



平成17年度
独立行政法人
北海道開発土木研究所



業務実績報告書



ごあいさつ

独立行政法人 土木研究所

理事長代理 たかぎ ひでき
寒地土木研究所長 高木 秀貴



近年のわが国の行政改革の進展により、当研究所は平成13年4月に国土交通省北海道開発局の附属研究機関から独立行政法人北海道開発土木研究所となり、さらに平成18年4月には、つくばの土木研究所と統合し独立行政法人土木研究所寒地土木研究所へと組織的変遷を経験し変化の波に直面してきたところです。

このような、組織的変化のもとでも当研究所のミッションは、従前と基本的に変わるものではなく、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行うことにより、北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を図ることを目的とするものであります。さらに土木研究所との統合によりその積雪寒冷条件等に関わる土木技術の研究等について、より全国的なニーズに応える事が期待される組織に位置づけられたとも言えます。

独立行政法人は、独立行政法人通則法により主務省（当研究所の場合は、国土交通省）で定められ、毎年の業務実績について、評価委員会の評価を受けなければならないとされています。したがって、独立行政法人は、指示された中期目標に対し、その目標を達成するための中期計画を策定し、それに基づき業務を推進することとされています。

これらのことから本報告書は、旧独立行政法人北海道開発土木研究所の平成17年度の業務実績について取りまとめたものであります。

独立行政法人化後の5年間の歩みにおいて、当研究所は期待されるミッションを十分果たすために、理事長のリーダーシップ・裁量のもと、全体的な業務運営の効率化、行政ニーズをふまえた研究の遂行、行政への成果の還元、組織の機動的改変、人材の研究ポテンシャルの向上、グローバルな研究活動の強化、国民への情報発信等、数々の組織活性化策を講じることにより社会貢献への向上に努めて参りました。

その結果、平成17年度の業務実績に対する主務省の評価委員会による総合判定は「極めて順調」、コメントとして「中期目標、中期計画に沿って、全般的に着実に業務が実施されている。特に、研究員の海外派遣・受け入れ等国際的な相互交流、講演会・講習会の積極的な開催、発表論文数の増加、一般への研究情報の公開、研究能力の高い研究者の育成等について、優れた実施状況にあると言える。」との評価をいただいたところです。これも、独立行政法人として発足以来所員一丸となって奮闘してきた成果を認めていただいたとともに、当研究所の業務活動が広く国民の皆様へ受け入れられてきたことの証左であると感じているところです。

本報告書を通じ、具体的な平成17年度の業務運営、活動成果について皆様にご理解いただければ幸いと存じます。

なお今後とも独立行政法人土木研究所寒地土木研究所としてつくば中央研究所との連携のもと、より一層北海道開発の推進および広く我が国の社会資本整備の進展に寄与すべく研究開発と成果の普及に努めて参りたいと考えておりますので、新たな組織体制のもとでも引き続き皆様のご理解、ご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

目次

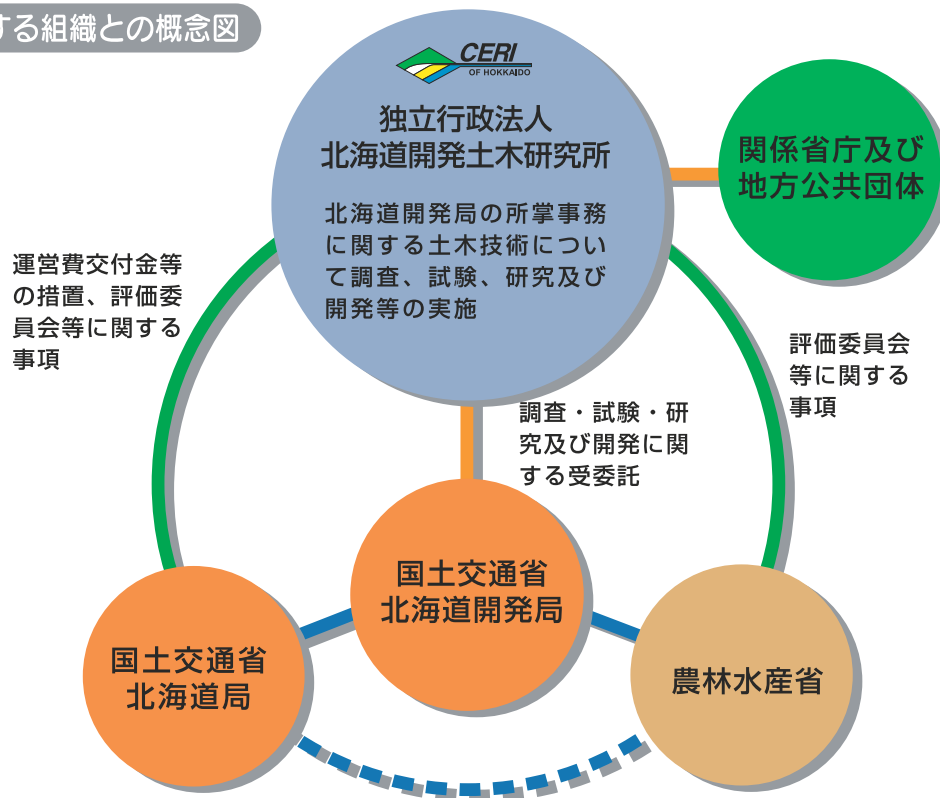
北海道開発土木研究所の使命	1
北海道開発土木研究所の概要	2
中期目標、中期計画及び業務実績評価について	5
北海道開発土木研究所の組織図	7
独立行政法人移行後5年間の取り組み	8
<参考>統合に関する政府等の動き	13
<参考>統合後の組織図	14
業務運営評価に関する事項	
I 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	
1 事務の効率化	17
2 研究評価	21
3 施設設備の効率的利用	35
II 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	
1 重点研究開発領域の設定	41
(1) 長期的に取り組む経常的な研究	42
①北国の発展に貢献する新技術に関する研究	43
②社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究	54
③豊かな自然と調和した環境創出に関する研究	70
④人々の安全を守るための防災に関する研究	83
⑤進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究	94
(2) 短期間に集中的に取り組む研究	98
2 他機関との連携等	
(1) 産学官の連携と土木技術の共同研究開発の推進	101
(2) 研究員の相互交流等の推進	103
3 技術の指導及び研究成果の普及	
(1) 他機関への技術指導	106
(2) 地域の若手技術者の育成	108
(3) 講演会、刊行物等による普及	109
(4) 論文の発表及び掲載	113
(5) 知的所有権の積極的な獲得	116
(6) 寒地土木技術情報センターの開放	118
(7) インターネットによる情報提供	120
(8) 技術相談への対応	121
(9) 業務内容の情報公開、施設の一般公開	122
4 試験研究等の受託	125
5 災害時の支援	130
III 予算、収支計画及び資金計画	133
IV 短期借入金の限度額	141
V 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	142
VI 剰余金の使途	143
VII その他主務省令で定める業務運営に関する事項	144
1 施設・設備に関する計画	144
2 人事に関する計画	145
さくいん	149

北海道開発土木研究所の使命

北海道開発土木研究所の使命は「国の内外に開かれ自立する北海道」、「恵まれた環境や資源を誇りを持って次世代に引き継ぐ北海道」、「多様な生活や文化を享受できる安全でゆとりある北海道」の実現を理念とする北海道開発行政に資する土木技術の発展向上とその普及促進にあります。

当研究所は、このような条件下にある北海道において、より低コスト・高機能な社会資本整備、豊かな自然環境との調和、防災技術の向上などに関する諸研究を行っています。また、これらの研究を効果的・効率的に行い、かつ成果の普及を促進するため、他機関との連携、技術指導などにも積極的に取り組んでいます。

関係する組織との概念図



独立行政法人北海道開発土木研究所は、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術についての調査、試験、研究及び開発等を行うことにより、北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を図ることを目的としています。

北海道開発土木研究所の概要

(1) 業務の内容

(目的)

〈独立行政法人北海道開発土木研究所法第三条〉

独立行政法人北海道開発土木研究所（以下「研究所」という。）は、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行うことにより、北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を図ることを目的とする。

(業務の範囲)

〈独立行政法人北海道開発土木研究所法第十一条〉

研究所は、第三条の目的を達成するため、次の業務を行う。

- 一 北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関連する調査、試験、研究及び開発を行うこと。
- 二 前号の土木技術に関する指導及び成果の普及を行うこと。
- 三 前二号の業務に附帯する業務を行うこと。

(2) 事業所の所在地

北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号

(3) 資本金の状況

独立行政法人北海道開発土木研究所の資本金は、平成17年度末で7,599,961,710円となっており、これは「独立行政法人北海道開発土木研究所法」に基づき研究所の設立の際、国から現物出資を受けたものである。

(資本金内訳)

(単位：円)

区分	平成13年度末	平成14年度末	平成15年度末	平成16年度末	平成17年度末
政府出資金	7,599,961,710	7,599,961,710	7,599,961,710	7,599,961,710	7,599,961,710
(うち、現物出資)	(7,599,961,710)	(7,599,961,710)	(7,599,961,710)	(7,599,961,710)	(7,599,961,710)

(4) 役員 の 状 況 (平 成 18 年 3 月 31 日 現 在)

役 職	氏 名	任 期	主 要 経 歴
理事長	斉藤 智徳	平成13年4月1日～ 平成17年3月31日 平成17年4月1日～ 平成18年3月31日(再任)	元・(財) ツール・ド北海道協会専務理事
理 事	能登 繁幸	平成13年4月1日～ 平成15年3月31日 平成15年4月1日～ 平成17年3月31日(再任)	元・(財) 北海道道路管理技術センター参与
理 事	高木 秀貴	平成17年4月1日～ 平成18年3月30日	元・北海道開発土木研究所研究監理官
監 事	坂下 正博	平成13年4月1日～ 平成15年3月31日 平成15年4月1日～ 平成17年3月31日(再任) 平成17年4月1日～ 平成18年3月31日(再任)	元・北海道開発局開発監理部次長
監 事 (非常勤)	田中 新一	平成13年4月1日～ 平成15年3月31日 平成15年4月1日～ 平成16年1月31日(再任)	元・新日本監査法人代表社員
監 事 (非常勤)	森川 潤一	平成16年2月1日～ 平成17年3月31日 平成17年4月1日～ 平成18年3月31日(再任)	現・新日本監査法人代表社員

(5) 職員の状況

独立行政法人北海道開発土木研究所の平成17年度の常勤職員数は169人。

(6) 設立の根拠法

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）

独立行政法人北海道開発土木研究所法（平成11年法律第211号）

(7) 主務大臣

国土交通大臣、農林水産大臣

(8) 沿革

昭和12年8月 土木部試験室として発足（北海道庁土木部監理課所属）

昭和22年9月 北海道土木試験所と称し独立官所となる。

昭和26年7月 北海道開発局の発足によりその附属機関となり、北海道開発局土木試験所と称す。

昭和63年4月 北海道開発局開発土木研究所と改称し、研究組織の再編を行う。

平成13年4月 特定独立行政法人北海道開発土木研究所となる。

(9) 財政状態及び運営状況

(単位：円)

区 分	第1期 (平成13年度)	第2期 (平成14年度)	第3期 (平成15年度)	第4期 (平成16年度)	第5期 (平成17年度)
経常費用	6,249,905,412	5,146,434,253	5,207,222,564	4,861,358,301	4,501,970,354
経常収益	6,251,662,989	5,151,228,670	5,214,263,454	4,871,980,759	4,729,504,154
経常利益	1,757,577	4,794,417	7,040,890	10,622,458	227,533,800
臨時損失	—	—	—	685,385	12,627,544
目的積立 金取崩額	—	—	—	1,587,621	2,787,242
当期総利益	117,593,404	17,188,800	7,040,890	11,524,694	217,693,498
総資産	10,576,180,079	9,623,342,747	10,386,330,236	9,744,366,749	9,506,364,388
純資産	7,577,304,932	7,435,404,722	8,437,469,916	8,169,321,945	7,987,337,546
行政サービス 実施コスト	3,352,486,111	2,426,302,620	2,687,543,849	2,792,831,321	2,321,372,043

(注1) 経常費用には、第1期(平成13年度)について、研究所設立時に国からの物品(取得価額50万円未満)の無償譲与に係る費用883,227,896円が含まれています。

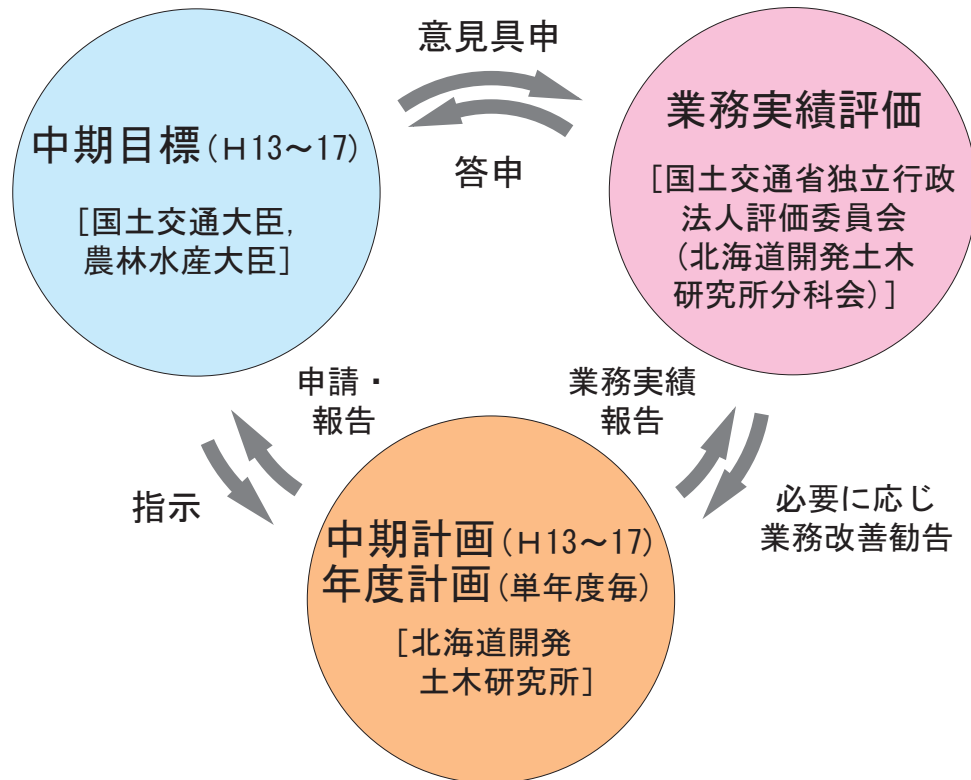
(注2) 総資産には、国からの現物出資の受入額及び国からの物品(取得価額50万円以上)の無償譲与額が含まれています。

(注3) 純資産には、国からの現物出資の受入額が含まれています。

(注4) 当期総利益には、消費税還付金として、第1期115,835,827円、第2期(平成14年度)12,394,383円が含まれています。

(注5) 行政サービス実施コストには、第1期は研究所設立時に国からの物品(取得価額50万円未満)の無償譲与に係る費用883,227,896円が含まれています。

中期目標、中期計画及び業務実績評価について



独立行政法人は主務省より運営交付金を支弁され、主務大臣が定めた中期目標を達成するための中期計画及び年度計画を策定し、年度毎に主務省が組織する独立行政法人評価委員会の業務実績評価を受けます。

中期目標

中期目標は、主務大臣が、3年以上5年以下の期間において独立行政法人が達成すべき業務運営に関する目標を定め、これを当該独立行政法人に指示するとともに、公表しなければならないとされています。

独立行政法人北海道開発土木研究所は、積雪寒冷地の過酷な気象条件、広範囲に分布する泥炭質の軟弱地盤等、本州等とは異なる気象・地質条件下にある北海道において、開発事業を効率的に推進するため、これらの自然条件を踏まえた公共事業に関する土木技術上の諸課題を解決することを目的とする機関です。

その運営に当たっては、独立行政法人化の主旨に則り、適正かつ効率的にその業務を運営することを通じて、前述のような気象・地質条件下における土木技術の向上に貢献する等、国土交通政策及び農水産業振興に係るその任務を的確に遂行することを目的とします。

中期目標において掲げる事項

- ・ 中期目標の期間（平成13年4月1日から平成18年3月31日までの5年間）
- ・ 業務運営の効率化に関する事項
- ・ 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
- ・ 財務内容の改善に関する事項
- ・ その他業務運営に関する重要事項

中期計画

中期目標を達成するため、独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）に基づき、研究所の中期計画を定めています。

業務運営の効率化

業務の情報化の推進、外部委託の活用、業務の簡素化等を行うほか、研究情報の電子化を進め、研究環境の整備を図ります。

事務の効率化

効率的な業務運営体制の整備を図るとともに研究情報の的確・迅速な把握を実現し、業務運営全般を通じ経費の節減を進めます。

研究評価

運営管理及び研究計画・成果について自己評価・点検を行い、研究の進展、研究の規模、社会情勢の変化等に適切に対応するとともに、柔軟かつ効率的な組織運営を行います。

施設設備の効率的利用

高額で、大学や民間事業者等による整備が困難な大型研究施設等にあつては、当研究所が未使用のときは、外部への開放を図ります。

国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を目指します。

重点開発領域の設定

「中期目標」に掲げられた5つの長期的に取り組む経常的な研究目標及び短期間に集中的に取り組む研究目標を達成するため、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行います。

★長期的に取り組む経常的な研究

- I. 北国の発展に貢献する新技術に関する研究
- II. 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究
- III. ゆたかな自然と調和した環境創出に関する研究
- IV. 人々の安全を守るための防災に関する研究
- V. 進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究

★短期間に集中的に取り組む研究

他機関との連携等

産学官の連携や研究員の相互交流等の推進により、効果的かつ効率的な研究の実施、成果の利活用の促進を図ります。

技術の指導及び研究成果の普及

積雪寒冷地域における事業の展開に伴う諸問題の解決のため、他機関への技術指導、技術相談に応じます。また、講演会・講習会・刊行物等により研究成果の普及を図ります。

試験研究などの受託

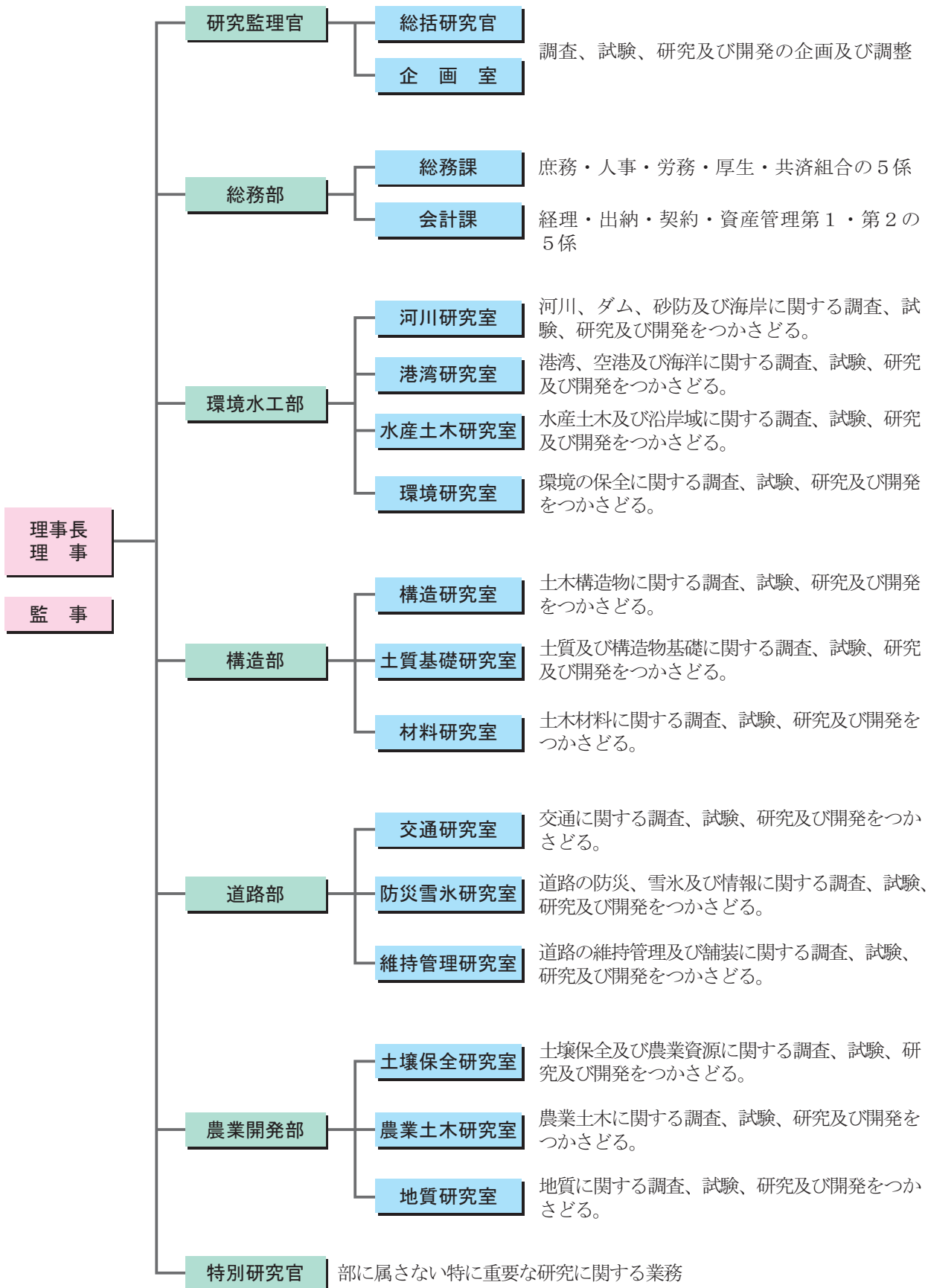
北海道開発局が行う各種事業の実施に伴って生じる技術的諸問題の解決のため、受託研究業務として対応します。また、各関係省庁、地方自治体等にあつても受託業務対応します。

災害時の支援

国土交通大臣からの指示に応じて迅速、的確に対応します

北海道開発土木研究所の組織図

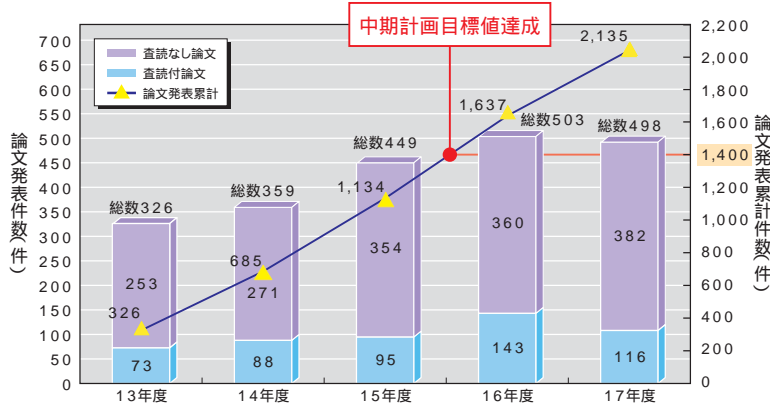
(平成18年3月31日まで)



独立行政法人移行後5年間の取り組み

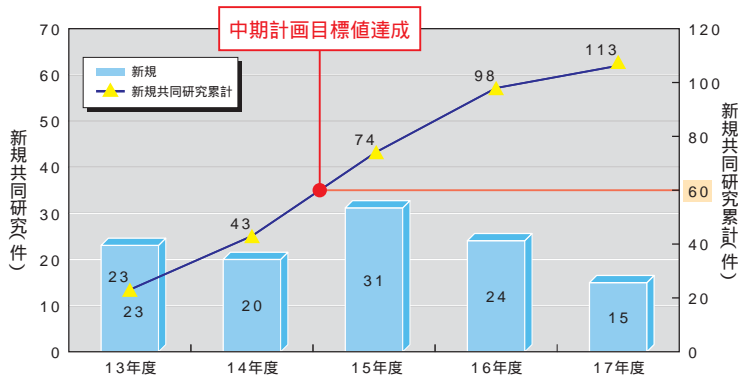
I 研究の取り組み及び成果

1. 論文発表 (中期計画目標値1,400件/5年) [113頁参照]



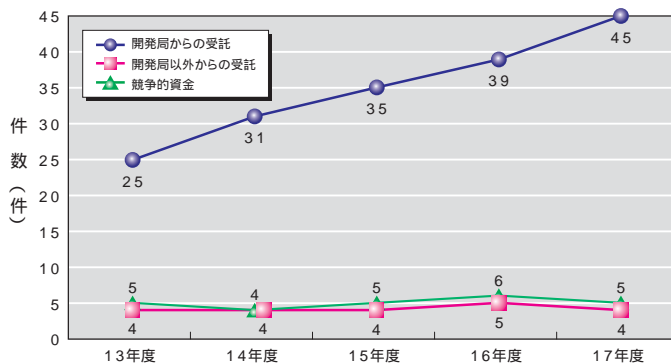
- 中期計画目標値の1,400件を大幅に上回る2,135件(153%)の論文を発表
- 査読付論文も515件(24%)発表

2. 共同研究 (中期計画目標値60件/5年) [102頁参照]



- 中期計画目標値の60件を大幅に上回る113件(188%)の新規共同研究を実施

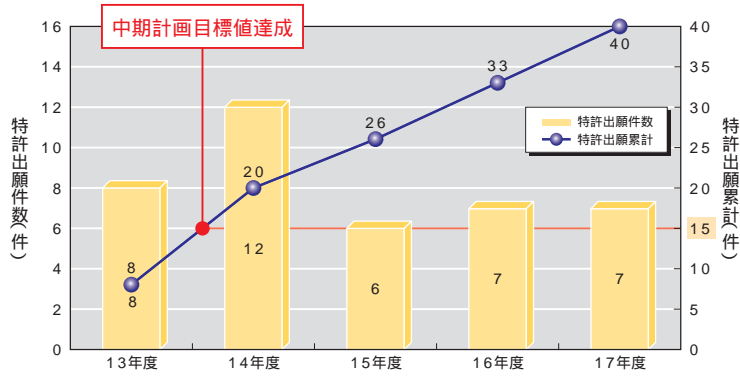
3. 試験研究等の受託 [125頁参照]



- 北海道開発局等の事業実施における技術的な課題の解決のため受託研究を積極的に実施

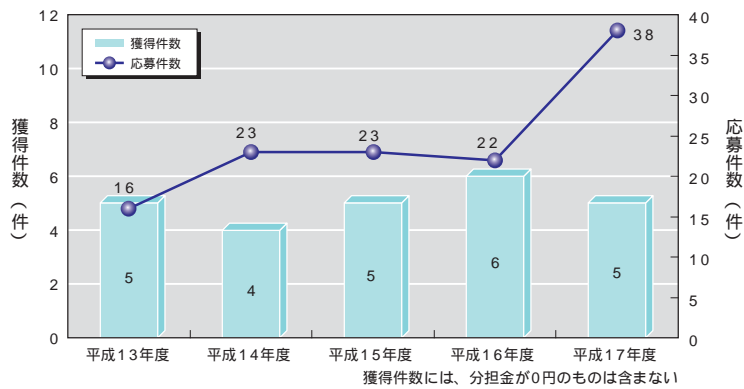
I 研究の取り組み及び成果

4. 特許出願 (中期計画目標値15件/5年) [116頁参照]



・中期計画目標値の15件を大幅に上回る40件(267%)、年平均8件の特許出願を行った

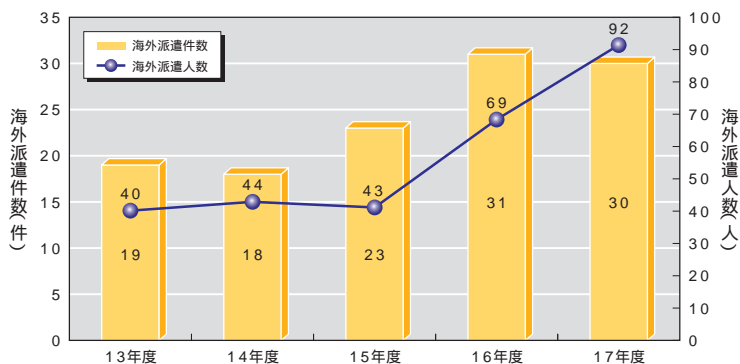
5. 競争的資金応募獲得の推移 [125頁参照]



・獲得件数は年平均5件、平成17年度に応募件数は過年度を大幅に上回る38件

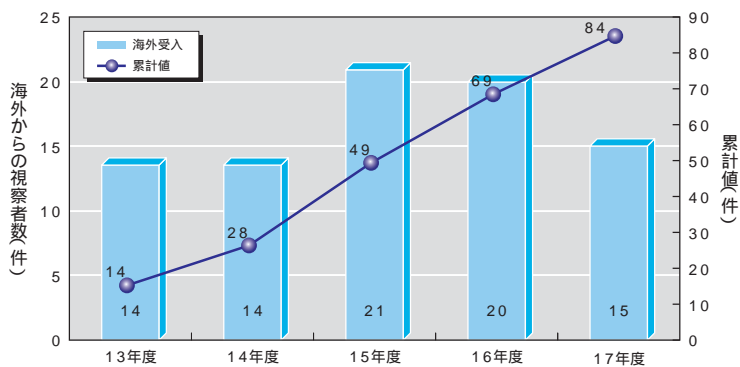
II 研究の交流

1. 海外派遣件数 [103頁参照]



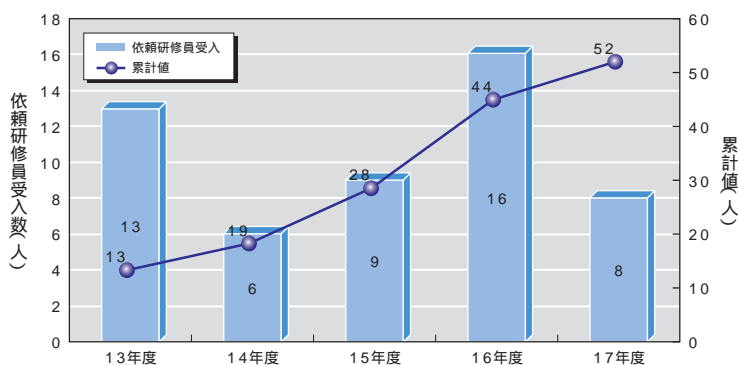
・海外派遣件数及び派遣人数が確実に増加

2. 海外からの視察受入数



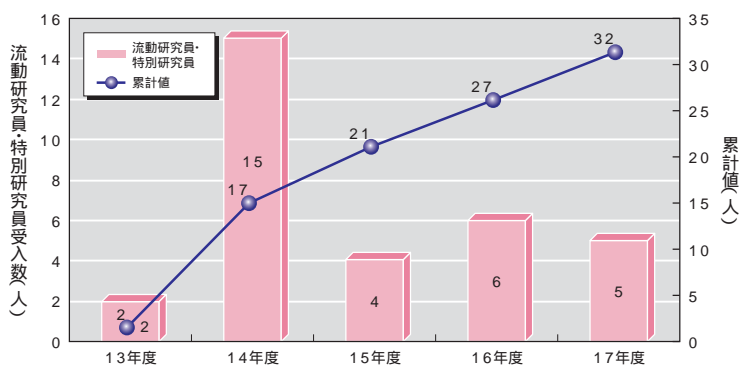
・海外からの視察者は年平均17件が来所

3. 依頼研修員の受け入れ [106頁参照]



・依頼研修員は年平均10人の受入を実施

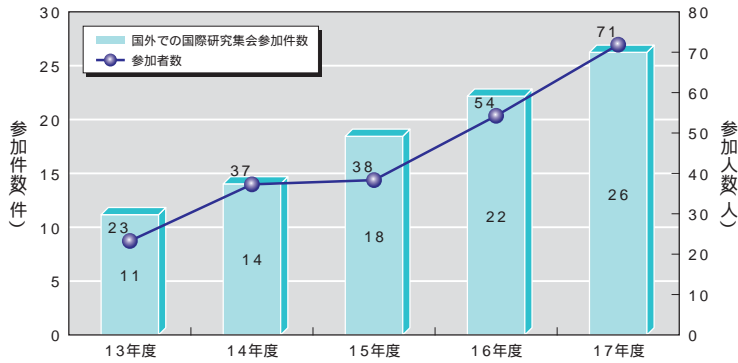
4. 流動研究員・特別研究員 [103頁参照]



・流動研究員、特別研究員は年平均6人の派遣受入を実施

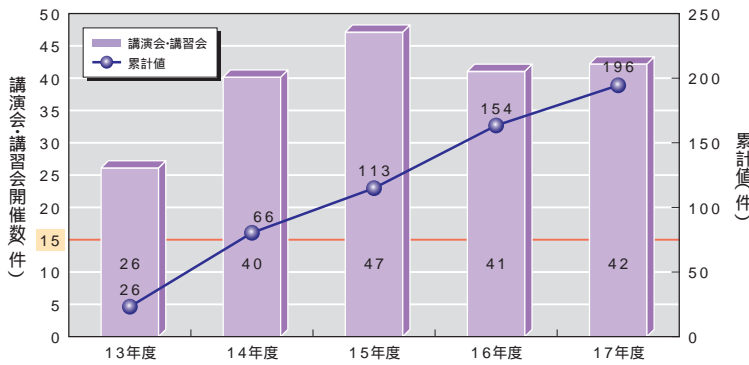
Ⅲ 研究成果の普及

1. 国外での国際研究集会



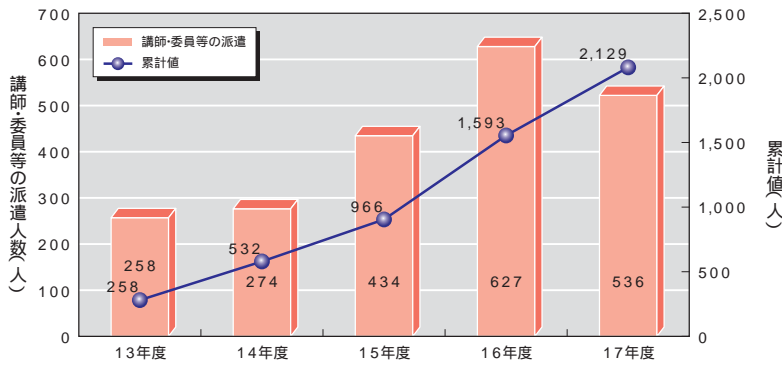
・海外で行われる国際研究集会への参加は確実に増加

2. 講演会・講習会の開催 (中期計画目標値15回/年) [109頁参照]



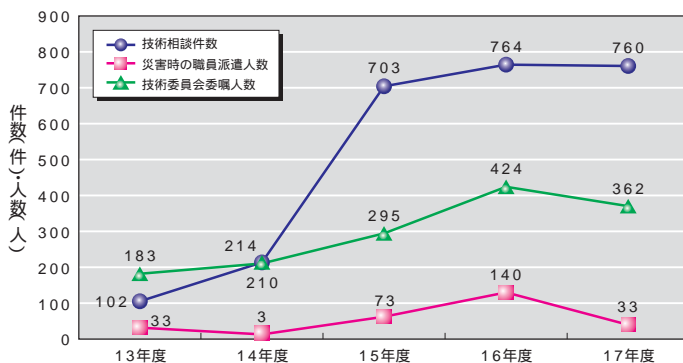
・研究成果の広範囲な普及を目指し講演会・講習会を積極的に開催

3. 講師・委員等の派遣 [107頁参照]



・講師、委員等の派遣は確実に増加

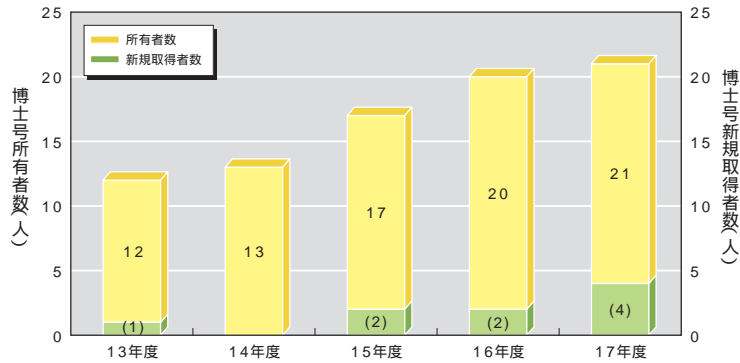
4. 技術指導 [121頁参照]



・技術相談、技術委員会委員委嘱は確実に増加し、特に技術相談は最近3ヶ年において年平均約740件の相談実績

IV 職員の資質の向上

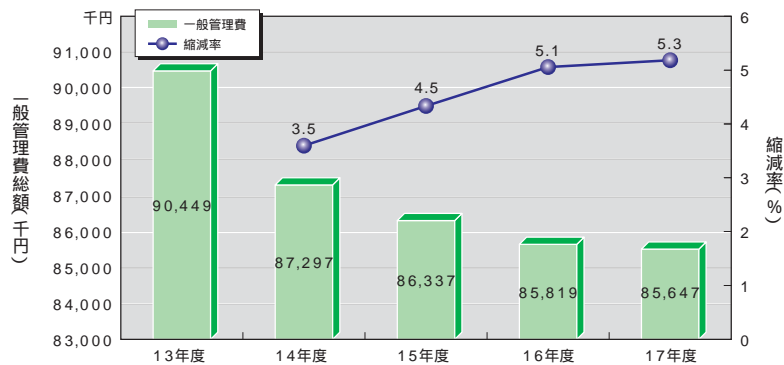
1. 職員の資質の向上 [146頁参照]



・研修・資格の取得等の奨励による博士号取得者の着実な増加

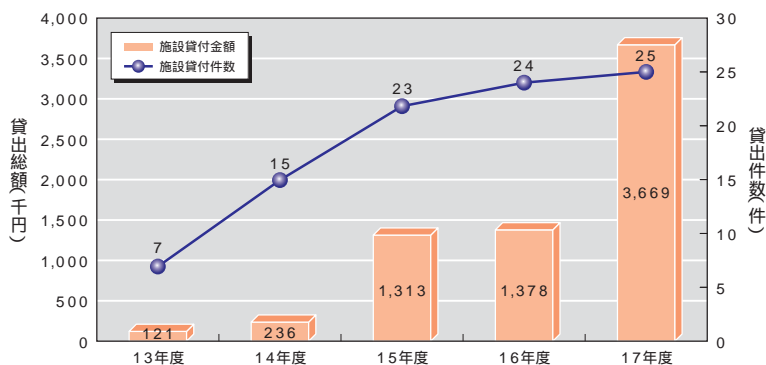
V 業務運営の効率化

1. 事務の効率化 [19頁参照]



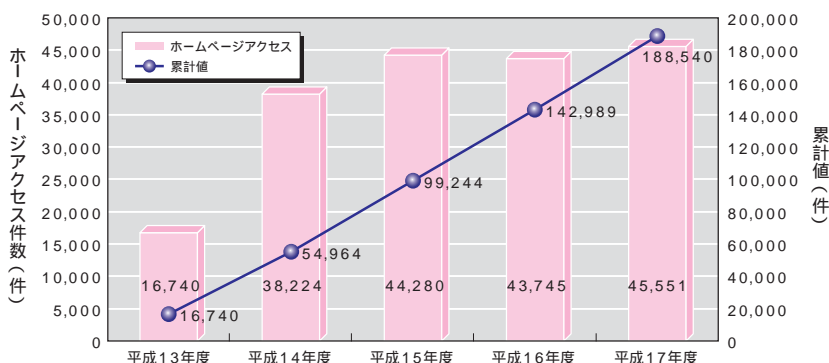
・中期計画目標値である3.0%/年上回る縮減を実施

2. 研究施設の効率的利用 [35頁参照]



・施設貸出件数及び貸出総額が確実に増加

3. ホームページアクセス件数の推移 [120頁参照]



・最近3ヵ年において年平均約44,000件のアクセス

〈参考〉 統合に関する政府等の動き

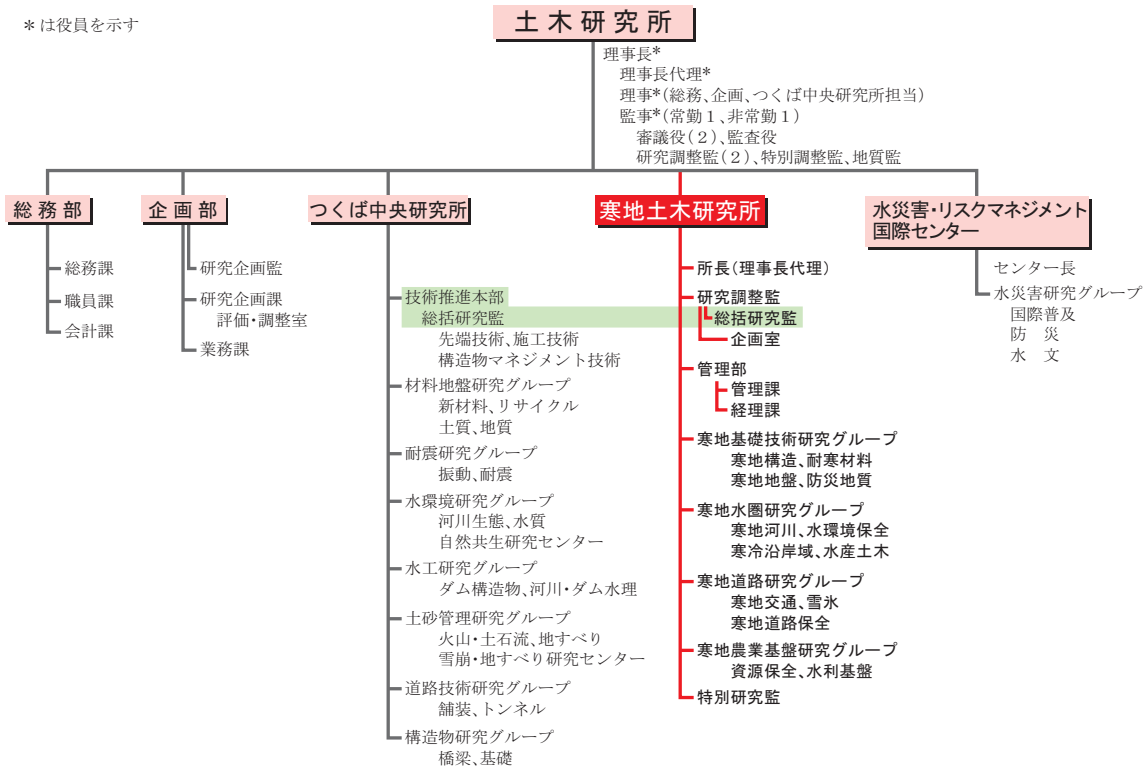
平成16年4月に「骨太方針2004」において、中央省庁等改革で設立された独立行政法人について、中期目標期間の終了に伴う組織・業務全般の整理縮小、民営化等の検討に着手することが閣議決定され、平成18年3月14日に土木研究所及び北海道開発土木研究所の統合、役職員の非公務員化等の措置を規定した「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律案」について、衆議院国土交通委員会において審議が行われ、北側国土交通大臣をはじめとして政府参考人が答弁を行った。同法案は、その後、3月16日に衆議院本会議において可決され、3月30日の参議院国土交通委員会での審議・可決を経て、3月31日、参議院本会議において可決・成立した。

表 統合に関する政府等の動き

平成16年6月4日	「骨太方針2004」において、中央省庁等改革で設立された独立行政法人について、中期目標期間の終了に伴う組織・業務全般の整理縮小、民営化等の検討に着手することが閣議決定。
平成16年9月28日	総務省より、「平成16年度中に中期目標期間終了時の見直しの結論を得る独立行政法人」について対外公表。土木研究所、北海道開発土木研究所を含む32法人が対象となることが示された。
平成16年10月27日	独立行政法人に関する有識者会議より「独立行政法人の中期目標期間終了時の見直しに関する有識者会議の指摘事項」が発表。 土木研究所と北海道開発土木研究所との統合の検討及び非公務員化を積極的に推進すべきことを指摘。
平成16年12月7日	行政改革担当大臣の記者会見において、「独立行政法人の中期目標期間終了時の見直し案の検討の方向について」により、土木研究所と北海道開発土木研究所の統合、国土交通省関係6法人の非公務員化が示された。
平成16年12月10日	総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会より、「業務が類似している法人は一律に統合」、「試験研究・教育関係の法人は一律に非公務員化又は廃止」という全体方針の下で、①土木研究所は北海道開発土木研究所と統合、②非公務員化が適当とする「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について」が示された。 その後、非公務員化を内容とする見直し案が行政改革推進本部で了承。
平成16年12月24日	「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について」と同様の内容で政府方針として閣議決定。
平成18年3月14日	「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律案」 衆議院国土交通委員会において審議。理事長参考人として答弁。
平成18年3月30日	「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律案」 参議院国土交通委員会において審議。
平成18年3月31日	独立行政法人にかかわる改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律 (独立行政法人土木研究所法の一部改正。)
平成18年4月1日	新組織発足

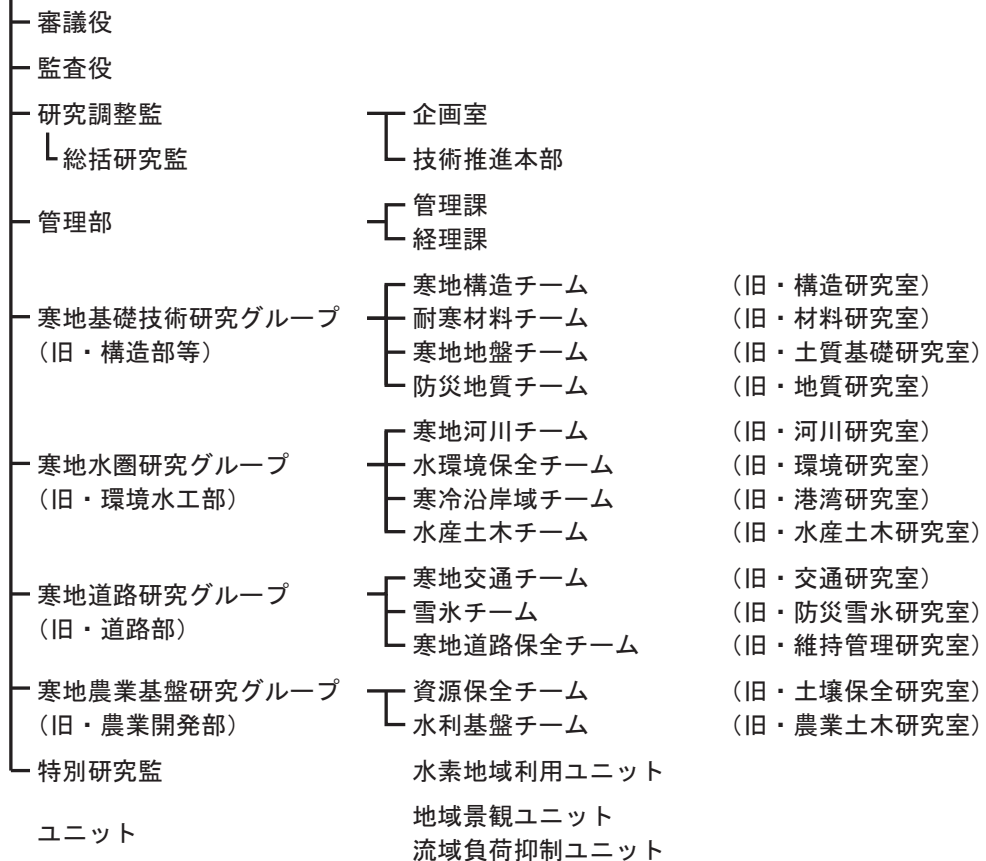
〈参考〉 統合後の組織図 (平成18年4月1日より)

*は役員を示す




寒地土木研究所

所長(理事長代理)





業務運営評価に
関する事項



業務運営の効率化に関する目標を
達成するためとるべき措置

I 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1 事務の効率化

(中期目標)

業務の情報化の促進、外部委託の活用、業務の簡素化等を行うほか、研究情報の電子化を進め、研究環境の整備を図る。

特に、一般管理費（人件費、職員数の削減に伴い新たに外注化する業務に係る経費を除く。）については、中期目標期間中における当該経費総額を2.4%程度抑制すること。

(中期計画)

業務の情報化の促進、外部委託の活用、事務の簡素化等により、効率的な体制の整備を図るほか、研究情報の電子化を図り、研究内容等に関する情報の的確かつ迅速な把握を実現し、研究者相互の交流・連携の活性化による研究成果の早期発現を促進する。

また、業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、一般管理費（人件費、職員数の削減に伴い新たに外注化する業務に係る経費を除く。）について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額の2.4%程度を抑制する。

(平成17年度 年度計画)

「人事・給与システム」及び「会計システム」を活用し、事務の簡素化、効率化を推進する。また、事務処理の電子化によって、より一層のペーパーレス化を進める。図書管理・検索システム及び論文検索システムを活用し、研究内容等に関する情報の的確かつ迅速な把握を推進し、研究者相互の交流・連携の活性化による研究成果の早期発現を促進する。

また、一般管理費については、中期計画で掲げている「中期目標期間中に見込まれる当該経費総額の2.4%程度を抑制」を達成するため、平成13年度の一般管理費に対し、本年度は3%以上の縮減を目指す。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

事務の簡素化、効率化を推進するため、「人事・給与システム」及び「会計システム」のより一層の活用を図ることとした。

一般管理費については、中期目標期間中における当該経費総額を、平成13年度の一般管理費をベースとして2.4%程度抑制することとされている。このことから、平成14年度以降に毎年度平均3%の縮減を行うこととしている。

【平成17年度における取り組み】

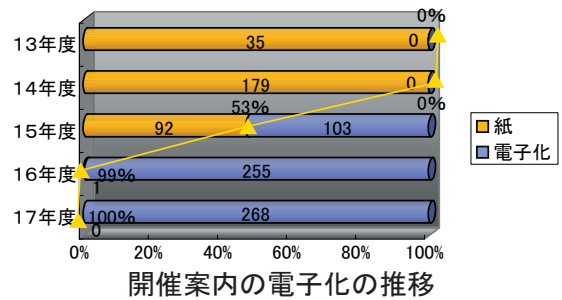
1) 「人事・給与システム」及び「会計システム」の活用

人事・給与システムについては平成13年度にパッケージシステムの導入・運用によりパソコンでのクライアント/サーバー構築による業務の分散化・効率化を図ってきており、引き続き効率的に運用している。

また、会計システムについては、平成13年度に予算管理、契約、振替伝票処理、資産運用管理等、独立行政法人会計基準に準拠し処理できるパッケージシステムを導入し、広範な事務の一体処理を可能とし事務の簡素化・効率化を図ってきており、引き続き効率的に運用している。

2) 事務処理の電子化によるペーパーレス化

シンポジウム等の開催案内や連絡について北海道開発土木研究所では、従来、紙によって開催案内や連絡・通知を行っていたが、平成 15 年 10 月 7 日付「ペーパーレス化に関する実施計画」に伴い、電子掲示板あるいは電子メールを活用し、ほぼ、電子化によるペーパーレス化が達成された。



3) 論文検索システムについて

平成 17 年度に借上げ運用している現行システムの見直し時期を迎えたことから、契約を見直し、費用を抑えた。

また、平成 18 年度の運用開始に向け、各研究室で保存・公開されている論文データを一元的に管理するため集約を行い、研究所全体でわかりやすい論文の一覧表示や目録の検索及び論文本文の検索が可能な新システムの構築・移行作業を行った。



図書管理・検索システム、論文検索システム

4) 図書管理・検索システムについて

論文検索システムと同様、借上げ運用している現行システムの見直し時期を迎えたことから、契約を見直し、費用を抑えた。

また、平成 18 年度の運用開始に向け、現在保存されている図書データを移行し、図書管理や貸出・返却作業の効率化を図り、ホームページ上に図書データを公開し、一般利用者が WEB 画面上から容易に検索可能な新システムの構築・移行作業を行った。

5) セキュリティについて

平成 13 年度以降に北海道開発土木研究所内で検出されたウイルス検出数である。

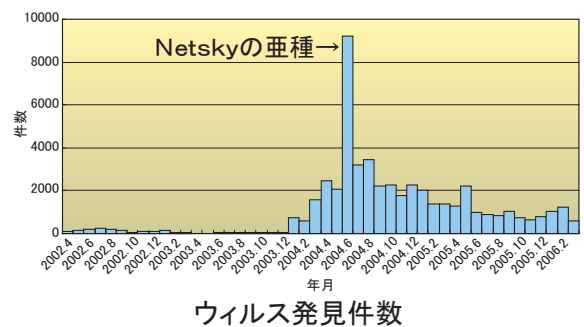
ウイルスは、インターネット閲覧・ダウンロード又はメールからの検出が主なものである。

平成 17 年度については、平成 16 年度と比べ減少傾向で、ウイルス感染等による大きな被害はなかった。

しかし、平均すると月間 1,000 件程度のウイルス検出があり、今後もメーカーより提供される修正プログラムや、ウイルス対策ソフトのパターンファイルなどを早期適用し、また、ファイアウォール/IDS 装置の導入等によりセキュリティの向上を図った。

