

第8節 試験研究

1 試験研究の沿革

(1) 北海道開発局設置まで

昭和2年に発足した第2期拓殖計画の下で、道内の道路、河川、港湾及び農耕地の改良整備が着々と軌道に乗るにつれ、北海道庁土木部の所管業務は年々増大し、工事についても大規模化され、事前の綿密な調査、施工技術の向上、近代的な工法が要求されるようになってきた。

このため、土木事業の実施において北海道独自の試験研究機関の必要性が強く求められ、昭和12年8月25日、北海道庁土木部試験室が、精進川（札幌市）の下流域に設置された。これが現在の国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所の始まりである。

この試験室においては、まず、道路、橋梁、土質及び土木材料に関する試験研究に着手した。この頃の主な業績としては、道路関係の土の安定処理工法として、セメント処理と乳剤処理を施した試験工事を行い、その成果を斬新な施工技術（ソイルセメント工法）として広く発表していることが挙げられる。このほか、土質関係では、薬液を使用する漏水調査を道内2、3の土堰堤、貯水池に対して実施し、簡易な方法による漏水系統究明を試みている。

昭和15年には、北海道庁土木部試験所と改称され、試験研究機関としての機能及び体制を整えるに至った。昭和16年には水理実験室を新設して、水工に関する調査試験に着手し、特に石狩川の下流域に一大工業港を建設する計画が登場し、各種の模型実験を実施している。昭和17年以降には、雪及び積雪についての試験研究を行うとともに、冬期における飛行場の除雪の機械化を目指し、試作機の開発に取り組んだ。

昭和18年4月、同試験所は、土木部総務課所管から石狩川治水事務所（後の石狩川開発建設部、現在の札幌開発建設部）所管に移され、名称も北海道庁土木試験所と改められた。この時代は、セメント代用土の調査試験、木ボルトの強度試験、木コンクリート桁の研究等に見られるように、戦時中の主要建設資材の不足を克服するための代用工法、代用資材の研究に主眼を置いた試験研究が続けられた。

戦後、北海道の開発が急速にクローズアップされ、日本経済復興への一役を担うことになった。これに伴って、土木技術の充実・発展が叫ばれ、これに即応して試験所の拡充整備計画も取り上げられることになり、昭和22年9月、石狩川治水事務所所属から、北海道土木試験所として正式に独立することになった。この頃の主な業績としては、当時は食糧増産及び電源開発が主要国策であったため、かんがい用ダムの泊及び和寒の土堰堤工事において試験施工を実施し、貴重な設計施工の資料を得るとともに、鷹泊ダムの調査計画を実施し、後の電源開発を含めた多目的ダム計画の先鞭をつけたことなどである。

(2) 北海道開発局設置以降

ア 北海道開発局の誕生と土木試験所

昭和 26 年 7 月 1 日、北海道開発局の設置に伴い、土木試験所はその附属機関となり、国の試験研究機関として一層重要な使命を担うことになった。土木試験所の試験研究業務は、北海道特有の技術的課題の解明を目的とした行政部費による基礎研究及び公共事業を効率良く実施するための調査試験を主体とした事業予算による応用研究を両輪として、広範な分野にわたる研究に取り組むこととなった。当時の組織体制は、庶務、工務課の 2 課及び水工、道路、構造、堰堤、地質、機械研究室の 6 研究室であった。

イ 第 1・2 期北海道総合開発計画時代の試験研究

北海道総合開発第 1 次 5 か年計画（昭和 27～31 年度）の実施に伴い、土木試験所の試験研究業務についても当該計画に即して進められることになった。研究テーマとしては、道路の凍上対策、コンクリートの凍害対策、アスファルト舗装の脆弱化・剥離摩耗の対策、泥炭土等の軟弱地盤対策、ダム調査・計画・設計などを重点課題として取り組んでいるが、札幌～千歳間の弾丸道路の建設、泥炭土などの原野の耕地化、農業用水のためのアースダムの建設といった事業現場と直結した試験研究が主体であった。

昭和 33 年度からは第 2 次 5 か年計画（～昭和 37 年度）が実施に移され、各事業は新しい構想の下に着実に推進され、事業量も飛躍的に増大し、これに伴って工事・設計の合理化及び施工技術の改善・向上を図るため、研究部門の拡充整備が一段と重視されるようになった。

