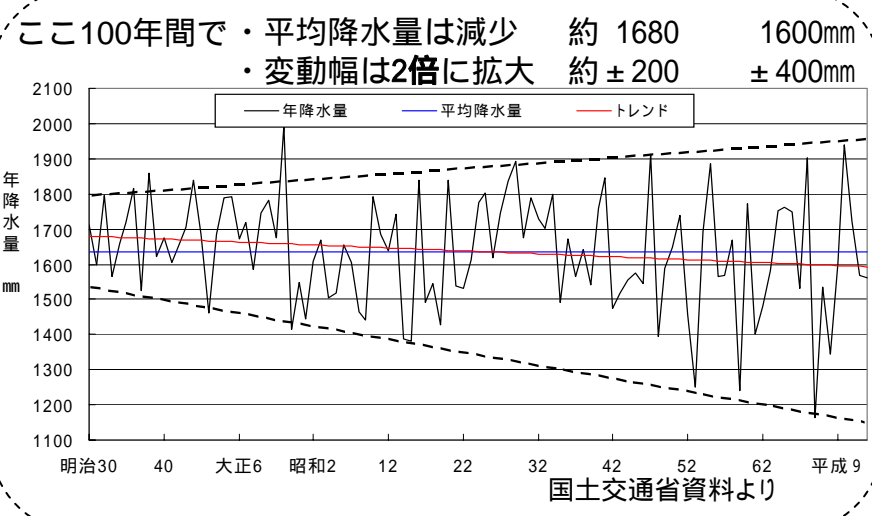


資料（国土交通省）

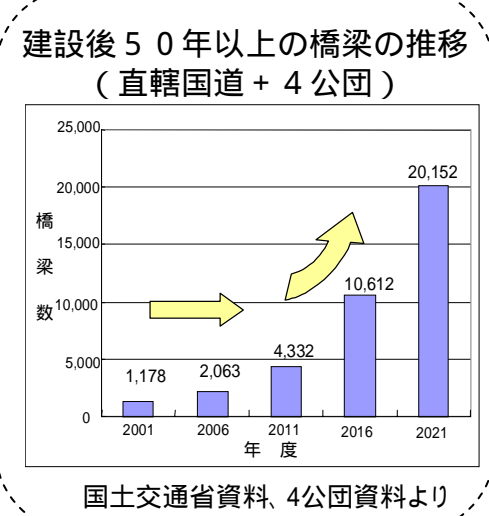
平成 17 年 4 月 25 日

課題解決（ニーズ）に直結した技術開発への重点投資により、国民のくらしに科学技術の成果を還元

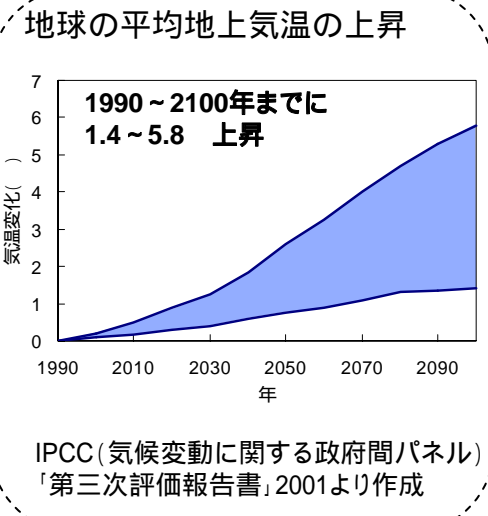
拡大する年降水量の変動



老朽化する社会資本の急激な増加



進行する地球温暖化・・・



近年、深刻化するなど、緊急に解決すべき課題

課題解決の手段

政策による手段と科学技術による手段が存在
 両者は相互補完の関係

例 津波被害の軽減

政策による手段

科学技術による手段

- 防護施設整備
- 避難地確保
- 警報伝達
- 復旧・復興
- 被害予測
- 津波観測の高度化

3つの重点領域

- (1) 防災・安全
- (2) 基盤再生・革新
- (3) 環境

これらの領域の技術は、

- 様々な要素技術を組合せ・統合し、高度化する技術
- フィールドでの改良を積み重ねる必要がある技術

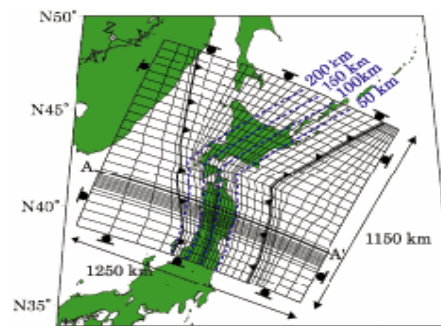
“社会的技術”

