

富士山測候所を温室ガス通年観測施設とするための クリーンエネルギーインフラ構築事業

畠山史郎^{1,3}、兼保直樹^{2,3}

1:東京農工大学、2:独立行政法人産業技術総合研究所、3:NPO法人富士山測候所を活用する会

1. はじめに

この寄付金は本NPOが排出権取得・償却(無効化)事業を行う事業者株式会社アドバンテックと共同で計画を提案するもので、地球温暖化防止プログラム(郵政事業株式会社寄付金による助成)としては表題の事業を提案した。

アドバンテック社はインド、ラジスタン州 Soda村の風力発電事業や徳島県那賀郡那賀町における森林吸収源事業を行うことによって取得している排出権を無効化することを通して、この助成金に見合った事業を行う。本NPOにはこれと併行して、表記事業を富士山測候所を利用して行うための助成が得られたものである。この事業の今年度の中心的な課題は富士山頂の測候所における太陽光発電による大気化学観測の実行と、無線LANによる遠隔操作の実現があげられるが、これらの実行に当たっては他の研究費(新技術振興渡辺記念会からの受託事業、放射線医学研究所の研究など)による研究とも密接に関連している。

2. 方法

- (1) 5-6月、夏期2ヶ月(7-8月)の山頂の設営に向けて山頂管理を行なう登山家の雇用、特に太陽光パネルの設置協力者との対応、運搬に関する打ち合わせなどを行なった。
- (2) 太陽光発電パネル、蓄電用鉛バッテリー(低温耐性南極仕様)2個、オゾン計、データロガー、間欠タイマー、充電用コントローラ、インバータなどを山頂3号庁舎脇の水槽の上と架台下に設置した。
- (3) 7月21日から8月23日の間稼動しオキシダント測定をおこなった。その間、1時間毎の間欠測定(7月26日~8月6日)、連続運転を行い日照時間ゼロが続くとバッテリー保護回路が働き切斷、オゾン計も停止する設定(8月6-16日)、保護回路をバイパスして連続運転(8月16-23日)の3段階のテストを行なった。
- (4) 通年観測に向けて、将来無人運転が必要になるため、無線LANを使って遠隔操作による装置のコントロールを庁舎内の測定器(BC)について行なった。



写真1 (左) 貯水槽への太陽光パネルの取り付け作業 (右上) 太陽光パネル (右下) データロガー等

3. 結果と考察

- (1) 6月末より、ブルが山頂へ荷物を運べるようになるのを待って機材の運搬を行い、設置場所の整備を行なった。昨年に比べ残雪が少なくブルによる運搬はスムーズに行なわれ、3号庁舎脇の水槽(現在は使用していない)の上に設置するための準備作業を行なった。
- (2) 7月20日、研究者2名が上山、山頂管理の山頂班と協力して、設置を完了した。(写真1)
- (3) 結果を図1、2に示すが、この間の観測結果をまとめると次のようになる。
 - (a) 太陽光発電機の効率的な利用を考えて、オゾン計の1時間おきの測定を設定したが、1/2の時間の運転でも、オゾンの日内変動はほぼ再現可能であることが、並行して行なわれた観測との比較で判明し、省電力での長期間運転のヒントとなった。

