

土木研究所資料

資源・エネルギー消費、環境負荷の 算定手法の開発と実態調査報告書(その2)

——資源、エネルギー消費量及びCO₂発生量の積み上げ計算——

平成6年3月

建設省土木研究所
材料施工部化学研究室

Copyright © (1994) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

資源・エネルギー消費、環境負荷の 算定手法の開発と実態調査報告書(その2)

——資源、エネルギー消費量及びCO₂発生量の積み上げ計算——

化学研究室 片 脇 清
 寺 田 剛

要旨

地球環境問題を契機として、CO₂による温暖化を防止するためにエネルギー消費の削減が求められている。

建設事業は、事業の中のエネルギーに加え、大量の資材を消費する部門でもある。そのためには、資源・エネルギー利用の効率化など環境への配慮を一層推進していく必要がある。

本報告は、このような状況を背景に、土木における代表的な工種として、河川、道路など10工種について実際の積算資料のモデル工事を用いて、その中で投入される資材、建設機械などの数量を調査し、さらにエネルギー消費量及びCO₂発生量を計算することによって、土木分野の現状工種におけるエネルギー消費量及び環境負荷の実態を把握し、省資源・省エネ型の土木建設技術の方向性を見いだすことに役立てることを目的としてとりまとめたものである。

キーワード：地球環境問題，省資源，省エネルギー，環境負荷，CO₂，土木工事

まえがき

現在、地球温暖化問題は、21世紀に向けて人類が直面する最も深刻な環境問題といわれている。世界においては、1992年6月にブラジルで地球サミット（国連環境開発会議）が開催され、国内においては、1990年10月に「地球温暖化防止行動計画」が政府によって策定されるなど、地球温暖化問題への取り組みが全地球的に活発になってきている。

建設業は、我が国において社会資本整備をはじめとする重要な役割を担ってきた。その過程において、資材や燃料を大量に消費しており、いわゆるエネルギー多消費型、高環境負荷型産業の一つとなっている。そのため、建設業として地球温暖化問題へ貢献するために、資源やエネルギーの効率的な利用技術の開発が不可欠となっている。

本研究は、このような状況を背景に、河川、道路等代表的な工種について、エネルギー消費、環境負荷の実態について推計することにより、省資源・省エネ型の土木建設技術の方向性を見いだすことに役立てることを目的として行ったものである。

目 次

まえがき

1	研究の目的	1
2	研究の方法	2
3	実態調査に用いる基礎データ	3
4	施工法及び工程のリストアップ	7
5	資材、建設機械及び燃料のリストアップ	59
5.1	リストアップの方法	59
5.2	各工事における資材、建設機械及び燃料	60
6	資源・エネルギー消費及び環境負荷の実態調査	76
6.1	推計の前提条件	76
6.2	各工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷	78
7	まとめ	135

あとがき

付 録

1. 原単位一覧表

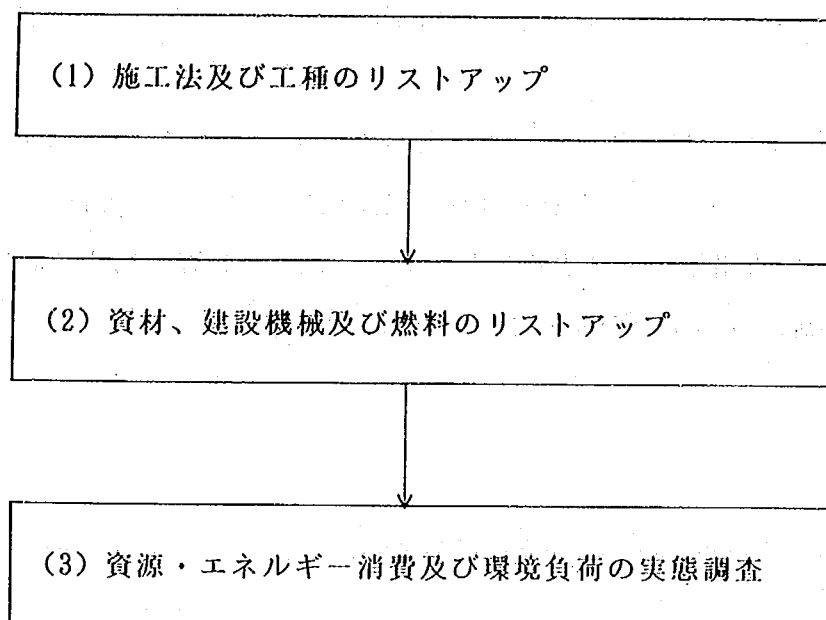
1 研究の目的

建設業は、道路整備、都市整備など、社会的インフラストラクチャーの拡充を担っている。しかし、事業を行っていく上で、大量の資源、エネルギーを消費する産業であることから、資源・エネルギーの効率的利用を推し進めていくことが早急の課題となっている。

本研究は、土木における代表的な工種として、河川、道路など10工種についてモデル工事を想定し、その中で投入される資材、建設機械等の数量を調査し、さらにエネルギー消費量、CO₂排出量を推計することによって、土木分野の現状におけるエネルギー消費量、環境負荷の実態を把握することを目的とする。

2 研究の方法

研究のフローを図2.1に示す。



研究の内容を以下に示す。

(1) 施工法及び工種のリストアップ

採用するモデル工事の概要、規模、形状、施工法、工種等をリストアップし、整理する。

(2) 資材、建設機械及び燃料のリストアップ

各モデル工事ごとに、投入されている資材、建設機械及び燃料の数量をリストアップし、整理する。

(3) 資源・エネルギー消費及び環境負荷の実態調査

(2) においてリストアップした数量をもとに、資源・エネルギー消費量、CO₂排出量を推計する。

3 実態調査に用いる基礎データ

(1) データの収集方法

資材投入量等のデータを得る方法として、次の3つが考えられる。

- ① 実際の施工実績からデータを拾う。
- ② 建設省の積算基準のデータを用いる。
- ③ 積算基準マニュアルの積算事例のデータを用いる。

ここで、積算基準マニュアルは次のものである。

建設大臣官房技術調査室監修 土木工事積算基準マニュアル 平成3年度版
建設工事積算研究会 編 財団法人 建設物価調査会 発行

なお、本マニュアルには積算例として次があげられている。

- | | |
|----------------|---------------------|
| ① 河川工事 | ①-1: 築堤護岸工事 |
| | ①-2: 樋管改築工事 |
| ② 砂防工事 | ②-1: 砂防ダム工事 |
| | ②-2: 流路工 |
| ③ 海岸工事 | |
| ④ 道路改良工事 | |
| ⑤ 道路舗装工事 | |
| ⑥ 橋梁工事 | ⑥-1: P C 橋(プレテンション) |
| | ⑥-2: " (ポストテンション) |
| | ⑥-3: 中路式トラスドランガー橋 |
| | ⑥-4: 4 径間連続鋼 桁橋 |
| | ⑥-5: 下部工(鋼管ぐい基礎) |
| ⑦ トンネル工事(NATM) | |
| ⑧ 下水道工事 | ⑧-1: 下水道管渠布設(開削工事) |
| | ⑧-2: " (推進工事) |
| | ⑧-3: " (シールド工事) |
| ⑨ 公園工事 | ⑨-1: 児童公園 |
| | ⑨-2: その他の公園工事 |

(2) 各方法の比較

3方法の特徴・問題点等についての比較を表3.1に示す。

表3.1 資材等のデータ収集方法の比較

方法 項目	データソース		
	実際の施工実績データ	建設省積算基準データ	積算基準マニュアルの事例
概 要	実際の土木工事の実行計画書等から投入資材等のデータを拾う。	建設省の積算システムで用いられている積算データ(物量ベース)を用いる。	基準マニュアルに出ている事例のデータを用いる。
特 徴	任意仮設についてのデータがわかる。	すべての工種・工法について網羅されている。	前述の事例について示されている。
問題点	・データを拾う手間が大きい。 ・施工した規模・内容に限定される。 ・施工実績のない工種や工法についてはデータが得られない。	積算を行う場合の手順が複雑である。	・前述の事例の範囲内しかデータが得られない。 ・工事の規模・内容を変える場合には、改めて施工計画等を立て直して積算し直す必要がある。

(3) 検討課題

○ データ収集方法の選択

上記の3方法の中から1つを選択する必要がある。そのうち、実際の施行実績データは、データを拾う手間がかかる等の問題があり、また建設省積算基準データは、積算を行う場合の手順が複雑であるという問題がある。そこで、本調査では積算基準マニュアルを用いることとした。

○ 工種の工程分解

仮設のうち任意仮設部分の取扱い。(工事全体のエネルギー消費と金額ベースでの比例、指定仮設に金額ベースで比例などと仮定して近似することが考えられる。)

(4) 対象とする工種

本調査では、表3.2に示す10工種を対象とする。

表3.2 本調査で対象とする工種

対象工種	マニュアルにおける該当箇所
(1) 河川	① 河川工事 ①-1 築堤護岸工事
(2) 砂防	② 砂防工事 ②-1 砂防ダム工事
(3) 海岸	③ 海岸工事
(4) 道路改良	④ 道路改良工事
(5) 道路舗装	⑤ 道路舗装工事
(6) 橋梁（コンクリート橋）	⑥ 橋梁工事 ⑥-1 P C 橋（プレテンション）
(7) 橋梁（鋼橋）	⑥ 橋梁工事 ⑥-4 4 径間連続鋼桁橋
(8) トンネル	⑦ トンネル工事（N A T M）
(9) 下水道（開削工事）	「下水道工事の積算」
(10) 下水道（シールド工事）	

(1)～(8)の各工程については、マニュアルの該当箇所に記載されているデータを用いた。(9)及び(10)の下水道工事については、マニュアルの該当箇所のデータが不足していたので、代わりに次の文献のデータを用いた。

下水道工事積算編集研究会編 下水道工事の積算 改訂三版
財団法人 経済調査会 発行

(5) 本調査における工程分析の方法

ここでは、建設事業を工程種別に細分し、それぞれの工程における資材・建設機械・燃料の消費形態・消費原単位を把握する。

工程分析の手順を図3.1に示した。基本的には建設省の所管事業を対象とし、土木工事積算基準マニュアルのデータに基づいて行った。

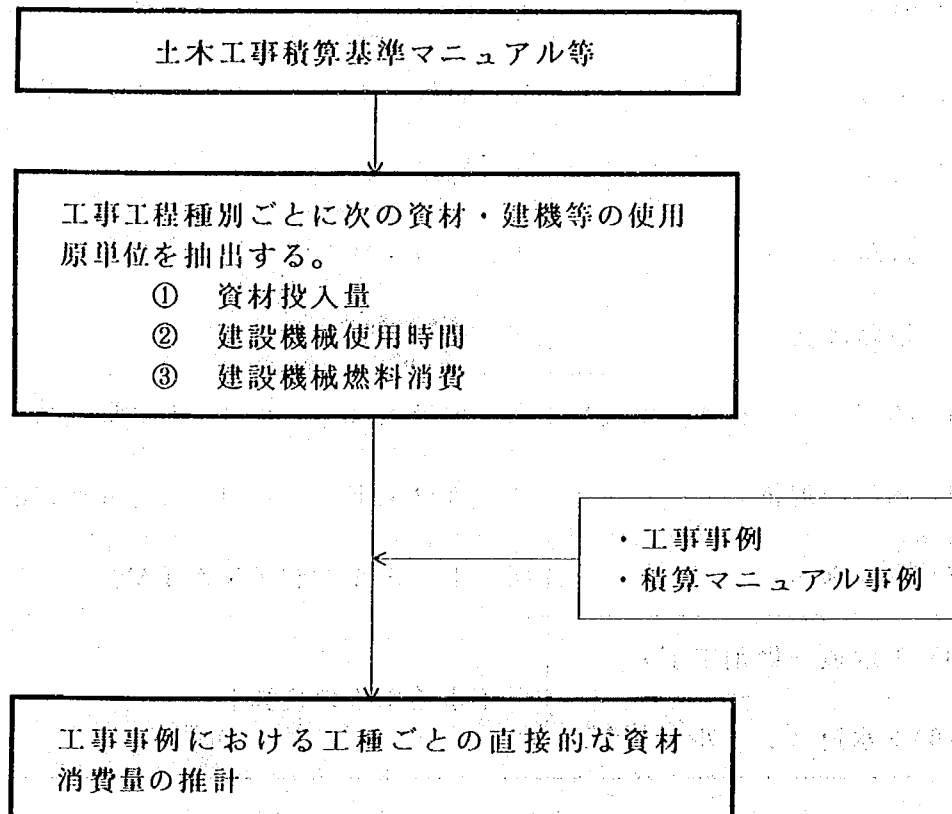


図3.1 工程分析の手順

4 施工法及び工程のリストアップ

3章に示した平成3年度版土木工事積算基準マニュアル及び下水道工事の積算に掲載されている10種類の土木工事について、施工法及び工程のリストアップを行った。

(1) 河川工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.3に示すように工程分析を行った。対象とした河川工事の概要を表4.1に、工事設計書を表4.2に示す。

表4.1 河川工事事例の概要

この工事は、河川改修計画に基づく築堤護岸工事で、前年度に引き続き延長65mを実施し、洪水の円滑な疎通を図るものである。

築堤は、護岸の掘削残土(132 m^3)及び上流からの掘削運搬土(1,520 m^3)で築立し、のり面には川表に張芝、川裏に筋芝を施工する。護岸は、高水護岸を計画高水位(H・W・L)まで平ブロック張りを行い、低水護岸を高水敷まで間知ブロック積みで施工するものである。設計図は図1-1~4に示してたものである。

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、(財)建設物価調査会

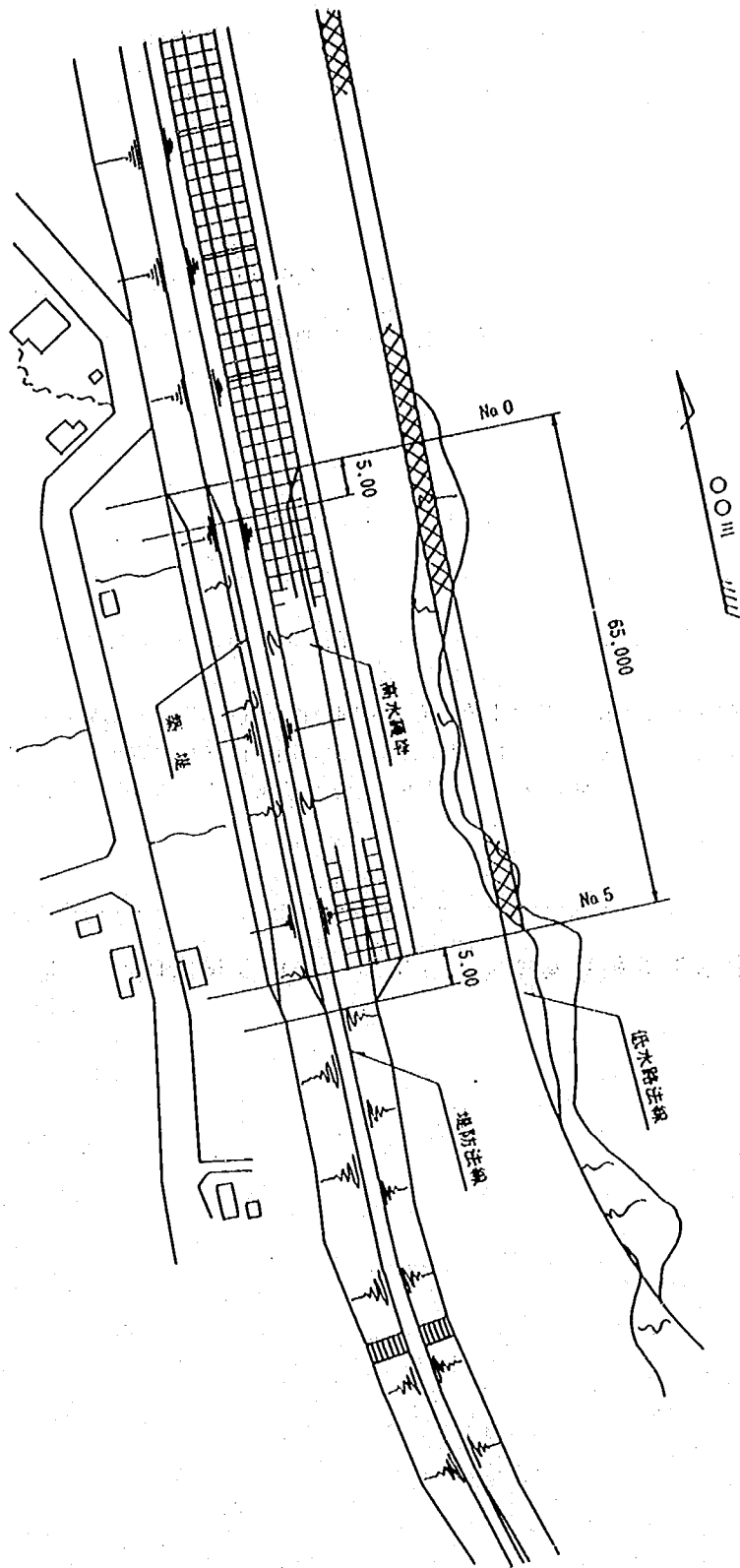


图4.1 河川工事事例平面图

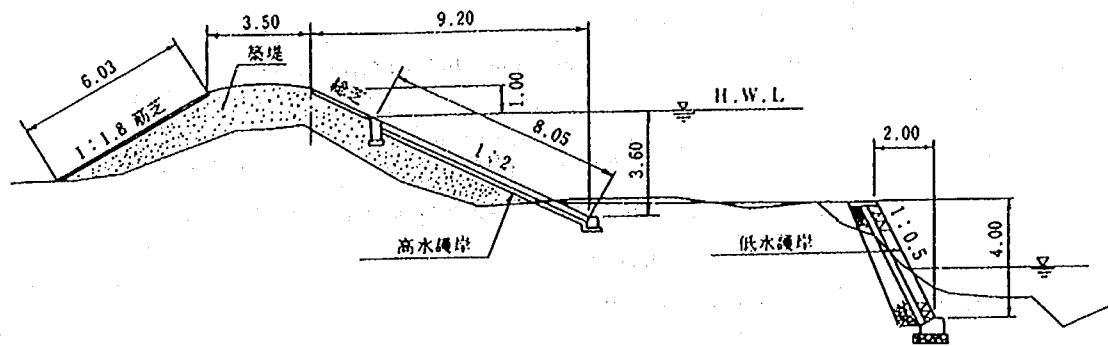


图4.2 河川工事事例標準断面图

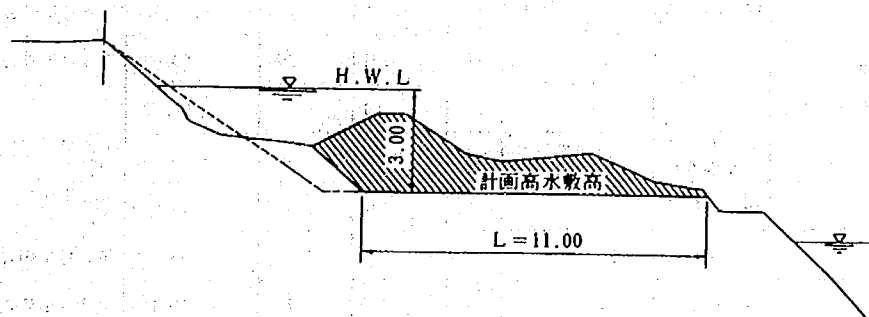


图4.3 河川工事事例土取場標準断面图

表4.2 河川工事事例の工事設計書（その1）

〇 〇 築堤護岸 工事設計書										施工区分（請負）		
工事名（箇所）		〇〇県〇〇市〇〇町地先										
工 期		平成〇〇年〇月〇〇日から平成〇〇年〇月〇〇日まで、〇〇日間										
設 計 説 明												
予算科目	〇〇〇〇	目	〇〇〇〇	目の細分	〇〇〇〇	事業名	〇〇〇〇					
合計27,926,300円（消費税相当額813,300円を含む）、工事価格27,113,000円												
工 事 内 容		築 堤 65m（1,487㎡）										
		高水護岸 65m（523㎡）										
		低水護岸 65m（290㎡）										
内 訳												
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単位	数 量	単 価	金 額	摘 要			
築堤	堤岸				m	65						
		築堤			m ㎡	65 1,487		2,189,528				
			掘運	削搬	砂質土	㎡	1,520		971,280			
				掘削	バックホウ 0.6㎡	〃	1,520	199	302,480	第1号単価表		
				運搬	ダンプトラック 11t	〃	1,520	440	668,800	第2号単価表		
			築立て			〃	1,370		434,290			
				敷きならし	ブルドーザ15t	〃	1,370	191	261,670	第3号単価表		
				締固め	〃 15t	〃	1,370	126	172,620	第4号単価表		
			平面			㎡	227	260	59,020	第5号単価表		
			のり面工			式	1		724,938			
	高水護岸		盛り土 のり面整形		㎡	145	400	58,000	共通第105号 単価表			
			張り芝工		〃	145	1,480	214,600	共通第108号 単価表			
			筋芝工		〃	391	1,108	433,228	第6号単価表			
			耳芝工		m	130	147	19,110	第7号単価表			
					m ㎡	65 523		7,980,998	8.05m×65m ≒523㎡			
			土工			式	1		657,000	第1号内訳書		
			基礎工			m	65		980,850			
				コンクリート 基礎		〃	65	15,090	980,850	第8号単価表		
			帯工			〃	95.8		1,388,958			
				縦帯工		〃	65	16,270	1,057,550	第9号単価表		
			横帯工		〃	30.8	10,760	331,408	第10号単価表			

表4.2 河川工事事例の工事設計書(その2)

費 目	工 務	種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
		コンクリート ブロック張		300×450× 180mm	㎡	491	10,090	4,954,190	第11号単価表
	低水 護岸工				m ㎡	65 290		7,714,550	4.47m×65m ±290㎡
		土工			式	1		377,000	第2号内訳書
		基礎工			m	65		773,500	
			コンクリート 基礎		〃	65	11,900	773,500	第12号単価表
		間知 ブロック積み		控350mm 300×450mm	㎡	283	19,850	5,617,550	4.36m×65m±283㎡ 第13号単価表
		天端コンク リート			m	65	2,900	188,500	第14号単価表
		仮設工			式	1		758,000	
			仮締切		〃	1		534,000	第3号内訳書
			水 材 工		〃	1		224,000	第4号内訳書
直 接 工 事 費								17,885,076	
	其 通 仮設費				式	1		3,156,924	
		運 搬 費			〃	1		544,000	第5号内訳書
		準 備 費			〃	1		697,000	第6号内訳書
		仮 設 費			〃	1		301,924	第7号内訳書
		安 全 費			〃	1		361,000	第8号内訳書
		技 術 費			〃	1		388,000	第9号内訳書
		管 理 費			〃	1		865,000	第10号内訳書
純工事費								21,042,000	
	現 場 管理費				式	1		2,952,000	第11号内訳書
工 原 事 価								23,994,000	
	一般管 理費等				式	1		3,119,000	第12号内訳書
工 事 価 格								27,113,000	
	消費税 相当額				式	1		813,300	工事価格×0.03
請 工 事 費								27,926,300	

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.3 河川工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
築堤	掘削運搬	掘削
		運搬
	築立て	敷きならし
		締固め
	平面整形	
	のり面工	盛り土のり面整形
		張り芝工
		筋芝工
		耳芝工
高水護岸工	土工	
	基礎工	コンクリート基礎
	帯工	縦帯工
		横帯工
	コンクリートブロック張	
低水護岸工	土工	
	基礎工	コンクリート基礎
	間知ブロック積み	
	天端コンクリート	
	仮設工	仮締切
		水替工

(2) 砂防工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.6に示すように工程分析を行った。対象とした砂防工事の概要を表4.4に、工事設計書を表4.5に示す。

表4.4 砂防工事事例の概要

砂防の基本計画は、ある広さの流域ごとを単位とし、その流域内での有害流出土砂量の想定、土地利用の状況、下流への影響度、保全対象の度合い、などを考慮に入れ総合的な見地より樹立される。この一連の計画から流域に及ぼす効果、緊急度、施工条件等を検討し施工の順位が決定される。

当該砂防ダムは、この流域では最初の箇所であり、支川との合流点直下流に計画されたもので、流出土砂のかん止、調節と、山脚の固定を主目的としたものである。そこで、流域の広さ、河状、ダム地点の地形、地質などより、ダムの規模を次のように計画した。

- (1) 本ダム：H=9.0m L=37.6m
- (2) 副ダム：H=3.0m L=31.0m
- (3) 水たたき工：L=11.0m T=1.0m
- (4) 側壁擁岸L=11.0m、全体立積1,860m³、副ダムの高さは次の経験式から求める。

$$H' = \left(\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4} \right) \times H \quad H: \text{本ダムの高さ} \quad H': \text{副ダムの高さ}$$

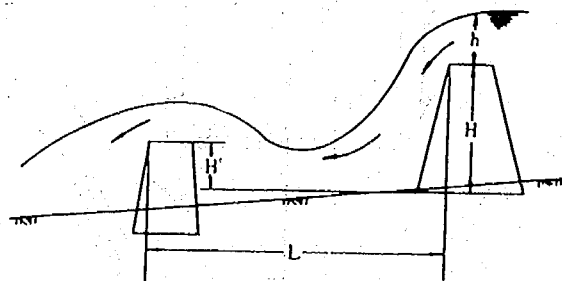
$$H' = 9 \times \left(\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4} \right) \approx 2.7$$

安全を見込み数字をまるめて3.0mとする。

本ダムと副ダムの距離(L)は、およそ本ダムの高さの1.5倍～2倍程度を基準とする。

副ダムの位置の計算

$$L = (1.5 \sim 2.0) \times (H + h) \quad H: \text{ダム高} \quad h: \text{越流深}$$



土石流対策ダムは本ダム袖部の水通し肩より両岸に向かって、現河床こう配に近く、また、一般には計画たい砂こう配程度の上りこう配をつけるほか、本副間の側壁護岸も上流に向かって同程度のこう配をつける。(「河川砂防技術基準」参照)

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、(財)建設物価調査会

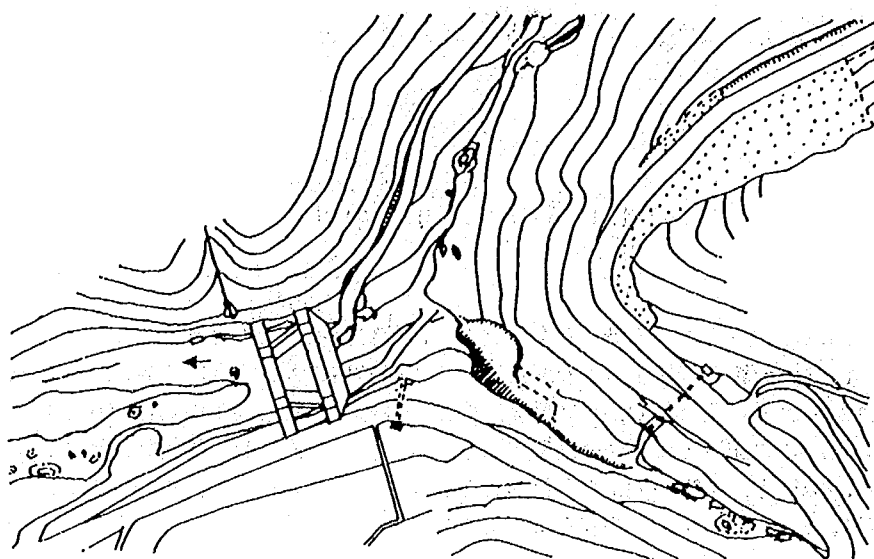


図4.4 砂防工事事例砂防ダム平面図

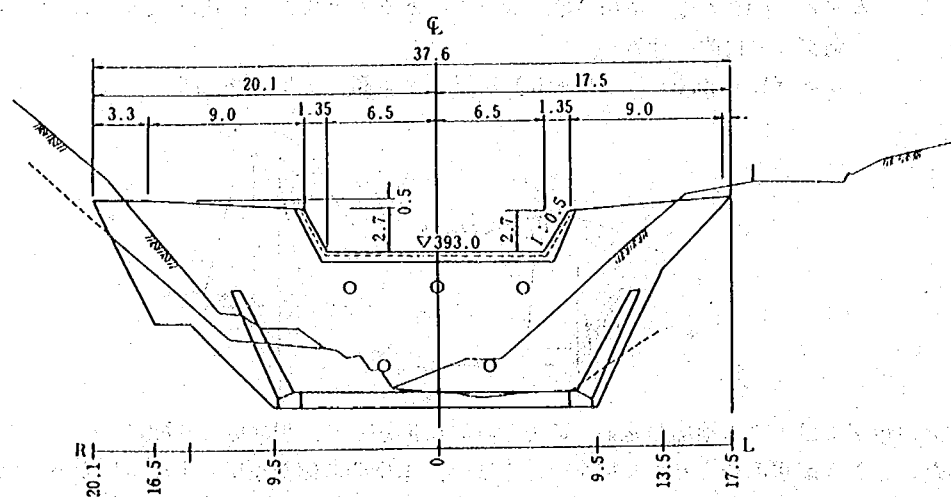


図4.5 砂防工事事例本ダム正面図

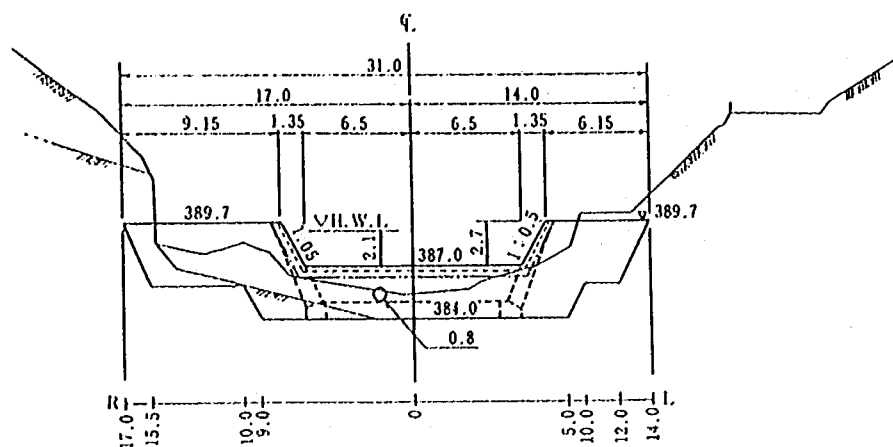


图4.6 砂防工事事例副ダム平面图

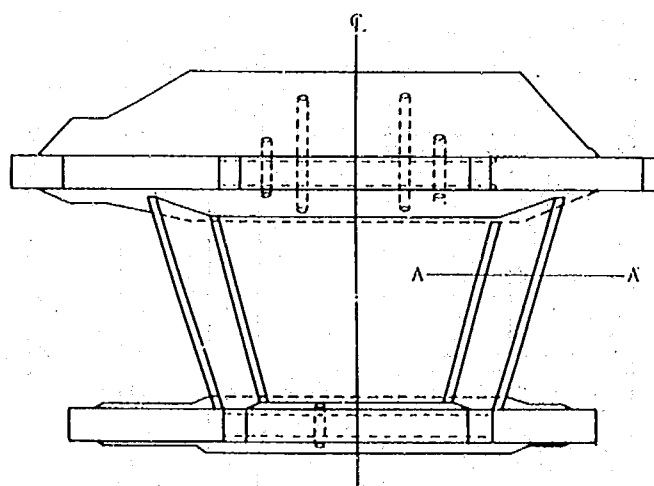


图4.7 砂防工事事例平面图

表4.5 砂防工事事例の工事設計書（その1）

〇〇砂防ダム工事設計書						施工区分（請負）			
工事地名（箇所）		〇〇県〇〇郡〇〇村〇〇地先							
工 期		平成〇年〇月〇日から平成〇年〇月〇日まで〇〇日間							
設 計 説 明		本工事は、〇〇川左支〇〇川筋に、流出土砂の圧止と調節を行い、河床の安定を計るために計画した本ダム、副ダムからなる工事である。							
予算科目	〇〇〇〇	目	〇〇〇〇	目の細分	〇〇〇〇	事業名	〇〇〇〇		
工事費77,927,500円（消費税相当額2,269,700円を含む）工事価格75,657,800円									
工 事 内 容	本 ダ ム H=9.0m L=37.6m 側壁護岸 L=11.0m								
	副 ダ ム H=3.0m L=31.0m								
	水たたき工 T=1.0m L=11.0m 全体立積 V=1860m³								
内 訳									
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単位	目 数	単 価	金 額	備 考
砂 防 ダ ム								7,370,000	
	土 工							4,600,010	
		砂れき掘削	転石混じり土	B: H0.6m³	m³	1,450	317	503,150	第1号単価表
		岩石掘削	軟岩（Ⅱ）	大型ブレーカ	"	750	3,043	2,282,250	第2号単価表
		埋戻し盛土	転石混じり土	B: H0.6m³ トランパ	"	140	2,889	404,460	第3号単価表
		"	"	B: H0.6m³	"	170	2,392	406,640	第4号単価表
		掘削土運搬	"	D: T11t	"	1,020	393	428,370	第5号単価表
		"	軟岩（Ⅱ）	"	"	1,130	509	575,170	第6号単価表
	築 立 て 工							39,130,382	
		鉄材コンクリ			m³	4.6	99,900	459,540	第7号単価表
		A種コンクリ	σ=270kg/m²		"	36.4	18,189	661,752	第8号単価表
		D種コンクリ	σ=195kg/m²		"	1,692	16,510	27,934,920	第9号単価表
		E種コンクリ	σ=180kg/m²		"	127	16,360	2,077,720	第10号単価表
		型枠工外	内 部		m²	1,085	7,370	7,986,450	第11号単価表
	補 工							7,030,900	
		型枠工内	内 部		m²	202	7,370	1,488,740	第11号単価表
		止水板設置			m	13.0	3,130	41,460	第12号単価表
		ヒューム管			式	1		710,300	第1号内訳書
		開 閉 工			"	1		3,089,000	第2号内訳書
		岩盤清拭			m²	480	1,480	710,400	第13号単価表
		チッピング			"	480	1,910	916,800	第14号単価表
		境界ぐい設置			式	1		71,200	第3号内訳書
	仮 設 工							2,069,478	
		流水処理			式	1		1,128,220	第4号内訳書
		足場工			m	750	1,250	911,250	第15号単価表

河川砂防ダム工事設計書（その1）

表4.5 砂防工事事例の工事設計書（その2）

直工工事費							52,830,800	
	凡用設計費						7,191,000	
		浮 橋 費			式	1	1,140,000	第5号内訳書
		浮 橋 費			"	1	1,310,000	第6号内訳書
		板 設 費			"	1	1,314,000	第7号内訳書
		安 全 費			"	1	833,000	第8号内訳書
		技術管理費			"	1	730,000	第9号内訳書
		営 繕 費			"	1	1,867,000	第10号内訳書
総工事費							60,024,800	
	現場管理費				式	1	7,527,000	第11号内訳書
工事原価							67,551,800	
	一般管理費等				式	1	8,106,000	第12号内訳書
工事価格							75,657,800	
	消費税相当額						2,269,700	
総合工事費							77,927,500	

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.6 砂防工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
土工	砂れき掘削	転石混じり土
	岩石掘削	軟岩（Ⅱ）
	埋戻し盛土	転石混じり土
	掘削土運搬	転石混じり土
	掘削土運搬	軟石（Ⅱ）
築立て工	鉄材コンクリート	
	A種コンクリート	$\sigma = 270 \text{ kg} / \text{m}^2$
	D種コンクリート	$\sigma = 195 \text{ kg} / \text{m}^2$
	E種コンクリート	$\sigma = 180 \text{ kg} / \text{m}^2$
	型枠工	外部
雑工	型枠工	内部
	止水板設置	
	ヒューム管布設工	
	間詰工	
	岩盤清掃	
	チップング	
	境界ぐい設置	
仮設工	流水処理	
	足場工	

(3) 海岸工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.9に示すように工程分析を行った。対象とした海岸工事の概要を表4.7に、工事設計書を表4.8に示す。

表4.7 海岸工事事例の概要

本設計例は、高潮による越波と浸食を防止するため、破損した既設護岸の前面に、波返し天端高T P+6.0mの新護岸を設置しようとするものである。

工事の概要は、護岸工延長72.4mを築造し、その前面に根固め工延長59.0mを設置するもので、護岸工の内容は、基礎工に鋼矢板Ⅱ型 $\ell=2.0\text{m}$ を使用し、く体、波返し工には10m間隔にジョイントを設ける。

堤防天端には、天端工として厚さ20cmのコンクリート舗装を行う。堤防裏のり面に階段工を設け、排水路を設置する。

根固め工の内容は、く体前面に天端幅3.5mの捨て石を施工し、上部に異形ブロック2t型を天端幅5.0mに層積で据え付ける。異形ブロックは区域を分けて、六脚ブロックとテトラポットを使用する。

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.8 海岸工事事例の工事設計書（その1）

〇〇海岸工事設計書										施工区分（調査）	
工事地名（箇所）		〇〇市〇〇区〇〇地先									
工 期		平成〇〇年〇〇月〇〇日から平成〇〇年〇〇月〇〇日まで〇〇日間									
設 計 説 明											
予算科目	〇〇〇〇	目	〇〇〇〇	目の細分	〇〇〇〇	事業名	〇〇〇〇				
合計103,925,900円（消費税相当額3,026,900円を含む）工事価格100,899,000円											
工 事 内 容		堤 岸 工 72.4m									
		根固め工 59.0m									
		仮 設 工 1式									
内 訳											
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単 位	員 数	単 価	金 額		備 考	
堤 岸											
	堤 岸 工				m	72.4		42,910,000			
		上 工			式	1		5,367,000		第1号内訳書	
		基 礎 工			m	72.4		8,551,000		第2号内訳書	
		く 体 工			〃	72.4		13,584,000		第3号内訳書	
		波返し工			〃	72.4		4,982,000		第4号内訳書	
		ジョイント			箇所	6		169,000			
			伸縮ジョイント		〃	3		126,000		第5号内訳書	
			縦ジョイント		〃	3		43,000		第6号内訳書	
		天 ば 工			m	200		1,503,000			
			コンクリート舗装		〃	200		1,503,000		第7号内訳書	
		階 段 工			m	72		1,292,000		第10号内訳書	
		根留め工			〃	69		1,682,000		第11号内訳書	
		排水路工			〃	69		2,770,000			
			側溝工		〃	69		2,084,000		第12号内訳書	
			排水管工		箇所	2		686,000		第13号内訳書	
		歩道舗装			m	100		256,000		第14号内訳書	
		風 壁 工			箇所	1		2,323,000		第15号内訳書	
		撤去工			式	1		431,000		第16号内訳書	
	根固め工				m	59		17,636,000			
		捨て石工			m	190		1,223,000		第17号内訳書	
		ブロック敷え付け			個	582		16,413,000			
			ブロック敷え付け	A型21	〃	302		7,841,000		第18号内訳書	
				B型21		280		8,572,000		第19号内訳書	
	仮設工							10,969,000			
		仮締め切り工			m・枚	105.6		7,616,000		第20号内訳書	
		足場工			個m	885		2,434,000		第21号内訳書	
		水替え工			H	50		919,000		第22号内訳書	
（直接工事費）								71,515,000			

表4.8 海岸工事事例の工事設計書（その2）

	共通仮設費						9,522,000	
	運搬費			式	1		2,824,000	第23号内訳書
	準備費			"	1		1,523,000	第24号内訳書
	仮設費			"	1		671,000	第25号内訳書
	安全費			"	1		1,567,000	第26号内訳書
	技術管理費			"	1		851,000	第27号内訳書
	岩補費			"	1		2,086,000	第28号内訳書
(純工事費)							81,037,000	
	現場管理費			式	1		9,278,000	第29号内訳書
(工事原価)							90,315,000	
	一般管理費等			式	1		10,584,000	第30号内訳書
工事価格							100,899,000	
	消費税額						3,026,900	工事価格×0.03
請負工事費							103,925,900	

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.9 海岸工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
護岸工	土工	
	基礎工	
	く体工	
	波返し工	
	ジョイント工	伸縮ジョイント
		縦ジョイント
	天ば工	コンクリート舗装
	根留め工	
	排水路工	側溝工
		排水管工
	歩道舗装	
	隔壁工	
	撤去工	
根固め工	捨て石工	
	ブロック据え付け	ブロック据え付け
仮設工	仮締め切り工	
	足場工	
	水替え工	

(4) 道路改良工事の工程

平成3年度版土木工事積算マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.12に示すように工程分析を行った。対象とした道路改良工事の概要を表4.10に、工事設計書を表4.11に示す。

表4.10 道路改良工事事例の概要

この工事は、〇道〇〇線の道路改築事業の一環として施工する〇〇バイパスの改良工事である。工事区間は、〇〇町〇〇地内の施工延長850m、施工幅員は9.5mである。主要工事内容は土工事で、切り土4,870㎡（砂質土3,720㎡、軟岩(1)1,150㎡）は全量盛り土（12,600㎡）に流用し、その他は購入土により盛り土する。切り土部にはコンクリートブロック積みもたれ擁壁463㎡及びプレキャストのり枠467㎡を施工する。この他、町道〇〇線との交差部にボックスカルバート（4.5m×4m）1箇所、横断管きょ2箇所、コンクリートU型側溝1,418.6m等を施工するものである。なお、盛り土のり面の筋芝工は舗装工事に含めて次年度に実施する。

設計図は、図4-3～11に示す。

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

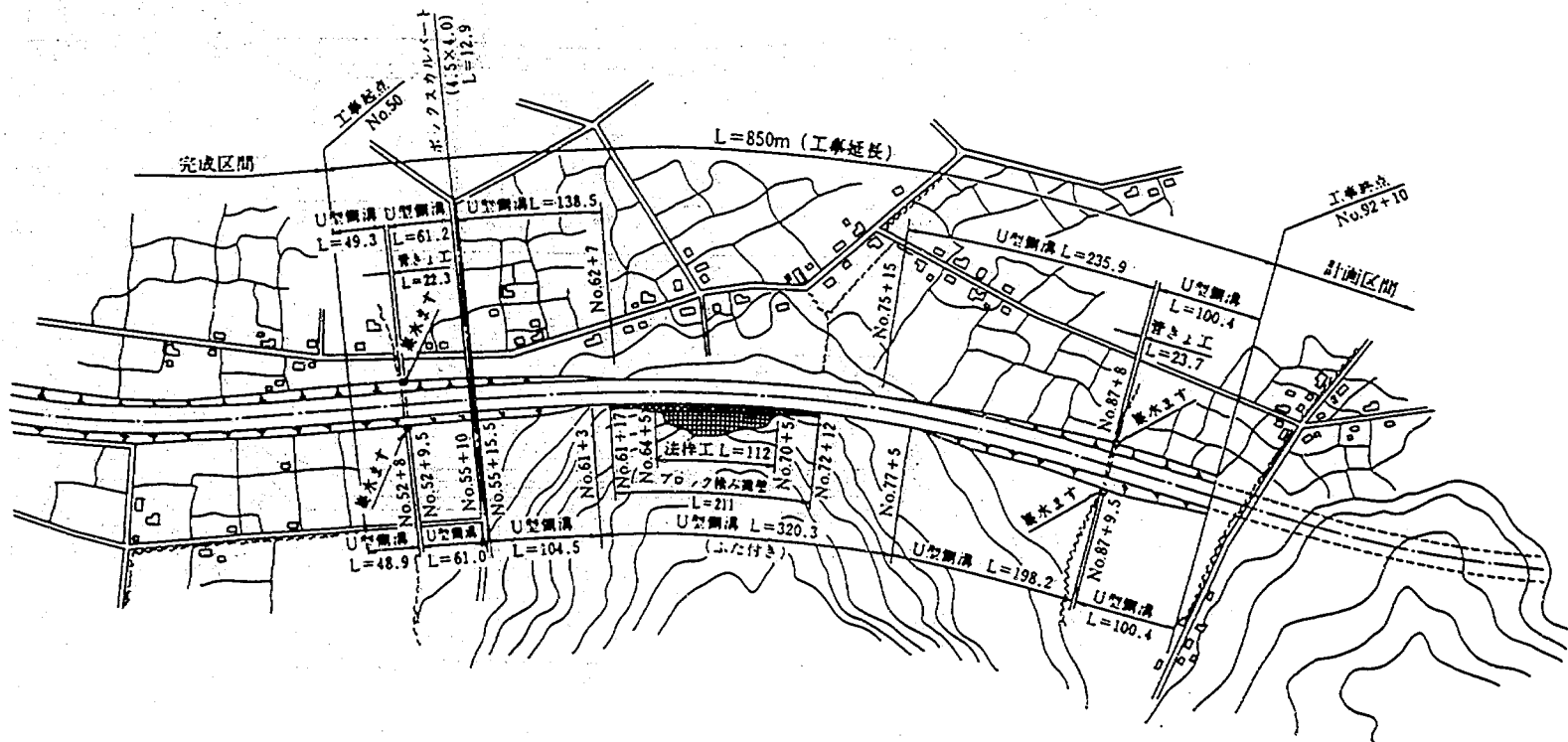


図4.9 道路改良工事事例平面図

図 4.10 道路改良工事事例標準断面図

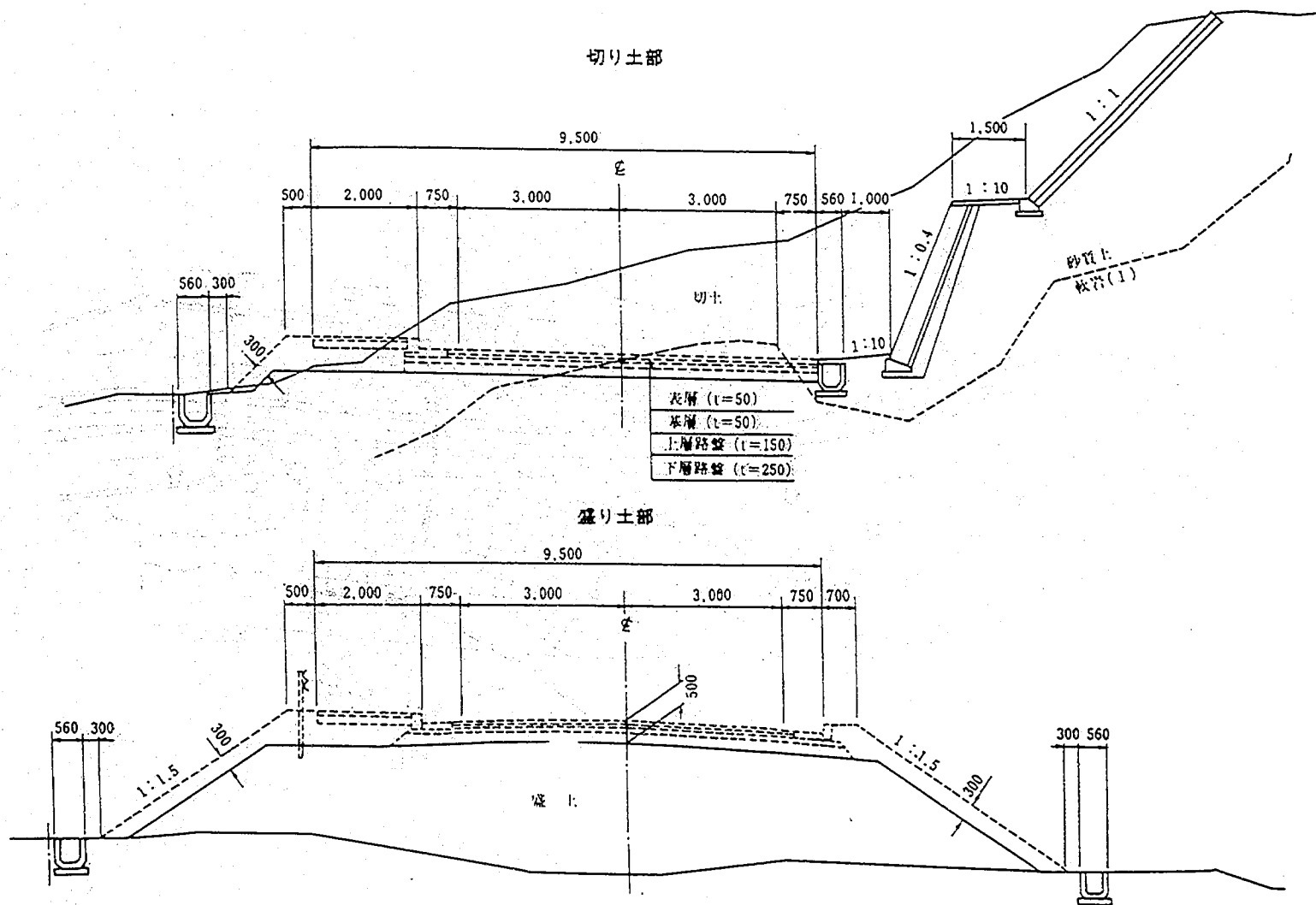


表4.11 道路改良工事事例の工事設計書（その1）

〇〇道路改築〇〇工事設計書						施工区分（請負）			
工事名（箇所）		〇〇県〇〇郡〇〇町〇〇地先							
工 期		平成〇〇年〇〇月〇〇日から平成〇〇年〇〇月〇〇日まで180日間							
設 計 説 明									
予算科目	〇〇〇〇	目	〇〇〇〇	目の細分	〇〇〇〇	事業名	〇〇〇〇		
合計93,057,400円（消費税相当額2,710,400円を含む）、工事価格90,347,000円									
工 事 内 容		切り土 4,870㎡、盛り土12,600㎡							
		擁壁工（コンクリートブロック積み擁壁）463㎡、のり枠工467㎡							
		ヒューム管きょ工46m、函きょ工1箇所、コンクリート側溝1,418.6m、排水ます4箇所							
内 訳									
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単位	数 量	単 価	金 額	摘 要
道路改良									
	土 工				式	1		16,950,000	
		切 り 土			㎡	4,870		3,990,000	
			砂質土		〃	3,720		2,739,000	第1号内訳書
			軟岩(1)		〃	1,150		1,251,000	第2号内訳書
		盛 り 土			〃	12,600		12,960,000	
			利用土	砂 質 土	〃	4,070		1,440,000	第3号内訳書
			〃	軟 岩 (1)	〃	1,320		419,000	第4号内訳書
			購入土	砂 質 土	〃	7,210		11,101,000	第5号内訳書
	擁 壁 工				式	1		10,537,000	
		コンクリート ブロック積み工		30×45cm、 控35cm	〃	1		10,537,000	第6号内訳書
	のり覆工				〃	1		6,441,000	
		のり枠工			〃	1		6,441,000	第7号内訳書
	管きょ工				〃	1		10,645,000	
		ヒューム管 きょ工		φ900	箇所	(2)		2,583,000	第8号内訳書
		函きょ工		4.5×4.0m	式	1		8,062,000	第9号内訳書
	排 水 工				〃	1		18,253,000	
		集水ます			箇所	(4)		918,000	第10号内訳書
		コンクリート 側 溝		450×450mm	m	1,418.6		17,335,000	第11号内訳書
	仮 設 工				式	1		316,000	
		水 替 工			〃	1		316,000	第12号内訳書
直接工事費								63,142,000	

表4.11 道路改良工事事例の工事設計書（その2）

費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
	共 設 通				式	1		7,789,000	
		運 搬 費			"	1		1,565,000	第13号内訳書
		準 備 費			"	1		1,742,000	第14号内訳書
		安 全 費			"	1		1,433,000	第15号内訳書
		技術管理費			"	1		871,000	第16号内訳書
		営 繕 費			"	1		2,178,000	第17号内訳書
純工事費								70,931,000	
	現 場 費				式	1		9,866,000	第18号内訳書
工事原価								80,797,000	
	一 般 費 等				式	1		9,550,000	第19号内訳書
工事価格								90,347,000	
	消 費 税 額				式	1		2,710,400	工事価格×0.03
請負工事費								93,057,400	

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.12 道路改良工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
土工	切り土	砂質土
		軟岩（Ⅰ）
	盛り土	利用土
		購入土
擁壁工	コンクリートブロック積み工	
のり覆工	のり杵工	
管きょ工	ヒューム管きょ工	
	函きょ工	
排水工	集水ます	
	コンクリート側溝	
仮設工	水替え工	

(5) 道路舗装工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.15に示すように工程分析を行った。対象とした道路舗装工事の概要を表4.13に、工事設計書を表4.14に示す。

表4.13 道路舗装工事事例の概要

この工事は、〇〇道〇〇線新設事業の舗装工事である。既に別途改良工事で管きょ、集水ます、橋梁等を完成している区間のうち $L=530\text{m}$ の舗装を施工する。工事区間は、第二種住居専用地域内で、植樹帯を設けているが、植栽は別途工事とする。

舗装構成は一般地域扱いで、交通区分C、設計CBR6、設計 $TA'>28$ 、 $H'>47$ である。

主な工事概要は次のとおりである。また、設計図は図5-1～3に示してある。

(1) アスファルト舗装

本線の舗装は、基層に粗粒度アスコン厚5cm、表層に細粒度アスコン5cmを施工する。ただし、支道取付けは設計図に示していないが、密粒度アスコン5cmを施工する。

(2) 路盤工

本線の路盤は、下層路盤としてクラッシャラン厚20cm、上層路盤として瀝青安定処理厚10cmと粒調碎石厚15cm2層を施工する。

支道の取付けは、下層路盤としてクラッシャラン厚30cm、上層路盤として粒調碎石10cmを施工する。

(3) 歩道工

歩道は歩車道境界ブロックにより車道と分離し、表層は透水性舗装用アスファルト混合物を用い厚さ4cmの舗装を行う。路盤はクラッシャラン厚10cmを施工する。また、地先境界ブロックにより舗装止めを施工する。