という領域

(1) 防災・安全

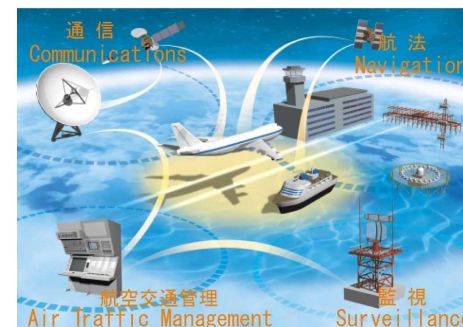
地震・噴火・洪水等の被害を軽減するための技術
交通事故・テロ等から国民を守るための技術

災害発生メカニズムの解明



地殻変動シミュレーション

運航・管制システム



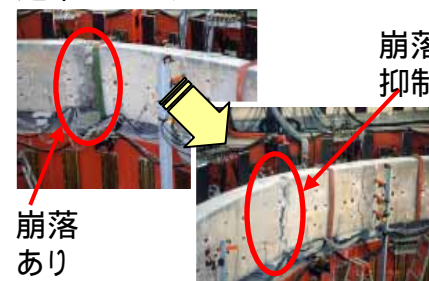
交通管制システム技術

(2) 基盤再生・革新

ストックを診断、解体、再生するための技術
基盤の高度化による競争力の確保、
海洋利活用のための技術

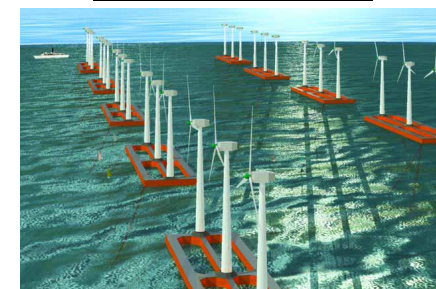
トンネルの補強・再生

通常のコンクリート



鋼繊維補強コンクリート

海洋調査・利活用



洋上風力発電プラットフォーム

(3) 環境

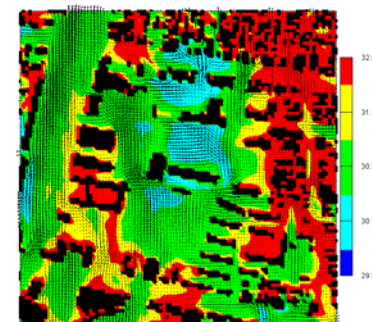
環境負荷の小さい地域社会を形成するための技術
自然環境・都市環境を再生・創造するための技術

環境低負荷型の交通



次世代ハイブリッドトラック

ヒートアイランド対策



ヒートアイランド・シミュレーション

社会的技術を先端的科学技術と並ぶ重要分野として位置づけるべき

～ “先端的科学技術” だけでは国民への還元は達成できない～

国民の暮らしへの還元

課題解決指向

“社会的技術”

- ・様々な要素技術を組合せ・統合し、高度化する技術
- ・フィールドでの改良を積み重ねる必要がある技術

例えば、社会や国土等の複合的なシステムを対象とする技術

- 例
- ・被害予測手法
 - ・洋上風力発電プラットフォーム
 - ・ヒートアイランド・シミュレーション

- 例
- ・ITS
 - ・鋼繊維補強コンクリート
 - ・交通管制システム技術
 - ・次世代ハイブリッドトラック

- 例
- ・地殻変動シミュレーション
 - ・地球規模での気候 / 水循環変動の予測技術

“先端的科学技術”

- 例
- ・ゲノム
 - ・ナノテク

国土交通分野
における研究領域

先端的領域

第3期科学技術基本計画に向けて

くらしを支える科学技術政策

平成17年4月

国土交通技術会議

国土交通技術会議 委員名簿

委員長	中村 英夫	武蔵工業大学 学長
委員長代理	圓川 隆夫	東京工業大学 教授
委員	磯部 雅彦	東京大学大学院 教授
〃	岸本 喜久雄	東京工業大学大学院 教授
〃	黒川 洸	(財)計量計画研究所 理事長
〃	小林 重敬	横浜国立大学大学院 教授
〃	白石 真澄	東洋大学 助教授
〃	須田 義大	東京大学生産技術研究所 教授
〃	難波 直愛	三菱重工(株) 元副社長
〃	平島 治	(社)日本建設業団体連合会 会長
〃	虫明 功臣	福島大学 教授
〃	村上 周三	慶應義塾大学 教授
〃	森川 博之	東京大学大学院 助教授
〃	山岡 耕春	東京大学地震研究所 教授

(五十音順)

