

(参考資料)

関連研究の概要

2012.4

<関連研究>

- 合理的な事業マネジメントシステム
- 相談対応業務の改善
- 新しい社会基盤維持管理
- みまもりサポートシステム
- インフラe-ラーニングシステム
- 位置認識による現場点検業務改善
- 画像解析による損傷評価支援
- IT融合による被災地のインフラ復旧支援
- 行動観察手法による点検業務の改善
- 地域活性化を支えるe空間サービス
- 東北観光博ITプロジェクト

合理的な事業マネジメントシステム

「本研究の目的」

- ITを活用した合理的な事業マネジメントシステムの構築

道路資産の老朽化に伴い維持管理がますます重要な課題となるなか、限られた人員で、多様化する利用者ニーズの対応や工事施工や維持管理業務の円滑な実施・管理が求められている。このため、道路行政の業務・システム改善とITを活用した履歴管理・現場業務の省力化などにより、合理的なマネジメントシステムの確立を目指し、研究開発を実施した。

「研究の方法及び内容等」

- 研究対象業務に関する業務体系及び情報体系の可視化

業務機能構成図(DMM)、業務機能情報関連図(DFD)、業務流れ図(WFA)、クラス図及びER図により業務体系及び情報体系を可視化。

- ## ●現場事務所の実証実験、プロトタイプの運用・評価等の反映

合理的なマネジメントシステムに必要な機能を取り入れてプロトタイプを設計。年度毎の評価プロセス及び評価指標を設定し、システムの導入評価により、費用対効果の高いシステム（問合せ対応システム）を構築。

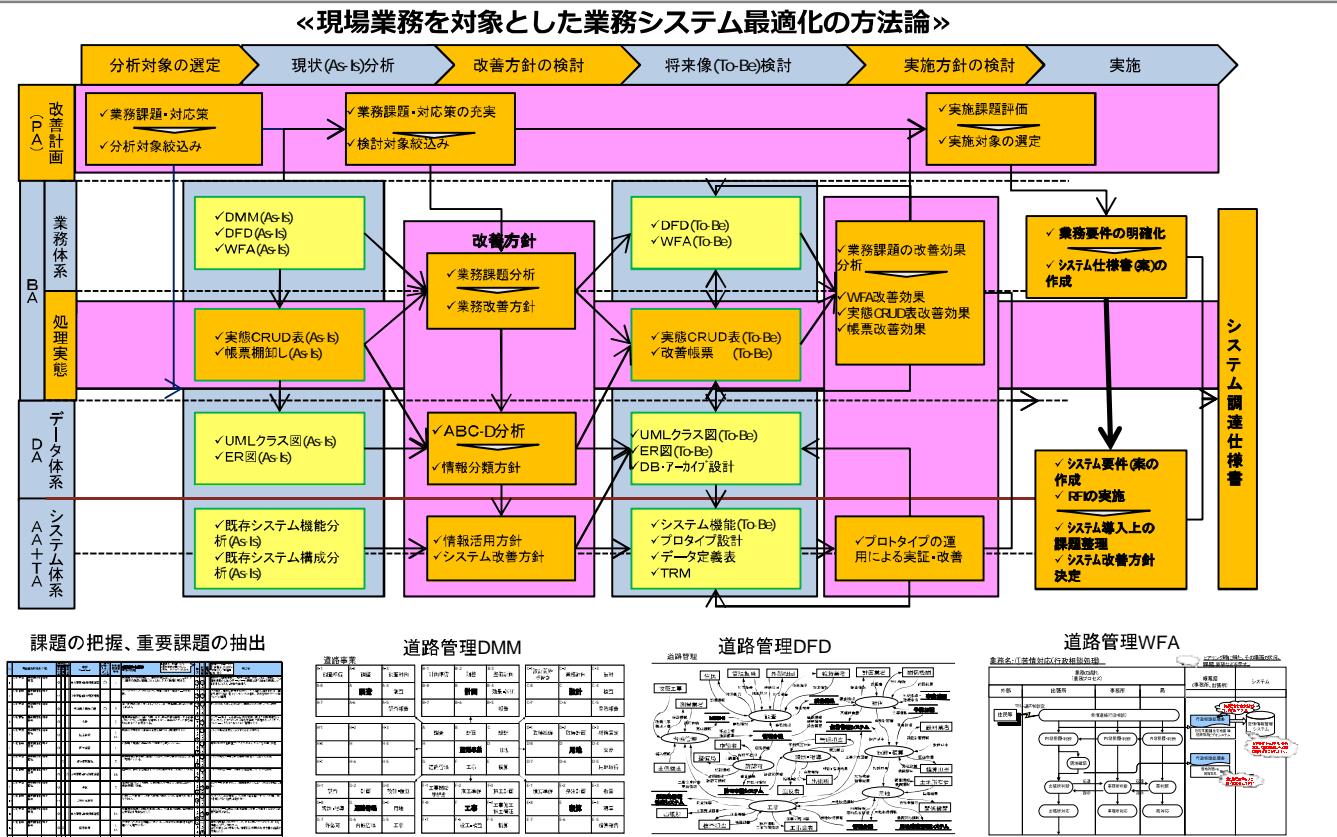
- ### ●システムの構築や現場での運用等に必要な各種ドキュメントの作成

EAの考え方沿って、システムの設計・構築に必要なドキュメントを体系的に作成・管理する仕組みを提示。

- ### ●既存システムを考慮した改善計画、IT導入計画

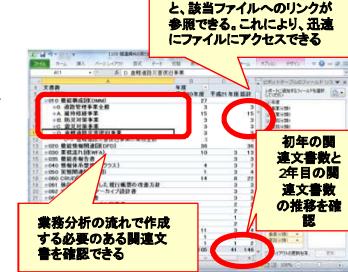
【实施体制】

研究 機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環
	国土交通省国土政策技術総合研究所
インフラ 関連	国土交通省道路局
	国土交通省関東地方整備局道路部
関連	国土交通省関東地方整備局東京国道事務所



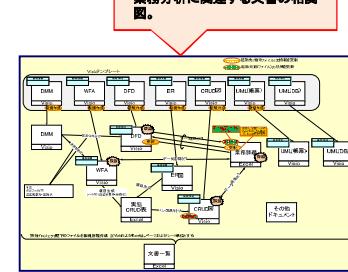
◆ドキュメント管理の仕組み◆

- ・業務システム最適化の方法論の検討によって作成された一連のドキュメントを適切に管理し再利用できるようにドキュメント管理手順(案)を提案し、Microsoft Excelの標準的な機能を活用してドキュメント管理の仕組みを構築。
 - ・これにより、文書管理体制を明確にし、人事異動等の際の情報の引き継ぎを支援。



『業務改善分析支援ツール』

- ・「現場業務を対象とした業務システム最適化の方法論」を容易に実行できるよう、作業手順の提示と手順に沿った文書管理機能・関連文書のテンプレート化と「業務課題・対応一覧」作成・維持支援機能を持った業務改善分析支援ツールを開発



相談対応業務の改善

«本研究の目的»

●相談対応業務の改善

・道路管理業務に関する業務体系及び情報体系の可視化等により、相談履歴が紙ベースでストックされ、蓄積された過年度の情報検索、関係者での情報の共有化が困難となっていた現場事務所の「相談対応業務」に対し、ICTシステムの導入により業務の合理化を図る。

・実業務で運用・評価を行うことにより、費用対効果の高いシステムを開発することを目指した。

«研究の方法及び内容等»

