

情報技術によるインフラ高度化 ～ 技術シーズの発想 ⇒ 現場ニーズの視点 ～

Ver20121224

東京大学大学院 情報学環
特任教授 石川雄章

2012.12.27.

講演の流れ

Ver20121224

- ✓ 社会連携講座の概要
- ✓ 「情報技術によるインフラ高度化」の考え方
- ✓ 社会連携講座の活動方針
- ✓ これまでの活動概要(講座研究、関連研究)
- ✓ 「情報技術によるインフラ高度化」施策体系の検討プロセス
- ✓ 5つの研究テーマ

<参考資料>

- 「社会連携講座の活動成果の概要 2009-2011」 2012.4
- 「関連研究の概要」 2012.4

社会連携講座の概要

Ver20121224

1. 社会連携講座の名称等

和文:「**情報技術によるインフラ高度化**」社会連携講座

設置期間: **平成21年4月1日～平成26年3月31日**

2. 講座の目的

情報技術を活用した**施設管理等に関するマネジメントを高度化**するとともに、**新たな情報基盤を活用した新たなビジネスを創出し、インフラ・イノベーションの実現**を目指す。また、こうした目的を達成するため、**シーズとニーズ、技術と運用、理論と実践**といった**様々な知識や経験を結合し、新しい価値を生み出す実践的な研究プラットフォーム**の確立を目指す。

3. 社会連携講座の構成員(平成24年3月現在)

東京大学大学院情報学環、首都高速道路株式会社、東京地下鉄株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、株式会社日立製作所

研究協力機関:総務省、経済産業省、国土交通省、独立行政法人土木研究所、東京都、日本電信電話株式会社、アビームコンサルティング株式会社

4. 研究テーマ

- 1)情報活用による施設マネジメントの高度化
- 2)情報インフラの多面的活用
- 3)実践的な研究プラットフォームの運営方法

「情報技術によるインフラ高度化」の考え方

Ver20121224

インフラ

点検・検査／建設・保全・補修
アセット管理／お客様サービス



ICT

センサー／クラウド／ネットワーク
検査・計測技術／空間情報

インフラ+ICT=「情報技術によるインフラ高度化」が
新しい事業領域 “Advanced Infrastructure” を創造
“社会的課題の解決をビジネスに”

「情報技術によるインフラ高度化」の実現プロセス

- **経営方針の転換**:ハード産業⇒ソフト産業:management
 - IT活用による、人と機械、専門家と一般の役割分担の見直し
 - 情報技術を駆使した膨大な情報・知識・経験の管理・活用
- **ビジネスの創出**:場所・物・環境等の情報活用:business
 - 位置・施設・環境等のインフラから得た情報を幅広い用途に活用
 - 業務・情報・交通・エネルギー等の統合的なマネジメント
- **機能・役割の再定義**:施設のインテリジェント化:Innovation
 - 社会インフラと情報通信基盤との構造・機能の一体化
 - 業務-システム、現実-仮想、技術-制度の全体アーキテクチャ

新しい事業領域

出典:「情報技術によるインフラ高度化」社会連携講座

社会連携講座の活動方針

Ver20121224

シーズとニーズ、技術と運用、理論と実践といった様々な知識や経験を結合し、
新しい価値を生み出す実践的な研究プラットフォームを確立

研究開発における産官学連携の仕組み

- ✓ 課題・ニーズの明確化から始める「研究→実証→実装」プロセス
- ✓ 多様な専門性を持ったメンバーが共創する価値創造の場の運営
- ✓ 研究成果の相乗効果を意図した多様な資源の研究マネジメント

Advanced Infrastructure実現に向けた研究内容

- ✓ 技術シーズの発想 ⇒ 現場ニーズの視点
- ✓ 将来像・事業目的の共有と総合的な施策体系
- ✓ システム・アーキテクチャに基づく戦略的な展開

講座研究と関連研究が相乗効果を生む研究方針

- ✓ 講座研究による「インフラ高度化」のコアバリューの創造
- ✓ 共同研究／委託研究を活用した施策体系への展開
- ✓ プロジェクト支援等による社会への実装とフィードバック

これまでの活動概要(1): 講座研究

参考資料を
ご覧下さい

Ver20121224

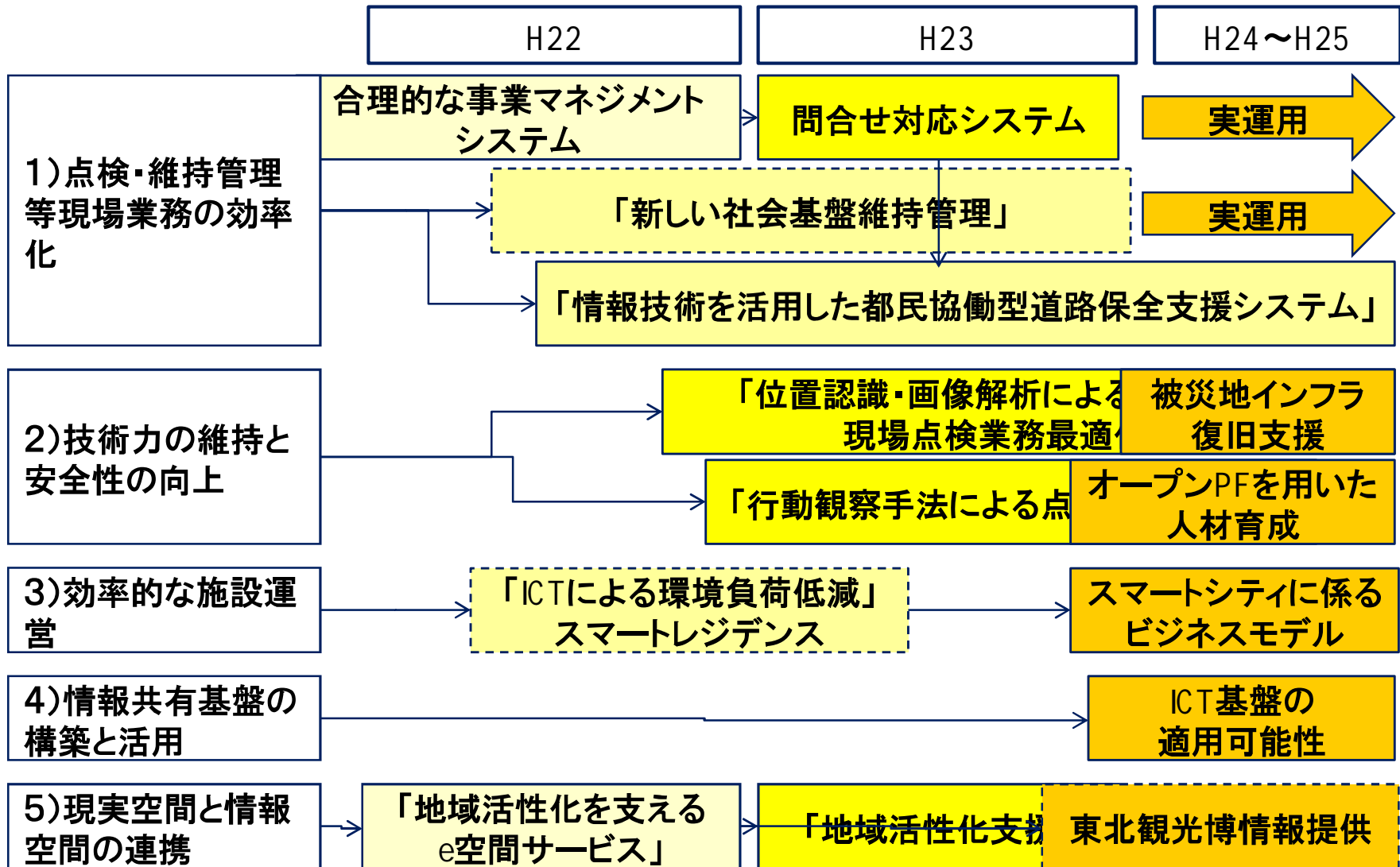
H21	調査	<p><Advanced Infrastructureのコンセプト></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Advanced Infrastructure 実現のstep▪ 「情報技術によるインフラ高度化」施策体系▪ インフラ高度化のためのシステム全体設計
H22	分析	<p><点検等現場業務の効率化></p> <ul style="list-style-type: none">▪ 点検業務における共通事項の比較・分析▪ 点検業務における情報技術の活用可能性▪ バランス・スコアカード(参照モデル)と評価指標
H23	実証	<p><センシング情報等の有効活用></p> <ul style="list-style-type: none">▪ 現場情報の活用の視点とICTによる対応策▪ 点検等現場業務の将来像▪ 点検データを用いたデータマイニング
H24 ～ H25	改善 ／ 運用	<p><現場データの分析に基づく業務改善></p> <ul style="list-style-type: none">▪ 点検員の現場作業の効率化▪ 構造物特性を踏まえた点検方法の合理化▪ 個別点検実施判断等技術的判断の支援

