

令和 6 年 6 月 6 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K06006

研究課題名（和文）水稲再生二期作栽培における再生茎発育の遺伝的変異と収量形成

研究課題名（英文）Genetic variation in ratoon tiller development and yield formation in ratoon rice cultivation

研究代表者

塩津 文隆 (Shiotsu, Fumitaka)

明治大学・農学部・専任准教授

研究者番号：60543907

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：水稲再生二期作栽培の重要形質である再生茎の萌芽の発生・生長の制御機構を介した再生二期作栽培の収量形成に関する知見を得るために本研究を遂行した。再生茎の萌芽の発生・生長には、刈り取り高さ、刈り株内の非構造的炭水化物、一期作目の分けつ発生位置などの生理生態的要因によって影響することが示された。また、再生茎の萌芽の発生には品種間差が認められること、再生二期作栽培を行うには品種選定が重要であることを示した。さらに、本研究で得られた成果をもとに再生二期作栽培を行い、1000 kg/10a以上の水稲再生二期作多収獲栽培を実証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今後のイネによる食糧増産および低コスト・低労力栽培を両立させる水稲再生二期作栽培の確立に向けて、再生茎の制御機構の解明は必要不可欠である。本研究から再生茎の萌芽の発生・生長の制御機構の一端を解明したことは、停滞していた再生二期作目の収量増加に大きく寄与するものである。また、日本国内における稲作を取り巻く状況が変化中、水稲再生二期作栽培を用いた主食米、業務用米、飼料用米などの生産に向けて新たな活路を見出すことが期待される。

研究成果の概要（英文）：The objective of this study was to elucidate the effects of ratoon tiller sprout development and growth on yield formation in ratoon rice cultivation. The development and growth of ratoon tiller were shown to be affected by physiological factors such as cutting height, non-structural carbohydrate, and location of stem development of first crop. Furthermore, the varietal differences in the development and growth of ratoon tiller were observed. The importance of variety selection for ratoon rice cultivation was demonstrated. Based on our results, we have demonstrated yields of more than 1000 kg/10a in ratoon rice cultivation.

研究分野：作物生産科学

キーワード：水稲再生二期作栽培 再生茎 萌芽

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

イネは、世界人口の半数の人に毎日食べられている最も重要な作物のひとつである。世界人口の増加に伴ってイネの需要が高まっており、さらなる増収が求められている。しかし、全世界の耕地面積は、今後の食料生産に見合うだけの拡大は期待できない。また、全世界の労働者をサービス業、工業、農業に振り分けると、農業従事者の割合は減少している。そのため、今後の稲作栽培では、高収量と低コスト・省力化を達成できる栽培技術の確立が必要不可欠である。

本研究では、これに応えることができる栽培技術のひとつとして、水稲再生二期作栽培に着目した。この水稲再生二期作栽培は、一期作目の刈り株から発生する再生茎を再生二期作目として収穫する栽培技術である。この栽培の利点としては、育苗や田植え、除草といった労働力と種子や肥料などのコストを削減することができる。また、通常年 2 回の稲作を行う二期作栽培と比較すると栽培期間を短縮することができること等が挙げられる。このようなこともあり、再生二期作栽培は、コスト、労力を削減しつつ土地生産性を改善できる多収栽培技術のひとつとしてアジア・アフリカを中心に近年、再び注目されている。しかし、これまでの再生二期作目の収量は一期作目の 30%程度であり、著しく低いことが欠点であったが、多くの研究が進められた結果、現在は再生二期作目の収量が改善されつつある。ただし、再生二期作目の収量は安定的とは言えず、さらなる安定した再生二期作目の高収量に向けては、本質的な再生茎の萌芽の発生・生長に関する生理生態的機構の解明が必要であると考えた。

