

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「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

研究課題名「食料安全保障を目指した気候変動適応策としての

農業保険における損害評価手法の構築と社会実装」

採択年度：平成28年（2016年）度/研究期間：5年/

相手国名：インドネシア共和国

令和2（2020）年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

2017年10月 1日から2022年 9月30日まで

JST側研究期間^{*2}

2016年 6月 1日から2022年 3月31日まで

(正式契約移行日 2017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：本郷 千春

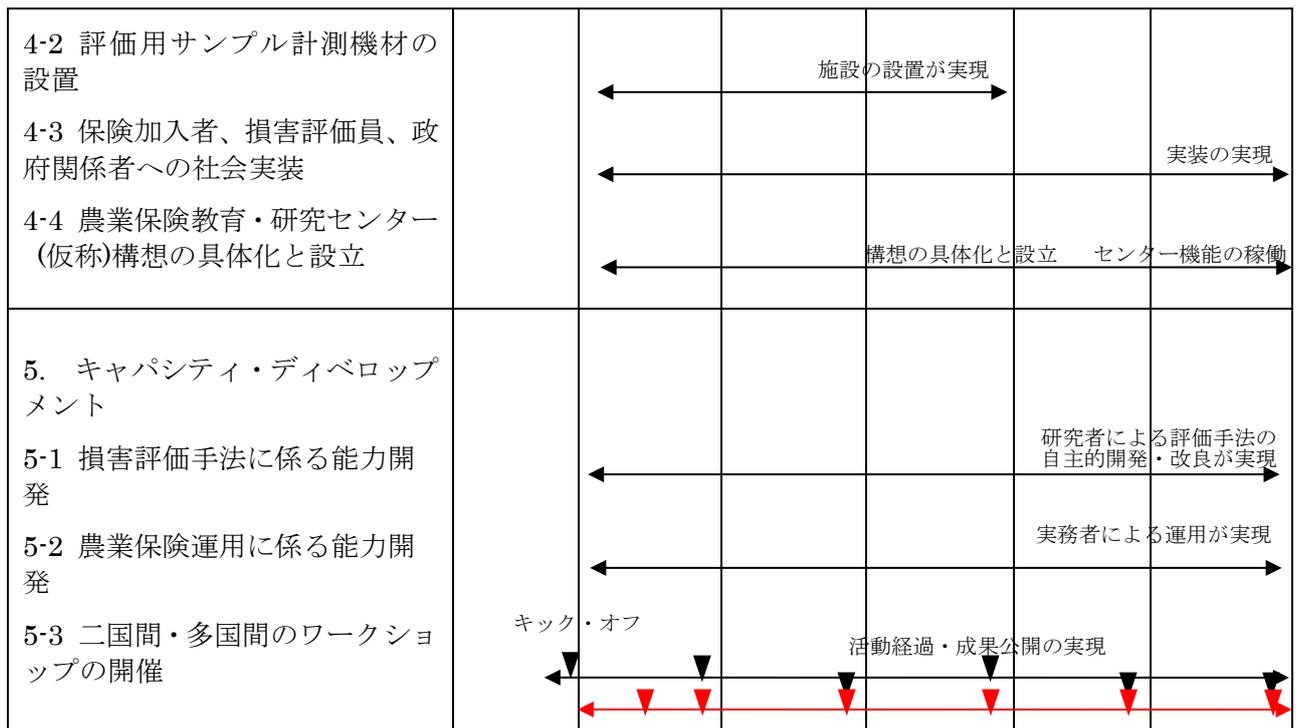
千葉大学環境リモートセンシング研究センター・准教授

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	2016年度 (2ヶ月)	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度 (10ヶ月)
1. 損害手法の構築・運用のための情報基盤の整備						
1-1 空間基盤情報の整備	←					→
1-2 水田域の抽出	←	▼	▼	▼	▼	▼
1-3 UAVデータ観測パラメータ設定		←		→	←	→
1-4 空間情報蓄積共有システムの構築				←		→
2. 新たな損害評価手法の構築						
2-1 損害の評価要素の基準化		←		→	←	→
2-2 水稻生育ステージの空間分布把握手法の構築		←				→
2-3 干ばつ害損害評価手法の構築		←		→		→
2-4 水害損害評価手法の構築		←		→		→
2-5 病虫害の損害評価手法の構築		←		→		→
3. 現行の評価手法と新たな損害手法の統合及び改良						
3-1 損害評価のニーズの洗出し			←		→	
3-2 地域特性に適合した評価手法の統合・改良				←		→
4. 新たな損害評価手法の社会実装						
4-1 損害評価委員会(Scientific Committee for Damage Assessment)の設立		←				→



*ボゴール農科大学と JICA の R/D 締結が平成 29 年 3 月 27 日、ボゴール農科大学と千葉大学の MoA (CRA) 締結が平成 29 年 3 月 31 日であったために、平成 28 年度に計画したプロジェクトのキック・オフを平成 29 年度に実施することになった。

