

複合生態フィールド教育研究センター報告

第38号

令和5年3月

Bulletin of Integrated Field Science Center

No.38

March 2023

序 文

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が世界中で猛威を振るい、私たちの生活に深刻な影響を及ぼしています。フィールドセンターにおいては、昨年に続き感染防止対策を徹底し、川渡と女川で実施される実習規模の縮小、授業や会議等へのオンラインの導入と活用、テレワークの推進等の対策を行ってきました。今年はさらに昨年よりも教育研究活動を復活させるための取り組みを行いました。4月には「フィールドセンター研究計画発表会」をオンライン主体で3年ぶりに開催しました。川渡と女川の宿泊施設では、新型コロナウイルス感染拡大防止対策を講じ、少人数ながらも宿泊利用を再開することができました。教育関係共同利用拠点事業では、留学生と日本人の共修プログラムを春と秋の2回開催することができ、9月に開催した農工連携ゼミでは他大学からの教員および学生の皆さんを受け入れることができ、有意義な意見交換をすることができました。この様に、教育研究活動がまた以前のように活発になりつつあることを大変喜ばしく思う年でした。

一方、2月にはロシアがウクライナに侵攻し、世界に大きな衝撃を与えました。それ以来フィールドセンターでは、エネルギーや飼肥料の不足および価格の高騰により大きな影響を受けています。このような世界的な緊急事態に対してセンターとしてどのように対応し、安全・安心な教育研究を実践していくかという課題を突き付けられた年でした。同時に、本学で学んでいる多くの留学生にとって、当センターでの教育研究活動がこれからの世界の交友と連携につながることを強く願うとともに、その役割をしっかりと果たさなければならないと強く感じた年でした。また、3月には福島県沖地震の発生による被害が生じ、加えて川渡フィールドセンターではインフラの老朽化に伴う水道管破裂により大規模な漏水が発生し、11月まで半年間教育研究をはじめ様々な活動に大きな支障が出ました。このような苦しい状況の中、多くの皆様に温かいご支援を賜りましたこと、厚く御礼申し上げます。

コロナ禍やロシアのウクライナ侵攻等、世界を大きく揺るがす出来事によって私たちの暮らしが大きく変わりつつある今日、食料生産および供給と環境との関わりを学ぶことの大切さをフィールド教育・研究を通じて実践していかなければならないと感じています。その中で、「五感で体験」しながら学び、互いに交流することはとても大切です。フィールドセンター3部門6分野の教員とその教育研究をサポートする技術職員および組織運営面をサポートする事務職員が連携し、フィールド教育・研究の重要性和センターの役割を認識しながら、より一層充実したフィールド教育研究を実施できるよう、これからも取り組んで参ります。

2022年12月

複合生態フィールド教育研究センター長 小 倉 振一郎

目 次

I. 研究報告

1. 投稿論文	1
2. 研究業績	5

II. 業務報告

1. 概 況	18
2. 教育関係	30
3. 令和3年度 講演会・研修会等関係	33
4. 令和3年度の主な来訪者等	33
5. 農産・飼料関係	37
6. 畜産関係	47
7. 林木関係	53
8. 機械関係	53
9. 教育研究基盤の維持管理	56
10. 事務関係	57

III. 資 料

1. ドローン空撮画像を用いたスギ素材生産量の推定	59
2. 職員等一覧表	60

I. 研 究 報 告

目 次

1. 投 稿 論 文

研究論文

米澤千夏・齊藤昌弥・山崎耀平・松波寿典・岩佐 浩：

近赤外線波長帯を用いない植生指標のダイズの収量予測への利用の検討 1

2. 研 究 業 績 5

近赤外線波長帯を用いない植生指標のダイズの収量予測への利用の検討

米澤千夏・齊藤昌弥・山崎耀平・松波寿典・岩佐 浩

Verification of Vegetation Indices Based on the Reflectance of the Visible Spectrum for Estimation of Soybean Yield

Chinatsu YONEZAWA, Masaya SAITO, Yohei YAMAZAKI,
Toshinori MATSUNAMI and Hiroshi IWASA

キーワード：植生指標、収量、ドローン、UAV

要約

ドローン (UAV) による観測画像のダイズの収量推定への利用可能性について検討した。福島県相馬郡新地町に位置するダイズ圃場を対象として、観測画像の取得と収穫量調査を行った。2020年の同時期にドローンに搭載されたカメラによって観測された画像から植生指標を計算した。植生指標としてはそれぞれ、近赤外線波長帯を利用した NDVI, GNDVI と、近赤外線波長帯を利用しない VARI, GCC を算出した。観測日ごとにそれぞれの植生指標について全重および収量との相関を単回帰分析により調べた。開花日を過ぎた8月19日の観測においてはすべての植生指標と全重との間で0.85以上の相関係数が示された。NDVI および GNDVI と全重および収量との相関係数が大きかったときに、VARI, GCC がこれらと高い相関係数を示すことは、ドローンに搭載された RGB カメラで観測された植生指標からのダイズの収量予測への利用可能性を示唆している。

緒言

ダイズは、国内においては水田転換畑で広く栽培されているが、収量と品質を安定して確保することが課題となっている。リモートセンシングを利用した生産管理は、生産における省力化のみならず栽培技術の向上のうえでも有用である。無人航空機 (ドローンもしくは UAV : Unmanned Aerial Vehicle) をプラットフォームとしたリモートセンシングについても、その機動性の高さや天候の影響を受けにくい特性を生かした観測を行うことで作物の生育状態の把握と施肥量の調整等への利用が進められている。(農林水産省 2019)。

ドローンによるリモートセンシング画像を用いた作物の収量予測に関する研究例は多くある。収量予測においては、観測された画像から得られる植生指標と収量の相関が多く用いられている。植生指標としては、近赤外 (Near InfraRed : NIR) 波長帯を用いた Normalized Difference

Vegetation Index (NDVI, 正規化植生指標) (Rouse et al. 1974), Green Normalized Difference Vegetation Index (GNDVI, 緑色正規化植生指標) (Gitelson, Kaufman, and Merzlyak 1996) などがよく用いられている。これらの植生指標は、植生からの反射率が大きくなる近赤外線波長帯を用いている。国内においても、水稲 (濱ら, 2018) のほか、茶 (亀山, 2020), コムギ (山本ら, 2021), ダイズ (丹保ら, 2021) など各種の作物の収量推定への利用可能性が報告されている。

ここではドローンによって観測した画像から求めた植生指標の、ダイズの収量推定への有用性を検討した。植生指標として、NDVI, GNDVI のほかに、ドローンに標準で搭載されている赤 (Red : R), 緑 (Green : G), 青 (Blue : B) の可視光のみを観測するカメラの利用のために、近赤外線波長帯を用いない植生指標である Visible Atmospherically Resistant Index (VARI, 可視大気抵抗植生指標) (Gitelson et al 2002) と Green Chromatic Coordinate (GCC) (Gillespie et al 1987) の利用について検討した。近赤外線波長帯での観測画像の取得が可能なマルチスペクトルカメラは高額であることから、近年、作物の収量推定においてドローンにあらかじめ搭載されていることが多い RGB カメラで観測される画像から求めた植生指標の利用が検討されるようになってきており、国内でもこれまでに水稲 (田中ら, 2020) や牧草 (黄川田ら, 2022) を対象とした検討などが報告されている。

材料および方法

1) 対象地域

福島県相馬郡新地町に位置する2つのダイズ圃場を対象とした。2011年の東日本大震災による津波の被害を受けた地域であるが、営農再開が進んでいる。2020年に各圃場で5か所の試験区を設けて3.8m²の収量調査をおこなった。全重の平均値 (g/m²) と標準偏差は503.9, 163.8であった。収量の平均値と標準偏差は、276.8, 83.8

であった。ダイズの播種日は 6 月 5 日，開花日は 8 月 5 日，収穫日は 10 月 30 日であった。

2) 使用データと解析方法

ドローン搭載マルチスペクトルカメラおよび RGB カメラによる圃場の撮影は 2020 年 7 月 20 日，7 月 30 日，8 月 19 日に Parrot 社製 Sequoia を DJI 社製 Phantom3 PRO に搭載し，撮影高度 30m，画像のオーバーラップ率 30% でオートパイロットで実施した。Sequoia は 4 つのマルチスペクトルバンド（緑，赤，レッドエッジ，近赤外）と RGB カメラから構成されている。各バンドの中心波長およびバンド幅は 550nm (40nm)，660nm (40nm)，735nm (10nm)，および 790nm (40nm) である。Sequoia のマルチスペクトルカメラおよび RGB カメラによる観測画像は Pix4Dmapper を用いてオルソ補正済みの反射率画像に変換した。画像解像度はマルチスペクトルカメラで 3.6cm/pixel，RGB カメラで 0.9cm/pixel であった。

近赤外波長を利用する植生指標として NDVI と GNDVI を計算した。また，可視光線波長のみを利用する植生指標として VARI と GCC を計算した。それぞれの植生指標は以下の式で表される。

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red) \quad (1)$$

$$GNDVI = (NIR - Green) / (NIR + Green) \quad (2)$$

$$VARI = (Green - Red) / (Green + Red - Blue) \quad (3)$$

$$GCC = Green / (Green + Red + Blue) \quad (4)$$

NDVI と GNDVI はマルチスペクトルカメラによる観測画像から計算した。VARI と GCC は RGB カメラで撮影された画像から計算した。観測画像における植生指標の計算結果において，10 か所の収量調査地点を中心とする半径 5 m の円バッファを作成し，バッファ内の平均値を算出した。観測画像毎にそれぞれの植生指標と全重および収量との相関を単回帰分析により調べた。図 1 に 7 月 30 日の NDVI と収量調査地点を示す。

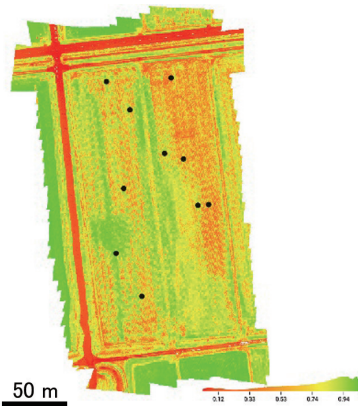


図 1 収量調査地点（黒丸）と 7 月 30 日観測画像から求めた NDVI

結果と考察

各植生指標と全重および収量との相関係数の推移を表 1, 2 に示す。各植生指標と収量及び全重との相関係数は開花日前の 7 月 20 日，30 日の観測ではいずれも 0.65 以下であった。近赤外波長帯を用いた NDVI，GNDVI と全重との相関係数は 0.5 以上であったが，VARI および GCC と全重との間には明瞭な相関はみられなかった。ただし，開花日を過ぎ着莢期となった 8 月 19 日の観測においては NDVI および GNDVI の全重との相関係数は 0.89 であったのに対して，VARI，GCC の全重との相関係数はそれぞれ 0.85，0.90 となった。全重と 8 月 19 日の NDVI，GNDVI，VARI，GCC との関係を示す (図 2)。ドローン搭載 RGB カメラによる観測画像から計算した，近赤外波長帯を用いない VARI や GCC が全重および収量と，NDVI および GNDVI と同等な相関を示すことは，ダイズの収量予測においても安価な RGB カメラのドローンへの搭載，あるいはドローンに標準装備されているカメラの利用の可能性を示唆している。

収量と各植生指標の相関係数は，全重との相関係数よりも小さくなる傾向がみられた。生殖成長期におけるダイズの光合成産物を生産して供給する器官は葉であり，それを取り込む器官は種子である。植生指標は主に葉の反射スペクトルから計算されて葉の活性度を測る指標となり，ソース器官である葉を含めた全重を測るために適している。しかし収量はソース能とシンク能の積で表され (平沢ら 2016)，さらに，ダイズでは旺盛な生育を示した場合，開花期以降の倒伏により着莢数や百粒重の減少により 9 ~ 36% 減収する (齋藤ら 2012)。植生指標では，このようなダイズ体内の生殖成長特性を含めたシンク能は直接測ることができないため，収量の相関係数は全重より小さくなったと考えられる。

表 1 植生指標とダイズ全重との相関係数

	20-Jul	30-Jul	19-Aug
NDVI	0.65	0.53	0.89
GNDVI	0.64	0.55	0.89
VARI	0.39	0.27	0.85
GCC	0.43	0.32	0.90

表 2 植生指標とダイズ収量との相関係数

	20-Jul	30-Jul	19-Aug
NDVI	0.52	0.39	0.87
GNDVI	0.50	0.40	0.85
VARI	0.24	0.12	0.81
GCC	0.28	0.16	0.86

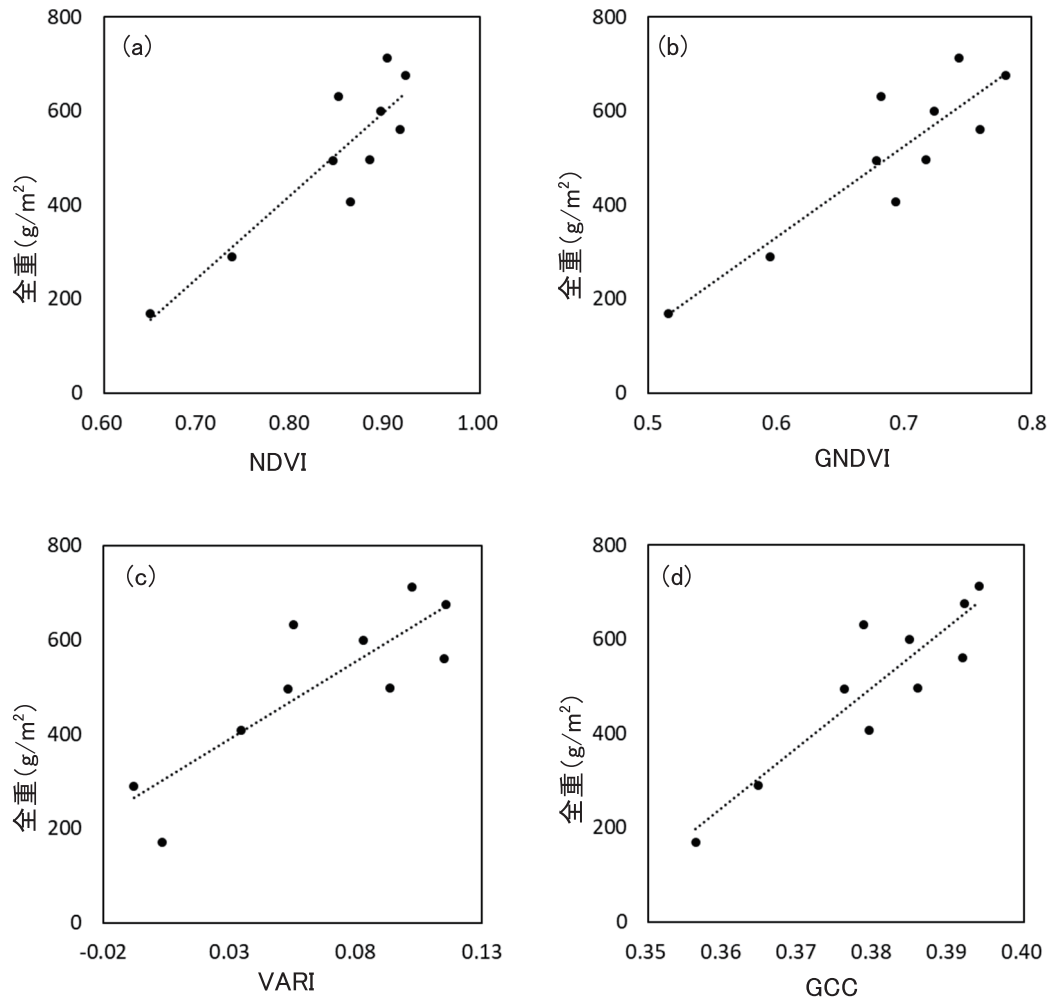


図2 全重と2020年8月19日観測画像から計算した植生指標の相関。(a) NDVI, (b) GNDVI, (c) VARI, (d) GCC。

まとめ

ダイズの収量予測への、ドローン搭載カメラによる観測画像をもとにした植生指標の利用可能性を検討した。近赤外線波長帯を用いない植生指標である VARI と GCC においても、開花着莢期においては全重および収量との相関が認められた。このことから、ダイズの収量予測への、近赤外線波長帯を撮影することができないデジタルカメラやドローンに標準で搭載されているカメラで撮影された画像の利用可能性が示唆された。ドローンによるリモートセンシングの農業利用における初期コストの削減につながることを期待される。

謝辞

本研究は平成30年度食糧生産地域再生のための先端技術展開事業による成果の一部である。

引用文献

農林水産省 (2019) 平成30年度 食料・農業・農村白書, In https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h30/, 農林水産省, 東京都。

Rouse, J.W., Haas, R.H., Schell, J.A., and Deering, D.W. (1974) Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. In *NASA. Goddard Space Flight Center 3d ERTS-1 Symp.*, p. 309.

Gitelson, A.A., Kaufman, Y.J., and Merzlyak, M.N. (1996) Use of a green channel in remote sensing of global vegetation from EOS-MODIS. *Remote Sensing of Environment*, 58, 289-298.

濱 侃・田中 圭・望月 篤・新井弘幸・平田俊之・八幡竜也・鶴岡康夫・近藤昭彦 (2018) UAV リモートセンシングおよび日射量を用いた水稻の草丈と収量の推定, *水文・水資源学会誌* 31, 2, 68-82.

亀山阿由子 (2020) 無人航空機 (ドローン) の空撮画像を利用した茶収量の推定, *茶業研究報告*, 129, 27-31.

山本真梨子・吉良知彦・河野礼紀・安藤広将・近乗偉夫・大窪恵美子・平野貴弘・内田多香子・墨谷荘平・柿原千代文 (2021) 大分県における醤油用コムギ品種「はるみずき」の特性と NDVI および葉色による簡易な収量予測方法の検討, *日本作物学会九州支部会報*, 87, 24-26.

丹保彩香・島田雅博・吉藤昭紀・今本裕士・永昌秀樹・藤原洋一・塚口直史 (2021) 空撮によって得られた生殖成

- 長期の植生指数によるダイズ子実収量の解析, 日本作物学会紀事, 90, 261-268.
- Gitelson, A. A., Kaufman, Y. J., Stark, R. and Rundquist, D. (2002) Novel algorithms for remote estimation of vegetation fraction, *Remote Sensing of Environment*, 80, 76-87.
- Gillespie, A.R., Kahle, A.B. and Walker, R.E. (1987) Color enhancement of highly correlated images. II. Channel ratio and "chromaticity" transformation techniques, *Remote Sensing of Environment*, 22, 343-365.
- 田中雪絵・桂 圭佑・山下 恵 (2020) イネの簡易的生育診断に向けたデジタルカメラ画像処理手法の検討, 写真測量とリモートセンシング, 59, 6, 248-258.
- 黄川田智洋・依田悠希・藤原 峻・眞田康治・佐藤 広 (2022) 飼料作物育種における Green Red Vegetation Index (GRVI) と他の RGB 植生指標との比較, 育種学研究, 24, 2, 134-145.
- 平沢 正・大杉 立 (2016) 作物生産生理学の基礎, 農山漁村文化協会, 東京, 112p.
- 齊藤邦行・西村公仁子・北原利修 (2012) ダイズの倒伏が子実収量に及ぼす影響—倒伏防止処理と人為的倒伏処理—, 日本作物学会紀事, 81, 27-32.

研究業績 2021年1-12月

1) 論文

Tajima, R. (2021) Importance of individual root traits to understand crop root system in agronomic and environmental contexts. *Breeding Science* 71 (1) . 13-19.

Uno, T., Tajima, R., Suzuki, K., Nishida, M., Ito, T. and Saito, M. (2021) Rice yields and the effect of weed management in an organic production system with winter flooding. *Plant Production Science*. 24 (4) . 405-417.

Suzuki, T., Uno, T., Tajima, R., Ito, T. and Saito, M. (2021) Optimum range of soil phosphorus fertility needed for effective arbuscular mycorrhizal inoculation of Welsh onions in a non-allophanic Andosol. *Soil Science and Plant Nutrition* 67 (5) 540-544.

高橋智紀, 西田瑞彦, 浪川茉莉. (2021) 原位置において簡易に測定できるガス拡散係数測定装置. *日本土壤肥料科学雑誌*. 92 (1) : 11-18.

Kakihara, H., Ogura, S. (2021) Relationship between orchardgrass (*Dactylis glomerata*) dominance and the soil chemical characteristics of nonallophanic Andosol under cutting and cattle grazing. *Grassland Science*, 68 (2) : 165-173.
<https://doi.org/10.1111/grs.12354>

Kakihara, H., Ogura, S. (2021) Relationship between exchangeable acidity and persistence of orchardgrass (*Dactylis glomerata*) in temperate pastures under different management. Joint XXIV International Grassland Congress XI International Rangeland Congress, Nairobi, Kenya. (Oct 25-29)

Ogura, S., Tamura, A., Kakihara, H., Shishido, T., Shimoda, K. (2021) Polyphenol concentration of native plant species, and its effect on blood antioxidant capacity in grazing cattle in a species-rich vegetation in Japan. Joint XXIV International Grassland Congress XI International Rangeland Congress, Nairobi, Kenya. (Oct 25-29)

Wada, S., Fukasawa, M., Shishido, T., Chiba, T., Ogura, S. (2021) The effect of daily calf stroking frequency during the postnatal period on the establishment of the human-calf relationship. *Animal Bioscience*, 34 (10) : 1717-1722.
<https://doi.org/10.5713/ab.20.0745>

Adeyemi OS, Eseola AO, Plass W, Kato K, Otuechere

CA, Awakan OJ, Atolani O, Ofohinoyi DA, Elebiyo TC, Evbuomwan IO. The anti-parasite action of imidazole derivatives likely involves oxidative stress but not HIF-1 α signaling. *Chem Biol Interact*. 349 : 109676. (2021) (査読あり, 国際共著論文, IF : 5.194)

Adeyemi OS, Molefe-Nyembe NI, Eseola AO, Plass W, Shittu OK, Yunusa IO, Atolani O, Evbuomwan IO, Awakan OJ, Suganuma K, Kato K. New Series of Imidazoles Showed Promising Growth Inhibitory and Curative Potential Against *Trypanosoma* Infection. *Yale J Biol Med*. 94 : 199-207. (2021) (査読あり, 国際共著論文, IF : 3.026)

Islamuddin M, Afzal O, Khan WH, Hisamuddin M, Altamimi ASA, Husain I, Kato K, Alamri MA, Parveen S. Inhibition of Chikungunya Virus Infection by 4-Hydroxy-1-Methyl-3-(3-morpholinopropanoyl) quinoline-2 (1H)-one (QVIR) Targeting nsP2 and E2 Proteins. *ACS Omega*. 6:9791-9803. (2021) (査読あり, 国際共著論文, IF:3.512)

Goto Y, Kamihira R, Nakao Y, Nonaka M, Takano R, Xuan X, Kato K (corresponding author) . The efficacy of marine natural products against *Plasmodium falciparum*. *J Parasitol*. 107:284-288. (2021) (査読あり, 国際共著論文, IF:1.276)

Riku Sakurai, Shuhei Takizawa, Yasuhiro Fukuda, Chika Tada*. (2021) Exploration of microbial communities contributing to effective methane production from scum under anaerobic digestion, *PLOS One*. 16 (9) :e0257651. (査読あり, IF : 3.240)

Shuhei Takizawa, Ryoki Asano, Yasuhiro Fukuda, Yasunori Baba, Chika Tada*, Yutaka Nakai*. (2021) Characteristics of various fibrolytic isozyme activities in the rumen microbial communities of Japanese Black and Holstein Friesian cattle under different conditions, *Anim Sci J*.2021 ; 92 (1) : e13653. (査読あり, IF : 1.749)

K. Seiwa, D. Kunii, K. Masaka, S. Hayashi, C. Tada. (2021) Hardwood mixture enhances soil water infiltration in a conifer plantation. *Forest Ecology and Management*. 2021. 498. 119508-119508. (査読あり, 生物共生科学分野と連携, IF : 3.558)

Pradipta A, Bando H, Ma JS, Tanaka S, Sasai M, Yamamoto M. Plasmodium UIS3 avoids host GABARAPs-dependent but autophagy-independent elimination program. *Parasitol Int*. 83 : 102335. (2021) (査読あり, 国際共著論文,

IF : 2.230)

Daidoji T, Morales Vargas RE, Hagiwara K, Arai Y, Watanabe Y, Nishioka K, Murakoshi F, Garan K, Sada-kane H, Nakaya T. Development of genus-specific universal primers for the detection of flaviviruses. *Virology* 18:187. (2021)

(査読あり, 国際共著論文, IF : 4.099)

Fukasawa, Y. (2021) Invertebrate assemblages on Biscogniauxia sporocarps on oak dead wood : an observation aided by squirrels. *Forests* 12 : 1124.

Fukasawa, Y. (2021) Ecological impacts of fungal wood decay types : a review of current knowledge and future research directions. *Ecological Research* 36 : 910–931.

Fukasawa, Y., Kaga, K. (2021) Timing of resource addition affects the migration behavior of wood decomposer fungal mycelia. *Journal of Fungi* 7 : 654.

Fukasawa, Y., Matsukura, K., Ando, Y., Suzuki, S.N., Okano, K., Song, Z., Aizawa, M., Sakuma, D. (2021) Relative importance of climate, vegetation, and spatial factors in the community and functional composition of wood-inhabiting fungi in discontinuously distributed subalpine spruce forests. *Canadian Journal of Forest Research* 51 : 1–10.

Fukasawa, Y., Matsukura, K. (2021) Decay stages of wood and associate fungal communities characterise diversity-decomposition relationships. *Scientific Reports* 11 : 8972.

Nakamura, M., Namami, S., Okuno, S., Hirota, S.K., Matsuo, A., Suyama, Y., Tokumoto, H., Yoshihara, S., Itoh, A. (2021) Genetic diversity and structure of apomictic and sexually reproducing *Lindera* species (Lauraceae) in Japan. *Forests* 12 : 227.

Hirata, M., Mitsuyuki, C., Moritsuka, E., Chhang, P., Tagane, S., Toyama, H., Sokh, H., Rueangrua, S., Suddede, S., Suyama, Y., Yahara, T., Teshima, K.M., Tachida, H., Kusumi, J. (2021) Evaluating the genetic diversity in two tropical leguminous trees, *Dalbergia cochinchinensis* and *D. nigrescens*, in lowland forests in Cambodia and Thailand using MIG-seq. *Genes & Genetic Systems* 96 : 1–13.

Onosato, K., Shifara, T., Matsumoto, A., Matsuo, A., Suyama, Y., Tsumura, Y. (2021) Contact zone of two different chloroplast lineages and genetic guidelines for seed trans-

fer in *Quercus serrata* and *Q. crispula*. *Plant Species Biology* 36 (1) : 72–83.

Mori, G.M., Madeira, A.G., Cruz, M.V., Tsuda, Y., Takayama, K., Matsuki, Y., Suyama, Y., Iwasaki, T., Souza, A.P., Zucchi, M.I., Kajita, K. (2021) Testing species hypotheses in the mangrove genus *Rhizophora* from the Western hemisphere and South Pacific islands. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 248 : 106948.

Makishima, D., Sutou, R., Goto, A., Kawai, Y., Ishii, N., Taniguchi, H., Uchida, K., Shimazaki, M., Nakashizuka, T., Suyama, Y., Hikosaka, K., Sasaki, T. (2021) Potential extinction debt due to habitat loss and fragmentation in subalpine moorland ecosystems. *Plant Ecology* 222 : 445–457.