2. 研究の目的

本研究の具体的な研究目的は次の 4 つのテーマに分けられる。

テーマ 1: 再生茎の萌芽形成と収量形成の解析

再生二期作目の収量を高めるには、再生二期作目の収量形成に再生茎の萌芽の発生・生長の良否がどのように影響しているのかを明らかにする必要がある。そこで、再生茎の萌芽が一期作目の茎のどの節位から出現し、どのように生長し、穂数、1 穂粒数などを形成するのかを明らかにすることを目的とした。また、異なる刈り取り高さ処理によっても、再生茎の節位別の萌芽の発生・生長が変化することから、刈り取り高さとの関係についても検討した。

テーマ 2: 再生能力の品種間差異の解明

再生茎の再生能力に品種間差異が生じる要因を明らかにすることができれば、再生二期作目の収量を高めることが可能となる。そこで、刈り株中に残存する非構造炭水化物量に着目し、この非構造炭水化物量の多寡によって品種間差が生じるかどうかを検討した。

テーマ 3: 再生イネに適した早生多収水稲品種の探索およびその収量評価

再生能力の優れた早生多収水稲品種を幅広いイネ品種から探索したうえで、再生二期作栽培を試行し、その収量性を評価することを目的とした。

テーマ 4: インドネシアにおける水稲再生二期作栽培の普及可能性調査

多様な稲作栽培が行われているインドネシアでは水稲再生二期作栽培は一部の地域でのみ実践されているものの、普及していない。そこで、バリ島を対象に、水稲再生二期作栽培の普及可能性について明らかにするために現地調査を行った。

3. 研究の方法

本研究は明治大学農学部、東京大学附属生態調和農学機構および鹿児島県農業総合開発センターの温室および水田圃場で行った。

テーマ 1: 再生茎の萌芽形成と収量形成の解析

2019 年に明治大学生田キャンパス内網室で試験を行った。供試品種は NERICA10、ハバタキの 2 品種を用いた。4 月 7 日に播種し、4 月 26 日に 1/5000 a ワグネルポットに 1 ポットあたり 1 本移植した。一期作目は、基肥として N、P₂O₅、K₂O を 10.4 g/m²、移植 50 日後に N を 1.6 g/m² 追肥した。また、各品種の一期作目収穫 1 週間前に N を 3 g/m² 施用した。刈り高処理は 5 cm と 30 cm とした。調査項目として、一期作目では、分けつ毎の発生日、出穂日、収量および収量構成要素を調査した。再生二期作目では、再生茎の発生（再生茎数、位置（地表を境に上下））、収量および収量構成要素などを調査した。

2020 年も NERICA10、ハバタキの 2 品種を用いて試験を行った。今年度は、ポット配置間隔を変えることで栽植密度を変化させた。栽植密度は 17×17 (cm) 区 (34.6 株/m²)、17×34 (cm) 区 (17.3 株/m²)、34×34 (cm) 区 (8.7 株/m²) の 3 処理区とした。栽培方法、調査項目は 2019 年に準じて調査した。

テーマ 2: 再生能力の品種間差異の解明

2022 年に東京大学附属生態調和農学機構の水田で試験を行った。茎再生力が大きく異なるハ

バタキおよびササニシキ、これらの染色体断片置換系統群 5 系統を供試した。3 月 28 日に播種し、4 月 28 日に移植した。調査は、一期作目収穫後の刈り株の非構造的炭水化物 (NSC) と窒素 (N) 含有率を分析した。また、再生茎の再生能力の指標として、茎再生率 (再生茎数/一期作目穂数) を用いた。なお、秋冷の影響で再生二期作目の収穫には至らなかった。

テーマ 3: 再生イネに適した早生多収水稻品種の探索およびその収量評価

水稻再生二期作栽培の北限である南関東にある東京大学附属生態調和農学機構の水田で 2019 年と 2020 年の 2 年間試験を行った。2019 年は水稻早生品種 15 品種を用いて再生二期作栽培に適した品種選定を実施した。3 月末に播種、移植を 5 月初めに行った。肥料、栽植密度等は慣行法で実施した。調査は登熟期に草丈、収量構成要素および収量を計測した。2020 年は 15 品種から選抜された 8 品種を供試した。調査項目は 2019 年と同様であった。

