

— 主な取組集 —

1. 目指すべき社会を実現するための技術研究開発

- (1)「安全・安心な社会に向けて」
- (2)「誰もが生き生きと暮らせる社会に向けて」
- (3)「国際競争力を支える活力ある社会に向けて」
- (4)「環境と調和した社会に向けて」

2. 技術研究開発を推進するための仕組み(技術研究開発システム)

- (1)技術研究開発の実施主体の整備
- (2)技術研究開発の支援
- (3)技術研究開発成果の普及
- (4)国際的な技術戦略の構築
- (5)技術研究開発の基盤整備
- (6)技術研究開発のマネジメント

1. 目指すべき社会を実現するための技術研究開発

(1)「安全・安心な社会に向けて」

	個別テーマ	関係機関	ページ番号
1	各世帯に設置できる安価な土砂災害検知センサー、予警報システム(防犯システムも兼ねる)	土研	1
2	天然ダム形成時の危険性を正確かつ早期に評価する監視技術	土研	2
3	アンカー荷重計を用いた斜面監視技術の開発	土研	3
4	道路斜面の崩落に対する応急緊急対策技術の開発	土研	4
5	各種の観測技術を統合した地殻変動モニタリングの高度化	地理院	5~6
6	災害情報を確実に伝達する技術の開発	土研	7
7	災害情報共有システム(DISS)の開発と活用	地理院	8
8	竜巻等のシビア現象の監視及び危険度診断技術の高度化	気象	9~11
9	XバンドMPLレーダ網による雨量観測・予測の強化	河川	
10	洪水予測の高精度化/リアルタイムハザードマップの開発	河川	
11	リアルタイム津波ハザードマップ	港湾	12
12	大規模地震に対しても確実に性能を確保可能なダメージフリー構造技術	道路局 土研	13
13	建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発	建研	14
14	各種災害に対する災害の伝搬予測技術の開発	土研	15
15	非構造部材の地震・強風被害防止技術の開発	建研	16
16	火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発	建研	17
17	気候変動等に対応した河川・海岸管理	国総研	18
18	集中豪雨による超過洪水を対象とした河川堤防技術に関するイノベーション~耐越水堤防に関する技術研究開発	土研	19
19	地震による地すべり災害の発生危険箇所を精度良く予測する技術	土研	20
20	豪雨、地震、火山による土砂災害の発生危険度を精度良く予測する技術	土研	21
21	気候変動による世界の水資源量変化および社会的影響予測モデルの開発	国総研	22
22	大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究	国総研	23
23	先進安全自動車(ASV)の開発	自交	24~25
24	新しい道路交通システムの開発	国総研	
25	セカンドステージITSによるスマートなモビリティの形成	国総研	26
26	冬期の気象状況・交通状況などに応じて変化する道路の走りやすさや地点情報をリアルタイムに提供する手法の開発	土研	27~28
27	住宅・市街地の日常的な安全・安心性能の向上のための技術開発	建研	29
28	建築空間におけるユーザー生活行動の安全確保のための評価・対策技術	国総研	30

(2)誰もが生き生きと暮らせる社会に向けて

29	自律移動支援プロジェクトの推進	政策統括官	31~33
30	ユニバーサルデザインの評価手法の開発	国総研	34
31	シームレスな位置測定技術の開発	地理院	35
32	ICタグの位置情報の取得・管理手法の確立	地理院	36

33	地方都市再生に向けたLRT活用方策	国総研	37
34	人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術の開発	建研	38
35	建物用途規制の性能基準	国総研	39
36	住宅の室内空気の健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発	建研	40

(3) 国際競争力を支える活力ある社会に向けて

37	ICTを活用し維持管理の情報化を促進することで、建設生産システムの高度化・効率化等を図る	建設施工 企画課	41～43
38	既設道路橋の健全性評価・劣化予測技術の開発	道路局 土研	44
39	既設構造物を的確かつ効率的に補修・補強する技術の開発	道路局 土研	45
40	国土交通地理空間情報プラットフォームの構築	技調・国総研 地理院	46
41	国土地盤情報の構築・利用技術の開発	技調・土研	47
42	インフラの建設・維持更新における高度省力化施工(プレハブ化、自動化、無人化、情報化)技術	土研	48
43	多世代利用型超長期住宅及び宅地の形成・管理技術の開発	国総研	49
44	既存ストックの再生・活用技術の開発	建研	50
45	外洋上プラットフォーム	海事	51

(4) 環境と調和した社会に向けて

46	建築物の省エネルギー性能向上と性能ストックへの適用に関する基礎的技術の開発	建研	52
47	建築・住宅に関わる新エネルギーを効果的に活用したエネルギーシステムの構築	建研	53
48	下水道の処理水・汚泥・熱など未利用エネルギーの利用促進技術	土研	54
49	都市におけるエネルギー需要・供給者間の連携と温室効果ガス排出量取引に関する技術	国総研	55
50	環境対応・省力化に資する鉄道システムの開発	鉄道	56
51	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発	建研	57
52	参加型まちづくり合意形成システムの構築	国総研	58
53	水の有効利用等における水質改善技術	土研	59～60
54	貯水池の濁水長期化対策技術	土研	61
55	既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発	建研	62
56	流域における物質循環の動態と水域環境への影響に関する技術開発	国総研	63
58	水生生態系の保全・再生技術の開発	土研	65
59	微量化学物質による水質リスクの評価および対策技術	土研	66
60	地球環境の変化を把握するための地球地図時系列データ整備手法の開発及び技術移転	地理院	67

2. 技術研究開発を推進するための仕組み

(1) 技術研究開発の実施主体の整備

No.	個別テーマ	関係機関	ページ番号
1	寒地技術者交流フォーラムの開催	土研	68
2	建築研究開発コンソーシアム	建研	
3	交通安全環境研究所フォーラム	交通研	
4	海上技術安全研究所講演会	海技研	
5	港湾空港技術講演会	港空研	
6	電子航法研究所講演会	電子研	
7	産学官の共同研究組織による研究の促進	国総研	69
8		地理院	
9		土研	
10		建研	
11		交通研	
12		海技研	
13		港空研	
14		電子研	
15		(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)との連携強化	

(2) 技術研究開発の支援

16	研究開発助成制度	技調	70
17	研究開発助成制度(政策課題解決型技術開発公募)	技調	71～72
18	運輸分野における基礎的研究推進制度	鉄道・運輸機構	73
19	海洋イニシアティブ	海事	73-1
20	SBIR制度	技調	70～72
21	技術開発・工事一体型調達	本省・各地整	74

(3) 技術研究開発の支援

22	新技術活用システム(NETIS)	技調・公調室・各地整	75～77
23	電気自動車等の安全対策の推進について	自交	78

(4) 国際的な技術戦略の構築

24	地理情報の標準化	地理院	79
25	アジア・太平洋沿岸防災研究センターの設立	港空研	
26	国連アジア太平洋地域地図会議(UNRCC-AP) アジア太平洋GIS基盤常置委員会(PCGIAP)	地理院	
27	日韓測地・地図協力会議	地理院	

28	ICHARMにおける世界の水災害の防止・軽減のための研究・研修・情報ネットワーク活動の一体的な推進	土研	80~81
29	洪水予測システム(IFAS)の公開	土研	
30	燃料電池自動車実用化促進プロジェクト	自交	82
31	船舶からの環境負荷低減のための総合対策	海事	

(5) 技術研究開発の基盤整備

32	造船技能者育成支援について	海事	82-1
33	国土地盤情報検索サイト「KuniJiban」	本省・地整・港空研・土研	83
34	リアルタイムナウファスのWebサイト	港湾・港空研	
35	知的財産ポリシーの制定	土研 等	
36	パテントプール契約の活用	土研	
37	テニューア・トラック制度	建研	83-1

(6) 技術研究開発のマネジメント

37	国土交通省研究開発評価指針	技調・技安	84
38	プロジェクト研究	国総研	85
39	将来の航空交通システムに関する長期ビジョン(CARATS)	航空	86~87

1. 目指すべき社会を実現するための技術研究開発

(1)「安全・安心な社会に向けて」

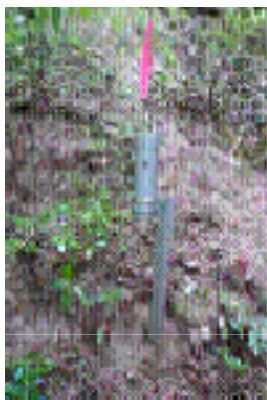
各世帯に設置できる安価な土砂災害検知センサー、予警報システム

土木研究所

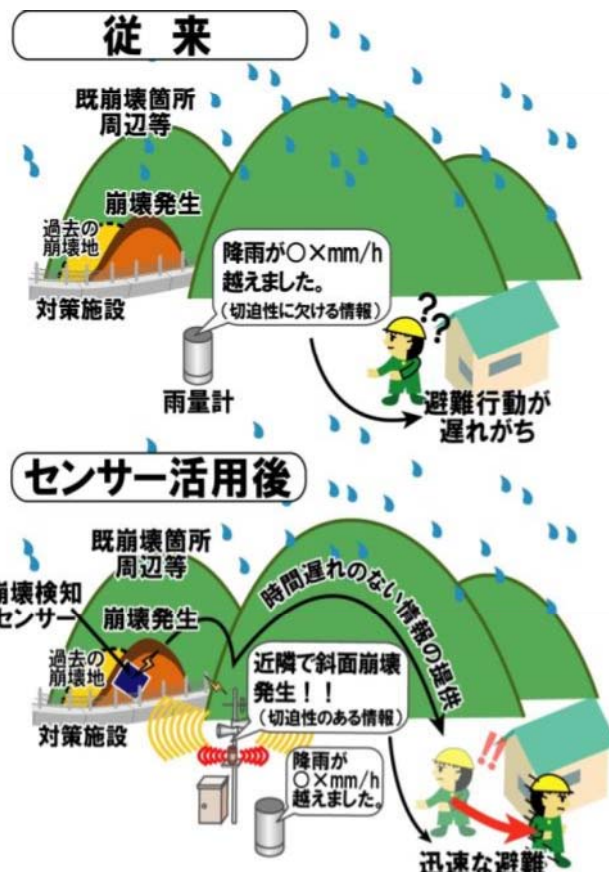
－ 研究開発概要 －

- 平成20年3月に土砂災害警戒情報の発表が開始されたが、降雨のみを指標としているため切迫性が伝わりにくい等の課題が指摘されている。
- 近隣地域のがけ崩れ発生状況を、住民の避難活動を促すための情報として活用するために、センサー等を用いた崩壊発生の迅速な把握手法を構築する必要がある。

→ 安価で簡易な斜面崩壊検知センサーの開発



斜面崩壊検知センサ



センサー活用のイメージ

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

学：東京大学

産：民間共同研究会社(5社)

官：(独)土木研究所等

→土木研究所と民間会社との共同研究で開発。
また、センサーの性能評価について大学との活
発な議論を実施

－ 研究開発成果 －

- 斜面崩壊検知センサを開発および現地への適用(地整の管内で試験運用)
- 斜面崩壊検知センサの最適な設置箇所選定手法の開発

－ 今後の展開 －

- ・斜面崩壊検知センサの普及活動の実施
- ・他センサー(水位計等)を活用した土砂災害警戒情報の高度化させるための手法を開発

天然ダム形成時の危険性を正確かつ早期に評価する監視技術

土木研究所

－ 研究開発概要 －

- 平成20年岩手・宮城内陸地震では天然ダムが数多く発生したため、天然ダムまでのアクセス道路が寸断されて現地調査を行えないことや、個々の天然ダムの危険性の判断が困難である等課題を残した。
- 天然ダムを発見後、危険性の指標となる天然ダムの諸元を安全かつ迅速に把握し、また危険性が高まる時期をモニタリングするセンサーを開発する。

→ 天然ダム調査・監視手法の開発

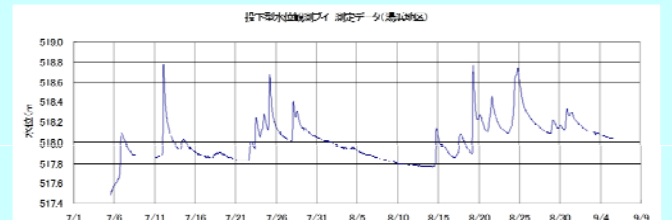
岩手・宮城内陸地震の経験から、天然ダムはアクセスが悪い山間地域でも発生すること、地震時は地上のアクセスルートが寸断されることが考えられるため、迅速性、利便性等の観点から、ヘリコプターを活用することを前提とした調査、監視手法を開発した。

【レーザー距離計を活用した天然ダム諸元把握手法】



ヘリコプター内からレーザー距離計を活用して天然ダムの堤高や堤長を計測する。

【天然ダムの湛水位を観測できる「投下型水位観測ブイ」】



ヘリから投下できる水位観測ブイを天然ダムの湛水箇所に設置し、越流開始のタイミングを監視する。

※レーザー距離計を活用した天然ダム諸元把握手法については、東北地方整備局で訓練を実施した。また、天然ダムの湛水位を観測できる「投下型水位観測ブイ」については、株式会社拓和と共同で開発し、実用新案を申請・取得した。

－ 研究開発成果 －

- 天然ダム監視マニュアル(案)を作成
- ヘリコプターを利用した天然ダム調査手法を開発

－ 今後の展開 －

- ・天然ダム調査・監視手法の普及活動の実施(他地整での訓練の実施)

アンカー荷重計を用いた斜面監視技術の開発

土木研究所

－ 研究開発概要 －

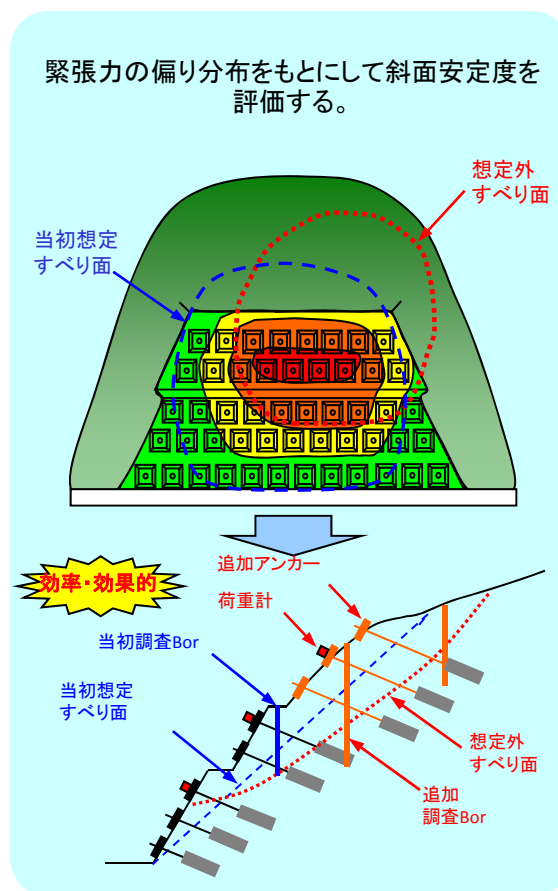
- 近年、社会資本の有効・長期利用が強く求められている中、斜面对策に用いられるグラウンドアンカーにおいても維持管理手法の研究・開発が進み、個々のアンカーに対する評価方法が確立されつつある。しかし、その評価結果を活用してアンカーで対策された斜面全体の安定・健全度を評価できるまでには至っていない。
- 斜面の安定度を評価する上で有効であるアンカー緊張力の測定・監視結果を基にした斜面全体の安定度や対策の要否を評価する技術の確立を行う。

【既設アンカーの緊張力をモニタリングする技術を開発】



既設アンカーの緊張力をモニタリングする技術を確立した。
(Aki-Mos: 既設アンカー緊張力モニタリングシステム)

※既設アンカー緊張力モニタリングシステムは、民間企業6社と土木研究所との共同研究により開発した。



－ 研究開発成果 －

- 既設アンカー緊張力モニタリングシステムを開発。
- 運用マニュアルの作成。

－ 今後の展開 －

- ・既設アンカー緊張力モニタリングシステムの普及活動の実施。
- ・モニタリングシステムを用いた斜面評価手法を開発。

道路斜面の崩落に対する応急緊急対策技術の開発

土木研究所

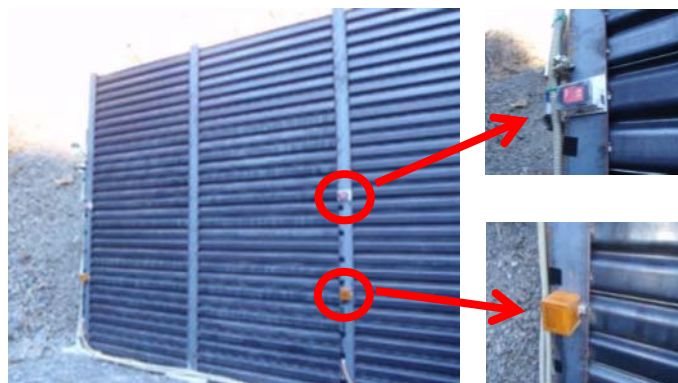
－ 研究開発概要 －

- 仮設防護柵は、道路斜面の災害時や工事中に多く用いられている。しかし、仮設防護柵は斜面からの落石や土砂崩壊を考慮していないため、想定外の落石・斜面崩壊が発生し被災する事例が報告されている。
- 斜面の変状を捉え道路利用者の安全を確保するための技術の開発が求められている。

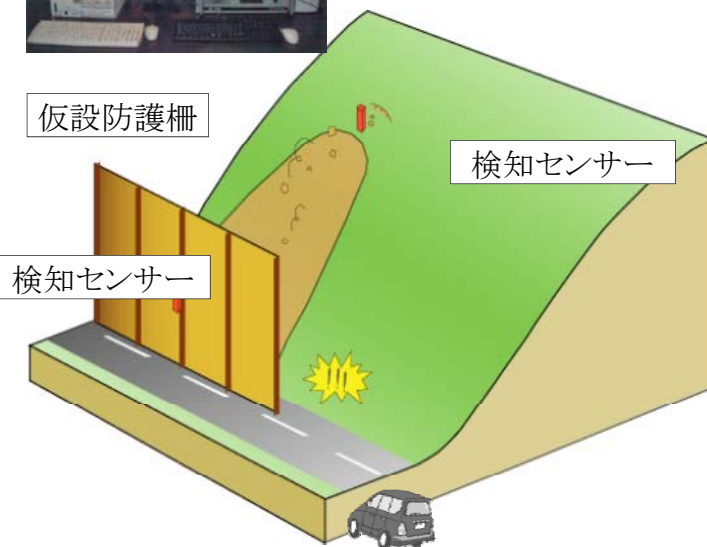
→ 斜面の崩落の検知センサーと検出システムの開発

【仮設防護柵に設置した検知センサー】

検知センサーの運用イメージ



※検知センサーは、開発した加速度センサーや振動デバイスを用いている。



※崩壊の前兆現象を検知センサーにより監視し、通行規制のタイミングを検討する。

－ 研究開発体制 －

【民間企業との連携】

産：民間共同研究会社(4社)

官：(独)土木研究所

→土木研究所と民間会社との共同研究で開発。

－ 研究開発成果 －

- 斜面監視手法の一つとして前兆検知センサーの開発
- パイロット的運用マニュアルの作成

－ 今後の展開 －

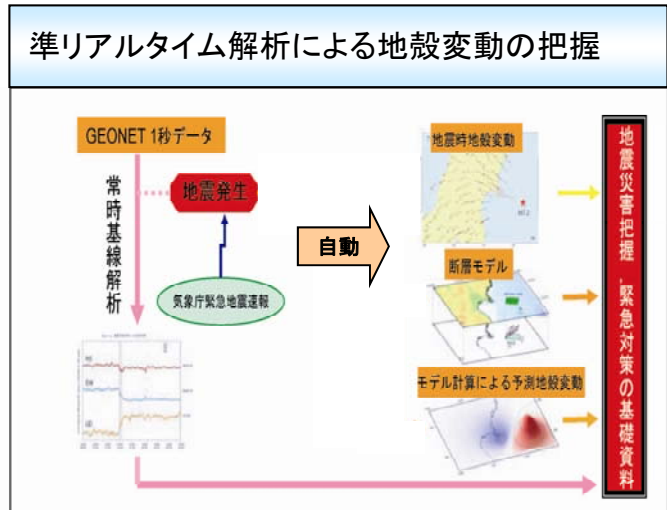
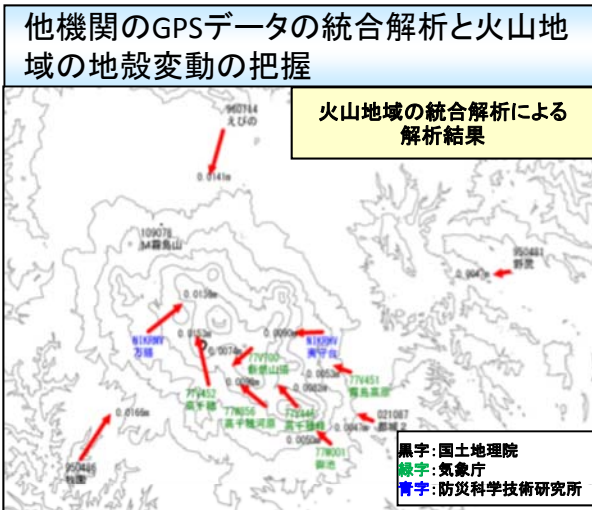
- ・検知センサーと運用マニュアルの普及活動の実施

各種の観測技術を統合した地殻変動モニタリングの高度化

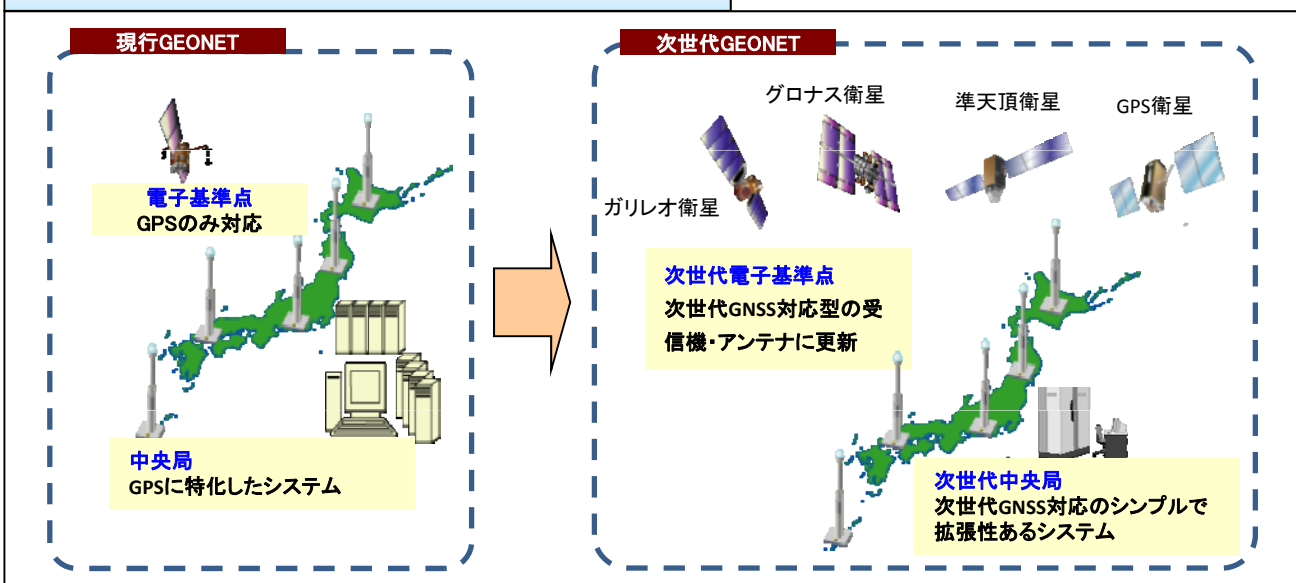
国土地理院

一 研究開発概要 一

- 国土地理院で全国1240点の電子基準点(GPS常時観測を行う基準点)の情報を解析することにより全国の地殻変動を把握。地震・火山噴火等における地殻変動把握の精度向上、迅速な情報提供に向けて、以下の技術開発を実施。
 - 一他機関のGPSデータとの統合解析技術の開発と火山地域における地殻変動把握
 - 一緊急地震速報等をトリガーとする準リアルタイム解析技術の開発
 - 一電子基準点についての次世代GNSS対応型(最新のGPSの機能及び各国の測位衛星に対応するシステム)の設計・開発
- また、二時期のSAR(合成開口レーダー)画像の統合的な解析により、地盤の変動(地盤沈下や地すべりの状況、地震・火山地域等の変動)を面的・広域に把握するための技術開発を実施。



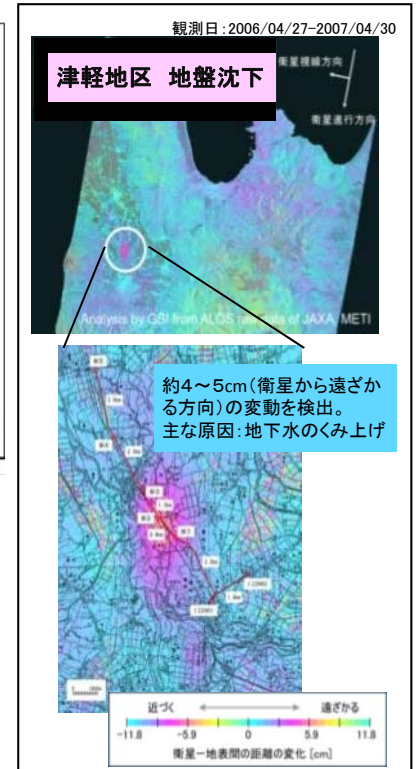
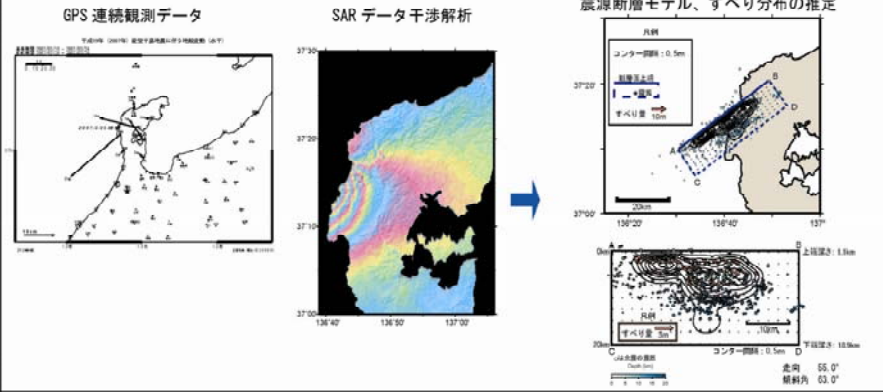
次世代GPS連続観測システム(GEONET)の構築



前頁からの続き

干渉SARによる地盤沈下、地すべり、
地震・火山地域等の広域地表面変動の監視

2007年能登半島地震の地殻変動モデルの推定



—研究開発体制—

【実施機関】

国土地理院、気象庁、防災科学技術研究所、地方整備局、大学等

—研究開発成果—

- 22の火山地域において、気象庁、防災科学技術研究所のGPSデータを用いて統合解析を実施中
- 緊急地震速報等により自動処理で地殻変動解析を開始するプロトタイプシステムを開発
- 二時期のSARの解析における大気の影響等を考慮した精度の向上、地盤沈下の面的に把握した水準測量の計画のための資料を提供

—今後の展開—

- 各機関のGPSデータを用いて解析する火山地域を43に拡大予定
- 地殻変動解析の更なる精度向上のための技術開発
- SAR画像の活用についての普及啓発
- 開発された成果を実災害へ確実に適用

災害情報を確実に伝達する技術の開発

土木研究所

－ 研究開発概要 －

- 河川水理(流量、流速、水深)、河床変動、都市氾濫の各計算エンジン及び計算結果を可視化できる河川水理解析ソフトを開発し。沖積河川の河道形成機構の解明を行なう。
- 洪水災害軽減を検討するツールとして、開発ソフトをアジア・モンスーン地域を主とする沖積河川地域で適用普及し、洪水災害軽減策の立案と関係技術者の洪水管理能力向上に資する。



沖積河川地域での洪水管理能力向上

－ 研究開発体制 －

【連携】 北海道大学、京都大学、新潟大学、USGS(米国地質調査所)との共同研究

－ 研究開発成果 －

- 河道水理、河床変動、氾濫計算のための河川水理解析ソフトの開発
- アジア・モンスーン等の沖積河川地域へのソフト適用普及による洪水管理能力向上

災害情報共有システム(DISS)の開発と活用

国土地理院

研究概要

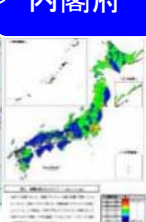
各機関の災害リスク情報やリアルタイム災害情報を連携・融合することにより、災害情報を共有するシステムとして行政のみならず企業や国民に幅広く活用。

災害リスク情報・リアルタイム災害情報

国土交通省



内閣府



気象庁



国土地理院



自治体

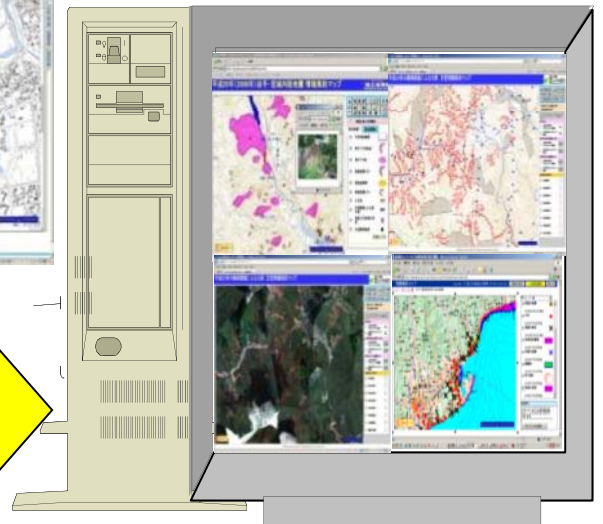


住民



災害情報を電子国土Web上で共有

災害情報共有システム



誰でも活用



災害時の行政判断

各種の情報が俯瞰でき、災害時の行政判断が的確化



国民・団体

迅速な対応や避難行動につながる、防災情報・被災情報の提供



企業・NPO

民間企業の立地判断やBCP等の策定、災害時の支援活動に反映



実施体制

社会還元加速プロジェクト:「きめ細かい災害情報を国民一人ひとりに届けるとともに災害対応に役立つ情報通信システムの構築」として内閣府、文科省、総務省と共同で実施。

実施状況

災害情報を電子国土Web上で共有するとともに、背景地図の表示速度をより高速化するなど、利用者の利便性を向上。また、引き続き背景地図をあらゆる機関・人が災害時にいつでも参照可能な状況を継続する。

今後の展開

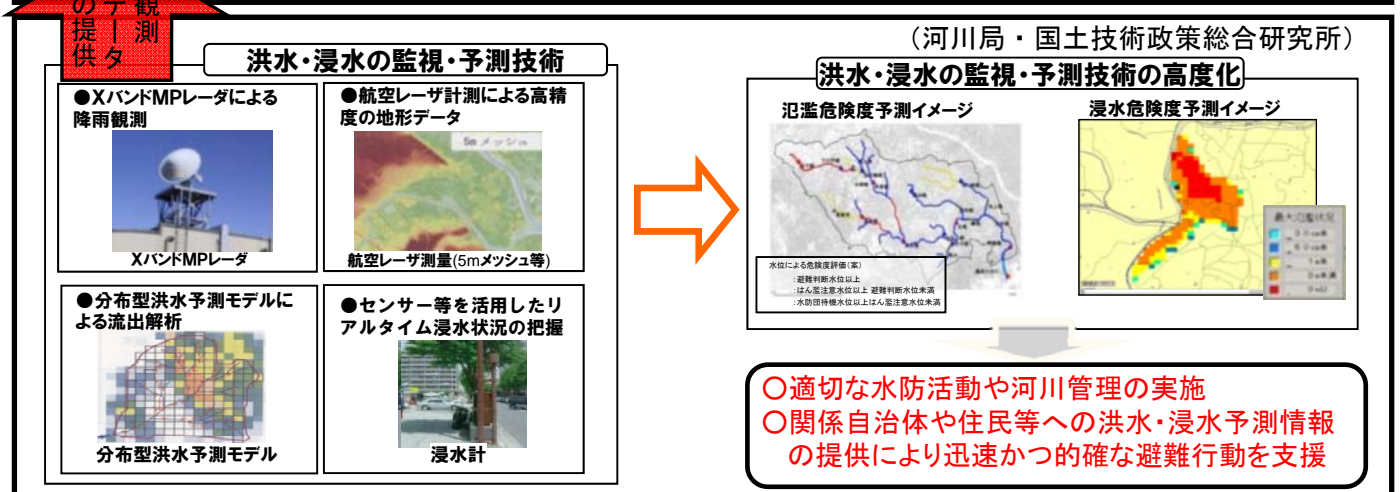
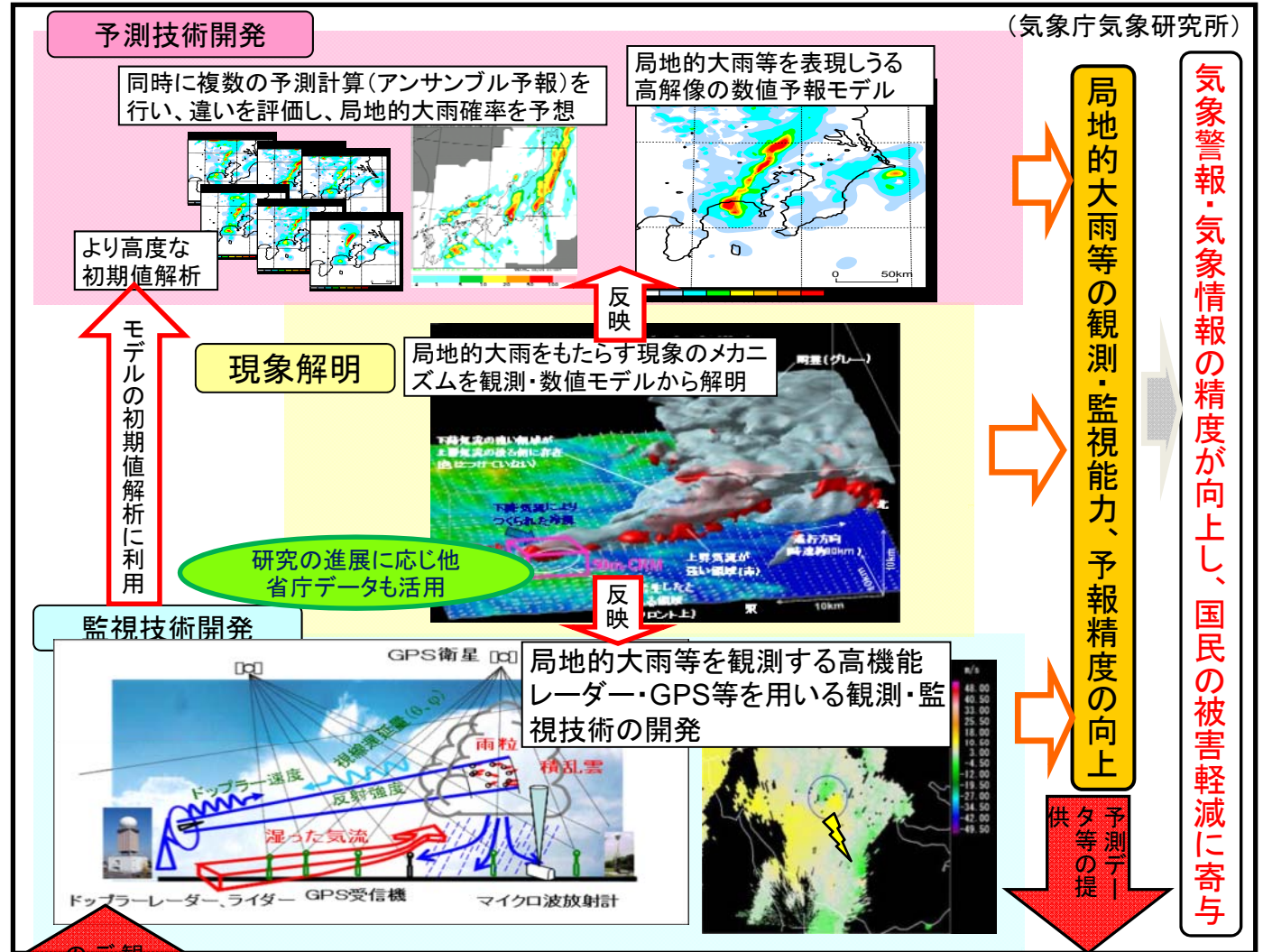
電子国土Webシステムの機能拡充を通じて、災害情報共有システムの利便性向上を目指す。また、引き続き背景地図をあらゆる機関・人が災害時にいつでも参照可能な状況を継続する。

防災行動に直結する予測情報の高度化

- ・ XバンドMPLレーダ網による雨量観測・予測の強化
 - ・ 竜巻等のシビア現象の監視及び危険度診断技術の高度化 等
- 河川局・国土技術政策総合研究所・気象庁気象研究所

一 技術研究開発概要一

Xバンドレーダから得られる観測データ及びアメダス等の既存観測データを用いてゲリラ豪雨(局地的大雨)の現象解明や監視技術の開発、直前予測技術の高度化を推進する。また、観測データや現象解明から得られる知見をもとに、数値予測モデルによる予測技術を開発し、水防活動や河川管理等において活用する。



前頁からの続き

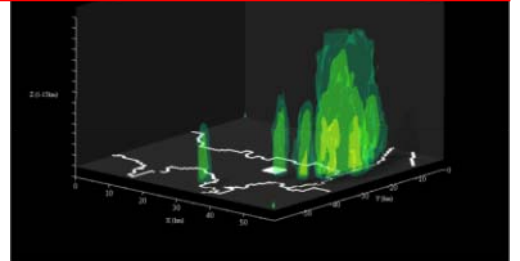
- 防災行動の直結する予測情報の高度化
- ・ XバンドMPレーダー網による雨量観測・予測の強化
 - ・ 竜巻等のシビア現象の監視及び危険度診断技術の高度化 等
- 河川局・国土技術政策総合研究所・気象庁気象研究所

地球温暖化により懸念されている現象

- ほとんどの地域で大雨の頻度の増加の可能性が非常に高い
- 強い熱帯低気圧の活動度の増加する可能性が高い

(「気候変動2007:統合報告書 政策決定者向け要約」文部科学省・気象庁・環境省・経済産業省 訳より)

集中豪雨、局地的大雨に対する監視・予測の一層の強化
 強い熱帯低気圧の増加に伴う強風、突風(竜巻を含む)の監視・予測の一層の強化
 影響を受けやすい都市域や交通網などに重点を置いた、ドップラーレーダー等の最新観測技術などを用いた監視・予測能力の強化が必要