●業務体系及び情報体系の可視化によるシステム導入効果の高い業務の抽出

道路管理業務の可視化により、システム導入による費用対効果が高い業務を検討し、現場における「相談対応業務」を抽出。

●プロトタイプシステムの設計と開発

相談対応業務の合理化に必要な機能として、苦情受付から、現地確認、措置、通報者への報告等一連の業務の記録及び履歴の検索、並びに対応状況のステータスの関係者での共有機能等を設定し、プロトタイプシステムを設計・開発。

●プロトタイプシステムの導入・運用・評価

プロトタイプシステムの運用を実施し、現場部門からのニーズを基にシステムを改良。さらに、改良システムの運用を通じ、現場部門のニーズと、マネジメント担当者からのニーズを実装。

●業務改善効果の評価

年度毎の評価プロセス(目標設定～評価の手順)及び評価指標を設定し、利用者へのアンケートなどにより、当初目標の達成度を評価。

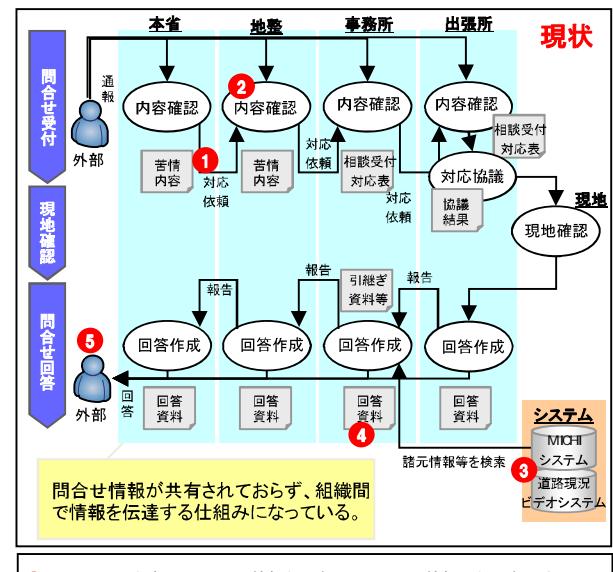
●実業務での活用

東京国道事務所においてH23.4より運用中。

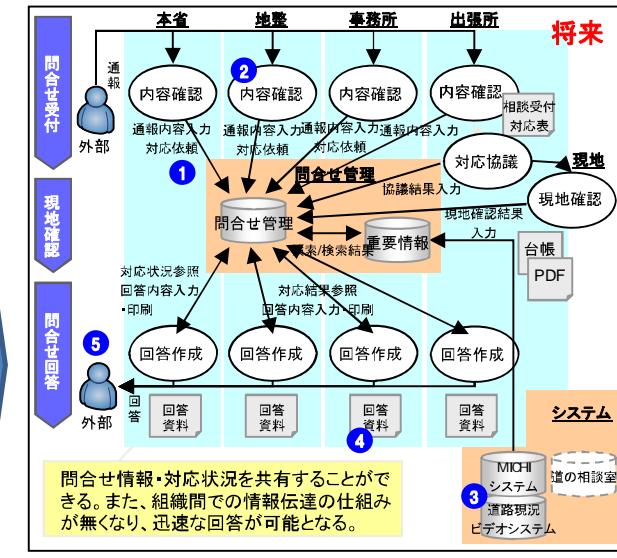
【実施体制】

研究	国立大学法人東京大学大学院情報学環
機関	国土交通省国土政策技術総合研究所
インフラ 関連	国土交通省道路局 国土交通省関東地方整備局道路部 国土交通省関東地方整備局東京国道事務所

«問合わせ対応システムを活用した相談対応業務イメージ»



- メールやFAXを使用して順番に情報を伝達しているため、情報共有に時間がかかる。
- 情報共有がされていないため、対応状況や対応履歴に関する情報収集に時間がかかる。
- 業務上必要な情報を求めるために、複数のシステムや台帳を参照しなければならず、情報収集に時間がかかる。
- 担当者によって作成資料の情報項目に差異が生じる。そのため、再確認が発生する等、作業の手戻りが発生する場合がある。
- 回答資料は、組織間で共有されていないため、同様の問合せに対し、異なる回答をするリスクが生じる。



- 問合せ情報を一元管理し、組織間で共有することにより、情報伝達時間を削減。
- 苦情内容や対応状況、対応履歴を組織間で情報共有することにより、情報収集にかかる時間を削減。
- 重要情報を用いた検索機能により、調査時間を削減。
- 作成資料の情報項目を統一することにより、作業時間の削減及び問合せ対応の均質化を図る。
- 組織間で回答資料を共有することにより、誤回答のリスクを回避。

«問合せ対応システムの導入効果と今後の展開»

«システムの費用対効果»

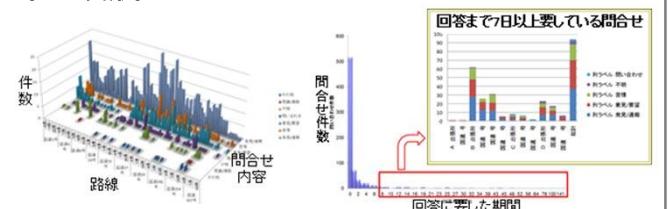
本システムの業務改善(時間短縮)効果は、5年間で約6400万円(関東地方整備局15事務所に導入した場合)。システムを長期間運用し全国に展開すれば効果はさらに拡大。

(現場職員アンケートによる業務改善効果)

- 過去履歴の検索機能が向上し、検索時間の短縮された。
- 件数の集計が容易になった。
- 印刷がPDF化され、内部報告が簡素化された。
- 他出張所の案件も参照できるため、参考にできる。

«今後の展開»

蓄積データを活用し、個別の対応履歴に遡って原因を解明するなど、業務にフィードバックすることにより、利用者サービスの向上に貢献。



新しい社会基盤維持管理

«本研究の目的»

- ITを活用した新しい社会基盤維持管理の仕組みの構築

本事業は、各地域において自治体・第3セクター・大学・住民(NPO等)が協働しつつ、各地域が重層的・広域的に連携する、新しい社会資本の維持管理、防災対応の仕組みを構築する。また、各地域の既存資産(システムや教育コンテンツ等)を有効活用し、相互に利用することで効率的に事業を実施する。

«プロジェクトのコンセプト»

