

ISSN 2758-1160

復興農学会誌

Journal of Resilience Agriculture and Sciences

第4巻 第2号 2024年 7月

復興農学会

復興農学会誌
第4巻 第2号 (2024年7月)

巻頭言

現地の課題と研究・科学

新田 洋司 1

原著論文

阿武隈中山間地の畑圃場内における土壌¹³⁷Cs濃度の水平分布

原田 直樹・本島 彩香・野中 昌法 2

飯舘村におけるフィールドWi-Fi拡張実験

溝口 勝・板倉 康裕 8

現場からの報告

実地研修と連携事業を取り入れた復興教育の実践

加藤 信行 14

エクスカッションから復興の多様さを考える from 福島

怒和 桃子 20

福島県浜通りおよび飯舘村におけるフィールドワークを経験して

増田 悠希 24

書評

「撤退と再興の農村戦略：複数の未来を見据えた前向きな縮小」

杉野 弘明 28

第3回 復興農学研究会：講演要旨集

29

その他

復興農学会総会・議事資料

58

復興農学会会則

64

復興農学会_幹事・監事選考要領_学会賞規程

66

投稿規定集

68

復興農学会 役員名簿

79

Journal of Resilience Agriculture and Sciences

Vol.4 No.2 July 2024

Introduction

The Challenges and Required Researches and Sciences in the Field of Resilience

Youji NITTA 1

Original Papers

The horizontal distribution of soil ¹³⁷Cs concentrations observed in an upland field located in the Abukuma mid-mountainous area

Naoki HARADA, Sayaka MOTOJIMA, Masanori NONAKA 2

Field Wi-Fi Extension Experiment in Iitate Village

Masaru MIZOGUCHI, Yasuhiro ITAKURA 8

Reports from Fields

On-site Training and Collaboration Programs in Reconstruction Education Practices

Nobuyuki KATO 14

Considering the Diversity of Resilience through Excursion from Fukushima

Momoko NUWA 20

A Report of the Experiencing Fieldwork in Hama-dori and Iitate Village, Fukushima Prefecture

Yuki MASUDA 24

Book Review

“Rural Strategies of Retreat and Revival: Positive Shrinkage with Multiple Futures in View”

Hiroaki SUGINO 28

3rd Annual Meeting of the Society of Resilience Agriculture: Abstracts

29

Others

Materials for the annual general meeting of the Society of Resilience Agriculture

58

The Regulations of the Society of Resilience Agriculture

64

Secretariat and auditor selection and guidelines academic awards regulations

66

Submission rules for the Journal of Resilience Agriculture and Sciences

68

List of officers of the Society of Resilience Agriculture

79

Journal of Resilience Agriculture and Sciences Published by Society of Resilience Agriculture
1, Kanayagawa, Fukushima-city, Fukushima, 960-1296 Japan

■復興農学会 副会長 巻頭言

現地の課題と研究・科学

新田 洋司¹Youji NITTA¹

福島大学では、福島イノベーション・コースト構想推進機構による「大学等の『復興知』を活用した人材育成基盤構築事業」の支援を受け、『復興知』の総合化による食・農・ふくしま未来学の展開事業を実施しています(福島大学復興知事業事務局 2024、福島イノベーション・コースト構想推進機構 2024)。「食・農に関する国内外の復興知を集積・活用した専門教育と研究」と「全学を貫く地域実践特修プログラム『ふくしま未来学』の高度化」の2つの取組みを実施しています。前者の取組みの中に「福島フォーラム」があります。福島大学の食農学類を中心に、教職員・研究者が、これまでの研究成果や得られた最新の知見などを披瀝し、意見や情報を交換するだけではなく、専門分野の研究を深化させるとともに、複数の専門分野に横断的に「横ぐし」をさし、研究や地域への社会実装を加速させることがねらいです。もちろん、東日本大震災・原子力災害を含む自然災害等からの復旧・復興に寄与する研究や、国内・外で最先端の研究や知見を含んでいます。



浜通り地域における社会上・農業上の課題や解決に向けた研究や新しい成果・知見などは大いに注目されます。本年6月27日の「福島フォーラム」では、本学「復興知」事業の実施メンバーの1人である新田が、「福島県浜通り地域産米の品質・食味をあらためてみてみると…」のタイトルで話題提供をさせていただきました。大きな反響があり、たくさんのご意見やご教示をいただきました。浜通り地域には13の市町村で、水稻の作付面積は6600ha、収穫量は34200t、10a当たり収量は518kgです(2022年)。作付面積を全国の都道府県と比較すると、大きい方から41番目で、山梨県や和歌山県などよりも広い面積です(2023年)。このような浜通り地域の米は、どう評価されているのでしょうか。福島県内で「おいしい米」と言えば、まず会津地域(平坦地)の米、そして中通り地域(平坦地)の米と言われる方が多いと思われます。しかし、浜通り地域の米が「おいしい、品質がよい」という声は、なかなか聞こえてきません。科学的にそれは事実でしょうか? 結論は、「No」です。浜通り地域の米も「高品質・良食味」です。加えて、浜通り地域では特色のある米を栽培・生産しているのが注目されます。このあたり、つまり、意外に思われたことが、反響が大きかった理由の1つと思われます。詳しくは新田ら(2024)でも述べられていますので、参考にしてください。

もう1つ。福島大学食農学類では、「農学実践型教育」と称して、「食農実践演習」という授業が開講されています。この授業は、学生が2年次後期から3年次後期までの1年半にわたって、福島県内の地域や自治体が抱える農業上・社会上の問題や課題に取り組み、自治体や企業、複数の分野の教員と一緒に解決を導こうとする演習の授業です。1例ですが、A村では特産の米や農産物はあるが、栽培・生産量や市場での流通・販売量が増えない、せっかくの特産品なのに人気や知名度がない、どうしよう、といった課題があります。これに取り組み、学生の目線とセンスで見直して、教員の専門的な知見や判断を加えながら、解決策を生み出そうとしています。成果も出ています。B市では、特産品をジュースやスムージーとして商品化して市販化され、市内や都内でも販売されて人気急上昇です。C町では、特産のソバ粉を使ってガレットのレシピを開発し、注目されるようになりました。D村では、営農を再開した農耕地がイノシシで荒らされる被害が急増していましたが、鳥獣害対策の新しい方法を使って、行動パターンなどが解析され、抑止効果がみられています。

以上は、福島大学における研究と教育の一例です。現地の課題と研究・科学は、もとより乖離してはならないことが、あらためてわかります。復興農学会も同じです。毎年3月に開催される研究会、シンポジウムや、復興農学会誌でも、まさに現地の課題を解決する研究成果や議論が展開されています。復興農学会の向こう10年、20年、ますます期待されます。

引用文献

福島大学復興知事業事務局 2024. 福島大学復興知事業. <https://fukkouchi.com/> (2024年7月3日閲覧)福島イノベーション・コースト構想推進機構 2024. 「復興知」事業採択大学等の取組紹介. <https://www.fipo.or.jp/activities-education/fukkouchi02> (2024年7月3日閲覧)

新田洋司・渡邊芳倫・石井秀樹・佐伯爽 2024. 福島県浜通り地域産米における食味関連形質と炊飯米の微細構造の特徴. 復興農学会誌 4 : 24-34.

¹ 福島大学食農学類¹ Faculty of Food and Agricultural Sciences, Fukushima University

■原著論文 (ノート)

阿武隈中山間地の畑圃場内における土壌 ^{137}Cs 濃度の水平分布

The horizontal distribution of soil ^{137}Cs concentrations observed in an upland field
located in the Abukuma mid-mountainous area

原田直樹^{1,*} 本島彩香² 野中昌法^{1,†}

Naoki HARADA^{1,*} Sayaka MOTOJIMA² Masanori NONAKA^{1,†}

要旨: 2011年に発生した東京電力福島第一原発事故以降、同一圃場内での土壌放射性Cs濃度の水平分布についての報告はほとんどない。我々は2012年にダイズ (*Glycine max*) とアズキ (*Vigna angularis*) の栽培試験を福島県内の阿武隈中山間地で実施した。その際、現地畑圃場内に27区画 (各2.5×3 m) 設けてそれぞれの土壌 ^{137}Cs 濃度を深度別に測定したので、本報ではそれらの値のばらつきを中心に報告する。本圃場の土壌理化学性には標高の高低に沿って若干の違いが見られた。0~10 cm層の土壌 ^{137}Cs 濃度は平均0.97 kBq kg⁻¹乾土で、ばらつきを変動係数 (CV値) で表すと17.5%となった。10~20 cm層の平均値は0.38 kBq kg⁻¹乾土と上層よりも有意に小さかったが、CV値=51.7%とばらつきはより大きかった。土壌 ^{137}Cs 濃度と土壌pH(H₂O)や陽イオン交換容量、交換性カリ含量 (Ex-K) との間に相関関係はなかった。現地圃場では2012年6月の試験開始までに計2回 (推定) のロータリー耕を行っているが、今回の結果は福島第一原発事故直後に土壌表層に沈着した放射性Csが水平方向や深さ方向へ均一に再分配されるには不十分だったことを示している。

キーワード: セシウム137, 水平分布, 土壌, ばらつき, 理化学性。

Abstract: Since the 2011 Tokyo Electric Power Company's Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP) accident, the horizontal distribution of soil radioactive Cs (rCs) concentrations within the same farmland has rarely been reported. We cultivated soybean (*Glycine max*) and azuki bean (*Vigna angularis*) in a farmers' field located in the Abukuma mid-mountainous area in Fukushima Prefecture, in 2012. Twenty-seven plots (each 2.5×3 m) were established and the respective soil ^{137}Cs concentrations were measured at different depths. This report mainly focuses on the variabilities. First, slight differences in soil physicochemical properties were observed along the elevation. Soil ^{137}Cs concentrations in the 0-10 cm layer averaged 0.97 kBq kg⁻¹-dry soil (a coefficient of variation [CV] = 17.5%). In the 10-20 cm layer, the mean value was 0.38 kBq kg⁻¹-dry soil, which was significantly smaller than that of the upper layer, but the CV was 51.7%, meaning higher variability than that of the upper layer. There was no correlation between soil ^{137}Cs concentration and soil pH (H₂O), cation exchange capacity, or exchangeable potassium content (Ex-K). These results suggest that two rotary tills that may be carried out by the spring of 2012 were still insufficient for uniform horizontal and depth redistribution of rCs deposited onto the soil surface layer after the FDNPP accident.

Key words: Cesium-137, Horizontal distribution, Physicochemical properties, Soil, Variation.

緒言

2011年3月の東日本大震災を契機に東京電力福島第一原子力発電所で発生した原子力災害 (福島第一原発事故) により、大量の放射性物質が環境中に放出された (Chino et al., 2011)。そのうち約2割が陸地に降下し (Morino et al., 2011; Stohl et al., 2012)、南東北や関東を含む広範な地域に、放射性物質、特に ^{131}I 、 ^{134}Cs

¹新潟大学自然科学系 ²新潟大学大学院自然科学研究科

¹Institute of Science and Technology, Niigata University ²Graduate School of Science and Technology, Niigata University

Corresponding Author*: naharada@agr.niigata-u.ac.jp

[†]Deceased on June 9, 2017

2024年6月27日受理。

阿武隈中山間地の畑圃場内における土壌 ^{137}Cs 濃度の水平分布

および ^{137}Cs による農地汚染が引き起こされた (Hirose, 2012)。3 月の事故であったことから、農地の多くは土壌表面が露出していたか雑草に覆われており、そこに放射性物質が降下・沈着したものと考えられる。

事故直後から農地への放射性物質の沈着量の広域測定が開始された。その際は、圃場中央と四隅の 5 点から作土を採取・混合して 1 試料とする 5 点法に従って土壌試料が採取された (高田ら, 2015)。これは、測定対象となった圃場毎に土壌放射性能濃度の測定が 1 回行われたことを意味する。その結果は県単位での農地汚染マップにまとめられて公開されている (農林水産省, 2012)。

また、様々な土地利用形態下において放射性物質の鉛直分布が調査された (Koarashi et al., 2012; Teramage et al., 2014; Hoshino et al., 2015; Takahashi et al., 2015)。福島第一原発事故以降無耕起だった畑地では、放射性 Cs のほとんどが表層 0~2.5 cm に留まったのに対して、耕起された畑地では下層に再分配され、表層土壌中の放射性 Cs 濃度が減少することが報告された (Hoshino et al., 2015; Li et al. 2019)。一方、局地的な水平分布については、我々が飯舘村にて除染後の畑地の土壌 ^{137}Cs 濃度の圃場間差を調べた結果を報告している (原田ら, 2023) もの、圃場内での調査例は果樹園での報告 (Sato et al., 2015; 関澤ら, 2019) を除けばほとんどない。そこで本報では、2012 年にマメ科作物の栽培試験を実施した福島県内の阿武隈中山間地にある農家圃場内における土壌 ^{137}Cs 濃度の水平分布、特に数値のばらつきについて報告する。

材料と方法

1. 実験圃場と試験区の設置

福島第一原発から北西に約 50 km に位置する福島県二本松市 K 地区の畑地 (褐色森林土 [日本土壌インベントリー (<https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/figure.html>; Kanda et al., 2018) を参考とした]) を実験圃場とした。同圃場は阿武隈中山間地内のゆるやかな西斜面に立地し、除染は行われていなかった。2011 年には土地所有者によってダイズ栽培が行われ、 NaI(Tl) シンチレーションスペクトロメータを用いた地元農家団体による自主測定の結果、 97 Bq kg^{-1} と比較的高い子実 ^{137}Cs 濃度を記録した圃場である。

圃場設置と播種は 2012 年 6 月 4 日に行ったが、その直前にロータリー耕を 1 回った。本圃場では 2011 年にダイズ栽培が行われたことから、福島第一原発事故後の 2011 年の春にもロータリー耕が 1 回行われたと考えられる。この圃場内に $30 \times 10 \text{ m}$ の長方形の試験区を設け、その中を南北方向に 3 列 (表 1 の Block)、東西方向に 9 列 (表 1 の Row) に区切って、合計で 27 の小区画 (各 $2.5 \times 3 \text{ m}$) を設置した。

2. 土壌採取と土壌理化学性の測定

2012 年 6 月 4 日の播種直前に各小区画からそれぞれ 3 点、ソイルサンプラー (HS-30S, $\phi 50 \times 300 \text{ mm}$, 藤原製作所, 東京) で深さ 20 cm までの土壌を採取した。採取土壌は、深さ別に表層から 0~10 cm および 10~20 cm に分け、それぞれ試験区ごとによく混ぜて 2 mm の篩に通した。その後、一部は絶乾 (105°C , 2 日間乾燥) して ^{137}Cs 濃度測定用試料とし、また一部は風乾して土壌物理化学性の測定に用いた。

3. ^{137}Cs 濃度測定

(独) 日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所 (那珂郡東海村) の Ge 半導体検出器で土壌 ^{137}Cs 濃度を測定した。試料量は約 100 g-乾土、測定時間は 1,800 秒とした。

4. 統計解析

js-STAR XR+ release 2.1.1j (<https://www.kisnet.or.jp/nappa/software/star/index.htm>) をオンラインで使用し、Holm 法 ($\alpha=0.05$) で多重比較を行った。

結果および考察

1. 小区画間での土壌理化学性と ^{137}Cs 濃度のばらつき

表 1 に栽培試験開始前に各小区画から採取した土壌の理化学性を示す。圃場の傾斜に沿って標高が高い地点 (東側) は粘土が相対的に多く、逆に低い地点 (西側) はより砂質の傾向が強かった。pH(H_2O)や陽イオン交換容量 (CEC), 土壌交換性カリ含量 (Ex-K) については、Block 間で有意な差はなかった (Holm 法, $P>0.05$) が、Row 間では標高の高低によって有意差が検出された (Holm 法, $P<0.05$)。すなわち、斜面

の下部ほど pH(H₂O)は高く、一方で CEC と Ex-K は低かった。圃場全体のこれらの数値のばらつきを変動係数 (CV 値) で表すと、pH(H₂O)が 2.4%、CEC が 10.3%、Ex-K が 26.2%と計算された。

また、各小区画の土壌 ¹³⁷Cs 濃度を 0~10 cm および 10~20 cm に分けて測定した結果を表 2 に示す。0~10 cm 層の最小値は 0.70 kBq kg⁻¹乾土、最大値は 1.47 kBq kg⁻¹乾土、平均値は 0.97 kBq kg⁻¹乾土となり、CV 値は 17.5%であった。10~20 cm 層では最小値が 0.06 kBq kg⁻¹乾土、最大値は 1.00 kBq kg⁻¹乾土、平均値は 0.38 kBq kg⁻¹乾土となり、0~10 cm 層よりも有意に小さかった (Holm 法, $P < 0.05$)。CV 値は 51.7%と 0~10 cm 層よりもかなり大きかった。0~10 cm 層および 10~20 cm 層のいずれも、Row 間でも Block 間でも有意差は認められず (Holm 法, $P > 0.05$)、pH(H₂O)や CEC, Ex-K の値と相関しなかった ($P > 0.05$)。

こうした畑地における同一圃場内での土壌放射性 Cs の空間分布、特に水平分布に関する報告は、我々の知る限りほとんどない。一方、果樹園では、福島第一原発事故直後の 2011 年 4 月に福島県農業総合センター果樹研究所内での調査事例がある (Sato et al., 2015)。Sato et al. (2015) では、同一圃場内にあるモモ 12 本を対象に根本から 1 m 地点の表層 5 cm の土壌を調べた。その結果、放射性 Cs 濃度は 2.5~11.9 kBq kg⁻¹乾土とばらつき、その CV 値は 42.2%であったと報告した。また関澤ら (2019) は、福島県内 4 カ所の柿圃場で GPS 連動型放射線自動計測システム KURAMA-II を用いて表面空間線量を土壌汚染密度指数として連続測定した結果、数メートル単位で汚染程度が大きく異なる場合があったと述べている。

CV 値を我々の結果と比較すると、畑圃場の方が果樹園よりも土壌 ¹³⁷Cs 濃度のばらつきが小さいと言える。Sato et al. (2015) は果樹園土壌の放射性 Cs 濃度のばらつきについて、果樹の樹冠によって放射性 Cs の沈着が部分的に遮られたために発生したのであると推測している。

一方、本研究の対象圃場はダイズ圃場として利用されてきた畑地であるため、果樹園とは異なり、福島第一原発事故から放出された放射性物質が降下した時には、土壌表面が露出していたか、あるいは部分的に雑草に覆われた状態だった可能性が高い。その際に微地形や微気候の違いによって放射性物質の沈着量に差が生じたと思われる。また本栽培試験開始前にはロータリー耕が計 2 回かけられており、その際に深さ方向へ放射性 Cs が再分配されたと想像できる。その結果が、0~10 cm 層での 0.70~1.47 kBq kg⁻¹乾土、CV 値で表すと 17.5%という土壌 ¹³⁷Cs 濃度のばらつきとなって表れたことになる。さらに深い 10~20 cm 層では 0.06~1.00 kBq kg⁻¹乾土、CV 値 51.7%と上層よりも大きくばらついた。

この圃場で 2011 年と 2012 年の春に合計 2 回のロータリー耕が行われたと考えられるが、今回の結果は福島第一原発事故直後に土壌表層にあった放射性 Cs の水平方向や深さ方向へ均一に再分配されるにはまだ十分ではなかったことを示している。また、傾斜地であったことから耕起深さも一定ではなかった可能性がある。それらが土壌 ¹³⁷Cs 濃度の小試験区間差や CV 値の大きさに現れたのであろう。

まとめ

2011 年に発生した東京電力福島第一原発事故以降、同一圃場内での土壌放射性 Cs 濃度の空間分布、特に水平分布についての報告はほとんどない。本報では福島県内の阿武隈中山間地に立地する現地畑圃場内に 27 の小区画 (各 2.5×3 m) を設けて、それぞれの土壌 ¹³⁷Cs 濃度を深度別に測定し、値のばらつきを計算した。その結果、上層 0~10 cm の土壌 ¹³⁷Cs 濃度は平均 0.97 kBq kg⁻¹乾土、CV 値は 17.5%となった。下層 10~20 cm は平均 0.38 kBq kg⁻¹乾土、CV 値は 51.7%となり、ばらつきは上層より大きかった。この結果は、2012 年の春までに行われた推定 2 回のロータリー耕では、福島第一原発事故直後に土壌表層に沈着した放射性 Cs の水平方向や深さ方向への均一な再分配には十分でなかったことを示していると言えよう。

福島第一原発事故直後から政府によって農地への放射性物質の沈着量の広域測定が開始され、また様々な土地利用形態下における鉛直分布が調査された。その一方で、圃場内での水平分布はほぼ無視され、果樹園を除けばほとんど報告例がない。我々もかつては関心がなかったが、原発事故から 13 年が過ぎ、こうした事実を記録を残しておくことも大事なのではないかと考えた次第である。

謝辞

本研究の実施にあたり、圃場の選定・管理等においてご協力をいただいた福島県二本松市の NPO 法人ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会の皆様、圃場をご提供いただいた S 様に深謝申し上げます。本研究の一部は三井物産環境基金研究助成「福島県中通り・浜通り地域資源循環型農業による放射性物質からの地域復興・再生研究 (平成 26 年度)」(研究代表者: 野中昌法) として実施した。また土壌 ¹³⁷Cs 測定にあつ

阿武隈中山間地の畑圃場内における土壌 ^{137}Cs 濃度の水平分布

ては（独）日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所の永井泰樹博士らの協力を得た。感謝申し上げる。

引用文献

- Chino, M., Nakayama, H., Nagai, H., Terada, H., Katata, G., Yamazawa, H. 2011. Preliminary estimation of release amounts of ^{131}I and ^{137}Cs accidentally discharged from the Fukushima Daiichi nuclear power plant into the atmosphere. *Journal of Nuclear Science and Technology*, 48, 1129-1134.
- Morino, Y., Ohara, T., Nishizawa, M. 2011. Atmospheric behavior, deposition, and budget of radioactive materials from the Fukushima Daiichi nuclear power plant in March 2011. *Geophysical Research Letters*, 38, L00G11, doi:10.1029/2011GL048689
- Stohl, A., Seibert, P., Wotawa, G., Arnold, D., Burkhart, J. F., Eckhardt, S., Tapia, T., Vargas, A., Yasunari, T.J. 2012. Xenon-133 and caesium-137 releases into the atmosphere from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant: determination of the source term, atmospheric dispersion, and deposition. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 12, 2313-2343.
- Hirose, K. 2012. 2011 Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident: summary of regional radioactive deposition monitoring results. *Journal of Environmental Radioactivity*, 111, 13-17.
- 高田裕介・神山和則・小原洋・前島勇治・平館俊太郎・木方展治・齋藤隆・谷山一郎 2015. 農地表面層土壌中の放射性セシウム濃度分布図作成のための緊急調査. *農業環境技術研究所報告*, 34, 43-51.
- 農林水産省 2012. 農地土壌の放射性物質濃度分布図の公表について.
<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/map/h24/120323.htm> (令和6年6月14日アクセス)
- Koarashi, J., Atarashi-Andoh, M., Matsunaga, T., Sato, T., Nagao, S., Nagai, H. 2012. Factors affecting vertical distribution of Fukushima accident-derived radiocesium in soil under different land-use conditions. *Science of The Total Environment*, 431, 392-401.
- Teramaga, M. T., Onda, Y., Patin, J., Kato, H., Gomi, T., Nam, S. 2014. Vertical distribution of radiocesium in coniferous forest soil after the Fukushima nuclear power plant accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, 137, 37-45.
- Hoshino, Y., Higashi, T., Ito, T., Komatsuzaki, M. 2015. Tillage can reduce the radiocesium contamination of soybean after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident. *Soil and Tillage Research*, 153, 76-85.
- Takahashi, J., Tamura, K., Suda, T., Matsumura, R., Onda, Y. 2015. Vertical distribution and temporal changes of ^{137}Cs in soil profiles under various land uses after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, 139, 351-361.
- Li, P., Gong, Y., Komatsuzaki, M. 2019. Temporal dynamics of ^{137}Cs distribution in soil and soil-to-crop transfer factor under different tillage systems after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident in Japan. *Science of The Total Environment*, 697, 134060.
- 原田直樹・伊藤早紀・木幡祐介・鈴木啓真・野中昌法 2023. 除染後の畑地における土壌 ^{137}Cs 濃度とダイズへの移行. *復興農学会誌*, 3, 1-10.
- Sato, M., Takata, D., Tanoi, K., Ohtsuki, T., Muramatsu, Y. 2015. Radiocesium transfer into the fruit of deciduous fruit trees contaminated during dormancy. *Soil Science and Plant Nutrition*, 61, 156-164.
- 関澤春仁・堀井幸江・桑名篤・八戸真弓・濱松潮香 2019. 同一ほ場におけるカキ幼果のセシウム-137濃度の樹間差. *Radioisotopes*, 68, 345-354.
- 地盤工学会 2009. 土粒子の密度試験方法, JIS A 1202 および土の粒度試験方法, JIS A 1204
- 土壤環境分析法編集委員会 1997. 土壤環境分析法, 博友社, 東京.

