

# 2016 年度関東支部例会

(共催：生態工学会，協賛：リモートセンシング・GIS 研究部会，  
東京大学大学院農学生命科学研究科アグリコクーン 農学における情報利用研究 FG)

日時：2016 年 11 月 18 日

場所：千葉県福祉ふれあいプラザ（千葉県我孫子市）

## 1. 一般講演

### 1) コンダクタンス計算を用いた水田におけるエネルギーインバランスの考察

高橋壮太（信州大），岩田拓記（信州大），  
小野圭介（農環研）

夏季の水田において，渦相関法によって測定したフラックスから計算したコンダクタンスを用いて，エネルギーインバランスの原因となっているフラックスの特定を試みた。インバランス分を各フラックスに分配して 4 通りの群落コンダクタンスを計算し，それらを個葉の気孔コンダクタンスと比較して検証した。計算した群落コンダクタンスはいずれも午前中に最大となる日変化を示し，分配の仕方により最大値が異なっていた。しかし，最大となる時間はいずれも気孔コンダクタンスのそれとは異なっており，分配の仕方の検討が必要であるかもしれない。

### 2) 諏訪湖における大気—湖間の熱交換と水温プロファイルのシミュレーション

小林大曙（信州大），岩田拓記（信州大），  
杉野元哉（信州大）

長野県諏訪湖において，LAKE モデルを用いて大気—湖間の熱交換と水温プロファイルの再現を行った。2016 年 6 月 20 日から 7 月 3 日の 2 週間でモデルを動かしたとき，運動量交換係数を  $3.4 \times 10^{-3}$  の一定値とするとモデルの水温プロファイルは実際に観測されたものに近づいた。水温のモデル値のバイアスは水深 0.20 m で  $0.37^\circ\text{C}$ ，水深 1.45 m で  $0.97^\circ\text{C}$ ，RMSE はそれぞれ  $1.15^\circ\text{C}$ ， $1.40^\circ\text{C}$  となった。モデルの顕熱・潜熱フラックスの値は観測値に近い変化を示したが，それぞれ，27%，11% の過大評価となり，RMSE はそれぞれ  $15.6 \text{ W m}^{-2}$ ， $65.5 \text{ W m}^{-2}$  となった。

### 3) 真瀬水田フラックスサイトにおける蒸発散の長期データ解析

伊川浩樹（農環研），小野圭介（農環研），  
間野正美（千葉大），小林健史（農環研），  
滝本貴弘（茨城大），桑形恒男（農環研），  
宮田明（農環研）

茨城県つくば市に位置する真瀬水田フラックス観測サイトにおいて 13 年間（2002–2013 年）に渡り観測された生育期間内の蒸発散（ET）の年々変動は，夏期の異常高温年（2010），低温年（2003）も含めて可能蒸発（EP）でお

およそ表された。しかし生育期間を平均した ET/EP は多雨であった 2008 年に高く，生育不良であった 2012 年に低い結果となった。また ET/EP のばらつきは特に生育後半に顕著となり，降雨がそのばらつきに関係していることが示唆された。

### 4) アカマツ林生態系における樹冠と林床からの水蒸気・CO<sub>2</sub> フラックスへの寄与

山田遼太（信州大），岩田拓記（信州大），  
高梨聡（森林総研），深山貴文（森林総研）

アカマツ林生態系において樹冠上と林床でフラックス観測を行い，物質交換における樹冠と林床の寄与とその環境応答性を調べた。樹冠上，林床の潜熱フラックスの季節変化はともに放射量に大きく影響を受けており，林床では夏季に樹冠の葉面積が増加することで放射量が減少し，潜熱フラックスも減少していた。光合成量，樹冠や林床の呼吸量は冬から夏にかけて増加した。樹冠の呼吸量の増加は，葉面積の増加と温度上昇による代謝速度の増加により生じており，林床の呼吸量の増加は，温度上昇による微生物活性の増加により生じていると考えられる。

### 5) トウモロコシ畑の湿球温度と葉温の鉛直分布

北野晶子（信州大），鈴木 純（信州大）

トウモロコシ畑の作物係数は 1.2 であることが知られている。著者らは多層モデルによってこれの評価を試みている。群落の葉温プロファイルが必要であるが，代表性のある葉温を連続して得ることは困難である。そこで，トウモロコシ群落で連続して観測している湿球温度から葉温の予測を試みたので報告する。正味放射のプロファイルは高さ 1.0 m の予測値と実測値の差が  $8.0 \text{ W m}^{-2}$  であったが，高さ 2.0 m では  $132.8 \text{ W m}^{-2}$  となった。湿球温度  $t_w$ ，葉温  $t_s$  の実測値と，葉温の予測値すなわち  $(\Delta t + t_w)$  の鉛直分布は，実際の葉温と  $0.6^\circ\text{C}$  の差で予測することができた。