さらに、公開サーバの更新時において、配置場所や OS 等についてもセキュリティを向上させるためサーバの一元化を図った。

職員に対し、掲示板等を使用しウイルス情報やセキュリティに関する情報の周知を図ることにより、一層のセキュリティ向上を図った。

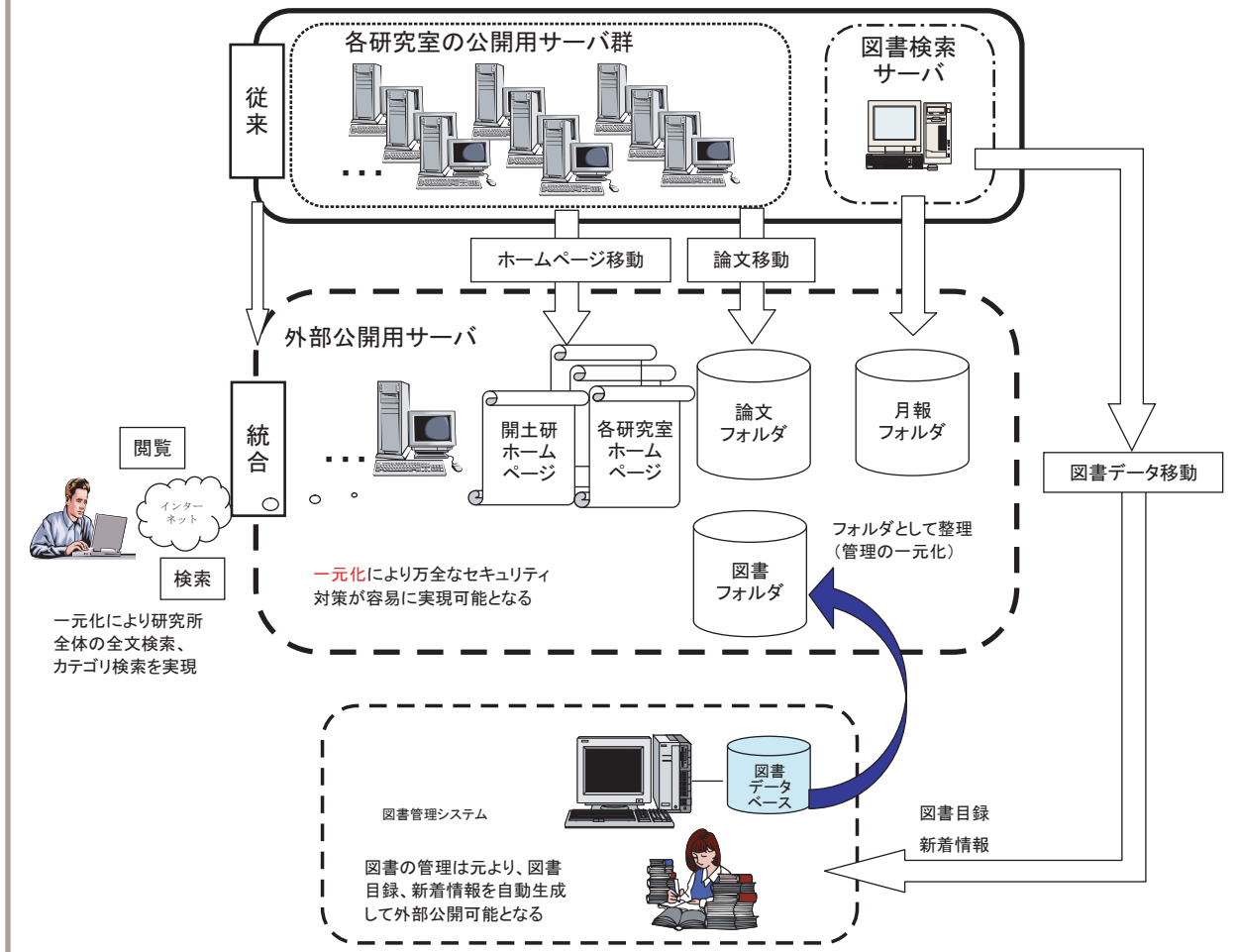


ウイルス発見件数

システムのイメージ

新システムイメージは、以下のようになる。

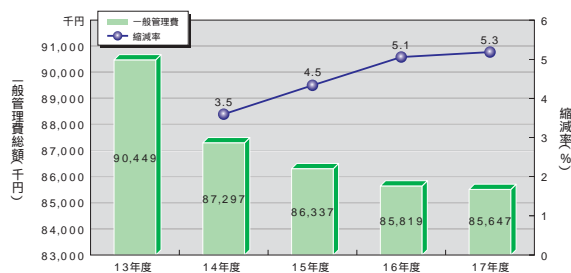
各研究室ごとに公開しているホームページや論文・月報などの公開ファイルをひとつのサーバにまとめ、
 統一的な論文検索(全文検索)のサービスを提供する。
 研究室の各ホームページは現在のコンテンツをそのまま流用する。
 論文ファイルの公開は、外部公開用サーバから一元的に行う。
 各研究室のサーバ及び外部公開用サーバの論文は共通フォーマットとして管理方法を整理する。
 公開サーバの一元化により、サーバの管理及びセキュリティの確保を図る。



6) 一般管理費の抑制

運営費交付金の一般管理費で4,802千円(5.3%)を縮減

(H17:85,647千円 H13:90,449千円 上記の一般管理費には、人件費は含まれない。)



運営費交付金一般管理費の推移

○事務処理方法の見直し

- ・ファイル、コピー用紙等の再利用
- ・業務に支障のない範囲で、両面コピーの推進
- ・所内の事務連絡についてメールや、電子掲示板、また、可能な範囲内での電子決裁化や内部事務手続きの簡素化を拡大し、情報伝達の迅速化及びペーパーレス化の推進
- ・札幌とつくばでTV会議を導入



TV会議

○維持管理方法の見直し

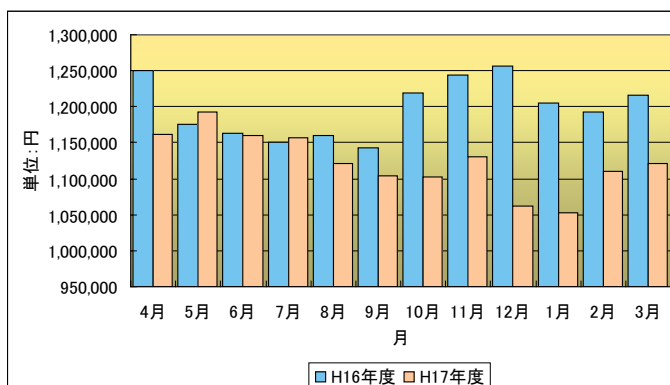
- ・ 執務室の昼休みの照明の消灯、使用していないトイレや廊下等のこまめな消灯
- ・ 電話料金縮減を図るため、割引制度を導入

各種割引制度の利用による電話料金の縮減

以前から各電話会社による割引制度を利用してきたところであるが、平成17年度においては、より経費削減を見込める割引制度への見直しを図ることとした。

検討の結果、平成17年7月に契約の相手方を、従来のKDDI株式会社から東日本電信電話株式会社へ変更し、同年11月には携帯電話の契約プランを変更した。また使用頻度が低いと思われる携帯電話を洗い出し、随時台数の見直しを行った。

その結果、平成17年度の電話料金は、前年度より約90万円削減された。



平成16・17年度電話料金比較

中期目標における目標の達成状況

新しい「図書管理検索システム」「論文検索システム」の導入といった業務の情報化、各種割引制度の利用による電話料金の縮減といった事務の簡素化等による経費の削減に努めた。これにより、中期計画に掲げる「中期目標期間中に見込まれる当該経費の2.4%程度を抑制」という目標に対し運営費交付金の一般管理費で16,696千円/5年(3.7%)を縮減し、定められた目標を達成できた。

コラム

【職員による研究所周辺の一斉清掃】

平成17年4月25日、昼休み時間を利用し、職員による研究所周辺の一斉清掃を行いました。

開土研では例年この時期に千島桜の一般公開を行っています。公開に先立ち、市民の憩いの場として公開している千島桜を気持ちよく観ていただくため、雪解けが進んだ頃を見計らい、構内を流れている精進川や研究所周辺に冬期間にたまったゴミなどを外注化することなく職員自ら拾い集める作業です。



職員による清掃風景

2 研究評価

(中期目標)

研究業務の適正かつ効果的な実施のため、公平性、透明性を確保した上で、研究内容、研究体制等の点検、自己評価、見直しを行い、柔軟かつ効率的な組織運営を図る。

(中期計画)

研究資源配分、運営管理及び研究計画・成果について自己評価及び点検を行うため、必要な組織をつくる。その際、評価の公平性、透明性を確保するために外部からの有識者を加え、毎年、評価を行う。

また、研究部門については、研究課題の重要性、緊急性等を考慮して研究費等の重点的な配分を行うなど、研究の進展、研究の規模、社会情勢の変化等に適切に対応するとともに、中期計画の進捗状況を勘案しながら、柔軟かつ効率的な組織運営を行っていくこととする。

(平成 17 年度 年度計画)

研究資源配分、運営管理及び研究計画・成果について自己評価及び点検を行うため、「自己評価委員会」を開催する。また、その評価結果を研究へ反映させるとともにホームページ等を通じて公表する。

さらに、平成 18 年度からの次期中期計画の研究課題に対する事前評価を実施する。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

北海道開発土木研究所評価委員会による自己評価を行い、研究開発の効率化を図ることとし、研究活動の公平性・透明性を確保するため自己評価の結果を公表することとした。

【平成 17 年度における取り組み】

自己評価委員会の開催

自己評価委員会は、平成 18 年 1 月に 4 分科会をそれぞれ開催し、総 13 名の外部委員により、次期中期計画の重点プロジェクト候補 7 課題を構成する個別課題 26 課題の事前評価を受けた。これを受けて、2 月に東京で土木研究所との合同評価委員会を開催し、1 月の各分科会で選出した分科会長 4 名が出席して、次期中期計画の重点プロジェクト候補 17 課題（総合土木研究所全体）の事前評価を受けた。

続いて、平成 18 年 4～5 月に 4 分科会、技術支援委員会、本委員会をそれぞれ開催し、総 20 名の委員により、経常研究 58 課題、短期集中研究 3 課題の平成 17 年度及び第 1 期中期計画研究成果に関する事後評価を受けた。4 分科会は延べ 21 時間に及び、過年度分科会での指摘・助言事項に対する研究方向の改善や方向性と成果に関する討議を行い、5 月 29 日の本委員会では研究支援体制を含めた研究所全般の年度実績について総括質疑を行った。

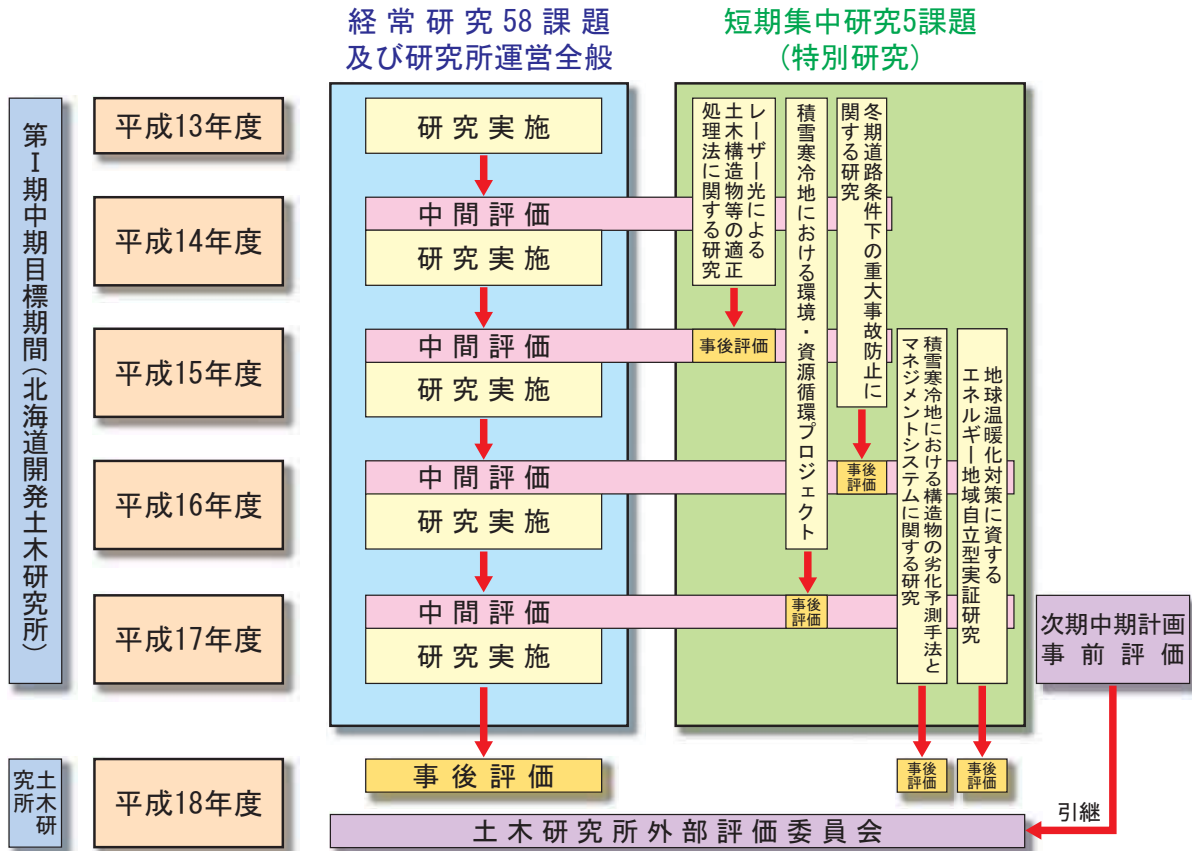
分科会では研究課題毎に「目的・方向性」「成果の達成度」「波及効果」「論文発表」「社会的話題性」「総合評価」「今後の処理」7 項目について評価を受け、本委員会では「事務の効率化」「施設設備の効率的利用」「他機関との連携等」「技術の指導及び研究成果の普及」「試験研究等の受託」「災害の支援」「その他特記事項（人事、予算、借入金、その他）」についてコメントを受けたところである。

平成 18 年度（平成 17 年度並びに中期目標期間実績事後評価）

環境水工分科会	平成 18 年 5 月 10 日	13 時 30 分～20 時 00 分
構造分科会	平成 18 年 5 月 17 日	13 時 30 分～18 時 10 分
道路分科会	平成 18 年 5 月 11 日	13 時 30 分～19 時 00 分
農業開発分科会	平成 18 年 4 月 27 日	9 時 30 分～15 時 00 分
技術支援委員会	平成 18 年 5 月 25 日	13 時 30 分～16 時 30 分
本委員会	平成 18 年 5 月 29 日	10 時 00 分～12 時 00 分

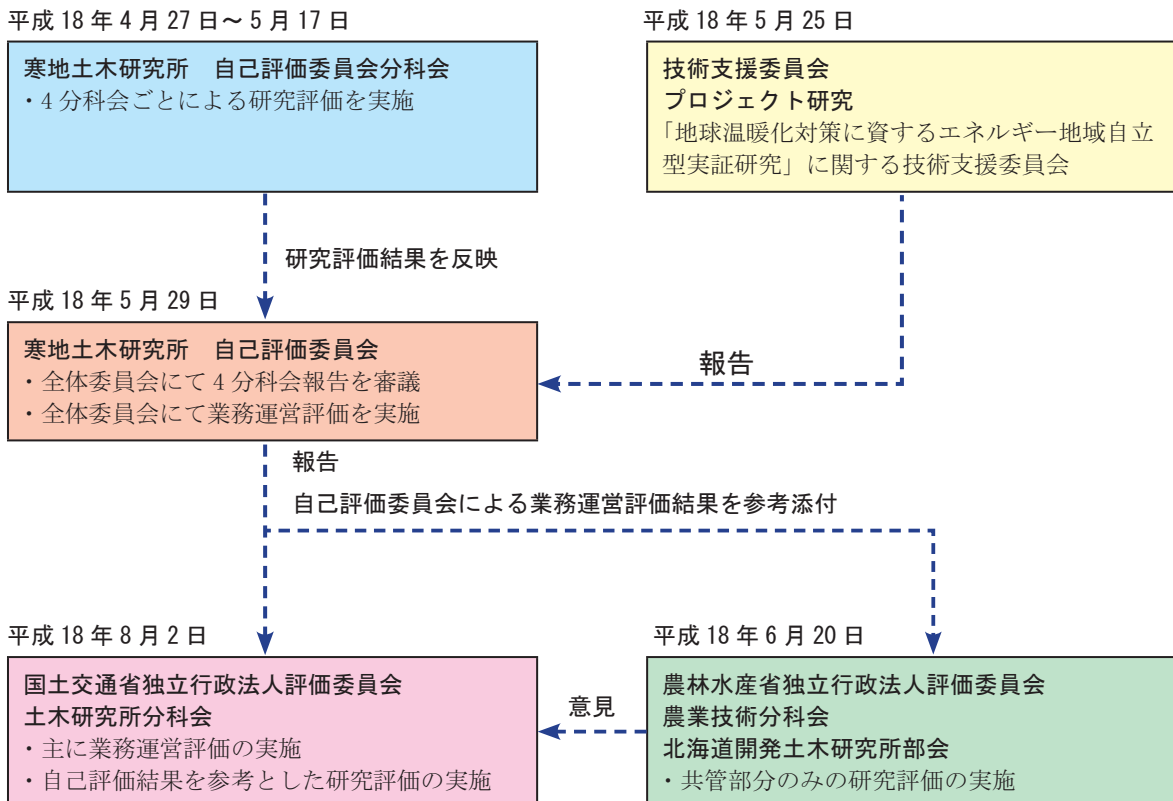
研究評価の流れ

●第 I 期中期目標期間における自己評価の経緯

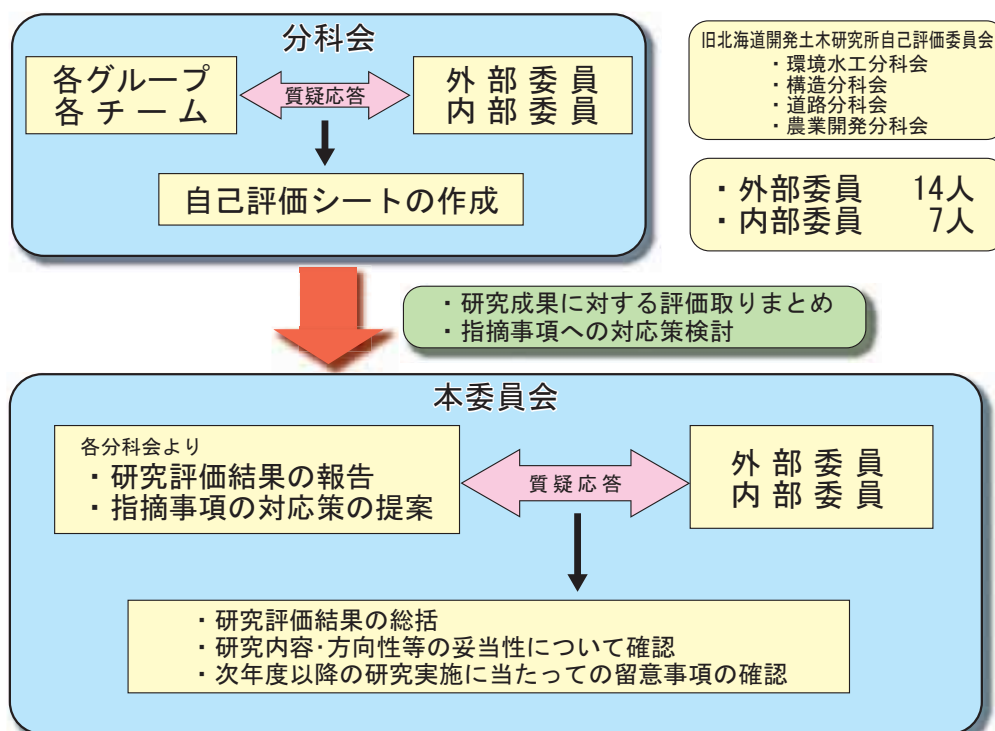


中期目標: 独立行政法人の業務運営の効率化、行政サービス向上等に関する五箇年の目標 (H13~H17)

●平成 17 年度自己評価委員会開催日程表



●寒地土木研究所 自己評価委員会全体フロー



※技術支援委員会は特定の特別研究のみを審議しますが、分科会と同等の扱いとなっています。

●独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所（旧北海道開発土木研究所） 自己評価委員会名簿
平成 18 年 4 月 1 日現在

【外部委員】

分科会名	氏名	所属機関・役職名
環境水工分科会	長谷川 和 義	財団法人河川環境管理財団
	山下 俊 彦	北海道大学大学院工学研究科 教授
	水島 徹 治	北海道開発局 河川企画官
	橋 詰 知 喜	北海道開発局 港湾保安保全推進官
構造分科会	三 上 清 隆	北海道大学大学院工学研究科 教授
	三 浦 清 一	北海道大学大学院工学研究科 教授
	谷 村 昌 史	北海道開発局 道路技術対策官
道路分科会	中 辻 隆	北海道大学大学院工学研究科 助教授
	笠 原 篤	北海道工業大学社会基盤工学科 教授
	福 本 淳	北海道開発局 道路防災対策官
農業開発分科会	相 馬 尅 之	北海道大学大学院農学研究科 助教授
	波多野 隆 介	北海道大学大学院農学研究科 教授
	宮 崎 晃	北海道開発局 農業振興対策官
	許 士 裕 恭	北海道開発局 技術管理課 課長

【内部委員】

分科会名	氏名	役職名
委員長	恒 松 浩	審議役
	上 田 正 昭	研究調整監
	傳法谷 眞 光	管理部長
環境水工分科会	石 田 享 平	寒地水圏研究グループ長
構造分科会	西 川 純 一	寒地基礎技術研究グループ長
道路分科会	小 笠 原 章	寒地道路研究グループ長
農業開発分科会	秀 島 好 昭	寒地農業基盤研究グループ長

【技術支援委員】

	氏名	所属期間・役職名
外部委員	市 川 勝	芝浦工業大学大学院 工学研究科 教授
	長 谷 川 淳	独立行政法人国立高等専門学校機構 函館工業高等専門学校校長
	松 田 従 三	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター教授
内部委員	秀 島 好 昭	特別研究監

平成 17 年度業務実績に係る自己評価委員会における主な意見

評価項目	評 価 (コメント)						
1 事業の効率化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 効率化に向けての努力は評価するが、例えば研究員にとって「研究時間」が従来より確保できているかの検証も重要である。数値目標を越える縮減率は効率化と言えるのか疑問。 ・ 電子化の推進状況は進んでいると評価できるが、環境対策としての省エネルギーやペーパーレス化をさらに徹底する必要がある。 ・ 現行の図書検索システムが必ずしも使い勝手が良いとは言えないので、18年度以降に開発される新システムに期待したい。 						
2 施設設備の効率的利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大型研究施設等の外部利用に努め、その利用数も増加傾向にあるが、さらなる存在利用がなされるよう、ホームページなどで強力な情報発信が求められる。 ・ 貸付件数が年度を追って順当に増えている。全体として良好。 ・ 共同研究での研究所の施設利用も評価しても良いのでは。 ・ 引き続き、効率的利用に努めてほしい。 						
3 他機関との連携等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他機関との共同研究も計画を達成している。引き続き連携を深める中で、数のみならず「成果」「内容」の面からもより積極的に取り組むことが望まれる。 ・ 順次伸びているが、より連携を深めてほしい。 ・ 異種分野への情報化も継続的な努力が必要と考える。 ・ 大学等と共同研究は先方の予算措置が支障となる場合もあるので、早期に有効な結果を得ることが優先するため、先方へ別途研究委託等の方法を検討すべき。特に北海道内の各大学の技術等を開発局事業に生かせるように、そのパイプ役を果たしていただきたい。 						
4 技術の指導及び研究成果の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術指導や研究成果の普及にも積極的に取り組んでいる。さらに現場等の要請を踏まえ、拡大を図ってほしい。 ・ 民間からの研究者受け入れは、内部へ大きな活性化を促していると思われる。より積極的に進めると良い。研究紹介、普及活動がそのような交流を生み出していると思う。論文発表により、質の高さをアピールすることがより活性度を高める。 ・ 他機関への技術指導、技術講習会への講師派遣等は積極的であり評価できる。成果は学会刊行物に取り入れられるなど評価できる。ただし、現場への普及は同化傾向にあるが、一層の普及努力を期待する。 ・ 生産現場（末端）への普及（成果の達成？）には受け入れ側の体制（農業の場合は農業生産者の需要能力）の整備・充実が必要。 ・ 技術相談の大幅な増加や多くのセミナーの開催、ホームページの充実など、積極的な取り組みがなされている。 ・ 発表論文数、その成果に基づいた講演会、講習会活動は評価します。現場技術者が多い官庁の技術研究発表会においても、学会レベルの高度で難解な説明をしていることが散見されるので、現場に反映できる説明の配慮をお願いしたい。 ・ 論文発表に関しては、さらに評価の高い学術雑誌への投稿を促す仕組みの発案も望まれる。 						
5 試験研究等の受託	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計画年度で受託件数を着実に増加させている点は評価されるが、競争的資金の獲得にさらなる努力を要する。 ・ 北海道開発局以外の機関等からの受託の拡大に取り組むことが必要。 ・ 今後、競争的資金の獲得により力を入れていただきたい。 ・ 競争的資金応募数の増加は評価される。採択数の増加に繋がるよう一段の取り組みが望まれる。 						
6 その他特記事項	<table border="1" data-bbox="199 1765 1455 2134"> <tr> <td data-bbox="199 1765 496 1899">予算関連</td> <td data-bbox="496 1765 1455 1899"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 競争的資金の獲得額が必ずしも多くないようである。これらの費目は不安定で一定財源にはなりにくいが、努力姿勢を示すパラメータになり得るので相当の配慮を。 ・ 今後とも経費の縮減に取り組むことが必要。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="199 1899 496 1977">人事関連</td> <td data-bbox="496 1899 1455 1977"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究の重点化、効率化をさらに進めるべき。 ・ 博士号取得者の大幅な増加など研究者の育成面で顕著な成果が見られる。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="199 1977 496 2134">その他</td> <td data-bbox="496 1977 1455 2134"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 経常研究と重点研究の関係をよく考えうまく運営してほしい。 ・ 特許出願の大幅な増加など知的所有権の積極的な取り組みは評価できる。今後は、特に競争的資金の獲得などにおいて独自のノウハウなどが必要とされることから、これまで以上にオリジナルな技術の研究開発と知的所有権の更なる蓄積を進める必要がある。 </td> </tr> </table>	予算関連	<ul style="list-style-type: none"> ・ 競争的資金の獲得額が必ずしも多くないようである。これらの費目は不安定で一定財源にはなりにくいが、努力姿勢を示すパラメータになり得るので相当の配慮を。 ・ 今後とも経費の縮減に取り組むことが必要。 	人事関連	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究の重点化、効率化をさらに進めるべき。 ・ 博士号取得者の大幅な増加など研究者の育成面で顕著な成果が見られる。 	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経常研究と重点研究の関係をよく考えうまく運営してほしい。 ・ 特許出願の大幅な増加など知的所有権の積極的な取り組みは評価できる。今後は、特に競争的資金の獲得などにおいて独自のノウハウなどが必要とされることから、これまで以上にオリジナルな技術の研究開発と知的所有権の更なる蓄積を進める必要がある。
予算関連	<ul style="list-style-type: none"> ・ 競争的資金の獲得額が必ずしも多くないようである。これらの費目は不安定で一定財源にはなりにくいが、努力姿勢を示すパラメータになり得るので相当の配慮を。 ・ 今後とも経費の縮減に取り組むことが必要。 						
人事関連	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究の重点化、効率化をさらに進めるべき。 ・ 博士号取得者の大幅な増加など研究者の育成面で顕著な成果が見られる。 						
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経常研究と重点研究の関係をよく考えうまく運営してほしい。 ・ 特許出願の大幅な増加など知的所有権の積極的な取り組みは評価できる。今後は、特に競争的資金の獲得などにおいて独自のノウハウなどが必要とされることから、これまで以上にオリジナルな技術の研究開発と知的所有権の更なる蓄積を進める必要がある。 						

平成 17 年度研究業務に関する自己評価委員会による事後評価結果

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

I 北国の発展に貢献する新技術に関する研究

課題番号	研究課題名	各委員の主なコメント等
1	安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究	博士論文への取りまとめや国際会議での発表は高く評価できる。研究項目が多いので各項目と研究テーマ全体のつながりを整理し、全体を総括した結論があると良い。マニュアル改訂などに寄与したポイントの整理が必要。
2	冬期道路とヒューマン・ファクターに関する研究	成果が視線誘導対策として道路行政に生かされ、波及効果も大きい。対象を視線誘導対策に絞込んだ経過の整理は必要。ヒューマンエラーの問題は、公共交通機関の事故対策としても注目されており更なる研究の発展に期待する。
3	積雪寒冷地における道路騒音対策に関する研究	開発された寒冷地向けの排水性舗装は耐久性も大きく、騒音対策だけではなくブラックアイスバーンのような冬道対策にも適用できる。機能回復なども考慮したコストパフォーマンスの検討や舗装以外の騒音対策についての整理も必要。
4	発生土の有効利用に関する研究	泥炭を盛土表層の客土として用いる、すき取り物をのり面緑化に利用するなど、研究が進んだ。環境負荷低減にもつながる成果を評価する。
5	地盤の凍上及び地盤材料の凍結に関する研究	冬期土工についての成果を今後の実務に生かすことを期待したい。凍上の課題については、地盤工学会の凍上試験法の制定に寄与したことを評価する。
6	セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究	新たな工法の提案に漕ぎ着け、NETIS登録に至ったことを評価する。現場において幅広く使われることを期待したい。
7	地質調査・計測システムの合理化に関する研究	物理探査法の斜面調査への適用が効果的であることを明らかにしたことは、結構なことである。実現場への適用性を高めるようにしてほしい。
8	冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究	沖合における流氷の底面形状について評価法が明らかになってきたが、沿岸に接近した段階でどのように変形するかについても観測できないか。
9	酪農地帯における家畜糞尿の有効利用と環境保全に関する研究	資源の相対的価値尺度に加え、資源循環を形成するためのインセンティブを与える表現となるよう留意。化学肥料と消化液をミックスして使用するには、トータル窒素の上限値を定め、化学肥料の施用量を減ずるルールの実践化に留意。土壌空隙構造の改善や有機物の蓄積・消費のほか炭素固定・収支の評価を検討。
10	地域資源の農業活用とシステム化に関する研究	地域での同様な資源化・エネルギー化への取組みが実現化しづらいことと、当該研究の実用性・応用性を分析されたい。有機資源の活用からエネルギー収支の改善を見積もることは優れるが、今後その投資のあり方を検討することが必要。
11	地域発生材を利用した農耕地土壌の改善に関する研究	ダム堆砂については、客土利用のみからの研究着手ではなく、ダム管理問題としてみると他の用途での分析・評価が加わる。産業系から資源についても、アイデアを出せる性状分析が重要であり、資源の利用にあたっての考え方の研究があっても良い。
12	寒冷地における沿岸水域の高度利用に関する研究	本研究において実際に観測値を得て、それをモデル化できたことは意義がある。他フィールドへの適用について期待する。

平成 17 年度研究業務に関する自己評価委員会による事後評価結果

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

II 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究

課題番号	研究課題名	各委員の主なコメント等
1	沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究	内貿ユニットロードについてはルート利用度評価式の提案まで至っているが、実社会で活用可能な信頼度を備えさせることが重要である。
2	構造物の健全性・耐久性向上に関する研究	老朽化した床版の補強は現場においては重要な課題であり、それに応える成果が上がったと認められ、現場への適用が期待される。
3	鋼構造物の維持管理に関する研究	凍結防止剤の塗装への影響把握、景観評価の定量的考察などの成果を上げたのは評価される。現場への適用を図るようにしてほしい。
4	軟弱地盤対策工法の選定に関する研究	コストと工期、効果のバランスが取れた工法の選択という課題で、具体的な工法の適用性を高めたことは良い成果である。
5	建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究	研究項目が多いので構造設計、材料、維持管理のように体系的に整理すると良い。舗装の理論設計と低コスト化について分かりやすい整理が必要。アセットマネジメントの方向へ研究を発展させるべき。
6	コンクリートの品質評価法に関する研究	複数の測定手法を組み合わせることで構造物中のコンクリートの品質を評価しようとした点は評価できるが、適用性を上げる研究がさらに必要である。
7	過酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究	コンクリートの凍害、塩害複合劣化について性状把握を正確にできるようにしたことは良い成果である。
8	構造物の合理的な設計法に関する研究	多くの新工法に関する研究に取り組み、現場適用レベルまでの成果を上げたことは結構である。特にECC工法の実現場への適用は優れた成果である。
9	積雪寒冷地における高水準な道路構造に関する研究	郊外部の道路を研究対象にした理由と高水準な道路の定義を明確にした方が良い。より低コストで整備可能な北海道らしい高規格道路の構造の提案に向けた研究の加速が望まれる。
10	北海道における効果的・効率的な道路整備の評価に関する研究	地域医療の確保など人口が低密度な地域における道路の役割を適切に説明している資料である。北海道らしい道路構造のあり方につなげていくことや緊急時のヘリコプター使用など異なる観点からの検討も必要。
11	積雪寒冷地の歩道舗装構造に関する研究	歩道の凍上対策工法の提案でほぼ目的を達成したと考えられるが、グルーピングの耐久性の改善とか冬期の歩行環境など残された課題もあり、関連性のある研究テーマの中で取り上げるなどの検討が必要。
12	寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究	大規模な畑地灌漑への用水確保が進んでいるが、農業形態として施設型農業も多く、限られた水資源の適正配分、施設の管理、水管理など実態に即した課題解決を図ることが優先度は高い。
13	寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究	構造物のモデル実験、現地試験で重要な積雪・寒冷環境の評価、また、特殊な地盤条件を反映した結果の整理が重要。・開発する工法の経済的効果の分析が重要なほか、現実的には、施工者が容易に実行できることが普及につながる。
14	泥炭農地の保全に関する研究	泥炭の圧密沈下から泥炭の有機物分解へ進展した研究であり、泥炭そのものの分解を促す乾燥を抑制しながら、生産性のある農地を維持する命題をもつ。・二酸化炭素の発生量あるいは分解量を定量化し、トータルに農業の炭素集積を評価し、農業としての貢献を明確にする重要で総合化すべき課題である。
15	重粘土水田の高度利用のための整備に関する研究	高度利用として排水工種に限らず、客土工種も整備技術研究として考えられる。排水工種であると、攪乱土の性状変化や施工時期からくる機能確保の困難性もあり、施工条件を加えた技術提案に留意。
16	農地流域の土・水保全技術に関する研究	土壌・肥料成分の流失による生産性低下の具象化に加え、土壌管理の重要性の集約が肝要。・土砂流出抑止技術については、国内での情報提供を要望。

平成 17 年度研究業務に関する自己評価委員会による事後評価結果

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

Ⅲ 豊かな自然と調和した環境創出に関する研究

課題番号	研究課題名	各委員の主なコメント等
1	ダム貯水池の出現に伴う河川環境の変化に関する研究	一部改良の余地はあるが、1次元シミュレーションは完成している。土砂の長期的変動と短期的変動の何れに焦点を当てるかについて明確にしつつ研究を進めることが望まれる。
2	河川生態系における生息生育環境の定量化に関する研究	実河川における魚類の生息密度調査について、季節、時間、場所等の影響やデータの代表性等について幅広く検証することが望まれる。
3	物質の河道内輸送機構と河川環境への影響に関する研究	本研究において沙流川で起こった大規模洪水及びその後の土砂流出について貴重なデータを蓄積した。これを踏まえた更なる研究が期待される。
4	流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究	茨戸川における水質予測シミュレーションモデルの提案があったが、導水による水質浄化効果の検証等に活用できるようにすることが望まれる。
5	軟弱地盤の変形予測に関する研究	泥炭性軟弱地盤において盛土に伴う周辺地盤への影響を推定するシミュレーションを、実用的精度で実施できるようにしたのは評価できる。
6	環境に配慮したコンクリートの適用に関する研究	再生骨材の利用について具体的な使用法を明示し、今後の使用に目処を付けたことは評価できる。
7	寒冷海域における自然エネルギーの有効利用に関する研究	水素吸蔵合金の特性を利用して、温度差から動力を取り出す方法は新しい発想であり、研究成果に将来性を感じる。
8	積雪寒冷地におけるリサイクル材の活用に関する研究	貝殻やガラスレットなどの利用条件を設定し、舗装以外への活用拡大を検討してはどうか。排水性舗装廃材の低温域の特性について留意が必要。舗装廃材の再リサイクルなども視野に入れた研究の発展に期待する。
9	環境共生型港湾構造物の設計法に関する研究	港湾構造物としての安定性については検討が進んでいるが、現地に敷設した後に環境的効果が期待通り発現するか、今後の追跡調査が必要である。
10	農耕地の評価・保全に関する研究	低利用農地の原因・面積の判断に「リモセン」研究など複合することも考えられた。低利用地となった原因を究明することが保全につながる。・資源作物における収量・収益性の比較は国外がベースであり、この改善も研究である。
11	寒冷地におけるミチゲーション技術に関する研究	良い成果が出ているので、利用してもらった上で改良を加えていくと良い。普及させていくための情報発信も必要。
12	沿岸海域の環境形成機構に関する研究	河川と海との研究室が連携して課題に取り組むことは重要であり、今後とも共同関係がより一層進展することを期待する。

平成 17 年度研究業務に関する自己評価委員会による事後評価結果

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

IV 人々の安全を守るための防災に関する研究

課題番号	研究課題名	各委員の主なコメント等
1	蛇行河川の河道設計に関する研究	研究対象河川における蛇行性状に関する研究は進展しているが、他河川での適用を含め調査成果の活用方法について一層の努力を期待する。
2	流出予測精度向上に関する研究	ただ単に求める予測計算するのではなく、末端利用者の使い勝手改善に配慮するシステムは素晴らしい。また、実務者に対して研修を行うことは、研究の一貫性が認められる。
3	災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究	釧路港で地震時における土圧等の現地観測と解析を行い、新しい耐震設計法の考え方を整理、提案に至ったことはタイムリーである。
4	地震動の地域特性と危険度評価に関する研究	2003年の十勝沖地震の記録が北海道における地震伝播の地域特性を明らかにするのに役立っている。地域性を反映した耐震設計に向けて研究を深める必要がある。
5	地震時における基礎構造の安定に関する研究	北海道に特徴的な泥炭、火山灰などの地盤における杭基礎の耐震特性に関する基礎データの集積が進んだので、被害予測を明らかにするようにしてほしい。
6	基礎杭の支持力評価に関する研究	杭の設計条件の不明確な現場ニーズに応えたテーマ設定の下、複合地盤杭工法の実用化など具体的な成果を上げている。
7	危険斜面抽出手法の開発に関する研究	北海道内において危険斜面を把握する手法を検討し、提示したことは評価できる。今後さらにその精度を高める研究が望まれる。
8	岩盤風化が構造物及び環境変化に及ぼす影響に関する研究	有害金属の処理方法について、植物利用の可能性を検討し成果を上げている。さらに実用化に向けた研究を望みたい。
9	岩盤崩落監視警戒システムに関する研究	種々の手法の開発、適用性の検討に見るべき成果を上げているが、実用性を明らかにする検討をどのようにするか、解決すべき問題が残されている。
10	岩盤内地下水挙動に関する研究	岩盤崩壊と地下水挙動の関係を事例検討から明らかにしている点は評価される。雨量による事前通行規制などの課題に応用できる一般化が望まれる。
11	岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究	岩盤崩落に関する実験的検討とその数値解析に見るべき成果がある。この成果を具体的な現象にどのようにあてはめるかは今後の研究課題である。
12	近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究	高齢化が進展する中で冬道の歩行者対策は大きな社会的課題。冬道での転倒防止の啓発などのソフト対策に絞った経緯の整理が必要。ソフト対策に加え歩行空間を整備する視点からの対策とその効果の研究も必要である。
13	重大事故特性と道路構造に関する研究	北海道の交通死亡事故減少への寄与、博士論文への取りまとめやポケットブック作成などの成果は高く評価できる。研究項目が多いので、それぞれの位置づけを明確に。キャッツアイ(夜光反射材)と除雪を組み合わせた研究も検討してはどうか。
14	雪氷災害による重大事故防止に関する研究	防雪林、防雪柵、吹雪は、マニュアルの改訂につながる大きな成果があった。雪崩は研究年数も浅く、経験による判断の要素も大きいなど難しい面はあるが、危険度判定に対する現場のニーズも高いことから、更なる研究を望む。

平成 17 年度研究業務に関する自己評価委員会による事後評価結果

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

V 進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究

課題番号	研究課題名	各委員の主なコメント等
1	河川災害情報の高度化による危機管理に関する技術開発	洪水氾濫解析の精度と所要時間は災害情報と避難勧告等に重要であり、それを適用する流域の地形特性、社会状況等を勘案の上実用的なシステムを目指すことに期待する。
2	インターネット技術を活用した道路情報システムに関する研究	道路情報を HP 上で扱える RWML の開発により、自治体などとの情報共有が進み、気象状況などの情報提供サービスレベルも飛躍的に高まった。博士論文へのとりまとめや雪工学会の学術賞受賞なども高く評価できる。
3	冬期道路の安全走行支援システムに関する研究	降雪予測も難しいなかで吹雪による視程障害発生を高精度で予測するシステムを開発したことはすばらしい成果である。また、博士論文への取りまとめも評価できる。多くの地域への適用に向けた研究の発展に期待する。
4	農村地域の環境計測と地域環境維持効果評価に関する研究	多面的機能を考えるうえで気温昇温抑制効果の分析は、それをどう方向性をもって、また、具体的方法で提案していくか、その明確な表現が重要。

平成 17 年度研究業務に関する自己評価委員会による事後評価結果

(2) 短期間に集中的に取り組む研究

課題番号	研究課題名	各委員の主なコメント等
特別研究	積雪寒冷地における構造物の劣化予測手法とマネジメントシステムに関する研究	橋梁マネジメントシステムのプロトタイプを用いて北海道内橋梁の現状分析を行うなど、システムの妥当性、実用性の検証を進めた。これにより次期の研究における課題を明確にすることができた。
特別研究	地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究	要素・プラント運転技術の双方について有効な知見を得、実用化に向けた課題の明確化ができたと評価できる。現状では高水準の補助を考慮しないと実用プラントを建設できないが、下流部分のシステムも含めた実証研究を継続することで実用化が期待できる。水素エネルギーの有効活用・燃料電池システムは話題性に富むが、家畜ふん尿起源のバイオガスは都市の生ゴミや木質系バイオマス、自然エネルギー利用の陰に隠れやすく、環境面等も含め社会システムとしての位置づけが必要。

【次期中期目標期間における中期計画への対応】

次期中期目標期間における中期計画（第Ⅱ期中期計画）への対応として平成17年度に以下の対応を行った。

(1) 次期重点プロジェクト研究の事前評価

平成18年度より独立行政法人土木研究所と統合することとなった（平成18年3月31日に「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律」が可決成立）ため、平成18年度より開始する統合新土木研究所としての次期重点プロジェクト研究の研究テーマ及び達成目標について、7課題の次期重点プロジェクト研究（素案）を作成し、同中期計画案の作成に先立ち北海道開発土木研究所自己評価委員会による事前評価を行った。

平成18年1月5日～17日に開催した4分科会において、各プロジェクト研究を構成する個別課題について事前評価を実施した。同分科会において使用した評価シートおよび評価対象研究課題を以下に示す。

別紙2 委員名		重点プロジェクト 個別課題事前評価シート		
重点プロジェクト名 プロジェクト名	研究担当	個別研究課題名	研究期間	平成 年度～ 年度
評価項目		プロジェクト研究に対する認識・研究内容等	評価委員の評価、評価の理由	
本研究の必要性 (問題認識)	【社会的要請】 社会的要請に対して本研究はどのような社会的貢献(777)が求められているか。※1		社会的要請(777)に対する認識は <input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 不適切な部分がある <input type="checkbox"/> 不適切である	
	【研究実施の必要性】 本研究を実施すべき理由はなにか。(国、民間でなく) ※2 【位置づけ】 個別研究課題の重点プロジェクト内での位置づけは明確であるか。 ※3		研究実施の必要性に対する認識は <input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 不適切な部分がある <input type="checkbox"/> 不適切である 重点研究での位置づけに対する認識は <input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 不適切な部分がある <input type="checkbox"/> 不適切である	
本研究で得られる成果 (達成目標)	【達成目標の内容・水準】 本研究の達成目標は具体的に適切か。また社会的貢献(777)との関係はどうか。 ※4		達成目標の内容(成果、777)は <input type="checkbox"/> 具体的に適切である <input type="checkbox"/> 抽象的または不適切なものがある <input type="checkbox"/> 計画全体に見直しが必要である	
	【成果普及方策】 達成目標前に事業等に結びつく成果普及方策を予め考えているか		成果の普及方策は <input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 一部見直しが必要である <input type="checkbox"/> 計画全体に見直しが必要である	
研究体制	【研究の年次計画】 目標に対して適切な年次計画となっているか。 ※5		研究の年次計画は <input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 一部見直しが必要である <input type="checkbox"/> 計画全体に見直しが必要である	
	【研究方法・実施体制】 共同研究など研究方法、実施体制で注目している点があるか。 ※6		研究の方法・実施体制は <input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 一部見直しが必要である <input type="checkbox"/> 計画全体に見直しが必要である	
総合評価	<input type="checkbox"/> 適切である <input type="checkbox"/> 不適切である	<input type="checkbox"/> 実施計画書に基づいて実施 <input type="checkbox"/> 上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施 <input type="checkbox"/> 一般研究 <input type="checkbox"/> 中止	【その他の研究内容の変更にあたってのアドバイス】	

◎記述の観点等；評価者にわかりやすく、ポイントを簡潔に記述のこと

※1 最終目的は事業、社会への貢献であり、アウトカムの説明が必要

※2 国でやれないこと(国との役割分担)、民間でやれない(やらない)ことの整理

※3 プロジェクトの柱となるものか、柱を支えるものか、または、構成課題の一部か

※4 重点プロジェクトは、コースに対する具体的な成果をもって事業や社会へ貢献することが重要

※5 期間内のできるだけ早期の目標達成のための工程管理が重要

※6 効果的かつ効率的に成果を出すには、適切な研究方法と連携体制の構築が必要

重点プロジェクト研究（個別課題）事前評価シート

ここでは重点プロジェクト研究7課題（素案）の個別研究26課題について、4分科会で延べ95名の委員より「社会的要請」「達成目標の内容・水準」は94名、「研究実施の必要性」「成果普及方策」は90名、「位置づけ」は87名、「年次計画」「方法・実施体制」は全員、「総合評価」は93名から「適切」との評価を受けた。「修正後実施」は2名いたが、分科会後の一部見直しによって了解を得た。

この委員からの意見、助言を反映するとともに、統合予定の土木研究所の作成した10課題の次期重点プロジェクト研究（素案）との調整を図り、統合した17課題の次期重点プロジェクト研究（案）について、平成18年2月8日に開催した北海道開発土木研究所自己評価委員会と土木研究所外部評価委員会の合同評価委員会において重点プロジェクト研究毎の事前評価を実施した。

合同評価委員会では、以下の方針で評価を実施した。

- ① 合同評価委員会に先立ち、北海道開発土木研究所自己評価委員会4分科会での評価を実施した。
- ② 合同評価委員会では、次期重点プロジェクト研究の研究テーマのみの評価を行い、個別課題の評価は実施しない。
- ③ 18年度の統合後に新しい委員会・分科会を設置するが、個別課題についての分科会の事前評価は、①で実施した評価結果を新委員に説明し承諾を得ることとする。

合同評価委員会において使用した評価シートおよび評価対象研究課題を次頁に示す。

重点プロジェクト研究名			
社会的要請(課題、緊急性)		研究としての位置づけ	成果(達成目標)
		成果の普及方策およびそれにより実現する社会・事業への貢献	
評価	<input type="checkbox"/> 実施計画に基づき実施 <input type="checkbox"/> 実施計画を修正して実施 <input type="checkbox"/> 実施すべきではない <input type="checkbox"/> どちらともいえない	理由、コメント・アドバイス	
評価者	委員		

重点プロジェクト研究（総括）事前評価シート

[重点プロジェクト研究（研究テーマ）案]

① 総合的なリスクマネジメント技術による、世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究
② 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
④ 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
⑤ 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究
⑥ 大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究
⑦ 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術
⑨ 効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究
⑩ 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
⑪ 土木施設の寒地耐久性に関する研究
⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
⑬ 水生生態系の保全・再生技術の開発
⑭ 自然環境を保全するダム技術の開発
⑮ 寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
⑯ 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発
⑰ 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

寒地土木研究所（旧北海道開発土木研究所）の担当課題は⑤、⑥、⑦、⑪、⑮、⑯、⑰の7課題である。尚、①及び⑧の一部に、寒地土木研究所の担当する個別課題が含まれる。

合同評価委員会の講評

委員のみによる審議を行った後、土木研究所が実施する重点プロジェクト研究について、玉井委員長より以下のとおり講評がなされた。

1. 審査の結果、改善意見があるものがあつたが、全体としては重点プロジェクト研究として進めていただきたい。その際には、委員からのコメントを良く読んで、開始時には改善し、見直して進めてもらいたい。
2. 評価の尺度について、説明を聞く十分な時間もない中で「実施すべきでない」と判定することは難しく、實際上この選択肢はあまり意味がない。専門家の委員会なので、良いプロジェクトで問題ないとか、社会のニーズから見て評価が低い等を考慮して、連続的な評価である優良可や5段階評価を考えてはどうか。
3. この委員会では、大変熱心に評価に取り組んでいるが時間が少ない。十分な議論ができるような形式とするように考えて欲しい。
4. 今回のコメントを、次回の中間評価や分科会に活かし反映して、継続性があるものとして頂きたい。

北海道開発土木研究所並びに土木研究所の対応

- 1 及び 4：いただいたコメントについては、次期重点プロジェクト研究の個別課題、研究計画に反映するとともに、統合後の委員会・分科会でもご紹介し、統合後の研究評価体制における継続性及び整合性を確保して参りたい。
- 2：統合後の研究評価については、連続的な評価結果を基に研究実施の可否を判断する際の困難性も考えられるので、今後その点も含めて検討して参りたい。
- 3：統合に伴い研究評価委員会の評価対象課題が大幅に増えることもあり、委員会と分科会の役割分担をより明確にする等により、重要な事項について委員会で十分な審議を行っていただけるよう対応して参りたい。

(2) 戦略研究及び一般研究の事前評価

平成 18 年 3 月に内部評価委員会を開催し、平成 18 年度からの第Ⅱ期中期目標期間における戦略研究 1 課題、一般研究 19 課題の事前評価を実施した。

研究計画どおりに実施する戦略研究、一般研究課題（11 課題）

研究計画を一部修正して実施する一般研究課題（9 課題）

見直しの結果、戦略研究課題 1 課題、一般研究課題 25 課題となった。

○理事長特別配分について

当研究所では、理事長のリーダーシップの下、北海道開発行政に寄与するため、業務の効率化・質の向上を推進しているところである。その具体的な取り組みとして、理事長裁量による研究費の特別配分がある。特別配分は、研究の緊急性に伴う研究経費の重点化や国際的なシンポジウム・セミナー等、各研究部・研究室からの要望及び活動課題の提案にて決定する理事長特別配分と、他機関との共同研究の実施、流動研究員制度の有効活用、職員の論文発表及び技術指導等の優れた業務実績に対して行う研究室毎の理事長特別配分がある。こうした**理事長のトップマネジメントが貴重な研究費獲得のインセンティブ**となり、研究活動の活性化につながっている。

【配分の内容】

①研究の重点化等における理事長特別配分実績

- ・鉛直2次元実験業務に要する経費（河川研究室）
- ・水蒸気改質機劣化度調査に要する経費（特別研究官）

②業務実績評価における理事長特別配分実績

最優秀評価は防災雪氷研究室、維持管理研究室

優秀評価は交通研究室、構造研究室、環境研究室、材料研究室、河川研究室

中期目標における目標の達成状況

自己評価委員会において研究内容、研究体制等の点検、自己評価を行い、必要に応じて柔軟かつ効率的な組織運営にかかる見直しに努めた。このため、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

3 施設設備の効率的利用

(中期目標)

研究施設を大学、民間企業等と共同利用する仕組みの導入を図る。

(中期計画)

高額で大学、民間事業者等による整備が困難な大型研究施設、一般的な活用の可能性がある研究施設について、大学、民間企業等との共同研究に基づく共同利用、独立行政法人の研究スケジュールを踏まえ独立行政法人の非使用時における外部への開放を図り、施設の有効利用のための仕組みを整備する。具体的には、初年度に外部からのニーズを把握し、制度、規程を整備し、可能なものから取り組んでいく。

また、独立行政法人所有の研究施設・設備の概要を記したパンフレットを作成・配布し、研究施設開放の意向を産学に認知してもらうための広報活動を行う。

(平成 17 年度 年度計画)

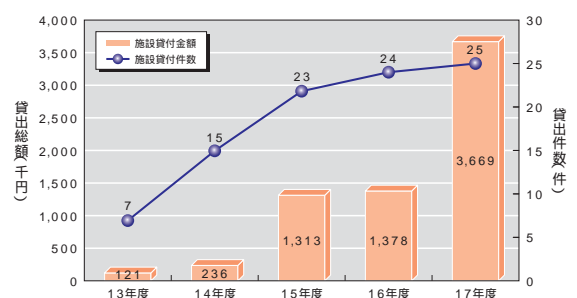
高額で大学、民間事業者等による整備が困難な大型研究施設、一般的な活用の可能性がある研究施設について、研究所が所有する大型研究施設の情報や借受申請書等をホームページ等を通じて外部に発信し、施設設備の外部利用の要請に対応する。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

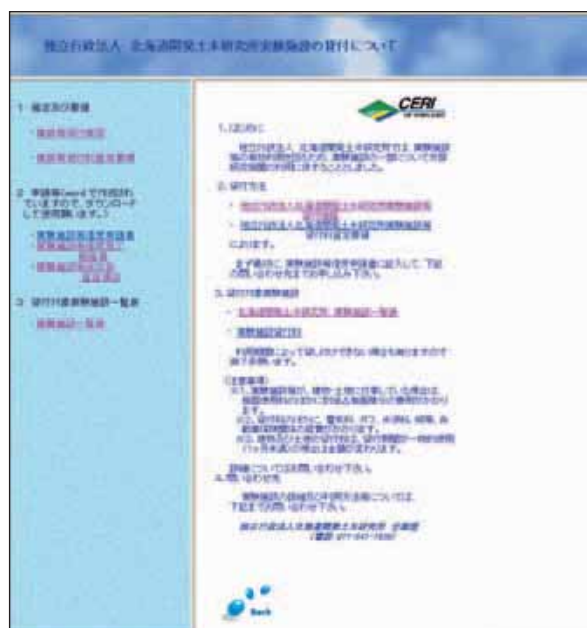
引き続き大型研究施設等の情報を広く外部に発信し、施設の効率的な利用に努めることとした。