このため、土木試験所の予算・人員の強化が図られるとともに、組織及び施設の拡充が着々と進められた。この結果、第 1 期計画の最終年である昭和 37 年度には、庶務、企画課の 2 課、第 1 研究部（河川、港湾、構造、地質、応用理化学研究室の 5 研究室）、第 2 研究部（道路、土質、土壤保全、特殊土壤開発研究室の 4 研究室）の 2 部 9 研究室となり、総合的な試験研究を進めるのにふさわしい陣容を整えるに至った。また、この期に整備された主要施設としては、土壤保全の試験研究センターとしての幌延ほ場の設営、国道 36 号苫小牧市美々の試験道路施設（1.2 km）が挙げられる。また、構内施設では、低温実験室、大型造波水路、アイソトープ（同位体、同位元素）実験室、橋梁関係の繰り返し荷重実験室、泥炭実験室が順次完成をみている。

この時期の研究テーマとしては、寒地舗装道路の合理的な施工、コンクリートの凍害対策、泥炭土の工学的性質の解明及び盛土工法の開発、泥炭中の基礎杭の設計法、特殊土壌地帯の耕地化への施工法、河川の流出解析、模型実験による港湾施設の計画検討が重点課題であった。

昭和 38 年度から第 2 期北海道総合開発計画（～昭和 45 年度）に移行したが、高度経済成長を背景に開発事業は年々増大し、これに伴って、試験研究業務についても質・量共に増大した。これに対処するため、土木試験所の組織の強化が図られた。昭和 39 年度には研究部門を 2 部制から 3 部制に改め、コンクリート研究室を新設したほか、昭和 41 年度に舗装研究室を、43 年度に基礎工研究室を新設し、研究部門は 3 部 12 研究室となり、北海道の土木技術開発センターとしての機能を有する試験研究機関に漸次成長した。また、昭和 40 年度には美唄市大曲の石狩川堤外地に杭試験場、41 年度には石狩川弁天町に石狩海象観測所、45 年度には江別市に 2.5 km に及ぶ走行試験場など、現地試験施設についても逐次整備・拡充した。

この時期の研究テーマとしては、冬期交通対策のための走行試験、橋梁基礎杭の合理的設計法の確立、吹雪災害の調査、ステップ式波高計の実用化、軟弱地盤対策工法の改良・開発、水理模型実験による河川改修の効果検討などが重点課題であった。特にこの時期、所得倍増計画によってもたらされた好景気は冬期間における経済活動をも活発化させ、吹雪時など冬期間の交通確保に関する研究が大きなテーマになった。

ウ 第3・4期北海道総合開発計画時代の試験研究

昭和46年度から第3期北海道総合開発計画（～昭和52年度）に移行したが、この計画の始まる頃から、公害防止、自然保護、災害防止、環境保全などに対する社会的要請が強まり、開発事業の遂行に当たっても、これらの問題解決の必要性が各事業部門にわたって年々高くなり、土木試験所の試験研究についても、従来見られなかった新しいテーマに取り組むことになった。これらの試験研究分野の多様化に対応するため、昭和47年度には研究部の増設が認められ、第2研究部を橋梁等構造物関係に所掌する研究部と道路・土質関係を所掌する研究部とに分割して4研究部制となり、研究体制が一段と強化された。これに伴い、長年の要望であった庁舎、実験棟の整備に着手し、昭和47年10月に新庁舎が、49年6月に第2実験棟が、50年9月に第3実験棟が、52年10月に第1実験棟が、56年12月に第4実験棟が完成した。また、昭和51年度には石狩水理実験場の整備に着手し、53年度から実験に供している。

この時期の研究テーマとしては、コンクリートの凍害機構の解明、RC床板のプレキャスト化の開発、消波機能を有するスリットケーソンの開発、産業廃棄物の有効利用技術の確立、舗装摩耗対策、寒冷地塗装の剥離対策などのほか、災害の防止、環境保全に関する研究などを重点課題として取り組んだ。

昭和53年度から、安定性のある総合環境の形成を目標として、第4期北海道総合開発計画（～昭和62年度）がスタートした。この時期においては、公害防止、災害防止、環境保全といった生活の安定性、安全性を求める国民意識が急速に高まり、これに伴いハード面の技術開発のみならず、道路気象、雪氷災害の予知・予報、環境影響予測など、ソフト面に係る研究のウエイトが高まった。

