

第13回 日本ITS推進フォーラム

自動走行システム

Dynamic Map

中條 覚

SIP-adus国際連携WG/東京大学

2019年2月27日



INDEX

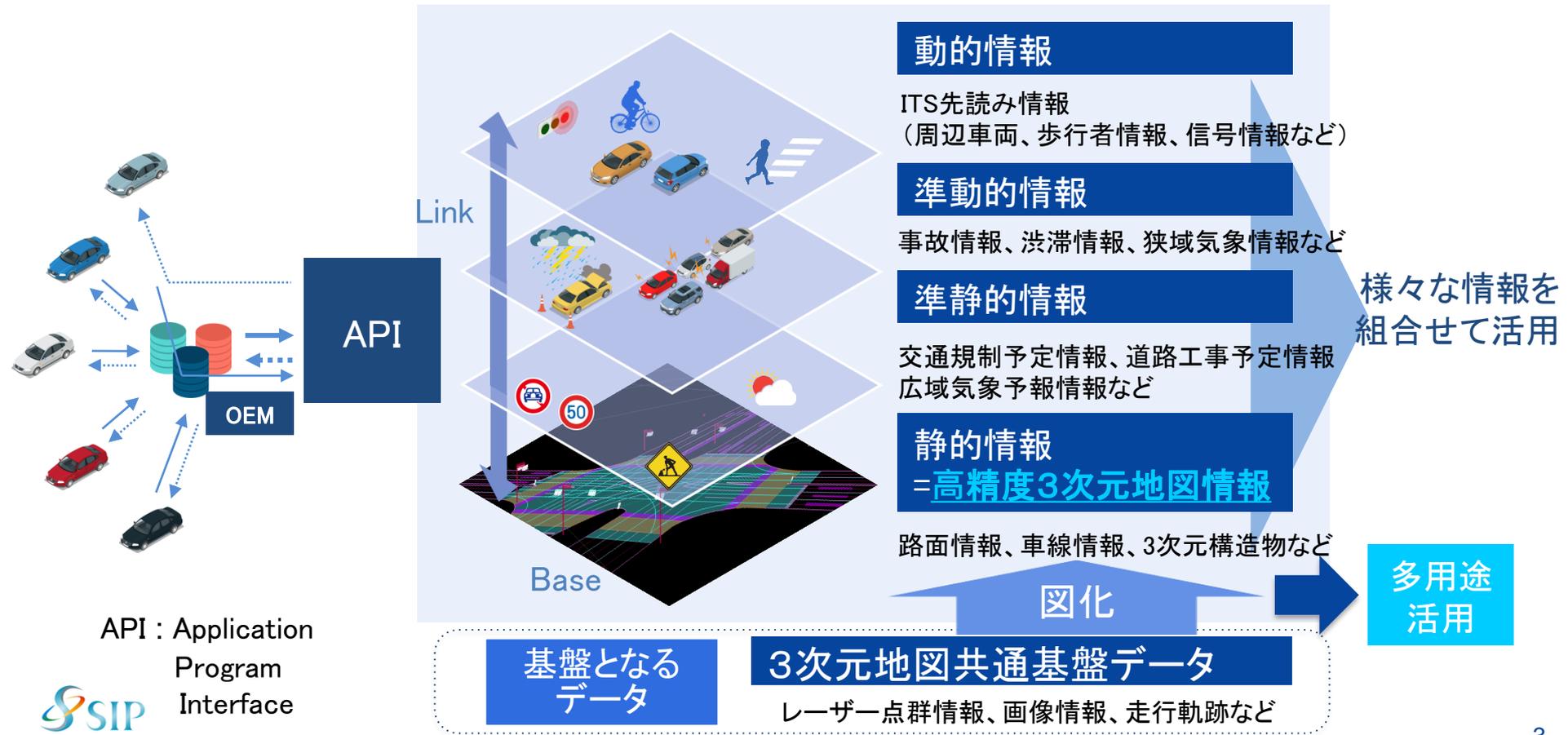
A vertical image on the left side of the slide showing light trails from a road at night, with yellow and white lights from the road and colorful streaks from the sky.