- 社会資本の維持管理の新しい仕組み

自治体・第三セクター・大学・住民(NPO等)が分担して連携し、住民協力による情報提供等、社会資本の維持管理の新たな仕組みを創造する。

- ICTを活用して各地域が有する既存資産を有効利用

各地域が保有する既存資産を活用し、相互利用することで早期に高い効果をあげる。

(例) 東京・岐阜・長崎の教育用カリキュラム、映像コンテンツ等の相互利用

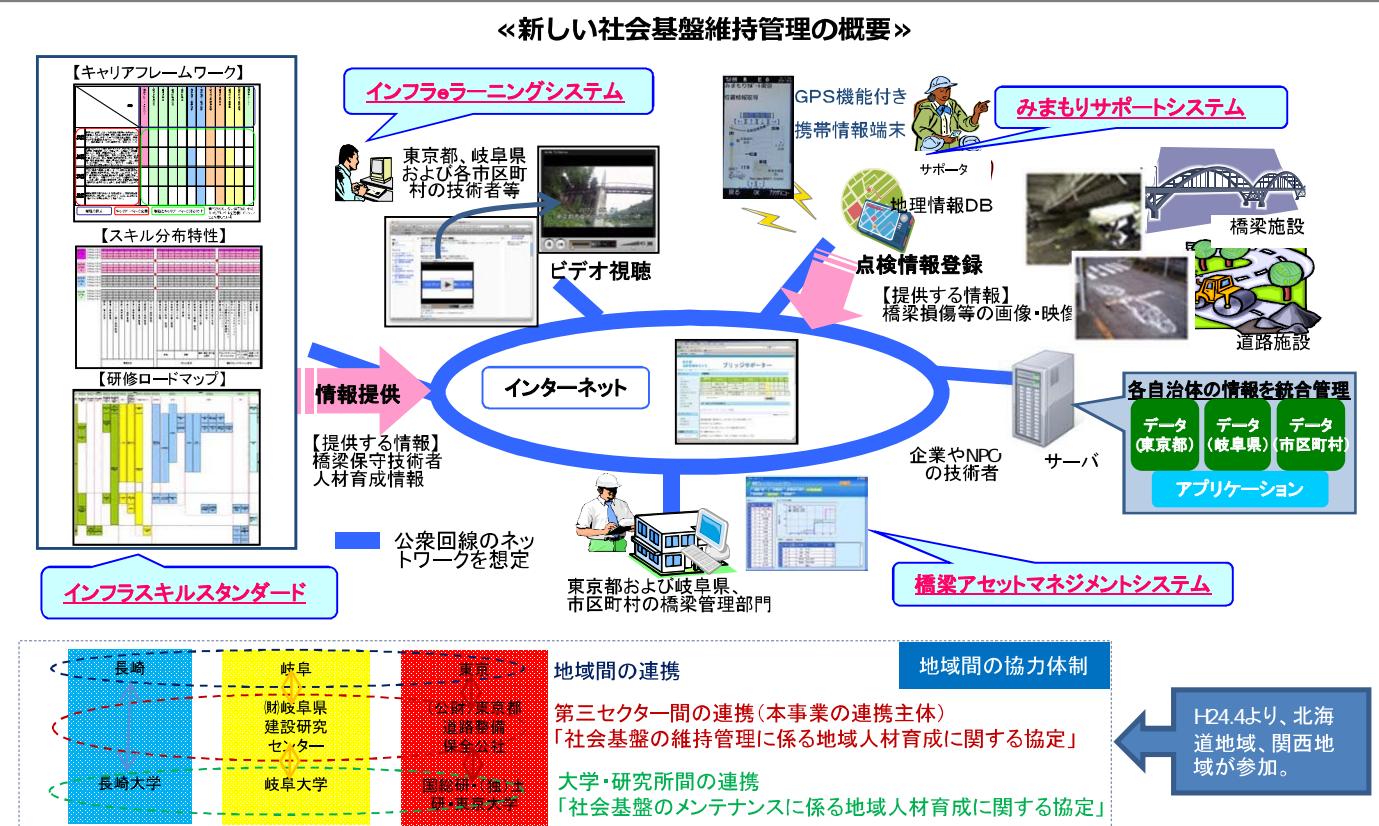
- データ標準化やシステムのオープン化

データの標準化やシステムのオープン化により、自治体等他の実施主体への展開、活用が可能となる。

(例) 橋梁アセットマネジメントシステムに使用するデータの標準化

【実施体制(コンソーシアム)】

研究機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環
	国立大学法人岐阜大学
	社会资本アセットマネジメント技術研究センター
	国立大学法人長崎大学工学部
インフラ関連	公益財団法人東京都道路整備保全公社
	財団法人岐阜県建設研究センター



«プロジェクトの成果»

«みまもりサポートシステム»

点検をサポートする市民ボランティア等が発見した橋梁の損傷状況・画像等の道路管理者等への通報を行うシステム。管理者以外の通報により、損傷の早期発見を狙う。

→東京: ブリッジサポート、岐阜: メンテナンスサポート、長崎: 道守

«橋梁アセットマネジメントシステム»

定期点検データベースに基づく資産評価、劣化予測、便益算定シミュレーションを実施し、最適な投資計画を立案を支援。当システムを自治体に展開し、橋梁資産の予防保全計画の精度向上と効率化を狙う。

→橋梁施設及び道路舗装データに対応。

«インフラeラーニングシステム»

ポータル経由で各種の人材育成教材等を提供するシステム。技術者育成の効率化と技術者の増員を狙う。

→地域住民、自治体一般職員等の初級者向けカリキュラム、都県職員等の技術者向けカリキュラム(10コース程度)を作成。

«インフラスキルスタンダード»

・キャリア基準(橋梁維持管理人材の職種を明示)、スキル基準(橋梁維持管理に必要なスキルを明確化・体系化)、人材育成基準(スキル向上のための人材育成の構造を明確化)を策定し、公開。

・インフラeラーニングシステムの教材、カリキュラム作成と連携。

参考:「平成22年度地域ICT利活用」報告書

みまもりサポートシステム

«本研究の目的»

- 産官学民連携による道路管理システムの構築

・社会資本の老朽化の進行、技術者の高齢化等に伴う技術力の低下などに対処するため、一定の技術水準を習得した地域住民等に社会資本維持管理への参画を促し、産官学民連携による道路管理を行う仕組みの構築を目指す。

・当システムは、ICTシステムを活用し、社会基盤の損傷・劣化箇所等を容易に、リアルタイムで報告できるサービスを提供する。

«システムのポイント»

- 道路損傷情報の通報を支援

地域住民等が発見した損傷情報を容易に通報可能な機能を実装。

- ・携帯電話を活用した変状箇所の報告
- ・統一フォーマットによる報告支援
- ・GPS携帯を活用した正確な位置情報の取得
- ・通報後のステータス情報がウェブで確認可能。

- インフラeラーニングシステムとの連携によるボランティアの教育

地域住民等からの通報について一定の精度を確保するため、維持管理に参加するボランティアの教育にインフラeラーニングシステムを活用。

- uicodeの活用

道路施設にuicodeを割り当て、ボランティアサポートは、スマートフォン等の携帯電話でUコードを読み取り、DBサーバーから情報を取得。

【実施体制(コンソーシアム)】

研究機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環
	国立大学法人岐阜大学
	社会资本アセットマネジメント技術研究センター
	国立大学法人長崎大学工学部
インフラ関連	公益財団法人東京都道路整備保全公社
	財団法人岐阜県建設研究センター



«地域住民等の道路維持管理への参加の促進»

1) 各地域で進む道路維持管理ボランティア活動

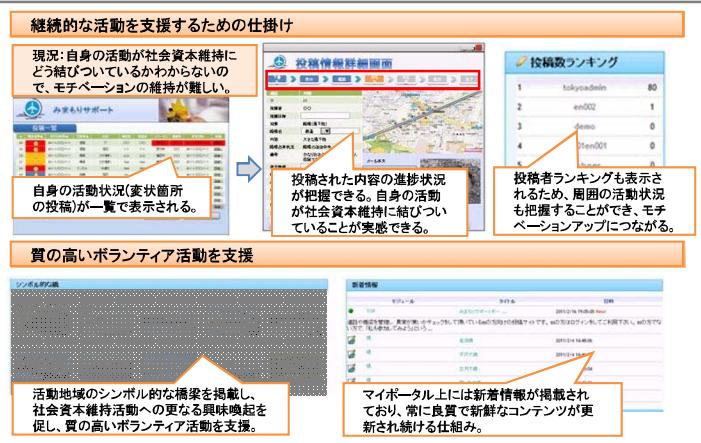
各地域でボランティアの道路維持管理活動に当システムを活用。

- ・東京: ブリッジサポート制度
- ・岐阜: メンテナンスエキスパート・メンテナンスサポート制度
- ・長崎: 道守制度
- ・上記のほか、北海道、関西地域で活用予定。

