永久保存

ISSN 0386-5878
土木研究所資料 第3945-2号

土 木 研 究 所 資 料

道路交通や周辺環境への影響を低減する路上工事工法の評価・開発ガイドブック

平成16年7月

独立行政法人土木研究所
技術推進本部　施工技術チーム

Copyright © (2004) 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 machine language without the written permission of the Chief Executive of P. W. R. I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事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、独立行政法人土木研究所理事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。

土 木 研 究 所 資 料
第3945－2号　2004年7月

道路交通や周辺環境への影響を低減する路上工事工法の評価・開発ガイドブック

要　旨

道路上で行われる路上工事は、国民経済や生活を支える基幹施設の整備・保全にとって必要かつ重要なものであるが、供用中の道路上での工事となることから、道路利用者に交通渋滞や安全上の問題を、沿道住民にとっては騒音・振動等の環境上の影響等が発生する課題がある。これらの課題に対して、これまで行政側では共同施工や集中化工事などにより工事件数の縮減を図ってきたが、更なる改善のためには路上工事による影響低減に資する新技術・新工法の積極的な導入が必要である。

本ガイドブックは、路上工事による道路交通や周辺環境への影響を低減するための新技術・新工法の普及促進を目的として、新技術・新工法の採用の際の工法選定・評価の指針や今後の技術開発の方向性を提示したものである。

キーワード：路上工事、道路交通、工法評価、外部コスト

まえがき

道路は，人の移動，物資の輸送のための交通施設として重要な役割になっている一方で，電気，電話，ガス，上下水道などのライフラインや地下鉄等の安全で快適な国民生活にとって必要不可欠な公益施設の収容空間としても重要な役割を担っている。

道路上で行われる工事には，主に占用企業者（電気，電話，ガス，上下水道、地下鉄等）が行う「占用工事」と，道路管理者が行う舗装の補修工事などの「道路工事」とがある。いずれの工事も国民経済や生活を支える基幹施設の整備・保全にとって必要かつ重要なものであるが，路上工事を行うことによって，道路利用者に交通渋滞や安全上の問題を，沿道住民にとっては騒音・振動等の環境上の影響等が発生する課題がある。

これらの課題を低減するため，これまでに行政側では，道路管理者と交通管理者，占用企業者等で構成する道路工事調整協議会において「路上工事縮減計画」を策定し，工事による規制件数の縮減や工事期間の短縮等を図る工事調整，共同施工，面的集中化工事等の工事の集約化，工事終了後の掘削規制区間の拡大や路上工事情報提供の充実等に努めているほか，道路管理者では，埋設管路の浅層化の通達を，交通管理者では「新しい道路使用の手引き」により道路使用許可基準の緩和も図られている。また，占用企業者においても，非開削技術の開発，長寿命化管路の採用や作業の効率化等にも積極的に取り組んでいる。

これまでに，道路管理者，交通管理者，占用企業者のそれぞれが路上工事の縮減に努め，路上工事縮減計画における年間工事件数を平成４年度の半分以下にする縮減目標を達成したが，さらなる改善が求められている。そのため，これまで進められてきたソフト的な縮減対策から，技術的にさらに踏み込んだものとして，新技術・新工法の積極的な導入に着目したガイドブックを作成したものである。

本ガイドブックは，路上工事による道路交通や周辺環境への影響を低減するための新技術・新工法を導入し，その普及を促進することを目的とし，路上工事において，新技術・新工法を採用する際の工法選定・評価の指針および今後の技術開発する際の方向性を提示するとともに、新技術・新候工法の情報提供を図り，改善意識の向上を目指すものである。

国土交通省 国土総研
16.10.27
図書館

道路交通や周辺環境への影響を低減する

路上工事工法の評価・開発ガイドブック

目　次

１．概要 ---------- 1
1.1　目的 ---------- 1
1.2　適用の範囲 ---------- 2
1.3　用語の定義 ---------- 2

２．都市部における路上工事影響低減の取り組み ---------- 3
2.1　施策としての取り組み ---------- 3
2.2　今後の取り組み ---------- 8

３．路上工事における技術展開の方向性 ---------- 11

４．総コスト評価手法 ---------- 27
4.1　評価手法の実施段階 ---------- 27
4.2　総コスト評価手法の概要 ---------- 29
4.3　外部コスト算出手順 ---------- 30
4.4　外部コストの算出手法 ---------- 31
4.5　外部コスト縮減のためのチェックポイント ---------- 36

付録１．交通容量の算出方法 ---------- 付録 2

付録２．新技術・新工法導入時の総コスト評価例 ---------- 付録 6
2.1　評価例１（24 時間交通量実測調査結果に基づく総コスト算出例） ------ 付録 6
2.2　評価例２（一般交通量調査データを用いた場合の総コスト評価例） ---- 付録 15
2.3　評価例３（交差点近傍において，信号サイクルによる交通容量補正を行った場合の総コスト評価例） -- 付録 28
2.4　評価例４（片側交互通行の場合の総コスト評価例） ---------- 付録 48

付録３．騒音，振動コストの算出例 ---------- 付録 62

付録４．新技術・新工法の概要 ---------- 付録 64

1．概要

1．1　目的

本ガイドブックは，路上工事による道路交通や周辺環境への影響（以下「工事影響」という）を低減するために新技術，新工法の導入とその普及を促進することを目的とする。
新技術，新工法を導入する際の選定，評価の方法として，「路上工事実施に際して，事業者自身が直接負担する工事費用」（以下「内部コスト」という）と，「路上工事によってもたらされる道路利用者や周辺環境への好ましくない影響（不経済）で，事業者が直接金銭負担せず，社会一般が何らかの形で負担しているもの」（以下「外部コスト」という）を加えた総合的な建設事業コスト（以下「総コスト」という）による定量的な導入効果の評価・検討手法の考え方を示すものである。

（解説）

○本ガイドブック作成の背景

路上工事は，国民生活を支えるライフラインの構築や，道路交通の安全を確保するために，必要不可欠であるが，近年，社会的な要請が多種多様化しており，路上工事の実施による交通渋滞や騒音，振動などの影響を低減する配慮が強く求められている。

また，路上工事の場合，一部の道路改築事業を除いて，環境影響評価の対象事業に特定されない。このため，工事中の環境影響の事前評価が実施されないことから，十分な対策がなされず周辺住民，道路利用者等からの苦情が多く，工事の一時中断，工法変更を余儀なくされる例も見受けられる。

これまでも工事影響を低減するため，工事による規制件数の縮減や工事期間短縮を図る面的集中化工事等が施策の一環として取り組まれてきたが，さらに，技術的な視点に立って，道路交通や周辺環境への影響を低減するための新技術・新工法の導入・普及を促進するため，事業費（内部コスト）だけでなく工事影響による負のコスト（外部コスト）も含めた総コストとしての算定，評価する考え方も必要となっている。

このような社会的要請を踏まえ，本ガイドブックは，平成12年度から道路管理者，占用企業者の協力を得て，路上工事に対する新技術・新工法についてアンケート，ヒアリングを行い，工事影響の低減，コスト縮減を目指した新技術，新工法をとりまとめたものである。また，今後の技術開発の方向性を示すとともに，こうした新技術，新工法の紹介と併せて，これまでの知見に基づいた外部コストの算定手法，評価の考え方を定量的に示し，新技術・新工法の普及促進を図ることを目的としたものである。

１．２　適用の範囲

本ガイドブックは，道路管理者，占用企業者が交通規制を伴う路上工事を行う場合に適用する。

（解説）

本ガイドブックは，道路管理者，占用企業者（以下，事業者という）が交通規制を伴う路上工事を行う場合に適用する。

１．３ 用語の定義

本ガイドブックに用いる用語の定義は，以下の通りとする。

(1) 路上工事

道路管理者や占用企業者（上・下水道，電気，電話，ガス等）が道路上で行う工事をいう。

(2) 従来工法

路上工事において標準的に実施されている仮設，本体構築工法等をいう。

(3) 新技術

コスト縮減，施工性向上，環境影響低減等を目的に開発された新たな技術をいう。

(4) 新工法

コスト縮減，施工性向上，環境影響低減等を目的に開発された新たな工法をいう。

(5) 計画段階

基本構想，関係機関との計画調整等の段階をいう。

(6) 実施設計段階

工事に向けて詳細な設計等を行う段階をいう。

(7) 内部コスト

路上工事の実施に際して，事業者自身が直接負担する工事費用をいう。

(8) 外部コスト

路上工事によってもたらされる道路交通や周辺環境への好ましくない影響（不経済）で，事業者が金銭負担せず，社会一般が何らかの形で負担しているものをいう。

(9) 総コスト

内部コストと外部コストの総和をいう。

(10) 工事影響

路上工事による道路交通や周辺環境への影響をいう。

２．都市部における路上工事の影響低減の取り組み

２．１　施策としての取り組み

これまでに道路整備五箇年計画にもとづいて，事業者間の共同施工による工事件数の縮減を図っている他，警視庁による路上工事の施行に関する基準の改正，国土交通省道路局による埋設管の浅層化通達，面的集中工事の実施等により工期短縮を図っている。

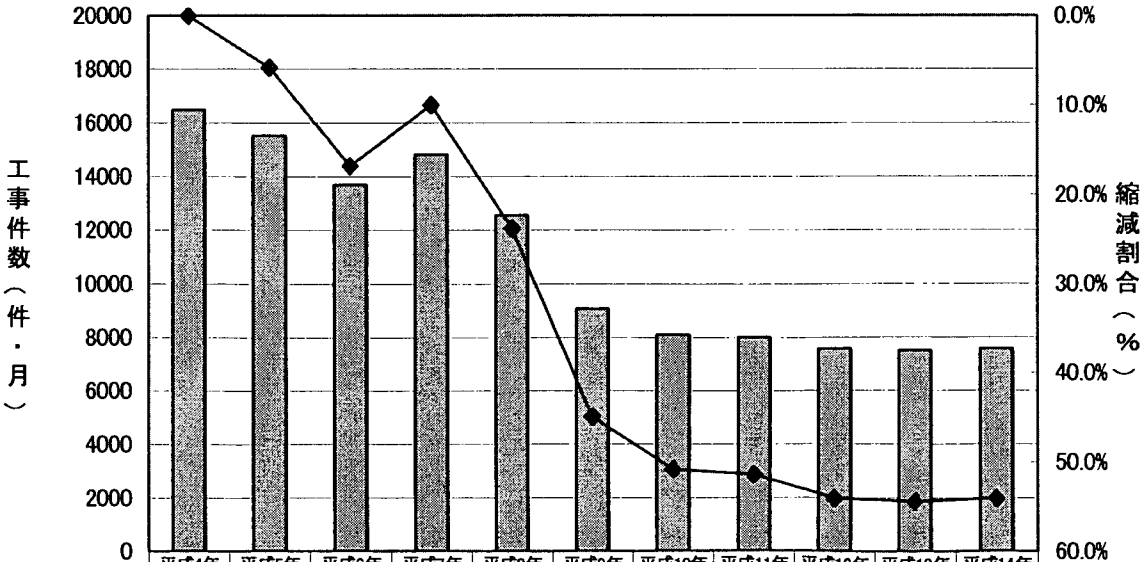
（解説）

(1) 工事件数の縮減

①道路整備五箇年計画

「第 11 次道路整備五箇年計画」（平成５年度～平成９年度）では「道路の維持修繕工事や上下水道，ガス，電気，電話等公益物件の占用工事等の路上工事は，交通渋滞を招くなど円滑な交通を阻害することが多い。可能な限り路上工事による渋滞を解消するため，その縮減に努め，特に大都市部等においては，現在の路上工事件数を長期構想においては半減する」としており，具体的には，都市部の路上工事の件数を，平成４年度を基準として平成９年度までに 30%，長期的には 50%縮減の目標が策定された。

また，平成 10 年５月に策定された「新道路整備五箇年計画」（平成 10 年度～平成 14 年度）では，第 11 次道路整備五箇年計画に引き続き路上工事の大幅な縮減による都市圏の交通の円滑化を図るための各種方策を取ることにより，都市部の路上工事の件数を，平成４年度を基準として平成 14 年度までに 50%，長期的にはさらに縮減を図ることとしており平成 10 年度に目標を達成している。



	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度
合計	16472	15521	13698	14827	12552	9071	8097	8013	7571	7504	7570
縮減割合	0.0%	5.8%	16.8%	10.0%	23.8%	44.9%	50.8%	51.4%	54.0%	54.4%	54.0%

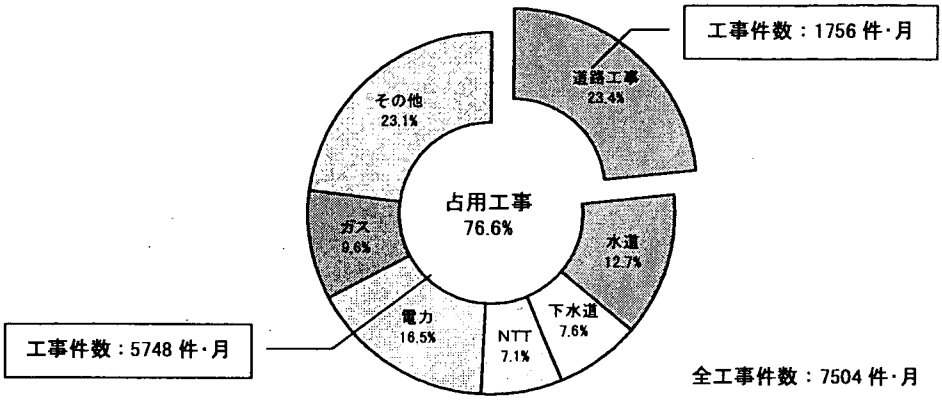
出典：「ユーザーの視点に立った道路工事マネジメントの改善について～外部評価に基づく工事とその影響の縮減～提言」
平成 15 年 10 月 7 日　ユーザーの視点に立った道路工事マネジメントの改善委員会　編
(http://www.dorokoji.net/proposal/index.html)

図２－１　直轄国道及び都道の工事件数と縮減状況の推移

②事業者間の調整による共同施工

平成 13 年度の路上工事を企業別に集計すると，道路管理者の行う道路工事以外の，占用企業者の行う占用工事が全体の３／４を占めている。

「東京都区部路上工事縮減五箇年計画」（東京都道路工事調整協議会）により複数の工事が同一区間に競合している場合に，年度当初の道路工事調整会議により事業者の調整を図り，同一時期に共同施工とすることで工事件数を縮減させている。



出典：「ユーザーの視点に立った道路工事マネジメントの改善について～外部評価に基づく工事とその影響の縮減～提言」
平成 15 年 10 月 7 日　ユーザーの視点に立った道路工事マネジメントの改善委員会　編
(http://www.dorokoji.net/proposal/index.html)

図２－２　企業別路上工事の割合（平成 13 年度・東京 23 区）

(2) 工期短縮

①路上工事の施行に関する基準の改正

警視庁による路上工事の施行に関する基準の改正(平成 11 年2月)では，路上工事の作業効率向上に伴う工期短縮，工期短縮に伴う作業帯設置期間の短縮を目的とし，作業帯長さの延長(50m→100m)，昼間帯の作業時間延長（AM9 時～PM5 時→AM9 時～PM6 時）が図られている。

②埋設管の浅層化通達

「電線，水管，ガス管又は下水道管の道路地下に設ける場合における埋設の深さ等について」（「浅層化通達」：国土交通省（当時は建設省）道路局，平成 11 年 3 月 31 日）において，最近の技術水準の向上から，あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合や所要の防護措置を講じた場合については，管路等の埋設深さを従前より浅くすることが可能となり，工事期間の短縮を図っている。

③面的集中工事の実施

「東京都区部路上工事縮減五箇年計画」（東京都道路工事調整協議会）において，路上工事が多数予定されている地域で，さらに迂回交通流が確保できる地域では，工事期間の異なる種々な工事を一定期間にまとめて集中的に実施する面的集中化工事を実施し，工事規制期間の短縮を図っている。

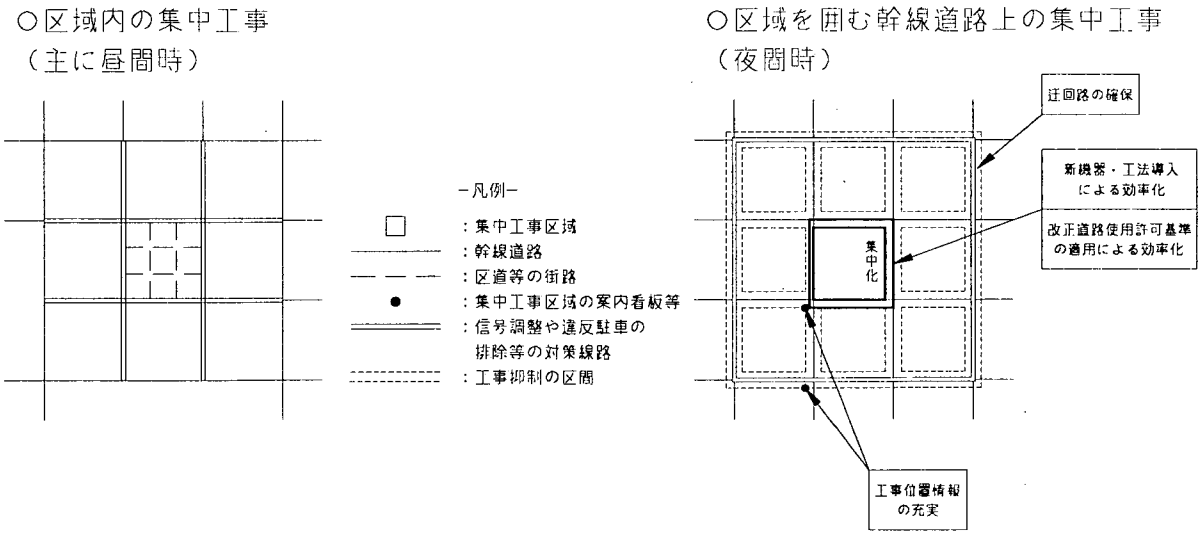


図２－３　面的集中工事のイメージ

(3) 路上工事による渋滞発生状況

①路上工事件数

「道路上工事縮減対策調査検討業務」（平成９年３月　道路保全技術センター）における路上工事の実態調査によると，調査を実施した１週間における路上工事は，下表のように 1,367 件であった。（表２－１）このうち上下線とも規制している工事があり，これを２件としてカウント（以下，規制件数）とすると，平成８年 10 月 28 日～11 月３日の１週間における夜間の規制件数は，2,216 件であり（表２－１），このうち，渋滞が発生した工事件数は 517 件（発生率 23%）である。（表２－２）

表２－１　曜日別路上工事件数　　単位:件

曜　日	10/28 (月)	10/29 (火)	10/30 (水)	10/31 (木)	11/1 (金)	11/2 (土)	11/3 (日)	合計
工事件数	196	265	268	229	188	143	78	1,367
規制件数	325	427	431	366	300	237	130	2,216

表２－２　路上工事による工事渋滞件数

	規制件数 (件) 注1)	工事渋滞件数 (件) 注2)	工事渋滞発生率 (%)
国　道	530	143	27
都　道	1,686	374	22
計	2,216	517	23

注1) 路上工事件数は，１工事で両方向を規制している場合は工事件数を２件とカウントしている。
注2) 複数工事が連続して実施されている区間で，工事渋滞が発生している場合は，最も影響が大きいと想定される工事のみをカウントしている。

②路上工事渋滞状況

全渋滞件数（自然渋滞を含む）のうち，路上工事による渋滞は，22 時が 36%，24 時が 35% を占めている。

表２－３　渋滞件数に占める工事渋滞の割合

	調査時刻		
	20:00	22:00	24:00
全渋滞件数　(件)	1,140	931	701
自然渋滞件数　(件)	1,140	598	453
工事渋滞件数　(件)	—	333	248
工事渋滞構成率 (%)	—	36	35

また，工事平均渋滞長をみてみると，各時間 0.3km／件となっており，工事渋滞以外に比べてやや多い傾向となっている。

表２－４　工事渋滞状況

		調査時刻		
		20:00	22:00	24:00
渋滞 工事	渋滞件数　(件)	—	333	248
	総渋滞長　(km)	—	108.5	78.3
	平均渋滞長 (km)	—	0.33	0.32
渋滞 自然	渋滞件数　(件)	1,140	598	453
	総渋滞長　(km)	300.1	120.3	85.9
	平均渋滞長 (km)	0.26	0.20	0.19

(4) 最近の路上工事の傾向

平成 12 年度の工事理由別工事件数（表２－５）を見ると，既設施設の老朽化に伴う更新・取り替え工事が約半数を占めており，維持管理分野の工事が多く発生している。

表２－５　工事理由別構成率（%）：平成 12 年度

	新設	維持管理				合計
		更新・取替	補修・修理	その他	合計	
構成率(%)	45.6	49.0	1.8	3.7	54.4	100.0

※維持管理のその他工事は他企業から要請があった支障移設工事

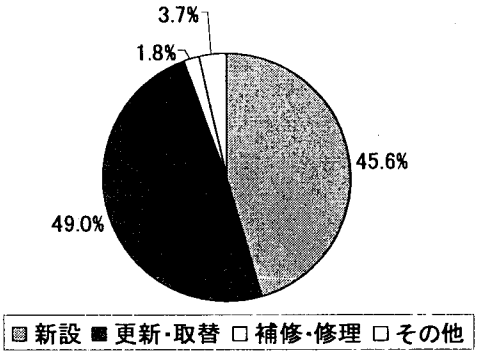


図２－４　工事理由別構成率：平成 12 年度

出典：「路上工事の縮減に関する調査検討」（平成 14 年 3 月　道路保全技術センター）

(5) 工事における取り組み

路上工事の大幅な削減を図るためには，共同溝の整備を進めるほか，年末，年度末の工事の抑制期間拡大，年間路上工事件数の総量規制実施，工事期間の短縮を促進する方策の実施を図っているが，各事業者において，工事件数の調整以外にもさまざまな取り組みを実施している。

例えば，大型路上工事においては，路外への立坑ヤード，路下ヤードを採用し，管路埋設工事においては，新材料を用いて耐用年数を延ばし更新による掘り返しを削減すること，管の継手数を少なくし作業効率の向上による工期短縮等の取組みが行われている。

２．２　今後の取り組み

施策の基本方針，取り組みの状況から，路上工事の工事影響を低減するために今後は更に以下のような取り組みが必要となる。
○効率的で効果の高い新技術・新工法の普及・開発
○新技術・新工法の普及のための評価手法の確立
○設計段階からの新技術・新工法の採用検討
○路上工事のイメージアップ，ＰＲ

（解説）

(1) 新技術・新工法の普及・開発

事業者は，工事影響の低減のため，今後も工事件数縮減や工期短縮に向けたこれまでの取り組みを引き続き継続していくことが重要である。

特に，ここで取り上げた施策以外での工事影響の低減有効策として，新技術・新工法の積極的な普及への取り組みが必要であり，工事影響に対してより効率的で効果の高い技術開発が望まれる。

このため，工事における課題，現状を理解し，開発テーマを明確にした上で新技術・新工法の普及・開発を図る必要がある。

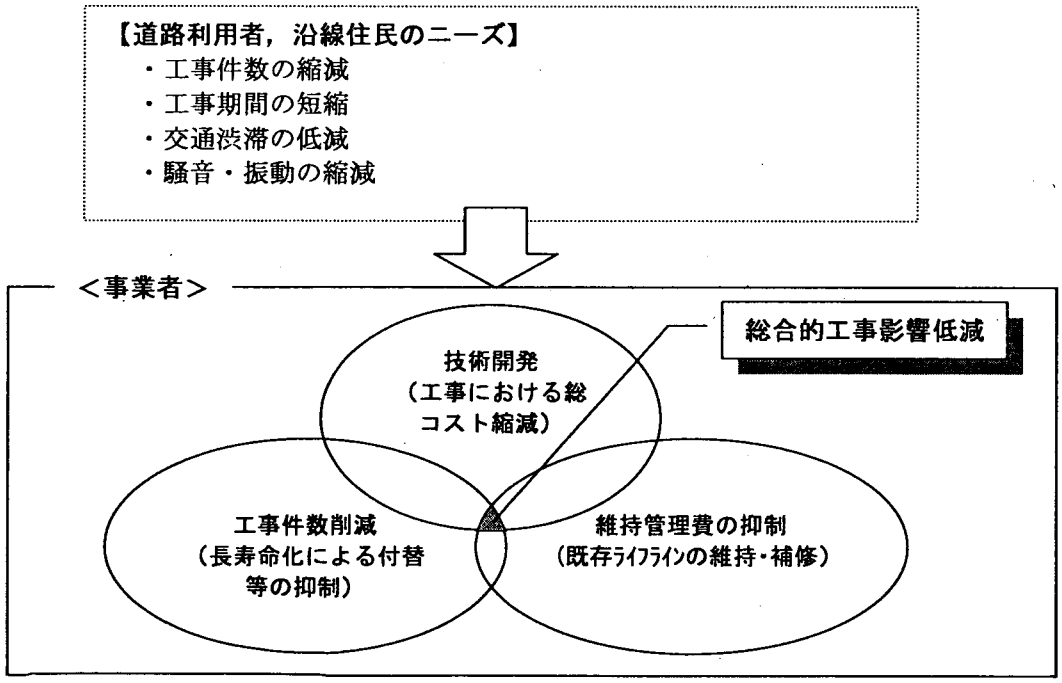


図２－５　道路利用者，沿線住民のニーズ実現

(2) 新技術・新工法を導入するための選定・評価手法

通常，技術導入プロセスの中における比較検討は，事業者が負担する工事費（内部コスト）を評価の主要な１指標として採用の判断をすることが一般的である。

工事による交通渋滞，騒音，振動の影響は，道路利用者が金銭的，時間的に負担することになり，こうしたコスト（外部コスト）が，直接的に事業者の負担となることは無い。

よって，意識はしていても路上工事工法の評価段階で，外部コストが金額評価されることはこれまでほとんど無かった。

近年は，渋滞，騒音，振動対策等への関心が高くなり，路上工事においても，道路利用者が求める定時性，快適性，安全性，信頼性に答える新技術，新工法の開発が期待されるようになってきた。

このため，内部コストの事業者側の視点だけにとらわれず，利用者側への負担となる渋滞，騒音，振動等への低減効果（外部コスト）も考慮した関連コスト全体を捉えた評価手法を導入し，積極的な技術導入を推進する必要がある。

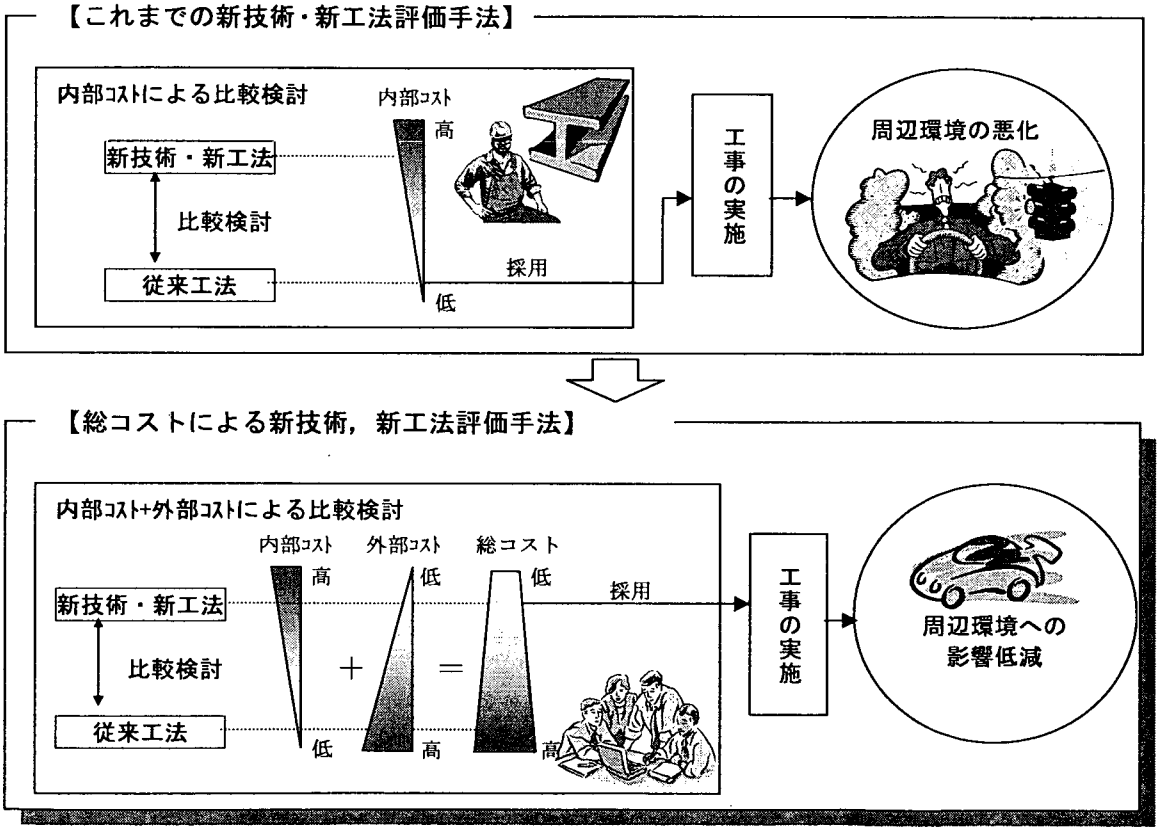


図２－６　総コスト評価イメージ

(3) 計画段階からの新技術・新工法の採用検討

計画段階で決定された工法を工事実施段階において大幅に変更することは一般的には困難であり，工事の実施段階において工事による影響低減効果の大きい新技術・新工法の採用に至らない場合が多い。よって，計画段階から総コストを算出し，社会にとって有益となる新技術・新工法の採用を検討していく必要がある。

(4) 路上工事のイメージアップ，ＰＲ

路上工事に対しては「いつも掘り返している」等の悪印象を持たれ，苦情等への対応に多大な労力を費やすケースがある。工事説明会の開催，パンフレットの作成等により事前周知を図ることで，工事の必要性を理解してもらい，苦情による工期延期等を未然に防止する等の対策も必要である。このため，路上工事の影響低減のために事業者側がいかに努力し，最小限の工事をしているかを広報することが重要であり，工法検討の際，工事影響を考慮して選定していることを看板の設置等により積極的にＰＲし，路上工事のイメージアップを図ることも必要となる。

3．路上工事における技術展開の方向性

工事影響を軽減するための新技術・新工法の技術展開の方向性として，工事影響の低減に有効であり事業者における課題に対応する項目について，下記のとおり抽出する。

（1）精度，効率性の高い埋設物維持管理
（2）施工重機の機能向上
（3）施工スペース縮小，施工期間の短縮
（4）新素材・新材料の開発・活用
（5）現地発生材，建設材料の改良方法開発
（6）維持管理の技術向上

（解説）

路上工事の課題に対しての方向性を示した上で，６つの新技術・新工法の方向性を抽出する。

なお，以下の取り組み事例では，これまでの占用企業者へのアンケート調査結果及び公的に評価されたものに限定して示している。

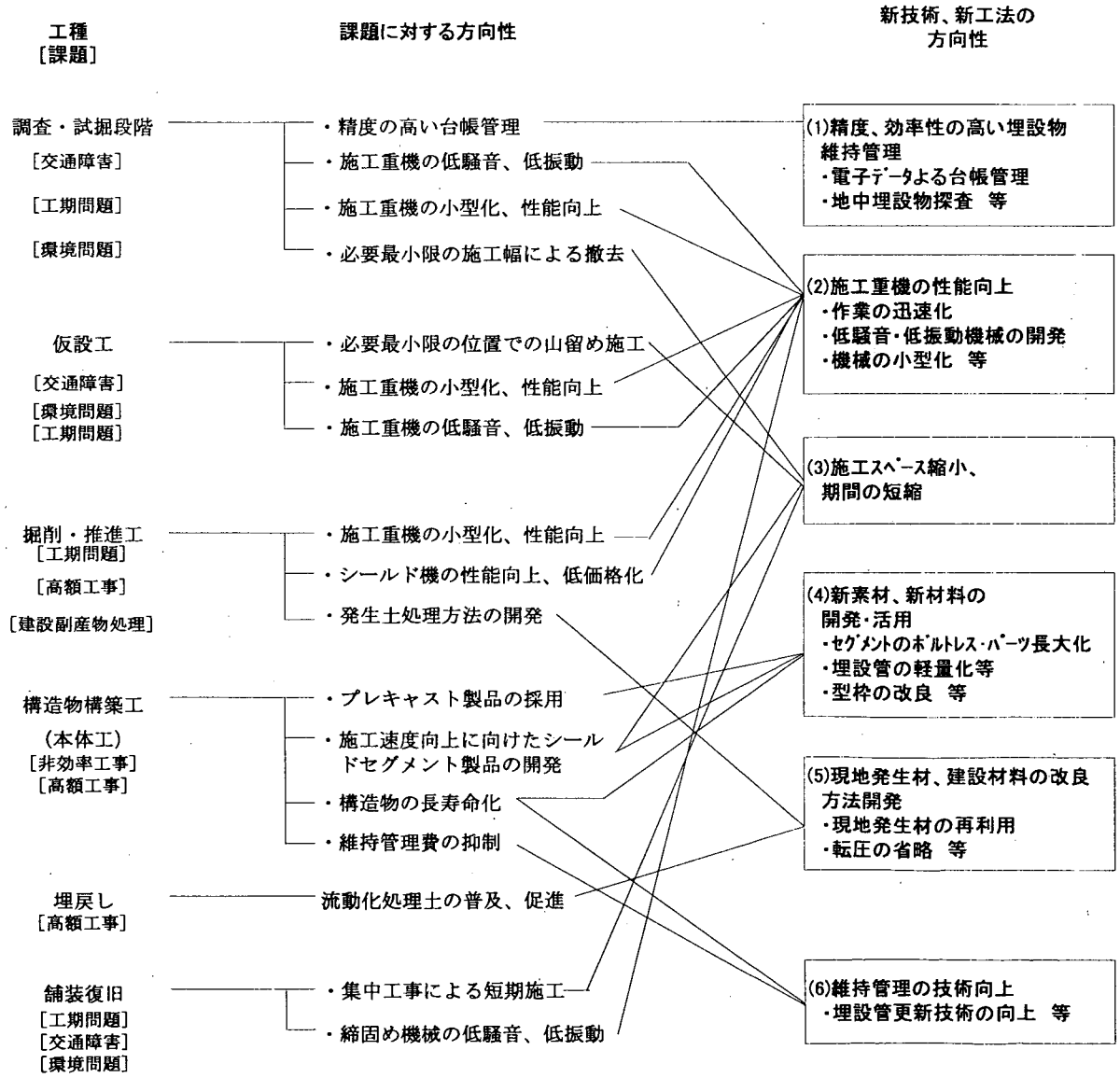


図３－１　新技術，新工法の方向性

（１）精度，効率性の高い埋設物維持管理

①概要

道路下の埋設物は，通常道路管理者の台帳により位置，管径，深さ等が管理されている。新たに管路等を新設する際，他の管路に接触しないよう，位置，管径，深さ等を台帳により調査するが，同時に試掘を行い，目視により管路の存在を確認する。試掘実施時は道路上での作業となるため，車線規制等が発生し，また，一回の試掘で管路が確認できない場合，何度も試掘が必要となり非効率である。

このため，精度，効率性の高い埋設物維持管理手法が必要となる。

②開発の方向性

地理情報システム（ＧＩＳ）等を活用した電子データによる台帳管理，非開削による地中埋設物の探査，各種データベースの蓄積により，車線規制を伴う試掘を極力減らし，道路交通への影響を軽減する。

③取り組み事例

表３－１　精度，効率性の高い埋設物維持管理　取り組み事例

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
電子データによる台帳管理	マッピングシステム	調査・試掘 維持管理	設計図面を作成するに当たり，従来は平板測量を実施してから作成していたが，地図図面をデータとしてそのまま利用することにより，平板測量を省略する。	◇	付録 65
	道路管理システム	調査・試掘 維持管理	道路と占用物件に関する各種情報をコンピュータマッピング技術を利用して総合的に管理し，通信線などを介して道路管理者や公益事業者に情報を提供するシステム。複雑・過密化する都市の道路の地下に埋設されている占用物件の情報を総合的に管理し，必要とする情報を即座に提供することが可能となる。	◇	付録 65
地中埋設物探査	管路内 ＴＶカメラ	調査・試掘 維持管理	管路の補修の際，補修箇所をＴＶカメラで確認し，管路内面から非開削で補修する。	◇	付録 66
	地中レーダー	調査・試掘 維持管理	ガス導管を維持管理するために，地中に埋設されている埋設物や空洞の調査を地上から非掘削で行うための装置。調査は地上よりパルス状の電波を地中に向けて発信し，ガス導管等で反射した電波を地上で受信することにより行う。	◇	付録 66
	マンホール 探知機	調査・試掘 維持管理	舗装工事によりマンホールがアスコンで覆われてしまった場合，従来は試掘によりマンホール位置を探していたが，金属探知機によりマンホール位置を確認する。	◇	付録 67

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

（２）施工重機の機能向上

①概要

路上工事においては，路上施工ヤードにより車線規制形態が決まり，交通に影響を与える日数は，施工期間により決定される。また，周辺への騒音，振動によっては，工事の中断を余儀なくされる場合もあり，施工重機の性能向上が，車線規制の減少，工事期間の短縮となり，交通障害の縮小に寄与することとなる。

②開発の方向性

掘削・掘進・埋戻し作業の迅速化する重機の開発，低騒音・低振動重機の開発，機械幅の縮小・小型化等により車線規制の減少，施工期間の短縮を図り，周辺への影響を軽減する。

③取り組み事例

表３－２　施工重機の機能向上　取り組み事例

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
作業の迅速化	ケーシング工法	立坑施工	立坑構築機によりケーシングを揺動圧入・掘削して円形の発進立坑・到達立坑を構築し，小口径管推進で任意の方向に推進する。	◇	付録 67
	リアジャッキ工法	小規模土留め工	油圧圧入系杭打ち機械の後部に専用のジャッキを装備し，杭天端を地表面以下に押し込むことを可能とした工法。	◇	付録 68
	歩道掘削時の機械併用	調査・試掘	歩道部の試掘の際，通常は機械掘削が認められないが，機械掘削を認めることにより，手掘り掘削と併用して試掘を行い，効率化を図る。	◇	付録 68
	杭打機械とﾄﾚﾝﾁｶﾊﾞｰの開発	小規模土留め工	杭打ちの際の布掘り幅を縮小する機械と，杭打ち時の再掘削を削減する覆工板の開発により，高速化を可能とする。	◇	付録 69
	エポ工法	維持管理	舗装カッターのついたマンホール蓋取替え機械により事前の舗装カッター作業を削減する。	◇ ☆	付録 69
	ＭＲ２工法	維持管理	特殊機械により舗装を円形に剥ぎ取り，即日にマンホールの蓋を取り替えることで施工時間を短縮する。	◇ ☆	付録 70
低騒音・低振動機械の開発	低騒音ｶｯﾀｰ・低騒音ﾌﾞﾚｰｶｰ	舗装切断工	従来に比べ，より低騒音のカッター・ブレーカーを導入し，舗装切断・破砕時の騒音低下を図る。	◇	付録 70
	サイレントクラッシャー	舗装切断工	超低騒音コンクリート破砕機の開発により，道路掘削工事において，舗装コンクリートやアスファルトをはがして破砕する際に発生する騒音を低減し，周辺地域への影響を軽減する。	◇	付録 71

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
機械の小型化	車幅内旋回バックホー	掘削工	バックホーをより小型化，小旋回化し，車幅内で旋回することを可能とする。	◇	付録 71
	ＢＨＰ工法	小規模人孔施工	逆循環（ﾘﾊﾞｰｽｻｷｭﾚｰｼｮﾝ）方式で大口径掘削(最大径 2000mm)を行い，Ｈ鋼を建込んだ後，モルタルやコンクリートを打設して柱列壁を造成する工法。	◇	付録 72
その他	土砂横出し装置付きダンプ	小規模埋戻し工	ダンプカーの後アオリ板に土砂、砂利などを車体の横方向に排出できる機構を取り付けることにより、積載した土砂を車体側面に排出することを可能とし、作業の省力化を図る。	☆	付録 72
	循環式カッター工法	舗装切断工	路面切断時に発生する切削汚泥水を現場周辺（河川・下水）に放置するのが現状であるが、作業車上の循環装置で汚泥水をリサイクルし、新たに作業に活用する。	☆	付録 73

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ)
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

（３）施工スペース縮小，施工期間の短縮

①概要

路上施工ヤードは，構造物の大きさ，掘削余裕幅等により決められるため，これらの幅を縮小することが，車線規制の減少となり，その期間を減らすことにより交通への影響を抑えることができる。また，非開削施工についても，路上への影響が立坑部以外はほとんど無いため，交通への影響が少ない。こうした取組みにより，交通障害の縮小に寄与することが可能となる。

②開発の方向性

掘削時の施工余裕幅の縮小，プレキャスト化等による構造物本体幅の縮小，開削施工から非開削施工への変更，非開削工法での立坑間隔の長大化等により施工スペースの縮小を図り，道路交通への影響を軽減する。

また，構造物本体のプレキャスト化，非開削施工での掘進速度・精度の向上，施工手順の簡略化等により施工期間の短縮を図り，周辺への影響を軽減する。

③取り組み事例

表３－３　施工スペース縮小，施工期間の短縮　取り組み事例

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
施工スペースの縮小	ゼロスペース工法	土留め工、掘削工	現場打ちボックスカルバート構築に必要な掘削幅を最小にする工法。土留め杭と外型枠を兼用することで余掘りをほぼゼロとし，外型枠の撤去を不要とする。	◇ ☆	付録 73
	縦横連続シールド工法	大規模立坑施工、掘進工	通常の重機による立坑構築によらず，１台のシールド機のみで縦方向に自重を利用してシールド機による掘削，所定の位置からシールド機を回転させ，横方向に掘進を行う工法。	◇	付録 74
	ヒューム管推進工法	小規模立坑施工、掘進工	ヒューム管推進により既設マンホールに直接到達させ，到達立坑を削減することで開削工事を縮減する。	◇	付録 74
	推進工法の採用	掘進工	推進工法を採用することで非開削化を図り，路上への影響を軽減させる。	◇	付録 75
	先行圧入式 ｵｰﾌﾟﾝｹｰｿﾝ	大規模構造物構築工	あらかじめ地盤に打ち込んだ地盤アンカーを反力とし，アンカーと接続した油圧ジャッキにより沈下量をコントロールしながら所定の深さまで圧入して地下構造物を完成させる。施工にあたって大型機械を使用せず，自動計測結果をリアルタイム処理する「圧入管理システム」を用いることで，圧入時の傾斜を最小限に近い値にして，狭隘な敷地に高精度で安全に施工できる。	□	付録 75

