

平成19年度 ITS セミナー 講義テキスト

平成19年7月18日(水)・19日(木)

財団法人 道路新産業開発機構

目次

1. 社会とインフラのイノベーションーITS 変える道づくり、まちづくりー

鹿島建設株式会社 土木設計本部設計技術部
グループ長 兼 担当部長 吉田正

2. ITS の最近の動向とスマートウェイの展開

国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター ITS 研究室
室長 平井節生

3. 草の根 ITS の推進ー高知に於ける地域 ITSー

高知工科大学 総合研究所 教授
地域 ITS 社会研究センター センター長
熊谷靖彦

4. ICT 利活用による安全／安心なまちづくり

特定非営利活動法人 GIS 総合研究所
理事長 川添博史

5. 急激に拡大を続けるカーナビゲーション技術の現状と動向

株式会社デンソー ITS 技術第 2 部第 1 技術室
主幹 若松喜一郎

※ こちらの講義については、テキストは特にございませんで、本資料には含まれておりませんで。

6. グローバルビジネス時代の国際標準化戦略ー標準化新世紀に向けてー

経済産業省 産業技術環境局産業基盤標準化推進室
課長補佐 高木真人

社会とインフラのイノベーション ～ITSが変える道づくり、まちづくり～

吉田 正

講習会に際して

これまで、我が国では社会資本は生産基盤である電力、治水、道路、鉄道、港湾などの事業が主体に整備され、国民の生活や経済活動の基盤を支えてきました。しかし、近年では、交通事故、交通渋滞、大気環境悪化などの問題の顕在化に加え、公共事業自体の是非についても多くの議論が投げかけられています。

一方、我が国は少子・高齢化、高度情報化、国際化など社会環境だけでなく、経済環境においても大きな変革の時を迎えています。バブル崩壊の後、長い間歴史上ないデフレ経済を経験することとなりましたが、最近では、民間の設備投資の増加、都市部での地価の上昇など、経済全体が好況に転じたと報道されています。しかし、この経済再生が新規産業の創出などの前向きな要因によるものではなく、リストラなど後ろ向きの要因によるものが多いだけでなく、景気回復が特定の産業分野に集中しているため、日本全体が好景気であるとは言いがたい状況にあります。さらに、懸念されるのは、大都市部と地方に横たわる地域格差です。地方では都会への流出による労働人口の減少、地元産業の低迷などによって、地方自治体の税収入は減少しており、その結果、地域の再活性のために不可欠な社会資本の整備でさえ、それら事業の実施が見送られています。

そしてここ数年、特に国民や社会が留意していることは、地球温暖化防止に代表される地球環境の保護ではないでしょうか。

今、我が国に求められているのは、人々に夢を与え、地球や国民の生活を守り、産業や技術のイノベーションによって創造される良好な経済環境を誘発・支援する革新的な社会資本の整備であろうと思われます。

起業家であり投資コンサルタントでもある Richard Koch が、1997 年に「80:20 の法則」を世に送り出しました。これは、結果の 80%は 20%の原因から生じるということであり、多くの創造的行為は少数の強い力によるものだけということを意味しています。つまり、少数のアイデアと呼ばれているものが、世の中の多くのものを創り出し、人々の生活や社会を変えてきたということです。しかしながら、我が国では、残念なことに“アイデアは単なるアイデア(思いつき)”という形で軽視されています。その結果、知的財産権をはじめソフト分野でも、日本は大きく世界から遅れをとってしまいました。実は、このアイデアがこれからの社会資本整備において重要なファクターになると考えられます。

また、新しい社会資本の整備を進めていくためには、最終ユーザーである国民に事業内容を的確に説明するとともに、理解や協力を得ることが不可欠です。現在、国土交通省が中心となって進められている「見える化」はその代表的なものでしょう。これらの活動は、民間での株式会社の企業経営と同じであり、いよいよ社会資本の整備にも市場原理的な考えが導入される時代が到来したことを意味しているのではないのでしょうか。

今回の講義では、最初に社会資本の現状と課題を、次いで海外の興味深い社会インフラを紹介します。これらのインフラ事業は我が国においても適用が可能なものであり、独創的なアイデアのハード事業、低コストで実施できるソフト事業、最新のICTを利用した施策も含まれています。

最近、我が国の産業競争力を強化だけでなく、技術や環境のイノベーションを支援・活用するための様々な施策が検討されていますが、その中から地域活性に役立つものに触れたいと思います。さらに、付加価値の高い社会資本整備を推進するために、事業の目的や内容を的確に住民(国民)などに事業の内容を分かりやすく見せる様々な手法、それらを支援する最先端の技術についてもお話しする予定です。

今回の講義が、国土形成、街づくり、環境保全、そして社会インフラの事業構想、計画立案、評価、建設、維持管理等に従事されている皆さんの業務に少しでもお役に立てば幸いです。

(財)道路新産業開発機構
平成19年度ITSセミナー

社会とインフラのイノベーション

～ITSが変える道づくり、まちづくり～

平成19年7月18日

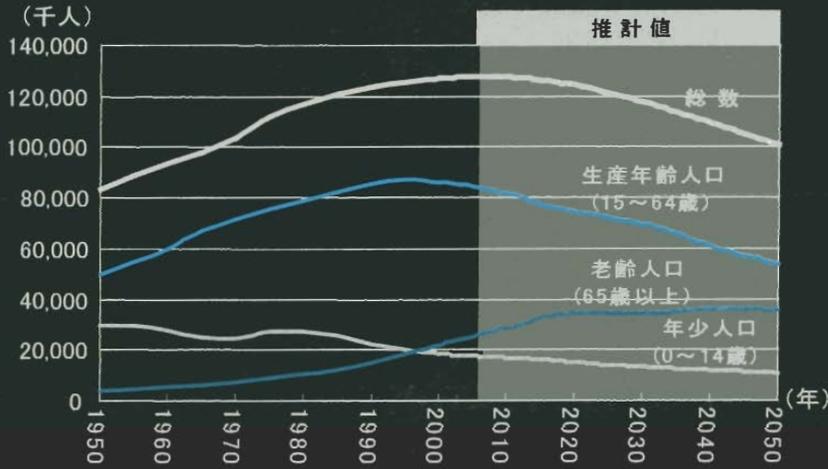
吉田 正
Dr. Tadashi Yoshida

本日の内容

- 1) 我が国の現状と将来像
- 2) 社会インフラの現状と横たわる課題
- 3) 新たな道路整備の方向性
- 4) 海外における先進的な社会インフラ
- 5) ITSそのポテンシャル
- 6) 社会インフラのイノベーション
- 7) 社会インフラ整備をサポートする最新技術

さいごに

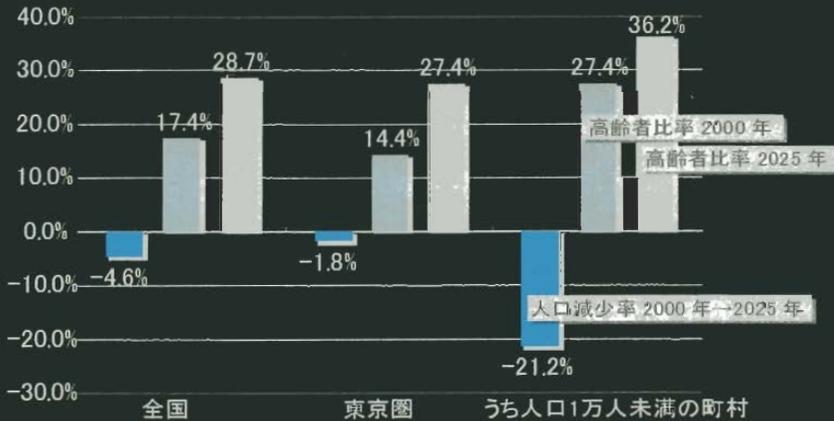
進む人口減少と少子高齢化



「日本の将来推計人口(平成14年1月推計)」 国立社会保障・人口問題研究所より

人口で見る地域格差の拡大

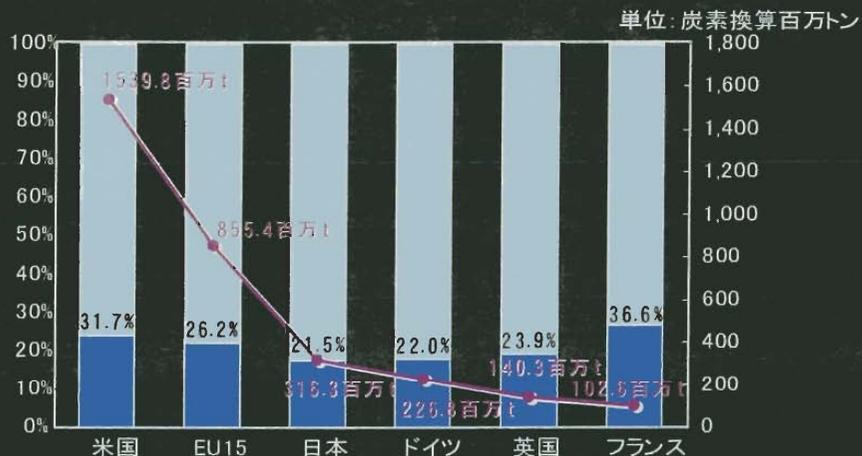
地域格差の是正、投資の集中と分散のバランス



国土交通省 発表資料をもとに作成 2006年9月

急がれるCO₂の削減

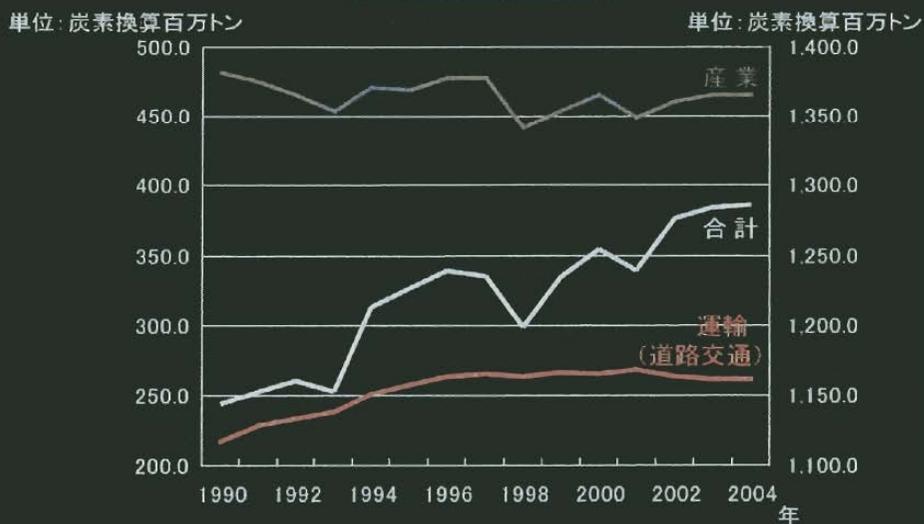
産業+交通+民生【業務・家庭】+発電所エネルギー転換・
削減目標800万吨CO₂/年



UNFCCC国連気候変動枠組み条約 資料をもとに作成

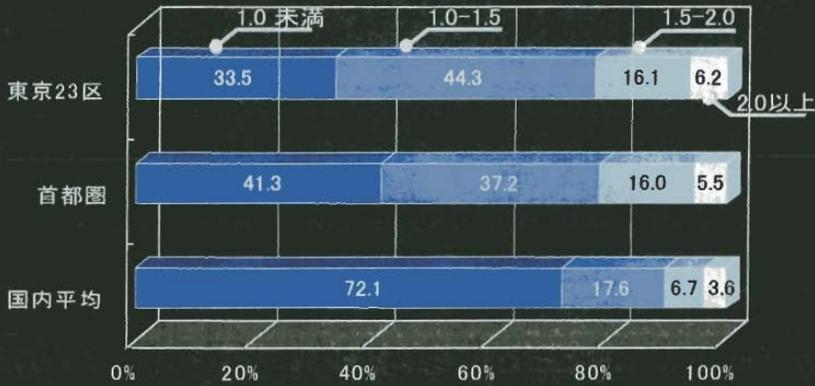
急がれるCO₂の削減

交通部門は増加!



慢性化する都市部の交通渋滞

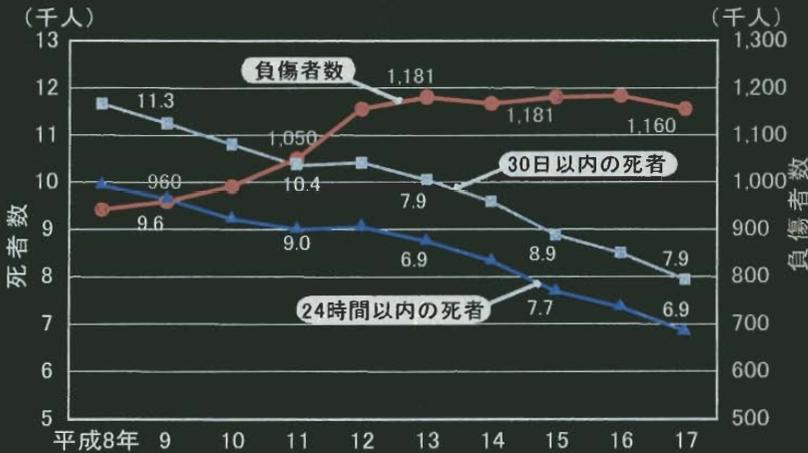
計画交通量と実質交通量の比率



都内での旅行速度は20km/時以下、23区内では15km/時レベル…
 招く大きな経済損失、環境悪化、利便性欠如…

国土交通省資料をもとに作成

抜本的改善策が待たれる交通事故



交通事故件数は昭和50年から増加、90万件で一定
 交通事故による死者数は減少傾向にあるものの、負傷者数は変化なし
 市街地では交差点事故が50%を示す

社会資本を取り巻く環境

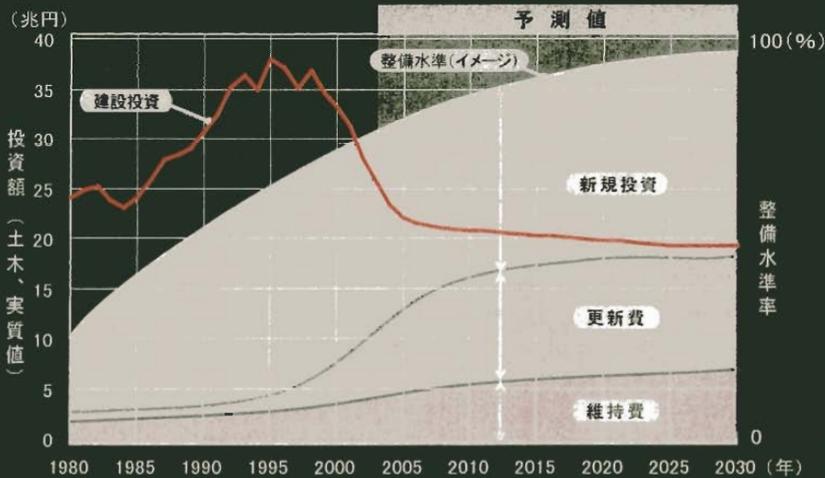
高度経済成長期→社会資本整備が地域構造を変革させた時代
 85年プラザ合意以降・・・
 生産機能の海外移転、地域経済の公共投資依存型に変化

- 1) 世論が公共事業不要論あるいは課題論に傾斜
- 2) 財政制約・国、自治体、独立行政法人、公社等の債務増大
- 3) 様々な制度改革などの対応策が実行
 情報公開、政策評価、社会実験、パブリックインボルブメント、入札発注制度、社会資本整備重点計画、都市再生・地域活性の都営組み、都市計画制度、国土計画制度・・・
- 4) 目指すべき社会の方向性の変化
 経済・社会の国際化と国民の価値観の変化
- 5) 来るべき社会資本の更新期の存在

森地 茂氏「国土の未来」より

社会資本の量的変化・構成の変化

安易なメンテナンスコスト削減は、将来の大きなリスク



米国では国家重要問題として位置づけ

社会資本の質的变化



懸念される高度な建設技術の継承

建設技術の海外流出 長大橋、トンネル・・・

エジプト・スエズ運河橋工事

複合斜張橋 橋長 1850m 最大スパン404m

工事期間：1998年5月～2001年9月【40ヶ月】



老朽化が進む社会資本



●耐震補強を要する橋梁

国 4,500箇所

地方 36,000箇所

●嵩上げが必要な堤防

3,700km

●2025年には約半数の橋梁が、建設後50年を超える・・・

建設50年を経過する橋梁などの構築物の増加
十分な耐震性の不足、疲労破壊
都市内高速 9,000径間、急がれる補強、架け替え
米国の先例に学ぶ・・・



道路にもIT化の流れ



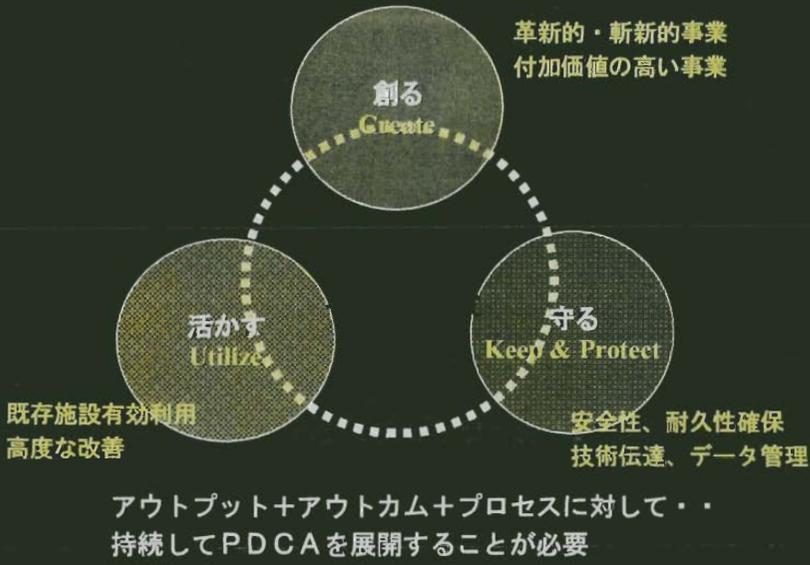
多くの車が利用するVICS

出荷台数 1,500万台を突破

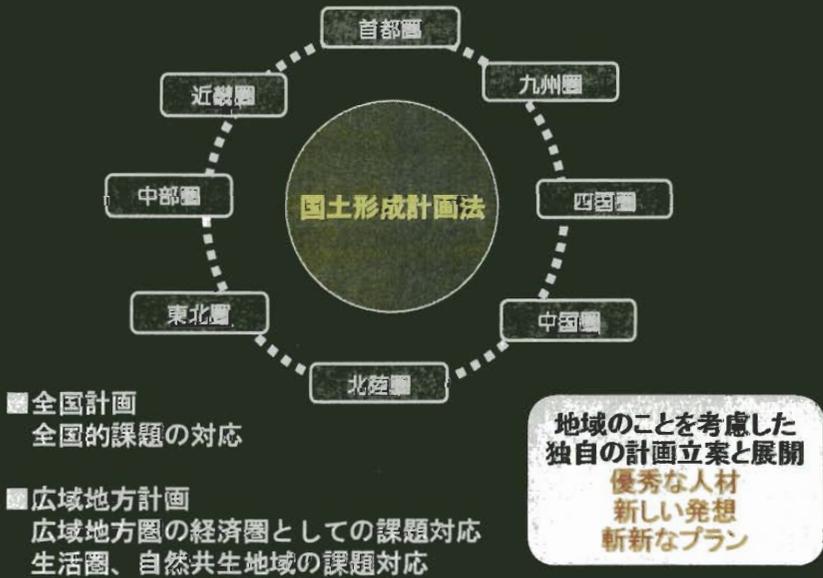


路車間通信のかなめ・・・
様々な道路交通、安全情報の提供・・・

これからの社会資本整備は・・・



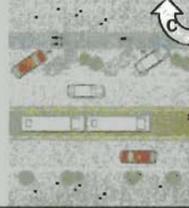
動き始めた新しい国土計画



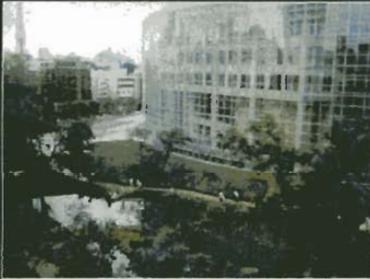
エコ・イノベーション

技術・産業のイノベーションが実現する交通物流ルネッサンス

- 交通渋滞・CO₂排出量の大幅削減
- 交通事故死亡者を限りなくゼロに



都市再生・地域活性



民間再開発との協同事業、
道路の一体整備、都市空間
の有効活用

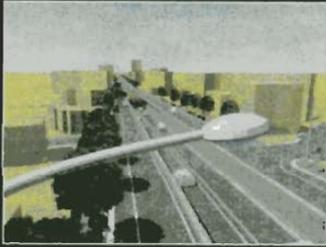
六本木ヒルズ、大阪北ヤード、
汐留サイト…



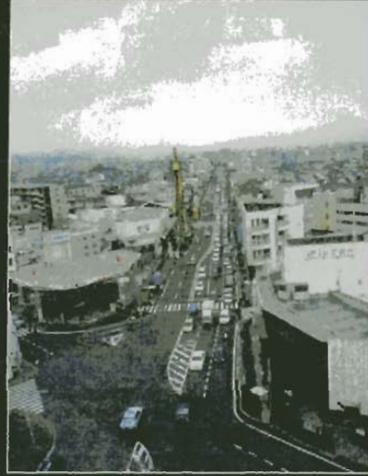
交通環境の改善

環状道路整備、立体交差事業

国道の渋滞



整備完成後の状況検証



民間との協働

生まれ変わる都市 日本橋・銀座・・・ 高速道路と景観



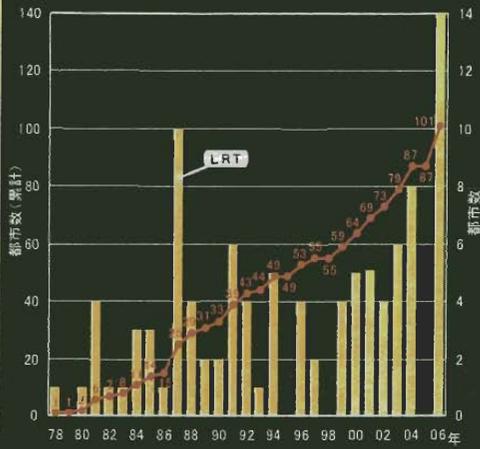
国土交通省資料より



日本橋は国道のスタート地点、素晴らしい構造美の日本橋、歴史ある商業地区・老舗の街、民間の再開発との協働・・・。

新たな交通システム

公共交通のターニングポイント



1978年以降のLRT開業都市

- LRT導入都市が近年急増起債など資金調達方式制度見直し
- 近年、ゴムタイヤトラムが開業
- 06年 富山LRT開業（日本初）



富山ライトレール

わかり易い説明とP I



日本橋地区都市再生事業に学ぶ・・・

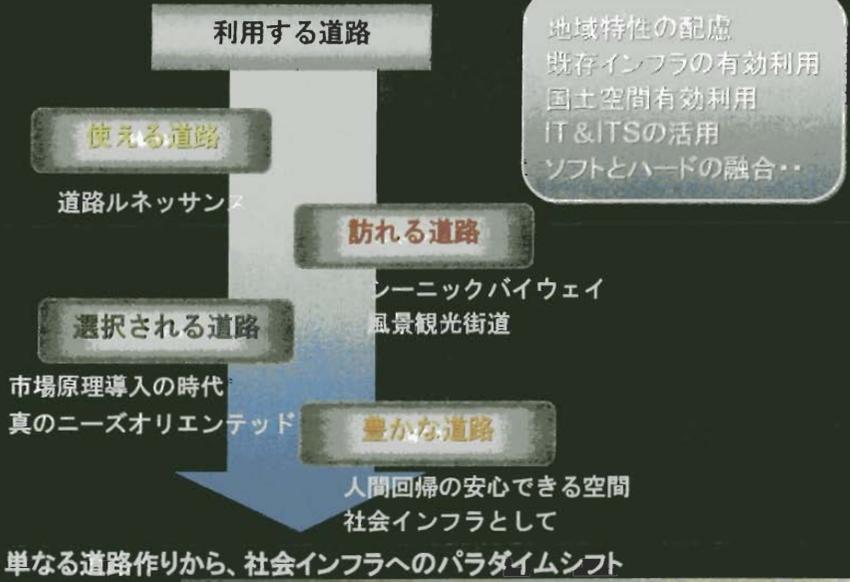


建設現場での見える化



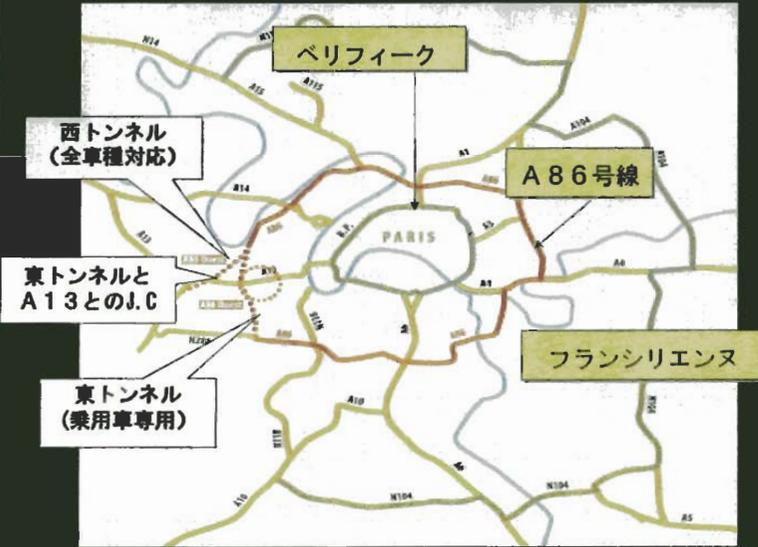
ネット（HP）国土交通省HPより

これからの道路インフラの方向



フランスA86号線地下環状道路

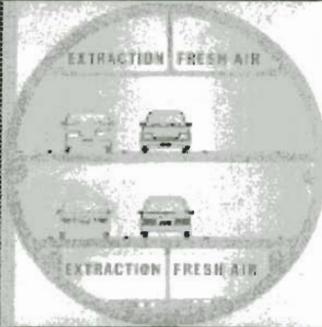
A86 Underground Ring Road in France



画期的な道路構造とITSの導入

A86 Underground Ring Road in France

道路延長 約10km
 TUNNEL内径 10.4m
 建築限界(高さ) 2m(天井2.55m)
 車線数 最大6車線(3車線/層)
 車線幅員 3.0m(当初 2.9m)



- ・東京湾アクアラインと同断面で、2倍の交通容量確保
- ・車線幅員、建築限界新規格→実証試験, VISUAL SIMULATION
- ・車線規制SYSTEM(DIVA)の導入

様々な試験による安全・信頼性検証



様々なVR試験
 そして
 トンネル実物大試験
 専門化・国民の同意

建築限界(高さ)
 2m(天井2.55m)



世界で展開されるBRT交通システム

BRT交通システム

フランス



米国(ボストン)



米国(ラスベガス)



オランダ



オーストラリア



コロンビア

地域活性の起爆剤となるBRT

BRT交通システム



オーストラリアアデレード



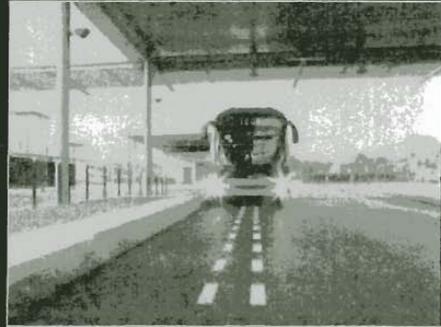
一般道路と専用走行路の両方を利用。専用走行路では時速100kmの自動走行。沿線の周辺開発が進み、地域経済が発展。毎日3万人の利用者。

安全性の大幅向上を実現するBRT

BRT交通システム

フランスルーエン

～ITS技術の積極的導入～



白線検知方式の自動走行が可能。
大型車両以下の回転半径。トランジット
モールによる商業地区再生に期待。

制動・停止誤差 数cm
前方障害物検知・自動停止 事
故0を実現！

フランスHPより

韓国ソウル市 都市再生事業

ソウル交通関連事業

都市内高速道路撤廃 親水性都市内河川の創造

清溪川復元事業 2003.7～2006



自然と進められた
建設工事

韓国ソウル市HPより

韓国ソウル市 清溪川復元事業

ソウル交通関連事業

橋の下に展示館

一部の橋梁デザイン??



