

◆ 特集：安全・快適な道路交通環境をめざして ◆

効果的な交通安全対策の実施に向けて

— 専門家の意見を活用する仕組み —

田村 央* 森 望** 鹿野島秀行***

1. はじめに

近年、事故データに基づく科学的な交通事故分析に基づいた交通安全対策の立案・実施が成果を挙げつつあります。しかし交通事故の発生要因の分析は事故発生要因が単一でなく複数の要因が関与していること、また個々の事故が固有の事故発生要因を有していることから、その詳細な分析は必ずしも容易ではありません。道路の交通安全性向上のアプローチとして、英国等では道路安全監査 (Road Safety Audit) が制度化、実施されており、効果を挙げているといわれています¹⁾。道路安全監査とは、主に、道路計画者が作成した道路計画案を着工前の段階及び工事が完了した供用直前の段階において、交通安全の専門家が交通事故の発生につながる恐れのある危険要因がないかを点検し、改善すべき点があれば改善勧告を出して、道路計画案を事前に修正することにより、ライフサイクルコストが低く安全性の高い道路づくりを目指そうとする制度です。

2. 海外事例の調査

1990年に英国で制度化された道路安全監査ですが、その有効性が知れ渡るにつれて、豪州、ニュージーランド、デンマーク、アイスランド、アイルランド、フランス、ドイツ、イタリア、米国、カナダ、シンガポール、マレーシア、タイ等で、導入されたり、導入のための準備が進められたりしています。

ここでは主にマニュアル類の基本的考え方において対極的な立場をとる、英国と豪州の方法について述べます。

(1) 英国

英国道路・交通学会 (Institute of Highways and Transportation; IHT) が道路安全監査指針

(Guidelines for the Safety Audit of Highways)²⁾ を刊行し、英国道路庁が実施基準³⁾、勧告⁴⁾ を刊行しています。各州は、道路庁の実施基準、IHTの指針あるいは独自の基準を採用しています。IHT指針に添付されているチェックリストは5種類が用意され、それぞれは非常に簡素なものですが、各州で用意されているチェックリストは詳細なものとなっています。例えば Northamptonshire 州のチェックリスト⁵⁾ は14種類あり、それぞれが細かいチェックリストになっています。

(2) 豪州

Austroads(オーストラリア各州の道路輸送交通当局がメンバーとなった組織) がマニュアルを作成しています⁶⁾。このマニュアルはパート A (道路安全監査の紹介)、パート B (道路安全監査の詳細)、パート C (安全な道路設計のための原則)、パート D (監査のためのチェックリスト) で構成されています。チェックリストは延べ50種類用意されていて、それぞれが細かいチェックリストになっています。

3. 海外事例の紹介

3.1 道路安全監査の定義

IHT ガイドラインでは「道路の安全性に変化をもたらす新たな事業において、これをシステムティックにチェックする方法」と定義されており、できるだけ安全に機能させることを目的としています。また安全性の高い道路であれば、供用後に安全対策をしなくてすむため、道路のライフサイクルコストが削減できるという点も大きなポイントと述べられています。

3.2 道路安全監査の構成

経験豊かなエンジニアや専門家は、どのような道路が安全でどのような道路が危険なのかを経験的に知っています。それらは各人が保有しているものですが、それらの経験を集大成したものは存在しません。IHT ガイドラインではこれらの

For More Effective Road Safety Measures ; Methodology of Utilizing the Advices of Specialists Related to Road Safety

知識を“Safety Principles”(安全原則)と呼んでいますが、これこそが道路安全監査”Road Safety Audit”の根幹となる安全に対する考え方です。本来であれば安全原則とは個々の設計に対する事故の予測が可能なモデルに基づくべきでしょうが、これはいまだ開発途上であり、実用的ではありません。しかしこの分野の研究は増えており、それらの成果を徐々に安全監査に導入していく方向にあるようです⁷⁾。

また安全原則を実際の現場で活用するためのツールとして、チェックリストが用いられています。本来専門家の頭の中にある知識を迅速に安全な設計に反映させるといのが道路安全監査の趣旨であることから、文書化することはやや矛盾に感じられますが、あくまで忘備録としての利用を前提とし、必ずしもそれに縛られる必要はありません。