Sakaguchi, S., Abe, A., Nagasawa, K., Takahashi, D., Setoguchi, H., Maki, M., Kyan, R., Nishino, T., Ishikawa, N., Hirota, S., Suyama, Y., Ito, M. (2021) Functional traits divergence in parallelly evolved rheophytic populations of *Solidago virgaurea* L. complex (Asteraceae) in Japan. *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica* 72 (2) : 93–111.

Okabe, N., Yahara, T., Tagane, S., Mitsuyuki, C., Matsuo, A., Sasaki, T., Moritsuka, E., Fuse, K., Shimizu-Kaya, U., Sang, J.A., Pungga, R.S., Suyama, Y. (2021) A new species of *Actinodaphne* (Lauraceae), *A. lambirensis* from Sarawak, Malaysia, and an analysis of its phylogenetic position using MIG-seq and ITS sequences. *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica* 72 (1) : 43–59.

Miyazaki, K., Kinoshita, A., Fukui, R., Kurashima, O., Ohbayashi, K., Ito, M., Suyama, Y. (2021) A study on countermeasures for pathogenic fungi of shiitake mushroom cultivation with bed-logs using designated harmless agricultural chemicals (IV) –Effect on fruiting body yield of shiitake mushrooms when edible vinegar was applied–. *Kyushu J. Fore. Res.* 74 : 47–50. (in Japanese)

Hiura, T., Yoshioka, H., Matsunaga, S.N., Saito, T., Kohyama, T.I., Kusumoto, N., Uchiyama, K., Suyama, Y., Tsumura, Y. (2021) Diversification of terpenoid emissions proposes a geographic structure based on climate and pathogen composition in Japanese cedar. *Scientific Reports* 11 : 8307.

Souladeth, P., Tagane, S., Suyama, Y., Ishii, N., Nagahama, A., Souvannakhoummane, K. (2021) *Impatiens subfalcata* (Balsaminaceae), a new species from Laos. Ed-

inburgh Journal of Botany 78 (358) : 1–10.

Nakahama, N., Asai, T., Matsumoto, S., Suetsugu, K., Kurashima, O., Matsuo, A., Suyama, Y. (2021) Detection and dispersal risk of genetically disturbed individuals in endangered wetland plant species *Pecteilis radiata* (Orchidaceae) in Japan. *Biodiversity and Conservation* 30 : 1913–1927.

Tagane, S., Souladeth, P., Kongxaysavath, D., Rueangruea, S., Suddee, S., Suyama, Y., Suzuki, E., Yahara, T. (2021) Two new species and 18 new records for the flora of Laos. *Thai Forest Bulletin (Botany)* 49 (1) : 111–126.

Magota, K., Sakaguchi, S., Hirota, S.K., Tsunamoto, Y., Suyama, Y., Akai, K., Setoguchi, H. (2021) Comparative analysis of spatial genetic structures in sympatric populations of two riparian plants, *Saxifraga acerifolia* and *Saxifraga fortunei*. *American Journal of Botany* 108 (4) : 1–14.

Watanabe, Y., Ono, E., Tsunamoto, Y., Matsuo, A., Suyama, Y., Uehara, K., How co-distribution of two related azaleas (*Rhododendron*) developed in the Japanese archipelago, insights from evolutionary and demographic analyses. *Tree Genetics & Genomes* 17 : 30 (2021).

Kikkawa, H.S., Matsuo, A., Sasaki, T., Sato, M., Suyama, Y., Tsuge, K. (2021) Discrimination of genus *Cammellia* using MIG-seq analysis. *DNA Polymorphism* 29 (1) : 25–31. (in Japanese)

Sato, M.P., Matsuo, A., Hirota, S.K., Kinoshita, A., Miyazaki, K., Fukui, R., Suyama, Y. (2021) Development of cultivar identification technology for *Lentinula edodes* by MIG-seq. *DNA Polymorphism* 29 (1) : 55–57. (in Japanese)

Suetsugu, K., Hirota, S.K., Suyama, Y. (2021) First record of *Goodyera × tamnaensis* (Orchidaceae) from Boso Peninsula, Chiba Prefecture, Japan, based on morphological and molecular data. *Taiwania* 66 : 113–120.

Suetsugu, K., Hirota, S.K., Suyama, Y. (2021) A new natural hybrid, *Goodyera × tanakae* (Orchidaceae) from Japan with a discussion on the taxonomic identities of *G. foliosa*, *G. sonoharae*, *G. velutina*, *G. × maximo-velutina* and *G. henryi*, based on morphological and molecular data. *Taiwania* 66 (3) : 277–286.

Yahara, T., Hirota, S.K., Fuse, K., Sato, H., Tagane, S.,

Suyama, Y. (2021) Validation of *Hosta alata* (Asparagaceae) as a new species and its phylogenetic affinity. *PhytoKeys* 181 : 79–93.

Hirota, S.K., Yasumoto, A.A., Nitta, K., Tagane, M., Miki, N., Suyama, Y., Yahara, T. (2021) Evolutionary history of *Hemerocallis* in Japan inferred from chloroplast and nuclear phylogenies and levels of interspecific gene flow. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 164 : 107264.

Mokodongan, D.F., Taninaka, H., Sara, L., Kikuchi, T., Yuasa, H., Suyama, Y., Yasuda, N. (2021) Spatial autocorrelation analysis using MIG-seq data revealed the gamete and larval dispersal range of the blue coral, *Heliopora coerulea*, within reefs. *Frontiers in Marine Science* 8 : 702977.

Takaya Iwasaki, T., Okuda, M., Ando, H., Matsuo, A., Suyama, Y., Nakahama, N., Izumi, S. (2021) Foraging plants of Japanese deer estimated by DNA metabarcoding analysis: Examples from the Shonan Hiratsuka Campus of Kanagawa University. *Science Journal of Kanagawa University* 32 : 59–67. (in Japanese)

Ishii, N.I., Takahashi, M., Yoshihara, Y., Dashzeveg, N., Ayush, T., Suyama, Y., Sasaki, T. (2021) Genetic diversity, population size, and population stability of common plant species in a Mongolian grassland. *Journal of Arid Environments* 194 : 104607.

Nakajima, S., Sueyoshi, M., Hirota, S.K., Ishiyama, N., Matsuo, A., Suyama, Y., Nakamura, F. (2021) A strategic sampling design revealed the local genetic structure of cold-water fluvial sculpin, a focus on groundwater-dependent water temperature heterogeneity. *Heredity* 127 : 413–422.

Usami, K., Niimi, K., Matsuo, A., Suyama, Y., Sakai, Y., Sato, S., Fujihashi, K., Kiyono, H., Uchino, S., Furukawa, M., Islam, I., Ito, K., Moriya, T., Kusumoto, Y., Tomura, M., Hovey, R.C., Sugawara, J., Yoneyama, H., Kitazawa, H., Watanabe, K., Aso, H., Nochi, T. (2021) The gut microbiota induces Peyer's patch-dependent secretion of maternal IgA into milk. *Cell Reports* 36 : 109655.

Ngoc, N.V., Binh, H.T., Nagahama, A., Tagane, S., Toyama, H., Matsuo, A., Suyama, Y., Yahara, T. (2021) Morphological and molecular evidence reveals three new species of *Lithocarpus* (Fagaceae) from Bidoup-Nui Ba National Park, Vietnam. *PhytoKeys* 186 : 83–92.

Kurata, S., Vasques, D.T., Hirota, S., Kurashima, O., Suyama, Y., Nishida, S., Ito, M. (2021) Phylogenetics of Japanese *Geranium* (Geraniaceae) using chloroplast genome sequences and genome-wide single nucleotide polymorphisms. *Plant Systematics and Evolution* 307 : 63.

Yahara, T., Hirota, S., Kengo, F., Sato, H., Tagane, S., Suyama, Y. (2021) A new subspecies of *Stellaria undulata* (Caryophyllaceae) from Yakushima, Japan. *PhytoKeys* 187 : 177–188.

Kurata, S., Sakaguchi, S., Hirota, S.K., Kurashima, O., Suyama, Y., Nishida, S., Ito, M. (2021) Refugia within refugium of *Geranium yesoense* (Geraniaceae) in Japan were driven by recolonization into the southern interglacial refugium. *Biological Journal of the Linnean Society* 132 : 552–572.

Hirase, S., Yamasaki, Y. Y., Sekino, M., Nishisako, M., Ikeda, M., Hara, M., Merilä, J., and Kikuchi, K. (2021) Genomic evidence for speciation with gene flow in broadcast spawning marine invertebrates. *Molecular Biology and Evolution* 38 : 4683–4699.

Yamazaki, D., Miura, S., Uchida, M., Ikeda M., and Chiba, S. (2021) Comparative seascape genetics of co-distributed intertidal snails *Monodonta* spp. in the Japanese and Ryukyu archipelagoes. *Marine Ecology Progress Series* 657 : 135–146.

Fujii, T., Kaneko, K., Nakamura, Y., Murata, H., Kurai-shi, M., Kijima, A. (2021) Assessment of coastal anthropo-ecological system dynamics in response to a tsunami catastrophe of an unprecedented magnitude encountered in Japan. *Science of The Total Environment*, 783 : 146998.

Zhou, J., Kitazawa, D., Yoshida, T., Fujii, T., Zhang, J., Dong, S., and Li, Q. (2021) Numerical simulation of dissolved aquaculture waste transport based on water circulation around shellfish and salmon farm sites in Onagawa Bay, Northeast Japan. *Journal of Marine Science and Technology*, 26 : 812–827.

村田裕樹・伊藤浩吉・猪股英里・倉石 恵・阿部拓三・大木優利・米澤千夏・藤井豊展 (2021) 沿岸域におけるドローン空撮画像からの海草・海藻藻場オルソモザイク画像作成条件. *日本リモートセンシング学会誌*, 41 (5) : 595–602.

Tran Thi Hoai Thu, Watanabe, R, Sumita, T. (2021) The effect of HRM practices on Job satisfaction in Japan agri-business in Vietnam, *Management Science Letters journal*, Growing

Science publisher, 1463–1472

Magazi, E. F., Nakano, Y., & Sakurai, T. (2021) . Determinants of Mechanization in Rice Production in Tanzania: Evidence from Panel Data. *Japanese Journal of Agricultural Economics*, 23, 77–82. https://doi.org/10.18480/jjae.23.0_77

MURATA, H., HARA, M., YONEZAWA, C. and KOMAT-SU, T. (2021) Monitoring oyster culture rafts and seagrass meadows in Nagatsura-ura Lagoon, Sanriku Coast, Japan before and after the 2011 tsunami by remote sensing: their recoveries implying the sustainable development of coastal waters. *PeerJ*, 9: e10727. <https://doi.org/10.7717/peerj.10727>

米澤千夏, 山崎耀平, 松波寿典 (2021) ダイズの収量予測のための Sentinel-2 MSI による植生指標の比較, 日本リモートセンシング学会第 70 回 (令和 3 年度秋季) 学術講演会講演論文集, pp. 49–50.

南 健斗, 大風 翼, 米澤千夏 (2021) 大崎耕土の居久根を対象とした LES 解析による農村住居周辺空間の風速低減効果の検討, システム農学会 2021 年度大会シンポジウム・一般研究発表会講演要旨集, pp. 11–12.

成澤朋紀, 米澤千夏 (2021) Sentinel-2 衛星を用いた宮城県南三陸町・石巻市沿岸部のタケとタブノキの分布推定方法の検討, システム農学会 2021 年度大会シンポジウム・一般研究発表会講演要旨集, pp. 13–14.

YONEZAWA, C. (2021) Change Detection on Grassland in a Controlled Access Area Using L-Band Full Polarimetric SAR Data. 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS, pp. 6556–6559. <https://doi.org/10.1109/igarss47720.2021.9553629>

古屋 聡, 大石哲也, 土屋雄人, 米澤千夏 (2021) UAV 搭載マルチスペクトルセンサを用いた一番茶新芽のモニタリングに関する検討, 茶業研究報告, 132 : 21.

縄野 碧, 藤井豊展, 村田裕樹, 米澤千夏 (2021) 女川湾における GCOM-C/SGLI を用いたクロロフィル a 濃度推移の検証, (一社) 日本リモートセンシング学会 第 71 回 (令和 3 年度秋季) 学術講演会論文集, pp. 177–178.

古屋 聡, 小澤朗人, 内山 徹, 大石哲也, 土屋雄人, 米澤千夏 (2021) UAV 搭載マルチスペクトルセンサを用いた茶園におけるチャノミドリヒメヨコバイによる新芽被害の評価, (一社) 日本リモートセンシング学会 第 71 回 (令

和3年度秋季) 学術講演会論文集, pp. 111-112.

村田裕樹, 伊藤浩吉, 猪股英里, 倉石 恵, 阿部拓三, 大木優利, 米澤千夏, 藤井豊展 (2021) 沿岸域におけるドローン空撮画像からの海草・海藻藻場オルソモザイク画像作成条件, 日本リモートセンシング学会誌, 41 (5) : 595-602.

園田 潤, 米澤千夏, 関澤彩眞, 西田信吉, 佐藤広樹 (2021) Aqua-MODIS による三陸内湾のクロロフィル a 濃度の長期解析, 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集 (CD-ROM), ROMBUNNO. B-2-33.

2) 著書・総説等

田島亮介. (2021) 複数画像の自動解析が可能な根長評価のための ImageJ マクロの公開. 根の研究. 30 (1) : 13-14.

西田瑞彦. (2021) 湛水条件における水田土壌の可給態リン酸の温度反応. 農業と科学. 729 : 1-6.

西田瑞彦. (2021) 地域の動き 東北. 日本土壌肥料学雑誌. 92 (2) : 221.

西田瑞彦. (2021) 水稻高品質・安定生産のための肥培管理技術 (土づくり～基肥編). 農業共済新聞. 4面 (2021. 2. 17)

西田瑞彦. (2021) 土壌診断に応じた土づくりで安定生産の土台を固める. 日本農業新聞. 4面 (2021. 2. 24).

西田瑞彦. (2021) 水稻高品質・安定生産のための肥培管理技術—水稻の栄養状態を確認し穂肥は適期・適量を守る—. 農業共済新聞. 4面 (2021. 5. 26)

Fujii, H., Mori, S., Matsumoto, Y., Sasaki, Y., Ito, C., Nakagawa, S., Takahashi, T., Matsuyama, N., Nishida, M., Kaneta, Y., Fujisawa, H., Tanikawa, N., Ando, T., Shiono, H., Shima, T., Aoyama, M., Morioka, M., Ando, T., Tawarayama, K., Sato, T., Takakai, F., Sato, T., Takahashi, T., Ito, M., Cheng, W., Nakajima, M., Ito, T., Nasukawa, H., Uno, T., Tajima, R., Abe, T., Shinano, T., Saito, T., Wakabayashi, S., Fujimura, S., Matsunami, H., Hirayama, T., Kubo, K., Ota, T., Saito, M., Katagiri, T., Ando, K. (2021) Tohoku Region. In The Soils of Japan, edited by Hatano, R., Shinjo, H., Takata. Springer Nature Singapore Pte Ltd., Singapore, pp.185-244.

深澤 充 (2021) それは管理者の考え方しだい. デーリー

ジャパン, 6月号 : 12-15.

深澤 充 (2021) ヒトと家畜の良好な関係に基づく家畜管理. シープジャパン, 7月号 : 19-24.

深澤 充 (2021) 我が国における肉用牛のアニマルウェルフェア. 食肉の科学, 62 : 123-126.

深澤 充 (2021) 東北大学川渡フィールドセンターにおける畜産教育. 令和2年度畜産学教育協議会シンポジウム資料. 5-12.

柿原秀俊・小倉振一郎 (2021) 強酸性土壌に立地する採草地および放牧草地における土壌交換酸度と土壌中無機態窒素およびオーチャードグラスの被度との関係. コンポスト総合研究プロジェクト (PICS) 令和2年度成果報告書, pp.38-41.

小倉振一郎 (2021) 川渡ススキ調査地. 草地の動態に関する研究 (最終報告) (井出保行・下田勝久・東山雅一・堤 道生・中神弘詞編, 農研機構畜産研究部門草地利用研究領域草地機能ユニット), pp.15-30.

小倉振一郎 (2021) 『被ばく牛と生きる』を観る. 災害ドキュメンタリー映画の扉 —東日本大震災の記憶と記録の共有をめぐる— (高倉浩樹・是恒さくら編), 新泉社, pp.62-71.

Suyama, Y., Discovering living treasure in tropical forests with Japan's state-of-the-art DNA analysis. Japan Forward (March 24, 2021).

工藤昭彦・角田 毅, 農地政策と地域農業創生—参加型改革の原点を探る— (2021) 東北大学出版会

3) 口頭発表論文

田島亮介, 茄子川恒, 増子晶彦, 那波多目健太, 宇野 亨, 西田瑞彦, 伊藤豊彰, 齋藤雅典 (2021) 生育期間を通じた圃場におけるイネの根の現存量, 発生量, 枯死量の推定. 第54回根研究集会. (オンライン, 三重大大学, 2021年11月28日).

田島亮介 (2021) 画像解析アプリケーション ImageJ を用いた解析の実例 (招待ワークショップ). 第54回根研究集会. (オンライン, 三重大大学, 2021年11月27日)

西田瑞彦. 耕畜連携による地域資源循環システム. 第70回農業農村工学会 (オンライン, 福島, 2021年9月1日)

菅野均志, 森上洋和, 葉上恒寿, 齊藤 寛, 長谷川榮一, 島 秀之, 中川進平, 南條正巳, 西田瑞彦, 牧野知之. 農業用水に由来する水田への硫黄供給—秋田県, 岩手県, 宮城県, 山形県, 広島県の事例—. 日本土壤肥料学会 2021 年度北海道大会 (オンライン, 札幌, 2021 年 9 月 14 日)

田島亮介 (2021) 根の力で生産性と環境負荷低減を両立する: 麦の研究から. PICS オンライン市民講座 (オンライン, 仙台, 2021 年 12 月 1 日)

田島亮介 (2021) 大学・農学部・農場・研究の話. 理数科生物巡検代替講義 (向山高校, 仙台, 2021 年 6 月 28 日)

西田瑞彦. 東日本大震災津波被災水田の復旧と復興. 土と肥料の講演会 (日本土壤肥料学会主催) (オンライン, 東京, 2021 年 5 月 22 日)

深澤 充・高橋理沙子・小倉振一郎 (2021) 搾乳牛の睡眠姿勢の日内発現パターンに対する季節の影響. 第 128 回日本畜産学会講演要旨集 p198. (第 128 回日本畜産学会 (オンライン) 2021 年 3 月 27-30 日)

後藤佑理子・柿原秀俊・宍戸哲郎・福田康弘・瀧澤修平・陶山佳久・松尾 歩・中野美和・小倉振一郎 (2021) 放牧地の植物種多様性がウシの採食種構成とルーメンおよび糞中細菌叢に与える影響. 日本草地学会誌 67(別) p11. (2021 年度日本草地学会新潟大会 (オンライン) 2021 年 3 月 20-22 日)

柿原秀俊・小倉振一郎 (2021) 強酸性土壌に立地する採草地および放牧草地における土壌交換酸度と土壌中無機態窒素およびオーチャードグラスの被度との関係. 日本草地学会誌 67 (別) p68. (2021 年度日本草地学会新潟大会 (オンライン) 2021 年 3 月 20-22 日)

柿原秀俊 (2021) ヤギ放牧における電気柵柵の利用と脱柵. 日本山羊研究会誌 2020 年度第 1 号 p22-23. (第 22 回日本山羊研究会, 2021 年 3 月 21 日)

桑 寛彦・柿原秀俊・深澤 充・佐藤 薫・小倉振一郎 (2021) ミネラルサプリメントの形状がウシの行動とミネラルサプリメント摂取量に及ぼす影響. 第 128 回日本畜産学会講演要旨集 p195. (第 128 回日本畜産学会 (オンライン) 2021 年 3 月 27-30 日)

瀬尾昂佑・柿原秀俊・宍戸哲郎・深澤 充・小倉振一郎 (2021) 東北地方の草地における小型哺乳類の巣周辺環境条件の検討. 日本草地学会誌 67 (別) p18. (2021 年度日

本草地学会新潟大会 (オンライン) 2021 年 3 月 20-22 日)

但 申・柿原秀俊・宍戸哲郎・深澤 充 (2021) 牛床清潔度が黒毛和種肥育牛の睡眠様姿勢の発現に及ぼす影響. Anim. Behav. Manag. 57. P84. (動物の行動と管理学会 2021 年度研究発表会 (オンライン) 2021 年 9 月 8-10 日)

伴戸寛徳, 肝臓期マラリア原虫の形態変化メカニズムの解明, 第 164 回日本獣医学会学術集会, 受賞記念講演, (酪農学園大学, 北海道, 2021 年 9 月 7 日, オンライン開催)

多田千佳, みんなで生ごみからつくったバイオメタンのパラ聖火, 農業農村工学会大会講演会/企画セッション 5 (2021 年 9 月 1 日, オンライン)

伴戸寛徳, 渡邊仁奈, 村越ふみ, 福田康弘, 加藤健太郎, 原虫感染に際して腸管上皮細胞の非古典的 MAPK が果たす役割, 分子生物学会第 18 回大会 (パシフィコ横浜, 横浜, 2021 年 12 月 3 日, ポスター発表)

福田康弘, 明松隆彦, 岩本政明, 伴戸寛徳, 加藤健太郎, 織毛虫テトラヒメナの二価染色体形成における Snf2 様タンパク質の役割, 第 44 回日本分子学会年会 (パシフィコ横浜, 横浜, 2021 年 12 月 1 日)

福田康弘, 明松隆彦, 岩本政明, 伴戸寛徳, 加藤健太郎, テトラヒメナの二価染色体形成における減数第一分裂前期特異的タンパク質 Mep1 の役割, 第 54 回日本原生生物学会大会 (2021 年 11 月 22 日, オンライン)

遠藤雅也, 櫻井莉久, 福田康弘, 多田千佳, ルーメン液による連続的なセルロース分解に向けたフェライト粒子の応用, 水処理生物学会 第 57 回大会 (2021 年 10 月 30 日, オンライン)

渡邊仁奈, 伴戸寛徳, 村越ふみ, 福田康弘, 加藤健太郎, クリプトスポリジウム感染細胞で機能する宿主因子 MAPK4 の役割, 日本寄生虫学会・日本衛生動物学会 第 67 回北日本支部合同大会 (北海道, 2021 年 10 月 2 日, オンライン)

Md. Hazzaz Bin Kabir, Nur Khatijah Mohd Zin, Yasuhiro Fukuda, Hironori Bando, Hiroki Bochimoto, Kenichi Watanabe, Xuenan Xuan, Kentaro Kato, Evaluation of traditional Chinese medicines using *in vitro* and *in vivo* approach to identify anti-Cryptosporidium compounds, 日本寄生虫学会・日本衛生動物学会 第 67 回北日本支部合同大会 (北海道, 2021 年 10 月 2 日, オンライン)

伴戸寛徳, 福田康弘, 加藤健太郎, 脳神経細胞内グルタミン濃度の変化がトキソプラズマの潜伏感染虫体形成に及ぼす影響, 第164回日本獣医学会学術集会(酪農学園大学, 北海道, 2021年9月7日-9月13日, オンライン開催)

渡邊仁奈, 伴戸寛徳, 村越ふみ, 福田康弘, 加藤健太郎, 宿主因子 MAPK4 がクリプトスポリジウムの感染に及ぼす影響の解明, 第164回日本獣医学会学術集会(酪農学園大学, 北海道, 2021年9月7日-9月13日, オンライン開催)

村越ふみ, 宮崎綾子, 中屋隆明, 加藤健太郎, ウシロタウイルス共感染時におけるクリプトスポリジウムの感染阻害効果, 第164回日本獣医学会学術集会(酪農学園大学, 北海道, 2021年9月7日-9月13日, オンライン開催)

加藤健太郎, Jeje Temitope, 伴戸寛徳, 福田康弘, *Phyllanthus niruri* protects against severe malaria by blocking erythrocyte invasion, 第164回日本獣医学会学術集会(酪農学園大学, 北海道, 2021年9月7日-9月13日, オンライン開催)

櫻井莉久, 福田康弘, 津田精一, 宮崎泰輔, 多田千佳, 油脂の嫌気性消化におけるポリ塩化ビニリデン製担体添加効果の検証, 第19回日本畜産環境学会(2021年6月19日, オンライン)

仲野博斗, 中安祐太, 梅津将喜, 多田千佳, 微生物燃料電池のメタン菌カソード電極として利用する白炭種, 第19回日本畜産環境学会(新潟食料農業大学, 新潟, 2021年6月19日, オンライン開催)

村越ふみ, 田中悠太郎, 千葉悠斗, 浦山俊一, 萩原大祐, 松林 誠, 中屋隆明, 日本における鶏アイメリアからの原虫共生ウイルスの網羅的検出と同定, 第90回日本寄生虫学会(奈良春日野国際フォーラム, 奈良, 2021年4月16日)

Bin Kabir Mohammad Hazzaz, 福田康弘, 伴戸寛徳, 村越ふみ, 玄学南, ○加藤健太郎, Distribution of *Cryptosporidium* species isolated from diarrhoeic calves in Japan, 第90回日本寄生虫学会(奈良春日野国際フォーラム, 奈良, 2021年4月16日)

伴戸寛徳, 福田康弘, 加藤健太郎, ヒトの脳神経細胞におけるトキソプラズマの潜伏感染虫体形成メカニズムの解明, 第90回日本寄生虫学会(奈良春日野国際フォーラム, 奈良, 2021年4月17日)

渡邊仁奈, 伴戸寛徳, 村越ふみ, 福田康弘, 加藤健太郎,

宿主分子 MAPK4 がクリプトスポリジウム感染時に果たす役割の解明, 第90回日本寄生虫学会(奈良春日野国際フォーラム, 奈良, 2021年4月17日)

加藤健太郎, Temitope Jeje, 伴戸寛徳, 福田康弘, *Phyllanthus niruri* protects against severe malaria by blocking erythrocyte invasion and modulating the host immune response, 第90回日本寄生虫学会(奈良春日野国際フォーラム, 奈良, 2021年4月17日)

宮川将司, 松本弘輝, 高橋直之, 尹益哲, 大角貴幸, 伴戸寛徳, 渡邊仁奈, 加藤健太郎, 免疫不全マウスを用いた牛糞便由来 *Cryptosporidium parvum* 培養法の検討と免疫抑制剤投与の影響, 第90回日本寄生虫学会(奈良春日野国際フォーラム, 奈良, 2021年4月16日-17日, ポスター発表)

櫻井莉久, 瀧澤修平, 福田康弘, 多田千佳, Syntrophomonas 属の群集の違いによるスカムからのメタンガス生産への影響, 第55回日本水環境学会年会(京都, 2021年3月)

Kentaro Kato, The pathogenesis and clinical manifestations of and anti-parasitic drug development for malaria and toxoplasmosis, The symposium of the Korean society for parasitology 2021, 基調講演(忠北大学校, 韓国, 2021年10月28日, オンラインハイブリッド開催)

多田千佳, Improved microbial fuel cell efficiency using a methanogen cathode electrode, MATERIALS RESEARCH MEETING 2021, 横浜(日本) オンライン ハイブリッド開催, 2021.12.13-16

多田千佳, Material experiments for making methanogen cathode microbial fuel cell using 3D printer, 4D Materials and Systems+Soft Robotics Summer school, オンライン開催, 2021.6.22-23

三木綾乃・堀江健二・瀬戸口浩彰・福島慶太郎・伊藤元己・石川直子・廣田 峻・陶山佳久・内藤 健・勝山正則・阪口翔太: 超苦鉄質土壌におけるアキノキリンソウの平行的な土壌適応に関わる Mg²⁺ 輸送体遺伝子. 日本植物分類学会第20回大会(オンライン, 2021年3月8~10日)(日本植物分類学会大会発表賞)