これまでの活動概要(2): 関連研究



Ver20121224

施策体系に基づく**関連研究も外部資金等を活用して積極的に推進**

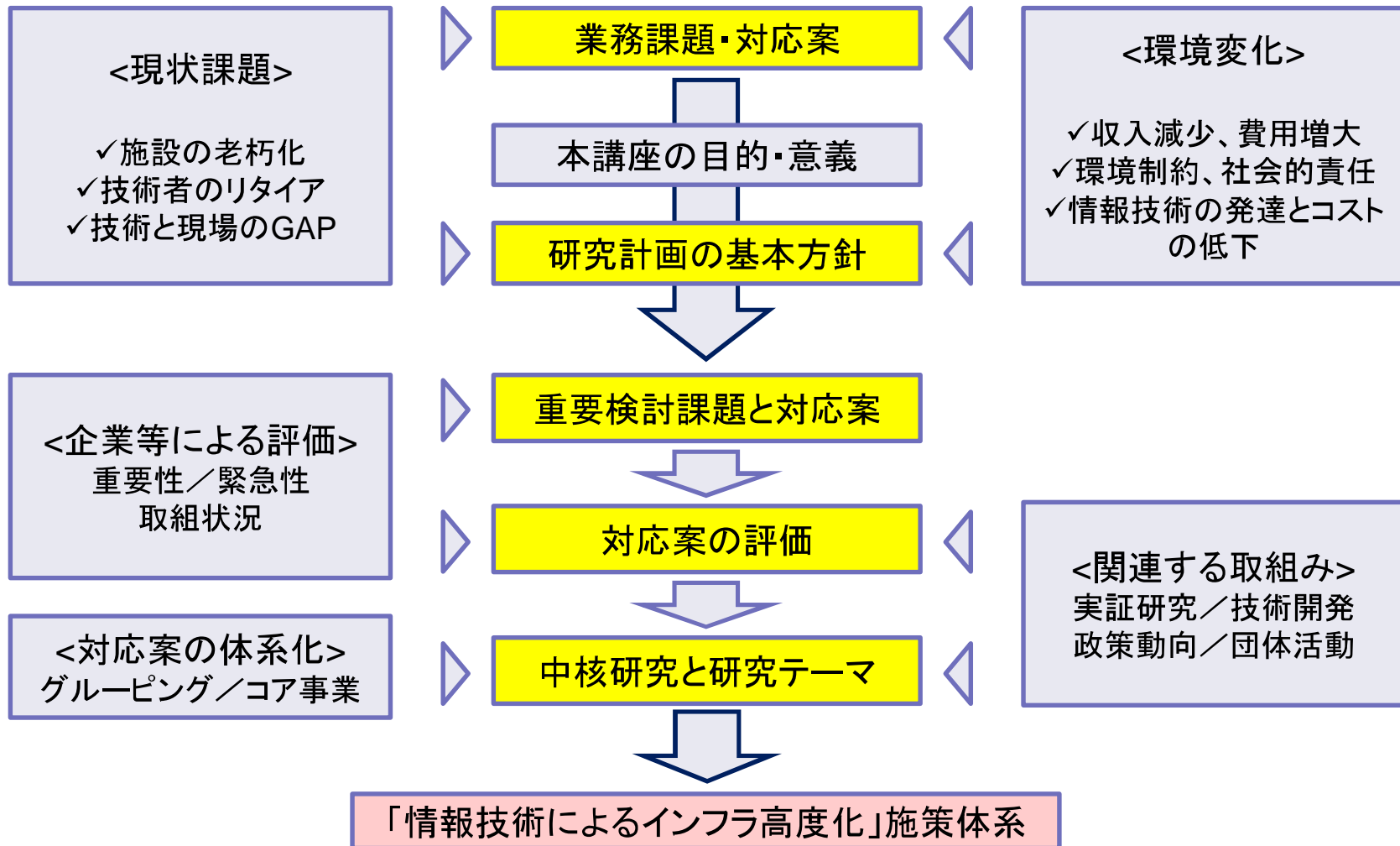


「情報技術によるインフラ高度化」施策体系 の検討プロセス

Ver20121224

検討プロセスの全体像

Ver20121224



インフラをとりまく状況

Ver20121224

<インフラ管理に関する現状・課題>

- 施設の老朽化
 - ◆20年後、橋齢50年以上の道路橋の割合が48%
 - ◆橋齢35年以上で約半数の橋梁が早急な補修が必要
 - ◆橋梁構造物の三大損傷(塩害、ASR、疲労)が顕在化
- 技術者のリタイア
 - ◆総人口、生産年齢人口の減少により技術者は急激に減少。
 - ◆粗雑工事の発覚件数が増加。技術力の低下が指摘されている。
- 技術と現場のGAP
 - ◆様々な新技術が開発されているが、現場への適用は一部に止まる。
 - ◆トップダウンの導入が、現場で十分に使われない要因に。

<インフラをとりまく環境変化>

- 収入減少、費用増大
 - ◆総人口、生産年齢人口(15~64歳)は、急激に減少
 - ◆将来のGDP成長率は鈍化傾向
 - ◆石油価格等の資源価格は引き続き上昇が予想される
- 環境制約、社会的責任
 - ◆地球温暖化防止に対する企業としての取組みが一層求められる可能性
 - ◆予見可能性への責任、適切な情報公開への要求がより厳しく
- 情報技術の発達とコストの低下
 - ◆ネットワークコスト接続コストは急激に低下し、世界でも最低の水準に
 - ◆AmazonやGoogleなど、クラウドコンピューティング・サービスが急速に進行

インフラ管理に関する主な課題

Ver20121224

- ✓ インフラ管理に関する業務をDMMにより8つの業務に分類
- ✓ 企業ヒアリングなどから、各業務項目ごとに主な課題を整理

1

＜広報・広聴＞
 ✓インフラ管理の課題が一般的に認知されていない

2

＜中長期的更新・改修＞
 ✓中長期的投資の考え方・理論が確立していない
 ✓中長期計画に必要な技術的根拠が確立していない
 ✓長寿命化、予防保全の方法が確立していない

3

＜短期的補修・修繕＞
 ✓大量の老朽インフラの補修方法が確立していない
 ✓新しい種類の損傷への対処方法が確立していない
 ✓損傷の増加に現場が追付かない、対応が不十分

8

＜利用者サービス＞
 ✓施設管理部門と窓口部門とのコミュニケーションがとれていない
 ✓バリアフリーなどが十分でない
 ✓非常時の対応(情報提供等)が十分でない

広報・広聴	中長期的更新・改修	短期的補修・修繕
利用者サービス	インフラ管理	点検・分析・評価
技術・ITの開発・活用	技術力維持・人材育成	日常的な維持管理

4

＜点検・分析・評価＞
 ✓大量の老朽インフラの点検方法が確立していない
 ✓新しい種類の損傷・老朽化の状態把握・評価が難しい
 ✓専門技術者の減少、スキル低下
 ✓点検データが有効活用されていない

