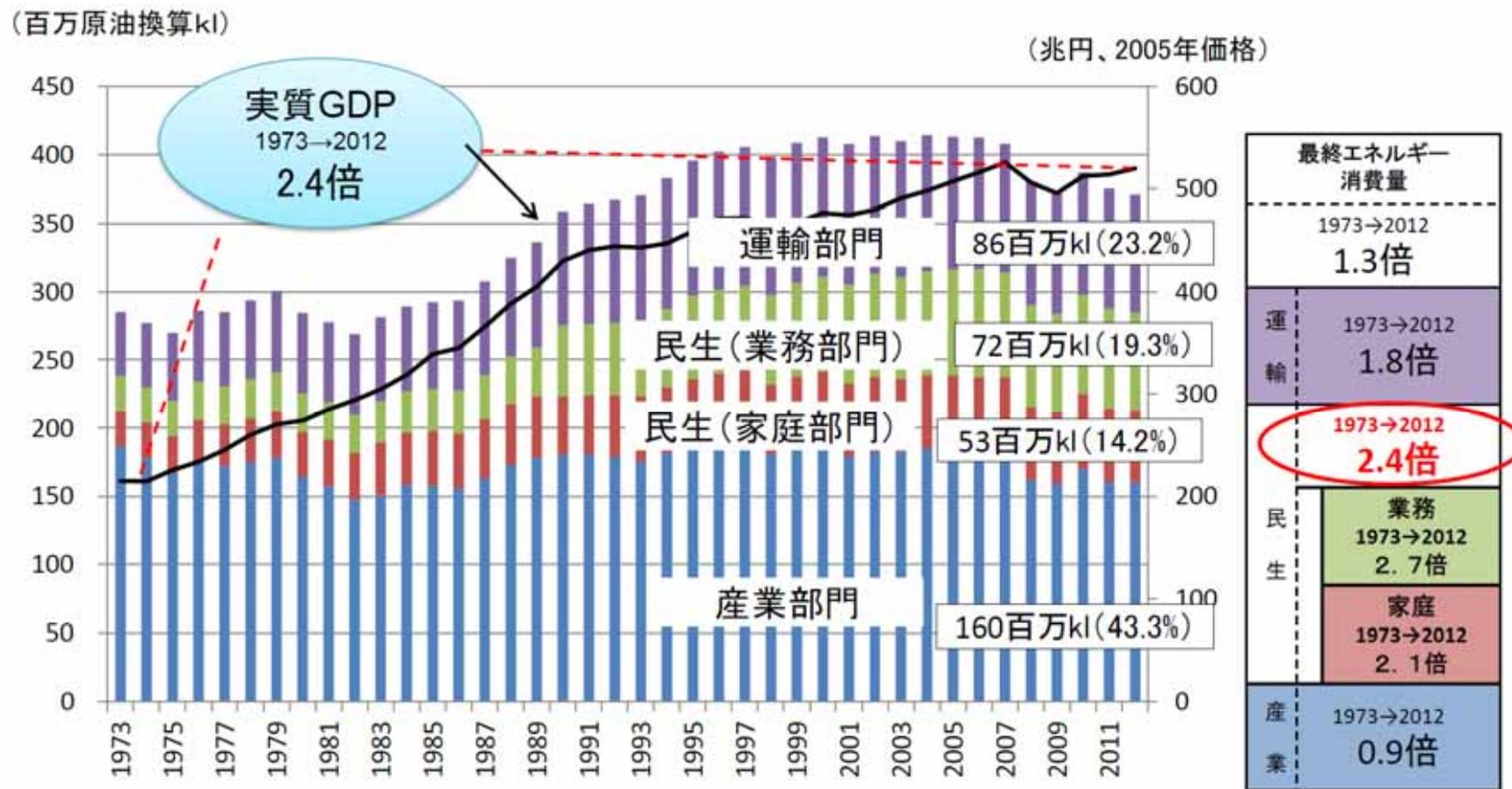


需要サイドの研究開発の課題

長期的に都市人口が増えていくことを考慮すると、家庭部門・業務部門における一層のエネルギー利用効率向上は、より重視されるべきでは。