浄化した水を利用

韓国ソウル市 清溪川復元事業

ソウル交通関連事業



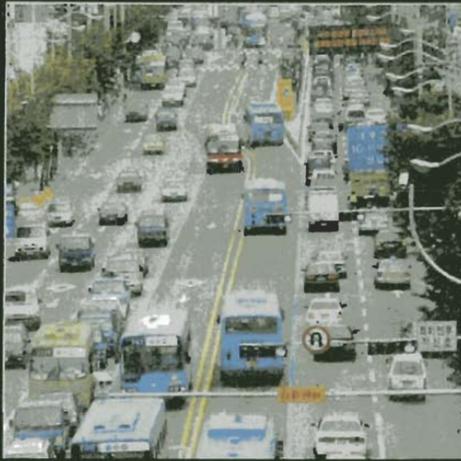
小規模の商店
電気、バイク・・・

尋常ではなかった
反対運動

現在でも賛否両論



最新の公共交通運行システム



「ビジョンソウル2006」の一環として2004年7月にBMS (Bus Management Systems) を導入

【目的と特徴】

バスの分担率を上げ、マイカーの割合を下げ、交通問題を解消を目指すために、民間会社を取りまとめ準公営化を実現。

【具体的な方策】

- ① 既存バス路線の大幅な調整
- ② バス会社の運営体系の調整
- ③ バス専用車線の拡大
- ④ 先端技術を駆使した運行管理
- ⑤ ICカードの導入による料金徴収

(Seoul市パンフレットより)

既存バス路線の抜本的改革

運用形態の異なる4種類のバス系統



幹線バス (市内の長距離運行)



広域バス (各都市への急行バス)



支線バス (幹線バス・地下鉄との連携)



循環バス (多様な通行需要に対応)

最新技術を用いた集中管理システム



バスコントロールステーション

バスコントロールステーションにて約6000台のバスのリアルタイム運行情報を把握し、正確な配車間隔をバス側に指示。

加速度や速度も把握しており、乱暴な運転には警告を発する。



バス運転手側の情報表示

利用者の利便性と経済性の大幅アップ

【バス・地下鉄・タクシーの共通ICカード】



カードの料金徴収機（入口部）



- 目的地までの、公共交通の乗り換え自由
- 料金は変わらない

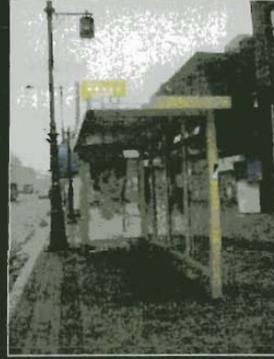


インフラビジネスのマーケット

韓国ではこれらを含む4大事業をたった4年間で実現！

明確なGOAL 強いリーダーシップ 確実なスケジュール遂行 早い
論理的な意思決定 密着したコミュニケーション …

PRM(プログラムマネージメント)



ITSの重要なポイント (I)

- ① ITSは手段であって目的ではない。
- ② ITSは単なる情報通信インフラではなく、社会インフラである。
- ③ ITSは道路・交通など社会資本のコンパクト化、コスト削減を実現する有効な方策となる。
- ④ ITSとハードの融合によってより高い整備効果が生まれる。
- ⑤ ITS事業計画においては不確実性の下での意思決定と、時間軸の配慮が不可欠となる。

ITSの重要なポイント (II)



$$\Sigma (\text{ITS Benefit}) = f(x, t)$$

ITSは時間(T)と距離(X)に関連する便益を創出する

IT ITS ICT 全て同じ機能を有している

情報によって

時間を節約・・・
 移動を安全に・・・
 移動距離を最短に・・・
 速度を最適に・・・

そして

X: 距離を短く・・・
 X²: 面積を小さく(コンパクトに)・・・
 X³: 体積・容積を小さく・・・

ITが実現するコンパクト化とコストダウン

ITはこれまで電化製品、音響製品、カメラ・・・など多くの製品のコンパクト化やコストダウンを実現してきた・・・。

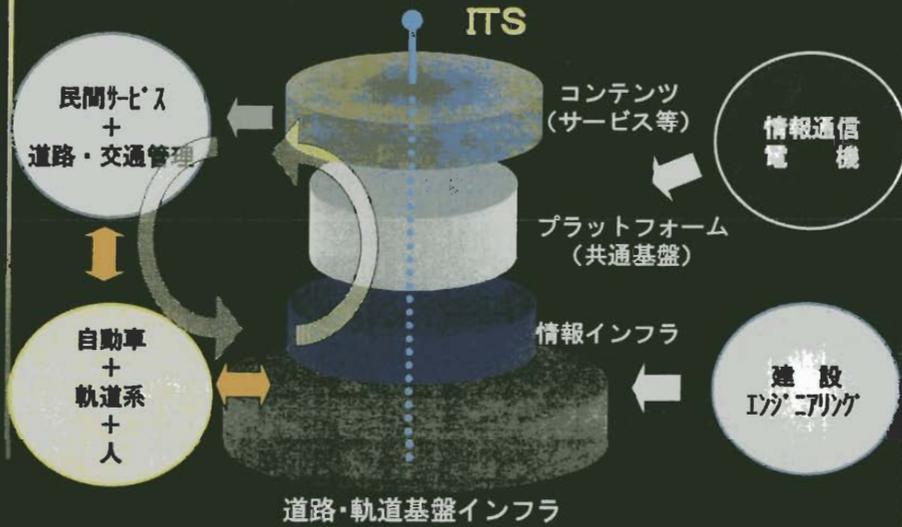
ライカの変遷



では、社会資本においてもそのメリットを享受できるか？

X²: 社会資本整備に必要な用地面積を小さく(コンパクトに)・・・
 X³: 道路などの断面やトンネルを小さく、駅前広場を小さく・・・

ITSの重要なポイント (Ⅲ)

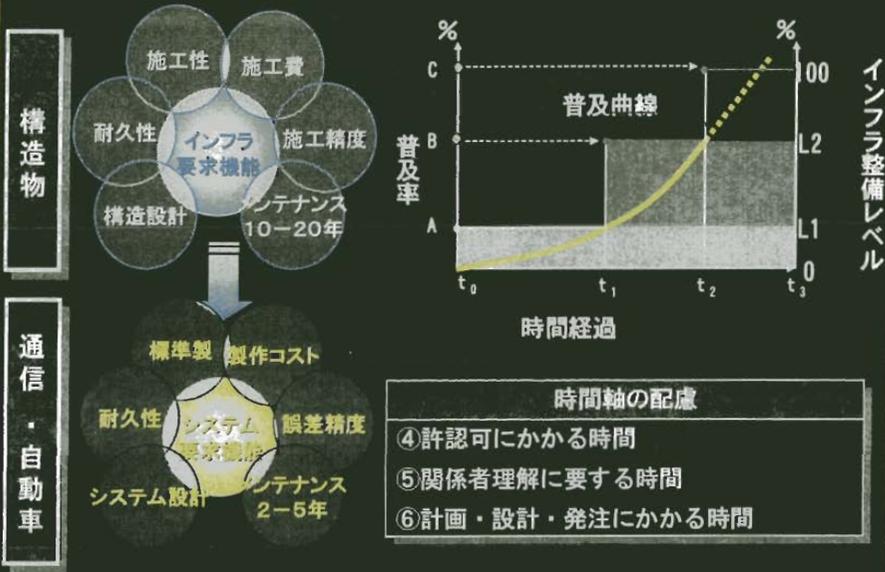


ITSの重要なポイント (Ⅳ)

ITSの便益 4つの流れ

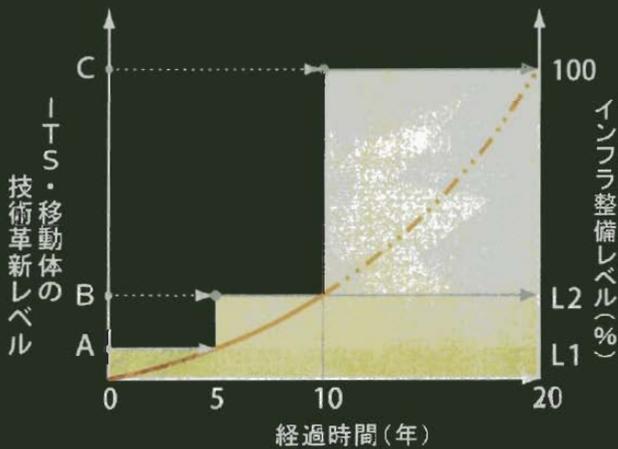


ITSの重要なポイント (V)



ITSの重要なポイント (VI)

インフラ整備と技術・産業のイノベーション



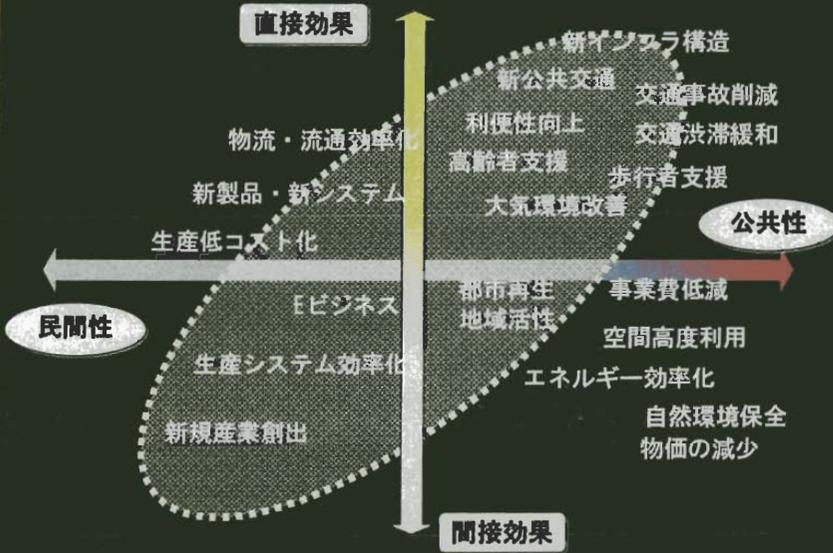
ITSインフラの整備効果

分類		効果の内訳	
ストック効果	直接効果	交通機能に対応するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・歩行時間の短縮 ・歩行経路の短縮 ・道路、交通ネットワークの立地化、高度化 ・道路交通施設の高度化
		交通機能に対応するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートICによるIC、ランプの充実 ・建物及び各種施設との連携 ・道路施設の維持管理向上、駐車場 ・バリアフリー化、ユニバーサルデザイン ・交通事故、若傷害数の低減 ・旅行速度の向上 ・災害時の減少 ・公共交通へのシフト ・駐車率利用の高度化、効率利用
	間接効果	空間機能に対応するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・道路空間の高度化利用
		事業費に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・インシアルコスト及びランニングコストの低減
フロー効果	経済活動に資するもの	環境に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・道路施設のコンパクト化による用地面積の縮小 ・インフラ施設コンパクト化による建設事業費低減 ・IT化によるコストダウン ・維持管理の効率化、高度化によるコストダウン
		産業活動、新産業、新技術の創出	<ul style="list-style-type: none"> ・道路施設による社会資源改善による排気ガス低減 ・居住地域などへの流入規制 ・最速走行速度による騒音、排気ガス低減
		地域活性化	<ul style="list-style-type: none"> ・新規産業による雇用の創出 ・情報通信、IT、サービス産業等の新興ビジネスの創出 ・道路施設、交通施設の新技術創出 ・内需拡大効果
			<ul style="list-style-type: none"> ・スマートICによる高速道路沿線地域の経済活性化、地域活性化 ・スマートICなどでの「過なかにビジネス」の場創出 ・スマートICなどによる雇用創出

イノベーションとスマートウェイの領域



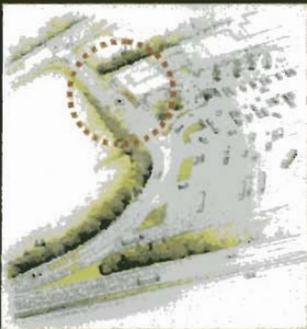
ITSのポートフォリオ



スマートIC（インターチェンジ）

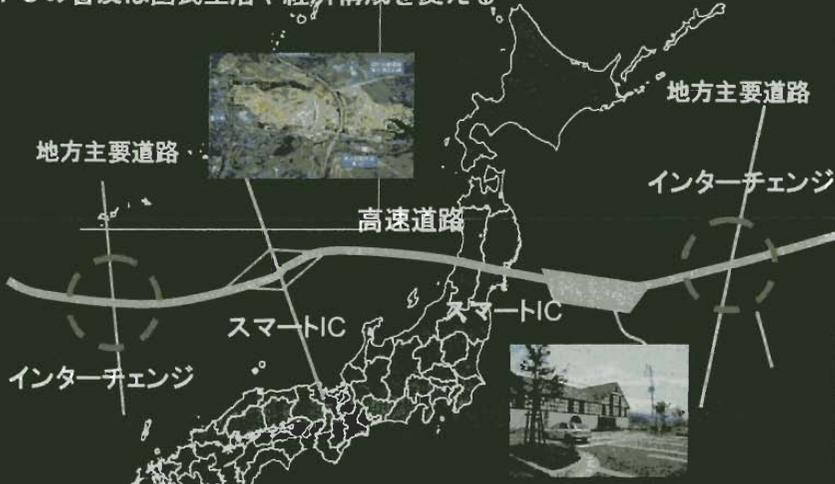
スマートICとは、ETCなどのITS技術を活用した高速道路のICやランプの総称 **ETC専用のランプ&IC**

- ・ 民需誘発、市場原理を導入できる事業
- ・ 地域活性、経済活性、物流効率化、利用者の利便性向上に資する
- ・ ETC専用、ITSを活用しコンパクトで低コスト



地域づくりの基盤となる道路施設

E T Cの普及は国民生活や経済構成を変える



スマートICによって、高速道路が線的機能から面的機能に

BRT (ITS交通システム)

ITS技術を利用した自動走行交通システム

- ・淡路農業公園に次いで、愛・地球博（愛知万博）に試験導入



低廉なトータルコスト、高い事業性、高い安全性、フレキシビリティの高い計画力

BRTのシンプルで安全な走行路

BRTはタイヤで走行する自己完結型の交通システムであり、大規模な車庫、受変電設備などを必要とせず、イニシャルコストが非常に廉価

BRT



走行路面の比較



LRT

韓国

ソウル蘭谷新交通

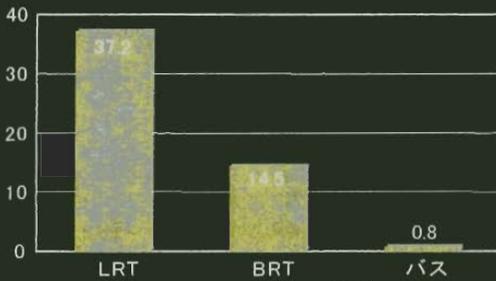
自動運転バス、延長3.1km

2008年開業予定

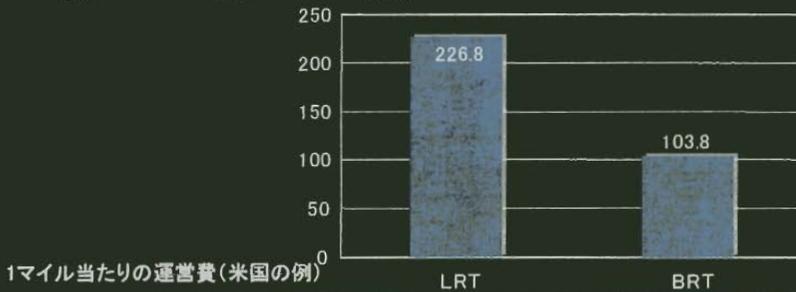


AGT

BRTの廉価なトータルコスト



1マイル当たりの建設費(米国の例)

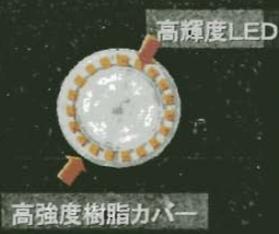


1マイル当たりの運営費(米国の例)

出典:United States General Accounting Office REPORT, 2001

レーンライティングシステム (LLS) とは

ITを利用し、交通状況に応じた弾力的運用を実現するシステム

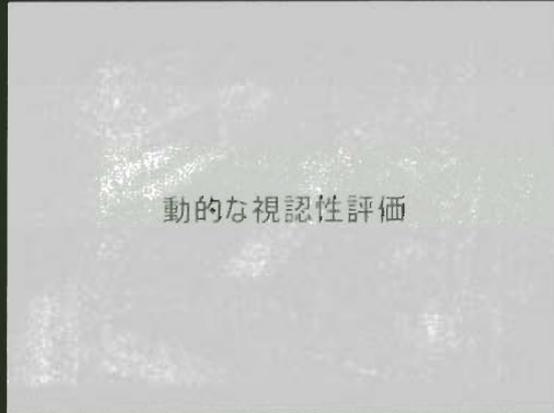


約1万cd/m²以上
※1cd(カンデラ)：蠟燭1本分の明るさ



レーンライティングシステム性能評価 (2)

国道238号線(浜頓別町)
マイナス15度 風速13m/sの状況下での実験



レーンライティングシステムの適用

横断歩道・駐車場への応用、歩行者の存在を車に知らせる



濃霧や雨の時、暗い道、見通しの悪い道、駐車場・・・
子供達やお年寄りを事故から守る

コンパクト・ステーションプラザ

駅前広場の効率化・高度化をいかに実現するか・・・

LLS & ITSによる集約型駅前広場の実現と弾力運用



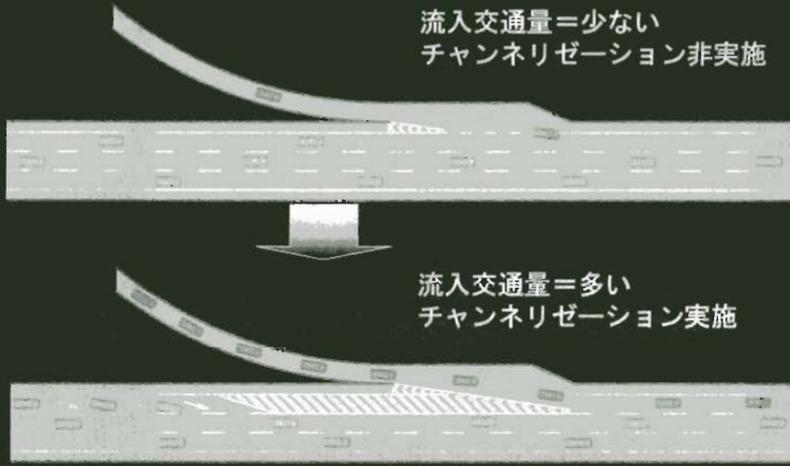
昼間
タクシー&乗用車



朝・夕
バス・公共交通

高速道路合流部の安全性

流入交通量に応じて、LLSによって交通流円滑化を図る

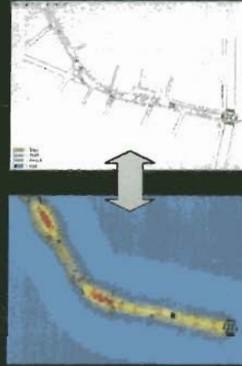


交通需要に応じた合流部の構造変化



交通・環境シミュレーション

- ①交通渋滞、旅行時間などの交通状況を再現、評価
- ②道路事業の整備効果評価
- ③計画立案した道路・交通事業の妥当性評価



C02 NOXなど
大気の影響も評価

よりビジュアルに、より正確に……

ITSによる分散型駅前広場の実現



乗降客ではなく、バスの停車位置を移動



情報通信によってバススペースを有効に活用することによって、バスの稼働を大幅にアップ

20~30%のバススペースの削減可能
駅前広場効率化

よりリアルに、より正確に

ITSプロジェクトのように前例や実績のない新事業の内容説明や計画評価のツールとして



航空写真+3DレーザのデータをベースにCGを作成

街が、道路が3次元データに・・・

簡易型レーザ+デジタル写真データによって作成された3次元カラーグラフィック画像 構造物寸法精度：10cm以内

新しいデジタル3次元データの可能性・・・

- 1) インフラ計画、街づくり計画に
- 2) 3次元デジタルマップ 次世代ナビ
- 3) 3次元インフラデータ 建設CALSのイノベーション
- 4) 事業説明、プレゼンに非常に効果的

新事業の整備効果と評価をわかり易く

最先端の交通シミュレーションでは、自動車だけでなく、歩行者の基本挙動、走行時間短縮効果などをビジュアルに確認、検証が可能であり、事業の「見える化」を支援することができる。



上郷スマートIC
航空写真、レーザー3D、衛星写真と融合



スマートインターチェンジ
来年3月までに全国26か所のSAやPAに設置予定
マスコミによる紹介

3次元レーザスキャンシステム

社会資本の品質確保を支援する最新技術



対象物測定

3次元点群データ

処理時間

点群データ合成

処理時間

ノイズ除去

テクニック

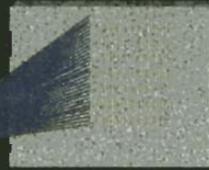
エッジ・面抽出

図面・CGなど

3次元レーザスキャンシステムとは、半導体レーザを用いた測量機器でノンターゲットで対象構造物の3次元点群データを得ることが可能であり、データをもとにCAD図面やCGの作成が可能。



平面図



3Dカラーリング点群データベースの可能性

計画・設計への利用



計画立案、完成後の検証、景観検討



施工管理への利用

3次元データの高速処理で変状等の施工管理



維持管理への利用

クラック、変色、変位等、3次元化で高精度な維持管理

3次元の絶対座標 (X・Y・Z) + RGB色彩データ + 時間データ

広がるエンジニアリング対象領域



3Dデータは微妙なカーブ、影、汚れを識別できるほか、カラー情報を有しているためナンバープレートを容易に認識可能。

重要施設の維持管理の調査を離れた場所からでも可能。



さいごに

- ① ITSは交通諸問題の解決のみならず、高齢化社会、地域活性、都市再生に役立つ社会インフラであること
- ② ITSは社会資本の高度化、コンパクト化、コストダウンを実現する有益な手段であること
- ③ ITSは情報通信に留まることなく、ハードと融合すれば大きなメリットが生じること
- ④ ITSの真の価値を見せるためには、社会実験ではないパイロットプロジェクトが必要であること
- ⑤ ITSのように、国家レベル、多くの産業界が関与する事業においてはPRMレベルの対応が望ましいこと
- ⑥ ITS事業は単にB/Cでは評価できないものも多く、一般的な社会資本とは異なる位置づけの明確化が重要であること

さいごに

さらに、次世代のために、未来の明るい日本を構築するために、イノベーションの創造のために・・・

- ITSはインフラ整備において市場原理（マーケットイン、品質・価格競争、顧客ニーズ）を導入できるインフラビジネス分野である
- ITSのような事業の計画立案では、創造性やアイデアが大きな成果を生み出す（80：20の法則）
- ITSのように最新技術の採用を進めるための、前例主義からの脱却。創造性や知的財産を重視する風土や環境の整備が不可欠である
- ITSのような新しい事業では、利用者（ドライバー）だけでなく国民、企業、そして行政担当者にも、事業の内容「見える」ようにすることが必要
- 高齢化する社会資本の維持管理にITS&最新技術の積極的導入を図る時にきていること

平成19年7月18日
ITSセミナー



ITSの最近の動向とスマートウェイの展開

国土交通省国土技術政策総合研究所
高度情報化研究センターITS研究室
平井節生

参考:カーナビ・VICS普及台数



・カーナビは累積出荷台数2,500万台を突破、VICSユニットについても1,700万台を突破(2006年12月時点)



出典: SONY NVX-MV8100

出典: SONY NV-XYZ

図 カーナビ画面表示例

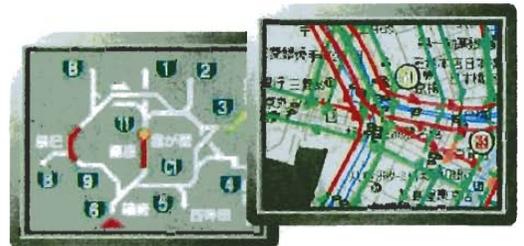


図 VICS画面表示例

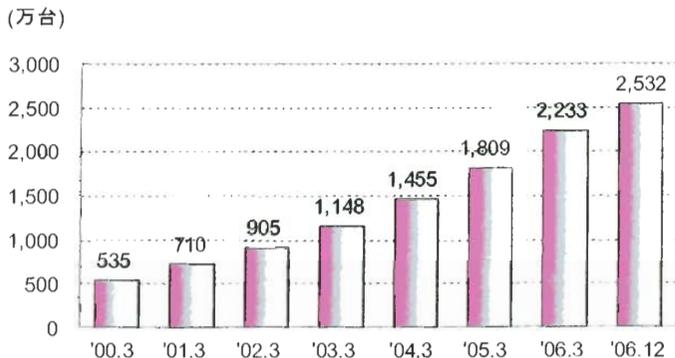


図 カーナビ累積出荷台数

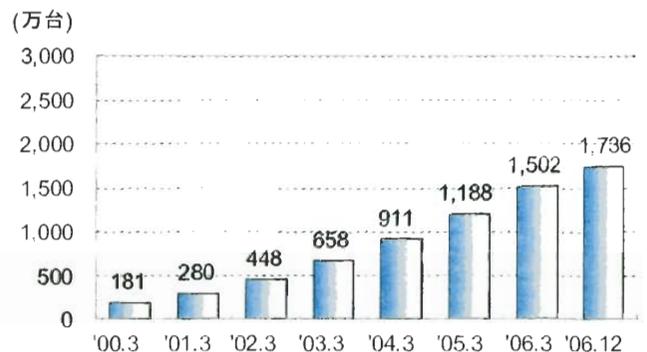


図 VICSユニット累積出荷台数

- ETC車載器セットアップ数は約1,700万台(2007年3月31日時点)
- 全国利用率は約66%となり、首都高速道路では約73%を突破



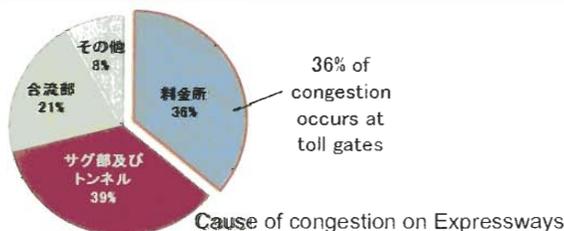
ETC利用率(平成19年3月2日-平成19年3月8日平均)

	東日本高速	中日本高速	西日本高速	首都高速	阪神高速	本四高速	全国
ETC利用台数	約1,432,800台/日	約1,106,900台/日	約1,257,000台/日	約900,800台/日	約609,500台/日	約60,300台/日	約5,367,400台/日
(通行総台数)	約2,285,900台/日	約1,618,200台/日	約2,026,100台/日	約1,227,200台/日	約898,400台/日	約94,300台/日	約8,150,100台/日
ETC利用率(%)	62.7%	68.4%	62.0%	73.4%	67.8%	64.0%	65.9%

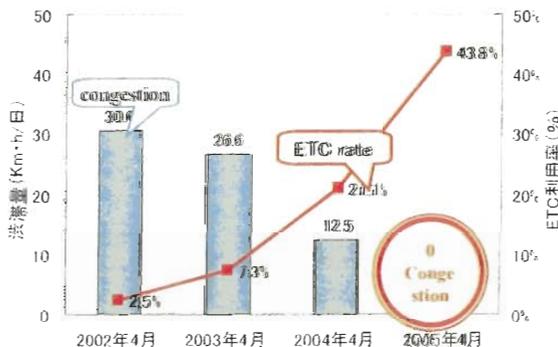
2

【Effects of ETC】

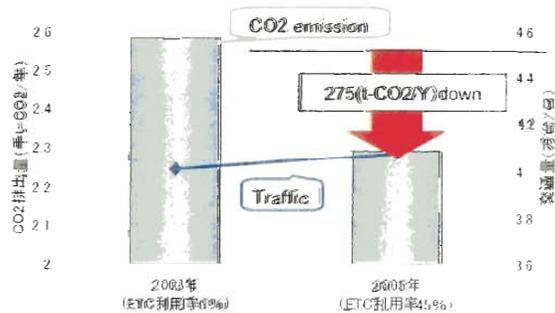
- Congestion at toll barriers in the Metropolitan Expressway largely disappeared.
- Besides ETC users, non-ETC users also benefit from eased congestion.
- Lessened environmental burden



Kawaguchi toll barrier where congestion almost disappeared



Congestion at toll barriers on the Metropolitan Expressway and the rate of ETC settlements

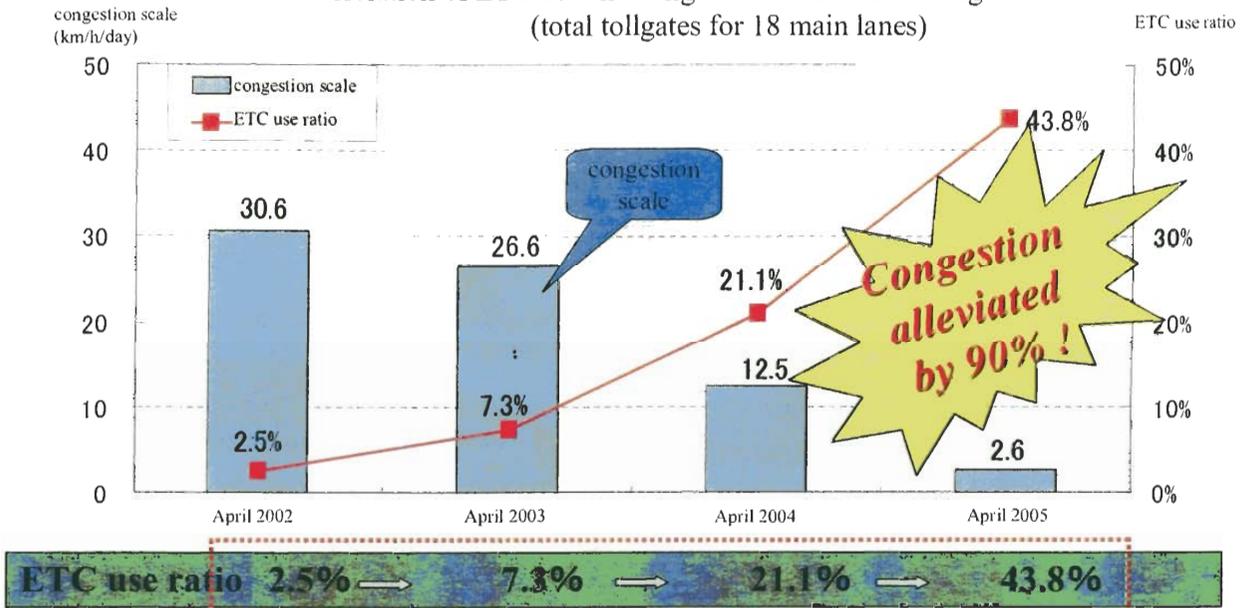


CO2 emission at Kawaguchi Toll Barrier

3

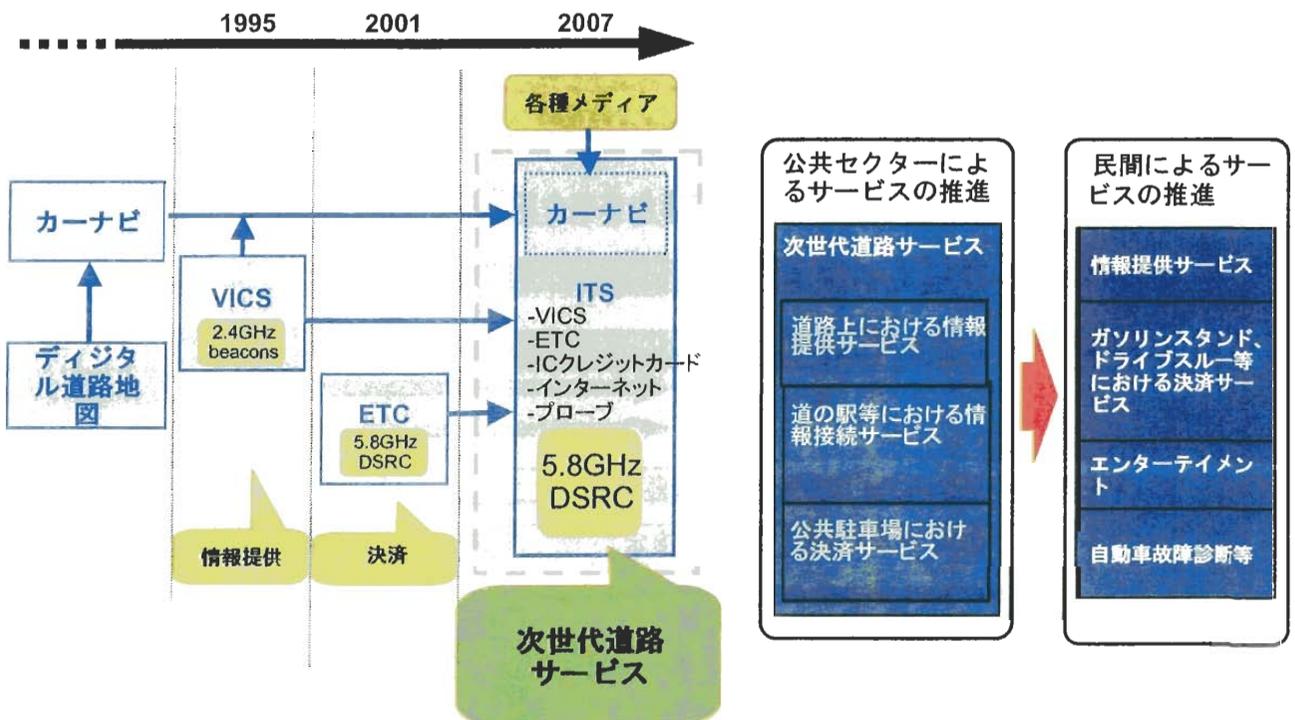
Congestion reduced by 90%, even while traffic volume increases due to ETC operations

【Metropolitan expressways】
correlation of ETC use and congestion at main lane tollgates
(total tollgates for 18 main lanes)



1. Smarway の取り組み

新たなプラットフォームの実現



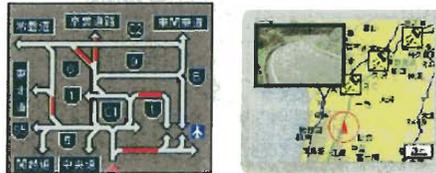
1. スマートウェイの取り組み

2) 実現を目指す3つのサービス

- ・次世代道路サービスとして、(1)タイムリーな走行支援情報の提供、(2)場所やニーズに応じた地域ガイド、(3)あらゆるゲートのスムーズな通過の3つのサービスを実現
- ・これら3つのサービスを一つの車載器 (ITS車載器) でドライバーに提供

(1) タイムリーな走行支援情報の提供

- ・音声・画像情報等により、わかりやすい情報を提供するサービス、プローブデータも活用



わかりやすい道路交通情報の提供

(2) 場所やニーズに応じた地域ガイド

- ・道の駅、SA・PA等で道路情報等の提供を行うサービス



道の駅、SA・PA等での道路情報提供

(3) あらゆるゲートのスムーズな通過

- ・公共駐車場の駐車料金の決済をキャッシュレスで行うサービス

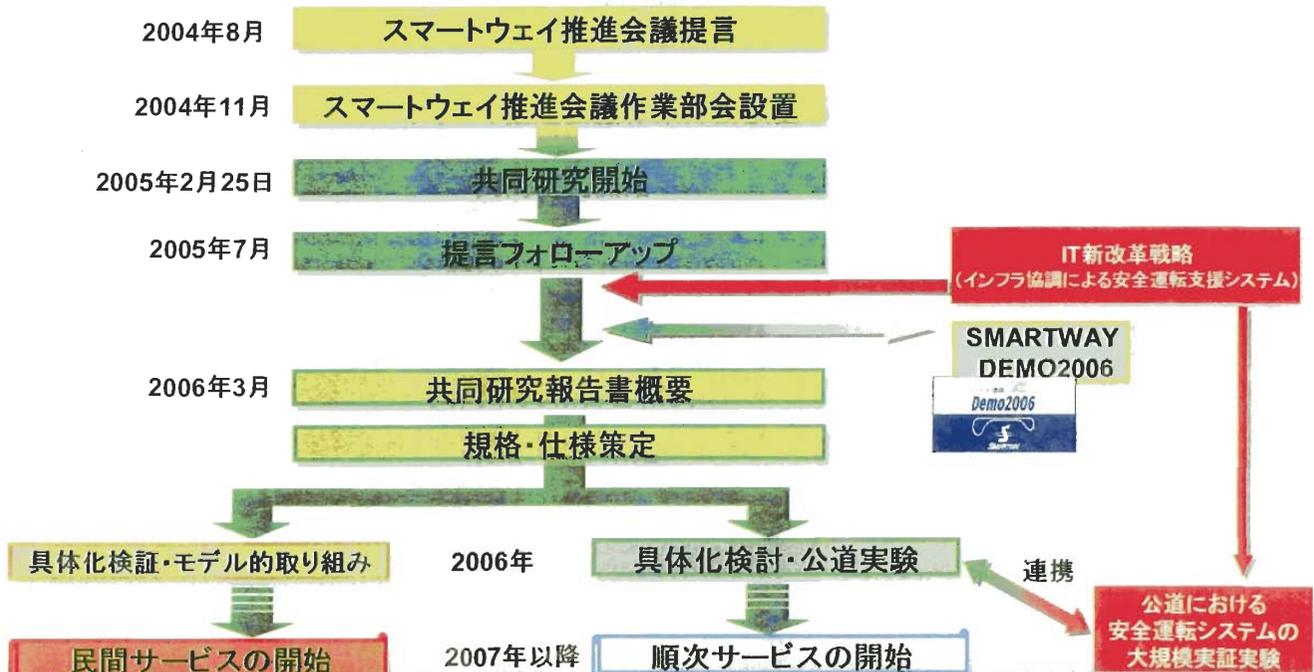


公共駐車場ででの料金決済

公共駐車場ででの入退出管理

1. スマートウェイの取り組み

- ・次世代道路サービス提供システムについて、2005年2月から官民共同研究を開始、2006年3月に最終とりまとめ
- ・今後規格・仕様を確定し、2007年以降、順次本格サービスを開始
- ・民間においても、サービス実現に向け、具体化検証やモデル的取り組みを開始



2. Public-Private Joint Research

Promotion of public-private joint research

- A public recruiting was held for private firms to participate in joint public-private research.
- 23 companies with relevant expertise and experience have participated, and a cooperative research office was established.
- Joint public-private research is being actively promoted with the goal of full-scale realization of ITS services in 2007.



