

寒地土木研究所

Civil Engineering Research Institute for cold Region

概要



寒地土木研究所とは

寒地土木研究所は、寒冷地土木技術に関する研究開発、技術指導、成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資することを目的に設立された、我が国唯一の寒冷地土木技術の試験研究機関です。

平成27年4月、法律の改正により国立研究開発法人となり、当該法人の第一目的である研究開発成果の最大化を目指す研究所になりました。

積雪寒冷地で求められる 寒地土木技術

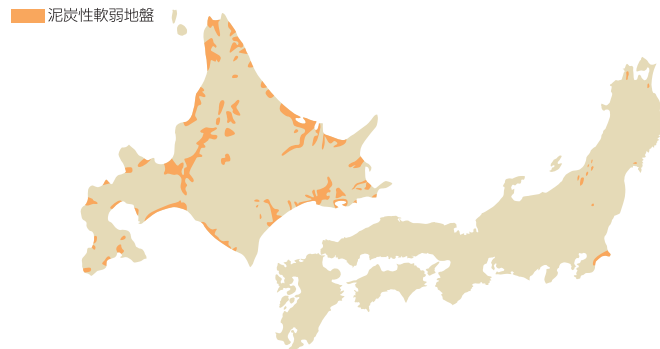
日本の約半分の地域は積雪寒冷地になっており、例えば、「積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法」では、「積雪寒冷特別地域」は、北海道、東北、北陸地方から中国地方まで広がっています。

なかでも北海道は特に冬の寒さが厳しく、氷点下の日が長期間続く厳冬期には、地盤の凍結・凍上現象や河川・湖沼の結氷が見られるほか、オホーツク海沿岸には流氷が接岸します。また、北海道の都市は諸外国の積雪寒冷地域と比較すると降雪量が格段に多く、気象条件の厳しさは世界的に見ても希有と言えます。このため、凍害による社会基盤施設の劣化や損傷、豪雪や地吹雪による交通障害の発生等の積雪寒冷地ならではの問題が、社会経済活動に大きな影響を及ぼしています。

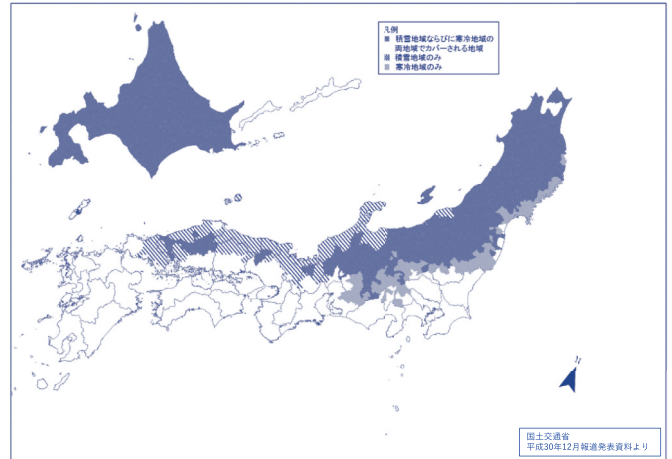
さらに、世界の積雪寒冷地等に広く分布する泥炭性軟弱地盤は、日本では北海道や東北等で見られますが、非常に軟弱であるため、道路や河川整備、農地開発等を行う場合、地盤の沈下や変形等の問題が発生しています。

[泥炭性軟弱地盤の分布]

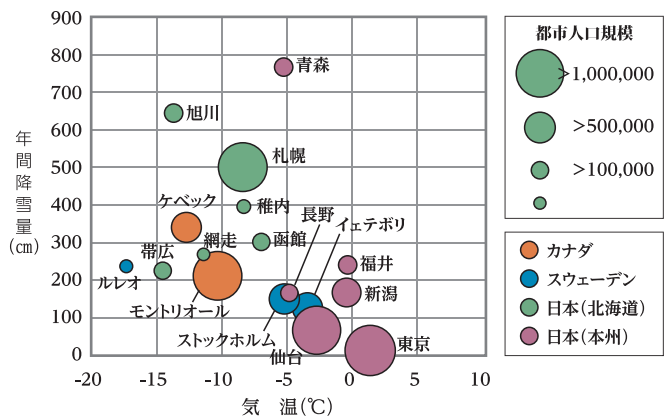
日本では、北海道や東北等に分布しています。



[積雪寒冷特別地域]