(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)

上記、プロジェクトのキック・オフが平成 29 年度に実施する事になった以外は、変更は生じていない。

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

本プロジェクトは、水稲の農業保険制度の試行的取り組みを開始したインドネシアを対象として、「気候変動の適応策である農業保険の向上・改善を支援することによりインドネシアにおいて農業保険が広く普及し、ひいては国際的な規模での食料安全保障に貢献すること」を上位目標として掲げ、「その保険制度運用の中核となる損害評価を効率的に遂行可能な損害評価手法を構築・社会実装すること」を目的とする。

そのために、(1) インドネシア政府指定の保険支払い対象災害である水稲の干ばつ害、病虫害、水害を損害評価対象項目として、衛星、Unmanned Aerial Vehicle (以下、UAV)、GIS、実測調査データなどの空間情報を駆使した客観的、効率的、広域的に損害評価を実施する手法の確立、(2) 現行保険制度と新しい損害評価手法の統合と社会実装、(3) 損害評価手法の運用および改良に必要な情報基盤の整備、(4) 評価手法の開発および運用に関するキャパシティ・ディベロップメントに取り組む。

2020年度は、損害手法の構築・運用のための情報基盤の整備に係り、前年度に引き続き各種空間情報の取得・作成、水田マスクファイルの作成、衛星データを用いて水稲移植時期の把握を行った。情報共有システムの構築に係わり、2019年度までに JCC 及び Scientific Committee for Damage Assessment (以下、SC) 等の場において行った討議に基づき策定したデータ共有の基本的なルールに基づいて、ボゴール農科大において Google ドライブ及び ArcGIS hub を使用したシステムの運用を開始した。UAV データ観測パラメータの設定に係り、プロトコル通りの観測が行われなかったことを想定して、撮影時の光環境条件の影響の補正手法を考案した

新たな損害評価手法の構築に係り、水稲生育ステージの空間分布把握手法の構築では、Sentinel-1 の新規撮影データが得られるたびに更新される速報値は移植日の 10~15 日後に最終的な値に収束することを確認した。干ばつ害損害評価手法の構築では現行の干ばつ害評価手法を用いたペストオブザーバーによる損害評価と、UAV 観測を基にした損害状況の記録化及び相対的な評価基準の作成のために、損害評価マニュアルプロトコル (第 1 版) を作成した。また、収量の多少と地表面の乾燥状態の関係を検討し、干ばつ害が発生しそうな場所を収穫期前に特定できないか衛星データを用いて検討を行った。水害損害評価手法の構築では、UAV データによる洪水領域検出手法について、2021年3月13日および14日に実施した高々度からの UAV パノラマ撮影観測から洪水領域検出を実施した。衛星データで検出された領域と UAV データで検出された領域を比較して一致していることを確認した。病虫害の損害評価手法の構築では、衛星データから求めた RGI と BLB の被害程度との関係を調べた結果、被害が甚大であるほど早い時期から BLB に罹病している可能性が高く、その傾向を衛星データから捉えることが可能であった。

現行の評価手法と新たな損害評価手法の統合及び改良に係り、干ばつ害損害評価手法の構築では UAV を用いたリモートセンシングによる判断基準をサポートする目的で、リモートセンシングデータに基づく作物生育・収量モデルの適用を試みた。県や地域単位の損害評価手法の一つとしてリモートセンシングデータを作物生育・シミュレーションモデルで解析することは効果的であることが示唆された。水害損害評価手法の構築では、2回の SC 分科会を通じて、西ジャワ州 DISTAN 担当者を交えて水害被害に対する現行評価手法に新たな損害評価手法を統合した手法について水害評価統合手法を作成した。病虫害損害評価手法の構築では、現行評価手法に衛星データを用いた評価及び UAV データを用いた評価手順のプロトタイプ版を作成した。また、ペストオブザーバーが取得した UAV 画像を用いて、定点観測圃場の

【令和 2 年度実施報告書】【200529】

BLB 損害評価を行った。

新たな損害評価手法の社会実装に係り、干ばつ害、水害、病虫害グループが構築してきた手法を用いた Trial Implementation (以下、トライアル) を実施した。このトライアル実施のために、SC の分科会を高頻度で開催した。また、ボゴール農科大学内で組織の見直しが行われ、既存の研究センターの部門の中に新たなプログラムを設置した。本プロジェクトもこのプログラムを当面活用して活動を行い、将来新たな部門設立につなげて行くべく活動する予定である。

キャパシティ・ディベロップメントに係り、研修用教材のとしてインドネシア語版のハンドブックの作成を行うとともに、オンライン研修を実施した。

(2) 研究題目 1 : 「損害手法の構築・運用のための情報基盤の整備」(リーダー : 久世宏明)