【平成 17 年度における取り組み】

- ・実験施設等をインターネットホームページや、パンフレットによって引き続き公表し、さらには使用料金表をインターネットで公表し、外部機関からのさらなる利用促進に努めた。
- ・外部機関利用状況
 貸付件数： 25 件 (H16 年度： 24 件)
 貸付金額：3,669 千円 (H16 年度：1,378 千円)



施設貸出の推移



ホームページにおける実験施設の貸付案内

実験施設貸付の事例

1. 苫小牧寒地試験道路の貸付

- ・車車間通信を利用した運転支援システムの機能を検証する実験
使用内容：国土交通省自動車交通局で取組んでいる、先進安全自動車（ASV）検証実験
借受者：公益法人



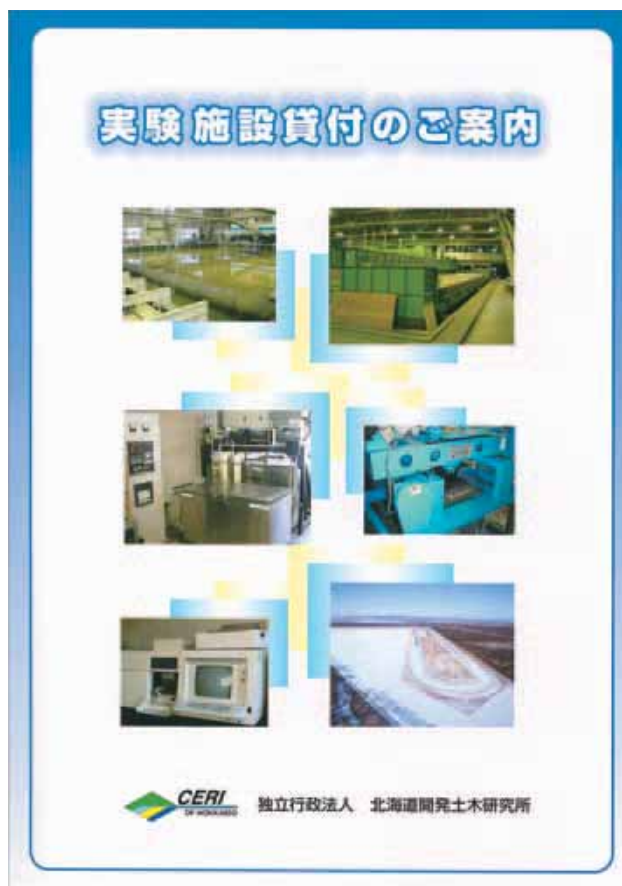
苫小牧寒地試験道路の利用状況

2. 熱伝導率計の貸付

- ・石炭灰（クリンカーアッシュ）の熱伝導率計測
使用内容：冷房熱源として使用するためのプロジェクトの一環として、夏期間において氷を長期保管するための保温材の計測
借受者：民間企業

3. 石狩吹雪実験場の貸付

- ・路面検知システムの積雪検知実験
使用内容：積雪状態で路面状況を変化させ、センサの検出状況を確認
借受者：民間企業



実験施設貸付案内パンフレット

[主な平成 17 年度実験施設等貸出一覧表]

物 件 名	使 用 者	貸 付 期 間	目 的
苫小牧寒地試験道路	行政機関	H17. 4.16 ~ H17. 4.20	走行訓練
苫小牧寒地試験道路	行政機関	H17. 6. 7 ~ H17. 6. 9	走行訓練
衝撃加速度測定装置	民間企業	H17. 6. 9 ~ H17.11. 9	盛土品質管理
苫小牧寒地試験道路	公益法人	H17. 7. 4 ~ H17.10.28	車車間通信を利用した運転支援システムの機能を検証する実験
高速循環水路 (第 4 実験棟 34.27 m ² 分含む)	民間企業	H17. 7.20 ~ H17. 7.22	水利実験
貫入試験機	民間企業	H17. 8.22 ~ H17. 8.26	土質試験
衝撃加速度測定装置	民間企業	H17. 8.29 ~ H17. 9. 7	盛土品質管理
苫小牧寒地試験道路	大 学	H17.10. 1 ~ H17.10. 1	普通自動車制動試験
熱伝導率計	民間企業	H17.10.14 ~ H17.10.17	石炭灰の熱伝導率測定
苫小牧寒地試験道路	民間企業	H17.10.16 ~ H17.10.19	走行実験調査
衝撃加速度測定装置	民間企業	H17.10.25 ~ H17.11.30	盛土の締固め管理
苫小牧寒地試験道路	行政機関	H17.11. 1 ~ H17.11. 5	走行訓練
苫小牧寒地試験道路	行政機関	H17.12. 9 ~ H17.12.20	走行訓練
苫小牧寒地試験道路	民間企業	H17.12.21 ~ H18. 3.31	ロードヒーティング試験
石狩吹雪実験場	民間企業	H18. 1.16 ~ H18. 3.17	路面検知システムの積雪検知実験
貫入試験機	民間企業	H18. 3. 6 ~ H18. 3.10	土質試験

中期目標における目標の達成状況

実験施設等をインターネットホームページやパンフレット等で公表し外部機関からのさらなる利用促進に努めると共に外部からのニーズ把握に努めた。このため外部の利用も増加したことから中期目標等の目標を達成できたと考えている。

国民に対して提供するサービスその他の
業務の質の向上に関する目標を
達成するためにとるべき措置

II 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するために とるべき措置

1 重点研究開発領域の設定

(中期目標)

(1) 重点研究開発領域の設定

第6期北海道総合開発計画の理念・目標の実現に向け、北海道が抱える、積雪寒冷な気候や広く分布する特殊土壌などにより生ずる様々な技術的課題の解決に必要な寒地土木技術の基礎的・先導的な研究開発を推進するため、長期的に取り組む経常的な研究として「北国の発展に貢献する新技術に関する研究」、「社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究」、「ゆたかな自然と調和した環境創出に関する研究」、「人々の安全を守るための防災に関する研究」、「進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究」を重点的に推進する。

さらに、短期間に集中的に取り組む研究を設定し、重点的に推進する。

なお、農水産業の振興を図る研究開発においては、平成11年7月に制定された「食料・農業・農村基本法」及びその実行計画である「食料・農業・農村基本計画」並びに平成11年11月に策定された「農林水産研究基本目標」を踏まえ実施する。

(中期計画)

1 重点研究開発領域の設定

北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を目指して、「中期目標」に掲げられた5つの長期的に取り組む経常的な研究の目標及び短期間に集中的に取り組む研究の目標を達成するため、以下の研究課題を定め、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行う。特に短期間に集中的に取り組む研究については、社会的ニーズ等に応えるため、必要に応じテーマを選定する。

(平成17年度 年度計画)

1 重点研究開発領域の設定

北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を目指して、「中期目標」に掲げられた5つの長期的に取り組む経常的な研究目標及び短期間に集中的に取り組む研究目標を達成するため、以下の58テーマの研究を行い、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行う。特に短期間に集中的に取り組む研究については、社会的ニーズ等に応えるため、以下の2テーマの研究を行う。

中期目標における目標の達成状況

長期的に取り組む経常的な研究全58課題は、全課題を平成17年度までに完了し、平成18年度の事後評価において、自己評価委員の過半数から「期待された成果の達成度」で「十分以上」の評価を得た。

また、統合予定の土木研究所と緊密な連絡調整を図り、統合後の次期中期目標期間に一体となって実施する次期重点プロジェクト研究テーマについて、土木研究所外部評価委員会と合同の自己評価委員会において事前評価を受け、58課題中49課題を次期中期計画に発展・継続として反映することができた。

こうした評価結果及び取組みにより、中期目標に掲げられ中期計画において重点研究開発領域として設定した長期的に取り組む経常的な研究（「北国の発展に貢献する新技術に関する研究」「社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究」「ゆたかな自然と調和した環境創出に関する研究」「人々の安全を守るための防災に関する研究」「進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究」）は、本中期目標期間内に達成できたと考えている。

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

研究課題名		研究室名	研究期間	参照頁
I 北国の発展に貢献する新技術に関する研究				
I - 1	安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究	交通	H13～H17	46
I - 2	冬期道路とヒューマン・ファクターに関する研究	防災雪氷	H13～H17	46
I - 3	積雪寒冷地における道路騒音対策に関する研究	維持管理	H13～H17	47
I - 4	発生土の有効利用に関する研究	土質基礎	H13～H17	47
I - 5	地盤の凍上及び地盤材料の凍結に関する研究	土質基礎	H13～H17	48
I - 6	セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究	材料	H13～H17	48～49
I - 7	地質調査・計測システムの合理化に関する研究	地質	H13～H17	49
I - 8	冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究	港湾	H13～H17	50～51
I - 9	酪農地帯における家畜糞尿の有効利用と環境保全に関する研究	土壌保全	H13～H17	51
I - 10	地域資源の農業活用とシステム化に関する研究	農業土木	H13～H17	52
I - 11	地域発生材を利用した農耕地土壌の改善に関する研究	土壌保全	H13～H17	52
I - 12	寒冷地における沿岸水域の高度利用に関する研究	水産土木	H13～H17	53
II 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究				
II - 1	沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究	港湾	H13～H17	58～59
II - 2	構造物の健全性・耐久性向上に関する研究	構造	H13～H17	60
II - 3	鋼構造物の維持管理に関する研究	材料	H13～H17	61
II - 4	軟弱地盤対策工法の選定に関する研究	土質基礎	H13～H17	62
II - 5	建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究	維持管理	H13～H17	62
II - 6	コンクリートの品質評価法に関する研究	材料	H13～H17	63
II - 7	苛酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究	材料	H13～H17	63～64
II - 8	構造物の合理的な設計法に関する研究	構造	H13～H17	64～65
II - 9	積雪寒冷地における高水準な道路構造に関する研究	交通	H13～H17	65
II - 10	北海道における効果的・効率的な道路整備の評価に関する研究	交通	H13～H17	66
II - 11	積雪寒冷地の歩道舗装構造に関する研究	維持管理	H13～H17	66
II - 12	寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究	農業土木	H13～H17	67
II - 13	寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究	農業土木	H13～H17	67
II - 14	泥炭農地の保全に関する研究	土壌保全	H13～H17	68
II - 15	重粘土水田の高度利用のための整備に関する研究	土壌保全	H13～H17	68
II - 16	農地流域の土・水保全技術に関する研究	農業土木	H13～H17	69
III ゆたかな自然と調和した環境創出に関する研究				
III - 1	ダム貯水池の出現に伴う河川環境の変化に関する研究	河川	H13～H17	73
III - 2	河川生態系における生息生育環境の定量化に関する研究	環境	H13～H17	73～74
III - 3	物質の河道内輸送機構と河川環境への影響に関する研究	環境	H13～H17	74～75
III - 4	流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究	環境	H13～H17	75～76
III - 5	軟弱地盤の変形予測に関する研究	土質基礎	H13～H17	77
III - 6	環境に配慮したコンクリートの適用に関する研究	材料	H13～H17	77～78
III - 7	寒冷海域における自然エネルギーの有効利用に関する研究	港湾	H13～H17	78～79
III - 8	積雪寒冷地におけるリサイクル材の活用に関する研究	維持管理	H13～H17	79
III - 9	環境共生型港湾構造物の設計法に関する研究	港湾	H13～H17	80
III - 10	農耕地の評価・保全に関する研究	土壌保全	H13～H17	81
III - 11	寒冷地におけるミチゲーション技術に関する研究	水産土木	H13～H17	81
III - 12	沿岸海域の環境形成機構に関する研究	水産土木	H13～H17	82
IV 人々の安全を守るための防災に関する研究				
IV - 1	蛇行河川の河道設計に関する研究	河川	H13～H17	86
IV - 2	流出予測精度向上に関する研究	河川	H13～H17	86
IV - 3	災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究	港湾	H13～H17	87～88
IV - 4	地震動の地域特性と危険度評価に関する研究	構造	H13～H17	88
IV - 5	地震時における基礎構造の安定に関する研究	土質基礎	H13～H17	89
IV - 6	基礎杭の支持力評価に関する研究	土質基礎	H13～H17	89
IV - 7	危険斜面抽出手法の開発に関する研究	地質	H13～H17	90
IV - 8	岩盤風化が構造物及び環境変化に及ぼす影響に関する研究	地質	H13～H17	90
IV - 9	岩盤崩落監視警戒システムに関する研究	地質	H13～H17	91
IV - 10	岩盤内地下水挙動に関する研究	地質	H13～H17	91
IV - 11	岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究	構造	H13～H17	92
IV - 12	近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究	交通	H13～H17	92
IV - 13	重大事故特性と道路構造に関する研究	交通	H13～H17	93
IV - 14	雪氷災害による重大事故防止に関する研究	防災雪氷	H13～H17	93
V 進展する情報化社会に適した技術開発に関する研究				
V - 1	河川災害情報の高度化による危機管理に関する技術開発	河川	H13～H17	96
V - 2	インターネット技術を活用した道路情報システムに関する研究	防災雪氷	H13～H17	96
V - 3	冬期道路の安全走行支援システムに関する研究	防災雪氷	H13～H17	97
V - 4	農村地域の環境計測と地域環境維持効果評価に関する研究	農業土木	H13～H17	97
合 計		58 課題		

(1) 長期的に取り組む経常的な研究

(中期目標)

(2) 研究目標**① 北国の発展に貢献する新技術に関する研究**

北海道は、気温が低い期間が長期にわたり、凍結、雪氷路面の発生頻度が高く、流氷、結氷という特有の現象があるなど、冬の寒さや積雪が北海道の開発、発展の大きな阻害要因のひとつになっており、寒地土木技術の研究開発の推進が求められている。

一方、北海道は豊富な土地資源を背景に稲作、畑作、酪農を中心に専門的な農家を主体とした大規模で生産性の高い土地利用型農業が展開され、地球規模の食料基地としての役割を果たすこと、そのための革新的技術の開発、また、水域の高度利用による資源の維持増大とつくり育てる漁業の展開のための漁港の整備技術の確立が求められている。

これらの課題に対応し北海道の発展を支える寒地土木技術の向上を図る。

ア) 冬期道路の安全・快適な交通確保及び積雪寒冷地における道路騒音対策など交通環境の改善に関する技術・手法を開発する。

イ) 寒冷地に特有の泥炭の有効活用及び寒冷な気象条件に適合した土木材料及び地質調査手法並びに施工技術を開発する。

ウ) 寒冷地港湾の通年利用を可能にするため、冬期における港湾施設の機能向上及び港内水域環境の保全を図るための技術を開発する。

エ) 地域資源を有効活用して農地の生産性を持続的に維持・改善するため、家畜糞尿等の地域の有機物及び無機質資源の利用技術のシステム化に取り組む。

オ) つくり育てる漁業を推進するため、水環境の保全を図るための技術を開発する。

(中期計画)

I 北国の発展に貢献する新技術に関する研究**1 安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究**

費用効果を踏まえた冬期道路管理水準を設定し、除雪、凍結防止剤散布、路面の粗面化等の冬期路面管理に関する技術指針を提案する。

2 冬期道路とヒューマン・ファクターに関する研究

冬期道路環境下における運転者の心理や運転挙動を把握し、事故発生や事故回避における人間要因について明らかにする。また、高齢ドライバーの各種老化現象に対応した運転支援手法を考案する。

3 積雪寒冷地における道路騒音対策に関する研究

積雪寒冷地における道路騒音対策として、低騒音舗装の積雪寒冷地での耐久性の評価・検証及び、長期的な機能維持、回復手法を考案する。

また、除雪などを考慮した総合的な騒音対策技術を開発する。

4 発生土の有効利用に関する研究

建設工事などで発生する泥炭を盛土材料などの土木材料として有効活用する手法を開発する。

また、火力発電所から発生する石炭灰を土木材料として有効活用する手法を開発する。

5 地盤の凍上及び地盤材料の凍結に関する研究

地盤の凍上に関する特性を明らかにし、その予測手法を開発する。また、冬期土工の品質を確保するために、実大施工試験を行い適切な施工条件を明らかにする。

6 セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究

コンクリート構造物の長寿化を図るため、セメント系先端材料を用い、コンクリートの性能を高める技術を開発する。

7 地質調査・計測システムの合理化に関する研究

地質調査法の質的向上を図るため、新しい地質調査法を開発する。

8 冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究

港湾内の効率的な結氷防止対策を確立するため、工法の開発及び、施設設計法を考案する。

9 酪農地帯における家畜糞尿の有効利用と環境保全に関する研究

液状糞尿（スラリー）の好気及び嫌気処理物を農地へ施用し、作物生育や土壌等の環境に対する影響を解明する。また、草地の周辺環境が持つ糞尿処理物からの溶出成分の浄化機能を解明する。

10 地域資源の農業活用とシステム化に関する研究

作物残渣・家畜糞尿等をバイオマス・有機性肥料等の資源として再利用するシステムの研究に取り組む。あわせて、農業地域に賦存する多様な自然エネルギーの複合利用技術の体系構築に取り組む。さらに、林業・水産業等の地域の他産業との連携による有機資源の活用についての研究に取り組む。

11 地域発生材を利用した農耕地土壌の改善に関する研究

各種地域発生材の農地整備への活用の際の安全性や土壌理化学性の改善効果を解明する。

12 寒冷地における沿岸水域の高度利用に関する研究

マウンド式湧昇流発生構造物については、数値シミュレーション等による湧昇流発生予測技術を開発し、浚渫土砂を活用したマウンド式湧昇流発生構造物の形状・規模等の設計技術を開発する。また、発生した湧昇流による漁場形成効果予測手法を開発する。

蓄養・中間育成施設については、これまでの事例・追跡調査結果を収集し、維持管理まで含めたマニュアル作成のための基礎資料をとりまとめる。また、風力や太陽光などの自然エネルギーを活用した蓄養・中間育成水面の水質改善手法等に取り組む。

(平成 17 年度 年度計画)

I 北国の発展に貢献する新技術に関する研究

1 安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究

担当：交通研究室

研究計画：効率的・効果的な凍結防止剤及びすべり止め材の散布手法、雪氷路面の粗面化対策、すべり摩擦係数などの定量的判断による路面管理手法等の研究を進め、技術指針（案）を提案する。

2 冬期道路とヒューマン・ファクターに関する研究

担当：防災雪氷研究室

研究計画：冬期道路環境下における運転挙動を把握し、事故発生や事故回避につながる人間要因について明らかにする。また冬期道路における高齢者の運転挙動・視線挙動等を整理し、高齢ドライバーに対する効果的な視線誘導施設など運転支援手法について取りまとめる。

3 積雪寒冷地における道路騒音対策に関する研究

担当：維持管理研究室

研究計画：積雪寒冷地では、タイヤチェーン等による排水性舗装の損傷や空隙づまり・空隙つぶれによる騒音低減機能の低下が著しい。このため、耐久性と機能持続性向上を図る対策工法及び排水性舗装以外の低騒音舗装の騒音低減機能と耐久性を調査検討し、積雪寒冷地に適した低騒音舗装技術を提案する。

4 発生土の有効利用に関する研究

担当：土質基礎研究室

研究計画：固化破碎土や石炭灰による盛土の長期的な安定性を検証し有効利用手法を提案する。また、すきとり物や泥炭を客土材として活用する道路緑化の施工法を提案する。

5 地盤の凍上及び地盤材料の凍結に関する研究

担当：土質基礎研究室

研究計画：地下水位や土質の違いが凍上に及ぼす影響を評価するとともに、各種工法の検証から、冬期土工の効果的な組み合わせ条件を提案する。

6 セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究

担当：材料研究室

研究計画:短繊維混入吹付けコンクリートによる補修補強設計施工マニュアル(案)を作成する。また、改質セメントの実構造物への適用性について総合評価し、現場向け参考資料の取りまとめを行う。

7 地質調査・計測システムの合理化に関する研究

担当：地質研究室

研究計画：北海道の特性を踏まえた地質調査法、評価法を取りまとめる。

8 冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究

担当：港湾研究室

研究計画：港内結氷予測モデルのパラメータの精度向上を図るとともに、本モデルを用いた結氷対策に関する施設設計法を提案する。また、考えられる各種結氷対策の効果を比較して最適な工法を提案する。さらにこれまでに蓄積した流氷形状特性を取りまとめる。

冬季就労環境改善のための防風施設の設計手法について実務者向けに取りまとめる。

9 酪農地帯における家畜糞尿の有効利用と環境保全に関する研究

担当：土壤保全研究室

研究計画：無処理、好気及び嫌気処理した液状糞尿の特徴と、環境負荷の少ない施用法を体系的に解明する。さらに、草地周辺環境が有する負荷低減・水質浄化機能のメカニズムを明らかにする。

10 地域資源の農業活用とシステム化に関する研究

担当：農業土木研究室

研究計画：窒素等を指標とした、地域の林業・水産業等を含めた有機性資源の循環モデルにおいて明らかになった課題をもとに、有機性資源の循環利用を促進するための処理工法、施設配置、運営方法や、地域が自立的に運用できる施設の規模を明らかにする。また、これまでに明らかとなった、バイオマス量、改質手法、および上記窒素循環モデルを整理して、地域資源の農業活用に関する技術情報資料を作成する。

11 地域発生材を利用した農耕地土壌の改善に関する研究

担当：土壤保全研究室

研究計画：各種地域発生材の土壌改良資材として具備すべき条件や期待される効果を体系化し、マニュアル化する。

12 寒冷地における沿岸水域の高度利用に関する研究

担当：水産土木研究室

研究計画：湧昇流発生機構を詳細に解析し、人工湧昇流発生構造物の設置適地や形状等の検討をモデルを利用して行い、生産性の向上への寄与を定量化する。人工湧昇流による漁場形成効果予測手法を開発する。港内蓄養水域において自然エネルギーを利用した水質・底質環境改善策や魚介類の蓄養可能量を検討し、蓄養・中間育成施設の整備・管理手法について取りまとめる。

I-1. 安全・快適な冬期道路交通確保に関する研究

研究の目的

積雪寒冷な気象条件下にある北海道では、スパイクタイヤ使用規制以来、従来からの凍結路面に加えてスタッドレスタイヤ走行による非常に滑りやすい路面が発生し、冬型交通事故や交通渋滞が発生し、社会・経済に大きな影響を及ぼしている。また、凍結防止剤等の散布量も飛躍的に増大し、環境への影響も懸念されている。

本研究は、安全で快適な冬期道路交通を確保するため、費用対効果を踏まえた冬期道路管理水準、凍結防止剤散布等の冬期路面管理に関する研究を行うことを目的としている。

研究の内容

安全で快適な冬期道路交通確保に資するため、各種凍結防止剤・すべり止め材の散布試験の実施、加速度計を用いた冬期路面状態の定量的な評価手法の検討、路面凍結の発生を予測するための路面温度推定モデルの構築、スパイクタイヤ規制の政策評価及びタクシーの走行データによるプローブカー調査（タクシープローブ調査）等を活用した冬期道路条件と交通特性の関係の分析等の試験研究を行った。

H 17 成果の概要

- ①海水や濃縮海水を利用した凍結防止剤の散布試験を行い、散布効果の検証や活用の可能性について検討した。
- ②路面すべり測定車や加速度計を用いたすべり摩擦係数計測試験を行い、冬期路面状態の定量的な評価手法を検討した。
- ③札幌市内の国道において気象観測や路面温度観測を行い、熱収支法を用いた路面温度推定モデルを構築した。
- ④タクシープローブの活用により、札幌市内の冬期交通特性の把握、分析を行った。



“つるつる路面”の発生



凍結防止剤・すべり止め材の散布効果試験
(上：一般交通を模した車両の走行、
下：路面のすべり摩擦係数を測定する測定車)

I-2. 冬期道路とヒューマン・ファクターに関する研究

研究の目的

冬期事故の発生には、視界不良時の追従走行や個々のドライバーの判断や行動の違い等、ドライバーの運転挙動が大きく関わっている。また、今後の急速な高齢化を視野に入れた場合、冬期道路の敬遠傾向、冬期モビリティの大幅な縮小が懸念される。

本研究では冬期道路における高齢者を含めたドライバーの運転挙動を把握し、対策手法（視線誘導）の向上を目指す。

研究の内容

本研究では、冬期道路における運転挙動を把握するため、交通挙動の定点観測や被験者走行実験を行った。

また、ドライバーの視線挙動を把握するためアイマークカメラを用いた被験者実験を行った。

さらに、視線誘導施設のドライバーへの受容性を把握するため、吹雪環境下において視認性評価実験を行った。

これらの調査結果を基に、吹雪時を考慮した視線誘導施設の検討を行った。

H 17 成果の概要

既往知見や過年度までの調査結果を基に、「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル」（以下：マニュアル）の策定に向けた技術的検討を実施し、視線誘導施設の自発光施設の有効性や各種施設の適用条件、自発光式矢羽根に求められる最適な仕様などを技術資料として取りまとめた。



視線挙動調査



視線誘導施設の視認性調査
(矢羽根、視線誘導樹ほか)

I-3. 積雪寒冷地における道路騒音対策に関する研究

研究の目的

道路沿道環境の保全、特に道路騒音への対応が迫られている。対策のひとつとして排水性舗装は多くの適用事例があるが、積雪寒冷地での適用にあたっては、気象条件や交通条件が異なるため排水性舗装の低騒音／排水機能が早期に低下することが大きな課題となっている。本研究では、積雪寒冷地における排水性舗装の機能低下要因を検証し、より耐久性の高い舗装材料、配合および機能回復手法を提案する。また、排水性舗装以外の道路騒音対策技術の実用化を検討する。

研究の内容

- ・低騒音舗装の機能低下要因の検証
- ・騒音低減機能の持続性向上及び耐久性向上策の検討
- ・機能回復手法の検討
- ・総合的な騒音対策技術の検討

H 17 成果の概要

- ・高粘度高耐久バインダを使用し高空隙化した排水性舗装（空隙率 20%、23%）の耐久性に関する室内試験を実施した結果、低温カンタプロ損失率が一般の排水性舗装よりも低く（図-1）、ねじり抵抗性についても一般の排水性舗装と比較して良好な値を示したことから（図-2）、一般の排水性舗装よりも耐久性に関して優位性があることを確認した。
- ・高粘度高耐久バインダを使用し高空隙化した排水性舗装の試験施工を実施した。

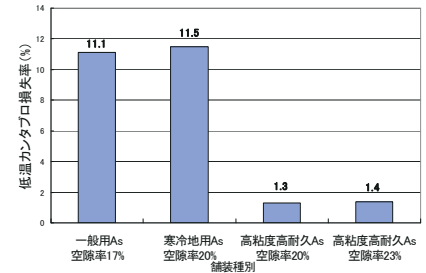


図-1 低温カンタプロ試験結果

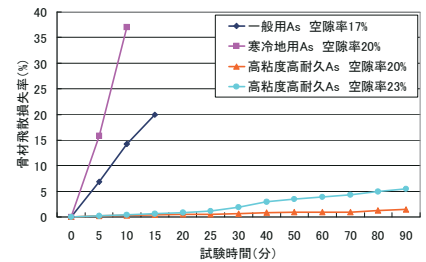


図-2 タイヤによるねじり抵抗性試験結果

I-4. 発生土の有効利用に関する研究

研究の目的

近年建設工事で発生する土は、環境保全上の観点、資源の有効利用の見地からリサイクルが進んでいる。しかし、北海道に特有な泥炭は、その性質から盛土材料として利用することが困難であった。

本研究では、捨土処分されていた泥炭やすきとり物を盛土材料などに有効利用する方法を開発する。また、火力発電所から排出される石炭灰を土木材料として活用する方法を開発する。

研究の内容

北海道に分布する代表的な泥炭数種類に固化材または石炭灰を混合し、盛土材料としての強度を把握した。試験施工を実施し、施工性、長期的な安定性を確認する。この結果より、実施工の可能性を検討し、盛土材料として利用するための手法を確立した。また、泥炭を盛土の客土材として施工し、その有効性を確認した。さらに、すきとり物を緑化材料として使用し、生育状況を調査した。

H 17 成果の概要

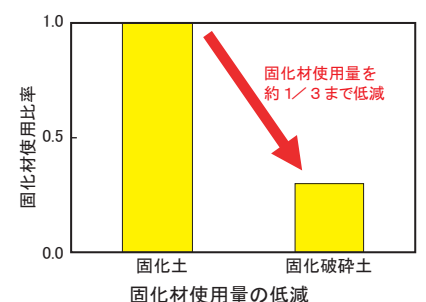
- ①泥炭に固化材または石炭灰を混合して改良した場合について強度および有害物質の溶出など長期的な安定性を検証し、有効利用方法を提案した。
- ②泥炭を客土材とした場合、植物の生育状況を調査し、緑化の施工方法を提案した。
- ③すきとり物を活用した緑化の施工方法を提案した。



北海道の典型的な泥炭



泥炭と固化材の混合



I-5. 地盤の凍上及び地盤材料の凍結に関する研究

研究の目的

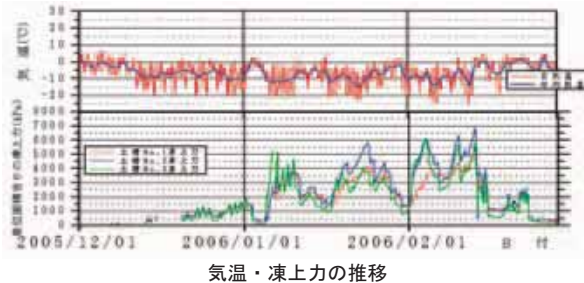
北海道のような寒冷地では、冬期間に切土のり面に凍上が発生し、のり面の変状や弱体化を引き起こしている。また、地盤材料の凍結、さらには低温気象条件により、冬期に施工される盛土の品質が十分確保されないことも多い。本研究では、地盤の凍上に関する特性を明らかにし、その予測手法を開発するとともに、冬期土工の品質を確保するために実大施工試験を行い適切な施工条件を明らかにする。

研究の内容

3基の屋外実験土槽において、地下水位を変えた凍上実験を行い、凍結深、凍上量、凍上力を観測し、凍上特性の基礎データを収集した。また、盛土施工の施工時期の違いや凍結土混入有無による違い、土質の違いによる盛土品質の差について実大盛土試験を行った。さらに盛土締固め厚の薄層化による凍結土の細粒化を意識した盛土品質比較実験を行った。小構造物の冬期の掘削埋め戻しについて、防寒養生や凍結防止剤の効果を確認した。

H 17 成果の概要

屋外実験土槽による地盤の凍上試験を行い、地下水位の違いによる凍上現象の基礎データを得た。



融雪期における切土のり面の崩壊



大型実験土槽による凍上試験



冬期盛土施工状況

I-6. セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究

(1) 改質セメントを用いた長期耐久コンクリートの開発

研究の目的

社会構造や価値観の多様化に伴うコンクリートの多機能化、高機能化とともに、厳しい財政状況下においては、効率的な投資が求められている。本研究は、コンクリート構造物の長寿化及びライフサイクルコスト(LCC)の低減を図るため、コンクリートを構成するセメント等について開発・改良を行うことを目的とする。

研究の内容

高耐久コンクリートの実用化に向けて、改質セメントを用いたコンクリートのスケーリング特性及び収縮特性について検討を行った。

H 17 成果の概要

スケーリング抵抗性は、図-1に示すように、改質ビーライトセメントと粉末度6000クラスの高炉スラグ微粉末(S6)を組み合わせたものは、スケーリングが大きく抑制された。また、図-2に示すように、改質セメントと粉末度6000以上の高炉スラグ微粉末を組み合わせた場合、普通セメントよりもひずみは抑制されており、改質ビーライトと高炉スラグ微粉末の組合せによりコンクリートの高耐久化が可能となることが明らかとなった。

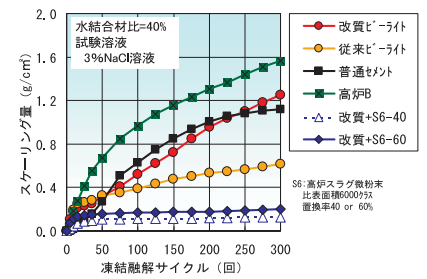


図-1 スケーリング試験結果

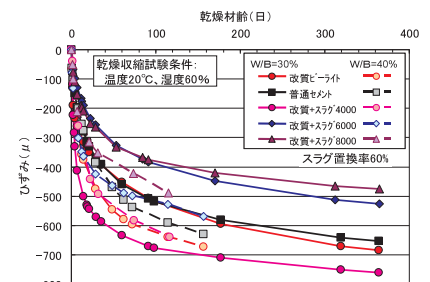


図-2 乾燥収縮試験結果

I-6. セメント系先端材料の開発とその応用に関する研究

(2) 吹付けコンクリートの品質向上に関する試験

研究の目的

近年、既設コンクリート構造物の経年劣化に伴うコンクリート片の剥離剥落対策や、新活荷重対応のための補修補強が必要とされている。今後、長期供用となり補修補強を要する構造物が増加することから、さらに経済的・合理的な補修補強工法の確立が重要になるものと考えられる。このため、本研究では、既設コンクリート構造物の合理的な補修補強工法としてアラミド繊維メッシュ (AFRP) とビニロン短繊維混入吹付けコンクリートを併用する工法 (図-1) を開発し、道路利用者の安全性を確保するとともに維持管理コストを縮減することを目的としている。

研究の内容

適切な吹付けコンクリートの施工法検討のため、吐出量、圧送圧力および吹付けコンクリート配合を変化させた吹付け施工試験を行い、施工性や吹付けコンクリートの品質について検討した。本工法による補強効果については、RC 梁を対象とした静載荷実験を行い、AFRP メッシュによるせん断補強効果および吹付けコンクリートに混入した短繊維の効果についても検討した。また、各試験結果に基づき、実構造物への施工を試み、本工法の適用性を検証した。

H 17 成果の概要

対象構造物に応じた施工法や吹付けコンクリート配合について明らかにするとともに、RC 部材の各種断面形状および補強量に応じたせん断補強効果を明らかにした (図-2)。また、立岩トンネル (R278) の内面補強工事を行い、本工法の適用性を実証した。

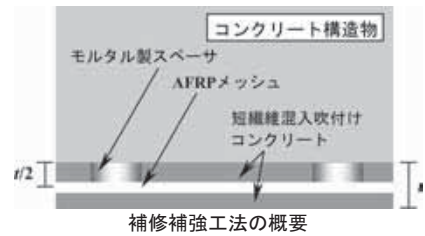
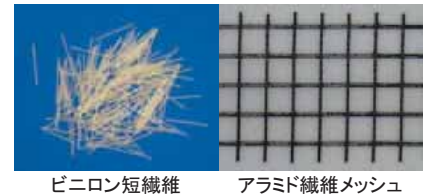


図-1 使用材料および補修補強概要

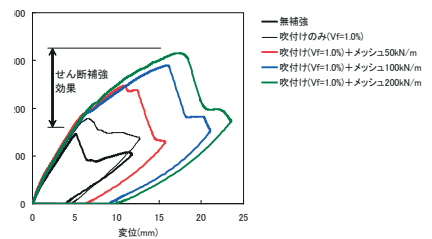


図-2 提案の工法による RC 梁のせん断補強効果

I-7. 地質調査・計測システムの合理化に関する研究

研究の目的

北海道には火砕岩類や付加体堆積物等、地質構造等の複雑な岩盤が広く分布する。また、急崖斜面が多く積雪期間が長い等、北海道特有の地形・気象条件が地質評価に制約を与えている。

本研究は、北海道の地域特性に適合した地質調査・計測システムを構築することにより、これらの課題を克服することを目的とする。

研究の内容

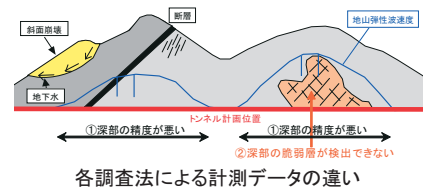
地山深部を精度良く評価するための物理探査法の適用性について検討した。また、主にダム基礎岩盤を対象に岩盤の簡便・定量的評価法の検討を行った。さらに、中期計画の総括として、過年度の知見をとりまとめ、課題と展望を明らかにした。

H 17 成果の概要

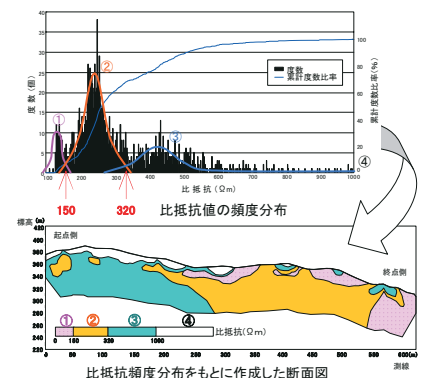
物理探査法については、空中電磁法と高密度電気探査法を比較・分析し、両手法の適用性を明確にした。また、高密度電気探査法による比抵抗値を統計的に処理することで、地盤の地質境界を区分するための評価方法を提案した。

岩盤の簡便・定量的評価法については、岩盤の割れ目頻度と岩石強度の簡便指標を用いて、岩盤を定量的に評価する方法を構築した。

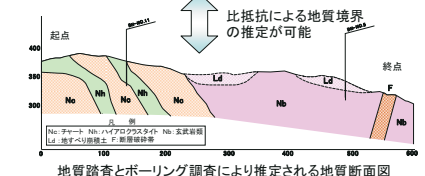
中期計画の総括については、各種地質調査手法の有効性の確認、問題点等を整理し、現地適用性、ならびに新たな地質調査法の活用方法を取りまとめた。



各調査法による計測データの違い



比抵抗による地質境界の推定が可能



地質調査とボーリング調査により推定される地質断面図
地盤内部の地質境界の評価例

I-8. 冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究

(1) 港内結氷予測モデルの開発と対策工の評価に関する研究

研究の目的

北海道北部や東部の港湾・漁港では、冬期に港内が結氷し、港内に船舶が閉じ込められて、出港や出漁ができない状況に陥る期間がある。また、出漁機会を確保するため、漁船を他港へ移動して活動している例も見られる。

本研究は、港内結氷の発生を定量的に予測可能なモデルを構築し、各種対策工の効果の評価手法を確立するものである。

研究の内容

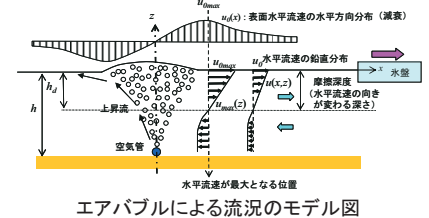
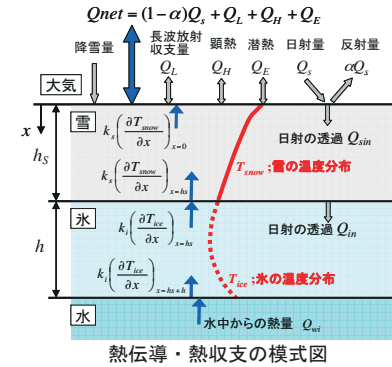
外気温、風速、外海水温、潮汐、潮流、日射量等の様々な外的物理条件を与えることにより港内に発生する氷晶量および結氷量を実用的な精度で予測可能なモデルを開発した。本モデルでは、海水-表面の氷-大気間の熱伝達を厳密に計算することで氷の成長及び消滅過程を的確に予測することが可能である。また、全熱損失量を指標とすることで気象条件の変動性を考慮し、費用便益分析に基づく各対策工の評価手法を提案した。

H 17 成果の概要

前年度までのモデルに改良を加え、海底に設置した気泡発生管から噴出する圧縮空気が上昇するときに発生する上昇流とそれに伴い生じる表面の水平流により氷盤や氷晶を排除するエアバブル工法の効果と防風施設による結氷抑制効果について検討した。エアバブル工法単独では効果は少ないが、他の工法と併用することにより効果的な対策となることを示した。防風施設による効果は余り期待できないことが分かった。



港内結氷状況 (2001年2月天塩港)



I-8. 冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究

(2) ヒューマンファクターを加味した防風施設設計法に関する研究

研究の目的

北海道の漁港や港湾内漁港区において行われる網外し等の漁業作業は、漁業就労者の高齢化に加え、冬期間の過酷な環境下で作業に従事しており、作業効率低下や健康被害のための環境改善が課題である。現在、こうした過酷な就労環境改善を目的とし防風施設が整備されているが、その整備効果を評価する指標には、人間の寒冷実感覚が考慮されていない。このため、ヒューマンファクターを加味した防風施設の設計法の確立が求められている。

研究の内容

防風雪施設の設計手法を確立するため、施設計画を立案するための簡易な減風効果予測手法を開発すると共に、現場実務にて利用できる簡易予測マニュアルを作成した。また、室内および屋外において低温環境下で模擬労働試験を行い、被験者の体感調査に基づき、防風施設の漁業就労環境改善効果をヒューマンファクターを加味して適切に評価できる温熱指標を提案した。

H 17 成果の概要

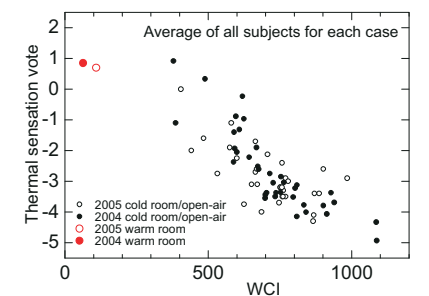
前年度に続き、寒冷環境下における温冷感に関する被験者実験を実施した。昨年度の実験結果と同様、温冷感覚など主観的温熱反応の評価指標として、WCI(風力冷却指数)および着衣量を考慮したWCI改良型が最も有効であることを確認した。さらに、温熱環境が作業能力へ及ぼす影響(寒さによる作業能力低下)に関する予備的かつ基礎的な実験を試みた。また、防風施設の效果的配置計画を簡便に策定できる風速比簡易予測図集を作成した。



胆振管内追直漁港に整備された防風施設



防風施設内での被験者実験 (古平漁港)



温冷感と温熱指標値(WCI)との関係例 (同一温熱環境下での全被験者平均をプロット)

I-8. 冬期における港湾構造物の機能向上に関する研究

(3) オホーツク海沿岸における流氷特性に関する研究

研究の目的

北海道オホーツク海沿岸には、例年1～4月に流氷が来襲し、しばしば漁業被害や施設被害をもたらす。流氷制御構造物の設計には、制御対象である流氷の形状等の特性を把握することが重要である。また、流氷が沿岸施設や海底地盤・埋設物に与える影響についても十分な調査研究がなされていない。本研究では、オホーツク海沿岸に来襲する流氷の観測を行い、その移動・底面形状特性を明らかにするとともに、流氷が海底地盤へ与える影響について、現地観測および模型実験により明らかにするものである。

研究の内容

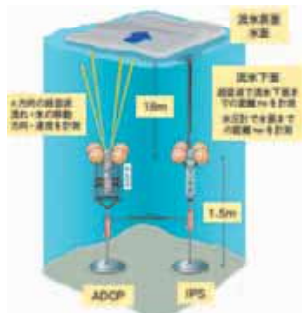
紋別沖の水深約20m地点において、IPSとADCPを用いて、流氷の定点観測を継続的に実施し、氷厚および底面形状特性を把握した。また、様々な統計的手法を用いて定量分析した。さらに、流氷が海底地盤に与える影響について、実験により流氷作用時の地盤内応力などを調べた。さらに、流氷の海底への痕跡を調査することを目的とし、ナローマルチビーム測深システムを用いた海岸海底調査ならびに、その痕跡の深度や頻度などの定量分析を行った。

H 17 成果の概要

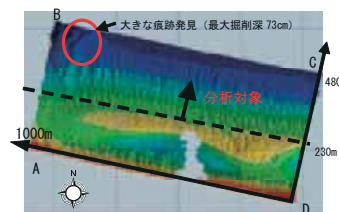
流氷による海底痕跡（常呂沿岸部にて1000×500mのエリア）を調べた結果、痕跡（掘削）深が数10cm（最大73cm）、痕跡長が数10m（最大170m）、痕跡密度が数10/kmのオーダー、また痕跡深と痕跡密度はおよそ水深6m程度でピークを持つことがわかった。本結果より、4～8mの喫水深をもつ海水が来襲していること、または海岸付近でこのような大きな海水が頻繁に形成されていることが推察された。



サロマ湖の防水堤（アイスブーム）



流氷の観測システム



海底調査結果（常呂沿岸：1000m×500m）

I-9. 酪農地帯における家畜糞尿の有効利用と環境保全に関する研究

研究の目的

北海道では、広大な農地を有し、家畜糞尿を液肥として利用するための手法開発に関する要望が大きい。家畜糞尿スラリーとその発酵処理物の性状、施用に伴う作物および土壌への効果、環境影響の少ない施用方法を明らかにする。

また、牧草地の周辺環境が持つ家畜糞尿由来の環境負荷成分の浄化機能を明らかにする。

研究の内容

家畜糞尿スラリー（原料スラリー）を室内ファーマンターで好気ないし嫌気発酵させて曝気液ないし消化液を作成し、それぞれの性状、圃場施用時の環境影響の違いを解明した。これらを条件を変えて施用し、環境影響の少ない施用方法を確立した。施用が土壌や作物におよぼす影響を明らかにした。河畔林の環境負荷物質に対する浄化機能を明らかにした。

H 17 成果の概要

消化液を原液で施用するより、水で3倍希釈して施用した方が、牧草収量が有意に増加することが判明した。

曝気液を長期施用している牧草地において、表層に腐植に富む膨軟な層が形成されており、直下の層に比べ、排水性および保水性が増大していることを解明した。

牧草地帯に流れる小河川沿いの河畔林における硝酸態窒素の浄化能力を立証した。

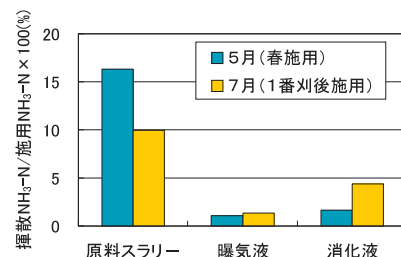


図-1 発酵処理による施用時のアンモニア揮散の抑制効果

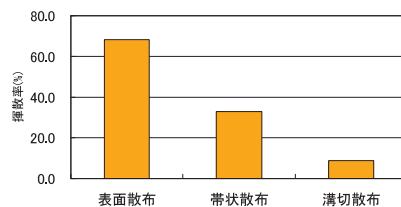


図-2 施用法の違いによるアンモニア揮散抑制効果

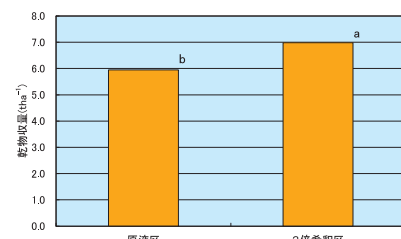


図-3 消化液の3倍希釈による牧草収量増大効果

I-10. 地域資源の農業活用とシステム化に関する研究

研究の目的

資源循環を促進して持続的農業の発展を図るため、これまで利用度の低かった作物残渣・家畜糞尿・農畜産加工残渣をバイオマス・有機性肥料等の資源として活用する手法について明らかにする。また、農村地域の有機性資源活用のシステム化と施設型営農への地域エネルギーの活用方法の事例検証を通して、農村地域での有機性資源の循環モデルを開発する。

研究の内容

本研究では、次の項目について検討を進めた。

- ・農村地域での有機性資源、エネルギーの活用構想の作成
- ・この活用構想の実現のためのバイオマス個別利用技術の適用性検証
- ・北海道の農村地域における有機性資源の賦存状況およびエネルギー需給特性の解明

H 17 成果の概要

農村地域で営農に関連しているエネルギーのうち、有機性資源の循環利用の促進により変化するエネルギー量を整理した。その結果、消費エネルギーと発生エネルギーの差が減少傾向を示し、資源の循環利用の促進はエネルギー収支上、改善を促すことがわかった。



家畜ふん尿の堆肥化



バイオガスプラント



資源作物のバイオエタノール化

I-11. 地域発生材を利用した農耕地土壌の改善に関する研究

研究の目的

北海道では、泥炭土や重粘土など理化学性が不良で農地整備が必要な農地が広く分布する。一方で、地域の産業活動で発生し、現状では廃棄処理されている地域発生材の再利用が求められている。

北海道の各種地域発生材を、北海道に広く分布する不良土壌農耕地の農地整備のために利用するための留意事項や土地改良資材としての効果を解明する。

研究の内容

北海道各地で発生する地域発生材の現地調査および性状分析を行い、地域発生材の農地整備への利用にあたっての留意事項を解析・整理した。

有効活用が可能と思われる地域発生材について、現地試験を行い、農地整備における土地改良資材としての効果を解明した。

H 17 成果の概要

ダム堆砂土を客土した水田圃場と無客土の水田圃場において、土壌調査を行い、ダム堆砂土の客土により、圃場作土の理化学性のアンバランスが一挙に改善され、化学資材による改良に比べ、土壌改良を少ない工程で行えることを明らかにした。

カラマツチップを疎水材として用いた暗渠排水における排水状況の調査を行った。



図-1 ダム堆砂土の落水期間中の低コスト採取

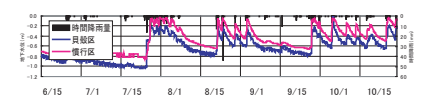


図-2 ホタテ貝殻暗渠の排水効果

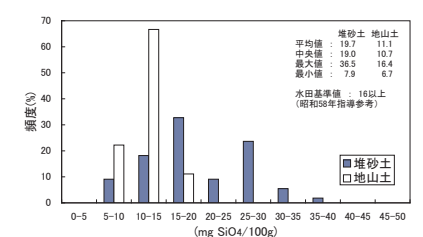


図-3 珪酸が豊富なダム堆砂土

I-12. 寒冷地における沿岸水域の高度利用に関する研究

研究の目的

北海道は 3,000 km に及ぶ海岸線を背景に、水域の高度利用による資源の維持増大とつくり育てる漁業の発展のための港の整備技術の確立が求められている。

本研究は深層水による海域肥沃化手法として数値シミュレーションによる湧昇流発生予測技術を開発する。また、蓄養・中間育成施設において、水産生物に適した環境条件を満たす構造物の設計・管理方法の確立を目指す。

研究の内容

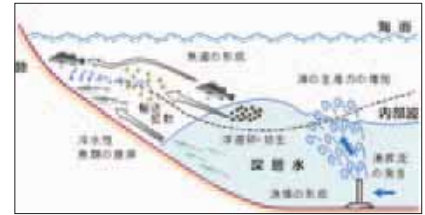
湧昇流発生予測技術については、貧栄養海域である日本海の石狩湾をモデル海域として選定するとともに、現地調査に基づく流動シミュレーションモデルを開発し、浚渫土砂を活用したマウンド式湧昇流発生構造物の設置適地や形状について検討を行った。

蓄養・中間育成施設については、水質・底質調査及び海水交換量の現地観測を行うとともにウニや貝類の現地試験蓄養結果から必要な環境条件の把握を行った。

H 17 成果の概要

モデルを活用して石狩湾における湧昇流発生機構を詳細に解析し、人工湧昇流発生構造物の設置適地や形状等の検討を進め、生産性の向上への寄与を定量化した。

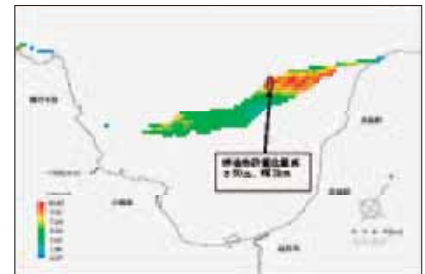
底質が悪化している抜海漁港の蓄養施設においてその実態解明とその改善策について検討した。温根元漁港の生け簀付ケーソンで物理環境の現地測定を行うとともに、中間育成を行う稚ウニの酸素消費量を測定し、環境条件の整理を行った。



人工湧昇流発生構造物と海洋環境（模式図）



生け簀付ケーソン概念図（温根元漁港）



人工湧昇流発生構造物による効果予測結果

II 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究

(中期目標)

② 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究

社会基盤整備における投資の効率化が求められており、品質の高い社会資本整備を低コストで実現することが大きな課題となっている。

このため、ライフサイクルコストの低減など長期的な視点に立った社会基盤施設の整備・維持管理手法を開発する。

ア) 土木構造物の建設及び維持管理のコストの縮減を図るため、新しい構造形式を採用した構造物の設計手法及びライフサイクルコストを考慮した構造物の維持管理・補修・補強工法を開発する。また、北海道に広く分布する泥炭地盤における基礎地盤の施工法の改善手法を検証する。

イ) 積雪寒冷の厳しい冬期の気象条件下において、優れた耐久性を有する品質の高いコンクリートを開発する。

ウ) 積雪寒冷地に適合した道路整備を効果的・効率的に推進するため、道路構造の設計手法及び整備効果等の評価手法の高度化を図る。

エ) 寒冷地の気象条件に適した農業施設の建設及び補修技術を開発する。また、寒冷地の大規模な水田及び畑作地帯における水需要の特性を把握し、用水供給技術を開発するとともに管理手法を開発する。

オ) 重粘土水田など北海道の特殊な土壌の物理性を改善し、農地を高度利用化するための広範囲にわたる整備技術及び地盤沈下や土壌浸食が生じやすい農地の保全技術を開発する。

(中期計画)

II 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究

1 沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究

初期コスト低減型の新形式防波堤として、斜面スリット堤の設計技術を開発する。

各種再生マテリアルを港湾構造物に利用する際の設定値を提案する。

海浜変形予測や泊地の埋没対策を提案する。

2 構造物の健全性・耐久性向上に関する研究

橋梁やトンネルなどの道路構造物の補修・補強において、耐久性と経済性に優れた有効な工法を考案する。

3 鋼構造物の維持管理に関する研究

鋼構造物の維持管理の効率化、ライフサイクルコストの縮減を図るため、鋼構造物の塗装の適切な塗り替えサイクルの明確化及び耐候性鋼材の有効性の検討と景観を定量的に評価する方法を開発する。

4 軟弱地盤対策工法の選定に関する研究

「強制圧密脱水工法」、「プラスチックドレーン工法」を泥炭性軟弱地盤に適用する際の留意点を明らかにする。

5 建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究

トータルコストと舗装工の高度化技術を考慮した道路建設及び道路維持管理手法を提案する。

6 コンクリートの品質評価法に関する研究

コンクリートの品質評価手法として、超音波法及び水溶性高分子圧入法等の適用性の検証に基づき、コンクリートの品質評価の限界を明確にし、新たなコンクリート品質評価法を考案する。