DSRC Forum Japan's President Watanabe and Road Bureau Director-General Taniguchi hang the sign for the Intelligent Transport Service Cooperative Research Office.



Companies participating in joint public-private research

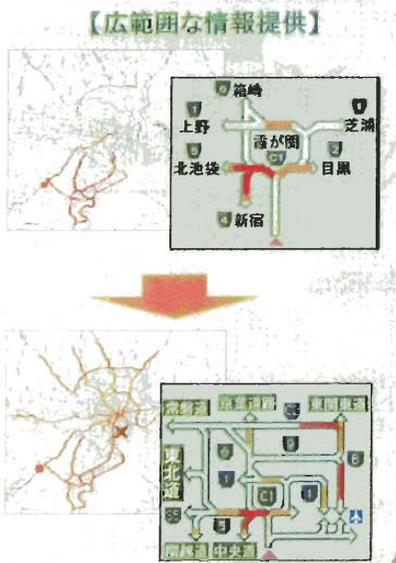
2. 官民共同研究

各サービスの実現に必要な仕組みを検討

1) 道路上における情報提供サービス

① サービスの内容

- 大容量通信により、これまでよりも広範囲な情報を提供
- タイムリーな音声情報により、高齢者等にもわかりやすい案内、注意喚起



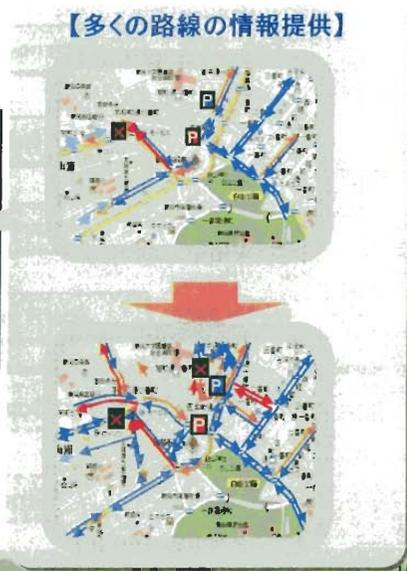
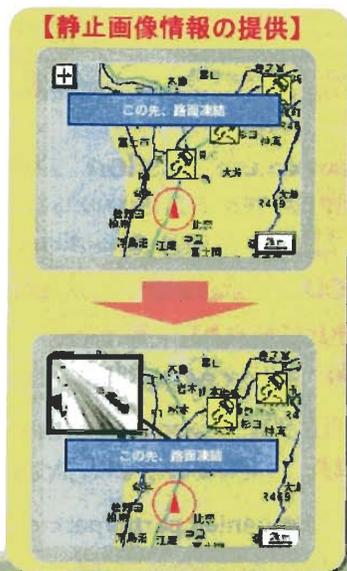
2. 官民共同研究

1) 道路上における情報提供サービス

① サービスの内容

- ・ 路側カメラが撮影した路面等の静止画像を活用し、従来よりも格段にわかりやすい情報を提供 (画像の提供方法については、安全性の観点からも別途検討)
- ・ 車両からアップリンクするプローブデータ※を活用することにより、従来より多くの路線の情報を提供 (具体的な方法については別途検討)

※車載器に蓄積された位置・時刻等のデータ



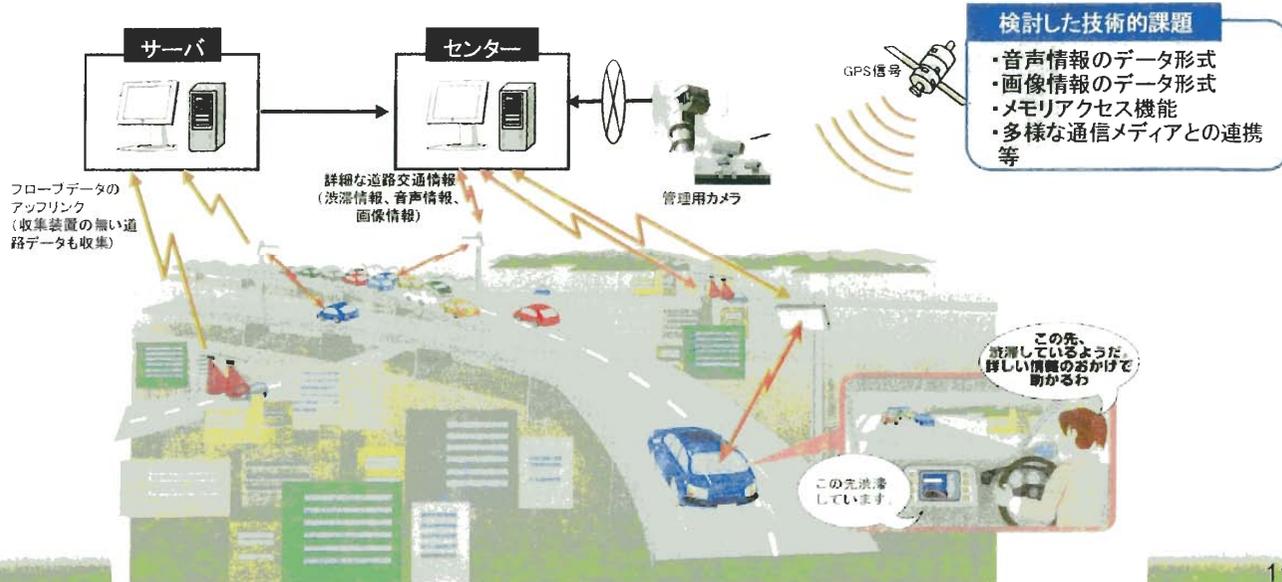
10

2. 官民共同研究

1) 道路上における情報提供サービス

③ サービスの仕組み

- ・ GPSからの位置情報等(プローブデータ)を車載器に蓄積してアップリンク。また、路側センサや管理用カメラが道路上の障害物や路面状態を検知
- ・ サーバにおいてプローブデータを集計し、センターを通じて道路交通情報を提供
- ・ 音声や静止画像も用いたタイムリーでわかりやすい道路交通情報を提供
- ・ プローブデータの扱い等においては、個人情報保護に十分留意



2. 官民共同研究

2) 道の駅等情報接続サービス

① サービスの内容

- 道の駅、SA・PA等において停車中に、利用者のリクエストに応じ、周辺の道路交通情報等の安全・安心情報を提供
- 周辺の地域情報、観光情報等もわかりやすく提供



図 道の駅「庄和」および「やちよ」での情報接続実験

2005.5.3～2005.5.5(道の駅「庄和」)、2005.7.29～2005.7.31(道の駅「やちよ」)

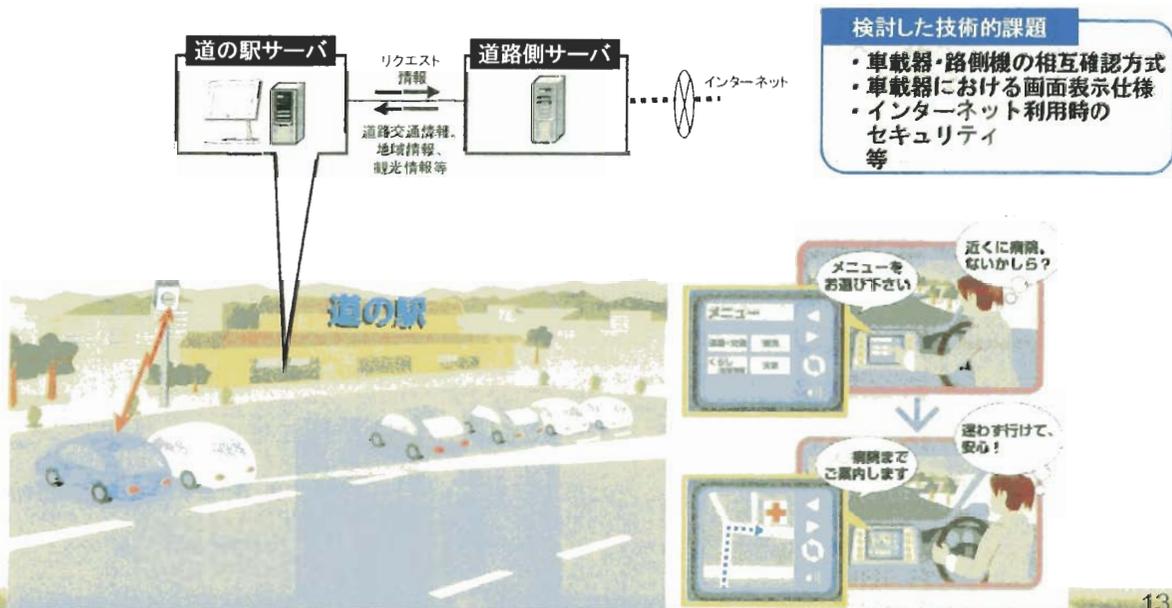
出典: 国土交通省道路局
<http://www.ktr.mti.go.jp/kyoku/road/eki/data/contents/station/saitama/sai170.html>

2. 官民共同研究

2) 道の駅等情報接続サービス

③ サービスの仕組み

- 道の駅、SA・PA等において停車中に、ITS車載器から路側機を介してインターネットプロトコルを用いて道路側サーバに接続
- 利用者はITS車載器によりリクエストを送信し、道路側サーバより道路交通情報、地域観光情報等の提供を受ける



2. 官民共同研究

3) 公共駐車場決済サービス

① サービスの内容

- 公共駐車場でのキャッシュレス決済等によるスムーズな通過を実現
- 現在普及している既存のETC車載器を活用して、ETC車載器と併用してクレジットカードを使用する方式を展開
- 近隣施設の利用に応じた駐車料金割引やポイント制、身障者の支援等、柔軟なサービスにも対応可



出典：(財)駐車場整備推進機構

出典：(財)駐車場整備推進機構 14

2. 官民共同研究

3) 公共駐車場決済サービス

② サービスの必要性・効果

【多くの高齢ドライバーが駐車場で苦勞】

- 多くのドライバーが、駐車場入退時の車寄せや精算手続、小銭の用意等に負担
- 特に高齢ドライバーのほとんどは、身を乗り出しての操作に負担

➡ 高齢者のモビリティ確保

【駐車場の利便性向上への強い期待】

- スムーズな入退場を可能とするキャッシュレス決済等、駐車場利便性向上により、路上駐車減少、さらには交通円滑化に貢献

➡ 道路交通環境の改善

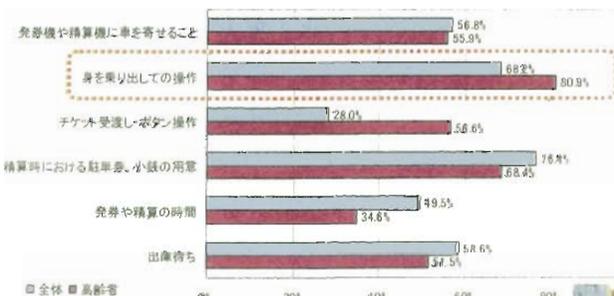


図 駐車場利用時に負担と感ずる点

短時間(10分以下)の料金設定がある 80.8%

スムーズにキャッシュレスで駐車場を利用できる 69.9%

ポイント制による割引サービスがある 78.5%

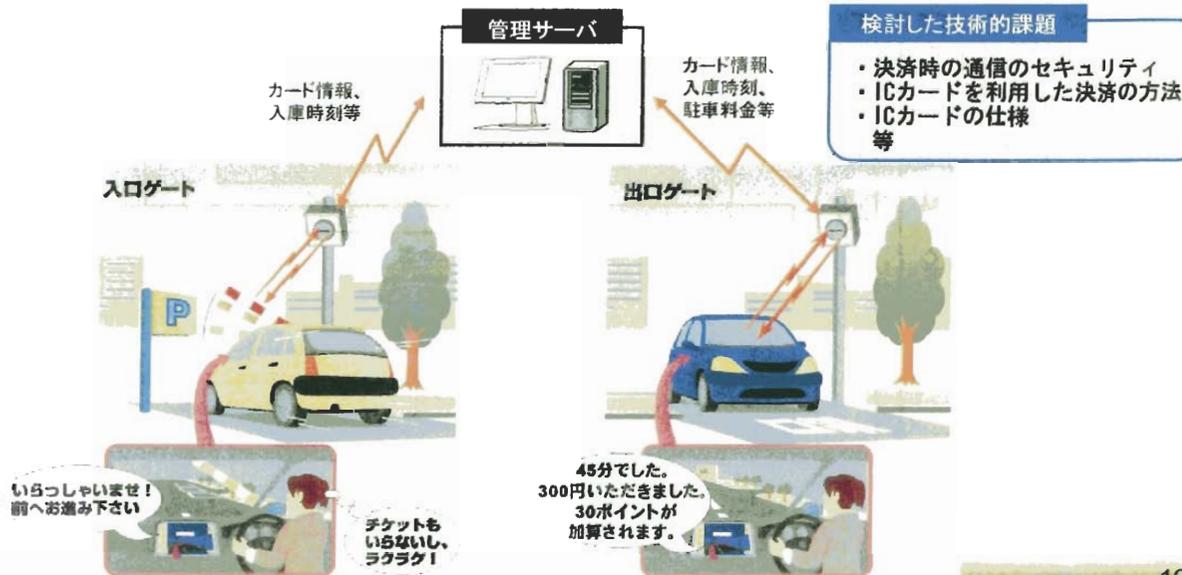


図 路上駐車をやめて駐車場を利用してもいいと思う条件

3) 公共駐車場決済サービス

③サービスの仕組み

- ・ 公共駐車場の入口において、車載器に挿入したICカード、車載器、路側機、管理サーバの間で、カード情報、入庫時刻等を交換
- ・ 出口において、ICカードに書込まれたカード情報や入庫時刻を路側機が読取り、管理サーバが駐車料金を決済。路側機を介して駐車料金等の情報を車載器に提供



1) システムの構成

- ・ 路側機は、外部システムと連携しつつ、車載器にサービスを提供

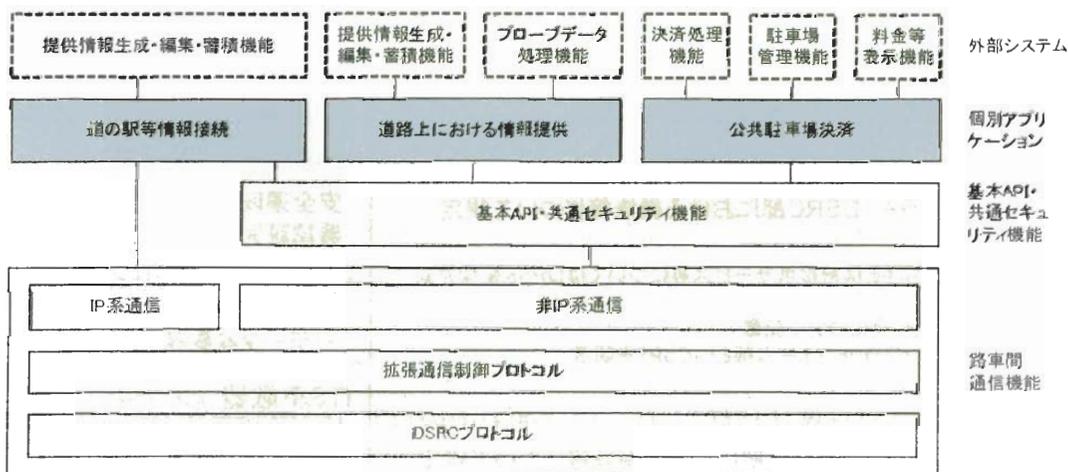


図 路側機の構成



<道の駅等情報接続サービス>

<道路上における情報提供サービス>

<公共駐車場決済サービス>

2. 官民共同研究

1) システムの構成

- ITS車載器は、外部インタフェース、基本API、路車間通信機能等により、ドライバーにサービスを提供

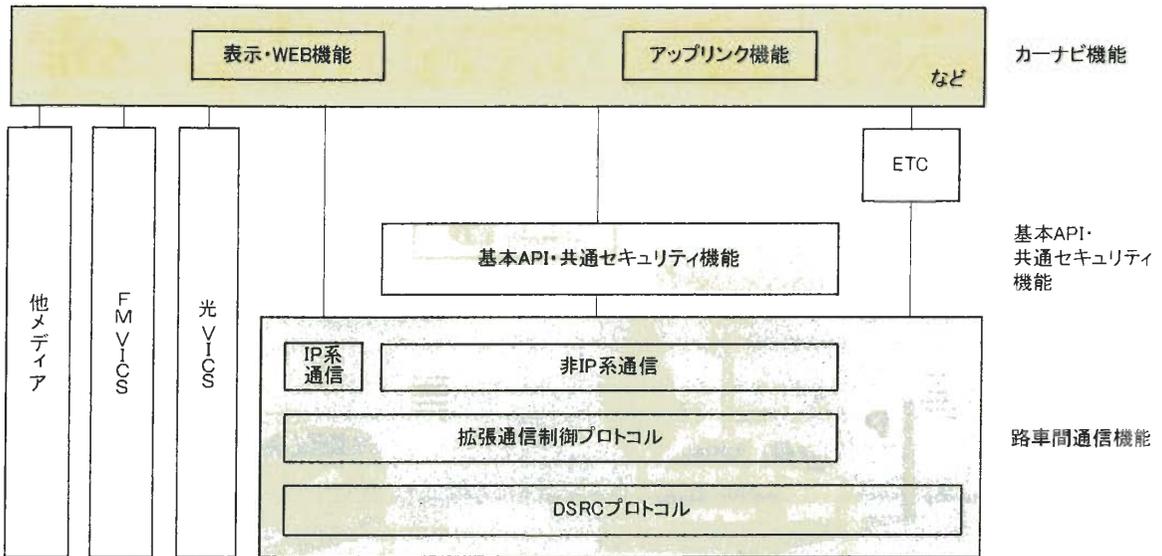


図 ITS車載器の構成

7. 次世代道路サービス(規格・仕様化)

- 官民共同研究の最終取りまとめ結果を参考として、社団法人電子情報技術産業協会が車載器の暫定規格を策定し、2006年9月21日に公開
- 車載器メーカー等からの意見招請を実施し、2007年3月末に規格を策定

【ITS車載器標準仕様(JEITA TT-6001)の内容】

ITS車載器全体の必要条件や機能要件について規定

【ITS車載器DSRC部標準仕様(JEITA TT-6002)の内容】

ITS車載器のうち、DSRC部における機能等について規定

- 道路上における情報提供サービス等についてはQPSK変調方式に対応
- ICカードの仕様について記載
- セキュリティプラットフォーム部としてSPFを明示

【ITS車載器カーナビ部標準仕様(JEITA TT-6003)の内容】

ITS車載器のうち、カーナビ部における機能等について規定

【ITS車載器用音声合成記号(JEITA TT-6004)の内容】

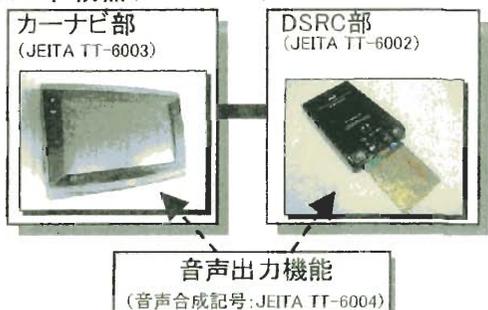
ITS車載器の音声合成部で使用する記号(TTS)を規定

※車載器に対応した5.8GHzDSRC8路側機については、官民共同研究最終取りまとめ結果を踏まえて国土技術政策総合研究所において、仕様策定済み

暫定規格以降に新たに追記された内容

- ITS車載器単体での音声出力機能
- 情報項目毎の優先度
- 安全運転支援情報について、データ受信・機器認証完了後1秒以内での表示
- プローブデータの圧縮方式
 - データ項目
 - データ容量等

ITS車載器 (JEITA TT-6001)



7. 次世代道路サービス(規格・仕様化)

- 仕様では、以下のように具体的に規定されている

【セキュリティに関する規定】

JEITA TT-6002 ITS車載器DSRC部標準仕様

6.2.10 セキュリティプラットフォーム部

「狭域通信(DSRC)セキュリティプラットフォーム(SPT)インターフェース仕様書(案)」に従うこと。

a) 認証・鍵交換フェーズ 認証・鍵交換フェーズで使用するパラメータは、表2の通りである。

表2 認証・鍵交換フェーズにおけるパラメータ

規格	項目	内容	
ARIB STD-T75	AID	18	
ARIB STD-T88	ELCP	アクセス識別子	LPCP(1)
	LPCP	ローカルポート番号	0x0C3F
	LPP	トランザクション種別	リクエスト・レスポンス型

【DSRC部における発話機能に関する規定】

JEITA TT-6002 ITS車載器DSRC部標準仕様

6.3.8.2 音声出力部の特性

音声出力部は、以下の特性を持つことが望ましい。

c) 受信音声再生条件 路側無線装置から配信される音声合成記号及び音声信号は、ITS車載器DSRC部単体でも再生できることを想定したフォーマットが規定されている。ITS車載器DSRC部の音声再生機能は、表8の条件を満足することが望ましい。

表8 受信音声再生の推奨条件(ITS車載器DSRC部単体で発話する場合)

項目	内容	
音声合成記号	TTS中間言語	TT-6004準拠
音声信号	再生チャンネル	モノラル
	サンプリング周波数	8000Hz(標準) 11025Hz、22050Hz
圧縮方法	低圧縮	4bit IMA-ADPCM(32knps) CELP(4~16kbps)
	高圧縮	
音声用バッファメモリ	50kbyte以上 ⁽⁵⁾	
情報蓄積個数(リピート対応)	一つ以上	

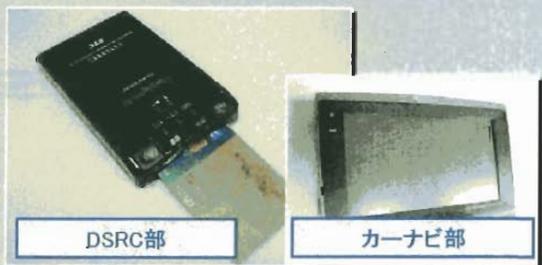
7. 次世代道路サービス(関連商品開発・製品化)

- 本格サービス開始に向け、複数メーカーがITS車載器・路側機の商品化へ向けて取り組み中

車載器

- スマートウェイデモ2006や第13回ロンドンITS世界会議においてITS車載器を展示
- ITS車載器用路車間通信チップの量産化へ向けた取り組みも本格化
- 単体型の車載器も開発中

ITS車載器



DSRC部

カーナビ部

出典: 松下電器産業株式会社より提供

路側機

- 駐車場入退管理、顧客管理、各種料金決済などに必要な車載器機器番号等の取得機能に特化し、アンテナ部と通信制御部を一体化した低価格、小型の路側機が実用化

低価格化・小型化路側機



Edsionで直接PCと接続し、車載器機器番号等を読み取り

出典: 日本電気株式会社より提供

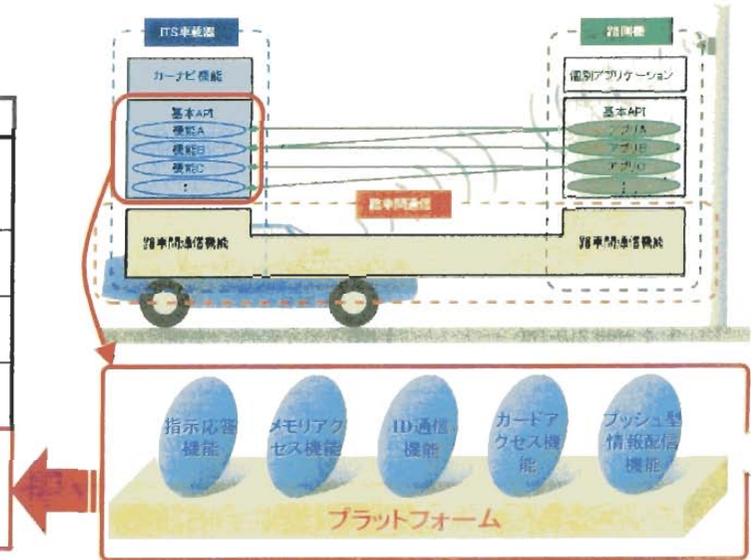
7. 次世代道路サービス(国際標準化)

・官民共同研究成果等を踏まえ、センターとカーナビ間で地図データを配信する際の技術や、路側機のアプリケーションから車載器の基本APIを選択・組み合わせて、様々なサービスを実現する仕組み等をISO/TC204に提案

スマートウェイ関連技術を基に 日本からISO/TC204に提案している主な項目

提案件名	概要
更新型地図データ配信技術 (WG3)	センターとカーナビ間で地図データを配信する際の技術に関する標準化
プローブデータ定義 (WG16)	プローブデータのフォーマットに関する標準化
アプリケーション更新技術 (WG16)	車載器のアプリケーションの更新方法に関する方式の標準化
CALM-Mail (WG16)	日本のDSRC通信プロトコルに関する標準化
CALM-非IP通信方式 (WG16)	日本の基本API、非IP通信の技術方式を含めた各国の非IP通信方式サービス実現方法に関する標準化

CALM: Communications Air-interface for Long and Medium range



次世代道路サービスで利用する
基本APIを用いた仕組み



ITSの進捗状況

2007年4月

・ 実験、試行運用等を経て、セカンドステージITSの様々なサービスが本格運用開始



1. スマートIC

- ・ 2004年度から社会実験を進めてきたスマートICは2006年10月から順次本格運用を開始し、2007年4月1日時点で31ヶ所で本格運用中
- ・ 利用者は順調に推移し、駒寄PA(群馬)では上下方向、6時から22時の運用で3,000台/日以上が利用

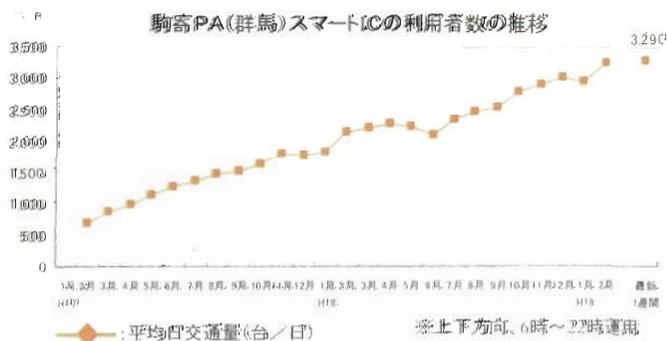


● : 本格運用開始スマートIC
● : 社会実験継続スマートIC



図 吉野川SAスマートIC

図 水戸北(本線接続型)



2. 二輪車ETC

- ・利用者からの強い要望を受け、試行運用を実施してきた二輪ETCは2006年11月1日から全国の高速道路で本格運用開始、2007年2月末時点で2万台がセットアップ
- ・試行運用ではのべ20万台以上の走行結果から、安全性や通信機器の動作等に問題がないことを確認、また、ETC利用の様々な利便性が認められ、96%のユーザーが今後も利用したいと回答

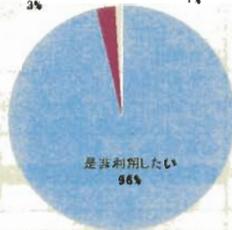
開閉バーの短尺化(間隔約1.5m)



試行実験終了後の
二輪車ETC利用意向
Q. 試行実験終了後も
二輪車でETCを利用したいですか

どちらかという
利用したい 3%

どちらともい
ない 1%



出典：(財)道路新産業開発機構



写真提供：NMCA

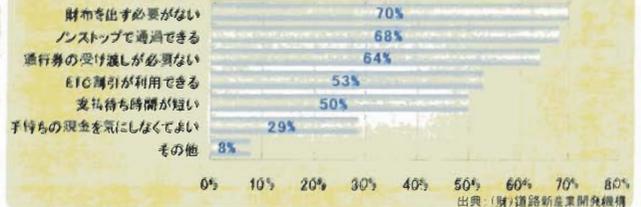


図 二輪車用ETC車載器

二輪車ETC累積セットアップ台数



二輪車ETCのメリット



6. ETCの多目的利用

- ・2006年4月から、利用車番号方式による車両管理や決済サービス等、既存ETC車載器を活用した民間サービスを支援
- ・神戸～高松間のカーフェリーにおいて、2006年11月28日から2007年1月末まで、ETCによる乗船手続きの導入実験を実施、3月1日から運用を再開
- ・あらかじめ登録されたETCの機器番号と車両情報を活用することにより、手続きを大幅に簡略化

実験概要

- 対象区間：ジャンボフェリー 神戸～高松
- 実験期間：2007年3月1日～8月31日
- 対象車種：乗用車(6m未満の車両)

料金が大幅割引、
手続き時間15分から
15秒に！！

表 ETC利用による手続き時間短縮と料金割引

	フェリー				高速道路
	割引前		ETC利用による割引後		
	普通自動車	軽自動車	普通自動車	軽自動車	
料金	6,390円	5,490円	6,390円	5,490円	7,650円
同乗者(1人)	1,340円	1,340円	0円	0円	—
ガソリン代	—	—	—	—	3,000円
合計	7,730円	6,830円	6,390円	5,490円	10,650円
手続き時間	15分		15秒		10.650

実験場所

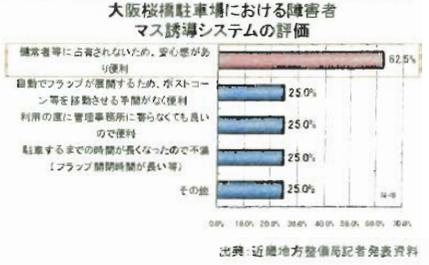
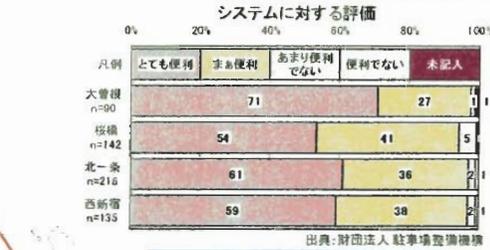


6. ETCの多目的利用

- 札幌、東京、名古屋、大阪の4ヶ所の公共駐車場において、ETC機器番号を利用した駐車場決済サービスの社会実験を実施、2007年4月より本格運用開始
- 出口ゲートの通過時間は約1分から約7秒へと大幅に短縮
- 決済サービスだけでなく、冬季に窓を開閉しないことや、身障者マスへの誘導等が利用者から高い評価
- 2007年春から、神戸空港の駐車場においても、駐車場決済サービスを実施予定

札幌【北一条地下駐車場】
 実験期間:平成18年12月1日～平成19年3月10日
 実験内容:駐車料金決済

大阪市【桜橋駐車場】
 実験期間:平成18年11月1日～平成19年2月28日
 実験内容:駐車料金決済身障者マスへの誘導



東京【西新宿第四駐車場】
 実験期間:平成18年12月10日～平成19年3月10日
 実験内容:駐車料金決済

名古屋市【大倉根国道駐車場】
 実験期間:平成18年10月23日～平成19年3月10日
 実験内容:駐車料金決済

神戸空港ターミナルビル附設駐車場決済サービス (2007年春～)

【産経新聞(大阪版) 2007年2月19日 朝刊】

6. ETCの多目的利用

- 2007年3月1日から、TOYO TIRESターンパイクにおいて料金収受サービスを開始、利用者には宿泊料金や美術館入館料金等の割引情報を登録した携帯電話に配信
- 民間企業による駐車場決済、ガソリンスタンド決済、ファミレス等における情報提供等のサービスが進展

