

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年度/研究期間：5年/相手国名：インドネシア共和国

平成27年度実施報告書

国際共同研究期間*1

平成 年 月 日から平成 年 月 日まで

JST側研究期間*2

平成27年6月1日から平成33年3月31日

(正式契約移行日 平成 年 月 日)

*1 R/D に記載の協力期間 (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=R/D に記載の協力期間終了日又は当該年度末

研究代表者：梅澤 俊明

京大大学生存圏研究所・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	H27年度 (10ヶ月)	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32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 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						
	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 					
	土壌分析及び水収支解析 					
	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						
	土壌微生物相の解析及び植生調査 					
	バイオマス植物との間作に適した種の選定、施肥法の最適化 					
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						
	高リグニン含量イネ作出の実現 					
	高発熱リグニンを増強したイネの開発 					
	高発熱リグニンを持つソルガム等の選抜 					
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						
	最適製造条件の確立 					
	有用性の評価 					
	最適製造条件の確立 					
	パーティクルボードの表層材料への適用性および木質成形体の特性把握 					

4-5 新規木質材料のインドネシアでの技術移転の推進						技術経済分析やビジネスマッチングの実施 ▼
4-6 ソルガムを原料とした燃料ペレットの開発						燃料ペレット製造技術の確立 ▼
4-7 ソルガムを原料としたバイオ燃料の開発						バイオ燃料製造技術の確立 ▼

(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)

なし

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

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・新規性の観点も含めた、プロジェクト全体のねらい、成果目標の達成状況とインパクト等

熱帯天然林の強度な利用の結果、主に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、1000万haに及ぶと見積もられており、地球規模課題解決に資する重要性の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、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およ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かうものではなく、これらを合理的必然性に基づき融合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

【平成27年度実施報告書】【160531】

なるものである。この点が、本研究計画が有する独創性・新規性であると考えている。

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

研究運営体制については、まず、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。その上で、定期的（1～2回／月）に研究打ち合わせ会合を開催し、研究内容の調整と進捗状況の確認などを行っている。

日本人人材の育成については、プロジェクトの実施という得がたい機会を捉え、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・環境保全などの現状と課題についても教示する場を整え、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する。

インドネシア側に対する人的支援については、留学生、研修生を受け入れ、本プロジェクトに関連する先端学術を身につけさせる。さらに、インドネシアへ日本側メンバーが赴き、関連学術の基礎と応用について連続講義を行う。

また、平成 28 年 2 月 19 日に本プロジェクトのプレキックオフシンポジウム [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－（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 1 回熱帯荒廃草原の植生回復利用 SATREPS シンポジウム／1st SATREPS Symposium of Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grass Fields）] を開催した。講演と総合討論を通じ、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に関し若手研究者や学生が理解を深める場を設けた。

(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

① 研究のねらい

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。

研究グループ A（リーダー：小林優）

研究グループ B（リーダー：柴田大輔）

② 研究題目 1 の研究実施方法

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（施用資材の種類および量）を検討・確立する。

また土壌メタゲノム解析に基く土壌状態診断、遺伝子発現解析に基く作物のストレス診断の手法を検討・確立する。

③ 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

本年度は、当初計画に従い、遺伝子発現解析による作物のストレス診断法の開発に着手した。

本年度はソルガムでの実験に先立ち、全ゲノム配列が既知のシロイヌナズナおよびトマトをモ

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

デル実験系として、ストレスマーカーの選抜手順について検討した。

- ④ 研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況
現時点では具体的な技術移転は行われていない。
- ⑤ 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
現時点ではおおむね当初計画どおり進行しており、想定外の展開は生じていない。

(3) 研究題目 2 アランアラン草原の植生回復

- ① 研究のねらい
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。

研究グループ A (リーダー：小林優)

- ② 研究題目 2 の研究実施方法
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による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、植物相および土壌微生物相の観点から検討する。
- ③ 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
平成 27 年 7 月および 8 月の 2 回にわたり現地視察を行い、モデルサイトを決定した。また当初計画に従い、チビノン試験地において植生調査を開始した。
- ④ 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況
現時点では具体的な技術移転は行われていない。
- ⑤ 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
現時点ではおおむね当初計画どおり進行しており、想定外の展開は生じていない。

(4) 研究題目 3 高発熱型バイオマス植物開発

- ① 研究のねらい
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。

研究グループ C (リーダー：梅澤俊明)