増田和俊・瀬戸口浩彰・長澤耕樹・廣田 峻・陶山佳久・沢和浩・福本 繁・石原正恵・阿部晴恵・坪井勇人・丹後 亜興・森小夜子・阪口翔太: 日本海側気候の変化が植物の

集団動態に与えた影響：多雪依存種チョウジギクを用いた検証。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

倉田正観・阪口翔太・廣田 峻・倉島 治・陶山佳久・西田佐知子・伊藤元己：オオバナミツバフクロはミツバフクロの変種なのか？。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

西藤大朗・陶山佳久・松尾 歩・池田 啓・藤井紀行・副島顕子：オキナグサの系統地理学研究。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

村上将希・上町達也・藤井伸二・伊東拓朗・松尾 歩・陶山佳久・牧 雅之：ヤマアジサイ（広義）および近縁種ガクアジサイにおける遺伝的分化と分布変遷。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

竹下（村山）香織・満行知花・松尾 歩・渡邊幹男・岩崎貴也・陶山佳久・藤井紀行：分子系統地理学解析で見えた襲撃紀要素クサヤツデ，ヤハズアジサイの共通項と相違点。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

坂場友香・陶山佳久・松尾 歩・藤井紀行・藤井伸二・副島顕子：満鮮要素オカオグルマの分布変遷過程の考察。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

浅川 彬・保尊大志・村上将希・伊東拓朗・松尾 歩・陶山佳久・藤井伸二・牧 雅之：日本産イラクサ属の分子データに基づく新分類群の発見と系統地理学的検討。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

軒原 開・藤井伸二・伊東拓朗・松尾 歩・陶山佳久・牧 雅之：日本産イバラモ属の分子系統解析—見過ごされてきた日本新産分類群についての検討—。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

阪口翔太・阿部篤志・長澤耕樹・高橋大樹・瀬戸口浩彰・牧 雅之・喜屋武隆太・西野貴子・石川直子・廣田 峻・陶山佳久・伊藤元己：アキノキリンソウの平行的な溪流適応における形質の収斂と分化。日本植物分類学会第20回大会（オンライン，2021年3月8～10日）

星川陽平，松尾 歩，浦郷宣秀，志村厚樹，北柴大泰：EMS 処理によるダイコン突然変異集団作出と濃度条件が突

然変異頻度に及ぼす影響。日本育種学会第139回講演会（オンライン大会，2021年3月13日）

Yurie OTAKE, Hajime OHTSUKI, Jotaro URABE, Yoshihisa SUYAMA, Ayumi MATSUO, Shun HIROTA, Hideki INNAN, Shigeko KIMURA, Kazuyoshi YAMADA, Takehito YOSHIDA：Changes of genetic structure and traits of a *Daphnia pulex* population during the establishment process: analysis of past dormant eggs.（ミジンコ個体群移入過程における遺伝的構造と形質の変動：堆積物中休眠卵を用いた解析）。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

山田志穂，永田純子，津田吉晃，松尾 歩，加藤朱音，兼子伸吾，高橋裕史，相川拓也，陶山佳久，津村義彦：分布最前線ニホンジカの個体群構造—mtDNA と nDNA を用いた遺伝解析—。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

松浦 輝，松尾 歩，佐藤光彦，陶山佳久，内海俊介：MIG-seq を用いた群集構造推定—石狩浜の潜葉性昆虫・寄生蜂の群集構造。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

水木まゆ，金子洋平，雪江祥貴，陶山佳久，廣田 峻，澤進一郎，久保 稔，山尾 僚，笹部美知子，池田敏士：マンサクの地理分化に伴う近縁な3種のアブラムシにおける虫こぶ形態の多様化。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

永濱 藍，田金秀一郎，NguyenVanNGOC, HoangThiBINH, 陶山佳久，矢原徹一：ベトナム南部の熱帯山地林における樹木の展葉・開花・結実フェノロジー。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

杉本健介，小泉敬彦，居駒すみれ，松尾 歩，陶山佳久，井上みずき：コケモモの遺伝的多様性～風衝ハイマツ群落が果たす役割。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

藤 莉咲，村田 怜，橋本 靖，山岸洋貴，松尾 歩，陶山佳久，横山 潤，富松 裕：夏緑樹林に生育する植物とアーバスキュラー菌根菌の相互作用ネットワークの分析。日本生態学会第68回全国大会（オンライン，岡山，2021年3月17～21日）

本宮万愛，廣田 峻，佐藤光彦，松尾 歩，陶山佳久：

絶滅危惧植物ホテイアツモリソウ保全のための集団ゲノミクス解析. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日) (ポスター賞優秀賞: 保全分野)

井上 (高橋) みずき, 大江修平, 阪口翔太, 佐藤光彦, 松尾 歩, 陶山佳久, 瀬戸口浩彰: MigSeq 法によるアポミクシス植物ドクダミの遺伝構造解析. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

阪口翔太, 堀江健二, 石川直子, 重信秀治, 山口勝司, 長谷部光泰, 三木綾乃, 瀬戸口浩彰, 永野 惇, 久保田涉誠, 倉島 治, 福島慶太郎, 陶山佳久, 廣田 峻, 牧 雅之, 木村拓真, 喜屋武隆太, 伊藤元己: 全ゲノム分析によるアキノキリンソウ土壌生態型の隔離遺伝子の特定. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

江川 信, 田路 翼, 中瀬悠太, 廣田 峻, 陶山佳久, 市野隆雄: キツリフネにおける早咲き型, 遅咲き型は標高の上下で遺伝分化しているか?. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

中瀬悠太, 江川 信, 田路 翼, 廣田 峻, 陶山佳久, 市野隆雄: MIG-seq によるウツボグサの集団遺伝学的解析. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

佐藤光彦, 松尾 歩, 高野 (竹中) 宏平, 北野 聡, 尾関雅章, 大塚孝一, 植木玲一, 牧 雅之, 稲葉靖子, 陶山佳久: ザゼンソウ属における遺伝的多様性と発熱形質の関係. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

伊東 明, 辰巳茉優, 荒井瑤史, 奥野聖也, 殷 亭亭, 名波 哲, 上谷浩一, 松山周平, 永野 惇, 手塚あゆみ, 陶山佳久, 松尾 歩, **Sylvester TAN**: ボルネオ熱帯雨林の樹木における過去の種間交雑の可能性とそのニッチ進化への影響. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

柚原 剛, 迫 大希, 松尾 歩, 陶山佳久, 占部城太郎: 日本沿岸域に生息する半陸生ガニ 3 種の遺伝的集団構造. 日本生態学会第 68 回全国大会 (オンライン, 岡山, 2021 年 3 月 17 ~ 21 日)

Han, Qingmin · Kusumoto, Norihisa · Suyama, Yoshihisa · Kanetani, Seiichi · Tsumura, Yoshihiko · Uchiya-

ma, Kyotaro: Genetic variation in photosynthetic pigments among diverse origins of *Cryptomeria japonica* grown in common gardens. 第 132 回日本森林学会 (オンライン, 2021 年 3 月 19 ~ 23 日)

蔡 惠美・松尾 歩・陶山佳久・渡辺洋一: 多雪地植物ハイヌガヤの遺伝的多様性と進化過程の推定. 第 132 回日本森林学会 (オンライン, 2021 年 3 月 19 ~ 23 日)

石塚 航・松尾 歩・陶山佳久・福田陽子・花岡 創・新田紀敏・小野清美・原登志彦: グイマツ遺伝資源の系統構成の偏りを葉緑体ゲノムスクリーニングで調べる. 第 132 回日本森林学会 (オンライン, 2021 年 3 月 19 ~ 23 日)

楠本倫久, 韓 慶民, 金谷整一, 陶山佳久, 津村義彦, 内山憲太郎: 天然スギ針葉に含まれるテルペン類の地理的変異. 第 71 回日本木材学会大会 (オンライン, 2021 年 3 月 19 ~ 21 日)

小泉敬彦, 清水智史, 大澤優希, 井上みずき, 松尾 歩, 陶山佳久: 海岸クロマツ林における外生菌根菌の菌糸成長フェノロジー. 第 3 回 (2020 年度) 松原研究アワード発表会 (2021 年 3 月 20 日)

後藤佑理子・柿原秀俊・宍戸哲郎・福田康弘・瀧澤修平・陶山佳久・松尾 歩・中野美和・小倉振一郎: 牧地の植物種多様性がウシの採食種構成とルーメンおよび糞中細菌叢に与える影響. 2021 年度 (第 77 回発表会) 日本草地学会新潟大会 (新潟大学農学部, 2021 年 3 月 20 - 22 日)

中濱直之, 岡野良佑, 西本雄一郎, 松尾 歩, 伊藤 昇, 陶山佳久: ゲノム縮約解析により明らかとなった, 海岸の地中に生息する甲虫イソチビゴミムシの地理的遺伝構造. 日本昆虫学会第 81 回大会 (オンライン, 2021 年 9 月 4 - 6 日)

陶山佳久: 分子生態学的視点から見た植物の個性. 日本植物学会第 85 回大会 (オンライン, 2021 年 9 月 16 - 20 日)

恒成花織, 伊東拓朗, 横田昌嗣, 芝林真友, 陶山佳久, 松尾 歩, 阿部篤志, 内貴章世, 瀬戸口浩彰, 牧野能士, 井鷲裕司: 日本に 2 度やってきた国内絶滅危惧種タイワンホトトギス個体群. 日本植物学会第 85 回大会 (オンライン, 2021 年 9 月 16 - 20 日)

岩崎寛太, 副島顕子, 岩崎貴也, 池田 啓, 陶山佳久, 松尾 歩, 竹下 (村山) 香織, **Andrey E. Kozhevnikov,**

Zoya V. Kozhevnikov, Jae-Hong Pak, Kyung Choi, Hyoung-Tak Im, Tian-Gang Gao, Hongfeng Wang, Siqi Wang, 藤井紀行：満鮮要素ヒロハヤマヨモギの分子系統地理学的研究. 日本植物学会第85回大会(オンライン, 2021年9月16-20日)

江島瑞貴, 島袋 誉, 副島顕子, 岩崎貴也, 池田 啓, 陶山佳久, 松尾 歩, 竹下(村山)香織, **Andrey E. Kozhevnikov, Zoya V. Kozhevnikova, Tian-Gang Gao, Hongfeng Wang, Siqi Wang**, ○藤井紀行：ヤツシロソウの阿蘇集団は最終氷期に大陸から渡ってきたのか? 日本植物学会第85回大会(オンライン, 2021年9月16-20日)

瀬尾明弘, 松尾 歩, 前田綾子, 陶山佳久, 井鷲裕司：絶滅危惧植物マルバテイショウソウ(キク科)のMIG-seqを用いた集団遺伝学的解析. 日本植物学会第85回大会(オンライン, 2021年9月16-20日)

岩崎貴也, 谷川 茜, 阿部晴恵, 綱本良啓, 陶山佳久, 高山浩司, 加藤英寿, 尾関雅章：関東中部地方から伊豆諸島, 南硫黄島, トカラ列島に生育するタマアジサイ類の分子系統地理学解析. 日本植物学会第85回大会(オンライン, 2021年9月16-20日)

石川直子, 四方貴士, 中山祐一郎, 阪口翔太, 支倉千賀子, **Alexey Shipunov, 塚谷裕一, 廣田 峻, 松尾 歩, 陶山佳久, 池田 博, 伊藤元己**：ハクサンオオバコとオオバコの系統関係および遺伝的交流について. 日本植物学会第85回大会(オンライン, 2021年9月16-20日)

林 雅貴, 阪口翔太, 福島慶太郎, 石川直子, 伊鷲裕司, 陶山佳久, 伊藤元己, 西野貴子：サワシロギク土壌生態型の遺伝子流動と集団動態. 日本植物学会第85回大会(オンライン, 2021年9月16-20日)

阪口翔太, 長澤耕樹, 増田和俊, 渡辺洋一, 沢 和浩, 堀江健二, 高橋大樹, 廣田 峻, 陶山佳久, 柳田宏光, 坂田ゆず, 藤木大介, 白井伸和, 坪井勇人, 阿部晴恵, 水澤玲子, 瀬戸口浩彰：多雪植物群の比較系統地理学解析. 日本生態学会第66回東北地区大会(オンライン, 2021年11月20-21日) ミニシンポジウム

永田純子, 山田志穂, 陶山佳久, 松尾 歩, 津田吉晃, 加藤朱音, 兼子伸吾, 高橋裕史, 相川拓也, 津村義彦：北東北に迫るニホンジカ分布拡大前線—遺伝構造解析から起源を探る. 日本生態学会第66回東北地区大会(オンライン, 2021年11月20-21日) ミニシンポジウム

Yoshihisa Suyama: Next-generation biodiversity assessment using genome-wide SNP data by MIG-seq. Knowledge Sharing Seminar 2021—Research Center for Biotechnology (National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia), (Online, November 23, 2021) invited

陶山佳久, 井鷲裕司：希少種保全に応用できるゲノム解析技術とその適用プロジェクトの概要. 第53回種生物学シンポジウム(オンライン, 2021年12月3-5日) シンポジウム

田路 翼, 廣田 峻, 石本夏海, 中瀬悠太, 江川 信, 中村駿介, 服部 充, 陶山佳久, 市野隆雄：送粉者サイズに応じた花サイズの山域間独立進化：4種における実証. 第53回種生物学シンポジウム(オンライン, 2021年12月3-5日)

杉本健介, 成塚夕璃, 小泉敬彦, 松尾 歩, 陶山佳久, 井上みずき：乗鞍岳パッチ状ハイマツ群落のクローン構造. 第53回種生物学シンポジウム(オンライン, 2021年12月3-5日)

高添清登, 松尾 歩, 朴宰 弘, 陶山佳久, 王 思琪, 副島顕子：倍数性複合体シロヨメナ群の成立過程の解明～二倍体レベルにおける遺伝的分化の解析～. 第53回種生物学シンポジウム(オンライン, 2021年12月3-5日)

倉田正観, 阪口翔太, 廣田 峻, 倉島 治, 陶山佳久, 西田佐知子, 伊藤元己：中部山岳における広義エゾフウロのrefugia within refugiumは複数回移入によって形成された. 第53回種生物学シンポジウム(オンライン, 2021年12月3-5日)

Taguchi, H., Motomiya, M., Ito, T., Takahashi, D., Abe, H., Tagane, S., Sugawara, R., Oguri, E., Suyama, Y., Phylogeography of coastal conifer *Juniperus taxifolia* (Cupressaceae) having disjunct distribution in islands of Japan. CAPES-JSPS Molecular Ecology Workshop (Iriomote Station of the Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, December 14-15, 2021)

Motomiya, M., Takahashi, D., Matsuo, A., Hirota, S.K., Tagane, S., Suyama, Y., Population genomics to detect anthropogenic effects on plant distribution in the Ryukyu Islands, Japan. CAPES-JSPS Molecular Ecology Workshop (Iriomote Station of the Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, December 14-15, 2021)

Shimura, A., Takahashi, D., Hirota, S.K., Matsuo, A., Kikuchi, H., Tsumura, Y., Suyama, Y., History of distribution changes in the subalpine conifer *Abies mariesii* revealed by population genomic analysis. CAPES-JSPS Molecular Ecology Workshop (Iriomote Station of the Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, December 14-15, 2021)

Tokuhiro, C., Isagi, Y., Ito, T., Kokubugata, G., Abe, A., Naiki, A., Matsuo, A., Suyama, Y., Conservation genomics of non-endemic species in the Ryukyu Islands. CAPES-JSPS Molecular Ecology Workshop (Iriomote Station of the Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, December 14-15, 2021)

Suyama, Y., **MIG-seq and MPM-seq:** Combination of multiplex high-throughput DNA sequencing for molecular phylogeography and conservation genomics. CAPES-JSPS Molecular Ecology Workshop (Iriomote Station of the Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, December 14-15, 2021)

Fukasawa, Y. (2021) Intelligence of fungi. World Fungus Day Seminar, Online, October 2.

Fukasawa, Y., Matsukura, K. (2021) Wood decay stages and associate fungal communities characterize diversity-decay relationships. Ecology Across Borders, Online, December 6-15.

深澤 遊 (2021) リスによる菌食と昆虫群集, 日本菌学会第 65 回大会, 2021 年 8 月, オンライン (開催事務局: 京都大学)

北畠寛之・深澤 遊 (2021) 倒木の腐朽型が菌類群集や養分濃度を介して樹木実生の成長に与える影響. 日本菌学会第 65 回大会, 2021 年 8 月, オンライン (開催事務局: 京都大学)

Hirase, S., Yamasaki, Y. Y., Sekino, M., Nishisako, M., Ikeda, M., Hara, M., Merilä, J., and Kikuchi, K. (2021) Speciation continuum in marine free-spawning invertebrates in Asia. The 2nd AsiaEvo Conference, Tokyo Metropolitan University, August 16-19. (On-line)

武田真城・張 成年・池田 実 (2021) 東北地方太平洋沿岸域における両側回遊性スジエビ 2 系統の分布と接触域における混在河川の確認. 令和 3 年度日本水産学会東北支部大会, 令和 3 年 10 月, オンライン (開催事務局: 岩手大学).

藤井豊展・片山亜優・松葉史紗子・田中裕介・倉石 恵・木島明博 (2021) 東北地方太平洋沖地震後の女川湾における環境変動プロセスと植物プランクトン群集構造の動態, 令和 3 年度日本水産学会春季大会, 令和 3 年 3 月, オンライン (開催事務局: 東京海洋大学)

荻野光二・池田 実 (2021) 日本および琉球列島における体色模様 2 型を伴ったヒメヌマエビ種群の解明. 令和 3 年度日本水産学会春季大会, 令和 3 年 3 月, オンライン (開催事務局: 東京海洋大学).

武田真城・張 成年・池田 実 (2021) 東北地方太平洋沿岸域における両側回遊性スジエビ 2 系統の分布と遺伝的集団構造. 令和 3 年度日本水産学会春季大会, 令和 3 年 3 月, オンライン (開催事務局: 東京海洋大学).

色川七瀬・藤井豊展・西川正純・片山亜優 (2021) 宮城県五部浦湾における養殖ホタテガイの成育と物理環境, 令和 3 年度日本水産学会秋季大会, 令和 3 年 9 月, 函館.

栗原寛明・池田 実・千葉 晋・白井 滋 (2021) 核 DNA の STR とミトコンドリア DNA の Cytb 分析により再検討したハタハタの系群構造. 令和 3 年度日本水産学会東北支部大会, 令和 3 年 10 月, オンライン (開催事務局: 岩手大学).

色川七瀬・片山亜優・藤井豊展・奥村 裕・西川正純 (2021) 宮城県飯子浜海域における養殖ホタテガイの餌料環境. 令和 3 年度日本水産学会東北支部大会, 令和 3 年 10 月, オンライン (開催事務局: 岩手大学).

縄野 碧・藤井豊展・村田裕樹・米澤千夏 (2021) 女川湾における GCOM-C/SGLI を用いたクロロフィル a 濃度推移の検証. 日本リモートセンシング学会第 71 回 (令和 3 年度秋季) 学術講演会, 令和 3 年 11 月, パルセいいざか, 福島市.

池田 実・武田真城 (2021) 東北地方におけるスジエビ研究事情, 水辺の自然再生シンポジウム・地域研修会 里山の自然と水辺の自然再生 (令和 3 年 3 月 1 日) (オンライン).

藤井豊展 (2021) 海と地球の自然史ー変わりゆく海洋環境から海洋プラスチックごみまで地球の問題を考えるー (2021 年・シンポジウムでのパネルディスカッション パネリスト) 藤原ナチュラルヒストリー振興財団 設立 40 周年記念公開シンポジウム, 令和 3 年 10 月, 仙台国際センター, 仙台.

Fujii T. (2021) Coastal anthropo-ecological system dynamics in response to the occurrence of the 2011 Tohoku earthquake and subsequent tsunami. OIST-TOHOKU Joint Workshop on Marine Science : Ocean -Collapse and Regeneration-, Okinawa, Japan, February.

池田 実 (2021) 屋久島に生きる川エビの世界：彼らはどこから来たのか？ オンラインアカデミー 屋久島大学, 世界仮想旅行社, 令和3年12月18日 (オンライン)

池田 実 (2021) 水産資源の保全・管理に活かすDNA情報. ヨッタインフォマティクス研究センター研究会, 東北大学大学院情報科学研究科, 令和3年6月1日 (オンライン).

菅原 靖, 角田 毅 (2021) ウィズコロナ時代における農村ツーリズムの意義と課題 -近場への日帰り旅行における観光客のニーズ分析-, 東北農業経済学会岩手大会, 2021年8月

中村勝則, 櫻井皓朗, 角田 毅, 藤井吉隆 (2021), 集落営農法人における外部雇用と人的資源管理の課題, 東北農業経済学会岩手大会, 2021年8月

YONEZAWA, C. (2021) Evaluations of the ALOS-3 Utilizations in agriculture, forestry and fisheries, Joint PI Meeting of Global Environment Observation Mission FY2020 (Online, 2021年1月18日~22日)

YONEZAWA, C. (2021) Observation of meadows in affected area by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident using ALOS-2 PALSAR-2 full polarimetric data, Joint PI Meeting of Global Environment Observation Mission FY2020 (Online, 2021年1月18日~22日)

園田 潤, 米澤千夏, 関澤彩真, 西田信吉, 佐藤広樹 (2021) Aqua-MODISによる三陸内湾のクロロフィルa濃度の長期解析, 電子情報通信学会大会 (オンライン, 2021年3月11日)

米澤千夏 (2021) 宇宙から高田の海をみてみよう, 陸前高田市市民講演会 (市民文化会館, 岩手県陸前高田市, 2021年3月7日)

山崎耀平, 米澤千夏, 松波寿典 (2021) 衛星リモートセンシングによる水稻およびダイズの収量推定, GIS学会東北支部研究交流会 (オンライン, 2021年3月9日)

成澤朋紀, 米澤千夏 (2021) 人工衛星画像を用いた宮城県三陸海岸周辺におけるタブノキおよびタケの抽出, GIS学会東北支部研究交流会 (オンライン, 2021年3月9日)

米澤千夏, 山崎耀平, 松波寿典 (2021) ダイズの収量予測のための Sentinel-2 MSIによる植生指標の比較, (一社) 日本リモートセンシング学会 第70回学術講演会 (オンライン, 2021年5月17~18日)

南 健斗, 大風 翼, 米澤千夏 (2021) 大崎耕土の居久根を対象としたLES解析による農村住居周辺空間の風速低減効果の検討, システム農学会2021年度大会 (オンライン, 2021年6月18~19日)

成澤朋紀, 米澤千夏 (2021) Sentinel-2衛星を用いた宮城県南三陸町・石巻市沿岸部のタケとタブノキの分布推定方法の検討, システム農学会2021年度大会 (オンライン, 2021年6月18~19日)

YONEZAWA, C. (2021) CHANGE DETECTION ON GRASSLAND IN A CONTROLLED ACCESS AREA USING L-BAND FULL POLARIMETRIC SAR DATA, International Geoscience and Remote Sensing Symposium (Online, 2021年7月12日~16日)

YONEZAWA, C. (2021) Evaluations of the ALOS-3 Utilizations in agriculture, forestry and fisheries, The Joint PI Meeting of JAXA Earth Observation Missions FY2021 (Online, 2021年9月6日)

古屋 聡, 大石哲也, 土屋雄人, 米澤千夏 (2021) UAV搭載マルチスペクトルセンサを用いた一番茶新芽のモニタリングに関する検討, 2021年度茶業学会研究発表会 (オンライン, 2021年11月10日)

縄野 碧, 藤井豊展, 村田裕樹, 米澤千夏 (2021) 女川湾におけるGCOM-C/SGLIを用いたクロロフィルa濃度推移の検証, (一社) 日本リモートセンシング学会 第71回(令和3年度秋季)学術講演会 (パルセいいざか, 福島, 2021年11月15日) (ポスター発表)

古屋 聡, 小澤朗人, 内山 徹, 大石哲也, 土屋雄人, 米澤千夏 (2021) UAV搭載マルチスペクトルセンサを用いた茶園におけるチャノミドリヒメヨコバイによる新芽被害の評価, (一社) 日本リモートセンシング学会 第71回(令和3年度秋季)学術講演会 (パルセいいざか, 福島, 2021年11月15~16日)

米澤千夏 (2021) 宇宙から森をみる, PICS オンライン市民講座 (オンライン, 2021年12月1日)

Magezi, E. F., Nakano, Y, Sakurai, T. (2021). Can smallholder farmers benefit from mechanization in Sub-Saharan Africa? Evidence from rice farming in Tanzania. 2021 Annual Meeting, August 1-3, Austin, Texas 313949, Agricultural and Applied Economics Association (AAEA). (ポスター発表, オンライン)

4) その他

深澤 充 (2021) アニマルウェルフェアに配慮した飼育管理. 2020年度および2021年度課題別研修「畜産開発計画担当行政官の政策立案管理能力向上(中堅行政官)」研修コース講義資料. 家畜改良センター.

深澤 充 (2021) 54th International Society for Applied Ethology (オンライン開催)における乳用牛及び肉用牛のアニマルウェルフェア関連情報収集についての報告書. 畜産技術協会.

伴戸寛徳 「食品由来病原体であるトキソプラズマの感染制御に向けた研究基盤の構築」アグリバイオ, 北隆館, 第5巻 第13号, 61-65: 2021年

伴戸寛徳 「ヒトに寄生したトキソプラズマの巧みな生存戦略」細胞 THE CELL, ニューサイエンス社, 第53巻 第12号, 26-29: 2021年

Bando H, Fukuda Y, Yamamoto M, Kato K (corresponding author). Immune evasion mechanisms of the zoonotic protozoan parasite *Toxoplasma gondii* in mammalian hosts. *Journal of Integrated Field Science*. 18: 13-17. (2021)

Jeje TO, Bando H (Equal-contribution), **Fukuda Y, Ibukun EO, Kato K.** Aqueous extract of *Phyllanthus niruri* protects against severe malaria by blocking erythrocyte invasion and modulating the host immune response. *bioRxiv* (2021). (査読あり, 国際共著論文)

深澤 遊 東北大学プロミネントリサーチフェロー

深澤 遊 (2021) 菌類にも記憶力や決断能力? 東北大グループ, 餌の獲得行動を分析 (2021年10月25日) 河北新報

深澤 遊 (2021) 東北大, 菌糸体が資源の栄養状態や新しくエサを与えられたタイミングによって行動を変えていることを発見 (2021年8月15日) 日本経済新聞オンライン

深澤 遊 (2021) 東北大など, 亜高山帯の木材腐朽に対する気候変動影響を予測 (2021年6月29日) 国立環境研究所 環境展望台

深澤 遊 (2021) キノコが多種類になるほど, 枯れ木の分解は遅く 東北大 (2021年5月14日) 科学技術振興機構 Science Portal

深澤 遊 (2021) 東北大, 多種のキノコの共存が木材の分解を遅らせることを発見 (2021年5月7日) 日本経済新聞オンライン

深澤 遊 (2021) 東北大, キノコの多様性が枯死木の分解速度を遅らせていることを発見 (2021年5月7日) 国立環境研究所 環境展望台

深澤 遊 (2021) キノコの知性, 森の知性. 人間の想像を超えた知のネットワークが都市のビジョンを変革する (2021年3月4日) スマートシティとキノコとブツダ

栗原寛明・池田 実・千葉 晋・白井 滋 (2021) 核DNAのSTRとミトコンドリアDNAのCytb分析により再検討したハタハタの系群構造, 令和3年度日本水産学会支部長賞.