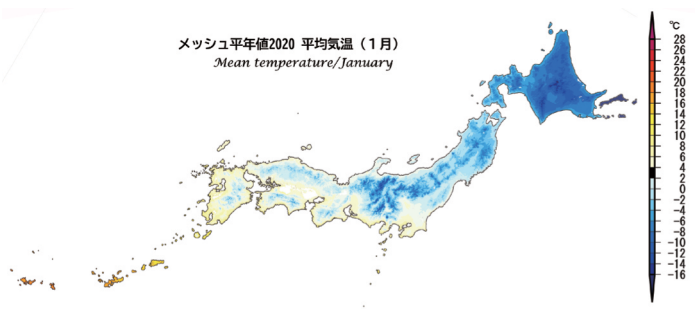


[最も寒い月の気温と年間降雪量]



資料:
PIARC Technical Committee B5 Winter Service
Snow & Ice Databook-2010 Edition

[平均気温(1月)]



気象庁ホームページより

一方、北海道や東北等の積雪寒冷地は、日本の食料生産基地として注目されており、一人あたりの水資源量も比較的多く、沿岸の水産資源も豊富です。また、豊かな自然環境は貴重な観光資源となっています。

このような厳しい自然環境の中で、自然の恵みを楽しみつつ産業を発展させ、豊かな地域社会を構築するためには、積雪寒冷地特有の問題を解決するための技術、すなわち寒地土木技術の研究開発が必要です。

北海道に拠点を置き当研究所がこれまでに研究開発した寒地土木技術は、北海道内で数多く活用されていますが、近年、当研究所は、本州以南の積雪寒冷地へも開発技術の普及を進めています。また、アジアを中心とした国外の積雪寒冷地にも研究成果を普及すべく、国際的な研究連携も図っています。

■ 寒地基礎技術研究グループ

積雪寒冷地につくられる構造物は、過酷な環境条件の影響を受けるため、建設や管理に際しては低温や凍結融解などに強い構造や工法を考えなければなりません。社会インフラの老朽化が進む中、積雪寒冷地特有の環境条件も考慮した社会インフラの効率的かつ効果的な整備・更新・維持管理が求められています。また、多発する斜面災害や地震災害への対応など、安全・安心な暮らしを守る社会インフラ整備への要請が高まっています。

寒地基礎技術研究グループでは、これらの課題に対処するため、積雪寒冷地における構造物の老朽化を防ぎその機能を健全な状態に保持するための技術開発や斜面災害等の減災のための技術開発に関する研究を行っています。

寒地構造チーム



積雪寒冷など厳しい環境条件での、落石災害、橋梁耐震、寒冷地インフラに関する課題に取り組み、安全・安心な暮らし、持続可能な社会資本の管理に貢献。

寒地構造チームでは、積雪寒冷など厳しい環境条件下における道路構造物、落石防護施設、地震災害に備えた橋梁耐震などの設計、施工および維持管理に関する技術課題の研究を行っています。



落石防護柵の実規模衝突実験

橋脚の耐震性能実験

【主な研究テーマ】

- 落石危険斜面における効率的な調査手法と対策工の評価技術の開発
- リスクマネジメントに基づく道路橋のレジリエンス技術に関する研究
- 積雪寒冷地の既設道路橋床版の維持管理技術に関する研究



土砂化した橋梁床版

寒地地盤チーム



安全・安心な暮らしを守る社会基盤を効率的に整備するため強靱な盛土および基礎に関する技術や生産性を向上する技術を追及します。

泥炭等の軟弱地盤に建設される盛土の耐震性を向上する技術開発や火山灰質土盤における液状化に対して安全性を高める研究を行っています。また、凍上、凍結融解に強い土工構造物に関する研究を行っています。

【主な研究テーマ】

- 大地震時の道路盛土の機能確保に関する研究
- 多様な土質に対する液状化の予測技術に関する研究
- 融雪期に多発する土工構造物損傷の軽減技術に関する研究
- 施工工程データを用いた生産性向上技術に関する研究



