



◆ CEReS 研究棟屋上の太陽光発電量 (速報) ◆

CEReS では、2013年3月末より研究棟屋上に公称出力 10 kW の太陽光発電パネルを取り付けて運転を始めました。以前の CEReS ニュース (No.66、2011年8月) でお伝えしたように、2011年以來、とくに夏季は使用電力の節約が強く求められています。2011年の夏季における CEReS での電力制限値は 47 kW (アラーム値は 43 kW) でした。夜間での基礎電力は約 25 kW でしたので、これが衛星データアーカイブシステムなどで消費されている電力に相当します。その状況で 10 kW の太陽光発電が得られることは、研究棟全体の電力節約の観点からも貢献があります。使用している太陽電池モジュールは住宅用太陽光発電



図1 CEReS 研究棟屋上の太陽光発電システム

システムの HIT シリーズ (VBHN233SJ01, Panasonic) で、公称モジュール変換効率は 18.2% です。セル構造として HIT (Hetero-junction with Intrinsic Thin-layer) を採用しており、単結晶シリコン層をアモルファスシリコン層ではさむ構造に使用して変換効率を高めています。図1に、研究棟屋上の太陽光発電システムの写真を示します。発電量は <http://slpnl.cr.chiba-u.jp/> で確認することが可能です。図2に、3月末から6月までの毎日の電力量実績をまとめました。

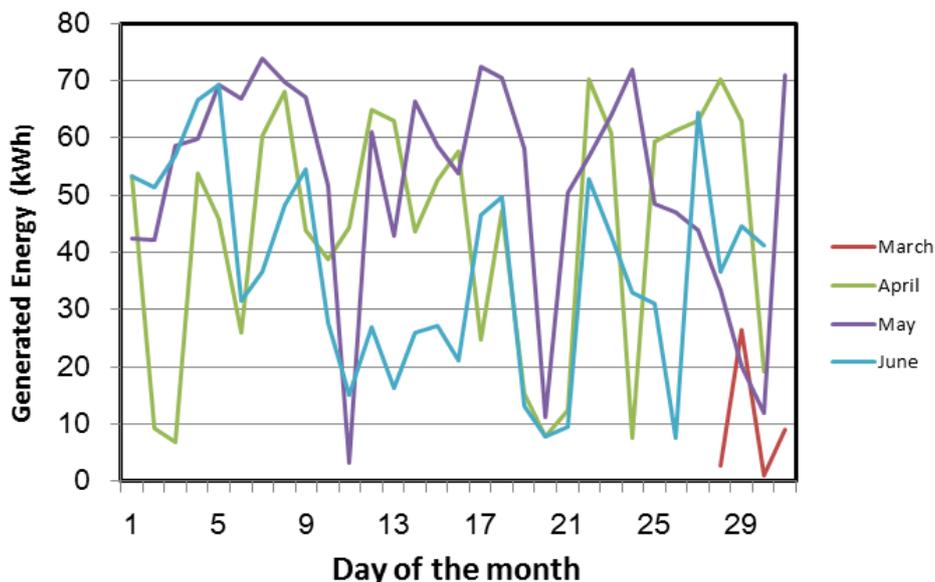


図2 本年3月末から6月までの太陽光発電量

CEReS では、衛星データの校正や気候変動研究の基礎データとして放射観測網である SKYNET を運用しています (<http://atmos.cr.chiba-u.ac.jp/>)。2013 年 3 月末から 6 月までの SKYNET 千葉サイトで観測された短波放射量と、同じ時刻での太陽光発電量を単純比較したグラフを示します。この図では、単位面積あたりの放射フラックス量にパネル面積 (63.6 m²) を単純にかけてあり、パネル面の傾きや太陽仰角は考慮していません。しかし、図から分かるように両者には非常に高い相関が見られています。今後、同様の計測を継続していく予定です。 (久世宏明、眞子直弘)