- ・我が国、世界は時代の転換期にある。また、頻発する災害、資源・エネルギーの需給の逼迫、地球環境問題など、多くの課題を抱えており、明るい未来展望が求められている。
- ・これまでの科学技術政策により、科学技術の基盤は整いつつあり、明るい未来のために、今こそ、科学技術の成果を国民の暮らしに、世界の人々に還元すべきときが来ている。

この提言の構成

国土交通省の5つの使命と直面する課題

重点領域 - 明るい未来へのアプローチ

“社会的技術”

第3期科学技術基本計画に向けた提言

国土交通省の5つの使命と直面する課題

国土交通省の5つの使命

1. 自立した個人の生き生きとした暮らしの実現
2. 競争力のある経済社会の維持・発展
3. 安全の確保
4. 美しく良好な環境の保全と創造
5. 多様性のある地域の形成

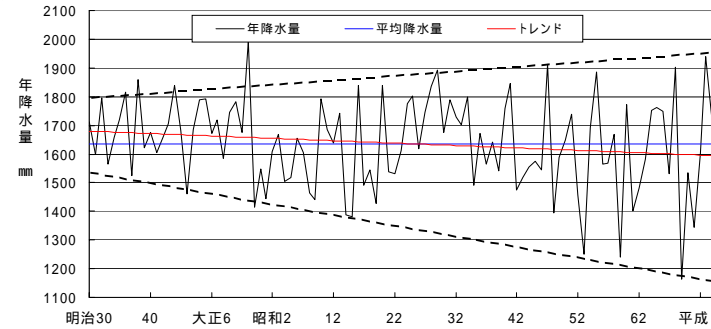
直面する8つの課題

(近年、深刻化するなど、緊急に解決すべき課題)

- 地球規模で頻発する災害
- 安全を脅かす事故とテロ
- 急激に増加する老朽化ストック
- 急速に進む少子高齢化
- 激化する国際競争
- 枯渇が懸念される資源・エネルギー
- 危ぶまれる生態系の乱れ
- 進行する地球温暖化

課題の補足資料

拡大する年降水量の変動



ここ100年間で、
平均降水量は減少
約1680 1600mm
変動幅は2倍に拡大
約±200 ±400mm

国土交通省資料より

依然として多発する 交通事故

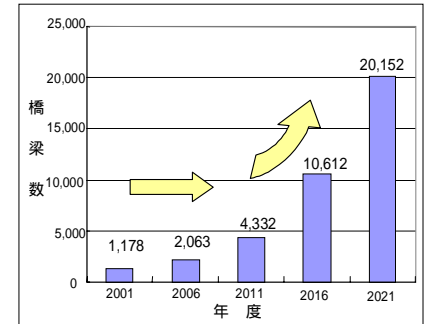
交通事故の推移 (H16)

事故発生件数	952千件
死傷者数	1,190千人
死者数	7,358人

平成17年 警察庁資料より

老朽化する社会資本の急激な増加

建設後50年以上の橋梁の推移 (直轄国道+4公団)



国土交通省資料、4公団資料より

逼迫する資源・エネルギー需給

世界のエネルギー需要の増加
66%上昇

2000年 → 2030年

IEA「World Energy Outlook 2002」より作成

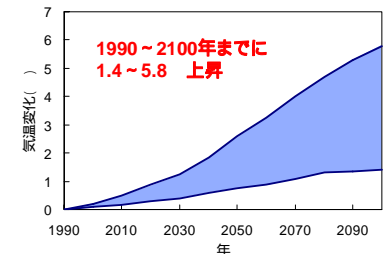
世界のエネルギー資源の確認埋蔵量

石油	41年
天然ガス	61年

BP統計2003 / URANIUM2003より作成

進行する地球温暖化

地球の平均地上気温の上昇



IPCC (気候変動に関する政府間パネル)
「第三次評価報告書」2001より

くらしの課題解決の手段

政策による手段と科学技術による手段が存在
両者は相互補完の関係

例 津波被害の軽減

政策による手段

科学技術による手段

・防護施設整備
・避難地確保

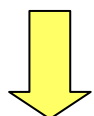
・警報の伝達
・復旧・復興

・被害予測
・津波観測の高度化

課題解決へのアプローチ

国土や社会の状況を的確に把握し、診断・評価して、適切な対応を行う。

(モニタリング、データベース化、実証といったアプローチ)



科学技術の役割

“国土・交通のインテリジェント化”

