

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「低炭素社会の実現に向けた高度エネルギーシステムに関する研究」

研究課題名「熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産」

採択年度：平成27年（2015年）度/研究期間：5年/

相手国名：インドネシア共和国

令和元（2019）年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

2016年7月19日から2021年7月18日まで

JST側研究期間^{*2}

2015年6月1日から2021年3月31日まで

（正式契約移行日 2016年4月1日）

*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：梅澤 俊明

京都大学生存圏研究所・教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2015年度 (10ヶ月)	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度 (12ヶ月)
1. バイオマス植物生産のための施肥技術の確立	土壌メタゲノム解析法及び 導入作物の遺伝子発現解析 法の確立					
1-1 分子生物学的技術を援用した施肥効果解析手法 の確立	←					
1-2 作物生育律速因子の同定		←				
1-3 施肥プランの提示と最適化						
2. アランアラン草原の植生回復						
2-1 施肥前後の生物多様性解析						
2-2 アランアラン草原の植生回復のモデル系の確立						
3. 高発熱型バイオマス植物開発						
3-1 イネにおけるリグニン量の増強						
3-2 イネにおける高発熱型リグニンの増強						
3-3 高発熱型ソルガムの選抜育種						
4. イネ科植物を原料とした低環境負荷型リグノ セルロース材料の開発						
4-1 ソルガムバガスと天然接着剤を原料としたパー ティクルボードの開発						
4-2 アランアランと天然接着剤を原料としたパー ティクルボードの開発						
4-3 木材とイネ科植物を用いた市販パーティクル ボードに関する研究						
4-4 ソルガムバガスパーティクル残渣粉末の有効利 用に関する研究						
4-5 新規木質材料のインドネシアでの技術移転の推進						
4-6 ソルガムを原料とした燃料ペレットの開発						
4-7 ソルガムを原料としたバイオ燃料の開発						
4-8 経済性の評価と成立条件の明確化						

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

研究内容の実質的変更ではないが、中間評価時の JICA のご指摘により、上記 (1) 研究の主なスケジュールの表における項目 1-3 を 2-2 に統合し、併せて 2-2 の文言を修正した (赤字表示部分)。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

(1) プロジェクト全体

プロジェクト全体のねらい：

熱帯天然林の強度な利用の結果、主にチガヤ (インドネシア語でアランアラン) からなる広大な荒廃草原が熱帯天然林伐採跡地に発生している。この荒廃草原は、インドネシアでは、その一部はアカシア人工林 (100 万 ha) やオイルパーム植栽地 (600 万 ha) などに転換されているものの、未だ 1000 万 ha が残されていると見積もられており、生物多様性の保全やバイオマスの持続的生産という、地球規模課題解決に関わる観点から大きな問題となっている。また、アランアランは、北緯・南緯 45 度の範囲で世界的に広く生育している。よってこのアランアラン荒廃草原の農地化と持続的有効利用は、インドネシアのみならず、世界の天然林伐採跡地における環境保全、リグニンなどのバイオマス成分の高付加価値利用方法の開拓、資源の公正・衡平な分配に基づく資源産出国及び資源輸入国双方の利益構築のモデルとなる重要な課題である。

さらに、荒廃草原の農地・林地への転換は、非常な困難と経費がかかり、国家事業としての多額の援助が必要とされていることも、地球規模課題解決に資する本プロジェクトの重要性の 1 つとして挙げられる。

次に、科学技術・学術上の独創性・新規性の観点を含むプロジェクト全体の狙いについてであるが、本研究計画は、熱帯天然林伐採という人類が地球環境に負わせた多大な負の債務を返済し、今後環境に配慮しつつ人類が生存を続けるために必要なシステム構築の魁となるものである。大きな困難を伴う荒廃草原の植生回復と持続的有効利用は、単に森林科学、木質科学、植物栄養学、生態学、植物バイオテクノロジー、地域社会科学等の個々の学問領域のみで対応がつくものではなく、これらを合理的必然性に基づき連携させることにより創出される、人類生存にかかわる総合科学 (生存圏科学) の構築基盤となるものである。さらにこの当プロジェクトの観点は、持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)、取分けその目標 7, 15, 17 やバイオエコノミーに正に適合するものである。この点が、本研究計画が有する独創性・新規性・重要性であり、他に例を見ない取り組みであると考えている。

本プロジェクトでは、熱帯天然林伐採跡地に発生する荒廃草原につき、最新の DNA 解析技術を用いて土壌中の微生物群を網羅的に明らかにし、効率的な施肥を行って生産農地への転換及び生物多様性の回復と維持を目指す [研究題目 1 (バイオマス植物生産のための施肥技術の確立)、研究題目 2 (アランアラン草原の植生回復)]。同時に、樹木の数倍のバイオマス生産量を示す高リグニン含量の大型イネ科植物を開発し [研究題目 3 (高発熱型バイオマス植物開発)]、これら大型イネ科バイオマス植物を用いた低環境負荷型木質材料と、燃料ペレットの開発と実用化 [研究題目 4 (イネ科植物を原料とした低環境負荷型リグノセルロース材料の開発)] に取り組む。また、LCA 解析による評価

の重要性に鑑み、平成 29 年度より LCA 解析の専門家であるインドネシア科学院化学研究センターの Edi Iswanto Wiloso 博士を新たにプロジェクトメンバーとして招聘し、ライフサイクルアセスメント（LCA）解析を進めてきた。

ここで、研究題目 1 及び 2 は、熱帯荒廃草原の回復利用に対する植物栄養・土壌肥料的取り組みであり、先行研究例に乏しい独創性が高い取り組みである。そして、研究開始後当該分野の関係者から、注目して推移をみているとのコメントも複数得ているような、重要な研究課題である。研究題目 3 は、研究代表者らの年来の独自のコンセプトである、リグニン増量によるバイオマスの炭素含量、延いては発熱量の増加を図る、という研究に基づくものである。かつて、植物のリグニン含量を削減し、多糖部分の利用性を向上させるという研究が世界的に一世を風靡した時代に、リグニン増量を唱えた研究代表者は極めて強い批判にさらされたが、今や、当コンセプトに追随する研究も表れており、ようやく国内外で認知されてきた先駆的なものであると考えている。このコンセプトを熱帯バイオマス利用技術に展開する本プロジェクトは、独創性・波及性が極めて高いと考えている。さらに、研究題目 4 は、バイオマス生産性が樹木に比して数倍～一桁高いイネ科バイオマス植物の有効利用に関する研究である。今やバイオマス資源が不足気味で取り合い状態になっていることに加え、バイオマス生産地が限られた中で、再生可能炭素資源・バイオエコノミーの概念がますます重要視される昨今、高バイオマス生産性のイネ科バイオマス植物を用いた材料開発は極めて重要で波及効果が大きい喫緊の課題であると考えられる。以上のように、本プロジェクトは、相手国側のみならず、資源輸入国としての我国の国益にも叶う、独自性の高い重要な地球規模科学技術課題であると考えている。

成果目標の達成状況：

研究題目 1～4 とも、PDM と P0 に記載の年度計画の予定通り達成されており、想定されている効果が得られている。

インパクト：

本プロジェクトにおける平成 31～令和元年度のインパクトとして、以下が挙げられる。すなわち、本プロジェクトの各研究題目における成果も予定通り順調に得られており、平成 31～令和元年度では、学術論文等（9 報）及び学会発表（43 件）にて公表している〔プロジェクト開始時点からの総計では学術論文等（21 報）及び学会発表（147 件）〕。さらにメディア（「読売新聞」京都版、令和 2 年 2 月 19 日、熊本版、令和 2 年 2 月 24 日）に於いても、本プロジェクトの基本姿勢である「荒廃地の穀物燃料転用 実地で検証」という考え方が紹介されている。本研究のソルガム栽培試験では、低肥沃度の試験地土壌においても一定程度の減肥栽培が可能であることが示され、数次にわたる栽培試験の結果、実際に一作あたり 30 トン/ha 程度の収量を得られることが確認された。これは実際のバイオマス生産可能性を試算するにあたり重要な情報であり、ソルガムが荒廃草原の植生回復に用いる作物種として有用であることが示された。また、従来リグニンの量を代謝工学的に増加させることによりバイオマスの発熱量を増加させる取り組みは、当グループの研究を措いて他になく、この取組みを進め、遺伝子情報を踏まえた高発熱型ソルガムの選抜育種を行う基盤を世界で初めて構築した。さらに、ソルガムバガスと天然系接着剤を用いた材料開発は、化石資源への依存からの

脱却を目指すとともに、木質材料の持続的生産を見据えた取り組みとなっている。特に、開発したソルガムバガスパーティクルボードを家具会社に提供し、キャビネットを試作した。ここで、100%天然系接着剤を用いたバガスパーティクルボードによる家具の試作は、これまで報告されていない。

地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性：

本研究計画は、熱帯天然林伐採という人類が地球環境に負わせた多大な負の債務を返済しつつ、バイオエコノミー社会において今後環境に配慮しつつ人類が生存を続けるためのシステムの一例を提示するものである。大きな困難を伴う荒廃草原の植生回復と持続的有効利用システムの構築は、個々の学問領域のみで対応がつかうものではなく、さまざまな学問領域を合理性と必然性に基づき国際的に連携させることにより達成される。この点が新たな学問のスタイル、すなわち、人類生存にかかわる総合科学の構築を進めるという意味で、科学技術・学術上の独創性と新規性を有すると考えられる。また、本研究計画は、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals、SDGs）、取分けその目標 7, 15, 17 やバイオエコノミーに正に適合しており、地球規模課題解決に資する重要性を具備していると考えられる。

特に平成 31/令和元年度の具体的成果として、農産廃棄物のソルガムバガスを原料とし、クエン酸とスクロースのみから成る 100%天然系接着剤によるパーティクルボードの開発に成功した。これは、農産廃棄物の有効利用、さらには接着剤の脱炭素化の観点から新規性や独創性が高い。また、ソルガムペレットの研究では、インドネシア企業との連携により、播種、栽培、収穫、ペレット製造の一連のシステムの構築を進めるとともに、LCA によるモデル解析や技術経済分析による普遍的な評価手法の確立を目指すことによって、地球規模課題の解決に向けた取り組みとなっている。さらに、実際に未利用地をソルガム栽培地に転換した栽培実験により、非常に多量の資源（合成肥料）を投入しなくても、目的にかなう一定の収量が得られるという、環境や生態系へ負荷に配慮しながら経済発展を進めるというバイオエコノミーの考えに合致する成果が得られている。

研究運営体制、日本人人材の育成（若手、グローバル化対応）、人的支援の構築（留学生、研修、若手の育成）等

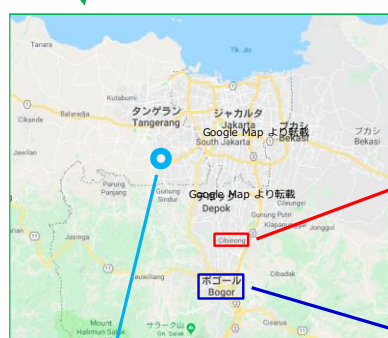
研究運営体制：

①研究組織と研究協議

日本側の研究機関として、開始当初より平成 29 年度末まで京都大学〔生存圏研究所（代表研究機関）及び大学院農学研究科〕を中心とし、一部かずさ DNA 研究所が分担する運営体制で研究を推進してきたが、研究の進展状況やかずさ DNA 研究所内の組織改編に鑑み、日本側研究者間での研究計画の調整と打ち合わせをより緊密に行うために、平成 30 年度より研究運営体制を京都大学へ一本化した。インドネシア側研究機関としてインドネシア科学院〔生物多様性研究センター・ボゴール植物園（代表研究機関）、バイオロジー研究センター、バイオテクノロジー研究センター、生物材料研究センター、イノベーションセンター、化学研究センター〕及び、農業バイオテクノロジー遺伝資源研究センター並びに森林研究開発機構が参画してきたが、研究の進展に伴い平成 31/令和元年度

よりインドネシア科学院に一本化した。

研究運営体制については、日本側メンバーは従来より種々の共同研究を実施しており、良好な人間関係・信頼関係を構築している。そして、平成 31/令和元年度も前年度と同様、定期的（1～2 回/月）に研究打ち合わせ会合を開催し、日本側の研究メンバーの意思疎通を図るとともに、研究内容の調整と進捗状況の確認などを行い、研究の進展に努めてきた。インドネシア側を含めた研究運営体制としては、平均して 1.5 ヶ月に一度日本側の主要メンバーがインドネシアに出張（メンバー全員で平成 31/



化学研究センター
セルボン



インドネシア側研究機関の位置

令和元年度延べ 26 回）し、両国の主要メンバーが出席する研究討議を平均的には 2 ヶ月に 1 回程度開催することにより、詳細な研究の進展状況の確認と種々の課題への対処を行ってきた。加えて、インドネシア側メンバーの来日の機会（地球規模課題セミナー参加等）をとらえ、研究協議を行っている。また、JICA 現地調整員が日常的にインドネシア側研究員と情報交換し、インドネシア内及び日尼間の調整にあたっている。さらに、研究代表者の研究室で学位を取得し、当研究プロジェクトで必要な研究手法に精通したインドネシア研究者を、現地におけるプロジェクト技術アドバイザーとして平成 30 年度より継続して雇用し、試薬発注を含めた現地調整と日尼間の調整を強化している。

なお、研究費の管理に関しては、日本側では平成 31/令和元年度も従来通り大学事務一般に経験が深く倫理的に信頼のおける人材を時間雇用職員として雇用し、本プロジェクトの経理にあたらせている。インドネシア側では、平成 31/令和元年度も従来通り実務に大変有能且つ倫理的に信頼のおける現地調整員が常時日本側研究代表者及びインドネシア側メンバーと連絡を取りつつ経理にあたっている。

さらに、研究のコンプライアンスに関して、平成 31/令和元年度も従来通り研究の実施から成果公表に至る各段階における研究公正・倫理の遵守、相手国との研究資源の譲渡・受入における法令順守、及び名古屋議定書の遵守を実行している。

②年次報告会開催

暫定採択年度である平成 27 年度以降、毎年年次報告会を開催してきた。これらの報告会の開催に際し、日尼主要メンバーが一堂に会し、研究内容の詳細について徹底的な討論を行い、意思疎通とプロジェクトの微修正及び活性化に努めた。平成 31/令和元年度は、令和元年 11 月 19, 20 日に第四回成果報告会（於、宇治）〔第 4 回 SATREPS コンフェレンスー熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復ー（第 10 回熱帯人工林生存圏フラッグシップシンポジウム）The 4th SATREPS conference “The project for producing biomass energy and material through revegetation of Alang-alang (*Imperata cylindrica*) fields” (The 10th Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest)] を開催した。



4th SATREPS Conference (成果報告会)
令和元年 11 月 19～20 日開催
於 京大大学生存圏研究所

③別途経費の投入

当プロジェクトで開発中の高発熱型（＝高炭素含量）バイオマスを炭素隔離に展開する異分野協働プロジェクトを、京都大学エネルギー理工学研究所小西哲之教授と共に当プロジェクトの展開研究として、平成 31/令和元年度も前年度に引き続き推進した。この協働プロジェクトには、京都大学研究連携基盤グローバル生存基盤展開ユニットのプロジェクト経費並びに京大大学生存圏研究所のミッション研究経費を投入している。加えて、京都大学が中心となって採択された JST「SICORP」事業「日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究拠点ー持続可能開発研究の推進(JASTIP)」を活用して、本 SATREPS プロジェクトメンバーを招聘し、本プロジェクトの一層の推進と拡大を図った。