2) ボランティア活動参加促進

ボランティア活動への参加及び継続性の確保を図るために、以下の機能を実装。

- ・ポータルサイトによる継続的なボランティア活動の支援
- ・報告内容をメール等で結果報告
- ・実地広報とウェブ広報の連携
- ・通報ランキングなどを表示



参考:「平成22年度地域ICT利活用(みまもりサポートシステム開発)」報告書

インフラe-ラーニングシステム

«本研究の目的»

- 産官学民連携による道路管理システムの構築
 - ・社会資本の老朽化の進行、技術者の高齢化等に伴う技術力の低下などに対処するため、一定の技術水準を習得した地域住民等に社会資本維持管理への参画を促し、産官学民連携による道路管理を行う仕組みの構築を目指す。
 - ・当システムでは、ウェブ上で容易に社会資本維持管理に関する基礎知識及び専門知識を習得できる仕組みを提供し、地域住民等の一定の技術水準の習得を支援する。

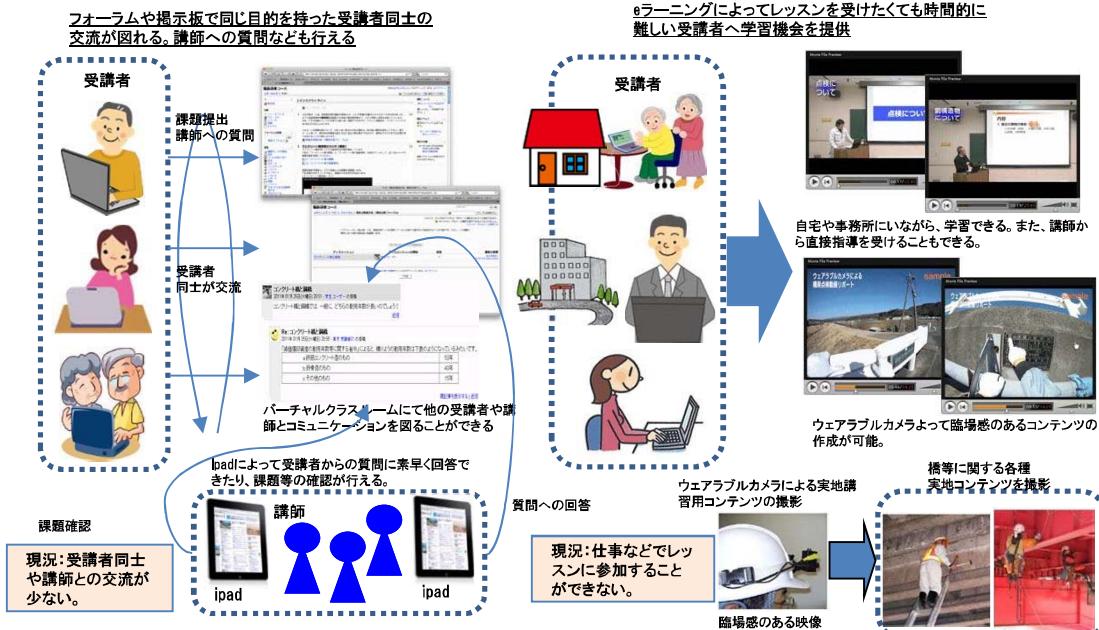
«システムのポイント»

- ラーニングコンテンツの流通促進を図るためのシステム環境整備
 - ・地域住民が専門知識を学習しながら、社会資本維持活動に参画しやすいウェブ環境を整備。
 - ・コンテンツの著作権に配慮した利活用ルールの策定
- 受講者のスキルレベルに応じた教育コンテンツの準備
 - ・東京「ブリッジサポート」、長崎「道守」、岐阜「MS.ME」の教育プログラムの活用。
 - ・従来のテキストだけではなく、動画等を取り入れるなど、わかりやすく配慮。
- 社会資本維持管理の重要性のPR
 - ・社会資本維持管理活動への関心を喚起するコンテンツを用意して地域住民に対してPRを実施。

【実施体制(コンソーシアム)】

	国立大学法人東京大学大学院情報学環
研究機関	国立大学法人岐阜大学
	社会資本アセットマネジメント技術研究センター
	国立大学法人長崎大学工学部
インフラ関連	公益財団法人東京都道路整備保全公社
	財団法人岐阜県建設研究センター

«バーチャルクラスルームと動画レッスンの活用»



業務での活用



«地域住民向けに平易な教育コンテンツを用意»

専門知識をあまり持たない地域住民向けに、平易に解説したコンテンツを準備。また、受講者が気軽に受講できるよう10分～15分程度と短時間のコンテンツを中心にレッスンを構成(平成22年度)。

(コースの例)

- ・コース1：ガイド（システム全体、サポート制度の解説）
- ・コース2：点検（道路や橋梁の点検を実施する際の注意事項とポイント等を解説）



«中上級者向け教育コンテンツの充実»

- ・中・高度技術者（構造診断士やコンクリート構造診断士、コンクリート診断士、技術士等を想定）必要とする知識を文章、画像、動画、音声などコンテンツとして収集し、これらに解説を付与して、コース・カリキュラムとして編集、ラーニングサイトに掲載（平成23年度）。
- ・コースは、都・県職員（保全課、道路維持課等）に向けて、スキルスタンダードに準じ、橋梁維持管理・保全高度技術ごとに10程度（1日程度）を設定予定。
 - （主なコース）
 - ・構造物の設計
 - ・構造物の施工技術
 - ・橋梁の維持管理（損傷と診断）
 - ・橋梁の調査方法
 - ・橋梁の補修・補強方法 等
- ・上記都・県職員の教育への活用のほか、大学による市町村職員の人材育成への活用も予定。

参考:「平成22年度地域ICT利活用（インフラe-ラーニングシステム開発）」報告書

位置認識による現場点検業務改善

«本事業の目的»

- 現場点検業務の最適化支援
点検業務の最適化を目的として、特にITを活用することにより現場での業務負荷を低減することが可能なシステムの構築を行う。
- 現場オペレーションの分析と最適化
点検時のコンテキスト情報(所要時間、位置、環境等の状況情報)のログを分析し、点検業務の最適化を行う。

«活用する技術・知見・システム等»

- ITに関する技術・知見・システム
 - ・点検データベース管理
 - ・業務支援インターフェース
 - ・位置認識技術
 - > 東京大学
- インフラに関する技術・知見・システム
 - ・点検業務の実施に関する技術・知見
 - ・点検の方式および点検データの仕様に関する技術・知見
 - > NEXCO東日本
 - ・点検データの管理システムの技術・知見内容・管理方式に関する知見
 - > NEXCO東日本エンジニアリング
- ITとインフラの融合に関する知見
 - ・点検業務手順および内容の分析
 - ・ITを活用したインフラマネジメント
 - > 東京大学

【実施体制(コンソーシアム)】

研究機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環
	国立大学法人九州大学大学院法学研究院
	国立大学法人北海道大学大学院情報科学科
インフラ関連	東日本高速道路株式会社関東支社
IT関連	株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング
	ムラタオフィス株式会社
	株式会社データクラフト
	株式会社トリオン