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

前年度に引き続き、西ジャワ州の干ばつ害評価サイト及びバリ州のテストサイトについて圃場 GIS データの作成を進めるなど、空間基盤情報の整備を行った。コロナ禍の影響により日本側研究者はインドネシアに渡航できなかったが、西ジャワ州職員やペストオブザーバーが定期的にテストサイトにおける各種現地調査データ及び UAV による空撮画像の取得を行い、データを蓄積した。情報共有システムの構築に係わり、2019 年度までに JCC 及び SC 等の場において行った討議に基づき策定したデータ共有の基本的なルールに基づいて、ボゴール農科大において Google ドライブ及び ArcGIS hub を使用したシステム (データ共有システム : data sharing system 以下、DSS) の運用を開始した。共有システムに保存した未公開データの使用に当たっては、論文化の際の共著者リストを予め考慮すること、どこまでの範囲を共著者とするかはデータごとに事前に十分な相談が必要であること、共著者以外の研究者がデータを用いる場合には、許可が必要であることなどの基本ルールに基づき、運用上可能な範囲でプロジェクト関係者がデータ共有を行うことが可能になっている。

UAV データ観測パラメータの設定に係り前年度までに、UAV 観測において想定されるデータの揺らぎに対して撮影時の光環境条件の影響を評価した。評価結果に基づき安定的に観測データを得るための UAV 観測のプロトコルを作成した。一方でプロトコル通りの観測が行われなかったことを想定して、撮影時の光環境条件の影響の補正手法を考案した。この補正手法に基づき観測データを処理することで水稻の葉面積を安定的に推定できることを明らかにし、結果を査読付き論文として公表した (図 1)。また、補正手法を適用することで、施肥の影響などによる水稻の生育の変化を検出できることも確認した。

また、水害評価に関係する UAV 観測パラメータについて、2020 年 1 月 27 日にテストサイトにおいて、水害発生中に高高度からの UAV パノラマ撮影観測を実施し、その洪水領域検出の有効性を確認した。今後は UAV で取得した可視近赤外カメラ画像を使用して、洪水後の水稻への被害評価を実施する予定である。

さらに、国内において熱赤外カメラを利用した空撮のための観測パラメータについて検討を行った。撮影や評価の容易性を考慮してトウモロコシ及びダイズにおける虫害把握のためのパラメータについて検討した結果、熱赤外カメラの解像度が解析結果に大きく影響を与えることが明らかになった。葉に虫害の影響が出るような症例の場合、対象物がはっきりと視認できる程度の画像解像度が必要であり、これに応じた観測高度のパラメータ設定が必要であることが明らかになった。

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

上記の NAS システムについて、Zoom 会議を通じて両国研究者間で SC の分科会を開催して協議を行った。現在討議中であるが、プロジェクト終了後においても関係する各種データを研究者が共有できるような DSS とする方向性で検討を進めている。合わせて、現行の基本ルールを NAS にも適用可能な形に修正する作業を行っていく予定である。

また、プロジェクト開始当初は研究者が UAV 画像を取得する計画であったが、技術移転が進んだことで、UAV 観測のプロトコルに従って西ジャワ州のペストオブザーバーが UAV 画像を問題なく取得できる状況に到達した。一方で、取得された一部の画像でオルソモザイク処理に不具合が確認されたので、現在原因を特定しているところである。

④研究題目 1 の研究のねらい（参考）

損害評価手法の構築及び現行手法と新たな損害手法の統合のために必要な各種空間情報の取得・作成・編集と基盤整備を行う。

⑤研究題目 1 の研究実施方法（参考）

収量統計データ、干ばつ・水害・病害発生履歴データ、衛星データ（光学、SAR、中・低解像度）、行政界 GIS データ、圃場 GIS データ、気象データ、土壌データ、灌漑管理データを収集・取得する高解像度衛星データ及び UAV データから圃場 GIS データを作成する。GIS データには過去の被害発生種類、被害程度、収穫量、各種当年データを属性として追加していく。

また、損害評価の基盤情報となる当年の水田域の抽出・マスクファイルを作成する。さらに、損害評価用 UAV データ取得のために必要な観測パラメータの精査を行うとともに、データを取得する。

最終的には、ボゴール農科大に空間データ蓄積共有システムを構築し、関係者がデータをシステムにアップロード・ダウンロードできる仕組みを整備する。

(3) 研究題目 2 : 「新たな損害評価手法の構築」(リーダー: 本郷千春)

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

3-1 水稻生育ステージの空間分布把握手法の構築

水害発生時の稲の生育ステージと被害程度とは密接な関係があることから、テストサイトでの水稻の移植時期や生育ステージを把握することは損害評価手法の構築には不可欠である。水田の特徴である湛水条件下では衛星から照射されたマイクロ波が水面で鏡面反射して後方散乱係数が他の土地利用よりも小さくなるという特徴を利用することで、移植期に相当する圃場を特定できる。この移植期を 0 日と設定し、これに各生育ステージの生育日数を加えることで水稻の生育ステージの空間分布を把握することが可能となる。