- ② 研究題目 2 の研究実施方法
代謝工学による、イネにおけるリグニン量の増強およ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。
- ③ 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
本年度は、当初計画に従い、イネにおけるリグニン量の増強およびリグニンを高含量で有するソルガムの選抜育種を開始した。

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

- ④ 研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況
現時点では具体的な技術移転は行われていない。
- ⑤ 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
現時点ではおおむね当初計画どおり進行しており、想定外の展開は生じていない。

(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

- ① 研究のねらい
本年度は、ソルガムバガスの原料特性の把握、およびクエン酸水溶液を接着剤としたパーティクルボードの試作を行う。また、アランアランの原料調製方法を検討する。

研究グループ D (リーダー：梅村研二)

- ② 研究題目 4 の研究実施方法
ソルガムバガスの原料特性の把握では、使用するパーティクルの主成分分析や HPLC による糖分析を行うとともに、かさ密度を測定した。パーティクルボードの試作では、過去の文献を参考に、まず 59wt% のクエン酸水溶液を調製し、0~30wt% の塗布量となるようにパーティクルに噴霧塗布を行った。ここで、プレス前のパーティクルの含水率がボード物性に及ぼす影響を調べるために、80℃で 12 時間の乾燥操作を行う場合と行わない場合の 2 グループに分けた。それぞれのパーティクルについて、マットを成型後、200℃、10 分で熱圧した。また、比較としてフェノール樹脂やポリメリック MDI を接着剤としたボードも作製した。得られたボードは JIS A 5908 に準拠した物性試験を行うとともに、促進劣化試験による耐水性試験を行った。また、ボードから採取した試験片の FT-IR 分析を行った。アランアランの原料調製方法は、インドネシア科学院生物材料研究センター敷地内に自生するアランアランを採取し、風乾による乾燥操作を行った。
- ③ 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
本年度は原料特性を把握するとともに、ボード作成でのプレス前乾燥の有無や塗布量がボード物性に影響を及ぼすことを明らかにした。また、最適条件で得られたボードは、JIS A 5908 の 18 タイプに匹敵する物性を示し、合成樹脂接着剤を用いたボードと比較すると寸法安定性に優れていることを見出した。FT-IR 分析では、クエン酸がバガス成分とエステル結合を形成していることを示し、これが接着性の発現に寄与していることを推察した。以上のように、乾燥操作と塗布量の 2 つの製造因子がボード物性に及ぼす影響を明らかにするとともに、接着機構を明らかに出来たので、当該年度の目標は達成できたと考える。また、本結果をまとめた論文は Industrial Crops and Products 誌に掲載され、学術的にも評価された。アランアランは原料採取と乾燥操作を行い、パーティクルボード作製に向けた準備を着実に進めている。
- ④ 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況
現時点では具体的な技術移転は行われていない。
- ⑤ 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
本年度はほぼ計画通りに進捗しており、想定外の展開は認められなかった。

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

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

各研究項目のプロジェクトの推進計画は、以下の通りであり、本年度の予備的実験の進捗状況と結果に基づけば、当初計画からの特段の軌道修正の必要性は認められない。

① バイオマス植物生産のための施肥技術の確立

現在アランアラン草原となっている土地でイネ科バイオマス植物を効率的に生産するための施肥法、土壌改良法を確立する。まず試験地土壌の化学性分析とポット試験により当該土壌における作物生育律速因子を同定した後、対応する成分を様々な形態・量で補ってバイオマス植物の生育を試験する。各処理の効果は生育量測定および遺伝子発現解析等の新規技術により判定し、結果をフィードバックしつつ試験を繰り返すことで最適な施肥設計を提案する。堆肥や微生物資材の施用区も設定し、低投入型栽培の可能性についても検討する。

② アランアラン草原の植生回復

モデルサイトとして設定したアランアラン草原土壌でイネ科バイオマス植物を栽培する実証試験を行う。その際、生物多様性の保全、土地利用率の向上あるいは現地生産者の慣習を考慮して、バイオマス植物と他種作物の混作について検討する。結果は作物の生産量と、植生調査および土壌メタゲノム解析による生物多様性指数により評価し、持続的な生産体系を構築するためのプロトコルを提唱する。またバイオマス植物との間作に適した作物について種子データベースを構築する。植生回復による二酸化炭素固定量の増加と、施肥に伴う化石燃料使用量の増加の双方を考慮し、正味の二酸化炭素排出削減量を推定する。

