

ポスター発表

No.	タイトル	発表者・発表団体
P1	草本資源作物によるバイオマス原料の安定供給	(独)農業・食品産業技術総合研究機構
P2	バイオマスの収集と固形燃料化	(独)農業・食品産業技術総合研究機構
P3	NanoGREEN / WPI - MANA 棟	(独)物質・材料研究機構
P4	太陽光発電工学研究センターの取り組み	(独)産業技術総合研究所
P5	東日本大震災津波による河川汽水域への影響 -北上川河口ヨシ原を例として-	国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室 主任研究官 中村圭吾
P6	土地利用と交通の統合的計画による低炭素都市づくり	(独)国立環境研究所 社会環境システム研究センター 松橋啓介
P7	産業連関表を用いた茨城県における太陽光発電システム導入の3E分析	筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 水本佑樹
P8	エネルギーの高効率利用を支えるパワーエレクトロニクス	(独)産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター 山口浩
P9	軽量・小型個人線量計及びその大量校正システムの開発	(独)産業技術総合研究所 計測フロンティア研究部門 鈴木良一 他
P10	つくば学際環境教育セミナー (T I E E S) の7年の軌跡ー大学の環境教育・防災教育の試みー	名古屋大学 (非常勤) 内山弘美
P11	エコ・カレッジ23の活動紹介	エコ・カレッジ23
P12	3Ecafe プロジェクトチームの活動紹介	筑波大学 3Ecafe プロジェクトチーム
P13	筑波研究学園都市交流協議会の活動紹介	筑波研究学園都市交流協議会
P14	筑波大学エコシティ推進グループの活動紹介	筑波大学エコシティ推進グループ

草本資源作物によるバイオマス原料の安定供給

(独)農業・食品産業技術総合研究機構

(独)農業・食品産業技術総合研究機構では、バイオエタノールやバイオマス固形燃料に使用できる繊維系のバイオマス資源作物の開発と栽培・機械収穫技術の開発を行っています。エリアンサスはインドなど東南アジア地域原産で関東以西が栽培適地です。エリアンサスは永年性作物で、苗を移植後（5000本/ha）3年目から乾物収量は40t/ha以上になり、無肥料栽培で15-20年栽培ができます。ススキ系の資源作物(ジャイアントミスカンサス)は日本原産でエリアンサス同様永年性作物です。福島県以北が適地で30t/ha以上の乾物収量が期待できます。エリアンサス、ススキとも冬期には立毛状態で枯れ上がるため、春までに乾燥状態で収穫することが可能で、また、成型性能も良いためペレット状の固形燃料やエタノール原料として利用することができます。

バイオマスの収集と固形燃料化

(独)農業・食品産業技術総合研究機構

バイオマスは生産量が多いのですが、薄く広く分布するため収集や輸送、貯蔵に多くの労力とコストがかかるという特徴があります。稲わらから1.5万kLのエタノールを生産するためには、乾物で6万t(15%水分の乾燥稲わらで約7万t)の稲わらを収集する必要があります。今までは、飼料用として収集されていたため、販売価格45円/kg程度でしたので小規模でも収集が可能でした。しかしながら、エタノール原料用としては収集・輸送・貯蔵コストを下げることが必要であり、合理的な収集エリアの設定、機械装備の見直しなどにより、15.1円/kg(乾物)で収集できると試算される条件を明らかにしました。また、稲わらや繊維系資源作物や雑草などは乾燥・粉碎して熱分解ガス化によるエネルギー利用も可能であり、成型してペレットに加工することにより燃焼用の固形燃料としてボイラー燃料化なども可能であり、ロータリーキルン式燃焼機の開発も行っています。

NanoGREEN / WPI - MANA 棟

(独)物質・材料研究機構

独立行政法人物質・材料研究機構（NIMS）内外の大学や研究機関の研究者と国内外の企業技術者が一堂に会し、世界トップレベルの環境・エネルギー材料研究とナノテクノロジー研究を展開する研究棟、それが NanoGREEN / WPI - MANA 棟です。「環境の世紀」にふさわしく省エネルギーと CO2 削減に配慮し、災害に対して安全・安心なつくりとなっています。