都市部人口 2010年: 世界 51.6%, 日本 90.5% →2050年: 世界 67.2%, 日本 97.6%

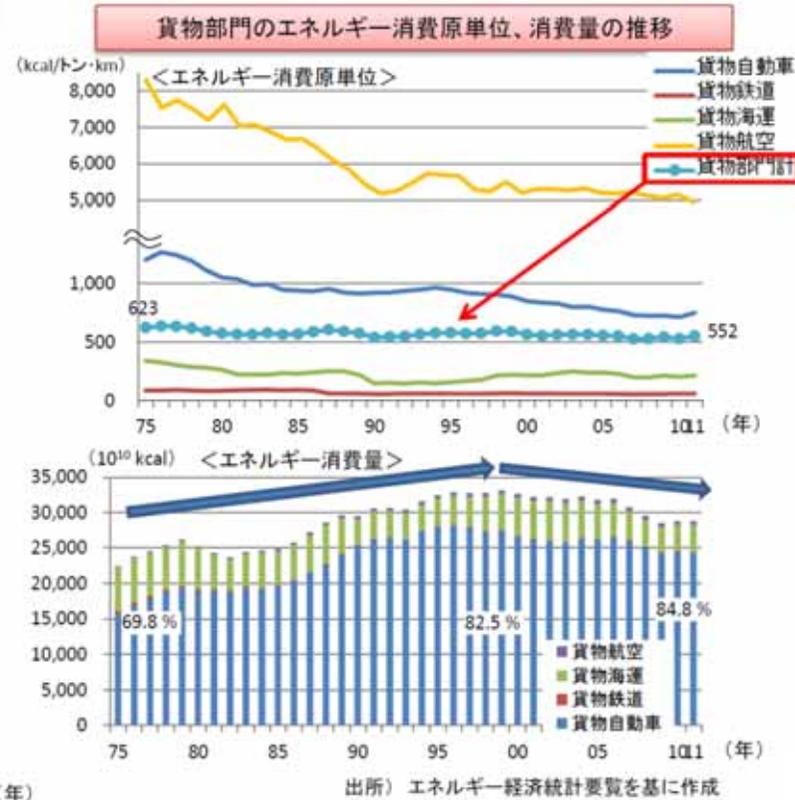
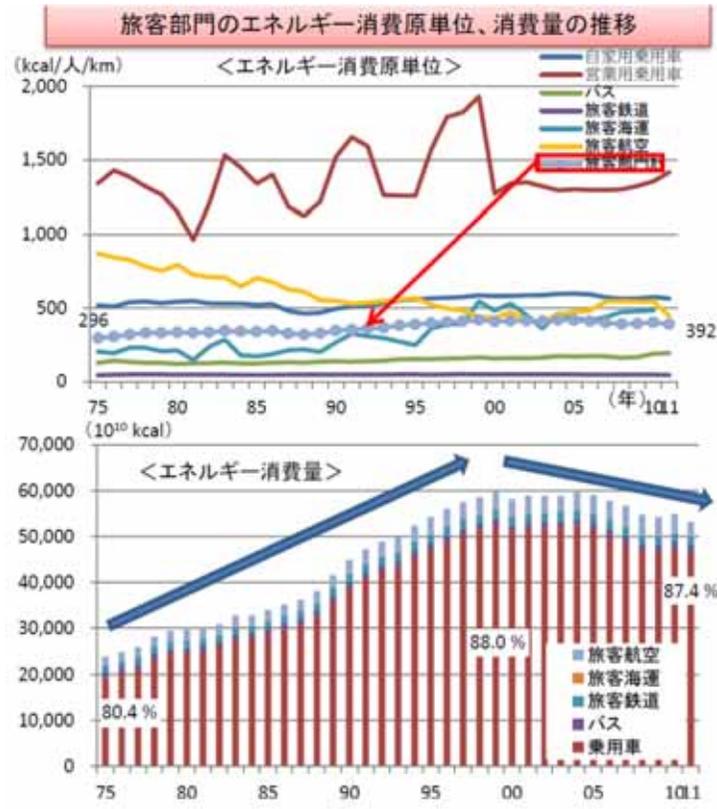
日本のエネルギー消費状況



