

2018 年東北支部大会

日時：2018 年 9 月 18 日

場所：東北大学大学院環境科学研究科エコラボ（仙台市）

1. 研究発表

1) 乱流フラックス観測から推定した蒸散・光合成フラックスの不確実性評価

PIMSIRI Swannapat¹, 坂井七海², 小森大輔²
(¹University of Phayao, ²東北大院工)

乱流フラックス観測値を用いて植物生理メカニズムを解明するために、タイのスコートイ県の水田にてフラックス観測を行った。フラックス分離法を用い、潜熱フラックスは蒸発・蒸散フラックスに、CO₂ フラックスは土壌呼吸・光合成フラックスに分けた。加えてイネの各生育段階間の各フラックスの比較を行った。その結果、植物の生育に伴いフラックスの変動係数が大きくなり、植物の個体差の影響が大きくなる様子が見えた。また湛水していない時期において、日中に光合成フラックスの低下があり、植物の昼寝現象が起きていることを確認できた。

2) Understanding Seasonality and Evapotranspiration of Soil Water under Tree and Grass Cover Using Natural Isotopes

Danila Podobed¹, Daisuke Komori²,
Kei Yoshimura³, Masahiro Tanoue⁴,
Hideko Takayanagi⁵, Yasufumi Iryu⁵,
Shinichi Hirano⁵, Yoshinori Otsuki⁵

(¹Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University,

²School of Engineering, Tohoku University,

³Institute of Industrial Science, University of Tokyo,

⁴Graduate School of Engineering and Science,

Shibaura Institute of Technology,

⁵Graduate School of Science, Tohoku University)

This study employed isotope tracers ¹⁸O and ²H to understand the soil water environment under tree and grass cover in northeastern Japan. Observed ¹⁸O and ²H concentrations in the soil profile were compared with simulated concentrations in local precipitation. ¹⁸O was used as the primary indicator of evaporation and d-excess was used to assess seasonality. Changes in ¹⁸O and ²H with depth were analyzed to understand water discharge. The results indicated that summer rainfall was excluded from the soil profile below ~2 m, the relative dominance of transpiration over evaporation under forest cover, and that snowmelt is affected differently by variations in land cover than summer precipitation.

3) 農業気象における温度の重要性～物理学と生命科学からの視点～

皆川秀夫
(北里大学)

本報は、温度に関する物理学の知見を整理するとともに、温度と生体との関係を生命科学の視点から探り、農業気象を基礎づけ、農業気象の新たな展開の方向性を見出すことを目的とした。得られた要点は次のとおり。1) 高温（高エネルギー）が元素を造った。2) 温度変化はタンパク質の構造変化に影響する。3) 動物細胞膜には離散的に温度を感知するタンパク質温度センサーがある。4) 植物のタンパク質温度センサーは見つかっていない。5) 植物の温度センサーを探索する必要がある。

4) 分光および偏光特性の同時測定による植物葉内組織の状態変化の非破壊測定

福田崇人¹, 窪田将己², 松嶋卯月²,
武田純一², 庄野浩資²
(¹岩手大院地域創生, ²岩手大農)

本研究では分光特性に偏光特性を加え（分光・偏光特性）、植物の内部組織の状態変化の非破壊測定を行うことを目的とした。供試材料にはコマツナ葉を使用した。乾燥実験ではサンプルを3時間飽水後、デシケータ内で乾燥させながら1時間ごとに計4回測定を行った。光照射実験では3時間飽水後、サンプルを明区と暗区に分け、明区では光照射下、暗区では暗黒下でそれぞれ12時間放置したのち計測した。結果、各実験とも内部組織の状態変化が分光・偏光特性に影響を与えた可能性が確認できた。

5) 低温遭遇量の違いがニンニク‘福地ホワイト（黒石 A 系統）’のりん片分化に及ぼす影響（第1報）

町田 創
(青森県産技セ・野菜研究所)

ニンニクのりん片分化には一定時間以上の低温遭遇が必要とされているが、具体的な温度、時間量は明らかにされていない。そこで低温遭遇量の違いがりん片分化に及ぼす影響を調査した。試験は露地で10月24日にニンニク種子をポットに植え付け、1月5日から2月15日まで約10日おきに温室内にポットを移して管理し、収穫物を調査した。その結果、全区でりん片分化が確認され、必要な低温遭遇量を明らかにすることはできなかった。このことから1月5日時点で必要な低温遭遇時間を満たしていた、または温室内の温度条件でも低温感応していた可能性が考えられた。

6) 広域に適用できるリンゴ‘ふじ’の発芽・開花予測モデルの開発

伊藤大雄

(弘前大学農学生命科学部)