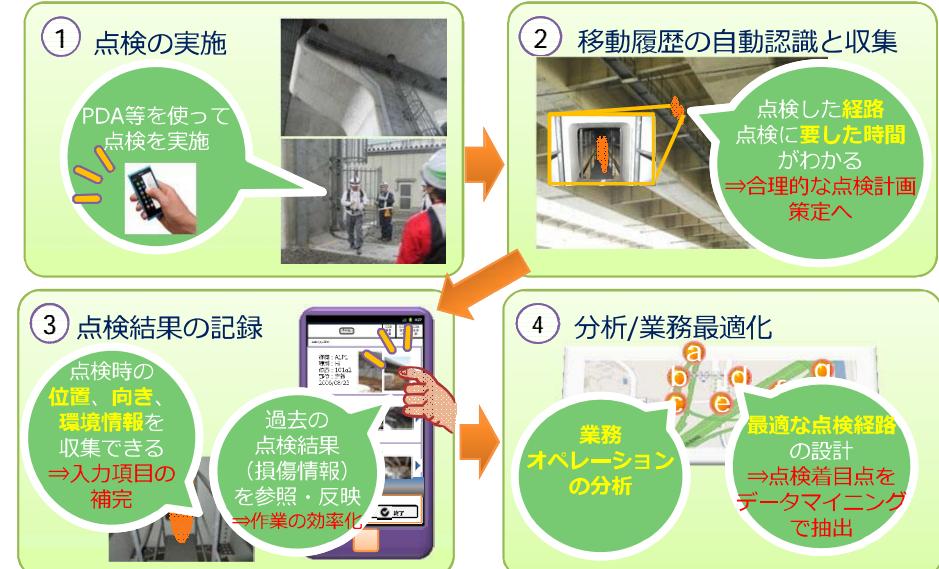
«研究の方法及び実施内容»

- システム要求分析
 - ・現場点検業務における課題について、点検実施者へのヒアリングをベースに整理・分析を行った。
 - ・現場での課題を元にシステムに要求される「機能」について分析整理を行った。
- システム設計と試作
 - ・システムに求められる機能を元に、システム設計を行った。
 - ・スマートフォンに以下の機能を実装した。
 - 点検現場の現在地から、最寄りの過去の点検データを閲覧する機能。
 - 過去の写真と同じ構図の写真の撮影を支援する機能。
 - 点検情報、写真、位置情報を対応付けて保存する機能。

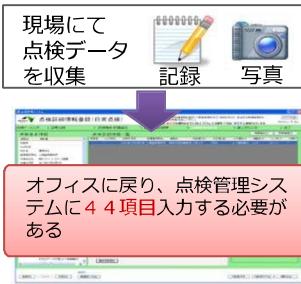
● 評価

- ・試作システムの現場での評価により以下の結果を得た。
 - 現在地に基づいた過去データの閲覧機能を現地にて確認。
 - GPS測位により点検データの一部情報を自動的に補完入力する機能の有効性を確認。
 - 点検時のコンテキスト情報をXMLデータとしてログ保存する機能の確認。
- ・以下の点が今後の課題として挙がった。
 - 点検部位を具体的に特定するためには、GPSより高精度な位置認識手法の導入が必要。
 - スマートフォンの写真画質では暗い点検路内や遠景での部位撮影ではデジタルカメラに比し画質が劣ることが指摘された。

«現場点検業務最適化支援基盤の導入効果イメージ»



従来では



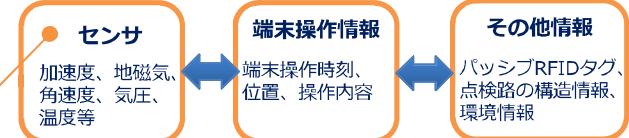
現場でPDA等情報端末を利用すると



- ① GPSなどで自動的に取得される項目
10項目 (システム入力操作が不要)
- ②スマートフォン上で入力可能な項目
12項目 (内業で再度登録が不要)
- ③内業(点検管理システム)で入力する項目
22項目 (従来に比べ入力項目半分減)

«今後の展開»

- 位置認識の精度向上による現場業務負荷の低減
 - ・センサを点検者に装着する方式等を検討し、点検者の位置認識精度をGPSよりもさらに向上させ、点検時に記録する必要のある橋梁名や径間、路線種別等の位置に関連する情報の入力を自動化する。
- コンテキスト情報の収集と分析に基づく点検業務最適化
 - ・センサによる位置情報および、端末操作情報等を組み合わせることで、より詳細かつ精度の高い点検者のコンテキスト情報(時刻、位置、環境状況、端末操作情報、行動情報など)を収集・分析し、業務の最適化を行う。



センサ装着および端末操作情報等を統合することによる
点検者のコンテキスト情報の補強

画像解析による損傷評価支援

«本研究の目的»

- マルチメディア処理を用いた構造物損傷評価のための支援基盤の構築

本研究では、点検技術者のノウハウに依存していた構造物の損傷等について、損傷の種類や状態、補修方法などを正しく判断し記録する事を支援するために、点検時に撮影された損傷画像などから画像の特徴量を抽出し、多量の過去記録とあわせて分析することで、より技術者のノウハウに近い分析が可能となる。

«構造物損傷評価支援基盤構築の内容»

● 判定会議の業務改善

点検時に記録された写真とその他の類似画像検索機能により、判定会議での損傷判断を支援。

● 特徴抽出・可視化インターフェース機能の構築

大規模点検データや損傷評価情報の効果的な可視化を実現する機能の実現。

● ルール抽出機能構築

可視化インターフェースを通して、判定作業者や補修計画策定作業者の操作履歴から判定等のルールを抽出する機能の構築を検討。

上記の機能により、技術者の気付きの誘発が達成され、知識を蓄積可能な構造物損傷評価支援DBの構築が期待できる。

【実施体制(コンソーシアム)】

研究機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環
	国立大学法人九州大学大学院法学研究院
	国立大学法人北海道大学大学院情報科学科
インフラ関連	東日本高速道路株式会社関東支社
	株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング
IT関連	ムラタオフィス株式会社
	株式会社データクラフト
	株式会社トリオン

«「構造物損傷評価支援基盤の概要»

«類似画像検索技術の利用»

可視化インターフェースを備えたナビゲーション機能を通して、技術者とのインタラクションを確立し、利用者からのフィードバックを得ることを可能とするために、下記の類似画像検索技術の利用を行った。

Image Vortexは、従来の検索手法では困難であった、ユーザーが明確なクエリを持ち合わせない場合の画像検索を実現するための試みであり、Image Cruiserは、Image Vortexの実用化に向けて実現された大規模データベース俯瞰型検索エンジンである。



Image Vortex

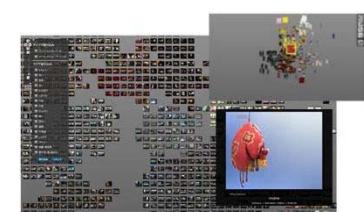
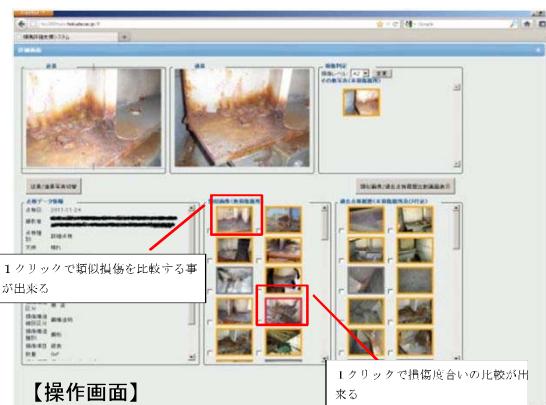


Image Cruiser

北海道大学大学院情報科学科長谷山研究室資料より



【操作画面】



1クリックで参照



類似損傷の比較 損傷レベルの比較 過去点検記録との比較

«類似画像検索による損傷評価支援»

- ・異なる構造物の区分、種別、損傷項目等について多様な視点からデータの閲覧が可能。
- ・異なる事象の関連性の発見や新しい情報を加えた評価支援等の可能性を確認。