研究により期待される効果

- 数分から15分以内に発生する竜巻等突風の監視技術の高度化、及び1時間以内の**短時間強雨の移動・盛衰を監視・直前予測**するための技術開発
- シビア現象監視の基盤となる**気象レーダー観測の精度向上**に向けた技術の開発・改良
- 既存観測システムに比べてより高分解能・高精度な観測技術・システムを構築し、**シビア現象の構造・メカニズム解明**
- **局地的領域におけるシビア現象の早期探知や高度予測の実現**に向けた知見・技術の獲得。
- 各種防災気象情報(突風等短時間予測情報、竜巻注意情報等)の精度向上など、気象庁業務の向上
- レーダー観測における解析雨量やドップラー速度等の品質・精度の向上
- シビア現象の微細構造を表現する高解像度数値予報モデルの改良

—これまでの成果—

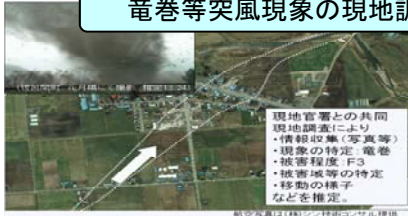
竜巻等突風に関する検出手法を改良
 突風の発生確率を推測するための指数を開発

↓ 成果反映

気象庁
 竜巻注意情報(平成19年度)
 竜巻発生確度ナウキャスト(平成22年度)

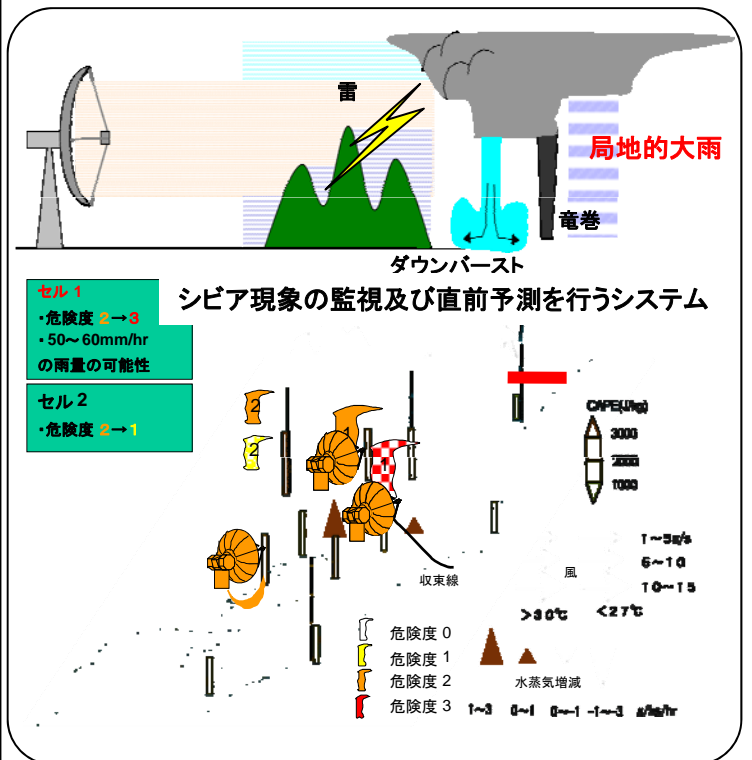
↑ 検証・改善

竜巻等突風現象の現地調査



現地調査などによる解析

- ・ XバンドMPレーダーのデータの蓄積検証システムやデータ処理ツールの整備を開始
- ・ 局地的大雨や突風の事例データを収集・解析



—今後の展開—

- 局地的大雨の監視と予測にむけ、研究用観測網やレーダーによる監視・観測技術を高度化
- 事例解析結果を元に竜巻注意情報等の精度向上のための研究・開発

防災行動の直結する予測情報の高度化
 ・XバンドMPLレーダ網による雨量観測・予測の強化
 ・竜巻等のシビア現象の監視及び危険度診断技術の高度化 等
 河川局・国土技術政策総合研究所・気象庁気象研究所

○XバンドMPLレーダ網による雨量観測・予測について

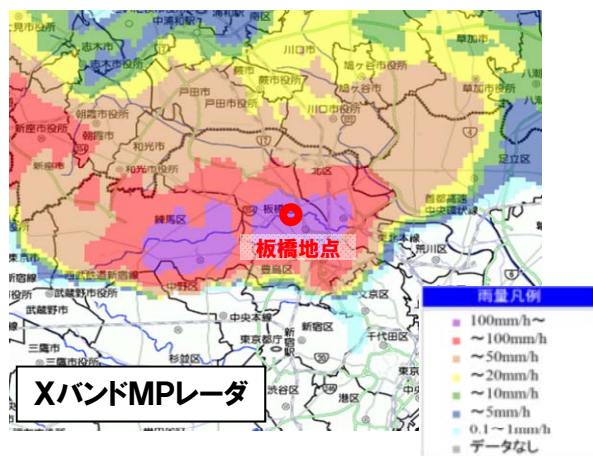
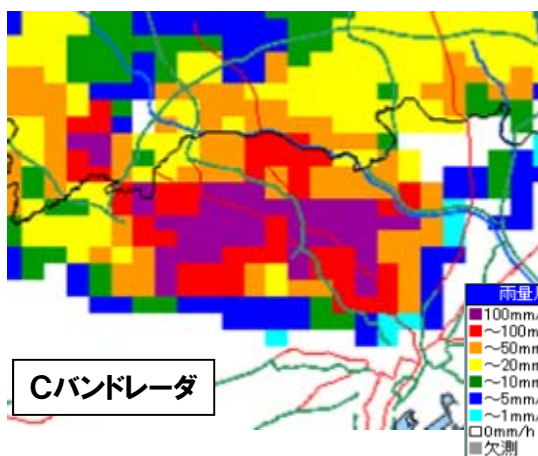
- ・近年、頻発する局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)や集中豪雨に対し、適切な水防活動や河川管理を行うため、平成22年3月末までに3大都市圏等に設置した11基のXバンドMPLレーダの試験運用を開始し、同年7月5日より、降雨観測情報(web画像)の一般配信を開始した。
 <<http://www.river.go.jp/xbandradar/>>
- ・XバンドMPLレーダは、従来のレーダでは必要であった地上雨量計での補正が不要であるため、これまで5~10分かかっていた配信に要する時間を短縮し、高精度な雨量観測データをほぼリアルタイムで配信することが可能。

	XバンドMPLレーダ	Cバンドレーダ
観測間隔	1分	5分
最小観測面積	250mメッシュ	1kmメッシュ

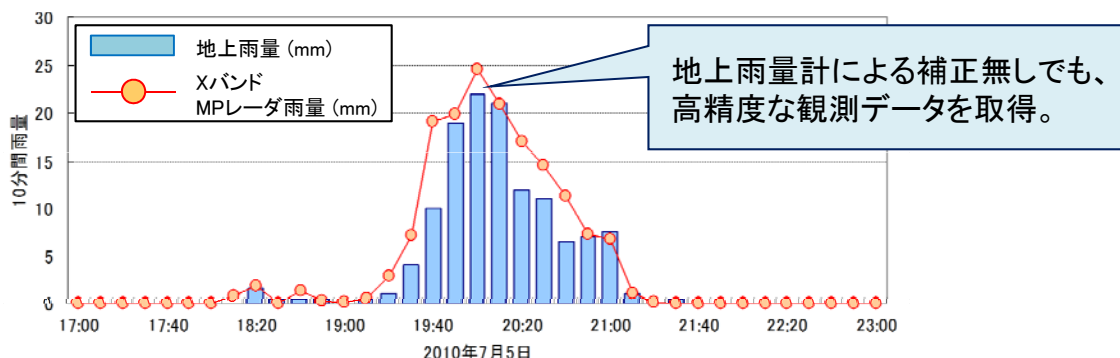
○観測結果について

- ・平成22年度の試験運用の結果、XバンドMPLレーダの定量観測範囲(60km以内)において、詳細かつリアルタイムでの高精度な地上雨量を把握可能であることが確認された。

【観測事例(東京都北部の大雨:H22.7.5 20:00時点)】



【板橋地点における地上雨量計との比較】



○今後の計画

- ・現在、九州、中国、中部、北陸、東北地方に計15基を整備中であり、平成23年度より試験運用を開始予定。今後、人口、資産が集中している政令指定都市等を対象に整備を進める予定。
- ・住民避難や水防活動、河川管理に有用な情報を提供するため、一層の観測精度の向上を図るとともに、高精度な現況及び予測雨量等を活用した洪水予測の高精度化等の技術開発を推進する。
- ・技術開発にあたっては、「XバンドMPLレーダに関する技術開発コンソーシアム」等により、産学官の連携を図る。

リアルタイム津波ハザードマップ

港湾局

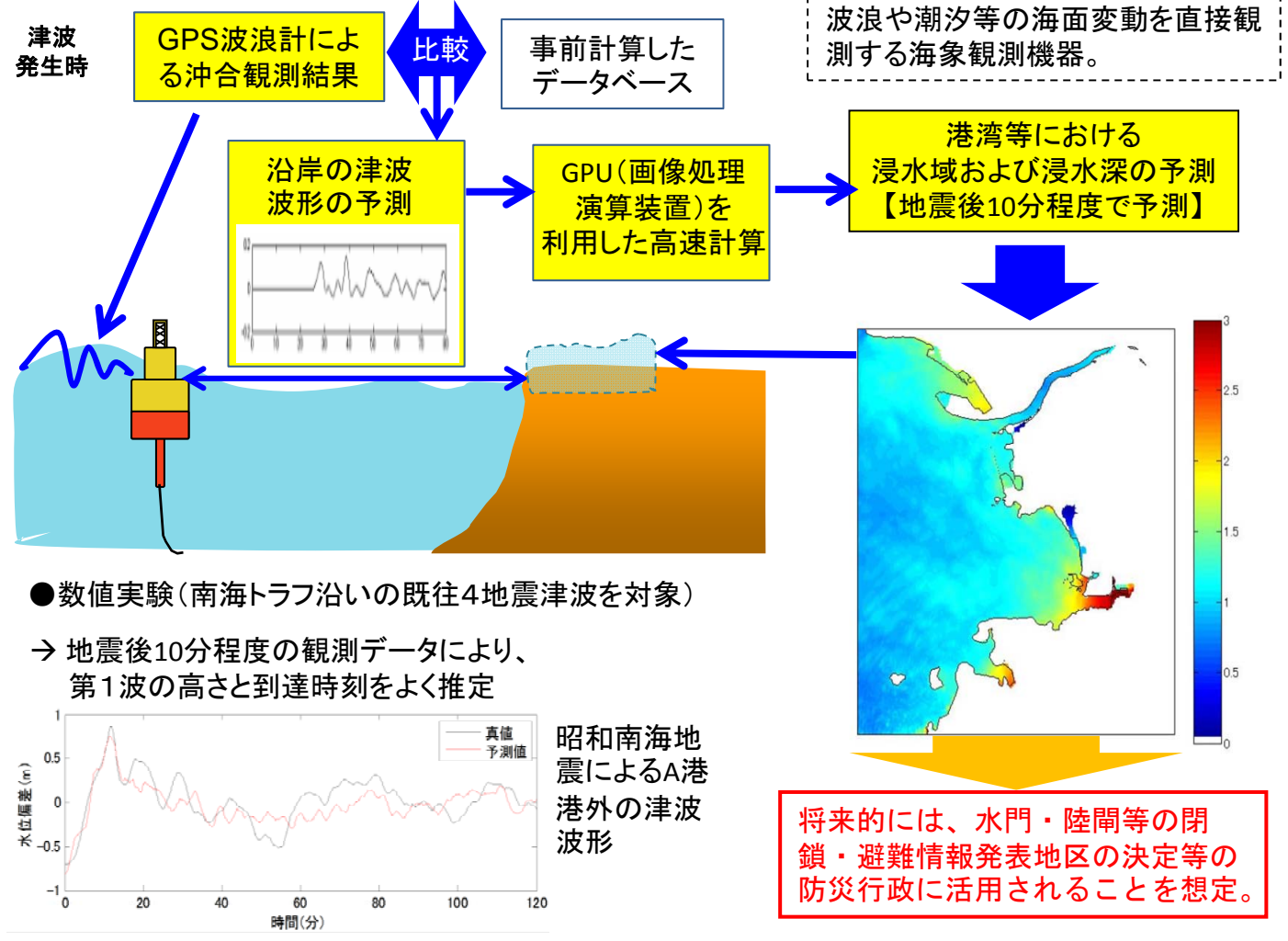
目的

津波災害の防除・軽減のために、気象庁による津波警報等を補足する情報として、津波来襲時の浸水範囲等を津波来襲前に的確に予測したハザードマップを作成し、それを活用した避難指示等の発表、防災体制の構築等を実施することが必要がある。

そこで、津波来襲時における第1波等の津波高さ、到達時間、浸水域、浸水深さをリアルタイムに予測できるシステム開発を行う。

進捗

リアルタイム津波浸水予測手法の確立



	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度以降
リアルタイム津波ハザードマップ						
				当初の予定通り、順調に進捗		
リアルタイム津波浸水予測手法の検討	→					
システム設計及びマニュアルの作成				→		

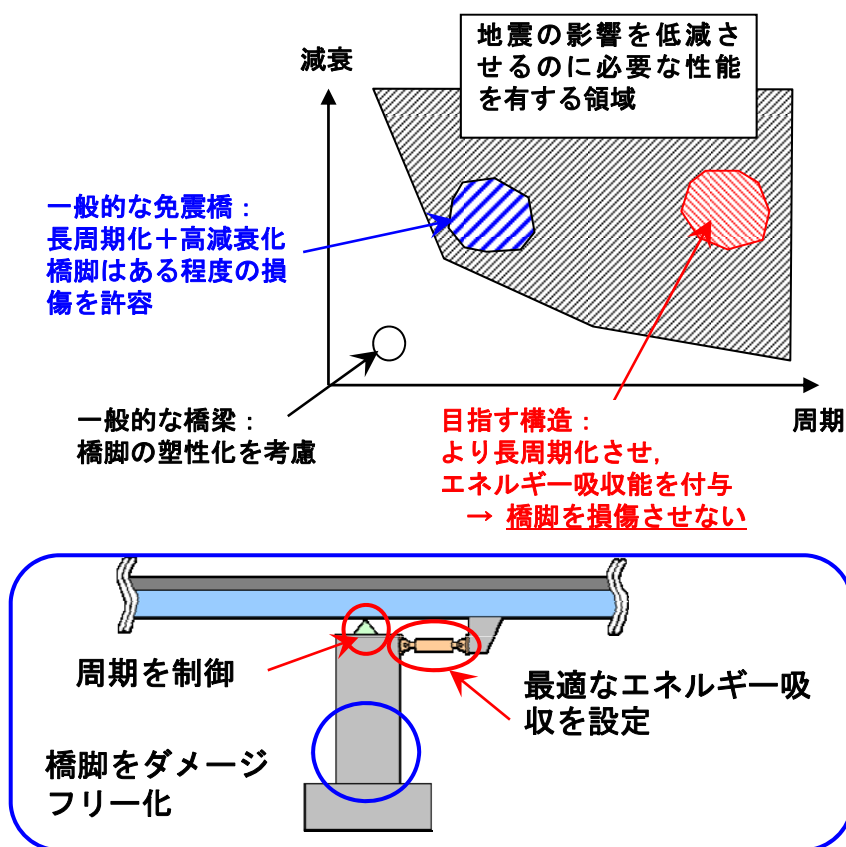
大規模地震に対しても確実に性能を確保可能なダメージフリー構造技術
道路局・土木研究所

－ 研究開発概要 －

- 復旧に時間を要する構造物を対象に、地震動強度に対してセンシティブではなく、究極的には大地震時に被害自体を一切発生させないような次世代構造を開発。
- 従来の耐震・免震・制震技術を統合・アップグレードし、容易に点検・交換可能ヒューズ機構等によりエネルギー吸収モードコントロールを行うとともに、確実に変位を制御し、所要の性能を確保可能なダメージフリー構造を開発。

取り得る耐震性向上策

- ・ 橋脚の耐震補強
- ・ 全体系の免震化
- ・ エネルギー吸収能の付与



－ 実施状況 －

- ・ 解析から、地震動強度に対してセンシティブではない構造コンセプトを検討
- ・ エネルギー吸収するデバイスの要求性能に関する検討（民間との共同研究）

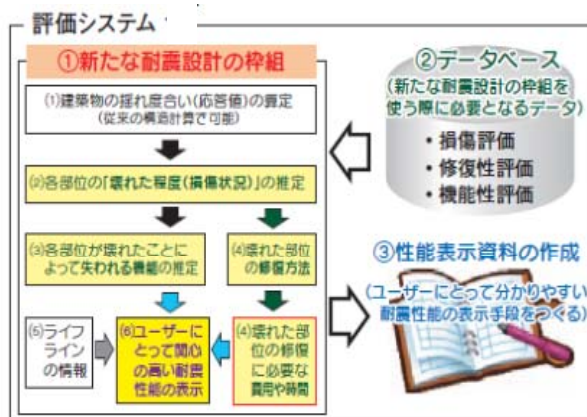
－ 研究開発成果・今後の展開 －

- 橋全体系の耐震性を確保するための構成要素の最適化手法の提案
- ダメージフリー構造の耐震設計法の構築
- モデル構造物への適用性検討，改良

建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発 建築研究所

— 研究開発概要 —

- 建築物の被災後の社会的・経済的損失や悪影響を抑制する観点から、修復性を考慮した建築物の設計を行うことが必要。
- 建築構造については、災害後の建築物の機能がどの程度損傷し、正常時レベルまで回復させるのに必要な時間と費用等を整理した上で、機能回復性に関する評価システムを開発。
- 給排水設備については、災害後に上下水、電気、ガス等のインフラが停止しても、在館者が一時避難や最低限の避難生活が可能となる防災対策技術を開発。



— 研究開発体制 — 建築構造における機能回復性に関する評価システム

【産学官の連携】

建築研究所内に、大学、民間、国等の有識者が参画した委員会を設置し、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。

— 研究開発成果 —

- 災害後の建築構造に関する機能回復性に関する評価システム(新たな耐震設計の枠組み、評価のためのデータベース(共同住宅、事務所ビル、病院))を整備。
- 建築物における給排水設備の機能維持に必要な水の貯蔵、搬送、処理、隣接建築物間での連携に関する技術を整備。

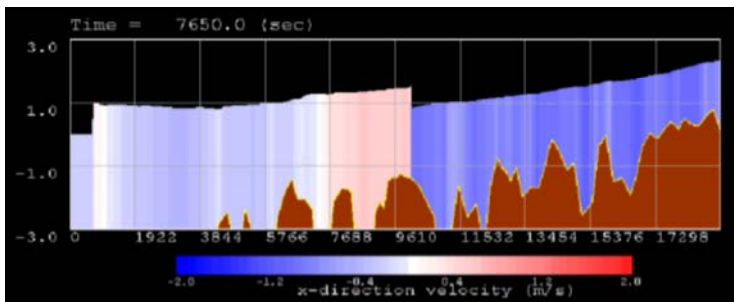
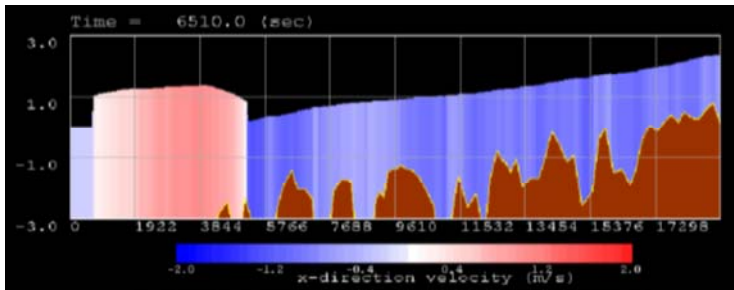
— 今後の展開 —

- ・他用途の建築物に関する評価のために、データベースをさらに充実。
- ・災害後の機能回復性に考慮した建築構造及び給排水設備の設計を普及するための技術基準等を策定。

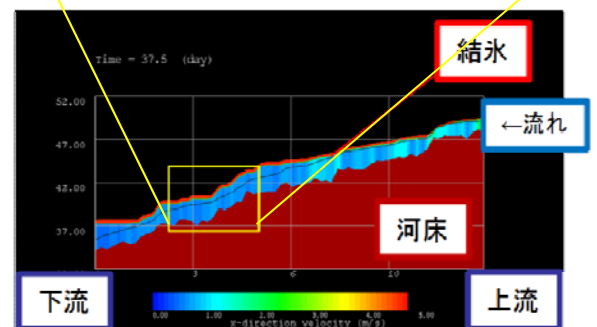
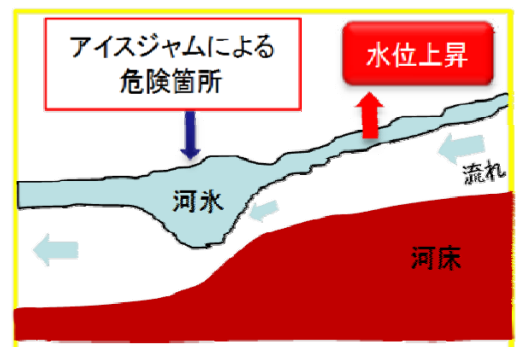
各種災害に対する災害の伝搬予測技術の開発
-河道内における津波、流木、氷などによる災害に関する予測手法の開発-
土木研究所

－ 研究開発概要 －

- 河川へ浸入した津波の性質は現在のところ十分に解明されていない。河川に浸入した津波の基本的な性質の理解を深め、河川を遡上する津波の挙動の予測手法や、橋梁などの横断構造物などの被害を軽減するための対策の確立を目指す。
- 現象が明らかになっていない結氷河川の河氷の形成と流下機構、及び災害発生のメカニズムの解明を目指す。



遡上する津波の再現計算の一例



結氷河川の数値計算モデルのイメージ

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

学：北見工業大学、新潟大学 など

産：測量会社、コンサル など

官：国土交通省、北海道開発局

→研究の進捗に合わせて、技術やニーズに関する情報交換

－ 研究開発成果・今後の展開 －

- 津波の河川遡上の現象解明とシミュレーションの開発
- 河川結氷を再現可能なシミュレーションの開発

非構造部材の地震・強風被害防止技術の開発

建築研究所

－ 研究開発概要 －

- 被災後において、建築物の構造躯体に目立った損傷がなくても、非構造部材で機能が著しく損なわれる可能性あり。
- 地震や強風時の非構造部材の安全性向上のため、**天井及び屋根ふき材**を対象に、**設計・施工技術を開発**。
- 天井については、多様な天井を想定し、実験等を通じて、**天井の落下防止策**を開発
- **屋根ふき材**については、実験等を通じて、耐風基準に沿った工学的知見の整備と、**簡易な構造計算手法**を開発。



天井振動台実験の様子



竜巻による屋根ふき材の損傷被害
(平成18年 北海道・佐呂間町)

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

建築研究所内に、大学、民間、国等の有識者が参画した委員会を設置するとともに、民間との共同研究により、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。

－ 研究開発成果 －

- **天井の落下防止に必要な耐震設計・施工に関する技術資料**を整備。
- 屋根ふき材の耐風性能確を確保する手法として、**屋根ふき材の構造計算書の標準案を提案**。

－ 今後の展開 －

- ・非構造部材の安全性向上を確保するため、国において、天井及び屋根ふき材に関する**技術基準とその解説書を策定**。

火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発

建築研究所

－ 研究開発概要 －

- 火災リスクを適切に評価するための手法が整備されていないため、現行の防火基準では、建物の使用状況や維持管理の状態まで考慮した設計ができない。
- 火災の発生頻度、被害の大きさを踏まえた、建築物における**火災のリスク評価のフレームワーク(枠組み)を構築**。
- 防火区画について、延焼防止、避難安全確保、消防活動支援等の各種性能の確認手法の開発により、**面積制限のない新たな防火区画設計法を提案**。
- 火災発生時に避難者に影響を与える煙やガスの拡大流動性等を考慮して、実験により、**避難安全のための煙性状予測及び防火材料の性能評価法を開発**。

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

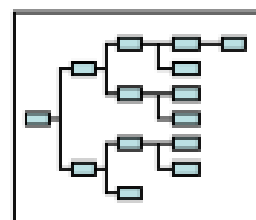
建築研究所内に、大学、民間、国等の有識者が参画した委員会を設置するとともに、大学との共同研究により、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。

(1)火災リスクのフレームワーク構築

火災リスクの定義:

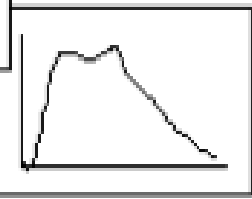
火災シナリオ

$$\sum \text{発生確率} \times \text{被害の大きさ}$$



火災シナリオ

発熱速度の時間変化



適切な設計火災外力の選択

実験データ
作動確率データ
火災統計など

火災性状予測

－ 研究開発成果 －

- 火災安全における避難リスク、延焼リスク等の**火災リスクを整理し、それら进行评估する枠組みを構築**。
- 各火災リスクに対する性能設計手法として、**防火区画設計法、防火材料の性能評価法等を開発**。

－ 今後の展開 －

- ・建物使用状況等も踏まえた火災安全性を確保するため、国において、防火区画、防火材料等に関する**技術基準とその解説書を策定**。

気候変動等に対応した河川・海岸管理

国土技術政策総合研究所

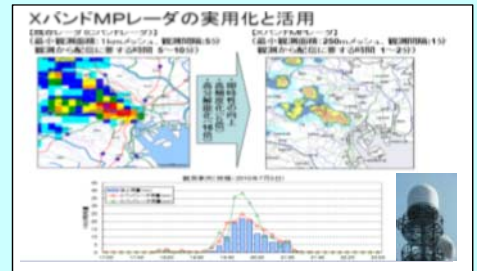
研究の概要

地球温暖化が進展しており、その影響が顕在化しつつあることから、現在既に現れている影響(異常豪雨、異常少雨)に対して、XバンドMPLレーダ等の革新的技術を取り込んだ新しい水管理技術を開発する。将来現れると予想される影響(降雨量変化、海面水位上昇等)に対しては、氾濫や渇水の被害評価手法の高度化を図り、国土の脆弱性を把握し、今後新たに取り組む適応策を提示する。

研究成果

I. 降雨予測情報等を活用した次世代型水管理の開発

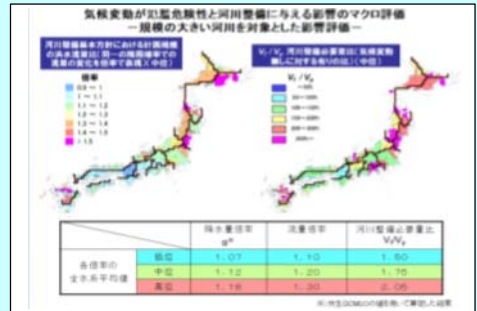
- ・ XバンドMPLレーダの雨量算定システムを構築し、全国4地域に実装
- ・ 安価な簡易水位計及び伝送装置の現地適応性を確認
- ・ レーダ雨量計により得られた緻密なデータを用いた内水氾濫統合型の分布型洪水予測モデルの開発
- ・ 事前放流や適切な放流量の設定の検討手法の提示



XバンドMPLレーダによる高密度な豪雨の捕捉

II. 温暖化による河川・海岸への影響把握と対応策の提示

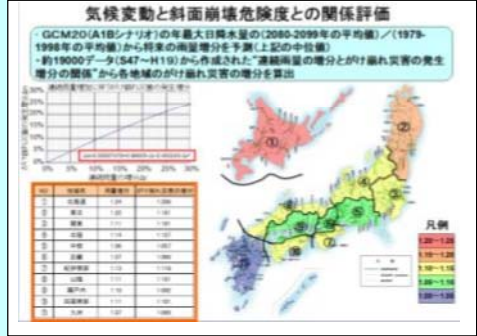
- ・ 地球温暖化下における雨量増大率の算定手法を開発し、将来の洪水流量の増大を推算した。
- ・ 既上昇した潮位の上昇を取り込むための海岸堤防の設計手法の提示
- ・ 積算気温と降雨から河川低水流量を簡易に予測する手法の開発
- ・ 渇水時において緻密な流水管理を行うための低水管理シミュレータの構築
- ・ ダム再編時の課題を抽出、解決策の提案
- ・ 2050年における気候変動の世界の水需給バランスに与える影響の評価



気候変動による将来の氾濫リスク等の増分の分析

III. 地球温暖化による気候変動の影響に適応した国土保全部案の検討

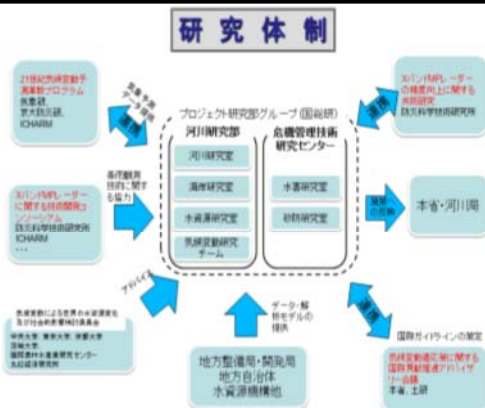
- ・ 地域特性を考慮した長期沿岸防災計画のための沿岸タイプ分け手法の開発
- ・ 気候変動に伴う降雨変化が斜面崩壊にもたらす影響の提示
- ・ 水害被害の波及被害の算定手法の開発
- ・ 渇水被害情報を反映させた渇水被害の算定法の試作
- ・ 渇水耐性の弱い住民属性の明確化、受忍レベル曲線の作成
- ・ ICHARM等と連携し、河川局による洪水リスクに対する適応策の国際ガイドラインに情報をインプットした。



気候変動と斜面崩壊危険度の関係評価

実施体制

気象研究所、防災科研、ICCHARM、京大防災研、地方整備局等と連携
本省とは社会資本整備審議会へのインプットに関する調整を実施



成果の活用

XバンドMPLレーダについては、H22年7月より雨量情報を試験配信している他、その他成果についても社会資本整備審議会の答申や「日本の水資源」、河川局策定の洪水リスクに対する適応策に関する国際ガイドライン等に反映されている。



適応策に関する国際ガイドライン

集中豪雨による超過洪水を対象とした河川堤防技術に関するイノベーション ～耐越水堤防に関する技術研究開発

土木研究所

－ 研究開発概要 －

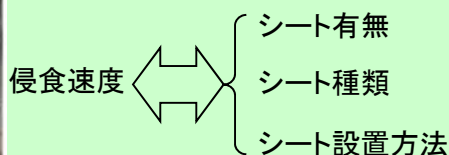
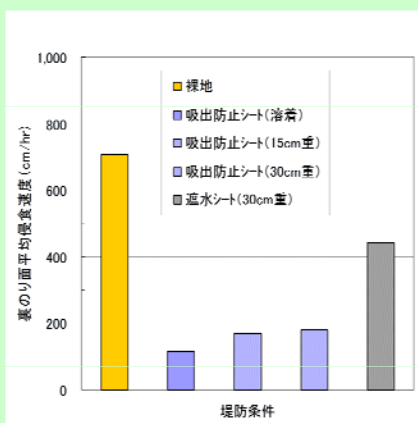
越水による外力に対してねばり強く抵抗する地盤及び人工材料による複合型河川堤防構造を提案する。特に、土木学会がとりまとめた「『耐越水堤防整備の技術的な実現性の見解』について」(平成20年10月)に示される既存技術の課題(維持管理や変形追従性等)を解決し、長大な河川堤防の特性も考慮した堤防強化技術の開発を行う。



円山川の破堤
(平成16年10月台風23号)

－ 研究開発成果 －

【対策(その1)】 裏のりをシートで被覆



侵食速度は、シートを設置することにより減少
吸出防止シートは、透気・透水性によりシートが
浮き上がりにくく(揚圧力が小)、侵食速度が低下

【対策(その2)】 裏のりを短繊維混合補強土で被覆



模型実験により、一定の条件下
(堤防高さ3m、のり面勾配1:3、越流水深30cm、3時間程度)では
耐侵食機能向上効果を確認

－ 今後の展開 －

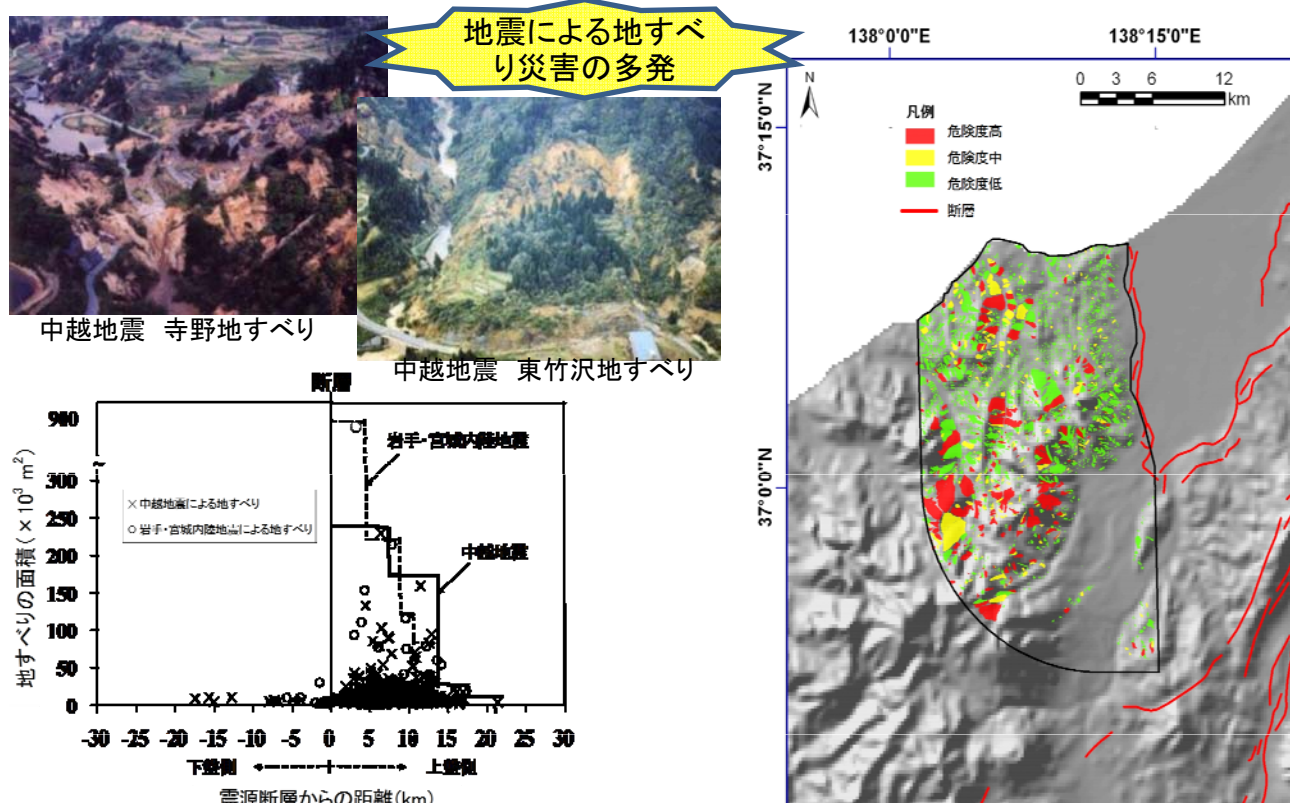
・本研究で得られた各堤防強化技術について、残された課題を明らかにするとともに、実験結果については技術資料をとりまとめる。(平成22年度終了)

地震による地すべり災害の発生危険箇所を精度良く予測する技術

土木研究所

－ 研究開発概要 －

- 近年、地震による地すべり災害が多発しており、地震による地すべり発生危険箇所評価手法の開発が求められている。
- 地すべり地形要因を基にした地震による地すべり再滑動危険箇所評価手法を開発し、この手法をもとにしたハザードマップの作成法を提案した。



地震による地すべりの多発範囲
(過去の事例を本研究で分析)

新潟県上越地域でのハザードマップ作成試案
(既知の断層情報と本研究で開発した手法を組み合わせ作成)

－ 研究開発体制 －

国、県との資料提供及び現地調査等で連携した(独)土木研究所単独研究

－ 研究開発成果 －

・本研究成果を活用した、地震による地すべりの再滑動危険斜面の把握と対策及びハザードマップの作成

－ 今後の展開 －

- 地形要因を基にした地震による地すべり再滑動危険箇所評価手法の提案
- 当該評価手法を用いたハザードマップ作成手法の提案

豪雨、地震、火山による土砂災害の発生危険度を精度良く予測する技術
土木研究所

－ 研究開発概要 －

- 近年頻発している豪雨・地震による大規模な斜面崩壊は、災害事例が増えつつあり、その対策を講じることが急務である。また火山噴火後の土砂災害については、被害が甚大になることから、被害が及ぶ範囲を精度よくかつ迅速に把握することが求められている。
- 豪雨・地震による大規模な斜面崩壊については、対策を講じる箇所を絞り込むために、日本全国の発生危険度を評価する必要がある。火山噴火後の土砂災害については、現場の職員が活用できるよう、既存の技術の汎用性や迅速化を改良する必要がある。

【豪雨・地震による大規模な斜面崩壊】

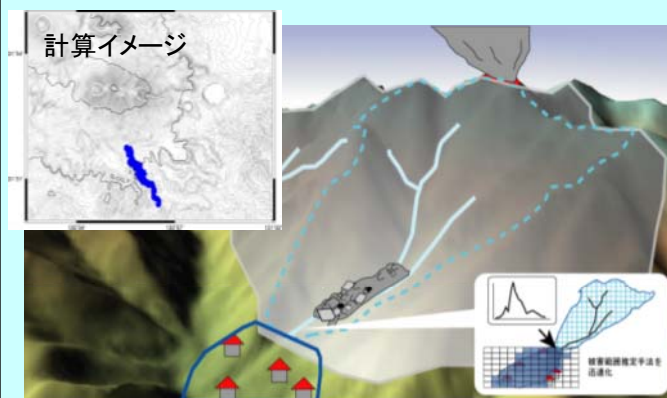


日本で明治時代以降に発生した深層崩壊122事例を地形(第四紀隆起量)・地質(地質年代、地質体)の観点から分析し、日本全国の深層崩壊発生頻度を4段階で色分けした地図を作成した。同マップは2010年8月に国道交通省砂防部より公表されている

深層崩壊推定頻度マップ

【火山噴火後の土砂災害】

火山噴火後の降雨による土石流について、被害範囲推定手法の汎用化、迅速化を行った。同手法は平成23年霧島新燃岳噴火時において、九州地方整備局職員による被害範囲評価に活用されている。



被害範囲推定手法の概念図

※【豪雨・地震による大規模な斜面崩壊】については、「深層崩壊に関する基本事項に係わる検討委員会」を砂防学会と立ち上げ、議論を行っている。また、【火山噴火後の土砂災害】については、被害範囲推定手法の根幹となる上流域の降灰堆積範囲の把握について、日本工営と共同で「自動降雨・降灰観測装置」を開発し、現在特許を申請している。