1. Dynamic Mapとは
2. 大規模実証実験
3. 車両プローブ情報活用
4. 多用途利用へ向けた実現可能性
5. サービスプラットフォームの試作・検証
6. 標準化・国際連携活動
7. 今後へ向けて



1. Dynamic Mapとは

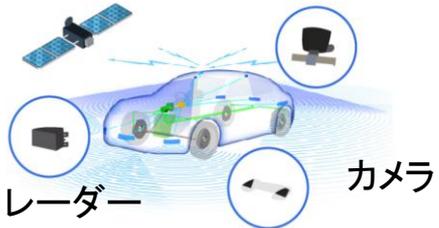
ダイナミックマップ



活用の一例：自動車位置推定



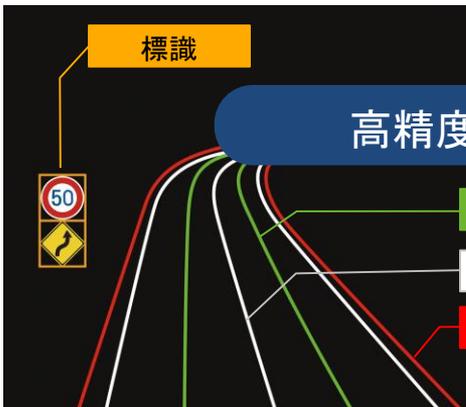
GNSS レーザースキャナー (LiDAR)



各種センシング情報

比較して位置検出

高精度3次元地図情報



車線リンク

区画線

路側縁



標識

車線リンク

区画線

路側縁

自動車位置推定



2. 大規模実証実験

実証実験参加者

ダイハツ工業株式会社

コンチネンタル・オートモーティブ株式会社

明治ロジテック株式会社

トヨタ自動車株式会社

パイオニア株式会社

スズキ株式会社

BMW株式会社

株式会社本田技術研究所四輪R&Dセンター

アルパイン株式会社

フォルクスワーゲングループ

カルソニックカンセイ株式会社

マツダ株式会社

三菱電機株式会社

メルセデス・ベンツ日本株式会社

オムロン株式会社

株式会社SUBARU

ボッシュ株式会社

日産自動車株式会社

株式会社ZMP

埼玉工業大学

名古屋大学

株式会社ヴァレオジャパン

実証実験エリアと実施内容

■ 計758.7kmの地図データを提供



システム構成

ETC2.0
路側無線装置

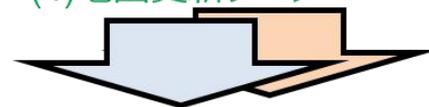
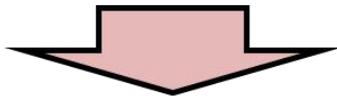
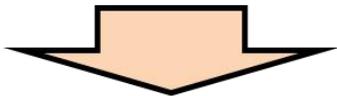
(2)車線別規制情報