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
施工スペースの縮小	鋼製 セグメント 圧入工法	大規模 立坑施工	地上で組み立てた鋼製ｾｸﾞﾒﾝﾄの内部をﾊﾞｹｯﾄ系掘削機にて掘削し，ｸﾞﾗｳﾝﾄｱﾝｶｰ等を反力に油圧ｼﾞｬｯｷにより圧入する工程を繰り返し，ｾｸﾞﾒﾝﾄを所定の深さまで圧入沈設するものである。平面的な施工ﾔｰﾄﾞの制限や上空制限のある狭隘な場所でも施工可能であり，周辺地盤への影響も少ない。	□	付録 76
	SM-J パイル	小規模 土留め工	広幅化と軽量化を考慮した新形状の土留め鋼材であり、継手部が壁面の最外縁に位置し、占用打設圧入機を使用することにより既設構造物とのクリアランスなしで打設できる近接施工を実現している。	☆	付録 76
施工期間の短縮	幅広鋼矢板	土留め工	従来型鋼矢板（有効幅 400mm）よりも幅の広い 600mm の鋼矢板を用いることで，鋼矢板の打設枚数を削減し，工期の短縮，経済性の向上を図る。	◇ ☆	付録 77
	アルティメット工法	小規模 掘進工	集中精度管理システムの採用により，作業環境の改善，安全性を向上させ，長距離推進（L=1000m 程度），急曲線（R=15），低価格を可能とする工法。	◇	付録 77
	F－NAVI シールド工法	大規模掘進、構造物構築工	シールド機の姿勢制御改良により，掘削とセグメント組立てを同時に行うことが可能となり，高速施工を可能とする工法。	◇ ☆	付録 78
	エースモール工法	小規模 掘進工	泥土圧方式の掘削・圧送排土と電磁法，液圧差法による位置探査の採用で玉石混じりなど広範囲な土質条件で高精度な長距離・曲線推進を可能とした。	◇	付録 78
	フローモール工法	小規模 掘進工	機械を路面に設置し，直径 30mm 前後の細い鋼製ﾛｯﾄﾞを路面に貫入させ，貫入先端を水平状態に修正し，自由な軌跡をもって目的の位置まで掘り進み，掘り進んだﾛｯﾄﾞを回収しながら目的の管を引込み，管路を敷設する技術であり，従来技術に対して，立坑築造にかかる費用と時間を低減し機械設置・撤去にかかる手間の簡略化を図る。	◇	付録 79
	ＤＳＲ工法	掘進工	シールド機を内胴（駆動部）・外胴の二重構造にし，１路線目が到着後に内胴のみを発進立坑まで引き戻し，新規外胴を取り付け，２路線目（以降）を掘進する工法。	◇ ☆	付録 79
	マンホール設置間隔の見直し	小規模 人孔施工	ﾏﾝﾎｰﾙ設置間隔を広げる（例：50m→75m）ことでﾏﾝﾎｰﾙ数が減少し，施工工期を短縮する。(清掃管理技術の向上により設計を見直した)	◇	付録 80

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

	名称	工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
施工期間の短縮	組立マンホール（プレキャスト化）	人孔施工	マンホールの構築を現場打ちコンクリートから既製ブロック組立てに変え工期を短縮する。	◇	付録 80
	ＨＤＤシステム	小規模掘進工	非開削推進工法において，一工程方式で多条数管路を一括して敷設する。	◇	付録 81
	ＳＳケーソン工法	人孔、立坑施工	従来のオープンケーソン工法は，沈設深度が増すに従って周面摩擦抵抗が増大し，場合によっては施工能力が著しく低下することがあったが，本工法ではケーソンの刃先を外側に広げた特殊な刃口金物を用いることにより，発生するケーソン外周面と地山間の間隙にスペース砂利を充填して，周面摩擦抵抗を低減し，ケーソン躯体の沈下を自重のみによって緩やかに精度良く沈設するとともに，周辺地盤への影響を少なくすることを目指した工法。	□	付録 81
	ラチス式同時施工シールド工法	掘進、構造物構築工	前胴・後胴それぞれに推進機構を持つ複胴式のシールド機を使用し，精度の高い方向制御が可能なラチスジャッキ機構によって前胴掘進を行うと同時に，静止した後胴内でセグメント組立てを行うことで工期短縮とそれに伴うコスト縮減を目的としたシールド工法。	□	付録 82
	立坑急速覆工システム	立坑施工	立坑のコンクリート覆工時において、一次覆工で用いた吊り足場（スカフォード）をそのまま二次覆工の型枠として転用することにより、工期短縮と経済性の向上を図る。また、全体的に軽量化を図ったため、櫓の設置を不要とする。	☆	付録 82
	たて込み簡易土留め工法	小規模土留め工	既製のパネルを道路上に組立て、箱状の内側を掘削１組(幅:2～3m)を所定の掘削深まで沈設し、次に２組目を同じ手法で沈設することで掘削終了と同時に土留めが完了するので、工期が短縮できる。	☆	付録 83
その他	泥水圧式シールド工法	大規模掘進工	泥水圧式シールドを採用することにより，掘削発生土の一般発生土としての搬出を可能とし，コスト縮減，環境への配慮を図る。	◇	付録 83
	シンクロライン工法	小規模掘進工	小口径推進工法により一条ずつ敷設していた管路工事のコストダウンを指向し検討した工法で，地上に設置した方向修正のできる簡易な削孔機械（ドリリングシステム）を用いて，発進・到達立坑間にパイロット管を貫通させた後，到達立坑内に組み立てた短管を引き込むことで管路を建設する方法。	◇	付録 84

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
その他	新オープンシールド工法	構造物構築工	上部が開いた（オープン）シールド機を使用し、地上のバックホウで掘削、函体は地上からクレーンで据え付け、函体上部を直ちに埋戻し、シールド機の推進は布設した函体を反力にしてシールドジャッキにより推進することを繰り返して施工する開削工法とシールド工法の長所を生かした工法。	☆	付録 84
	シールド地中接合工法	掘進工	２つのシールドが接合地点に到着した後，大きいシールドの前胴の外筒を前方に，カッタ面板を後方にそれぞれ移動させラップ長を確保した上で，小さいシールドを大きいシールド内に貫入させ，小さいシールドの外周に装備した環状シール（200×120mm の断面を持つ天然ゴム製の円環リング）を押し出して止水を図り接合する工法。	◇	付録 85
	フリーアクセス管路方式	小規模掘進工	単管から自由な位置でケーブルを取り出せる方式で多条布設技術，分岐技術により地下配線設備を経済的に構築する方式。	◇	付録 85
	急曲線部の管路敷設改善	小規模構造物構築工	急曲線推進管内の配管敷設工事において，可とう性を有した継ぎ手と管受け台により一括引き入れを可能とする。	◇	付録 86
	アンクルモール工法	小規模掘進工	従来の小口径管及び中口径管の泥水式推進工法では，同一掘進機で推進可能な土質が限られており，特に砂礫・玉石混じり砂礫・軟岩の推進には土質条件に応じた専用機種が必要であった。一推進長も小口径では 60m程度，中口径では 80～100m程度であったが，本工法ではカッタヘッドの開口部を大きくすることで玉石の取り込みを可能にした他，カッタヘッドの偏心回転運動により軟岩の掘削及び玉石の粉砕を可能としたことで同一の掘進機で多岐にわたる土質を，元押し工法により 100m以上の掘進を可能とする。	□	付録 86
	ユニコーン DH-ES 工法	小規模掘進、構造物構築工	小口径下水道推進工法用硬質塩化ビニル管を布設する際，先導体の地山への貫入に必要な力をケーシングに載荷させ，硬質塩化ビニル管には管外周摩擦抵抗に対抗する力以外負荷させないで推進する低耐荷力方式である。先導体は先端にクラッシャー機構を内蔵した礫破砕室を装備し，地山に点在する礫を破砕することが可能。	□	付録 87

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
その他	ハイパーシャフト工法	立坑施工	現有の全回転型オールケーシング掘削機を動力源とし，立坑内の掘削と躯体の構築は気中・水中掘削とも施工可能で，適用地盤の範囲が広く，硬質地盤も無発破で施工可能なため，騒音・振動が小さい工法。	□	付録 87
	MM マンホール	小規模人孔、立坑施工	遠心成形製法で製造した側塊ブロックを回転圧入方式により旋回または揺動を与えながら刃先を地盤に圧入させ，内部の土砂を掘削・排出しながら所定の深さまで圧入させて，掘削工事の発進立坑や到達立坑として使用する立坑兼用のマンホール。	□	付録 88
	SEW 工法	土留め工、掘進工	発進・到達立坑のシールド機が通過する部分に、硬質発泡ウレタン樹脂をガラス長繊維で強化した FFU 部材（硬質発泡ウレタン樹脂をガラス長繊維で強化した厚さ 25～30mm の板状の材料）を接着積層して形成した土留め壁を設置することで鏡切りを不要とし、シールド機が直接土留め壁を切削することを可能。	☆	付録 88

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

（４）新素材・新材料の開発・活用

①概要

シールド工法のセグメントについては，その形状により施工期間が大幅に変わり，立坑設置期間に大きな影響を与える。

また，これまで標準として使用されていた材料に変わり，強度増加，長尺化等の形状変更，新素材の採用等による新材料を活用することにより，施工，維持管理に対する効率的な工事が可能となり，交通への影響を低減する。

②開発の方向性

シールド工法におけるセグメントのボルトレス化，パーツの長大化，埋設管の材質変更による軽量化等により工事の効率化を図ることにより施工期間の短縮を図り，周辺への影響を軽減する。また，材料の長寿命化による更新周期の延長を図り，工事自体の回数を減らすことにより周辺への影響を軽減する。

③取り組み事例

表３－４　新素材・新材料の開発・活用　取り組み事例

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
セグメントのボルトレス・パーツ長大化	セグメントの工夫による施工高速化（JPJ）	構造物構築工	コンダクターの内径より若干大きい外径のアネクターを，シールドジャッキの推力を用いて挿入し，締結するため，従来のボルトによる締結が不要となる。	◇	付録 89
	4分割ｾｸﾞﾒﾝﾄとﾏﾙﾁﾌﾞﾚｰﾄﾞ型継手	構造物構築工	同規格の場合，通常の５ピースのセグメントに分割するのに対し，４ピースに分割し，リング間の継手にも，マルチグレード型と呼ばれる新型継手を採用する。	◇	付録 89
	セグメント幅の拡大	構造物構築工	シールド式とう道の高速施工による工期短縮と継ぎ手箇所減少による品質向上を図るため，従来のセグメント幅0.9m，1.0mから1.2mにセグメントの幅を拡大する。	◇	付録 90
	ｺｯﾀｰ･ｸｲｯｸｼﾞｮｲﾝﾄ継手と締結装置	構造物構築工	セグメント間をコッター継手，リング間をクイックジョイントにより締結するくさび締結方式のセグメントとコッター締結装置から構成するセグメント組立工法。	□ ☆	付録 90
	ＡＳセグメント工法	掘進工、構造物構築工	ダクタイルセグメントにあらかじめボルトレス継手であるＡＳジョイント及びアンカージョイントを取り付け，内面コンクリートに工場打設したＡＳセグメントを使用する急速施工，内面平滑及び内水圧に対応できる二次覆工省略型シールド工法。	□	付録 91

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
セグメントのボルトレス・パーツ長大化	コネックス・システム	構造物構築工	コネックスセグメントはリング継手にプラスチック製のダウエル，セグメント継手にコンクリートの突合せ構造を用いたセグメントであり，シールドジャッキによる押込みのみで組立てられる。リング継手ダウエルは，その弾性反発力とコンクリート面との摩擦力で引抜き力及びせん断力に抵抗する摩擦接合型の継手である。セグメント間は継手部材がなく，コンクリート端面の突合せ構造であり，ピース端面にガイダンスロッドを使用して，セグメント組立時のガイド材とする。	□ ☆	付録 91
	ＫＬ セグメント	構造物構築工	緩衝キーと呼ばれる曲率の異なる円弧状の凹凸を継手全周に設けることで，優れたせん断力伝達機能を有し，千鳥組の添接効果により十分安定した構造が得られるため，従来の継手金物に代わり，曲がりボルト等の簡易な締結部材を適用できる。防食対象が曲がりボルト等の締結部材のみと少ないため，二次覆工省略に適している。	□ ☆	付録 92
埋設管の軽量化等	SAYAKAn 工法	構造物構築工	従来，さや管向け推進管は，下水道用管として必要ななめらかな内面仕上げと恒久的な継手部止水性を有する市販の下水道推進工法用管を用いるのが一般的だったが，さや管の性能について再評価を行い，要求性能の見直しを図り，研究開発を行いＰＨＣ製品設備を応用した安価なさや管用推進管（商品名：SAYAKAn)。	◇	付録 92
	ステンレス管	構造物構築工	橋梁添架及び水管橋の管種には従来は鋼管を使用していたが，ステンレス管を使用することで軽量化を図り，施工効率を上げる。	◇	付録 93
	PE 管の活用	構造物構築工	柔軟で軽く，腐食しないポリエチレン管を活用し，耐久性・耐震性・耐食性と軽量化・接合方法の改善を図る。	◇	付録 93
	硬質 ビニール管	構造物構築工	下水管の材質を鉄筋コンクリート管から硬質塩化ビニール管に変更し，施工効率を上げる。	◇	付録 94
	塩化ビニル 小型ます	構造物構築工	下水道ますの材質をコンクリートますから塩化ビニル小型ますに変更し，掘削規模を縮小する。	◇	付録 94

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ)
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
埋設管の軽量化等	ＳＲ推進管	構造物 構築工	ＳＲ推進管には標準長さ(L=2430mm)で可とう部がないものと，標準長さの管本体に可とう部を設けたものがあり，継手部及び可とう部には曲線推進時に生じる応力を分散させるために部分的に厚さを変化させた発泡樹脂製の特殊クッション材を使用する。ＳＲ推進管による曲線推進施工は曲線推進用の装置等を設置する必要がなく，管内作業ができない小口径管への対応も可能。	□	付録 85
	結束型 多条電線 保護管	構造物 構築工	円筒と角型を交互に連続成形した独自の波付形状のため高い外圧強度を有するとともに，多条敷設の際，位置安定性が良いので円筒管(丸型 FEP)のような管台が不要となる。また，軽量で可とう性があるため現場で任意の多条配管が容易に形成できる高密度ポリエチレン製波付可とう電線管。	□	付録 95
型枠の改良	ﾄﾞﾗｲﾌｫｰﾑ工法	構造物 構築工	従来のせき板に直径 3～5mm の小孔を10cm 間隔にあけ、その上に通気性・透水性を有する特殊織布を張りつけることでコンクリート中の気泡や余剰水（ブリージング水）を型枠外に排出させ、コンクリート表層部の水セメント比や空隙率を低下させ、表層部が緻密化させることで、コンクリート構造物の耐久性を大幅に向上させる。	□ ☆	付録 96
	ポリマー型枠	構造物 構築工	一般のコンクリート製品と同様の方法で製作した短繊維補強コンクリート板にポリマー含浸材を含浸・重合させて製作した型枠であり、コンクリートの微細な空隙までポリマーで含浸されているため、遮塩・遮水性・耐凍害性・耐摩耗性及び化学抵抗性に優れている。さらに、裏面に粗骨材を埋込み、粗面処理をしているため、現場打ちコンクリートとの付着性に優れており、コンクリート構造物の有効断面として考慮できる。	□ ☆	付録 96
	カタワーク	構造物 構築工	繊維強化ポリプロピレンを材料としたプラスチック製の型枠であり、せき板部分と桟木に相当する多数のリブが一体成型された形状をしており、コンクリート型枠に要求される性能を保持しながら、合板型枠よりも軽量で、釘打ち・ドリル孔開け加工が可能な、リサイクル可能な型枠。	□ ☆	付録 97

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
型枠の改良	ステンレスファイバーコンクリート型枠	構造物 構築工	低水セメント比のモルタルを基材とし、防食性に優れたステンレスファイバーを使用することで、型枠としての十分な曲げ強度を有し、コンクリート構造物の耐久性を向上させることができる。また、背面は打継ぎ面処理剤により表面処理されているので、コンクリートとの一体性が確保される。	□	付録 97
	ＫＣフォーム	構造物 構築工	高強度、薄板の GRC（耐アルカリ性ガラス繊維補強コンクリート）製永久型枠の採用により、布設、撤去の簡略化を図る。	☆	付録 98
	ＦＲＰ型枠	構造物 構築工	ＦＲＰ製軽量システム型枠であり、組立には独自の緊結金具を使用することにより型枠を傷つけることなく結合でき、セパレータは面版に穴をあけずに使用・組立できる等の作業の合理化・省力化を図っている。	☆	付録 98
その他	遠心力締固めによるほぞセグメント	構造物 構築工	ヒューム管の製作原理を応用し，遠心力締め固めによりほぞセグメントを製造し，施工する。	◇	付録 99
	負圧式ライニング技術	構造物 構築工	負圧空気流を利用して金属管路の内面に経済的にライニング膜（防錆膜）を形成する技術。	◇	
	ＴＬ ライニング 工法	構造物 構築工	通常のシールドテール部にコンクリートの打設・加圧機構を備えたＴＬシールドと，内面に金属類の露出しないコンクリートセグメント（TL セグメント）を用い，セグメントの外周に地山荷重に見合った圧力にコンクリートを加圧充填して地山に密着した一体構造の覆工を構築することで，覆工断面を低減することを目指した二層コンクリートライニング工法。	□ ☆	付録 99
	Ｐ＆ＰＣ セグメント 工法	構造物 構築工	あらかじめシースを埋め込んであるコンクリート製のセグメントを１リング組み立てた後，セグメントの一つに設けた切り欠き部からＰＣ鋼より線を挿入し，緊張定着することによってトンネルの円周方向や縦断方向にプレストレスを導入する。また，定着体としてＸアンカーを採用することにより，定着部の配筋が簡素化でき，セグメントの製作性が向上する。	□	付録 100
	ポリリング 工法	構造物 構築工	下水道事業において鋼製セグメントでは二次覆工を省略できないのが現状であるが，高密度ポリエチレン製のライニング材を用いた薄肉の二次覆工により掘削断面積の縮小を図る。	□	付録 100
	ﾌﾟﾚｷｬｽﾄｺﾝｸﾘｰﾄ 大型共同溝	構造物 構築工	工場製作による均一な品質の製品を使用し、現場での作業軽減を図る。	☆	付録 101

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

（５）現地発生材，建設材料の改良方法開発

①概要

工事現場から発生する発生土は，多くの場合は自治体により指定された場所に運搬して処理するため多額の費用を要する。現在の社会情勢から，発生土量の減量，再利用が課題となっていることから，埋戻し材や舗装材として現地発生材を利用することにより建設副産物の削減，コスト縮減に寄与する。また，埋戻し時の転圧を省略できるような材料を用いることにより，工期短縮による周辺交通への影響軽減，騒音・振動の軽減も可能となる。

②開発の方向性

現地発生材の再利用による建設副産物の削減，コスト縮減の他，埋戻し時の転圧を省略できるような材料を採用することにより工期短縮，騒音・振動の軽減を図る。

③取り組み事例

表３－５　現地発生材，建設材料の改良方法開発　取り組み事例

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
現地発生材の再利用	アスファルト合材の再生利用	埋戻し工	工事現場で発生するアスファルトの塊を再生アスファルトとして再利用することで建設副産物の削減を図る。	◇	付録 101
	再生骨材の適用	埋戻し工	コンクリートの塊やアスファルトコンクリートの塊を解砕プラントにより破砕処理を行い，再生骨材や再生路盤材を製造し資源の有効利用を図る。	◇	付録 102
	ＳＲソイル	埋戻し工	道路における地中埋設管工事において、掘削した建設発生土を小型土質改良プラントにより石灰安定処理した高品質な改良埋戻し土であり、安定した強度特性、粒度特性、耐久性を有し、かつ改良後養生を行うことなく直ちに埋戻すことができる等施工性に優れている。	□	付録 102
転圧の省略	流動化処理土	埋戻し工	土に水，固化材を混入し，流動性の高い状態にすることでポンプ圧送を可能とする。打設後は固化材により固化するため，締固め作業を必要としない。	◇ ☆	付録 103
その他	スーパーソル	埋戻し工	空き瓶を粉砕して活性剤を加えて混合し、その混合物を焼成炉でガラスの軟化点以上に加熱、冷却することにより得られる軽石状の軽量新材料。	☆	付録 103

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

（６）維持管理の技術向上

①概要

ライフラインの整備が進む中で，施設の老朽化が日常生活の確保や安全性だけでなく，路上工事の増加も含め大きな問題となりつつある。

その中で構造物の点検・補修においても，非開削による管更生工法や管路補修の技術開発が進められており，現在試行的に行っている技術もある。これら維持管理技術の適用範囲，適用条件を満足する一層の技術開発を進めていくとともに，これら技術の普及促進を図る仕組み作りも必要である。

②開発の方向性

老朽化した既設埋設管の更新に際し，開削による交換ではなく，非開削による更新・補修を行うことで周辺への影響を軽減する。

③取り組み事例

表３－６　維持管理の技術向上　取り組み事例

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
既設管の更新技術	フレックスライナー工法	維持管理	既設鋳鉄管を開削で更正修理するのではなく，非開削でＰＥ管に更新する工法。	◇	付録 104
	ケーブル敷設方法改善	維持管理	管にケーブルを敷設する際，従来は各マンホールを開けて作業していたが，ケーブル敷設工法を改善し，各マンホールを開けずに作業することを可能とする。	◇	付録 104
	非開削耐震化工法	維持管理	耐震用の可とう継手を設置する作業を非開削で施工する工法。	◇ ☆	付録 105
	管渠内面被覆工法	維持管理	既設の管内にスパイラルをまきつけ，非開削により管を更正する工法。	◇ ☆	付録 105
	非開削内面修理工法	維持管理	ガスを停止させないで，継手を非開削補修する工法。	◇	付録 106
	パイプインパイプ工法	維持管理	既設配水本管を利用し管内に新管を配管することで開削工事を縮減する工法。	◇	付録 106
	ライブジョイントシール工法	維持管理	低圧鋳鉄管の継手部漏洩対策として，活管状態で管の内側から継手部を検知し，シールするシステム。	◇	付録 107
	クロススティック工法	維持管理	道路を掘らず，電力ケーブルや通信ケーブル用地中管路の破損個所を，管路内面より補修する目的で開発された工法。ガラス繊維を素材とする布に不飽和ポリエステル樹脂を含浸した複合材料を，エアチューブを使って管路内面に接着・硬化させることにより補修を行う。	◇	付録 107
	下水管渠の部分更正工法	維持管理	ライニング材を管内壁に密着硬化させて，下水道管渠を部分更正する技術。	□ ☆	付録 108

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

名称		工種	概要	備考	参照ﾍﾟｰｼﾞ
既設管の更新技術	強プラ管鞘管工法	維持管理	日本下水道協会の強化プラスチック複合管あるいはそれより管厚を薄くしたタイプの強プラ管協会規格の強プラ管を鞘管として既設管内に配管施工することによって，従来技術では困難であった大口径でも自立管として高品質な函渠に更正する工法。	□	付録 108
	ICP ブリース工法・ﾏﾝﾎｰﾙﾗｲﾆﾝｸﾞｼｽﾃﾑ	維持管理	老朽化した既設マンホールの形状に合わせて加工したライナー材に不飽和ポリエステル等の熱硬化性樹脂を含浸した後，既設マンホールに挿入し，空気圧により膨らませ，温水のシャワーリングにより硬化させる工法。	□	付録 109

備考・・・◇：アンケート調査結果　□：2002 最新建設技術ガイドブック（(財) 日本建設情報総合ｾﾝﾀｰ）
☆：新技術情報提供システム(NETIS)

4．総コスト評価手法

4．1　評価の実施段階

路上工事の工法選定にあたっては，計画・実施設計の各段階で総コストの評価を実施していく必要がある。

（解説）

路上工事の工法選定にあたっては，施策面からの対応だけでなく，計画・実施設計の各段階において総コストによる評価の導入を積極的に実施していくことが必要である。

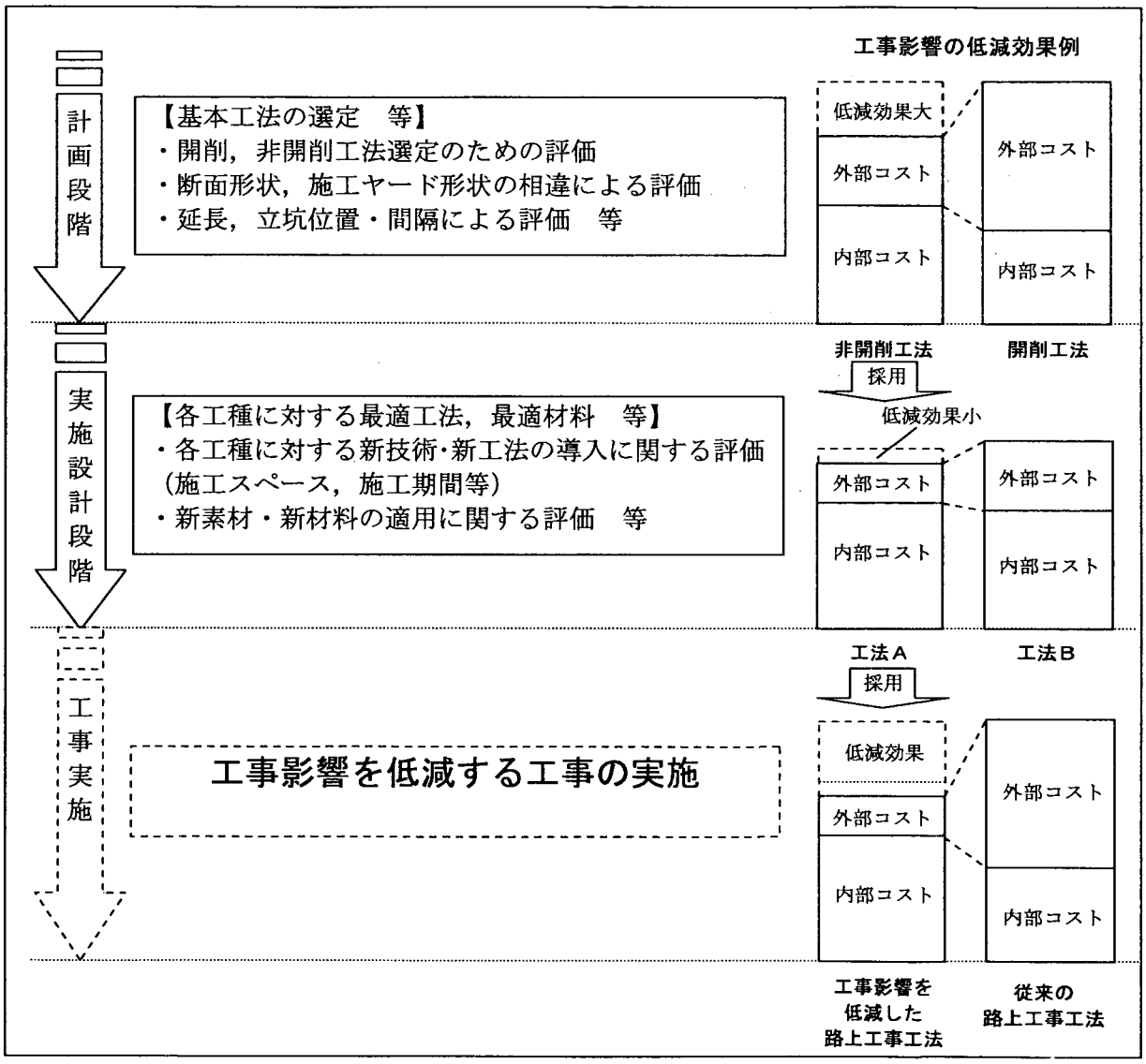


図 4-1　総コスト評価の実施段階

(1)　計画段階の評価

・開削工法，非開削工法選定のための評価例

内部コスト（開削工事費）　＋外部コスト（＝規制日数×日当りの時間損失費用）

⇕ 比較

内部コスト（非開削工事費）＋外部コスト（＝規制日数×日当りの時間損失費用）

計画段階における開削・非開削工法の選定は，工事費のみの評価に限定せずに外部コスト（工事影響）を考慮した評価を実施し，採用工法を決定する。

また，共同溝など規模の大きな開削工事では断面形状（横配列，縦配列），非開削工法では施工ヤード形状（設備の路下配置）により、交通へ与える影響が変わるため，こうした相違についても総コストの評価を実施する。

(2)　実施設計段階の評価

①新技術・新工法の導入に関する評価例

内部コスト（従来工法の工事費）＋外部コスト

⇕ 比較

内部コスト（新技術・新工法の工事費）＋外部コスト

実施設計段階においては，試掘工，土留め工，掘削工，本体工，埋戻し工，舗装復旧工等，工種を細分化して，新技術・新工法の採用を検討する。

②新素材・新材料の適用に関する評価例（更新周期も加味する）

（従来材料の内部コスト＋外部コスト）×工事回数

⇕ 比較

（新素材・新材料の内部コスト＋外部コスト）×工事回数

将来的な工事に対しての工事影響を考慮する必要があり，長寿命の材料などは積極的な採用が望まれる。

管材など新素材の適用においては，更新周期を考慮し，材料費も含めた内部コストや外部コスト，および将来発生する工事回数も考慮した総コスト評価を行い，適用を検討する必要がある。

４．２　総コスト評価手法の概要

新技術・新工法の総コストによる評価は，以下の手法により算出して実施する。
○従来工法と新技術・新工法共に，全ての工種について工事費を算出し，これを内部コストとする。
○従来工法と新技術・新工法共に，交通渋滞による時間損失費用を算出し，これを外部コストとする。
○内部コストと外部コストを加算して，総コストを算出する。
○従来工法と新技術・新工法の比較検討項目として，総コストの評価も行う。

（解説）

○内部コスト

内部コストは，従来工法と新技術，新工法の双方について，対象となる路上工事に関わる全ての工種の工事費を算出するものとした。これは，検討する新技術，新工法が，ある特定の工種のみに導入効果があるとしても，全体工事からはほとんど効果がなかった場合や，逆に工種の中で大きな効果がなくとも全体からみれば評価できることが考えられるためである。

○外部コスト

外部コストは，交通条件，規制条件を設定し，交通渋滞による時間損失費用を算出する。なお，騒音，振動の環境コストについては，「道路投資の評価に関する指針（案）」（道路投資の評価に関する指針検討委員会　編）による算出が可能であるが，同指針の中に，”道路整備が環境に与える影響を詳細かつ正確に把握することは，現状では極めて困難である。ましてや，その影響を貨幣換算することには多くの問題のあるところである。”と示されてとおり，精度の高い計算は困難である。また，たとえ算出したとしても，全体コストからみると，割合が極めて小さく，評価に影響を与えることはほとんどない（付録３．参照）。したがって，本ガイドブックにおいては，交通渋滞による時間損失費用を外部コストとして取り扱う。

４．３　外部コストの算出手順

外部コストは，図４－２に示す手順にて算出する。

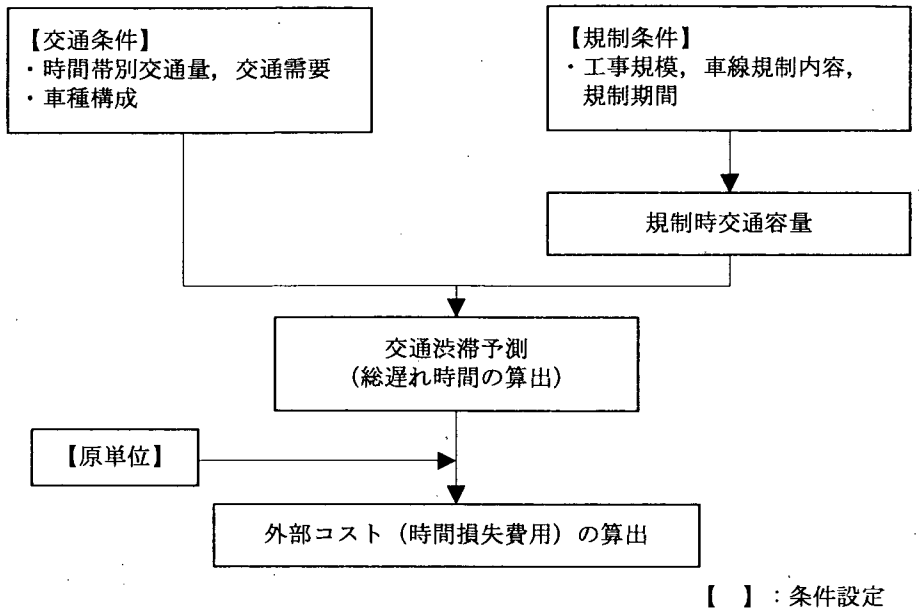


図４－２　外部コストの算出フロー

（解説）

・時間損失費用

交通渋滞による時間損失費用は，交通条件である時間帯別交通量と，規制条件による車線当りの交通容量から総遅れ時間を算出し，「道路投資の評価に関する指針（案）」に示されている時間価値原単位を乗じることにより算出するものとした。なお，総遅れ時間は，図４－３に示すような「交通量累加曲線」を利用して算出することができる。本手法は，「舗装維持工事における外部コストを含めたトータルコスト評価マニュアル（案）」と整合を図るものとしている。

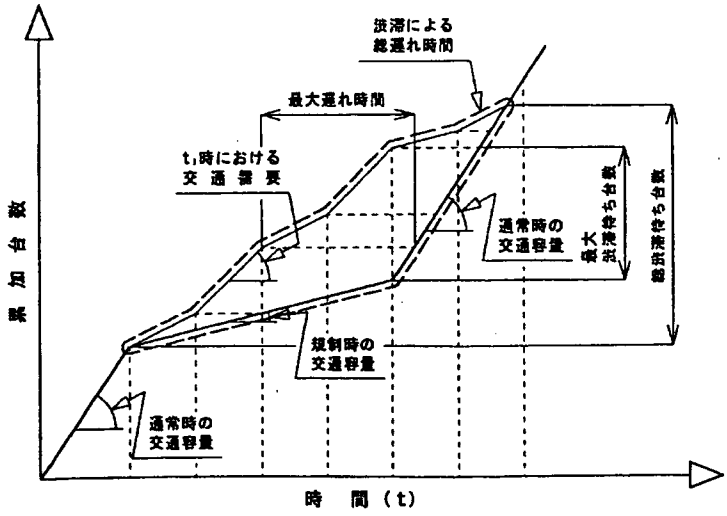


図４－３　交通量累加曲線

4．4　外部コストの算出手法

【交通条件】
・交通需要は，交通量と同じとする。
・時間帯別交通量，車種構成等は，原則として実測データを用いる。

【規制条件】
・規制時交通容量は，基本交通容量をもとに，規制時の車線幅員，大型車混入率による補正を行い算出する。なお，片側交互通行の場合は，両方向の飽和交通流率，交互通行用に設置する信号の青時間，工事区間長，工事区間の通過速度より規制時交通容量を算出する。
・信号交差点付近で，信号現示の影響が大きいと考えられる場合には，信号のサイクルタイムと青時間による交通容量の補正を行う。

【交通渋滞予測（総遅れ時間）】
・「交通量累加曲線」を用いて総遅れ時間を算出する。
・「交通量累加曲線」の交通需要と交通容量で囲まれた部分の面積を総遅れ時間とする。

【原単位】
・時間価値原単位は，「時間価値原単位および走行経費原単位（平成15年価格）の算出方法」（国土交通省道路局　編）による単価を用いる。

（解説）

(1) 交通条件

○交通量について

外部コストの算出にあたり，後述の総遅れ時間の算出には時間帯別交通量が必要である。交通量，車種構成については，現場の状況を適切に反映するため，時間帯別の実測データを用いることを基本とする。なお，実測データは交通管理者が所有していることもあるので，工事実施前の協議時等に確認するとよい。※1

実測データがない場合には，工事実施時間帯のうち，道路交通への影響が大きいと見込まれる時間帯に短時間の交通量実測調査を行い，その結果を時間帯別交通量に変換する。変換手法の詳細は「付録２．短時間交通量実測調査結果の活用方法」による。※2

工事規模や予算の制約等により，やむを得ず交通量実測調査を行えない場合には，全国道路交通情勢調査データ（道路交通センサスデータ）あるいは，常時観測調査データ等の一般資料の値を用い，「道路の交通容量」（社団法人　日本道路協会　編）（以下，「道路の交通容量」という。）の時間変動図より時間係数を読み取り，時間帯別交通量を算出する方法もある。算出手法の詳細は，「付録３．交通量実測データがない場合の一般観測データの活用方法」による。※3

ただし，一般資料のデータは，必ずしも工事実施地点のデータではないことが多いため，採用の際には注意を要する。

交通量の算出フローを図４－４に示す。

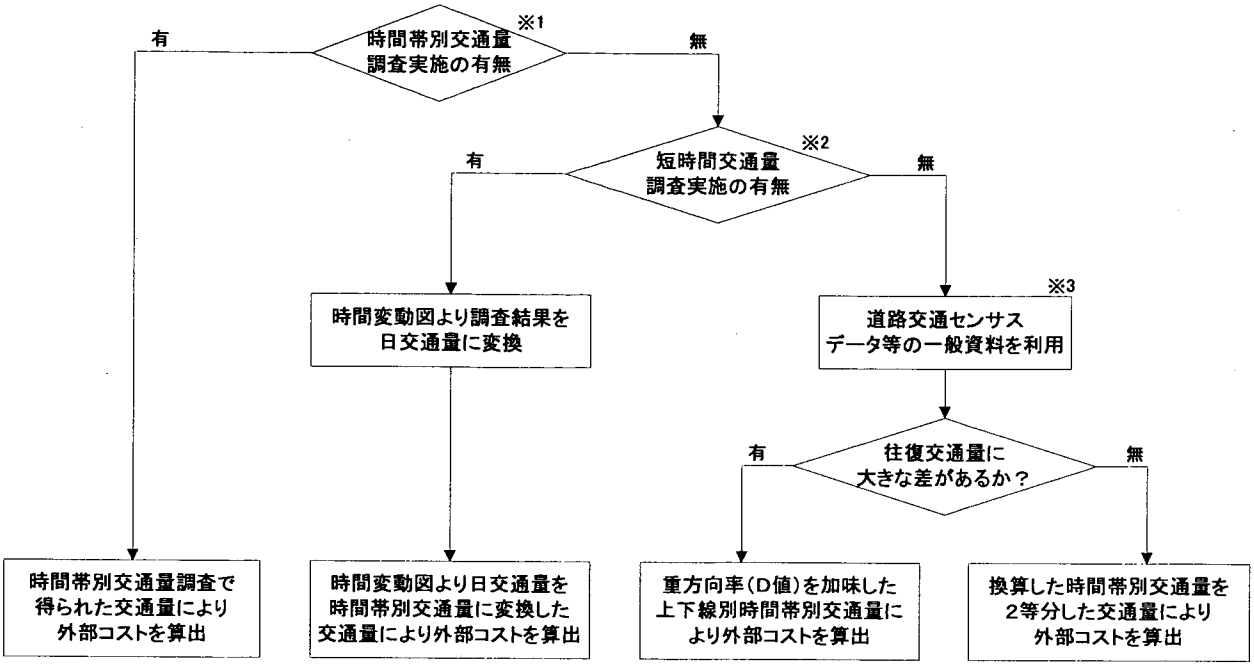


図４－４　交通量の算出フロー

また，都市部の放射道路などでは，時間帯により上下線の交通量が著しく異なる場合がある。道路交通センサスデータ等の日交通量を用いる場合は，路線の特性を十分に把握し，往復交通量に大きな差があると判断した場合には，「道路の交通容量」（社団法人　日本道路協会　編）より往復合計交通量に対する重方向率（Ｄ値）を読み取り，上下線別交通量を算出する。

○車種構成について

車種構成については，表４－２に示す全国道路交通情勢調査（道路交通センサス）の車種分類を基本として行うこととするが，簡素化のため，表４－３のように普通自動車，大型自動車，二輪車の３分類（歩行者類，自転車類は省略）としてもよい。

表４－２　全国道路交通情勢調査（道路交通センサス）の車種分類

種別		内容
歩行者類		隊列，葬列を除く
自転車類		車いす，小児用の車を除く
動力付き二輪車類		自動二輪車，原動機付自転車
乗用車類	乗用車	ナンバー５（黄と黒のプレート）
		ナンバー３，８（小型プレート）
		ナンバー３，５，７
	バス	ナンバー２
貨物車類	小型貨物車	ナンバー４（黄と黒のプレート）
		ナンバー３，６（小型プレート）
		ナンバー４，６
	普通貨物車	ナンバー１
		ナンバー８，９，０

表４－３　簡素化した車種分類

種別	内容
普通自動車	乗用車，小型貨物車
大型自動車	バス，普通貨物車
二輪車	動力付二輪車類

(2) 規制条件

○多車線道路の規制時交通容量（片側３→２車線，片側２→１車線など）

多車線道路の規制時可能交通容量は，工事区間の可能交通容量（工事規制形状による通常の算出方法の交通容量）を算出する。

なお，警視庁では「新しい道路使用の手引き」（警視庁交通部交通対策課）において，”単路部における昼間最繁時の１車線交通量”として多車線道路の場合 800 台/h/車線を道路使用の許可基準としており，上記可能交通容量よりも安全側の値となっている。よって，800 台/h/車線としてもよい。

○２方向２車線道路の規制時交通容量（片側交互通行の場合）

２方向２車線道路の片側交互通行規制時の可能交通容量は，両方向の飽和交通流率，交互通行用に設置する信号の青時間，工事区間長，工事区間の通過速度から算出する。算出方法の詳細は，「付録１　交通容量の算出方法」による。

なお，警視庁では「新しい道路使用の手引き」（警視庁交通部交通対策課）において，”単路部における昼間最繁時の１車線交通量”として片側交互通行の場合 700 台/h/車線を道路使用の許可基準としており，700 台/h/車線としてもよい。

