

研究開発小項目(3)-(B)
「インフラの多種多様なセンシングデータを処理・蓄積・
解析する技術の研究開発」

研究開発テーマ名

「高度なインフラ・マネジメントを実現する多種多様なデータの
処理・蓄積・解析・応用技術の開発」

◆研究責任者 : 東日本高速道路(株) 松坂 敏博

◆研究実施機関: 東日本高速道路(株)

(株)ソーシャル・キャピタル・デザイン

(株)横須賀テレコムリサーチパーク

(株)ネクスコ東日本エンジニアリング/大阪大学/北海道大学/東京大学

平成26年11月5日(水)

1. 研究開発の目的

1) 維持管理に関わるニーズと技術開発のシーズとのマッチング

⇒東日本高速道路(株)の維持管理業務を実証フィールドとして、業務上の課題/ニーズと技術的な課題を明らかにした上で、それにマッチした開発要件(シーズ)を設定

2) 新しい技術を現場で使える形で展開

⇒現行システム、蓄積データ等の既存資産の有効活用を図るとともに、新しい技術を現場で実証・評価しながら段階的に実運用に導入

3) 予防保全による維持管理水準の向上

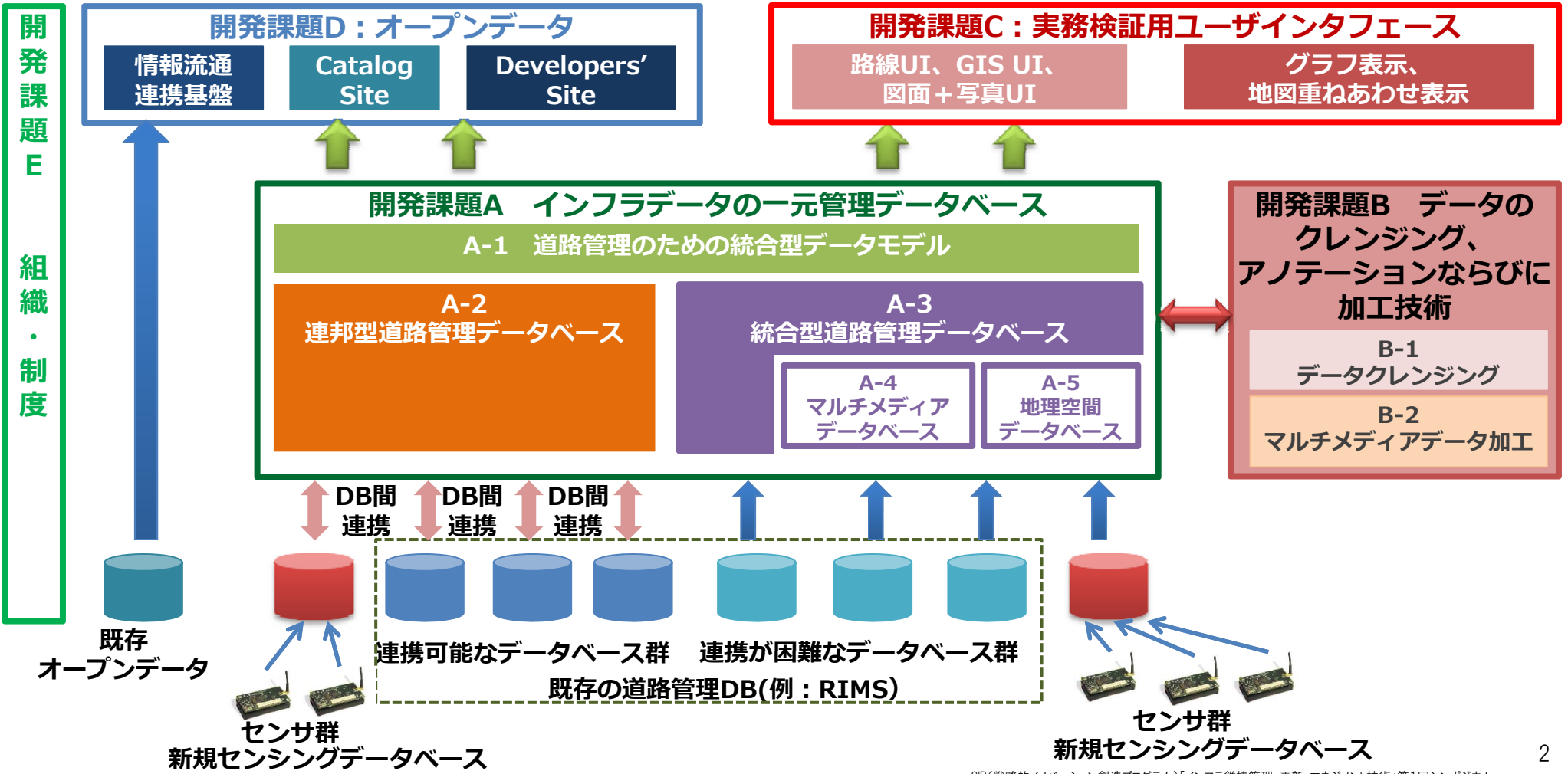
⇒多種多様なデータの有効活用を図るため、経営、マネジメント、現場が機動的に情報共有し、的確な判断と円滑な執行を支援するデータの「利用」環境を開発