解析には天候に影響を受けずに地表面の観測ができ、時間・空間分解能が高く、入手が容易な Sentinel-1 衛星の VH 偏波後方散乱係数を用いて水稻の損害評価に必要な移植日を推定する手法を構築した。移植日推定の条件を様々に変えて推定精度への影響を調べた結果、時系列データの平滑化スペックルフィルターの適用、周辺圃場の信号合成によって精度が向上されることが分かった。対象地域で得られる Sentinel-1 のデータは入射角が異なる 3 種類に分類されるが、入射角を限定するより

も後方散乱係数の入射角依存性を補正して全ての入射角のデータを使用する方が良い精度が得られた。最終的に得られた推定精度の標準偏差は5~6日程度であり、推定誤差の許容範囲を5、10、15日以内とした時の正答率はそれぞれ69%、92%、97%と見積もられた。Sentinel-1の新しいデータが得られるたびに更新される速報値は移植日の10~15日後に最終的な値に収束することが確認された(図2)。移植日推定では、データのダウンロードから解析まで、必要な処理は全てPythonスクリプトで行っており、スケジューラを利用した移植日推定の全自動化も検討している。この移植日推定法は対象地域の特徴に十分な配慮がなされており、水稻の損害評価に必要なとされる簡便性、即時性、精度といった要求を満たすものである。

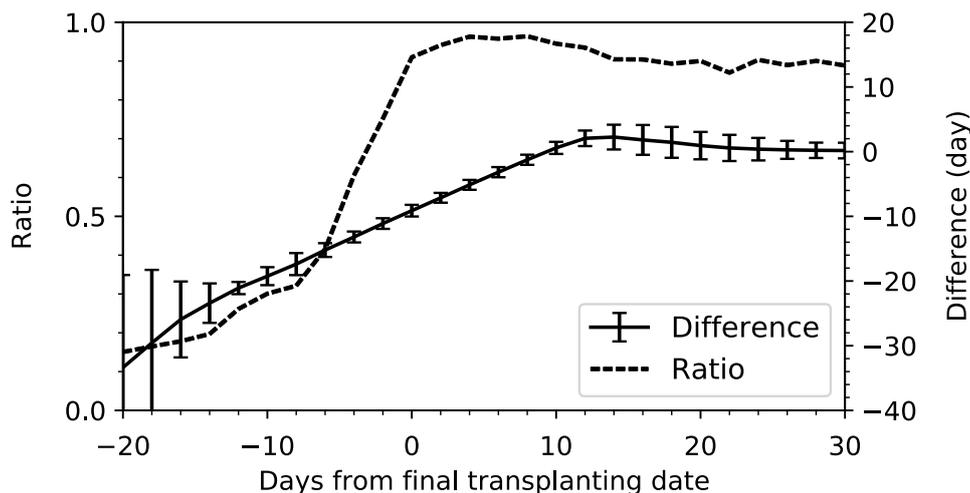


図2 速報値と確定値の差: 実線は速報値推定誤差(速報値-確定値)の平均値、誤差棒は標準偏差。ここでは圃場平均信号強度が閾値を超える圃場のみを選択した。破線は選択された圃場の割合を示す。

3-2 干ばつ害損害評価手法の構築

現行の干ばつ害評価手法を用いたペストオブザーバーによる損害評価と、UAV観測を基にした損害状況の記録化及び相対的な評価基準の作成のために、損害評価マニュアルプロトコル(第1版)を作成した。このプロトコルは現行の損害評価手順にUAVによる圃場撮影とそれに応じた追加評価を定めたものであり、ペストオブザーバーにとってより少ない労力で広域の評価が行えるものとなっている。2021年2月にオンライン開催したSCの分科会においてプロトコルの試行について検討を行い、次年度にトライアルを実施する方向で協議がまとまった。

研究題目1で述べたように技術移転が進んだことで、UAV観測のプロトコルに従って西ジャワ州のペストオブザーバーがUAV画像を問題なく取得できる状況に到達した。一方で、取得された一部画像のオルソモザイク処理過程で不具合が確認されたので、現在原因を特定しているところである。現在解析途中ではあるが、ペストオブザーバーによる干ばつ害評価結果とUAV画像からの損害程度の分類結果は同程度で可能であることが示唆されており、この結果を現行手法の援用として使用することにより、現行評価手法を用いて末端の灌漑エリアにおいてペストオブザーバーが評価する3圃場だけでなく、より広範囲に対して干ばつ害評価が可能であると考えられる。

