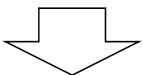


高速道路の将来展望について

<論点整理> (第6回部会(H25.3.22)に提示したもの)

■ 我が国の国土・経済社会の変化を踏まえた高速道路の将来展望はどうあるべきか。

- ・ 世界情勢、特にアジア・ダイナミズムの中、本格的な人口減少社会を迎える我が国国土にどのように働きかけていくか。
- ・ 社会全体の大きな変化の中で、来るべき自動車社会の捉まえ方(負担の考え方を含む)について、どのように考えるか。
- ・ モードや管理主体を超えたシームレスな交通体系をいかに目指すか。



これらを踏まえ、

- ・ 新しい技術革新なども踏まえ、今後の高速道路に求められる機能をどう考えるか。
- ・ 質の高い自動車交通が我が国の交通体系の枢要を構成するなか、代替性の確保、利活用の重視、長期にわたる機能の発揮など、ネットワーク強化の方向性はどうあるべきか。



東日本大震災を踏まえた巨大災害に対するリスクマネジメントの重要性の高まり

中央道笹子トンネル事故によるインフラ老朽化の警鐘

<国土幹線道路部会における主な意見>

- ・ 優先順位を付けてミッシングリンクを早急に解消すべき。特に首都圏の環状道路網などの国際競争力維持強化に寄与する路線、条件不利地域の既存国道等の代替路線は優先度が高い。

<地方自治体アンケート> (実施期間H24.12.14~H25.1.11)

ネットワーク機能の確保として「ミッシングリンクの整備」が最も多く、次いで「簡易ICの増設」が多い。その他に「暫定2車線区間の4車線化」「高規格幹線道路を補完する地域高規格道路等の整備」などの回答。

<国土幹線道路部会における主な意見>

- ・ アジア・ダイナミズムと向き合い、交流人口により活性化を図る思想を根幹に置くべき。
- ・ 人口減少や高齢化の進展に伴い、運転者の年齢構成も変化し、コンパクトシティ政策が進む中、地域性も踏まえた道路網等の見直しが必要。
- ・ 老朽化、損傷、陳腐化等により、更新は当然に実施すべきもの。単なる機能回復ではなく、環境親和性の確保、高齢者配慮、耐震性・耐久性向上といった視点も重要。
- ・ 日本が貧困化し、自動車社会が変化していることを踏まえ、誰が自動車社会のコストを負担して担うのか等も含めて議論すべき。
- ・ 管理技術も高度化する中、ICTも活用し、できるだけ管理コストを下げてシームレス化を図るべき。
- ・ 新しい技術革新の成果を踏まえ、ロードプライシングやETCの効率的活用についても議論すべき。

<これまでの議論での方向性>

大都市・地方ブロック都市のネットワーク強化

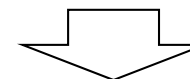
- ・ 環状道路など、大都市やブロック中心都市のネットワークを充実・強化。
- ・ 大都市・ブロック中心都市間の連絡については、国土の骨格となるネットワークとして高いサービスレベルを確保。

物流ネットワーク強化と 空港・港湾等の連結性強化

- ・ 国際競争力に直結するシームレスな物流を実現
- ・ ゲートとなる空港・港湾へのアクセスを向上。
- ・ 日本海側港湾間や太平洋側と日本海側をつなぐ横断軸を強化。

地域連携を可能とする高速走行サービスの提供

- ・ 走行性が高い国道も活用しつつ、連絡速度60km/h~80km/h程度のサービスレベルを確保。



<検討が必要な論点>

- ・ 今後の社会・経済情勢の変化を見据え、高速道路が果たすべき機能をどのように考え、どのような観点を重視すべきか。
- ・ 今後の自動車社会の変化と技術革新を見据え、高速道路の整備・管理、その負担のあり方をどのように捉えるか。

[直面する課題]

アジア・ダイナミズムの高まりとグローバル競争の激化

- ・ 世界のGDPに占めるアジアの割合は近年増大。
アジアのGDPシェア 1990年 24% → 2010年 30%
- ・ 日本の貿易構造は対米から対アジア交流にウエイトがシフト
貿易額シェア 1985年:米国30.1%、アジア全体32.8%→2010年:米国12.5%、アジア全体51.1%
中国、韓国、ASEANとの貿易額(2011/1990 約5.9倍(日本貿易全体 約3.2倍))
- ・ 東アジアの生産システムは相互に中間財を供給する依存関係を深化、高度な補完性を発揮