高度化光ビーコン、
ITS無線路側機

(1)信号情報

実証実験サーバ
DM、プローブデータ

(2)車線別交通流情報
(4)地図更新データ



5.8HzDSRCおよび光ビーコンアンテナ

スマートフォン

高度化光ビーコン
&
ETC2.0 車載器



760MHzアンテナ

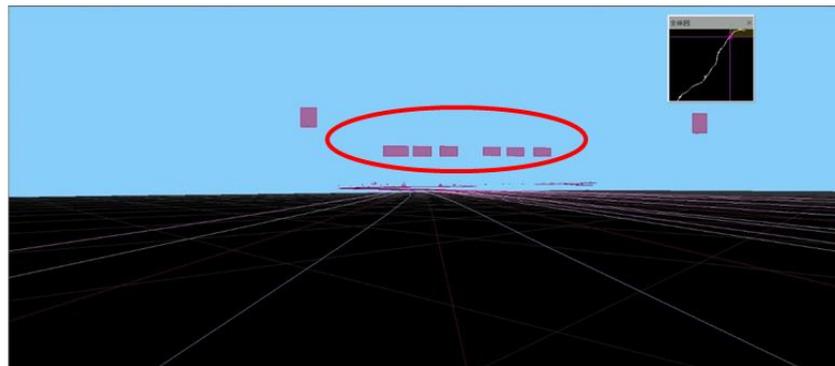
760MHz 受信機



PC



静的情報の評価



東名高速 横浜町田IC～東京IC 東京ICより5Km付近 存在しない標識がある

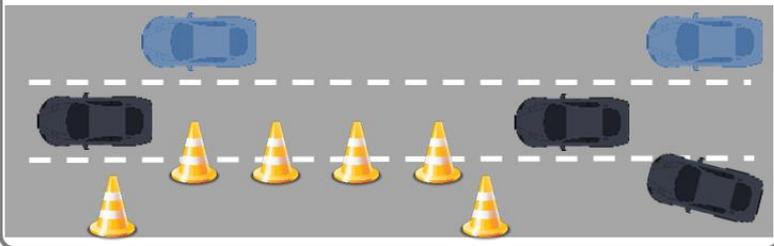
出典情報の確認結果

- ・出典情報には当該標識が存在
= 整備時点からの経年変化



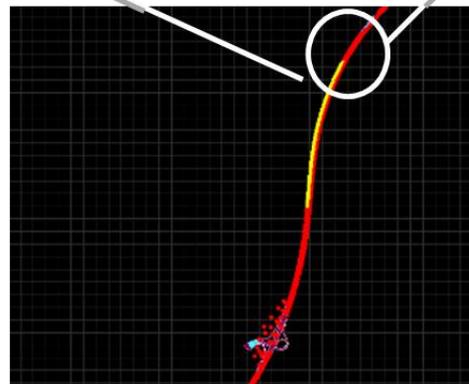
準動的情報の評価

実際の道路状況



配信データ

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Normal | | |
| Normal | | |
| Normal | Restriction | Normal |