－ 研究開発成果 －

- 深層崩壊推定頻度マップの開発および公表
- 火山噴火後の土砂災害の恐れのある溪流における被害範囲推定手法の迅速化

－ 今後の展開 －

- ・深層崩壊の恐れのある斜面の抽出手法、および発生規模の評価手法の開発
- ・火山噴火後の土砂災害による被害範囲推定手法について、既存・新設の対策施設の効果を反映させるための技術開発を行い、精度を向上させる。

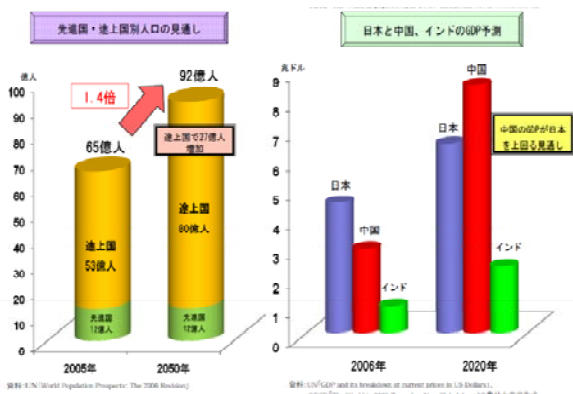
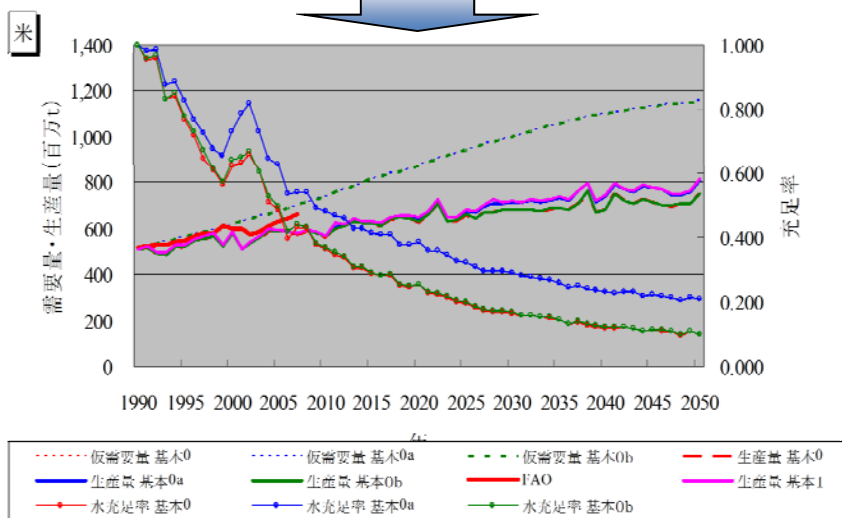
気候変動による世界の水資源量変化および社会的影響予測モデルの開発
国土技術政策研究所

— 研究開発概要 —

○水資源の観点からの将来の世界の安全保障について、我が国、および国土交通省の役割をより高い精度で明らかにする。



世界農産物需給予測モデルを組み込んだ気候変動による世界の水需給量変化予測検討モデルの構築と水使用シナリオ毎の予測計算の実施



国連による人口・GDPの見通し

2050年までの水資源量・農業用水・工業用水・生活用水需給バランスの推定

— 研究開発体制 —

【研究の主体】
国土技術政策総合研究所
・モデルの開発
・予測計算の実施
・予測結果の評価

【産学官の連携】
学：東京大学、京都大学、中央大学、茨城大学
産：丸紅(株)丸紅経済研究所
官：(独)国際農林水産業研究センター
→検討方針及び成果の妥当性について、委員会において意見交換。

— 研究開発成果 —

○我が国の水に関する安全保障及び貢献策の提案
・我が国が果たす役割を考える上での視点
・世界の水安定供給に向けて日本が果たすべき役割の方向性

— 今後の展開 —

・予測計算に使用する各種入力値(人口予測及びGDP予測)の信頼性の評価、予測計算の更新
・適切な水資源管理を実施し、国民の安心・安全な生活にとって、問題が顕在化する前に有効な対策を講ずることが重要

大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究

国土技術政策研究所

一 研究開発概要 一

中小企業へのBCP策定の動機付けとしてBCPの効果を示し、行政による中小企業のBCP策定を支援する方法として

①企業が簡易にBCPを策定することができるよう行政による中小企業支援方法の研究

行政から企業への情報提供において、企業による実効性の高いBCPの策定に資する情報の高度化として

②ネットワーク評価を想定した構造物の整備・管理水準に関する研究

③地震時のインフラ被害波及構造のモデル化に関する研究

①作成した「官民共同による事業継続計画策定支援ガイドライン(案)」の特徴

- 1) 民間企業が簡単にBCPを策定できる検討会を、行政が運営する上での簡易な方法を解説している。
- 2) 検討会参加企業は、行政から提供されるBCP策定に必要な被災想定情報等を入手でき、BCPと合わせて防災計画も作成することが可能となる。
- 3) BCP構成文書の雛形の例示など、検討会参加企業が自社のBCPをゼロから作成する負担を軽減した。

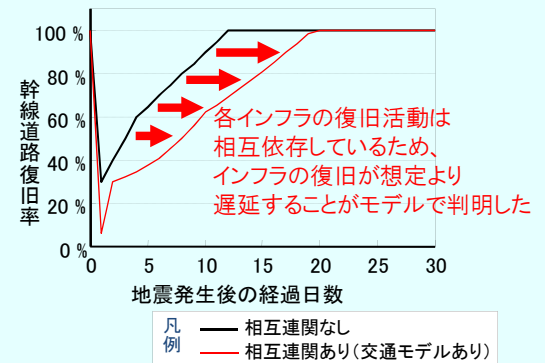
②災害時でも有用な道路ネットワークの評価

橋梁やトンネルなど各種構造物の評価方法を共通化し、災害時でも有用な道路ネットワークを評価する方法を開発、BCPの検討に当たって、通行可能な道路の被災を想定することが可能となる。



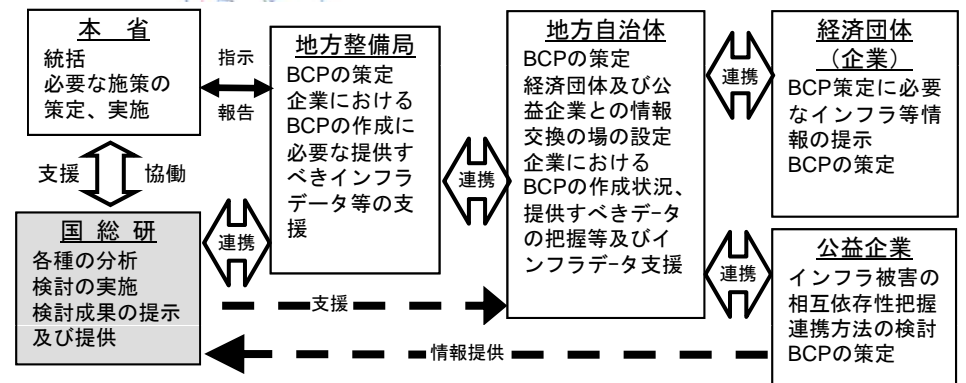
③インフラ被害の波及構造モデル化による震災復旧過程の遅延を把握

震災復旧は、作業員参集・資材確保・現場への移動を考慮すると、あるインフラは他のインフラ復旧状況に影響されると考えられ、その影響をシミュレーションすると各ライフラインの復旧は想定より遅延する可能性があることが分かった。



一 研究体制 一

地方整備局及び地方自治体及び商工会等と協働し、地域の中小企業をまじえた検討会を開催するなどにより研究を実施した



一 研究成果 一

- 官民共同による事業継続計画策定ガイドライン(案)の策定
- 道路構造物群の共通指標の開発
- インフラ被害波及構造のモデル構築

一 今後の展開 一

- ・本研究成果である策定支援ガイドライン(案)は、地方整備局を通じて基礎自治体への周知・普及に努めている。
- ・ネットワーク評価に関する研究と地震災害のインフラ被害波及構造のモデル化に関する研究は、それぞれ精度向上のためのデータ整備などを引き続き進めている。

世界一安全でインテリジェントな道路交通社会の実現
 ・ITSサービスの高度化
 ・先進安全自動車(ASV)の開発
 道路局・自動車交通局・国総研・土研・交通研

－技術研究開発概要－

○ **ITSスポットサービスの展開**

2011年1月から3月までに、全国的高速道路上を中心にしたITSスポット約1,600箇所の整備が段階的に完成し、ダイナミックルートガイダンス、安全運転支援、ETCの3つの基本サービスを開始。車両からのプローブ情報を収集することにより、よりきめ細やかな高精度な道路交通情報の把握・提供が可能。

○ **先進安全自動車(ASV)の推進**

先進技術を利用してドライバーの安全運転を支援するシステムを搭載した先進安全自動車(ASV)の開発・普及の促進に産学官の協力のもと取り組んでいる。

－実施体制・実施行程(ロードマップ)－

取組み内容	技術開発項目/フィールド実証項目 ※1	実施体制	スケジュール						
			08	09	10	11	12		
自専道 路車間通信システム	◇前方障害物情報提供システム ◇前方状況情報提供システム 他	国と民間の連携による実証・展開	大規模実証実験	成果の評価	普及・展開				
車車間通信システム	◇追突防止システム ◇出会い頭衝突防止システム ◇右折時衝突防止システム ◇左折時衝突防止システム ◇車線変更時衝突防止システム ◇緊急車両情報提供システム 他								
一般道の路車間通信と自専道の路車間通信の連携システム	◇路車間通信の連携により、高速道路出口付近における事故防止対策								
一般道の路車間通信と車車間通信の連携システム	◇一般道の路車間通信と車車間通信の連携								
東京において合同実証実験を実施	◇統一的仕様に基づくインフラ機器を用い、異なるメーカー間の車載器の互換性確認、システム・アプリの効果、受容性の検証								
複数地域において地域実証実験を実施	◇各地域の特性を考慮した実験と、2010年以降の実用化も視野に入れ、より高度なシステムの構築に向けた実験の実施								
・プローブ情報の共有と相互利用の検討 ・様々な交通流情報の活用による交通シミュレーションの高度化	◇各種プローブデータのフォーマットの標準化、アクセス・ルールの確立検討 ◇従来型のデータとプローブデータの連携方策検討 ・交通状況要因解析・予測 ・プローブを活用したモニタリング技術	国・民間	プローブ情報の共有化検討	技術的検討	プローブ情報の相互利用				
動的経路案内へのプローブ情報の活用	・データ収集・配信のための情報インフラ構築 ・最適経路案内システム ・路面状況・天候状況提供システム ・車両動態管理・運行管理システム								

※1 ◇: 国と民間が一体となって実施する項目 ◦: 民間、自治体が主となって実施する項目

—技術研究開発成果—

<ITSスポットサービス>

○ダイナミックルートガイダンス

—広範囲の渋滞データを配信。
カーナビが賢くルート選択。

○安全運転支援

—落下物の注意喚起などにより
ドライブ中のヒヤリを減らす
事前の注意喚起

○ETC

—ETCのサービスも実現



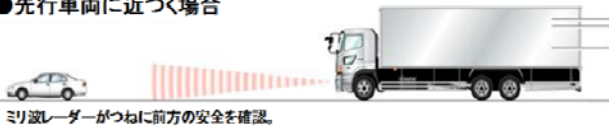
ITSスポットを全国1600箇所に整備

<先進安全自動車（ASV）の推進>

自律検知型運転支援システムの例

（衝突被害軽減ブレーキ）

●先行車両に近づく場合



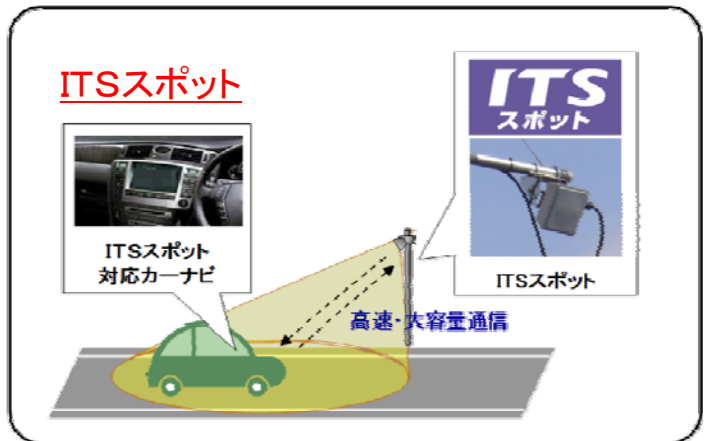
ミリ波レーダーがつねに前方の安全を確認。



ドライバーが停止車両に気づかない場合は、音によりドライバーにブレーキ操作を行うように促す。



追突する若しくは追突の可能性が高いとコンピュータが判断すると、ブレーキを作動。



ITSスポット

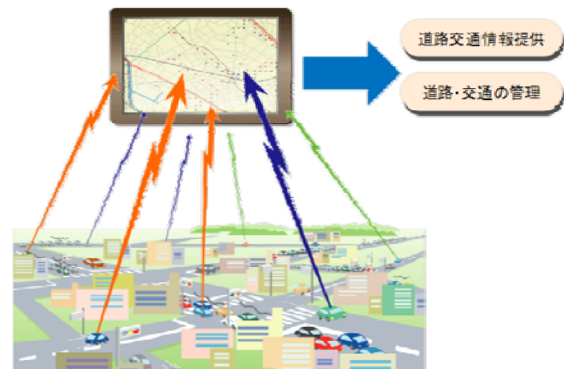


ITSスポット
対応カーナビ



ITSスポット

高速・大容量通信



プローブ情報の利活用

道路交通情報提供

道路・交通の管理

通信を利用した運転支援システムの例

（対向右折車の陰から対向直進車が接近している状況）



① 車車間通信より、車両の位置情報等を交換。

② 1台車両の方向指示等の状態、2台車両位置等を利用した読みとどまり支援を実施。

—今後の展開—

○ITSスポットサービスの展開

・ 決済、観光、物流などのサービスの展開に向け、官民連携してサービスを実証。

○先進安全自動車（ASV）の推進

・ 先進安全自動車技術のドライバー受容性等に関する調査や歩車間通信を利用したシステムの検討を行う。

セカンドステージITSによるスマートなモビリティの形成

国土技術政策研究所

一 研究開発概要 一

平成16年8月、スマートウェイ推進会議は「ITS、セカンドステージへ」と題した提言を行った。同提言では、多様なサービスを1つのITS車載器で利用できる車内環境の実現などが示されている。

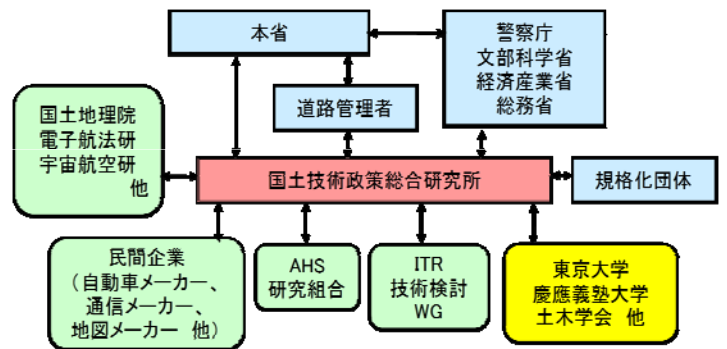
本プロジェクト研究では、上記提言の早期実現に向け、以下5項目を達成することを目的とした。

- (1) 次世代ITSシステムの規格・仕様の策定
- (2) AHS(高度走行支援道路システム)技術による道路交通の安全性向上/渋滞軽減システムの開発
- (3) ローコスト料金所によるスマートICの規格・仕様の策定
- (4) 移動体情報の高精度かつ低廉な収集システムの開発
- (5) 道路基盤データの迅速な更新・配信システムの開発

一 研究の実施体制 一

【産学官の連携】

- 産: 民間企業(自動車メーカー、通信メーカー、地図メーカー他)等
 学: 大学・学会(東京大学、慶應義塾大学、土木学会他)
 官: 本省、他省庁(警察庁、文部科学省、総務省、経済産業省)等



一 研究の実施状況 一

【研究の成果】

上記の(1)~(5)に対して、以下の成果を得た。

- (1) 9つのスポット通信サービスに係る仕様を策定
- (2) 安全運転支援システム、サグ部交通円滑化支援システムを開発
- (3) スマートIC用のETC機器(路側機器)の規格・仕様を策定
- (4) 従来のRTK-GPSの課題を解決する技術を開発、動線解析プラットフォームを開発、プローブ統合サーバ等の仕様書を策定
- (5) 道路基盤地図情報を整備するための要領等を策定

安全運転支援システムを開発

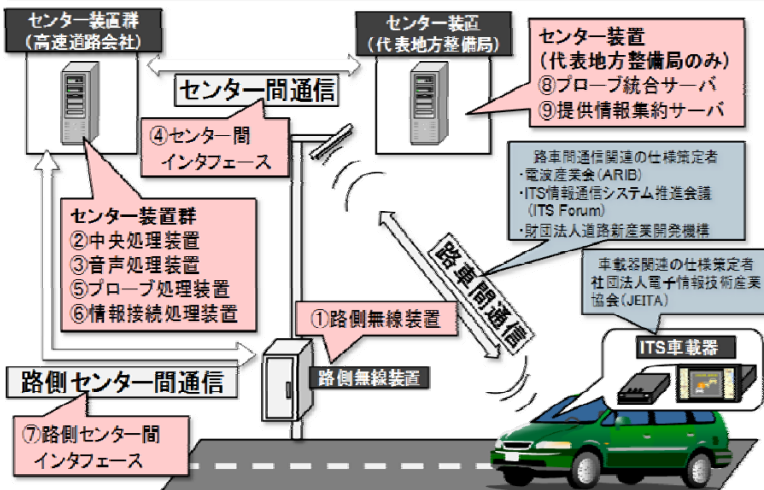
【前方障害物情報提供】



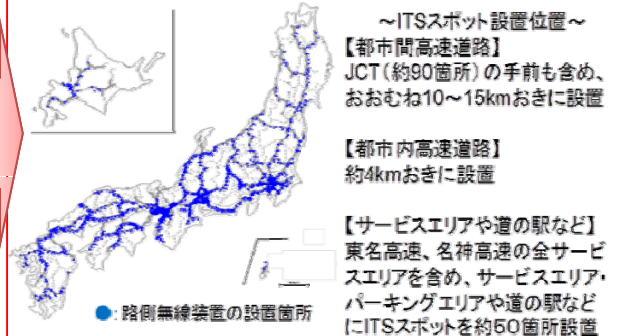
【カーブ進入危険防止】



新しいITSサービスのインフラ(路側無線装置及びセンター装置)整備に必要となる9つの仕様を策定



2011年1月から3月までに、高速道路上を中心に全国約1,600箇所のITSスポット(路側無線装置)の整備を段階的に完成し、サービスを開始



冬期の気象状況・交通状況などに応じて変化する道路の走りやすさや
地点情報をリアルタイムに提供する手法の開発

-冬期道路の走行環境情報提供システムの開発-

土木研究所

— 研究開発概要 —

- 北海道の国道では通行止めの4割が吹雪に起因するなど、吹雪による冬期交通障害が多く発生しており、吹雪時の走行を支援する方策が求められている

→ 冬期道路の走行環境情報提供システムを開発し試行的に運用

— 研究開発成果 —

- 出発地から目的地までの距離と時間を検索するコンテンツの検索結果において、「**経由する市町村の視界状況**」をリアルタイムで表示
- また、詳細路線ページで、カメラ画像や気象テレメータへのリンクを表示
- さらに、**視界や路面の状況を考慮した「冬の所要時間」**をシミュレート

The image displays a multi-panel web interface for a winter road information system. The main panels include:

- Distance and Time Search:** Shows search criteria and results for routes in Hokkaido, including distance (178 Km) and time (3 hours 18 minutes).
- Winter Road Difficulty:** A section titled "冬の走りやすさ" (Winter Road Difficulty) with a color-coded scale (M, S, A, B, C, D) and a bar chart showing difficulty levels for various routes.
- Viewing Conditions:** A section titled "経由する市町村の視界状況" (Viewing Conditions of Cities/Towns/Villages Along the Route) showing real-time visibility data for various locations.
- Winter Required Time Simulation:** A section titled "冬の所要時間" (Winter Required Time) comparing winter and summer travel times (4h 11m vs 3h 10m).
- Weather Details:** A detailed weather report for a specific location, including temperature, wind speed, precipitation, and snow depth.
- Road Camera Image:** A live video feed of a road section.

Red arrows and callout boxes highlight key features:

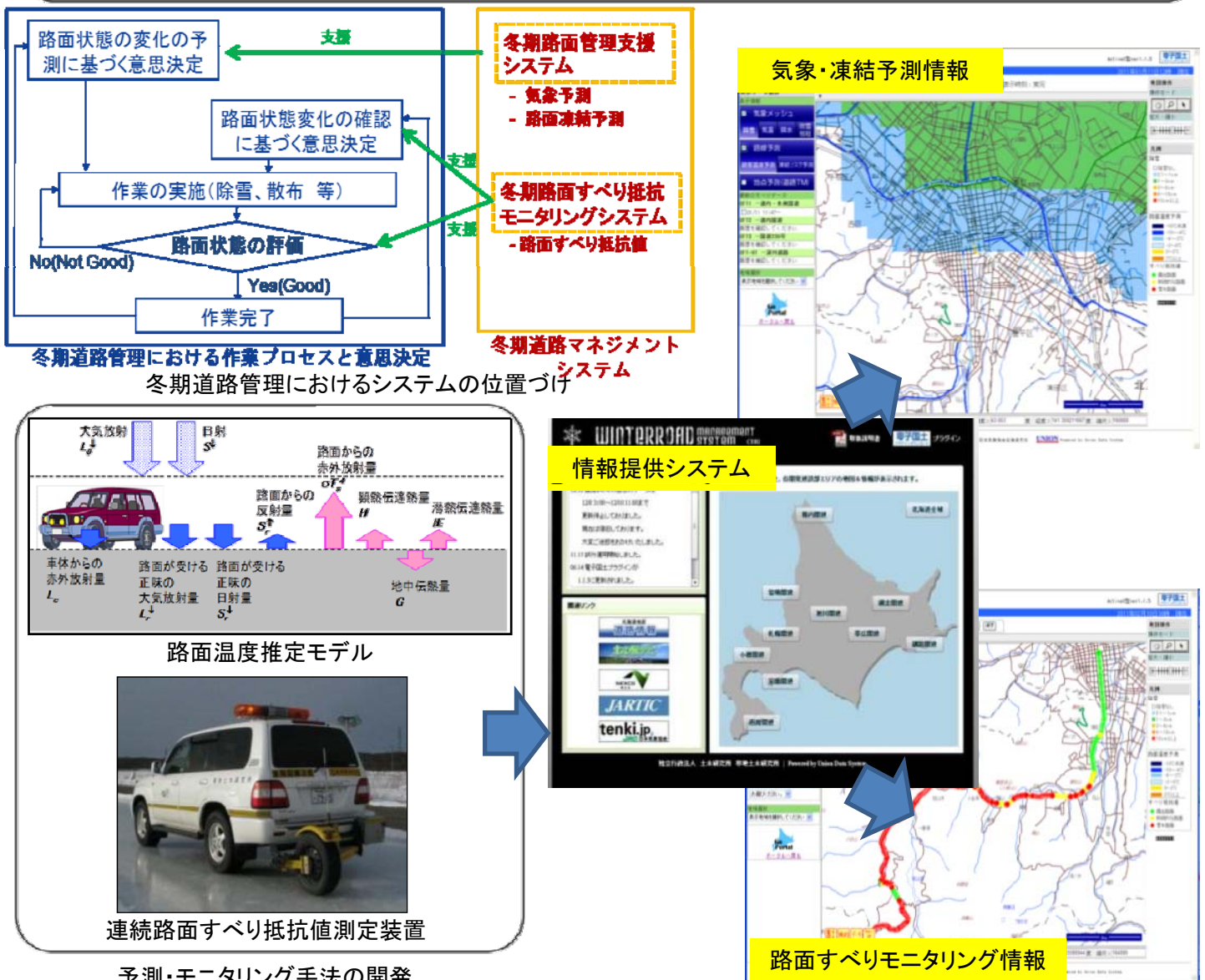
- "冬道の走りやすさ" (Winter Road Difficulty)
- "詳細路線ページへ" (To Detailed Route Page)
- "冬道の走りやすさ" (Winter Road Difficulty) - repeated
- "冬の所要時間をシミュレート" (Simulate Winter Required Time)
- "気象テレメータデータ" (Weather Telemeter Data)
- "道路カメラ画像" (Road Camera Image)
- "経由する市町村の視界状況をリアルタイムで表示" (Display Viewing Conditions of Cities/Towns/Villages Along the Route in Real-time)

— 研究開発概要 —

- 北海道の国道では、冬型交通事故の約8割をスリップ事故が占めるなど、凍結路面对策が重要な課題となっている。
 - 的確に冬期道路管理を行う上で、刻々と変化する冬期の路面状態をリアルタイムに把握する支援方策が求められている。
- 冬期道路の走行環境情報提供システムを開発し、試行的に運用。

— 研究開発成果 —

- 走行車両と沿道構造物の影響を考慮した路面温度推定手法と路面のすべりやすさを連続的にモニタリング可能な計測手法を開発。
- 道路管理者に、気象予測・路面凍結予測情報と路面のすべりやすさに関するモニタリング情報をリアルタイムに情報提供するシステムを構築し、Webで情報提供。



— 今後の展開 —

・H22年度で研究課題終了

住宅・市街地の日常的な安全・安心性能の向上のための技術開発

建築研究所

－ 研究開発概要 －

- 防犯性の高い住宅及び地域づくり並びに市街地環境に関する評価技術を開発
- 建築内事故の防止を目的とする安全・安心データベースの構築技術の確立
- ユニバーサルデザインによる総合的な安全・安心性能を備えた建築物・地域づくりの計画・設計のための基礎的技術を開発



階段の安全性に関する定量的把握の実験



歩行空間の交通安全及び防犯調査

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

建築研究所内に、関連する分野の企業、大学等からの専門家が参画する委員会を設置し、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。

－ 研究開発成果 －

- 地域住民が地域の防犯上の課題を把握するための調査手法及びをまとめた「防犯まちづくりのための調査の手引き」を作成
- 安全に寄与する建築・部品等のデータベースを構築。

－ 今後の展開 －

- ・建築物内や地域の安全性向上を確保するため、国において、住宅の品質や都市計画に関する技術基準とその解説書を策定。
- ・今後、高齢化が進展するアジア諸国等の海外市場に、我が国のユニバーサルデザインの技術を展開。

建築空間におけるユーザー生活行動の安全確保のための評価・対策技術
国土技術政策総合研究所

－ 研究開発概要・実施体制 －

- ・人口の高齢化やライフスタイルの変化、新しい建築機械設備の導入
- ・今後、建物内(非住宅建築物)での事故死者数は、最大で年間5,500人(国総研推計)・・・交通事故死者数に匹敵する恐れ
- ・日常生活時における事故(日常災害)の予防・対策が必要



- ・日常災害事例の収集・整理・分析、関係情報の収集、事故防止策の検討・・・アンケート調査、報道・関係機関からの情報
- ・効果的な知識ベースの提供方策の検討、開発
- ・実施体制: 検討委員会の設置
大阪工業大学、東京理科大学、(独)建築研究所、
専門機関(住宅、昇降機)、設計実務者、弁護士、国総研



「建物事故予防ナレッジベース」の開発



－ 研究の実施状況－

- ・「建物事故予防ナレッジベース」を開発、web上で公開し、事故情報等の収集、分析及び対策の検討等の成果を提供
- ・閲覧者からの事故情報などの投稿機能を装備
- ・継続的な情報収集、調査分析、情報提供
- ・研究成果の積極的広報・普及を目的としたシンポジウムの開催

事故情報の提供／情報発信／事故情報・事故防止事例の投稿／シンポジウム動画公開 etc.

2009.08～2011.02まで
約34,000アクセス(19,600人)

<http://www.tatemonojikoyobo.nilim.go.jp/>

(2)「誰もが生き生きと暮らせる社会に向けて」

自律移動支援プロジェクトの推進 -歩行者移動支援の推進-

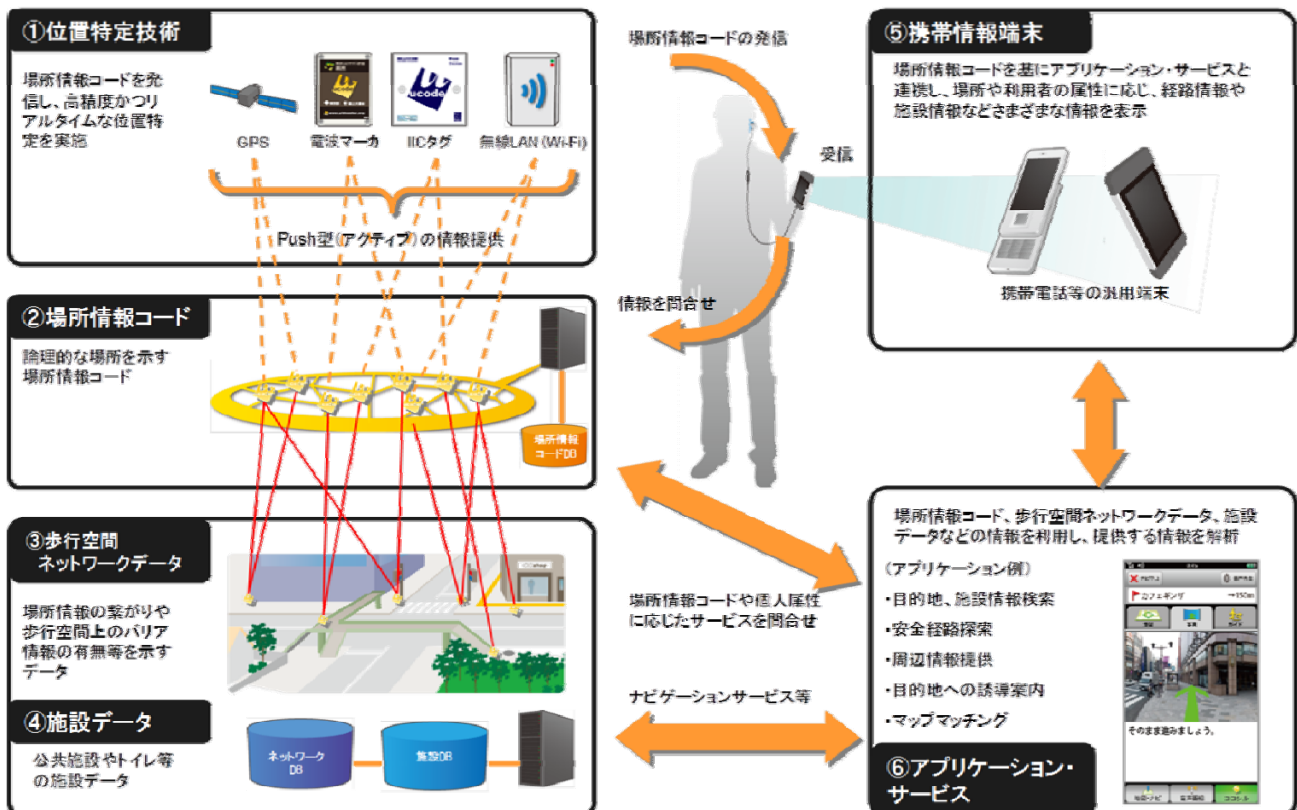
政策統括官

実施概要

少子高齢化社会に向けて、ICT(情報通信技術)等を活用し、高齢者や障がい者をはじめ、誰もが必要に応じ、移動に関する情報を入手し、積極的に活動できるバリアフリー環境の構築をソフト施策の面から推進することを目的に、高齢者や障がい者等の移動制約者等に対するICT等を活用した歩行者移動支援サービスの普及・展開に向けた環境整備を行う。



●歩行者移動支援システムの概要



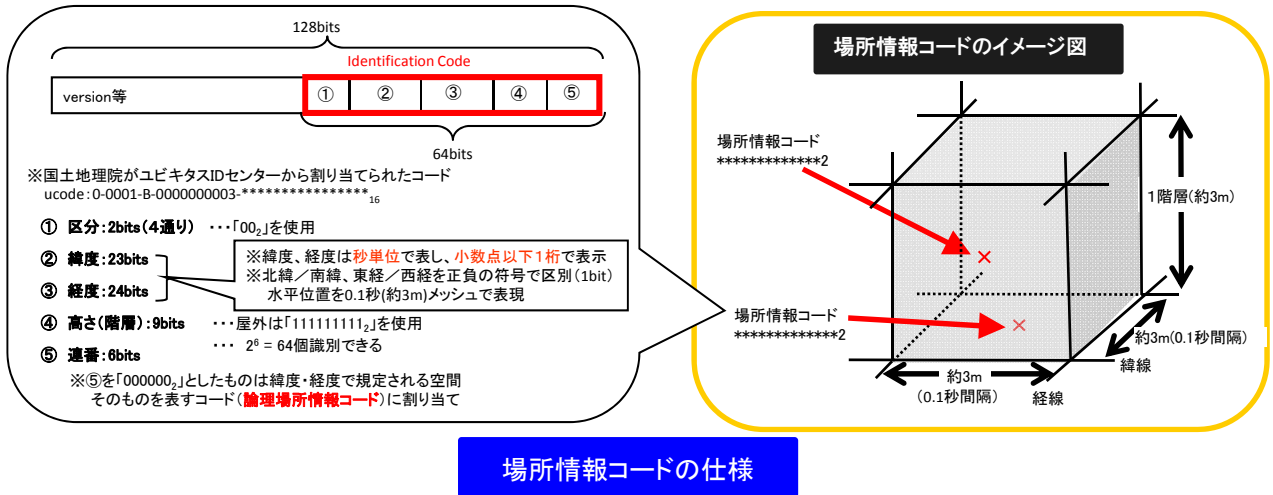
前頁からの続き

①位置特定技術

位置特定の精度や提供するサービス内容を考慮し、多様な位置特定技術を活用しながら、歩行者の移動支援を実施。

②場所情報コード

緯度、経度、高さ(階層)から構成され、共通化した場所情報コード(ID)を付与することで、歩行者移動支援への適用を実施(国土地理院においてルール化)。

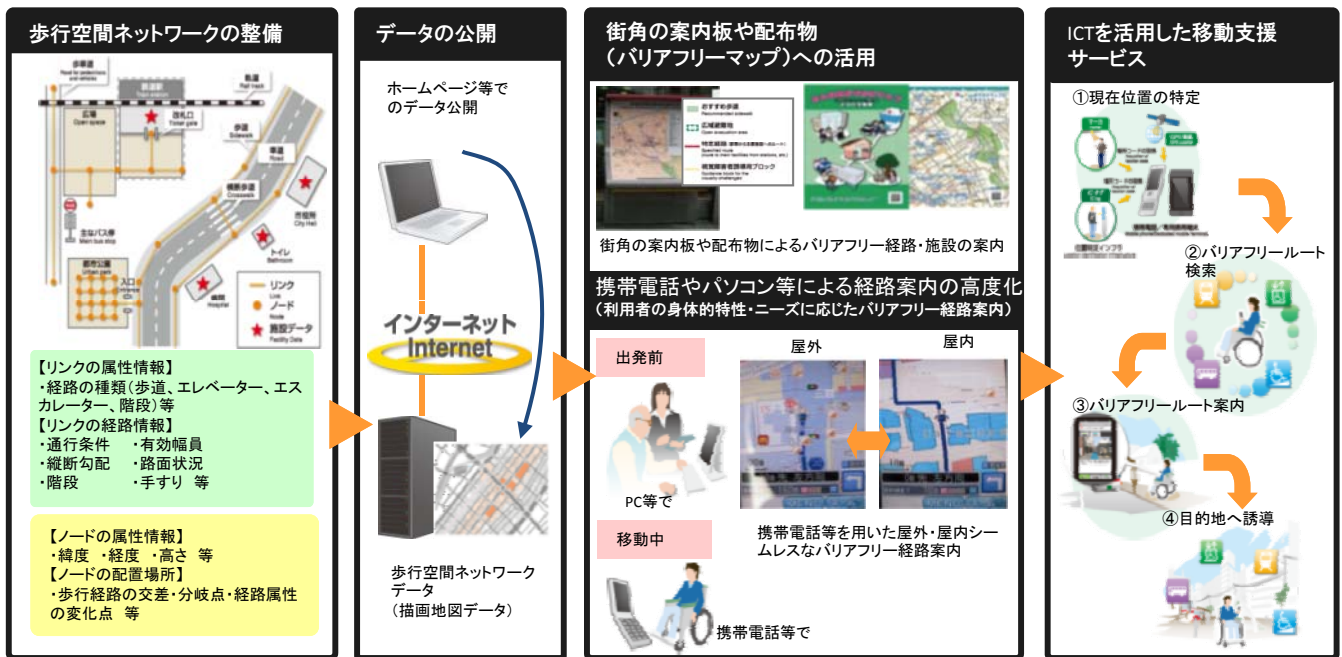


場所情報コードの仕様

③歩行空間ネットワークデータの整備

段差の有無、幅員やスロープなどのバリア情報を含む歩行空間ネットワークデータを整備し、本データを活用したバリアフリーマップの作成やバリアフリー経路検索並びに移動案内サービスの提供などにより、高齢者、障がい者等の移動制約者の利便性の向上を図る。

本年9月にデータの整備仕様(案)を作成し、仕様案に基づくデータ整備を行っている。



歩行空間ネットワークデータの活用イメージ

「誰もが生き生きと暮らせる社会に向けて」

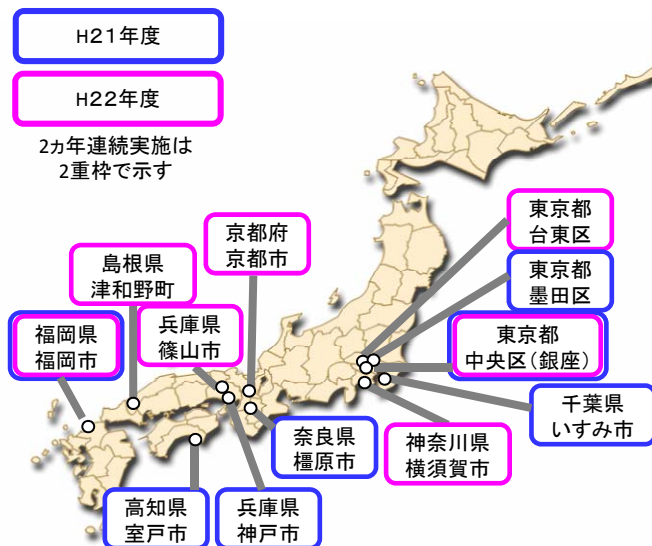
前頁からの続き

●モビリティサポートモデル事業

全国的課題の解決に資するもの、あるいは多くの地域に共通する課題の解決に資するものについて、地方公共団体等に対して支援し、成果を全国的に水平展開することにより、ICT等を活用した歩行者移動支援サービスの普及・展開の促進を図る。