世帯収入の減少など所得構造の変化

- ・ 近年の世帯所得は減少しており、平均所得の低い層の割合が増加
平均所得1995年 660万円 → 2010年 538万円
- ・ 消費者物価指数の減少以上に平均給与が減少
消費者物価指数-4%に対し、平均給与は-11%

本格的な人口減少・高齢社会の到来

- ・ 我が国の人口は今後急速に減少し、高齢化が加速
人口 2010年 12,800万人→2050年 9,700万人
高齢化率 2010年 23%→2050年 39%
- ・ 大都市での高齢化率の伸びが顕著
埼玉県、神奈川県 2040年の75歳以上人口は、2010年比で2倍以上

急速に進行するインフラの老朽化

- ・ 中央道笹子トンネル事故の警鐘
- ・ 高度成長期に建設されたインフラストックは、今後、老朽化の山場を迎え、対応が急務
全国の橋梁における築後50年以上割合は16% (2012)、40% (2022)、65% (2032)
開通後30年以上経過した高速道路延長は全体の約4割(約3,200km)となり、経年劣化が進行
(※高速道路3会社管理)
要補修損傷件数(H23年度末) ネクスコ 約55万件 首都高速 約10万件 阪神高速 約4万件
3社

課題に直面する今後の日本でどのような国土を志向し、成長戦略を描いていくか。

[国土の脆弱性]

世界の大地震の2割が集中する地震国

- ・ 我が国は世界の大地震の2割が集中する地震国であり、今後も大規模地震の発生が想定されている
1995.1 阪神・淡路大震災 2011.3 東日本大震災
今後30年以内の発生確率 想定東海地震 88%、東南海地震 70%等
- ・ インフラ整備にあたっては、地震動を考慮した設計、耐震対策が必要

狭く急峻な国土条件

- ・ 我が国の国土は急峻であり、諸外国と比べて、国土に占める可住地割合が小さい
可住地割合 日本 27% イギリス 85% フランス 73% ドイツ 67%
- ・ 道路整備にあたっては、トンネルや橋梁といった構造物の比率が高く、諸外国と比べて建設コストが高い傾向
構造物比率 日本 24.6% 米 7% 英 4.4% 仏 2.6% 独 10.1%

台風の通り道にも当たり、頻発する豪雨・土砂災害

- ・ 全国各地で総雨量1,000mmを超える大雨が毎年のように発生し、水害/土砂災害が発生
2011年には台風12号により総雨量が2,400mm以上
紀伊半島南部を中心に河道閉塞や甚大な浸水被害が発生
- ・ 複雑で不安定な地質条件により、土砂災害も多発

国土の約6割が積雪寒冷地域

- ・ 国土面積の約6割が積雪寒冷地域にあたり、冬期の豪雪等が国民生活に大きく影響
- ・ インフラ整備にあたり、降雪を考慮した構造や除雪等の維持が必要
積雪寒冷地の全国に占める割合 面積62%(約235千km²)、人口22%(2,765万人)

河川の河口部や沿岸部の都市に人口や資産が集中

- ・ 限られた平地に人口・資産が集中しており、ひとたび地震・水害や津波等の災害が生じれば、大きな被害を生じる可能性

厳しい条件の中、いかに国土に働きかけレジリエンスを高めていくか。

国土の目指すべき姿と高速道路ネットワークのあり方

「今後の高速道路のあり方 中間とりまとめ」

(H23.12「高速道路のあり方検討有識者委員会」(座長:寺島実郎(財)日本総合研究所理事長))

[国土の目指すべき姿]

大都市・地方ブロック都市の機能強化

- ・我が国の経済を牽引するため、大都市の機能強化を図り、国際的にも魅力有る拠点として、ビジネス環境を高め、競争力を高める必要。
- ・首都直下地震などにも備え、都市の中核機能のレジリエンス向上やバックアップのための大都市・地方ブロック都市間の連携強化を図ることが重要。

地域間の連携

地域連携

- ・地域レベルでの行政サービスの連携、集約・充実、再編・効率化を目指し、地方都市と周辺自治体の連携を強化し、定住自立圏を形成していく必要。
- ・地域の人口減少は孤立の危険を増すなど、災害時のリスクを高めることから、災害時を想定した備えにより、防災・減災を図る必要。

日本海側の重要性

- ・大規模災害時の相互補完、アジアの成長を活かす観点から、日本海軸強化と太平洋側との連携が重要。

コンパクトシティの形成

- ・高齢社会におけるコンパクトシティの形成を目指し、都市内では、公共交通、自転車、小型モビリティなどの利用へのシフトを促進。
- ・道路をはじめ、都市空間の再配分・再配置により、都市の魅力と機能を向上。