(3) 交通渋滞予測（総遅れ時間）

渋滞によって余計にかかる走行時間，すなわち「遅れ」の計算は，図４－５に示す交通量累加曲線により算出する。

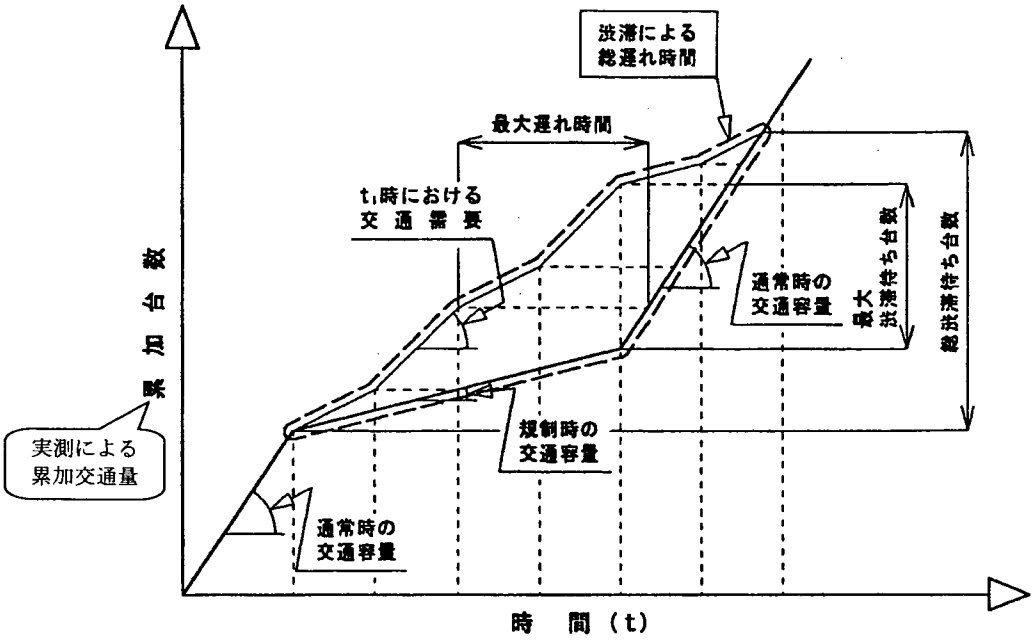


図４－５　交通量累加曲線

ここで，

総遅れ時間　：渋滞車両の遅れ時間の総和

最大遅れ時間：渋滞による遅れ時間の最大値

渋滞台数　　：(渋滞が終わったときの累加台数) － (渋滞が始まったときの累加台数)

とする。

(4) 原単位

時間価値は旅行目的やそれを構成する人数により異なり，全国一律とは限らず，地域や平日・休日などにより目的構成に差異が生じるため，平日・休日別や車種別区分だけで均一的に扱うことには課題が多いが，貨幣評価のための原単位は「時間価値原単位および走行経費原単位（平成 15 年価格）の算出方法」（国土交通省道路局　編）による単価を用いることとする（平成 15 年度価格は，http://www.mlit.go.jp/road/ir/iinkai/1pdf/s1-56.pdf 参照）。なお，時間価値原単位は，最新の価格を用いるよう注意する。

時間価値原単位は乗用車，バス，小型貨物車，普通貨物車の４車種に区分する。なお，大型車や二輪車の時間帯別交通量を乗用車換算した場合には，乗用車の単価を用いても良い。

表４－４　時間価値原単位（平成 15 年価格）

車種	時間価値原単位 （円/台・分）
乗用車	62.86
バ　ス	519.74
小型貨物車	56.81
普通貨物車	87.44

※外部コストの算出は煩雑であるため，計算プログラム（例：loscal 2）も開発されており，これを用いてもよい。

また，今後，計算の簡略化を図るため，数種のモデルを設定し，代用できるよう整備する必要もある。

４．５　外部コスト縮減のためのチェックポイント

路上工事実施時における外部コスト縮減のため，以下の点についてチェックし，工事影響の低減に努める。
(1) 工事実施時間の設定
(2) 車線幅員の確保
(3) 迂回路の確保・ＰＲ
(4) 片側交互通行規制時の信号青時間の設定

(解説)

(1) 工事実施時間の設定

工事箇所周辺の道路交通状況を把握し，工事実施時間の配慮を行うことで，工事影響による交通渋滞を大幅に減らすことができ，外部コストを大幅に縮減することができる。
ただし，全体工期が延びることもあるので十分な検討を要する。

(例) 工事開始時間を１時間遅らせることにより，外部コストが 8,220 千円→320 千円

算出条件 (付録 2.3 において，以下の条件で比較)

表４－５　比較条件表

	当初	変更	備考
規制時間	20：00～6：00	21：00～6：00	
工　　期	４日	５日	１日当りの工事時間短縮のため
	↓	↓	
日当り損失額	2,054,997 円	63,945 円	
外部コスト	8,220 千円	320 千円	(日当り損失額) ×工期

※交通量等、その他の条件は、付録 2.3 参照

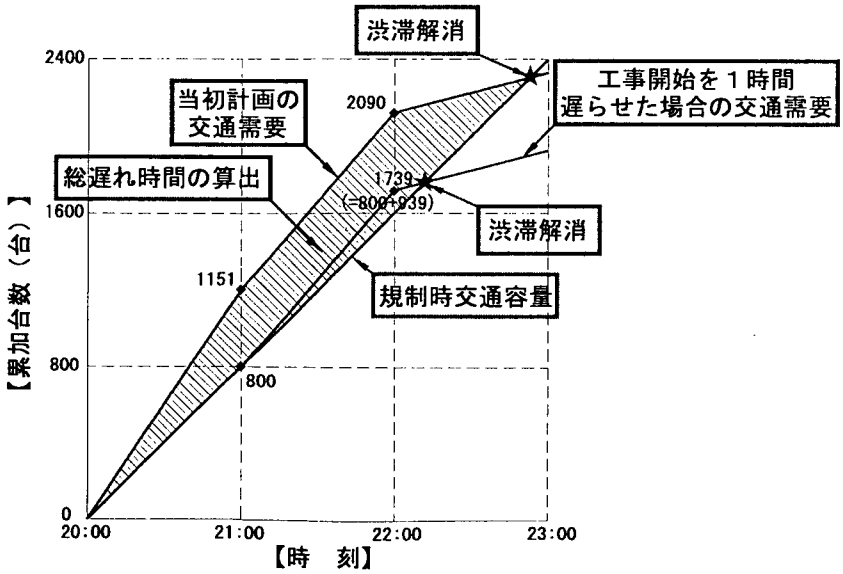


図４－６　工事開始時間を１時間遅らせた場合の交通量累加曲線

(2) 車線幅員の確保

規制帯を工夫し，車線幅員，側方余裕を確保することで車両の流れがスムーズになり，外部コストを大幅に縮減することができる。

（例）規制帯を縮小し，車線幅員を 25cm 広げることで，外部コストが 320 千円→0 円

算出条件（付録 2.3 において，以下の条件で比較）

表４－６　比較条件表

	当初	変更	備考
規制時間	21：00～6：00		
工　　期	5 日		
規制時車線幅員	3.00m	3.25m	
規制時交通容量の車線幅員による補正係数	0.94	1.00	
規制時交通容量	1,065pcu/h/車線	1,133pcu/h/車線	
	↓	↓	
日当り損失額	63,945 円	0 円	
外部コスト	320 千円	0 千円	（日当り損失額）×工期

※交通量等、その他の条件は、付録 2.3 参照

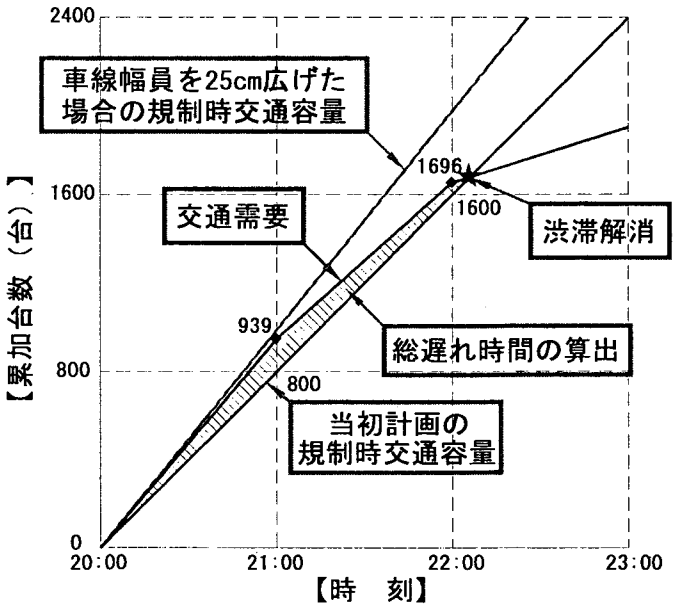


図４－７　車線幅員を 25cm 広げた場合の交通量累加曲線

(3) 迂回路の確保・ＰＲ

迂回路を確保し，事前ＰＲにより迂回を促進することで，外部コストを大幅に縮減することができ，ＰＲ費以上の効果を発揮する場合もある。

ただし，迂回路の交通状況を十分に把握する必要がある。

（例）迂回路を事前にＰＲし，10%の車両が転換することで，外部コストが 2,685 千円→68 千円

算出条件（付録 2.2 において，以下の条件で比較）

表４－７　比較条件表

	当初	変更	備考
規制時間	20：00～6：00		
工　　期	7 日		
時間帯別交通量の最大値	894 台/h	805 台/h	迂回により 1 割減
	↓	↓	
日当り損失額	383,544 円	9,765 円	
外部コスト	2,685 千円	68 千円	（日当り損失額）×工期

※交通量等、その他の条件は、付録 2.2 参照

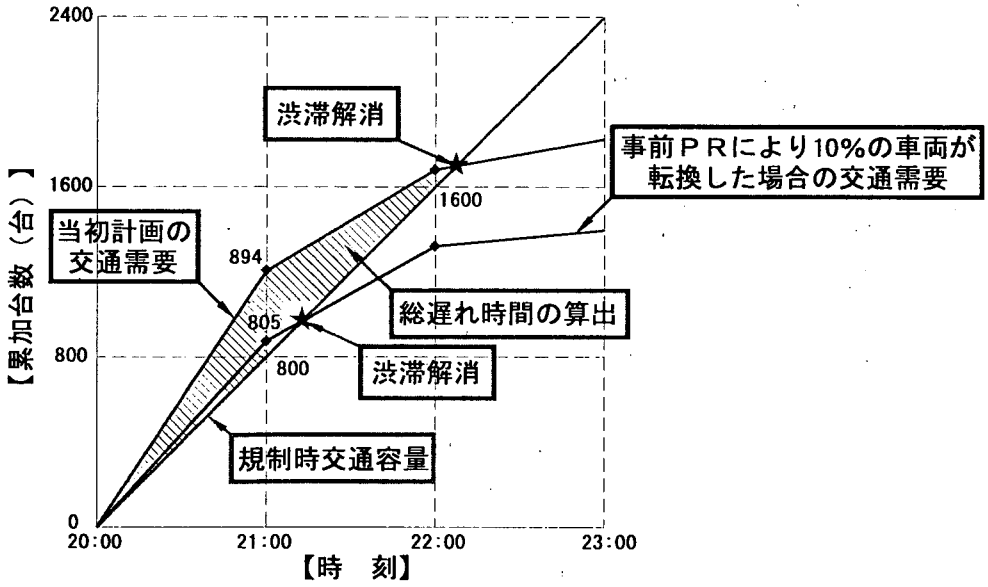


図４－８　迂回路を事前 PR し，10%の車両が転換した場合の交通量累加曲線

(4) 片側交互通行規制時の信号青時間の設定

信号の青時間は，規制箇所の交通処理可能量に大きく影響する。

ただし，青時間を長くし，サイクルタイムが長くなると，１台当たりの待ち時間は長くなり，サービス水準が低下するので注意を要する。

（例）信号サイクルタイムを５秒伸ばすことで，外部コストが 687 千円→0 千円

算出条件（付録 2.4 において，以下の条件で比較）

表４－８　比較条件表

	当初	変更	備考
規制時間	9：00～17：00		
工　　期	26 日		
片側の青時間	21 秒	26 秒	全赤時間は変更なし
規制時交通容量	491pcu/h・片方向	607pcu/h・片方向	
	↓	↓	
日当り損失額	44,352 円	0 円	
外部コスト	1,286 千円	0 千円	（日当り損失額）×工期

※交通量等、その他の条件は、付録 2.4 参照

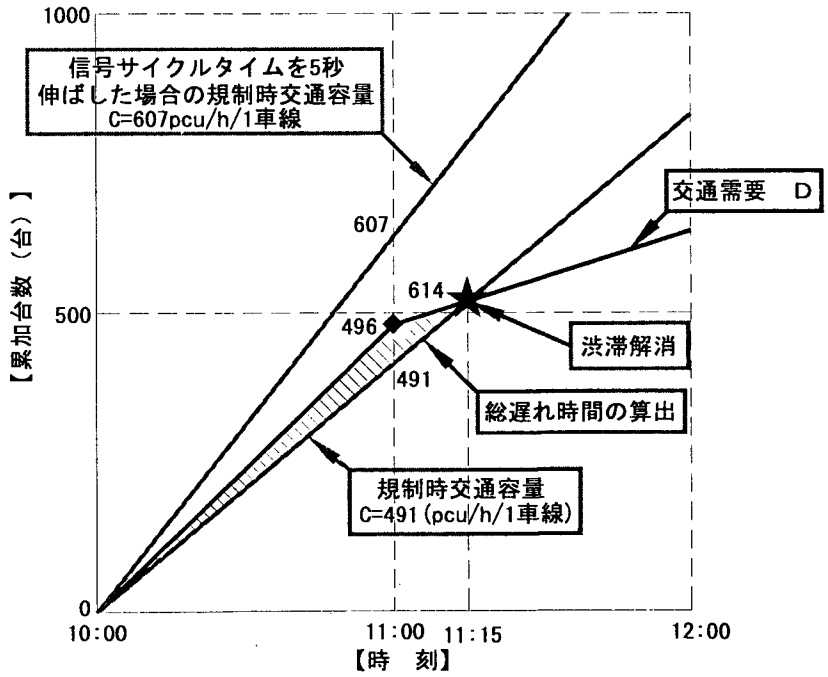


図４－９　信号青時間を５秒伸ばした場合の交通量累加曲線

付　録

付録１．交通容量の算出方法

通常時の可能交通容量を，「道路の交通容量」（社団法人　日本道路協会　編）に基づき算出する。

以下に可能交通容量の算出方法を示す。

ａ．多車線道路の場合

$C_L = C_B \times \gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_I \times \cdots\cdots$

ここに，

C_L ：１車線当たりの可能交通容量（pcu/h/車線）

C_B ：基本交通容量（pcu/h/車線）＝2200

$\gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_I \times \cdots\cdots$ ：各種の補正率

ｂ．２方向２車線道路の場合

$C_L = C_B \times \gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_I \times \cdots\cdots$

ここに，

C_L ：１車線当たりの可能交通容量（pcu/h）

C_B ：基本交通容量（pcu/h）＝2500

$\gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_I \times \cdots\cdots$ ：各種の補正率

補正率（$\gamma_L \times \gamma_L \times \gamma_I \times \cdots\cdots$）は，その全てを常に考慮しなければならないわけではなく，影響が僅かである場合等においては省略することもあり得る。

○車線幅員よる補正（γ_L）

車線幅員が 3.25m未満の場合には，下表に示す補正率を乗ずることにより，基本交通容量を補正する。

付　表１－１　車線幅員による補正率

車線幅員 W_L（m）	補正率 γ_L
3.25 以上	1.00
3.00	0.94
2.75	0.88
2.50	0.82

○側方余裕による補正（γ_L）

車道端から路側または分離帯にあるガードレール，道路標識，樹木，駐車車両，擁壁，その他障害物までの距離を「側方余裕幅」という。側方余裕幅が小さくなると交通容量が減少することから，側方余裕幅が 0.75m未満の場合には，下表に示す補正率を乗ずることにより，基本交通容量を補正する。

付　表１－２　側方余裕幅による補正率

側方余裕幅 W_C（m）	補正率 γ_C	
	片側だけの不足	両側不足
0.75 以上	1.00	1.00
0.50	0.98	0.95
0.25	0.95	0.91
0.00	0.93	0.86

○沿道状況による補正（γ_I）

路地からの車両流入や沿道利用に起因する潜在的な干渉による摩擦（例えば歩行者や自転車が飛び出す恐れ），市街地での駐停車の影響を考慮し，沿道状況により下表に示す補正率を乗ずることにより，基本交通容量を補正する。

付　表１－３　沿道状況による補正率

（駐停車の影響を考慮する必要がない場合）

市街化の程度	補正率
市街化していない地域	0.95～1.00
幾分市街化している地域	0.90～0.95
市街化している地域	0.85～0.90

（駐停車の影響が考えられる場合）

市街化の程度	補正率
市街化していない地域	0.90～1.00
幾分市街化している地域	0.80～0.90
市街化している地域	0.70～0.80

注）市街化の程度

・市街化していない地域

次に示す地域・地区を除く全ての地域

① 都市計画法による既成市街地，市街化区域，市街化調整区域

② 法により用途地域の指定を受けている地域

③ 国勢調査に基づく人口集中地区

・市街化の幾分進行している地域

次のいずれかに該当する地域

① 都市計画法による市街化調整区域

② 用途地域の指定は受けているが，人口集中地区，既成市街地，市街化区域のいずれにも含まれない地域

・市街化している地域

次のいずれかに該当する地域

① 都市計画法による既成市街地及び市街化区域

② 国勢調査による人口集中地区

○大型車の影響による補正（γ_T）

大型車（トラック，バス）は道路上の占有面積も大きく，特に勾配部では速度が低下する。この影響の度合いは，大型車１台が何台の乗用車に相当するかという換算値（乗用車換算係数）によって示される。交通容量は乗用車換算係数で表示するのが基本であり，この場合は大型車の影響を考える必要はない。しかし，この時比較する交通量を乗用車換算係数を用いて乗用車換算台数に変換しなければならない。大型車の混入によって通り得る自動車に実台数は減少するので，交通容量を実台数で表示して大型車の影響を考えたい場合は，乗用車換算台数の交通容量に次式の補正率を乗じて求めればよい。

$$\gamma_T = \frac{100}{(100-T)+E_T \cdot T}$$

ここに，

γ_T：大型車混入による補正率

E_T：大型車の乗用車換算係数

T：大型車混入率（%）

大型車の乗用車換算係数は，通常，以下の値を用いればよい。

付　表１－４　大型車の乗用車換算係数

車線数＼地域区分	都市部・平地部	山地部
２車線	2.0	3.5
多車線	2.0	3.0

○二輪車の補正（γ_B）

交通容量と交通量を比較するときは，動力付き二輪車と自転車交通量について付　表１－５に示す乗用車換算係数を用いて，交通量を乗用車換算台数に変換すればよい。

付　表１－５　動力付き二輪車と自転車の乗用車換算係数

地域＼車種	動力付き二輪車	自転車
地方部	0.75	0.50
都市部	0.50	0.33

○車種構成による補正

大型車混入率により，下表に示す補正率を用いて補正を行う。

付　表１－６　大型車混入による補正率

大型車混入率（%）	補正率
5	0.97
１０	0.94
１５	0.91
２０	0.88
２５	0.85
３０	0.83
３５	0.80
４０	0.78
４５	0.76
５０	0.74

c．片側交互通行の場合

規制時など片側交互通行の可能交通容量は，両方向の飽和交通流率，交互通行用に設置する信号の青時間，工事区間長，工事区間の通過速度から次式により算出する。

$C_L' = S_A \times T_g / T_C$

ここに，

C_L'：規制時の可能交通容量（pcu/h・片方向）
S_A：飽和交通流率（pcu/h・両方向）
T_g：青時間（秒）
T_C：サイクル長（秒）（$T_C = 2(T_g + 3.6L/V)$）
L：工事区間長（m）
V：工事区間の通過速度(km/h)

$S_A = S_B \times \alpha_W \times \alpha_G \times \alpha_T$

ここに，

S_A：実際の車線の（可能）飽和交通流率（台／青１時間）
S_B：飽和交通流率の基本値（pcu/青１時間）（＝2000 pcu/青１時間）
α_W：車線幅員による補正
α_G：縦断勾配による補正
α_T：車種構成による補正

○車線幅員による補正

３ｍを下回る車線幅員に対しては，下表に示す補正率を用いて補正を行う。

付　表１－７　車線幅員による補正率

車線幅員（m）	補正率
2.50～3.00（未満）	0.95
3.00～3.50	1.00

○縦断勾配による補正

縦断勾配による補正は，下表に示す補正率を用いて補正を行う。なお，大型車の影響の補正は，大型車混入に応じて，下表に示す大型車の補正率を重ねて乗ずればよい。

付　表１－８　縦断勾配による補正率

縦断勾配（%）	補正率
－6	0.95
－5	0.96
－4	0.97
－3	0.98
－2	0.99
－1	1.00
0	1.00
1	1.00
2	0.95
3	0.90
4	0.85
5	0.80
6	0.75

付録２．新技術・新工法導入時の総コスト評価例

ここでは，新技術・新工法導入のために，従来工法と新技術，新工法との比較において，総コストを算出して評価する一例を述べる。

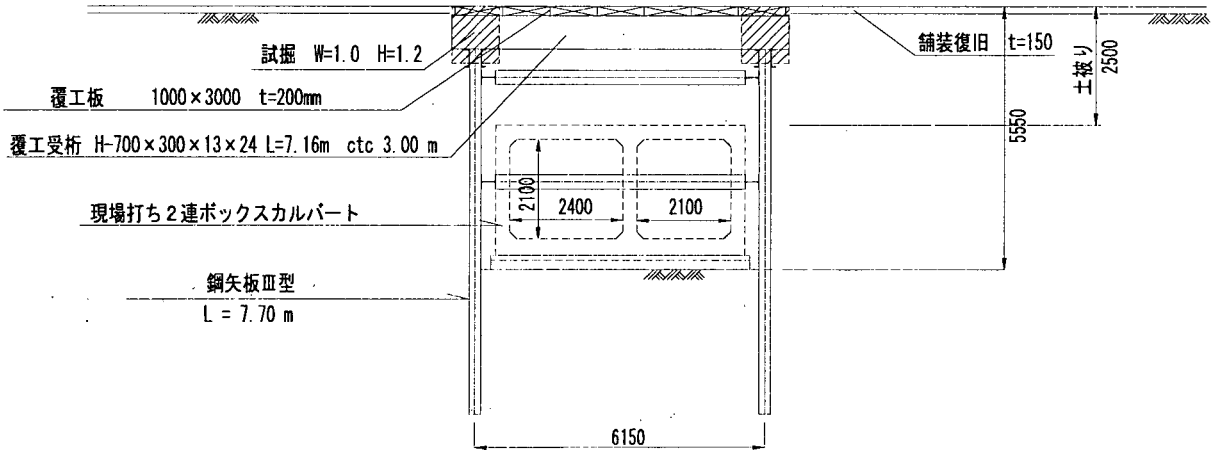
２．１　評価例１（24時間交通量実測調査結果に基づく総コスト評価例）

２．１．１　計算モデルの設定

ここでは，共同溝工事を検討モデルに設定する。

・用　　途：共同溝
・構　　造：現場打ち２連ボックスカルバート
・内空断面：2.4m(B)×2.1m(H)+2.1m(B)×2.1m(H)
・掘削幅：6.15m
・掘削高：5.55m
・土被り：2.50m
・工事方式：開削工法
・土留め形式：鋼矢板Ⅲ型（L=7.70m）
・覆工板：有り(1000×3000　t=200mm)

※工事実例より標準的な断面を想定



付　図２－１　従来工法モデル断面図

新技術・新工法：現場打ちボックスカルバートを変更し，プレキャスト製品を採用することにより，工期の短縮を図るものとする。

２．１．２　内部コストの算出

土木工事積算基準，建設物価等を参考に，従来工法の内部コストを算出する。なお，算出する工種の分類については，新技術・新工法の導入効果の項目に合わせて以下のとおりとする。

（試掘，土留工（矢板打ち込み），掘削工，支保工，覆工，本体工，埋戻し工，舗装復旧工）

付　表２－１　工種別工事費一覧表

工　種（時系列）	細　別	数　量	内部コスト 工費（千円）	内部コスト 比率（%）
試掘	As撤去、試掘等			
小計		1　式	597	0.7%
土留工	Ⅲ型打込み、損料等			
小計		1　式	20,855	25.3%
掘削工	掘削			
小計		1　式	7,409	9.0%
支保工	切梁、腹起設置撤去、損料等			
小計		1　式	6,923	8.4%
覆工	覆工板・桁設置撤去、損料等			
小計		1　式	5,710	6.9%
本体工	型枠、鉄筋、コンクリート等			
小計		1　式	29,660	35.9%
埋戻し	山砂埋戻し			
小計		1　式	8,305	10.1%
舗装復旧工	As仮・本舗装			
小計		1　式	3,079	3.7%
計			82,537	100%

【算出条件】

構　　造：現場打ち２連ボックスカルバート
内空断面：2.4m(B)×2.1m(H)+2.1m(B)×2.1m(H)
掘削規模：W＝6.15m，H＝5.55m
延　　長：100m とする。

２．１．３　外部コストの算出

(1) 交通条件

規　制　時　間：21:00～翌朝 6:00（平日）　※工事実例より
２４時間交通量：60,018　台／日／上下線　※都内一般国道実測値より
時間帯別交通量：下表の実測データを用いる。

付　表２－２　時間帯別交通量

時間帯	大型車交通量 (台/時)	普通車交通量 (台/時)	二輪車交通量 (台/時)	乗用車換算 (pcu/h)
8:00 ～ 9:00	203	3,115	381	3,712
9:00 ～ 10:00	187	3,168	239	3,662
10:00 ～ 11:00	260	3,088	190	3,703
11:00 ～ 12:00	201	3,148	222	3,661
12:00 ～ 13:00	231	2,880	164	3,424
13:00 ～ 14:00	181	3,237	149	3,674
14:00 ～ 15:00	178	3,168	154	3,601
15:00 ～ 16:00	186	3,254	187	3,720
16:00 ～ 17:00	159	2,656	176	3,062
17:00 ～ 18:00	88	2,371	235	2,665
18:00 ～ 19:00	77	2,639	238	2,912
19:00 ～ 20:00	57	2,383	197	2,596
20:00 ～ 21:00	61	1,861	142	2,054
21:00 ～ 22:00	41	1,533	77	1,654
22:00 ～ 23:00	55	1,460	89	1,615
23:00 ～ 0:00	25	1,406	99	1,506
0:00 ～ 1:00	38	1,304	65	1,413
1:00 ～ 2:00	35	1,145	38	1,234
2:00 ～ 3:00	46	947	28	1,053
3:00 ～ 4:00	50	754	39	874
4:00 ～ 5:00	140	885	49	1,190
5:00 ～ 6:00	166	1,045	34	1,394
6:00 ～ 7:00	280	2,190	134	2,817
7:00 ～ 8:00	154	3,644	312	4,108
小計	3,099	53,281	3,638	
合計			60,018	

規制時間
21:00～6:00

付表 1-4, 1-5 の
都市部の値を採用

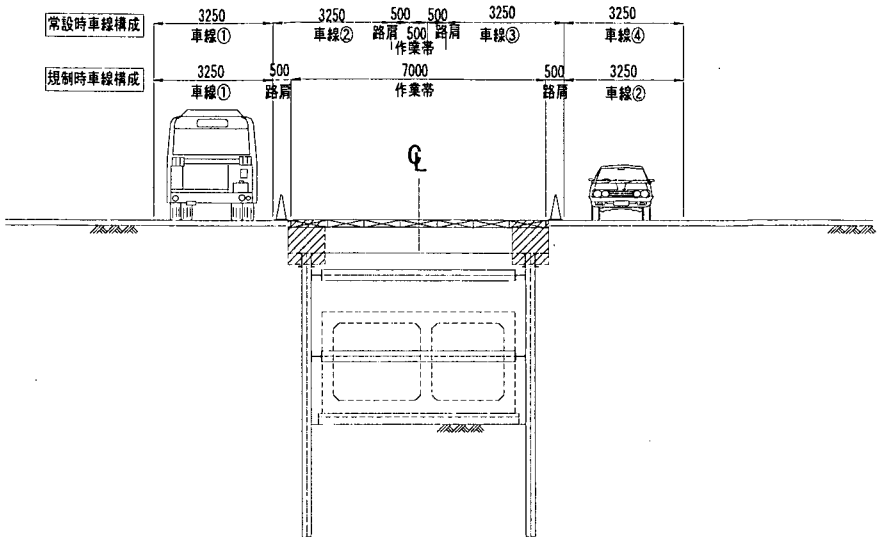
大型車の乗用車換算係数: 2.00
二輪車の乗用車換算係数: 0.50

(2) 規制条件

① 車線規制内容

a．常設時車線構成：４車線（上下線２車線毎）　※工事実例より

b．規制時車線構成：２車線（上下線１車線毎）　※工事実例より



付　図２－２　規制形状モデル断面図

② 規制期間

土木工事積算基準等の施工歩掛りを参考に，従来工法の工期を算出し，規制期間とする。

付　表２－３　工種別工期一覧表

工　種（時系列）	細　別	工期（日）	比率（%）	工程表
試掘	As撤去、試掘等			
小計		5	1.6%	
				両側土留めをすべて施工後、掘削開始
土留工	Ⅲ型打込み、損料等			
小計		31	9.8%	
				掘削～支保工設置　1ｽﾊﾟﾝ20m当り16.8日
掘削工	掘削,残土処理費計上なし			掘削10日、支保工4.4日、覆工2.4日
小計		50	15.8%	
支保工	切梁、腹起設置撤去、損料等			
小計		36	11.4%	
覆工	覆工板・桁設置撤去、損料等			
小計		19	6.0%	
本体工	型枠、鉄筋、ｺﾝｸﾘｰﾄ等			
小計		153	48.4%	1ｽﾊﾟﾝ20m当り　約30.1日
埋戻し	山砂埋戻し			
小計		18	5.7%	埋戻し～支保工撤去　39日　支保工14日、覆工・桁7日、埋戻し18日
舗装復旧工	As仮・本舗装			
小計		4	1.3%	316
計		316	100%	

(3) 交通渋滞予測

① 交通需要

実測による時間帯別交通量を規制時間内の１車線あたりの交通需要を，付表２－４のとおり算出する。

①×2.0＋②＋③×0.50
乗用車換算係数：付　表 1-4.1-5

２車線→１車線
④÷２

付　表２－４　時間帯別交通需要

時間帯	大型車交通量(台/時):①	普通車交通量(台/時):②	二輪車交通量(台/時):③	乗用車換算(pcu/h):④	規制時交通需要(pcu/h/1車線):⑤
21:00 ～ 22:00	41	1,533	77	1,654	827
22:00 ～ 23:00	55	1,460	89	1,615	808
23:00 ～ 0:00	25	1,406	99	1,506	753
0:00 ～ 1:00	38	1,304	65	1,413	707
1:00 ～ 2:00	35	1,145	38	1,234	617
2:00 ～ 3:00	46	947	28	1,053	527
3:00 ～ 4:00	50	754	39	874	437
4:00 ～ 5:00	140	885	49	1,190	595
5:00 ～ 6:00	166	1,045	34	1,394	697

交通容量：(常設時) 多車線値に市街化補正（駐停車影響無し）を考慮し，1980 pcu/h/1車線(=2200×0.9)　とする。(付　表１－３参照)
(規制時)相互通行が可能であるため，800pcu/h/１車線　とする。

交 通 量：上下線別データがないため，合計値を２等分した値とする。

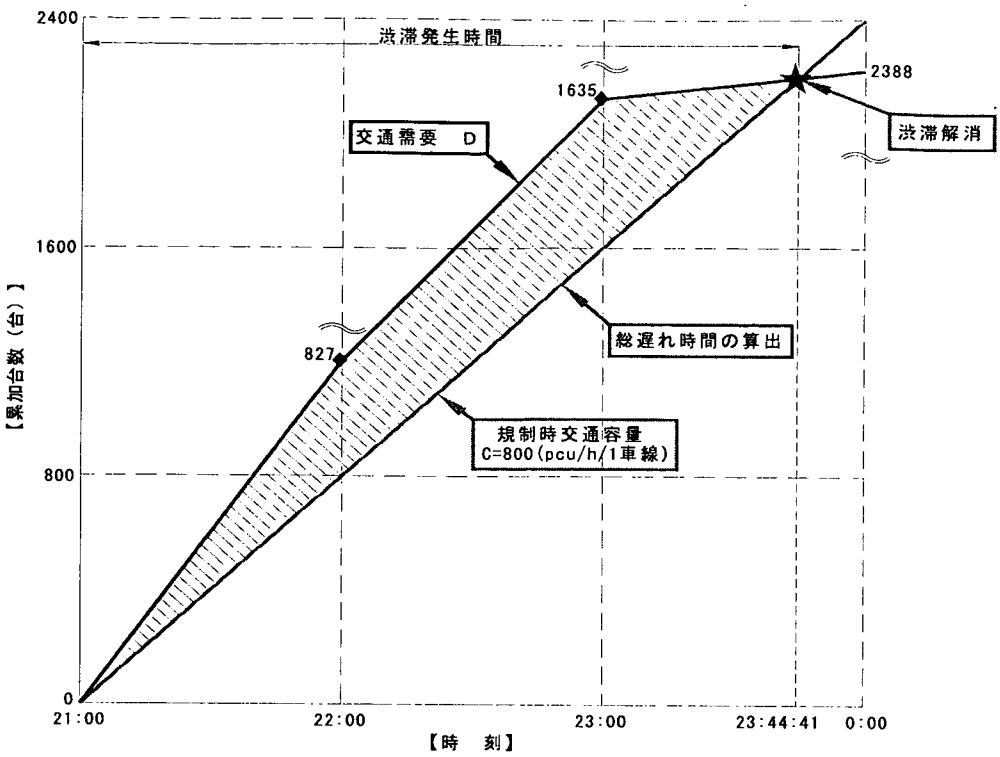
② 交通量累加曲線

交通量累加値を　付　表２－５のとおり算出して，交通量累加曲線を作成する。

付　表２－５　交通需要，交通容量累加値

時間帯	乗用車換算(pcu/h)	車線当り交通需要(pcu/h/1車線)	車線当り交通容量(pcu/h/1車線)	車線当り交通需要累加値(pcu/h/1車線)	車線当り交通容量累加値(pcu/h/1車線)	摘要
20:00 ～ 21:00	2,054	1,027	1,980	0	0	
21:00 ～ 22:00	1,654	827	800	827	800	工事車線規制
22:00 ～ 23:00	1,615	808	800	1,635	1,600	工事車線規制
23:00 ～ 0:00	1,506	753	800	2,388	2,400	工事車線規制
0:00 ～ 1:00	1,413	707	800	3,095	3,200	工事車線規制
1:00 ～ 2:00	1,234	617	800	3,712	4,000	工事車線規制
2:00 ～ 3:00	1,053	527	800	4,239	4,800	工事車線規制
3:00 ～ 4:00	874	437	800	4,676	5,600	工事車線規制
4:00 ～ 5:00	1,190	595	800	5,271	6,400	工事車線規制
5:00 ～ 6:00	1,394	697	800	5,968	7,200	工事車線規制
6:00 ～ 7:00	2,817	705	1,980	6,673	9,180	

付表２－４　④　　付表２－４　⑤



付　図２－３　交通量累加曲線図

③　渋滞解消時刻，累加台数の算出

交通量累加曲線より，渋滞が解消するのは 23:00～0:00 であることが分かる。渋滞解消直前の交通需要傾き変化点は 23 時であることから，

(23 時の累加交通容量) =800× 2 h=1, 600　(pcu/h/ 1 車線)　･･･ (式 1)

となる。ここで，渋滞解消時刻は，下式により求まる。

(渋滞解消時刻) = (1635-1600) /(800-753) ×60
=44. 68(分)→44 分 41 秒　･･･ (式 2)

よって 23 時 44 分 41 秒に渋滞は解消される。
また，このときの累加台数は，

(累加台数) =800×44. 680/60+1600=2196 (台)　･･･ (式 3)

となる。

④　総遅れ時間の算出

総遅れ時間は，交通需要と交通容量に囲まれた面積を算出する。

付　表２－６　総遅れ時間の算出

時間帯	車線当り交通需要累加値 (pcu/h/1車線) (A)	車線当り交通容量累加値 (pcu/h/1車線) (B)	(A)－(B)	時間(分)	総遅れ時間 (pcu・分)	算出形状
20:00 ～ 21:00	0	0	0	—	—	—
21:00 ～ 22:00	827	800	27	60	810	三角
22:00 ～ 23:00	1,635	1,600	35	60	1,860	台形
23:00 ～ 23:44	2,196	2,196	0	44	770	三角
23:44 ～ 0:00	2,388	2,400	-12	—	—	—
			合計	224	3,440	

⑤　日当たり損失額の算定

総遅れ時間に原単位をかけて日当たり損失額を算出する。

（日当たり損失額）=3,440(pcu・分)×63(円)×2（車線）=433,440(円)

表４－４　乗用車の値

（4）時間損失費用の算出

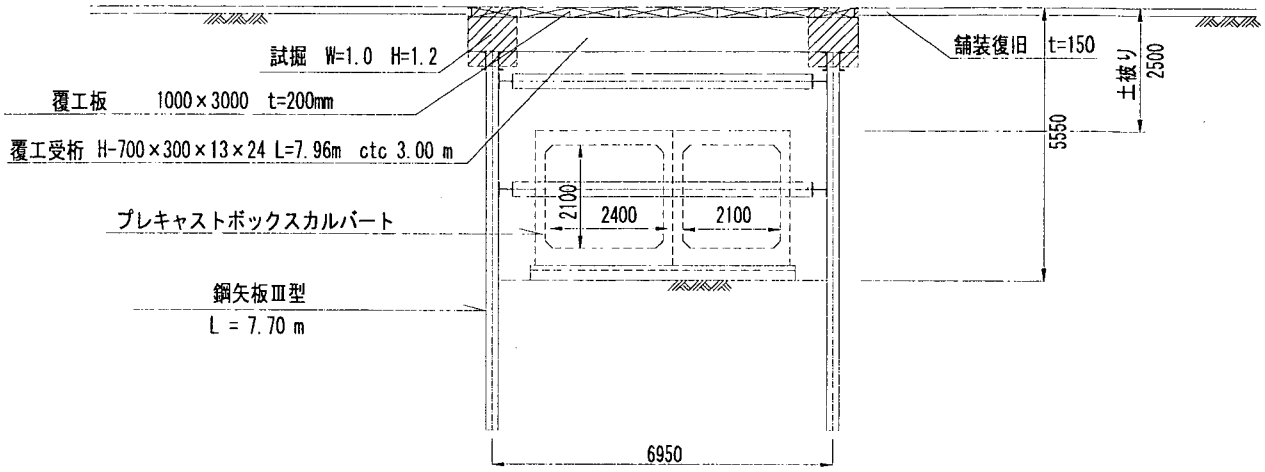
(2) で算出された工期に (3) で算出された渋滞による日当り損失額を乗じ，付　表２－７の通り従来工法の外部コスト（時間損失費用）を算出する。

付　表２－７　従来工法の外部コスト

工種	工期	日当り損失額	外部コスト
試掘	5 日	433,440 円	2,167,200 円
土留め工	31 日	433,440 円	13,436,640 円
掘削工	50 日	433,440 円	21,672,000 円
支保工	36 日	433,440 円	15,603,840 円
覆工	19 日	433,440 円	8,235,360 円
本体工	153 日	433,440 円	66,316,320 円
埋戻し工	18 日	433,440 円	7,801,920 円
舗装復旧工	4 日	433,440 円	1,733,760 円
計	316 日		136,967,040 円

２．１．４　総コストの算出，評価

現場打ちボックスカルバートからプレキャスト製品に変更した場合，本体工の工事費（内部コスト）が増加するものの，工期短縮による外部コストの低減が図れる。なお，ここでは本体構造物の規模から２連ボックスを２個のプレキャスト製品に変更することとしたため，掘削工，支保工，埋戻し工の工事費（内部コスト）が増加し，工期延期による外部コストの増加も発生する。

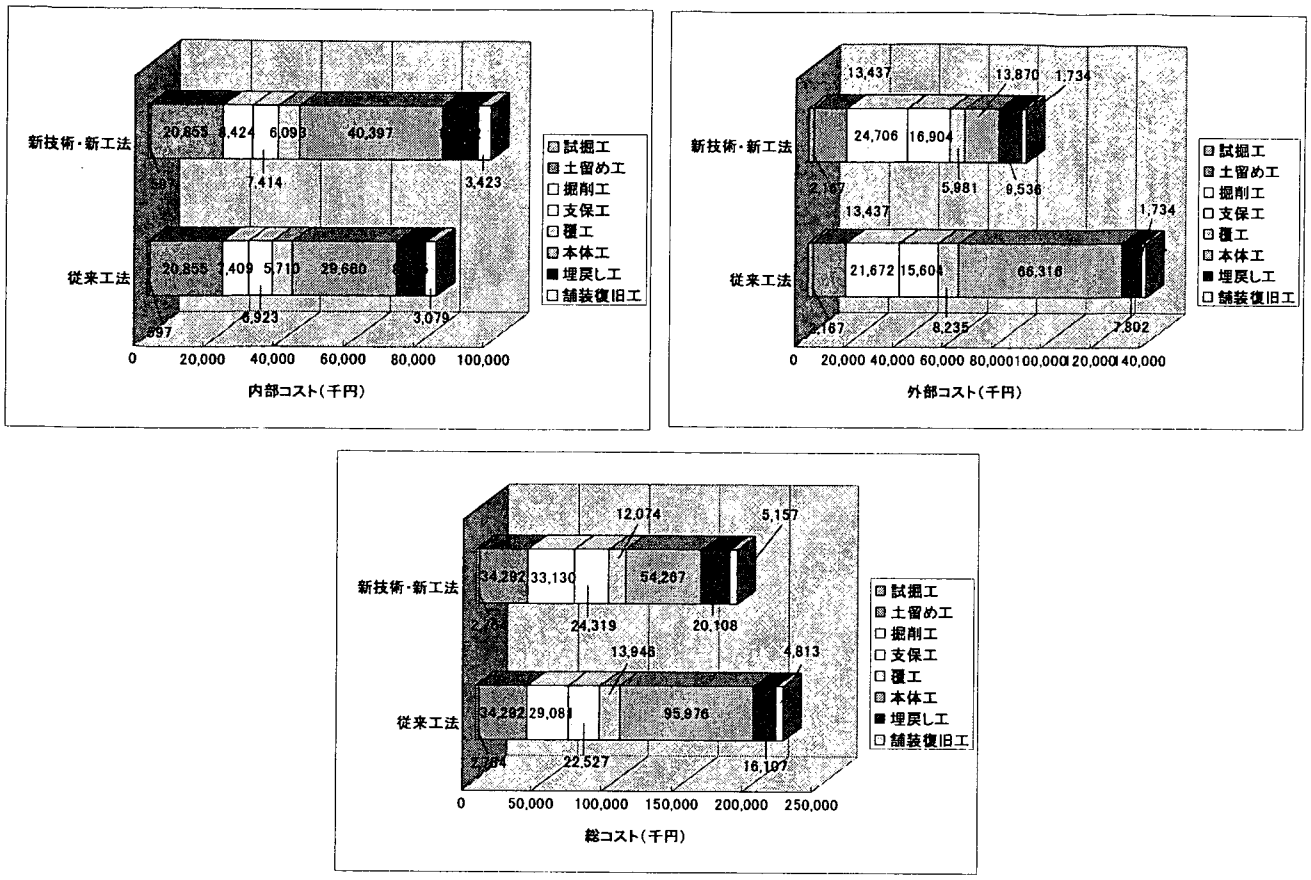


付　図２－４　プレキャスト製品採用時の標準断面図

プレキャスト製品を採用した場合の内部コスト，外部コストの増減を整理し，「プレキャスト製品を採用した場合の総コスト」と「従来工法の総コスト」を対比し，導入の効果について比較すると，付　表２－８，付　図２－５の通りとなる。

