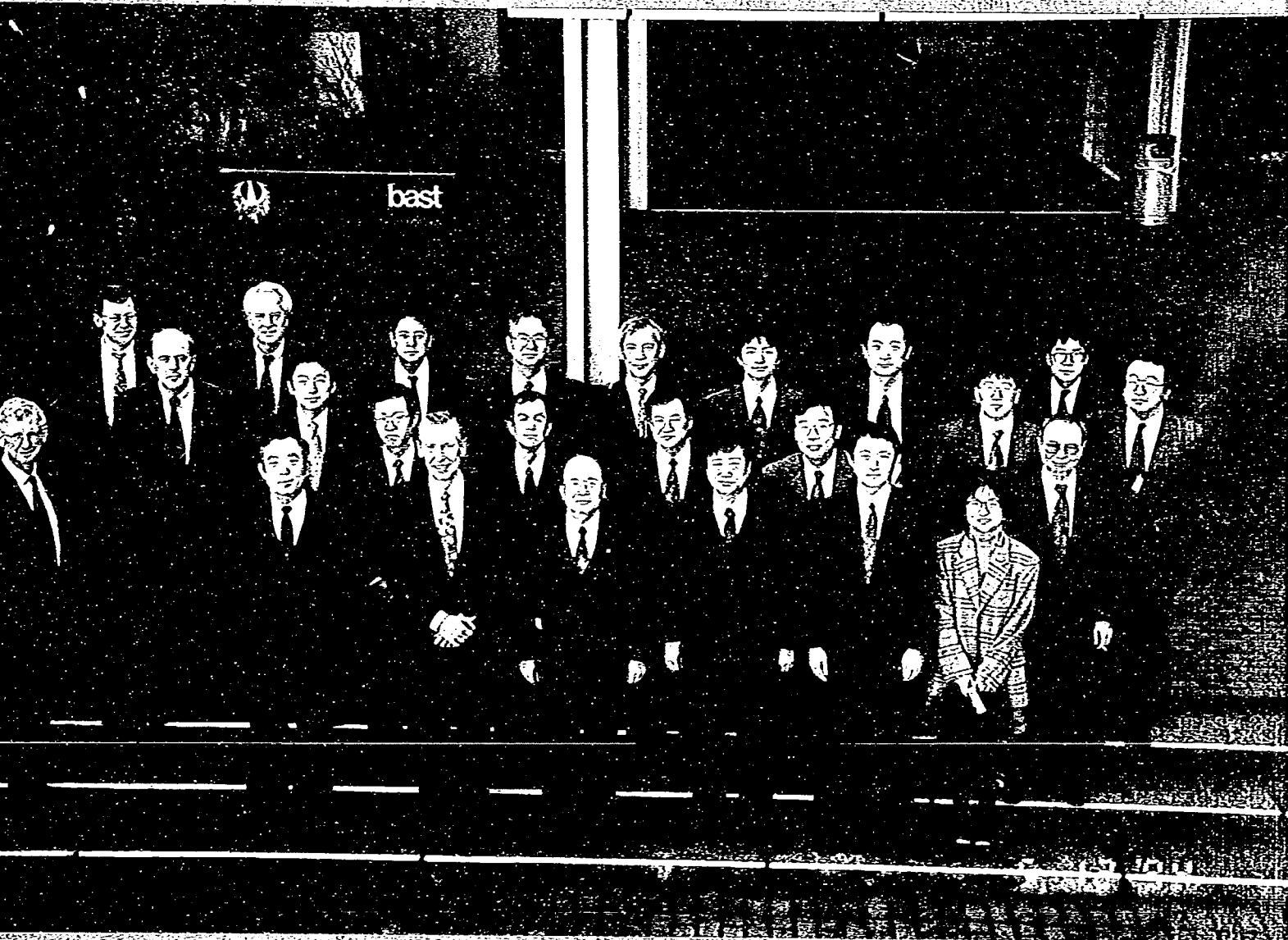


ISSN 0386-5878

土木研究所資料第3360号

次世代道路交通システムと交通事故分析に関する 日独ワークショップ報告書

1994年12月5日～12月9日
ドイツ連邦交通省道路研究所 (BAST)



1995年3月

建設省 土木研究所

Copyright © (1995) 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 Director General of P. W. R. I.

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

次世代道路交通システムと交通事故分析に関する

日独ワークショップ報告書

要旨

本資料は、1994年12月5日～9日にドイツ連邦交通省道路研究所（BAST）において開催された次世代道路交通システムと交通事故分析に関する日独ワークショップにおける発表、討議、スタディーツアー等の概要をとりまとめたものである。なお、ワークショップで発表された技術論文については、ドイツ連邦交通省道路研究所において技術報告書を作成中であり、本資料と合わせて利用されたい。

キーワード：日独ワークショップ、次世代道路交通システム、交通安全、トンネルの安全

目 次

1.	ワークショップの概要	
1. 1	目的及び意義	1
1. 2	概要	1
1. 3	日独ワークショップ日程	2
1. 4	本会議プログラム	2
1. 5	会議の概要	5
1. 6	参加者一覧	7
2.	ワークショップの報告	
2. 1	開会式	10
2. 2	基調講演	11
2. 3	研究発表	15
2. 4	分科会報告	19
2. 4. 1	次世代道路交通システム分科会	19
2. 4. 2	交通安全分科会	22
2. 4. 3	トンネル安全分科会	24
2. 5	全体会議	29
2. 6	閉会式	30
3.	スタディーツアー	
3. 1	スタディーツアーの概要	31
3. 2	BAS t 視察	32
3. 3	自動料金収受システム	35
3. 4	アウトバーン等現地視察	37
3. 4. 1	ザクセンアンハルト州（6車拡幅工事その1）	38
3. 4. 2	チューリンゲン州（6車拡幅工事その2）	39
3. 4. 3	バイエムン州（環境施設帯等）	40
3. 4. 4	バイエムン州（区間制御システム・交通網制御システム）	41
3. 4. 5	バイエムン州（パークアンドライドシステム）	42
3. 4. 6	バイエムン州（E-バイク）	43
4.	「日本の道路行政」	44

1. ワークショップの概要

1. 1 目的及び意義

次世代道路交通システムと交通事故分析に関する国際ワークショップ（以下日独ワークショップ又はワークショップという）はドイツ連邦交通省フーバー道路建設局長と建設省藤井道路局長との合意に基づいて実施されたものである。

その目的は、日独両国の友好と道路技術向上の為に技術協力を行うことで、より安全で、先進技術を応用した次世代道路交通を進展させることである。

ドイツでは、

- a) アウトバーン、都市内道路など道路網や道路構造の面で優れた技術を保有している。
- b) 事故分析に関して、先進的で、1970年からの20年間で事故死者数を半減させた。
- c) 先端技術を活用した次世代道路交通システム（ITS）の欧州研究開発の中心である。

等により、日独両国の道路技術協力を以下の分野とした。

- 1) 次世代道路交通システム
- 2) 交通安全
- 3) トンネルの安全

1. 2 概要

ワークショップの本会議は、1994年12月5日～6日に、ドイツ連邦交通省道路研究所（BAST）において開催された。

本会議は、まず、1日目に基調講演として「日本の道路行政」、「ドイツの道路行政」の発表が行われた。また、研究発表として、「日本の道路研究」、「ドイツの道路研究」の発表が行われた後、3つの分科会に分かれて発表、質疑応答が行われた。2日目は、前日に引き続き3つの分科会で発表、質疑応答が行われた後、各分科会ごとに分科会の成果及び今後の研究協力の方向などについて討議を行った。その後、全体会議で、各分科会の討議内容について報告され、本ワークショップの成果及び今後の研究協力について討議を行った。

なお、12月7日にドイツ連邦交通省道路研究所（BAST）の施設見学、アウトバーン555号での自動料金収受システムの実験を見学、12月8日から9日にはベルリンからミュンヘンまでのアウトバーンにおいて、6車線拡幅工事及び区間制御・交通網制御システム等の現地視察を行った。

1. 3 日独ワークショップ日程

- 12月3日(土) 日本側参加者出発(成田発)
- 4日(日) 日本側参加者訪独(フランクフルト着)
ケルンへ移動
- 5日(月) 開会式
基調講演(建設省道路局) 「日本における道路行政」
基調講演(ドイツ連邦交通省) 「ドイツにおける道路行政」
研究発表(建設省土木研究所) 「日本の道路研究」
研究発表(ドイツ連邦道路研究所) 「ドイツの道路研究」
分科会
(A) 次世代道路交通システム分科会
(B) 交通安全分科会
(C) トンネルの安全分科会
- 6日(火) 分科会
(A) 次世代道路交通システム分科会
(B) 交通安全分科会
(C) トンネルの安全分科会
分科会報告
ワークショップサマリー ディスカッション
閉会式
- 7日(水) スタディーツアー
ドイツ連邦道路研究所(BAST)施設
自動料金収受システム実験施設
- 8日(木) ザクセンハルト州 アウトバーン6車線拡幅工事
チューリンゲン州 アウトバーン6車線拡幅工事
バイエムン州 環境施設帯
- 9日(金) バイエムン州 区間制御システム・交通網制御システム
バイエムン州 パークアンドライドシステム
バイエムン州 ユーロスカウト
- 10日(土) 日本側参加者帰国(フランクフルト発)
- 11日(日) 日本側参加者帰国(成田着)

1. 4 本会議プログラム

第一日目 12月5日(月)

9:00 開会式

挨拶 : 飯島 尚 建設省土木研究所所長
井上 靖武 建設省道路局有料道路課長
Mr.H.Deffke ドイツ連邦交通省道路建設部課長

- 9 : 45 休憩
- 10 : 00 基調講演
- 「日本における道路行政」 井上 靖武 建設省道路局有料道路課長
- 「ドイツにおける道路行政」 Mr.H.Deffke ドイツ連邦交通省道路建設部課長
- 12 : 00 昼食
- 14 : 00 研究発表
- 「日本の道路研究」 中垣 光弘 建設省土木研究所道路部長
- 「ドイツの道路研究」 Mrs.Kretschmer Bäuml ドイツ連邦道路研究所
- 16 : 00 休憩
- 16 : 15 分科会 (研究発表 ; 討議)

(A) 次世代道路交通システム分科会

1) 「日本のITSの現状」

中村 亮 : 建設省土木研究所 土研道路研究室長

2) 「ドイツのITSの現状」

Dr.Behrendt : ドイツ連邦交通省 道路建設局課長

3) 「日本の自動料金収受システム」

榊原和成 : 建設省土木研究所 土研道路研究室主任研究員

4) 「ドイツの自動料金収受システム」

Mr.Melchers : TÜV Rheinland

(B) 交通安全分科会

1) 「日本の事故調査分析及び安全対策の具体的取り組み」

瀬尾卓也 : 建設省土木研究所 土研交通安全研究室長

2) 「ドイツの交通事故統計と安全対策の取り組み」

Dr.E.Brühning : ドイツ連邦道路研究所

(C) トンネルの安全分科会

1) 「日本のトンネルに関する一般的説明」及び「日本の大規模トンネルの2,3の例」

安崎 裕 : 建設省土木研究所 道路交通総括研究官

2) 「ドイツのトンネルに関する一般的説明」

Dr.Thann : ドイツ連邦道路研究所

第二日目 12月6日 (火)

9 : 00 分科会 (研究発表 ; 討議)

(A) 次世代道路交通システム分科会

1) 「Vehicle Information & Communication System (VICS)」

村田重雄 : 建設省土木研究所 土研道路研究室研究員

2) 「ドイツにおける PROMETHEUS 計画」

Dr.Ziegler : ダイムラー ベンツ社

3) 「日本の次世代道路交通システム(ARTS)」

中村 亮 : 建設省土木研究所 土研道路研究室長

4) 「ドイツにおける DRIVE PROJECT」

Dr.Bolte : ドイツ連邦道路研究所

(B) 交通安全分科会

- 1) 「日本の交通安全に関する傾向と特徴及び重要課題に対する効果的な対策」

高宮 進 : 建設省土木研究所 土研交通安全研究室研究員

- 2) 「ナショナルレポート(Safety in Traffic)から交通安全の課題と対策」

Dr.D.Hohenadel : ドイツ連邦道路研究所

- 3) 「交通事故分析センターの設立について」

森 寛昭 : 交通事故分析センター 常務理事

- 4) 「土木研究所における交通安全研究」

瀬尾卓也 : 建設省土木研究所 土研交通安全研究室長

- 5) 「ドイツの交通安全研究」

Dr.H.Keller : ドイツ連邦道路研究所

(C) トンネルの安全分科会

- 1) 「日本のトンネル非常設備及び危険物処理」

猪熊 明 : 建設省土木研究所 トンネル研究室長

- 2) 「ドイツのトンネル非常設備及び危険物処理」

Dr.Kolkebeck : ドイツ連邦道路研究所

- 3) 「日本のトンネル換気(140km/h交通を含む)」

猪熊 明 : 建設省土木研究所 トンネル研究室長

- 4) 「ドイツのトンネル換気」

Mr.Kölkebeck : ドイツ連邦交通省

- 5) 「日本のトンネル照明(140km/h交通を含む)」

猪熊 明 : 建設省土木研究所 トンネル研究室長

- 6) 「ドイツのトンネル照明」

Mr.Meseberg : ドイツ連邦道路研究所

- 7) 「日本の最近のトンネル工法」

猪熊 明 : 建設省土木研究所 トンネル研究室長

- 8) 「ドイツの最近のトンネル工法」

Dr.Thamm : ドイツ連邦道路研究所

12:00 昼食

14:00 分科会(討議)

(A) 次世代道路交通システム分科会

(B) 交通安全分科会

(C) トンネルの安全分科会

15:00 休憩

15:15 分科会報告

16:00 ワークショップ サマリー ディスカッション

17:30 閉会式 挨拶 : 中岡 智信 建設省土木研究所研究調整官

19:00 建設省土木研究所主催レセプション(日本レストラン「歌舞伎」)

1. 5 会議の概要

1. 5. 1 開会式

日時 : 平成6年12月5日(月)

あいさつ: Deffke課長、飯島所長、井上有料道路課長

1. 5. 2 基調講演

井上有料道路課長 「日本の道路行政について」

Deffke課長 「ドイツの道路行政について」

1. 5. 3 研究発表(道路研究の現状)

中垣土木研究所道路部長 「日本の道路研究について」

Mrs.Kretschmer-Bäumel BAST 「ドイツの道路研究について」

1. 5. 4 分科会の主な内容

(1) 次世代道路交通システム分科会

- 1) 日本側より、日本の次世代道路交通システムの研究概要と具体的な事例として、ARTS、VICS、自動料金収受システム等の研究について発表があり、ドイツ側は、同様にドイツの次世代道路交通システムの研究概要と具体的な事例として、PROMETEUS、DRIVE PROJECT、自動料金収受システム等の研究について発表があった。
- 2) 今後、次世代道路交通システムに関する整備効果の情報交換を行う等、協力を進めることに合意した。

(2) 交通安全分科会

- 1) 日本側から、日本の道路交通事故の特徴とその問題点、対策の概要を紹介するとともに、交通安全に関する研究課題、交通事故調査・分析(事故多発地点の抽出など)の必要性和実施内容の発表があった。また、ドイツ側は、ドイツにおける交通事故の特徴・問題点、並びに、調査・分析とその活用方法を発表し、BASTにおける交通安全に関する研究課題を述べた。
- 2) 熱心な質疑応答並びに討議が行われ、日独双方の関心事項が示された。さらに、今後、事故分析や若者・高齢者の交通安全などに関する情報交換を行うことが合意された。

(3) トンネルの安全分科会

- 1) 日本側から、トンネルの換気・照明・防災の技術基準研究の現状を報告し、ドイツ側からも同様の報告があった。さらに、日本側から第二東名・名神を念頭においたトンネル内140km/h走行の研究について紹介したが、ドイツでは現状及び将来においてもその様なトンネルは考えられないとのことであった。
- 2) 今後、トンネルの分野で情報交換等の協力を行うことで合意した。

1. 5. 5 主なスタディーツアーの内容

(1) BAS t施設 見学

- 1) 案内標識の改善に関する研究
- 2) 規制標識の表示方法の研究
- 3) 衝突用ダミーの検査施設
- 4) マーキングのすり減り試験器

(2) 自動料金収受システム A 5 5 5 見学

- (3) ザクセンハルト州 A 9 の6車線拡幅工事 見学
- チューリンゲン州 A 9 の6車線拡幅工事 見学

(4) バイエルン州 区間制御システム 見学

交通網制御システム 見学

環境施設帯 見学

(5) バイエルン州 パークアンドライドシステム 見学

(6) バイエルン州 ユーロスカウト 見学

1. 6 参加者一覧

[建設省道路局]

〒100 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3

TEL: 03-3580-4311

井上 靖武 有料道路課長
三浦 真紀 地方道課課長補佐

[建設省土木研究所]

〒305 茨城県つくば市大字旭1番地

TEL: 0298-64-2211

飯島 尚 所長
中岡 智信 研究調整官
中垣 光弘 道路部長
安崎 裕 道路部道路交通総括研究官
中村 亮 道路部道路研究室長
榊原 和成 道路部道路研究室主任研究員
村田 重雄 道路部道路研究室研究員
瀬尾 卓也 道路部交通安全研究室長
高宮 進 道路部交通安全研究室研究員
猪熊 明 道路部トンネル研究室長
宗広 一徳 企画部企画課国際係
中村 英樹 道路部新交通研究室研究員 ドイツダルムシュタット工科大学留学中

[交通事故分析センター]

〒136 東京都江東区亀戸1-4-2

BR錦糸待1ビルち

森 寛昭 常務理事

TEL: 03-5609-2711

[Bundesministerium für Verkehr]

Robert Schuman Platz 1, 53170 Bonn

Postfach 200100, 53170 Bonn

Dipl.-Ing. Hermann Deffke

Ministerialrat Referat für Strassenbauforschung und -entwicklung, internationale
Zusammenarbeit im Strassenbau, Bundesanstalt für Strassenwesen TEL: 0228-300-5140

Dr.-Ing. Karl F. Ribbeck

Division Road Construction Research and Development; Federal Highway Research
Institute; International Cooperation in Road Construction TEL: 0228-300-0-5141

Dr. Behrendt

Ministerialrat Referat für Strassenverkehrstechnik, kommunaler Strassenbau

Dr. Ernst A. Marburger

Regierungsdirektor

TEL: 0228-300-0-7501

Mr. Kölkebeck

Baudirektor Dipl.-Ing., Bundesverkehrsministerium

[Bundesanstalt für Strassenwesen]