7

＜技術・ITの開発・活用＞
 ✓有用な技術・システムを知らない、活用方法を知らない
 ✓機器やシステムが有効に活用されていない

6

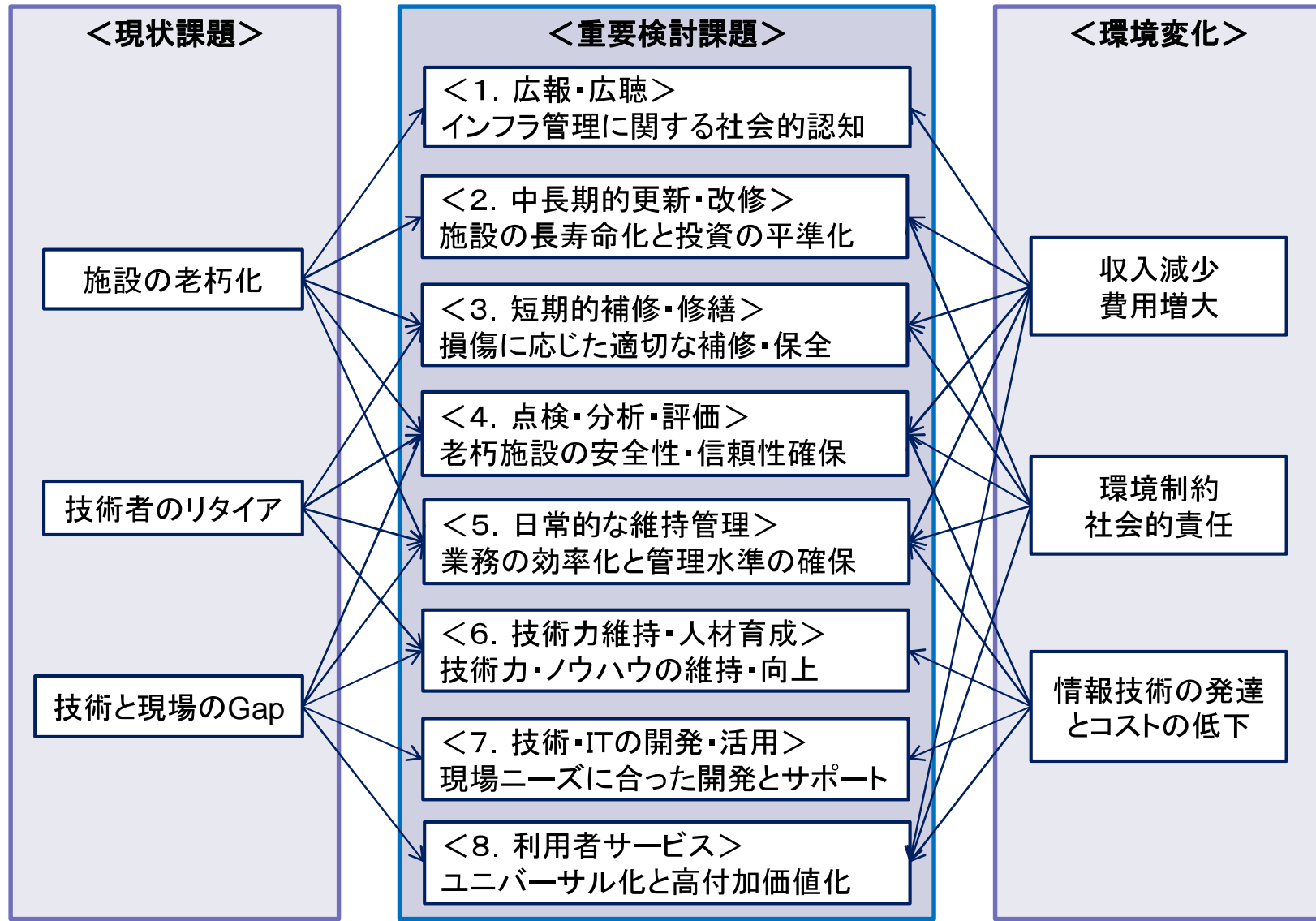
＜技術力維持・人材育成＞
 ✓技術・ノウハウの伝承方法が確立していない
 ✓外注先等の技術力の評価が難しい

5

＜日常的な維持管理＞
 ✓大量の老朽インフラの維持管理方法が確立していない
 ✓設備の状態管理(監視等)の現場業務が非効率
 ✓業務・組織間で有用な情報が流通していない

業務体系に則した重要検討課題

Ver20121224



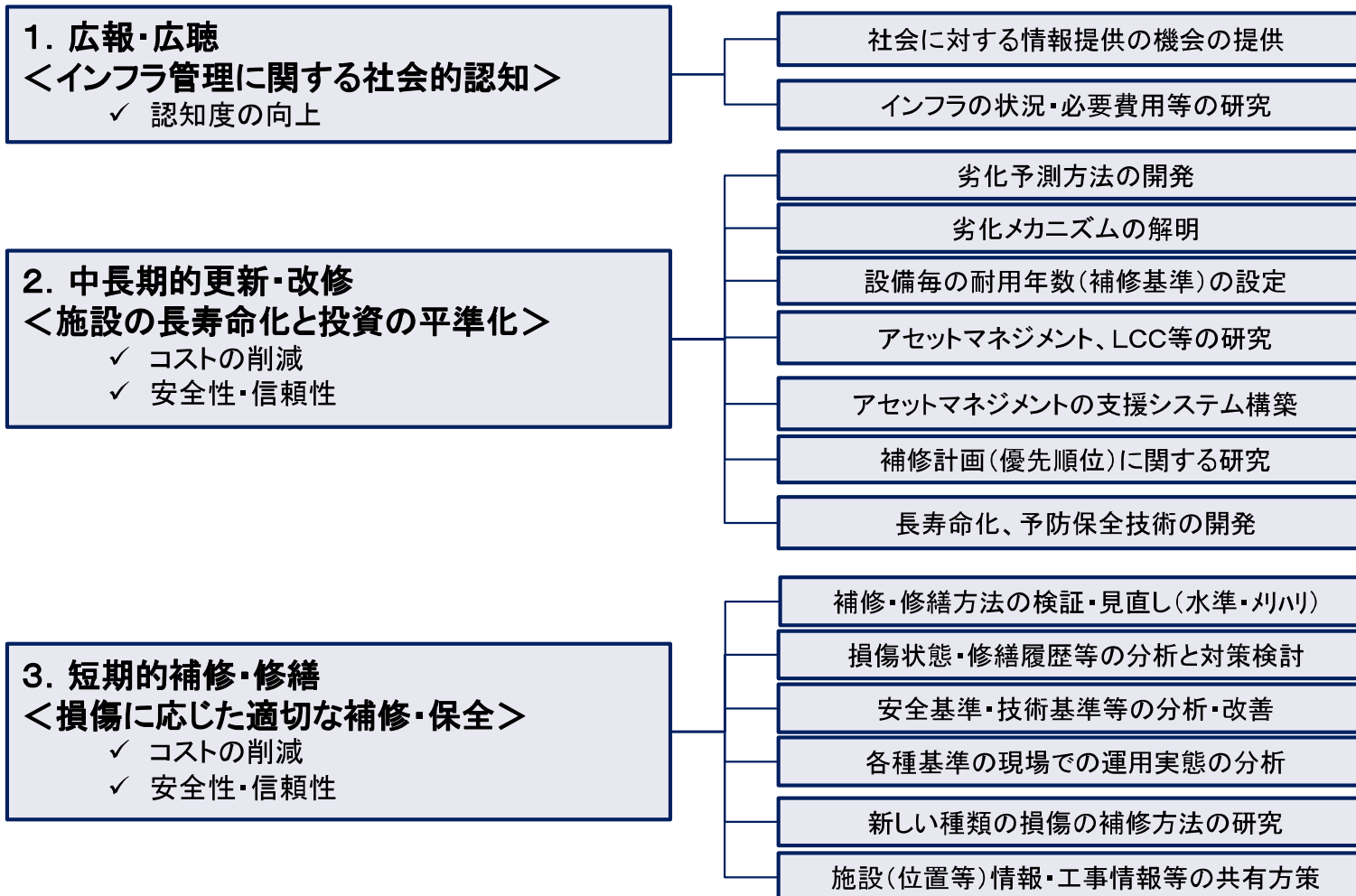
重要検討課題と対応案(1/2)