一方、現行の干ばつ害評価方法は、稲体の萎れや乾燥状態、葉色の黄化程度、個葉の巻き上がり程度等をペストオブザーバーが目視判読して損害程度を評価しており、イネの収量は考慮されていない。しかし、葉色の黄化程度や個葉の巻き上がり程度が激しい症状を呈している圃場の収量は健全圃場の収量よりも減収することが報告されている。そこで、収量の多少と地表面の乾燥状態の関係を検討し、干ばつ害が発生しそうな場所を収穫期前に特定できないか衛星データを用いて検討を行った。解析では、地表面の乾湿を把握するのに広く用いられている温度植生乾燥指数(Temperature Vegetation Dryness Index、以下、TVDI)を使用した。TVDIを算出するために、GCOM-C/SGLIのレベル2プロダクトの正規化植生指数(NDVI)及び地表面温度(LST)のデータを使用した。その結果、衛星データから求めた幼穂形成期～出穂期のTVDIが収量と高い相関関係を示し、空間分布を把握することが可能であった(図3、4)。今回使用したGCOM-C/SGLIデータは低解像度データではあるが、出穂期頃にTVDIが高いエリアは干ばつ害が発生する可能性が高いと推察出来たことから、ペストオブザーバーによる損害評価計画の事前策定等に利用できる事が示唆された。

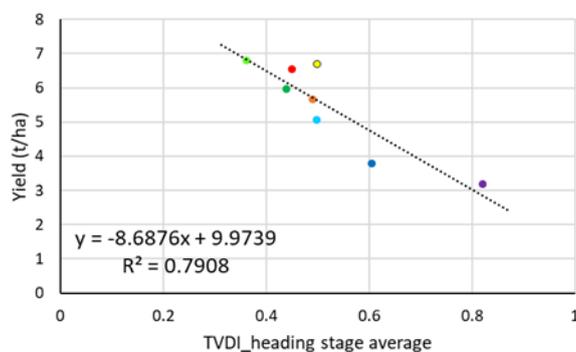


図3 出穂期の TVDI と収量の関係

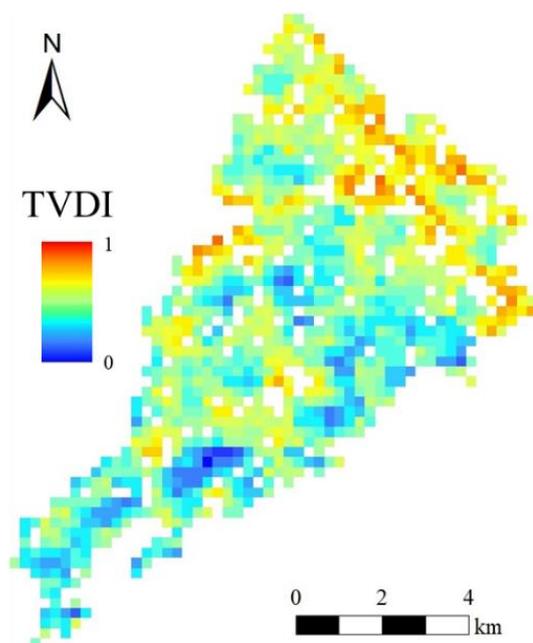


図4 出穂期の TVDI 空間分布図

3-3 水害損害評価手法の構築

前年度に引き続き、水害損害評価のテストサイトとして設定した Bojongsoang において、Sentinel-1 の SAR データおよび Sentinel-2 の光学(MSI)データを継続的に入手し、水害損害評価のために必要な解析を実施した。2019 年および 2020 年の雨期に発生した水害被害を対象に衛星データを使用した水害損害評価手法のプロトタイプを適用した。2019 年と 2020 年の雨期に SAR データで検出した洪水領域について、光学センサの正規化水指数 (NDWI) から求めた洪水領域で評価した結果 84.2% (平均値) の精度で検出することが可能であった (図 5)。

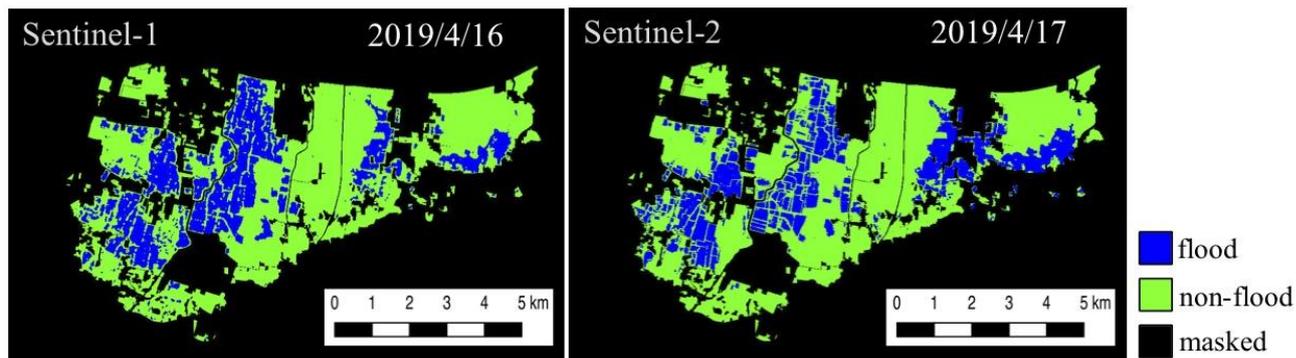


図 5 Sentinel-1 および Sentinel-2 データから推定した稲作地冠水領域の検出例

UAV データによる洪水領域検出手法について、2021 年 3 月 13 日および 14 日に実施した高々度からの UAV パノラマ撮影観測から洪水領域検出を実施した。衛星データで検出された領域 (図 6-1) と UAV データで検出された領域 (図 6-2) を比較して一致していることを確認した。