日本人人材の育成：

①日本人若手研究者・学生向けセミナー（地球規模課題セミナー）開催

日本人人材の育成については、国際共同プロジェクトの実施、特にインドネシア側メンバーの来日の機会をとらえ、若手研究者や学生を含めた日本側メンバーとの日常生活レベルでの交流を進め、異文化理解を深めている。特に、日尼関係史、東南アジアフィールド研究心得などを教示すると共に、インドネシアのバイオマス生産・環境保全など



第 8 回地球規模課題セミナーにおける
Hendrian 博士の講演

の現状と課題についても教示する場として、地球規模課題セミナー（Sustainable Development Seminar, SDS）と題した連続セミナーを初年度より継続して開催しており、令和元年度は、2 回（第 7 回及び 8 回）開催した。具体的には、若手研究者と大学院学生の人材育成・グローバル化に向け、インドネシア側メンバーや JICA 現地調整員の来日の機会をとらえ、講義を依頼した。令和元年度の講義内容としては、インドネシアを主とした熱帯地域の歴史、経済、自然環境、宗教、社会の実情、インドネシアにおける土壌の特徴、植物相や生物多様性などを含め、日本人の若手研究者が諸外国

との共栄を図り世界に活躍する一助とした。

②ミニライブラリーの設置

また、日本人若手研究者と大学院学生などの知識の涵養に資するため、インドネシアの社会、熱帯農学などに関する書籍を集め、インドネシア関連書籍の小文庫（SATREPS 文庫と命名）を設置しており、令和元年度も蔵書を追加した。



インドネシア
関連書籍の小文庫

③日本人学生・若手研究者の意識の改善

これらの活動により、プロジェクト開始当初は「オランダ領東インド（蘭印）」という言葉も知らず、嘗てボゴール植物園の園長を日本人（東京大学中井猛之進教授）が務めた理由も知らなかった大学院学生のインドネシアに対する認識は年度を重ねる毎に改善されている。そして、本交流を通じて相手国側の実情・立場をよく知ることが肝要であるという国際交流の基本が徐々に学生・若手研究員に浸透している。

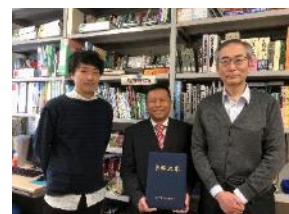
人的支援の構築：

①長期・短期研修員の受入れ

平成 31/令和元年度は、前年度までに技術移転に伴う研修は終了したことから、研究打合せ及び成果討議のための研修員受入れ（延べ 20 名）のみ行った。

②別経費による博士課程学生受入れ

平成 31/令和元年度には、前年度に引き続きインドネシア政府の奨学金による博士課程学生として、インドネシア側メンバーの若手研究者を 1 名受入れ、本プロジェクトに密接に関係する課題に従事させたが、同年度末を以て規定通りの年限で博士学位を取得し、令和 2 年 4 月よりインドネシア科学院に復帰した。また、平成 30 年度 10 月より、文部科学省の奨学金（SATREPS 枠）により、博士課程留学生を 1 名受け入れており、当プロジェクトの研究内容の拡張と成果の将来的な社会実装、及び最新植物バイオテクノロジー（ゲノム編集技術）の技術移転に資する内容の研究に従事させている。



令和元年度末京大博（農）を取得したインドネシア若手研究者（中央）（Andri Fadillah Martin 氏）

さらに、平成 29～30 年度長期研修員として修士課程に在籍していたインドネシア側メンバーのうちの 1 名は、平成 30 年度末を以て修士課程を修了したが、同氏は研究継続を熱望し、平成 31/令和元年度より、民間の奨学金を得て、引き続き博士課程に進学し引き続き当プロジェクトに関係する課題に取り組んでいる。

③インドネシア側若手研究者に対する支援：研究集中セミナーと On-the-job training

前年度に引き続き、インドネシアに於いてインドネシア側メンバーとりわけ本プロジェクトの実験に中心的に携わる若手研究者に対し、研究内容に関する集中セミナーを 1 回開催するとともに、

延べ 26 回日本側研究者が渡航した際、打ち合わせを実施し、実験研究を推進する上での必須の高度技術の移転に努めた。特に、インドネシア側の自主的なモチベーションの喚起を促すため、丁寧且つ綿密な研究打ち合わせを経常的に実施すると共に、成果の国際誌への国際共著投稿を進め、On-the-job training 的な支援に注力し、世界標準に基づく判断基準を持ったインドネシア若手研究者の育成に向けた支援を行った。

④インドネシア側一般学生等向けの現地出前講義

加えて、前年度に引き続き研究代表者が所属する生存圏研究所がインドネシアに於いて開催する出前講義を当プロジェクトが共催し、本プロジェクトに関連する領域の若手研究者及び学生に対するキャパシティディベロップメントに努めた [Humanosphere Science School 2019 and The 9th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)、令和元年 10 月 28、29 日、於ボゴール]。また、令和元年度の年次報告会の開催に際し、前年度に引き続き若手研究者向けのポスターセッション枠を設けるとともに、総合討論を通じ、熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復に係る諸課題や関連する先進技術に関し若手研究者や学生が理解を深める場を設けた。

⑤組織・社会レベルでのキャパシティディベロップメント

インドネシア科学院では各研究センターの独自性が比較的に強いように見受けられるが、本プロジェクトでは、インドネシア科学院内の種々の研究センター間の連携が年度を経るごとに強化され、インドネシア科学院の組織運営の改善に貢献している。また、本プロジェクトでは遺伝子組換え実験を実施しており、日本の厳格な組換え植物の取り扱いに関する規格の移転も進めている。このことは、インドネシアの社会における、バイオテクノロジーに関する GLP (Good Laboratory Practice、安全性試験実施基準) や SOP (standard operating procedures、標準実施要領) の確立に寄与すると思われる。

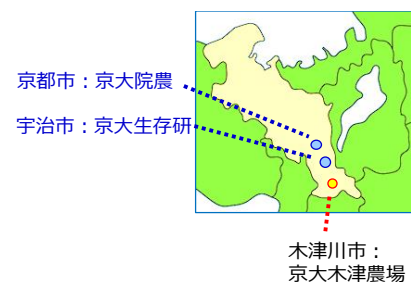
(2) 研究題目 1 : 「バイオマス植物生産のための施肥技術の確立」

研究グループ A (リーダー：小林優)

①研究題目 1 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

成果目標の達成状況

土壌微生物相の変化及び植物の生理状態変化から施肥の必要性や効果を判断するための手法開発 (PDM1. 1、P01. 1) のうち、土壌微生物相の解析については、当初計画に従い平成 29 年度までに手法を確立し、平成 30 年度以降はその手法を用いてシミュレーションサイト (京都大学農学研究科附属農場：京都府木津川市) の土壌微生物相の解析を進めている。同サイトは、荒廃草原から農地への転換過程を模し、農場内の従来栽培履歴のなかった区画をソルガム栽培地に転換した実験圃場である。平成 28 年度の実験開始以降、平成 31/令和元年度まで 4 年間に



日本側研究機関及び農場の位置

わたり土壌微生物相解析を継続的に実施することで、土地利用転換が土壌の生物性に及ぼす影響に関し基礎データ・知見を蓄積した。具体的には、土壌細菌の群集構造には頑健性があり短期的には施肥や植栽により大きく影響されないこと、その一方で特定の菌種は耕作に伴い増加あるいは減少するため中長期的には群集構造に違いが生じること等を明らかにした。

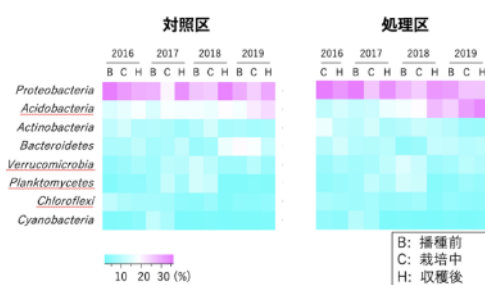
植物の生理状態変化に基づく施肥の効果・必要性判定法については、平成 30 年度までに、水耕栽培されたソルガム幼植物では特定の遺伝子の発現量および葉身クロロフィル含量が体内窒素充足度の良い指標となり得ることを示した。また葉身クロロフィル含量は野外環境で栽培された個体にも適用可能であることを確認した。平成 31/令和元年度においても、種々の窒素条件で栽培した個体について葉身クロロフィル含量の測定を行い、窒素充足度の判定手段としての妥当性を確認した。

インドネシア側では、荒廃草原をソルガム栽培農地に転換する際の生育制限要因を明らかにするため、土壌の化学性、気象条件について解析を進めている (PDM1. 2、P01. 2)。これまでの栽培試験における収量の推移から判断して、乾燥ストレスも生育に影響する主要な因子のひとつであることが推察された。そこでソルガムにおいて種々のストレス耐性を向上させることが報告されている菌根菌の接種により乾燥ストレス耐性を高める方法について検討を進めている。また各種資材の土壌添加効果について検討し、ゼオライトあるいは腐植酸の添加が植物による養分吸収や生育を促進することを示唆する結果を得た。

従来研究題目 1-3 として実施していたチビノン試験地における施肥量必要量の検討 (PDM1. 3、P01. 3) については、JICA 中間評価チームによる提言に従い、平成 31/令和元年度より、他モデルサイトにおける検討と併せ研究題目 2-1 (PDM2. 2、P02. 2) として実施することとした。研究題目 3 との共同研究項目として、栄養条件がソルガムのリグニン含量および組成に及ぼす効果について検討を行った。ここでは、実際の栽培条件に即した条件での解析に先立ち、基礎的知見の収集を目的として、水耕栽培幼植物を用いて研究を行った。その結果、少なくとも幼植物では窒素供給量がリグニンの組成に影響することが示唆された。

インパクト

未利用地から耕地への土地利用変化に伴う土壌微生物相の動態に関しては、4 年間にわたる継続的な解析の結果、各作期中の短期的変動と、複数年にわたり生じる中長期的な変化のそれぞれに関する情報が蓄積された。両者を区別することは、土壌細菌の群集構造解析に基づき環境影響を評価する際に必須であり、本研究で得られた知見はそのための重要な基礎データとなる。現在、これまでの解析結果を取りまとめ論文として発表準備中である。また各種資材や菌接種がソルガムの生育を向上させる可能性を見出している。これらの効果については現在も追試中であるが、有効性が確認されれば、化学肥料への依存を抑制しつつ生産性を高める手段として極めて有意義である。



土壌細菌の門レベルの変化を示したヒートマップ

ソルガム栽培を行っていない対照区、施肥を行ってソルガムを栽培している処理区における播種前・栽培中・収穫後で比較した

②研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

平成 31 年度／令和元年度は、DNA フィンガープリンティングによる微生物群集構造解析についても指導を行った。京都大学大学院農学研究科では、本題目のインドネシア側分担機関であるインドネシア科学院生物多様性研究センター・ボゴール植物園より長期研修員 1 名を大学院修士課程学生として受け入れ、ソルガムの栄養診断に関する研修を実施した。同学生の研究は、研究題目 1 及び 2 の一部をなしている。同学生は 30 年度中に修士の学位を取得し、さらに学識を深めることを目指して、民間財団より奨学金を得て 31 年度より博士後期課程に進学した。

③研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

平成 31 年度／令和元年度では COVID-19 の蔓延の影響もかろうじて最小限であり、当初計画どおり進行した。

④研究題目 1 の研究のねらい（参考）

アランアラン草原土壌でバイオマス植物を効率的に生産するための施肥法を確立する。また栽培に際し施肥の必要性や効果を判定するための新規技術を開発する。

⑤研究題目 1 の研究実施方法（参考）

土壌分析と栽培試験により、アランアラン草原土壌の作物生育制限因子を明らかにするとともに、その問題を解決する施肥法（施用資材の種類及び量）を検討・確立する。また土壌メタゲノム解析に基づく土壌微生物相診断、遺伝子発現解析に基づく作物のストレス診断の手法を検討・確立する。

具体的には、環境 DNA 解析に基づく土壌微生物相診断、遺伝子発現解析に基づく作物のストレス診断を通じて、作物生産システムの健全性を評価する手法を開発する。またそれら新規手法と土壌分析、栽培試験等を併用して、アランアラン草原土壌における作物生育制限因子を明らかにする。これらを以下の PDM におけるアクティビティとして実施する。

- 1.1 分子生物学的技術を援用した施肥効果解析手法の確立
- 1.2 作物生育律速因子の同定
- 1.3 施肥プランの提示と最適化

(3) 研究題目 2：「アランアラン草原の植生回復」

研究グループ A（リーダー：小林優）

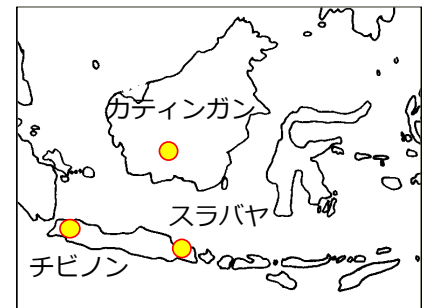
①研究題目 2 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト 成果目標の達成状況

前年度に引き続き、他種植物との混作を取り入れたソルガム栽培試験を実施した（PDM2.2 及び P02.2）。その際、施肥とソルガム栽培が生態系に負の影響を及ぼさないか評価する基準のひとつとして、土壌細菌の群集構造および多様度への影響を検討した（PDM2.1 及び P02.1）。施肥量については、前年度までの検討で、慣行施用量から一定程度節減が可能であることが示唆された。平成 31／令和元年度は、この結果を検証するためチビノン試験地およびカティンガンモデルサイトにおいて再度減肥栽培を実施し、慣行施用量（300 kg 尿素/ha）の 50%まで削減しても収量の有意な低下は見

られないことを確認した。この結果を受けてソルガム栽培の暫定指針を作成した。また新たにスラバヤにおいて地元企業の協力を得て現地栽培試験を開始し、現地の気象・土壌条件でソルガムを栽培可能なことを確認した。

チビノン試験地で約 40 系統のソルガムを栽培し、生育量・リグニン含量などを評価するとともに、混作用作物の候補として 10 種を栽培し各々の年間 CO₂ 固定量などを推定した。これらの情報をまとめ、荒廃草原の植生回復に適したソルガム品種、混作用作物種に関するデータベースの作成を進めている。

なお、従来研究題目 1-3 として実施していたチビノン試験地における施肥量必要量の検討は、JICA 中間評価チームによる提言に従い、平成 31/令和元年度より、他モデルサイトにおける検討と併せ研究題目 2-1 (PDM2.2、P02.2) として実施することとした。



インドネシアにおける
試験地 (チビノン) とモデルサイト
(カティンガン及びスラバヤ)
の位置

インパクト

複数回の試行を通じて、化学肥料の施用量を慣行より削減しても良好な収量 (1 作あたり約 30 トン/ha) が得られることが示された。窒素肥料の使用量削減は、肥料の製造や輸送に必要なエネルギーの削減や、温室効果ガスである一酸化二窒素の発生抑制に寄与する。混作用作物種に関するデータベースは、候補作物の選定に際して有用な参考情報を提供し、ソルガム栽培による荒廃草原の利活用促進に資することが期待される。

②研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

京都大学大学院農学研究科では、28 年度に、本題目のインドネシア側分担機関であるインドネシア科学院生物多様性研究センター・ボゴール植物園の研究員 1 名を短期研修員として受け入れ、土壌及び植物の無機成分分析に関する研修を実施した。これにより、ソルガム栽培の養分収支を解析するための土壌及び植物体分析技術の移転が基本的に完了した。同研究員に対しては、日本側研究者がインドネシアに出張した機会を捉えて指導を継続しており、平成 31/令和元年度も引き続きソルガムのポット栽培試験等について技術指導や助言を行った。29 年度から大学院修士課程学生として受け入れている長期研修員 1 名に対しては、引き続きソルガムの栄養診断に関する研修を実施した。同学生の研究は、研究題目 2 及び 1 の一部をなしている。