Ver20121224

- ✓ 業務毎に重要検討課題と評価軸及び関連する対応案を体系的に整理

重要検討課題

対応案

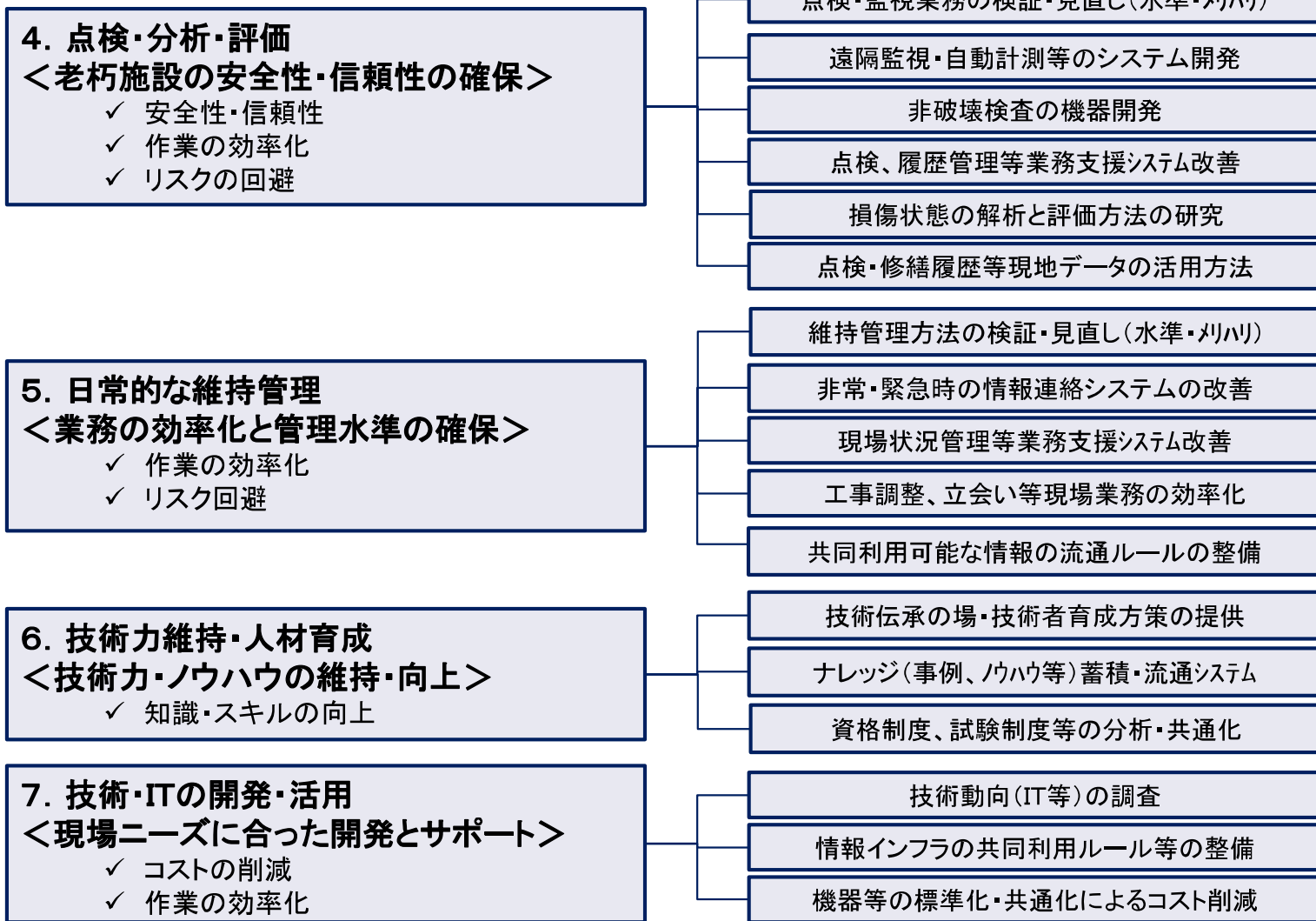


重要検討課題と対応案(2/2)

Ver20121224

重要検討課題

対応案



インフラ管理における対応案の位置づけ(1/2)

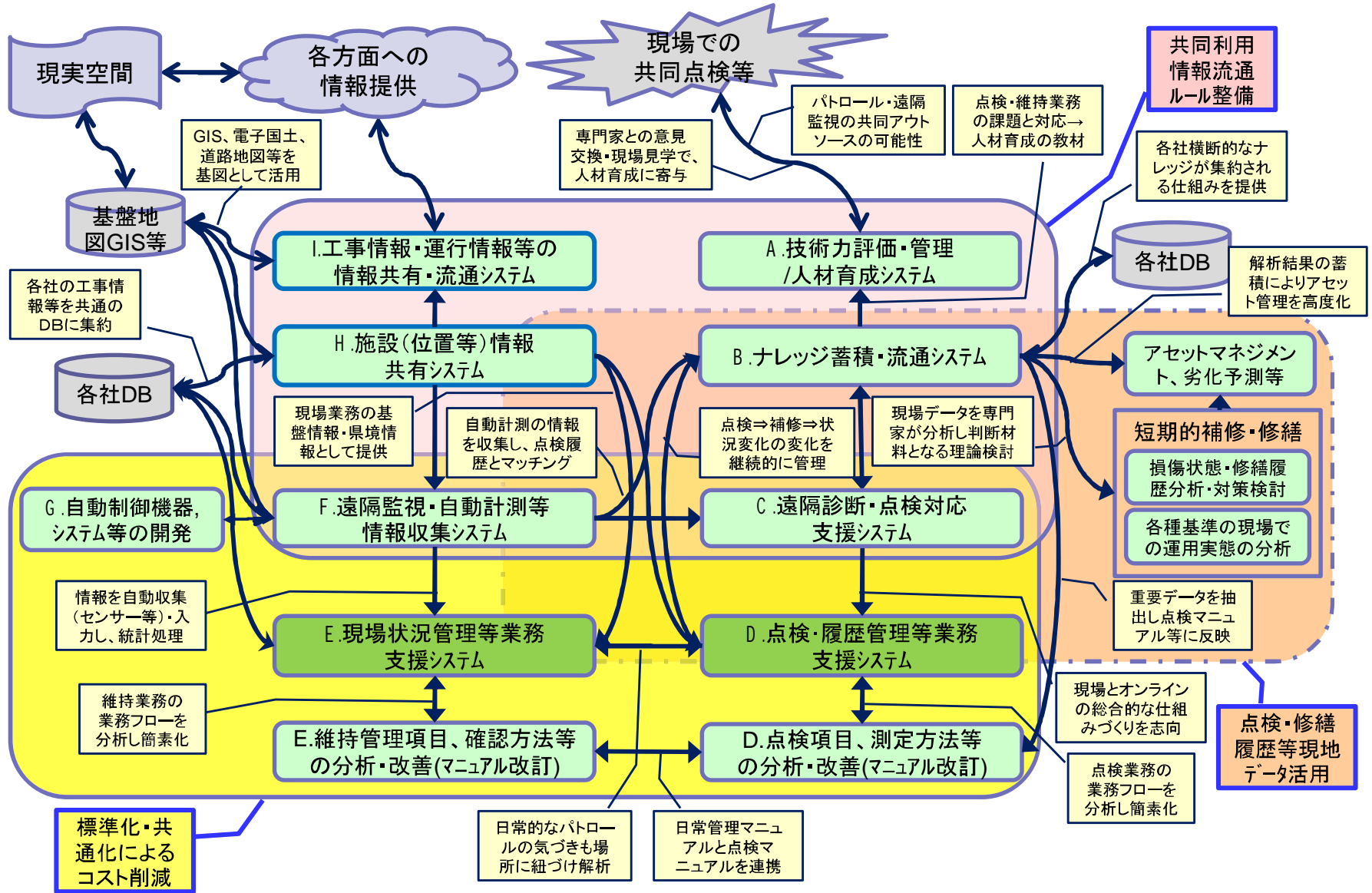
Ver20121224

✓ 横軸に業務分類、縦軸に資源をとり、対応案の位置づけを整理

	中長期的更新・改修	短期的補修・修繕	点検・分析・評価	維持管理
計画	✓アセットマネジメント、LCC等の研究	✓補修・修繕方法の検証・見直し(水準・メハリ)	✓点検・監視業務の検証・見直し(水準・メハリ)(人と機械の分担等)	✓維持管理方法の検証・見直し(水準・メハリ)
	✓補修計画(優先順位)に関する研究			
人材組織			✓資格制度、試験制度等の分析・共通化	
	a.技術力評価・管理/人材育成システム			
b.ナレッジ(事例、ノウハウ等)蓄積・流通システム				
ノウハウ基準	✓劣化予測方法の開発 ✓劣化メカニズムの解明 ✓設備毎の耐用年数(補修基準)の設定	✓状態・修繕履歴等の分析と対策検討 ✓安全基準・技術基準等の分析・改善 ✓各種基準の現場での運用実態の分析	✓(新しい種類の)損傷状態の解析と評価方法 ✓点検項目、測定方法等の分析・改善(マニュアル)	✓非常・緊急時の情報連絡システムの改善 ✓維持管理項目、確認方法等の分析・改善(マニュアル)
	✓標準化・共通化によるコスト削減			
✓点検・修繕履歴等の現地データの活用方法				
情報/IT	✓アセットマネジメントのシステム化		d.点検、履歴管理等業務支援システムの改善 c.遠隔診断・点検支援システム	e.現場状況管理等業務支援システム改善 f.遠隔監視・自動計測システム
	✓技術動向(IT等)の調査	h.施設(位置等)情報共有システム/i.工事情報等の共有システム		
✓情報インフラの共同利用ルール等整備/共同利用可能な情報の流通ルールの整備				
技術開発	✓長寿命化、予防保全技術の開発	✓新しい種類の損傷の補修方法の研究	✓非破壊検査の機器開発	g.自動制御機器,システム等の開発

インフラ管理における対応案の位置づけ(2/2)