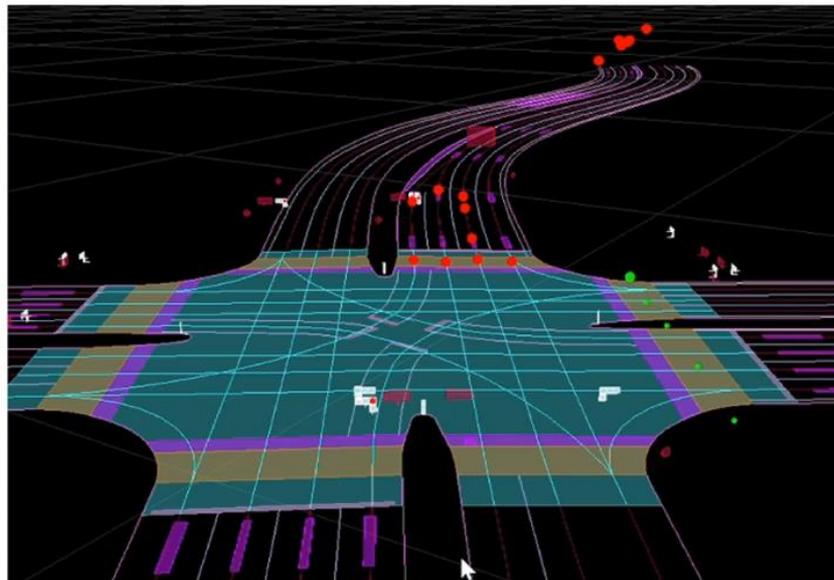


ダッシュボードカメラ



信号

ビューアイメージ

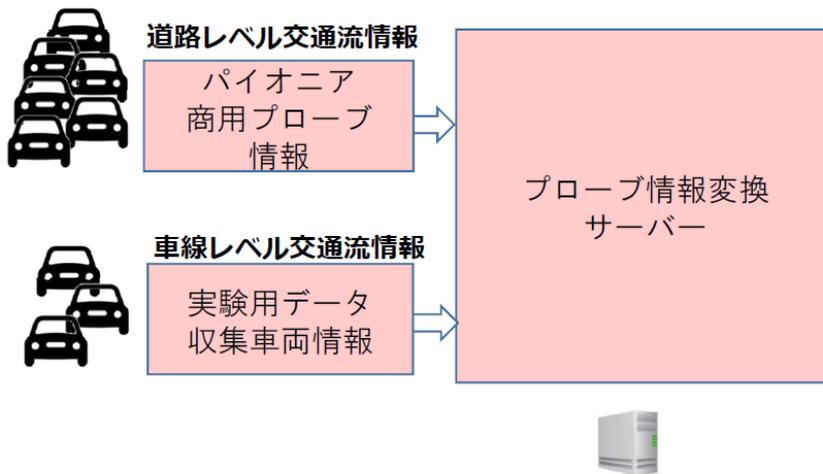




3. 車両プローブ情報活用

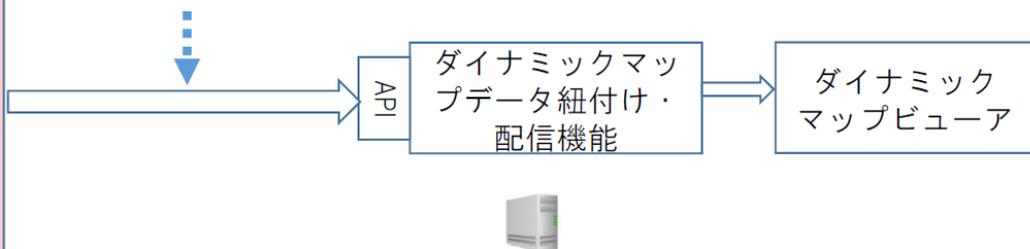
実証実験の概略構成

本実証にて準備及び構築



JASPAR
車両情報共有WG

ダイナミックマップ大規模実証実験



- ・平成29年度末策定の車両情報共有仕様Draft版を実装
- ・車両情報共有仕様で定義されるコンテンツのうち、“交通流”について検証
- ・平成30年度策定の車両情報共有仕様Ver.1.0に向けての提言



4. 多用途利用へ向けた 実現可能性

検討成果概要(平成29年度成果)

| 今年度の実施事項 | 今年度の成果と今後の展望 |
|-----------------|--|
| 公共測量への適用に向けた検討 | <ul style="list-style-type: none">● 公共測量に適用した作業マニュアル(案)を岐阜県内の県道、市町村道での計測を踏まえ作成。<ul style="list-style-type: none">➢ 自動走行向けダイナミックマップのデータ整備仕様等を踏まえ作業規程の準則で示される方法と併用できる作業マニュアル(案)(作業規程の準則17条の適用に活用可能なマニュアル)を作成。今後は、法第5条第二号の指定を受ける前提において、当該マニュアルを基に申請を実施すれば公共測量として認められる見込み(ただし、本コンソーシアム以外の者が測量作業機関となる場合は、精度検証報告書が必要)。 |
| 様々な分野での活用に向けた検討 | <ul style="list-style-type: none">● 道路台帳への整備・更新、除雪支援、電線/電柱の日常点検、維持管理での活用可能性を岐阜県内の計測結果を踏まえ検証。● インフラの維持管理での利活用の際にダイナミックマップに求められる要件を検討(机上検討では自動走行向けからの変更点はなし)。<ul style="list-style-type: none">➢ 自動走行向けダイナミックマップのデータ整備仕様等を大きく変更することなく利用可能な用途が存在することが明らかとなった。➢ 利用のためには提供の仕組み、ビジネスモデルの具体化などが必要。 |
| SIP農業との連携 | <ul style="list-style-type: none">● SIP農業と連携し北村遊水地の圃場間の道路を対象にダイナミックマップを作成。<ul style="list-style-type: none">➢ SIP農業にて2018年度に圃場内のデータと統合し実験を実施予定。 |