③研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

平成 31 年度/令和元年度では COVID-19 の蔓延の影響も最小限であり、当初計画どおり進行した。

④研究題目 2 の研究のねらい (参考)

バイオマス植物の栽培を通じて荒廃草原の生物多様性を回復・維持するプロトコルを提案する。

⑤研究題目 2 の研究実施方法 (参考)

モデルサイトでイネ科バイオマス植物を栽培する現地試験を行う。特に他種植物との間作を含む栽培体系について検討する。またバイオマス植物の栽培による生物多様性の変化について、植物相及び土壌微生物相の観点から検討する。

これらを以下の PDM におけるアクティビティとして実施する。

2.1 施肥及びソルガム栽培前後の生物多様性解析

2.2 アランアラン草原の植生回復のモデル系の確立

(4) 研究題目 3:「高発熱型バイオマス植物開発」

研究グループ B (リーダー: 梅澤俊明)

①研究題目 3 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

成果目標の達成状況

当初計画に従い、ゲノム編集技術を用いたイネにおけるリグニン量の増強及びリグニンを高含量で有するソルガムの選抜育種を行った。

平成 31/令和元年度は、日本側でリグニン生合成を制御する代謝抑制型転写因子遺伝子の発現をイネ (Nipponbare 品種) で抑制制御したイネ形質転換体を作成・栽培した (PDM, PO 3.1)。得られた形質転換イネのリグニン量の測定を始めとするリグノセルロース性状解析を行い、目的の高リグニン含量形質転換体 (最大 41% 増加) を得た。本形質転換体の発熱量増大は約 3.6% と見積られた (PDM, PO 3.1)。本成果の一部は論文で公表した [Miyamoto, Takada et al., Plant J. 98, 974 (2019); Miyamoto, Takada et al., Plant Sci. 110466 (2020)]。インドネシア側でも、同様の実験を別品種のイネについて補完的に実施した (PDM, PO 3.1)。

さらに、前年度に引き続き日本側とインドネシア側の双方において、多数のソルガムサンプルのリグニン分析を進めた。これらのソルガムサンプルについて、リグニン含量を測定することにより、目的とする高リグニン含量のソルガムラインを得た。さらに、インドネシア側での分析から、高発熱型リグニンを高含量で有する系統の他、バイオマス生産性に優れた系統、細胞壁多糖の酵素糖化性に優れた系統などが単離されており、これらの成果の一部は論文で公表した [Wahyuni, Miyamoto, et al., Ind. Crop. Prod., 142, 111840 (2019)] (PDM, PO 3.3)。高発熱型リグニンを高含量で有する系統については、前年度に引き続き、放射線照射変異によりバイオマス生産性向上を試みている (PDM, PO 3.3)。加えて、これらの分析により、リグニン量の増加と当該植物体の生育性には、特段トレードオフの関係は認められないことが示された。

インパクト

従来リグニンの量を代謝工学的に増加させることにより、バイオマスの発熱量を増加させる取り組みは、当グループの研究が世界初であり、初年度から平成 31/令和元年度までの活動において、リグニン含量の増大と高発熱型リグニンの増強に資する標的遺伝子の発現制御に関する情報が蓄積してきた。さらに、ソルガムについても、日尼両国の多様なソルガム系統の中で、高リグニン含量を持つものを数種特定することができた。すなわち、世界で初めて遺伝子情報を踏まえた高発熱型ソルガムの選抜育種を進める基盤が構築された。次年度以降、これらの情報に基づき、ソルガムの育種に注力する。

②研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

リグニンの化学分析法に関し以下のように順調に技術移転を進めてきた。前年度に引き続き、令和元年度もリグニンの芳香核組成分析法（チオアシドリシス法、ニトロベンゼン酸化分解法）の技術移転を進めた。チオアシドリシス法の反応及び分析方法については、インドネシア側への技術移転を完了した。また、ニトロベンゼン酸化分解法については、本反応に必要な一連の専用反応装置をインドネシア側へ導入完了した。また、日本において同装置を用いた反応及び分析系の確立を進めている。

また、インドネシア側分担機関であるインドネシア科学院バイオテクノロジー研究センターでは、移転した技術を早速活用したテーマによる学位取得を目指し、平成 31/令和元年度より若手研究者を 2 名インドネシアで内地留学させているなど、人材育成への波及効果も見られている。

さらに、令和元年度には、本課題のインドネシア側分担機関であるインドネシア科学院バイオテクノロジー研究センターよりインドネシア国費留学生として京都大学大学院農学研究科博士課程に受け入れていた研究員 1 名に、本課題に関連する研究題目で博士の学位を取得させた。さらに同センターより研究員 1 名を平成 30 年度より文部科学省の大学推薦による国費外国人留学生（研究留学生：SATREPS 枠）として京都大学大学院農学研究科博士課程に受け入れ、本題目、特にリグニン代謝工学及びリグニン化学分析に関する研究指導を行っている。

③研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

平成 31 年度/令和元年度では COVID-19 の蔓延の影響もかろうじて最小限であり、当初計画どおり進行した。科学技術・学術上の独創性・新規性と関連して、平成 31 年度/令和元年度の成果も踏まえ、書籍「リグニン利活用のための最新技術動向」（梅澤俊明監修，梅澤俊明，飛松裕基，山村正臣分担執筆，シーエムシー出版）を出版した。

④研究題目 3 の研究のねらい（参考）

リグニン生合成の改変増強によるアランアラン草原を活用したバイオマスエネルギー生産に適するリグニン含量を増強したイネ科バイオマス植物を開発する。

⑤研究題目 3 の研究実施方法（参考）

代謝工学による、イネにおけるリグニン量の増強及びイネにおける高発熱型リグニンの増強を行う。また、高発熱型リグニンを高含量で有するソルガムの選抜育種を行う。

これらを、以下の PDM 及び P0 における以下の activity として実施する。

3-1 イネにおけるリグニン量の増強

3-2 イネにおける高発熱型リグニンの増強

3-3 高発熱型ソルガムの選抜育種

(5) 研究題目 4：「イネ科植物を原料とした低環境負荷型リグノセルロース材料の開発」

研究グループ D（リーダー：梅村研二）

① 研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト
成果目標の達成状況

ソルガムバガスパーティクルボードに関し、社会実装を視野に技術紹介を行ったところ、家具製造会社 PT. Cosma Cipta Sejahtera が家具用材料への試用を希望した。そこで、LIPI 研究室でパーティクルボードを製造し、それを用いてキャビネットの試作が行われた（写真 1）。会社からは継続的な連携希望があり、開発したボードの家具材料としての実用可能性が確認された（PDM4. 3. 2, P04. 3. 2）。昨年度にインドネシアで試作された大判ボードの製造では、プレス圧力が不十分であったことを踏まえ、今年度は京都大学生存圏研究所の高性能大型ホットプレスを用いてボードの試作を試みた結果、プレス圧力の問題を解決することができた（写真 2）（PDM4. 1. 2, P04. 1. 2）。ソルガムバガス粉末を原料とした木質成形体の作製では、インドネシア若手研究者が第一著者として執筆した国際共著論文が米国の学術雑誌 Forest Products Journal に掲載された（PDM4. 4. 1, P04. 4. 1）。バイオペレットについては、昨年度に引き続きインドネシア科学院内のベンチプラントを用い、数種のソルガムからペレットを試作して、その特性評価を実施している。特に、インドネシア研究者が主体となってペレットストーブやペレットバーナーへの適応性を検討している（PDM4. 5. 2, P04. 5. 2）。また、スラバヤ近郊のグレシックにあるペレット製造会社 PT Kaliandra Merah 社では、ボゴール農科大学の研究者の協力のもと、共同でソルガムの栽培を続け、年間を通じた生育状況の確認を行うとともに、ソルガムペレットの性能を明らかにした（PDM4. 5. 1&4. 5. 3, P04. 5. 1&4. 5. 3）。バイオエタノールは、インドネシア側で積極的に実施し、酵母による製造方法を検討している（PDM4. 6, P04. 6）。LCA 解析については、Edi Iswanto Wiloso 博士を中心に研究を進め、フローレス島の 10 万ヘクタールの荒廃地をソルガム栽培に利用する LCA モデルを開発して、シナリオ研究を実施した（PDM4. 7, P04. 7）。技術経済分析では、ソルガムの再生可能エネルギーに関する報告書がまとめられた（PDM4. 5. 3, P04. 5. 3）。



写真 1. ソルガムバガスボードを用いたキャビネット



写真 2. 大判ソルガムバガスボード

インパクト

本プロジェクトで開発したソルガムバガスパーティクルボードを家具会社に提供し、キャビネットを試作することで家具材料として利用できることを実証した。また、ボードのスケールアップにも成功したことから、条件が整えば家具材料としての社会実装が可能であることを明らかにした。ソルガムペレットについては、ペレット製造会社で栽培しているソルガムの収穫を行うとともに、製造されたペレットの性能を明らかにし、実用化に向けた実証実験を進めた。さらに、LCA モデルの開発とシナリオ研究、また技術経済分析を行うことによってソルガムペレットの利用可能性を明確にした。

② 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

ソルガムバガスとクエン酸系接着剤によるパーティクルボードの実用化への取り組みとして、家具材料用のボードを製造することで、用途に合わせた製造条件のノウハウを教示した (PDM4. 3. 2, P04. 3. 2)。また、スケールアップ実験を共同で行い、これまでの課題を解決することができた (PDM4. 1. 2, P04. 1. 2)。ソルガムバガスを原料とした木質成形体の製造では、インドネシア若手研究員に論文の執筆方法を指導し、研究能力の向上を図った (PDM4. 4. 1, P04. 4. 1)。その他、昨年度と同様に、JASTIP 事業との連携によってカウンターパートの研究の多様化を図った。

③ 研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

本研究課題では各種材料の製造技術の移転はほぼ完了し、カウンターパートの実験に対する補助やアドバイスをを行う体制をとっている。令和元年度までは社会実装を見据えた取り組みをはじめ、それぞれの課題がほぼ計画通り進んだ。

④ 研究題目 4 の研究のねらい（参考）

本年度は、ソルガムバガスボードやソルガムペレットの社会実装を目指した取り組みを進めた。具体的には、企業での試作を通してその可能性を探るとともに、LCA や技術経済分析を行うことによって、本研究の優位性や位置づけを明確にした。

⑤ 研究題目 4 の研究実施方法（参考）

基本的な製造技術が確立したパーティクルボードについて、スケールアップや企業での実用性の検証を行った。バイオペレットについては、燃料としての適性を検討するとともに、企業における栽培、収穫、ペレット化の一連の可能性を検証した。他の課題については、引き続き最適化条件の検討や性能向上を目指した検討を行っている。これらを以下の PDM 及び P0 におけるアクティビティとして実施する。

4-1、4-3 各種パーティクルボードの作製とその評価に関する検討

4-4 残渣粉末の有効利用の検討

4-5、4-6 バイオペレット及びバイオエタノールに関する検討

4-7 LCA や技術経済分析による環境評価を含めた実用化に関する検討

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

今後のプロジェクトの進め方および留意点（軌道修正が必要な点など）

プロジェクト開始より約 4 年が経過し、各研究項目の推進、主要機材調達、LIPI 研究者の日本受入研修、各種報告会・シンポジウム開催等、令和元年度末まで、計画通りに進んできた。

プロジェクト成果についての LCA 解析、経済性評価をインドネシア側を中心に進めており、予備的 LCA 解析結果は専門分野の総説誌に近々に投稿する。なお平成 31/令和元年度より、日本側でもエネルギー科学及び LCA 解析の専門家をメンバーに迎え、LCA 評価の一層の強化を進めている。

成果の社会実装については、インドネシア内のペレット工場との連携を進め、前年度末より進め

ている試験栽培を継続し、ペレット作成の連携を進めた。

ただ、令和元年度末に発生した COVID-19 感染症は、インドネシア・日本両国に拡大し、重大な問題を惹起している。本報告書提出時点（令和 2 年 6 月末現在）において、日本側では 1 月以来の同感染症の蔓延は一応収束傾向にあり、全国的な非常事態宣言も解除されている。これにより、ほぼ 2 ヶ月ほど最低限の保守及び実験植物維持等に限られてきた研究室活動も徐々に再開し、本プロジェクトの実験作業も概ね復旧している。

一方インドネシア側では、なお、感染は広く蔓延しているが、ジャカルタの大規模社会制限も、6 月 30 日までを「移行期間」として段階的に緩和するようである。インドネシア科学院における実験活動も今後漸次再開に向けて進むようである。

日本側では、研究室活動制限期間中も、データ解析や成果公表準備（論文執筆）などを在宅勤務として進めると共に Zoom 会議により研究推進状況の確認と今後の方針の討議を進めるなど、プロジェクト遅延を最低限にとどめるよう努力してきた。研究活動もほぼ復旧しており（令和 2 年 6 月末、報告書提出時点）、今後研究室内での感染予防対策を強化し、後れを取りもどすよう最大限の努力を払い、極力成果を挙げるように努力する。また、インドネシア側とは Zoom 会議を定期的に行い、相互に現状把握を行うと共に今後の方針について協議を進めている。

各研究題目に関するインドネシア側の COVID-19 感染症による影響は以下の通りである（令和 2 年 6 月末現在）。

研究題目 1、2

令和 2 年 4 月以降は、COVID-19 パンデミックのためインドネシア側のプロジェクト進行に支障が生じている。具体的には、試験地およびモデルサイトでの栽培自体は行われているが、栽培試験で得られた植物試料や土壌試料の分析に非常に時間を要し遅延している状況である。このため現在は、荒廃草原をソルガム栽培農地に転換するためのテクニカルガイドラインの作成を主に進めている。

よって、計画していた研究の一部は期間内に完了できない可能性があるが、栽培試験はほぼ予定通り行われているため、今後 COVID-19 の蔓延が収束し研究活動制限の緩和が順調に進めば、一定の成果は得られると考えている。そのためにも、アウトプットとしてどのような情報（データ）が必要かを整理し、インドネシア側と認識を共有することが必要と考える。

研究題目 3

COVID-19 の影響によりインドネシア側研究者の活動が制限され、また実験活動に必須の PCR が COVID-19 検査機器として供出を余儀なくされている。形質転換体の作出も最低限の維持にとどまり、変異体の野外選抜試験も停止していたが、研究室出勤も約 2 割程度認められるようになり、また野外選抜試験圃場の運用も再開したので、今後はある程度の成果が得られる様に回復すると考えられる。

研究題目 4

令和 2 年度に入り COVID-19 によるパンデミックの影響により、開発した材料の性能向上を目指した実験や企業への技術紹介、技術移転といったインドネシア側の活動の制限が余儀なくされている。特にインドネシア側の実験が完全にストップしており、実験再開の目処は立っていない。また、来日による実験も厳しいことから、インドネシア側との定期的な Web 会議による意見交換を行うとともに、これまでの成果に基づいたテクニカルガイドラインや政策概要の作成を進めている。同様に、

LCA や技術経済分析といった既存データに基づく解析系研究を進め、さらに関連研究の動向を整理することで当研究の課題や優位性といった位置づけを行う。これに対応して、日本側は最近の木材用天然系接着剤の研究動向を把握するために総説の執筆を行っている。