火山灰質土による
谷埋め盛土の液状化被害



泥炭地盤上の
道路盛土の地震被害

防災地質チーム



安全・安心な暮らしを守り、持続可能な環境を維持するため、岩盤に関する調査及び評価技術を開発します。

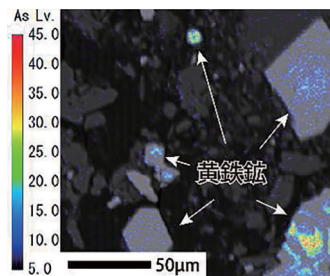
道路沿い斜面における落石や雪崩等に関する調査手法について研究を行っています。また、ヒ素やセレン等の自然由来重金属等を含む建設発生土の環境安全性評価方法やモニタリング手法について研究を行っています。

【主な研究テーマ】

- 落石危険斜面における効率的な調査手法と対策工の評価技術の開発
- 急激な気象変化に伴う雪崩災害に対する道路管理の判断支援に関する研究
- 環境負荷対策が必要な発生土の安全性評価に関する研究



雪崩及び岩盤崩壊による災害



電子顕微鏡で見た黄鉄鉱中のヒ素(As)の濃度分布

■ 特別研究監

地域景観チーム

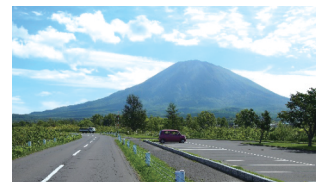


私達の暮らしにとって、インフラが快適で質の高いものとなるように、景観や地域の魅力、居心地などの観点から研究を行っています。

地域景観チームでは、美しい景観と良好な環境にあふれた快適で質の高い生活の実現に向けて、観光や地域の魅力向上などに貢献するインフラ整備のあり方およびそれを実現するための技術について研究開発を行っています。

【主な研究テーマ】

- 地方部小都市等における歩行空間の計画・設計技術に関する研究
- デジタル技術を活用した街路樹マネジメントの省力化に関する研究
- 郊外部における多様なニーズに応える積雪寒冷地の道路空間リデザイン手法に関する研究
- 他、景観の効果、ラウンドアバウト、色彩、「道の駅」、無電柱化等に関する研究を実施



ドライブの質や休憩機能の向上、観光利用や地域振興などに資する沿道の溜まり空間の整備例（道路空間リデザイン）



安全面と景観面を向上するラウンドアバウト中央島のランドスケープ設計の提案に向けた実車走行実験の様子

■寒地水圏研究グループ

積雪寒冷地である北海道においても、気候変動に伴う洪水・高潮・高波等の水災害の激甚化や、降雨・融雪パターンの変化が顕著になり、防災・減災、水資源の適切な利用技術の開発等への社会的要請が高まっています。また、近年の北方海域における水産資源の減少や、漁業者の減少・高齢化に対応した新たな技術の開発が求められています。

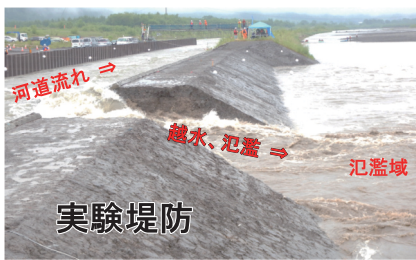
寒地水圏研究グループの4チームでは、こうした積雪寒冷地域の「水」に関わる今日的課題に焦点を当て、河川流域や沿岸域における人々の安全・安心な暮らしを支える技術、豊かな自然環境や水資源・生物資源等の保全と利活用に関する技術、栽培漁業の支援による漁業地域の振興に資する技術の開発などに取り組んでいます。

寒地河川チーム



水災害の激甚化・多様化や、河床変動・河川結氷による災害、生産性向上・流域治水などの新たな施策を踏まえ、河川に関する自然現象の解明と、防災技術の開発を目指す。

寒地河川チームでは、防災減災対策や河川構造物の安全性確保対策のための技術開発、河道計画および河道管理に資する技術開発、適切な河川の維持管理のための技術開発を推進します。



実験堤防

実物大規模の堤防決壊実験

【主な研究テーマ】

- 河川堤防の越水と堤防決壊に対する評価・堤防強化技術に関する研究
- 急流河川における側方侵食による堤防被災の低減に関する研究
- 結氷河川の解氷現象の解明と監視技術の開発