3.3 道路安全監査の実施体制及び監査者の資格

IHT ガイドラインでは安全監査を実施するための6種類の体制を提示しており(表-1)、中でも上3つ(太字)が推奨されています⁷⁾。

表-1 IHT ガイドラインによる安全監査の実施体制

番号	実施体制(日本語訳)
1	専門のチームによる監査 →独立した認定組織による監査結果の受入れ判断
2	事故調査の専門家による監査 →独立したProject Managerによる監査結果の受入れ判断
3	事故調査の専門家による監査 →当初の設計による監査結果の受入れ判断
4	第二の設計チームによる監査 →独立した判定者による監査結果の受入れ判断
5	第二の設計チームによる監査 →当初の設計チームによる監査結果の受入れ判断
6	設計チーム内の監査とその結果の受入れ判断

また、安全監査を実施する担当者(監査者)の資格については、豪州では各州の基準を統一する形で、次の基準が定められています⁸⁾。

【監査者の認定基準】

○道路の安全監査者 下記のA及びBを満たすこと

○上級道路安全監査者 下記のA、B及びCを満たすこと

どちらの場合も認定監査者リストに名前を載せるためにはDを満たさなければなりません。

A 関係分野における(最低)5年間の経験年数

(道路設計、交通工学、道路安全工学、その他の道路安全に密接に関係する学問分野)

B 州道路当局が認定する道路安全監査トレーニングコースに合格すること

C 上級道路安全監査者の指導下で最低5件の道路安全監査実務に従事すること。(このうち最低3件は設計段階、残りは供用直前段階もしくは既存道路段階の監査でなければならない)

D 知識、経験の維持の証明のため毎年最低1件の監査実務に従事すること。

3.4 監査者の役割

英国、豪州ともに、安全監査の結果は最高責任者に報告され、監査実施後の責任の所在を明確化する必要があるとしています。また監査者は、監査の各段階において安全に関わる各要素をチェックし、問題点を発見する役割を担っていますが、設計や実施手法の変更はその役割ではありません。

3.5 道路安全監査の実施段階

安全監査は、道路の新設、改築の場合と、既存の道路に対して行う場合で実施段階が異なります。

(1) 道路の新設、改築の場合

表-2には英国のIHTガイドラインによる安全監査の実施段階を、表-3には豪州のAustroadsガイドラインによる実施段階を示します。後者は前者を参考に作成されていますが、その違いは供用後にモニタリングすることを監査として明確に制度化している点にあります。英国においても、供用開始後適当な段階でフォローアップすることが定められています。

(2) 既存道路の場合

既存の道路は新設道路に比較して、はるかに道路延長が長く、数多くの交通事故が発生しています。既存の道路を対象とした安全監査は、先に述べた供用後にフォローアップを行うことと、建設段階に安全監査が実施されていない道路を監査することに分けられます。後者はその延長が長いことからいかに効率的に問題地点を見出すかが課題になります。豪州のAustroadsのガイドラインでは、「既存道路の安全監査」と題する章を設けて述べられているので、以下に紹介します。

既存道路の監査目的は、道路の機能や利用方法に適合しない設計、レイアウト及び道路施設等に潜む安全上の欠陥を特定することとしています。問題地点を見つけだすのは監査者の仕事として、

延長が長い場合は2段階で対応すべきとし、第1段階では粗い点検で抽出し、それに対して第2段階で詳細な点検をするのが効率的としています。また、道路は既に建設されているため、点検が重要な役割を果たします。その際には、自動車運転者のみならず、例えば、子供の歩行者や高齢歩行者の視点など様々な道路利用者の視点から点検を実施しなければなりません。点検の際のチェックリスト⁶⁾を表-4に示します。

3.6 道路安全監査の導入効果

英国のDOTの1987年版“Road Safety : the Next Steps”には「時間の節約から被害者の節約に施策を転じることにより、今後10年間に5%の事故削減の可能性があると記されています。また図-1に人口10万人当たりの事故死者数の各国別推移を、図-2に自動車1万台当たりの事故死者数の各国別推移を示します。1990年以降の英国の死者数の減少は他国に比べて明らかに大きくなっています。1990年は英国において道路安全監査が

導入開始された年であり、因果関係は明確ではないものの非常に示唆的です。

4. 国内事例の紹介

京都府及び大阪府においては、学識経験者、道路管理者、公安委員会等をメンバーとした委員会を設置し、管内の事故多発地点緊急対策事業箇所における交通安全対策の立案を行っています^{10),11)}。この委員会では学識経験者もメンバーとなった幹事会も設置されており、現地調査も含めて対策の素案作成も行っている点が特徴です。つまり対策立案過程に交通安全に精通した学識経験者が参加しているのです。