成果達成の見通し

本プロジェクトでは、令和元年度までは研究は当初の年次計画通り順調に進捗しており、成果の一部は学会発表や論文発表などによりすでに公表されている。さらに、初年度の成果報告会での指摘に従い、研究の LCA・経済性評価を追加実施し、その解析内容に基づき順次社会実装に向けた活動を進めている。そして、これらの実用化に向けた活動において得られる重要な示唆をフィードバックし、プロジェクトの一層の進展を図っている。特に、二酸化炭素の固定に関して、1) 荒廃草原の栽培地への転換、2) 天然ガス（民生）燃料のペレット燃料への転換とペレット発熱量向上効果、3) 化学肥料使用量削減、について、予備的な LCA 評価を進めてきた。今後順次得られる本プロジェクト独自の数値に基づき本プロジェクトの炭素固定量増加或いは増加に関する LCA 評価を進める。今後も、上位目標達成に向けての貢献や成果の社会的なインパクトの向上にむけて、計画の進捗を常時検証するとともに必要な微修正、課題対応を行う。最終的には、本研究成果を社会に還元しプロジェクト終了後も継続的に社会において活用できるよう努めている。

なお、令和元年度末に発生した COVID-19 大流行により、令和 2 年度の研究計画には遅れが生じている。当初の計画からは若干後退することは避けられないが、日本側は研究室活動がほぼ復旧してきた（令和 2 年 6 月末、報告書提出時点）。インドネシア側も、研究活動が若干ながら再開始めている（令和 2 年 6 月末、報告書提出時点）。よって、目標達成或いはその指標について再検討を要するが、これまでの研究成果や進捗状況を踏まえると一定の成果は期待できる。但し、今後第二波の大規模な襲来が起これば、研究の大幅な遅れは避けがたいと考えられる。

上位目標に向けての貢献や成果の社会的なインパクトの見通し（社会実装や企業等との出口連携などを含む）

本プロジェクトの上位目標に向けての貢献或いは波及効果として、①インドネシアにおける化石燃料のバイオ燃料への転換の加速、②食糧（穀類）生産への寄与、③異種のバイオマス生産利用に関する展開、④インドネシアにおける組織・社会レベルでのキャパシティディベロップメントの展開、すなわち、日本の制度・企画の普及、⑤異分野協働研究への展開、が挙げられる。以上により、本プロジェクトの上位目標達成に向けた貢献は現時点において十分見込むことができ、さらに、成果の社会的インパクトもそれに応じて期待される。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

- ・プロジェクト全体の現状と課題、相手国側研究機関の状況と問題点、プロジェクト関連分野の現状と課題

平成 31/令和元年度の状況は以下の通りである。

まず、研究代表者らはインドネシア科学院と 30 年余の交流実績を有しており、相互に信頼関係を構築している。本プロジェクトはこの信頼関係に基づいて円滑に実施している。また、プロジェクト推進に際し、順調な研究推進には定期的な直接討議と現地調査が必須であることから、平成 31/令和元年度は日本側メンバーがインドネシアに合計延べ 26 回渡航し、研究内容協議と現地フィールド調査を行った。特に研究代表者とサブプロジェクト代表は、研究討議打ち合わせ会をインドネシアでほぼ 2 ヶ月毎に開催し、研究調整に努めた。なお、インドネシア側との意思疎通に際し、現地語、英語にも堪能で、温厚篤実且つ実務能力に極めて優れた現地調整員の精力的な尽力が得られた。

また、日本側でもメンバーの定期的研究推進会議や研究打ち合わせ会合を頻繁に開催し、日本側の研究の統括と進捗状況の把握に努めた。これらにより、当初計画通りの良好な進捗状況を示していると考えられる。

ただ、インドネシアに於いて、特に試薬の納入に極めて長時間（発注後数ヶ月以上）を要することがプロジェクト開始当初よりプロジェクト推進における課題となっている。

なお、プロジェクト開始当初、プロジェクトに参加しているインドネシア科学院傘下の各研究センターについて、独自性が比較的強いように見受けられ、意思疎通にやや欠ける面が無きにしても非ずであったが、複数の研究センター間の連携・協働作業がプロジェクト推進の種々の局面で必須となっていることから、年次を経るごとに研究センター間の連携が強化されてきた。

なお、インドネシア研究者は、彼地で厳選された人材であり、言うまでも無く個々人の能力は総じて高く、取分け主導的立場の研究者は、海外経験も豊富で世界標準に基づく判断基準を持っている。ただ、これ等のレベルに達した研究者の層は、残念ながら平成 31/令和元年度においても未だ厚くないように見受けられる。そこで、プロジェクトの若手メンバーの自主性を重視しつつ総合的研究力の底上げを一層図ることがプロジェクト推進に向けて重要と考えられる。

なお、令和元年度末に発生した COVID-19 蔓延は、令和 2 年度に入りプロジェクト推進に多大な影響を及ぼしている。日本側インドネシア側双方のプロジェクトメンバーは可能な限りプロジェクトの推進に力を注いでいるが、インドネシアへの渡航は全く目途が立たない状況にある。さらに、令和 2 年 6 月末段階でもインドネシア側の感染は収束に至っていない状況で、令和 2 年度の研究目標達成或いはその指標について再検討を要する状況にある。特に今後第二波の襲来が起これば、研究の大幅な遅れは避けがたいと考えられる。

- ・各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために実際に行った工夫

当プロジェクトでは、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために、前項記載の通り、インドネシアへの出張を中心に、インドネシア側との意思疎通に多くのエフォートを投入し、定期的かつ綿密な研究討議、打ち合わせを行ってきた。平成 31/令和元年度では、プロジェクトの持続性を高めるため、インドネシア科学院研究員をインドネシア政府留学生として 1 名、文部科学省の大学推薦による国費外国人留学生（研究留学生：SATREPS 枠）として 1 名、民間の奨学金により 1 名、それぞれ日本側研究室に大学院博士課程へ受入れ、プロジェクト内容並びに関連分野における研鑽を積ませている。

なお、現地調整員の多大な尽力にもかかわらず、インドネシアに於いて試薬の納入に極めて長時間を要することに対しては、極力早期に実験計画を立案し早期に発注を進めること、及び試薬に通じた技術アドバイザーを前年度に引き続き雇用し、新たな試薬発注ルート開拓を行うこと等により対処している。

研究プロジェクトの成果の社会実装に向けて、LCA・経済性評価を実施する必要があり、前年度に引き続き、具体的な評価を実施した。

さらに、前年度に引き続き世界標準に基づく判断基準を持ったインドネシア若手研究者の育成に向けては、日本への研修生の受入及び現地講義並びに現地セミナーによる技術移転を進めると共に、経常的且つ綿密な研究打ち合わせの実施や成果の国際誌への国際共著投稿を進め、On-the-job training 的な支援に注力している。ここで、特にインドネシア側の自主的なモチベーションの喚起を促すため、丁寧且つ粘り強く綿密な研究打ち合わせを経常的に実施するよう注力している。

・プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項

インドネシアにおいては、分析機器や研究資材、取分け研究試薬の納入に極めて長時間（発注後数ヶ月以上）を要している。本件は、開始当初より様々なチャンネルで改善を模索したが、本件は、我国や欧米諸国における状況と比較すると、実に驚くべき程の効率の低さであり、インドネシア側研究者の研究モチベーションを著しく低下させ、延いてはインドネシア全体の研究力の向上の重大な隘路となっていることは疑いないと推察している。よって、同国において、組織的に研究試薬の輸入・通関手続きの迅速化に取り組むことが、将来的な研究力向上に向けて根本的に重要であると考えられる。

・諸手続の遅延や実施に関する交渉の難航など、進捗の遅れた事例があれば、その内容、解決プロセス、結果

前項目に記載の通り、試薬の納入に極めて長時間を要することに対しては、極力早期に実験計画を立案し早期に発注を進めること及び技術アドバイザーの雇用等により対処している。また、適宜インドネシア科学院の上層部にも、現状説明と善処依頼を行っている。

・COVID-19 感染拡大の影響

令和元年度末に発生した COVID-19 蔓延は、令和元年度中はプロジェクトの実験活動の大幅な制限にはかろうじて至らなかったが、令和2年度に入りプロジェクト推進に多大な影響を及ぼしている。日本側インドネシア側双方のプロジェクトメンバーは可能な限りプロジェクトの推進に力を注いでいるが、令和2年6月末段階でもインドネシア側での感染収束が見通せない状況で、令和2年度の研究目標達成或いはその指標について再検討を要する状況にある。なお、今世紀に入って COVID-19 のような重篤なウイルス感染症は、数年ごとに世界的に発生している。今回の COVID-19 蔓延を教訓として、今後いずれ発生すると予測される同様のウイルス感染症に対する対処を構築しておくことが必須と考えられる。例えば、海外との共同研究においては、不測の事態においても十分な意思疎通ができるように、事前に遠隔会議システムを構築しておくことが重要である。また、

今回の事態において、インドネシア側の研究活動状況や社会情勢等を随時かつ的確に把握し、情報提供やアドバイスを行って頂ける現地調整員の重要性が改めて認識された。

(2) 研究題目 1 : 「バイオマス植物生産のための施肥技術の確立」

研究グループ A (リーダー: 小林優)

土壌微生物相の解析については技術移転が完了しインドネシア側で独立して実施できる体制となっているが、目的達成のための実験設計や結果の取りまとめについて、プロジェクトに参加している若手研究者についても更なる経験が必要と感じられる。そこで、主としてインドネシア側が担当する研究についても綿密な意見交換を行い、必要に応じて追加的な実験を提案し、研究の効率的な推進を図っている。

(3) 研究題目 2 : 「アランアラン草原の植生回復」

研究グループ A (リーダー: 小林優)

ソルガム栽培試験は、異なる土壌あるいは気象条件の下での生育ポテンシャルを知るために複数サイトで行う必要がある。このためカウンターパートの研究施設近傍のチビノン試験地に加え、カリマンタン島中部のカティンガンでも試験を実施してきたが、遠隔地であるため試験実施に相当の労力、コストを要していた。今回、インドネシア側メンバーおよび JICA 現地調整員の尽力により新たにスラバヤで試験栽培の機会が得られたことはこの負担軽減にも大いに寄与した。

(4) 研究題目 3 : 「高発熱型バイオマス植物開発」

研究グループ C (リーダー: 梅澤俊明)

リグニン由来化合物の定性・定量分析に必須であるガスクロマトグラフィー質量分析装置 (GC-MS) を用いた分析系のインドネシア側での確立を、インドネシアからの留学生として当グループの研究室内にて博士の学位を取得後帰国した GC-MS 分析に堪能な技術アドバイザーの援助により進めた。さらに、その他の実験全般に関しても、適宜サポートが得られた。

(5) 研究題目 4 : 「イネ科植物を原料とした低環境負荷型リグノセルロース材料の開発」

研究グループ D (リーダー: 梅村研二)

研究の進め方として、得られた研究成果をグループ全体でディスカッションし、情報の共有化と課題を明確にすることが個々の研究を着実に進める上で重要である。特に、材料開発では性能向上のアイデアが重要であるが、若い研究者は経験が浅いこともあり、必ずしも優れたアイデアが出るとは限らない。そのような場合は日本側からアイデアを提供し、それに基づく実験計画の策定が必要である。また、今年度においてもインドネシア若手研究者の研究能力の向上を図るため、論文の執筆方法の教示と原稿の修正を複数回行った。その際、メールなどではなく、現地研究室で本人と顔を突き合わせて十分な時間をかけて行うことが大切であった。

IV. 社会実装 (研究成果の社会還元) (公開)

(1) 成果展開事例

前年度に引き続き令和元年度も出前講義 [Humanosphere Science School 2019 and The 9th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)] や、地球規模課題セミナー (Sustainable Development Seminar, SDS) を連続的に開催し、研究成果に基づく日本・インドネシア両国の若手研究者・学生のキャパシティディベロップメントを進めている。

京都大学で別途採択され、推進中の JST「SICORP」事業「日 ASEAN 科学技術イノベーション共同研究拠点－持続可能開発研究の推進(JASTIP)」にも連携・参画している。

リグニンの増量によりバイオマスの発熱量を増加させるという日本側代表者ら独自のコンセプトは、JST 未来社会創造事業の別課題(「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現、ゲノム・転写・翻訳統合ネットワーク解析を通じたバイオコール生産のための草本作物の木質化技術開発、代表：東京大学大学院農学生命科学研究科藤原徹教授、平成 30 年度採択)における基盤として展開されており、日本側代表者らは同プロジェクトにも次年度より参画することが決定している。

さらにこのバイオマスの発熱量を増加させるというコンセプトを太陽光発電のように二酸化炭素排出を伴わないエネルギー生産系と組合せ、バイオマス炭化による炭素隔離に派生・展開するプロジェクトが、京都大学研究連携基盤グローバル生存基盤展開ユニットのプロジェクト(代表：梅澤、研究協力者：京都大学エネルギー理工学研究所小西哲之教授)として平成 30 年度に開始した。

日本側分担研究者の天然系接着剤の開発に関する研究は、環境研究総合推進費(課題名：木質材料における接着剤由来温室効果ガス排出量の推定および削減対策に関する研究、代表：平井康宏准教授、平成 31 年度採択)における分担研究として行い、日本国内での応用展開を進めている。

(2) 社会実装に向けた取り組み

前年度に引き続き令和元年度も、研究成果を公開シンポジウム「熱帯バイオマスの持続的生産利用－熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギー生産と環境回復－(第 10 回生存圏フラッグシップシンポジウム) Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grass Fields (第 4 回熱帯荒廃草原の植生回復利用 SATREPS シンポジウム/4th SATREPS Symposium of Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grass Fields)」において公表するとともに、研究成果をインターネット(URL: <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/lmsfpm/satreps/index.html>)、フェイスブック(<https://www.facebook.com/Friends.of.SATREPS>)、及びツイッター(<https://twitter.com/search?q=satreps>)で公開し、一般に情報提供している。

また、プロジェクトの研究成果の社会実装に向けたより具体的な活動として、PDM の内容に基づき、本プロジェクトの成果、内容についての定量的な評価を行っている。次いでその内容を踏まえ、関連の現地企業を訪問し、市場の求める性能や供給可能性についての定量的評価の調査と当プロジェクトの成果活用の働きかけを進めている。

令和元年度も前年度に引き続きソルガムバイオマスペレットの社会実装に向けて、数社数ヶ所のペレット工場の視察及び情報収集、協力関係の構築を進めた。特に、スラバヤのペレット工場におけるソルガム試験栽培とペレット作成の連携を継続した。なお同社は、韓国へのペレット輸出も行

っているが、価格の安定性や信頼性を考えて日本との取引を希望している。日本側からの種子供給があれば、試験栽培も可能であるとの回答を得ており、現在日系企業との連携を調整中である。この他、ソルガムバガスを用いたパーティクルボードの製造に関する研究について Sweet Sorghum (NOVA SCIENCE PUBLISHERS, INC.) と題した書籍で紹介し、プロジェクトで得られた成果の一般への周知を行った。家具製造会社 PT. Cosma Cipta Sejahtera の協力のもと、開発したソルガムバガスパーティクルボードを用いたキャビネットの試作が行われた。

今後は、一層成果活用の働きかけを続けるため、技術紹介セミナー等の開催を予定している。これらの民間企業等との情報交換を通じ、プロジェクトの成果の応用展開の種々の方向の可能性について検討し、持続可能なモデルの提案につなげる予定である。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

令和元年度は、本プロジェクトの内容がメディア（「読売新聞、京都版、令和2年2月19日、熊本版、令和2年2月24日）に於いても、本プロジェクトの概要が紹介され、「荒廃地の穀物燃料転用 実地で検証」というSDGsに適合した当プロジェクトの方針が紹介されている。

また、本プロジェクトにおいては、日本で開発された技術や手法を相手国の実情に合わせて移転、応用展開するよう努めている。このような活動も我が国のプレゼンスの向上に有効であると考えられる。