(出所)資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、国民経済計算年報をもとに作成

出所: METI 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 第6回会合 (H25年10月)

運輸部門のエネルギー消費状況



【ガソリン乗用自動車の改善例】



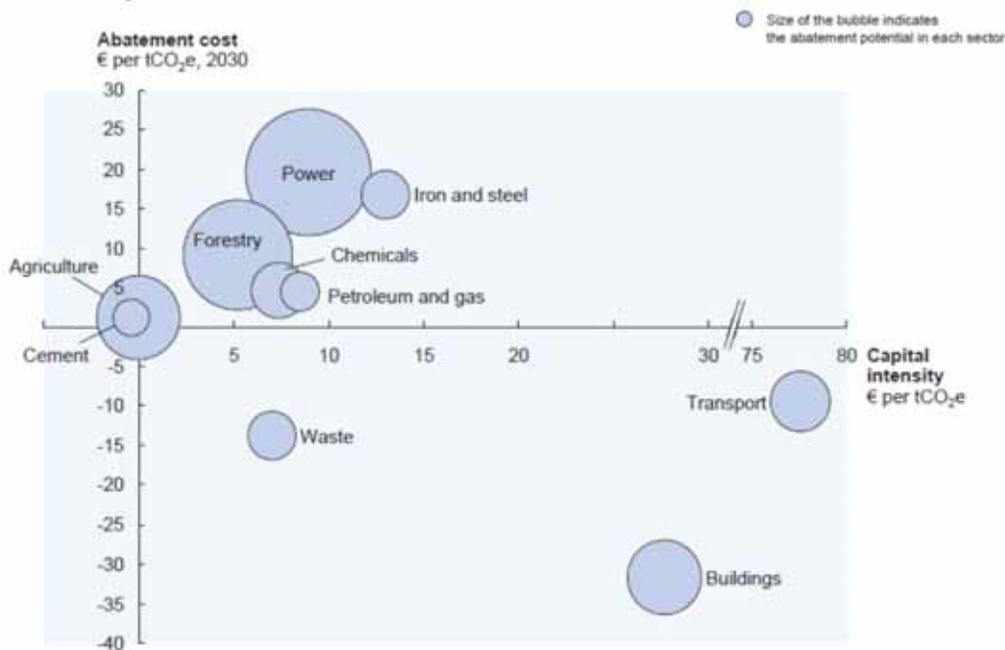
・エネルギー消費量は旅客・貨物部門ともに8割以上を自動車占める。規制、技術の進歩により、自動車の燃費等は着実に改善。