(4) その他

イ. 街渠工として現場打ちL型側溝を施工する。

ロ. 植樹帯は地先境界ブロックで歩道と分離し、盛り土する。

ハ. 盛り土部の保護路肩に転落防止柵高さ1.1mを施工する。また、盛り土のり面には種子帯を施工する。

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

図4.11 道路舗装工事事例平面図及び標準断面図

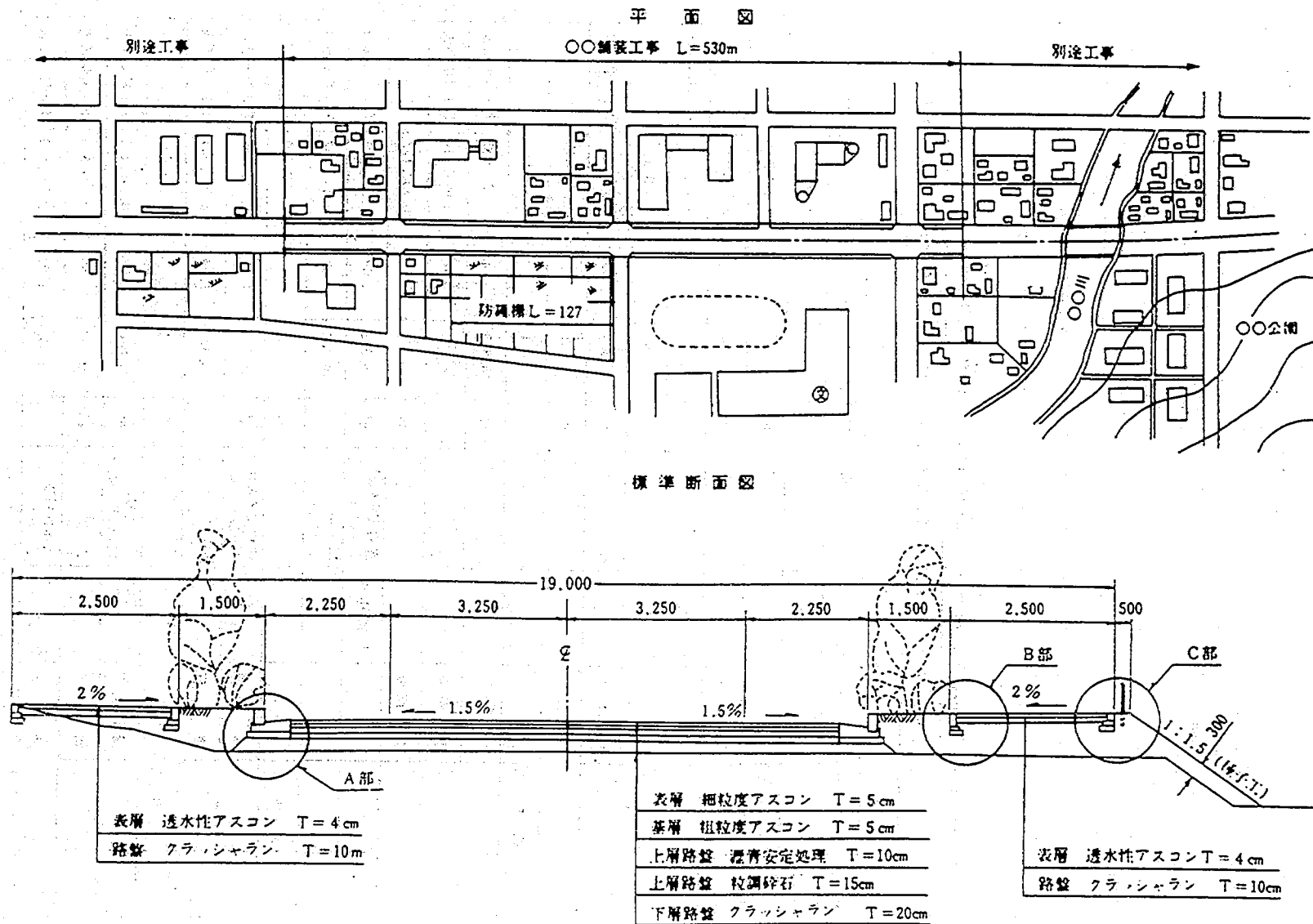


表4.14 道路舗装工事事例の工事設計書（その1）

〇〇道路アスファルト舗装工事設計書										施工区分 (増負)	
工事名 (箇所)		〇〇県〇〇市〇〇町地先									
工 期		平成〇〇年〇月〇〇日から平成〇〇年〇月〇〇日まで、								日間	
投 計 説 明											
予算科目	〇〇〇〇		目	〇〇〇〇		目の細分		〇〇〇〇	事 業 名	〇〇〇〇	
合計91,106,500円 (消費税相当額2,653,500円を含む)。工事価格88,453,000円											
工 事 内 容		L=530m									
		土工1式、種子帯工383㎡、下層路盤6,492㎡、上層路盤 (歴安) 5,372㎡									
		上層路盤 (粒調) 6,306㎡、基層5,372㎡、表層5,372㎡、歩道工一式、支道取付1式、付属施設1式									
内 訳											
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単位	数 量	単 価	金 額	摘 要		
改 良								3,841,315			
	土 工				式	1		3,533,000			
		盛り土			㎡	1,730		3,533,000			
			採取土		"	1,730		3,533,000	第1号内訳書		
	のり面 保護工				㎡	383		308,315			
		種子帯工		幅7cm	"	383	805	308,315	第1号単価表		
舗 装					式	1		57,354,685			
	路 盤 工				"	1		22,931,058			
		路床整正			㎡	5,830	43	250,690	第2号単価表		
		下層路盤		C-40 T=20cm	"	6,492	913	5,927,196	第3号単価表		
		上層路盤			式	1		16,753,172			
			上層路盤	歴安安定処理 T=10cm	㎡	5,372	2,095	11,254,340	第4号単価表		
			"	M-40 T=15cm	"	6,306	872	5,498,832	第5号単価表		
	舗 装 工				式	1		12,597,340			
		基 層		粗粒度アスコン T=5cm	㎡	5,372	1,158	6,220,776	第6号単価表		
		表 層		細粒度アスコン T=5cm	"	5,372	1,187	6,376,564	第7号単価表		
	歩 道 工				式	1		8,867,600			
		舗 装 止 工		地先境界A 120×120×600mm	m	1,016	3,780	3,840,480	第8号単価表		
		路 盤 工		C-40 T=10cm	㎡	2,632	885	2,329,320	第9号単価表		
		舗 装 工		透水性舗装 T=4cm	"	2,632	1,025	2,697,800	第10号単価表		

表4.14 道路舗装工事事例の工事設計書（その2）

	支道取付工				式	1		332,682	
		路盤工			"	1		216,537	
			下層路盤	C-40 T=30cm	m ²	113	1,424	160,912	第11号単価表
			上層路盤	M-40 T=10cm	"	89	625	55,625	第12号単価表
		舗装工			式	1		116,145	
			密粒度 アスコン	T=5cm	m ²	89	1,305	116,145	第13号単価表
	付属施設				式	1		12,626,005	
		街渠工			"	1		8,395,000	
			現場打 し型側溝		"	1		8,395,000	第2号内訳書
		植樹 ブロック工			"	1		3,157,000	
			地先境界 ブロック設置工	地先境界C 150×150×600mm	m	770	4,100	3,157,000	第14号単価表
		防護柵工			式	1		740,410	
			転落防止柵	土中埋込式 H=1,100mm	m	127	5,830	740,410	第15号単価表
		区画線工			式	1		333,595	
			中心線	破線 w=15cm l=1.5mm	m	231	208	48,048	第16号単価表
			外側線	実線 w=15cm l=1.5mm	"	1,012	188	190,256	第17号単価表
			路面標示	横断線、矢印、 文字	式	1		95,291	(内訳省略)
直接 工事費								61,196,000	
	共通仮設費				式	1		9,006,000	
		運搬費			"	1		1,665,000	第3号内訳書
		準備費			"	1		1,529,000	第4号内訳書
		安全費			"	1		2,319,000	第5号内訳書
		技術管理費			"	1		1,468,000	第6号内訳書
		宮掃費			"	1		2,025,000	第7号内訳書
純工事 費								70,202,000	
	現場管理費				式	1		8,887,000	第8号内訳書
工事 原価								79,089,000	
	一般 管理費等				式	1		9,364,000	第9号内訳書
工事 価格								88,453,000	
	消費税 相当額				式	1		2,653,500	工事価格×0.03
請負 工事費								91,106,500	

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.15 道路舗装工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
土工	盛り土	採取土
のり面保護工	種子帯工	
路盤工	路床整正	
	下層路盤	
	上層路盤	上層路盤
舗装工	基層	
	表層	
歩道工	舗装止工	
	路盤工	
	舗装工	
支道取付工	路盤工	下層路盤
		上層路盤
	舗装工	密粒度アスコン
付属施設	街渠工	現場打L型側溝
	植樹ブロック工	地先境界ブロック設置工
	防護柵工	転落防止柵
	区画線工	中心線
		外側線
		路面標示

(6) 橋りょう（コンクリート橋）工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.18に示すように工程分析を行った。対象とした橋りょう（コンクリート橋）工事の概要を表4.16に、工事設計書を表4.17に示す。

表4.16 橋りょう（コンクリート橋）工事事例の概要

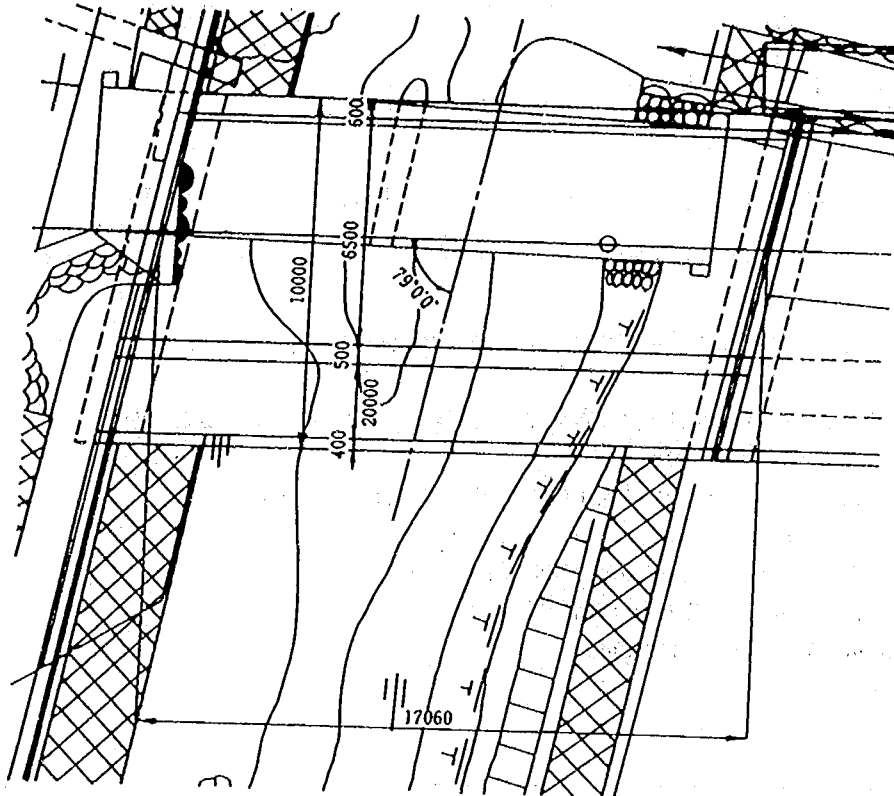
本橋は道路改良工事に伴う架替工事であり、橋長17.1m（1連）、幅員9.0m、斜角が左79°の1等橋である。

橋りょう形式は、基礎地盤が強固な岩盤で直接基礎の重力式橋台であることから、経済性に優れたJIS PC プレテンション桁を採用した。

- (1) 型 式 プレテンション方式 PC 単純T桁橋（JIS A-5316）
- (2) 連 数 1連
- (3) 橋 長 17.1m（桁長17.0m 支間長16.4m）
- (4) 幅 員 9.0m（地覆の内々の長さ）
- (5) 橋 面 積 $9.0 \times 17.1 = 153.9 \text{ m}^2$
- (6) 設計荷重 TL-20

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

平面図



標準横断面図

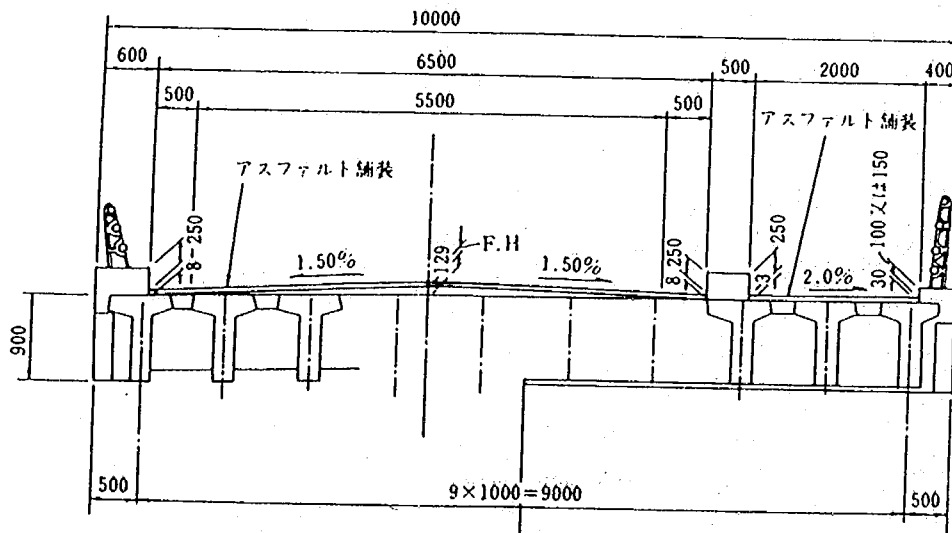


図4.12 橋りょう（コンクリート橋）工事事例平面図及び標準断面図

表4.17 橋りょう（コンクリート橋）工事事例の工事設計書（その1）

プレテンション方式PC橋工事設計書										施工区分（精査）
工事地名（箇所）										
工 期		〇〇年〇月〇〇日から 〇〇年〇月〇〇日まで〇〇日間								
設 計 説 明		橋りょう新設工事（上部工）								
		プレテンション方式PC単純T桁橋（1等橋、設計荷重TL-20）								
		橋長 L=17.1m 幅員 W=5.5（9.0）m								
予算科目	〇〇〇〇		目	〇〇〇〇	目の細分	〇〇〇〇	事業名	橋りょう架換〇〇〇〇		
合計22,711,500円（消費税相当額661,500円を含む） 工事価格22,050,000円										
工 事 内 容		上部工：主桁購入10本、架設工、横組工、橋面工1式								
内 訳										
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要	
工 事 費										
	橋りょう 上部工									
		桁製作工						(6,256,000)		
			主桁購入費	JIS A-5316 1 B17-100	本	10	(625,600)	(6,256,000)	「建設物価」 647.700×17.0/17.6	
		輸送架設工						(338,838) 5,324,000		
			輸 送 工	20t ボールトレーラ	本	10	105,000	1,050,000		
			主桁架設工		日	2	422,500	845,000	第1号単価表	
			横 組 工		式	1		(186,963) 2,958,000	第2号内訳書	
			支 承 工		〃	1		(151,875) 471,000	第3号内訳書	
		橋 面 工						(2,257,506) 3,006,180		
			地 覆 工		式	1		(219,820) 511,000	第4号内訳書	
			伸縮継手工		(m) 式	(17.6) 1		(836,000) 1,158,080	第5号単価表	
			排 水 工	角型鋼管 3.2×125×75	(t) 式	(0.046) 1		4,000	※	
			高 欄 工	鋳鉄製	式	1		(938,536) 1,009,000	→ ニス製 → 木製 ※	
			舗 装 工		〃	1		(263,150) 324,100	※	
		雑 工						58,820		
			機械器具 損 耗		式	1		58,820	第7号内訳書	
直 接 工 事 費								(8,852,344) 14,645,000		

表4.17 橋りょう（コンクリート橋）工事事例の工事設計書（その2）

	共 通 費						2,432,000	
		運 搬 費			式	1	705,000	第17号内訳書
		準 備 費			"	1	336,000	$8,389,000 \times 4.01\%$
		安 全 費			"	1	483,000	第18号内訳書
		技術管理費			"	1	299,000	第19号内訳書
		営 繕 費			"	1	609,000	$8,389,000 \times 7.26\%$
純工事費							(8,852,344) 17,077,000	$\left\{ \begin{array}{l} Mw = 52\%SP = 81\% \\ 16.13 \times 0.81 + 1.00 \\ \times 14.07\% \end{array} \right.$
	現 場 費				式	1	2,402,000	$17,077,000 \times 0.1407$
工事原価							19,479,000	
	一 般 管理費等				式	1	2,571,000	$19,479,000 \times 13.20\%$
工事価格							22,050,000	
	消 費 税 相当額				式	1	661,500	工事価格 $\times 0.03$
請 負 工事費							22,711,500	

（注） 1） ※は別途積算 2）一般管理料は前払い補正なし

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.18 橋りょう（コンクリート橋）工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
橋りょう上部工	桁製作工	主桁購入費
	輸送架設費	輸送工
		主桁架設工
		横組工
		支承工
	橋面工	地覆工
		伸縮継手工
		排水工
		高欄工
		舗装工
	雑工	機械器具損料

(7) 橋りょう（鋼橋）工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.21に示すように工程分析を行った。対象とした橋りょう（鋼橋）工事の概要を表4.19に、工事設計書を表4.20に示す。

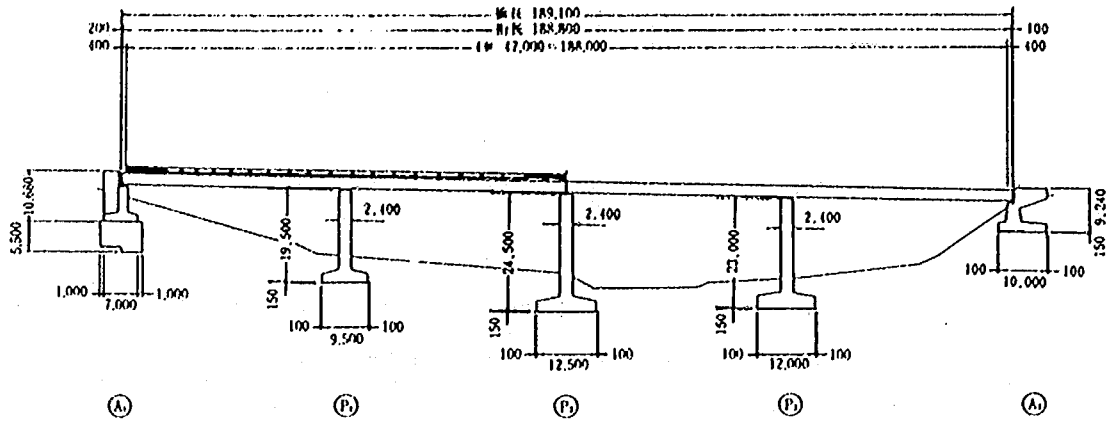
表4.19 橋りょう（鋼橋）工事事例の概要

本橋は、道路改良（バイパス）に伴う新設橋で、橋長189.1m、幅員6.0（9.75）mの上部工形式は4径間連続鋼鈑桁である。架設工法は、桁下が深いために送り出し工法も考慮したが、大型クレーンの河床への進入が可能であることから、自走クレーン車によるベント併用架設工法を採用した。

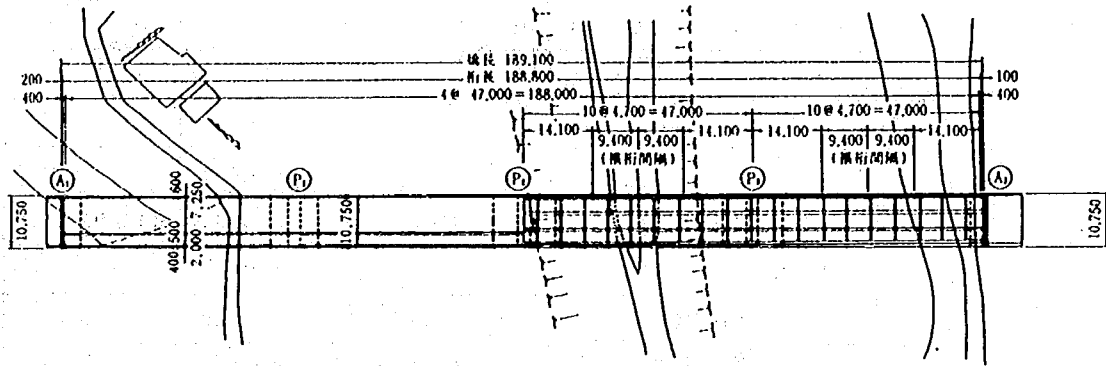
- | | |
|----------|-----------------|
| (1) 形式 | 4径間連続鋼鈑桁 |
| (2) 橋長 | 189.1m |
| (3) 支間割 | 4 @ 47.0m |
| (4) 幅員 | 9.75m（地覆の内々の長さ） |
| (5) 設計荷重 | TL-20 |

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

側面図



平面図



標準断面図

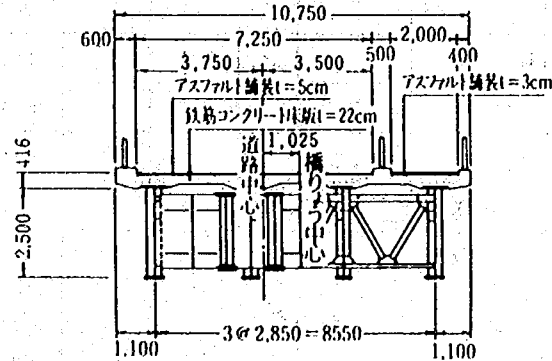


図4.13 橋りょう（鋼橋）工事事例側面図・平面図及び標準断面図（単位：mm）

表4.20 橋りょう（鋼橋）工事事例の工事設計書（その1）

4径間連続鋼板桁橋工事設計書									
工事地名（箇所）									
工 期		〇〇年〇〇月〇〇日から 〇〇年〇〇月〇〇日まで〇〇日間							
設 計 説 明		橋りょう新設工事 4径間連続鋼板桁橋（1等橋、設計荷重TL-20） 橋長 L=189.1m							
予算科目	〇〇〇〇	目	〇〇〇〇	目の細分	〇〇〇〇	事業名	〇〇〇〇		
合計 336,492,800円（消費税相当額 9,800,700円を含む）工事価格 326,692,100円									
工 事 内 容		橋りょう総重量=402.5t 桁製作工1式、トラッククレーンによるステージング架設1式 床版工、橋面工 1式							
内 訳									
費 目	工 種	種 別	細 別	規 格	単位	員 数	単 価	金 額	備 考
工 事 費									
	橋りょう 上 部 工								
		製 作 工						53,478,266	
			材 料 費		t	402.5		53,478,266	第1号内訳書
		製 作 費						40,415,320	
			副資材費		t	378.6	11,700	4,429,620	
			直 接 労 務 費		工数	2,685.5	13,400	35,985,700	
		工場塗装費			m ²	7,855		5,766,414	第2号内訳書
		二次労務費			式	1		46,781,000	
		工場管理費			"	1		18,305,000	
	工場原価							164,746,000	
		輸送架設工						47,083,000	
			輸 送 費		式	1		2,241,000	第3号内訳書
			架 設 費		"	1		44,842,000	第4号内訳書
		床 版 工			"	1		(6,159,504) 39,123,000	第5号内訳書
		現場塗装工			m ²	7,810	1,330	10,387,300	A-1系 ※
		防 水 工		シート防水	"	662.7		1,665,000	※
		地 覆 工			式	1		(570,438) 1,616,100	※
		歩 車 道 境 界 工			"	1		(343,940) 996,800	※

「注」 ※は別途積算

表4.20 橋りょう（鋼橋）工事事例の工事設計書（その2）

		高欄工			式	1		744,900	建込	※
		舗装工			"	1		(1,475,981) 1,865,100		※
		排水工		VP 150A	m	246.3	(1,870) 3,590	(460,521) 972,900		※
直接工事費								(9,010,384) 104,454,100		
	共通仮設費							11,759,000		
		運搬費			式	1		4,185,000	第6号内訳書	
		準備費			"	1		2,102,000	104,594,100×2.01%	
		仮設費			"	1		140,000	仮道	
		安全費			"	1		1,192,000	第7号内訳書	
		役務費			"	1		208,000		
		技術管理費			"	1		1,192,000	104,594,100×1.14%	
		営繕費			"	1		2,740,000	104,594,100×2.62%	
純工事費								(9,010,384) 116,213,100	$\left\{ \begin{array}{l} 11.60 \times 0.99 + 1.00 = \\ = 12.48\% \\ M = E \quad SP = 0.99 \end{array} \right.$	
	現場管理費				式	1		14,503,000	116,213,100×12.48%	
架設工事原価								130,716,100		
工事原価								295,462,100	164,746,000 + 130,716,100	
	一般管理費等				式	1		31,230,000	295,462,100×10.57%	
工事価格								326,692,100		
	消費税相当額							9,800,700	工事価格×0.03	
請負工事費								336,492,800		

（注）副資材費及び製作工数

(1) 副資材費対象重量

全体重量－ボルト、ナット－H・T・B－排水樹－支承＝378.6t

402.534－0.322－11.317－1.332－10.991＝378.572＝378.6t

(2) 製作工数

製作工数＝(A・a＋B・b＋C・c)×(1＋α)×(1＋β)×(1＋γ)

A；41材相当品の製作重量＝116.456 a；41材相当品の標準工数＝7.1

B；50材相当品の製作重量＝262.116 b；50材相当品の標準工数＝7.3

C；58材相当品の製作重量＝0 c；58材相当品の標準工数＝8.8

α；総重量による補正率＝－2% β；重連による補正率＝0

γ；斜橋又は曲線橋の補正率＝0

製作工数＝(116.456×7.1＋262.116×7.3)×(1－0.02)＝2,685.5

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.21 橋りょう（鋼橋）工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
橋りょう上部工	製作工	材料費
	製作費	副資材費
		直接労務費
	工場塗装費	
	二次労務費	
	工場管理費	
工場原価	輸送架設工	輸送費
		架設費
	床版工	
	現場塗装工	
	防水工	
	地覆工	
	歩車道境界工	
	高欄工	
	舗装工	
	排水工	

(8) トンネル工事の工程

平成3年度版土木工事積算基準マニュアルの積算事例を取り上げ、表4.24に示すように工程分析を行った。対象としたトンネル工事の概要を表4.22に、工事設計書を表4.23に示す。

表4.22 トンネル工事事例の概要

本工事は、一般国道の局部改良として、山岳道路に延長2,200m幅員1.5m-7.0m-1.5mのトンネルを新設するものである。

当工事はそのうちトンネル掘削807.2m、覆工679.2m、防水工807.2m、コンクリート吹付工801.2m、支保工305基、ロックボルト7,649本、インバート103m、排水工一式を施工するもので、トンネルの地質は、風化砂岩、砂岩が大部分で、弾性波速度1.0~5.3m/secである。調査検討の結果、掘削工法は、上下半交互併進、上下半同時併進とし、掘削方式は、ロングベンチカット方式、ショートベンチカット方式を採用し、ずり搬出方式は、タイヤ方式を採用した。

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

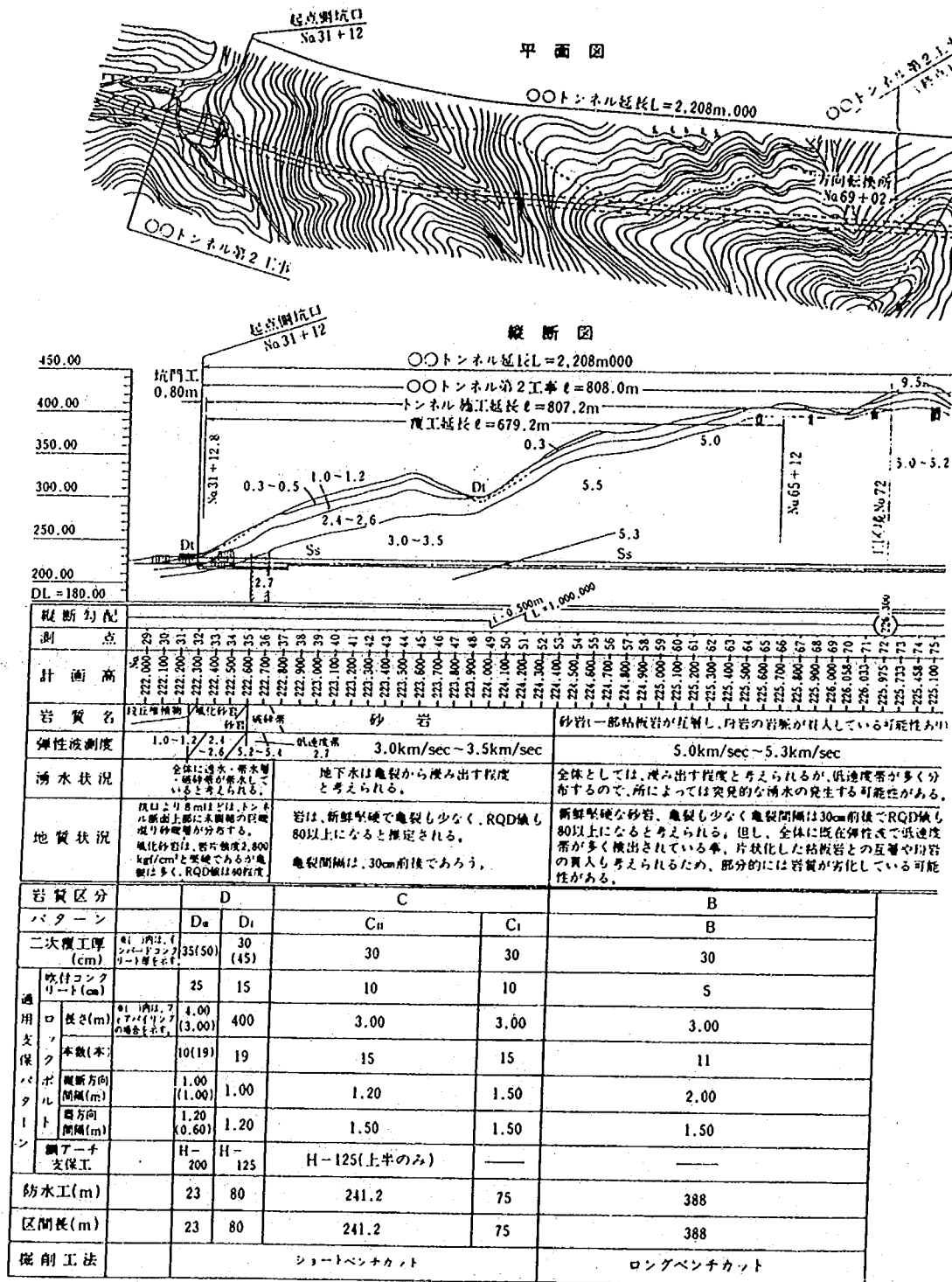


図4.14 トンネル工事事例平面図及び縦断図

図4.15 トンネル工事例標準断面図

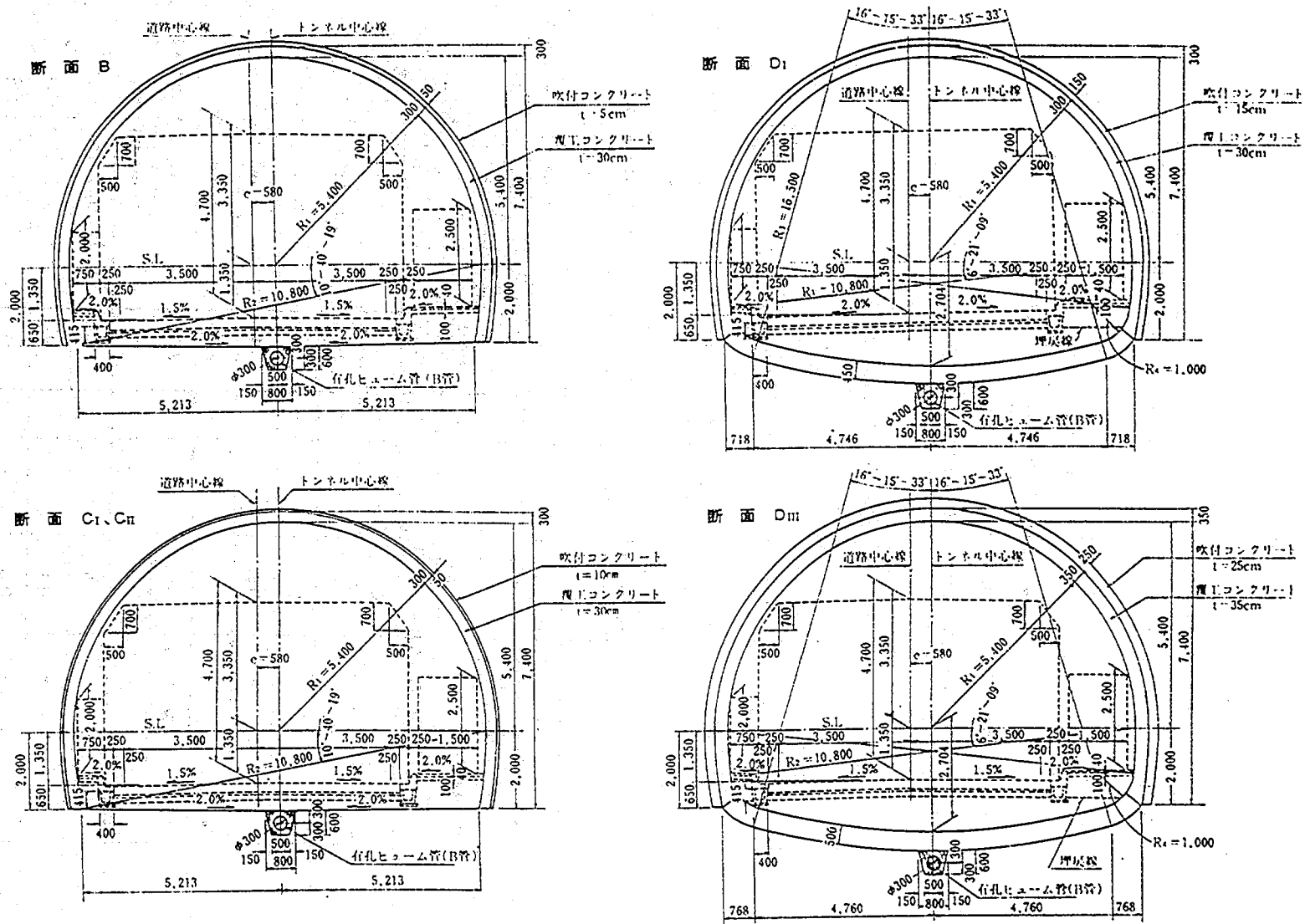


表4.23 トンネル工事事例の工事設計書（その1）

〇〇トンネル工事設計書						施工区分（　）			
工事地名（箇所）		〇〇県〇〇郡〇〇町地内							
工　　期		平成〇年〇月〇日から平成〇年〇月〇日まで　〇日間							
設　計　説　明		本工事は一般国道〇〇号改築工事の一環として上記地内〇〇トンネル（延長2,208m）のうち803mを施工するものである。							
予算科目		目		目の細分		事業名			
合計1,340,325,666円（消費税相当額39,038,600円を含む）、工事価格1,301,287,066円									
工　事　内　容		改良工事Ⅰ式（切土9,090㎡捨土Ⅰ式） トンネル工事Ⅰ式（掘削工807.2m、覆工679.2m、インバート工103m、排水工Ⅰ式）							
内　　　　　　　　　　訳									
費　目	工　種	種　別	細　別	規　格	単位	良　数	単　価	金　額	摘　要
改　良　工					式	1		14,761,550	
	土　　工				〃	1		14,761,550	
		切　　土			㎡	9,090		10,212,280	
			土　　砂		〃	5,370		4,778,706	第1号内訳書
			軟　岩Ⅰ		〃	2,240		3,062,508	第2号　〃
			軟　岩Ⅱ		〃	1,480		2,371,066	第3号　〃
		捨　　土			式	1		4,549,270	
			捨　　土		〃	1		4,549,270	第4号内訳書
トンネル工					〃	1		841,895,613	
	掘　削　工				m	807.2		652,929,408	
		掘　削　工	B		〃	388		227,105,364	第5号内訳書
		〃	CⅠ		〃	75		59,014,365	第6号　〃
		〃	CⅡ		〃	241.2		233,581,764	第7号　〃
		〃	DⅠ		〃	80		97,025,931	第8号　〃
		〃	DⅢ		〃	23		36,202,361	第9号　〃
	覆　工　Ⅰ				m	679.2		153,428,822	
		覆　工　Ⅰ	B		〃	260		74,980,280	第10号内訳書
		〃	CⅠ		〃	75		18,046,125	第11号　〃
		〃	CⅡ		〃	241.2		34,229,201	第12号　〃
		〃	DⅠ		〃	80		18,817,200	第13号　〃
		〃	DⅢ		〃	23		7,356,016	第14号　〃

表4.23 トンネル工事事例の工事設計書（その2）

	インバート工			m	103		12,230,120	
		インバート工	DⅠ	"	80		9,367,435	第15号内訳書
		"	DⅢ	"	23		2,862,685	第16号 "
	排水工			式	1		2,714,154	
		排水工		"	1		2,714,154	第17号内訳書
直接工事費計				"	1		856,657,163	
	共通仮設費			"	1		175,968,903	
		運転経費		"	1		24,164,380	第18号内訳書
		仮設費		"	1		61,224,523	第19号 "
		運搬費		"	1		14,266,000	第20号 "
		準備費		"	1		14,695,000	第21号 "
		安全費		"	1		14,951,000	第22号 "
		役務費		"	1		5,013,000	第23号 "
		技術管理費		"	1		25,638,000	第24号 "
		営繕費		"	1		16,017,000	第25号 "
純工事費計				"	1		1,032,626,066	
	現場管理費			"	1		156,959,000	第26号内訳書
工事原価計				"	1		1,189,585,066	
	一般管理費等			"	1		111,702,000	第27号内訳書
工事価格							1,301,287,066	
	消費税相当額			式	1		39,038,600	工事価格×0.03
請負工事費							1,340,325,666	

出所：土木工事積算基準マニュアル（平成3年度版）、（財）建設物価調査会

表4.24 トンネル工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
土工	切土	土砂
		軟岩Ⅰ
		軟岩Ⅱ
	捨土	捨土
掘削工	掘削工	B
	掘削工	CⅠ
	掘削工	CⅡ
	掘削工	DⅠ
	掘削工	DⅢ
覆工Ⅰ	覆工Ⅰ	B
	覆工Ⅰ	CⅠ
	覆工Ⅰ	CⅡ
	覆工Ⅰ	DⅠ
	覆工Ⅰ	DⅢ
インパートⅠ	インパートⅠ	DⅠ
		DⅢ
排水工	排水工	

(9) 下水道（開削工事）工事の工程

平成4年度改訂三版、下水道工事の積算の積算事例を取り上げ、表4.27に示すように工程分析を行った。対象とした下水道（開削工事）工事の概要を表4.25に、工事設計書を表4.26に示す。

表4.25 下水道（開削工事）工事事例の概要

本工事は、〇〇市公共下水道の整備計画に基づき〇〇地区の污水管を布設するものである。

本工事箇所の地質は、上位より関東ローム層に覆われ、 N 値は5を示す。

当工事で管きよを布設する位置の中位には常総粘土層が見られ、若干砂質分を含み、 N 値は5を示すやわらかな粘土層である。下位は浅海岸の砂層からなる成田層が続いており、浸食作用の影響により N 値は4～8の値を示している。

地下水位は、ボーリング調査の結果、当工事で管きよを布設する基礎面以下であり影響はない。

工事場所の周辺状況は、民家が連担しているが、① 道路交通量が比較적으로少なく片側交通止めが可能であること、② 地下水による影響が考えられないこと、③ 土留工法が比較的簡単な工法ででき、建設公害の影響が少ないこと、④ 管きよの土かぶりが比較的浅いこと、などを考慮して開削工法を採用する。なお、舗装復旧は事前の協定により道路管理者が行うことになっている。

工事内容を示すと表7-38のとおりである。

出所：下水道工事の積算（改訂三版 1992）、（財）経済調査会

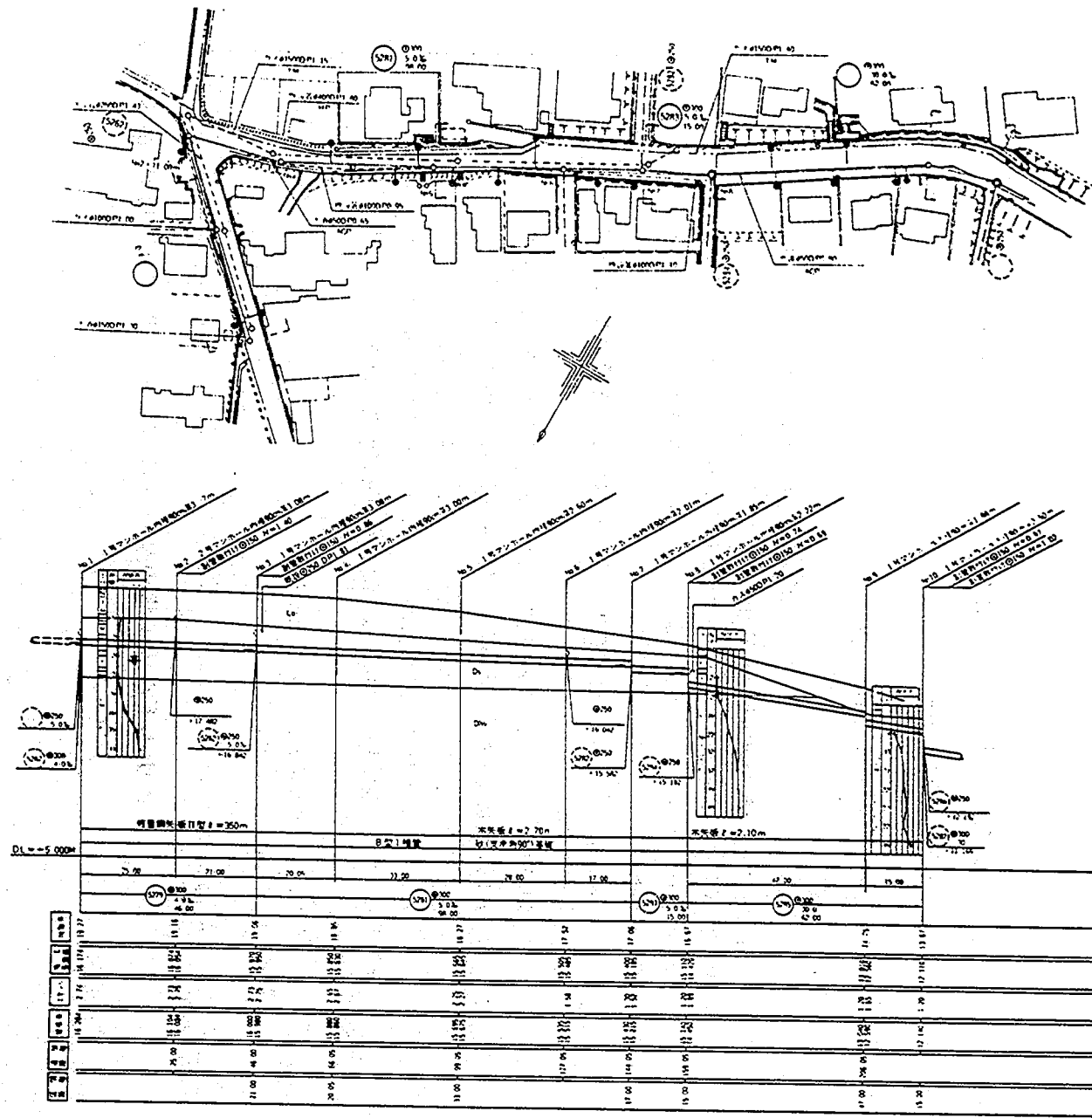


图4.16 下水道(開削工事)工事事例平面図及び縦断面図

表4.26 下水道（開削工事）工事事例の工事設計書

					10日	20日	30日	40日	50日	60日	70日	80日	90日	100日
工 種	種 目	細 別	単位	数 量										
管路施設工	φ300mm 管 布 設 主 マンホール 築 造 工		m	212.95										
		1号マンホ ール築造工	カ所	10										
	汚水ます設置工		・	17										
		汚水ます設置お よび取付管工	・	17										
	付 帯 工		nr	258										
		舗装とりこわし	nr	258										
共通費施設費	仮 設 工	土 留 工	m	221.05										
			式	1										
			・	1										
			・	1										
			・	1										
			・	1										

出所：下水道工事の積算（改訂三版 1992）、（財）経済調査会

表4.27 下水道（開削工事）工事の工程分析

工 種	種 別	細 別
管路施設工	◎300mm管布設工	
	マンホール築造工	1号マンホール築造工
	汚水ます設置工	汚水封設置及び取付管工
	付帯工	舗装とりこわし
	仮設工	土留工

(10) 下水道（シールド工事）工事の工程

平成4年度改訂三版 下水道工事の積算の積算事例を取り上げ、表4.30に示すように工程分析を行った。対象とした下水道（シールド工事）工事の概要を表4.28に、工事設計書を表4.29に示す。

表4.28 下水道（シールド工事）工事事例の概要

工事件名	〇〇〇幹線工事
工事場所	〇〇県〇〇市〇〇町
管 径	円形管 内径 2,600 mm
線路延長	831.00 m
工 法	手掘式、開放形シールドとし圧気工法併用とする。なおシールド機は埋設しとする。

出所：下水道工事の積算（改訂三版 1992）、（財）経済調査会

表4.29 下水道（シールド工事）工事事例の工事設計書

種 目	工 費	種 別	細 別	単 位	数 量	単 価	金 額	備 考
請 負 工事費	工 事 係 直 接 工事費	計	シールド工	仕上り 内径 2,600 mm	式	1	(45,513,192) 512,086,630	A-1
				人 孔 設置工	カ所	3	(3,172,100) 16,560,640	A-2
				立 坑 設置工	"	2	(2,857,200) 31,736,980	A-3
				道 路 復旧工	式	1	(349,700) 1,730,380	A-4
				在 来 施設物 防護工	"	1	1,391,000	A-5
			共 通 仮設費	運搬費	式	1	18,003,000	別紙内訳書
				準備費	"	1	12,215,000	"
				仮設費	"	1	12,012,000	"
				事業損 失防止 施設費	"	1	6,178,000	"
				安全費	"	1	16,593,000	"
				役務費	"	1	2,900,000	"
				技 術 管理費	"	1	12,009,000	"
				営繕費	"	1	12,797,000	"
			計				92,707,000	
計	計 一般管 理費等	計	純 工 事 費		式	1	656,212,630	直接工事費 + 共通仮設費
			現 場 管理費		"	1	114,726,000	
							207,433,000	共通仮設費 + 現場管理費
							770,938,630	直接工事費 + 間接工事費
					式	1	74,311,370	
							845,250,000	

出所：下水道工事の積算（改訂三版 1992）、（財）経済調査会

表4.30 下水道（シールド工事）工事の工程分析

種 別	細 別
シールド工	仕上り内径2,600m
人孔設置工	
立坑設置工	
道路復旧工	
在来施設物防護工	

5 資材、建設機械及び燃料のリストアップ

5.1 リストアップの方法

3章に示した平成3年度版土木工事積算基準マニュアル及び下水道工事の積算に掲載されている10種類の土木工事について、工程別の資材、建設機械、燃料の投入量を、積算基準マニュアルに示されている内訳書及び単価表より引用し、以下に示すA表、B表の形に整理した。

A表：土木工事の工程別の資材、建設機械及び燃料の投入量について、100㎡当たりなどの原単位。

B表：土木工事の工程別の数量。

5.2 各工事における資材、建設機械及び燃料

(1) 河川工事における資材、建設機械及び燃料

表 5. 1 河川工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

A 表1<<数量単位>>

数量単位	工種 種別	単位	原形運搬	運搬	築立て	平面整形	のり面工	高水堤防工	二工	基礎工	寄工
種別・規格	項目	単位	原形	運搬	敷き詰め	平面整形	のり面工	高水堤防工	二工	基礎工	寄工
バックホウ	0.8m ³ /h	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³
ダンプトラック	11t/h		1.770								
ブルドーザー	15t/h			7.040							
クレーン	60~100kg/h				1.290	0.990					
トラクタクレーン	油圧式 15~18t/h										
トラクタクレーン	油圧式 15~18t/h							0.800		0.789	
潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m/h									1.053	
ブルドーザー	3t/h									0.008	0.008
振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t/h										0.005
トラクタクレーン	油圧式 4.9~4.9t/h										
発電機	15KV/h										
砂置土	1m ³		1.520								
コンクリート	180~8~401 m ³							100.000	47.000	14.900	
異形鋼筋	SD295A D101 kg									2.500	2.300
養生マット	c=3mm m ²									32.000	35.000
砂	C40~01 m ³									15.000	29.000
異形鋼筋	SD295A D131 kg									1.250	0.900
コナートアール	30x45x18cm 個									62.000	52.000
巨地モルタル	1:21 m ³										41.000
固形ブロック(砂)	30x45x18cm 個										
砂	φ50mm m										
油断油	62cmx49cm 個										
砂	1円		441.792	1,317.838	382.232	277.992	648.960		88.376	3,554.876	
カソリン			28.320	84.480	23.220	17.820	41.500			220.440	
									3.360	4.420	

B 表1<<数量>>

数量	工種 種別	単位	原形運搬	運搬	築立て	平面整形	のり面工	高水堤防工	二工	基礎工	寄工
種別・規格	項目	単位	原形	運搬	敷き詰め	平面整形	のり面工	高水堤防工	二工	基礎工	寄工
	単位	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³	100m ³
		1.000	15.200	15.200	13.700	13.700	1.450	1.450	3.910	1.300	1.900
										6.500	6.500
											3.080

表5. 1 河川工事工程別の建設機械、資材、燃料投入（その2）

A表2<<数量原単位>>

数量原単位		工種 種別	高水護岸工	低水護岸工						
種別・規格		細目	コンクリート7'ロック 張	土工	基礎工	間道7'ロック 積み	天端コンクリート	仮設工		
		単位	10㎡	1式	10m	10㎡	10m	1式	水替工	
建 設 機 械	バックホウ	0.6㎡/h		5.860						
	ダンプトラック	11t/h								
	ブルドーザー	15t/h		1.230				4.160		
	タンバ	60~100kg/日		1.890						
	トラッククレーン	油圧式 15~16t/つり	0.800							
	トラッククレーン	油圧式 15~16t/つり								
	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m/日			0.006					
	ブルドーザー	3t/h							21.000	
	振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t/日						10.920		
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/つり						19.200		
資 材	発電機	15KVA/日							9.800	
	砂質土	m³							21.000	
	砂	m³								
	コンクリート	180-8-40/ m³								
	奥形鋼橋	SD295A D10/ kg		2.782	3.978	0.770				
	養生マット	t=5mm/ m²		15.000			9.400			
	砕石	C40~0/ m³	1.800	1.536	6.120					
	奥形鋼橋	SD295A D13/ kg		42.230						
	コンクリート7'ロック	30x45x18cm/個	70.100							
	目地モルタル	1:2/ m³	0.090							
材	間道7'ロック(型)	30x45x18cm/個				74.000				
	塩ビ管	φ50mm/ m				2.000				
	土のう	82cmx48cm/袋						469.000		
	油屑類	円	2.019.244		365.040		1.113.091	1.867.908		
	軽油	l	115.900		23.400		71.352	119.680		
ガソリン	l	7.940								

B表2<<数量>>

数量	工種 種別	高水護岸工	低水護岸工	基礎工	間道7'ロック 積み	天端コンクリート	仮設工	
		常工	土工					
	細目	コンクリート7'ロック 張		コンクリート基礎			仮設切	水替工
	単位	10㎡	1式	10m	10㎡	10m	1式	1式
		49.100	1.000	6.500	28.300	6.500	1.000	1.000

(2) 砂防工事における資材、建設機械及び燃料

表5. 2 砂防工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

A表1<<数量原単位>>

数量原単位	工種 種別	土工 種別	砂れき 掘削	岩石 掘削	埋戻し 盛り土	埋戻し 盛り土	堤削土 運搬	堤削土 運搬	築立て工 鉄材 コンクリート	A種 コンクリート δ =	D種 コンクリート δ =	E種 コンクリート δ =	型枠工 外部	型枠工 内部	止水板 設置	ヒューム 管設置
種別・規格	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位
バックホウ 0.6m ³	台	3.100														
大型ブレード 油圧式 1300kg級	台		12.700	2.800	2.800											1式
タンバ 60~100kg	台			2.900												
タンクトラック 11t	台															
バイブレーター 棒状 60mm	台					5.900	7.300									
トラッククレーン 油圧式 20~22t	台							5.700	13.000	13.000	13.000					
トラッククレーン 油圧式 4.8~4.9t	台								9.500	9.500	9.500	0.600	0.600			
トラッククレーン 油圧式 15~18t	台															12.300
コンプレッサ可搬式 エンジン式 5m ³ /min	台															
水中ポンプ 10m φ50mm	台															
掘削機バックハンマ	台															
電動空気機 1KVA(ガソリンエンジン駆動)	台															
コンクリートバケット 手動0.7m ³	台															
ナセル 1300kg級	台		0.200							3.135	3.135	3.135				
鉄材 杉1等 t=1.8cm, l=3.6m, B=18cm	m ³															
鉄材 杉1等 45cmx45cm, l=4.0m	m ³															
セメント	kg							3,100,000								
砂利	kg							3,100,000								
砂	m ³							7,600								
コンクリート σck=270kg/cm ²	m ³							3,900								
コンクリート σck=195kg/cm ²	m ³								104,000							
コンクリート σck=180kg/cm ²	m ³									104,000						
コンクリートぐい 12x12x90cm	本										104,000					
木橋脚台 空	m ³															
キャットウォーク 取り付けボルト付	本															
メタルフォーム 300x1500	m ²															
止水板 フラット型 300x7mm	m												19,000	10,000		
ヒューム管 φ600mm l=2.43m	本														10,700	
ヒューム管 φ800mm l=2.43m	本															5,000
土のう 62x48	袋															5,000
油圧型	kg															
燃料 軽油	kg	7,736,750	2,046,720	1,023,868	698,880	1,012,440	1,252,680	303,240	1,714,560	1,714,560	1,714,560	73,008	73,008			1,036,152
燃料 ガソリン	kg	49,600	131,200	44,800	44,800	64,900	80,300		74,100	74,100	74,100	4,680	4,680			65,420