表1 各小区画の土壌理化学性

Block	Row	Texture	Sand% ¹	Silt% ¹	Clay% ¹	pH(H ₂ O) ^{2,†}	CEC ^{3,†}	Ex-K [†]
I	1	CL	57.0	20.0	23.0	5.3	173	30.3
	2	—	—	—	—	5.5	139	22.2
	3	—	—	—	—	5.6	155	21.6
	4	—	—	—	—	5.5	142	18.3
	5	CL	61.0	21.0	18.0	5.5	153	23.1
	6	—	—	—	—	5.4	146	14.8
	7	—	—	—	—	5.7	146	18.0
	8	—	—	—	—	5.5	156	12.4
	9	SCL	70.4	13.8	15.8	5.8	127	10.7
II	1	CL	52.9	28.1	19.0	5.4	174	20.0
	2	—	—	—	—	5.6	169	18.2
	3	—	—	—	—	5.4	156	21.0
	4	—	—	—	—	5.3	163	18.5
	5	CL	62.0	20.2	17.8	5.4	153	22.9
	6	—	—	—	—	5.5	153	23.4
	7	—	—	—	—	5.6	149	24.4
	8	—	—	—	—	5.6	130	14.9
	9	SL	74.9	11.5	13.6	5.7	126	12.1
III	1	CL	61.3	21.2	17.5	5.4	159	18.9
	2	—	—	—	—	5.3	161	15.7
	3	—	—	—	—	5.5	146	19.7
	4	—	—	—	—	5.5	136	18.8
	5	SCL	62.1	18.9	19.0	5.3	141	17.4
	6	—	—	—	—	5.4	142	17.3
	7	—	—	—	—	5.4	142	15.9
	8	—	—	—	—	5.6	158	9.5
	9	SL	75.1	14.9	10.0	5.6	106	10.9
Average	1		57.1	23.1	19.8	5.4b	169a	23.1ab
	2		—	—	—	5.5ab	156a	18.7abc
	3		—	—	—	5.5ab	152a	20.8abc
	4		—	—	—	5.4ab	147ab	18.5abc
	5		61.7	20.0	18.3	5.4ab	149ab	21.1ab
	6		—	—	—	5.4ab	147ab	18.5abc
	7		—	—	—	5.6ab	146ab	19.4abc
	8		—	—	—	5.6ab	148ab	12.3bc
	9		73.5	13.4	13.1	5.7a	120b	11.2c

SL: Sandy loam, SCL: Sandy clay loam, CL: Clay loam, CEC: Cation exchange capacity (meq kg⁻¹-乾土), Ex-K:

Exchangeable potassium (mg-K₂O kg⁻¹-乾土) and “—” means “no data”

¹ JIS A 1202 および JIS A 1204 で測定 (地盤工学会, 2009)

² 1:10 水抽出後, ガラス電極法で測定 (土壌環境分析法編集委員会, 1997)

³ セミマイクロ Schollenberger 法で測定 (土壌環境分析法編集委員会, 1997)

[†]異なるアルファベットは, 多重比較で有意な差が認められたことを示す (Holm 法, P<0.05)

阿武隈中山間地の畑圃場内における土壌 ^{137}Cs 濃度の水平分布表 2 各小区画の土壌 ^{137}Cs 濃度測定結果 (kBq kg⁻¹-乾土)

		0~10 cm ^{*1}				10~20 cm ^{*1}			
		Block				Block			
		I	II	III	Average [†]	I	II	III	Average [†]
Row	1	1.02	0.84	1.09	0.99a	0.49	0.17	0.70	0.46a
	2	0.74	0.92	0.74	0.80a	0.28	0.29	0.47	0.35a
	3	0.99	0.90	0.87	0.92a	0.34	0.34	0.25	0.31a
	4	1.14	0.91	1.28	1.11a	0.08	0.34	0.56	0.33a
	5	0.72	1.08	0.94	0.91a	0.28	0.37	0.52	0.39a
	6	0.96	1.09	1.00	1.02a	0.21	0.47	0.43	0.37a
	7	1.47	1.03	1.14	1.22a	0.33	0.06	0.45	0.28a
	8	0.98	0.81	0.70	0.83a	1.00	0.19	0.49	0.56a
	9	1.10	0.92	0.92	1.98a	0.52	0.17	0.46	0.38a
Average [†]		1.01A	0.94A	0.96A	0.97 ^{*2}	0.39A	0.27A	0.48A	0.38 ^{*2}
CV ^{*3}		17.5%				51.7%			

*¹0~10 cm と 10~20 cm 間で有意差有り (Holm 法, $P<0.01$)*²全データで計算 (n=27)*³変動係数 (n=27)†異なるアルファベットは, 多重比較で有意な差が認められたことを示す (Holm 法, $P<0.05$)

■原著論文 (ノート)

飯舘村におけるフィールド Wi-Fi 拡張実験

Field Wi-Fi Extension Experiment in Iitate Village

溝口 勝¹, 板倉 康裕²Masaru MIZOGUCHI¹, Yasuhiro ITAKURA²

要旨: 福島県飯舘村深谷地区にある「あいの沢オートキャンプ場」は村外からの利用者も多い人気スポットである。しかし、周囲が山林に囲まれているために携帯電話の電波が入らず、利用者から Wi-Fi を使えるようにしてほしいとの要望が絶えない。本論文では、市販の Wi-Fi 中継器を適切に設定配置する方法により「宿泊体験館きこり」の Wi-Fi をキャンプ場とイベント広場に拡張する実験について紹介する。そして、中山間地の多い日本の農業農村地域における通信インフラ整備について考察する。

キーワード: フィールド Wi-Fi, 中山間地域, 中継器, 通信インフラ, キャンプ場

Abstract: The Ainosawa Auto Camping Site in the Fukaya area of Iitate Village, Fukushima Prefecture, is a popular spot with many visitors from outside the village. However, because it is surrounded by mountains and forests, there is no mobile phone signal, and there are constant requests from visitors for Wi-Fi access. This paper introduces an experiment to extend the Wi-Fi of the Lodging Experience Centre Kikori to the campsite and event plaza by using a commercially available Wi-Fi repeater with appropriate settings. The paper then discusses the development of communication infrastructure in Japan's agricultural and rural areas, which are often located in mountainous regions.

Key words: Field Wi-Fi, mountainous area, repeater, communication infrastructure, campsite

I. はじめに

福島県飯舘村深谷地区にある「あいの沢オートキャンプ場」と「イベント広場」は村外からの利用者も多い人気スポットである (図 1)。しかし、周囲が山林に囲まれているために携帯電話の電波が入らず、利用者から Wi-Fi を使えるようにしてほしいとの要望が絶えない。溝口ら (溝口 2022, 川澄ら 2023, 溝口ら 2023, 溝口ら 2024) は複数の Wi-Fi 中継器を適切に配置することにより、飯舘村佐須地区や松塚地区で農家の個人宅の Wi-Fi をフィールドに拡張し、屋外用防犯 Wi-Fi カメラを使って作物の生育状況や動物の出没パターンをモニタリングする方法を研究してきた。本論文では、こうしたフィールドに拡張された Wi-Fi を「フィールド Wi-Fi」と定義し、同様の方法で「宿泊体験館きこり」の Wi-Fi をキャンプ場とイベント広場に拡張する実験について紹介する。そして、中山間地の多い日本の農業農村地域における通信インフラ整備について考察する。

II. 実験の方法

飯舘村深谷地区には一般財団法人飯舘村振興公社が運営する宿泊体験館きこりや農業体験館きりがある。宿泊客はこの施設館内に設置された Wi-Fi を使ってインターネットにアクセスできる。きこり本館 2 階の多目的ルームには Wi-Fi 電波強度を改善するために LAN ケーブル経由の AP (アクセスポイント) が設置されている。

本実験では個別に用意したルータをこの LAN ケーブルに接続し、Wi-Fi の利用周波数帯を屋外利用が認められている (総務省, 2024) 2.4GHz 帯と 5.6 GHz 帯に限定し、コントローラー (OC200, TP-Link 社) と屋外用 AP (EAP225-Outdoor, TP-Link 社) を接続した。この屋外 AP には PoE 対応の LAN ケーブルにより電源が供給され、カスケード方式で親 AP を含めて最大で 4 台まで AP を展開できる。

1 キャンプ場ルート

親 AP (K0) を多目的ルームのベランダの手すりに固定し (図 2), K0 から見通せるキャンプ場につながる道

¹ 東京大学大学院農学生命科学研究科 ² (有) ミサオネットワーク

¹ Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo ² MisaoNetwork Ltd.

Corresponding Author*: mizo@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

2024 年 7 月 17 日受理

飯舘村におけるフィールド Wi-Fi 拡張実験

路脇の位置に子 AP (K1) を設置した (図3)。ただし、この位置では 100V の一般電源が使えないので 100W の太陽光パネルで充電した電源 BOX から K1 に給電した。さらに、キャンプ場から 100V 電源を確保し、PoE 対応の LAN ケーブルを子 AP (K2) と子 AP (K3) に繋ぎ、多目的ルームからキャンプ場まで K0→K1→K2→K3 という経路 (図1) で Wi-Fi を拡張した。また、K2→K2-1 経由でこれまで Wi-Fi が使えなかったあいの沢管理事務所にも Wi-Fi を拡張した。そして、キャンプ場炊事場と管理事務所玄関に防犯用屋外 Wi-Fi カメラ (E1 Outdoor, Reolink 社) を設置した。

2 イベント広場ルート

K0 から見通せる農業体験館きらりの建物の端に別ルートの子 AP (P1: 建物から 100V 電源を確保) を設置し (図4)、そこからため池越しのイベント広場に子 AP (P2: 広場のトイレから 100V 電源を確保) を設置し、K0→P1→P2 という経路 (図1) で Wi-Fi を拡張した。そして、広場の駐車場に防犯用屋外 Wi-Fi カメラ (Argus ECO, Reolink 社) を設置した。

AP の接続状況と AP 間の Wi-Fi 信号強度(dBm)は Omada クラウドコントローラー (TP-LINK OC200, TP-Link 社) 用のスマホアプリで簡単に確認できる (図5)。また、Omada の PC 用ソフトを使うと各 AP がどのルートでどのくらいの速度でインターネットに繋がっているかを一覧できるトポロジーマップや AP に繋がっているスマホの台数の時間変化などの統計データも表示できる。

III. 結果と考察

1 Wi-Fi カメラによる通信の確認

フィールド Wi-Fi の通信は現場に設置した屋外用 Wi-Fi カメラによって確認できる。図6は Wi-Fi カメラがとらえたキャンプ場の炊事場 (左) とイベント広場の駐車場 (右) のリアルタイム画像の一例である。これらの画像は PC やスマホアプリからいつでも見ることができる。カメラに micro-SD を入れておけば PIR 検知機能により動画が記録され、それを手元で再生したり、ダウンロードしたりできる。カメラの感度を適度に調節すれば人物・動物・車を特定できるので防犯対策になる。

2 Wi-Fi の接続と信号強度の確認

表1は AP 間の信号強度、図7はあいの沢 Wi-Fi のトポロジーマップである。信号強度は距離が遠かったり、途中で枝葉があったり、雨が降っていたりすると低下する。現地に AP を設置する際には見通しを確認して AP のアンテナの高さや向きに注意しながら最適な場所を選ぶことが重要である。また、屋外用 AP のアンテナは任意に角度を変えることができるが、長期間設置しているうちに風雨で角度が変化してしまい信号強度が低下することがある。こうした信号強度の低下を避けるためには、アンテナの角度が変化しないように2本のアンテナをガムテープなどで予め固定して設置すると良い。その他に、Wi-Fi カメラの通信状態が悪い場合には延長ケーブルを使ってカメラのアンテナを高くするだけで通信状態を改善できる。

3 キャンプ場の Wi-Fi ユーザ数

図8は7月1日から7月25日の間にキャンプ場の AP (K3) から Wi-Fi を使った利用者数の統計である。キャンプサイトは15区画あるが、Wi-Fi 利用者は7日 (6名)、14日 (15名)、21日 (6名) の日曜日に多い。

4 使用した主な機器・機材と概算費用

本実験で使用した機材と概算費用を表2に示す。これらの物品はどれもネット購入できるもので、2024年7月現在の参考価格である。ただし、K1 に設置した電源 BOX は現在開発中の試作品なので表2に記載していない。この電源 BOX は太陽光パネル (100W) とリチウムイオン電池 (LiFePO₄, 50A) で構成され、PoE を実現するための昇圧回路とインジェクターを搭載している。重量は 10kg 程度で簡単に持ち運びができるので、AP の設置場所を探索する際にも大変便利である。

IV. 農業農村地域における通信インフラ整備

日本には中山間地域が多く、山林に囲まれた農業農村地域の通信インフラ整備を阻んでいる。本実験では、典型的な中山間地域である飯舘村において数百メートルスケールで AP を複数台繋ぐことで既設のインターネット Wi-Fi を拡張できることを実証した。

本実験と同様に AP (EAP225-Outdoor, TP-Link 社) を利用した屋外 Wi-Fi 拡張実証実験については、東京型スマート農業プロジェクトがあり、「最新 Wi-Fi 技術による圃場・ハウスの見える化」という資料が公開されている。

(公益財団法人東京都農林水産振興財団/groxi 株式会社 2024) この資料には AP や Wi-Fi カメラの設置方法や導入コスト等についても丁寧に説明されている。しかし、この研究は東京都内の農家の母屋と農業ハウス (40m 程度および 200m 程度) を Wi-Fi で繋ぐ実証事例であり、本実験のように数百メートルを複数の AP で繋いで Wi-Fi を拡張する方法については紹介されていない。

農林水産省は 2020 年度から「農業農村インフラの管理の省力化・高度やスマート農業の実装を図るとともに、地域活性化を促進するため、情報通信環境の整備を支援する事業」(農林水産省, 2024) を実施しているが、残念ながら中山間地域の情報通信環境整備については具体的な対応策を示していない。また、今年の前日に発生した能登半島地震では、通信障害などで被害の把握に困難があったとの認識も示されている。(林官房長官会見, 朝日新聞デジタル 2024)

こうした状況の中、本論文で紹介した複数の AP を繋ぐ方法は、既存のインターネットを導入できる地区であれば、設置の簡便さや導入コストの面から中山間地域の農地でスマート農業を展開するための有望なインフラとなり得る。また、能登半島のような人里離れた山奥にあるため池を管理したい場合には、本論文で紹介した電源 BOX から給電する K1 方式で、空への視界が開けた場所にスターリンク衛星インターネットアンテナを設置し、その基地局から複数の AP を展開して Wi-Fi を拡張すれば、監視カメラや気象を含む各種 IoT センサーを使ってため池を総合的にモニタリングできるようになる。同様に、今後の人口減少・高齢化の進展によって予見される中山間地域における農村集落の機能維持や地域資源保全 (北陸農政局, 2024) にもこの方法が使えるだろう。

V. おわりに

本実験では導入済みのインターネットを複数の屋外用 AP を適度な間隔で繋ぐことによってキャンプ場やイベント広場に Wi-Fi を拡張できることを実証した。これまでインターネット導入が難しかった僻地 (人里離れた山奥や離島など) であってもスターリンク衛星インターネットと AP を電源 BOX とをセットで使うことで Wi-Fi の拡張が可能である。中山間地域における今後のフィールド Wi-Fi のさらなる展開と活用が楽しみである。

謝辞:

本実験は福島イノベーション・コースト構想推進機構が実施している「大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業」の一環で実施した。また、本実験を実施するにあたり飯舘村役場や一般財団法人飯舘村振興公社の方々にも多大なるご協力を頂いた。ここに記して謝意を表す。

【専門用語解説】

カスケード方式: 複数のスイッチやハブを連結してネットワークを拡張する方法

スターリンク衛星インターネット: スペース X 社の衛星ネットワークによるインターネットサービス

フィールド Wi-Fi: 自宅からフィールドに拡張された Wi-Fi (本論文で定義した)

ルータ: ネットワーク間でデータを転送し、インターネット接続を管理する装置

信号強度(dBm): デシベルミリワット, 電波信号の強さを表す単位

AP (アクセスポイント): 無線 LAN の接続拠点となる装置 (本実験で採用した AP を初期設定のまま屋外で使うと違法になるので設置前に総務省が認めている 2.4GHz と 5.6GHz に設定した)

LAN ケーブル: 有線でネットワークデバイスを接続するためのケーブル

micro-SD: 小型のフラッシュメモリーカード, データの保存に使用

PIR 検知機能: 赤外線を使って人や動物の動きを検知する技術

PoE (Power over Ethernet): LAN ケーブルを通じて電力を供給する技術

参考文献

朝日新聞デジタル 2024. 「人命救助のめど」目前, 政府も被害の全容わからず自衛隊員を倍増. <https://www.asahi.com/articles/ASS1376J6S13UTFK00F.html> (最終閲覧日: 2024 年 7 月 16 日)

川澄大樹・張テイ・杉野弘明・溝口勝 2023. PIR カメラを用いた中山間地域における動物モニタリング手法の開発. 復興農学会誌. 3 (2). 46.

公益財団法人東京都農林水産振興財団/groxi 株式会社 2023. 最新 Wi-Fi 技術を活用した圃場モニタリング～屋外 Wi-Fi 導入ガイド～. <https://www.tokyo-aff.or.jp/uploaded/attachment/11182.pdf> (最終閲覧日: 2024 年 7 月 16 日)

総務省 2024. 電波利用ホームページ, https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/wlan_outdoor/ (最終閲覧日: 2024 年 7 月 16 日)

農林水産省 2024. 農業農村における情報通信環境整備の推進について.

飯舘村におけるフィールド Wi-Fi 拡張実験

https://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/jouhoutsuushin/jouhou_tsuushin.html (最終閲覧日: 2024年7月16日)
 北陸農政局 2024. 集落のミライズを描いてみよう! ~人×ICT ではじめる農村地域づくり~.
https://www.maff.go.jp/hokuriku/nouson/syurakuict_miraizu.html (最終閲覧日: 2024年7月16日)
 溝口勝 2022. 第3のインフラ整備をリードする農業農村情報研究部会. 水土の知, 90(11), 873-876.
 溝口勝・板倉康裕・小林知史 2023. 中山間地域における WiFi-LoRa メッシュネットワーク中継システムの試作. 農業農村工学会全国大会講演要旨集, 29-530.
 溝口勝・板倉康裕 2024. 飯舘村における長距離 WiFi メッシュネットワーク農場の実証実験. 農業農村工学会全国大会講演要旨集, <https://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/public/nd24-2.pdf> (最終閲覧日: 2024年7月16日)



図1 あいの沢における Wi-Fi 拡張経路 (AP の配置図)
 Google Earth 上に AP の設置場所をプロット



図2 きこり 2 階の多目的ルームのベランダの手すりに固定された AP (K0)



図3 キャンプ場につながる道路脇のAP (K1) と電源BOX



図4 農業体験館きらりの建物脇のAP (P1)



図5 スマホによる通信確認



図6 防犯用 Wi-Fi カメラによってリアルタイムに撮影されたキャンプ場の炊事場 (左: EI Outdoor) とイベント広場の駐車場 (右: Argus ECO) の画像

表1 AP間の距離 (m)と信号強度 (dBm)

キャンプ場経路	K0	<100>	K1	<205>	K2	<42>	K3
信号強度(dBm)		-60		-74		-67	
管理事務所経路					K2	<70>	K2-1
信号強度(dBm)						-72	
公園広場経路	K0	<105>	P1	<290>	P2		
信号強度(dBm)		-60		-64			

<数字>はAP間の距離 (m) 信号強度(dBm)は天候によって±2程度変動する
P1-P2間のため池越しに290m離れているが、間に木がないために-64dBmと信号強度が強い。

飯館村におけるフィールド Wi-Fi 拡張実験

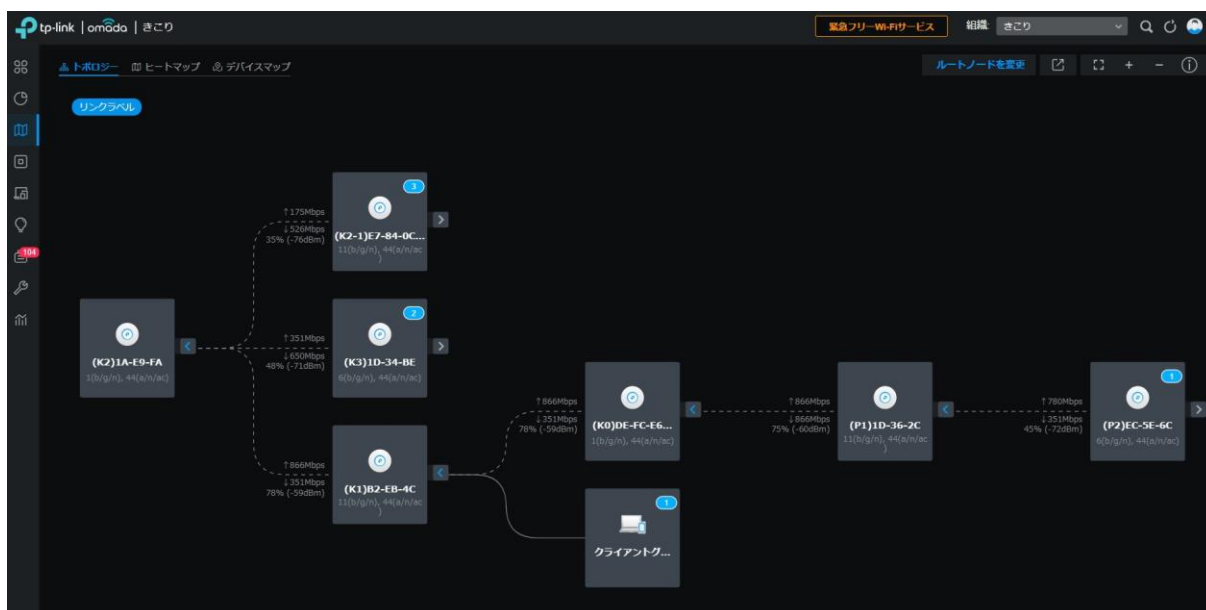


図7 あいの沢 Wi-Fi のトポロジーマップ (Omada の PC 用ソフト画面)

図8 キャンプ場における Wi-Fi 利用者数 (Omada の PC 用ソフトによる 7 月の統計結果)
7 月 7 日 (6 名), 14 日 (15 名), 21 日 (6 名) の日曜日に利用者数が多い。

表2 本実験で使用した主な機器・機材と概算費用

	種別	機種	数量	単価(参考)	合計
1	無線アクセスポイント (屋外用)	EAP225-Outdoor	7	¥22,300	¥156,100
2	コントローラー	OC200	1	¥17,980	¥17,980
3	WiFi無線LANルーター	WSR-1166DHPL2	1	¥3,980	¥3,980
4	防犯カメラ	Argus ECO+SP	2	¥9,000	¥18,000
5	防犯カメラ	E1 Outdoor	3	¥13,000	¥39,000
6	LANケーブル(20m)	CAT6A	2	¥1,710	¥3,420
7	LANケーブル(10m)	CAT6A	4	¥1,370	¥5,480
8	単管パイプ	φ 48.6mm, 1.5m	4	¥900	¥3,600
9	単管支柱台	コンクリート製	1	¥1,590	¥1,590
	合計				¥249,150
	注：記載した機器や部材は参考価格				

■現場からの報告

実地研修と連携事業を取り入れた復興教育の実践

On-site Training and Collaboration Programs in Reconstruction Education Practices

加藤 信行¹Nobuyuki Kato¹

要旨: 栃木県立大田原高等学校が取り組んだ飯舘村実地研修や他校との連携、そして復興農学会研究会への参加を通じて得られた成果を報告する。2019年度より開始された飯舘村実地研修（福島県相馬郡飯舘村）では、放射線教育を目的とした研修が復興教育への取り組みに拡大し、生徒たちは現地での学びと交流を通じて震災の現状や復興活動に深く関わる事ができた。研修後は、学校内外で成果を発表し、復興支援の啓発活動も行われている。2022年度からの他校との連携では、福島県立安積高等学校、福島県立白河高等学校の高校生との交流が行われ、復興に関する発表やディスカッションが行われた。また、復興農学会研究会では、生徒が研究発表や質疑応答の経験を積み重ねた。生徒たちは専門家の前での発表や質疑応答を通じて、科学的リテラシーを向上させ、自らの研究や活動について深く議論する機会を得ることができた。今後は、正しい知識の獲得だけでなく、情報発信の方法や他校との連携を強化していくことが重要である。異なる背景を持つ高校生同士の交流を通じて、次世代の復興を担う人材を育成し、地域の復興支援に貢献していくことを目指したい。

キーワード: 高校生、飯舘村、学校間連携、実地研修、復興教育。

Abstract: Reporting on the achievements gained through Tochigi Prefectural Otawara High School's initiatives such as On-site Training in Iitate Village, collaboration with other schools, and participation in the Resilience Agriculture and Sciences. Starting from the fiscal year 2019, the On-site Training in Iitate Village (Iitate Village, Soma District, Fukushima Prefecture) initially aimed at radiation education, expanded into a commitment to reconstruction education. Through on-site learning and interaction, students deeply engaged with the current situation of the disaster and resilience activities. Following the fieldwork, they presented their findings both within and outside the school, contributing to awareness campaigns for resilience support. From the fiscal year 2022, collaboration with other schools involved exchanges with high school students from Fukushima Prefectural Asaka High School and Fukushima Prefectural Shirakawa High School, where presentations and discussions on resilience were held. Moreover, through participation in the Resilience Agriculture and Sciences, students gained experience in research presentations and Q&A sessions. Presenting and engaging in discussions with experts helped enhance their scientific literacy and provided opportunities for in-depth debates on their own research and activities. Moving forward, it's crucial not only to acquire accurate knowledge but also to strengthen methods of information dissemination and collaboration with other schools. Fostering exchanges among high school students with diverse backgrounds aims to cultivate talents for the next generation's resilience efforts, contributing to the support of regional recovery.

Key words: High school students, Iitate Village, Inter-school collaboration, On-site Training, Reconstruction education.