4) 低コストで実現

⇒現行システムの活用、オープンデータの活用、標準的な技術の採用等に留意し、自治体業務に活用

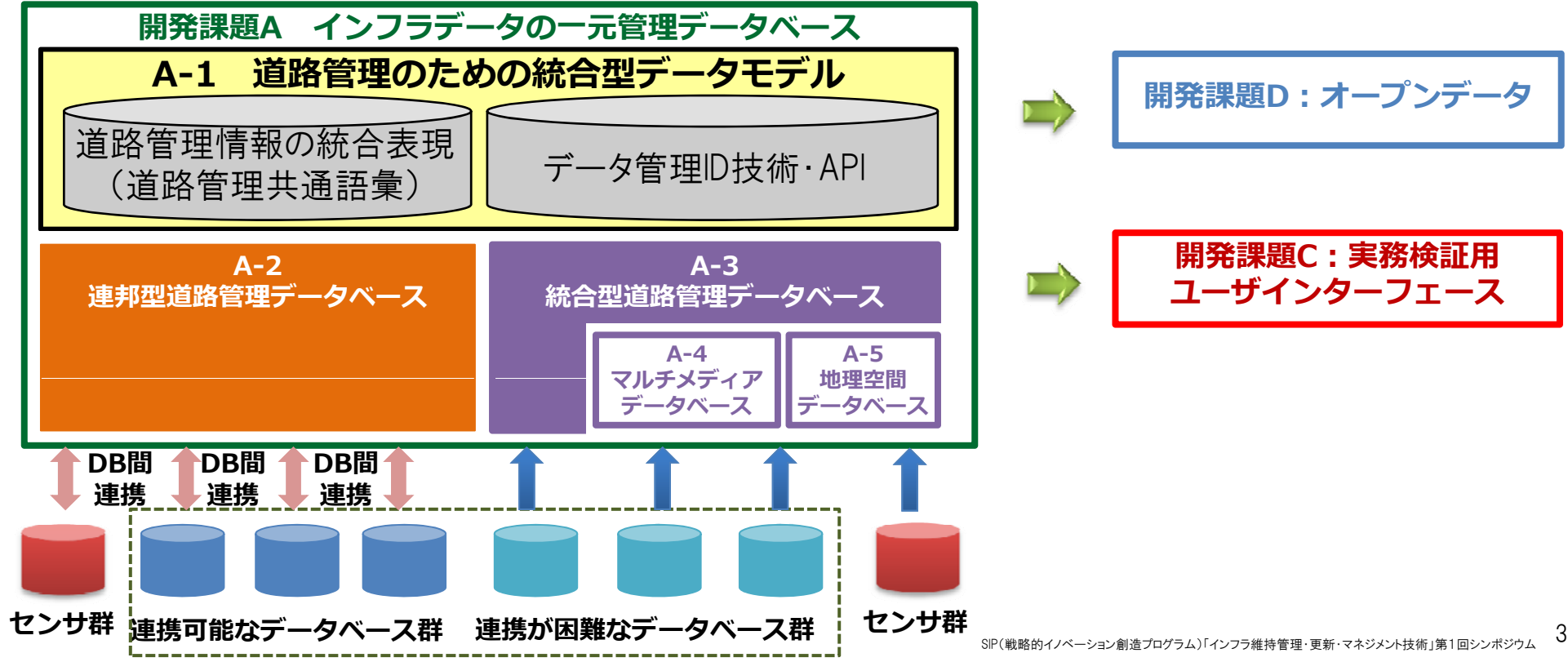
2. 研究開発の概要

インフラの多種多様なセンシングデータを処理・蓄積・解析する技術の開発
 ✓ 維持管理のためのプラットフォームとして、多種多様なデータを一元的に管理する大規模データベースに関する技術開発を実施(開発項目A~E)