付　表２－８　従来工法とプレキャスト製品を利用した場合の総コストの比較

工種	内部コスト			外部コスト			総コスト		
	従来工法	新技術・新工法	増減率	従来工法	新技術・新工法	増減日数	従来工法	新技術・新工法	効果
試掘工	597 千円	597 千円	±0 %	2,167 千円	2,167 千円	±0 日	2,764 千円	2,764 千円	0.0 %
土留め工	20,855 千円	20,855 千円	±0 %	13,437 千円	13,437 千円	±0 日	34,292 千円	34,292 千円	0.0 %
掘削工	7,409 千円	8,424 千円	＋13.7 %	21,672 千円	24,706 千円	＋7 日	29,081 千円	33,130 千円	＋ 13.9 %
支保工	6,923 千円	7,414 千円	＋7.1 %	15,604 千円	16,904 千円	＋3 日	22,527 千円	24,319 千円	＋ 8.0 %
覆工	5,710 千円	6,093 千円	＋6.7 %	8,235 千円	5,981 千円	＋1 日	13,946 千円	12,074 千円	－ 13.4 %
本体工	29,660 千円	40,397 千円	＋36.2 %	66,316 千円	13,870 千円	－121 日	95,976 千円	54,267 千円	－ 43.5 %
埋戻し工	8,305 千円	10,572 千円	＋27.3 %	7,802 千円	9,536 千円	＋4 日	16,107 千円	20,108 千円	＋ 24.8 %
舗装復旧工	3,079 千円	3,423 千円	＋11.2 %	1,734 千円	1,734 千円	±0 日	4,813 千円	5,157 千円	＋ 7.2 %
計	82,537 千円	97,775 千円	＋18.5 %	136,967 千円	88,335 千円	－107 日	219,504 千円	186,110 千円	－ 15.2 %



付　図２－５　従来工法とプレキャスト製品を利用した場合の各コストの比較

従来工法の総コストが 219,505 千円であるのに対し，プレキャスト製品を採用した場合の総コストは 167,676 千円となり，－51,829 千円（－15.2%）となることから，プレキャスト製品導入のメリットは大きいと考えられる。これは，内部コストが増大するものの，本体工の工期短縮による外部コストの低減効果が大きいためと言える。

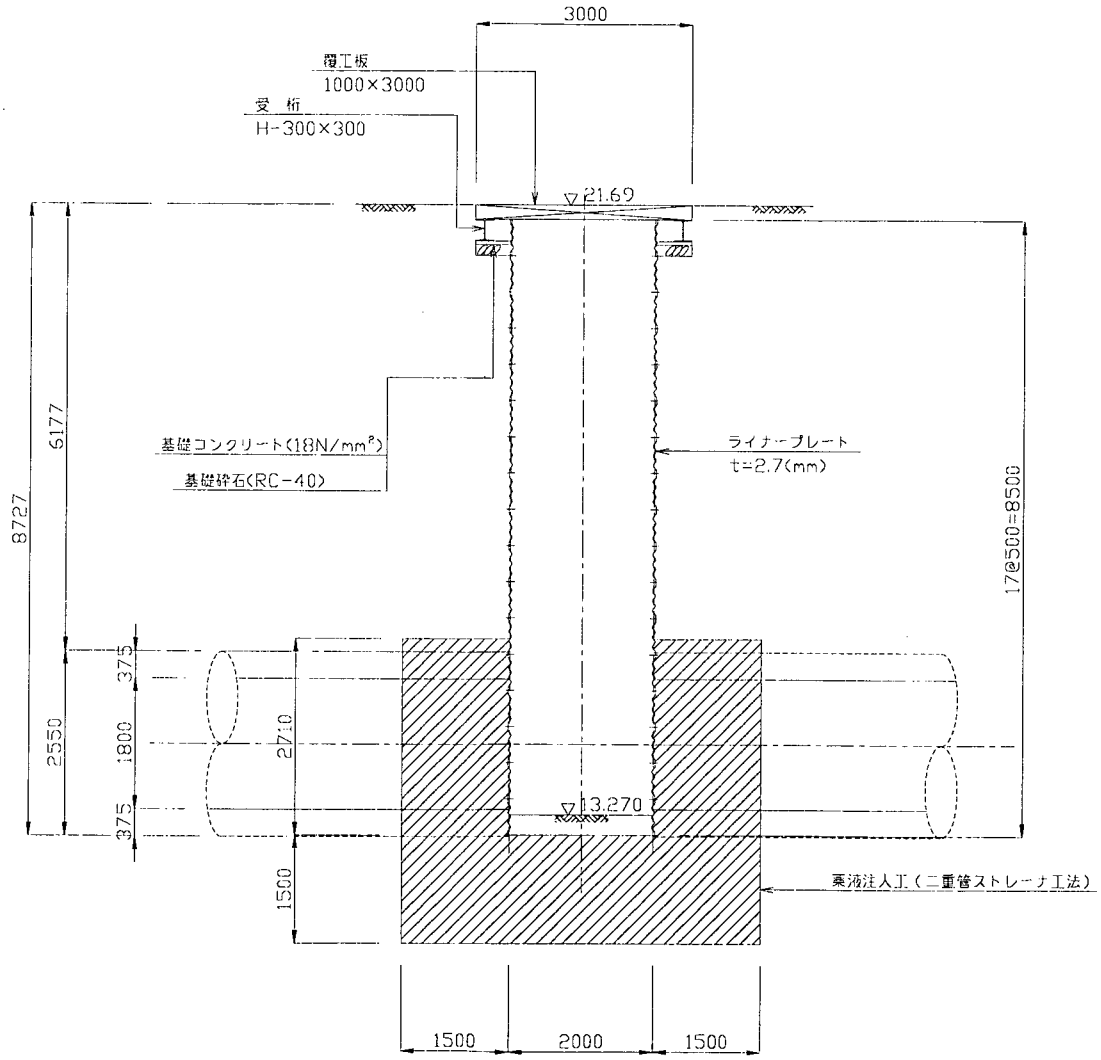
ただし，ここでの比較は標準部のみのものであるため，特殊部の含まれる割合等を考慮した上で採用の可否を決定する。

２．２　評価例２（一般交通量調査データを用いた場合の総コスト評価例）

２．２．１　計算モデルの設定

ここでは，下水道の立坑構築工事を検討モデルに設定する。

・用　　途：下水道立坑
・立　坑　径：φ2000mm
・掘　削　深：8.420m
・工 事 方 式：ライナープレートによる立坑構築工法



付　図２－６　従来工法モデル断面図

新技術・新工法：ライナープレートによる立坑構築工法を変更し，鋼製ケーシングによる立坑構築工法を採用することにより，地盤改良を省略し，工期の短縮，内部コスト縮減を図るものとする。

２．２．２　内部コストの算出

ライナープレート工法積算基準をもとに，以下の通り算出する。

付　表２－９　工種別工事費一覧表

種　　目	形状・寸法	単位	数　量	単　　価	金　　額	摘　　要
ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ掘削土留工	ﾊﾞｯｸﾎｳ0.6m3 普通土	m	6.00	154,882	929,292	
ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ掘削土留工	ｸﾗﾑｼｪﾙ0.6m3 普通土	〃	3.42	189,280	647,337	
ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ取除き工		〃	1.00	23,602	23,602	
ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ全損	残置 H=5.0m	t	1.70	618,450	1,051,365	
ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ全損	H=1.0m	〃	0.23	618,450	142,243	
鋼材賃料	主部材	〃		1,785		
	副部材(A)	〃		4,930		
	補強ﾘﾝｸﾞ	〃		8,925		
修理費および損耗費	主部材	〃		7,600		
	副部材(A)	〃		7,600		
	補強ﾘﾝｸﾞ	〃		7,600		
鋼材全損	副部材(B)	〃		160,000		
	補強ﾘﾝｸﾞ	ﾘﾝｸﾞ		367,800		
埋戻し工		m3		2,336		
残土処分工		〃		4,500		
グラウト工	幅8mm、H=6.0m	〃	4.73	17,565	83,082	
路面覆工		式	1.00	78,667	78,667	
立坑基礎工	ｺﾝｸﾘｰﾄ(C-16) t=15cm	m3	0.47	18,200	8,554	
	砕石(C-40)　t=20cm	〃	0.63	8,800	5,544	
地盤改良工	二重管ｽﾄﾚｰﾅ(複相式)	l	24,312	100	2,431,200	
計					5,400,000	

【算出条件】
- 構　　造：　ライナープレートによる立坑構築工法
- 立　坑　径：　2000mm
- 立　坑　深：　9.42m
- 地盤改良厚：　1.5m

２．２．３　外部コストの算出

(1) 交通条件

規　制　時　間：20:00～翌朝6:00（平日）

２４時間交通量：54,086　台／日／上下線　※道路交通センサスデータ

時間帯別交通量：下表のとおり（算出方法は参考資料１参照）

付　表２－１０　時間帯別交通量

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)
7:00 ～ 8:00	6.0	2,216	19:00 ～ 20:00	5.2	1,920
8:00 ～ 9:00	6.0	2,216	20:00 ～ 21:00	4.1	1,514
9:00 ～ 10:00	5.7	2,105	21:00 ～ 22:00	3.3	1,219
10:00 ～ 11:00	5.7	2,105	22:00 ～ 23:00	2.8	1,034
11:00 ～ 12:00	5.6	2,068	23:00 ～ 0:00	2.5	923
12:00 ～ 13:00	5.2	1,920	0:00 ～ 1:00	1.9	702
13:00 ～ 14:00	5.6	2,068	1:00 ～ 2:00	1.7	628
14:00 ～ 15:00	5.8	2,142	2:00 ～ 3:00	1.3	480
15:00 ～ 16:00	5.7	2,105	3:00 ～ 4:00	1.2	443
16:00 ～ 17:00	5.9	2,179	4:00 ～ 5:00	1.3	480
17:00 ～ 18:00	6.4	2,363	5:00 ～ 6:00	1.8	665
18:00 ～ 19:00	6.0	2,216	6:00 ～ 7:00	3.3	1,219

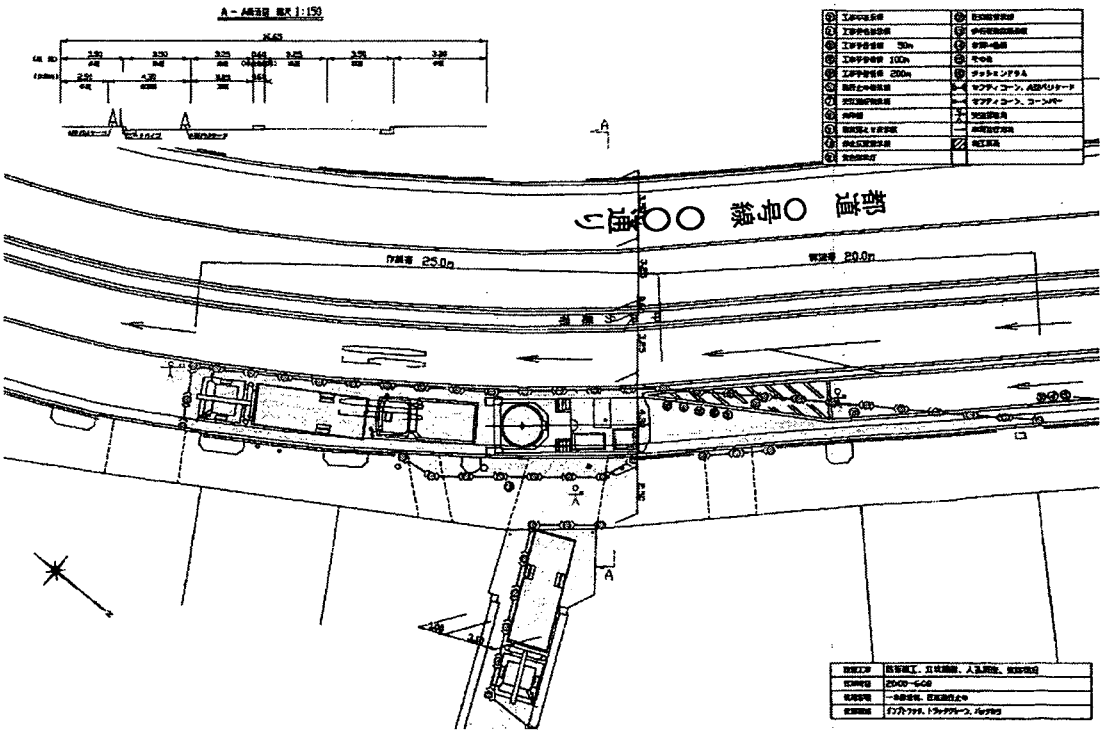
：車線規制時間帯

(2) 規制条件

① 車線規制内容

ａ．常設時車線構成：４車線（上下線２車線毎）

ｂ．規制時車線構成：３車線（下り線２車線確保，上り線のみ１車線規制）



付　図２－７　車線規制図

② 規制期間

ライナープレート工法積算基準をもとに，従来工法の工期を 17 日と想定し，規制期間とする。

工種	工程 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
覆工	■																
掘削・ライナープレート取付・裏込め注入・薬液注入		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
底盤コンクリート																	■

(3) 交通渋滞予測

① 交通需要

都道○号線の規制時間内の１車線あたりの交通需要を，付表２－１１のとおり算出する。

付　表２－１１　時間帯別１車線当り交通需要

時間帯	時間交通量 (台/h)	大型車混入率	乗用車台数	大型車台数	乗用車換算 (pcu)	車線当り交通需要 (下り)	車線当り交通需要 (上り)	車線当り交通容量	車線当り交通需要累加値 (上り)	車線当り交通容量累加値 (上り)
19:00 ～ 20:00	1,920	18.1	1,573	348	2,268			1,980		
20:00 ～ 21:00	1,514	18.1	1,240	274	1,788	447	894	800	894	800
21:00 ～ 22:00	1,219	18.1	998	221	1,439	360	720	800	1,614	1,600
22:00 ～ 23:00	1,034	18.1	847	187	1,221	305	611	800	2,224	2,400
23:00 ～ 0:00	923	18.1	756	167	1,090	273	545	800	2,769	3,200
0:00 ～ 1:00	702	18.1	575	127	829	207	414	800	3,183	4,000
1:00 ～ 2:00	628	18.1	514	114	741	185	371	800	3,554	4,800
2:00 ～ 3:00	480	18.1	393	87	567	142	283	800	3,838	5,600
3:00 ～ 4:00	443	18.1	363	80	523	131	262	800	4,099	6,400
4:00 ～ 5:00	480	18.1	393	87	567	142	283	800	4,383	7,200
5:00 ～ 6:00	665	18.1	544	120	785	196	392	800	4,775	8,000
6:00 ～ 7:00	1,219	18.1	998	221	1,439			1,980		

乗用車換算係数：付　表 1-4

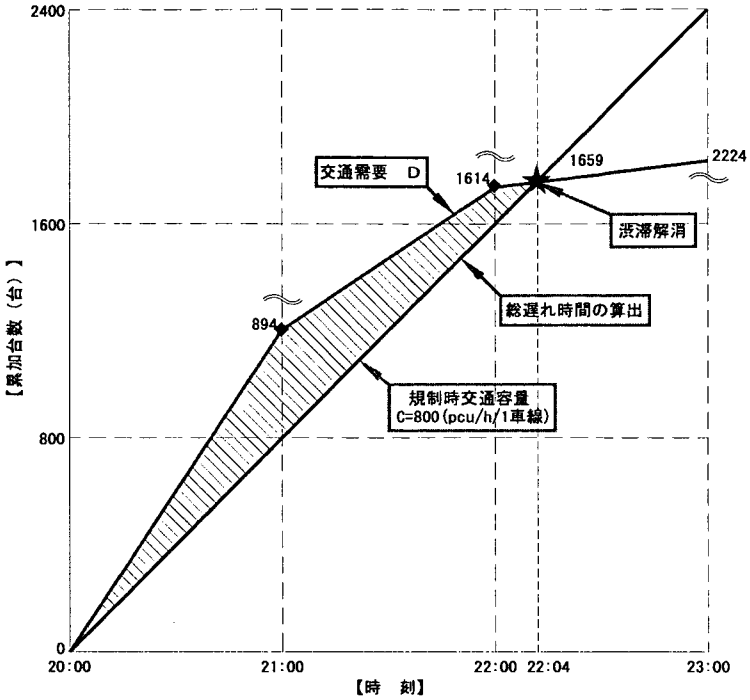
交通容量：(常設時) 多車線値に市街化補正（駐停車影響無し）を考慮し，1980 pcu/h/１車線(=2200×0.9)　とする。(付　表１－３参照)

(規制時)　相互通行が可能であるため，800 pcu/h/１車線　とする。

交 通 量：上下線別データがないため，合計値を２等分した値とする。

② 交通量累加曲線

交通量累加値を，付　図２－８のとおり算出して，交通量累加曲線を作成する。



付　図２－８　交通量累加曲線図

③ 渋滞解消時刻，累加台数の算出

交通量累加曲線より，渋滞が解消するのは 22：00～23：00 であることがわかる。渋滞解消直前の交通需要傾き変化点は 22 時であることから，

（22 時の累加交通容量）＝800×2（時間）＝1,600(pcu/h/車線)

となる。ここで，渋滞解消時刻は，次式により求まる。

（渋滞解消時刻）＝(1,614-1,600)/(800-611)×60＝4.4 分→4 分

よって，22 時 4 分に渋滞は解消する。

また，この時の累加台数は，

（累加台数）＝800×4.4/60＋1,600＝1,659（台）

となる。

④　総遅れ時間の算出

総遅れ時間は，交通需要と交通容量に囲まれた面積を算出する。

付　表２－１２　総遅れ時間の算出

時間帯	車線当り交通需要累加値(下り)(A)	車線当り交通容量累加値(下り)(B)	(A)-(B)	時間(分)	総遅れ時間(pcu・分)	算出形状
19:00 ～ 20:00	0	0		—	—	
20:00 ～ 21:00	894	800	94	60	2,820	三角
21:00 ～ 22:00	1,614	1,600	14	60	3,240	台形
22:00 ～ 22:04	1,659	1,659	0	4	28	三角
22:04 ～ 23:00	2,224	2,400	-176			
				合計	6,088	

⑤　日当たり損失額の算出

総遅れ時間に原単位をかけて日当たり損失額を算出する。

（日当たり損失額）＝6,088（pcu・分）×63（円/台・分）＝383,544（円）

表４－４　乗用車の値

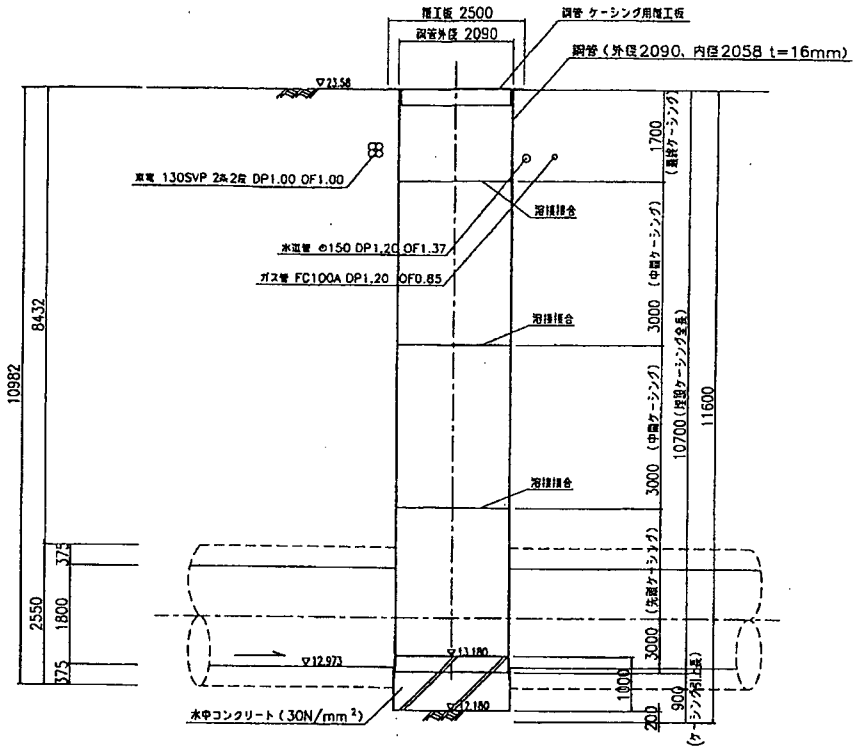
(4)　時間損失費用の算出

(2) で算出された工期に (3) で算出された渋滞による日当り損失額を乗じ，外部コスト（時間損失費用）を算出する。

（外部コスト）＝383,544 円/日×17 日＝6,520,248（円）

２．２．４　総コストの算出，評価

ライナープレートによる立坑構築工法から鋼製ケーシングによる立坑構築工法に変更した場合，地盤改良の省略による内部コスト低減の他に，工期短縮による外部コストの低減が図れる。



付　図２－９　鋼製ケーシング工法モデル断面図

(1) 新技術・新工法の内部コスト

鋼製ケーシング工法積算基準をもとに，以下の通り算出する。

付　表２－１３　工種別工事費一覧表

種　　目	形状・寸法	単位	数　量	単　価	金　　額	摘　　要
ケーシング	呼び径 2,000　t =16mm	式	1.00		1,839,000	
仮設ケーシング	損料	回	1.00	42,300	42,300	
機械設置撤去工		回	1.00	145,530	145,530	
機械退避・再設置工	(計上しない)					
圧入掘削積込み工		m	9.420	85,897	809,150	
ケーシング溶接工		箇所	2.00	37,875	75,750	
底盤工		箇所	1.00		145,724	
ケーシング引上げ工		m	0.90	53,374	48,036	
発生土処分工		m3	33.06			
ケーシング撤去工	(計上しない)					
路面覆工		式	1.00	78,667	78,667	
計					3,184,157	

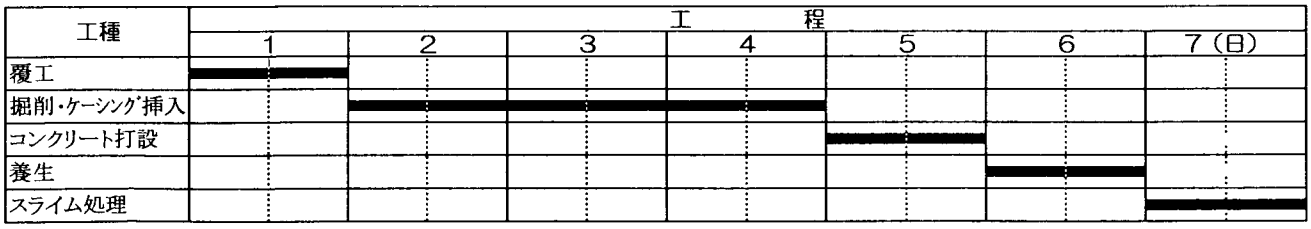
【算出条件】

・構　　造：　鋼製ケーシングによる立坑構築工法
・立　坑　径：　2000mm
・立　坑　深：　9.42m

(2) 新技術・新工法の外部コスト

付　図２－１０のとおり，鋼製ケーシングによる立坑構築工法の工期は７日であるので，

(外部コスト) ＝383,544 円/日×７日＝2,684,808 (円)



付　図２－１０　鋼製ケーシング工法工程表

(3) 総コスト比較

内部コストと外部コストの和である総コストの比較を行うと下表のとおりとなる。

付　表２－１４　ライナープレートによる立坑構築工法と鋼製ケーシングによる立坑構築工法の総コスト比較

	ライナープレート	鋼製ケーシング	
内部コスト	5,400 千円	3,184 千円	-41%
外部コスト	6,524 千円	2,685 千円	-59%
総コスト	11,924 千円	5,869 千円	-51%

内部コストは鋼製ケーシングによる立坑構築工法の方が 41%と大幅に安価であり，さらに工期短縮による渋滞コストの縮減により，総コストでも 5%ほど安価となる。

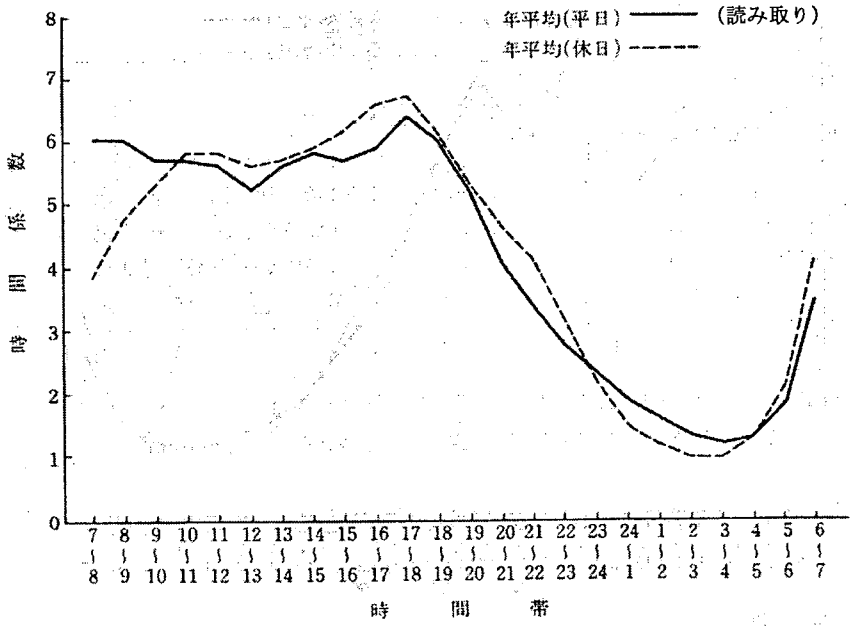
また，ヒヤリング調査によると，ライナープレートによる立坑構築工法で施工した場合，薬液注入を含め，工期が 17 日と想定されるのに対し，鋼製ケーシングによる立坑構築工法では７日で完了するため，今回のコスト比較には現れていないものの，騒音等により周辺に与える影響も軽減できる。

参考資料１　時間帯別交通量の算出

本現場では，日交通量，時間帯別交通量を計測していないため，H11 道路交通センサスの交通量（地点番号：△△，□□区×□　○-○）をもとに，時間帯別交通量を算出する。

時間帯別交通量は，「道路の交通容量」（日本道路協会）に示される「交通量の時間変動図」の「都市部（幹線）」の平日の値を読み取り算出する。

（a）　都市部（幹線）



参　図－１　交通量の時間変動図「都市部（幹線）」

上図を参照し，日交通量 36,925 台/日（H11 センサス）の場合の時間帯別交通量（往復）を以下に示す。

参　表－１　時間帯別交通量

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)
7:00 ～ 8:00	6.0	2,216	19:00 ～ 20:00	5.2	1,920
8:00 ～ 9:00	6.0	2,216	20:00 ～ 21:00	4.1	1,514
9:00 ～ 10:00	5.7	2,105	21:00 ～ 22:00	3.3	1,219
10:00 ～ 11:00	5.7	2,105	22:00 ～ 23:00	2.8	1,034
11:00 ～ 12:00	5.6	2,068	23:00 ～ 0:00	2.5	923
12:00 ～ 13:00	5.2	1,920	0:00 ～ 1:00	1.9	702
13:00 ～ 14:00	5.6	2,068	1:00 ～ 2:00	1.7	628
14:00 ～ 15:00	5.8	2,142	2:00 ～ 3:00	1.3	480
15:00 ～ 16:00	5.7	2,105	3:00 ～ 4:00	1.2	443
16:00 ～ 17:00	5.9	2,179	4:00 ～ 5:00	1.3	480
17:00 ～ 18:00	6.4	2,363	5:00 ～ 6:00	1.8	665
18:00 ～ 19:00	6.0	2,216	6:00 ～ 7:00	3.3	1,219

：車線規制時間帯

○車線別の交通量

時間交通量をもとに，車線別交通量を算出する。規制時には，上り線のみ２車線から１車線に規制される。

参　表－２　車線別交通量

時間帯	時間交通量(台/h)	車線当り交通需要（下り）（台）	車線当り交通需要（上り）（台）
19:00 ～ 20:00	1,920	480	480
20:00 ～ 21:00	1,514	378	757
21:00 ～ 22:00	1,219	305	609
22:00 ～ 23:00	1,034	258	517
23:00 ～ 0:00	923	231	462
0:00 ～ 1:00	702	175	351
1:00 ～ 2:00	628	157	314
2:00 ～ 3:00	480	120	240
3:00 ～ 4:00	443	111	222
4:00 ～ 5:00	480	120	240
5:00 ～ 6:00	665	166	332
6:00 ～ 7:00	1,219	305	305

参　表－３（１）　道路交通センサスデータ（1/2）

東京都特別区

平成１１年度道路交通センサス　一般交通量調査　箇所別基本表（左）
（全国道路交通情勢調査）

国土交通省道路局　平成13年３月

路線番号	路線名	市区町村	丁目平	調査区間番号	都道府県コード	市区町村コード	車線数	区間延長 (km)	改良済み延長 (km)	4.5m以上延長 (km)	歩道延長 (km)	自転車道延長 (km)	平日12時間交通量 歩行者数 (人)	自転車数 (台)	動力付き車数 (台)	平日24時間自動車交通量 貨物車 バス	貨物車	乗用車	計	合計	休日12時間交通量	休日自動車交通量	休日自動車交通量	休日12時間交通量	交通量比	平日昼夜率	休日昼夜率	平日ピーク時間交通量（台／時） 上り 自転車	動力付き車	自動車 小型車	大型車	合計	下り 自転車	動力付き車	自動車 小型車	大型車	合計	計 自転車	動力付き車	自動車 小型車	大型車	合計	混雑度	大型車混入率 (%)	平成9年度 平日12時間交通量	平日24時間交通量	平日24時間交通量	混雑時走行速度 (km/h) 平日	休日	旅行速度
								6.4	5.4	5.4	.0	586	568	518	6226	482	6701	3187	3755	6942	13661	1	5330	1	9962	8524	1	.78	1.64	1.63	45	22	188	85	281	74	32	343	135	478	119	54	529	220	759	63	29.7	682	8183		1.19	.0	.0
								8.1	8.1	8.1							11830			14050	25880		15664										694	259	882					488	207	575										
								3.3	3.3	3.3	.0	12	466	226	2235	64	2299	1401	923	2324	4623	1	2818	1	3169	2062	1	.73	1.64	1.63	21	3	32	4	36	10	8	158	81	259	31	8	200	88	295	57	18.2	663	3227		.64	.0	.0
								3.3	3.3	3.3							2289			2334	4623		2818																											
								16.3	16.3	16.3	1.1	4	24	89	8725	125	8850	7321	6069	13390	22154	1	14641	1	11567	7778	1	.53	1.52	1.50	2	6	444	136	580	2	12	609	142	751	4	18	1053	278	1331	58	26.1	854	14525		.56	.0	.0
								14.6	14.6	14.6	.0	17	210	361	5684	62	5681	893	476	1453	7140	1	4577	1	3775	2571	1	.56	1.51	1.47	35	32	419	34	560	6	3	43	9	58	43	35	518	43	661	58	7.8	668	8268		.58	.0	.0
								.6	.6	.6	.0	0	2	368	4339	0	4339	2305	762	3068	7407	1	4748	1	4594	2357	1	.72	1.56	1.47	0	32	418	18	457	0	11	100	2	102	0	44	518	20	579	51	5.8	4644	4384		.96	.0	.0
								.6	.6	.6	.0	4	24	99	8350	139	8097	7514	6229	13743	22840	1	14641	1	11434	7776	1	.53	1.50	1.47	2	6	444	139	589	2	12	606	142	761	4	18	1053	278	1331	58	26.1				1.60	1.2	.0
								1.1	1.1	1.1	.0	4	24	99	8350	133	8097	7514	6229	13743	22840	1	14641	1	11434	7776	1	.53	1.50	1.47	2	6	444	136	580	2	12	609	142	761	4	18	1053	278	1331	58	26.1	8665	0		1.48	2.6	.0
								35.4	35.4	35.4							7468			8244	15712		10266										454	51	545					586	84	670										
								3.9	3.9	3.9	.0	0	1	578	7634	171	7745	5458	2727	8443	16188	1	10390	1	11181	7582	1	.73	1.65	1.47	0	28	415	32	447	0	40	439	46	544	0	78	911	86	1051	55	17.8	688	10153		1.58	.0	.0
								10.2	10.2	10.2	.0	0	2	388	4339	0	4339	2305	762	3068	7407	1	4748	1	4594	2357	1	.72	1.56	1.47	0	33	418	18	437	0	11	100	2	102	0	44	518	20	582	51	5.8	637	4384		.75	.7	.0
								14.1	14.1	14.1	.0	152	141	235	4198	174	4372	1812	1326	3148	7312	1	4567	1	7237	4323	1	1.05	1.56	1.47	6	63	374	66	430	2	15	72	12	84	8	88	446	68	514	84	17.0	628	7210		.87	.2	.0
								2.9	2.9	2.9	.0	771	2053	263	7298	216	7514	2123	1240	3372	10886	1	7042	1	9945	6715	1	.98	1.56	1.47	122	12	287	30	327	180	17	352	58	408	123	29	639	88	735	56	12.9	688	7388		.28	1.1	.0
								3.0	3.0	3.0	.0	174	890	954	13732	69	13801	7684	6180	13374	26875	1	17747	1	14756	9637	1	.52	1.52	1.50	0	71	797	111	818	69	106	735	139	865	69	177	1442	241	1683	51	16.3	4845	16122		1.18	.0	.1
								4.1	4.1	4.1	.0	152	141	235	4198	174	4372	1812	1128	2940	7311	1	4897	1	7237	4323	1	1.05	1.56	1.47	6	53	374	56	430	2	15	72	12	84	8	68	446	68	514	84	17.0	4848	7362		.78	.1	.0
								39.1	39.1	39.1							5662			4375	10458		6749										206	28	237					255	75	701										
								9.0	9.0	9.0	.0	140	161	203	5744	20	5764	3939	2451	6390	12154	1	8432	1	11164	7808	1	.83	1.55	1.47	12	25	500	41	541	3	13	257	56	323	15	38	757	97	864	53	17.8	670	6883		.68	.0	.0
								7.0	7.0	7.0	.0	211	269	308	8341	366	8707	4069	2850	7859	15566	1	10619	1	14205	9653	1	.81	1.50	1.47	27	44	672	45	738	10	6	239	78	318	37	50	912	164	1078	70	26.2	671	11244		.67	.0	.0
								16.0	16.0	16.0							7714			7833	14647		9369										375	60	435					272	49	321										
								3.0	3.0	3.0	.0	1366	668	885	7416	115	7571	3239	842	4181	11752	1	6216	1	8411	5751	1	.70	1.43	1.46	18	20	229	12	261	28	47	330	37	467	42	67	659	49	808	73	6.5	672	7939		1.35	1.0	1.6
								1.0	1.0	1.0	.0	6885	1416	1486	14348	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15431	1	18455	12658	1	.47	1.43	1.46	54	63	531	87	738	75	62	864	98	1024	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	.45	9.4	5.3
								.5	.5	.5	.0	13116	652	1313	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15903	1	18941	12973	1	.67	1.43	1.46	57	90	695	100	885	81	92	941	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	.93	8.7	.0
								4.5	4.5	4.5													11068										371	38	410					661												
								1.3	1.3	1.3	.0	13452	1345	1557	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13880	1	16426	11251	1	.61	1.43	1.46	41	38	531	142	673	43	73	587	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	.83	5.8	2.5
								2.2	2.2	2.2	.0	1620	1869	1126	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18041	1	12386	8492	1	.45	1.43	1.46	73	28	594	123	697	88	36	688	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	.69	3.0	.0
								2.8	2.8	2.8	.0	835	1178	1104	11368	400	14388	7748	4023	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18767	1	14507	9894	1	.59	1.56	1.47	56	24	740	100	898	31	23	906	132	840	96	47	1646	232	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
都道○号線	□□区×□	○丁目○						6.1	6.1	6.1							14208			[illegible]	[illegible]		19372										137	148	278					938	126	1064										
								4.5	4.5	4.5	.0	10781	2221	1917	10048	513	20981	9812	6512	16324	36925	1	23516	1	22437	14945	1	.57	1.54	1.53	76	41	1015	273	1324	33	61	864	157	1061	109	102	1702	416	2220	20	16.1	678	22661		1.02	1.2	2.2
								3.9	3.8	3.9	.0	12835	3504	1113	7842	335	8178	3864	2254	6108	14286	1	9269	1	10947	7298	1	.78	1.52	1.50	59	32	337	58	435	143	37	358	92	488	202	69	795	150	1015	51	17.2	677	8943		.63	2.7	.0
								.9	.9	.9	.0	12835	3504	1113	7842	335	8178	3864	2254	6108	14286	1	9269	1	10947	7296	1	.78	1.52	1.50	59	32	337	58	435	143	37	358	92	488	202	69	795	196	1061	51	17.2	4848	3624		1.17	.1	.0
								8.3	8.3	8.3							14199			11051	25240		13747										665	176	841					526	123	649										
								1.4	1.4	1.4	.0	1332	2432	1069	8725	260	9985	4139	1448	5587	15532	1	10264	1	9820	6593	1	.64	1.52	1.50	120	54	335	18	373	48	18	921	54	975	165	84	1277	72	1349	72	10.4	676	5849		2.54	.5	5.0
								1.4	1.4	1.4							9985			5587	15532	1	10264										158	18	373					922	54	976										
								2.2	2.2	2.2	.0	7317	1435	1882	10250	618	10968	5936	2924	8860	19768	1	13605	1	12169	8129	1	.58	1.52	1.50	32	61	465	51	498	85	69	647	74	791	117	120	1112	169	1317	59	17.8	673	12874		1.94	1.3	1.4
								2.7	2.7	2.7	.0	835	1537	964	7265	348	7633	3484	2484	5968	16521	1	10211	1	7327	5291	1	.52	1.52	1.50	45	25	373	64	443	46	12	373	81	459	89	47	737	145	931	51	16.8	680	8928		1.34	.4	.0
								.5	.5	.5	.0	1955	1680	333	3402	217	3619	1504	784	2212	5831	1	3836	1	4844	3223	1	.84	1.52	1.50	36	14	172	31	203	15	5	144	27	171	51	19	316	58	374	54	16.1	4838	3824		.69	.0	.0
								8.4	8.4	8.4							8586			7248	15834		18729										335	48	442					466	72	538										
								1.5	1.5	1.5	.0	4	24	99	8725	135	8864	7321	6069	13390	22154	1	14641	1	11567	7778	1	.53	1.52	1.50	2	6	444	136	580	2	12	609	142	751	4	18	1053	278	1331	58	26.1	4861	3227		1.48	.6	.0
								1.5	1.5	1.5							8864			13390	22254		14641										444	136	580					609	142	751										
								2.9	2.9	2.9	.0	816	478	723	5654	12	5932	3868	1147	5035	10958	1	7209	1	6832	4821	1	.64	1.52	1.50	38	23	414	77	491	10	30	158	17	185	48	89	682	94	875	73	10.6	681	7573		1.48	.6	1.6
								2.9	2.9	2.9							5932			5035	10958		7209										414	77	491					158	17	185										
								7.4	7.4	7.4	.0	859	3366	1235	18990	370	19230	11540	8237	17867	37203	1	23843	1	23732	16144	1	.65	1.58	1.47	124	45	892	208	1102	130	34	651	211	1096	254	79	1763	423	2184	50	16.6	682	25048		1.08	.7	.7
								2.5	2.5	2.5	.0	616	2979	1745	13371	185	13556	7714	4352	11866	25522	1	16791	1	16765	12530	1	.75	1.52	1.50	66	53	670	154	864	90	31	839	147	677	156	84	1509	341	1941	59	16.3	683	15884		.83	.0	.0
								5.3	5.3	5.3	.0	1586	3396	882	9486	512	9998	3864	2119	5973	15972	1	10068	1	13414	8289	1	.48	1.52	1.50	91	33	465	43	599	251	47	465	41	806	342	80	931	84	1015	50	15.0	684	9760		1.04	.7	2.1
								.4	.4	.4	.0	4	24	99	8350	139	9097	7514	6229	13743	22840	1	14641	1	11434	7776	1	.53	1.50	1.47	2	6	444	136	580	2	12	609	142	751	4	18	1053	278	1331	58	26.1	4832	3227		1.48	.8	1.0
								13.1	13.1	13.1							16882			14116	29997		19339										731	183	914					705	168	873										
								2.8	2.8	2.8	.0	6781	3840	987	15944	1245	18789	8488	7416	8805	25694	1	17969	1	19041	13042	1	.73	1.43	1.46	176	35	653	115	883	137	52	788	88	974	313	91	1838	203	1642	63	13.6	685	17821		.74	4.4	.0
								2.8	2.8	2.8							18789			8805	25694		17969										653	115	868					786	88	874					1639	203	1842										
								1.9	1.9	1.9	.0	3358	1636	1022	14975	571	15547	6387	3909	8376	24573	1	15720	1	13638	9156	1	.59	1.55	1.47	63	65	734	148	880	89	36	552	77	689	152	91	1326	225	1549	57	16.3	686	16607		1.03	4.0	4.3
								1.8	1.8	1.8	.0	2701	1827	1307	14425	556	14982	6954	4131	11085	26077	1	15718	1	14077	9378	1	.57	1.56	1.47	83	46	896	143	985	77	40	739	118	938	160	86	1635	261	1977	57	17.1	687	16591		.86	1.6	.0
								2.0	2.0	2.0	.0	4602	1720	1960	16783	783	17566	8029	5965	13994	32610	1	22832	1	16643	11425	1	.60	1.43	1.46	68	89	756	186	944	95	38	1021	217	1338	161	156	1777	403	2181	57	17.1	688	22526		.58	1.1	.0
								.3	.3	.3	.0	433	1175	1184	13820	367	13187	7102	3654	10760	23977	1	15767	1	14448	9896	1	.43	1.43	1.46	69	24	740	150	914	31	23	908	132	940	90	47	1648	282	1930	58	16.3	4832	19184		.98	.7	.0
								1.8	1.8	1.8	.0	1820	1618	1129	13910	518	14428	9291	3610	12901	27329	1	18841	1	12358	8492	1	.46	1.43	1.46	73	25	854	133	987	59	35	809	109	913	133	94	1663	242	1905	62	14.2	4684	16874		.67	5.7	.0
								.7	.7	.7	.0	7017	1435	1882	8580	581	10161	1885	2751	4336	16597	1	13095	1	11835	8129	1	.82	1.43	1.46	32	61	465	31	498	82	69	647	74	791	117	120	1112	165	1317	59	17.0	4865	7223		1.43	4.4	.0
								6.5	6.5	6.5							15596			11234	26830		18121										713	143	857					780	126	906					1462	269	1731										
								2.4	2.4	2.4	.0	3699	1847	1124	5593	24	6617	4532	1423	6956	13573	1	8931	1	8850	5793	1	.65	1.52	1.50	56	29	410	79	495	71	21	289	45	331	123	48	699	124	820	58	16.8	683	8275		.80	1.5	.0
								2.4	2.4	2.4							6617			6956	13573		8931										410	79	489					286	45	331					695	124	820										
								5.5	5.5	5.5	.0	4459	1636	1022	18720	835	20655	4971	3134	8105	28760	1	18498	1	20619	14217	1	.77	1.56	1.47	16	40	723	76	799	70	33	741	163	904	61	73	1464	233	1763	63	13.8	690	19240		1.05	.6	.0
								5.5	5.5	5.5							20655			8106	28760		18435										723	76	799					741	163	904					1464	233	1763										
								3.0	3.0	3.0	.0	33	281	337	5393	39	5399	2539	1323	4162	10161	1	6865	1	6384	3531	1	.63	1.52	1.50	27	46	463	34	497	11	20	207	17	234	38	66	670	51	721	69	15.5	691	7940		.89	.0	.1
								3.0	3.0	3.0							5399			4162	10161		6863										463	34	497					207	17	234					670	51	721										
								2.0	2.0	2.0	.0	632	4514	422	3101	13	3114	1947	246	1193	5307	1	3402	1	3598	2443	1	.72	1.55	1.47	328	15	184	8	192	243	22	174	5	179	588	30	358	13	371	52	4.5	692	4023		.90	.7	.0
								2.9	2.9	2.9	.0	866	1403	839	11086	271	11327	6859	2660	7785	19170	1	12576	1	13433	8983	1	.72	1.52	1.50	47	42	481	62	453	76	58	713	85	776	125	86	1114	127	1341	63	14.7	4656	12158		1.65	1.1	1.2
								4.9	4.9	4.7							7976			5381	13450		8832										312	48	352					493	43	534					805	88	856										
								3.7	3.7	3.7	.0	1303	1648	353	4180	156	4336	1862	829	2911	7249	1	4847	1	6346	4317	1	.53	1.53	1.47	61	9	191	31	223	80	20	205	35	243	146	15	397	69	466	51	14.2	693	4195		.75	.0	.0
								2.1	2.1	2.1	.0	1303	1648	353	4180	156	4336	1862	829	2911	7249	1	4847	1	6346	4317	1	.53	1.53	1.47	61	9	191	31	223	80	20	205	35	243	146	15	397	69	466	51	14.2	4857	4190		.81	.3	.0
								6.6	6.6	6.6							4336			2911	7249		4847										152	31	223					205	35	243					397	69	466										
								1.0	1.0	1.0	.0	301	725	868	14383	48	14441	6910	3307	9327	23768	1	15136	1	17745	12074	1	.78	1.58	1.47	73	90	543	35	378	14	105	1453	148	1641	87	125	1828	183	2019	61	13.3	4658	18293		1.59	.4	1.4
								1.0	1.0	1.0							14441			9327	23768		15136										343	35	378					1453	148	1641					1838	183	2019										
								2.2	2.2	2.2	.0	4865	715	1544	18280	207	18487	6345	8448	16794	35281	1	24672	1	14807	10142	1	.41	1.43	1.46	38	54	597	473	1388	38	65	834	209	1043	74	130	1741	682	2423	57	23.8	694	22285		.86	.7	.0
								2.2	2.2	2.2							18487			16794	35281		24672										597	473	1380					834	209	1043					1741	682	2423										
								3.8	3.8	3.8	.0	2037	1158	765	13071	213	13284	7398	6115	13433	26617	1	17978	1	12261	8396	1	.47	1.43	1.46	23	22	504	161	689	85	38	848	271	1117	88	68	1354	432	1786	63	12.5	695	17354		1.34	4.1	2.3
								3.8	3.8	3.8							13284			13433	26617		17978										504	161	665					848	271	1117					1354	432	1786										
								3.0	3.0	3.0	.0	789	1692	2588	23624	255	23879	10274	4287	18861	42340	1	27269	1	35533	24187	1	.82	1.56	1.47	61	92	1168	188	1348	59	91	872	237	1159	118	183	2032	426	2457	63	18.3	688	22183		1.07	.6	.7
								1.3	1.3	1.3	.0	8095	713	1544	18943	229	20166	6104	8216	16238	36430	1	24672	1	14807	10142	1	.41	1.56	1.47	38	54	597	473	1380	38	65	834	209	1043	74	130	1741	682	2423	57	23.8	4685	17354		1.12	2.8	.0
								4.3	4.3	4.3							22757			16658	41315		26464										1084	274	1358					861	229	1089					1944	503	2447										
								4.0	4.0	4.0	.0	2755	2991	1284	15861	338	16399	8137	3848	9915	24414	1	15560	1	17890	11626	1	.74	1.56	1.47	164	67	552	136	674	144	41	681	162	723	248	78	1129	280	1437	63	18.4	687	15372		.73	5.1	.0
								4.0	4.0	4.0							16399			9915	24414		15560										538	136	674					681	162	723					1135	280	1437										
								2.6	2.6	2.6	.0	3366	3431	811	10270	720	10990	4916	2400	7316	18306	1	11991	1	12917	8783	1	.73	1.56	1.47	165	19	416	114	550	58	12	452	98	610	261	51	868	212	1080	51	18.0	698	11669		.78	3.2	.0
								2.6	2.6	2.6							10990			7316	18306		11991										416	114	530					452	98	550					868	212	1080										
								2.1	2.1	2.1	.0	3959	2770	712	12928	225	13163	5453	3943	14596	27759	1	17661	1	25510	16484	1	.62	1.57	1.56	122	31	533	271	904	112	31	467	219	686	234	62	1100	490	1530	57	21.6	4660	14444		.63	2.8	.0
								2.1	2.1	2.1							13163			14596	27759		17661										533	271	904					467	219	686					1100