1. はじめに

栃木県立大田原高等学校（以下、大田原高校）は、2019年度に文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（以下、SSH）の指定（2019年度から2023年度）を受け、将来、国際的に活躍し得る科学技術人材等の育成を目指し、研究開発課題「志と科学的リテラシーを育む文理融合型課題研究の開発」と題し、各種取組の開発実践に取り組んだ。2024年度から文部科学省よりSSH（II期）の指定（2024年度から2028年度）を受け、研究開発課題を「グローバルな視点と総合知の活用により創造性を育む文理融合型課題研究の開発」と題し、発展的な研究開発に取り組んでいる。

SSHの取組の一環として、2019年度から、福島県相馬郡飯舘村を訪問し、放射線や復興について現地で学ぶ「飯舘村実地研修（以下、実地研修）」事業を開始した。

¹ 栃木県立大田原高等学校

¹ Tochigi Prefectural Otawara High School

Corresponding Author*: katoh-n04@tochigi-edu.ed.jp

2024年 5月29日受理。

実地研修と連携事業を取り入れた復興教育の実践

2022年度から、福島県の高校2校、福島県立安積高等学校（以下、安積高校）、福島県立白河高等学校（以下、白河高校）と復興等に関する連携を開始した。また、同年度、復興農学会研修会に高校生が参加する機会を得て、今までの取組の成果を発表することができた。

本稿では、これまでの大田原高校で実践した復興に関する取り組みと他校との学校間連携について報告する。

2. 飯舘村実地研修の概要

毎年秋に1泊2日で福島県相馬郡飯舘村を訪問し、東京大学大学院農学生命科学研究科教授の溝口勝氏、認定NPO法人ふくしま再生の会の協力を頂きながら各種施設の見学や空間放射線量率や放射能濃度の測定実習、村民の方々との交流など現地ではできない研修を実施している。放射線教育を主たる目的として開始された研修であったが、被災地の現状を自身の目と肌で学び、現地で復興に携わる方々と交流できることから、復興教育につながる取組となった。参加生徒は、大田原高校の科学系部活動スーパーサイエンスクラブ（以下、SSC）自然科学班13名からスタートした。以降、SSC生徒以外の有志生徒も参加するなど年々参加者数は増加し、2023年度は35名の生徒が参加した。参加者数は5年間で延べ100名となる（栃木県立大田原高等学校、2024）。

2022年度は、1日目に東日本大震災・原子力災害伝承館の見学及び双葉町や浪江町など被災地をバスで巡るフィールドワークを実施後、飯舘村に移動して村内の復興に携わる施設を見学した。宿舎に移動後、1日目の振り返りや講義を受講、SSC天文班は飯舘村内で天体観測を行った。2日目午前中は、飯舘村佐須地区を会場として、放射能測定実習、埋設土壌の放射線測定実習、堆肥製造実習及び糞縄作り体験を実施した。放射能測定実習は、栃木県大田原市から持参した土壌、玄米、野菜を飯舘村で採取したものと放射能濃度を比較する実習である。また、埋設土壌の放射線測定実習は、東京大学大学院農学生命科学研究科溝口氏が長年実施してきた埋設土壌中のセシウム137の分析を測定するものである（溝口、2020）。いずれも、実地研修を開始した2019年より測定を行い、生徒は実測値に基づいた放射線教育を学んでいる（図1）。過去には、総合的な探究の時間で実施している課題研究活動の一環で、飯舘村内で村民の方々を対象に実施したアンケート調査や、微生物燃料電池の実験を行った生徒もいる。午後は、参加者全員による座談会形式で2日間の研修の振り返りを実施した（図2）。2日間で学んだことを参加者全員で共有し、各自が課題解決のためにできることを考えた。研修後は、校内外の発表会で研修成果を発表した。2021年1月30日開催の栃木県立栃木高等学校主催「SSH研究成果発表会」では、「飯舘村の今2020」と題してポスター発表、2021年12月11日開催の茨城県立緑岡高等学校主催「英語による科学研究発表会」では「Current State of Iitate Village, Fukushima」と題してポスター発表を行った。また、本研修を紹介するリーフレットを作成し、学校祭では来校者に配布するなど普及活動にも力を入れた。実地研修に参加した生徒は、実施のアンケートでは次のように述べている。

生徒A「東日本大震災で何が起こったのか、福島第一原子力発電所ではどのように事故が起こったのか、震災後の地域の方々の努力、新しい農業技術について理解が深まりました。」

生徒B「今まで東日本大震災のことについてテレビで見たくらいにしか知らなかったが、今回被害の現場を目の当たりにして、現地の人達の復興に対する思いや、被害を受けた人達の話聞いて、心を動かされた。」

生徒C「放射線の知識はある程度持っていたが、今回の実習で理解を深められた。飯舘村における復興活動について知ることができた。放射線や、被害にあった地域への正しい知識を広めていきたい。」

3. 学校間連携

2023年1月27日、福島県教育委員会主催の「震災と復興を未来へつむぐ高校生語り部事業」の一環で、安積高校と白河高校の生徒が大田原高校を訪れたことをきっかけに交流が開始された。事業目的（福島県教育委員会、2022）は、次の通りである。震災と復興に関する地域課題探究学習を通して、福島における震災、復興、そして未来について、自分の考えを持ち、自分の言葉で語ることでできる高校生（「高校生語り部」）を育成する。この学びの過程で、生徒の思考力、判断力、表現力等を育成するとともに、県内外の高校生等との交流を通して、震災に関わる風化防止、風評払拭につなげる。2022年度は、福島県内の約20校の高校が実践校として選出され、福島県内の9校が福島県外の23校と交流した。

交流事業では、白河高校・安積高校・大田原高校の順で10分程度のプレゼンテーションが行われ、それぞれの発表に対して質疑応答が活発に行われた。福島県の高校生は原発処理水の海洋放出や汚染土壌の処理等について、大田原高校の生徒は飯舘村の土壌汚染や農業の復興について、それぞれ違った目線で震災について調べていることに、互いに刺激を受けあった。フリーディスカッションで意見交換をしながら友好を深め、震災や復興について異なる視点から学び合った（図3）。

その後、白河高校に復興農学会研究会の参加を呼びかけ、一緒に参加する機会を得ることができた。2023年3月18日開催の「第2回復興農学会研究会」では、白河高校の生徒は「震災復興しらかわゼミの活動報告」と題

して、2021年度より始めた「震災復興しらかわゼミ」の活動について報告した（関山ら、2023）。

安積高校とは、復興に関する取り組みを互いの発表会で発表した。2024年2月3日開催の「安積高校 SSH 探究活動発表会」に大田原高校の生徒7名が参加し、「飯館村の今」と題してポスター発表を行った。2024年2月22日開催の「大田原高校 SSH 課題研究成果発表会」に安積高校の生徒6名が参加し、「除去土壌再生利用と福島復興」と題して、口頭発表及び来場者とのディスカッションを行った（福島県立安積高等学校、2024；栃木県立大田原高等学校、2024）。審査員の先生から助言をいただきながら、自分ごととして捉える大切さを共感することができた。

両校との学校間連携は始まったばかりであるが、学会や発表会に共に参加をするなど着実に関係構築を図ることができている。連携は人と人とのつながりが重要となる。今後も連携を継続させていくために生徒間の交流や教職員間の意見交換の機会などを創出していきたい。

4. 復興農学会研究会に参加

2023年3月18日開催の「第2回復興農学会研究会」に、大田原高校の生徒3名と白河高校の生徒4名が参加した。本校生は「実地研修前後における高校生の飯館村に対する意識変容」と題して、研修に参加した生徒が実測値に基づいてリアルな情報を友人に伝えた際の高校生の意識変容について、実地研修の活動と大田原高校の生徒を対象に実施したアンケート調査の結果について口頭発表を行った（沼尾ら、2023）。質疑応答の時間では、「学会なので、『提言』や『課題となっている点』などを明言すること」、「統計的因果推論を行ったほうがよい」、「認識だけでなく、行動がどのように変化したか、認識と行動の関係なども調べてみてはどうか」など数多くの助言を頂くことができた。研究としても、発表としても未熟な点が多い内容であった。しかし、参加した生徒は専門家に向けた発表や質疑応答など初めての経験を積むことができた。

2024年3月16日開催の「第3回復興農学会研究会」では、大田原高校の生徒11名2グループが高校生ポスターセッションに参加した。1グループは、「飯館村をフィールドとした実地研修の実践について」と題して、今までの実地研修の活動報告と研修を通して学んだ正しい知識を身につけることの重要性について発表した（図4）。もう1グループは、「高校生が考える実地研修における交流事業の可能性について」と題して、実地研修に参加した生徒が、大田原高校が取り組んできた普及活動事例の紹介と、他校と連携して復興への理解の輪を広げる取組の展望について発表した。質疑応答の時間、生徒は、参観者から専門的知見からの質疑や助言を頂き、高校生間の発表会では経験することができない専門性の高いディスカッションを学ぶことができた。

高校生が学会で研究者の発表や研究者間のディスカッションを直に参観できる経験は非常に貴重である。生徒は研究者の専門的な発表内容を全て理解することは難しい。しかし、研究者の発表を聴講することで、科学的リテラシーや研究のまとめ方、発表資料の適切な使い方、プレゼンテーション技法など数多く学ぶことができる。また、専門家とのネットワークの創出など外部連携の視点からも重要な機会となる。さらに、生徒自身が研究者の中に入って発表できることで、専門家から鋭い指摘、的確な情報提供など直に指導をいただくことができ、大幅なスキルアップ、意識変容を促すことができる。2023年に参加した生徒は、学会発表の面白さを学び、大学入学後も主体的に研究活動に励み、学会等で発表したいと力強く述べていた。今後、このような経験を自身の進路に生かすだけでなく、同級生・後輩へ伝え、高校生の研究活動の発展につながっていくことを切に願っている。

5. これからの展望

実地研修では放射線に関する正しい知識や測定技術を身につけ、実測値に基づいたリアルな情報を他者へ伝えている。しかし、情報発信には十分配慮しなければならない。一部の情報のみを切り取り、不十分な情報を正しいと伝えては、誤った価値観の形成につながる恐れがある。研修前後における事前・事後指導の充実を図ると共に、情報発信の方法について十分検討する余地がある。また、今後の実地研修では、正しい知識を身につける重要性をより一層強調していくと共に、多くの価値観があることを認識させ、科学的視点に基づいた考えを伝える技術も身につけさせる取組を実践していきたい。

全国の多くの高校が、防災・減災・復興に関する活動や研究に取り組んでいる。復興を担う次世代を育てていくためには、各校が連携し、復興に関する理解と復興に向けて取り組む学校への応援の輪を広げていく必要がある。実地研修や学会等への参加経験を活かし、学校間の連携を図る粘着剤の役割、そして、応援の輪を牽引することが、大田原高校ができる復興支援の在り方の1つと捉えている。今後は、自校だけでなく様々な考えを持つ県内・県外の高校生に、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所事故の被災地での実地研修を積み、現地で生徒交流会の開催や復興等に関する共同研究・共同発表など新たな連携事業に取り組んでいく予定である。異なる背景や価値観を持つ高校生同士の交流、連携を通して、自分たちの未来を創造し発信することができる次世代の復興を担う人材を育成していきたい。

実地研修と連携事業を取り入れた復興教育の実践

謝辞

本研究の遂行にあたり、NPO 法人ふくしま再生の会田尾陽一氏、菅野宗夫氏、小原壮二氏、佐野隆章氏、高橋正二氏、内田理氏、東京大学大学院農学生命科学研究科溝口勝氏、山口大学国際総合科学部杉野弘明氏には、高校生の測定実習をはじめとして現地での指導助言等で多大なるご協力をいただいた。また、福島県立安積高等学校阿部健太郎氏、原尚志氏、福島県立白河高等学校鈴木琢真氏には、連携事業で多大なるご協力をいただいた。本研究の一部は文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール」事業の助成を受けたものである。ここに謝意を表す。

引用文献

- 関山翔太, 栃本龍生, 宮崎進, 梁瀬綾乃, 今野蓮, 鈴木琢真 2023. 「震災復興しらかわゼミの活動報告」復興農学会誌 .第3巻 第2号 2023年 7月;51
- 栃木県立大田原高等学校 2024. 「スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書・第5年次」.2024年 3月;40-42,47
- 沼尾侑玖, 小川真之介, 中林航大, 佐藤環, 高橋秀明, 松本隼太郎, 加藤信行, 藤原和人, 溝口勝 2023. 「実地研修前後における高校生の飯舘村に対する意識変容」. 復興農学会誌 第3巻 第2号 2023年 7月;52
- 福島県教育委員会 2022. 令和4年度「震災と復興を未来へつむぐ高校生語り部事業」の実践校.
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/592793.pdf> (2024年 5月 23日閲覧)
- 福島県立安積高等学校 2024. 「スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書・第II期 5年次」.2024年 3月;12,70
- 溝口勝 2020. 「たかが1点、されど1点のデーター放射性セシウムを含む埋設土壌放射線の長期モニタリング」. 農業農村工学会大会講演会講演要旨集 2020;241-242
[https://soil.en.a.u-tokyo.ac.jp/jsidre/search/PDFs/20/\[3-16\].pdf](https://soil.en.a.u-tokyo.ac.jp/jsidre/search/PDFs/20/[3-16].pdf) (2024年 5月 23日閲覧)

加藤 信行



図1 埋設土壌の放射線測定実習受講の様子（2022年度飯舘村実地研修より）



図2 実地研修ふり返りの様子（2023年度飯舘村実地研修より）

実地研修と連携事業を取り入れた復興教育の実践



図3 「震災と復興を未来へつむぐ高校生語り部事業」交流会 フリーディスカッションの様子



図4 第3回復興農学会研究会高校生ポスターセッション発表の様子

■現場からの報告

エクスカージョンから復興の多様さを考える from 福島

Considering the Diversity of Resilience through Excursion from Fukushima

怒和 桃子^{1*}Momoko NUWA¹

要旨: 2023年度復興農学会に参加し、報告発表を行う過程においては、震災や復興の在り方を考えていくための言葉を自身もつための手段として、震災当時のニュース記事の分析、インタビューを行い「言葉の内在化」を試みた。しかし、情報に自ら近づく「言葉の内在化」を行うには、読む、聞くという体験に加え、実際に現地へ訪れる必要があると考えた。そこで、学会に付随して開催されたエクスカージョンに参加し、今回の学会参加を通じた福島での自身の経験を深めることを考えた。本報告では、エクスカージョンとして飯舘村や南相馬市、双葉町、浪江町などを訪れ、考えたことを報告する。

キーワード: エクスカージョン, 震災, 福島, 復興, 内在化。

Abstract: In my presentation at the annual conference of the Association of Resilience Agriculture and Sciences, I aimed to internalize the vocabulary and topics pertaining to disaster and reconstruction efforts. In order to think about resilience in Fukushima, I delved into NHK's archived articles and interviewed a journalist experienced in reporting from the actual sites when the disaster happened. However, to truly fulfill my objectives, I believe it's crucial to visit Fukushima in person and gather firsthand information on disasters. This report is about my insights gained from visiting Iitate village, Minami-souma city, Futaba Town and Namie Town.

Key words: Excursion, Disaster, Fukushima, Resilience, Internalization.

1. エクスカージョンのプログラムおよび道中における経験について

2024年3月16日に開催された復興農学会2023年度研究会に付随して、翌日の17日に福島県の相双地域を訪問するエクスカージョンが実施された。本稿では当該エクスカージョンの様子について、震災時に小学1年生であった筆者が震災後初めて福島を訪問した感想等も含めて報告する。

エクスカージョン当日の朝は福島駅西口へ集合し、まず飯舘村に向かった。飯舘村では松塚地区にある土壌博物館(図1)を訪れ、東京大学溝口勝教授から土壌博物館にて保存されている村内で行われた除染作業の名残(本来の土の上に堆積された客土(山砂))を示す断面図や、農地の地下に設えられた暗渠排水についてご説明を頂いた。

その後、相馬市にある浜通り農産物供給センターを訪れ、相馬市にある「特定非営利活動法人 野馬土(のまど)」の代表理事である三浦広志氏に話を伺った。現地には、米の放射線量を測定する機械(図2)が置かれていた。三浦氏の話によると、震災直後から米の放射線量を測るため、導入されたそうだ。検査機械からは、震災後、当時一つひとつの米袋を検査機にかける農家の人々の様子を回想することができた。実際の機械を見させていただいたことで、機械で行う作業といってもかなり手作業で行う部分も多かったことが見て取れた。また、遠く離れた地域に住む筆者自身にとってはラベルに書いてある「検査済み」の短い文字でしかなかったものが、現地農家の方々が行われた多くの努力によって刻まれたものであることを感じる事ができた。

センターにてお話しを伺った後には、三浦氏が相馬市新地町に所有する農地へと車で移動した。道中、山に囲まれた景色から、気づけば海岸線の見える場所へと近づいていた。この際、個人として印象的であったのは、海岸線沿いに建物がほとんどない光景だった(図3)。相馬市によれば(相馬市, 2013)、これらの地域は津波の被害があったことなどから「災害危険区域」に指定され、居住できる住まいを新築、増築、改築、転築をすることが禁止されている地区でもあった。このような災害を避けることを目的として建築を行うことができない地域があると知らなかったことから、自身が受動的に得た震災や地域の復興に対する知識の限界を感じた。

新地町の三浦氏が所有する倉庫と管理されている農地の場所に到着した際、三浦氏からは倉庫に保管された地

¹ 山口大学国際総合科学部

¹ Faculty of Global and Science Studies, Yamaguchi University

Corresponding Author*: d078rbu@yamaguchi-u.ac.jp

2024年 7月 18日受理。

エクスカージョンから復興の多様さを考える from 福島

面から顔の高さまである大きなタイヤを持ったトラクターを見せて頂いた(図4)。その倉庫の目の前には、広大な農地が広がっていた。まだ土地が整備されている途中であるため(図5)、実際に機械を使うのは先であると伺い、被災地から離れた地域に住み、復興の進み具合を漠然と感じているような人と、実際の現地の人達が感じる復興の時間とその様子には差があると気づいた。離れた地域に住む人々は、私も含めて復興を既になされたものとして認識していることが多いように思われるが、現地の人々にとってはそれぞれの課題が残っていることが分かり、復興現場から離れた自分自身から率先して、積極的に認識を変えていく必要があると考えた。

次に双葉町にある原子力災害伝承館を訪れた。残念ながら時間の関係上、伝承館の中にあるコンテンツを見学することは叶わなかったが、食堂にて浪江焼そばを頂くことができた(図6)。三浦氏によると浪江焼そばは、三浦さんが子供の頃からあり、地元の名物であるそうだ。太麺ともやしにソースが絡み、気づけば顔がほころんでいた。「なんせここは人がいないから、人手が足りなくて」とおぼんを並べながらお店の女性は口癖のようにつぶやいた。筆者が訪れた際お店はたくさんのお客さんで混雑しており、一見昼時の賑わいを感じさせていたが、その裏に残る人口の少なさや働き手不足という問題を示した一言であった。復興のための施設やインフラが整備され、その様子を見ると問題なく復興が進んでいるような印象を受ける。しかし、実際にそこで生きている人々の暮らしや言動から、本当に復興が進んでいるのかを、今後も現地に足を運んで考えていきたいと考えた。

双葉町においては、住宅や商店などの人の日常生活と結びつくような建物や敷地よりも工場(図7)やドローンの試験飛行場等、人の生活との直接の関りが見られないようなものの方が筆者には強く認識され、印象に残った。また、道中で気になったのは、道路の脇に定期的に放射線量を計測する機械があることであった。最初に道端の線量計を見た時、それと認識することができず、気温や風速を計測する機械であると考えていた。しかし、それが線量計であると知り、私はここまで身近に放射線があるのかと感じると同時に、線量計と知らなければ、同じものを見ても全くそれであると分からないということに思いがけず気づかされた。知らないということはその物自体も認識することができないという怖さと共に、気づきを得るための手助けとなるその土地の現在までの歴史や関連する知識を知ることの大切さを考えた。

エクスカージョンの終着点は、三浦氏と午前中にお話しを伺った浜通り農産物供給センターであった(図8)。エクスカージョンは1日の短いものであったが、これまでの人生の中で得られることがなかった様々な気付きを得ることができた。それらを受けて、私が考えたことは、現地の人々が暮らす福島の今の風景に“らしさ”があることが、復興に対して重要な意味を持っているのではないかとということであった。先に述べたように、未だ建物が建てられず、何もないということに対し不自然さや違和感を得た場所がある一方で、新しく倉庫や工場が建っている場所でも、本来の風景や震災前の風景とは何か違うものになっているのではないかと感じる場所もあった。逆に、新しい建物が建っていない場所であっても、例えば雑草などがなく綺麗に整備された農地からは、現地の方々の丁寧な生活を伺い知ることができた。また、原子力災害伝承館について言えば、新設された施設ということで、建物自体はまだその地域に馴染んでいないという印象は持つことができなかった一方で、その食堂でのお店の方とさせて頂いたやり取りや、現地のソウルフードである浪江焼そばを頂いた経験などは、建物の新しさなどは関係なく、福島“らしさ”を感じるエピソードであった。まとめると、建物が無くなった場所に新しいものができるということのみが復興ではなく、復興には以下の2つの要素が必要なのではないかと私は考えた：1つ目は、その町に長く住んでいる(きた)人々が、町の歴史的な文脈を踏まえた上で、この町らしいと感じるというものである。2つ目は、筆者のように、その町を初めて訪れた人が自然と住宅などの建物を含めた景観を見、現地の人達の営みを感じ、その町らしさを感じるというものである。

2. まとめ

もう一点、今回の学会参加とエクスカージョンに参加した上で、考えたことを付記しておく。福島について、復興について読み書きするのであれば、考えるのであれば、離れた地域に住む人として外から福島を見るのではなく、現地へ実際に赴き、できる限りそこで暮らされている方々の営みとそれに対する思いをありのままに汲み取り、真剣に考え、できる限り自身の内側から気づきを得ていくことが大切であると、今回の道程を経て強く感じた。例えば私の場合は、山口という離れた土地からの旅程の終着点や目的地として福島を見ていても、外部の人として受動的な気付きしか得られない可能性がある。しかし、今回の学会やエクスカージョンでは、福島に泊まり、たくさんの現地の方々と出逢い、そこには関係が生まれ、実際の風景を見て、実際の風を肌に受ける中で、福島は自分の外にあるものではなく、意味を持つ自身を構成する一つの要素になっていった。同時に、自身も福島という地の内側に入らせて頂いているという感覚が、タイトルにもあるように「From 福島」が大事なのだという考えに繋がっている。また福島を訪れたいのは、福島で、福島から、もっといろいろと学び、考えていきたいからである。

謝辞

この度のエクスカーションに参加させて頂き、多くを学ぶ機会を頂戴いたしましたこと、学会運営に関わられた方々に深く御礼申し上げます。また、現地で多くのお話をお聞かせ頂きました三浦広志氏、およびご同行させて頂きました福島大学の石井秀樹先生、佐伯爽先生(現：東海大学)、東京大学の溝口勝先生および高橋由美先輩にも、この場を借りて感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 相馬市ウェブサイト 2013. 東日本大震災に関する情報- 津波で甚大な被害があった地域を災害危険区域に指定しました. https://www.city.soma.fukushima.jp/shinososhiki/toshiseibika/shinnsaikannren_info/903.html (最終閲覧日：2024年7月14日)



図1 土壌博物館
(2024年3月17日筆者撮影)



図2 米の放射線量を測る機械
(2024年3月17日筆者撮影)



図3 海岸付近の写真
(2024年3月17日筆者撮影)



図4 農作業用のトラクター
(2024年3月17日筆者撮影)

エクスカーションから復興の多様性を考える from 福島



図5 整備中の農地
(2024年3月17日筆者撮影)



図6 浪江焼きそば
(2024年3月17日筆者撮影)



図7 工場
(2024年3月17日筆者撮影)



図8 エクスカーション終了時集合写真
(2024年3月17日筆者撮影)

■現場からの報告

福島県浜通りおよび飯舘村におけるフィールドワークを経験して

A Report of the Experiencing Fieldwork in Hama-dori and Iitate Village, Fukushima Prefecture

増田 悠希^{1*}Yuuki MASUDA¹

要旨: 2024年7月6日から7日にかけて実施された福島県飯舘村でのフィールドワークでは、東京電力廃炉資料館や中間貯蔵施設、地域コミュニティ施設の見学や地域住民との交流を通じて、震災後の福島の現状を学んだ。山口から福島までの長旅の末に訪れたこの地では、事故の衝撃と復興の“今”を目の当たりにした。初日は富岡市の廃炉資料館で事故の詳細と復興の取り組みを学び、大熊町の中間貯蔵施設で除染土壌の処理状況を見学した。2日目には、新規就農者の経験とスマート農業の取り組みを聞き、ブドウ畑での農作業を体験した。これらの活動を通じ、福島の再生への努力と現地の方々の思いを実感した。また、福島という地名に対する被災のイメージの功罪についても感じる事となり、復興後の福島を正しく理解することの重要性を認識した。本フィールドワークは、福島の現状を学ぶ貴重な機会であり、未来への我々世代の責任を自覚する契機となった。

キーワード: 福島、浜通り、フィールドワーク、復興、将来

Abstract: The fieldwork conducted in Iitate Village, Fukushima Prefecture, from July 6 to 7, 2024, involved visits to the Tokyo Electric Power Company (TEPCO) Decommissioning Archive Center, an interim storage facility, community facilities, and interactions with residents to learn about the current state of Fukushima post-disaster. After a long journey from Yamaguchi to Fukushima, we witnessed the impact of the disaster and the reality of the recovery. On the first day, we learned about the details of the disaster and the ongoing recovery efforts at the decommissioning archive center in Tomioka City, and we observed the handling of decontaminated soil at the interim storage facility in Okuma Town. On the second day, we listened to the experiences of new farmers and initiatives in smart agriculture, and participated in vineyard work. Through these activities, we realized the efforts toward the regeneration of Fukushima and the emotions of the local people. We also reflected on the pros and cons of associating the name “Fukushima” with the memory of the disaster, recognizing the importance of correctly understanding post-recovery Fukushima. This fieldwork provided a valuable opportunity to learn about the current state of Fukushima and prompted us to acknowledge our responsibility for the future.

Key words: Fukushima, Hama-dori, Fieldwork, Resilience, Future.