【参考】平成21年度、22年度モデル事業実施箇所



●ICTを活用した歩行者の移動支援に関する勉強会

ICTを活用した歩行者の移動支援施策を一層推進し、今後の方向性について検討を行うため、小泉国土交通大臣政務官主催の下、「ICTを活用した歩行者の移動支援に関する勉強会」(座長:坂村健 東京大学大学院情報学環教授)を設置し、議論を実施。

【開催状況】

- 第1回(H22/9/16)「歩行者の移動支援システムの概要について」
 - ・歩行者の移動支援システムの概要
 - ・移動支援システムの構成要素の現状について
 - ・国土交通省成長戦略の推進に向けた歩行者移動支援施策について
- 第2回(H22/11/16)「移動支援システムの概念と構成要素技術の現状について」
 - ・歩行者の移動支援システムの概念について
 - ・移動支援システムの要素技術に関する最新状況(歩行空間ネットワークデータ、場所情報コード)
 - ・事業者からのヒアリング及び意見交換
- 第3回(H23/3/8 開催)「歩行者移動支援に関する課題と今後の方向性について」



第2回勉強会(H22.11.16)

成果と今後の展開

- 「歩行空間ネットワークデータ整備仕様案」(平成22年9月)を作成し、これに基づき三大都市圏を中心に、バリアフリー新法に基づく重点整備地区においてデータ整備を実施中。
- モビリティサポートモデル事業の成果等を基に、全国的な水平展開を推進するとともに、「ICTを活用した歩行者の移動支援に関する勉強会」での議論等を踏まえ、歩行者移動支援サービスの普及・展開に向けた施策を推進する。

ユニバーサルデザインの評価手法の開発

国土技術政策総合研究所

－ 研究開発概要 －

- 施策の効果について、利用者の視点に立った満足度などを客観的に評価するために、「ユニバーサルデザイン指標」を作成。

ユニバーサルデザインの考え方に基づくバリアフリー化施策推進のためには、基本構想、住民参加、PDCAサイクルなど適切なプロセスのもとで、移動円滑化基準等に照らした着実な事業推進が必要であることを踏まえて、以下の通り指標群を設定。

指標の構成

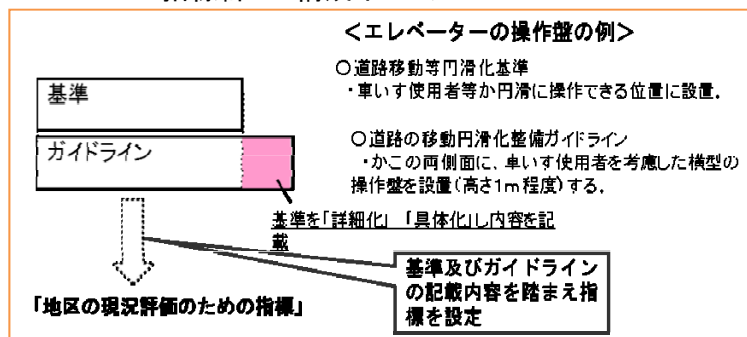
指標群A 「地区の現況評価」

・バリアフリー新法に規定された重点整備地区において、生活関連経路、生活関連施設のバリアフリー基準への適合状況に着目の上指標化

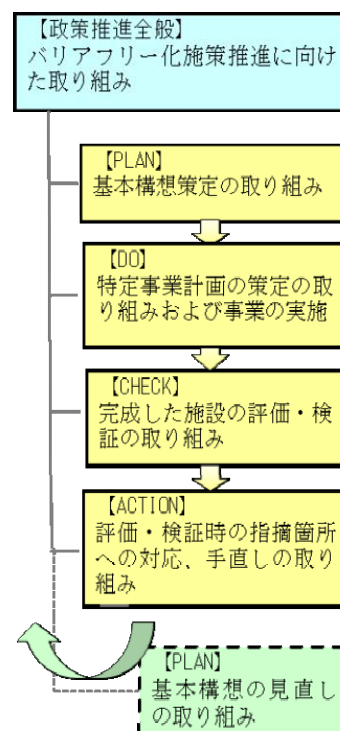
指標群B 「市町村のバリアフリー化施策に対する 取り組み評価」

・バリアフリー施策の推進主体である市町村を対象に、PDCAサイクルの仕組み構築に重要な制度設計、実施体制等に着目の上指標化

指標群Aの構成イメージ



指標群Bの体系



－ 研究開発体制 －

学：大学関係者
官：本省・国土技術政策総合研究所等
(両者で構成されるワーキンググループを活用)
→指標の検討は、関係機関・学識経験者・利用者等の意見を踏まえ実施。

－ 研究開発成果・今後の展開 －

○ユニバーサルデザインの考え方に基づくバリアフリー化の指標および評価手法をとりまとめた。

シームレスな位置測定技術の開発

国土地理院

－ 研究開発概要 －

- だれでも、いつでも、どこでも位置を知る技術(測位技術)は、防災、エコ対策、弱者支援等さまざまな分野における取り組みの基礎となるものである。
 - 屋外の測位は、GPS技術が活用できるが、人間活動が集中する地下街や屋内における標準的な測位技術の開発、また、屋内外で整合を確保する技術の開発が必要である。
- 屋内で適用可能な測位技術の開発と、屋内外のシームレス測位の実現



流山おおたかの森駅周辺での屋内外シームレス測位の実証実験

シームレス測位の軌跡
(赤がGPSによるもの、青がタグによるもの)

電子タグ

－ 研究開発体制 －

【実施機関】 東京大学空間情報科学研究センター、国土地理院、情報通信研究機構、科学警察研究所、消防庁、消防研究センター

【研究推進委員会】 学識経験者、国土交通省、総務省、総務省、消防庁、警察庁、実施機関

－ 研究開発成果 －

- 電子タグとGPSを併用した屋内外のシームレス測位のアルゴリズムの開発。GPSが受信できる場所とできない場所が混在し、実利用の先導的な場所と想定される駅とその周辺でのシームレス測位の実証。
- ICタグを用いた位置を表す点(位置情報点)の有効性を確認。

－ 今後の展開 －

- ・ 位置情報点の設置、普及等を通じて、屋内外どこにいても自分の位置が分かる社会の実現と、位置情報サービスの発展に寄与する。

ICタグの位置情報の取得・管理手法の確立

国土地理院

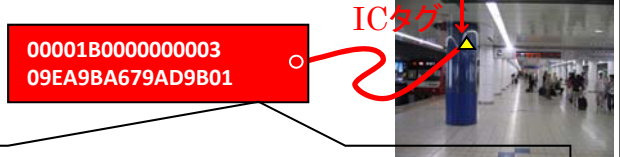
— 研究開発概要 —

多種多様な位置情報サービスの情報を屋内外を問わず統一的に利用できる位置情報基盤整備のため、モノを識別する国際標準コードのucodeに位置情報を組み込み「場所情報コード」の推進を以下の通り図っている。

- 全国約2万点の基準点に場所情報コードを入力したICタグを設置し、基準点の維持管理を効率化
- 基準点管理以外での場所情報コードの利活用可能性について、具体的な場面を想定した実証実験や位置決定手法の検証を他機関との共同研究により実施

場所情報コードとは

・位置情報を発信するICタグなどの媒体を識別するための番号。国際標準の識別コードであるucodeに概略の位置を組み込む。



ucode(128bits)				
国土地理院を識別するコード(64bits)			Identification Code (64bits)	

分類(2bits)	23bits	24bits	9bits	6bits
00	緯度 《0.1秒単位》	経度 《0.1秒単位》	高さ 《階数》	連番(0~63)

インテリジェント基準点

・基準点管理の効率化のため、ICタグを設置した基準点。場所情報コードと正確な位置情報が記録されており、その場で位置を知ることが可能。これまでに2万点をインテリジェント基準点化。



インテリジェント基準点



黄色のカバーの下にICタグを付設しています。

場所情報コードの利活用イメージ

・屋内外を問わず、いつでも、どこでも自分の位置が確認でき、さらに場所情報コードに紐付けされたサービス情報などを得ることもできる。



— 研究開発体制 —

場所情報コードの利用技術に関する共同研究
(平成22年度～平成23年度)
民間、大学など17機関との共同研究

- ・場所情報コード記録媒体への記録仕様に関する研究開発
- ・場所情報コードの利活用に関する技術開発及び実証実験
- ・場所情報コードに関連付けられた位置情報等の管理に関する研究

— 研究開発成果・今後の展開 —

- インテリジェント基準点の整備の推進
- 場所情報コードを整備するためのガイドラインの策定
- 場所情報コードの利活用に関する検討

地理空間情報の高度活用

地方都市再生に向けたLRT活用方策

国土技術政策総合研究所

－ 研究概要 －

ドイツにおいて開発され高い効果を上げているLRTの地方鉄道乗入れ技術を対象として、先進事例を持つ海外事例分析を通じて、整備効果の定量的把握や計画・事業調整手法、さらにハードウェア技術開発の方向性の検討を行うことにより、日本においてもLRTの地方鉄道への乗入れを実現し、地方都市中心市街地活性化等に資することを目的とする。

－ 実施体制 －

【国総研プロジェクト研究】マルチモーダル交通体系の構築に関する研究(H14～18)の8つの課題の一つである「まちづくりと一体となったLRT道入手法の提案」の中の「LRTの地方鉄道乗り入れ」に関して深掘りとして位置づけ、国内の状況把握、海外事例調査を実施

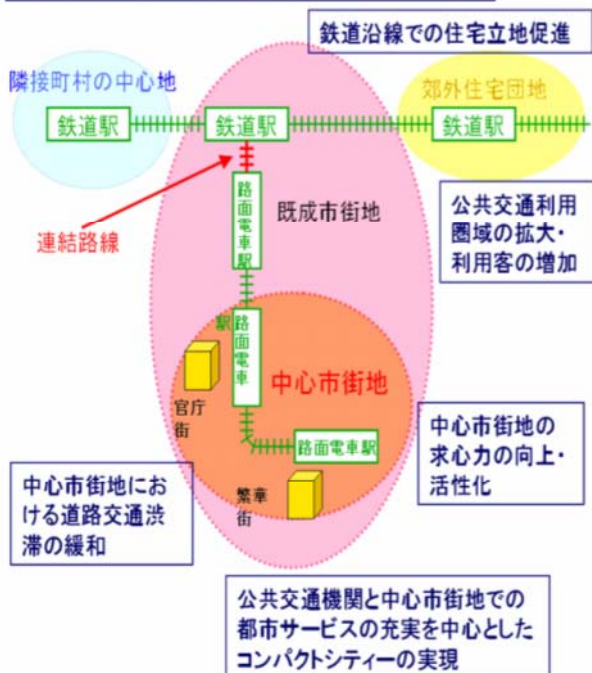
－ 実施状況 －

- ①海外事例の分析、新たな需要予測手法の構築、整備効果の評価項目、効果の把握について整理
- ②導入パターンの設定、都市政策との連携のあり方、合意形成を支援する事業調整上の工夫について整理
- ③我が国でのハードウェアに関する技術開発の方向性をとりまとめ

↓
 関心を持つ自治体に情報提供、意見交換を行い、検討に活用

LRTの地方都市乗り入れによる効果イメージ

●LRTの地方鉄道乗り入れによるアウトカム



③ハードウェア技術開発方向性整理(例)

・鉄道区間にLRVが乗り入れた際のプラットフォームの対応方法を記述した例

項目	①鉄道区間をLRVのみが走行する場合	②鉄道区間をLRVと鉄道車両双方が走行する場合
車両形状の違いによる課題と対応	将来形ではLRVのみ走行するため鉄道車両限界、建築限界の制約は受けませんが、鉄道車両を運行しながらプラットフォームの改良等の工事を行う場合、配慮が必要	鉄道車両の走行に支障をきたさない位置に設置する。仮に建築限界の外側に設置する場合、LRVとプラットフォーム端の離れは325mmとなり、LRVに乗降時ステップ等を設備する必要がある。水平方向、垂直方向のそれぞれギャップに対応する必要がある。(軌道側で、4線軌条化により対応する方法もある。)

人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術の開発 建築研究所

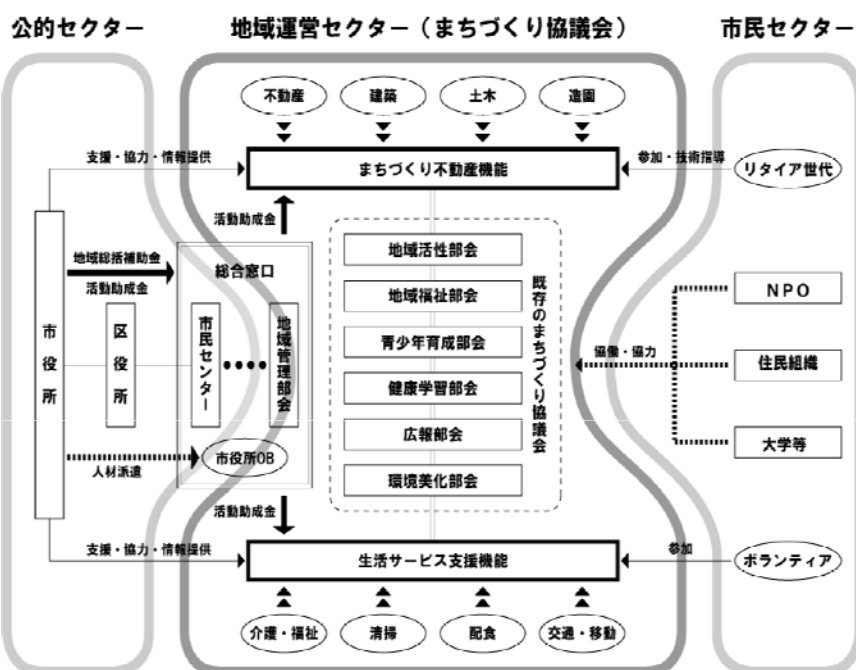
— 研究開発概要 —

- 人口減少に、地域活力の低下・衰退が発生。国や地方の財政余力も低下。公共サービスの維持が困難。
- 都市・住宅施策支援のための**基礎情報の整備・運営手法の開発**
- 地区特性に応じた**生活環境の維持・向上手法の開発**

— 研究開発体制 —

【産学官の連携】

国の研究機関との共同研究を実施するとともに情報交換を行い、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施



地域運営を担う組織体制イメージ

— 研究開発成果 —

- 地区特性の把握に必要な指標、基礎情報(データ)項目及びデータ整備の方法を整理し、**地区の特性評価、将来予測を行う手法を開発**。
- 地区の特性に応じて、それぞれ空間再編の手法、生活環境の維持手法、担い手の組織化手法、将来目標及びその実現シナリオの設定手法等を開発。

— 今後の展開 —

- ・空間再編の「目的—手法」をセットに、住民の意志決定、組織化の仕組み、目的達成手法(ツール)を開発
- ・人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術等に関する**技術基準とその解説書を策定**

建物用途規制の性能基準に関する研究

国土技術政策総合研究所

一 研究開発概要 一

■ 新しい建物用途・業態の出現

従来の規模等の外形基準による建物用途規制では明確な判断が困難な新しい用途・業態の出現 → **市街地環境の悪化**

■ 負の影響への対策を考慮した合理的判断

「立地可」「不可」のみでなく、「**条件付き立地許可**」の導入による**弾力的運用**の必要



「公衆浴場」に分類され、「一般の銭湯」と区別できない「スーパー銭湯」



明快な判定基準のない「機械化された配送センター」（原動機を使用する倉庫）

都市計画・建築規制における建物用途規制の方法を、性能規定の考え方で合理化することに向けて、**建物用途の市街地環境への影響度合い**を定量的に予測・評価する技術的手法を開発する。

一 研究の実施体制 一

本省・国総研にて検討実施
データの実測については専門業者にて実施

一 研究の実施状況(成果) 一

①全ての用途共通の影響項目として「**出入り交通**」に着目し、交通量や騒音等の実測データに基づき、環境性能レベルと対応させた予測・評価指標を開発。

②約130種類の用途を対象とした住民感覚の統計的整理により「特定影響項目」(各用途の特性から特にチェックを要する影響項目)の洗出しを実施。

③以上をベースとして、実用的場面を想定した「**判定チェックシート(試案)**」を作成。

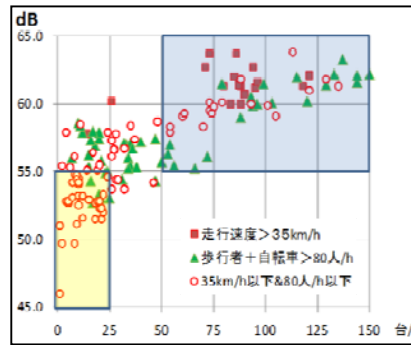


図1 生活道路の通行状態と等価騒音レベル

一般住宅地において静穏な生活環境（活動時間帯で55dB）を保持するには、周囲の道路の通行状況を、少なくとも、車両の平均走行速度が35km/h以下、歩行者+自転車の通行量が80人/h以下、かつ、車両の通行台数が25台/h以下のレベルに抑えることが必要

表1 静穏性による地域の性能指標の仮設定

地域類型	要求性能	活動時間帯 (7時~20時)	くつろぎ時間帯 (20時~23時)	就寝時間帯 (23時~7時)
低層住宅系	特に静穏を保障	50dB	45dB	45dB
一般住宅系	静穏を保障	55dB	50dB	45dB
中高層住宅系	騒音の防止	60dB	55dB	50dB
工業系	著しい騒音の防止	65dB	60dB	55dB

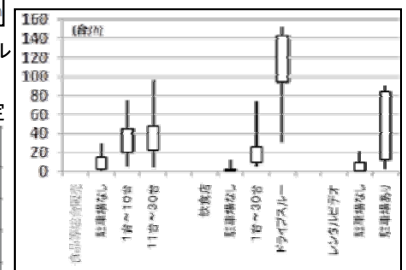


図2 店舗の出入り交通による車両負荷

一 今後の展開 一

- 特定行政庁が現行の建築基準法48条ただし書き許可の審査や、将来的に条件付き立地許可制度が導入された場合の審査における、**判定チェックシート(試案)の活用**
- 法制度の抜本的見直しへの反映

「誰もが生き生きと暮らせる社会に向けて」

住宅の室内空気の健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発
建築研究所

－ 研究開発概要 －

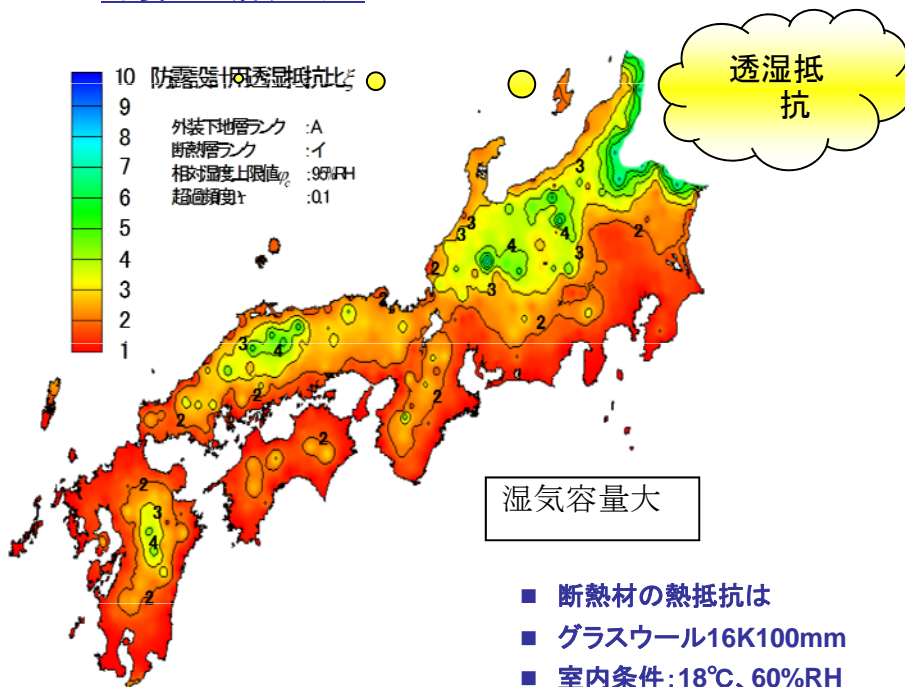
- シックハウス対策の技術基準化はなされたが、住宅の室内空気環境を健康的で安全に保つためには、ホルムアルデヒド以外の揮発性有機化合物(VOC)への対応も必要。
- 建材等からの**化学物質放散量の簡便で実用的な測定技術の開発**
- 日本の気候条件を考慮した天井裏や壁内・壁表面における**カビ等菌類の発生防止のための設計施工法の開発**

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

国の研究機関との共同研究を実施するとともに情報交換を行い、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。

外装下地層ランクA



地域毎に必要なとされる防露設計用透湿抵抗比

－ 研究開発成果 －

- VOC放散量の**簡易測定法を開発**し、データを蓄積。
- 壁体内部への湿気の侵入及び蓄積メカニズムを把握し、壁体内部等における湿気移動及びカビ等菌類の発生防止のための**設計施工法を提案**

－ 今後の展開 －

- ・住宅の室内空気の健康性を確保するため、空気環境測定技術及び設計施工法を**解説書により普及**

(3)「国際競争力を支える活力ある社会に向けて」

「国際競争力を支える活力ある社会に向けて」

ICTを活用した施工現場の情報化の促進による 建設生産システムの高度化・効率化

技術調査課・建設施工企画課・国総研・土研ほか

目的

建設生産性の向上に資することを目的とし、情報化施工の普及促進を図るため、情報化施工技術の試験的導入・検証、情報化施工技術に適した施工管理要領、監督検査要領等の整備を実施

産学官連携による情報化施工推進会議を設置し、行政施策と共に関連研究開発を推進しているところ



情報化施工の普及に向けたロードマップと個別課題の取組み(案)

普及に向けた課題	技術開発	情報化施工への施工管理基準等の適合	普及促進	施工データの利用拡大
工事発注者の課題 ①施工管理手法及び監督・検査の情報化施工への対応 ②施工データの受発注者間の共有 ③総合評価方式における技術提案に対する適正な評価 ④情報化施工を前提とした設計基準の見直し ⑤情報化施工に必要な3次元データ作成における設計業務との連携 ⑥施工データの有効活用	ステージ1 I. 試験施工 (技術検証) ・【H技術】 ・試験施工での検証実施	II. 施工管理要領等の整備 ・【E, F, G技術】 ・試験施工での検証実施 ・試験施工での検証実施 ・監督検査要領策定 (C技術)	ステージ2 III. 試験施工 (普及促進) ・【A, B技術】 ・試験施工での検証実施 ・【C, D技術】 ・試験施工での検証実施 ・監督検査要領策定 (C技術)	標準的な施工・施工管理方法として位置付け(大規模工事2010年・中小規模工事2012年) ①施工データの受発注者注者間の共有 ②新たな設計基準の策定 ③維持管理への施工データの活用
施工企業等の課題 ①分かりやすい技術情報の提供 ②ハードソフトの普及促進	・海外調査 ・用語の統一	海外調査、実態動向調査、技術情報の収集、用語統一	標準化、リース・レンタルの拡大	維持管理への施工データの活用
共通の課題 ①技術者の育成 ②標準化の推進 ③普及のための情報発信	・発注者向け研修 ・職員研修での対応 ・施工者向け研修 ・「情報化施工研究会」 ・テキスト編集	人材育成	国際標準・国内標準・業界標準	維持管理への施工データの活用
	・ISO15143のJIS化 ・情報化施工用語のJCMAS化(作業中)	国際標準・国内標準・業界標準	国際標準・国内標準・業界標準	維持管理への施工データの活用
	・広報活動の実施 ・見学会、フェア・シンポジウム等 ・雑誌投稿等	情報発信	国際標準・国内標準・業界標準	維持管理への施工データの活用

凡例:
～121年度までの取り組み

ステージ2
 III. 試験施工(普及促進)
 A. フルードや油圧パベル等のマシン技術
 B. クレーンやブルドーザー等のマシンのH技術(敷設機)
 C. TS・GNSSを用いた出来形管理技術(道路土工/河川土工)
 D. リアの軌跡管理による面的な品質管理技術(補固機)

ステージ1
 II. 施工管理要領等の整備
 以下の技術について施工管理要領(案)を整備
 E. フルード等による面的な品質管理技術(厚さ)
 F. 振動レールの加速度応答による面的な品質管理技術(強度)
 G. TSを用いた出来形管理技術(厚さ)
 I. 試験施工(技術検証)
 H. 非接触赤外線温度計を用いた面的な品質管理技術(温度)
 J. 無線付き温度計を用いたコンクリートの品質管理技術(積算温度)

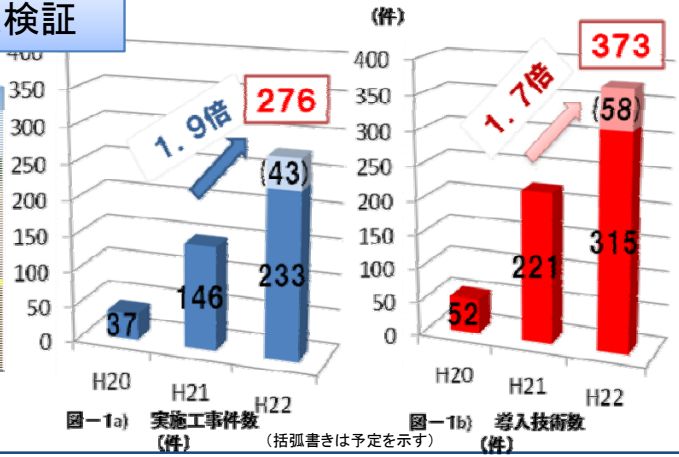
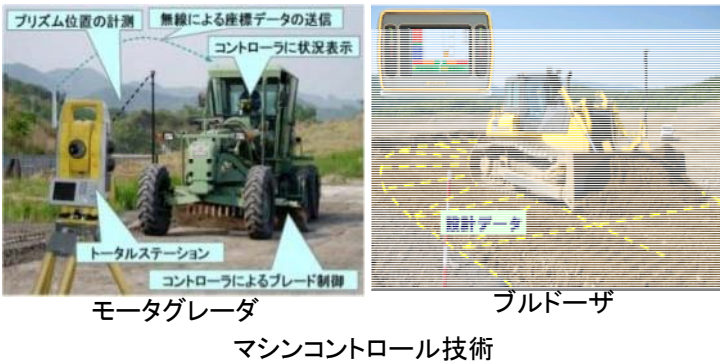
取組状況

- ・情報化施工の普及に向けた具体的な目標、課題及び対応方針、スケジュール等を定めた情報化施工推進戦略の策定
- ・情報化施工技術を施工現場へ試験的に導入し、その効果検証を実施
- ・現場の試行結果を分析・検討し、更なる普及に向けた出来形管理要領等の策定
- ・助成制度(建設技術研究開発助成制度)による関連技術の開発促進
- ・普及に向け、技術開発と共に行政施策を実施(総合評価、工事成績への加点)

●情報化施工推進戦略の策定(平成20年7月31日情報化施工推進会議)

建設施工のイノベーションを実現することを目的とし、情報化施工の普及に向けて克服すべき諸課題の解決に向けた対応方針及びスケジュール、具体的な目標などについてとりまとめ。

●直轄工事現場への試験的な導入及び効果検証



●関連基準等の策定・改訂

TS出来形管理の監督・検査要領の策定(平成22年3月)
 TS出来形管理の管理要領の改訂(平成22年12月)

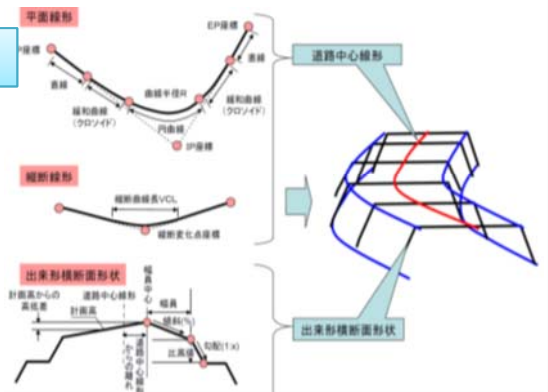
トータルステーションを用いた出来形管理技術に対する監督・検査職員の実施項目を具体的に整理

- ① 一連の作業フローを整理、監督・検査職員が確認すべき事項を明確化
- ② 写真管理基準の撮影頻度の変更 例)掘削工の法長 200mに1回 → 1工事に1回へ緩和
- ③ 監督職員の立会確認頻度の明確化 1工事1回以上
- ④ 検査頻度の明確化 1工事につき1管理断面
- ⑤ TS計測制限距離の変更 2級TS使用時150mを追加(従来3級TS使用時100mのみ)

TS出来形管理の施工管理データ交換標準の改訂(検討中)

拡張性の高い構造に改訂を検討中(舗装工への対応等)

- ① 層状の構造物(表層、基層など)の管理
- ② 出来形の測定項目(厚さ、面積、延長)の追加
- ③ 設計データ作成ルールの拡張(線形に依存しない横断面等)
 - 1) 方向角で定義する場合
 - 2) 目標座標名称で定義する場合



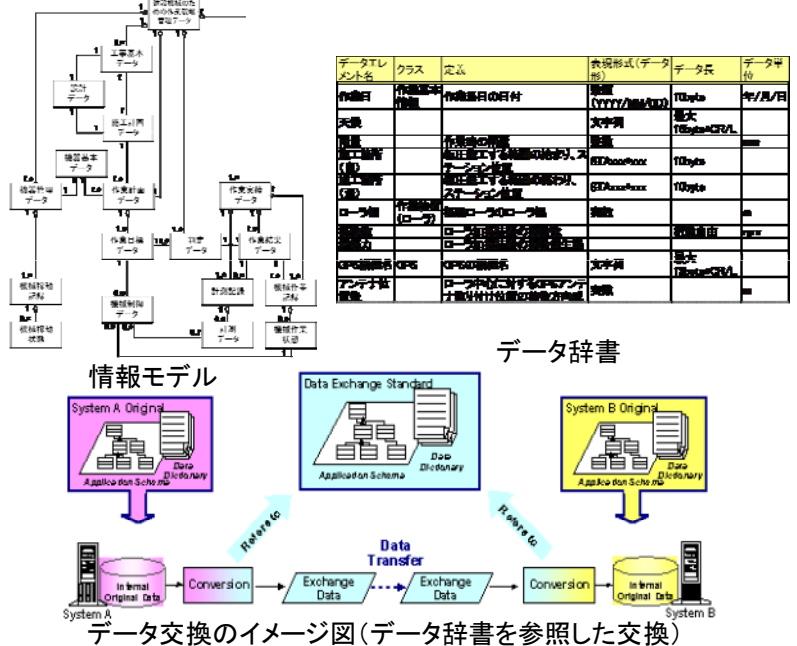
● 関連技術研究開発 [作業現場のデータ交換に関する国際規格の整備]

日本が議長国となり、作業現場のデータ交換に関してISO15143 Earth-moving machinery and mobile road construction machinery - Worksite data exchange - (土工機械及び道路工事用機械 - 施工現場情報交換)を策定(平成20年12月承認)

— 国際規格の概要 —

ISO15143-Part1 System architecture (第1部：システムアーキテクチャ)
作業現場データにより管理される建設作業に関して、作業現場データ交換のためのデータを特定するもので、施工データの流れを示す情報モデル

ISO15143-Part2 Data dictionary (第2部：データ辞書)
情報モデルにより電子データを流通させるためのデータの定義や表現を参照するためのデータ辞書

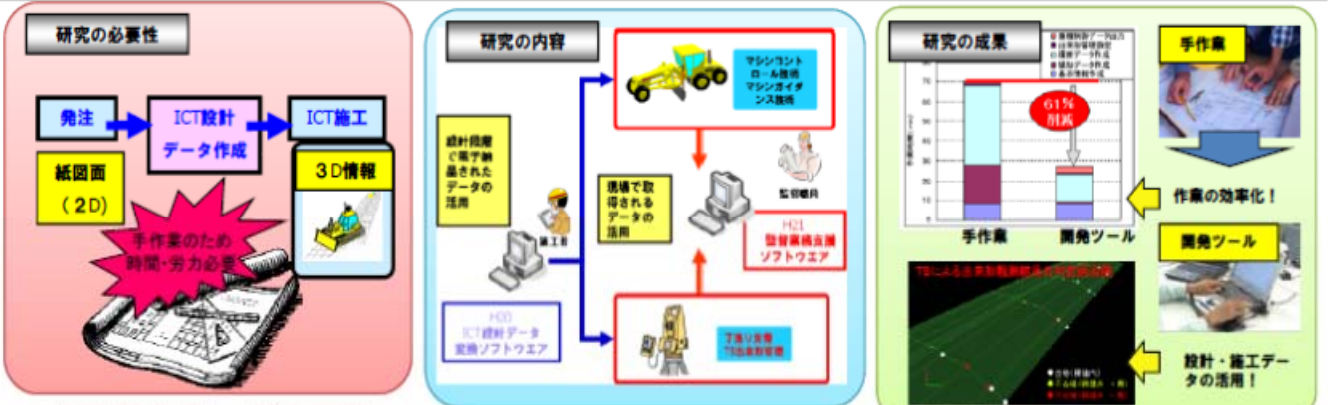


● 関連技術の開発 [建設技術研究開発助成制度による研究開発成果]

政策課題解決型研究開発 (H20~H21)
「図面データを直接利用したICT監督業務支援ツールの開発」
 社団法人日本建設機械化協会 施工技術総合研究所 上石 修二

— 研究開発概要 —

- 電子納品された設計データ(SXF、2次元)は、そのままではICT施工に使えない。設計データを読み込み、ICT施工などで必要な設計データ(3次元)を作成するソフトウェアを開発した(H20)。
- ICT施工で得られたデータが品質管理に活用されていない。日時・場所を指定して品質を効率的にチェックできる監督支援ソフトウェアを開発した(H21)。



— 研究開発成果・今後の展開 —

- 電子納品された設計データ(SXF)を読み込み、パソコン画面上でICT施工のためのデータ、ICT施工管理のためのデータを作成・出力できる。検証実験により、手作業と比較して約6割削減を確認。
- 品質・出来形管理に用いる情報を読み込み、データ確認と判定を行うことができる。
 - 現在電子納品されている図面データ、SXFデータを有効に活用できる。
 - 構造物を面的に管理できるため品質向上に寄与できるとともに、監督業務、施工管理を効率化できる。
 - 当研究所HPより成果(ソフトウェア他)をダウンロード可能(H21成果はH22.8月以降に公開予定)。

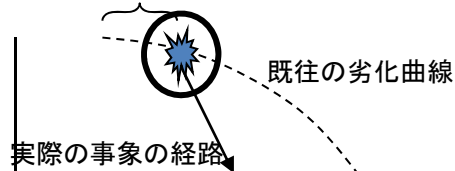
既設道路橋の健全性評価・劣化予測技術の開発
(事例)塩害橋の予防保全診断手法の高度化に関する研究

道路局・土研

【研究の背景・目的】

塩害などは、被害発生時点の予測が非常に困難な事象

予防措置が極めて重要



塩害環境下では橋梁が急激に劣化



沖縄などの激しい塩害環境下では、新しくつくられる橋の予防保全も困難

劣化予測手法の高度化

道路管理者(主として直轄):まだ損傷が顕著でない時期に手を入れることが可能に

【研究の内容・成果】

橋梁の完成時からの経年データ観測環境の整備、実橋梁の塩害に関するデータを集積・分析を通じ、既往の劣化予測手法の検証及び高度化について検討を行う。

新設される海上橋に対する初期品質計測及び長期観測計画の策定とこれに基づく計測・データ蓄積

既設の海上橋に対する調査データの収集・分析

新設橋及び既設橋に関するデータ分析に基づく劣化予測手法の検討

高度化された劣化予測手法等の提案

- ・ 初期品質等も考慮した塩害に対する劣化予測手法
- ・ 実橋梁に関する長期観測データの蓄積環境の整備

既設構造物を的確かつ効率的に補修・補強する技術の開発
(事例)道路橋桁端部における腐食対策に関する研究

道路局・土研

【研究の背景・目的】

◆道路橋の桁端部は、伸縮装置からの凍結防止材を含んだ漏水により、厳しい腐食環境にある。

◆鋼橋では、要補修のほとんどが桁端部の腐食(著しい腐食欠損が深刻化)

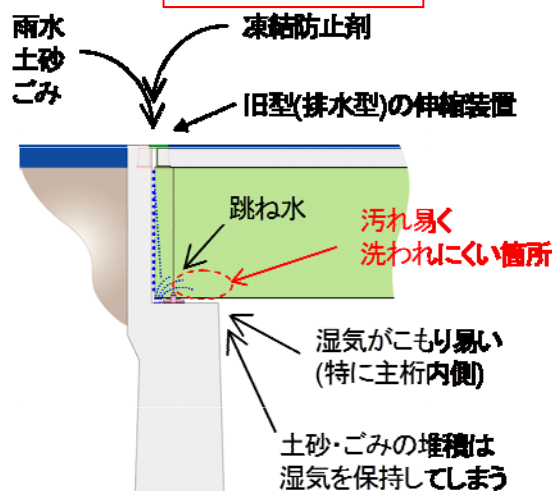
現地施工性を踏まえた腐食環境改善技術、補修技術の標準化が必要



鋼橋桁端部の腐食損傷事例



道路橋の桁端部



道路橋桁端部の腐食環境

◆近年、コンクリート橋でも桁端部の腐食が顕在化
高い圧縮力を加えるプレストレストコンクリート(PC)の桁端部は複雑な応力状態であり、調査のコア採取や補修時の安全に配慮した調査手法の確立が必要



コンクリート橋桁端部の鋼材腐食事例



コンクリート道路橋桁端部の劣化事例

【研究の内容・成果】

PC 橋桁端部の応力状態と限界状態の解析, 実験的検討, 安全に配慮したPC橋桁端部の調査, 補修方法の検討

鋼橋における断面欠損部の当て板による補修について, 実橋試験施工と現地載荷試験による効果検証, 施工の効率化等の検討

腐食環境改善方法の提示

道路橋桁端部の調査, 補修方法の提示

国土交通地理空間情報プラットフォームの構築

技術調査課・国総研・地理院

●施策の概要

位置の基準となる基盤地図情報の上に、国交省が持つ様々な情報を重ね合わせ、インターネットを通じ、閲覧・検索・ダウンロードを可能とする地理空間情報プラットフォームを構築する。このことにより、地理空間情報を高度に活用する社会の実現を目指す。