参　表－３（２）　道路交通センサスデータ（2/2）

平成１１年度道路交通センサス　一般交通量調査　　箇所別基本表（右）
（全国道路交通情勢調査）

東京都特別区
国土交通省道路局　平成13年３月

平日 平成11年度 (km/h)	平日 平成9年度	休日 平成11年度	休日 平成9年度	車線数	完成時車線数	中央帯設置延長 (km)	中央帯幅員 (m)	緑化済道路延長 (km)	車道部幅員	車道幅員	最小車道部幅員	歩道設置延長 (km)	うち段差化区間延長 (km)	うち自転車通行可区間延長 (km)	うち自転車通行帯延長 (km)	代表幅員 (m)	両側歩道 設置延長 (km)	両側歩道 代表幅員 (m)
27.7	25.3	32.1	28.4	2	2	.0	.0	3.3	9.6	7.6	9.5	3.3	3.3	3.3	.0	2.0	3.3	2.0
32.2		32.1				1.3			14.4			5.0					5.0	
5.9	38.4		37.0	1	2	.0	.0	.0	6.6	4.4	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
6.9						.0			6.6			.0					.0	
36.7	40.1		32.4	2	2	.0	.0	.0	9.6	7.6	7.5	5.0	.0	1.5	.0	2.0	.0	.0
21.8	37.0		33.1	2	2	.0	.0	.0	8.0	7.0	8.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
24.7	14.3	27.3	35.0	2	2	.0	.0	.0	6.0	6.4	6.0	.4	.0	.6	.0	2.0	.6	2.0
25.6				2	2	.0	.0	.6	11.0	10.0	11.0	.6	.6	.0	.0	4.5	.5	4.5
13.6				2	2	.0	.0	1.1	11.0	10.0	8.5	1.1	1.1	1.1	.0	4.5	1.1	4.5
26.1		27.3				.0			8.5			7.3					2.3	
20.4	22.0	26.6	28.7	2	2	.0	.0	1.4	4.8	3.8	3.8	2.9	1.4	2.5	.0	2.0	.0	.0
20.8	43.2			2	2	.0	.0	.0	6.0	7.0	6.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
34.9	36.3			2	1	.0	.0	14.1	7.8	7.0	6.8	14.1	14.1	6.0	.0	2.6	9.0	2.6
21.1	20.4			6	1	2.9	1.0	2.9	28.5	27.0	27.0	2.9	2.1	2.9	.0	3.0	2.0	3.0
23.5	28.8	29.0		4	2	3.9	1.0	3.9	12.0	11.0	11.0	3.9	3.5	3.9	.0	3.0	.0	.0

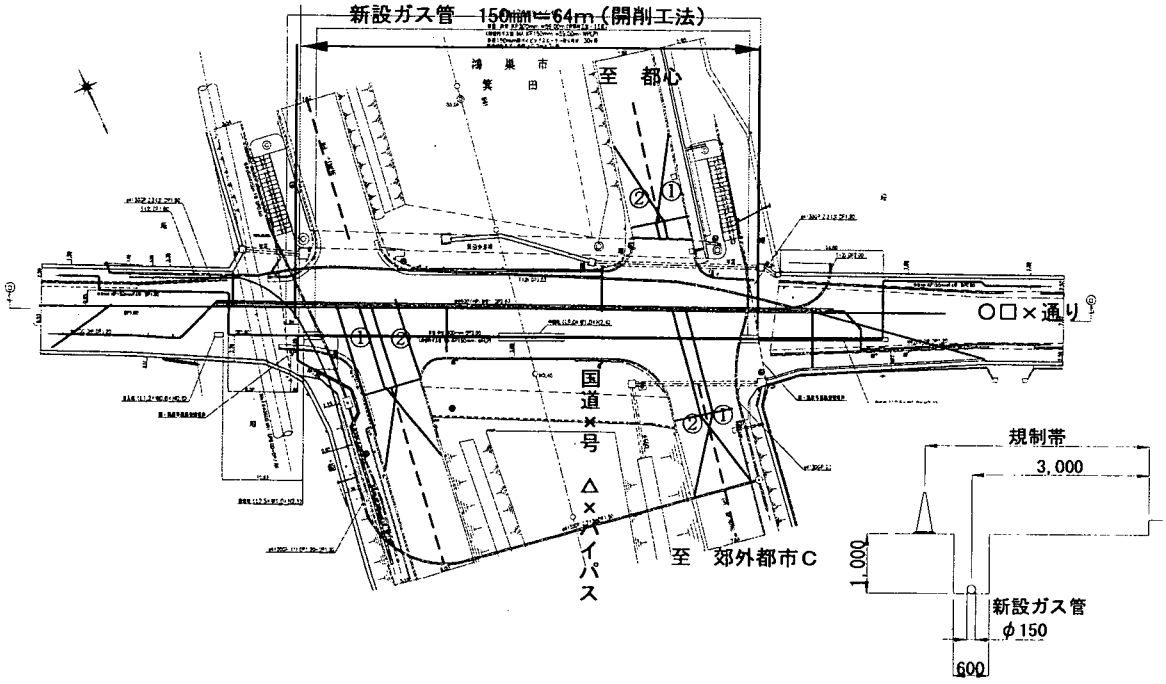
都道〇号線

２．３　評価例３（交差点近傍において，信号サイクルによる交通容量補正を行った場合の総コスト評価例）

２．３．１　計算モデルの設定

ここでは，ガス管新設工事を検討モデルに設定する。

・用　　途：ガス管路
・構　　造：ガス管（ＰＥ管）
・内空断面：φ150mm
・掘削幅：0.6m
・掘削高：1.0m
・土被り：0.8m
・工事延長：64m
・工事方式：開削工法
・土留め形式：鋼矢板



付　図２－１１　従来工法モデル平面・断面図

新技術・新工法：開削工法を変更し，小口径推進（非開削）工法を採用することにより，道路交通への影響軽減を図るものとする。

２．３．２　内部コストの算出

現場実績をもとに，開削（鋼矢板）工法の単価を，18,000円/mとする。

18,000円/m×64m＝1,152,000円

なお，ここで算出した内部コストは昼間施工のものであり，夜間割増は含んでいない。

【算出条件】
・管　　径：　150mm
・施工延長：　64 m　（非開削の立坑部分も含むため，59＋5=64m とする）
・土被り　：　80cm　（開削工法における最小土被りとする）

２．３．３　外部コストの算出

(1) 交通条件

規　制　時　間：21:00～翌朝 6:00（平日）

２４時間交通量：54,086　台／日／上下線　（国道×号△×バイパス）※道路交通ｾﾝｻｽﾃﾞｰﾀ

6,966　台／日／上下線　（市道○□×通り線）※10 分間実測調査より

時間帯別交通量：下表のとおり（算出方法は参考資料４参照）

付　表２－１５　時間帯別交通量（国道×号△×バイパス）

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)
7:00 ～ 8:00	6.4	3,462	19:00 ～ 20:00	5.1	2,758
8:00 ～ 9:00	6.3	3,407	20:00 ～ 21:00	3.8	2,055
9:00 ～ 10:00	5.9	3,191	21:00 ～ 22:00	3.1	1,677
10:00 ～ 11:00	6.1	3,299	22:00 ～ 23:00	2.5	1,352
11:00 ～ 12:00	5.9	3,191	23:00 ～ 0:00	1.8	974
12:00 ～ 13:00	5.2	2,812	0:00 ～ 1:00	1.6	865
13:00 ～ 14:00	5.8	3,137	1:00 ～ 2:00	1.3	703
14:00 ～ 15:00	6.0	3,245	2:00 ～ 3:00	1.1	595
15:00 ～ 16:00	6.0	3,245	3:00 ～ 4:00	1.1	595
16:00 ～ 17:00	6.2	3,353	4:00 ～ 5:00	1.3	703
17:00 ～ 18:00	7.0	3,786	5:00 ～ 6:00	1.6	865
18:00 ～ 19:00	6.2	3,353	6:00 ～ 7:00	2.7	1,460

：車線規制時間帯

付　表２－１６　時間帯別交通量（市道○△×通り線）

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)
7:00 ～ 8:00	6.4	446	19:00 ～ 20:00	5.1	355
8:00 ～ 9:00	6.3	439	20:00 ～ 21:00	3.8	265
9:00 ～ 10:00	5.9	411	21:00 ～ 22:00	3.1	216
10:00 ～ 11:00	6.1	425	22:00 ～ 23:00	2.5	174
11:00 ～ 12:00	5.9	411	23:00 ～ 0:00	1.8	125
12:00 ～ 13:00	5.2	362	0:00 ～ 1:00	1.6	111
13:00 ～ 14:00	5.8	404	1:00 ～ 2:00	1.3	91
14:00 ～ 15:00	6.0	418	2:00 ～ 3:00	1.1	77
15:00 ～ 16:00	6.0	418	3:00 ～ 4:00	1.1	77
16:00 ～ 17:00	6.2	432	4:00 ～ 5:00	1.3	91
17:00 ～ 18:00	7.0	488	5:00 ～ 6:00	1.6	111
18:00 ～ 19:00	6.2	432	6:00 ～ 7:00	2.7	188

：車線規制時間帯

(2) 規制条件

① 車線規制内容

・国道×号△×バイパス

a．常設時車線構成：４車線（上下線２車線毎）

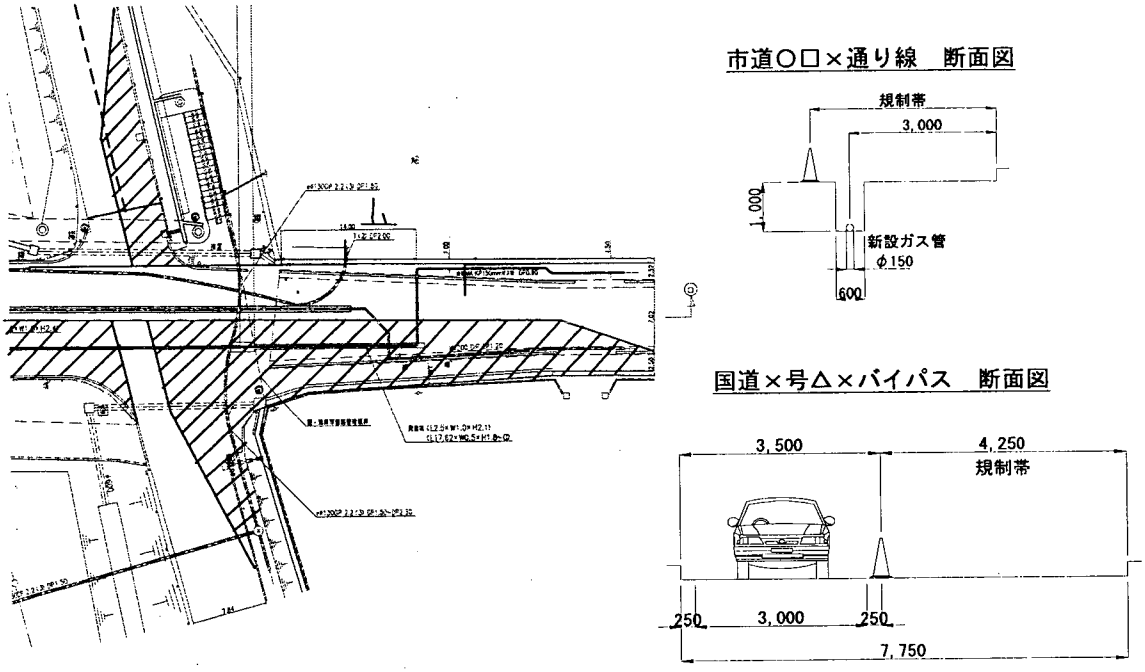
b．規制時車線構成：２車線（上下線１車線毎）

・市道○□×通り線

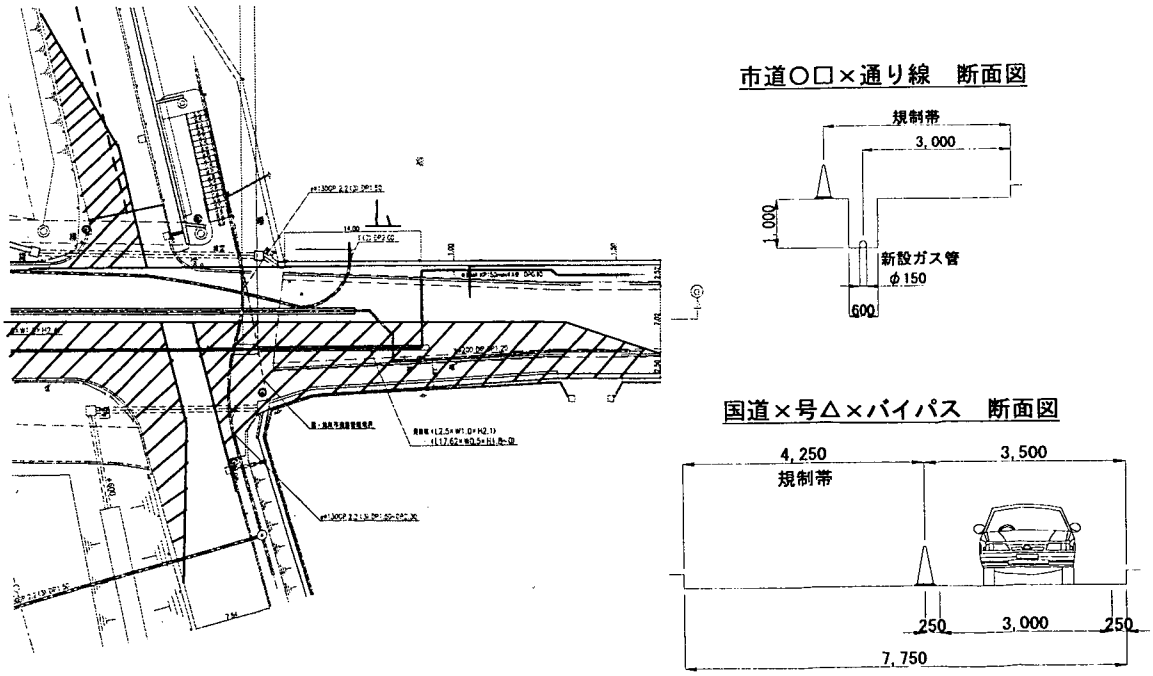
a．常設時車線構成：２車線（上下線１車線毎）

b．規制時車線構成：１車線（片側交互通行）

＜パターン１＞



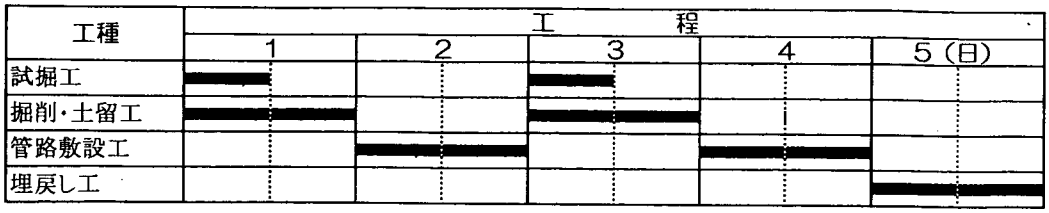
＜パターン２＞



付　図２－１２　規制形状モデル断面図

② 規制期間

現場実績をもとに，従来工法の工期を５日と想定し，規制期間とする。



(3) 交通渋滞予測

① 交通需要

国道×号△×イパスの規制時間内の１車線あたりの交通需要を，付表２－１１のとおり算出する。

なお，市道○□×通り線の交通需要は，参　表－７のように非常に小さく，交通渋滞が発生しないため，ここでは省略する。

付　表２－１７　時間帯別１車線当り交通需要

時間帯	時間交通量（台/h）	大型車混入率	乗用車台数	大型車台数	乗用車換算（pcu）	車線当り交通需要（下り）	車線当り交通需要（上り）	車線当り交通容量	車線当り交通需要累加値（下り）	車線当り交通容量累加値（下り）
20:00 ～ 21:00	2,055	16.5	1,716	339	2,394			1,980		
21:00 ～ 22:00	1,677	16.5	1,400	277	1,953	1,094	859	1,065	1,094	1,065
22:00 ～ 23:00	1,352	16.5	1,129	223	1,575	882	693	1,065	1,976	2,130
23:00 ～ 0:00	974	16.5	813	161	1,134	635	499	1,065	2,611	3,195
0:00 ～ 1:00	865	16.5	723	143	1,008	565	444	1,065	3,176	4,260
1:00 ～ 2:00	703	16.5	587	116	819	459	360	1,065	3,634	5,325
2:00 ～ 3:00	595	16.5	497	98	693	388	305	1,065	4,023	6,390
3:00 ～ 4:00	595	16.5	497	98	693	388	305	1,065	4,411	7,455
4:00 ～ 5:00	703	16.5	587	116	819	360	459	1,065	4,771	8,520
5:00 ～ 6:00	865	16.5	723	143	1,008	444	565	1,065	5,215	9,585
6:00 ～ 7:00	1,460	16.5	1,219	241	1,701			1,980		

乗用車換算係数：付　表 1-4

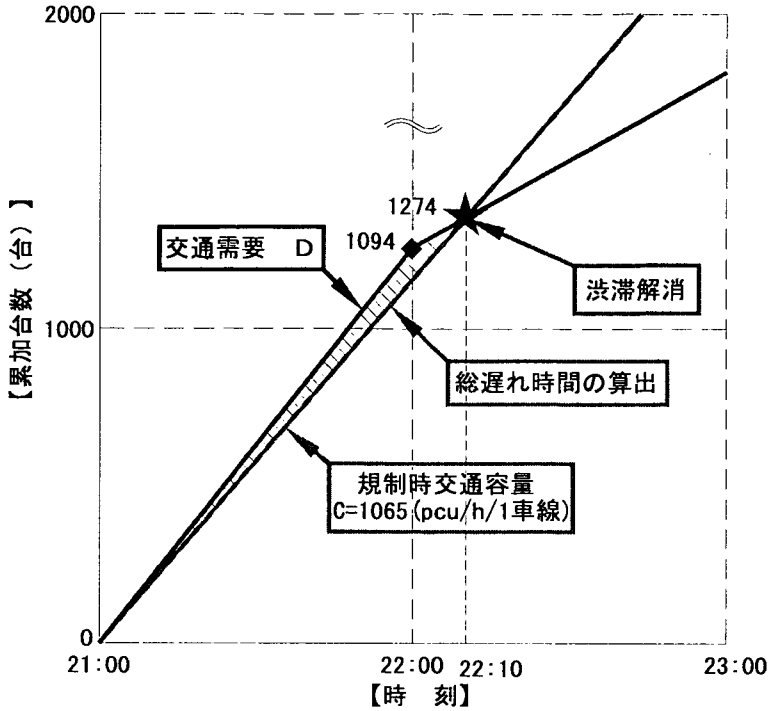
交通容量：（常設時）多車線値に市街化補正（駐停車影響無し）を考慮し，1980 pcu/h/１車線(=2200×0.9)　とする。（付　表１－３参照）

（規制時）参考資料５より，1,065 pcu/h/１車線　とする。

交 通 量：参考資料６より，重方向率を加味して算出。

② 交通量累加曲線

交通量累加値を，付　図２－１３のとおり算出して，交通量累加曲線を作成する。



付　図２－１３　交通量累加曲線図

③ 渋滞解消時刻，累加台数の算出

交通量累加曲線より，渋滞が解消するのは 22：00～23：00 であることがわかる。渋滞解消直前の交通需要傾き変化点は 22 時であることから，

（22 時の累加交通容量）＝1,065×1（時間）＝1,065(pcu/h/車線)

となる。ここで，渋滞解消時刻は，次式により求まる。

（渋滞解消時刻）＝(1,094-1,065)/(1,065-882)×60＝9.5 分→10 分

よって，22 時 10 分に渋滞は解消する。

また，この時の累加台数は，

（累加台数）＝1,065×9.5/60＋1,065＝1,246（台）

となる。

④　総遅れ時間の算出

総遅れ時間は，交通需要と交通容量に囲まれた面積を算出する。

付　表２－１８　総遅れ時間の算出

時間帯	車線当り交通需要累加値(下り)(A)	車線当り交通容量累加値(下り)(B)	(A)-(B)	時間(分)	総遅れ時間(pcu・分)	算出形状
20:00 ～ 21:00	0	0	0	—	—	
21:00 ～ 22:00	1,094	1,065	29	60	870	三角
22:00 ～ 22:10	1,274	1,274	0	10	145	三角
22:10 ～ 23:00	1,976	2,130	-154			
				合計	1,015	

⑤　日当たり損失額の算出

総遅れ時間に原単位をかけて日当たり損失額を算出する。

（日当たり損失額）＝1,015（pcu・分）×63（円/台・分）＝63,945（円）

表４－４　乗用車の値

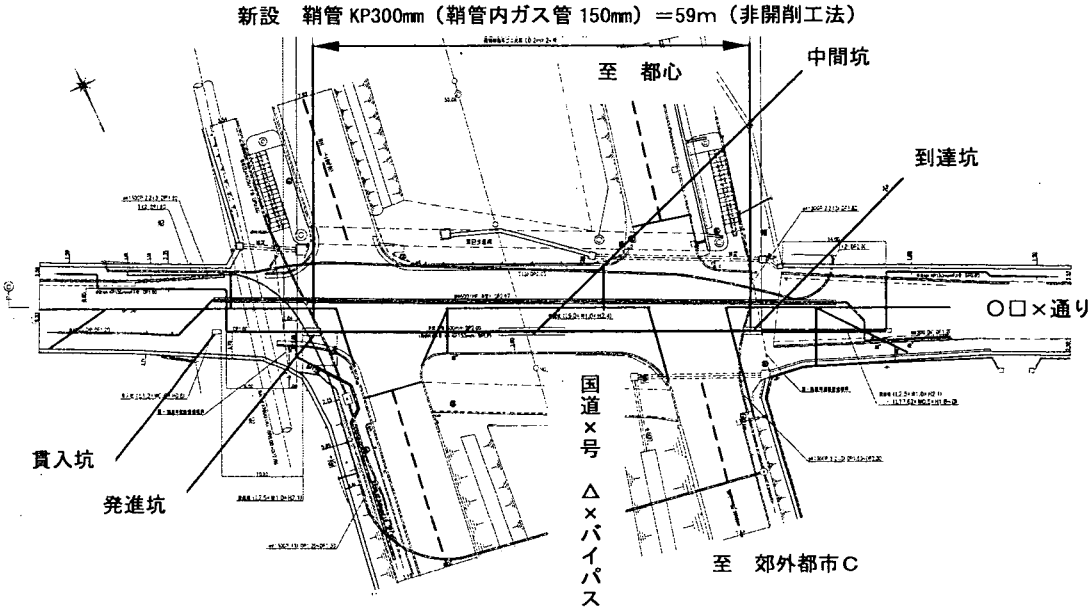
(3) 時間損失費用の算出

(2) で算出された工期に (3) で算出された渋滞による日当り損失額を乗じ，外部コスト（時間損失費用）を算出する。

（外部コスト）＝63,945 円/日×５日＝319,725（円）

２．３．４　新技術，新工法の総コストの算出，評価

開削（鋼矢板）工法から小口径推進工法に変更する場合，工事費（内部コスト）が増加するものの，非開削化に伴う車線規制規模の縮小（立坑部のみの規制）や工期短縮による外部コストの低減が図れる。



付　図２－１４　小口径推進工法採用時平面図

(1) 新技術・新工法の内部コスト

21,000 円/m×59m＝1,239,000 円

【算出条件】
- 管　　径：　300mm　（さや管構造である。ガス本管は 150mm。）
- 施工延長：　非開削部　→　59m　，　立坑部　→　2.5m×2
- 施工単価：　21,000 円/m　（立坑，舗装本復旧を含む）

　※本単価は，他の管径の価格差を考慮して算出する。

　（施工単価）＝19,937+(19,937−19,302)
　　200A　　200A　　100A
　≒ 21,000 円/m

(2) 新技術・新工法の外部コスト

国道×号△×バイパスでは車線規制を行わないため，外部コストは発生しない。

工種	工程 1	2	3	4	5（日）
試掘工	■				
立坑掘削工	■				
パイロット推進工		■			
プレリーミング工			■		
管材引き込み工			■		
融着工		■	■		
泥水処理工			■		

付　図２－１５　小口径推進工法工程表

(3) 総コスト比較

内部コストと外部コストの和である総コストの比較を行うと下表のとおりとなる。

付　表２－１９　開削工法と小口径推進工法の総コスト比較

	開削工法	小口径推進工法	
内部コスト	1,152 千円	1,239 千円	+8%
外部コスト	320 千円	0 千円	
総コスト	1,472 千円	1,239 千円	-16%

内部コストは小口径推進工法の方が 8%ほど高くなるものの，国道×号△×バイパスを車線規制することなく施工可能なため，外部コストが発生しないため，総コストでは 16%も安くなる。

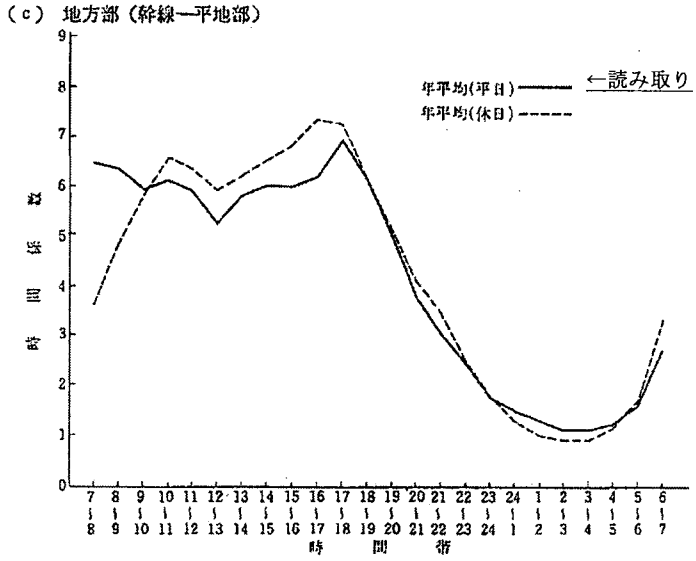
また，開削工法で施工した場合，工期が５日と想定されるのに対し，小口径推進工法では３日で完了するため，今回のコスト比較には現れていないものの，騒音等により周辺に与える影響も軽減できる。

参考資料４　時間帯別交通量の算出

【国道×号△×バイパス】

本現場では，日交通量，時間帯別交通量を計測していないため，H11 道路交通センサスの交通量（地点番号：××，□×市□△）をもとに，時間帯別交通量を算出する。

時間帯別交通量は，「道路の交通容量」（日本道路協会）に示される「交通量の時間変動図」の「地方部（幹線－平地部）」の平日の値を読み取り算出する。



参　図－２　交通量の時間変動図「地方部（幹線－平地部）」

上図を参照し，日交通量 54,086 台/日（H11 センサス）の場合の時間帯別交通量（往復）を参表－４示す。

参　表－４　時間帯別交通量

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)
7:00 ～ 8:00	6.4	3,462	19:00 ～ 20:00	5.1	2,758
8:00 ～ 9:00	6.3	3,407	20:00 ～ 21:00	3.8	2,055
9:00 ～ 10:00	5.9	3,191	21:00 ～ 22:00	3.1	1,677
10:00 ～ 11:00	6.1	3,299	22:00 ～ 23:00	2.5	1,352
11:00 ～ 12:00	5.9	3,191	23:00 ～ 0:00	1.8	974
12:00 ～ 13:00	5.2	2,812	0:00 ～ 1:00	1.6	865
13:00 ～ 14:00	5.8	3,137	1:00 ～ 2:00	1.3	703
14:00 ～ 15:00	6.0	3,245	2:00 ～ 3:00	1.1	595
15:00 ～ 16:00	6.0	3,245	3:00 ～ 4:00	1.1	595
16:00 ～ 17:00	6.2	3,353	4:00 ～ 5:00	1.3	703
17:00 ～ 18:00	7.0	3,786	5:00 ～ 6:00	1.6	865
18:00 ～ 19:00	6.2	3,353	6:00 ～ 7:00	2.7	1,460

：車線規制時間帯

参　表－５（1）　H11 道路交通センサスデータ（1/2）

埼玉県

平成１１年度道路交通センサス　一般交通量調査　箇所別基本表（左）
（全国道路交通情勢調査）

国土交通省道路局　平成13年３月

路線番号	路線名	調査地点（市郡・区町村・丁目字）	調査単位区間番号	都道府県市区町村コード	区間延長 (km)	改良済み延長 (km)	5.5m以上改良 (km)	歩道設置延長 (km)	平日12時間交通量 歩行者類 (人)	自転車類 (台)	動力付二輪車類 (台)	平日24時間自動車類交通量 乗用車	バス	計	小型貨物車	普通貨物車	計	合計	平日12時間自動車類交通量 (台)	休日24時間自動車類交通量 (台)	休日12時間自動車類交通量 (台)	休日/平日比	昼夜率 平日	昼夜率 休日	平日ピーク時間交通量（台／時） 上	下	計	大型車混入率 (%)	平成6年度 平日12時間交通量 (台)	平成6年度 平日24時間交通量 (台)	平日昼夜率	混雑時旅行速度 平日	混雑時旅行速度 休日
[illegible]	一般国道×号	□×市□△　○○○○	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

日交通量

大型車混入率

注）12時間観測地点（12・24時間観測の別が ?）については、車種別昼夜率を12時間車種別交通量に乗じた推定24時間車種別交通量に記載している。
（推定24時間自動車類交通量は、推定24時間車種別交通量の合計。12時間車種別交通量については、昼夜別交通量表を参照。）

参　表－５（2）　H11 道路交通センサスデータ（2/2）

平成１１年度道路交通センサス　一般交通量調査　　箇所別基本表（右）
（全国道路交通情勢調査）

埼玉県
国土交通省道路局　平成13年３月

混雑時平均旅行速度(km/h) 平日 平成11年度	平日 平成9年度	休日 平成11年度	休日 平成9年度	車線数	計画時車線数	箇所の種別	中央帯設置延長(km)	中央帯幅員(m)	拡幅済延長(km)	車道部幅員	車道幅員	最小車道部幅員	歩道設置延長(km)	うち歩道延長(km)	うち自転車(km)	うち自転車歩行者道延長(km)	代表幅員(m)	設置区間延長(km)	代表幅員(m)	道路との平面交差	踏切数	立体交差点数	信号交差点	混雑度	...	路線名
[illegible]																										

一般国道×号

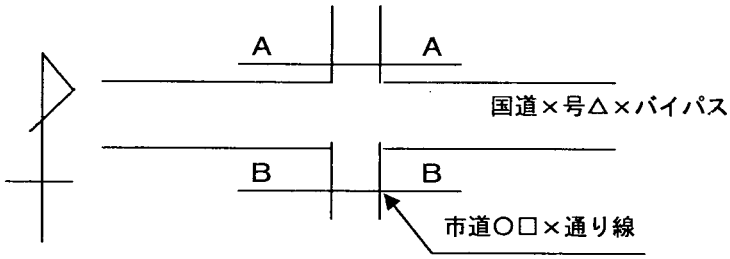
【市道○□×通り線】

市道○□×通り線は，交通量調査が実施されていなく，センサスデータもない。よって，現地にて 10 分間交通量を測定し，各時間当たりの交通量を算出する。

【調査概要】

・調査日：平成 15 年 12 月 4 日（木）
・時間：11:00～11:30
・天候：晴れ
・調査車種：小型自動車類，大型貨物類，バイク

【調査結果】



参　表－6（1）　交通量調査結果一覧表(A-A 断面)

A－A断面(11:00～11:10)	小型自動車類	大型貨物類	バイク
北進（台）	30	3	1
南進（台）	33	0	1
合　計（台）	63	3	2
乗用車換算係数	1.0	2.0	0.75
乗用車換算交通量（pcu）	63	6	2
車種別 1 時間当たり 乗用車換算交通量（pcu）	378	36	12
1 時間当たり 乗用車換算交通量（pcu）			426

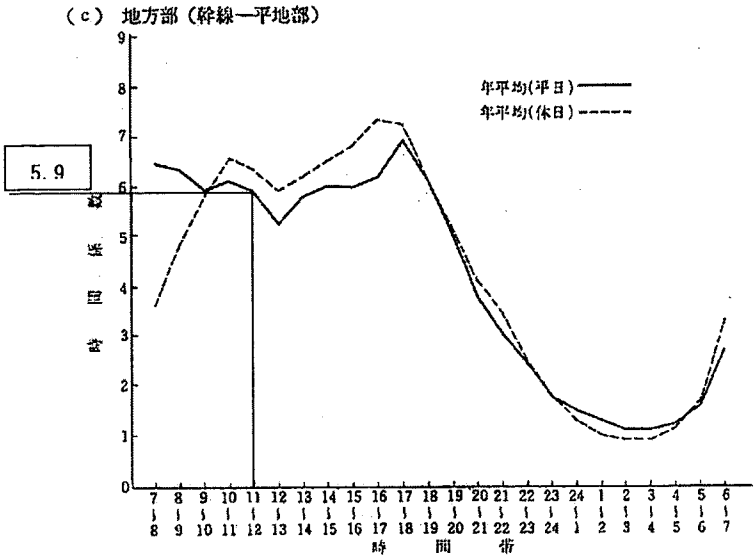
参　表－6（2）　交通量調査結果一覧表(B-B 断面)

B－B断面(11:20～11:30)	小型自動車類	大型貨物類	バイク
北進（台）	25	1	1
南進（台）	26	6	0
合　計（台）	51	7	1
乗用車換算係数	1.0	2.0	0.75
乗用車換算交通量（pcu）	51	14	1
車種別 1 時間当たり 乗用車換算交通量（pcu）	306	84	6
1 時間当たり 乗用車換算交通量（pcu）			396

ここで，両断面交通量の平均値から，当該地区における市道○△×通り線の交通量は，411 (pcu/h)　となる。

・時間帯交通量の算出

算出された1時間当たり乗用車換算交通量から日交通量を算出して，時間帯交通量を算出する。「道路の交通容量」（昭和59年9月　（社）日本道路協会）によると，地方部（幹線）の11時～12時の時間係数は，　5.9　となる。



参　図－3　時間帯別時間係数（地方部　幹線）

よって，当該路線の日交通量は，以下のとおり算出される。

（日交通量）＝４１１÷５．９×１００＝６，９６６（台／日）

11時～12時 実測交通量

11時～12時 時間係数

算出した日交通量と時間変動図からの時間係数により，時間帯別交通量が算出される。

参　表－7　時間帯別交通量と交通需要

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	車線当り交通需要
7:00 ～ 8:00	6.4	446	223
8:00 ～ 9:00	6.3	439	219
9:00 ～ 10:00	5.9	411	205
10:00 ～ 11:00	6.1	425	212
11:00 ～ 12:00	5.9	411	205
12:00 ～ 13:00	5.2	362	181
13:00 ～ 14:00	5.8	404	202
14:00 ～ 15:00	6.0	418	209
15:00 ～ 16:00	6.0	418	209
16:00 ～ 17:00	6.2	432	216
17:00 ～ 18:00	7.0	488	244
18:00 ～ 19:00	6.2	432	216
19:00 ～ 20:00	5.1	355	178
20:00 ～ 21:00	3.8	265	132
21:00 ～ 22:00	3.1	216	108
22:00 ～ 23:00	2.5	174	87
23:00 ～ 0:00	1.8	125	63
0:00 ～ 1:00	1.6	111	56
1:00 ～ 2:00	1.3	91	45
2:00 ～ 3:00	1.1	77	38
3:00 ～ 4:00	1.1	77	38
4:00 ～ 5:00	1.3	91	45
5:00 ～ 6:00	1.6	111	56
6:00 ～ 7:00	2.7	188	94