1. フィールドワークでの経験

今回、2024年7月6日から7日にかけて実施された福島県飯舘村でのフィールドワークに参加した。福島現地では、東京電力廃炉資料館や中間貯蔵施設、飯舘村内におけるコミュニティ施設の見学や地域の方との交流を通して事故以降の福島の現状について学んだ。

山口大学から福島県までは、新幹線を利用して7時間以上かかる距離である。今回のフィールドワークに際しては、前日に東京で宿泊、当日朝にいわき駅に到着のスケジュールであったため、山口大学を出発してから約15時間の長旅であった。生まれも育ちも山口県である私にとって東北地方を訪れることは初めての経験であり、本フィールドワークに参加するまでは東日本大震災の被害もどこか遠い場所の出来事という感覚が否めなかった。

いわき駅に到着後、6号線を通りながら向かった最初の目的地は、富岡市に位置する東京電力廃炉資料館(図1)であった。廃炉資料館では、原子力発電所の仕組みの解説から2011年の事故の原因、そして現在の復興作業における取り組みまでが詳細に、かつ分かりやすく紹介されている。その中でも特に、事故当時の発電所の人々を再現した映像が衝撃的であった。未曾有の事態において自身の危険もある状況で事故を防ぐために奔走した人々の姿を目にし、これまでテレビや新聞でしか目にしてこなかった事故は現実には起こったことであり、そこに生活を持つ人々がいたという事実を改めて重く実感した。

大熊町にある地域交流施設「link る大熊」での昼食後、除染作業によって発生した土壌や廃棄物を最終処分ま

¹ 山口大学国際総合科学部

¹ Faculty of Global and Science Studies, Yamaguchi University

Corresponding Author*: b085rbv@yamaguchi-u.ac.jp

2024年7月17日受理

福島県浜通りおよび飯館村におけるフィールドワークを経験して

での中間貯蔵する中間貯蔵施設を見学した。ここでは事故の起こった原子炉の見学や、汚染土壌の貯蔵場所の上での放射線量の測定体験などを行った。この中間貯蔵施設は、震災前には民家や介護施設、小学校のある町の一部であった。しかし原子力発電所の事故を受けて帰還困難区域となり、現在まで福島県の除染作業のために利用されている。そのため、中間貯蔵施設の敷地内には、今もなお自動車や公民館、民家などが当時の姿のまま残されている。その中の一つである介護施設(図2)は、施設内の家具や事務用品などが震災発生時のまま取り残されており、人々が生きていた日常が一瞬で奪われたことを思い起こさせた。

フィールドワーク2日目の朝には、震災後に飯館村に移住し、東京大学の溝口勝先生と共に農業センサーの実証実験を行いながら、関根地区にてハウス栽培(図3)を営んでいらっしゃる小原健太さんにお話しを伺う機会を頂くことができた。小原さんからは新規就農者としての経験や移住に関するお話、農業センサーの実装についてのお話を伺った。小原さんはスマート農業について、センサーはあくまでもサポートであり、数値の活用方法を理解していなければ導入することができないとお話されていた。一方で、経験に基づく知識が少ない新規就農者にとっては熟達者の方が五感で知覚するものを代わりに数値化してくれる道具であり、効果的であるとも仰っていた。小原さんのお話からは、若年層の農業への参入障壁とスマート農業の民主化について考えた。経験の浅い新規就農者、特に数値の扱いに慣れている若年層の方々にとって数値による可視化は効果的である。一方その導入には多大な初期費用が掛かるため、農業そのものの初期投資と併せるとその額は莫大なものになり、個人が容易に投資できる額ではなくなる。農業従事者の高齢化や食料自給率の低下が危惧される現代において若年層の農業への従事を促進するためには、農業センサーの利活用を促進するための制度が必要であると考えた。

その後、佐須滑にある果樹園に向かい、実際にブドウ畑での作業の一部を体験させて頂くと同時にふくしま再生の会の理事をしていらっしゃる小原壮二さんと北原高次さんに作業を教わりながらお話しを伺うことができた(図4)。ブドウ畑での作業は短い時間であったが、農作業の大変さを痛感し、福島県の再生や福島ブランドの再構築に懸ける思いに触れることができた。また、ふくしま再生の会の副理事長(福島代表)である菅野宗夫さんが、原子力発電所の事故を風化させるのではなく後世に語り継ぎ、事故がもたらした教訓を今後生かしていくためにも遠方の方であっても福島を訪れてほしいと仰っていたことが強く印象に残り、痛ましい事故を過去のものとするのではなくその教訓を次の世代に引き継ぐことは、これからの時代を生きる私達の責任であると感じた。

果樹園を出た後、以前ホームセンターとして使用されていた建物を活用したコミュニティ施設「図図倉庫」を訪れ、運営を行っている矢野淳さんにお話を伺った。図図倉庫は「つながりを再生する秘密基地」をテーマとしており、研究施設・シェアオフィス・交流地点・被災の伝承施設など様々な役割を持つ。図図倉庫の面白い点は、開業後に地域の交流拠点となることを目指すだけでなく、その立ち上げから地域の人々を巻き込んでいる点である。図図倉庫プロジェクトは、ホームセンターとして利用されていた建物の床のタイルを全てはがして掃除をするところから始まったという。そこから、震災後何年も放置された建物を再利用するため、人々の手によって地道な準備が進められた。その過程において、施設内の家具やシェアオフィスエリアの壁などを作る際、地域住民の方も多く参加されたという。特に象徴的なのは、入口の大きな扉(図5)である。元々は鉄製の無骨なものであったが、昨年開催されたワークショップで参加者が飯館の好きな植物を収集し、それをUV硬化樹脂に入れて固めたものをつなぎ合わせて一枚の巨大な扉を作ったという。村の人々が自分たちの手で再生を進め、完成してから多様な人々の交流の拠点となっている図図倉庫は、福島復興の象徴のようだと感じた。

その後、小宮地区にある大久保金一さんの花園を訪れた(図6)。大久保さんは震災前からこの土地で花園を営んでおり、飯館村の避難解除が行われた当初からすぐにこの場所に戻られ、地域の方々や飯館村を訪れる方々のために花園を始めたという。今回は、来年に向けてスイセンの球根を拾い集める作業を体験させて頂いた。花壇を鍬で掘り起こしながら1つずつ眠っている球根を拾い、更にそれを選別する作業は、6人がかりであっても大変な重労働であると感じた。この作業をお一人で何年も続けられていることに感銘を受けると同時に、生まれ育った土地との繋がりがいかにその場所に生きる人々の人生を構築しているか、そのような故郷を離れなければならなかった人々の痛みはどれだけのものであったか、と問いを巡らせた。

2. フィールドワークを経て

今回のフィールドワークを通して感じた課題の一つが、「福島」という土地や地名に被災の記憶を紐づけることの功罪である。悲惨な災害や事故の記憶を後世に語り継ぐことは重要であり、今回訪れた東京電力廃炉資料館や土壌博物館はそのような目的の元創られた施設であると言える。一方で、フィールドワーク1日目に訪れたいわき駅、link 大熊、2日目に訪れた宿泊体験館きこり、までい館、図図倉庫などの場所では、福島に暮らす人々の新たな暮らしを感じる事ができた。この事から、「福島」、とりわけ“Fukushima”という言葉に被災の記憶のみを関連付けることは短絡的であり、今の福島を蔑ろにしているのではないかと疑問を持つようになった。特にこの疑問が強く示されたのは、宿泊体験館きこりに設置された放射線測定器(図7)を見た時である。事故から13

増田 悠希

年以上が経過した現在、被災の中心であった地域であっても多くの場所で除染が完了しており、滞在・居住に影響はないと言える。これらの事実が科学的に証明されて尚、一度原子力発電所の事故によって放射性物質が飛来した地域であるというパブリックイメージは拭えない。このような状況において放射線測定器が設置されていることは、訪問者にとって安全性の証明になると同時に、原子力発電所の事故を思い出させることになると考えた。広島や長崎が被爆地であるという事実が変わらないように、福島という土地で事故が起こった事実は不変である。しかし、13年が経過し人々の営みが息を吹き返す現在、「被災地」というフィルターをかけ続けることに対して考え直すべきであると感じた。

謝辞

この度のフィールドワークへの参加は、福島イノベーション・コースト構想推進機構が実施する「大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業」の助成を受けて実現いたしました。また、フィールドワーク道中においては、各施設にてご対応頂きました関係者の皆様、現地住民の皆様、東京大学の溝口勝先生、山崎裕司先生、山本光夫先生、そして他の参加大学生の方々から多大なるご協力を頂きました。ここに記し、厚く謝意を表します。



図1 東京電力廃炉資料館での見学風景



図2 中間貯蔵施設内に位置する
震災以降放置されている介護施設外観



図3 飯舘村関根地区にある
小原健太さんのハウスにて



図4 飯舘村佐須地区にある
小原壮二さんが管理するブドウ畑にて

福島県浜通りおよび飯館村におけるフィールドワークを経験して

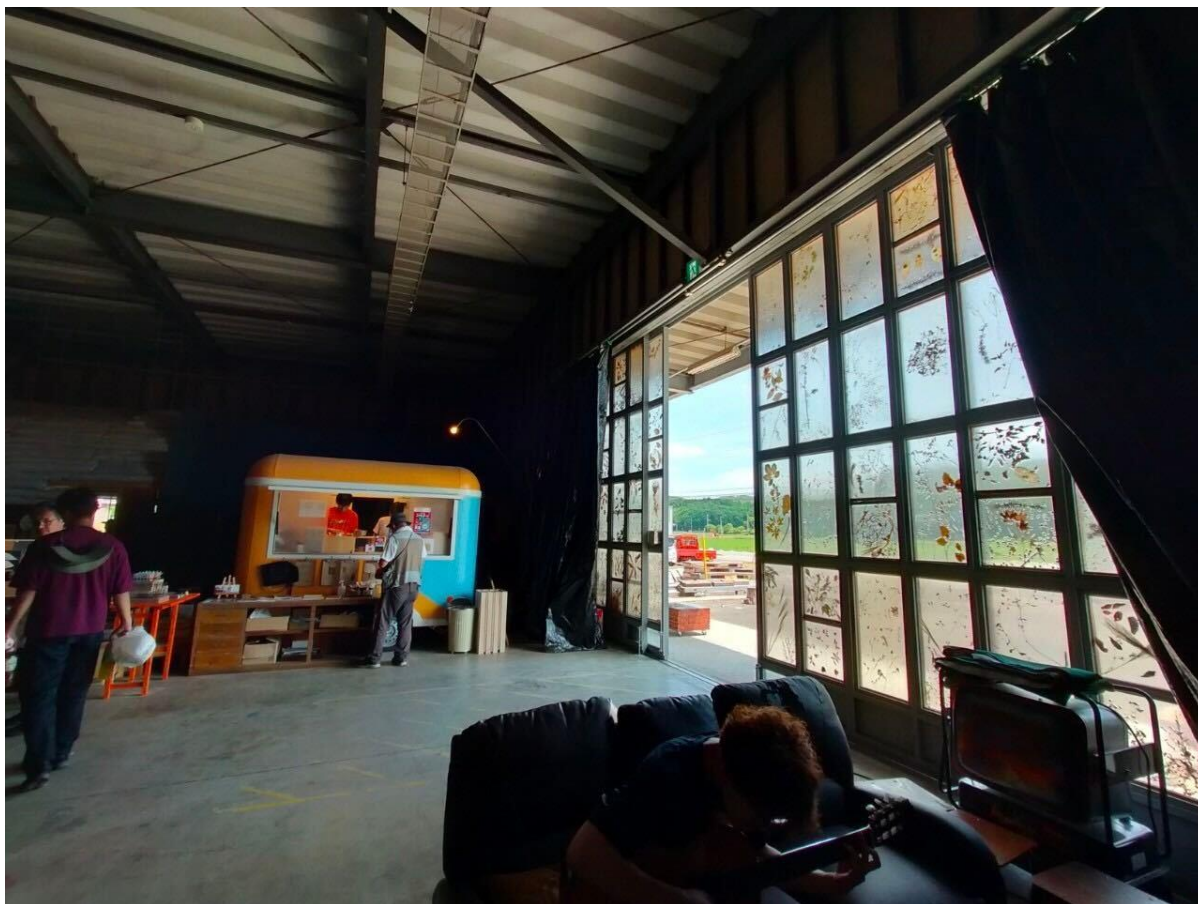


図5 図図倉庫入口の巨大な扉

図6 飯館村小宮地区にある
大久保金一さんの花園にて

図7 宿泊体験館きこりに設置された放射線測定器

■その他

書評「撤退と再興の農村戦略：複数の未来を見据えた前向きな縮小」

Book Review: "Rural Strategies of Retreat and Revival: Positive Shrinkage with Multiple Futures in View"

杉野 弘明¹Hiroaki SUGINO¹

農村における災害からの復興は大きく2つの段階、①物理的なインフラや居住空間などの復旧を中心とした「短期的な段階」、②人口減少対策を中心とした「長期的な段階」に分けることができる。現代の復興を考える場合、②の段階において注意すべきは、多くの地域において被災前から地元産業の衰退や人口減少が続いている、ということである。物理的なインフラなどが一通り復旧したとしても、その種の人口減少に歯止めがかかることはない。復興の一環として地元産業を応援し、被災前よりも地域を元気にする（「人口減少」を阻止する）といった考え方もあるが、実践となるとそう簡単なことではない。また、瞬間的な成功があったとしても、「効果」が行き渡るには長い年月が必要と考えるべきであろう。そのため、長期的な段階では「被災由来の」人口減少の阻止に加え、「当面の」人口減少への対応」という考え方の両者を走らせることが必要となる。

2024年春に出版された『撤退と再興の農村戦略』（以下「本書」）は、山間地域の活性化が難しい集落のために記された書籍であり、特に震災からの復興のために記されたものではないが、復興の長期的な段階における「当面の」人口減少への対応を考える上で非常に参考になるものである。最も注目すべきは、主に無住集落の現地調査を基礎として、「活性化や拡大」一辺倒の流れを脱し、「撤退して再興する集落づくり」という全く新しい形の集落づくりを提示していることであろう。一口でいえば、集落復興の基盤を保持しながら縮小し、追い風となったら拡大へ、という考え方である。「集落復興の基盤」については、次の4点が採り上げられている：①土地の土木的な可能性（特に表土）、②土地の権利的な可能性（所有権など）、③集落の歴史的連続性、④集落における生活生業技術。復興農学会の一員としては、表土に言及している点も心強い。そのほか、各論の解説では、田や普通畑での放牧、自主再建型移転（集落移転の一種）なども登場している。

筆者の林氏が強調するのは「油断することなく考え続ける」という姿勢であり、同氏が警鐘を鳴らす対象は「安易な思考停止」である。本書を最後まで読んでも、「これで絶対に大丈夫」と完全に安心できる瞬間が訪れることはない。読者がそのような感想を安易に持たないように、注意深く表現が吟味されている。それどころか、読者が「絶対に正しい」と疑っていなかったことがあっさり否定される、という場面に遭遇することも考えられる。本書を読むには、それらを「よし」とするだけの思考の余裕が必要であろう。なお、本書は2010年に出版された『撤退の農村計画』（林直樹・齋藤晋編）の続編である。そちらについても、あわせて読むことを推奨したい。

撤退と再興の農村戦略

— 複数の未来を見据えた前向きな縮小

林 直樹(著)

発行日：令和6年3月1日

発行所：学芸出版社

価格：2,400円 (+消費税)

¹ 山口大学国際総合科学部¹ Faculty of Global and Science Studies, Yamaguchi University

復興農学会

2023 年度

第 3 回 復興農学研究会

THE 3rd ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF RESILIENCE AGRICULTURE



日時：2024年3月16日（土）10：00～17：00

場所：福島大学講義棟 M3 教室/M4 教室

およびオンライン（Zoom）

主催：復興農学会

<https://fukkou-nougaku.com/>

■ □ ■ 全体議事次第 ■ □ ■

日程	2024年3月16日(土) 10時00分～17時00分
場所	福島大学講義棟 (M棟)
事務局	〒960-1296 福島市金谷川1 福島大学食農学類 運営委員長：新田洋司 運営委員：石井秀樹・横山正・佐伯爽
参加費	2,500円(対面・リモート)。
受付	福島大学講義棟 M棟1階入口

全体タイムテーブル

時間	講義棟M棟入口	
9:30～	受付	
時間	M3教室	M4教室
10:00～12:15	口頭発表(9課題×15分)	口頭発表(9課題×15分)
12:15～13:15	休憩	
13:15～13:45	高校生ポスターセッション	
13:45～15:45	シンポジウム	X
15:45～16:30	総会	X

< ZoomURL >

【第一会場 (M3 教室), シンポジウムおよび総会】

<https://us06web.zoom.us/j/83946255990?pwd=ucucdIuHBMthoduPbGTmsyvSiIM7ax.1>

ミーティング ID: 839 4625 5990

パスコード: 693671

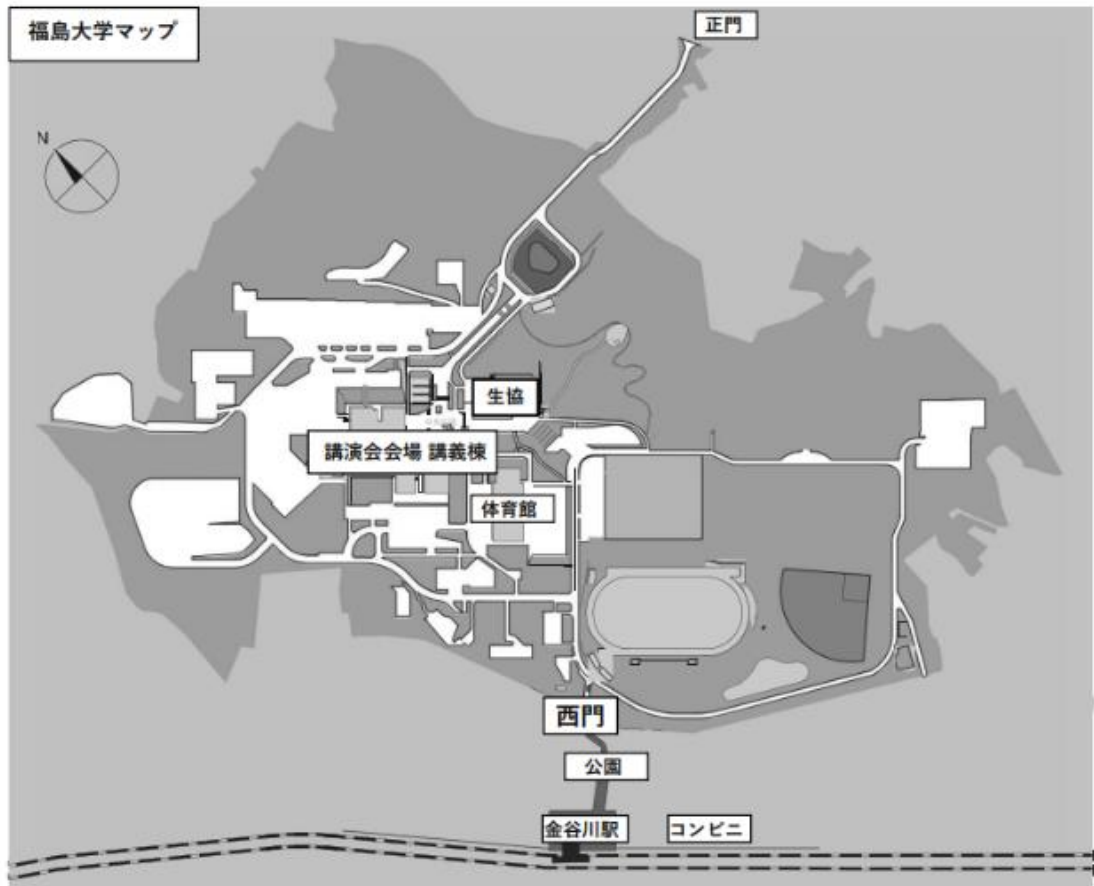
【第二会場 (M4 教室)】

<https://us06web.zoom.us/j/86297649128?pwd=br6T9FMBaujOakBcP8VAhChii1et76.1>

ミーティング ID: 862 9764 9128

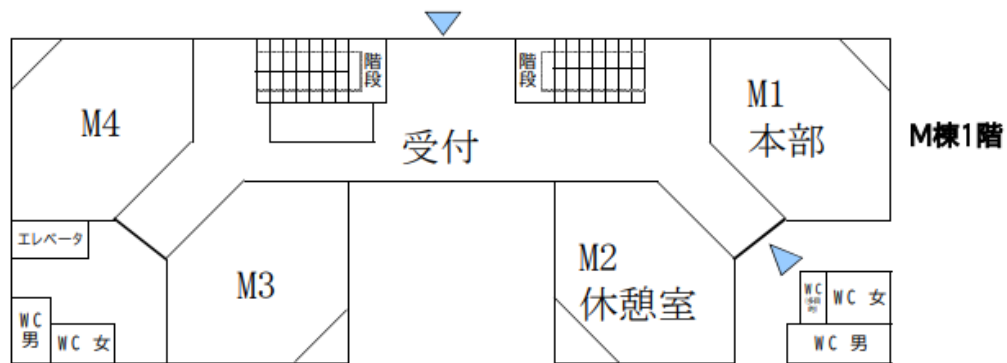
パスコード: 161405

■ □ ■ アクセス ■ □ ■



- 福島大学へはなるべく下記の交通をご利用ください。なお、「JR 金谷川（かなやがわ）駅」と福島大学との間や福島大学の周辺は、バス・タクシーや飲食店・店舗が限られます。ご注意ください。
- 福島大学構内には講演会参加者等の一般車用駐車場はありますが、駐車は有料です。詳しくは福島大学ホームページをご覧ください。
- 「JR 福島駅」より JR 東北本線で郡山方面行きに乗車、「JR 金谷川駅」で下車（約 10 分）。その後、徒歩約 10 分。
- 電車の本数が 1 時間に 1~2 本程度と限られます。また、「JR 金谷川駅」は小さい駅で、切符購入ができる自動券売機も 1 台しかありません。混雑した場合、切符購入等に時間がかかる可能性があります。ご注意ください。「JR 福島駅」、「JR 金谷川駅」などでは、乗降の際、交通系 IC カード（Suica, PASMO, ICOCA など）を使うことができます。
- なお、「JR 郡山駅」から「JR 金谷川駅」までは JR 東北本線で約 40 分です。電車の本数は 1 時間に 1~2 本程度です。

■□■ 館内案内 ■□■



【M3 教室】

10時00分～12時30分	第一会場
13時45分～15時45分	シンポジウム
15時45分～16時30分	総会

【M4 教室】

10時00分～12時30分	第二会場
---------------	------

【M棟1階】

13時15分～13時45分	高校生ポスターセッション
---------------	--------------

- 休憩室は研究会期間中、ご自由にお使いください。
- 昼食は大学生協の「Dining ReaF」が利用できます（11時00分～14時00分）。

口頭発表 プログラム

<http://fukkou-nougaku.com/conf/>

09:30 開場（現地およびZoom）
09:45 試写・事務連絡
09:55 開会の挨拶・趣旨説明・システム説明

第一会場 M3 教室

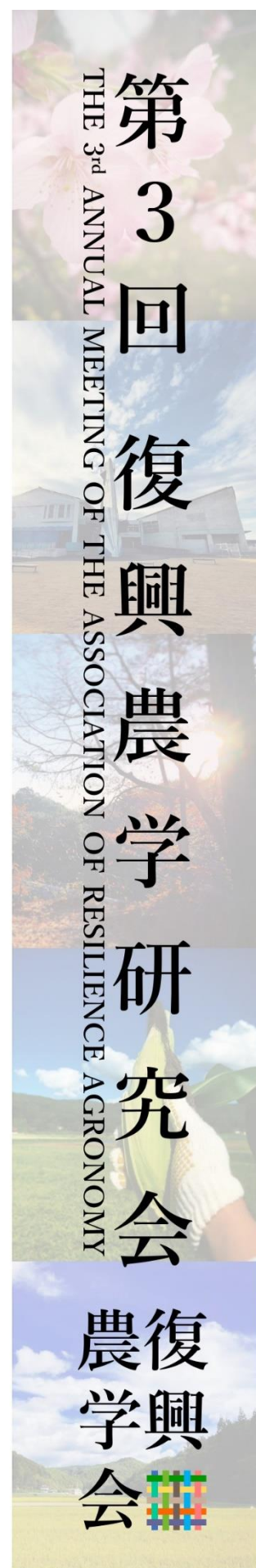
時間	発表者	所属	発表方法
10:00	堀川洋子 スマート農業実験に参加した村民の感想と体験談	法政大学デザイン工学部	リモート
10:15	Fawibe Kehinde Oluwaseyi (日本語)飯館村における脱炭素・循環型農業の研究3- 除染後農地における籾殻燻炭・化学肥料・堆肥の植物成長への影響	Chiba University, Graduate School of Horticulture	リモート
10:30	上坂粹芳 LSTMによる飯館村の局所天気予報の可能性	東京大学農学部	リモート
10:45	入江彰昭 福島県浪江町における実習を事例とした域学連携プログラムの考察	東京農業大学	リモート
11:00	金子 和真 飯館村における脱炭素・循環型農業の研究1- 遮へい土における窒素および炭素循環	千葉大学大学院園芸学研究科	対面（福島大学）
11:15	中原嵩 飯館村における脱炭素・循環型農業の研究2- 遮へい土における籾殻燻炭施用量と種類の検討	千葉大学園芸学部	対面（福島大学）
11:30	川島健太郎 福島県浜通りにおける化学肥料削減、緑肥施用条件での水稲品種「北陸193号」の乾物生産および窒素利用特性	東京農工大学大学院農学府	対面（福島大学）
11:45	松岡宏明 福島県浜通りの除染後農地におけるマメ科緑肥パルシアンクローバを活用したソバ栽培とセイヨウミツバチとの耕蜂連携の実証	福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター	対面（福島大学）
12:00	寺井学 福島県飯館村長泥地区の自然環境調査 ～12年間いのちをつないできた生き物たち～	(株)大林組	対面（福島大学）

第二会場 M4 教室

時間	発表者	所属	発表方法
10:00	高橋由実 被災地への移住行程と地域の受け入れ方に関する研究：福島県飯館村を事例に	東京大学大学院農学生命科学研究科	対面（福島大学）
10:15	怒和桃子 緊急事態時における言葉の変遷から言葉の内在化を考えるーメディアの言葉と私の言葉ー	山口大学国際総合科学部	対面（福島大学）
10:30	杉野弘明 トピックカスケードを用いた震災発生時の公共放送内容の時系列変化の可視化と比較	山口大学国際総合科学部	対面（福島大学）
10:45	山下輝 トルコキョウ施設栽培を行う新規就農者が持つ現場の疑問の解決～雨によるハウス外からの水分流入の影響について～	東京大学大学院農学生命科学研究科	対面（福島大学）
11:00	松野大河 東大むら塾飯館部の2023年の活動（行政区ずかんの作成、花壇管理、地域住民・関係大学生との交流）	東京大学	対面（福島大学）
11:15	新田洋司 福島県飯館村産水稲品種「あぶくまもち」餅の微細構造的特徴	福島大学食農学類	対面（福島大学）
11:30	渥美元哉 水稲品種モンスター農工大1号/タカナリ後代系統のバイオマス生産過程の解析	東京農工大学農学部	対面（福島大学）
11:45	吉浦遙介 中山間地域の水田における水位・水温モニタリングー 飯館村における LoRaWAN 技術の応用ー	東京大学農学部	対面（福島大学）
12:00	畑上太陽 福島県飯館村における定点観測等IoT機器を活用したホップ栽培	東京大学大学院農学生命科学研究科	対面（福島大学）

～ 昼休憩（12時15分～13時15分）～

13:15 高校生ポスターセッション
13:45 シンポジウム テーマ：持続的な地域づくりのなかでの復興
基調講演：林直樹（金沢大学地域創造学系准教授）
「複数の未来を見据えた農村戦略」
フロア・ディスカッション
15:45 総会、情報交換会



■ □ ■ 一般講演要旨集 ■ □ ■



スマート農業実験に参加した村民の感想と体験談

Impressions and Experiences of Villagers Participating in the Smart Agriculture Experiment

●堀川洋子¹⁾, 溝口勝²⁾

●Yoko HORIKAWA¹⁾, Masaru MIZOGUCHI²⁾

1) 法政大学デザイン工学部 Faculty of Engineering and Design, Hosei University

2) 東京大学大学院農学生命科学研究科

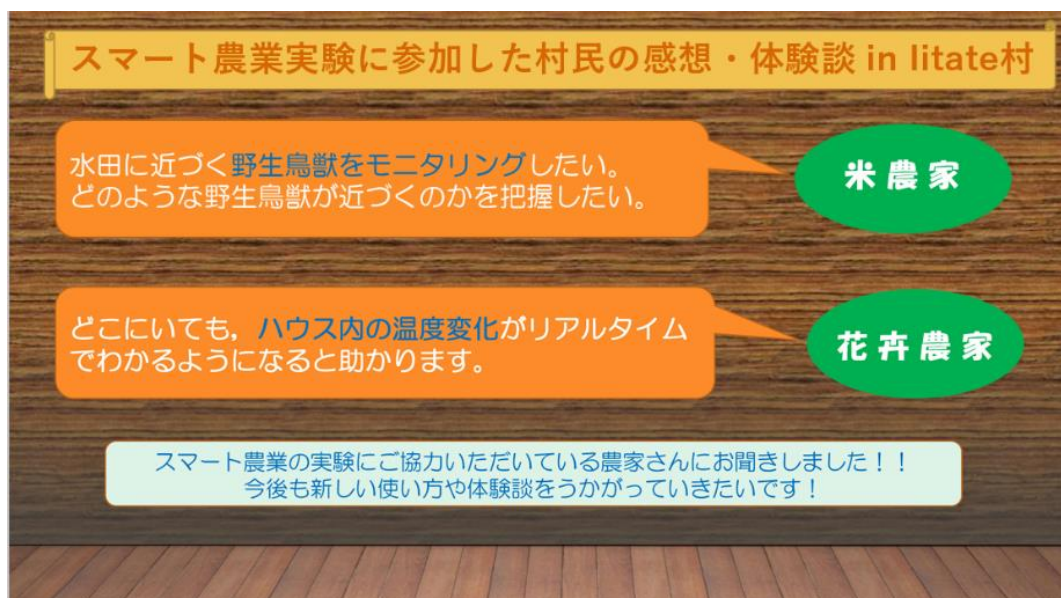
Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

キーワード：村民, スマート農業, 飯舘村

Keyword: villager, smart agriculture, Iitate Village

本発表では、福島県飯舘村においてスマート農業の実験にご協力いただいている村民2名（米農家、花卉農家）を対象に、スマート農業を実際に行ってみた感想と体験談についてインタビューを実施。米農家からは、水田に近づく野生鳥獣のモニタリングを行って、どのような野生鳥獣が近づくのかがある程度把握できたという話が得られた。花卉農家からは、ハウス内の温度変化が数値的にわかってよかったという体験談を得ることができた。

We interviewed two villagers: a rice farmer and a flower grower who have participated in the smart agriculture experiment in Iitate Village, Fukushima Prefecture, about their impressions and experiences of smart agriculture in practice. The rice farmer said that he monitored wild birds and animals approaching his paddy fields and was able to understand to some extent what kind of wild birds and animals were approaching. The flower grower told us that it was good to know numerically the temperature changes in his greenhouse.