委員会で検討され実施された箇所として、京都市清閑寺の単路部において実施された対策¹²⁾を紹介します(図-3)。清閑寺は国道1号の単路部の高架道路であり、本線はカーブ区間がかつ下り勾配になっています。事故はスピードオーバーによる追突事故および正面衝突事故が多発していま

表-2 IHT ガイドラインによる英国の安全監査の実施段階 (道路の新設、改築の場合)

段階	監査の対象	備考
1: フィージビリティスタディーまたは計画の初期段階	特に都市内における大規模な事業では、路線選定・規格・既存のネットワークへの影響や連続性・交差点の数や形態	交通運用や維持工事では不要
2: 計画の概要または概略設計が完了した段階	縦断・平面線形・見通し及び取り付け道路や滞留スペースを含む交差点形状	用地取得の必要条件と路線選定はこの段階までになされる必要がある。
3: 詳細設計の途中または完了した段階	交差点の詳細設計、区画線、標識、信号機、道路照明等	小規模な改良の場合、段階2と3を併せて行ってもよい。
4: 供用の直前		現場のスタッフや警察官を交えて行う。新たな道路を実際に運転したり、必要な場合には歩いたり自転車で通行したりすることも必要。夜間の検査も必要。

※大規模な事業では工事中の安全監査が必要な場合もある。

表-3 豪州の Austroads のガイドラインによる安全監査の実施段階

段階	監査の対象	備考
1: 構想(フィージビリティスタディー)段階	経路の選択肢、レイアウトの選択肢、措置の判断の妥当性(例えばロータリーと信号)等	計画の選択肢の相対的な安全性の評価を可能にする。
2: 計画の概要または概略設計が完了した段階	交差点やインターチェンジのレイアウト、拠り所とした設計規格の妥当性等	用地取得の必要条件と路線選定はこの段階までになされる必要がある。
3: 詳細設計の途中または完了した段階	設計や形状、交通標識計画、区画線案、照明案、景観案、道路運用の妥当性等	
4: 供用の直前	以前の監査の指摘項目及び構想段階や設計の段階で明らかになっていなかった危険な要素等	あらゆる条件(夜間及び日中、雨天等)及び様々な道路利用者の観点で、現地調査を行う。
5: 既存の道路	供用後もしくは既存の道路網、区間(定期的な監査)	建設時に安全監査を受けていたとしても、実際の利用状況の変化に対応する必要があるため。

