

—写真訪問①—

## 北海道農業試験場クリオトロン —農業低温科学研究の総合実験施設—

北海道農業は「低温」をどのように利用して農業生産を向上させるか、一方、マイナス面としての「低温」をいかに克服するかがその発展の鍵となっている。低温の影響を科学的に解明するためには、従来進めてきた自然条件下での研究と共に、精密に環境条件を設定できる施設での研究が必要である。そのため実験施設として、1996年5月、札幌市羊ヶ丘の北海道農業試験場にクリオトロンが完成した。クリオトロンは寒冷を意味するCryo（クライオ又はクリオ）と環境制御施設を意味するtron（トロン）の合成語である。建坪832m<sup>2</sup>（延べ床面積916m<sup>2</sup>）内に展示室と7実験室で構成され、建物は雪結晶をイメージした白色の六角形である（写真1）。また、建物の各所にも雪結晶のデザインが施されている（写真2）。

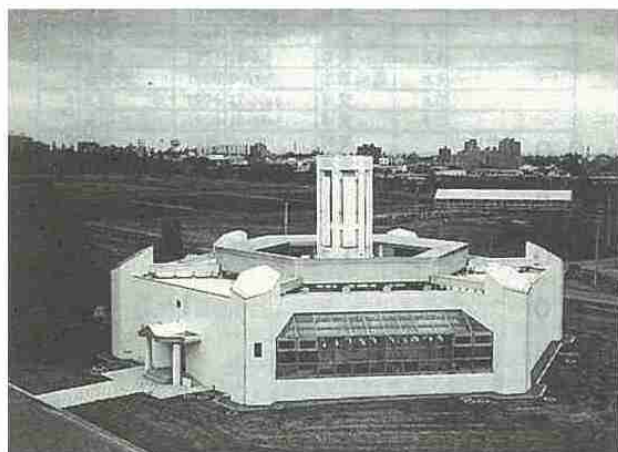


写真1 クリオトロンの全景



写真2 玄関などにデザインされた雪結晶

この施設では、常温から冷温（15～0℃）、凍結するが生存可能な凍温（0～-30℃）、さらに樹木や極地植物の生存限界である超低温（-80℃）までの広い温度範囲において、作物が冬を越すために必要な寒さに対する抵抗力や雪腐病に対する抵抗性の獲得に必要な寒冷馴化（ハードニング）の仕組み、越冬中や冷夏での花芽形成の抑制や促進のメカニズム、寒地土壌での根と微生物の関係の解明、凍結した土壌や積雲を広域で把握するためのリモートセンシング技術の開発などの研究が行われている。

従来、このような研究は自然環境にたより、限られた期間しか実施できなかったが、クリオトロンの完成により通年可能となった。クリオトロンは北方圏農業研究の中核研究施設として農業低温科学研究の飛躍的な発展に大きく貢献すると期待されている。

### 施設内実験室の概要

- ◎低温生物実験室：人工降雪室を中心として、積雪下の作物の生理と雪腐病の発病機構を調査し、雪腐病防除の知見を得る。北方害虫・線虫の低温耐性を研究するための低温害虫実験室（0～20℃）を備え、害虫の越冬態勢を明らかにする。
- ◎根圏土壌生態実験室：地上部が育成するガラス室と寒地の代表土壌を充填した根箱を独立に温度制御して、根圏での生物・土壌・土壌微生物、三者の相互関係を解明する。
- ◎超低温実験室：樹木や極地植物の限界環境を再現する超低温庫（-50～-80℃）と前室（-20℃）を備え、植物の凍害研究や植物遺伝資源の凍結保存法の研究に用いる。
- ◎耐凍性実験室：常温室（15～30℃）、ハードニング室（-10～10℃）、凍温室（-30～-10℃）の3室を備え、人工環境下で材料の養成から耐凍性検定まで一貫して実施する。
- ◎物理情報実験室：マイクロ波散乱計を設置した低温の電波暗室を設け、衛星マイクロ波リモートセンシングによる土壌凍結・積雪の広域調査法に関する基礎データを得る。
- ◎低温春化制御実験室：低温による、植物の花芽の分化（春化）や休眠打破の仕組みを明らかにするために低温実験室と緑体実験室を備えている。
- ◎低温ストレス解析室：活性酸素測定用の電子スピン共鳴装置を設置して、凍害・病害の発生要因を解析する。

（北海道農業試験場 城岡竜一）