池田 実 (2021) サケ, サルパの監修, 世界のなんだコレ?! ミステリー, フジテレビ (令和3年2月10日)

池田 実 (2021) に寄生する藻類の解説 (出演), 世界のなんだコレ?! ミステリー, フジテレビ (令和3年9月8日)

II. 業 務 報 告

1. 概 況

(1) 複合陸域生産システム部

令和3年度にフィールドセンターの4つの研究室に在籍した学生は、学部4年生9名、学部研究生1名、大学院博士課程前期2年の課程14名、同後期3年の課程5名の合計28名であった。また、5学系の学部3年生および大学院生の計571名に対して延べ18日の実習教育を行うと共に、複合陸域システム部利用研究34課題をサポートした。文部科学省に認定された教育関係共同利用拠点としては、レディメード型、オーダーメード型、ギャザリング型の各プログラムを実施し、他大学（10大学）から延べ52名（人・日）の参加があった。従来は当センター主催とする開放講座を実施していたが、新型コロナウイルス感染症の流行を受けて今年度も実施しなかった。その他、共同研究、共同利用実習、視察見学、研修、総合学習、体験学習等として延べ158名の利用があった。

農作物生産では、水稻（ひとめぼれ、ゆきむすび）を計5.77haに作付した。これらを減農薬・減化学肥料栽培（3.90ha）を中心に、有機栽培区（0.60ha）および慣行栽培区（1.26ha）において栽培した。収量は415.5kg/10aであった（平年収量は456.8kg）。畑作物としては、バレイショは3号圃場15aに主力品種の男爵および実習用メークイン、十勝こがね、キタアカリ、ベニアカリ、ノーザンルビーを植え付けた。平年より高い反収となり、総収穫量は4,458kgであった。ゴボウ（滝野川）およびニンジン（真正国分鮮紅大長）を6a、ナガイモ（トロフィー1066）を9.5aで栽培した。ニンジンの総収穫量は1,019kg、ゴボウは663kgであった。ナガイモの総収量は3,428kgであった。果樹としては、ウメの全収穫量は292.6kgで、売払いは115kgであった。ブルーベリーの総粗収量は平年収量よりも非常に少ない収量の168kgであり、昨年度より更にカラスの被害が甚大なものとなった。ルバーブの総収穫量は138kgで、

ジャムとして439個を販売した。

林木・林産物生産の概況として、スギ素材生産は239.6m³であった。

畜産用飼料生産は、上記同様に原発事故に伴う汚染により大きな影響を受けている。その対応として、平成24年度より耕地内の採草地および放牧地予定地の除染更新を実施して耕起除染作業を行っており、採草している。採草地（3.714a）の年間収量は生草換算で1,460t、10a当たり3.9tとなった。なお、北山放牧地については今年度も耕起除染作業に着手することはできず、次年度以降に対応することとした。

畜産において、教育研究継続の必要性から、北山地区大尺牧区において、出荷予定の無い肉用牛8頭を放牧した。年度始めの飼養頭数は、ホルスタイン種5頭、黒毛和種77頭、日本短角種23頭、緬羊28頭であったが、生産・出荷・死亡・管理換えを経て、年度末にはそれぞれ6頭、77頭、25頭、28頭となった。出荷した黒毛和種去勢牛12頭の枝肉格付けは、A-5が4頭、A-4が6頭およびA-3が1頭だった。瑕疵は11頭中1頭（9%）で前年度と同じだった。乳用種に関しては、実習の搾乳に供試するための未經産牛の成績であり、3頭を授精して2頭が受胎した。

コンポストに関しては、直線型ロータリー方式コンポスト装置で肉牛舎と乳牛舎運動場の糞尿、飼料残渣、乳牛舎ストール内の糞尿および各畜舎の厩肥をコンポスト化処理した。令和3年の生産量は320tで、施肥後に残存した47.8tを繰り越した。

農業機械については、現有のトラクタ、車両建機、作業機はいずれも老朽化しており、細心の点検整備を行ってきた。現有の農業用トラクタ9台の年間総利用時間は約1,014時間（累積47,065時間）で、その他の車両および自走式作業機械を合わせると約2,400時間に及んだ。

表 1-1 令和 3 年度複合生態フィールド教育研究センター 複合陸域生産システム部利用研究実績

研究課題	研究代表者所属・職・氏名	利用・研究の概要
1. 中山間地における環境調和型水稲生産	栽培植物環境科学分野 教授：西田 瑞彦 助教：田島 亮介 植物系教育研究支援科	減化学肥料・減農薬、有機栽培等で水稲栽培を行い、圃場毎の全刈収量データを得た。 1, 3, 4号水田 周年
2. 中山間地における水稲ポット苗による水稲生産	植物系教育研究支援科 西田 瑞彦・田島 亮介	水稲ポット苗とマット苗による栽培を実施し、圃場毎の全刈収量データを得た。
3. 冬期湛水・有機栽培水田における水稲生産性と耕種管理技術の改善	西田 瑞彦・田島 亮介 根本 直人・長谷川拓史 植物系教育研究支援科	慣行栽培から有機栽培に転換した直後（2009～2010年）とそれから有機栽培を継続した現在の水稲生育、収量、土壌養分、生物相を比較し、その変化を明らかにした。また、窒素とリンの養分収支を明らかにした。 4号開田 周年
4. 環境調和型水稲栽培における水稲の生育、根系	西田 瑞彦・田島 亮介 植物系教育研究支援科	有機栽培と慣行栽培の水稲の生育調査を行い、その特徴を明らかにした。根系は今年度調査を実施しなかった。 4号水田 4月～10月
5. ダイズの環境調和型安定多収栽培	西田 瑞彦・田島 亮介 本間 香貴（作物学分野） 植物系教育研究支援科	ダイズの無限伸育型と有限伸育型のNILS、6群60系統および、それぞれから選抜した混種の組み合わせ3種類を3反復で栽培実験を行った。6月に播種し10月から11月に収穫を行った。開花期から子実肥大中期にかけては毎週の生育調査も実施した。葉面積の推移や、ドローンを用いた撮影などを行い、生育や混植効果などを量的に解析を行った。収穫したサンプルは青葉山新キャンパスに持ち帰り、収量構成要素などを調査した。混種の正の効果が観察されたものの、無限伸育型では形質が収量増には結びつかず、供試系統も含めた再検討が必要であると結論付けられた。
6. 農地における有機物由来窒素の動態解明	西田 瑞彦・田島 亮介 小野里凌太・齊藤英紀子 佐藤 謙 植物系教育研究支援科	15Nトレーサー法により牛ふん堆肥由来窒素の水稲連作、田畑輪換における動態を明らかにした。また、有機水田に施用した牛ふん堆肥由来窒素の動態も同手法により明らかにした。 4号開田、3号 周年
7. デントコーンの根系形成	西田 瑞彦・田島 亮介 宇野 亨・赤松 佑紀 安達 甲悦 植物系教育研究支援科	低リン土壌、高リン土壌の2圃場でデントコーンF1親自殖系統Mi29および野生祖先種テオシントの遺伝子を組み込んだ遺伝子断片置換系統2系統の計3系統を栽培し、バイオマス、リン吸収、根の分布を明らかにした。
8. ダイズの成分育種に向けた基盤構築	西田 瑞彦・田島 亮介 宇野 亨 小島 創一（植物細胞生化学分野） 菅波 真央（福島大学） 植物系教育研究支援科	有用系統に組み込む遺伝子の解明・利用の基盤となる品質の高い親系統エンレイの種子を増産した。
9. バイオ炭を副資材とした牛ふん堆肥の製造とその施用効果	西田 瑞彦・田島 亮介 多田 千佳（動物環境システム学分野） 畜産系教育研究支援科 松澤 大起（株式会社フジタ）	バイオ炭を副資材として牛ふんを堆肥化した。全体のボリュームが小さく、温度上昇が充分ではなかった。施用効果の試験は予定が変更となり実施しなかった。
10. 被覆肥料の被覆材の光崩壊性解明	西田 瑞彦・田島 亮介 工藤 洋晃（ジェイカムアグリ株式会社）	被覆材を入れた石英管を野外に設置し、太陽光暴露試験を開始した。
11. ススキ型草地における植生遷移機構の解明	陸圏生態学分野 教授：小倉振一郎 准教授：深澤 充 助教：柿原 秀俊 板野 志郎（新潟大学）	5月19日に調査地の点検補修を実施し、9月1-9日に調査を実施した。今年度も新潟大学農学部の板野志郎教授および学生さんとともに調査を行った。
12. 広葉草本および木本の摂取が放牧家畜のルーメン消化と養分利用に及ぼす影響	小倉振一郎・深澤 充 柿原 秀俊・後藤佑理子 畜産系教育研究支援科	大尺牧区および13-1・2放牧地において、6月と9月に植生調査、ウシの採食行動調査を実施し、あわせてルーメン内容物を採取した。ルーメン内細菌叢は植生が多様な大尺牧区のウシで高かった。ルーメン内容物の一部をin vitro消化試験に供し、菌叢の違いが飼料消化性に及ぼす影響について検討した。現在試料分析中。

研究課題	研究代表者所属・職・氏名	利用・研究の概要
13. 簡易カメラ装置と情報通信・クラウドによる牛行動監視システムの開発	小倉振一郎・深澤 充 畜産系教育研究支援科 渋谷 義博 (トライボットワークス)	昨年度撮影した仮設牛舎の動画から、AIを用いたウシの姿勢の画像認識の手法について適用可能性を検討した。
14. 飼養管理が睡眠行動に与える影響の解明	深澤 充・小倉振一郎 柿原 秀俊・劉 斯杏 但 申 畜産系教育研究支援科	新牛舎の肥育牛について敷料交換前後の睡眠様姿勢の発現について調査し、敷料交換により伏臥の睡眠様姿勢から横臥の睡眠様姿勢へのシフトが見られた。また子牛の睡眠様姿勢の発現と成長の関連を調査し、1-3か月齢時の睡眠様姿勢の日発現時間と日増体量の間に正の相関があることを明らかにした。
15. 草地の利用用途の違いが牧草の衰退と土壌化学性に及ぼす影響解明	小倉振一郎・柿原 秀俊	土壌酸性と施肥資材を組み合わせた圃場試験を実施した。土壌が酸性化した条件下では無機態窒素施肥によってオーチャードグラスの永続性が低下するのに対し、放牧牛糞がこれを回復させることが明らかとなった。
16. 反芻家畜によるミネラルブロック利用の実態とそれに及ぼす要因の解明	小倉振一郎・糸 寛彦 深澤 充・柿原 秀俊 佐藤 薫(日本全業工業) 畜産系教育研究支援科	課題17で実施した肥育牛の敷料交換前後の行動変化の動画を用いて、敷料交換の有無による環境ストレスの違いが固形塩の摂取に及ぼす影響を調べた。ストレスが大きい飼育環境では固形塩の舐め行動が有意に上昇した。
17. 超音波画像診断装置を用いたウシの飼料摂取量の推定	小倉振一郎・深澤 充 金井 浩 (工学研究科) 村山 真実 (東杜シートック) 畜産系教育研究支援科	携帯型超音波診断装置を用いて、ウシ食道部の画像を撮影したところ、食塊の通過に伴い食道が大きく開く動きを撮影することができた。画像解析中である。
18. 草地植生の長期的動態に及ぼすアレロパシー作用の影響の解明	小倉振一郎・柿原 秀俊 包 蘇日	11月に大尺ススキ草地からススキ種子を2,000粒採取し、発芽試験を実施(継続中)。
19. 草地に生息する小型哺乳類の営巣に及ぼす環境要因および営巣のエコシステムエンジニア効果の解明	小倉振一郎・柿原 秀俊 深澤 充・瀬尾 昂佑	北山草地では、刈り払いおよびリター除去が小型哺乳類の営巣に及ぼす影響について秋に調査した。その結果、群落高が高くリターが蓄積されている条件で営巣が多いことが示された。また、冬から春にかけて、積雪層に形成されるトンネル痕跡が春の土壌および草地植生に及ぼす影響について調べた。その結果、トンネル痕跡の形成によって土壌中無機態窒素濃度が上昇し、牧草生育や植物種多様性にプラスに作用していることが示された。
20. 農村地域の再生可能エネルギーの有効活用に向けたエネルギーベストミックスの研究	小倉振一郎・西田 瑞彦 田口 克行 (日立パワーソリューションズ)	川渡フィールドセンターにおける再エネ活用について検討を継続した。
21. リチウムイオン蓄電システムの農業分野への応用	小倉振一郎・西田 瑞彦 千葉 一美・山本 秀雄 (未来科学技術共同研究センター) 川渡フィールドセンター技術部	管理棟前草地に太陽光パネルと蓄電システムを設置し、蓄電性能をモニタリングするとともに、蓄えられた電力を農業生産に活用する上での有用性と課題について調査した。農業のスマート化推進の上でこのシステムは有用であるが、蓄電池が30kgと重いこと、防水仕様になっていないことが課題として挙げられた。
22. 深層学習を使用したウシの行動解析手法の高度化	深澤 充 畜産系教育研究支援科 片平 光彦 (山形大学)	第一乳牛舎の子牛について吊り下げ型ヒーター利用時の行動を録画し、寒冷時の休息行動および利用場所について解析を行った。
23. 仔牛の下痢症の伝播や病原性、感染メカニズムに関する研究	動物環境システム学分野 教授：加藤健太郎 准教授：多田 千佳 助教：福田 康弘 特任助教：伴戸 寛徳 助教：村越 ふみ ピンカビル・渡邊 仁奈 畜産系教育研究支援科	今年度はセンターのウシについて下痢症の集団発生がなく、病原体の感染状況の調査は行っていない。応用動物科学コース3年生必修の生産フィールド実習で糞便調査を行い、センター内の肉用牛における原虫の感染状況を調査した。また、消化管寄生性原虫の性状、感染が発育に及ぼす影響などの教育を調査と平行して実施した。
24. 家畜排泄物のコンポスト化に関する研究	多田 千佳・福田 康弘	通常通りのコンポスト化を行った。
25. ルーメン・メタンハイブリッド型発酵の処理	多田 千佳・福田 康弘 畜産系教育研究支援科	ルーメン液の永続利用を目指して、実験室での一相式発酵を行い、その特性を明らかにした。

研究課題	研究代表者所属・職・氏名	利用・研究の概要
26. 温泉・排熱メタン発酵、エネソーリズムの研究	多田 千佳・福田 康弘	油含有基質の分解促進を目指して、ラボスケールの実験としてメタン発酵を行った。脂肪酸の分解に関わる微生物種の解析方法や油脂の分析方法などを新たに確立した。
27. 牛糞を用いた小型メタン発酵システムによるガス化に関する研究	多田 千佳	燐を吸着した炭の添加が、コンポストの性状に及ぼす影響を解析することを試みた。
28. スギの遺伝的変異と地域適応に関する産地試験	生物共生科学分野 教授：陶山 佳久 津村 義彦（筑波大学） 内山憲太郎（森林総研）	産地試験に用いた圃場管理を行うとともに、植栽したスギの成長量調査等を行った。また、ストレス防御物質等の測定も実施し、結果を学会発表および論文発表した。
29. アカマツ・コナラ倒木の分解過程と倒木に生息する生物の種多様性の関係に関する研究	助教：深澤 遊 北畠 寛之・木村 瑠月	丸森自然観察路沿いの枯死木に発生している菌類の子実体から純粋培養菌株を作成し、培養実験によりそれぞれの成長特性、材分解力、種間相互作用などについて調査した。菌株は製品評価技術基盤機構（NITE）の菌株保存部門（NITE Biological Resource Center）に寄託した。
30. ブナの個体間コミュニケーションに関する研究	陶山 佳久 塩尻かおり（龍谷大学） 萩原 幹花（京都大学）	北山内の調査地においてブナの食害を模した傷害処理をブナ個体に行い、そのシグナルが近隣個体に伝達されるのかを調査した。DNA 分析用試料を採取し、個体間の遺伝的関係について解析した。これらの成果を学会発表した。
31. 考古資料の動植物痕跡の形態学的研究に用いるための植物および木材標本の採取	陶山 佳久 能城 修一（明治大学） ほか	北山地区の道路沿いの森林内で植物および木材標本の採取を行い、標本を作成した。
32. フィールドセンター陸域部の植生の変遷に関する研究	資源環境経済学講座 フィールド社会技術学分野 准教授：米澤 千夏	高分解能衛星画像・航空写真等を利用し、フィールドセンター陸域部の植生の変遷を解析した。
33. デジタル複合生態フィールドおよびデジタル東北作成に関する研究	米澤 千夏	衛星データ等による鳴子地区の植生状況把握、各種関連情報のデータベース化、および、東北地域の既存地図データを集め GIS データベース化を行った。
34. リモートセンシングによる水稲圃場の栽培評価	米澤 千夏 西田 瑞彦・田島 亮介	ドローン観測および人工衛星リモートセンシングデータを用いて、水稲作付圃場の栽培評価をおこなった。
35. 隔離ほ場を利用した Rubisco 過剰生産および gs3 準同質系統ノトヒカリの生育および収量調査に関する研究	農学研究科・植物栄養生理学分野 助教：石山 敬貴	隔離圃場・砂質水田を利用して、イネ品種秋田 63 号、秋田 63 号の大粒性を司る gs3 遺伝子が導入された大粒ノトヒカリおよび Rubisco 過剰生産イネの栽培を行い、これらのイネの生育および収量評価試験を行った。また、Rubisco 過剰生産イネの群落構造解析を行い、同イネの収量増加の要因探索を行った。
36. 反芻動物の内分泌調節に関する研究	農学研究科動物生産科学講座 動物生理学分野 教授：盧 尚建 助教：萩野 顕彦	黒毛和種仔牛 6 頭を用いて代謝プロファイルとストレスに関連する要因について解析した。
37. 黒毛和種雄子牛の新規哺育育成法の開発に関する研究	農学研究科動物生産科学講座 動物生理学分野 教授：盧 尚建 助教：萩野 顕彦	黒毛和種仔牛 12 頭を用いて、発育と血液代謝プロファイル、成長ホルモン、インスリン、IGF-I の分泌動態を調べ、短期肥育に関連する仔牛の特徴を解明することができた。
38. 黒毛和種の繁殖牛の栄養生理的な特徴に関する研究	農学研究科動物生産科学講座 動物生理学分野 教授：盧 尚建 助教：萩野 顕彦	黒毛和種の繁殖牛 15 頭を用いて、繁殖成績に関連する代謝プロファイルと繁殖性を解析し、栄養生理的な特徴を解明することができた。

(2) 複合水域生産システム部

令和3年度の女川フィールドセンターにおいては、1協力講座1分野として附置されている沿岸生物生産システム学研究室があり、博士課程前期2年生1名、特別研究学生(博士課程前期2年生)1名が所属し、研究および論文作成の指導を受けている。また、センターを利用した研究課題は、沿岸生物資源の持続的利用を目指した集団遺伝学的研究、ならびに栽培漁業と養殖に関する新技術の研究開発である。

実習・教育に関する事について、例年4月～5月に実施している学部新入1年生の「水圏環境コミュニケーション論」は、新型コロナウイルスの影響により時期を変更し、6月5日(土)、6月12日(土)、6月19日(土)、6月26日(土)の計4回に渡り、1年生全員を4班に分け日帰りにて実施した(写真1)。夏季学部実習においても、新型コロナウイルスの影響を注視しながら、3年生生産フィールド実習Ⅱを6月22日(火)に実施(写真2)、8月24日(火)には2年生生産フィールド実習Ⅰを実施(写真3)、1年生の臨海実習も9月9日(火)に実施し、年間の延べ人数は

すべて日帰りにて253名であった。

調査・研究に関する事としては、女川湾、雄勝湾での多項目水質計を使用した定期定点観測調査(写真4)を行っているほか、海洋系の各研究室の依頼により、定期的な採泥調査、採水調査、多項目水質計調査等および、各種サンプル採取提供等の業務を行った。また、他大学・他研究機関等の研究利用としては、新型コロナウイルスの影響が若干落ち着いた際、慶応大学、筑波大学、宮城大学、NICT(情報通信研究機構)、一般企業として(株)姫路エコテック等、日帰りにて来所研究利用があり、本学の利用者と合わせて延べ235名であった。

船舶関連について、昨年度より外部への譲渡が決まっていた調査実習船「翠皓」が、令和3年6月8日(火)、母港であった女川湾小乗浜漁港から出港し、次の所属先へ向かった(写真5)。これにて、当センター所属の船舶としては和船「海生」のみとなった。その海生については目前の小乗浜漁港にてユニック車を使用した上架となり、こちらは通常通り、年次の船底塗装のほか船外機整備を行った(写真6)。

女川フィールドセンター 38号フィールドセンター報告写真



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5



写真6

表 1-2-1 令和3年度 附属複合生態フィールド教育研究センター 複合水域生産システム部利用研究実績

研究課題	研究者(代表)	概要
1. 栽培漁業対象種(主にヒラメ)における遺伝的多様性調査	沿岸生物生産システム学 分野 教授:池田 実	東北地方および北海道の日本海側で漁獲されたヒラメについて、北海道や青森県で種苗の生産に使用された親魚集団との親子鑑定を行い、漁獲物中に含まれる人工種苗の割合を初めて求めることができた。ヒラメにおける栽培漁業システムがヒラメ漁業全体への貢献度は不明であったが、そのことを明らかにできるデータを提示した。
2. フィリピンにおけるノコギリガザミおよびウナギ稚魚の遺伝的多様性調査	Eguia MRR (東南アジア水産振興センター) 池田 実	新型コロナウイルスの影響で、直接来日して研究活動を行うことはできなかったが、フィリピンにおける絶滅危惧ウナギ種の分布を調べるための環境 DNA 調査システムの確立について繰り返し議論を行った。
3. 新規防汚塗料の開発	遠藤 紀之(姫路エコテック) 池田 実	防汚効果が確認されている数種の有機化合物について、配合比率の異なる複数の試作防汚塗料を試験板に塗布し、センター取水塔横より海中に浸漬することでフィールドにおける防汚効果を評価した(観察頻度:1回/2ヵ月)。これにより、上記有機化合物を一定程度配合することで、亜酸化銅等の既存防汚剤の含有率を低減させることが可能であることを示す結果が得られた。
4. 淡水エビ類の系統地理学的研究	池田 実	スジエビの両側回遊タイプにおける隠蔽系統の全国的な分布を明らかにした。その上で、牡鹿半島沿岸の河川に隠蔽系統が同所的に出現することを見出し、ゲノムワイドな SNPs 分析によって交雑が生じていることを明らかにした。
5. 女川湾の環境モニタリング調査	沿岸生物生産システム学 分野 准教授:藤井 豊展	女川湾における水質の継続的なモニタリングを実施し、加えて、TEAMS 調査結果やその他の諸データ(例:衛星画像データ、漁業水揚データ、海洋流況データ等)を統合的に解析することにより、自然災害や環境の変化が女川湾の海洋生態系の動態や漁業・養殖業の生産パターンにどのような影響を与えているのか、そのメカニズムについて知見を深めることができた。
6. 養殖二枚貝類の性分化と性成熟機構の解明及び性統御と人工催熟への GnRH の応用と機能解析	水圏動物生理学分野 教授:尾定 誠	ホタテガイをモデルに用いて、成熟期に生殖巣の色調によって雌雄判別しておいたホタテガイを、性的に未分化期に2種類の myGnRH を低ストレス下で連続投与した。採取した試料をもとに性分化と配偶子形成に対する効果を解析中である。
7. 二枚貝類における組織移植(グラフト)技術の開発	長澤 一衛	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するためのアカザラガイを使用して組織移植(グラフト)実験を実施した。女川FCにてアカザラガイの生殖巣に、アカザラガイ組織(外套膜、生殖巣)またはホタテガイ組織(外套膜、生殖巣)を移植した。レシピエント個体に移植を完了した後、海面筏に垂加した。その後、移植後1, 2, 3週間後にレシピエント(アカザラガイ)を回収し、青葉山キャンパスの研究室にてレシピエント個体から生殖巣を摘出してドナー組織の状態を解析した。
8. 二枚貝類受精卵へのマイクロインジェクション法およびエレクトロポレーション法の開発	長澤 一衛	二枚貝類受精卵を使用した遺伝子導入実験における生物材料の確保のため、宮城県沿岸に生息する種々の海産二枚貝類を女川FCにてサンプリングを実施した。採捕した個体は、公用車で生かしたまま輸送し、青葉山キャンパスの水槽内に搬入した。その後、これらを母貝として放卵放精の誘導方法を検討し、受精卵を獲得することで遺伝子導入方法の検討を行った。
9. 宮城県女川湾奥部の底生魚類相およびベントス相	水産資源生態学分野 教授:片山 知史	女川湾において、刺網、筒およびカゴを用いて底魚とベントスを採集し、大津波後の魚類相を把握した。魚類はチゴダラ、ベントスはヒメエゾボラ、モスソガイが優占しており、近年の特徴が継続されていることが確認された。なおマアナゴは低位傾向が続いていた。
10. ヒメエゾボラの年齢形質の確認	片山 知史	ヒメエゾボラを飼育施設内で継続飼育した。ALC 処理によって、平衡石に染色リングが形成されることが初めて確認された。またその染色によって、年輪構造の季節的な形成が検証され、年齢成長解析を行うことができた。
11. 女川湾におけるベントス群集の季節変動	生物海洋学分野 教授:大越 和加	女川湾奥で月1回、マクロベントス群集を採集し、群集構造の変化を追跡した。海洋観測も行った。同地点での中長期モニタリングを継続することができた。
12. 女川湾における養殖生産物の餌料と品質に関する調査研究	宮城大学食産業学群 助教:片山 亜優	女川湾飯子浜海域における養殖物の餌料と品質の関係を明らかにするため、月に1度、調査を実施した。餌料環境評価のため、藤井准教授とともに流向、流速を測定し、その解析を行った。

研究課題	研究者(代表)	概要
13. 漁業・養殖業支援に資する無線通信技術とその活用に関する研究	国立研究開発法人 情報通信研究機構 (NICT) 主任研究員：西村 竜一 研究員：佐藤 剛至	女川冷蔵・冷凍施設の屋上で観測しているインフラサウンド（超低周波音）を女川フィールドセンターに設置している無線基地局を経由して送信し、住民をはじめ一般の方でもモニタリングができるようにした。インフラサウンドは、津波を引き起こすような海面変動によっても発生することが知られており、2022年1月15日のトンガ海底火山の噴火に伴う信号も観測された。漁業・養殖に使用する船舶の津波待避の判断材料のひとつとして期待される。
14. ホヤ類、魚類を用いた鞭毛・繊毛運動制御機構の研究	筑波大学 教授：稲葉 一男	真核生物の鞭毛・繊毛は原生動物からヒトに至るまで進化の過程で高度に保存された細胞骨格構造であり、細胞の運動およびシグナル伝達に関わる重要な細胞器官である。精子鞭毛や鰓繊毛の分子構築と運動調節機構を明らかにするために、女川湾のカタユレイボヤを用いて、精子運動調節に関わるシグナル分子の同定とそれらの作用機序を明らかにするための研究を行った。また魚類の生殖進化に関わるタンパク質の研究のため、女川近郊の魚類の調査を行った。カタユレイボヤを研究材料とすることで明らかとなった精子走化性に関するイオンチャネルの局在、機能に関する研究成果を原著論文として発表した。 Shiba K, Inaba K. (2022) The roles of two CNG channels in the regulation of ascidian sperm chemotaxis. <i>Int J Mol Sci.</i> 23 (3) : 1648.
15. ホヤ類を用いたバイオイメージングによる生体内分子動態の研究	慶應義塾大学理工学部生命情報学科 准教授：堀田 耕司	バイオイメージング研究に用いるために女川のホヤ類のサンプリングを依頼した。採取していただいたヨーロッパザラボヤを人工的に受精させ、各発生段階ごとに共焦点顕微鏡画像やタイムラプスの画像を取得することで、3D標準発生段階表を定義した論文としてまとめることができた。 Haruka Miyama Funakoshi, Takumi T. Shito, Kotaro Oka, Kohji HOTTA : Developmental Table and Three-dimensional Embryological Image Resource of the Ascidian <i>Asciodiella aspersa</i> Journal: <i>Frontiers in Cell and Developmental Biology</i> , section Morphogenesis and Patterning