③ 高発熱型バイオマス植物開発

大型イネ科バイオマス植物は樹木の数倍のバイオマス生産性（年間 50～100 トン/ha）を示し、樹木より酵素糖化性に優れることから、バイオマス生産植物として今後一層需要が増加すると考えられる。一方リグニンは高い発熱量を持つと共に芳香族化学製品の原材料として重要であるが、イネ科植物ではその含量が樹木より少ない。そこで本研究ではイネにおけるリグニン量の増強及び高発熱型リグニンの増強を行う。そして得られた結果に基づき、高エネルギー型の有用イネ科植物を開発する。

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

アランアランやソルガムなどのイネ科植物の高度有効利用を目指し、木質材料の原料としての利用を検討する。本研究では、天然系接着剤を用いたパーティクルボードの開発や、木材パーティクルボードの製造における代替原料としての検討、木質成形体の開発など低環境負荷型木質材料の開発を行う。この他、イネ科植物から燃料ペレットやバイオエタノールの製造技術の確立を目指す。

複数のイネ科植物を原料とした木質材料の開発においては、インドネシア科学院生物材料研究センターの協力を得て、原料調達や各植物の特性把握を効率的に行う。また、本課題で開発するパーティクルボードは、JIS A 5908「パーティクルボード」に規定される 13 タイプ（内装用）を目標とし、社会実装を目指す。その際、従来の製造条件では目標とする材料物性が得られない可能性が考えられる。そこで、接着剤成分の検討、接着剤添加量の増加、熱圧条件の改善等を検討し、目標達成を目指す。さらに、

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

適宜環境への負荷について LCA などの評価手法により明確にする。

また、本項目では、日本側研究代表者とインドネシア側の研究解析・管理部門とが共同で研究全体を俯瞰し、高発熱型リグニン含有バイオマス植物の開発や新規施肥技術の開発に基づく荒廃草原のバイオマス生産農地への転換、材料開発における低環境負荷化など、すべての成果の連携の下で、京都大学とインドネシア科学院イノベーションセンターなどにおいて、二酸化炭素排出量の削減と固定量の増加への一つのモデルの構築を進める。

成果達成の見通しおよび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

本年度は暫定採択期間であり、研究の本格的開始以前段階であるが、各研究項目について自前の経費などをも投入し既に研究を進め、成果の一部は学会発表や論文による公表を行うなど、順調に推移している。よって、次年度における研究の本格的開始後も、計画通り研究は進展すると考えられ、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達成も当初の予想通り進むとの見通しを持っている。

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

研究代表者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、相互に信頼関係構築している。本プロジェクトは、この交流実績に基づいて立案されており、暫定採択期間である本年度においても、良好な進捗状況を示した。すなわち本年度は詳細計画の策定を行ったが、とりわけ情報交換が必須となることから、研究代表者らはインドネシアに6回渡航し、研究内容およびプロジェクト実施体制の協議と、現地フィールド調査を行った。また、インドネシア側代表者らを平成28年2月に招聘し、本プロジェクトのキックオフシンポジウムを開催すると共に、研究計画に関する詳細打ち合わせを行った。

なお、本プロジェクトでは、微生物および植物由来の遺伝資源を取り扱うこととなり、ABSの観点から特段の注意を要する点がプロジェクト開始時における最大の懸念であったが、両国で充分協議の上、遺伝子資源に由来する利益の衡平公正な分配に関する課題につき合理的な解決策に比較的短時間（2ヶ月程度）で到達した。

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の工夫

本年度は暫定採択期間であり、研究内容そのものに関する工夫は特段行っていないが、プロジェクトを推進するに当たっての一層の信頼関係の構築と情報交換に特に注力するため、研究代表者らのインドネシア渡航と、インドネシア側代表者らの招聘を行った。また、本プロジェクト以外で、インドネシア関係者が来日参加する研究会などにも積極的に参加し、交流を深めた。

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

本年度は、暫定採択期間であり、次年度以降研究が本格的に始動すれば、種々の事項が顕在化すると
【平成27年度実施報告書】【160531】

思われるが、現時点においてはインドネシアの若手研究者などにプロジェクトに関する内容の現地出前講義を行うことが有効であると考えている。

実施に関する交渉

研究フィールドサイトとして、当初東カリマンタンが予定地としてインドネシア側より提示されていたが、土地権利関係の複雑性等により同地使用を断念し、代替地として、インドネシア科学院と現地政府の共同管理下にある中カリマンタンのカティンガン植物園内の荒廃草原をサイトとすることに決した。本件は比較的短時間（1ヶ月程度）で解決したが、一般論として、今後は、インドネシアの実情や慣習法（アダット）に配慮しつつ、それぞれの活動に十分な準備対応期間を見込んだ対処必要であると思われる。

