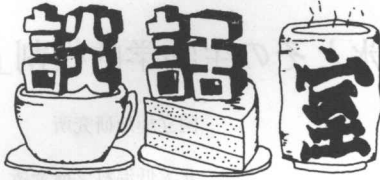


# 雪氷



雪氷学会会員の皆様の声を、直接紹介するコーナーです。自由なテーマでの投稿を期待しております。原稿を「編集委員会」あてにお送り下さい。

## 電話回線を利用した低温室の温度測定システムの紹介

北見工業大学 亀田貴雄・百武欣二・高橋修平

低温室を動かす冷凍機の故障は、雪や氷の研究者にとって、最も恐ろしいものである。雪氷研究者にとっては、「貴重な試料を保存している時に限って、冷凍機が故障する」というマーフィーの法則が成り立つかもしれない。

低温室が離れている場合、電話回線を使って低温室の温度がモニターできれば冷凍機の故障を早めに知ることができるので便利である。北見工業大学物理学教室では市販のモデム、通信ソフト、温度計を使って、このような「低温室温度測定システム」を作り、学内電話回線により自動的に一日2回低温室の温度をモニターしている。このシステムのおかげで、これまで南極やグリーンランドからの貴重な氷試料を融かすことなく保存することができている。

このような電話回線を用いて遠隔地の温度を測定するシステムは、既にいくつかのメーカーから発売されている。しかしそれらは専用の測定システムを構築するため、はなはだ高価な事が欠点である。我々が作成した測定システムはこれまで使っていた測定機器を使用していたので、安価にシステムを構築できたことが特徴である。この事は、他の大学・研究機関の方々にも有益であろうと思ったので我々が使用している測定システムを紹介する。使用している機器：

- パーソナルコンピュータ (NEC, PC-9801RX型)
- 通信ソフト (㈱技術評論社, CCT98Ⅲ)
- モデム (オムロン, MD24FB5V型)
- 温度計 (オートマチックシステムラボラトリー (ASL社), F25型)

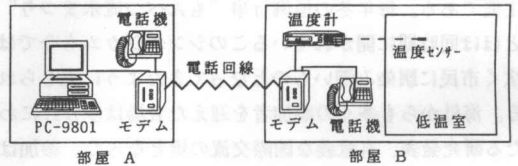


図1 温度測定システムの構成図。

図1に低温室温度測定システムの構成図を示す。部屋Aには、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンと略す。PC-9801）、モデム、電話機があり、部屋Bにはモデム、電話機、温度計（RS-232C出力付き）がある。部屋AとBは電話回線（学内電話）でつながっており、部屋Bにある低温室の温度を部屋Aでモニターすることができる。

図2に通信ソフト CCT-98Ⅲ用で作成した簡易言語プログラムを示す。これにより、午前8時と午後8時の一日2回自動的に部屋AとBとの間の電話回線をつなげ、パソコンからコマンド“T”を温度計に送ることができる（ファイル“TEMP.PRO”の8行目）。さらにその“T”の返答として温度計から出される低温室の温度をモデムを経由して部屋Aのパソコンの画面に表示させることができる。これは ASL 社の F25 型温度計では、RS-232C で接続されたパソコンから“T”を入力すると、現在の測定温度をパソコンの画面に表示させる機能がある事を利用して、ASL 社製以外の温度計（RS-232C 出力付き）でもこのような機能がついている機種が多いので、図2のプログラムは多少の手直しで他社製の温度計に使える。

図3にパソコンの画面に表示される温度測定の結果の例を示す。

```

-----
:ファイル名 "LOOP.PRO"
-----
LT1 = "08:00:00"
LT2 = "20:00:00"
LOOP:
IF TIME != LT1
GOTO * C FILE
IF TIME != LT2
GOTO * C FILE
THEN LOOP
C FILE:
CHAIN "TEMP.PRO"
:
:
:
-----
:ファイル名 "TEMP.PRO"
-----
LOCATE 0 5
AUTODIAL 300 "284" "AT" "" 1 10 (注1)
:
GOTO * MEMO1 MEMO1
SPEED 300
DOWNLOAD "TEMP_F"
WAIT 5
SEND "YrYn"
CASE "AY?"
GOTO * MEMO2 MEMO2
WAIT 5
DOWNLOAD CLOSE
ER OFF
RS OFF
? DATE
APPEND "TEMP_F" DATE
APPEND "TEMP_F" ""
? TIME
APPEND "TEMP_F" TIME
? "YrYn"
APPEND "TEMP_F" "YrYn"
THEN END
MEMO1: (注2)
ER OFF
RS OFF
? "接続不能。"
APPEND "TEMP_F" "接続不能。"
? DATE
APPEND "TEMP_F" DATE
APPEND "TEMP_F" ""
? TIME
APPEND "TEMP_F" TIME
? "YrYn"
APPEND "TEMP_F" "YrYn"
THEN END
MEMO2:
DOWNLOAD CLOSE
ER OFF
RS OFF
? "測定不能。"
APPEND "TEMP_F" "測定不能。"
? DATE
APPEND "TEMP_F" DATE
APPEND "TEMP_F" ""
? TIME
APPEND "TEMP_F" TIME
? "YrYn"
APPEND "TEMP_F" "YrYn"
END:
CHAIN "LOOP"

```

図2 CCT-98Ⅲ用プログラム。

(注1) : 300は、通信速度 (bps). 284は、部屋Bの学内電話番号。

(注2) : 以下は、回線がつながらなかった場合の処理。

A -21.72 C
94/02/12 08:00:53
A -21.40 C
94/02/12 20:00:54
A -21.29 C
94/02/13 08:00:53
A -21.24 C
94/02/13 20:00:54

図3 測定結果の例 (1994年2月12~13日). センサーの種類 (A), 測定温度, 年月日, 時刻が表示される. F25型温度計には2つの温度センサー (A, B) が接続できる. Aは、温度がセンサーAで測定されたことを示す。

低温室温度測定システムの特徴 (まとめ) :

- ①温度測定システムは、これまでに使っていた機器の組み合わせで構築したので、ほとんど費用がかからなかった。
- ②温度測定は、学内電話を使っており通信費用がかからない。また回線は、通常の電話回線をそのまま使用でき、測定も一回あたり約1分で終わる。この測定時間以外では、パソコン、電話機、モデム、温度計などは、他の用途に使えるので、専用機を用意する必要がない。専用回線を敷設する必要もない。
- ③通信ソフトのプログラムを手直しすることにより、温度測定時刻や測定間隔を自由に変えることができる。

このシステムの構築にあたり北海道大学低温科学研究所秋田谷英次教授の有益なアドバイスをいただいた。記して感謝いたします。