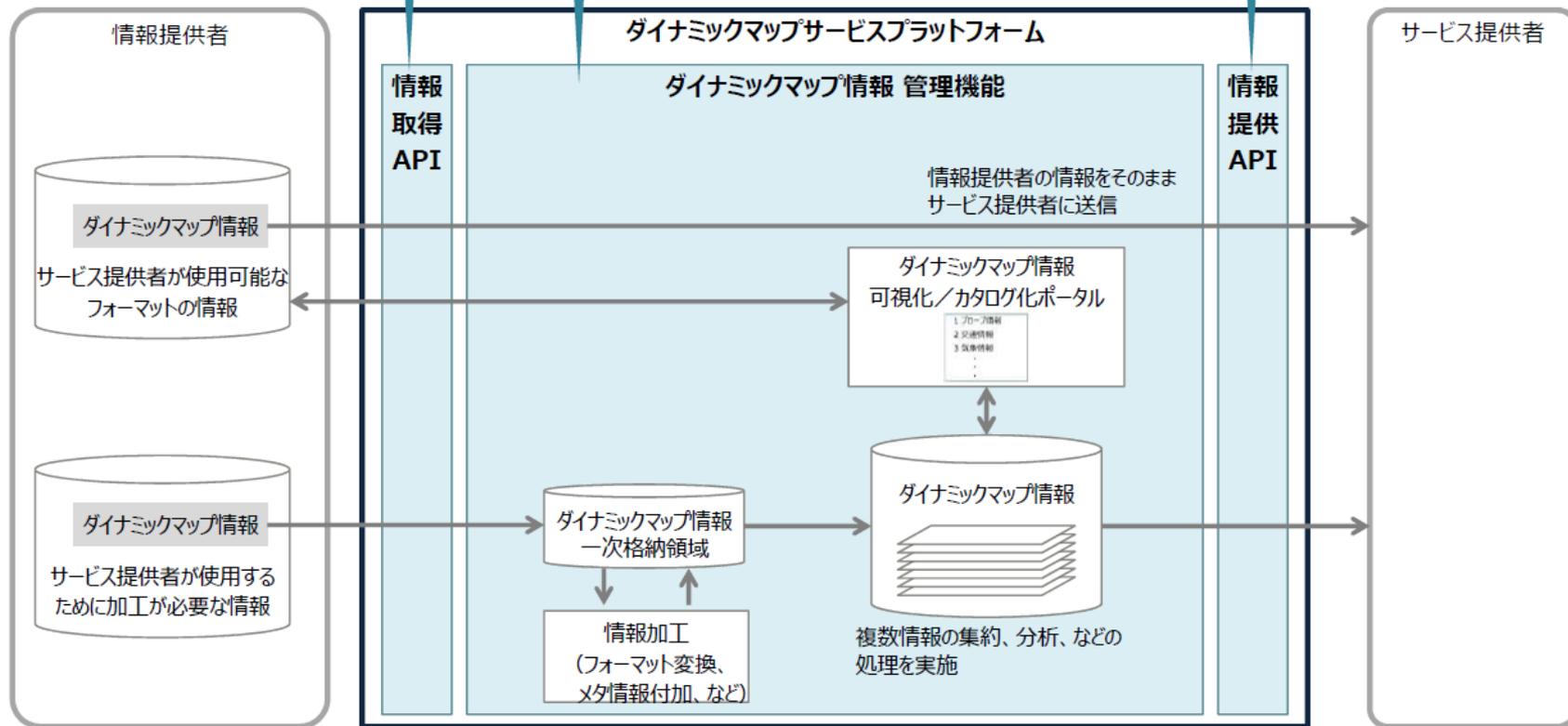
5. サービスプラットフォーム の試作・検証

サービスモデル実証環境の検証

各種情報を取得するAPIの仕様を検討

多種多様な情報を複数の分野で利用するために必要となる機能について検討

サービス提供者からの要求に応じて情報を出力するためのAPIの仕様を検討



出典:ダイナミックマップサービスプラットフォームの試作および評価 報告書(2018.3)