有料道路料金サービス



ガソリンスタンド決済サービス

- 給油や洗車等の決済
- スタンプラリーやキャンペーン情報なども提供

デパート等駐車場決済サービス

- デパート/ショッピングセンターの駐車場入退管理
- 駐車料金の自動割引サービス

サービス利用者への割引情報

・ガソリン割引	8円/ℓ
・宿泊料金割引	11000円
・日帰り温泉割引	11000円
・美術館入館料割引	500～2000円

サービス利用時に登録した携帯電話メールアドレスに割引情報、クーポンを配信

2007年4月

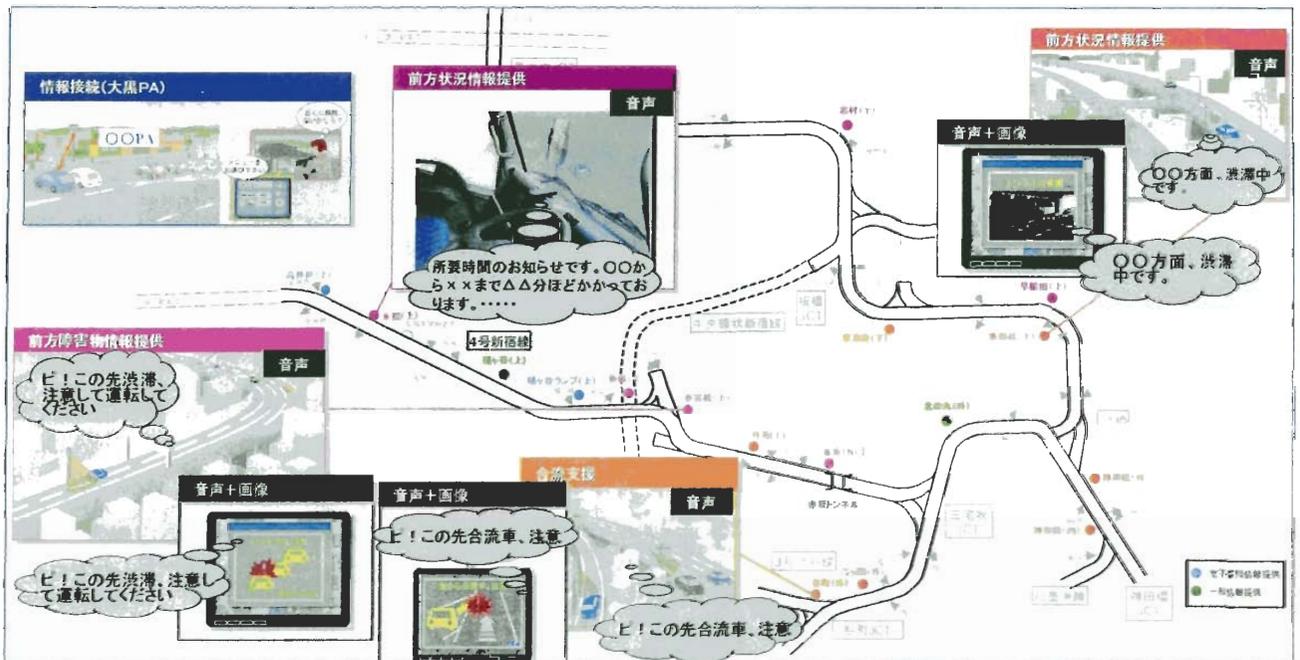
30

実験の全体像



1) 実験箇所

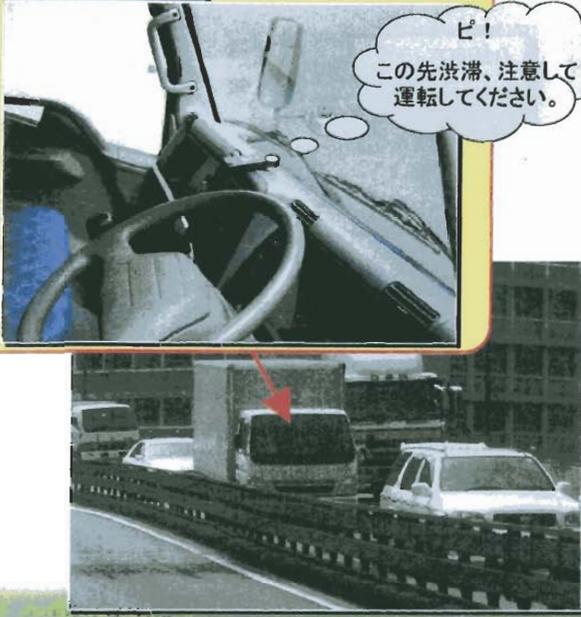
・ 箇所の特性にあわせて、安全対策や情報提供などの最適なシステムを選択して導入



2) 利用する車載器

- ・カーナビを有していない車(大型車(貨物車・バス)や軽自動車等が中心)にも、音声により安全等に係る情報を提供し、安全性の向上を図ることが重要
- ・音声のみによる情報提供を行う「単体型ITS車載器」、およびカーナビと連携して音声と画像による情報提供を行う「カーナビ連携型ITS車載器」を使用

単体型ITS車載器



カーナビ連携型ITS車載器



32

実験の全体像

3) サービスの特長

- ・官民共同研究における成果をもとに、以下の特長を持ったサービスを実現

① タイムリーなサービス

走行中の路線の道路交通状況を踏まえ、安全に関する情報をタイムリーに提供

② 確実かつ分かりやすいサービス

通信の信頼性が高く、かつ瞬時に大容量の情報提供が可能な5.8GHz DSRCを活用し、安全に関する情報等を確実かつ遅れることなくドライバーへ提供

③ ドライバーが認識しやすいサービス

路側表示板等と比較して、ドライバーの認識率が高い車載器を利用した情報提供(画像、音声)を実施

4) 実験方法

- ・ 2007年5月14日から、民間企業の協力により、首都高速道路において、合計60台の車両で走行実験を実施

実験規模

参加企業数: 30社(2007年4月末時点)
 (自動車メーカー12社: 車載器・電機メーカー: 18社)
 実験実施日程: 2007年5月14日～
 実験に利用する車両台数: 合計60台

実験コース

- 前方障害物情報提供ルート
4号新宿線初台→都心環状線霞ヶ関(内)まで
- 前方状況情報提供ルート
4号新宿線高井戸→都心環状線神田橋(外)
→都心環状線霞ヶ関(外)
- 合流支援ルート
5号池袋線北池袋←→5号池袋線飯田橋
- 地図連携サービスルート
4号新宿線高井戸→都心環状線外回り→5号池袋線中台
5号池袋線中台→都心環状線霞ヶ関(内)

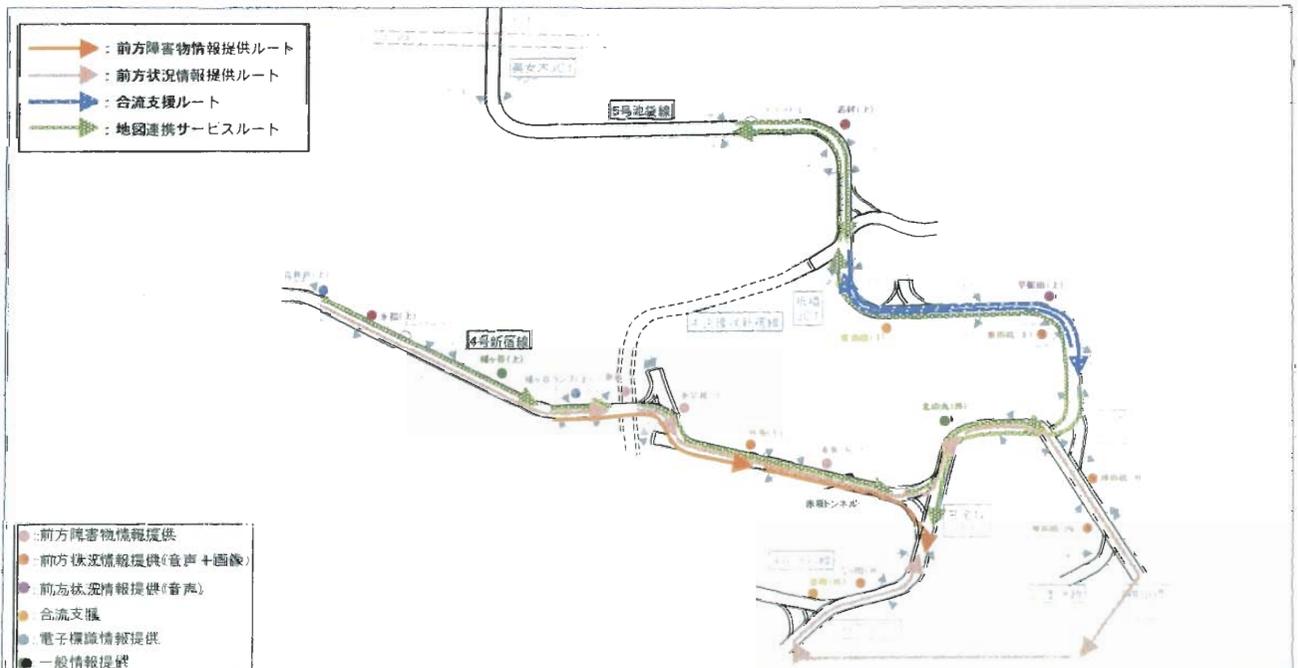
実験準備状況



実験の全体像

4) 実験方法

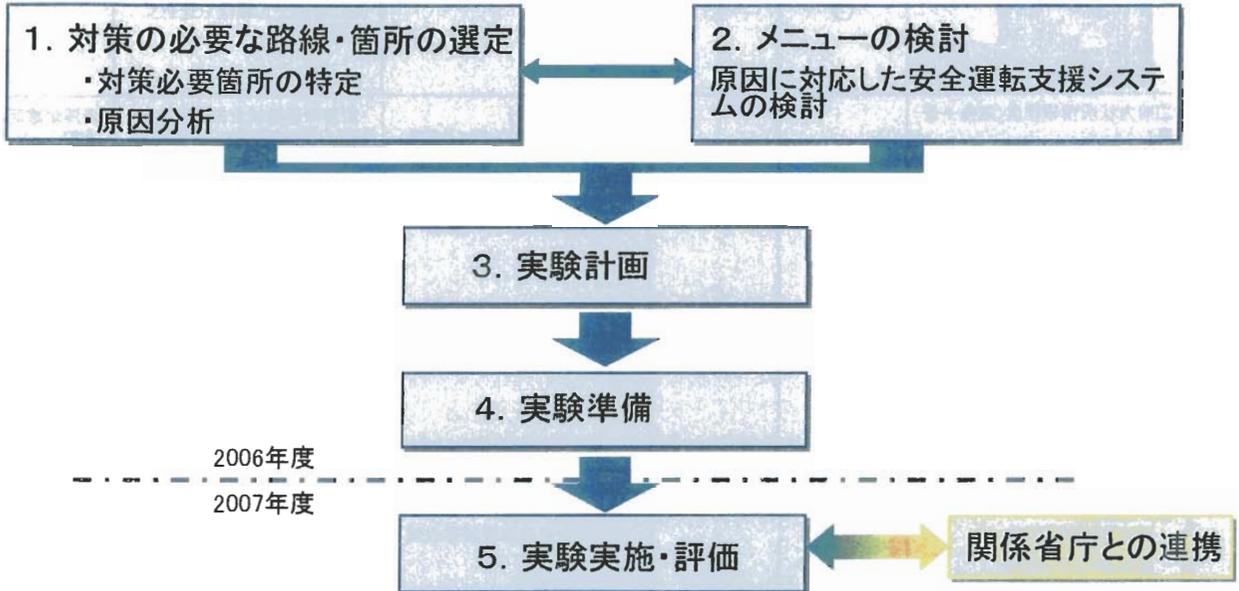
- ・ 実験内容別にコースを設定して走行



5) 検討の流れ

- ・次世代道路サービスの本格運用に向けた、首都高速道路での取り組みを実施(スマートウェイ 2007)
- ・実験では、音声や画像を用いた様々な情報を提供し、その効果や利用者の受容性等を検証

＜関係省庁と連携し、効率的な展開を図る＞



36

1. 対策の必要な路線・箇所の選定

- ・事故率・事故密度の状況を踏まえ、特に安全対策が必要な路線を選定
- ・対策が必要な路線として、首都高都心環状線、4号新宿線、5号池袋線を選定

事故率(件/億台km)の高い路線

事故率の高い順位	1	2	3	4	5
総事故	八重洲線	都心環状線	6号三郷線	4号新宿線	神奈川 5号大黒線
死傷事故	八重洲線	都心環状線	11号台場線	2号目黒線	4号新宿線

事故密度(件/km/年)の高い路線

事故密度の高い順位	1	2	3	4	5
総事故	都心環状線	4号新宿線	5号池袋線	1号羽田線	11号台場線
死傷事故	都心環状線	4号新宿線	6号三郷線	5号池袋線	1号羽田線

4号新宿線、5号池袋線及びそれらに接続する都心環状線を選定

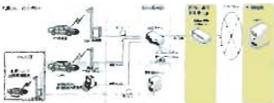
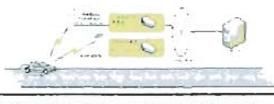
37

2. メニューの検討

・安全系をはじめとする様々な次世代道路サービスを実施

システム	情報提供方法		導入目的	システムの概要	導入箇所
	音声	画像+音声			
①前方障害物情報提供  この先渋滞、注意して運転してください	○	○	【安全運転支援】 ・見通しの悪いカーブの先の停止車両や渋滞を路側センサーで検出し、カーブに進入してくるドライバーに画像や音声で注意喚起 ・二次事故削減	・見通しの悪いカーブの先の停止車両や渋滞を路側センサーで検出し、カーブに進入してくるドライバーに画像や音声で注意喚起	事故多発急カーブ(参宮橋(上)、新宿(上)等)
②前方状況情報提供(画像+音声)  赤坂TN手前 渋滞 ○○方面、渋滞中です	○	○	【安全運転支援】 ・トンネルやサグなどによる渋滞末尾や、前方の停止・低速車両への追突事故削減 【渋滞緩和】 ・事故等による渋滞の緩和	・前方の道路状況を視覚的にドライバーに伝達し、注意喚起	渋滞が想定される箇所の手前(外苑(上):赤坂TN手前の画像を提供、神田橋(外):箱崎JCTの画像を提供等)
③前方状況情報提供(音声)  所要時間のお知らせです。○○から××まで△△分ほどかかっております。……				・ハイウェイラジオで提供される渋滞状況などの道路交通情報を、音声情報により提供	渋滞が想定される箇所の手前(永福(上):都心部の直前等)
④合流支援  左から合流車、注意 左から合流車、注意	○	○	【安全運転支援】 ・合流部での車両接触事故削減 ・追突事故削減	・合流部の走行車両を路側で検出し、合流部の手前で、路車間通信により、走行車両の存在情報を画像や音声で情報提供	事故多発合流部(谷町JCT(外)、東池袋(下))

2. メニューの検討

システム	情報提供方法		導入目的	システムの概要	導入箇所
	音声	画像+音声			
⑤情報提供(IP情報接続) 	○	○	【利便性の向上】 ・利便性の向上 ・事前情報提供による安全安心感の向上	・SAIPA等に駐車した車両に対して、インターネットへの接続環境を5.8GHzDSRC、無線LAN等で提供	PA(大黒PA)
⑥多様な通信メディアの活用 			【利便性の向上】 ・利便性の向上 ・事前情報提供による安全安心感の向上	・公衆無線LAN等の多様な通信メディアを利用 ・検証結果を踏まえ、地方での簡易なバスロケサービス等への活用を検討	首都高3路線(4号新宿線、都心環状線、5号池袋線)
⑦地図連携による注意喚起、情報提供 	×	○	【安全運転支援】 ・カーブ進入速度超過等による施設接触、追突、車両接触、横転・転覆 ・事故多発箇所の事前情報提供による安全安心感の向上	・カーナビに内蔵されたカーブ曲率などの地図データベースをもとに、走行中の速度等に応じてカーブ進入時の注意喚起 ・事故多発箇所情報提供もあわせて実施	事故多発箇所(デジタル地図とカーナビの連携による情報提供)
⑧スマートパーキング 			【利便性の向上】 ・利便性の向上 ・休憩機会提供による安全安心感の向上	・ETC利用車番号を利用したETC車載器での駐車場課金サービスを提供	兜町駐車場
⑨情報提供(電子標識) 			【安全運転支援】 ・正確でわかりやすい情報提供による安全の向上	・ランプ入り口等での位置特定支援 ・あわせて簡単な標識情報を提供	入り口ランプ(高井戸(上)、幡ヶ谷ランプ)

3. 実験計画

1) 評価方法

・実験は「システム機能検証」、「システム有効性検証(車両挙動)」、「システム有効性検証(ドライバー意見)」の3つの観点から検証

①システム機能検証

- ・路側機、車載器それぞれの収集・処理・提供機能について、要件どおり動作するか検証
- ・導入コストの異なる複数の事象検出方式について、十分な検出が可能か検証
- 【主な評価指標】: センサ、判断ソフトウェアそれぞれの検出率等

②システム有効性検証(車両挙動)

- ・情報を受けたドライバーが期待する行動を十分に取得することができるかを検証
- 【主な評価指標】: 急ブレーキ・急ハンドル等の有無等

③システム有効性検証(ドライバー意見)

- ・システムの目指す効果をドライバーが実感できるかを検証
- 【主な評価指標】: 効果の実感度合、支払意志、情報提供の有効性、今後の利用意向等

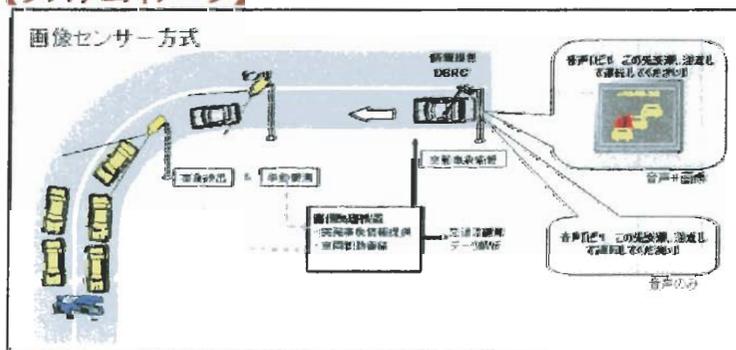
3. 実験計画

2) 概要と検証項目

①-1 前方障害物情報提供の概要

- ・見通しの悪いカーブの先の停止車両や渋滞を路側センサーで検出し、カーブに進入してくるドライバーに画像や音声で注意喚起
- ・2.5GHzは画像のみ、5.8GHzDSRCは画像+音声、または音声のみによる情報提供を実施
- ・十分な事象検出が可能で、より導入コストの低い方式について検討

【システムイメージ】



【期待される効果】

- ・見通しの悪いカーブ先での追突事故の削減
- ・ヒヤリハット(急減速)頻度の削減
- ・カーブ進入速度の低下

【実験実施箇所(案)】

事故多発急カーブ(参宮橋(上)、新宿(上)、赤坂IN(上))



3. 実験計画

2) 概要と検証項目

①-2 前方障害物情報提供の検証内容

- ・ 赤外画像センサー(参宮橋システムとして実績あり)と異なる検知方式(可視画像センサー、ETC-IDセンサー)による車両検出の精度を検証
- ・ 情報提供による安全性向上効果及びドライバーの受容性については、参宮橋システムと同程度であることを検証(急ブレーキ、急ハンドル等の危険な挙動が発生しないことを確認)

【検証項目】

	検証項目	概要	検証方法
システム機能検証	画像センサーの検出率	映像とセンサーログの比較による検証	画像センサー映像、画像センサーログの分析
	判断ソフトウェアの検出率	映像と検出ログデータの比較による検証	
	車載器のIDの検出率	検出ログデータの分析による検証	
システム有効性検証 (車両挙動)	カーブ進入速度・カーブ中での減速度	情報提供位置からカーブ終点までの速度・加速度の軌跡から、情報提供の有無による変化を検証	車載器データ(時刻・緯度経度・速度・加速度 等)の分析
	急ブレーキ・急ハンドルの有無	ドライバーが情報提供を受けた直後の加速度データから、急ブレーキ・急ハンドルの有無を検証	
	トンネル入口での速度・速度変化	情報提供位置からトンネル入口までの速度の軌跡から、サービス有無による変化を検証	
システム有効性検証 (ドライバーの意見)	情報提供の有効性	ドライバーへのアンケート調査結果を分析	ドライバーへのアンケート調査
	情報提供の煩わしさ等受容性		

3. 実験計画

2) 概要と検証項目

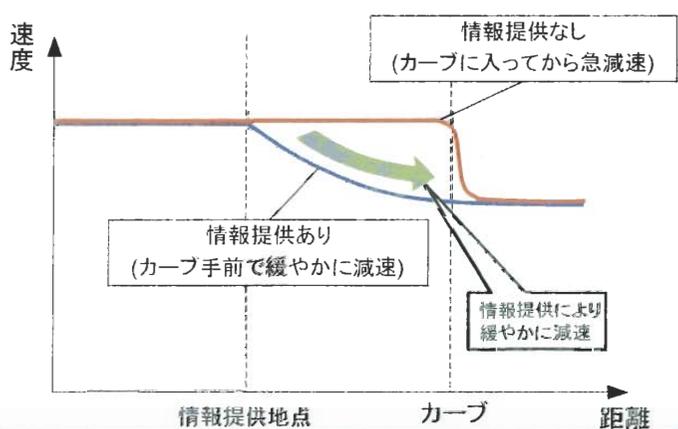
①-3 前方障害物情報提供の検証内容(情報提供有無による速度変化の検証イメージ)

- ・ ドライブレコーダーより得られた、カーブ手前での速度差を計測し、情報提供による減速度合や減速のタイミングを検証

① 走行データをカーナビに蓄積、データ抽出



③ データ検証



② 時刻、位置、速度、加速度などのデータを分析

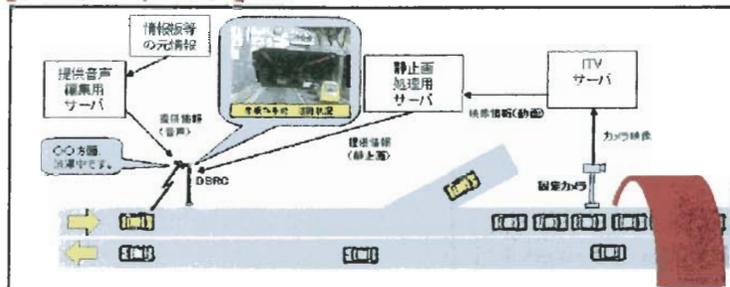
ID	時刻	緯度	経度	速度	加速度
002	17:13:02	35.6x	139.8x	18.2km/h	0.3m/s ²
123	17:13:43	35.7x	139.8x	40.6km/h	-1.7m/s ²
124	17:13:50	35.7x	139.8x	52.0km/h	1.6m/s ²

2) 概要と検証項目

②-1 前方状況情報提供(画像+音声)の概要

- ・ドライバーのルート選定を支援するため、前方の道路状況を視覚的にドライバーに伝達
- ・5.8GHzDSRCにより、トンネルや渋滞頻度の高い箇所のカメラ映像を静止画として提供するとともに、近傍の情報板内容の音声提供もあわせて実施

【システムイメージ】



【期待される効果】

- ・前方の道路状況を視覚的に提供
 - ドライバーの安心感の向上、ドライバーの運転余裕度の向上、ドライバーの経路選択の補助
- ・前方の道路状況を音声により提供
 - 視覚的情報との相乗による認識率の向上、ドライバーの安心感の向上

【実験実施箇所(案)】

渋滞が想定される箇所の手前(外苑(上): 赤坂TN手前の画像を提供、神田橋(外): 箱崎JCTの画像を提供等)



3. 実験計画

2) 概要と検証項目

②-2 前方状況情報提供(画像+音声)の検証内容

- ・情報提供によるドライバーの安心感向上、経路選択の効果を検証
- ・画面注視等の危険な挙動が発生しないことを確認

【検証項目】

検証項目	概要	検証方法
システム有効性の検証 (ドライバーの意見)	ドライバーへのアンケート調査結果を分析	ドライバーへのアンケート調査
情報提供の有効性		
情報提供の頼むしと受容性		

前方状況情報提供を受けたドライバーに対するアンケート項目(抜粋)

Q. 車載器から提供された情報はわかりやすかったですか？

- a. わかりやすい
- b. ややわかりやすい
- c. どちらともいえない
- d. ややわかりにくい
- e. わかりにくい

Q. その理由をお答え下さい

- 音声で情報提供されるのでわかりやすかった
- 画像(静止画)で情報提供されるのでわかりやすかった
- 画像+音声で情報提供されるのでわかりやすかった
- 運転に集中し、音声が聞き取れなかった
- 運転に集中し、カーナビの画面をよく見ることができなかった
- 静止画像自体が見づらかった(画像が明るすぎる/暗すぎる)
- 情報提供内容に慣れていないので、ナビ画面をのぞき込んでしまった等

Q. どのような方法による情報提供が望ましいですか？

- a. 音声のみ
- b. 画像のみ
- c. 音声+画像

Q. 今後このシステムを利用したいですか？

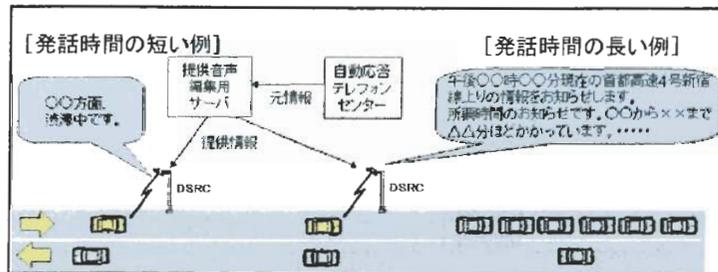
- a. 利用したい
- b. どちらかという利用したい
- c. どちらともいえない
- d. あまり利用したくない
- e. 利用したくない

2) 概要と検証項目

③-1 前方状況情報提供(音声)の概要

- ・ドライバーの安心感等を向上するため、ハイウェイラジオで提供されている道路交通情報を、地点や進行方向に応じて提供
- ・具体的には、渋滞状況などの道路交通情報を、5.8GHzDSRCにより音声情報として提供

【システムイメージ】



【期待される効果】

- ・前方の道路状況を音声で提供
- ドライバーの安心感の向上、ドライバーの運転余裕度の向上

【実験実施箇所(案)】

渋滞が想定される箇所の手前(永福(上)等)



2) 概要と検証項目

③-2 前方状況情報提供(音声)の検証内容

- ・情報提供によるドライバーの安心感向上の効果を検証
- ・音声のみによる情報の理解度、わずらわしさを検証

【検証項目】

	検証項目	概要	検証方法
システム有効性の検証 (ドライバーの意見)	情報提供の有効性	ドライバーへのアンケート調査結果を分析	ドライバーへのアンケート調査
	情報提供の煩わしき等受容性		

前方状況情報提供を受けたドライバーに対するアンケート項目(抜粋)

Q.車載器から情報が提供されるタイミングは適切でしたか？

- a. 早い
- b. やや早い
- c. 適切
- d. やや遅い
- e. 遅い

Q.この情報提供はあなたの安全運転に役立ちましたか？

- a. 役立った
- b. どちらかといえば役立った
- c. どちらともいえない
- d. あまり役立たなかった
- e. 役立たなかった

Q.情報提供を受けたとき、どのように感じましたか？

- ・何も感じなかった(何か喋っている、何か画面に表示されている、という程度)
- ・自分のこれからの走行経路について考えた
- ・自分の走行している車線が適切なのか考えた
- ・情報が煩わしいと思った
- ・情報提供に少しびっくりしたが、注意しようとする気持ちになった
- ・情報提供にびっくりし、あわてた

Q.その理由をお答え下さい

- ・事前に進行方向の交通状況を知り、心構えができて良かった
- ・事前に進行方向の交通状況を知り、安心して走行できて良かった
- ・事前に進行方向の交通状況を知り、走行ルートについて考えることができてよかった
- ・今回は必要なかったが、混雑時はこのサービスがあると良いと思った

3. 実験計画

2) 概要と検証項目

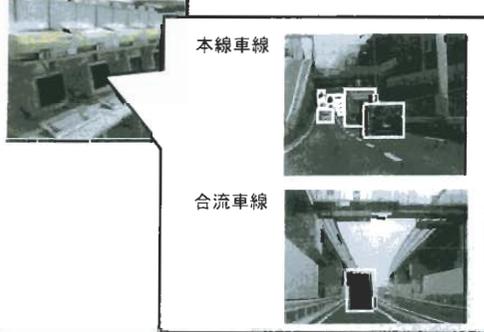
④-3 合流支援の検証内容(情報提供・車両検知のタイミングの検証イメージ)

- ・ビデオカメラにより得られた合流地点周辺の車両位置関係を分析し、「合流車あり」情報提供時の合流車との出会い位置や車両挙動の関係を分析し、最適な情報提供タイミングを検証

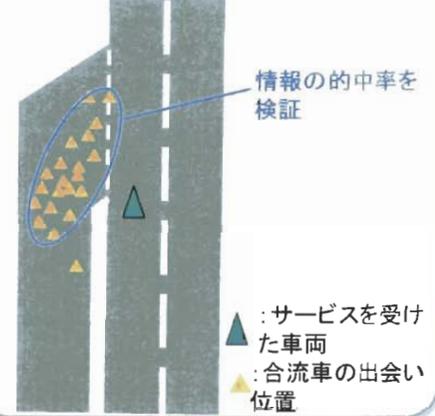
①カメラで交通状況を撮像



②車両挙動をデータ化



③「合流車あり」情報提供時の合流車との出会い位置を検証



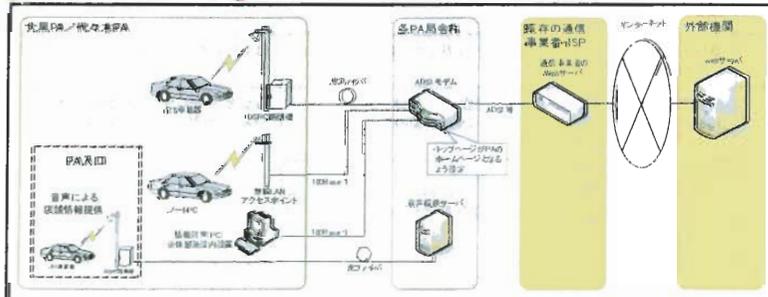
3. 実験計画

2) 概要と検証項目

⑤情報提供(IP情報接続)

- ・SA/PA等における利用者の情報利便性を向上させるため、駐車した車両に対して、インターネットへの接続環境を5.8GHz DSRC、無線LANで提供
- ・トップページでは、道路交通情報や気象情報、店舗情報等の周辺情報等を提供
- ・SA/PA等の入口において店舗情報等を音声で提供
- ・情報提供によるドライバーの利便性向上の効果を検証

【システムイメージ】



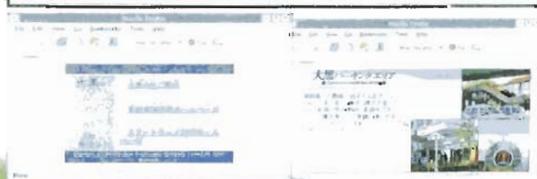
【期待される効果】

- ・利用者満足度の向上



【実験実施箇所(案)】

PA(大黒PA)



【検証項目】

検証目的	検証項目	評価指標	検証方法
ドライバーの受容性	・除法提供によるドライバーの満足度	・効果の実感度合 ・効果の実感に対する支払意志 ・情報提供の有効性 ・今後の利用意向	・ドライバーへのアンケート

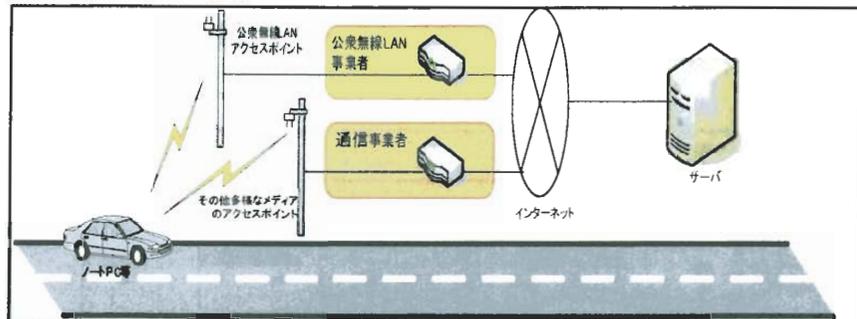
3. 実験計画

2) 概要と検証項目

⑥ 多様な通信メディアの活用

- ・ 公衆無線LAN等の多様な通信メディアの利用可能状況を確認
- ・ 検証結果を踏まえ、地方での展開を視野に入れた簡易なバスロケサービス等への活用を検討

【システムイメージ】



【実験実施箇所(案)】

首都高3路線(4号新宿線、都心環状線、5号池袋線)

【検証項目】

検証目的	検証項目	評価指標	検証方法
通信メディアの検証	・接続可能状況比較	・通信速度 ・通信エラー率 ・誤データ送達率	・接続の可否、パケット送信の可否

3. 実験計画

2) 概要と検証項目

⑦ 地図連携による注意喚起、情報提供

- ・ 事故密度の比較的低い箇所などでの幅広い安全運転支援を実現するため、カーナビを活用し情報を提供
- ・ カーナビに内蔵されたカーブの曲率や勾配などの地図データベースをもとに、走行中の車両の速度等に応じてカーブ進入の注意喚起や、事故多発箇所情報提供を実施
- ・ 情報提供によるドライバーの安全性向上の効果を検証
- ・ 急ブレーキ、急ハンドル等の危険な挙動が発生しないことを確認