Bunderstrasse 53 51427 Bergisch Gladbach

Postfach 100150 51401 Bergisch Gladbach

Prof. Dr.-Ing. Klaus Weispach

Regierungsbaumeister Präsident und Professor der Bundesanstalt für Strassenwesen
TEL: 022 04/43-500

Mrs. Kretschmer-Bäumel

Dr.-Ing. Karl Heinz Lenz

UV

Director und Professor Leiter des Bereichs Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik
TEL: 0 22 04/43 400

Dr. F. Bolte

V2

Baudirektor Referatsleiter Verkehrsablauf, Verkehrsbeeinflussung, Verkehrsstatistik
TEL: 0 22 04/43-558

Dr. Ekkehard Brühning

U2

Referatsleiter Unfallstatistik, Unfallanalysen

TEL: 0 22 04/43-487

Dr.H.Keller U1
Referasleiter Safety Concepts

Dr.Hohenadel Safety Concepts U1

Dr.Hundhausen Safety Concepts U1

Dr.B.-R.Thann B3
Referasleiter Foundation Engineering, Rock Mechanics

Mr.Hans-Hubert Meseberg
Referat Verkehrsregelung, Wegweisung, Lichttechnik

[TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH] P.O.Box910951 D-51101 Cologne
Am Grauen Stein (Poll) D-51105 Cologne

Dipl.-Ing. Wilhelm Melchers
Microelectronics and Process Automation Executive Manager
System Approval and Software Engineering TEL:+221/806-1815

[Daimler Benz] Daimler Benz AG t728 70546 Stuttgart
Besuchsanschrift:Hedelfinger Str.4/6,10/24
73734 Esslingen

Dr.-Ing. Walter Ziegler
Leiter Fahreinformationssysteme(flm/lf) Projectleitung PROMETHEUS

2. ワークショップの報告

2. 1 開会式

ワークショップの開会にあたり、連邦交通省のDefcke氏、飯島土木研究所長、井上有料道路課長があいさつした。

まず、連邦交通省のDefcke氏が今回のワークショップに参加する組織を紹介し、日本側からは建設省、土木研究所並びに（財）交通事故総合分析センターが参加し、ドイツ側からは連邦交通省並びにBAStが参加することが述べられた。また、BAStでの2日間のワークショップ、及び、①BASt見学、②自動料金収受システム実験の見学を含む3日間のスタディツアーなど、ワークショップのスケジュールが紹介された。さらに、今回のワークショップでは3つの分科会を開催することにより専門的討議に重点を置いているということ、日独相互の共通点・相違点等を知り相互に理解し役立てることにワークショップの意義があることが述べられた。

次に、飯島土木研究所長がワークショップまでの経緯を紹介した。本ワークショップは1993年4月のPIARC横浜会議での道路局長懇談会を皮切りに、日独双方の関係者の努力により、①次世代道路交通システム、②交通安全、③トンネルの安全の3分野でワークショップを実施することが合意され開催を迎えたものである。また、近年の道路をとりまく状況には、交通渋滞、交通事故の増大、環境の悪化など世界共通の課題が多々あることが述べられ、これらの課題に対処するには、新技術の開発・改良が必要であり、このような観点から日独相互の交流は大変に有意義であることが述べられた。

最後に、井上有料道路課長が、日本では「道路整備五箇年計画」に基づき道路整備が行われていること、道路整備五箇年計画を技術的に支える道路技術五箇年計画が策定されたことについて紹介した。道路交通環境の改善には、道路・自動車・通信など各分野の研究開発により、ITS等の新たな道路交通技術の導入が必要である。またこれからは、各国での技術開発とともに国際的な協力の推進が重要であることが述べられ、国際協力についてはPIARCなどにより進められている分野もあるが、今回のような2国間のワークショップでの直接的なやりとりの意義は大きいことが述べられた。



写真-2.1.1 飯島所長による開会式での挨拶

2. 2 基調講演

建設省道路局井上有料道路課長が「日本の道路行政」について発表し、また、ドイツ連邦交通省道路建設局 Hermann Deffke 課長が「ドイツの道路行政」について発表した。

2. 2. 1 日本の道路行政

日本の道路整備の現状及び将来計画について発表され、その構成は以下のとおり。

- 1) 国土の現状、人口
- 2) 道路の現状（道路種別、管理者、資金、建設省の組織）
- 3) 道路整備（道路整備五箇年計画、道路財源、有料道路制度）
- 4) 道路整備の課題（多極分散型国土の形成、交通渋滞解消、環境保全、交通安全、ニューメディア社会の支援）
- 5) 第11次道路整備五箇年計画（基本政策、整備目標、投資規模、道路新技術）

2. 2. 2 ドイツの道路行政

ドイツの道路行政について日本と独と比較しながら、組織、社会情勢、交通の現況、将来計画、財政等幅広い紹介が為された。

1) ドイツ運輸省（BMV）の組織

- ・ BMVの中で道路に関係ある部局として以下のものがある。
 - 道路建設局：道路建設の予算、基本計画の立案等を担当（道路建設・管理の実務は各州が担当）
 - 道路交通部：交通安全及び自動車型式の認可などを担当

2) ドイツを取り巻く欧州の状況

- ・ EU（欧州連合）の成立、ドイツの再統一がなされ、東欧への眼も開かれてきた。
- ・ ドイツは地理的にも欧州の中心であり、交通の要となっている。
- ・ ドイツ再統一後の交通は激増しており、将来の予測交通量は、2010年には東西方向の旅客輸送で現在の25倍、貨物輸送では4.1倍の見込みである。このため、交通網形成のための計画（1992年連邦交通施設整備計画）を実施している。

3) ドイツの地理的条件・特徴

- ・ 山地が少ない、国土の形状が四辺形。（南北900km、東西650km）→交通に便利。
- ・ 小さい国々が集合してドイツが成立→連邦制を採用
- ・ 地方に核となる都市が多数存在。（人口10万人以上の都市が85あるが、100万人以上の都市は4都市のみ）

- ・ワークショップが開催されたケルン（BASTの所在地）は人口が約100万人で、交通量も多い。

4) ドイツの交通状況

- ・ドイツはベネルクス3国について道路密度の高い国。（道路延長は日本の60%）
- ・アウトバーン（高速道路）の日交通量は平均45,000台で、最高は120,000台。
- ・交通手段別割合は、旅客交通で道路82%、鉄道6%、また、貨物交通で水運が18%を受け持っている。
- ・鉄道：ライン川沿いはベネルクス諸国から中欧へのMain-Routeで、容量的にも限界にきている。
- ・旧東独地域が道路交通でも遅れた地域となっている。これを回復するための建設投資の負担が大きい。旧西独地域の道路ストックは大きいが維持管理が負担となっている。

5) 道路行政組織

- ・ドイツは連邦制なので行政組織は州によって異なる。

連邦運輸省（BMV）

国道	53,000 km
連邦アウトバーン（Bundesautobahnen）	11,000 km
連邦一般国道（Bundesstrassen）	42,000 km
州道（Landesstrassen）	85,000 km
郡道（Kreisstrassen）	88,000 km
市町村道（Gemeindestrassen）	430,000 km
合計	656,000km

- ・ドイツ国内の道路総延長は65万kmある。BMVは連邦道のうち都市間部の5,300kmを管轄（全体の道路延長の8%、ただし道路交通の5割はアウトバーンが受け持つ）
- ・BMVは地方の出先機関は持たない。
- ・州の道路建設局あるいは交通局は連邦の委託を受けて、連邦道の管理、運営、計画、建設を行っている。
- ・州内の道路は、州が独立して行政を担当している→連邦と州との間で調整が必要となる
- ・連邦政府は連邦道の都市間のみを管轄し、都市内は自治体が管理する。（ただし、管理能力のない小都市の場合は、州または連邦が管轄する）
- ・これらの長所と短所が如実にドイツの道路行政に現れてくる。

- ・さらに複雑にしているのは、民営化の動きである。鉄道は既に今年（1994.1.1）民営化され（ただし、株は全て州が保有している）、道路の付帯施設（例えばガソリンスタンド、貨物ヤードなど）も民営化されている。
- ・旧東独地域の道路の建設を民間資金で行い、毎年、連邦が返済していく方法が検討されている。
- ・既存のアウトバーンの民営化も検討している。
- ・民営化は有料化を意味するが、料金所の設置は（用地的に）不可能なので自動料金徴収の導入のための実験をA555号線で行っている。
- ・Reffke氏自身の個人的考えとして、民営化は自由と経営責任（不振の場合には倒産させること）が必須であり今の民営化はそれを満たしていない。→現状は民間資金の導入といった程度か？

6) ドイツ連邦交通施設整備計画

- ・2012年を目標年次とする全交通手段（連邦道、鉄道、水運）の将来整備計画（期間20年）を立案した。
- ・この計画は、交通容量のアップ、効率化と環境改善を主目的とするもので、第2東名神に相当するような（新設）計画ではない。交通の効率化にはModal-splitの検討も必要である。
- ・交通計画の要は国民経済性の向上である。インフラ投資の際のコスト便益分析はもっとも重要。
- ・1991～2012年までに5,380億DM（37兆6千億円）を投資する。
 - 2/5は既存施設の更新費用、1/5は新規投資費用、13%は地域格差の是正に、その他が地方への財政援助に当てられる。
- ・道路と鉄道への配分
 - 道路に210億DM、鉄道に213億DMを投資（鉄道は旅客輸送の10%、貨物輸送の20%を分担）
 - 1990年頃から鉄道投資の方が道路より多くなった。
- ・連邦道（アウトバーン）の整備計画
 - 総延長：11,000km（現） → 13,000km（2011年）
 - 6車線区間の増加：現在1,300km → 3,900km
 - 自治体施工分の道路改良 11,000箇所

7) 財政

- ・ドイツには特定財源制度は殆どなく、税収入は一般財源である。（鉱油税は連邦の、自動車税は州の一般財源となっている）
- ・道路建設の投資は鉱油税収入の一部にすぎない。
- ・道路投資総額は260億DM、道路建設投資は80～90億DMであり、ドイツのGNP（約300兆DM）の0.8%、0.3%にすぎない。
- ・相当期間、交通運輸に対する投資額の伸びは、GNPの伸びより低かった。
- ・民営化は財政負担の軽減を目的としており、民間投資を後で連邦が返済する。

8) 環境

- ・新規の道路建設には住民の反対が多い。このことは周辺環境・景観の保全への国民意識の高まりの現れと考える。過去の例では、計画から工事まで20年以上要したのも稀ではない。再統一後に、新規路線の計画促進法がつけられたが、その効果は未知数。
- ・これについては、Field-Tripで環境アセスメントの説明が別途あり、それによれば、事業者の環境アセスメントに対する住民の異議申し立て（代替案の提案も含む）があっても、第3者機関である州の審査機関の裁定ができれば、工事は着手可能になった。従来は、住民が裁定に不服で裁判に移行した場合、結審まで工事ができなかった。

質疑応答

鉱油税について（日→独）

税額はどのくらいか？また、道路投資総額と鉱油税額との割合は？

→対ガソリン：車0.82DM/リットル（ガソリン価格の約半分）、対ディーゼル車：0.55DM/リットル

交通渋滞による損失額について（独→日）

渋滞による損失の算定方法はどうか。また渋滞の定義は？

→渋滞による時間便益を車種毎に累計した。また、渋滞は都市間の場合、時速40km/h以下を、都市内では時速30km/hの区間が1.5km以上継続する場合を渋滞としている。

→文献を欲しい。ドイツでも類似の推計があるが自動車業界がしたもので道路管理者が行ったものはない。（BAST）

道路と鉄道の投資について（日→独）

鉄道への投資には政策的配慮があるのか。

→道路も鉄道も同じように費用効果分析が実施される。また、鉄道の場合、料金収入に見合ったものがさらに要求される。鉄道が優遇されているのは、整備水準の低い州への連邦補助のためである。

アウトバーンの民営化について（日→独）

いつから有料化に移行するのか。

→現在、具体的な計画があるということではない。有料化した場合のメリット、デメリットを調べ、民営化の可能性を検討している段階である。

2.3 研究発表

土木研究所中垣道路部長が「日本における道路研究」について発表し、また、BAStのKretschmer-Bäumelが「ドイツにおける道路研究」に関して発表した。

2.3.1 日本における道路研究

1) 日本における道路研究

○建設省による道路の調査・研究

・道路交通センサス

全国規模で道路及び道路交通の現況を調査するもので、この結果から、道路交通状況の解析、道路交通需要の予測、将来交通網の検討、各路線毎の計画交通量の推計等が行われる。

・土木研究所での研究

土木研究所では、道路の計画・建設・維持管理等に対して各種研究を行っている。これらは、基礎から応用面までを含めた幅広い分野にわたる。研究の成果は、各種の技術基準やガイドライン、現場への技術指導の形で道路事業に反映される。

・道路技術五箇年計画（平成5年度～平成9年度）

建設省は、「第11次道路整備五箇年計画」を技術的に支える道路技術五箇年計画を策定した。道路技術五計は、道路整備の上で役立つ、新しい基礎技術の導入と開発を行うものである。この計画では、21世紀の研究課題として、次の7項目を挙げている。

- ①渋滞・交通安全等の基本的課題
- ②環境保全・省エネルギー・省資源
- ③ゆとり、美しさ、人への優しさといった新たなニーズ
- ④道路ネットワークの形成
- ⑤将来への飛躍、人間の夢の実現
- ⑥効率的で無駄のない道路整備・維持管理
- ⑦技術の統合によるトータルマネジメントの促進

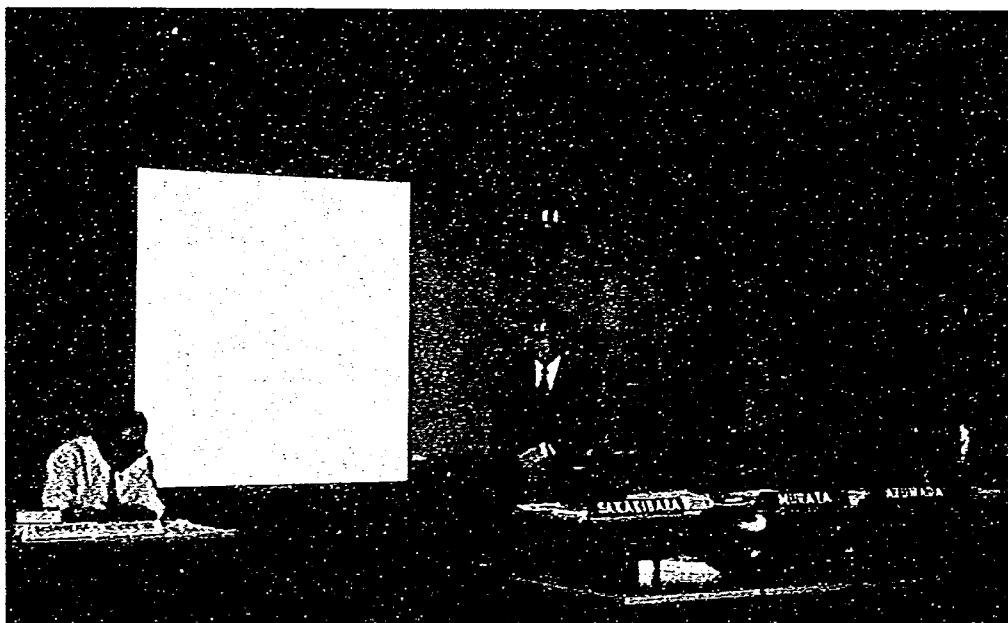


写真-2.3.1.1 中垣道路部長による研究発表

2) 土木研究所による道路研究

○土木研究所の組織と研究予算

建設省土木研究所は、主要な政府の研究機関の1つであり、研究分野は、環境、河川、水質管理、ダム、砂防、道路、橋梁、施工、建設材料、地震防災、建設管理技術等と多岐にわたる。

○道路研究

土木研究所において現在行われている道路研究は、次のような5つの分野に分けられる。

- ①幹線道路網の整備に関する研究
- ②地域開発の促進に関する研究
- ③交通渋滞と交通安全に関する研究
- ④環境保全及び景観設計に関する研究
- ⑤道路の維持管理と防災対策に関する研究

○今後の研究方針

建設省が策定した道路技術五箇年計画に対応して、土木研究所では土木研究所研究五箇年計画を策定した。

・土木研究所五箇年計画（平成6年度～平成10年度）

研究の方針

- 一建設省が所管する施策及び事業（社会資本整備等）を推進するため政策的視野に立脚し、技術的課題を見いだして解決する。
- 一全国かつ統一見地から技術的課題を解決し、設計、指針・基準等の策定を含めた実用的な技術システムを構築する。
- 一将来の建設技術を先取りする研究及び総合化するための研究を実施する。
- 一他分野における新技術・新材料等の先端技術を建設事業へ取り入れて行くための評価・適用技術に関する研究を実施する。
- 一国際的役割を果たすため、先進的な国際研究協力や海外技術移転に関する研究を実施する。

研究課題

- ①国土の保全及び防災
- ②国土の均衡ある発展
- ③環境の保全・回復・創造
- ④資源・エネルギーの有効利用
- ⑤新たな社会資本整備の展開
- ⑥施工及び建設材料の高度化
- ⑦建設事業のマネジメントの合理化
- ⑧社会資本の維持管理・更新技術の合理化
- ⑨国際社会への貢献

2.3.2 ドイツにおける道路研究

1) ドイツでの道路研究に関する背景

○EU統合

EUの統合により、EUの地理的な中心に位置するドイツでは、国内を通行・通過する貨物輸送の増加が見込まれ、特にドイツ内の東西方向の輸送は現時点の10倍程度にまでなることが予想されている。

○交通の最適化

交通の分担により交通の最適化が望まれ、例えば、①物資の輸送を道路から水運、鉄道に移行する、②自動車利用から公共交通機関利用への転換を図る、③市街地への自動車の進入を規制し、バス・路面電車の利用を図る、などの方策が検討されつつある。

2) BAS tにおける道路研究

○BAS tにおける道路研究

ドイツにおける道路研究として、BAS tが関連している道路研究課題について紹介する。BAS tでの道路研究には、BAS t自身で実施するものと外部発注するものがあり、例えば、道路の横断構成や道路標識等の変更など、国の施策と関連した課題についてはBAS tが実施し、国として必ずしも実施しなくてよいものに関しては大学や研究機関への発注を行っている。