B表1<<数量>>

数量	工種 種別	土工 種別	砂れき 掘削	岩石 掘削	埋戻し 盛り土	埋戻し 盛り土	堤削土 運搬	堤削土 運搬	築立て工 鉄材 コンクリート	A種 コンクリート δ =	D種 コンクリート δ =	E種 コンクリート δ =	型枠工 外部	型枠工 内部	止水板 設置	ヒューム 管設置
種別・規格	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位
バックホウ 0.6m ³	台	14.500														
大型ブレード 油圧式 1300kg級	台		7.300	1.400	1.400											1式
タンバ 60~100kg	台															
タンクトラック 11t	台															
バイブレーター 棒状 60mm	台															
トラッククレーン 油圧式 20~22t	台															
トラッククレーン 油圧式 4.8~4.9t	台															
トラッククレーン 油圧式 15~18t	台															
コンプレッサ可搬式 エンジン式 5m ³ /min	台															
水中ポンプ 10m φ50mm	台															
掘削機バックハンマ	台															
電動空気機 1KVA(ガソリンエンジン駆動)	台															
コンクリートバケット 手動0.7m ³	台															
ナセル 1300kg級	台															
鉄材 杉1等 t=1.8cm, l=3.6m, B=18cm	m ³															
鉄材 杉1等 45cmx45cm, l=4.0m	m ³															
セメント	kg															
砂利	kg															
砂	m ³															
コンクリート σck=270kg/cm ²	m ³															
コンクリート σck=195kg/cm ²	m ³															
コンクリート σck=180kg/cm ²	m ³															
コンクリートぐい 12x12x90cm	本															
木橋脚台 空	m ³															
キャットウォーク 取り付けボルト付	本															
メタルフォーム 300x1500	m ²															
止水板 フラット型 300x7mm	m															
ヒューム管 φ600mm l=2.43m	本															
ヒューム管 φ800mm l=2.43m	本															
土のう 62x48	袋															
油圧型	kg															
燃料 軽油	kg	14,500	7,300	1,400	1,400	10,900	11,300	9,460	9,364	16,920	16,920	108,500	108,500	20,200	1,300	1,000
燃料 ガソリン	kg															

表5. 2 砂防工事工程別の建設機械、資材、燃料投入（その2）

A表2<<数量原単位>>

数量原単位		工種 種別	高橋工	岩盤清掃	パットンク	境界ぐい 設置	仮設工 流水処理	足場工
種別・規格		細目						
建設 機械	バックホウ	0.6m ³ h	1式	10m ³	10m ³	1式	1式	10m
	大型ブレイカ	油圧式 1300kg級 h					5.800	
	タンバ	60~100kg 日						
	タンポトラック	11t h						
	パイプレータ	棒状 60mm 日	3.120			0.023		
	トラッククレーン	油圧式 20~22t 日	21.580			0.074		
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t 日						
	トラッククレーン	油圧式 15~16t 日						
	コンプレッサ可搬式	32kg/分 5m ³ /min 日		0.300	0.500		0.350	
	水中ポンプ	10m φ50mm 日		0.300			31.500	
	別荘機ピックハンマ	日			0.500			
	発動機	1KVA (カ'ソリエンジン駆動) 日		0.300			31.500	
	コンクリートバケット	手動D-ラケット 1.0m ³ 日	7.121			0.025		
	ナゼル	1300kg級 本						
	板材 杉1等	l=1.8cm, l=3.6m, B=18cm m ³					1.080	
	角材 杉1等	45cmx45cm, l=4.0m m ³					0.720	
資 材	鉄材	kg						
	セメント	kg						
	砂利	m ³						
	砂	m ³						
	コンクリート	σck=270kg/cm ² m ³						
	コンクリート	σck=195kg/cm ² m ³	104.000			0.780		
	コンクリート	σck=180kg/cm ² m ³						
	コンクリートぐい	12x12x90cm 本				29.000		
	木脚架台	25m ³					70.000	
	キャットウォーク	取り付けボルト付 基						6.100
材	メタルフォーム	300x1500 m ²	195.000					
	止水板	フラット型 300x7mm m						
	ヒューム管	φ600mm l=2.43m 本						
	ヒューム管	φ800mm l=2.43m 本						
	土のう	62x48 袋					82.000	
	洋ぐき	kg					6.000	
	油脂類	円	3,206.798	152.448	287.040	13.379	6,208.110	
燃料	軽油	l	168.324	8.340	18.400	0.578	91.800	
	ガソリン	l	21.840	0.840		0.164	179.550	

B表2<<数量>>

数量		工種 種別	高橋工	岩盤清掃	パットンク	境界ぐい 設置	仮設工 流水処理	足場工
		細目						
		単位	1式	10m ³	10m ³	1式	1式	10m
			1.000	4.800	4.800	1.000	1.000	75.000

(3) 海岸工事における資材、建設機械及び燃料

表5.3 海岸工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その1)

A表<<数量原単位>>

数量原単位	工種 種別	建設工 種別	土工	基礎工	く体工	波返し工	ジョイント工	天ば工	階段工	供留め工	排水路工	歩道舗装	高壁工	撤去工
種別・規格	単位	1式	1m	1m	1m	1箇所	1箇所	100m ²	1m	1m	1m	1箇所	1箇所	1式
バックホウ	0.6m ³ /h	15.700												
振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t/h	16.000												
ダンプトラック	11t/h	263.800												
ブルドーザ	15t/h	30.360												
ハンブロハンマ	60kWh		0.238											
クローラークレーン	40t/h		0.238										1.900	
移動発電機	200KVA/h		0.032										1.900	
コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m ³ /h												0.260	
振動ローラー	コンバインド 3~4t/h			0.160	0.117									
タンバ	60~100kg/h							3.740						
大型ブレーカ	油圧式 600~800kg/h											2.100		
簡易デレッキ	モータリナ 15t/h													17.770
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/h													
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/h													
トラッククレーン	油圧式 15~16t/h													
トラッククレーン	油圧式 20~22t/h													
引き路	h													
台船	300t (くい打ち機台) 日													
台船	200t (天板台) 日													
潜水ポンプ	φ200x2台 日													
移動発電機	60KVA 日													
山土	m ³	1496.000												
コンクリート	180-8-25 m ³		0.144	2.370	10.400			20.800	0.535	0.543	0.341	5.350	85.000	
鋼矢板	II型 l=2m 枚		2.500										20.000	
菱形棒鋼	S0295 D16~25 kg			1.420	71.410									
菱形棒鋼	S0295 D13 kg				11.970									
固地材	SS94t t=10mm m ²						13.670	22.000	0.056	0.087	0.058			
スリッパバー	SUS φ16x600 本						9.000							
スリッパバー	φ16x600 本						6.000							
キャップ	φ19x100 個						15.000							
止水板	200x50 m						9.333							
タイバー	SUS φ16x600 本						9.000							
タイバー	φ16x600 本						6.000							
止水板	150x50 m						9.333							
鋼製ふた板	1000x600x25 補付金1枚													
くんぎ付	セロシール kg							43.500			1.000	1.000		
砕石	30mm以下 m ³							27.200				13.600		
スリッパバー	φ22x600 本							15.000						
キャップ	φ25x150 本							15.000						
鉄筋	SR235 φ9mm kg							5.000						
フェアー	1箇							15.000						
砕石	C40~0 m ³								0.383	0.183	0.209	0.600		
ヒューム管	φ600 B型 本											2.665		
ヒューム管	φ400 B型 本											0.205		
細粒砂アスコン	t=4cm t											9.900		
アスファルト乳剤	アタイムコート l											126.000		
鉄筋	SR295A φ16mm kg												40.000	
鉄筋	SR φ6mm kg													
鋼矢板	II型 l=8.0m 枚													
油圧油	l	52101.228	138.310	44.460	32.651			64.173				234.612	1120.080	4435.392
軽油	l	3980.880	8.866	2.850	2.093			4.114					71.300	284.320
ガソリン	l											8.820		
灯油	l													

B表<<数量>>

数量	工種 種別	建設工 種別	土工	基礎工	く体工	波返し工	ジョイント工	天ば工	階段工	供留め工	排水路工	歩道舗装	高壁工	撤去工
種別・規格	単位	1式	1m	1m	1m	1箇所	1箇所	100m ²	1m	1m	1m	1箇所	1箇所	1式
		1.000	72.400	72.400	72.400	3.000	3.000	2.000	72.000	59.600	59.000	2.000	1.600	1.000

表5.3 海岸工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

A表2<<数量原単位>>

数量原単位	工種 種別	根留め工 捨て石工	ブロック 据えつけ A型2t	B型2t	仮設工 仮締め 切り工	足場工	水替え工
種別・規格	細目						
バックホウ	0.6m ³	1台	1個	1個	1枚	1式	1式
振動ローラー	ハンドガイ式 0.8~1.1t						
クレーン	11t		0.314	0.314			
ブルドーザー	15t						
パンパロハンマ	60kW				0.483		
クローラクレーン	40t				0.483		
発動発電機	200KVA				0.064		
コンクリートポンプ車	7-10式 90~105m ³ /h						
振動ローラー	コンバイン 3~4t						
クレーン	60~100kg						
大型ブレイカ	油圧式 600~800kg						
簡易デレッキ	モーター式 15t	0.260					
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t						0.033
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t						0.300
トラッククレーン	油圧式 15~16t		0.041	0.044			
トラッククレーン	油圧式 20~22t		0.013	0.013			
引き船					0.195		
台船	300t (くい打ち機台)				0.064		
台船	200t (矢板台)				0.064		
潜水ポンプ	φ200x2台						50.000
発動発電機	60KVA						50.000
山土							
コンクリート	180-8-25		0.816	0.877			
鋼矢板	II型 1=2m						
鋼形棒用	S0295 016~25						
鋼形棒用	S0295 013						
目地材	SS24t t=10mm						
スリップバー	SUS φ16x600						
スリップバー	φ16x600						
キャップ	φ19x100						
止水板	200x5						
タイバー	SUS φ16x600						
タイバー	φ16x600						
止水板	150x5						
鋼製ふた板	1000x600x25 鋼付き						
くん充材	セロシール						
砕石	30mm以下						
スリップバー	φ22x600						
キャップ	φ25x150						
鉄筋	SR235 φ9mm			7.000			
チェーン							
砕石	C40~0						
ヒューム管	φ600 B型						
ヒューム管	φ400 B型						
細粒度アスコン	t=4cm						
アスファルト乳剤	プライムコート						
鉄筋	SR295A φ16mm						
鉄筋	SR φ6mm			2.000			
鋼矢板	II型 1=8.0m				1.000		
油脆塊		27.986	89.175	95.577	660.088		54602.777
燃料	軽油	1.794	5.716	6.127	17.780		3500.178
燃料	ガソリン						
燃料	A重油				2.080		

B表2<<数量>>

数量	工種 種別	根留め工 捨て石工	ブロック 据えつけ A型2t	B型2t	仮設工 仮締め 切り工	足場工	水替え工
細目							
単位	1台	1個	1個	1枚	1式	1式	
	190.000	302.000	280.000	264.000	1.000	1.000	

(4) 道路改良工事における資材、建設機械及び燃料

表 5. 4 道路改良工事工程別の建設機械、資材、燃料投入

A表<<数量原単位>>

数量原単位 -		工種 種別	土工 切り土		盛り土		舗装工 コンクリート・ロック 積み工	のり工 のり砕工	管き工 ヒューム管 きき工	函き工	排水工 集水ます	コンクリート 側溝	仮設工 水管工
種別・規格		細目	砂質土	軟岩(I)	利用土 (砂質土)	利用土 (軟岩(I))	購入土						
		単位	100m3	100m3	100m3	100m3	100m3	1式	1式	1箇所	1式	1箇所	1式
建	バックホウ	0.6m3/h	2.110	2.050									
	バックホウ	0.35m3/h								1.090	2.550	0.270	
設	ブルドーザー	15t/h	0.303		1.770	2.280	1.850	5.090					29.200
	ブルドーザー	3t/h			0.080								
機	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m 日											
	ダンプトラック	11t/h	4.590	5.890									22.000
械	ブルドーザー	リッパ装置付 21t/h		2.400									
	振動ローラー	2.5~2.8t/h			0.190								
	タイヤローラー	8~20t/h			0.790								
	ダンプ	60~100kg/日					0.710						
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日						13.500	5.400	6.750	10.800	0.135	11.340
	電動発電機	15KVA/日											0.086
	トラッククレーン	油圧式 15~16t/日											1.600
	トラッククレーン	油圧式 10~11t/日						138.900					22.000
	コンクリートポンプ車	90~106m3/h/日								16.100			
	コンクリートポンプ車	90~106m3/h/日									9.180		
	トラッククレーン	油圧式 15~16t/日									1.710		
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日									7.300		
資	中級ブロック	t=9cm/ヶ											56.700
	砕石	C-30/m3						1,788.610					
	砂質土	/m3						21.856					
	砕石	C40~0/m3					100.000						
	コンクリート	160-8-25/m3						199.840	21.460	6.420	18.360	0.570	107.280
	間知ブロック	30x45x35cm(控)/個						197.450	18.200	13.200	7.904	1.712	
	水抜きパイプ	塩ビ管φ50mm/m						3,426.200					
	のり砕ブロック	塩ビ管φ50mm/m						69.450					
	ヒューム管	B形管 φ900/本							467.000				
	コンクリート	210-8-25/m3								9.430			
	異形排水	SD295A D13/t									133.800		
	異形排水	SD295A D16~25/t									11.640		
材	ふた	鉄鋼板 t=4.5mm/枚									1.442		
	U型側溝	45x45x60cm/個										1.000	
	U型側溝ふた	450用 2種/枚											2,340.700
	モルタル	1:3/m3											529.060
燃	油脂類	/日	1,470.924	2,782.104	598.884	640.224	1,118.676	19,187.700	603.238	1,026.174	1,843.056	82.474	5,731.054
	ガソリン	/日	94.290	178.340	38.390	41.040	71.710	1,133.300	17.440	40.800	4.320	286.160	440.000
料							56.700	22.680	28.350	45.360	0.567	47.630	0.363

B表<<数量>>

数量	工種	土工					舗装工	のり工	管き工		排水工		仮設工
	種別	切り土		盛り土			コンクリートブロック 積み工	のり砕工	ヒューム管 き工	函き工	集水ます	コンクリート 側溝	水管工
	細目	砂質土	軟岩(I)	利用土 (砂質土)	利用土 (軟岩(I))	購入土							
	単位	100m3	100m3	100m3	100m3	100m3	1式	1式	1箇所	1式	1箇所	1式	1式
		37.200	11.500	40.700	13.200	72.100	1.000	1.000	2.000	1.000	4.000	1.000	1.000

(5) 道路舗装工事における資材、建設機械及び燃料

表 5. 5 道路舗装工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

A表1<<数量原単位>>

数量原単位	工種 種別	土工 盛り土	法面保護工 種子帯工	路盤工 路床整正	下層路盤	上層路盤	舗装工 基層	表層	歩道工 舗装止工	路盤工	舗装工	支道取付工 路盤工	舗装工		
種別・規格	細目					上層路盤1	上層路盤2					下層路盤	上層路盤		
	単位	1式	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m	1m'	1m'	1m'		
建 設 機 械	バックホウ	0.63h	31.870												
	ダンプトラック	110h	193.920												
	ブルドーザー	3t h	66.110												
	振動ローラー	2.5~2.8t h	156.920												
	タンバ	60~100kg 日	4.370	0.008											
	モーターグレーダー	3.1m h			0.003	0.003						0.006	0.003		
	マカダムローラー	両輪駆動 10~12t h			0.003	0.003	0.003	0.003	0.003			0.005	0.003		
	タイヤローラー	8~20t h			0.003	0.003	0.003	0.003	0.003			0.005	0.003		
	散水車	8~20t h			0.002		0.002					0.003	0.002		
	アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m h				0.003		0.003	0.003				0.005		
資 材	振動ローラー	3~4t h								0.002	0.001				
	アスファルトフィニッシャー	半自動 1.6~2.8m h									0.006				
	ダンプトラック	2t h									0.006				
	ガードレール支柱打込機	モック 400~600kg h													
	ハンドガイド	手動式 タンク容量80~120kg h													
	落石槽	200~300kg 2槽 h													
	トラック運搬	2t h													
	トラック運搬	3~3.5t h													
	種子帯	幅7cm m	3.400												
	クラッシャー	C-40t m3			0.272										
材	生アスコン	72774t4% t				0.254									
	アスファルト乳剤	アラミコートPK-4 l				1.260							1.260		
	粗粒度アスコン	20mm 72774t5.5% t					0.209	0.127							
	アスファルト乳剤	タックコートPK-4 l						0.428	0.428						
	細粒度アスコン	13mm 72774t5.5% t							0.124						
	排水境界ブロック	120x120x600mm 本							1.650						
	コンクリート	160-8-25t m3							0.017						
	砕石	C40-0t m3							0.026						
	モルタル	1:3t m3							0.017						
	路盤材	C-40t m3								0.123		0.408			
材	粗粒度アスコン	72774t4.5% t									0.092				
	路盤材	M-40t m3										0.139			
	粗粒度アスコン	20mm 72774t5.5% t											0.127		
	排水境界ブロック	180/205x(20.50.250)x600mm 本													
	排水境界ブロック	180/205x(20.50.250)x600mm 本													
	排水境界ブロック	C 150x150x600mm 本													
	排水防止槽	土中埋込式 幅高1.00mm 2m' 23m m													
	パイプ	kg													
	ヒース	kg													
	燃料	軽油	1	3533.366		0.021	0.067	0.079	0.053	0.053		0.004	0.047	0.135	0.078
燃料	ガソリン	1	18.354	0.034											

B1表<<数量>>

数量	工種	土工	法面保護工	路盤工				舗装工		歩道工			支道取付工	
	種別	盛り土	種子帯工	路床整正	下層路盤	上層路盤		基層	表層	舗装止工	路盤工	舗装工	路盤工	舗装工
	細目					上層路盤1	上層路盤2						下層路盤	上層路盤
	単位	1式	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'	1m'
		1.000	383.000	5820.000	6492.000	5372.000	6306.000	5372.000	5372.000	1016.000	3632.000	3632.000	113.000	89.000

表5.5 道路舗装工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

A表2<<数量原単位>>

数量原単位	工種 種別	付属施設 細目	単位	付属施設 1式	植木 ブロック工	防護欄工	区画線工	中心線	外側線
バックホウ	0.6m ³	h		1式	1m	1m	1m	1m	1m
ダンプトラック	11t	h							
ブルドーザー	3t	h							
振動ローラー	2.5~2.8t	h							
タンバ	60~100kg	回							
ロータリーブレード	3.1m	h							
マカダムローラー	両輪駆動 10~12t	h							
タイヤローラー	8~20t	h							
散水車	8~20t	h							
アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m	h							
振動ローラー	3~4t	h							
アスファルトフィニッシャー	半自動 1.6~2.8m	h							
ダンプトラック	2t	h							
ガードレール支柱打込機	モンケン 400~600kg	h							
ハンドガイド	手動式 タンク容量80~120kg	h				0.033		0.005	0.004
溶解機	200~300kg	2回						0.005	0.004
トラック運転	2t	h						0.004	0.003
トラック運転	3~3.5t	h						0.004	0.003
種子播	箱7cm	m							
クラッシュラン	C-40	m ³							
生アスコン	757mm ² 4%	t							
アスファルト乳剤	757mm ² 4%-PK-4	l							
粒面砕石	M-40	m ³							
粗粒度アスコン	20mm 757mm ² 6.5%	t							
アスファルト乳剤	757mm ² 6.5%-PK-4	l							
細粒度アスコン	13mm 757mm ² 6.5%	t							
地先境界ブロック	120x120x600mm	本							
コンクリート	160-8-25	m ³							
砕石	C40-0	m ³							
モルタル	1:3	m ³							
路盤材	C-40	m ³							
粗粒度アスコン	757mm ² 4.5%	t							
路盤材	M-40	m ³							
細粒度アスコン	20mm 757mm ² 5.5%	t							
歩車道境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	本		1.630					
歩車道境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	本		1.240					
地先境界ブロック	C 150x150x600mm	本			1.650				
臨海防止柵	土中埋込式 柵高1.00mm スパン3m	m				1.000			
ペイント		kg					0.570	0.570	
ビーズ		kg					0.025	0.025	
燃料		l				0.205	0.039	0.031	
ガソリン		l							

B表2<<数量>>

数量	工種 種別	付属施設 細目	単位	付属施設 1式	植木 ブロック工	防護欄工	区画線工	中心線	外側線
				1.000	770.000	127.000	231.000	1012.000	

69

A表<<数量原单位>>

B表<<数量>>

数量	工種	橋梁上部工										
	種別	桁製作工	輸送 架設工				橋面工					整工
	細目	主桁 購入費	輸送工	主桁 架設工	構組工	支承工	地盤工	伸縮 継手工	排水工	高欄工	塗装工	機械器具 損耗
	単位		1式	1日	1式	1式	1式	1式	1式	1式	1式	1式
			1.000	2.000	1.900	1.000	1.900	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

(7) 橋梁（鋼橋）工事における資材、建設機械及び燃料

表5. 7 橋梁（鋼橋）工事工程別の建設機械、資材、燃料投入（その1）

A 表 1 << 數量原單位 >>

数量原単位		種別・規格	単位	1式	1式	1式	1式	1式	1式	1式	1式
建	ヒミシレーラ	141 特大品割増し8割	h			66.000					
	トラック	121 特大品割増し8割	h			9.000					
	トラック		h			15.000					
	トラック		h			3.000					
段	花物洗電機振打	45kVA					105.500				
	トラッククレーン	機式 127(つり)	h			32.400					
機	トラッククレーン	油圧式 25(つり)	h				43.000				
	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m3/h	h					5.382			
校	トラッククレーン	油圧式 15~16(つり)	h					9.760			
	ASフイニッシュヤ	全自動 油圧 20~4~5m	h							0.382	
	ロードローラー	7t 4輪 油圧 10~12t	h								
	タイヤローラー	8~20t	h								
	取壊	SW520B t=34mm	h	4.115							
	取壊	SW490YB t=28,30mm	h	20.886							
	取壊	SW490YB t=19,22,25mm	h	63.601							
	取壊	SW490YA t=9~16mm	h	173.514							
	取壊	SW400C t=48mm	h	1.574							
	取壊	SW400B t=34,36mm	h	0.974							
	取壊	SW400A t=32mm	h	0.831							
	取壊	SS400 t=4.5~14mm	h	76.113							
	C工形鋼	SS400 118x178x10x8 118x176x8x8	h	18.681							
	角形鋼	SS400 250x90x9x13	h	0.516							
	角形鋼	SS400 100x100x10	h	4.442							
	角形鋼	SS400 75x75x9	h	1.210							
	角形鋼	SS400 50x9	h	0.138							
	角形鋼管	STKR400 150x100x7.5	h	3.103							
	角形鋼管	STKR400 125x125x6	h	1.973							
	角形鋼管	STKR400 125x75x3.2	h	1.782							
	角形鋼管	STKR400 100x100x4.5	h	1.488							
	角形鋼管	STKR400 75x75x3.2	h	1.929							
	ステンレス鋼管	SUS304 100x50x3.2	h	0.001							
	ステンレス鋼板	SUS304 t=1mm	kg	16.000							
	ステンレス鋼板	SUS304 t=3.6mm	kg	178.000							
	ガス管	SGP50A	h	0.051							
	ボルト、ナット	SS400	h	0.322							
	丸鋼	SR235, φ13	h	0.081							
	丸鋼	SR235, φ16	h	0.685							
	スクッド	SR295, D16, 22	h	0.690							
	ハイテンションボルト	F10T, M22	h	11.317							
	排水栓	SC46	h	1.332							
	支承	BP, SC46 100t 可動	個	4.000							
	支承	225t 可動	個	4.000							
	支承	250t 可動	個	8.000							
	支承	300t 固定	個	4.000							
	厚板プラスト、ウオッシュプライマー		m ²	430.800							
	鉛系サビ止めペイント2層		m ²	7,381.800							
	タールエポキ樹脂ペイント		m ²	42.400							
	鉛系サビ止めペイント1層		m ²			430.800					
	異形鋼	Sp295A D16~19	h					118.240			4.943
	異形鋼	SD295A D13	h					7.414			
	コンクリート	240-8-25	m ³					527.400			
	無収縮用モルタル	アレミックス	m ³			1.670					
	ポリウレタン樹脂塗料	中塗り 淡緑色	kg						0.140		
	ポリウレタン樹脂塗料	上塗り 淡緑色	kg						0.015		
	ポリウレタン樹脂塗料	中塗り 淡緑色	kg						0.120		
	防水材	防水膜	m ²							1.050	
	生コンクリート	250-8-25(20)	m ³								13.820
	セメント	40kg袋入	h								0.358
	コンクリート用骨材	砂(洗い)	m ³								0.709
	生コンクリート	250-8-25(20) 高炉	m ³								30.860
	養生マット	#3/3mm 一般用	m ²								42.800
	歩道境界ブロック	B 18/20.5x25x60	個								
	橋梁部材	2次製品	m								
	歩道部材	2次製品	m								
	アスファルト合材	各種	h								
	アスファルト合材	PK-4 2t/2t用	h								
	アスファルト合材	密級用アスコン	h								
	排水管	VP150A	m								
	系表足場用材		h								
	シート張防護用材		h								
	下地サビ止め塗料	R-5625-1 油性系	kg								
	合成樹脂合ペイント	K5516 2層 中塗り用 淡緑	kg								
	合成樹脂合ペイント	K5516 7層 上塗り用 淡緑	kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg								
	合成樹脂合ペイント		kg		</						

B表1<<数量>>

数量	工種 種類別	橋梁上部工 製作工	工場 修繕費	工場原価 輸送 架設工 輸送費		床版工	現場 修繕工	防水工	地覆工
	細目	材料費			架設費				
	単位	1式	1式	1式	1式	1式	1m ²	1m ²	1式
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	7,810,000	662,700	1,000

表5. 7 橋梁(鋼橋)工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

A表2<<数量原単位>>

数量原単位	工種別	橋梁上部工	歩道境界工	高欄工	舗装工	排水工	橋梁管理構築物	足場工	防護工	鋼橋橋脚工
種別・規格	項目	材料費								
建	電位	1式	1式	1式	1式	m	式	式		m
機	14t 特大品割増し0割									
機	12t 特大品割増し8割									
機	12t									
機	10t									
機	45kVA									
機	127Lつり									
機	25Lつり									
機	90~106m3/h									
機	15~16Lつり									
機	全自動 油圧式 2.4~5m				456.000					
機	10~12L				456.000					
機	8~20L				456.000					
機	SW520B L=34mm	4.115								
機	SW490YB L=28.30mm	20.886								
機	SW490YB L=19.22.25mm	63.601								
機	SW490YA L=9~16mm	173.514								
機	SW400C L=48mm	1.574								
機	SW400B L=34.36mm	0.974								
機	SW400A L=32mm	0.831								
機	SS400 L=4.5~14mm	76.113								
機	SS400 118x178x10x8 118x176x8x8	18.681								
機	SS400 250x90x9x13	0.516								
機	SS400 100x100x10	4.442								
機	SS400 75x75x3	1.210								
機	SS400 50x9	0.138								
機	SKR400 150x100x7.5	3.103								
機	SKR400 125x125x6	1.973								
機	SKR400 125x75x3.2	1.782								
機	SKR400 100x100x4.5	1.488								
機	SKR400 75x75x3.2	1.929								
機	SUS304 100x50x3.2	0.001								
機	SUS304 L=1mm	16.000								
機	SUS304 L=3.6mm	178.000								
機	SGP50A	0.051								
機	SS400	0.322								
機	SH235, φ13	0.081								
機	SH235, φ16	0.685								
機	SH295, D16, 22	0.690								
機	F10T, M22	11.317								
機	SC46	1.332								
機	BP, SC46 100L	4.000								
機	225L	4.000								
機	250L	8.000								
機	300L	4.000								
機	SD295A D16~19									
機	SD295A D13									
機	240-8-25	m3								
機	アレミックス	m3								
機	中塗り 淡彩色	kg								
機	上塗り 淡彩色	kg								
機	250-8-25(20)	m3								
機	40kg袋入									
機	砂(洗い)	m3								
機	250-8-25(20) 密材	m3								
機	#3/9.3mm 一般用	m								
機	B 18/20, 5x25x60	m	112.200							
機	2次製品	m		3.740						
機	2次製品	m		1.870						
機	各種				86.800					
機	PK-4 タグコート用				650.560					
機	密度度7.128				77.160					
機	VP150A					1.000				
機							2,089.800			
機								798.000		
機								1,833.300		
機	K-5625-1 油性系	kg							0.140	
機	K5516 2種 中塗り用 淡彩色	kg							0.120	
機	K5516 7種 上塗り用 淡彩色	kg							0.110	
機										

B表2<<数量>>

数量	工種別	橋梁上部工	歩道境界工	高欄工	舗装工	排水工	橋梁管理構築物	足場工	防護工	鋼橋橋脚工
項目	材料費									
単位	1式	1式	1式	1式	m	式	式	式	m	
	1.000	1.000	1.000	1.000	246.300	6.000	6.000	46,860.000		

表5.8 トンネル工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その1)

A表1<<数量原単位>>

数量原単位		種別	土砂	軟岩Ⅰ	軟岩Ⅱ	粘土	掘削工							
種別・規格		単位	1m ³	1m ³	1m ³	1式	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m
建設機械	バックホウ	0.6m ³ /h	0.018	0.022	0.022									
	ダンプトラック	11t/h	0.121	0.148	0.148									
	ブルドーザ	リッパ付 32t/h					8.742	6.970	6.970	7.620	7.985			
	コンクリートポンプ車	55m ³ /h		0.009	0.009									
	ドリルジャンボ	クローラ型 油圧式 27-m/h										0.590	0.534	0.522
	大型ブレーカ	油圧式 600-800kg級 1日					1.854	2.547	3.498	5.040	5.785			
	トラクタショベル	940ダンプ式 クローラ型 1.5m ³ /h					0.433	0.920	0.713	0.885	1.020			
	バックホウ	0.4m ³ /h					2.423	2.100	2.121	2.315	2.410			
	コンクリート吹付機	湿式 10-15m ³ /h					0.435	0.453	0.475	0.520	0.550			
	トラクタミキサ	4.4-4.5m ³ /h					1.145	1.617	1.850	2.415	3.165			
建設機械	食料供給装置	グラッドボンプ 5.5kW 1日					1.685	2.217	2.600	3.315	4.055			
	モルタル注入機	グラッドボンプ 5.5kW 1日					0.433	0.560	0.713	0.885	1.020			
	鉄筋装置	300m ³ /min 1h					0.285	0.560	0.713	0.885	1.020			
	コンクリートプラント	25m ³ /h 1h					1.145	1.620	1.850	2.415	3.165			
	作業台車	1=4.5m ³ /h					0.450	0.500	0.625	0.750	0.750			
	トラッククレーン	油圧式 4.8-4.9t 1日												
	ブルドーザ	15t/h										0.100	0.100	
	大型ブレーカ	油圧式 1300kg級 1日												
	切土(土砂)	1m ³				5.370								
	火薬	含水爆薬(25kg) 1kg					65.560	44.700	44.750	28.700	30.200			
資材	電気ケーブル	Ds段年式(2-5段) 1個					56.000	45.330	56.670	42.000	44.500			
	電気ケーブル	Ds段年式(6-10段) 1個					30.000	34.670	43.330	33.000	35.000			
	ビット(前着用)	テバク25mm 1個					0.826	0.360	0.358	0.245	0.255			
	ロッド(前着用)	テバスクリーロッド 1本					0.379	0.183	0.183	0.120	0.125			
	ジョイントスクリュー	1本					0.077	0.064	0.059	0.055	0.065			
	ジョイントスクリュー	1本					0.077	0.064	0.059	0.055	0.065			
	コンクリート	600x800kg級 1本					0.302	0.240	0.242	0.055	0.065			
	防水シート	透水疎水シート 1m ²										10.190	9.270	9.045
	スタイリングセメントフォーム	1=10.5m ³ /m										39.270	26.316	26.316
	コンクリート	SD30A φ16-25mm 1kg										1.000	1.000	1.000
材料	コンクリート	1300kg級 1本												
	コンクリート	180-80-40 1m ³												
	砕石	80-10mm 1m ³												
	ヒューム管	有孔管 φ300 B管 1本												
	集水材	ステラロップ SL-90 1m												
	セメント	普通セメント 1kg					1.026.200	1.656.000	1.816.400	2.488.500	3.584.300			
	砂	15mm以下 1m ³					2.280	3.600	4.036	5.530	7.965			
	砕石	15mm以下 1m ³					1.340	2.162	2.371	3.249	4.680			
	ロックボルト	1=φ25x3000(12t) 1本					56.440	91.080	99.900	136.870	197.140			
	ロックボルト	1=φ25x3000(18t) 1本					5.500	10.000			19.060			
材料	モルタル	ドライモルタル 1kg							12.500					
	テバクロスビット	25mmx12x6x42 1個					62.700	114.000	142.500	29.070	231.800			
	テバスクリーロッド	25Hx3800 1本					0.083	0.120	0.150	0.230	17.220			
	白型鋼	125x125x6.5x9 1=10.981mx22 1kg					0.033	0.030	0.038		0.057			
	継手板	180x180x9 1kg							321.580	522.700				
	板金	230x230x16 1kg							3.833	13.700				
	ロックボルト	1=φ25x4000(18t) 1本							11.000	13.200				
	テバスクリーロッド	25Hx4500 1本								19.125	10.000			
	金鋼	150x150xφ5 1m ²								0.977	0.040			
	白型鋼	200x200x8x12 1=133x22 1kg								19.935	27.230			
材料	継手板	230x230x16 1kg									1.159.300			
	板金	300x300x19 1kg									49.150			
	絶縁強化ビニール管	φ75mm 1m									29.530			
	ソケット	φ75mm 1個												
	油脂部	1日	27.113	39.499	39.499		1.321.008	2.599.892	2.458.560	2.892.396	3.270.288	87.438	79.139	77.360
	燃料部	1日	1.738	2.532	2.532		84.680	173.070	157.600	185.410	209.530	5.605	5.073	4.959
	燃料部	1日					82.979	109.920	141.590	199.360	247.560			
	燃料部	1日												
	燃料部	1日												
	燃料部	1日												

B表1<<数量>>

数量	工種別		掘削工										掘削工	
	掘削工		掘削工										掘削工	
	掘削工		掘削工										掘削工	
	掘削工		掘削工										掘削工	
項目		土砂	軟岩Ⅰ	軟岩Ⅱ	粘土	B	CⅠ	CⅡ	DⅠ	DⅡ	B	CⅠ	CⅡ	
単位		1m ³	1m ³	1m ³	1式	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	
		5,376.000	2,248.000	1,486.000	1.000	388.000	75.000	241.200	28.000	23.000	260.000	75.000	241.000	

表5. B トンネル工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その2)

A表2より数量原単位(トン)

数量原単位	工機 種別	掘削工		コンクリート工		排水工 排水工
		D I	D III	D I	D III	
種別・規格	単位	1 m	1 m	1 m	1 m	1 式
バックホウ	0.6m ³ /h			0.102		
ダンプトラック	11t/h			0.478		
ブルドーザ	リッパ付 32t/h					
コンクリートポンプ車	55m ³ /h	0.509	0.588	0.349	0.386	
ドリルマシン	クローラ型 油圧式 27"φ					
大型ブレーカ	油圧式 600・800kg級					
トラクタショベル	9t・タンク式 20-5型 1.5m ³ /h					
バックホウ	0.4m ³ /h					
コンクリート吹付機	湿式 10~15m ³ /h					
トラクタミキサー	4.4~4.5m ³ /h					
高圧洗浄機	クワッド・タイプ 5.5kW					
モルタル投入機	クワッド・タイプ 3.4kW					
集じん装置	300m ³ /min					
コンクリートプラント	25m ³ /h					
圧入機	1~4.5m	0.100	0.100			
トラクタクレーン	油圧式 4.8~4.9t					3.090
ブルドーザ	15t/h			0.307	0.200	
大型ブレーカ	油圧式 1300kg級			0.982	0.837	
切土(土砂)	m ³				0.080	
水	各水機(スリッパ)					
電気配管	6s配管式(2-5段)					
電気配管	6s配管式(6-10段)					
ビット(鋼製用)	7-11 20x21					
ビット(鋼製用)	7-11 スリッパ・0.2					
シャックスクリューロッド	本					
シャックスクリュー	本					
セメント	600x800kg級					
コンクリート	180・40・12 m ³	8.810	9.922			
防水シート	透水性膜付 1m ²	26.316	26.508			
防水シートA74-4	1=10.5m	1.900	1.000			
鉄板	SD30A φ16~25mm		588.600			
セメント	1300kg級			0.096	0.010	
コンクリート	180・80・40 m ³			5.759	6.376	
砕石	80~0mm					35.840
チューブ管	有孔管 φ300 B管					51.500
排水目	ステラロップ SL-90					1,614.400
セメント	普通型 A1500 t/h					
砂	m ³					
砕石	15mm以下					
セメント	kg					
ロックボルト	1=φ25x3000(121)					
ロックボルト	1=φ25x3000(181)					
モルタル	ドライモルタル					
テーパークロスビット	25mmx12x8x42					
テーパースクリーロッド	25Hx3800					
鋼板	125x125x6.5x9 1=10.981mmx2					
鋼手板	180x180x9					
鋼板	230x230x16					
ロックボルト	1=φ25x4000(181用)					
テーパースクリーロッド	25Hx4500					
鋼網	150x150xφ5					
鋼板	200x200x8x12 11.133x2					
鋼手板	230x230x16					
鋼板	300x300x19					
緑化用ビニール管	φ75mm					38.300
ソケット	φ75mm用					152.000
油断板	1	75.442	87.142	169.385	60.216	
燃料	1	4.836	5.586	10.858	3.860	
燃料	kg/h					

B表2より数量

数量	工機 種別	掘削工		コンクリート工		排水工 排水工
		D I	D III	D I	D III	
単位		1 m	1 m	1 m	1 m	1 式
		80.000	23.000	80.000	23.000	1.000

(9) 下水道（開削工事）工事における資材、建設機械及び燃料

表5.9 下水道工事（開削工事）の建設機械、資材、燃料投入

A表<<数量原単位>>

数量原単位	種別・規格	単位	工種 種別	管路施設工 内径300mm 管布設工	マンホール 構造工 1号マンホール 構造工	汚水ます 設置工 汚水ます設置 及び取付管工	付帯工 舗装 とりこわし	仮設工 土留工
建設機械	バックホウ	0.6m ³	h	57.813	1式	1式	1式	1式
	ダンプトラック	11t	h	7.592		0.427	1.354	
	タンバ	60~100kg	日	8.729				
	コンクリートカッタ	手動式 30cm	日				2.122	
	ダンプトラック	2t	h				10.610	
資材	構木材	0.45m×10.5cm×7.5cm	m ³	1.047				
	松正割	6cm×6cm	m ³	0.209				
	丸くき	φ4mm×100mm	kg	4.814				
	ヒューム管	B型 φ900mm	m	107.000				
	コンクリート	σ28=160kg/cm ²	m ³		15.831			
	セメント	普通ポルトランド	t		0.239	0.058		
	洗砂		m ³		0.350	0.076		
	砕石	C-40	m ³		5.520	0.380		
	足田金物		m		33.000			
	鋼製規格	マンホール用	m ²		83.060			
	松正割	4.5cm×4.5cm 2等	m ³	0.166				
	杉板材	1.5cm×9cm 2等	m ³	0.831				
	ラワン合板	2類タイプII 2.5mm×91cm×182cm	枚	6.645				
	割縫材		l	9.957				
	接着剤		kg	0.270	0.300			
	塩ビ曲管		個	1.000				
	塩ビ支管		個	1.000				
	マンホール蓋		個	10.000				
	斜管	600×900×600	個	10.000				
	直管	900×300	個	3.000				
	直管	900×600	個	7.000				
	塩ビ直管	φ150mm	m		16.000			
	塩ビ管		kg		0.200			
	塩ビ支管		m		17.000			
	特殊接合剤		kg		5.300			
	1号汚水ます	φ40cm	個		13.000			
	2号汚水ます	φ50cm	個		4.000			
	カッタブレード		枚				1.061	
	木矢板		m ³					16.380
	腹起こし材		m ³					36.430
	切梁材		m ³					2.506
	油脂類		円					
燃料	ガソリン		l	36.665			2.546	
	軽油		l	658.873		5.128	84.097	

B表<<数量>>

数量	工種 種別	管路施設工 内径300mm 管布設工	マンホール 構造工 1号マンホール 構造工	汚水ます 設置工 汚水ます設置 及び取付管工	付帯工 舗装 とりこわし	仮設工 土留工
	単位	1式	1式	1式	1式	1式
		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

(10) 下水道（シールド工事）工事における資材、建設機械及び燃料

表5.10 下水道工事（シールド工法）工程別の建設機械、資材、燃費投入

A表の数量原単位は、

[illegible][illegible]

数量	工種別	人孔設置工	立坑設置工	道路復旧工	在来施設物助工
	細目	仕上り内径 2,600mm			
	単位	1式	1式	1式	1式
		1,000	1,000	1,000	1,000

6 資源・エネルギー消費及び環境負荷の実態調査

6.1 推計の前提条件

○ 使用データ年次

資源・エネルギー消費及び環境負荷を推計するために用いるデータは、産業連関表の最新のものが昭和60年(1985年)に関するものであるため、昭和60年をベースとした。

○ 産業連関表

産業連関表としては、基本分類(列408×行529)に基づいて推計を行った。

○ 資材・建設機械の投入エネルギー原単位

舗装工事に用いられている資材または建設機械の生産に投入されたエネルギー、 CO_2 は産業連関分析によって得られるエネルギー濃度(kcal/円)及び CO_2 濃度(t/円)を用いて推計した。

なお、土木工事積算マニュアルに示されている単価(固有単位当たりの生産者価格)を用いて、金額ベースのエネルギー濃度(kcal/円)から固有単位ベース(円/固有単位)に変換した。(CO_2 濃度についても同様)

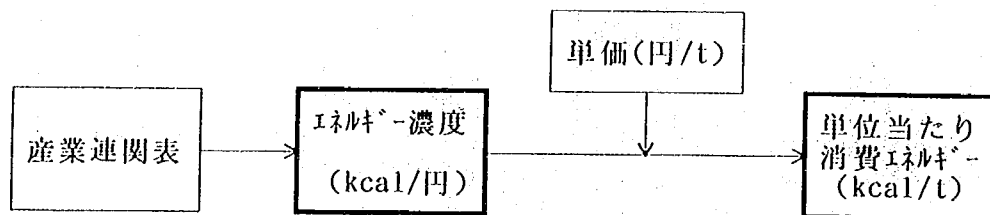


図6.1 単位当たり投入エネルギーの算出手順

○ 運搬のエネルギー消費量及び CO_2 排出量

10種類の土木工事において、積み上げ方式により運搬のエネルギー消費量、 CO_2 排出量の推計を行った。

運輸産業 i としては、産業連関表における運輸産業20部門を考慮し、表6.1に示すように国内貨物、自家用貨物自動車等、旅客の3種類に分類する。国内貨物は通常の営業用貨物輸送活動である。自家用貨物自動車等はコスト運賃と呼ばれるもので、

生産工程の一環として行われる輸送活動に伴う経費である。旅客は旅客輸送である。道路貨物輸送と沿海、内水面貨物輸送については、国内貨物と自家用貨物自動車等の両者に分割されてデータが記載されている。

表6.1 運輸産業の分類

種 類	産 業
国 内 貨 物	国有鉄道（貨物）／地方鉄道・軌道（貨物）／道路貨物輸送／運搬／沿海・内水面貨物輸送／港湾運送／倉庫
自家用貨物 自動車等	道路貨物輸送／自家用貨物自動車輸送／沿海・内水面貨物輸送
旅 客	国有鉄道（国電以外の旅客）／国有鉄道（国電旅客）／地方鉄道・軌道（旅客）／バス／ハイヤー・タクシー／自家用旅客自動車輸送／沿海・内水面旅客輸送／国際航空輸送／国内航空旅客輸送

運搬において、表6.1に示した3つの分類のうち、国内貨物については、品目別取引金額データが産業連関表に記載されている。このデータを用いて、資材と燃料については、品目ごとの国内貨物のエネルギー消費量、CO₂排出量を推計した。建設機械については、工事現場までの運搬距離を一率片道50kmと仮定した上で、品目ごとの運搬にかかるエネルギー消費量、CO₂排出量を推計した。

なお、自家用貨物自動車等及び旅客については、品目別データが存在しないので、工事における請負工事費総額から、工事全体における自家用貨物自動車等及び旅客のエネルギー消費量、CO₂排出量を品目別ではなく一括して推計した。

6.2 各工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

各工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷の推計を、以下に示すC表、D表、E表の形に整理した。

C表：土木工事の工程別の資材、建設機械及び燃料の投入量。5.2節に示したA表とB表を乗じて推計する。

D表：土木工事の工程別の資材、建設機械及び燃料のエネルギー消費量。C表にエネルギー原単位を乗じて推計し、さらに運搬分についても推計する。する。

E表：土木工事の工程別の資材、建設機械及び燃料のCO₂排出量。C表にCO₂原単位を乗じて推計し、さらに運搬分についても推計する。

(1) 河川工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

① 資源消費

表 6. 2 河川工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その 1)

C表1 <<使用量>>

使用量	工機 種別	架立 別掲運搬	架立で	平面整形	のり面工	公共施設工						
						土工	基礎工	養生	舗装工	橋脚工	橋脚工	
種別・規格	記号	種別	運搬	敷き詰め	締固め	張り上げ のり面整形	張り上げ	張り上げ	張り上げ	コンクリート ポンプ	橋脚工	橋脚工
バックホウ	0.8m ³ ・h		26.904			3.770				13.770		
ダンプトラック	11t・h			107.008								
ブルドーザー	15t・h				17.673	13.563						
クレーン	60～100kg・h							3.128				
トラッククレーン	油圧式 15～16t・h									0.789		
トラッククレーン	油圧式 15～16t・h									1.053		
潜水ポンプ	φ100mm 長さ10m・h										0.049	0.050
ブルドーザー	3t・h											0.016
振動ローラー	ハンドガイド式 0.6～1.1t・h											
トラッククレーン	油圧式 4.8～4.9t・h											
電動発電機	15kVA・h											
砂質土	1m ³	1.520										
コンクリート	180-8-40 m ³						145.000	183.770	18.200			
既形鋼筋	SD295A D10 kg									16.900	14.950	4.620
養生マット	5mm厚									208.000	227.500	73.926
砕石	C40-0 m ³									97.500	188.500	40.040
既形鋼筋	SD295A D10 kg									8.190	5.850	2.772
コンクリート	30x45x18cm 個									403.000	403.000	126.280
目地モルタル	1:2 m ³											
既知ブロック(底)	30x45x18cm 個											
床土	φ300mm											
土のう	62cmx48cm 個											
油圧式	1		6.715.238	20.031.898	4.962.578	3.808.490	940.992	345.550	3.554.876			
燃料	1		430.464	1.284.096	318.114	244.134	60.320		220.340			
カソリン	1							13.138				4.420

表 6. 2 河川工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その 2)

C表 2 <<使用量>>

使用量	工種 種別	高水護岸工		低水護岸工		基礎工	間知ブロック 積み	天端コンクリート	仮設工	水替工	計
		帯工	土工	土工	土工						
種別・規格	細目	コンクリートブロック 張				コンクリート基礎			仮締切	水替工	
建設機械	バックホウ	0.6台 h									
	ダンプトラック	1台 h		5.860							50.304
	ブルドーザー	15台 h									107.008
	クレーン	60~100kg		1.230					4.160		37.415
	トラッククレーン	油圧式 15~16t	39.280	1.890							6.071
	トラッククレーン	油圧式 15~16t									39.280
	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m				0.039					0.154
	ブルドーザー	3台 h								21.000	21.000
	振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t							10.920		10.920
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t							19.200		19.200
資材	発動発電機	15KVA								0.800	0.800
	砂質土	m ³								21.000	21.000
	砂	m ³									1.520
	コンクリート	180-8-40									346.970
	異形鋼管	SD295A D10				18.083	112.577	5.008			172.138
	養生マット	t=5mm				227.630					737.050
	砕石	C40~0				97.500		61.100			484.640
	異形鋼管	SD295A D13	88.380			9.984	173.196				288.372
	コンクリートブロック	30x45x18cm				274.495					1,206.775
	目地モルタル	1:2	3,441.910								3,441.910
材料	間知ブロック(段)	30x45x18cm	4.419								4.419
	塩ビ管	φ50mm					2,094.200				2,094.200
	土のう	62cmx48cm					56.600				56.600
	油断類								463.000		463.000
	軽油			2,019.244			10,330.632		1,113.091	1,867.008	55,689.598
燃料	ガソリン			115.900			662.220		71.352	119.680	3,526.620
				7.940							25.498

D表1 <<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量			工種 種別	発現 削減運搬		突立て	平面整形	のり面工	高圧硬化工					
種別・規格	単位	目録	掘削	運輸	敷き傾らし	締固め		のり土 のり面整形	張り芝工	筋交工	耳芝工	コンクリート基礎	舗装工	構築工
バックホウ	0.8m³	42,990	1,156,591					162,071				581,966		
ダンプトラック	1t	18,928		2,025,493										
ブルドーザー	15t	66,416			1,173,773	900,803						52,402		
タンバ	60~100kg	11,230								35,128				
トラックスレーン	油圧式 15~16tつり	45,144												
トラックスレーン	油圧式 15~16tつり	270,862											13,240	13,662
潜水ポンプ	φ100mm 全長10m	4,669												4,338
ブルドーザー	3t	12,534												
電動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t	8,413												
トラックスレーン	油圧式 4.8~4.9tつり	115,014												
発電機	15KVA	25,682												
小計			1,156,591	2,025,493	1,173,773	900,803		162,071		35,128		581,966	13,240	13,662
砕石		21,103	32,076											
砂		37,692							5,465,313	6,926,624	685,991			
コンクリート	180-8-40	500,785											8,463,266	7,486,735
波形鋼板	SD295A D10	4,189											871,269	852,951
養生マット	t3mm	10,148											589,413	1,812,865
鉄釘	C40-0	57,688											472,543	337,531
波形鋼板	SD295A D12	4,055											1,634,065	1,634,065
コンクリートブロック	30x45x18cm	17,730												512,034
自排モルタル	1:1:2	367,683												
同知ブロック(投)	30x45x18cm	11,622												
塩ビ管	φ50mm	22,470												
土のう	62cmx48cm	1,631												
油脂類		31												
小計			210,420	627,693	155,501	119,338		29,486		10,828		111,391		
燃料			210,420	627,693	155,501	119,338		29,486	5,465,313	6,937,452	685,991	111,391	12,430,557	12,324,148
潤滑油		878	377,863	1,127,185	279,242	214,302		52,849				193,415		
ガソリン		1,510								19,835		6,673		
重油		9,200	3,980,269	11,813,683	2,926,649	2,246,033		554,944			2,027,128			
ガソリン		8,400									110,356	37,128		
小計			4,338,132	12,940,868	3,205,891	2,460,335		607,893		130,191		2,264,345		
その他運搬分														
合計			32,076	5,705,142	15,594,054	4,535,155	3,480,475	0	799,449	5,465,313	2,102,770	685,991	3,031,925	12,443,297
直接工事比率(%)			0.011	1.992	5.443	1.583	1.215	0.000	0.279	1.908	2.479	0.239	1.058	4.344
全比率(%)			0.010	1.713	4.682	1.362	1.045	0.000	0.240	1.641	2.133	0.206	0.910	3.736

表 6. 3 河川工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その2)

D表2<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量		工種別										直接工事		運搬			全体		
種類・規格		種別		高水護岸工	低水護岸工	土工	基礎工	間知ブロック積み	天端コンクリート	仮設工		直接工事 計	直接工事 比率 (%)	国内貨物	自家用貨物 自動車等	灰等	全体 計	全体 比率 (%)	
種類・規格		エネルギー 単価	単位	総量	コンクリート ブロック		コンクリート基礎			仮設切	水巻工								
建設機械	バックホウ	0.6m³	42,990			251,919						2,162,546	0.755	294,000	-	-	2,162,546	0.649	
	ダンプトラック	11t	18,928									2,025,493	0.707	220,000	-	-	2,025,493	0.602	
	ブルドーザー	15t	66,416			81,692						2,484,962	0.867	294,000	-	-	2,484,962	0.746	
	タンバ	60~100kg	11,230			21,225				276,291		68,178	0.024	79,200	-	-	68,178	0.020	
	トラッククレーン	油圧式 15~16t	45,144	1,773,246								1,773,246	0.613	143,600	-	-	1,773,246	0.532	
	トラッククレーン	油圧式 15~16t	270,862			10,564						41,804	0.015	143,600	-	-	41,804	0.013	
	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m	4,669									98,046	0.034	79,200	-	-	98,046	0.029	
	ブルドーザー	3t	12,534							136,875		136,875	0.048	127,000	-	-	136,875	0.041	
	電動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t	8,413							161,524		161,524	0.056	79,200	-	-	161,524	0.049	
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	115,014									92,012	0.032	98,400	-	-	92,012	0.028	
発電機	15KVA	25,683		1,773,246	354,836	10,564			574,681	539,336	539,336	0.188	79,200	-	-	539,336	0.162		
資材	小 計										729,393	9,584,021	3.346	1,638,400	-	-	9,584,021	2.878	
	砕石	180-8-40'	500,785				9,055,695	56,377,070	2,507,731			13,077,928	4.565	25,123	-	-	13,077,928	3.927	
	コンクリート	SD295A D10	4,185				953,495					86,204,124	30.092	4,905,613	-	-	86,204,124	25.884	
	養生マット	±5mm	10,148				989,413					3,087,351	1.078	23,417	-	-	3,087,351	0.927	
	砕石	C40~0	57,638	5,099,312			576,053	9,992,990	620,032			4,918,043	1.717	35,091	-	-	4,918,043	1.477	
	鉄筋鋼棒	SD295A D13	4,055				1,113,009					16,638,367	5.805	3,162,676	-	-	16,638,367	4.996	
	コンクリートブロック	30x45x18cm	17,750	81,094,580								4,893,174	1.708	52,962	-	-	4,893,174	1.489	
	自他モルタル	1:2	367,683	1,624,790								61,094,580	21.326	4,318,224	-	-	61,094,580	18.345	
	間知ブロック(仮)	30x45x18cm	11,622					24,339,112				1,624,790	0.567	152,097	-	-	1,624,790	0.488	
	土のう	φ50mm	22,470					1,271,813				24,339,112	8.496	1,720,312	-	-	24,339,112	7.308	
燃料	油断型	62cmx48cm	1,651									1,271,813	0.444	9,075	-	-	1,271,813	0.382	
	小 計					63,272	12,687,665	323,707	764,519	58,502	1,745,016	0.267	18,193	-	-	764,519	0.230		
	間 断油		878			101,739			789,397		58,502	0.219	690,891	-	-	1,245,016	0.374		
	投 カソリン		1,510			11,986			62,633		105,056	0.379	431	-	-	24,379,431	7.320		
	直 断油		9,200			1,066,280			656,438		1,101,056	3.744	904	-	-	32,444,904	9.722		
	投 カソリン		8,400			66,696						214,180	0.075	-	-	-	214,180	0.064	
	小 計					1,246,701			719,071	1,206,112	57,197,987	19.966	98,583	-	-	57,197,987	17.175		
	全体その他消費分																		
	合 計					69,591,928	1,664,809	12,688,229	98,978,416	3,127,763	2,053,159	1,994,007	286,472,898	100.000	16,204,727	22,567,239	7,790,021	30,357,260	9.115
	前記工事比率 (%)					24.293	0.581	4.433	34.551	1.092	0.731	0.696	100.000						100.000
全 体 比 率 (%)					20.895	0.500	3.813	29.720	0.938	0.629	0.599	86.019	4.866	6.776	2.339	100.000			

