

2024 年近畿支部大会

日時：2024 年 11 月 16 日

場所：京都大学 宇治キャンパス (宇治市)

1. 研究発表

1) 桐生水文試験地ヒノキ林における炭素動態の長期変動

佐藤薫・小杉緑子・坂部綾香・陳思羽・神谷有咲
(京都大学・農)

滋賀県の桐生水文試験地(1959 年植栽, 無間伐のヒノキ人工林)において, 渦相関法により測定された二酸化炭素吸収量は 2001~2007 年の $638 \pm 74 \text{ g C m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ をピークに 2008 年以降は減少を続け, 2011~2013 年は $111 \pm 8 \text{ g C m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ まで低下したが, その後は増加に転じて 2017~2023 年には $346 \pm 63 \text{ g C m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ まで回復した。毎木調査により測定された炭素固定量の年変動はヒノキの成長量の変動に左右されており, 2008 年から 2013 年にかけて低下した成長が, 枯死の増加によって林分密度が低下したことで次第に活発になった。コンパートメントモデルを用いることにより, 林分構造の変化に応じた炭素分配の変動が確認された。

2) 標高や植生の違いが冷温帯の森林土壌の CH_4 吸収プロセスに与える影響

小泉駿介¹・植山雅仁¹・斎藤琢²
(¹大阪公立大学・農,
²岐阜大学・環境社会共生体研究センター)

岐阜県高山市の標高 800~1500 m に位置する 11 地点で, 標高や植生, 土壌特性の違いが CH_4 収支に与える影響を評価した。チャンバー法とプロファイル法により CH_4 フラックスを計測し, 深度毎の吸収量を解析した結果, 表層土壌(0~5 cm) が最も強く CH_4 を酸化することが示された。また, 中標高地点の気相率がが高く, 土壌の通気性がメタン酸化菌の活性を促し CH_4 吸収を促進していると考えられた。今後は, 土壌の C/N 比など生物的要因を考慮し, CH_4 吸収メカニズムの理解を深める必要がある。

3) 複数樹種における樹洞の温度環境の特徴

出崎功士・檀浦正子
(京都大学・農)

樹洞内の温度環境を評価するため, 京都大学構内にて 7 種の樹洞を有する個体の樹洞内外および樹幹の温度を測定し, 樹洞のサイズ・形状や樹幹の含水率や材密度といった性質などとの関係を調べた。イチヨウやチョウセントネリコは外気に対して樹洞内や樹幹の日較差が大きく緩和され, 周期が遅れていたが, トチノキではあまり緩和されていなかった。その要因を明らかにするため回帰分析を行なった

ところ, 樹洞の入口面積に対する内部の体積や樹幹の含水率, 樹洞位置での幹直径が大きくなると, 緩和作用は有意に強くなり, 周期も有意に遅くなっていた。

4) 東アジアにおける陸域植生の光合成機能の評価

高尾勇太・植山雅仁・JapanFlux Pis
(大阪公立大学・農)

東アジアを中心とした観測データを集めることにより JapanFlux データベースを構築し, 群落光合成モデルを用いて植物生理特性を逆推定し, 得られたパラメータの地理的分布について解析した。熱帯・亜熱帯における常緑広葉樹林のサイト以外では, 植物生理パラメータに明瞭な季節変化が見られた。群落スケールでの 25°C での最大カルボキシル化速度 ($V_{C_{max25}}$) の年最大値は年平均気温や年降水量が高い生態系ほど高い傾向を示した。温帯の落葉針葉樹林における $V_{C_{max25}}$ の年最大値は, 常緑広葉樹林や常緑針葉樹林よりも大きかった。これには落葉樹は短い生育期間に高い効率で光合成を行うといった植物の性質が影響していると考えられた。

5) ドローンを活用した淀川周辺における簡易熱フラックス観測 開 昭仁¹・平山 駿²・森 一晃²・高山 成² (¹大阪工業大学・院, ²大阪工業大学・環境工学)

近年, ドローンと呼ばれるホバリングが可能な無人航空機の普及が著しい。大阪の淀川を対象に 2024 年 7 月から 10 月にかけて, ドローンを活用した簡易熱フラックス観測を試みた。観測用ボートで地表面を水面に取った場合の潜熱項は, 最大 186.5 W m^{-2} と水へ蓄熱されるエネルギーが多いことが示唆された。ドローンを活用して風速の鉛直プロファイルを観測すると共に船外機付きの観測用ボートを併用することで, 淀川の下流域から中上流域にかけて観測対象を広げる事が期待できた。

6) 堺市におけるメタンの排出量とその発生源の定量評価

中岡暉¹・植山雅仁²・梅澤拓³・寺尾有希夫³
(¹大阪府立大学・生命, ²大阪公立大学・農,
³国立環境研究所)