写真-2.3.2.1 Mrs.Kretschmer Baumel による研究発表

○外部発注の道路研究（詳細は下記の個別研究課題を参照）と予算

①道路交通安全 : 700万マルク／年

②道路 : 1000万マルク／年

600万マルク／年（連邦交通省）

400万マルク／年（BAS t）

③市街地道路交通：600-1000万マルク／年（連邦交通省）

300万マルク／年（B A S t）

④道路建設・交通技術：100万マルク／年（B A S t）

・アウトバーンの自動料金収受システム：1000万マルク／年（連邦交通省、B A S t）

⑤救急・救助：50万マルク／年

⑥自動車技術：50万マルク／年

○個別の研究課題

個別の研究課題について、簡単に紹介する。

・道路交通安全の研究

①国内外での研究事例等の定期的収集（文献調査）

②自動車性能と交通事故の関係、対策の効果等の把握など、交通安全分析

③運転中のドライバーの状態と運転への影響の把握（アルコールの影響、ドラッグの影響など）

④交通安全教育

⑤自動車の安全性

⑥道路の安全性（アウトバーンの安全性、市街地道路の安全性など）

⑦救助・救急

⑧対策の評価

・道路に関する研究

①道路の路面、摩擦係数に関する研究

②ミネラルテキスタイルに関する研究

③材料検査基準のE Uとの調和

④交通流制御システムの改善

⑤道路設計の改善（視距、制動停止距離等の改善）

⑥交通の変化への対応

→鉄道への交通分担移行の検討

交通手段の選択変更の可能性の検討（自動車利用から徒歩へ）

・市街地での対策

①選択可能な各種交通手段の整備

②交通手段の選択指向への働きかけ

例：自動車の選択→公共交通機関の利用への移行

③道路空間に適した設計

→ショッピング、歩行者に適した設計、自転車道の設置検討

④貨物、経済輸送（の分担）

→大規模輸送に対して市街地外の集約システム

市街地での交通の低減

⑤交通制御

⑥都市計画に基づく交通安全

2. 4 分科会報告

2. 4. 1 次世代道路交通システム分科会

出席者

- 独側： Mr. Hermann Deffke 連邦交通省
Dr. Behrendt 連邦交通省
Dr. F. Ribbeck 連邦交通省
Dr. K.H. Lenz B A S t
Dr. Bolte B A S t
Dr. Walter Ziegler T Ü V Rheinland
Mr. Wilhelm Melchers Daimler Benz
- 日側： 中岡智信 建設省土木研究所研究調整官
井上靖武 建設省道路局有料道路課長
中村 亮 建設省土木研究所道路研究室長
梶原和成 建設省土木研究所道路研究室主任研究員
村田重雄 建設省土木研究所道路研究室研究員

2. 4. 1. 1 目的

本分科会は、次世代道路交通システムに関する研究結果やシステム導入に対する情報を交換し、次世代道路交通システム（I T S）研究開発を促進することにある。

2. 4. 1. 2 成果

1) 日本側発表概要

建設省土木研究所の業務のうち、次世代道路交通システム研究に関する資料、V I C S、A R T S、自動料金収受システムに関する研究内容について紹介し、次世代道路技術の開発を中心とした総括的な計画及び個別プロジェクトについての紹介が行われた。

(1) 日本における次世代道路交通システムの研究開発状況及び具体化の計画事例について

各省庁の進めるプロジェクト

ARTS: 建設省 道路管理者としての観点

SSVS: 通産省 機械産業の振興

ASV: 運輸省 自動車の保安基準、形式

UTMS: 警察庁 公安、事故防止の見知

VICS: 建設省・郵政省・警察庁 道路管理、電波管理、交通管理

VERTIS: 民間企業及び学会が中心のITS7-11プロジェクトに対応組織で5省庁が応援

(2) V I C Sの内容と事業化の進捗について

建設省・郵政省・警察庁が進めるプロジェクトで道路交通データは建設省と警察庁が協力して収集し、同じデータソースにより情報を提供するのですが、提供メディアは各省庁で電波データ、光データ、FM多重放送の異なる方法で一般の利用者へ送信される。

・1996年春利用開始予定

- ・ 60万台のナビゲーション搭載車両（現在の全車両の1%）

- ・ 動的交通情報

(3) ARTSが示す日本の次世代道路交通システムの世界について紹介し、研究開発の状況を解説

研究開発の背景

- ・ 道路利用者の高齢化

- ・ 身体障害者の道路利用の増加

- ・ 物流における労働力不足

- ・ 物流管理におけるニーズの多様化とそれに伴う効率の低下

- ・ 危険物輸送とその車の管理の必要性

ARTSの概念及びシステムについて

ARTS実現化へのシナリオや各界の役割分担について

将来計画と今後の実験計画

(4) 日本の有料道路制度と自動料金収受システムに求めるものと研究開発課題について

自動料金収受システムの研究目的と公募による研究開発及び課題

日本における複雑かつ膨大な有料道路利用者の取扱いについて

料金設定の方法等

日本における自動料金収受システムのコンセプト

2) 独側発表概要

ドイツ連邦交通省道路研究所 (BAST) の業務のうち、次世代道路交通システム研究に関する資料、DRIVE計画、PROMETHUS計画に関するドイツ関連資料などの資料収集、次世代道路技術の開発を中心とした総括的な計画及び個別プロジェクトについての紹介が行われた。

(1) ドイツにおける次世代道路交通システムの研究開発状況及び具体化の計画事例について

ITSの本当のターゲットはアウトバウンドであり、課題は欧州統一のシステム構築

各システム例

- ・ テレマチック (動的道路交通情報提供)

Open system (beacon・telematics・FMラジオ)で情報内容については各組織にまかせる。

- ・ プレート認識システム

- ・ 自動料金収受システム

ヨーロッパ連合にて高速道路での料金収受が可決された。

A555での実験は、純技術的な実験であり、システム選別ではない。

研究開発の進め方

Introduction - Standardization - Interoperability - Harmonization

(2) PROMETHEUS計画の具体的成果の一例について紹介された。

研究項目

- ・ Sensor

- ・ Methods and algorithms of advanced information

- ・ Electronic actuators

- ・ Communication protocols and networks

- ・ Data base

ヨーロッパ共同のStandard

今後PROMOTEへ研究開発はステップする。

(3) DRIVEプロジェクトの概要について

研究項目

- ・交通マネジメント
- ・旅行者への情報提供
- ・都市交通マネジメント
- ・沿革地域マネジメント
- ・ドライバー支援
- ・貨物輸送支援
- ・公共交通支援

PROMETHEUSとの違いは、行政（道路）サイドからのマネジメント研究

都市内実験や境界横断実験

課題は、欧州統一の標準化

(4) 自動料金収受システムの民間との共同研究について

ヨーロッパ連合において高速道路での料金収受が可決された。

実験目的

- ・過密状態での機能の正常稼働確認
- ・信頼性の確保
- ・不正通行防止
- ・セキュリティ確保
- ・プライバシー確保
- ・環境
- ・経済性
- ・欧州統一規格

3) 討議

両国からの資料に対して、質疑応答並びに討議が行われた。

各プロジェクトにおける官民の役割分担等について意見を交換した。

2. 4. 1. 3 将来計画

- (1) 双方の関心事項に関する情報の交換
- (2) 関係者の短期間訪問等
- (3) 簡単な報告書の作成

2. 4. 1. 4 その他

コンタクトパーソンに関して討議され、下記について合意した。

独側： Dr.Karl F.Ribbeck 連邦交通省

日側： 中村 亮 建設省土木研究所道路部道路研究室長

2. 4. 2 交通安全分科会

出席者

- 独側 : Dr. Ernst A. Marburger 連邦交通省
Dr. E. Brühning B A S t
Dr. H. Keller B A S t
Dr. D. Hohenadel B A S t
Dr. Hundhausen B A S t
- 日側 : 飯島 尚 建設省土木研究所所長
三浦真紀 建設省道路局地方道課市町村道室課長補佐
瀬尾卓也 建設省土木研究所交通安全研究室室長
高宮 進 建設省土木研究所交通安全研究室研究員
森 寛昭 (財) 交通事故総合分析センター常務理事

2. 4. 2. 1 目的

より効果的な交通安全対策の実施のために必要となる一連の交通事故調査・分析と、これらの対策への適用方法について、両国の実施内容を紹介し、今後の指針を得るための討議を行う。

2. 4. 2. 2 成果

1) 日本側発表概要

近年の交通事故の増加傾向や交通事故の特徴をふまえて、効果的な交通安全対策の実施のためには、行政サイドの対応と一体となった交通事故調査・分析の体系的、継続的な実施が急務となっていることが述べられた。

- (1) 日本の道路交通事故の特徴とその問題点、対策の概要
- (2) 交通安全に関する研究課題
交通事故調査・分析（事故多発地点の抽出など）の必要性和実施内容
- (3) 交通事故総合センターの設立とその機能

2) 独側発表概要

ドイツにおける交通事故の特徴・問題点、並びに、調査・分析とその活用方法が紹介されるとともに、B A S tにおける交通安全に関する研究課題が述べられた。

- (1) 近年の交通事故報告に基づく、交通安全に関する特徴と主要な問題点
- (2) 交通事故に関する調査・統計と、その交通安全対策への活用
- (3) 交通安全に関する研究課題

3) 討議

両国からの資料に対して、質疑応答並びに討議が行われた。

2. 4. 2. 3 将来計画

- (1) 双方の関心事項と議論可能な情報の決定
- (2) 事故分析や、若者・高齢者の交通安全などに関する日独の情報交換
- (3) 関係者の短期訪問等

2. 4. 2. 4 その他

コンタクトパーソンに関して討議され、下記について合意した。

独側： Dr. Ernst A. Marburger 連邦交通省

Dr. E. Brühning B A S t

Dr. D. Hohenadel B A S t

日側： 瀬尾卓也 建設省土木研究所交通安全研究室室長

2. 4. 3 トンネル安全分科会

出席者

独側： Dr.Bernd Thamm B A S t
 Mr.G.Kölkebeck 連邦交通省
 Mr.Hans-Hudert Meseberg B A S t
 Mr.M.Canavan B A S t

日側：

中垣光弘 建設省土木研究所道路部長
安崎 裕 建設省土木研究所道路交通総括研究官
猪熊 明 建設省土木研究所トンネル研究室長
宗広一徳 建設省土木研究所企画部

2. 4. 3. 1 目的

道路トンネルの安全性に関して、日独両国の技術開発の現況の情報交換、及び今後の研究協力方法について意見交換を行うことである。

2. 4. 3. 2 成果

1) 道路トンネルの概説

- (1) 日本側から文献1),2)により日本の既存の道路トンネルの概要を説明し、また建設・計画中の第2東名高速道路のトンネル、東京湾横断道路トンネル、首都高 中央環状新宿線等について報告した。
- (2) ドイツ側から参考文献8),9)等に基づいて以下の説明があった。

- ① アウトバーンのトンネルの数と延長については、それぞれ95本、73.1kmである。その平均延長は650mである。これに対し日本では、300mである。また工事中のトンネルは20本で総延長16km、計画中のトンネルは145本180kmである。
- ② トンネルの定義は、地下構造物で延長>幅×5とされている。
- ③ トンネルを選択した理由を分類すると、約1/3は山岳を貫通すること、約1/3は既存の道路の下を通過すること、約20%は環境保護のためである。
- ④ アウトバーン以外も含めた道路全体では、トンネルは160本ある。
 - ・ 国道は47%で対面交通が多い。アウトバーンは24%で2本で1方向交通が多い。
 - ・ 都市は10-15%である。
- ⑤ トンネルの平均コストは、以下の通りである。

	アウトバーン	国 道
建 設	3500~7000万	2000~5000万
管 理	80万	50万

単位 ; DM/km

・NATHについてコストダウンの対象として内装板を考えている。内装の40%以上はセラミックのプレート（北ドイツ）で高価である。これを、コンクリートに塗装をするという方法を考えている。

⑥ 構造の基準で、Tunnel Teillを最近作成した。

⑦ トンネルのランニングコストは、照明がほとんどである。

・通例1kmで25万DM/1年を要する。

⑧ エルベトンネルの例

Elb.Tunnelは、現在3本共用中で、延長約2.5km、交通量は12万台/日である。ここに新設のElb.Tunnelをシールド工法で建設するが、転石（径2m）があったり、地表までの被りが6mぐらいの所があり対応に苦慮している。

⑨ 民側でコストダウンした場合、官民で折半にする制度は、ドイツにもない。地質が悪いリスクは通例発注者側で負う。

2) トンネル防災

(1) 日本側は、文献1)により、トンネルの非常用施設の概要を報告した。

(2) ドイツ側は文献3)、4)に基づき以下の説明をした。

① 道路トンネルの防災に対する体制は、道路管理者、警察等にわかれている。

② 事故率についてアーヘン工科大学の調査がある。それによると、事故率0.4-0.5/100万km、火災発生率0.1/1000万kmである。

・エルベトンネルでの事故例

トンネル内で1年で1518台の車が停止する。すなわち、一日に5~6台止まることになる。トンネル内の事故としては、事故発生140件/年、火災発生7件/年（93）、13件/年（92年）である。ただしほとんどは乗用車の小さい火災である。

(3) トンネルの安全施設

1ヶ月前にガイドラインを作定した。ドイツは長さだけで防災のクラスを決める。避難口間隔は300m-400mである。

(4) 路肩

トンネルには路肩がない場合が多い。路肩に車を置くには、3.50m程度の幅が必要である。車をおける路肩付きトンネルは10-15%で、開削トンネルに多い。路肩をつけるか否かについては、利用価値とコストとの比較をする。路肩が大でない時または路肩無しの場合、Uターンをするため、非常駐車帯も考える。

(5) 避難口の設定の基準は、1984年の日本の実験を基にして設計される。

・700m以上のトンネルにつける。

・間隔は350m(300~400m)程度である。

・避難路が費用的に高いときには、換気による排煙で解決する。

・避難路はトンネルに直角に掘る。

・非常用通路（監視員通路か？）は、全トンネルにあり、それは幅1mで7cmの車道との間隔がある。

(6) 側溝

石油類火災の時の路面の石油を集めるのに、側溝として200ℓ/sの流量をもつ溝をつける。

(7) 危険物のトンネル内輸送の規制

・ドイツ内の160本のトンネルすべてに規制を適用するわけではない。100本は規制がなく、11本は

規制があり、6本は輸送が禁止されている。

- ・危険物輸送の規制は、各州の管轄になる。輸送ができるトンネルの一般適用条件は、a.道路トンネル構造が100MWKの火災で30分以上安定でないといけない、b.側溝が必要、c.ケーブルは耐熱性とする。などである。

(8) 新規定の適用

新しく規定を定める場合の共用中トンネルへの適用は、古いトンネルが整備更新等をやる時改善できるものからやることとしている。土木系の対応は適用が困難である場合が多い。

3) トンネルの換気

(1) 日本側は、文献1)により、トンネルの換気施設の概要を報告した。

(2) ドイツ側は文献3)、4)に基づき以下の説明をした。

① トンネルの換気については、換気無しのトンネルは67本/160本、換気有93本/160本である。縦流換気は78本/160本 横流換気は3本/160本である。対面トンネルは400mまで換気なし、1方向通行トンネルは700mまで換気なし。縦流換気は、JFは 2km程度までのトンネルに適用する。ダクト縦流(半横流か?)は、4km程度までのトンネルに適用する。

② 自動車の排気ガスは減少しており、2000年には換気量は30-40%減になる見込みである。

③ 換気の設計の要因としては、

新鮮空気の供給、火災時の煙制御、NOx (環境が厳しい所に適用される)、などがある。

④ 新鮮空気の量、設計はPIARCの報告書による。

1995年、2000年、2015年等共用の時期により、異なる発生源単位を適用する。

⑤ 換気量計算例

・縦流式では消火活動用に4m/sの風速を確保する。

・ダクト縦流(半横流か?)の換気能力は、200m³/s。

・横流の換気能力は、60m³/s/300mである。

⑥ 火災対応

トラック火災の対応条件として、熱量20MW、煙60m³/sを考えている。ただし、換気がある場合のみの適用文(文献4)を参照)

⑦ 環境問題

NO2の環境基準は、98%値が200mg/m³である。これを越える場合は、何か処理する。例えば、他の場所へ排出する立坑を使う。NO浄化の研究では微生物を使うやり方があり、80%の除去率がある。

4) トンネル照明

(1) 日本側は、文献1)により、トンネルの照明施設の概要を報告した。

(2) ドイツ側は文献5)~7)に基づき以下の説明をした。

① トンネル照明はDIN 67524に規定されている。

② 内部照明は一方トンネルで4cd/m²、対面トンネルで6cd/m²である。

③ 入口照明は、設計速度100km/hで400-250cd/m²である。

④ トンネル照明は費用がかかる。1988年の電気使用の例で、トンネル全体での電気使用と照明だけの電気使用の比較をすると、

	トンネル全体	トンネル照明	比 較
電気量	55MW	20MW	38%
費 用	940万DM	750万DM	80%

⑤ カウンタービーム照明がほとんど用いられている。カウンタービーム照明は従来の約2倍の効果が得られる。

⑥・照明のコストダウンの研究として、道路の路面を明るくすることが考えられる。このため、23本のトンネルの反射率を調査した。

・輝度測定車は動きながら輝度を測定できる。この結果、アスファルト舗装、コンクリート舗装とでは、やはりコンクリートの方が明るく、アスファルトは暗い。今後は、明るい舗装をめざしたい。

⑦ CENでの照明基準は、EU18ヶ国での妥協の産物と言える。

5) その他

(1) ドイツでは設計速度140km/hのトンネルはない。現在では、トンネル内は80km/hが多い。ただし、ドイツのトンネルは都市近郊が多い。

(2) 危険物輸送の規制は、ケースバイケースで判断する。リスクアナリシスを行う。この件は、PIARCのベルギー大会で発表されたし、1995年のモントリオール大会でも発表する。ヨーロッパ各国で規制は異なる。すべてのトンネルでリスクアナリシスを行う。例としてエルベトンネルでは、危険物の表示義務がある。

(3) トンネル内の舗装の種類は不明である。明り部の舗装を以下に示す。

	コンクリート	アスファルト
明り部の舗装 (%)	50	50

(4) 環境対策としてのトンネル

- ・計画の初期段階で住民と接触する。
- ・環境面からトンネルにするか否かは状況による。その必要性は、経済性や、政治的意味により決まる。
- ・2.3kmの長大トンネルでは、環境問題から換気方式を変更してコストが500万DMから4000万DMへアップした。
- ・NOxの脱硝については、州のイニシアチブで始めた。国は全面的に賛成しているのではない。