(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）

研究グループ B（リーダー：柴田大輔）

土壌メタゲノム解析、遺伝子発現解析では、微生物および植物由来の塩基配列データが機能未知のものを含め大量に得られる。これら塩基配列は遺伝資源と見做される可能性があり、インドネシア由来のサンプルについて得られた配列情報の取り扱いには ABS の観点から注意を要する。そこで本プロジェクトでは、インドネシア側および日本側が各々国内で実施したメタゲノム解析・トランスクリプトーム解析について塩基配列を含む一次データは交換せず、その解析によって得られた結果のみを相互に交換することとした（ただし、論文発表等のため公的データベースに登録した配列情報についてはこの限りでない）。

(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）

試験地として当初は東カリマンタンが予定されていたが、候補地が私有地である、道路建設予定地に隣接している等の理由から、プロジェクト実施期間を通じて研究に利用し得る保証が得られなかった。このため最終的に中カリマンタンのカティンガン植物園内の荒廃草原を試験地とした。現地試験を伴う研究については、サイト設定に際して土地権利関係の複雑さに留意する必要がある。

(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）

日本側の研究グループでは、イネにおけるリグニン代謝工学の研究ならびにソルガムのリグニン分析については既の実績がある。またインドネシア側も、イネの代謝工学に十分な実績有していることから、研究推進上特に問題はない。

(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）

相手国側研究機関に数回訪問した際に、カウンターパートとの入念な研究打ち合わせを行い、課

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

題達成への認識を共有した。また、日本での関連する研究実績や実験によって得られた結果を適宜報告するとともに、それらに基づく研究の方向性についても議論した。問題点として、相手国研究機関の装置の老朽化による研究の遅れが懸念されたので、新しい装置の早期導入を即すとともに、相手国若手研究者を来日させて研究を実施する方策を議論した。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

(2) 社会実装に向けた取り組み

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3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1回熱帯荒廃草原の植生回復利用 SATREPS シンポジウム／1st SATREPS Symposium of Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Deteriorated Grass Fields）」において公表し、一般に情報提供している。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

本プロジェクトの内容が、インドネシアで最も有名かつ影響力があるメディアのひとつであるコンパス紙（KOMPAS）に大きく紹介された（平成28年3月20日）。

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。)
2015	Sukma S. Kusumah, Kenji Umemura, Koichi Yoshioka, Hisashi Miyafuji and 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 properties", Industrial Crops and Products, 2016, vol.84, pp.34-42	10.1016/j.indcrop.2016.01.042	国際誌	発表済	

論文数 1 件
 うち国内誌 0 件
 うち国際誌 1 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。)

論文数 0 件
 うち国内誌 0 件
 うち国際誌 0 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

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

著作物数 0 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
2015	国際学会	Toshiaki Umezawa (Kyoto U.), Daisuke Shibata (Kyoto U./Kazusa DNA Inst.), Kenji Umemura (Kyoto U.), Masaru Kobayashi (Kyoto U.), Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>) Fields, 化学工学会 第81年会 国際シンポジウム -東南アジア地域におけるバイオマスの有効活用の現状と展望に関する合同国際シンポジウム-, 大阪, 平成28年3月15日.	招待講演

招待講演 1 件
口頭発表 0 件
ポスター発表 0 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
2015	国際学会	Toshiaki Umezawa (Kyoto U.), Daisuke Shibata (Kyoto U./Kazusa DNA Inst.), Kenji Umemura (Kyoto U.), Masaru Kobayashi (Kyoto U.), Producing Biomass Energy and Material through Revegetation of Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>) Fields, The 6th Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest, Uji, Feb. 19, 2016.	招待講演
2015	国内学会	梅澤 俊明(京都大学), 熱帯リグノセルロース資源の持続的生産利用, 植物CO2資源化研究拠点ネットワーク(NC-CARP)産学連携コンソーシアム/第11回バイオマスリファイナリー研究会, 東京, 平成28年1月22日	招待講演
2015	国内学会	武田ゆり(京都大学), 小柴太一(アースノート), 飛松裕基(京都大学), 村上真也(京都大学), 山村正臣(京都大学), 坂本正弘(京都大学), 鈴木史朗(京都大学), 梅澤俊明(京都大学), p-クマロイルエステル3-ヒドロキシラーゼ遺伝子の発現制御によるイネリグニンの構造改変, 第66回日本木材学会大会, 名古屋, 平成28年3月27-29日.	口頭発表