・更なる改善を図るためには、規制、燃費の改技術の進歩以外に必要な統合的な対策や研究（交通、エコドライブ、効率利用、燃料の多様化）が必要では。

建築物のエネルギー・マネジメントの課題

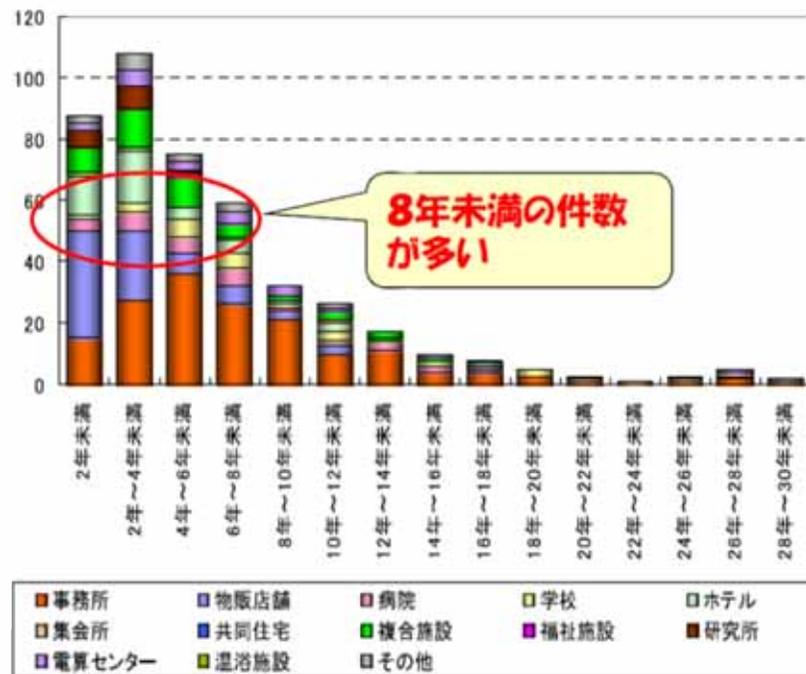
- 実現のあかつきには、ランニングコスト上、他の方策に対して優位性をもつ
- 一方、初期コストが高く、投資へのインセンティブ不足(下図参照)
- 国の補助事業では、省エネ改修に比べHEMS/BEMSの浸透は弱く、個々の省エネ機器のみ導入というスタイル
- エネルギー効率向上、CO2排出削減に限らず、オフィスワークの生産性向上という副次的効果もあるという研究があり、建物単体に留まらない付随的・波及的效果を積極的に盛り込んだ開発が必要
 災害等非常時の業務・生活継続計画への貢献、高齢者の室内事故低減、個人の体調管理支援等をパッケージ化した提供が必要 では

Capital intensity and abatement cost



出所: McKinsey&Company, 2009年

事業者支出額に対する回収年数頻度(BEMS)



出所: NEDO, 2012年

社会インフラのレジリエント化に向けて

【社会インフラに係る課題】

- 膨大なストックの社会インフラが老朽化
- 限られたインフラへの公共財源投資、管理・保守の技術・人材の不足
- 東日本大震災での反省に基づく、災害対策強化への要望