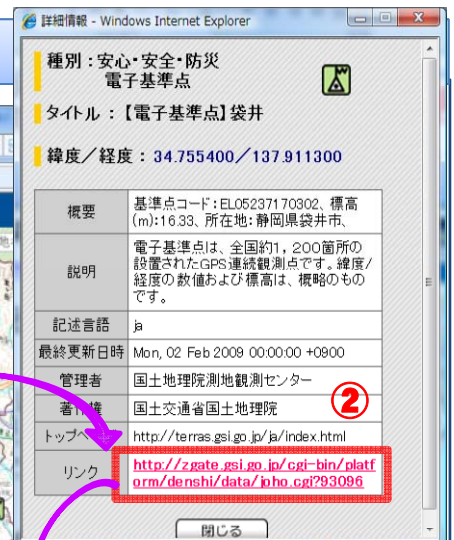
- 情報利活用推進検討会のGIS検討WGの下に、タスクフォースを設け、システムの構築や情報整備のための検討を実施
- 大学と国総研、地理院で地理空間情報プラットフォームの利活用等に関する共同研究を実施



地理空間情報高度活用社会の実現

●地理空間情報プラットフォームの公開

- 平成20年4月に試験サイトを開設
<http://www.spat.nilim.go.jp/home/>
- 平成23年2月現在で、国交省が所有する56種類約36万件の重ね合わせ情報を掲載
- 共通の地図として、平成23年3月現在で、586市区町村の基盤地図情報を整備し、背景図として利用
- 共同研究等でニーズ調査等を行い、画面表示や検索機能を改良
- 今年度末に、約120万件の情報を追加するとともに、ニーズの高い一括ダウンロード機能の追加を予定



③個別サイトへアクセス

- ① アイコンをクリックすると、
- ② その概要(メタデータ)を確認できるとともに、
- ③ リンク先にアクセスすることで、さらに詳細な情報を得ることができる。

●今後の展開

利用拡大に向け、住所などの地理識別子を用いた重ね合わせ情報の検索、閲覧や携帯端末を利用したデータ登録・閲覧機能の追加等により、多種多様な情報の発信が可能となる環境を構築する

国土地盤情報の構築・利用技術の開発

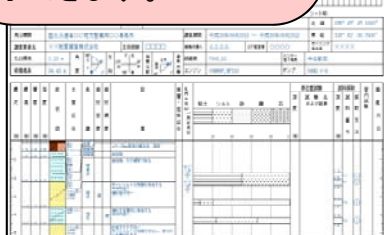
技術調査課・土研

－ 研究開発概要 －

- ボーリング柱状図や土質試験結果等の地盤情報は、地形情報等と同様に国土の利用、開発および保全に資する重要な基本情報であり、極めて公共性が高いものであると考えられ、広く提供されることは国民にとって非常に有益である。
- 国土地盤情報の集積と提供の考え方を整理するとともに、国土地盤情報(ボーリングデータ等)のデータベースの構築と国土管理への利用技術を開発する。

→ **社会資本整備をはじめとする国土管理(開発・利用・保全)に利用**

情報のポップアップ
概要やリンク先(URL)
を表示され、クリック
するとボーリング柱状
図が表示され、土質
試験結果と併せて表
示できます。



項目	内容
ボーリング番号	10000000000000000000
緯度	35.689474
経度	139.761070
地質	シルト質粘土
土質試験結果	液性指数: 0.75, 塑性指数: 18.0, 含水率: 42.0%



－ 研究開発体制 －

KuniJibanの地盤情報閲覧画面

国土交通省技術調査課、(独)土木研究所

→情報利活用推進検討会地盤情報タスクフォース、地盤情報実務者検討会を通して、関連部局間の地盤情報共有や利活用を推進する。

－ 研究開発成果 －

- 地盤力学情報データベースを構築し、国土地盤情報検索サイト“KuniJiban” (www.kunijiban.pwri.go.jp)から、国土交通省の全ての地方整備局と北海道開発局、及び内閣府沖縄総合事務局管内の約7万6千件のボーリング柱状図と、2万5千件の土質試験結果一覧表を公開した。
- 国土地盤情報を地理空間情報プラットフォームの重ね合わせ情報として登録。

－ 今後の展開 －

- ・地盤情報を保有する地方自治体等の外部機関との地盤情報共有を推進する。
- ・ボーリング柱状図以外の土木分野における地盤調査に関する情報を拡充し、地盤情報を用いた国土管理への利用技術を開発する。

インフラの建設・維持更新における高度省力化施工 (プレハブ化、自動化、無人化、情報化)技術

土木研究所

－ 研究開発内容 －

労働生産性が低い地方部の小規模かつ定型化した現場施工、危険な作業について、以下に示す技術(自動化、無人化、情報化)を開発する。

- ・危険作業の無人化
- ・情報化施工

－ これまでの具体的な研究活動 －

国土交通省技術基本計画(H15～H19)重点プロジェクト⑧「建設ロボット等による自動化技術の開発」建設事業からの危険・苦渋作業の解消を目的とした総合プロジェクト「ロボット等によるIT施工システムの開発」(H17～H19)を実施

- ・油圧ショベルのマシンコントロールでの変化する地盤抵抗への適応について検討。
- ・情報化施工でのデータ交換の国際標準ISO15143のFDIS修正対応と、ISOを補完するデータ項目の整理。

－ 研究開発成果 －

掘削時の車載に
応じたネットワーク
の情報が必要

建設機械の自立的動作において、変化する地盤抵抗への適応について検討

遠隔操作技術に関する検討

障害物

The diagram shows a network of nodes labeled A, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, and E. Node A is on the left, connected to B1. B1 is connected to B2 and B3. B2 and B3 are connected to C1. C1 is connected to C2 and C3. C2 and C3 are connected to D1. D1 is connected to E. Dashed arrows point out from nodes B2, B3, C2, and C3. A blue arrow points to the network with the text '掘削時の車載に応じたネットワークの情報が必要'. Below the diagram is a photo of an orange excavator in a field. An inset photo shows a person operating the excavator from a control room. The caption below the photo is '遠隔操作技術に関する検討'. To the left of the photo is a diagram of an excavator bucket hitting a '障害物' (obstacle) on the ground.

－ 今後の展開 －

- ・建設機械の遠隔操作技術への適用に関する検討(現場での適用を考慮し、マシンコントロールでの制御手法を応用)。
- ・情報化施工でのデータ交換の国際標準ISO15143とこれを補完するデータ項目群の、拡張・保守の手法を整理。
- ・施工・品質管理の向上を目的とした盛土工における施工管理基準等に関する検討。

多世代利用型超長期住宅及び宅地の形成・管理技術の開発

国土技術政策総合研究所

－ 研究開発概要 －

住宅の長寿命化の推進に向けて、社会的資産となりうる「多世代利用住宅」の目標性能水準の策定と、具体化するソフト、ハード両面の対策技術を開発

- 新築時に確保すべき目標性能水準を具体化する計画手法、マネジメント手法の開発
- 既存住宅の多世代利用に係る目標性能水準を実現する評価手法、改修計画技術
- 住宅スケルトンの経年変化を捕らえる構造ヘルスマニタリング技術及び情報利活手法
- つくり手・すまい手に向けた戸建て木造住宅の長寿命化のための設計・維持管理指針
- 既存住宅市街地の宅地地盤の液状化対策技術及び相隣環境の持続性確保手法

→ 長期優良住宅の認定基準を見直す際の技術的根拠や実現手法を研究

－ 研究開発体制 －

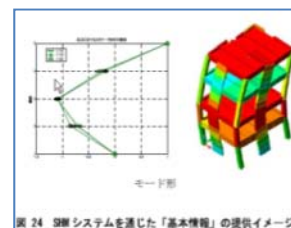
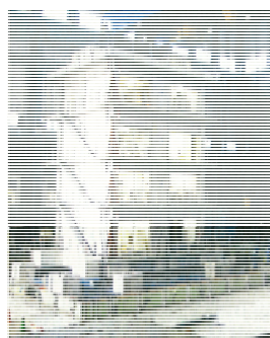
【産学官の連携】

技術開発検討会（座長：深尾精一教授）及び4WGIに、幅広い分野からの参画を得て、多様な観点からの意見を検討しつつ研究実施・成果をとりまとめ。

学：首都大、東大、千葉大、早大、慶大、東京都市大、芝浦工大、明海大他

産：設計実務者、住宅事業者、コンサルタント等

官：(独)建究、(独)防災科研等



実大加振実験を通じた技術実証試験
(防災科研との共同研究により実施)

－ 研究開発成果・今後の展開 －

- ①多世代利用住宅(共同住宅)の住戸区画の可変性の評価手法・基準原案の提示
- ②多世代利用住宅(共同・戸建て木造)の適正なマネジメントのための計画手法の提案
- ③既存共同住宅の多世代利用のための躯体性能の評価基準案及び改修指針の提示
- ④住宅における構造ヘルスマニタリング技術の利用ガイドラインの提示
- ⑤戸建て木造住宅の長寿命化のための設計・維持管理指針の提示
- ⑥既存宅地の液状化対策技術の实地盤における技術検証実験データの提示
**→ 技術基準化に向けた生産システム、敷地環境条件等への適合性の検証
住宅の所有者や建築生産実務者等に対する手法、指針等の技術指導**

－ 今後の展開 －

- ・住宅局における関係技術基準の見直しに際して、研究成果及びその根拠データを提供し、技術基準化を支援
- ・マンション管理組合等の住宅所有者や設計実務者に対して、改修やマネジメントの実施、住宅履歴情報の整備・蓄積等を行う上での技術ガイドを提供し、成果の普及を図る

既存ストックの再生・活用技術の開発

建築研究所

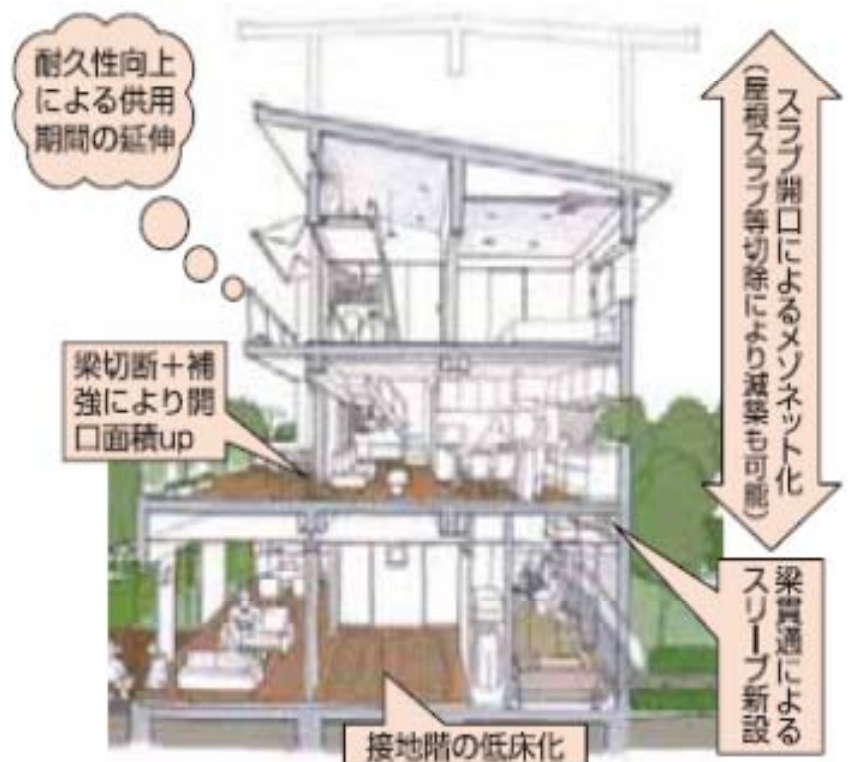
－ 研究開発概要 －

- 廃棄物の削減、低炭素社会の実現などの社会的要請にこたえるためには、生産、維持管理、流通の観点から、建築物の長期使用の実現が求められている。
- 既存建築ストックを再生・活用を促進するため、RC造集合住宅を対象に、狭小住戸の空間拡大を可能とする改修技術、劣化した部材を補修する技術を開発。
- 建築物に使用される材料・部材についても、長期使用が可能となるよう、品質確保、維持保全手法を開発。

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

建築研究所内に、大学、民間、国等の有識者が参画した委員会を設置するとともに、大学、民間との共同研究により、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。



－ 研究開発成果 －

- 既存建築物の耐久性評価や補修方法の選定等に関するマニュアル、空間規模を拡大するための開孔部分の補強技術・梁せい低減技術、ポリマーセメントモルタルを用いた耐久性の高い補修技術を開発。
- 建築材料・部材、建物設計仕様に対する耐久性評価手法を開発。構造躯体、仕上げ、非構造部材に対する維持保全手法を開発。

－ 今後の展開 －

- ・建築物の長期使用を促進するため、既存建築物の改修・補修等に関する技術の実用化、国においてそれらに関する技術基準とその解説書を策定。

外洋上プラットフォーム

海事局

目的

海洋に賦存している膨大な未活用の空間及び自然エネルギーの利活用を長期的に推進するため、海上空間利活用の基盤となる浮体技術を確立し、浮体構造物の信頼性向上、低環境負荷化、低コスト化、設計の効率化を実現することにより、我が国の海洋利用の進展を図る。

進捗

調和設計プログラムの開発

- 安全性・経済性・環境影響の適切なバランスを図った基本計画等を支援する調和設計プログラムを開発
 - ✓ 水深5,000mまでの海域が対象(我が国EEZの約7割をカバー)
 - ✓ プロジェクトでの利活用に資する解説書の作成
- これにより、**浮体構造物の信頼性向上、低環境負荷化、低コスト化、設計の効率化を実現**



調和設計プログラムの表示画面

成果を反映

要素技術の開発

- 係留力計算手法及び最適係留法の開発
- 動揺低減法の開発
- 保守管理手法の開発

利活用に関する調査

- 利用ニーズ調査、利用目的毎の課題の抽出・整理
- 関連法規制やライフサイクルコストに関する調査

具体的な用途を想定した試設計による検証

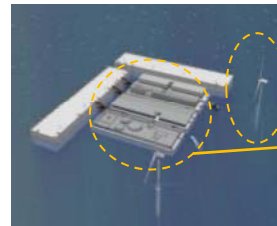
具体的なプラットフォーム(右参照)の基本計画、**試設計を通じ、調和設計プログラムの精度等について検証し、必要な改良を実施**



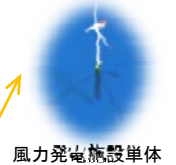
熱水鉱床開発



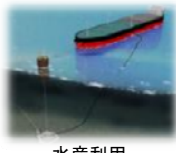
メタンハイドレート試探掘



食料・エネルギー複合利活用



風力発電施設単体



水産利用モジュール単体

H19年度

H20年度

H21年度

H22年度

外洋上プラットフォームの研究開発

全体として順調に進捗

調和設計プログラムの開発

要素技術の開発

試設計による検証

利活用に関する調査

(4)「環境と調和した社会に向けて」

建築物の省エネルギー性能向上と性能ストックへの適用に関する 基礎的技術の開発

建築研究所

— 研究開発概要 —

- 地球温暖化防止のためには、住宅・建築分野で大きなシェアを占める既存住宅・建築物の省エネルギー対策が必要。
- 各種設備機器の実性能を検証する実験により、住宅における**省エネルギー性能評価手法を開発**。
- 住宅のライフサイクルにわたる低炭素化の可能性を検討し、街区・都市スケールでの二酸化炭素排出量削減の評価手法を開発。

— 研究開発体制 —

【産学官の連携】

民間企業との共同研究を実施するとともに情報交換を行い、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施



環境実験住宅での実験

— 研究開発成果 —

- 住宅設備機器によるエネルギー消費量の予測プログラムを開発。エネルギー消費量の計算手法は、省エネ法の技術基準に反映済み。
- 自然エネルギーも活用することにより、エネルギー消費量を半減できる**省エネ住宅設計技術**について、温暖地域版、蒸暑地域版に加え、**既存住宅の改修版についても開発**。
- 業務用建築の熱源設備に関する省エネルギー性能評価手法を開発。

— 今後の展開 —

・住宅・建築物におけるライフサイクルにわたる低炭素化を促進するため、国において、既存の住宅・建築物の省エネ化に関する**技術基準とその解説書を策定**。

建築・住宅に関わる新エネルギーを効果的に活用した エネルギーシステムの構築

建築研究所

－ 研究開発概要 －

- 住宅・建築物における二酸化炭素排出抑制のためには、エネルギーの発生や貯蔵に係る新技術の導入が必要。
- 太陽光等の自然エネルギー、燃料電池等の新エネルギー技術を住宅・建築物に導入するための最適化技術を開発。
- 効果的な省エネルギー技術選定のための設計支援ツールの開発

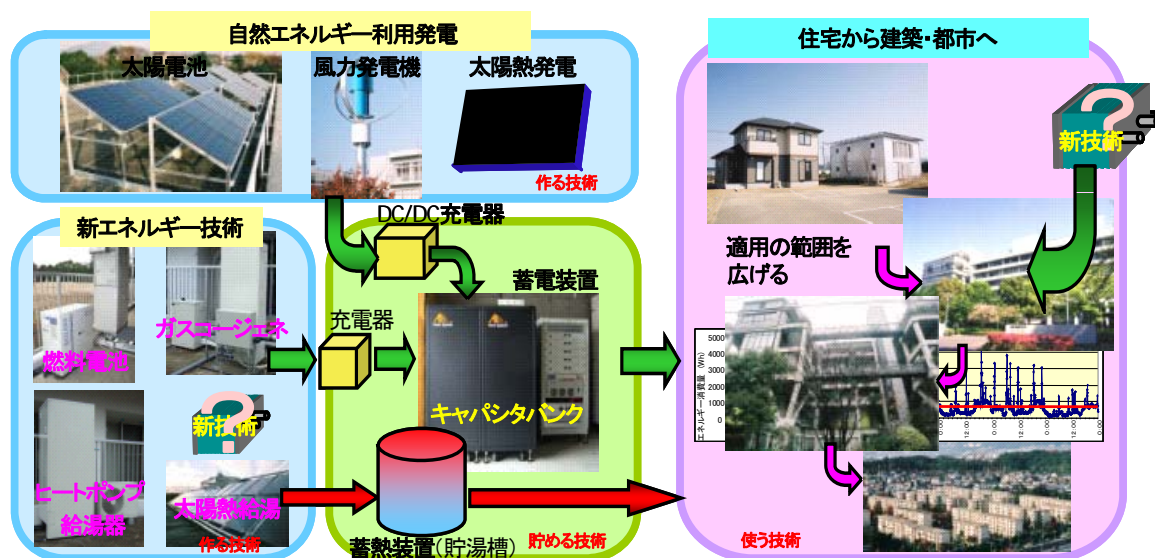


図1 蓄電装置を組み込んだエネルギーシステムの開発の例

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

民間企業との共同研究を実施するとともに情報交換を行い、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施

－ 研究開発成果 －

- 蓄電装置を組み込んだエネルギーシステムとして、太陽光発電と蓄電装置などを合わせた実用的なシステムを提案。
- オフィス用及び住宅用のエクセル形式による簡便な省エネ手法導入支援ツールを開発し、ホームページ等で公開。

－ 今後の展開 －

- ・新エネルギーシステムを組み込んだ省エネ住宅設計技術の開発。
- ・住宅・建築物におけるライフサイクルにわたる低炭素化を促進するため、国において、真エネルギーシステムを組み込んだ住宅・建築物の省エネ化に関する技術基準とその解説書を策定。

下水道の処理水・汚泥・熱など未利用エネルギーの利用促進技術

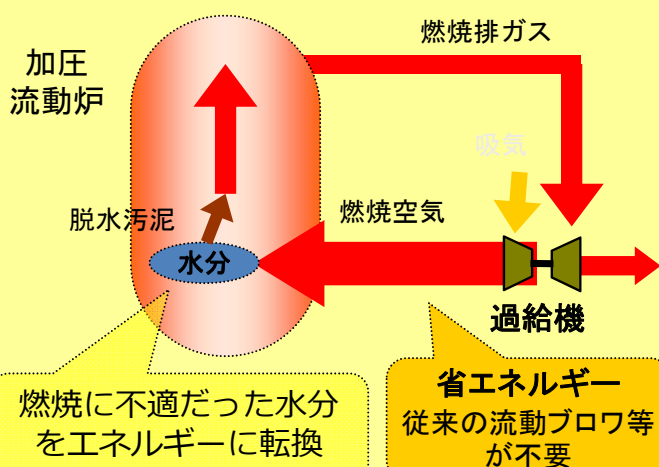
土木研究所

研究の背景と目的

- (背景) ・温暖化対策の強化 (下水汚泥や他のバイオマス利用の促進)
- ・下水道施設の普及拡大 (全国の施設ストックと発生する下水汚泥の活用)
- (目的) 下水道施設を活用しつつ他のバイオマス利用も可能な要素技術の開発

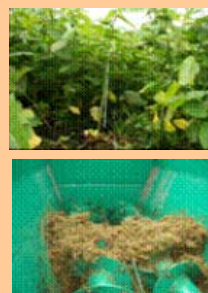
過給式流動燃焼システム (省エネ型下水汚泥焼却炉)の開発

- ・CO₂を約40%削減。N₂Oも大幅に削減
- ・草木廃材の混焼も可能

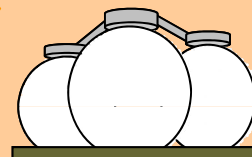


高効率メタン発酵、草木系バイオマスとの混合メタン発酵技術の開発

- ・混合発酵させるバイオマスの特性に応じた前処理技術を開発(破碎・蒸煮爆砕)
- ・適正な混合率、発酵阻害要因等の解明



破碎等の前処理を行い、下水汚泥と混合発酵

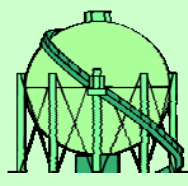


下水処理水中の栄養塩を利用した藻類バイオマス利用技術の開発

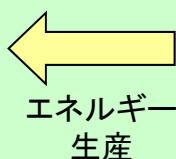
- ・下水中の栄養塩を用いた際の藻類の培養条件を最適化
- ・処理水の栄養塩除去効果の検証
- ・培養した藻類の分離・利用を含む資源生産システムの開発



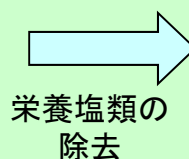
油分回収



メタンガス回収



藻類の培養



再生水

研究開発成果と今後の展開

・過給式流動燃焼システムは実証研究を行い開発は概ね終了。混焼などによる効果(化石燃料の削減、灰の有効成分向上等)の検証段階へ。

・草木類と下水汚泥との混合メタン発酵は、実用化に向けた各種試験を行い、実機を使用した社会実験に向けて準備中。

→ これらの要素技術開発、利活用システムの構築により、既存の下水処理システム等を活用しつつ、未利用バイオマスの経済的・効率的な利用促進を目指す

都市におけるエネルギー需要・供給者間の連携と 温室効果ガス排出量取引に関する技術

国土技術政策研究所

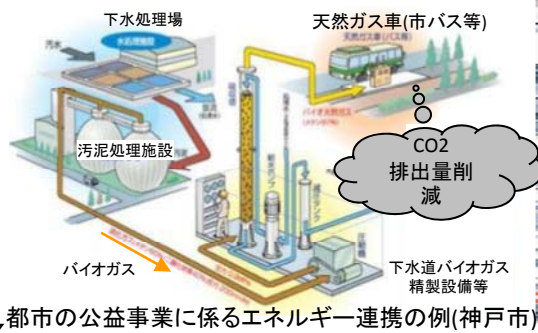
研究概要

温室効果ガス(GHG)排出の削減をめざし、

①都市の公益事業に係るエネルギー連携技術
②街区レベルでのエネルギー構造改善技術
の事業性評価手法の確立
都市計画による規制・誘導施策と国内排出量取引制度とのポリシーミックスのあり方について検討

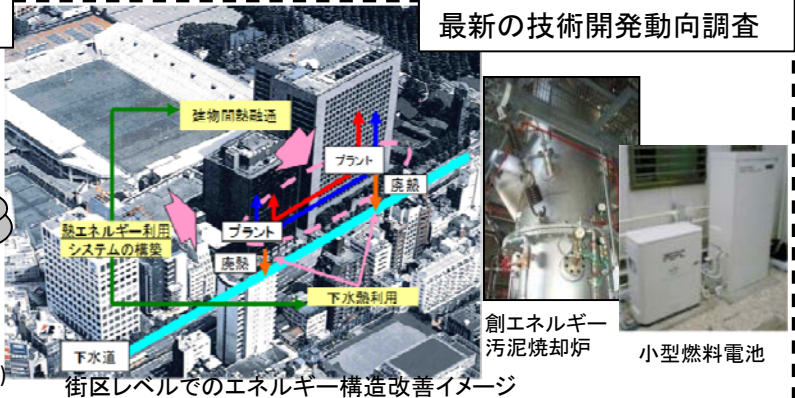
研究の流れ

全国事例調査と代表例についての詳細研究



都市の公益事業に係るエネルギー連携の例(神戸市)

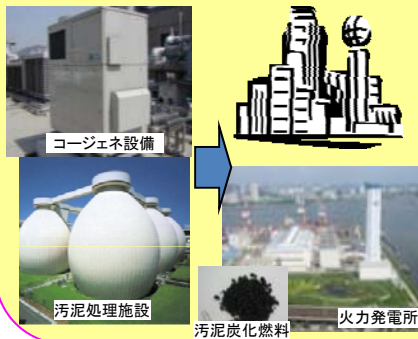
最新の技術開発動向調査



街区レベルでのエネルギー構造改善イメージ

連携事業のフィージビリティに関する評価

都市の未利用エネルギー



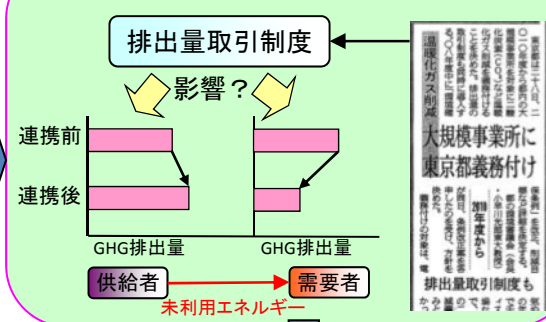
公益事業・地域の特性
需要・供給のマッチング

連携事業候補の抽出

経済性分析
インセンティブ分析

規制・誘導施策の検討

排出量取引の影響に関するケーススタディ



研究成果

- (a) 連携技術の事例評価と適用可能な最新技術メニュー
- (b) 連携技術の事業性診断に関する指針
- (c) 都市計画と排出量取引とのポリシーミックスのあり方

GHG排出削減効果の評価基準

都市計画による規制・誘導と排出量
取引の複合的効果の評価

【研究実施体制】 国総研 都市施設研究室、下水処理研究室で分担実施

- ・都市施設研: 街区レベルのエネルギー連携事業のフィージビリティ評価など
- ・下水処理研: 下水道等のエネルギー連携事業の課題分析及びフィージビリティ評価など

【実施状況】 以下の研究を実施済又は実施中

- ・都市の公益事業に係るエネルギー連携事業や街区レベルでのエネルギー融通事業等の事例調査と代表例についての詳細研究
- ・最新の技術開発動向調査
- ・都市におけるエネルギー需要・供給者間の連携に関する検討及びフィージビリティ評価
- ・排出量取引の影響に関する事例調査及びケーススタディ

環境に優しく省力化に資する技術開発
 (入換専用機関車に適用可能な大容量蓄電池システムの構築)

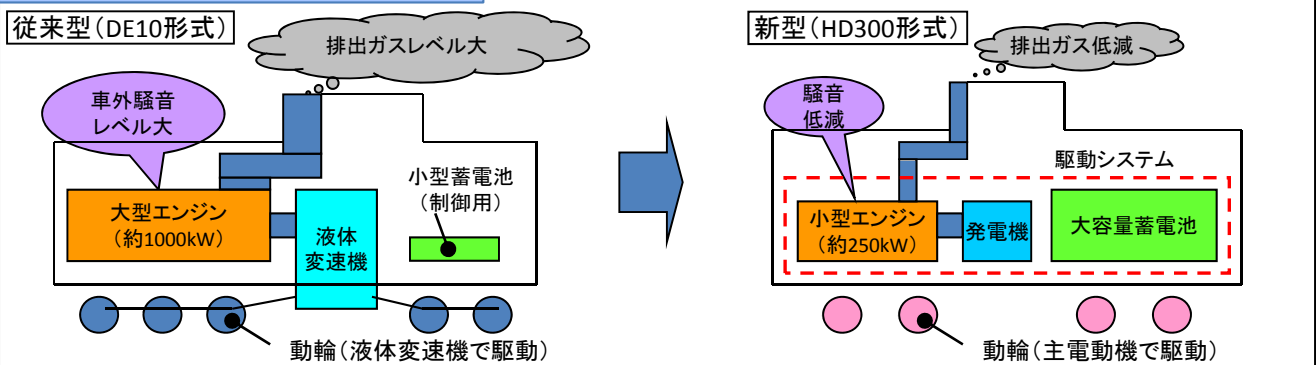
鉄道局

目的

貨物の編成変更等(入換)を行う小出力の入換専用機関車を対象として、小型化したエンジンと大容量の蓄電池による動力協調システムを構築することにより、入換作業における有害排出ガス(NO_x等)、車外騒音レベル及び燃料消費量の低減を図るもの。

進捗

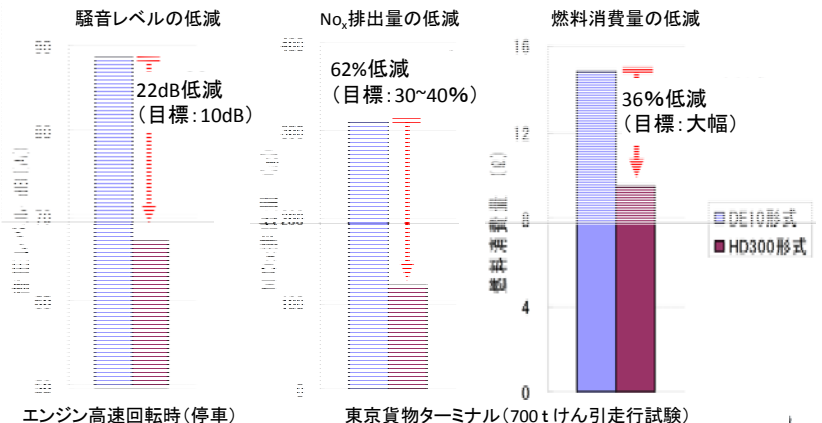
動力協調システム構築概要



本技術を導入したHD300形式



環境負荷低減結果



- ・入換機関車への小型エンジンと大容量蓄電池による動力協調システムの構築は可能。
- ・動力協調システムを搭載した機関車により、入換作業を実施し、環境負荷低減の効果を走行試験により確認したところ、従来の入換専用機関車と比較して、NO_x排出量62%低減、騒音レベル22dB低減、燃料消費量36%低減するといった成果が得られた。今後、実用化に向けた課題を整理後、新たな入換専用機関車によりクリーンな入換作業を実施する予定。

	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度以降
環境対応・省力化に資する鉄道システムの開発						
環境に優しく省力化に資する技術開発	→					
入換専用機関車に適用可能な大容量蓄電池システムの構築	→					

建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発
建築研究所

－ 研究開発概要 －

- 建設廃棄物の大量発生と処分施設が困窮。再生骨材や木質再生材の利用促進が必要。
- 再生骨材および再生骨材コンクリート、木質再生材料の性能・品質に関する技術的知見を整備。



コンクリート塊の再資源化

木質再生材料の耐久性試験

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

民間企業・団体との共同研究を実施するとともに情報交換を行い、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施

－ 研究開発成果 －

- 再生骨材および再生骨材コンクリートを建築材料として利用促進を図る上で必要な、性能及び品質に関するデータを整備し、ガイドラインを提案。
- 木質再生材料を構造材料として利用促進を図る上で必要な、性能及び品質に関するデータを整備し、ガイドラインを提案。

－ 今後の展開 －

・再生骨材、木質再生材料等を構造材料として利用促進するため、国において、それらに関する**技術基準とその解説書を策定**。

参加型まちづくり合意形成システムの構築

国土技術政策総合研究所

研究概要：

まちづくり計画案を巡る合意形成に向けて、開発・適用・保守してきた

(1) 事業対象地区の将来像選択肢を三次元データとして構築し、仮想現実として提示する景観シミュレーション技術(H5~現在)

(2) 事業主体、地権者、入居者、周辺コミュニティ、入居予定者等の各階層に対して、発信し意見交換するための、WEB-GIS上の審査機能付き掲示板(H13~現在)

に関して、

(3) 枝分かれバージョンを統合しプログラマ向け解説書をとりとめる

(4) 計画に関連する不可視な属性も登録・表示できるように拡張する

実施体制: オープンソースのフリーウェアとして運用

開発・メンテナンス: 国総研

利用: 地方工事事務所・地方公共団体等

成果: 公開・普及の媒体

・表示用アプリケーション: 景観シミュレーション・システム2.09(オープン・ソース、フリーウェア、WEB配信)

— 言語別・機能別枝分かれバージョンの統合

— 基幹機能と選択的追加機能の分離(プラグインDLL)

— 最新のOSとの対応 — 基本特許の出願

・開発者向け解説書(国総研研究報告第42号)

・WEB-GIS上でのデータ配信・投稿機能(<http://sim.nilim.go.jp>)

・景観検討事例データベース(投稿・閲覧)

— 省内LAN環境(防災LAN)におけるサーバー運営

・物質のフロー・ストックのシミュレーション機能の開発(デモ版)

今後の展開: 国土保全を指向

・都市部の地区のみならず、周辺環境を含む広い地域に適用

・過去の開発過程・災害歴等の情報の継続的蓄積公開

・長期的な国土・地域計画への活用

— 都市周辺部・過疎地の撤退計画への応用

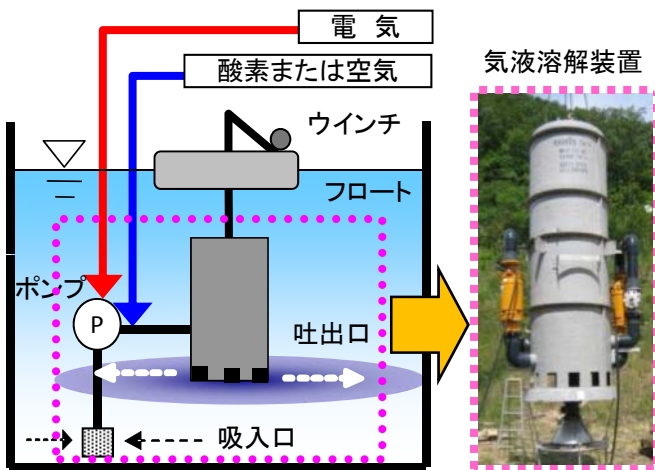


水の有効利用等における水質改善技術

土木研究所

研究開発概要(必要性・目標)

- ・日本の多くのダム貯水池では、水温躍層が形成されると鉛直方向の水の混合が抑制されることで底層が貧酸素状態となり、底泥から金属類などの溶出が増加し、貯水池の水質に悪影響を及ぼす
- ・底層のDO濃度を広範囲にわたり回復させ、底泥からの溶出を抑制し、水質の悪化防止が必要



実験装置図

特徴

1. 水圧を利用して酸素を溶解させる
2. 水平方向に、広範囲に拡散
3. 上下移動が簡易

研究開発体制

【産官の連携】

産: 建設会社
官: (独) 土木研究所

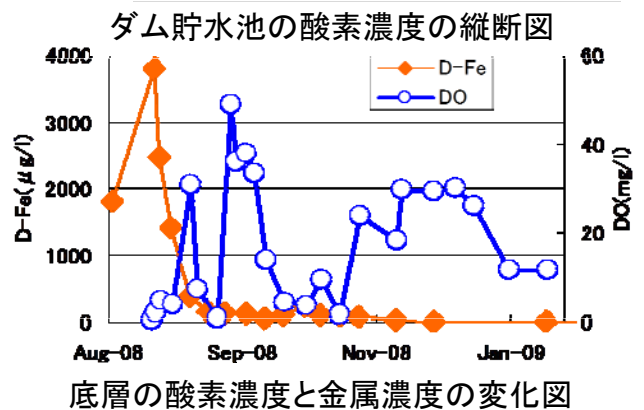
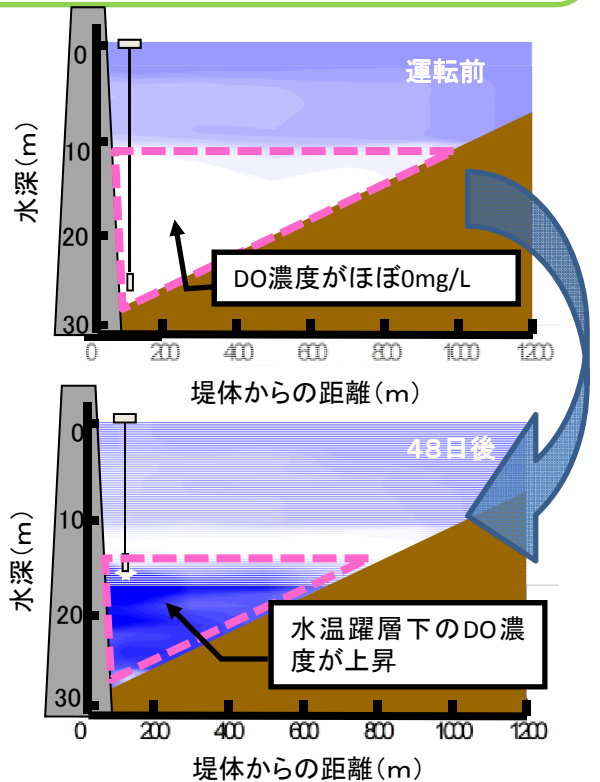
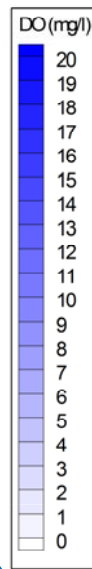
→産が装置を開発し、官とともに運転方法について検討し、現場で管理を行う

研究開発成果

- ・上下移動させながら高濃度酸素水の供給を行うことで、底層の貧酸素状態を改善することができた
- ・溶存態鉄(D-Fe)の濃度を低下させ、その後の上昇を抑制することができた