2. 4. 3. 3 将来計画

(1) 双方の関心事項に関する情報の交換等を行い、今後も協力を進める。

2. 4. 3. 4 その他

コンタクトパーソンに関して討議され、下記について合意した。

独側： Dr.Bernd Thamm B A S t

日側： 猪熊 明 建設省土木研究所トンネル研究室長

付属資料 1

参 考 文 献 (すべて分科会に提出された)

- 1). Road Tunnel Technology in Japan, P.W.R.I. (1991)
- 2). TECHNICAL NOTE OF PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE Vol.61, P.W.R.I. (1993)
- 3). Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln. (1994)
- 4). Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, (1993)
- 5). StraBe+Autobahn 11, (1994)
- 6). Untersuchungen an Straßentunneln mit symmetrischer und Gegenstrahlbeleuchtung, Hans-Hubert Meseberg
- 7). Harmonisierung der Tunnelbeleuchtung, Hans-Hubert Meseberg (1994)
- 8). Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Straßentunneln, Geschlossene Bauweise (1994)
- 9). Gibt es eine Technik zur Reinigung der Abluft von Straßentunneln, Christoph F.J.Schroder

付属資料 2 STUVA (Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V., 地下交通研究所) 訪問記録

1. 概要

- ・STUVAは1960年に設立された民間の非営利組織で、地下と交通に関する研究、コンサルタントを行っており、約250の会員を有する。

2. 研究活動

- ・交通部門は、交通、環境、騒音、振動などの分野で約10人の人員で研究等を行っている。地下部門は、地下工事の安全性、火災などの分野で約10人の人員で研究を行っている。最近の地下に関する研究としては、防水特性、ロードヘッダーの粉塵特性、トンネルの非破壊検査などを行なっている。
- ・研究は主に事業主体からの受託で行っている。研究テーマはそうした受託元に左右されているが、1部自主研究も行っている。
- ・地下に関する研究は、ドイツでも大学（ミュンヘン大、ボッパルト大など）、コンサルタント、民間会社などが行っている。ITAの支部組織としては、STUVAでなく別組織（German Associate of Underground Contruction、民間30人、大学30人政府30人から構成）がある。
- ・「Tunnel」という機関誌を発行しているが、その英語の部分の訳は出版社が行っている。

2. 5 全体会議

1) 日時 : 12月6日(火) 16時~17時30分

2) 概要 :

はじめに各分科会から分科会報告が行われた。その概要は以下のとおりであった。

(A) I T S 分科会

日独双方から、各検討テーマ毎に研究論文の発表が行われ、以下の点が明らかとなった。

○共通点は協調するとともに、相違点もはっきりした。

- ・共通点: 双方が抱える問題点→交通渋滞、環境問題等
- ・相違点: 地理的な状況など

今回の討議内容のとりまとめ方法として、報告書を作成する案が以下のように出された。

- 日独双方の論文を提出
- 英語による記述、要約の添付、討議内容に関するコメントの添付
- 提出期限は1月末

将来計画については、日独双方とも今後の更なる共同作業について非常に興味を持つという点で一致した。

(B) 交通安全分科会

交通事故の統計的な分析等、情報交換を実施した。

○日独の交通事故の推移の相違(ドイツの減少、日本の再上昇)

- ・共通点: 年齢別の交通事故によれば、若年者及び高齢者の事故が目立つ
- ・相違点: ドイツ統一に関係する部分(東独での事故)など

○交通安全に関する討議を実施した。

(C) トンネル分科会

トンネル技術、トンネル施設、トンネル内安全対策について情報交換を行った。

○避難路への対応

独: 経済性を考慮して避難路の設置を検討及び換気ダクトの設置

日: 避難路の設置

○換気

- ・日本の規定値はドイツよりも厳しい
- ・トンネル内の排気ガスを換気用トンネルにより排出(日)
- ・環境への配慮として、排気ガスを浄化して大気へ放出(独)

○照明

140km/h への対応の可否について討議(照明の明るさ等)

次に、ITS分科会からの提案を受け、今回の討議内容のとりまとめ方法の全体討議が行われた。その結果、本ワークショップの技術報告書をまとめることに決定した。決定内容は、以下のとおりである。

- ・日独双方が要約を添付して論文を提出する。
- ・論文は英語により記述し、1月末までにBAS tへ提出する。
- ・独が分科会報告のドラフトを作成し、日本へ提出する。
- ・報告書については、BAS tの文献として出版する。ただし、建設省、土木研究所との共同実施であることを明記する。

将来計画として、中村道路研究室長より第2回日独道路科学技術ワークショップの日本開催が提案された。その提案に対してRibbeck氏より、ドイツの現況等を考慮した場合、日本で第2回を開催できるかどうかは判断できないとの回答であった。

2. 6 閉会式

1) 日時 : 12月6日(火) 17時30分~18時

2) 概要 :

中岡研究調整官より、日独両国の関係者がITS、交通安全、トンネルの安全のテーマについて情報交換や意見交換を行ったこのワークショップが大変有意義なものであり、今後の両国の技術協力の出発点になることを確信する旨の挨拶があった。そして、今後の随時情報交換や共同研究が活発に行われ、さによりいつの日か第2回目のワークショップが開催されることを願い、日本とドイツの有効関係が一層強まることを期待するとして、第1回日独道路科学技術ワークショップの閉会を宣言した。

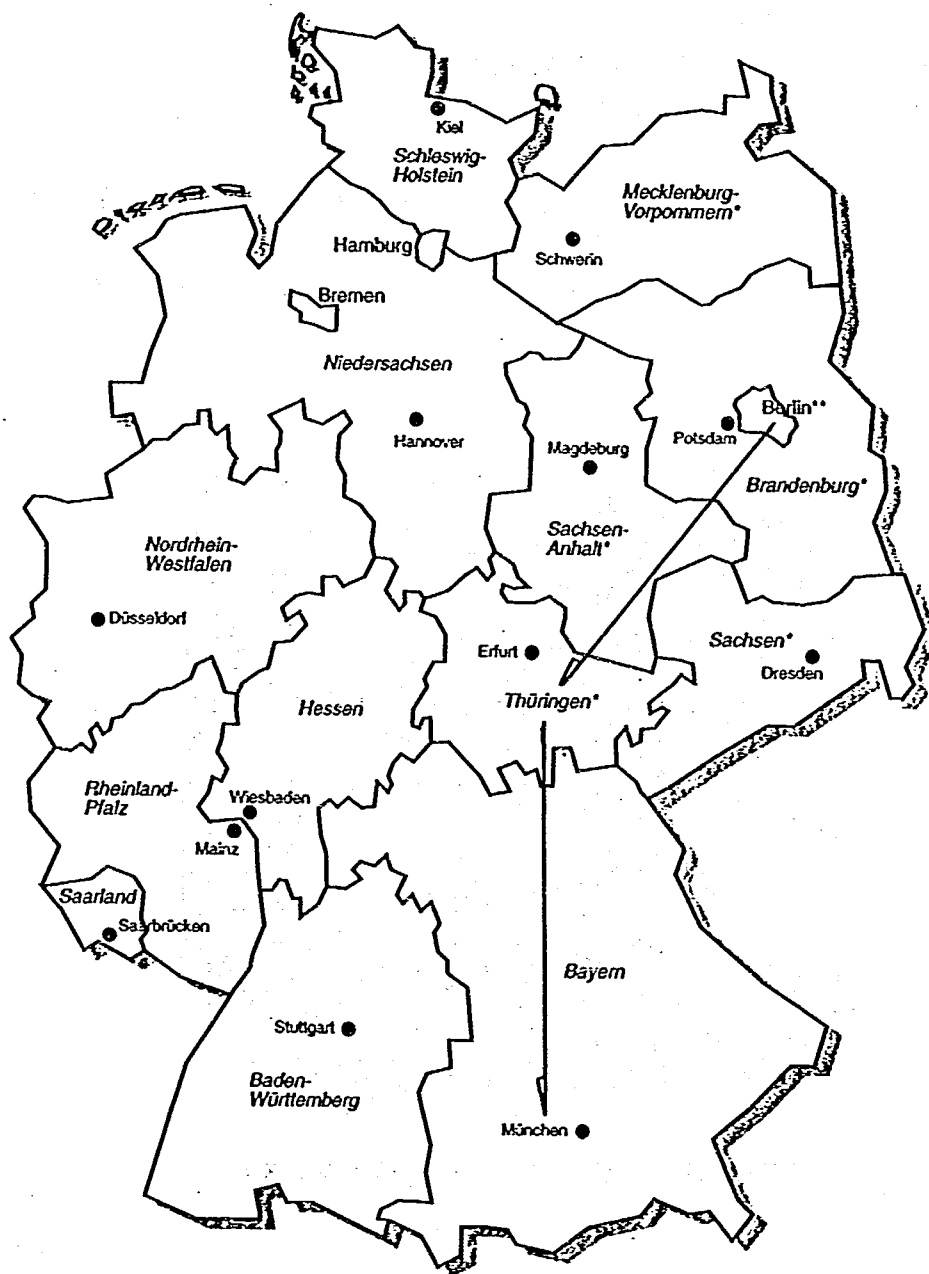
3. スタディーツアー

3. 1 スタディーツアーの概要

日独ワークショップの終了後、12月7日から9日までの3日間で、日本側一行は、BAS t施設見学、A555の自動料金収受システム実験場視察及びベルリンからミュンヘンまでのアウトバーンにおける各種道路事業を視察することができた。

アウトバーンの名は、道路事業に関わる者は必ず耳にする名であり、一度は自分の目で確認したい高速道路でもある。今回、そのアウトバーンで進められる種々の事業を詳細に視察することができ、我が国への応用に良き参考例として価値ある視察となった。

以降は、その視察内容の詳細である。



3. 2 B A S t 視察

(1) 日 時 12月7日 9時～11時

(2) 担当者 高宮 進

(3) 概 要

B A S tにおける道路研究に関連して、4つの研究施設の視察を行った。各施設では、研究担当者から研究内容等の紹介を受けるとともに、活発な質疑応答がなされた。各施設での説明内容は以下の通りである。

1)案内標識の改善に関する研究

ドイツにおける案内標識の問題点が紹介され、問題点としては以下の4項目が挙げられた。これらは、それぞれ対応が図られている。

①標識材料の劣化による、文字の判読性の低下

②標識上の標示図の問題

・交差点形状と図形との不整合

・表示する地名数が増加することによる、情報過多の問題

③分岐2方向に対する同一案内地名の提示

④標識間の地名の連続性

また、特に上記④への対応として、道路標識インフォメーションシステムが開発されている。これは、V T Rにより現地に設置されている標識を録画し、光ディスクに取り入れて、標識データバンクの作成を行うというものである。このシステムにより、年間、全標識の5～10%の標識が改善・変更されている。

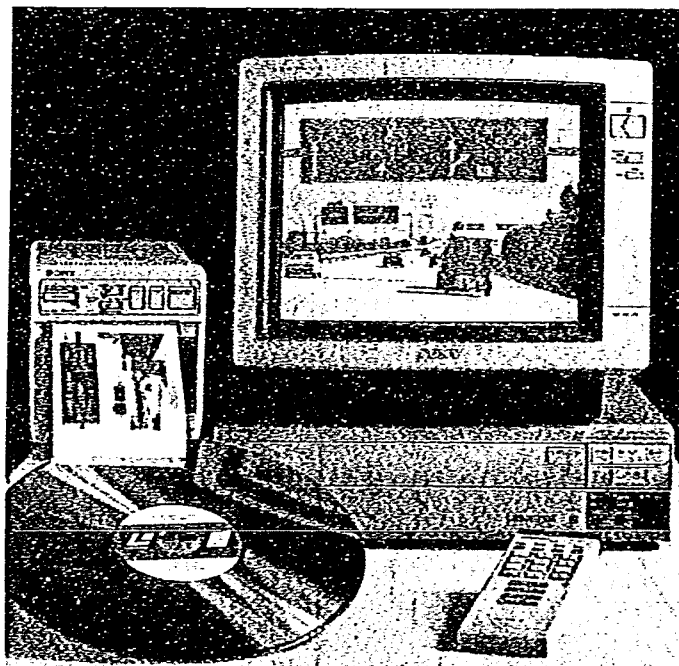


写真-3.2.1 道路標識インフォメーションシステム

2)規制標識の表示手法の研究

ここでは、光ファイバーを用いた規制標識表示装置の説明を受けた。この装置は、国連標識に示される規制標識を表示できるもので、これらの変更表示が可能となるものである。またこの装置は、従来の電光表示装置に比べて、遠方からの視認性を向上することを目的としている。



写真-3.2.2 表示装置の設置状況

3)衝突用ダミーの検査施設

衝突実験の際に車両に乗せる衝突用ダミーの検査用施設である。衝突用ダミーは米国あるいはオランダで製作されているが、これらがFMVSS208（ダミーの基準）に適合しているかどうかを衝突実験の事前に検査し、これにより衝突時の正確な衝撃等を測定する。写真は、ダミーと衝撃用振り子である。

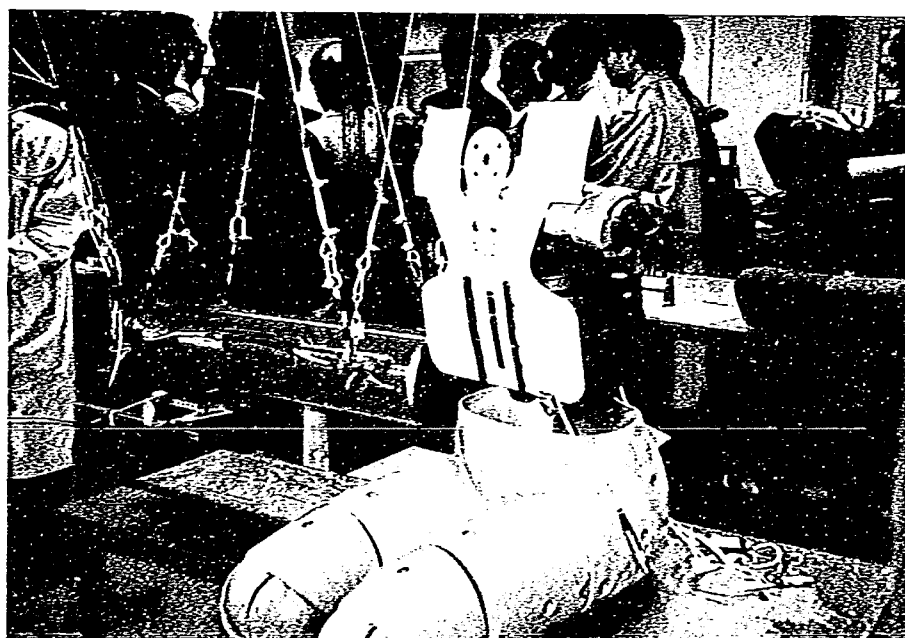


写真-3.2.3 衝突用ダミー

4)マーキングのすり減り試験機

マーキングの耐久性評価のための実験装置である。これは写真にあるように、マーキング供試体上を自動車用タイヤ（8輪まで設置可能、輪加重 各3000N）が走行し、道路に設置されたマーキングの状態を実験的に作り出すものである。

この試験機にかけられたマーキング供試体の耐久性は、次のような項目の測定によって評価される。

- ①付着性の判定（写真撮影による）
- ②反射輝度の測定
- ③摩擦係数の測定

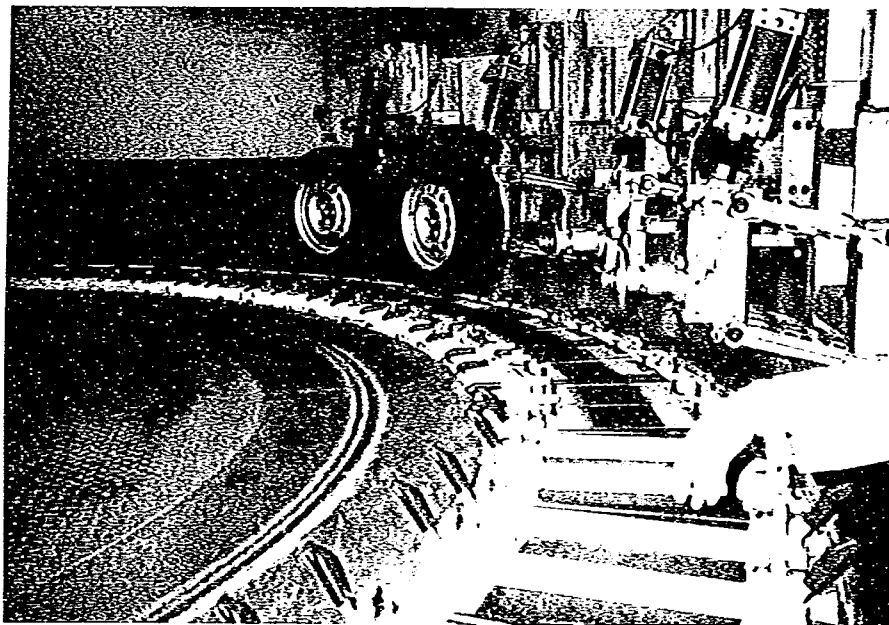


写真-3.2.4 すり減り試験機

（4）感 想

BASも内の4つの研究施設について視察したが、どの施設も交通安全に関する研究を行っており、道路研究の中で交通安全が重要な位置づけをもって研究されていることが伺えた。特に今回の視察では、ハード的な対策手法について紹介を受けたが、これら対策のソフト的な活用、運用等が重要であり、その点を含めた視察がより望ましいものと思われた。また、これら研究の良好な成果や日本で活用できる点については、引き続き情報収集すべきである。

3. 3 自動料金収受システム

(1) 日時 12月7日 12時～13時

(2) 担当者 高宮 進

(3) 概 要

自動料金収受システムの実験に関して、その経緯等について説明を受けた。また参加した10社のうちの1社であるALCATEL 社から欧州全域にわたる支払システムの提案が紹介された。実験に関する主な点は次の通りである。