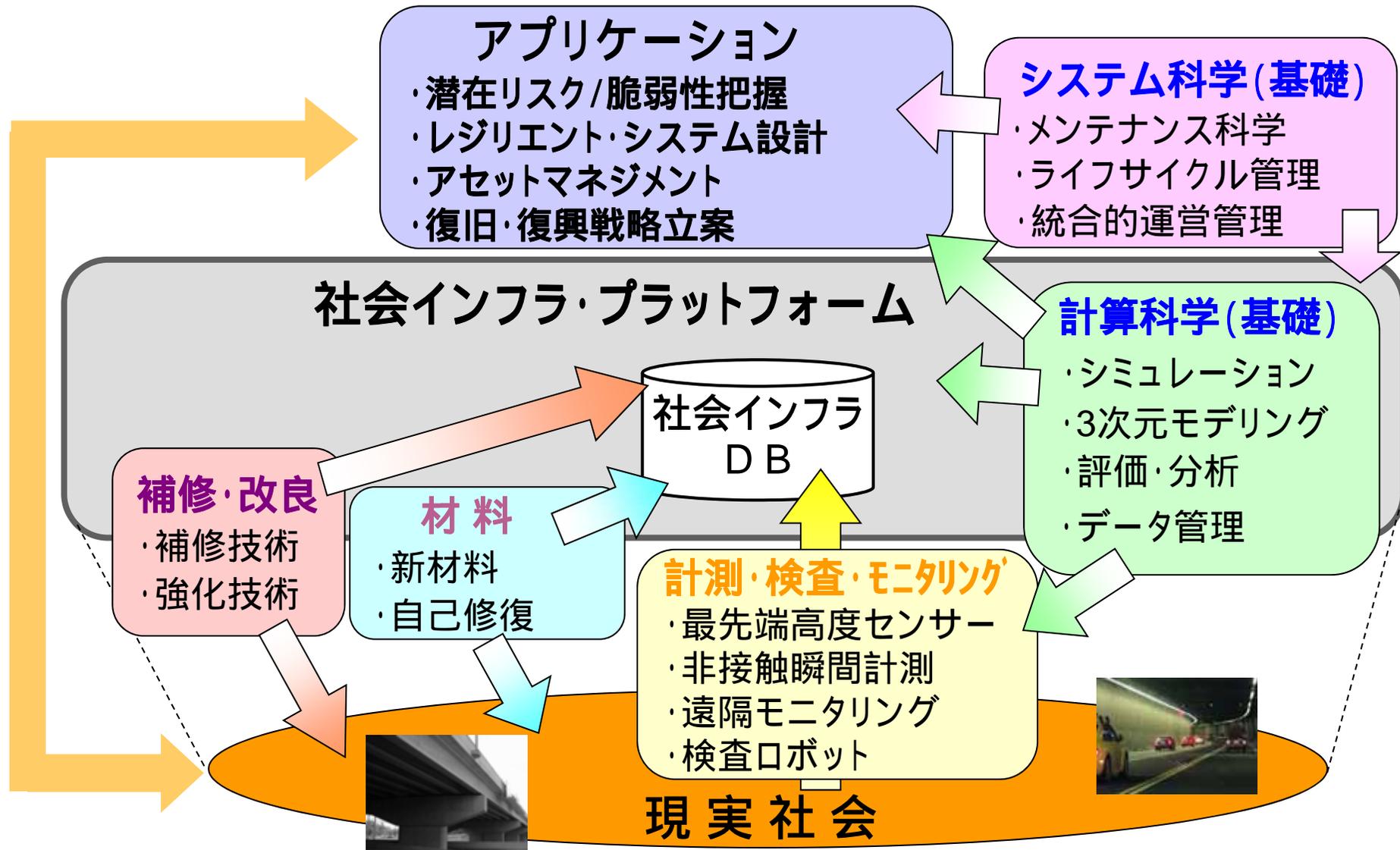
【現在: 現場の経験やノウハウに依存】

- インフラの補修・補強は、現状では現場での判断、工法選択が多い
- 現場どうしでの経験やノウハウの蓄積・共有・伝承に不安要素

【将来: 科学的かつ戦略的なライフサイクル・マネジメントへ】

- **インフラの設計情報や点検・監視データの取得・蓄積が出発点**
- 最先端の計測、センサ、モニタリング技術によるインフラのデータ取得
- 点検・監視結果からインフラの健全性を診断する標準的手法の確立
- 異分野連携、省庁間連携のため、信頼ある基盤として「データ」を活用
- 社会インフラの構築・運用・保守・修繕などに係る、ヒト、カネ、情報を有効活用するためのライフサイクル管理と統合的運営・管理方式の確立
- 点検データなどの取得・蓄積・分析を通じて、メンテナンス科学技術の共通化、汎用化を図る

