

気象観測システムのインターネット接続に関する研究

A Study on the Connection of Meteorological Station to The Internet

伊藤 良栄

三島 隆

清澤 秀樹

Ryouei Itou

Takashi Mishima

Hideki Kiyosawa

1 はじめに

気温、降水量などの気象情報は生物生産において必須の情報であり、古くから多くのサイトで計測が行われてきた。最近の気象ロボットにはインターネットへの接続が可能なものも見受けられるが、現在稼働中の気象観測システムのほとんどはロガー経由でデータを取り出すタイプのものが多く、インターネット経由でのリアルタイム観測はできない。

そこで筆者らは、データロガーに接続し、気象観測装置とインターネット上の公開用サーバを仲介する仕組みを開発し、既存気象観測システムをインターネットに接続するシステムを構築した。本報告では、この装置を三重大学生物資源学部に既設の気象観測システムに適用し、観測データをデータベースサーバに取り込み、インターネット上で公開する実験について発表する。

2 既存気象観測システムの概要

本研究では、三重大学生物資源学部圃場および附属農場(現 紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター付帯農場)に設置された気象観測装置を用いた。以下に、それぞれの概略を示す。

2.1 圃場

風速、乾湿球温度、日射、地温等の16組の項目について計測を行っている。観測データは、データロガー(英弘精機社 SOLAC III(Model MP-090))に集録され、内蔵のメモリカードに記録される。外部へのデータ出力は、RS-232C 経由で行う。

2.2 附属農場

横河ウエザック社の観測装置を用い、気温、地温、日射、風向、風速、雨量等14項目について計測している。ハイブリッドレコーダ(横河電機社 HR2300)は、 GPIB でパソコン (Apple 社 PowerMac 6100) と

接続されており、ロギングソフト (ATLAS) を用いて観測データを取得している。

3 開発したシステム

3.1 圃場

圃場気象データの取り出しには、ぷらっとホーム社の OpenBlockS を使用した。OpenBlockS は、10 および 100Base-T の Ether 2 ポートと RS-232C 1 ポートを装備した Linux ベースのマイクロサーバである。これに 2.5inch の HDD を内蔵し、データ転送サーバとした。NTP を利用した SOLAC の時刻同期や、リモートから計測条件設定機能を有するプログラムを C 言語を用いて開発した。SOLAC III とは RS-232C で接続し、cron で一定時間毎に rsync を起動し、後述のデータベースサーバに観測データを自動転送する。Fig.1 に、実際にマイクロサーバを圃場に設置した様子を示す。



Fig.1 マイクロサーバ設置例

3.2 附属農場

観測データは、ATLAS により Macintosh フォーマットの CSV ファイルで保存される。そこで、附属農場の Linux サーバに netatalk をインストールし、これを AppleTalk ファイルサーバとして、サーバ上に

観測データがファイルとして記録されるようにした。圃場同様，cron で rsync を呼び出し，1 時間に 1 回自動的にデータベースサーバにデータ転送するようにした。

3.3 データベースサーバ

圃場および附属農場の気象観測データをインターネット上でリアルタイムに集積し，かつ過去データの効率的な蓄積をはかるため，学部内に公開用のデータベースサーバ (chidori.bio.mie-u.ac.jp) を設置した。サーバは，Celeron 400MHz，メモリ 768MB，HDD 6GB+13GBx2(RAID 1) の Linux ボックスで，RDBMS として PostgreSQL 7.1.3 をインストールした。

気象データは，測定箇所毎に観測項目や測定間隔などが異なるため，今回気象データベースの作成にあたり，圃場と附属農場でそれぞれ別テーブルとして定義した。例えば，附属農場では気温，地温，湿度，風速など 15 項目についてデータベース化した。

圃場や附属農場から rsync で集められた観測データをデータベースに登録するスクリプトは Perl で記述した。このスクリプトでは，文字コード変換，ファイルフォーマット変換，ファイルから測定時刻と観測値の抽出，データベースの呼び出し，新規データ登録などを行う。

以上，データの流れを含め，開発したシステムの概略を Fig.2 に示す。

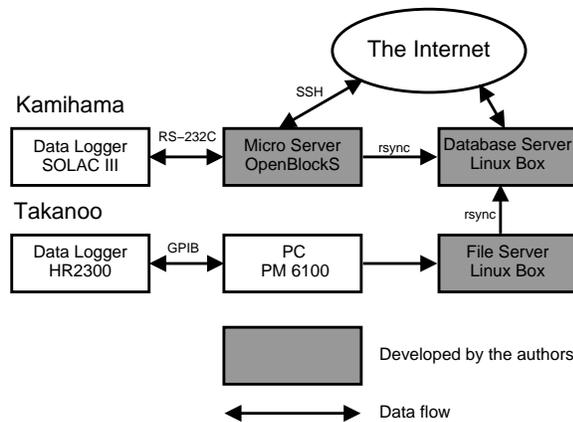


Fig.2 開発したシステムの概要

4 運用結果

開発したシステムは附属農場では昨年末より，圃場では 2 月中旬より試験運用を開始した。測定間隔は

附属農場では 5 分，圃場ではマイクロサーバへの負荷を見るため 1 分に設定した。現在までのところ，両システムとも安定してデータを得られることが確認された。ただし，附属農場では PC 上で動作するロギングソフトの調子が悪く，HR2300 PC の段階で測定データを取りこぼすことがあった。観測結果の一例として，圃場および附属農場における 3 月 14 日から 16 日までの気温変化のグラフを Fig.3 に示す。

圃場のシステムでは，研究室からマイクロサーバに SSH 経由でログインし，SOLAC III の制御を行うことができた。以前はメモ리카ード内に蓄積されたデータを回収するために測定を止めざるを得ず，数時間の欠測が生じていた。しかし，このシステムの導入により長時間の連続測定が可能となった。

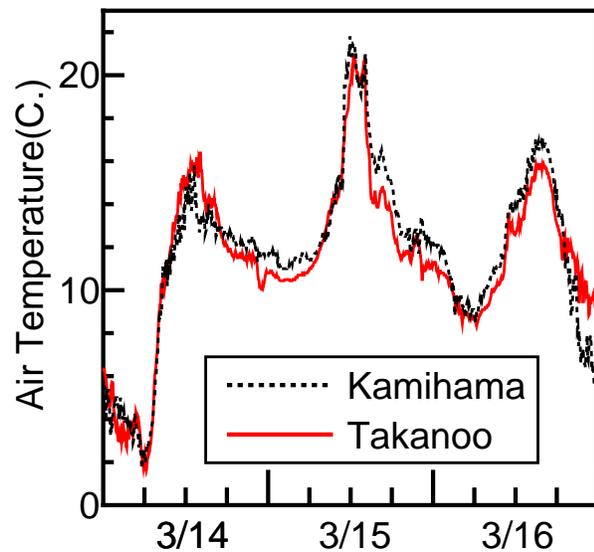


Fig.3 観測データ例

5 まとめ

今回開発したシステムにより，既存の気象観測システムをインターネットに接続し，データ提供するシステムを構築できた。今後は，データベース化した気象データの有効利用をはかるため，このシステムを MetBroker 対応にするが今後の課題である。

なお，本研究の一部は，独立行政法人農業技術研究機構の受託研究「データベース・モデル協調システムの開発」によるものである。また，卒論生の堀口昌孝君 (現岐阜県土改連) の協力を得た。ここに記し，謝意を表す。