飯館村における脱炭素・循環型農業の研究 3- 除染後農地における 籾殻燻炭・化学肥料・堆肥の植物成長への影響

Sustainable agriculture and carbon sequestration in Iitate 3: Effects of biochar, chemical fertilizer, and manure application on plant growth in a decontaminated upland field in Iitate

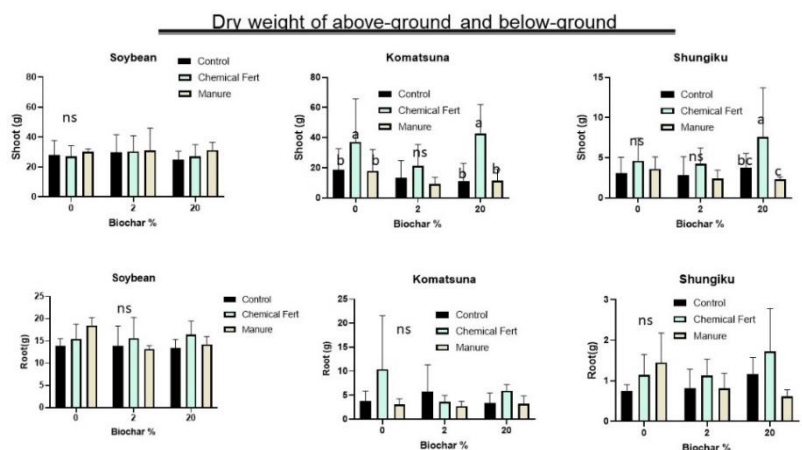
●Fawibe Kehinde Oluwaseyi¹⁾, Kazuma Kaneko¹⁾, Shu Nakahara¹⁾, Shoko Yashio²⁾, Yuko Akiike²⁾, Miwa Yashima¹⁾

1) Chiba University, Graduate School of Horticulture

2) OBAYASHI TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

Keyword : Biochar application, Covering soil, Plant growth.

Application of biochar may increase soil fertility and promote sustainable agriculture in Iitate where agricultural soil was decontaminated. This study aims to investigate if locally produced rice husk biochar and manure could enhance covering soil fertility. In all, 27 test plots were set up to examine three different application rates of biochar (0, 2, and 20% v/v). Additionally, three different combinations of nutrient supply were added (control, chemical fertilizer, and cow dung manure) with three replications. Soybean, Komatsuna, and Shungiku seedlings were cultivated while their growth parameters were examined. The results indicated that the addition of various rates of biochar did not significantly influence plant growth. Applying a high amount of biochar (20%) into the soil did not harm plant growth, even though the selected plant showed similar growth with different nutrient-supplying treatments.



Alphabets shows significant difference between biochar % and * signifies significant different between treatments (P<0.05, P<0.01**, P<0.001***) RStudio/2023.09.1+494

The effect of different rates of biochar application on plant biomass

LSTM による飯館村の局所天気予報の可能性

The possibility of local weather forecasting for Iitate Village using LSTM."

●上坂粹芳¹⁾, 溝口勝¹⁾●Uesaka Tadayoshi¹⁾, Mizoguchi Masaru¹⁾

1) 東京大学 The University of Tokyo

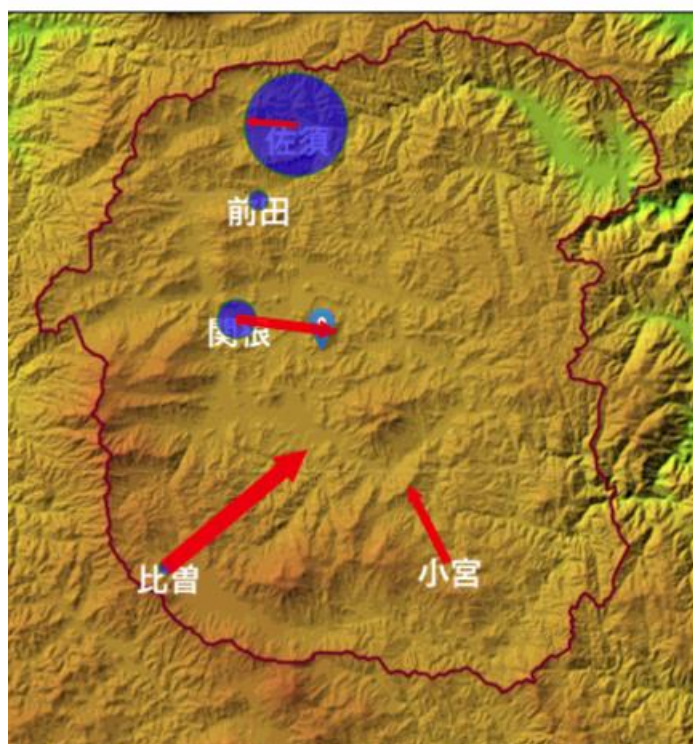
キーワード：山間部微気象, 飯館村, LSTM

Keyword: Microclimate in Mountainous Regions, Iitate Village, LSTM.

福島県の山間部に位置する飯館村で、異なる地域で観測される気象データを統合解析するため、数年にわたり収集された ATMOS-41 と TEROS21 の気象因子および土壌状態のデータを統合解析した。風向風速は地域によって異なり、雨は南下する傾向が見られた。また、予測モデルの精度向上には、データの時間解像度の向上が必要であることが分かった。これらの研究結果が、山間部の局所天気予報の向上に寄与する可能性がある。

In Iitate Village, located in the mountainous region of Fukushima Prefecture, an integrated analysis of weather data observed in different areas was conducted. Over the course of several years, data from ATMOS-41 and TEROS21, encompassing meteorological factors and soil conditions, were integrated for analysis. Variations in wind direction and speed were noted across regions, and a tendency for rainfall to move southward was observed. Additionally, the study revealed the need for improved temporal resolution in data to enhance the accuracy of predictive models. These research findings hold the potential to contribute to the improvement of local weather forecasting in mountainous areas.

2021-09-18 14:00:00



飯館村各地域の雨量と風 青丸：降水量 赤矢印：風向風速

福島県浪江町における実習を事例とした域学連携プログラムの考察

Study of practical training program in collaboration university and local area in a case of practical training in Namie Town, Fukushima Prefecture

●高宮伶奈¹⁾, 入江彰昭¹⁾

●Rena TAKAMIYA¹⁾, Teruaki IRIE¹⁾

1) 東京農業大学 Tokyo University of Agriculture

キーワード：域学連携, 実習プログラム, 住民

Keyword : collaboration of university and local area, practical training program, resident

本研究では、福島県浪江町における実習を事例として域学連携に対して住民がどのような想いを持って活動しているのか住民の想いを明らかにし、さらに住民と参加学生との想いについて考察した。その結果、住民は学生に対して概ね好意的な想いを持っているが、住民の従来の作業を遅らせてしまう要因の一つとなっていることがわかった。また、学生も住民との交流に好意的であるが、復興支援を意識して参加している傾向がみられた。

The results of this study, it was showed that although residents generally have positive feelings toward students, this is one of the factors that delays residents' traditional work. In addition, although students were also positive about interacting with residents, there was a tendency for them to participate with an awareness of supporting reconstruction efforts.

	共通の思い	異なる思い
住民	<ul style="list-style-type: none"> ・農大生が主体となった年間を通じた田んぼ作業 ・農作業だけでなく、地域の伝統文化を体験する機会 ・ピオトープやエフレイ等の研究分野 ・庭造り 	<ul style="list-style-type: none"> ・従来作業よりも遅れてしまう
学生	<ul style="list-style-type: none"> ・浪江町のイベントへの参加 ・交流、活動頻度の増加 ・浪江町の農産物を使用した商品開発 ・学生と住民の直接的なやり取り ・現地コーディネーター、地域コンサルタント 	<ul style="list-style-type: none"> ・復興支援として関わりたい

住民と学生との交流（連携事業）の持続性への想いの比較考察

飯舘村における脱炭素・循環型農業の研究 1-遮へい土における窒素 および炭素循環

Study on decarbonization and recycling-oriented agriculture in Iitate Village 1 - Nitrogen and carbon cycle in shaded soil

●金子和真¹⁾, ファウイベケニー¹⁾, 千野裕之²⁾, 八塩晶子²⁾, 八島未和¹⁾

●Kazuma KANEKO¹⁾, Fawibe Kehinde O.¹⁾, Hiroyuki CHINO²⁾, Shoko YASHIO²⁾, Miwa YASHIMA¹⁾

1) 千葉大学大学院園芸学研究科 Graduate School of Horticulture, Chiba University

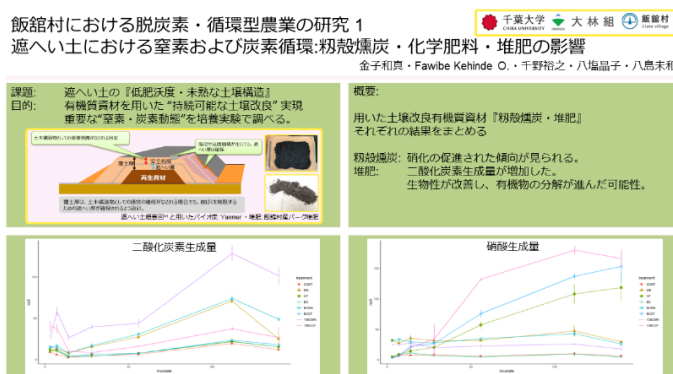
2) 株式会社 大林組 Obayashi Corporation

キーワード：土壌改良, 籾殻燻炭, 堆肥

Keyword : Soil improvement, rice husk biochar, Manure

現在飯舘村長泥地区で行われている再生利用実証事業に用いられた遮へい土は構造未発達や肥沃度不足の課題がある。そこで本研究では有機質資材籾殻燻炭・堆肥を用い、覆土の土壌改良と脱炭素・循環型農業の両立を培養実験で調査した。籾殻燻炭を入れた結果、施肥量に比例して硝化の促進される傾向が見られた。堆肥と籾殻燻炭同時に施肥した区では有意に二酸化炭素生成量が増加し、生物性の改善が起きたと考察する。

The shielding soil used in the recycling demonstration project currently underway in the Nagadoro area of Iitate Village has issues of underdeveloped structure and insufficient fertility. Therefore, this study investigated the compatibility of soil improvement and decarbonization/recycling agriculture by using organic materials, rice husk smoked charcoal and compost, in a culture experiment. The results showed that nitrification tended to increase in proportion to the amount of fertilizer applied. The amount of carbon dioxide production increased significantly in the area where compost and rice husk smoked charcoal were applied at the same time, suggesting that the biological properties of the soil were improved.



実験概要の説明・二酸化炭素と硝酸生成量

飯舘村における脱炭素・循環型農業の研究 2-遮へい土における籾殻 燻炭施用量と種類の検討

Sustainable agriculture and carbon sequestration in Iitate 2: Study on the amount and type of rice husk biochar applied to the covering soil

●中原嵩¹⁾, ファウイベケニー²⁾, 千野裕之³⁾, 八塩晶子³⁾, 八島未和²⁾

●Shu Nakahara¹⁾, Fawibe Kehinde O.²⁾, Hiroyuki Chino³⁾, Shoko Yashio³⁾, Miwa Yashima²⁾

- 1) 千葉大学園芸学部 Faculty of Horticulture, Chiba University
- 2) 千葉大学大学院園芸学研究科 Graduate School of Horticulture, Chiba University
- 3) 株式会社大林組 OBAYASHI CORPORATION

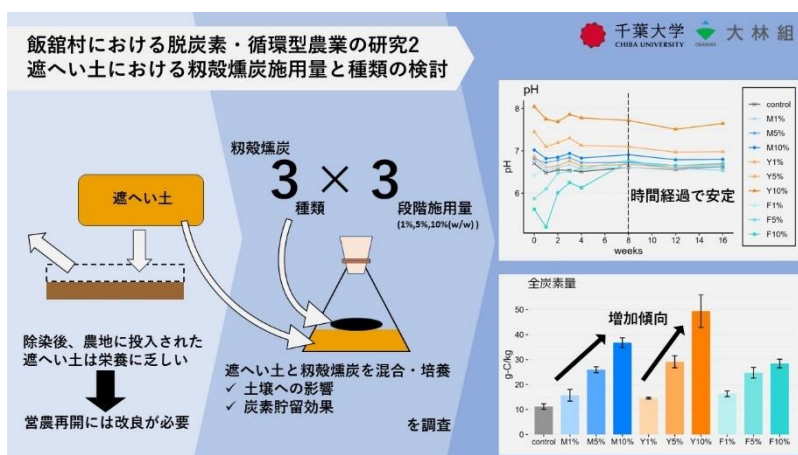
キーワード：遮へい土, 籾殻燻炭, 炭素貯留

Keyword : covering soil, rice husk biochar, carbon sequestration

表土を剥ぎ取り客土がなされた除染後農地では地力の低下が報告されている。本研究では土壌の改良および炭素貯留の効果を調べるため、農地に投入された遮へい土に3種類の籾殻燻炭を添加し、土壌への影響を調査した。籾殻燻炭の種類によって土壌 pH は異なる変化が確認されたが、一定期間置くことでその影響も最小化できると考えられた。また、カリウム供給、保水性向上、全炭素量増加が確認され、籾殻燻炭の有用性が示唆された。

Decrease in soil fertility has been reported in decontaminated farmland where the topsoil has been removed and the soil has been covered. In this study, the effects of soil amendment and carbon sequestration were investigated. Three types of rice husk biochar were added to the covering soil applied to the farmland, and their effects on the soil were investigated. The results showed that the pH of the soil changed differently depending on the type of rice husk biochar. It was thought that this effect could be minimized by leaving the soil for a certain

period of time. Potassium supply, improved water retention, and increased total carbon were also observed. This suggests the usefulness of rice husk biochar.



研究の概要。遮へい土に籾殻燻炭を添加し、土壌への影響を調査した。

福島県浜通りにおける化学肥料削減，緑肥施用条件での水稻品種「北陸 193 号」の乾物生産および窒素利用特性

The characteristics of dry mater production and nitrogen utilization on the indica-type rice cultivar, Hokuriku193, under reduced chemical fertilizer and green manure conditions in the coastal region of Fukushima prefecture

●川島健太郎¹⁾，渥美元哉²⁾，花田龍星¹⁾，渡辺伸³⁾，安達俊輔¹⁾，大川泰一郎¹⁾

●Kentaro Kawashima¹⁾，Motoya Atsumi²⁾，Ryusei Hanada¹⁾，Noboru Watanabe³⁾，Shunsuke Adachi¹⁾，Taichiro Ookawa¹⁾

- 1) 東京農工大学大学院農学府 Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology
 2) 東京農工大学農学部 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology
 3) 富岡町農家 Farmer in Tomioka town

キーワード：多収，飼料米，減肥

Keyword : high yield, feed rice, reducing fertilizer

福島県浜通りでのインディカ型水稻品種「北陸 193 号」の乾物生産と窒素利用特性およびその要因を解析した。その結果，北陸 193 号は化学肥料削減条件でも日本晴より高い収量と乾物生産量を示した。この要因は大きな個体群成長速度と，窒素吸収量が大きくかつ窒素利用効率が高いことにあった。気候変動で東北地方でもインディカ型品種が栽培可能となり多収となった可能性がある。一方，緑肥施用条件の収量は無窒素条件と同等であった。

We analyzed productivity and the cause of Hokuriku193 an indica-type rice cultivar, in the coastal region, Fukushima prefecture. In the result, Hokuriku193 shows a high yield even in low chemical fertilizer conditions. It was because large crop growth rate, nitrogen uptake, and physiological nitrogen use efficiency. In addition, the Tohoku region might have become a suitable condition for indica-type rice cultivars due to climate change and it might have showed high yield. On the other hand, the yield in green manure did not differ from the no nitrogen condition.

表. 収量とその要因

処理 品種	精玄米収量 (kg/10a)	粗玄米収量 (kg/10a)	籾収量 (kg/10a)	バイオマス収量 (kg/10a)	収穫指数 (%)	窒素吸収量 (kg/10a)	窒素利用効率 (g/g)	移植期から出穂期の 個体群成長速度 (g/m ² /day)
0N								
北陸193号	674 ± 51 cd	719 ± 40 bc	808 ± 48 bc	1778 ± 163 bc	45.6 ± 2.4 a	12 ± 1 bc	50 ± 2 a	14.4 ± 0.9 bc
日本晴	496 ± 50 d	513 ± 58 d	568 ± 67 d	1557 ± 211 c	36.6 ± 0.7 c	10 ± 2 c	43 ± 2 c	11.7 ± 1.4 c
4N								
北陸193号	875 ± 112 ab	920 ± 129 ab	1023 ± 142 ab	2201 ± 304 ab	46.5 ± 0.3 a	15 ± 2 ab	50 ± 4 ab	17.0 ± 2.0 b
日本晴	658 ± 90 cd	676 ± 96 cd	739 ± 99 cd	1829 ± 245 ac	40.4 ± 0.7 b	13 ± 2 bc	44 ± 1 bc	13.8 ± 0.5 bc
8N								
北陸193号	980 ± 29 ab	1026 ± 16 ab	1142 ± 20 ab	2364 ± 62 a	48.3 ± 0.5 a	19 ± 1 a	44 ± 2 ac	21.0 ± 1.6 a
日本晴	696 ± 33 bc	737 ± 41 bc	805 ± 42 bc	1978 ± 83 ac	40.7 ± 0.5 b	18 ± 1 a	34 ± 1 d	15.8 ± 0.7 b
処理	***	***	***	**	***	***	***	***
品種	***	***	***	**	***	*	***	***
処理×品種	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

異なるアルファベットは5%水準のTukey検定で有意な差があることを示す。

*は5%，**は1%，***は0.1%水準で二元配置の分散分析においてそれぞれの効果が有意であることを示す。

福島県飯舘村長泥地区の自然環境調査 ～12年間のちをつないできた生き物たち～

Survey of the Natural Environment in Nagadori District, Iitate Village, Fukushima Prefecture
Creatures that have lived for 12 years

●寺井学¹⁾, 八塩晶子¹⁾, 秋池優子¹⁾, 高橋和博²⁾, 早水凜²⁾

●Manabu Terai¹⁾, Shoko Yashio¹⁾, Yuko Akiike¹⁾, Kazuhiro Takahashi²⁾, Rin Hayamizu²⁾

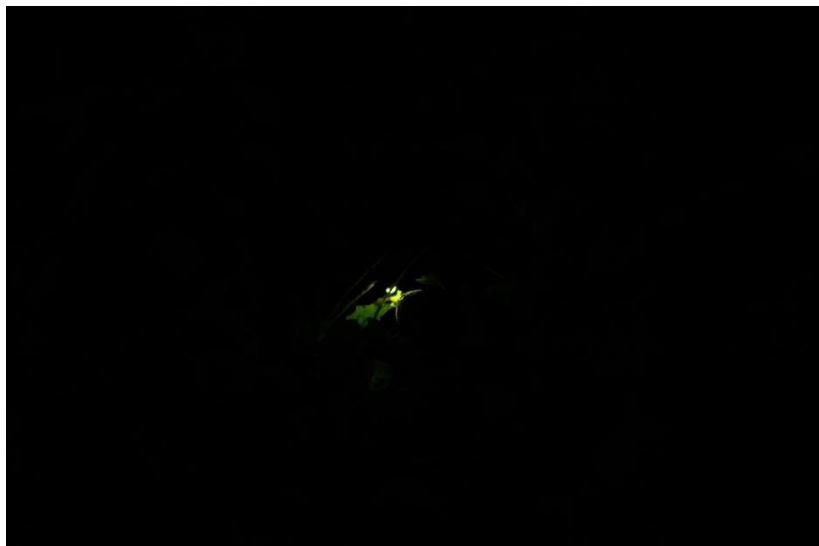
- 1) (株)大林組 Obayashi.co
2) 陸奥テックコンサルタント (株) Mutsu Survey & Planning.co

キーワード：ゲンジボタル、ヘイケボタル、モリアオガエル

Keyword : *Luciola cruciata*, *Luciola lateralis*, *Rhacophorus arboreus*

避難指示解除された飯舘村長泥地区において自然環境調査を行った。夏季2023年6～7月に、ホタル類、モリアオガエル等を5回調査した。冬季2024年1～2月に猛禽類等を5回調査した。結果、ゲンジボタルとヘイケボタルは、長泥地区の複数箇所で同所的に発生し、6週間にわたって明滅する成虫を観察できた。モリアオガエル（6月）とヤマアカガエル（2月）が多地点で繁殖していた。猛禽類のノスリが生息していることを確認した。

A survey of the natural environment was conducted in the Nagadoro area of Iitate Village, where the evacuation order has been lifted. Fireflies, forest tree frogs, etc. were surveyed 5 times during the summer months of June and July 2023. In winter, raptors, etc. were surveyed 5 times from January to February 2024. Results showed that Genji and Heike fireflies occurred sympatrically at several locations in the Nagadoro area, and flickering adults could be observed for 6 weeks. Forest tree-frogs (June) and mountain brown frogs (February) were breeding at many locations. Buzzard were observed inhabiting the area.



ゲンジボタル

被災地への移住行程と地域の受け入れ方に関する研究： 福島県飯舘村を事例に

A Study on the Process of Migration to the Disaster Area and the Local Acceptance - A Case Study of Iitate Village, Fukushima Prefecture

●高橋由実¹⁾, 杉野弘明²⁾, 溝口勝¹⁾
●Yumi Takahashi¹⁾, Hiroaki Sugino²⁾, Masaru Mizoguchi¹⁾

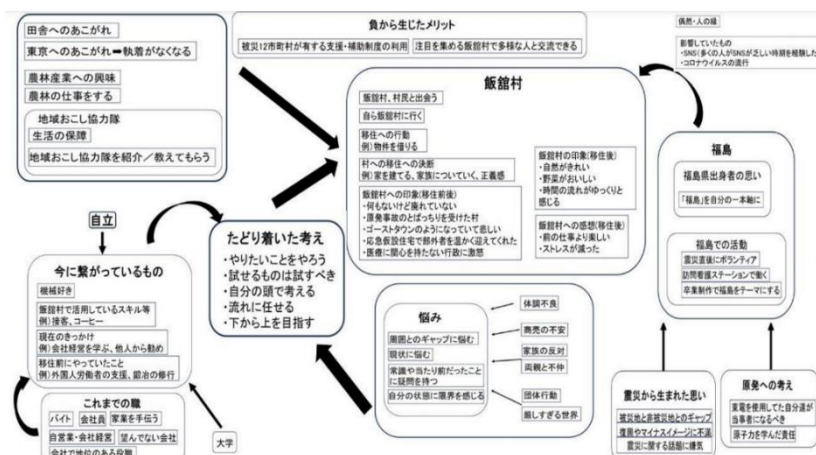
1) 東京大学農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo
2) 山口大学国際総合科学部 The Faculty of Global and Science Studies, Yamaguchi University

キーワード：移住, 飯舘村, 複線経路・等至性モデル

Keyword: Migration, Iitate vilage, Trajectory Equifinality Model

本研究は福島県飯舘村の移住者が有する人生経験、移住過程や移住地域の存在意義を明らかにすることを目的にした。インタビュー調査と現地滞在型のフィールド調査から得られたデータを複線経路・等至性モデル(TEM)と KJ 法を用いて分析した。その結果、移住者の共通点が明らかになり、彼らが自己実現のために村を選んでいることが示された。また、自己実現にも「地域の課題解決型」と「やりたいことの先行型」のタイプに分かれた。

The purpose of this study was to clarify the life experiences of migrants in Iitate Village, Fukushima Prefecture, the migration process and the significance of the migration area. Data obtained from an interview survey and a field study with on-site stays were analyzed using Trajectory Equifinality Model (TEM) and the KJ method. The results revealed commonalities among the migrants, indicating that they chose their villages for self-actualization. It was also divided into two types: "solving local problems" and "anticipating what they want to do" types.