社会インフラ・プラットフォームを核とする 社会インフラ統合管理システム（全体像）

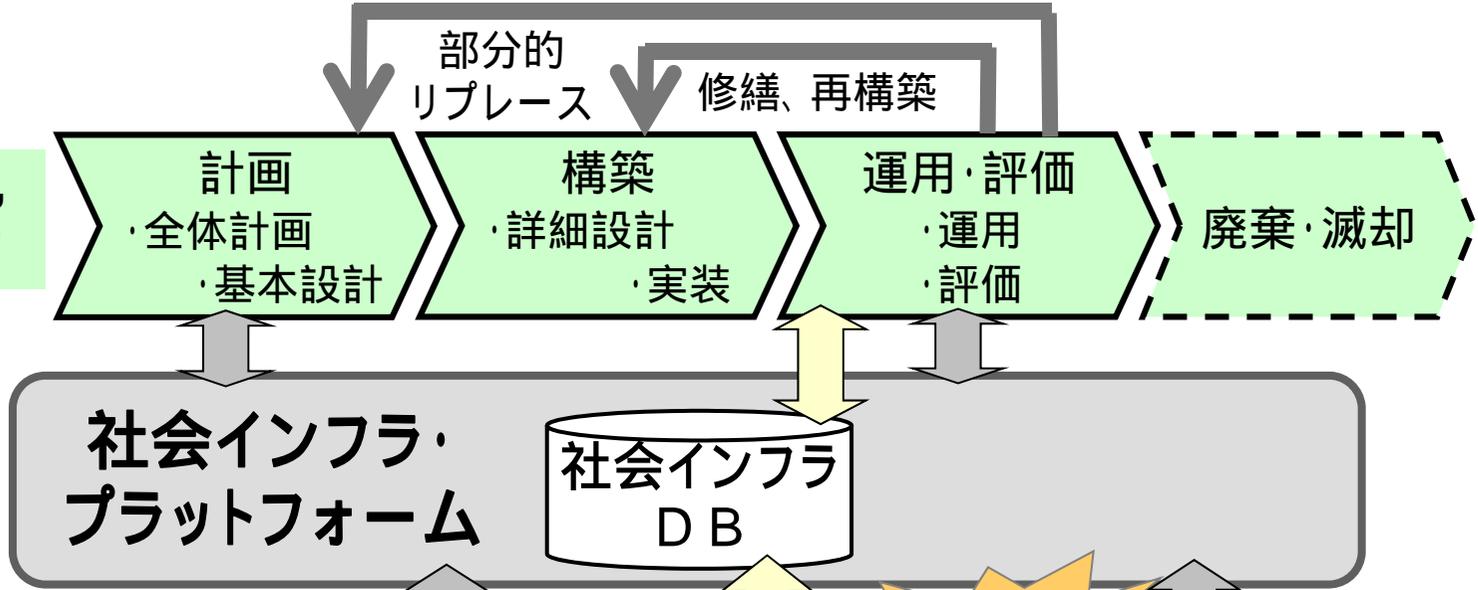


図中の研究課題は一例

社会インフラ・プラットフォームを核とする ライフサイクルマネジメント（平常時 / 災害時）

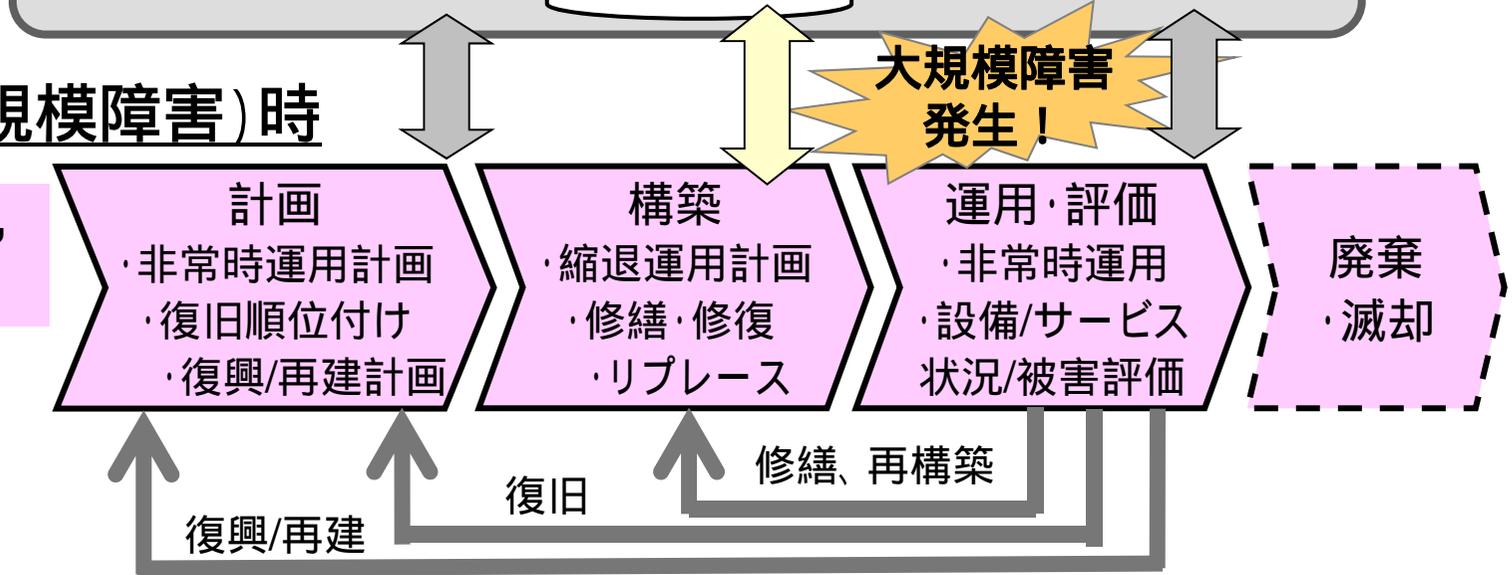
平常時

主目的: 保守,
老朽化対策



災害(大規模障害)時

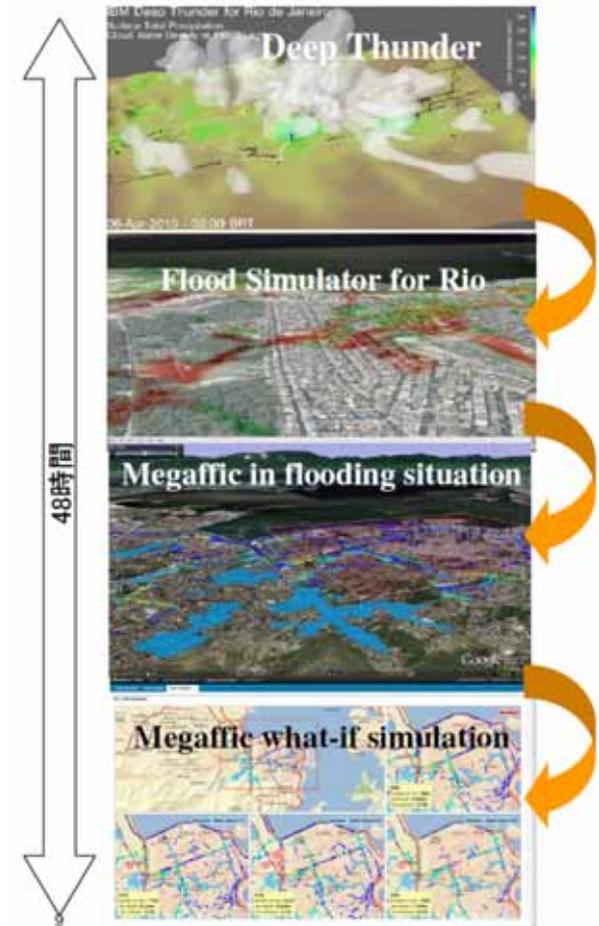
主目的: 修繕,
復旧, 復興



一つのプラットフォームが平常時も災害時も共通して利用できる。

(参考) リオデジャネイロの統合オペレーションセンター

2010年に統合オペレーションセンターが開設。
自治体が管理する道路、河川、水道などの業務領域がそれぞれ持つ固有の情報を相互に共有。電気、ガスの状況も把握可能



集中豪雨等の事象発生から
48時間先までの洪水、交通
状況を予測するシミュレーションが可能。

エネルギー、インフラ関係の研究開発についての検討課題

- ・ コスト高の再生エネルギーの普及には「より安く」が必要な要素であり、製造技術(ものづくり)によるコスト削減が同時平行的に進む仕組み作りが必要
米国ではベンチャー・中小企業を取り込んで、製造技術(ものづくり)によるコスト削減を同時平行的に取り組んでおり、かつ、雇用も創出している。日本でも、初期段階から何らかのコスト削減の仕組みが必要では。
- ・ 建物からコミュニティレベルまで、都市におけるエネルギー利用・消費の高効率化と低炭素化は多様な技術オプションの整理とその社会への普及を促す方策の一体的な検討が必要
スマート・シティにおける先行事例では政府による初期インセンティブが切れた段階で普及がとまってしまうケースもある。普及のためには、例えばHEMS、BEMS等の導入であれば建物単体に留まらない付随的・波及的效果も積極的に盛り込んだ開発が必要。具体方策は現在検討中。