3(A)インフラ管理データの一元管理を実現するDB

- A-1: 道路管理のための統合型データモデル**
 - ✓ インフラ管理に供するセンシングデータや既存の多種多様なインフラ管理データ、今後新たに取得するデータを一元的に管理する、包括的なデータモデルおよびAPIモデル
- A-2: 連邦型道路管理データベース**
 - ✓ できるだけ既存データベースを有効に活用し、基本的にはそのままの形で再利用
- A-3: 統合型道路管理データベース**
 - ✓ データベース間連携が困難なデータは、データ自身を取り出して、統合型道路管理データベースに集約



3(B)データのクレンジング、アノテーションならびに加工技術

B-1:データクレンジング(Data Cleansing)/データアノテーション(Data Annotation)技術の開発

- ✓ センサデータの異常値やデータの誤入力等を補正する機能、既存のDBに蓄積されたデータをコンピュータによる自動分析や解析処理に利活用できる形に調製する機能(データクレンジング)
- ✓ 原画像データに見られる損傷等に関する情報を、注釈のように原画像に重ね合わせて 利用者に分かりやすく提示する技術を確立(データアノテーション)

B-2:マルチメディアデータ加工

- ✓ マルチメディアデータのアノテーションや可視化等を行なうために、データの切り出しやデータ変換、処理の高速化のための前処理などを行なうシステムを開発

データ品質上の課題

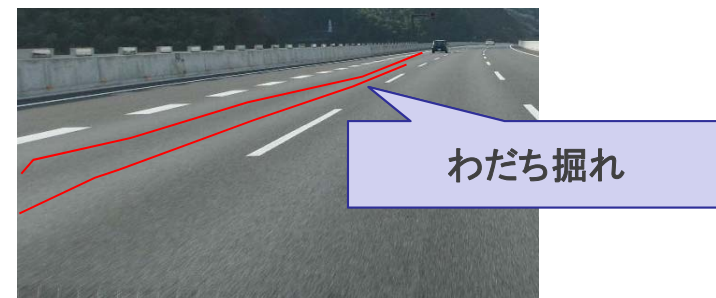
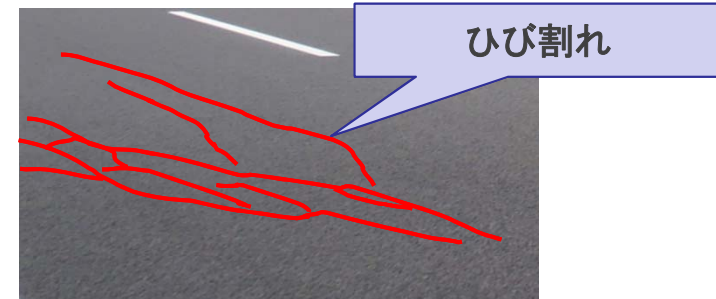
- ①データキャリブレーションの不一致
- ②異常検出等によるはずれ値
- ③データ欠損
- ④不要データの混入
- ⑤改竄データ
- ⑥データ構造の不一致

など

データクレンジング手法の種類

- ①量的データクレンジング
- ②質的データクレンジング
- ③テキストデータクレンジング

データクレンジングの現場課題と対応手法



変状情報のアノテーション表示のイメージ

3(C)データの解析・応用を実務で検証するユーザーインターフェース



(C)データの解析・応用を実務で検証するユーザーインターフェース:

- ✓ 一元的管理を実現した大規模DBを活用して、データの解析・応用を**実務で検証するユーザーインターフェース(UI)**を構築
- ✓ 地方公共団体等が道路管理業務で**各種のデータを容易に確認できる実用的なUIシステムを開発**



Two screenshots are shown within a rounded rectangular frame:

- The left screenshot shows a 3D visualization of a road network with green vertical bars of varying heights, representing statistical data for different management areas. Two red callout boxes point to specific data points.
- The right screenshot shows a 2D map with a bar chart overlaid, displaying statistical information for route units. The chart has multiple colored bars representing different data series.

Below the screenshots, the text reads: "管理エリア単位、路線単位での統計情報表示など現場業務における実証に効果的なデータについては可視化表示にも対応" (For data that is effective for verification in field operations, such as statistical information display for management area and route units, visualization display is also supported).