NanoGREEN / WPI - MANA 棟は、太陽光発電、蓄電池、非常用発電機、商用電力という4つの電源を用いた、分散型エネルギーシステムの実運用としては国内初となるマイクログリッドを採用しており、平時の節電と非常時の電力確保を両立させ、NIMS の防災拠点として機能しています。研究者の居住性や快適性に配慮した研究環境と多様なコミュニケーションを誘発する交流の場を追求しました。

太陽光発電工学研究センターの取り組み

(独)産業技術総合研究所

太陽光発電は低炭素社会実現のためのクリーンな電力源として期待され、国内外で普及が進められています。今後見込まれる設備量を滞りなく普及させ、また国内関連産業の競争力向上を図る観点からは、さらなる性能向上・コスト低減・より多様な利用環境への適応等、様々な技術開発が求められています。太陽光発電工学研究センターでは基礎から応用までの幅広い分野において、太陽光発電の技術水準を向上させる研究・開発を推進しています。校正・性能評価技術等の基盤技術の開発も行うほか、共同研究等を通じて新技術の産業化も促進しています。

結晶シリコン太陽電池、薄膜シリコン太陽電池、化合物薄膜太陽電池、色素増感太陽電池、有機薄膜太陽電池といった各種太陽電池について幅広く研究を推進しています。さらに、評価・システム全般に関する研究をすることで、太陽光発電の普及拡大に資することに努めています。フルサイズのモジュールを試作したり、性能や耐久性を評価する設備と能力も有しており、開発された技術の産業化促進に役立てています。

東日本大震災津波による河川汽水域への影響 -北上川河口ヨシ原を例として-

国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室 主任研究官 中村圭吾

東日本大震災津波により、東北太平洋沿岸の河川汽水域の地形や生態系は大きな改変を受けた。本研究では、河川汽水域における最大級のヨシ原を有する新北上川河口において、その実態を調査し、地盤沈下や津波堆積物がヨシ原に与える影響を分析した。その結果、北上川河口のヨシ群落については、津波により大規模に侵食され、その面積は半減していることが分かった。特に地盤沈降により植生基盤が低くなり、被災前よりも塩分濃度が増した下流部（0kp から 5kp 付近）では、塩分の影響によりヨシの生育は難しい状況となっていた。5kp より上流では塩分の影響は致命的ではないものの、津波堆積物の影響が大きく、ヨシ原の回復が遅れていることが分かった。ヨシ原の迅速な回復には、地盤を掘り返すなど簡易な方法で、残存するヨシの地下茎を地表付近に移動させ、ヨシの回復を促進することが有効と考えられる。

土地利用と交通の統合的計画による低炭素都市づくり

(独)国立環境研究所 社会環境システム研究センター 松橋啓介

集約型都市の形成と公共交通機関の活用が、低炭素都市づくりの一つの鍵である。現況把握のため、全国市区町村別に自動車起因の CO2 排出量を過去 25 年分推計したところ、保有台数や走行量が大都市では減少に転じたことが分かった。また、市町村内のメッシュ人口分布の過去 25 年分の動態を分析したところ、過疎地から人口減少が起きており集約型の傾向にあることが分かった。これらに基づき地域内人口分布が集約する場合と分散する場合のシナリオを構築したので、今後の望ましい方向性の議論に活用したい。一方、低炭素交通ビジョンとして、地域別対策別の削減見積と、歩いて暮らせるまちのイメージ図を示した。地方都市向けの統合化戦略を技術と交通インフラと集約化の 3 面から検討すると、LRT と超軽量電動車両・徒歩による集約型都市の形成が有望である。これは低炭素のみならず、社会、経済、環境、個人からなる持続可能な発展の目標にも適合する。