※監査は、建設や大規模な維持作業の工事段階において、工事現場を通過する車両の規制等の安全対策についても実施することができる。

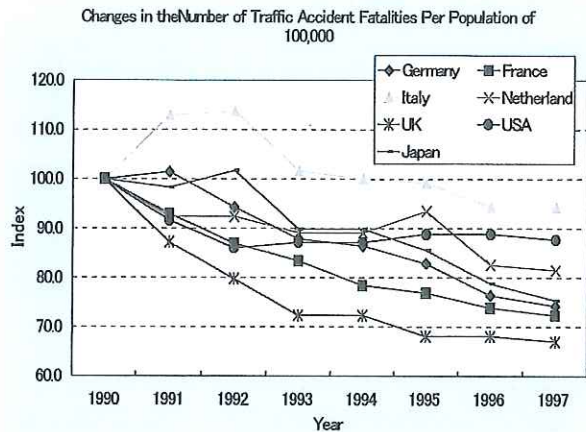


図-1 人口 10 万人当たりの事故死者数の各国別推移 (1990 年を 100 とした場合の指数)⁹⁾

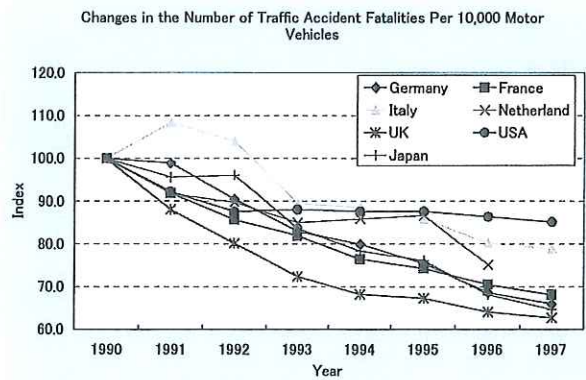


図-2 自動車 1 万台当たりの事故死者数の各国別推移 (1990 年を 100 とした場合の指数)⁹⁾

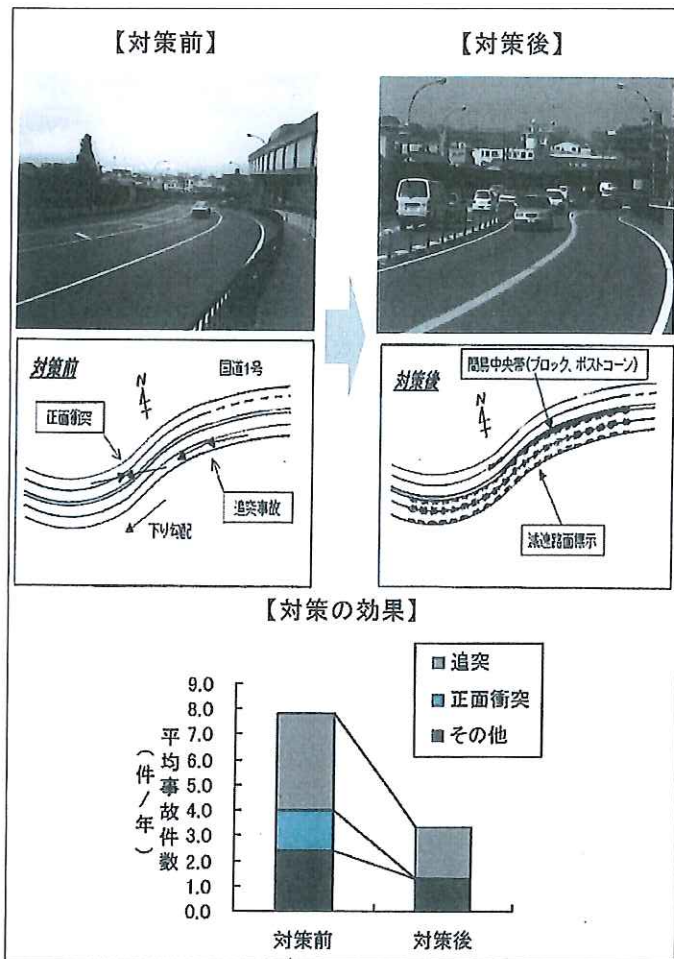


図-3 事故対策事例 (単路部)¹²⁾

した。追突事故の対策として減速路面標示の設置 (高速走行の抑止)、正面衝突事故の対策として簡易中央帯 (ブロック、レーン・ディバイダー) 設置 (対向車線へのはみ出し注意喚起) を平成 10 年 3 月に実施しました。その結果、追突事故が半減し、正面衝突事故がなくなり、効果を上げております。さらに、追加対策として、追突防止システムを

平成 13 年 3 月に導入し、現在効果評価を行っているところです。

5. まとめ

これまで見てきたように、道路安全監査制度は諸外国で既に導入され効果をあげており、我が国の道路の交通安全性向上のアプローチとしても有効であることが考えられます。しかしながら、我が国への導入を検討するにあたっては、我が国の行政や法制度の特徴を十分に踏まえ、より適切な制度を構築していく必要があります。我が国では、同じ地域であっても道路管理者が複数存在することがあります。例えば交差点についていえば、交差点は上位側道路の管理者の管理下にあるのが一般的です。しかし、交差点を監査した後に勧告を発する場合、どちらか一方の管理者だけで済むことは少ないと考えられます。費用負担や勧告の権限の影響範囲等といった、複数の管理者間での調整に関わる課題は導入前に整理しておく必要があると考えられます。引き続きこうした諸課題の整理につとめ、より我が国に適した形で安全監査あるいは交通安全分野の専門家を活用した交通安全対策事業手法を導入できるよう、道路の交通安全性向上に向け、検討を進めて参りたいと考えています。