堺市役所の屋上において, 渦相関法を用いて都市スケールの CH_4 と C_2H_6 のフラックスを測定した。 CH_4 と C_2H_6 の乱流変動に共変動が見られ, クローズドパス型分析計で測定された CH_4 と C_2H_6 の濃度と鉛直風速とのコスペクトルには慣性小領域が見られた。観測データからフラックスを計算したところ, 西部では $62\sim 64 \text{ nmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, 東部では $22\sim 26 \text{ nmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ と, 土地利用によって CH_4 排出に違いが見られた。 C_2H_6 フラックスを用いて CH_4 フラックスに占める都市ガス比率を算出したところ, 南西部では 7 月で 60%, 8 月で 53%, 9 月で 67% となり, 季節変動が認められた。

<https://agrmet.jp/wp-content/uploads/2025-E-3.pdf>

2024 年 11 月 24 日 受付

Copyright 2025, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

7) 静止衛星ひまわりのデータを用いた夜間の熱収支・放射収支の広域推定

小川実咲貴¹・植山雅仁²・山本雄平³・市井和仁³・高梨聡⁴・小杉緑子⁵

(¹大阪府立大学・生命, ²大阪公立大学・農, ³千葉大学・CEReS, ⁴森林総研, ⁵京都大学・農)

ヒートアイランド現象の主な原因として、建物の密集や人工被覆の増加、植生の減少など都市構造の変化が挙げられる。本研究では、静止気象衛星ひまわりに搭載された可視赤外放射計(AHI)で得られた地表面温度(LST)を用いて関西地方の夜間の広域放射・熱収支を推定した。その結果、都市部と森林の広域平均値で大きな差が見られたのは、顕熱フラックスと地中熱流量であった。都市域では建物が高く、その密度が高いほど顕熱フラックス、潜熱フラックス、人工排熱量が大きくなることが示された。また、夏季と冬季において顕熱フラックスが最も都市と森林のLSTの差に寄与していることが示唆された。

8) 気象データを基に算出した蒸発散量とサトウキビ単収との関係 ～南大東島の場合～

渡邊健太
(摂南大学・農)

沖縄県南大東島を対象として、FAO 56法に従い過去の気象データから算出した実蒸発散量(ET_a)とサトウキビの生育および単収との関係を調査した。6～10月の各月における積算ET_aと伸長量との間には正の相関関係が見られたが、11月ではそのような関係は見られなかった。また、6～10月の積算ET_aとサトウキビ単収との間には正の相関関係が見られ、台風年度を除くと相関係数0.87となる強い関係が認められた。以上より、特に台風の影響のない年にサトウキビの単収は6～10月のET_aで概ね説明できることが明らかとなり、ET_aは灌水管理や収量予測に利用可能であると考えられた。

9) 有機性廃棄物由来の再生培養液を用いた *Arthrospira platensis* の培養

岩本浩尚・遠藤良輔・渋谷俊夫
(大阪公立大学・農)

本研究では、スピルリナ(*Arthrospira platensis*)の再生培養液として、メタン発酵消化液を硝化した生物酸化消化液(OAD)に注目した。これまでの研究で、OADに炭素源を添加すると、溶存Caと結合して炭素損失が起こること、OADを用いた培養ではスピルリナの増殖阻害が起こることが問題となっている。そこで、OAD内のCa濃度低下による炭素損失の緩和、増殖阻害要因の検討を目的とした。その結果、炭素損失が約10%改善され、増殖阻害はOADに含まれる阻害物質に起因する可能性が高いことが分かった。OADを180°Cで熱処理すると、増殖阻害を緩和できることが確認された。

10) 風速の変動がヒマワリ実生の成長に及ぼす影響

前田悠貴・渋谷俊夫・遠藤良輔
(大阪公立大学・農)

風速の変動が植物の成長に及ぼす影響を調べるため、制御

環境においてヒマワリ実生を規則的な変動の風速下と一定の風速下で育成し、それらの条件下における成長特性を調べた。変動風速下で育成したヒマワリ実生は、平均が同じ一定風速下よりも成長速度が小さくなった。変動風速下では総葉面積当たりの受光面積が減少していたことから、成長速度が小さくなった主要因は風荷重による受光態勢の変化であると考えた。平均風速が同じであっても風速の変動が植物の成長を抑制することは、植物生産において風速を好適に制御する上で重要な知見と考えられる。

2. 招待講演

1) 森林蒸発散と森林土壌の特性から環境・防災を考える

谷誠
(元京都大学)

2) 植物と土壌微生物のフィードバックと樹木群集の多様性維持機構の解明

門脇浩明
(京都大学白眉センター・農学研究科)