産業連関表を用いた茨城県における太陽光発電システム導入の3E分析

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 水本佑樹

再生可能エネルギーの導入拡大に向けて、地域レベルにおける導入影響を経済・環境・エネルギー（3E）面から定量化することが求められている。本研究は、茨城県における太陽光発電システム（PVシステム）の導入影響を的確に見積もるために、茨城県産業連関表に「太陽電池部門」「BOS（周辺機器および施工）部門」「太陽光発電部門」の3部門を新設し、従来の産業連関表の拡張を行った。

作表した産業連関表を利用して、茨城県に10MW規模のPVシステムを導入する場合の経済影響、エネルギー消費量、CO₂排出量を推計した。その結果、①PVシステムのライフサイクルCO₂排出量・エネルギー消費量は他の電源と比較して十分に小さく、地域の環境政策に貢献可能であること、②既存電力設備の需要減少や高い発電コストによって、PVシステム製造時に誘発される経済効果は相殺され、茨城県全体の正味付加価値額は負に転じること、等が明らかになった。

エネルギーの高効率利用を支えるパワーエレクトロニクス

（独）産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター 山口 浩

エネルギー分野の低環境負荷化は極めて重要である。特に、再生可能エネルギーの利用への期待は非常に大きい。しかし、再生可能エネルギーの資源分布には地域的な偏りがあり、エネルギーが得られる場所とエネルギーを消費する場所が異なるという問題がある。これに加え、エネルギーが得られる時刻とエネルギーを消費する時刻が必ずしも一致しないという問題もある。こうした問題の解決に向け、エネルギーの効率的輸送と需給バランス維持を大幅に強化する技術が求められており、パワーエレクトロニクス機器の大量導入による電力制御の高度化に期待が集まっている。

こうした状況下、TIAパワーエレクトロニクス拠点では、SiCによる高機能パワーエレクトロニクス技術の開発を進めている。本ポスター展示では、SiCパワーエレクトロニクス技術の現状とパワーエレクトロニクスのオープンイノベーション拠点であるTPECの活動を紹介する。

軽量・小型個人線量計及びその大量校正システムの開発

(独)産業技術総合研究所

計測フロンティア研究部門 鈴木良一、浮辺 雅弘、加藤 英俊

集積マイクロシステム研究センター 伊藤 寿浩、岡田 浩尚

計測標準研究部門 齋藤 則生、黒澤 忠弘、高田 信久

東日本大震災による東京電力福島第一原発の事故に伴う放射性物質に汚染された地域の住民は、正確な被ばく量の把握のため電子線量計等を購入した。しかし、計測値が機種毎に異なる上、線量計自体が重く、携行に不向きである等したため個人被ばくの管理に使用することができなかった。この原因は、大量の線量計の供給体制が各社で整備できなかったことと、本来は全線量計は、適正に校正され線量を正しく評価するはずであるが、実際には適正でない線量計が数多く世に出回っていた為と考えられる。

そこで住民の被ばく量の正確な把握に資する校正済みの電子式個人線量計の大量配付を実現のために、本研究では、大量の線量計を一度に、正確に、校正できるシステムを構築することを目的として、無線データ送信機能を用いた線量計の大量校正システムと無線により線量データの容易な確認と校正定数の設定が可能な軽量小型で高い信頼性の線量計の開発を目指している。

つくば学際環境教育セミナー（TIEES）の7年の軌跡

—大学の環境教育・防災教育の試み—

名古屋大学（非常勤） 内山弘美

TIEES(Tsukuba Interdisciplinary Environmental Education Seminar、筑波学際環境教育セミナー)—我が学問と大学の環境教育—は、2005年に筑波大学大学院旧環境科学研究科及び環境教育系の先生方のご支援・ご協力により設立された、筑波大学で最初の環境系のサイエンス・カフェである。環境科学・環境教育の研究・教育・活動を行っている筑波大学の先生方・学生・院生と、筑波周辺地域の研究機関の研究者・企業人・学校教師・市民等を、学際的に結び付ける緩やかなネットワーク構築を目指している。教育のみならず、研究者・指導者のFD機能も兼ねている。3月11日以降は、「防災」の視点も含めて実施してきた。本報告では、これまでの活動のレビューを行い、今後の展望について参加者との間で意見交換を行うことを目的とする。さらに、学生・院生スタッフの募集を行う。