表 1-2-2 令和3年度 附属複合生態フィールド教育研究センター 複合水域生産システム部 船舶運航関連業務内容一覧

業務内容	期間・期日	概要
【海生 運航業務】		
1. 附属フィールドセンター	令和3年4月12日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
2. 附属フィールドセンター	令和3年4月20日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
3. 生物海洋学	令和3年4月21日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
4. 水圏動物生理学	令和3年4月27日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
5. 附属フィールドセンター	令和3年5月12日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
6. 附属フィールドセンター	令和3年5月19日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
7. 生物海洋学	令和3年5月26日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
8. 附属フィールドセンター	令和3年6月5日	水圏コミュニケーション論 (海面養殖施設の視察) × 8回
9. 附属フィールドセンター	令和3年6月10日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
10. 附属フィールドセンター	令和3年6月12日	水圏コミュニケーション論 (海面養殖施設の視察) × 8回
11. 附属フィールドセンター	令和3年6月16日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
12. 附属フィールドセンター	令和3年6月19日	水圏コミュニケーション論 (海面養殖施設の視察) × 7回
13. 生物海洋学	令和3年6月21日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
14. 水圏動物生理学	令和3年6月22日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
15. 附属フィールドセンター	令和3年6月26日	水圏コミュニケーション論 (海面養殖施設の視察) × 8回
16. 附属フィールドセンター	令和3年7月7日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
17. 附属フィールドセンター	令和3年7月13日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
18. 生物海洋学	令和3年7月21日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
19. 水圏動物生理学	令和3年7月21日	垂下ホタテガイのサンプリング
20. 水圏動物生理学	令和3年8月2日	垂下ホタテガイのサンプリング
21. 附属フィールドセンター	令和3年8月6日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
22. 附属フィールドセンター	令和3年8月20日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
23. 水圏動物生理学	令和3年8月23日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
24. 生物海洋学	令和3年8月27日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集

業 務 内 容	期 間・期 日	概 要
25. 附属フィールドセンター	令和3年9月2日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
26. 附属フィールドセンター	令和3年9月14日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
27. 生物海洋学	令和3年9月16日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
28. 水圏動物生理学	令和3年9月27日	垂下ホタテガイの水槽収容
29. 水圏動物生理学	令和3年10月4日	注射したホタテガイの垂下飼育
30. 附属フィールドセンター	令和3年10月5日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
31. 水圏動物生理学	令和3年10月8日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
32. 附属フィールドセンター	令和3年10月14日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
33. 生物海洋学	令和3年10月18日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
34. 水圏動物生理学	令和3年10月19日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
35. 水圏動物生理学	令和3年10月26日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
36. 水圏動物生理学	令和3年11月1日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
37. 水圏動物生理学	令和3年11月8日	注射したホタテガイの垂下飼育
38. 水圏動物生理学	令和3年11月8日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための組織移植実験
39. 附属フィールドセンター	令和3年11月12日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
40. 附属フィールドセンター	令和3年11月15日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
41. 生物海洋学	令和3年11月18日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
42. 水圏動物生理学	令和3年11月22日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための遺伝子ノックダウン実験
43. 附属フィールドセンター	令和3年12月6日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
44. 水圏動物生理学	令和3年12月8日	注射したホタテガイの回収
45. 生物海洋学	令和3年12月15日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
46. 附属フィールドセンター	令和3年12月20日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
47. 水圏動物生理学	令和3年12月24日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための遺伝子ノックダウン実験
48. 附属フィールドセンター	令和4年1月6日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
49. 生物海洋学	令和4年1月20日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集

業務内容	期間・期日	概要
50. 附属フィールドセンター	令和4年1月24日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
51. 附属フィールドセンター	令和4年1月25日	海生 上架
52. 附属フィールドセンター	令和4年1月27日	海生 定期メンテナンス
53. 附属フィールドセンター	令和4年1月28日	海生 下架
54. 附属フィールドセンター	令和4年2月9日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
55. 附属フィールドセンター	令和4年2月25日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
56. 生物海洋学	令和4年2月25日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
57. 附属フィールドセンター	令和4年3月9日	定点観測調査 女川湾 (多項目水質計)
58. 附属フィールドセンター	令和4年3月24日	定点観測調査 雄勝湾 (多項目水質計)
59. 水圏動物生理学	令和4年3月25日	二枚貝類の生殖幹細胞を同定するための実験
60. 生物海洋学	令和4年3月30日	女川湾最奥部での生物・環境データの採集
61. 女川湾 st.1 定期調査	通年週／1回観測 (平時)	女川湾 st.1 (多項目水質計)
62. 小乗浜防波堤水温測定	毎日観測 (休祝日除く平時)	小乗浜防波堤 徒歩もしくは海生使用 (多項目水質計)

(3) 複合生態フィールド制御部

複合生態フィールド制御部は、平成22年度よりフィールド社会技術学分野として、教育研究活動をおこなっている。雨宮キャンパスを経て、平成28年度より、青葉山キャンパスに位置する農学総合研究棟を拠点としている。

JIFS (Journal of Integrated Field Science) 編集を担当しており、令和3年度は事務補佐として西脇千穂および鎌田幸恵が業務を担当した。JIFSは農学研究科・農学部の複合生態フィールド教育研究センターのサイトより閲覧できるようになっている。バックナンバーはVol.14より閲覧可能である。(https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/center/far_field/activity/)。また令和4年2月8日に“Trends and Prospects on the Policy for Rural Society and Farm Management- Comparative Research

Between Asia and Africa”として複合生態フィールド教育研究センター第19回国際シンポジウムを主催した。新型コロナウイルス感染症の流行に配慮してオンライン開催となった。

教育活動としては、令和3年度はフィールド社会技術学分野として、学部4年生3名、博士前期課程学生3名、博士後期課程学生2名が論文作成などの指導をうけた。新入生対象の「陸圏環境コミュニケーション論」においては、川渡でのフィールド講義を新型コロナウイルス感染症対策のため5月14日と21日の2回に分けて実施した。学部学生を対象とした「広域資源調査学」や、大学院生を対象とした「フィールド社会技術学特論」「複合生態フィールド科学専門実習」「複合生態フィールド制御学特論」の担当などを担当した。

表 1-3 令和3年度複合生態フィールド制御部の利用実績

業務内容	担当者	概要
1. 教育		
陸圏環境コミュニケーション論	角田 毅 米澤 千夏 MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS	全体の調整をおこなった。6月11日の教室講義を担当した
農学と社会・環境	角田 毅 米澤 千夏 MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS	学部1年生を対象とした講義を分担した
フィールド生態学入門	米澤 千夏	学部2年生を対象とした講義を分担した
現代における農と農学	角田 毅 米澤 千夏 MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS	学部1年生を対象とした講義を分担した
フィールド社会技術学演習	角田 毅 米澤 千夏 MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS	学部3年生を対象とした演習をおこなった
フィールド社会技術学特論	角田 毅 米澤 千夏 MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS	大学院前期学生を対象とした講義をおこなった
複合生態フィールド制御学特論	米澤 千夏	大学院前期2学期に、複合生態フィールド制御学特論を講義した
複合生態フィールド科学専門実習	米澤 千夏	GPSの利用についての実習をおこなった
2. 研究		
リモートセンシングデータの農業への利用	米澤 千夏	リモートセンシング画像を用いた作付け状況判別
川渡フィールドセンターデータベースの構築	米澤 千夏	川渡フィールドセンターに関するデータベースの構築
ドローンおよび衛星データによる環境モニタリング	米澤 千夏	大崎耕土、三陸沿岸地域などの環境変遷のモニタリング
沿岸域におけるリモートセンシングデータの利用	村田 裕樹	三陸沿岸を観測したリモートセンシングデータの漁業利用について考察した
リモートセンシングによる草地モニタリング	ムシエ	高分解能衛星画像による震災前後の六角牧場の変化抽出
茶園の栽培管理へのドローンの利用	古屋 聡	静岡県の茶園をドローンで観測し、得られた植生指数と生育の関係を調べた

業 務 内 容	担 当 者	概 要
韓国におけるトルニョク経営体の人的資源管理	林 健優	トルニョク経営体の従業員雇用のパターンを類型化し特徴を明らかにした
農地観測におけるリモートセンシングデータの利用	齊藤 昌弥	ドローンによる観測データの農業利用をおこなった
農業法人の従業員におけるワークエンゲイジメントの規定要因	黄 靖雅	山形県の農業法人従業員のワークエンゲイジメントの規定要因を考察した
ベトナムにおけるコントラクトファーマーミングの効果	NGUYEN THI CAM VAN	ベトナムタイビン省のコントラクトファーマーミングの効果を分析した
集落営農組織における従業員の地域適応行動の解明	渡辺日奈乃	集落外出身従業員の地域適応行動の特徴を考察した
干渉 SAR による仙台平野における地盤沈下の検出	柏葉 日菜	ALOS-2 による観測データの解析により仙台平野の農地の地盤地下について考察した
衛星データによる海洋クロロフィル a 濃度の推定	縄野 碧	女川湾を観測した GCOM-C データの解析をおこなった
3. 社会貢献		
編集担当理事	米澤 千夏	システム農学会
評議員	米澤 千夏	日本リモートセンシング学会

2. 教育関係

(1) 複合陸域生産システム部

学生実習関係

複合陸域生産システム部では、農学部生物生産科学科および応用生物化学科の3年生を対象として、農場実習、生産フィールド実習、森林生態論実習、および家畜人工授精実習を実施しているほか、農学部1年生を対象として陸圏環境コミュニケーション論のフィールド講義を実施している。また、農学研究科の大学院生を対象として、複合生態フィールド科学専門実習を実施している。さらに、「フィールド環境学」では他大学の学生も受け入れている。令和3年度の実習は新型コロナウイルスの流行をうけて、日帰りで実施する昨年度と同様の体制で実施された。実施された実習の概要は表2-1に示した。

1) 生物生産科学科・植物生命科学コースおよび資源環境経済学コース

令和3年度の植物生命科学コースおよび資源環境経済学コースの生産フィールド実習および農場実習Aは、水稻の栽培管理（移植実習、除草管理実習、収穫実習、食味調査実習）および調査（苗調査、生育中期の生育調査、収量調査）を柱にして、5月、8月、9月に実施した。水稻関係調査以外では、センターの施設および広大な圃場を観察しながら農業と環境の関係について野外討論、ジャガイモの収量調査、土壌調査などを行なった。森林生態論実習は9月13日に実施された。野外での樹木の同定方法に関する実習、森林の植生調査およびデータ解析の実習、解析結果から森林の植生動態に関する討論が行われた。日程と実習内容は表2-1に示した通りである。

2) 生物生産科学科・応用動物科学コース

応用動物科学コースでは、令和3年6月（2日）、8月から9月（3日）、また令和4年2月（1日）の3期間において、

生産フィールド実習が行われた（表 2-1）。実施された実習の内容は、草地管理および家畜管理実習、家畜行動調査、農業機械実習、チーズ製造実習、家畜体型審査、家畜飼育管理現場の体験（牛の去勢や綿羊の削蹄など）である。

家畜人工授精実習は 2 月に実施された。実習内容は、発情牛の行動調査、と体器官による生殖器の観察、直腸検査、凍結精液の取り扱い、人工授精の操作そして人工授精証明書と受精卵移植証明書の作成要領である。

3) 応用生物化学科・生物化学コース

応用生物化学科・生物化学コースの農場実習 B は 9 月 10 日に実施された。肉牛給餌実習、樹木検索実習、ヒツジの飼養管理に関する実習、登熟期の水稲収量予測調査実習、草地植生調査実習について、センター内すべての分野の協力のもとで行われた。日程と実習内容は表 2-1 に示した通りである。

4) 応用生命化学科・生命化学コース

応用生命化学科・生命化学コースの農場実習 C は 5 月 17 日に実施された。農業と環境に関する野外討論、水稲苗移植実習、肉牛飼養実習等が行なわれた。日程と実習内容は表 2-1 に示した通りである。

5) 農学部 1 年生

陸圏環境コミュニケーション論は農学部 1 年生を対象として、日帰りで農場施設見学を中心に行なわれた。なお新型コロナウイルスへの対策として、1 年生を 2 グループへ分けて 5 月 14 日および 21 日に実施した。

6) 複合生態フィールド科学専門実習

複合生態フィールド科学専門実習は農学研究科大学院生を対象として 7 月 13 日および 15 日に行なわれた。水田における調査、動物行動評価実習、家畜ふん尿処理演習、森林の植生調査およびリモートセンシング演習がセンター内すべての分野の協力のもとで行われた。

7) 大学院生・学部学生の卒論等の指導

農学部には所属する学部学生の指導としては、生物生産科学科の植物生命科学コースに属する栽培植物環境科学と生物共生科学、および同じく応用動物科学コースに属する動物環境システム学と陸圏生態学の計 4 分野において 4 年生の卒業論文指導が行なわれている。また、大学院農学研究科に属する大学院学生の指導としては、資源生物学専攻に属する栽培植物環境科学、動物環境システム学と生物共生科学、応用生命科学専攻に属する陸圏生態学の計 2 専攻において修士および博士論文等の研究指導が行なわれている。

(2) 複合水域生産システム部

1) 学生実習関係

- a) 水圏環境コミュニケーション論実習（学部 1 年生対象）
令和 3 年 6 月 5 日（土）、12 日（土）、19 日（土）、26 日（土）の計 4 回に渡る日帰り日程にて、学部 1 年生 155 名が 4 班に分かれ、沿岸フィールド、海面養殖施設（和船使用）、女川 FC 施設内のそれぞれについて視察した。帰路の途中には女川駅周辺の復興エリアを視察し現状について理解を深めた。
- b) 生産フィールド実習 II（学部 3 年生対象）
令和 3 年 6 月 21 日～25 日の 5 日間、海洋生物学コース 3 年生 31 名を対象として、潮間帯における生物群集の多様性解析、海産無脊椎動物の種内・種間の分子系統解析、都市河川における淡水生物の多様性観察等について学んだ。実施場所は、女川 FC と農学研究科海洋生物学コース学生実験室および広瀬川で、すべて日帰りにて実施された。
- c) 生産フィールド実習 I（学部 2 年生対象）
令和 3 年 8 月 23 日～27 日の 5 日間、海洋生物学コース 2 年生 31 名を対象として、岩礁域潮間帯およびアマモ場における海洋生物の多様性の観察と分析、都市河川における淡水生物の多様性観察等について学んだ。実施場所は、女川 FC と農学研究科海洋生物学コース学生実験室および広瀬川で、すべて日帰りにて実施された。
- d) 臨海実習（学部 1 年生対象）
令和 3 年 9 月 8 日～10 日の 3 日間、農学部 1 年生 22 名を対象として、岩礁域潮間帯ほかにおける海洋生物の多様性と機能形態学についての実習を行った。実施場所は、女川 FC と農学研究科海洋生物学コース学生実験室で、すべて日帰りにて実施された。

2) 大学院生、学部学生の学位論文指導

沿岸生物生産システム学分野では、大学院博士課程大学院生への研究指導が行われている。令和 3 年度における学生数は、博士課程前期 2 年生が 1 名、特別研究学生（博士課程前期 2 年生）が 1 名である。

表 2-1 令和 3 年度に複合陸域生産システム部で実施した学生実習

実習名	実習期間	日数	実数	延人数	実習内容
植物生命科学コース・資源環境経済学コース 生産フィールド実習 I	2021/5/13	1	32	32	ガイダンス・センター内の生産フィールド、施設見学および農業と環境に関する論議 水稲栽培の概要説明（水稲播種、育苗管理見学含む）・水稲移植実習（機械・手植え）水稲苗圃調査・解析・実習総括
生命化学コース 農場実習 C	2021/5/17	1	23	23	ガイダンス・センター内の生産フィールド、施設見学および農業と環境に関する論議 ジャム、米粉パン製造実習（機械植、手植）・肉牛飼養管理実習・実習総括
生命化学コース 農場実習 B	2021/9/10	1	30	30	ガイダンス・センター内施設見学および肉牛給餌実習・草地植生調査実習 登熟期の水稲収量予測調査実習・羊の放牧管理に関する実習・米粉パン製造実習・樹木検査実習
農学部 1 年生 陸園コミュニケーション論	2021/5/14 と 5/21	1	142	142	講演、挨拶、諸注意、教員紹介、FSC ビデオ紹介・フィールド講義（1 年生全体を 2 グループへ分けて二回実施）
応用動物科学コース 第 1 回生産フィールド実習 I	2021/6/7 と 6/9	2	25	50	ガイダンス 家畜取扱ガイダンス・ロープワーク・ウシの保定、誘導 家畜体型審査
応用動物科学コース 第 2 回生産フィールド実習 I	2021/8/30	1	25	25	センター内の生産フィールド、施設見学・1 番草収穫作業見学 放牧家畜の採食量調査
応用動物科学コース 第 1 回生産フィールド実習 II	2021/9/1 と 9/3	2	25	50	ガイダンス・牧草サイレージ官能評価・嗜好性評価・採食行動調査・山地放牧地調査・農業機械実習 チーズ製造実習・放牧家畜管理実習・検討会
植物生命科学コース、資源環境経済学コース 森林生態論実習	2021/9/13	1	12	12	ガイダンス・樹木検査実習・野ネズミ捕獲調査・森林構造調査実習・一松山森林観察・樹木検査試験 調査取りまとめ（樹木の葉のスケッチ）
大学院 複合生態フィールド科学専門実習	2021/7/13 と 7/15	1	41	41	・森林域の生態（生物共生科学分野）、内面フィールドの生物多様性（沿岸生物生産システム学分野） ・土壌と耕地の生態（栽培植物環境科学分野）、環境評価（フィールド社会技術学分野） ・ウシのアニマルウェルフェア評価（陸園生態学分野）、家畜の生理生態（動物環境システム学分野）
植物生命科学コース・資源環境経済学コース 生産フィールド実習 II	2021/8/6	1	36	36	実習ガイダンス・ジャガイモ収穫作業と調査・水稲生育調査・水田のいさみの調査およびデータ整理・解析・調査結果 のまとめ 水田、畑作に関する調査・水稲収量調査結果の検討・肉牛管理実習・ジャム、米粉パン製造
植物生命科学コース・資源環境経済学コース 農場実習 A	2021/9/27 と 10/1	2	36	72	ガイダンス・水稲収量調査実習・森林調査実習・水稲収穫作業実習・収穫調整見学・食味試験・水稲収量調査実習（議論） 食味試験・土壌調査法ガイダンス・土壌調査実習および結果のまとめ・古川農業試験場視察見学
応用動物科学コース 家畜人工授精実習	2022/2/21 から 2/23	3	11	33	1. 講義（ウシの人工授精・ウシの受精卵の採卵と移植） 2. ウシの直腸検査法（雌生殖器の触知検査） 3. ウシ精液の凍結・融解 4. 人工授精の模擬実習 5. 家畜人工授精・受精卵移植証明書の作成 6. ウシの人工授精 7. 実習試験
応用動物科学コース 第 2 回生産フィールド実習 II	2022/2/18	1	25	25	ガイダンス・家畜飼養管理・乳牛 BCS 評価・黒毛和種育成牛の去勢および陰角・綿羊体重測定および剖検・ルーメン原虫 の顕微鏡観察（染色・スケッチ）
合計		18	463	571	

3. 令和3年度 講演会・研修会等関係

講演会等名	開催年月日	会 場	内 容	参 加 者
令和3年度 全国大学附属農場協議会 春季全国協議会	R3.6.1～14	メール審議	1. 報告事項 2. 協議事項 3. 承合事項 4. 連絡事項	小倉振一郎 西田 瑞彦
令和3年度 全国大学附属農場協議会 秋季全国協議会 および技術職員集会	R3.9.14	オンライン開催	1. 会務報告 2. 報告事項 3. 承合事項 4. 連絡事項	小倉振一郎 西田 瑞彦 千葉 孝 赤坂 臣智 鈴木 和美 佐藤 和也
第19回 フィールドセンター 国際シンポジウム	R4.2.8	オンライン開催	Trends and Prospects on the Policy for Rural Society and Farm Management-Comparative Research Between Asia and Africa	講演者 8名 参加者 46名

4. 令和3年度の主な来訪者等

複合陸域生産システム部 センター主催行事・支援主要行事など

1) 主催行事

	年月日	主な対応者等	実数	延人数
PICS オンライン市民講座	令和3年12月1日	多田 千佳 西田 瑞彦 田島 亮介	25	25

2) 共催行事

新型コロナウイルス感染拡大防止のため本年度は実施せず。

3) 支援主要行事ほか（社会貢献・体験学習・視察研修など）

社会貢献事業	年月日	主な対応者等	実数	延人数
森産業	令和3年4月27日	陶山 佳久	1	1
農業・食品生産技術総合研究機構	令和3年4月30日	柿原 秀俊	1	1
日本放送協会	令和3年5月6日～5月13日	陶山 佳久	3	24
福島大学食農学類	令和3年5月13日	陶山 佳久	3	3
農研機構	令和3年5月28日	多田 千佳	1	1
JA 全農北日本くみあい飼料株式会社	令和3年6月18日	小倉振一郎	3	3

社会貢献事業	年月日	主な対応者等	実数	延人数
宮城県古川工業高等学校	令和3年6月25日	福田 康弘	7	7
宮城県林業技術総合センター	令和3年6月28日	陶山 佳久	3	3
東北農業研究センター	令和3年7月6日	柿原 秀俊	2	2
環境省	令和3年8月6日	陶山 佳久	2	2
大崎市議	令和3年8月18日		11	11
全農宮城県本部	令和3年8月24日	多田 千佳	5	5
全農宮城県本部	令和3年9月3日	西田 瑞彦	2	2
鳴子温泉もりたびの会	令和3年9月7日	多田 千佳	2	2
NPO 法人たんぼ	令和3年9月8日	西田 瑞彦	2	2
東北学院大学	令和3年9月8日	小倉振一郎	4	4
宮城県林業技術総合センター	令和3年9月13日～9月16日	小倉振一郎	1	4
株式会社 フジタ	令和3年9月27日～10月4日	西田 瑞彦 多田 千佳	1	8
東北大学産産連携機構	令和3年10月12日	深澤 遊	5	5
森林総合研究所	令和3年10月27日～10月28日	陶山 佳久	2	4
日本特殊陶業株式会社	令和3年11月9日	小倉振一郎 深澤 充	2	2
けせんプレカット事業協同組合	令和4年1月11日～1月25日	深澤 遊	2	28
宮城県林業技術総合センター	令和4年1月20日～1月21日	小倉振一郎	1	2

社会貢献事業	年月日	主な対応者等	実数	延人数
宮城県林業技術総合センター	令和4年2月7日～2月8日	小倉振一郎	1	2
生命科学研究所	令和4年3月18日	西田 瑞彦	1	1
村山市役所	令和4年3月23日	田島 亮介	2	2
秋田県立大学	令和4年3月23日	西田 瑞彦	2	2

4) 2021 令和3年度 教育関係共同利用実習利用実績

レディーメイド型実習プログラム

大学名	実習名・科目名等	利用期間	人数	延人数	実習対応者
宮城大学	フィールド環境学	9/17	14	14	小倉振一郎 教授 深澤 充 准教授 多田 千佳 准教授
岩手大学			1	1	田島 亮介 助教 深澤 遊 助教
※東北大学農学部			※20	※20	千葉 孝 糸 寛彦 文屋 恵美
東北大学留学生	海外留学生共修 「フィールドで日本の食と環境を学ぶ」	10/2	11	11	小倉振一郎 教授 西田 瑞彦 教授 田島 亮介 助教 文屋 恵美
東北大学日本人共修生			7	7	
※東北大学農学部			※2	※2	
レディーメイド型実習プログラム利用者数			33	33	

ギャザリング型実習プログラム

※新型コロナウイルス感染拡大防止のため開催せず

大学名	実習名・科目名等	利用期間	人数	延人数	実習対応者
ギャザリング型実習プログラム利用者数			0	0	

教育関係共同利用実習（オーダーメイド型実習プログラム）および共同研究

大学名	実習名・科目名等	利用期間	人数	延人数	実習対応者
長岡高等専門学校	キノコの生体電位の研究	6/16	2	2	深澤 遊
筑波大学	エゾハルゼミの集団遺伝学的研究のための試料採取	6/17	3	3	
昭和女子大学	土器に残る動植物痕跡の形態学的研究	8/3～8/5	1	3	
國學院大學			1	3	
明治大学			3	9	
山形大学	画像からのウシの健康状態の観察について	8/11	1	1	小倉振一郎
東北大学 工学部	土壌微生物を活用した微生物燃料	7/27	2	2	
新潟大学	草地動態調査	8/31～9/2	2	8	小倉振一郎
長岡高等専門学校	過負荷状態での嫌気消化液の色彩観測	9/28～10/1	2	8	深澤 遊
東北大学工学研究科	農工連携教育プログラム実習の試み	9/25	8	8	小倉振一郎
オーダーメイド型実習プログラム利用人数合計			25	47	

教育関係共同利用実習3プログラム利用者数合計 実数77名 延77名

5) その他（試験・調査・打合せ）

	人数	延人数
東北大学農学研究科	0	0
企業・研究機関	0	0

6) 宿泊施設利用

	人数	延人数
東北大学（学部実習舎）	0	0
その他	0	0

5. 農産・飼料関係

令和3年度の水稲，畑作および果樹，飼料作物の作付け状況，収量概要は次のとおりである。

1) 水稲（表5-1，5-2，5-3，5-4，図5-1）

水田面積6.08haのうち，0.31haは温水池利用で，実質的な水稲作付面積は5.77haであった。

品種別の作付面積は，「ひとめぼれ」（中生品種）5.378ha，「ゆきむすび」（早生品種，低アミロース米）0.392ha，を作付けた。また栽培別の作付面積は，減農薬・減化学肥料（減々栽培）3.907ha，有機栽培0.604ha，慣行栽培1.259haであった。今年度は「蔵の華」の作付けを休止した。また今年度から1号水田を減々栽培から慣行栽培に変更した。

今年度は，試験で有機栽培水田0.274ha，慣行栽培水田0.376haを使用した。

播種は「ひとめぼれ」（減々栽培（ポット苗））を4月5日に，「ひとめぼれ」（減々栽培（マット苗））を4月9，13，19日，「ひとめぼれ」（有機栽培，慣行栽培（マット苗））を4月19日，「ゆきむすび」（減々栽培（マット苗））を4月13日にそれぞれ播種し，蒸気式育苗器で加温出芽させた後に育苗ハウス内にて，プール育苗方式を用いて育苗を行った。コンポスト散布を4号の有機水田と慣行水田に前年の11月18日に行った。散布量は1t/10aとした。田植え作業は，5月12日から開始し，5月26日に終了した。田植え実習は5月13日と5月17日に行った。出穂期は「ひとめぼれ」（減々栽培）が7月29日～8月3日，「ひとめ

