

関東甲信越支部 2021 年度例会

日時：2021 年 12 月 3 日

場所：オンライン開催 (Zoom ミーティング)

1. 研究発表 (一般講演)

- 1) アラスカ北方林における大気と土壤物理環境の相互作用
大久保香穂¹, 岩田拓記¹, 植山雅仁²,
原菌芳信², 永野博彦³

(¹信州大学理学部, ²大阪府立大学生命環境科学研究科,
³新潟大学自然科学研究科)

本研究は、アラスカ北方林において観測された 17 年間のデータを用いて、大気と土壤の物理的相互作用を明らかにすることが目的である。微気象データの解析から、観測サイトは内陸性かつ極域の季節変化を示した。気候変動を解析した結果、大気の温暖化に伴って土壤も温暖・湿潤化していた。熱伝導モデルを適用して融解深の経年変動を定性的には再現出来たが、融解深の最大値を過大評価する傾向があった。土壤の年々変動にもかかわらず、顕熱・潜熱フラックスには土壤状態との関連が見られなかった。観測サイトが常に湿潤であることが原因だと考えられる。

- 2) データ同化を実装した作物モデルによるトマト LAI の再現・予測シミュレーション

五十嵐乃愛¹, 菊池裕介², 辰己賢一³

(¹東京農工大学大学院農学府, ²日本電気株式会社,
³東京農工大学大学院農学研究科)

作物モデルへの粒子フィルタ法によるデータ同化機能の実装、トマトの LAI および土壤水分量の実測値をデータ同化させた LAI の再現・予測シミュレーション、得られた結果の精度に関する定量的評価をそれぞれ実施した。その結果、生育期間において得られた全実測値を同化させた場合、LAI の再現精度は向上した。一方、移植から着実初期までの実測値を同化させたケースにおいて、着実初期以降の LAI の予測精度は向上しなかった。今後の課題として、パラメータ最適化手法の検討、最適な同化ウィンドウと同化パラメータの設定が挙げられる。

- 3) 植物プランクトン添加に対する湖底堆積物中のメタン生成の応答

Yang Chun Jet¹, 岩田拓記¹, 朴 虎東¹, 宮原裕一¹,
伊藤雅之², 高野淑識³, 浦井暖史³

(¹信州大学理学部, ²兵庫県立大学環境人間学部,
³JAMSTEC)

湖の富栄養化は植物プランクトンの大量発生につながり、その死骸の堆積物への供給によりメタン生成が促進されると考えられる。本研究では、諏訪湖の湖底堆積物を用いて培養実験

を行うことで、アオコ添加に対するメタン生成の応答を調べた。培養実験結果により、アオコ添加した堆積物のメタン生成速度はコントロールよりも有意に高くなった。一方で、異なるアオコ添加量に対するメタン生成速度の違いは有意ではなかった。少量のアオコ添加の段階で、基質が十分に増加し、メタン生成速度が限界まで促進されていた可能性が考えられる。

- 4) 浅い富栄養湖での温室効果ガス溶存濃度プロファイルの連続測定

鈴木颯人¹, 岩田拓記¹, 宮原裕一¹,
伊藤雅之², 高橋けんし³

(¹信州大学理学部, ²兵庫県立大学環境人間学部,
³京大学生存圏研究所)

この研究の目的は、浅い富栄養湖である諏訪湖において二酸化炭素とメタンの溶存濃度プロファイルの日内変動を測定し、これらのガス動態を解明することである。二酸化炭素は日中光合成による濃度低下を示し、安定成層時は湖底で生成された二酸化炭素が湖底に貯留されていた。その後、湖水混合が起こると表層の濃度上昇が観測された。メタンは酸化により消費されるため、安定成層時も湖底で濃度が高くなるとは限らず、湖水混合時にも顕著な表層の濃度変化はみられなかった。メタンは混合の弱い夜間に表層で濃度上昇が観測され、表層でのメタン生成を示唆している。

- 5) 気温・水分条件がオオミズゴケの光合成に及ぼす影響

ーガス交換とクロロフィル蛍光画像の計測からの評価ー

板橋大翔¹, 矢崎友嗣²

(¹明治大学大学院農学研究科, ²明治大学農学部)

環境の変化に対するミズゴケ類の生育や光合成の応答を理解することは、気候変化に対する泥炭地の炭素収支の応答を予測する上で不可欠である。本研究では、温帯の湿地に広く分布するオオミズゴケを対象とし、気温や水分環境の変化がオオミズゴケの光合成に及ぼす影響を検討した。含水比の低下に伴って正味光合成速度がゼロに達したとき、気温 25°C の条件と比較して高温条件 (気温 35°C) 下の Fv/Fm 値は高くなった。したがって、高温条件下でも光合成反応系の活性は維持されるが、代謝機能の変化や呼吸速度の増加により、正味光合成速度が低下したことが示唆された。

- 6) 木曾山脈稜線付近のハイマツの CO₂ 交換の季節・経年変化

田邊憲伸¹, 岩田拓記¹

(¹信州大学理学部)