【システムイメージ】



【検証項目】

検証項目	概要	検証方法	
システム機能検証	情報提供・車両検出のタイミングの検証	情報を出力した位置と目標位置との差とバラツキ、およびサービス側から情報出力までの時間と距離が許容範囲内であることを検証	車載器データ(情報提供時刻)から分析
	情報提供重複処理の妥当性検証	情報の出力順序、重複の有無を車載器データから確認し、他情報との優先度や出力状態が論理的に設計可能であることを検証	車載器データ(情報提供時刻)から分析
システム有効性検証(車両挙動)	対象箇所への進入速度、急減速や急な車線変更	サービス側からサービス側までの速度・加速度の軌跡から、サービスの有無による変化を検証	車載器データ(時刻・緯度経度・速度・加速度等)の分析
	急ブレーキ・急ハンドルの有無	ドライバーが情報提供を受けた直後の加速度データから、急ブレーキ・急ハンドルの有無を検証	
システム有効性検証(ドライバーの意見)	情報提供の有効性	ドライバーへのアンケート調査結果を分析	ドライバーへのアンケート調査
	情報提供の煩わしさ等受容性		

【実験実施箇所(案)】

4号新宿線(赤坂Sカーブ、弁慶堀カーブ)
5号池袋線(板橋本町カーブ~竹橋JCT)
都心環状線(北の丸TN、三番町カーブ) 計11ヶ所

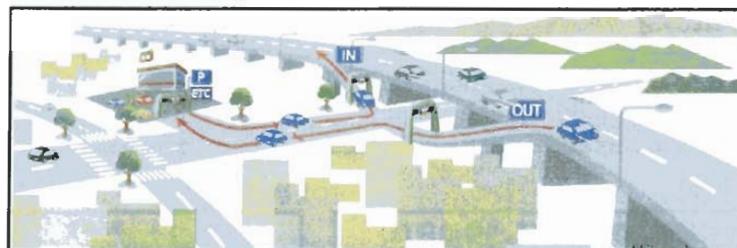
3. 実験計画

2) 概要と検証項目

⑧ スマートパーキング (バーチャルPA)

- ・首都高速道路上には、PAが少なく、また規模も小さいため、渋滞中のトイレ休憩所や走行ストレス低減などのニーズに対するサービス水準は低い
- ・これを解決するため、ETC車載器を搭載した車両に対して、ETC利用車番号を利用したETC車載器での駐車場サービスを提供
- ・首都高本線の休憩所として使用することを想定し、駐車場の利用時には、本線の料金を割引くことも検討
- ・サービス提供によるドライバーの利便性向上の効果を検証

【システムイメージ】



【実験実施箇所(案)】

兜町駐車場

3. 実験計画

2) 概要と検証項目

⑨ 情報提供 (電子標識)

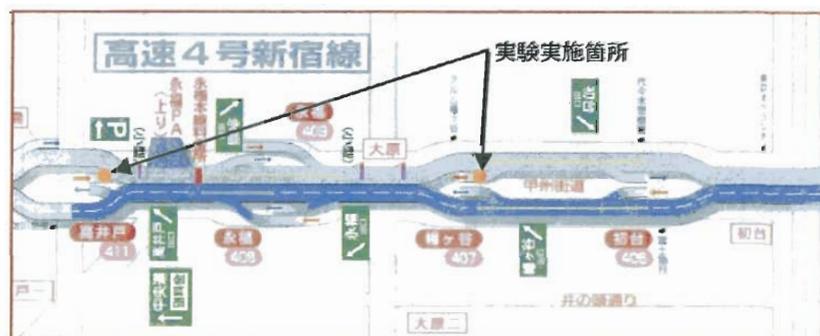
- ・カーナビが自車両の位置を誤りやすいランプ入り口等に設置し、位置特定を支援
- ・あわせて簡単な標識情報を提供
- ・情報提供によるドライバーの安全性向上の効果を検証

【システムイメージ】

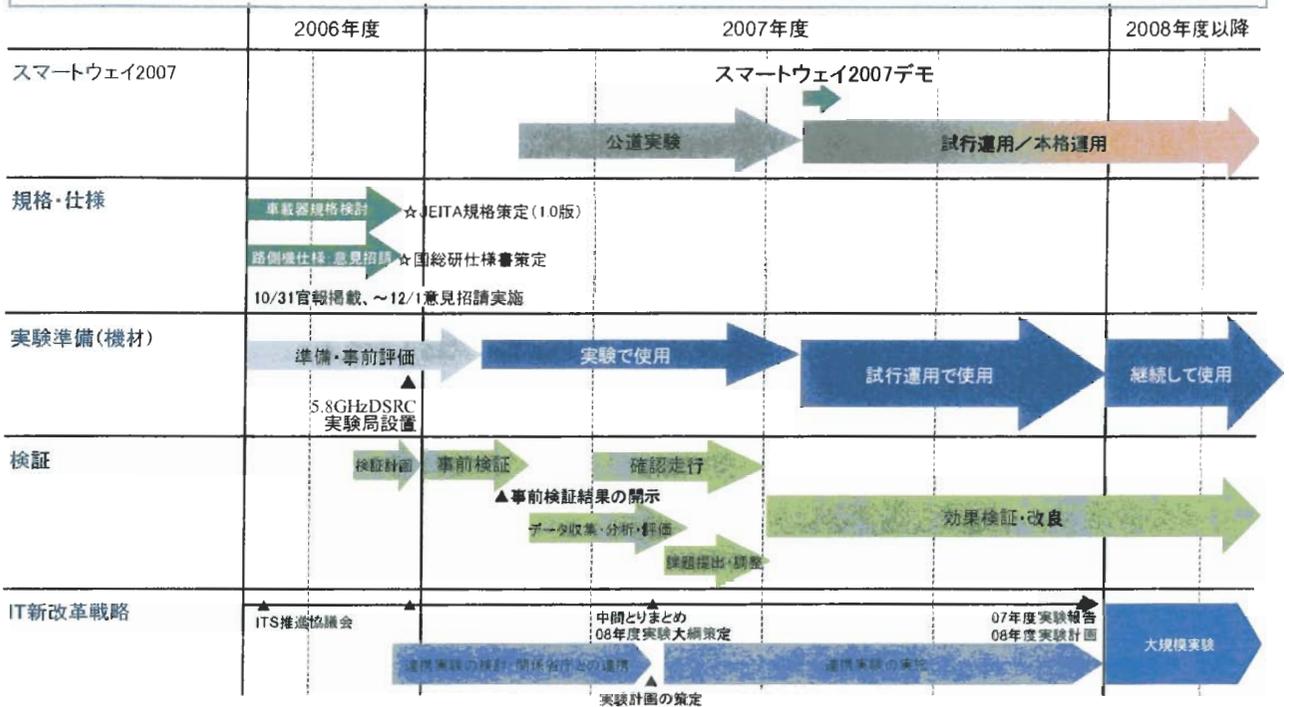


【実験実施箇所(案)】

高井戸(上)、幅ヶ谷ランプ



- ・ 道路会社、民間企業等と協力して実験準備中
- ・ 2007年5月14日より実験開始
- ・ 関係省庁と連携し、一般道でのシステムと協調を図る



スマートウェイ2007デモ

- ・ 2007年10月14日から17日にかけて、スマートウェイ2007デモを開催し、我が国における最先端のITSサービスを国内外に広くPR

1. 概要

首都高における最先端のITSサービスを国内外に広くPRするため、2007年10月に体験乗車や展示会等を内容とするイベントを官民共同で実施することを検討中。

2. 日程

2007年10月14日～17日(予定) 於: 東京国際フォーラム

3. 構成案

体験乗車、展示会、シンポジウム等

今後の展開と課題(案)

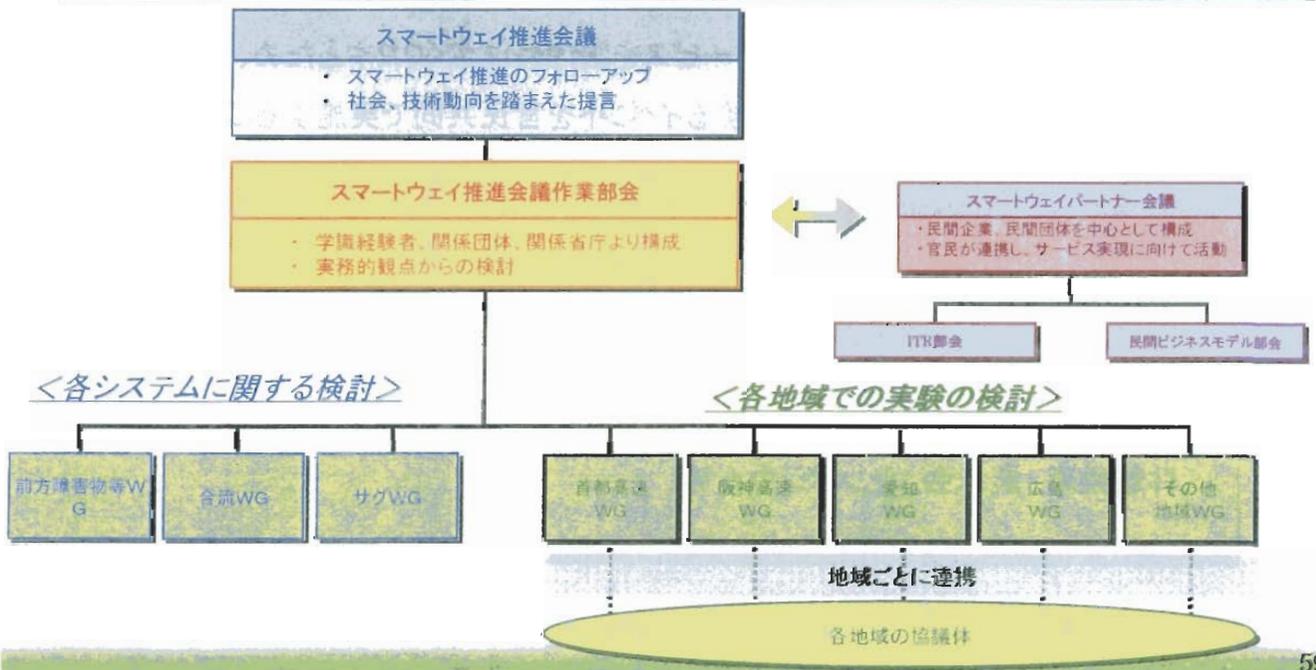
2007年4月

58

1. スマートウェイ2007の推進体制



- ・ 安全運転支援システムの各サブシステムについては、交通工学やHMI等に関する学識者で構成されるWGを設置し、システムの具体的な情報提供方法(タイミング・画面等)や評価方法等について専門的な見地から検討
- ・ 各地域での実験を推進するため、首都高速のほか、阪神高速、愛知、広島等の各地域の官民の関係者からなるWGを設置し、各地域の推進協議会等と連携して検討



2. 各システムに関する検討

1) 前方障害物等WG

- ・ 前方障害物情報提供や、前方状況情報提供、カーブ進入速度注意喚起・事故多発箇所情報提供（地図連携）等について、実験結果の評価方法や評価基準等を検討
- ・ 道路状況のセンシング方法や情報提供方法等を含め、前方障害物情報提供の具体化についても議論

メンバー

千葉工大工学部	赤羽弘和 教授
東京大学 生産技術研究所	上條俊介 准教授
慶應大学理工学部	大門樹 准教授
産総研人間福祉工学研究部門	赤松幹之 氏
JARI総合企画研究部	平松金雄 氏 等

検討内容

- ・ 首都高速道路の事故実態に基づき、事故多発区間での事故発生抑制に効果の期待できるシステムを検討
- ・ ETC-ID情報を用いた簡略なシステムの可能性を検討し、センサベースシステムとの比較検証
- ・ 前方障害物情報提供、前方状況情報提供、地図連携の各情報提供方法・HMIの検討

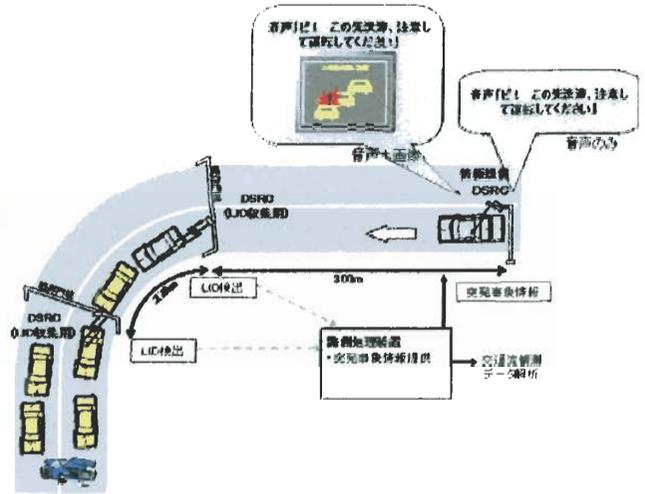


図 前方障害物情報提供のイメージ

2. 各システムに関する検討

2) 合流WG

- ・ 合流部における画像データ等をもとに車両挙動解析、効果の計測を行い、合流部における安全支援の方式を検討
- ・ 合流支援について、実験結果の評価方法や評価基準等を検討

メンバー

首都大学東京 大学院工学研究科	大口敬 教授
東京大学 大学院工学系研究科	清水哲夫 准教授
慶應大学 理工学部	大門樹 准教授 等

検討内容

- ・ 都市内高速での安全合流システムを検討し、ランプ合流及びJCT合流として東池袋、谷町JCTを選定
- ・ 情報提供に対するドライバー過信の影響を考慮し、本線側への合流情報提供から着手
- ・ HMI、情報提供タイミング、情報収集位置、情報提供位置等、システムの基本要件を整理し、DS実験・テストコース実験を通じてシステムの基本要件を検証
- ・ 公道でのシステム有効性及びドライバー受容性を確認



出典：慶應義塾大学

図 ドライビングシミュレータでの実験風景

草の根ITSの推進 - 高知に於ける地域ITS -

2007/7
高知工科大学
地域ITS社会研究センター
熊谷 靖彦

内 容

1. これまでの活動 (2003～2006年度)
2. これからの活動 (2007～ ?)

私が考えた地域ITS

- 従来は全国ITSの延長上であったきらいがある
- 我々は新たな地域ITS、「草の根ITS」を提案
 - 地域(高知)のもつ固有の道路交通問題に対し、最適の電子通信技術を駆使したシステム導入により向上改善を図り、地域住民の要望に答え、もって地域の活性化に寄与するものである
 - 我々は地域密着型の「草の根ITS」と呼んでいる
 - 徹底的なNeeds志向を目指す
 - 何よりも安価なシステムである(特に運用費)

3

地域ITS社会研究センターの設立

- ・ 2002 - 2003 国交省の受託 (寄附講座)
- ・ 2004 / 4 発足
- ・ 設立時の大学に対するManifest
 - One VISION,
 - Three PRINCIPLES
 - Eight GOALS



4

One VISION: 一つの基本

1. 高知工科大学の地域ITS社会研究センターを地域ITSのメッカとするべく、各地で得られた地域ITSの成果などの共有化を図り、産学官協働の基に、地域社会に適応したITS施策を企画・立案し推進することにより、地域社会の活性化に寄与する

5

Three PRINCIPLES: 三の行動方針

1. 草の根ITSの実現
— 地域密着型ITS
2. Think Globally and Act Regionally
— 国際的視野に立った地域活動
3. 健全なる研究センター運営
— 継続可能な体制作り

6

Eight GOALS: 地域ITS八策

5年(2008年度)以内に以下を達成

1. 高知に根付く複数ITS導入 (10件程度)
2. 草の根ITS係数の提案
3. ITS専門家の育成
4. ITS DLの国内外の開講
5. 安定受託の実現
6. Made-in Kochiの全国発信
7. 地域ITS Plat-Formの充実
8. 積極的な国際活動

7

道路交通に関する高知の3つの問題

1. 高齢社会と過疎に基づく問題
 - 中山間の交通問題
 - 高齢者事故
2. インフラ不足に基づく問題
 - 1.5車線の道路
 - 公共交通不足(自動車社会は米国に類似)
3. 一時的事象に基づく問題
 - 台風、地震、安芸キャンプ、よさこい、お遍路さん等

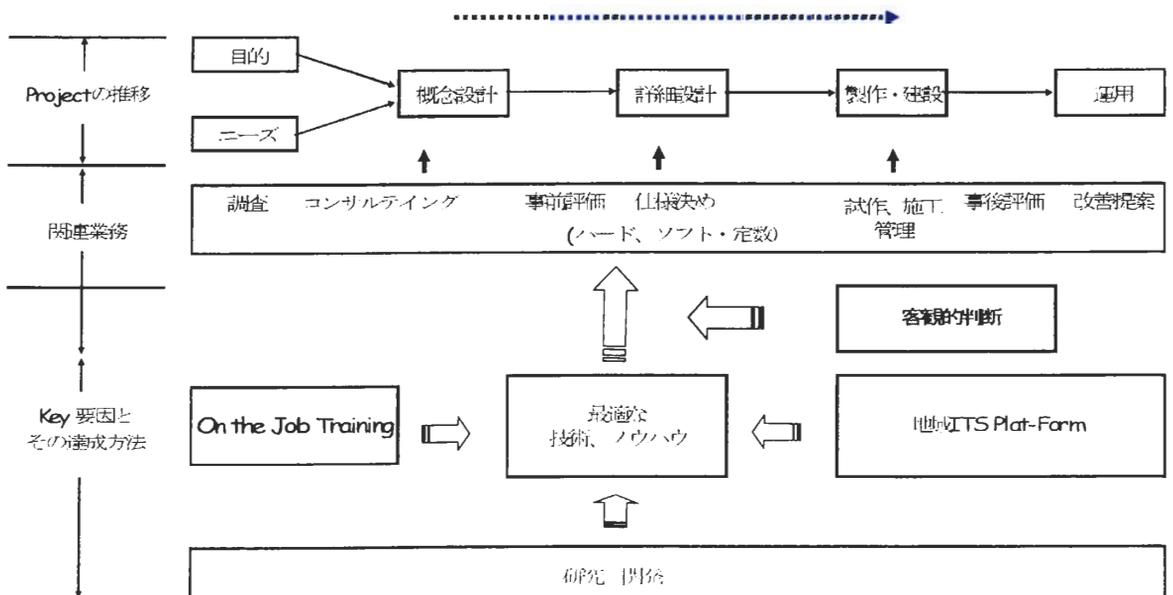
8

高知のITS推進の4つのポイント

1. 実用化が大前提
 - 地域ITSは実学
2. Needsまず在りき
 - Needs need Seeds
3. 何ととっても安く
 - 限られた予算、既存の有効利用が有効
 - 運用費用はBody Blow、何れ効いて来る
4. 産官学協働の社会システム
 - 主役は現場、我々大学は潤滑剤
 - オープンな取り組みが不可欠

9

我々の存在意義



10

進め方の例

	道路管理者	工科大	企業
ニーズ	現場の声		
	仕様の具現化		
研究開発	開発委託	仮仕様検討	
		試作開発	
		評価	
		仕様確定	
本格実用	発注・運用	支援	製作・施工

11

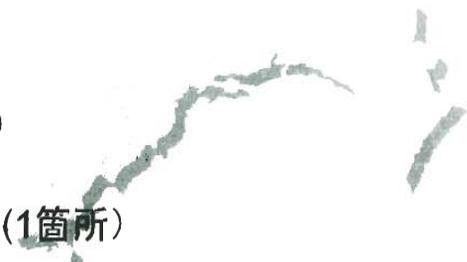
我々のこれまでの成果

- ITS導入による道路交通の改善
- 草の根ITSの提案と拠点作り
- 地元企業の参画と新たな市場創造

12

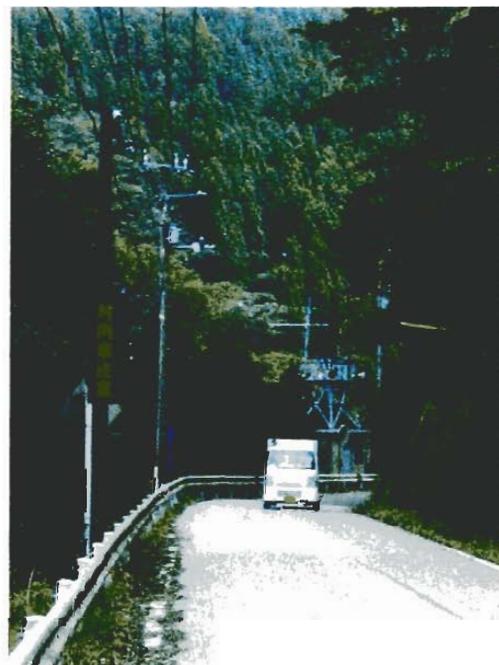
我々の関連する 高知で実運用中のITS

- 中山間道路関連ITS
 - 中山間道路走行支援システム(15箇所)
 - 規制表示板KL1(19箇所)
- 公共交通関連ITS
 - ノーガード電停安全対策(4箇所)
- 地域歩行者ITS
 - 中山間歩行者注意喚起システム(1箇所)
 - トンネル歩行者対策(1箇所)
- Web関連ITS
 - KoCoRo
- 交差点関連ITS
 - 地域版ジレンマ制御(1箇所)



13

中山間道路走行支援システム



14

KLシリーズ(高知式道路情報板)



道路標識
(手動)



規制表示板
(LED式表示方式)

15

ノーガード電停対策

背景と目的

- ・高知県には「安全島」として整備されておらず、道路上に路面標示をしているだけの路面電車電停がある
- ・自動車の危険行為 28.0%
- ・乗降客の約6割がヒヤリ体験(特に降車時)
- ・ドライバーは電停を把握しづらい(特に夜間)
- ・電停用地の確保は困難
- ・対策の前提(施設面での改良、コスト、確実性)



対策内容と評価

電車が電停に近づくと、センサーがそれを検知し、電停区画に埋め込まれた発光板、照明灯、情報板が点滅しドライバーに対して注意喚起を行う。

- 乗降客の安心感向上 64.3%
- ドライバーの安全意識向上 85.0%
- 乗務員からみた自動車の安全運転 88.0%
- 乗務員の運行のしやすさ向上 75.0%



16

地域歩行者ITS

- ・ユビキタス的歩行者ITSの実現化までの対策
- ・その場所や地域固有の対策
 - － 中山間歩行者注意喚起システム
 - － トンネル歩行者対策
 - － その他

17

中山間歩行者注意喚起システム

《背景》

- ・従来の高知県以外での「歩行者ITS」→不特定多数の歩行者を対象としたシステム
- ・高知県が提案する歩行者ITS→対象を明確にし、有効な対策を実行

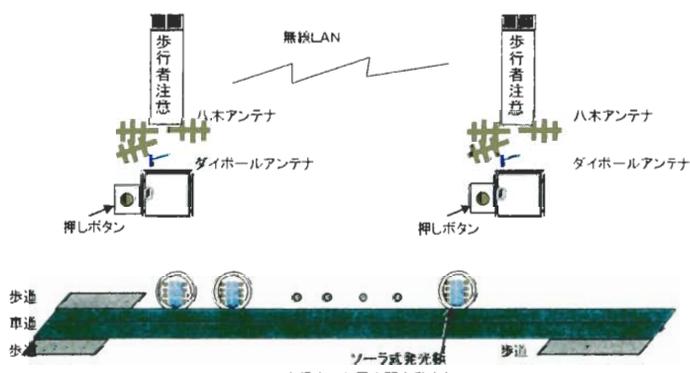
《概要》

小中学校の統廃合の結果、歩道未整備国道を利用する通学児童が増加
交通安全事業で歩道を整備→ハード整備では金銭的負担大→ITS技術の活用

※今回対象場所において8割のドライバーは歩行者との錯綜時に危険感を感じている



RFIDタグおよび取付け治具



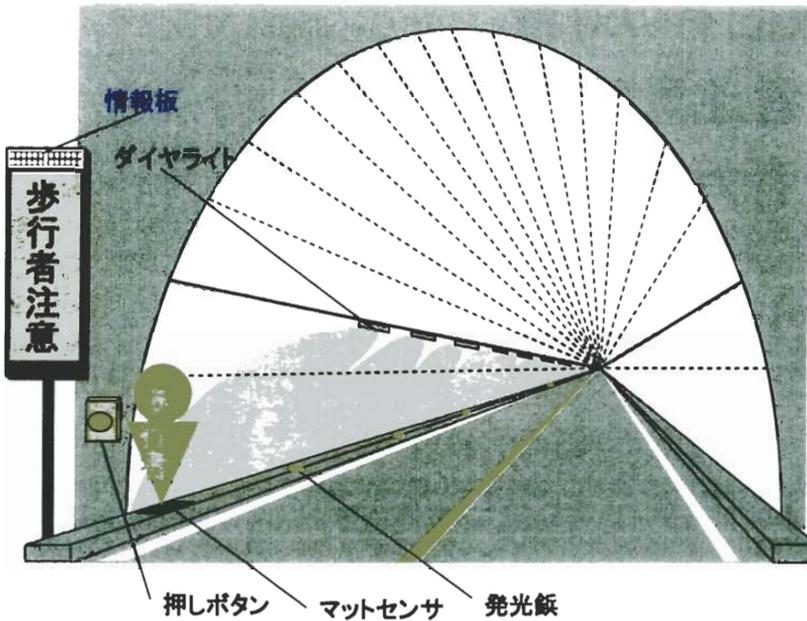
トンネル歩行者対策

《背景と目的》

- 通学路や遍路道としての指定⇔歩道幅員は80cm程度
- トンネル改修工事に合わせて歩行者の安全対策を検討
- 歩道拡幅などの抜本的な対策は早急な対策が困難
- ドライバーへの注意喚起、歩車間隔の確保、歩行者の安心感向上

*

《取り組み内容と効果》



- ドライバーは、「歩行者に注意」「歩道に目を配る」が約9割、「減速を心がける」が約8割、「歩行者から間隔をとる」が約7割
- 歩行者について、「他のトンネルと比べて安心できる」が約8割
- 歩行者の約7割が「歩きやすい」
- ドライバーの約9割が「運転の参考になる」
- 学校教諭の約7割が「通学路として安心できる」
- 対策により平均7cm、車と歩行者の間隔が離れる。大型車の場合は平均15cm離れる。
- ドライバーの約9割、歩行者の約8割が「今後も必要」

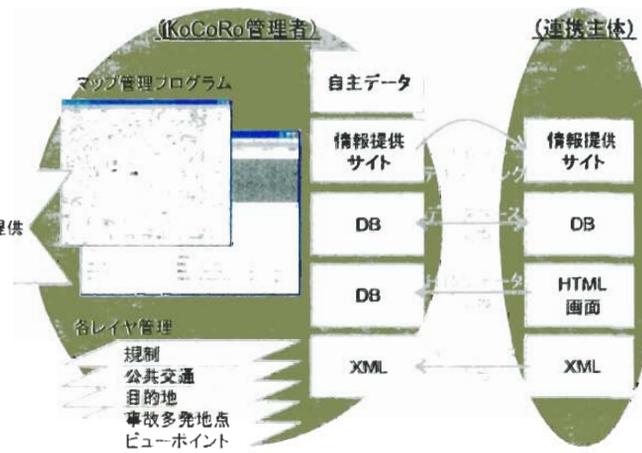
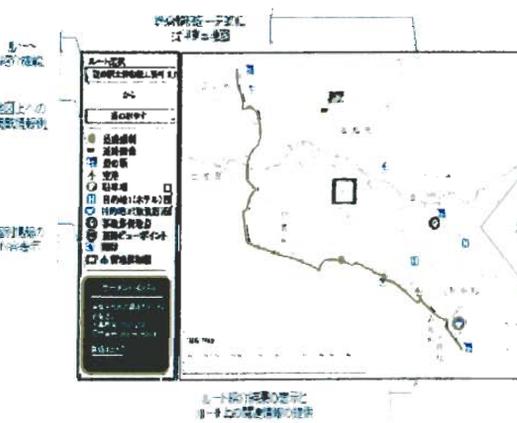
KoCoRoウェブ保守・改善とエージェント運営

目的

- 利用者ニーズ、日常的アクセスアップへの対応（現在の利用者は年間25万人程度）
- 情報の総合・連続性の構築による効果的な道路情報の提供
- 運営の効率化と魅力の向上（目的地情報掲載のためのキラーアプリ？）

取り組み内容

- 地図表示（高知県内の道路規制や目的地、道の駅などの総合情報を一元的に把握できる高知県の地図）
- KoCoRoルート紹介（道の駅間の観光ルートやあしんルートを紹介）
- エージェントによる情報追加機能
- 目的地情報提供主体との連携運営



我々のこれまでの成果

美濃地域の草
根型ITSの取組

- 草の根ITSの提案と拠点作り

地元企業の参画と新たな市場創造

21

- 序々に全国認知へ

- 土木学会から「実践的ITS」受託

- 土木計画学春大会で「地域ITS」セッション立ち上げ

- Made-in Kochiの全国発信開始

- 「中山間道路走行支援システム」の他県展開

- Platformの構築

- 人的Network

- e-Platform (ITS e-Learning)

22

中山間道路走行支援システムの展開



岡山県の例

H18年度末設置状況

高知県	15
徳島県	10
愛媛県	2
岡山県	2
島根県	1
大分県	1
計	31

23

我々のこれまでの成果

- 地元企業の参画と新たな市場創造

24

高知県の取り組み

18年度の県の取り組み

◆既存システムの整備推進

- ①中山間道路走行支援システム（6箇所、約260万円/箇所）
電光掲示板により対向車接近を促す情報提供装置※ハード整備を補充
岡山県、徳島県で施工中、愛媛県で整備計画中→PRを検討
- ②小型道路情報板（8箇所、約400万円/箇所）
異常気象時事前通行規制区間において遠隔操作による情報提供装置
- ③ノーガード電停対策（2箇所〔R195〕、約800万円/箇所）
情報板による注意喚起、照明・自発光板により平面電停を強調し安全向上



①中山間道路走行支援システム



②小型道路情報板



③ノーガード電停対策

◆新規システムの整備（H18施工中）

- ④中山間歩行者ITS（1箇所〔R381〕、約800万円/箇所）
中山間地域の歩道未整備区間において、情報板による注意喚起、
自発光板による歩行者の安全向上



④中山間歩行者ITS※施工中

☆システム機器等の更新検討（カメラ、情報板等）

機器等の更新期が迫っているシステムについて、仕様やランニングコストの低減を前提に改善検討を行う。

25

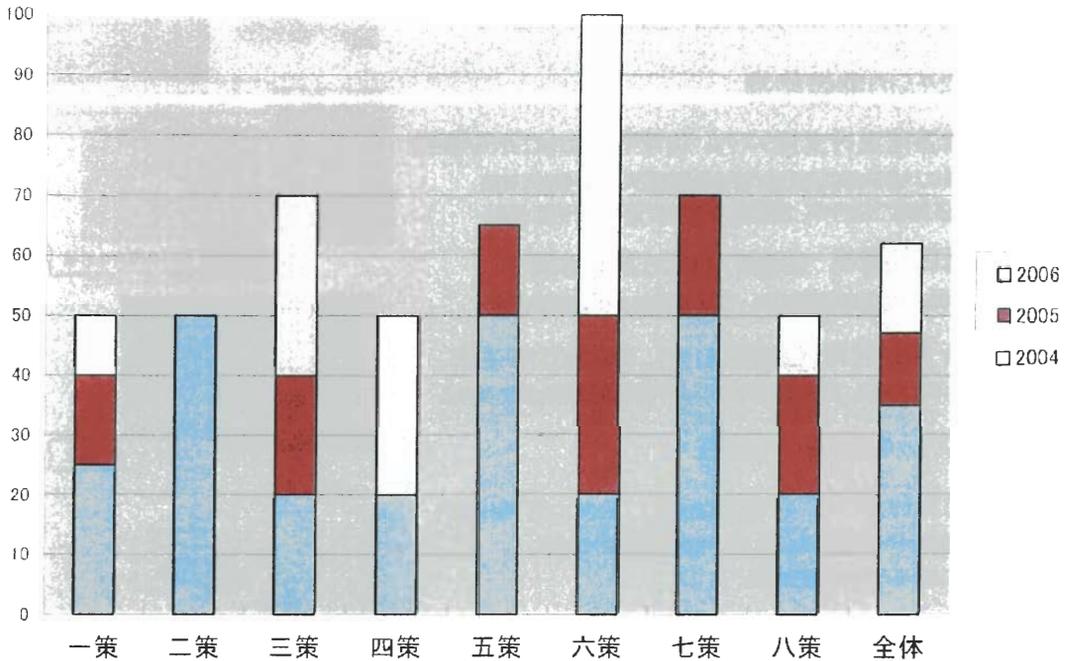
高知に於ける地域ITSについて

内容

1. これまでの活動（2003～2006年度）
2. これからの活動（2007～ ? ）

26

ITS八策達成度



27

ITSの今後はどうか！

- ・ (呼称はどうであれ)道路交通社会に於ける情報化は更に不可欠で発展すると考えられる
 - New IT Reform Strategy in 2006
 - ・ 世界一安全な道路交通社会
 - ・ 2012年末に交通事故死者5000人以下
 - ・ 路車間協調システムの実現
 - ICTイノベーション
- ・ 地域からの発信は重要と実感している