表5-1 水稲の圃場別作付状況と移植日，出穂日，刈取り日及び収量（令和3年度）

圃場	面積 (a)	品種名	移植日 (月/日)	出穂日 (月/日)	刈取り日 (月/日)	収量 (kg/10a)		備考		
						玄米	屑米			
3号-①	41.0	ひとめぼれ	5/18	8/1	9/29	541.3	27.3	減々栽培		
3号-②	38.6		5/20	8/1	10/4	483.3	18.4			
4開-②	18.6		5/19	8/2	9/28	469.5	18.3			
4開-④	24.3		5/19	8/2	9/24	479.8	24.1			
4開-⑤	29.8		5/20	8/3	9/27	439.5	16.6			
4開-⑥	25.3		5/18	8/3	9/27	482.9	20.8			
4号-④	33.9		5/14	7/31	9/13	226.5	20.6			
4号-⑤	31.2		5/12	7/31	9/15	324.8	12.3			
4号-⑥	23.0		5/12	7/31	9/22	463.7	16.5			
4号-⑦	22.5		5/14	7/31	9/22	506.3	18.1			
4号-⑧	20.2		5/13	7/31	9/22	441.5	15.7			
4号-⑨	17.7		5/13	7/31	9/15	481.2	25.0			
4号-⑩	16.2		5/13	7/29	9/15	428.6	22.3			
4号-⑪	9.2		5/13	7/29	9/13	302.2	27.5			
小計	351.5									
4開-①	13.5		ひとめぼれ	5/26	8/5	10/6	325.0		27.4	有機栽培
4開-③	6.7	5/26		8/5	10/6	242.7	20.4			
	7.2	5/26		8/5	10/6	169.3	14.3			
4号-①	10.2	5/25		8/5	10/4	249.6	21.0			
4号-②	10.6	5/25		8/5	10/4	226.7	19.1			
4号-③	12.2	5/25	8/5	10/4	277.4	23.3				
小計	60.4									
1号-②	23.5	ひとめぼれ	5/24	8/3	9/28	323.3	28.3	慣行栽培		
1号-③	25.8		5/24	8/3	9/17	482.2	56.6			
1号-④	22.0		5/17	7/31	9/17	450.3	36.6			
1号-⑤	17.0		5/17	7/31	9/17	473.2	37.3			
4開-③	8.3		5/26	8/5	10/6	400.1	41.6			
4号-①	9.8		5/24	8/3	9/30	302.3	20.4			
4号-②	10.4		5/24	8/3	9/30	436.4	29.5			
4号-③	9.1		5/24	8/3	9/30	337.5	22.9			
小計	125.9									
3号-③	39.2	ゆきむすび	5/14	7/24	9/13	477.0	9.0	減々栽培，低アミロース米		
合計	577.0									

ぼれ」(慣行栽培)が7月31日～8月3日、「ひとめぼれ」(有機栽培)が8月5日、「ゆきむすび」が7月24日であった。収穫は9月13日から開始して10月6日に終了した。収穫実習は9月27日に行った。

今年度もイノシシによる被害があった。すでに電気柵を設置済みの水田では被害はなかったが、未設置の4号水田で被害を受けた。被害が著しい水田では、減収につながった。年度末に4号水田に電気柵を設置し対策を行った。これで全ての水田に電気柵の設置が完了した。

今年度の10a当たりの収量は、「ひとめぼれ」(減々栽培)437.0kg、(有機栽培)257.7kg、(慣行栽培)412.1kg、「ゆきむすび」477.0kgであり、全体の平均収量は415.5kg(平均収量*456.8kg)であった。

* 平均収量は平成23年から令和2年までの平均収量

2) 畑作および果樹(表5-2, 5-3, 5-4, 図5-1)

(1) バレイショ

3号圃場にて栽培面積は15aとした。3月31日にコンポストを散布した後に耕起し、4月8日に殺虫剤と殺菌剤(新規:商品名「フロンサイド粉剤」)散布,土壌改良資材(畑のカルシウム)と肥料散布の後に耕起を行った。4月22日に整地の後,男爵および実習用としてメークイン,十勝こがね,キタアカリ,ベニアカリ,ノーザンルビーを植え付けした。4月23日に除草剤を散布した。5月7日にダンシャク,十勝こがね,キタアカリ,ベニアカリ,ノーザンルビーの出芽を確認し,5月8日にメークインの出芽を確認した。5月18日に除草剤を散布し,6月3日に中耕培土を行い,6月18日に殺菌剤と殺虫剤を散布した。キタアカリに疫病が出たため7月16日に殺菌剤を散布した。8月3日に全体作業で収穫を行った。総収量は粗重量で4,458kg(2,972kg/10a)で平年より高い反収となった。また,そうか病罹患イモも少なく,選別時の腐敗も例年より少なかったためA級品量は増加したが,Sサイズが売れ残った。Sサイズは例年売れにくいいため,1個当たりのイモの太りをよくしてMサイズやLサイズの割合を高める栽培体系を検討したい。

(2) 根菜類(ニンジン・ゴボウ)

3号圃場にて栽培面積は各6.0aとした。5月18日に苦土石灰を散布耕起した。6月1日に肥料散布,耕起,整地,畝立てを行った。ゴボウ(滝野川),ニンジン(国分鮮紅大長)を6月2日に播種した。6月3日と25日に除草剤を散布した。6月17日に殺虫剤を散布した。ニンジンは7月7～8日に,ゴボウは7月12日に間引きを行った。6月下旬から7月上旬にかけてと8月の中旬に株間の手取り除草を行った。ニンジンは7月27日に2回目の間引きを行った。8月3日に追肥と中耕培土を行った。収穫はゴボウを10月25日,ニンジンを10月25日,11月1日にそれぞれ行った。総収量はニンジンが1,019kg

表5-2 令和3年度水稲及び畑作物の10a当たり収量

作 目	令和3年度収量		平年収量
	(kg/10a)	指数(%)	(kg/10a)
水 稲	415.5	91.0	456.8
バ レ イ シ ョ	2,972.0	121.7	2,442.0
ゴ ボ ウ	1,105.0	175.1	631.0
ニ ン ジ ン	1,698.0	125.7	1,351.0
ナ ガ イ モ	3,627.0	154.6	2,346.0
ブルーベリー	70.0	36.5	191.8
ル バ ー ブ	162.4	98.3	165.2
ウ メ	72.0	155.2	46.4

* 水稲の平年収量は,過去10年間の平均

* 芋類・根菜類の平年収量は,過去5年間の平均

* ブルーベリーの平年収量は過去5年間の平均(大幅減収となった令和2年度を除く)

* ルバーブの平年収量は,過去5年間の平均

* 梅の平年収量は,調査木3本の過去5年間の平均収量

(1,698.3kg/10a)で,ゴボウは663kg(1,105kg/10a)であった。ニンジンはトウ立ちする個体が多くみられ秀品率は低下したが,平年よりは高い反収となった。ゴボウは例年に比べ欠株もなく生育は良かったが,肥大しすぎて中にスが入った個体が多くみられ,こちらも秀品率は低下した。全体の収量としては平年を上回る反収となった。播種日を後期にずらすことでトウ立ちや育ちすぎを予防できないか検討したい。

(3) 根菜類(ナガイモ類)

3号圃場にて栽培面積は9.5aとした。3月11～16日に種子芋(品種名:トロフィー1066)の消毒を行った。5月7日に深耕ロータリーを用いて3回繰り返して耕起した。5月18日に苦土石灰と殺線虫剤(新規:商品名「ネマトリンエース粒剤」)の散布と耕起を行った。5月24日に整地した後,5月24,26,27日に畝ごとに肥料散布,混和,畝立てを行った。27,28日に種芋を定植した。6月1,2日にネット張りを行い,2日に除草剤を散布した。6月18日に殺虫剤を散布し,6月25日に除草剤を散布した。6月28日,8月2～5日に株間の手取り除草を行った。8月5日に追肥を行い,10月7日に除草剤を畝間に散布した。11月26日,29日にむかごの除去を行った。11月29日～12月6日にかけて収穫を行った。総収量は3,428kg(3,627kg/10a)で,反収は平年を上回った。ただし線虫が原因と考えられる奇形のイモは今回も多くあり,秀品率の低下の主な原因となった。新たな線虫対策の検討が必要と考えている。

(4) ウメ

令和3年2月18日より剪定作業を開始し,剪定作業後にコンポスト(0.5t/10a)を梅木の間散布した。コンポストは当センターで生産されたものを使用した。

梅の開花始めは3月30日頃、満開は4月5日頃であった。6月9日に梅木下の除草作業を行い、6月21日に収穫・調整作業を行った。

収穫した総量は292.6kgであり、そのうち115kgを売り払いし、廃棄は177.6kgであった

(5) ルバーブ

令和3年3月19日に、化成肥料(N:P₂O₅:K₂O = 14:10:13)を施肥(N = 15g/株)した。その後、収穫時まで株の育成のため花芽を随時切り取る作業を行った。

5月25日、6月3日に収穫、調整作業を行い、総収穫量は138kgで、ジャム用107kg(冷凍保存)、生売り13.7kg、廃棄17.3kgの内訳であった。

栽培管理として除草作業(6月25日、10月5日)、10月7日に藁マルチによる防草作業を行った。

ジャム生産は11月22日より開始し、439個を販売した。

(6) ブルーベリー

ブルーベリーの開花初めは4月26日～5月4日頃であり、例年より各品種それぞれ5日ほど早い開花となった。また、満開は5月22日頃であった。施肥は、3月下旬に基肥を行い、5月下旬、8月上旬に追肥をそれぞれ行った。また、例年と同様に適宜除草を行い(5月～10月の各月1回)、樹下へのもみ殻マルチ(10月中旬)、整枝・剪定(11月上中旬)、冬囲い(11月中旬)などを行った。

収穫期間は6月24日～7月15日で、品種ごとに20日前後の収穫日数となり、例年より一週間から10日ほど短い収穫日数となった。

総収量は168kg(70kg/10a)で、平年収量の36.5%と非常に少ない収量となった。昨年度より更にカラスの食害が甚大なものとなり、防鳥糸を幅25cmの格子状に園内上部に張り巡らせて対策したが、全く効果は無かった。このことから、カラスの食害が減収の大きな要因であることは確かである。来年度は、園全体を大きく防鳥ネットで囲う対策を講じる予定でいる。

また、今年度は3号(6a)の圃場について改植を行った。2015年に一度植付けを行っているが、順調に生育しなかったため、ピートモスを多めに施用し高畝にするなどして作付けを行った。

3) 飼料作物

(1) 耕地内草地

令和3年度における、採草地・放牧地および更新地の年間施肥計画を表5-5に、採草地の年間施肥基準を表5-6に、採草地・放牧地の年間施肥実績と10a当りの目標収量及び実収量を表5-7に、また耕地内草地の作付面積および圃場別生産量を表5-8に示した。

令和3年度は全草地6,111aのうち1,026a(16.8%)を放牧地、291a(4.8%)を杉および梅の試験地とし、1,080a(17.8%)をワルナスビなどの影響で休耕し、残り3,714a(60.8%)の採草を行った。採草地の年間収量は、生草換算で10a当たり3.0t、計1,109tとなった。エゾノギシギシ防除として、4月7日に放牧地14号の1、9月2日から9月7日の4日間に採草地(2号、3号、10号の2、15号、18号の1、19号)にハーモニーを3g/10a散布した。早春の施肥は4月8日から4月12日の3日間に行った。一番草は、5月24日～6月9日までの17日間で収穫した。採草地の合計収量は生草換算で500.8tであり、すべてロールサイレージに調製した。一番草刈取り後の追肥は、6月14日、6月15日の2日間に行った。

二番草は、7月14日から8月4日までの22日間で収穫した。採草地の合計収量は生草換算で294.6tであり、すべてロールサイレージに調製した。二番草刈取り後の追肥は7月29日、8月11日、8月12日の3日間に行った。

三番草は、9月19日から10月5日までの17日間で収穫した。採草地の合計収量は生草換算で313.3tであり、すべてロールサイレージに調製した。三番草刈取り後の追肥は10月14日、10月15日、2日間に行った。

今年度の三番草刈取り後の牧草地へのコンポスト散布は10月21日、10月27日、10月28日の3日間に198tの散布を行った。

(2) 北山放牧地

北山放牧地は面積が105.2haと広大なうえ、地形や植生等の条件が多岐にわたるため(起伏が激しい、野草地や森林を含む)、放射能除染のための耕起除染作業はきわめて困難であり、経費も高額となることから昨年引き続き耕起除染作業に着手することはできなかった。

表 5-3 作業目別栽培実績(令和3年度)

作目	圃場	面積(a)	品種	播種日(月/日)	栽植密度(cm)	播種量(10a)	施肥量(kg/10a)				収量(kg)		
							1) 化成	2) 有機肥料	米ぬか	堆肥	3) 成分量	総面積当	10a当
水	3号	577	ひとめぼれ(減々)	4/9, 13	30 × 18	3.0kg	50				N ⁴⁾ 6.0	23,974	415.5
	4号			4/5	33 × 17	2.0kg				P ₂ O ₅ 5.5			
	4号			4/13	30 × 18	3.0kg				K ₂ O 4.0			
	3号			4/13	30 × 18	3.0kg				N 7.2			
稲	1号	577	ひとめぼれ(慣行)	4/13	30 × 18	3.0kg	60				P ₂ O ₅ 12.0	23,974	415.5
	1号			4/13, 19	30 × 18	3.0kg	50				N 7.0		
	4号			4/19	30 × 16	3.0kg			1,000		P ₂ O ₅ 10.0		
	4号			4/19	30 × 14	3.0kg					K ₂ O 7.0		
バレイシヨ	3号	15	男爵 他	4/22	75 × 30	184.2kg	53					4,458	2,972
	3号	6	鮮紅大長	6/2	75 条播	1 ℓ	150(30)	90	80		N 21.0	1,019	1,698
ゴボウ	3号	6	滝野川	6/2	76 条播	1 ℓ	170(50)					663	1,105
	3号	9.5	トロフイー1066	5/27, 28	150 × 22	150.7kg	123(75)				N 20.0	3,428	3,627

1) 化成肥料は、水稻：(減々) みやぎ米有機一発218(12-11-8)、(慣行) とるぞうくん(14-20-14)、ひとめぼれ専用スーパー特号(12-16-12-Mg3)(有機)有機アグレット666特号(6-6-6-Mg1) + 米ぬかペレット(2-5-2)

パレイシヨ：馬鈴薯化成666P(16-16-16)、ニンジン：MMB 磷加安14号(14-10-13-Mg3-Mn0.38-B0.18) + (追肥) MMB 磷加安14号、ゴボウ：MMB 磷加安14号 + (追肥) MMB 磷加安284号(12-18-14)

ナガイモ：LP コート50(42-0-0) + (追肥) 苦土入り磷酸加里化成46号(0-20-20-Mg6) を使用した。

2) 化成肥料の()内部分は、追肥の内数

3) 堆肥は成分量に含まれていない

4) 全窒素の内50%が有機態窒素

作目	圃場	面積 (a)	品 種	植え付け日 (月/日)	栽植密度 (cm)	本 数 (面積当たり)	¹⁾ 施肥量 (kg/10a)				収 量 (kg)			
							²⁾ 化 成	硫 安	堆 肥	³⁾ 成分量	総面積当	10a 当		
ウ	メ 2号-1	190	白加賀等	-	-	-	-	500	-	-	-	292.6	-	
														N
ル	バ ー ブ 3号	6.5	センター産	2006/7/26	100×100	850株	107	-	-	14.9	10.7	13.9	138.0	162.0
		1		2007/6/25										
	3号	10		1998/4/10	200×150	250	60	43	-	16.2	10.8	8.4		
				2013/4/18										
	3号	2.1		2001/4/25	200×200	13	60	43	-	16.2	10.8	8.4		
				2002/4/3										
ブルーベリー	3号	0.45	ハイブッシュ	2013/4/18	200×200	9	60	43	-	16.2	10.8	8.4	168	70
				2014/4/9										
	4号	11		2002/9/25	200×200	138	60	43	-	16.2	10.8	8.4		
				2021/4/1										
	3号	6		1999/4/19	200×600	45	60	43	-	2.7	1.4	1.1		
				2021/4/1										

1) ブルーベリーの施肥量は、栽植密度200×150cmの圃場において300本/10a植付た場合を参考に算出
2) 化成肥料は、ルンバーク：MMB 燐加安14号 (14-10-13-Mg3-Mn0.38-B0.18)，ブルーベリー：塩化燐安284号 (12-18-14) を使用
3) 堆肥は成分量に含まれていない

表 5-4 水田及び畑作における農薬使用量（令和 3 年度）

	薬 品 名	容 量	分 類	前年度在庫量	購 入 数 量	使 用 量	残 量
水 田	エコホープ DJ	500 g	普通物	—	500 g	500 g	—
	クリンチャー 1 キロ粒剤	3 kg	普通物	6 kg	—	3 kg	3 kg
	クリンチャージャンボ	1 kg	普通物	31 kg	21 kg	14 kg	38 kg
	ゲパードジャンボ	400 g	普通物	—	4,800 g	4,800 g	—
	コラトップ 1 キロ粒剤 12	1 kg	普通物	3 kg	—	3 kg	—
	ザクサ液剤	10 ℓ	普通物	15 ℓ	10 ℓ	15 ℓ	10 ℓ
	スタークル粉剤 DL	3 kg	普通物	—	21 kg	21.0 kg	—
	スタークル 1 キロ H 粒剤	1 kg	普通物	10 kg	25 kg	35 kg	—
	ゼータタイガージャンボ	300 g	普通物	600 g	15,000 kg	14,250 g	750 g
	ダイロンゾル	500 ml	普通物	1,000 ml	1,000 ml	500 ml	1,500 ml
	タッチダウン IQ	5 ℓ	普通物	5 ℓ	—	5 ℓ	—
	ダントツ H 粉剤 DL	3 kg	普通物	—	21 kg	21 kg	—
	テクリード C フロアブル	500 ml	普通物	—	2,500 ml	1,700 ml	800 ml
	バサグラン液剤	500 ml	普通物	—	9,000 ml	4,000 ml	5,000 ml
	モゲトンジャンボ	500 g	普通物	—	6,000 g	2,000 g	4,000 g
ヨーバルトップ箱粒剤	1 kg	普通物	—	72 kg	71 kg	1 kg	
	薬 品 名	容 量	分 類	前年度在庫量	購 入 量	使 用 量	残 量
畑 作	アグリマイシン 100 水和剤	100 g	普通物	—	500 g	500 g	—
	アミスター 20 フロアブル	250 ml	普通物	156 ml	—	156 ml	—
	ウララ DF	250 g	普通物	250 g	—	116 g	134 g
	オルトラン水和剤	100 g	普通物	500 g	—	500 g	—
	ガードベイト A	2 kg	普通物	2.6 kg	8 kg	6.6 kg	4 kg
	スターナー水和剤	100 g	普通物	—	200 g	100 g	100 g
	セレクト乳剤	100 ml	普通物	240 ml	—	150 ml	90 ml
	センコル水和剤	100 g	普通物	50 g	200 g	200 g	50 g
	ダイアジノン粒剤	3 kg	普通物	2 kg	9 kg	11 kg	—
	ダゴニール 1000	500 ml	普通物	—	500 ml	400 ml	100 ml
	トレファノサイド乳剤	500 ml	普通物	300 ml	1,000 ml	900 ml	400 ml
	ネマトリンエース粒剤	10 kg	普通物	—	20 kg	20 kg	—
	フロンサイド粉剤フロンサイド	20 kg	普通物	—	60 kg	60 kg	—
	ベンレート T 水和剤	100 g	普通物	—	200 g	200 g	—
	ロックス水和剤	100 g	普通物	100 g	200 g	300 g	—

表 5-5 採草地・放牧地および更新地の年間施肥計画

区 分	施肥量 (kg / 10 a)										堆肥 ³⁾	
	草地化成		複合尿素 磷加安 777 号	尿 素 (46%)	重過石 (34%)	熔 磷 (20%)	タンカル	成 分				
	212 号	211 号						N	P ₂ O ₅	K ₂ O		MgO
耕 地	早 春	20		2.6				5.2	2.0	4.0	0.0	
	採 一 番 刈 後	10		4.1				3.9	1.0	2.0	0.0	
	草 二 番 刈 後	15						3.0	1.5	3.0	0.0	
	地 三 番 刈 後	5				10		1.0	2.5	1.0	1.2	400
	合 計	50		6.7		10		13.1	7.0	10.0	1.2	400
内 ₁₎ 放 牧 地	早 春		20					4.0	2.0	2.0	1.0	
	牧 追 肥 ²⁾		45					9.0	4.5	4.5	2.3	
	合 計		65					13.0	6.5	6.5	3.3	
更 新 地			30		30	50	100	5.1	25.3	5.1		2,000
北山放牧地 (内施肥面積)		40		4.7				10.2	4.0	4.0	2.0	

1) 表にあげた施肥基準は生草換算収量 3t とし、採草地には表 5-6 に示す通り、収量が 1t 増すごとに草地化成 212 号を 25kg 増しとする。また、放牧地については加里を窒素の半分とするため、草地化成 211 号を用いる。

2) 放牧地追肥は年 3 ～ 5 回に分施する。

3) 堆肥 (コンポスト) は草地の状況に応じて散布する。

表 5-6 採草地の年間施肥基準 (kg/10a)

目標収量 (t 生草 / 10a) ¹⁾	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
3.0	13.1	7.0	10.0
4.0	18.1	9.5	15.0
5.0	23.1	12.0	20.0
6.0	28.1	14.5	25.0

1) 生草換算重量は乾物を生草の 20% として算出する。

表 5-7 採草地・放牧地の年間施肥実績と10a当たりの目標収量および実収量

圃番	場号	面積 (a)	年間施肥量 (kg)						目標収量		実収量
			草化成 212号	草化成 211号	尿素 (46%)	LP100 (40%)	苦土入り 16号	リン (0-20-0)	コンポスト	(t生草/10a)	(t生草/10a)
A棟前		70	-	-	140	-	-	-	4,000	2.0	2.4
2号の2		100	-	-	360	-	-	-	6,000	3.0	3.9
3号		52	-	-	240	-	-	-	2,000	4.0	4.6
6号の1		66	-	-	20	-	-	-	4,000	3.5	1.7
7号の1		115	-	-	40	-	-	-	6,000	3.5	1.8
7号の2		100	-	-	20	-	-	-	6,000	3.5	1.7
8号		145	-	-	160	-	-	-	8,000	4.0	2.4
9号の1		179	-	-	680	-	-	-	10,000	4.0	4.3
9号の2		137	-	-	480	-	-	-	8,000	3.5	4.0
10号の1		300	-	-	0	-	-	-	-	-	-
10号の2		300	-	-	700	-	-	-	16,000	4.0	3.1
11号		200	-	-	560	-	-	-	10,000	4.0	3.3
12号の1		103	-	100	140	-	-	-	6,000	3.5	2.2
13号の3		200	-	400	400	-	-	-	10,000	4.0	2.8
15号		200	-	-	560	-	-	-	10,000	3.5	2.7
16号		87	-	-	260	-	-	-	4,000	3.5	3.2
18号の1		328	-	-	1,020	-	-	-	18,000	4.0	2.7
18号の2		434	-	-	1,180	-	-	-	24,000	4.0	2.5
19号		93	-	-	400	-	-	-	4,000	4.0	3.8
20号の1・2・造		390	-	-	0	-	-	-	-	-	-
20号の3		200	-	-	460	-	-	-	10,000	3.5	2.3
21号の1		240	-	580	560	-	-	-	12,000	4.0	3.2
21号の2		300	-	820	820	-	-	-	16,000	4.0	4.4
22号		65	-	-	20	-	-	-	4,000	3.0	1.3
小計		4,404	0	1,900	9,220	0	0	0	198,000	-	-
2号の1		190	-	-	0	-	-	-	-	-	-
13号の1		320	-	420	660	-	-	-	-	2.5	-
13号の2		216	-	440	460	-	-	-	-	2.5	-
5号の2		300	-	-	0	-	-	-	-	-	-
14号の1		150	-	-	440	-	-	-	-	2.5	-
14号の2		340	-	-	960	-	-	-	-	2.5	-
17号		101	-	-	0	-	-	-	-	-	-
24号		90	-	-	0	-	-	-	-	-	-
小計		1,707	0	860	2,520	0	0	0	0	-	-
耕地内草地	合	6,111	0	2,760	11,740	0	0	0	198,000	-	-

表 5-8 耕地内草地への作付面積および圃場別生産量

圃場番号	面積 (a)	1 番草			2 番草			3 番草			年間			
		ロールサイレイ 個数	乾草 個数	生草換算 収量(kg)	ロールサイレイ 個数	乾草 個数	生草換算 収量(kg)	ロールサイレイ 個数	乾草 個数	生草換算 収量(kg)	生草換算収量 (t/10a)	乾物収量 (kg)	ロールサイレイ 合計数量	乾草 合計数量
A 棟前	70	7	7	6,449	5	5	5,910	4	4	4,508	16,867	2.4	4,217	16
2号の2	100	23	23	18,383	9	9	10,921	9	9	9,856	39,160	3.9	9,790	41
3号	52	10	10	9,517	7	7	9,949	4	4	4,320	23,786	4.6	5,946	21
6号	66	4	4	4,170	4	4	3,492	3	3	3,752	11,414	1.7	2,854	11
7号の1	115	10	10	10,701	6	6	5,536	3	3	4,170	20,407	1.8	5,102	19
7号の2	100	8	8	7,992	5	5	4,525	3	3	4,202	16,719	1.7	4,180	16
8号	145	25	25	19,388	9	9	11,483	3	3	3,782	34,653	2.4	8,663	37
9号の1	179	36	36	36,667	27	27	23,795	16	16	17,005	77,467	4.3	19,367	79
9号の2	137	32	32	32,979	11	11	11,586	8	8	9,962	54,527	4.0	13,632	51
10号の1 休耕地														
10号の2	300	21	21	27,198	32	32	34,640	26	26	29,998	91,836	3.1	22,959	79
採 11号	200	32	32	33,805	14	14	17,612	10	10	14,181	65,598	3.3	16,400	56
12号の1	103	12	12	10,143	4	4	5,466	6	6	6,965	22,574	2.2	5,644	22
草 13号の3	200	27	27	22,154	14	14	14,040	20	20	20,082	56,276	2.8	14,069	61
15号	200	36	36	29,522	14	14	15,560	10	10	9,227	54,309	2.7	13,577	60
16号	87	13	13	12,128	8	8	10,924	5	5	4,694	27,746	3.2	6,937	26
地 18号の1	328	45	45	44,958	19	19	20,048	23	23	23,161	88,167	2.7	22,042	87
18号の2	434	54	54	51,617	22	22	26,742	27	27	30,255	108,614	2.5	27,153	103
19号	93	17	17	17,449	6	6	6,661	11	11	11,316	35,426	3.8	8,856	34
20号の1・2・造 休耕地														
20号の3	200	17	17	11,501	8	8	9,320	29	29	26,109	46,930	2.3	11,733	54
21号の1	240	30	30	25,444	20	20	16,914	38	38	33,915	76,273	3.2	19,068	88
21号の2	300	71	71	66,419	23	23	26,111	40	40	38,782	131,312	4.4	32,828	134
22号	65	2	2	2,242	3	3	3,413	3	3	3,090	8,745	1.3	2,186	8
小計	3,714	532	532	500,826	270	270	294,648	301	301	313,332	1,108,806	3.0	277,201	1,103
前年値	4,404	553	553	709,532	381	381	510,899	151	151	239,286	1,459,717	3.3	291,943	1,085
前年比 (%)	84.3	-	-	70.6	-	-	57.7	-	-	130.9	76.0	90.1	95.0	-
2号の1	190													
5号の2	300													
採 13号の1	536													
草 13号の2														
放 13号の2														
牧 14号の1	150													
兼 14号の2	340													
用 17号	101													
地 杉試験地	90													
24号	90													
小計	1,707	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
合計	5,421	532	532	500,826	270	270	294,648	301	301	313,332	1,108,806	3.0	277,201	1,103
前年値	6,111	533	533	709,532	381	381	510,899	151	151	239,286	1,459,717	3.9	291,943	1,085
前年比 (%)	88.7	-	-	70.6	-	-	57.7	-	-	130.9	76.0	-	95.0	-