飯舘村を取り巻く移住者の個人の内面と関心

トピックカスケードを用いた震災発生時の公共放送内容の時系列変化の可視化と比較

Visualization and comparison of the temporal changes in public broadcasting content after disasters using topic cascades

●杉野弘明¹⁾, 怒和桃子¹⁾

●Hiroaki Sugino¹⁾, Momoko Nuwa¹⁾

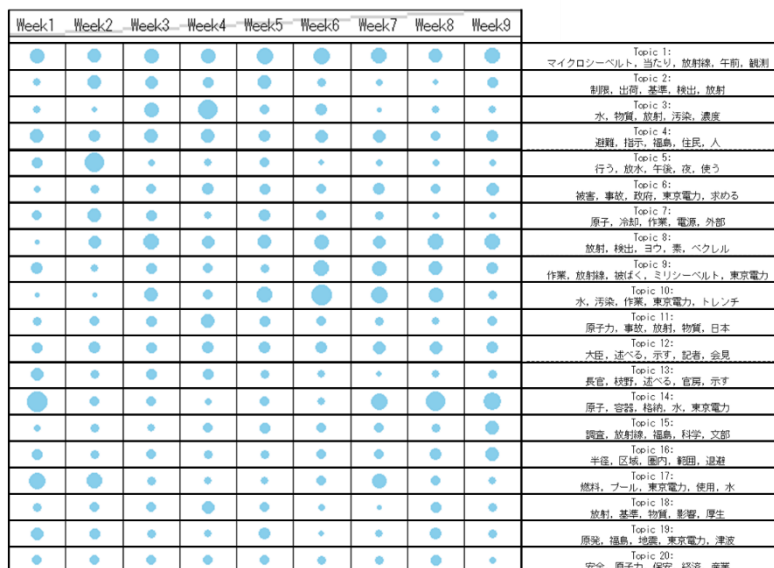
1) 山口大学国際総合科学部 Faculty of Global and Science Studies, Yamaguchi University

キーワード：トピック分析, STM, ベイジアンネットワーク

Keyword : topic analysis, structural topic modeling, Bayesian network

地震や台風など自然災害が多く発生する日本において、公共放送は現地への緊急情報の発信や他地域への情報伝達、そして後世への情報蓄積など多くの役割を果たす。これらの情報の時系列的な変化を分析することは、将来の災害時の情報伝達戦略の策定に役立つ。そこで、本発表では、NHKによる東日本大震災に関するニュースアーカイブに対してトピック分析を行い、トピックの時系列変化の可視化した上で、他の災害との比較を行った。

In Japan, frequently affected by natural disasters like earthquakes and typhoons, public broadcasting fulfills vital roles, ranging from delivering emergency information to impacted locales, to disseminating updates across regions, and preserving records for posterity. The examination of how this information evolves over time is crucial in developing effective communication strategies for handling future disasters. Therefore, this presentation delves into a topic analysis of NHK's archival news data concerning the Great East Japan Earthquake. We have visualized the progression of various topics over time as a topic cascade and conducted comparative analyses with other disaster scenarios.



東日本大震災発生後9週間のトピックの時系列変化

トルコキキョウ施設栽培を行う新規就農者が持つ現場の疑問の解決 ～雨によるハウス外からの水分流入の影響について～

Addressing Practical Concerns of a New Farmer in Eustoma Greenhouse Cultivation -
Investigating the Impact of Rainwater Infiltration from Outside the Greenhouse-

●山下輝¹⁾, 溝口勝¹⁾

●Hikaru Yamashita¹⁾, Masaru Mizoguchi¹⁾

1) 東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Science, The University of Tokyo

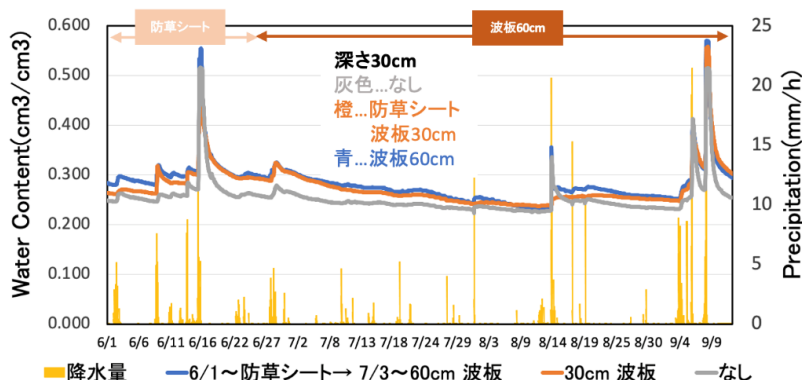
キーワード：トルコキキョウ, 水分流入, HYDRUS

Keyword: eustoma, water infiltration, HYDRUS

本研究では、新規就農者に対する実践的な農業技術支援を目的として、福島県飯舘村でトルコキキョウのハウス栽培を行う新規就農者に焦点を当てた。土に浸透した雨水がハウスの外側から流入するのではないかという疑問に答えるために調査を行った結果、ハウス下からの地下水の流入の影響が大きいことがわかった。また HYDRUS を用いたシナリオ解析により、畝を高くすること、硬盤層を厚くすることで地下水の流入防止の可能性が示唆された。

The study aims to provide practical support to new, inexperienced farmers and conducted on-site experiments in Iitate Village, Fukushima. It addressed the new farmer's concern about rainwater infiltrating the soil and entering the greenhouse from the sides. Our results reveal that horizontal moisture infiltration from groundwater has a more significant impact than vertical infiltration from rain. HYDRUS simulations suggested that raising ridges and creating a thicker hard layer could effectively prevent groundwater infiltration.

3パターンの体積含水率の推移



ハウス側面からの水分流入防止実験. 3パターンとも土壌水分の変動に違いがなかった。

東大むら塾飯館部の2023年の活動（行政区ずかんの作成、花壇管理、地域住民・関係大学生との交流）

Activities of Iitate Section of Todai Murajuku in 2023: Making a leaflet of administrative districts, maintaining the flower bed, and interacting with villagers and university students

●松野大河¹⁾

●MATSUNO, Taiga¹⁾

1) 東京大学 The University of Tokyo

キーワード：飯館村，東大むら塾，道の駅花壇

Keyword : Iitate Village, Todai Murajuku, Flower bed at the road side station

飯館村を拠点に活動する東大むら塾飯館部は2023年、「いいたて行政区ずかん」の作成や村内の道の駅の花壇管理、村の方をお招きしての交流などを行った。「いいたて行政区ずかん」は、飯館村を構成する行政区を紹介しており、震災前後の記録を残すと共に、移住者向けに詳細な情報を載せたものとなっている。花壇の管理や夏のアカペラ大会では福島大学や慶應義塾大学の学生サークルとも連携するなど、他大学との交流も持った。

In 2023, Todai Murajuku, a student club at the University of Tokyo, created the "Iitate Administrative District Guide," maintained the flower bed behind the roadside station, and invited residents of the village to an event to facilitate interacting with each other. The "Iitate Administrative District Guide," introducing 10 administrative districts that make up Iitate Village, recorded culture in each district before and after the Great East Japan Earthquake Disaster and provided detailed information for those who will move to Iitate. The group has also had exchanges with other university students such as that at Fukushima University and Keio University.



企画した東大むら塾と村民との交流行事（流しそうめん）の様子

福島県飯舘村産水稻品種「あぶくまもち」餅の微細構造的特徴

Ultra-Fine Structural Characteristics of Rice Cake Made from Rice Cultivar “Abukuma Mochi” Produced in Iitate Village, Fukushima Prefecture

●新田洋司¹⁾, 有馬琉¹⁾, 永窪翼¹⁾, 石橋秀人¹⁾, 原田英美¹⁾

●NITTA, Youji¹⁾, ARIMA, Rui¹⁾, NAGAKUBO, Tsubasa¹⁾, ISHIBASHI, Hideto¹⁾, HARADA, Hidemi¹⁾

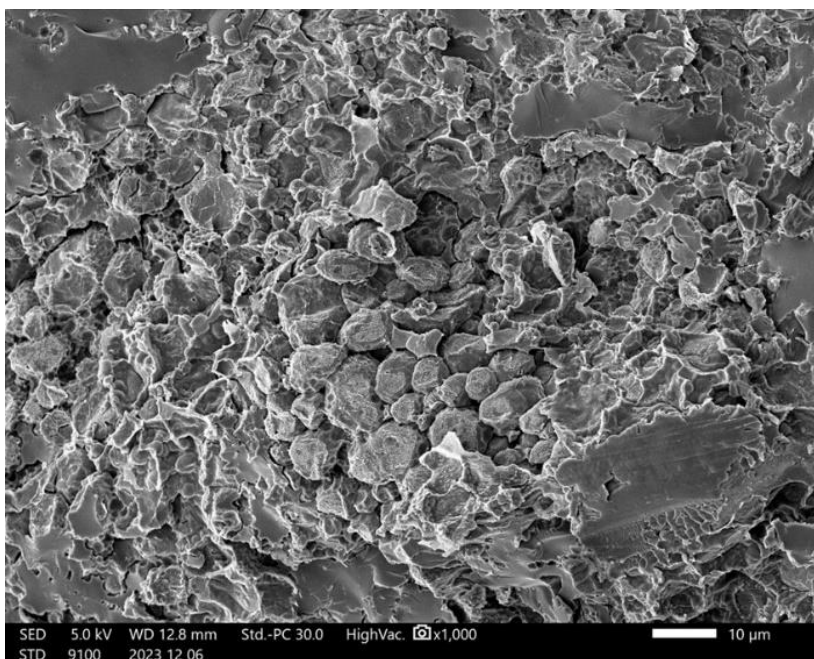
1) 福島大学食農学類 Faculty of Food and Agricultural Sciences, Fukushima University

キーワード：あぶくまもち, 餅, 微細構造

Keyword : Abukuma mochi, Rice cake, Ultra-Fine structure

福島県が育成し2008年に奨励品種（特定品種）に採用された水稻品種「あぶくまもち」は、東日本大震災後は作付けされないままであったが、2022年より飯舘村で作付けが再開された。作物体は低温抵抗性を有し、餅は切り餅に適するなどの特徴を有する。本研究では餅の微細構造を検討した結果、食した際のほどよい硬さの要因や切り餅適正などが明らかになった。

Rice cultivar ‘Abukuma mochi’, which was bred by Fukushima prefecture and registered as recommended cultivar (specific cultivar) in 2008, had not been cultivated after the Great East Japan Earthquake. However, cultivation has been resumed since 2022 in Iitate Village, Fukushima prefecture. Plant body of ‘Abukuma mochi’ has high tolerance against low temperature, and its rice cake is suitable for ‘Cut rice cake (Kirimochi)’. We investigated ultra-fine structure of rice cake, and revealed that it has moderate hardness when eating and suitable for cutting for ‘Cut rice cake’.



餅の内部構造（走査電子顕微鏡写真）

水稻品種モンスター農工大1号/タカナリ後代系統のバイオマス生産過程の解析

Analysis on the process for getting high biomass production in progeny lines derived from a cross between rice varieties, Monster Nokodai 1 and Takanari

● 渥美元哉¹⁾, 川島健太郎²⁾, 花田龍星²⁾, 大川泰一郎²⁾

● Motoya Atsumi¹⁾, Kentaro Kawashima²⁾, Ryusei Hanada²⁾, Taiichiro Ookawa²⁾

1) 東京農工大学農学部 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

2) 東京農工大学農学府 Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

キーワード：高バイオマス生産, 化学肥料削減, 多収イネ

Keyword: High biomass production, reduced chemical fertilizer, high yielding rice

福島県富岡町現地拠点圃場(営農再開1年目)において, 0, 4, 8 kg/10a 窒素区を設けモンスター農工大1号(MR1)と多収品種タカナリ(T)の交雑後代のバイオマス生産過程の解析を行った。MR1/T-7, 43はほぼ全ての区で収穫期地上部バイオマス生産量がタカナリを上回る傾向があり, 8Nで7が有意に高かった。成長解析の結果, 7は純同化率, 43は葉面積指数が大きいことが要因であった。

We analyzed on the process for biomass production in progeny lines derived from a cross between rice varieties, Monster Nokodai 1 (MR1) and Takanari (T) under 0, 4, 8 kgN/10a conditions, in the Tomioka town, Fukushima (the 1st year of farming restart). The progeny lines, MR1/T-7, 43 had high biomass production compared with Takanari in all conditions, especially 7 was significantly higher in 8N. The ecophysiological factor of high biomass was NAR in 7 and mean LAI in 43.

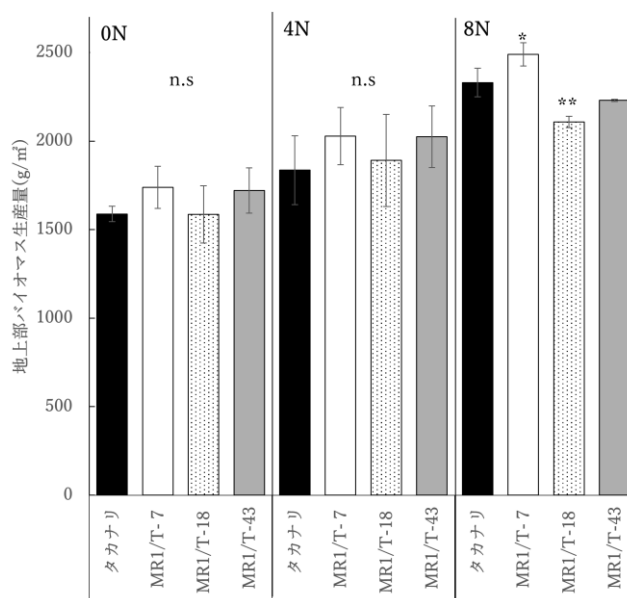


図1. 異なる窒素処理における収穫期地上部バイオマス量の比較 (福島県富岡町): Dunnett法(*:5%水準, **:1%水準)

異なる窒素処理における収穫期地上部バイオマス生産量の比較(福島県富岡町)

中山間地域の水田における水位・水温モニタリング — 飯舘村における LoRaWAN 技術の応用 —

Monitoring of Water Level and Temperature in Rice Fields in Mountainous Areas:
Application of LoRaWAN Technology in Iitate Village

●吉浦遥介¹⁾, 溝口勝²⁾

●Yosuke Yoshiura¹⁾, Masaru Mizoguchi²⁾

1) 東京大学農学部 Faculty of Agriculture, The University of Tokyo

2) 東京大学大学院農学生命科学研究科

Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

キーワード：自動給水栓, LoRaWAN, 中山間地域

Keyword: Automatic Water Supply Valves, LoRaWAN, Mountainous Areas

本研究では、自動給水栓の効率の良い設置方法の考察に向けて、福島県飯舘村の集約された20枚の水田の水位・水温のモニタリングを行った。各水田に LoRaWAN を用いた水位・水温センサーを設置し、収集したデータを降水量データと重ね合わせた。19枚の水田でデータの取得に成功し、降雨後の水位上昇パターンと水温日較差の違いを把握。水田間の水移動と水の抜けに違いがあることから、効率の良い自動給水栓の設置方法を考察した。

In this study, we conducted monitoring of water levels and temperatures in 20 consolidated rice fields in Iitate Village, Fukushima, to contemplate efficient installation methods for automatic water supply valves. Water level and temperature sensors utilizing LoRaWAN were deployed in each field, and the collected data were overlaid with precipitation data. Successful data acquisition was achieved in 19 fields, revealing patterns of water level rise after rainfall and variations in temperature differentials. Differences in water movement between fields and drainage patterns were observed, contributing to the consideration of effective placement strategies for automatic water supply valves.

	水位の上がる幅(cm)	最大水位になる時間	水位の低下の傾き(mm/h)
水田1	2.3	5:00	2.7
水田2	2.5	5:00	0.8
水田3	2.5	5:00	1.3
水田4	13	5:00	3.2
水田5	4.8	8:30	0.9
水田7	2.6	6:00	1.5
水田8	2.3	12:30	0.7
水田9	9.6	13:30	0.7
水田10	8.1	5:00	2.2
水田11	1.8	5:30	2
水田12	9.1	5:30	5
水田13	5.7	5:00	2.3
水田14	22	7:00	1.5
水田15	13	7:00	10
水田16	3.5	6:30	1.7
水田17	2.7	5:00	1.8
水田18	2.8	5:00	1
水田19	2.9	6:30	0.3
水田20	2.6	5:00	1.3

8月1日の降雨後の水位変化

福島県飯舘村における定点観測等 IoT 機器を活用したホップ栽培 Hops Cultivation Enhanced by Fixed-point Observation IoT Systems in Iitate Village, Fukushima

●畑上太陽¹⁾, 志賀智寛¹⁾, 溝口勝¹⁾

●Taiyo HATAGAMI¹⁾, Chihiro SHIGA¹⁾, Masaru MIZOGUCHI¹⁾

1) 東京大学大学院農学生命科学研究科

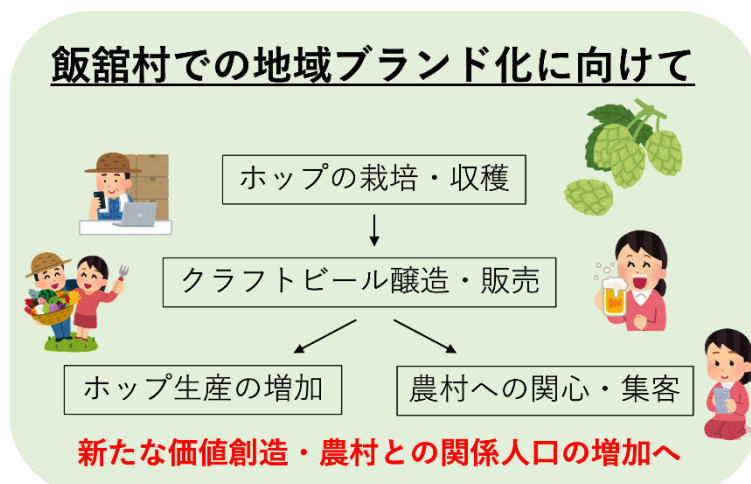
Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

キーワード：ホップ栽培, IoT モニタリング, 飯舘村

Keyword : Hops Cultivation, IoT monitoring, Iitate Village

福島県飯舘村で、野生ホップ(カラハナソウ)の栽培を行っている。昨年度は、圃場が山中にあったため、他植物との混生による生育不良等が発生し、野生ホップを収穫できなかった。今年度は、野生ホップの栽培に加え、平地の圃場でホップ(セイヨウカラハナソウ)の定植と栽培を行う。また、収穫時期の決定や病虫害被害の発見のための生育モニタリングを行う。収穫後はクラフトビール開発に取り組み、飯舘村の復興への寄与を目指す。

An exploratory cultivation of Wild hops (*Humulus cordifolius*) was conducted in a mountainous region of Iitate Village, Fukushima. The previous year's attempt encountered challenges, including poor growth due to mixed planting with other plant species, preventing the harvest of wild hops. This year, conventional hops (*Humulus lupulus*) are planned to be planted and cultivated in a flat-land field in another region in Iitate Village. This will be alongside the continued efforts with wild hops in the previously used mountainous location. Also, IoT monitoring system will be introduced as a means of determining the optimal harvesting date and early detection of plant diseases and pest infestation. After harvesting, the hops will be utilized to develop a craft beer that potentially contribute to the resilience of Iitate village.



ホップ生産とクラフトビール開発による飯舘村復興のイメージ図

飯舘村をフィールドとした実地研修の実践について

The practical implementation of on-site training with Iitate Village as the field

●佐藤環¹⁾, 高橋秀明¹⁾, 松本隼太郎¹⁾, 折井孝浩¹⁾, 小山田洸太¹⁾, 星野太杜¹⁾, 加藤信行¹⁾, 溝口勝²⁾
 ●Sato Tamaki¹⁾, Takahashi Hideaki¹⁾, Matsumoto Shuntaro¹⁾, Orii Takahiro¹⁾, Oyamada Kota¹⁾, Hoshino Taito¹⁾,
 Kato Nobuyuki¹⁾, Masaru Mizoguchi²⁾

- 1) 栃木県立大田原高等学校 Tochigi Prefectural Otawara High School
 2) 東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

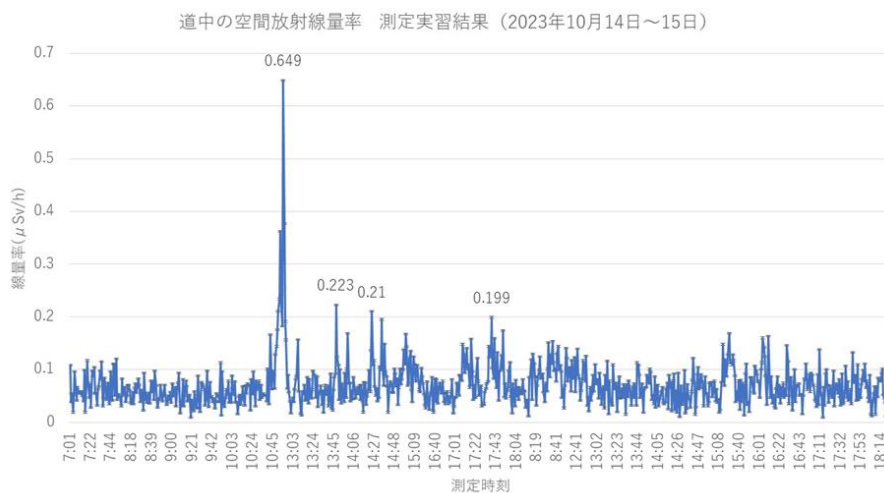
キーワード：飯舘村実地研修, 活動報告, 放射能測定実習

Keyword : On-site training in Iitate Village, activity report, radiation measurement practice

2019年から福島県飯舘村において毎年秋に開催されてきた栃木県立大田原高等学校の実地研修は昨年で5年目となる。5年間で100名の生徒が参加し、認定NPO法人ふくしま再生の会のご協力のもと原発被災地の復興の現状を知り、放射線に関する正しい知識を身に付けるための実習に取り組んだ。空間放射線量や埋設土壌の放射線測定実習等の様々な実習を通して理論だけでなく、現地での経験に基づく知識が得ることができた。

Since 2019, Tochigi Prefectural Otawara High School has been holding annual On-site training in Iitate Village, Fukushima Prefecture every autumn. Last year marked the 5th year of this program. Over the course of 5 years, 100 students participated, working on exercises to gain a correct understanding of radiation and to learn about the current state of recovery in the nuclear disaster area with the cooperation of the certified NPO, "Fukushima Regeneration Association". Through various exercises such as measuring spatial radiation

levels and radiation in buried soil, students were able to gain knowledge not only in theory but also from firsthand experience on site.



道中の空間放射線量率測定実習結果 (2023年10月14日~15日)

高校生が考える実地研修における交流事業の可能性について The Potential of Exchange Projects in Practical Training as Considered by High School Students

●藤本拓実¹⁾, 遅沢陸翔¹⁾, 谷高陸斗¹⁾, 田中遼¹⁾, 星拓臣¹⁾, 沼尾俐玖¹⁾, 中林航大¹⁾, 加藤信行¹⁾
●Takumi Fujimoto¹⁾, Rikuto Osozawai¹⁾, Rikuto Yataka¹⁾, Ryo Tanaka¹⁾, Takumi Hoshi¹⁾, Riku Numao¹⁾, Kodai Nakabayashi¹⁾, Kato Nobuyuki¹⁾

1) 栃木県立大田原高等学校 Tochigi Prefectural Otawara High School

キーワード：飯舘村実地研修, 意識変容, 交流事業

Keyword : On-site training in Iitate Village, change in awareness, Exchange project

栃木県立大田原高等学校で実施されている飯舘村実地研修の前後では、研修に参加した生徒が実測値に基づいてリアルな情報を友人に伝えたことによって学生の意識変容が起きている。若年層の意識変容をさらに促すためには、被災地の現状を自分事として捉えるための体験を増やす必要がある。これまでの活動を振り返り、高校生主体による福島県と栃木県の高校生が飯舘村をフィールドとして交流できるリアル体験を新たに考案した。

Before and after the Iitate Village On-site training at Tochigi Prefectural Otawara High School, participating students shared real data with friends, leading to a shift in their awareness. To further promote this change in mindset among young people, more experiences connecting them personally to the current situation in disaster areas are needed. Reflecting on past efforts, a new initiative has been developed. High school students from Fukushima and Tochigi Prefectures will engage in real-life exchanges in Iitate Village, fostering a deeper understanding of the area led by the students themselves.