2015	国内学会	林晃大(京都大学),山村正臣(京都大学),飛松裕基(京都大学),宮本託志(京都大学),児嶋美穂(京都大学),高部圭司(京都大学),鈴木史朗(京都大学),梅澤俊明(京都大学), エリアンサスおよびソルガム茎の組織分画物におけるリグノセルロースの性状解析, 第66回日本木材学会大会, 名古屋, 平成28年3月27-29日.	口頭発表
2015	国内学会	松本直之(京都大学),武田ゆり(京都大学),飛松裕基(京都大学),小柴太一(アースノート),鈴木史朗(京都大学),坂本正弘(京都大学),梅澤俊明(京都大学), エリアンサスおよびソルガム茎の組織分画物におけるリグノセルロースの性状解析, 第66回日本木材学会大会, 名古屋, 平成28年3月27-29日.	ポスター発表
2015	国内学会	武田ゆり(京都大学),小柴太一(アースノート),飛松裕基(京都大学),山村正臣(京都大学),服部武文(徳島大学),坂本正弘(京都大学),鈴木史朗(京都大学),梅澤俊明(京都大学), フェルラ酸 5-ヒドロキシラーゼ OsF5H1の発現制御によるイネリグニンの構造改変, 第60回リグニン討論会, つくば, 平成27年11月5-6日.	口頭発表
2015	国内学会	武田ゆり(京都大学),小柴太一(アースノート),飛松裕基(京都大学),山村正臣(京都大学),服部武文(徳島大学),坂本正弘(京都大学),鈴木史朗(京都大学),梅澤俊明(京都大学), リグノセルロース利用促進を目指したイネリグニンのG/S芳香核組成の改変, 平成27年度新学術領域「植物細胞壁機能」若手ワークショップ/第9回細胞壁ネットワーク研究会, 大阪, 平成27年9月13-15日.	口頭発表
2015	国内学会	武田ゆり(京都大学),小柴太一(アースノート),飛松裕基(京都大学),山村正臣(京都大学),服部武文(徳島大学),坂本正弘(京都大学),鈴木史朗(京都大学),梅澤俊明(京都大学), OsF5H1発現制御によるイネリグニンの芳香核組成改変, 第33回 日本植物細胞分子生物学会, 東京, 平成27年8月10-12日.	口頭発表
2015	国際学会	Umezawa T (Kyoto U.), Takeda Y (Kyoto U.), Koshiba T (Earthnote co.), Tobimatsu Y (Kyoto U.), Yamamura M (Kyoto U.), Nakamoto M (Kyoto U.), Takano T (Kyoto U.), Suzuki S (Kyoto U.), Hattori T (Tokushima U.), Structural modification and increase of lignin in <i>Oryza sativa</i> for biomass refinery, 54th Annual Meeting of the Phytochemical Society of North America (PSNA), Illinois, USA, Aug. 9-12, 2015.	口頭発表
2015	国内学会	Sukma Surya Kusumah, Kenji Umemura, Soichi Tanaka, Kozo Kanayama (RISH, Kyoto University, Japan) Effect of Press Temperature on Physical Properties of Particleboard made from Sweet Sorghum Bagasse and Citric Acid, 日本木材学会、名古屋大学、3/27-3/29	口頭発表

--	--	--	--

招待講演	2	件
口頭発表	7	件
ポスター発表	1	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	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	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 件
 公開すべきでない特許出願数 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	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	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											
No.2											
No.3											

外国特許出願数 件
 公開すべきでない特許出願数 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

0 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

0 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)	概要
2015	平成28年2月19日	The 6th Flagship Symposium of Tropical Artificial Forest	宇治(日本)	61 (10)	本プロジェクトのキックオフミーティングを兼ねて、日本及びインドネシア側の主要な研究リーダーを講演者として招き、熱帯アランアラン高原の植生回復とバイオマスエネルギー・材料生産についての講演会を行った。

1 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

0 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～平成33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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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種 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人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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種 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