東北大学大学院農学研究科附属
複合生態フィールド教育研究センター耕作地要図

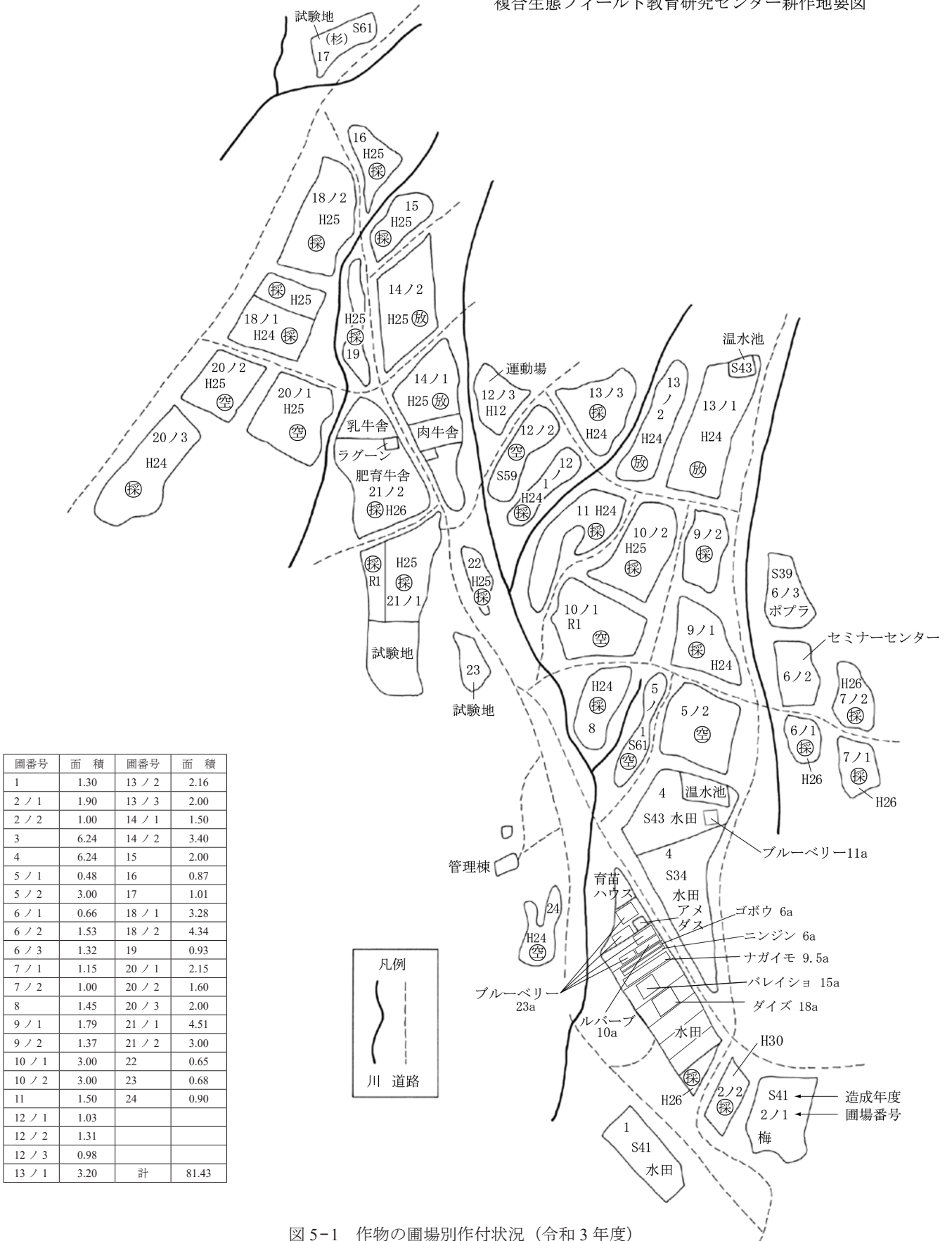


図 5-1 作物の圃場別作付状況 (令和 3 年度)

(注) 採: 採草地 放: 放牧地 空: 休耕地

S: 昭和 H: 平成 R: 令和

6. 畜産関係

1) 概況

肉用牛に関しては、放射能汚染のため北山放牧地を利用できない状況が続き、六角、桂清水、および田代・碁盤沢牧区での放牧は行われなかった。大尺牧区は研究（研究課題：ススキ型草地における植生遷移機構の解明）のため、出荷することのない黒毛和種成雌牛8頭を5月12日から10月4日まで146日間放牧した。また、13号の1と13号の2に5月10日から11月1日まで肉用牛成雌牛(12-38頭)を放牧、14号の1と14号の2に6月1日から6月28日、7月12日から8月2日、8月16日から9月16日、11月2日から11月11日まで肉用牛成雌牛(7-26頭)を放牧した。この他の牛は、通年舎飼を中心とした飼養管理を行った。分娩に関しては、一部の試験牛・肥育・繁殖素牛以外の子牛は全て分娩後約1週間で親子分離を行い、約70日間の人工哺乳後に売却を行った。

乳用牛に関しては、放牧は行わず通年舎飼とした。粗飼料として令和2-3年度当センター産牧草ロールサイレージを給与した。

緬羊に関しては、放牧は行わず通年舎飼とした。粗飼料は令和2-3年度、当センター産牧草ロールサイレージを給与した。毛刈りは4月14日より5月13日までの間に12日間で28頭行った。

コンポストに関しては、令和3年4月15日より令和4年2月4日までの間に4回のコンポスト処理を行い処理量は320tであった。

2) 家畜頭数の異動（表6-1-1, 6-1-2）

黒毛和種は、令和3年度当初は77頭であり、前年度と同じスタートとなった。生産については、前年度より多い40頭の子牛生産となった。死亡については、経産牛1頭で人的ミスによる死亡があった。売却については、雌牛では経産牛6頭、若牛4頭（肥育牛）、子牛14頭の計24頭、雄牛では成去勢牛7頭（肥育牛）、子牛8頭の計15頭、合計39頭を売却した。管理換えについては0頭であった。これらの変動により、年度末には、年度当初と同じ77頭となった。

日本短角種は、令和3年度当初は23頭であり、前年度より5頭少ないスタートとなった。生産については、前年度より1頭多い14頭の子牛生産となった。死亡については、熱中症とみられる症状で死亡した雄子牛1頭であった。売却については、雌牛では、経産牛1頭、子牛6頭、雄牛では、子牛4頭の合計11頭を売却した。管理換えについては、0頭であった。これらの変動により、年度末には、年度当初より2頭多い25頭となった。

ホルスタイン種は、令和3年度当初は5頭であり、前年度より5頭少ないスタートとなった。生産については、雌

子牛1頭であった。死亡については、0頭であった。売却については0頭であった。管理換えについては、0頭であった。これらの変動により、年度末には、年度当初より1頭増の6頭となった。

緬羊は、令和3年度当初は28頭であり、前年度より3頭少ないスタートとなった。生産については、0頭であった。死亡については、0頭であった。売却については、0頭であった。管理換えについては0頭であった。年度末には、年度当初と同じ28頭であった。

3) 肉用牛

A. 繁殖成績（表6-2-1, 表6-2-2, 表6-2-3）

表6-2-1は令和2年1月から12月までの間に繁殖に供用した牛の成績である。繁殖方法は人工授精による授精を行った。その結果、受胎率（受胎頭数÷妊娠牛に対する授精回数×100）は黒毛和種で80.9%、日本短角種で77.8%であった。両品種とも技術目標（受胎率85%）を下回った。また、分娩率（分娩した母牛の頭数÷繁殖供用頭数×100）は、黒毛和種で68.6%、日本短角種で65.0%であった。

表6-2-2および表6-2-3は、令和3年1月から12月までの間に繁殖に供用した黒毛和種および日本短角種の成績を個別別に示したものである。繁殖方法として、人工授精による授精を行った。繁殖供用頭数は、淘汰予定牛で繁殖に供用を行わない雌牛（表：受精対象外）を除くと、黒毛和種でのべ5,251頭、日本短角種でのべ2,118頭であった。その結果、黒毛和種で40頭が受胎し、日本短角種で12頭が受胎した。受胎率は黒毛和種で72.7%、日本短角種で80%であり、両品種ともに技術目標（受胎率85%）を下回った。

B. 肥育成績（表6-3）

表6-3に令和3年度に出荷した肥育牛（黒毛和種去勢牛7頭、未經産雌牛4頭）の成績を示した。平均肥育期間は18.7ヵ月、平均出荷月齢は29ヵ月齢、平均出荷体重は814.6kgであった。枝肉格付けはA-5が4頭、A-4が6頭、A-3が1頭であった。瑕疵は11頭中1頭（9%）と前年度と同じ結果となった。また、B2042は肥育開始後12ヵ月齢で下痢により死亡した。

4) 乳用牛

A. 繁殖成績（表6-4）

表6-4-2は令和3年4月から令和4年3月までの間に繁殖に供用した乳用牛の成績である。授精は翌年8月の搾乳実習用として3頭に授精して2頭が受胎した。受胎月齢は27.2ヵ月齢であった。

5) 緬羊

本年度の繁殖は行わなかった。健康管理として体内外部寄生虫予防にイベルメクチン製剤を1ヵ月毎（6月から1月）に投与した。さらに夏季（8月から10月）には塩酸レバミゾール製剤をイベルメクチン製剤投与から約2週間後に投与した。

6) コンポスト（表 6-5）

直線型ロータリー方式コンポスト装置で肉牛舎と、飼料残渣（ロールサイレージ）、および各畜舎の厩肥（水分70-75%，糞尿と敷き料，ワラ，オガクズ）をコンポスト化処理した。ワラおよびサイレージに含まれる牧草の茎はコンポスト装置の攪拌機に絡まり，装置に大きな負担となるため，あらかじめ別の処理場で頻繁に切り返しを行い，

発酵させて堆肥化した後にコンポスト装置で攪拌した。コンポスト化の際，水分含量が70%以下になるように戻し堆肥を30-50%混合しながらコンポスト装置に投入後，下部通気しながら攪拌機で週2-3回程度攪拌した。42-61日間の処理後，堆積槽に搬出し切り返しを行い均等に2次発酵させ，発酵終了後圃場に散布した。

本年度のコンポスト処理量は，令和3年4月15日から令和4年2月4日までの間に4回処理を行い合計320t生産し，昨年度の繰り越し103.9tと合わせ423.9tとなった。使用量は作物への施肥が296.1t（表6-5），牛舎の敷料として80.0t使用した。残りの47.8tは次年度に繰り越した。また，圃場で使用するコンポストについては，使用前に放射性セシウム濃度検査を行い，すべて基準値以下だった。

表 6-2-1 肉牛繁殖成績の概要

(R2 繁殖と R3 分娩成績)

区 分	繁殖供用 頭数 (のべ頭数)	授精回数 (のべ回数)	受 胎		死 亡	淘 汰	分 娩		
			頭数 (のべ頭数)	率 (%)			頭数 (母牛)	率 (%)	備 考
黒毛和種									
経 産	42	42	34	81.0	1		32	76.2	
未經産	9	5	4	80.0			3	33.3	
計	51	47	38	80.5	1	0	35	68.6	
日本短角種									
経 産	17	12	11	91.7			10	58.8	
未經産	3	6	3	50.0			3	100.0	
計	20	18	14	70.8	0	0	13	65.0	

* 受胎率 = (受胎頭数 ÷ 妊娠牛に対する授精回数) × 100

* 分娩率 = (分娩頭数 ÷ 繁殖供用頭数) × 100

* 繁殖供用頭数は当初淘汰予定牛を除いた頭数。

* 死亡及び淘汰は繁殖供用牛の死亡及び淘汰を表す。

* センター報告 36 号より授精回数を表示する。また、受胎率の計算方法の変更する。

表 6-2-2 黒毛和種繁殖成績

番 号	個体番号	生年月日	産 歴	前回分娩日	最終分娩日	分娩間隔(日)	最終授精日	妊娠の有無	授精回数	備 考
1	B1639	H20. 1.29	10	R 1. 7.12	R 2. 7.24	378				受精対象外
2	B1713	H22. 5.18	9	R 2. 3.26	R 3. 5.10	410	R 3.12.21	○	3	
3	B1718	H22. 6.10	9	R 1. 8.16	R 2.11. 1	443	R 3. 3. 1	○	1	
4	B1722	H22. 6.21	11	R 2. 6.11	R 3. 7.23	407				受精対象外
5	B1738	H22. 8.21	8	R 1. 5. 5	R 2.11. 2	547	R 3. 5.19	×	4	
6	B1740	H23. 1.18	7	R 1.10.30	R 2.11.30	397	R 3. 1.19	○	1	
7	B1740	H23. 1.18	8	R 2.11.30	R 3.10.30	334				
8	B1745	H23. 5.20	5	H29. 3.29	H30. 5.18	415				受精対象外
9	B1751	H23. 6. 1	7	R 2. 1. 4	R 3. 4.14	466	R 3. 7. 8	○	1	
10	B1798	H24. 7.28	7	R 2. 2.14	R 3. 7.11	513				受精対象外
11	B1824	H25. 5.28	7	R 2. 9.15	R 3. 9. 6	356	R 3.12.11	○	2	
12	B1826	H25. 6. 6	6	R 2. 3.14	R 3. 3.21	372	R 3.10. 6	○	3	
13	B1839	H25. 8.26	6	R 2. 9.11	R 3. 9.13	367	R 3.12.25	○	1	
14	B1852	H26. 4.28	5	R 2. 5.21	R 3. 6.14	389	R 3. 8.12	○	1	
15	B1859	H26. 5.20	5	R 1.11.16	R 2.12.23	403	R 3. 2.14	○	1	
16	B1859	H26. 5.20	6	R 2.12.23	R 3.11.29	341				
17	B1866	H26. 6.20	5	R 1.11.23	R 2.12.22	395	R 3. 2.24	○	1	
18	B1866	H26. 6.20	6	R 2.12.22	R 3.12.16	359				
19	B1884	H27. 1.21	4	R 1. 7.20	R 3. 1. 8	538	R 3. 4.16	○	1	
20	B1886	H27. 3. 6	4	R 1. 9. 1	R 2.12.15	471	R 3. 3. 8	○	1	
21	B1886	H27. 3. 6	5	R 2.12.15	R 3.12.26	376				
22	B1891	H27. 4.25	4	R 1.10. 2	R 3. 4. 1	547	R 3. 7. 5	○	1	
23	B1893	H27. 5.10	4	R 1. 8. 3	R 2.11. 4	459	R 3. 2.26	○	1	
24	B1893	H27. 5.10	5	R 2.11. 4	R 3.12.19	410				
25	B1894	H27. 5.22	4	R 1.10. 8	R 2.11. 6	395	R 3. 3.22	○	1	
26	B1918	H27.12.13	4	R 2. 7.21	R 3. 8.17	392				
27	B1922	H28. 2. 7	3	R 2. 8. 5	R 3. 8.16	376	R 3.11. 2	○	1	
28	B1927	H28. 3.11	3	R 1.11.17	R 3. 1.31	441	R 3. 5.19	○	1	
29	B1931	H28. 4. 4	3	R 1.10.30	R 3. 5.15	563	R 3. 9. 3	○	1	
30	B1940	H28. 7. 3	3	R 2. 5.27	R 3. 5.11	349	R 3. 8.20	○	2	
31	B1943	H28. 7.16	3	R 2. 1. 6	R 3. 4.26	476	R 3. 8.12	○	1	
32	B1952	H28. 9.27	3	R 1.12.14	R 3. 4. 4	477	R 3. 8.16	○	1	
33	B1964	H29. 2.14	2	H31. 4.22	R 2. 8. 3	469	R 3. 1.18	○	1	
34	B1964	H29. 2.14	3	R 2. 8. 3	R 3.11. 3	457				
35	B1965	H29. 2.17	1		R 1. 8.28					受精対象外
36	B1969	H29. 3.28	2	R 2. 4. 8	R 3. 7. 9	457	R 3.11.18	○	2	
37	B1970	H29. 3.29	1		R 1. 8. 3					受精対象外
38	B1973	H29. 5. 5	3	R 2. 7.12	R 3. 9.22	437	R 3.11.18	○	1	
39	B1989	H29. 8. 3	2	R 1.10.11	R 2.11.26	412	R 3. 3.24	○	1	
40	B1989	H29. 8. 3	3	R 2.11.26	R 3.12.10	379				

表 6-2-2 黒毛和種繁殖成績

番 号	個体番号	生年月日	産 歴	前回分娩日	最終分娩日	分娩間隔(日)	最終授精日	妊娠の有無	授精回数	備 考
37	B1991	H29. 8. 6	2	R 1.10. 8	R 3. 3. 5	514	R 3. 8.16	○	2	
38	B2007	H30. 4.12	2	R 2. 5.29	R 3. 7.22	419	R 3. 9.16	○	1	
39	B2009	H30. 4.30	2	R 2. 6. 5	R 3. 6.10	370	R 3. 9.16	○	2	
40	B2014	H30. 6.18	2	R 2. 9.13	R 3. 9.16	368	R 3.12.21	○	1	
41	B2016	H30. 6.29	2	R 2. 7. 9	R 3. 7.21	377				
42	B2027	H30. 9.22	0				R 3. 2.15	○	5	
〃	B2027	H30. 9.22	1		R 3.12. 4					
43	B2036	H30.12.24	1		R 3. 1. 7		R 3. 4.19	○	1	
44	B2039	H31. 2.18	1		R 3. 8.15		R 3.11. 2	○	1	
45	B2045	R 1. 5.22	1		R 3. 6. 1		R 3.10.23	○	1	
46	B2054	R 1. 8. 8	0				R 3. 5.13	○	1	
47	B2057	R 1.10. 8	0				R 3. 2.19	○	2	
48	B2058	R 1.10. 8	0				R 3. 1.28	○	2	
49	B2066	R 1.12.14	0				R 3. 4.13	○	1	
50	B2070	R 2. 2.14	0				R 3. 5.25	○	1	
51	B2076	R 2. 5.29	0				R 3.10.28	○	1	
52	B2079	R 2. 7. 9	0				R 3.12.10	○	1	

*センター報告 36 号より授精回数を表示

表 6-2-3 日本短角種繁殖成績

番 号	個体番号	生年月日	産 歴	前回分娩日	最終分娩日	分娩間隔(日)	最終授精日	妊娠の有無	授精回数	備 考
1	N0507	H21. 5.20	8	R 1.10.31	R 3. 3.26	512	R 3. 6. 3	○	1	
2	N0513	H21. 6.19	8	H30. 5.31	R 1.12. 7	555				受精対象外
3	N1026	H24. 1. 8	7	R 2. 2. 3	R 3. 8.15	559	R 3.11.30	○	1	
4	N1027	H24. 1.26	7	H30.11.26	R 2. 9.22	666	R 3. 1.24	×	2	
5	N1044	H25. 8. 4	6	R 1. 8.25	R 2. 9. 8	380	R 3.12. 4	×	2	
6	N1049	H26. 7. 1	5	R 2. 8.31	R 3. 9.21	386				
7	N1050	H26. 7. 3	5	R 2. 2.23	R 3. 3.12	383	R 3.12.11	×	3	
8	N1052	H26.11. 3	3	H30. 3.24	R 1. 6.11	444				受精対象外
9	N1056	H27. 6.24	4	R 2. 1. 1	R 3. 5.10	495				受精対象外
10	N1063	H28. 3.12	3	R 1.12.15	R 3. 1.28	410	R 3. 4.11	○	1	
11	N1064	H28. 3.24	3	R 2. 2.20	R 3. 1.19	334	R 3. 6. 3	○	1	
12	N1069	H28.10. 1	3	R 1.12.17	R 3. 1.25	405	R 3. 6.23	○	1	
13	N1074	H29. 7. 7	2	R 1.10. 8	R 3. 2.20	501	R 3. 4. 6	○	1	
14	N1076	H29. 7.13	1		R 2. 5.19		R 3. 2.14	○	3	
〃	N1076	H29. 7.13	2	R 2. 5.19	R 3.11.23	553				
15	N1086	H30. 7.28	1		R 2. 7. 8		R 3. 7. 5	×	2	
16	N1088	H30. 8.10	2	R 2. 7.20	R 3. 9. 8	415	R 3.11.18	○	1	
17	N1093	H30.11.26	1		R 3. 6. 2		R 3.10. 1	○	1	
18	N1097	H31. 3.29	1		R 3. 7.29		R 3.11.25	○	1	
19	N1098	R 1. 8.25	1		R 3. 7.19		R 3.12. 3	○	1	
20	N0987	H22.11.26	6	H31. 1.15	R 2. 2.16	397				受精対象外
21	N1522	H27. 4.12	3	R 1. 9.21	R 2.10.26	401	R 3. 2. 4	○	2	
〃	N1522	H27. 4.12	4	R 2.10.26	R 3.11.10	380				受精対象外

*センター報告 36 号より授精回数を表示

表 6-3 令和3年度肥育牛出荷成績

番号	個体番号	性別	生年月日	肥育開始日	開始体重 (kg)	開始月齢 (か月)	肥育期間 (か月)	出荷月齢 (か月)	出荷日	出荷体重 (kg)	肥育期間 DG (kg)	枝肉重量 (kg)	歩留基準値 (%)	格付け	BMS	ロース芯面積 (cm ²)	バラの厚さ (cm)	瑕疵*	備考
1	B2040	去勢	H31. 4. 9	R 2. 2.25	359	10.7	18.2	29.0	R 3. 8.25	938	1.06	563	75.6	A-4	7	70	9.0		
2	B2041	去勢	H31. 4.22	R 2. 2.25	300	10.3	19.0	29.3	R 3. 9.17	787	0.85	472	75.7	A-5	10	72	7.7		
3	B2042	去勢	R 1. 5. 5	R 2. 2.25	279	9.9					0.01								R 3. 3.2 死亡
4	B2043	♀	R 1. 5.18	R 2. 2.25	246	9.4	19.0	28.4	R 3. 9.17	669	0.74	401.5	75.7	A-4	7	61	8.2		
5	B2044	♀	R 1. 5.18	R 2. 2.25	235	9.4	19.0	28.4	R 3. 9.17	742	0.89	445.0	73.2	A-4	7	55	7.6		
6	B2046	去勢	R 1. 5.25	R 2. 6. 1	371	12.4	16.7	29.1	R 3.10.14	876	1.01	525.5	76.3	A-5	9	72	9.0		
7	B2047	去勢	R 1. 7.12	R 2. 6. 1	325	10.8	18.5	29.4	R 3.12. 9	851	0.95	510.5	75.9	A-4	6	65	8.8	エ	右肩
8	B2049	♀	R 1. 8. 2	R 2. 6.15	245	10.6	18.3	28.9	R 3.12.16	686	0.80	411.5	77.9	A-5	8	74	8.2		
9	B2050	♀	R 1. 8. 3	R 2. 6.15	310	10.6	18.3	28.9	R 3.12.16	819	0.93	491.5	73.8	A-3	4	57	8.2		
10	B2052	去勢	R 1. 8.16	R 2. 6. 1	345	9.7	18.5	28.2	R 3.12. 9	870	0.94	522.0	75.5	A-4	5	66	8.1		
11	B2055	去勢	R 1. 9. 1	R 2. 7. 4	293	10.2	20.2	30.5	R 4. 3. 3	778	0.80	467	76.5	A-4	6	75	7.2		
12	B2059	去勢	R 1.10.11	R 2. 7. 4	279	8.9	20.2	29.1	R 4. 3. 3	945	1.10	567	77.3	A-5	12	79	10.3		
令和3年度平均					298.9	10.3	18.7	29.0		814.6	0.84	488.8	75.8		7.36	67.8	8.4		
過去5年間平均 (n = 60) (内訳：黒毛和種去勢牛 50頭・黒毛和種牝 10頭)					290.4	9.8	19.9	29.7		778.7	0.9	469.2	74.8		7.2	62.0	7.8		

*ア：多発性筋出血（シミ）、イ：水腫（ズル）、ウ：筋炎（シコリ）、エ：外傷（アタリ）、オ：割除（カツジョ）、カ：その他

表 6-4 平成 3 年度乳牛繁殖成績

番号	個体番号	生年月日	受胎月齢	受胎牛授精回数	不受胎牛授精回数	備考	現況
1	H364	H30.11.14		1			不妊
2	H366	H31. 1.22					不妊
3	H375	R 1. 7.16					不妊
4	H376	R 1. 7.20	27.7	1			受胎
5	H379	R 1. 8.17	26.7	1			受胎
	平均値		27.2				

表 6-5 コンポスト作物別施肥量

散布月日	作 目	使用量 (t)
R 3.10.21 ~ 28	牧 草	198.0
R 3.11.18	水 田	6.0
R 3.12. 5 ~ 7	試 験 水 田	4.0
R 3. 3.31	馬 鈴 薯	2.0
R 3. 3.30	果 樹 (梅)	9.5
合 計		219.5

7. 林木関係

主たる年度事業は 1) 素材生産、2) 植林・保育の 2 つである。

1) 素材生産 (表 7)

令和 3 年度の冬に 17 林班綿羊舎裏 (0.41 ha) で素材生産を行った。当初計画ではスギを 232m³ 生産する予定で

あったが 239.567m³ を生産し、売払いを行った。売払い金額は 1,540,000 円であった。これらはすべて外注した。

2) 植林・保育

令和 3 年度の切捨て間伐は、風力発電事業に関連した諸調査への影響を考慮し施業を見合わせた。

表 7 令和 3 年度素材生産

樹 種	場 所	実施面積 (ha)	実績数量 (m ³)	売払数量 (m ³)	金額 (万円)
針葉樹 (スギ)	17 林班綿羊舎裏	0.41	239.567	239.567	154

8. 機械関係

当センター複合陸域生産システム部で保有する農業機械、車両、重機などの保守点検および管理は、畜産系教育研究支援科が担当している。令和 3 年度における作物別トラクター利用面積および利用時間を表 8-1 に、現有のトラクターおよび自走式作業機を表 8-2 に、現有の車両および原動機付き自転車を表 8-3 に、現有のトラクター用作業機を表 8-4 に、それぞれ示した。

保守点検においては、現有のトラクター、車両建機、作業機はいずれも老朽化した機械が多いため、今年度も引き

続き始業前点検と整備を心がけ良好な状態に保てるように努めた。

令和 3 年 5 月 18 日にウイングハロー (ニプロ WRS3610N-S) のサイドレキ交換を行った。11 月 26 日～12 月 3 日にダンプトレーラー (スター HD9) 鉄材に開いた穴をふさぐため溶接補修を行い令和 4 年 1 月 26 日にダンプ用ホイスの油圧ホース交換を行った。いずれも利用頻度が高い機械であり、経年劣化が修理および交換件数増加の主な要因である。

表 8-1 令和 3 年度作物別トラクター利用面積および利用時間

作物及び係名	面積 (ha)	延利用時間 (h)	面積当利用時間 (h/ha)
水 稲	5.770	192.9	33.4
大 豆 (試 験)	0.180	19.0	105.6
デントコーン (試験)	0.054	10.8	200.0
バ レ イ シ ョ	0.150	37.1	247.3
人 参 ・ 牛 蒡	0.120	19.9	165.8
ナ ガ イ モ	0.095	6.8	71.6
果 樹	2.240	16.0	7.1
牧 草 (採 草)	37.140	423.0	11.4
牧 草 (放 牧)	10.260	14.6	1.4