解氷現象と河水の流下

水環境保全チーム



北海道らしい河川環境を守るため、気候変動や維持管理などの新たな課題に対して、先進的な観測やシミュレーションを駆使して解決を目指す。

水環境保全チームでは、積雪寒冷地の豊かな自然環境を有する北海道の特徴を踏まえ、気候変動を考慮した水資源や土砂管理、生物生息環境の保全や水質改善に関する研究を進めています。

【主な研究テーマ】

- 積雪寒冷地の持続的な河道監視・管理技術に関する研究
- 気候変動に対する積雪寒冷地の水資源・水環境リスク予測手法に関する研究
- 停滞性水域における自然性硫化水素に関する水質障害リスク対処技術の研究



地上レーザースキャナー
高山帯における高精度積雪分布調査(旭岳)



酸素供給装置による汽水湖水質改善現地試験の様子(網走湖)

寒冷沿岸域チーム



海と陸の狭間で。北国の防災を考える。海面上昇、強化化する低気圧、予期される巨大地震と流水津波。迫る脅威に立ち向かう。

防波堤や津波避難施設などの海に面した施設は、北国の海の脅威から私たちの命と暮らしを守ります。

寒冷沿岸域チームでは、水理模型実験や数値計算を駆使し、これら施設の強靱化による防災・減災について研究しています。

【主な研究テーマ】

- 北海道沿岸域の海象変化予測に基づく高波・高潮対策に関する研究
- 積雪寒冷地における津波防災・減災に関する研究



海岸施設における越波



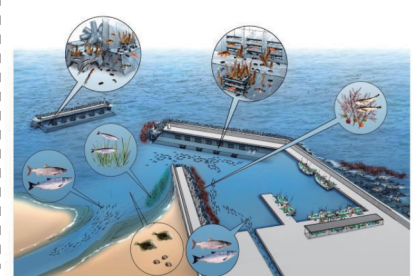
根室半島沿岸の漁港に遡上した流水氷塊(2011 東北地方太平洋沖地震)

水産土木チーム



我が国の食料供給を支える北の海。漁港空間の持つポテンシャルを最大限に活かしつつ、水産資源の生産力向上に資する施設づくりを目指す。

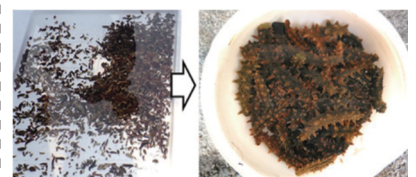
水産土木チームでは、寒冷海域における自然環境と調和した港づくりを推進するため、防波堤等の構造物が持つ生物の生息場としての機能を強化するための手法等の研究開発を行っています。



漁港と河川を活用した増養殖のイメージ

【主な研究テーマ】

- 持続可能な水産資源増養殖に資する寒冷沿岸域の漁港等施設の活用技術に関する研究
- 寒冷河口域に位置する漁港等施設の水生生物の生息環境改善技術に関する研究
- 漁港・港湾における効率的な藻場分布調査手法の開発



漁港内に放流した稚ナマコの成長(1年後)

■寒地道路研究グループ

積雪寒冷地における冬期道路においては、道路への降積雪、路面の凍結、吹雪による視程障害や雪崩などのため、渋滞、事故、通行止めが発生します。また、近年の気候変動などにより、多量降雪、吹雪や雪崩など雪氷災害も激甚化傾向にあります。このため、寒地道路研究グループでは、寒地交通チーム、雪氷チームにおいて、これら積雪寒冷地道路のより効率的・効果的な冬期道路管理技術や冬期交通事故に有効な事故対策及び雪氷災害対策に関する研究を実施しています。

寒地交通チーム



広域分散型社会や積雪寒冷地に対応する安全で信頼性のある道路交通サービスの確保に関する研究開発を行っています。

寒地交通チームでは質の高い冬期の道路交通を実現するために、凍結路面対策や除排雪等を含む道路の維持管理、積雪寒冷地に対応する道路構造、交通安全に関する研究開発を行っています。

【主な研究テーマ】

- 路面雪氷状態推定による冬期道路管理支援技術に関する研究
- 積雪寒冷地におけるラウンドアバウトの設計技術の高度化と普及促進に関する研究
- ワイヤー式防護柵の設計・施工・維持管理に関する研究