なお、国際交流の成果は、中長期的に表れるように思われる。本プロジェクトにおいては日尼間の良好な人間関係が構築されているが、これはかつて京大生存圏研究所とインドネシア科学院間で実施してきた日本学術振興会拠点校事業において培われてきたものが基礎となっている。本プロジェクトにおいて、日尼両国の若手を含めた各年齢層の研究者が相互に尊敬・信頼しつつ交流を深めており、当プロジェクトの関係で学位を取得した、或いは現在博士課程に在籍している若手研究者も複数存在する。さらに、当プロジェクトにおける研究活動を通じ世界的基準を持つ自立的・自主的研究者も徐々に増えつつある。従って、本プロジェクトは、科学技術成果の達成にとどまらず、将来的な、研究・利用活動の持続的展開や安定した日尼間の信頼関係の醸成にも貢献し、延いては我が国の東南アジア地域におけるプレゼンスの向上に僅かなりとも寄与すると考えられる。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

VIII. その他（非公開）

以上

VI. 成果発表等

(1)論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2016	Sukma Surya Kusumah, Kenji Umemura, Ikhsan Guswenrivo, Tsuyoshi Yoshimura, Kozo Kanayama: Utilization of sweet sorghum bagasse and citric acid for manufacturing of particleboard I: Effects of pre-drying treatment and citric acid content on the board propertiesJ. Wood Sci. Volume 84, 34-42 (2016)	doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.01.042	国際誌	発表済	
2017	Sukma Surya Kusumah, Kenji Umemura, Ikhsan Guswenrivo, Tsuyoshi Yoshimura, Kozo Kanayama: Utilization of Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid for manufacturing of particleboard II: Influences of pressing temperature and time on particleboard properties, J. Wood Sci. 63(2), 161-172 (2017).	DOI: 10.1007/s10086-016-1605-0	国際誌	発表済	
2017	Masaru Kobayashi, Maako Miyamoto, Toru Matoh, Sakihito Kitajima, Shigeru Hanano, I Nyoman Sumerta, Takafumi Narise, Hideyuki Suzuki, Nozomu Sakurai & Daisuke Shibata: Mechanism underlying rapid responses to boron deprivation in Arabidopsis roots: Soil Sci. Plant Nutr. Volume 64(1), 106-115 (2018)	10.1080/00380768.2017.1416670	国際誌	発表済	
2017	Sukma S. Kusumah, Arinana Arinana, Yusuf S. Hadi, Ikhsan Guswenrivo, Tsuyoshi Yoshimura, Kenji Umemura, Soichi Tanaka, and Kozo Kanayama, Utilization of Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid in the Manufacturing of Particleboard III: Influence of Adding Sucrose on the Properties of Particleboard, BioResources, 12(4), 7498-7514 (2017).	DOI: 10.15376/biores.12.4.7498-7514	国際誌	発表済	
2019	Wahyuni Y, Miyamoto T, Hartati H, Widjayantie D, Windiastri VE, Sulistyowati Y, Hartati NS, Ragamustari SK, Tobimatsu Y, Nugroho S, Umezawa T, 2019: Variation in lignocellulose characteristics of 30 Indonesian sorghum (Sorghum bicolor) accessions. Ind. Crop Prod. 142: 111840 (2019)	10.1016/j.indcrop.2019.111840	国際誌	発表済	
2019	Rahma Nur KOMARIAH, Takuji MIYAMOTO, Soichi TANAKA, Kurnia Wiji PRASETIYO, Firda Aulya SYAMANI, SUBYAKTO, Toshiaki UMEZAWA, Kozo KANAYAMA and Kenji UMEMURA: High-performance binderless particleboard from the inner part of oil palm trunk by addition of ammonium dihydrogen phosphate, Industrial Crops and Products, 141: 111761 (2019)	10.1016/j.indcrop.2019.111761	国際誌	発表済	
2020	Eko Widodo, Sukma Surya Kusumah, Subyakto, Kenji Umemura: Development of Molding using Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid: Effects of Application Method and Citric Acid Content, Forest Products Journal, 70, 151-157 (2020)	10.13073/FPJ-D-19-00060	国際誌	発表済	

論文数 7 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 7 件
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2016	Taichi Koshiba, Naoki Yamamoto, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Shiro Suzuki, Takefumi Hattori, Mai Mukai, Soichiro Noda, Daisuke Shibata, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, MYB-mediated upregulation of lignin biosynthesis in Oryza sativa towards biomass refinery, Plant Biotechnol, 34(1), 7-15 (2017)	0.5511/plantbiotechnology.16.1201a	国際誌	発表済	
2017	Yuri Takeda, Taichi Koshiba, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Shinya Murakami, Masaomi Yamamura, Md. Mahabubur Rahman, Toshiyuki Takano, Takefumi Hattori, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa: Regulation of CONIFERALDEHYDE 5-HYDROXYLASE expression to modulate cell wall lignin structure in rice. Planta, 246, 337-349, (2017)	10.1007/s00425-017-2692-x	国際誌	発表済	
2018	Toshiaki Umezawa: Lignin modification in planta for valorization. Phytochem Rev. 17: 1305-1327 (2018)	doi.org/10.1007/s11101-017-9545-x	国際誌	発表済	
2018	Yuri Takeda, Yuki Tobimatsu, Steven D. Karlen, Taichi Koshiba., Shiro Suzuki., Masaomi Yamamura, Shinya Murakami, Mai Mukai, Takefumi Hattori, Keishi Osakabe, John Ralph, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa. Downregulation of p-COUMAROYL ESTER 3-HYDROXYLASE in rice leads to altered cell wall structures and improves biomass saccharification. Plant J., 95, 796-811, (2018)	10.1111/tbj.13988	国際誌	発表済	
2018	Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Yuki Tobimatsu, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Safendri Komara Ragamustari, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa. Lignin characterization of rice CONIFERALDEHYDE 5-HYDROXYLASE loss-of-function mutants generated with the CRISPR/Cas9 system. Plant J., 97: 543-554, (2019)	10.1111/tbj.14141	国際誌	発表済	
2018	Yuri Takeda, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Toshiyuki Takano, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa. Comparative evaluations of lignocellulose reactivity and usability in transgenic rice plants with altered lignin composition. J. Wood Sci., 65: 6 (2019)	10.1186/s10086-019-1784-6	国際誌	発表済	

2019	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa. <i>OsMYB108</i> loss-of-function enriches <i>p</i> -coumaroylated and triclin lignin units in rice cell walls. <i>Plant J.</i> 98: 975–987 (2019).	10.1111/t pj.14290	国際誌	発表済	
2019	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Ryosuke Kusumi, Naoyuki Matsumoto, Takuji Miyamoto, Pui Ying Lam, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa. Altered lignocellulose chemical structure and molecular assembly in <i>CINNAMYL ALCOHOL DEHYDROGENASE</i> -deficient rice. <i>Sci. Rep.</i> , 9, 17153 (2019)	10.1038/s 41598- 019- 53156-8	国際誌	発表済	
2019	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa: Double knockout of <i>OsWRKY36</i> and <i>OsWRKY102</i> boosts lignification with altering culm morphology of rice, <i>Plant Science</i> , 296, 110446 (2020)	10.1016/j. plantsci.2 020.11046 6	国際誌	発表済	

論文数 9 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 9 件
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2019	Sukma S. Kusumah, Lilik Astari, Subyakto and Kenji Umemura, Chapter 3. Sweet Sorghum Bagasse as Prospective Raw Material for Eco-Friendly Particleboard, Sweet Sorghum: Characteristics, Cultivation and Uses, NOVA SCIENCE PUBLISHERS, INC.		書籍	発表済	

著作物数 1 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ		出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2017	梅澤俊明, バイリファイナリーに向けたリグニンの代謝工学, 日本エネルギー学会機関紙 えねるみくす, 96: 336-343 (2017)		総説	発表済	
2018	柴田大輔, バイオエコノミー社会におけるバイオマス利用の動向, バイオサイエンスとインダストリー, 77: 64-67 (2019)		総説	発表済	
2019	梅澤俊明, 「リグニン」に関する産官学連携, 木材保存, 45: 107		総説	発表済	
2019	梅澤俊明監修, 梅澤俊明, 飛松裕基, 山村正臣分担執筆, 「リグニン利活用のための最新技術動向」, シーエムシー出版, ISBN: 978-4-7813-1494-5		総説	発表済	

著作物数 4 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2016	国際学会	Sukma Kusumah, Kenji Umemura, Kozo Kanayama: Influence of pre-drying treatment of particles before hot pressing on physical properties of sweet sorghum bagasse particleboard bonded with citric acid, The 6th Asian Conference on Adhesion (ACA 2016), Tokyo, Japan, 2016/6/16-18	招待講演
2016	国際学会	Sukma Kusumah, Kenji Umemura, Kozo Kanayama: Determination of Effective Pressing Time of Particleboard Manufacturing Using Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid, Summary of The 1st SATREPS Conference, Bogor, Indonesia, 2016/11/14	招待講演
2016	国際学会	Sukma Kusumah, Kenji Umemura, Kozo Kanayama: Utilization of sweet sorghum bagasse as a waste of bioenergy processing, Honda Y-E-S Forum 2016, Tokyo, Japan, 2016/11/19	ポスター発表
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Didik Widyatmoko, I Made Sudiana, and Endang Sukara, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields. The 1st SATREPS Conference, Bogor, Indonesia, 2016/11/14	招待講演
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Didik Widyatmoko, I Made Sudiana, and Endang Sukara, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields. Kick Off Meeting and Seminar of SATREPS, Bogor, Indonesia, 2016/7/20-21	招待講演
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Didik Widyatmoko, I Made Sudiana, and Endang Sukara, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields, JASTIP Workshop, Kyoto, 2017/1/23	口頭発表
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Didik Widyatmoko, I Made Sudiana, and Endang Sukara, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields 2016/6/10	招待講演
2016	国際学会	Shigeru Hanano, Masaru Kobayashi, I Nyoman Sumerta, Hideki Hirakawa, Nozomu Sakurai, Daisuke Shibata Metabarcoding Analysis for Soil Microorganisms by Using NGS Technology: Developing a Soil Diagnosis Tool for Marginal Lands and Tropical Forests, 2nd JASTIP Bioresources and Biodiversity Lab Workshop 2017/1/23	口頭発表
2016	国際学会	Masaru Kobayashi, Shigeru Hanano, I Nyoman Sumerta, Nozomu Sakurai, Daisuke Shibata, The Search for Gene Expression Biomarkers for Early Prediction of Nutrient Deficiency in Sorghum, 2nd JASTIP Bioresources and Biodiversity Lab Workshop 2017/1/23	口頭発表
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Satya Nugroho, Molecular Breeding of Grass Biomass Plants for Sustainable Biomass Production and Utilization, 2nd JASTIP Bioresources and Biodiversity Lab Workshop 2017/1/23	口頭発表
2016	国際学会	Kenji Umemura, Sukma S. Kusumah, Kozo Kanayama, Development of Sustainable Particleboard Using Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid, 2nd JASTIP Bioresources and Biodiversity Lab Workshop 2017/1/23	口頭発表
2017	国内学会	宮本 真亜子、小林 優、間藤 徹、北島 佐紀人、花野 滋、イニヨマン スメルタ、櫻井 望、柴田 大輔: シロイヌナズナにおけるホウ素欠乏初期応答の解析、日本農芸化学会2017年度大会、京都、2017/3/20	口頭発表
2017	国際学会	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Shiro Suzuki, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Dwi Astuti, Amy Estiati, Vincentia Esti Windiastri, Satya Nugroho, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Up-regulation of grass lignin biosynthesis: a fundamental study toward the implementation of biomass-refinery, 4th JASTIP Symposium "Biomass to Energy, Chemicals, and Functional Materials", NASDA, タイ, July 3-4, 2017	ポスター発表
2017	国際学会	Yuri Takeda, Taichi Koshiba, Yuki Tobimatsu, Steven D. Karlen, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Takefumi Hattori, Masahiro Sakamoto, John Ralph, Toshiaki Umezawa, Genetic manipulation of lignin aromatic composition: a model study using rice for improved grass biorefinery, 4th JASTIP Symposium "Biomass to Energy, Chemicals, and Functional Materials", NASDA, タイ, July 3-4, 2017	ポスター発表
2017	国際学会	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Shiro Suzuki, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Dwi Astuti, Amy Estiati, Vincentia Esti Windiastri, Satya Nugroho, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Molecular breeding of high-calorific rice (Oryza sativa L.) plants toward the implementation of gramineous biomass-refinery, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Kihada Hall, Uji, Kyoto, Japan, July 19, 2017	ポスター発表
2017	国際学会	Masaru Kobayashi, Maako Miyamoto, Toru Matoh, Sakihito Kitajima, Shigeru Hanano, I Nyoman Sumerta, Nozomu Sakurai, Daisuke Shibata, Mechanism of early responses of Arabidopsis roots to boron deprivation, Boron 2017, Copenhagen, Denmark, 2017/8/19	口頭発表
2017	国内学会	山村正臣・宮本託志・Wahyuni・飛松裕基・小柴太一・徳永毅・梅澤俊明: リグニン含量の異なるソルガムを用いたリグノセルロースの性状解析、第35回日本植物分子細胞生物学会、大宮ソニックシティ、さいたま、日本、2017年8月29日	口頭発表

