

計算機室環境情報管理システムの開発・試験

○磯貝瑞希、 田中伸広、 卷内慎一郎、 亀谷和久、 小澤武揚、 藤川真記子、
市川伸一、 高田唯史 (国立天文台)

概要(Abstract)

国立天文台・天文データセンターでは、計算機室の計算機類を安定・適切に運用することを目的に、電流計と温度計を設置し常時監視しているが、導入から 10 年を迎えるため、来年度までの機器更新を計画し、一部計算機室で新機器を導入・試験運用中である。新機器は既製の電力計、温度計、湿度計で、Linux の snmp 操作コマンドと自作シェルスクリプトで自動での情報取得を実現している。本講演ではこの詳細を報告する。

1. 環境監視システム構成 (新旧比較)

旧システムは河村電器産業製「ネットワーク環境監視装置 RP482-LC)」で、本機器は監視装置と同じ LAN 内に接続した PC に管理ソフトを導入する必要がある。この管理ソフトを常時起動しておくことで監視と定期的な測定結果のファイル(csv)への追記が可能である。本ソフトの動作条件により PC の OS(Windows XP)を更新できず、セキュリティ上の問題から天文台 LAN への接続には中継 PC が必須である。システムの管理には、管理ソフトを導入した PC 上で操作する必要がある。測定対象は各計算機室分電盤の電流(CT の総数:29)と室内複数箇所の温度(温度センサーの総数:26)である。

新システムは Panasonic 製「多回路エネルギーモニタ」と「環境監視・電源管理システム」で、LAN 接続機能をもつ「本体コントローラ」がウェブサーバ機能を持つため、リモートからウェブブラウザで管理が可能である。ただしこの管理ページはブラウザ依存があり、機能を全て使用することができるのは Internet Explorer のみである。また新システムにはデータを自動でファイル出力する機能がないため、今回自作している。新システムでは、旧システムと同じ電流、温度に加えて電圧・電力・湿度も測定対象とし、対象とした分電盤は計算機系に加えて空調系も含めている。この結果、旧システムでは別の方法で情報収集していた湿度や空調の情報を一元管理できるようになった。導入費用はセンサー数が旧システムの倍程度に増えている(2 室で CT:60、温度計:44、湿度計:6)が、約 2 割の減額を実現した。



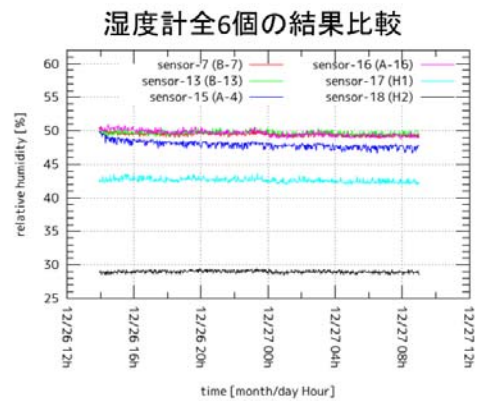
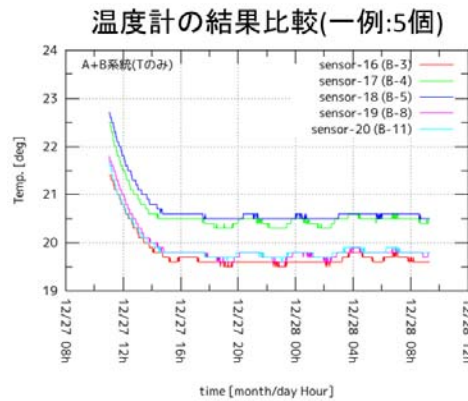
2. データ取得からウェブへの測定値掲載まで

新システムでのデータ取得からウェブへの測定値掲載までは以下の3ステップがある。(1) snmpget コマンドで本体コントローラ配下の全センサー(電力計、温度計、湿度計)の測定(瞬時)値のバイトデータを取得する。電力計からは電圧、力率、電流、電力、積算電力が得られる。(2) 測定値毎にバイトデータを10進数に変換し、ファイルへ出力する。(3) 測定値を最新順に並べ替え、ヘッダ情報を追加したファイルをウェブサーバにアップロードする。これらを自作シェルスクリプトで実装し、cron で(最大数のセンサーが接続している場合に全てのデータを取得するのに必要な時間である)2分間隔で実行している。

3. 評価試験: センサー測定値の絶対精度

センサー測定値の絶対精度を調査するため、これまでに導入済みの全温度計(28個)・湿度計(6個)を同一条件の環境下(二重にしたビニール袋に入れてそれを段ボール箱に収納。この段ボール箱を床下に設置)で一晩置いた。その結果が下図である。温度計の測定値はおおまかに2系統に分かれ、両者の間には約1°Cの差がある。

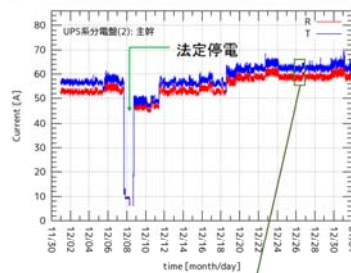
この差はメーカー仕様測定精度($\pm 1^\circ\text{C}$)の範囲内であった。一方、湿度計の測定値は全6個中の4個がおおよそ一致していたが、1個で約7%、1個で約20%の差があり、後者はメーカー仕様測定精度($\pm 8\%$)を大きく超えている。



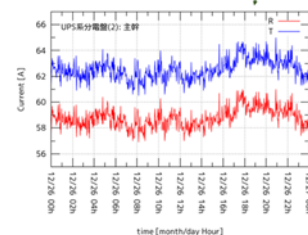
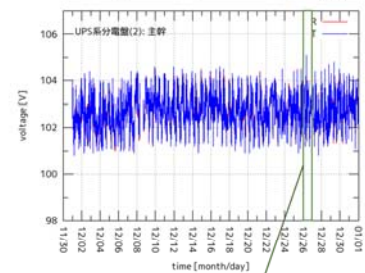
4. 監視結果の一例 (電流・電圧)

監視結果の一例として、ある分電盤の主幹の電流と電圧の測定結果を紹介する(右図)。期間は2018年12月の1か月間と12月26日の1日間の2種類で、データの取得間隔は2分である。

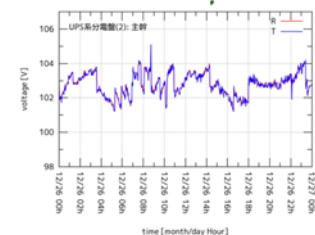
ある分電盤の主幹 2018年12月の電流 [A]



同主幹 2018年12月の電圧 [V]



同主幹: 2018年12月26日の電流(左)・電圧(右)の変動



5. 今後の課題

今後の課題としては、以下の

3点が挙げられる: (1) 他の計算機

室(2室)への新環境監視システムの導入、(2) 環境情報データベース(第37回)との連携、(3) 計算機室内での情報確認手段の確立。このうち(1)については2019年2月に導入を予定している。