Ver20121224



対応案の概要(1/2)

Ver20121224

対応案の概要(1/2)

対応案	概要	成果指標	関連動向
A. 技術力評価・管理/人材育成システム	維持管理・点検・評価・分析に必要な技術力を標準化し、ナレッジ蓄積・流通システム内データを整理する。同時に標準化された技術力獲得可能な学習シナリオを持つe-Learningシステム(ナレッジ蓄積・流通システムにマウント)を構築し、作業員の技術力を育成、管理する。	コスト削減 技術力の形式知化	研修、OJT制度 技術者認定制度、訓練設備ほか
B. ナレッジ蓄積・流通システム	企業毎に異なる維持管理および点検データ構造を標準化し、流通可能な形式を定め、情報流通のためのプラットフォーム(データベースを含む)を構築する。このシステムは、位置、構造物、作業員、時間、状況などに関連性の高い情報の検索および分析ツールを含む。	情報精度向上 コスト削減	保全情報管理システム、工務設備総合管理システムほか
C. 遠隔診断・点検対応支援システム	点検結果の評価に対するセカンドオピニオンあるいは高度スキル保持者の診断を得るために、双方向動画配信可能な遠隔診断・点検対応支援システムを構築し、安全性の向上やコスト削減効果について検証する。	安全性向上 コスト削減	遠方監視技術、点検資格者制度、専門技術設定ほか
D. 点検・履歴管理等業務支援システム	技術者のスキルが必要となる目視点検において、技術者の判断・作業を支援するため、ITを活用した点検結果や対応履歴等を管理・活用する仕組みを研究する。併せて、点検項目、測定方法等の分析・改善を研究する。	点検作業の効率化 点検の質の向上	工務設備総合管理システム(MJ)、保全情報管理システムほか

対応案の概要(2/2)

Ver20121224

対応案の概要(2/2)

対応案	概要	成果指標	関連動向
E. 現場状況管理等業務支援システム	現場業務で発生する課題の多くを占める情報の流れ(入手・加工・蓄積・伝達)に着目し、情報技術(ICタグ、PDA等)導入により現場業務効率化への支援方を研究する。併せて、維持管理項目、確認方法等の分析・改善を研究する。	稼働時間の削減 人件費の削減	設備点検支援ツール、マーズ活用 ほか
F. 遠隔監視・自動計測等システム	点検出来ない箇所やしにくい箇所等の点検について、ITを活用した自動監視・データ計測方法について研究する。対象物を遠隔監視するカメラやセンサーを複数箇所設置し、画像や計測データを遠隔で集中監視、蓄積するシステムを開発する。	点検捕捉率の向上 安全性の向上	光ファイバセンシング、橋梁モニタリングほか
G. 自動制御機器、システム等の開発	センサー等から得られるサービス水準やエネルギー消費等の状況を計測・解析し、最適な状況に自動的に制御する機器、システム及びネットワークを研究する。	利用者満足度 エネルギー削減	スマートグリッド、センサーネットワーク
H. 施設(位置等)情報共有システム	電子地図や道路基盤地図情報を利用し、各企業の保有する施設の位置情報を記載した電子地図の管理システムを構築し、企業間で共同利用するシステムを構築する。	施設位置確認時間の短縮	電子地図 道路基盤地図情報
I. 工事情報等の情報共有、流通システム	工事情報や運行情報等を関係管理者で共有・流通することにより、施設情報システムと連携し、各社の施設の影響を確認できるシステムを構築する。	作業時間の短縮 人件費の削減	電子地図 道路基盤地図情報

実現性を考慮した対応案の評価

Ver20121224

- ヒアリング等で抽出された**インフラ管理の課題(約130)**を踏まえて
- 各業務項目の課題解決に必要な**対応案を33項目に集約**

技術シーズからの発想だけでは、実際の現場への適用は難しい
 実現性を考慮した**現場ニーズの視点から評価**

■ 実現性を考慮した対応案

- **重要**:各企業が対応
- **取組**:各企業が既に
- **情報**:対応案に情報
- **実践**:現場業務に具
- **連携**:複数の主体が

分類	対応案	重要	取組	情報	実践	連携	評価	留意事項
	非破壊検査等の機器開発	8	3	×	○	△	×	
4	点検・履歴管理等業務支援システム改善	7	4	○	○	△	△	各社既存..
4	(新しい種類の)損傷状態の解析と評価方法	4	1	×	△	△	×	
4	点検・修繕履歴等現地データの活用方法	8	3	○	○	○	○	各社の情報..
5	非常・緊急時の情報連絡システムの改善	6		△	△	△	×	
5	遠隔監視・自動計測等のシステム開発	9	5	○	○	○	○	技術研究多数..
6	ナレッジ(事例、ノウハウ等)蓄積・流通システム	8	2	○	○	○	○	E-Learning等・
7	技術動向(IT等)の調査	6	3	○	×	×	×	基本的な情報..
7	情報インフラの共同利用ルール等整備	5	2	○	○	○	×	
7	機器等の標準化・共通化によるコスト削減	9	-	○	○	○	○	共通する機器..

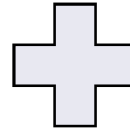
- 「重要」が7以上、「取組」が4以上、「情報」が「○」「△」⇒評価「○」「△」
- 評価の高い対応案を中心に総合的に実施することが有効

対応案の評価(1/2)

Ver20121224

<参加企業による評価>

- ✓ **重要**: 対応案の重要度を数値化
- ✓ **取組**: 企業の取組状況を数値化



<基本方針による評価>

- ✓ **情報**: 情報技術が関連している
- ✓ **実践**: 研究成果が実践的である
- ✓ **連携**: 複数の主体が連携する

分類	対応案	重要	取組	情報	実践	連携	評価	留意事項
1	インフラの状況・必要費用等の明確化	8	5	×	○	○	○	基本認識
1	社会に対する情報提供の機会の提供	8	2	×	○	○	○	社会連携講座の位置づけ
2	劣化予測方法の開発	9	2	×	△	△	×	
2	劣化メカニズムの解明	6	2	×	×	△	×	
2	設備毎の耐用年数(補修基準)の設定	5	4	×	△	△	×	
2	アセットマネジメント、LCC等の研究	8	4	×	×	×	×	
2	アセットマネジメントの支援システム構築	5	3	△	×	×	×	
2	補修計画(優先順位)に関する研究	7	3	×	△	×	×	
2	長寿命化、予防保全技術の開発	9	3	×	△	△	×	
3	補修・修繕方法の検証・見直し(水準・メハリ)	8	3	×	△	△	×	
3	損傷状態・修繕履歴等の分析と対策検討	8	—	△	○	△	△	各社の情報提供が必要
3	安全基準・技術基準等の分析・改善	7	1	×	△	△	×	
3	各種基準の現場での運用実態の分析	7	4	△	○	△	△	各社の情報提供が必要
3	新しい種類の損傷の補修方法の研究	7	3	×	△	○	×	
3	施設(位置等)情報・工事情報等の共有方策	8	1	○	○	○	○	GIS、電子国土等の取組み

対応案の評価(2/2)

Ver20121224

分類	対応案	重要	取組	情報	実践	連携	評価	留意事項
4	点検・監視項目、測定方法等の分析・改善	8	4	△	○	△	△	各社の情報提供が必要
4	点検・監視業務の検証・見直し(水準・メハリ)	8	1	△	○	△	△	現場の協力が必要
4	非破壊検査等の機器開発	8	3	×	○	△	×	
4	点検、履歴管理等業務支援システム改善	7	4	○	○	△	△	各社既存システムあり
4	(新しい種類の)損傷状態の解析と評価方法	4	1	×	△	△	×	
4	点検・修繕履歴等現地データの活用方法	8	3	○	○	○	○	各社の情報提供が必要
5	維持管理方法の検証・見直し(水準・メハリ)	8	3	△	○	△	△	現場の協力が必要
5	非常・緊急時の情報連絡システムの改善	6		△	△	△	×	
5	工事調整、立会い等の現場業務の効率化	—		△	○	○	×	
5	遠隔監視・自動計測等のシステム開発	9	5	○	○	○	○	技術研究多数:センサー、タグ
5	現場状況管理等業務支援システム改善	7	4	○	○	△	△	各社既存システムあり
5	共同利用可能な情報の流通ルールの整備	8	2	○	○	○	○	CALS標準化委員会等
6	技術伝承の場・技術者育成方策	9	2	△	○	△	△	期待する技術者像が必要
6	ナレッジ(事例、ノウハウ等)蓄積・流通システム	8	2	○	○	○	○	E-Learning、エキスパートシステム等
6	資格制度、試験制度等の分析・共通化	4	4	×	△	○	×	
7	技術動向(IT等)の調査	6	3	○	×	×	×	基本的な情報として収集
7	情報インフラの共同利用ルール等整備	5	2	○	○	○	×	
7	機器等の標準化・共通化によるコスト削減	9	—	○	○	○	○	各社に共通する機器等は？