参考資料5　規制時交通容量の算出

【国道×号△×バイパス】

「道路の交通容量」（日本道路協会）では，1方向道路（一方通行道路）の場合の1車線当りの基本交通容量を定めている。本地点は信号交差点部であり，信号現示による交通容量への影響が考えられる。したがって，現地結果による信号のサイクルタイムおよび国道×号△×バイパス側の青及び黄が現示される時間により，規制時の基準交通容量を算出し，各種補正をおこない，規制時の交通容量を算出する。

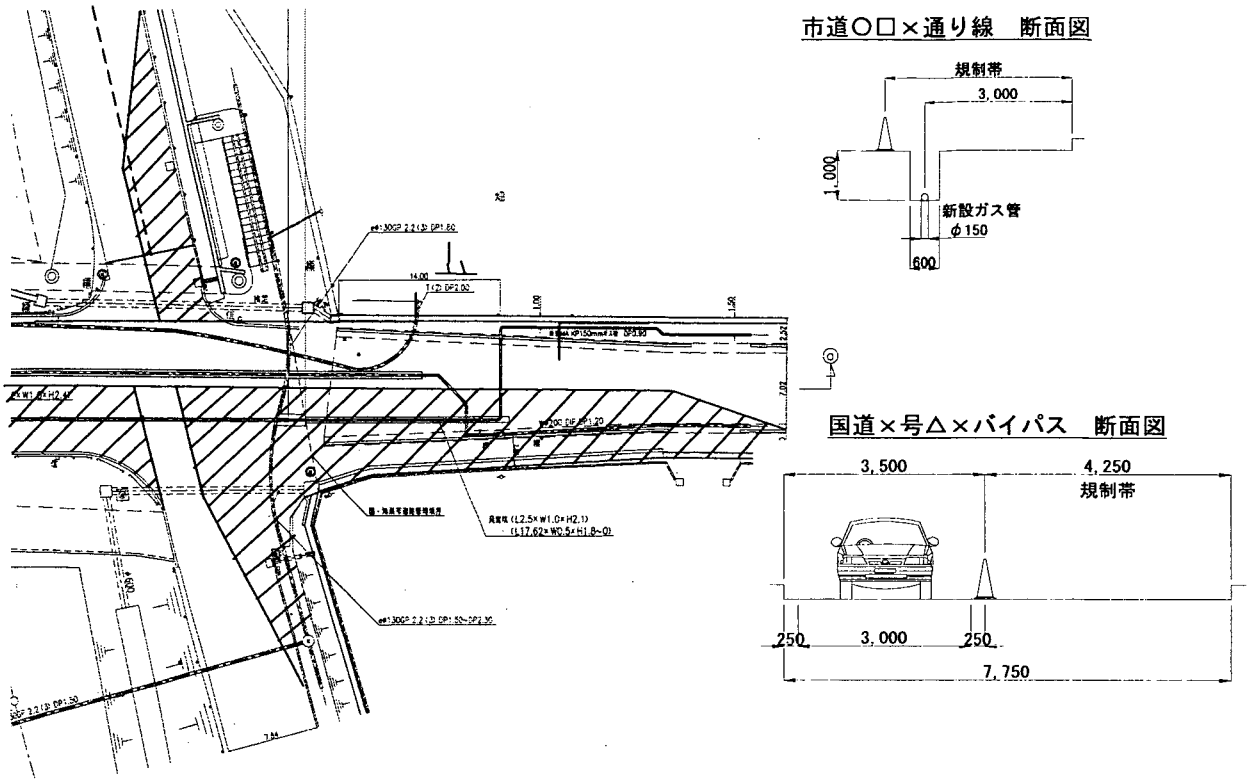
・基本交通容量：2200　pcu/h
・信号のサイクルタイム：　140　秒（参　表－8参照）
・国道17号側の青時間：　97　秒（参　表－8参照）
・規制時の基準交通容量：　1,524 pcu/h
　　2,200pcu/h×97/140＝1,524pcu/h
・規制時の平面，断面形状：次頁に示す。

参　表－8　信号現示現地調査結果

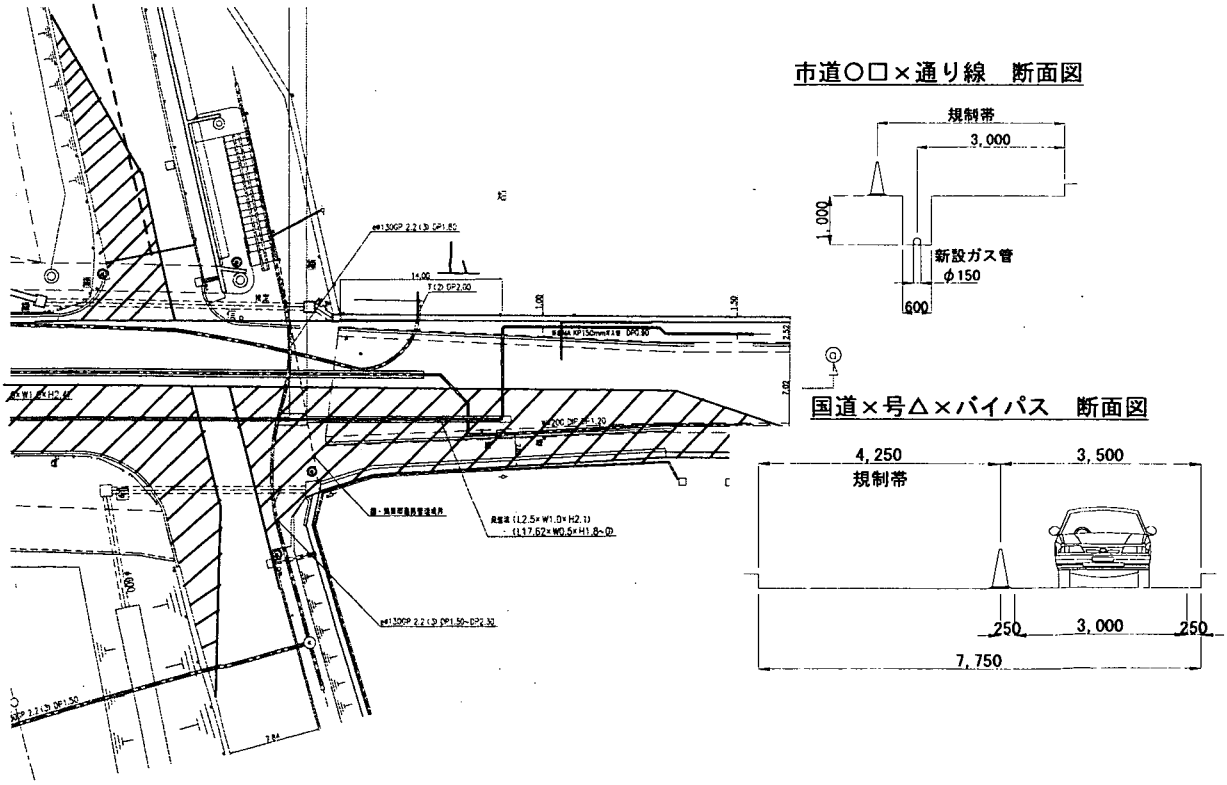
	1φ	2φ
交通形態	国道×号×バイパス：進行 市道○□×通り線　：止	国道×号△×バイパス：止 市道○□×通り線　：進行
青時間（s）	97	26
黄時間（s）	4	6
赤時間（s）	3	4
合　計 （サイクルタイム）	140	

※10：00～11：00

<パターン1>


市道○□×通り線　断面図
規制帯
3,000
1,000
新設ガス管
φ150
600
国道×号△×バイパス　断面図
3,500
4,250
規制帯
250
3,000
250
7,750

<パターン2>


市道○□×通り線　断面図
規制帯
3,000
1,000
新設ガス管
φ150
600
国道×号△×バイパス　断面図
4,250
規制帯
3,500
250
3,000
250
7,750

・規制時の交通容量：以下のとおり算出する。

①車線幅員による補正

車線幅員による補正率は下表の通りとする。

車線幅員（m）	補正率
3.25 以上	1.00
3.00	0.94
2.75	0.88
2.50	0.82

規制時の車線幅員は 3.00m であるので，補正率は 0.94 となる。

②側方余裕幅による補正

側方余裕の不足による補正率は下表の通りとする。

側方余裕幅（m）	補正率	
	片側だけの不足	両側不足
0.75 以上	1.00	1.00
0.50	0.98	0.95
0.25	0.95	0.91
0.00	0.93	0.86

本路線では左右両路肩が 0.50m であることから，補正率は 0.91 となる。

③沿道状況による補正

沿道状況（市街化の程度）による補正率は下表の通りとする。

（駐停車の影響を考慮する必要がない場合）

市街化の程度	補正率
市街化していない地域	0.95～1.00
幾分市街化している地域	0.90～0.95
市街化している地域	0.85～0.90

（駐停車の影響が考えられる場合）

市街化の程度	補正率
市街化していない地域	0.90～1.00
幾分市街化している地域	0.80～0.90
市街化している地域	0.70～0.80

本路線沿線は幾分市街化しており，駐停車の影響を考慮する必要がないため，補正率は 0.90 とする。

④大型車の影響による補正

大型車の影響による補正率は次式により算出する。

$$\gamma_T = \frac{100}{(100-T)+E_T \bullet T} = \frac{100}{(100-16.5)+2.0\times16.5} = 0.86$$

ここに，γ_T：大型車混入による補正率

E_T：大型車の乗用車換算係数

車線数＼地域区分	都市部・平地部	山地部
2車線	2.0	3.5
多車線	2.0	3.0

T：大型車混入率（%）（＝16.5）・・・H11センサスより

以上より，規制時の交通容量は，

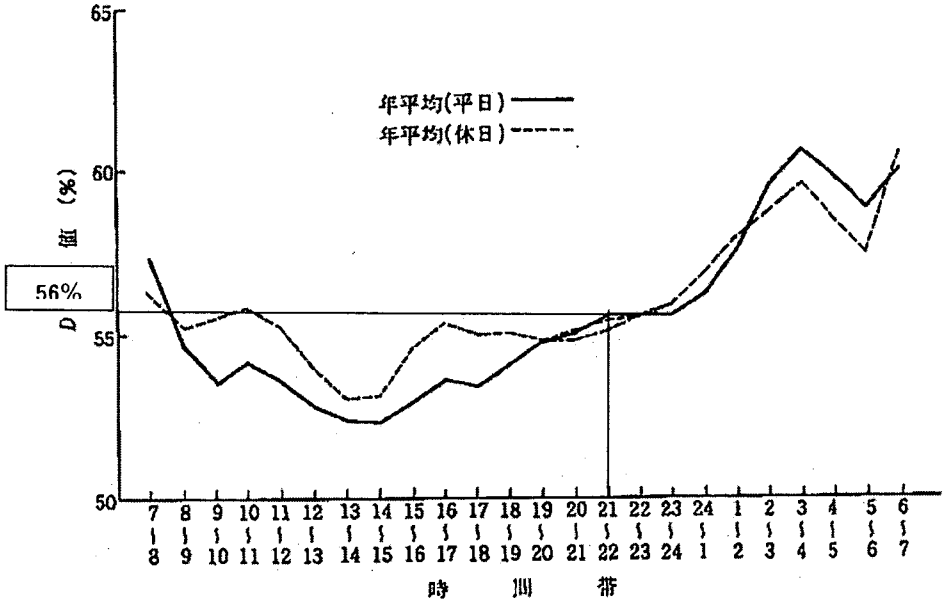
1,524×0.94×0.91×0.95×0.86＝1,065pcu/h/車線　となる。

参考資料6　重方向率を加味した交通量の算出

上下線の交通量に大きな差がある場合，往復合計交通量を単純に２等分した交通量では，重方向に対して交通量を低く見積もってしまう。よって，以下に重方向率を加味した交通量の算出方法を示す。

往復合計交通量に対する，重方向率（D値）を，「道路の交通容量」（日本道路協会）より読み取る。

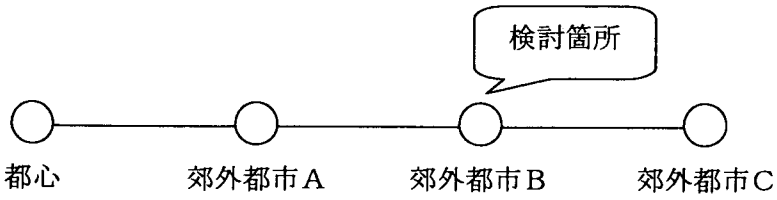
（a）地方部（幹線―平地部）



参　図－４　方向別交通量分布の時間変動（D値の時間変動）図

上図より，工事開始時間である 21 時付近のD値を読み取ると，約 56%である。

国道×号　△×バイパスは主要都市をつなぐ幹線道路であることから，21 時付近では下り側に重方向交通が発生するものと仮定し，56%の重方向を加味して，重方向の大きい側の外部コストを算出する。



上下線別の時間帯別交通量を算出すると以下の通りとなる。

参　表－９　重方向率を加味した時間帯別交通量

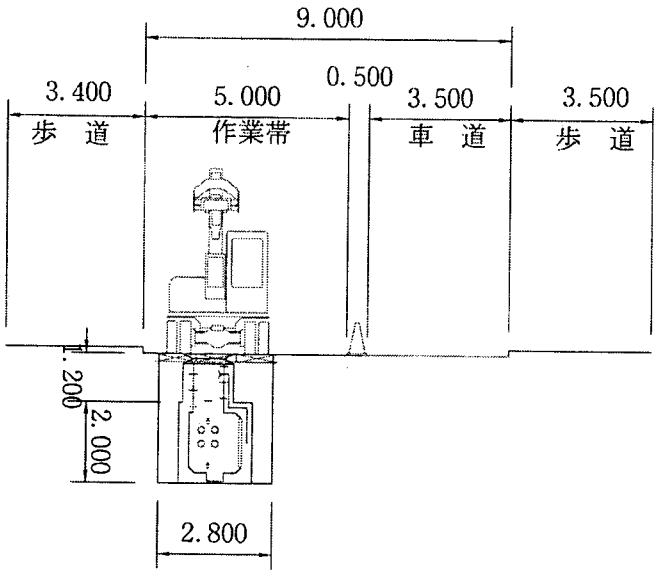
時間帯	時間交通量(台/h)	車線当り交通需要（下り）	車線当り交通需要（上り）
19:00 ～ 20:00	2,758	1,545	1,214
20:00 ～ 21:00	2,055	1,151	904
21:00 ～ 22:00	1,677	939	738
22:00 ～ 23:00	1,352	757	595
23:00 ～ 0:00	974	545	428
0:00 ～ 1:00	865	485	381
1:00 ～ 2:00	703	394	309
2:00 ～ 3:00	595	333	262
3:00 ～ 4:00	595	333	262
4:00 ～ 5:00	703	309	394
5:00 ～ 6:00	865	381	485
6:00 ～ 7:00	1,460	643	818

２．４　評価例４（片側交互通行の場合の総コスト評価例）

２．４．１　計算モデルの設定

ここでは，電気管路マンホール新設工事を検討モデルに設定する。

・用　　途：電気管路（マンホール）
・構　　造：現場打ちコンクリート
・掘　削　幅：2.8m
・掘　削　高：3.2m
・工 事 方 式：開削工法
・土留め形式：親杭横矢板



付　図２－１６　従来工法モデル断面図

新技術・新工法：親杭横矢板工法（以下，従来工法という）を変更し，土留め杭と外型枠を兼用し，外型枠の撤去を不要とした工法（以下，新技術・新工法という）を採用することにより，掘削幅を縮小し，道路交通への影響軽減を図るものとする。

２．４．２　内部コストの算出

現場実績をもとに，従来工法の工種別内部コストは下表のとおりとする。

付　表２－２１　工種別工事費一覧表

項　　目	従 来 工 法
舗装こわし工	162,800
土止工	844,800
掘削工	417,050
残土処理工（アスファルト）	53,680
残土処理工（一般残土）	436,560
埋戻工	240,120
路面覆工	751,500
横矢板撤去工	0
躯体構築費	866,800
マンホール工事費計	3,773,310
布堀工事費	481,000
直接工事費	4,254,310
間接工事費	2,424,957
工 事 費 合 計	6,679,267
工　　期	29日

【算出条件】
・構　　造：　現場打ちマンホール
・掘削規模：　W＝2.8m，H＝3.2m

２．４．３　外部コストの算出

(1) 交通条件

規　制　時　間：9:00～17:00（平日）

２４時間交通量：16,452　台／日／上下線　※10分間実測調査より

時間帯別交通量：下表のとおり（算出方法は参考資料７参照）

付　表２－２０　時間帯別交通量

時間帯	時間係数	時間交通量(pcu/h)	時間帯	時間係数	時間交通量(pcu/h)
7:00 ～ 8:00	6.0	975	19:00 ～ 20:00	5.2	845
8:00 ～ 9:00	6.2	1,008	20:00 ～ 21:00	4.1	667
9:00 ～ 10:00	5.9	959	21:00 ～ 22:00	3.5	569
10:00 ～ 11:00	6.1	992	22:00 ～ 23:00	2.8	455
11:00 ～ 12:00	5.8	943	23:00 ～ 0:00	2.3	374
12:00 ～ 13:00	5.2	845	0:00 ～ 1:00	1.9	309
13:00 ～ 14:00	5.9	959	1:00 ～ 2:00	1.5	244
14:00 ～ 15:00	6.0	975	2:00 ～ 3:00	1.3	211
15:00 ～ 16:00	6.0	975	3:00 ～ 4:00	1.0	163
16:00 ～ 17:00	6.0	975	4:00 ～ 5:00	1.0	163
17:00 ～ 18:00	6.5	1,057	5:00 ～ 6:00	1.2	195
18:00 ～ 19:00	6.2	1,008	6:00 ～ 7:00	2.4	390

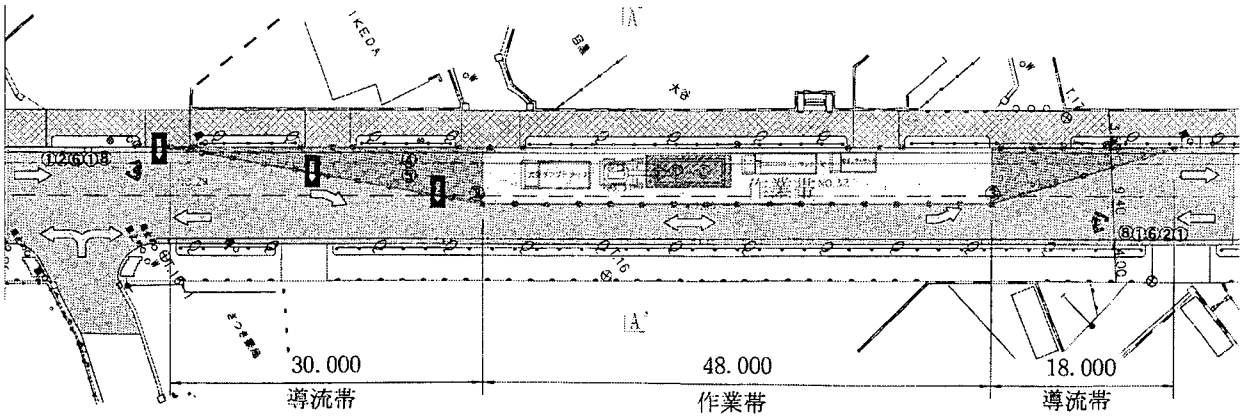
：車線規制時間帯

(2) 規制条件

① 車線規制内容

ａ．常設時車線構成：２車線（上下線１車線毎）

ｂ．規制時車線構成：１車線（片側交互通行）

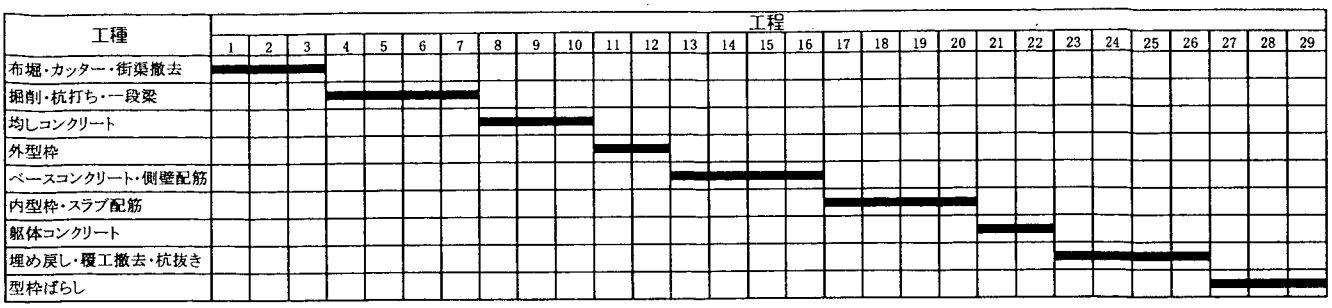


付　図２－１７　車線規制平面図

車線規制断面図は，付　図２－１６参照のこと。

② 規制期間

現場実績をもとに，従来工法の工期を２９日とし，規制期間とする。



(3) 交通渋滞予測

① 交通需要

10分間の実測調査結果より算出した規制時間内の１車線あたりの交通需要を，付表２－２２のとおり算出する。

付　表２－２２　時間帯別１車線当り交通需要

時間帯	時間交通量 (pcu/h)	車線当り交通需要 (pcu)	車線当り交通容量 (pcu)	車線当り交通需要累加値 (pcu)	車線当り交通容量累加値 (pcu)
9:00 ～ 10:00	959	480	491		
10:00 ～ 11:00	992	496	491	496	491
11:00 ～ 12:00	943	471	491	967	982
12:00 ～ 13:00	845	423	491	1,390	1,473
13:00 ～ 14:00	959	480	491	1,870	1,964
14:00 ～ 15:00	975	488	491	2,357	2,455
15:00 ～ 16:00	975	488	491	2,845	2,946
16:00 ～ 17:00	975	488	491	3,333	3,437
17:00 ～ 18:00	1,057	528	1,125		

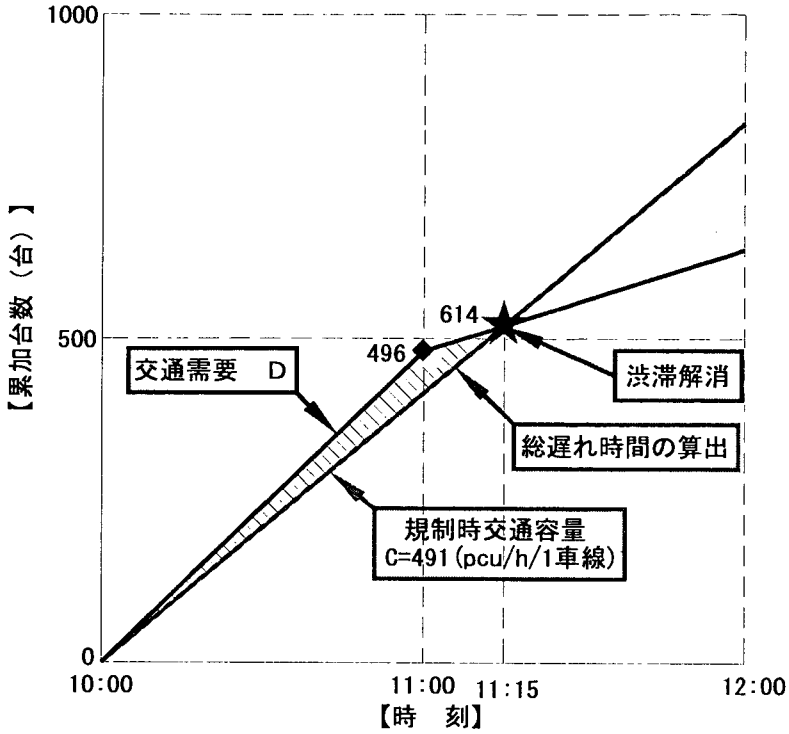
交通容量：(常設時) ２方向２車線値に市街化補正（駐停車影響無し）を考慮し，1,125 pcu/h/１車線(=2,500×0.9÷2)　とする。(付　表１－３参照)

(規制時) 参考資料８より，491 pcu/h/１車線　とする。

交 通 量：参考資料７に示す，10分間実測データより算出。

② 交通量累加曲線

交通量累加値を，付　図２－１８のとおり算出して，交通量累加曲線を作成する。



付　図２－１８　交通量累加曲線図

③ 渋滞解消時刻，累加台数の算出

交通量累加曲線より，渋滞が解消するのは 11：00～12：00 であることがわかる。渋滞解消直前の交通需要傾き変化点は 11 時であることから，

（11 時の累加交通容量）＝491×1（時間）＝491(pcu/h/車線)

となる。ここで，渋滞解消時刻は，次式により求まる。

（渋滞解消時刻）＝(496-491)/(491-471)×60＝15.0 分→15 分

よって，11 時 15 分に渋滞は解消する。

また，この時の累加台数は，

（累加台数）＝491×15.0/60＋491＝614（台）

となる。

④　総遅れ時間の算出

総遅れ時間は，交通需要と交通容量に囲まれた面積を算出する。

付　表２－２３　総遅れ時間の算出

時間帯	車線当り交通需要累加値(下り)(A)	車線当り交通容量累加値(下り)(B)	(A)-(B)	時間(分)	総遅れ時間(pcu・分)	算出形状
9:00 ～ 10:00	0	0		—	—	
10:00 ～ 11:00	496	491	5	60	150	三角
11:00 ～ 11:15	614	614	0	15	38	三角
11:15 ～ 12:00	967	982	-15			
				合計	188	

⑤　日当たり損失額の算出

総遅れ時間に原単位をかけて日当たり損失額を算出する。

（日当たり損失額）＝188（pcu・分）×63（円/台・分）×2＝23,688（円）

両方向

表４－４　平日乗用車の値

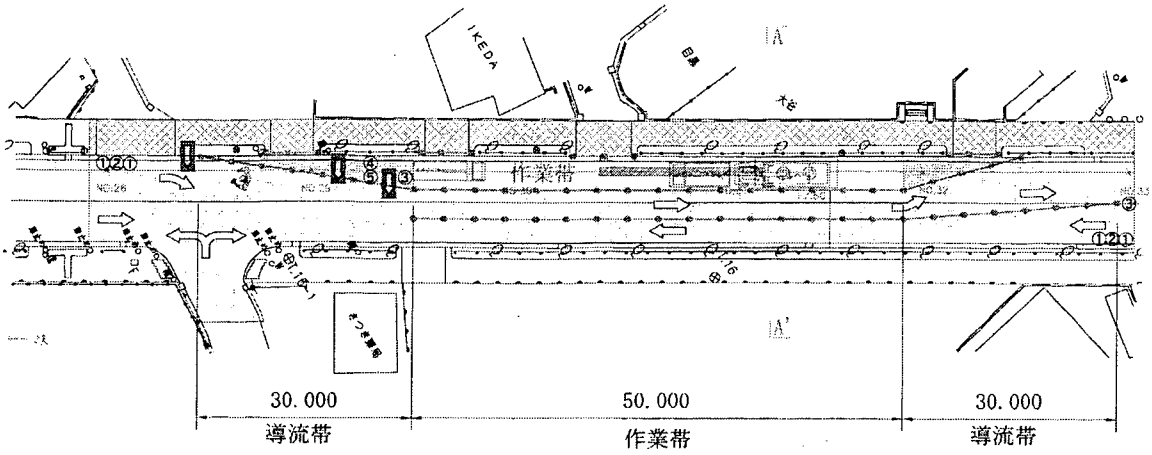
（4）時間損失費用の算出

(2) で算出された工期に (3) で算出された渋滞による日当り損失額を乗じ，外部コスト（時間損失費用）を算出する。

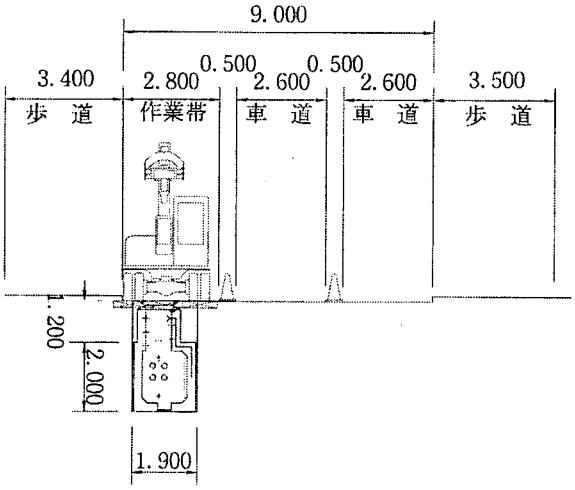
（従来工法の外部コスト）＝23,688 円/日×29 日＝686,952（円）

２．２．４　総コストの算出，評価

従来工法から新技術・新工法に変更した場合，施工幅の縮小による車線規制規模の縮小（２車線確保可能）や工期短縮による外部コストの低減が図れる。



付　図２－１９　新技術・新工法採用時平面図



付　図２－２０　新技術・新工法採用時断面図

(1)　新技術・新工法の内部コスト

現場での実績より，従来工法から新技術・新工法に変更した場合の内部コストの比較を下表に示す。

表２－２４　内部コスト比較表

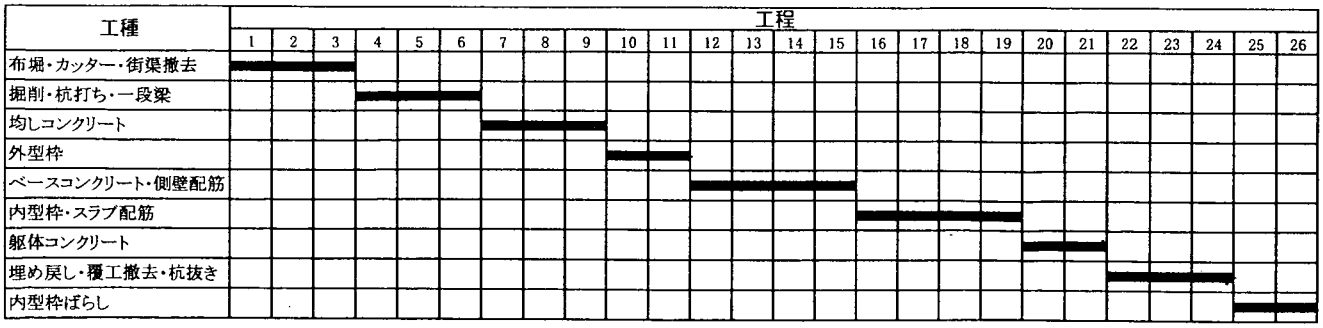
（単位：円）

項　　目	新技術･新工法	従 来 工 法
	現 場 打 ち	
舗装こわし工	88,800	162,800
土止工	620,400	844,800
掘削工	193,160	417,050
残土処理工（アスファルト）	29,280	53,680
残土処理工（一般残土）	282,480	436,560
埋戻工	68,110	240,120
路面覆工	400,800	751,500
横矢板撤去工	211,970	0
躯体構築費	866,800	866,800
マンホール工事費計	2,761,800	3,773,310
布堀工事費	414,330	481,000
直接工事費	3,176,130	4,254,310
間接工事費	1,810,394	2,424,957
工 事 費 合 計	4,986,524	6,679,267
工　　期	26日	29日

【算出条件】
・構　　造：　現場打ちマンホール
・掘削規模：　W＝1.9m，H＝3.2m

(2)　新技術・新工法の外部コスト

付　図２－２１のとおり，新技術・新工法の工期は 26 日である。新技術・新工法では２車線確保が可能であり，車線規制を行わないため，外部コストは発生しない。



付　図２－２１　新技術・新工法採用時工程図

(3) 総コスト比較

内部コストと外部コストの和である総コストの比較を行うと下表のとおりとなる。

付　表２－１９　従来工法と新技術・新工法の総コスト比較

	従来工法	新技術・新工法	
内部コスト	6,679 千円	4,987 千円	-25%
外部コスト	687 千円	0 千円	
総コスト	7,366 千円	4,987 千円	-32%

内部コストは新技術・新工法の方が 25%ほど安く，さらに，車線規制することなく施工可能なため，外部コストが発生せず，総コストでは 32%も安くなる。

また，工期も従来工法の 29 日に対し，新技術・新工法では 26 日で完了するため，今回のコスト比較には現れていないものの，騒音等により周辺に与える影響も軽減できる。

参考資料７　時間帯別交通量の算出

一般市道△号線は，交通量調査が実施されていないため，現地にて 10 分間交通量を測定し，各時間当たりの交通量を算出する。

【調査概要】

- 調査日：平成 15 年 11 月 26 日（水）
- 時間：8:50～9:00
- 天候：晴れ
- 調査車種：小型自動車類，大型貨物類，バイク

【調査結果】

参　表－１０　交通量調査結果一覧表

	小型自動車類	大型貨物類	バイク
△○街道→△□駅（台）	67	3	8
△□駅→△○街道（台）	62	12	4
合　計（台）	129	15	12
乗用車換算係数	1.0	2.0	0.75
乗用車換算交通量（pcu）	129	30	9
車種別１時間当たり 乗用車換算交通量（pcu）	774	180	54
１時間当たり 乗用車換算交通量（pcu）	1,008		

・時間帯交通量の算出

算出された１時間当たり乗用車換算交通量から日交通量を算出して，時間帯交通量を算出する。「道路の交通容量」（昭和 59 年 9 月　（社）日本道路協会）によると，都市部（その他）の 8 時～9 時の時間係数は，　6.2　となる。

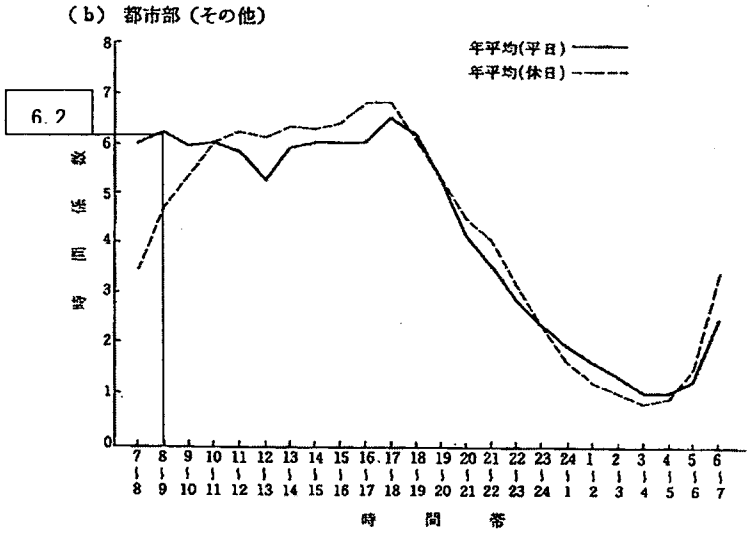


図-12　交通量の時間変動図(その１)

参　図－５　時間帯別時間係数(都市部　幹線)

よって，当該路線の日交通量は，以下のとおり算出される。

（日交通量）＝１，００８÷６．２×１００＝１６，２５８（台／日）

8時～9時 実測交通量

8時～9時 時間係数

算出した日交通量と時間変動図からの時間係数により，時間帯別交通量が算出される。

参　表－１１　時間帯別交通量

時間帯	時間係数	時間交通量(台/h)	車線当り交通需要
7:00 ～ 8:00	6.0	975	488
8:00 ～ 9:00	6.2	1,008	504
9:00 ～ 10:00	5.9	959	480
10:00 ～ 11:00	6.1	992	496
11:00 ～ 12:00	5.8	943	471
12:00 ～ 13:00	5.2	845	423
13:00 ～ 14:00	5.9	959	480
14:00 ～ 15:00	6.0	975	488
15:00 ～ 16:00	6.0	975	488
16:00 ～ 17:00	6.0	975	488
17:00 ～ 18:00	6.5	1,057	528
18:00 ～ 19:00	6.2	1,008	504
19:00 ～ 20:00	5.2	845	423
20:00 ～ 21:00	4.1	667	333
21:00 ～ 22:00	3.5	569	285
22:00 ～ 23:00	2.8	455	228
23:00 ～ 0:00	2.3	374	187
0:00 ～ 1:00	1.9	309	154
1:00 ～ 2:00	1.5	244	122
2:00 ～ 3:00	1.3	211	106
3:00 ～ 4:00	1.0	163	81
4:00 ～ 5:00	1.0	163	81
5:00 ～ 6:00	1.2	195	98
6:00 ～ 7:00	2.4	390	195
合計	100.0		

参考資料８　規制時交通容量の算出

「道路の交通容量」（日本道路協会）では，１方向道路（一方通行道路）の場合の１車線当りの基本交通容量を定めている。本現場では，親杭横矢板工法の場合，片側交互通行となるため，規制信号現示が交通容量に影響する。したがって，信号のサイクルタイムと青時間により，規制時の基準交通容量を算出し，各種補正をおこない，規制時の交通容量を算出する。（算出方法は，付録１．交通容量の算出方法　C.片側交互通行の場合に基づく）

・飽和交通流率の基本値：2,000　pcu/青１時間
・サイクル長　　：　60　秒と設定する
・青時間（T_g）　　：　21　秒

走行速度を 35km/h，規制箇所 96m（＝30m+48m+18m）とした場合の青時間は，

$T_C=2(T_g+3.6L/V)$ より，

$60=2(T_g+3.6\times96/35)$

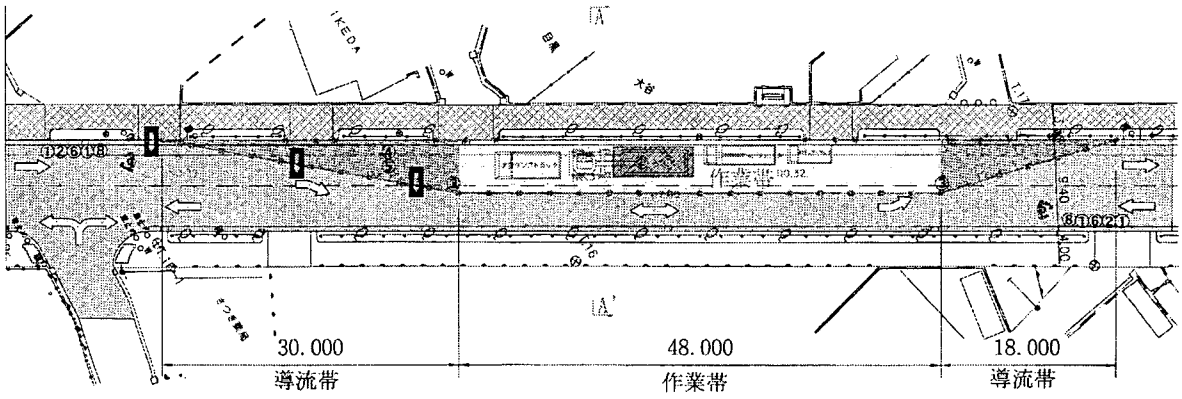
$T_g=20.13\rightarrow21$ 秒

・実際の車線の飽和交通流率（S_A）：　1,401 pcu/h・両方向

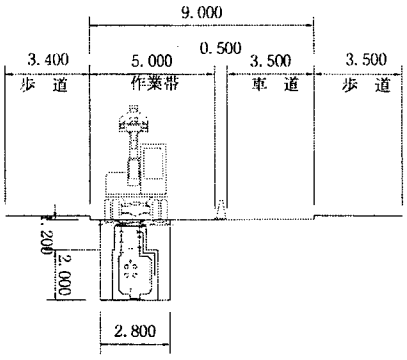
$S_A=2,000\times0.94\times0.91\times0.90\times0.91=1,401$pcu/h・両方向

・規制時の平面，断面形状：以下に示す。

【平面図】



【断面図】



①車線幅員による補正

車線幅員による補正率は下表の通りとする。

車線幅員（m）	補正率
3.25 以上	1.00
3.00	0.94
2.75	0.88
2.50	0.82

規制時の車線幅員は 3.00m であるので，補正率は 0.94 となる。

②側方余裕幅による補正

側方余裕の不足による補正率は下表の通りとする。

側方余裕幅（m）	補正率	
	片側だけの不足	両側不足
0.75 以上	1.00	1.00
0.50	0.98	0.95
0.25	0.95	0.91
0.00	0.93	0.86

本路線では左右両路肩が 0.50m であることから，補正率は 0.91 となる。

③沿道状況による補正

沿道状況(市街化の程度)による補正率は下表の通りとする。

(駐停車の影響を考慮する必要がない場合)

市街化の程度	補正率
市街化していない地域	0.95～1.00
幾分市街化している地域	0.90～0.95
市街化している地域	0.85～0.90

(駐停車の影響が考えられる場合)

市街化の程度	補正率
市街化していない地域	0.90～1.00
幾分市街化している地域	0.80～0.90
市街化している地域	0.70～0.80

本路線沿線は幾分市街化しており，駐停車の影響を考慮する必要がないため，補正率は 0.90 とする。

④大型車の影響による補正

大型車の影響による補正率は次式により算出する。

$$\gamma_T = \frac{100}{(100-T)+E_T \bullet T} = \frac{100}{(100-9.6)+2.0\times 9.6} = 0.91$$

ここに，γ_T：大型車混入による補正率

E_T：大型車の乗用車換算係数

地域区分 / 車線数	都市部・平地部	山地部
2車線	2.0	3.5
多車線	2.0	3.0

T：大型車混入率（%）・・・10分間交通量より，15÷（129+15+12）＝9.6

以上より，規制時の可能交通容量（C_L'）は，

$C_L' = S_A \times T_g / T_C$

＝1,401×21/60

＝491pcu/h・片方向

付録３．騒音・振動コストの算出例

ここでは，「道路投資の評価に関する指針(案)」(道路投資の評価に関する検討委員会　編)における，騒音・振動の環境コストの算出例を示す。

施工条件
　施工方法：　開削工事
　工事規模：　L＝80m,　　W＝0.70m,　　H＝1.55m
　規制帯　：　L＝30m,　　W＝3.5m,　　１車線規制
　施工日数：　１４日間
　施工時間：　21：00～6：00
　規制時交通容量：　800 台/h・車線

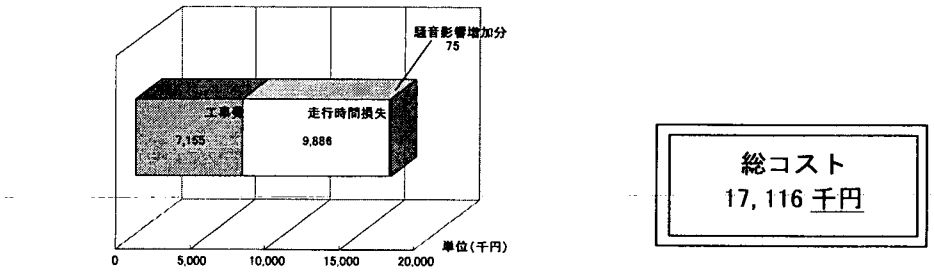
　騒音　　(通常時) 67db　→　(工事実施時) 75db
　原単位：下表のとおり