鹿児島県農業総合開発センターの水田圃場において 2021 年に日本型・インド型を含む 4 品種を用いて、一期作目および再生二期作目の収量性を評価した。栽培方法は慣行法に従った。

テーマ 4: インドネシアにおける水稻再生二期作栽培の普及可能性調査

現地調査は 2022 年に 12 農家、2023 年に 65 農家に対して実施した。聞き取り調査では、水稻再生二期作栽培や現在実施している稲作栽培に関して行った。調査地は、2022 年は稲作が盛んな 3 地域 (Tabanan, Badung, Gianyar)、2023 年は 4 地域 (Tabanan, Badung, Gianyar, Buleleng) とした。本研究における調査農家は農地所有者 (オーナーのみ) を対象とした。

4. 研究成果

テーマ 1: 再生茎の萌芽形成と収量形成の解析

2019 年: 一期作目の収量については、NERICA10 とハバタキで異なっていた。しかし、主茎、1 次、2 次、3 次分げつ毎の収量は、両品種とも 2 次分げつが収量に貢献している割合が高かった (NERICA10: 66.8%, ハバタキ: 66.6%)。次に、再生二期作目について検討すると、両品種ともに 1 期作目の収穫から再生二期作目の出穂までの日数は、5 cm よりも 30 cm で短かった。収量構成要素については、全処理区で 2 次分げつの再生茎数、穂数が多かった。また、一期作目の分げつごとの合計収量についても 2 次分げつの割合が高かった。さらに、1 穂粒数や登熟歩合の減少が再生二期作目の収量の大幅な減少 (一期作目の 1.4~18.0%) につながった。収量と収量構成要素との間の相関関係については、全処理区で収量と登熟歩合、収量と 1 穂粒数との間に有意な正の相関関係が認められたことから、再生二期作目においては両品種とも 1 穂粒数と登熟歩合の向上が重要であることが示された。

以上より、一期作目、再生二期作目ともに 2 次分げつが収量に貢献していることが明らかとなった。そのため、一期作目の 2 次分げつの割合を高め、一期作目の 2 次分げつから発生する再生茎を増加させることが重要であると考えられた。また、品種毎に適切な刈り高があり、刈り高毎に再生茎の発生位置や、再生茎の発生位置ごとに収量への貢献の程度が異なることも示唆された。今後は、再生二期作目の収量向上に向けた、適切な分げつ制御方法を検討する必要がある。

2020 年: 栽植密度が大きい区ほど一期作目の草丈が高く、分げつ数が少ない傾向にあった。また一期作目では、両品種ともいずれの栽植密度でも、1 次分げつよりも 2 次分げつの割合が高かった。一方再生二期作目は、17×17 区では 1 次分げつの割合が、17×34 区と 34×34 区では 2 次分げつの割合が高い傾向にあった。一期作目の収量および収量構成要素に関して、ポットあたりの収量は両品種とも 34×34 区で最も高かった。分げつごとの合計収量は 34×34 区でのみ 2 次分げつの割合が最も高く、17×17 区、17×34 区では 1 次分げつの割合が最も高かった。また、両品種とも収量と一穂粒数および登熟歩合との間に有意な正の相関関係が認められた。続いて再生二期作目について、再生茎の発生位置別に見ると、再生茎率、有効茎歩合は両品種とも 10 cm よりも 30 cm で高い傾向にあった。再生二期作目の収量および収量構成要素に関しては、NERICA10 では栽植密度が大きい区ほど、収量が高い傾向にあった。収量比 (再生二期作目収量/一期作目収量) は両品種とも 17×17 区で最大であった。しかし、一期作目、再生二期作目の合計収量は両品種とも 34×34 区で最も高かった。また、NERICA10 では収量と登熟歩合との間に、ハバタキでは収量と一穂粒数および登熟歩合との間に有意な正の相関関係が認められた。