2017	国際学会	Masaru Kobayashi, Shigeru Hanano, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Reza Ramdan Rivai, I Nyoman Sumerta, Hideki Hirakawa, Nozomu Sakurai, Daisuke Shibata, Development of novel molecular techniques for the evaluation of soil and plant status, The 2nd SATREPS Conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	口頭発表
2017	国内学会	山村正臣・宮本託志・小柴太一・飛松裕基・Wahyuni・Satya Nugroho・鈴木史朗・徳永毅・梅澤俊明: バイオマスエネルギー生産に向けたリグニン高含有ソルガムの選抜とリグノセルロース性状解析、第63回日本土壤肥料学会、東北大学青葉山新キャンパス、仙台、日本、2017年9月5日	ポスター発表
2017	国際学会	Satya Nugroho・Wahyuni Widiono・Wahyuni, Yuli Sulistyowati, Agus Rachmat, Amy Estiati, Dwi Astuti, Vincentia Esti Windiastri, Fatimah Zahra, Dwi Widyajayanti, Carla Frieda Pantouw, Peni Lestari, Fauzia Syarif, Hartati, Sri Hartati, Amin Nur, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Toshiaki Umezawa, Development of Indonesian Rice and Sorghum Cultivars with High Lignin Content, The 2nd SATREPS conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	招待講演
2017	国際学会	Dwi Astuti, Vincentia Esti Windiastri, Dwi Widyajayantie, Carla Frieda Pantouw, Fatimah Zahra, Amy Estiati, Satya Nugroho, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Toshiaki Umezawa, Genetic Transformation of Local Upland and Low land Indonesian Rice Cultivars with Transcription Factors for Lignin Content Manipulation, The 2nd SATREPS conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Wahyuni・Hartati・Yuli Sulistyowati・N. Sri Hartati・Dwi Widyajayantie・Vincentia Esti Windiastri・Satya Nugroho・Takuji Miyamoto・Yuki Tobimatsu・Toshiaki Umezawa, Exploring the Variation of Lignin Content in Sorghum Genotypes, The 2nd SATREPS conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Sasa Sofyan Munawar, Firman Tri Ajie, Aris Yaman, Sukma S. Kusumah, Kenji Umemura: Techno-economic analysis and commercialization feasibility of sorghum waste particle board product, Summary of the 2nd SATREPS Conference, 2017.11.16-17 (Kyoto, Japan)	招待講演
2017	国際学会	Kenji Umemura, Sukma S. Kusumah: Effects of manufacturing conditions on physical properties of sorghum bagasse particleboard bonded with citric acid, Summary of the 2nd SATREPS Conference, 2017.11.16-17 (Kyoto, Japan)	招待講演
2018	国際学会	Firda Aulya Syamani, Sukma Surya Kusumah, Lilik Astari, Kurnia Wiji Prasetyo, Subyakto and Kenji Umemura, Effect of Pre-Drying Time and Citric Acid Content on Imperata cylindrica Particleboard Properties, ICB 2018, Bogor, Indonesia, August 2, 2018	口頭発表
2018	国際学会	Eko Setio Wibowo, Sukma Surya Kusumah, Subyakto, Kenji Umemura, Optimization and the curing reaction of citric acid-sucrose adhesive using ZnCl ₂ catalyst, The 8th International Symposium for Sustainable Humanosphere, Medan, Indonesia, Oct. 19, 2018	口頭発表
2018	国際学会	Sukma S. Sukmah, Subyakto, Kenji Umemura, Kozo Kanayama, Enhancement of environmentally friendly particleboard properties made from sweet sorghum bagasse and citric acid by adding sucrose, The 14th Pacific Rim Bio-Based Composite Symposium, Makassar, Indonesia, Oct. 30, 2018	ポスター発表
2018	国際学会	Masaru Kobayashi, Rie Takada, Shigeru Hanano, Reza Ramdan Rivai, Takuji Miyamoto, I Nyoman Sumerta, Daisuke Shibata: Development of Novel Molecular Techniques for the Evaluation of Soil and Plant Status, The 3rd SATREPS conference, Bogor, Indonesia, November 22, 2018	招待講演
2018	国際学会	Satya Nugroho, Wahyuni Widiono, Wahyuni, Yuli Sulistyowati, Agus Rachmat, Amy Estiati, Dwi Astuti, Vincentia Esti Windiastri, Dwi Widyajayanti, Carla Frieda Pantouw, Hartati, Fatimah Zahra, Peni Lestari, Fauzia Syarif, Sri Hartati, Amin Nur, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Toshiaki Umezawa: Studies and Development of Indonesian Rice and Sorghum Cultivars with High Lignin Content, The 3rd SATREPS conference, Bogor, Indonesia, November 22, 2018	招待講演
2018	国際学会	Kenji Umemura, Sukma S. Kusumah, Eko Widodo, Subyakto, Potential of Wood-Based Materials using Sorghum Bagasse and Citric Acid, The 3rd SATREPS Conference 2018, Bogor, Indonesia, Nov. 22, 2018	招待講演
2019	国内学会	<u>Andri Fadillah Martin</u> , Yuki Tobimatsu, Naoyuki Matsumoto, Shiro Suzuki, Ryosuke Kusumi, Takuto Tanaka, Pui Ying Lam, Takuji Miyamoto, Yuri Takeda, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Comparative analysis of lignocellulose structure and molecular assembly in lignin-altered CAD and CALDOMT rice mutants, 第69回日本木材学会、2019年3月14日、函館	口頭発表
2019	国内学会	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Naoyuki Matsumoto, Shiro Suzuki, Ryosuke Kusumi, Takuto Tanaka, Pui Ying Lam, Takuji Miyamoto, Yuri Takeda, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Altered cell wall chemical structure and molecular assembly in lignin-modified rice mutants、細胞壁研究者ネットワーク第13回定例研究会、岡崎コンフェレンスセンター、20、岡崎、2019年、11月	口頭発表
2019	国際学会	<u>Toshiaki Umezawa</u> , Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Progress on the Project of Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>) Fields, 4th SATREPS conference, Uji, Kyoto, Japan, November 19-20 (20), 2019	招待講演
2019	国際学会	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuri Takeda, Masaomi Yamamura, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Wahyuni, Vincentia Esti Windiastri, Dwi Widyajayanti, Satya Nugroho, Masahiro Sakamoto, and Toshiaki Umezawa, Lignin enrichment in grass biomass by molecular breeding, 4th SATREPS conference, Uji, Kyoto, Japan, November 20, 2019	招待講演
2019	国際学会	Satya Nugroho, Wahyu Widiyono, Wahyuni, Yuli Sulistyowati, Agus Rachmat, Amy Estiati, Dwi Astuti, Ada Nena Nurhasanah, Vincentia Esti Windiastri, Dwi Widyajayantie, Carla Frieda Pantouw, Hartati, Desty Dwi Sulistyowati, Sri Hartati, Amin Nur, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Toshiaki Umezawa, Studies and breeding of Indonesian rice and sorghum cultivars with high lignin contents, 4th SATREPS conference, Uji, Kyoto, Japan, November 20, 2019	招待講演

2019	国際学会	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Ryosuke Kusumi, Naoyuki Matsumoto, Takuji Miyamoto, Pui Ying Lam, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Altered lignocellulose chemical structure and molecular assembly in CINNAMYL ALCOHOL DEHYDROGENASE-deficient rice, 4th SATREPS conference, Uji, Kyoto, Japan, November 20, 2019	ポスター発表
2019	国際学会	Firda A. Syamani, Agus Zultri Arifqi, Yusup Sudo Hadi, Sudarmanto, Fazhar Akbar, Sukma S. Kusumah, Kenji Umemura, Performance of unskinned sembilang bamboo particleboard bonded with free formaldehyde-based adhesive, The 4th SATREPS Conference 2019, Uji, Kyoto, Japan, Nov. 20 (2019)	ポスター発表
2019	国際学会	Kenji Umemura, Sukma S. Kusumah, Eko Widodo, Subyakto: Utilization of sorghum bagasse for various wood-based materials, The 4th SATREPS Conference 2019, Uji, Kyoto, Japan, Nov. 20 (2019)	招待講演
2019	国際学会	Subyakto, Firda A. Syamani, Kurnia W. Prasetyo, Lilik Astrari, Eko Widodo, Sukma S. Kusumah, Wida B. Kusumaningrum, Bambang Subiyanto, Kenji Umemura: Particleboards properties of sorghum bagasse combined with alang-alang leaves or sengon wood using citric acid, The 4th SATREPS Conference 2019, Uji, Kyoto, Japan, Nov. 20 (2019)	招待講演
2019	国際学会	Masaru Kobayashi, Reza Ramdan Rivai, Rie Takada, Shigeru Hanano, Takuji Miyamoto, Aya Yanagawa, Daisuke Shibata, Toshiaki Umezawa, I Nyoman Sumerta, Arief Noor Rachmadiyanto, Reni Lestari, I Made Sudiana, Subyakto, Bambang Subiyanto, Lisman Suryanegara, Development of techniques useful for sustainable production of sorghum in marginal lands. The 4th SATREPS Conference, Uji, Kyoto, Nov 20, 2019	口頭発表
2019	国際学会	I Made Sudiana, Toga Pangihotan Napitupulu, Idris, Sri Widawati, Arief Noor Rachmadiyanto, M.P., Indriati Rahmadani, Masaru Kobayashi, Mychorrhiza infection and its Potential to increase Drought Tolerance of Sorghum bicolor L. The 4th SATREPS Conference, Uji, Kyoto, Nov 20, 2019	口頭発表
2019	国際学会	Reni Lestari, Kartika Ning Tyas, Mahat Magandhi, Didi Usmani, Arief Noor Rachmadiyanto, M.P., Hendra Helmano, Rizmoon N. Zulkarnaen, Frisca Damayanti, Reza R. Rivai, Angga Yudaputra, Enggal Primananda, Iin Pertiwi A. Husaini, Welly S. Yanata, Tri Anditasari, Yudha Aditiya, Joko R. Witono, Sudarmono, Siti R. Ariati, Sri Rahayu, Winda U. Putri, I Made Sudiana, Masaru Kobayashi, Revegetation of Degraded Grassland with Sorghum Plants by Applying Inorganic and Organic Fertilizer: Case studies in Cibinong and Katingan of Indonesia. The 4th SATREPS Conference, Uji, Kyoto, Nov 20, 2019	口頭発表

招待講演 16 件
口頭発表 18 件
ポスター発表 8 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2016	国際学会	Masaru Kobayashi, Development of Novel Techniques to Evaluate Effects of Fertilizer Application, Kick Off Meeting and Seminar of SATREPS, Bogor, Indonesia, 2016/7/20-21	招待講演
2016	国際学会	Shigeru Hanano, Nozomu Sakurai, Hideki Hirakawa and Daisuke Shibata, Metagenomic Analysis of Microorganisms in Marginal Lands. Kick Off Meeting and Seminar of SATREPS, Bogor, Indonesia, 2016/7/20-21	招待講演
2016	国際学会	Masaru Kobayashi Shigeru Hanano, Daisuke Shibata, Gene Expression Analysis of Sorghum under Nutrient Stress: Toward Developing a Novel Method for Nutrient Diagnosis, The 1st SATREPS Conference, Bogor, Indonesia, 2016/11/14	招待講演
2016	国際学会	Shigeru Hanano, Masaru Kobayashi, Hideki Hirakawa, Nozomu Sakurai, Daisuke Shibata, Metabarcoding Analysis of Microorganisms in Marginal Lands by Using Next Generation Sequencing Technology, The 1st SATREPS Conference, Bogor, Indonesia, 2016/11/14	招待講演
2016	国内学会	宮本託志・林 晃大・山村正臣・飛松裕基・鈴木史朗・児嶋美穂・高部圭司・梅澤俊明: 大型イネ科バイオマス植物エリアンサスのリグノセルロース性状解析、第62回日本土壌肥料学会大会、4-4-1、佐賀、2016/9/20-22	口頭発表
2016	国内学会	宮本託志・林 晃大・山村正臣・飛松裕基・鈴木史朗・高田理江・児嶋美穂・高部圭司・梅澤俊明: 大型イネ科バイオマス植物の細胞壁構造解析-エリアンサス、ソルガム、サトウキビの比較-、新学術領域「植物細胞壁機能」若手ワークショップ/細胞壁研究者ネットワーク第10回定例研究会、029、熱海、2016/10/2-4	口頭発表
2016	国内学会	宮本託志・林 晃大・山村正臣・飛松裕基・鈴木史朗・高田理江・児嶋美穂・高部圭司・梅澤俊明: 大型イネ科バイオマス植物のリグノセルロース性状比較解析、第61回リグニン討論会、101、宇治、2016/10/27-28	口頭発表
2016	国際学会	Takuji Miyamoto, Yuri Takeda, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Masahiro Sakamoto, and Toshiaki Umezawa, Development of grass biomass plants with higher-heating value Altering lignin composition and content by gene modification, The 6th ISSH, poster, Bogor, Indonesia, 2016/11/16	ポスター発表
2016	国際学会	Yuri Takeda, Taichi Koshiba, Yuki Tobimatsu, Steven Karlen, Masaomi Yamamura, Masahiro Sakamoto, Toshiyuki Takano, John Ralph, Shiro Suzuki, Toshiaki Umezawa, "Modification of lignin aromatic composition in Oryza sativa for biomass refinery", PSNA 2016, Davis, 2016/8	口頭発表
2016	国内学会	武田ゆり、小柴太一、飛松裕基、Steven Karlen、山村正臣、服部武文、坂本正弘、John Ralph、鈴木史朗、梅澤俊明、「OsC3H1の発現抑制によるイネリグニンの芳香核組成改変」、第34回植物細胞分子生物学会、上田、2016/9/1-3	口頭発表
2016	国内学会	武田ゆり、小柴太一、飛松裕基、村上真也、山村正臣、坂本正弘、鈴木史朗、梅澤俊明、「p-クマロイルエステル3-ヒドロキシラーゼ遺伝子OsC3H1の発現抑制によるイネリグニンの構造改変」、新学術領域「植物細胞壁機能」第5回若手ワークショップ/第10回細胞壁研究者ネットワーク、熱海、2016/10/2-4	口頭発表

2016	国内学会	武田ゆり、鈴木史朗、飛松裕基、山村正臣、坂本正弘、刑部敬史、梅澤俊明、「CRISPR/Cas9システムを用いたコニフェルアルデヒド5-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出」、第61回リグニン討論会、京都、2016/10/27-28	ポスター発表
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Development of grass biomass plants with higher-heating value, Kick Off Meeting and Seminar of SATREPS, Bogor, Indonesia, 2016/7/20-21	招待講演
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Molecular breeding of grass biomass plants with higher-heating values, Summary of The 1st SATREPS Conference, Bogor, Indonesia, 2016/11/14	招待講演
2016	国際学会	Kenji Umemura: Manufacture technology of environmental friendly wood-based materials using grass plants, Kick Off Meeting and Seminar of SATREPS, Bogor, Indonesia, 2016/7/20-21	招待講演
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Brief introduction on new collaborative project between RISH and LIPI, The 6th ISSH, poster, Bogor, Indonesia, 2016/11/16	招待講演
2016	国際学会	Kenji Umemura, Sukma S. Kusumah, Kozo Kanayama: Development of Sustainable Particleboard using Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid, 2nd JASTIP Bioresources and Biodiversity Lab Workshop "Collaborative Bioresources and Biodiversity studies for the ASEAN Region & Humanosphere Asia Research Node Workshop toward Sustainable Utilization of Tropical Bioresources, 2017.1.23 (Kyoto, Japan)	口頭発表
2016	国際学会	Toshiaki Umezawa, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Takuji Miyamoto, and Rie Takada, Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrical) Fields, 2nd JASTIP Bioresources and Biodiversity Lab Workshop, Kyoto 2017/1/23	口頭発表
2016	国際学会	Kenji Umemura, Development of Novel Natural Adhesives for Sustainable Wood-based Materials, Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, 2017.2.22 (Penang, Malaysia)	口頭発表
2017	国際学会	Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grasslands, 4th JASTIP Symposium "Biomass to Energy, Chemicals, and Functional Materials", NASDA, タイ, July 3-4, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Shigeru Hanano, Metabarcoding analysis of soil microorganisms as a novel tool for soil environmental diagnosis and improvement, The 2nd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science, Kihada Hall, Uji, Kyoto, Japan, July 19, 2017	招待講演
2017	国内学会	森田碧、大西優香、小林優、間藤徹、北島佐紀人、花野滋、櫻井望、柴田大輔：遺伝子発現変化を指標とするトマトの栄養診断法の開発、日本土壌肥料学会2017年度仙台大会、東北大学青葉山新キャンパス、仙台、日本、2017年9月6日	口頭発表
2017	国内学会	武田ゆり・鈴木史朗・飛松裕基・山村正臣・坂本正弘・刑部敬史・梅澤俊明：ゲノム編集技術を用いたコニフェルアルデヒド5-ヒドロキシラーゼ及びp-クマロイルエステル3-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析、第62回リグニン討論会、名古屋大学野依記念学術交流館、名古屋、日本、2017年10月26日	ポスター発表
2017	国内学会	高田理江・宮本託志・鈴木史朗・飛松裕基・山村正臣・刑部敬史・坂本正弘・梅澤俊明：ゲノム編集技術を用いた抑制型転写因子欠損によるリグニン増強イネの作出、第62回リグニン討論会、名古屋大学野依記念学術交流館、名古屋、日本、2017年10月26日	ポスター発表
2017	国内学会	梅澤俊明：熱帯荒廃草原の植生回復と持続的資源生産、京都大学宇治キャンパス公開2017、京都大学宇治キャンパスおうばくプラザ、宇治、京都、日本、2017年10月30日	口頭発表
2017	国内学会	武田ゆり・鈴木史朗・飛松裕基・山村正臣・坂本正弘・刑部敬史・梅澤俊明：CRISPR/Cas9システムを用いたコニフェルアルデヒド5-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析、細胞壁研究者ネットワーク第11回定例研究会、聖護院御殿荘、京都、日本、2017年10月30日	口頭発表
2017	国内学会	宮本託志・高田理江・鈴木史朗・飛松裕基・山村正臣・刑部敬史・坂本正弘・梅澤俊明：二次壁形成抑制型転写因子の欠損変異によるリグニン増強イネの作出、細胞壁研究者ネットワーク第11回定例研究会、聖護院御殿荘、京都、日本、2017年10月30日	口頭発表
2017	国際学会	Masaru Kobayashi, Plant mineral nutrition: fertilizer application and nutritional diagnosis, 7th HSS and ISSH, Hotel Salak Tower, Bogor, Indonesia, November 2, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Naoyuki Matsumoto, Miyamoto Takuji, Ryosuke Kusumi, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Chemical and Supramolecular Structure of Lignocellulose Produced in Lignin-Modified Rice Mutants, 7th HSS and ISSH, Hotel Salak Tower, Bogor, Indonesia, November 2, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Toshiaki Umezawa, Brief introduction on a collaborative project between RISH and LIPI The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (Imperata cylindrica) Fields, 7th HSS and ISSH, Hotel Salak Tower, Bogor, Indonesia, November 2, 2017	口頭発表
2017	国際学会	Takuji Miyamoto, Molecular Breeding Technologies for Crop Improvement, 7th HSS and ISSH, Hotel Salak Tower, Bogor, Indonesia, November 2, 2017	招待講演
2017	国際学会	Kenji Umemura: Adhesion and Adhesives Technology for Lignocellulose, HSS & The 7th ISSH 2017 (Bogor Indonesia)	招待講演