7 苛酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究

コンクリート構造物への塩分浸透過程等の解析により、コンクリートの劣化をもたらす影響因子を明らかにし、低温や塩分環境などの苛酷環境下においても耐久性に優れるコンクリートを施工するための対策を提案する。

8 構造物の合理的な設計法に関する研究

一層の建設コスト縮減のため、橋梁等の構造物に新素材や既製品、プレハブ化した新しい構造

の主桁・床版等の新構造形式の導入における合理的な設計法を提案する。

また、積雪寒冷地域においても耐震性能を確保する免震橋梁の合理的な設計法と耐久性と走行性を向上させたジョイントを開発する。

9 積雪寒冷地における高水準な道路構造に関する研究

費用便益を踏まえつつ、長期的な視点に立ち、北海道の地域特性に応じた高規格幹線道路及び地域高規格道路の望ましい道路構造の設計指針を提案する。

10 北海道における効果的・効率的な道路整備の評価に関する研究

広域分散型社会である北海道における効果的・効率的な道路整備を推進するため、積雪寒冷な気候条件、長い都市間距離、活火山など北海道の地域特性を踏まえた道路事業の評価手法を提案する。

11 積雪寒冷地の歩道舗装構造に関する研究

歩道の凍上対策を提案する。また、歩道構造のあり方や維持管理方法について提案する。

12 寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究

水田かんがい用水では、調整池や水位調整施設などの水管理施設の計画・管理技術を開発する。また、水源施設と水路施設を連携させた送配水管理技術を開発する。畑地かんがい用水では、現地調査から水需要特性をモデル化し、新たな送配水管理技術に取り組む。

13 寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究

積雪寒冷及び特殊土地帯等における、水利施設の経済的、省資源的な施工技術及び既設の用水施設・水源施設等の維持管理技術を開発する。

14 泥炭農地の保全に関する研究

泥炭農地の沈下要因を解明し、泥炭農地を永続的に利用するための沈下防止対策手法を開発する。

15 重粘土水田の高度利用のための整備に関する研究

圃場整備時の各種工法が重粘土水田の土壌物理性に与える影響とその経年変化を解明し、積雪寒冷地における重粘土水田の高度利用のために適切な整備工法・技術を確立する。

16 農地流域の土・水保全技術に関する研究

畑作地帯においては、降雨・融雪流出とこれに伴う土砂流亡の機構をモデル化し、効果的な対策工法の計画・設計手法の開発及び機能評価のための手法を開発する。

酪農地帯においては、地表水や地下水の移動に伴う系外からの肥料成分の水系への流入抑制技術、及び系内での汚濁負荷軽減のための緩衝林帯や排水調整池の計画・設計手法及び機能評価のための手法を開発する。

(平成 17 年度 年度計画)

II 社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究

1 沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究

担当：港湾研究室

研究計画：コンクリート殻を港湾施設へ再利用する場合の設計常数を提案するとともに、石炭灰の海洋構造物への利用について成果をまとめ、課題を整理する。

また新しい漂砂モデルを概成させるとともに、本モデルを用いた海浜変形予測法や効果的な港内泊地埋没対策を提案する。

さらに消波型高基混成堤の波力の室内実験及び現地観測を行って設計法をまとめるとともに防波堤マウンド被覆材の性能設計法を提案する。

2 構造物の健全性・耐久性向上に関する研究

担当：構造研究室

研究計画：構造物の耐震性向上、長寿命化を目的として実験・解析により耐久性と経済性を有する補修・補強方法の開発を行う。

3 鋼構造物の維持管理に関する研究

担当：材料研究室

研究計画：鋼橋塗装の塗替えコスト縮減を図るため、重防食塗装系塗膜の長寿命化対策として部位・環境条件を加味した塗り替えサイクルの提案を行う。また、耐候性鋼材の都市部での利用範囲を明らかにするため、用途区域別に適用性を整理し景観を定量的に評価する方法を開発する。

4 軟弱地盤対策工法の選定に関する研究

担当：土質基礎研究室

研究計画：真空圧密工法・プラスチックドレーン工法など新たな軟弱地盤対策工法について、適用する際の留意点を提案する。

5 建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究

担当：維持管理研究室

研究計画：舗装のライフサイクルコスト低減の観点から見直しを行った舗装設計断面の実地検証を行う。

舗装の耐久性向上を図る新材料、新工法の適用条件を提案する。

舗装のライフサイクルコストを低減するため計画的に維持修繕を行う手法の提案を行う。

建設及び維持管理の高度化を図るため、凍結抑制舗装、自然エネルギーを活用した冬期路面管理、中温化舗装技術等の適用法を提案する。

6 コンクリートの品質評価法に関する研究

担当：材料研究室

研究計画：定量的指標であるデジタル画像によるひび割れ密度、超音波伝播速度及び光ファイバーセンサーを組み合わせてコンクリートの品質を評価する手法を提案する。

7 苛酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究

担当：材料研究室

研究計画：表面改質材を用いたスケーリング及び塩分浸透対策に関する試験を行うとともに、実験で明らかとなった劣化挙動等の知見を整理し、対策にあたっての留意点などについて取りまとめる。

8 構造物の合理的な設計法に関する研究

担当：構造研究室

研究計画：橋梁等の構造物に新素材や既製品及びプレハブ化した新しい構造型式を提案し、実験及び解析により合理的かつ経済的な設計法を確立する。

9 積雪寒冷地における高水準な道路構造に関する研究

担当：交通研究室

研究計画：北海道の地域特性を踏まえ、高規格幹線道路、地域高規格道路について、試験調査結果を取りまとめ、望ましい道路構造設計法を提案する。

10 北海道における効果的・効率的な道路整備の評価に関する研究

担当：交通研究室

研究計画：地域の医療サービス、災害における道路途絶の影響など、道路事業におけるシビルミニマム及び災害リダンダンシーの面から北海道の道路整備の評価法を取りまとめる。

11 積雪寒冷地の歩道舗装構造に関する研究

担当：維持管理研究室

研究計画：歩道の冬期バリアフリー化推進のため、歩道の凍上対策工法の適用法、排水性舗装の歩道への適用、歩道舗装の管理目標および凍結抑制舗装や改良型砂箱等のつるつる路面对策の提案を行う。また、冬期バリアフリー施設整備計画手法の提案を行なう。

12 寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究

担当：農業土木研究室

研究計画：水田用水施設の不定流解析により、将来的の送配水管理技術として、現況の施設形態に補強すべき水管理施設やその操作技術を開発する。畑地用水の円滑な送配水技術に関しては、北海道特有の大規模畑地灌漑システムを対象とし、農家の営農・灌水手法とともに変化していく

水需要特性を想定した水管理施設・体制の計画手法を開発する。

13 寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究

担当：農業土木研究室

研究計画：泥炭地帯の中小口径パイプラインの浮上防止に使用するジオグリッドの敷設形状等と浮上抵抗力の関係を土槽実験で明らかにし、経済的工法を開発する。寒冷地の老朽農業用水路の維持管理技術の開発に関しては、表面被覆補修工法のトラブルの主因である背面からの水圧・水蒸気圧を室内試験で再現し、この工法の適正を判断する新しい試験法を開発し、積雪寒冷地での表面被覆工法の適正を再評価する。

14 泥炭農地の保全に関する研究

担当：土壤保全研究室

研究計画：昨年度の調査を継続するとともに、これまでの成果より、泥炭の分解と沈下との関係を整理し、沈下対策手法を提案する。

15 重粘土水田の高度利用のための整備に関する研究

担当：土壤保全研究室

研究計画：圃場整備工事が土壤物理性に与える影響とその後の経時変化を整理する。これに基づき、重粘土水田を高度利用する際の整備工法を提案する。

16 農地流域の土・水保全技術に関する研究

担当：農業土木研究室

研究計画：畑地帯における耕土流出抑制工の効果を評価し、改善点を加えた設計手法を開発する。また、酪農地域の緩衝林帯の水質水文調査を行い、その機能評価から水質浄化工法としての設計手法を開発する。さらに、流域規模での水質保全対策方法の検討に資する水理水質解析モデルを開発する。

II-1. 沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究

(1) 新形式港湾構造物の設計法に関する研究

研究の目的

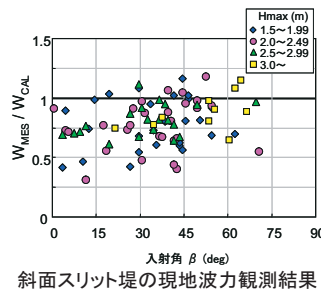
防波堤等の建設コスト縮減を目指して、次の2新形式構造物について、水理的な特性を明らかにするとともに設計法を確立する。【1】斜面スリット堤は大水深海域における防波堤建設コスト縮減を目指した新形式防波堤である。【2】消波型高基混成堤は、高い基礎マウンド上に比較的小さな直立部を設けた構造の新しい形式の護岸であり、優れた水理特性に加えて、浅く広いマウンドは海藻類に対しても良好な生育環境を提供しうるものである。

研究の内容

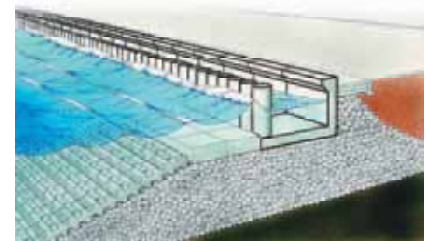
系統的な水理模型実験を行い、斜面スリット堤および消波型高基混成堤の反射率、伝達率、越波流量等の水理特性を明らかにするとともに、波力の検討をあわせて行い、波力算定法を提案した。また、現地に整備された構造物において波力観測を行い、波力算定法の妥当性を確認した。

H 17 成果の概要

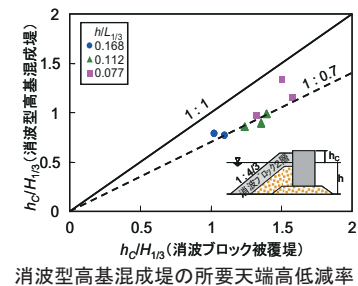
2005年12月～2006年3月に、森港に整備された消波型高基混成堤において、直立部に作用する波力の観測を行った。観測期間中の比較的波浪の小さな条件では、既往波力算定法は概ね妥当な波圧分布を与えたが、潮位の影響を考慮する必要があることが確認された。



斜面スリット堤



消波型高基混成堤



II-1. 沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究

(2) 建設副産物の有効利用に関する研究

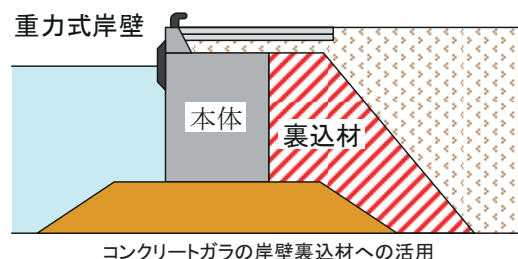
研究の目的

循環型社会形成に向けての取り組みが各方面で進められている。産業廃棄物の2割を占める建設業におけるリサイクルの推進はきわめて重要であり、港湾分野においても更なる技術開発が求められている。本研究では、港湾構造物の撤去等により発生するコンクリート破碎ガスを、骨材の再生処理をせずに直接、岸壁の裏込材等に利用する技術(設計法)、並びに火力発電所から排出される石炭灰を大量に用いた石炭灰コンクリートを使った波浪制御構造物(人工リーフ)を開発する。

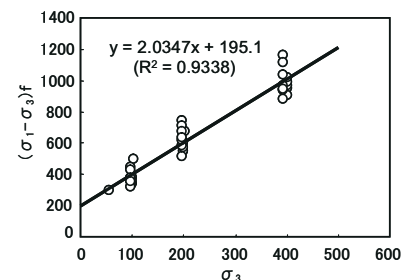
研究の内容

大型三軸圧縮試験機と国内最大の超大型三軸圧縮試験によりコンクリートガスの強度特性を調べ、強度試験におけるスケール効果を検討した。また、配合強度を変えたコンクリート供試体を製作・破碎し強度試験を行い、コンクリートガスを岸壁裏込材として使用する際の設計定数(設計内部摩擦角)を提案した。さらに、火力発電所から排出される石炭灰を多量に使用する石炭灰コンクリートの特性を活かした人工リーフ用ブロックを考案し、水理模型実験により水理特性と安定性を調べた。

(本研究はH 16 年度で完了した。)



超大型三軸圧縮試験機



平成14～16年度に行ったコンクリートガラのすべての圧縮強度試験結果

II-1. 沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究

(3) 広域土砂管理手法の高度化に関する研究

研究の目的

従来の海岸保全は、実際の浸食などの被害が生じている地域だけに着目し、その前面に離岸堤や突堤を設置するという後追いの対策に限られていた。しかし、公共投資のコストは、施設の設計・建設・維持・改良の各段階を総合的に網羅したライフサイクルコストとして捉える必要がある。このため、砂の移動範囲全体における沿岸漂砂の連続性を考慮した広域・長期的な対応が求められている。

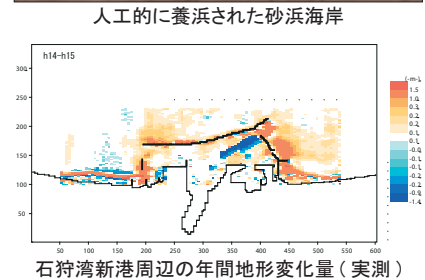
本研究は、広域土砂管理を行う上で必要となる、土砂輸送・地形変化の予測手法の開発を目的としている。

研究の内容

本研究では、広域にわたる土砂移動を考慮したバランスの取れた海岸保全施設の配置、海岸管理者間での土砂の融通、河川からの土砂供給の適切な制御を行うため、石狩湾を対象に土砂輸送の外力となる流動環境と、この結果生じる地形変化量を把握するために、詳細な現地観測を行った。また、現地観測結果を踏まえて、新たな数値シミュレーション手法を開発し、広域長期土砂収支に与える沿岸構造物の影響を予測評価することを試みた。

H 17 成果の概要

H 17 年度はこれまでの課題として残された吹送流の効果を取り入れた後、年間の土砂輸送総量を見積もる手法を検討した。これによって港内への年間流入土砂量を把握できるようになり、この結果を用いた石狩湾全体の汀線変化を精度良く予測する手法を提案した。



石狩湾新港周辺の年間地形変化量（実測）

II-1 沿岸域における施設の建設・維持の低コスト化に関する研究

(4) 港湾貨物流動の実態と施設投資効果に関する研究

研究の目的

国内における物流を考えた時、北海道は生産地、消費地から遠距離にあり、また地域内都市間距離も遠距離となっている。このため、特に北海道内では効率的な物流体系を構築することによる物流コストの削減は重要な課題である。そこで、ユニット貨物（フェリー貨物、RORO 貨物）に主に着目して、貨物流動の実態に関するデータ収集と港湾の投資効果評価に関する基礎的資料を蓄積し、内貿ユニット貨物流動の航路選択要因や物流ターミナルの評価手法について検討を加える。

研究の内容

まず内貿ユニットロードの輸送実態を把握するためにフェリー及び RORO 船定期航路について品目別・移出入別・OD 別に貨物流動実態を調査票回収方式により把握した。次に、輸送要件及び輸送に関する課題について企業ヒアリング等により調査を行ったうえで、現状の物流体系を成立させている、海上輸送に係わる航路や航路選定の要因とコスト、陸上輸送における輸送形態やターミナル配置、輸送及び保管の費用等の基礎データを収集した。そして貨物流動、輸送ルートを成立させている評価要素について分析し、影響の大きな評価要素を用いて現状の物流や施設整備の効果を試評価した。

H 17 成果の概要

貨物流動調査データの分析により、品目別に海上・陸上輸送コスト、リードタイム、便数、航路誘因貨物量を考慮した内ユニ航路利用度評価式を構築した。そして、この評価式を用いて、フェリー及び RORO 船新規航路と輸送条件を設定し、北海道全体でのフェリー及び RORO 船について新規航路も含めた全航路の航路取り扱い貨物量を推計し、全体でのコスト削減額を算出した。

RORO 船年間貨物量推計結果

品目大分類	H16推計値			H17推計値		
	移出	移入	合計	移出	移入	合計
1.農水産品	2,788	557	3,326	2,274	46	2,321
2.林産品	315	80	395	49	20	69
3.鉱産品	9	19	28	1	7	8
4.金属機械工業品	983	3,134	4,117	896	5,278	6,174
5.化学工業品	42	611	653	13	149	162
6.軽工業品	6,573	1,783	8,336	2,309	183	2,492
7.重工産品	1,439	2,464	3,902	55	158	213
8.特殊品	612	4,249	4,861	61	895	956
9.分類不能のもの	0	18	18	-	-	-
10.空車	-	-	-	-	-	-
11.不明	-	-	-	-	-	-
合計	12,741	12,895	25,636	5,659	6,737	12,396

内ユニ航路利用度評価式の一例

<p>【フェリー移入貨物、その他軽工業品重回帰モデル】 利用度 = $-2.966 \times 10^{-8} X_1 - 2.257 \times 10^{-8} X_2$ $+ 2.399 \times 10^{-4} X_3 - 1.671 \times 10^{-3} X_4$ $+ 3.347 \times 10^{-6} X_5 + 0.254$ (R²=0.92)</p> <p>【RORO 船移出貨物、水産品の重回帰モデル】 利用度 = $-4.276 \times 10^{-7} X_1 - 2.325 \times 10^{-7} X_2$ $+ 9.856 \times 10^{-4} X_3 - 6.527 \times 10^{-2} X_4$ $+ 7.946 \times 10^{-5} X_5 + 0.096$ (R²=0.86)</p> <p>ここで、 X₁: 海上輸送コスト(円) X₂: 陸上輸送コスト(円) X₃: リードタイム(h) X₄: 便数(便) X₅: 航路誘因貨物量(トン)</p>
--

検討航路

検討航路	便数/週
岩内～直江津:フェリー	6
留萌～伏木富山:フェリー	3, 5, 6

新規航路によるコスト削減額検討結果

新規航路のコスト削減額(いずれも週6便の場合)			
	現状航路輸送コスト(A)	新航路体系輸送コスト(B)	輸送コスト削減効果(A-B)
現状航路の最適化		36.4億円	1.4億円
岩内～直江津航路開設	37.7億円	35.5億円	2.2億円
留萌～伏木富山航路開設		35.3億円	2.4億円

II-2. 構造物の健全性・耐久性向上に関する研究

(1) 橋梁床版の疲労耐久性に関する検討

研究の目的

高度経済成長時代に建設された多くの橋梁は RC 床版が主流であり、近年その RC 床版の損傷が多発している。その原因は、輪荷重の繰り返し作用による疲労劣化が主であるが、環境条件によっても劣化の進行が加速される。特に北海道においては、地域特有の凍害や塩害等過酷な環境条件下にある。本検討では、実橋からの切り出し供試体を用いた疲労載荷実験により、雪寒地特有の床版等の劣化プロセスを検証し、その劣化プロセスを踏まえた補修・補強技術等の開発を行うことにより、効率的な維持補修事業の実施に資するものである。

研究の内容

北海道の国道における実軸重特性の把握、新設床版供試体及び実橋から切り出した床版供試体（現場床版）を用いた輪荷重走行試験による疲労耐久性の検証、補修・補強床版の輪荷重走行試験による疲労耐久性の検討を行った。また、上記試験結果をもとに、積雪寒冷地特有の劣化プロセス及び余寿命予測手法の提案、損傷ランクに応じた適切な補修・補強時期、工法についての検討を行った。

H 17 成果の概要

現場床版の疲労載荷試験を行った結果、部位によって疲労寿命が異なることが確認された。この試験結果から、凍害や水の影響及びひび割れ密度等を基に区分けした損傷度ゾーン毎の余寿命予測を行った。また、水の影響下における疲労耐久性と補強を施した RC 床版の疲労耐久性として鋼板接着工法及びアラミド繊維シート工法の補強効果を疲労載荷試験によって検証した。



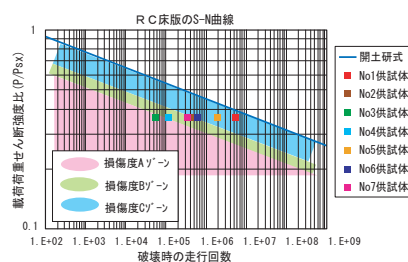
実橋床版の劣化状況



水張り試験状況



輪荷重走行試験



試験結果の一例（RC床版のS-N曲線）



エポキシ樹脂注入補修



アラミドシート補強

II-2. 構造物の健全性・耐久性向上に関する研究

(2) 道路防災工の耐衝撃性に関する検討

研究の目的

北海道では、豊浜トンネル崩落事故が発生した以降も、落石、土砂崩落等の斜面災害が多発しており、安全な道路交通サービスを提供するため、道路防災工をはじめとする災害対策は緊急を要する課題である。

本研究では実験的、解析的検討により、道路防災工の耐衝撃設計の合理化を図り、これにより安全性の向上やコスト縮減に寄与するものである。

研究の内容

道路防災工（落石覆道等）について、各種大型実験及び衝撃応答解析等の実施により、限界状態設計法による合理的な設計法、補修補強法の確立に向けて、耐荷力や損傷部材の残存耐力の評価手法、効率的な耐衝撃補強工法について検討を行った。

H 17 成果の概要

- 以下の項目について実験的、解析的に検証を行った。
- 落石覆道の頂版部を模擬した大型 RC 梁衝撃実験及び数値解析により、耐荷力性状を検証した。
- トンネル巻出し工を模擬した小型 RC アーチ衝撃実験により、アーチ構造の基本的な耐衝撃性状を検証した。



大型 RC 梁の衝撃実験



大型 RC 梁の衝撃応答解析



豊浜トンネル崩落事故



小型 RC アーチの衝撃実験

II-3. 鋼構造物の維持管理に関する研究

(1) 鋼橋塗装の塗替えサイクルに関する研究

研究の目的

厳しい国の財政事情を背景として、公共事業においてはコスト縮減が求められている。本研究は、鋼構造物における維持管理の効率化及びライフサイクルコスト(LCC)の低減を図るため、塗装の適切な塗替えサイクルを明確にする。

研究の内容

飛来塩分の影響を受けるやや厳しい環境・厳しい環境にある重防食塗装系の橋梁を対象として行った部位別の劣化調査データを基に、環境毎に部位別の回帰分析を実施し、その劣化予測から適切な塗替えサイクルに関する検討の一環として塗替え方法について検討を行った。

H 17 成果の概要

部位別の腐食劣化傾向を示す一例として、図-1に厳しい環境におけるc-1 塗装系橋梁の劣化予測曲線、図-2に同橋梁の全体さび率が5%に達した時点での各部位のさび率を示す。図-2から主桁部 Web-HTB、L-Flg-HTB、二次材などでさび率が高くなっている。このような早期劣化部位について部分塗替えを行った場合のシミュレーションを行った結果、早期劣化部分(面積率約35%)の塗替えで、全体の約80%のさび量の低減が可能になる結果となり、コストの検討が別途必要であるが、全体塗替えサイクルを長期化できる部分塗替えの有効性が確認できた。

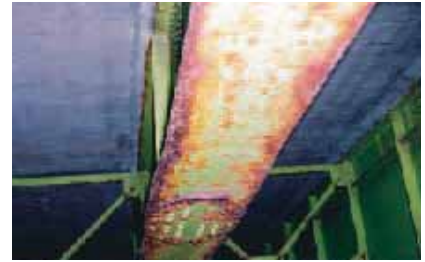


写真-1 塗替え時期を逃した鋼橋の腐食劣化

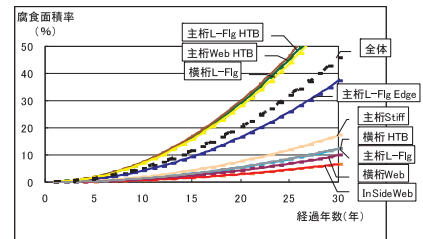


図-1 厳しい環境c-1系塗装(主構部)の塗膜劣化曲線

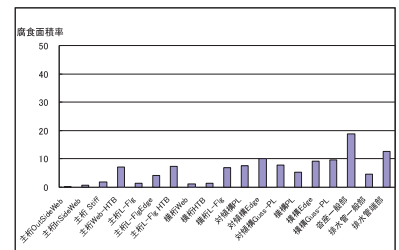


図-2 各部位の腐食面積率

II-3. 鋼構造物の維持管理に関する研究

(2) 耐候性鋼材の有効利用に関する研究

研究の目的

厳しい国の財政事情を背景として、公共事業においてはコスト縮減が求められている。耐候性鋼材は、維持管理面で有利な材料であるが、写真-1のようにさび汁、さびムラのため都市部での適用が抑えられてきた。本研究は、鋼構造物におけるライフサイクルコストの低減を図るため、景観を定量的に評価できる手法を開発し、これを用いて耐候性鋼材の景観面での有効性の検討とするものである。

研究の内容

耐候性鋼材の都市部における適用性を検討するため、住居系および工業系地区の景観に対し

- ① アンケートによる印象調査
- ② フラクタル次元解析

により考察した。アンケートによる印象調査とフラクタル次元解析を比較しフラクタルの定量化手法としての有効性を検討した。

H 17 成果の概要

表-1に示すようにフラクタル分散値が耐候性鋼材の周辺環境とのなじみを定量化することを印象調査結果より明らかにした。

耐候性鋼材は住居系地区よりも工業系地区で良い評価結果が得られ、工業系地区で利用が可能であることを示すことができた。



写真-1 耐候性鋼材のさび状況

周辺環境	住居系地区	工業系地区
許容する人の割合(%)		
住民	42%	62%
非住民	31%	46%
フラクタル平均	1.895	1.924
フラクタル分散	0.021	1.025
フラクタル速度	-4.050	-2.446

表-1 耐候性鋼材の許容に関する調査例

II-4. 軟弱地盤対策工法の選定に関する研究

研究の目的

泥炭性軟弱地盤の従来の対策工法については、これまでの研究の蓄積により、予定される構造物、地盤と対策工法選定の関係が明らかになっている。しかし、高規格幹線道路の建設に伴う泥炭地盤上の高盛土の増加など複雑な現場の増加、改良された対策工法・新たな対策工法の出現など状況の変化も大きい。

本研究では、「真空圧密工法」、「プラスチックドレーン工法」など新たな対策工法について、泥炭性軟弱地盤に適用する際の留意点を明らかにする。

研究の内容

泥炭性軟弱地盤において真空圧密工法およびプラスチックドレーン工法の試験施工を実施し、その現場計測結果に基づいて、改良効果（盛土の安定性および圧密促進）に関する検討を行った。さらに、数値シミュレーションにより、真空圧密工法・プラスチックドレーン工法の泥炭地盤の長期的な沈下低減効果についての定量的な評価を行った。

H 17 成果の概要

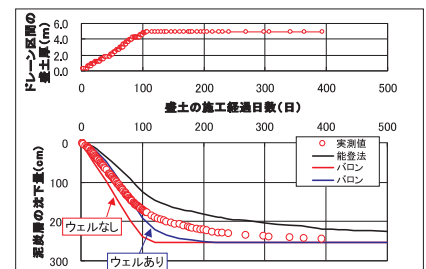
- ① 泥炭地盤の特異性を考慮した真空圧密工法の設計法および施工管理法を提案した。
- ② 敷き網を併用したプラスチックドレーン工法を泥炭地盤に用いる場合の設計法を提案した。
- ③ 真空圧密工法および敷き網併用プラスチックドレーン工法の施工コストと改良効果のを総合的に評価し、もっとも合理的な対策工の選定を支援した。



真空圧密工法の施工



敷き網併用プラスチックドレーンの施工



敷き網併用プラスチックドレーンの沈下促進効果とその定量的評価

II-5. 建設及び維持管理の高度化・低コスト化に関する研究

研究の目的

公共事業のコスト縮減が厳しく求められる中、積雪寒冷地の特殊条件を考慮した建設及び維持管理の高度化低コスト化手法が課題となっている。本研究では、地域条件に適応したアスファルト舗装設計手法、高耐久性材料を用いた舗装の長寿命化によるコスト削減策、また、凍結抑制舗装、中温化舗装、橋梁の着氷雪対策などの技術を用いた管理の高度化、舗装マネジメントシステムを用いてライフサイクルコストを低減する手法を提案する。

研究の内容

- ・ 高耐久性舗装工法／材料の適用手法の検討
- ・ アスファルト舗装の長寿命化の検討
- ・ アスファルト舗装の理論設計法の検討
- ・ 高度化技術（中温化、凍結抑制、着氷雪対策）の積雪寒冷地における適用方法の検討
- ・ 積雪寒冷地に適した舗装マネジメントシステムと管理目標の検討

H 17 成果の概要

- ・ 高規格道路トンネル内コンポジット舗装構造を提案
- ・ 開粒度舗装の冬期路面でのすべりに対する優位性を確認（図-1）
- ・ 大型車走行時におけるひずみの解析値と実測値が精度良く整合することを確認（図-2）
- ・ 摩耗層を廃止した設計期間 20 年の舗装構成の提案
- ・ 物理系凍結抑制舗装の効果を検証
- ・ 中温化技術による排水性舗装の寒冷期施工方法を提案
- ・ プロトタイプ舗装マネジメント支援サブシステムを開発
- ・ 路面性状の将来予測の精度向上手法を検討

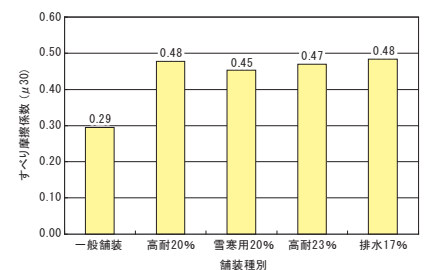


図-1 すべり摩擦係数測定結果（ブラックアイスバーン時）

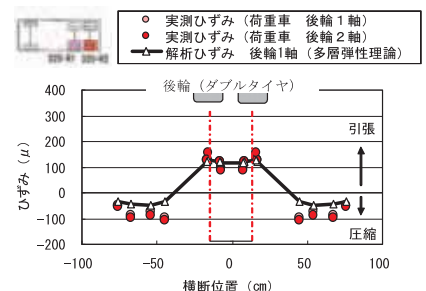


図-2 アスファルト混合物層下面の引張りひずみ

II-6. コンクリートの品質評価法に関する研究

研究の目的

急増する構造物の老朽化のため、効率的な維持管理手法が求められている。本研究は、コンクリート構造物の品質や耐荷力などの性能を簡便に測定、評価する新たなコンクリート品質評価手法を開発することで、コンクリート構造物を適切な時期に適切な方法で補修・補強を行うことが可能となり、長寿化及びライフサイクルコストの低減を図ることを明らかにする。

研究の内容

PC ホロー橋及び鋼橋床版について、超音波伝播速度から推定されるコンクリートの弾性係数を用いた FEM 解析によってコンクリートのひずみを求め、光ファイバーセンサーによって求められるひずみとの関係について検討を行った。

H 17 成果の概要

PC ホロー橋について検討を行った結果を表-1 に示す。PC ホロー橋の場合、超音波伝播速度から推定される解析ひずみと光ファイバーのひずみは概ね一致しており、超音波伝播速度と光ファイバー変位の間に相関があると考えられた。一方、鋼橋床版についても、走行車線車両通過時は超音波伝播速度から推定される解析ひずみと光ファイバーひずみとは概ね一致していた。

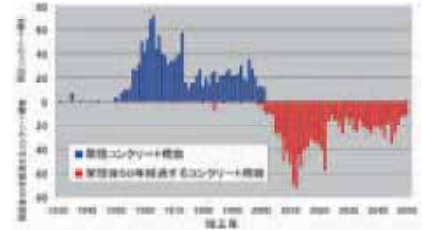


図-1 コンクリート橋の老朽化シミュレーション

車両通過位置	検討の種類	ひずみ	
		橋軸方向	直角方向
走行車線	載荷試験による測定値	21~19	9~6
	超音波速度からの解析値	18	5
追越車線	載荷試験による測定値	22~18	-2~-5
	超音波速度からの解析値	17	-5

表-1 載荷試験ひずみと解析ひずみ (PC 橋)

II-7. 苛酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究

(1) 塩化物イオンの浸透についての検討

研究の目的

寒地では凍結融解と凍結防止剤および海水によるコンクリート構造物の複合劣化が懸念される。実構造物における塩化物イオンの浸透深さを測定し、凍害との複合劣化、セメント種別や水セメント比などの配合条件や海岸部や塩化物系凍結防止剤の散布状況などの環境を考慮した塩化物イオンの拡散係数を明らかにし、北海道における性能規定型設計に対応した合理的な設計法の確立を目的とする。

研究の内容

H 17 年度においては、内陸部における凍結防止剤が散布される路線のコンクリート構造物の凍害・塩害による劣化状況と凍結防止剤散布量との関係の調査を行った。

H 17 成果の概要

凍結防止剤散布量と複合劣化の関係について図-1 に示す。凍結防止剤散布区間においてはおおむね散布量が多いほど凍害劣化度が高いという関係がみられた。

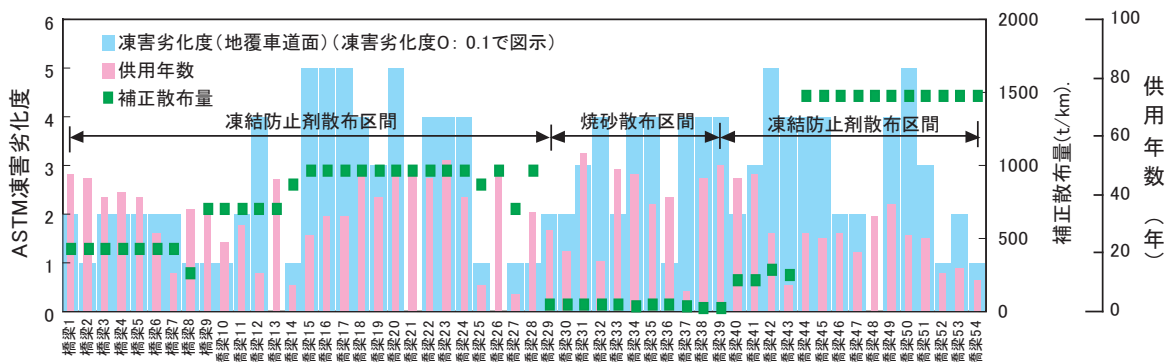


図-1 散布量と複合劣化の関係

II-7. 苛酷環境下におけるコンクリートの劣化挙動に関する研究

(2) スケーリング劣化抑制対策の検討

研究の目的

寒地では凍結融解と凍結防止剤および海水によるコンクリート構造物の複合劣化が懸念される(写真-1)。本研究は、苛酷環境下でも耐久的なコンクリートの品質条件の明確化を目的に、構造物調査および室内スケーリング試験を行って複合劣化の挙動および影響因子を明らかにするとともに、劣化抑制対策工についても併せて検討する。

研究の内容

実験データを解析してスケーリング劣化のメカニズムを推定し、スケーリング劣化予測式を提案した。スケーリングの抑制には表層の強化と劣化因子の遮断、すなわち、表面組織の改質が合理的で、経済性や施工性および環境への影響を勘案すると表面含浸材が有効と考え、効果を検証するため、吸水防止効果を有するシラン系(6製品)、空隙充填効果を有するケイ酸塩系(8製品)の表面含浸材を選定し、室内試験と試験施工を行った。

H 17 成果の概要

スケーリングは、コンクリートの表層に凍結水圧が作用しやすい状態では進行しやすいことが推定された(図-1)。そして、スケーリング量とコンクリートのプルオフ強度および透水係数を組み合わせたスケーリング劣化予測式を提案した(図-2)。表面含浸材については、昨年シラン系を施工したR238枝幸町美雪橋、R39美幌町美幌橋(写真-2)、R274白糠町華菜橋(いずれも地覆1で1年目の追跡調査を行った。日高自動車道むかわ町イモツベ川橋(面壁)、R230喜茂別町黒橋(地覆)ではケイ酸塩系を試験施工し、次年以降の追跡調査に備えた。打換後の地覆へシラン系を施工した美幌橋(凍結防止剤撒布)では、1年目の調査においてスケーリング抑制効果は持続している。



写真-1 スケーリング劣化事例

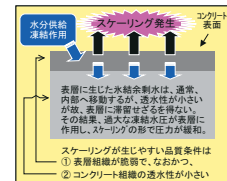


図-1 推定した劣化メカニズム

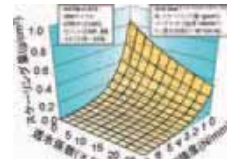


図-2 スケーリング劣化予測式



写真-2 試験施工状況(美幌橋)

II-8. 構造物の合理的な設計法に関する研究

(1) 複合構造横断函渠工に関する検討

研究の目的

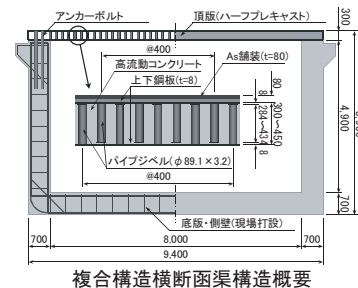
平野部に建設される高規格幹線道路で、全線が盛土構造となる場合には、道路縦断計画が建設コストに大きく影響する。このことから、道路縦断計画のコントロールポイントとなる横断函渠工に着目し、従来のRC製函渠工と比較して頂版厚が薄く、また土被りを小さくでき、盛土高を低く抑えることが可能となる「複合構造横断函渠工」を開発し、建設コストの縮減に資するものである。

研究の内容

複合構造横断函渠工を構成する鋼・コンクリートサンドイッチ頂版や頂版と側壁部の接合部に対する各種要素試験、疲労耐久性確認のための定点疲労試験、輪荷重走行試験等を実施し、実験結果および解析結果を基に設計施工要領(案)を作成した。

H 17 成果の概要

頂版厚さの低減および頂版架設時支保工の省略によるさらなるコスト縮減を目指し、角形鋼管を用いた新形式合成頂版について各種要素試験、疲労耐久性確認のための輪荷重走行試験を実施し、その適用性について検討を行った。さらに、これらの検討結果を基に設計施工要領(案)の追加修正を行った。



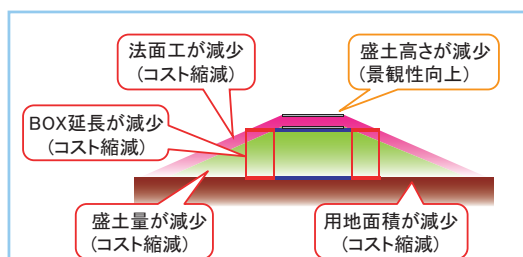
複合構造横断函渠構造概要



試験フィールド事業による複合函渠の施工状況



新形式合成頂版の輪荷重走行試験状況



複合構造横断函渠採用により期待される効果

II-8. 構造物の合理的な設計法に関する研究

(2) 鋼床版の補強工法 (ECC) に関する検討

研究の目的

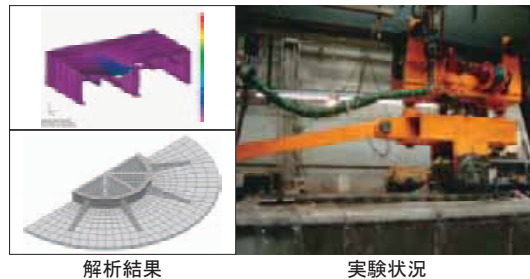
近年、既設橋の鋼床版の疲労損傷や舗装損傷が多発しており、大きな社会問題となっている。特に、北海道の既設鋼床版橋については、凍結融解など冬期の厳しい路面環境下にあるため、床版デッキの亀裂や交通障害を防止し、構造物の安全性を確保するための補強対策の確立が急務となっている。そこで、本研究では、高靱性繊維補強セメント複合材料 (ECC) に着目し、これを用いた合成鋼床版の疲労補強工法を開発するものである。

研究の内容

ECC を用いた合成鋼床版の疲労補強工法に関して、材料の製造や施工方法、補強効果、長期耐久性等について実験・解析検討を行い、設計・施工手法を提案した。

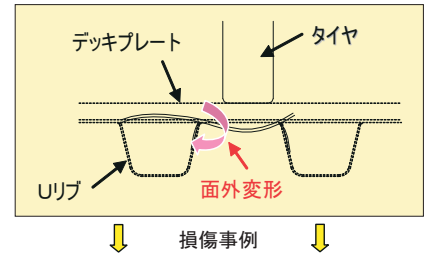
H 17 成果の概要

ECC で上面増厚した鋼床版について、水の存在が疲労特性におよぼす影響を検証した。水の影響を段階的に変化させた環境での輪荷重走行試験結果では、ECC 下面から上面までを水没させた条件において、瞬間的な圧力の上昇が輪荷重走行時に生じ、比較的早期に損傷が生じることが確認された。



解析結果

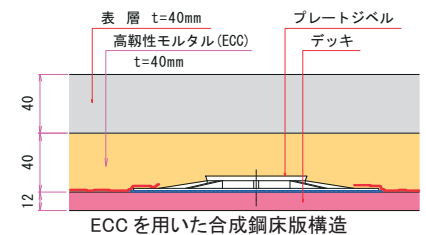
実験状況



損傷事例



鋼床版の損傷事例



ECC を用いた合成鋼床版構造



水張り実験状況

II-9. 積雪寒冷地における高水準な道路構造に関する研究

研究の目的

北海道における地方部の高規格幹線道路については、早期供用の観点から暫定 2 車線道路により整備が進められてきていますが、国の財政が逼迫していること等から、相当の長期間に亘り 2 車線道路により供用されることが予想される。平成 18 年 2 月 6 日の国幹会議においても、計画中の北海道内の高規格幹線道路の一部について、構造・規格の抜本的見直し区間の取り扱いが報告された。

本研究は、積雪寒冷地並びに広域分散型である北海道の地域特性を踏まえ、高速性、安全性、低コスト及び効率性を考慮した望ましい高水準な道路構造について検討することを目的とする。

研究の内容

国内外における高水準な道路構造及び運用に関する事例収集を行い、北海道の参考となる知見を整理した。また、苫小牧寒地試験道路における実車走行実験により、冬期道路維持管理作業を考慮した高規格道路の道路横断面構成の評価を行った。さらに、北海道郊外部の一般国道 (2 車線道路) を対象とし、実勢速度と事故率の関係について検討すると共に、付加車線構造 (追越車線及び避讓車線) の効果を検証した。

H 17 成果の概要

- ① トラフィックカウンターデータ並びに交通事故分析システムを活用し、北海道郊外部の一般国道 (2 車線道路) を対象とし、実勢速度と事故率の関係について検討しました。事故率が少なくなると (概ね 40 件/億台キロ以下)、実勢速度が高くなる傾向が確認された。
- ② 付加車線構造の交通特性を把握するために、一般国道 38 号 白糠等に簡易トラカンを設置し、実勢速度分布及び交通量のデータ取得を行い、付加車線 (避讓車線) の利用実態を把握した。
- ③ 高水準な道路構造として、高規格道路 (1 種道路) や現道活用の道路 (3 種道路、分離構造の有無、副道の有無、付加車線の有無など) を対象とし、走行性、安全性並びに費用対効果の観点から各特性を検討した。



高規格幹線道路網



実車走行実験 (苫小牧寒地試験道路)

II-10. 北海道における効果的・効率的な道路整備の評価に関する研究

研究の目的

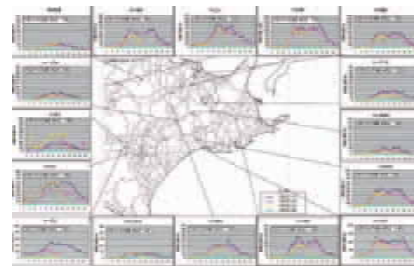
本研究は、積雪寒冷な気象条件、長い都市間距離、広域分散型の社会、地震、火山、豪雪及び急峻な地形等の厳しい自然条件を有する北海道の地域特性を踏まえた適切な道路事業評価手法を提案することを目的とする。

研究の内容

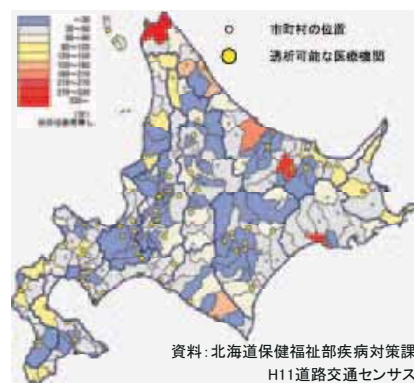
救急医療活動における医療施設整備の地域格差や、救急医療活動と道路利用、道路整備の関係について調査分析を行った。また、災害発生時の交通途絶に伴う道路交通への影響算定や、旅行時間の増大により交通行動を中止する場合も考慮した交通行動モデルを構築・改良し、災害の発生による道路途絶の影響算定を行った。さらに、地震や豪雪等の発生時の道路交通等への影響調査を実施した。

H 17 成果の概要

- ①北海道における救急医療、災害発生時の道路網のリダンダンシー確保に関し、道路事業評価の体系や道路行政マネジメントにおける位置づけの検討の実施や、道路整備が生活機会の拡大等に果たす役割について体系的に整理し、今後の道路事業の基礎資料を得た。
- ②平成17年度冬期の豪雪等の発生時に、交通量常時観測データを活用して、通行止めの発生による道路交通への影響を広域的に把握した。



平成18年3月豪雪による道東地域の時間交通量の推移



資料：北海道保健福祉部疾病対策課
H11道路交通センサス
人工透析患者の通院時間分布

II-11. 積雪寒冷地の歩道舗装構造に関する研究

研究の目的

積雪寒冷地では凍上による歩道の破損（写真-1）や平坦性の悪化、冬期においては滑りやすい路面状況が課題となっている。

本研究では、経済的かつ効果的な歩道凍上対策を提案する。また、排水性舗装、凍結抑制舗装及び消融雪施設の効果と課題を検討し、積雪寒冷地での歩道構造のあり方及び維持管理方法について提案する。

研究の内容

- ・歩道凍上対策工法の検討
- ・歩道の凍結路面对策工法の検討
- ・歩道路面の平坦性評価手法の検討

H 17 成果の概要

- ・ガラス発泡材を用いた断熱工法は、断熱材の厚さが20cmでは効果がなく、増厚工法と同程度の凍上抑制効果を発揮するためには断熱材厚さは30cm以上必要であることを確認した（図-1）。
- ・路面凹凸と縦断勾配を変えられることができる走行路を用いて、車いす走行アンケート調査を実施し、歩道路面の平坦性と車いす利用者の評価の関係について検討した。平坦性評価と被験者のつらさ評価の間に相関を確認し、また、わずかな路面凹凸が車いす利用者の走行負荷の増加に繋がることを確認した（図-2）。
- ・横断歩道へのグルーピング充填工法の適用性を検証した結果、外気温-5℃付近で効果が期待できることを確認した。



写真-1 歩道の凍上被害の例

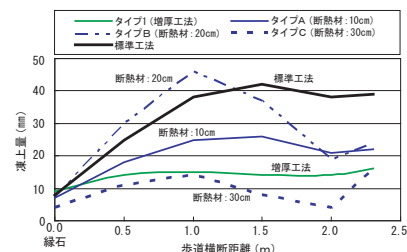


図-1 断熱工法の凍上量

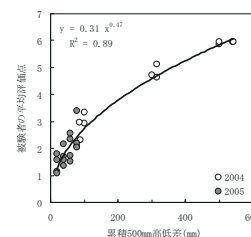


図-2 累計500mm高低差と被験者の平均評価点の関係

II-12. 寒冷地の農業用水の効率的利用に関する研究

研究の目的

北海道の水田では、冷害対策としての圃場水管理手法の高度化により、水需要の時期的・時間的集中が顕著である。そのため、管理労力を増大させることなく、このような水需要に対応できる送配水技術の確立が必要である。

畑地水需要では、農家の水利用の自由度を確保するため、北海道特有の大規模畑地灌漑を想定した用水供給技術の確立が不可欠である。

研究の内容

水田用水の配水管理については、実際の水田パイプラインにおける配水の不均等性を解析し、その改善策を検討した。また送水管理については、寒冷地特有の支線水路の1日の分水量変動を考慮した幹線水路の不定流解析を行い、送水管理上の問題点を抽出するとともに、その改善方法を検討した。

畑地用水では、水需要の現地調査を行ってその特性を整理し、送配水管理に必要な水管理施設の計画手法を検討した。

H 17 成果の概要

水田用水については、実際の長大用水路を数値モデル化し、支線にパイプラインが導入された場合を想定した送水シミュレーションを行った。幹線水路における1日の水位・流量変化(図-1)に起因した一部の支線での分水量の不安定性は水位調整施設の設置により改善されることなどを示した。

畑地用水については、畑地灌漑システムで重要なファームポンドの水管理に求められる水管理施設設置計画の考え方を検討した。長時間の連続灌漑が行われる大規模畑作地域では、計画用水量に近い大きな灌水がなされてもファームポンド水位の変化が微小である。それゆえ、送配水管理に有用な水需要特性の整理に必要な灌水実績(=ファームポンドからの日流出量)は、水位データだけでは推定できないため、ファームポンドからの流出管に流量計を設置することが重要であることなどを提案した。



写真-1 大規模畑地灌漑での灌水作業

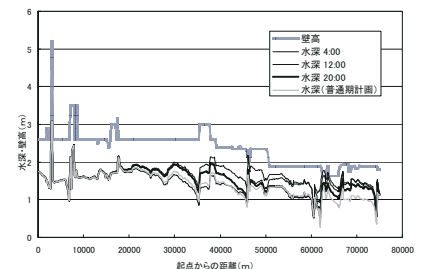


図-1 幹線水路の1日の水深変動 (送水シミュレーション結果の事例)

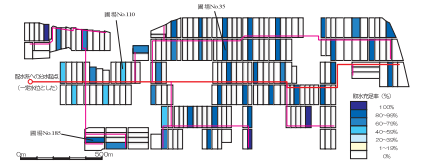


図-2 配水シミュレーションの結果表示例

II-13. 寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究

研究の目的

北海道は積雪寒冷環境であると同時に軟弱な特殊土地帯が広く分布するという特徴があり(図-1)、道外の水利施設に関する国内技術をそのまま移転できない場合が多い。本研究では、寒冷地特有の水利施設の経済的・省資源的建設技術および既設の水利施設の維持管理技術について開発と提案を行う。

研究の内容

- ・泥炭性軟弱地盤でのパイプラインの浅埋設工法の適用性の検証(写真-1)
- ・コンクリートの表面被覆工法の寒冷地への適用性の検証
- ・SPR工法の積雪寒冷地への適用性の検証
- ・ラグーン基盤のための現地発生土固化処理手法の開発
- ・農業用水路の用水中の土砂量低減手法の開発
- ・農業用貯水池の濁度分布特性の解明
- ・積雪荷重の排水路柵板への作用形態の解明
- ・泥炭地盤上圃場の置土施工後の長期沈下挙動の解明

H 17 成果の概要

- ・泥炭性軟弱地盤におけるパイプラインの浅埋設工法の適用性を模擬泥炭を用いた土槽実験で検証した。
- ・老朽コンクリート施設補修に用いる表面被覆材の剥離抵抗強さを専用に開発した試験装置(図-2)で評価した。
- ・置土厚が異なる(1.7mと0.3m)2圃場の長期沈下挙動観測から泥炭地盤上圃場の置土による沈下の挙動特性や収束時期等を明らかにした。

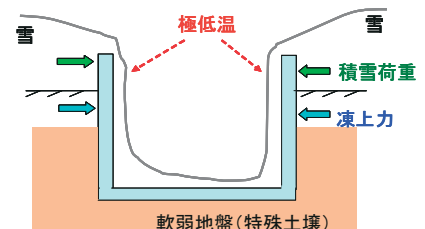


図-1 北海道の開水路の環境条件

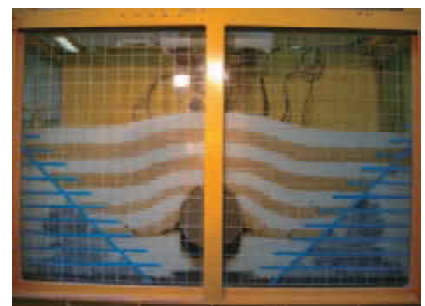


写真-1 土槽実験による浅埋設工法の検証

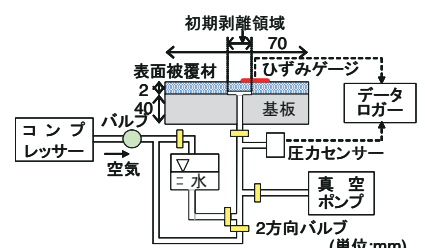


図-2 剥離抵抗強さ試験装置

II-14. 泥炭農地の保全に関する研究

研究の目的

泥炭農地では地盤沈下が利用上の課題で、その対策が求められている。沈下は比較的短時間に収束する脱水収縮や荷重による密充填化と、永続的な泥炭自体の分解消失による。このため、泥炭自体の分解を考慮することが必要とされている。そこで、泥炭有機物の分解度の測定手法を開発するとともに、泥炭農地を永続的に利用するため分解抑制を含めた地盤沈下対策手法を開発する。また、泥炭農地での2次整備における技術的課題を検討・解明する。

研究の内容

1. 土地条件の異なる泥炭地（無置土耕地、置土耕地、未墾地）で、有機物（ミスゴケ、濾紙、松板の3種類）を泥炭層に埋設し、置土深、地下水位、埋設深さ等の違いによる有機物分解の経年変化を追跡・検証した。
2. 泥炭農地に附帯する明渠排水路水位を堰上げし、農地の地下水位を上昇させ、泥炭分解や地盤沈下に対する効果を検証した。
3. 泥炭農地の2次整備に伴う地盤変動や土壌性状変化を解明した。

H 17 成果の概要

有機物の分解速度は濾紙>ミスゴケ>松板であり、濾紙の分解速度は浅部>深部、置土耕地>無置土耕地>未墾地であった。顕著な差がみられた6~8月のCO₂フラックス、表層の土壌水分張力、および濾紙の分解速度は、置土耕地>無置土耕地>未墾地の順で、土壌の乾燥化が有機物の分解を促進する1要因と考えられた。泥炭草地で附帯明渠の堰上げ処理に伴い圃場内地下水位の上昇（図-1）と有機物分解の抑制（図-2）が確認できた。