表-4 既存道路に対する監査のチェックリスト⁶⁾ その1

1. 全般

①景観

- ・景観は指針に従っているか(間隔、視距等)
- ・要求されている間隔及び視距が、将来の植物の成長(緑化及び自然の)によって制限される可能性はないか

②駐車

- ・駐車施設が、交通の円滑性と安全性に問題を与えるものではないか

③一時的な工事

- ・建設用機械や維持管理機具、不要な標識や一時的な交通管理装置が置き去りにされていないか

④ヘッドライトのグレア

- ・ヘッドライトのグレアによる問題(例えば車線近傍に双方方向交通の側道がある場合)での何らかの対処は行われているか

2. 線形と断面

①見通し・視距

- ・視距が、このルートを利用する車両の速度に対して適切か

- ・交差点等に対して十分な視距が与えられているか

②設計速度

- ・平面方向及び縦断方向の線形は、速度の85%マイル値に対して適切か。適切でない場合は：

(a) 警告標識が設置されているか

(b) 推奨速度標識が設置されているか

- ・掲示されているカーブの推奨速度は適切か

③追い越し

- ・十分な追い越しの機会が与えられているか

④ドライバーに対するわかりやすさ

- ・混乱を生じる可能性がある道路区間が存在するか、例えば：

(a) 道路の線形が明確にされているか

(b) 車線外の不適切な舗装は(もしあれば)除去または適切に処置されているか

(c) 古い路面標示が適切に除去されているか

(d) 街灯のポール及び樹木のラインが道路の線形に従っているか

⑤幅員

- ・橋梁を含むすべての車線及び車道の幅員は適切か

⑥路肩

- ・路肩の幅は適切か(例えば故障車両又は緊急車両のために)

- ・路肩は、すべての車両と道路利用者が通行できるか

- ・路肩の排水勾配は適当な排水を行うために十分な勾配

⑦勾配

- ・勾配と排水渠は、車両が横切の上で安全か

3. 交差点

①位置

- ・交差点が、平面方向及び縦断方向の線形に関して安全な位置になっているか

②警告

- ・高速走行の終点(例えば街への進入路)に交差点が生じている場所で、ドライバーに警告するための警告表示装置が存在するか

③制御

- ・路面標示及び交差点の規制標識は十分か

④レイアウト

- ・縁石、交通島及び中央分離帯の線形は満足のいくようなものか

- ・交差点のレイアウトはすべての利用者に明白か

- ・右左折の半径及びテーパーは適切か

⑤見通し・視距

- ・視距はすべての動きとすべての利用者に十分か

4. 補助車線と右左折車線

①テーパー

- ・開始及び終了のテーパーが適切な位置と線形になっているか

②路肩

- ・適切な路肩の幅が、設計指針に従って合流地点に確保されているか

③標識

- ・標識及び路面標示が基準に従って設置されているか

④右左折交通

- ・接近する補助車線の事前案内があるか(1km、5km等)

⑤見通し、視距

- ・補助車線内で右折は生じないのか

- ・制動停止視距が右左折車両に対して確保されているか

- ・制動停止視距が分合流車両に対して確保されているか

5. 自動車以外の交通

①歩道

- ・歩行者及び自転車のための適切な移動経路と横断地点があるか

②柵

- ・必要な場所に、歩行者及び自転車の適切な横断を誘導する柵が設置されているか

- ・柵は適切な設計となっているのか

- ・必要な場所に、車両、歩行者及び自転車を分離するための柵が設置されているか

③バス停留所

- ・バス停留所が、走行車線の見通しと安全確保のために、十分なクリアランスを確保した位置にあるのか

④高齢者と障害者

- ・高齢者、障害者、車椅子及びベビーカーのための適切な施設があるか(手すり、縁石及び中央分離帯のある横断歩道、傾斜路等)