2017	国際学会	Reza Ramdan Rivai, Masaru Kobayashi, Shigeru Hanano, Daisuke Shibata, The Search for Nitrogen Status Biomarkers in Sorghum bicolor (L.) Moench, The 2nd SATREPS conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	ポスター発表
2017	国際学会	Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Masahiro Sakamoto, Keishi Osakabe, Toshiaki Umezawa, Genetic manipulation of lignin aromatic composition using CRISPR/Cas9 system: a model study using rice for future biorefinery, The 2nd SATREPS conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	ポスター発表
2017	国際学会	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Masaomi Yamamura, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Taichi Koshiba, Junichi Yoneda, Tsuyoshi Tokunaga, Keishi Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Molecular Breeding of Gramineous Crops Producing High-Calorific Biomass, The 2nd SATREPS conference, Mokushitsu Hall, Uji, Kyoto, Japan, November 17, 2017	招待講演
2017	国際学会	Toshiaki Umezawa, Daisuke Shibata, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, The SATREPS Project for Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grasslands, JASTIP Work Package 3 Bioresources and Biodiversity Meeting, Inamori Hall, Center for Southeast Asian Studies, Kyoto, Japan, January 15, 2018	口頭発表
2017	国内学会	梅澤俊明, リグニンの一貫通貫的利用について, バイオインダストリー協会植物バイオ研究会第13回会合「バイオマス生産と利活用」, バイオインダストリー協会, 東京, 2月26日, 2018	招待講演
2017	国内学会	梅澤俊明, 低炭素社会でのバイオマス生産 -インドネシアを例として-, 第368回生存圏シンポジウム 持続可能な社会を目指すSDGs・パリ協定・バイオエコノミー, 京都大学東京オフィス, 東京, 3月26日, 2018	招待講演
2017	国内学会	宮本託志, 高田理江, 鈴木史朗, 飛松裕基, 山村正臣, 刑部敬史, 坂本正弘, 梅澤俊明, リグニン高含有イネの分子育種, 第68回日本木材学会大会, 京都, 2018年, 3月16日	口頭発表
2017	国内学会	宮本託志, 高田理江, 鈴木史朗, 飛松裕基, 山村正臣, 刑部敬史, 坂本正弘, 梅澤俊明, リグニン高含有イネを作るイネ科バイオマス植物育種のモデル実験-, 日本農芸化学会2018年度名古屋大会, 3A28a08, 名古屋, 2018年, 3月17日	口頭発表
2017	国内学会	武田ゆり, 飛松裕基, 山村正臣, 坂本正弘, 梅澤俊明, リグニンの芳香核組成を改変した形質転換イネにおけるリグノセルロース利用特性の比較評価, 第68回日本木材学会大会, 京都, 2018年, 3月16日	ポスター発表
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Lignin metabolic engineering in rice as a model for grass biomass plants, International Symposium on Forest Tree Molecular Biology and Biotechnology, Harbin, China, July, 24-26 (24), 2018	招待講演
2018	国際学会	Yuri Takeda, Yuki Tobimatsu, Steven D. Karlen, Taichi Koshiba, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Shinya Murakami, Mai Mukai, Takefumi Hattori, Keishi Osakabe, John Ralph, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Downregulation of p-COUMAROYL ESTER 3-HYDROXYLASE in rice leads to altered lignin structures and improves biomass usability, The 57th Annual Meeting of the Phytochemical Society of North America (PSNA 2018), San Luis Potosi, Mexico, August 4-8 (6), 2018	口頭発表
2018	国内学会	武田ゆり, 飛松裕基, 鈴木史朗, 坂本正弘, 刑部敬史, 梅澤俊明, CRISPR/Cas9ゲノム編集法によるp-クマロイルエステル 3-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析, 第36回日本植物細胞分子生物学会, 金沢, 2018年, 8月28日	口頭発表
2018	国内学会	森田碧, 大西優香, 小林優, 間藤徹: 遺伝子発現変化を指標とするトマトのカルシウム栄養診断法の開発, 日本土壌肥料学会2018年度神奈川大会, 日本大学, 神奈川, 日本, 2018年8月29日	口頭発表
2018	国内学会	小林優: ホウ素欠乏による酸化ストレスの発生機構, 日本土壌肥料学会2018年度神奈川大会, 日本大学, 神奈川, 日本, 2018年8月31日	招待講演
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Masahiro Sakamoto, Lignin metabolic engineering in rice for lignin valorization, The 16th International Symposium on Rice Functional Genomics, Tokyo, Japan, September 5-7 (6), 2018	口頭発表
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Producing biomass energy and material through revegetation of deteriorated grasslands, The international symposium on bioremediation, revegetation, biomaterial, and conservation, Bogor, Indonesia, September 27-28 (27), 2018	招待講演
2018	国際学会	Rie Takada, Masaru Kobayashi, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, Daisuke Shibata, Rihito Takisawa, Tohru Tominaga, Establishment of an affordable protocol for microbial community analysis of marginal land soil, International Symposium on Bioremediation, Biomaterial, Revegetation, and Conservation, Bogor, Indonesia, September 27-28 (27), 2018	招待講演
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Producing biomass energy and material through revegetation of deteriorated grasslands, 8th HSS and ISSH, North Sumatra University, Medan, Indonesia, October 18-19 (19), 2018	招待講演
2018	国際学会	Masaru Kobayashi, Function of pectin in plant primary cell walls, HSS & The 8th ISSH 2018, Medan, Indonesia, October 18-19 (19), 2018	招待講演
2018	国際学会	Takuji Miyamoto: Molecular Breeding -Applications to rice (Oryza sativa L.)-, 2018 Humanosphere Science School (HSS)/ The 8th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH), Hotel Grandhika, Medan, Indonesia, October 18-19 2018	招待講演
2018	国際学会	Kenji Umemura, Potential of wood-based panels using agricultural wastes and bio-based adhesives, HSS & The 8th ISSH 2018, Medan, Indonesia, Oct. 18-19 (19), Medan, Indonesia (2018)	招待講演
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Masahiro Sakamoto, Lignin metabolic engineering in grass biomass plants for lignin valorization, International Workshop of Plant Cell Wall Study, October 24-26 (25), 2018, Guangzhou, China	招待講演

2018	国内学会	梅木大輔、宮本真亜子、小林優、間藤徹、Mechanism of immediate cell death in Arabidopsis roots induced by boron deprivation, 第12回植物細胞壁研究者ネットワーク2018年定例研究会、仙台、日本、2018年10月27日	口頭発表
2018	国内学会	宮本託志、高田理江、飛松裕基、武田ゆり、鈴木史朗、刑部敬史、刑部祐里子、坂本正弘、梅澤俊明: OsMYB108機能破壊によるイネリグニン生合成の活性化、第12回細胞壁ネットワーク定例研究会、仙台、日本、2018年10月27-28日	口頭発表
2018	国際学会	Reza Ramdan Rivai, Masaru Kobayashi, Shigeru Hanano, Daisuke Shibata, Toru Matoh, The Search for Nitrogen Status Biomarkers in Sorghum bicolor. Japan-Indonesia International Scientific Conference 2018/10/28	口頭発表
2018	国内学会	武田ゆり、飛松裕基、山村正臣、高野俊幸、坂本正弘、梅澤俊明: リグニン芳香核組成を改変した換えイネ株のバイオマス利用特性解析、第63回リグニン討論会、小金井、2018年11月1-2日(1日)	口頭発表
2018	国内学会	宮本託志、高田理江、飛松裕基、武田ゆり、鈴木史朗、山村正臣、刑部敬史、刑部祐里子、坂本正弘、梅澤俊明: リグニン生合成抑制型転写因子OsMYB108変異イネの解析、第63回リグニン討論会、小金井、2018年11月1-2日(2日)	口頭発表
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Lignin Modification in Grasses for Valorization, 2018 Joint Convention Society of Wood Science and Technology, The Japan Wood Research Society, November 5-9 (7), 2018, Nagoya Univ. Nagoya, Japan	招待講演
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Masahiro Sakamoto, Lignin metabolic engineering for grass lignin valorization, The 5th International Conference on Pulping, Papermaking and Biotechnology, November 12-14 (12), 2018, Nanjing, China	招待講演
2018	国際学会	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Yuri Takeda, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa: Selection and Breeding of Grass Plants with High Calorific Biomass, The 3rd SATREPS conference, Bogor, Indonesia, November 22, 2018	招待講演
2018	国内学会	武田ゆり、飛松裕基、山村正臣、高野俊幸、坂本正弘、梅澤俊明: リグニン改変組換えイネにおけるバイオマス利用特性の比較解析、第15回持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム/第8回先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム、宇治、日本、2018年11月26日	ポスター発表
2018	国際学会	Toshiaki Umezawa, Producing biomass energy and material through revegetation of deteriorated grasslands in Indonesia, The 18th Science Council of Asia Conference "Role of Science for Society: Strategies towards SDGs in Asia", Science Council of Japan, Tokyo, Japan, December 5-7 (5), 2018	招待講演
2018	国内学会	山崎真二、落合久美子、小林優: ソルガム根圏土壌のミネラル分析、2018年度(第114回)日本土壌肥料学会関西支部講演会、島根、日本、2018/12/6	口頭発表
2019	国内学会	梅澤俊明: バイオエネルギー生産と熱帯荒廃草原の植生回復、第33回地球環境フォーラム バイオエネルギーの生産・利用をめぐる政策・技術・生計、京都、日本、2019/2/2	招待講演
2019	国際学会	Masaru Kobayashi, Reza Ramdan Rivai, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Shigeru Hanano, Daisuke Shibata, Search for nitrogen status biomarkers in sorghum plants, The 397th symposium on Sustainable Humanosphere, Uji, Kyoto, Japan, February 27, 2019	招待講演
2019	国際学会	Yuki Tobimatsu, Exploring lignin biosynthesis and bioengineering in grasses, The 397th symposium on Sustainable Humanosphere, Uji, Kyoto, Japan, February 27, 2019	招待講演
2019	国内学会	梅木大輔、宮本真亜子、小林優、間藤徹、Mechanism of immediate cell death in Arabidopsis roots induced by boron deprivation, 第60回日本植物生理学会年会、2019年3月13日、名古屋	口頭発表
2019	国内学会	武田ゆり、飛松裕基、鈴木史朗、坂本正弘、刑部敬史、梅澤俊明: ゲノム編集技術を用いたp-クマロイルエステル3-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析、第69回日本木材学会、2019年3月14日、函館	口頭発表
2019	国内学会	高田理江、宮本託志、飛松裕基、鈴木史朗、山村正臣、刑部敬史、刑部祐里子、坂本正弘、梅澤俊明: イネ科バイオマス植物のリグニン量-木化抑制に関わるWRKY転写因子欠損イネの作出-、第69回日本木材学会、2019年3月16日、函館	ポスター発表
2019	国際学会	Toshiaki Umezawa, Lignin metabolic engineering for grass lignocellulose valorization, JST-ALCA the 2nd Symposium of Plant Cell Wall Engineerin, Koganei, Tokyo, Japan, March 20, 2019	招待講演
2019	国内学会	宮本託志、高田理江、飛松裕基、鈴木史朗、山村正臣、刑部敬史、刑部祐里子、坂本正弘、梅澤俊明: 二次細胞壁形成に関わるWRKY転写因子欠損変異イネの作出とそのリグノセルロース性状解析、日本農芸化学会2019年度大会、2019年3月26日、世田谷、東京	口頭発表
2019	国際学会	Toshiaki Umezawa, Kenji Umemura, Masaru Kobayashi: Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>) Fields, Kyoto Climate Science Dialogue 2019-Production Landscapes and SDGs, May 14, 2019, Shiran Kaikan, Kyoto University, Japan	招待講演
2019	国内学会	梅澤俊明: 熱帯バイオマスの持続的生産利用、JACI_タスクフォース活動講演会「SDGs達成に向けた新興国との取り組みと新たな産学連携の可能性 ~JST SATREPSプログラムを例として~」、2019年6月3日、新化学技術推進協会、東京	招待講演
2019	国内学会	梅澤俊明: 東南アジアでのバイオマス生産に関して~SATREPSプロジェクトを中心に~、JBA植物バイオ研究会 第18回会合「アジアでのバイオマス生産」、2019年7月8日、バイオインダストリー協会、東京	招待講演