付　表３－１　時間価値原単位

	時間価値原単位 (円/分・台)
乗用車	63
バス	520
小型貨物	57
普通貨物	87

付　表３－２　騒音の貨幣価値評価原単位

沿道状況	人口集中地区	その他市街地	非市街分[平地部]	非市街分[山地部]
騒音(円/db(A)km/年)	2,400,000	475,500	165,600	7,200



付　図３－１　総コストに占める騒音影響コスト

付　表３－３　総コストに占める騒音影響コスト

項目		費用(千円)	割合(%)
工事費(内部コスト)		7,155	41.8
外部コスト	走行時間損失	9,886	57.8
	騒音影響増加分	75	0.4
	計	9,961	58.2
内部コスト＋外部コスト		17,116	100.0

付　図３－１，付　表３－３で示すとおり，騒音影響増加によるコストの増加は0.4%程度と微小であり，総コストに占める割合としては極めて小さいことがわかる。

付録４．新技術・新工法の概要

新技術・新工法の概要表は、各技術・工法のパンフレット等の資料をもとに作成しており、活用の効果などの項目も資料の内容から判断して記入している。

これらの内容は、適用する現場条件や今後の技術開発の動向により大きく変わる可能性がある。

【技術名称】 マッピングシステム

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 ☑	土質調査	☐	設計	☐
	埋設管調査	☐	その他	☑
工事施工(開削) ☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
	掘削	☐	舗装復旧	☐
	土留め支保工	☐	立坑	☐
	管路敷設	☐	その他	☐
	人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削) ☐	小口径推進	☐	シールド	☐
	中口径推進	☐	その他	☐
維持管理 ☑	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☑	安全	☐
				その他	☑

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 設計図面を作成するに当たり, 従来は平板測量を実施してから作成していたが, 地図図面をデータとしてそのまま利用することにより, 平板測量を省略する。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】 より広範囲なデータの蓄積

【技術名称】 道路管理システム

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 ☐	土質調査	☐	設計	☐
	埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削) ☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
	掘削	☐	舗装復旧	☐
	土留め支保工	☐	立坑	☐
	管路敷設	☐	その他	☐
	人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削) ☐	小口径推進	☐	シールド	☐
	中口径推進	☐	その他	☐
維持管理 ☑	道路(空洞, 不陸)	☑	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☑

【活用の効果】

比較する従来技術 台帳による管理

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☑			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☑
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他 ①道路占用許可申請の容易化 ②道路工事調整の活用 ③道路占用物件管理の簡便化

【工法概要】 道路と占用物件に関する各種情報をコンピュータマッピング技術を利用して総合的に管理し, 通信線などを介して道路管理者や公益事業車に情報を提供するシステム。複雑・過密化する都市の道路の地下に埋設されている占用物件の情報を総合的に管理し, 必要とする情報を即座に提供することが可能となる。

【特徴】 道路・地形の地図と埋設物の位置情報やマンホールの構造, 管路の材質, 口径などの情報が入力されており, 必要とする地域・地点の地図や図面などを町丁名, 台帳番号などにより検索し, 任意の縮尺や断面図での出力が可能となる。また, マンホールなど特定の設備だけを表示したり, 複数の設備を重ねて表示することや, 管路延長, 施設数量などの統計, 集計も容易に行うことができる。

【施工方法】 各公益事業者はセンターからベースマップの提供をうけ、これを用いてデータ入力を行い,占有物件のデータベース構築を行う。

【残された課題と今後の開発計画】 より広範囲なデータの蓄積

【技術名称】 管路内TVカメラ

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	□	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 管路の補修の際, 補修箇所をTVカメラで確認し, 管路内面から非開削で補修する。

【特徴】 遠隔操作により損傷箇所の発見と補修を行うため,省力が可能。

【施工方法】
①事前調査
②事前処理
③部分補修
④補修状況確認

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 地中レーダー

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☑	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	☑	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	□	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 中に埋設されたガス導管を維持管理するために, 地中に埋設されている埋設物や空洞の調査を地上から非開削で行うための装置。

【特徴】 地盤を開削せずに地中の埋設管や空洞の有無等の地中情報を得ることができる。

【施工方法】 調査は地上よりパルス状の電波を地中に向けて発信し, ガス導管等で反射した電波を地上で受信することにより行う。

【残された課題と今後の開発計画】
①透過する物質により電磁波の透過速度が変化するため,深さの確定が困難。
②減衰が激しいため、深い深度には適用できない。
②地中の様々な物資からの反射の見極めが難しい。

【技術名称】 マンホール探知機

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☑	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☑
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 マンホールが舗装工事によりアスコンで覆われてしまった場合, 従来は試掘によりマンホール位置を探していたが, 金属探知機によりマンホール位置を確認する。

【特徴】 試掘を省略することが出来る。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ケーシング工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☑	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☑	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☑	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術 ライナー土留め

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☑	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☑
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 MS−HBMによりケーシングを揺動圧入・掘削して円形の発進立坑・到達立坑を構築し、小口径管推進(MarkⅡ・Dash・ビーバー)で任意の方向に推進する。

【特徴】 ・特殊刃先を揺動させることにより楕円鋼管圧入の施工を可能にした工法。 ・掘削時はケコム工法と同様手順としいるため、ボイリング・ヒービング等による地山の崩壊がない。 ・ケーシング刃先揺動用油圧シリンダー機構は、回収し転用が可能。 ・楕円直線部は水替えと共に腹起し、切梁補強材を設置するため、立坑強度が安定している。 ・ケコム工法に準じているため、安全・工期・コスト・施工精度に優れている。

【施工方法】 ①掘削、芯出し後、振動圧入し、排工する。 ②掘削完了後、カッタースライドシリンダーを撤去し、底盤コンクリートを 1.0m打設する。 ③コンクリート硬化後、1段目仮設支保工を撤去し、上端部腹起・切梁を設置する。 ④下段腹起位置より約 0.5m下方まで水替えを行い、2段目仮設支保工を撤去する。 ⑤ブラケット取り付け後、2段目の腹起・切梁を設置する。 ⑥スライムの除去を行う。

【残された課題と今後の開発計画】 掘削口径5m対応機を開発中。

【技術名称】 リアジャッキ工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
		埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削)	[✓]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
		土留め支保工	[✓]	立坑	[ ]
		管路敷設	[ ]	その他	[ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド	[ ]
		中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [ ]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他　施工スペースの縮小

【工法概要】 油圧圧入系杭打ち機械の後部に専用のジャッキを装備し, 杭天端を地表面以下に押し込むことを可能とした工法

【特徴】 杭打ち機械の後部にジャッキを装備するため省スペースでの施工が可能となる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 歩道掘削時の機械併用

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	[✓]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
		埋設管調査	[✓]	その他	[ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
		管路敷設	[ ]	その他	[ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド	[ ]
		中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [✓]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [✓]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [✓]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 歩道部の試掘の際, 通常は機械掘削が認められないが、機械掘削を認めることにより、手掘り掘削と併用して試掘を行い、効率化を図る。

【特徴】 機械掘削の併用により、施工速度を大幅にアップすることができる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 杭打機械とトレンチカバーの開発

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計		土質調査		設計	
		埋設管調査		その他	
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕		埋め戻し	
		掘削	☑	舗装復旧	
		土留め支保工	☑	立坑	
		管路敷設		その他	
		人孔等構造物の構築			
工事施工(非開削)		小口径推進		シールド	
		中口径推進		その他	
維持管理		道路(空洞, 不陸)		構造物の点検・補修	

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	
産業廃棄物の削減		コスト縮減		安全	
				その他	

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	30 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上 ☑	環境	向上
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他

【工法概要】 杭打ちの際の布掘り幅を縮小する機械と, 杭打ち時の再掘削を削減する覆工板の開発により、高速化を可能とする。

【特徴】

【施工方法】 土留め杭天端が地表より50cm程度上になるようにメインジャッキにて打設し、杭打ち機械が通過した後方の杭を地表面以下50cm程度になるように押し下げることを自走しながら繰り返す。

【残された課題と今後の開発計画】 杭打ち箇所に埋設物が輻輳している場合は適用できないことがある。

【技術名称】 エポ工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計		土質調査		設計	
		埋設管調査		その他	
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☑	埋め戻し	☑
		掘削	☑	舗装復旧	☑
		土留め支保工		立坑	
		管路敷設		その他	
		人孔等構造物の構築	☑		
工事施工(非開削)		小口径推進		シールド	
		中口径推進		その他	
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)		構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	☑	コスト縮減		安全	
				その他	

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他

【工法概要】 舗装カッターのついたマンホール蓋取替え機械により事前の舗装カッター作業を削減する。

【特徴】 1)工事開始より交通開放までの所要時間は約3時間。
2)アスファルト路面切断時の騒音は74dbと大幅に低減される。
3)施工後3年経過しても平坦性が維持され、舗装の劣化が少ない。

【施工方法】 円切り、撤去、調整・復旧、養生の工程を一連化し, 一工程にシステム化することにより, 施工途中に現場を放置することなく, 工事開始より交通開放までの時間を短縮し, 騒音・振動を減少させることが可能。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 MR2工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☑	埋め戻し	□
		掘削	☑	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	☑	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	□
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 特殊機械により舗装を円形に剥ぎ取り, 即日にマンホールの蓋を取り替えることで施工時間を短縮する。

【特徴】 マンホールリムーバーにより、掘削面積の極小化、MR2モルタルにより作業時間の大幅な短縮が可能。

【施工方法】 リムーバのつめを鉄枠下部に圧入→鉄枠、調整コンクリート撤去、搬出→鉄枠据付→施工完了

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 低騒音カッター・低騒音ブレーカー

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☑	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	☑
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	□	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 従来に比べ, より低騒音のカッター・ブレーカーを導入し, 舗装切断・破砕時の騒音低下を図る。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】 さらなる低騒音化。

【技術名称】 サイレントクラッシャー

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計 ☐
		埋設管調査	☐	その他 ☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☑	埋め戻し ☐
		掘削	☐	舗装復旧 ☐
		土留め支保工	☐	立坑 ☐
		管路敷設	☐	その他 ☐
		人孔等構造物の構築	☐	
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド ☐
		中口径推進	☐	その他 ☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術: 大型ブレーカー

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】
低騒音コンクリート破砕機の開発により、道路掘削工事において、舗装コンクリートやアスファルトをはがして破砕する際に発生する騒音を低減し、周辺地域への影響を低減する。

【特徴】
・ミニバックホー搭載の油圧装置を駆動源としているため機動性が高い。
・破砕用油圧シリンダーを用いるため、低騒音化が可能
・アスファルトで30cm、コンクリートで25cmまで対応可能で、破砕時間は1回当り30秒に短縮

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 車幅内旋回バックホー

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計 ☐
		埋設管調査	☐	その他 ☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し ☐
		掘削	☑	舗装復旧 ☐
		土留め支保工	☐	立坑 ☐
		管路敷設	☐	その他 ☐
		人孔等構造物の構築	☐	
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド ☐
		中口径推進	☐	その他 ☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☑

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他: 施工スペースの縮小

【工法概要】
バックホーをより小型化, 小旋回化し, 車幅内で旋回することを可能とする。

【特徴】
車幅内で旋回できるため、余分な車線規制を行う必要がなくなる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 BHP工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☑		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☑

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☑	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】

逆循環(リバースサキュレーション)方式で大口径掘削(最大2000mm)を行い、H鋼を建込んだ後モルタルやコンクリートを打設して柱列壁を造成する工法。

【特徴】

・狭い場所、高さが制限されている場所での施工が容易。 ・機体はコンパクトにまとめられており、ホイストは油圧起倒式になっているので、運搬、組立に便利。 ・孔底のスライム処理を確実に行うことができる。 ・油圧フィード機構を備えているので、軟弱層から硬質地盤まで理想的なビット荷重で掘削することが可能。 ・スイベルヘッドの部品交換により正循環掘削もできる。 ・オプションの自走スキット、ターンテーブルを取付けると場内移動が容易。

【施工方法】

トップドライブ式の三軸式リバース工法で、地中に壁上の溝を掘削し、構造となるH鋼の芯材を建込み、掘削時に使用する安全液に固定材を追加し、攪拌・エアブローすることにより固化させる。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 土砂横出し装置付きダンプ

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☑
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	44 %	工程	短縮 ☑	50 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☑	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☐
	同程度 ☑		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☑
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】

ダンプカーの後アオリ板に土砂、砂利などを車体の横方向に排出できる機構を取り付けることにより、積載した土砂を車体側面に排出することを可能とし、作業の省力化を図る。

【特徴】

これまでの工事では掘り取った溝に土砂を被せて埋め戻す作業が必要となっており、従来はその溝の付近にダンプカーにより土砂を山盛りにして排出させ、その後にスコップなどで人力で埋め戻したり、ブルドーザーで埋め戻さなければならなかった。側溝のように道路に沿って細長い溝を埋め戻す作業では、その溝と並行にダンプカーを走行させ、。同時に荷台に積載した土砂を一定量ずつ連続して排出させることが作業の効率性からして好ましい。

【施工方法】

ダンプカーを溝に沿って運転しながら、油圧モーターを作動させると、車体の側面から土砂が一定量づつ順次放出することができる。ダンプカーの運転速度とスクリューコンベアの回転数を同期させることで、土砂の放出量を設定することができ、均一な埋め戻しが可能となる。

【残された課題と今後の開発計画】

現在はスクリューコンベアからの土砂はシュートで排出しているが、今後はシュートを改良し、ダンプカーから離れた位置にまで土砂を搬送できる機構を取り付ける予定である。この機構であれば、ガードレールを跨いでいるような離れた場所にまで土砂を搬送することができ、より省力化が可能となる。

【技術名称】 循環式カッター工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[x]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[x]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [x]			同程度 [x]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [x]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [x]		同程度 [ ]		同程度 [x]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 路面切断時に発生する切削汚泥水を現場周辺(河川・下水)に放置するのが現状であるが、作業車上の循環装置で汚泥水をリサイクルし、新たに作業に活用する。

【特徴】 汚濁水を廃棄せず収集後、作業車上でリサイクルし"再生水"と"建設再生土"に分別しそれぞれを再利用可能にした。放置汚濁水の再利用で水資源を無駄にしない。汚濁水は水素イオン濃度が高アルカリのため、河川等の環境を汚染しているが、中和することにより環境汚染を防ぐ。汚濁水を中和固化することにより、建設残土を埋め戻し用残土に転換し、リサイクルを可能にした。放置汚濁水の減少により、側溝清掃や下水道メンテナンスの面で、自治体の負担が縮減可能。

【施工方法】 道路切断→切断機に装備した吸引装置で汚泥を回収→分離装置に回送後「切削土」と「水」に完全分離させる→分離後「切削土」に特殊固化材を入れ攪拌固化→固化全土は袋に入れ現場にて回収、水はタンクに貯水し再利用される。

【残された課題と今後の開発計画】 改良自動化をはかり、現在の「道路カッター切断歩掛り単価」の範囲内で、施工できることを目標に開発を進めたい。

【技術名称】 ゼロスペース工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [x]
		掘削	[x]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[x]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[x]	掘削回数の削減	[x]	騒音, 振動の縮小	[x]
産業廃棄物の削減	[x]	コスト縮減	[x]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 通常の土留め, 型枠工

経済性	向上 [x]	20 %	工程	短縮 [x]	10 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [x]	環境	向上 [x]
	同程度 [x]		同程度 [x]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 型枠撤去が不要であるため, 施工性は向上する。掘削量が減少するため, 環境も向上する。

【工法概要】 現場打ちボックスカルバート構築に必要な掘削幅を最小にする工法。土留め杭と外型枠を兼用することで余掘りをほぼゼロとし, 外型枠の撤去を不要とする。

【特徴】 ゼロスペースボードと呼ばれる押出発泡ポリスチレンボードの両面に長繊維強化ポリポロピレン複合シートをラミネートした高剛性軽量ボードを外型枠として用いる。掘削幅縮小により, 交通流の確保, 掘削量削減による産業廃棄物縮減, 掘削回数減少による騒音, 振動減少効果等が生じる。

【施工方法】 ゼロスペースボードを土留め杭に密着させ, 外型枠とし, ボックスカルバートのコンクリートを打設する。ゼロスペースボードは本体構造の一部として利用するため撤去不要。

【残された課題と今後の開発計画】 埋設物が輻輳して杭がゼロスペース箇所に打設できない場合は適用できない。また, 土留め形状が鋼矢板でかつ, 中間ばりがある場合, 矢板の引き抜きが困難になる。

【技術名称】 縦横連続シールド工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
		埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
		管路敷設	[ ]	その他	[ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[ ]	シールド	[x]
		中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[x]	掘削回数の削減	[x]	騒音, 振動の縮小	[x]
産業廃棄物の削減	[x]	コスト縮減	[x]	安全	[x]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術: 標準的な立坑+シールド工法

経済性	向上 [x]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [x]	施工性	向上 [x]	環境	向上 [x]
	同程度 [x]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他:

【工法概要】 通常の重機による立坑構築によらず，1台のシールド機のみで縦方向に自重を利用してシールド機による掘削，所定の位置からシールド機を回転させ，横方向の掘進をおこなう工法。

【特徴】 施工ヤードに制限がある場合，必要以上の掘削をおこなわなくて済むため有効である。

【施工方法】 縦シールド機の内部に横シールド機を内蔵した球体を装備し、立坑施工完了後に球体を90度回転し、横シールド機を水平に向け、横坑トンネルを施工する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ヒューム管推進工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
		埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
		管路敷設	[ ]	その他	[ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[x]	シールド	[ ]
		中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[x]	騒音, 振動の縮小	[x]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 [x]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他:

【工法概要】 ヒューム管推進により既設マンホールに直接到達させ，到達立坑を削減することで開削工事を縮減する。

【特徴】

【施工方法】 工場で製造された推進管の先端に先導体を取り付け、ジャッキの推進力等によって管を地中に圧入して管渠を築造する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 推進工法の採用

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計		土質調査		設計
		埋設管調査		その他
工事施工(開削)		舗装切断・破砕		埋め戻し
		掘削		舗装復旧
		土留め支保工		立坑
		管路敷設		その他
		人孔等構造物の構築		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド
		中口径推進	☑	その他
維持管理		道路(空洞, 不陸)		構造物の点検・補修

【改善項目】

施工時間の短縮		掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減		コスト縮減		安全	
				その他	

【活用の効果】

比較する従来技術: 開削工法

経済性	向上	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上	環境	向上 ☑
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他

【工法概要】 推進工法を採用することで非開削化を図り, 路上への影響を軽減させる。

【特徴】
・工期短縮ができる。
・既設埋設物への影響が少ない。
・道路占有面積が縮小できる。
・騒音振動の発生が少ない。
・掘削土量が少ない。

【施工方法】 発進立坑から、先端に掘進機を装備したヒューム管などの管を油圧ジャッキで地中に押し込んで管路を形成する。

【残された課題と今後の開発計画】 長距離化・急曲線対応。

【技術名称】 先行圧入式オープンケーソン工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計		土質調査		設計
		埋設管調査		その他
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕		埋め戻し
		掘削		舗装復旧
		土留め支保工		立坑
		管路敷設		その他
		人孔等構造物の構築	☑	
工事施工(非開削)		小口径推進		シールド
		中口径推進		その他
維持管理		道路(空洞, 不陸)		構造物の点検・補修

【改善項目】

施工時間の短縮		掘削回数の削減		騒音, 振動の縮小	
産業廃棄物の削減		コスト縮減		安全	
				その他	☑

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上	0 %	工程	短縮	0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他

【工法概要】 あらかじめ地盤に打ち込んだ地盤アンカーを反力とし, アンカーと接続した油圧ジャッキにより沈下量をコントロールしながら所定の深さまで圧入して地下構造物を完成させる。施工にあたって大型機械を使用せず, 自動計測結果をリアルタイム処理する「圧入管理システム」を用いることで, 圧入時の傾斜を最小限に近い値にして, 狭隘な敷地に高精度で安全に施工できる。

【特徴】 大型の機械設備が不要である上、1)荷重調節を油圧ジャッキにて行う、2)地盤との縁を切るフリクションカッターの幅が薄い、3)地盤との摩擦力を低減するシートを採用する、4)自動計測による施工を行う、ことで以下の特徴をもつ。
1)狭隘な敷地に、2)敷地いっぱいに、3)高品質の地下躯体を、4)低振動・低騒音で、5)高精度で安全に施工できる。

【施工方法】
1)地盤アンカーを埋めた後、地上で構造体を造る。
2)上部構造体を造りながら地盤を掘削、搬出し、油圧ジャッキにより構造体を沈める。
3)構造体を造る作業と、油圧ジャッキにより沈める作業を繰り返す。
4)全て沈み終えたら、杭と構造体を接続し、地下工事が完了、地上工事に取りかかる。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 鋼製セグメント圧入工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	☑
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮 □　掘削回数の削減 □　騒音, 振動の縮小 □
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 □	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %
品質	向上 □	安全性 向上 □	施工性 向上 □	環境 向上 □	
	同程度 □	同程度 □	同程度 □	同程度 □	
	低下 □	低下 □	低下 □	低下 □	

その他

【工法概要】 地上で組み立てた鋼製セグメントの内部をバケット系掘削機にて掘削し, グラウトアンカー等を反力に油圧ジャッキにより圧入する工程を繰り返し, セグメントを所定の深さまで圧入沈設するものである。平面的な施工ヤードの制限や上空制限のある狭隘な場所でも施工可能であり, 周辺地盤への影響も少ない。

【特徴】 1)立坑等の施工は、高さ900mmまたは1000mmのセグメントを繰り返し組立てることにより、構築上空に制限があっても(実績により2.8m程度)施工が可能。
2)従来の土留め構築では作業員が掘削や切梁架設のため、坑内に入る必要があったが、鋼製セグメント圧入工法はその必要がなく安全性に富む。
3)立坑等の施工は、セグメント内部から構築作業を行うため、既設構造物に近接した場所や狭隘なス

【施工方法】 グラウトアンカー工→圧入沈殿装置組立→刃ロリング据付→アーバンリング組立→制御圧入・掘削沈下→スライム処理→底板コンクリート打設

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 SM-Jパイル

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	☑	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮 □　掘削回数の削減 □　騒音, 振動の縮小 □
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 ☑

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	28 %	工程	短縮 ☑	8 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %
品質	向上 □	安全性 向上 ☑	施工性 向上 ☑	環境 向上 ☑	
	同程度 ☑	同程度 □	同程度 □	同程度 □	
	低下 □	低下 □	低下 □	低下 □	

その他

【工法概要】 広幅化と軽量化を考慮した新形状の土留め鋼材であり、継手部が壁面の最外縁に位置し、占用打設圧入機を使用することにより既設構造物とのクリアランスなしで打設できる近接施工を実現している。

【特徴】 近接施工が可能、継ぎ手効率100%、工期短縮、安全、無振動、無振動施工

【施工方法】 ・専用圧入機による場合
①圧入機の羽生設置
②初期圧入
③圧入作業

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 幅広鋼矢板(有効幅600mm)

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 [ ]	土質調査 [ ]		設計 [ ]	
	埋設管調査 [ ]		その他 [ ]	
工事施工(開削) [✓]	舗装切断・破砕 [ ]		埋め戻し [ ]	
	掘削 [ ]		舗装復旧 [ ]	
	土留め支保工 [✓]		立坑 [ ]	
	管路敷設 [ ]		その他 [ ]	
	人孔等構造物の構築 [ ]			
工事施工(非開削) [ ]	小口径推進 [ ]		シールド [ ]	
	中口径推進 [ ]		その他 [ ]	
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸) [ ]		構造物の点検・補修 [ ]	

【改善項目】

施工時間の短縮 [✓]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [✓]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [✓]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術: 従来型鋼矢板(有効幅400mm)

経済性	向上 [✓]	10 %	工程	短縮 [✓]	%
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	%		増加 [ ]	%

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [✓]	環境	向上 [ ]
	同程度 [✓]		同程度 [✓]		同程度 [ ]		同程度 [✓]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他: 特になし

【工法概要】 従来型鋼矢板(有効幅400mm)よりも幅の広い600mmの鋼矢板を用いることで、鋼矢板の打設枚数を削減し、工期の短縮、経済性の向上を図る。

【特徴】 規模が大きいほど効果がでる。工期が短縮されることで, 騒音, 振動も低減される。矢板を残置させるケースで用いる。

【施工方法】 通常の矢板施工と同じ。

【残された課題と今後の開発計画】 矢板のリースが普及されていないため, 引き抜きが条件の場合はほとんど採用されない。今後はリース材の普及が望まれる。

【技術名称】 アルティメット工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 [ ]	土質調査 [ ]		設計 [ ]	
	埋設管調査 [ ]		その他 [ ]	
工事施工(開削) [ ]	舗装切断・破砕 [ ]		埋め戻し [ ]	
	掘削 [ ]		舗装復旧 [ ]	
	土留め支保工 [ ]		立坑 [ ]	
	管路敷設 [ ]		その他 [ ]	
	人孔等構造物の構築 [ ]			
工事施工(非開削) [✓]	小口径推進 [ ]		シールド [✓]	
	中口径推進 [ ]		その他 [ ]	
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸) [ ]		構造物の点検・補修 [ ]	

【改善項目】

施工時間の短縮 [✓]　掘削回数の削減 [✓]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [✓]　安全 [✓]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 [✓]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [✓]	施工性	向上 [✓]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他:

【工法概要】 集中精度管理システムの採用により, 作業環境の改善, 安全性の向上させ, 長距離推進(1000m), 急曲線(R=15), 低価格を可能とする工法。

【特徴】 ﾀﾞﾌﾞﾙｶｯﾄ方式, 特殊拡幅ﾘﾝｸﾞ, 曲線造成補助ｼﾞｬｯｷ, ｾﾝﾌﾞﾗｶｰﾌﾞｼｽﾃﾑ, ｱﾙﾃｨﾒｯﾄ自動滑材充填システム等により, 従来の工法では困難であった長距離, 急曲線推進を低推力, 高精度での施工を可能にした。

【施工方法】 従来の方向制御ジャッキに加えて、その後方に1段または2段の曲線造成補助ジャッキを設置し、これらの多段ジャッキを伸縮させることで掘進機を自在に曲げ、急曲線推進の施工を可能とする。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 F-NAVIシールド工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
		埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
		管路敷設	[ ]	その他	[ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削)	[✓]	小口径推進	[ ]	シールド	[✓]
		中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[✓]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[✓]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [✓]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】 シールド機の姿勢制御改良により, 掘削とセグメント組立てを同時に行うことが可能となり, 高速施工を実現した。

【特徴】 ｼﾞｬｯｷ選択によらず姿勢を制御, 小さな余掘りで曲線施工, 同時掘進による高速施工が可能, 迅速な姿勢制御が可能。

【施工方法】 ①シールド機にアンバランスモーメント(M)が発生し、進行方向が基線からズレ始める。 ②アーティキュレートジャッキの操作により、前胴部を基線方向に向ける。方向修正反力を地盤にとることで、本体部は前胴方向に導かれる。 ③本体部では、シールドジャッキを自由に選択して、掘進しながらセグメントを組立てる。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 エースモール工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
		埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
		管路敷設	[ ]	その他	[ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削)	[✓]	小口径推進	[ ]	シールド	[✓]
		中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[✓]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[✓]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[ ]	安全	[✓]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [✓]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [✓]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [✓]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】 泥土圧方式の掘削・圧送排土と電磁法, 液圧差法による位置探査の採用で玉石混じりなど広範囲な土質条件で高精度な長距離・曲線推進が可能。

【特徴】 機種の選択と装置の分割により、小さな立坑への対応が可能。

【施工方法】 ①作泥材を先端から噴出し、切羽に注入させながらカッタヘッドを回転させる。掘削した土砂を止水性と流動性のある泥土(スラリー)へ変換する。 ②泥土化した掘削土砂を、先導体の外周面に沿って後部へ移送する。 ③移送した泥土を先導体から取り込み、マシン内のポンプで排土管を通じて発進立坑まで圧送排土する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 フローモール工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 [ ]	土質調査 [ ]		設計 [ ]	
	埋設管調査 [ ]		その他 [ ]	
工事施工(開削) [ ]	舗装切断・破砕 [ ]		埋め戻し [ ]	
	掘削 [ ]		舗装復旧 [ ]	
	土留め支保工 [ ]		立坑 [ ]	
	管路敷設 [ ]		その他 [ ]	
	人孔等構造物の構築 [ ]			
工事施工(非開削) [✓]	小口径推進 [✓]		シールド [ ]	
	中口径推進 [ ]		その他 [ ]	
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸) [ ]		構造物の点検・補修 [ ]	

【改善項目】

施工時間の短縮 [ ]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術: 小口径推進工法

経済性	向上 [✓]	67 %	工程	短縮 [✓]	87 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [✓]		同程度 [✓]		同程度 [✓]		同程度 [✓]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】
①機械を路面に設置し、②径30mm前後の細い鋼製ロッドを路面に貫入し、貫入先端を水平状態に修正し、③自由な軌跡をもって目的の位置まで掘り進み、④掘り進んだロッドを回収しながら目的の管を引込み、管路を敷設する技術であり、従来技術に対して、立坑築造にかかる費用と時間を低減し機械設置・撤去にかかる手間の簡略化を図った。

【特徴】
フローモール工法は、パイプやケーブル等を非開削で短期間・低コストで敷設する技術である。計画ラインに合わせた推進掘削を行い、敷設物を引込む工程で施工する。機械はDtypeとFtypeの2種類を主とし工事の状況にあわせて使い分ける。
・Dtype 許容曲率半径9mの鋼製ロッド特性により自由度の高い推進技術のニーズに最適
・Ftype 長延長や大口径の推進のような強い引き力を必要とする際に効果的

【施工方法】
右記パンフレットの施工手順参照

【残された課題と今後の開発計画】
①引込み口600Aまでの拡大 ②長距離推進(300mレベル)技術の確立

【技術名称】 DSR工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 [ ]	土質調査 [ ]		設計 [ ]	
	埋設管調査 [ ]		その他 [ ]	
工事施工(開削) [ ]	舗装切断・破砕 [ ]		埋め戻し [ ]	
	掘削 [ ]		舗装復旧 [ ]	
	土留め支保工 [ ]		立坑 [ ]	
	管路敷設 [ ]		その他 [ ]	
	人孔等構造物の構築 [ ]			
工事施工(非開削) [✓]	小口径推進 [✓]		シールド [ ]	
	中口径推進 [ ]		その他 [ ]	
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸) [ ]		構造物の点検・補修 [ ]	

【改善項目】

施工時間の短縮 [✓]　掘削回数の削減 [✓]　騒音, 振動の縮小 [✓]
産業廃棄物の削減 [✓]　コスト縮減 [✓]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 [✓]	30 %	工程	短縮 [✓]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [✓]
	同程度 [✓]		同程度 [✓]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】
シールド機を内胴(駆動部)・外胴の二重構造にし, 1路線目が到着後に内胴のみを発進立坑まで引き戻し, 新規外胴を取り付け, 2路線目(以降)を掘進する工法。

【特徴】
到達部分にシールド機回収のための立坑が不要となり, 掘削規模の縮小及びそれに伴う騒音・振動の低減を実現した。また, シールド機の駆動部を再利用する事によるシールド製作コストの縮減。到達部分の立坑がこの工法採用により必要無くなったため, 道路規制を大幅に縮小することが可能となった。

【施工方法】
①先行掘進 ②先行掘進到達 ③内胴・外胴分離 ④内胴移動 ⑤内胴回収・新規外胴設置 ⑥内胴挿入・組立 ⑦再発進

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 マンホール設置間隔の見直し

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[x]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[x]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [x]

【改善項目】

施工時間の短縮 [x]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 マンホール設置間隔を広げる(50m→75m)ことでマンホール数が減少し, 施工工期を短縮する。

【特徴】 維持管理技術の向上により, 設置基準の改定を行い, マンホール設置間隔を広げることを可能とした。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 組立マンホール(プレキャスト化)

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[x]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [x]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 マンホールの構築を現場打ちコンクリートから既製ブロック組立てに変え工期を短縮する。

【特徴】
・施工が簡単。
・組み合わせが自由。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 HDDシステム

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計 ☐
		埋設管調査	☐	その他 ☐
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し ☐
		掘削	☐	舗装復旧 ☐
		土留め支保工	☐	立坑 ☐
		管路敷設	☐	その他 ☐
		人孔等構造物の構築	☐	
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド ☐
		中口径推進	☑	その他 ☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☑　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 非開削推進工法において, 一工程方式で多条数管路を一括して敷設する。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 SSケーソン工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計 ☐
		埋設管調査	☐	その他 ☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し ☐
		掘削	☐	舗装復旧 ☐
		土留め支保工	☐	立坑 ☐
		管路敷設	☐	その他 ☐
		人孔等構造物の構築	☑	
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド ☐
		中口径推進	☐	その他 ☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 従来のオープンケーソン工法は, 沈設深度が増すに従って周面摩擦抵抗が増大し, 場合によっては施工能力が著しく低下したが, これを解決するために周面摩擦を低減し, 周辺地盤への影響を少なくすることを目指した工法。

【特徴】
1) 周辺摩擦抵抗を低減した無載荷沈設工法
2) 無振動・無騒音施工により, 周辺環境への影響を減少
3) 周辺地盤の沈下を減少させ, 沈設精度を向上
4) 広範囲の土質に適用可能

【施工方法】 ケーソンの刃先を外側に広げた特殊な刃口金物を用いることにより, 発生するケーソン外周面と地山間の間隙にスペース砂利を充填して, 周面摩擦抵抗を低減し, ケーソン躯体の沈下を自重のみによって緩やかに精度良く沈設する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ラチス式同時施工シールド工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 前胴・後胴それぞれに推進機構を持つ複胴式のシールド機を使用し, 精度の高い方向制御が可能なラチスジャッキ機構によって前胴掘進を行うと同時に, 静止した後胴内でセグメント組立を行うことで工期短縮とそれに伴うコスト縮減を目的としたシールド工法。

【特徴】
1)高速掘進ではなく、通常の掘進速度で施工サイクルタイムを20～30%短縮できる。
2)シールド機は前胴と後胴に分割された複胴式の構造を持ち、ラチスジャッキ機構・テレスコピック機構を装備する。機長は中折れ機構を装備したシールド機と同等である。
3)前胴掘進とセグメント組立を同時に行ったあと、後胴を引き寄せながら同時にシールドを前進させる後胴リトラクト掘進が可能なため高効率である。

【施工方法】
(1)掘進開始　(2)前胴掘削、後胴セグメント組立(同時施工)
(3)セグメント組立完了
(4)前胴掘進、後胴リトラクト
(5)1サイクル終了

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 立坑急速覆工システム

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	☑
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	54 %	工程	短縮 ☑	48 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上 ☑	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 立坑のコンクリート覆工時において、一次覆工で用いた吊り足場(スカフォード)をそのまま二次覆工の型枠として転用することにより、工期短縮と経済性の向上を図る。また、全体的に軽量を化を図ったため、櫓の設置が不要となる。

【特徴】
・全体的に軽量化が図れたため、櫓が不要となり、スカフォードは桁を用いて吊り下げる構造とした。また、櫓がないため門型クレーンの設置が可能となり、合理的な資材の昇降が実現した。
・一次覆工で用いたスカフォードをそのまま二次覆工時の型枠の支持部材としたため、スカフォード上部から二次覆工用型枠を吊り下げるのみの段取り替えとなる。このため、従来工法のように二次覆工に特殊な装置が不要となり、大幅に工期短縮が可能となる。

【施工方法】
坑口部よりスカフォード上の受ホッパーへコンクリートの荷降し。遠心力吹付機を受ホッパー下部まで上昇させコンクリートを補充。遠心力吹付機を吹付部まで下降させ吹付工の施工。スカフォードを降下。一次覆工完了。
横坑内で吹き付け機の撤去及びスカフォードへの覆工型枠の組付け。コンクリート打設。型枠脱型。スカフォード上昇。型枠ケレン。型枠セット。剥離材塗布。コンクリート打設。二次覆工完了。

【残された課題と今後の開発計画】 スカフォードの移動方法として、ホイストではなく、経済性の高いジャッキ式自動昇降ロボットの活用を検討中。

【技術名称】 たて込み簡易土留め工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[x]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[x]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [x]	56 %	工程	短縮 [x]	40 %		
	同程度 [ ]			同程度 [ ]			
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %		
品質	向上 [ ]	安全性	向上 [x]	施工性	向上 [x]	環境	向上 [x]
	同程度 [x]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 既製のパネルを道路上に組み立て、箱状の内側を掘削1組(2～3m)を所定の掘削深まで沈設し、次に2組目を同じ手法で沈設することで掘削終了と同時に土留めが完了するので、工期が短縮できる。

【特徴】
1.騒音・振動が少なく、各部材が工場製品で品質が安定している。
2.腹起しを必要としないので作業スペースが充分に確保できる。
3.掘削終了と同時に土留めが完了するので工期が短縮できる。
4.施工が簡単なため工費が安価である。
5.切りバリのスイングが出来るものを使用することで長尺管の付設がしやすい。

【施工方法】 地上で切梁(スピンドル)をスライドレールの所定の位置に取り付け,スライドレール(一対)をバックホーでたて込む。掘進方向の左右にエッジ付きパネルをたて込む。左右パネルたて込み後、次のスライドレールをたて込む。左右のパネルを押し込み,次に左右前後のスライド於レールを交互に押し込む。エクステンションパネルを掘進方向左右に挿入。所定掘削深まで掘削、押し込みを繰り返す。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 泥水圧式シールド工法(環境面に配慮)

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[ ]	シールド [x]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[x]	コスト縮減	[x]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 ライナー土留め

経済性	向上 [x]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %		
	同程度 [ ]			同程度 [ ]			
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %		
品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [x]		同程度 [x]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 泥水圧式シールド工法とは、切羽の水圧・土圧に抵抗するため、シールドのチェンバー内に泥水を循環充填することでこれを加圧し、切羽の安定を図りながら掘削するとともに、掘削土砂を泥水として流体輸送する工法である。

【特徴】 泥水加圧式シールドは、圧気工法と異なり、切羽を泥水により加圧して、切羽各部の間隙水圧および土圧に対応した泥水圧と泥水の作用により、切羽の安定を確保しながら掘削する。一方、掘削したずりは、泥水とともに流体輸送により坑外に搬出する工法。

【施工方法】 切羽へ加圧泥水の送泥→掘削→ずりの流体輸送→泥水の分離処分→適正な泥水の製造→切羽へ加圧泥水の送泥と、一連の循環を行う。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 シンクロライン工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術: 一般の小口径推進後方

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他:

【工法概要】 小口径推進工法により一条ずつ敷設していた管路工事のコストダウン及び工期短縮を指向し多条数管路を一括敷設する工法。

【特徴】
1. 開削工事に比べて掘削土量の削減が可能。
2. 35mR(φ55mm)の曲線施工が可能。
3. 装置は地上設置で操作は容易。
4. 小口径推進に比べて工期の短縮, 低コスト施工が可能。

【施工方法】
①ヘッドの位置をロケーターで測定しながら発進, 到達立坑間にパイロット間を貫通させる。
②到達立坑で鋼製短管を接続しながらドリリングマシンで一括して引き込む。管の敷設後, 空隙をCBモルタル等で充填して施工完了。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 新オープンシールド工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	☑	その他	☑
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	☑
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 ☑	20 %	工程	短縮 ☑	10 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 ☑	施工性	向上 □	環境	向上 ☑
	同程度 ☑		同程度 □		同程度 ☑		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他:

【工法概要】 上部が開いた(オープン)シールド機を使用し、地上のバックホウで掘削、函体は地上からクレーンで据え付け、函体上部を直ちに埋戻し、シールド機の推進は布設した函体を反力にしてシールドジャッキにより推進することを繰り返して施工する開削工法とシールド工法の長所を生かした工法。

【特徴】
1.急カーブ施工ができる。
2.テールボイドが小さく(通常片側18cmから20cm程度)、シールド機推進と同時に瞬結製グラウト材の注入をするため、地山を暖めることなく施工可能。
3.軟弱地盤、帯水層でも施工できる。
4.シールド機上に直接覆工ができ、作業休止時の路面開放が可能。

【施工方法】 上部が開放され底版、隔壁を有すシールド機を使用し、土圧バランスされた切羽部内をバックホウ等で掘削排土しながら、シールドジャッキにより布設函体を反力にシールド機を1函体分推進させる。テール部に函体を据え付け、上部を直ちに埋め戻す。テールボイドは瞬結性グラウト材を注入充填。以上の工程を繰り返し函体を布設していく。

【残された課題と今後の開発計画】 掘進深さがある施工。バックホウとシールド機に装備された掘削機の併用。

【技術名称】 シールド地中接合工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[ ]	シールド [x]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[x]	安全	[ ]
				その他	[x]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 2つのシールドが接合地点に到着した後, 大きいシールドの前胴の外筒を前方に, カッタ面板を後方にそれぞれ移動させラップ長を確保した上で, 小さいシールドを大きいシールド内に貫入させ, 小さいシールドの外周に装備した環状シール(200×120mmの断面を持つ天然ゴム製の円環リング)を押し出して止水を図り接合する工法。

【特徴】

【施工方法】 ③シールドジャッキによりカッタ面板・駆動フレームを後方に1280mmスライドさせ, 3工区の小シールドを包含するスペースを確保し, オーバーカッタを縮小した貫入側の小シールドを1180mm貫入する。④小シールドのフード部にあらかじめ収納しておいた環状シールドの外筒内面に密着させ, 接合部の止水を図る。⑤止水状況を確認後, 地盤改良などの補助工法をせず, カッタ面板および駆動部などを溶断・撤去し地中接合する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 フリーアクセス管路方式

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[x]	シールド [ ]
		中口径推進	[x]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[x]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [x]	4 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 単管から自由な位置でケーブルを取り出せる方式で多条布設技術, 分岐技術により地下配線設備を経済的に構築する方式。

【特徴】
・単管化により掘削幅を縮小
・ケーブル接続部を地上化
・接続作業の安全性、作業能率が向上

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 急曲線部の管路敷設改善

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド	☐
		中口径推進	☑	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☑	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 急曲線推進管内の配管敷設工事において，可とう性を有した継ぎ手と管受け台により一括引き入れを可能とする。

【特徴】 従来、狭いトンネル内での手作業は効率性や安全性の面で改善を求められる環境にあったが、直線部や曲線部を一括で機械式配管可能な工法の開発により、作業効率の向上、コスト削減及び作業環境改善を図る。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 アンクルモール工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド	☐
		中口径推進	☑	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術 小口径・中口径推進工法