【損傷写真と類似写真を表示】



参考:「平成23年度次世代高信頼・省エネ型IT基盤技術開発事業」資料

IT融合による被災地のインフラ復旧支援

«本事業の目的»

- 被災地のインフラ復旧支援
現場点検業務の効率化、損傷評価の技術的な支援、インフラ長寿命化の基礎情報の蓄積を行い、インフラの早期復旧を支援する。
- メンテナンス技術拠点の形成・展開
被災地での現象や対策等を蓄積しメンテナンス技術の集積・高度化を図るとともに、広域的な技術流通の仕組みを備えた技術拠点を形成する。また、本事業の成果を核に、技術・システム・ノウハウの国内外への事業展開を図る。

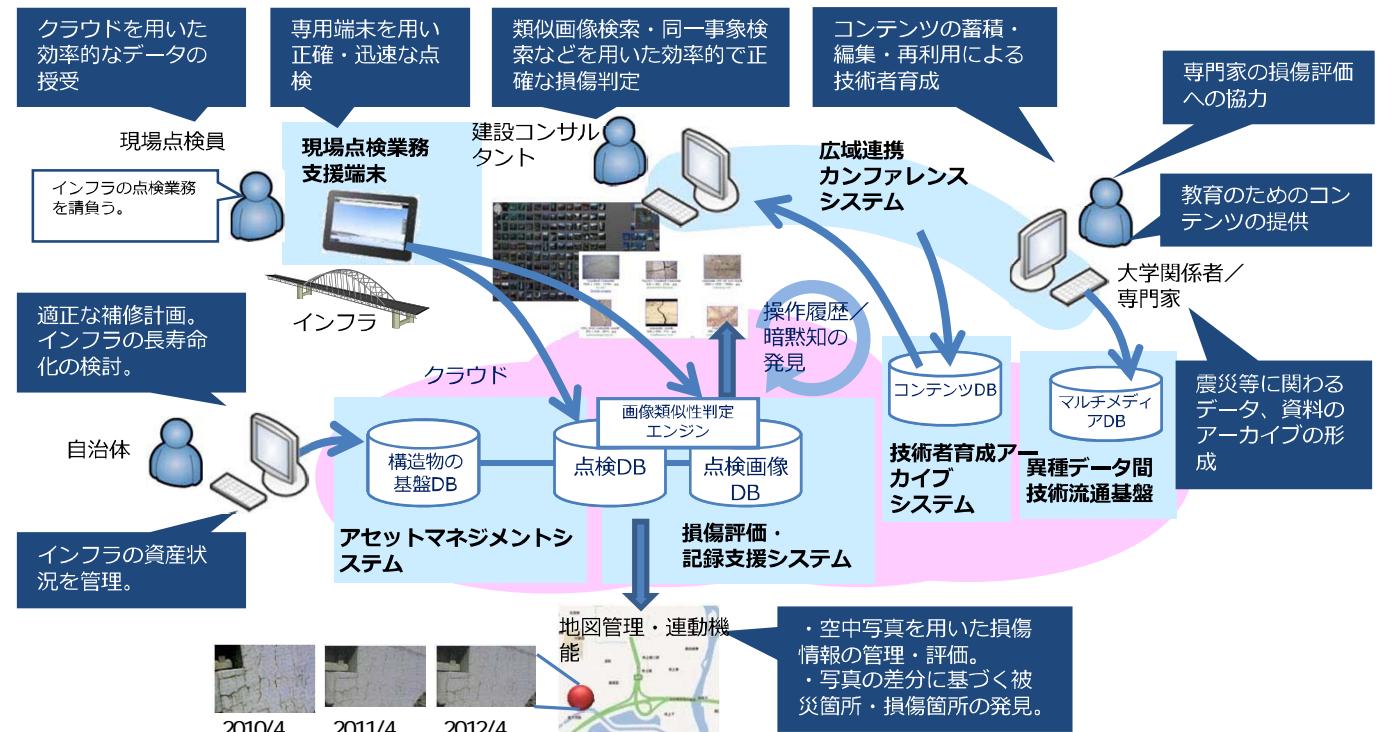
«活用する技術・知見・システム等»

- ITに関する技術・知見・システム
 - ・構造物損傷評価支援システム
 - ・画像処理・音響情報処理技術
 - ・マルチメディア高速処理技術
 >ムラタオフィス株、北海道大学
 - ・位置認識・記録・蓄積技術
 >(株)ユーシーテクノロジ
- インフラに関する技術・知見
 - ・被災地の復興に関する技術・知見
 >東北大、土木学会東北支部、日本コンクリート工学会東北支部
 - ・インフラの点検・損傷評価技術
 >東日本高速道路株東北支社
 >(株)ネクスコ・エンジニアリング東北
 >復建技術コンサルタント(株)
- ITとインフラの融合に関する知見
 - ・ITを活用したインフラマネジメント
 >東京大学

【実施体制(コンソーシアム)】

研究	国立大学法人東北大学大学院工学研究科
機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環
インフラ 関連	東日本高速道路株式会社東北支社
	株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北
	株式会社復建技術コンサルタント
IT関連	ムラタオフィス株式会社
	株式会社ユーシーテクノロジ

«実証・評価を行う実用化技術の概要»



«実証・評価の概要»

«被災地のインフラ復旧支援»

- 1) アセットマネジメントシステム
 - ・構造物の状態を蓄積し、長寿命化の基礎となる基盤DBとアセットマネジメント機能を装備し、実データで運用・管理する
- 2) 現場点検業務支援端末
 - ・入力支援、データ参照、スケッチ機能、写真撮影支援を備えた携帯端末を導入し、膨大な数の点検を効率的に記録する
- 3) 損傷評価・記録支援システム
 - ・画像類似性判別技術等を用いて、損傷評価の判断のバラツキを補正し、点検データの編集・記録を容易にする

«メンテナンス技術拠点の形成・展開»

- 4) 技術者育成アーカイブシステム
 - ・被災地での貴重な現象・対策等の経験を蓄積・教材化し、その成果を容易に蓄積・利用できる技術者育成の環境を整備
- 5) メンテナンス技術拠点環境整備
 - ※広域連携カンファレンスシステム
 - ・大学・企業等の間をIP接続して、復旧支援等に関する遠隔会議が可能な環境を整備し、会議の内容を蓄積し編集する
 - ※異種データ間技術流通基盤
 - ・様々なデータ形式の活動記録や関連論文などを、マルチメディアDBにアーカイブ化し利用のため編集・タグ付け等を行う

参考:「平成23年度補正予算IT融合による新産業創出のための研究開発事業」提案書

行動観察手法による点検業務の改善

«本研究の目的»

- 行動観察手法を用いた現場点検作業の分析と情報システムによる業務支援の可能性について検討する

«本研究の方針»

- システムからではなく人間からの視点で業務改善を目指す

«研究の方法及び内容等»

●行動観察

アンケートやグループインタビューでは得られない潜在意識の深層部（非言語化領域）を行動観察および作業計測によって把握し、本質的な課題を明らかにする。



●教育プログラム設計

点検業務に従事する技術者の育成方法について調査し、効果的な教育プログラムを検討する。



●「作業・操作・技能伝達」性の高い支援システム設計

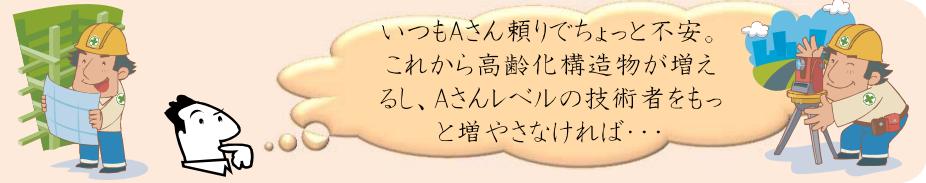
機能の埋め込みではなく、行動を促すようなユーザインターフェースや作業目的と動作が一致するようなシステム設計など、作業性・操作性・技能伝達性の高い業務支援システムを提案する。