今後の展開

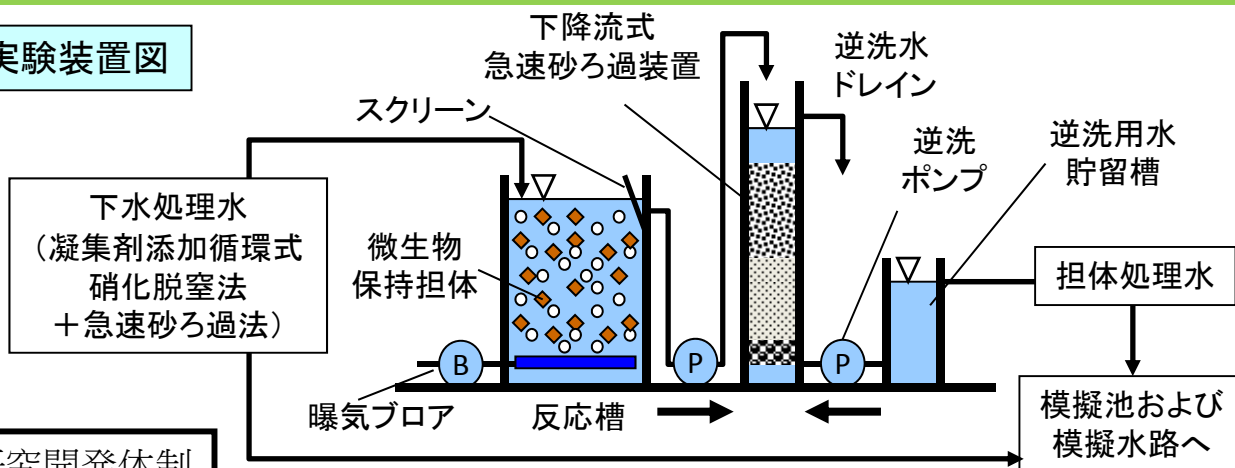
- ・本技術の運転方法について検討を行い、底層の溶存態マンガンの濃度を低下させ、その後の上昇を抑制させるための手法を確立する
- ・ダム貯水池内に発生する藻類の増殖に対する効果について検討を行う



研究開発概要(必要性・目標)

- ・下水再生水は、都市内の水資源として有効利用が求められているが、付着藻類や浮遊藻類の発生を引き起こし、景観障害等の問題が生じている
- ・再生水中の栄養塩類の濃度を極めて低くする方法はあるが、コストがかかり普及していない
- ・栄養塩類以外の物質に着目し、その濃度を低下させ、藻類の増殖を抑制する技術が必要

実験装置図



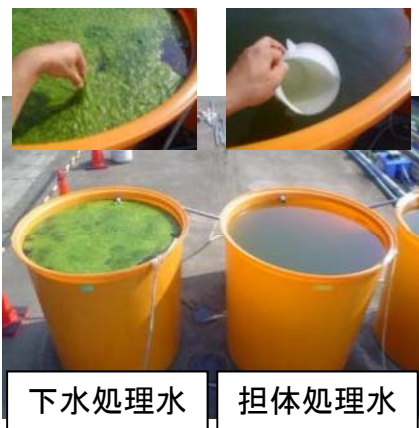
研究開発体制

【地方自治体との連携】
地方自治体が管理する下水処理場やせせらぎ水路に本装置を設置してもらい、実験を行っている

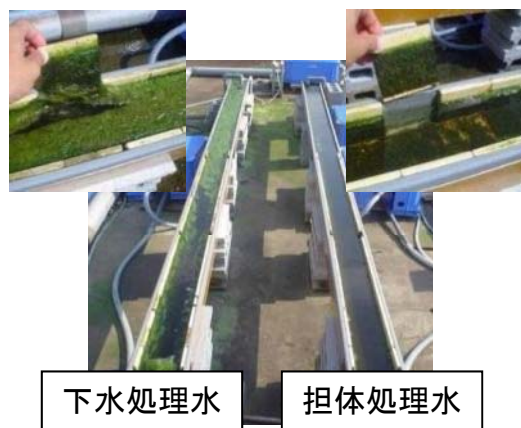
水質分析結果

項目	下水処理水	担体処理水
DOC(mg/L)	3.6	3.7
T-N(mg/L)	5.8	6.0
T-P(mg/L)	0.19	0.19
T-Fe(μg/L)	24.1	20.0
T-Mn(μg/L)	7.2	0.4

模擬池での実験結果



模擬水路での実験結果



研究開発成果

- ・屋外模擬池および模擬水路に連続的に通水した結果、担体処理を付加することにより、付着藻類の増殖が抑制されることが確認された
- ・下水処理水を通水した系に多くみられた付着藻類増殖の制限因子は、担体処理により効率的に除去されるT-Mnであると考えられた

今後の展開

- ・反応槽の滞留時間短縮等の改良を行う
- ・実サイトへの適用調査を行い、現場に適用可能な藻類増殖抑制手法を提案する

貯水池の濁水長期化対策技術

- ・天然凝集材による貯水池の濁水長期化対策に関する研究
- ・天然凝集材による環境負荷低減型濁水処理システムに関する研究

土木研究所

－ 研究概要(必要性・目標) －

- 新設ダムでは、出水後のダム貯水池の濁水長期化対策として、濁水放流設備、選択取水設備、貯砂ダム、清水バイパス、流動制御フェンス等を整備し、効果を挙げている。
- 既設ダムでは濁水長期化の対応策が限られる。

→ 天然凝集材を用いて貯水池の濁りを軽減する技術を開発

出水3か月後の貯水池



天然凝集材アロフェン



室内凝集実験の1例



凝集処理直後 6時間後 24時間後

－ 実施体制 －

【他機関との連携】

研究主体：(独)土木研究所
ダム管理者：国土交通省、地方自治体、電力会社等
民間：凝集材・プラントメーカー等(予定)
学：国立大学等(予定)

－ 実施状況(進捗・成果) －

- 室内実験において、天然凝集材の効果的な分散方法、天然凝集材と濁水の効率的な攪拌方法を検討。
- 台船方式による貯水池濁水の処理方法を検討。

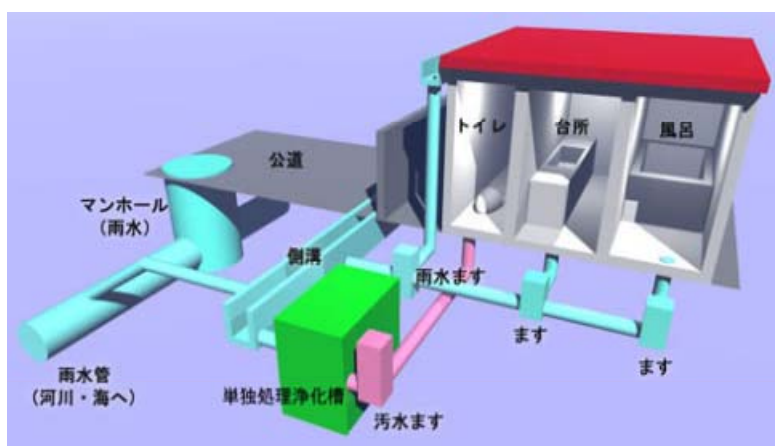
－ 今後の展開 －

- ・本研究成果を工事現場ならびに管理ダムの貯水池で試行し、天然凝集材の凝集性能を高めた上で、濁水処理対策を提案する。
- ・凝集剤が経済的に調達できるよう、凝集材の普及を促す。

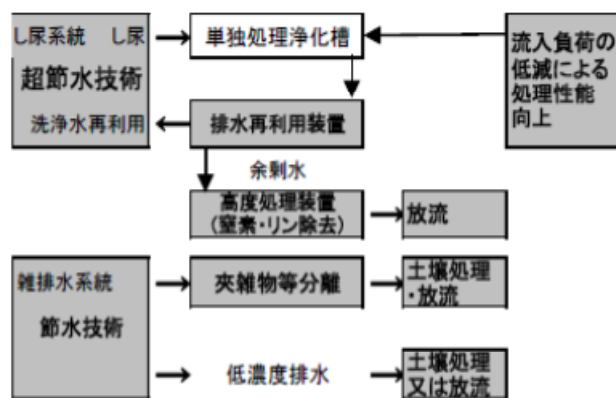
既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発
建築研究所

－ 研究開発概要 －

- 閉鎖系水域等では、建築物からの生活系排水により悪化する水環境を改善するには、環境負荷が大きい単独処理浄化槽(平成12年浄化槽法改正で、新設が禁止)の改善が必要。
- 単独処理浄化槽の環境負荷を低減させるため、排出される汚水量の低減、土壌で処理できる汚水はできるだけ汚水で処理することとし、**浄化槽に流入する負荷の低減を可能とする技術を開発。**



単独処理浄化槽(市川市ホームページより)



環境負荷低減システムの例

－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

大学、民間等との共同研究により、所外の専門的なノウハウや多様な知見を取り入れて、研究開発を実施。

－ 研究開発成果 －

- **節水技術**(処理すべき汚水量の低減)、**土壌浸透処理技術**(雑排水の処理、浄化槽処理水の高度処理)、**窒素・リンの封じ込め技術**(窒素・リン負荷の8割を占める便所排水の100%リサイクル化)、**既存浄化槽の改善技術**(流入負荷低減と処理能力の向上)を開発。
- 建築物における節水技術、地下水を汚染しない土壌処理技術を活用した最適な**環境負荷低減システムと評価方法を開発。**

－ 今後の展開 －

- ・環境負荷の低減のため、国において、単独処理浄化槽の改修と土壌処理を活用した環境負荷低減システムに関する**行政施策を立案。**

流域における物質循環の動態と水域環境への影響に関する技術開発
国土技術政策総合研究所

研究の概要

健全な水域の環境再生を目指した陸域から沿岸海域にわたる広域的な視点からの栄養塩類等の物質循環管理のための目標設定と施策検討の枠組みの提案

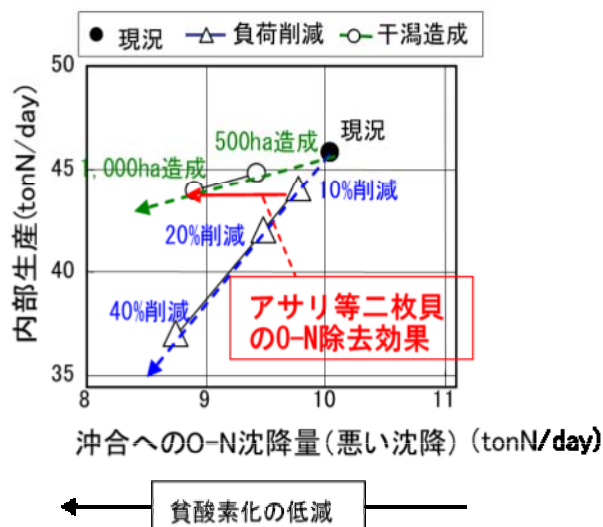
実施状況

- ・生態系を含む水域環境の健全化に重要な役割を果たす物質の特定と、流域における河川水系を通じた物質動態の経年変化が水域生態系に与えてきた影響を把握
- ・三河湾流域の環境劣化過程を4段階で包括的に説明する過程を提示し、この妥当性を水物質循環モデルの適用を通じて定量的に検証
- ・貧酸素水塊が抑制される状況を「良い物質循環」として具体的に定義し、これを沿岸海域における環境再生の統合的目標として、様々な施策を共通の土俵で評価する枠組みを提示。
- ・三河湾流域の物質循環管理施策の実践に資する研究プラットフォームを提案

研究実施体制

幅広い分野の専門的知見を集約・統合できるよう、研究実施戦略WGを組織

- ・京都大学環境質制御センター
- ・愛知県水産試験場
- ・(独)港湾空港技術研究所
- ・(独)土木研究所
- ・本省 河川局
- ・中部地方整備局



貧酸素化の低減に着目した施策検討枠組み

水生生態系の保全・再生技術の開発

土木研究所

－ 研究開発概要 －

○水域の持つ物理的類型景観、水位流量変動特性、栄養塩類の動態、河床材料など諸要素の生態的機能の定量的な評価手法を提案し、河川・湖沼において生物・生態系の面から良好な状態に再生するため以下の研究を実施

(1)新しい水生生物調査手法の確立、(2)河川地形の生態的機能の解明、(3)流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発、(4)河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明、(5)湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発

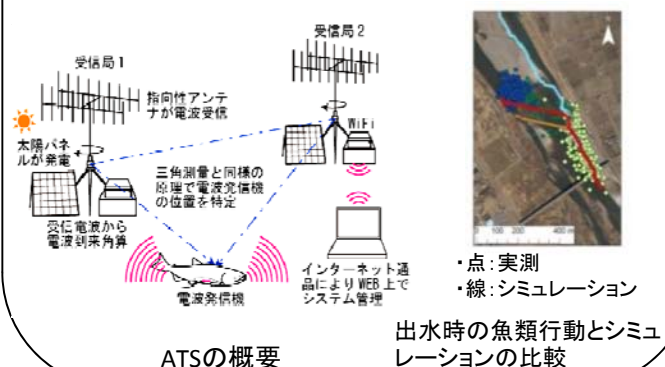
← 河川・湖沼における効果的な生物・生態系の保全・再生に活用

－ 研究開発の例 －

○新しい水生生物調査手法の確立・河川地形の生態的機能の解明

・野生動物の行動を詳細に追跡するのは困難
→河川改修等による野生動物の行動に与える影響を評価するのが困難

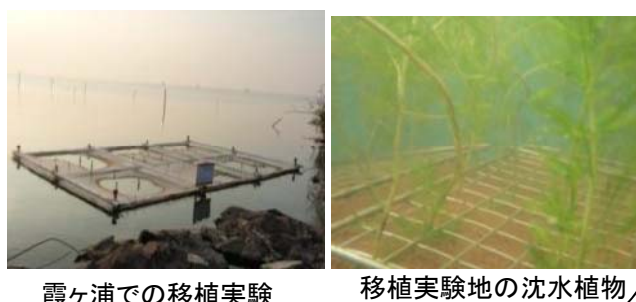
←電波発信機を装着した野生動物の位置を2次元で追跡するシステム(ATS)を改良するとともに、物理環境(流速、水深等)から魚類等の行動を予測する手法を開発



○湖沼における植物群落再生による環境改善手法の開発

・流域開発、水質の悪化等により、湖岸植生帯が消失
・沈水植物は、生息基盤条件が厳しく、再生への取り組みがなされつつあるが、効果的な対策が困難

← 移植実験等を通じて、沈水植物の生育条件(光、波浪の影響、基盤材料粒径等)の解明及び再生方法の提案



－ 研究開発体制 －

【産学官の連携】

学:大学、産:コンサル等、官:(独)土木研究所等

→ ATSについては、民間(コンサルタント)との共同研究により実施

－ 研究開発成果 －

- ・分布を考慮した定量的底生生物調査やATSを活用した調査法など、**新たな水生生物調査法の提案**
- ・瀬淵などの**河川構造の生態的機能の解明**
- ・**流域・水物質循環モデルの改良**
- ・水域の栄養塩類等の**物質動態と生物・生態系との関係解明**
- ・**湖沼の植物群落再生手法の提案**

－ 今後の展開 －

・効率的な生物調査の実施や河川事業等における効果的な環境保全実施のため、本研究の成果の活用・普及を図る。

微量化学物質による水質リスクの評価および対策技術

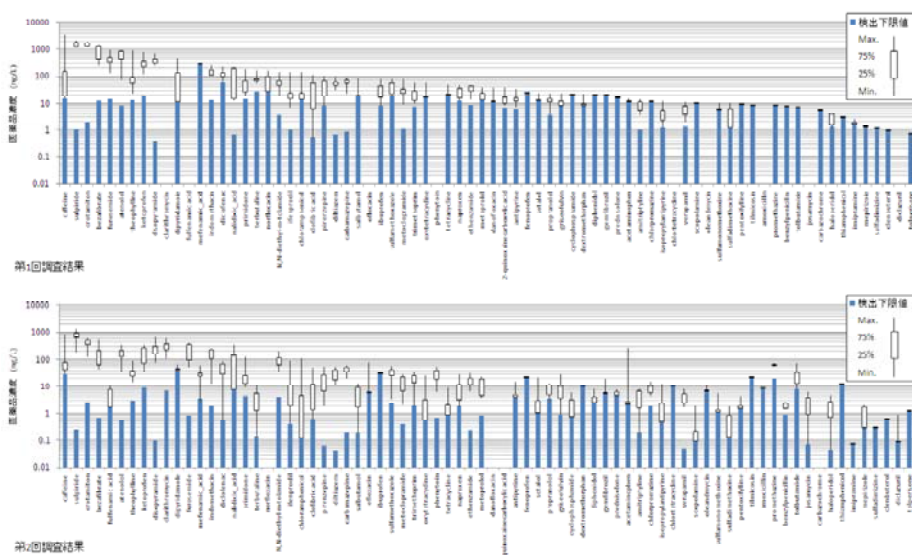
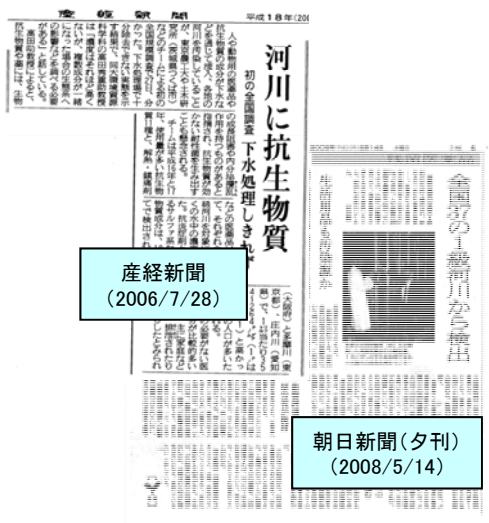
土木研究所

研究開発概要

- ・現代社会では、数万種類以上の多様な化学物質を使用しており、これらによる生活環境に対するリスクへの関心・不安が高まっている。
- ・また、医薬品等の未規制化学物質による水環境汚染が顕在化しており、安全で快適な水環境の実現・保全に向けた取組が求められている。



分析法開発、実態把握、バイオアッセイを用いた医薬品等の評価、対策技術提案



実態把握(下水処理水中で検出された医薬品)

研究開発体制

【産官の連携】

産:水質分析会社, 官:(独)土木研究所 →共同研究により分析方法の開発を実施
また、総合科学技術会議科学技術連携施策群総合的リスク評価による化学物質の安全管理・活用のための研究開発に参画

研究開発成果

- ・生産量が多い、あるいは我が国で検出例のある医薬品95物質を対象として、一斉分析法を開発
- ・下水処理水中の医薬品実態把握を実施

今後の展開

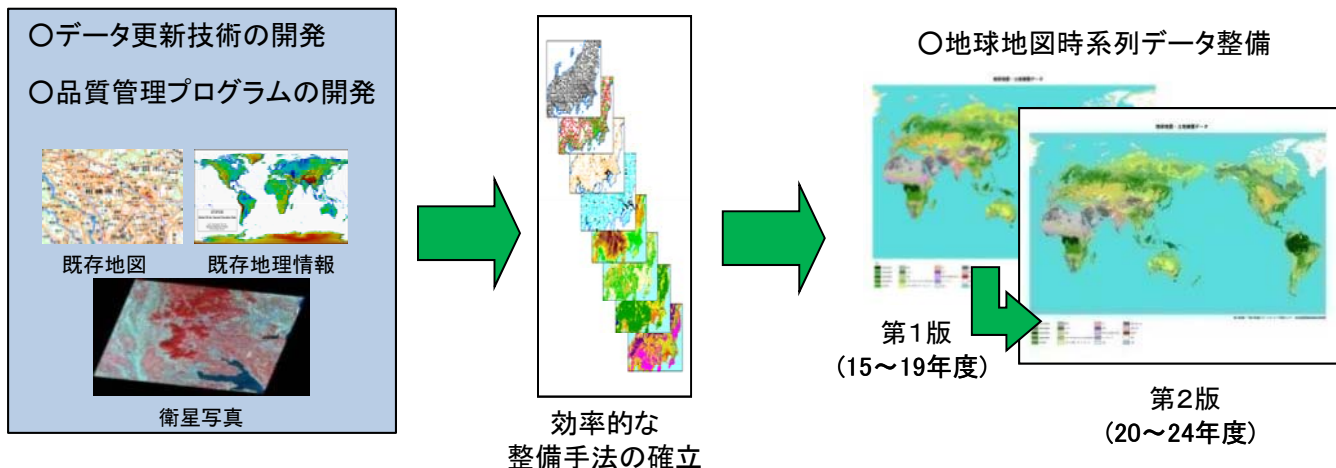
- ・下水処理水中で検出された医薬品について、細菌、藻類、甲殻類等を用いる複数の手法によるバイオアッセイを実施
- ・バイオアッセイデータを用いるリスク評価を行い、リスクの高い物質について除去技術開発を実施
- ・水環境中の医薬品実態把握を継続実施

地球環境の変化を把握するための地球地図時系列データ整備手法の開発及び技術移転

国土地理院

研究概要

- 地球地図は、全世界における、水系、交通網、土地被覆等の8項目を共通的な仕様で整備した地理空間情報。地球環境の把握のための基礎資料として利用可能で、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)においても現況把握に有用な情報の1つに位置付け。
- 地球地図第1版の完成を受け、地球環境のより詳細な把握等の観点から仕様を見直した上で、地球地図第2版としての更新技術を開発。
- さらに、地図データの誤りを効率的に確認するための品質管理ツールなどの開発を実施。
- 開発された技術を地球地図プロジェクト参加各国(180カ国・地域)に提供し、効率的に技術移転が可能な環境を整備。



研究開発体制

- 地球地図国際運営委員会(17カ国、2国際機関の委員から構成、会長:カナダ、事務局:日本)及び下部のWGにおいて第2版の仕様を検討。
- 品質管理ツール開発、技術移転に関する取組等は、運営委員会の議論や参加国の技術水準等を踏まえ事務局である国土地理院が主体的に実施。

研究開発成果

- 地球地図第2版の仕様確立、更新技術の開発
- 品質管理ツールの開発

今後の展開

- 地球地図第2版としてのデータ更新
- 研究開発成果を活用した途上国等への技術移転

2 研究開発システムの改革に向けた取り組み

(1) 技術研究開発の実施主体の整備

技術情報交流の推進

(土木研究所・建築研究所・交通安全環境研究所・海上技術安全研究所・
港湾空港技術研究所・電子航法研究所)

「技術者交流フォーラム」の開催 (土木研究所)

寒地土木研究所が中心となり、土木研究所による研究開発成果の地域への普及とともに、地域において求められる技術開発に関する情報交換や産学官の技術者交流および連携、地域の技術者の技術力向上、新たな技術開発への発展等を図る目的で、地域の大学や民間技術者と連携し、平成20年度から開催している。



第9回 技術者交流フォーラム in 旭川 (土木研究所HPより)



「建築研究開発コンソーシアム」の開催 (建築研究所)

「建築研究開発コンソーシアム」は、平成14年7月に設立された建築分野における、産官学及び異業種が協調・連携して行う研究開発の共通基盤(プラットフォーム)。建築研究所は、建築分野の幅広い情報を得ると共に、関連産業業界との交流として「建築研究開発コンソーシアム」に積極的に参画している。

「海上技術安全研究所講演会」の開催 (海上技術安全研究所)

船舶からのGHG(温室効果ガス)削減対策技術、排ガス削減対策技術、浮体式洋上風力発電の性能解析・安全性評価技術の研究開発状況と見通しを紹介。

「交通安全環境研究所フォーラム」の開催 (交通安全環境研究所)

陸上交通等の分野における安全・環境・エネルギーに関する行政支援研究に積極的に取り組んできた成果の紹介に加え、自動車や公共交通の未来像、行政機関の果たすべき役割などについてインタラクティブで広範な政策・技術議論を展開。

「港湾空港技術講演会」の開催 (港湾空港技術研究所)

国土交通省国土技術政策総合研究所及び独立行政法人港湾空港技術研究所で実施している調査、研究及び技術開発の成果を公表し、その普及に努めることを目的に毎年開催。なお、(社)土木学会が実施する継続教育制度(CPD)において、単位取得が可能なCPDプログラムとして認定されている

「電子航法研究所講演会」の開催 (電子航法研究所)

ATM/CNSIに関する最新の研究、技術開発等を広く関係者に発表するための講演会を定期的に開催



平成21年度 講演会 in 東京

(1) 技術研究開発の実施主体の整備

産学官の共同研究組織による研究の促進

(国土地理院・国土技術政策総合研究所・土木研究所・建築研究所・交通安全環境研究所・海上技術安全研究所・港湾空港技術研究所・電子航法研究所)

<国土地理院>

地殻変動、地理空間情報などに関して公的研究機関、大学、民間企業等と連携した技術開発を実施している。平成22年度は12件の共同研究を実施している。

<国土技術政策総合研究所>

多様化する住宅・社会資本整備に対する国民のニーズに応えるため、公共団体・民間企業・大学等と連携した効率的な技術開発を実施している。新規・継続を併せ、例年20課題程度の共同研究を実施している。

<土木研究所>

情報交流や技術相談等をもとに、毎年100件程度の共同研究を実施しており、民間企業との共同研究により開発した技術が、第2回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞を受賞したり、第11回国土技術開発賞を受賞するなどの成果をあげている。今後も引き続き、適切な実施方法・役割分担、他分野との協調等に留意しながら、共同研究を積極的に実施する。

<建築研究所>

公的研究機関、大学、民間研究機関等の外部の研究機関と連携し、気候変動や環境問題、人口減少社会に関する分野についても積極的に取り組んでいる。また、年間の目標を40件程度とし、平成21年度は50件(うち新規32件)の共同研究を実施している。

<交通安全環境研究所>

研究所の立場、特長、能力、設備と大学及び企業がそれぞれ持つ強みを共通理解のもとに結びつけて、最大の研究成果を生み出し、成果を社会に役立てている。国施策への反映の道筋を示しつつ産学官連携で指導性を発揮している。具体的には、自動車におけるバイオ燃料、排ガス計測、予防安全、ヒューマンファクタ、鉄道における安全性能などに関する研究を実施。平成21年度は21件の共同研究を実施。

<海上技術安全研究所>

公的研究機関、大学、産業界と連携し、船舶の安全、海洋環境の保全、海洋開発、海上輸送の高度化に関する分野において積極的に取り組んでいる。また、年間の目標を受託研究と合わせて154件以上とし、平成21年度は受託研究と共同研究合わせて182件、うち67件の共同研究を実施。

<港湾空港技術研究所>

研究の質の向上と効果的な研究成果の獲得を図るため、研究所の研究に関連する分野の国内外の大学・研究機関・民間企業等と共同研究を実施している。平成21年度は36件の共同研究を実施。

<電子航法研究所>

国、地方自治体及び民間等が抱えている各種の技術課題を解決するため、受託研究等を幅広く実施している。また、研究資金受け入れ型の共同研究契約を(財)衛星測位利用推進センターと初めて締結した。平成21年度は31件の共同研究を実施。

(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構との連携強化(海上技術安全研究所)

- 平成18年度に(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)と海洋石油天然ガス開発分野における包括的連携推進のための基本協定を締結
- 2500m超の大水深の石油開発に必要な技術の確立を目的
- 採択した課題について、提案者(研究グループ)に研究を委託して研究を推進
- JOGMECとブラジル国営石油会社(PETROBRAS)の共同プロジェクトに参画するとともに、浮体式掘削・生産システムに関する共同研究を実施する等、協力を深めている

(2) 技術研究開発の支援

「建設技術研究開発助成制度」による研究課題の応募 (大臣官房技術調査課)

研究開発助成制度・・・

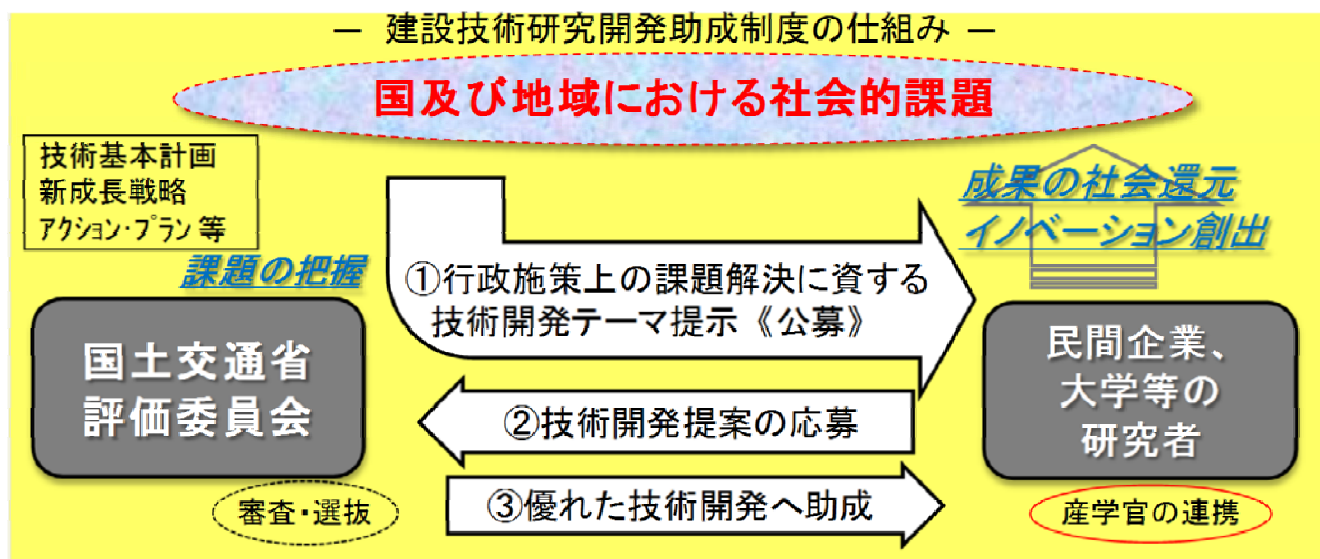
建設分野の技術革新を推進するための競争的資金制度で、平成13年度に創設

国土交通省大臣官房技術調査課

制度概要

国や地域の諸課題(地球温暖化、社会インフラの老朽化、少子高齢化等)の解決に資するための技術開発テーマを国土交通省が示し、そのテーマに対し民間企業や大学等の先駆的な技術開発提案を公募し、優れた技術開発を選抜し助成する競争的資金制度。

— 建設技術研究開発助成制度の仕組み —



【政策課題解決型技術開発公募(H23新規)】

	応募資格	交付額(上限)	期間(上限)	備考
一般タイプ	民間企業、大学等 (共同研究も可)	3,500万円(総額)	3年	
中小企業タイプ	中小企業 (大学等との共同 研究も可)	1,000万円(1年目) 2,500万円(2～3年目 の総額)	3年	1年目は事前調査 2年目は選抜

H23実施方針

全体方針：課題解決型の技術開発へ重点化を図り、産学官の連携を強化し、技術開発の実用化を促進し、その実効性の向上を図る。

□一般タイプ

我が国が直面する重要課題へ対応するための技術研究開発として、「科学技術に関する基本政策について(答申)」、「新成長戦略」及び「平成23年度科学・技術重点施策アクションプラン」等を踏まえ、国土交通政策上重要課題を解決するための技術開発に重点化を図る。
(技術開発課題：気候変動適応策、ストックマネジメント、国際展開 等)

□中小企業タイプ

地域に精通した中小企業(又は中小企業と地域の大学等との共同研究)による技術開発を支援し、地域的課題解決による地域活性化を促す。SBIR(中小企業技術革新制度)における段階的競争選抜方式を実施。
(技術開発例：狭隘な地形下での道路拡幅技術、地下構造物が輻輳する箇所での施工技術、積雪関連地域における舗装技術、地域特有の動植物や景観に配慮した施工技術 等)

(2) 技術研究開発の支援

政策課題解決型技術開発公募(中小企業タイプ)について (大臣官房技術調査課)

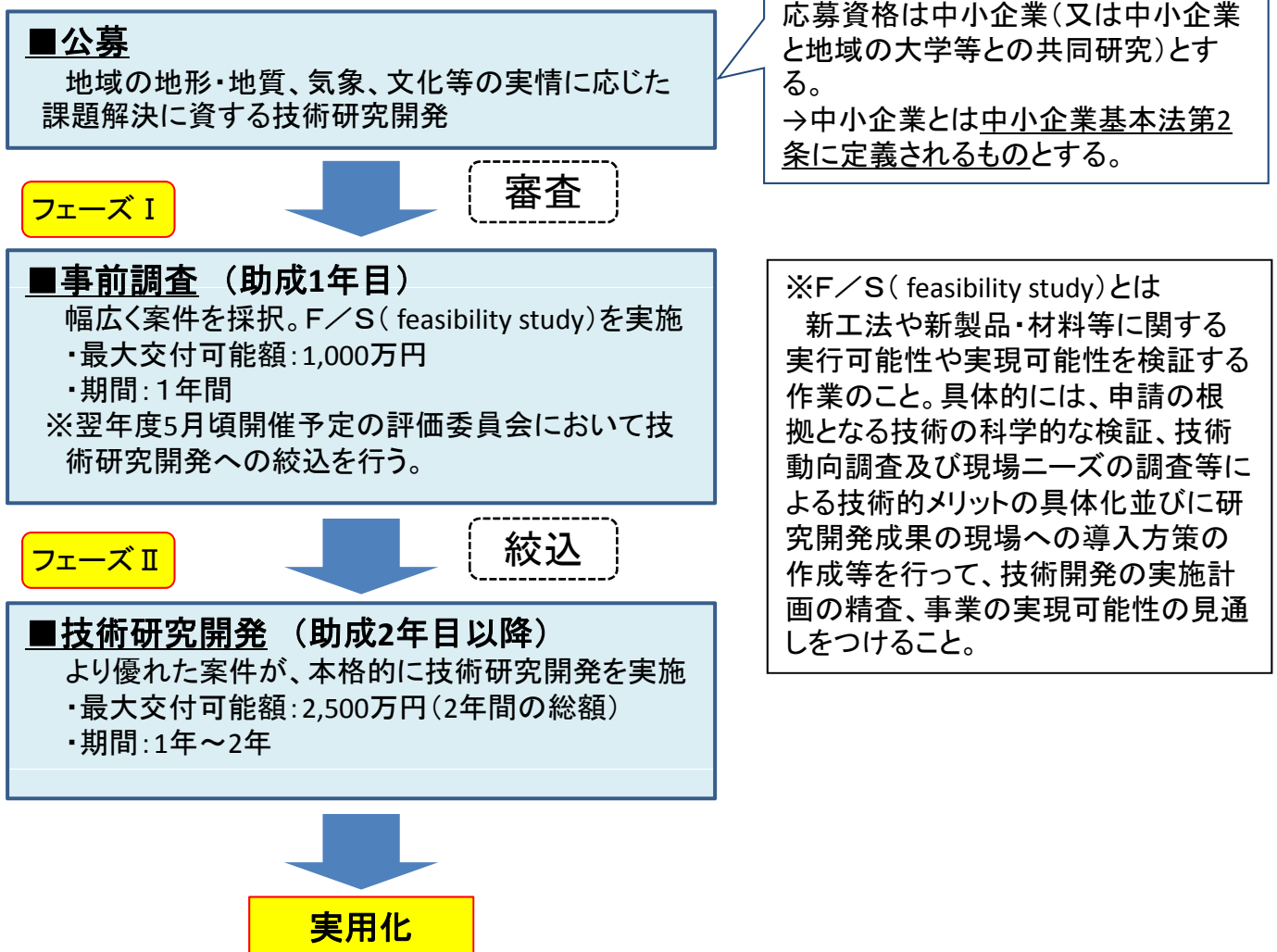
政策課題解決型技術開発公募(中小企業タイプ)は、中小企業の優れた技術開発を支援し実用化を促進する制度であり、段階的競争選抜方式により実施する。

具体的には、地域課題の解決に資する技術開発提案について、その技術開発を行うための事前調査(F/S)と、本格的な技術開発(R&D)に補助金を交付するものであり、F/S終了後にその結果を評価し、R&Dへ移行する技術開発提案を絞り込むものである。

<ポイント>

- 埋もれた技術・アイデアを有する中小企業を発掘
- 中小企業者の参入機会を広げ、幅広い可能性を検討
- 事前調査後、絞り込みして技術研究開発を実施。実用化の質の向上が可能

<段階的競争選抜方式のフロー>



政策課題解決型研究開発 (H20~H21)

「表面改質材による既設コンクリート構造物の延命補修システムの構築」


北海道大学・教授 名和豊春 (研究分担: 北海道大学、東京工業大学、寒地土木研究所、戸田建設㈱、LINACK㈱)

— 研究開発概要 —


- 地球環境保全化の為に、既設コンクリート構造物の延命化が必要であり、その補修工法の高度化が熱望されている。
- ①環境負荷の小さい施工でコンクリート構造物の劣化主要因ともなるひび割れを閉塞する方法の開発。②表面含浸材・表面改質材を用いた複層形成によって劣化因子の遮蔽効果を高めた工法の開発。③施工の経年劣化後にも上塗りでも効果が再生可能な補修システムの開発。

求められる特徴

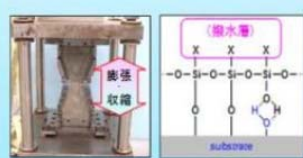
- 1) これまで未開発だった幅0.2mmまでのひび割れ閉塞技術
- 2) 50年相当のムーブメントに追従可能な充填材
- 3) 撥水層劣化後の再塗布を可能とする技術



温度によりひび割れの幅が変動

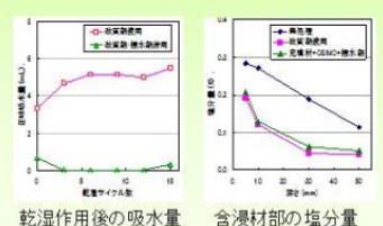


ひび割れ充填材の注入




再撥水の機構

- 充填後の吸水抑制を確認
- 含浸材併用によるClイオン遮蔽効果を確認
- 50年相当のムーブメント耐久性を確認
- 撥水材劣化後の再塗布による撥水性を確認

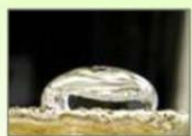


乾湿作用後の吸水量

含浸材部の塩分量



吸水試験状況



再撥水状況

— 研究開発成果・今後の展開 —

- ホタテ貝殻未焼成カルシウム微粉末を主成分とする充填材とケイ酸塩系表面改質剤の併用により、
 - 1) 幅0.2mmまでのひび割れ閉塞が可能。
 - 2) 幅0.1mmまでの50年相当のムーブメント追従性能を確認。
- シランカップリング剤を塗布後加熱することで、繰返し施工可能な撥水処理工法を確立。
 - 環境面では、表面にのみ施される工法であり環境に対して負荷をかけることは無い。使用材料には有害な物質や希少な物質を全く使用しておらず資源枯渇に対しても有効。
 - コスト面では、補修後のメンテナンスコストを大幅に減少できる為、維持管理を含めたトータルのコスト削減が可能。

実用化研究開発 (H19~H20)

「途上国に適用可能な超省エネ型の新規下水処理システムの創成」

東北大学大学院工学研究科 原田秀樹教授 (研究分担: 東北大学、長岡技術科学大学、(独)土木研究所)