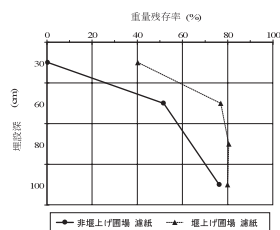


図-2 堰上げ圃場と非堰上げ圃場の有機物（濾紙）の残存率



写真-1 有機物分解測定用器具（左）と有機物入りリターバッグの埋設状況（右）



写真-2 附帯明渠の堰上げ

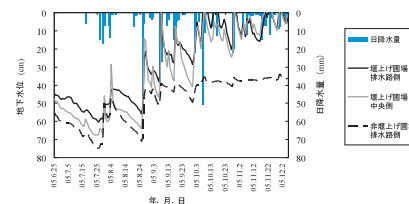


図-1 堰上げ圃場と非堰上げ圃場の地下水位変動

II-15. 重粘土水田の高度利用のための整備に関する研究

研究の目的

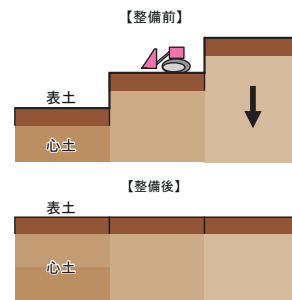
「米政策改革大綱」等により、水田の効率的畑利用を可能とする圃場整備（作業性向上のための大区画化や春先融雪や秋雨の迅速排水のための排水工種）が行われるが、重粘土水田では土壌物理性の変化を受けやすい。そこで、圃場整備時の各種工法が重粘土水田の土壌物理性に与える影響とその変化を解明し、重粘土水田の高度利用のための適切な整備技術等を検証する。

研究の内容

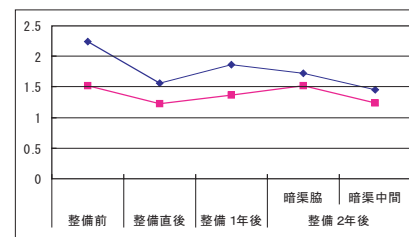
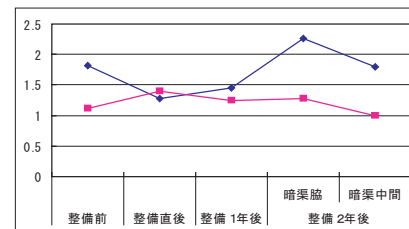
- 1 細粒質な低地土と台地土からなる水田での運土を伴う大区画化工事の前後において土壌物理性（容積重、粗孔隙量、透水係数等）の経時変化を解明。
- 2 細粒質な低地土水田に設けられた排水工法の試験地（暗渠排水区、8m補助暗渠併設区、4m補助暗渠併設区）で、地下水位、土壌水分張力の推移、秋播き小麦生育量の航空写真の処理で得た赤外線Rの輝度による解析。

H 17 成果の概要

- 1 5ヶ年のデータを解析し、低地土と台地土での土壌物理性の相違の原因を推定した。
- 2 排水工種による効果を土壌水分状態のデータを整理し、裏付けた。



圃場整備の模式図



（上：台地土、下：低地土）
構造発達係数の推移

II-16. 農地流域の土・水保全技術に関する研究

研究の目的

北海道の畑作地帯や草地酪農地帯の一部では、農地からの土粒子や肥料成分の流出による流域の水質悪化が問題となっている(図-1)。また、土粒子の流出は生産性の低下にも繋がり、これらの解決が緊要の課題である。そこで、畑作地帯と草地酪農地帯において水移動に伴う土砂や肥料成分の水系への流出抑制技術を開発するとともに、緩衝林帯の計画・設計手法の開発及び機能評価のための手法を提案する。

研究の内容

畑作地帯では、土砂流出抑制工の機能(土砂流出抑制・水質改善)モニタリングおよび評価を行った。草地酪農地帯では、排水路、林地、湿地における水文・水質モニタリング(図-2)を実施するとともに、緩衝林帯の水質浄化機能評価を行った。また、草地～緩衝帯～排水路系の水文・水質過程を表現可能な水理水質解析モデルの開発を行った(図-3)。

H 17 成果の概要

畑作地帯における土砂流出抑制工の効果として、土砂堆積機能と水質改善機能を明らかにした。また、堆積土砂の理化学性について整理し、圃場への還元可能性について検討した。草地酪農地帯では、流域の水質環境を定量評価するとともに、草地に隣接する林地斜面の地下水位と地下水質の挙動を把握し、水質浄化機能について検討した。また、水理水質解析モデルの開発では、過年度に開発したモデルを複数の流域に適用させてパラメータの汎用性を高めた(図-3)。

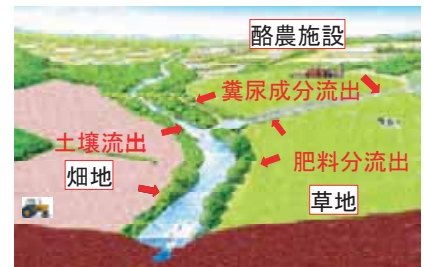


図-1 農業由来の汚濁物質流出状況

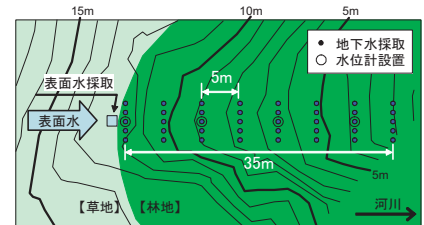


図-2 林地での水文・水質モニタリング

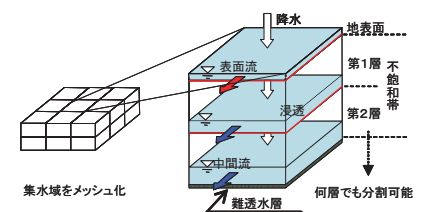


図-3 水理水質解析モデルの構造

Ⅲ 豊かな自然と調和した環境創出に関する研究

(中期目標)

③ 豊かな自然と調和した環境創出に関する研究

地球規模の環境問題への取り組みが求められている中で、北海道においては、その恵まれた自然環境を保全し、多様な自然・生物と共生できるように環境への負荷の少ない経済社会の構築が大きな課題になっている。

また、建設廃棄物のリサイクルや産業廃棄物の再生材の有効活用や地域エネルギーの有効活用など資源の有効活用が求められている。

これらの課題に応えるため、環境の保全、環境との調和を目指した土木技術を開発する。

ア) 河川改修や港湾構造物整備等の社会基盤整備が河川や沿岸海域など周辺環境へ及ぼす影響について調査を行い、影響の予測評価、影響の緩和対策を講ずるために必要となる技術を開発する。

イ) 建設副産物のリサイクル及び産業廃棄物の再生材の有効利用及び地域エネルギーの活用に関する技術を開発する。

ウ) 藻場増成機能を付加するなど環境との共生に配慮した港湾構造物の設計手法に関する技術を開発する。

エ) 農耕地の現況土地条件と生産性の関連を分析・評価し、地域に適合した整備工種を解明する。

オ) 漁港構造物の整備が周辺海域環境に及ぼす影響を把握し、生物生育環境との調和に配慮した設計手法に関する技術を開発する。

(中期計画)

Ⅲ 豊かな自然と調和した環境創出に関する研究

1 ダム貯水池の出現に伴う河川環境の変化に関する研究

ダム貯水池の出現による河川特性と河川環境の変化を把握し、その影響を適切に評価する手法を開発する。

2 河川生態系における生息生育環境の定量化に関する研究

河川に生息する魚類について、生息環境の特徴を定量的に把握し、生物相の豊かな川づくりのための植生管理、水辺環境の総合的管理手法の提案を行う。

3 物質の河道内輸送機構と河川環境への影響に関する研究

河川環境と河道内を輸送される物質との因果関係を把握し、河川環境の保全・回復・創造を行うための望ましい河道形状を提案する。

4 流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究

広域的な水循環における流出量の推定手法を考案するとともに、流域全体の水文・水質を総合的に解析できるシステムを構築する。

5 軟弱地盤の変形予測に関する研究

泥炭性軟弱地盤の盛土載荷時の周辺地盤の水平方向の変形予測手法について検討し、周辺環境に配慮した軟弱地盤対策を考案する。

6 環境に配慮したコンクリートの適用に関する研究

ポーラスコンクリートを適用する際に必要な強度、耐久性、透水性等の諸特性を明らかにし、設計・施工法についてとりまとめるとともに、取り壊しコンクリートの有効利用技術を確立する。

7 寒冷海域における自然エネルギーの有効利用に関する研究

海洋エネルギーと風力等の自然エネルギーとの複合利用技術を開発する。また、得られたエネルギーを有効活用する方策を提案する。

8 積雪寒冷地におけるリサイクル材の活用に関する研究

再生アスファルト混合物における耐低温性、耐流動性等の性状を把握するとともに供用性、耐久性等の検証を行い、再生アスファルト混合物のリサイクル材としての利用限界を明らかにする。

また、再生骨材として路盤材などに適用する場合の凍上・凍害に対する抵抗性、温度依存特性を把握し、適切な支持力を得るための再生骨材の混入率を決定する。

さらに、各種廃材について道路用材料としての活用用途を提案する。

9 環境共生型港湾構造物の設計法に関する研究

藻場造成機能を付加した防波堤や護岸の生物の生息環境としての適性を考慮した設計法を開発する。

10 農耕地の評価・保全に関する研究

既存の各種データ（衛星データや土地改良事業地区調査データ）から収量性と土地条件との関係を解明する。さらに、土地条件の中から農耕地の整備条件に関わる要因を抽出し、優良農地の確保・維持に必要とされる整備工種を解明する。

11 寒冷地におけるミチゲーション技術に関する研究

漁港構造物に付着する藻類と藻食生物の生態及び砂浜域に整備される漁港構造物が貝類の生態に及ぼす影響を把握できるシミュレーション手法を開発する。これらを通じて、漁港構造物の配置・構造などの変更による影響緩和手法に取り組む。

また、藻類等の付着に適した漁港構造物に関する技術を確立し、ヤリイカ・魚類等の産卵礁機能を高めた漁港構造物を開発する。さらに、これらの藻場創出機能等の効果を評価する手法に取り組む。

12 沿岸海域の環境形成機構に関する研究

陸上の土地利用、河川からの流入負荷、水産生物の行動パターンと水質の関係及び漁獲量等を総合的に解析することにより、陸域からの負荷が沿岸域における水産生物に及ぼす影響を解明する。

また、人工衛星やヘリコプターを活用したリモートセンシング技術により河川からの流入負荷物質の海域拡散状況を把握する技術を開発する。さらに、マウンド式湧昇流発生構造物の効果確認手法に取り組む。

(平成 17 年度 年度計画)

Ⅲ ゆたかな自然と調和した環境創出に関する研究

1 ダム貯水池の出現に伴う河川環境の変化に関する研究

担当：河川研究室

研究計画：ダム貯水池及びダムの影響を受けた河道内の物質輸送特性および河川環境について現地調査を行い、開発した物質輸送モデル等の精度向上を図って、ダム貯水池出現による影響評価の手法を開発する。

2 河川生態系における生息生育環境の定量化に関する研究

担当：環境研究室

研究計画：河川生態系を保全、復元する方法を明らかにすることを目的として、魚類、鳥類等生物生息のための河川地形、水理等物理環境特性の定量化、植生管理基準を明らかにして、水辺環境の総合的管理手法の提案を行う。

3 物質の河道内輸送機構と河川環境への影響に関する研究

担当：環境研究室

研究計画：ダム・堰など河川横断構造物の影響を包括的に勘案して物質（土砂、栄養塩）の量的・質的な挙動を把握する。これを元に、河川流域における物質の挙動や望ましい河道形状を提案可能なモデルの開発を行ない、河川環境の保全・回復・創造を行うための方向性を示す。

4 流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究

担当：環境研究室

研究計画：積雪寒冷地流域を対象とした水循環、地下水、水質負荷流出を総合的に解析可能なシステムを開発する。これによって種々の環境保全策（地下水位の堰上げ、水質負荷の削減など）の効果を検証し、水環境保全・再生策についての方向性を示す。

5 軟弱地盤の変形予測に関する研究

担当：土質基礎研究室

研究計画：盛土施工による周辺地盤の変形予測手法と効果的な変状防止対策方法を提案する。

6 環境に配慮したコンクリートの適用に関する研究

担当：材料研究室

研究計画：耐久性を有しかつ緑化に適したポーラスコンクリートの適切な配合について検討するため、凍結融解試験を行い、資源の有効利用を図るため、新材料を用いた配合による耐久性等について提案する。再生骨材の有効利用を図るため、再生骨材を用いたコンクリートの鉄筋コンクリート構造物への適用、規格に関する提案を行う。

7 寒冷海域における自然エネルギーの有効利用に関する研究

担当：港湾研究室

研究計画：港湾等における自然エネルギーの活用方策を取りまとめる。特に、温度差エネルギーを取得・利用するために開発してきた水素吸蔵合金活用型海水交換システムについてその性能を明らかにするとともに、本システムのフィジビリティをまとめる。

8 積雪寒冷地におけるリサイクル材の活用に関する研究

担当：維持管理研究室

研究計画：再々生アスファルト舗装、再生改質アスファルト舗装、排水性舗装や改質Ⅱ型アスファルトの再生骨材を含んだ再生混合物の品質基準を提案する。

さらに、各種廃材の道路用材料としての再生利用方法を提案する。

9 環境共生型港湾構造物の設計法に関する研究

担当：港湾研究室

研究計画：藻場機能を強化する着生基質の耐波安定性に関してその算定法を実験的に検討するとともに、環境共生型防波堤の設計法を取りまとめる。

10 農耕地の評価・保全に関する研究

担当：土壌保全研究室

研究計画：土地改良履歴の明白な圃場での作物収量とリモセン技術を用いた土地評価の関連に基づき、リモセン技術による土地評価法の適用性を整理する。また、資源作物栽培による優良農地の保全効果を明らかにする。

11 寒冷地におけるミチゲーション技術に関する研究

担当：水産土木研究室

研究計画：種々の藻場造成手法について現地調査からデータを蓄積するとともに、藻場現存量予測手法を検証する。藻類の生息に最適な沿岸構造物の配置、構造、基質などを検討し、構造物整備による藻場創出機能や魚介類の産卵礁機能等の諸機能について評価する。

12 沿岸海域の環境形成機構に関する研究

担当：水産土木研究室

研究計画：低次生態系シミュレーションモデルの感度解析やケーススタディによる沿岸域環境の再現、リモートセンシングデータの活用による河川水拡散状況の把握等を通して、陸域からの流入負荷が水産生物の生産性に及ぼす影響を評価し、水系管理方策策定の基礎とする。さらに、マウンド式湧昇流発生構造物の効果確認手法に取り組む。

Ⅲ-1. ダム貯水池の出現に伴う河川環境の変化に関する研究

研究の目的

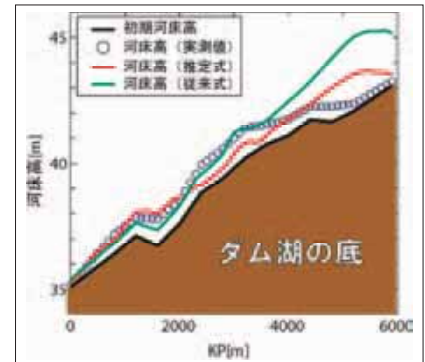
治水・利水等の様々な社会的要望に応える役割を持つダムは、ダム湖という大きな水域の出現のほか、河川流量の変化、土砂や物質移動条件の変化によって河川特性を大きく変化させ、河川生態環境にも影響を与えている。新たに建設されるダムはアセスメントで、既存のダムはフォローアップの枠組みの中でダム機能と河川特性や河川環境の保全の取り組みが社会的に求められている。このため、健全な水管理を行なう上でダム貯水池の出現に伴う河川環境の変化の把握を行なうとともに、その対策が急務となっている。

研究の内容

沙流川の二風谷ダム湖及び上下流において土砂特性及び流況に関する現地調査を実施し、物質輸送状況把握のための資料を収集、これらの結果を利用し高水敷への土砂堆積機構を含む1次元不定流モデルによる河床変動およびダム堆砂計算手法を確立した。また石狩川河口部から石狩湾を対象とした水質・底質分析を行い、河口からの流出土砂の海域での土砂移動・堆積特性・栄養塩類等物質輸送の把握を行なった。

H 17 成果の概要

ダムゲート近傍及び貯水池全体での土砂堆積及び流出特性について取りまとめ、土砂堆積機構の解明を行った。ダム湖底に設置した ADCP による観測の結果、特に出水時にゲートから放流がある際に、湖内流動に影響を与えていることがわかった。これはゲートからの放流があると湖内の土砂挙動、ダムから放流される土砂量に影響があると考えられる。



土砂挙動推定式を用いた再現計算 (2003年8月台風10号による出水) ~ 横断測量による堆積結果と比較すると、土砂挙動の従来式で計算した場合は誤差が55%に対し、実験から求めた土砂挙動の推定式で計算した場合は誤差が7%と良好であった。

Ⅲ-2. 河川生態系における生息生育環境の定量化に関する研究

(1) サケ科魚類 (サクラマス) の生息環境

研究の目的

河川環境と密接に関係する魚類等生物に配慮した川づくりを行うため、河川生態系の構造の解明と調査手法の確立が求められている。本研究は、生物の生息生育環境の特徴を定量的に把握することにより、生物相の豊かな川づくりのための河川管理に資するものである。

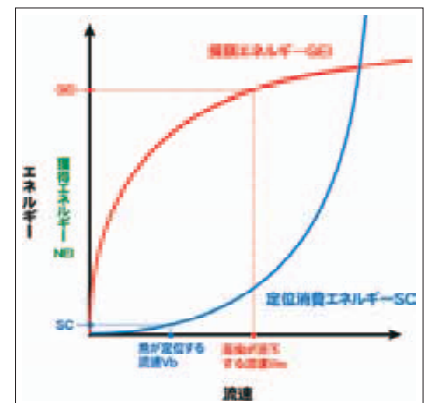
研究の内容

魚類の生息生育環境の特徴を、現地調査によって得たデータをもとに、流速、水深、底質等河道の物理的な要因や底生物等餌環境の要因から定量的に把握、検討した。その結果、魚類の生息にとって重要な瀬、淵の定量化、サクラマスの好適な産卵環境、幼魚の生育生息環境について明らかにした。

H17は、後志利別川水系メツ川において現地調査を実施し、サクラマス幼魚の生息環境について、河川物理環境要因、餌環境要因から成る評価モデルを構築した。

H 17 成果の概要

採餌活動に着目したエネルギー収支特性 (採餌した結果得られる獲得エネルギー (GEI) と河川の流れて逆らって定位、休息する消費エネルギー (SC) やその収支 (NEI = GEI - SC)) モデルを構築した。このモデルは、流速、水深の他、餌となる流下昆虫量も考慮しており、採餌活動時のサクラマスの各生息環境要因の相互の関係を表現することが可能なものである。夏季、秋季の区間単位及び瀬、淵単位でのエネルギー収支と生息密度との関係分析の結果、得られた評価値は実際の河川での生息密度をほぼ反映しており、評価値の妥当性を検証している。



魚類エネルギー収支モデル概念図



サクラマスの自然再生産可能な川づくり

Ⅲ-2. 河川生態系における生息生育環境の定量化に関する研究

(2) 河畔林の維持管理

研究の目的

札幌市内を流れる豊平川は、都市部を流れる急流河川であり、治水上、河畔林伐採等の流下能力確保対策を実施しなければならない。しかし、河畔林の生態機能の評価は不十分であり、どのように伐採を行えば、生態環境（魚類や鳥類などの生息環境）への影響を最小限に抑えられ、かつ伐採効果も維持できるのか、より具体的な伐採手法、維持管理方法が求められている。そのため、環境にも配慮し、効果が持続できるような河畔林の伐採方法を検討する。

研究の内容

H17は、ヤナギを対象にその稚樹定着条件について、河道の物理的要因、かく乱、遷移、冠水頻度等との関係から生育環境分析を行った。また、外来種であるハリエンジュ（ニセアカシア）の効率的な維持管理方法を明らかにするため、伐採した後の株を、地下水位、冠水、遮光の異なる各ケースで成長比較実験を実施した。

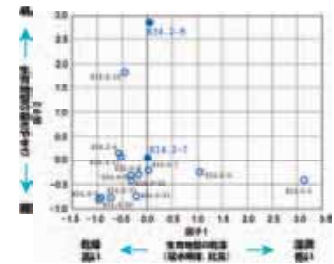
H 17 成果の概要

ヤナギの稚樹密度が高い箇所では、①種子が散布される時期（融雪期）の平均水位からの比高は -20（水没）～ 10 cm、②ヤナギ成長期の比高は 20 ～ 40 cm、③融雪終期、成長期の水際からの距離は 4m 以下であった。これらいずれかの条件を満たさない流量調節、河道計画の策定等によって稚樹の定着は抑制されると考えられる。

ハリエンジュ伐採後の株からの萌芽抑制には、株そのものを冠水させるか、または光を遮断することが有効な方法であることがわかった。



中州におけるヤナギ林の成長



稚樹定着分析結果



ハリエンジュ冠水実験状況

Ⅲ-3. 物質の河道内輸送機構と河川環境への影響に関する研究

(1) カビ臭発生プロセスの解明と水環境予測モデルの開発

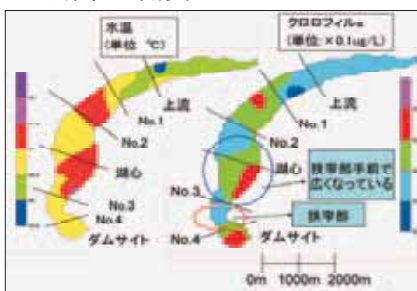
研究の目的

北海道の一部のダム貯水池では、たびたびカビ臭が発生しており、ダム下流の水道利用者からカビ臭対策が求められている。本研究では、ダム貯水池でのカビ臭の発生要因について室内試験や現地調査により解明するとともに、水質保全対策を支援するため、ダム湖内の水環境を適切に予測可能なシミュレーションモデル開発を行うことを目的としている。

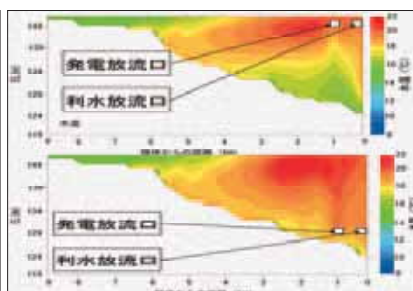
研究の内容

滝里ダムでは河川管理者と連携し、カビ臭原因解明に向けた調査を進めている。H17年度はダム流域で農地の割合が多い富良野川流域と森林域の多い空知川流域で、出水時及び平水時における栄養塩類の流出負荷量調査を行った。また藻類増殖と栄養塩の関係について室内試験を行った。現地調査結果を基に、滝里ダム湖内の水質予測モデルを作成し、予測計算を行った。

H 17 成果の概要



現地観測結果
（水温、クロロフィル）
ダムサイト直上流の狭窄部が、水質負荷量平面分布に影響を与える可能性が伺える



水質予測計算
（上段：表層取水、下段：底層取水）
下層からの放流により、藻類が繁殖しやすい水温が高い部分が下層に連行されている



堆砂が進行した結果、カビ臭発生原因である放線菌の増殖が進んだ漁川ダム



滝里ダムのカビ臭(2-MIB)発生原因と推定されるフォルミジウム

Ⅲ-3. 物質の河道内輸送機構と河川環境への影響に関する研究

(2) 河川流域の土砂動態の把握

研究の目的

近年、国内外で豪雨と、それに伴う土砂災害が頻発している。山腹斜面から河道に供給された膨大な土砂は、細粒分を多く含み、多少の降雨でも容易に移動するため、下流域の取水設備や生態系に影響を与える懸念がある。ここでは、2003年8月豪雨で河道に膨大な土砂が流入した沙流川流域に着目し、流域全体で土砂動態を推定するための数値モデルの基礎検討を行った。また、豪雨や地震により発生した斜面崩壊地をリモートセンシング、GIS資料を用い、効率的に抽出する方法について提案した。

研究の内容

当該年度においては、以下の調査を行った。

- 1) 現地調査による河道土砂動態の調査及び土砂流出モデルの基礎的検討：2003.8豪雨災害において、膨大な土砂が流入した山地河川流域の河道、斜面崩壊地における土砂移動量を地質別に調査した。また、斜面と河道により構成される一次元斜面流+河道流モデルの構築を試みた。
- 2) リモセン資料、GISを用いた迅速な崩壊地判読手法：豪雨などで広範囲に発生した斜面崩壊地を、人工衛星画像と市販の数値地図データを用いて比較的簡易に抽出する手法を提案した。



河道への土砂供給（沙流川水系）

H 17 成果の概要

- 1) 現地調査の結果、地質別の斜面崩壊地は蛇紋岩を除き比較的安定しており、むしろ河道の土砂動態が活発であることが判明した。そこで、一次元斜面+河道により構成された流域土砂動態予測モデルの開発に着手し、小流域毎に降雨、河床材料条件を与え、洪水流量、流域土砂動態を定性的ながら推定可能であることを把握した。
- 2) NDVI(正規化植生指数)画像と市販数値地図情報を用い、2003年8月豪雨後の額平川流域の崩壊地を抽出した結果、空撮から崩壊地を判読した結果と実用上十分な精度で判読可能であることを把握した。



Ⅲ-4. 流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究

(1) 閉鎖性水域の水質改善策のためのモデル開発

研究の目的

亜寒帯に位置する北海道内の閉鎖性水域においても、流れの停滞や周辺からの汚濁負荷の流入等で富栄養化現象が生じる個所があり、その改善が課題となっている。特に石狩川の旧川である茨戸川は、200万人近くの人口を有する札幌市からの汚濁負荷が集中する水域であり、現在関係機関により、石狩川本川からの導水等による水質改善の可能性について検討している。これを受けて、本研究は茨戸川水域内の水理条件を反映した水質分析が可能なシミュレーションモデル開発を目的としている。

研究の内容

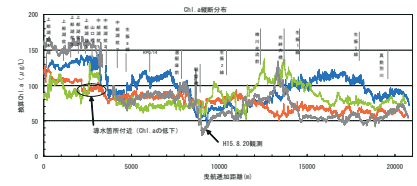
茨戸川の水理・水質や水循環系について現状や水質汚濁原因を分析するために、調査データの整理・解析を行い、シミュレーションモデルを確立した。また、モデルを利用して茨戸川導水事業等による水質改善策の効果を把握するために活用した。

H 17 成果の概要

茨戸川ではH17年度夏季に水質改善を目的に導水試験が行われており、導水期間の前後も含めて水質調査を行った。また湖内水質変化を縦断的に把握するため、機器観測を行った。これらの調査結果は、鉛直2次元水質シミュレーションモデルの基礎資料となっている。



茨戸川で発生したアオコの様子



曳航観測によるクロロフィル-a縦断分布 (導水箇所付近で濃度低下が見られる)

Ⅲ-4. 流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究

(2) 湿原の水循環の解明とモデル開発

研究の目的

北海道は亜寒帯に位置し、寒冷地特有の結氷、融雪特性を有し、広大な大地に多くの水流が循環及び滞留する環境(ダム湖、湖沼、湿原等)を抱えている。

本研究は寒冷地域固有の降水、融雪、蒸発散特性や、全国面積の約8割が存在し、北海道特有の地形の一つとなっている湿原環境について調査・整理し、広域な水系全体の水循環・物質循環機構の解明に資するものである。

研究の内容

近年、気象変動や湿原周辺の農地開発等に伴い地下水位が低下し、それに伴いササ植生等が湿原に侵入し、湿原面積減少の原因となっていた(図-A 参照)。

以上を踏まえ、湿原の地下水位シミュレーションモデルを開発し、地下水位低下によるササ植生への影響を明らかにするとともに、湿原の保全・再生の可能性について検討した。

H 17 成果の概要

北海道の代表的な湿原(サロベツ湿原等)において、地下水位シミュレーションモデルを用いて、最近の気象動向が湿原に与える影響を検討した。

図-Bは、融雪期の4月と河川水位が最低となる7月のビジャーセンター付近(湿原の最重要地点)の地下水挙動を示している。

図-Cは、2000年4月を例として、融雪期の降水量が100mm/月減少した時のビジャーセンター周辺の地下水位に与える影響を示している。

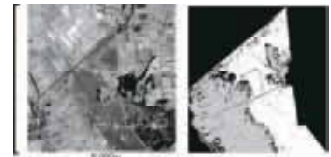


図-A サロベツ湿原におけるササ植生の侵入状況写真

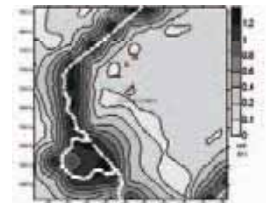


図-B 地下水位シミュレーションにより、2000年4月と7月の地下水位を比較した図(白線は川筋)

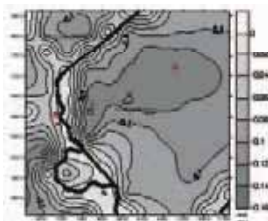


図-C 地下水位シミュレーションにより、融雪量(2000年4月)を100mm/月減少させた時とさせなかった時を比較した図(黒線は川筋)

Ⅲ-4. 流域水管理のための水循環・物質循環の解明に関する研究

(3) 流域水循環モデルの開発と積雪寒冷地における水循環の定量評価

研究の目的

近年の気温は過去にない上昇傾向を示しており、その影響は、干ばつや洪水といった災害の多発を引き起こすと考えられている。また、温暖化の影響は寒冷地ほど大きいといわれ、北海道で雪・水資源の減少や融雪洪水の頻発が起こることが懸念される。

本研究は、水利用・防災・環境の観点から効率的な水管理を進めるため、積雪寒冷地で形成されている水循環をモデル化し、温暖化などが与える水循環への影響評価を確立する。

研究の内容

- ①流域水循環モデルの構築：気象・地形・地被などから、水循環を推定する手法(水循環モデル)を構築する。水循環を構成する要素は、雪(降雪・積雪・融雪)・蒸発散量・流出量で、特に、“雪”に関するプロセスを的確に再現しうるモデルを作成した。
- ②温暖化が与える流域水循環への影響評価：水循環モデルを用いて、気温の上昇に伴う水循環の変化を定量的に評価した。
- ③積雪・融雪予測：水循環モデルと気象情報を組み合わせ、融雪洪水の被害を軽減するための支援情報を作成した。

H 17 成果の概要

- ①積雪層の貯留効果を取り入れた融雪流出モデルを構築し、ダム流域における融雪期のハイドログラフを良好に再現した。これにより予測に必要なモデル定数が同定され、融雪期の精度のよい流出予測が可能となった。(図-A 参照)
- ②積雪・融雪量の広域的モニタリングの試験運用を行った(HPの公開)。(図-B 参照)

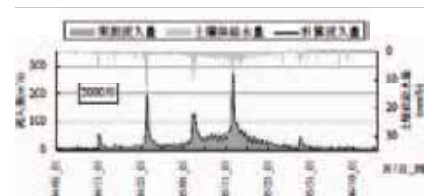


図-A 豊平峡ダムにおける融雪期ハイドログラフの再現結果

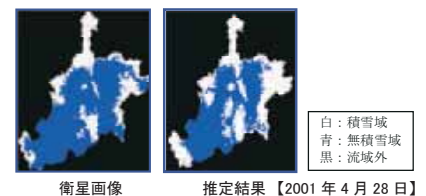


図-B 水循環モデルで推定した積雪分布と衛星画像から判別した積雪域の比較図。水循環モデルによって積雪分布が良好に再現されている。

III-5. 軟弱地盤の変形予測に関する研究

研究の目的

盛土周辺地盤への変状防止対策に関連して、周辺環境に配慮する必要性から周辺地盤の変形予測、とりわけ水平方向の変状をより精度良く予測することが望まれている。同時にこうした予測手法の確立は、間接的に建設工事費用の低減に貢献できる可能性も大きい。

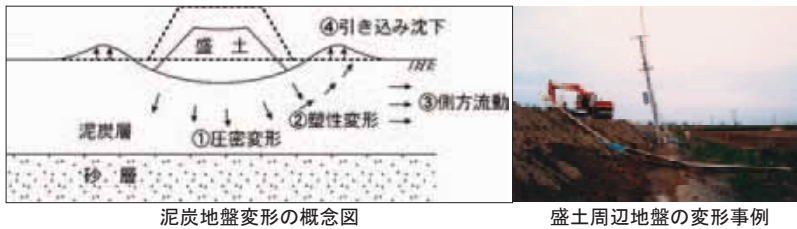
本研究では、泥炭性軟弱地盤における盛土載荷時の周辺地盤の水平方向の変形予測手法について検討し、周辺環境に配慮した軟弱地盤対策を考案する。

研究の内容

実際の工事箇所において現地計測、原位置試験などを実施し、盛土工による泥炭性軟弱地盤の盛土直下および周辺の地盤変形を詳細に把握した。さらに、有限要素法などの数値シミュレーションを実施し、実測値との比較を行い、変形予測手法として確立した。

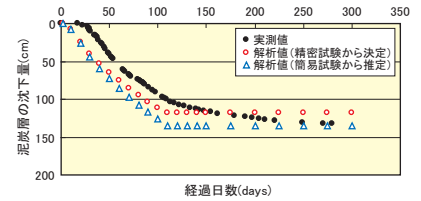
H 17 成果の概要

- ①弾塑性モデルを導入した水-土連成有限要素解析を実施し、泥炭地盤の変形予測手法としての妥当性を検証した。
- ②泥炭地盤の変形挙動解析として、弾塑性有限要素法を用いる場合のカムクレイパラメーターの決定フローチャートを取りまとめた。
- ③泥炭地盤の弾塑性有限要素解析に必要な地盤定数である静止土圧係数の決定法について、泥炭地盤の特異性を考慮した評価法を提案した。

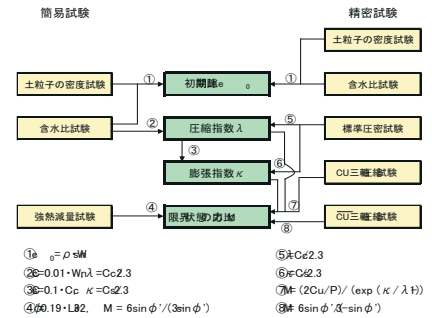


泥炭地盤変形概念図

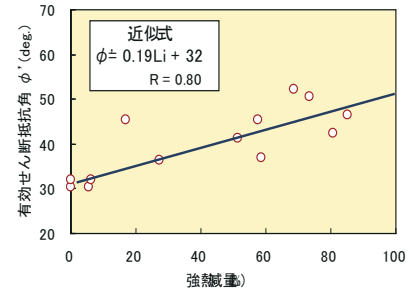
盛土周辺地盤の変形事例



沈下の実測値と解析値の例



- ① $\rho = \rho_{sp} M$
- ② $-0.01 \cdot W_{in} \lambda = C_c \times 2.3$
- ③ $-0.1 \cdot C_p \cdot \kappa = C_s \times 2.3$
- ④ $0.19 \cdot L \cdot B^2 \cdot M = 6 \sin \phi' / (3 \sin \phi)$
- ⑤ $\lambda = C_c \times 2.3$
- ⑥ $\kappa = C_s \times 2.3$
- ⑦ $M = (2 C_u / P) / (\exp(\kappa / \lambda) + 1)$
- ⑧ $M = 6 \sin \phi' / (\lambda \sin \phi)$



泥炭地盤解析用パラメーターの決定法

III-6. 環境に配慮したコンクリートの適用に関する研究

(1) ポーラスコンクリートの河川護岸への適用に関する試験研究

研究の目的

近年の地球環境・生活環境重視の社会の流れにより、土木構造物とリわけコンクリート構造物に要求される機能が変化している。本研究では環境に配慮したコンクリートの有効利用を促進するため、ポーラスコンクリート(POC)の植生機能、強度及び耐久性能などの諸性質を明らかにし、設計・施工法を確立する。

研究の内容

河川の低水護岸の水際部などで凍結融解を繰り返すような場所に POC を適用する場合を想定し、一面水中凍結融解試験を行った。また、北海道で年間約 20 万トンが廃棄されているホタテ貝殻を POC の骨材として有効利用するため、透水性能、凍結融解に対する耐久性について検討を行った。

H 17 成果の概要

一面水中凍結融解試験の結果より図-1のように粗骨材径が小さい程、耐凍害性を有することが明らかとなった。また、H17年度までの凍結融解試験結果より、POCの耐凍害性を有する配合条件が表-1の通り明らかとなった。

ホタテ貝殻 POC の透水性能について、図-2より貝殻は碎石に比べて透水係数が小さく、貝殻に碎石を混合したのも透水係数は小さくなった。これは貝殻は扁平率が高く、締固め時に型枠底面を覆うように配置される傾向があるためと考えられた。耐凍害性については、図-3の凍結融解試験の結果より貝殻の径が小さいほど相対動弾性係数が高い傾向を示した。また、碎石に比べ貝殻を用いた場合は空隙率が大きいにもかかわらず相対動弾性係数が高い傾向を示した。

コンクリートの配合条件	粗骨材寸法	実積率に依存	強度	透水性	耐凍害性		
					水中凍結融解	空中凍結水中融解	一面水中凍結融解
コンクリートの配合条件	空隙率	小さい→大	大きい→大	小さい→向上	小さい→向上	小さい→向上	
	空気量	小さい→大	—	影響小	小さい→向上	小さい→向上	
	細骨材率	—	—	影響小	影響小	小さい→向上	
	水セメント比	小さい→大	—	影響小	影響小	小さい→向上	

表-1 POCの配合と強度、耐久性、透水性

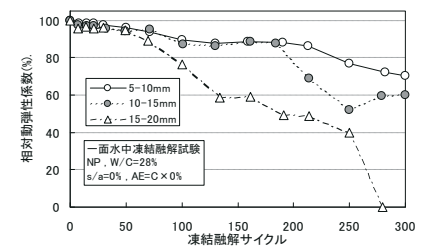


図-1 粗骨材径と相対動弾性係数

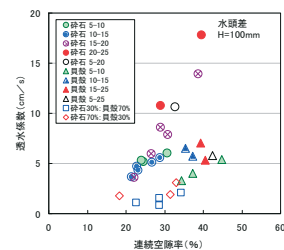


図-2 空隙率と透水係数

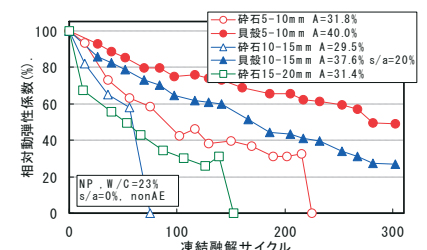


図-3 貝殻径と相対動弾性係数

Ⅲ－6. 環境に配慮したコンクリートの適用に関する研究

(2) 取り壊しコンクリートの利用拡大に関する検討

研究の目的

現状では取り壊されたコンクリート構造物は主に道路用骨材（路盤材等）として再利用されているが、図-1に示すように、この需要は今後高い水準では望めない。一方コンクリート解体量は増加傾向にあり、コンクリート廃棄物が余剰状態となることが懸念される。本研究は、循環型社会の形成を推進するため取り壊しコンクリートを再生骨材として有効利用する技術の確立を目指し、実用化に向けた品質規格に反映するものである。

研究の内容

塩化物を含む再生骨材を用いて鉄筋コンクリート供試体を作製し、乾湿繰り返しによる促進腐食試験を実施し、再生骨材に含まれる塩化物イオン（Cl⁻）が鉄筋の腐食に及ぼす影響について検証した。また、併せて各種分析試験を行い、発錆のメカニズムに関する検討を行った。

H 17 成果の概要

試験後の供試体中の鉄筋を写真-1に示す。主に鉄筋下面に腐食が確認されたため、電子顕微鏡による観察を行った結果、鉄筋上面にはないブリーディングによるであろう比較的大きな空隙が存在することが判明した。

同供試体の Cl⁻ 濃度は約 0.42kg/m³ と発錆限界塩分量 (0.3 ~ 2.4kg/m³) の範囲にあることから再生骨材中の Cl⁻ が鉄筋保護膜を破壊したのに加え、腐食面の空隙部に腐食因子（水・酸素等）が比較的顕著に供給されたことで腐食が助長され、錆びを生じたと推定される。

以上より再生骨材を使用した場合、Cl⁻ 濃度と水や酸素の供給状態によっては腐食に至る危険性があることが明らかとなった。

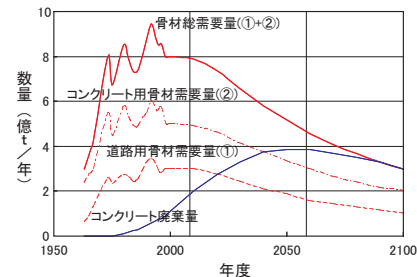


図-1 コンクリート廃棄量と骨材需要量の推計

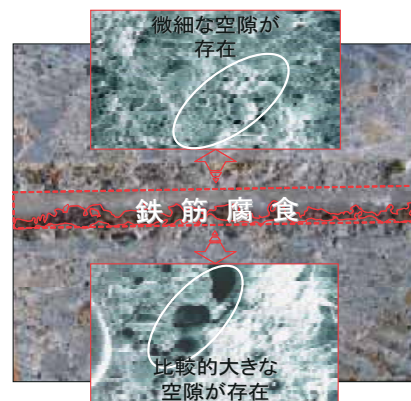


写真-1 鉄筋の腐食状況

Ⅲ－7. 寒冷海域における自然エネルギーの有効利用に関する研究

(1) 温度差エネルギーを利用した海水導入システムの開発

研究の目的

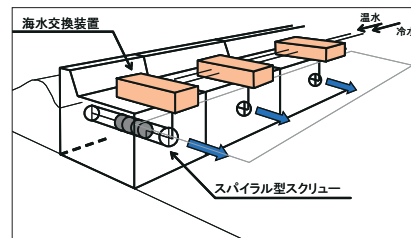
現代社会はエネルギーの多くを化石燃料に依存している。しかし、化石燃料は枯渇の見通しがあるばかりでなく、二酸化炭素排出による地球環境への影響も問題とされていることから、化石燃料に依存しない社会が求められている。一方、港湾や漁港は、静穏性を高める目的で外郭施設を整備し、結果的に閉鎖性の高い海面を形成させた。これは、港内の水質悪化や港内結氷という問題の要因となっており、水質改善や港内結氷対策として強制的な海水交換が必要とされている。本研究は、自然エネルギー又は無駄に廃棄されているエネルギーを有効利用した海水交換手法の開発を目的とする。

研究の内容

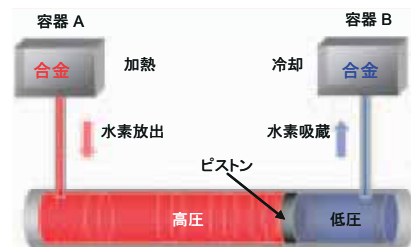
次世代エネルギーとして注目される水素エネルギー利用技術の一つに、水素吸蔵合金（MH）アクチュエータがある。MH アクチュエータは低密度の温度差エネルギーから動力を取り出す機構である。この機構を大規模な海水交換に適用することを目指し、MH アクチュエータを利用した海水交換装置の開発及び性能検証を行った。

H 17 成果の概要

20℃の冷水（海水など）と80℃の温水（温泉水）のみで自律的かつ連続的に駆動可能な海水交換装置を完成させた。この試作機は約 2700m³/日の海水交換能力を持つ。海水交換装置の能力は、水素吸蔵合金量とMH アクチュエータ規模を大きくすることにより、増大させることが可能であり、合金の種類を変更することで、利用温度帯を変化させることも可能である。



強制的海水交換のイメージ



MH アクチュエータの概念図

Ⅲ-7. 寒冷海域における自然エネルギーの有効利用に関する研究

(2) 自然エネルギーの複合化利用技術の開発

研究の目的

海洋エネルギーを単独で利用する手法では、インシヤルコストの大きさや低密度性質、非定常性によって、利用範囲や利用度合いに限界がある。そこで、代表的な自然エネルギーである風力、太陽光エネルギーを複合的に活用する技術開発を行うこととした。本研究では、港湾・漁港域の海水交換に必要なエネルギー量の取得を念頭に技術的検討を進めた。

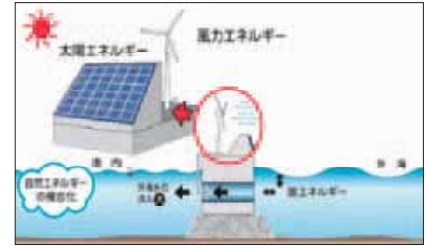
研究の内容

自然エネルギー利用システムの技術開発動向、活用事例の把握と課題の整理を行った。その上で、全般的な活用法に関する検討に加えて、個別の想定箇所でのフィジビリティ・スタディーと自然エネルギーを複合利用するための装置検討を具体的に行った。

また、別途開発を進めている海水交換装置の駆動に必要なエネルギー源の形態が“熱”であることを考慮し、太陽熱の効率的な取得技術に関する実証試験を行った。

H 17 成果の概要

太陽熱の効率的な取得を目的とし、実際に太陽熱収集装置を試作した。この装置は太陽を自動追尾しながら太陽光を放物面鏡で集光し、光の焦点に熱媒体（水）を通過させて温水を作るものである。試作機ではあるがエネルギー効率は30%程度であり、装置の保温性能向上や放物面鏡の反射率を高めることによる集光性能向上により、エネルギー効率は更に高まることを確認した。



洋上での風力・太陽光利用のイメージ



自動追尾機能付き太陽熱収集装置

Ⅲ-8. 積雪寒冷地におけるリサイクル材の活用に関する研究

研究の目的

北海道内には約200万tのアスファルト発生材があり(図-1)、循環型社会の実現に向けリサイクル技術の確立は急務である。

本研究では、積雪寒冷地で舗装材料およびその他の発生材の再利用を推進するための技術を確認する。再生アスファルト混合物の種類や混入率の違いによる耐低温性・耐流動性等の把握および耐久性の検証を行い、利用限界を明らかにする。また、舗装表層だけではなく路盤材や凍上抑制層としての再利用も検討する。さらに、舗装以外の各種発生材についても、気象条件および交通条件を考慮して道路用材料として活用する方法を検討する。

研究の内容

- ・路盤材・凍上抑制層材料としての再生利用
- ・改質アスファルト混合物への再生利用
- ・空港舗装への再生利用
- ・繰り返し再生利用
- ・排水性舗装および改質Ⅱ型混合物の再生利用
- ・他産業廃棄物の再生利用

H 17 成果の概要

- ・アスファルトバインダを繰り返し再生し、低温ひび割れに対する抵抗性の検討を行った結果、再生回数による品質の低下は見られなかった(図-2)。
- ・室内実験により、排水性舗装・耐流動対策舗装の再生利用方法を検討した結果、再生混合率50%での表層混合物への利用に問題ないことを確認した(図-3)。

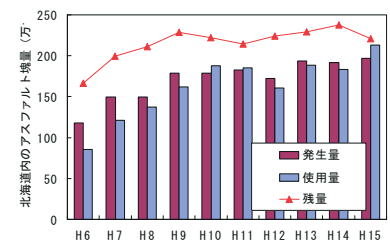


図-1 北海道内のアスファルト発生材量

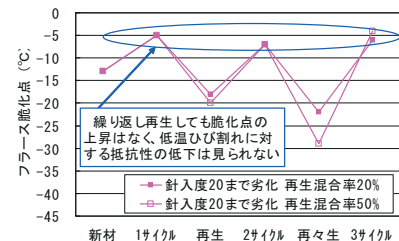


図-2 フラス脆化点の推移

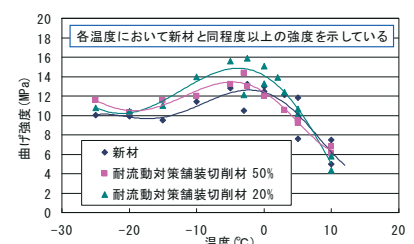


図-3 再生混合物の曲げ強度

Ⅲ-9. 環境共生型港湾構造物の設計法に関する研究

(1) 高天端背後盛土工法の設計法に関する研究

研究の目的

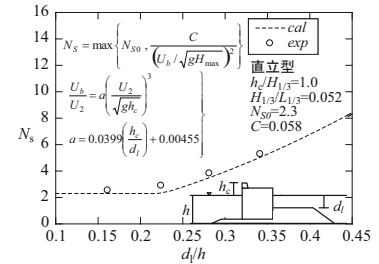
防波堤や護岸などの沿岸構造物の設計にあたっては、本来の防災機能に加えて、海域環境へ配慮することが求められている。こうした要請に応えるため、環境共生機能を付加した構造形式が提案され、その一部は現地で実証実験が行われている。現状においては、マウンド部に水深の浅い部分を設け人工的な藻場を造成するタイプの構造形式が最も有効な工法のひとつと期待されている。本研究では、浚渫土砂を有効利用して高天端マウンドを設置する高天端背後盛土工法を対象として実用的な設計法を提案する。



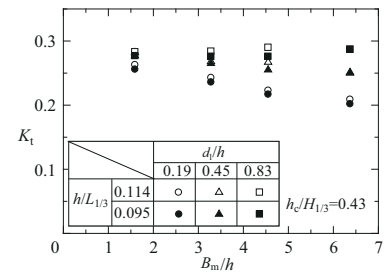
高天端背後盛土工法イメージ

研究の内容

背後盛土の天端水深は、海藻類の育成に適した比較的浅い水深に設定するため、高波浪時の越波水の打ち込み力が耐波安定性上重要となる。また、背後盛土の形状が防波堤本来の防波機能に及ぼす影響も把握しておく必要がある。このため、断面実験および平面実験を行い、盛土被覆材の所要質量の算定法を検討するとともに、背後盛土形状が波浪伝達に与える影響を調べた。



港内側マウンド被覆材の安定数



背後マウンド形状と伝達率の関係

Ⅲ-9. 環境共生型港湾構造物の設計法に関する研究

(2) 環境共生機能を付加した複断面傾斜堤の設計法に関する研究

研究の目的

防波堤や護岸などの沿岸構造物の設計にあたっては、本来の防災機能に加えて、水生生物の生息環境へ配慮することが求められている。こうした要請に応えるため、環境共生機能を付加した構造形式が提案され、その一部は現地で実証実験が行われている。

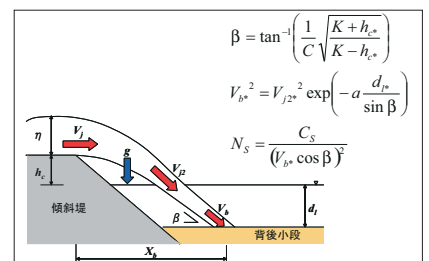
現状においては、マウンド部に水深の浅い部分を設け人工的な藻場を造成するタイプの構造形式が最も有効な工法のひとつと期待されている。本研究では、傾斜堤背後に捨石マウンド（背後小段）を設置する複断面傾斜堤を対象として、その設計法を提案する。



複断面傾斜堤イメージ

研究の内容

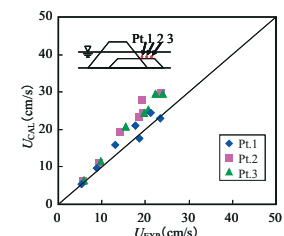
水理模型実験により背後小段の耐波安定を検討し、被覆材の所要質量の算定法を提案するとともに、背後小段の形状が水理機能に及ぼす影響を把握した。さらに、海藻類の生息には海水の流動環境が大きく関与していることから、模型実験および数値計算により、堤体構造と流動環境の関係を明らかにした。



打ち込みモデルに基づく被覆材の所要質量算定法

H 17 成果の概要

数値波動水路 (CADMAS-SURF) に対して、波浪が傾斜堤などの空隙を有する透過性構造物を通過する現象を精度良く計算できるように改良を施したものを利用した。同一の条件下での水理模型実験結果と比較再現性を確認した。また、模型実験結果を組み合わせることで、規則波による予測結果を不規則波の値に対応させることができることを示した。



小段上流速の計算値と実験値の比較

Ⅲ-10. 農耕地の評価保全に関する研究

研究の目的

農地の生産性要因について、点ではなく、面的で迅速・簡易な把握が求められている。そこで、既存の各種データから生育収量性と土地条件との関係を解明する。さらに、土地条件の中から農耕地の整備条件に関わる要因を抽出し、優良農地の確保・維持に必要なとされる整備工種を解明する。加えて、バイオエタノール原料となる資源作物の低利用農地での栽培の効果や、農地保全のために必要とされる土壌侵食要因の地域性を解析する。

研究の内容

1. 現地圃場の排水性と航空写真データとの関連から、航空写真からの排水性の良否や効果的な排水工法を検証した。
2. 農業センサデータ等からの低利用農地でのバイオエタノール生産の可能性を推定した。
3. 既存文献資料から土壌侵食の要因別強度の地域性を数値として表示した。

H 17 成果の概要

低利用農地面積の統計資料に基づく集計整理・利用低下要因の解析、低利用農地の資源作物の栽培面積等の推定、USLE 式を構成する係数を、文献値から算出し、地域性を明らかにした。