2019	国際学会	Takuji Miyamoto, Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, <u>Toshiaki Umezawa</u> , MYB108 loss of function enriches p-coumaroylated and tricin lignin units in rice cell walls, The 58th Annual Meeting of the Phytochemical Society of North America, Johnson City, TN, USA, 20–24 July, 2019	口頭発表
2019	国内学会	高田理江、花野滋、宮本託志、滝澤理仁、富永達、柴田大輔、櫻井望、平川英樹、小林優：未利用地から農地への土地利用変化に伴う土壤微生物群集構造の変化、日本土壤肥料学会2019年度静岡大会、2019年9月5日、静岡	ポスター発表
2019	国内学会	武田ゆり、飛松裕基、鈴木史朗、森哲哉、坂本正弘、刑部敬史、斉藤和季、中林亮、梅澤俊明：ゲノム編集により作出したp-クマロイルエステル 3-ヒドロキシラーゼノックアウトイネの性状解析、第37回日本植物細胞分子生物学会、2019年9月8日、京都	ポスター発表
2019	国際学会	<u>Toshiaki Umezawa</u> , Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Masahiro Sakamoto, Shiro Suzuki, Yuri Takeda, Takuji Miyamoto, Taichi Koshiba, Rie Takada, Lignin metabolic engineering in grasses for lignin valorization, 20th ISWFPC, Tokyo, 11 Sep, 2019	口頭発表
2019	国際学会	<u>Takuji Miyamoto</u> , Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Grass breeding toward lignin-enriched biomass via knockout of transcriptional repressors, 20th ISWFPC, Tokyo, 11 Sep, 2019	口頭発表
2019	国際学会	<u>Yuri Takeda</u> , Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Toshiyuki Takano, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Characterization of lignocellulose utilization properties in transgenic rice plants with altered lignin aromatic composition, 20th ISWFPC, Tokyo, 11 Sep, 2019	ポスター発表
2019	国際学会	<u>Takuji Miyamoto</u> , Rie Takada, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Shiro Suzuki, Masaomi Yamamura, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Generation of lignin-enriched grass biomass by targeted knockout of transcriptional repressors for lignification, 1st International Lignin Symposium, Sapporo, 14 Sep, 2019	ポスター発表
2019	国際学会	<u>Yuri Takeda</u> , Yuki Tobimatsu, Shiro Suzuki, Steven D. Karlen, John Ralph, Keishi Osakabe, Yuriko Osakabe, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Regulation of lignin aromatic composition in grasses: a rice model study, 1st International Lignin Symposium, Sapporo, 15 Sep, 2019	口頭発表
2019	国内学会	宮本託志、高田理江、飛松裕基、武田ゆり、鈴木史朗、山村正臣、刑部敬史、刑部祐里子、坂本正弘、梅澤俊明、リグニン量増強による高発熱型イネ科バイオマス作出に向けた研究：木化抑制型転写因子欠損イネの解析、細胞壁研究者ネットワーク第13回定例研究会、岡崎、愛知、2019年11月9日	口頭発表
2019	国内学会	武田ゆり、飛松裕基、鈴木史朗、森哲哉、坂本正弘、刑部敬史、斉藤和季、中林亮、梅澤俊明、リグニン生合成に関与するp-クマロイルエステル 3-ヒドロキシラーゼ機能欠損イネの作出と性状解析、細胞壁研究者ネットワーク第13回定例研究会、岡崎、愛知、2019年11月9日	口頭発表
2019	国際学会	Masaomi Yamamura, Junichi Yoneda, Tsuyoshi Tokunaga, Toshiaki Umezawa, Establishment of NIR prediction system for rapid screening characteristics of Sorghum lignocelluloses. 4th SATREPS conference, Uji, Kyoto, Japan, November 20, 2019	口頭発表
2019	国際学会	Yuri Takeda, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Toshiyuki Takano, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Impacts of altered lignin aromatic composition on chemical reactivity and utilization properties of grass biomass. 4th SATREPS conference, Uji, Kyoto, Japan, November 20, 2019	口頭発表
2019	国際学会	Kenji Umemura: Activity of Humanosphere Asia Research Node (ARN) and Development of Environmentally Friendly Bio-based Adhesives, Kyoto Climate Science Dialogue – Production Landscapes and SDGs-, May 14, Kyoto, Japan (2019)	口頭発表
2019	国際学会	Kenji Umemura: New Adhesion Technology for Lignocellulose-based materials, Humanosphere Science School 2019, Bogor Indonesia, Oct. 28–29 (2019)	招待講演
2019	国内学会	森田碧、大西優香、小林優：代謝変化に着目した作物のカルシウム栄養診断、日本土壤肥料学会2019年度静岡大会、静岡、2019年9月4日	招待講演
2019	国際学会	<u>Reza Ramdan Rivai</u> , Masaru Kobayashi, Rie Takada, Takuji Miyamoto, Katsuaki Ohdoi, Takuya Iguchi, Shigeru Hanano, Daisuke Shibata, Search for nitrogen status biomarkers in Sorghum bicolor, The 2nd International Conference on Plant & Molecular Biology, Amsterdam, Netherland, Oct 24, 2019	ポスター発表
2019	国際学会	Masaru Kobayashi, Development of new techniques for nutrition diagnosis of crop plants, Humanosphere Science School 2019, Bogor, Indonesia, Oct 28, 2019	招待講演
2019	国内学会	梅木大輔、宮本真亜子、小林優、間藤徹：ハウ素欠除処理に伴うシロイヌナズナ細胞壁の変化、細胞壁研究者ネットワーク第13回定例研究会、岡崎、日本、2019年11月9日	口頭発表
2019	国際学会	Reza Ramdan Rivai, Masaru Kobayashi, Takuji Miyamoto, Rie Takada, Toshiaki Umezawa, Interaction between nitrogen and silicon in sorghum and their effects on lignin content and composition. The 4th SATREPS Conference, Uji, Kyoto, Nov 20, 2019	口頭発表
2019	国際学会	Rie Takada, Shigeru Hanano, Takuji Miyamoto, Rihito Takisawa, Tohru Tominaga, Daisuke Shibata, Nozomu Sakurai, Hideki Hirakawa, Masaru Kobayashi, Effects of land use change on soil microbial community structure. The 4th SATREPS Conference, Uji, Kyoto, Nov 20, 2019	口頭発表

2019	国内学会	武田ゆり、飛松裕基、山村正臣、高野俊幸、坂本正弘、梅澤俊明：組換えイネを用いたリグニン芳香角組成-リグノセルロース利用特性相関の解析、第16回持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム/第9回先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム、宇治、日本、2019年12月18日	ポスター発表
2019	国内学会	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Naoyuki, Matsumoto, Ryosuke Kusumi, Takuji Miyamoto, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa: Altered lignocellulose chemical structure and molecular assembly in lignin-modified rice mutants、第16回持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム/第9回先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム、宇治、日本、2019年12月18日	ポスター発表
2019	国際学会	Yuri Takeda, Yuki Tobimatsu, Masaomi Yamamura, Toshiyuki Takano, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa, Characterization of lignocellulose utilization properties in transgenic rice plants with altered lignin aromatic composition, The 4th Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science – Present and Future of Humanosphere Science, Nanjing, China, Dec 26, 2019	ポスター発表
2019	国内学会	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Naoyuki, Matsumoto, Ryosuke Kusumi, Takuji Miyamoto, Masaomi Yamamura, Taichi Koshiba, Masahiro Sakamoto, Toshiaki Umezawa: Altered lignocellulose chemical structure and molecular assembly in lignin-modified rice mutants、第16回持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム/第9回先進素材開発解析システム(ADAM)シンポジウム、宇治、日本、2019年12月18日	口頭発表
2019	国際学会	Takuji Miyamoto: Genome editing as a model study for grass biomass breeding. Genome editing 2020 “Genome Editing: Research, Application and Regulation” Chibinong, Indonesia, Jan 13, 2020	招待講演
2019	国内学会	梅澤俊明：熱帯林の伐採跡地を回復させてバイオマスを生産・利用する、第13回生存圏フォーラム特別講演会「未来を拓く生存圏科学」、東京、日本、2020年1月16日	招待講演
2019	国内学会	Andri Fadillah Martin, Yuki Tobimatsu, Yuri Takeda, Pui Ying Lam, Toshiaki Umezawa: Comparative analysis of lignocellulose deconstruction properties in lignin-altered CAldOMT and CAD rice mutants、第70回日本木材学会、2020年3月16日、鳥取、日本	口頭発表
2019	国内学会	Rahma Nur Komariah, Soichi Tanaka, Kozo Kanayama, Kenji Umemura, Influence of water-soluble component on the binderless board using inner part of oil palm trunk and ammonium dihydrogen phosphate, 第70回日本木材学会大会、鳥取、2020年3月16日	口頭発表
2019	国内学会	梅木大輔、小林優：ホウ素欠除処理によるシロイヌナズナ根細胞壁の機械的性質の変化、第61回日本植物生理学会年会、大阪府吹田市、日本、2020年3月19日	口頭発表

招待講演	39 件
口頭発表	49 件
ポスター発表	17 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する外国出願 ※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する国内出願 ※
No.1	P00201809593	2018/11/23	Particleboard from alang-alang leaves with citric acid and its processing.	Indonesian Institute of Sciences	特許、インドネシア	有り					Subyakto, Firda Aulya Syamani, Sukma Surya Kusumah, Kurnia Wiji Prasetyo, Lilik Astari, Eko Widodo, Sasa Sofyan Munawar, Kari	Research Center for Biomaterials, Indonesian Institute of Sciences, Center for Innovation, Indonesian Institute of Sciences, Research Institute for Sustainable Humanoephore	
No.2													
No.3													

外国特許出願数 1 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2016	10月4日	最優秀発表賞	遺伝子発現制御によるH型リグニン増強イネの開発	武田ゆり	細胞壁ネット	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2016	10月28日	学生ポスター発表賞	ゲノム編集によるG型リグニン増強イネの開発	武田ゆり	リグニン討論	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2018	1月26日	優秀女子学生賞	リグニンの化学構造-バイオマス利用特性相関解明に向けた代謝工学的研究	武田ゆり	日本木材学	1.当課題研究の成果である	

3 件

② マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2015	3月20日	インドネシア有力新聞(KOMPAS)	Manfaatkan Lahan Alang-alang(Utilization of Alang-alang		1.当課題研究の成果である	
2016	6月11日	インターネットENERGYWORLD	Symposium Collaborative Bioresources and Biodiversity di		1.当課題研究の成果である	
2017	3月21日	インターネットAntara Megapolitar	LIPI-日本によるソルガムによる再生可能エネルギー生産の協働研究(LIPI-Jepang teliti tanaman sorgum untuk energi terbarukan)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月21日	インターネットHariansuara.com	LIPI-日本によるソルガムによる再生可能エネルギー生産の協働研究(LIPI Gandeng Jepang Teliti Tanaman Sorgum untuk Energi		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	KOMPAS	実験機器の供与 (Sumbangan Peralatan Laboratorium)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	Pikiran Rakyat	2021年の代替エネルギーとしてのソルガム (Sorgum Disapkan Jadi Energi Alternatif 2021)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	Berita Satu	LIPI-日本によるソルガムによる再生可能エネルギー生産の可能性 LIPI-Jepang Gali Potensi Energi Alternatif dari Sorgum		1.当課題研究の成果である	

2017	3月22日	BENING.CO	LIPIIによる先端研究に関する人材育成 (LIPI Tingkatkan Kapasitas Peneliti Melalui Studi Lanjutan)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	Mirajnews.com	LIPIIによる先端研究に関する人材育成 (LIPI Tingkatkan Kapasitas Peneliti Melalui Studi Lanjutan)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	Trubus.id	LIPI-日本によるソルガムバイオマス生産に関する共同研究LIPI (Gandeng Jepang, Teliti Sorgum untuk Biomassa)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	Republica.co.id	LIPI-京大の国際共同研究 (LIPI Adakan Kerjasama dengan Universitas Kyoto Jepang)		1.当課題研究の成果である	
2017	3月22日	Mirajnews.com	インドネシア-日本によるソルガム代替エネルギー生産に関する国際共同研究 (Indonesia-Japan Kerjasama Teliti Tanaman Sorghum untuk Energi Alternatif)		1.当課題研究の成果である	
2018	9月1日	研究応援	荒廃草原を燃料生産の地に変え、インドネシアの森林を守る		1.当課題研究の成果である	
2019	2月19日	読売新聞	燃料転用 実地で検証	京都版 p 27	1.当課題研究の成果である	
2019	2月24日	読売新聞	荒廃地の穀物 燃料転用	熊本版 p 25	1.当課題研究の成果である	

15 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2016	2016/7/20- 21	Kick Off Meeting & Seminar	Bogor, Indonesia	150 (130)	公開	SATREPSのプロジェクトの本格的始動にあたり、方向性の確認を行った。
2016	2016/11/14	1st SATREPS Conference	Bogor, Indonesia	150 (130)	非公開	このプロジェクトの進捗報告会を兼ねた国際シンポジウムとしてインドネシアにて開催した。
2016	2016/11/15- 16	Humanosphere Science School 2016 and The 6th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)	Bogor, Indonesia	160 (150)	公開	インドネシアで開催した出前講義
2017	2017/7/18	1st Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	26 (2)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2017	2017/10/13	2nd Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	16 (4)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2017	2017/11/1- 2	Humanosphere Science School 2016 and The 7th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)	Bogor, Indonesia	199 (?)	公開	インドネシアで開催した出前講義
2017	2017/11/16	3rd Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	26 (2)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2017	2017/11/16- 17	2nd SATREPS Conference	Uji, Kyoto, Japan	41 (11)	公開	このプロジェクトの進捗報告会を兼ねた国際シンポジウムとして宇治にて開催した。
2017	2018/3/8	4th Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	14 (3)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2018	2018/4/19	5th Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	10 (2)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。

2018	2018/10/18 -19	Humanosphere Science School 2018 and The 8th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)	Medan, Indonesia	121 (120)	公開	インドネシアで開催した出前講義
2018	2018/11/23	3rd SATREPS Conference	Bogor, Indonesia	142 (131)	公開	このプロジェクトの進捗報告会を兼ねた国際シンポジウムとしてインドネシアにて開催した。
2018	2018/12/27	6th Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	27 (2)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2019	2019/5/22	7th Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	34 (12)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2019	2019/10/28 -29	Humanosphere Science School 2017 and The 8th International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)	Bogor, Indonesia	211 (?)	公開	インドネシアで開催した出前講義
2019	2019/11/19	8th Sustainable Development Seminar (SDS)	Uji, Kyoto, Japan	21 (11)	公開	日本の若手研究者および学生に対するセミナーとして開催された。
2019	2019/11/19 -20	4th SATREPS Conference	Uji, Kyoto, Japan	73 (38)	公開	このプロジェクトの進捗報告会を兼ねた国際シンポジウムとして宇治にて開催した。

17 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2017	2017/5/22	プロジェクト進捗報告、PDM改訂	20	PDM内の数値目標、LCA分析実施の明示、追加機材要望について討議し、合意した。
2018	2018/5/14	プロジェクト進捗報告、PDM改訂	20	PDM内の数値目標、LCA分析実施の明示、追加機材要望について討議し、合意した。
2018	2018/11/23	プロジェクト進捗報告、PDM改訂	20	PDM内の数値目標、LCA分析実施の明示、追加機材要望、今後のプロジェクトの進め方、JICA中間評価について討議し、合意した。
2019	2019/10/25	プロジェクト進捗報告、PDM改訂	26	PDM内の数値目標、プロジェクト目標の達成方法、第4回SATREPSカンファレンス実施計画、インドネシア側プロジェクト実施体制の修正、今後のプロジェクトの進め方について討議し、合意した。

4 件

成果目標シート

研究課題名	熱帯荒廃草原の植生回復によるバイオマスエネルギーとマテリアル生産
研究代表者名 (所属機関)	梅澤 俊明 (京都大学 生存圏研究所)
研究期間	H27採択(平成28年4月1日～令和3年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	インドネシア共和国／インドネシア科学院、農業省農業バイオテクノロジー遺伝資源研究センター及び林業省森林研究開発機構

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	- 地球規模の気候変動枠組みへの活用 - 日本企業による成果の事業化
科学技術の発展	- インドネシア熱帯林伐採跡地荒廃草原の生態系回復 - バイオマス生産地化 - 二酸化炭素固定量増加と排出抑制に対する技術モデル構築
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	- 耕地土壌メタゲノム解析データの集積 - 高エネルギー型バイオマス植物の育成 - 熱帯林伐採跡地の植生回復プロトコル - バイオマス草本植物からの木質材料生産方法 - 熱帯バイオマス資源の公正・衡平な分配 - 二酸化炭素固定量増加と排出抑制へのモデル
世界で活躍できる日本人材の育成	国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成(国際会議への指導力、レビュー付雑誌への論文掲載など)
技術及び人的ネットワークの構築	- インドネシアー日本技術・人的ネットワークの構築 - インドネシア若手研究者および留学生の教育
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	- 耕地土壌のメタゲノム解析に関する論文 - 熱帯林伐採跡地の植生回復プロトコルの構築 - 高エネルギー型バイオマス植物の育成 - 新規木質材料開発 - バイオマス燃料開発

上位目標

インドネシアにおいてバイオエネルギー生産とバイオマテリアル生産を通じた持続社会の構築の一つのモデルが確立される

インドネシア国内の政策に採用されるとともに我が国および現地の企業による事業化に活用される

プロジェクト目標

荒廃草原のバイオマス生産地への転換と資源エネルギー生産を行うための技術が開発される