— 研究開発概要 —

- UASBプロセス(嫌気性プレトリートメント技術)と、DHSプロセス(好気性ポストトリートメント技術)を組み合わせたエネルギー最小消費型の新規下水処理技術をインド政府と国際共同開発する。
- インドで提案技術のデモンストレーション・プラント(処理人口3,000人規模)によるオンサイト実証試験を実施して、途上国に適用可能な低コストで超省エネ型の下水処理技術の実用化技術を確立する。

UASBの後段処理にDHS(本邦オリジナル技術)を提案



UASB (HRT: 8時間程度)
(Upflow Anaerobic Sludge Blanket)
オランダが開発

DHS (HRT: 2時間程度)
(Downflow Hanging Sponge)
原田が開発

DHS第2世代型から第3世代型への改造と長期オンサイト実証試験の実施



DHSリアクター
改造工事の様子

活性汚泥法と同程度の処理時間で同等の処理性能を達成



インド標準システム HRT=24hr

提案システム HRT=1.3hr

流入下水 130 mgBOD/L

UASB処理水 62 mgBOD/L

DHS処理水 10 mgBOD/L

FPU処理水(安定化池) 42 mgBOD/L

— 研究開発成果・今後の展開 —

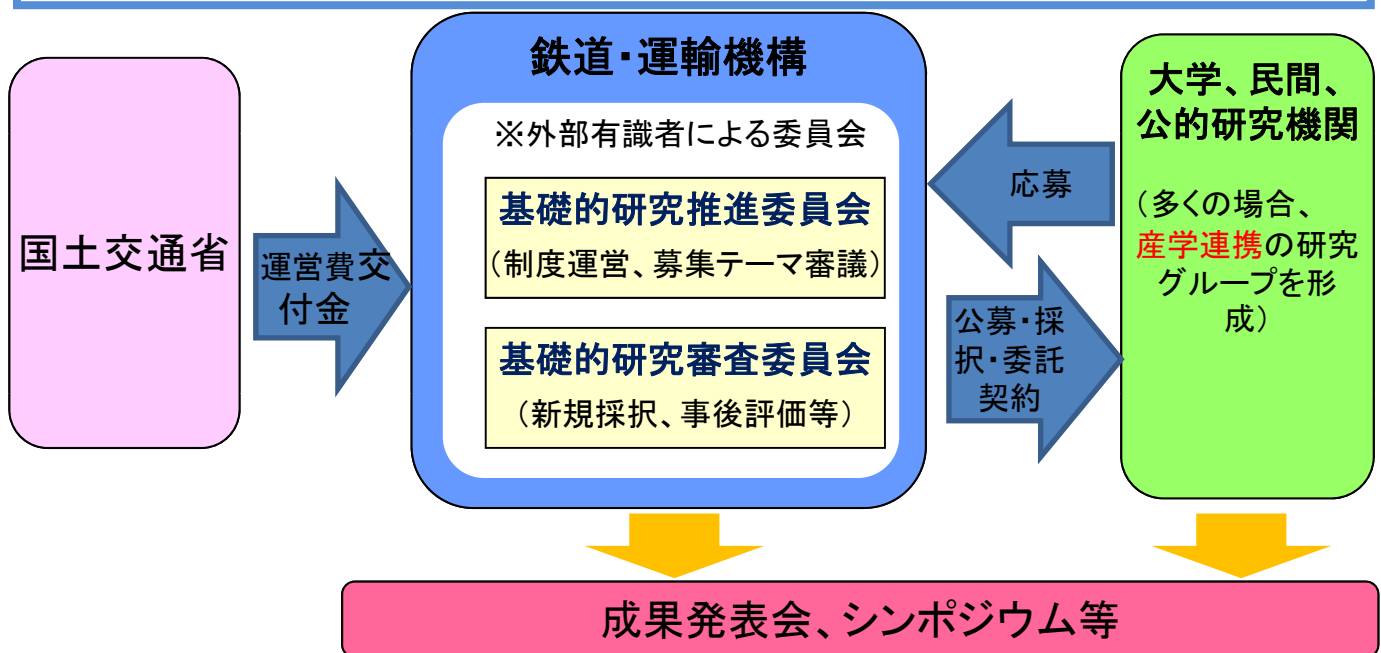
- DHSプロセスを第2世代型から第3世代型へ進化させ、施工性を大幅に改善して、実用化技術を確立した。
- 提案技術(UASB+DHSシステム)は、無曝気にもかかわらず、活性汚泥法と同程度の処理水質を維持するとともに、維持管理がさわめて容易で、途上国に適用可能なSelf-sustainableな下水処理技術として期待されている。
- 提案技術は、活性汚泥法と比較して、エネルギー消費量を1/5~1/10程度に、余剰汚泥の生成量を1/4~1/10程度に、削減可能であることが実証された。
- 提案技術は、インドの現行の標準システムである(UASB+安定化池)と比較して、設置面積を1/17程度に削減可能であることが実証された。
- 提案技術は、インドで実機化の具体的な計画が進行中であり、実現すれば日本オリジナルの下 wastewater 処理技術としては初めての海外技術移転の成功例になる。

(2) 技術研究開発の支援

運輸分野における基礎的研究推進制度 (総合政策局房技術安全課)

概要

- 全ての運輸・交通モードを対象に、交通機関の**安全の確保、環境の保全、地域公共交通の活性化、輸送の高度化等の運輸・交通分野における課題解決のための基礎的研究を公募**し、外部有識者による委員会において優れた成果が期待できる研究課題を採択。
- 採択した課題について、提案者(研究グループ)に研究を委託して研究を推進。
 - 研究期間：3年程度
 - 研究費：1課題あたり年間2千万円程度
 - 採択課題数：新規採択4～5課題程度 (新規及び継続合わせて年間15課題程度)
 - 採択課題例：
 - 船舶の主機関の排熱を利用したバラスト水処理装置の開発 (H21～H23)
 - ディーゼルエンジン排気の浄化装置に関する基礎的研究 (H21～H23)
 - 小型ドップラー気象レーダーによる鉄道安全運行のための突風探知システムの基礎的研究 (H19～H21)
 - 大型車の車輪脱落事故の撲滅と安全管理技術に関する基礎的研究 (H19～H21)
 - 港湾における津波災害のプロセスの把握とシミュレーションによる再現に関する研究 (H18～H20) 等



◆ 居眠り運転警告シートの開発

【東京大学、(財)島根難病研究所、(株)デルタツーリング他】

シートに埋め込んだセンサーで居眠り状態に移行する前の「予兆」を検知し、運転者に警告するシステムを開発。

(社)全日本トラック協会の協力のもと実証実験も実施し、2011年11月を目処にバス、トラック、乗用車等に搭載可能な後付けユニットとシートの実用化する予定。産学官連携功労者表彰(国土交通大臣賞)を受賞(平成22年6月)。

【工学と医学の分野の産学連携により、入眠予兆原理の解明、居眠りを警告するシステムの開発まで進め、交通事故の未然防止に新しい可能性を開いた】

研究成果例



海洋環境イニシアティブ

基本方針

世界有数の海運・造船国※として国際ルールを他国に先行して提案、国際的なイニシアティブをとり、基準対応技術の開発を通じて先行者利益を享受すると共に、地球温暖化対策に貢献する。

※世界1位の実質船主国(2009年)、世界3位の建造量(2009年)

施策概要

船舶からのCO2排出量の30%削減を目標として、革新的な省エネルギー技術の短期集中開発(4ヶ年)及び新技術の普及促進に向けた国際標準化戦略等を推進

技術開発と国際的枠組みづくりの一体な推進

技術開発

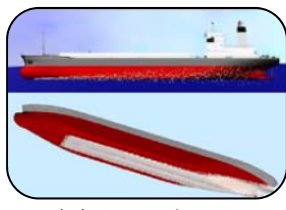
- 革新的な船舶の省エネルギー技術の開発
(H23: 7.5億円)
- 海上輸送の環境性能向上のための総合対策
(H23: 0.7億円)
- シップリサイクルに関する総合対策
(H23: 0.2億円)
- 浮体式洋上風力発電施設の安全性に関する研究開発※
(新規H23: 0.1億円)

※H22は外洋上プラットフォームの研究開発を実施
(H22: 0.5億円)

船舶の省エネ技術開発例



プロペラ付加装置



空気潤滑法による
摩擦低減技術

国際的枠組みづくり

- IMOにおける環境規制の議論を主導

～今までの成果～

- ・新造船の燃費規制
新技術を背景とした、新造船の燃費規制を提案し、国際標準化(条約化)へ。
省エネ技術力で勝負できる市場へシフト。
- ・NOx規制
日本の革新的な技術で達成可能な高い規制値を提案し、国際標準化(条約化)へ。日本に優位な市場へシフト。

効果

グリーンイノベーション ～CO2の大幅削減～

2030年に1.1億トン削減※(約1,500億円/年相当)

※何も対策を行わなかったケースと比較した削減量

(2) 技術研究開発の支援

技術開発・工事一体型調達方式の試行工事の実施 (大臣官房技術調査課・地方整備局)

「技術開発・工事一体型調達方式」の試行

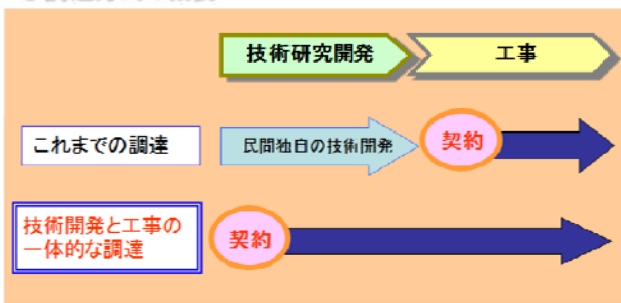
■ 施策の目的と位置づけ

公共調達の制度面において、技術開発を促す仕組みとして技術開発と工事の一体的な調達を取り入れることにより、民間の技術研究開発意欲を促進し、より質の高い社会資本整備を進める。

■ 施策導入の効果

- (1) 技術的隘路のため計画できなかった事業が実施可能
- (2) 民間の技術開発を誘発
- (3) 技術開発成果の早期活用

● 調達方式の概要

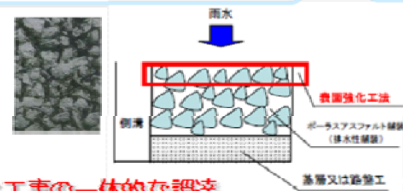


事例

現地条件に対応した排水性舗装の表面強化工法(骨材飛散防止)の技術開発

■ 従来の調達方法: 工事のみ調達

既存の技術 大型車交通に対応した単一規格の技術 → 適用 → 舗装工事



■ 技術開発と工事の一体的な調達

新たな技術開発(現場実証・改良倉)

現場条件(国道の平均的な大型車混入率の半分程度の交差点部)に対応し、騒音等の必要な条件を満足する規格の技術開発(コスト縮減)

+ 舗装工事

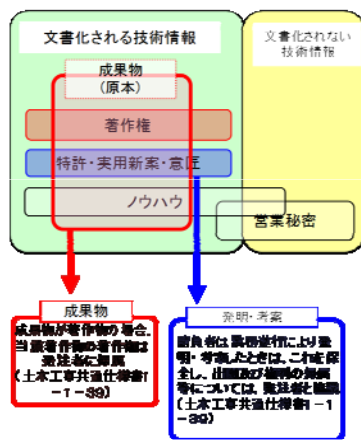
■ 平成21年4月に「技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン」を策定

■ 平成21年度から試行工事開始(平成21年度は5件実施)

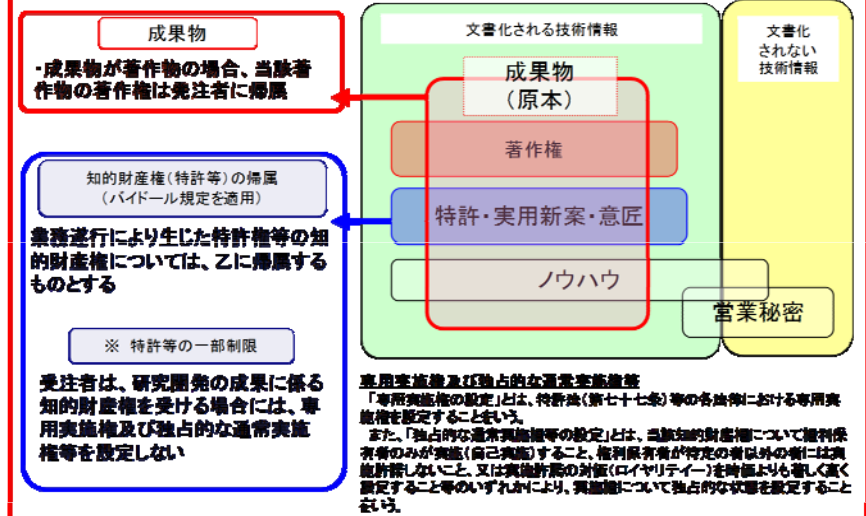
「技術開発・工事一体型調達方式」における知的財産権の帰属について

(参考)一般的な請負工事の例

- ・成果物(著作物の場合)の帰属は甲
- ・知的財産権(特許等)の帰属は協議



- ・成果物(著作物の場合)の帰属は甲(これまでの請負契約と同様)
- ・知的財産権(特許等)の帰属は乙(※一部制限あり)



上記の知的財産権の帰属は、契約図書に記載

メリット

- ・バイドール規定を適用することにより、従前の(独自の)研究開発による特許等と当該調達による特許等の一体的管理が可能。
- ・特許取得のインセンティブが高まる。また、特許等の活用促進による技術開発のスパイラルアップが期待される。

(参考)産業技術力強化法第十九条(バイドール規定)
国の委託資金を原資として研究・開発を行った場合に、その成果である発明に関する特許などの権利を、委託した国が持つのではなく、受託者(発注者)が実際に研究・開発を行った者が持つようにするという規定

(3) 技術研究開発成果の普及

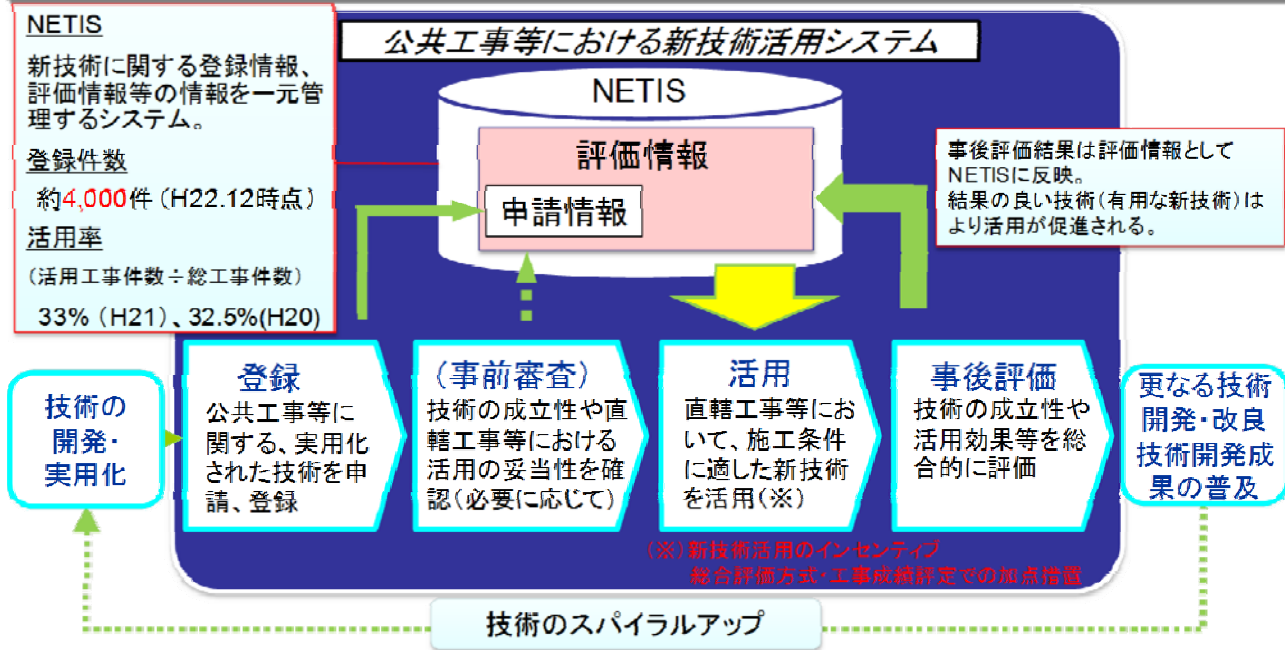
「NETIS」による新技術の活用 (大臣官房技術調査課・大臣官房公共事業調査室・地方整備局)

公共工事等における新技術活用システム

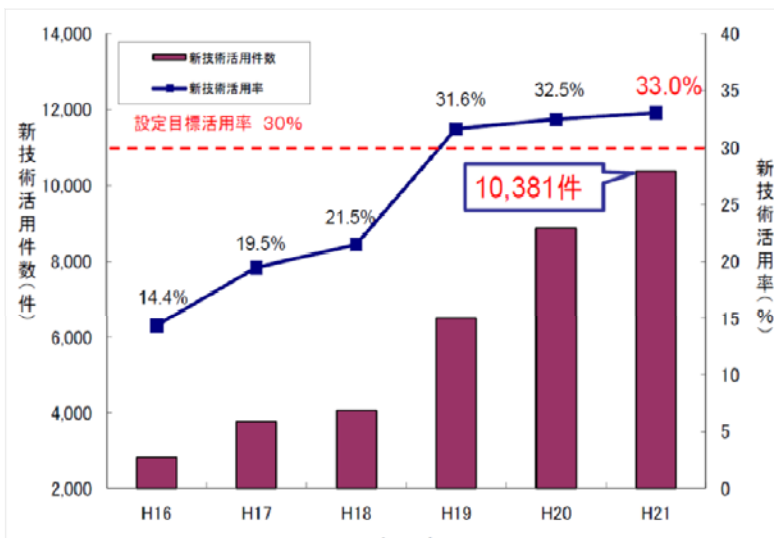
従来、民間により開発された新技術は、施工実績が無いことや適用性の確証が困難なことから、公共事業において導入が進み難い状況にあった。

そこで、有用な新技術を積極的な活用を推進することで、公共工事のコスト縮減や品質向上を図り、新技術の更なる改善が促進されるための仕組みとして、新技術活用システムを構築した。

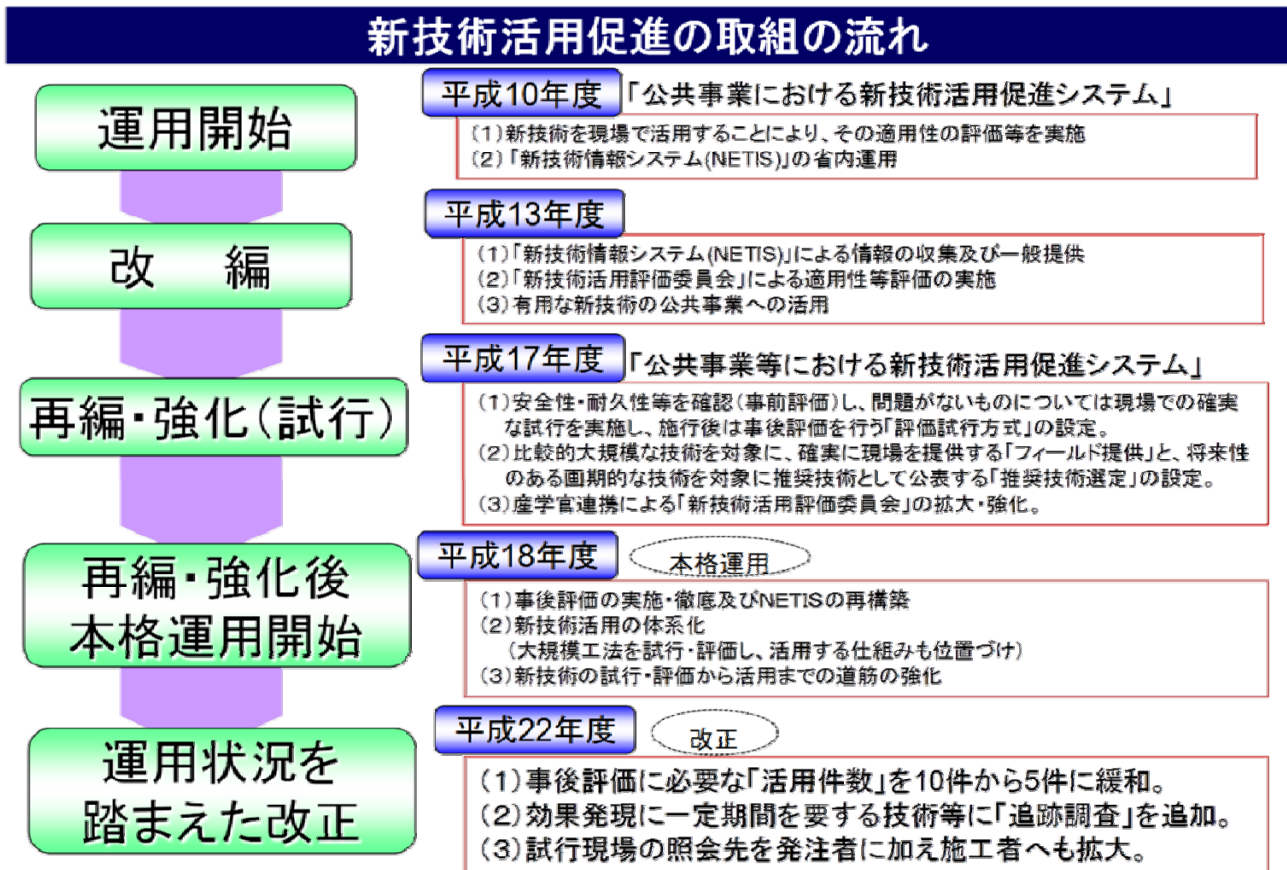
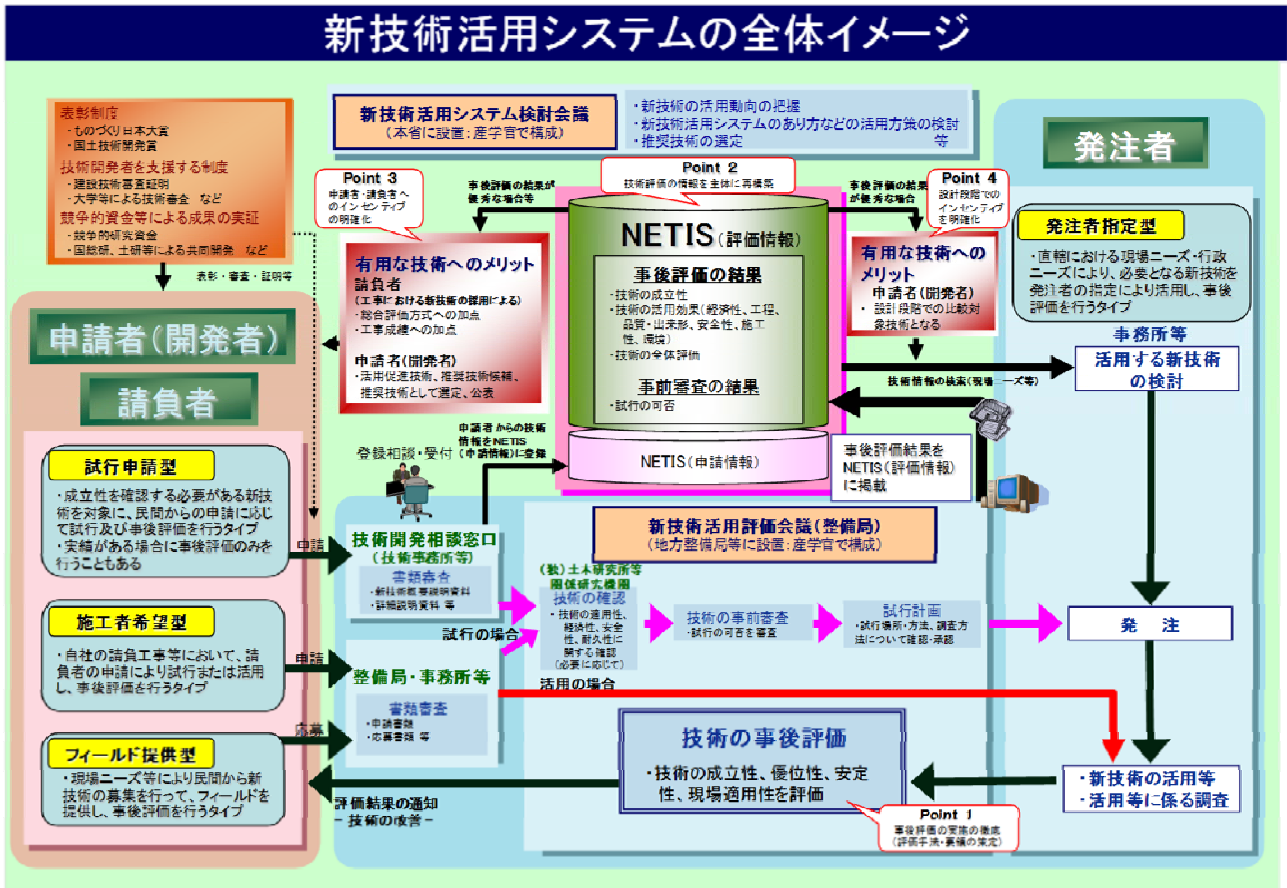
これは、民間等により開発された新技術を新技術情報提供システム(NETIS)にて共有・提供するとともに、公共工事等において積極的に活用・評価し、技術開発を促進していくためのシステムである。



新技術の活用状況



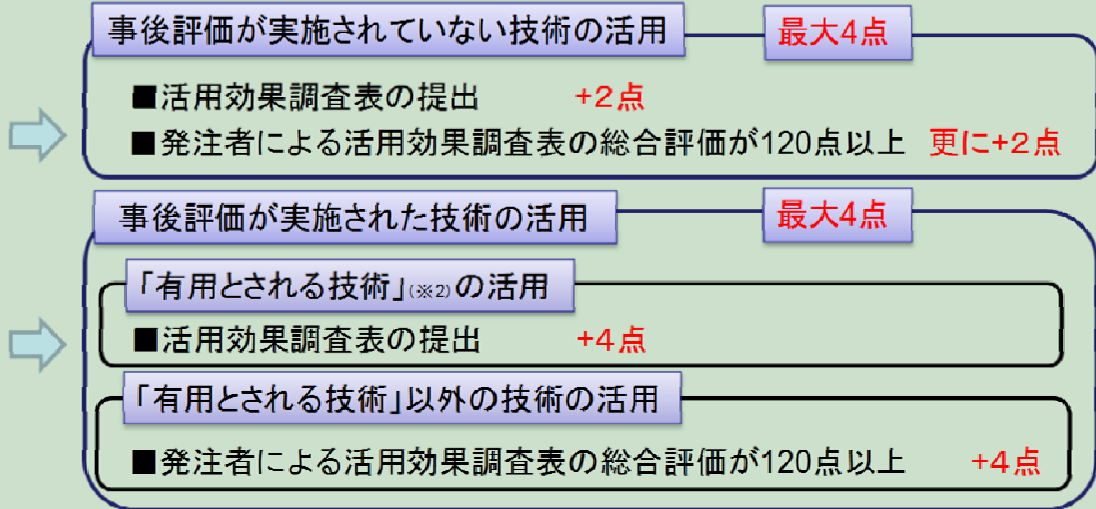
新技術活用状況	H16	H17	H18	H19	H20	H21
①総工事件数	14,764	13,748	12,648	13,453	14,435	15,051
②新技術活用工事件数 ※2	2,120	2,677	2,720	4,255	4,687	4,972
③新技術活用件数	2,827	3,763	4,063	6,501	8,879	10,381
②/① 新技術活用率	14.4%	19.5%	21.5%	31.6%	32.5%	33.0%
1工事あたりの活用新技術数 (③/①)	0.19	0.27	0.32	0.48	0.62	0.69



新技術活用に対するインセンティブ

1. 工事成績評定への加点

施工者からの新技術活用提案(※1)



※1 技術提案書、施工計画書、工事打合簿による活用提案。

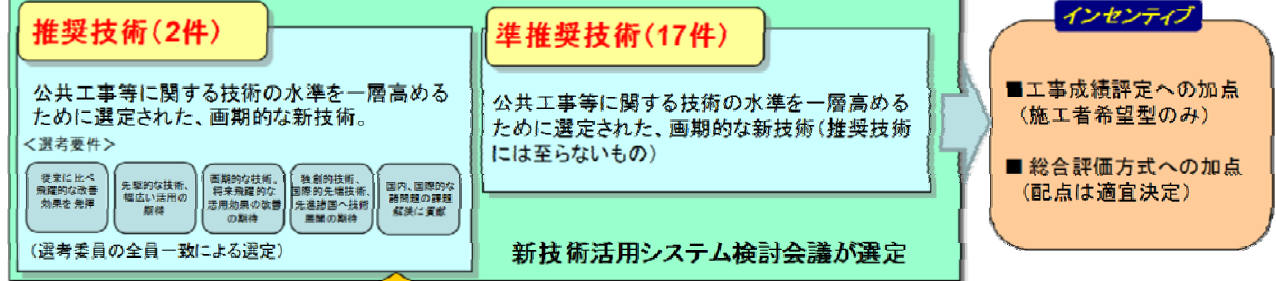
※2 ここで「有用とされる技術」とは、推奨技術、準推奨技術、設計比較対象技術、活用促進技術、少実績優良技術。

2. 総合評価方式での加点

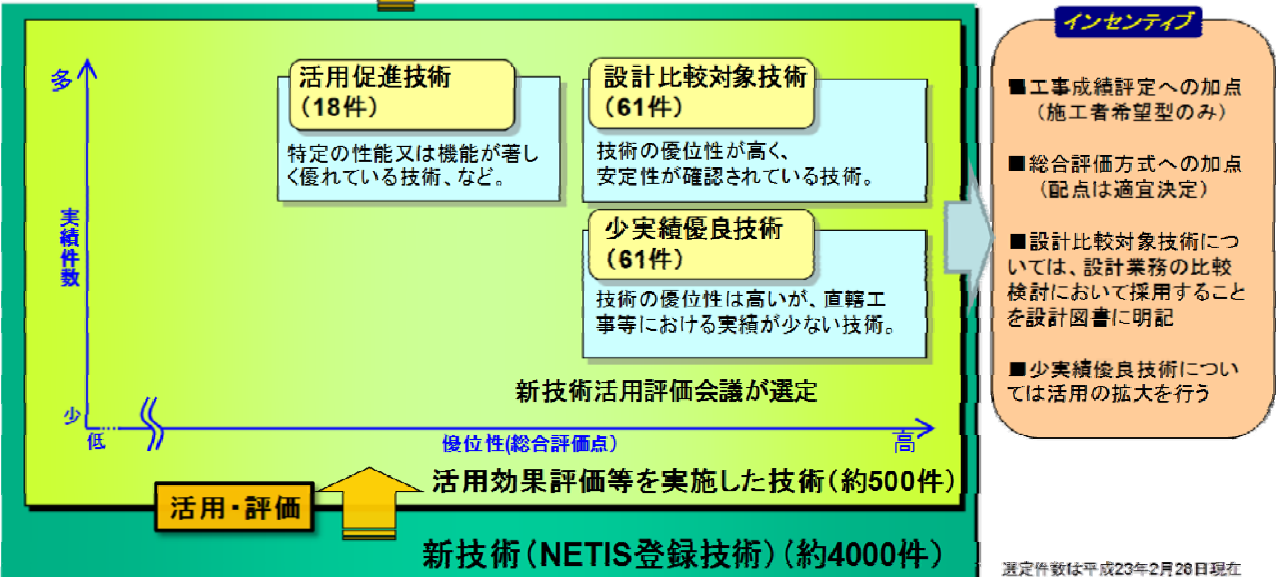
総合評価落札方式において、新技術に係る評価については、下記の評価①~③の視点で評価するよう方針を示し、各地整の運用実態に応じて導入を進めているところ。

- 評価① 当該工事における提案技術の有用性で評価
- 評価② 事後評価における技術の位置付けで評価
- 評価③ 入札参加者のNETIS登録実績で評価

有用な新技術について



新技術活用システム検討会議に推薦



選定件数は平成23年2月26日現在

(3) 技術研究開発成果の普及

電気自動車等の安全対策の推進について（自動車交通局技術企画課）

1. 背景

- 近年、ハイブリッド自動車や電気自動車等については地球温暖化対策として一般に広く受け入れられつつあり、急速に保有台数が増えてきている。
- 今後も超高齢化社会を見据え、高齢者が手軽に、かつ、安全に移動できる高齢者用パーソナルモビリティの開発・実用化が進められていくことが予想される。

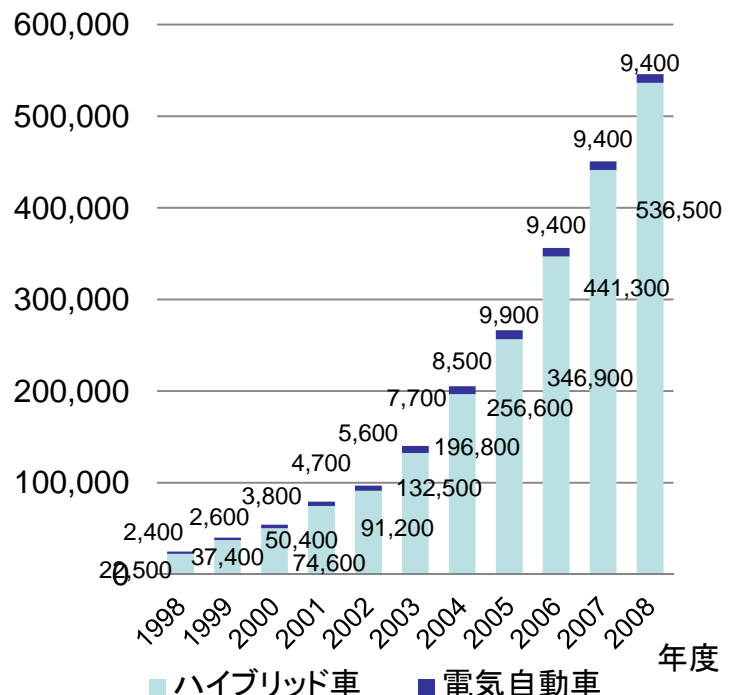
➡ **新たな需要によるさらなる電気自動車等の増加**

- 電気自動車等は、エンジンの代わりにモーターを動力として利用する事から既存のガソリン自動車と構造が大きく異なる。

➡ **既存の規格基準では想定されていない形も出てきている**

電気自動車等特有の新たな車両規格・基準策定の検討の必要性あり。

HV車、EV車台数(台)



出店：日本の自動車工業2010(日本自動車工業会)

2. 主な施策

超小型電動車両の規格・基準化検討

- 高齢者のパーソナルモビリティとなりえる超小型電動車両の必要な規格・基準の検討を実施。
- 平成22年度は群馬県桐生市、愛知県豊田市など全国6地域で実証実験を実施予定。



超小型車両のイメージ

リチウムイオン蓄電池の基準化検討

- リチウムイオン蓄電池は家庭用電気機器では発火事故の発生時例があり、安全性の検討が必要。
- 日本が技術的優位性を有するリチウムイオン蓄電池搭載車の安全性について国際標準化を見据えた基準化を検討中。

電気自動車等の静音性対策

- 電気自動車等は低速走行中の音が静か過ぎるため、歩行者が車両の接近に気付かず、事故に繋がる可能性有り。
- 平成22年1月に静音性対策のガイドラインを策定し、現在は基準化に向けて検討中。



電気自動車の静音性体験の様子

電気自動車の感電防止対策

- 日本は電気自動車等のバッテリーなどに対する直接積極保護などの感電保護を目的とした基準を平成19年に世界で初めて導入。
- 現在、国際統一基準の策定にあたり、日本の基準に準拠するよう各国と調整中。



国際統一を目指す安全基準の例

(4) 国際的な技術戦略の構築

地理情報の標準化 (国土地理院)

地理空間情報に関する国際規格を制定するために、国際標準化機構に設置された専門委員会。国土地理院は、日本の代表として会議に参加し、GISの普及促進などに不可欠な国際規格の策定に貢献。



国連アジア太平洋地域地図学会議 (UNRCC-AP)

アジア太平洋地域における国土の開発・保全に不可欠な測量・地図整備を促進するため、国連経済社会理事会の勧告に基づき設置された国連主催の政府間会議。国土地理院は、日本政府を代表して会議に参加。



国連機関の代表の方々

アジア太平洋GIS基盤常置委員会 (PCGIAP) (地理院)

PCGIAPは国連経済社会理事会の下で開催されている国連アジア太平洋地域地図学会議の勧告に基づいて1995年に設置された委員会で、国家測量地図作成機関、関連機関の代表が集まり、議論。国連統計部が中心となって国連による地球規模の地理空間情報の管理に関する会合を設立しようとする活動が行われており、同時に開催された準備会合で国土地理院が事務局を務める地球地図の活動との関連が議論されたほか、PCGIAP総会等で紹介

第36回日韓測地・地図協力会議が開催 (国土地理院)

1974年10月29日に、東京で第1回日韓測地協力会議が開催されて以来、今回で36回を迎えたもので、1994年の第21回会議からは地図分野を含めた日韓測地・地図協力会議となり、2004年の第31回会議からは地理情報分野も加えられ、一層広い分野での協力を発展

2009年10月20日、韓国の水原(スウォン)市にある韓国国土海洋部国土地理情報院において、第36回日韓測地・地図協力会議が開催され、議長に国土地理情報院長、日本側代表として、国土地理院企画部長、測地部計画課長、測図部管理課長及び地理空間情報部電子国土調整官、韓国側代表として、国土地理情報院測地課長、空間映像課長、地理情報課長及び国土調査課長が出席



会議出席者 (韓国国土地理情報院玄関前) (国土地理院HPより)

アジア・太平洋沿岸防災研究センターへの改組 (港湾空港技術研究所)

2010年度からは、アジア・太平洋諸国との連携をさらに推進することや、地震等の他の沿岸災害も研究することを目的に、津波防災研究センターをアジア・太平洋沿岸防災研究センターに発展的な改組を行った。



活動例：国内外で発生した津波の現地調査を行い、津波災害の実態を解明。(2010年度は、チリ(上左写真)及びインドネシア(上右写真)の震災地の現地調査を実施。)

(4) 国際的な技術戦略の構築

ICHARMにおける世界の水災害の防止・軽減のための 研究・研修・情報ネットワーク活動の一体的な推進(土木研究所)

背景と経緯

近年世界的に水災害が増加傾向。人口や資産の増加や地球温暖化により、被害深刻化の恐れ。**国際的な取り組みの必要性。**
ICHARMの設立・運営に関して日本政府より提案、2005年10月のユネスコ総会において承認決議。
2006年3月3日閣議決定を経て、**ユネスコと日本政府間の協定書調印**。3月6日付けで土木研究所内にICHARM設立。

