

機器稼働状況モニタリングシステムの構築 ～離れた場所の装置も一括管理しよう～

○千葉 寿^{a)}, 紺野 亮^{a)}, 古舘 守通^{a)}, 藤崎 聡美^{a)}, 豊田 朋範^{b)}

^{a)}岩手大学 理工学系技術部, ^{b)}分子科学研究所 技術推進部

1. はじめに

日本では大学や研究機関への研究費が大幅に削減されており、それに伴って研究人材の確保や設備への投資にも大きな影響が生じている。このような状況の中、限られた研究開発費を有効に活用し、研究設備への重複投資を避けながら、最先端の研究を推進していくことが求められている。

このような背景のもと、全国の大学を中心に機器の共同利用を促進する「コアファシリティ事業」が進められているが、各大学や研究機関に配備された研究機器を最大限に活用できるように機器の稼働状況を常に把握し、多くの研究者が必要なときにスムーズに利用できる環境整備も進められている。

今回、我々は独自に開発を進めてきた警報通知システム（WAN-WAN）を用いて、距離的に離れた各キャンパスや学部を越えた実験室などに点在する装置の稼働状況を一括でリアルタイムにモニタリングできるシステムを構築した。ここでは、そのシステムについて紹介する。

2. WAN-WAN (Wireless Alarm Network for Wide Area Notification) について

汎用警報システム（以下、WAN-WAN）は^[1-2]、岩手大学と分子研が独自に開発し特許を取得した技術で、センサや接点出力などの電気的信号を直接読み取り、さらに市販されているスマートスピーカーと連携することで、遠隔地にいる責任者らに電話やメール、パトライトの起動などで素早くトラブルの発生を通知するものである。スマートスピーカーとは近年流行りのAIスピーカーとも呼ばれるもので、代表的なものでは「アレクサ、今日の天気教えて！」で親しまれているAmazon社製や、「OK, Google」で耳馴染みのあるGoogle社製などがよく知られている。スマートスピーカーはこれまで、音楽やニュースの再生、テレビやエアコンなどの家電制御としての利用が一般的であった。我々はこれを日常的には通常通りのスマートスピーカーとして利用しながらも、いざとなれば警報通知や実験装置のリモート制御にも活用しようとするものである。今回、WAN-WANの機能を応用し装置管理システムに適用することでWAN-WANの制御信号をWi-Fi経由でサーバーに送信し状態制御として活用する。

3. モニタリングシステムについて

図1にリアルタイムモニタリングシステムの概略図を示す。システムは大きく分けてサーバー機能をもつ「ラズベリーパイ」と装置の稼働状況をサーバーに送信する「WAN-WAN」から構築される。

ここでは例としてモニタリング対象とする機器が理工学部と農学部それぞれに配備されている状況で、理工学部に配備したサーバーで機器の運転状況を一括モニタリングする状況

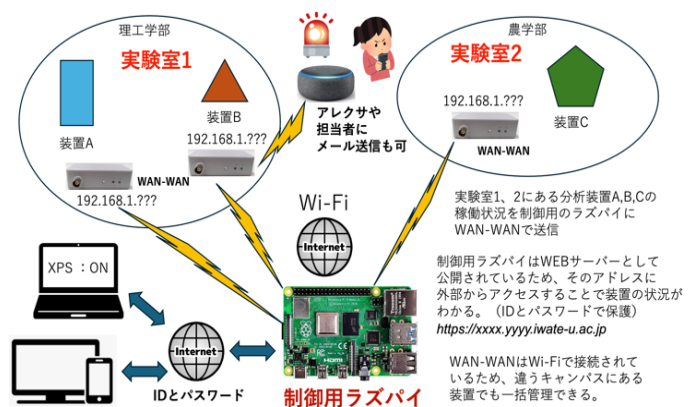


図1 装置稼働状況モニタリングシステムの概略

を説明する。ここで理工学部の実験室1には装置Aおよび装置Bが設置されており、農学部の実験室3には装置Cが配備されている。

これらの装置には電力使用量を常時監視するセンサが取り付けられているため、それぞれの装置が現在使用中なのか待機中なのかを識別できるようになっている。このようにして状態を識別したセンサの出力はそれぞれWAN-WANに入力され、その状態はWi-Fiを通じてサーバーに送信される。サーバーではWAN-WANからの信号状態をモニタに表示することで装置A (Ch1)、装置B (Ch2)、装置C (Ch3)の現在の状態を一括して識別することができる(図2)。

RasPi WebServer

OUTPUT			
Ch	GPIO	STATUS	備考
1	6	LOW	Laphroig
2	12	HIGH	竹鶴
3	13	HIGH	Bowmore
4	26	LOW	-----

Ch. HIGH LOW

図2 サーバーでの表示例

4. 機器管理としての活用

本報告では各実験室に点在した装置の稼働状況をリアルタイムでモニタリングするシステムを紹介したが、同時に稼働時間と待機時間をログとして出力する機能もある。これをエクセル等とリンクすることで機器利用データとして活用し装置の効率的な運用にも貢献できると考えている。またドメインの取得等、汎用的なサーバー機能を有するためPCの他、スマホ等からでもIDとパスワードによりアクセス可能であるためリアルタイムでの状況確認が可能である。さらに装置のモニタリング以外にも遠隔地からスマホで接続し装置のウォーミングアップ開始や強制遮断等の操作も可能である。

今後は岩手大学での利用以外にも他大学とも連携することで、装置の有効利用や相互的な技術交流としても活用していくことを考えている。

参考文献

- [1] 特許第7341426号(千葉寿, 古館守通, 藤崎聡美, 豊田朋範)
- [2] 特許第6954530号(千葉寿, 古館守通, 藤崎聡美, 豊田朋範)