浸水被害シミュレーションについて、2019 年度は気象観測装置の降水量データおよび標高データを使用して水害発生シミュレーションを実施したが過小評価となった。2020 年度は Bojongsoang を含む Citarum 川の上流域の降雨流出解析を行った。その結果、Bojongsoang 地区の通水能力は低く雨期に河川水位が高くなることから、外水氾濫が浸水被害に寄与していることが判明した。

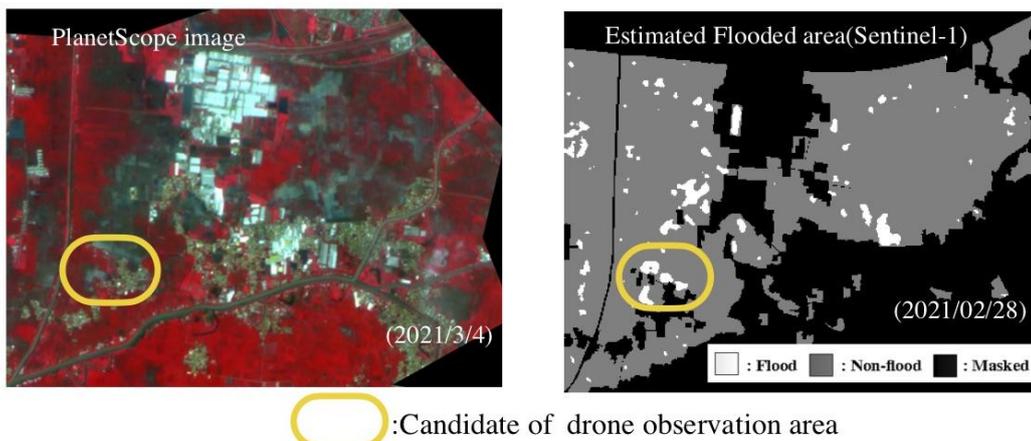


図 6-1 衛星データから推定した 2021 年 3 月初旬の冠水領域



図6-2 2021年3月14日に取得したUAVパノラマ画像と同領域のUAVオルソ画像

3-4 病虫害損害評価手法の構築

リモートセンシングデータを活用したイネ白葉枯病（以下、BLB）損害評価手法の構築のために、多時期 Sentinel-2 データを用いて、BLB 被害発生状況に応じた説明変数を選択して圃場単位の BLB 被害程度を評価した。解析対象年は、BLB 被害がテストサイト全域で大きかった 2017 年、他の年度よりも相対的に被害が少なかった 2018 年、例年並みまたはやや被害が大きかった 2019 年を対象とした。

各年の調査圃場において各波長帯反射率および植生指数と実測 BLB 被害率との関係の時系列変化をプロットした結果、衛星データから算出した RGI と BLB 被害率との間に相関関係が表れる時期は年度によって差があることが確認された。被害の大きかった 2017 年では収穫 1 ヶ月前の段階で正の相関関係 ($R=0.78^{**}$, 1%水準) が確認され、収穫に向かうにつれて被害程度による RGI の差は大きくなっていった。一方で被害の少なかった 2018 年では被害程度による RGI の差は明瞭に表れず、収穫の 1 週間前でもやや弱い正の相関関係 ($R=0.48^*$, 5%水準) に留まった。2019 年は 2017 年ほど早い時期からの変化は認められなかったものの、収穫の 3 週間前には正の相関関係 ($R=0.73^{**}$, 1%水準) が確認され、収穫に向かうにつれて被害程度による RGI の差は大きくなっていった (図 7)。以上の結果から被害の甚大な作期ほど早い時期から BLB に罹病している可能性が高く、その傾向は衛星データから捉えることが可能であると考えられた。

次に BLB 被害調査日から一週間前の各バンド反射率、植生指数と実測 BLB 被害率との相関関係を解析した結果、単年データのみを用いた場合は 2017 年に NDVI、2018 年は青バンド反射率、2019 年は Red

Edge1 (690-720nm) の反射率でそれぞれ最も相関関係が高く、被害状況により選択される説明変数が異な
 った。また複数年データを組み合わせた解析では、2017 年及び 2019 年のデータは比較的類似した関係
 を示しており、これに 2018 年のデータを加えると著しく相関関係が低くなったことから、被害が比較
 的大きい作期と小さい作期では BLB 被害評価のために選択される説明変数や推定式が異なる可能性が示
 唆された。結果の一例として、3 年間の NDVI から推定して可視化した 2019 年の BLB 被害率評価結果を
 示す (図 8)。現在、2020 年のデータを加えた解析を行っており、次年度は本手法の有用性を確認する
 とともに、テストサイト全域に評価手法を適用するために生育ステージを考慮した被害評価を検討して
 いく。