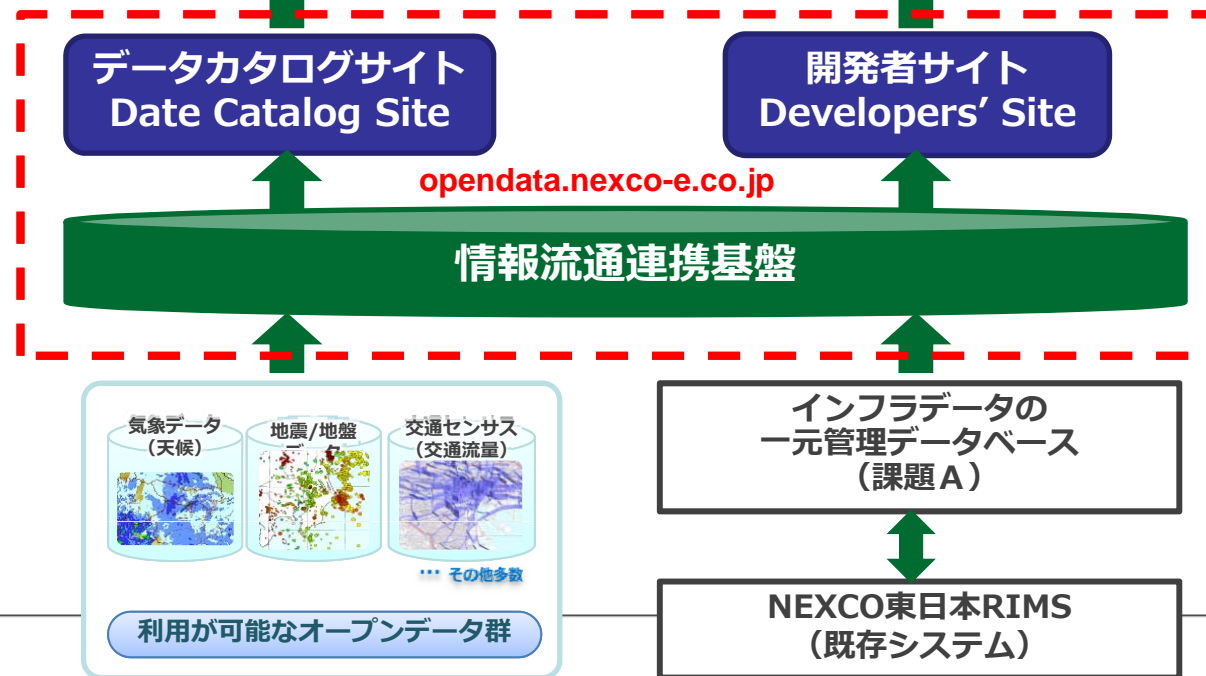
3(D)オープンデータ活用手法/(E)DB運用のための組織・制度

D:オープンデータ活用手法

- ✓ 「統合型道路管理データベース」上に格納された道路管理情報の一部をオープンデータとして公開する「情報流通連携基盤システム」を構築

E:DB運用のための組織、制度

- ✓ 道路管理業務における社内外データの活用及びDB運用に向けた組織、制度を開発



4. 研究開発スケジュール

- ✓ フェイズ1 (H26～H28年度)では、インフラ管理センター(仮称)への試験的な組み込みと運用評価の基本的な設計と実装を完了し、開発したシステムの現場での実証評価を行う
- ✓ フェイズ2 (H29～H30年度)では、フェイズ1での評価を踏まえて、対象データの拡張や機能の拡充・高度化など最終成果に向けた開発を行うとともに、実運用を想定したシステムの改良
- ✓ 平成31年度から実業務で運用を開始

実施項目	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
A. センシングデータを含むインフラ管理データの一元管理を実現するDB	フェイズ1			フェイズ2	
B. データのクレンジング、アノテーションならびに加工技術	設計/ 試作開発	開発	改善/ 機能拡充	統合/ 試行検証/ 機能拡充	改良のた めの設計/ 開発
C. 多種多様なデータの解析・応用を実務に活かす道路管理コックピット(仮称)					
D. オープンデータ活用手法					
E. DB運用のための組織、制度	課題分析	制度等設計	一部 試行運用	検証	改善

5. 研究開始における意気込み

- 今回の提案は、高速道路事業者としてのこれまでの実績・経験を活かし、現場ニーズに沿った開発を行います
- 研究開発の成果は、自ら積極的に現場で実装・運用を行うだけでなく、自治体の業務にも活用できるよう積極的に情報を提供していく予定です
- これらの活動を通じて、日本全体のインフラ維持管理水準の向上に貢献して参ります