以上より、栽植密度を変えることで分げつ・再生茎の発生が変化し、一期作目の 2 次分げつの割合、一期作目の 2 次分げつから発生する再生茎の割合を高められることが明らかとなった。また、収量が 34×34 区に比べ、17×17 区、17×34 区で低かったのは、収量に貢献している 2 次分



図 1 処理区毎の再生茎の様子。

げつの割合が減少したことと、一期作目に発生した分けつが貧弱であったことが影響していると考えられる(図1)。このことから、一期作目の分けつ発生が旺盛で、健全な分けつであるほど水稲再生二期作栽培における収量は向上することが示唆された。今後は、ポット試験によって得られた知見を圃場条件で試行し、実用化に向けて検証を行う必要がある。

テーマ2：再生能力の品種間差異の解明

収穫4週間後の茎再生率に品種間差異があり、染色体断片置換系統群ではササニシキと比べて値が有意に高かった。登熟期間中の茎全体のNSC含有率は出穂期から出穂3週間後にかけて低下し、収穫期に再上昇した。刈り株のNSC含有率には品種間差異が認められた。一方、登熟期間中の茎全体の窒素含有率は出穂期以降緩やかに低下し、収穫期には茎全体と刈り株の窒素含有率が同程度だった。これらの結果、収穫4週後の茎再生率は、刈り株のNSC含有量、刈り株の1穂あたりのNSC含有量、出穂3週後の茎の窒素含有量および1穂あたりの窒素含有量と正の相関関係が、出穂期の茎の窒素含有率と負の相関関係が認められた。なお、精籾収量および収量構成要素のいずれも収穫4週間後の茎再生率と相関関係が認められなかった(表1)。

表1 窒素と茎再生率およびNSCと茎再生率間での相関係数。

| 時期 | 単位 | NSCと茎再生率 | 窒素と茎再生率 |
|---------------|------------------------|----------------|-----------------|
| 出穂期 茎全体 | 含有率(g/g) | 0.189 | -0.836 * |
| | 含有量(mg/1本) | 0.236 | -0.323 |
| | 含有量(g/m ²) | 0.344 | -0.703 |
| 出穂3週間後 茎全体 | 含有率(g/g) | 0.521 | 0.609 |
| | 含有量(mg/1本) | 0.625 | 0.798 * |
| | 含有量(g/m ²) | 0.479 | 0.820 * |
| 収穫期 茎全体 | 含有率(g/g) | 0.504 | 0.462 |
| | 含有量(mg/1本) | 0.570 | 0.734 |
| | 含有量(g/m ²) | 0.717 | 0.685 |
| 収穫期 刈り株 | 含有率(g/g) | 0.626 | 0.253 |
| | 含有量(mg/1本) | 0.758 * | 0.693 |
| | 含有量(g/m ²) | 0.863 * | 0.550 |

以上、本研究では水稲再生二期作目の茎再生力には遺伝的変異があることを明らかにした。また、刈り株のNSC含有量および登熟中期の茎の窒素含有量がイネの茎再生力に影響を与える生理要因であることが明らかになった。

テーマ3：再生イネに適した早生多収水稲品種の探索およびその収量評価

2か年の試験結果から、南関東における水稲再生二期作栽培導入には、あきたこまち、ふさおとめ、一番星が適していることが示唆された。また、外国の早生水稲には耐冷性の付与が不可欠であると考えられた。さらに、早生水稲の収量の品種間差異には地上部乾物重・総籾数・登熟歩合が関係することが明らかになった。生育日数が長いほど地上部乾物重が大きい傾向があったが、総籾数は積算温度と関係が無かった。よって、生育期間を短縮しても収量性が低下しない早生水稲の育成においては、限られた個体サイズで多くの籾数を着生する効率的なシンク形成が重要であると推察された。