— 3 —

表 1 <<CO₂排放量>>

CO2排出量		江 地 区 別	別 産 産 産	築 立 工	平 面 整 形	の り 面 工	造 立 工	土 工	基 礎 工	常 工
種 別・規 格	CO2原単位	種 別	産 産	築 立 工	平 面 整 形	の り 面 工	造 立 工	土 工	基 礎 工	常 工
バックホウ	0.6m³ 53230E-03		9.50331E-02							
ダンプトラック	11t 47207E-03		0.57523E-01							
ブルドーザー	15t 45719E-03		9.64449E-02	7.40159E-02						
タンバ	60~100kg 22741E-04									
トラッククレーン	油圧式 15~16t 70931E-03									
トラッククレーン	油圧式 15~16t 2.22558E-02									
排水ポンプ	φ100mm 揚程10m 9.91452E-04									
ブルドーザー	3t 02991E-03									
電動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t 9.91244E-04									
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t 9.45034E-03									
電動発電機	15KVA 2.10631E-03									
小 計			9.50331E-02	0.57523E-01	9.64449E-02	7.40159E-02				
砂質土	0.70630E-03	2.59357E-03								
砂	0.04813E-04									
コンクリート	180-8-40E 99799E-02									
砂利類	S0295A D102 90910E-04									
養生マット	t5mmE 29783E-04									
砕石	C40~04 80805E-03									
砂利類	S0295A D132 78403E-04									
コンクリートブロック	30x45x18cm 2.51514E-03									
円形モルタル	1~2.5 21822E-02									
円形ブロック(座)	30x45x18cm 2.64944E-03									
土工布	φ50mm 2.83738E-03									
土のう	62cmx48cm 3.3513E-04									
油断壁	2.57339E-06									
小 計		2.59357E-03	0.72809E-02	5.15499E-02	0.27707E-02	9.80074E-03				
間 敷 油	0.46515E-05									
接 合 剤	0.28395E-04									
直 接 油	0.99480E-04									
接 合 剤	0.17360E-04									
小 計		3.76282E-01	0.12247E-00	0.78073E-01	0.13405E-01					
全 体 の 他 産 産 分										
合 計		2.59357E-03	0.88596E-01	0.33154E-00	0.87289E-01	0.97222E-01	0.00000E-00	6.84659E-02	0.41979E-02	0.09023E-02
直接工事比率(%)	0.007	1.409	3.840	1.117	0.857	0.000	0.197	0.127	0.204	0.016
全体比率(%)	0.007	1.261	3.437	1.000	0.767	0.000	0.177	0.114	0.183	0.014
小 計										
合 計		2.59357E-03	0.88596E-01	0.33154E-00	0.87289E-01	0.97222E-01	0.00000E-00	6.84659E-02	0.41979E-02	0.09023E-02
直接工事比率(%)	0.007	1.409	3.840	1.117	0.857	0.000	0.197	0.127	0.204	0.016
全体比率(%)	0.007	1.261	3.437	1.000	0.767	0.000	0.177	0.114	0.183	0.014

表 6. 4 河川工事工程別のCO2排出量算定結果 (その2)

表 2 <<CO2排出量>>

エネルギー消費量	種別・規格	工種別						直接工事 計	直接工事 比率 (%)	用途			全体 計	全体 比率 (%)
		種別	土木建設工	基礎工	間知ブロック 積み	天端コンクリート	仮設工			国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
		CO2原単位	単位コンクリート 積み	コンクリート基礎			仮設切	水害工						
建設機械	バックホウ	0.6m³ 53230E-03		2.06993E-02					3.77889E-01	0.512	2.56000E-02		3.77889E-01	0.458
	ダンプトラック	11t 47207E-03							3.57523E-01	0.454	0.91800E-02		3.57523E-01	0.402
	ブルドーザー	15t 45719E-03		6.71234E-03					2.04181E-01	0.589	2.56000E-02		2.04181E-01	0.527
	タンバ	60~100t 22741E-04		0.74398E-03			2.27019E-02		5.60196E-03	0.016	6.88000E-03		5.60196E-03	0.014
	トラッククレーン	油圧式 15~16t 3.70931E-03	0.45702E-01						5.60196E-03	0.420	0.24800E-02		5.60196E-03	0.014
	トラッククレーン	油圧式 15~16t 3.22558E-02				8.67978E-04			3.45702E-01	0.010	0.24800E-02		3.45702E-01	0.376
	油圧ポンプ	φ100mm 揚程10m 3.91452E-04							0.43488E-03	0.024	6.88000E-03		0.43488E-03	0.009
	ブルドーザー	3t 0.2991E-03						8.22050E-03	0.12466E-02	0.032	0.10400E-02		8.22050E-03	0.021
	振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t 5.91244E-04							0.32719E-02	0.038	6.88000E-03		0.32719E-02	0.029
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t 3.45034E-03							0.56028E-03	0.022	6.88000E-03		0.56028E-03	0.034
	自動車電機	15kVA 2.10631E-03							4.42325E-02	0.128	6.88000E-03		4.42325E-02	0.020
資材	小計		0.45702E-01	2.91556E-02	8.67978E-04			4.72204E-02	5.00133E-02	2.245	0.42540E-01		2.78663E-01	2.010
	砕石	0.70630E-03							2.59357E-03	0.007	6.36383E-05		2.59357E-03	0.007
	コンクリート	3.04813E-04							0.05781E-01	0.305	2.09459E-03		0.05781E-01	0.273
	鉄筋鋼棒	180-8-408.99799E-02		0.62711E-00	0.01297E-01	4.50583E-01			0.54890E-01	44.665	5.60683E-01		0.54890E-01	39.986
	養生マット	SD295A D103.90910E-04		8.88828E-02					2.88120E-01	0.831	2.02607E-03		2.88120E-01	7.744
	養生マット	t=5mm 2.29723E-04		8.09039E-02		5.06997E-02			0.02146E-01	3.160	2.92567E-03		0.02146E-01	1.038
	砕石	C40-04.80805E-03	4.24935E-01	4.80036E-02	8.32735E-01				0.38651E-00	3.998	2.63682E-01		4.02145E-01	3.579
	鉄筋鋼棒	SD295A D133.78403E-04							0.67068E-00	25.003	3.59469E-01		4.56643E-01	1.178
	コンクリートブロック	30x45x18cm 2.51914E-03	2.67066E-00	0.02870E-01					0.30593E-01	0.665	8.26808E-02		8.67068E-00	22.384
	自動車電機	1 : 2.5.21822E-02	2.30593E-01						0.45425E-00	9.961	4.43207E-01		2.30593E-01	0.585
	間知ブロック(投)	30x45x18cm 1.64944E-03							0.03996E-01	0.300	2.56584E-04		3.45425E-00	8.917
	鋼ビーム	φ50mm 1.83738E-03							6.18165E-02	0.178	0.51679E-03		6.18165E-02	0.268
燃料	小計	2.57339E-06	9.32619E-00	5.19631E-03	0.94887E-00	0.45473E-01	5.01283E-01	2.86442E-03	4.80455E-03	0.413	2.76777E-03		9.32619E-00	0.160
	間知油	0.46515E-05		0.65211E-03				6.46809E-02	4.80455E-03	88.803	0.25629E-00		0.43311E-01	0.720
	燃料油	0.28396E-04		0.01946E-03				5.32654E-03	8.93429E-03	0.759	0.24129E-03		0.07954E-01	79.501
	燃料油	0.99480E-04		0.26597E-02				5.70443E-02	9.56818E-02	0.009	6.12447E-05		0.27379E-03	0.680
	燃料油	0.17360E-04		5.69584E-03					0.82910E-02	0.053			0.82910E-02	7.279
	小計		0.08027E-01					6.23710E-02	0.04616E-01	8.952	8.30253E-03		0.10429E-00	8.014
	全仕入の他運搬分													
	合計		9.47189E-00	0.42379E-01	5.94873E-00	0.51261E-01	5.01283E-01	0.74272E-01	0.69434E-01		0.92168E-00	6.28682E-01	2.55036E-00	8.584
	直接工事比率(%)		27.314	0.411	5.622	43.618	1.446	0.503	0.489	100.000	0.50713E-00	0.92168E-00	6.28682E-01	8.7358E-01
	全仕入比率(%)		24.453	0.368	5.033	39.049	1.284	0.450	0.437	89.525				

(2) 砂防工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

① 資源消費

表 6. 5 砂防工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

C表1<<使用量>>

種別・規格	単位	工機										資材				型枠工		エネルギー	CO ₂ 排出
		種別	砂れき 掘削 砕石 混じり土	岩石 掘削 軟岩 (H)	埋戻し 砕石 混じり土	埋戻し 砕石 混じり土	掘削土 運搬 砕石 混じり土	掘削土 運搬 軟岩 (H)	砕石 コンクリート	A種 コンクリート δ =	D種 コンクリート δ =	E種 コンクリート δ =	型枠工 外部	型枠工 内部	型枠工 内部	型枠工 内部	型枠工 内部	型枠工 内部	型枠工 内部
バックホウ	6.6m ³ /h		44.950	30.750	3.920	4.760				270kg/m ³	195kg/m ³	180kg/m ³							
大型ブレード	油圧式 1300kg級/h			95.250															
タンバ	60~100kg/日				4.060														
ダンプトラック	11t/h						64.310	82.490											
バイブレーター	棒状 50mm/日								2.622	4.732	219.960	16.510							
トラッククレーン	油圧式 20~22t/日									3.458	166.740	12.065	55.100	12.126					
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日																		
トラッククレーン	油圧式 15~18t/日																		12.300
コンプレッサ可搬式	コンクリート用 5m ³ /min/日																		
水中ポンプ	10m φ50mm/日																		
開岩機ビックハンマ																			
電動発電機	1KVA(ガソリンエンジン駆動)/日																		
コンクリートバケット	手動ロケット 1.0m ³ /日									1.141	53.044	3.981							
セメント	1300kg級/本			1.500															
砂利	t=1.8cm, l=3.6m, B=18cm/本																		
角材	杉1等 45cmx45cm, l=4.0m/本																		
鉄材																			
セメント									1,426,090										
砂利									1,426,000										
砂									3,496										
砂									1,794										
コンクリート	σck=270kg/cm ² /m ³									37.856									
コンクリート	σck=195kg/cm ² /m ³										1,759,580								
コンクリート	σck=180kg/cm ² /m ³											132,080							
コンクリートぐい	12x12x90cm/本																		
木造架台	φ50mm/本																		
キャットウォーク	取り付けボルト付/本																		
メタルフォーム	300x1500/本																		
止水板	フラット型 300x7mm/本																		
ヒューム管	φ800mm l=2.43m/本																		13,910
ヒューム管	φ800mm l=2.43m/本																		6,000
土のう	62x48/本																		8,000
はくき																			
油圧油			112,183,020	15,350,400	1,433,415	1,188,096	11,035,596	14,155,284	139,490	624,100	29,010,355	2,177,491	7,921,368	1,474,762					1,036,152
燃料			719,200	984,000	62,720	76,160	707,410	907,390		26,972	1,253,772	94,107	507,780	94,536					56,420
カソリン					17,052				5,244	7,644	355,320	26,570							

表 6. 5 砂防工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その2)

C表2<<使用量>>

種別・規格	単位	種別	雑工 間詰工	岩盤清掃	パビング	境界ぐい 設置	仮設工 流水処理	足場工	計
バックホウ	0.6m ³ /h						5.800		90.180
大型ブレーカ	油圧式 1300kg級/h								95.250
タンバ	60~100kg/日								4.060
ダンプトラック	11t/h								146.800
パイプレータ	棒状 60mm/日		3.120			0.023			246.967
トラックスレーン	油圧式 20~22tつり/h		21.580			0.074			275.137
トラックスレーン	油圧式 4.8~4.9tつり/h								12.300
トラックスレーン	油圧式 15~16tつり/日						0.350		0.350
コンプレッサ可搬式	コンクリートブレイカ 5m ³ /min/日			1.440	2.400				3.840
水中ポンプ	10m φ50mm/日			1.440			31.500		32.940
削岩機ピックハンマ					2.400				2.400
電動発電機	1KVA(ガソリンエンジン駆動)/日						31.500		32.940
コンクリートバケット	手動ローザート 1.0m ³ /日		7.121			0.025			65.313
チセル	1300kg級/本								1.500
板材 杉1等	t=1.8cm, l=3.6m, B=18cm/m ³						1.080		1.080
角材 杉1等	45cmx45cm, l=4.0m/m ³						0.720		0.720
鉄材	kg								1,426.000
セメント	kg								1,426.000
砂利	m ³								3.496
砂	m ³								1.794
コンクリート	σck=270kg/cm ² /m ³								37.856
コンクリート	σck=195kg/cm ² /m ³		104.000			0.780			1,864.460
コンクリート	σck=180kg/cm ² /m ³								132.080
コンクリートぐい	12x12x90cm/本					29.000			29.000
木橋架台	25m ³						70.000		70.000
キヤットワーク	取り付けボルト付/本							457.500	457.500
メタルフォーム	300x1500/m ²		195.000						1,482.000
止水板	フラット型 300x7mm/m								13.910
ヒューム管	φ600mm l=2.43m/本								6.000
ヒューム管	φ800mm l=2.43m/本								8.000
土のう	62x48/袋						82.000		82.000
洋くさ	kg						6.000		6.000
油脂類	円		3,206.798	731.750	1,377.792	13.379	6,208.110		209,267.359
燃料	ガソリン		168.324	40.032	88.320	0.578	91.800		5,889.521
			21.840	4.032		0.164	179.550		617.516

② エネルギー消費

表 6. 6 砂防工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その1)

D表1 <エネルギー消費量>

エネルギー消費量		工種	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位
種別・規格		種別	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位
		種別	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位
建	バックホウ	0.6m ³	42,990	1,932,380	1,321,929	168,519	204,630										
	大型ブレード	油圧式 1300kg級	60,025		5,717,410												
	クレーン	60~100kg	11,230			43,594											
	クレーン	11t	18,928														
	バックホウ	油圧式 60mm	7,029														
	トラッククレーン	油圧式 20~22t	52,657														
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	22,678														
	トラッククレーン	油圧式 15~16t	270,862														
	コンクリートポンプ	コンクリートポンプ 5m ³ /min	362,659														
	水中ポンプ	10m φ50mm	1,352														
機	制振機	バックハンマ	2,098														
	制振機	バックハンマ	2,841														
	コンクリートバケット	手動ローダート 1.0m ³	18,293														
	小	計		1,932,380	7,039,338	214,113	204,630	1,217,287	1,561,406	18,431	20,875	970,360	72,634		3,440,974	640,624	278,951
	ナセル	1300kg級	2,894,193		4,341,290												
	鉄材 形1等	t=1.8cm, l=3.8m, B=18cm	384,864														
	鉄材 形1等	45cmx45cm, l=4.0m	351,686														
	鉄材		13,043														
	パイプ		1,135														
	パイプ		55,765														
資	パイプ		56,700														
	コンクリート	σck=270kg/cm ²	299,203														
	コンクリート	σck=195kg/cm ²	280,186														
	コンクリート	σck=180kg/cm ²	276,383														
	コンクリート	12x12x90cm	37,262														
	木製架台		18,546														
	ギヤットワーク	取り付けボルト付	3,163														
	メタルフォーム	300x1500	14,479														
	止水板	フラット型 300x7mm	38,061														
	ヒューム管	φ800mm l=2.43m	522,531														
材	ヒューム管	φ800mm l=2.43m	895,172														
	土のう	62x48	1,521														
	ばくき		7,589														
	油断型		31														
	小	計		3,515,215	4,822,289	44,916	37,229	345,797	443,551	4,371	19,556	909,029	68,231	248,213	46,211		32,467
	同 鉄油		878														
	投 カソリン		1,510														
	位 鉄油		9,200														
	投 カソリン		8,400														
	小	計		7,247,957	9,916,559	801,061	767,526	7,129,139	9,144,499	51,967	347,573	16,156,408	1,212,685	5,117,307	952,715		669,368
全工場の他消費分																	
合 計				12,695,552	21,778,187	1,060,090	1,069,384	8,692,223	11,149,455	20,603,287	11,930,621	521,115,923	38,612,136	24,516,206	4,564,307	529,423	11,377,473
直投工事比率(%)				1.725	2.959	0.144	0.137	1.181	1.515	2.800	1.621	70.815	5.247	3.332	0.620	0.072	1.533
全工比率(%)				1.489	2.554	0.124	0.118	1.019	1.307	2.416	1.398	61.102	4.527	2.875	0.535	0.062	1.322

表 6. 6 砂防工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その2)

D表2<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量		工種別	間接工	岩盤掘削	パビング	境界ぐい	仮設工 流水処理	足場工	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
種別・規格		エネルギー原単位 項目									国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建設機械	バックホウ	0.6m ³	42,990				249,339		3,876,797	0.527	294,000	-	-	4,170,797	0.489
	大型ブレーカ	油圧式 1300kg鉄	60,025						5,717,410	0.777	79,200	-	-	5,796,610	0.680
	タンバ	60~100kg	11,230						45,594	0.006	79,200	-	-	124,794	0.015
	ダンプトラック	11t	18,928						2,778,693	0.378	220,000	-	-	2,998,693	0.352
	バイブレーター	棒状 60mm	7,029	21,932					1,736,037	0.236	79,200	-	-	1,815,237	0.213
	トラッククレーン	油圧式 20~22tつり	52,857	1,140,649		164			14,542,351	1.976	143,600	-	-	14,686,451	1.722
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9tつり	22,679			3,917			278,951	0.038	99,400	-	-	378,351	0.044
	トラッククレーン	油圧式 15~16tつり	270,862						94,802	0.013	143,600	-	-	238,402	0.028
	コンプレッサ可搬式	エンジン駆動 5m ³ /min	362,659		522,229	870,382			1,392,611	0.189	79,200	-	-	1,471,811	0.173
	水中ポンプ	10m φ50mm	1,352		1,947				44,541	0.006	79,200	-	-	123,741	0.015
資材	制岩機	バックハンマー	2,096			5,031			5,031	0.001	79,200	-	-	84,231	0.010
	電動発電機	1KVA(ガソリンエンジン駆動)	2,841		4,092				93,593	0.013	79,200	-	-	172,793	0.020
	コンクリートバケット	手動ローダー 1.0m ³	18,293	130,275			446		1,194,793	0.162	79,200	-	-	1,273,993	0.149
	小計			1,292,855	528,268	875,413	4,529		31,801,703	4.322	1,534,200	-	-	33,335,903	3.909
	ナセル	1300kg鉄	2,894,193						4,341,290	0.590	62,061	-	-	4,403,350	0.516
	板材 杉1等	t=1.8cm, l=3.6m, B=18cm	384,864						415,653	0.056	52,067	-	-	467,720	0.055
	角材 杉1等	45cmx45cm, l=4.0m	351,686						253,214	0.034	31,719	-	-	284,932	0.033
	鉄材		13,043						18,599,324	2.527	64,265	-	-	18,663,589	2.188
	セメント		1,135						1,618,536	0.220	43,202	-	-	1,661,738	0.195
	砂利		59,765						208,938	0.028	50,689	-	-	259,628	0.030
燃料	砂		56,700						101,720	0.014	24,678	-	-	126,398	0.015
	コンクリート	σ _{ck} =270kg/cm ²	299,203						11,326,635	1.539	644,564	-	-	11,971,200	1.404
	コンクリート	σ _{ck} =195kg/cm ²	280,186	29,139,346			218,545		522,395,633	70.989	129,727,936	-	-	552,123,569	64.738
	コンクリート	σ _{ck} =180kg/cm ²	276,383						36,504,613	4.861	2,077,366	-	-	38,581,979	4.524
	コンクリートぐい	12x12x90cm	37,262			1,080,601			1,080,601	0.147	65,427	-	-	1,146,027	0.134
	木脚架台		18,646						1,305,219	0.177	163,498	-	-	1,468,716	0.172
	ギヤットワーク	取り付けボルト付	3,163						1,447,265	0.197	20,689	-	-	1,467,954	0.172
	メタルフォーム	300x1500	14,479	2,823,404					21,457,873	2.916	78,913	-	-	21,536,785	2.525
	止水板	フラット型 300x7mm	38,061						529,423	0.072	6,023	-	-	535,446	0.063
	ヒューム管	φ600mm l=2.43m	522,551						3,135,308	0.426	189,832	-	-	3,325,140	0.390
燃 料	ヒューム管	φ800mm l=2.43m	895,172						7,161,379	0.973	433,596	-	-	7,594,975	0.891
	土のう	62x48	1,521						124,715	0.017	3,491	-	-	128,206	0.015
	圧くき		7,569						45,411	0.006	139	-	-	45,550	0.005
	油圧機		31						194,529	0.003	124,748	-	-	319,277	0.003
	小計			32,063,235	22,929	43,173	419	1,299,565	2,338,741	1,447,265	638,610,069	86.781	33,864,900	672,474,968	78.850
	間 敷油		878						80,582	0.001	165,078	-	-	245,660	0.003
	接 合ソリン		1,510						271,079	0.004	17,791	-	-	288,870	0.003
	直 敷油		9,200	1,548,581	368,294	812,544	5,318	844,560	54,183,597	7.363	-	-	-	54,183,597	6.363
	接 合ソリン		2,400	183,456	33,869			1,376	1,508,220	0.020	-	-	-	1,508,220	0.020
	小計			1,912,766	443,391	890,072	2,704,442		65,472,883	8.897	122,869	-	-	65,595,752	7.688
全工事の他諸費															
合 計															
直接工事比率 (%)															
全体比率 (%)															

E表1 <<CO₂排出量>>[illegible]

表 6. 7 砂防工事工程別のCO2排出量算定結果 (その2)

E表2<<CO2排出量>>

CO2排出量	種別・規格	CO2原単位	種別	施工	岩盤掘削	パビング	境界くい設置	仮設工 流水処理	足場工	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	用途			全 年 計	全 年 計 (%)
												国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建設機械	バックホウ	0.5m ³ 3.53230E-03														
	大型ブレーク	油圧式 1300kg級 4.33207E-03						2.04874E-02		3.18543E-01	0.270	2.56000E-02			3.44143E-01	0.270
	タンバ	60~100kg 9.22741E-04								4.69780E-01	0.399	6.38000E-03			4.76660E-01	0.394
	クレーン	11t 4.7207E-03								3.74633E-03	0.003	6.88000E-03			8.06263E-02	0.008
	パイプレータ	棒状 60mm 5.77583E-04								2.16100E-01	0.183	9.91800E-02			2.35280E-01	0.184
	トラッククレーン	油圧式 20~22t 4.34306E-03						1.35154E-05		0.42644E-01	0.121	6.88000E-03			4.49524E-01	0.117
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t 4.86345E-03						3.21821E-04		0.18494E-00	1.014	2.48600E-02			0.20742E-00	0.946
	トラッククレーン	油圧式 15~16t 2.22558E-02								2.29204E-02	0.019	8.64000E-03			3.15604E-02	0.025
	コンプレッサ可搬式	コンクリート 5m ³ /min 2.97885E-02						2.78954E-03		0.007	2.24800E-02				2.02695E-02	0.016
	水中ポンプ	10m φ50mm 1.13371E-04						4.29098E-02	7.15163E-02	8.14428E-01	0.097	6.88000E-03			8.21306E-01	0.095
	別荘用ビックハンマ	0.72231E-04						0.63255E-04		3.73445E-03	0.003	6.88000E-03			0.06145E-02	0.008
	電動発電機	1KVA (ガソリンエンジン駆動) 2.33026E-04						4.13355E-04		0.000	6.88000E-03				2.29335E-03	0.006
	コンクリートバケット	手動 0.7m ³ 1.0630E-03						3.35557E-04		0.007	6.88000E-03				0.45559E-02	0.011
資材	ナセル	1300kg級 2.52788E-01						0.06229E-01	4.34086E-02	7.19297E-02	3.72162E-04	0.91884E-02			2.73430E-00	2.143
	敷材 杉1等	t=1.8cm, l=3.6m, B=18cm 2.86799E-02								3.79182E-01	0.322	5.00510E-03			3.84187E-01	0.301
	敷材 杉1等	45cmx45cm, l=4.0m 2.62075E-02								0.09743E-02	0.026	4.19910E-03			3.51734E-02	0.028
	鉄材	0.21794E-03								0.88694E-02	0.016	2.55807E-03			2.14275E-02	0.017
	セメント	0.72396E-04								0.73678E-00	1.474	5.18285E-03			0.74197E-00	1.365
	洗剤	4.98473E-03								3.88437E-01	0.330	3.42420E-03			3.81921E-01	0.307
	砂	0.72911E-03								0.74266E-02	0.015	4.08802E-03			2.15146E-02	0.017
	コンクリート	σ _{ck} =270kg/cm ² 5.37601E-02								8.48401E-03	0.007	0.99022E-03			0.04742E-02	0.008
	コンクリート	σ _{ck} =195kg/cm ² 5.03432E-02						0.92677E-02		2.03514E-00	1.727	5.35742E-02			2.08872E-00	1.637
	コンクリート	σ _{ck} =180kg/cm ² 4.66598E-02								9.38628E-01	79.671	2.47090E-00			9.63337E-01	75.507
	コンクリートくい	12x12x90cm 5.28831E-03								0.53361E-01					6.73173E-00	5.276
	木橋梁	0.38949E-03								6.55906E-00	5.567	0.72664E-01			0.58637E-01	0.124
	キャットウォーク	取り付けボルト付 2.76303E-04						9.72646E-02		0.53361E-01	0.130	5.27656E-03			0.10450E-01	0.087
材料	メタルフォーム	300x1500 0.35203E-03								0.26409E-01	0.107	0.66856E-03			0.28077E-01	0.100
	止水板	フラット型 300x7mm 0.08807E-03								2.00371E-00	1.701	6.36419E-03			2.01067E-00	1.576
	ヒューム管	φ600mm l=2.43m 2.41615E-02								0.12644E-01	0.096	4.85728E-04			2.13130E-01	0.089
	ヒューム管	φ800mm l=2.43m 2.27045E-01								4.44969E-01	0.378	0.53097E-02			4.60279E-01	0.361
	土のう	62x48 2.1933E-04								0.01636E-00	0.863	3.49689E-02			0.05133E-00	0.024
	洋くさ	2.03011E-04						9.99847E-03		9.99847E-03	0.008	2.81563E-04			0.02800E-02	0.008
	油断	2.57339E-06						0.21807E-03		0.21807E-03	0.001	0.12148E-05			0.22928E-03	0.001
	小計							8.25235E-03	0.88308E-03	0.54560E-03	0.44294E-05	0.59759E-02			5.48588E-01	0.430
	潤滑油	0.46592E-05						5.50759E-00	0.88308E-03	0.54560E-03	0.92663E-01	0.74301E-01	0.26409E-01		0.12353E-02	88.062
	接吻ソリン	0.28409E-04						0.25669E-02	0.98876E-03	0.59390E-03	4.31530E-05	6.85371E-03			4.53020E-01	0.355
	直轄油	0.89480E-04						0.80446E-03	5.17746E-04	2.10334E-05	2.30559E-02	2.92947E-02			8.07295E-02	0.063
	接吻ソリン	0.17360E-04						0.34572E-01	0.20048E-02	0.06101E-02	0.62099E-04	0.33923E-02			4.70855E-00	3.691
	小計							0.56671E-02	0.89240E-03	0.17504E-04	0.28802E-01	4.42981E-01			4.42981E-01	0.347
	全仕その他繰分							0.65610E-01	0.84037E-02	0.72040E-02	5.43789E-04	2.32104E-01			5.68529E-00	4.456
	合計							5.77943E-00	0.36954E-02	0.52679E-01	0.93679E-01	4.45593E-01	0.26409E-01	0.17813E-02	100.000	100.000
	直接工事比率(%)							4.906	0.071	0.130	0.164	0.378	0.107	100.000		
	全仕比率(%)							4.530	0.066	0.120	0.152	0.349	0.099	92.342		
												2.320	3.632	1.206	100.000	

(3) 海岸工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

表 6. 8 海岸工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

① 資源消費

C表1 <<使用量>>

使用量	工種	建設工	土工	基礎工	く体工	渡送工	ジョイント工	天は工	階段工	根留の工	排水路工	歩道舗装	防壁工	築土工
種別・規格	細目						伸縮 ジョイント	縦 ジョイント	コンクリート 舗装		側溝工	排水管工		
バックホウ	0.6m ³ /h	15,700												
振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t/h	16,000												
ダンプトラック	11t/h	263,800												
ブルドーザー	15t/h	30,360												
バンプローハンマ	60kN/h			17,231										
クローラークレーン	40t/h			17,231									1,900	
電動発電機	200KVA/日			2,317									1,900	
コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m ³ /h/h				11,584	8,471							0,260	
振動ローラー	コンパインド 3~4t/h								7,480					
クレーン	60~100kg/日													
大型ブレイカ	油圧式 600~800kg/日											2,100		
簡易デレッキ	モーター式 15t/日													17,770
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日													
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日													
トラッククレーン	油圧式 15~16t/日													
トラッククレーン	油圧式 20~22t/日													
引き船	300t (くい打ち機台) 日													
引き船	200t (矢板台) 日													
潜水ポンプ	φ200x2台/日													
電動発電機	60KVA/日													
山土	m ³	1496,000												
コンクリート	180~8-25 m ³			10,426	171,588	752,960			41,600	38,520	37,467	23,529	10,700	85,000
鋼矢板	II型 1=2m 枚			181,000										20,000
鋼形枠組	SD295 016~25 kg				102,808	5170,084								
鋼形枠組	SD295 013 kg					866,628								
同地材	SS24t t=10mm m ²						41,010		44,000	3,996	6,003	4,002		
スリッパバー	SUS φ16x500 本						27,000							
スリッパバー	φ16x500 本						18,000							
キャップ	φ19x130 個						45,000							
止水板	200x51 m						27,999							
タイバー	SUS φ16x500 本						27,000							
タイバー	φ16x500 本						18,000							
止水板	150x51 m						27,999							
鋼製ふた板	1000x800x25 鋼板 1枚										69,000	2,000		
セメント材	セロシール kg								87,000					
セロ	30mm以下 m ³								54,400					
スリッパバー	φ22x500 本								30,000			13,600		
キャップ	φ25x150 本								30,000					
鉄釘	SR235 φ9mm kg								10,000					
チャアー	1個								30,000					
鉄石	C40~0 m ³									27,576	12,627	14,421	1,200	
ヒューム管	φ600 B型 本											5,330		
ヒューム管	φ400 B型 本											9,410		
鋼板アスコン	t=4cm t												9,900	
アスファルト乳剤	アライメント												126,000	
鉄釘	SR295A φ16mm kg												40,000	
鉄釘	SR φ6mm kg													
鋼矢板	II型 1=8.0m 枚													
油圧油	日	62101,723	10013,644	3218,904	2363,932			128,356				234,612	1120,080	4435,392
軽油	日	3980,880	641,898	206,311	151,533			8,228					71,800	284,320
ガソリン	日											8,620		
LA重油	日													

表6.8 海岸工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

C表2<<使用量>>

使用量	種別・規格	細目	工種 種別	根留め工 捨て石工	ブロック 積みつけ A型2t	B型2t	仮設工 仮締め 切り工	足場工	水替え工	計
建	バックホウ	0.6m ³ /h								15.700
	振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t/h								16.000
	ダンプトラック	11t/h			94.968	88.050				445.819
	ブルドーザー	15t/h								30.350
	ハンブロハンマ	60kW/h					127.512			146.643
	クローラークレーン	40t/h					127.512			146.643
	発電発電機	200KVA/日					16.896			19.473
	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m ³ /h								20.055
	振動ローラー	30バインド 3~4t/h								7.480
	クンバ	60~100kg/日								2.100
	大型ブレーカ	油圧式 600~800kg/日								17.770
	簡易デレッキ	モータリキ 15t/日		49.400						49.400
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日						0.033		0.033
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/日						0.800		0.800
	トラッククレーン	油圧式 15~16t/日			12.382	12.320				24.702
機	トラッククレーン	油圧式 20~22t/日			3.926	3.640				7.566
	引き船	300t (くい打ち機台)/日					51.480			51.480
	台船	200t (矢板台)/日					16.896			16.896
	台船	200t (矢板台)/日					16.896			16.896
	潜水ポンプ	φ200x2台/日						50.000		50.000
	発電発電機	60KVA/日						50.000		50.000
	山土	180-8-25 m ³			246.432	245.560				1496.000
	コンクリート	180-8-25 m ³			246.432	245.560				1663.782
	鋼矢板	II型 1=2m 枚								201.000
	異形棒鋼	SD295 D16~25 kg								5272.892
資	異形棒鋼	SD295 D13 kg								866.628
	目地材	SS74t t=10mm m ²								99.011
	スリッパバー	SUS φ16x600 本								27.000
	スリッパバー	φ16x600 本								18.000
	キャップ	φ19x100 個								45.000
	止水板	200x51 m								27.999
	タイバー	SUS φ16x600 本								27.000
	タイバー	φ16x600 本								18.000
	止水板	150x51 m								27.999
	鋼製ふた板	1000x600x25 鋼付き1枚								71.000
	くん灰材	セロシール kg								87.000
	砕石	30mm以下 m ³								68.000
	スリッパバー	φ22x600 本								30.000
	キャップ	φ25x150 本								30.000
	鉄筋	SR235 φ9mm kg				1960.000				1970.000
	テニアー	個								30.000
	砕石	C40~0 m ³								55.824
	ヒューム管	φ600 B型1本								5.330
	ヒューム管	φ400 B型1本								0.410
	超粒度アスコン	t=4cm t								9.900
	アスファルト乳剤	プライムコートI								125.000
	鉄筋	SR295A φ16mm kg								40.000
	鉄筋	SR φ6mm kg				560.000				560.000
	鋼矢板	II型 1=8.0m 枚					264.000			264.000
	油圧部	円	5317.340	26930.727	26761.513	174263.232		54602.777		371492.237
燃	軽油	l	340.860	1726.329	1715.482	4693.920		3500.178		17321.739
	ガソリン	l								8.820
料	IA重油	l					549.120			549.120

② エネルギー消費

表6.9 海軍工事工程別のエネルギー消費量算定結果(その1)

D表1<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量		工種別・規格														
種別・規格	単位	原単位	土工	基礎工	土木工	渡送工	ジョイント工	天板工	階段工	張設工	排水工	水道工	電気工	塗装工	養生工	
バックホウ	0.6m³	42.996	674.936													
電動ローラー	ベルト式 0.8~1.1t	8.413	134.693													
コンクリートポンプ車	11t	18.684	4,928.901													
ブルドーザー	15t	50.476	1,532.450													
パンクローハンマ	60kN	33.863														
クローラークレーン	40t	84.549														
電動発電機	200kVA	126.310														
コンクリートポンプ車	アーム式 90~106m³/h	221.395														
電動ローラー	コンパインド 3~4t	26.424														
タンバ	60~100kN	11.230														
大型ブレーカ	油圧式 600~800kN	190.557														
簡易クレーン	モーター 15t	12.119														
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	115.014														
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	22.679														
トラッククレーン	油圧式 15~16t	270.862														
トラッククレーン	油圧式 20~22t	317.140														
引き船		66.872														
古船	300t (くい打ち機台)	502.327														
古船	200t (天板台)	287.111														
潜水ポンプ	φ200x2台	17.349														
電動発電機	60kVA	58.007														
小計			7,270.901	2,333.026	2,564.636	1,875.390										
山土		26.439	39,552.816													
コンクリート	180-8-25	276.383														
鋼矢張	H型 1=2m	656.267														
鋼形鋼梁	SD295 D16~25	3.988														
鋼形鋼梁	SD295 D19	4.055														
鋼地材	SS400 t=10mm	79.627														
スリッパバー	SUS φ16x600	16.182														
スリッパバー	φ16x600	3.840														
キャップ	φ19x100	863														
止水板	200x5	62.357														
タイバー	SUS φ16x600	16.182														
タイバー	φ16x600	3.840														
止水板	150x5	50.619														
鋼製土台板	1000x600x25 組付き	938.290														
くんま材	セロシール	36.495														
鉛板	30mm以下	58.228														
スリッパバー	φ22x600	6.473														
キャップ	φ25x150	1.079														
鉄筋	SR235 φ9mm	4.939														
鉄筋	φ9mm	4.504														
鉄筋	C40~0	56.319														
ヒューム管	φ600 B型	522.551														
ヒューム管	φ400 B型	284.583														
鋼製度アスコン	φ=4cm	494.708														
アスファルト乳剤	プライムコートI	3.401														
鉄筋	SR295A φ19mm	4.082														
鉄筋	SR φ3mm	5.351														
鉄筋板	H型 1=2.0m	275.790														
油断型		31														
小計			1,845.936	313.774	100.863	74.073										
山土		26.439	41,482.751	121,979.503	47,934.770	232,309.981	5,556.302	1,923.318	21,758.928	12,517.506	11,544.370	72,375.851	7,795.134	6,125.409	36,816.212	
コンクリート		276.383	3,494.433	563.461	181.101	133.016			7.223							
鋼矢張		656.267														
鋼形鋼梁		3.988														
鋼形鋼梁		4.055														
鋼地材		79.627														
スリッパバー		16.182														
スリッパバー		3.840														
キャップ		863														
止水板		62.357														
タイバー		16.182														
タイバー		3.840														
止水板		50.619														
鋼製土台板		938.290														
くんま材		36.495														
鉛板		58.228														
スリッパバー		6.473														
キャップ		1.079														
鉄筋		4.939														
鉄筋		4.504														
鉄筋		56.319														
ヒューム管		522.551														
ヒューム管		284.583														
鋼製度アスコン		494.708														
アスファルト乳剤		3.401														
鉄筋		4.082														
鉄筋		5.351														
鉄筋板		275.790														
油断型		31														
小計			41,482.751	121,979.503	47,934.770	232,309.981	5,556.302	1,923.318	21,758.928	12,517.506	11,544.370	72,375.851	7,795.134	6,125.409	36,816.212	
鋼矢張		656.267														
鋼形鋼梁		3.988														
鋼形鋼梁		4.055														
鋼地材		79.627														
スリッパバー		16.182														
スリッパバー		3.840														
キャップ		863														
止水板		62.357														
タイバー		16.182														
タイバー		3.840														
止水板		50.619														
鋼製土台板		938.290														
くんま材		36.495														
鉛板		58.228														
スリッパバー		6.473														
キャップ		1.079														
鉄筋		4.939														
鉄筋		4.504														
鉄筋		56.319														
ヒューム管		522.551														
ヒューム管		284.583														
鋼製度アスコン		494.708														
アスファルト乳剤		3.401														
鉄筋		4.082														
鉄筋		5.351														
鉄筋板		275.790														
油断型		31														
小計			41,482.751	121,979.503	47,934.770	232,309.981	5,556.302	1,923.318	21,758.928	12,517.506	11,544.370	72,375.851	7,795.134	6,125.409	36,816.212	
鋼矢張		656.267														
鋼形鋼梁		3.988														
鋼形鋼梁		4.055														
鋼地材		79.627														
スリッパバー		16.182														
スリッパバー		3.840														
キャップ		863														
止水板		62.357														
タイバー		16.182														
タイバー		3.840														
止水板		50.619														
鋼製土台板		938.290														
くんま材		36.495														
鉛板		58.228														
スリッパバー		6.473														
キャップ		1.079														
鉄筋		4.939														
鉄筋		4.504														
鉄筋		56.319														
ヒューム管		522.551														
ヒューム管		284.583														

D表2<<エネルギー消費量>>

— 94 —

E表1 <<C02排出量>>

CO2排出量		工種別	建設工	土木工	基礎工	く体工	液注し工	ジョイント工	天板工	階段工	根留め工	排水路工	歩道舗装	電設工	塗装工
種別・規格	CO2原単位	細目													
建	バックホウ	0.6m ³ 53230E-03	5.54572E-02												
	振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t 91244E-04	0.10599E-02												
	ダンプトラック	11t 56075E-03	0.11726E-01												
	ブルドーザ	15t 14746E-03	0.25917E-01												
	ハンブロハンマ	60kW 78242E-03	4.79444E-02												
	クローラクレーン	40t 75447E-03	0.33819E-01												5.28660E-03
	電動なま機	200kVA 04601E-02	0.42340E-02												0.47335E-02
	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m 64592E-02		0.90780E-01	0.39508E-01										2.71963E-03
	振動ローラー	3ツバイン 3~4t 17116E-03							1.62402E-02						
	コンパ	80~100kg 22741E-04												1.93775E-03	
設	大型ブレーカ	油圧式 600~800kg 56374E-02													
	荷場デレッキ	モーター 15t 95746E-04													2.78232E-01
	トラクタークレーン	油圧式 4.8~4.9t 45034E-03													
	トラクタークレーン	油圧式 4.8~4.9t 86345E-03													
	トラクタークレーン	油圧式 15~16t 22558E-02													
	トラクタークレーン	油圧式 20~22t 60583E-02													
	引き床	5.31102E-03													
	高層	300t (くい打ち機台) 9.98950E-03													
	高層	200t (天板台) 2.28025E-03													
	潜水ポンプ	φ200x2台 4.45457E-03													
機	電動発電機	60kVA 75736E-03													
	小計		6.04160E-01	2.05797E-01	0.90780E-01	0.39508E-01			1.62402E-02				1.93775E-03	2.27397E-02	2.78232E-01
	山土	0.13778E-03	0.19811E-00												
	コンクリート	180-8-25 96598E-02	5.17733E-01	8.52102E-00	0.73918E-01				2.06585E-00	0.91289E-00	2.85060E-00	0.16845E-00	5.31360E-01	5.22108E-00	
	鋼鉄板	D型 1~2mm 12446E-02	0.10853E-01											5.22489E-00	
	鋼鉄棒	S295 D16~25 72146E-04	0.82596E-02	0.92403E-00											
	鋼鉄棒	S295 D13 78401E-04	0.27933E-01												
	目地材	SSタイル t=10mm 5.93378E-04													
	スリッパバー	SUS φ16x600 41336E-03						2.43344E-02	2.61086E-02	2.37114E-03	3.56205E-03	2.37470E-03			
	スリッパバー	φ16x600 35438E-04						0.81607E-02	6.03788E-03						
資	キャップ	φ19x100 53793E-05						0.39207E-03	0.15988E-01						
	止水板	200x55 09879E-03						0.42761E-01							
	タイバー	SUS φ16x600 41336E-03						0.81607E-02	6.03788E-03						
	タイバー	φ16x600 35438E-04						6.03788E-03							
	止水板	150x54 13901E-03													
	鋼鉄板	1000x600x25 焼付き 8.75638E-02													
	ペーパー	セロシール 2.71965E-04										6.04190E-00	0.75128E-01		
	松石	30mm以下 8.85228E-03													
	スリッパバー	φ22x600 65344E-04												6.59910E-02	
	キャップ	φ25x150 42241E-05													
材	鉄筋	SR235 φ8mm 60918E-04						4.60918E-03	1.18019E-02						
	テープ	φ3398E-04													
	松石	C40~04 69319E-03													
	ヒューム管	φ600 B型 41615E-02								1.28419E-01	5.92609E-02	6.76805E-02	5.63183E-03		
	ヒューム管	φ400 B型 3.75501E-02											3.95281E-01		
	相対湿度コン	t=4cm 28414E-02											3.53955E-02		
	アスファルト引剤	アライムコート 2.94535E-04												4.24130E-01	
	鉄筋	SR295A φ16mm 80897E-04												3.71174E-02	
	鉄筋	SR φ8mm 99328E-04													5.53359E-02
	鋼鉄板	II型 1~8.0mm 2.57375E-02													
油	油船	2.57339E-06	0.59812E-01	2.57690E-02	8.28351E-03	6.08333E-03			3.30310E-04				6.03749E-04	2.88241E-03	5.14140E-02
	小計		0.35793E-00	0.16288E-01	8.56757E-00	3.86499E-01	2.14686E-01	0.60087E-01	2.41611E-00	2.04469E-00	0.92343E-00	0.28040E-00	0.12280E-00	5.27836E-01	5.48409E-00
	潤滑油	0.46592E-05	2.97209E-01	4.79236E-02	0.54030E-02	0.13133E-02			6.14296E-04						0.14140E-02
	エンジン	0.28409E-04													5.36053E-05
	エンジン	4.37958E-05												1.13227E-03	
	エンジン	0.99480E-04	3.18263E-00	5.13185E-01	0.64942E-01	0.21148E-01			6.57812E-03					5.74027E-02	2.27308E-01
	エンジン	0.17350E-04												5.32712E-03	
	エンジン	0.16540E-04													
	小計		3.47984E-00	5.61109E-01	0.80345E-01	0.32461E-01			7.19242E-03					7.45968E-03	6.27632E-02
	その他油														2.48535E-01
合	合計		7.44193E-00	0.23957E-01	8.93869E-00	3.99218E-01	2.14686E-01	0.60087E-01	2.43954E-00	2.04469E-00	0.92343E-00	0.28040E-00	0.12280E-00	5.37234E-01	5.54960E-00
	直接工事費(%)		5.397	8.989	6.482	28.951	0.156	0.116	1.769	1.395	5.280	0.814	0.390	4.025	0.390
	全生(%)		4.953	8.249	5.949	26.568	0.143	0.107	1.624	1.361	1.280	0.747	0.358	3.693	0.358

表6.10 海産工事工程別のCO2排出量算定結果(その2)

E表2<<CO2排出量>>

CO2排出量	工種 種別	現場の工 種別	ブロック 積みつけ A型2t	B型2t	仮設工 仮設の 切り工	足場工	水巻工	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
										国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
バックホウ	0.6m ³ 53230E-03							5.54572E-02	0.040	2.56000E-02	-	-	8.10572E-02	0.054
振動ローラー	ハンドガイド式 0.8~1.1t 1.156.91244E-04							1.10599E-02	0.008	5.38000E-03	-	-	1.79399E-02	0.012
ダンプトラック	11t 58075E-03		0.48222E-01	0.37424E-01				6.97372E-01	0.506	9.1800E-02	-	-	7.89172E-01	0.477
ブルドーザ	15t 14.746E-03							1.25917E-01	0.091	2.56000E-02	-	-	1.51517E-01	0.101
バンプロハンマ	60kW 78242E-03							4.08023E-01	0.296	4.0800E-02	-	-	4.42193E-01	0.281
クローラクレーン	40t 75447E-03							1.13714E-00	0.825	9.9800E-02	-	-	1.17682E-00	0.783
移動式発電機	200kVA 0.4601E-02							2.03688E-01	0.148	5.38000E-03	-	-	2.10568E-01	0.140
コンクリートポンプ車	ア-4式 90~106m ³ /h 54692E-02							3.30287E-01	0.240	5.88000E-03	-	-	3.37167E-01	0.224
振動ローラー	コンパインド 3~4t 1.7116E-03							1.62402E-02	0.012	1.0400E-02	-	-	2.72802E-02	0.018
タンバ	60~100kx8.22741E-04							1.93776E-03	0.001	5.88000E-03	-	-	8.81776E-03	0.006
大型ブレーカ	油圧式 600~800kx3.56574E-02							2.78232E-01	0.202	5.88000E-03	-	-	2.85112E-01	0.190
油圧式 4.8~4.9t 4.95034E-03		4.91898E-02						4.91898E-02	0.036	2.56000E-02	-	-	7.47898E-02	0.050
油圧式 4.8~4.9t 4.95034E-03								3.11861E-04	0.000	5.64000E-03	-	-	8.95186E-03	0.006
油圧式 15~16t 2.22558E-02			2.75572E-01	2.74192E-01				4.9076E-03	0.001	5.64000E-03	-	-	1.01308E-02	0.007
油圧式 20~22t 2.60583E-02			0.02305E-01	9.48524E-02				5.49764E-01	0.399	2.4800E-02	-	-	5.6224E-01	0.374
引き船	5.3102E-03							1.97157E-01	0.143	2.4800E-02	-	-	2.09637E-01	0.140
台船	300t (くい打ち機台) 0.98950E-03							2.73411E-01	0.198	2.61293E-02	-	-	2.99541E-01	0.199
台船	200t (天板台) 2.28025E-03							6.74066E-02	0.049	0.00000E-00	-	-	6.74066E-02	0.045
潜水ポンプ	φ200x2台 0.45457E-03							3.85271E-02	0.172	5.88000E-03	-	-	4.44748E-02	0.053
移動式発電機	60kVA 75736E-03							7.27285E-02	0.053	5.88000E-03	-	-	7.96085E-02	0.053
小計			4.91898E-02	5.26099E-01	5.06459E-01	0.89966E-00		3.12399E-01	0.447	7.7309E-02	-	-	5.03052E-00	3.348
山土	2.13778E-03							3.19811E-00	2.319	7.8497E-02	-	-	3.27576E-00	2.180
コンクリート	180-8-254.96598E-02		0.22378E-01	0.21945E-01				8.26230E-01	59.917	2.17501E-00	-	-	8.47931E-01	56.434
鋼矢板	II型 1=2m 6.12446E-02							1.23102E-01	8.927	8.82478E-02	-	-	1.23984E-01	3.251
鋼形鋼管	SD295 D16~253.72146E-04							1.95229E-00	1.423	9.90751E-02	-	-	1.98136E-00	1.319
鋼形鋼管	SD295 D133.78401E-04							3.27933E-01	0.238	0.18779E-03	-	-	3.31120E-01	0.220
鋼管	SS400 t=10mm 5.93378E-04							5.87510E-02	0.043	5.2728E-03	-	-	6.70282E-02	0.045
スリッパバー	SUS φ15x600 4.1336E-03							3.81607E-02	0.028	5.5194E-03	-	-	3.9767E-02	0.026
スリッパバー	φ15x600 3.5438E-04							6.03788E-03	0.004	5.5678E-04	-	-	6.29356E-03	0.004
ギヤブ	φ19x100 5.793E-05							3.99207E-03	0.002	4.3639E-04	-	-	3.53571E-03	0.002
止水板	200x55.09879E-02							1.42761E-01	0.104	5.3975E-04	-	-	1.43401E-01	0.095
タイバー	SUS φ16x600 4.1336E-03							3.81607E-02	0.028	5.5194E-03	-	-	3.9767E-02	0.026
タイバー	φ16x600 3.5438E-04							6.03788E-03	0.004	5.5678E-04	-	-	6.29356E-03	0.004
止水板	150x54.13901E-03							1.15888E-01	0.084	5.19329E-04	-	-	1.16408E-01	0.077
鋼製ふた板	1000x600x25 鋼付き 8.75638E-02							6.21703E-00	4.509	6.04349E-02	-	-	6.27746E-00	4.178
セコシール	セコシール 2.71965E-04							2.36610E-02	0.017	3.3353E-03	-	-	2.69945E-02	0.018
スリッパバー	φ22x600 5.65344E-04							3.29955E-01	0.239	7.00547E-02	-	-	4.00010E-01	0.266
ギヤブ	φ25x150 4.2241E-05							1.69603E-02	0.012	1.8196E-04	-	-	1.76785E-02	0.012
鉄筋	SR235 φ9mm 4.60918E-04							2.82672E-03	0.002	1.9699E-04	-	-	2.94642E-03	0.002
鉄筋	φ9mm 3.93398E-04							9.08008E-01	0.658	1.13225E-03	-	-	9.12140E-01	0.607
鉄筋	C40~04.69319E-03							1.18019E-02	0.009	3.0044E-04	-	-	1.19320E-02	0.008
ヒューム管	φ500 B型 7.41615E-02							3.95281E-01	0.190	5.5625E-02	-	-	3.17618E-01	0.211
ヒューム管	φ400 B型 3.75501E-02							1.53955E-02	0.011	5.50490E-04	-	-	4.09415E-01	0.272
硬質アスコン	t=4cm 2.8414E-02							4.24130E-01	0.308	6.63699E-03	-	-	1.59460E-02	0.011
アスファルト材料	プライムコート 2.94535E-04							3.71114E-02	0.027	8.05737E-04	-	-	4.28767E-01	0.285
鉄筋	SR295A φ16mm 3.80897E-04							1.92359E-02	0.011	5.93370E-05	-	-	3.75171E-02	0.025
鉄筋	SR φ6mm 4.99328E-04							2.79623E-01	0.203	2.7254E-03	-	-	1.53052E-02	0.010
鋼矢板	II型 1=8.0 2.57375E-02							6.79470E-00	4.927	6.60503E-02	-	-	8.86075E-00	4.566
油脂部	2.57375E-02							9.55996E-01	0.693	0.25608E-02	-	-	9.74556E-01	0.649
小計			0.36836E-02	0.93033E-02	6.88679E-02	4.48448E-01		2.54483E-02	0.175	2.67673E-00	-	-	1.20197E-02	79.992
間 敷油	7.46592E-05							1.17520E-02	85.224	2.67673E-00	-	-	1.33382E-00	0.888
カソリン	2.28409E-04							1.29323E-00	0.938	0.66828E-02	-	-	1.15387E-03	0.001
接 合 油	4.37958E-05							1.12325E-03	0.001	2.12874E-05	-	-	2.48948E-02	0.017
直 敷油	7.99480E-04							2.40491E-02	0.017	4.45637E-04	-	-	1.38484E-01	9.216
カソリン	7.17360E-04							6.32712E-03	0.005	-	-	-	6.32712E-03	0.004
接 合 油	8.16540E-04							4.48378E-01	0.325	-	-	-	4.48378E-01	0.298
小計			2.97959E-01	0.50905E-00	4.49957E-00	4.57557E-00		1.56215E-01	11.329	1.16597E-02	-	-	1.55632E-01	10.424
全体その他油部														
合計			3.60833E-01	0.43422E-01	0.54524E-01	0.37184E-01	0.00000E-00	3.51256E-00	199.000	6.99570E-06	6.87106E-06	2.49911E-06	9.37017E-06	6.236
直接工事比率(%)			0.262	10.401	11.206	9.948	0.000	2.547	100.000				1.50261E-02	100.000
全体比率(%)			0.240	9.545	10.284	9.130	0.000	2.338	91.770	1.994	4.573	1.663	190.600	