- ・必要な場所に手すりが設置されており(例えば橋梁、傾斜路上)、それは適切か

- ・信号機のある交差点の停止線と横断歩道間の距離(トラック運転手の座席からの歩行者の視認について)。

- ・信号のタイミング

- 一周期の長さ

- 一歩行者が渡る時間

- 一歩行者用ボタンで操作できるか

⑤自転車

- ・舗装の幅がそのルートを利用する自転車交通量に十分な

- ・自転車道は連続している、すなわち狭い地点や途切れがないか

- ・自転車用のグレーチングが必要に応じて排水孔に設置されているか

6. 標識と照明

①照明

- ・適切な照明が交差点、ロータリー、歩行者用及び自転車用の横断歩道、歩行者用の交通島等に設置されているか

- ・照明は十分か

- ・適切なタイプのポールが正しく設置されているか(視界を妨げていないか)。

- ・交通信号または標識の視認を妨げる照明はないか

表-4 既存道路に対する監査のチェックリスト 6) その2

- ② 標識
- ・すべての必要な規制、警告及び指示標識(まわり道を含む)が適所にあるか。それらは目立つか
 - ・標識過多になっていないか
 - ・交通標識が正しい位置にあり、横方向の間隔及び高さに関して適当に配置されているか
 - ・状況に適合した適切な標識が使用されているか
 - ・標識が、特に右左折車両に対して視距を制限しないように設置されているか
 - ・標識がすべての起こりうる条件に有効か(日中、夜間、雨、霧、日の出または日没、接近してくるヘッドライト、不十分な照明等)
 - ・標識の支柱が指針に一致しているか

- ③ 路面標示と視線誘導
- ・反射材が設置されているか
 - ・カラー舗装は適切になされているか
 - ・必要な路面標示が設置されているか
 - ・路面標示(中央線、外側線、横断線)が明瞭に見えるか、あらゆる条件に有効か(日中、夜間、雨、霧、日の出または日没、接近してくるヘッドライト、色のついた舗装面、不十分な照明等)
 - ・カラー舗装面(コンクリート等)で、走行車線を強調するために再帰反射型区画線が使用されているか
 - ・凹凸面のある箇所で適切な路面標示がなされているか
 - ・視線誘導は、指針に従っているか(例えば後付けした視線誘導、再帰反射型区画線、線形誘導標示版)
 - ・視線誘導があらゆる気象条件等に有効か(日中、夜間、雨、霧、日の出または日没、接近してくるヘッドライト等)
 - ・線形誘導標示板が設置されている場合には、適切に使用されているか
 - ・交差点内に導流路が表示されているか
 - ・トラックが多く走行する道路については、反射材がドライバーの目の高さに対して適切か
(以下項目のみ列挙)

7. 交通信号

- ① 運用
- ② 視程
- ③ その他の規定

8. 物理的障害物

- ① クリアゾーン
- ② 防護柵
- ③ その他の柵

9. 視線誘導
- ① 車線標示
 - ② ガイドポスト
 - ③ 再帰反射型区画線
 - ④ 線形誘導標示板

10. 舗装
- ① 舗装の欠陥
 - ② 滑り止め
 - ③ 水たまり
 - ④ 砂じん

参考文献

- 1) Steve Proctor, Martin Belcher and Phil Cook: Practical Road Safety Auditing, 2001.
- 2) The Institute of Highways and Transportation: Guidelines for the Safety Audit of Highways, November, 1996.
- 3) The Highways Agency, The Scottish Office Industry Department, The Welsh Office Y Swyddfa Gymareig, The Department of the Environment for Northern Ireland: Road Safety Audit HD19/94, 1994.
- 4) The Highways Agency, The Scottish Office Industry Department, The Welsh Office Y Swyddfa Gymareig, The Department of the Environment for Northern Ireland: Road Safety Audit HA42/94, 1994.
- 5) Northamptonshire Planning and Transportation: Safety Audit Policy, 1991.
- 6) Austroads: Road Safety Audit, 1994.
- 7) 瀬尾卓也、山川俊幸、田中直樹: "Road Safety Audit" について, 交通工学, vol.32, No.2, pp.97-107, 1997.
- 8) Philipp JORDAN: Putting Road Safety Audit To Work Worldwide, Routes Road, No.314, pp.15-25, April 2002.
- 9) 財団法人交通事故総合分析センター: 交通統計 平成10年版, 1999.4
- 10) 江本勝、日野泰雄、吉満智宏: 事故多発地点緊急対策の視点とその事業化, 第24回日本道路会議一般論文集(ポスターセッション), pp.6-7, 2001.
- 11) 若林拓史、野田勝、中島卓志: 交通挙動分析手法による事故多発地点の交通安全対策の効果分析, 第21回交通工学研究発表会論文報告集, pp.205-208, 2001.
- 12) 国土交通省道路局 HP: www.mlit.go.jp/road/ir/

田村 央*

国土交通省国土技術政策総合研究
所道路研究部道路空間高度化
研究室研究官
Hisashi TAMURA

森 望**

同 道路空間高度化研究室長
Nozomu MORI

鹿野島秀行***

国土交通省東北地方整
備局三陸国道工事事務所工務課長
(前 道路空間高度化研究室研究官)
Hideyuki KANOSHIMA