木曾山脈の将棋ノ頭付近のハイマツ生態系にて渦相関法を用いて CO₂ 交換の測定を行った。CO₂ 吸収は 5 月初旬の融雪直後に始まった。正味吸収は夏季にピークとなり、気温が 0°C 以

下となった 10 月下旬に正味交換量はほぼゼロとなった。総一次生産量は入射短波放射量の増加とともに増加し、600 W /m² 以上で飽和に近づいた。総一次生産量は夏季は大気の乾燥、融雪直後は土壤水分量による制限を受けていることが示唆された。生態系呼吸量は気温上昇とともに大きくなっており、土壌含水率や葉の量の変化が生態系呼吸量の季節変化に影響している可能性がある。

7) 森林火災による土地被覆変化が対流性降雨の特性に与える影響

落合悠介¹, 岩田拓記¹, 植山雅仁², 原菌芳信²

(¹信州大学理学部, ²大阪府立大学生命環境科学研究科)

本研究では、大気境界層モデルに雲生成サブモデルを加え、アラスカの森林火災による地表面変化が対流性降雨に与える影響を明らかにすることを目的とした。クロウヒ成熟林と火災後の回復途中のシラカバ林において観測されたボーエン比が異なったため、火災による地表面変化は境界層高度や温位・比湿の変化を通して雲生成や降雨特性に影響すると考えられる。クロウヒ林での事例研究では、モデルによる降雨判定時直後に降雨が観測されており、対流性降雨がある程度再現できたと考えられる。ただし、再現誤差が大きい場合もあり、モデル精度の向上が必要である。

8) 諏訪湖からの蒸発量の気候変化に対する応答

山田 基¹, 岩田拓記¹

(¹信州大学理学部)

諏訪湖における年蒸発量の変動特性、気候変動に対するの応答を明らかにするため渦相関法によって測定された蒸発量の解析を行った。蒸発量は夏に大きく冬に小さいという季節変化を示し、年蒸発量の変動は夏の間の変動によって説明された。また、年蒸発量は風速、飽差、下向き短波放射と正の相関を示した。Priestley-Taylor モデルを適用した結果、月平均蒸発量の変動を高い精度で推定できたが、 α は 0.59 となった。年平均蒸発量の変動は PT モデルでは正確に表せなかった。また、 α は 0.83 となった。湖で $\alpha < 1$ になる例はこれまでに報告されておらず、諏訪湖へのこのモデルの適用に問題がある可能性がある。

9) 高山と高原農牧地の風向激変突風と低温乾燥の推測

—2017 年 9 月 20～21 日の中央アルプスの将基頭山・

木曾駒ヶ岳—

真木太一(九州大学名誉教授・日本学術会議連携会員・

北海道大学農学研究院研究員)

2017 年 9 月 20 日に将基頭山、21 日に木曾駒ヶ岳に登山した時の暴風雨と強風・低温・乾燥の気象状況をアメダスデータや高層気象および地形等を考慮して、気温では傾度法、風速では傾度・冪乗・高層気象法より解析した。20 日には高山の代表としての 3000m 高の風向は西南西、最大風速 17.7m/s、最大瞬間風速 28.3m/s の長周期の突風を評価し、また高原野菜・高地牧畜地域(高度 1500m)における気象を推定した結果、高山と高地農牧業・高原野菜地の各種の気象を推定することができた。

2. 学生優秀発表賞受賞者の報告

2021 年度日本農業気象学会関東甲信越支部例会において、以下の方が学生優秀発表賞を受賞した。

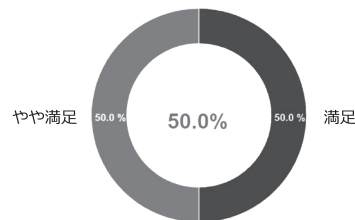
落合悠介さん(信州大学)

「森林火災による土地被覆変化が対流性降雨の特性に与える影響」

3. 例会に関するアンケート結果

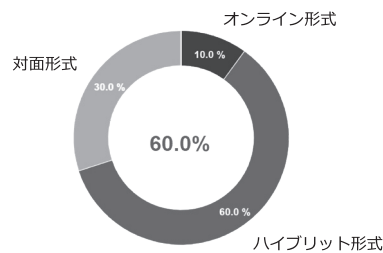
今年度の支部例会は、新型コロナウイルス感染症の影響により、初めてのオンライン開催となった。感染症の流行により社会の生活様式が大きく変化しつつある中、今後の開催方法の在り方を検討する目的で、例会終了後、参加者を対象にアンケートを実施した。

Q.1 今回の例会の満足度について
(回答数:20)



・Q1:「満足」「やや満足」「どちらともいえない」「やや満足」「不満」から1つ選択

Q.2 来年度以降の例会の開催方法について
(回答数:20)



・Q2:「オンライン形式」「ハイブリット形式」「対面形式」「その他形式」から1つ選択

4. 総会

(2021 年 11 月 5 日～26 日 メール＋ウェブ開催)

以下の議事が報告・審議され、承認された。

- (1) 2020 年度事業報告の提案及び審議
- (2) 2020 年度決算報告の提案及び審議
- (3) 2021 年度事業計画, 2022 年度事業計画案の提案及び審議
- (4) 2021 年度予算, 2022 年度予算案の提案及び審議