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 従来の小口径管及び中口径管の泥水式推進工法では，一推進長が小口径では60m程度，中口径では80～100m程度であったが，本工法ではカッタヘッドの開口部を大きくすることで玉石の取り込みを可能にした他，カッタヘッドの偏心回転運動により軟岩の掘削及び玉石の粉砕を可能としたことで同一の掘進機で多岐にわたる土質を，元押し工法により100m以上の掘進を可能とした。

【特徴】
・掘進機は礫、玉石を破砕して流体輸送(最大礫径は推進管呼び径の4%)
・1スパン100m以上の掘進が可能
・掘進制御は、遠隔操作によるワンマンコントロール方式

【施工方法】 元押推力により掘進機の前面を地山に押し付けて切羽の崩壊を防ぐ一方、地下水圧に対しては送泥水圧でバランスを取る。切削土は全て流体輸送方式により搬出する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ユニコーンDH-ES工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮 □　掘削回数の削減 □　騒音, 振動の縮小 □
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 □	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 ☑
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 小口径下水道推進工法用硬質塩化ビニル管を布設する際, 先導体の地山への貫入に必要な力をケーシングに載荷させ, 硬質塩化ビニル管には管外周摩擦抵抗に対抗する力以外負荷させないで推進する低耐荷力方式である。先導体は先端にクラッシャー機構を内蔵した礫破砕室を装備し, 地山に点在する礫を破砕することができる。

【特徴】
1)掘削および排土方式は、泥水方式である。
2)推進力の伝達は、ケーシングを介して行う低耐荷力方式である。
3)クラッシャ機構により地山に点在する礫を破砕して推進できる。

【施工方法】 先導体を発進立坑に据付け、鏡切りを行う→地上で埋設管内にケーシングをセットし、坑内に降ろす→計測装置により方向を確認し、方向修正を行いながら、埋設管を順次推進→ユニット式泥水プラントで土砂と泥水を分離→ケーシングを引き抜き回収

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ハイパーシャフト工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	☑
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮 ☑　掘削回数の削減 □　騒音, 振動の縮小 □
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 現有の全回転型オールケーシング掘削機を動力源とし, 立坑内の掘削と躯体の構築は気中・水中掘削とも施工可能で, 適用地盤の範囲が広く, 硬質地盤も無発破で施工可能なため, 騒音・振動が小さい工法である。

【特徴】
1)立坑内の掘削と躯体構築が同時に行うことが可能で、施工速度の向上が図れる。
2)立て坑内の掘削と躯体構築の無人化施工が可能である。
3)現有の全回転型オールケーシング掘削機を動力源とし、簡易な拡径掘削装置でφ10mの掘削が可能である。
4)200MPa程度の硬質岩盤までの掘削が可能である。

【施工方法】 剛性の高いケーシングパイプの先端に拡径掘削するためのウイングを取り付け、そのウイングをケーシングを動力軸として回転させ、掘削・排土する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 MMホール

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☑	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☑
	管路敷設 ☐	その他 ☐
	人孔等構造物の構築 ☑	
工事施工(非開削) ☐	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☐
維持管理 ☐	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 遠心成形製法で製造した側塊ブロックを回転圧入方式により旋回または揺動を与えながら刃先を地盤に圧入させ, 内部の土砂を掘削・排出しながら所定の深さまで圧入させて, 掘削工事の発進立坑や到達立坑として使用する立坑兼用のマンホールである。

【特徴】 1)側塊ブロックを回転圧入させた後に、既存の直壁、斜壁等のブロックを連結することにより直接マンホールとなるので従来の鋼矢板・ライナープレート等の仮設材を必要とせず、坑口の取付け、鏡切り、空伏せ、坑口部防護薬液注入が基本的に不要となる。
2)MMホール側塊は、生産管理された工場において遠心形成される為均一な品質と高い強度を持っている。

【施工方法】 工法概要参照。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 SEW工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☑	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☑
	管路敷設 ☐	その他 ☐
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☑	小口径推進 ☐	シールド ☑
	中口径推進 ☐	その他 ☐
維持管理 ☐	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☑
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	30 %	工程	短縮 ☑	70 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☐
	同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☐		同程度 ☑
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 発進・到達立坑のシールド機が通過する部分に、硬質発泡ウレタン樹脂をガラス長繊維で強化したFFU部材を接着積層して形成した土留め壁を設置することで鏡切りを不要とし、シールド機が直接土留め壁を切削することを可能とする。

【特徴】 危険を伴う鏡切りが不必要で、しかも切羽を解放しないため発進・到達時の安全性が確保できる。
従来工法に比べて地盤改良範囲を縮小でき、短時間での切削が可能でコスト縮減が図れる。
新素材は高強度で耐久性に優れかつ加工が容易であるため、円形・矩形など任意形状の切削が可能。地盤改良範囲が狭く環境問題に対応できる。

【施工方法】 ・SEW壁の建込み
鉄筋かごにSEW壁を組み込む以外は通常の連壁と施工は同じ。
・シールド機の発進
坑口コンクリート打設・エントランスの設置・シールド機のセット・SEW壁の切削は3mm/min以下とする。・仮セグメント組立

【残された課題と今後の開発計画】 施工実績を積み重ね問題点や課題の抽出を行い、さらに良い工法へと改良・開発を進める。

【技術名称】 セグメントの工夫による施工の高速化(JPJ)

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 [ ]	土質調査 [ ]	設計 [ ]
	埋設管調査 [ ]	その他 [ ]
工事施工(開削) [ ]	舗装切断・破砕 [ ]	埋め戻し [ ]
	掘削 [ ]	舗装復旧 [ ]
	土留め支保工 [ ]	立坑 [ ]
	管路敷設 [ ]	その他 [ ]
	人孔等構造物の構築 [ ]	
工事施工(非開削) [✓]	小口径推進 [ ]	シールド [✓]
	中口径推進 [ ]	その他 [ ]
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸) [ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [✓]	掘削回数の削減 [ ]	騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]	コスト縮減 [ ]	安全 [ ]
		その他 [✓]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [✓]	13 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [✓]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 コンダクターの内径より若干大きい外径のアネクターを, シールドジャッキの推力を用いて挿入し, 締結するため, 従来のボルトによる締結が不要となる。

【特徴】 従来の組み立て時間より約13%短縮。セグメントの真円度は高い。内面平滑性は良い。

【施工方法】 セグメントはアネクター先端をコンダクターに目視で合わせた後, シールドジャッキで水平に押し込み締結する。

【残された課題と今後の開発計画】 量産によるセグメント価格の低減。

【技術名称】 4分割セグメントと新型継ぎ手の採用(マルチブレード型継ぎ手)

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 [ ]	土質調査 [ ]	設計 [ ]
	埋設管調査 [ ]	その他 [ ]
工事施工(開削) [ ]	舗装切断・破砕 [ ]	埋め戻し [ ]
	掘削 [ ]	舗装復旧 [ ]
	土留め支保工 [ ]	立坑 [ ]
	管路敷設 [ ]	その他 [ ]
	人孔等構造物の構築 [ ]	
工事施工(非開削) [✓]	小口径推進 [ ]	シールド [✓]
	中口径推進 [ ]	その他 [ ]
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸) [ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [✓]	掘削回数の削減 [ ]	騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]	コスト縮減 [✓]	安全 [ ]
		その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 [✓]	9 %	工程	短縮 [✓]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他

【工法概要】 同規模の場合、通常5ピースのセグメントに分割するのに対し、4ピースに分割し、リング間の継手にも、マルチグレード型と呼ばれる新型継手を採用する。

【特徴】 セグメントの分割数の削減、セグメント締結の簡易化により、組立時間の短縮などの施工性の向上、ボルトボックス閉塞工の削減など、工事費の削減を図る。

【施工方法】 セグメントの既設側に雄金物としてハウジング内に円環状のブレードとスペーサーを交互に配置したものを装備し、組立側のセグメントに雌金物を配置して、シールドジャッキにより挿入締結するものである。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 セグメント幅の拡大

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[ ]	シールド [x]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [x]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [x]

【活用の効果】

比較する従来技術: 標準セグメント

経済性	向上 [x]	0 %	工程	短縮 [x]	20 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [x]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [x]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [x]		同程度 [ ]		同程度 [x]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他: コストは5000万円/km削減

【工法概要】
シールド式とう道の高速施工による工期短縮と継ぎ手箇所減少による品質向上を図るため, 従来の0.9m,1.0m幅セグメントから1.2mにセグメントの幅を拡大する。

【特徴】
急曲線施工については, 30mRまで施工が可能。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 コッター・クイックジョイント継手と締結装置

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[ ]	シールド [x]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [x]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他:

【工法概要】
セグメント間をコッター継手, リング間をクイックジョイントにより締結するくさび締結方式のセグメントとコッター締結装置から構成するセグメント組立工法。

【特徴】
1)コッター継手は、継手強度が大きいためセグメントのリング剛性が高くセグメントの組立精度が良い。
2)両継手ともガイド機能を有しており、セグメントは大体の位置が決まればおのずから所定の位置に収まる。
3)セグメントの位置決め及び締結動作が簡素化されており組立作業が平易なものになる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ASセグメント工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 ダクタイルセグメントにあらかじめボルトレス継手であるASジョイント及びアンカージョイントを取り付け, 内面コンクリートに工場打設したASセグメントを使用する急速施工, 内面平滑及び内水圧に対応できる二次覆工省略型シールド工法。

【特徴】
1)シールドジャッキで押し込むだけで継手締結が完了し、急速施工が可能
2)内水圧にたいして十分な止水性と強度を有する
3)一次覆工だけで内面の平滑性が確保できる

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 コネックス・システム

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 コネックスセグメントはリング継手にプラスチック製のダウエル, セグメント継手にコンクリートの突合せ構造を用いたセグメントであり, シールドジャッキによる押込みのみで組立てられる。リング継手ダウエルは, その弾性反発力とコンクリート面との摩擦力で引抜き力及びせん断力に抵抗する摩擦接合型の継手である。セグメント間は継手部材がなく, コンクリート端面の突合せ構造であり, ピース端面にガイ[illegible]

【特徴】
1)シールドジャッキで押込むのみでセグメントが組立られるた。
2)ダウエルに引抜き抵抗力があるため、止水性の確保が可能である。
3)継手が単純な構造のため、セグメントの製作が簡単である。
4)セグメント内面が平滑であるため、二次覆工が省略できる。
5)工期の短縮、工費の低減が可能である。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 KLセグメント

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	☑	0 %	工程	短縮	☑	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	☑	安全性	向上	□	施工性	向上	☑	環境	向上	□
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 緩衝キーと呼ばれる曲率の異なる円弧状の凹凸を継手全周に設けることで, 優れたせん断力伝達機能を有し, 千鳥組の添接効果により十分安定した構造が得られるため, 従来の継手金物に代わり, 曲がりボルト等の簡易な締結部材を適用できる。防食対象が曲がりボルト等の締結部材のみと少ないため, 二次覆工省略に適している。

【特徴】
1) 従来の高価な継手金物を省略できるため、セグメント費用が低減する
2) 止水性及び防食性に優れているため、二次覆工省略への適用性が高い
3) 継手構造を簡略化できるため、組立作業性が向上する

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 SAYAKAn工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☑	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	☑	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術 下水道推進工法用管

経済性	向上	☑	10 %	工程	短縮	☑	%
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	☑		同程度	☑		同程度	☑		同程度	☑
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 従来、さや管向け推進管は、下水道用管として必要ななめらかな内面仕上げと恒久的な継手部止水性を有する市販の下水道推進工法用管を用いるのが一般的だったが、さや管の性能について再評価を行い、要求性能の見直しを図り、研究開発を行いPHC製品設備を応用した安価なさや管用推進管(商品名:SAYAKAn)。

【特徴】
①推進管は、長尺の遠心機で製造することから、一度に複数本の製造が可能となり、生産効率が向上し、現状の下水道推進管500－Ⅰ型の市況価格に対し約10%以上のコストダウンが可能となった。
②パイルの特徴であるコンクリート高強度特性を有しており、圧縮強度は83N/mm2(850kgf/cm2)[通常の推進管は49N/mm2(500kgf/cm2)]である。

【施工方法】 下水道推進工法用管と同様。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ステンレス管

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☑	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術: 鋼管

経済性	向上	0 %	工程	短縮	☑ 0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上 ☑	環境	向上
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他:

【工法概要】 梁添架及び水管橋の管種には従来は鋼管を使用していたが, ステンレス管を使用することで軽量化を図り, 施工効率を上げる。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 PE管の活用

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☑	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☑

【活用の効果】

比較する従来技術: 鋼管

経済性	向上	0 %	工程	短縮	☐ 0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上	環境	向上
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他:

【工法概要】 柔軟で軽く, 腐食しないポリエチレン管を活用し、耐久性・耐震性・耐食性と軽量化・接合方法の改善を図る。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 硬質ビニール管

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[x]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [x]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術: 鉄筋コンクリート管

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他:

【工法概要】 下水管の材質を鉄筋コンクリート管から硬質塩化ビニール管に変更し, 施工効率を上げる。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 塩化ビニル小型ます

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[x]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [ ]　掘削回数の削減 [x]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術: コンクリートます

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他:

【工法概要】 下水道ますの材質をコンクリートますから塩化ビニル小型ますに変更し, 掘削規模を縮小する。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 SR推進管

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☑	土質調査	□	設計 □
		埋設管調査	□	その他 □
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し □
		掘削	□	舗装復旧 □
		土留め支保工	□	立坑 □
		管路敷設	□	その他 □
		人孔等構造物の構築	□	
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☑	シールド □
		中口径推進	☑	その他 □
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修 □

【改善項目】

施工時間の短縮 ☑　掘削回数の削減 □　騒音, 振動の縮小 □
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】

SR推進管には標準長さ(L=2430mm)で可とう部がないものと, 標準長さの管本体に可とう部を設けたものがあり, 継手部及び可とう部には曲線推進時に生じる応力を分散させるために部分的に厚さを変化させた発泡樹脂製の特殊クッション材を使用する。SR推進管による曲線推進施工は曲線推進用の装置等を設置する必要がなく, 管内作業ができない小口径管への対応も可能である。

【特徴】

・標準管長で急曲線推進が可能
・推力に対する耐荷力が大きい
・継手の数が増えない
・目地の開きが少ない

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 結束型多条電線保護管

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮 □　掘削回数の削減 □　騒音, 振動の縮小 □
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 □	0 %	工程	短縮 □	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】

円筒と角型を交互に連続成形した独自の波付形状のため高い外圧強度を有するとともに, 多条敷設の際, 位置安定性が良いので円筒管(丸型FEP)のような管台が不要となる。また, 軽量で可とう性があるため現場で任意の多条配管が容易に形成できる高密度ポリエチレン製波付可とう電線管。

【特徴】

多条敷設される管路の性能としては、コンパクトな配管・外圧強度・水密性・施工性・通線性を要求され、高密度ポリエチレン製の波付可撓電線管「角形TACレックス」は円筒と角形を交互に連続形成することによりこれらの性能を満足している。
1)管を多条敷設する際、管同士を密着して埋設できるため少ない掘り幅でコンパクトな多条配管が可能。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ドライファーム工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 [ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
	埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削) [✓]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
	掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
	土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
	管路敷設	[ ]	その他	[✓]
	人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削) [ ]	小口径推進	[ ]	シールド	[ ]
	中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[✓]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [✓]	
	低下 [✓]	-10 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [✓]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [ ]
	同程度 [ ]		同程度 [✓]		同程度 [✓]		同程度 [✓]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】
型枠のせき板に特殊なシート(ドライシート)をはり、そのシートを通じてコンクリートの表面に出てきた気泡や余剰水を型枠外へ排出し、コンクリート表層部の組織を密実化することで、コンクリートの耐久性を上げようとするものである。コンクリートの表面の耐久性を向上させるだけでなくコンクリート表面に汚れがつきにくく、美しいコンクリートをより長持ちさせる新しいタイプの透水性型枠。

【特徴】
1.表面の耐久性向上
2.表面あばたの発生防止
3.中性化速度が1/2以下に遅延
4.塩分浸透性が約1/2に低減
5.凍結融解抵抗が増大

【施工方法】
1.型枠加工
2.透水性シート張付け
3.型枠組立
4.コンクリート打設
5.コンクリートに所定の強度発現後型枠を脱型

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ポリマー型枠工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計 [ ]	土質調査	[ ]	設計	[ ]
	埋設管調査	[ ]	その他	[ ]
工事施工(開削) [✓]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し	[ ]
	掘削	[ ]	舗装復旧	[ ]
	土留め支保工	[ ]	立坑	[ ]
	管路敷設	[ ]	その他	[✓]
	人孔等構造物の構築	[ ]		
工事施工(非開削) [ ]	小口径推進	[ ]	シールド	[ ]
	中口径推進	[ ]	その他	[ ]
維持管理 [ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修	[ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[✓]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[✓]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [✓]			同程度 [✓]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [✓]	環境	向上 [✓]
	同程度 [✓]		同程度 [✓]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】
ポリマー(アクリルエマルジョン)等を混入して作られたポリマーモルタルを材料に工場で製作された撤去不要な打込み型枠を柱梁の型枠として使用する建て込み工法である。ポリマーモルタルは高強度、高流動性を有し、打ち込み形成が容易で、製造上の自由度が高い型枠材である。

【特徴】
・一般型枠に使用されている熱帯雨林材の資料を削減できる。
・薄肉化(20mm程度)が可能な為、軽量で運搬揚重し易い。
・工場で製作される為、仕上げ材の下地としてそのまま使用できる。
・型枠を撤去しない為、型枠分だけ耐震強度が増す。
・材料が高曲げ強度材の為、支保工間隔を広げられる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 カタワーク

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☑	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☐
	管路敷設 ☐	その他 ☑
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☐	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☐
維持管理 ☐	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☑　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】

繊維強化ポリプロピレンを材料としたプラスチック製の型枠であり、せき板部分と桟木に相当する多数のリブが一体成型された形状をしており、コンクリート型枠に要求される性能を保持しながら、合板型枠よりも軽量で、釘打ち・ドリル孔開け加工が可能な、リサイクル可能な型枠。

【特徴】

繊維強化ポリプロピレンを材料としたプラスチック製の型枠
1)型枠としての十分な基本性能を有しており、かつ、桟木を付けた合板型枠よりも軽量で、切断、孔開け、釘打ちなどの大工作業が容易に行える。
2)使用済み「カタワーク」は、回収して再びまた元の「カタワーク」に再生する自己完結型のリサイクルが可能である。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ステンレスファイバーコンクリート型枠

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☑	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☐
	管路敷設 ☐	その他 ☑
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☐	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☐
維持管理 ☐	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】

低水セメント比のモルタルを基材とし、防食性に優れたステンレスファイバーを使用することで、型枠としての十分な曲げ強度を有し、コンクリート構造物の耐久性を向上させることができる。また、背面は打継ぎ面処理剤により表面処理されているので、コンクリートとの一体性が確保される。

【特徴】

1)型枠脱型、コンクリートに養成作業を省くことができ、工程の短縮を図ることができる。
2)任意の形状、寸法に製作、加工することが可能である。
3)中性化、塩分浸透、凍結融解作用に対する抵抗性が高く、水密性に優れている。
4)打設されたコンクリートと完全に一体化する。
5)構造物表面をプレキャスト部材で被覆することで美観が向上する。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 KCフォーム

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☑	その他	☑
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	40 %
	同程度 ☑			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☑		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 高強度、薄板のGRC製永久型枠の採用により、布設、撤去の簡略化を図る。

【特徴】 暗渠化工事に際し、支保工を必要としないため、通水中でも工事が可能であり、他の暗渠化工事と比較して工期の短縮ができる。ダイヤモンドカッターによる現場加工が容易であり作業性がよい。コンクリートとの付着がよく、コンクリート版の鉄筋かぶりの一部として機能し、側溝と一体化するため、蓋版等で発生する振動音がない。

【施工方法】 既設側溝の蓋掛かり部にKCフォームをセットする。KCフォームの上に必要な鉄筋を配置する。コンクリート打設し、表面を仕上げる。

【残された課題と今後の開発計画】 大スパンに対応できるような製品の開発

【技術名称】 FRP型枠

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☑	その他	☑
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	10 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☑	112 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上 ☑	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 FRP製軽量システム型枠であり、組立には独自の緊結金具を使用することにより型枠を傷つけることなく結合でき、セパレータは面版に穴をあけずに使用・組立できる等の作業の合理化・省力化を図っている。

【特徴】
①鋼製型枠の1/3と軽量で、持ち運び・組立・解体が容易。
②剥離性に優れ、ケレン作業がほとんど不要で、仕上がりが美しい。
③断熱性に優れ、寒中コンクリートの施工性が向上。
④発錆がなく、耐久性がよい。
⑤鋼製型枠と同等程度の転用が可能。

【施工方法】 鋼製型枠と同様の方法により施工する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 遠心力締め固めによるほぞセグメント

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 ヒューム管の製作原理を応用し, 遠心力締め固めによりほぞセグメントを製造し, 施工する。

【特徴】 遠心力締め固めによりセグメントを製造するもので, 1ﾘﾝｸﾞ分を構成する数枚のﾋﾟｰｽを1度に形成する事が可能で大幅なコストダウンとなる。

【施工方法】 通常のシールド工法と同様であるが、セグメントはボルト・ナットではなくほぞ及びほぞ溝により締結する。

【残された課題と今後の開発計画】 セグメントの製作コストのさらなる低減。

【技術名称】 TLライニング工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 通常のシールドテール部にコンクリートの打設・加圧機構を備えたTLシールドと, 内面に金属類の露出しないコンクリートセグメント(TLセグメント)を用い, セグメントの外周に地山荷重に見合った圧力にコンクリートを加圧充填して地山に密着した一体構造の覆工を構築することで, 覆工断面を低減することを目指した二層コンクリートライニング工法。

【特徴】
・地盤沈下が少ない。
・止水性に優れる。
・適用地盤が広い。
・掘削断面の減溶化が図れる。
・コスト削減が図れる。

【施工方法】 工法概要参照。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 P＆PCセグメント工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞，不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	□	騒音，振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 □	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上 □	施工性	向上 ☑	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 あらかじめシースを埋め込んであるコンクリート製のセグメントを1リング組み立てた後，セグメントの一つに設けた切り欠き部からPC鋼より線を挿入し，緊張定着することによってトンネルの円周方向や縦断方向にプレストレスを導入する。また，定着体としてXアンカーを採用することにより，定着部の配筋が簡素化でき，セグメントの製作性が向上する。

【特徴】 RC構造では対応できないような高い内水圧が作用するトンネルにも、プレストレスを導入することでコンクリートを全圧縮に保てるため、安定性と止水性が保たれる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ポリリング工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	☑
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞，不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音，振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 □	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】 下水道事業において鋼製セグメントでは二次覆工を省略できないのが現状であるが，高密度ポリエチレン製のライニング材を用いた薄肉の二次覆工により掘削断面積の縮小を図る。

【特徴】
1)コンクリートの二次覆工に比べて、セグメントの内径にて350mm～400mm縮小できる。
2)ライニング材は、コンクリートや硬質塩化ビニル管より優れた耐薬品性、耐摩耗性を有する。
3)半径10m以上の曲線覆工が可能である。
4)強化プラスチック複合管等のプラスチック系管材と同等の粗度係数を有する。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 プレキャストコンクリート大型共同溝

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[x]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [x]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [ ]　コスト縮減 [ ]　安全 [x]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [x]	0 %	工程	短縮 [x]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [x]	安全性	向上 [x]	施工性	向上 [x]	環境	向上 [x]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】 工場製作による均一な品質の製品を使用し、現場での作業軽減を図る。

【特徴】
1.工事製品を現場にて機械施工により敷設する為、工期短縮・省人・省力化が可能。
2.現場打ち部材と比較して部材厚を薄くする事が出来る為、土工等が減少し工費縮減が可能。
3.品質管理が十分な工場製品である為、一定良品質な物を供給できる。
4.可とう継手を使用する事により、耐震構造が可能である。
5.目地防水は、ブチルゴム製シール材等を使用する事により完全止水構造とする。

【施工方法】 工場製品を機械施工により敷設し、PC鋼材により縦方向の連結を行い一体化を図る。

【残された課題と今後の開発計画】 製造コストのさらなる縮減、特殊部への対応

【技術名称】 アスファルト合材の再生利用

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[x]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [x]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮 [ ]　掘削回数の削減 [ ]　騒音, 振動の縮小 [ ]
産業廃棄物の削減 [x]　コスト縮減 [ ]　安全 [ ]
その他 [ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】 工事現場で発生するアスファルトの塊を再生アスファルトとして再利用することで産業廃棄物の削減を図る。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 再生骨材の適用

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☑	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	☑	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	□	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 コンクリートの塊やアスファルトコンクリートの塊を解砕プラントにより破砕処理を行い，再生骨材や再生路盤材を製造し資源の有効利用を図る。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 SRソイル

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	☑
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	□	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	□
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	☑	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	□	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	☑	安全性	向上	□	施工性	向上	☑	環境	向上	□
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 道路における地中埋設管工事において、掘削した建設発生土を小型土質改良プラントにより石灰安定処理した高品質な改良埋戻し土であり、安定した強度特性、粒度特性、耐久性を有し、かつ改良後養生を行うことなく直ちに埋戻すことができる等施工性に優れている。

【特徴】 道路における地中埋設管工事で掘削した建設発生土を改良し、養成を行うことなく地中埋設管工事の路床用埋戻し材料として使用できる。
1)原料土破砕・石灰の混合を同時に実施しており、強度品質上のムラがない。
2)ランマ等による通常の転圧っで所定の締固め強度が得られる。
3)工事現場での再生処理・供給が可能であり、土砂運搬コストが削減できる。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 流動化処理土

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☑
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	☑	コスト縮減	☑	安全	☑
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術: 再生砂による埋め戻し

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	45 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上 ☑	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他:

【工法概要】 流動化処理土は、土砂に大量の水を含む泥水(もしくは通常の水)と固化材を混練することにより流動化させた安定処理土である。原材料として、建設発生土を利用することができ、またその高い流動性を生かし、転圧機械による締固めが困難な施工現場において、締固め不要かつ完全に充填することができる。

【特徴】 ①高い流動性をもち、締固め不要。 ②流動性・強度を任意に設定可能。 ③透水性が低く粘着性が高いことから地下水の浸食を受けにくい。 ④いろいろな建設発生土のリサイクルが可能。 ⑤打設後の体積収縮や圧縮が小さい。

【施工方法】 ①土に水、固化材を混合し、流動性の高い状態にする。 ②ポンプ圧送により打設。 ③養生。

【残された課題と今後の開発計画】 コストが高い。ﾌﾟﾗﾝﾄが必要。

【技術名称】 スーパーソル

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☑
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☐	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☑	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術:

経済性	向上 ☑	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☑	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他:

【工法概要】 空き瓶を粉砕して活性剤を加えて混合し、その混合物を焼成炉でガラスの軟化点以上に加熱、冷却することにより得られる軽石状の軽量新材料。

【特徴】 粒径(2～75mm)が90%以上の粒度からなる不定形塊状のガラス質多孔体でリサイクル品とはいえ新素材。「軽さを超えた超軽量」L1・l2型から「「水の比重とほぼ同程度の軽量」L4型まであり、用途によって使い分ける。施工現場での自由度が高く、どんな歪曲な地形でも、埋設管があっても工事可能で、軽量で扱い易く、多少の降雨でも作業が可能。下準備、養成期間がなく、工期を大幅に短縮、重金属等の溶出がない。無機鉱物製で耐火性、締固め時でも水捌け抜群、耐久性が高く、寒冷地っでも劣化しない

【施工方法】 ボックスカルバート埋戻し工法の場合
①材料搬入／10トントラックにて材料搬入。約25袋／台。1.2m3／袋。
②材料投入／25トンクレーンにて投入。入量150m3／日。下方開放式専用袋にて投入。
③敷均し／小型油圧ショベルにて均等に敷均し。30～50cm厚さ。
④転圧／1トン振動ローラーにて転圧。目標締固め密度0.3t／m3

【残された課題と今後の開発計画】 生産体制の確立

【技術名称】 フレックスライナー工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[ ]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[ ]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[x]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [x]
維持管理	[x]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [x]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[x]	騒音, 振動の縮小	[x]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[ ]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】 既設鋳鉄管を開削で更正修理するのではなく, 非開削でPE管に更新する工法。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ケーブル敷設方法改善

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	[ ]	土質調査	[ ]	設計 [ ]
		埋設管調査	[ ]	その他 [ ]
工事施工(開削)	[x]	舗装切断・破砕	[ ]	埋め戻し [ ]
		掘削	[ ]	舗装復旧 [ ]
		土留め支保工	[ ]	立坑 [ ]
		管路敷設	[x]	その他 [ ]
		人孔等構造物の構築	[ ]	
工事施工(非開削)	[ ]	小口径推進	[ ]	シールド [ ]
		中口径推進	[ ]	その他 [ ]
維持管理	[ ]	道路(空洞, 不陸)	[ ]	構造物の点検・補修 [ ]

【改善項目】

施工時間の短縮	[ ]	掘削回数の削減	[ ]	騒音, 振動の縮小	[ ]
産業廃棄物の削減	[ ]	コスト縮減	[ ]	安全	[ ]
				その他	[x]

【活用の効果】

比較する従来技術 [ ]

経済性	向上 [ ]	0 %	工程	短縮 [ ]	0 %
	同程度 [ ]			同程度 [ ]	
	低下 [ ]	0 %		増加 [ ]	0 %

品質	向上 [ ]	安全性	向上 [ ]	施工性	向上 [ ]	環境	向上 [x]
	同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]		同程度 [ ]
	低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]		低下 [ ]

その他 [ ]

【工法概要】 管にケーブルを敷設する際, 従来は各マンホールを開けて作業していたが, ケーブル敷設工法を改善し, 各マンホールを開けずに作業することを可能とする。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 非開削耐震化工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計		土質調査		設計
		埋設管調査		その他
工事施工(開削)		舗装切断・破砕		埋め戻し
		掘削		舗装復旧
		土留め支保工		立坑
		管路敷設		その他
		人孔等構造物の構築		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進		シールド
		中口径推進		その他 ☑
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)		構造物の点検・補修 ☑

【改善項目】

施工時間の短縮 □　掘削回数の削減 ☑　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	0 %	工程	短縮	0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上	環境	向上 ☑
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他

【工法概要】 地震で被害を受けやすいマンホールと管きょの接続部分をマンホール内部から切削して弾性シーリング材によって柔軟性と止水性を確保する工法。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 函渠内面被覆工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計		土質調査		設計
		埋設管調査		その他
工事施工(開削)		舗装切断・破砕		埋め戻し
		掘削		舗装復旧
		土留め支保工		立坑
		管路敷設		その他
		人孔等構造物の構築		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進		シールド
		中口径推進		その他 ☑
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)		構造物の点検・補修 ☑

【改善項目】

施工時間の短縮 □　掘削回数の削減 ☑　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 □　コスト縮減 □　安全 □
その他 □

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	0 %	工程	短縮	0 %
	同程度			同程度	
	低下	0 %		増加	0 %

品質	向上	安全性	向上	施工性	向上	環境	向上 ☑
	同程度		同程度		同程度		同程度
	低下		低下		低下		低下

その他

【工法概要】 既設の管内にスパイラルをまきつけ, 非開削により管を更正する工法。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 非開削内面修理工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計 ☐
		埋設管調査	☐	その他 ☐
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し ☐
		掘削	☐	舗装復旧 ☐
		土留め支保工	☐	立坑 ☐
		管路敷設	☐	その他 ☐
		人孔等構造物の構築	☐	
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☐	シールド ☐
		中口径推進	☐	その他 ☑
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修 ☑

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☑　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 ガスを停止させないで, 継手を非開削補修する工法。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 パイプインパイプ工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計 ☐
		埋設管調査	☐	その他 ☐
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し ☐
		掘削	☐	舗装復旧 ☐
		土留め支保工	☐	立坑 ☐
		管路敷設	☐	その他 ☐
		人孔等構造物の構築	☐	
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☐	シールド ☐
		中口径推進	☐	その他 ☑
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修 ☑

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☑　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 既設配水本管を利用し管内に新管を配管することで開削工事を縮減する工法。

【特徴】

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ライブジョイントシール工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	☑
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	□	0 %	工程	短縮	□	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 低圧鋳鉄管の継手部漏洩対策として, 活管状態で管の内側から継手部を検知し, シールするシステム。

【特徴】

【施工方法】 ガス圧でパッカーを膨張させ, シール材を継手部隙間のヤーン部に注入する。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 クロススティック工法

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	☑
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	□	掘削回数の削減	☑	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	□	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上	☑	0 %	工程	短縮	☑	0 %
	同程度	□			同程度	□	
	低下	□	0 %		増加	□	0 %

品質	向上	□	安全性	向上	□	施工性	向上	□	環境	向上	☑
	同程度	□		同程度	□		同程度	□		同程度	□
	低下	□		低下	□		低下	□		低下	□

その他

【工法概要】 道路を掘らず, 電力ケーブルや通信ケーブル用地中管路の破損個所を, 管路内面より補修する目的で開発された工法。ガラス繊維を素材とする布に不飽和ポリエステル樹脂を含浸した複合材料を, エアチューブを使って管路内面に接着・硬化させることにより補修を行う。

【特徴】 ガラス繊維を素材とする布(クロス)に不飽和ポリエステル樹脂を含浸してマット状に成形したものであるため、補修箇所は鉄筋コンクリートや鋼材に劣らぬ強度となる。

【施工方法】
①補修材を, エアチューブに巻き, 補修位置にセット。
②エアチューブを膨張させ, 補修材を管路内面に接着・硬化させる。
③硬化後, チューブ内の空気を抜き, エアチューブを引き抜き補修が完了。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 下水函渠の部分更正工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☐	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☐
	管路敷設 ☐	その他 ☐
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☑	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☑
維持管理 ☑	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☑

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☑　騒音, 振動の縮小 ☑
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】
ライニング材を管内壁に密着硬化させて, 下水道管渠を部分更正する技術。

【特徴】
1)屈曲または段差がある函渠接続部でも浸入水が止水できる。
2)滞水があっても施工できる。
3)更生後の管渠は内水圧・外水圧に耐えられる。
4)更生管は硬質塩化ビニル管と同等以上の物理・化学的性能をもつ。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 強プラ管鞘管工法

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☐	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☐
	管路敷設 ☐	その他 ☐
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☑	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☑
維持管理 ☑	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☑

【改善項目】

施工時間の短縮 ☐　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☐	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】
日本下水道協会の強化プラスチック複合管あるいはそれより管厚を薄くしたタイプの強プラ管協会規格の強プラ管を鞘管として既設管内に配管施工することによって, 従来技術では困難であった大口径でも自立管として高品質な函渠に更正する工法。

【特徴】
1)十分な強度を持った強プラ管で更生できる。
2)耐酸性に優れた管渠として更生できる。
3)耐震性に優れた管渠として更生できる。
4)勾配修正が可能なうえ、水深10cmの溜まり水があっても施工できる。

【施工方法】
強プラ管を立坑部から人力にて既設管内に運び込み、管接合後各管ごとにレベル調整を行い、強プラ管を既設管内で配管した後、人孔間の両端に間仕切りを行った上で強プラ管と既設管の隙間にエアーモルタルを充填して更生管渠を築くものである。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 ICPブリース工法・マンホールライニングシステム

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☑	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☑		
工事施工(非開削)	☐	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☐
維持管理	☑	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☑

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☐
産業廃棄物の削減	☐	コスト縮減	☐	安全	☐
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 老朽化した既設マンホールの形状に合わせて加工したライナー材に不飽和ポリエステル等の熱硬化性樹脂を含浸した後, 既設マンホールに挿入し, 空気圧により膨らませ, 温水のシャワーリングにより硬化させる工法。

【特徴】 1)1号マンホール(深さ5m)の施工が、標準タイプで1日(8時間)以内、補強タイプで2日(8時間／日×2日＝16時間)以内で終わる。 2)マンホールライング施工品の耐薬品性は、JSWAS K-2(下水道用強化プラスチック複合管)の規格に適合する。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 先行裏込圧管理システム

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】			
調査・設計	☐	土質調査	☐	設計	☐
		埋設管調査	☐	その他	☐
工事施工(開削)	☐	舗装切断・破砕	☐	埋め戻し	☐
		掘削	☐	舗装復旧	☐
		土留め支保工	☐	立坑	☐
		管路敷設	☐	その他	☐
		人孔等構造物の構築	☐		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	☐	シールド	☐
		中口径推進	☐	その他	☑
維持管理	☐	道路(空洞, 不陸)	☐	構造物の点検・補修	☐

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	☐	騒音, 振動の縮小	☑
産業廃棄物の削減	☑	コスト縮減	☐	安全	☑
				その他	☐

【活用の効果】

比較する従来技術

経済性	向上 ☐	0 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☑	施工性	向上 ☑	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他

【工法概要】 シールドの急曲線余掘部に, 遅硬性の充填材を注入圧の管理しながら注入し, 余掘部の崩落を防ぐ工法。

【特徴】 機内注入と比較した場合に工期の大幅な短縮となる。また,地上からの地盤改良に比べても施工安全性に勝る。

【施工方法】 切羽土圧を管理しながら, シールドマシンに開けられた孔より遅硬性の充填材を急曲線余掘部に充填させる。シールドマシン通過時はゲル状であるが, 通過後に硬化し, 余掘部の崩落を防ぐ。

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 シールド工事での急曲線部の地盤改良省略を目的とした設計手法の開発

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☑	土質調査 ☐	設計 ☑
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☐	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☐
	管路敷設 ☐	その他 ☐
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☐	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☐
維持管理 ☐	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☑　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☐　コスト縮減 ☐　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術: 地盤改良工法

経済性	向上 ☑	63 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☐	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☐
	同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他:

【工法概要】 シールド工事曲線部における外側地盤改良の防護工省略を目的に, シールドジャッキ偏心による作用モーメントを算定し, 反力をセグメント本体に負担させるよう設計する。

【特徴】 シールドジャッキ推力の作用に伴うモーメントを算定し, その作用時に発生するトンネル軸直角方向変位量が地盤改良を行った場合と同等となるような必要等価曲げ剛性を求め, それを満足するようなセグメント構造の設計をおこなう。

【施工方法】

【残された課題と今後の開発計画】

【技術名称】 クロスジェット(X-jet)工法(底版改良工法)

【分類(レベル1)】	【分類(レベル2)】	
調査・設計 ☐	土質調査 ☐	設計 ☐
	埋設管調査 ☐	その他 ☐
工事施工(開削) ☑	舗装切断・破砕 ☐	埋め戻し ☐
	掘削 ☐	舗装復旧 ☐
	土留め支保工 ☐	立坑 ☐
	管路敷設 ☐	その他 ☑
	人孔等構造物の構築 ☐	
工事施工(非開削) ☐	小口径推進 ☐	シールド ☐
	中口径推進 ☐	その他 ☐
維持管理 ☐	道路(空洞, 不陸) ☐	構造物の点検・補修 ☐

【改善項目】

施工時間の短縮 ☑　掘削回数の削減 ☐　騒音, 振動の縮小 ☐
産業廃棄物の削減 ☑　コスト縮減 ☑　安全 ☐
その他 ☐

【活用の効果】

比較する従来技術: CJG工法

経済性	向上 ☑	10 %	工程	短縮 ☑	40 %
	同程度 ☐			同程度 ☐	
	低下 ☐	0 %		増加 ☐	0 %

品質	向上 ☑	安全性	向上 ☐	施工性	向上 ☐	環境	向上 ☑
	同程度 ☐		同程度 ☑		同程度 ☑		同程度 ☐
	低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐		低下 ☐

その他: 産業廃棄物が20%縮減可能。

【工法概要】 2本の超高圧ジェット噴流を一定距離(改良半径)で交差されることにより, 高品質な改良体を手早く, 容易に造成する。

【特徴】 ・トータルパワーを倍増させ高圧噴流としたことにより施工速度が向上する。 噴流を衝突させてストッパー(仮想型枠)とすることにより, 施工精度の高い基礎形状形成。 交差噴流で地盤を微細に粉砕することによる, 改良体の品質が向上する。

【施工方法】 ①ガイドホール設置 ②三重管建て込み ③造成開始 ④孔埋め、三重管回収。

【残された課題と今後の開発計画】 大径化に対応すること, 硬質地盤に対応が課題である。今後は, さらなる急速施工を目指す。

【技術名称】 Superjet-Midi(地盤改良)

【分類(レベル1)】		【分類(レベル2)】			
調査・設計	□	土質調査	□	設計	□
		埋設管調査	□	その他	□
工事施工(開削)	□	舗装切断・破砕	□	埋め戻し	□
		掘削	□	舗装復旧	□
		土留め支保工	□	立坑	□
		管路敷設	□	その他	□
		人孔等構造物の構築	□		
工事施工(非開削)	☑	小口径推進	□	シールド	□
		中口径推進	□	その他	☑
維持管理	□	道路(空洞, 不陸)	□	構造物の点検・補修	□

【改善項目】

施工時間の短縮	☑	掘削回数の削減	□	騒音, 振動の縮小	□
産業廃棄物の削減	□	コスト縮減	☑	安全	□
				その他	□

【活用の効果】

比較する従来技術: 一般的なコラムジェット

経済性	向上 ☑	40 %	工程	短縮 ☑	0 %
	同程度 □			同程度 □	
	低下 □	0 %		増加 □	0 %

品質	向上 □	安全性	向上 □	施工性	向上 ☑	環境	向上 □
	同程度 □		同程度 □		同程度 □		同程度 □
	低下 □		低下 □		低下 □		低下 □

その他

【工法概要】

特殊整流装置を内蔵した水平対抗ｼﾞｪｯﾄﾓﾆﾀｰと超高圧ｽﾗﾘｰﾎﾟﾝﾌﾟを用いたﾌﾟﾗﾝﾄｼｽﾃﾑにより構成され，地盤に直径20cm程度の穴を開け，所定の深度までﾓﾆﾀｰを建込み先端ﾉｽﾞﾙから超高圧・大量ｽﾗﾘｰを噴射させ，周囲の土砂を削り取りながら混合攪拌させ，大型ﾊﾟｲﾙを造成する。

【特徴】

大型ﾊﾟｲﾙ(最大5m)の造成が可能。産業廃棄物の削減が可能。高速度，高品質施工を実現。優れた経済性。

【施工方法】

ガイドホールを設置し，所定深度まで削孔する。Superjet機を設置後，ロッドを建て込み，超高圧ジェットの噴射，モニターの回転を行う。モニターを引き上げ，スライムを排出する。

【残された課題と今後の開発計画】