変動気候下における将来のリンゴの生育を予測するため、青森県黒石市におけるリンゴ‘ふじ’の発芽・満開日を正確に計算できる Asakura (2011) のモデルが、より温暖な福島市にも適用できるか検討したところ、過去 19 カ年の発芽日の RMSE は 8.5 日となり実用的な計算精度を示さなかった。そこで同モデルのチルユニット曲線、発育ゼロ点、発育温度曲線を様々に変更したところ、RMSE は最大 2.7 日まで減少した。この改変モデルで全国 6 場所・過去 27 カ年の発芽／開花日を計算すると RMSE は 2.8 / 2.0 日となり、相応の計算精度が示された。

7) 水稲多収品種を利用した業務用米生産の取り組みについて

荒川市郎

(JA 全農福島 営農企画部農業技術センター)

米の消費動向が家庭用需要から業務用需要に変化しており、手頃な価格帯の米が求められている。そこで、単収の増加による生産コストの低減や多様な品種の導入による作業期間の拡大を目指して、実証栽培に取り組んだ。平成 30 年度は、4 JA, 28 ha で取り組まれ、ちほみのり、ゆみあずさ、ほしじるしを栽培し、本県内における地域適応性について検討した。実証に当たっては、全農が水田の土壌分析や施肥設計など個別農家に合わせた技術支援を実施した。いずれの品種も耐倒伏性は高く、籾数を確保した実証ほ場では目標とする収量が得られた。

8) 2017 年における夏季の低温寡照が青森県の水稲障害不稔に及ぼした影響

木村利行

(青森県産技セ・農林総合研究所)

2017 年に青森県で発生した障害不稔の発生要因を現地試験データから解析した。不稔歩合は 1.6 ~ 24.8% の範囲に分布し、地域では津軽<県南、出穂期では早く遅という傾向であった。障害不稔の発生には、出穂後 1 ~ 5 日の日照時間ならびに出穂後 1 ~ 10 日の最低気温が影響し、出穂後の低温寡照により開花遅延による受精不順と花粉の稔性を低下させたことが考えられた。また、地域の気象特性を考慮すると、日最低気温が低くなりやすい県南地域の穀倉地帯である内陸平野部では、開花期の障害リスクが高いことが推察された。

9) 2018 年 8 月 7 日に山形県遊佐町で発生した乾燥風

大久保さゆり¹, 柴田昇平², 横山克至³

(¹ 農研機構東北農研, ² 農研機構九沖農研,

³ 山形県農総セ水田農業試験場)

2018 年 8 月 7 日早朝に、山形県遊佐町に 100 ha 規模の

白穂被害が生じた。天気図およびアメダス観測値により、遊佐町付近周辺では東風によるフェーンが生じやすい状況にあったと示唆された。WRF によるシミュレーションでは、6 日夜から 7 日未明にかけて、被害発生地域の付近に蒸散強制力 (FTP) の極大域が生じ、風速とともに 6 日午後から上昇し、双方とも高い状態が 7 日にかけて継続していた。再解析データ JRA-55 から、当該地域で上空から地表面への下降風が生じていたことが示唆された。これらから、被害地域では強風、乾燥の出現しやすい状況であったと確認された。

10) 北上川水系のダム貯水池上流域における堆積流量の推定

小森大輔¹, 助川友斗², Thapthai Chaithong³

(¹ 東北大院工, ² 大成建設 (株), ³ 東北大院環境科学)

本研究は、北上川水系のダム貯水池流域を対象に、著者らが開発した斜面崩壊物理モデル (Thapthai and Komori, 2017) を応用して発生流量を推定し、早い流木流出特性と遅い流木流出特性の 2 つの流出系を表現する貯留関数モデルを開発して、堆積流木の状況を推定した。

御所ダム、湯田ダム、石淵ダム、田瀬ダムにおいて、開発したモデルは流出流量量に関する高い再現性が得られた。さらに、対象としたダム貯水池流域において、御所ダムと湯田ダムは相対的に流木が堆積しており、石淵ダムと田瀬ダムは相対的に流木が堆積していないことが推察された。

2. 支部大会特別講演

1) 気候変動と東北の農業気象

山崎 剛

(東北大院理)

東北大学気象学研究室で開発してきた陸面過程モデル 2 LM を用いて、葉面濡れの再現やいもち病被害面積の将来変化を行い、濡れは減少する地域が多いことを示した。アンサンブルダウンスケーリング気象予報により、陸面過程モデルを用いると濡れの予報が向上する。領域気候モデルによってダウンスケーリングを実施し、気候変動適応策の策定を支援した。日本領域高解像度再解析を試み、従来型のダウンスケールよりも気象場の再現性が向上し、気候変動解析や農業関係の各種モデルの入力としての利用可能性を示した。

3. 総会

2017 年度事業報告、決算報告ならびに 2018 年度事業計画案、予算案の議決を行った。いずれも異議なく承認された。