28

高知に於けるITSは！

- 高知県道路行政の視点から
 - 緊縮財政下において、地域住民ニーズに応えるハード(道路作り)を補完するソフト手段
- 高知県交通行政(県警)の視点から
 - 高齢社会の安全なる交通確保のソフト的手段
- 高知県公共交通の視点から
 - 厳しい経営化での効率的なサービス提供手段

29

高知の持つBargaining Power - Late-comer Benefits -

- 遅れて来た人がより優位になる
 - 先行者のいいとこ取りが可能
 - 無駄が省ける(最短距離で到達)
 - じっくり見極めて、改良が可能
- マイナス面をプラスに変える発想
 - 過疎高齢化は日本の10年先を進んでいる
 - 路面電車は今後更に注目される(?)
 - 予算面から次善の策が良い
- Late-comerからFront-runnerへ！

30

地域ITSで具備すべきポイントは！

- 妥当な(安い)価格
 - 導入費用のみならず運用費がかからぬ
- 暫くは(或いは未来永劫?)道路インフラ中心か
 - 車載インフラの普及はまだまだ(特に年配者)
 - 多機能でなく、操作が簡単な単機能がベター
- 過疎高齢化社会での出番
 - 公共交通は重要性を増す
 - 高齢者ドライバーを規制するのではなく、如何に長く継続出来るかが重要

31

妥当な価格(安く)とは！

- 機能に相当する価格
 - 機能とは目的を達成するために構成する能力
 - 仕様とは機能を具現化する技術内容
- 一般に機能を決める人と、仕様を決める人は別の場合が多い
- しかも、仕様が価格を決め、機能へのFeedbackが無いことが多い
 - 不当な価格の機能が多分にある

32

現在検討中のシステムや機器

- 地域バス情報システム
- 中山間道路走行支援システム改良版
- 可搬式表示板 KL3
- CCTVの多目的応用
- 動的レーンの導入
- 凍結検知
- VICSを応用した緊急情報提供システム

33

地域バス情報システム

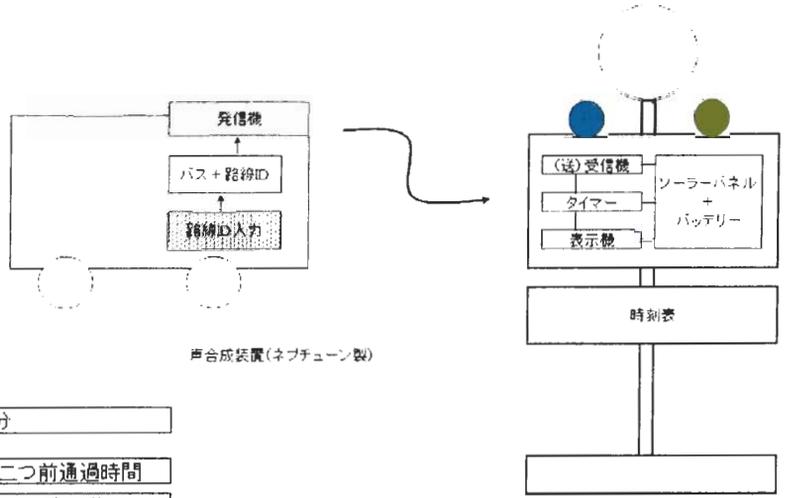
提案の背景

- バス事業そのものが赤字体質で、なかなか高度なシステム等を導入する状況でない
- 仮に補助金等を使用し導入しても運用費を負担する体力がない
- 必要な装置をバス停に設置するには電源を取るのが容易でなく、そのための工事費や使用料金も馬鹿にならない。又、バス停自身を一時的に移動させることもある。運転手に何らかの作業を新たに負担することも困難である。
- 地方に採用可能なバスサービスは出来ないか？

34

システム 内容

接近中と通過、及び通過時刻を表示
安価、特に運用費用がゼロに近い
オフラインで運行管理も可能
他者がデータを取りに来て運用も可能



バス通過時間表示

声合成装置(ネプチューン製)

現在時刻	10時10分	
	最新バス通過時間	二つ前通過時間
路線A	10時00分	9時50分
路線B		
路線C		

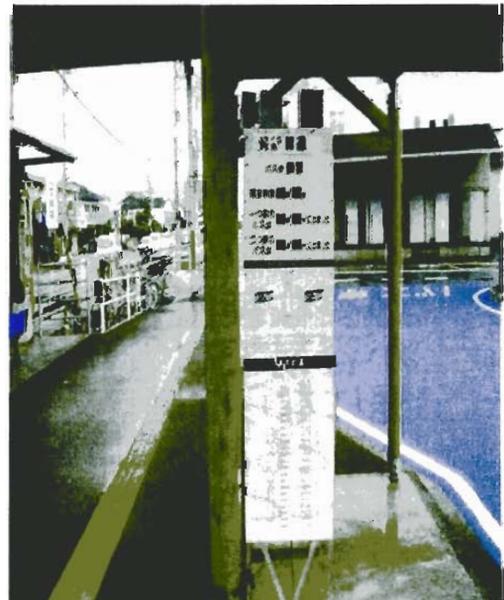
35

地域バス情報システム導入実験

情報提供実験期間

11月27日～12月1日: 路線バスを対象
県立美術館通バス停
12月4日～15日: 空港連絡バスを対象
県庁前バス停

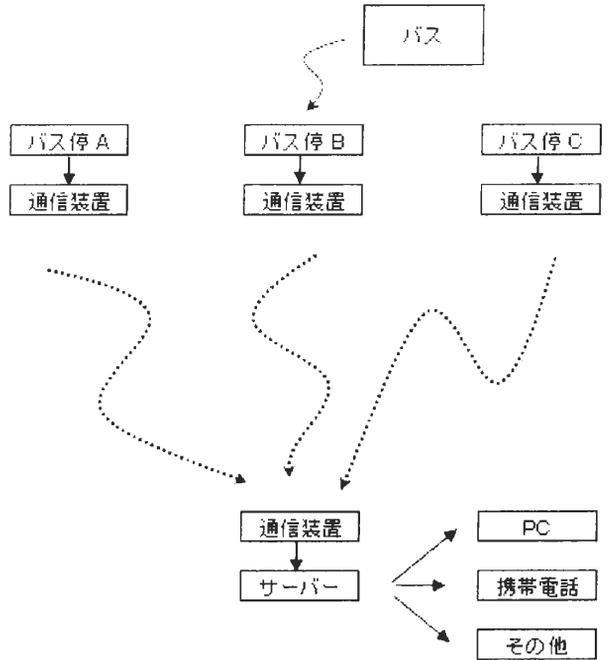
- 8割程度: 役に立つ
- 7割程度: 情報を参照にした
- 8割以上: 継続が必要



36

拡張性

- ・ (バス事業者以外の場合) サービスする側がデータを取りに来る
- ・ 場合によりバス事業者はデータを販売可能か？



37

改めて、地域ITSのNeeds (Wants) は！

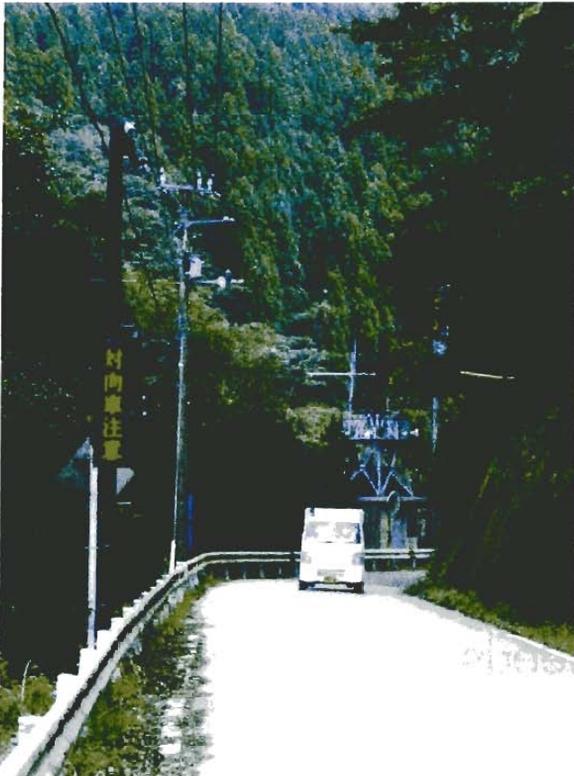
- ・ 管理者のNeeds
 - 何とか少ない予算で良くしたい
 - Serviceで集客したい
- ・ ドライバーのNeeds
 - 早く、安全に、(安く)行きたい
- ・ 歩行者のNeeds
 - 安全に、早く行きたい、のんびり散策したい
- ・ 乗客のNeeds
 - 早く、安全に、(安く)行きたい
- ・ Seedsが顕在化させるNeeds
 - こんな事が出来るの！ それならこの問題は解決できるのでは

38

大学の存在意義、出番は！

- ・ 最適なる技術やノウハウ提供者(でありたい)
 - 絶えず努力が必要、昔の名前は通用しない
 - 東京、大阪、海外との連携が不可欠
 - 実プロジェクトを通じた緊張感が重要
- ・ 客観的判断
 - 背負ったものが無い
- ・ 一歩踏み出たチャレンジが可能
 - 仕様、採算等
- ・ 知的財産権は一つのIncentive

39



草の根ITSは
高知の
中山間から！

40

2007年07月18日
平成19年度「ITSセミナー」
道路新産業開発機構

「ICT利活用による安全 / 安心なまちづくり」

特定非営利活動法人GIS総合研究所

特定非営利活動法人 NPO(非営利団體) ⑤
GIS総合研究所

本テーマ

「ICT利活用による安全 / 安心なまちづくり」

「防犯教育事例」

「ITを活用した地域防災力向上への取り組み」

「地域GISアーキテクチャ」

特定非営利活動法人 NPO(非営利団體) ⑤
GIS総合研究所

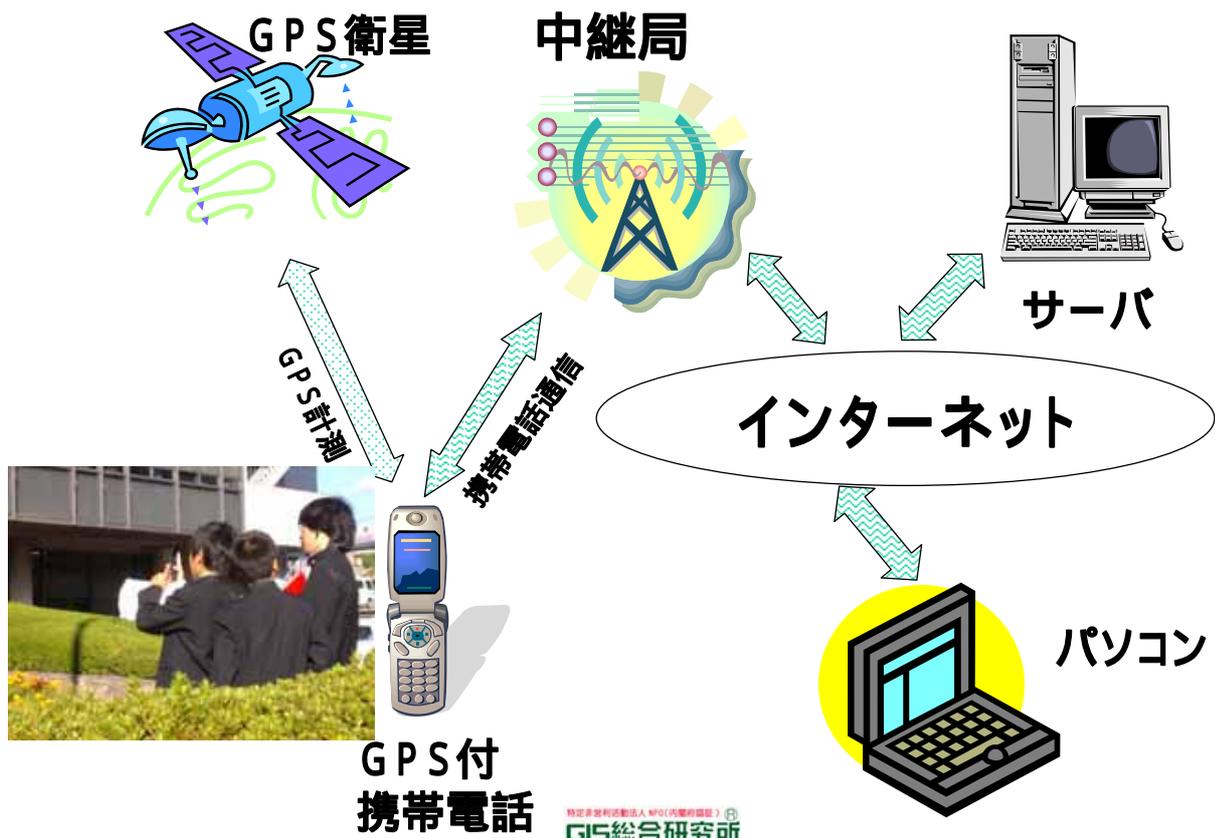
防犯教育事例紹介

NHKビデオ集材事例

2007年1月25日(木)
大阪教育大学附属池田中学校

特定非営利活動法人 NPO(国庫補助) GIS総合研究所

位置情報取得のしくみ



中学校総合学習での安全教育事例

GIS、GPS、携帯電話による情報の利活用

その1・大阪教育大学附属池田中学校2年

40名×16時限実施 (50分/時限)(7/班)

その2・追手門学院大手前中学校3年

36名×4時限実施 (45分/時限)(6/班)

特定非営利活動法人 MPO(内閣府認証) GIS総合研究所

その1大教大附属池田中学「子どもがつかえる安全マップと危機意識」



その1取得データ(大阪教育大学附属池田中学)



特定非営利活動法人 NPO(内閣府認証) GIS総合研究所

その2大手前中学「子どもがつくる安全マップと危機意識」



特定非営利活動法人 NPO(内閣府認証) GIS総合研究所

その2取得写真(追手門学院大手前中学)



特定非営利活動法人 NPO(国庫補助) GIS総合研究所

教育委員会での事例

島根県教育委員会・島根県揖屋小学校

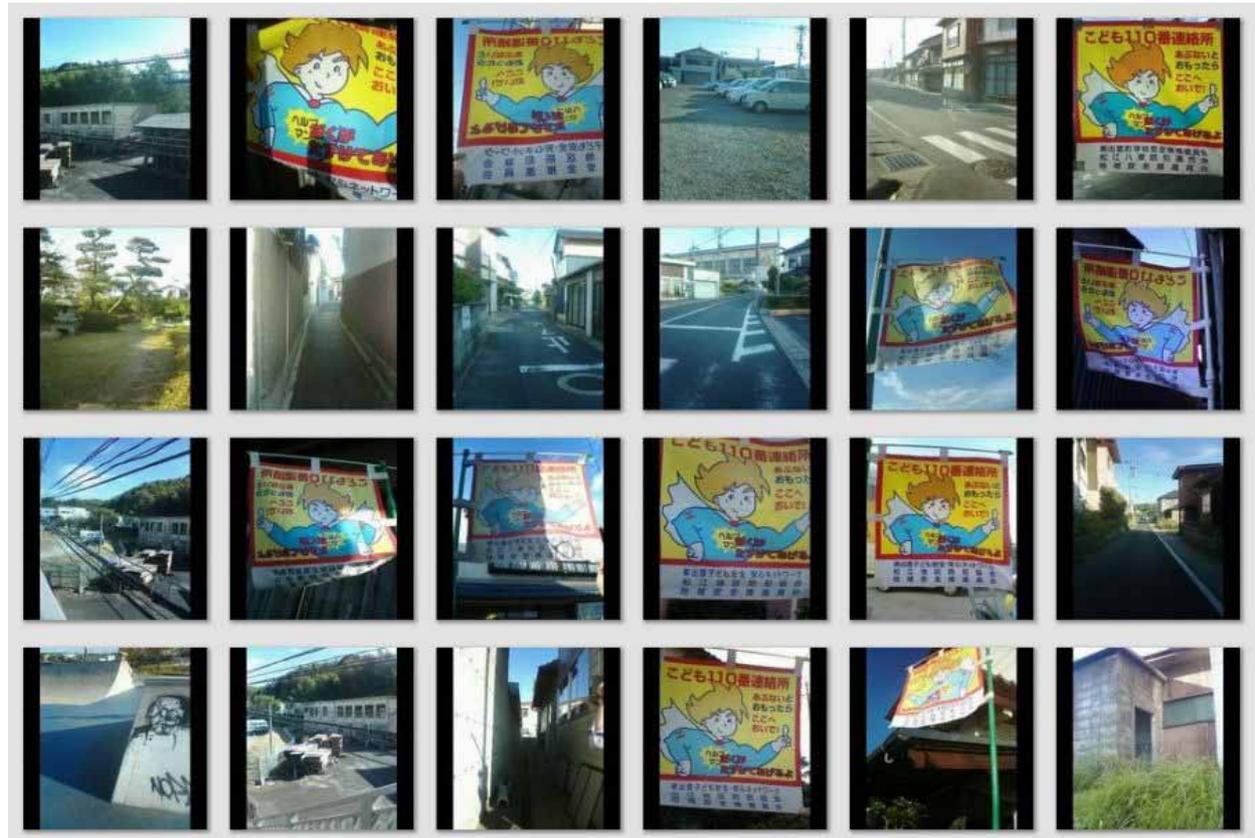
5年生65人(2クラス) (9/班)

5時限(45分/時限)2日間

特定非営利活動法人 NPO(国庫補助) GIS総合研究所



取得データ写真（島根県揖屋小学校）



子ども会での事例

テーマ (子どもがつくる安全マップと危機意識)

その1. 大阪市「東住吉区子ども会」

子供21名、大人20名、5班 6時間

その2. 大阪市「南田辺子ども会」

子供19名、大人12名、5班 6時間

その3. 大阪市立「浅香青少年」会館協力(不登校児童対象)

子供15名、大人10名、5班 6時間

特定非営利活動法人 NPO(内閣府認証) GIS総合研究所



その1データ(東住吉こども会)子どもがつくる安全マップと危機意識



特定非営利活動法人 MPO(内閣府設置) GIS総合研究所

その2 南田辺子ども会 子どもがつくる安全マップと危機意識



特定非営利活動法人 MPO(内閣府設置) GIS総合研究所

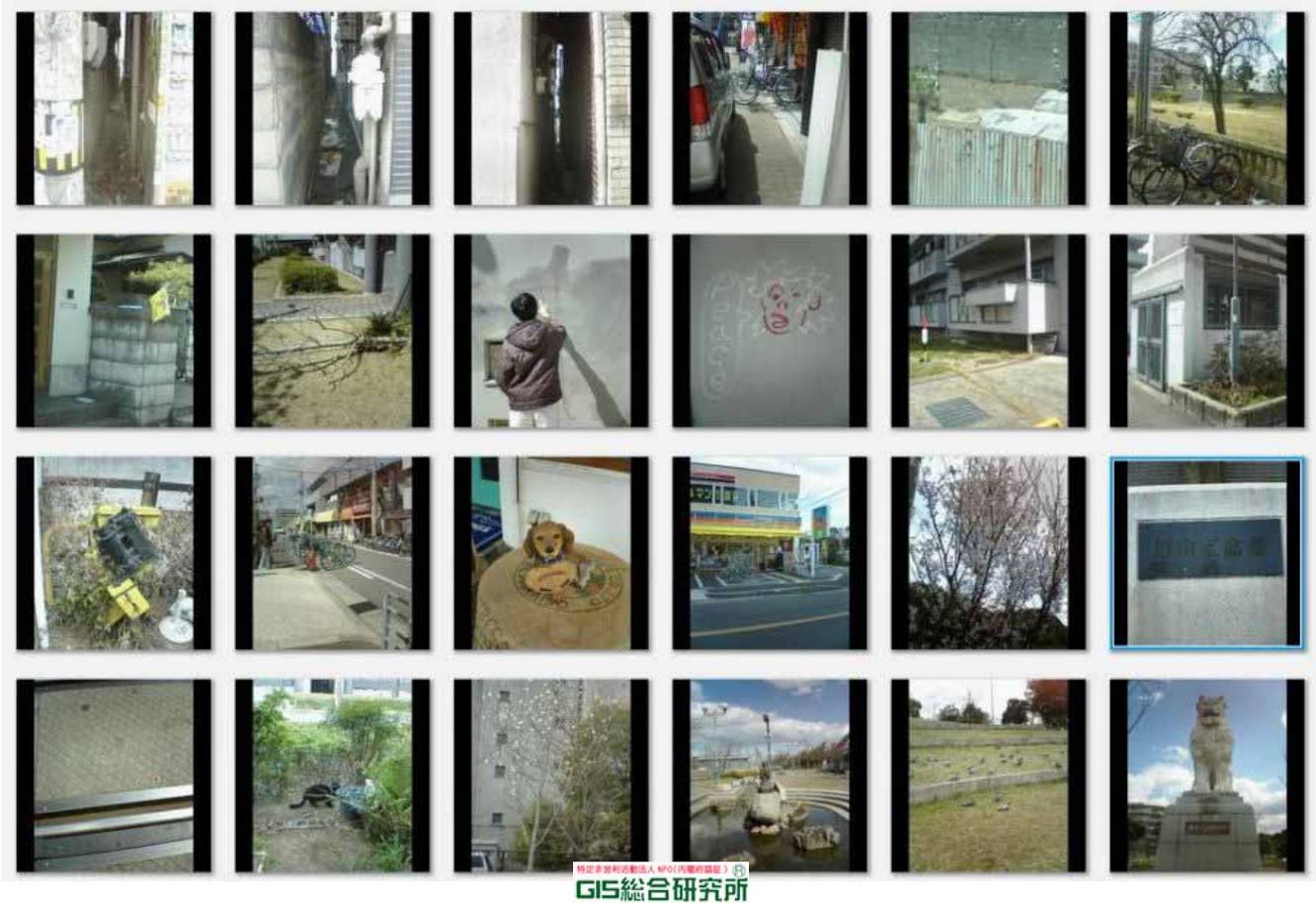
その2 写真(南田辺子ども会)子どもがつくる安全マップと危機意識



その3 浅香青少年会館「子どもがつくる安全マップと危機意識」



その3 取得写真（大阪市立浅香青少年会館）



地域社会福祉協議会での事例

「子どもがつくる安全マップと危機意識」

大阪市姫島地域社会福祉協議会

淀川区姫島小学校

子供22名、大人15名、5班 6時限

まとめ

1. 日常生活での安全について考える機会になった。
2. 危険な場面に遭遇した際の対応も理解できた。
3. 状況変化における意識や感性の醸成に役立った。
4. 位置情報は場所を視覚に訴えるので効果的である。

課題

- ・継続できる仕組みづくりが必要である。
- ・ネガティブとポジティブのバランスが必要。

特定非営利活動法人 MPO(民間防衛) ⑤
GIS総合研究所

Webを活用した 地域防災力向上への取り組み

～ 活用のポイントと事例紹介～

日本ミクニヤ株式会社
東京支店環境防災部
磯打千雅子

isouchi@mikuniya.co.jp

<http://www.mikuniya.co.jp/>

特定非営利活動法人 MPO(民間防衛) ⑤
GIS総合研究所

内 容

- はじめに
- 防災まちづくりで考える要素とWebの活用
- 活用環境創出のポイント
- 事例紹介

はじめに

- 防災対策：被害抑止・軽減
- まちの耐災害化
 - 防災施設の整備
 - 既存不適格建造物の解消(耐震化)
 - ひとづくり(現在、10年後、20年後将来のまち)
 - 避難関連情報伝達(避難文化の醸成)
 - 災害時要援護者(ぼうさいバリアフリー)

推進力？ ツールは？

防災まちづくりで考える要素 ITの活用

- ひとづくり
- 出会いの場の創出
- 暗黙知の形式知化
- 共有化

活用環境の創出とポイント

- 継続性
- Win-Winの取り組み
- 楽しく儲かる
- 自発的 = コンペジターの関係を創出

事例紹介

- ITを活用した防災教育
 - DIGで出会いの場を創出
- 地域の力を発掘
 - 日常性「儲かる」から「いつの間にかためになる」へ

特定非営利活動法人 防災IT総合研究所
GIS総合研究所

ITを活用した防災教育

災害

地域特性

避難対策

家屋倒壊

火災

障害物

通行方向

避難場所

避難看板

誘導員

避難者行動パターンの設定

意見反映結果をラベルで表示

時間ステップに対応したシナリオ条件の設定

消防関係者

設計者

施設管理者

住民

防災専門家

特定非営利活動法人 防災IT総合研究所
GIS総合研究所

地域の力を発掘

地域コミュニティサイト

地域コミュニティHP @タウン

検索エンジン Attole

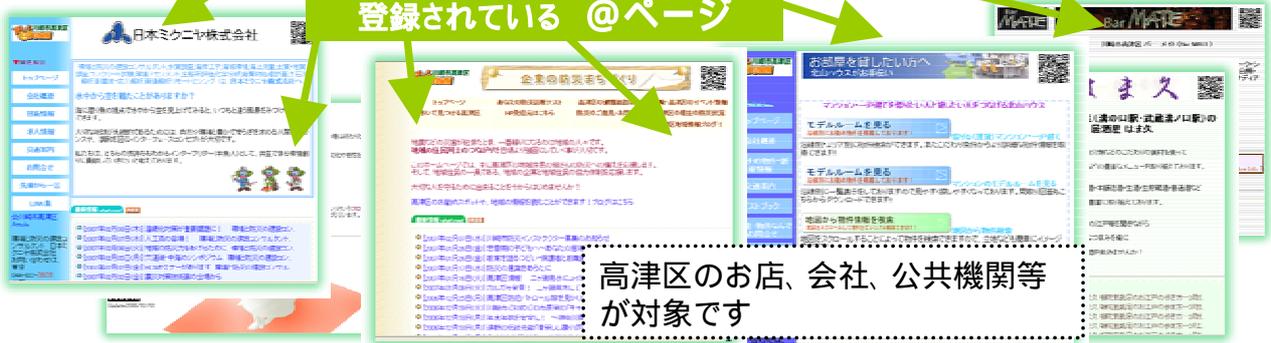


@タウンのSEO対策機能
チラシから@タウンに誘導

@タウンに登録されている
各@ページの内容が
Attoleに自動掲載



登録されている @ページ



高津区のお店、会社、公共機関等
が対象です

特定非営利活動法人 地域情報研究所
GIS総合研究所

地域GISアーキテクチャ

地域情報と地図・GIS

- **GIS**(Geographic Information Systems:地理情報システム)
 - 位置や場所に結び付けることのできる情報を検索・解析・表示する情報システム
 - 地図表示による直感的な表現が特徴
(地図情報システムと言われることもしばしば)
- **地域情報の表現**
 - 文章表現に加えて、地図は重要な表現方法
 - GISにより、地域情報地図の提供が可能になる

特定非営利活動法人 国土情報研究センター
GIS総合研究所

地図の構成

- **主題情報**

主に表現したい情報
情報アイコン、経路情報等



- **背景図**

用途に依らず、その地域を識別できる区
道路・街区・鉄道・河川等



- **重ね合わせて地図が完成**



特定非営利活動法人 国土情報研究センター
GIS総合研究所

地域情報とWWW

- WWW: インターネットを用いた主要な情報発信形態
 - 世帯普及率: 80%超
 - 多様な端末(携帯電話など)
 - コンピュータ(サーバ)と直結
 - 放送や出版に比べ低コスト
 - テレビや新聞に並ぶ情報媒体
 - 屋内外場所を問わない
 - 検索や地図提供など高い機能性
 - 小さな組織でも運営可能

地域情報の配信に適している



WWWを用いて地域情報を地図に載せて配信

国土情報総合研究所
GIS総合研究所

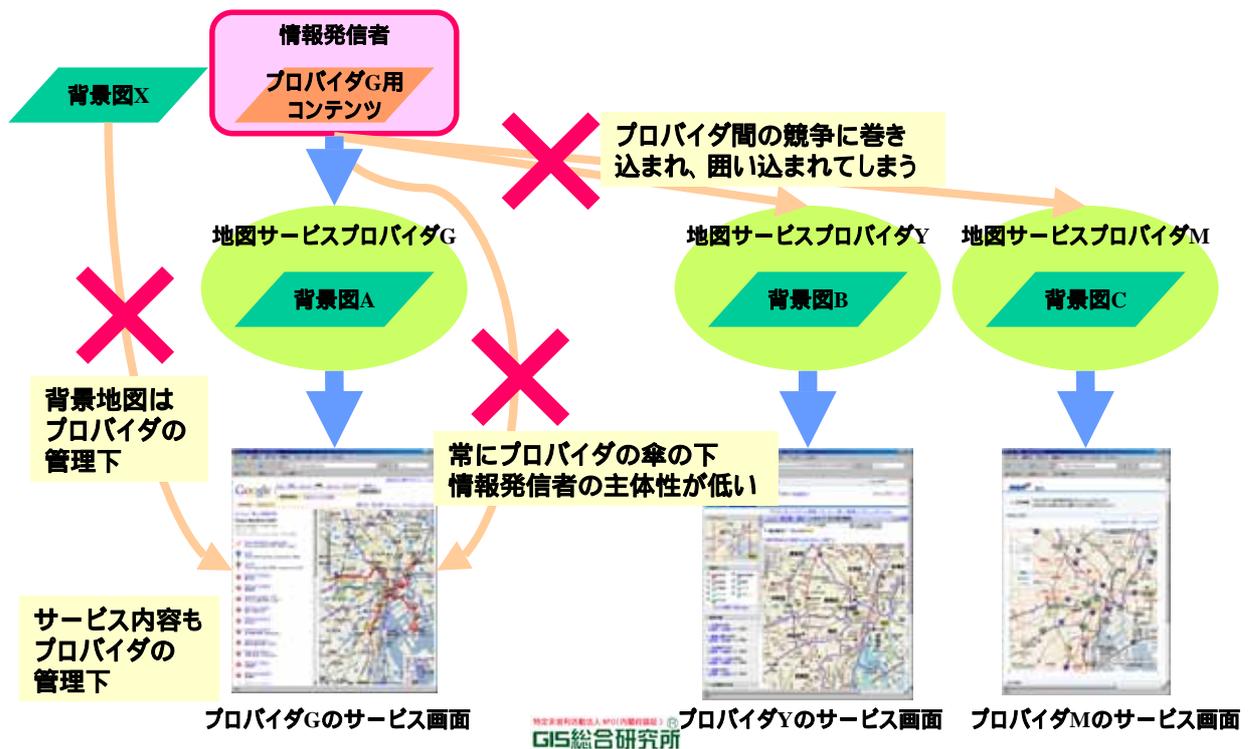
WWWによる地図配信の現状

- 高コスト
 - WWWは、元々 文書提供を主目的としているため、地図配信の仕組みは別立てで開発しなければならない
 - 背景地図が高い
- 閉鎖的
 - 他の地図情報と連携できない
 - Google Maps, Virtual Earth, Yahoo! Maps等の大手サービスプロバイダを用いても、背景図やコンテンツ、ビジネスモデルが、そのプロバイダに強く依存して(囲い込まれて)しまう。

コストと閉鎖性を低める 地図配信の共通基盤が求められる

国土情報総合研究所
GIS総合研究所

現状の地図サービス



地図配信の共通基盤

- WWWブラウザの拡張
 - プロバイダに依存しない共通の地図表示機能
 - 拡大・縮小・スクロール
 - 背景地図の自由な選択
 - 複数の地図コンテンツの自由な重ね合わせ
 - 文書情報(HTML)との連携
- データ形式の標準化
 - デファクト標準
 - デジュール(JIS,ISO)標準

SVGによる地図配信基盤- SVG Map

- ブラウザの機能だけなので、プロバイダ非依存
- SVG=汎用グラフィックスフォーマットを利用
 - ベクタ図形、ラスタ画像共に対応
 - 多くのWWWブラウザが搭載済み(W3Cデファクト標準形式)
- 背景図も、主題情報も同じ形式
 - 背景地図も誰でも提供可能、差し替えも自由に可能
- 拡大・縮小・スクロール地図が提供できる
- 既存のGIS標準と比べ高性能なシステム構築が可能

株式会社地理情報システム総合研究所
GIS総合研究所

オープンな地図配信基盤



株式会社地理情報システム総合研究所
GIS総合研究所

SVG Mapの進捗状況

- **PC用 SVG Mapビューア**
 - SVG Mapコンソーシアムを設立し、参加メンバー及び国の補助を受け、商用含め無料のビューアを開発中 9月初旬に公開予定
 - Internet Explorer対応
- **携帯電話**
 - 6月から、au(KDDI)がSVGを使用したガイドマップサービス基盤、EZガイドマップを開始
 - 災害時ナビを含め、10個のサービスが開始
- **背景地図**
 - ゼンリン・昭文社・インクリメントP・APLS MappingがSVG Map対応済み (3社は既にEZガイドマップ向けに提供)
 - 国土地理院: 電子国土(1/25000)を無償で試験公開中(商用利用可)