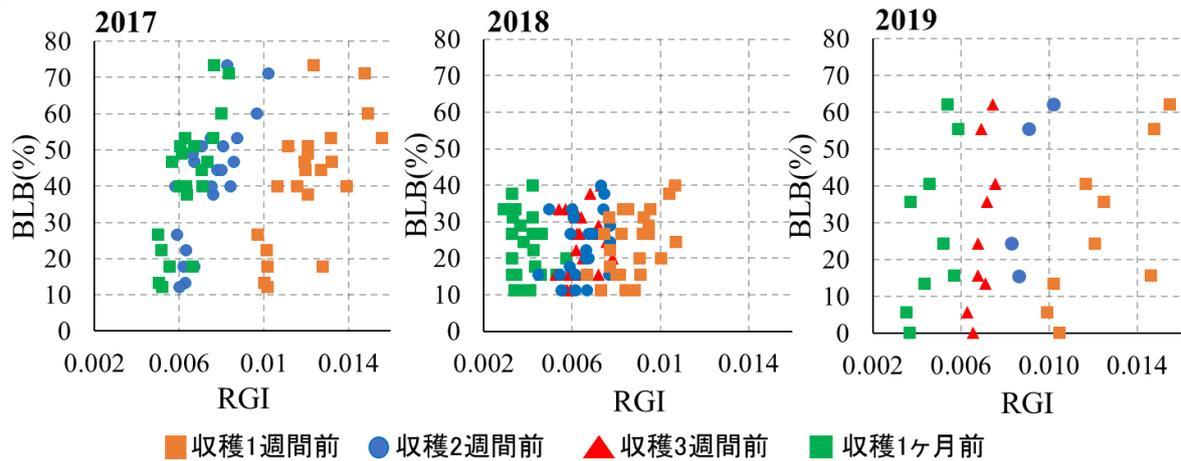


図 7 BLB 被害率と RGI の関係

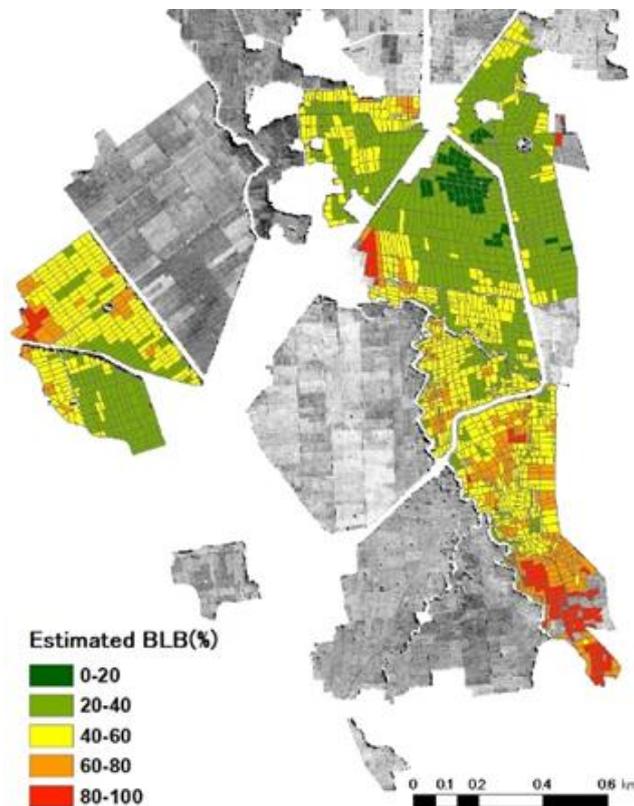


図 8 BLB 被害率推定マップ (2019 年)

②研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

干ばつ害の損害評価マニュアルプロトコルについては西ジャワ州及びバリ州 DISTAN の承認が得られ、次の乾期作においてトライアルを実施することが決まった。解析については未確定の部分もあるため、両国で互いに解析を試み、その結果をとりまとめることとなった。

2020 年度の水害被害状況を把握するための UAV 観測については、コロナ禍により日本側研究者が渡航できないため、ボゴール農科大学のサポートを受けて西ジャワ州 DISTAN の担当者が実施した。その結果、取得されたデータに問題は無く、水害評価のための UAV 観測の技術移転に成功したと判断した。2019 年度に水害損害評価テストサイトに設置した水位計及び気象観測装置については現在も計測を続けている。

病虫害の評価手法構築に係り、2020 年度に西ジャワ州 DISTAN が取得した各種データの評価を行ったところ、いくつか欠損が確認された。そこで、オンラインで州政府職員とペストオブザーバーに対して、データ取得に関する研修を実施した。研修後の 2021 年 3 月に取得したデータについて現在確認中であるが、2020 年 4 月に取得したような不具合は確認されていないことから、技術移転は順調に進んでいると判断する。