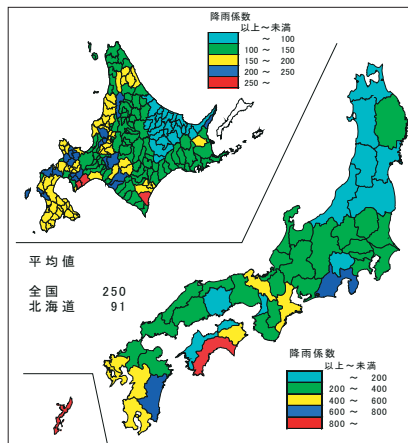


図-3 降雨係数の地域性

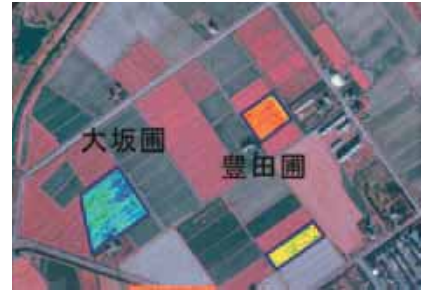


図-1 コムギ生育を示す画素値は排水性ととの相関が高い

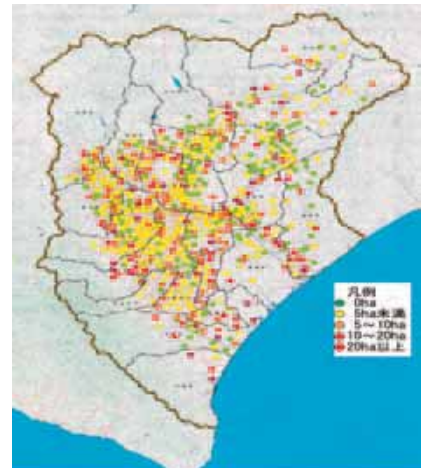


図-2 十勝管内の集落単位での低利用農地の分布

Ⅲ-11. 寒冷地におけるミチゲーション技術に関する研究

研究の目的

地球規模での環境保全の必要性など、環境への関心がさらに高まりつつある。漁港等の整備にあたって、生物への影響をできるだけ小さくするとともに、新たに良好な生物生息環境を創造していくことが期待されている。このため、沿岸構造物について、生物への影響を定量的に把握し、その影響をできるだけ小さくする手法及び新たな生物生息環境の創造について研究を行う。

研究の内容

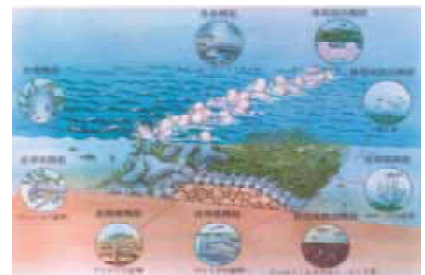
沿岸水域環境において特に重要な役割を果たしているコンブ等の藻場について藻食生物の生態との関係を把握し、沿岸構造物の整備に当たって藻類がより付着しやすく、生育しやすい基質などについての研究を進めた。さらに、付加された藻場創出機能について効果进行评估する手法を提案した。また、ヤリイカ・魚類等の産卵礁機能を高めた沿岸構造物の検証を行った。

H 17 成果の概要

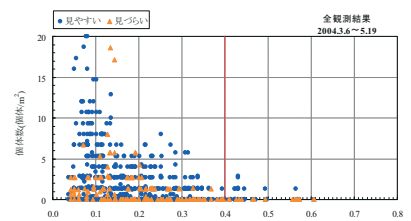
藻類と藻食生物(ウニ)の生態の関係については、流速とウニの行動の関係を把握するとともに、ウニの食害防止を目的とする動揺式人工着生基質を開発し設置して有効性を検討した。その結果、藻場創出には基質周辺の流速を高めることが有効であることを確認し、動揺基質に関してはプレート表面の微小な凹凸が海藻胞子の補足力や根の付着力に有効であることが判明した。また、貧栄養海域において、発酵魚かすによる栄養塩の人為的添加による海藻繁茂効果を検討した。



動揺有り 動揺無し
動揺効果の違いとコンブ繁茂状況



沿岸構造物の環境共生機能



藻場の流速とウニの出現個体数



ヤリイカ産卵礁機能付ブロックへの産卵

Ⅲ-12. 沿岸海域の環境形成機構に関する研究

研究の目的

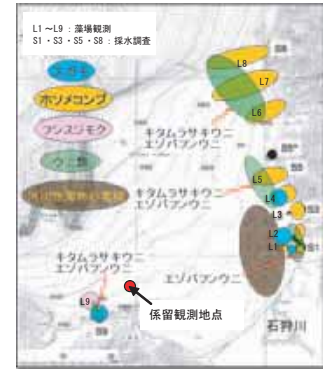
沿岸域の環境は河川を通じて森林の状態や陸域の土地利用と深い関係を有しており、沿岸域の環境形成機構は広域的な水系の一部としてとらえる必要がある。このため、陸域から沿岸域への様々な物質供給が水産生物の生息環境に及ぼす影響を定量的に把握する。特に藻場形成状況と河川水の影響について検討を進め、これらを通して、沿岸域の環境形成機構における陸域との関係を明らかにする。

研究の内容

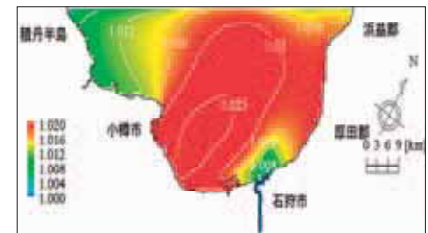
陸域や沖合域から沿岸域への様々な物質供給が水産生物の生息環境に及ぼす影響を定量的に解明するため、石狩湾をモデル海域として生態系モデルを構築した。石狩湾岩礁域で海藻繁茂期の海藻類およびウニ類生息量の調査と水質環境調査を行うとともに、沿岸水域で係留系による流動・水温の年間データを取得した。これらの観測データから、石狩湾の水質環境変動特性を把握し、計算結果の検証に用いた。河川からの流入土砂や栄養塩類の挙動、流況に関する観測やシミュレーション構築に関しては、河川研究室等との連携により行った。

H 17 成果の概要

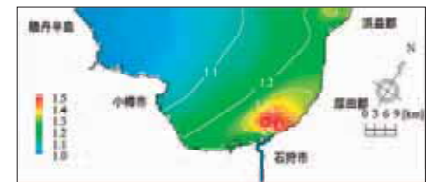
石狩湾をモデル海域として構築した流況・水質・生態系シミュレーションの改良を進め、河川流量や河川水中の栄養塩負荷量等が現状から大きく変化した場合の湾内生態系への影響を予測するためのケーススタディを行った。また石狩湾内で種々の流動・水質調査を行い、これらの観測データを計算結果の検証に用いた。



石狩湾東岸岩礁域の海藻とウニの分布



河川負荷量を2倍とした場合のchl.a増加率



河川流量を2倍とした場合のchl.a増加率

IV 人々の安全を守るための防災に関する研究

(中期目標)

④ 人々の安全を守るための防災に関する研究

北海道では、人口や資産が大河川沿いの低平地に集中し、水害が発生すると被害が広範囲に及ぶ。また、地質が全般的に新しく冬期の厳しい気象作用により脆弱化しやすい岩盤、周囲を海に囲まれているため高潮の被害を受けやすいなど、自然災害を受けやすい条件下にある。

また、平成4年以降連続して交通事故死者数が全国一となっており、高齢化社会の到来に向け交通事故防止対策の研究開発が大きな課題となっている。

これらの課題に対応するため、個々の災害発生メカニズムの解明及び防災対策技術を開発する。

ア) 異常気象における河川の洪水及び港湾構造物の越波などの災害対策のため、観測技術や洪水予測技術の高度化、設計手法の高度化等の技術を開発する。

イ) 地震時等における土木構造物の安定性の確保を図るため、泥炭性軟弱地盤などの各地域の地盤特性等を踏まえた構造物の設計手法の高度化を図る。

ウ) 岩盤崩落やトンネルの変状など岩盤の風化や亀裂などが原因で発生する斜面災害等の防止を図るため、風化や亀裂の進展及びこれに関係する地下水の挙動メカニズム等を解明するとともに、岩盤崩落を事前に検知し警戒するシステムを開発する。

エ) 北海道において年間600人前後で推移している全国一多い交通事故死亡者数を減少させ、高齢化社会においても安心して道路を利用できるようにするため、事故の発生原因を解明するとともに、冬期の雪氷災害による事故防止技術など総合的な交通事故対策技術を開発する。

(中期計画)

IV 人々の安全を守るための防災に関する研究

1 蛇行河川の河道設計に関する研究

河川の水利特性を把握し、流れを再現するモデルの開発を行い、蛇行や樹木特性を考慮した河道設計技術を開発する。

2 流出予測精度向上に関する研究

洪水流出モデル定数の総合化により実用的で精度の高い新しい総合貯留関数法を開発し、流域一貫とした洪水流出管システムを開発する。

3 災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究

港湾構造物における新しい理論に基づいた合理的な耐震設計法を提案する。また、より災害に強い防波堤の設計手法を開発する。

さらに、護岸に対して越波した水塊等の特性を明らかにするとともに、越波被害の低減を目的とした港湾構造物の設計法を開発する。

4 地震動の地域特性と危険度評価に関する研究

北海道の地震頻発地域において、地震動の増幅特性を推測し、地震動に関する地域危険度評価を行う。

5 地震時における基礎構造の安定に関する研究

泥炭性軟弱地盤、火山灰地盤中に施工された杭基礎の地震時被害予測手法を明らかにする。併せて被害予測に杭基礎の合理的補強対策工法を提案する。

6 基礎杭の支持力評価に関する研究

深礎杭基礎における周面摩擦力の評価手法、深層混合処理などにより改良された地盤での杭基礎水平抵抗評価手法、硬質岩盤中に施工された場所打ちコンクリート杭の先端支持力度、及び火山灰層を支持層とする杭基礎の支持力算定手法を明らかにする。

7 危険斜面抽出手法の開発に関する研究

国道沿線の急斜面における斜面災害を軽減、防止するため、斜面変動の素因を地形、地質、水文的な見地から把握するとともに、斜面変動の発生機構、土砂の移動機構を力学的に把握し、斜

面変動の発生場所と被害の予測技術を向上させる。

8 岩盤風化が構造物及び環境変化に及ぼす影響に関する研究

岩盤風化のメカニズムが岩盤の工学的性質に及ぼす影響について解明する。

9 岩盤崩落監視警戒システムに関する研究

岩盤斜面の微小変動、地下水圧の状況、降雨・融雪量などの計測データから岩盤斜面の崩落危険度を監視するシステム及び、落石の兆候を推測する手法を開発する。

10 岩盤内地下水挙動に関する研究

岩盤内の潜在的不連続面内を通過する地下水の挙動を明らかにし、岩盤崩落を事前に予測する技術を開発する。

11 岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究

岩盤亀裂進展機構を解明するとともに、実用的な岩盤崩落警戒システムを構築する。

12 近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究

道路におけるユニバーサル・デザイン、IT技術を利用した交通事故分析システム、環境影響最小化手法など近未来を見すえた人間社会に優しい道路技術を提案する。

13 重大事故特性と道路構造に関する研究

車両相互事故や車両単独事故による死亡事故の多い北海道における事故対策として、道路構造や道路付帯施設による交通安全対策に関する指針を提案する。

14 雪氷災害による重大事故防止に関する研究

吹雪による視程障害や雪崩による重大事故の発生メカニズムを総合的に検証し、視程変動評価法や効果的な防雪対策施設を提案する。

(平成 17 年度 年度計画)

IV 人々の安全を守るための防災に関する研究

1 蛇行河川の河道設計に関する研究

担当：河川研究室

研究計画：平成 16 年度に引き続き、蛇行河川の流れの特性の把握を行い、取りまとめを行う。またモデルの改良・精度向上を行い、それらを用いた河道設計技術を開発する。

2 流出予測精度向上に関する研究

担当：河川研究室

研究計画：平成 16 年度までに構築した洪水予測基礎理論について実流域を対象とした精度検証を行い、対話式洪水予測システムとして取りまとめを行う。

3 災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究

担当：港湾研究室

研究計画：これまでに取得した重力式岸壁の地震時の挙動データに基づき、新しい耐震設計法を提案する。数値計算により様々な条件におけるマウンド内流速を求め、これまでの実験の成果に基づき砂地盤の吸出し発生限界条件を明らかにする。

汀線より陸側に位置する道路護岸を対象に、模型実験により越波被害対策を検討するとともに、各種護岸の越波量・飛沫の算定法に係る設計法を開発する。

4 地震動の地域特性と危険度評価に関する研究

担当：構造研究室

研究計画：北海道の特に地震頻発地域について地盤の特性や地形特性を調査し、その地震動の増幅特性を推測し、地震動に関する地域危険度評価について取りまとめる。

5 地震時における基礎構造の安定に関する研究

担当：土質基礎研究室

研究計画：北海道の特殊土地盤（泥炭・火山灰）における杭基礎の地震被災予測に基づき、合理的補強対策工法を提案する。

6 基礎杭の支持力評価に関する研究

担当：土質基礎研究室

研究計画：各種基礎杭（モルタルライニングによる深礎杭、岩盤を支持層とする場所打ちコンクリート杭、火山灰層を支持層とする基礎杭、複合地盤中の基礎杭）の支持力算定手法を策定し、新工法・新技術の設計施工法を提案する。

7 危険斜面抽出手法の開発に関する研究

担当：地質研究室

研究計画：斜面変動について素因、発生機構等を踏まえた予測技術を取りまとめる。

8 岩盤風化が構造物及び環境変化に及ぼす影響に関する研究

担当：地質研究室

研究計画：積雪寒冷地の特性を考慮して、岩石や岩盤の風化が構造物劣化や周辺環境に及ぼす影響について解明する。

9 岩盤崩落監視警戒システムに関する研究

担当：地質研究室

研究計画：斜面変状、気象などの各種計測データから岩盤斜面の崩落危険度を監視するシステム及び、落石の兆候を推測する手法を開発する。

10 岩盤内地下水挙動に関する研究

担当：地質研究室

研究計画：岩盤内地下水変動に関する調査法と岩盤崩落への影響について取りまとめる。

11 岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究

担当：構造研究室

研究計画：模型実験や数値解析より岩盤の亀裂の進展機構を解明する。また、急崖斜面におけるひずみ等の計測結果より、落石の兆候等を推測する岩盤斜面計測手法について取りまとめる。

12 近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究

担当：交通研究室

研究計画：歩道利用者の移動しやすさを向上させる冬期歩行者空間整備及び管理技術を提案する。

13 重大事故特性と道路構造に関する研究

担当：交通研究室

研究計画：GISを活用した次世代事故分析システムによる事故分析を踏まえ、道路構造、道路付属施設等の重大事故対策技術に関する指針（案）を提案する。

14 雪氷災害による重大事故防止に関する研究

担当：防災雪氷研究室

研究計画：急激な視程変動による危険防止のため、視程変動の評価手法の検討及び対策工法による緩和効果の定量化を図る。

雪崩危険度判定手法に関して、これまでの調査結果を整理する。

これらを通じて、効果的な防雪対策施設・対策手法を提案する。

IV-1. 蛇行河川の河道設計に関する研究

研究の目的

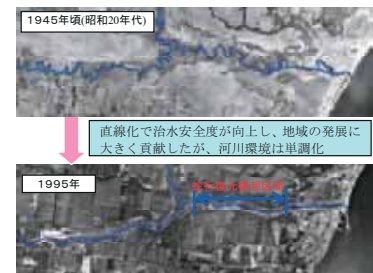
近年の河川環境の保全・再生の要望の高まりを受け、河道の再蛇行化や河道内植生の保全を前提とした河道計画の策定が求められてきている。一方で、河道湾曲や河道内樹木による洪水時の流下能力不足箇所や河道災害等の問題が残されており、河川計画、河川管理上の問題となっている。このため、本研究は蛇行や河道内樹木がある河川の水利特性を把握し、考慮すべき現象の特性と評価方法を検討し、複雑な流れが再現可能なモデルの開発を行い、蛇行や樹木特性を考慮した河道設計技術の開発を行う。

研究の内容

現地調査や水理模型実験を通じて、洪水時における河道内樹木の状況と樹木群内の流況把握を実施した。また忠別川・札内川などでの砂州の現地観測や水理模型実験、数値シミュレーションを行い、複列砂州が単列砂州に移行する現象把握を行った。また標津川蛇行復元の手法について、現地試験地での観測、大型水理模型実験により蛇行部への安定した通水と治水安全度を考慮した分水方法の検討を行った。

H 17 成果の概要

標津川の蛇行復元事業について、旧河道を接続して現地に設けられた蛇行復元試験地での観測や大型模型実験等によって、移動床実験に使用する河床材料の選定、及び同材料を用いた試験地の抽出模型実験を実施し材料の性状把握、実験への適用性を確認した。また、十勝川において、ラジコンボートを用いた洪水時の砂州の挙動の観測や水理模型実験による砂州の形成過程の確認を行っている。



蛇行復元事業イメージ図



ラジコンボートを用いた、洪水時の樹木群内流況観測の様子

IV-2. 流出予測精度向上に関する研究

研究の目的

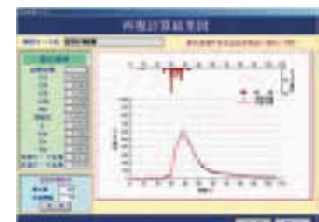
近年、人命・資産に多大な被害を及ぼす災害が多発しており、ソフト面の治水対策がより一層求められるようになっている。また、特に中小河川においては、水文資料が不足していることから流出解析例が少なく予測が困難な状況にある。このため、いずれの流域規模においても予測精度の高い流出解析手法の開発が望まれている。

研究の内容

本研究では、従来の貯留関数法の欠点を補うために、直接降雨を用いる実用的な貯留関数モデルを開発するとともに、流量資料の乏しい中小河川においても適用可能となるように総合化貯留関数法を導出した。また、実務経験の乏しい洪水予測の担当者が容易に活用することが可能な対話型の計算システムを構築された理論に基づき開発した。

H 17 成果の概要

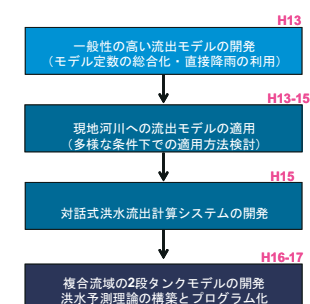
単流域2段タンクモデルにおける定数最適化手法の導入、複合流域の2段タンクモデルの理論導出および計算プログラムの開発を行った。また、これらの計算プログラムを実務経験に乏しい洪水予測担当者が容易に活用できるように対話式のユーザーインターフェイスを備える計算システムの開発を行った。さらに、カルマンフィルター理論を応用した洪水予測の基礎理論構築とそのプログラム開発を行った。



予測計算結果は計算終了後即座に画面表示することができる



画面上から複合流域計算のための流域・河道ネットワーク図の作成・更新が可能



IV-3. 災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究

(1) 重力式岸壁の合理的な耐震設計法に関する研究

研究の目的

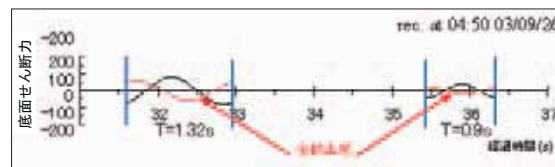
耐震強化岸壁においては、現行設計法で設計した場合所要堤体幅が極端に大きなものとなり、建設コストが極めて高いことが課題である。現行の重力式岸壁の設計法においては、本体ケーソンに作用する慣性力と地震時土圧との時間的位相については全く考慮されてことから、実大試験岸壁による地震時挙動観測を行い、重力式岸壁の背後地盤の液状化に関係した地震時の作用力を詳細に明らかにし新たな設計法を提案することにより重力式岸壁の建設コストを大きく削減することを目的とする。

研究の内容

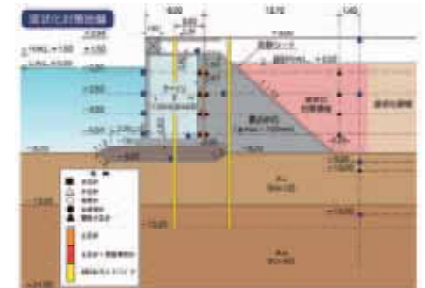
釧路港西港区第4ふ頭において実大試験重力式岸壁の地震時挙動観測システムを設置し、平成13～17年度まで観測を行った。そして、震度5強の十勝沖地震を始めとするデータを集積し、地震時のケーソン、背後地盤の挙動と作用土圧などを解析して、ケーソンと背後地盤の位相差を考慮した重力式岸壁の地震時土圧について新しい算定法を提案した。

H 17 成果の概要

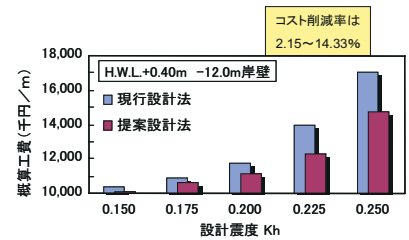
ケーソンと背後地盤の位相差を考慮した重力式岸壁の地震時土圧として現行設計で用いられている物部・岡部式による地震時土圧と常時主働土圧の中間値を採用する新しい算定法を提案した。また、設計震度による違いを考慮して現在の設計法と提案設計法による試設計を行い、提案設計法によるコスト削減効果を明らかにした。



液状化対策領域の解析結果



実物大試験岸壁断面



提案設計法によるコスト削減効果

IV-3. 災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究

(2) 防波堤基礎地盤の吸出しに関する研究

研究の目的

砂地盤上に防波堤を建設した後比較的早い段階で、防波堤や消波ブロックの沈下が発生することがあり、実設計においては経験的に対策工を行ってきた。それでもこのような被災はしばしば問題となってきた。

本研究では、このような防波堤の沈下被災のメカニズムを明らかにするとともに、被災の発生条件を、現地被災事例の分析、数値計算、並びに模型実験を通じて明確にする。また、効果的な対策工を提案するものである。

研究の内容

消波ブロック被覆堤を対象として、現地被災状況の分析、数値計算により沈下被災発生メカニズムを明らかにする。また、振動流模型実験を行って、流速条件や砂および捨石の粒径が砂の吸出し量に与える影響を調べるとともに、数値計算 (CADMAS-SURF) に用いる捨石の抵抗係数を実験的に求めた。種々の条件下におけるマウンド内流速を計算により求め、吸出し発生条件を明らかにするとともに、対策工を提案した。

H 17 成果の概要

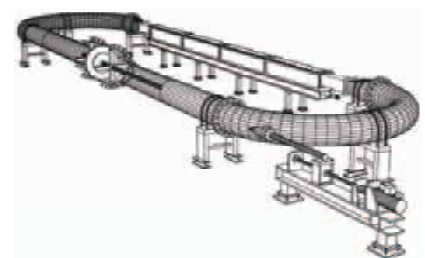
振動流模型実験により、吸出し発生限界流速を明らかにした。吸出し発生限界はシールズ数 $\psi = 0.02$ で表現できる。また、数値計算 (CADMAS-SURF) により対象とする消波ブロック被覆堤基礎マウンド内の発生流速波形を求め、吸出し発生限界以上の流速の2乗を作用時間で積分すれば、吸出し量を定量的に求める可能性がある。



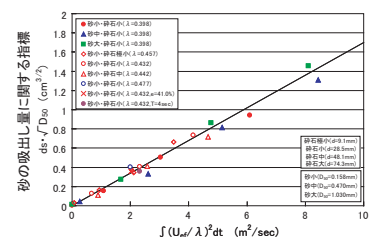
数値計算 (CADMAS-SURF)



吸出しによる港湾構造物の沈下被災例



任意波形振動流発生装置



マウンド内発生流速と砂の吸出量

IV-3. 災害に強い港湾構造物の設計法に関する研究

(3) ヒューマンスケールに立った護岸の設計法に関する研究

研究の目的

現行の護岸の設計法では、時間当たりの平均的な越波流量を許容値以下に抑える方法が採られているが、護岸上を人が利用する親水護岸や、背後を自動車が通行する道路護岸では、護岸を越波した水塊・飛まつ等の空間的な広がりにも十分な注意を払う必要があると考えられる。

本研究では、防波護岸を対象に主として越波飛沫の打ち上げ高さに着目してその特性を明らかにするとともに、ヒューマンスケールでの越波被害の低減を目的とした構造物の設計法を提案する。

研究の内容

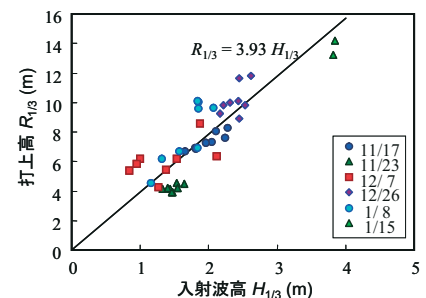
主として水理模型実験により、一般的な護岸形式である直立型護岸と消波護岸を対象にして、越波流量の変動や越波飛沫の打ち上げ特性を調べるとともに、比較的簡便な手法である護岸波返し工による越波流量低減効果を明らかにした。また、越波状況の現地観測を行い、利用者の安全性について考察するとともに、親水護岸利用者への高波警報装置を開発し現地に適用した。

H 17 成果の概要

コスト負荷の少ない波返し工による越波低減効果を水理模型実験により明らかにした。対象とする越波規模が小さいほど、波返し工の設置による越波低減の効果が大きなことが分かった。



道路護岸における越波の例



消波護岸における打上高の現地観測例

IV-4. 地震動の地域特性と危険度評価に関する研究

研究の目的

昨今、大規模な地震災害が続いていることから、構造物の耐震性能の確保や、地震後における道路・河川等管理者の初動体制の迅速化・適正化など、安全で安心な地域づくりが求められている。

本研究では、北海道の地震頻発地域等における地震動の増幅特性の推測や、地震動の地域危険度評価などを行うことにより、地震動の地域特性に応じた適切な構造物の耐震性能の確保や、管理者の初動体制の迅速化・適正化に資するものである。

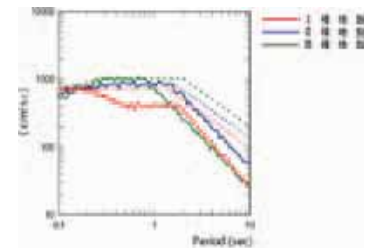
研究の内容

地震情報伝達システム (WISE) を通じて蓄積された既往の地震動データを用い、北海道の地域特性を考慮した耐震設計上の入力値の設定及び動的解析による照査用の時刻歴波形の作成手法について検討を行った。

推定地震動の精度向上のため地震動増幅度の算定と被害と相関の高い揺れの地震動指標に関する分析等を行い、WISE システムの機能向上に反映した。

H 17 成果の概要

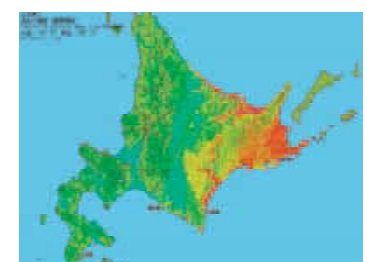
- ・ 既往地震動と活断層を基にした地震動地域危険度評価を行うとともに、地震動分布の予測精度向上を図った。
- ・ 地震動の地域特性について、地震記録等より応答スペクトルを整理し、その記録を基に模擬地震波を作成した。
- ・ 道路パトロールに即した機能充実と構造物の耐震性能を考慮するための WISE システムの改良を行った。



地域特性を考慮した加速度応答スペクトルの設定例



被害発生確率コンター



WISEによる震後パトロール支援

IV-5. 地震時における基礎構造の安定に関する研究

研究の目的

北海道内の国道には現在 3,000 橋を越える既設橋梁があり、今後地震に対する橋梁の健全性を確保するためには、泥炭・火山灰土などの北海道の地域性を考慮した基礎の耐震性を的確に把握することが重要となる。

本研究では、北海道の特殊土地盤である泥炭および火山灰土に施工された杭基礎の動的水平地盤特性を把握し、地震時被害予測手法を明らかにすることで、現場条件に適合した杭基礎の合理的な耐震補強対策工法を提案する。

研究の内容

北海道の泥炭性軟弱地盤・火山灰地盤の特殊土を対象に、杭基礎の地震時における実挙動を、遠心力載荷装置による加振実験、数値シミュレーションなどで再現し明らかにした。

既設橋梁基礎の変状調査を実施し、地震履歴を受けた基礎の安定性の照査および変状した基礎構造物の現耐震設計法に照らした合理的対策工法を検討した。

H 17 成果の概要

①泥炭および火山灰質土の動的地盤反力係数は、乾燥カオリン地盤と比べ、火山灰地盤で 6～7 割程度、泥炭地盤で 1～2 割程度しかとれない場合があることがわかった。

②擬似的に杭径を増加させた羽根付き異形杭では、振動実験時の水平変位が大幅に低減し、一定の耐震性能が認められた。

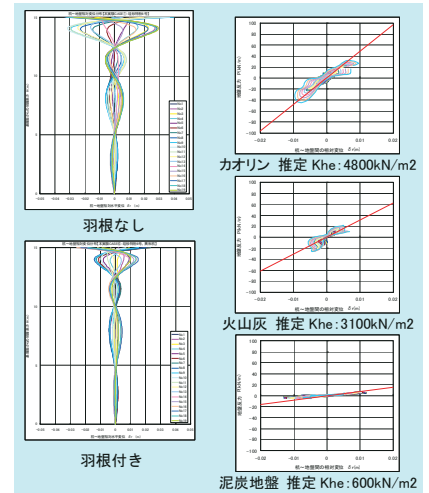


遠心力載荷装置

せん断土槽



液状化による橋台の側方移動に伴う支承の変形



羽根付き異形杭による地震時水平変位の低減

IV-6. 基礎杭の支持力評価に関する研究

研究の目的

施工技術の進歩に伴う新工法・新技術、特殊土などの地盤条件に関わる杭基礎設計法については、設計施工基準が確立されていない。

本研究では、今後の構造物基礎の設計施工法の効率化および建設コストの縮減に資するため、ライナープレートを用いない深礎杭の周面摩擦力の設定法、改良地盤中の杭基礎の水平抵抗評価手法、硬質岩盤の場所打ち杭の先端支持力評価、火山灰質土の杭支持機構の支持力算定手法、及び改良地盤における複合地盤杭設計法を確立する。

研究の内容

各種基礎工において現場検証試験（押し込み試験、衝撃載荷試験、水平載荷試験、静的電気コーン貫入試験、長期計測工）を実施し、基礎杭の支持力・水平抵抗に関する総合評価を行い、合理的設計施工法を提案した。

H 17 成果の概要

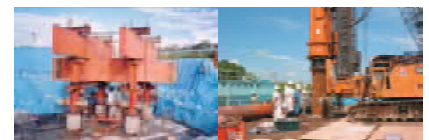
①遠心力模型実験により、泥炭地盤における杭のバネ特性を確認し、今後の基礎資料を得た。

②複合地盤杭工法の設計法を実用化するとともに、現場載荷試験により設計法を検証した。

③火山灰質土において、載荷試験を行い、提案した周面摩擦力の設定値を検証した。

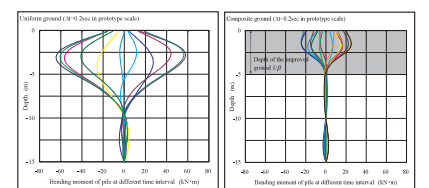


深礎杭のモルタルライニング施工



杭の押し込み試験

杭の衝撃載荷試験



複合地盤杭工法の耐震性検証
(杭曲げモーメントの比較)

IV-7. 危険斜面抽出手法の開発に関する研究

研究の目的

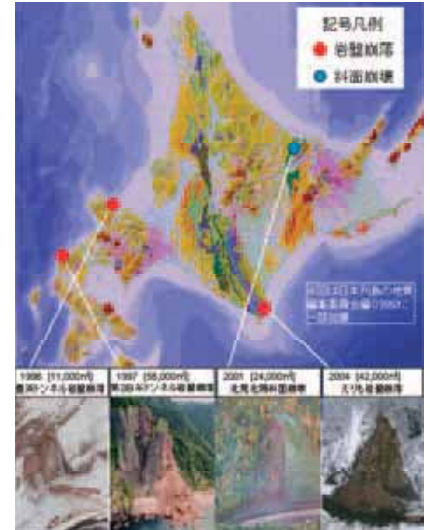
北海道内の国道沿線は度重なる斜面災害に悩まされているが、これらの斜面災害は複雑な地質分布、凍結融解による風化作用等、北海道特有の自然条件もその要因となって発生している。本研究は、北海道の特殊性を踏まえ、斜面変動の素因を地形、地質、水文的な見地から把握するとともに、斜面変動の発生場所と被害の予測技術を向上させることにより、国道沿線の急斜面における斜面災害の軽減、防止に資することを目的とする。

研究の内容

- 岩盤崩壊の多発する地域（日本海沿岸地域、襟裳岬周辺地域、層雲峡周辺地域）において、統計的手法を用いて岩盤崩壊に関与する因子の抽出及び影響度の分析を行い、評点形式の簡便な斜面点検票（案）を作成した。
- 平成16年1月に一般国道336号えりも町で発生した大規模岩盤崩壊を受け、崩壊地周辺の詳細な地質踏査を行い、当該地域の岩盤斜面崩壊における地形・地質構造的素因を明らかにした。

H 17 成果の概要

えりも地域において、現在の斜面形状を規定している地形・地質構造の解析から、斜面変動の素因が、広域的な変形作用により形成された面構造であることを明らかにするとともに、斜面変動が「いつ・どのように・どの範囲」で進行するかを予測し災害を未然に防ぐために、調査・点検における留意点を写真に解説を付して整理した。



「豊浜」以降の主な大規模斜面災害

IV-8. 岩盤風化が構造物及び環境変化に及ぼす影響に関する研究

研究の目的

北海道には、急速な風化により構造物に悪影響を与えたり、有害物質の溶出で環境を悪化させる岩盤が広く分布しており、土木施工上の課題となっている。

本研究は、地質工学的見地から岩盤の風化機構を検討し、その評価・対策手法を構築することにより、これらの課題を克服することを目的とする。

研究の内容

凍結融解や凍上に対する岩盤路床の安定性評価法、および岩石からの有害重金属等溶出の評価法について検討した。

H 17 成果の概要

- 岩盤路床の安定性評価法については、堆積岩について簡便評価フローを構築、提案した（図-1）。
- 有害重金属等溶出の評価法については、様々な岩種を対象に粒径別および長期の溶出試験を実施し、各岩種における有害重金属の溶出特性を確認し、掘削ズリに適合した溶出試験法（素案）を作成した。

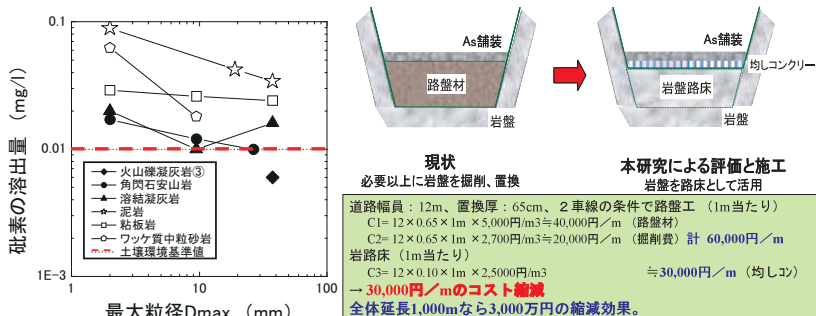


図-2 砒素の溶出量と最大粒径の関係



写真-1 凍上被害を受けた路面例

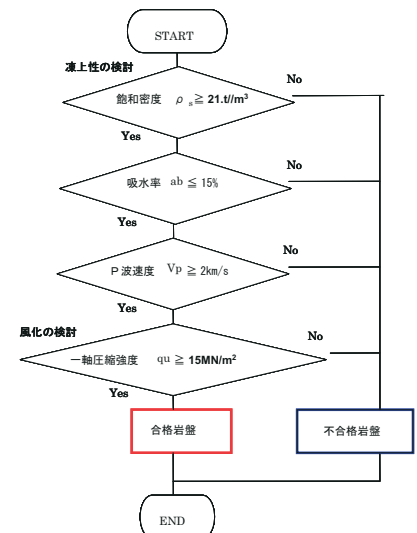


図-1 凍上性に関する評価フロー

IV-9. 岩盤崩落監視警戒システムに関する研究

研究の目的

北海道では岩盤崩落が多発しており、国民の生命・財産の安全性確保のため、岩盤崩落の監視警戒システムの整備が緊急の課題となっている。

本研究は、岩盤崩落の予兆現象としての微小な地表変位等の計測により岩盤崩落を監視警戒するシステムを開発し、道路防災に資することを目的とする。

研究の内容

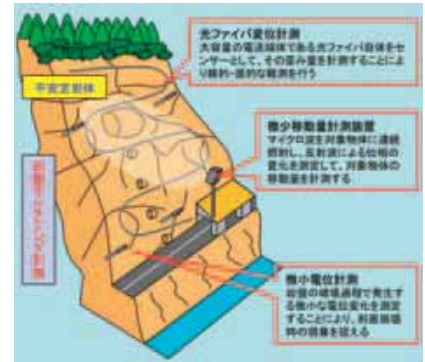
斜面計測装置（微小移動量計測装置、落石検知装置、GNSS計測装置等）について検討を行い、現地計測データを分析し、現地適用性の向上をはかった。また、それらの結果等を踏まえ、対象岩盤斜面に適した斜面変状計測の整理を行い、実用的な斜面監視システムの検討を行った。

H 17 成果の概要

岩盤斜面崩壊予測技術の有効性を検証するため、過年度に実際の岩体を用いた不安定化実験を実施した岩盤モニタリング箇所において、微小移動量計測装置等を設置し、岩盤斜面の長期観測を行った。また、個々の計測装置の実験結果等を整理し、それらの現地適用性の判断と総合的な計測手法の検討を行った。



H16年 えりも岩盤崩落



岩盤モニタリング計測概要

IV-10. 岩盤内地下水挙動に関する研究

研究の目的

北海道で発生した岩盤崩落の多くは豪雨や融雪に伴って発生しており、地下水がその誘因と報告されている。また、北海道は積雪寒冷な気候条件下にあり、地下水の凍結・融解も崩落要因のひとつと考えられる。

本研究は、岩盤内の地下水の挙動を明らかにすることにより、地下水に起因する岩盤崩落による災害を未然に防止することを目的とする。

研究の内容

- ・岩盤内地下水の挙動領域の調査・抽出手法の検討
岩盤斜面内部における大局的な地質構造と地下水分布を評価するため、地下水挙動領域の抽出手法の効果について検討した。
- ・地下水に起因する斜面崩壊メカニズムの解明
岩盤崩落斜面において、現地計測（間隙水圧・地温）ならびに力学・物性試験を行うことで、岩石の風化機構を評価し、地下水を誘因とする崩壊機構について推察した。

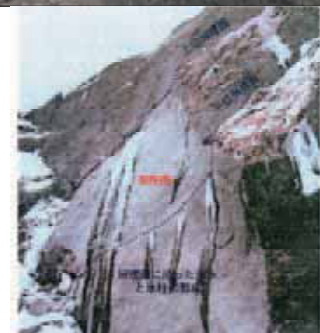
H 17 成果の概要

湧水が確認され、地下水の影響による崩壊が推測される岩盤斜面において以下の検討を行った。

- 1) 岩盤内地下水位の年間変動を把握し、降雨との相関性についてとりまとめた。
- 2) 地下水検層および水質分析を行い、斜面内部における地下水流動経路を評価するための資料を得た。
- 3) 力学・物理試験および凍結融解試験等により、岩相に応じた風化性状についてとりまとめた。

★岩盤崩壊の誘因としての地下水

- ・含水比の上昇による強度低下
- ・分離面内物質の溶脱、化学的風化
- ・凍結融解による風化の進行
- ・氷結圧による分離面の進展
- ・降雨、融雪等による地下水圧の増加



岩盤崩落箇所と地下水

IV-11. 岩盤崩落メカニズムと道路防災に関する研究（岩盤崩落メカニズムと計測に関する検討）

研究の目的

北海道においては、豊浜トンネル崩落、北見北陽土砂崩落など岩盤崩落事故が続いており、地域の安全・安心に係わる道路防災上の大きなリスクを抱えている。本研究では、岩盤亀裂進展機構を解明するための実験的検討を行うとともに、岩盤斜面の計測手法の開発等についての調査検討などを行うことにより、岩盤崩落に係る基礎研究とし、道路防災上のリスク軽減に資するものである。

研究の内容

岩盤亀裂発生装置を用いた実験的検討により、岩体の破壊時挙動を確認するとともに、岩盤斜面の安全率評価手法について検討を行った。

北海道開発局の現場における岩盤モニタリング結果をもとに、北海道での岩盤計測手法のとりまとめを行う。

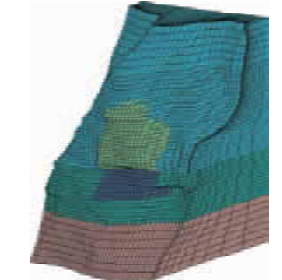
現場における岩体の不安定化実験及びその数値解析等により岩体の挙動の検証を行った。

H 17 成果の概要

- 岩盤亀裂発生装置を用い、模擬岩体の破壊時の挙動を確認するとともに、安全率評価手法を開発した。
- 北海道開発局の現場において実施してきた岩盤斜面の計測の実施、検討を経て、北海道での岩盤計測手法について大略取り纏めることができた。



豊浜トンネル崩落事故



実岩体のFEM解析モデル



現場における岩体の不安定化実験

IV-12. 近未来社会における人間社会に優しい道路技術に関する研究

研究の目的

北海道の冬期歩行空間では、つるつる路面や雪堤・段差等の発生により、移動障害や転倒事故による被害が多発している。また、自然環境への負荷を軽減し、持続可能な循環型社会の形成に向け解決すべき課題も山積している。本研究では、冬期歩行空間において発生するつるつる路面や転倒事故の現状を把握し、市民のニーズ、歩行挙動、すべり摩擦係数等を踏まえた安全・快適な冬期歩行空間のあり方について提案し、また、道路整備・維持における環境影響最小化策の検討に資する情報を得ることを目的とする。

研究の内容

冬期歩行空間のモビリティ向上の一環として、「つるつる路面对策」の効果的を定量的に把握する指標の導入等を検討するため、市民参加による歩道ユーザーの主観的モビリティ、歩行者挙動及びすべり摩擦係数等から、冬期歩行空間のサービス水準のあり方について検討した。

また、自然環境行政に関する最近の動向等について基礎的な資料を収集し、積雪寒冷地における自然環境負荷の軽減に資する国内外の各種道路技術に関する事例集を作成した。

H 17 成果の概要

- 冬期歩行空間確保対策事業のアウトカム指標として適用可能な評価方法の検討及び取りまとめを行った。
- 国内外における既往研究や過年度調査成果を踏まえ、冬期歩行空間の路面管理水準の設定及びあり方について検討・提案した。
- 国内外における自然環境行政及び環境影響最小化に関する事例の整理を行った。



「冬期歩行空間確保対策に関する手引き（案）」及び「積雪寒冷地における道路の環境影響最小化策事例集」



冬期歩行空間における転倒事故



自然環境影響最小化を踏まえた道路整備及び維持管理

項目	指標	単一評価	複合評価	備考
歩行空間確保				
歩行空間確保	0.60	0.50	0.40	0.30
歩行空間確保	0.20	0.30	0.40	0.50
歩行空間確保	0.10	0.20	0.30	0.40
歩行空間確保	0.05	0.10	0.15	0.20

主観的・客観的モビリティに基づいた冬期歩道等の冬期路面管理レベル（案）

IV-13. 重大事故特性と道路構造に関する研究

研究の目的

北海道の交通事故は致死率が高く、死亡事故につながる重大事故の対策が急務となっている。死亡事故に至りやすい事故形態は、正面衝突、路外逸脱、工作物衝突事故等で、郊外部で多く発生している。本研究は、これら事故対策を効果的・効率的に実施するための調査・研究を進め、欧米で導入されている新技術を含めて事故対策技術を提案することを目的とする。

研究の内容

事故要因の分析を行い、効果的かつ効率的な事故対策を実施するためにGIS(地理情報システム)を活用した交通事故分析システムを開発した。正面衝突事故対策としてランブルストリップスの施工方法を開発し、苫小牧寒地試験道路を活用して走行実験を行い、最適な規格の提案と実道における効果の検証を行った。その他の事故対策として、霧発生時におけるドライバーの視認性評価や山間部カーブ区間における情報提供手法等を調査し、効果的な対策手法を提案した。

H 17 成果の概要

- ①交通事故分析システムについては、事業の事前事後分析機能と道路の安全性のチェックリストや事故対策事例概要集等の交通事故対策支援機能を追加し、道路整備効果分析を行った。
- ②平成15年の交通事故データを集計し、交通事故統計ポケットブックとして発行した。
- ③事故対策手法では、平成14年～平成15年にランブルストリップスを設置した箇所(24箇所、総延長39.3km)における設置前後各2年間の正面衝突事故発生状況を調査し、整備効果を評価した。
- ④北海道における道路標識の適切な設置に向けて、一般国道393号と453号の標識設置事例を調査し、道路標識診断に当たっての調査項目、標識の現地調査シート及び標識診断の視点などについて検討した。



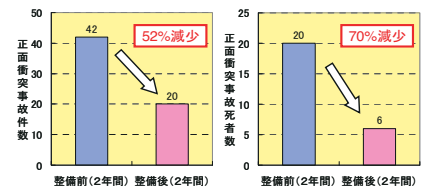
交通事故分析システム



交通事故統計ポケットブック



ランブルストリップス



H14～H15に設置したランブルストリップス設置箇所(24箇所、計39km)における整備効果

IV-14. 雪氷災害による重大事故防止に関する研究

研究の目的

雪氷災害による重大事故には、視程障害時の多重衝突事故や多量の降雪による雪崩発生などがある。

このうち視程障害についてはその対策として防雪林や防雪柵の整備が行われているが、これらの施設の防雪効果の向上が求められている。また雪崩発生についてはその発生や規模を予測する手法の開発が求められている。そこで本研究では、効果的な防雪対策施設や雪崩発生予測手法の検討を行う。

研究の内容

効果的な防雪対策施設に関する検討では、道路防雪林の防雪効果に関する研究と、特別研究(H13-15)で開発した新型防雪柵について、現場検証を行った。

さらにこれまでの道路吹雪対策に関する知見を整理し、「道路吹雪対策マニュアル」を作成した。また雪崩発生予測手法の検討では支笏湖周辺をテストフィールドに研究を行った。

H 17 成果の概要

平成17年度は道路防雪林の防雪効果や高機能防雪柵の防雪効果に関する解析を行った。道路防雪林の防雪効果では、防雪柵に比べ減風効果が大きいことや葉面積量の大小によって減風効果に違いあることが明らかとなった。



写真-1 吹雪による視程障害の発生



写真-2 高機能防雪柵(高盛土対応型)の実験状況

V 進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究

(中期目標)

⑤ 進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究

インターネット技術をはじめとした高度な情報通信技術を活用して、社会基盤施設のより一層の効率的利用や管理の高度化によるコスト縮減及び行政サービスの質的向上が求められている。

これらの課題に対応するため、進展する高度情報化社会に適合した技術を開発する。

ア) 適切な避難行動や危険地域の認知など洪水被害の軽減を図るための情報の提供技術を開発する。

イ) 道路利用者の利便性の向上や円滑な交通の確保を図るため、道路に関する情報提供システム及び冬期道路の安全走行支援システムに関する技術を開発する。

ウ) 大規模農地における水循環・地域温暖化ガス交換の機構を調査し、農村地域の機能を分析すると同時に、各計測データを営農情報として活用する技術を開発する。

(中期計画)

V 進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究

1 河川災害情報の高度化による危機管理に関する技術開発

河川洪水による被害軽減対策として、地域特性や個人属性に応じた河川災害に関する情報提供技術を開発する。

2 インターネット技術を活用した道路情報システムに関する研究

冬期の道路管理における情報システムとして、XML 技術の活用を提案する。また、積雪寒冷地特有の情報ニーズに対応した高度道路情報システム開発の可能性及び、新たな産業の創出の可能性について明らかにする。

3 冬期道路の安全走行支援システムに関する研究

路面凍結や吹雪などの障害事項のセンシング技術の検討や、危険警告時のユーザー受容性を明らかにし、安全走行支援システムの設計を行う。

4 農村地域の環境計測と地域環境維持効果評価に関する研究

大規模な畑地や草地において、生産性に関与する二酸化炭素交換量や蒸発散量を計測する安価で簡便なシステムを開発し、これらを用いて地域内でのかんがい技術情報として活用するネットワーク技術を開発する。さらに農耕地の水収支や熱収支の分析を通じて農耕地・営農が地域温暖化抑止など地域環境に与える効果や機能を解明する。

(平成 17 年度 年度計画)

V 進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究

1 河川災害情報の高度化による危機管理に関する技術開発

担当：河川研究室

研究計画：全国で頻発した洪水災害に関する報道の比較分析を行い、情報発信のあり方など、情報提供技術を開発する。

2 インターネット技術を活用した道路情報システムに関する研究

担当：防災雪氷研究室

研究計画:XML 技術を活用し、行政機関や地域、ボランティア等からの道路に関する様々な情報を、統一したインターフェースで提供する沿道情報提供プラットフォームの基本仕様を作成し、高度道路情報システム開発の可能性及び、新たな産業の創出の可能性について明らかにする。

3 冬期道路の安全走行支援システムに関する研究

担当：防災雪氷研究室

研究計画：積雪寒冷地仕様の凍結路面センシング手法と吹雪時の視程推定手法の取りまとめと冬期道路の安全走行支援システムの基本設計を行う。

4 農村地域の環境計測と地域環境維持効果評価に関する研究

担当：農業土木研究室

研究計画：新たに開発した長期連続測定が可能な土壌呼吸計測システムを用いて圃場での二酸化炭素収支を精査し、前年度までに開発した簡易計測システムの観測精度を再評価する。また、計測システムのネットワーク技術を開発し、土地利用が異なる地域内での同時観測方法を総合評価する。さらに、圃場（栽培作物別）の熱収支データの解析を行い、農地が有する気温上昇緩和機能を明らかにする。

V-1. 河川災害情報の高度化による危機管理に関する技術開発

研究の目的

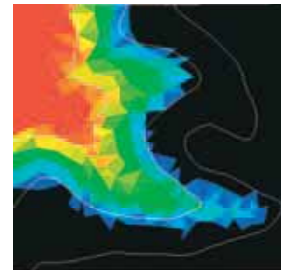
河川を起因とする水災害の被害軽減対策は、河川改修などのハード対策はもとより、住民の避難計画策定や災害時危機管理の必要性が指摘されている。河川災害に関する情報提供は、洪水時における様々な行動に大きな影響を及ぼしている。洪水、氾濫特性や地域特性、個人属性に対応した河川災害に関する情報提供は的確な避難行動や危険地帯の認知など、洪水被害の軽減対策に大きく寄与する。本研究は、河川災害の危機管理について事前管理（予防）と事後管理（事後対策）における情報の提供手法について検討したものである。

研究の内容

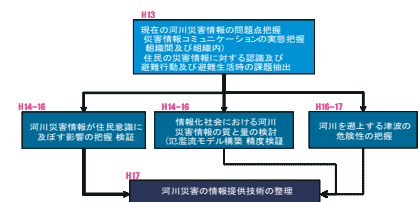
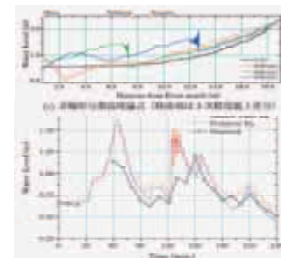
社会科学的側面と水理学的側面の両面から検討を進めた。社会科学的な研究としては、新聞が発信する情報の分析を行った。一方で、水理学的な研究としては、浸水域予測手法の開発、河川を遡上する津波の基礎的性質の解明と実用的な数値解析手法の開発を行った。

H 17 成果の概要

近年の水害に関する新聞記事の分量・掲載期間についての比較を行い、地域ごとのメンタル特性や社会基盤特性、自然環境特性などを調べた。この分析結果に基づき、河川管理者からの効果的な洪水情報発信のための要点をまとめた。また、河川を遡上する津波の基礎的性質を解明するとともに、実用的な数値解析手法を開発した。



地形適合格子を用いた計算例
(従来手法と同程度の計算精度を維持しつつ、従来手法の約 100 倍程度の高速演算を実現している)



十勝川に侵入した津波の再現計算例
(上段:空間波形、下段:実測値と計算値の比較)

V-2. インターネット技術を活用した道路情報システムに関する研究

研究の目的

インターネットや携帯電話の急速な普及で、いつでもどこでも様々な情報を入手することが可能になりつつある。本研究は、インターネットの次世代記述言語であるXML技術を道路情報分野に応用し(図-1)、道路情報の高度利用を促進する技術開発を行なうとともに、積雪寒冷地における冬期の地域社会生活の安全性・安心性の向上を図ることを目的とする。

研究の内容

積雪寒冷地の地域ニーズに応じた道路情報システムの基本仕様を検討し、道路関連情報のXML規格である道路用Web記述言語RWMLを開発した(図-2)。

また、このRWMLを用いて、分散された情報源からインターネットを通じて効率的に情報を収集・加工・提供するシステムを構築し、「スマート札幌ゆき情報実験」「ニセコ・羊蹄・洞爺e街道」「しりべしe街道(図-3)」などの情報提供実験を実施した。

H 17 成果の概要

昨年度に引き続き、RWML技術を活用した官民連携による沿道情報提供に関する「しりべしe街道」実験の実施、「北の道ナビ」の充実、道路情報提供に関するアンケート調査などを行った。

これらの調査結果より、道路情報提供として冬期に必要な情報は「道路気象情報」「路面状況」とする割合が高く、これらの情報提供の効果については「冬道の安全性・安心感の向上」に高い効果が示された。



図-1 XML技術を道路情報分野に応用したイメージ

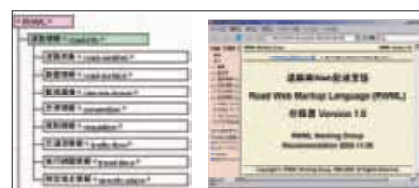


図-2 RWMLの基本構造のイメージと仕様書



図-3 RWMLを活用した実験サイト「しりべしe街道」

V-3. 冬期道路の安全走行支援システムに関する研究

研究の目的

冬期道路は、滑りやすい雪氷路面や視程障害など車の運転には非常に厳しい条件を呈している。本研究の目的は、冬期道路の安全走行支援システムを開発することにより、冬期道路の安全性の向上、および冬道運転の安心感の向上など、積雪寒冷地の冬期モビリティ縮小を抑制することである。