### 6) 千葉県北部における強風時の風塵発生と表層土壌熱慣性値との関係

松島 大（千葉工業大），松岡延浩（千葉大）

強風による農地からの土砂飛散条件を検討するため，成田空港周辺における表層土壌水分条件を熱慣性値によって評価し，風塵の観測データと比較した。熱慣性はある程度乾燥した土壌について体積含水率に対しほぼ線型の傾向を示す。熱慣性値の推定には，時間発展形にした地表面熱収支式を MODIS の地表面温度データによって最適化する方法を用いた。風塵発生の判定には成田航空地方気象台における観測データを用いた。2010～2015 年春季の風塵発生

日を対象とした解析により、風塵発生の臨界風速が熱慣性の変化に対して直線の式で表された。これはモンゴルの砂質土壌における結果と定数項は異なるもののほぼ同様の結果であった。

#### 7) 1967 年からの黄砂の地域別観測日数の変化

真木太一 (九州大学名誉教授・北海道大)

1967 年から 49 年間の黄砂の期間別・地域別変化状況の特徴について報告する。気象庁による黄砂観測日数 (日) および黄砂観測のべ日数 (地点・日) について期間別・地域別の変化の状況を調査し、黄砂日数の全期間での増加傾向を確認するとともに、極最近 2011 年からの減少傾向を確認した。また、黄砂のべ日数および地域別のべ日数比率では、北海道で顕著な増加傾向を示す一方、沖縄ではのべ日数の増加傾向に対して、地域別比率の減少が認められた。

#### 8) RGB 独立制御型 LED 光源を用いた省エネ型植物工場

岡崎聖一 (キーストーンテクノロジー・横浜国立大)

植物工場栽培における光エネルギー利用効率が収益に直接影響する。近年栽培光源に LED を使用するケースが多くなってきているが、LED は従来型光源とは大きく異なる特徴を持つ。LED 最大の弱点は熱である。電気エネルギー⇒光エネルギー変換効率 100% というものは存在しないため、放熱設計が稚拙であれば長寿命どころか短命になってしまう。本発表では、実際に演者が開発した省エネ型 LED 植物工場運営の実例を紹介しながら、省エネ植物工場の可能性について報告する。

#### 9) 光質は、アントシアニン蓄積葉式が異なる葉の分光特性に影響するか?

早津誠宏 (玉川大), 関川清広 (玉川大),  
宇佐見仁英 (玉川大), 布施政好 (玉川大),  
渡邊博之 (玉川大)

アントシアニン蓄積葉内への入射光特性は未蓄積葉とは異なることが知られている。本研究では、アントシアニン蓄積様式が異なる 3 タイプのシソを蛍光灯下および 2 種類

の単色 LED 光下で生育させ、葉身形質と葉の光利用特性に対し、生育時の光質条件がどのように影響するかを検討した。その結果、アントシアニン蓄積葉の葉身形質に対する光質の影響が未蓄積葉と異なったことに起因し、分光透過率、反射率において 3 タイプ間で差異が確認された。アントシアニン蓄積葉の各波長における光利用特性が未蓄積葉と異なる可能性が示唆された。

なお、当日のプログラムや講演要旨は、関東支部ウェブサイトの例会案内のページに掲載されている (<https://www.agrmet-kanto.jp/meetings/>)。

## 2. シンポジウム

一般講演の後、同会場において生態工学会との合同シンポジウム「大都市気候から有人宇宙活動までテクノロジーで支える・測る未来」が開催された。降雨・降雪による気象災害とその軽減に向けた取り組み、ならびに宇宙空間での利用を想定した生命維持システムの開発状況と課題に関する研究紹介があった。

横山仁 (防災科学研究所; 関東支部会員)

「守りの防災から攻めの防災へー農業分野への波及をめざしてー」

桜井誠人 (宇宙航空研究開発機構; 生態工学会員)

「日本の有人宇宙活動のための環境制御・生命維持システム (ECLSS) 技術」

## 3. 総会

宮田 明 関東支部長による開会の挨拶の後に、以下の議事が報告・審議され、承認された。

- (1) 2015 年度事業報告(案)の提案及び審議
- (2) 2015 年度決算報告(案)の提案及び審議並びに 2015 年度会計監査報告
- (3) 2017 年度事業計画(案)の提案及び審議
- (4) 2017 年度予算(案)の提案及び審議