— 97 —

表6.11 道路改良工事工程別のエネルギー消費量算定結果

	使用量	工種 類別	土工 切り土				構架工 コンクリート・ブロック 積み工	のり築工 のり積工	管きょ工 ヒューム管 きょ工	函きょ工	排水工 集水ます	コンクリート 側溝	仮設工 水管工	計
	種類・規格	単位	砂質土	軟岩(I)	利用土 (砂質土)	利用土 (軟岩(I))	購入土							
建	バックホウ	0.6m ³ /h	78.492	23.690					2.180	2.550	1.080			107.992
	バックボウ	0.35m ³ /h						5.090				29.200		34.290
	ブルドーザー	15t/h	11.272		72.039	30.096	133.385							246.792
	ブルドーザ一	3t/h			3.256									3.256
	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m/日										22.000		22.000
	グンブトラツク	11t/h	170.748	67.735										238.483
装	ブルドーザー	リッパ装置付 21t/h		27.600										27.600
	振動ローラー	2.5〜2.8t/h			7.733									7.733
	タイヤローラー	8〜20t/h			32.153		51.191							83.344
	タンバ	60〜100kg/日						13.500	5.400	13.500	10.800	0.540	11.340	55.155
	トラッククレーン	油圧式 4.8〜4.9tf/つり/h											0.085	1.600
	電動発電機	15KVA/日											1.600	1.600
機	トラッククレーン	油圧式 15〜16tf/つり/h						138.900					22.000	138.900
	トラッククレーン	油圧式 10〜11tf/つり/h							32.200					32.200
	コンクリートポン浦車	90〜106m ³ /h/日								9.180				9.180
	コンクリートポン浦車	90〜106m ³ /h/日								1.710				1.710
	トラッククレーン	油圧式 15〜16tf/つり/h								7.300				7.300
	トラッククレーン	油圧式 4.8〜4.9tf/つり/h										56.700		56.700
資	中張ブロック	t=9cm/ヶ						1,788.610						1,788.610
	砕石	C-30/m ³						21.855						21.855
	砂質土	m ³					7,210.000							7,210.000
	砕石	C40~0/m ³						199.640	21.460	12.840	18.360	2.280	107.280	361.860
	コンクリート	160-B-25I/m ³						197.450	18.200	25.400	7.904	6.848		256.802
	間知ブロック	30x45x35cm(特)/個						3,426.200						3,426.200
材	木抜きパイプ	塩ビ管 φ50mm/m						60.450						60.450
	のり枠ブロック	m'						467.000						467.000
	ヒューム管	B形管 φ900/本								18.860				18.860
	コンクリート	210-B-25I/m ³									133.800			133.800
	矩形棒鋼	SD295A D13/t									11.640			11.640
	矩形棒鋼	SD295A D16~25I/t									1.442			1.442
材	ふた	鋳鉄板 t=4.5mm/枚												
	H型側溝	45x45x80cm/個									4.000			4.000
	H型側溝ふた	450用 2種/枚										2,340.700		2,340.700
	セラルタ	I : 3I/m ³										529.000		529.000
	油脂類	l :	54,718.373	31,994.196	24,374.579	8,450.957	80,656.540	19,187.700	503.288	2,052.348	1,843.056	329.896	5,723.054	6,873.655

② エネルギー消費

表 6. 12 道路改良工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その1)

D表1 <<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量			工種 種別	土工 切り土	盛り土			擁壁工 コンクリートブロック 積み工	のり境工 のり境工	管きょ工 ヒューム管 きょ工	管きょ工 管きょ工		
種別・規格			原単位	細目	砂質土	軟岩(I)	利用土 (砂質土)	利用土 (軟岩(I))	購入土				
建設	バックホウ	0.6m ³	42,990	3,374,335	1,018,422						93,717	109,623	
	バックホウ	0.35m ³	28,681							145,986			
	ブルドーザー	15t	66,416	748,617			4,784,555	1,998,861	8,858,923				
	ブルドーザー	3t	12,534				40,812						
	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m	4,669										
	クレーン	11t	18,928	3,231,990	1,282,117								
	ブルドーザー	リッパ装置付 21t	87,063		2,402,943								
	振動ローラー	2.5~2.8t	17,164				132,731						
	タイヤローラー	8~20t	23,411				752,741		1,198,444				
	タンバ	60~100kg	11,230										
機械	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	115,014							151,607	60,643	151,607	121,285
	電動発電機	15KVA	25,683										
	トラッククレーン	油圧式 15~16t	45,144							6,270,466			
	トラッククレーン	油圧式 10~11t	197,362									6,355,059	
	コンクリートポンプ車	90~106m ³ /h	120,262										1,104,008
	コンクリートポンプ車	90~106m ³ /h	832,585										1,423,721
	トラッククレーン	油圧式 15~16t	270,862										1,977,296
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	22,679										
	小計			7,354,943	4,703,482	5,710,839	1,998,861	10,057,367	6,568,059	60,643	6,500,383	4,735,934	
	資材	中張ブロック	t=9cm	15,434								27,605,417	
砕石		C-30	58,175								1,271,444		
砂質土			21,103						652,150,412				
砕石		C40~0	56,267							11,233,218	1,207,498	722,473	1,033,069
コンクリート		160-8-25	270,044							53,320,098	4,914,792	7,129,150	2,134,424
間知ブロック		30x45x35cm(投)	12,127							41,548,565			
水抜きパイプ		塩ビ管 φ50mm	22,470							1,560,555			
のり境ブロック			57,326								26,771,386		
ヒューム管		B形管 φ900	1,150,936									21,706,651	
コンクリート		210-8-25	281,454										37,658,523
材料	異形棒鋼	SD295A D13	4,055,176										47,202,251
	異形棒鋼	SD295A D16~25	3,988,149										5,750,910
	鋼板	橋鋼板 t=4.5mm	804,332										
	U型側溝	45x45x60cm	57,054										
	U型側溝ふた	450用 2種	60,647										
	モルタル	1:3	339,548										
	油脂類		31	1,714,581	1,002,527	763,769	264,808	2,527,344	601,240	18,904	64,310	57,752	
	小計			1,714,581	1,002,527	763,769	264,808	2,527,344	601,240	18,904	64,310	57,752	
	間 接 油		878	3,078,661	1,800,113	1,371,405	475,483	4,538,039	994,714		30,615	35,811	
	接 ガソリン		1,510						85,595	34,238	85,595	68,476	
燃料	間 接 油		9,200	32,269,810	18,868,372	14,374,752	4,983,898	47,566,677	10,426,360		320,896	375,360	
	接 ガソリン		8,400						476,280	190,512	476,280	381,024	
	小計			35,348,470	20,668,485	15,746,157	5,459,380	52,104,717	11,982,949	224,750	913,386	860,671	
	全体その他運搬												
	合 計			44,417,994	25,374,494	22,220,765	7,723,049	216,839,839	226,814,682	62,074,834	37,136,352	99,433,534	
	直接工事比率(%)			5.303	3.149	2.653	0.922	25.886	15.139	7.410	4.433	11.870	
	全体比率(%)			4.601	2.732	2.302	0.800	22.460	13.135	6.430	3.847	10.299	

表 6. 12 道路改良工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その2)

D表2<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量	工種 種別	排水工 集水ます	コンクリート 側溝	仮設工 水管工	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
種別・規格	材料・原単位細目						国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建設 機械	バックホウ 0.6m ³	42,990	46,429		4,642,527	0.554	294,000	—	—	4,936,527	0.511
	バックホウ 0.35m ³	28,681			983,470	0.117	202,000	—	—	1,185,470	0.123
	ブルドーザー 15t	66,416	837,484		16,390,956	1.857	294,000	—	—	16,684,956	1.728
	ブルドーザー 3t	12,534			40,812	0.005	127,000	—	—	167,812	0.017
	潜水ポンプ φ100mm 揚程10m	4,669		102,715	102,715	0.012	79,200	—	—	181,915	0.019
	ダンプトラック 11t	18,928			4,514,107	0.539	220,000	—	—	4,734,107	0.490
	ブルドーザー リップ装置付 21t	87,063			2,402,943	0.287	294,000	—	—	2,596,943	0.278
	振動ローラー 2.5~2.8t	17,164			132,731	0.016	127,000	—	—	259,731	0.027
	タイヤローラー 8~20t	23,411			1,951,185	0.233	132,400	—	—	2,083,585	0.216
	タンバ 60~100kg	11,230	6,064		619,521	0.074	79,200	—	—	698,721	0.072
	トラッククレーン 油圧式 4.8~4.9tつり 15KVA	115,014		184,023	184,023	0.022	99,400	—	—	283,423	0.029
	油圧式 15~16tつり	25,683		565,018	565,018	0.067	79,200	—	—	644,218	0.067
	トラッククレーン 油圧式 10~11tつり	45,144			6,270,466	0.749	143,600	—	—	6,414,066	0.664
	コンクリートポンプ車 90~106m ³ /h	120,262			6,355,059	0.759	143,600	—	—	6,498,659	0.673
	コンクリートポンプ車 90~106m ³ /h	832,585			1,104,008	0.132	184,000	—	—	1,288,008	0.133
材料	トラッククレーン 油圧式 15~16tつり	270,862			1,423,721	0.170	184,000	—	—	1,607,721	0.167
	トラッククレーン 油圧式 4.8~4.9tつり	22,679	1,285,894		1,977,296	0.236	143,600	—	—	2,120,896	0.220
	小計		52,493	2,250,728	1,285,894	0.154	99,400	—	—	1,385,294	0.143
	中張ブロック t=9cm	15,434			50,946,453	6.082	2,925,600	—	—	53,872,053	5.580
	砕石 C-30	58,175			27,605,417	3.296	1,671,411	—	—	29,276,828	3.032
	砕石 C40~D	21,103			1,271,444	0.015	269,427	—	—	1,540,871	0.160
	コンクリート 160-8-25	270,044	1,849,258	5,036,363	52,150,412	18.164	2,674,611	—	—	54,825,023	16.036
	間知ブロック 30x45x35cm(控)	12,127			20,360,910	2.431	3,278,143	—	—	23,640,053	2.449
	水抜きパイプ 埋込管 φ50mm	22,470			69,347,722	8.279	3,946,373	—	—	73,294,095	7.592
	のり格ブロック	57,326			41,548,565	4.960	1,899,598	—	—	43,448,162	4.500
	ヒューム管 B形管 φ900	1,150,936			1,560,555	0.186	11,135	—	—	1,571,690	0.163
	コンクリート 210-8-25	281,454			26,771,386	3.196	1,620,913	—	—	28,392,299	2.941
	波形鉄板 SD295A D13	4,055,176			21,706,651	2.591	1,314,261	—	—	23,020,912	2.384
	SD295A D16~25	3,988,149			37,658,523	4.496	2,143,035	—	—	39,801,557	4.123
燃料	波形鉄板 t=4.5mm	804,332	3,217,330		47,202,251	5.635	509,669	—	—	47,711,920	4.942
	U型側溝 45x45x60cm	57,054			5,750,910	0.687	82,096	—	—	5,833,006	0.602
	U型側溝ふた 450用 2種	60,647			3,217,330	0.384	34,739	—	—	3,252,069	0.337
	モルタル 1:3	339,548			6,213,731	0.742	376,220	—	—	6,589,950	0.683
	油脂類	31	10,337	179,581	7,420,535	0.886	141,170	—	—	7,561,704	0.783
	小計		5,205,215	178,058,451	215,384	635,415,117	75,856	31,661,627	—	667,076,744	69.095
	間 隙油	878	15,167	251,167	386,194	12,977,359	1,549	416,360	—	13,393,729	1.387
	接 ガソリン	1,510	3,424	71,803	548	349,780	0.042	6,727	—	356,507	0.037
	直 接油	9,200	158,976	2,632,672	4,048,000	136,025,772	16,239	—	—	136,025,772	14.089
	接 ガソリン	8,400	19,051	400,092	3,049	1,946,288	0.232	—	—	1,946,288	0.202
	小計		196,618	3,355,834	4,437,792	51,299,209	18,062	423,087	—	151,722,296	15.715
	全体その他運搬		—	—	—	—	—	64,528,314	28,254,981	92,783,295	9.610
	合計		5,454,326	183,665,013	5,505,897	837,660,779	100.000	35,010,314	64,528,314	965,454,388	100.000
	直接工事比率(%)		0.551	21.926	0.657	100.000					
	全体比率(%)		0.565	19.024	0.570	86.763	3.626	6.684	2.927	100.000	

③ 環境負荷

表 6. 13 道路改良工事工程別のCO2排出量算定結果 (その1)

E表1 <<CO2排出量>>

エネルギー消費量		工種 種別	土工 切り土	盛り土	煉瓦工	のり工	管き工	のり工	管き工	のり工	管き工
種別・規格	CO2原単位	細目	砂質土	軟岩(I)	利用土 (砂質土)	利用土 (軟岩(I))	購入土	コンクリート 積み工	のり工	管き工	のり工
バックホウ	0.6m3/0.53230E-03	0.77258E-01	0.36803E-02								
バックホウ	0.35m3/0.35662E-03										
ブルドーザー	15t/0.45719E-03	0.15113E-02			0.93131E-01	0.64240E-01	0.72907E-01	0.19952E-02		0.70042E-03	0.00737E-03
ブルドーザー	3t/0.02991E-03				0.35338E-03						
治水ポンプ	φ100mm 揚程10m/0.91452E-04										
ダンプトラック	11t/0.47207E-03	0.25135E-01	0.97106E-02								
ブルドーザー	リッパ装置付 21t/0.15368E-03	0.19744E-01									
振動ローラー	2.5~2.8t/0.41032E-03				0.09060E-02						
タイヤローラー	8~20t/0.92362E-03				0.18502E-02		0.84720E-02				
タンバ	60~100kg/0.22741E-04										
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/0.45034E-03							0.24570E-02	0.98280E-03	0.24570E-02	0.96561E-03
電動発電機	15KVA/0.10631E-03										
トラッククレーン	油圧式 15~16t/0.70931E-03										
トラッククレーン	油圧式 10~11t/0.62166E-02							0.15223E-01			
コンクリートポンプ車	90~106m3/h/0.88154E-03									0.52217E-01	
コンクリートポンプ車	90~106m3/h/0.84107E-02										0.07126E-02
トラッククレーン	油圧式 15~16t/0.22558E-02										0.16982E-01
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/0.86345E-03										0.62468E-01
小計		0.59012E-01	0.80832E-01	0.69240E-01	0.64240E-01	0.26379E-01	0.39675E-01	0.98280E-03	0.52233E-01	0.38913E-01	
中張ブロック	t=9cm/0.19042E-03										
砕石	C-30H/0.84781E-03										
砂質土	0.70630E-03										
砕石	C40~0M/0.68887E-03						0.23024E-01				
コンクリート	160-8-25M/0.85208E-02							0.36085E-01	0.00623E-01	0.02051E-02	0.60876E-02
同相ブロック	30x45x35cm(控)/0.72105E-03							0.58043E-00	0.83079E-01	0.28095E-00	0.83508E-01
水抜きパイプ	塩ビ管 φ50mm/0.83738E-03							0.89665E-00			
のり控ブロック	0.13586E-03							0.27606E-01			
ヒューム管	B形管 φ900/0.63343E-01								0.79945E-00		
コンクリート	210-8-25E/0.05710E-02									0.08065E-00	
鋼形棒鋼	SD295A D130/0.78440E-01										0.76640E-00
鋼形棒鋼	SD295A D16~253/0.72185E-01										0.40504E-00
小穴	鉄鋼板 t=4.5mm/0.50625E-02										0.36691E-01
U型側溝	45x45x60cm/0.09724E-03										
U型側溝ふた	450用 2種/0.60707E-03										
モルタル	1 : 3M/0.81893E-02										
油脂部	0.57339E-06	0.40812E-01	0.23336E-02	0.27254E-02	0.17476E-02	0.07561E-01	0.93775E-02	0.55250E-03	0.28150E-03	0.74291E-03	
小計		0.40812E-01	0.23336E-02	0.27254E-02	0.17476E-02	0.25100E-01	0.65902E-01	0.80846E-00	0.42708E-00	0.21825E-01	
間 接 油	0.46515E-05	0.61847E-01	0.53104E-01	0.16641E-01	0.04408E-02	0.85970E-01	0.45026E-02			0.60385E-03	0.04578E-03
接 ガソリン	0.28396E-04										
間 接 油	0.99480E-04	0.80425E-00	0.63966E-00	0.24917E-00	0.33101E-01	0.13354E-00	0.06051E-01	0.28006E-03	0.91203E-03	0.28066E-03	0.82405E-03
接 ガソリン	0.17360E-04							0.78859E-02	0.26188E-02		
小計		0.06609E-00	0.79277E-00	0.36581E-00	0.73542E-01	0.51951E-00	0.03861E-00	0.91817E-02	0.84441E-02	0.40281E-02	
全仕その他運搬											
合計		0.79793E-00	0.25593E-00	0.89777E-00	0.59529E-01	0.78558E-01	0.81684E-01	0.83263E-00	0.04786E-00	0.26456E-01	
直接工事片足(%)		3.887	2.310	1.943	0.675	18.280	18.600	9.042	5.168	12.946	
全仕片足(%)		3.502	2.080	1.750	0.608	16.467	16.756	8.146	4.655	11.662	

表6.13 道路改良工事工程別のCO2排出量算定結果(その2)

E表2 <<CO2排出量>>

エネルギー消費量		工種 種別	排水工 集水ます	コンクリート 側溝	仮設工 水替工	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
種別・規格	CO2原単位	延量						国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
バックホウ	0.6m3/32.53230E-03	3.81488E-03				3.81461E-01	0.391	2.56000E-02	-	-	4.07061E-01	0.375
バックホウ	0.35m3/2.35662E-03		6.88132E-02			6.08084E-02	0.083	7.5800E-02	-	-	9.83884E-02	0.091
ブルドーザー	15t/5.45719E-03					3.34679E-00	1.379	2.56000E-02	-	-	1.37239E-00	1.266
ブルドーザー	3t/0.02991E-03					3.35338E-03	0.003	1.0400E-02	-	-	1.43934E-02	0.013
潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m/3.91452E-04				6.61195E-03	6.61195E-03	0.009	5.88000E-03	-	-	1.54919E-02	0.014
ダンプトラック	11t/1.47207E-03					3.51064E-01	0.359	9.91800E-02	-	-	3.70244E-01	0.341
ブルドーザー	リッパ装置付 21t/7.15368E-03					1.97442E-01	0.202	2.56000E-02	-	-	2.23042E-01	0.206
振動ローラー	2.5~2.8t/1.41032E-03					1.09060E-02	0.011	1.0400E-02	-	-	2.19460E-02	0.020
タイラローラー	8~20t/1.92362E-03					1.60322E-01	0.164	1.32400E-02	-	-	1.73562E-01	0.160
タンバ	60~100kg/8.22741E-04	4.98280E-04	1.04639E-02	7.93558E-05	5.09039E-02	0.052	6.88000E-03	-	-	-	5.77839E-02	0.053
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/3.45034E-03				1.51206E-02	1.51206E-02	0.015	6.64000E-03	-	-	2.37606E-02	0.022
振動発電機	15KVA/2.10631E-03				4.63388E-02	4.63388E-02	0.047	5.88000E-03	-	-	5.32188E-02	0.049
トラッククレーン	油圧式 15~16t/3.70931E-03				5.15223E-01	5.15223E-01	0.527	1.24800E-02	-	-	5.27703E-01	0.487
トラッククレーン	油圧式 10~11t/1.62166E-03				5.22173E-01	5.22173E-01	0.535	1.24800E-02	-	-	5.34653E-01	0.493
コンクリートポンプ車	90~106m3/h/8.88154E-03				9.07126E-02	9.07126E-02	0.093	1.58800E-02	-	-	1.06693E-01	0.098
コンクリートポンプ車	90~106m3/h/6.84107E-02				1.16982E-01	1.16982E-01	0.120	1.58800E-02	-	-	1.32962E-01	0.123
トラッククレーン	油圧式 15~16t/3.22558E-02				1.62468E-01	1.62468E-01	0.166	1.24800E-02	-	-	1.74948E-01	0.161
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/1.86345E-03				1.05658E-01	1.05658E-01	0.108	1.64000E-03	-	-	1.14298E-01	0.105
小計		4.31317E-03	1.84935E-01	7.01507E-02	4.16634E-00	4.265	2.56200E-01	-	-	-	4.42254E-00	4.078
中張ブロック	t=9cm/2.19042E-03				3.91781E-00	3.91781E-00	4.011	1.40087E-01	-	-	4.05790E-00	3.742
砕石	C-30M/8.4781E-03				1.05952E-01	1.05952E-01	0.108	1.70535E-02	-	-	1.23005E-01	0.113
砕石	1.70630E-03				1.23024E-01	1.23024E-01	12.595	2.22270E-01	-	-	1.25247E-01	11.551
砕石	C40~0M/6.8887E-03	1.06906E-02	5.03022E-01		1.69671E-00	1.69671E-00	1.737	2.73096E-01	-	-	1.96981E-00	1.817
コンクリート	160-8-25M/8.5208E-02	3.32270E-01			1.24602E-01	1.24602E-01	12.756	3.28011E-01	-	-	1.27882E-01	11.794
固形ブロック	30x45x35cm(控)/1.72105E-03				5.89665E-00	5.89665E-00	6.037	2.10843E-01	-	-	6.10749E-00	5.633
水抜きパイプ	塩ビ管 φ50mm/1.83738E-03				1.27606E-01	1.27606E-01	0.131	8.33259E-04	-	-	1.28539E-01	0.119
のり松ブロック	B.13586E-03				3.79945E-00	3.79945E-00	3.890	1.35855E-01	-	-	3.93530E-00	3.629
ヒューム管	B形管 φ900/1.63343E-01				3.08065E-00	3.08065E-00	3.154	1.10153E-01	-	-	3.19080E-00	2.943
コンクリート	210-8-255.05710E-02				6.76640E-00	6.76640E-00	6.927	1.78123E-01	-	-	6.94452E-00	6.404
鋼形棒鋼	SD295A D130/7.8440E-01				4.40504E-00	4.40504E-00	4.510	1.27172E-02	-	-	4.44776E-00	4.102
鋼形棒鋼	SD295A D16~25B/7.2185E-01				5.36691E-01	5.36691E-01	0.549	5.20448E-03	-	-	5.41895E-01	0.500
鋼板	精鋼板 t=4.5mm/7.50625E-02	3.00250E-01			3.00250E-01	3.00250E-01	0.307	2.91163E-03	-	-	3.03162E-01	0.280
U型側溝	45x45x60cm/8.09724E-03				1.89532E-01	1.89532E-01	19.403	2.85847E-01	-	-	1.97391E-01	18.294
U型側溝ふた	450用 2種/8.60707E-03				4.55314E-00	4.55314E-00	4.661	1.88784E-01	-	-	4.74192E-00	4.373
モルタル	1 : 3/4.81893E-02				8.81864E-01	8.81864E-01	0.903	3.15324E-02	-	-	9.13397E-01	0.842
油脂類	2.57339E-06				8.48952E-04	1.47483E-02	1.76886E-02	6.09420E-01	-	-	6.21252E-01	0.573
小計		6.44060E-01	2.49060E-01	1.76886E-02	8.03935E-01	82.303	2.68525E-00	-	-	-	8.30787E-01	76.618
潤滑油	7.46515E-05	1.28998E-03	2.13623E-02	3.28467E-02	1.10375E-00	1.130	3.48957E-02	-	-	-	1.13865E-00	1.050
接カソリン	1.28396E-04	2.91203E-04	5.11551E-03	1.66078E-05	2.97495E-02	0.030	5.63820E-04	-	-	-	3.03133E-02	0.028
潤滑油	7.99480E-04	1.38150E-02	2.28779E-01	3.51771E-01	1.18206E-01	12.101	-	-	-	-	1.18206E-01	10.901
接カソリン	7.17360E-04	1.62697E-03	3.41679E-02	2.60402E-04	1.66213E-01	0.170	-	-	-	-	1.66213E-01	0.153
小計		1.70232E-02	2.90425E-01	3.84925E-01	1.31204E-01	13.432	3.54605E-02	-	-	-	1.31558E-01	12.133
全体その他運搬		-	-	-	-	-	-	5.49481E-00	2.28028E-00	-	7.77509E-00	7.170
合 計		6.65396E-01	2.53813E-01	4.72764E-01	9.76802E-01	100.000	2.97691E-00	5.49481E-00	2.28028E-00	-	1.08432E-02	100.000
直接工事比率(%)		0.681	25.984	0.484	100.000							
全体比率(%)		0.614	23.408	0.436	90.084			2.745	5.068	2.103	100.000	

(5) 道路舗装工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

① 資源消費

表 6. 14 道路舗装工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

C表1<<使用量>>

使用量	工種	土工	道路保続工	舗装工	下層路盤	上層路盤	舗装工	表層	花道工	路盤工	舗装工	交通制工	舗装工
種別・規格	細目	盛り土	種子帯工	路床整正		伸縮 ジョイント	縦 ジョイント	コンクリート 舗装		側溝工	排水管工		
バックホウ	0.6m ³ /h	31.870											
ダンプトラック	11t/h	193.920											
ブルドーザー	3t/h	56.110											
振動ローラー	2.5~2.8t/h	156.920											
クンバ	60~100kg/h	4.370	3.064										
モーターグレーダー	3.1m/h												
バダムローラー	西輪駆動 10~12t/h			15.158	20.125	16.552							
タイヤローラー	8~20t/h				16.879	16.116	20.810	16.116	16.116			0.701	0.276
散水車	8~20t/h				16.879	16.116	20.810	16.116	16.116			0.588	0.294
アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m/h				11.036		13.243					0.588	0.294
振動ローラー	3~4t/h					16.116		16.116	16.116			0.384	0.187
アスファルトフィニッシャー	側輪型 1.6~2.8m/h									5.448	4.358		0.409
ダンプトラック	2t/h										20.339		
ガードレール支柱打込機	エンジン 400~600kg/h										20.339		
ハンドガイド	手動式 タンク容量80~120kg/h												
圧縮機	200~300kg 2機/h												
トラック運転	2t/h												
トラック運転	3~3.5t/h												
砕石機	幅7cm		1302.200										
クラッシャー	C-40				1765.824								
生アスコン	7スファルト4%					1363.414							
アスファルト乳剤	プライマーPK-4					6768.720							
粗面砕石	M-40						1314.801						112.140
粗粒度アスコン	20mm 7スファルト5.5%							681.707					
アスファルト乳剤	タグコートPK-4							2299.216	2299.216				
粗粒度アスコン	13mm 7スファルト5.5%								667.202				
地先境界ブロック	120x120x600mm 本												
コンクリート	160-8-25 m ³								1676.400				
砕石	C40-0 m ³								17.272				
モルタル	1:3 m ³								26.822				
砕石	C-40 m ³								17.272				
粗粒度アスコン	7スファルト4.5% m ³									446.736		46.104	
砕石	M-40 m ³										334.144		
粗粒度アスコン	20mm 7スファルト5.5% m ³											12.371	
地先境界ブロック	180/205x(20, 50, 250)x600mm 本												11.294
地先境界ブロック	180/205x(20, 50, 250)x600mm 本												
地先境界ブロック	C 150x150x600mm 本												
排水防止柵	土中埋込式 幅高1.00mm スパン3m												
ペイント	kg												
ニス	kg												
燃料		3533.366		124.296	436.782	423.421	333.146	286.865	286.865	15.799	171.285	15.205	6.964
ガソリン		18.354	12.869										7.287

表6. 14 道路舗装工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

C表2<<使用量>>

使用量	種別・規格	工程 種別	付属施設 街路工	橋本 ブロック工	防護欄工	区画線工	中心線	外側線	計
建	バックホウ	0.6m ³	h						31.870
	ダンプトラック	11t	h						193.920
	ブルドーザ	3t	h						66.110
	振動ローラー	2.5~2.8t	h						156.920
	タンバ	60~100kg	日						7.434
	モーターグレーダー	3.1m	h						52.913
	マカダムローラー	西崎駆動 10~12t	h						87.328
	タイヤローラー	8~20t	h						87.328
	散水車	8~20t	h						24.850
	アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m	h						48.757
機	振動ローラー	3~4t	h						9.806
	アスファルトフィニッシャー・41-A型	1.6~2.8m	h						20.339
	ダンプトラック	2t	h						20.339
	ガードレール支柱打込機	モンケン 400~600kg	h						4.191
	ハンドガイド	手動式 タンク容量80~120kg	h		4.191				4.191
	道路標	200~300kg 2個	h			1.063	3.744		4.807
	トラック運転	2t	h			1.063	3.744		4.807
	トラック運転	3~3.5t	h			0.924	3.238		4.162
	種子播	幅7cm	m			0.924	3.238		4.162
	クラッシュラン	C-40	m ³						1302.200
資	生アスコン	アスファルト4%	t						1765.824
	アスファルト乳剤	プライムコトPK-4	l						1363.414
	粒面砕石	M-40	m ³						6880.860
	粗粒度アスコン	20mm アスファルト6.5%	t						1314.801
	アスファルト乳剤	クックコトPK-4	l						681.707
	超粒度アスコン	13mm アスファルト6.5%	t						4598.432
	地先境界ブロック	120x120x600mm	本						667.202
	コンクリート	160-8-25	m ³						1676.400
	砕石	C40-0	m ³						17.272
	モルタル	1:3	m ³						26.822
材	路盤材	C-40	m ³						17.272
	粗粒度アスコン	アスファルト4.5%	t						492.840
	路盤材	M-40	m ³						334.144
	超粒度アスコン	20mm アスファルト5.5%	t						12.371
	歩車道境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	本	1.630					11.294
	歩車道境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	本	1.240					1.630
	地先境界ブロック	C 150x150x600mm	本		1270.500				1.240
	藍路防止柵	土中埋込式 柵高1.00mm スパン3m	m						1270.500
	ペイント		kg				131.670	576.840	127.000
	ビーズ		kg				5.775	25.300	708.510
燃料	軽油		l		25.984	8.997	31.540		31.075
	ガソリン		l						5707.802
									31.223

表 6. 15 道路舗装工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その 1)

D表1 <<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量		工種別	土工	活版保施工	舗装工	下層路盤	上層路盤	舗装工	表層	先道工	路盤工	舗装工	交通維持工	舗装工	舗装工			
種別・規格	ニセキ-原単位(延)		盛り土	機手常工	約保整正		上層路盤1	上層路盤2										
建設	バックホウ	0.6m ³	42,990	1,370,077														
	ダンプトラック	1t	18,684	3,623,247														
	ブルドーザー	3t	18,493	1,090,326														
	電動ローラー	2.5~2.8t	17,164	2,693,406														
	クンバ	60~100kg	11,230	49,076	34,409													
	モーターグレーダー	3.1m	34,317															
	マカダムローラー	西輪駆動 10~12t	23,438			520,172	690,630	571,482										
	タイヤローラー	8~20t	23,411				429,369	409,955	529,355	409,955	409,955			24,042	9,468			
	散水車	8~20t	18,080				395,163	377,295	487,183	377,295	377,295			14,947	7,471	10,414		
	アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m	84,538				199,539		239,427					13,756	6,876	9,585		
機械	電動ローラー	3~4t	26,424				1,362,411			1,362,411	1,362,411			6,946	3,379			
	アスファルトフィニッシャー	M-6型 1.6~2.8m	35,033													34,610		
	ダンプトラック	2t	6,198									143,957	115,166					
	グランドレール支柱打込機	シワツ 400~600kg	28,795										732,872					
	ハンドガイド	手動式 タンク容量80~120kg	2,810										126,057					
	圧配機	200~300kg 2段	9,264															
	トラック運転	2人	5,428															
	トラック運転	3~3.5人	7,850															
	小計			8,826,132	34,409	520,172	1,714,701	2,721,144	1,255,965	2,149,662	2,149,662		143,957	974,095	59,692	27,194	54,609	
	資材	種子茶	毎7cm	101														
クラッシュラン		C-40	56,267	131,176														
生アスコン		アスファルト4%	451,421															
アスファルト乳剤		アクリムコートPR-4	3,401					615,473,772										
粗粒集石		M-40	67,712					23,021,219										
粗粒度アスコン		20mm アスファルト6.5%	489,973						89,027,252							381,401		
アスファルト乳剤		タグコートPR-4	3,401							320,383,607								
細粒度アスコン		13mm アスファルト6.5%	494,708							7,819,906	7,819,906							
抱束境界ブロック		120x120x600mm	5,260								330,070,457							
コンクリート		160-8-25	270,044											15,524,141				
材料	砂子	C40-D	56,267											4,664,192				
	セメント	1:3	339,548											1,509,226				
	粗粒集石	C-40	56,267											5,864,675				
	粗粒度アスコン	アスファルト4.5%	457,605												25,136,659			
	粗粒集石	M-40	67,712												952,905,975	2,594,151		
	粗粒度アスコン	20mm アスファルト5.5%	482,340															
	抱束境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	22,931													837,960		
	抱束境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mmP	26,017													5,447,601		
	抱束境界ブロック	C 150x150x600mm	12,347															
	防落防止柵	土中埋込式 高さ1.00mm 2A'23m	107,478															
小計																		
燃料	潤滑油	878	3,101,604	131,176														
	潤滑油	1,510	27,710	19,429		109,107	383,409	371,681	292,437	251,811	251,811							
	潤滑油	9,200	32,506,967			1,143,520	4,018,392	3,895,474	3,064,943	2,638,156	2,639,156							
	潤滑油	8,400	134,174	108,098														
	小計		35,790,455	127,327	1,252,627	4,401,801	4,267,154	3,357,380	2,890,967	2,890,967								
	全年その他消費																	
	合計		44,616,586	293,112	1,772,799	805,474	772,645	483,288	93,640,587	933,244	142,342	930,992	27,562,234	25,439,838	955,606,247	2,802,079	535,035	5,957,051
	直接工事比率(%)		2.447	0.016	0.097	5.785	35.403		5.136	18.278	18.809	1.572	1.395	8.535	0.154	0.051	8.327	
	全年比率(%)		2.251	0.015	0.089	5.327	32.568		4.725	16.814	17.303	1.381	1.284	7.851	0.142	0.047	8.301	

表 6. 15 道路舗装工事工程別のエネルギー消費量算定結果(その2)

D表2<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量			種別	付属施設 街渠工	植木 ブロック工	防護柵工	区画線工			直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)	
種別・規格			材料	原単位 細目 単位	中心線			外側線				国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客			
建設機械	バックホウ	0.6m ³	42,980							1,370,077	0.075	294,000	-	-	1,664,077	0.084	
	ダンプトラック	11t	18,584							3,623,247	0.199	220,000	-	-	3,843,247	0.194	
	ブルドーザ	3t	16,493							1,090,326	0.060	127,000	-	-	1,217,326	0.061	
	振動ローラー	2.5~2.8t	17,164							2,693,406	0.148	127,000	-	-	2,820,406	0.142	
	タンバ	60~100kg	11,230							83,485	0.005	127,000	-	-	210,485	0.011	
	モーターグレーダー	3.1m	34,317							1,815,794	0.100	127,000	-	-	1,942,794	0.098	
	マカダムローラー	両輪駆動 10~12t	25,438							2,221,423	0.122	220,000	-	-	2,441,423	0.123	
	タイヤローラー	8~20t	23,411							2,044,449	0.112	220,000	-	-	2,264,449	0.114	
	敷水車	8~20t	18,080							449,291	0.025	220,000	-	-	669,291	0.034	
	アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m	84,538							4,121,843	0.226	220,000	-	-	4,341,843	0.219	
	振動ローラー	3~4t	26,424							259,123	0.014	127,000	-	-	386,123	0.019	
	アスファルトフィニッシャー	マイル型 1.6~2.8m	36,033							732,872	0.040	162,000	-	-	894,872	0.045	
区域	ダンプトラック	2t	6,198							126,057	0.007	79,200	-	-	205,257	0.010	
	ガードレール支柱打込機	モンケン 400~600kg	28,795			120,681				120,681	0.007	79,200	-	-	199,881	0.010	
	ハンドガイド	手動式	2,810				2,986	10,521		13,506	0.001	79,200	-	-	92,706	0.005	
	道路標	200~300kg	9,264				9,844	34,688		44,532	0.002	79,200	-	-	123,732	0.006	
	トラック運転	2t	5,428				5,015	17,578		22,593	0.001	73,600	-	-	96,193	0.005	
	トラック運転	3~3.5t	7,850				7,254	25,423		32,677	0.002	97,600	-	-	130,277	0.007	
	小計					120,681	25,099	88,209		20,865,381	1.144	2,679,000	-	-	23,544,381	1.188	
	資材	種子播	7cm	101							131,176	0.007	426	-	-	131,603	0.007
		クラッシャーラン	C-40	56,267							99,358,270	5.450	16,001,741	-	-	115,360,011	5.820
		生アスコン	アスファルト4%	451,421							615,473,772	33.758	5,400,069	-	-	620,873,841	31.326
		アスファルト乳剤	プライムコートPK-4	3,401							23,402,620	1.284	264,363	-	-	23,666,983	1.194
		粒細砂	M-40	67,712							89,027,252	4.883	14,337,921	-	-	103,365,173	5.215
粗粒度アスコン		20mm アスファルト6.5%	469,973							320,383,607	17.572	2,810,995	-	-	323,194,602	16.307	
アスファルト乳剤		タココートPK-4	3,401							15,639,812	0.858	176,672	-	-	15,816,484	0.798	
細粒度アスコン		13mm アスファルト6.5%	494,708							330,070,457	18.104	2,895,986	-	-	332,966,443	16.800	
地先境界ブロック		120x120x600mm	9,260							15,524,141	0.851	939,932	-	-	16,464,073	0.831	
コンクリート		160-8-25	270,044							4,664,192	0.256	363,865	-	-	5,028,057	0.254	
砕石		C40-0	56,267							1,509,226	0.083	319,815	-	-	1,829,040	0.092	
モルタル		1:3	339,548							5,864,675	0.322	355,085	-	-	6,219,761	0.314	
燃料	砕石材	C-40	56,267							27,730,810	1.521	4,695,599	-	-	32,426,409	1.636	
	粗粒度アスコン	アスファルト4.5%	457,605							152,905,975	8.387	1,341,573	-	-	154,247,547	7.783	
	砕石材	M-40	67,712							837,660	0.046	177,505	-	-	1,015,165	0.051	
	粗粒度アスコン	20mm アスファルト5.5%	482,340							5,447,601	0.299	61,538	-	-	5,509,139	0.278	
	地先境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	22,931	37,377						37,377	0.002	2,263	-	-	39,640	0.002	
	地先境界ブロック	180/205x(20,50,250)x600mm	26,017	32,261						32,261	0.002	1,953	-	-	34,215	0.002	
	地先境界ブロック	C 150x150x600mm	12,347		15,687,124					15,687,124	0.860	949,800	-	-	16,636,924	0.839	
	防凍防止柵	土中埋込式 柵高1.00mm スパン3m	107,478			13,649,643				13,649,643	0.749	194,086	-	-	13,843,730	0.698	
	ペイント		9,894				1,302,764	5,707,349		7,010,113	0.384	79,188	-	-	7,089,302	0.358	
	ビーズ		4,336				25,040	109,701		134,741	0.007	2,215	-	-	136,956	0.007	
	小計			69,638	15,687,124	13,649,643	1,327,805	5,817,050		744,522,506	95.684	51,372,593			795,894,619	30.612	
	燃料	間 歇油		878			22,809	7,898	27,686		5,010,333	0.275	159,985	-	-	5,170,318	0.261
接 油ソリン			1,510							47,139	0.003	900	-	-	48,039	0.002	
直 燃油			9,200			239,055	82,772	290,168		52,511,781	2.880	-	-	52,511,781	2.649		
接 油ソリン			8,400							262,272	0.014	-	-	-	262,272	0.013	
小計						261,864	90,670	317,854		57,831,525	3.172	160,885			57,992,410	2.926	
全体その他運搬												75,372,211	29,167,921		104,540,131	5.275	
合 計				69,638	15,687,124	14,032,188	1,443,573	6,223,113		823,219,412	100.000	54,212,477	75,372,211	29,167,921	904,540,131	100.000	
直接工事比率(%)				0.004	0.860	0.770	0.079	0.341		100.000							
全体比率(%)				0.004	0.791	0.708	0.073	0.314		91.990		2.735	3.803	1.472	100.000		

表 6. 10 道路舗装工事工程別のCO₂排出量算定結果(その1)[illegible]

E表2<<CO2排出量>>

— 107 —

② エネルギー消費

表 6. 18 橋梁工事 (コンクリート橋) 工程別のエネルギー消費量算定結果 (その1)

D表1 <<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量			工種	橋梁上部工										
種別・規格			種別	橋製作工	移送	架設工	主桁	横組工	支保工	橋面工	伸縮	排水工	高欄工	竣工
			材料・原単位	細目	主桁	架設工	架設工	架設工	架設工	架設工	架設工	架設工	架設工	架設工
運	トラッククレーン		油圧式 80tつり	1,284,895			2,569,791							
	コンクリートポンプ車		7-4式 55~60m ³ /h	86,063				176,860						
	トラッククレーン		油圧式 15~16tつり	270,862						9,480				
	コンクリートカッター		手動式アレード 径30cm	15,420										
	空気圧縮機		可搬式 ロータリー・ポンプ・エンジン 5.0m ³ /min	53,477							2,714			
	コンクリートブレーカ		30kg	4,446							47,060			
	ハンドハンマ		15kg	9,528							3,913			
	エンジン付ミキサー		0.18m ³	26,932							8,384			
	電動発電機		15KVA	25,683							18,960			
	ダンプトラック		2t	35,087							40,681			
機	アスファルトフィニッシャー		2.4~5m	84,538							30,877			
	ロードマカダムローラー		面輪駆動 10~12t	25,438									114,633	
	タイヤローラー		8~20t	23,411									34,494	
	空気圧縮機		空気ドリル	3,492									31,746	
	鉄筋切断機他			25,611										52,386
	棒状パイプレーター			49,121										384,165
	振動ジャッキ			15,997										1,473,637
	グラウトポンプ		グラウトミキサー	35,664										47,991
	トラッククレーン		油圧式 4.8~4.9tつり	115,014										534,967
	小計						2,569,791	176,860		9,480	152,589		180,873	4,218,363
資	陸合板		900x1800x12mm	26,942				1,374,274						
	正角材		杉一等 3000x90x90mm	105,108				310,067						
	平角材		杉一等 4000x60x60mm	94,159				37,522						
	異形棒鋼		SD295 D13A	4,054,752				4,366,968		1,850,184				
	異形棒鋼		SD295 D10A	4,188,794				963,423						
	コンクリート		早強 300-8-25	335,970				4,740,868						
	PC鋼棒		φ26mm B種1号	12,593				16,824,464			71,957			
	シース		φ38mm	3,141				1,331,778						
	アンカープレート		φ26(標準)	30,490				2,134,299						
	アンカープレート		φ26(異形)	41,955				503,455						
材	グラウト材料			368,696				118,573						
	DSFパッド		固定端 300x150 t=26	1,559,275					701,674					
	DSFパッド		可動端 300x200 t=48	4,442,250					2,665,350					
	アンカーバー		SR235 φ25mmx1580mm	1,368,572					109,486					
	アンカーキャップ		固定端 32A t=280mm	7,359					37,089					
	アンカーキャップ		可動端 50A t=280mm	11,442					57,668					
	スバイラル筋		φ9mm	1,615,364					98,922					
	不てん防蝕材		セロシール	3,650					44,525					
	RDパッキン			1,122					40,384					
	電甲金網		1.0(縦径)x16(網目)mm	6,820					49,107					
燃	陸合板		陶器(地盤用) 300x200x13mm	712,626						2,850,504				
	プレキャスト方式PC単独1桁橋		JIS A-5316	13,219,670	0.32,196,704									
	角型鋼管		3.2x125x75	4,228,723								194,521		
	鉄線製			48,022,471									48,022,471	
	高強度アスコン		20mm アスファルト 5.5%	469,973										10,603,995
	高強度アスコン		13mm アスファルト 6.5%	482,340										1,229,003
	アスファルト乳剤		アライコート PK-3	3,154										441,682
	アスファルト乳剤		タックコート PK-4	3,154										46,165
	油脂類			31										
	小計				0.32,196,704	156,423	80,061	10,045	3,802,204	4,774,934	29,450	194,521	48,022,471	12,320,845
型	固 凝油			878										
	接 ガソリン			1,510										
	固 凝油			9,200										
	接 ガソリン			8,400										
	小計					2,944,000	1,695,026	189,060		430,560	388,608		167,698	
	小計					3,224,897	1,856,755	207,099		471,641	530,334		183,698	
	全年その他消費分													
	合 計				0.32,196,704	3,381,320	4,516,607	33,099,696	3,802,204	5,256,056	712,372	194,521	48,022,471	12,685,415
	直接工事比率(%)				53.287	1.363	1.821	13.342	1.533	2.119	0.078		19.357	5.113
	全年比率(%)				43.901	1.123	1.500	10.992	1.263	1.745	0.237	0.065	15.948	4.213

表6.18 橋梁工事（コンクリート橋）工程別のエネルギー消費量算定結果（その2）

D表2<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量	種別・規格	単位	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
					国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建 設 機 械	トラッククレーン 油圧式 80tつり	1,284.895	2,569.791	1.036	588,000	—	—	3,157.791	1.049
	コンクリートポンプ車 7-4式 55~60m ³ /h	86.063	176.860	0.071	79,200	—	—	256.060	0.085
	トラッククレーン 油圧式 15~16tつり	270.862	9,480	0.004	143,600	—	—	153,080	0.051
	コンクリートカッター 手動式ブレード 径30cm	15.420	2,714	0.001	79,200	—	—	81,914	0.027
	空気圧縮機 可変式 R-タリ-弁・エンジン 5.0m ³ /min	53.477	47,060	0.019	79,200	—	—	126,260	0.042
	コンクリートブレーカ 30kg	4.446	3,913	0.002	79,200	—	—	83,113	0.028
	ハンドハンマ 15kg	9.528	8,384	0.003	79,200	—	—	87,584	0.029
	エンジン付ミキサー 0.18m ³	26.932	18,960	0.008	79,200	—	—	98,160	0.033
	電動発電機 15KVA	25.683	40,681	0.016	79,200	—	—	119,881	0.040
	コンプトラック 2t	35.087	30,877	0.012	79,200	—	—	110,077	0.037
	アスファルトフィニッシャー 2.4~5m	84.538	114,633	0.046	79,200	—	—	193,833	0.064
	ロードマカダムローラー 両輪駆動 10~12t	25.438	34,494	0.014	294,000	—	—	328,494	0.109
	タイヤローラー 8~20t	23.411	31,746	0.013	132,400	—	—	164,146	0.055
	電気カ線、電気ドリル	3.492	52,386	0.021	79,200	—	—	131,586	0.044
	鉄線切断機他	25.611	384,165	0.155	79,200	—	—	463,365	0.154
資 材	棒状パイプレーター	49.121	1,473,637	0.594	79,200	—	—	1,552,837	0.516
	鉄線ジャッキ	15.997	47,991	0.019	79,200	—	—	127,191	0.042
	グラウトポンプ、グラウトミキサー	35.664	534,967	0.216	79,200	—	—	614,167	0.204
	トラッククレーン 油圧式 4.8~4.8tつり	115.014	1,725,217	0.695	99,400	—	—	1,824,617	0.606
	小 計		7,307,955	2.946	2,366,200	—	—	9,674,155	3.213
	建築合板 900x1800x12mm	26.942	1,374,274	0.554	14,875	—	—	1,389,149	0.461
	正角材 杉一等 3000x90x90mm	105.108	310,067	0.125	38,841	—	—	348,908	0.116
	平角材 杉一等 4000x80x60mm	94.159	37,522	0.015	4,700	—	—	42,223	0.014
	異形棒鋼 SD295 D13A	4,054,752	6,217,152	2.506	67,293	—	—	6,284,445	2.087
	異形棒鋼 SD295 D10A	4,188,794	963,423	0.388	10,428	—	—	973,850	0.323
	コンクリート 早強 300-8-25	335,970	4,740,868	1.911	369,846	—	—	5,110,714	1.697
	P.C鋼棒 φ26mm B種1号	12,593	16,896,422	6.811	713,937	—	—	17,610,359	5.848
	シーす φ38mm	3.141	1,331,778	0.537	19,038	—	—	1,350,816	0.449
	アンカープレート φ26(標準)	30,490	2,134,299	0.860	30,511	—	—	2,164,810	0.719
	アンカープレート φ26(異形)	41,955	503,455	0.203	7,197	—	—	510,652	0.170
材	グラウト材料	368,696	118,573	0.048	7,179	—	—	125,752	0.042
	D.S.Fパッド 固定端 300x150 t=26	1,559,275	701,674	0.283	10,031	—	—	711,704	0.236
	D.S.Fパッド 可動端 300x200 t=48	4,442,250	2,665,350	1.074	38,102	—	—	2,703,452	0.898
	アンカーバー SR235 φ25mmx1580mm	1,368,572	109,486	0.044	1,565	—	—	111,051	0.037
	アンカーキャップ 固定端 32A l=280mm	7,359	37,089	0.015	530	—	—	37,619	0.012
	アンカーキャップ 可動端 50A l=280mm	11,442	57,668	0.023	824	—	—	58,493	0.019
	スパイラル筋 φ9mm	1,615,364	96,922	0.039	1,386	—	—	98,307	0.033
	赤てん防蝕材 セロシール	3,650	44,525	0.018	5,577	—	—	50,102	0.017
	R.D.バックシン	1,122	40,384	0.016	577	—	—	40,961	0.014
	亀甲金網 1.0(径径)x16(網目)mm	6,820	49,107	0.020	702	—	—	49,809	0.017
	透名板 陶器(地覆用) 300x200x13mm	712,626	2,850,504	1.149	47,446	—	—	2,897,950	0.962
	コンクリート方式PC単線T桁橋 JIS A-5316	13,219,670	132,196,704	53.287	9,344,608	—	—	141,541,313	47.004
	魚型鋼管 3.2x125x75	4,228,723	194,521	0.078	2,902	—	—	197,423	0.066
	鉄線製 48,022,471	48,022,471	19,357	352,417	—	—	—	48,374,888	16.065
	微粒度アスコン 20mm アスファルト量5.5%	469,973	10,603,995	4.274	119,786	—	—	10,723,781	3.561
燃 料	細粒度アスコン 13mm アスファルト量6.5%	482,340	1,229,003	0.495	13,883	—	—	1,242,887	0.413
	アスファルト乳剤 アライメント PK-3	3,154	441,682	0.178	4,988	—	—	446,671	0.148
	アスファルト乳剤 ヲクコート PK-4	3,154	46,165	0.019	521	—	—	46,686	0.016
	油脂部	31	288,269	0.116	5,484	—	—	293,753	0.098
	小 計		234,303,349	94.445	11,235,178	—	—	245,538,527	81.540
	間 接 油	878	554,825	0.224	17,716	—	—	572,541	0.190
	接 ガソリン	1,510	15,943	0.006	304	—	—	16,247	0.005
	直 接 油	9,200	5,814,952	2.344	—	—	—	5,814,952	1.931
	接 ガソリン	8,400	88,704	0.036	—	—	—	88,704	0.029
	小 計		6,474,424	2.610	18,020	—	—	6,492,444	2.156
	全係その他運搬分		—	—	—	19,480,665	19,941,100	39,421,765	13.091
	合 計		248,085,728	100.000	13,619,399	19,480,665	19,941,100	301,126,891	100.000
	直接工事比率(%)		100.000						
	全 係 比 率 (%)		82.386		4.523	6.469	6.622	100.000	

③ 環境負荷

表 6. 19 橋梁工事（コンクリート橋）工程別のCO2排出量算定結果（その1）

E表I<<CO2排出量>>

エネルギー消費量		工種	橋梁上部工	橋梁下部工	橋梁上部工	橋梁下部工	橋梁上部工	橋梁下部工	橋梁上部工	橋梁下部工	橋梁上部工	橋梁下部工	橋梁上部工	橋梁下部工
種別・規格	CO2原単位	項目	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁	主桁
トラッククレーン	油圧式 80tつり	0.05575E-01												
コンクリートポンプ車	ア-ム式 55~60m3/hr	2.1584E-03												
トラッククレーン	油圧式 15~16tつり	2.2255E-02												
コンクリートカッター	手動式ア-ム式 径30cm	2.2670E-03												
空気圧縮機	可搬式 ロータリ-ポンプ 5.0m3/min	4.3940E-03												
コンクリートブローカ	30kg	3.6533E-04												
ハンドハンマ	15kg	2.8286E-04												
エンジン付ミキサー	0.18m3	2.2129E-03												
電動発電機	15KVA	2.1063E-03												
ダンプトラック	2t	3.0581E-03												
アスファルトフィニッシャー	2.4~5m	6.9461E-03												
ロードマカダムローラー	両輪駆動 10~12t	2.0901E-03												
タイヤローラー	8~20t	2.9236E-03												
電気丸鋸	電気ドリル	2.8695E-04												
鉄筋切断機		2.1048E-03												
棒状パイプブリーダー		4.0361E-03												
鉄筋ジャッキ		2.5058E-03												
グラウトポンプ	グラウトミキサ	2.9304E-03												
トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9tつり	5.4503E-03												
小計														
建築合板	900x1800x12mm	2.5143E-03												
正角材	杉一等 3000x90x90mm	7.8325E-03												
平角材	杉一等 4000x60x80mm	7.0167E-03												
鋼形棒	SD295 D13A3	7.8401E-01												
鋼形棒	SD295 D10A3	9.0910E-01												
コンクリート	早強 300-8-256	3.6663E-02												
PC鋼棒	φ26mm B種 I号	2.1352E-03												
シース	φ38mm	2.7434E-04												
アンカープレート	φ26(標準)	2.6630E-03												
アンカープレート	φ26(異形)	3.6644E-03												
グラウト材料		5.2326E-02												
D.S.Fパッド	固定端 300x150 t=256	3.3619E-01												
D.S.Fパッド	可動端 300x200 t=483	8.8000E-01												
アンカーバー	SR235 φ25mmx1580mm	1.1953E-01												
アンカーキャップ	固定端 32A l=280mm	6.4274E-04												
アンカーキャップ	可動端 50A l=280mm	9.9939E-04												
スパイラル筋	φ9mm	1.4109E-01												
赤くん防錆材	セロシール	2.7196E-04												
R.D.パッキン		9.7979E-05												
覆甲金網	1.0(線径)x16(網目)mm	5.9571E-04												
防名板	陶器(地盤用) 300x200x13mm	5.4661E-02												
プレキャストPC単純T桁橋	JIS A-53162	8.8502E-00												
角型鋼管	3.2x125x753	8.8670E-01												
鉄筋製		2.8037E-00												
高強度アスコン	20mm 7スフィート	5.554 0.6994E-02												
高強度アスコン	13mm 7スフィート	6.554 1.7704E-02												
アスファルト乳剤	プライムコート PK-32	7.7311E-04												
アスファルト乳剤	タックコート PK-42	7.7311E-04												
油脂類		2.5733E-06												
小計														
燃料														
間 貯油		2.4659E-05												
接 ガソリン		1.2840E-04												
直 貯油		2.9948E-04												
接 ガソリン		2.1736E-04												
小計														
全体その他運搬分														
合 計														
直接工事比率(%)														
全体比率(%)														