研究の内容

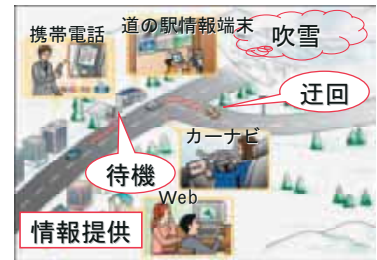
吹雪を回避する交通行動の判断が出来るように、インターネットなどで、事前に経路上の吹雪情報を提供する「広域情報提供サービス」と、吹雪時に停止・低速車を検知し、自発光視線誘導標の点滅発光で後続車に注意喚起する「路側情報提供サービス」の実現に向けた研究・開発を行った。

H 17 成果の概要

昨年度に引き続き、札幌圏で「広域情報提供サービス」に関する実験を実施し、アンケートを実施した。また「路側情報提供サービス」については、国道 337 号当別町蕨岱に整備した実道実験システムの基本仕様を整理し、設計資料の作成を行うとともに、運用マニュアルの整備を行った。



吹雪による視程障害



広域情報提供サービス



路側情報提供サービス

V-4. 農村地域の環境計測と地域環境維持効果評価に関する研究

研究の目的

北海道の農村地域では、農地が土地利用の大きな部分を占めており、環境形成の大きな要因となっている。しかし、農地が環境に与える影響や、農地のもつ多面的機能については定量的な評価が不十分である。そこで本研究では、①隣接する土地利用に対して農地が果たす温度上昇緩和機能の評価、②安価で簡便な土壌呼吸量計測システムおよびネットワーク技術の開発、③代表的な温室効果ガスである二酸化炭素の収支における農地の役割の評価、に取り組む。

研究の内容

実測した熱収支データ及びシミュレーションモデルにより、市街地に対して農地が及ぼす気温上昇緩和効果の評価した。また、土壌呼吸計測の効率化をはかるため、開閉式チャンバーを用いた安価で簡便な計測システム(図-2)を開発した。さらに、開発したシステムを用いて、大規模草地での二酸化炭素交換量を計測し、農地で固定される炭素量を明らかにした。

H 17 成果の概要

牧草地での土壌呼吸量を長期間連続観測し(図-3)、その結果と牧草収量から、牧草生育期間中の調査圃場では土壌中の炭素貯留量の変化が小さいことを明らかにした。

農地の気温変動緩和機能に関しては、実測した市街地及びその近郊農地の気温の解析から、観測地点相互の移流の影響が少ない場合には、市街地よりも農地の気温が低いことを示した。また、シミュレーションの結果、農地が都市域内の気温上昇を抑制していることを明らかにした。

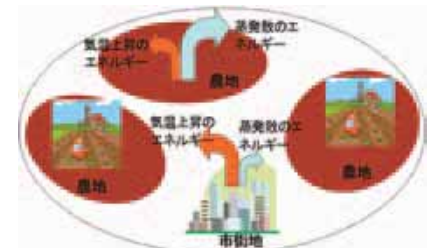


図-1 農地の気温上昇緩和機能のイメージ

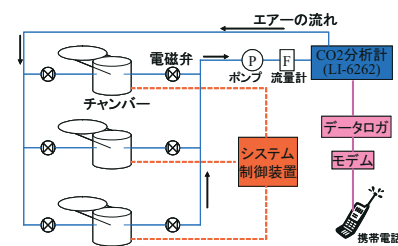


図-2 土壌呼吸計測システムの概要

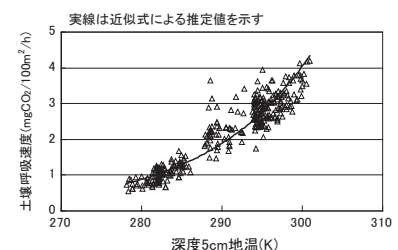


図-3 牧草の根のない条件で測定した土壌呼吸速度と地温の関係

(2) 短期間に集中的に取り組む研究

(中期目標)

1) 重点研究開発領域の設定

第6期北海道総合開発計画の理念・目標の実現に向け、北海道が抱える、積雪寒冷な気候や広く分布する特殊土壌などにより生ずる様々な技術的課題の解決に必要な寒地土木技術の基礎的・先導的な研究開発を推進するため、長期的に取り組む経常的な研究として「北国の発展に貢献する新技術に関する研究」、「社会基盤を充実し持続するための建設・維持管理に関する研究」、「ゆたかな自然と調和した環境創出に関する研究」、「人々の安全を守るための防災に関する研究」、「進展する情報化社会に適合した技術開発に関する研究」を重点的に推進する。

さらに、短期間に集中的に取り組む研究を設定し、重点的に推進する。

なお、農水産業の振興を図る研究開発においては、平成11年7月に制定された「食料・農業・農村基本法」及びその実行計画である「食料・農業・農村基本計画」並びに平成11年11月に策定された「農林水産研究基本目標」を踏まえ実施する。(再掲)

(中期計画)

1 重点研究開発領域の設定

北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を目指して、「中期目標」に掲げられた5つの長期的に取り組む経常的な研究の目標及び短期間に集中的に取り組む研究の目標を達成するため、以下の研究課題を定め、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行う。特に短期間に集中的に取り組む研究については、社会的ニーズ等に応えるため、必要に応じテーマを選定する。(再掲)

(2) 短期間に集中的に取り組む研究

1) 積雪寒冷地における構造物の劣化予測手法とマネジメントシステムに関する研究

環境や構造物部位等、条件の違いによる構造物の劣化損傷の進行を把握し、積雪寒冷地における劣化度予測手法を確立する。また、北海道における最適な「構造物マネジメントシステム」を構築する。

2) 地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究

家畜ふん尿の嫌気性発酵によりバイオガスが得られる別海資源循環試験施設を活用し、バイオガスから発生する水素エネルギーの製造・貯蔵技術と燃料電池を組み合わせることにより、積雪寒冷地特有のエネルギー需給変動に対応し、農村地域のエネルギー自立システムの確立を目指すとともに、1人当たりの排出量が全国平均を大きく上回る北海道の二酸化炭素の排出削減を図り、地球温暖化対策に資することを目的とする研究を行う。

(平成17年度 年度計画)

1 重点研究開発領域の設定

北海道の開発の推進に資する土木技術の向上を目指して、「中期目標」に掲げられた5つの長期的に取り組む経常的な研究目標及び短期間に集中的に取り組む研究目標を達成するため、以下の58テーマの研究を行い、北海道開発局の所掌事務に関連する土木技術に関する調査、試験、研究及び開発等を行う。特に短期間に集中的に取り組む研究については、社会的ニーズ等に応えるため、以下の3テーマの研究を行う。(再掲)

1) 積雪寒冷地における構造物の劣化予測手法とマネジメントシステムに関する研究

担当：構造研究室・材料研究室

研究計画：積雪寒冷地特有の凍結融解や塩害による劣化、除雪作業による劣化損傷による影響を考慮した劣化度予測手法を開発する。また劣化度予測をもとに北海道における最適な構造物マネジメントシステムを構築する。

2) 地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究

担当：特別研究官

研究計画：実験施設の長期稼働試験で得られるエネルギー収支、マテリアルバランスの精査・分析によりプラントの総合評価を行い、エネルギー効率、貯蔵効率、施設規模適性、安定稼働性を検証する。また、家畜ふん尿起源のバイオガスから水素を製造するための農家群の構成や運営の経済収支を検討し、農村地域のエネルギー自立システムを提案する。さらに、このようなシステムにより軽減される地球温暖化ガス放出量を試算し、その抑制効果を評価する。

短期間に集中的に取り組む研究一覧表

研究課題名	研究室名	研究期間	参照頁
地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究	特別研究官	H 15～H 17	100
積雪寒冷地における構造物の劣化予測手法とマネジメントシステムに関する研究	構造・材料	H 15～H 17	100

中期目標における目標の達成状況

短期間に集中的に取り組む特別研究2課題は平成17年度に完了し、平成18年度の事後評価において、自己評価委員の7割から「期待された成果の達成度」で「十分以上」の評価を得た。

また、統合予定の土木研究所と緊密な連絡調整を図り、統合後の次期中期目標期間に一体となって実施する次期重点プロジェクト研究テーマについて、土木研究所外部評価委員会と合同の自己評価委員会において事前評価を受け、2課題とも次期中期計画に発展・継続として反映することができた。

こうした評価結果及び取組みにより、中期目標に掲げられ中期計画において重点研究開発領域として設定した短期間に集中的に取り組む研究は、本中期目標期間内に達成できたと考えている。

1) 積雪寒冷地における構造物の劣化予測手法とマネジメントシステムに関する研究

研究の目的

北海道においては高度経済成長期に建設された構造物が多数存在しており、今後その維持修繕費が急増することは明らかなことから、限られた予算の中、効率的・効果的な構造物の維持管理手法の構築が急務となっている。本研究では、構造物の劣化損傷の進行を把握し、積雪寒冷地における劣化予測手法、及び構造物マネジメントシステムの開発を進めることにより、構造物の長寿命化、維持修繕費急増の抑制、LCC 低減等に資するものである。

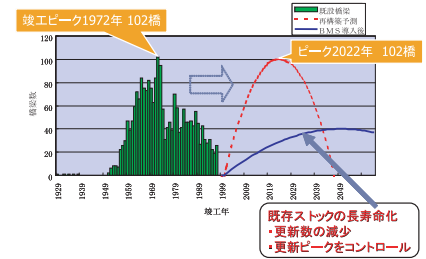
研究の内容

北海道における国道橋の橋梁点検結果を用いた劣化予測手法、橋梁の補修・補強シナリオ、補修・補強の優先順位付の考え方等について検討を行った。また、上記の検討結果を反映した橋梁マネジメントシステム (BMS) を作成した。

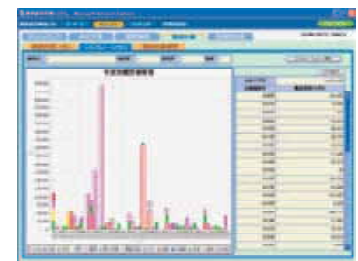
H 17 成果の概要

BMS のプロトタイプを構築するとともに、今後の運用に向け下記項目についてとりまとめを行った。

- ・鋼橋の塗膜劣化調査の結果を基に、塗装系別・腐食環境別の劣化予測曲線を確立した。
- ・補修・補強の優先順位付の考え方を整理した。



既存橋梁の再構築予想のイメージ



BMSによる事業シミュレーションイメージ

2) 地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究

研究の目的

積雪寒冷地である北海道は化石燃料の消費量が多く、クリーンなエネルギーを地域で創出することが望まれている。

本研究では酪農業を始めとする大規模農業地域において多量に賦存する家畜ふん尿起源バイオガスからの水素製造と水素エネルギーの需要に応じた効率的利用の検討を行い、温室効果ガス削減に貢献する農村地域の分散型エネルギーシステムを提案する。

研究の内容

- ・実証プラントの各機能（バイオガス前処理、直接改質、水蒸気改質、水素貯蔵、脱水素、燃料電池）の運転調査、およびエネルギー収支、物質収支、生成物の調査を行う。
- ・バイオガスから水素を製造するのに適した農家群の構成や運営の経済収支を検討し、農村地域の分散型エネルギーシステムを提案する。
- ・温室効果ガス排出量を試算し、排出削減効果を評価する。

H 17 成果の概要

- ・直接改質は次式により水素とベンゼンを併産する。

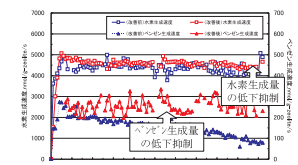


一方、副反応として炭素が析出して触媒の性能を劣化させることから、その防止策として触媒前処理の改良と定期的な水素再生を行い、生成量の低下を抑制した。

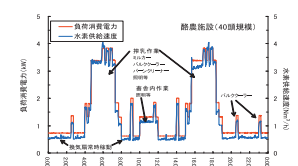
- ・有機ハイドライドからの水素再生と燃料電池発電の一般家庭や酪農施設を模擬した実験を行い、脱水素設備の応答性と燃料電池発電の追従性が良好であることを確認した。
- ・乳牛 2000 頭規模のバイオガスプラントと水素化施設の一体化モデルを検討し、地域の有機廃棄物を受入れてバイオガスの増産を図ることによって、水素をプラント外の地域に供給可能であるとの試算結果が得られた。



研究の実行イメージ



定期的な水素再生による各生成量の低下抑制効果



燃料電池発電と水素供給の追従性評価

2 他機関との連携等

(1) 産学官の連携と土木技術の共同研究開発の推進

(中期目標)

・他機関との連携等

研究成果の活用による国民生活の向上や産業技術力の強化が一層図られるよう、産学官の連携による土木技術の共同研究を中期目標期間中に新規に60件実施するとともに民間部門への技術移転を促進し、産業の育成振興に貢献する。

また、研究の質的向上を目指し、研究能力の高い研究者の養成等のため、他の研究機関からの研究者を受け入れるとともに他の研究機関への研究者の派遣等を行う。

(中期計画)

・産学官の連携と土木技術の共同研究の推進

効率的かつ効果的な研究の実施、成果の利活用の促進を図るため、試験研究機関、大学、民間、海外の研究機関、国際機関等と共同研究などの相互協力、連携、調整を推進し、中期目標期間中に新規に60件の共同研究を実施するほか、研究交流促進のための制度及び共同研究のための規程、制度を整備する。

また、行政、産業界等からの研究需要に的確に対応した試験研究を行うため、北海道開発局その他の行政部局、各団体等との意見交換会を開催する。

(平成17年度 年度計画)

・産学官の連携と土木技術の共同研究開発の推進

試験研究機関、大学、民間、海外の研究機関、国際機関等との共同研究については、中期目標期間中に新規に60件の共同研究を実施するという目標を既に達成しているが、引き続き、産学官との連携を促進し、効率的な研究開発を推進するため、共同研究を積極的に行う。

また、行政、産業界等からの研究需要に的確に対応した試験研究を行うため、北海道開発局その他の行政部局、各団体等との意見交換会を開催する。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

中期目標期間中新規に60件の共同研究を実施。

現中期目標期間直前である平成8年度から平成12年度までの5年間の新規共同研究55件の1.05倍を目標とし、現中期計画5年間の新規共同研究数を60件と設定(12件/年)。

【平成17年度における取り組み】

○産学官の連携と土木技術の共同研究開発の推進

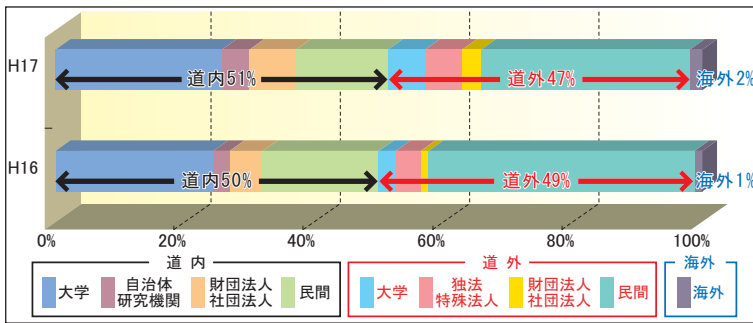
平成17年度は産学官との連携を促進し、効率的な研究開発を促進するという年度計画に基づき、前年度からの継続課題35件に加え、新規課題15件の合計50件の共同研究を実施した。新規課題15件の内訳は、当研究所からの提案によるもの7件、相手機関からの申請によるもの6件、相手機関からの申請を受けた後、当研究所から他の機関への提案によるもの2件となっている。

共同研究の相手機関は、民間(47%)、大学(32%)、独立行政法人(6%)、財団法人・社団法人(9%)、その他(6%：自治体の研究機関、海外研究機関)であり、13件(25%)の共同研究について1研究テーマを複数の機関と実施した。

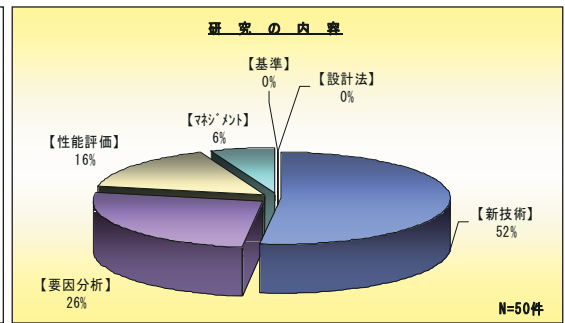
また、研究内容は、新たな工法や技術開発によるもの(新技術)が52%を占め、以下、事象調査や要因の分析(要因分析)26%、品質や性能の評価(性能評価)16%、維持管理や維持補修等のマネジメント6%となっている。

共同研究実施後のアンケートでは、12の共同研究機関より回答があり、研究成果の活用について、約9割の機関が「成果の実用化(製品化)を目指している」と回答し、そのうち約8割が「5年以内の実用化(製品化)」及び、約4割が「特許出願」を考えていると回答している。また、共同研究を行う

ことのメリットとして、「単独で行うよりも高い研究成果が期待できる」「実用化（製品化）時におけるブランド力の向上」という回答がそれぞれ約3割、「効率的な技術研究開発ができる」「研究開発経費が低減できる」という回答がそれぞれ約2割得られた。



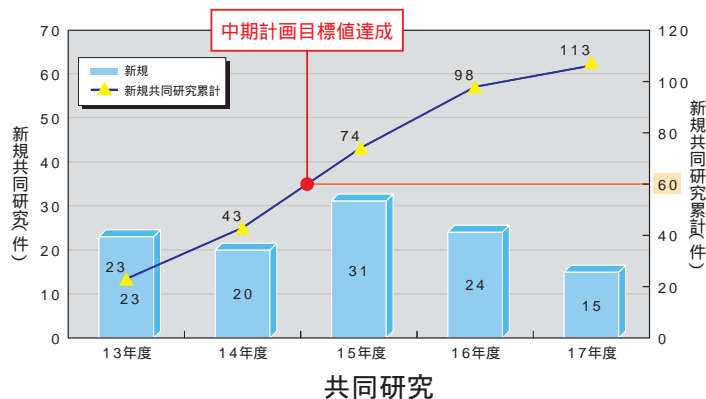
共同研究相手機関内訳



共同研究の内容

[主な共同研究]

担当研究室	相手機関	研究課題
河川研究室	大学 1校	小流量による砂州の変形および流れをさかのぼる津波に関する実験的研究
港湾研究室	大学 1校	石狩湾沿岸域における広域土砂収支の解明に関する研究
構造研究室	大学 1校 民間企業 1社	高靱性モルタルを用いた既設鋼床版の補強工法に関する研究
構造研究室	公益法人 1機関	PC合成床版橋におけるPC板と主桁上フランジ接合部の疲労耐力に関する研究
構造研究室	大学 1校	寒冷地対応型伸縮装置の技術開発に関する研究
土質基礎研究室	民間企業 1社	杭の衝撃水平載荷試験法に関する研究
土質基礎研究室	大学 1校	道東地域における簡易浸透側溝の構造と適合に関する研究
交通研究室	公益法人 1機関 民間企業 1社	定量的な指標に基づく冬期路面管理手法に関する研究
防災雪氷研究室	独立行政法人 1機関	吹雪防止林の樹木形態・配置と防雪効果に関する研究
維持管理研究室	行政機関 1機関	一般廃棄物熔融スラグの建設資材化技術に関する研究
維持管理研究室	民間企業 2社	環境浄化型構造体の開発に関する研究
土壌保全研究室	行政機関 1機関 民間企業 1社	共同利用型バイオガспラントの実用運転における実態解明及び地域バイオマス利用に関する研究
地質研究室	大学 1校 民間企業 1社	寒冷地における植物を用いた建設発生土の重金属処理に関する研究
地質研究室	大学 1校	自然由来の重金属による汚染岩石の地盤汚染対策工に関する研究
特別研究官	民間企業 1社	メタン改質反応におけるベンゼンの特性に関する研究



中期目標における目標の達成状況

産学官との連携を促進し、効率的な研究開発を促進した結果、前年度からの継続課題 35 件に加え、新規課題 15 件の合計 50 件の共同研究を実施した。これにより、中期目標期間中に実施した新規課題は 113 件 / 5 年となり、中期計画に掲げる「中期目標期間中新規に 60 件の共同研究を実施」という目標を達成できた。

(2) 研究員の相互交流等の推進

(中期目標)

・他機関との連携等

研究成果の活用による国民生活の向上や産業技術力の強化が一層図られるよう、産学官の連携による土木技術の共同研究を中期目標期間中に新規に 60 件実施するとともに民間部門への技術移転を促進し、産業の育成振興に貢献する。

また、研究の質的向上を目指し、研究能力の高い研究者の養成等のため、他の研究機関からの研究者を受け入れるとともに他の研究機関への研究者の派遣等を行う。(再掲)

(中期計画)

・研究員の相互交流等の推進

研究成果を効果的に活用するため、流動研究員として独立行政法人から国内研究機関等への派遣、外部から独立行政法人への受け入れを行う。

また、積雪寒冷地として共通の問題を抱える北方圏諸国を中心に、他省庁予算による交流を含めて、国際共同研究、研究員の海外派遣・受け入れの実施、国際研究集会への参加に努める。

(平成 17 年度 年度計画)

・研究員の相互交流等の推進

研究成果を効果的に活用するため、流動研究員の派遣、受け入れを行う。また、研究員の海外派遣・受け入れ、国際研究集会への積極的な参加に努める。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

日本国内のみならず、海外との研究交流も積極的に行い、研究者の資質向上及び国際的な貢献を行うべく研究交流を進めることとした。

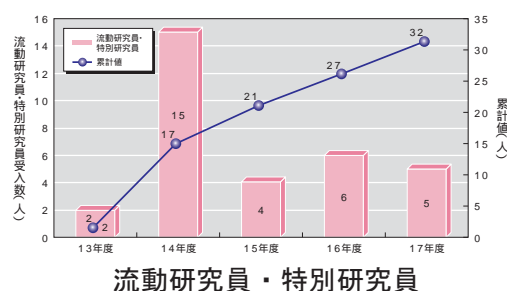
【平成 17 年度における取り組み】

研究の質向上のため、国内研究機関から研究員の受け入れを進めるとともに、積雪寒冷地における世界でもトップクラスの研究ノウハウを生かし、北方圏諸国を中心に海外の研究機関と積極的な交流を実施している。

○流動研究員の派遣・招聘

平成 17 年 10 月、ドイツ、ワイマールのバウハウス大学と行っている共同研究課題名『海洋コンクリート構造物の劣化挙動に関する試験研究』について当研究所から 3 名を、大学へ派遣し研究内容等に関して意見交換を行った。

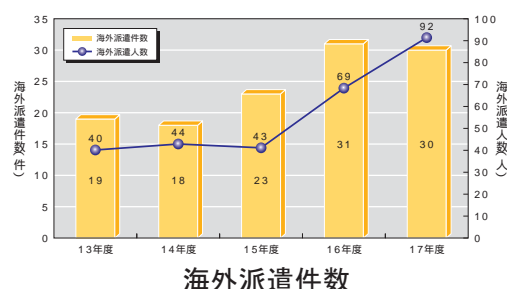
平成 17 年 12 月と平成 18 年 2 月の 2 回にわたり、研究課題名『雪崩防止柵のすり抜けに関する基礎研究』について(独)防災科学技術研究所より 1 名を招へいし研究内容等に関して意見交換を行った。



○研究員の海外派遣

平成 18 年 3 月 27～30 日にイタリアのトリノ市他で開催された第 12 回 PIARC 国際冬期道路会議や、それに先だって 3 月 25 日～27 日に開催された第 13 回 SIRWEC 国際道路気象会議などといった国際研究集会の発表等のため、平成 17 年度においては 92 名の研究員の海外派遣を行い、研究員の資質の向上及び研究成果の海外への普及促進に努めた。

海外派遣者数：30 件 92 名 (H16:31 件 69 名)



[主な国際研究集会]

集 会 等 名	主 催 者	場 所
5th International Conference on Road & Airfield Pavement Technology (第5回道路及び空港舗装技術に関する国際会議 5th ICPT)	International Committee on Pavement Technology	ソウル (大韓民国)
第4回 日中冬期道路交通ワークショップ	吉林省交通科学研究所	長春 (中華人民共和国)
The 2th China-Japan Geotechnical Symposium (第2回日中地盤工学シンポジウム)	地盤工学会、中国土木学会	上海 (中華人民共和国)
12th World Congress on Intelligent Transport Systems (ITS 世界会議)	ITS America	サンフランシスコ (アメリカ合衆国)
第3回日中舗装技術ワークショップ	土木学会	南京 (中華人民共和国)
TRB 85th Annual Meeting (TRB 年次総会)	TRB	ワシントンD. C. (アメリカ合衆国)
International Symposium on River Coastal and Estuarine Morphodynamics	IAHR	アーバナ (アメリカ合衆国)
13th International Road Weather Conference (国際道路気象会議 SIRWEC)	SIRWEC	トリノ (イタリア共和国)
12th International WINTER ROAD CONGRESS (冬期道路会議 PIARC)	PIARC (世界道路協会)	トリノ (イタリア共和国)

○中国黒竜江省交通科学研究所との研究交流

平成18年2月、国際技術研究交流に関する覚書を締結している中国黒竜江省交通科学研究所から曹所長を始め5名の所員が来日、当研究所において第4回ワークショップが開催された。黒竜江省での大規模な行政改革の中、同研究所も公的研究機関と民間企業に分割される再編が進んでおり、今回は、ともに組織再編という課題を抱えながら研究の一層の推進を目指す両研究所の間で、今後の研究所の運営について活発な討論が交わされた。



研究交流の様子

中期目標における目標の達成状況

国内研究機関から研究員の受け入れを進めるとともに、積雪寒冷地における世界でもトップクラスの研究ノウハウを生かし、北方圏諸国を中心に海外の研究機関と積極的な交流実施をした。この様に、研究成果の質の向上及び普及に努めたことにより研究員の海外派遣数、国際研究集会への参加件数等は増加していることから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

コラム

【RCEM2005 への参加及び発表】

環境研究室、河川研究室では10/4-10/7の日程で米国イリノイ大学で開催されたIAHR(国際水理学会)主催のRCEM2005に参加し、発表を行いました。

RCEMとは、RIVER, COASTAL AND ESTUARINE MORPHODYNAMICS(河川、沿岸及び河口域の地形力学)の頭文字で、地形とはどういった外力で発生し、成長していくのか、流れと土砂、波と土砂の相互関係を実験、観測、数値シミュレーションなどの手法を駆使して見出ししていく、そんな研究成果満載のシンポジウムです。

発表は、環境研究室から「レーダー雨量計を用いた斜面崩壊の要因分析と沙流川流域における土砂生産量の推定」、河川研究室から「スリランカにおけるインド洋大津波の河川遡上とそれに伴う河川構造物被害」「河川中流域に存在するダム湖内における微細砂の挙動把握」「複列砂州のモード減少過程」「洪水規模による物質輸送の変化」の5つの自然災害の調査研究テーマについて発表を行い、研究成果を海外に発信しました。



「スリランカにおけるインド洋大津波の河川遡上とそれに伴う河川構造物被害」についての発表風景

コラム

PIARC2006 国際冬期道路会議
イタリア大会で10編の論文発表を行いました

PIARC 国際冬期道路会議は、世界道路協会 (PIARC/WRA) が活動の一環として4年に1回開催しているものです。前回の第11回大会は2002年1月に札幌で開催され、世界64の国・地域から約2,300名の参加者を得ました。今回の第12回大会は、2006年3月27日から30日までの4日間、イタリア(トリノ=セストリエール)で開催されました。

本会議は冬期道路の維持管理、交通安全などをテーマとした国際会議で、世界中から冬期道路の専門技術者・研究者が多数集まることで知られています。会議では、口頭発表、ポスターセッション、シンポジウム等の他、各国や企業の冬期道路管理への取組み等の展示やデモンストレーション(屋外)、現地見学会(テクニカルツアー)等が幅広く行われました。また、本会議に併せて国際道路気象会議(SIRWEC)も開催されました。

当研究所道路部からは、以下の10編の論文発表を行いました。

【交通研究室】

- ・北海道における脱スパイクタイヤ政策の評価(浅野基樹)
- ・タクシーGPS Sデータを用いた札幌市の冬期交通特性分析(高橋尚人・宗広一徳・浅野基樹)
- ・北海道における主観的評価法に基づいた冬期歩行空間のモビリティ評価について(徳永ロベルト・高橋尚人・浅野基樹・萩原亨)
- ・北海道における冬期路面管理手法の基本的考え方と技術的課題(舟橋誠・高橋尚人・浅野基樹・宮本修司)

【防災雪氷研究室】

- ・北海道における冬期道路情報ニーズと情報収集・提供における官民連携(加治屋安彦・山際祐司・松田泰明)
- ・冬期道路における安全走行支援システムに関する研究(松沢勝・加治屋安彦・鈴木武彦)
- ・道路吹雪対策マニュアルの策定と活用(伊東靖彦・松沢勝・加治屋安彦)

【維持管理研究室】

- ・橋梁の着氷雪対策工法の評価実験及び格子フェンス工法の開発(田高淳・岳本秀人・植野英睦・竹内政夫・千葉隆弘)
- ・歩道冬期バリアフリー施策の評価と整備箇所選定手法の検討(石田樹・岳本秀人・植野英睦)
- ・開粒度舗装の冬期路面対策としての効果検証(千葉学・岳本秀人・安倍隆二・豊田邦男)

3 技術の指導及び研究成果の普及

(1) 他機関への技術指導

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。

(中期計画)

・他機関への技術指導

積雪寒冷地域における事業の展開に伴う諸問題解決のため、他機関への技術指導、技術相談等に積極的に応じる。

また、北海道開発局等からの要請に常に迅速、的確に対応する。

(平成17年度 年度計画)

・他機関への技術指導

他機関からの技術指導、技術相談の要請、依頼研修員の受け入れに積極的に応じる。

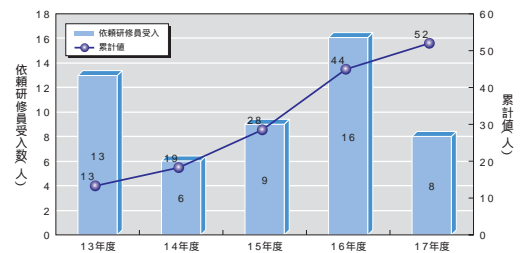
【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

依頼研修員を積極的に受け入れ、地域に密着した技術指導を行うこととした。また、他機関からの技術指導を積極的に展開し、成果の普及を図ることとした。

【平成17年度における取り組み】

○依頼研修員の受け入れ

平成17年度は依頼研修員受入規程に基づき、民間から8人の指導依頼を受けた。研修内容も幅広い分野にわたり、研修による地域に密着した技術指導を行っている。依頼研修員の成果発表では、応用生体工学会第9回研究発表会ポスター発表選考委員会賞、第60回年次学術講演会優秀講演者賞をそれぞれ1名受賞しており、技術の発展に寄与している。



依頼研修員の受け入れ

【依頼研修員 研究課題一覧】

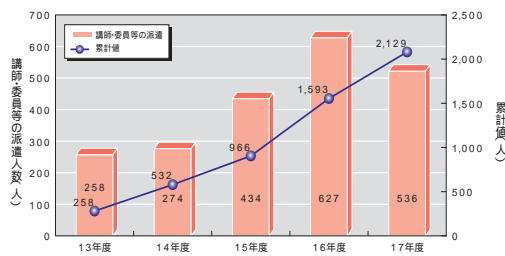
研究課題	相手機関
河道内樹木の密度と抵抗に関する研究	(株)北開水工コンサルタント
流域の物質収支に関する研究	(株)福田水文センター
河川の融雪流出に関すること	(財)日本気象協会
河畔木の機能	(株)北海道技術コンサルタント
道路吹雪対策マニュアル Q&A の作成	パブリックコンサルタント(株)
プローブ技術を活用した道路の計画・管理の高度化	パブリックコンサルタント(株)
空気ポケットフェンス工法における空気揺動についての検討	(株)西村組



依頼研修員の研究成果の掲載記事

○委員、講師の派遣

北海道開発土木研究所では、他機関から技術委員、研修講師及び技術相談の要請に対し、積極的な取り組みを行っている。委員及び講師の派遣には、技術委員の委嘱、大学の講師、北海道開発局の研修講師、各法人、民間の主催する研修講師などが含まれており、多岐にわたり活動を展開している。平成17年度の委員講師の派遣延べ人数は536人となっており、平成13年度の実績と比較すると約2倍となっている。また、技術相談については、平成17年度は760件となっており、平成13年度の実績と比較すると約7倍と大幅な増加となっている。



講師・委員等の派遣

中期目標における目標の達成状況

民間から8人の指導依頼を受けるなど積極的な依頼研修員の受け入れや、技術指導及び技術相談についても積極的に展開を図った。このことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

コラム

【民間団体が開催する技術講習会への講師派遣】～「通年施工講習会」で講演

平成18年2月15日に札幌市で「通年施工講習会（主催：通年施工推進協議会）」が開催されました。

通年施工推進協議会では、積雪寒冷地域の冬期における厳しい自然条件を克服し、冬期でも建設工事を施工するための技術の研究・開発・普及に取り組んでいます。「通年施工講習会」はこの活動の一環として、北海道、東北、北陸の各ブロックの持ち回りで毎年開催されています。通年施工推進協議会の依頼を受け、当研究所から、西本土質基礎研究室長と嶋田材料研究室副室長がこれまでの研究成果について講演しました。

●講演

- 「冬期土工に関する技術」
土質基礎研究室長 西本 聡
- 「コンクリートの凍害について」
材料研究室副室長 嶋田 久俊

●通年施工化技術に関する取り組みについて

- 「通年施工を取り巻く状況について」
国土交通省大臣官房技術調査課
- 「雪寒仮囲いの事例について」
北陸地方整備局企画部施工企画課
- 「耐寒剤の具体的事例について」
北海道建設部建設管理室技術管理課



嶋田副室長の講演の様子



会場の様子

(2) 地域の若手技術者の育成

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・地域の若手技術者の育成

地方公共団体、公益法人等からの要請に基づき、若手技術者の育成を図り、地域の技術力の向上に寄与する。

(平成 17 年度 年度計画)

・地域の若手技術者の育成

地方公共団体、公益法人等からの要請に基づき、若手技術者等を受け入れ、育成を行うことによって、地域の技術力の向上に寄与する。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

依頼研修員の受け入れは地域の技術力の向上に寄与することが不可欠である位置付けから、引き続き積極的な受け入れを行うこととした。北海道開発土木研究所内若手技術者の技術力向上においても「若手技術者研究発表会」を実施する。また、地域の要請に基づく技術講習会も積極的に取り組んでいく。

【平成 17 年度における取り組み】

- ・依頼研修員の受け入れ (P106 参照)

中期目標における目標の達成状況

地域の技術力向上に寄与するため、積極的な依頼研修員の受け入れ及び技術講習会等の開催を行ってきたことから、中期計画の目標を達成できたと考えている。

コラム

【依頼研修員が受賞した表彰】

当研究所構造部土質基礎研究室の滝澤嘉史前依頼研修員、材料研究室の栗橋祐介研究員および道路部防災雪氷研究室の三好達夫研究員は、土木学会主催の平成 17 年度全国大会 第 60 回年次学術講演会において、下記の論文により優秀講演者表彰を受賞しました。

- Ⅲ部門 滝澤嘉史 前土質基礎研究室依頼研修員 (伊藤組土建株式会社)
(共著者：西本 聡、佐藤厚子、林 宏親)
「セメント安定処理における固化材添加量の管理手法に関する研究」
- Ⅴ部門 栗橋祐介 材料研究室研究員
(共著者：田口史雄、岸 徳光 (室工大)、三上 浩 (三井住友建設))
「PVA 短繊維混入による RC 梁のせん断耐力向上効果」
- Ⅳ部門 三好達夫 防災雪氷研究室研究員
(共著者：加治屋安彦、松澤 勝)
「冬期道路の路側情報提供サービスに関するアンケート調査」



滝澤 前依頼研修員

(3) 講演会、刊行物等による普及

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・講演会、刊行物等による普及

年15回程度の講演会、講習会等を開催するとともに、他機関が開催する学会等の研究集会、講演会等を通じて、研究活動、研究成果等を紹介する。また、北海道開発局、大学等からの講師、委員等の要請に積極的に対応し、国民、関係機関の技術水準の向上に資するとともに、独立行政法人に対する理解を深めてもらう。さらに、学術誌、研究報告書、年報等による公表、パンフレットの配布、マスコミ発表等を通じ広く広報に努める。

(平成17年度 年度計画)

・講演会、刊行物等による普及

北海道開発土木研究所講演会、一般公開を含め講演会、講習会等を15回程度開催するとともに、学会等の研究集会において研究成果の紹介、講師、委員等の要請への積極的な対応を行う。また、月報(12回)、業務実績報告書、パンフレット等を作成、発行、配布を行う。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

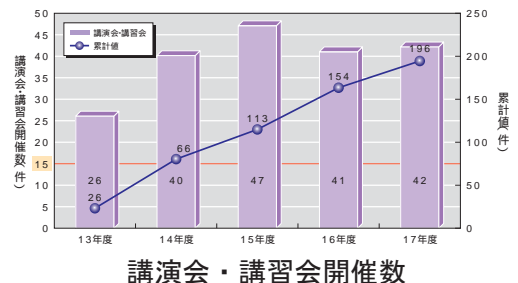
積雪寒冷地等に係る土木技術を広範に普及させるために講演会、講習会、委員等の要請への積極的な対応を行う。また、刊行物等による普及にも努めることとした。

具体的には北海道開発土木研究所講演会を1回、研究所一般公開を1回、現地講習会を北海道開発局開発建設部で各1回ずつ行い計10回、講習会等を当研究所の各研究部でそれぞれ1回程度。合計で15回と設定。

【平成17年度における取り組み】

○講演会及び講習会による普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するため、講演会、講習会、各種セミナー、報告会等を随時開催した。平成17年度は主催・共催合わせて42回開催し(H16:41回)受講者は約5,200人となっている。北海道開発局からの要請により道内11開発建設部で開催する現地講習会には721人の参加があったが、北海道開発局職員以外にも北海道、市町村、民間企業からの参加者が59%に達するなど、幅広い研究成果の普及及び技術指導を実現した。



[平成17年度 現地講習会開催一覧]

開発建設部	実施月日	派遣講師所属	講習テーマ	参加者数
留萌開発建設部	H18.1.20	地質研究室	建設発生土に含まれる有害物質流出の評価と対策について	35名 (12名)
		防災雪氷研究室	道路防雪林の造成と維持管理	
函館開発建設部	H18.1.23	材料研究室	コンクリートの塩害・凍害抑制対策－表面含浸工法の紹介－	30名 (0名)
		交通研究室	冬期道路管理の高度化を目指して 北欧における冬期道路管理について	
稚内開発建設部	H18.1.27	防災雪氷研究室	寒地 ITS の研究開発－冬期道路の情報提供－	108名 (83名)
		土質基礎研究室	泥炭地盤対策工に関する最近の話題 盛土の施工管理に関する実習とお話	
石狩川開発建設部	H18.1.27	河川研究室	近年の河川災害及び自然再生事業（蛇行河川の復元）について	35名 (0名)
		環境研究室	河川生態環境に関する研究および事例について	
小樽開発建設部	H18.1.30	土質基礎研究室	環境に配慮したすきとり物による道路緑化 泥炭地盤対策工に関する最近の話題	31名 (11名)
		地質研究室	建設発生土に含まれる有害物質流出の評価と対策について	
旭川開発建設部	H18.1.30	農業土木研究室	農業用開水路の補修工法について	161名 (132名)
			複合水路形式の水田用水における送配水管理について	
札幌開発建設部	H18.1.31	材料研究室	コンクリートのひび割れの原因と対策	84名 (44名)
		土質基礎研究室	環境に配慮したすきとり物による道路緑化	
		防災雪氷研究室	道路防雪林の造成と維持管理	
帯広開発建設部	H18.2.2	土壌保全研究室	泥炭農地の2次整備の特徴と留意点	97名 (69名)
		農業土木研究室	十勝地域での資源作物によるバイオエタノール化技術の利活用システムに関する研究について	
		土壌保全研究室	共同利用型バイオガспラントの実証研究成果について －施設機械、エネルギー収支、普及条件を中心とした話題提供－	
室蘭開発建設部	H18.2.16	港湾研究室	コンクリート殻のリサイクルについて	53名 (30名)
		水産土木研究室	砂浜域の生物環境と保全について	
釧路開発建設部	H18.2.20	河川研究室	津波の諸性質と河道内での挙動	22名 (6名)
網走開発建設部	H18.2.28	水産土木研究室	港湾・漁港沿岸海域における環境創造について	65名 (39名)
			コンクリート殻のリサイクルについて	
		港湾研究室	オホーツク海沿岸における流水観測	
			上部斜面堤の水理特性について	
合 計				721名 (426名)

※（ ）括弧内の数字は自治体・民間からの参加者数で内数



現地講習会（帯広開発建設部）

○刊行物等による普及

北海道開発土木研所における研究紹介や研究の成果を広く一般の方々に知っていただくことを目的に、下記の刊行物を発行している。平成 17 年度については下記の通り。

- 北海道開発土木研究所月報毎月発行（年 12 回）第 623 号から第 634 号
- 北海道開発土木研究所月報特集号（講演会）
- 北海道開発土木研究所報告 第 123 号、第 124 号、第 125 号
- 北海道開発土木研究所概要 2005 年版（日本語版、英語版）
- 独立行政法人北海道開発土木研究所業務実績報告書（平成 16 年度）

[北海道開発土木研究所報告]

	執筆者	論文名
第 123 号	山本 泰司	防波護岸の設計法の高度化に関する研究
第 124 号	伊東 佳彦	ダム基礎岩盤における力学特性の総合的評価手法に関する研究
第 125 号	浅野 基樹	北海道における冬期道路管理の政策評価に関する研究

○マスコミを通じた開土研の研究紹介

北海道開発土木研究所の研究活動を広く一般に広報するため、マスコミに積極的に情報提供等を行った。その結果平成 17 年度は、新聞、雑誌、テレビ等に 154 回取り上げられた。内訳は、一般紙 13 回、業界紙 62 回、専門雑誌 64 回、テレビラジオ 12 回、その他 3 回である。また、形態別では、研究内容の紹介 42 回、研究成果普及事業 76 回、その他 36 回である。



ランブルストリップに関する掲載記事



通院に関する分析結果の掲載記事

中期目標における目標の達成状況

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するため、講演会、講習会、各種セミナー、報告会等を随時開催した。また、北海道開発土木研究所における研究紹介や研究の成果を広く一般の方々に知っていただくために「北海道開発土木研究所月報」などの刊行物を発行したり、マスコミへの積極的な情報提供等を行うことによる広報活動に努めた。その結果、講演会・講習会の開催状況は毎年、中期計画の 15 回／年を上廻り 5 カ年で 196 回を開催、また月報などの刊行物における成果の普及活動も積極的に行ってきたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

【北海道開発土木研究所講演会の開催】

講演会は12月7日に開催され、約840名が参加しました。参加者の構成も若手技術者や一般市民の参加が増え、広報活動の効果が見られました。また、会場が大きかったため場内にスクリーンを3台設置し、後部席でも講演内容がわかるよう努めました。講演の内容については、月報の講演会特集号で紹介するとともに、ホームページ上で講演集の情報提供を行いました。また、講演会参加者にアンケートを配布し、講演会を含めた、よりよい技術情報発信の在り方の参考としました。

本講演は、土木学会の継続教育（継続的な専門能力の開発）プログラムに認定され、土木技術者の資質向上に貢献しています。



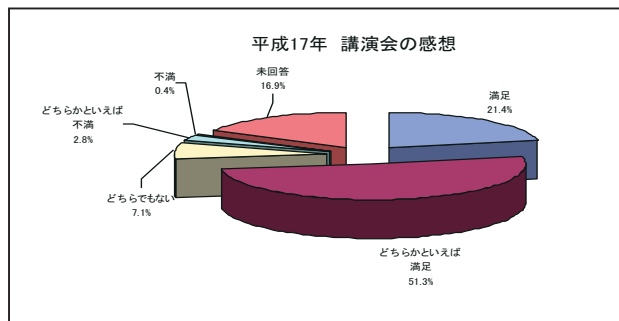
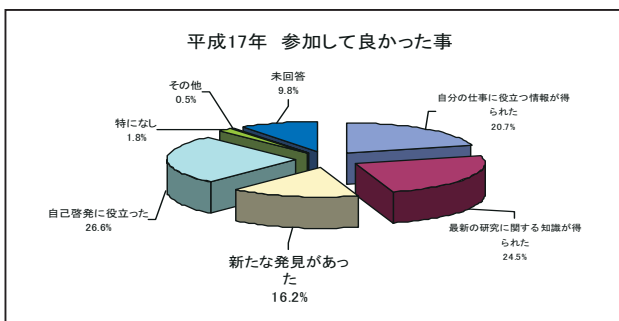
講演の様子



展示コーナー



会場の様子



アンケート結果

○プログラム

1. 開会挨拶 北海道開発土木研究所理事長 齊藤 智徳
2. 知床の課題－世界自然遺産登録を受けた取り組み－
環境省釧路自然環境事務所長 星野 一昭 氏
3. 酪農流域の水質環境とその改善方法
農業開発部農業土木研究室長 中村 和正
4. 沿岸域の生物環境と河川水の係わり－石狩湾を例として－
環境水工部水産土木研究室長 足立 久美子
5. 雪みちに挑む新技術～安全・快適 北の道～
道路部防災雪氷研究室長 加治屋 安彦



(4) 論文の発表及び掲載

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・論文の発表及び掲載

共同研究などの推進を通じ、中期目標期間中において発表・掲載する論文については、5%増加する。

(平成17年度 年度計画)

・論文の発表及び掲載

研究論文の発表・掲載を積極的に行い、本年度は、現中期計画期間5年間における目標値として設定した発表・掲載論文数1,400件の達成を目指す。また、研究集会・講演会を通じて、発表を積極的に行うとともに、地域の技術力の向上に寄与する。

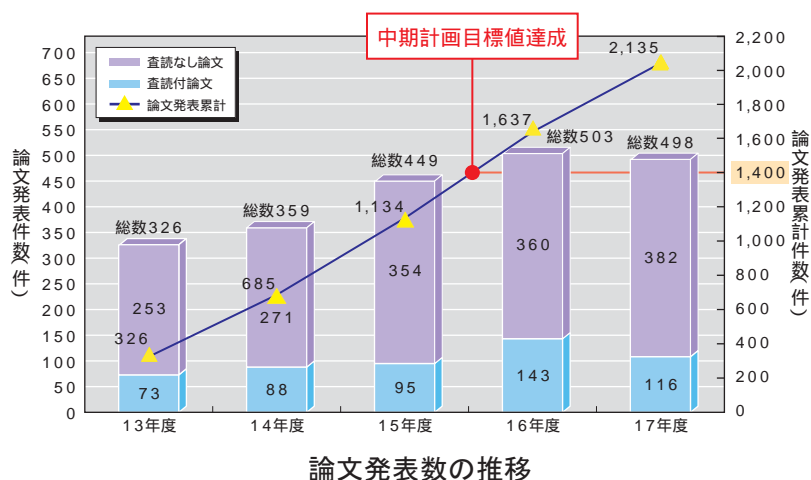
【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

現中期目標期間直前である平成8年度から平成12年度までの5年間の論文数1,293件の1.05倍を目標とし、現中期計画5年で論文数を1,400件と設定(280件/年)。

積雪寒冷地土木研究を広範に普及させるために、各種研究集会等での論文発表を積極的に行うこととした。

【平成17年度における取り組み】

平成17年度の発表論文数は498件(うち、査読付論文116件)。平成13年度からの総件数は2,135件と中期目標値の1,400件を上廻っている。また、寒地土木研究の国際貢献活動の一環として北海道開発土木研究所の研究成果を海外に普及させ、海外研究者との交流を促進するため国際研究集会等における口頭発表を積極的に行っている。



[主な研究論文の受賞]

[当研究所職員以外については省略、() は共同執筆者]

表彰機関名	表彰名	業務・論文名他	研究室名	氏名
6th International Conference on Ground Improvement Techniques PORTUGAL GEOTECHNICAL SOCIETY(ポルトガル地盤工学会)	Highly Commendable Paper Awards	Long-term Settlement of Peaty Ground Improved Using the Vacuum Consolidation Method(真空圧密工法で改良された泥炭地盤の長期沈下)	土質基礎研究室 土質基礎研究室	林 宏親 (西本 聡)
(社)土木学会	第51回構造工学シンポジウム論文賞(土木部門)	「衝撃荷重を受けたRC梁のひび割れ補修前後における残存衝撃耐力」	構造研究室 構造研究室	(西 弘明) (今野久志) 他2名
(社)土木学会	第13回地球環境シンポジウム地球環境技術賞	「水素吸蔵合金アクチュエータを活用した海水交換装置開発に関する研究」	港湾研究室	長谷 一矢
(社)土木学会	第13回地球環境シンポジウム地球環境技術賞	「独立行政法人北海道開発土木研究所における地球環境問題への取り組み」 －積雪寒冷地における水環境の研究－ －積雪寒冷地における環境・資源循環プロジェクト－	環境研究室 環境研究室 土壌保全研究室 土壌保全研究室 土壌保全研究室 農業土木研究室 農業土木研究室 農業土木研究室	佐藤 嘉昭 山下 彰司 大日方 裕 石渡 輝夫 石田 哲也 中村 和正 大深 正徳 中山 博敬
(社)土木学会	第42回環境工学研究フォーラム 新技術・プロジェクト賞	「ホタテ貝殻礁を用いた港内環境改善のための基礎的研究」	水産土木研究室 水産土木研究室	佐藤 朱美 (足立久美子) 他2名
(社)土木学会	第60回年次学術講演会 優秀講演者表彰	「河川水理による河道内樹木の稚樹定着抑制」	環境研究室	伊木千絵美
(社)土木学会	第60回年次学術講演会 優秀講演者表彰	「冬期道路の路側情報提供サービスに関するアンケート調査」	防災雪氷研究室	三好 達夫
(社)土木学会	第60回年次学術講演会 優秀講演者表彰	「セメント安定処理における固化材添加量の管理手法に関する研究」	土質基礎研究室	滝澤 嘉史
(社)土木学会	第60回年次学術講演会 優秀講演者表彰	「PVA短繊維混入によるRC梁のせん断耐力向上効果」	材料研究室	栗橋 祐介
(社)日本道路協会	第26回日本道路会議奨励賞	「自転車の走行を考慮したランブルストリップスの開発」	交通研究室	(高田哲哉) 他2名
(社)日本道路協会	第26回日本道路会議奨励賞	「放電衝撃を用いたコンクリートブロック破碎実験」 －急崖斜面の岩体除去における放電衝撃破碎工法の活用－	地質研究室 地質研究室	伊藤 憲章 (伊東佳彦) 他1名
(社)日本道路協会	第26回日本道路会議奨励賞	「ワンダリング指数の路面走行安全性指標としての適用に関する研究」	維持管理研究室	(石田 樹) 他2名
(社)日本コンクリート工学協会	第27回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	「改質ピーライト系セメントおよび高炉スラグ微粉末を用いた高流動コンクリートの諸性状」	材料研究室 材料研究室	吉田 行 (田口史雄) 他2名
(社)日本材料学会	第5回コンクリート構造物の補修、補強、アップグレードシンポジウム 優秀論文賞	「短繊維混入吹付けコンクリートと連続繊維メッシュを用いた既設RC桁の補修補強」	材料研究室 材料研究室	栗橋 祐介 (田口史雄) 他2名

表彰機関名	表彰名	業務・論文名他	研究室名	氏名
(社)土木学会 北海道支部	平成17年度年次技術研究発表会北海道支部奨励賞	「貝殻を用いたポーラスコンクリートの凍結融解抵抗性に関する研究」	材料研究室 材料研究室	小尾 稔 (田口史雄)
(社)地盤工学会 北海道支部	平成17年度地盤工学会北海道支部賞	「苫小牧アレーで観測された2003年十勝沖地震の地震動の特徴」	土質基礎研究室	西本 聡 他2名
日本雪工学会	平成17年度日本雪工学会学術賞	「寒地 ITS の利用者ニーズと有効な導入方策に関する実証的研究～インターネット技術を活用した先駆的な雪情報システムの構築と社会実験の実施～」	防災雪氷研究室	加治屋安彦
応用生態工学会	応用生態工学会第9回研究発表会 ポスター発表選考委員会賞	「中流域の魚類生息環境と河畔林の管理」	環境研究室 環境研究室	伊木千絵美 (矢部浩規)
(社)農業土木学会 北海道支部	平成17年度農業土木学会北海道支部賞	「資源循環のためのバイオガスプラントの稼働と性能に関する一連の実証研究」	土壌保全研究室 土壌保全研究室 土壌保全研究室 土壌保全研究室 土壌保全研究室 農業土木研究室 農業土木研究室 農業土木研究室 農業土木研究室 農業開発部長	石田 哲也 石渡 輝夫 大日方 裕 小野 学 横濱 充宏 大深 正徳 中村 和正 中山 博敬 秀島 好昭

中期目標における目標の達成状況

発表論文数は498件（うち査読付論文116件）で、平成13年度からの総件数は2,135件となり、中期計画の目標値の1,400件を大幅に上廻っていることから中期目標等の目標を達成できた。

コラム

「地盤改良に関する国際会議 (6th International Conference on Ground Improvement Techniques)」で優秀論文賞を受賞

2005年7月18日、19日にポルトガルのコインブラで「6th International Conference on Ground Improvement Techniques」が開催されました。会議では13のキーノートレクチャー、1つの特別講演、そしてヨーロッパを中心に、アメリカ、オーストラリア、日本などから48編の一般論文発表がありました。その中で土質基礎研究室の林宏親主任研究員が発表した論文「Long-term Settlement of Peaty Ground Improved Using the Vacuum Consolidation Method (真空圧密工法で改良された泥炭地盤の長期沈下)」が高い評価を受け、優秀論文賞 (Highly Commendable Paper Awards) を受賞しました。林主任研究員の論文は、泥炭地盤における真空圧密工法の適用性について、試験施工結果に基づき、ポンプの停止時期と改良された地盤の長期沈下特性をまとめたもので、泥炭層および有機質粘土層における沈下予測にあたっては、二次圧密を考慮する必要があり、過圧密比からその定量的な評価が可能なることを明らかにしました。