暖地である鹿児島県において、異なる窒素施肥および水管理の処理を行い、なつほのか、HBとうごう4号、NERICA10、ハバタキの4品種について再生二期作栽培の一期作目および再生二期作目の収量性を評価した。その結果、水稲再生二期作栽培の適正が高い日本型早生品種やインド型早生品種であれば、一期目との合計で約1,000kg/10aの玄米収量を得られることが明らかとなった(表2)。

表2 鹿児島における水稲再生二期作栽培の収量評価。

| 品種 | 一期作目 | | | | 再生二期作目 | | | 合計収量 (kg/10a) |
|----------|-------|-------|-------|---------------|--------|--------|---------------|---------------|
| | 追肥量 | 出穂期 | 成熟期 | 玄米収量 (kg/10a) | 出穂期 | 成熟期 | 玄米収量 (kg/10a) | |
| なつほのか | 2.5kg | 6月25日 | 8月9日 | 795 | 8月31日 | 10月19日 | 258 | 1053 |
| | 5.0kg | 6月25日 | 8月9日 | 796 | 8月31日 | 10月19日 | 262 | 1058 |
| | 7.5kg | 6月25日 | 8月9日 | 808 | 8月31日 | 10月19日 | 294 | 1102 |
| HBとうごう4号 | 5.0kg | 6月25日 | 8月11日 | 914 | 8月31日 | 10月19日 | 200 | 1114 |
| NERICA10 | 5.0kg | 6月17日 | 7月31日 | 615 | 8月23日 | 10月11日 | 84 | 699 |
| ハバタキ | 5.0kg | 7月1日 | 8月12日 | 796 | 8月31日 | 10月19日 | 341 | 1137 |

テーマ4：インドネシアにおける水稲再生二期作栽培の普及可能性調査

聞き取り調査にあたってはYes/No chart形式で実施した(図2)。再生二期作栽培の存在を知っているが、実施していない農家が多かった。その中で、実施したいという農家は少なく、水不足や病虫害などを懸念していた。しかし、バリ州農業局などからの指示や支援があればやってみたいとの意見もあり、興味を示していた。よって、バリ島においては、バリ州政府の協力があれば、普及の可能性があることが示唆された。

本研究の一連の結果から、水稲再生二期作栽培における重要な形質である再生茎の萌芽・生長のメカニズムおよび制御の一端について明らかにすることができた。今後は、本研究から得られた知見を基に、水稲再生二期作栽培の技術開発に貢献したい。