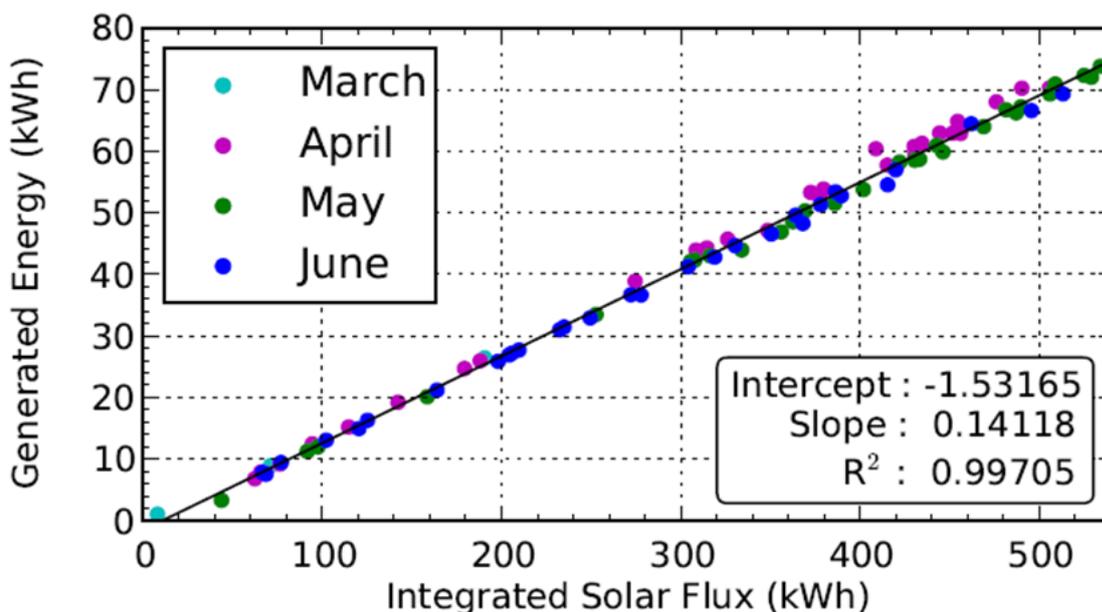


図3 SKYNET で観測された下向き放射フラックスと CEReS 研究棟屋上の太陽光発電システムにおける発電量の比較。

◆ 第3回森林構造・バイオマスセミナーへの参加 ◆

～～～ 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

森林圏ステーション研究林群との連携を模索して ～～～

2013年6月25-27日に北海道大学苫小牧研究林にて開催された表記セミナーに CEReS 専任教員では本多・梶原・樋口が参加しました。

初日の午前中は苫小牧研究林内を見学し、午後からセミナーを行い、2日目の午前に総合討論を行いました。GCOM-C1サイエンスチームを牽引する一人である筑波大 奈佐原先生より、来年度より LAI、バイオマス計測の集中観測を GCOM-C1 の打ち上げ前から試験的に開始しよう、という具体的な提案があり、CEReS 本多先生からこれまでの欧米主体の検証サイトとは異なる新たな検証サイトのコンセプト提示がありました。こうした提案を踏まえ、対話、議論を続け、より深い連携を模索する方向で会は締められました。セミナー終了後、「500m 四方でフラットで均質なサイト」を急遽関係者で実際に踏査する機会を得、北大チームの仕事の迅速さに驚いた次第です。

CEReS は放射モニタリングとして SKYNET を牽引していますが、センターとして衛星プロダクト検証サイトを運営していません。近い将来打ち上げ予定の GCOM-C1 は標準プロダクトとしてバイオマス、葉面積指数(LAI)等を提供する計画となっていますが、得られたプロダクトは検証無しに使用でき

ません。そのため、必然的に観測フィールドを持つ研究組織との連携が必須となります。とはいえ、山がちな日本でプロダクト検証条件を満たす観測フィールドは稀であり、今回訪問した北海道大学苫小牧研究林は 2,715ha の広大な面積を持ち、かつ斜度が 5%未満の起伏の少ない台地が大部分で、さらに新千歳空港から車で1時間以内にアクセス可能な立地の良さがあります。検証サイトとしては理想的な条件が揃っていますが、これはあくまで「リモセン」サイドの視点であり、現地観測を主な手法とする生態学者・森林学者の研究者と協働し、長期的視点を持ち実のある連携とするためには、双方向の対話が不可欠です。セミナーは双方向対話の観点からも非常に有益な場であったと思います。セミナーの時間外にも（主に夜のお約束の呑み会で、ですが）、具体的なアイデアがどんどん出てきて、今後の連携発展の前途は明るいと思いました。本セミナーを精力的にホストして頂いた柴田先生をはじめとする北大チームに感謝いたします。

次回セミナーは CEReS 共同利用研究会前日に CEReS で開催予定です。本セミナー参加は CEReS 共同利用のサポートを受けました。 (樋口篤志)



セミナー終了後の集合写真。なお、参加者全員ではありません。

◆ マイクロ波リモートセンシング技術について講演 ◆

(千葉県産業支援技術研究所にて)