本自動料金収受システムの開発にあたって、連邦交通省が要求した水準は以下の2点である。

①自動車の走行速度は 250km/hまで想定する。

②複数車線での料金収受が可能なシステムとする。

これらの要求に対し各社が開発コンセプトを提出し、その後、実験、システム評価が行われる。また評価は、T&E（技術検査協会）が実施する。

参加した10社の技術には、マクロウェーブ、赤外線、無線、GPS等が利用されている。

実験期間並びに調査結果の公表は以下の通りに行われる予定である。

実験期間 : 1994年5月～1995年4月

調査結果の公表 : 1995年5月

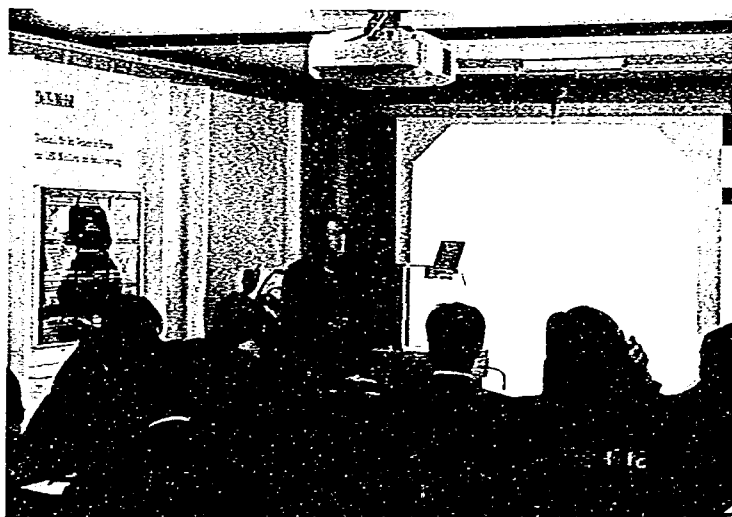


写真-3.3.1 実験概要の説明

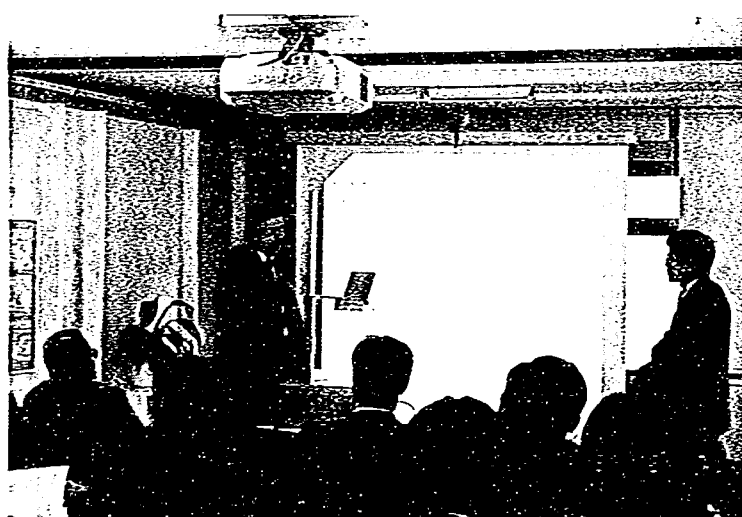


写真-3.3.2 ALCATEL 社の説明

(4) 感 想

自動料金収受システムについては日本でも開発が進められることになろうが、このような開発事例があれば、日本での今後の開発にも非常に参考となるものと思われる。特に、本システムでは集約型のインターチェンジを造る必要がないと考えられるため、その点も重要なポイントとなるであろう。

また開発にあたっての要求水準に 250km/hの走行速度があり、さすが速度無制限の国ならではの対応であると思われた。



写真-3.3.3 実験車

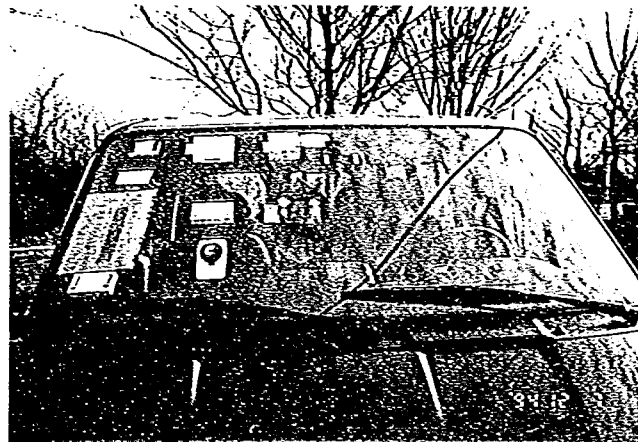


写真-3.3.4 実験車に取付けられた車載機



写真-3.3.5 料金不支払などの違反行為の取締り車

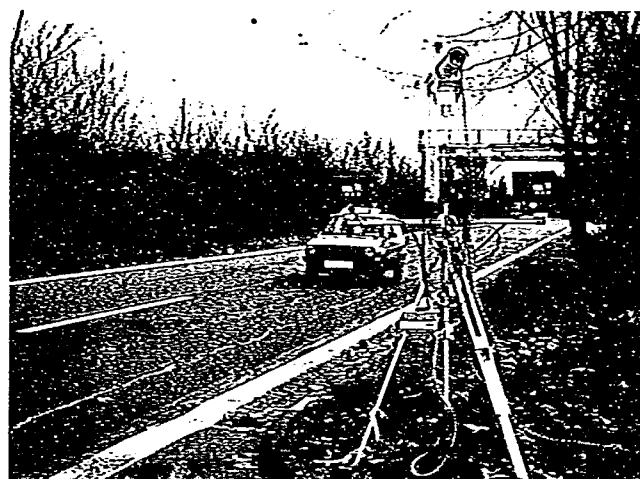


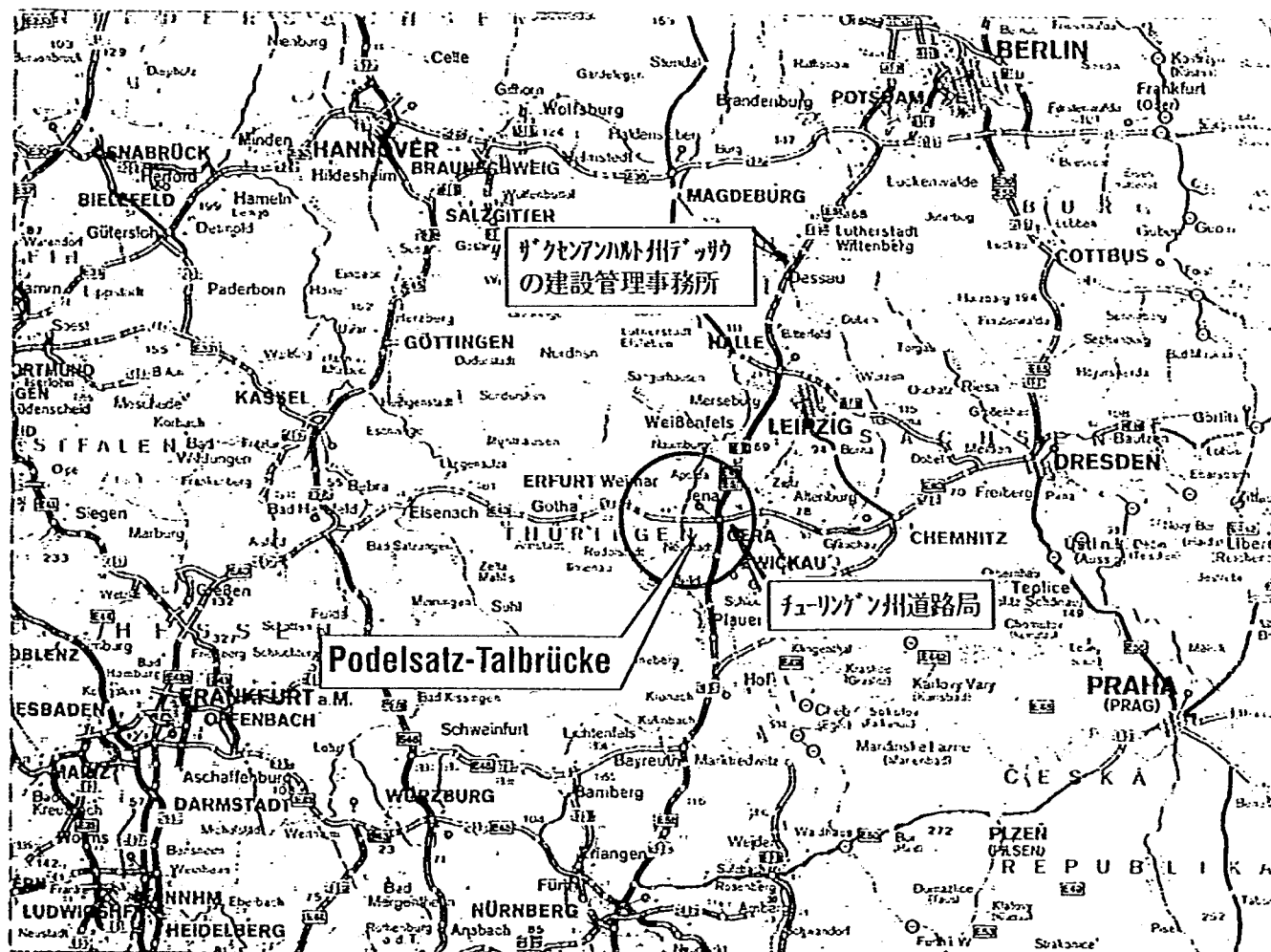
写真-3.3.6 違反車両に対するVTRインストール



写真-3.3.7 A555に設置された実験用ガントリー

3.4 アウトバーン等現地視察

日独ワークショップ日本側一行は、1994年12月8日(木)から12月9日(金)にかけてベルリンからニュールンベルグ経由でミュンヘンまでの約600kmをアウトバーン9号により南下した。この地域は、ザクセンアンハルト州とチューリッゲン州(以上、旧東ドイツ)、そしてバイエルン州からなっており、各地でのアウトバーン6車線拡幅工事や交通網制御システム等を見学した。



3. 4. 1 ザクセン・アンハルト州（6車線拡幅工事その1）

(1)日 時 : 12月8日(木) 10時～12時

(2)担当者 : 中垣 光弘、宗広 一徳

(3)概 要 :

ザクセン・アンハルト州デッサウのアウトバーン建設管理事務所を訪問し、アウトバーン9号の整備計画等について、説明を受けた。この地域は旧東ドイツ地域に位置しており、アウトバーンは時速100km/hの速度制限がかけられている。その道路構造基準は、約50年前のものと変わっておらず、現在道路の拡幅工事が進められている。その主な諸元は、以下のとおりである。

- 1)道路幅員……旧) 約 9 m (片側2車線)
新) 約 15 m (片側3車線)

2)舗装 ……旧) コンクリート舗装

新) アスファルト舗装 (もともとコンクリート舗装のものに暫定的な処理を施す。それは、表面約4cm、バインダー約6cm、支持層約10cmであり、たいへん簡易なものである。)

また、道路事業を進めるにあたっては、ザクセン・アンハルト州交通省が概略計画を作成し、地方公共団体等の協議の上、連邦交通省に予算要求等を行っている。予算が認められ本格的な計画段階では、州交通省だけでなく州の他省庁、地方公共団体と協議する。その後、詳細計画として、用地の取得、技術の導入等を行い、施工業者との入札、契約に至る。なお、入札にあたっては、ドイツ国内の業者だけでなく、国際入札として行っている。

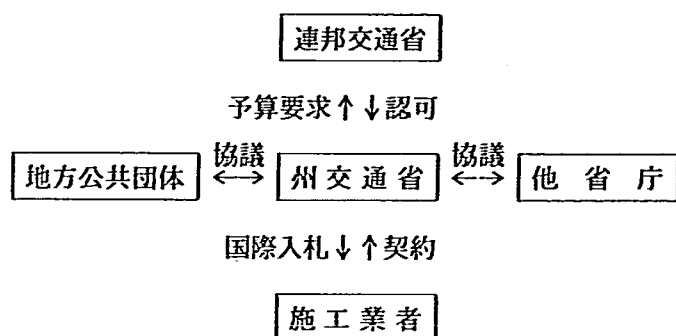


図-3.4.1 道路事業の進め方

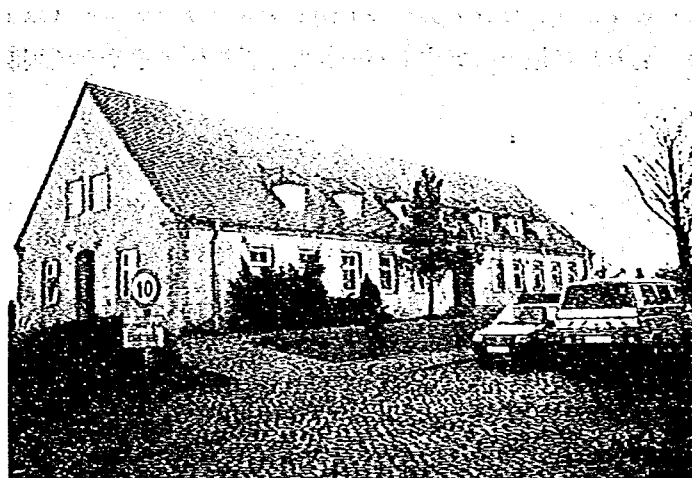


写真-3.4.1 デッサウのアウトバーン建設管理事務所

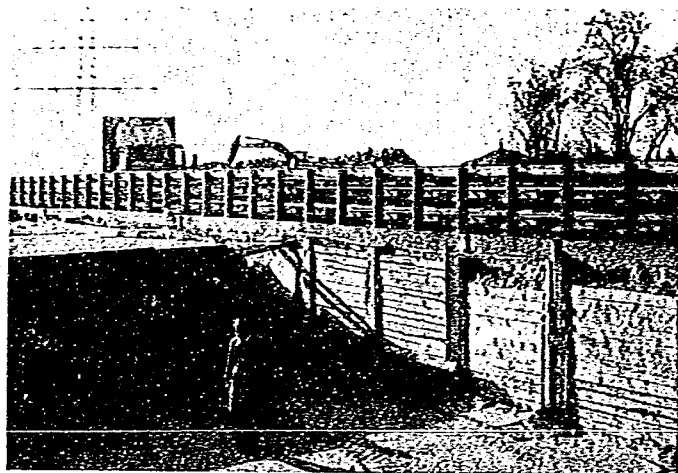


写真-3.4.2 ザクセン・アンハルト州の6車線拡幅工事

(4)感 想 :

この地域のアウトバーンは、旧東ドイツ地域に位置しているため、簡素な道路構造であった。なかでも、アウトバーン沿いに防護柵（ガードレール）がほとんど設置されておらず、中央分離帯のみの構造となっていた。しかし、これらの道路構造の改良等の目的により、車線拡幅工事、一般道路との立体交差の整備工事等が数カ所で実施されており、この地域の事業投資が積極的に行われている様子がよく分かった。

3. 4. 2 チューリングゲン州（6車線拡幅工事その2）

(1)日 時 : 12月8日(木) 13時~14時

(2)担当者 : 中垣 光弘、宗広 一徳

(3)概 要 :

チューリングゲン州ヘルムスドルフの州道路局を訪
問し、チューリングゲン州の道路建設計画、交通管理
の現況について、説明を受けた。チューリングゲン州
はドイツのほぼ中央に位置し、ドイツの心臓部と言
われており、東隣がチェコであり、東西交通の要と
しても大きく発展している地域である。この地域に
おいても、増大する交通量に対応すべく、道路拡幅
工事等の道路整備が進められている。その諸元等は、
以下のとおりである。

- 1)道路幅員……旧) 9 m (片側2車線)、全道路幅24 m
新) 15 m (片側3車線)、全道路幅37.5 m
- 2)分合流部……旧) 加速車線、減速車線の整備なし
新) 加速車線、減速車線を整備
- 3)旅行速度……旧) 80 km/h程度
新) 130 km/h程度
- 4)交通量 ……旧) 3,000~5,000台/日
新) 60,000台/日

ドイツ統一以前は交通量3,000~5,000台/日であったが、統一後60,000台/日と飛躍的に増大した。中
でも東ヨーロッパ（ポーランド、チェコ等）との行き来が増大した。また、交通量の30%にあたる約20,
000台がトラックであり、この地域のアウトバーンは物流のロジスティックとなっている。このようなトラ
ックの運転は長距離であるため、休憩場所の確保として駐車場の整備を進めている。これらの道路整備に
より、交通量が増え、旅行速度が高くなったにもかかわらず、交通事故の件数は減っている。

Alter und neuer Autobahnquerschnitt im Vergleich

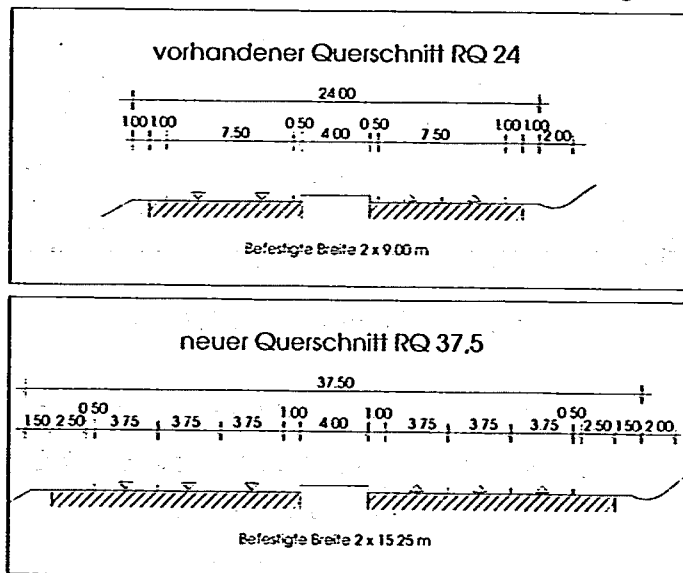
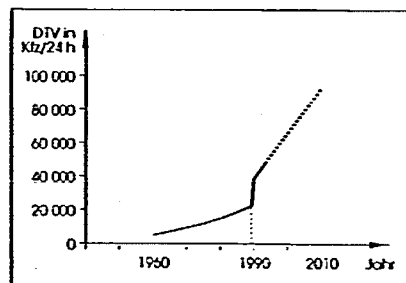


図-3.4.3 新旧の道路構造



写真-3.4.3 チューリングゲン州道路局

Das Verkehrsaufkommen auf der
BAB A4, Autobahnabschnitt Jena -
Hermisdorfer Kreuz



Die sprunghaft gestiegene und
weiter steigende Verkehrsbelastung
seit der Wende ist mit dem bisher-
igen Ausbaugrad der Autobahn
nicht zu bewältigen.