中核研究と研究テーマ

Ver20121224

✓ 環境制約への対応が重要となっていることから、維持管理分野に「効率的な施設運営」を追加

	中長期的更新・改修	短期的補修・修繕	点検・分析・評価	維持管理
計画	✓アセットマネジメント、LCC等の研究	✓補修・修繕方法の検証・見直し(水準・メハリ)	✓点検・監視業務の検証・見直し(水準・メハリ)(人と機械の分担等)	✓維持管理方法の検証・見直し(水準・メハリ)
	✓補修計画(優先順位)に関する研究			
人材組織		2) 技術力の維持と安全性の向上	資格制度、試験制度等の分析・共通化	3) 効率的な施設運営
	a. 技術力評価・管理/人材育成システム			
	b. ナレッジ(事例、ノウハウ等)蓄積・流通システム			
ノウハウ基準	✓劣化予測方法の開発 ✓劣化メカニズムの解明 ✓設備毎の耐用年数(補修基準)の設定	✓状態・修繕履歴等の分析と対策検討 ✓安全基準・技術基準等の分析・改善 ✓各種基準の現場での運用実態の分析	✓(新しい種類の)損傷状態の解析と評価方法 ✓点検項目・測定方法等の分析・改善(マニュアル)	✓非常・緊急時の情報連絡システムの改善 ✓維持管理項目、確認方法等の分析・改善(マニュアル)
	✓標準化・共通化によるコスト削減			
	✓点検・修繕履歴等の現地データの活用方法			
情報/IT	✓アセットマネジメントのシステム化	1) 点検・維持管理等現場業務の効率化	d. 点検、履歴管理等業務支援システムの改善 e. 遠隔診断・点検支援システム	e. 現場状況管理等業務支援システム改善 f. 遠隔監視・自動計測システム
	✓技術動向(IT等)の調査			
	4) 情報共有基盤の構築と活用			
	h. 施設(位置等)情報共有システム/i. 工事情報等の共有システム			
	✓情報インフラの共同利用ルール等整備/共同利用可能な情報の流通ルールの整備			
技術開発	✓長寿命化、予防保全技術の開発	✓新しい種類の損傷の補修方法の研究	✓非破壊検査の機器開発	g. 自動制御機器、システム等の開発

「情報技術によるインフラ高度化」の研究体系

Ver20121224

<表:「情報技術によるインフラ高度化」の研究体系(研究テーマ)>

1)点検・維持管理等現場業務の効率化 (講座研究)

社会基盤の老朽化に伴う点検・維持管理業務量の増大に対応するため、現場業務で発生する情報の流れに着目した点検作業等の効率化と質の向上を実現する手法・機器等について研究する。

✓ コア研究:業務改善支援スマートデバイス(業務改善方法、業務支援デバイス等)

2)技術力の維持と安全性の向上 (関連研究)

社会基盤の老朽化、技術力の低下等に対応するため、膨大な実績データ等の蓄積・解析による安全性の向上と技術力維持のメカニズムを明らかにし、継続性のある事業形態について研究する。

✓ コア研究:社会基盤ナレッジクラウド(資産・知識・事象DB、画像・音声解析等)

3)効率的な施設運営 (関連研究)

コスト削減の要請や環境制約に対応するため、サービス水準やエネルギー消費等の計測・解析・制御による効率的な施設運営を可能とするインテリジェントなネットワーク・システムについて研究する。

✓ コア研究:ユビキタス・インテリジェント・ネットワーク(自動制御、グリッドコンピューティング等)

4)情報共有基盤の構築と活用 (関連研究)

工事調整コストの削減や安全性の向上に対応するため、各社が所有するインフラの情報を共有可能な情報基盤の仕組みと調整業務支援、空間サービス等への活用方法について研究する。

✓ コア研究:空間情報利活用ビジネスプラットフォーム(GIS、インテリジェント基準点等)

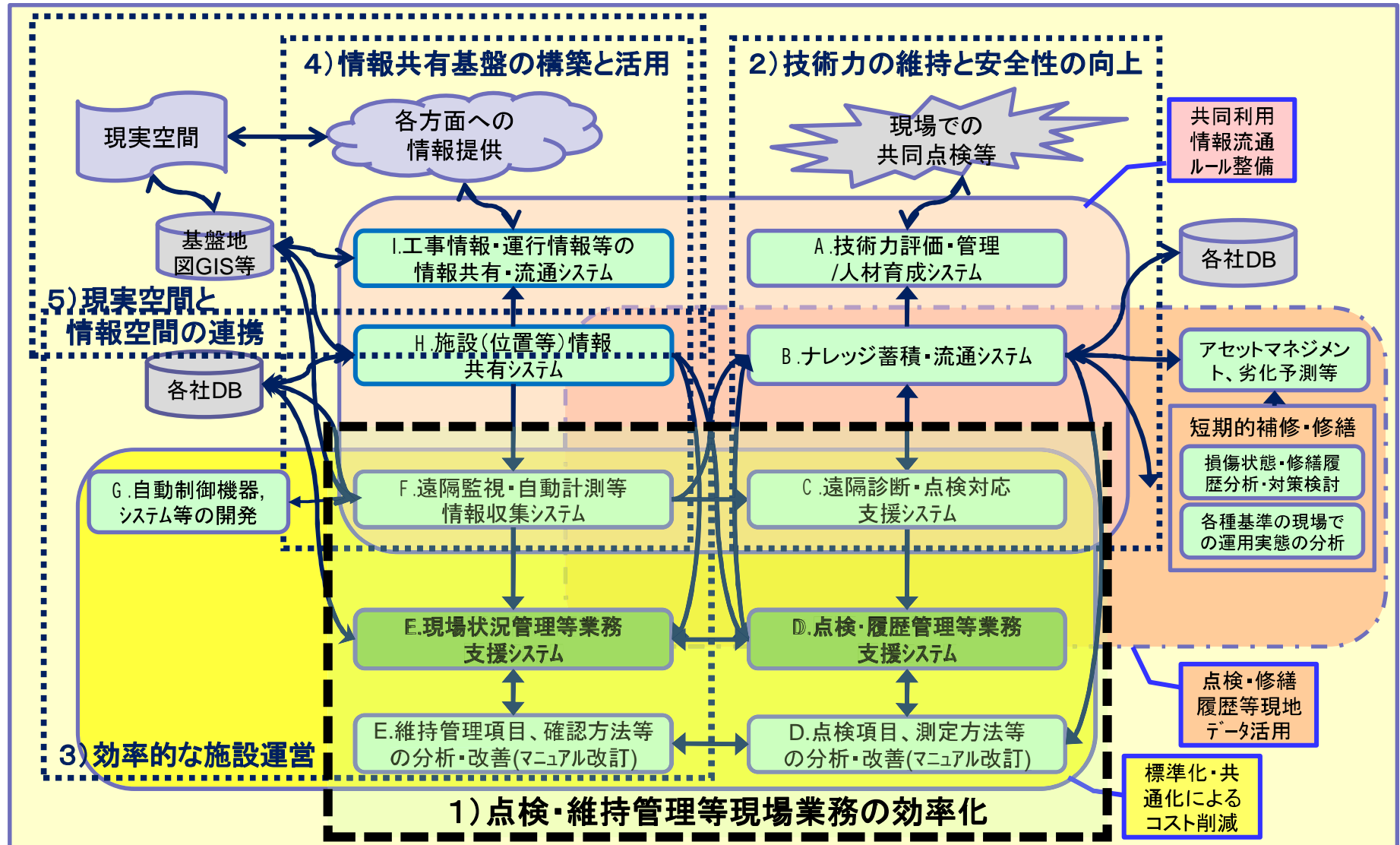
5)現実空間と情報空間の連携 (関連研究)

来訪者の減少、滞在時間の低下などによる地域の衰退に対応するため、現実空間と情報空間を連携させた新しいサービスとそれを支える情報技術、ビジネスモデル等について研究する。

✓ コア研究:e空間ビジネスモデル(情報空間+現実空間アーキテクチャ、サービス運用機能等)

「情報技術によるインフラ高度化」の研究体系

Ver20121224



<図:「情報技術によるインフラ高度化」の研究体系(システム)>

研究テーマと情報技術

Ver20121224

(研究テーマにおける情報技術の研究要素)