発表する林宏親主任研究員



表彰状の授与

(5) 知的所有権の積極的な獲得

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・知的所有権の積極的な獲得

知的所有権の取得・利活用のための研修・広報等の方策を策定するとともに、関係規程等を整備する。また、知的所有権取得に関しインセンティブを研究者に与え、積極的に特許権等の確保に努める。

中期目標期間中に特許出願件数を10%以上増加する。

(平成17年度 年度計画)

・知的所有権の積極的な獲得

現中期計画期間5年間における目標値として設定した特許出願件数15件は既に達成しているが、引き続き、知的所有権の獲得に努めるとともに、知的所有権の利活用を促進するための広報等を積極的に行う。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

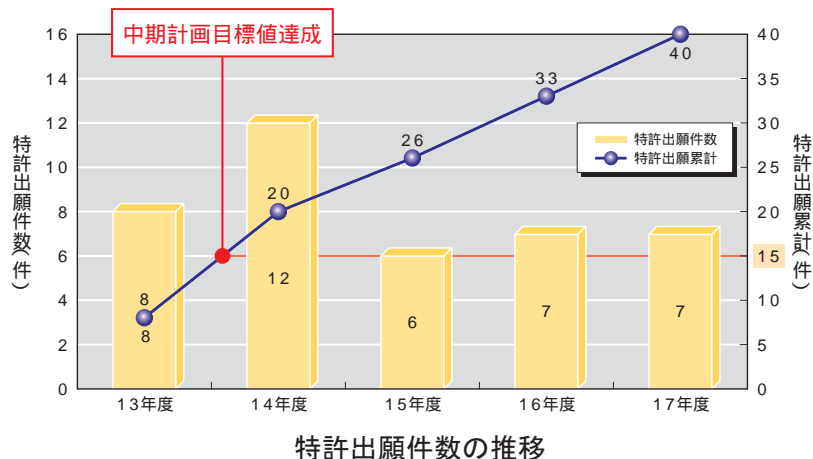
中期目標期間中に特許出願件数を10%以上増加。

現中期目標期間直前である平成8年度から平成12年度までの5年間の出願件数14件の1.1倍を目標とし、現中期計画5年間で出願件数は15件と設定(3件/年)。

【平成17年度における取り組み】

○知的所有権の獲得

共同研究をはじめとする知的所有権の獲得の積極的な取り組みにより、平成17年度は7件の特許出願(うち1件は国際特許出願)を行った。独立行政法人化後の5年間の累計は、40件の特許出願となり、中期計画における目標を達成している。



[特許出願]

種別	発明の名称	発明者	出願年月日	出願番号	共同出願者
特許権	路面切削機	[交通研究室] 浅野 基樹 平澤 匡介	平成 17 年 7 月 7 日	特願 2005-198284	NIPPO コー ポレーション
特許権 (国際 出願)	高靱性 FRC 材料の製造法	[構造研究室] 池田 憲二 今野 久志 皆川 昌樹 三田村 浩	平成 17 年 8 月 18 日	PCT/JP2005/007749	鹿島建設(株)
特許権	杭の動的水平載荷試験方法 および動的水平載荷試験装置	[土質基礎研究室] 西本 聡 富澤 幸一	平成 17 年 11 月 21 日	特願 2005-3358454	(株)ジオトップ
特許権	注意喚起型の溝構造	[交通研究室] 浅野 基樹 平澤 匡介	平成 17 年 12 月 13 日	特願 2005-358434	NIPPO コー ポレーション
特許権	プローブカーデータ分析のた めの基礎データ構築手法	[交通研究室] 浅野基樹 高橋尚人 宗広一徳	平成 18 年 1 月 20 日	特願 2006-13152	酪農学園大 学 ユニオンデー タシステム(株)
特許権	重金属に汚染された媒体の浄 化方法	[地質研究室] 伊東佳彦 中川伸一 日下部祐基 田本修一 [土壌保全研究室] 横濱充宏	平成 18 年 1 月 31 日	特願 2006-022480	国立大学法 人愛媛大学 株式会社フ ジタ
特許権	光ファイバーひずみセンサー を用いた軸重計	[維持管理研究室] 岳本秀人 石田樹 安倍隆二	平成 18 年 3 月 29 日	特願 2006-122656	(株)アドヴァン ステクノロジ ー



ランブルストリップスの道外での普及に関する掲載記事

中期目標における目標の達成状況

共同研究をはじめとする知的所有権の獲得にむけた積極的な取り組みにより 7 件の特許出願（うち 1 件は国際特許出願）を行い、これにより、中期目標期間中に実施した特許出願は 40 件／5 年となり、中期計画の目標値の 15 件／5 年を大幅に上廻っていることから中期目標等の目標を達成できた。

(6) 寒地土木技術情報センターの開放

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・寒地土木技術情報センターの開放

約24万冊の蔵書を保有し、国立の研究機関として唯一の寒地土木に関する研究情報の収集・提供・管理等情報の発信源として寒地土木技術情報センターが果たしてきた役割を、独立行政法人においても引き継ぐこととし、研究に対する支援を行うとともに、インターネットによる外部からの図書検索・論文検索の実施などにより、さらには多くの外部者への開放に努める。

(平成17年度 年度計画)

・寒地土木技術情報センターの開放

寒地土木技術に関する研究情報等の発信源として広く開放し、内外の研究者等の研究業務等に対する支援を図る。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

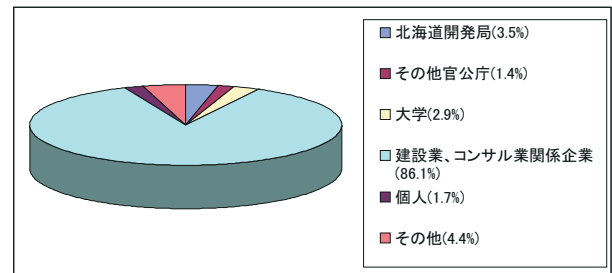
寒地土木技術に関する研究情報を広く発信し、内外の研究者の支援をはかるため、寒地土木技術情報センターを開放することとした。

【平成17年度における取り組み】

寒地土木技術情報センターの開放事業の充実に向け、研究所一般公開開催時に合わせた当センターの開放、利用度向上を図るべく利用者意見の収集に努めた。

外部利用者は、平成17年度は698人(H16:714人)であり、概ね例年並みである。

平成17年度の外部からの利用者は、およそ86%が建設業・コンサルタント業関係の一般企業が占めて(H16:88%)北海道開発局を含めた官公庁がおよそ5%(H16:4%)、大学等の研究・教育機関がおよそ3%(H16:4%)となっている。



平成17年度利用者内訳

○研究所一般公開日に合わせた開放

研究所の研究活動に関心や理解を深めてもらう機会である研究所一般公開日(7月8日(金)、9日(土))に合わせて当センターを開放し、当センターの認知度を高め、外部からの利用者向上を図る取り組みを行った。当日は、試験研究機関や企業関係者、大学・専門学生はもとより、一般市民の方々など多数の閲覧者が訪れ、その後、一般の方々からの貸出についての問い合わせが多く寄せられた。

○利用者意見の収集

利用者意見ボックスを設置し、当センターをいかに利用しやすい施設にするか、そのための工夫はどのようにすればよいかなど、利用度向上を図るべく、利用者の意見収集を行った。利用者の意見から、当センターが道内有数の規模であり、有効に活用されている状況にあることが把握でき、今後もより多くの方の利用につながるよう、PR活動を積極的に行う。



ホームページにおける寒地土木技術情報センターの案内



寒地土木技術情報センターの受付

中期目標における目標の達成状況

寒地土木技術情報センターの開放事業の充実に向け、研究所一般公開開催時に合わせ当センターを開放し、また、利用度向上を図るべく利用者意見の収集に努めた。これにより、外部利用者に対し積極的な研究情報提供支援を行ってきたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

(7) インターネットによる情報提供

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・インターネットによる情報提供

研究成果の一層の普及を図るため、インターネット・ホームページに研究成果の概要を和文及び英文で掲載し、外部からのアクセス向上を図る。

(平成17年度 年度計画)

・インターネットによる情報提供

研究成果の一層の普及を図るため、インターネット・ホームページ上の図書管理・検索システム及び論文検索システムにより広く情報提供する。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

図書管理・検索システム及び論文検索システムにより広く情報提供することにより、利用者の利便性向上を図ると共に、当研究所の研究内容を広く普及させることとした。

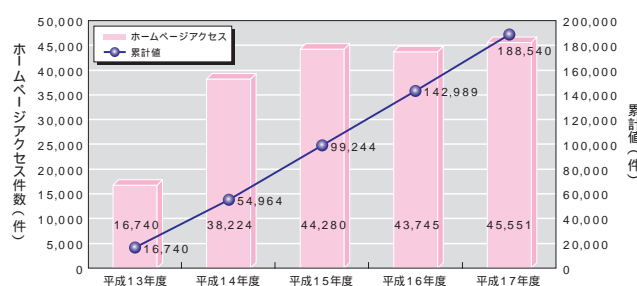
【平成17年度における取り組み】

○北海道開発土木研究所月報情報の全文掲載及びメールニュース配信

研究所のホームページにおいては、研究部門の活動状況が随時掲載・発信されている他、蓄積された研究成果にリンクされている。さらに、北海道開発土木研究所「月報」については、毎月冊子として発行しているが、平成17年度は当研究所のホームページ上で、月報情報として全文の掲載を行った。

また、当研究所の技術を広く活用していただくため、2005年10月号より月報メールニュース(CERI マンスリーレポート)として月報(PDFデータ)のメール配信を始めた。

このことにより、現場技術者の皆さんのみならずより多くの一般の方にも、技術情報などがより身近に入手しやすくなった。



ホームページアクセス件数の推移



月報メールニュース

中期目標における目標の達成状況

研究所のホームページにおいては、研究部門の活動状況が随時掲載・発信されている他、蓄積された研究成果にリンクされている。さらに、北海道開発土木研究所「月報」については、毎月冊子として発行しているが、当研究所のホームページ上で、月報情報として全文を掲載している。また、月報メールニュースとして月報のメール配信を始めた。これらのインターネットを活用した情報提供により、研究成果の一層の普及が図られたことから中期目標等の目標を達成できたと考えている。

(8) 技術相談への対応

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・技術相談への対応

技術相談窓口・ホームページを通して、広く国民の技術相談に応じ、指導の要請に対応する。また、このためのPRに努める。

(平成17年度 年度計画)

・技術相談への対応

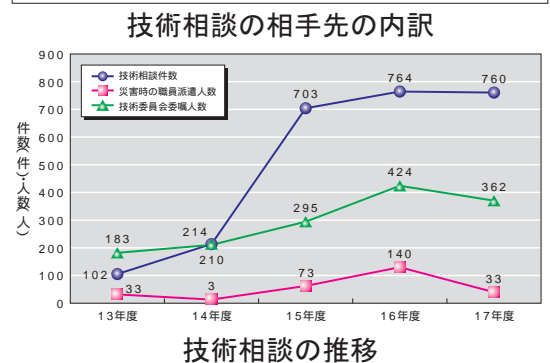
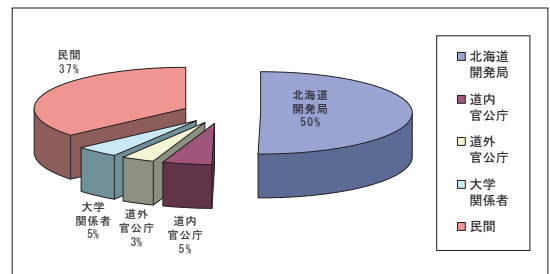
技術相談窓口・ホームページにおいて、技術相談の要請に積極的に応じるとともに、技術相談のPRに努める。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

寒地土木技術の相談窓口として国民の技術相談と指導要請に広く応えるやめに、的確な技術対応と積極的なPR活動とともに相談のフォローアップに取り組む。

【平成17年度における取り組み】

- 平成17年度に対応した相談件数は、河川、港湾、道路、農業の各分野にわたって幅広く要請があり、総計は760件（H16：764件）であった。内訳は北海道開発局50%、道内官公庁5%、道外官公庁3%、大学5%、民間37%であった。
- 技術相談窓口の開設や取り組みを知ってもらうため、ホームページの案内を初め、各種会議や講演会、イベント時においてパンフレット「ようこそ技術相談へ」を延べ700部配布するなど、PRに努めた。平成15年度以降、大学からの相談が2%、3%、5%、民間からの相談が31%、34%、37%と、官公庁以外からの利用が着実に増加している。



中期目標における目標の達成状況

対応した相談件数は、河川、港湾、道路、農業の各分野にわたって幅広く要請があり、総計は760件であった。また、技術相談窓口の開設や取組を知ってもらうため、ホームページの案内をはじめ、各種会議や講演会、イベント時においてパンフレットを配布するなどPRに努めた。その結果、多くの技術相談の要請に積極的に応じると共にPRにも努めてきたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

(9) 業務内容の情報公開、施設の一般公開

(中期目標)

・技術の指導及び研究成果の普及

外部機関からの要請に応じ、研究所の知見を踏まえた技術指導を積極的に展開するほか、依頼研修員の受け入れを通じ地域の技術力の向上に寄与する。

また、研究成果については、研究集会、講演会等における論文等の発表又は学術誌、研究報告書等への論文等の掲載等により公表することとし、中期目標期間中において、発表・掲載する論文を5%増加させるとともに、特許取得に努める。(再掲)

(中期計画)

・業務内容の情報公開、施設の一般公開

試験・研究の課題及び成果、独立行政法人の運営状況について、適時・適切な情報公開を行うとともに、年1回研究施設の一般公開を催し、業務内容に関して国民の理解を深める。

(平成17年度 年度計画)

・業務内容の情報公開、施設の一般公開

月報、ホームページ等を活用し、試験・研究の課題及び成果等について情報公開を行う。また、一般公開を1回開催する。

【平成17年度 年度計画における目標設定の考え方】

研究開発の成果については、月報、HPによる情報公開が有効であり、研究所内外に浸透した手法であることから、内容の充実を図るなど引き続き情報発信を行う。

研究所一般公開は、研究所の研究内容や研究施設を一般市民に分かり易く紹介するものとして、毎年7月、国土交通Dayに沿って実施しているものであり、地域にも当研究所の行事として定着していることから、例年通り一般公開1回を開催することとした。

【平成17年度における取り組み】

○研究所の一般公開

平成17年度(第23回)独立行政法人北海道開発土木研究所一般公開を、7月8日(金)、9日(土)の両日に開催した。

当日は、行政機関や研究者といった専門分野の方のみならず、学生や一般市民の方々なども多数訪れ、来場者数は1,243名となり、独立行政法人化以降5年連続して1,000名を超えた。

独立行政法人として5回目の一般公開となり、「C(し)ってE(いい)ことRI(り)かいして～人と自然を考える北の研究」をキャッチフレーズに、14の研究室が独自のテーマを設定し様々な工夫を凝らして研究紹介を行った。

また、来場者にはアンケートにご協力いただき、寄せられた多くのご意見ご要望を次年度の一般公開に反映することとした。



研究員による説明(土壌保全研究室)



クイズラリーの受付

○構外施設の公開

道東の根室管内別海町において試験研究を実施している「資源循環試験施設」では、原則として奇数月第1火曜日、「エネルギー地域自立型実証実験施設」では、原則として毎月第1火曜日において試験施設を公開しており、平成17年度は両施設あわせて約250名の見学者が訪れた。

札幌市豊平区の研究所本所構内実験棟などの各試験施設及び構外実験施設（石狩水理・吹雪実験場、角山実験場、苫小牧寒地試験道路）は42団体494名の見学者が訪れた。そのうち、海外からの来訪者は、15団体102名となっている。

また、平成11年に始めた構内の千島桜並木の一般公開も7回目となり、平成17年度はゴールデンウィークを含めた5月2日から15日までの期間で実施し、夜間はライトアップを行った。公開期間中は低気温と降雨が続き桜の開花が遅れたため、当初予定していた公開期間を延長して対応し、昨年と比べ2倍以上の2,000名を超える方々が来場した。



千島桜並木一般公開の様子

中期目標における目標の達成状況

23回目となる北海道開発土木研究所一般公開は1,243名の来場者が訪れ、日頃の研究成果を紹介した。その他、構内実験棟などの各試験施設及び各地に設置された構外実験施設には約750名の見学者が訪れた。また、構内の千島桜並木の一般公開には2,000名を超える来場者があった。このように施設の公開や研究成果・運営状況等について積極的に情報公開してきたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

【オランダ・デンマーク低騒音舗装調査団が来所しました】

2005年11月17日に、オランダ・デンマーク低騒音舗装調査団が来所しました。積雪寒冷地の排水性舗装に関する先進的技術、取り組みの調査のため、デンマークおよびオランダの公的道路研究機関より5名の方が来日されました。日本側からは、東日本高速道路株式会社より4名、北海道開発土木研究所より5名が参加致しました。

午前中に、意見・情報交換会を当研究所会議室にて行い、午後からは、札幌市近郊の排水性舗装の現地視察を行いました。

プログラムは以下の通りです。

東日本高速道路株式会社 三宅 将 技師

「高速道路の排水性舗装の適用実態、管理の実態」

「寒冷地における排水性舗装の課題」

維持管理研究室 千葉 学 研究員

「騒音低減舗装の効果持続性向上、冬期すべり」

維持管理研究室 安倍 隆二 主任研究員

「排水性舗装のリサイクルについて」

Dutch Road and Hydraulic Engineering Institute of the Directorate General of Public Works and Water Management (DWW) Dr. Rob Hofman

「オランダでの排水性舗装の冬期路面管理」



意見・情報交換会の様子



視察の様子

4 試験研究等の受託

(中期目標)

・試験研究等の受託

北海道開発局等の事業実施における技術的問題の解決のための試験研究等の委託に応じ、適切な実施を図る。また、関係省庁等の多様な機関の研究を積極的に行う。

(中期計画)

・試験研究等の受託

(1) 国土交通省

国土交通省、特に北海道開発局が行う各種事業の実施に伴って発生する技術的諸問題の解決のため、受託研究業務として、積極的に対応する。

(2) 関係省庁

文部科学省所管の科学技術振興調整費、環境省所管の地球環境保全等試験研究費等の競争的資金の獲得に努める。

また、競争的資金を獲得した課題に対しては、研究資源の集中化等を通じて支援する。

(3) 地方自治体、団体、民間企業等

公共事業の実施主体である地方自治体、関連する団体、民間等に対する技術的指導及び諸問題解決のため、技術相談・支援、受託業務に十分な対応を行う。

(平成 17 年度 年度計画)

・試験研究等の受託

北海道開発局等からの受託業務、文部科学省所管の科学研究費補助金等、環境省所管の地球環境保全等試験研究費等からの競争的資金の獲得、地方公共団体等からの技術相談・支援要請への対応に努める。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

北海道開発局や地方自治体が抱える技術的課題を解決し、社会資本の効率的な整備の推進に寄与するため、積極的に受託研究を実施することとした。また、外部資金の拡充のため競争的資金の獲得を目指すこととした。

【平成 17 年度における取り組み】

○北海道開発局等からの受託

北海道開発局等から「河川防災技術の開発に関する研究」等 45 件 (2,683 百万円) の受託研究を実施した。

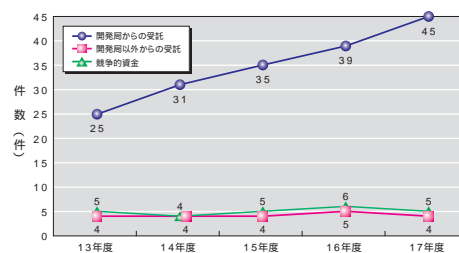
またその他 4 件 (21.3 百万円) の受託研究を実施した。内訳は、農林水産省 (16.7 百万円)、北海道 (1.8 百万円)、札幌市 (2.8 百万円) であり、受託額の合計は 2,704 百万円となった。

○競争的資金の獲得

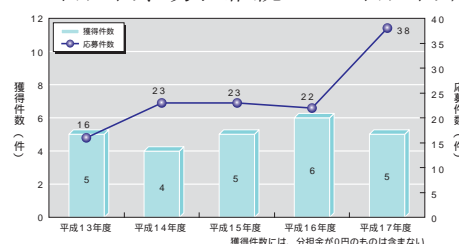
競争的資金として 5 件 (10.4 百万円) 獲得した。

内訳は、文部科学省が所管する科学研究費補助金 3 件 (継続 : 5.9 百万円、分担継続 : 0.4 百万円)、国土交通省所管の建設技術開発助成制度 (分担新規 : 3.9 百万円)、河川整備基金 (分担新規 : 0.2 百万円) 等。この外、分担金が配分されない分担件数は 5 件 (H16 : 3 件) となっている。

なお、H17 年度の競争的資金の応募件数は、大学と共同するなどの工夫をし、過年度を上回る 38 件 (H16 : 22 件) となった。また、日本学術振興会特別研究員 1 名を受け入れている。



受託件数の推移



競争的資金応募獲得の推移

○基準・マニュアル類への反映

北海道開発土木研究所の研究成果は、技術者や事業現場で活用できる各種基準書やマニュアル類に反映されている。

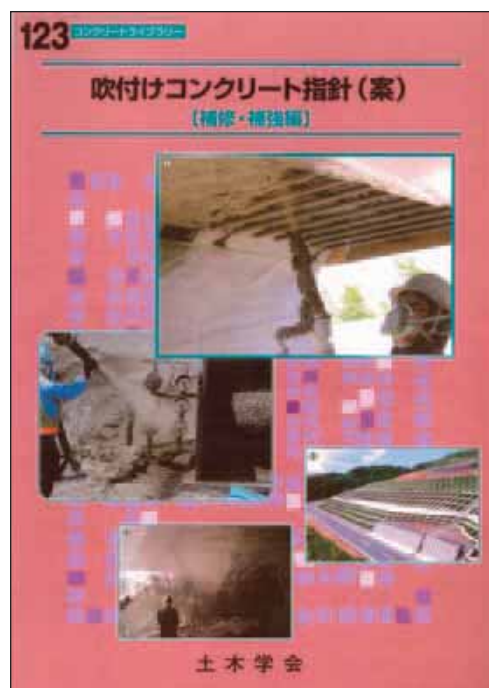
[平成 17 年度に研究成果が反映された基準マニュアル一覧]

基 準 名	発行機関
設計施工要領の改訂（改質Ⅱ型アスファルト舗装適用区域変更）	北海道開発局
設計施工要領の改訂（高規格幹線道橋梁基層混合物の変更）	北海道開発局
設計施工要領参考資料（設計期間 20 年舗装設計基準）	北海道開発局
舗装工学ライブラリ 3「多層弾性理論による舗装構造解析入門」	(社) 土木学会
「雪と氷の事典」	(社) 日本雪氷学会
農業技術体系 畜産編	(社) 農山漁村文化協会
設計施工要領の改訂（アスファルト舗装の路盤構成の変更）	北海道開発局
北海道開発局における「緊急輸送道路の橋梁耐震補強3箇年プログラム」の準用に関する参考資料（案）	北海道開発局
土木学会コンクリートライブラリー No.123 吹付けコンクリート指針（案）[補修・補強編]	(社) 土木学会

他 3 件



多層弾性理論による舗装構造解析入門



吹付けコンクリート指針（案）

中期目標における目標の達成状況

受託研究は 49 件（うち北海道開発局 45 件）を実施した。また、競争的資金として 5 件獲得した。このように、受託研究業務、競争的資金への応募、地方自治体からの支援要請に対し積極的な対応を行ってきたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

研究成果の社会への貢献 事例1 - 交通事故現象への寄与 - (IV-13. 重大事故特性と道路構造に関する研究)

【重大交通事故防止対策～ランブルストリップスの開発】

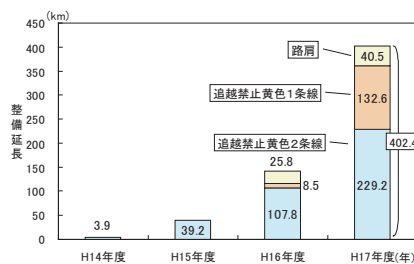
北海道開発土木研究所が産学と共同で施工方法や施工規格を開発した「ランブルストリップス」が正面衝突事故対策に効果を発揮している。

「ランブルストリップス」とは舗装路面を削り、カマボコ状の溝をセンターライン上に連続して配置することにより、その上を通過する車両に対し不快な振動や音を発生させ、ドライバーに車線を逸脱したことを警告する交通事故対策である。チャッターバーやセンターポールなどの従来の正面衝突事故対策と比べ、設置費用が安価で施工速度が速く、維持管理費用がかからないことに加え、2輪車への安全性が優れており、更に除雪作業に対し支障とならない対策である。冬期間でも国道の除雪管理レベルでは音や振動の効果が持続する。また、死亡事故が発生した場合でも早期に対策が実施できることから、正面衝突による死亡事故が多い北海道内の国道において導入が急速に進められている。

北海道内の国道では、平成14年7月に初めて設置されてから、平成17年度末までに設置延長が約400kmまでに達し、平成15年度までに整備された区間では、正面衝突事故件数が約50%減少し、交通事故死者数は約70%減少したことが確認されている。北海道の交通事故死者数は、平成17年に大きく減少し、都道府県別交通事故死者数ワースト1を13年ぶりに返上し、中期目標における全国一多い交通事故死亡者数を減少させるという目標を達成した。平成18年度は、北海道内の国道で約200km、道道で約250kmの施工が予定され、より一層の交通事故死者数減少に貢献することが期待されている。



特許証



北海道の国道におけるランブルストリップス整備延長の推移



北海道内の国道における設置箇所



設置されたランブルストリップス

事故減少による費用便益

	交通事故減少便益 (千円)	施工費用 (千円)	費用対効果
1年目	326,875	58,926	5.5
2年目	314,303	：	10.9
：	：	：	：
10年目	229,658	：	46.8
計	2,757,298	58,926	46.8

ランブルストリップスの効果を伝える
新聞記事『正面衝突 55%減った』
北海道新聞 平成17年7月13日朝刊



研究成果の社会への貢献 事例2 -コスト縮減-

(Ⅱ-8. 構造物の合理的な設計法に関する研究)

【複合構造横断函渠工に関する検討～盛土高の低減に向けて】

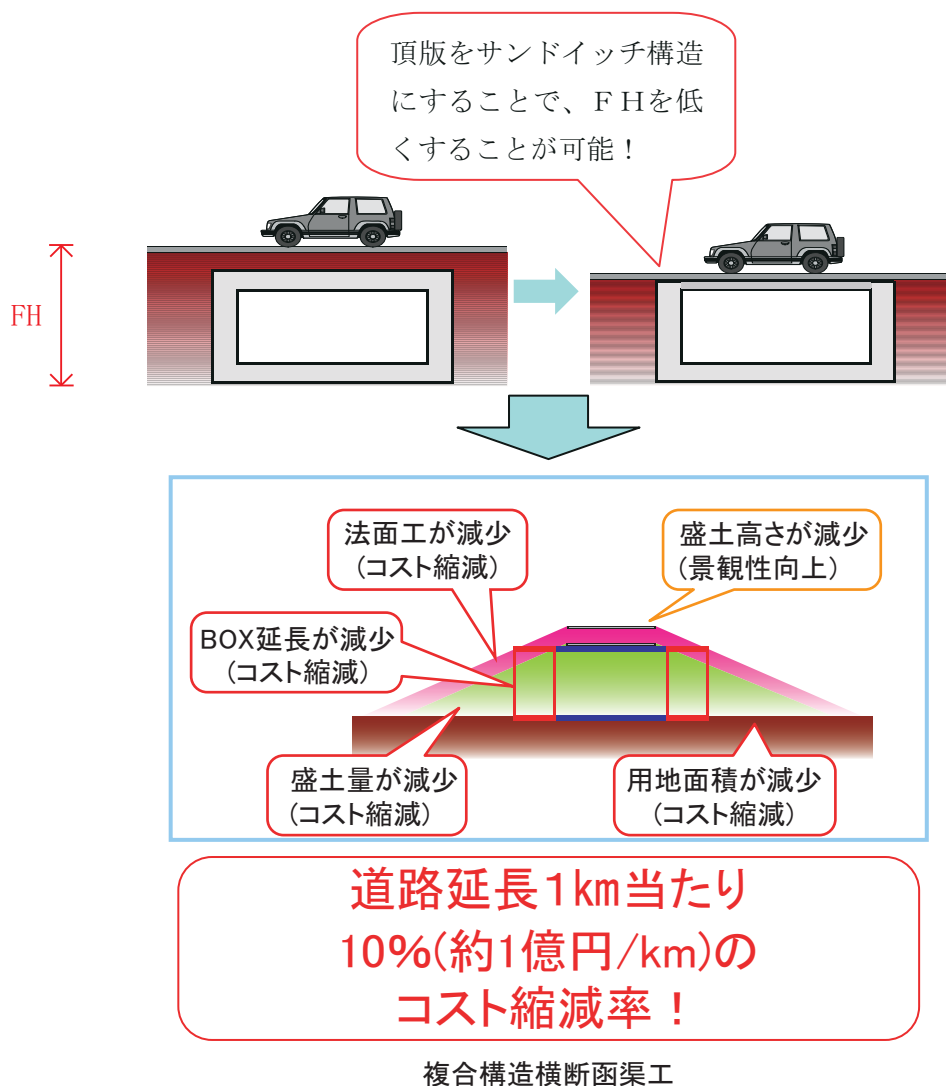
平野部に建設される高規格幹線道路で、全線が盛土構造となる場合には、道路縦断計画が建設コストに大きく影響する。このことから、当研究所では道路縦断計画のコントロールポイントとなる横断ボックスカルバートに着目し、従来のRC製ボックスカルバートと比較して頂版厚が薄く、また土被りを小さくでき、盛土高を(FH)低く抑えることが可能となる「複合構造横断函渠工」の開発を行った。



現地施工状況

「複合構造横断函渠工」を採用することで、従来構造に比較して盛土高を1m程度低く抑えることが可能となる。このことにより土工量および法面工等の付帯工が低減され、また計画段階であれば用地面積も低減できることにより、**区間全体の建設コストを大幅に縮減することが可能となる。**

北海道開発局の試験フィールド事業として「帯広尾自動車道」で9基の複合構造横断函渠が建設され現地施工状況や設計の妥当性を確認し、本格実施に向け様々な検証を行っている。

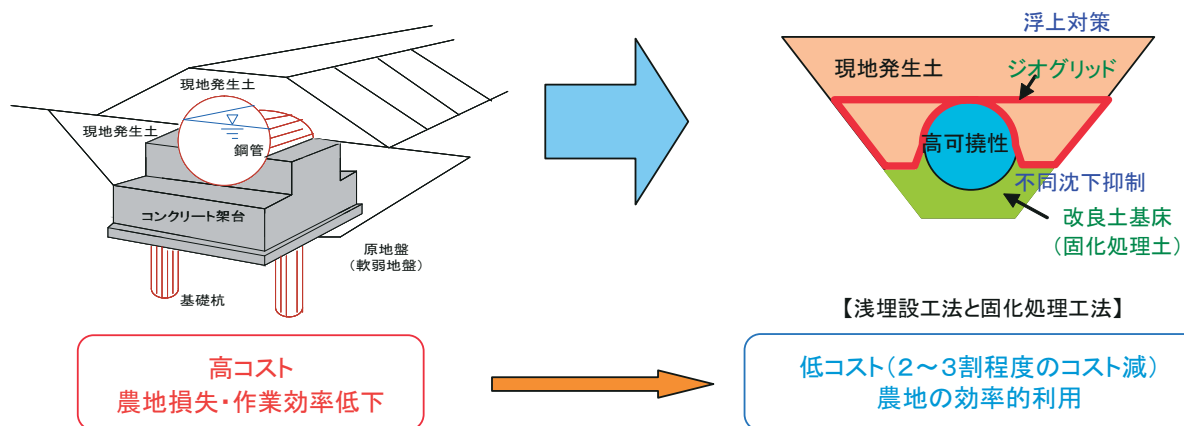


研究成果の社会への貢献 事例3 ーコスト縮減ー

(Ⅱ-13. 寒冷地の水利施設の建設・維持管理技術の高度化に関する研究)

【ジオグリッドによる泥炭地埋設管路の浮上防止工法の開発】

農地と用水の効率的利用や施設の維持管理面から、埋設管路の需要は今後益々増大すると予想される。北海道特有の問題として、(1) 泥炭地等の軟弱地盤での大きな不同沈下、(2) 融雪期の高い地下水による浮力による管の浮上がある。それらの問題を解消するために、従来の工法では、不同沈下対策として基礎杭とコンクリート架台を設置し、浮力対策として地表面から嵩上げした高盛土（鋼管支持杭工法）を採用していた。この方式では、コスト高や、高盛土が発生することで農地の損失と作業効率の低下などの問題を有していた。当研究所では、不同沈下対策として高可撓性継手管（大きなたわみに対しても水密性が高い）の採用と改良土による基床（軟弱地盤上で支持力が増し、一体性が高い）を配し、浮力対策としてジオグリッドを利用（従来工法よりも広範囲の埋戻し土の重量を管浮上防止の上載荷重として活用できる）した浮上防止工法を開発した。この工法により、基礎杭、コンクリート架台、高盛土が不要となり、コスト縮減および農地の効率的利用を可能となった。



ジオグリッドによる泥炭地埋設管路

5 災害時の支援

(中期目標)

・災害時の支援

国土交通大臣の災害支援に関する指示に応じて、災害支援本部を設置し、災害支援活動を迅速かつ的確に実施する。

(中期計画)

・災害時の支援

北海道開発局防災業務計画に対応した「防災業務計画」等を作成するとともに、国土交通大臣からの指示に応じて、迅速、的確に対応する。

(平成 17 年度 年度計画)

・災害時の支援

防災業務計画に基づき、国土交通大臣の災害支援に関する指示に迅速、的確に対応する。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

災害時においては、引き続き迅速・的確な技術支援活動等の対応を行うこととした。

【平成 17 年度における取り組み】

北海道開発土木研究所防災業務計画に基づき、平成 17 年 9 月 1 日に北海道開発局と合同で「北海道北西沖地震」を想定した防災訓練を実施した。

また、関係機関等からの災害支援要請や災害予防のための調査等の現地対応は、15 件で延べ 20 名の技術者が技術支援活動を行った。

さらに、防災に関する各委員会への出席や、災害時の国道通行規制情報を関係ホームページ（北の道ナビ）に 24 時間態勢で掲載し続ける等、現地対応のみならず防災関連業務について積極的に取り組みを行った。

中期目標における目標の達成状況

北海道開発土木研究所防災業務計画に基づき、北海道開発局と合同で「北海道北西沖地震」を想定した防災訓練を実施した。関係機関等からの災害支援要請や災害予防のための調査等の現地対応は、15 件で延べ 20 名の技術者が技術支援をおこない、さらに現地対応以外の防災関連業務について積極的に取り組んだ。このように防災業務計画に基づき、災害支援活動の迅速かつ的確な実施に向けて取り組んできたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。



予算、収支計画及び資金計画



Ⅲ 予算、収支計画及び資金計画

(中期目標)

・ 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、「2 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。

(中期計画)

・ 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

1 予算

(単位：百万円)

区 別	金 額	備 考
収入		
運営費交付金	9,727	
施設整備費補助金	1,561	
無利子借入金	260	
受託収入	9,960	
計	21,508	
支出		
業務経費	1,537	
施設整備費	1,581	
受託経費	9,676	
人件費	7,645	
借入償還金	260	
一般管理費	809	
計	21,508	

[人件費の見積り]

期間中総額 6,389 百万円を支出する。

但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

[運営費交付金の算定ルール]

1. 人件費

人件費 = ①基準給与総額 + ②退職手当所要額 ± ③新陳代謝所要額 + ④前年度人件費不足額

①基準給与総額

13年度においては、国の職員であった場合に支給される基本給、諸手当、共済組合負担金等の所要額

14年度以降においては、積算上の前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

②退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

③新陳代謝所要額

新規採用（再任用を含む。）給与総額（予定）の当年度分 + 前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち平年度化額 - 当年度退職者の給与総額のうち当年度分

④前年度人件費不足額（14年度以降適用）

昇給原資額、給与改定額、退職手当、公務災害補償費等当初見込み得なかった人件費の所要額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

2. 業務経費（人件費を除く。）

① 13年度は、積み上げ方式による。

② 14年度以降

(1) 経常研究費

{前年度人当研究費（前年度研究員当積算庁費相当）× α 1 + 前年度のその他の経費× β} × A + 設備・装置等整備経費

・設備・装置等整備経費は、中期計画の「施設・整備に関する計画」に記載したものに限る。

(2) 特別研究費

前年度特別研究費相当額× α 2 × A

3. 一般管理費（人件費を除く。）

① 13年度は、積み上げ方式による。

② 14年度以降

一般管理費 = (13年度一般管理費相当額× B) × β + 職員数の削減に伴い新たに外注化する業務に係る経費

α 1 : 政策係数（業務の質の向上や当該分野の重要性等を勘案して毎年度決定する。）

α 2 : 政策係数（業務の質の向上や当該分野の重要性等を勘案して毎年度決定する。）

β : 消費者物価指数（毎年度決定する。）

A : 研究に係る効率化係数（毎年度決定する。）

B : 一般管理費に係る効率化係数（毎年度決定する。）

[注記]

前提条件：期間中の一般管理費に係る効率化係数Bを0.97、消費者物価指数βを1.00、研究に係る効率化係数Aを1.00、政策係数α1を1.017（研究員当積算庁費単価の過去5カ年の平均伸率）、政策係数α2を1.00として推計。

給与改定（昇給原資率を含む。）率は0%と仮定して推計。

退職手当は、平成13年度120百万円（6名）、14年度60百万円（5名）、15年度126百万円（6名）、16年度129百万円（8名）、17年度137百万円（6名）、計572百万円（31名）で積算。

2 収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額	備 考
費用の部	20,348	
経常費用	20,348	
研究業務費	6,101	
受託業務費	9,676	
一般管理費	3,890	
減価償却費	681	
財務費用	0	
臨時損失	0	
収益の部	20,348	
運営費交付金収益	9,707	単位未満
手数料収入	0	
受託収入	9,960	
寄附金収益	0	
資産見返物品受贈額戻入	674	
資産見返運営費交付金戻入	7	
臨時利益	0	
純利益	0	
目的積立金取崩額	0	
総利益	0	

[注記] 退職手当については、役員退職手当支給基準及び国家公務員退職手当法に基づいて支給することとなるが、その全額について、運営費交付金を財源とするものと想定。

3 資金計画 (単位：百万円)

区 別	金 額	備 考
資金支出	21,508	
業務活動による支出	19,667	
投資活動による支出	1,581	
財務活動による支出	260	
次期中期目標の期間への繰越金	0	
資金収入	21,508	
業務活動による収入	19,687	
運営費交付金による収入	9,727	
受託収入	9,960	
その他の収入	0	
投資活動による収入	1,561	
施設整備費による収入	1,561	
その他の収入	0	
財務活動による収入	260	
無利子借入金による収入	260	
その他の収入	0	

(平成 17 年度 年度計画)

・ 予算 (人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

1 予算 (単位：百万円)

区 別	金 額	備 考
収入		
運営費交付金	1,760	
施設整備費補助金	0	
施設整備資金貸付金償還時補助金	0	
受託収入	1,819	
計	3,579	
支出		
業務経費	278	
施設整備費	0	
受託経費	1,767	
人件費	1,382	
借入償還金	0	
一般管理費	152	
計	3,579	

2 収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額	備 考
費用の部	3,702	
經常費用	3,702	
研究業務費	1,136	
受託業務費	1,767	
一般管理費	676	
減価償却費	123	
財務費用	0	
臨時損失	0	
収益の部	3,702	
運営費交付金収益	1,760	
手数料収入	0	
受託収入	1,819	
寄附金収益	0	
資産見返負債戻入	84	
資産見返運営費交付金戻入	39	
臨時利益	0	
純利益	0	
目的積立金取崩額	0	
総利益	0	

3 資金計画

(単位：百万円)

区 別	金 額	備 考
資金支出	3,579	
業務活動による支出	3,579	
投資活動による支出	0	
財務活動による支出	0	
翌年度への繰越金	0	
資金収入	3,579	
業務活動による収入	3,579	
運営費交付金による収入	1,760	
受託収入	1,819	
その他の収入	0	
投資活動による収入	0	
施設整備費による収入	0	
その他の収入	0	
財務活動による収入	0	
無利子借入金による収入	0	
その他の収入	0	

【平成17年度実績】

【予算】

(単位：百万円)

区 別	中期計画	年度計画	実 績	差 額	備考
収入					
運営費交付金	9,727	1,760	1,760	0	
施設整備費補助金	1,561	0	—	0	
無利子借入金	260	0	—	0	
受託収入	9,960	1,819	2,706	887	
雑収入	—	—	11	11	
計	21,508	3,579	4,477	898	
支出					
業務経費	1,537	278	278	0	
施設整備費	1,581	0	—	0	
受託経費	9,676	1,767	2,654	887	
人件費	7,645	1,382	1,352	△ 30	
借入償還金	260	0	—	0	
一般管理費	809	152	152	0	
計	21,508	3,579	4,436	857	

【収支計画】

(単位：百万円)

区 別	中期計画	年度計画	実 績	差 額	備考
費用の部	20,348	3,702	4,502	800	
経常費用	20,348	3,702	4,502	800	
研究業務費	6,101	1,136	1,124	△ 12	
受託業務費	9,676	1,767	2,652	885	
一般管理費	3,890	676	614	△ 62	
減価償却費	681	123	112	△ 11	
財務費用	0	0	—	0	
臨時損失	0	0	—	0	
収益の部	20,348	3,702	4,730	1,028	
運営費交付金収益	9,707	1,760	1,888	128	
手数料収入	0	0	0	0	
その他事業収入	—	—	10	10	
受託収入	9,960	1,819	2,706	887	
寄附金収益	0	0	—	0	
資産見返物品受贈額戻入	674	84	84	0	
資産見返運営費交付金戻入	7	39	41	2	
資産見返寄附金戻入	—	—	0	0	
財務収益	—	—	0	0	
雑益	—	—	1	1	
臨時利益	0	0	—	0	
臨時損失	—	—	13	13	
純利益	0	0	215	215	
目的積立金取崩額	0	0	3	3	
総利益	0	0	218	218	

【資金計画】

(単位：百万円)

区 別	中期計画	年度計画	実 績	差 額	備考
資金支出	21,508	3,579	4,477	898	
業務活動による支出	19,667	3,579	4,412	833	
投資活動による支出	1,581	0	65	65	
財務活動による支出	260	0	—	0	
次期中期目標の期間への繰越金	0	0	—	0	
資金収入	21,508	3,579	4,477	898	
業務活動による収入	19,687	3,579	4,477	898	
運営費交付金による収入	9,727	1,760	1,760	0	
受託収入	9,960	1,819	2,706	887	
その他の収入	0	0	11	11	
投資活動による収入	1,561	0	—	0	
施設整備費による収入	1,561	0	—	0	
その他の収入	0	0	—	0	
財務活動による収入	260	0	—	0	
無利子借入金による収入	260	0	—	0	
その他の収入	0	0	—	0	

短期借入金の限度額

重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

剰余金の使途

その他主務省令で定める業務運営に関する事項

IV 短期借入金の限度額

(中期目標)

・財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、「2 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。(再掲)

(中期計画)

・短期借入金の限度額

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度 300 百万円とする。

(平成 17 年度 年度計画)

・短期借入金の限度額

予見し難い事故等の事由により資金不足となった場合には、300 百万円を限度として、短期借り入れを行う。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

該当なし

【平成 17 年度における取り組み】

該当なし

中期目標における目標の達成状況

中期目標期間中の予見し難い事故等の事由により資金不足が生じた場合に対処するため、短期借入金の限度額を 300 百万と設定したが、中期目標期間中、国における暫定予算編成等、法人にとって予見し難い事故等はなく、また、適切な資金管理により、資金不足が生じなかったため、短期借入金を行うことなく適切な予算運用が達成された。

V 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

(中期目標)

・財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、「2 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。(再掲)

(中期計画)

・重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

(平成 17 年度 年度計画)

・重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

該当なし

【平成 17 年度における取り組み】

該当なし

中期目標における目標の達成状況

該当なし

VI 剰余金の使途

(中期目標)

・財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、「2 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。(再掲)

(中期計画)

・剰余金の使途

中期目標期間中に生じた剰余金は、計画の達成状況を見つつ、必要とされる研究分野の研究費等に充てる。

- ・短期間に集中的に取り組む研究の充実、前倒し実施
- ・研究施設、機器の更新、整備等

(平成 17 年度 年度計画)

・剰余金の使途

必要に応じ使途する。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

該当なし

【平成 17 年度における取り組み】

短期集中的に取り組む研究である「地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究」を推進するため、この研究費に充てた。また、効率的に研究を推進するため、実験用計測機器（砂面計）及び視程障害移動観測車の更新に要する経費として充てた。

中期目標における目標の達成状況

短期集中的に取り組む研究である「地球温暖化対策に資するエネルギー地域自立型実証研究」を推進するため、この研究費を充てた。また、効率的に研究を推進するため、実験用計測器（砂面計）及び視程障害異動観測車の更新に要する費用とした。このように剰余金については必要とされる研究分野に対し有効に活用された。

VII その他主務省令で定める業務運営に関する事項

1 施設・設備に関する計画

(中期目標)

・施設・設備に関する計画

研究の推進に必要な研究施設等の計画的な整備を図る。

(中期計画)

・施設・設備に関する計画

研究等を推進するため、各分野の研究等の進捗状況を見つつ、管理棟等の補修・改修、試験施設・設備・機器等の拡充・更新及び新規導入を計画的に進める。

以下にその計画を示す。

施設・設備の内容	予定額（百万円）	財源
材料研究設備	20	独立行政法人北海道開発 土木研究所運営費交付金
環境・資源循環研究施設	260	無利子借入金
エネルギー地域自立型実証 研究施設	1,301	独立行政法人北海道開発 土木研究所施設整備費補 助金

(平成 17 年度 年度計画)

該当なし

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

該当なし

【平成 17 年度における取り組み】

該当なし

中期目標における目標の達成状況

研究等の推進において各分野の進捗状況を見つつ、管理棟等の補修・改修、試験施設・設備・機器等の拡充・更新及び新規導入を計画的に進めたことから、中期目標等の目標を達成できたと考えている。

2 人事に関する計画

(中期目標)

・人事に関する計画

北海道開発事業に関する行政ニーズに的確に対応した研究を実施するため、北海道開発局等との計画的な人事交流を行うほか、多様で質の高い人材を確保できるよう計画的な人事管理を行う。

(中期計画)

・人事に関する計画

(1) 北海道開発局等との計画的な人事交流

北海道開発事業に関する行政ニーズに的確に対応した研究を実施しその成果を行政に確実に反映させるとともに研究者の効率的な育成を図るため、北海道開発局等との計画的な人事交流を推進する。

(2) 大学等との開かれた人事交流

大学、民間等の他機関からの優秀な研究者の確保を図るため、人事交流等により研究者の流動性を高め、研究環境の活性化を図る。

(3) 外部資金等による研究員の確保

研究の活性化及び交流の促進を図るため、北海道開発局等との人事交流を考慮しつつ、外部資金等を活用して雇用する流動的な研究員の確保に努める。

(4) 新規採用

独立行政法人としての自主性、自立性を踏まえ、北海道開発局等との人事交流を考慮しつつ、研究者の公募制を導入するとともに、任期付き研究者を含めた新規採用を行う。

(5) 研究能力の高い研究者の育成

研修、資格の取得、留学の促進を図り、研究能力の高い研究者の養成を図る。

(6) 国が行う研修等への職員の参加

職員の資質の向上を図るため、国が行う研修等に積極的に参加させる。

(7) 人事に係る指標

期末の常勤職員数を期初の 95%とする。

(参考 1)

- 1) 期初の常勤職員数 178 人
- 2) 期末の常勤職員数の見込み 169 人

(参考 2) 中期目標期間中の人件費総額

中期目標期間中の人件費総額見込み 6,389 百万円

(平成 17 年度 年度計画)

・人事に関する計画

①北海道開発局等との人事交流を考慮しつつ、研究職の新規採用を 2 名行う。

②職員の資質の向上を図るため、国が行う研修等に 25 名程度参加させる。

③本年度期末の常勤職員数を 169 人とする。

【平成 17 年度 年度計画における目標設定の考え方】

①中期目標、中期計画に基づき、多様で質の高い人材の確保を積極的に進めることとした。

②過去 3 カ年（平成 10 年度～平成 12 年度）の実績平均より国が行う研修等に参加させる人数を 25 名程度と設定

【平成 17 年度における取り組み】

○新規採用

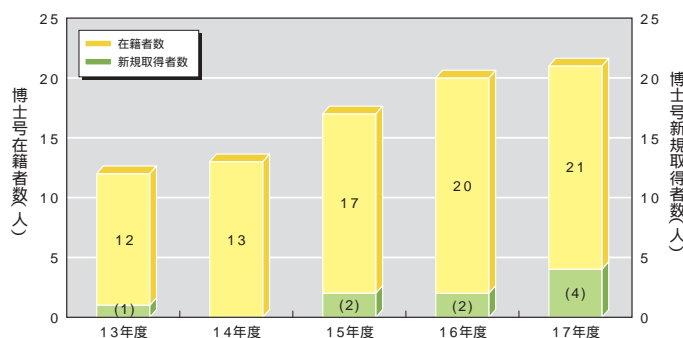
研究職の新規採用を 5 名採用した。(H 16:2 名)

○研究能力の高い研究者の育成

・博士号、大学院助成制度活用

研修、資格の取得等を奨励し、研究能力の高い研究者を育成している。博士号の取得では、平成 13 年度の独立行政法人化時点では 12 名であったが、平成 14 年度 14 名、平成 15 年度 17 名（うち新規取得者 2 名）、平成 16 年度 20 名（うち新規取得者 2 名）、平成 17 年度 21 名（うち新規取得者 4 名）となっている。

また、平成 14 年度に「独立行政法人北海道開発土木研究所大学院（社会人）博士後期課程進学助成規程」制度を設けた。これは若手研究者の研究意欲を高め、研究者としての資質向上を図ることを目的に、学位取得後は研究所に一定期間貢献することを定めている。平成 16 年度 1 名、平成 17 年度 4 月時点では 3 名の研究員がこの制度を活用し研究を行いながら就学している。



博士号在籍者・博士号新規取得者数の推移

[平成 17 年度博士号新規取得者]

氏名	取得年月	取得大学	学位論文名
伊東 佳彦	H17. 9	京都大学	ダム基礎岩盤における力学特性の総合的評価手法に関する研究
浅野 基樹	H17.12	北海道大学	北海道における冬期道路管理の政策評価に関する研究
平澤 匡介	H18. 3	室蘭工業大学	道路交通事故の分析と対策手法に関する研究
松澤 勝	H18. 3	北海道大学	吹雪時の視程推定手法とその活用に関する研究

・若手研究発表会

若手研究発表会は、発表技術の向上をめざして平成 5 年より実施している。また、発表者以外の聴講する職員においても、学会等を想定した適切なディスカッションを経験する場として、また、研究所内の横断的な研究交流の場として貴重な機会となっている。

○国が行う研修等への職員の参加

行政ニーズに的確に対応した研究活動実現のため、国土交通省等が実施した研修に 42 名の職員を参加させ、資質の向上を図った。年度計画においては 25 名程度としており年度計画の目標は達成している。(H16:31 名)

○人事にかかる指標

着実に人員削減、効率化を進めた結果、中期計画で定めた期末の常勤職員数 169 人を達成した。

中期目標における目標の達成状況

北海道開発局との計画的な人事に関しては、研究実績のある業務経験者の適性配置を考慮するなど、研究職員の質的向上を図ってきたため、中期目標等の目標を達成できたと考えている。また、研究体制の充実を図りつつ他機関との研究者の流動性の確保により、研究成果の質の向上及び普及に努めてきたことから、中期目標等の目標を達成出来たと考えている。

さくいん



【い】

委員、講師の派遣…………… 107
 一般管理費の抑制…………… 19
 一般公開……………109、118、122
 依頼研修員…………… 106、108

【お】

大型研究施設…………… 35

【か】

会計システム…………… 17
 寒地土木技術情報センター…………… 118

【き】

技術支援委員会…………… 22
 技術指導……………107、109、121
 技術相談…………… 121
 競争的資金…………… 125
 共同研究…………… 101

【け】

月報…………… 111、120
 研究員の海外派遣…………… 103
 研究課題一覧…………… 42
 研究成果の社会への貢献…………… 127
 研究評価…………… 21
 研究論文の受賞…………… 114
 現地講習会…………… 110

【こ】

講演会…………… 109、112
 講師派遣…………… 107
 講習会…………… 107

【さ】

災害時の支援…………… 130
 財産…………… 142
 査読…………… 113

【し】

資金計画…………… 133、138
 自己評価委員会…………… 21
 自己評価委員会名簿…………… 23
 事後評価結果…………… 24
 施設設備…………… 35
 実験施設貸付の事例…………… 36
 事務の効率化…………… 17
 収支計画…………… 133
 重点プロジェクト研究…………… 32
 受賞……………106、108、114
 受託…………… 125
 常勤職員数…………… 146
 剰余金…………… 143
 人事・給与システム…………… 17
 人事交流…………… 145

【そ】

相互交流…………… 103
 蔵書…………… 118

【た】

短期借入金…………… 141

【ち】

知的所有権…………… 116

【と】

特別研究員…………… 103
 図書管理・検索システム…………… 18、120

【は】

パンフレット…………… 36、121

【ふ】

分科会…………… 22

【ほ】

ホームページ…………… 19、35、112、119、130

【よ】

予算…………… 133

【り】

流動研究員…………… 34、103

【ろ】

論文検索システム …… 18、120

論文数…………… 113

論文の発表…………… 113

【わ】

若手技術者…………… 108



独立行政法人 土木研究所
寒地土木研究所

〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号
TEL 011-841-1636 URL <http://www.ceri.go.jp>

交通機関

地下鉄（市営）南北線（真駒内行き・札幌駅から5つめの駅）
さっぽろ駅－中の島駅 8分
徒歩（中の島駅1番出口・北へ200m）
中の島駅－北海道開発土木研究所 5分