全体のまとめ

ご清聴ありがとうございました

グローバルビジネス時代の国際標準化戦略 ～標準化新世紀にむけて～

平成19年7月19日
航空会館

経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
課長補佐(自動車、機械担当)
高木 真人

takagi-masahito@meti.go.jp

1



Ministry of Economy, Trade and Industry



JISC Japanese Industrial Standards Committee

1. 国際標準化をめぐる最近の政策

2. 標準と標準化活動

95年に発効したWTO/TBT協定は、各国に対し強制規格や適合性評価手続きの作成や改正を行う際に、原則、国際規格(ISO・IEC等)を基礎とすることを義務づけ



(注)WTO/TBT協定(貿易の技術的障害に関する協定) 第2条4項および付属書3(抜粋)
加盟国は、強制/任意規格を必要とする場合において、関連する国際規格が存在するとき又はその仕上りが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を強制/任意規格の基礎として用いる。(略)

All Rights Reserved 2007 METI/JISC

3

○第2世代移動体通信(デジタル携帯電話)

- 日本のPDCはキャリア主導の開発
- 国内市場重視



結果、通信市場のみならず端末・中継機市場とも出遅れ (←→ 欧州のGSM)

…第3世代 : この反省を踏まえ日欧で共同開発したものの、普及は遅れている



○電気洗濯機(脱水機能)

- 我が国で普及していた電気洗濯機の二重ぶた構造は、欧州に例が無く、93年に日本提案は否決。

→ 95年のTBT協定成立後、東南アジア諸国(IEC規格を採用)から日系製品が締め出されることに。

○キャッシュカード(銀行カード)

- 日本が先行していた表面磁気ストライプ方式が反対され、国際規格は裏面磁気ストライプ方式に。



我が国のキャッシュカードは国際的に孤立。

銀行業界はICカード導入に合わせ国際標準に準拠する予定。



国際標準獲得の失敗例

All Rights Reserved 2007 METI/JISC

4

昨年は、“国際標準化100年”にあたる。1906年(明治39年)にロンドンでIEC(国際電気標準会議)の設立会議が開催され13カ国が出席した。

北アメリカとヨーロッパ以外の国から出席したのは日本だけである。日本から参加したのは、電気学会の藤岡市助氏である。当時は、現在のように飛行機で気軽に海外に行くことはできず、藤岡氏も船でロンドンに向かったようである。

日本の電機業界の先達が、地理的・歴史的なハンディキャップを乗り越えて世界の列強と肩を並べて国際標準化に積極的に取り組んだ意気込みが感じられる。



日本のエジソン・電気の父
藤岡 市助氏

国際標準化100年

All Rights Reserved 2007. METV/JISC

5

平成18年11月29日 国際標準化官民戦略会議(経済産業省)
(甘利経済産業大臣と産業界との国際標準化に関する懇談会)
「**国際標準化戦略目標**」をもとに意見交換

平成18年11月～ 経済産業省幹部による「100社訪問」

平成18年12月6日 第15回知的財産戦略本部会合(内閣府)
「**国際標準総合戦略**」策定

平成18年12月13日 日本工業標準調査会総会
「**国際標準化戦略目標**」とりまとめ

国際標準化をめぐる最近の政策

All Rights Reserved 2007. METV/JISC

6

1. 趣 旨

近年、新製品の開発による新たな世界市場の獲得競争が激しくなる中で、我が国産業の国際競争力の強化の観点から、我が国発の技術に基づく国際標準を戦略的に獲得していくことがますます重要となっている。

しかしながら、今年100周年となった我が国の国際標準化活動の水準は、欧米諸国と比較して、依然として相当の開きがある。

このため、経済産業大臣が産業界トップをお招きして、国際標準化活動を強化するための官民の戦略的取組みの方向性について意見交換を行う。

2. 日 程

日時：平成18年11月29日（水）

国際標準化官民戦略会議

All Rights Reserved 2007 METI/JISC

7

3. 参加者（敬称略）

（産業界側）

日本発条(株)代表取締役社長	天木 武彦
キヤノン(株)代表取締役社長	内田 恒二
大日本インキ化学工業(株)代表取締役社長	小江 紘司
(株)東芝取締役会長	岡村 正
トヨタ自動車(株)代表取締役副社長	岡本 一雄
日本電気(株)代表取締役会長	佐々木 元
(株)荏原製作所代表取締役社長	島川 文雄
三菱電機(株)取締役会長	野間口 有
JFEスチール(株)代表取締役社長	馬田 一
国際標準化機構(ISO)会長	田中 正躬

（経済産業省側）

経済産業大臣、副大臣、大臣政務官、産業技術環境局長 他

国際標準化官民戦略会議

All Rights Reserved 2007 METI/JISC

8

戦略目標

2015年までに欧米諸国に比肩しよう、国際標準化を戦略的に推進。

国際標準の提案件数の倍増

欧米並の幹事国引受数の実現

現状

国際標準化の重要性

- 国際市場では国際標準の獲得が死活的に重要
- 欧米は、早くから国家政策として国際標準化を明確に位置づけて推進
- 標準の対象が、製品だけでなく、環境保護、組機の標準化、SR、BCPなど新たな分野にも拡大。これにうまく対応できないと、製品の輸出にも影響

基本的な考え方

製品の競争力強化のための標準化活動の主たる担い手は産業界

日本経済団連による調査
(04年1月 国際標準化戦略部会)

政府は、民間の活動への支援、人材育成、公共福祉分野の標準化を実施

国際標準化活動基盤強化アクションプラン
(04年6月、日本工業標準化委員会)

主な課題

我が国のISO・IECへの参画状況は、自国の経済力に見合っているとは言えない水準

(2001年～2003年平均)

提案件数	ISO			IEC		
	件数	日本	割合	件数	日本	割合
61*	44	72%	46	19	41%	

(2006年2月現在)

政府引受数	位	国					
		米	英	仏	日	中	
ISO	126	127	100	77	47	9	
IEC	25	25	25	25	13	3	
合計	151	152	125	102	60	12	

- 経営戦略における国際標準化の重要性についての企業経営層の認識が不足
- 欧米では、産業界自身の問題として、産業界が主体的に取り組んでいるところ、我が国では産業界による主体的な取組が不足
- 我が国発の技術の迅速な国際標準化のためには、標準の専門家が圧倒的に不足
- ISO・IECでは一国一票の投票で国際標準を決定。アジア太平洋諸国との連携を強化し、我が国のISO・IECでの影響力を高めることが必要
- 諸外国による独自標準の制定と技術規制でのその引用により、我が国の優れた製品や技術が海外市場から閉め出される恐れ

我が国全体としての戦略の策定

知的財産戦略本部による「国際標準総合戦略」の策定
(12月6日本部決定)

今後の取組の方針

1. 企業経営者の意識改革

大臣と企業トップによる懇談会の開催や企業・工業会との直接対話を実施し、国際標準化の重要性の認識、戦略的な活用、主体的な取組の必要性に関して経営者の意識改革を促す。

- 経営戦略に直結した標準化部門の設置、研究開発・知財・標準化部門の連携強化
- 社内における標準担当者の適切な評価とバックアップ、長期的な配置、専門家の育成
- 積極的な国際標準化活動を推進するための産業分野毎のアクションプランを策定・実施

2. 国際標準の提案に向けた重点的な支援強化

我が国が世界をリードする分野(ナノテク、ロボット、バイオメトリクス、光触媒、ICタグ等)に対して重点的に支援する。

- 重点分野を特定し、研究開発から、標準の作成、提案、制定に至るまで一貫して計画的に推進
- 研究開発と国際標準化の一体的推進に官民挙げて取り組む
- 国際標準化支援センター(財)日本規格協会による支援体制(標準作成・提案におけるノウハウの提供、旅費の支援等)の強化

3. 世界で通用する標準専門家の育成

ISO・IECで主導的に活動できる人材を育成する。

- 国際会議でリーダーシップをとれる専門家の育成(3年間で約100人ペース)
- 国際標準を作成する専門家の育成(3年間で約100人ペース)
- 表彰制度の拡充強化(総理大臣表彰の創設、経済産業大臣表彰の拡充)

4. アジア太平洋地域における連携強化

国際標準提案に関するアジア太平洋地域内の連携を強化し、ISO・IECにおける仲間づくりを強化する。

- アクセシブルデザイン(日中韓)、コム製品(日マ)等の分野において、アジア諸国による国際標準の共同開発・提案
- アジア諸国への標準化協力(セミナーの実施・専門家派遣)の実施
- アジア太平洋地域標準化イニシアティブ(域内諸国による共同提案・協力)

5. 諸外国の独自標準と技術規制の制定への対応

諸外国の独自標準・技術規制の制定に対応するため、我が国が優先を制して迅速な国際標準提案を行う。

- 諸外国における海外アタッシェを活用して情報収集能力を強化するとともに、迅速な国際標準提案への支援を強化

知的財産推進計画2006

(2006年6月知的財産戦略本部決定)

「我が国の国際標準化活動を抜本的に強化すべく、2006年度中に、先進国及び近隣諸国の標準化戦略を分析し、その結果を踏まえ、我が国全体としての国際標準総合戦略を策定し、実行に着手する。」

国際標準総合戦略－5つの戦略

- 産業界の意識を改革し、国際標準化への取組を強化する
- 国全体としての国際標準化活動を強化する
- 国際標準人材の育成を図る
- アジア等諸外国との連携を強化する
- 国際標準化のための公正なルール作りに貢献する

12月6日に知的財産戦略本部**決定**

国際標準総合戦略(内閣府)

本部長

安倍 晋三 内閣総理大臣

副本部長

塩崎 恭久 内閣官房長官

高市 早苗 内閣府特命担当大臣(沖縄及び北方対策、
科学技術政策、イノベーション、
少子化・男女共同参画、食品安全)

伊吹 文明 文部科学大臣

甘利 明 経済産業大臣

本部員

菅 義偉 総務大臣

長勢 甚遠 法務大臣

麻生 太郎 外務大臣

尾身 幸次 財務大臣

柳澤 伯夫 厚生労働大臣

松岡 利勝 農林水産大臣

冬柴 鐵三 国土交通大臣

若林 正俊 環境大臣

溝手 顕正 国家公安委員会委員長、
内閣府特命担当大臣(防災)

久間 章生 防衛庁長官

山本 有二 内閣府特命担当大臣(金融)

大田 弘子 内閣府特命担当大臣(経済財政政策)

佐田玄一郎 内閣府特命担当大臣(規制改革)

有識者

阿部 博之 総合科学技術会議議員

安西祐一郎 慶應義塾長

岡村 正 (株)東芝取締役会長

角川 歴彦 (株)角川グループホールディングス
代表取締役会長兼CEO

川合 真紀 東京大学大学院新領域創成科学研究科
教授/理化学研究所主任研究員

久保利英明 日比谷パーク法律事務所代表
/大宮法科大学院大学教授

下坂スミ子 下坂・松田国際特許事務所所長

中山 信弘 東京大学大学院法学政治学研究所教授

野間口 有 三菱電機(株)取締役会長

森下 竜一 アンジェスエムジー(株)取締役

/大阪大学大学院医学系研究科寄附講座教授

知的財産戦略本部

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

11

国際標準総合戦略に関する安倍内閣総理大臣発言

私は、安倍内閣を発足するに当たりまして、イノベーションとオープンな姿勢によって日本を力強く成長していく国にしていきたい。このように申し上げました。イノベーションは、知的財産とは裏表の関係で一体ではないか。このように思うわけでありまして、また、経済社会を開いていく上において競争力を維持していくためにも、知財の重要性は大変大きなものがあると思います。

私は、この知財本部が発足をした当初は副長官としてずっと末席に参加させていただいていたわけですが、この知財本部の本部員の皆さんの御努力で知財をめぐる環境や基盤の整備はかなり進んだと思いますし、また、具体的な課題にも取り組んでいただきました。

しかし、まだまだ課題が残っているということは、今日、いろいろ皆様からお話を伺いまして、再認識をさせていただいた次第であります。しっかりと、このイノベーション等々を進めていく上においても、そういう課題を着実に克服をしていくことが大切だろうと思います。

国際標準総合戦略が本日決定されたわけですが、官民挙げて取り組んでいくことによって、企業も国際マーケットの中において大いに活躍できるのではないかと、このように思います。

(以下省略)

国際標準化戦略目標に関する甘利経済産業大臣発言

知的財産に関しましては、私自身、6年前に知財立国宣言を提案するなど、大臣就任以前から思い入れがあります。今後、副本部長として全力を尽くしてまいりますので、よろしく願いいたします。

先ほど、決定をされました国際標準総合戦略は大変重要でありまして、経済産業省はその内容に一致した取組みを進める方針でありまして、国際標準の提案件数の倍増、そして、欧米並みの幹事国引受数の実現という国際標準化戦略目標を設定いたしました。先日も官民戦略会議を開催いたしまして、目標達成に向けて実現に全力で取り組むことを確認した次第であります。

(以下省略)

(いずれも第15回知的財産戦略本部議事録より抜粋)

第15回知的財産戦略本部会合

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

12

国際標準化の戦略的推進に向けて

平成19年7月19日
経済産業省
基準認証ユニット

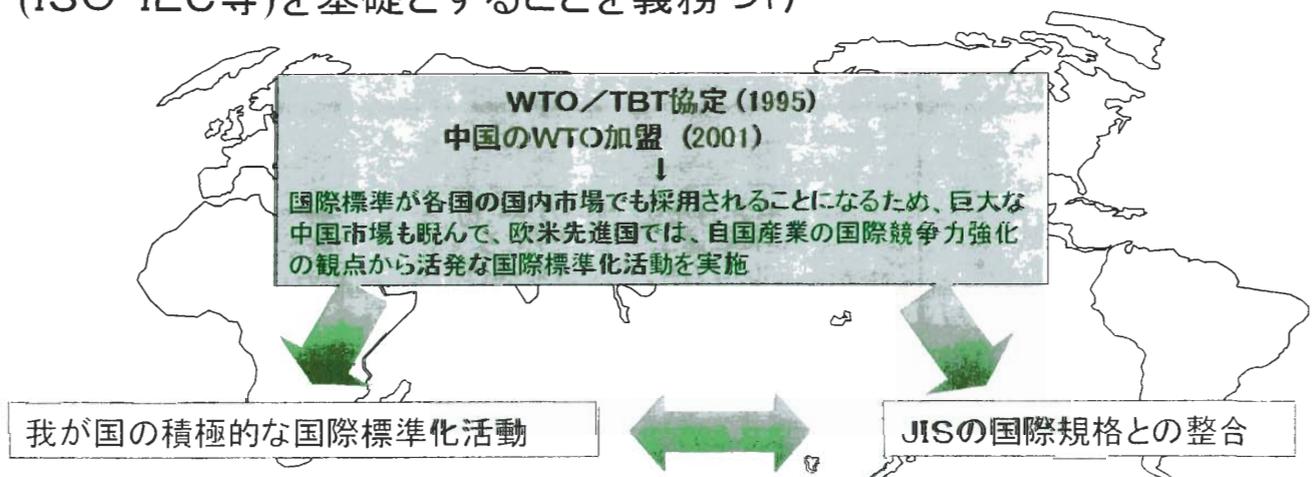
All Rights Reserved 2007. METI/JISC

13

1. WTO/TBT協定の発効

METI 経済産業省

95年に発効したWTO/TBT協定は、各国に対し強制規格や適合性評価手続きの作成や改正を行う際に、原則、国際規格(ISO・IEC等)を基礎とすることを義務づけ



(注)WTO/TBT協定(貿易の技術的障害に関する協定) 第2条4項および付属書3(抜粋)
加盟国は、強制/任意規格を必要とする場合において、関連する国際規格が存在するとき又はその仕上りが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を強制/任意規格の基礎として用いる。(略)

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

14

1. 国際標準を巡る環境の変化

国際競争力強化を目的とした国際標準の戦略的な利用

安全・健康の保持、環境の保護、組織の標準化等も対象

環境の変化に伴う新たなビジネスチャンス

2. 国際標準の戦略的利用

①新しい市場の獲得・拡大

新技術の国際標準化による国際市場（政府調達等の公的市場を含む）の獲得・拡大（ナノテク、Suica等）

③不必要な各国技術規制の回避

日本がリードする分野における海外技術的規制の回避（RoHS規制）

②知的財産戦略の推進

知的財産の活用上、国際標準の獲得は決定的に重要（DVD、MPEG等）

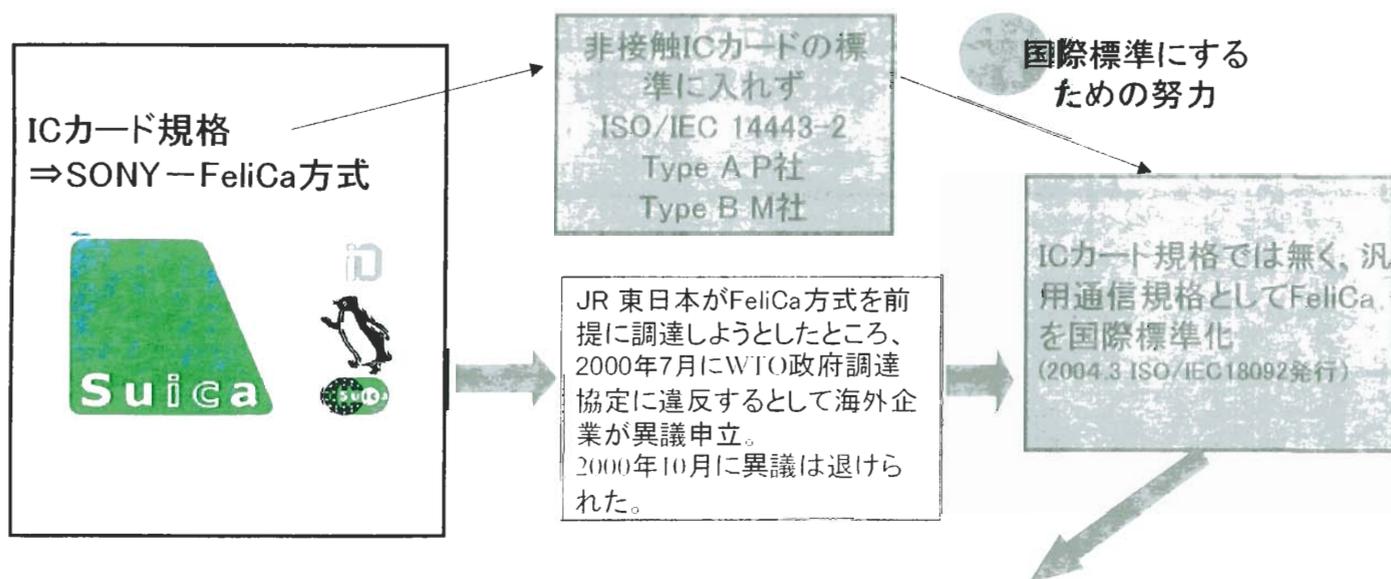
④円滑なパートナーシップの基盤

国際標準を志向するアジア諸国等との連携（アクセシブルデザイン（共用品）等）

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

(事例1) 政府調達における国際標準の影響

JRのSuica導入に海外企業が待った



FeliCaの通信方式を国際標準化したことで、調達における技術仕様において、FeliCa方式に該当する国際規格を指定することが可能となった。

無線LAN規格

IT関連の国際標準化のイニシアティブを握る米国



無線LAN市場が急拡大する中国

米国電気電子学会 (IEEE) が定めた「802.11i」という規格が事実上の国際標準。

2003年、「802.11i」と全く互換性のない独自規格である「WAPI」を策定し、これに準拠しない製品の国内での輸入・販売等の禁止、中国企業への規格関連技術のライセンス料支払いを義務化。

2004年4月 米中の通商摩擦へ発展

IEEE制定の「802.11i」を国際標準化提案

中国側が米国の主張をうけいれ、独自規格導入の方針を一旦撤回。

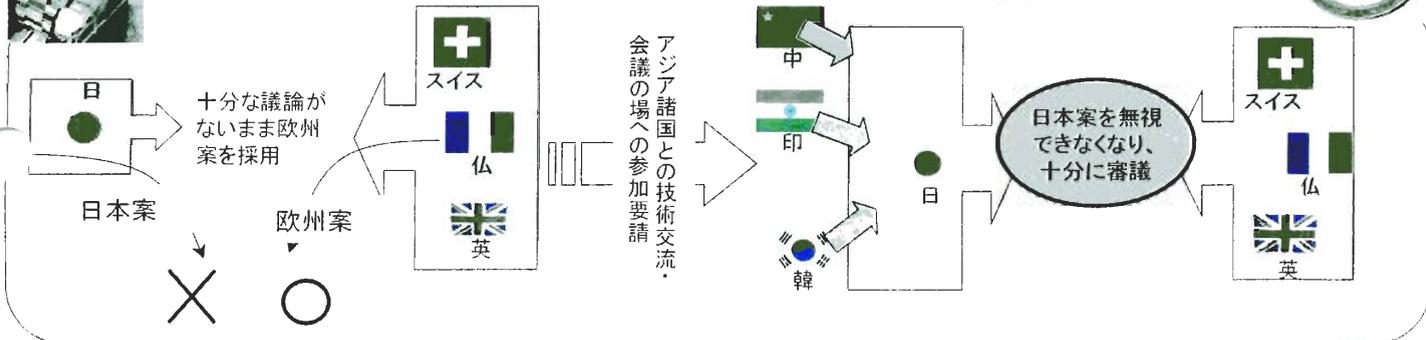
WAPI規格を国際標準化提案

国際標準とするか各国が投票
(2006年3月7日締め切りで
IEEEの規格は承認、WAPIは否決)

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

(事例3) 国際標準化を通じた世界市場の獲得

ISO/TC114時計



アジア諸国との連携の結果、国際会議の場で、優れた技術を持つ日本案に対する理解が得られるようになる。

蓄光塗料

長残光蓄光塗料

(日本企業A社特許保有)

2004年 国際規格化 (ISO 17514)

放射性物質を含む蓄光塗料

夜光時計で使用する蓄光塗料の
95%程度を日本が占有

放射性物質を含む蓄光塗料は世界的に全廃

電子機器用コンデンサ及び抵抗器
TC40

■コンデンサの国際標準化(日本提案)

導電性高分子アルミ電解コンデンサ、電気二重層キャパシタ
定格・特性等の性能規定化

- ・性能規定のための試験方法、測定方法を規定
- ・材質、内部構造等は規定しない(製造ノウハウの流出を防止)



■内外のユーザが新製品を評価し易くなることで市場拡大が期待できる

■品質・特性の比較による、海外品との差別化ができる

■導電性高分子アルミ電解コンデンサは、ほとんど日本メーカによって製造されている。



電気二重層キャパシタ

(出所:日本ケミコン)



導電性高分子アルミ電解コンデンサ

(出所:日本ケミコン)

電子機器用機構部品/コネクタ
TC48/SC48B

磁性部品とフェライト材料
TC51

電気用品/機器用スイッチ
TC23/SC23J

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

3. 特許を含む国際標準の増加

◆先端技術分野において、標準化された技術に特許等の知的財産が含まれるケースが増大

◆自社が保有する特許等を含んだ技術を標準化することで、市場を拡大し、利益を増加させる戦略ツールとして活用する事例も増大

標準名	対象製品	必須特許数	ロイヤリティ条件	ライセンスライセン
MPEG2	DVD レコーダ/TV STB DVDディスク	約800件	レコーダ/エンコーダ/コーデック (\$2.5/台) DVDディスク(\$0.03/枚)	24社 / 約 1100社
DVD-6C	DVDプレーヤ DVDレコーダ DVD再生用ディスク DVD記録用ディスク	約850件	DVDプレーヤ(4%)最低\$4/台 DVDレコーダ(4%)最低\$6/台 DVD再生用ディスク(5¢/枚) DVD記録用ディスク(7.5¢/枚)	8社 / 約 300社
DVD-3C	DVDプレーヤ DVD再生用ディスク	約1,120件	DVDプレーヤ(\$3.5/台) DVD再生用ディスク(3.75¢/枚)	3社 / 約 100社
Platform WCDMA	第3世代移動体 通信(WCDMA)端末	約180件 拡大中	2004年(2¢/台) 2005年(2¢/台) 2006年(3¢/台)	7社 / 約 100社

※本表は、知的財産戦略本部「知的創造サイクル専門委員会資料」からの抜粋

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

■ビジネスにおいて国際標準を獲得することは、利益を確保する上で重要

■企業においては、標準・知的財産・経営戦略の一体的推進が重要

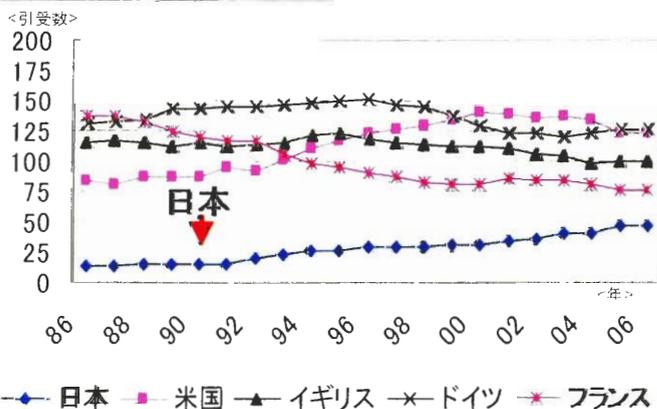
5. 我が国のISO・IECにおける活動状況

ISO・IECへの参画状況では、我が国の経済力・国際競争力には見合っているとは言い難い水準

【提案件数】
(2001年～2003年平均)

ISO			IEC		
総数	日本	割合	総数	日本	割合
619	44	7.2%	96	19	19.1%

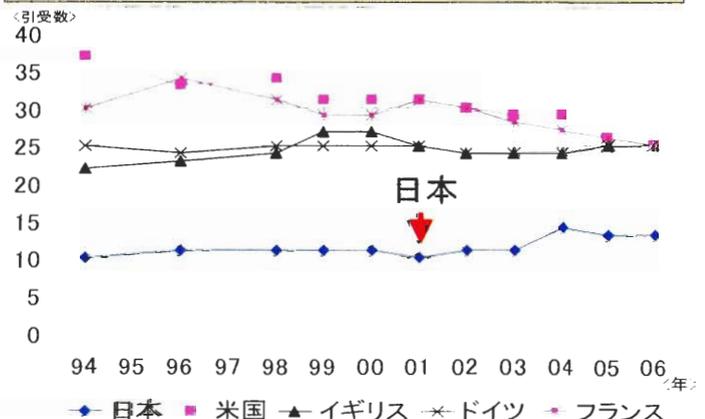
主要国のISO幹事国業務引受数の推移



備考: 03年以降の引受数には、JTC1の幹事を含む。
出所: ISO/MENTO

2006年引受数	日本	米国	イギリス	ドイツ	フランス
	47	123	100	126	77

主要国のIEC幹事国業務引受数の推移



出所: APC「IEC事業概要」

2006年引受数	日本	米国	イギリス	ドイツ	フランス
	13	25	25	25	25

1. 経営戦略における国際標準化の重要性についての企業経営層の認識が不足
2. 欧米では、産業界自身の問題として、産業界が主体的に取り組んでいるところ、我が国では産業界による主体的な取組が不足
3. 我が国発の技術の迅速な国際標準化のためには、標準の専門家が圧倒的に不足
4. ISO・IECでは一国一票の投票で国際標準を決定。アジア太平洋諸国との連携を強化し、我が国のISO・IECでの影響力を高めることが必要
5. 諸外国による独自標準の制定と技術規制でのその引用により、我が国の優れた製品や技術が海外市場から閉め出される恐れ

7. 基本的な考え方

1. 産業競争力の分野では産業界が主体
 - 個別製品の競争力強化に係る国際標準化活動の主たる担い手は産業界
2. 政府の役割
 - 政府は我が国産業競争力強化に資する基盤的分野や一部の公共的分野(環境、安全、高齢者・障害者対応等)における国際標準化を推進
 - 産業界の国際標準化活動が円滑に進められるために、人材育成等の基盤整備を実施

戦略的な国際標準化の推進に向けた官民の体制作り

1. 企業

- 企業戦略に直結した標準部門の設置、研究開発・知的財産・標準部門の連携強化
- 社内における標準担当者の適切な評価とバックアップ、長期的な配置、専門家の育成
- 研究開発と標準化の一体的推進
- ISO・IECにおける幹事国業務の積極的引き受け

2. 政府

- 国際標準の提案に向けた重点的な支援強化(重点分野の特定、国際標準化支援センターによる支援 等)
- ISO・IECで主導的に活動できる標準専門家の育成
- アジア太平洋地域内の連携の強化

9-1. 組織の社会的責任(SR)の国際標準化

SRの国際標準化への動き

SRとは

SR(Social Responsibility)とは、企業等の組織が自らの活動の経済的側面、社会的側面、環境的側面に配慮して、社会の持続可能な発展に寄与するとともに、組織の発展をより確かなものとする事。

(ISOでは、企業だけでなく、組織一般を対象とする観点からSRという表現を使用)

現状

多様なステイクホルダーによる議論の結果を踏まえ、2005年9月、ISO26000(社会的責任のガイダンス)の骨格となる設計仕様書を採択。2006年5月、ワーキングドラフト1を審議。現在、2009年の文書発行を目指している。

我が国の対応

我が国は、産業界(経団連)・労働組合(連合)・消費者・政府等からISOに専門家を派遣。⇒SRに積極的に取り組んできた実績と経験を有する日本のエキスパートが議論に積極的に参加

日本社会におけるこれまでの経験がガイダンス文書に適切に反映させるためには、引き続き関係者の積極的な参画が不可欠。

- BCP(Business Continuity Plan: 事業継続計画)とは、緊急時に、企業にとって重要な事業を早急に復旧・継続するために企業が自ら作成する「計画」
- 欧米ではテロ・自然災害等を想定し60~70%の主要企業が作成
⇔日本は15%程度(単なる地震対策等はBCPではない)
- BCPの整備は、グローバルサプライチェーンに入るための必須条件となりつつある(既に日本国内の取引先にBCP策定を要請する米国企業が存在)



- ISOにおいて、BCPの標準化を検討開始。本年中に骨子作成、2~3年中に国際標準化を目指す。
- 日本の産業界にとって不利益を被る事の無い形で国際標準化を目指す。



ISO活動への主体的参画とその動向を踏まえたBCPの整備が必要

(以上 経済産業省幹部による「100社訪問」資料より)

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

27

1. 国際標準化をめぐる最近の政策

2. 標準と標準化活動

「標準化」(Standardization)

- ・ 実在又は潜在の問題に関し、与えられた状況の下で最大限の秩序を実現するため、共通かつ繰返し使用することができる「取決め」を確立する「行動」。(ISOが「2(用語)」)
- ・ 自由に放置すれば多様化、複雑化、無秩序化する事柄を少数化、単純化、秩序化する「行動」。

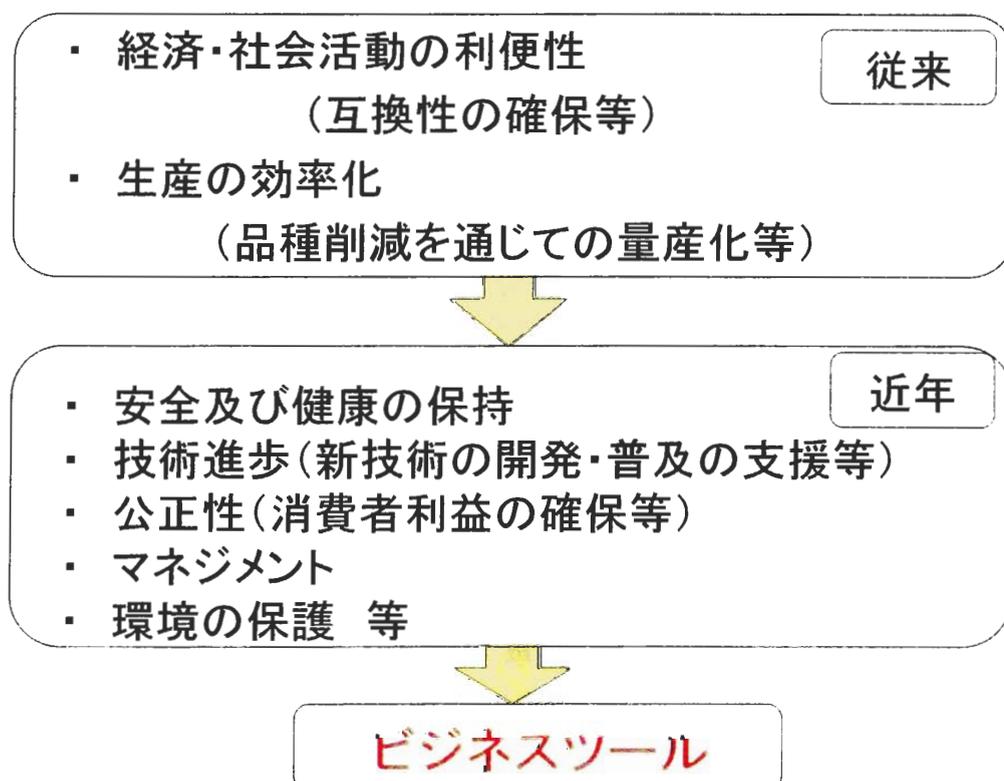
「標準」(Standards)

- ・ 標準化により制定される「取決め」。規格。
- ・ 強制的なものとは任意のものが存在、日本では一般的には「任意(自主)規格」を指す。

「標準化」と「標準」

All Rights Reserved © 2020 06 14 株式会社 JIS EC

29



「標準化」の目的

All Rights Reserved © 2020 06 14 株式会社 JIS EC

30

(ダイナミック) 市場による決定
 ↓
 組織的な合意 (安定)

