

雪氷研究機関めぐり

北見工業大学



写真1 北見工業大学土木開発工学科

1. はじめに

全国的な大学組織見直しにともない北見工業大学では1993年4月より教育・研究組織が改組再編された。雪氷研究者が主に所属していた一般教育等物理(物理学研究室)は、「寒冷地工学講座」および「社会基盤工学講座」からなる土木開発工学科(学生定員90名)の中に再編された。この新設された土木開発工学科では、物理学研究室に所属していた雪氷学・凍土学・物理学を主に研究する教官・技官を中心に極地雪氷研究、地球環境関連研究、凍土研究、路面凍結研究などが行われ、また土木工学研究者により寒冷地域における土木工学の諸課題などの工学的視点からの研究が行われている。電気電子工学科に

おいては送電線着氷関連の研究が、機械システム工学科においては吹雪対策関連の研究等が行われている。

雪氷学関連の講義としては、土木開発工学科学部学生には「雪氷学」、「凍土学」、「寒冷地環境科学」を開講し、大学院生には「雪氷学特論」、「応用物理学特論Ⅰ」、「応用物理学特論Ⅱ」を開講している。

2. 主な研究施設・装置

土木開発工学科に所属する雪氷学・気象学・凍土学関連の教育研究施設・装置としては、学科付属低温室(44m²)、凍土工学実験室(129m²)、凍土工学実験室付属低温室(19m²)、土質工学研究室付属低温室(19m²)、寒地気象観測室(気象・熱収支観測を通年で実施)、液体窒素製造装置(8L/hの製造能力)、NOAA・ひまわり受信装置、衛星画像解析装置(富士通S-4/20)、クリーブ試験機、圧縮試験機などがある。

また、本学共同利用施設の地域共同研究センターには、3つの低温室（中型低温室：60m²，小型低温室30m²×2）があり、内部には、浅層ボーリング実験装置（試験開発用）や超低圧圧縮試験装置（ミネベア社製），超低恒温箱（タバイMC-810P），凍土実験土槽（縦3m×横3m×深さ2.5m）および付属裁荷装置（㈱ジャコム社製），小型風洞装置などがあり、民間企業等との共同研究などで使用している。衛星画像受信解析装置（NOAA衛星HRPT受信解析装置およびその他衛星データ検索解析装置）によりリモートセンシング関係の研究を進めている。

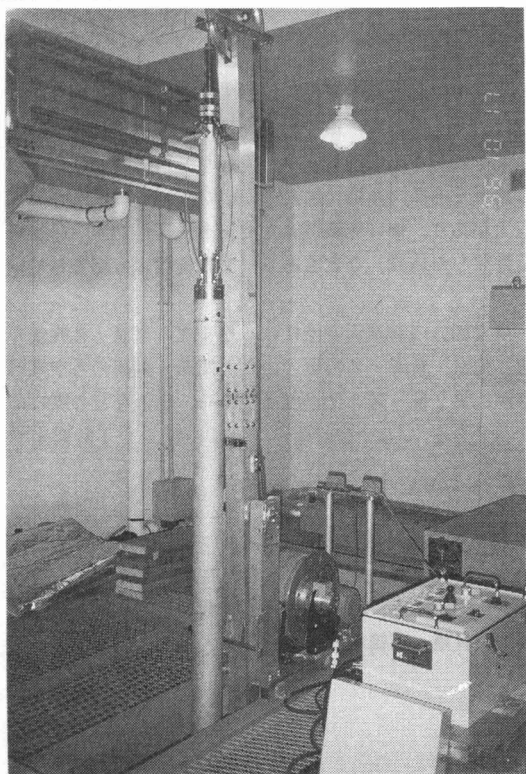


写真2 浅層掘削装置

（北見工業大学地域共同研究センターにて(株)地球工学研究所と共同で改良・開発に関する基礎試験を実施）

3. 現在の研究内容

北見工業大学で現在行われている雪氷学・気象学・凍土学・雪氷工学関連の主な研究は、以下のようである。

3.1 無人気象観測装置による南極みずほ高原における気象の研究

第34次および36次南極地域観測隊において、南極沿岸のS16からドームふじ基地に至るルート上の5地点に無

人気象観測装置を設置し、通年にわたる気象データを収録した。これらの観測データを用いて、南極みずほ高原の気象の特性を明らかにする研究を進めている。

3.2 南極および北極域で採取された氷コアの物理解析に関する研究

南極みずほ高原やグリーンランドで採取された浅層コアや中層コアを用いて、その氷化過程の研究や氷の力学的特性に関する研究などを行なっている。

3.3 リモートセンシングを使った氷床、極域海水およびオホーツク海の海水の研究

マイクロ波放射計、合成開口レーダーのマイクロ波データ及び可視・近赤外データを用いて、極域およびオホーツク海の海水の動態や消長、氷床の表面過程に関する解析を進めている。