飯舘村実地研修とは

飯舘村実地研修はSSC自然科学班が福島県相馬郡飯舘村で毎年行う研修である。SSC 部員でなくても参加することができる。東京大学大学院農学生命科学研究科教授で本校OBの清口勝教授をはじめ、ふくしま再生の会の方々のご協力をいただき1泊2日の実施している。

本研修の目的

- 東日本震災や東京電力福島第一原発事故、復興の歩みについて理解を深める
- 現地で放射線や傾斜に関する知識、技術、農業IoTの科学技術に関する理解を深める
- 飯舘村内で天体観測を実施し天体観測の知識、技術を学ぶ

制作：SSC自然科学班 沼尾俐玖・中林航大
令和5年度7月12日
栃木県立大田原高等学校
〒324-0058
栃木県大田原市東塚3丁目2651番地
電話番号：0287-22-2042 FAX番号：0287-22-9091

**飯舘村実地研修報告
飯舘の今を知ろう**

栃木県立大田原高等学校
SSC自然科学班

生徒作成リーフレット

Resilience Strategies with Multiple Futures in View

複数の未来を見据えた復興戦略を考える

2024年

3月16日(土)

10:00~15:45

[開催会場]

福島大学講義棟
M3教室/M4教室

*本会はハイブリッド開催となります。リモート(Zoom)でのご参加をご希望の方は下記フォームからお申込み下さい。後日、登録された連絡先宛にアクセス情報をお知らせ致します。

★3月17日に連携イベントとしてエクスカージョンを開催いたします。申込方法などの詳細は研究会ホームページにアクセスしてください。
<https://fukkou-nougaku.com/conf/>

■スケジュール

- 09:30- 開場・受付
- 10:00-12:15 口頭発表
- 12:15-13:15 昼食休憩
- 13:15-13:45 高校生ポスターセッション
- 13:45-15:45 シンポジウム(基調講演+議論)
- 15:45-16:30 総会

■口頭発表への参加について

- >発表/視聴申込フォーム:
<http://bit.ly/481KKBKZ>
- >参加費(発表者/視聴者):
2,500円



* Googleフォームによる参加申込が不可能な場合には、EmailもしくはTelでお問い合わせください。

■シンポジウム (13:45~15:45)

テーマ：持続的な地域づくりのなかでの復興

> 基調講演 (13:45~14:45)

林 直樹(金沢大学地域創造学系 准教授)

発表題目：複数の未来を見据えた農村戦略

> フロア・ディスカッション (14:45~15:45)

■シンポジウム参加について

- >参加費：無料
- >Zoom情報：
<http://bit.ly/4a5T7Vh>
ミーティング ID: 839 4625 5990
パスコード: 693671

【連絡・問合せ】

担当者：佐伯爽
Tel:024-503-2148

Email: r596[at]ipc.fukushima-u.ac.jp



口頭発表 プログラム

<http://fukkou-nougaku.com/conf/>

- 09:30 開場（現地およびZoom）
09:45 試写・事務連絡
09:55 開会の挨拶・趣旨説明・システム説明

第一会場 M3 教室

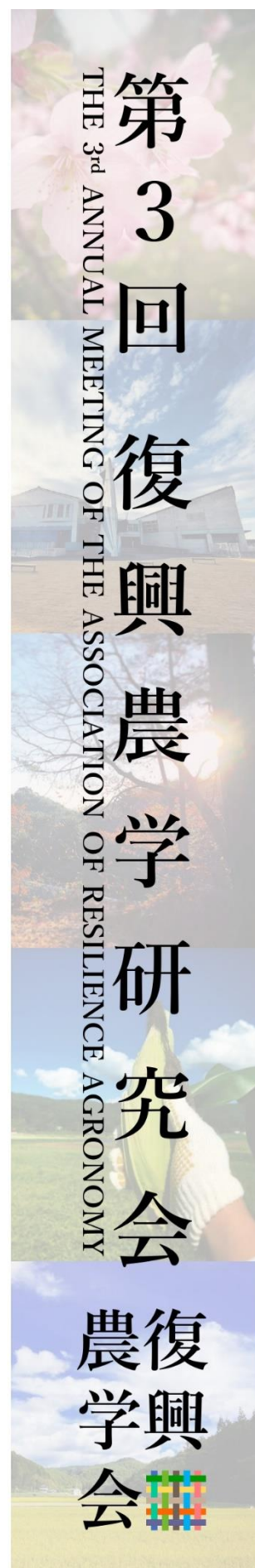
時間	発表者	所属	発表方法
10:00	堀川洋子 スマート農業実験に参加した村民の感想と体験談	法政大学デザイン工学部	リモート
10:15	Fawibe Kehinde Oluwaseyi (日本語)飯館村における脱炭素・循環型農業の研究3- 除染後農地における糞殻燻炭・化学肥料・堆肥の植物成長への影響	Chiba University, Graduate School of Horticulture	リモート
10:30	上坂粹芳 LSTMによる飯館村の局所天気予報の可能性	東京大学農学部	リモート
10:45	入江彰昭 福島県浪江町における実習を事例とした域学連携プログラムの考察	東京農業大学	リモート
11:00	金子 和真 飯館村における脱炭素・循環型農業の研究1- 避へい上における窒素および炭素循環	千葉大学大学院園芸学研究所	対面（福島大学）
11:15	中原嵩 飯館村における脱炭素・循環型農業の研究2- 避へい上における糞殻燻炭施用量と種類の検討	千葉大学園芸学部	対面（福島大学）
11:30	川島健太郎 福島県浜通りにおける化学肥料削減、緑肥施用条件での水稲品種「北陸193号」の乾物生産および窒素利用特性	東京農工大学大学院農学府	対面（福島大学）
11:45	松岡宏明 福島県浜通りの除染後農地におけるマメ科緑肥ヘルシアンクローバを活用したツバ栽培とセイヨウミツバチとの耕蜂連携の実証	福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター	対面（福島大学）
12:00	寺井学 福島県飯館村長泥地区の自然環境調査 ～12年間のちをつないできた生き物たち～	(株)大林組	対面（福島大学）

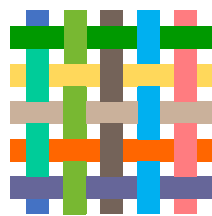
第二会場 M4 教室

時間	発表者	所属	発表方法
10:00	高橋由実 被災地への移住行程と地域の受け入れ方に関する研究：福島県飯館村を事例に	東京大学大学院農学生命科学研究科	対面（福島大学）
10:15	怒和桃子 緊急事態時における言葉の変遷から言葉の内在化を考えるーメディアの言葉と私の言葉ー	山口大学国際総合科学部	対面（福島大学）
10:30	杉野弘明 トピックカスケードを用いた震災発生時の公共放送内容の時系列変化の可視化と比較	山口大学国際総合科学部	対面（福島大学）
10:45	山下輝 トルコキョウ施設栽培を行う新規就農者が持つ現場の疑問の解決 ～雨によるハウス外からの水分流入の影響について～	東京大学大学院農学生命科学研究科	対面（福島大学）
11:00	松野大河 東大むら塾飯館部の2023年の活動（行政区ずかんの作成、花壇管理、地域住民・関係大学生との交流）	東京大学	対面（福島大学）
11:15	新田洋司 福島県飯館村産水稲品種「あぶくまもち」餅の微細構造的特徴	福島大学食農学類	対面（福島大学）
11:30	渥美元哉 水稲品種モンスター農工大1号/タカナリ後代系統のバイオマス生産過程の解析	東京農工大学農学部	対面（福島大学）
11:45	吉浦遙介 中山間地域の水田における水位・水温モニタリングー 飯館村における LoRaWAN 技術の応用ー	東京大学農学部	対面（福島大学）
12:00	畑上太陽 福島県飯館村における定点観測等IoT機器を活用したホップ栽培	東京大学大学院農学生命科学研究科	対面（福島大学）

～ 昼休憩（12時15分～13時15分）～

- 13:15 高校生ポスターセッション
13:45 シンポジウム テーマ：持続的な地域づくりのなかでの復興
基調講演：林直樹（金沢大学地域創造学系准教授）
「複数の未来を見据えた農村戦略」
フロア・ディスカッション
15:45 総会、情報交換会





復興農学会

<http://fukkou-nougaku.com/>

復興農学会 総会 議事

日時 2024年3月16日(土)
15時45分(シンポジウム終了後)～16時30分(予定)

会場 福島大学講義棟M棟(M3室)・Webシステム「Zoom」併用

議事

【報告事項】

- I. 2023年度会務報告
- II. 2023年度会計報告
- III. その他

【審議事項】

- I. 2024年度事業計画(案)
- II. 2024年度予算(案)
- III. その他

【その他】

- I. その他

【報告事項】

I. 2023年度会務報告

1. 幹事・監事の選出ならびに会長・副会長の選出結果

2023年3月末に幹事10名・監事2名の選出選挙が実施され（Googleフォーム利用。福島大学の事務局に選挙管理委員会設置）、4月1日（土）に開票された。また、幹事のうちから会長1名、副会長若干名を互選する幹事会が4月7日（金）に開催された。また、会長が必要と認める幹事が選任された。その結果、下記の役員が決定された。

2023年4月10日（月）幹事会確認

幹事	会長	溝口勝（東京大学）	（第6条第1項・第2項）
	副会長	大川泰一郎（東京農工大学）	（第6条第1項・第2項）
		新田洋司（福島大学） （幹事長）新田洋司（福島大学）	（第6条第1項・第4項）
	学会誌担当	横山正（福島大学）（主任） 杉野弘明（東京大学）	機関誌編集
	企画担当	石井秀樹（福島大学）（主任） 内田修司（福島工業高等専門学校） 黒瀧秀久（東京農業大学） 登尾浩助（明治大学）	シンポジウム・講演会・研究例会の企画
	渉外担当	小倉振一郎（東北大学）（主任）	他学会・自治体・会社・団体等との連携
	教育研究資料担当	佐伯爽（福島大学）（主任） （杉野弘明（東京大学））	成果・資料の収集・共有化
監事		内田修司（福島工業高等専門学校） 生源寺真一（福島大学）	（第6条第1項・第5項）
事務局員		（今後検討）	
アドバイザーボード		（今後検討）	

2. 幹事会

2022年度までは事務局会議が月1回開催されたが、2023年度からは幹事会に替えて開催することとなった。2023年4月～10月は月に1回、その後は2月に1回程度（12月（3回）、2月）、計11回開催された。本学会の運営、学会誌の編集・発行について議論・調整し、知見・実績の共有などを行った。

3. 総会

日時 2024年3月16日（土）15時30分～17時00分
会場 福島大学講義棟M棟（M3室）・Webシステム「Zoom」併用

4. 研究会

日時 2024年3月16日（土）10時00分～12時15分
主催 復興農学会第3回研究会運営委員会（委員長：新田洋司 福島大学教授）
会場 福島大学講義棟M棟（M3室・M4室）・Webシステム「Zoom」併用

4. シンポジウム

テーマ 持続的な地域づくりのなかでの復興
日時 2024年3月16日（土）13時30分～15時30分
主催 復興農学会第3回研究会運営委員会（委員長：新田洋司 福島大学教授）
会場 福島大学講義棟M棟（M3室）・Webシステム「Zoom」併用
話題提供 林直樹氏（金沢大学准教授）
オーガナイザー 溝口勝氏（復興農学会会長・東京大学教授）

5. 学会名・学会誌「復興農学会誌」名の英語表記について

2023年度に開催された幹事会で、本学会の学会名・学会誌「復興農学会誌」名の英語表記を修正すべきとのこととなり、2023年12月7日～18日に会員にメールで意見を聴取した。その結果、修正意見や異論はなく、数名の会員より異論なしとの意見があった。

・学会名

旧 Society of Reconstruction Agriculture

新 Society of Resilience Agriculture

・「復興農学会誌」名

旧 Journal of Reconstruction Agriculture and Sciences

新 Journal of Resilience Agriculture and Sciences

6. 会員数および入・退会等状況

会員数（2024年3月7日現在）

	研究者	その他	計
大学等	89	1	90
法人等	1	1	2
省庁・都道府県・自治体等	2	3	5
企業・団体等	3	6	9
その他	0	2	2
計	95	13	108

注：現在、事務局で会員を確認中。

7. 学会誌「復興農学会誌」の編集・発行

(1) 発行

2023年7月31日 第3巻2号発行。巻頭言、原著論文2報、第2回研究会シンポジウム概要、第2回研究会後援要旨、他

2024年1月31日 第4巻1号発行。巻頭言、原著論文3報、ニュース、他

(2) 審査

原著論文は2名が査読。

審査中の原著論文★報（2024年3月★日現在）。

(3) 編集委員会

委員長 横山 正 特任教授（福島大学）

副委員長 安達 俊輔 准教授（東京農工大学）

委員 杉野 弘明 講師（山口大学）

II. 2023年度会計報告

（2023年4月1日～2024年3月31日（3月7日現在））

1. 収入

項目	金額（円）	備考
前年度繰越金	87,103	
会費	62,000	2024年3月5日までの納入者（のべ37名）
広告	0	
計	149,103	

2. 支出

項目	金額 (円)	備考
日本農学会分担金	46,215	2023年度分
第3回研究会・総会補助	50,000	福島大学で2024年3月16日開催
次年度繰越金	52,888	
計	149,103	

III. 2023年度会計監査報告

Fri, 8 Mar 2024 10:30:08 +0900:
r848@ipc.fukushima-u.ac.jp wrote:
Re: 復興農学会の会計監査のお願い:

生源寺 眞一

2023年度会計監査報告
復興農学会の2023年度の会計処理について、適正に実施されていると判断いたします。

関連する意見

1) 2023年度の会費の納入者が本年3月7日現在ではありますが、延べ37名です。すでに検討されているかもしれませんが、会員への納入要請などに改善の余地があるように思われます。

2) 研究会・総会運営委員会への開催補助の出金について、「会計の出納簿」の出金の備考欄に「福島大学新田へ」とありますが、領収証にも記載されているように、福島大学食農学類の研究会・総会運営委員会が受領組織ですので、「福島大学新田を通じて研究会・総会運営委員会へ」あたりの記述でよいのではないのでしょうか。

Fri, 8 Mar 2024 07:14:54 +0000:
uchidas@fukushima-nct.ac.jp wrote:
RE: 復興農学会の会計監査のお願い:

内田 修司

大変お忙しい中、失礼いたします。福島高専の内田です。
会計書類を確認いたしました。書類と金額を確認いたしました。
とりあえず、ご報告いたします。

IV. その他

【審議事項】

I. 2024年度事業計画（案）

1. 幹事会

原則、偶数月に開催予定。

2. 総会

第4回研究会開催時に開催予定。また、必要により開催。

3. 研究会

開催予定（2025年3月ごろを予定）。

4. シンポジウム

第4回研究会で開催時に開催予定。また、必要により開催。

5. 会員の拡大・勧誘について

本学会は、目的に賛同する市民、教育・研究関係者等を個人会員とし、目的に賛同する教育・研究機関、企業、団体、自治体等を団体会員としている。会員の拡大および勧誘の活動を願いたい。

6. 学会誌「復興農学会誌」の編集・発行

2024年7月（第4巻2号）、2025年1月（第5巻1号）に発行予定。

編集委員会体制について幹事会（2024年2月6日開催）で検討した結果、下記の委員会メンバーが了承された。

委員長 内田 修司 教授（福島工業高等専門学校）
副委員長 杉野 弘明 講師（山口大学）
委員 安達 俊輔 准教授（東京農工大学）

7. 日本学術会議協力学術研究団体への登録申請について

2021年2月16日付けで登録申請し、同3月14日付けで追加書類を提出したが、登録とはならなかった。2023年度に再度登録申請予定であったが、会員数（100名以上）が十分ではなく申請できなかった。2024年度に再度、登録申請予定。

II. 2024年度予算（案）

(2024年4月1日～2025年3月31日)

1. 収入

項目	金額（円）	備考
前年度繰越金	52,888	
会費	220,000	110名（2024年3月7日現在の会員数106名）
広告	25,000	1社
計	297,888	

2. 支出

項目	金額（円）	備考
日本農学会分担金	46,215	
ホームページ運用	100,000	学会ホームページの運用
事務経費	60,000	リモート会議等システムライセンス、Wi-Fi関係機器、文具、用紙、他
第4回研究会・総会開催補助	50,000	
予備費	41,673	
計	297,888	

III. その他

【その他】

I. その他

以上

復興農学会 会則

2020年6月29日制定

(名称)

第1条 本会は、復興農学会と称する。国内・外における自然災害・原子力災害等からの復旧・復興から得た農学・農業（農林水産業等）分野における知見・技術を、広く国内・外に発信していく学術的な非営利組織である。

(目的)

第2条 本会は、災害等からの復旧・復興に農学・農業分野で次の諸点で寄与することを目的とする。

- (1) 市民、教育・研究機関、企業、団体、自治体等の相互間の学術・技術・教育等の交流を進めること。
- (2) 市民、教育・研究機関、企業、団体、自治体等が復旧・復興にかかる事業で培った学術・技術・教育等の成果を「復興農学」として体系化し、深化と継続をはかること。
- (3) 市民、教育・研究機関、企業、団体、自治体等が学術・技術・教育等の成果を交え、広く国内・外で復旧・復興支援活動を進めること。

(事業)

第3条 本会は、上記の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 教育・研究活動の成果の共有
- (2) 共同事業の企画・推進
- (3) 研究会、シンポジウム等の開催
- (4) 教育・研究資料の収集・配布
- (5) その他、本会の目的を達成するために必要な事業

(会員)

第4条 本会の会員は、個人会員および団体会員で構成する。

- (1) 個人会員は、本会の目的に賛同する市民、教育・研究関係者等の個人とする。
- (2) 団体会員は、本会の目的に賛同する教育・研究機関、企業、団体、自治体等とする。

(経費および会費)

第5条 本会は事業を遂行するため、会員が下記の会費を前納するとともに、別途寄附金を受ける。

- (1) 個人会員 年額 2,000 円
- (2) 団体会員 年額 4,000 円

(役員)

第6条 本会に次の役員を置く。

- | | |
|----|-----|
| 幹事 | 若干名 |
| 監事 | 2名 |

2 幹事のうちから会長1名、副会長若干名を互選する。

復興農学会 会則

- 3 会長は本会を代表し、その業務を処理する。
- 4 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときはその職務を代理し、会長が欠けたときはその職務を行う。副会長のうち1名は幹事長として、事務局業務を行う。
- 5 監事は、幹事の職務を監査し、事業および会計とそれらの報告等を監査する。
- 6 役員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。

(総会)

第7条 総会は毎年1回会長が召集する。総会においては会則の改正、事業計画、予算および決算の承認、その他重要な事項を審議する。

- 2 総会の議決は出席者の多数決による。

(幹事会)

第8条 事業の円滑な運営を図るため、幹事会を設ける。

- 2 幹事会は、幹事をもって構成する。
- 3 幹事会は、必要に応じて会長が招集する。
- 4 幹事会は、会の重要事項について審議・決定し、執行する。
- 5 幹事会の議決は出席者の多数決による。

(事業および会計年度)

第9条 本会の事業および会計年度は、4月1日に始まり、3月31日に終わる。

(事務所)

第10条 本会の事務所は、会長の所属機関（または福島大学食農学類）に置く。なお、本会の総務の一部は福島大学食農学類が担当する。

福島大学食農学類所在地 〒960-1296 福島市金谷川1 電話番号 024-548-8364

附則

この会則は、2020年6月29日から施行する。

復興農学会 幹事および監事選考要領

2023年3月18日 制定

(幹事の業務)

第1条 本会は会則第6条にしたがい幹事を置く。幹事の業務は学会誌担当、企画担当、渉外担当、教育研究資料担当とする。幹事の任期は2年とし、任期始期は本会の事業年度と同じとする。

(幹事の選考)

- 第2条 幹事は会員の中より会員による選挙によって選考する。当面は10名とする。また、会長が必要と認め幹事会で承認された場合には、選挙で選出される幹事数の1割程度を限度として幹事を追加することができる。幹事は監事と兼ねることができる。
- 2 選挙はオンラインシステムで行う。会員は、オンライン上に提示された会員名簿の中から当面は10名を選び、その名前を連記して投票する。ただし、同一人に2票以上を投票することはできない。なお、同一人に2票以上が投票された場合は1票と数える。
 - 3 得票数が同じ場合は年長順により順位を定める。
 - 4 幹事にその任期中に欠員が生じた場合は次点者を繰り上げる。
 - 5 選挙は事務局員が管理し、開票は事務局員により行う。

(監事の業務)

第3条 本会は会則第6条にしたがい監事を置く。監事の任期は2年とし、任期始期は本会の事業年度と同じとする。

(監事の選考)

- 第4条 監事は会員の中より会員による選挙によって選考し、2名とする。監事は幹事と兼ねることができる。
- 2 選挙はオンラインシステムで行う。会員は、オンライン上に提示された会員名簿の中から2名を選び、その名前を連記して投票する。ただし、同一人に2票以上を投票することはできない。なお、同一人に2票以上が投票された場合は1票と数える。
 - 3 得票数が同じ場合は年長順により順位を定める。
 - 4 幹事にその任期中に欠員が生じた場合は次点者を繰り上げる。
 - 5 選挙は事務局員が管理し、開票は事務局員により行う。

附則

この会則は、2023年3月18日から施行する。

復興農学会 学会賞規程

2023年3月18日 制定

(学会賞等)

- 第1条 本会は、国内・外における自然災害・原子力災害等からの復旧・復興から得た農学・農業（農林水産業等）分野における知見・技術を広く国内・外に発信し、学術、地域貢献等の活動において顕著な業績（論文、著書、資料等）をあげた会員に対して復興農学会賞を贈り、これを表彰する。業績は公表されるものとする。
- 2 本会は復興農学にかかる技術開発・普及・啓蒙に顕著な業績（論文、著書、資料等）をあげた会員に対して復興農学会技術賞を贈り、これを表彰する。業績は公表されるものとする。
 - 3 本会は復興農学にかかる学術等の発展に寄与する優れた業績（論文、著書、資料等）を復興農学会誌に発表し、さらに将来の発展を期待しうる会員に対し復興農学会学術奨励賞を贈り、これを表彰する。業績は公表されるものとする。ただし、会員の年齢は授賞年度の4月1日において満39歳以下とする。
 - 4 本会は復興農学会誌に発表された論文等の中で優れた業績の著者である会員に対して復興農学会論文賞を贈り、これを表彰する。業績は公表されるものとする。
 - 5 本会は研究会における優秀な発表に対して復興農学会優秀発表賞を贈り、これを表彰する。ただし、受賞者は授賞年度の4月1日において満35歳以下とする。
 - 6 復興農学会賞、復興農学会技術賞、復興農学会学術奨励賞、復興農学会論文賞、復興農学会優秀発表賞は、幹事会における審議にもとづいて会長がこれを決定する。ただし、年度により候補者、受賞者の該当がない場合もある。

(貢献賞)

- 第2条 本会は会務その他諸事業の遂行にあたり多大な貢献をした学会関係者に復興農学会貢献賞を贈り、これを表彰する。本賞は幹事会における審議にもとづいて会長がこれを決定する。

附則

この会則は、2023年3月18日から施行する。

復興農学会 会誌編集委員会規程

2020年10月5日 制定

(編集委員)

第1条 本会に会誌編集委員（以下「編集委員」という。）を置く。任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。編集委員は会長がこれを委嘱する。

(編集委員会の組織)

第2条 復興農学会は会誌発行のため編集委員会を組織する。

(編集委員会)

第3条 会長は、編集委員の中から会誌編集委員長（「編集委員長」という。）を委嘱する。

(編集委員会の職務)

第4条 編集委員会は、会誌の内容、体裁、投稿規定、原稿執筆規定、投稿原稿の採否・審査、原稿の依頼など、会誌の編集・発行に関する業務・運営にあたる。編集委員会の業務・運営経過は、これを非公開とする。

第5条 編集委員長は、必要に応じ編集委員会を招集する。

復興農学会 会誌投稿規程

2020年10月5日 制定
2024年4月30日 一部修正

I. 総則

1. 復興農学会誌は、国内・外における自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興から得た農学・農業（農林水産業等）分野における知見・技術を、原著論文・総説や解説記事として広く国内・外に発信する。本会誌は年2回（1月と7月）に発行する。

2. (投稿資格) 筆頭著者または **Corresponding author** は、復興農学会第4条に規定する会員に限る。ただし依頼原稿については、その限りでない。

3. (著作権) 本誌に掲載された論文、総説、解説等についての著作権は復興農学会に属する。

II. 原稿の種類

4. (投稿原稿) 原著論文、総説、解説、オピニオン、現場からの報告、ニュース、資料、その他を設ける。

①原著論文

原著論文は、報文およびノートの2種類とし、いずれも他誌に未発表のものに限る。

a) 報文：学術的で新規な知見、独創的な考察、あるいは価値ある事実を含むもの。

b) ノート：新しい事実や、研究方法の改良などを含む短いもの。

原著論文の投稿は会員に限る。

②総説

研究の進歩の状況、現状、将来への展望などをまとめたもの、あるいは国内・外における自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興から得た農学・農業（農林水産業等）分野における知見・技術を「復興知」としてまとめたもの。

会員による投稿が原則であるが、編集委員会が企画して、投稿依頼をする場合がある。

③解説

基本的または応用的主題を分かり易く解説したもの、あるいは国内・外における自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興から得た農学・農業（農林水産業等）分野における知見・技術を「復興知」として分かりやすく解説したもの。

会員による投稿が原則であるが、編集委員会が企画して、投稿依頼をする場合がある。

④オピニオン

国内・外における自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興に関する提言、学会活動に関する意見発表、その他。

会員・非会員ともに投稿可能であるが、編集委員会の査読を受け、本学会の規定に沿わない場合は受理されない場合もある。

⑤現場からの報告

自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興に関する現場の人の活動、現場で活動する人の声、自然災害・原子力災害等からの復旧・復興に関する現地検討会（小中学校やその他の教育機関等での活動の紹介も含む）の報告等。

会員・非会員ともに投稿可能であるが、編集委員会の査読を受け、本学会の規定に沿わない場合は受理されない場合もある。

⑥ニュース

投稿規定集

自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興に関するニュース等
 会員・非会員ともに投稿可能であるが、編集委員会の査読を受け、本学会の規定に沿わない場合は受理されない場合もある。

⑦資料

自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興に関する調査、統計、写真等、資料的価値のあるもの。
 会員・非会員ともに投稿可能であるが、編集委員会の査読を受け、本学会の規定に沿わない場合は受理されない場合もある。

⑧その他

学会記事等、学会活動に必要なもの。

5.（依頼原稿）国内・外における自然災害・人為災害（原子力災害等）からの復旧・復興から得た農学・農業（農林水産業等）分野における知見・技術情報を会員に提供するために、編集委員会が企画、依頼をする。依頼原稿の種類は総説、解説とする。

III.原稿の作成、送付および取り扱い

6.（原稿ファイル）原稿は、本規程および別に定める原稿作成要領（別に定める）に従い、ワープロソフトや図表ソフトを使って作成する。

7.（原稿の送付）原稿の送付は所定のウェブサイトから行う。原稿の基本情報を入力した後、上述のファイルを送信する。

8.（原稿受付日および掲載受理日）原稿受付日は、所定のウェブサイトから送信が完了した年月日、掲載受理日は原稿の掲載が編集委員会によって受理された日とする。

9.（原稿の規定枚数）原稿の長さは原則として図表を含めて以下のページ数以内とする。報文10、ノート5、総説7、解説6、オピニオン4、現場からの報告4、ニュース4、資料4、オピニオン・ニュース・資料および依頼原稿のページ数は指定することがある。

IV.審査

10.（原稿の採否）原稿の採否は編集委員会（編集委員会規程に記載）が決定する。

編集委員会は投稿された原著論文に関しては2名の査読委員を選定し、厳格に査読を行う。投稿された原著論文の審査結果が分かれた場合は、第3人目の査読委員を立てて、その掲載の有無を判定する。