土木試験所の組織については、昭和53年度に総務部の設置が認められ、研究支援部門の体制強化が図られた。研究部門については、海洋200海里時代に対処し、北海道沿岸漁業の整備振興のため、昭和54年度に水産土木研究室を新設したほか、60年度には特殊土壌開発研究室を農業土木研究室に改め、4研究部13研究室体制となった。また、昭和61年度には研究調整官の設置が認められている。

この時期の主な研究テーマとしては、①河川・道路・港湾等における災害の防止と環境保全の対策、②水資源、河川の流出・流況等の対策、③構造物の設計法、道路交通の計画と管理、舗装混合物の材料、舗装の維持修繕に関わる対策と技術の確立、④農用地に関わる基盤の改良と施設の設計、管理技術の確立、⑤海洋構造物の激甚波浪に対する技術の開発、⑥コンクリートの凍害対策及び土木材料の開発と構造物の維持管理技術の確立、⑦漁港、海岸構造物及び栽培漁業基盤の開発などが挙げられる。さらに、昭和60年5月には、研究開発の効果的な推進を図るとともに、技術開発とそ

の普及を通じ、地域産業の育成・振興に積極的に寄与していくことを目的に、共同研究、受託研究、流動研究員、依頼研究員受入れの各種制度が設けられた。

(3) 開発土木研究所への改組

昭和 60 年 7 月の臨時行政改革推進審議会において示された科学技術政策の在り方及び 61 年 3 月に閣議決定された科学技術大綱に沿って、北海道開発局土木試験所の見直しと改善計画の策定作業が行われた。見直しに当たっては、北海道開発庁内に土木試験所に関する検討会が設置され、北海道開発行政の基本方向に即した研究開発の方向とその円滑な推進方策など、組織名称の変更も含めた総合的な検討が行われた。その結果、昭和 63 年 4 月に土木試験所から開発土木研究所への改称・改組が行われた。研究部門は、これまでの第 1 から第 4 研究部までがそれぞれ水工部（平成 7 年度環境水工部と改称）、構造部、道路部、農業開発部に改められ、研究室の再編についても行われた。

昭和 63 年 6 月には、第 5 期北海道総合開発計画が閣議決定された。計画の推進に向け、開発土木研究所においても今後の試験研究実施の基本方向について、①総合開発計画の新たな展開に即応した試験研究の拡充・強化、②先進技術の開発及び開発事業への反映、③産・学・官等地域社会との連携の強化、④北方圏などとの科学技術交流の促進の 4 項目を定めた。このため、開発土木研究所においては、行政部費、科学技術振興調整費、国立機関公害防止等試験研究費及び建設・運輸・農林水産各省の公共事業費により、道路、河川、ダム、砂防、海岸、港湾、漁港、土地改良、農用地再編開発、漁場開発など極めて広範な分野を対象に調査、試験及び研究を行うとともに、これらを効果的に実施するため、先進技術等を活用する分野については、産・学・官による共同研究等の制度を積極的に活用して推進したほか、我が国の土木技術の向上と国際交流の観点から、北方圏諸国を中心とした研究交流の一層の推進に取り組んだ。

また、北海道開発の新たな局面に即応した総合開発の推進に寄与するとともに、創造的先導技術の開発を図るという基本的な考え方に即し、平成元年度からは、基礎的かつ長期的研究課題を計画的に実施することを目的に、新たな研究 5 か年計画（第 1 次：平成 1～5 年度、第 2 次：平成 6～10 年度、第 3 次：平成 11～12 年度）を策定した。第 1 次から第 3 次までの研究 5 か年計画における研究の概要は、以下のとおりである。

第 1 次研究 5 か年計画（平成 1～5 年度）

- ① 積雪寒冷地における国土・自然環境の保全ならびに防災に関する研究
- ② 積雪寒冷地における生産基盤の整備と施設の効果的な維持管理に関する研究
- ③ 積雪寒冷地における快適な生活環境の創出に関する研究
- ④ 積雪寒冷地における先進技術の応用及び材料・資源等の活用に関する研究

第 2 次研究 5 か年計画（平成 6～10 年度）

- ① 災害に強く安心して暮らせる地域づくりに関する研究
- ② 北海道の発展を支える基盤整備と維持管理・活用システムに関する研究
- ③ 自然と調和した快適でゆとりある生活環境の創造に関する研究
- ④ 北国の未来を創造する基礎的・先導的技術に関する研究