[高速道路ネットワークのあり方]

ネットワーク強化のあり方

大都市・地方ブロック都市のネットワーク強化

- ・渋滞を解消し、都市圏外縁に新たな価値を生み出す環状道路など、大都市やブロック中心都市のネットワークを充実・強化。
- ・大都市・ブロック中心都市間の連絡については、国土の骨格となるネットワークとして高いサービスレベルを確保。

物流ネットワーク強化

空港・港湾等の連結性強化

- ・国際競争力に直結するシームレスな物流を実現
- ・ゲートとなる空港・港湾へのアクセスを向上。
- ・日本海側港湾間や太平洋側と日本海側をつなぐ横断軸を強化。

地域連携を可能とする高速走行サービスの提供

- ・走行性が高い国道も活用しつつ、連絡速度60km/h~80km/h程度のサービスレベルを確保。
- ・完成2車線の採用、簡易形式のIC設置など新たな整備の考え方を導入し、災害に強いネットワーク機能を早期確保

- ・環状道路の整備による通過交通の分離
- ・車道優先の既存道路空間の面的・立体的な再配分により、歩行者、自転車など多様な利用者が共存できる空間を形成

ネットワーク利用のあり方

シームレスな利用の実現

管理主体が異なる高速道路のシームレス化

- ・複数の管理主体をまたがる利用でも、交通流動の効率性を阻害しないシームレス化が重要。(例:案内標識、料金)

交通体系のシームレス化

- ・さらには交通手段を超えた最適化の観点から、乗り継ぎのスムーズ化などにより、シームレスな交通体系を目指すべき。

安全・安心な利用の持続的確保

交通安全

- ・高齢社会の安全を守るため、安全運転支援等による運転者の負荷軽減を進めるべき。

災害への対応

- ・国土の脆弱性を認識し、地域の安全・安心を守るため、災害時にも機能するネットワークの確保が重要。

戦略的な維持更新

- ・安全を持続的に確保していくためには、戦略的な維持更新が重要であり、老朽化に対応するためのPDCAサイクルを構築し、運用の徹底を図ることが重要

利用にかかる公平で適正な負担

- ・永続的な機能確保を図るためには、自動車社会の変化も踏まえつつ、利用度に応じた公平な負担を実現することが重要。

国土の脆弱性

直面する課題

先端のIT技術を活用し、
ネットワークを有効に
利用できるシステムへと進化

[自動車を取り巻く状況の変化]

所有形態の変化

高齢化の進展に伴い、自動車運転者も高齢化

- ・個人専用車のうち、50代以上を運転者とする割合は半数を超え、約6割まで増加
- ・物流を支える若年ドライバーも減少
トラックドライバー(普通)の29歳以下の割合 1993年 約40% → 2010年 約12%

近年における若者のクルマ離れの進展

- ・大学生の興味関心において、自動車の順位は低下
(1970~80年頃:7位 2008年:17位)
- ・運転者の年齢構成は若年層で大きく減少
(若年層(男性25~29歳)の利用者量 1999年 220万台→2010年 120万台)

乗用車販売数が減少する中、軽自動車やハイブリッド車 など低燃費車のシェアが増加

乗用車販売の1/3が軽自動車、約2割がハイブリッド車



軽量化・低燃費化により、単位走行距離当たりの税負担は減少

利用の新たな動き

レンタカー車両台数は近年一貫して増加

レンタカー車両(乗用車)台数の推移 1990年 86,223台 → 2010年 229,542台

カー・シェアリングなど、新たな利用形態が普及

カーシェアリング車両台数 2002年 21台 → 2012年 6,477台

自動車の性能向上に伴い、自動車保有期間は長期化

車齢10年以上比率 1994年 5% → 2010年 25%

自動車社会の未来予測の例

「未来の都市内移動システム」の提案



1. 電気駆動と車同士の相互通信がベース
今の自動車より軽くクリーン、必要な時は自動操縦でき、衝突を避け、乗ることが楽しくカッコ良いものに
2. クルマ用インターネットの利用
データ収集・処理・共有によりクルマの流れは管理可能になり、移動時間短縮、所要時間が予測可能に
3. 電気駆動のクルマとスマートグリッドとの融合
スマートグリッドはクリーンなエネルギー源(特に太陽、風力、水力、地熱)と電力需給に応じた変動料金制を活用
4. 都市内移動とエネルギー・システムのリアルタイム制御
需給に応じた変動価格制を、電力だけでなく、道路の通行容量や駐車場、カーシェアリングにも適用

「1キロ当たり走行コストが約4分の1で、安全かつ便利なパーソナル・アーバン・モビリティを提供。」
「駐車スペースは5分の1となり、道路の流れは改善され、炭素の排出も抑制される」

「考えるクルマが世界を変えろ」(ウィリアム・J. ミッチェル/クリストファー・E. ホローニコバード/ローレンス・D. パーンス, 2010.)