表 8-2 現有のトラクターおよび自走式作業機

車 両 名	規 格・型 式	購入年月	経過年数 (年)	取得価格 (千円)	利用時間 (h)		燃料の 年度消費量 (ℓ)	1 時間あたり 燃料消費量 (ℓ/h)
					令和 3 年度	累 計		
トラクター	ヤンマー EG445	H 25.01	9	5,040	337.1	2,698.3	994	2.9
	キセキ T7000	S 58.03	39	3,480	-	7,948.1	-	-
	MF165-3	S 51.03	46	3,231	78.7	8,609.8	222	2.8
	MF194-4	S 56.03	41	5,264	52.4	1,002.4	113	2.2
	MF265	S 59.03	38	4,590	60.2	5,474.5	184	3.1
	MF290	S 57.03	40	5,070	86.1	8,031.7	249	2.9
	MF3095	H 03.03	31	7,766	14.3	113.7	102	7.2
	JD6100	H 07.03	27	5,735	183.5	7,447.5	1,114	6.1
	JD6400	H 09.03	25	6,973	202.7	5,739.4	1,352	6.7
油圧ショベル	CAT-E70B	H 03.03	31	4,893	85.9	2,215.3	535	6.2
ホイローダ	CAT-903C2	H 30.10	3	7,776	451.9	1,325.6	1,366	3.0
	TCM-LL4-2	H 18.03	16	3,299	489.6	7,802.5	811	1.7
	TCM-L13-2(ロールグラブ付)	H 16.03	18	7,770	257.3	9,707.7	1,618	6.3
フォークリフト	TCM FD35T2	H 24.06	9	3,906	80.3	811.2	262	3.3
スキッドステアローダ	トヨタ 3SDK4	H 06.03	28	1,483	5.6	583.1	3	0.5
灌木刈払い機	RB-1500	H 12.12	21	10,815	14.7	603.5	91	6.2
自脱コンバイン	YH448XJU (結束機付)	H 29.08	4	5,940	-	-	-	-
	クボタ NSU67-IT5FR	H 22.03	12	2,415	-	-	-	-
	ポット苗, RS-04	H 28.03	6	918	-	-	-	-
乗用ロータリーモア	カール II NRMI3JH	H 11.05	22	560	-	-	-	-
乗用ロータリーモア	共立 RM980F	H 27.04	7	815	-	-	-	-
運搬車	ヤンマー CG191SD-EW	H 14.03	20	720	-	-	-	-
自走式豆脱粒機	MTB-640, コンマ	H 07.03	27	659	-	-	-	-

※キセキ T7000 は修理不可能な故障により廃棄予定のため利用時間はゼロ時間となる。

表 8-3 現有の車両および原動機付自転車

車 両 名	規 格 ・ 型 式	購入年月	経過年数 (年)	取得価格 (千円)	走行距離 (km)		燃料の年度消費量 (ℓ)	燃費 (km/ℓ)
					令和 3 年度	累 計		
乗 用 車	日産セレナ・VUA-TNC24 型	H 15.03	19	1,905	1,982	92,486	350	5.7
	日産エクストレイル・UA-NT30	H 16.09	17	1,725	3,157	145,297	463	6.8
	ホンダシャトル・DAA-GP8	H 28.03	6	2,817	11,348	72,896	542	20.9
	三菱デリカ D : 5 4WD	H 27.02	7	2,529	8,450	57,193	823	10.3
	日産エクストレイル・DBA-NT31	H 24.03	10	2,095	3,155	39,261	445	7.1
ト ラ ッ ク	日産アトラス・KR-SR8F23	H 17.09	16	1,920	2,446	57,807	357	6.9
	日産コンドル・U-MK210FN	H 05.11	28	6,199	1,300	112,056	297	4.4
	日産コンドルダンプ・KK-MK26A (改)	H 15.03	19	5,670	801	28,630	229	3.5
	いすゞエルフ・KK-NKS71EA-6	H 13.03	21	3,605	4,501	119,760	727	6.2
バ イ ク	軽自動車スズキキャリー 4WD660	H 26.05	7	849	1,918	24,541	220	8.7
	ホンダ・スーパーカブ 202	H 14.06	19	169	-	-	-	-
	ホンダ・スーパーカブ A6003	H 29.03	5	220	-	-	-	-
	ホンダ・クロスカブ A6080	R 02.03	2	304	-	-	-	-

表 8-4 現有のトラクター用作業機

作 業 機 機 名	規 格 ・ 型 式	購入年月	経過年数(年)	取得価格(千円)
トレーラ ①	MF21	S 45.08	51	390
” ②	MF21	S 49.06	47	500
” ③	スター HD9 (S)	H 03.03	31	811
” ④	スター HD9 (S)	H 05.02	29	811
” ⑤	スター TMT5020S	H 11.05	23	651
ブラウ	スガノ TOYB-18 × 2	S 57.10	39	470
リバーシブルブラウ	スガノ RQY202C 16-18-20 × 2	H 13.03	21	797
ロータリーハロー①	コバシ KA201	S 55.03	42	680
” ③	ニプロ LT2000	S 63.03	34	650
” ④	ニプロ LX2202	H 03.03	31	649
ディスクハロー①	MTH2400 スター式	H 02.03	32	632
ディスクハロー②	MTH2400 スター式	H 13.03	21	488
パディーハロー	コバシ PHN360AB	S 56.03	41	458
ウイングハロー①	ニプロ HW-3702B-3L	H 04.03	30	1,030
ウイングハロー②	ニプロ WRS3610N-0S	H 25.01	9	911
ツースハロー	※ 770	S 40.03	57	120
マニュアルスプレッド①	デリカ DF3000	S 60.03	37	1,145
” ②	タカキタ DH2080D	H 18.02	16	775
ブロードキャスト①	ビコン PS400 帯状アタッチ付	S 62.02	35	315
” ②	ビコン PS605 600	S 63.10	33	270
” ③	ビコン PS605 600	H 01.01	33	270
” ④	ビコン PS605 600	H 02.03	32	268
” ⑤	ビコン PS605 600	H 02.03	32	268
ライムソワ①	スター MSL-3030	H 04.08	29	281
” ②	スター MSL-3030	H 04.08	29	281

作業機名	規格・型式	購入年月	経過年数(年)	取得価格(千円)
ジェットシーダ	タカキタ JS-4102	H 02.03	32	896
ポテトプランタ	トカチ PK-2	S 53.03	44	430
ポテトディガ	ニプロ VG1400	H 01.01	33	620
均平ローラ	スター式	S 42.02	55	180
K型ローラ	KP-822	S 45.09	51	170
重転圧ローラ	自家製	S 57.09	39	408
ズームスプレーヤ	共立 BSM-600W	S 58.03	39	1,092
ズームスプレーヤ	やまびこ製 BSN656S/3-YN	H 25.06	8	2,074
ロータリーカルチベータ	ニプロ PK-510	H 02.03	32	483
リッジヤ	3畦	S 34.10	62	85
コーンハーベスタ	フェラボリー 2条ロークロップ	S 60.03	37	4,329
ディスクモア	クーン GMD44	S 57.10	39	780
モアコンディショナ	ピコン KM2401	H 15.09	18	2,394
ジャイロテッタ	スター MGT6200	H 03.03	31	778
ジャイロテッタ	スター MGT6310	H 29.05	4	935
ジャイロレーキ	スター MGR3720	H 03.03	31	623
ジャイロレーキ	スター TGR5410	H 28.03	6	1,488
ロールベアラ	ジョンディア JD-V451M CPNRT2.2	R 01.06	2	7,776
押土用ブレード	ボンフォードパワードーザ	S 52.01	45	490
サブソイラ	MF27	S 55.07	41	250
フロントローダ	MFL55A (ベールフォーク、広巾バケット付)	S 62.02	35	945
ラッピングマシン	ニュランド NR-301	H 10.03	24	1,499
畦塗機	ニプロ DZR302WNJC-0S	H 28.03	6	797
圧送ポンプ	ROTA85T型	H 04.03	30	1,246
同時播種施肥機	クボタ FD102	H 11.09	22	216
フレールモア	スター MFN1810	H 20.04	14	430
スノーブロワ	スター MSB2550	H 27.01	7	939
スライドモア	ニプロ TDC1400-0S	H 28.03	6	718

※発売元不明

9. 教育研究基盤の維持管理

農業インフラ管理科の担当している業務は水道設備の維持管理、構内環境整備や北山地区の道路整備、獣害対策、研究教育支援などがあり随時対応している。

水道設備の維持管理業務は、週1回ポンプ室の水道使用量の計測や薬剤の補充を行い、適宜施設内の清掃および建屋周辺の除草を行った。令和4年3月2日に汙過装置の自動逆洗装置が故障し水道が使用できなくなった。数日は人員による切り替え作業を行い、令和4年3月28日から4月1日にかけて業者による修理を試みたが、部品供給が停止しているため手動による逆洗をすることとなった。

道路維持に関する業務は構内の走行安全確保を目的とした環境整備、北山の林道整備などがあり、令和3年度は7月、8月、9月に道路の修繕、倒木や支障木の撤去、排水溝の清掃などの作業を行った。

近年、研究圃場や作物がイノシシ、シカ、クマなどの野生獣の被害にあうことが増えている。そのため獣害対策として、令和4年3月17日～25日に専門業者に依頼して4号水田(約3.4ha)の周囲(約1,000m)に電気柵を設置した。

定期的な研究支援として樹木、山林の試験地の維持管理を行った。令和3年度は、17号圃場の杉の試験地について、6月4日～11日に1回目、8月20日～9月3日に2回目の下刈りを行った。また、北山放牧試験区の扉や柵、飲水器の修理や牛の確認を5月～10月にかけて随時対応した。冬季は栽培植物環境科学分野で使用しているビニールハウスの除雪を降雪時に行った。その他の研究支援として、4月19日に研究用土粉碎機の修理、4月20日に水田用実験道具の作成、4月27日にブナタワーの補強、10月21日に宮城県林業試験場の共同研究調査のため北山尚武沢地区の林道刈払いを行った。

10. 事務関係

なお、令和元年度から2ヶ年間の年度別収入額は表10-2

平成20年度からの不動産等の異動状況は、表10-1のとおりである。

表10-1 不動産等（建物）の異動状況

年度	名 称	増	減	年度末現在 (m ²)	台帳価格	竣工年月
20	ポストハーベスト棟 (399m ²) 新牛舎 (771m ²) 交流棟 (49m ²)	1,219		15,567		平成20年6月 平成20年6月 平成21年3月
21				15,567		
22				15,567		
23				15,567		
24				15,567		
25	しいたけ乾燥室 卓球室		37 68	15,462		
26	エネカフェメタン (14m ²) 椎茸乾燥室 (35m ²) 実験室 (35m ²) 地球温暖化防止フィールド教育研究棟 (1,601m ²)	1,685		17,147		平成26年5月 平成26年6月 平成26年6月 平成26年6月
27				17,147		
28				17,147		
29	乾燥及び畜産加工場の一部減築		178	16,969		
30				16,969		
R1				16,969		
R2	学生宿泊所B棟 (旧鳴子会館) 旧学生宿泊所B棟物置1-5号	595	12	17,552		
R3						

表10-2 年度別収入額一覧表

	収 入 額		備 考
	令和2年度	令和3年度	
農 産	7,390,175	7,471,475	著しく増収したもの 肉 牛：育成牛を多く売払ったため増加した。 杉素材：令和2年度は、法面保護の観点からスギ素材生産数を縮小したが、令和3年度は平年並みの売払いを実施したため増加した。 著しく減収したもの 果実類：カラス等の害獣による作物被害のため特にブルーベリーの生産が減少した。 乳 牛：乳牛については、令和2年度内に余剰頭数を屠畜し終えていたため、減少した。
穀実（米）	5,466,218	5,857,900	
蔬菜（畑作物）	851,285	1,015,060	
果実類	1,072,672	598,515	
畜 産	23,423,920	23,594,618	
牛乳	0	0	
バター	0	0	
チーズ	0	0	
乳牛	2,754,518	0	
肉牛	20,383,641	23,590,006	
綿羊	280,000	0	
その他	5,761	4,612	
林 木	737,000	1,540,000	
杉素材	737,000	1,540,000	
その他			
合 計	31,551,095	32,606,093	

表 10-3 年度別予算額一覧表

財源別	令和 2 年度	令和 3 年度
大学運営資金	110,981,154	126,129,010
運営費交付金（機能）	6,089,000	6,089,000
間接経費	6,422,638	5,796,026
出資事業	5,000,000	
目的積立金	377,171	
寄附金	17,470,524	23,767,208
受託研究	61,540,118	50,865,180
受託事業	2,375,000	6,560,800
預り補助金等		13,631,667

表 10-4 科学研究費補助金採択状況

種 目	令和 2 年度		令和 3 年度	
	件 数	金 額	件 数	金 額
		円		円
基盤研究 (A)	0	0	1	10,400,000
基盤研究 (B)	2	6,700,000	2	6,600,000
基盤研究 (C)	5	6,500,000	5	5,300,000
挑戦的研究 (萌芽)	2	4,300,000	1	1,000,000
挑戦的研究 (開拓)	1	4,300,000	0	0
新学術領域研究	1	2,000,000	0	0
若手研究	1	1,500,000	0	0
奨励研究	0	0	1	470,000
特別研究員奨励費	2	1,700,000	2	2,400,000
国際共同研究強化 (B)	1	100,000	2	6,300,000
研究活動スタート支援			1	400,000
合 計	15	27,100,000	15	32,870,000

表 10-5 主な設備備品の整備状況

	購入年月日	取得経費	品 名
①	令和 3 年 5 月 14 日	受託研究費	リアルタイム PCR 解析装置
②	令和 3 年 5 月 21 日	受託研究費	マイクロ冷却遠心機
③	令和 3 年 6 月 22 日	科研費	クリーンベンチ
④	令和 3 年 6 月 15 日	運営費交付金	組み立てパソコン
⑤	令和 3 年 6 月 24 日	運営費交付金	中央実験台 一式
⑥	令和 3 年 8 月 24 日	預かり補助金	マルチスタックモジュール
⑦	令和 3 年 10 月 28 日	科研費	真空低温乾燥機
⑧	令和 3 年 11 月 9 日	運営費交付金	プログラム低温恒温器
⑨	令和 3 年 11 月 30 日	科研費	傾斜安全型キャビネット
⑩	令和 3 年 12 月 22 日	運営費交付金	PHC バイオメディカルフリーザー
⑪	令和 3 年 12 月 14 日	科研費	ChemiDoc Touch
⑫	令和 3 年 12 月 7 日	科研費	オートクレーブ
⑬	令和 4 年 1 月 31 日	科研費	小型 3D クリノスタット
⑭	令和 4 年 3 月 8 日	運営費交付金	ガスクロマトグラフ
⑮	令和 4 年 3 月 24 日	運営費交付金	液晶プロジェクター
⑯	令和 4 年 3 月 25 日	運営費交付金	4 号水田獣害対策電気柵

契約金額が 50 万円以上の固定資産物品を計上しています。

Ⅲ. 資 料

目 次

1. ドローン空撮画像を用いたスギ素材生産量の推定	59
2. 職員等一覧表	
(1) 職 員	60
(2) 学生等	61

1. ドローン空撮画像を用いたスギ素材生産量の推定

植物系教育研究支援科：鈴木 政紀

背景

川渡フィールドセンターは201haもの人工林を所有しており、その管理業務として定期的な間伐を行っている。スギ人工林管理を行う上で森林の資源量調査は重要である。しかし現地でプロット調査を行う従来の調査方法では山奥の広大な面積の調査を必要とするため、膨大な時間と労力が必要となる。

近年、小型無人飛行機（ドローン）技術の発達が目まじしく、林業界においてもドローンで撮影した画像を処理することによって森林資源量調査や生育状況調査などをより省力的に行うことが可能となりつつある。そこで今回はドローン空撮画像を利用し、センター内スギ人工林の森林資源量の推定を試みた。

調査地

東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター内62年生スギ人工林0.41haを対象に調査を行った。

対象の林分は令和3年度に素材生産（皆伐）するために従来の調査方法での森林資源量調査を行い施業後に生産した丸太材積量を集計している。そのため従来調査方法による推定結果、ドローン調査による推定結果、実際に生産された丸太材積の比較を行うことができる。

空撮および画像処理

ドローン（Mavic2 Pro DJI社製）を用いて上空から林冠の撮影を行い、デジタル画像写真測量ソフトMetashape（Agisoft社製）を使用して得られた画像から3次元モデル、オルソ画像を作成した。処理した画像を地理情報システムソフトウェアQGIS（Ver.3.14）に読み込み、林内全木の樹冠占有面積の測定に用いた。（図1）

森林資源量推定

現地調査にて8本の調査木の樹高、胸高直径、位置情報を計測し、QGIS上で樹冠面積データと合わせた（図2）。また各調査木の樹高、胸高直径と樹冠面積に対し回帰分析を行い、樹冠面積から胸高直径と樹高を算出するための推定式を作成した。

次にQGISを用いて測定した全木樹冠面積と推定式から各単木（126本）の樹高と胸高直径を推定した。そして算出した胸高直径と樹高（推定値）を用い材積式によって立木総材積の推定を行った。

さらに、2m区分のフーベル式求積法を用い全木の末口直径16cmまでの丸太材積を推定した。

統計と材積計算はR（version 4.0.2）を使用して行った。

結果と考察

新たな方法で推定された総材積は402.2m³、丸太材積は201.1m³。従来の現地プロット調査と立木幹材積表によって推定した総材積は464.5m³、丸太材積は232.3m³、実際に施業を行い生産された丸太材積は239.6m³であった。（表1）

従来の調査方法と比較すると今回行ったドローンによる材積推定値よりも現地プロット調査による推定値のほうが実際の丸太材積に近い値を示していた。このことから推定の精度は現地でのプロット調査のほうが高いことが考えられる。しかしながら今回ドローンによる推定に用いた調査木は8本のみであるため（図2）、推定式の精度が低かった可能性がある。調査木数を増やし、データを蓄積することで精度の高い推定を行えるようになる可能性もあるため、今後も調査方法や推定方法を検討していく必要がある。

表1 総材積と丸太材積の推定結果と実測値

	総材積 (m ³)	丸太材積 (m ³)
従来推定	464.5	232.3
ドローン推定	402.2	201.1
実測値		239.6

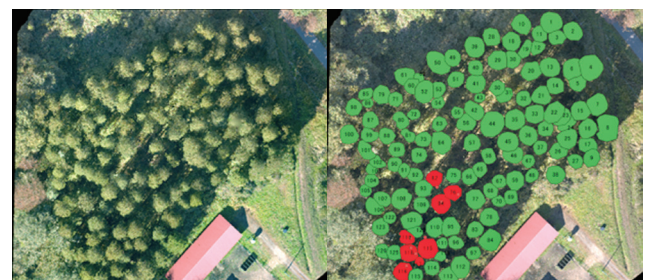


図1 調査地オルソ画像 図2 空撮画像上での樹冠面積計測

●：現地調査木
●：GIS上で樹冠面積を計測した木

参考文献

- 伊藤俊一・梅田久男・中澤健一（2012）長伐期施業に向けたスギ立木幹材積に関する研究 宮城県林業技術総合センター成果報告 21号 p.1-11
- 小林裕之（2020）ドローンによる空撮と画像解析のやり方—施業計画の立案や資源量把握のために— 富山県農林水産総合研究技術センター
- 林 悠介・トウソウキョウ・加藤正人・中村良介（2021）ディープラーニングによる針葉樹の単木樹冠検出と樹種分類 森林計画誌 55 p3-22

2. 職員等一覧表（令和3年度在職・在籍者）

(1) 職員

ア. 複合生態フィールド教育研究センター

センター長	教授（併）	小倉振一郎
副センター長	教授（〃）	西田 瑞彦
〃	教授（〃）	池田 実
複合陸域生産システム部		
	教授	西田 瑞彦
	〃（兼）	小倉振一郎
	〃（〃）	加藤健太郎
	〃（〃）	陶山 佳久
	准教授（兼）	深澤 充
	〃（〃）	多田 千佳
	助教	田島 亮介
	〃（兼）	柿原 秀俊 (R4.3.31 辞職)
	〃（〃）	福田 康弘
	〃（〃）	村越 ふみ (R4.3.31 任期満了)
	〃（〃）	深澤 遊
	〃（〃）	松尾 歩 (R4.3.31 任期満了)
	特任助教（兼）	伴戸 寛徳 (R4.3.31 任期満了)
	技術専門職員	宇野 亨
	〃	宍戸 哲郎
	〃	佐々木貴子
	技術一般職員	鈴木 政紀
	学術研究員	糸 寛彦 (R3.4.1 ~ 9.30)
	〃	遠藤 雅也 (R4.3.31 辞職)
	〃	廣田 峻
	技術補佐員	伊藤 陽子 (R3.10.1 採用)
	〃	横山 良美
	〃	佐々木綾子
	〃	加賀 浩嗣
	〃	佐藤 美紀 (R3.11.15 ~ R4.3.31)
	〃	鈴木 光 (R3.10.1 ~ R4.3.31)
複合水域生産システム部		
	教授	池田 実
	准教授	藤井 豊展
	技術専門職員	鈴木 善幸
	技能職員（機関員）	平塚 豊一
	臨時用務員	伊藤百合子

複合生態フィールド制御部

	教授（兼）	角田 毅
	准教授（〃）	米澤 千夏
	助教（〃）	MAGEZI Eustadius Francis (R3.4.1 採用)
	事務補佐員	西脇 千穂
技術部		
	技術部長・教授（兼）	西田 瑞彦
	副技術部長（技術専門員）	千葉 孝
(川渡技術部)		
畜産系教育研究支援科		
	科 長（技術専門職員）	赤坂 臣智
	科長補佐	藤田 典弘
	技術専門職員	佐々木友紀 (R4.3.31 辞職)
	〃	千葉 純子
	〃	梅津 知行
	〃（兼）	佐々木貴子
	〃（〃）	宍戸 哲郎
	〃	今野 真輔
	科 長（〃）	千葉 孝
	再雇用職員	遊佐 良一
	〃	狩野 広
植物系教育研究支援科		
	科 長（技術専門職員）	鈴木 和美
	科長補佐（ 〃 ）	高橋 佳代
	技術専門職員	佐藤 理恵
	〃（兼）	宇野 亨
	技術一般職員	鈴木 貴恵
	〃	中山 拓也
	〃	鈴木 政紀
	再雇用職員	遊佐 良一
農業インフラ管理科		
	科 長（技術専門職員）	佐藤 和也
	技術専門職員	加納 研一
(共通)		
	技能補佐員	佐々木正勝 (R4.3.31 任期満了)
	〃	渋谷 昭弘
	〃	後藤 貴紀
	〃	加藤 大明
	臨時用務員	中鉢 礼子 (R3.6.30 辞職)
(女川水域部)		
沿岸生物生産科		
	科 長（兼）	鈴木 善幸
	技能職員（〃）	平塚 豊一
(複合制御部)		

複合生態フィールド制御科		2年	包 蘇日
科 長 (兼)	千葉 孝	"	劉 斯睿
事務部 (農学研究科・農学部事務部)		1年	但 申
事務長補佐	岡 裕一郎	博士課程 (前期)	2年 根本 直人
センター総務係長	佐々木恵理 (R3.7.1 転出)	"	瀬尾 昂佑
"	小野寺克彦 (R3.7.1 転入)	"	櫻井 莉久
"		"	北畠 寛之
"		"	志村 厚樹
事務職員	文屋 恵美	1年	小野里凌太
事務補佐員	阿部 元子 (R3.7.1 採用)	"	河野 桜
"		"	齊藤芙紀子
センター業務係長	佐藤 聡啓	"	後藤佑里子
事務職員	舘内真由美	"	仲野 博斗
事務補佐員	村田 花恵	"	渡邊 仁奈
"	阿部 純子	"	徳弘 千夏
"		"	木村 瑠月
"		"	本宮 万愛
イ. 資源生物科学専攻・植物生産科学講座 (生物共生科学分野)		学部学生	4年 安達 甲悦
教 授	陶山 佳久	"	佐藤 謙
助 教	深澤 遊	"	長谷川拓史
"	松尾 歩 (R4.3.31 任期満了)	"	西條明香里
"		"	石井 昂世
"		"	上野 正人
"		"	岡本 奨大
"		"	河崎 有希
"		"	田口 裕哉
ウ. 資源生物科学専攻・動物生産科学講座 (動物環境システム学分野)		学部研究生	Peng Yuxin
教 授	加藤健太郎		
准 教 授	多田 千佳		
助 教	福田 康弘		
特任助教	伴戸 寛徳 (R4.3.31 任期満了)		
エ. 資源生物科学専攻・資源環境経済学講座 (フィールド社会技術学分野)			
教 授	角田 毅		
准 教 授	米澤 千夏		
オ. 応用生命科学専攻・環境生命科学講座 (陸圏生態学分野)			
教 授	小倉振一郎	博士課程 (前期)	2年 齊藤 昌弥
准 教 授	深澤 充	1年	黄 靖雅 (コウセイガ)
助 教	柿原 秀俊 (R4.3.31 辞職)	"	NGUYEN THI CAM VAN
(2) 学生等		学部学生	4年 渡辺日奈乃
		"	柏葉 日菜
		"	縄野 碧
ア. 複合陸域生産システム部		学部研究生	蔡 曄琳 (サイヨウリン)
博士課程 (後期)	3年 乾 日格		
	2年 川出(赤松)祐紀 (社会人)		

編集委員

加藤 健太郎 (委員長)
池田 実
米澤 千夏
深澤 充
田島 亮介
福田 康弘
深澤 遊
千葉 孝
赤坂 臣智
鈴木 和美
佐藤 和也
小野寺 克彦

論文審査委員

西田 瑞彦
小倉 振一郎
加藤 健太郎
陶山 佳久
池田 実
角田 毅

令和5年3月31日 発行

複合生態フィールド教育研究センター報告 第38号

編集兼発行 東北大学大学院農学研究科
附属複合生態フィールド教育研究センター
〒989-6711 宮城県大崎市鳴子温泉字蓬田 232-3
電話 0229-84-7311
FAX 0229-84-6490

制作 有限会社 明倫社
〒983-0842 仙台市宮城野区五輪二丁目9番5号
電話 022-295-8211

複合生態フィールド教育研究センター報告投稿及び編集規約

本誌は、附属農場において、従前の川渡農場報告（5年毎）と川渡農場運営概況（毎年）を統合し、昭和62年（第3号）以降毎年「農場報告」として刊行してきたものであるが、平成15年4月附属海洋生物資源教育研究センターとの統合により、附属複合生態フィールド教育研究センターに改組されたが、今後も引き続き「複合生態フィールド教育研究センター報告」として毎年刊行するものである。

なお、内容は運営概況、研究論文、総説、解説及資料等を掲載するものとする。

運営概況：基本的には、従前の運営概況と同じとし、研究実績は項目のみを掲載し、その他の部分は簡潔にまとめる。

研究論文：センター職員あるいはセンター利用の研究論文とし、原著論文、速報あるいは既報の論文のエッセンス等、価値のある結論あるいは事業を含むもので、原則として、刷り上がり6ページ以内とする。（図表込みで原稿用紙24枚以内）

総説：まとまった問題の総合的紹介で、原則として刷り上がり6ページ以内とする。

解説資料：センター職員の啓発に役立つと思われる特定のテーマに関する解説、資料、トピック等刷り上がり5ページ以内を原則とする。

投稿要領

(A) 原稿作成にあたっては、ワード等で行い電子化したものを投稿する。

(B) 論文には25文字以内のランニングタイトルをつける。

(C) 引用文献は、引用順に本文の最後にまとめ著者名、発行年、雑誌名、巻号、ページ数を記入する。

〔記載例〕

Kamekawa K., T. Nagai, S. Sekiya and T. Yoneyama (1990), *Soil, Sci. Plant Nutri.*, 36, 333-336

田中伸幸 (1988) *日本土壌肥科学雑誌*, 59, 500-503

(D) 研究論文については、以下のものを付け加えること。

(1) 英文のタイトルをつけること。

(2) キーワードをつけること。

(3) できる限り要約をつけること。

(E) 投稿にあたっては、所属する責任者の校閲を必要とする。

著作権の許諾：掲載を許可されたものは、複合生態フィールド教育研究センターに対して、当該論文等に関する著作権の利用につき許諾するものとする。なお、掲載された論文等は、原則として電子化するものとし、東北大学附属図書館ホームページ等を通じてコンピューター・ネットワーク上に公開する。