- ⑤ 地球環境問題に対応する寒地土木技術に関する研究

第3次研究5か年計画（平成11～12年度）

- ① 北国の発展に貢献する新技術に関する研究
- 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
- ③ 豊かな自然と調和した環境創出に関する研究
- ④ 人々の安全を守るための防災に関する研究
- 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

また、試験研究の適正かつ効率的な推進に向けて、平成4年8月に研究開発委員会を設置し、外部委員による計画の検討及び研究評価を開始した。

(4) 独立行政法人化

ア 独立行政法人北海道開発土木研究所の発足

政府の行政改革方針は、第6期北海道総合開発計画がスタートした翌年の平成11年に独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）となり、「公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務及び事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもののうち、民間の主体にゆだねた場合には必ずしも実施されないおそれがあるもの又は一の主体に独占して行わせることが必要であるものを効率的かつ効果的に行わせる」ことを目的とした独立行政法人が新たに組織されることとなった。この方針に沿った形で開発土木研究所の独立行政法人化が決定され、平成13年4月1日、国土交通省及び農林水産省を主務省とし、身分は公務員のままで北海道開発局から独立した「独立行政法人北海道開発土木研究所」が発足した。

当該研究所の役割は組織変更後も変わることなく、「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、北海道の開発に資する土木技術の向上を図る」（独立行政法人北海道開発土木研究所法第3条）こととなった。

独立行政法人は、主務省が定めた5か年の中期目標を達成するために中期計画を策定して業務を実施するものであり、中期目標の主要事項は、①業務運営の効率化、②国民に対して提供するサービスその他の質の向上、③財務内容の改善、④その他業務運営に関する重要事項、となっており、当該研究所では、中期目標に基づき五つの重点目標と58の研究テーマからなる「長期的に取り組む経常的な研究」と短期間に集中的に取り組む研究3テーマを研究課題として取り組むこととした。長期的に取り組む経常的な研究は、次のとおりである。

- ① 北国の発展に貢献する新技術に関する研究
- 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
- ③ 豊かな自然と調和した環境創出に関する研究
- ④ 人々の安全を守るための防災に関する研究
- 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

また、平成15年4月には特別研究官を新設し、「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」を短期間に集中的に取り組む研究としてスタートさせた。

イ 独立行政法人土木研究所との統合

平成 16 年 4 月に、中央省庁改革に伴う「骨太方針 2004」が閣議決定され、独立行政法人の組織・業務全般の整理縮小、民営化の検討が開始され、総務省評価・独立行政法人評価委員会は、「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」の方針を決定した。その結果、①研究テーマの重点化、②研究部門のコラボレーション、③非公務員化、④組織のリニューアル、⑤研究成果の戦略的普及を組織運営体制の柱として、平成 18 年 4 月 1 日に北海道開発土木研究所は土木研究所と統合され、独立行政法人土木研究所寒地土木研究所となった。

新たな「土木研究所」の組織は、つくば中央研究所、寒地土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センターという三つの研究部門（さらに、平成 20 年 4 月 1 日に構造物メンテナンスセンターが設置され、四つの研究部門となった。）と役員 5 名、常勤職員 364 名からなる研究機関として発足し、常勤職員は全て非公務員となった。また、新組織となった後においても寒地土木研究所は、「建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち、土木に係るものに関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、もって良質な社会資本を効率的な整備及び北海道の開発の推進に資する」（独立行政法人土木研究所法第 3 条）とされ、引き続き北海道開発事業の諸課題に取り組むこととなった。

寒地土木研究所の組織体制は、企画室が継続、総務課が管理課、会計課が経理課に改称された。研究部門は統合前と同じく四つのグループに分かれ、構造部が寒地基礎技術研究グループとなり寒地構造チーム（旧名：構造研究室）、耐寒材料チーム（材料研究室）、寒地地盤チーム（土質基礎研究室）、防災地質チーム（地質研究室）の 4 チーム、環境水工部が寒地水圏研究グループとなり寒地河川チーム（河川研究室）、水環境保全チーム（環境研究室）、寒冷沿岸域チーム（港湾研究室）、水産土木チーム（水産土木研究室）の 4 チーム、道路部が寒地道路研究グループとなり寒地交通チーム（交通研究室）、雪氷チーム（防災雪氷研究室）、寒地道路保全チーム（維持管理研究室）の 3 チーム、農業開発部が寒地農業基盤研究グループとなり資源保全チーム（土壌保全研究室）、水利基盤チーム（農業土木研究室）の 2 チームとなった。そのほか、研究チームを横断して特定課題を研究するために流域負荷抑制ユニット、地域景観ユニット、水素地域利用ユニットが作られた。なお、水素地域利用ユニットは平成 19 年度末に、流域負荷抑制ユニットは平成 22 年度末に当初の目的を達成したことから解散し、平成 23 年 4 月から、新たに防災気象ユニットが設けられている。