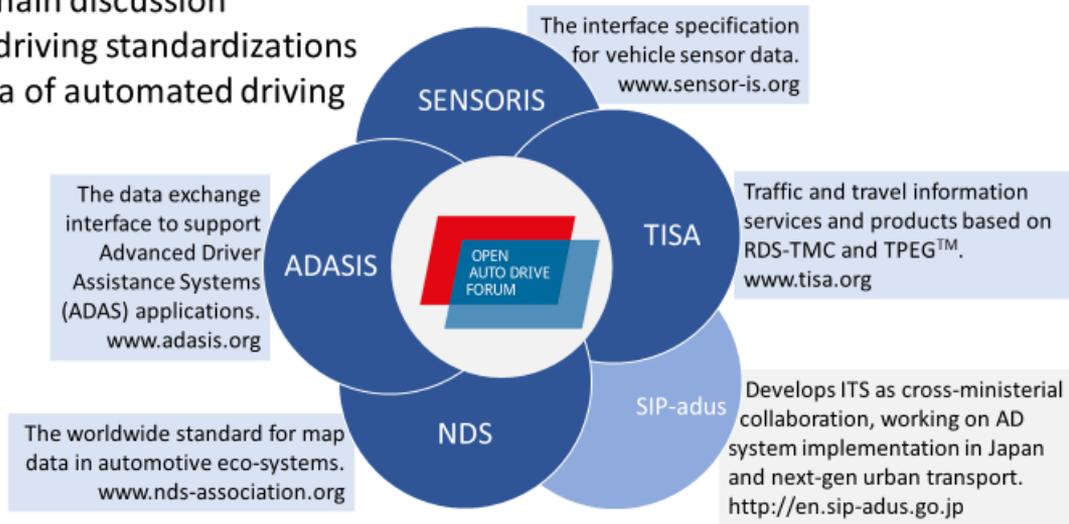


6. 標準化・国際連携活動

OPEN AUTO DRIVE FORUM (OADF)



Cross-domain discussion
platform driving standardizations
in the area of automated driving



OpenDRIVE
managing the road ahead



出典: 2018コペンハーゲンITS世界会議資料

2018年度の主な活動

- ◆ ISO/TC204/WG3における関連アイテムの推進
 - GDF5.1 DIS20524-1、CD20524-2
 - レーンレベル位置参照方式 CD17572-4
 - 自動運転向け地図データモデル NP22726-1、等

- ◆ 業界標準との連携
 - ITS世界会議における連携セッションの実施
 - OADFへの正式参加、Steering Committee memberへの昇格

- ◆ SIP-adus workshopなどを活用した国内外関連団体との意見交換・連携推進
 - ダイナミックマップ基盤(株)、自工会、JASPAR
 - 3極連携会議ART-WG、OADF、NDS、ADASIS、SENSORIS、TN-ITS、TISA、米国におけるDI活動、中国CICV、等
 - 第2期活動へ向けた意見交換、等



7. 今後へ向けて

今後へ向けて

◆ ダイナミックマップの運用開始

- 国内高速道・自動車専用道(約3万km)の提供開始へ
- 米国 Ushr, Inc.の買収へ

◆ 様々な情報の紐付け・連携へ

- 第2期実証実験では、信号情報、合流・ETCゲート支援情報、車線別道路交通情報などの配信を計画
- 様々存在する各種(国際)標準の利用(整合確保)もひとつの鍵
- 国内の道路・情報事情を踏まえた位置参照の実装方式具体化へ

◆ 地図更新の高度化へ

- より早く、より多くの情報の更新へ。徐々に静的と動的の境目が曖昧に
- 更新の仕組みも考慮したダイナミックマップの品質評価方法具体化へ
 - 方法具体化に困難はあるが、日本の地図競争力維持に向けては重要と認識
- いずれはAIなどによる未来の「先読み」へ



Thank you

snakajo@csis.u-tokyo.ac.jp