【実施体制】

研究機関	国立大学法人東京大学大学院情報学環 国立大学法人電気通信大学大学院IS研究科
インフラ	東日本高速道路株式会社関東支社
関連	株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング

社員「Aさん！X構造物ってどうなってる？」
Aさん「あそこは大丈夫だけど、Y構造物が
気になるんだ。調べてみるよ。」
社員「頼むね。」



行動分析

原因推定

先行条件 例)点検業務の依頼がある

知識

目標を達成するのに、何をすればいいか、どうしてそうしないといけないか、どうすればできるか、ということを知っているか？
↓
知識がない場合
↓
【解決策】情報を与える

行動 例)点検する

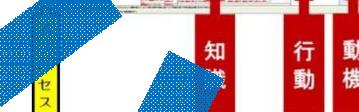
行動レパートリー

目標を達成するのに、必要な行動ができるか？
↓
行動レパートリーがない場合
↓
【解決策】行動を教える

結果 例)評価される

行動することで、何か良いことが起こったり、悪いことがなくなったりすると、その行動は繰り返される(強化)
↓
動機がない場合
↓
【解決策】強化プログラムを導入する

分析結果イメージ



パフォーマンス診断

実現が必要な情報、人材、ツール、ジョブエイド
ソフトウェアツール、最新の情報が利用しやすいように

支援システム

判定会議支援イメージ

«これまでの研究成果»

- 現状・課題・対応策 -点検業務のプロセスに関するITシステム、組織、業務、情報、行動に関する現状を調査し、課題と対応策を整理した。
- 行動分析 -行動分析(心理学)の原理に基づき、点検業務プロセスを知識、行動、動機の3つの要素に分解した。
- 教育プログラムの開発 -行動分析結果を踏まえInstructional Designの手法を用い、技術伝承メソッドの設計、開発を行い運用、改善を進めている。

地域活性化を支えるe空間サービス

«本研究の目的»

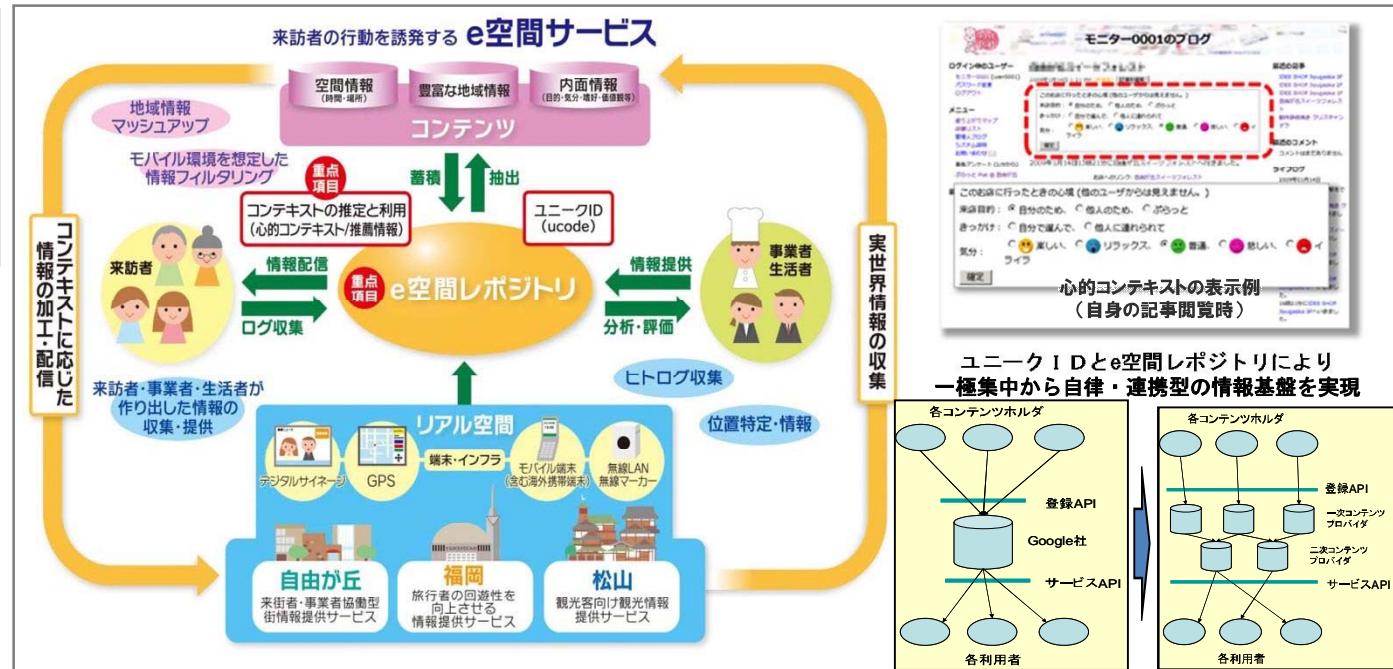
●ITを活用したリアルな活動の誘発と、それによる地域の活性化・地域産業の育成
本事業は、地域の個性や魅力に光を当て、リアルタイムに変化する街情報の収集や、個人のニーズにマッチした情報提供を行うしくみを構築し、リアル空間での新たな行動（観光や回遊、リアル取引など）を誘発する。

«サービスのコンセプト»

- リアル空間とバーチャル空間の結合
リアル空間とバーチャル空間を結合する新しい技術とサービスをトリガーに、ITを活用した地域の活性化に向けたイノベーションを実現
- 実フィールドでの実証と3地域連携
東京・自由が丘、愛媛・松山、福岡において、それぞれの課題に対する実証サービスを構築・実施し、また3地域が連携しサービスの相互運用などを展開
- 「街の鮮度を保つ」「協創」
地域や街の魅力はその場でのみ得られる発見・体験にあると考え、「街の鮮度を保つ」ということを指向。来街者と事業者が、それぞれの立場や目線で、共に作り上げていく協創型サービスを実現

【実施体制(コンソーシアム)】

サービス	株式会社エス・ピー・シー
ス事	東京急行電鉄株式会社
業者	西日本鉄道株式会社
研究	国立大学法人東京大学大学院情報学環
機関	国立情報学研究所
	日本電気、日本ユニシス、三菱総合研究所、YRPユビキタス・ネットワーキング研究所、東急エージェンシー、西鉄情報システム、沖電気工業



«プロジェクトの成果»

«技術の先進性»

・来街者の心的な状態をログから推定する心的コンテキスト推定
技術において、適合率がベースラインより3.4%向上。また、口コミの信頼性情報として導入した「説得性」によりロコミ評価が約20~40%向上。

・e空間レポジトリの実現により、情報に沿り着く時間が短縮され、ユーザーの71%が提供された情報の内容が満足と評価。

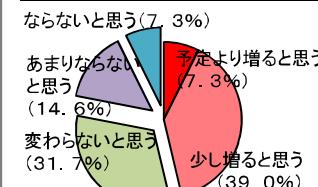
	PC 既存検索システム	e空間 レポジトリ	雑誌等 (紙媒体)
情報量	644,000件 検索サイトにおける「道後温泉」のHit数	約5万件 (道後温泉関連)	数百～数千件 (ガイドブック)
情報に沿り着く時間	数十秒～数分 キーワード入力による検索。通常、数回のキーワード入力	数秒～数十秒 少ない選択肢から検索。場所に応じてブッシュ型で情報配信	数十秒～数分 雑誌等の選択の後、さらに目的などから目的の記事を探す
コンテンツ品質	低～中 コンテンツ／情報の品質は様々	中～高 コンテンツ事業者による情報、店舗からの入力情報が対象	高 編集者による質の高い情報のみ対象