(b) 発電量変動時においても、測定装置の自動停止・再始動により、正確な測定ができることを、オキシダント測定により実証した。

(c) 本テストではバッテリーの容量が小さく、電力不足で測定が継続できない日があったので、今後はバッテリー容量の適正化に向けた検討が必要である。

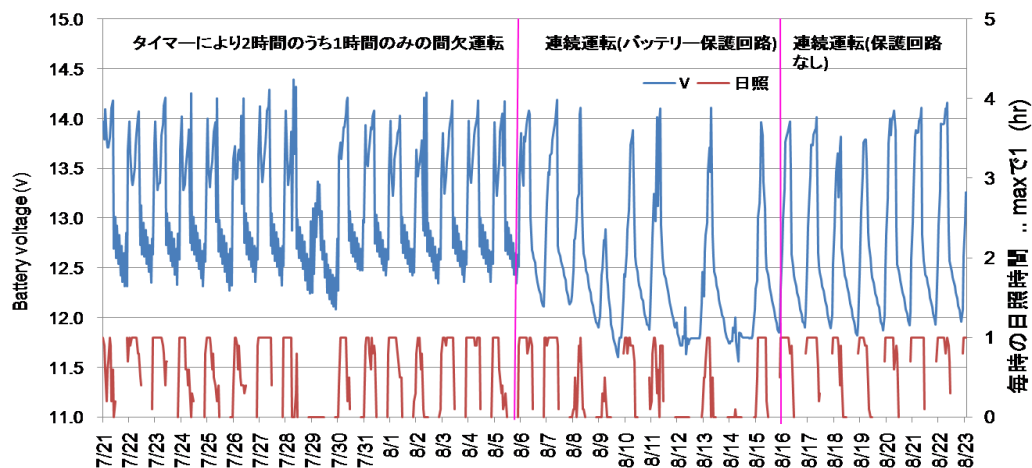


図1 バッテリー蓄電量と日射量の時系列

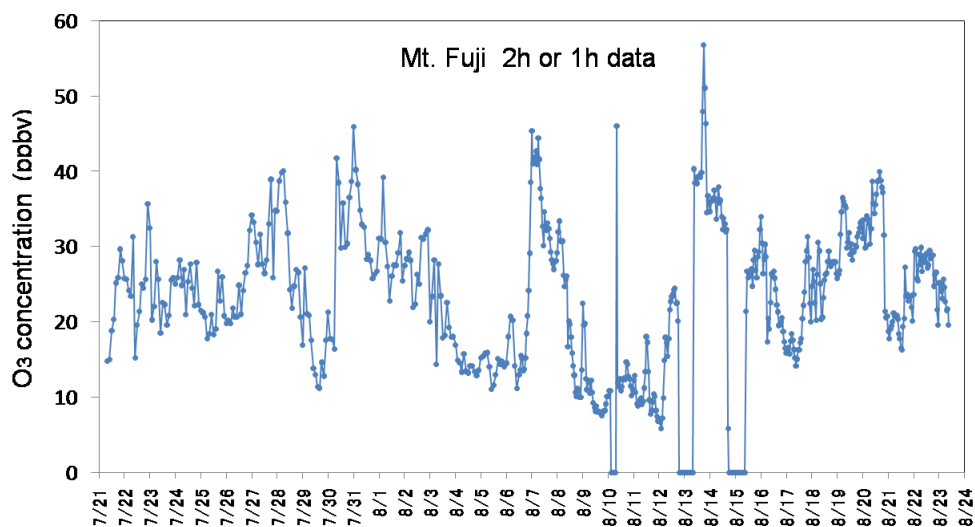


図2 オゾン濃度の時系列

(4) 昨年度テストが行なわれ、今年度始めから稼働している無線LANによる遠隔操作に関しても既に得られている屋内実験の情報をもとに検討したところ、BC データのリアルタイム発信が可能であることが分かり、遠隔操作による山頂の装置の入力や切断も可能であることが分かった。

しかしながら、富士山頂は雷による被害が大きく、測候所の屋内と屋外の結合を行うと被雷によって全ての観測装置が破壊される恐れがあるため、今年度は結合実験は行えなかった。来年度以降、新しい接地体系を検討し屋内の施設と安全に結合する試験を行いたいと考えている。

全体のまとめとして、今年度は富士山頂において、自立電源(太陽光発電)による、観測機器の35日の長期間稼働が実現したこと、また無線LANによる遠隔操作の可能性が実証されたことによって、通年観測へ一歩前進したといえる。

*連絡先: 畠山史郎 (Shiro HATAKEYAMA) hatashir@cc.tuat.ac.jp