目的

世界の水関連災害(洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮災害、水質汚染等)の防止・軽減への貢献
世界各地域の実態を踏まえた**的確な戦略を提供し、その実践を支援する世界的な拠点**となることをめざす

主な活動

洪水関連災害に重点を置いた**研究・研修・情報ネットワーキング活動を一体的に推進**
・人工衛星情報を用いた洪水予警報システムの開発・普及、様々な条件下での洪水ハザードマップの作成・利活用
・研究・研修活動を通じた開発途上国の人材育成、情報収集・発信のための人的ネットワークの形成・維持

洪水予測システム(IFAS)の公開(土木研究所)

施策の概要・目的

世界中で、水災害により多くの人命が失われているが、こういった地域では、洪水予報を
発出したくても、雨量データ、河川流量データ、解析ツール、洪水予報の技術が乏しく、更に
費用・時間を要することなどから、システム整備に着手できていない。当該研究は、水文情
報の乏しい国・地域において、人工衛星情報等を活用して流出解析・洪水予測計算を行う総
合洪水解析システム(IFAS)の改良と普及に向けた取り組みを行うものである。



ICHARM

International Centre for Water Hazard and Risk Management under the auspices of UNESCO

ICHARM について

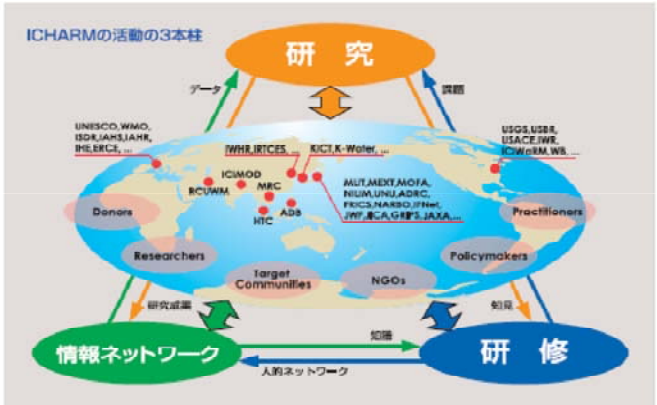
水災害・リスクマネジメント国際センター (International Centre for Water Hazard and Risk Management: ICHARM (アイチャーム)) は、2006年3月6日、ユネスコの後援を受けて、国土交通省、外務省、文部科学省をはじめとする関係機関の協力のもとに(独)土木研究所(茨城県つくば市)の一組織として設立されました。初代センター長として、竹内邦良・山梨大学教授(現名誉教授)・ユネスコ日本国内委員会委員長 IHP 分科会主査を迎えました。ICHARM は、世界の水関連災害を防止・軽減するため、各地の実績をふまえた的確な戦略を提供し、その実践を支援する国際的な観点となることを目標としています。その目標を達成するため、当面洪水関連災害に重点を置いて、国内外の関連機関と積極的に連携を図りつつ、「研究」、「研修」および「情報ネットワーク」3本柱の活動を一体的に推進します。



ICHARM

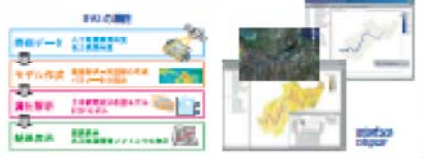


研究室の様子



総合洪水解析システム (IFAS) の開発・普及

ICHARM では、国際洪水ネットワーク (IFNet) が構築している Global Flood Alert System (GFAS) の改良版バージョン (GFAS-remodelingバージョン) として、水害警報が定量的・高精度なデータ・体系的な洪水予測が可能となるよう、Integrated Flood Analysis System (IFAS) と名称した洪水解析システムの開発を関係会社との共同研究によって進めました。IFAS は、入力データとして地盤断面測量に基いた人工衛星データによって取得された衛星データを取り込む機能や、GIS データに基づく河川の作成機能や洪水解析エンジンに必要となるパラメータの調整機能、計算結果表示機能等を有しています。また、ICHARM では、発展途上国等の開発途上国が衛星データを収集し、これに基づき、総合洪水解析システム構築の第一歩を踏み出すように、ホームページ上 (<http://www.icharm.pwri.go.jp/>) で IFAS 実行形式ファイルを無料で公開するとともに、操作方法を学ぶ研修や研修員、関連機関との共同プロジェクトを行います。



組織能力向上のための研修・フォローアップ活動

洪水のような大規模水関連災害に対応するためには、防災組織の職員個人の能力向上とともに、組織全体としての対応能力向上を図ること (Capacity Development) が必要不可欠です。そのため、下記のような各種研修活動を通じて、個人の課題解決能力を向上し、防災組織としての対応能力向上に貢献しています。

また、JICA と政府研究大学院大学 (GRIPS) と協力して1年間で修士号を取得できる修士課程「防災政策プログラム」を2007年10月から実施しています(入学学生数:32名(3年間計))。2010年10月からは、新たに GRIPS と共同で博士課程「防災学プログラム」を開講する予定です。学生の受入人数は毎年度1~3人の予定です。



水災害軽減に関するプロジェクトをアジア開発銀行と ICHARM が開始

ICHARM は、アジア開発銀行 (ADB) と共同で、アジアの水災害軽減に関する地域技術協力プロジェクト「Regional Technical Assistance (RTA)7276」を開始しました。このプロジェクトでは、特にインド・バングラデシュ・インドネシア・メコン河下流域に焦点を当て、各国が将来行う防災関連の投資が円滑に進むような技術協力を行います。活動内容としては、インドネシア・ソロ川での IFAS システムの適用、コミュニティ主導の洪水管理のモデル実践、洪水及び洪水脆弱性指標の開発、研修参加を通じた人材育成などを予定しています。



前記写真で握手をかわす Junbin Yao ADB 副総長・総経理(左)、水災害軽減プロジェクト理事(中央)と竹内邦良(右)

アジア太平洋水フォーラムのナレッジハブネットワーク

「ナレッジハブ」は、アジア開発銀行 (ADB) とユネスコのリレーにより、アジア太平洋水フォーラム (APWF) の活動の一環として設立されたネットワークで、水問題に関する様々な課題について情報共有と協力的な解決策を模索するために選ばれた機関によって構成されています。

2006年6月17日、ICHARM は「災害リスク軽減と洪水管理」に関するナレッジハブとして正式に認定されました。ICHARM はこの水関連問題に対して様々な活動を行うことが期待されています。



ICHARM による「アジア太平洋水フォーラム」のナレッジハブ

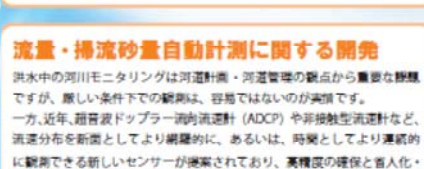
ICHARM の活動内容

ICHARM は、「Advanced Technology (先進技術)」、「Local Practices (現場での実践)」、「Capacity Development (人材育成)」をキーワードに、世界の水関連災害防止・軽減に貢献することを目的とした「研究」、「研修」および「情報ネットワーク」活動を一体的に推進します。



国際洪水イニシアティブ (IFI)

国際洪水イニシアティブ (IFI) は、ユネスコ、世界気象機関、国連大学、国連国際防災戦略、国際水文科学会 (IAHS) および国際水工学会 (IAHR) などの国際組織がより良い洪水管理のために連携する枠組みとして、2005年1月に神戸で開催された世界防災会議において発足しました。ICHARM は IFI の事務局の役割を担っています。詳細は、公式ホームページ (<http://www.ifi-home.info/>) をご覧ください。



運営委員会

流量・揚流砂量自動計測に関する開発

洪水中の河川モニタリングは河道計画・河道管理の観点から重要な課題ですが、原状条件下での観測は、容易ではないのが実情です。一方、近年、超音波ドップラー流速計 (ADCP) や非接触型流速計など、流速分布を断面としてより網羅的に、あるいは、時間としてより連続的に観測できる新しいセンサーが開発されており、高精度の確保と省人化・省コスト化の向上への期待が高まっています。

ICHARM では、新しいセンサー技術を活用し、洪水中の河床変化の把握を含め、流量、揚流砂量を合理的に、かつ精度よく把握する手法の開発、実用化に取り組みます。

その他の研究課題

世界水資源報告書 (WWRD)
ICHARM は3年毎に発行される WWRD に貢献しています。2009年8月には、ICHARM、国際水資源報告書 (WWRD) 編集委員会、ユネスコ、世界気象機関および国連大学の共同プロジェクト「水資源と防災」を行いました。

洪水リスクマネジメント
ICHARM は、洪水リスク軽減の効果を評価する方法の開発に取り組んでいます。この評価方法は、それ以外の評価方法に比べて洪水リスク軽減の効果が定量的に評価できることが期待されています。

アジア水安全保障展望 II (AWD02010) における執筆担当
ICHARM は、世界統合山岳開発センター (ICMOD) とともに、「Asian Water Development Outlook (AWD02010)」第5テーマ (KIS) 「気候変動に直面する災害に強いコミュニティの構築」を担当し、AWD02010 の作成に参画しています。AWD02010 第2版は、アジア開発銀行 (ADB) が2010年8月に北京において発表する予定です。

世界水フォーラム (WWF) とアジア・太平洋水サミット (APWS)

世界水フォーラム (WWF) は3年毎に開催される、世界でもっとも大きな水関連のイベントです。WWF はあらゆる水関連者を対象として開かれており、水問題に関する理解を深め世界的な課題への解決策を模索するための場となっています。ICHARM は「情報ネットワーク」活動の一環として、2009年3月にイスタンブールで開催される「第5回世界水フォーラム (WWF5)」において「災害管理 (Managing Disasters)」トピックのコーディネーターを務めるなど、WWF を支える主要な役割の1つとして活動しています。

また ICHARM は、2007年12月開閉式で開催された第1回 APWS における「水関連災害管理」テーマのリード組織としてセッションを企画・開催しました。



第1回 APWS において演説を披露する竹内邦良氏

気候変動の影響評価と対策に関する研究

気候変動による世界規模での水リスクの増大の懸念が高まっています。ICHARM では、文部科学省により立ち上げられた「第1期気候変動予測事業プログラム」において、「海面上昇予測」テーマ内での研究を推進しています。本テーマは、気象庁・気象研究所による 20km 格子間隔 (メッシュ) の気象再解析データを用いることで、近未来/長期的な海面上昇の洪水リスク影響を定量的に評価する研究を行っています。

この中で ICHARM は「気候変動に伴う全球および特定地域への洪水リスク影響を定量的に評価する研究」を担当し、世界及び特定地域を対象とした最新の洪水リスクの定量的評価を行います。主要なテーマは「AGCM出力値の空間的評価・分析」「統合型洪水・気象モデル/リスク評価システムの開発」「水害リスク評価の構築」「全球・特定地域域での気候変動影響評価の構築」です。



(4) 国際的な技術戦略の構築

燃料電池自動車実用化促進プロジェクト (自動車交通局)

燃料電池自動車実用化促進プロジェクト (産学官の連携)

燃料電池自動車の普及のために必要な国内基準等を整備 (~H19)

世界初

- ・ 燃料電池自動車の安全・環境性能に係る保安基準の策定 (平成17年3月)
- ・ 燃料電池自動車の型式認証 (平成17年6月)



燃料電池自動車の世界統一基準の策定 (H19~H23)

- ・ 国連の自動車基準調和フォーラム (WP29)において、燃料電池自動車の世界統一基準 (gtr)の検討が開始 (平成19年3月)
- ・ わが国の保安基準がgtrに採用されることを目指し、国連の自動車基準調和フォーラム (WP29)における検討作業に積極的に貢献
- ・ gtr検討に資する燃料電池自動車の安全性能・環境性能等に関するデータを取得・提供することにより、WP29の基準策定作業を進捗

世界統一基準は2012年に策定予定

世界統一基準等を踏まえた国内基準の改定 (H24~)

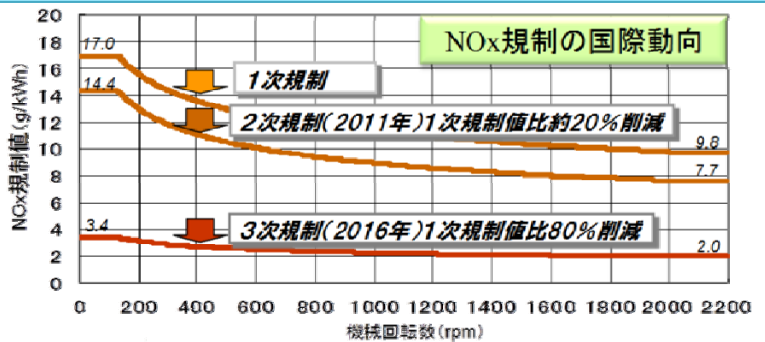
- ・ 策定された世界統一基準を国内基準に反映
- ・ 公道走行のデータ収集・データ解析を行うほか、技術開発の進捗を踏まえ、必要に応じて、基準の改定について検討。

船舶からの環境負荷低減のための総合対策 (海事局)

国際的規制強化に向けた検討を我が国がリードするためのIMOへの働きかけ

一体的に推進

省エネ(燃費)性能の維持・向上を確保し、かつ、NOx排出量等の劇的削減するための技術開発



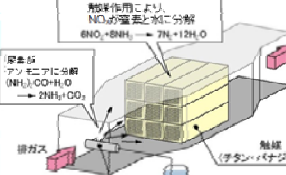
船舶用脱硝設備の開発

NOx排出量を現行規制値の80%削減を可能とする技術開発

要素技術研究開発 (平成19~21年度)

SCR脱硝装置の船用化

- ・ 触媒の長寿命化
- ・ 粗悪燃料(高硫黄)対策
- ・ 小型化



※ SCR (Selective Catalytic Reduction: 選択性触媒還元触媒) エンジンの排ガス中に還元剤(尿素水)を投入し、触媒作用で窒素と水に分解する触媒。

実証試験 (平成22~23年度)

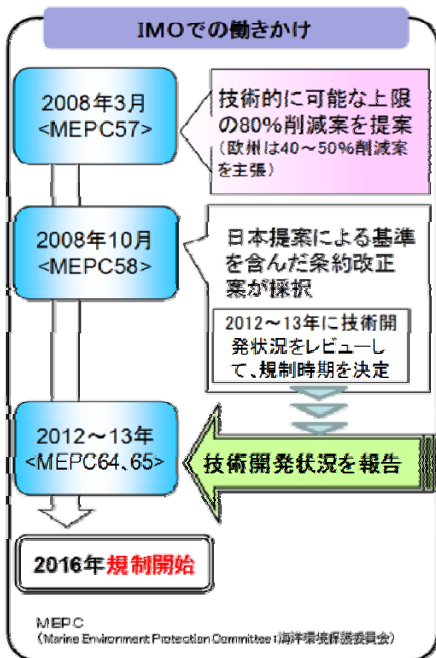
実船による技術の検証

- ・ SCR脱硝装置設計・製作
- ・ 実運航状態での性能試験
- ・ 安全対策の検討
- ・ 課題抽出・分析



ECA指定の調査・検討

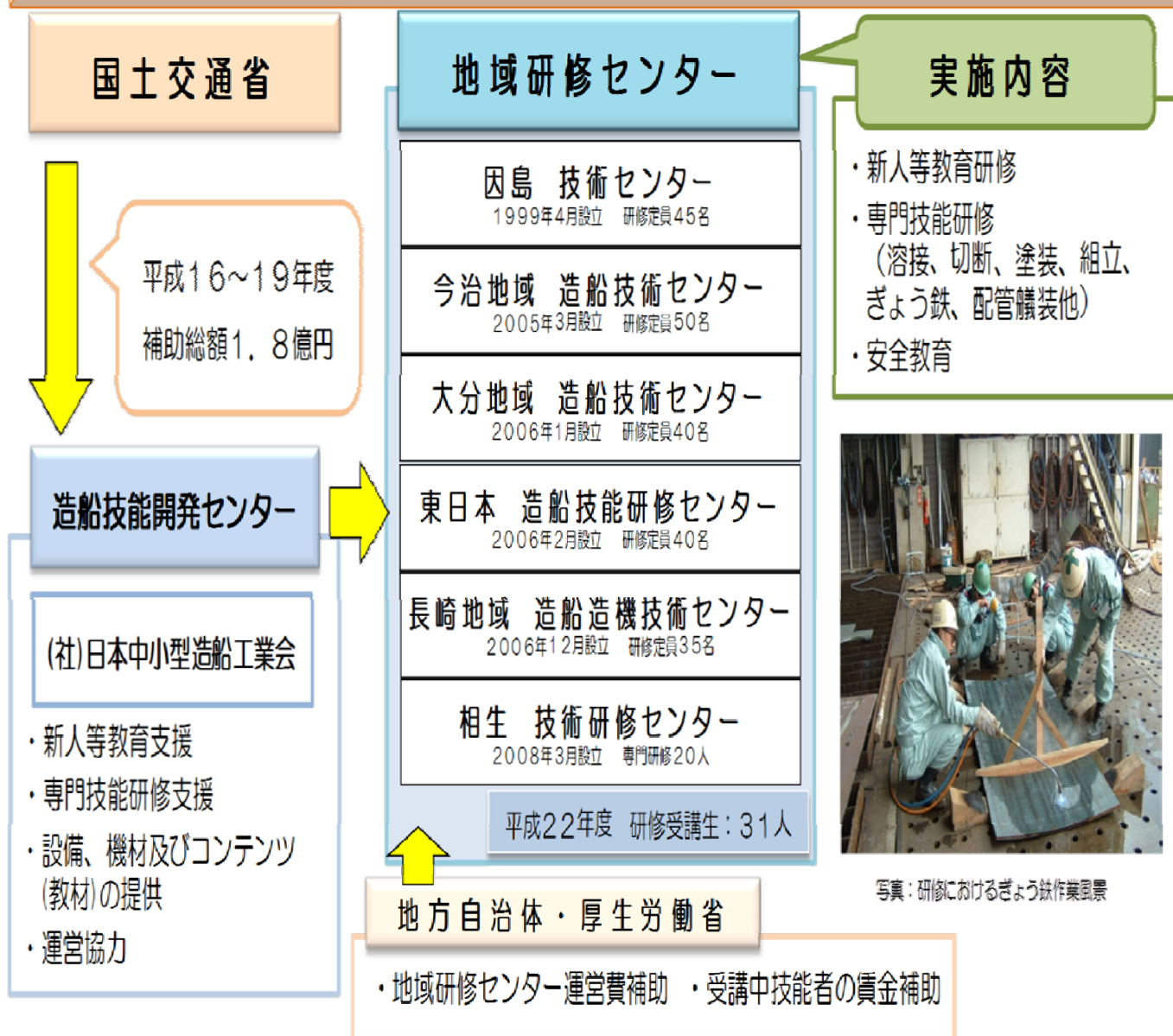
日本周辺海域を、NOx排出量80%削減等の規制が課せられる大気汚染物質放出規制海域 (ECA)として設定すべきかどうか検討する



(5) 技術研究開発の基盤整備

造船技能者育成支援について（海事局）

- ・全国6ヶ所の地域研修センターにおいて、溶接・ぎょう鉄などの新卒・中途採用者の即戦力化のための座学・実技研修や中堅技能者への専門技能研修など、技能取得の各ステップにおいて効率的な訓練を実施
- ・中小型造船工業会が教育カリキュラム、教材作成と設備の整備支援等を行い、研修センターへの運営を支援
- ・国は、技能者育成支援スキームの円滑な立ち上げを支援するため、教材開発や教育設備の整備を支援（平成16～19年度 補助総額1.8億円）

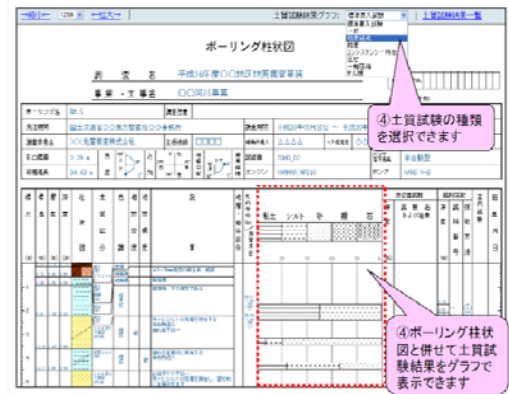


(5) 技術研究開発の基盤整備

「国土地盤情報検索サイト(kunijiban)」の開設・運用（国土交通省他）

(目的)

- 国土交通省の道路・河川事業等の地質・土質調査成果であるボーリング柱状図や土質試験結果を検索し閲覧可能
- これらの地盤情報を広く一般に提供することにより、国や自治体間における社会資本整備の効率化のほか、環境保全や災害対策等に役立つことに期待



リアルタイムナウファスのWebサイト（港湾局・港湾空港技術研究所）

リアルタイムナウファス...

- 港湾整備を目的として各地点で観測された波高、周期などの波浪情報、及び潮位情報を広く一般に公開し、過去7日分まで遡って観測データを閲覧可能。
- 観測情報は、気象庁による波浪予測に活用され海の安全に貢献するとともに、蓄積された長期間のデータの統計解析を通じて、港湾・海岸・空港事業の計画・調査・設計・施工をはじめとした、沿岸域の開発・利用・防災に、幅広く活用。



成果の例

- ①H20年度～22年度の間GPS波浪計による観測点が10点増加
- ②22年度末までに多言語化(英語、中国語)を実施予定

知的財産ポリシーの制定（土木研究所 等）

知的財産ポリシー...

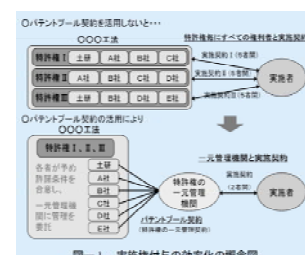
知的財産ポリシーにおいては、研究機関の研究活動のうち、その成果を知的財産権化し、さらに技術移転することにより社会に還元すべきものについて、組織的かつ積極的な対応を図るため、知的財産の管理・活用等に係る機関としての基本的考え方を定めるものである。



パテントプール契約の活用（土木研究所）

パテントプール契約...

複数権利者がそれぞれの権利をライセンスする権限を一機関に集中し、当該機関が代表して実施許諾を実施



(5) 技術研究開発の基盤整備

テニユア・トラック制度適用（建築研究所）

建築研究所 任期付研究員(テニユア・トラック制度適用)の募集 (H22.9.15)

※テニユア・トラック制度・・・

若年研究者が任期付職員として経験を積み、任期終了までにテニユア(定年までの在職権)審査に合格すると、テニユアを取得し、パーマナント職員として雇用される仕組み

1. 応募の要件

次のすべてを満たす者であること。

(1) 原則として、博士の学位を有する、または平成23年3月31日までに博士の学位を取得する見込みであること。

(2) 建築環境分野、建築材料分野、建築構造分野、住宅分野のいずれかの研究者であること。各分野に関する今回の募集方針は、以下の通りである。

1) 建築環境分野

低炭素社会づくりに資する住宅・一般建築・都市の実現に向けた研究開発を行うため、建築環境分野の研究に必要な能力と意欲を有する若手研究者を募集する。なお、空気環境、熱環境、エネルギー等に関する高度な知識と研究経験を有する者を優位に扱うほか、環境問題の経済的側面や政策提言などの領域に研究意欲を持つ者の応募にも期待する。

2) 建築材料分野

住宅・一般建築の長期使用、廃棄物の再利用など持続可能な社会づくりに向けた研究開発を行うため、建築材料分野の研究に必要な能力と意欲を有する若手研究者を募集する。なお、コンクリート材料に関する高度な知識と研究経験を有する者を優位に扱う。

3) 建築構造分野

国内外における巨大地震等の自然災害に強い住宅・一般建築づくりや、建築構造面からの持続可能な社会づくりに向けた研究開発を行うため、建築構造分野の研究に必要な能力と意欲を有する若手研究者を募集する。なお、鉄筋コンクリート構造に関する高度な知識と研究経験を有する者を優位に扱う。

4) 住宅分野

人口減少・高齢化社会を迎え、既存住宅などのストックの有効活用や、すべての人が健康・快適に暮らせる住生活の実現、持続可能な地域コミュニティの運営などに関する手法・制度の改善に向けた研究開発を行うため、住宅分野の研究に必要な能力と意欲を有する若手研究者を募集する。なお、住宅計画、住宅政策、住宅関連の各種制度、経済効果分析等に関する高度な知識と研究経験を有する者を優位に扱う。

(6) 技術研究開発のマネジメント

国土交通省研究開発評価指針 (大臣官房技術調査課・大臣官房技術安全課)

国土交通省研究開発評価指針 (平成14年6月制定、平成22年3月改訂)

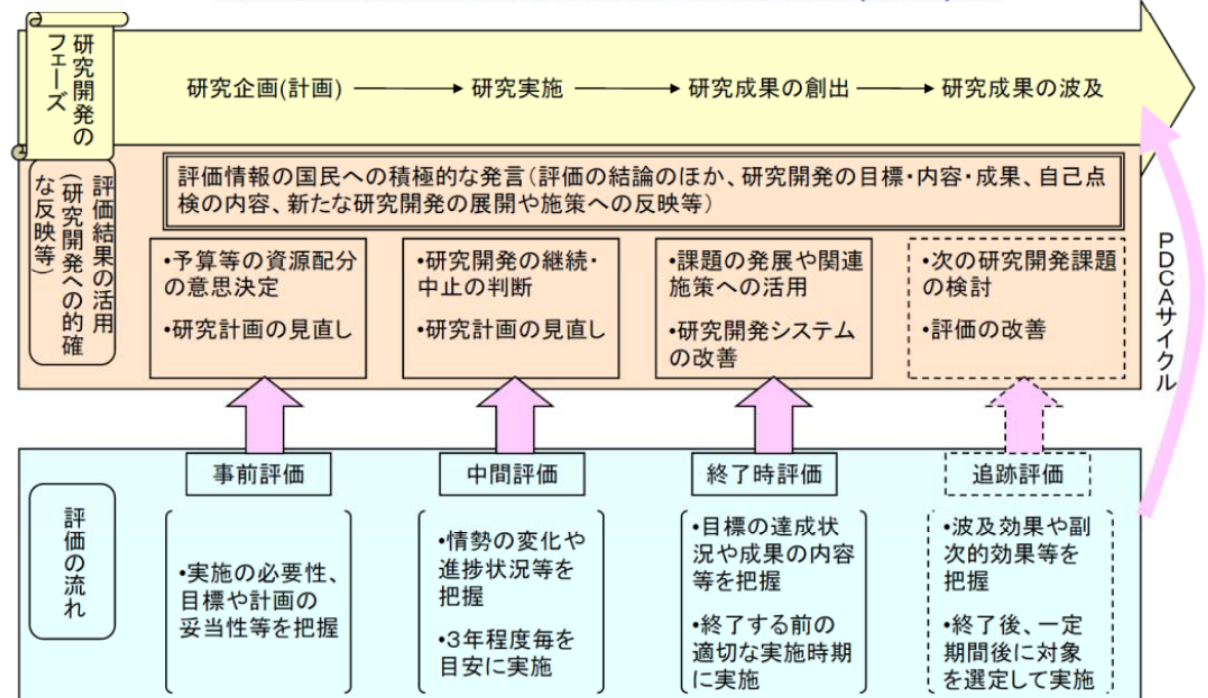
(位置付け)

- ・国土交通省研究開発評価指針は、国土交通省において国費を投入して実施される研究開発に係る評価の実施の際、配慮しなければならない最低限の共通事項、具体的な評価方法等を取りまとめたガイドライン
- ・評価は、国際的に高い水準の研究開発、社会・経済に貢献できる研究開発、新しい学問領域を拓く研究開発等の優れた研究開発を効果的・効率的に推進するために実施

(背景)

- ・研究開発評価については、第3期科学技術基本計画(平成18年3月閣議決定)に基づき、科学の発展によって知的・文化的価値を創出するとともに、研究開発の成果をイノベーションを通じて社会・国民に還元していく科学技術システムの一環として評価システムの改革を行うべく、新しい大綱的指針が平成20年10月に内閣総理大臣決定
- ・新しい大綱的指針においては、研究開発成果の国民・社会への還元を迅速化し、さらには、研究者の研究開発への積極・果敢な取組を促し、過重な評価作業負担を回避する機能的で効率的な評価を実施することが記載
- ・また、国際競争力の強化や新たな世界的な知の創造などに資する成果の創出を促進するよう改善

国の研究開発に関する大綱的指針に基づく
研究開発課題評価の基本的な枠組み(流れ)図



(注)研究開発施策(研究制度・プログラム等)の評価についても基本的には同様の枠組み(流れ)

(6) 技術研究開発のマネジメント

国土技術政策総合研究所におけるプロジェクト研究の取り組み (国土技術政策総合政策研究所)

【プロジェクト研究】

- ◇ 研究部・センター横断で取り組む「国総研の顔」となる所として重点的に推進する研究
- ◇ 外部の専門家による事前・中間・事後の3段階の厳しい評価
- ◇ 複数の研究テーマで構成される骨太の研究
- ◇ プロジェクトリーダーを中心に研究体制を構築
- ◇ 平成22年度は17件実施中

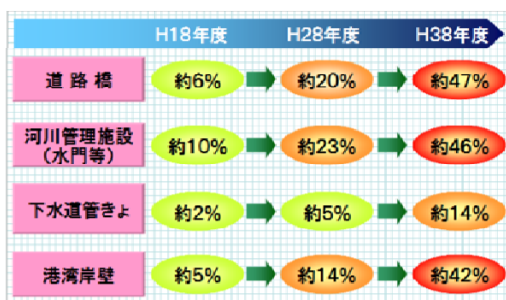
社会資本の予防保全的管理のための点検・監視技術の開発 ～点検手法を“見えるところを見る”から“診るべきところを診る”へ～

研究期間 2010(H22)→2012(H24) プロジェクトリーダー：建設マネジメント研究官
 担当研究部・センター：下水道研究部、河川研究部、道路研究部
 建築研究部、住宅研究部、総合技術政策研究センター

研究の背景と方針

つくったものを大事に使う「ストック型社会」への転換

社会資本が日本より早く高齢化した米国では人命を巻き込む落橋事故が発生しました。日本でも高度経済成長期に集中投資した社会資本の高齢化・老朽化による事故や災害、維持管理費・更新費の急増が懸念されます。従来は損傷等に対して個別・事後的に対処してきましたが、事故や災害を未然に防ぎ、またコストを抑制するためには、施設を定期的に点検・診断し、致命的欠陥の発生前に対策を講じることが必要です。しかしながら、現在、目視できない部位、目視による評価が困難な変状に対する点検・診断技術は未熟な状況にあり、社会資本の高齢化・老朽化の現状から、これらを経済的かつ確実に点検・監視する技術の開発に早急に取り組むことが不可欠です。



建設後50年以上経過する社会資本の割合



鋼トラス部材の埋め込み部の破断



埋設管破損による道路陥没



河川堤防の漏水



外壁の剥落

研究目標

目視できない部位・目視で評価できない変状の点検・監視技術

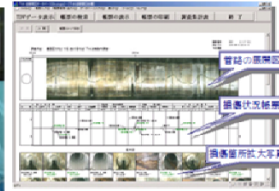
社会資本の致命的損傷の発生を未然に防ぐ予防保全的管理を推進するため、

- ① 構造物の目視困難な部位の点検・診断技術と評価基準
- ② 目視では評価が困難な変状の点検・監視技術と評価基準

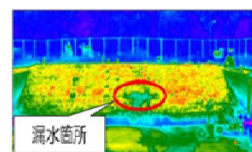
を開発し、点検の効率化、点検実施率の向上を図ります。開発に当たっては、民間企業の有する技術、研究開発力を活用し、その技術水準の向上もあわせて目指します。



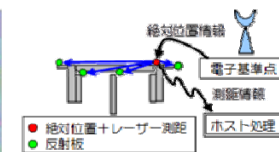
超音波による点検(イメージ)



画像データ記録(イメージ) ※



赤外線を活用した漏水箇所の同定(イメージ)



位置情報計測(イメージ)

研究成果の活用

予防保全の考え方を導入した適切な維持管理の推進

検査装置の開発とともに、診断技術、技術基準とを一体のものとして構築することにより、新たな点検・監視技術として研究開発後の速やかな普及が期待されます。

これにより、予防保全の考え方に基づく適切な維持管理が推進され、国民生活や経済社会活動に甚大な影響を与える社会資本の致命的な損傷の回避、長寿命化、コスト削減の進展が期待されます。

※出典：http://www.tgs-sw.co.jp/technical/contents/index4_13.shtml

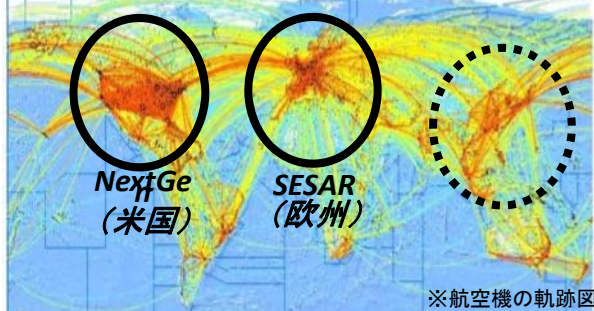
(6) 技術研究開発のマネジメント

将来の航空交通システムに関する長期ビジョン(CARATS) (航空局保安企画課)

将来の航空交通システムに関する長期ビジョン(CARATS)

背景

- ・ICAOが2025年を目指した航空交通管理に関する指針を策定
- ・欧米で上記指針に基づいた長期計画を策定 (米:NextGen、欧:SESAR)
- ・アジア・太平洋地域における急速な需要増



目標設定(数値目標を明確化)

- ①安全性の向上 (安全性を5倍に向上)
- ②航空交通量増大への対応 (混雑空域における管制の処理容量を2倍に向上)
- ③利便性の向上 (サービスレベル(定時性、就航率、速達性)を10%向上)
- ④運航の効率性向上 (1フライト当たりの燃料消費量を10%削減)
- ⑤航空保安業務の効率性向上 (航空保安業務の効率性を50%向上)
- ⑥環境への配慮 (1フライト当たりのCO2排出量を10%削減)
- ⑦航空交通分野における我が国の国際プレゼンスの向上

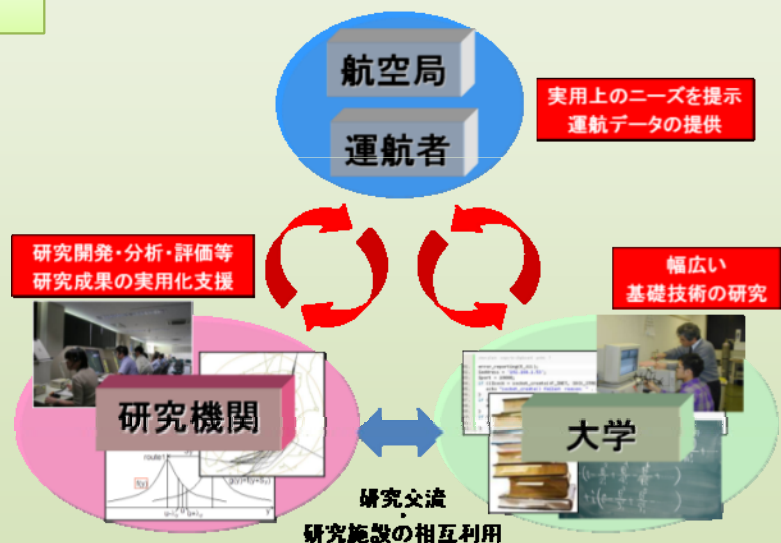
アジア太平洋地域におけるシームレススカイを実現するため、我が国においても、将来の航空交通システムに関する長期ビジョンを検討することが必要

将来の航空交通システムの構築に当たっては、**様々な関係者(産学官)の協調**が必要

CARATS(キャラッツ) : Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems: 航空交通システムの変革に向けた協調的行動

CARATSの実現にあたっては、計画的に研究開発を進める必要がある。

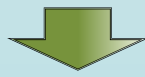
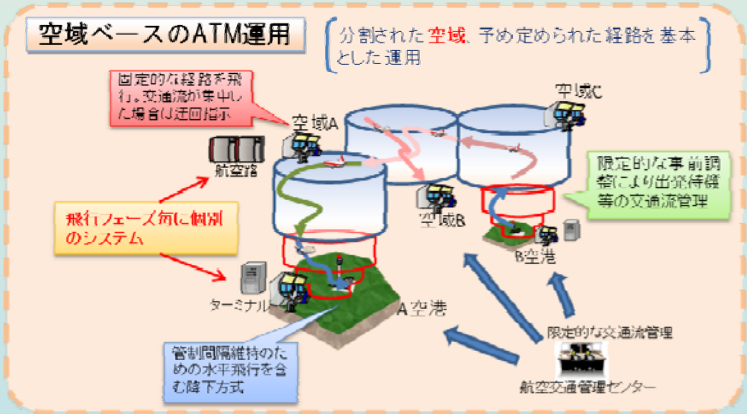
研究機関は、管制機関や運航者のニーズ及び諸外国の動向を踏まえながら研究・開発を進めるとともに、研究機関の保有する研究用施設等を有効に活用し、航空局等と共に新技術に関する分析・評価を行うことが期待される。また、長期間にわたり推進する必要のある研究課題への対応に当たっては、本長期ビジョンを指針として計画的かつ効果的に研究を実施する必要がある。



CARATSにおける研究開発課題の代表例

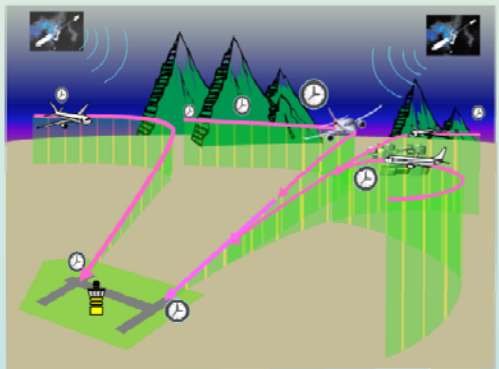
軌道ベース運用(TBO: Trajectory Based Operation)の実現

現行の分割された空域毎を基本とした管制指示や出発待機等による交通流制御を中心としたATM運用から、我が国のFIRの全体を一つの空域として捉え、全ての航空機の出発から到着までを一体的に管理するとともに、全飛行フェーズにおいて時間管理を導入した4次元軌道(4DT: 4 Dimensional Trajectory)に沿ったATM運用に移行する。運航前から戦略的かつ協調的に軌道を調整することで、運航者が希望する飛行を柔軟に実現するとともに、混雑空港及び混雑空域における航空交通容量の拡大やCO₂排出量の削減といった政策的課題にも的確に対応することが可能である。



全飛行フェーズでの衛星航法の実現

より高精度で柔軟な衛星航法を活用し、従来の制限の多い直線精密進入から自由度の高い曲線精密進入を実現することにより、安全性や利便性の向上を図り、空域を有効に活用するとともに騒音対策にも寄与していく。



衛星航法による柔軟な経路設定(地形や市街地の影響などを受けない自由度の高い精密進入を実現)