AI画像認識技術を用いた路面のすべり摩擦係数の推定システムの開発



ラウンドアバウトの走行試験



コンクリート舗装への設置仕様の開発
ワイヤー式防護柵の大型衝突試験

雪氷チーム



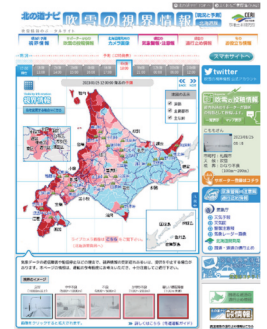
近年、冬期の極端気象により道路での吹雪・雪崩・大雪災害が多発する中、これらに対応する防災・減災技術を研究開発しています。

雪氷チームでは、冬期の気象が極端化する中、安全・安心な冬期の道路交通を実現するために、吹雪や雪崩などの雪害に対する防災・減災に関する技術の研究開発を、ハードおよびソフトの両面から行っています。

【主な研究テーマ】

- 極端気象時の冬期道路管理判断支援に関する研究
- 暴風雪を考慮した吹雪対策施設(防雪柵・防雪林)の性能評価と防雪機能確保に関する研究
- ICTを活用した吹雪障害検知に関する研究

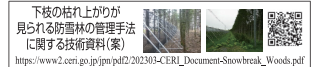
他、雪氷災害時の応急対策や、道路通行止め解除の判断に関する現地技術指導を実施



吹雪の視界情報 北海道版
(気象庁予報業務許可第183号)



防雪柵開口部の対策施設に関する技術資料(案)
https://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf/202303-CER1_Document-Snow_Fences.pdf



下枝の枯れ上がりが見られる防雪林の管理手法に関する技術資料(案)
https://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf/202303-CER1_Document-Snowbreak_Woods.pdf

防雪柵、防雪林に関する技術資料案
(寒地土木研究所HPより入手可能)

■寒地保全技術研究グループ

積雪寒冷地の土木施設は、低温、積雪、凍結融解、融雪水、タイヤチェーン、除雪、凍結防止剤等の影響を複合的に受けており、劣化損傷が促進される環境にあります。寒地保全技術研究グループでは、これらの課題に対処するため、耐寒材料チームと寒地道路保全チームにおいて、積雪寒冷地におけるコンクリート構造物や舗装等の耐久性を向上させ、機能を適切に維持するための品質管理および維持補修、更新、補強技術など施設の設計や保全に関する研究を行っています。

耐寒材料チーム



北国のインフラを支える土木材料について、インフラ老朽化・担い手減少・SDGsに対応し、新たな技術による高耐久化・延命化を目指す。

耐寒材料チームでは、コンクリート構造物に凍害、塩害、疲労等、あるいはそれらが複合した劣化によって生じた表面剥離(スケーリング)、ひび割れ等に対する効率的・効果的な維持管理技術の開発を進めています。



橋台に生じたスケーリング

【主な研究テーマ】

- コンクリート構造物の表層品質向上による高耐久化に関する研究
- コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修技術の信頼性向上に関する研究
- 未利用資源のコンクリートへの利用促進に関する研究



冬期の予防保全(含浸材塗布)時の加温効果の検証

寒地道路保全チーム



厳しい寒冷環境下に置かれる北国の舗装道路。インフラ老朽化・人口減少・SDGs等の社会的課題に対応し、新材料や新技術を活用した効果的な維持管理・更新方法の開発を目指す。

寒地道路保全チームでは、低温、凍上、凍結融解、凍結路面など積雪寒冷地特有の厳しい自然条件に対応するための舗装の設計、施工、維持修繕技術や冬期路面対策に関する研究開発を進めています。



融解期の舗装の損傷例

【主な研究テーマ】

- ポットホール抑制を目的とした舗装維持管理技術に関する研究
- 安全安心な冬期道路環境の提供に寄与する路面対策技術に関する研究
- 社会構造の変化に対応した新しい舗装再生技術に関する研究



機能性SMAの冬期路面時の状況例

■寒地農業基盤研究グループ

北海道は、積雪寒冷な気候と泥炭などの特殊土壌が広がる厳しい自然環境の下、生産性の高い大規模農業が展開され、我が国最大の食料供給地となっています。今後も北海道農業が我が国農業の成長産業化を牽引するとともに農業の強靱化を図り、日本の食料供給力を支えていくために、これまで整備されてきた農地、農業用水及び農業水利施設という農業生産基盤を、農業を取り巻く環境の変化に対応して効率的かつ良好に整備、保全管理していくことが必要であり、そのための技術に関する研究・開発を進めています。