11.（内容の訂正）編集委員は内容、構成および字句の修正を著者に要求することがある。また、採用が決定した原稿内容を著者が変更する場合は、編集委員会の承諾を得なければならない。

12.（遅延原稿の整理）著者に対し訂正を求めた原稿が返却の日より2カ月以内に訂正・送付されない場合は取り下げとみなされることがある。

V. 著者校正

13. 著者校正は1回とする。校正は印刷上の誤りの訂正にとどめ、文章等、内容の変更を認めない。

VI.投稿料

14.（投稿料）投稿原稿の投稿料は、無料とする。

15.（問い合わせ）会誌編集に関する問い合わせは下記あてのこと。
 復興農学会編集委員会 内田 修司（福島工業高等専門学校）
 メールアドレス：uchidas@（アドレス@以下 → fukushima-nct.ac.jp）

復興農学会 会誌原稿作成要領

2020年10月5日 制定

1. 原稿の順序

(1) 原著論文（報文、ノート）、総説、解説、オピニオン、現場からの報告、ニュース、資料、その他
初めに和文と英文で表題、著者名、和文要旨、和文のキーワード、次に英文要旨、英文のキーワードを記載する。

1 ページ目の最下行にテキストボックスを置き、その中に表を組んで罫線を上だけに設置する。本文から 1mm 以上空ける。両端揃えで 8pt、行間は固定値 11pt とする。

この枠内に和文の所属、英文の所属を記載する。和文と英文の間で改行する。英語表記は斜体とする。なお、著者が外国語圏に所属している場合は和文所属部分を外国語で記述してもよい。改行後、連絡著者 (corresponding author) のメールアドレスを記載する。

本文の緒言は英文要旨から 1 行あけて始め、ついで、材料と方法、結果、考察（または、結果と考察）、謝辞（必要な場合）、引用文献の順に記載し、そのあとに図表を付ける。

当該論文に係る事業名（経常研究、科研費、その他の研究資金等の制度名）は謝辞に記載する。謝辞、引用文献がない場合は記載不要とする。

(2) 依頼原稿および非会員による原稿（総説、解説、オピニオン、現場からの報告、ニュース、資料）は原著論文に準じて原稿を記載する。

2. 原稿の表記、記載文字・記号等

(1) 本文が和文の場合

- ・原稿は「Microsoft Word」で作成する。それによりがたい場合は研究会事務局等に相談する。
- ・用紙の大きさは A4 判、上下左右に 25mm 以上の余白をとる。原則として 1 ページ 51 行、1 行 50 文字とする。査読原稿には、ページごとに行番号を、各ページの中央下にページ番号を付ける。本文と図表を 1 つの PDF ファイルにまとめる。査読終了後、受理原稿に関して修正が終了した原稿に関しては行番号を削除する。
- ・和文のフォントは MS 明朝 (10.0pt)、英文のフォントは Times New Roman (10.0pt) を使う。文字を太字にする場合は「ボールド」を、斜字体は「イタリック」を、文字を下付きに配置する場合は「下付き文字」を、上付きに配置する場合は「上付き文字」を使う。
- ・和文は全角文字で入力する。なお、英字およびアラビア数字 (0, 1, …, 9) は半角とする。
- ・句読点・括弧は全角の「, (コンマ)」、「. (まる)」、「() (括弧)」とする。また、「・」、「?」、「~」、「%」も全角とする。
- ・「X」と「×」、「一」と「ー」、「ー」と「—」、「1」と「1」などを区別して入力する。

(2) 本文が英文の場合

- ・原稿は「Microsoft Word」で作成する。それによりがたい場合は学会事務局等に相談する。
- ・フォントは Times New Roman (10pt) を使う。文字を太字にする場合は「ボールド」を、斜字体は「イタリック」を、文字を下付きに配置する場合は「下付き文字」を、上付きに配置する場合は「上付き文字」を使う。
- ・英文はアラビア数字 (0, 1, …, 9) を含めて半角文字で入力する。
- ・句読点・括弧は半角の「, (コンマ)」、「. (ピリオド)」、「() (括弧)」とする。

3. 表題、副表題、著者名、所属機関、受理日

(1) 全ての原稿表題は 16pt で記載し、原則として主題と副題に分けない。分けるときの副題は 10.5pt でその下に記載する。

(3) 著者名の右側に「1」のように番号をつけ、1 ページ目の最下行にテキストボックスを置き、その中に表を組んで罫線を上だけに設置する。本文から 1mm 以上空ける。両端揃えで 8pt、行間は固定値 11pt、和文と英文の間で改行。英語表記は斜体とする。なお、著者が外国語圏に所属している場合は和文所属部分を外国語で記述してもよい。改行後、連絡著者 (corresponding author) のメールアドレス（投稿後、数年間は使い続けられるもの）を記述する。すべて半角で、コロン (:) のあとに半角スペースを挿入する。ハイパーリンクにしないこと。

なお、組織等に所属しない著者等（個人、農家、高校生等）からの投稿の場合、可能な場合連絡先を記載する

¹△△県整備部都市計画課 ²○○大学工学部 ³College of Agriculture, University of Kaigai

¹ Maintenance Division City Planning Section, Sankaku Prefectural Government ² Faculty of Engineering, Marumaru University ³College of Agriculture, University of Kaigai

Corresponding Author*: hanako_keikaku@eng.marumaru.ac.jp

年 月 日受理

4. 要旨, キーワード

- (1) 要旨は改行しない。また図表や文献を引用しない。文字数は600 以内とする。なおノートでは100 文字程度とする。
- (2) キーワードは50 音順とし、5 語までとする。検索に使われやすい用語を用いる。

5. 英文の表題、要旨、キーワード

- (1) 英文表題 (Title) は10.5pt、折り返したらセンタリングする。英文副題は9pt とする。表題も副題も頭は大文字 (前置詞等を除く) とする。
- (2) 要旨 (Abstract) は和文の要旨と同様の形式とし、230 語以内とする。なおノートでは50 語程度とする。
- (3) キーワード (Key words) は和文のキーワードと同様の形式とする。ただしアルファベット順とし、いずれも大文字で始める。

6. 本文

- (1) 本文は、緒言、材料と方法、結果、考察 (または、結果と考察)、謝辞 (必要な場合)、引用文献の順とする。なお、「緒言」の項目は記さない。各項目の見出し字句は行の中央に書く。すべての段落の先頭は1 字あける。
- (2) 各項目中の大見出し、中見出しおよび小見出しは、それぞれ1、2、3、…、(1)、(2)、(3)、…、i)、ii)、iii)、…のように順次区別する。中見出しまでは見出し字句をつけ、改行して文章を書き出す。小見出しは見出し字句をつけ、改行して文章を書くことを原則とするが、見出し字句のあとに「:」をつけて改行しないで文章を続けてもよい。
- (3) 文体ひらがな漢字混じりの横書き口語文とし、できるだけわかりやすい表現にする。
- (4) 術語以外はなるべく常用漢字を用い、かなは現代かなづかいとする。
- (5) 英数字には半角文字を用いる。
- (6) 数字は一般にアラビア数字を用い、漢数字は普通の字句にのみ用い (例: 二三の実例、十徳豆、農林10 号、リン酸三カルシウム)、ローマ数字は番号を示す場合に限定する。
- (7) 外国人名は欧文とする。ただし、中国人名などは漢字でもよい。本文中の人名には敬称をつけない。なお、術語になっている外国人名はカタカナ書きとする (例: ケルダール法, ストークスの法則)。
- (8) 外国地名はカタカナを原則とするが、必要に応じて欧文を用いる、または併記する。中国などの地名は漢字でもよい。日本の地名も読み方の周知されていないものはひらがなを併記する。
- (9) 量を表す文字はイタリック体にする (例: $PV=nRT$)。
- (10) 専門用語は原則として文部科学省学術用語審議会編「学術用語集」、および各学協会が責任編集した学術関連用語集による。普通用いられる外国語の術語、物質名などはカタカナで書く。
- (11) 文章中においては、物質名はなるべく化学式を用いないで名称を書く (例: HCl、 C_2H_5OH と書かないで、塩酸、エタノールと書く)。
- (12) 略字・略号を使うときは、初めにそれが出る箇所で正式の名称とともに示す [例: ペンタクロロフェノール (PCP)、アデノシン三リン酸 (ATP)、陽イオン交換容量 (CEC)]。
- (13) 原則として、動植物の名称はカタカナ書きにし、最初の記載の場合にのみラテン語による学名を付す。学名はイタリック体にする。
- (14) 数量の単位は原則としてSI 単位とする。数値と単位の間には半角スペースを入れる。時間は13 時間6 分のように書き、時刻は13 時6 分または午後1 時6 分のように書く。
- (15) 感謝の言葉 (謝辞) などは本文末尾につける。
- (16) 研究が官公庁、財団、企業などによる研究費補助金、奨励金、助成金などを受けて行われた場合には、その旨を謝辞に付記する。

7. 図・表

- (1) 図・表は、和文では「図1」、「表1」、英文ではFig. 1、Table 1 などとする。写真は図に含める。
- (2) 図・表は本文中に入れず、文末に図表をまとめる。
- (3) 投稿の際は JPEG の図表ファイル形式 (カラー画像の解像度 350dpi 以上、白黒画像の解像度 200dpi 以上) で投稿する。
- (4) 図・表およびそれらの表題で使うフォントは、和文ではMS明朝、英文ではTimes New Roman とする。句読点は、和文では全角「、(カンマ)」、「.(ピリオド)」, 英文では半角「,(カンマ)」、「.(ピリオド)」とする。
- (5) 表題は、図では図の下部に、表では表の上部とともに中央に配置する。
- (6) 図・表が英文の場合、タイトルおよび図・表中の英文や語句は、最初の文字を大文字とし、以下は小文字とする。
- (7) 図・表で分析結果の有意差検定に関する記述をする場合は、サンプル数はn、危険率p とそれぞれイタリックで表記する。

8. 引用文献

- (1) 文献は本文のあとにまとめて著者名のアルファベット順に書く。本文中の引用箇所では、著者名のあとに発表年を括弧書きで添えるか [例: 原・土屋 (2007) は...、Bertsch and Seaman (1999)によれば...]、文章の途中または末尾に著者名と発表年を括弧書きで入れる [例:... が明らかにされている (Kookana et al., 1994; 笛木ら, 2007)]。特許は、発明者(あるいは出願人)(発行年)発明の名称、特許文献の番号を記載する。未発表・未受理のもの、私信は引用文献としては記載しない。
- (2) 和文誌の略名は農学進歩年報の用例により、欧文誌の略記はChemical Abstracts による。
- (3) 書き方の様式は次の例による。

雑誌

藤川智紀・高松利恵子・中村真人・宮崎毅 2007. 農地から大気への二酸化炭素ガス発生量の変動性とその評価. 土肥誌, 78, 487-495.

Panno, S.V., Hackley, K.C., Kelly, W.R., and Hwang, H. 2006. Isotopic evidence of nitrate sources and denitrification in the Mississippi River, Illinois. J.

Environ. Qual., 35, 495-504.

逐次刊行物

Dahlgren, R.A., Saigusa, M., and Ugolini, F.C. 2004. The nature, properties and management of volcanic soils. Adv. Agron., 82, 113-182.

単刊書の章

松森堅治 2005. 地理情報システムを用いた窒素負荷予測モデル. 波多野隆介・犬伏和之編著・環境負荷を予測する, p. 60-79. 博友社, 東京.

Roberts, D., Scheinost, A.C., and Sparks, D.L. 2003. Zinc speciation in contaminated soils combining direct and indirect characterization methods. In H.M. Selim and W.L. Kingery (ed.) Geochemical and hydrological reactivity of heavy metals in soils, p. 187-227. Lewis Publ., Boca Raton.

単刊書 (引用ページを示す場合)

西尾道徳 2005. 農業と環境汚染, p. 148. 農文協, 東京.

Kyuma, K. 2004. Paddy soil science, p. 66. Kyoto Univ. Press, Kyoto.

ウェブ情報

野菜茶業研究所 2006. 野菜の硝酸イオン低減化マニュアル.

<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/manual/shousan/index.html> (2020年10月4日閲覧)

特許

鎌田淳・丸岡久仁雄・畑克利・浅野智孝・池田隆夫・東野信行・飯塚美由紀・富樫直人 2010. 有機肥料およびその製造方法, 特開 2010-241637 (発明者が3名以上の場合は省略も可)

9. 会誌に掲載するPDF ファイルの作成に関して

査読が終了し受理された原稿に関しては、指摘事項の修正等が終わった場合、そのPDF版を作成し、編集委員会へ送付する。レイアウトは著者がとくに希望する以外は会誌原稿例に準拠する。

なお、基本的な様式は以下とする。

(1) 表題、著者名、所属機関・所在地、要旨、キーワードは会誌原稿例に準拠し1段構成とし、1行あたりの文字数は50字を上限とする。なお、行数について上限は設けない。

(2) 本文以下も会誌原稿例に準拠し1段構成とし、1行あたり50文字を上限とする。また、本文以下の1ページあたりの行数は51行を上限とする。

付表

SI 単位			倍数に関する接頭語		
量	名称	単位記号	倍数	名称	記号
長さ	メートル	m	10 ¹⁸	エクサ (exa)	E
質量	キログラム	kg	10 ¹⁵	ペタ (peta)	P
時間	秒	s	10 ¹²	テラ (tera)	T
電流	アンペア	A	10 ⁹	ギガ (giga)	G
温度	ケルビン	K	10 ⁶	メガ (mega)	M
物質質量	モル	mol	10 ³	キロ (kilo)	k
光度	カンデラ	cd	10 ²	ヘクト (hecto)	h
平面角	ラジアン	rad*	10	デカ (deca)	da
立体角	ステラジアン	sr*	10 ⁻¹	デシ (deci)	d
*補助単位			10 ⁻²	センチ (centi)	c
			10 ⁻³	ミリ (milli)	m
			10 ⁻⁶	マイクロ (micro)	μ
			10 ⁻⁹	ナノ (nano)	n
			10 ⁻¹²	ピコ (pico)	p
			10 ⁻¹⁵	フェムト (femto)	f
			10 ⁻¹⁸	アト (atto)	a

SI 単位と併用される単位	
量	単位 (記号)
時間	分 (min), 時 (h), 日 (d), 年 (yr)
平面角	度 (°), 分 (′), 秒 (″)
体積	リットル (L)
質量	トン (t)
面積	アール (a)

固有の名称を持つ組立単位の例

量	名称	記号	定義
周波数	ヘルツ (hertz)	Hz	s ⁻¹
力	ニュートン (newton)	N	kg ms ⁻²
圧力	パスカル (pascal)	Pa	Nm ⁻²
エネルギー	ジュール (joule)	J	Nm
仕事率	ワット (watt)	W	J s ⁻¹
電圧	ボルト (volt)	V	WA ⁻¹
電気抵抗	オーム (ohm)	Ω	VA ⁻¹
温度	セルシウス度 (degree Celsius)	°C	°C = K - 273.15
放射能	ベクレル (becquerel)	Bq	s ⁻¹
	キュリー (curie)	Ci	s ⁻¹
濃度	モル濃度 (molar)	M	mol L ⁻¹

作物学分野で使われる測定量の表示法の例

量	表示法
収量	[P] g m ⁻²
	[A] kg ha ⁻¹ , Mg ha ⁻¹ , t ha ⁻¹
葉面積比率	m ² kg ⁻¹
	[P] g m ⁻²
施肥量	[A] kg ha ⁻¹
	[P] g kg ⁻¹
植物体水分含量	[A] %
	[P] kg kg ⁻¹ , m ³ m ⁻³
土壌水分含量	[P] kg kg ⁻¹ , m ³ m ⁻³
光エネルギー強度	W m ⁻² , J m ⁻² s ⁻¹
光量子密度 (光合成有効放射速度)	μmol m ⁻² s ⁻¹
光合成, 呼吸速度	[P] μmol m ⁻² s ⁻¹
	[A] mg dm ⁻² h ⁻¹ , mg m ⁻² s ⁻¹
蒸散速度	[P] g m ⁻² s ⁻¹
	[A] g dm ⁻² h ⁻¹

注) [P] は望ましい表示法, [A] は許容されるべき表示法を示す。

復興農学会 会誌原稿例

2020年10月5日 制定

1行目に記載：■原著論文（報文）←「■原著論文（報文）」「■原著論文（ノート）」「■総説」「■解説」「■オピニオン」「■現場からの報告」「■ニュース」「■資料」「■その他」の区別を記入（10.5pt MSゴシックで左寄せ）

原稿作成要領（和文）の概略および作成見本

↑表題は16pt, 折り返したらセンタリング

←副題は10.5pt, 副題の左右にハイフンなどは記さない

1行あける

Guidelines for Preparing Manuscripts

↑英文表題は10.5pt, 折り返したらセンタリング

←英文副題は9pt, 表題も副題も頭は大文字（前置詞等を除く）

1行あける

農村 太郎¹ 計画 花子^{2*} Robert BROWN³ ←10.5ptTaro NOUSON¹ Hanako KEIKAKU^{2*} Robert BROWN³ ←9pt

要旨：茨城県産米は従来より、整粒歩合、千粒重、粒厚、1等米比率が低いことが指摘され、改善が要望されていた。そして、茨城県等では2004年から「買ってもらえる米作り」運動（以下「運動」）を展開している。本研究では、…

および食味関連形質は、おおむね良好であったと考えられた。

キーワード：アミロース含有率、コシヒカリ、千粒重、タンパク質含有率、粒厚。

Abstract: We investigated some palatability properties of Ibaraki rice cv. Koshihikari, specially examining the correlation of palatability with grain weight and thickness. We investigated the rice from … of Ibaraki prefecture of 2005 used in this study seemed to have a high palatability.

Key words: 100-grain weight, Amylose content, Brown rice thickness, Koshihikari, Protein content.

緒言

茨城県の稲作は、作付面積が全国で第6位〔78300ha（2005年）〕、生産量が全国で第3位〔1204億円（2003年）〕であり、県農業生産額に占める割合は29%にもものぼっている（茨城県農林水産部 2005a）。しかし、…

材料と方法

茨城県内各地で品種コシヒカリ…

¹△△県整備部都市計画課 ²○○大学工学部 ³College of Agriculture, University of Kaigai

¹ Maintenance Division City Planning Section, Sankaku Prefectural Government ² Faculty of Engineering, Marumaru University ³ College of Agriculture, University of Kaigai

Corresponding Author*: hanako_keikaku@eng.marumaru.ac.jp

←著者所属は、最下行にテキストボックスを置き、その中に表を組んで罫線を上だけに設置。本文から1mm以上空ける。両端前えで8pt、行間は固定値11pt。和文と英文の間で改行。英語表記は斜体とする。なお、外国語圏に所属している場合は和文所属部分を外国語で記述してもよい。改行後、レスポンス・オーサーのメールアドレス（投稿後、数年間は使い続けられるもの）を記述する。すべて半角で、コロン（:）のあとに半角スペースを挿入する。ハイパーリンクにしないこと。

年 月 日受理

10 反復で調査した。

結果

調査水田における篩目の幅は 1.8~1.9mm の範囲にあり、1.9mm を採用した水田が半分を占めた (表 1)。また、2 水田を除く水田で、運動で推進している 1.85mm よりも…
タンパク質含有率、アミロース含有率との間に有意な相関関係は認められなかった (図 1)。

考察

近年、茨城県等が推進している「買ってもらえる米づくり」運動などでは、高品質米の生産・出荷において玄米の粒厚を厚くする必要性が強調されており (佐々木・乗鞍 2003, 新田ら 2004), 粒厚と食味…
炊飯米の食味の良・否が、細繊維状構造や網目状構造などの微細骨格構造によってもたらされる食感などの影響を受けることも知られている (松田ら 1993)。今後は、玄米の粒重・粒厚と炊飯米表面および内部の微細骨格構造等との関係についての解明がまたれる。

謝辞

本研究の遂行にあたり、根本善仁門氏、根本善太郎氏には水田での実地調査にご協力いただく…。ここに記して謝意を表す。本研究の一部 JSPS 科研費 JP○○○○○による。

引用文献

雑誌の場合

藤川智紀・高松利恵子・中村真人・宮崎毅 2007. 農地から大気への二酸化炭素ガス発生量の変動性とその評価. 土肥誌, 78, 487-495.

Panno, S.V., Hackley, K.C., Kelly, W.R., and Hwang, H.-H. 2006. Isotopic evidence of nitrate sources and denitrification in the Mississippi River, Illinois. J. Environ. Qual., 35, 495-504.

逐次刊行物の場合

Dahlgren, R.A., Saigusa, M., and Ugolini, F.C. 2004. The nature, properties and management of volcanic soils. Adv. Agron., 82, 113-182.

単刊書の章の場合

松森堅治 2005. 地理情報システムを用いた窒素負荷予測モデル. 波多野隆介・犬伏和之編著・環境負荷を予測する, p. 60-79. 博友社, 東京.

Roberts, D., Scheinost, A.C., and Sparks, D.L. 2003. Zinc speciation in contaminated soils combining direct and indirect characterization methods. In H.M. Selim and W.L. Kingery (ed.) Geochemical and hydrological reactivity of heavy metals in soils, p. 187-227. Lewis Publ., Boca Raton.

単刊書で引用ページを示す場合

西尾道徳 2005. 農業と環境汚染, p. 148. 農文協, 東京.

Kyuma, K. 2004. Paddy soil science, p. 66. Kyoto Univ.Press, Kyoto.

ウェブ情報の場合

野菜茶業研究所 2006. 野菜の硝酸イオン低減化マニュアル.

<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/manual/shousan/index.html> (2020 年 9 月 28 日閲覧)

特許の場合

鎌田淳・丸岡久仁雄・畑克利・浅野智孝・池田隆夫・東野信行・飯塚美由紀・富樫直人 2010. 有機肥料およびその製造方法, 特開 2010-241637 (発明者が 3 名以上の場合は省略も可)

表1 水稻品種コシヒカリにおける登熟期における気温の差異が穂の諸形質におよぼす影響.

品種	登熟期の気温	穂重 (g)	登熟歩合 (%)	玄米1粒重 (mg)
コシヒカリ	環境温度	2.7	90.0	22.0
	高温	2.5 ns	82.6 ***	19.9 *
キヌヒカリ	環境温度	2.8	88.5	21.1
	高温	1.9 ***	57.9 ***	13.6 ***

*, *** : 環境温度区との比較で1, 0.1%水準で有意差あり. ns : 有意差なし.

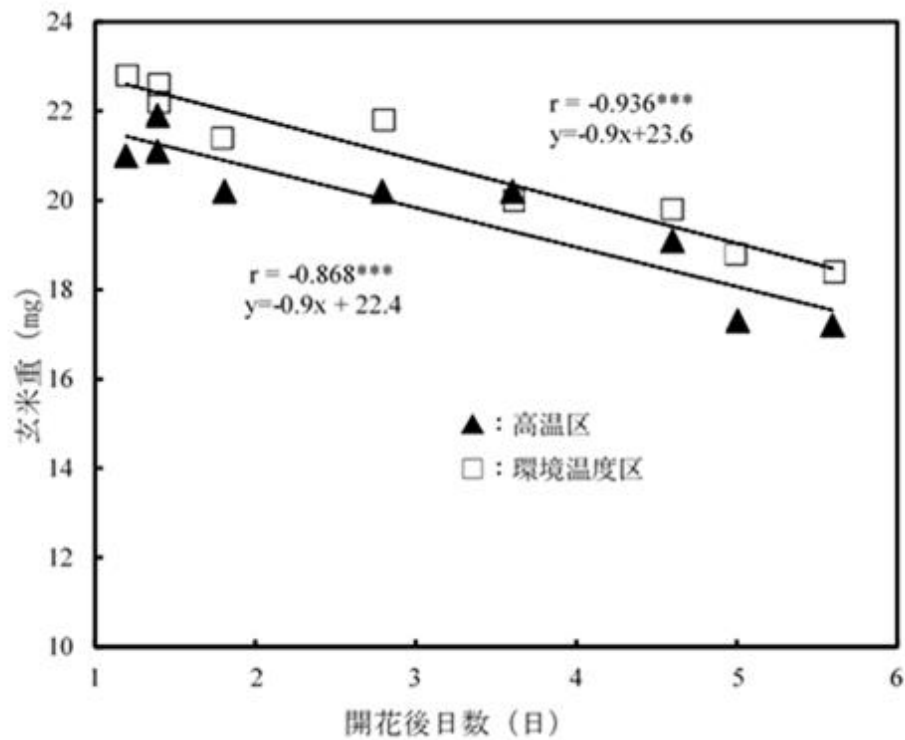


図1 水稻品種コシヒカリにおける登熟期における気温の差異が開花後日数と玄米重との関係.

*** : 0.1%水準で有意.

復興農学会 役員

2024年4月9日(火) 幹事会確認

幹事	会長	溝口 勝 (東京大学)	(第6条第1項・第2項)
	副会長	大川 泰一郎 (東京農工大学) 新田 洋司 (福島大学)	(第6条第1項・第2項)
		(幹事長) 新田 洋司 (福島大学)	(第6条第1項・第4項)
	学会誌担当	内田 修司 (福島工業高等専門学校) (主任) 安達 俊輔 (東京農工大学) 杉野 弘明 (山口大学)	機関誌編集
	企画担当	石井 秀樹 (福島大学) (主任) 黒瀧 秀久 (東京農業大学) 登尾 浩助 (明治大学) 横山 正 (福島大学)	シンポジウム・講演会・研究例会の企画
	渉外担当	小倉 振一郎 (東北大学) (主任)	他学会・自治体・会社・団体等との連携
	教育研究資料担当	佐伯 爽 (東海大学) (主任) (杉野 弘明 (山口大学))	成果・資料の収集・共有化
監事	内田 修司 (福島工業高等専門学校) 生源寺 眞一 (福島大学)	(第6条第1項・第5項)	
事務局員	(今後検討)		
アドバイザーボード	(今後検討)		

復興農学会誌 (ISSN 2758-1160)

第4巻 第2号 2024年7月31日発行

編集兼発行代表者

福島県いわき市平上荒川字長尾30

福島工業高等専門学校 化学・バイオ工学科 内田 修司

発行所

〒960-1296 福島県福島市金谷川1番地 福島大学食農学類内
復興農学会

電話：024-548-8364

<http://fukkou-nougaku.com/>

食と農

被災した地域の現状を発信し、力強く生きる人々の今を伝え、
農業再生・担い手の育成・大学・高専の共同開発を通して、
未来をみつめた農業・地域の復興を目指します。

復興農学会

<http://fukkou-nougaku.com/>