平成 18 年度から 22 年度までの 5 か年の中期目標を達成するために、寒地土木研究所の行う研究テーマは、重点プロジェクト研究、戦略研究及び一般研究から構成され、このうち社会的な要請が高く、中期目標の期間内で明確な成果が見込まれている課題を重点的かつ集中的に実施する「重点プロジェクト研究」では、①寒冷地臨海部の高度利用に関する研究、②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、③冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究、④土木施設の寒地耐久性に関する研究、⑤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、⑥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、⑦積

雪寒冷地における農業水利施設の送排水機能の改善と構造機能の保全に関する研究の7課題を行った。

ウ 北海道開発局から寒地土木研究所への業務移管に伴う組織改編

平成18年6月30日に、18年度から22年度までの5年間で、北海道開発関係職員6,283人について定員管理と業務見直しを合わせて1,003人を純減し、そのうち138人については北海道開発局事業振興部防災・技術センター等で実施している技術開発関連業務等を独立行政法人土木研究所に移管することにより純減することが閣議決定された。このため、寒地土木研究所は平成20年度に業務移管を受け、これに係わる現地調査や試験、技術開発に新たに取り組むとともに、技術指導や研究成果の普及を更に強化することになった。これに伴い平成20年4月に、技術開発調整監が設けられとともに、調整監の下に寒地技術推進室と道央・道南・道北・道東の4支所が、さらに、新たな研究チームとして寒地機械技術チームが新設された。

(5) 独立行政法人から国立研究開発法人へ

ア 独立行政法人土木研究所 第3期中期計画

平成23年度から27年度までの5か年の第3期中期計画では、重点的研究開発の目標として、①安全・安心な社会の実現、②グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現、③社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化、④土木技術による国際貢献が示され、この実施に際しては、北海道総合開発計画及び食料・農業・農村基本計画等を踏まえ、総合的な北海道開発を推進するため、積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に必要な研究開発についても、重点的かつ集中的に実施することとされた。

平成24年4月には、土木施設の維持管理・補修等の保全技術などの研究体制の充実強化を図るため、寒地基礎技術研究グループ・寒地道路研究グループを再編し、新たに寒地保全技術研究グループが新設された。

また、平成26年4月には、土砂災害の防除に関する調査、試験、研究並びに土木技術の開発及び指導を行う地質研究監が新設された。一方、業務運営の効率化等の観点から、平成24年3月には道央支所を、翌25年3月には道南支所を寒地技術推進室に集約化した。

なお、平成27年4月から「独立行政法人通則法の一部を改正する法律」（平成26年法律第66号）により、法人名称が独立行政法人から国立研究開発法人と改め、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となった。

イ 国立研究開発法人土木研究所 第4期中長期計画

平成28年度から令和3年度までの6か年の第4期中長期計画では、国民の生活、経済、文化の健全な発展その他の公益に資する研究開発成果の創出を国全体として「最大化」という国立研究開発法人の第一目的を踏まえ、研究成果の社会への還元等を通じて、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に貢献し、国土交通政策及び北海道開発行政に係る農水産業振興に関するその任務を的確に遂行することとされた。具体的には、本中長期目標で示された、①安全・安心な社会の実現、②社会資本の戦略的な維持管理・更新、③持続可能で活力ある社会の実現に貢献す

るための研究開発等に重点的・集中的に取り組むものとされた。

また、計画では、国土面積の約6割を占める積雪寒冷地の良質な社会資本の効率的な整備等に対応可能な土木技術に関する研究開発を推進することも盛り込まれており、寒地土木研究所としても一層の成果を上げるよう努めている。

一方、近年、社会資本の整備において良好な景観創出や観光における利活用が求められており、観光は重要な産業の一つとなっている。このため、平成31年4月、特別研究監の下に地域景観チームが新設された。平成20年の寒地機械技術チーム以来、11年ぶりの新たな研究室の誕生となった。

※ 「第8節 試験研究」の執筆に当たっては、国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所の協力を頂いた。