資源保全チーム



大区画化など農業生産性向上に向け、北海道の自然環境などを踏まえ、技術面から農業生産基盤の整備支援を目指す。

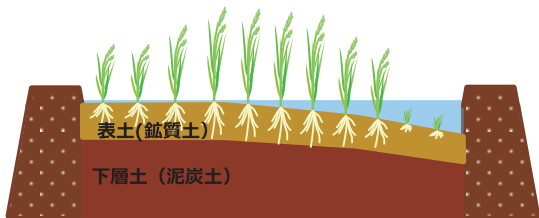
資源保全チームでは、寒地における土壌保全及び農業資源に関する研究などを所掌範囲としています。最近では、主に泥炭沈下や地下水灌漑に関する研究に取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

- 作物生産に適する土壌物理性を保つ大区画化圃場の施工技術に関する研究
- 田畑輪換により変化する土壌の透排水性に対応した地下水制御システムの利用技術に関する研究
- 大区画化泥炭圃場に見られる不同沈下を抑制する手法に関する研究



関係機関と連携した地下水灌漑に関する研究（給排水ムラ対策）



泥炭圃場の不同沈下の発生イメージ

水利基盤チーム



北海道の過酷な自然環境を克服し、その豊かな土地と水資源を活用した北海道農業の持続的展開を目指して、食料生産基盤を構築するための農業土木技術を開発する。

水利基盤チームでは、北海道の食料生産を支える農業水利施設の維持管理技術、地震など自然災害による被害を低減する技術、土砂流出に対応した管理技術などの研究開発に取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

- 寒冷地における農業水利施設の維持管理対策の最適化に関する研究
- 地震時動水圧に起因する農業用管路の被害を低減する対策技術に関する研究
- 頻発する土砂流出に対応した農地・農業水利施設の整備・管理技術に関する研究



頭首工における補修・補強工法の耐久性調査



地震災害により被災した農業用管路



濁水が流下する頭首工付近の状況

■技術開発調整監

北海道を中心とした積雪寒冷地域の開発推進に必要な技術的課題の解決や研究成果の普及等を、効果的・効率的に実施しています。寒地技術推進室及び寒地機械技術チームは、所内各研究チームや事業実施機関等との連携・協力のもとに、所全体を横断する業務を担当しています。

寒地機械技術チーム



積雪寒冷地における気候変動や技術者不足・高齢化などの課題に対し、AI&DX等の先進技術により土木事業や社会インフラを支える機械技術集団。

寒地機械技術チームでは積雪寒冷地特有の除雪機械施工、防雪対策技術の他、土木機械設備の保全、機械施工による省力化など、行政ニーズに対応した現場実用技術に関する研究開発を実施しています。

【主な研究テーマ】

- 除雪等機械オペレータの作業・安全運転支援技術に関する研究
- 土木機械設備の維持管理省人化のための機能維持に関する研究
- 郊外部の無電柱化推進に資する地中化の機械施工技術に関する研究



車線走行支援ガイダンスによる走行実験状況



国道でのトレンチャーによる掘削施工試験状況

寒地技術推進室



寒地土木研究所が開発した技術等を社会に幅広く普及し、国民のよりよい生活に貢献。技術相談の窓口を運営し、技術者の課題を解決。

講演会等の開催を通じて、寒地土木研究所が開発した技術の普及活動を行っています。また、技術相談の窓口を運営し、技術者の課題解決の手助けをしています。

【主な技術普及活動】

- 寒地土木研究所講演会
- 土研新技術ショーケース
- 技術者交流フォーラム
- 現地講習会

【知的財産の活用促進】

- 研究開発で創出された技術における特許権等の知的財産権の取得支援・管理



講演会等の開催による開発技術の普及



技術相談における現地確認及び助言

その他の業務の紹介

技術相談・技術指導・講師派遣・委員会への参画

お問い合わせ 技術サポートダイヤル E-mail gijutusoudan@ceri.go.jp
TEL 011-590-4050



行政及び民間企業等の方々から、土木技術に関する諸問題について技術相談を受け付けるとともに、問題解決に向けた技術指導を行っています。

また、公的な研修会や講習会に研究員を講師として派遣し、土木技術者の技術力向上に貢献しています。



講演会・講習会等

下記のお問い合わせ 寒地技術推進室

■寒地土木研究所講演会

研究所の研究成果とともに、最近の土木技術や社会的な課題に関する話題について、技術者や研究者だけでなく広く一般の方々を紹介することを目的に開催しています。



■土研新技術ショーケース

共同研究等を通じて開発した新技術について講演を行うとともに、パネルや模型等を展示し、実際の現場等での適用に向けて技術相談に応じるものです。毎年東京をはじめ各地方都市で開催し、新技術の普及促進を図っています。