機能		個別研究		i.工事情報等の共有	h.施設(位置等)情報共有	g.自動制御機器等	f.遠隔監視・自動計測等	e.現場状況管理等業務支援	d.点検履歴管理等業務支援	c.遠隔診断・点検対応支援	b.ナレッジ蓄積・流通	a.技術力評価、人材育成										
		情報流通・利用メカニズム	技術・スキル支援、評価	業務・実績管理支援	マニュアル等改善	データ入力・検索・出力	デジタルカメラ	センサー・QR等リーダー	有線・無線通信機能	コンテキスト解析	検索エンジン	統計処理・分析	アラート機能	機器制御機能	事象・知識ベース	画像処理・音声認識	GIS/基図/GPS	セキュリティ・認証	ID管理	定点カメラ	センサーネットワーク	ICタグ(QR)・基準点
業務支援	情報流通・利用メカニズム	○	○	△						○	○	○										
	技術・スキル支援、評価								△	○	○	○										
	業務・実績管理支援	○						○	○	○	○	○										
	マニュアル等改善	△		○			○	○	○	○	○	○										
利用端末	データ入力・検索・出力	△	△					○	○	○	○	○										
	デジタルカメラ							○	○	○												
	センサー・QR等リーダー	○					△	○	○													
	有線・無線通信機能	○					△	○	○	○		△										
アプリケーション	コンテキスト解析								△	△	○	○										
	検索エンジン	△						△	○	○	○	○										
	統計処理・分析			△			△	△	△	△	○	○										
	アラート機能			○			△	○	○													
	機器制御機能			○			△															
DBプラットフォーム	事象・知識ベース								△	○	○	○										
	画像処理・音声認識	△					△			○	○	○										
	GIS/基図/GPS	○	○	○			△	○	○		△											
	セキュリティ・認証	○	△				△	○	○	○	○	○										
	ID管理	○	○	○			○	○	○	○	○	○										
情報収集インフラ	定点カメラ	△		△			○															
	センサーネットワーク			○			○	△	△													
	ICタグ(QR)・基準点	○	○				○	○	○													
通信ネットワーク	無線ネット(LAN・WiFi等)			○			○	△	△	○												
	光ファイバーネットワーク	○		○			○	○	○	○	○	○										

4) 情報共有基盤の構築と活用

3) 効率的な施設運営

2) 技術力の維持と安全性の向上

1) 点検・維持管理等現場業務の効率化

5つの研究テーマ

Ver20121224

- ◆点検・維持管理等現場業務の効率化(講座研究)
- ◆技術力の維持と安全性の向上(関連研究)
- ◆効率的な施設運営(関連研究)
- ◆情報共有基盤の構築と活用(関連研究)
- ◆現実空間と情報空間の連携(関連研究)

点検・維持管理等現場業務の効率化

Ver20121224

＜将来目標＞

- ・現場業務の課題の多くを占める情報の流れに着目し、ITの導入による情報流通の円滑化により、点検作業の効率化や点検結果の質の向上を実現。
- ・対象物を監視するカメラやセンサーを複数箇所設置して画像や計測データを遠隔で集中監視、蓄積、分析することにより、異常時等の迅速な情報収集・提供により安全性の向上を実現。

＜評価指標＞

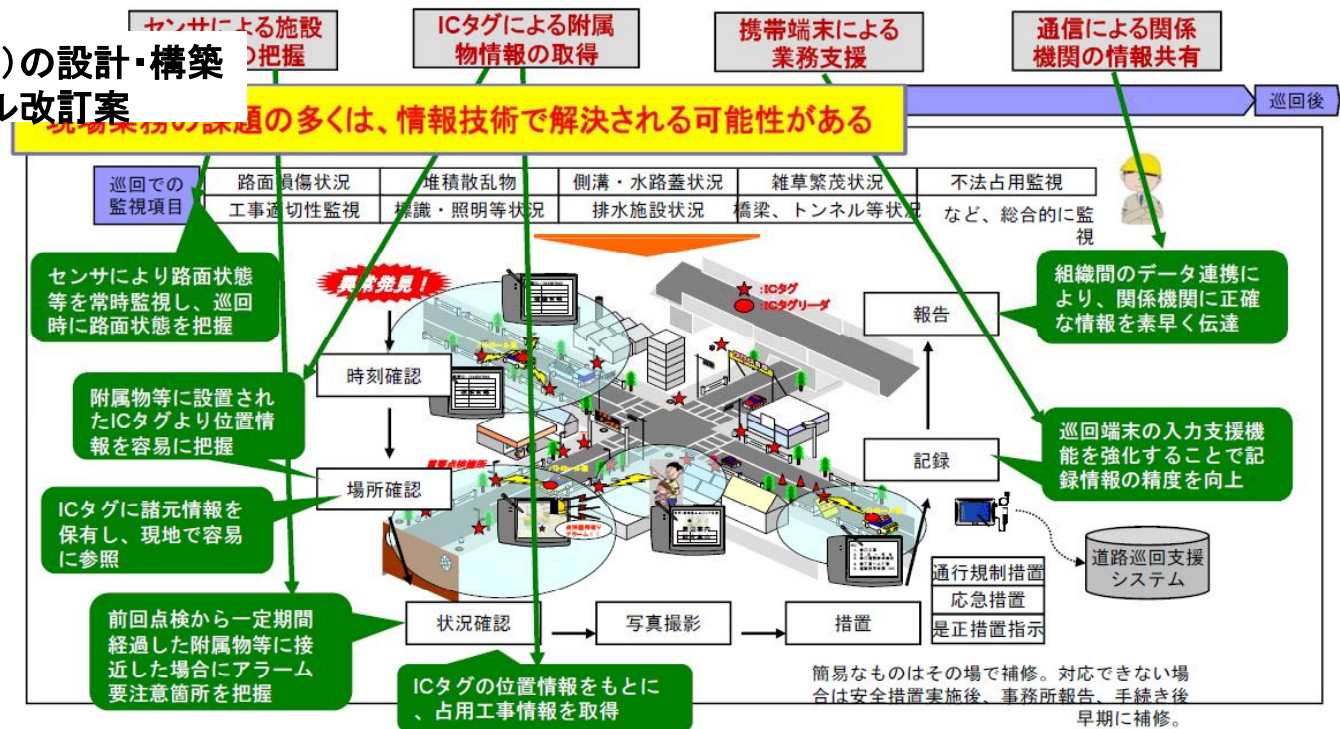
- ・点検員の稼働時間の削減、点検の質の向上
- ・点検捕捉率の向上、安全性向上

＜研究成果＞

- ・現場支援システム(プロトタイプ)の設計・構築
- ・点検、維持管理マニュアル改訂案

＜関連動向＞

- ・光ファイバセンシング
- ・橋梁モニタリング
- ・設備点検支援ツール



技術力の維持と安全性の向上

Ver20121224

<将来目標>

- ・ユビキタス技術、クラウドコンピューティング技術等の情報技術を活用して、目視点検・計測データなどの社会基盤に関連する膨大な情報を収集・分析するメカニズムを構築し、橋、トンネル等の社会基盤のメンテナンス技術の向上とコストの削減を実現。
- ・DBに蓄積された経験知を人材教育に活用し、必要となる技術力の維持・向上を図る。