図-3.4.4 アウトバーン4号の交通量の増加

(4)感想 :

チューリングゲン州のアウトバーン9号は、チューリングゲンの森を南北に縦断する形で整備されており、この壮大な風景の中の走行は、たいへん壮快なものであった。また、アウトバーン4号は、ヨーロッパの東西交通の要所として発展しており、近年の道路整備により交通量の増大、経済の活性化、および交通事故の減少等の効果がもたらされており、道路整備の良い成功例であると思われる。

(5)入手資料:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1)Thuringen General-Karte | (チューリングゲン州管内道路図) |
| 2)Thüringer Autobahnen | (チューリングゲン州アウトバーン概要) |
| 3)Bundesautobahn A9 Nürnberg-Berlin | (アウトバーン9号の概要) |
| 4)Ausbau der Bundesautobahn A4 Bad Hersfeld-Dresden in Land Thuringen | (アウトバーン4号の概要) |
| 5)Der Bauwerksentwurf der neuen Zeitgrundbrücke im Zuge der BAB A4 bei Stadtroda | (シュタットローダ周辺のアウトバーン4号の橋梁の概要) |
| 6)Der Amtsentwurf der neuen Podelstaz-Talbrücke im Zuge der BAB A4 bei Jena | (ジェーナ周辺のアウトバーン4号の橋梁の概要) |
| 7)Autobahnamt Thuringen | (チューリングゲン州のアウトバーン概要) |

3. 4. 3 バイエムン州 (環境施設帯)

(1)日 時 : 12月8日(木) 15時~17時

(2)担当者 : 中垣 光弘、宗広 一徳

(3)概 要 :

ヘルムスドルフを出発しニュールンベルグまでの間、バイエムン州の道路整備状況について視察した。この地域を含めたアウトバーンの道路整備は、環境に十分配慮している。中でも特徴的なのは、道路沿いに十分にスペースを取り、かなり高い道路盛土を設置し、それを騒音壁として利用する遮音築堤である。

写真は、ザクセンハルト州の拡幅工事における環境施設帯設置の状況である。拡幅面積と同等の代替地を確保して自然地へ戻す(例えば農地買収して自然地にする。)といった環境対策を実施している。

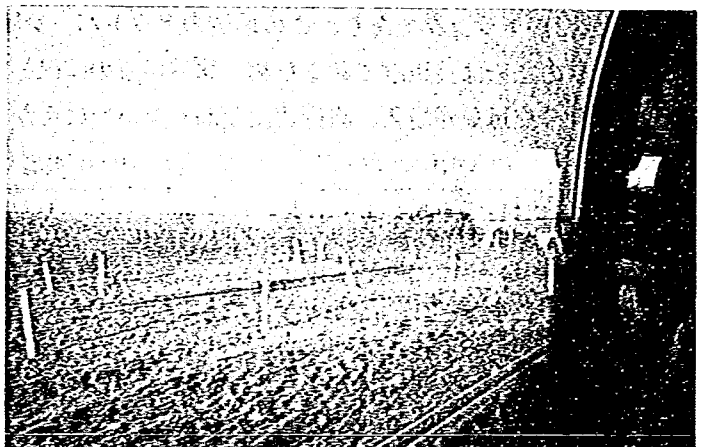
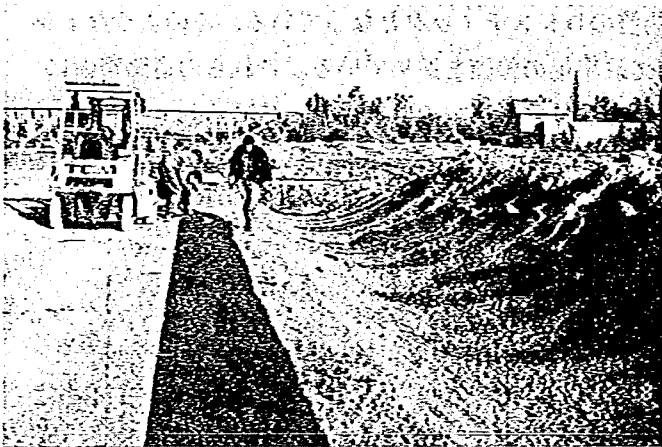


写真-3.4.4 ザクセンハルト州の環境施設帯(築堤構造)

写真-3.4.5 農地を環境施設帯として自然地へ

(4)感想 :

ドイツにおいても環境問題はたいへん重要な問題であり、道路整備においても周辺の住民への環境配慮が十分行われていることが分かった。しかし、このような遮音築堤の日本への適用については、その設置のための用地取得が必要となり、我が国の狭小な国土等を考えると詳細な検討が必要である。

3. 4. 4 バイエرن（区間制御システム・交通網制御システム）

(1)日 時： 12月9日（金） 10時～12時

(2)担当者： 梶原 和成、村田 重雄

(3)概 要：

北バイエルンのアウトバーン局を訪問し、区間制御システム及び交通網制御システムについての説明を受けた。北バイエルンのアウトバーン局は 1,200kmのアウトバーンと1,400個以上の橋、300箇所以上の事務所や整備工場等の建物を管理している。交通量で見ると独全体の10%を管理していることになる。予算は年間8億ドイツマルクで1,200人の職員が勤務している。

北バイエルンの区間制御システムは1991年に設置されたもので、1～2km間隔に電球方式の標識（写真-3.4.4.1）が設置されており、路面状態、視程距離、気象状況によって自動的に表示内容を変更する。

通常、独に設置されている標識はアウトバーン用が青色、一般道路用が黄色である。区間制御システム用の標識は通常は黒色で、何も表示されていない。しかし、路面状態、視程距離、気象状況によって注意情報の提供や規制が必要になった場合、自動的にランプが発光し表示される。表示内容は、速度制限のほか、渋滞、凍結などの注意情報が挙げられる（図-3.4.4.1）。このシステムの構築には 1,200万ドイツマルクが投資されたが、年200～300万ドイツマルクの経費削減効果があり、5,6年で投資額は回収できる見込みである。この区間制御システムは現在4区間に設置されている。

交通網制御システムは既存のアウトバーン網を有効利用するための動的な経路案内システムである。7km間隔にセンサーが設置されており、渋滞を検知すると上流の車両に情報板により渋滞を知らせ、代替経路を推薦し、道路ネットワークを有効に利用しようとするシステムである。北バイエルンにはこの交通網制御システムは現在アウトバーン3号線とアウトバーン6号線のジャンクションにのみ設置されている。今後毎年1箇所づつ設置箇所を増やしていく予定である。

(4)感 想：

北バイエルンの交通システムは非常に興味深いものを実施していると感じた。特に、区間制御システムでは速度制限の表示切り替えを完全自動化しており、道路管理者が収集したデータを基に速度制限の表示を変えることが出来る。日本のように警察との協議の上で速度制限をする必要はないとのことなので、速やかな対応ができ、非常に優れたシステムであると感じた。

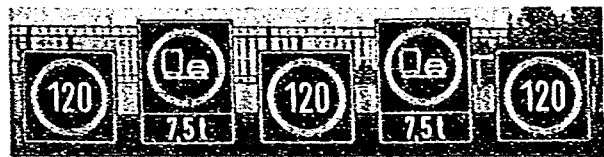


写真-3.4.4.1 自動化された速度規制

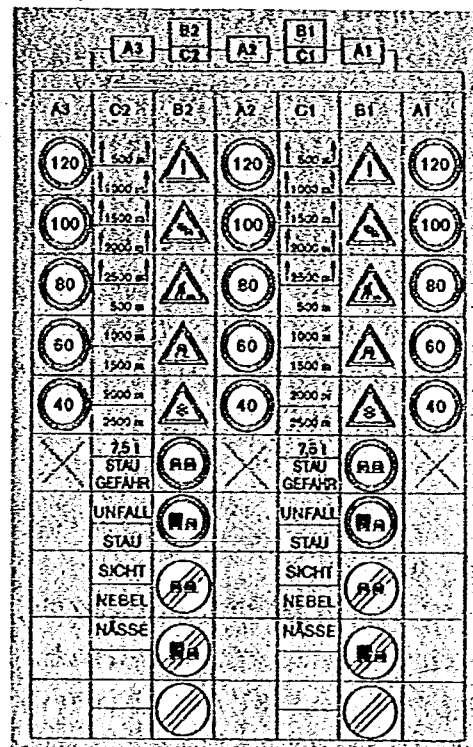


図-3.4.4.1 自動化された情報の種類

3. 4. 5 バイエルン (パークアンドライドシステム)

(1)日 時 : 12月9日(金) 13時~15時

(2)担当者 : 梶原 和成、村田 重雄

(3)概 要 :

ミュンヘン北部のパークアンドライドシステムの現場見学を行った。本システムの駐車場はアウトバーン9号線とアウトバーン99号線から程近い場所にあり車ででの利便性はよい。利用者はこの駐車場に自家用車を駐車し、Uバーン(地下鉄)6号線もしくは空港行きなどのバスに乗り換えを行う。ここからUバーンに乗り換えるとミュンヘン中心部まで17分でいくことが出来る。駐車場とUバーンのホームは全天候型の通路で接続されており、雨の日でも快適に乗り換えが行える(写真-3.4.5.1)。

駐車場の容量は普通乗用車が1270台、バス用が81台分用意されている。駐車状況はセンサー(写真-3.4.5.2~3)を用いて中央管理室で集中的に管理しており、利用者に常に最適の駐車マスを提供している。現在は駐車場の利用料金は無料である。

本施設は観光客及び買物客を対象としているが、平日の利用率はそれほど高くない。その原因として、駐車場からUバーンのホームまでの距離が長いことがあげられる。このような施設を設計する場合、出来るだけ歩く距離を短くする必要があると思われる。

また、パークアンドライドシステムの駐車施設はある程度郊外に設置されることが多く、駐車場の設置には自動車交通の増加に伴う周辺環境への影響を考慮する必要がある。本施設の設置に対しても周辺環境の悪化を理由に緑の党から反対意見が出された経緯がある。

(4)感 想 :

非常にきれいな施設であった。我々が訪れたときの利用率は20%以下とかなり低い状況であり、資金面でかなりの負担になっていると思われる。また、説明にもあったように駐車場からUバーンのホームまでの距離が少し長いと感じた。大きい買い物をした場合など、乗り換えにかなりの労力が必要であると思われる。改善の余地があると思われる。

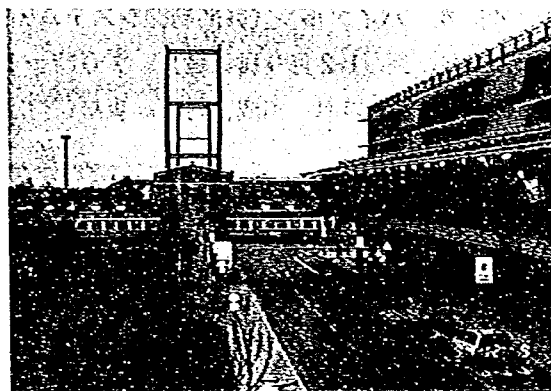


写真-3.4.5.1 ミュンヘンのパークアンドライドシステム

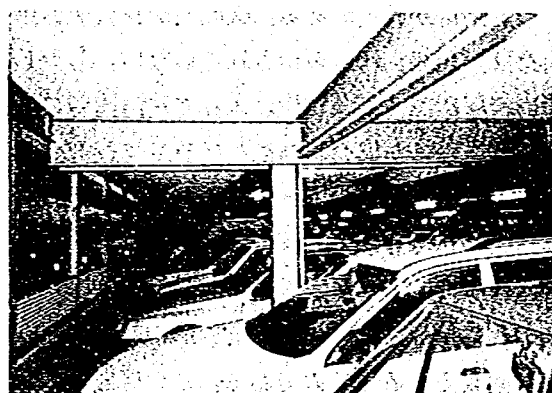


写真-3.4.5.2 パークアンドライド施設の駐車場

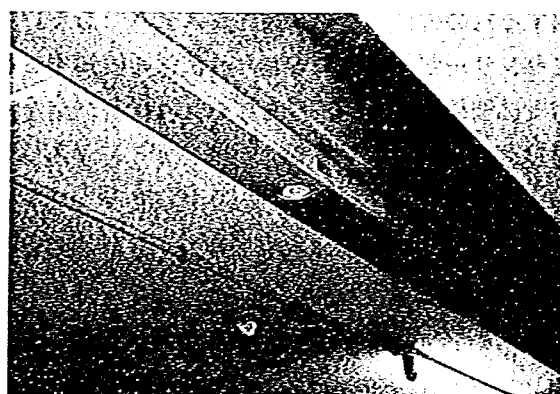


写真-3.4.5.3 駐車車両検知センサー

3. 4. 6 パイエルン (ユーロスカウト)

(1)日 時 : 12月9日(金) 15時~16時

(2)担当者 : 梶原 和成、村田 重雄

(3)概 要 :

ミュンヘン北部のアウトバーン9号線沿線に設置されているユーロスカウトシステムの見学を行った。ユーロスカウトシステムは道路上に設置してある赤外線ビーコンと車に搭載した通信装置とで双方向通信を行い、様々な情報をドライバーに提供するシステムである。まだ一般に情報を提供する段階にまでは開発されておらず、試作車両を用いた実地実験を行っている状況である。試作車両に搭載している表示機器は液晶を用いたもので簡易な図形情報と文字情報が表示できる(写真-3.4.6.1~2)。ユーロスカウトシステムがドライバーに提供する情報としては以下の様な情報が考えられている。

- ・音声による交差点等における適切な経路案内
- ・目的地までの所要時間情報
- ・駐車場の満空情報
- ・電車・地下鉄・バス等の発着時刻及び料金案内

パークアンドライドシステム等のシステムと組み合わせて、よりドライバーに有用で利用しやすいシステムの構築を目指して実験を行っている。

(4)感 想 :

電車・地下鉄・バス等の発着時刻及び料金の情報が車内で受け取れることは非常に便利で良心的であると感じた。この情報がドライバーに提供されれば、パークアンドライドシステムの運営に大きく貢献できると思われる。個々のシステムが連携をとり、より能率的なシステムとなるよい例であると感じた。

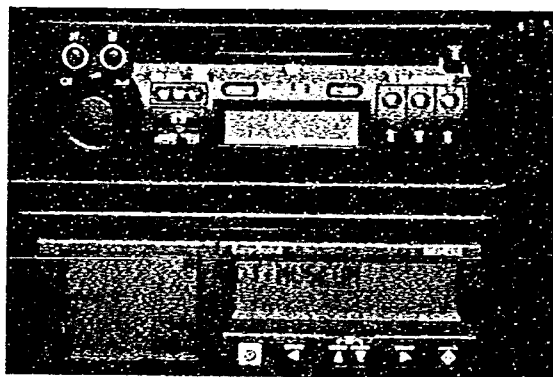


写真-3.4.5.3 駐車車両検知センサー

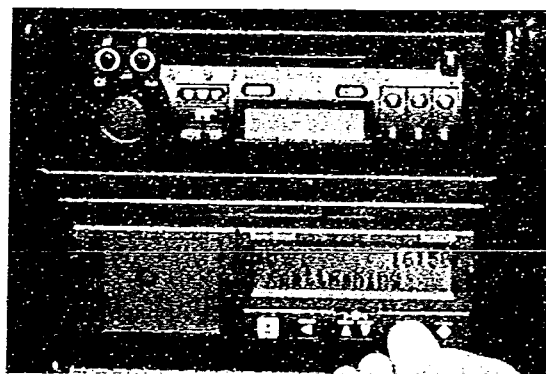


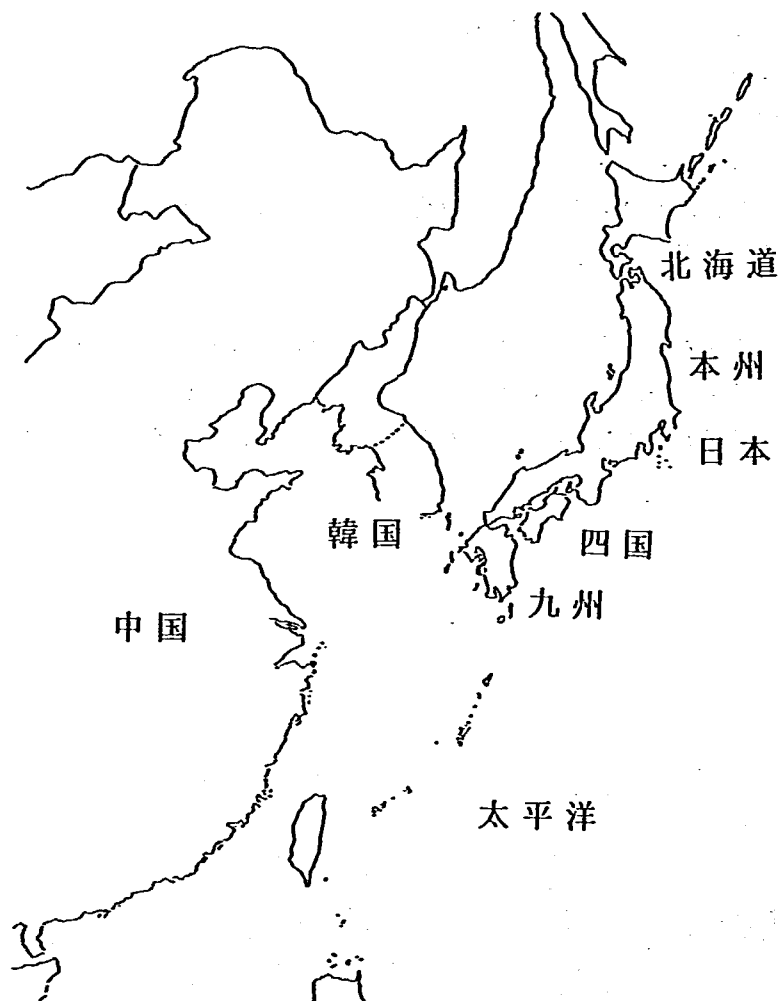
写真-3.4.6.1 ユーロスカウトシステムの車内モニター(図形)

4. 「日本の道路行政」

(1) 日本の概要

1) 日本の地勢

日本はアジア大陸の東、太平洋の北西部に位置し、弓なりに連なる4つの大きな島とその周辺の島々からなる。面積約37万8000km²、国土の約70%が山地部であり、四季の変化に富む自然の美しい国である。



2) 日本の人口・経済

日本の人口は、約1億2360万人（1990年）、国民総生産は、約459兆円（1991年）となっている。

(2) 道路行政の仕組み

1) 道路の種類

道路法は、道路のネットワーク上に占める役割により、高速自動車道、一般国道、都道府県道、市町村道の4種類に分類している。

(1994年4月1日現在)

表-1 道路の現況

(単位: km、%)