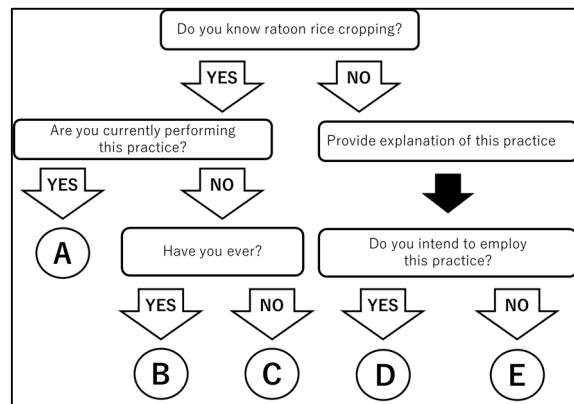


図2 調査用紙。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 Hiromi Negishi, Dewa Ngurah SUPRAPTA and Fumitaka SHIOTSU | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Feasibility of applying ratoon rice cropping in Bali, Indonesia | 5. 発行年 2024年 |
| 3. 雑誌名 Tropical Agriculture and Development | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 該当する |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 Sasmita Atika Natalia, Hiromi Negishi, Fumitaka Shiotsu | 4. 巻 17 |
| 2. 論文標題 Effects of different water managements on grain yield and grain quality in ratoon rice cultivation. | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 The Open Agriculture Journal | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2174/0118743315278254231117050254 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 Weiyi Xie, Syed Tahir Ata-Ul-Karim, Fumitaka Shiotsu, Yoichiro Kato | 4. 巻 303 |
| 2. 論文標題 Crop productivity in a rice ratoon-rice system vs. a single-crop system in central Japan | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Field Crops Research | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.fcr.2023.109140 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計16件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 石曾根 楽, 塩津 文隆, 濱崎 翔悟, 竹牟禮 穰, 加藤 洋一郎 |
| 2. 発表標題 西南暖地の水稲再生二期作栽培における収量性の品種間差異とその要因 |
| 3. 学会等名 第257回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2024年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Weiyi Xie, Fumitaka Shiotsu, Yoichiro Kato |
| 2. 発表標題 Challenges and opportunities for a rice ratoon-rice system in a cool environment of central Japan |
| 3. 学会等名 International rice congress 2023 (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiromi Negishi, Kenya Miyamoto, Kai Sugawara, Fumitaka Shiotsu |
| 2. 発表標題 Effect of root pruning on tiller regeneration ability and ratoon crop yield |
| 3. 学会等名 Effect of root pruning on tiller regeneration ability and ratoon crop yield (国際学会) |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 根岸広美・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 刈取高さと窒素施肥が節位別の再生茎の生育に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 第255回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 根岸広美・柴田菜々子・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 水稲再生二期作栽培における再生茎への炭素，窒素の分配の違い |
| 3. 学会等名 第254回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Weiyi Xie, Yoichiro Kato |
| 2. 発表標題 Role of nitrogen management in the crop growth in rice-ratoon rice system in central Japan |
| 3. 学会等名 第254回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 根岸広美・濱崎翔悟・竹牟禮穰・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 水稲再生二期作栽培における施肥管理と水管理が再生二期作米の品質に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 日本水稲品質・食味研究会第14回講演会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 根岸広美・Dewa Ngurah Suprpta・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 インドネシアバリ島における水稲再生二期作栽培の普及の可能性 |
| 3. 学会等名 日本熱帯農業学会第133回講演会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Weiyi Xie, Yoichiro Kato |
| 2. 発表標題 Evaluation of Crop Performance under Different Nitrogen Regimes in Rice-Ratoon Rice Systems in Central Japan |
| 3. 学会等名 The 10th Asian Crop Science Association Conference |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 柴田菜々子・濱崎翔悟・竹牟禮穰・下柳莉佳子・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 水稲再生二期作栽培における品質・食味について 再生二期作栽培のコメはおいしいのか？まずいのか？ |
| 3. 学会等名 日本水稲品質・食味研究会第12回講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 柴田菜々子・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 水稲再生二期作栽培における栽植密度の違いが再生茎の発生と収量形成に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 日本作物学会第251回講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 清水一徳・柴田菜々子・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 一期作目収穫前後の施肥時期の変化が水稲再生二期作の収量，米粒品質に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 日本作物学会第251回講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 宮田春奈・Weiyi Xie・塩津文隆・加藤洋一郎 |
| 2. 発表標題 関東地方の水稲再生二期作栽培に適した極早生水稲品種の同定 |
| 3. 学会等名 日本作物学会第251回講演会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 小林弘季・柴田菜々子・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 異なる刈り高および追肥処理が水稻再生二期作の再生能力と収量に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 第249回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 柴田菜々子・塩津文隆 |
| 2. 発表標題 水稻再生二期作栽培におけるインディカ，ネリカの再生茎の発生と収量形成 |
| 3. 学会等名 第249回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 古澤千花・Xie, Weiyi・塩津文隆・加藤洋一郎 |
| 2. 発表標題 水稻再生二期作栽培導入のための早生品種の生育特性評価 |
| 3. 学会等名 第249回日本作物学会講演会 |
| 4. 発表年 2020年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-----------|---|--|----|
| 研究 分担者 | 加藤 洋一郎 (Kato Yoichiro) (50463881) | 東京大学・大学院農学生命科学研究科(農学部)・教授 (12601) | |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|---------|---------|