<成果指標>

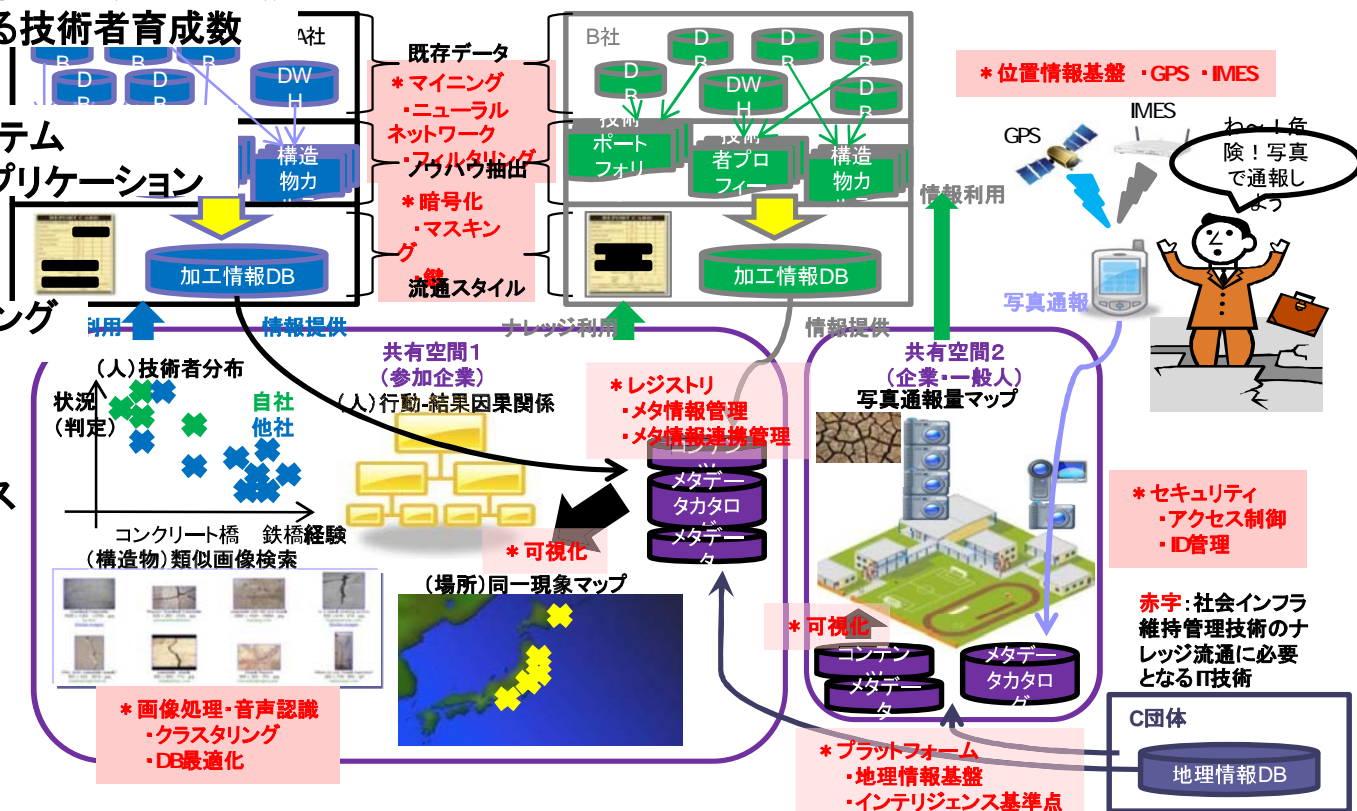
- ・メンテナンス技術・安全性向上、コスト削減
- ・人材教育システムによる技術者育成数

<研究成果>

- ・ナレッジ蓄積・流通システム
- ・技術力・安全性向上アプリケーション

<関連動向>

- ・クラウド・コンピューティング
- ・セキュリティ・ID管理
- ・業務分析、処理技術
- ・入力技術、著作権、
- ・課金、スキルマトリックス



効率的な施設運営

Ver20121224

<将来目標>

- ・計測機器や自動制御機器等をインテリジェント化されたネットワーク化と一体化することにより、日常的な施設運営(温度、換気、照明等)の省力化や管理業務の効率化を実現。また、これらによるエネルギー効率の向上(=CO2削減)を環境会計等に反映するメカニズムを実現。
- ・収集される計測データを価値のある情報に加工し、利用者サービスの向上や現場管理の効率化にも活用。

<成果指標>

- ・エネルギー効率の向上
- ・管理コストの削減

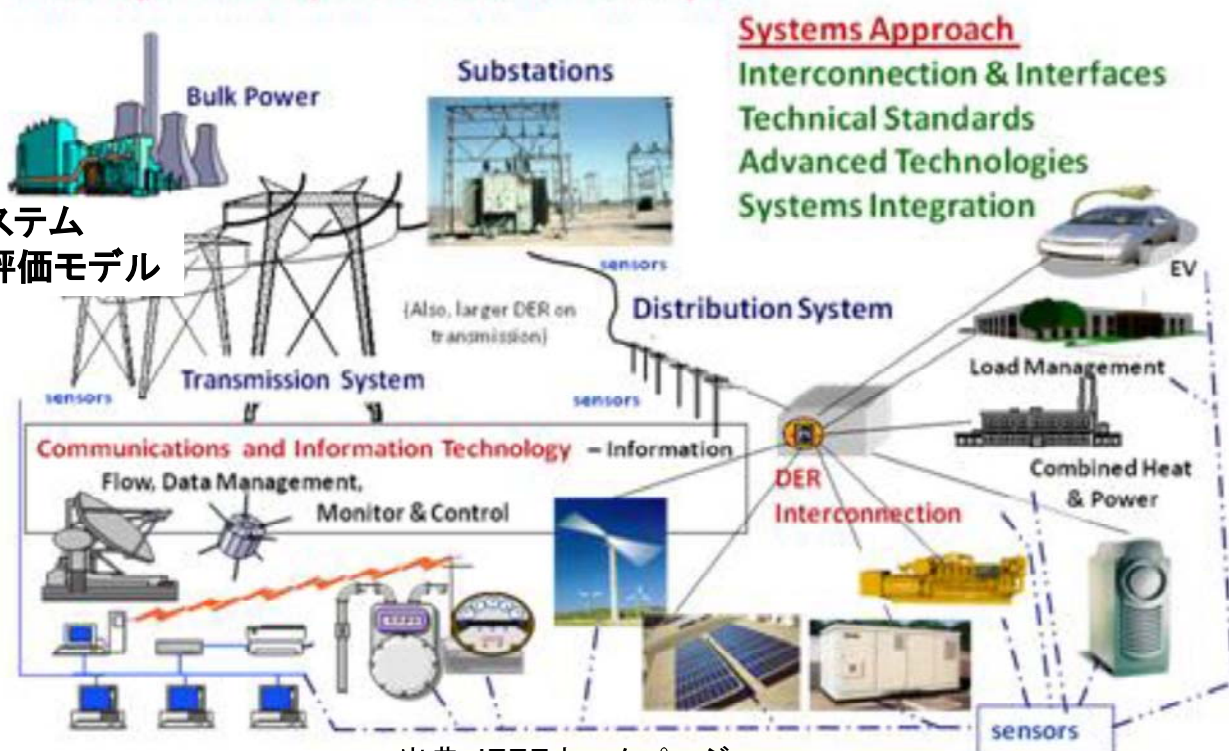
<研究成果>

- ・インテリジェント・ネットワーク
- ・施設管理・運営等自動制御システム
- ・環境改善・コスト削減等計測・評価モデル

<関連動向>

- ・スマートグリッド
- ・スマートハウス
- ・太陽エネルギー研究
- ・ITS・電気自動車

Interoperability Smart Grid Concepts



出典: IEEEホームページ

(http://grouper.ieee.org/groups/scc21/dr_shared/2030/)

情報共有基盤の構築と活用

Ver20121224

<将来目標>

- ・各企業の保有する施設の位置情報を記載した電子地図の管理システムを構築し、企業間で共有することで、自社設備の維持・修繕作業時における他の施設位置の確認作業を迅速かつ正確に把握する。
- ・地下埋設物の占用工事等において工事情報を関係企業間で共有することで、自社の影響度合い等を迅速に把握し、工事調整、現場確認、工事立会作業時間を減らす。

<評価指標>

- ・施設位置確認時間の短縮
- ・工事調整、現場立会作業等の削減

<研究成果>

- ・情報共有基盤システムの設計・構築
- ・情報共有基盤を活用したビジネスモデル
- ・情報共有基盤システムの運営ルール・体制

<関連動向>

- ・GIS、インテリジェント基準点
- ・道路基盤地図情報



出典: JACIC社会基盤情報の利活用のために
http://www.jacic.or.jp/hyojun/gd_tf_panfu.pdf

現実空間と情報空間の連携

Ver20121224

＜将来目標＞

- ・情報インフラを活用した「いまだけ、ここだけ、あなただけ」のサービス(e空間サービス)を提供することにより、来街者の滞在時間の延長や地域での購買行動などが誘発され、地域産業の活性化につながる。
- ・e空間サービス利用者のログデータを集積する「地域のマーケティングプラットフォーム」を構築することで、地域事業者の科学的経営を推進し、ビジネスの拡大・効率化を図る。

＜評価指標＞

- ・滞在時間の延伸、回遊性の向上
- ・購買金額・点数等の増加
- ・地域事業者等の利益拡大

＜研究成果＞

- ・モデルサービス実証
- ・e空間アプリケーション
- ・e空間プラットフォーム

＜関連動向＞

- ・位置空間情報サービス、GPS
- ・TWITTER、ブログ、AR
- ・携帯電話、Wifi、Ucode



出典:「平成20年度情報大航海プロジェクト」資料

ご清聴ありがとうございました

<http://www.advanced-infra.org/>

ishikawa@iii.u-tokyo.ac.jp