表 6. 19 橋梁工事（コンクリート橋）工程別のCO2排出量算定結果（その2）

E表2<<CO2排出量>>

エネルギー消費量	種別・規格	CO2原単位	工種 細目	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
						国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建 設 機 械	トラッククレーン 油圧式 80tつり	0.05575E-01	2.11151E-01	0.560	5.12000E-02	-	-	-	2.62351E-01	0.639
	コンクリートポンプ車 7~4式 55~60m3/h	2.1584E-03	1.48286E-02	0.039	6.88000E-03	-	-	-	2.17086E-02	0.053
	トラッククレーン 油圧式 15~16tつり	2.2258E-02	7.78954E-04	0.002	0.24800E-02	-	-	-	1.32590E-02	0.032
	コンクリートカッター 手動式プレート 径30cm	1.26704E-03	2.23000E-04	0.001	6.88000E-03	-	-	-	7.10300E-03	0.017
	空気圧振機 可搬式 ロータリ・ポン・エンジン 5.0m3/min	0.39401E-03	8.86673E-03	0.010	6.88000E-03	-	-	-	1.07467E-02	0.026
	コンクリートブレーカ 30kg	6.65339E-04	9.21498E-04	0.001	6.88000E-03	-	-	-	7.20150E-03	0.018
	ハンドハンマ 15kg	8.82669E-04	6.88925E-04	0.002	6.88000E-03	-	-	-	7.56892E-03	0.018
	エンジン付ミキサー 0.18m3	2.1291E-03	1.55789E-03	0.004	6.88000E-03	-	-	-	8.43789E-03	0.021
	振動棒電機 15kVA	1.0631E-03	9.33639E-03	0.009	6.88000E-03	-	-	-	1.02164E-02	0.025
	ダンプトラック 2t	3.0581E-03	2.02912E-03	0.005	6.88000E-03	-	-	-	8.90912E-03	0.022
	アスファルトフィニッシャー 2.4~5m	6.94618E-03	9.41902E-03	0.025	6.88000E-03	-	-	-	1.62990E-02	0.040
	ロードマカダムローラー 両輪駆動 10~12t	0.09014E-03	2.83422E-03	0.008	2.56000E-02	-	-	-	2.84342E-02	0.069
	タイヤローラー 8~20t	9.2362E-03	2.60843E-03	0.007	1.15200E-02	-	-	-	1.41284E-02	0.034
	電気圧入機 電気ドリル 2.86957E-04	8.30435E-03	8.15731E-02	0.084	6.88000E-03	-	-	-	3.84531E-02	0.094
	鉄筋切断機他 2.10487E-03	4.03612E-03	1.21084E-01	0.321	6.88000E-03	-	-	-	1.27964E-01	0.312
	棒状パイプリーダー 2.50580E-03	2.51740E-03	0.020	6.88000E-03	-	-	-	-	4.43974E-02	0.035
	グラウトポンプ、グラウトミキサー 2.93043E-03	4.39564E-02	0.117	6.88000E-03	-	-	-	-	5.08364E-02	0.124
	トラッククレーン 油圧式 4.8~4.9tつり	8.45034E-03	1.41755E-01	0.376	6.84000E-03	-	-	-	1.50395E-01	0.367
	小計		6.03834E-01	1.602	2.05760E-01	-	-	-	8.09594E-01	1.973
資 材	床合板 900x1800x12mm	2.51433E-03	1.28251E-01	0.340	1.24671E-03	-	-	-	1.29498E-01	0.316
	正角材 3000x90x90mm	7.83259E-03	2.31061E-02	0.061	3.25537E-03	-	-	-	2.53615E-02	0.064
	平角材 4000x60x60mm	7.01670E-03	2.79615E-03	0.007	0.93943E-04	-	-	-	3.19010E-03	0.008
	異形棒鋼 SD295 D13A3	7.8401E-01	6.80202E-01	1.539	5.64006E-03	-	-	-	5.85842E-01	1.428
	異形棒鋼 SD295 D10A3	9.0910E-01	8.99092E-02	0.239	8.73995E-04	-	-	-	9.07832E-02	0.221
	コンクリート 早強 300-8-256	0.03663E-02	6.51828E-01	2.260	3.09982E-02	-	-	-	8.82826E-01	2.152
	PC鋼棒 φ26mm B種 1号	1.13520E-03	1.52312E-00	4.041	5.98377E-02	-	-	-	1.58296E-00	3.859
	シース φ38mm	2.74344E-04	1.16322E-01	0.309	1.59568E-03	-	-	-	1.17817E-01	0.287
	アンカープレート φ26(標準)	2.66309E-03	1.86416E-01	0.495	2.55722E-03	-	-	-	1.88974E-01	0.461
	アンカープレート φ26(異形)	3.66445E-03	4.39734E-02	0.117	6.03217E-04	-	-	-	4.45766E-02	0.109
	グラウト材料 5.23261E-02	1.68281E-02	0.045	6.01712E-04	-	-	-	-	7.74298E-02	0.042
	DSFパッド 固定型 300x150 t=26	0.36192E-01	6.12864E-02	0.163	8.40714E-04	-	-	-	6.21271E-02	0.151
	DSFパッド 可動型 300x200 t=48	0.88000E-01	2.32800E-01	0.618	3.19350E-03	-	-	-	2.35994E-01	0.575
	アンカーバー SR235 φ25mmx1580mm	1.19535E-01	9.56283E-03	0.025	1.31181E-04	-	-	-	9.69401E-03	0.024
	アンカーキャップ 固定型 32A t=280mm	6.42748E-04	2.23945E-03	0.009	4.44381E-05	-	-	-	3.28389E-03	0.008
	アンカーキャップ 可動型 50A t=280mm	9.99394E-04	5.03959E-03	0.013	6.90958E-05	-	-	-	5.10604E-03	0.012
	スパイラル筋 φ9mm	1.41091E-01	8.46546E-03	0.022	1.16127E-04	-	-	-	8.58159E-03	0.021
	遮てん防熱材 セロシール	2.71965E-04	0.31797E-03	0.009	4.67461E-04	-	-	-	3.78543E-03	0.009
	R.D.パッキン 9.7978E-05	3.52727E-03	0.009	4.83864E-05	-	-	-	-	3.57566E-03	0.009
	電線全銅 1.0(線径)x16(細目)mm	5.95717E-04	4.28917E-03	0.011	5.88379E-05	-	-	-	4.34800E-03	0.011
材	橋名板 陶器(地覆用) 300x200x13mm	5.46614E-02	2.18646E-01	0.580	3.97664E-03	-	-	-	2.22622E-01	0.543
	プレテンション方式PC単線T桁橋 JIS A-53162	8.5020E-00	2.85020E-01	75.617	7.77902E-01	-	-	-	2.92799E-01	71.371
	角型鋼管 3.2x125x75	8.8702E-01	1.77883E-02	0.047	2.43200E-04	-	-	-	1.80315E-02	0.044
	鋼鉄製 2.80378E-00	2.80378E-00	7.439	2.95374E-02	-	-	-	-	2.83331E-00	6.906
	高粒度アスコン 20mm 72%以上 5.5% 0.06994E-02	9.18300E-01	2.436	1.00397E-02	-	-	-	-	9.28339E-01	2.263
	細粒度アスコン 13mm 72%以上 6.5% 1.7704E-02	1.06431E-01	0.282	1.16360E-03	-	-	-	-	1.07595E-01	0.262
	アスファルト乳剤 アライコート PK-32	7.3114E-04	3.82494E-02	0.101	4.18178E-04	-	-	-	3.86675E-02	0.094
	アスファルト乳剤 ヲクコート PK-42	7.3114E-04	3.99784E-03	0.011	4.37082E-05	-	-	-	4.04155E-03	0.010
	油脂類 2.57339E-06	2.36744E-02	0.063	4.59641E-04	-	-	-	-	2.41340E-02	0.059
	小計		3.65271E-01	96.908	9.36358E-01	-	-	-	9.74635E-01	91.318
燃 料	間 軽油 7.46592E-05	4.71891E-02	0.125	1.48486E-03	-	-	-	-	4.86739E-02	0.119
	接 ガソリン 1.28409E-04	1.35600E-03	0.004	2.54990E-05	-	-	-	-	1.38150E-03	0.003
	直 軽油 7.99480E-04	5.05319E-01	1.341	-	-	-	-	-	5.05319E-01	1.232
	接 ガソリン 7.17360E-04	7.57532E-03	0.020	-	-	-	-	-	7.57532E-03	0.018
小計			5.61440E-01	1.490	1.51035E-03	-	-	-	5.62950E-01	1.372
全仕その他運搬分			-	-	-	0.65885E-00	5.30291E-01	2.18914E-00	5.336	
合計			3.76924E-01	100.000	1.14363E-00	0.65885E-00	5.30291E-01	4.10252E-01	100.000	
直接工事比率(%)			100.000							
全体比率(%)			91.876		2.788	4.043	1.293	100.000		

(7) 橋梁（鋼橋）工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

表6. 20 橋梁（附橋）工事工程別の建設機械、資材、燃料投入（その1）

C表1-2-2 使用量(トン)

使用量		品別	材料費	工場原価	架設費	床版工	現場	防水工	他費工
使用量		品別	材料費	工場原価	架設費	床版工	現場	防水工	他費工
建	セメント	141 特大割増し 8割	11	66,000					
建	砂	121 特大割増し 8割	11	9,000					
建	砕石	101	11	15,000					
機	電動発電機	45kVA	1	3,000					
機	トラッククレーン	機式 127t 1つ	1	105,500					
機	トラッククレーン	油圧式 25t 1つ	1	32,400					
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3	43,000					
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1			5,382			
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3			9,760			
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						0.382
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						
機	トラッククレーン	油圧式 15~16t 1つ	1						
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~100m 3台	3						

表6. 20 橋梁(附橋)工事工役別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

表2-2-2<<使用量>>

使用量		単位	橋梁上施工	歩道	高欄工	橋脚工	橋梁工	橋脚工	橋脚工	31
使用量		単位	材料費	材料費	材料費	材料費	材料費	材料費	材料費	
建	橋脚・現橋									
	セメントレーラ	140 140 140 140								66,000
	トラック	120 120 120 120								9,000
	トラック	100 100 100 100								15,000
段	枕木	450VA								3,000
	トラッククレーン	127(1つ)								105,500
	トラッククレーン	25(1つ)								32,400
	コンクリートポンプ車	90~106m3/4								43,000
段	トラッククレーン	15~16(1つ)								5,382
	ASワイヤー	全日動 20~2.4~5m								10,132
	ワイヤー	10~12(1つ)								456,000
	ワイヤー	8~20(1つ)								456,000
段	SS400	118x178x10x8								456,000
	SS400	250x90x9x13								456,000
	SS400	100x100x10								456,000
	SS400	75x75x9								456,000
段	SS400	50x9								0.138
	SS400	150x100x7.5								3.103
	SS400	125x125x6								1.973
	SS400	125x75x3.2								1.782
段	SS400	100x100x4.5								1.488
	SS400	75x75x3.2								1.929
	SUS304	100x50x3.2								0.001
	SUS304	1~1mm								16,000
段	SUS304	1~3.6mm								178,000
	SGP50A									0.051
	SS400									0.322
	SR235	φ13								0.081
段	SR235	φ16								0.685
	SR295	D16, 22								0.690
	F10T, M22									11.317
	SC46									1.332
段	BP, SC46	100L 可動								4.000
	225L 可動									4.000
	250L 可動									8.000
	300L 固定									4.000
段	SS400									430.800
	SS400									7,381.800
	SS400									42.400
	SS400									430.800
段	SD295A	D16~19								123.183
	SD295A	D13								7.414
	240-8-25									527.400
	プレミックス									1.670
段	中塗り 淡彩色									1,093.400
	上塗り 淡彩色									119.493
	上塗り 淡彩色									937.200
	上塗り 淡彩色									695.835
段	250-8-25(20)									13.820
	40kg 袋入									0.358
	砂(洗い)									0.709
	250-8-25(20)									30.860
段	30mm 一般用									42.800
	18/20, 5x25x60									112.200
	2次製品									3.740
	2次製品									1.870
段	PK-4									86.800
	PK-4									650.560
	PK-4									77.160
	VP150A									246.300
段	VP150A									12,538.800
	VP150A									4,788.000
	VP150A									10,999.800
	VP150A									6,560.400
段	K-5625-1									5,623.200
	K-5625-1									5,154.600
	K-5625-1									229,049.353
	K-5625-1									22,810.566

表 6.21 橋梁工事 (鋼橋) 工程別のエネルギ一消費量 (その 1)

表 6.21 橋梁工事 (鋼橋) 工程別のエネルギ一消費量 (その 1)

附表1-1《工业产品—消耗量》表

[illegible]

D表2 <<エネルギー消費量>>

— 116 —

表6. 21 橋梁工事(鋼橋)工程別のエネルギー消費量(その3)

リ表3<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量			原単位	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
材料・規格	数量	原単位	原単位	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客	全体 計	全体 比率 (%)
ヒミトレーラ	141	持太品割増し8割	32,601	2,151,648	0.042	294,000	-	-	2,445,648	0.044
トラック	121	持太品割増し8割	19,261	173,352	0.003	212,000	-	-	385,352	0.007
トラック	121		19,261	288,919	0.006	212,000	-	-	500,919	0.009
トラック	101		17,878	53,633	0.001	184,000	-	-	237,633	0.004
発動機用油	45kVA		47,159	4,975,240	0.097	79,200	-	-	5,054,440	0.091
トラッククレーン	機械式 127(1つ)		930,610	30,151,780	0.588	368,000	-	-	30,519,780	0.548
トラッククレーン	油圧式 25(1つ)		437,621	18,817,685	0.367	174,800	-	-	18,992,485	0.341
コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m ³ /h		132,837	714,928	0.014	184,000	-	-	898,928	0.016
トラッククレーン	油圧式 15~16(1つ)		275,993	2,799,124	0.055	143,600	-	-	2,942,724	0.053
ASファイニッシャー	全自動 鋼橋 4~5m		86,139	39,279,454	0.766	169,000	-	-	39,448,454	0.768
ロードローラー	油圧式 鋼橋 10~12(1つ)		25,920	11,819,354	0.231	294,000	-	-	12,113,354	0.217
タイヤローラー	油圧式 鋼橋 8~20(1つ)		23,482	10,707,776	0.209	132,400	-	-	10,840,176	0.194
小計				121,932,893	2.379	2,447,000	-	-	124,379,893	2.231
鋼橋	SS5200 L=34mm		7,405,788	30,474,816	0.595	329,851	-	-	30,804,667	0.553
鋼橋	SM190YB L=28,30mm		7,774,401	162,376,148	3.168	1,757,517	-	-	164,133,664	2.945
鋼橋	SM190YB L=19,22,25mm		7,774,401	494,459,703	9.646	3,983,890	-	-	498,443,593	8.942
鋼橋	SM490YA L=9~16mm		7,573,339	1,314,080,394	25.635	10,587,621	-	-	1,324,668,015	23.765
鋼橋	SM400C L=48mm		8,109,505	12,764,361	0.249	139,158	-	-	12,902,519	0.231
鋼橋	SM400B L=31,36mm		5,797,291	5,646,561	0.110	61,117	-	-	5,707,678	0.102
鋼橋	SM400A L=32mm		6,903,132	5,736,503	0.112	62,090	-	-	5,798,593	0.104
鋼橋	SS400 L=4.5~14mm		5,897,822	448,900,907	8.757	3,616,820	-	-	452,517,727	8.118
鋼橋	SS400 118x178x10x8		7,271,746	135,843,490	2.650	1,470,334	-	-	137,313,824	2.463
鋼橋	SS400 250x90x9x13		5,093,573	2,628,284	0.051	28,448	-	-	2,656,732	0.048
鋼橋	SS400 100x100x10		4,557,408	20,244,005	0.395	219,116	-	-	20,463,121	0.367
鋼橋	SS400 75x75x9		4,289,325	5,190,083	0.101	56,176	-	-	5,246,259	0.094
鋼橋	SS400 50x9		4,758,470	656,669	0.013	7,108	-	-	663,776	0.012
鋼橋	STKR400 150x100x7.5		4,219,063	13,091,754	0.255	259,986	-	-	13,351,740	0.240
鋼橋	STKR400 125x125x6		4,362,895	8,607,992	0.168	170,944	-	-	8,778,936	0.157
鋼橋	STKR400 125x75x3.2		4,075,232	7,262,063	0.142	144,216	-	-	7,406,278	0.133
鋼橋	STKR400 100x100x4.5		4,257,418	6,335,039	0.124	125,806	-	-	6,460,845	0.116
鋼橋	STKR400 75x75x3.2		4,075,232	7,861,122	0.153	156,112	-	-	8,017,234	0.144
ステンレス鋼管	SUS304 100x50x3.2		50,963,016	50,963	0.001	229	-	-	51,192	0.001
ステンレス鋼板	SUS304 L=1mm		30,062	480,992	0.009	1,566	-	-	482,558	0.009
ステンレス鋼板	SUS304 L=3.6mm		24,879	4,428,447	0.086	14,419	-	-	4,442,865	0.080
ガス管	SGP50A		27,679,850	1,411,672	0.028	6,335	-	-	1,418,007	0.025
ボルト、ナット	SS400		1,400,107	450,835	0.009	4,866	-	-	455,701	0.008
丸鋼	SH235, φ13		4,422,918	358,256	0.007	1,166	-	-	359,423	0.006
丸鋼	SH235, φ16		4,215,594	2,887,682	0.056	9,402	-	-	2,897,084	0.052
スタッド	SH295, D16, 22		21,699,942	14,972,960	0.292	48,751	-	-	15,021,711	0.269
ハイテンションボルト	F10T, M22		5,600,429	63,380,060	1.236	684,126	-	-	64,064,187	1.149
鋼板	SC46		15,818,751	21,070,577	0.411	210,102	-	-	21,280,678	0.382
鋼板	BP, SC46 100L 可動		4,765,935	19,063,739	0.372	190,091	-	-	19,253,830	0.345
鋼板	225L 可動		9,985,446	39,941,783	0.779	398,273	-	-	40,340,055	0.724
鋼板	250L 可動		11,594,400	92,755,200	1.809	924,893	-	-	93,680,092	1.681
鋼板	300L 固定		13,787,813	55,151,252	1.076	549,931	-	-	55,701,184	0.999
鋼板	原板プラスト、ウォッシュプライマー		23,030	9,921,305	0.194	73,732	-	-	9,995,037	0.179
鋼板	鉛系サビ止めペイント2層		25,009	184,610,151	3.601	1,371,973	-	-	185,982,124	3.337
鋼板	ターボエボキン樹脂ペイント		52,133	2,210,439	0.043	16,427	-	-	2,226,866	0.040
鋼板	鉛系サビ止めペイント1層		43,672	18,813,734	0.367	139,819	-	-	18,953,552	0.340
鋼板	S0295A D16~19		3,987,732	491,220,242	9.583	5,316,838	-	-	496,537,080	8.908
鋼板	SD295A D13		4,054,752	30,061,529	0.586	325,378	-	-	30,386,907	0.545
コンクリート	240-8-25		381,357	201,127,822	3.924	15,690,460	-	-	216,818,282	3.890
無収縮用モルタル	グレミックス		5,580,715	9,319,794	0.182	561,198	-	-	9,880,991	0.177
ポリウレタン樹脂塗料	中塗り 淡彩色		45,719	49,988,856	0.975	371,504	-	-	50,360,360	0.903
ポリウレタン樹脂塗料	上塗り 淡彩色		76,089	9,092,095	0.177	19,620	-	-	9,111,715	0.163
ポリウレタン樹脂塗料	上塗り 淡彩色		61,072	57,236,707	1.117	425,368	-	-	57,662,075	1.034
橋面防水材	橋面防水		105,610	73,487,057	1.434	524,347	-	-	74,011,404	1.328
生コンクリート	250-8-25(20)		283,989	3,924,734	0.077	306,178	-	-	4,230,912	0.076
セメント	普通ポルトランド 40kg袋入		1,135,018	406,336	0.008	10,846	-	-	417,182	0.007
コンクリート用骨材	砂(洗い)		79,229	56,173	0.001	11,858	-	-	68,031	0.001
生コンクリート	250-8-25(20) 高炉		281,454	8,685,665	0.169	677,589	-	-	9,363,255	0.168
養生マット	#319 3mm 一般用		24,645	1,054,794	0.021	7,526	-	-	1,062,320	0.019
歩道境界ブロック	B 18/20, 5x25x60		23,033	2,584,302	0.050	241,917	-	-	2,826,219	0.051
橋梁部材費	2次製品		9,156,822	34,246,516	0.668	111,505	-	-	34,358,021	0.616
歩道部材費	2次製品		8,783,639	16,425,404	0.320	53,480	-	-	16,478,885	0.296
アスファルト合材	各種		670,948	58,238,279	1.136	657,878	-	-	58,896,157	1.057
アスファルト合材	PK-4 タンゴ-川		3,061	1,991,368	0.039	22,495	-	-	2,013,864	0.036
アスファルト合材	密着度アップ		485,432	37,455,961	0.731	423,114	-	-	37,879,075	0.680
排水管	VP150A		87,594	21,574,281	0.421	428,438	-	-	22,002,720	0.395
排水管	4,495			56,364,212	1.100	352,674	-	-	56,716,886	1.018
防錆油			6,074	29,084,565	0.567	1,159,369	-	-	30,243,935	0.543
シーリング材			3,104	34,138,096	0.666	796,464	-	-	34,934,560	0.627
下床サビ止め材	K-5625-1 油性系		15,933	104,528,936	2.039	776,831	-	-	105,305,767	1.889
合成樹脂樹脂合ペイント	K5516 2層 中塗り用 淡彩色		19,516	109,740,993	2.141	815,566	-	-	110,556,559	1.983
合成樹脂樹脂合ペイント	K5516 7層 上塗り用 淡彩色		21,495	110,796,195	2.161	823,408	-	-	111,619,603	2.003
油断			32	7,345,355	0.143	49,616	-	-	7,394,971	0.133
小計				4,774,296,206	93.137	58,782,878	-	-	4,833,079,084	86.708
潤滑油			878	20,023,211	0.391	639,362	-	-	20,662,573	0.371
潤滑油			9,200	209,857,207	4.094	-	-	-	209,857,207	3.765
小計				229,880,418	4.485	639,362	-	-	230,519,780	4.136
全体比率				5,126,109,517	100.000	61,869,240	288,624,857	97,353,560	5,573,957,174	100.000
直接工事比率(%)				100.000		61.869	288.624	97.353	5.573	100.000
全体比率(%)				91.965		1.110	5.178	1.747	100.000	

表6.22 橋梁工事(鋼橋)工程別のCO₂排出量(その1)表6.22 橋梁工事(鋼橋)工程別のCO₂排出量(その1)

— 118 —

表G-22 橋梁工事（附属）工程別のCO2排出量（その2）

表G-22-2 CO2排出量

CO2排出量			単位	歩道 境界工	高欄工	舗装工	排水工	橋脚基礎 構築工事	防護工	附属 施設工
種別・規格	CO2原単位		項目							
建	ヒミトレータ	14L 特大品割増し	2.62889E-03							
	トラスク	12L 特大品割増し	5.5321E-03							
	トラスク	12L	5.5321E-03							
	トラスク	10L	4.4164E-03							
設	電動発電機	45kVA	8.6762E-03							
	トラッククレーン	127(つり)	5.0436E-02							
	トラッククレーン	25(つり)	0.52893E-02							
機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m3/m	1.1375E-02							
	トラッククレーン	15~16(つり)	2.2558E-02							
	ASフィニッシュ	全自動 10~12(つり)	0.94618E-03							
保	コーティング	10~12(つり)	0.99014E-03							
	コーティング	8~20(つり)	0.99356E-03							
	小	計								
	SM520B	1~34mm	0.91128E-01							
	SM490YB	1~28.30mm	2.5528E-01							
	SM490YB	1~19.22.25mm	2.5528E-01							
	SM490YA	1~9~16mm	0.6765E-01							
	SM400C	1~40mm	0.56801E-01							
	SM400B	1~34.36mm	0.41019E-01							
	SM400A	1~32mm	0.44219E-01							
	SS400	1~4.5~14mm	0.50401E-01							
	SS400	116x178x10x8	118x176x8x8	0.78619E-01						
	SS400	250x90x9x13	0.75346E-01							
	SS400	100x100x10	0.25310E-01							
	SS400	75x75x9	0.00292E-01							
	SS400	50x9	0.44073E-01							
	SKR400	150x100x7.5	0.85819E-01							
	SKR400	125x125x6	0.98972E-01							
	SKR400	125x75x3.2	0.72666E-01							
	SKR400	100x100x4.5	0.89326E-01							
	SKR400	75x75x3.2	0.72666E-01							
	SUS304	100x50x3.2	0.66039E-00							
	SUS304	1~1mm	0.80547E-03							
	SUS304	1~3.6mm	0.32177E-03							
	ガス管	SGP50A2	0.53123E-00							
	ボルト・ナット	SS400	0.18528E-01							
	丸形	SH235, φ13	0.12759E-01							
	丸形	SH235, φ16	0.93411E-01							
	スタッフ	SH295, D16, 22	0.02510E-00							
	ハイテンションボルト	F10T, H22	0.74114E-01							
	鋼板	SC46	0.38166E-00							
	鋼板	BP, SC46 100L	0.16272E-01							
	鋼板	225L	0.72160E-01							
	鋼板	250L	0.01269E-00							
	鋼板	300L	0.20427E-00							
	鋼板	プラスチック、ウォッシュプライマー	0.88659E-03							
	鋼板	耐溶剤ビニルめいペイント2層	0.04869E-03							
	鋼板	タールエボキシン樹脂めいペイント	0.27067E-03							
	鋼板	耐溶剤ビニルめいペイント1層	0.57753E-03							
	鋼板	SD295A D16~19	0.72146E-01							
	鋼板	SD295A D130	0.78401E-01							
	コンクリート	240-8-25	0.85214E-02							
	無収縮用モルタル	プレミックス	0.92026E-01							
	ポリウレタン樹脂	中塗り 漆喰色	0.74522E-03							
	ポリウレタン樹脂	用シンナー	0.86672E-03							
	ポリウレタン樹脂	上塗り 漆喰色	0.00295E-03							
	橋面防水	橋面防水	0.63567E-03							
	コンクリート	250-8-25(20)	0.10266E-02							
	セメント	11通分 A1ラット 40kg袋入	0.22396E-01							
	コンクリート用骨材	砂(洗い)	0.60228E-03							
	コンクリート	250-8-25(20) 高	0.05710E-02							
	底マッド	#3/4 3mm 一般用	0.01519E-03							
	歩道境界ブロック	B 18/20, 5x25x60	0.26889E-03	0.66769E-01						
	舗装材料費	2次製品	0.54540E-01							
	歩道材料費	2次製品	0.19713E-01							
	アスファルト合材	各種	0.81037E-02							
	アスファルト合材	PK-4 タタコ用	0.65081E-04							
	アスファルト合材	密粒度7.5mm	0.20382E-02							
	排水管	VP150AB	0.01013E-03							
	排水管	φ150	0.92872E-04							
	排水管	φ150	0.30564E-04							
	シート	防雨シート	0.71071E-04							
	下地	K-5625-1 油性系	0.30524E-03							
	合成樹脂めいペイント	K5516 2層 中塗り用 漆喰	0.59871E-03							
	合成樹脂めいペイント	K5516 7層 上塗り用 漆喰	0.76081E-03							
	合成樹脂	2.63369E-06								
	小	計		0.66769E-01	1.72884E-00	8.45952E-00	1.97289E-00	1.92615E-00	5.52207E-00	2.66290E-01
燃	灯油		0.46592E-05							
電	電費		0.99480E-04							
	小	計								
	全工場のCO2排出量			0.66769E-01	1.72884E-00	8.45952E-00	1.97289E-00	1.92615E-00	5.52207E-00	2.66290E-01
	直接工事(%)			0.076	0.980	4.254	0.409	1.020	1.144	5.516
	全体工事(%)			0.070	0.908	3.943	0.379	0.946	1.060	5.112

表6. 22 橋梁工事(附属)工程別のCO2排出量(その3)

表3<<<CO2排出量>>>

C O2排出量			種別	直接工事 量	直接工事 比率 (%)	深層			全体 計	全体 比率 (%)
種別・規格	C O2原単位					国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建設機械	ミニドレーラ	14L 特大品割増し 8割	6.22889E-03	1.73507E-01	0.036	2.56000E-02	-	-	1.99107E-01	0.038
	トラック	12L 特大品割増し 8割	5.5321E-03	1.39789E-02	0.003	1.83800E-02	-	-	3.23589E-02	0.006
	トラック	12L 特大品割増し 8割	5.5321E-03	2.32982E-02	0.005	1.83800E-02	-	-	4.16782E-02	0.008
	トラック	10L 特大品割増し 8割	4.4164E-03	4.32492E-03	0.001	1.59800E-02	-	-	2.03049E-02	0.004
	トラッククレーン	12L 特大品割増し 8割	5.0436E-02	2.43141E-00	0.504	2.20000E-02	-	-	4.14914E-01	0.080
	トラッククレーン	12L 特大品割増し 8割	5.0436E-02	1.51744E-00	0.314	1.52000E-02	-	-	2.46341E-00	0.473
	コンクリートポンプ車	12L 特大品割増し 8割	1.1375E-02	5.99420E-02	0.012	1.59800E-02	-	-	1.53264E-00	0.294
	トラッククレーン	12L 特大品割増し 8割	2.2255E-02	2.25719E-01	0.047	1.24800E-02	-	-	7.59220E-02	0.015
	ASフィニッシャー	12L 特大品割増し 8割	9.9461E-03	3.16746E-00	0.656	1.88000E-03	-	-	2.38199E-01	0.046
	ゴンドローラー	12L 特大品割増し 8割	2.09014E-03	9.53102E-01	0.197	2.56000E-02	-	-	3.17434E-00	0.609
ゴンドローラー	12L 特大品割増し 8割	2.09014E-03	8.63455E-01	0.179	1.52000E-02	-	-	9.78702E-01	0.188	
小計			9.84168E-00	2.039	2.04880E-01	-	-	8.74985E-01	0.168	
資材	SS520B	1=34mm 6.91128E-01	2.84399E-00	0.589	2.76461E-02	-	-	1.00466E-01	1.929	
	SM490YB	1=28.30mm 7.25528E-01	1.51534E-01	3.139	1.47304E-01	-	-	2.87164E-00	0.551	
	SM490YB	1=19.22.25mm 7.25528E-01	4.61443E-01	9.558	1.48563E-01	-	-	1.53007E-01	2.937	
	SM490YA	1=9~16mm 7.06765E-01	1.22634E-02	25.402	1.19210E-00	-	-	4.65929E-01	8.941	
	SM400C	1=48mm 7.56801E-01	1.19120E-00	0.247	1.15795E-02	-	-	1.23826E-02	23.771	
	SM400B	1=34.36mm 6.41019E-01	5.26952E-01	0.109	6.12243E-03	-	-	1.20278E-00	0.231	
	SM400A	1=32mm 6.44219E-01	5.35346E-01	0.111	6.20403E-03	-	-	5.32075E-01	0.102	
	SS400	1=4.5~14mm 6.50401E-01	4.18927E-01	8.677	1.07233E-01	-	-	5.40550E-01	0.104	
	SS400	118x176x8x8 6.78619E-01	1.26773E-01	2.626	1.23234E-01	-	-	4.22999E-01	8.120	
	SS400	250x90x9x13 6.75346E-01	2.45279E-01	0.051	2.38432E-03	-	-	1.20055E-01	2.457	
SS400	100x100x10 6.25310E-01	1.88923E-00	0.391	1.83649E-02	-	-	2.47663E-01	0.048		
SS400	75x75x9 6.00292E-01	4.84353E-01	0.100	4.70833E-03	-	-	1.90759E-00	0.366		
SS400	50x9 6.44073E-01	6.12821E-02	0.013	6.95715E-04	-	-	4.89061E-01	0.094		
STKR400	150x100x7.5 6.85819E-01	1.19720E-00	0.248	2.17904E-02	-	-	6.18778E-02	0.012		
STKR400	125x125x6 6.98972E-01	7.87172E-01	0.163	1.43275E-02	-	-	1.21899E-00	0.234		
STKR400	125x75x3.2 6.72666E-01	6.64091E-01	0.138	2.08772E-02	-	-	8.01499E-01	0.154		
STKR400	100x100x4.5 6.89326E-01	5.79318E-01	0.120	0.5443E-02	-	-	6.76178E-01	0.130		
STKR400	75x75x3.2 6.72666E-01	7.18873E-01	0.149	3.0843E-02	-	-	5.89862E-01	0.113		
SUS304	100x50x3.2 6.66039E-00	4.66039E-03	0.001	1.91669E-05	-	-	7.31957E-01	0.141		
SUS304	1=1mm 6.80547E-03	4.48875E-02	0.009	1.31260E-04	-	-	4.67956E-03	0.001		
SUS304	1=3.6mm 6.32177E-03	4.13275E-01	0.086	2.0849E-03	-	-	4.50188E-02	0.009		
SGP50A2	6.53123E-00	1.29093E-01	0.027	3.30923E-04	-	-	4.14483E-01	0.080		
SS400	1.18528E-01	3.81662E-02	0.008	1.07865E-04	-	-	1.29624E-01	0.025		
SR235	φ13 6.12759E-01	3.34335E-02	0.007	7.7659E-05	-	-	3.85740E-02	0.007		
SR235	φ16 6.93411E-01	2.69486E-01	0.056	7.88030E-03	-	-	3.35312E-02	0.006		
SR295	D16 2.02510E-00	1.39732E-00	0.289	1.08603E-03	-	-	2.70274E-01	0.052		
F10T	M22 6.74114E-01	5.36554E-00	1.111	5.73392E-02	-	-	1.40140E-00	0.269		
SC46	1.38166E-00	1.84037E-00	0.381	1.76094E-02	-	-	5.42288E-00	1.041		
BP,SC46	100 1.16272E-01	1.66509E-00	0.345	1.59322E-02	-	-	1.85798E-00	0.357		
225L	1.72160E-01	3.48864E-00	0.723	3.33807E-02	-	-	1.68102E-00	0.323		
250L	1.01269E-00	8.10153E-00	1.678	7.75187E-02	-	-	3.52202E-00	0.676		
300L	1.20427E-00	4.81709E-00	0.998	4.60918E-02	-	-	8.17905E-00	1.570		
1.88659E-03	8.12741E-01	0.168	6.17979E-03	-	-	4.86318E-00	0.934			
2.04869E-03	1.51230E-01	3.133	1.14990E-01	-	-	8.18921E-01	0.157			
1.27067E-03	1.81076E-01	0.038	1.37684E-03	-	-	1.52380E-01	2.925			
0.57753E-03	1.54120E-00	0.319	1.17187E-02	-	-	1.82453E-01	0.035			
SD295A	D16~19 6.72146E-01	4.58420E-01	0.495	1.45624E-01	-	-	1.55292E-00	0.298		
SD295A	D13 6.78401E-01	2.80542E-00	0.581	2.72711E-02	-	-	4.62876E-01	0.886		
240-8-25 6.85214E-02	3.61382E-01	7.485	1.31508E-00	-	-	2.83270E-00	0.544			
2.92026E-01	1.32268E-00	0.274	1.70361E-02	-	-	3.74533E-01	7.190			
7.74522E-03	4.09503E-00	0.848	1.1371E-02	-	-	1.36972E-00	0.263			
7.86672E-03	9.40017E-01	0.195	1.64446E-03	-	-	4.12616E-00	0.792			
5.00295E-03	4.68876E-00	0.971	3.56517E-02	-	-	9.41662E-01	0.181			
6.63567E-03	6.00900E-00	1.245	1.39475E-02	-	-	4.72441E-00	0.907			
250-8-25 (20) 6.10266E-02	7.05187E-01	0.146	2.56619E-02	-	-	6.05295E-00	1.162			
40kg袋入 6.72396E-01	9.75177E-02	0.020	0.09045E-04	-	-	7.30849E-01	0.140			
6.60228E-03	4.68102E-03	0.001	2.93855E-04	-	-	9.84268E-02	0.019			
5.05710E-02	1.56062E-00	0.323	6.67913E-02	-	-	5.67487E-03	0.001			
一般用 6.21519E-03	8.62500E-02	0.018	5.30799E-04	-	-	1.61741E-00	0.310			
18/20.5x25x60 6.26889E-03	3.66769E-01	0.076	2.02760E-02	-	-	6.88808E-02	0.017			
2次製品 6.54540E-01	3.19598E-00	0.662	3.34566E-03	-	-	3.87045E-01	0.074			
2次製品 6.19713E-01	1.53286E-00	0.318	1.48239E-03	-	-	3.20532E-00	0.615			
6.81037E-02	5.04340E-00	1.045	5.51392E-02	-	-	1.53735E-00	0.295			
PR-4 ケーグ 6.75081E-04	1.72451E-01	0.036	1.88540E-03	-	-	5.09854E-00	0.979			
20382E-02	3.24366E-00	0.672	5.46628E-02	-	-	1.74337E-01	0.033			
0.1013E-03	1.97289E-00	0.409	3.59090E-02	-	-	3.27913E-00	0.629			
0.92872E-04	4.92615E-00	1.020	2.95589E-02	-	-	2.00880E-00	0.386			
0.30564E-04	2.54034E-00	0.526	6.71711E-02	-	-	4.95571E-00	0.951			
2.71071E-04	2.98173E-00	0.618	6.67546E-02	-	-	2.63751E-00	0.506			
0.30524E-03	8.56288E-00	1.774	5.51091E-02	-	-	3.04848E-00	0.585			
0.59871E-03	8.98985E-00	1.862	6.83556E-02	-	-	8.62799E-00	1.656			
0.76081E-03	9.07629E-00	1.880	6.90129E-02	-	-	9.05820E-00	1.739			
6.6369E-06	6.03246E-01	0.125	1.15850E-03	-	-	9.14530E-00	1.756			
小計	4.52996E-02	93.831	6.45028E-00	-	-	5.07404E-01	0.117			
0.46592E-05	1.70302E-00	0.353	5.35873E-02	-	-	4.58446E-02	88.007			
0.99480E-04	1.82366E-01	3.777	-	-	-	1.75660E-00	0.337			
小計	1.99396E-01	4.130	5.35873E-02	-	-	1.82366E-01	3.501			
全体その他深層分	-	-	-	-	-	1.99396E-01	3.838			
直接工事10車(%)	4.82777E-02	100.000	5.70875E-00	2.45774E-01	7.85678E-00	3.24342E-01	6.226			
全体比率(%)	100.000	-	-	2.45774E-01	7.85678E-00	5.20920E-02	100.000			
92.678	-	-	-	1.096	4.718	1.508	100.000			

(8) トンネル工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

① 資源消費

表 6. 23 トンネル工事工程別の建設機械、資材、燃料投入 (その1)

C表1<<使用量>>

使用量	工機 種別	単位	土砂	軟岩Ⅰ	軟岩Ⅱ	粘土	掘削工 掘削工	CⅠ	CⅡ	DⅠ	DⅡ	掘削工 掘削工	CⅠ	CⅡ
バックホウ	0.6m ³ /h	95.049	48.608	32.116										
ダンプトラック	11t/h	650.844	331.744	219.188			3,391.896	522.750	1,681.164	609.600	183.655			
ブルドーザ	リッパ付 32t/h		20.742	13.705										
コンクリートポンプ車	55m ³ /h											153.400	40.050	125.802
ドリルジヤコ	クローラ型 油圧式 27m/h						719.158	191.025	843.718	403.200	133.055			
大型ブレイク	油圧式 600-800kg級/日		188.004	69.000	171.976					70.800	23.460			
トラクタショベル	サイドダンプ式 クローラ型 1.5m ³ /h		940.124	157.500	511.585					185.200	55.430			
バックホウ	0.4m ³ /h		188.780	33.975	114.570					41.600	12.650			
コンクリート吹付機	湿式 10-15m ³ /h		444.260	121.275	446.220					193.200	72.795			
トラックミキサ	4.4-4.5m ³ /h		653.780	166.275	827.120					265.200	93.495			
包絡利供給装置	グラウトポンプ 5.5kW/日		166.004	42.000	171.976					70.800	23.460			
ピルタル投入機	グラウトポンプ 5.5kW/日		110.580	42.000	171.976					70.800	23.460			
集じん装置	300m ³ /min/h		444.260	121.275	446.220					193.200	72.795			
コンクリートアラント	25m ³ /h		174.600	37.500	150.750					80.000	17.250			
作業台車	1=4.5m/h												7.500	24.100
トラッククレーン	油圧式 4.8-4.8t/日													
ブルドーザ	15t/h													
大型ブレイク	油圧式 1300kg級/日													
切土(土砂)	m ³					5.370								
水素	水素(スクリュー) kg						25,437.280	3,352.500	10,793.700	2,296.000	694.600			
水素管	Ds段(2-5段) 1個						21,728.000	3,399.750	13,668.804	3,360.000	1,023.500			
水素管	Ds段(6-10段) 1個						11,640.000	2,600.250	10,451.196	2,640.000	805.000			
ピット(側管用)	7-A' クラス 1個						320.488	27.000	86.350	19.600	5.865			
ピット(側管用)	7-A' スクリュー 1個						147.052	13.725	44.140	9.600	2.875			
シャングスクリューロード	1本						29.876	4.800	14.158	4.400	1.495			
ジョイントスリーブ	1本						29.876	4.800	14.158	4.400	1.495			
チセル	600x800kg級/本						117.176	18.000	58.370	4.400	1.495			
コンクリート	180-40-12 m ³											2,649.400	665.250	2,179.845
防水シート	防水シート 10.3m											10,210.200	1,973.700	6,347.419
スライディングセメントフォーム	1=10.3m											260.000	75.000	241.000
内相	SD30A φ16-25mm/kg													
チセル	1300kg級/本													
コンクリート	180-80-40 m ³													
鉄骨	80-0mm m ³													
ヒューム管	有孔管 φ300-B管/本													
集水材	スチラロップ SL-90 m													
セメント	袋通子 18kg/袋/kg						398,165.600	124,200.000	438,115.680	199,080.000	82,438.900			
砂	m ³						884.640	276.000	973.483	442.400	183.195			
砂	15mm以下 m ³						519.920	162.150	571.885	259.920	107.640			
包絡利	1kg						21,898.720	6,831.000	24,095.830	10,949.600	4,534.220			
ロックボルト	1=φ25x3000(12t) 1本						2,134.000	750.000						
ロックボルト	1=φ25x3000(18t) 1本								3,015.000					
モルタル	ドライモルタル/kg						24,327.600	8,550.000	34,371.000	2,325.600	5,331.400			
チーバクロスビット	25mmx12x2x42 1個						32.010	9.000	36.180	18.400	396.060			
チーバクロスビット	25Hx3800 1本						12.804	2.250	9.045		1.311			
H型鋼	125x125x6.5x9 1=10.981mx2本/kg								77,565.095	41,816.000				
鋼手板	180x180x9/kg								924.520	1,096.000				
鋼手板	230x230x16/kg								2,653.200	1,056.000				
ロックボルト	1=φ25x4000(18t) 1本								1,530.000		230.000			
チーバクロスビット	25Hx4500 1本									6.120	0.920			
鋼手板	150x150x5 1本								1,594.800		626.290			
H型鋼	200x200x8x12 1=1.133x2本/kg										26,663.900			
鋼手板	230x230x16/kg										1,139.450			
鋼手板	300x300x19/kg										679.190			
鋼管強化ビニール管	vpφ75mm/本													
ロックボルト	φ75mm/本													
油断部	1本	145,596.810	88,477.760	58,458.520			512,551.104	202,491.900	593,004.672	231,391.680	75,216.624	22,733.880	5,935.425	18,643.760
鉄油	1kg	9,330.912	5,671.322	3,747.123			32,855.840	12,980.250	38,013.120	14,832.800	4,821.490	1,457.300	380.475	1,195.110
電力	kWh						32,195.852	8,244.000	24,151.508	15,948.200	5,693.880			

表6.23 トンネル工事工程別の建設機械、資材、燃料投入(その2)

C表2<<使用量>>

使用量	種別・規格	工種 種別	掘削工		インバート工		排水工 排水工	計
			D I	D III	D I	D III		
建	バックホウ	0.6m ³ /h			8.160			183.933
	ダンプトラック	11t/h			38.240			7,629.081
	ブルドーザ	リッパ付 32t/h						34.447
	コンクリートポンプ車	55m ³ /h	40.720	13.524	27.920	8.878		410.294
	ドリルジャンボ	クローラ型 油圧式 27-4t/h						2,290.156
	大型ブレーカ	油圧式 600-800kg級/h						503.240
	トラクタショベル	サイドダンプ式 クローラ型 1.5m ³ /h						1,849.839
	バックホウ	0.4m ³ /h						371.575
	コンクリート吹付機	湿式 10~15m ³ /h						1,277.750
	トラックミキサ	4.4~4.5m ³ /h						1,805.870
機	良結利供給装置	グラウトポンプ 5.5kW/h						476.240
	モルタル注入機	グラウトポンプ グラウトミキサ/h						418.816
	集じん装置	300m ³ /min/h						1,277.975
	コンクリートアラント	25m ³ /h						440.100
	作業台車	l=4.5m/h	8.000	2.300				41.900
	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t/h					3.090	3.090
	ブルドーザ	15t/h			24.560	4.607		29.167
	大型ブレーカ	油圧式 1300kg級/h			78.560	19.251		97.811
	切土(土砂)	m ³				1.833		7.203
	火薬	含水爆薬(スライ)kg						42,574.080
資	電気配管	Ds段形式(2-5段)個						43,180.054
	電気配管	Ds段形式(6-10段)個						28,136.446
	ビット(削岩用)	ターバクロスビット個						459.303
	ロッド(削岩用)	ターバスクレーンロッド本						217.392
	シャングスクレーンロッド	本						54.729
	ジョイントスリーブ	本						54.729
	チゼル	600x800kg級本						199.441
	コンクリート	180-40-12 m ³	704.800	228.206				6,457.501
	防水シート	透水性緩衝材付 m ²	2,105.280	609.684				21,246.283
	スライディングセメントフォーム	l=10.5m m	80.000	23.000				678.000
材	丸鋼	SD30A φ16~25mm kg		13,537.800				7,790
	チゼル	1300kg級本				0.235		7.935
	コンクリート	180-80-40 m ³			460.720	146.648		807.368
	砕石	80~0mm m ³					35.840	35.840
	ヒューム管	有孔管 φ300 B管本					51.500	51.500
	集水材	ステラロップ SL-90 m					1,614.400	1,614.400
	セメント	普通ポルランドセメント kg						2,242,000.180
	砂	m ³						2,759.718
	砕石	15mm以下 m ³						1,621.515
	良結利	kg						68,309.420
材	ロックボルト	l=φ25x3000(12t)本						3,321.000
	ロックボルト	l=φ25x3000(18t)本						3,015.000
	モルタル	ドライモルタル kg						74,905.600
	ターバクロスビット	25mmx12x8x42個						491.650
	ターバスクレーンロッド	25Hx3800本						25.410
	H型鋼	125x125x8.5x9 l=10.981mx2本 kg						119,381.096
	継手板	180x180x9 kg						2,020.520
	底板	230x230x15 kg						3,709.200
	ロックボルト	l=φ25x4000(18t用)本						1,760.000
	ターバスクレーンロッド	25Hx4500本						7.040
材	金網	150x150xφ5 m ²						2,221.090
	H型鋼	200x200x8x12 l=1.133x2本 kg						26,663.900
	継手板	230x230x15 kg						1,130.450
	底板	300x300x19 kg						679.190
	硬質塩化ビニール管	φ75mm m					38.300	38.300
	ソケット	φ75mm用 個					152.000	152.000
	油脂類	kg	6,035.360	2,004.266	13,550.800	1,384.968		1,977,477.529
	燃料	kg	380.880	128.478	868.640	88.780		126,758.529
	電力料	kWh						96,234.040

② エネルギー消費

表 6. 24 トンネル工事工程別のエネルギー消費量算定結果 (その1)

D 表 1 << エネルギー消費量 >>

エネルギー消費量		工種別		工種別		工種別		工種別		工種別		工種別		工種別		工種別		工種別	
種別・規格	単位	原単位	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種
種別・規格	単位	原単位	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種	工種
バックホウ	0.6m³	42,990	4,086,113	2,089,636	1,380,652														
ダンプトラック	11t	18,928	12,319,451	6,279,391	4,148,883														
ブルドーザ	リッパ付 32t	104,199				64,203,244	9,894,833	31,821,784	11,538,767	3,476,300									
コンクリートポンプ車	55m³/h	62,115		2,161,346	1,429,032														
ドリルジャンボ	クローラ型 油圧式 27-4M	272,554																	
大型ブレーカ	油圧式 600-800kg級	190,557				196,009,058	52,064,540	229,958,218	109,893,357	36,264,611	9,528,479	2,487,716	2,814,222						
トラクタショベル	サイドダンプ式 20-4型 1.5m³	44,717				32,014,254	11,148,399	32,771,068	13,491,400	4,470,455									
バックホウ	0.4m³	28,681				42,039,768	7,042,968	22,876,688	8,281,636	2,472,678									
コンクリート吹付機	液式 10~15m³/h	38,281				4,840,779	974,437	3,285,982	1,193,130	362,815									
トラクタミキサ	4.4~4.5m³	23,004				17,006,576	4,642,490	17,081,607	7,295,828	2,786,547									
連続利根給装束	グラウトポンプ 5.5m³	31,300				15,039,555	3,824,990	14,426,268	6,100,661	2,150,759									
ポルトランドセメント	グラウトポンプ 5.5m³	53,327				5,258,525	1,314,600	5,382,836	2,216,040	734,288									
高圧水装置	300m³/min	134,762				5,896,900	2,239,734	9,170,943	3,775,552	1,251,051									
コンクリートプラント	25m³/h	63,956				59,869,366	16,373,583	60,133,500	26,036,018	9,810,000									
作業台車	1~4.5m	368,003				11,167,067	2,398,425	9,641,669	3,837,480	1,103,276									
トラクタクレーン	油圧式 4.8~4.9t	115,014																	
ブルドーザ	15t	50,476																	
大型ブレーカ	油圧式 1300kg級	300,126																	
小計			16,405,564	10,530,373	6,957,568		453,345,093	113,918,999	436,550,563	193,760,099	64,888,885	9,528,479	5,247,738	16,633,094					
切土(干砂)		1,108																	
火薬	含水爆薬(スクラム)	19,260				5,948													
火薬	0.5kg級(2-5kg)	5,385					489,919,997	64,568,884	207,885,807	44,220,778									
火薬	0.5kg級(6-10kg)	5,452					116,995,402	18,306,108	73,600,296	18,082,073	13,377,941								
ピット(側面用)	テ-ハダンプ	186,440					63,459,560	14,176,179	56,978,376	14,382,890	5,511,082								
ロード(側面用)	テ-ハダンプ	450,956					59,751,746	5,033,877	16,099,009	3,654,222	4,388,741								
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115					66,313,934	6,189,367	19,905,003	4,323,174	1,093,470								
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115					15,617,668	2,509,198	7,401,319	2,300,098	1,236,498								
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115					5,301,964	851,235	2,512,637	786,849	265,311								
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115					250,272,665	38,445,654	124,671,567	9,397,827	3,193,125								
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	
コンクリートポンプ	55m³/h	62,115																	

表6.24 トンネル工事工程別のエネルギー消費量算定結果(その2)

D表2-2 エネルギー消費量

エネルギー消費量		工種別	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工	掘削工
----------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

表 6. 25 トンネル工事工程別のCO2排出量算定結果 (その1)