エコ・カレッジ23の活動紹介

エコ・カレッジ23

「エコ・カレッジ23」とは茨城県主催のエコ・カレッジ（平成23年度）修了生が集い、地球温暖化防止活動推進の一環として、自然エネルギー・リサイクル・生物多様性等について、地域の人々とともに体験を通して楽しく学ぶ、環境保全活動を推進する非利益民間団体です。エコ・カレッジ23の具体的活動計画に基づき、自然エネルギーに関する3種類（ソーラークッカー、松ぼっくり発電、人力自転車発電）の実験題材を準備しています。それらを活用して学校やコミュニティでの出前実験を行っている他、新しい実験材料の研究開発も行っています。この活動が県内エリアを効率よく動けるように、会員を県北と県南の2グループに分け、それぞれにグループリーダーを置いて会員の協力のもとに楽しく活動しており、イベント開催場所により県北または県南グループが主体となって活動し、全会員に参加協力を呼びかけます。

3Ecafe プロジェクトチームの活動紹介

筑波大学 3Ecafe プロジェクトチーム

私達 3Ecafe プロジェクトチームは、2007年12月に行われた第1回 3E フォーラムをきっかけに結成された筑波大生を中心に構成される団体で、エコシティつくばの形成に貢献することを活動の理念としています。活動の一つに、つくば市民と 3E フォーラムを結ぶ「3E カフェ」があります。この企画のコンセプトは、“3E”（環境:Environment, エネルギー:Energy, 経済:Economy）に関する分野で活躍するゲストを招き、学生・一般市民から研究者まで幅広い参加者がこれからの世の中のあり方を気軽に語り、交流や情報共有をすることです。今までに17回開催してきました。カフェ以外にも色々なイベントに参加しています。例えば、つくば 3E フォーラムバイオマスタスクフォースには学生委員を派遣しており、メンバーの学生が報告会やイベント全体司会とバイオマス利活用についてのグループディスカッションの進行、その成果の報告を行うこともあります。今後の活動目標として、①3E カフェの継続的開催、②つくばへのフィードバックの強化、③学生の力を活かすための起点づくり、などを積極的に行っていきたいと考えています。

筑波研究学園都市交流協議会の活動紹介

筑波研究学園都市交流協議会

☆『市内大学・研究機関等における節電』

去る平成24年5月18日の政府・電力需給に関する検討会/エネルギー環境会議で、今夏の電力需給対策については『東北電力及び東京電力管内の大口需要家/小口需要家/家庭には、それぞれ「数値目標を伴わない節電」を要請する』ことが決定されました。

数値目標はありませんが、節電要請があったことから、つくば市内の大学や研究機関等で今夏どのような節電対策が行われ、どの程度の成果があったかについて、つくば市と筑波研究学園都市交流協議会が共同で調査を行いましたので、その結果についてお知らせいたします。

筑波大学エコシティ推進グループの活動紹介

筑波大学エコシティ推進グループ

筑波大学「つくばエコシティ推進グループ」ではつくば市など地域社会との連携協力を進める「つくば・地域連携推進室」の下、エコシティ構築のための課題・地域社会との連携や学内の環境改善に取り組んでいます。総合大学である強みを生かし、各分野の若手教員、事務部局員が構成員となって、取り組みの提案、実施を行っています

次世代環境教育ワーキンググループで作成した「次世代環境教育カリキュラム」は、2010年度に試行実践を開始し、2012年度からは「つくばスタイル科」の環境分野として、つくば市内の全小中学校に導入されるなど、地域の環境教育に貢献しています。