区 分	実 延 長	整 備 済		舗 装 済	
		延 長	率	延 長	率
高速自動車国道	5,614	—	—	5,614	100.0
一 般 国 道	53,304	30,240	56.7	52,400	98.3
指定区間	21,248	10,999	52.0	21,092	99.3
指定区間外	32,156	19,241	59.8	31,308	97.4
都 道 府 県 道	123,536	57,618	46.6	115,184	93.2
市 町 村 道	948,642	437,276	46.1	642,142	67.7
合 計	1,184,296	—	—	867,536	73.3

- (注) 1. 高速自動車国道については1994年10月1日現在の値である。
 2. 整備済延長、率は1993年度道路交通センサスに基づく推計値である。
 3. 舗装済延長、率は簡易舗装を含む値である。

2) 道路管理者

○原 則

道 路 の 種 類	管 理 者
高速自動車国道	建設大臣
一般国道(指定区間内)	建設大臣
一般国道(指定区間外)	都道府県知事又は指定市の長
都道府県道	都道府県又は指定市
市町村道	市町村

○特 例 (例)

高速自動車国道の新設、改築等は、建設大臣が、日本道路公団に行わせることにしている。

3) 道路事業の投資規模

道路事業の平成6年度の総投資規模は、13兆2154億円となっている。このうち、国が行う事業は約1割、地方公共団体が行う事業は約6割、公団、公社が行う有料道路事業は約3割となっている。

図-1 事業主体別分類

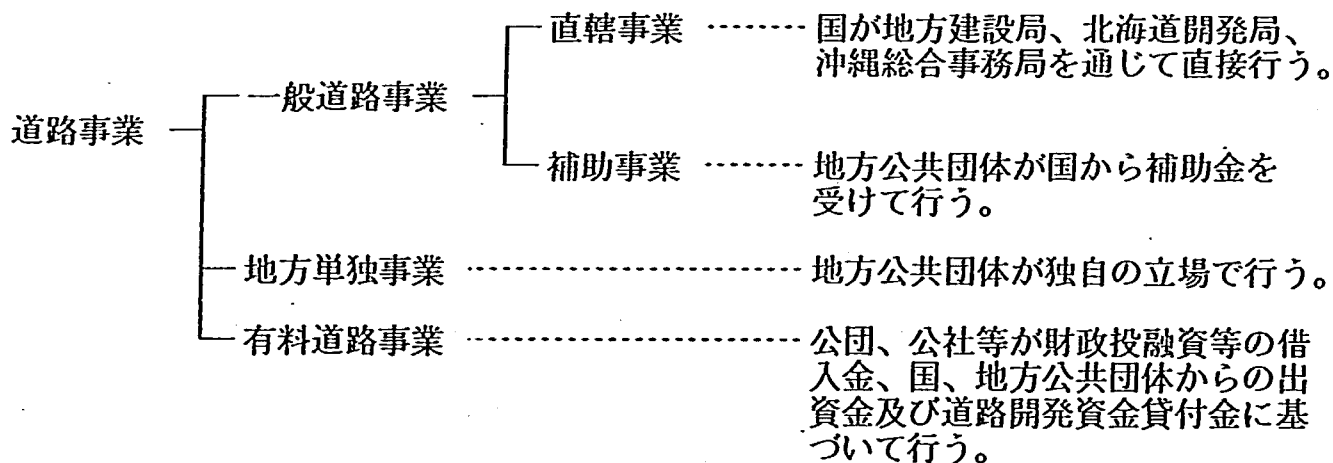
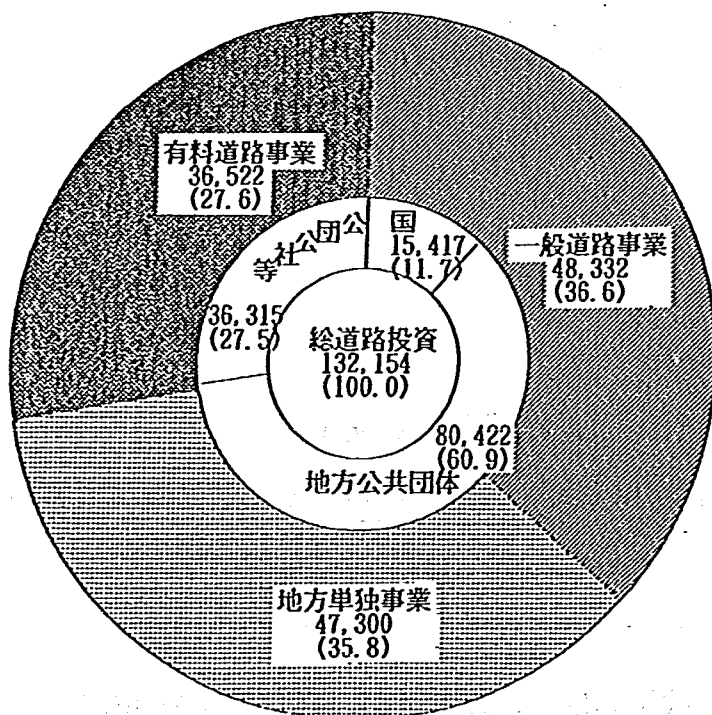


図-2 1994年度・道路投資の事業別構成

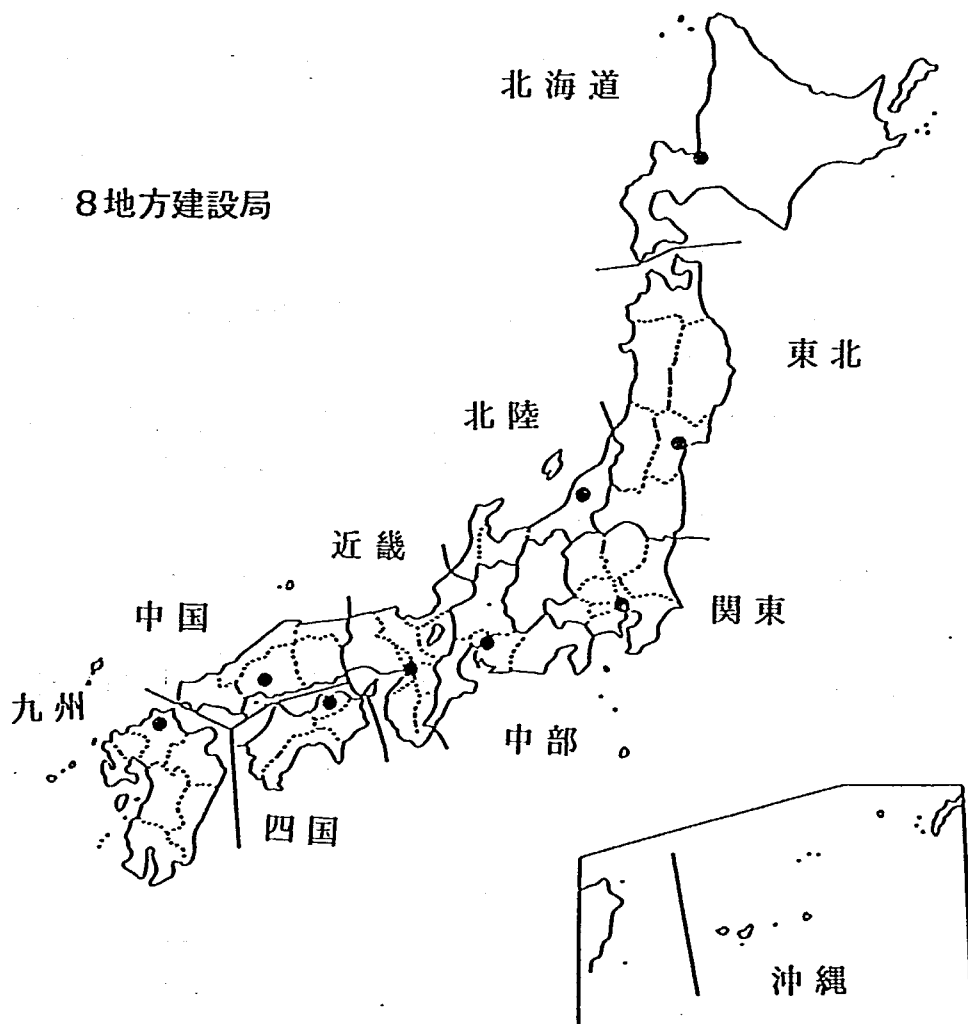
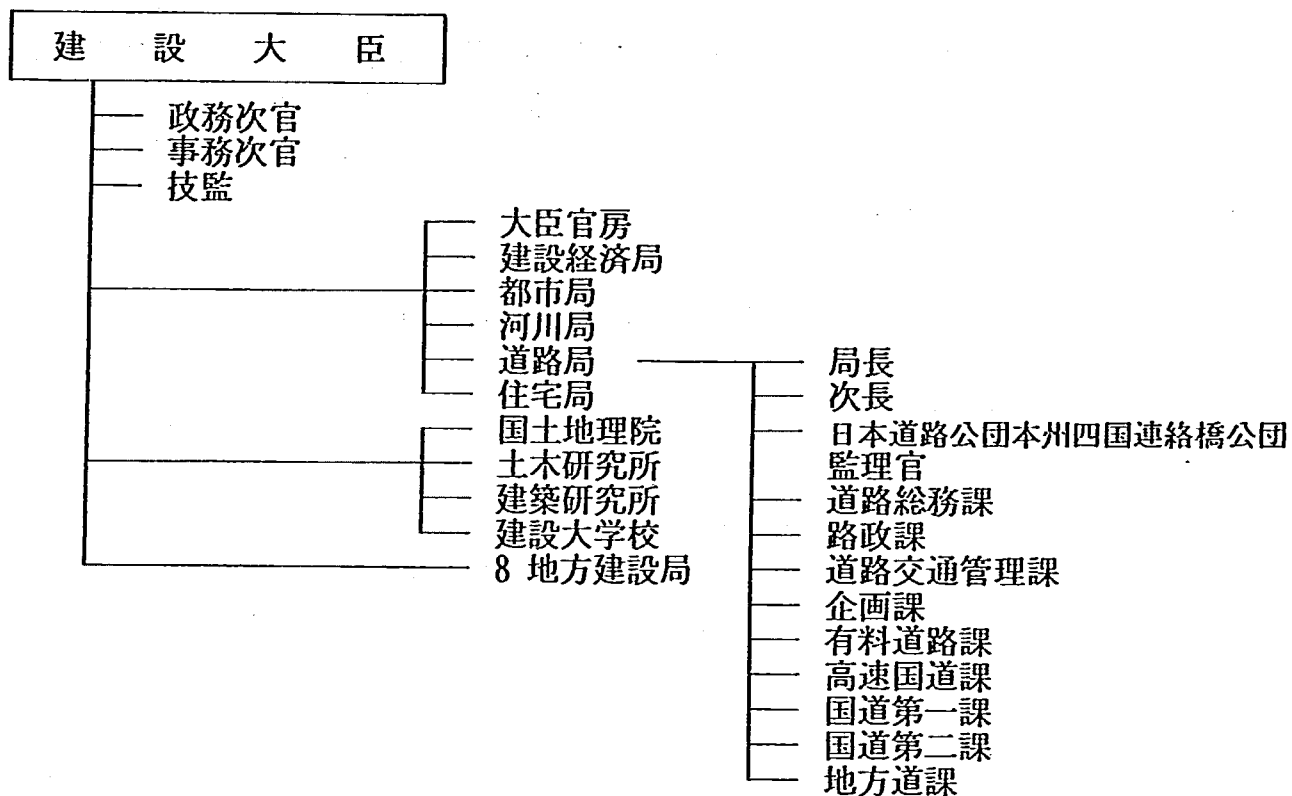
(単位：億円)
() 内は構成比 (単位：%)



<注> 1. 外円は事業別、内円は事業主体別。

2. 四捨五入の関係で、各計数の和が合計と一致しないところがある。

4) 建設省の組織



(3) 道路整備の推進制度

我が国における本格的な道路整備は第1次道路整備五箇年計画の発足した1954年に始まり、以来、道路特定財源制度と有料道路制度を車の両輪として進められている。

1) 道路整備五箇年計画の経緯

表-2 道路整備五箇年計画の経緯

第1次～第4次 (1954～1966)	・国道の一次改築及び舗装延長を伸ばすことが最重点。 ・高速自動車国道、都市高速は線的整備。
第5次～第7次 (1967～1977)	・国幹道7,600kmの予定路線決定(1966年7月)を契機に高速自動車国道は、“網”としての整備の時代へ移行。 ・交通安全事業の開始(1966～)
第8次～第9次 (1978～1987)	・初期は道路、特に高速道路等の整備への批判的雰囲気の高い時期。 ・広範な国民の理解を求めるとともに、計画的、効率的道路整備のため「道路整備の目的」を明確化(施策別分類)
第10次 (1988～1992)	・四全総等の国土政策、経済政策において求められる道路整備の役割が増大。 ・1966年の国幹道法による7,600km制定以来、20年ぶりの高速道路網の長期目標の改訂。 ・21世紀に向けての全国幹線ネットワークの基本方針の決定。 ・大都市の環状道路等、緊急に推進すべき事業を進めるため種々の工夫が必要不可欠な状況。

1993年度からは第11次道路整備五箇年計画(1993年～1997年)により道路整備を推進している。

2) 道路特定財源

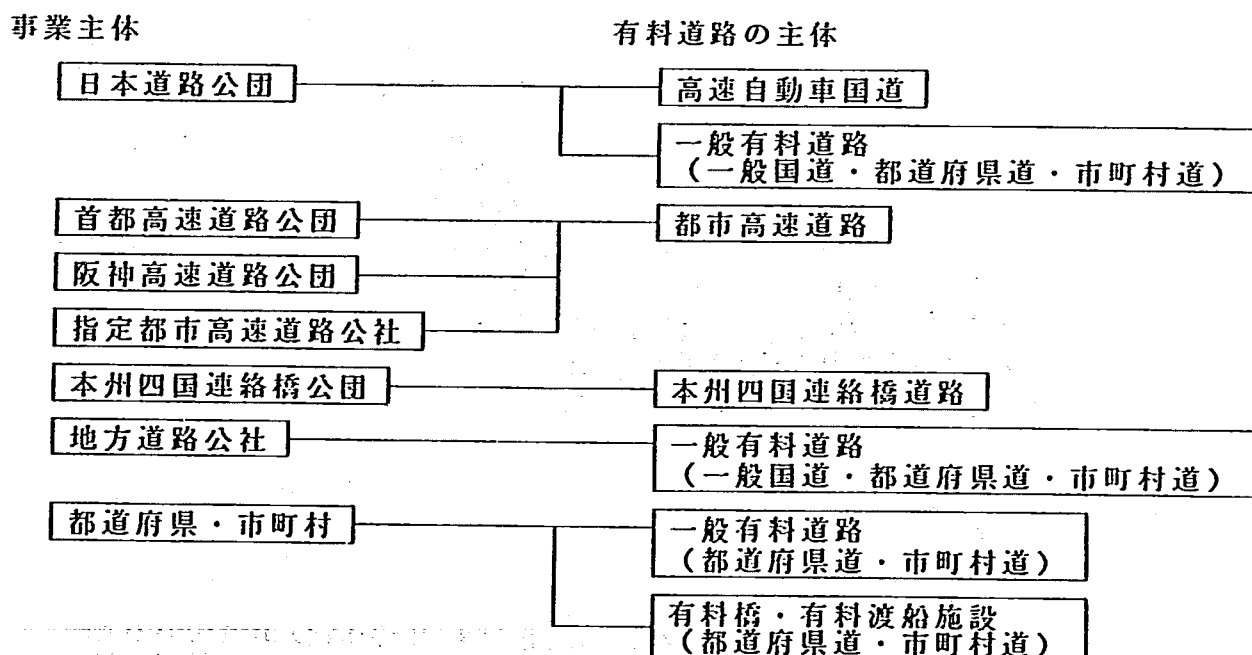
表－3 道路特定財源諸税一覧

	税 目	税 率	1993年度 税収（億円）
国	揮 発 油 税	45.6円／ℓ（H5.11.30まで） 48.6円／ℓ（H5.12.1 から）	22.565 (22.910)
	石 油 ガ ス 税	17.5円／kg	160 (144)
	自 動 車 重 量 税	（例）自家用乗用車 6.300円／0.5t年	5.536
	計		28.261 (28.590)
地 方	地方道路譲与税	8.2円／ℓ（H5.11.30まで） 5.2円／ℓ（H5.12.1 まで）	3.822
	石油ガス譲与税	17.5円／kg	160
	自 動 車 重 量 税	（例）自家用乗用車 6.300円／0.5t年	2.301
	軽 油 引 取 税	24.3円／ℓ（H5.11.30まで） 32.1円／ℓ（H5.12.1 から）	10.243
	自 動 車 取 得 税	取得価格の5%（自家用） 3%（営 業）	6.385
	計		22.911
合 計			51.172 (51.501)

（注）1. 税収は1993年度当初予算及び1993年度地方財政計画による。
2. 自動車重量税の税収は、決算調整額を含んだ額である。

3) 有料道路制度

図－3 有料道路事業の事業主体と種類



（注）1. 日本道路公団の場合、市町村道は指定市道のみ。
2. 都道府県・市町村の場合は、自ら管理する道路のみ。

(4) 道路整備の最新の課題

1) 多極分散型国土の形成

日本の人口、経済は、東京圏に一極集中しており、国土の均衡ある発展を進めていくためには、国土の骨格となる交流ネットワークを形成する必要がある。このため、14,000kmの高規格幹線道路網の整備を行うこととしている。