2013年6月14日に、千葉県産業支援技術研究所天台庁舎において、「千葉県発の地球観測用機器開発の挑戦：先端マイクロ波センサ搭載小型衛星・大型無人航空機の実現」と題した講演を行いました。千葉県加工技術研究会が主催したこの講演では、環境リモートセンシング研究センターで開発を進めているマイクロ波センサ（円偏波合成開口レーダ、掩蔽GPSセンサなど）、大型無人航空機、小型衛星などを千葉県内のものづくり関連企業に紹介しました。

これからも千葉県内の中小企業と連携し、合成開口レーダ、小型衛星、無人航空機などの最先端なも

のづくり技術を実現し、地域に密着する産学官連携による最先端技術の開発を行っていきたいと考えています。

(ヨサファット)



スライドを交えながら講演するヨサファット教授

◆ 第3回小型衛星ワークショップ（高周波回路の設計） ◆

2013年6月18日に、CEReSマルチメディア室において第3回小型衛星ワークショップを開催しました。このワークショップでは、CEReSに滞在している研究者と大学院生を対象として、これまでに当センターで開発された様々なマイクロ波回路の設計方法を紹介しました。合成開口レーダ (SAR)、掩蔽GPS、電子密度プローブ、電子温度プローブ、小型衛星、無人航空機などに使用されているマイクロ波回路、マイクロストリップアレーアンテナ、電子密



度プローブの基本動作と設計方法などについて紹介し、また、アンテナ設計開発に欠かせないモーメント法 (MoM) についても実践的な解説を行いました。マイクロ波回路の開発には、理論的な知識に加えて経験的な Know How が必要な局面が多く、このワークショップで得た知識を活用してオリジナルなマイクロ波回路が開発されることを期待しています。

(ヨサファット)

◆ 会議参加報告 ◆

～～ 9th International Carbon Dioxide Conference ～～

2013年6月3日から7日まで北京の Beijing International Convention Center (北京国際会議中心) で開催された、9th International Carbon Dioxide Conference (ICDC9) に参加しました。ICDCは4年ごとに開催されており、二酸化炭素に関する国際会議としてはおそらく最もメジャーな会議です。二酸化炭素に関連する研究を行っている研究者が世界中から集まるため、ICDCの前後にはその他の関連する国際会議も数多く開催されます(例えば同じく北京で開催された 17th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Measurement Technique や札幌で開催された The 2013 combined NDACC-IRWG/TCCON meeting など)。

会議は全員が参加する Plenary session がメインで、一部テーマごとに(大気/海洋/陸面など)個別に議論する Parallel session が設定されます。セッションのテーマは「Past and present changes and variabilities」、「Carbon sources and sinks, their changes and trends」、「Direct and indirect effects of high CO₂ concentration in a warmer world」、「Future of the carbon cycle and climate」の4つに分かれており、議論される内容は、二酸化炭素(およびメタンや一酸化二窒素などの二酸化炭素以外の温室効果ガス)の in situ 観測および衛星観測から、二酸化炭素の観測データと数値モデルを援用した二酸化炭素の発生源・吸収源解析、二酸化炭素の排出軽減(mitigation)に関する研究まで多岐に渡っていました。筆者がICDCに参加するのは今回が2回目ですが(前回のICDC8はドイツ・イェーナで開催された)、前回に比べて mitigation に関する発表が増えたような印象でした。炭素循環が純粋なサイエンスの研究テーマであると同時に社会的にも非常に重要な研究テーマであるということを実感しました。また今回は、地元開催ということもあり、中国の研究者の発表が多く(少なくとも前回のICDC8よりは大幅増)、二酸化炭素排出量世界一の国として、国家として炭素循環関連の研究に注力しているということならばそれは大いに歓迎すべきことでしょう。なお、中国では日本のGOSATと同様の二酸化炭素観測衛星 TanSat を打ち上げる計画もあります。

中国都心部での大気汚染問題は年々深刻な状況になっており、特に今年は日本でも大陸由来(と思われる)PM2.5の問題が大きく報道され、筆者が北京に到着した日も天気は快晴であったにもかかわらず昼間でも太陽が見えない状態で(写真左)、持参したマスクをかけずにはいられませんでした。しかし、本場の中華料理は大変美味しく、会議場の近くには2008年北京五輪時のメインスタジアム(通称「鳥の巣」)のような観光スポットもあり、初めての中国訪問は会議も会議終了後の自由時間も大いに満喫することができました。

(齋藤尚子)



「快晴」のはずの北京の街中(左)とICDC9の会場(右)