- ・ 社会インフラ管理の世界の潮流は統合的運営・管理方式へ
将来の都市におけるインフラ管理は、理想としては、エネルギーマネジメント、交通流制御、気象・災害予測、防災・減災が統合的運営・管理できるシステムが求められる可能性が高い。
- ・ 2020年東京オリンピック&パラリンピックが果たすモメンタム
社会実装としてはまたとないタイミング。どう臨むかの議論必要。

付属資料

- 研究開発戦略センター設立以降の10年と
センターの主たる活動

研究開発戦略センターの10年と社会変容(1)

1995 科学技術基本法成立

2001 総合科学技術会議発足
第2期科学技術基本計画

2003 研究開発戦略センター発足

センターのミッションの制定
JST基礎研究事業戦略目標の設定
イノベーション・エコシステムの提言
課題解決型研究システムの提言

2006 第3期科学技術基本計画
「元素戦略」「デペンダビリティ」
「臨床研究システムの改革」

2007 イノベーション25
「幹細胞研究の促進」

1989 東西冷戦の終了
1992 インターネット民間開放

1999 **ブダペスト宣言**

グローバル化の加速

2004 **パルミサーノ報告(米COC)**
<世界中に“イノベーション”が波及>
国立大学の法人化
日本学術会議の改組
STSフォーラム開始

2005 **EU「新リスボン宣言」**

2006 EU第7次フレームワーク計画
山中教授、iPS細胞樹立

研究開発戦略センターの10年と社会変容(2)

2008 「科学技術・研究開発の国際比較
2008年版」(ITC, ナ, ライ, 環境, 計測)
「グローバル・イノベーション・エコシステム」
プロポーザル作成法: ゲート管理、レビュー
体制

2009 システム科学ユニット設置