表 1 <<CO2排出量>>

CO2排出量		CO2原単位	単位	土砂	軟岩Ⅰ	軟岩Ⅱ	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土
種類・規格	CO2原単位	単位	土砂	軟岩Ⅰ	軟岩Ⅱ	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土	掘削土
建設	バックホウ	0.6m3/5.3320E-03		3.35742E-01	1.71698E-01	1.13443E-01										
	ダンプトラック	11t/4.7207E-03		9.58088E-01	4.88350E-01	3.22660E-01										
	ブルドーザ	リッパ付 32t/8.56171E-03			1.77590E-01	1.17337E-01		4.99311E-00	7.69524E-01	2.47479E-00	8.97374E-01	2.70353E-01				
	コンクリートポンプ車	55m3/h/5.20795E-03														
	ドリルジャンボ	クローラ型 油圧式 27-42.23848E-02						1.61054E-01	4.27796E-00	1.88949E-01	9.02958E-00	2.87974E-00	7.88900E-01	2.08579E-01	6.55171E-01	
	大型ブレイカ	油圧式 600-800kg級/5.56574E-02						2.63050E-00	1.08036E-00	2.69269E-00	1.10854E-00	3.67322E-01				
	トラックダンプ	サイドダンプ式 クローラ 1.5m3/3.67426E-03						3.45426E-00	5.78697E-01	1.87970E-00	6.80474E-01	2.03664E-01				
	バックホウ	0.4m3/2.35662E-03						3.97750E-01	8.00662E-02	2.69998E-01	9.80354E-02	2.88112E-02				
	コンクリート既付機	湿式 10-15m3/h/3.14539E-03						1.39737E-01	3.81457E-01	1.40354E-00	6.07690E-01	2.28969E-01				
	トラックミキサ	4.4-4.5m3/8.9017E-03						1.22576E-00	3.14288E-01	1.18536E-00	5.01273E-01	1.76721E-01				
機械	回転式給送装置	グラブダンプ 5.5kg/2.62427E-03						4.40888E-01	1.10219E-01	4.51310E-01	1.85798E-01	6.15654E-02				
	モルタル投入機	グラブダンプ 300kg/min/1.07556E-02						4.94420E-01	1.87788E-01	7.68929E-01	3.16557E-01	1.04893E-01				
	集じん装置	300m3/min/1.07556E-02						4.92045E-00	1.34569E-00	4.94215E-00	2.13981E-00	8.06248E-01				
	コンクリートアラート	25m3/h/5.25653E-03						9.17750E-01	1.97120E-01	7.92422E-01	3.15392E-01	9.06751E-02				
	作業台車	1=4.5m3.02450E-02														
	トラッククレーン	油圧式 4.8-4.9t/4.45034E-03												2.26838E-01	7.28905E-01	
	ブルドーザ	15t/4.14746E-03														
	大型ブレイカ	油圧式 1300kg級/2.46604E-02														
	小	計		1.29383E-00	8.37639E-01	5.53440E-01		3.69877E-01	9.32317E-00	3.57558E-01	1.58805E-01	5.31946E-00	7.99900E-01	4.35416E-01	1.38406E-00	
	資材	切土 (土砂)	9.23885E-03													
火薬		含水爆薬 (スクリュー) 5.4026E-03					4.96126E-04									
電気ケーブル		DS型 2-5t/4.70253E-04						3.91800E-01	5.18372E-00	1.66251E-01	3.53644E-00	1.06927E-00				
電気ケーブル		DS型 5-10t/4.76131E-04						1.02177E-01	1.59874E-00	6.42779E-00	1.58005E-00	4.81304E-01				
ビット (剛岩用)		テーパー型 2.62825E-02						5.54217E-00	1.23806E-00	4.97614E-00	1.25699E-00	3.83285E-01				
ビット (剛岩用)		テーパー型 3.93837E-02						5.21835E-00	4.39628E-01	1.40599E-00	3.19137E-01	9.54968E-02				
シャングスクリューロッド		K.56537E-02						5.79145E-00	5.40541E-01	1.73838E-00	3.78083E-01	1.13228E-01				
シャントスクリュー		C.54988E-02						1.36395E-00	2.19138E-01	6.46385E-01	2.00876E-01	6.82523E-02				
セメント		600x800kg級/1.86534E-01						4.83041E-01	7.43940E-02	2.19438E-01	5.81945E-02	2.31705E-02				
コンクリート		180-40-125.12544E-02						2.18573E-01	3.35761E-00	1.08880E-01	3.20748E-01	2.78668E-01				
材料	防水シート	防水膜 15577E-02												1.35793E-02	3.56346E-01	1.11727E-02
	鋼板	1=10.5m2.46333E-02												1.18006E-02	2.28114E-01	7.33615E-01
	鋼板	SD30A 15-25mm/3.76145E-04												6.40466E-00	1.84750E-00	5.93663E-00
	セメント	1300kg級/2.52788E-01														
	コンクリート	180-80-407.20519E-02														
	鉄釘	80-0mm/5.87701E-03														
	ヒューム管	有孔管 300 B管/1.90254E-02														
	黒木材	ステラロップ SL-903.21413E-04														
	セメント	普通型 10887E-04														
	砂	6.12501E-03						8.39680E-01	2.61922E-01	9.23930E-01	4.19834E-01	1.73855E-01				
燃料	砕石	15mm以下/6.20456E-03						5.41843E-00	1.69050E-00	5.96259E-00	2.70970E-00	1.12207E-00				
	洗砂機	4.99147E-04						3.22587E-00	1.00607E-00	3.54829E-00	1.61269E-00	6.67852E-01				
	ロックボルト	1=φ25x3000 (12t)/4.95251E-03						1.09307E-01	3.40968E-00	1.20274E-01	5.46546E-00	2.26324E-00				
	ロックボルト	1=φ25x3000 (18t)/4.67424E-03						1.05887E-01	3.71438E-00			2.16423E-00				
	モルタル	ドライモルタル/3.75501E-04								1.49973E-01						
	テーパークロスビット	25mmx12x8x42/1.72835E-02						9.13504E-00	3.21053E-00	1.29063E-01	8.73265E-01	2.00195E-00				
	テーパースクリューロッド	25Hx18005.29091E-02						5.53249E-01	1.55553E-01	6.25322E-01	3.18019E-01	6.84536E-00				
	出鋼機	125x125x6.5x9 1=10.981m/2.65.25455E-04						6.77448E-01	1.19046E-01	4.78563E-01		6.93639E-02				
	駆動機	180x180x92.33132E-04								4.85135E-01	2.61540E-01					
	底板	230x230x152.33132E-04								2.15591E-01	2.55578E-01					
材料	ロックボルト	1=φ25x4000 (18t)/6.63167E-03								6.18705E-01	2.46251E-01					
	テーパースクリューロッド	25Hx45005.83960E-02											1.01644E-01	1.52528E-00		
	金網	150x150x4.5 6.07475E-04											3.57283E-01	5.37243E-02		
	出鋼機	200x200x8x12 11.133x2.6 6.41210E-04											9.68801E-01	3.80456E-01		
	駆動機	230x230x162.33132E-04												1.70971E-01		
	底板	300x300x192.33132E-04												2.63612E-01		
	鋼管強化ビニール管	φ75mm/3.97111E-03												1.58382E-01		
	ソケット	φ75mm/5.57140E-04														
	油断機	6.45262E-06						9.39482E-01	5.70914E-01	3.77211E-01						
	小	計		9.39482E-01	5.70914E-01	3.77211E-01	4.96126E-04	3.30730E-00	1.30660E-00	3.82644E-00	1.49308E-00	4.85345E-01	1.46693E-01	3.87991E-02	1.20301E-01	
燃料	間接油	0.46592E-05						2.17419E-02	5.34364E-01	2.39040E-02	1.00745E-02	5.49968E-01	2.60351E-02	6.63318E-01	1.91451E-02	
	間接油	2.23649E-05						2.45299E-00	9.69095E-01	2.83803E-00	1.10740E-00	3.59968E-01	1.08801E-01	2.84059E-02	8.92266E-02	
	間接油	7.99480E-04						7.20058E-01	1.84377E-01	7.63796E-01	3.56694E-01	1.27343E-01				
	間接油	0.00000E-00						2.62676E-01	1.03775E-01	3.03907E-01	1.18585E-01	3.85468E-00	1.16509E-00	3.04182E-01	9.55474E-01	
	小	計		8.15652E-00	4.95752E-00	3.27551E-00		2.94406E-01	1.15309E-01	3.39926E-01	1.33226E-01	4.34200E-00	1.27388E-00	3.22588E-01	1.04270E-00	
	全工場の間接油分															
	合計		1.03898E-01	6.36608E-00	4.20616E-00	4.96126E-04	2.83847E-02	7.42905E-01	3.08789E-02	1.29948E-02	6.46588E-01	2.62424E-02	6.10998E-01	1.93777E-02		
	直接工事比率 (%)		0.675	0.414	0.273	0.000	18.443	4.827	20.064	8.444	4.201	17.051	3.970	11.577		
	全工比率 (%)		0.619	0.379	0.250	0.000	16.993	4.424	18.389	7.739	3.850	15.629	3.629	11.525		

E表2<<CO2排放量>>

— 126 —

(9) 下水道（開削工事）工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

① 資源消費

表6.26 下水道工事（開削工事）の建設機械、資材、燃料投入

C表<<使用量>>

使用量	種別・規格	工種 種別	管路施工 内径300mm 管布設工	マンホ 構築工 1号マンホ 構築工	汚水ます 設置工 汚水ます設置 及び取付管工	付帯工 舗装 とりこわし	仮設工 土留工	計
建設機械	バックホウ	0.6m ³	h	57.813		2.376		60.189
	ダンプトラック	11t	h	7.692	0.427	1.354		9.473
	クンバ	60~100kg	日	8.729				8.729
	コンクリートカッター	手動式 30cm	日			2.122		2.122
資材	ダンプトラック	2t	h			10.610		10.610
	積木材	0.45m×10.5cm×7.5cm	m ³	1.047				1.047
	松正割	6cm×6cm	m ³	0.209				0.209
	丸くき	φ4mm×100mm	kg	4.814				4.814
	ヒューム管	B型 φ900mm	本	107.000				107.000
	コンクリート	σ28=160kg/cm ²	m ³		15.831			15.831
	セメント	普通ポルトランド	t		0.239	0.056		0.297
	洗砂		m ³		0.350	0.076		0.426
	砕石	C-40	m ³		5.520	0.380		5.900
	足掛金物		本	33.000				33.000
	網製型枠	マンホール用	m ²	83.060				83.060
	松正割	4.5cm×4.5cm 2等	m ³	0.166				0.166
	杉板材	1.5cm×9cm 2等	m ³	0.831				0.831
	ラワン合板	2類タイプII 2.5mm×91cm×182cm	枚	6.645				6.645
	剥離材		l	9.967				9.967
	接着剤		kg	0.270	0.300			0.570
	腐び曲管		個	1.000				1.000
	腐び直管		個	1.000				1.000
	マンホール蓋		個	10.000				10.000
	斜管	600×900×600	個	10.000				10.000
	直管	900×300	個	3.000				3.000
	直管	900×600	個	7.000				7.000
	腐び直管	φ150mm	本		16.000			16.000
	消材		kg		0.200			0.200
	腐び直管		本		17.000			17.000
	特殊接合剤		kg		5.300			5.300
燃料	1号汚水ます	φ40cm	個		13.000			13.000
	2号汚水ます	φ50cm	個		4.000			4.000
	クックブレード		枚			1.061		1.061
	木矢板		m ³				16.380	16.380
	脹起こし材		m ³				36.430	36.430
	切草材		m ³				2.506	2.506
	油脂類		円	10,983.036	76.923	1,337.847		12,397.806
	カソリン		l	36.665		2.546		39.211
	軽油		l	658.873	5.128	84.097		748.098

② エネルギー消費

表6. 27 下水道工事（開削工事）のエネルギー消費量算定結果

D表<<エネルギー消費量>>

エネルギー消費量	種別・規格	エネルギー原単位	工種別					直接工事 計	直接工事 比率 (%)	運搬			全体 計	全体 比率 (%)
			管線施設工 内径300mm 管布設工	マンホール 構造工	汚水ます 設置工	付帯工 土工	仮設工 土工			国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客		
建設 機械	バックホウ	0.6m ³	28,681	1,658,133				1,726,279	1.754	294,000	—	—	2,020,279	1.800
	ダンプトラック	11t	18,928	145,597	8,088	25,629		179,315	0.182	220,000	—	—	399,315	0.356
	タンバ	60~100kg	237,815	2,075,930				2,075,930	2.110	79,200	—	—	2,155,130	1.921
	コンクリートカッター	手動式 30cm	15,420					32,722	0.033	79,200	—	—	111,922	0.100
	ダンプトラック	2t	5,499					58,342	0.059	79,200	—	—	137,542	0.123
小計			3,879,661		8,088	184,839		4,072,588	4.139	751,600	—	—	4,824,188	4.299
資 材	積木材	0.45mx10.5cmx7.5cm	199,067	208,324				208,324	0.212	26,096	—	—	234,420	0.209
	松正割	6cmx6cm	298,601	62,497				62,497	0.064	7,829	—	—	70,326	0.063
	内くき	φ4mmx100mm	2,482	11,949				11,949	0.012	119	—	—	12,068	0.011
	ヒューム管	B型 φ900mm	153,017	16,372,835				16,372,835	16.640	748,499	—	—	17,121,334	15.258
	コンクリート	σ28=160kg/cm ²	278,918	4,415,554				4,415,554	4.488	251,276	—	—	4,666,830	4.159
	セメント	普通ポルトランド	1,281,472	306,144	73,813			379,956	0.386	10,142	—	—	390,098	0.348
	洗砂		44,875	15,706	3,410			19,117	0.019	5,150	—	—	24,267	0.022
	砕石	C-40	57,274	316,151	21,764			337,915	0.343	71,332	—	—	409,248	0.365
	埋設金物		21,403	706,296				706,296	0.718	7,886	—	—	714,183	0.636
	鋼製型枠	マンホール用	15,090	1,253,354				1,253,354	1.274	12,519	—	—	1,265,873	1.128
	松正割	4.5cmx4.5cm 2割	53,748	8,922				8,922	0.009	1,118	—	—	10,040	0.009
	杉板材	1.5cmx9cm 2割	56,137	46,650				46,650	0.047	5,844	—	—	52,493	0.047
	ラワン合板	2割タイプII 2.5mmx91cmx182cm	9,289	61,722				61,722	0.063	7,748	—	—	69,471	0.062
	制振材		9,454	94,229				94,229	0.096	492	—	—	94,721	0.084
	緩衝材		33,089	8,934	9,927			18,860	0.019	98	—	—	18,958	0.017
	塩ビ曲管		189,184	189,184				189,184	0.192	1,350	—	—	190,534	0.170
	塩ビ支管		202,232	202,232				202,232	0.206	1,443	—	—	203,675	0.182
	マンホール蓋		3,337,631	33,376,309				33,376,309	33.921	269,097	—	—	33,645,406	29.983
	砂袋	600x900x600	260,173	2,601,732				2,601,732	2.644	118,941	—	—	2,720,673	2.425
	直管	900x300	158,088	474,265				474,265	0.482	21,681	—	—	495,946	0.442
	直管	900x600	238,125	1,566,873				1,566,873	1.594	76,203	—	—	1,643,075	1.553
	塩ビ直管	φ150mm	384,168		6,146,684			6,146,684	6.247	43,858	—	—	6,190,542	5.517
	滑材		62,669		12,534			12,534	0.013	238	—	—	12,772	0.011
	塩ビ支管		217,453		3,696,709			3,696,709	3.757	26,377	—	—	3,723,085	3.318
	特殊接合剤		42,542		225,475			225,475	0.229	1,177	—	—	226,652	0.202
	1号汚水ます	φ40cm	381,440		4,958,726			4,958,726	5.040	226,693	—	—	5,185,418	4.621
	2号汚水ます	φ50cm	427,522		1,710,088			1,710,088	1.738	78,178	—	—	1,788,266	1.594
	カッタブレード		4,021,242					4,266,538	4.336	46,180	—	—	4,312,718	3.843
	木矢板		72,991					1,195,599	1.195	107,331	—	—	1,302,930	1.161
	腹起し材		31,519					1,148,238	1.167	103,079	—	—	1,251,316	1.115
	切込材		54,412					136,356	0.139	17,081	—	—	153,436	0.137
	油脂類		31	344,150	2,410	41,921		388,481	0.395	7,391	—	—	395,872	0.353
小計			16,899,755	45,744,259	16,861,539	4,308,459	2,480,192	86,394,204	87.804	2,302,455	—	—	88,696,660	79.042
燃 料	間カソリン		1,510	55,350				59,194	0.060	1,138	—	—	60,332	0.054
	接 駁油		878	578,302	4,501			656,617	0.667	21,067	—	—	677,683	0.604
	直カソリン		8,400	307,983				329,373	0.335	—	—	—	329,373	0.294
	接 駁油		9,200	6,061,632	47,179	773,692		6,882,503	6.995	—	—	—	6,882,503	6.133
小計			7,003,267	—	51,881	872,739	—	7,927,687	8.057	22,205	—	—	7,949,892	7.085
全任その他運搬分			—	—	—	—	—	—	—	7,452,684	3,291,258	10,743,943	9.574	—
合 計			27,882,583	45,744,259	16,921,308	5,366,038	2,480,192	98,394,480	100.000	3,076,260	7,452,684	3,291,258	112,214,682	100.000
直接工事比率(%)			28.338	46.491	17.197	5.454	2.521	100.000	—	—	—	—	—	—
全任比率(%)			24.848	40.765	15.079	4.782	2.210	87.684	—	2.741	6.641	2.932	100.000	—

③ 環境負荷

表 6. 28 下水道工事（開削工事）のCO2排出量算定結果

※表<<CO2排出量>>

CO2排出量		工種 管線施設工		マンホール		汚水ます		付帯工		仮設工		直接工事		直接工事		運搬			全体	
種別・規格	CO2原単位	細目	管線施設工	マンホール 構造工	マンホール 構造工	汚水ます 設置工	汚水ます 取付取付工	舗装 工	舗装 工	土留工	土留工	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	直接工事 計	直接工事 比率 (%)	国内貨物	自家用貨物 自動車等	旅客	全体 計	比率 (%)
バックホウ	0.6m32.35662E-03		0.38243E-01					5.59932E-03				0.41842E-01	1.328	2.55000E-02					0.67442E-01	1.418
ダンプトラック	11t4.47207E-03		0.13232E-02				6.29015E-04	0.99318E-03				0.39454E-02	0.131	0.91800E-02					0.31254E-02	0.280
タンバ	60~100kg0.95404E-02		0.70572E-01									0.70572E-01	1.597	0.88000E-03					0.77452E-01	1.502
コンクリートカット	手動式 30cm0.26704E-03							2.68867E-03				2.68867E-03	0.025	0.88000E-03					0.56867E-03	0.081
ダンプトラック	2t4.27642E-04							0.53728E-03				0.53728E-03	0.042	0.88000E-03					0.14173E-02	0.097
小計			0.18138E-01				6.29015E-04	0.48185E-02				0.33585E-01	3.123	0.54200E-02					0.98006E-01	3.378
構木材	0.45mx10.5cmx7.5cm0.48345E-02		0.55243E-02									0.55243E-02	0.145	2.18717E-03					0.77114E-02	0.150
松正割	6cmx6cm2.22517E-02		0.65728E-03									0.65728E-03	0.044	0.56152E-04					0.51343E-03	0.045
丸くき	φ4mmx100mm2.16808E-04		0.04369E-03									0.04369E-03	0.010	0.98647E-06					0.05368E-03	0.009
ヒューム管	B型 φ900mm2.17165E-02		2.32366E-00									2.32366E-00	21.753	0.23085E-02					2.38597E-00	20.200
コンクリート	φ28=160kg/cm ² 5.01154E-02						0.93377E-01					0.93377E-01	2.427	0.08853E-02					0.14262E-01	6.894
セメント	普通ポルトランドC-404.77274E-03						0.34722E-02	0.77145E-02				0.34722E-02	0.054	0.50028E-04					0.02611E-03	0.017
砂	0.74281E-03						0.30998E-03	0.84454E-04				0.30998E-03	0.015	0.31678E-04					0.41378E-02	0.289
砕石	C-404.77274E-03						0.63455E-02	0.81364E-03				0.63455E-02	0.264	0.97864E-03					0.02611E-03	0.017
足掛金物	0.88940E-03						0.16901E-02					0.16901E-02	0.078	0.61830E-04					0.41378E-02	0.289
鋼製型枠	マンホール用0.40822E-03		0.16966E-01									0.16966E-01	1.095	0.04928E-03					0.62352E-02	0.528
松正割	4.5cmx4.5cm 2等4.00530E-03		0.64880E-04									0.64880E-04	0.006	0.36733E-05					0.18016E-01	0.999
杉板材	1.5cmx9cm 2等4.18332E-03		0.47634E-03									0.47634E-03	0.033	0.89772E-04					0.58554E-04	0.006
ラワン合板	2等タイプII 2.5mmx91cmx182cm5.92202E-04		0.59954E-03									0.59954E-03	0.043	0.49395E-04					0.96611E-03	0.034
割離材	0.69993E-04		0.67467E-03									0.67467E-03	0.072	0.12418E-05					0.24894E-03	0.044
接着剤	0.69497E-03		0.27643E-04	0.80492E-04								0.53614E-03	0.014	0.25482E-06					0.71591E-03	0.065
掘じ曲管	0.54695E-02		0.54695E-02									0.54695E-02	0.145	0.13138E-04					0.54439E-03	0.013
掘じ変管	0.65364E-02		0.65364E-02									0.65364E-02	0.155	0.20841E-04					0.55827E-02	0.132
マンホール蓋	0.11477E-01		0.11477E-00									0.11477E-00	29.159	0.23288E-02					0.66573E-02	0.141
鋼管	600x900x6000.69243E-02		0.69243E-01									0.69243E-01	3.457	0.90116E-03					0.13710E-00	26.559
直管	900x3000.24352E-02		0.73086E-02									0.73086E-02	0.630	0.80486E-03					0.79144E-01	3.210
直管	900x6000.37951E-02		0.36566E-01									0.36566E-01	2.215	0.34345E-03					0.91134E-02	0.585
掘じ直管	φ150mm3.14132E-02						5.02612E-01					5.02612E-01	4.705	0.67590E-03					0.42909E-01	2.056
砕材	5.14678E-03		0.02936E-03									0.02936E-03	0.010	0.99851E-05					0.06287E-01	4.286
掘じ変管	0.77811E-02		0.02278E-01									0.02278E-01	2.830	0.21074E-03					0.04934E-03	0.009
掘接合剤	0.46497E-03		0.83643E-02									0.83643E-02	0.172	0.85855E-05					0.04489E-01	2.578
1号汚水ます	φ40cm5.41347E-02		0.03752E-01									0.03752E-01	6.588	0.38709E-02					0.84630E-02	0.156
2号汚水ます	φ50cm6.06747E-02						2.42899E-01					2.42899E-01	2.272	0.50791E-03					0.22623E-01	6.118
クッタブレード	0.75273E-01							0.98165E-01				0.98165E-01	3.727	0.87051E-03					0.49207E-01	2.110
木矢板	5.43930E-03																		0.02035E-01	3.404
取組こし粉	2.34879E-03											0.90957E-02	0.834	0.81611E-03					0.79118E-02	0.829
のり材	0.05475E-03											0.55664E-02	0.556	0.46688E-03					0.40333E-02	0.796
油脂油	2.57339E-06		0.82637E-02				0.97953E-04	0.44281E-03				0.01612E-02	0.016	0.43159E-03					0.15928E-02	0.098
小計			0.22637E-02				0.97953E-04	0.44281E-03				0.19044E-02	0.299	0.19428E-04					0.25239E-02	0.275
間ガソリン	0.28396E-04		0.70761E-03									0.66133E-00	90.445	0.91502E-01					0.85283E-00	83.414
接駁油	0.46515E-05		0.91859E-02									0.03455E-03	0.047	0.54161E-05					0.12997E-03	0.043
直ガソリン	0.17360E-04		2.63018E-02				0.82828E-04	0.27797E-03				0.58467E-02	0.523	0.76567E-03					0.76123E-02	0.488
接駁油	0.99480E-04		5.26756E-01				0.82669E-03					2.81285E-02	0.263						0.81285E-02	0.238
小計			0.06951E-01				0.09989E-03	0.72339E-02				5.98090E-01	5.999						0.58090E-01	5.063
全体その他運搬分							4.48272E-03	0.56655E-02				0.87099E-01	6.432	0.86108E-03					0.88960E-01	5.833
合計			0.29824E-00	0.91020E-00	0.79666E-00	0.92032E-01	0.84823E-01	0.06820E-01				100.000	2.58783E-01	6.34622E-01	2.36594E-01	0.71216E-01			7.376	
直接工事比率(%)			30.877	45.967	16.820	4.607	1.730	100.000											100.000	
全体比率(%)			27.923	41.569	15.210	4.166	1.565	90.433								2.191	5.373	2.003	100.000	

(10) 下水道(シールド工事) 工事における資源・エネルギー消費及び環境負荷

(1) 資源消費 表 6. 29 下水道工事(シールド工法) 工程別の建設機械、資材、燃料投入

C表<<使用量>>

使用量	単位	シールド工	大孔 設置工	立坑 設置工	道路 掘削工	花菜橋技術 防壁工	計
シールド機本体	エレクタを含む	232.000					232.000
切羽装置	1台	200.000					200.000
山岳モーター	エレクタ用	232.000					232.000
シールドジャッキ	80t	2,320.000					2,320.000
その他のジャッキ	20t	1,160.000					1,160.000
ベルトコンベア	7mx1.0km	232.000					232.000
ベルトコンベア	10mx1.0km	232.000					232.000
掘削機	4t	232.000					232.000
掘削機	12km	232.000					232.000
掘削機	1.5m3	800.000					800.000
掘削機	モーター吊込み用	232.000					232.000
掘削機	2.2kmx2	277.000					277.000
掘削機	3.0t吊	232.000					232.000
掘削機	20m3	232.000					232.000
掘削機	熱油式	232.000					232.000
掘削機	11.0km	232.000					232.000
掘削機	150km	200.000					200.000
掘削機	150km	200.000					200.000
掘削機	40km	200.000					200.000
掘削機	11km	32.000					32.000
掘削機	2.0m3	96.000					96.000
掘削機	50mm	200.000					200.000
掘削機	1.0m3	90.000					90.000
掘削機	75km	129.000					129.000
掘削機	3.0m3	129.000					129.000
掘削機	1.9m	129.000					129.000
掘削機	3.7km	45.000					45.000
掘削機	22km	45.000					45.000
掘削機	10m3	174.000					174.000
掘削機	129.000						129.000
掘削機	516.000						516.000
掘削機	129.000						129.000
掘削機	258.000						258.000
掘削機	129.000						129.000
掘削機	174.000						174.000
掘削機	230.220						230.220
掘削機	1.246						1.246
掘削機	12.000						12.000
掘削機	11.342						11.342
掘削機	371.000						371.000
掘削機	886.000						886.000
掘削機	816.000						816.000
掘削機	1.000						1.000
掘削機	2,768.000						2,768.000
掘削機	596.896						596.896
掘削機	0.400						0.400
掘削機	186.800						186.800
掘削機	1.200						1.200
掘削機	18.600						18.600
掘削機	14.600						14.600
掘削機	24.300						24.300
掘削機	199.200						199.200
掘削機	102.800						102.800
掘削機	23.500						23.500
掘削機	0.200						0.200
掘削機	73.900						73.900
掘削機	0.500						0.500
掘削機	7.300						7.300
掘削機	5.800						5.800
掘削機	9.600						9.600
掘削機	78.800						78.800
掘削機	40.600						40.600
掘削機	9.300						9.300
掘削機	41.800						41.800
掘削機	38.486						38.486
掘削機	26.200						26.200
掘削機	1.000						1.000
掘削機	241.000						241.000
掘削機	3,202,591.000						3,202,591.000
掘削機	79.215						79.215
掘削機	13.540						13.540
掘削機	489,958.000						489,958.000
掘削機	683,144.000						683,144.000
掘削機	189,565.000						189,565.000
掘削機	30.260						30.260
掘削機	3.000						3.000
掘削機	1,214.000						1,214.000
掘削機	982.224						982.224
掘削機	5.536						5.536
掘削機	4.014						4.014
掘削機	557.571						557.571
掘削機	15.224						15.224
掘削機	8.027						8.027
掘削機	1,070,080.000						1,070,080.000
掘削機	300.000						300.000
掘削機	2,000.000						2,000.000
掘削機	27.800						27.800
掘削機	1.000						1.000
掘削機	1.400						1.400
掘削機	5.400						5.400
掘削機	165.000						165.000
掘削機	3.000						3.000
掘削機	3.000						3.000
掘削機	31,862.133						31,862.133
掘削機	2,042.444						2,042.444
掘削機	390,326.000						390,326.000

以花土、生土拌入，消性燥烈。

- 131 -

リ表2<<エネルギー消費量>>

- 132 -

3. 環境負荷

表6.31 下水道工事（シールド工法）工程別のCO2排出量（その2）

表2.22<<CO2排出量>>

C O2排出量		C O2原単位		直接工事	直接工事	運搬		全体	全体	
移動・周旋		単位	単位	計	比率 (%)	国内貨物	自家用貨物 自動車等	計	比率 (%)	
機	シールド機本体	エレクトロニクス	51175E-01	3.50725E-01	2.431	2.8000E-02		3.50851E-01	2.433	
	シールド機本体	エレクトロニクス	15159E-03	8.30319E-01	0.058	2.8000E-03		8.31199E-01	0.056	
	シールド機本体	エレクトロニクス	34642E-03	3.23669E-01	0.022	2.8000E-03		3.30849E-01	0.022	
	シールド機本体	エレクトロニクス	8010.81626E-03	4.21371E-00	0.292	2.8000E-03		4.22059E-00	0.291	
	シールド機本体	エレクトロニクス	2010.25259E-03	1.45300E-00	0.101	2.8000E-03		1.45980E-00	0.101	
	シールド機本体	エレクトロニクス	70x1.0km	1.96256E-01	0.014	2.8000E-03		2.03138E-01	0.014	
	シールド機本体	エレクトロニクス	10x1.0km	2.49711E-01	0.017	2.8000E-03		2.56591E-01	0.017	
	シールド機本体	エレクトロニクス	410.53398E-02	5.87884E-00	0.408	2.8000E-03		5.88572E-00	0.408	
	シールド機本体	エレクトロニクス	12km	6.45883E-01	0.045	2.8000E-03		6.52763E-01	0.045	
	シールド機本体	エレクトロニクス	8.95885E-04	4.15737E-01	0.029	2.8000E-03		4.22617E-01	0.028	
	シールド機本体	エレクトロニクス	1.5m	8.45323E-01	0.059	2.8000E-03		8.52203E-01	0.059	
	シールド機本体	エレクトロニクス	11km	1.82378E-01	0.013	2.8000E-03		1.89258E-01	0.013	
	シールド機本体	エレクトロニクス	2.2km	2.34515E-00	0.163	2.8000E-03		2.35203E-00	0.163	
	シールド機本体	エレクトロニクス	5.2km	3.48833E-01	0.024	2.8000E-03		3.55713E-01	0.024	
	シールド機本体	エレクトロニクス	20m	7.85522E-00	0.545	2.8000E-03		7.86212E-00	0.545	
	シールド機本体	エレクトロニクス	3.7km	1.05322E-00	0.073	2.8000E-03		1.06013E-00	0.073	
	シールド機本体	エレクトロニクス	11.0km	2.75778E-01	0.040	2.8000E-03		2.82858E-01	0.040	
	シールド機本体	エレクトロニクス	0.64555E-04	2.01018E-01	0.014	2.8000E-03		2.07898E-01	0.014	
	シールド機本体	エレクトロニクス	150km	9.97777E-02	0.552	2.8000E-03		1.00223E-01	0.550	
	機	シールド機本体	エレクトロニクス	150km	7.4110E-02	0.241	2.8000E-03		7.48080E-02	0.239
シールド機本体		エレクトロニクス	40km	1.08000E-01	0.028	2.8000E-03		1.10800E-01	0.028	
シールド機本体		エレクトロニクス	11km	1.28151E-01	0.009	2.8000E-03		1.30951E-01	0.009	
シールド機本体		エレクトロニクス	2.0m	1.22327E-01	0.008	2.8000E-03		1.29207E-01	0.008	
シールド機本体		エレクトロニクス	50m	1.43371E-01	0.010	2.8000E-03		1.50251E-01	0.010	
シールド機本体		エレクトロニクス	1.0m	1.08194E-01	0.008	2.8000E-03		1.15074E-01	0.008	
シールド機本体		エレクトロニクス	75km	5.06599E-01	0.035	2.8000E-03		5.15579E-01	0.034	
シールド機本体		エレクトロニクス	3.0m	1.58461E-00	0.110	2.8000E-03		1.59149E-00	0.109	
シールド機本体		エレクトロニクス	1.9m	1.00583E-01	0.057	2.8000E-03		1.06652E-01	0.057	
シールド機本体		エレクトロニクス	3.7km	7.63704E-02	0.005	2.8000E-03		8.32504E-02	0.005	
シールド機本体		エレクトロニクス	22km	9.42797E-01	0.065	2.8000E-03		9.49677E-01	0.063	
シールド機本体		エレクトロニクス	10m	1.11618E-01	0.015	2.8000E-03		1.18041E-01	0.015	
シールド機本体		エレクトロニクス	6.01716E-03	6.47213E-01	0.045	2.8000E-03		6.54093E-01	0.044	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	9.18407E-02	0.006	2.8000E-03		9.87207E-02	0.007	
シールド機本体		エレクトロニクス	2km	3.58217E-01	0.025	2.8000E-03		3.65097E-01	0.024	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x45	7.86556E-02	0.005	2.8000E-03		8.55356E-02	0.006	
シールド機本体		エレクトロニクス	21km	4.22813E-01	0.030	2.8000E-03		4.35693E-01	0.029	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x45	2.80702E-01	0.019	2.8000E-03		2.87582E-01	0.019	
シールド機本体		エレクトロニクス	15m	8.53957E-01	0.059	2.8000E-03		8.66437E-01	0.058	
機		シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x45	2.32186E-03	0.000	2.8000E-03		2.32186E-03	0.000
	シールド機本体	エレクトロニクス	70m	2.16966E-01	0.015	2.8000E-03		2.24556E-01	0.016	
	シールド機本体	エレクトロニクス	250m	2.40096E-03	0.000	2.8000E-03		2.40096E-03	0.000	
	シールド機本体	エレクトロニクス	150m	2.08717E-01	0.014	2.8000E-03		2.15597E-01	0.014	
	シールド機本体	エレクトロニクス	100m	3.46827E-01	0.024	2.8000E-03		3.53707E-01	0.024	
	シールド機本体	エレクトロニクス	9.19409E-01	6.374	0.27840E-01		9.22687E-01	6.147		
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	9.58471E-02	66.448	2.12946E-00		9.66060E-02	63.999	
	シールド機本体	エレクトロニクス	2.14019E-01	1.484	1.26339E-01		2.15282E-01	1.434		
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.79074E-02	12.415	4.71404E-00		1.83788E-02	12.244	
	シールド機本体	エレクトロニクス	0.34822E-02	1.99854E-01	1.386	5.35903E-01		2.05213E-01	1.367	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	7.20248E-02	0.005	1.11785E-03		7.31427E-02	0.005	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.14169E-01	2.178	1.87606E-01		3.19045E-01	2.125	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.82495E-01	0.013	2.83241E-03		1.85327E-01	0.012	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.80569E-00	0.195	1.35457E-02		2.84923E-00	0.190	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.17804E-00	0.151	1.38043E-02		2.21184E-00	0.147	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.53273E-00	0.245	5.48298E-02		3.58756E-00	0.239	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.87704E-01	1.995	4.46531E-01		2.92169E-01	1.946	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.48230E-01	0.028	2.30060E-01		1.50530E-01	0.028	
	機	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.37735E-00	0.234	5.24182E-02		3.42977E-00	0.228
		シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.12614E-02	0.002	1.85193E-04		3.17466E-02	0.002
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	1.06558E-01	0.739	1.65384E-01		1.08212E-01	0.721	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	6.41382E-02	0.004	9.95458E-04		6.51336E-02	0.004	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	9.24279E-01	0.064	1.43453E-02		9.38624E-01	0.063	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	7.24714E-01	0.050	1.12479E-02		7.35962E-01	0.049	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	1.16760E-00	0.081	1.81218E-02		1.18572E-00	0.079	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	9.43046E-00	0.658	1.47297E-01		9.63775E-00	0.642	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	4.88011E-00	0.338	5.7418E-02		4.95585E-00	0.330	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	1.13448E-00	0.077	1.72811E-02		1.13072E-00	0.075	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	2.66614E-00	0.185	9.70213E-02		2.76316E-00	0.184	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	2.45476E-00	0.170	8.93292E-02		2.54409E-00	0.169	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	2.27215E-01	0.016	2.17498E-03		2.29389E-01	0.015	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	6.15072E-01	0.043	5.36708E-03		6.21439E-01	0.041	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	1.18919E-01	0.008	1.74679E-02		1.36387E-01	0.009	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	2.06546E-01	1.432	6.03982E-02		2.07150E-01	1.380	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	5.90802E-02	0.004	0.01788E-03		6.00981E-02	0.004	
シールド機本体		エレクトロニクス	直管 150x3m	3.90166E-02	0.003	5.72207E-04		3.96888E-02	0.003	
機		シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	9.65699E-01	0.067	2.4020E-03		9.74940E-01	0.065
		シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.13260E-00	0.217	2.28835E-02		3.14548E-00	0.210
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	8.69261E-01	0.060	0.57504E-03		8.72836E-01	0.058	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.16435E-01	0.015	1.61291E-02		2.25254E-01	0.017	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	8.29698E-03	0.001	1.35533E-04		8.43251E-03	0.001	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.28385E-02	0.002	1.43521E-04		2.29820E-02	0.002	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	9.45849E-01	0.066	0.89002E-03		9.49739E-01	0.063	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.44030E-03	0.000	0.37814E-05		1.45408E-03	0.000	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.55983E-02	0.002	0.40619E-04		3.59390E-02	0.002	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.45063E-01	0.010	1.38802E-03		1.46451E-01	0.010	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.96083E-03	0.000	0.78988E-05		3.99873E-03	0.000	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	7.76535E-02	0.005	2.27074E-04		7.78805E-02	0.005	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.10911E-00	0.146	2.01808E-02		2.12929E-00	0.142	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	4.06309E-00	0.282	1.18813E-02		4.07498E-00	0.271	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.38283E-00	0.095	1.47777E-02		1.39761E-00	0.093	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	8.92350E-02	0.006	0.66999E-04		8.96020E-02	0.006	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.8114E-02	0.001	1.22585E-04		2.8310E-02	0.001	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	4.49385E-03	0.000	1.84820E-05		4.51233E-03	0.000	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	2.36820E-00	0.164	0.92508E-03		2.37513E-00	0.158	
	シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	3.08952E-01	0.021	2.95617E-03		3.11908E-01	0.021	
シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	5.53528E-01	0.038	5.38077E-03		5.58909E-01	0.037		
シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	4.61247E-01	0.032	1.13776E-03		4.65385E-01	0.031		
シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	8.19938E-02	0.006	1.59192E-03		8.35877E-02	0.006		
シールド機本体	エレクトロニクス	直管 150x3m	1.33984E-03	92.887	9.7301					

7 まとめ

本研究では、土木の代表的な10工種について、新しい手法である積み上げによる計算方式で、資源・エネルギー消費量及びCO₂排出量を推計した。

(1) 方法の特長

この方法は、これまで行われてきた土木分野におけるエネルギー消費量、CO₂排出量の推計に比べて、資材、建設機械、燃料、運搬の種別ごとの詳細な積み上げ計算を行っている点が特長である。したがって、きめ細かい省エネ・省環境負荷対策が立てられるという利点をもっている。

(2) 工種

図7.1に、各工種の請負工事費1円当たりのエネルギー消費量(kcal/円)及びCO₂排出量(l/円)を示す。両者とも道路舗装工事が最も大きく、下水道(開削)工事が最も小さくなった。省資源・省エネルギー型工法・資材技術の開発の方向としては道路舗装工事が効果が最も大きいことになる。

他の特徴として、河川、砂防、海岸、道路改良及び橋りょう(コンクリート橋)工事の5工種が、エネルギー消費量と比較して相対的にCO₂排出量が多くなっている点が挙げられる。これは、これら5工種の資材消費のうちコンクリートの占める割合が大きいことが原因である。

(3) 直間比率

図7.2に、各工種の資材、建設機械、運搬、燃料の比率を示す。燃料は、施工現場で消費するエネルギーまたは排出されるCO₂直接消費に該当し、資材、建設機械、運搬は施工現場以外、資材生産や、資材運搬時等に消費するエネルギーまたは排出されるCO₂の間接消費に該当する。この直接と間接の比率(直間比率)は、工種により差はあるものの、平均で直接10%、間接90%であり、工種別については、道路改良工事が最も大きく、下水道(シールド)工事が最も小さくなっている。工事現場で消費するエネルギーは、建設機械が消費する重油、軽油、ガソリン、電力から発生する。建設機械の燃費の向上によって最も恩恵を受けるのは道路改良工事であり、逆に下水道(シールド)工事について省エネを行うためには、燃費の向上よりも資材生産時の省エネのほうがはるかに重要であることになる。しかし、いずれの場合も間接消費分が圧倒的に多い結果となっており、資材使用量の削減や、資材生産時及び運搬に関わる

省エネ対策、またCO₂対策を行うことが、エネルギー消費及びCO₂排出の削減に大幅に寄与できるため重要であることがわかった。しかし、資材生産はオイルショック以来、省エネ対策を行っているため、これ以上の省エネ対策を行うためには、新しい省エネ資材の開発や資材生産の技術開発が不可欠である。また、直接消費分は10%と少ないが、施工法の改良や、建設機械の燃費向上の改良などを数多く行うことにより削減が可能であり、地球環境を考えれば行う必要がある。

(4) 資材・工程

表7.1に、各工種の資材上位3種と工程上位3つを示す。全工種にわたりエネルギー多消費型の資材として顕著なのはコンクリート系、鉄鋼系及びアスファルト系の各資材である。特に砂防工事、橋りょう（コンクリート橋）工事においてはコンクリートの占める割合が高く、同様に道路舗装工事においてはアスコンの占める割合が高い。

河川工事について、資材面ではコンクリート、コンクリートブロック、間知ブロックの上位3種を占めるコンクリート系資材でエネルギー消費量の51.5%、CO₂排出量の71.3%を占める。コンクリート系資材の生産の省エネルギー化が河川工事の省エネルギーに大きな影響を与える。

工程面では、低水護岸工での間知ブロック積み及び高水護岸工でのコンクリートブロック張でエネルギー消費量の50.7%、CO₂排出量の63.5%を占める。この両護岸工において、コンクリートブロック（間知ブロック）の使用量削減が、有力な省エネルギー型工法となる。

砂防工事について、資材面では砂防ダムの主材料であるコンクリートがエネルギー消費量及びCO₂排出量の大部分を占め、工程面では築立て、つまり砂防ダム本体の構築の部分が大部分を占めている。特にD種コンクリートがエネルギー消費の64.7%、CO₂排出量の71.3%を占め、工程面でもD種コンクリートを用いた築立て工がそれぞれ61.1%、71.3%となっており、河川工事と比較して偏りが大きくなっている。よって、D種コンクリートの生産時において省エネを行うことや、築立て工においてD種コンクリートの使用量の削減を行うことが、砂防工事の省エネ化には効果が大きい。

海岸工事についても、河川工事や砂防工事と同様に、コンクリートの占める比率がエネルギー消費量の39.0%、CO₂排出量の56.4%と大きい。コンクリートを大量に消費する工程は護岸工の波返し工であり、波返し工におけるコンクリート使用量の削減が課題となる。コンクリートの次には鋼矢板の使用が多く、エネルギー消費の大きな

原因となっているので、コンクリートと同様に使用量削減が課題となる。

道路改良工事について、資材面では砂質土、U型側溝、コンクリートの3資材がエネルギー消費量、CO₂排出量ともに多くなっている。工程面では土工・盛り土・購入土と排水工・コンクリート側溝と擁壁工・コンクリートブロック積み工の3工程が多くなっている。したがって、道路改良工事においては、コンクリート生産時における省エネと、施工時における排水工でのコンクリート消費量及び盛り土での砂質土の消費量を削減することが効果的な省エネ対策となる。

道路舗装工事について、資材面では生アスコン、細粒度アスコン、粗粒土アスコン等のアスファルトコンクリートが上位を占め、特に生アスコンがエネルギー消費量の31.3%、CO₂排出量の30.9%と最も多くなっている。工程面では路盤工・上層路盤・上層路盤1がエネルギー消費量の32.6%、CO₂排出量の32.1%と最も多く、つづいて舗装工の表層及び基礎が多くなっている。道路舗装工事（アスファルト工事）は請負工事費1円当たりのエネルギー消費量、CO₂排出量が多く、その中で資材の占める割合が高い。資材の中ではアスファルトコンクリートの割合が高く、これを大幅にカットできる路上表層再生工等が有力な工法となる。

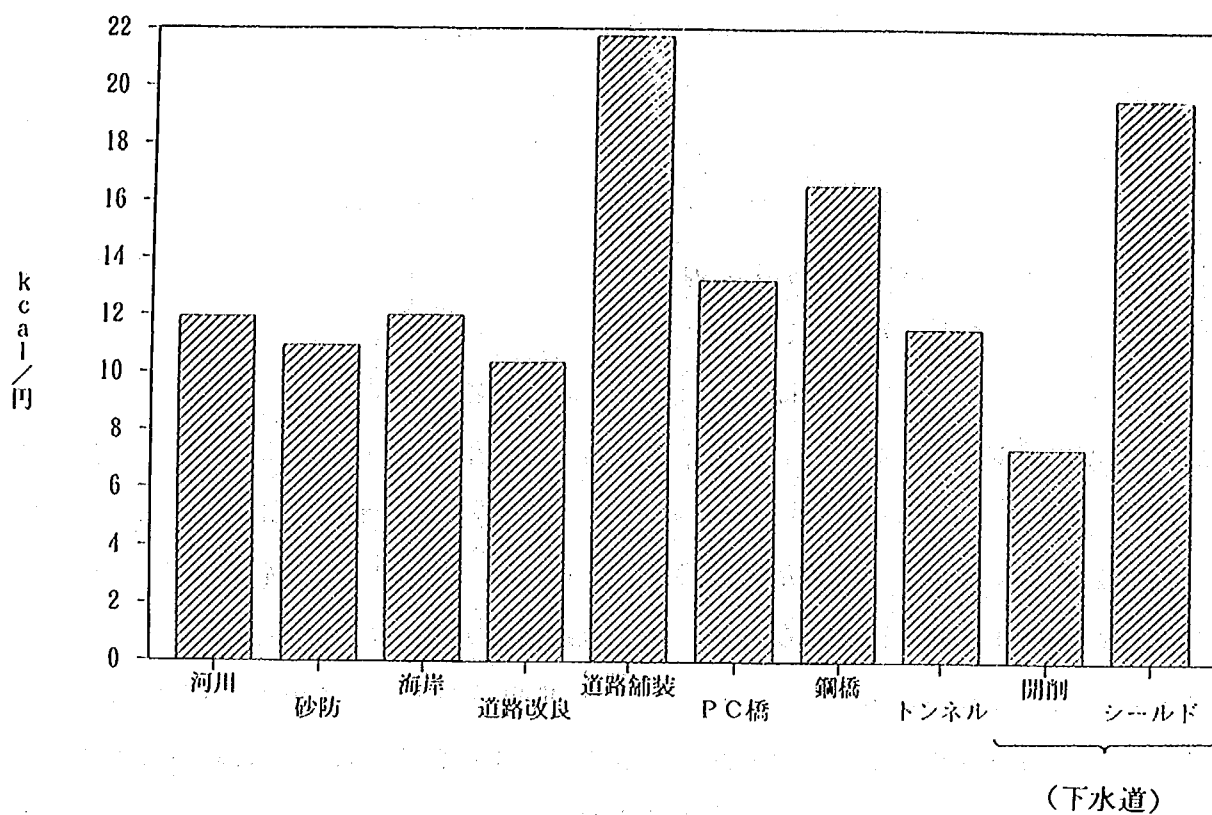
橋りょう（PC橋）工事について、当然のことながらコンクリート系の資材の割合が高い。コンクリートはエネルギー多消費型の資材であるため、使用料の削減、生産時の省エネ化が課題となる。

橋りょう（鋼橋）工事についても、鋼橋であるため、当然鉄鋼系資材の割合が高くなっている。鉄鋼もエネルギー多消費型の資材であり、使用料の削減、生産時の省エネ化が必要である。

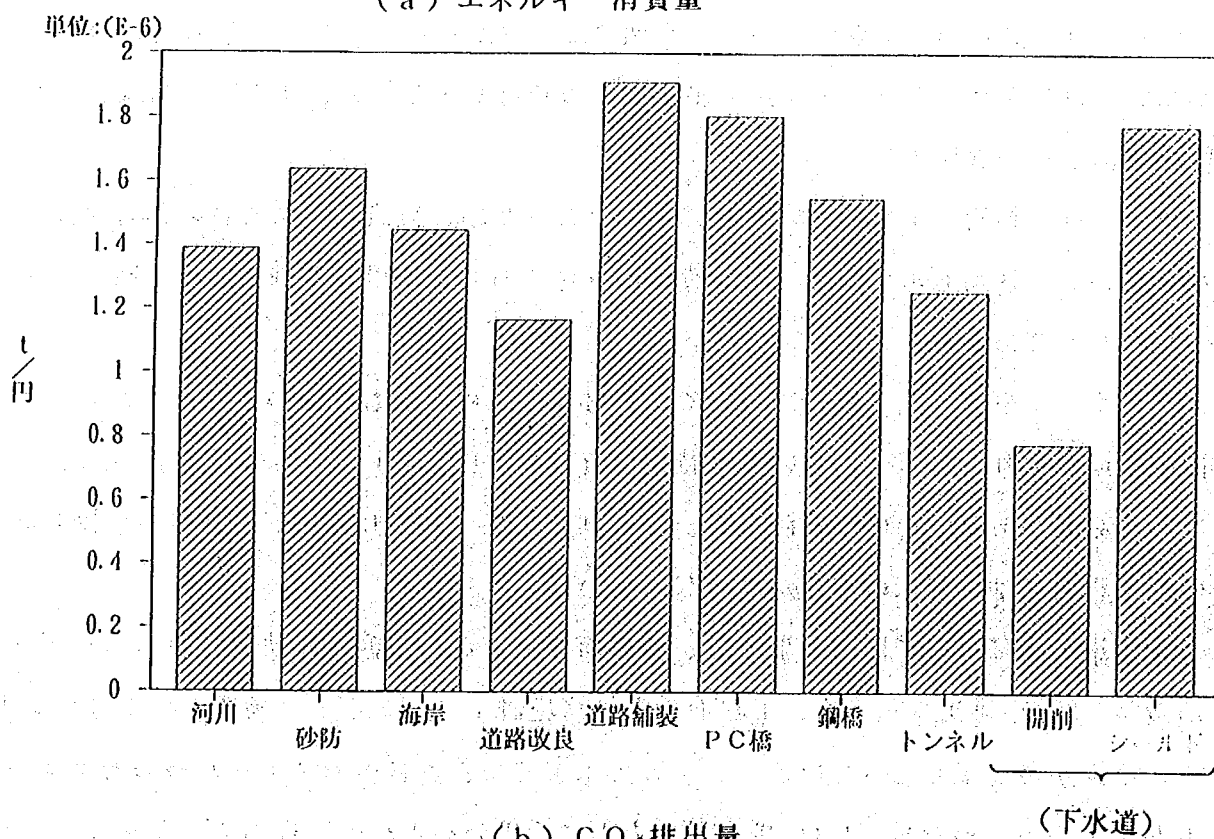
トンネル工事（NATM）について、資材面、工程面ともに他の工種と比較して分散の傾向があり、省エネについては特定の資材や工程に対してではなく全般的に行っていく必要がある。その中で防水シート、コンクリート、セメントの割合が比較的高い。工程面では掘削工の割合が高くなっている。

下水道工事について開削工事では、資材面でマンホール蓋（鋳鉄製）のエネルギー消費量、CO₂排出量が多く、工程面でも管路施設工・マンホール構造工・1号マンホール構造が最も多くなっている。シールド工事では、資材面でスチール製のセグメントがエネルギー消費量、CO₂排出量のともに約半分を占め、工程面ではシールド工がほぼ全体を占めている。したがって、鉄鋼系資材の生産時における省エネが、開削工

事およびシールド工事の省エネに大きな影響を与えることになる。

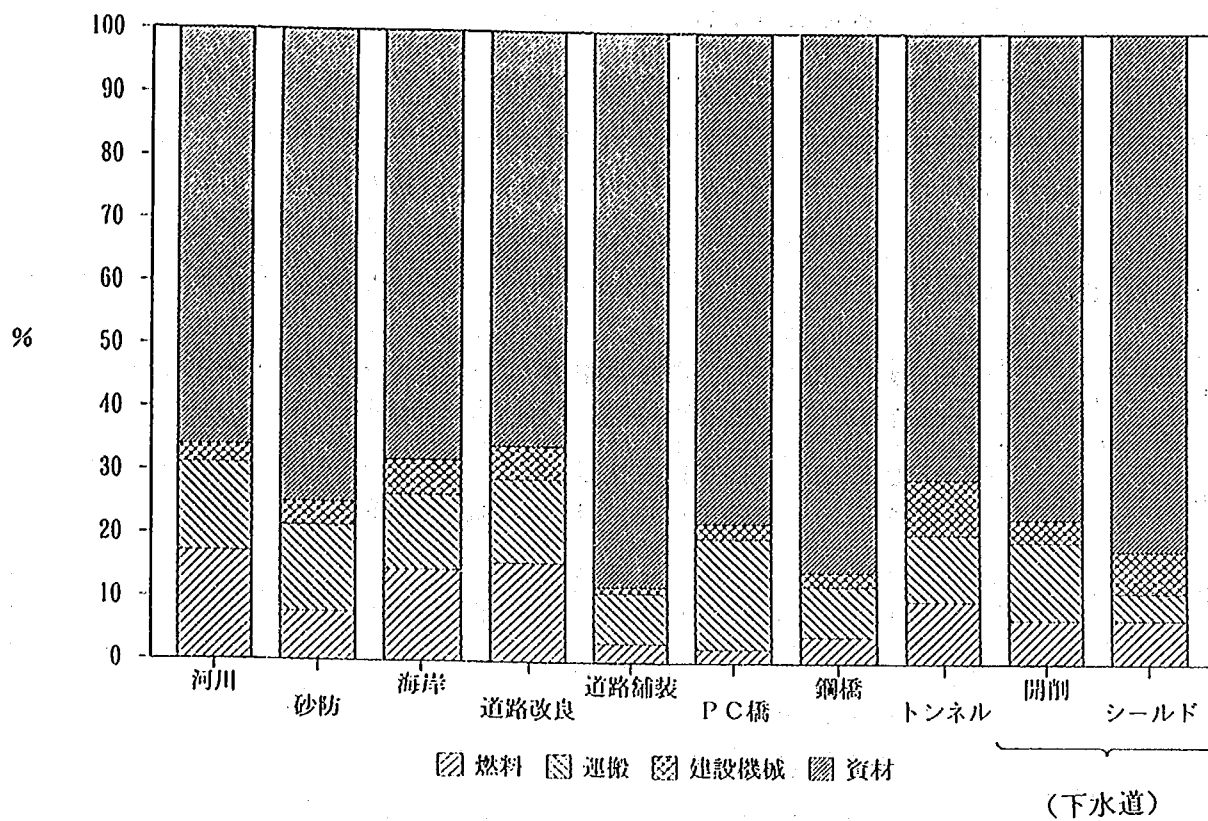


(a) エネルギー消費量



(b) CO₂排出量

図7.1 各工種の請負工事費1円あたりのエネルギー消費量、CO₂排出量



(a) エネルギー消費量

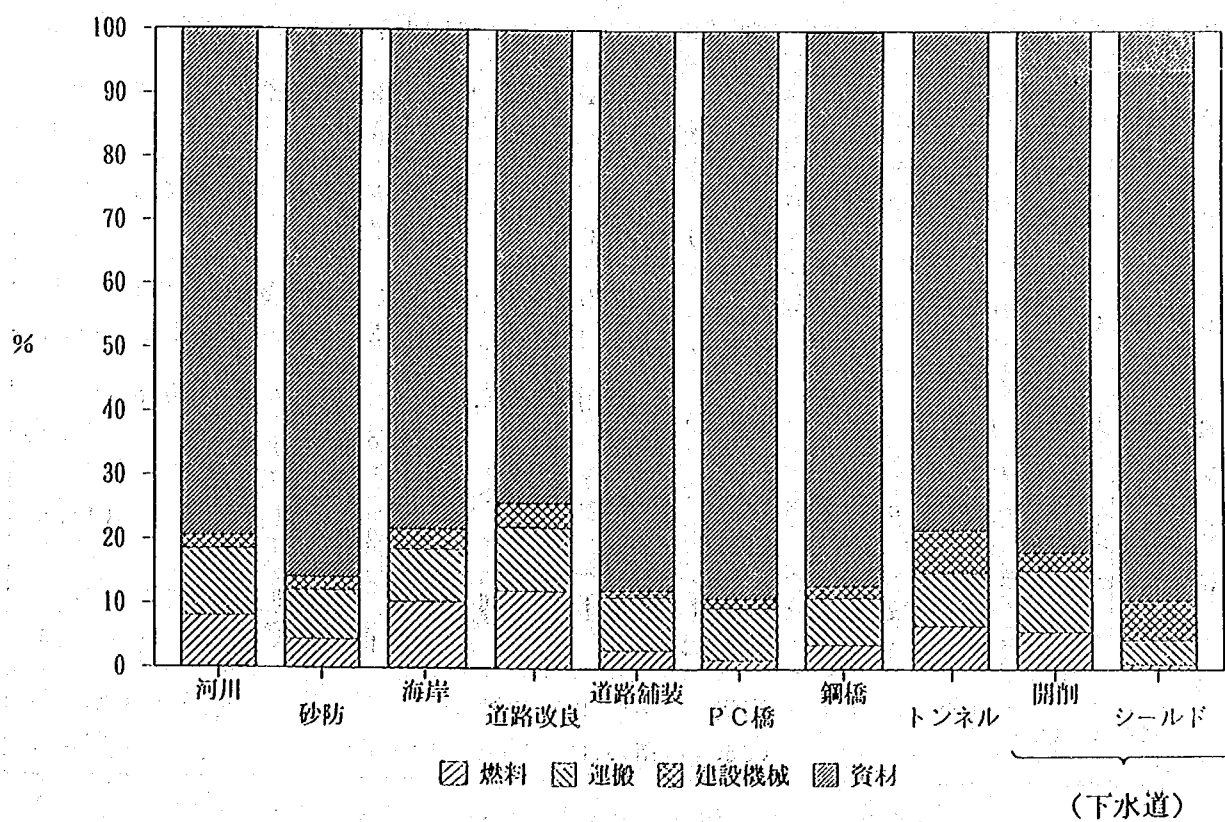


図7.2 各工種の資材、建設機械、運搬、燃料の比率

表7.1 各工種の資材上位3種と工程上位3つ(その1)