「シームレスなモビリティライフ」の提案

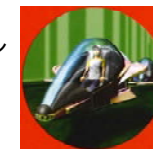
小型の一人乗りパーソナルモビリティがそのままクルマの運転席になったり、家や店舗施設の中の移動手段になるコンセプト



「家とクルマと情報の概念図」(トヨタ自動車, 2009.)

行き先を告げるだけで目的地まで飛んでいく「エアーカー」

「エアーカー」は、都心での短距離移動に利用されます。知的制御になり、管制センターで管理され、行き先を告げるだけで目的地まで運んでくれます。自動運転で移動中はシートを倒して眠ったり、仕事をしたりすることもできます。搭乗者自ら運転することも可能です。機体は地面との接触がないため、快適な乗り心地です。



「50年後の日本」(未来プロデュースプロジェクト, 2006)

1990年頃の検討で描いた自動車社会の将来像



自動車走行サポートシステム 新物流システム 陸空一貫輸送システム 新エネルギー対応道路
(「夢ロード21」委員会, 1991)

自動車社会の将来像と高速道路のあり方

将来の方向性に関する論点

<関連する事項>

自動車は移動の道具として特化する方向に進化するか。

小型化 共有化 レンタル化 効率性重視 「速く、クリーンに」 自動運転

複合エンターテインメント空間として新たな価値を生み出すか。

多機能化 高付加価値化 利便性向上 インターネット 自動運転

モードを超えたシームレスな交通をどのように目指すか。

モード間の結節機能強化(ITを活用し、スムーズ化)
手段の兼用・複合化(デュアルモードバス、水陸両用バス等)

エネルギーの方向性をどのように考えるか。

次世代自動車の普及(電気自動車、燃料電池車、ハイブリッド車等) スマートグリッド 蓄電電力の活用

高齢社会の自動車はどうあるべきか。

自動運転
高度な安全機能

国際競争力のカギとなる物流環境の向上をいかに図るか。

シームレス化
隊列走行

将来の方向性と高速道路のあり方

広域的な人流・物流を担う都市間連絡は、速達性・定時性などを一層高め、運転の自動化を含め、高質なサービスを求める展開が重要ではないか。

ITを活用した乗り継ぎのスムーズ化や結節機能強化など、管理者や交通機関を超えた交通のシームレス化が重要ではないか。

コンパクトシティの形成を目指し、都市内では、公共交通、自転車、小型モビリティなどの利用へのシフトを促し、共有化やレンタル利用などと合わせ、自動車利用を抑制的に考えるべきか。

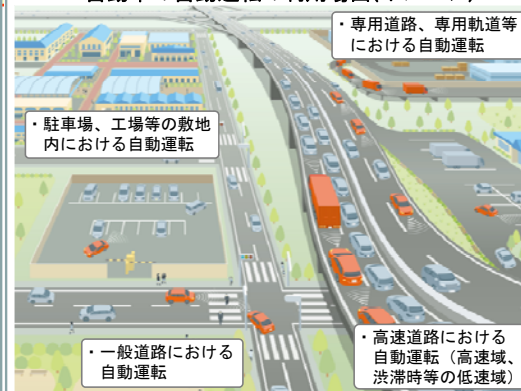
自動車専用道路である高速道路について、自動車社会の将来像を見据えつつ、どのように取り組むべきか。

・GPSやETC等、新しい技術革新の成果の技術的可能性を認識し、その活用により、高質なサービスを提供する次世代インフラへの進化を目指すべきではないか。

オートパイロットシステムの実現に向けた検討

- 国土交通省では、高速道路上の自動運転を実現するシステム(オートパイロットシステム)の実現に向けた検討等を実施。
- 自動運転により高齢者の運転支援や人的事故の減少、渋滞解消、環境への負荷軽減などの効果が期待できる。

自動車の自動運転の利用場面(イメージ)



(参考) 輸送トラックにおける隊列走行デモ実験 (平成22年7月)



(出典) 中日本高速道路株式会社 提供資料