3.4 衛星リモートセンシングを利用した広域積雪水量及び広域蒸発散量の推定に関する研究

マイクロ波リモートセンシングを使って、鹿の子ダム（北海道置戸町）流域の積雪面積・積雪水量の推定値をスノーサーベイと貯水量によるグランドトゥルースの結果と比較・検討する。

3.5 地盤の凍結・凍上に関する研究

土の凍上性判定試験装置の開発，地盤凍上にともなう構造物に加わる凍上力及び凍着凍上力の工学的評価に関する研究，各種構造物の凍上対策工法に関する研究などの工学的研究が行われている。また、これらの基礎ともなる凍土の力学特性，熱物性に関する研究も行われている。

3.6 冬期路面凍結予測に関する研究

国道39号線石北峠および333号線端野トンネルにて、路面凍結観測を実施し、路面凍結の実態を観測した。今後、気象データからの路面凍結予測を行うことを目標に研究を進めている。

3.7 陸別町における盆地冷却に関する研究

北見の隣町である足寄郡陸別町では、冬季最低気温が-30℃以下にも到達し、冬の「しばれ」がきびしいことで有名である。本研究では、この低温気候の形成・維持メカニズムを明らかにすることを目標として、気象観測を行なっている。

3.8 大雪山の越年性雪渓の規模変動に関する研究

大雪山系の雪壁雪渓の融雪末期の測量を行い、雪渓の長期変動モニタリングデータを継続して記録している。この雪渓は1964年に北大低温研が測量を開始した雪渓であるが、1980年以降観測が途絶えていた。1989年に北見工業大学のグループで測量を再開し、それ以降毎年の雪壁雪渓の越年規模を測量している。

3.9 少雪寒冷地における融雪流出特性に関する研究

北見工業大学が位置する北海道東部地域は、厳寒地域であることに加えて、積雪が少ないために土壌の凍結が顕著である。本研究は、融雪流出における土壌凍結の影響の解明を目的に、1992年から近郊の富里ダム流出試験地で水文観測を行なっている。

3.10 氷海域で使用するコンクリート構造物の耐久性に関する研究

資源開発等のために建造されている氷海域海洋コンクリート構造物の耐久性の向上と信頼性理論に基づく耐用年数予測に関する研究を行なっている。

3.11 氷海水槽における氷と構造物に関する研究

地域共同研究センターの氷海水槽にて、氷と構造物との相互作用に関する研究を行なっている。

3.12 ゴムマットによる路面凍結防止に関する研究

ゴムマットのたわみ性と走行車両の輪荷重により、路面上の降雪が氷の状態になりにくくすることを目的に、有効なゴム表面形状、厚さ、施工等を実際に道路上で試験中である(試験道路は北海道一円)。

3.13 通信施設・送電施設の着氷・着雪防止の研究

マイクロ波通信用アンテナへの着氷・着雪防止に関する研究および送電線のがいし着氷時の絶縁破壊特性監視に関する研究を低温実験によって行なっている。

3.14 吹雪対策関連の研究

高速道路を含めた冬期間の視程障害対策としての高性能防雪柵の研究開発を行なっている。その中で開発した防雪柵の性能評価を実際の雪粒子を用いた吹雪生成用大型風洞(測定部断面1.3m×1.3m、長10m)を用いて行なっていることが大きな特長である。

また、地域共同研究センターでは平成四年の設立以来、民間企業・地方公共団体・財団法人等との共同研究が行

われているが、平成七年度には以下の雪氷学関連の研究が行われた。「寒冷気候利用に関する基礎的研究」、「氷掘削装置開発に関する基礎的研究」、「極域の海水および氷河氷床の変動に関する研究」、「積雪地域における通年施工に関する研究」、「氷海域海洋コンクリート構造物の耐久設計と耐凍害向上に関する研究」、「通信施設などの着氷・着雪防止の研究」、「がいしの絶縁特性監視システムの開発に関する研究」。研究内容の詳細については、北見工業大学地域共同研究センター研究成果報告書第3号を参照のこと。(問い合わせ先:北見工業大学地域共同研究センター TEL 0157-26-4161)

4. 生活環境

北見市は北海道の東部に位置する地方都市であり、人口は11万人である。市の周辺部にはタマネギ畑や稲作田などが広がる田畑地帯になっており、自然環境に恵まれた地域である。市内には北見工業大学の他に私立の大学・短大があり、他に北網圏文化センター(博物館・科学館を併設した施設)などもあり、文教施設にも恵まれている。

車で40分の女満別空港には一日4便の東京・札幌便の他、仙台・新潟・名古屋・広島・関西・福岡の各空港行きが一日2便〜週3便程度出ており、出張などの際には便利である。JRや長距離バスでは札幌まで4時間半である。

5. 雪氷学会員(教職員): 榎本浩之、亀田貴雄、佐渡公明、沢田正剛、庄子 仁、菅原宣義、鈴木輝之、高橋修平、中尾隆志、以上9名(五十音順)

(亀田貴雄・高橋修平 北見工業大学土木開発工学科)