			1	2	3
河川工事	資材	エネルギー	コンクリート (25.9)	コンクリートブロック (18.3)	間知ブロック (7.3)
		CO ₂	コンクリート (40.0)	コンクリートブロック (22.4)	間知ブロック (8.9)
	工程	エネルギー	低水護岸工・間知ブロック積み (29.7)	高水護岸工・帯工・コンクリートブロック張 (21.0)	築堤・掘削運搬・運搬 (4.7)
		CO ₂	低水護岸工・間知ブロック積み (39.0)	高水護岸工・帯工・コンクリートブロック張 (24.5)	低水護岸工・基礎工・コンクリート基礎 (5.0)
砂防工事	資材	エネルギー	D種コンクリート $\sigma_{ck}=195\text{kg}/\text{cm}^2$ (64.7)	E種コンクリート $\sigma_{ck}=180\text{kg}/\text{cm}^2$ (4.5)	メタルフォーム (2.5)
		CO ₂	D種コンクリート $\sigma_{ck}=195\text{kg}/\text{cm}^2$ (71.3)	E種コンクリート $\sigma_{ck}=180\text{kg}/\text{cm}^2$ (5.3)	コンクリート $\sigma_{ck}=270\text{kg}/\text{cm}^2$ (1.6)
	工程	エネルギー	築立て工・D種コンクリート $\sigma_{ck}=195\text{kg}/\text{cm}^2$ (61.1)	築立て工・E種コンクリート $\sigma_{ck}=180\text{kg}/\text{cm}^2$ (4.5)	雑工・間詰工 (4.1)
		CO ₂	築立て工・D種コンクリート $\sigma_{ck}=195\text{kg}/\text{cm}^2$ (71.3)	築立て工・E種コンクリート $\sigma_{ck}=180\text{kg}/\text{cm}^2$ (5.3)	雑工・間詰工 (4.5)
海岸工事	資材	エネルギー	コンクリート 180-8-25 (39.0)	鋼矢板 II型 $\ell=2\text{m}$ (10.7)	鋼矢板 II型 $\ell=8\text{m}$ (5.9)
		CO ₂	コンクリート 180-8-25 (56.4)	鋼矢板 II型 $\ell=2\text{m}$ (8.3)	鋼矢板 II型 $\ell=8\text{m}$ (4.6)
	工程	エネルギー	護岸工・波返し工 (18.9)	仮設工・仮締め切り工 (13.2)	護岸工・基礎工 (10.5)
		CO ₂	護岸工・波返し工 (26.6)	根留め工・ブロック据え付け B型 2t (10.3)	根留め工・ブロック据え付け A型 2t (9.5)
道路改良工事	資材	エネルギー	砂質土 (16.0)	U型側溝 45×45×60cm (14.8)	コンクリート 160-8-25 (7.6)
		CO ₂	U型側溝 45×45×60cm (18.2)	コンクリート 160-8-25 (11.8)	砂質土 (11.6)
	工程	エネルギー	土工・盛り土・購入土 (22.5)	排水工・コンクリート側溝 (19.0)	擁壁工・コンクリートブロック積み工 (13.1)
		CO ₂	排水工・コンクリート側溝 (23.4)	擁壁工・コンクリートブロック積み工 (16.8)	土工・盛り土・購入土 (16.5)

表7.1 各工種の資材上位3種と工程上位3つ(その2)

			1	2	3
道路舗装工事	資材	エネルギー	生アスコン アスファルト 4% (31.3)	細粒度アスコン 13mm アスファルト 6.5% (16.8)	粗粒度アスコン 20mm アスファルト 6.5% (16.3)
		CO ₂	生アスコン アスファルト 4% (30.9)	細粒度アスコン 13mm アスファルト 6.5% (16.6)	粗粒度アスコン 20mm アスファルト 6.5% (16.1)
	工程	エネルギー	路盤工・上層路盤・ 上層路盤1 (32.6)	舗装工・表層 (17.3)	舗装工・基層 (16.8)
		CO ₂	路盤工・上層路盤・ 上層路盤1 (32.1)	舗装工・表層 (17.1)	舗装工・基層 (16.6)
橋りょう工事 (PC橋)	資材	エネルギー	プレテンション方式PC単純 T桁橋 JIS A-5316 (47.0)	鋳鉄製 (16.1)	PC鋼棒 φ26mm B種 1号 (5.8)
		CO ₂	プレテンション方式PC単純 T桁橋 JIS A-5316 (71.4)	鋳鉄製 (6.9)	PC鋼棒 φ26mm B種 1号 (3.9)
	工程	エネルギー	橋梁上部工・桁製作工・ 主桁購入費 (43.9)	橋梁上部工・橋面工・ 高欄工 (15.9)	橋梁上部工・輸送架設 工・横組工 (11.0)
		CO ₂	橋梁上部工・桁製作工・ 主桁購入費 (69.5)	橋梁上部工・輸送架設 工・横組工 (8.3)	橋梁上部工・橋面工・ 高欄工 (6.8)
橋りょう工事 (鋼橋)	資材	エネルギー	鋼板 SM490YA t=9~16mm (23.8)	鋼板 SM490YB t=19, 22, 25 (8.9)	異形棒鋼 SD295A D16~19 (8.9)
		CO ₂	鋼板 SM490YA t=9~16mm (23.8)	鋼板 SM490YB t=19, t=19, 22, 25 (8.9)	異形棒鋼 SD295A D16~19 (8.9)
	工程	エネルギー	橋梁上部工・製作工・ 材料費 (53.8)	工場原価・床版工 (12.8)	維持管理・橋梁塗装・ 鋼橋塗替工 (5.8)
		CO ₂	橋梁上部工・製作工・ 材料費 (53.3)	工場原価・床版工 (16.1)	維持管理・橋梁塗装・ 鋼橋塗替工 (5.1)
トンネル工事	資材	エネルギー	防水シート 透水緩衝材 付 (19.5)	コンクリート 180-40-12 (12.6)	セメント 普通ポルトランドセ メント (7.2)
		CO ₂	コンクリート 180-40-12 (20.2)	セメント 普通ポルトランドセ メント (15.7)	防水シート 透水緩衝材 付 (14.7)
	工程	エネルギー	掘削工 C II (18.7)	掘削工 B (17.8)	覆工 I B (14.8)
		CO ₂	掘削工 C II (18.4)	掘削工 B (16.9)	覆工 I B (15.6)

表7.1 各工種の資材上位3種と工程上位3つ(その3)

			1	2	3
下 水 道 削 工 事 事 事	資 材	エネルギー	マンホール蓋 (30.0)	ヒューム管 B型 φ 900mm (15.3)	塩ビ直管 φ 150mm (5.5)
		CO ₂	マンホール蓋 (26.6)	ヒューム管 B型 φ 900mm (20.2)	塩ビ直管 φ 150mm (4.3)
	工 程	エネルギー	管路施設工・マンホール構造工・1号マンホール構造工 (40.8)	管路施設工・内径300mm管布設工 (24.8)	管路施設工・汚水ます設置工・汚水ます設置及び取付管工 (15.1)
		CO ₂	管路施設工・マンホール構造工・1号マンホール構造工 (41.6)	管路施設工・内径300mm管布設工 (27.9)	管路施設工・汚水ます設置工・汚水ます設置及び取付管工 (15.2)
下 水 道 工 事	資 材	エネルギー	セグメント スチール製幅900mm (62.1)	コンクリート レディミクストコンクリート σ1=210kg/cm ² (6.4)	水ガラス系溶液 砂質土 γ=0.36 (2.4)
		CO ₂	セグメント スチール製幅900mm (64.0)	コンクリート レディミクストコンクリート σ1=210kg/cm ² (12.2)	水ガラス系溶液 砂質土 γ=0.36 (2.1)
	工 程	エネルギー	シールド工 仕上り 内径2,600mm (95.7)	人孔設置工 (0.1)	
		CO ₂	シールド工 仕上り 内径2,600mm (96.0)	人孔設置工 (0.1)	

あ と が き

土木における代表的な工種として、河川、道路など10工種について実際の積算資料のモデル工事を用いて、その中で投入される資材、建設機械などの数量を調査し、さらにエネルギー消費量及びCO₂排出量を計算することによって、どの工種のどの工法や材料によって、資源、エネルギーを多く消費しているか、または、CO₂を多く排出しているかなど土木分野の現状工種におけるエネルギー消費量及び環境負荷の実態を把握し、省資源・省エ型の土木建設技術の方向性を見いだすことができた。

今後は、これらの結果をもとに省資源・省エネルギー型土木工法の開発、提案を行う予定である。

最後に、本調査の実施にあたり多大なる御協力を頂いた（社）日本土木工業協会、相馬尚久氏、弘末文紀氏、芝本真氏、（株）三菱総合研究所、平岡規之氏、早稲田聡氏、及び関係各位に深甚なる感謝の意を表する次第です。

付 録

原単位一覽表

1. 資材ごとの原単位

本報告で河川，砂防，海岸，道路改良，道路舗装，橋梁（コンクリート橋），橋梁（鋼橋），トンネル，下水道（開削工事），下水道（シールド工事）の10工種について，エネルギー消費量及びCO₂発生量の計算を行ったが，その10工種で消費，使用されている建設機械，資材，燃料は次のとおりである。

- ・建設機械：124種類
- ・資材：298種類
- ・燃料：4種類

これらについて，産業連関表の部門順に並べて整理し，産業連関分析式で推計したエネルギー濃度及びエネルギー原単位を付表－1～3に示す。数量単位及び単価についてもあわせて示す。

なお，資材の中には，全く同じ種類のものでも，用いられている土木工事で単価が異なるものがある。この場合には，備考の欄に土木工事名を記入することによって区別した。

今後，土木工事の資源・エネルギーの消費量及びCO₂発生量を計算する時に用いる原単位は，この値を用いると良い。

表1 建設機械のエネルギー原単位(その1)

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	1t1h-濃度 (kcal/円)	単価 (円)	1t1h-原単位 (kcal/単位)
建設用金機製品	コンクリート打設配管	1m	2.28725E101	-	31.793
建設用金機製品	コンクリート打設配管	直管 φ150x3m	2.28725E101	-	2.038
建設用金機製品	コンクリート打設配管	曲管 φ150x45°	2.28725E101	-	3.490
建設用金機製品	スチールフォーム	1.9m	2.28725E101	-	892.702
ポンプ・クービン	クービンポンプ	50mm 2.2kW	1.42844E101	-	7.253
運搬機械	鋼製土運車	1.0m3	1.44172E101	-	14.668
運搬機械	鋼製土運車	1.5m3	1.44172E101	-	12.893
運搬機械	鋼製土運車	2.0m3	1.44172E101	-	15.548
運搬機械	材料台車	1.0m3	1.44172E101	-	10.932
冷凍機・温調器・乾燥装置	クーリングタワー	40冷却t	1.49157E101	-	25.655
ポンプ及び圧縮機	グラウトポンプ	軌道式 3.7kW	1.68385E101	-	54.147
ポンプ及び圧縮機	コンクリートポンプ車	55m3/h	1.68385E101	16,600,000	62.115
ポンプ及び圧縮機	コンクリートポンプ車	ブーム式 55~60m3/h	1.68385E101	23,000,000	86.063
ポンプ及び圧縮機	コンクリートポンプ車	ブーム式 90~106m3/h	1.68385E101	35,500,000	132.837
ポンプ及び圧縮機	モルタル注入機	ブーム式 22kW	1.68385E101	-	53.327
ポンプ及び圧縮機	汚水回収ポンプ	22kW	1.68385E101	-	249.883
ポンプ及び圧縮機	魚精剤供給装置	ブーム式 5.5kW	1.68385E101	-	31.300
ポンプ及び圧縮機	水中ポンプ	10m φ50mm	1.68385E101	53,000	1.352
ポンプ及び圧縮機	潜水ポンプ	φ100mm 揚程10m	1.68385E101	183,000	4.669
ポンプ及び圧縮機	潜水ポンプ	φ100mm 3.7kW	1.68385E101	183,000	4.669
ポンプ及び圧縮機	潜水ポンプ	φ150mm 7.5kW	1.68385E101	263,000	6.710
ポンプ及び圧縮機	潜水ポンプ	φ200x2台	1.68385E101	-	17.349
機械工具	計量器、水橋等	10m3	2.21493E101	-	11.513
機械工具	水橋	10m3	2.21493E101	-	16.125
鉱山・土木建設機械	その他のジャッキ	20t	1.52445E101	-	15.245
鉱山・土木建設機械	アスファルトフィニッシャー	全自動 2.4~5m	1.52445E101	24,400,000	84.538
鉱山・土木建設機械	アスファルトフィニッシャー	1.6~2.8m	1.52445E101	10,400,000	36.033
鉱山・土木建設機械	ウインチ	2t 15.0kW	1.52445E101	-	40.456
鉱山・土木建設機械	エンジン付ミキサー	0.18m3	1.52445E101	1,060,000	26.932
鉱山・土木建設機械	ガードレール支柱打込機	170N 400~600kg	1.52445E101	8,500,000	28.795
鉱山・土木建設機械	クローラークレーン	40t	1.52445E101	33,000,000	84.549
鉱山・土木建設機械	グラウトポンプ、グラウトミキサ	11.0kW	1.52445E101	1,392,000	35.664
鉱山・土木建設機械	グラウトミキサ	20m3 47kW	1.52445E101	-	30.215
鉱山・土木建設機械	グラブホッパー	30cm	1.52445E101	-	412.075
鉱山・土木建設機械	コンクリートカッター	手動式ブレード 1.0m3	1.52445E101	263,000	15.420
鉱山・土木建設機械	コンクリートバケット	手動ローザート 1.0m3	1.52445E101	420,000	18.293
鉱山・土木建設機械	コンクリートブレーカ	30kg	1.52445E101	70,000	4.446
鉱山・土木建設機械	コンクリートプラント	25m3/h	1.52445E101	-	63.958
鉱山・土木建設機械	コンクリートブレーサ	3.0m3 11.0kW	1.52445E101	-	149.499
鉱山・土木建設機械	コンクリートポンプ車	90~106m3/h	1.52445E101	35,500,000	120.262
鉱山・土木建設機械	コンクリートポンプ車	90~106m3/h	1.52445E101	35,500,000	832.585
鉱山・土木建設機械	コンクリート吹付機	湿式 10~15m3/h	1.52445E101	11,300,000	38.281
鉱山・土木建設機械	コンプレッサ	75kW	1.52445E101	-	47.993
鉱山・土木建設機械	コンプレッサ可搬式	コンクリートブレーサ 5m3/min	1.52445E101	11,300,000	362.659
鉱山・土木建設機械	シールドジャッキ	80t	1.52445E101	-	22.105
鉱山・土木建設機械	シールド機本体	エレクトを含む	1.52445E101	-	1,839.856
鉱山・土木建設機械	タイヤローラー	8~20t	1.52445E101	7,740,000	23.411
鉱山・土木建設機械	タンバ	60~100kg	1.52445E101	221,000	11.230
鉱山・土木建設機械	トラクタショベル	サイドダンプ式 クローラ型 1.5m3	1.52445E101	13,200,000	44.717
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 80t	1.52445E101	94,400,000	1,284.895
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	1.52445E101	8,450,000	22.679
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 4.8~4.9t	1.52445E101	8,450,000	115.014
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 10~11t	1.52445E101	14,500,000	197.362
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 15~16t	1.52445E101	19,900,000	270.862
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 15~16t	1.52445E101	19,900,000	45.144
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 20~22t	1.52445E101	23,300,000	52.857
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 20~22t	1.52445E101	23,300,000	317.140
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	油圧式 25t	1.52445E101	29,300,000	429.485
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	機械式 127t	1.52445E101	67,100,000	913.310
鉱山・土木建設機械	トラッククレーン	機械式 70~80t	1.52445E101	97,000,000	220.047
鉱山・土木建設機械	トラックミキサ	4.4~4.5m3	1.52445E101	-	23.004
鉱山・土木建設機械	ドリルジャンボ	クローラ型 油圧式 27~4	1.52445E101	59,000,000	272.554
鉱山・土木建設機械	ハンドガイド	手動式 クラック容量80~120kg	1.52445E101	599,000	2.810
鉱山・土木建設機械	ハンドハンマ	15kg	1.52445E101	150,000	9.528
鉱山・土木建設機械	バイブレータ	棒状 60mm	1.52445E101	166,000	7.029
鉱山・土木建設機械	バックホウ	0.35m3	1.52445E101	8,090,000	28.681
鉱山・土木建設機械	バックホウ	0.4m3	1.52445E101	-	28.681
鉱山・土木建設機械	バックホウ	0.6m3	1.52445E101	14,100,000	42.990
鉱山・土木建設機械	バンブローハンマ	60kW	1.52445E101	8,330,000	33.863
鉱山・土木建設機械	ブルドーザー	3t	1.52445E101	3,700,000	12.534
鉱山・土木建設機械	ブルドーザー	15t	1.52445E101	14,900,000	66.416
鉱山・土木建設機械	ブルドーザー	リッパ装置付 21t	1.52445E101	25,700,000	87.063
鉱山・土木建設機械	ブルドーザ	リッパ付 32t	1.52445E101	36,500,000	104.199
鉱山・土木建設機械	ブロワ	予備 150kW	1.52445E101	-	211.899
鉱山・土木建設機械	ブロワ	150kW	1.52445E101	-	484.105

表1 建設機械のエネルギー原単位(その2)

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	1kWh-換算 (kcal/円)	単価 (円)	1kWh-原単位 (kcal/単位)
鉱山・土木建設機械	ベルトコンベア 7mx1.0kV	円	1.52445E+01	-	10.295
鉱山・土木建設機械	ベルトコンベア 10mx1.0kV	円	1.52445E+01	-	13.100
鉱山・土木建設機械	モーターグレーダー 3.1m	h	1.52445E+01	10,400.000	34.317
鉱山・土木建設機械	ロードローラー 7kVA(400V) 10~12t	h	1.52445E+01	8,410.000	25.438
鉱山・土木建設機械	簡易デレッキ 15t	円	1.52445E+01	787.000	12.119
鉱山・土木建設機械	機関車 4t	円	1.52445E+01	-	308.396
鉱山・土木建設機械	緊張ジャッキ	円	1.52445E+01	-	15.997
鉱山・土木建設機械	空気圧縮機 可搬式 ロータリ-ポンプ 5.0m ³ /min	円	1.52445E+01	2,210.000	53.477
鉱山・土木建設機械	坑内送風機 3.7kV	円	1.52445E+01	-	20.655
鉱山・土木建設機械	作業台車 1.4.5m	h	1.52445E+01	-	368.003
鉱山・土木建設機械	削岩機ピックハンマ	円	1.52445E+01	33.000	2.096
鉱山・土木建設機械	集じん装置 300m ³ /min	h	1.52445E+01	-	134.762
鉱山・土木建設機械	振動ローラー ハンドガイド式 0.8~1.1t	h	1.52445E+01	1,490.000	8.413
鉱山・土木建設機械	振動ローラー 2.5~2.8t	h	1.52445E+01	3,040.000	17.164
鉱山・土木建設機械	振動ローラー 3.7~4.1t	h	1.52445E+01	4,680.000	26.424
鉱山・土木建設機械	大型ブレーカ 油圧式 1300kg級	円	1.52445E+01	6,300.000	300.126
鉱山・土木建設機械	大型ブレーカ 油圧式 1300kg級	h	1.52445E+01	6,300.000	60.025
鉱山・土木建設機械	大型ブレーカ 油圧式 600~800kg級	円	1.52445E+01	4,000.000	190.557
鉱山・土木建設機械	大型ブレーカ 油圧式 600~800kg級	h	1.52445E+01	4,000.000	38.111
鉱山・土木建設機械	鉄筋切断機他	円	1.52445E+01	-	25.611
鉱山・土木建設機械	電気丸鋸、電気ドリル	円	1.52445E+01	126.000	3.492
鉱山・土木建設機械	電動ホイスト セグメント吊込み用 1t品	円	1.52445E+01	-	9.567
鉱山・土木建設機械	降伏パイブレーカー	円	1.52445E+01	1,160.000	49.121
鉱山・土木建設機械	門型クレーン 2.2kVx2	円	1.52445E+01	-	103.038
鉱山・土木建設機械	門型クレーン用電動ホイスト 3.0t品 5.2kV	円	1.52445E+01	-	18.299
鉱山・土木建設機械	門型クレーン用電動ホイスト 3.0t品 5.4kV	円	1.52445E+01	-	19.634
鉱山・土木建設機械	溶接機 200~300kg 24V	h	1.52445E+01	1,580.000	9.264
鉱山・土木建設機械	溶接機 250A	円	1.52445E+01	-	2.576
化学機械	アルカリ水中和装置	円	1.35214E+01	-	54.159
発電機器	発電発電機 15kVA	円	1.70480E+01	1,160.000	25.683
発電機器	発電発電機用燃料 45kVA	円	1.70480E+01	2,130.000	47.159
発電機器	発電発電機 60kVA	円	1.70480E+01	2,620.000	58.007
発電機器	発電発電機 200kVA	円	1.70480E+01	6,520.000	126.310
発電機器	発電発電機 1kVA(400V) 1000kVA	円	1.70480E+01	100.000	2.841
発電機器	油圧モーター エレクタ用	円	1.70480E+01	-	17.027
その他の送配電機器	制御装置 1kV	円	1.78776E+01	-	53.275
その他の送配電機器	制御装置 11kV	円	1.78776E+01	-	53.275
その他の産業用電気機器	整流機 12kV	円	1.65223E+01	-	37.082
トラック・バス・その他の	セミトレーラ 14t 特大品割増し8割	h	1.55333E+01	10,200.000	32.601
トラック・バス・その他の	ダンプトラック 2t	h	1.55333E+01	1,770.000	5.499
トラック・バス・その他の	ダンプトラック 2t	円	1.55333E+01	1,920.000	35.087
トラック・バス・その他の	ダンプトラック 11t	h	1.55333E+01	8,530.000	18.928
トラック・バス・その他の	トラック 3~3.5t	h	1.55333E+01	2,560.000	7.953
トラック・バス・その他の	トラック 10t	h	1.55333E+01	6,520.000	17.878
トラック・バス・その他の	トラック 12t	h	1.55333E+01	7,440.000	19.261
トラック・バス・その他の	放水車 8~20t	h	1.55333E+01	5,660.000	18.316
その他の船舶	引き船	h	1.56977E+01	-	66.872
その他の船舶	台船 200t(矢板台)	円	1.56977E+01	-	287.111
その他の船舶	台船 300t(くい打ち機台)	円	1.56977E+01	-	502.327

表2 資材のエネルギー原単位 (その1)

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	材料・濃度 (kcal/リットル)	単価 (円)	材料・原単位 (kcal/単位)	備考
種苗	芝	㎡	1.76050E+01	490	38.026	
種苗	種子苗	幅7cm	1.76045E+00	13	101	
砂利・堆石	砂利	m ³	1.96819E+01	3,700	72.823	
砂利・堆石	砂利	m ³	1.96819E+01	3,900	76.760	
砂利・堆石	切土(土砂)	m ³	1.96819E+01	59	1.161	
砂利・堆石	路盤材	C-40	2.51201E+01	2,950	74.104	
砂利・堆石	路盤材	M-40	2.51201E+01	3,550	89.176	
砂利・堆石	クラッシャーラン	C-40	2.51201E+01	2,950	74.104	
砂利	砂	m ³	2.51201E+01	3,850	96.712	
砂利	砕石	m ³	2.51201E+01	4,500	113.040	
砂利	砕石	C-30	2.51201E+01	3,050	76.616	
砂利	砕石	30mm以下	2.51201E+01	3,050	76.616	
砂利	砕石	80~9mm	2.51201E+01	3,050	76.616	
砂利	砕石	C40~0	2.51201E+01	2,950	74.104	
砂利	砕石	15mm以下	2.51201E+01	3,900	97.968	
砂利	洗砂	m ³	2.51201E+01	3,000	75.360	
砂利	粒調砕石	M-40	2.51201E+01	3,550	89.176	
その他の非金属鉱物	コンクリート用骨材	砂(洗い)	2.51201E+01	4,150	104.248	
製材	てん充填	セロシール	6.98115E+01	550	38.396	
製材	ラワン合板	2類タイプII 2.5mmx91cmx182cm	6.98115E+00	1,400	9.774	
製材	積木板	0.45mx10.5cmx7.5cm	6.98115E+00	30,000	209.434	
製材	角材 杉1等	45cmx45cm, l=4.0m	6.98115E+00	53,000	370.001	
製材	集水材	ステラロップ SL-90	6.98115E+00	650	4.538	
製材	充てん防蝕材	セロシール	6.98115E+00	550	3.840	
製材	松厚板	厚3mm厚3cmx幅21cm	6.98115E+00	1,000	6.981	
製材	松正割	4.5cmx4.5cm 2等	6.98115E+00	8,100	56.547	
製材	松正割	6cmx6cm	6.98115E+00	45,000	314.152	
製材	杉板材	1.5cmx9cm 2等	6.98115E+00	8,460	59.061	
製材	正角材	杉1等 3000x90x90mm	6.98115E+00	15,840	110.581	
製材	切梁材		6.98115E+00	8,200	57.245	
製材	板材 杉1等	l=1.8cm, l=3.6m, B=18cm	6.98115E+00	58,000	404.907	
製材	板起こし材		6.98115E+00	4,750	33.160	
製材	平割材	杉1等 4000x60x60mm	6.98115E+00	14,190	99.062	
製材	木橋梁台		6.98115E+00	2,810	19.617	
製材	木矢板		6.98115E+00	11,000	76.793	
製材	目地材	SS414 l=10mm	6.98115E+01	1,200	83.774	
建設用木製品	防護材 根料		2.28725E+01	280	6.404	
金属製家具・装飾品	チェアー		2.28725E+01	200	4.574	
圧縮ガス・液化ガス	アセチレン		6.09287E+01	850	51.789	
圧縮ガス・液化ガス	酸素		6.09287E+01	220	13.404	
コールドロール製品	ポリウレタン樹脂塗料用シンナー		1.82371E+02	427	77.872	
油脂加工製品	滑材		3.24880E+01	2,000	64.976	
油脂加工製品	油脂類		3.24880E+01	1	32	
ポリエチレン(低密度)	シート 張防護材 根料		2.28725E+01	140	3.202	
ポリエチレン(低密度)	ソケット	φ75mm用	1.47880E+01	94	7.030	
ポリエチレン(低密度)	塩ビ管	φ50mm	1.47880E+01	310	23.184	
ポリエチレン(低密度)	塩ビ曲管		1.47880E+01	2,610	195.197	
ポリエチレン(低密度)	塩ビ支管		1.47880E+01	3,000	224.364	
ポリエチレン(低密度)	塩ビ支管		1.47880E+01	2,790	208.658	
ポリエチレン(低密度)	塩ビ直管	φ150mm	1.47880E+01	5,300	396.376	
ポリエチレン(低密度)	橋面防水材	塗膜防水	1.47880E+01	1,457	108.966	
ポリエチレン(低密度)	硬質塩化ビニール管	vpφ75mm	1.47880E+01	670	50.108	
ポリエチレン(低密度)	水抜きパイプ	塩ビ管 φ50mm	1.47880E+01	310	23.184	
ポリエチレン(低密度)	防水シート	透水緩衝材付	1.47880E+01	1,950	145.837	
ポリエチレン(低密度)	養生マット	l=5mm	1.47880E+01	140	10.470	
ポリエチレン(低密度)	養生マット	#3厚3mm 一般用	1.47880E+01	340	25.428	
塗料	タールエポキシ樹脂ペイント		3.46415E+01	1,528	52.932	
塗料	ポリウレタン樹脂塗料	上塗り 淡彩色	3.46415E+01	1,790	62.008	
塗料	ポリウレタン樹脂塗料	中塗り 淡彩色	3.46415E+01	1,340	46.420	
塗料	メタルフォーム	300x1500	3.46415E+01	210	7.275	
塗料	船系サビ止めペイント1層		3.46415E+01	1,280	44.341	
塗料	船系サビ止めペイント2層		3.46415E+01	733	25.392	
塗料	下塗りサビ止め塗料	K-5625-1 油性系	3.46415E+01	467	16.178	
塗料	原板プラスト、ウォッシュプライマー		3.46415E+01	675	23.383	
塗料	合成樹脂調合ペイント K5516 2種 中塗り用 淡彩		3.46415E+01	572	19.815	
塗料	合成樹脂調合ペイント K5516 7種 上塗り用 淡彩		3.46415E+01	630	21.824	
火薬類	火薬	含水爆薬(スライ)	1.85243E+01	1,050	19.451	
燃料	魚精剤		3.18248E+01	200	6.365	
燃料	接着剤		3.18248E+01	1,050	33.416	
燃料	特殊接合剤		3.18248E+01	1,350	42.964	
燃料	剝離材		3.18248E+01	300	9.547	
舗装材料	アスファルト乳剤	タックコート PK-4	6.45227E+01	55	3.549	近畿
舗装材料	アスファルト乳剤	タックコート PK-4	6.45227E+01	51	3.291	中部
舗装材料	アスファルト乳剤	タックコート PK-4	6.45227E+01	50	3.194	近畿
舗装材料	アスファルト乳剤	プライムコート PK-3	6.45227E+01	51	3.291	中部

表2 資材のエネルギー原単位 (その2)

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	エネルギー消費度 (kcal/円)	単価 (円)	エネルギー原単位 (kcal/単位)	備考
舗装材料	アスファルト乳剤	7ライムコート PK-4	6.45227E+01	55	3,549	
舗装材料	アスファルト合材	各種	6.45227E+01	10,850	700,071	
舗装材料	アスファルト合材	密粒度アスコン	6.45227E+01	7,850	506,503	
舗装材料	シール材	式	6.45227E+01	3,920,000	252,928,827	
舗装材料	ペイント		6.45227E+01	160	10,324	
舗装材料	粗粒度アスコン	7スフィート4.5%	6.45227E+01	7,400	477,468	
舗装材料	細粒度アスコン	1 = 4cm	6.45227E+01	8,000	516,181	
舗装材料	細粒度アスコン	13mm 7スフィート6.5%	6.45227E+01	8,000	516,181	道舗
舗装材料	細粒度アスコン	13mm 7スフィート6.5%	6.45227E+01	7,800	503,277	C値
舗装材料	生アスコン	7スフィート4.5%	6.45227E+01	7,300	471,015	
舗装材料	粗粒度アスコン	20mm 7スフィート6.5%	6.45227E+01	7,600	490,372	
舗装材料	密粒度アスコン	20mm 7スフィート5.5%	6.45227E+01	7,800	503,277	道舗
舗装材料	密粒度アスコン	20mm 7スフィート5.5%	6.45227E+01	7,600	490,372	C値
タイヤ・チューブ	ゴムリング	仕上り内径2600mm用	3.00349E+01	260,000	7,809,084	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.27	3.13124E+01	65,800	2,060,353	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.36	3.13124E+01	60,700	1,900,660	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.57	3.13124E+01	54,000	1,690,867	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.62	3.13124E+01	53,300	1,668,949	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.66	3.13124E+01	52,600	1,647,030	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.77	3.13124E+01	51,200	1,603,193	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.82	3.13124E+01	50,700	1,587,537	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.84	3.13124E+01	50,600	1,584,405	
ガラス製加工素材	水ガラス系懸濁	砂質土 r=0.85	3.13124E+01	50,400	1,578,143	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.27	3.13124E+01	75,800	2,373,477	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.36	3.13124E+01	70,800	2,216,915	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.57	3.13124E+01	64,020	2,004,617	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.62	3.13124E+01	63,500	1,988,335	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.66	3.13124E+01	62,800	1,966,416	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.77	3.13124E+01	61,200	1,916,316	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.82	3.13124E+01	60,800	1,903,791	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.84	3.13124E+01	60,700	1,900,660	
ガラス製加工素材	水ガラス系溶液	砂質土 r=0.85	3.13124E+01	60,500	1,894,398	
その他のガラス製品	ビーズ		2.97486E+01	150	4,462	
セメント	セメント		3.28734E+01	16	1,285	
セメント	セメント	普通ポルトランドセメント	3.28734E+01	12	994	
セメント	セメント	普通ポルトランド	3.28734E+01	17,500	1,450,285	
セメント	セメント	普通ポルトランド 40kg袋入	3.28734E+01	15,500	1,284,538	
生コンクリート	コンクリート	160-8-25	2.87420E+01	10,650	306,102	
生コンクリート	コンクリート	160-8-25	2.87420E+01	10,650	306,102	
生コンクリート	コンクリート	180-8-25	2.87420E+01	10,900	313,288	
生コンクリート	コンクリート	180-8-40	2.87420E+01	19,750	567,655	
生コンクリート	コンクリート	180-40-12	2.87420E+01	11,250	323,348	
生コンクリート	コンクリート	180-80-40	2.87420E+01	15,159	435,700	
生コンクリート	コンクリート	210-8-25	2.87420E+01	11,100	319,036	
生コンクリート	コンクリート	240-8-25	2.87420E+01	15,040	432,280	
生コンクリート	コンクリート	早強 300-8-25	2.87420E+01	13,250	380,832	
生コンクリート	コンクリート	σ 28=160kg/cm ²	2.87420E+01	11,000	316,162	開削
生コンクリート	コンクリート	σ 28=160kg/cm ²	2.87420E+01	14,000	402,388	ノート
生コンクリート	コンクリート	σ ck=180kg/cm ²	2.87420E+01	10,900	313,288	
生コンクリート	コンクリート	σ ck=195kg/cm ²	2.87420E+01	11,050	317,599	
生コンクリート	コンクリート	σ ck=270kg/cm ²	2.87420E+01	11,800	339,156	
生コンクリート	コンクリート	レディーミクストコンクリート σ 1=210kg/cm ²	2.87420E+01	14,200	408,137	
生コンクリート	コンクリート	レディーミクストコンクリート σ 28=160kg/cm ²	2.87420E+01	14,000	402,388	
生コンクリート	生コンクリート	250-8-25(20) 高炉	2.87420E+01	11,100	319,036	
生コンクリート	生コンクリート	250-8-25(20)	2.87420E+01	11,200	321,911	
セメント製品	1号汚水ます	φ 40cm	2.39528E+01	17,300	414,384	
セメント製品	2号汚水ます	φ 50cm	2.39528E+01	19,390	464,445	
セメント製品	PC鋼橋	φ 26mm B種1号	2.39528E+01	269	6,443	
セメント製品	U型側溝	45x45x60cm	2.39528E+01	2,700	64,673	
セメント製品	U型側溝ふた	450用 2種	2.39528E+01	2,870	68,745	
セメント製品	のり枠ブロック		2.39528E+01	2,600	62,277	
セメント製品	グラウト材料		2.39528E+01	16,722	400,539	
セメント製品	コンクリートぐい	12x12x90cm	2.39528E+01	1,690	40,480	
セメント製品	ヒューム管	B形管 φ 900	2.39528E+01	52,200	1,250,338	
セメント製品	ヒューム管	B型 φ 900mm	2.39528E+01	6,940	166,233	
セメント製品	ヒューム管	φ 600mm l=2.43m	2.39528E+01	23,700	567,682	
セメント製品	ヒューム管	φ 800mm l=2.43m	2.39528E+01	40,600	972,485	
セメント製品	ヒューム管	有孔管 φ 300 B管	2.39528E+01	6,080	145,633	
セメント製品	ヒューム管	φ 400 B型	2.39528E+01	12,000	287,434	
セメント製品	ヒューム管	φ 600 B型	2.39528E+01	23,700	567,682	
セメント製品	モルタル	1:3	2.39528E+01	15,400	368,874	
セメント製品	モルタル	ドライモルタル	2.39528E+01	120	2,874	
セメント製品	間知ブロック	30x45x35cm(控)	2.39528E+01	550	13,174	
セメント製品	間知ブロック(控)	30x45x18cm	2.39528E+01	550	13,174	
セメント製品	斜壁	600x900x600	2.39528E+01	11,800	282,643	

表2 資材のエネルギー原単位(その3)

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	材料・濃度 (kcal/円)	単価 (円)	材料・原単位 (kcal/単位)	備考
セメント製品	地先境界ブロック C 150x150x600mm	本	2.39528E+01	560	13.414	
セメント製品	地先境界ブロック 120x120x600mm	本	2.39528E+01	420	10.060	
セメント製品	中張ブロック t=9cm	枚	2.39528E+01	700	16.767	
セメント製品	直積 900x300	個	2.39528E+01	7.170	171.742	
セメント製品	直積 900x600	個	2.39528E+01	10.800	258.691	
セメント製品	歩道境界ブロック 180/205x(20.50,250)x600mmR	本	2.39528E+01	1.180	28.264	
セメント製品	歩道境界ブロック 180/205x(20.50,250)x600mm	本	2.39528E+01	1.040	24.911	
セメント製品	歩道境界ブロック B 18/20.5x25x60	個	2.39528E+01	1.090	26.109	
セメント製品	無収縮用モルタル プレミックス	m3	2.39528E+01	253.000	6.060.066	
セメント製品	自地モルタル 1:2	m3	2.39528E+01	17.400	416.779	
セメント製品	裏込め材料	m3	2.39528E+01	10.700	256.295	
セメント製品	コンクリートブロック 30x45x18cm	個	2.39528E+01	840	20.120	
セメント製品	プレキャスト方式PC単純T桁橋 JIS A-5316	本	2.39528E+01	625.600	14.984.890	
建設用陶磁器	腐名板 陶器(地覆用) 300x200x13mm	枚	1.88060E+01	38.600	725.910	
その他の建設用土石製品	砂質土	m3	3.46460E+01	639	22.139	
その他の建設用土石製品	山土	m3	3.46460E+01	800	27.717	
その他の建設用土石製品	土のう 62x48	袋	3.46460E+01	55	1.906	
その他の建設用土石製品	土のう 62cmx48cm	袋	3.46460E+01	50	1.732	
普通鋼形鋼	鉄材	kg	7.00047E+01	189	13.231	
普通鋼形鋼	C T形鋼 SS400 118x178x10x8 118x176x8x8	t	7.00467E+01	108.500	7.600.069	
普通鋼形鋼	H型鋼 125x125x6.5x9 1=10.981mx2本	kg	7.00467E+01	100	7.005	
普通鋼形鋼	H型鋼 200x200x8x12 11.133x2本	kg	7.00467E+01	100	7.005	
普通鋼形鋼	ふた 鋼板 t=4.5mm	枚	7.00467E+01	12.000	840.561	
普通鋼形鋼	スチッド SR295 D16.22	t	7.00467E+01	314.000	21.994.670	
普通鋼形鋼	ステンレス鋼板 SUS304 t=1mm	kg	7.00467E+01	435	30.470	
普通鋼形鋼	ステンレス鋼板 SUS304 t=3.6mm	kg	7.00467E+01	360	25.217	
普通鋼形鋼	セグメント 1=1.8製 4900mm	m	7.00467E+01	182.200	12.762.512	
普通鋼形鋼	マンホール蓋	組	7.00467E+01	49.800	3.488.327	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295A D10	kg	7.00467E+01	63	4.378	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295 D10A	t	7.00467E+01	62.500	4.377.920	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295A D13	kg	7.00467E+01	61	4.238	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295A D13	t	7.00467E+01	60.500	4.237.827	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295A D16~19	t	7.00467E+01	59.500	4.167.780	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295A D16~25	t	7.00467E+01	59.500	4.167.780	
普通鋼形鋼	炭形棒鋼 SD295 D16~25	kg	7.00467E+01	60	4.168	
普通鋼形鋼	丸鋼 SR235 φ13	t	7.00467E+01	64.000	4.482.990	
普通鋼形鋼	丸鋼 SR235 φ16	t	7.00467E+01	61.000	4.272.850	
普通鋼形鋼	丸鋼 SD30A φ16~25mm	kg	7.00467E+01	61	4.273	
普通鋼形鋼	橋梁部材料費 2次製品	m	7.00467E+01	132.500	9.281.190	
普通鋼形鋼	落形鋼 SS400 250x90x9x13	t	7.00467E+01	76.000	5.323.551	
普通鋼形鋼	鋼材	t	7.00467E+01	68.000	4.763.177	
普通鋼形鋼	鋼材用材	円	7.00467E+01	1	70	
普通鋼形鋼	鋼製ふた板 1000x600x25 鎖付き	枚	7.00467E+01	14.000	980.654	
普通鋼形鋼	鋼製型枠 マンホール用	m ²	7.00467E+01	224	15.718	
普通鋼形鋼	鋼製布板 500mmx1800mm	枚	7.00467E+01	1.500	105.070	
普通鋼形鋼	鋼板 SW400A t=32mm	t	7.00467E+01	103.000	7.214.812	
普通鋼形鋼	鋼板 SW400C t=48mm	t	7.00467E+01	121.000	8.475.653	
普通鋼形鋼	鋼板 SW520B t=34mm	t	7.00467E+01	110.500	7.740.163	
普通鋼形鋼	鋼板 SW400B t=34.36mm	t	7.00467E+01	86.500	6.059.041	
普通鋼形鋼	鋼板 SW490YA t=9~16mm	t	7.00467E+01	113.000	7.915.279	
普通鋼形鋼	鋼板 SW490YB t=28.30mm	t	7.00467E+01	116.000	8.125.420	
普通鋼形鋼	鋼板 SS400 t=4.5~14mm	t	7.00467E+01	88.000	6.164.111	
普通鋼形鋼	鋼板 SW490YB t=19.22.25mm	t	7.00467E+01	116.000	8.125.420	
普通鋼形鋼	鋼矢板 II型 t=2m	枚	7.00467E+01	9.792	685.897	
普通鋼形鋼	鋼矢板 II型 1=8.0m	枚	7.00467E+01	4.115	288.242	
普通鋼形鋼	山形鋼 SS400 75x75x9	t	7.00467E+01	64.000	4.482.990	
普通鋼形鋼	山形鋼 SS400 100x100x10	t	7.00467E+01	68.000	4.763.177	
普通鋼形鋼	塗装合板 900x1800x12mm	枚	7.00467E+01	402	28.159	
普通鋼形鋼	平鋼 SS400 50x9	t	7.00467E+01	71.000	4.973.317	
普通鋼形鋼	歩道部材料費 2次製品	m	7.00467E+01	127.100	8.902.938	
普通鋼形鋼	万能鋼板 II=3.0m, B=300mm	m ²	7.00467E+01	2.100	147.098	
普通鋼形鋼	鉄筋 SR φ6mm	kg	7.00467E+01	78	5.464	
普通鋼形鋼	鉄筋 SR235 φ9mm	kg	7.00467E+01	72	5.043	
普通鋼形鋼	鉄筋 SR295A φ16mm	kg	7.00467E+01	60	4.168	
普通鋼形鋼	カックブレード	枚	7.00467E+01	60.000	4.202.803	
普通鋼形鋼	人孔鉄枠 75cm用	枚	7.00467E+01	24.500	1.716.145	
その他の普通鋼熱間圧延鋼	人孔鉄蓋 75cm用	枚	7.00467E+01	29.500	2.066.378	
普通鋼鋼管	ガス管 SGF50A	t	5.08257E+01	552.000	28.055.797	
普通鋼鋼管	ステンレス鋼管 SUS304 100x50x3.2	t	5.08257E+01	1,016.320	51.655.196	
普通鋼鋼管	スリーブパイプ φ60mm	m	5.08257E+01	700	35.578	
普通鋼鋼管	スリーブパイプ 105x105	m	5.08257E+01	700	35.578	
普通鋼鋼管	角形鋼管 3.2x125x75	t	5.08257E+01	86.957	4.419.652	
普通鋼鋼管	角形鋼管 STKR400 125x125x6	t	5.08257E+01	91.000	4.625.141	
普通鋼鋼管	角形鋼管 STKR400 75x75x3.2	t	5.08257E+01	85.000	4.320.186	
普通鋼鋼管	角形鋼管 STKR400 125x75x3.2	t	5.08257E+01	85.000	4.320.186	

表2 資材のエネルギー原単位(その4)

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	材料・濃度 (kcal/円)	単価 (円)	材料・原単位 (kcal/単位)	備考
普通鋼鋼管	角形鋼管 STKR400 100x100x4.5	t	2.08257E+01	88.800	4.513.324	
普通鋼鋼管	角形鋼管 STKR400 150x100x7.5	t	2.08257E+01	88.000	4.472.663	
普通鋼鋼管	鋼管材料 φ100mm	m	2.08257E+01	1	51	
普通鋼鋼管	鋼管材料 φ65~φ200mm	m	2.08257E+01	1	51	
普通鋼鋼管	鋼管パイプ φ48.6mm	m	2.08257E+01	210	10.673	
普通鋼鋼管	鋼管パイプ VP150A	m	2.08257E+01	1.827	92.859	
鉄製品	鉄製品	1式	1.86051E+01	1.009.000	49.042.556	
その他の鉄製品	鉄製品	1式	3.64499E+01	125	4.556	
建設用金属製品	DSDパッド 可動端 300x200 (L=48)	nr	2.28725E+01	198.000	4.528.749	
建設用金属製品	DSDパッド 固定端 300x150 (L=26)	nr	2.28725E+01	69.500	1.589.637	
建設用金属製品	RDバックシン	kg	2.28725E+01	50	1.144	
建設用金属製品	アンカーキャップ 可動端 50A L=280mm	m	2.28725E+01	510	11.665	
建設用金属製品	アンカーキャップ 固定端 32A L=280mm	m	2.28725E+01	328	7.502	
建設用金属製品	アンカーバー SR235 φ25mmx1580mm	t	2.28725E+01	61.000	1.395.221	
建設用金属製品	アンカープレート φ26(異形)	個	2.28725E+01	1.870	42.772	
建設用金属製品	アンカープレート φ26(標準)	個	2.28725E+01	1.359	31.084	
建設用金属製品	キャットウォーク 取り付けボルト付	基	2.28725E+01	141	3.225	
建設用金属製品	キャップ φ19x100	個	2.28725E+01	40	915	
建設用金属製品	キャップ φ25x150	本	2.28725E+01	50	1.144	
建設用金属製品	クランプ 0.9kg/個	個	2.28725E+01	132	3.019	
建設用金属製品	ゲート 6.0mx4.0m	式	2.28725E+01	6.500	148.671	
建設用金属製品	シース φ38mm	m	2.28725E+01	140	3.202	
建設用金属製品	ジャンクスクリュローッド	本	2.28725E+01	23.300	532.929	
建設用金属製品	ジョイントスリーブ	本	2.28725E+01	7.910	180.921	
建設用金属製品	スパイラル筋 φ9mm	t	2.28725E+01	72.000	1.646.818	
建設用金属製品	スリッパバー SUS φ16x600	本	2.28725E+01	750	17.154	
建設用金属製品	スリッパバー φ16x600	本	2.28725E+01	178	4.071	
建設用金属製品	スリッパバー φ22x600	本	2.28725E+01	300	6.862	
建設用金属製品	タイバー SUS φ16x600	本	2.28725E+01	750	17.154	
建設用金属製品	タイバー φ16x600	本	2.28725E+01	178	4.071	
建設用金属製品	チゼル 1300kg級	本	2.28725E+01	129.000	2.950.549	
建設用金属製品	チゼル 600x800kg級	本	2.28725E+01	95.200	2.177.459	
建設用金属製品	テーパークロスビット 25mmx12x8x42	個	2.28725E+01	8.820	201.735	
建設用金属製品	テーパースクリュローッド 25Hx3800	本	2.28725E+01	27.000	617.557	
建設用金属製品	テーパースクリュローッド 25Hx4500	本	2.28725E+01	29.800	681.600	
建設用金属製品	パイプベース 0.7kg/個	個	2.28725E+01	132	3.019	
建設用金属製品	パイプ継手 0.9kg/個	個	2.28725E+01	132	3.019	
建設用金属製品	ビット(削岩用) 7-11' クラッパ	個	2.28725E+01	8.310	190.070	
建設用金属製品	レール組材 車線22kg/m	m	2.28725E+01	1	23	
建設用金属製品	レール組材 30kg/m	m	2.28725E+01	1	23	
建設用金属製品	ローッド(削岩用) 7-11' スクリュービット	本	2.28725E+01	20.400	459.737	
建設用金属製品	丸くぎ φ4mmx100mm	kg	2.28725E+01	110	2.516	
建設用金属製品	洋くぎ	kg	2.28725E+01	103	2.356	
建設用金属製品	仮設階段 34.0kg/個	個	2.28725E+01	4.500	102.926	
建設用金属製品	積置ドア組材	個	2.28725E+01	950	21.729	
建設用金属製品	魚甲金網 1.0(線径)x16(網目)mm	nr	2.28725E+01	304	6.953	
建設用金属製品	金網 150x150xφ5	nr	2.28725E+01	310	7.090	
建設用金属製品	型枠 鉄製	nr	2.28725E+01	4.400	100.639	
建設用金属製品	継手板 180x180x9	kg	2.28725E+01	119	2.722	
建設用金属製品	継手板 230x230x16	kg	2.28725E+01	119	2.722	
建設用金属製品	支承 225t 可動	個	2.28725E+01	442.500	10.121.068	
建設用金属製品	支承 250t 可動	個	2.28725E+01	513.800	11.751.875	
建設用金属製品	支承 300t 固定	個	2.28725E+01	611.000	13.975.079	
建設用金属製品	支承 BP, SC46 100t 可動	個	2.28725E+01	211.200	4.830.666	
建設用金属製品	止水板 フラット型 300x7mm	m	2.28725E+01	1.350	30.878	
建設用金属製品	止水板 150x5	m	2.28725E+01	690	15.782	
建設用金属製品	止水板 200x5	m	2.28725E+01	850	19.442	
建設用金属製品	底板 230x230x16	kg	2.28725E+01	119	2.722	
建設用金属製品	底板 300x300x19	kg	2.28725E+01	119	2.722	
建設用金属製品	転落防止柵 土中埋込式 柵高1.00mm 1/2m	m	2.28725E+01	4.790	109.559	
建設用金属製品	電気配管 Ds段捲式(2-5段)	個	2.28725E+01	240	5.489	
建設用金属製品	電気配管 Ds段捲式(6-10段)	個	2.28725E+01	243	5.558	
建設用金属製品	排水機 SC46	t	2.28725E+01	701.000	16.033.601	
建設用金属製品	3行12列セメントフォーム 1=10.5m	m	2.28725E+01	13.000	297.342	
ボルト・ナット・リベット	足掛金物	本	2.28725E+01	950	21.729	
ボルト・ナット・リベット	Uボルト	個	2.36905E+01	350	8.292	
ボルト・ナット・リベット	ハイテンションボルト F10T, X22	t	2.36905E+01	240.000	5.685.715	
ボルト・ナット・リベット	ボルト、ナット SS400	t	2.36905E+01	60.000	1.421.429	
ボルト・ナット・リベット	ロックボルト 1=φ25x3000(12L)	本	2.36905E+01	2.507	59.392	
ボルト・ナット・リベット	ロックボルト 1=φ25x3000(18L)	本	2.36905E+01	2.518	59.653	
ボルト・ナット・リベット	ロックボルト 1=φ25x4000(18L用)	本	2.36905E+01	3.357	79.529	
有線電機通信機器	電話機	個	1.24865E+01	3.000	37.460	
配線器具	通信用ビニール電線	m	1.71239E+01	15	257	

表3 燃料のエネルギー原単位

産業連関表における部門名	種別・規格	単位	1141'-濃度 (kcal/円)	単価 (円)	1141'-原単位 (kcal/単位)
揮発油	ガソリン	l	1.15000E+01	133	8.400
軽油	軽油	l	1.15000E+01	78	9.200
A 重油	A 重油	l	1.15000E+01	46	9.300
事業用電力	電力量	kWh	5.21500E+01	11	2.250

資源・エネルギー消費、環境負荷の
算定手法の開発と実態調査報告書(その2)

ISSN 0386-5878
土木研究所資料第3256号
平成6年3月(1994年)
建設省土木研究所
材料施工部化学研究室

要旨

地球環境問題を契機として、CO₂による温暖化を防止するためにエネルギー消費の削減が求められている。
建設事業は、事業の中のエネルギーに加え、大量の資材を消費する部門でもある。そのためにも、資源・エネルギー利用の効率化など環境への配慮を一層推進していく必要がある。
本報告は、このような状況を背景に、土木における代表的な工種として、河川、道路など10工種について実際の積算資料のモデル工事を用いて、その中で投入される資材、建設機械などの数量を調査し、さらにエネルギー消費量及びCO₂発生量を計算することによって、土木分野の現状工種におけるエネルギー消費量及び環境負荷の実態を把握し、省資源・省エネ型の土木建設技術の方向性を見いだすことに役立てることを目的としてとりまとめたものである。

キーワード：地球環境問題、省資源、省エネルギー、環境負荷、CO₂、土木工事

郵便はがき

郵便
切手
は
つ
て
下
さ
い

3 0 5 - □ □

茨城県つくば市大字旭一番地

建設省土木研究所

材料施工部化学研究室行

寺田

No. 11

No. 11

配布先氏名

配布先住所

土木研究所資料第3256号 部

(資源・エネルギー消費、環境負荷の算定手法の開発と
実態調査報告書(その2))

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印

土木研究所資料第3256号