国民の福祉の向上

科学技術を進める上での視点

- 産学官民の英知を結集した
- 課題解決型の取組みにより



科学技術の成果を国民に還元

- あわせて、アジアをはじめとする
世界の人々への還元を視野に入れ取り組む

科学技術により課題解決を目指す 重点領域

(1) 防災・安全

地震・噴火・洪水等の被害を軽減するための技術

(被害予測手法、予兆把握・早期警報伝達システム、
災害発生メカニズムの解明、迅速対応可能な復旧・復興手法、…)

交通事故・テロ等から国民を守るための技術

(ヒューマンエラー防止、運航制御・管制システム、セキュリティ対策、…)

(2) 基盤再生・革新

ストックを診断、解体、再生するための技術

(健全度診断、環境低負荷型解体手法、長寿命化、…)

基盤の高度化による競争力の確保、海洋利活用のための技術

基盤高度化(都市再構築、ITS、高効率輸送システム、…)
海洋調査・利活用(大陸棚調査、洋上風力発電プラットフォーム、…)

(3) 環境

環境負荷の小さい地域社会を形成するための技術

(資源・エネルギー循環、自然資源の有効活用、
環境低負荷型の都市・交通・輸送、…)

自然環境・都市環境を再生・創造するための技術

(水・物質循環の健全化、生態系回復、大気・土壌・水質・海洋汚染防止、
地球規模での気候変動の予測技術、ヒートアイランド対策、…)

“社会的技術”

科学技術には、“社会的技術”という領域が存在

“先端的科学技術” 個別の科学技術（シーズ）を追求する「物質・情報へのフロンティア」
“社会的技術” シーズを社会的ニーズへと適用する 「人間・社会へのフロンティア」

“先端的科学技術”だけでは、国民への還元は達成できない。“先端的科学技術”を支えているのも“社会的技術”

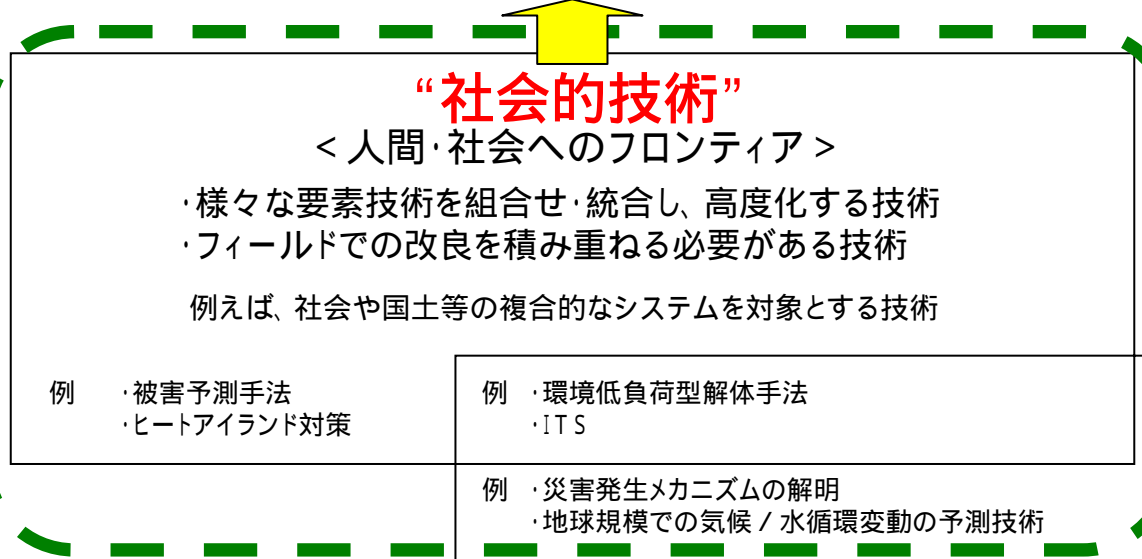
国土交通分野における研究領域の大部分は“社会的技術”

“社会的技術”
・様々な要素技術を組合せ・統合し、高度化する技術
・フィールドでの改良を積み重ねる必要がある技術

国民の暮らしへの還元

ニーズ・
オリエンティッド

知の融合と展開



“社会的技術”

< 人間・社会へのフロンティア >

- ・様々な要素技術を組合せ・統合し、高度化する技術
- ・フィールドでの改良を積み重ねる必要がある技術

例えば、社会や国土等の複合的なシステムを対象とする技術

例
・被害予測手法
・ヒートアイランド対策

例
・環境低負荷型解体手法
・ITS

例
・災害発生メカニズムの解明
・地球規模での気候 / 水循環変動の予測技術

国土交通分野
における研究領域

“先端的科学技術”