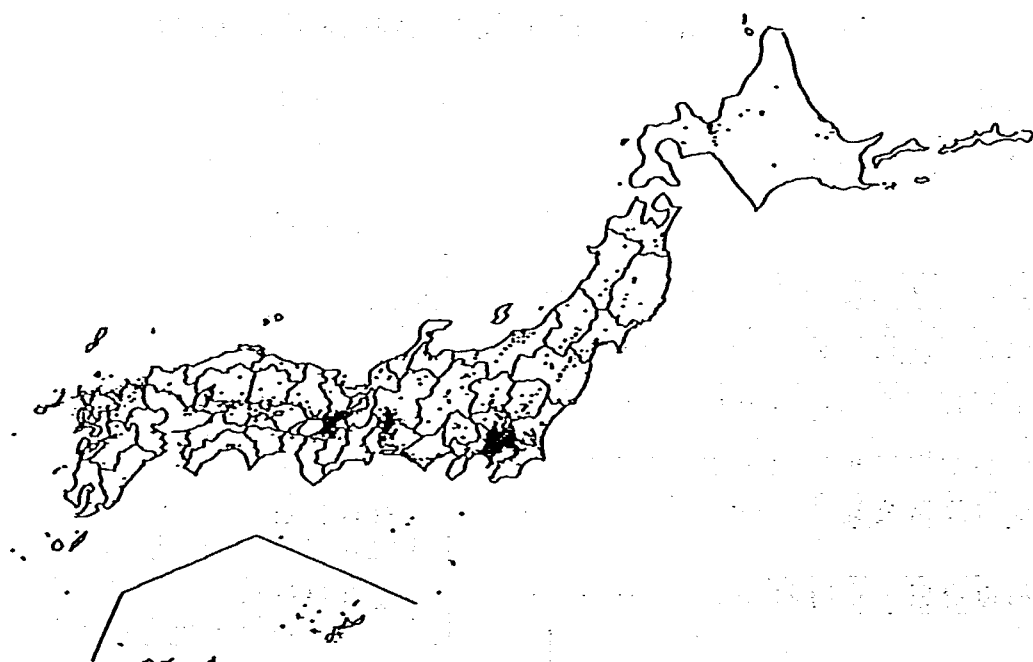
○国土面積のわずか3.6%の東京圏に全国人口の25.7%に当たる3,180万人(1990年)が居住している。

表-4 東京圏の人口

(単位：万人)

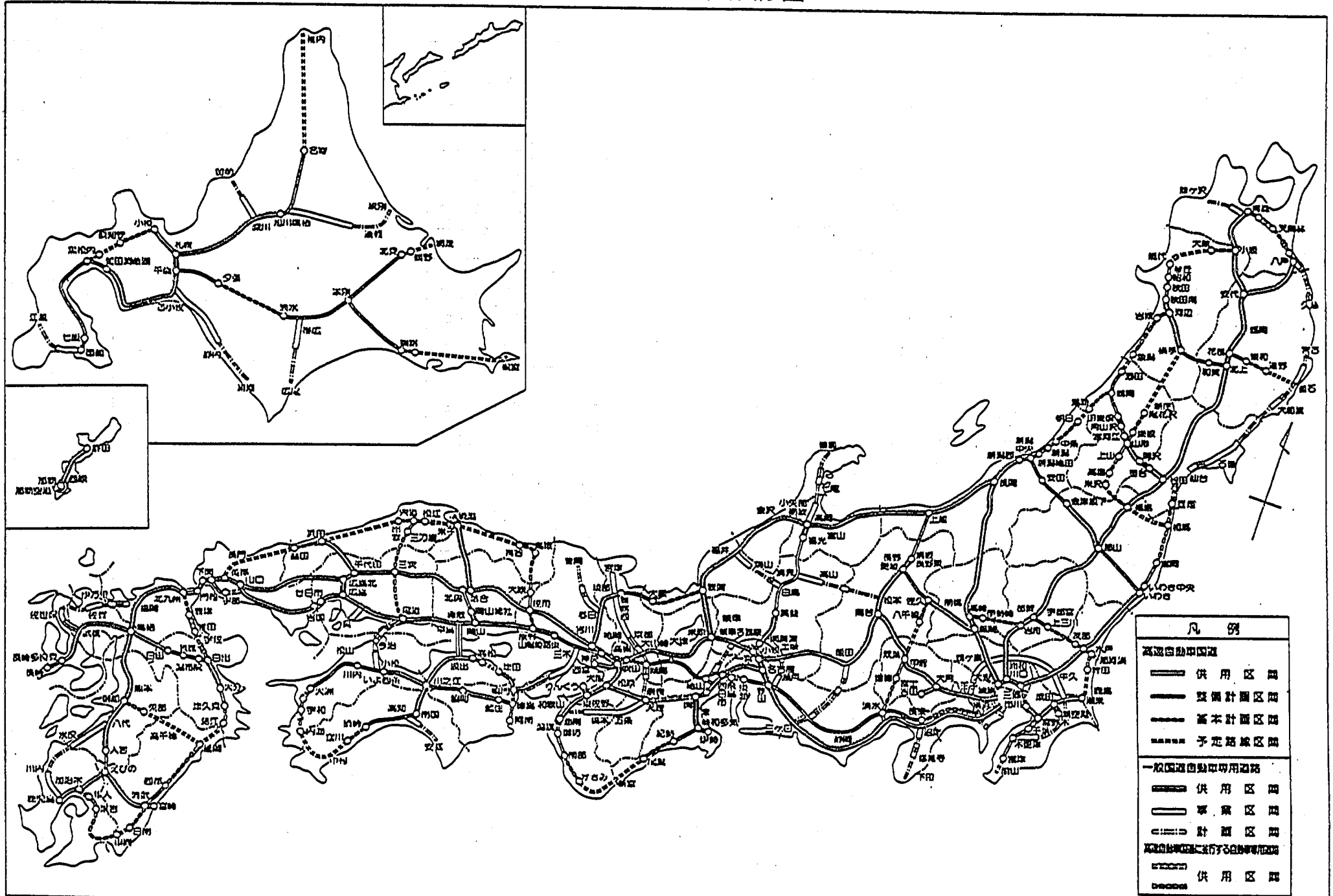
	東京圏	対全国シェア(%)
1955年	1,542.4	17.3
1965年	2,101.7	21.4
1975年	2,704.2	24.2
1980年	2,869.9	24.5
1985年	3,207.3	25.0
1990年	3,179.7	25.7

図-4 人口集中地区(DID)の分布(1985年)



注1：人口集中地区(DID)とは「市区町村の境界内で人口密度の高い(4,000人/ha以上)国勢調査調査区が隣接して、その人口が5,000人以上となる地域」をいう。

図-5 高規格幹線道路網図



平成6年4月現在

2) 渋 滞

急激なモータリゼーションが進展するなかで、道路整備が遅れており、自動車交通の渋滞が社会問題となっている。渋滞による時間損失は、年間12兆円、1人あたり50時間に及び、経済発展の大きな足かせとなっている。

特に大都市圏における渋滞は深刻である。

①モータリゼーションの進展

- ・国民のほとんどが免許を持ち、車を保有しており、車は生活の足となった。

表－5 モータリゼーションの進展

	1955年		1990年
運転免許保有者数	378万人	→	6,100万人
自動車保有台数	92万台	→	5,800万台
自動車交通量	121億台扣	→	6,286億台扣

②道路交通の分担率の増大

- ・国内輸送（旅客・貨物）の半分以上を自動車が分担している。

表－6 交通分担の推移

	旅客輸送（人扣）			貨物輸送（ト扣）		
	自動車	鉄 道	航 空	自動車	内航海運	鉄 道
昭和30年度	17%	82%	0.1%	12%	36%	53%
平成2年度	60%	35%	5%	50%	45%	5%

3) 環 境

日本では、環境を守るために、高い規制が設けられている。都市部における幹線道路の沿道環境は依然として改善を要する状況にある。道路整備や道路利用による自然環境への影響が大きく、自然環境と調和した道路整備が必要である。

図－6 NO₂環境基準達成状況（平成2年度）

東京＋神奈川＋大阪	(達 成) 24%	(非達成) 76%
その他の都道府県	83%	17%

表－7 乗用車（ガソリン）のNO_x排出規制値（製造段階）

	米 国	E C	日 本
1992年	0.62(0.87)	(0.97)	0.25(0.50)

注) () 内はNO_x＋HC（ハイドロカーボン）の排出規制値の合計

表－8 二酸化窒素の環境基準値

	米 国	E C	日 本	(単位：ppm) W H O
年平均値	0.053	0.027	(0.02～0.03)	—
24時間値	—	0.07	0.04～0.06	0.08

注) () 内の数字は24時間値より換算した値であり、環境基準としては規定されていない。

4) 交通事故

交通事故死者数は1970年をピークに1979年には概ね半減したが、以降再び増加に転じ、1989年以降5年連続して1万人を突破した。
交通安全対策の一層の推進が必要となっている。

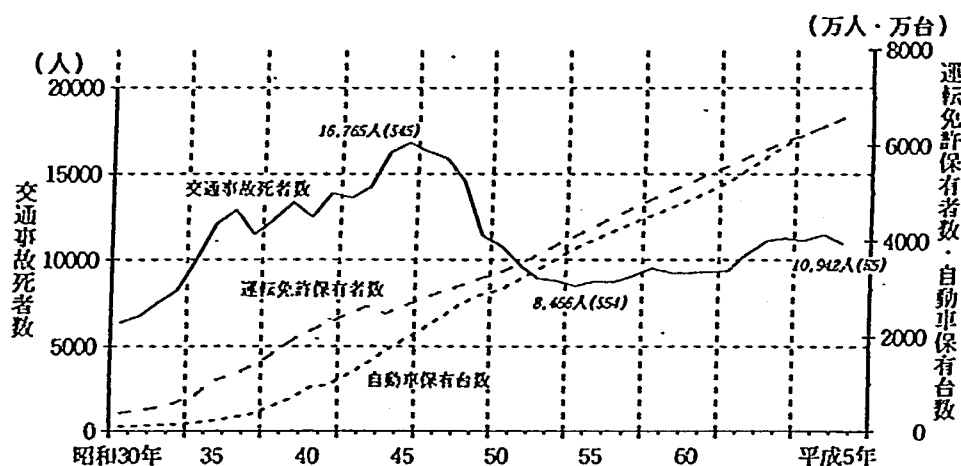


図-7 交通事故死者数・運転免許保有者数・自動車保有台数の推移

5) 高度情報化

高度情報化の支援、道路空間の適正利用、良好な都市空間の形成を図るため、電線共同溝等を活用して電線類を地中化した道路づくりを促進する。

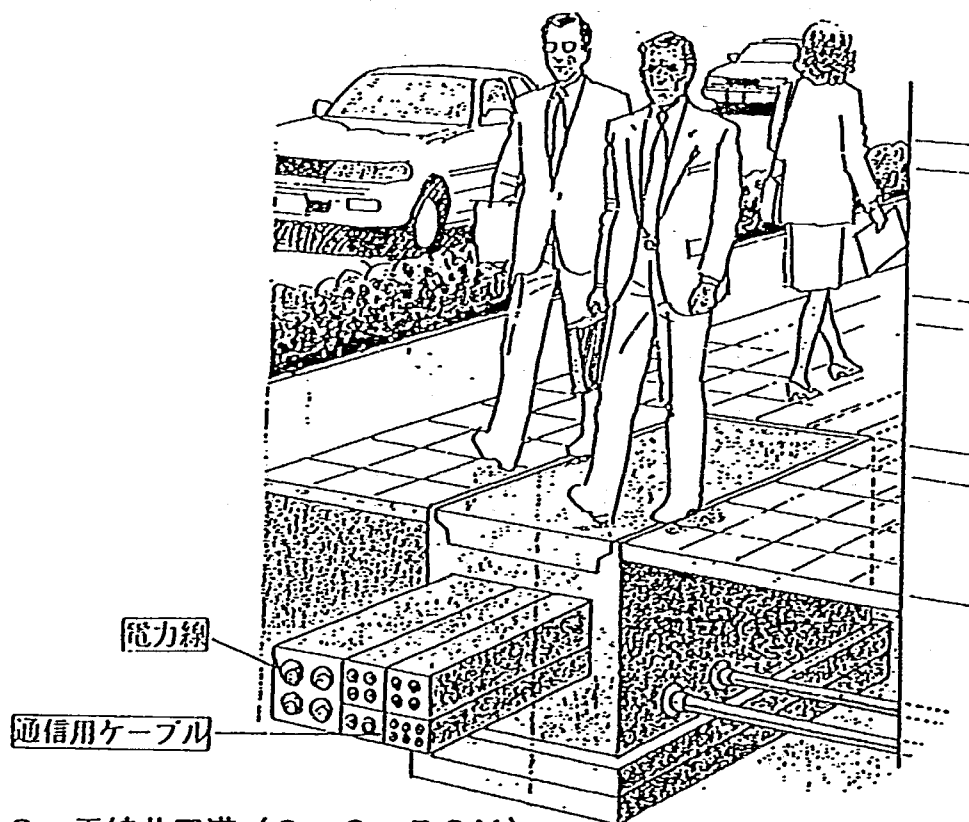


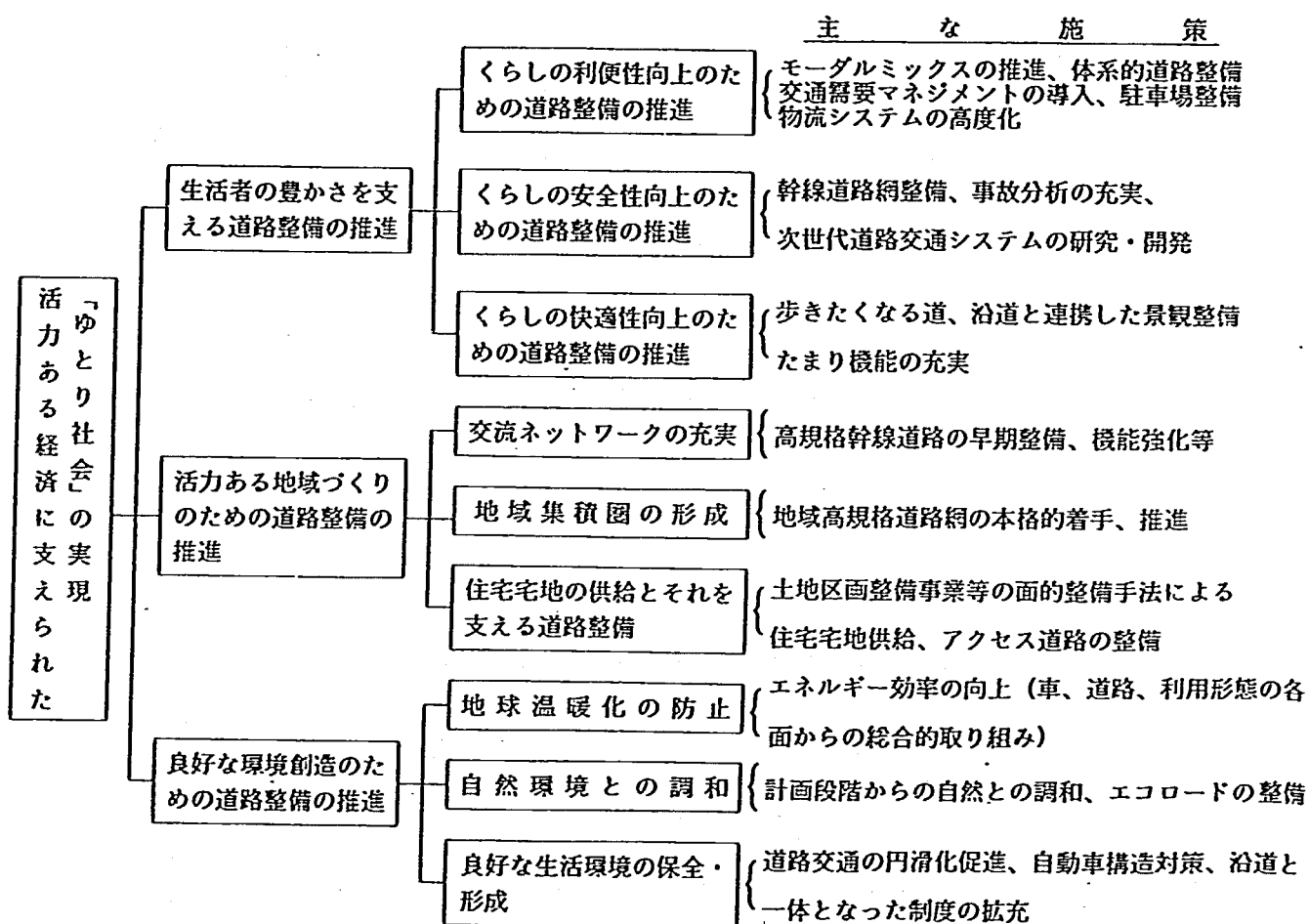
図-8 電線共同溝 (C・C・BOX)

(5) 第11次道路整備五箇年計画

1) 基本方向

1993年5月に第11次道路整備五箇年計画を策定し、これに基づき緊急かつ計画的に道路整備を推進している。同計画では、「生活者の豊かさを支える道路整備の推進」「活力ある地域づくりのための道路整備の推進」「良好な環境創造のための道路整備の推進」を道路整備の3つの柱としている。

図-9 道路整備の基本的方向（体系図）



2) 整備目標

表－9 整備目標

項 目	平成4年度末	第11次道路 整備五箇年 計画目標	長期構想 目 標 (21世紀初頭)
高規格幹線道路の供用延長	6,201km (44%)	7,806km (56%)	14,000km (100%)
都市における朝夕の走行速度			
地方都市	22km/h	24km/h	30km/h
三大都市圏の人口集中地区	18km/h	20km/h	25km/h
駐車場充足率	約50%	約65%	概ね充足
幅の広い歩道等の設置率	12%	15%	約5割
高規格幹線道路等の交通分担率	11%	13%	21%
都市の骨格を形成する規格の高い環状道路等の整備率	19%	28%	約7割
都市内道路網が整備された地区の割合	38%	44%	約7割
一般国道、都道府県道の緑化率	8%	11%	約3割

(注) 1. 高規格幹線道路の供用延長は、1994年11月16日現在の値である。

3) 投資規模

表－10 第11次道路整備五箇年計画の投資規模

(単位：億円)

区 分	第10次五箇年計画		第11次五箇年計画		
	計 画 額 ①	累 計 進捗率	計 画 額 ②	倍 率 ②/①	平 均 伸 率 114年度初項
一般道路事業	238,000	95.1	288,000	1.21	1.08
有料道路事業	140,000	101.7	206,000	1.47	1.08
小 計	378,000	97.6	494,000	1.31	1.08
地方単独事業	139,000	127.1	252,000	1.81	1.08
計	517,000	105.5	746,000	1.44	1.08
調 整 費	13,000	—	14,000	1.08	—
合 計	530,000	102.9	760,000	1.43	1.08

4) 道路技術五箇年計画の策定について

第11次道路整備五箇年計画の主要課題の実現を支える主要な技術について、五箇年期間内における開発、導入、普及を目的として、道路技術五箇年計画を策定。

(長期の期待される効果)

- ・新物流システムにより都市内の自動車の速度を約4割上昇
- ・NO_x 排出量を3/4に減少
- ・新舗装により車両交通騒音を3～5db低減
- ・道路安全システムにより、年間死亡者数を2～3千人減少

図-10 道路技術開発の基本的方向