2010 「分子技術イニシアチブ」; 化学会、応
物学会等との連携
「研究戦略立案の方法論」
“邂逅”の試行: 戦略スコープ検討過程に、
領域俯瞰に加えて社会的期待・ニーズを
組み合わせる。

2011 震災シンポジウム
「東日本大震災からの復興に関する提言」
「科学者の役割と責任、科学的助言のあり方」

第4期科学技術基本計画閣議決定

2009 米・オバマ政権発足
日・民主党政権発足
“事業仕分け”

2010 BPメキシコ湾油井噴出
上海万博

2011 東日本大震災、福島原発事故
発生; CSTP「科学技術の限界」、日本学術
会議・幹事会声明。
内閣府・有識者研究会(科学助言組織のあり
方、首相科学顧問)

研究開発戦略センターの10年と社会変容(3)

2012 「STI推進に向けたシンクタンク機能
のネットワーク化」シンポジウム

イノベーション・ユニット設置

2013 「邂逅」に基づく戦略プロポーザルの
選定・作成中(都市、インフラ、予防医学)

「研究開発の俯瞰報告書」の発行
(環境・エネルギー、ライフ・臨床、ITC、ナノ・材料、
システム科学、海外)

「課題達成型ファンディング・システム」

「社会の中の、社会のためのSTI推進」

シンポジウム

OECDフォーラム「科学助言の質と責任」

(東京開催)

*第4期計画レビュー・第5期科学技術基本
計画の準備

2012 エネルギー基本計画：
3つの選択肢、熟議型世論調査

衆議院選挙：政権交代、安倍政権発足

2013 アベノミクス開始
「日本再興戦略」、「科学技術イノベーション
総合戦略」閣議決定

COCNフォーラム「DARPAに学ぶ」
新ファンディング制度の導入
(SIP、ImPACT、日本版NIH)

国連科学助言委員会の設置

2014 EU「Horizon 2020」開始
主席科学顧問等世界会議
(Aug., 2014 in NZ)