デファクト・スタンダード

公的な標準ではなく、市場の実勢によって事実上の標準とみなされるようになった「業界標準」の規格・製品。

デファクト・スタンダードを獲得することは、普通の企業でも可能であるが、**デファクト・スタンダード**であり続けるには、**的確な戦略だけでなく幸運が必要**。

最終的には市場が標準を取捨選択及び淘汰。ex. VHS、Windows 等

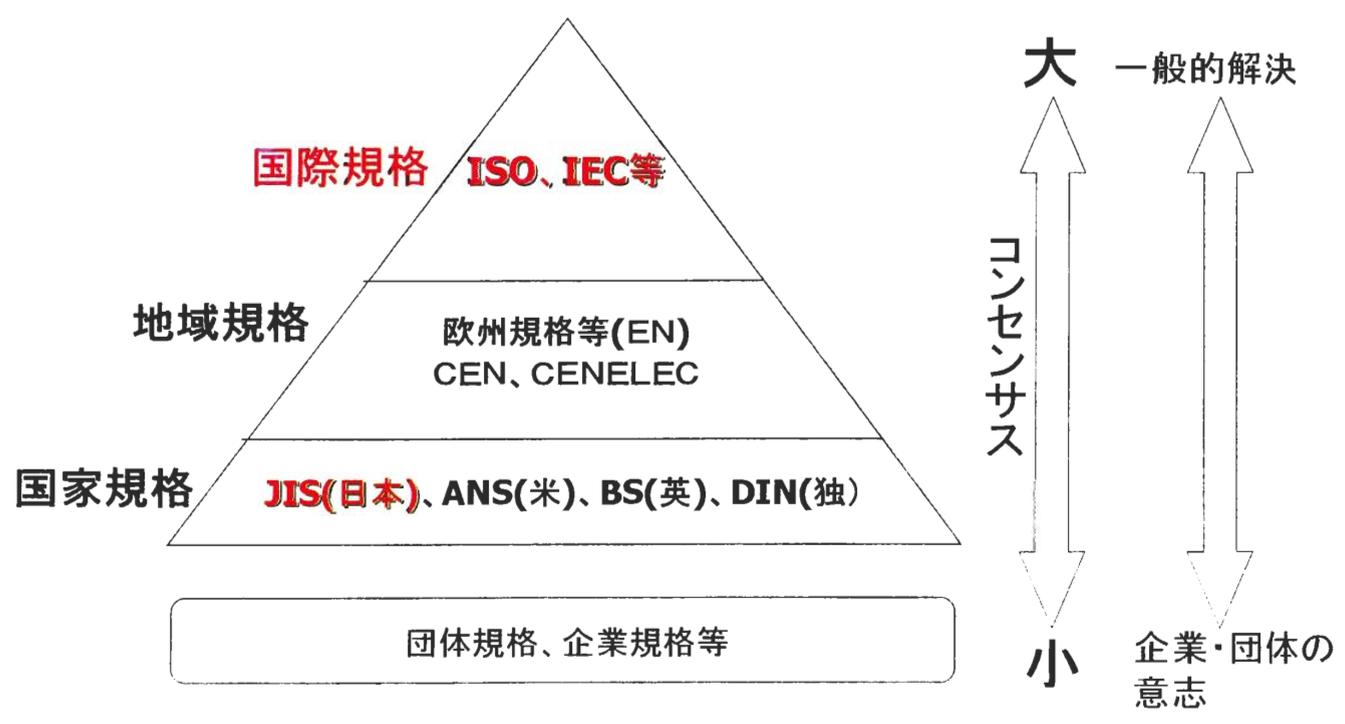
デジュール・スタンダード

国際機関や標準化団体による公的な標準。策定への参画はオープン。

- 国際標準— ISO [国際標準化機関]
- IEC [国際電気標準会議]
- ITU-T [国際電気通信連合・電気通信標準化部門]

国家標準— JIS、ANS [米国]、BS [英国]、DIN [独国]、EN [欧州連合]・・・

標準化の種類



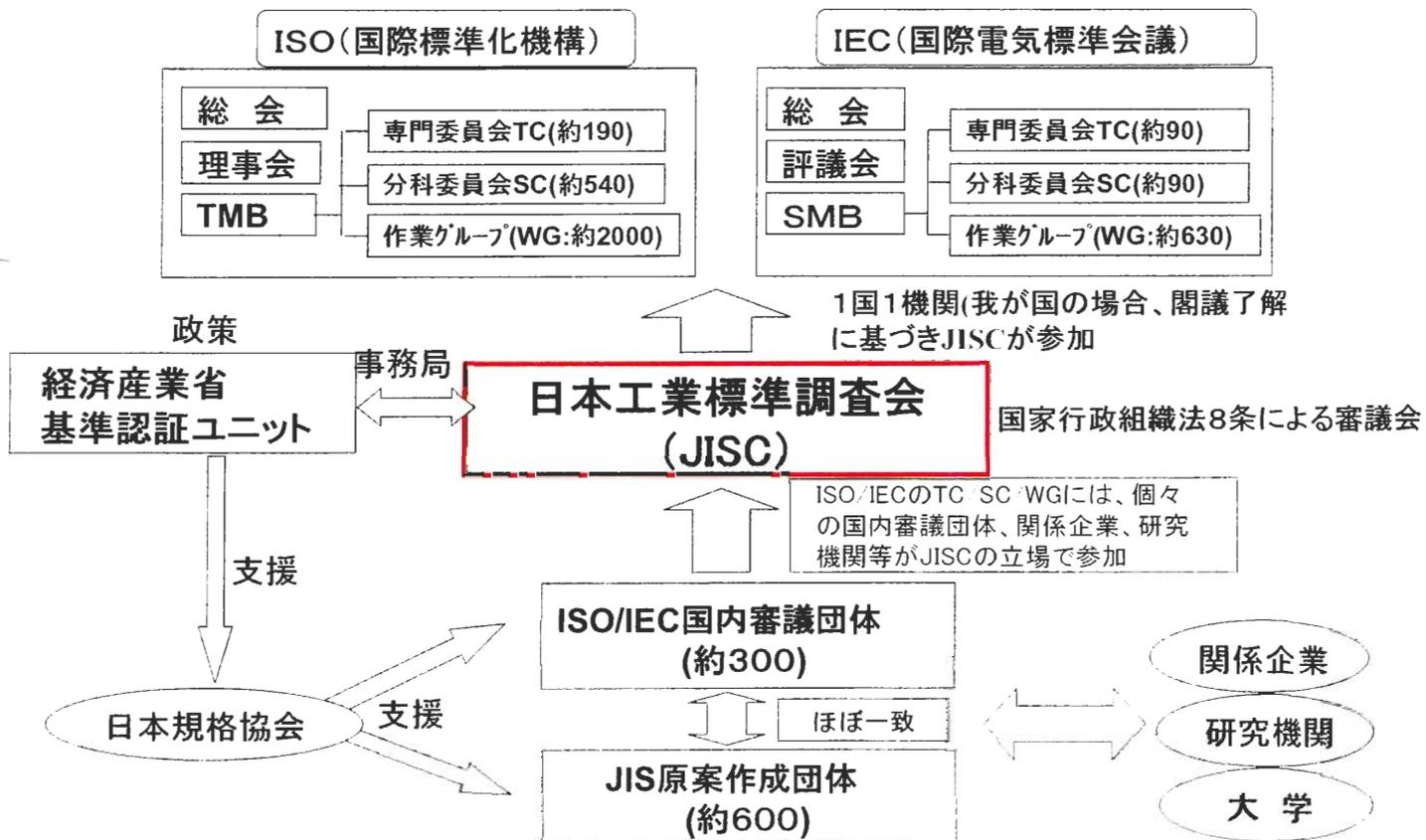
国際標準、地域標準、国家標準

	ISO (国際標準化機構)	IEC (国際電気標準会議)	ITU(-T) (国際電気通信連合)
対象分野	電気・電子以外の産業分野	電気・電子技術分野	電気通信・無線通信分野
参加国数	147ヶ国	65ヶ国	191ヶ国
規格数	15694規格	5454規格	約3000規格
事務局職員数	151人	約100人	約320人
日本参加年	1952年	1953年	1879年

国際標準化機関

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

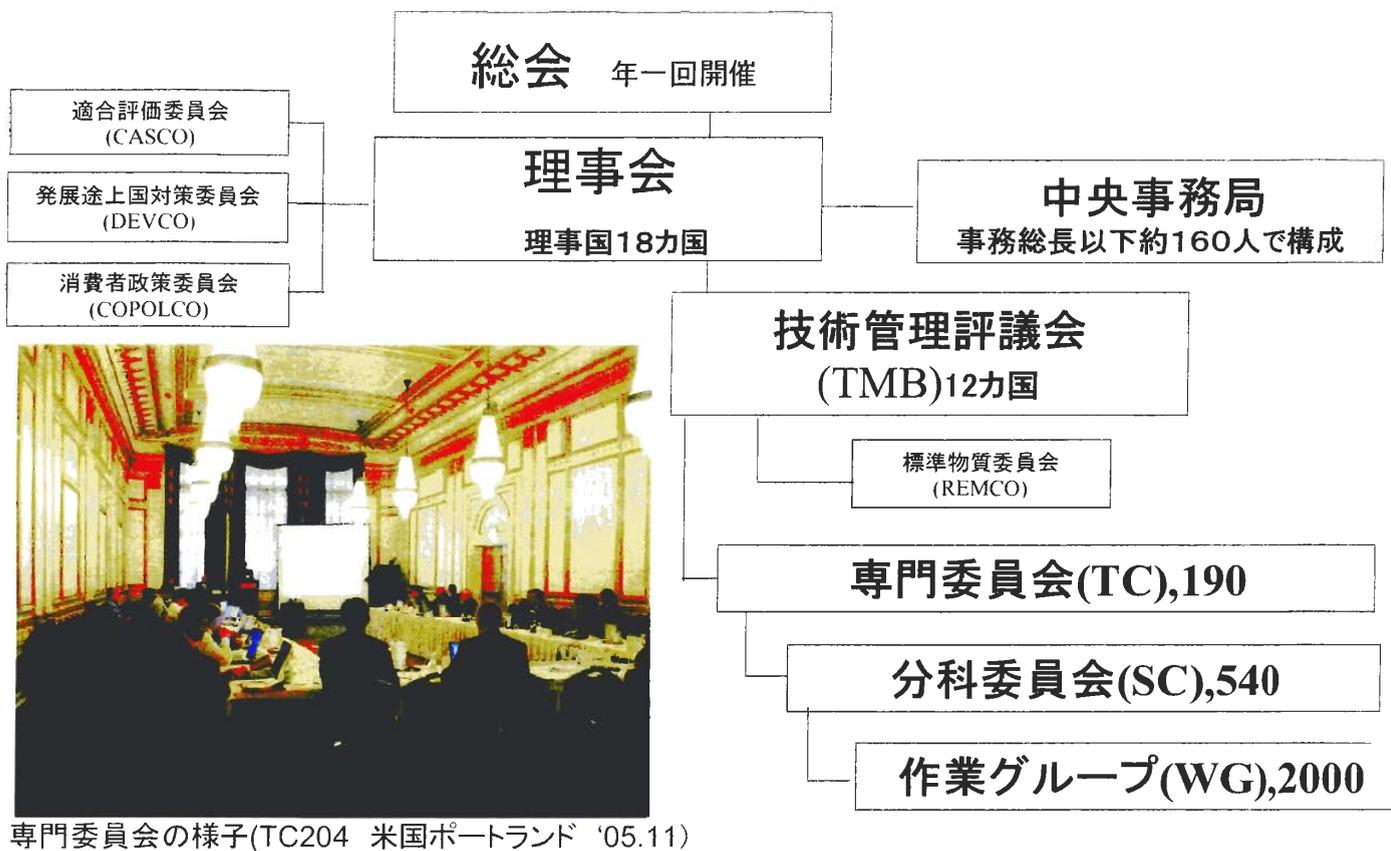
33



ISO及びIECへの国内対応体制

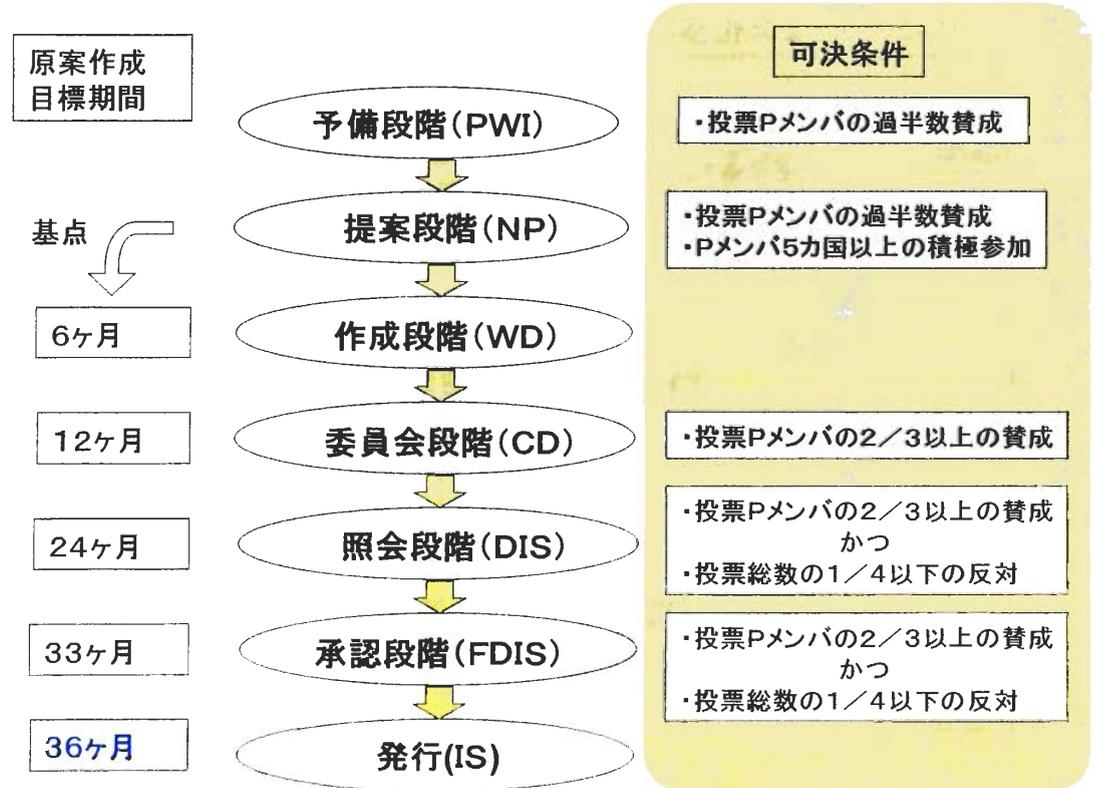
All Rights Reserved 2007. METI/JISC

34



専門委員会の様子(TC204 米国ポートランド '05.11)

ISO組織図



規格開発手順は「ディレクティブズ」で規定

ISO規格開発手順



米国ケンタッキー州レキシントン市
2007年4月23日～27日



ISO/TC204(ITS)国際会議風景

All Rights Reserved 2007, METI/JISC

37

ISO/TC204組織

ISO/TC204議長

TC22
TC211
ISO/IEC/JTC1
ISO/IEC/JTC1/SC31
TC104
TC8
TC154
IEC/TC9

ITU-R WP8A
ITU-R WP6M
ITU/CCITT
CEN/TC278
APEC
IEEE
Open GIS Consortium
UN/CEFACT/TBG3

コンビナー

WG1 : システム機能構成	イギリス
WG3 : ITSデータベース技術	日本
WG4 : 車両・貨物自動認識	ノルウェー
WG5 : 料金収受	オランダ
WG7 : 商用車運行管理	カナダ
WG8 : 公共交通	アメリカ
WG9 : 交通管理	オーストラリア
WG10: 旅行者情報	ドイツ
WG11: ナビ・経路誘導	空席
WG14: 走行制御	日本
WG15: 狭域通信	ドイツ
WG16: 広域通信	アメリカ

ISO/TC204(ITS)の組織

All Rights Reserved 2007, METI/JISC, Masahito Takai

38



WG3 (ITSデータベース技術)

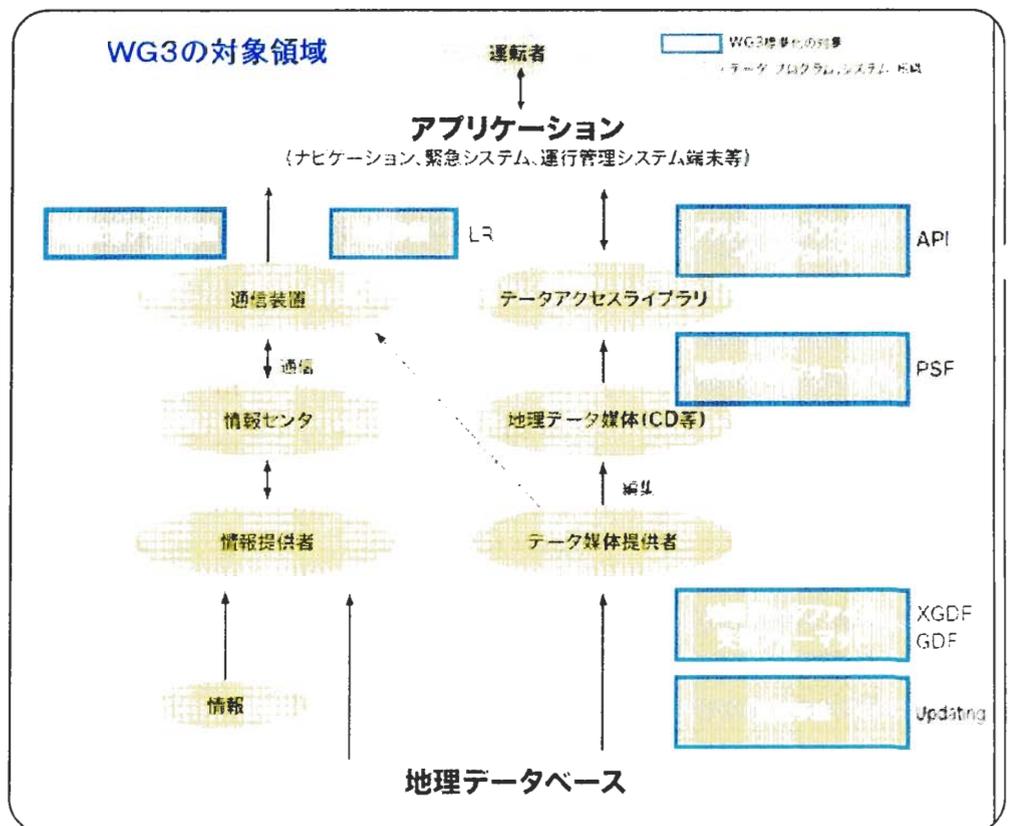


WG14 (走行制御)

ISO/TC204 (ITS) のコンビナー

All Rights Reserved 2007, METI, JISC, Masahito Takagi 39

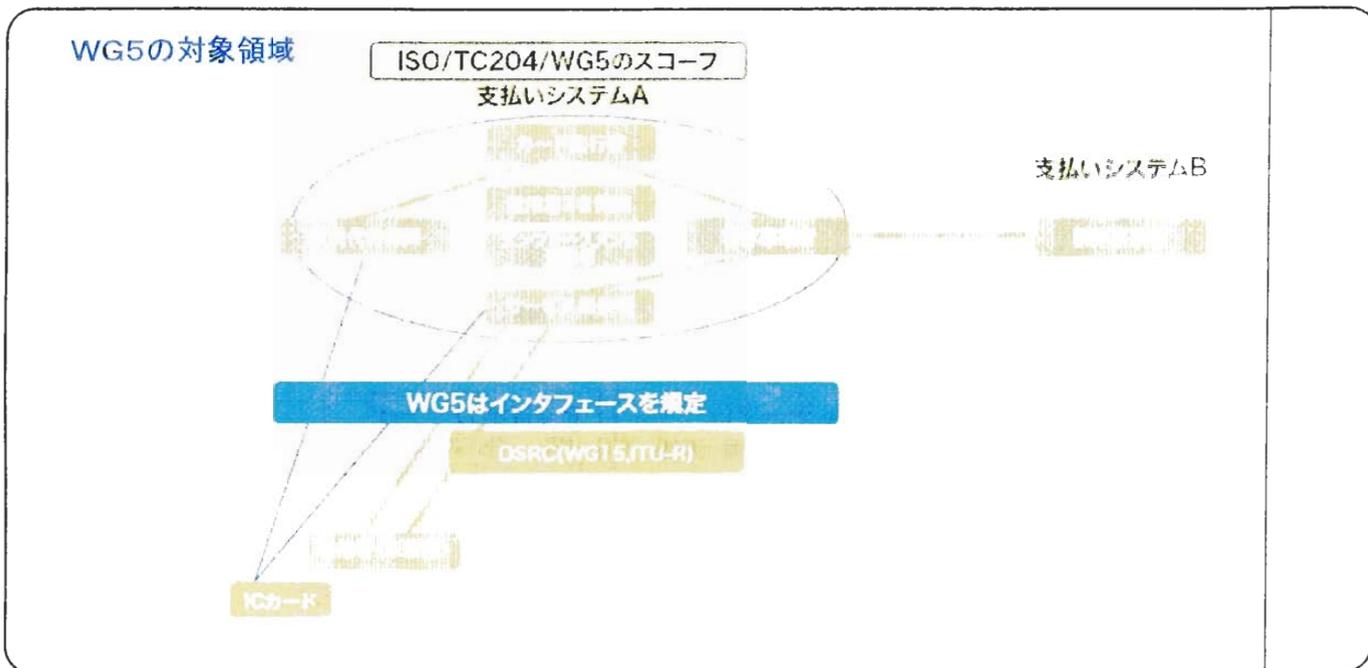
ITSの多くのサービスは地理情報を利用してあります。特に、ますます発展しているナビゲーションにおいて地理情報のもつ重要性は決定的といえます。また、他のサービスにおいても情報や指示を行うにあたっては地理情報が必要とされる場合が多くあります。そこで、WG3においては、地理情報の交換のためのインタフェースの規格案をさまざまな局面を想定して検討しています。



WG3 (ITSデータベース技術) の活動状況

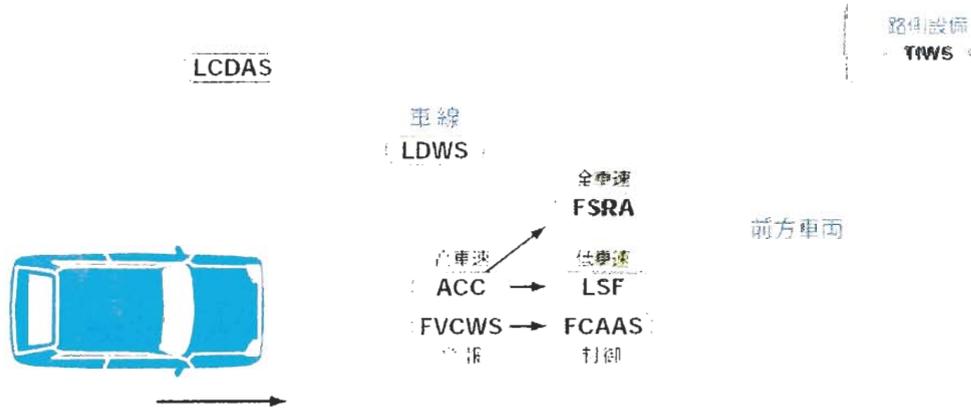
All Rights Reserved 2007, METI, JISC, Masahito Takagi 40

WG5では自動料金収受システムの標準化を行っています。具体的には道路、駐車場、フェリー等における課金・決済に関する全般を標準化対象としていますが、当面の作業としては道路課金システム（ETC）に重点が置かれています。



WG5(自動料金収受)の活動状況

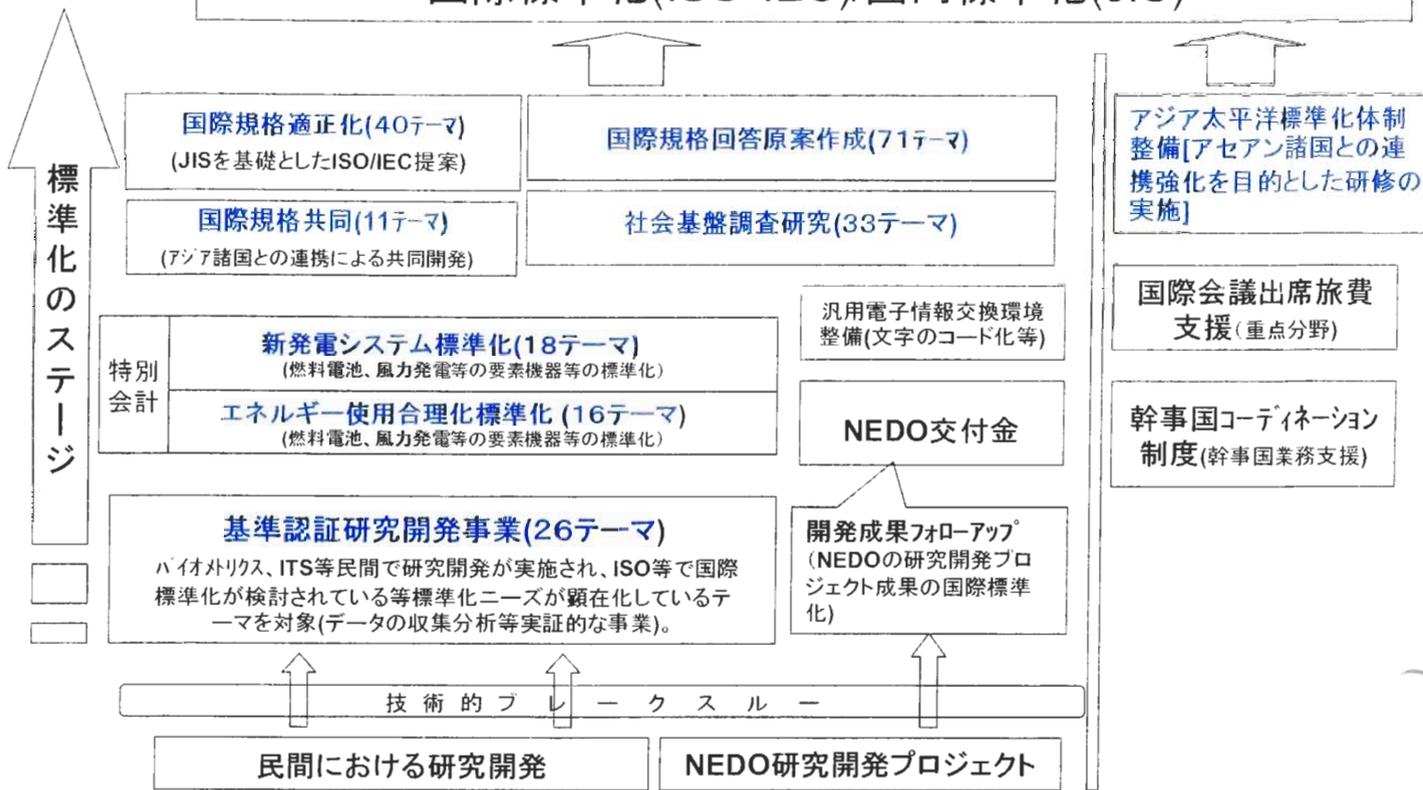
側方、後側方車両



標準化テーマ	ISO番号	内容
車線変更意思決定支援システム (LCDAS)	CD17387	車線変更時、サイドミラーの死角を走行中の車両や後方からの接近車両の情報を提供・警報するシステム。
車線逸脱警報システム (LDWS)	DIS17361	不注意により車線を逸脱又はその可能性があるとき、ドライバーに注意を促すシステム。
車間距離制御システム (ACC)	ISO15622	先行車との車間距離を一定に保つシステム。
全車速域車間距離制御システム (FSRA)	NP22179	ACCの追従機能を、停止制御まで拡張したシステム。
低車速追従走行システム (LSF)	NP22178	ACCとは非運動で、渋滞路での低速追従制御に重点を置いたシステム。
前方車両追突警報システム (FVCWS)	ISO15623	先行車との車間距離が詰まったとき、ドライバーにブレーキ操作を促し、追突を予防するシステム。
前方衝突回避支援システム (FCAAS)	PWI	先行車両など前方の障害物に衝突の可能性がある場合に、自動的に緊急制動を行い衝突被害を軽減するシステム。
路上障害物警報システム (TIWS)	TS15624	カーブ前方の障害物を路側のセンサで認識し、路側表示板でドライバーに知らせるシステム。

WG14(走行制御)の活動状況

国際標準化(ISO・IEC)/国内標準化(JIS)



標準化調査研究等支援ツールの概要

All Rights Reserved 2007. METI/JISC

43

ありがとうございました

経済産業省 産業技術環境局
産業基盤標準化推進室
高木 真人

44

戦略目標

2015年までに欧米諸国に比肩しうよう、国際標準化を戦略的に推進。

国際標準の提案件数の倍増

欧米並の幹事国引受数の実現

現状

国際標準化の重要性

- 国際市場では国際標準の獲得が死活的に重要
- 欧米は、早くから国家政策として国際標準化を明確に位置づけて推進
- 標準の対象が、製品だけでなく、環境保護、組織の標準化(SR、BCP)など新たな分野にも拡大。これにうまく対応できないと、製品の輸出にも影響

基本的な考え方

製品の競争力強化のための標準化活動の主たる担い手は産業界

・日本経団連による提言
(04年1月、国際標準化戦略部会)

政府は、民間の活動への支援や、人材育成、公共福祉分野の標準化を実施

・国際標準化活動基盤強化アクションプラン
(04年6月、日本工業標準調査会)

主な課題

我が国のISO・IECへの参画状況は、自国の経済力に見合っているとは言い難い水準

(2001年～2003年平均)

ISO			IEC		
総数	日本	割合	総数	日本	割合
619	44	7.2%	96	19	19.1%

提案件数

(2006年2月現在)

	独	米	英	仏	日	中
ISO	126	123	100	77	47	9
IEC	25	25	25	25	13	3
合計	151	148	125	102	60	12

幹事国引受数

1. 経営戦略における国際標準化の重要性についての企業経営層の認識が不足
2. 欧米では、産業界自身の問題として、産業界が主体的に取り組んでいるところ、我が国では産業界による主体的な取組が不足
3. 我が国発の技術の迅速な国際標準化のためには、標準の専門家が圧倒的に不足
4. ISO・IECでは一国一票の投票で国際標準を決定。アジア太平洋諸国との連携を強化し、我が国のISO・IECでの影響力を高めることが必要
5. 諸外国による独自標準の制定と技術規制でのその引用により、我が国の優れた製品や技術が海外市場から閉め出される恐れ

我が国全体としての戦略の策定

知的財産戦略本部による「国際標準総合戦略」の策定

(12月6日本部決定)

今後の取組の方針

1. 企業経営者の意識改革

大臣と企業トップによる懇談会の開催や企業・工業会との直接対話を実施し、国際標準化の重要性の認識、戦略的な活用、主体的な取組の必要性に関して経営者の意識改革を促す。

- ー 経営戦略に直結した標準化部門の設置、研究開発・知財・標準化部門の連携強化
- ー 社内における標準担当者の適切な評価とバックアップ、長期的な配置、専門家の育成
- ー 積極的な国際標準化活動を推進するための産業分野毎のアクションプランを策定・実施

2. 国際標準の提案に向けた重点的な支援強化

我が国が世界をリードする分野(ナノテク、ロボット、バイオメトリクス、光触媒、ICタグ等)に対して重点的に支援する。

- ー 重点分野を特定し、研究開発から、標準の作成、提案、制定に至るまで一貫して計画的に推進
- ー 研究開発と国際標準化の一体的推進に官民挙げて取り組む
- ー 国際標準化支援センター((財)日本規格協会)による支援体制(標準作成・提案におけるノウハウの提供、旅費の支援等)の強化

3. 世界で通用する標準専門家の育成

ISO・IECで主導的に活動できる人材を育成する。

- ー 国際会議でリーダーシップをとれる専門家の育成(3年間で約100人ペース)
- ー 国際標準を作成する専門家の育成(3年間で約100人ペース)
- ー 表彰制度の拡充強化(総理大臣表彰の創設、経済産業大臣表彰の拡充)

4. アジア太平洋地域における連携強化

国際標準提案に関するアジア太平洋地域内の連携を強化し、ISO・IECにおける仲間づくりを強化する。

- ー アクセシブルデザイン(日中韓)、ゴム製品(日マ)等の分野において、アジア諸国による国際標準の共同開発・提案
- ー アジア諸国への標準化協力(セミナーの実施・専門家派遣)の実施
- ー アジア太平洋地域標準化イニシアティブ(域内諸国による共同提案・協力)

5. 諸外国の独自標準と技術規制の制定への対応

諸外国の独自標準・技術規制の制定に対応するため、我が国が機先を制して迅速な国際標準提案を行う。

- ー 諸外国における海外アタッシェを活用して情報収集能力を強化するとともに、迅速な国際標準提案への支援を強化