■寒地土木研究所新技術説明会

積雪寒冷地において研究開発された新技術について、公共工事等の現場での活用を推進するため、関係機関に積極的に働きかけ、技術者にとって関心の高いテーマの講演について積雪寒冷地域において開催しています。

■技術者交流フォーラム

地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者及び研究者の連携・交流を図る目的で、北海道内各地で開催しています。有識者の講演や、研究所の研究成果の紹介、地域で活動している技術者からの先駆的な開発技術の紹介等を行っています。

■現地講習会

研究所の研究成果を公共事業の現場における課題解決やコスト縮減等のために役立てること、さらには、技術の普及・継承を通じて地域の技術力向上を図ることを目的に、講習会を、北海道開発局との共催により道内各地で開催しています。

■寒地技術講習会

北海道開発局及び北海道内地方公共団体の職員を対象に、現場ニーズに即した基礎的かつ実践的な土木技術に関する知識や技術を習得することを目的として、北海道開発局と協力して北海道内各地で開催しています。

一般公開・施設見学

■一般公開

毎年夏に一般の方々や、土木を専門とする学生・技術者を対象に、研究所を公開しています。研究チーム等が、実際に体験できるコーナーを設けるなどして、研究内容を楽しみながら理解できるように工夫している他、技術者の方のための専門的な研究説明も行っています。



■施設見学

一般公開の日以外でも研究施設見学のご要望には、可能な限り対応しています。

知的財産権（産業財産権）

当研究所保有の産業財産権（特許権及び意匠権等）や著作物（研究成果の報告書やマニュアル、プログラム著作物、写真等）の使用をご希望の場合は、必要な手続き等を説明いたしますので、お気軽にお問い合わせ下さい。産業財産権の詳細については、ホームページ（トップページ→研究情報→特許等産業財産権）をご覧ください。

受託研究・共同研究

下記のお問い合わせ 企画室

■受託研究

国、地方公共団体、公益法人等からの受託による研究を進めています。

■共同研究

産学官の連携を図り、効率的かつ効果的な研究の実施を促進するため、行政機関、大学、民間企業等との共同研究を積極的に推進しています。

寒地土木技術研究・メールニュース

■寒地土木技術研究

研究技術の紹介や研究成果の普及等を目的に、「寒地土木技術研究」(月報)を毎月発行しています。ホームページ(トップページ→月報WEB)でもご覧いただけます。

■メールニュース

講演会等の研究所のイベントをPRするとともに、月報をより多くの方にご覧いただくために、イベントや月報の概要と月報本文へのリンク先を記したメールニュースを毎月無料で配信しています。

配信ご希望の方は、ホームページ(トップページ→寒地土木技術情報センター→月報メールニュース配信登録)から配信登録を行うことができます。

実験施設・実験装置等の貸出

当研究所では、研究の支障にならない範囲で、保有している実験施設や装置などの貸出を行っています。貸出対象機関は原則として国の機関、地方公共団体、大学、公益法人、民間企業の研究機関等としています。施設の詳細及び貸出の手続きについては、ホームページ(トップページ→施設貸付・見学→施設貸付)をご覧ください。

寒地土木技術情報センター（図書室）

お問い合わせ 寒地土木技術情報センター

寒地土木技術情報センターでは、寒冷地土木技術に関する専門図書を多数所蔵し、閲覧・貸出のサービスを行っています。

利用時間 8:30~12:00、13:00~17:00

土・日・祝日、年末年始は閉館（その他臨時休館あり）



[交通手段] 札幌市営地下鉄南北線の「中の島」駅より北に200m、徒歩3分のところにあります。



〒062-8602

札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号

TEL:011-841-1624 FAX:011-832-5662

e-mail info@ceri.go.jp

URL <https://www.ceri.go.jp>