< 物質・情報へのフロンティア >

- ・将来急速に発展し得る領域を対象とする科学技術
- ・理論と実験により推進可能な科学技術

例
・ゲノム
・ナノテク

科学技術の
裾野の拡大

シーズ・
オリエンティッド

知の創造

従来からの領域

先端的領域

第2期科学技術基本計画における課題

科学技術成果の国民への還元という視点、ニーズ側から科学技術を捉える視点の不足
「科学」、あるいは「先端的科学技術」への偏重
「社会的技術」への低い評価



提言

科学技術の成果を国民の暮らしに還元するために、そして明るい未来のために・・・

1. 社会的技術を先端的科学技術と並ぶ重要分野として位置づけるべき

- 先端的科学技術は「知の創造」
- 社会的技術は、従来からの科学技術、先端的科学技術の組合せ・統合と高度化、すなわち「知の融合と展開」

2. 社会的技術の重点領域は、

(1) 防災・安全 (2) 基盤再生・革新 (3) 環境

- 産学官民の英知を結集した課題解決型の取組みにより、成果を国民に還元
- アジアをはじめとする諸外国に成果を還元
特に防災分野については、研究成果を還元できる国は日本しかない
(災害の多くは日本と開発途上国で発生)

第2期計画

重点4分野

ライフサイエンス

情報通信

環境

ナノテク・材料

+

その他4分野

エネルギー

製造技術

社会基盤

フロンティア

第3期計画

今後のあり方

“社会的技術”を重点分野に位置づけることで、要素技術が活かされ、課題解決及び成果の還元が短時間でなされる

“社会的技術”

課題：防災・安全、基盤再生・革新、環境等

「知の融合と展開」

- ・目標(ニーズ)に応じた要素技術の組合せ・統合と高度化
- ・先端の科学技術の成果を有効に活用

“先端の科学技術”

情報通信
ナノテク・材料
ライフサイエンス
...

基礎研究の推進

「知の創造」 科学技術の裾野の拡大

課題
解決

国民の暮らしへ還元

アジアをはじめとする
世界の人々へも還元

これまで

課題解決までに多大な時間を要していた

“先端の科学技術”

情報通信
ナノテク・材料
ライフサイエンス
...

基礎研究の推進

「知の創造」 科学技術の裾野の拡大

要素技術の組合せ・統合や
高度化が不十分

「シーズの追求」

・ニーズとの乖離が生じやすく、
課題解決に繋がりにくい

課題
解決

国民の暮らし
へ還元

◆推進手法:「知の融合と展開」

課題解決に向けて、
 ○既存の技術・必要な技術を、総合的・体系的に
 捉えたうえで、フィールドで実証・改善

要素技術を組合せ・統合し、高度化
 (「知の融合と展開」)

知の融合:要素技術の組合せ・統合
 知の展開:要素技術の高度化

◆推進体制:「産学官民の英知の結集」

課題解決を促進するため、
 ○目標の明確な設定のもと、適切な役割分担による推進
 体制を構築

産学官民の英知の結集

- ・研究開発全体に責任を持つ「プロジェクト・マネージャー」
 の設置
- ・意欲と能力のある「プレーヤー」の参画

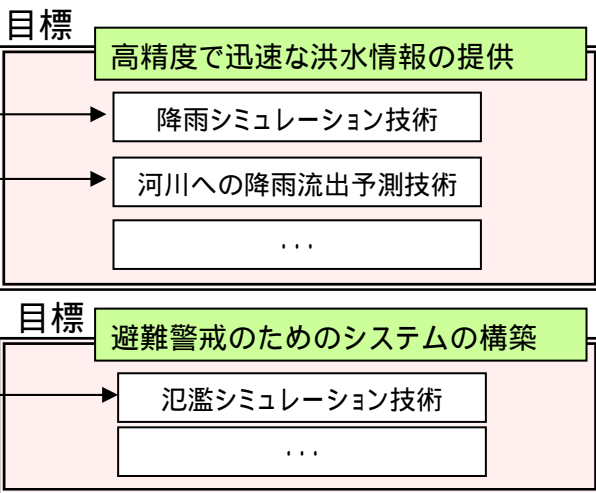
「知の融合と展開」の具体イメージ

洪水による被害の軽減

(要素技術)

- 気象力学
- 気象観測技術
- 情報通信技術
- 数値解析技術
- 水位観測技術
- 水理学
- GIS技術
- ...

「知の融合と展開」



洪水による被害の軽減

安全の確保

●社会的技術の推進イメージ

Plan, Do, Check, Actionの循環、特に“Check”における実証・評価により、
 研究開発の 方向性の確認と 早期の状況判断・方針転換 が可能に