«事業性»

・サービス実現により、滞街時間の約9%の延長を確認。



・47%のモニターが、支出額増加の可能性を示唆。



サービスの利用による支出額の増減(福岡)

・サービスの市場規模
同規模の温泉地域は94
同規模の商店街組合は6170
→クラウドサービスとしての
可能性は大きい

東北観光博ITプロジェクト

«本研究の目的»

- 東北観光博を支えるIT基盤の実現
本事業は、観光庁による東北観光博を実現するに必要なIT基盤となるシステムと各サービスの企画・設計・実装において、観光博の目的に対し適切に進められることをチェックするとともに、効率的な開発を実現する。

«プロジェクトの方針»

- 東北観光博の特性に合わせた設計

東北観光博の現地サービス、利用者のITリテラシー等特性に合わせて、サービス内容、IT技術を設計。運用結果を踏まえて、機動的にサービスの見直しが可能な構成を採用。

- 開発の透明性と展開可能性の確保

既存の技術・システムを効率的に活用しつつ、開発のブラックボックス化や特定製品への依存を避け、事業終了後も継続的に利用・展開が可能な形で実現する。

- 多様なサービスによるコンテンツ活用

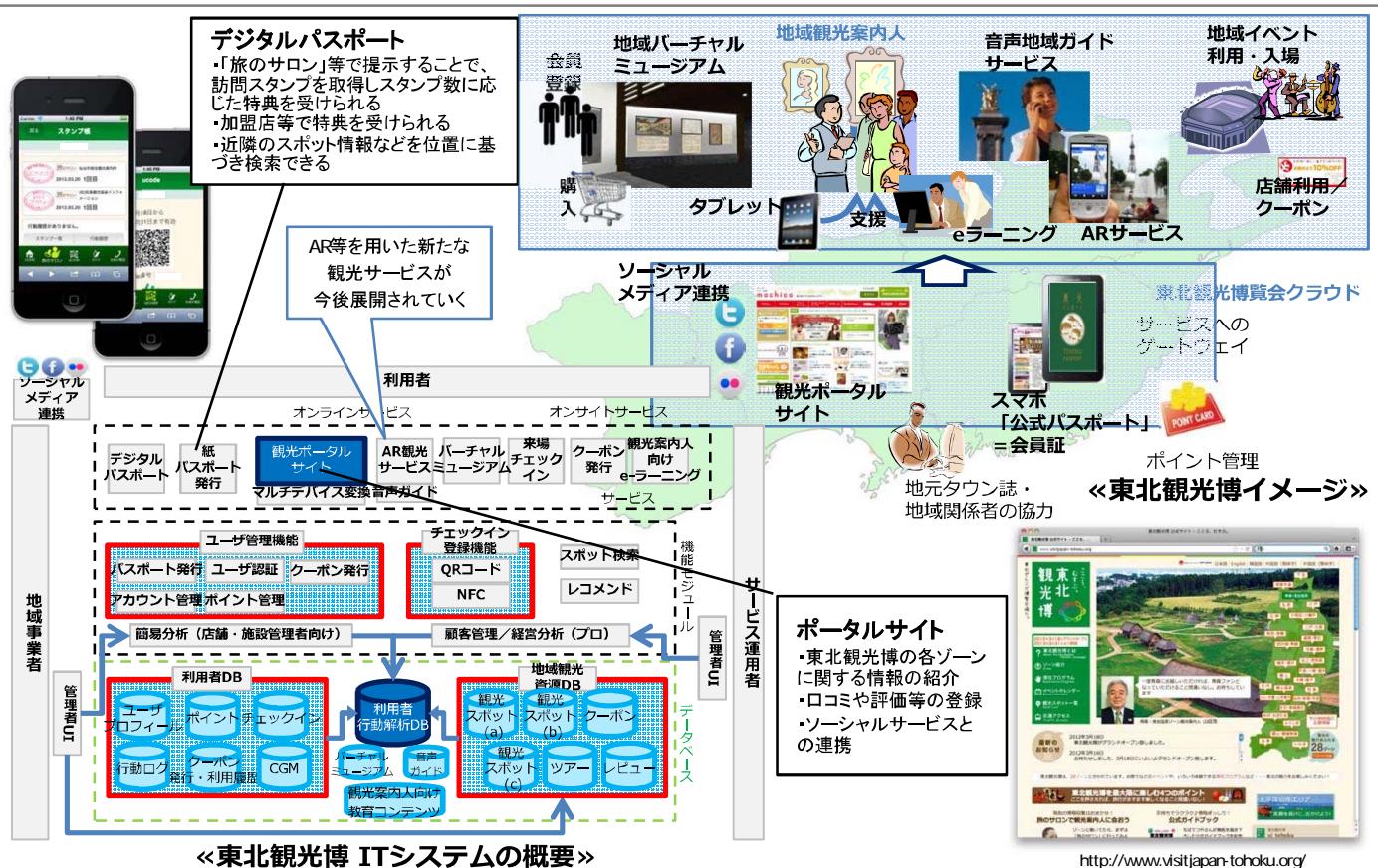
基盤システムを活用したサービスが展開しやすいよう、APIを整備すると共にコンテンツの横断的な利用を可能とする管理を実現する。

- 高い運用性(利用者にとっての簡便さ)

コンテンツの作成・編集はITスペシャリストではなく、また、それが本来業務ではないということ等を踏まえ、わかりやすさや使いやすさを指向したシステム設計を行う。

【実施体制】

主催	観光庁
構成員・企業・団体	国立情報学研究所 国立大学法人東京大学大学院情報学環 東日本旅客鉄道、ジェイティービー、近畿日本ツーリスト、日本旅行、日本観光振興協会、JR東日本企画、JTBコミュニケーションズ、楽天トラベル、クレスコ、クロスランゲージ、ムラタオフィス、エス・ピー・シー、地方産業経済研究所、アンタス、トライアックス、ユーメディア



«プロジェクトの成果»

«効率的なITサービスの開発»

- ・短期間でのサービス実現を目指し、オープン性の高い既存システム等を活用し、また、既に各団体で作成・管理されている東北全エリアをカバーするコンテンツを活用して、システムの開発とコンテンツ制作のコストを最小化。

«自主性をもった運用性の確保»

- ・分かりやすく使いやすいCMSの開発・導入により、各地域の担当者や事業者が自発的にコンテンツを登録・管理できる環境を構築。
- ・本プロジェクトの趣旨に合った各種機能(カレンダー、イベント管理等)を実装し、博覧会の活動を支援。

«コンテンツ活用の基盤»

- ・収集されるコンテンツは特定のサービスに依存せず、DBを連携させる基盤を利用することで地域を単位としたサービスを提供可能に。
- ・地域が主体的に発想する新たなサービスの追加や地域間の連携等の実現を促進。

«旅行者の動向把握とサービス活用»

- ・旅のサロン来訪や各サービスの利用を通じて旅行者の行動を収集。
- ・旅行者の行動に基づき、個々に応じたサービスが実現可能に。
- ・即時的に動向を把握できることで、観光におけるフラッシュマーケティング等の実現へ。