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

プロジェクト開始当初に供与した UAV に加えて、2020 年度に新機種を追加供与したことから、それに対するマニュアルのアップデートを行っているところである。UAV による画像データの取得は簡便化されたが、データ解析というサイエンスの立場からの画像データの取得方法及びデータの品質評価について追加の検討が必要であることから、インドネシアで取得されたデータの評価と並行して日本国内の試験圃場において研究を実施している。

COVID-19 の影響で日本側研究者のインドネシア訪問ができない状況が続いている。しかし、2020 年度の統合手法トライアルの現地作業については、オンラインにより日本側からアドバイスを出すことでインドネシア側担当者のみで実施可能となっている。

④研究題目 2 の研究のねらい（参考）

水稻を対象作物とし、干ばつ害、水害、病害圃場の損害程度を評価する手法の構築を行う。

現行の水稻損害査定方法は、目視で干ばつ害ありと収穫程度を判断し、その面積比率に基づいて損害が 75%を超えたかどうかを、各行政単位に配属されているペストオブザーバーと呼ばれる評価員が判断する。このような単一損害率を判断する基準でありながら評価員 1 名が担当する評価面積が広大である事、評価員が足りない事、評価に時間を要する事等により有効なシステムとして稼働していない。従ってねらいとしては査定に科学的・客観的な基準を導入する、迅速な査定のために衛星や UAV によるリモートセンシング技術を導入するという 2 点になる。また、リモートセンシングによる判断基準をサポートする目的で、作物生育・収量予測モデルの導入も検討する。

⑤研究題目 2 の研究実施方法（参考）

SAR データを用いて、対象地域の水稻移植日自動推定システムの構築に取り組む。

研究題目 1 で整備したデータを用いて客観的・効率的・広域的に干ばつ害、水害、病虫害圃場の損害

程度を評価する手法の構築を行う。病虫害評価は、イネ白葉枯病を対象として取り組む。科学的な評価基準プロトコル確立のために数種の評価方法を試し、さらに衛星や UAV を用いたリモートセンシングデータを融合させた評価手法を構築する。

(4) 研究題目 3 : 「現行の評価手法と新たな損害評価手法の統合及び改良」(リーダー: 本郷千春)

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

4-1 干ばつ害損害評価手法の構築

UAV を用いたリモートセンシングに判断基準をサポートする目的で、リモートセンシングデータに基づく作物生育・収量モデルの適用を試みた。長期観測データが得られた茨城県において、MODIS-LAI データを用いて検討を行ったところ、年次単位の収量変動はある程度の精度で予測できることが分かり、県や地域単位の損害評価手法の一つとしてリモートセンシングデータを作物生育・シミュレーションモデルで解析することは効果的であることが示唆された。しかしながら圃場単位で検証を行ったところ、想定したほどの精度を得ることはできず、この理由の一つとしてリモートセンシングデータの解像度が考えられた。MODIS の LAI データは 500m 解像度で提供されており、日本の平均的な圃場サイズに比べ解像度が粗いということに加え、雲等の影響によりそれ以下の解像度の画像で推定されていることが問題であると考えられた。

高解像度の衛星の利用を想定しつつインドネシアでの適用も考慮し、オープンデータとして提供されている Sentinel-1 及び 2 の利用について検討した。これまでの研究成果を基に検討すると光学衛星である Sentinel-2 の利用はある程度の精度で水稻の損害評価を行えると考えられるものの、被雲が問題となる。そこで雲があっても観測可能な合成開口レーダ衛星である Sentinel-1 による補完を検討した。解析の結果適当な補正を行えるなら Sentinel-1 のデータを加えることにより、イネの葉面積変化を評価することが可能であることが確認された。光学衛星 Sentinel-2 に由来する植生指数 (EVI2) から算出される葉面積指数は梅雨時期である 7 月から 8 月にデータが得られていないものの、その期間を Sentinel-1 の後方散乱係数 (VH) を用いた葉面積指数の推定によって補間できることが示された (図 9)。

また、推定 LAI に基づく増加速度の推定を Sentinel-1 と Sentinel-2 のデータをプールして行った。補間データを用いて水稻の生育を評価した場合、葉面積の増加速度を実測値と同程度に推定できることが示された (図 10)。しかし、補間のための変換内容は年次や栽培法により異なることが示唆されており、そのためには現地の実測データが必要であることから、簡便でより安定的な変換方法については更なる解析が必要であると思われる。

リモートセンシングデータをインプットデータとしたシミュレーションモデルによる損害評価について、国内において、UAV データを用いて水稻いもち病害を対象とした解析を行った。そして、シミュレーションモデルを用いていもち病害を受けた水稻の生育を評価することが可能であった。同様に干ばつによる影響評価も可能であることが示唆されたことから、今後は実際に干ばつ害が発生した圃場での検証が必要であると考えられる。

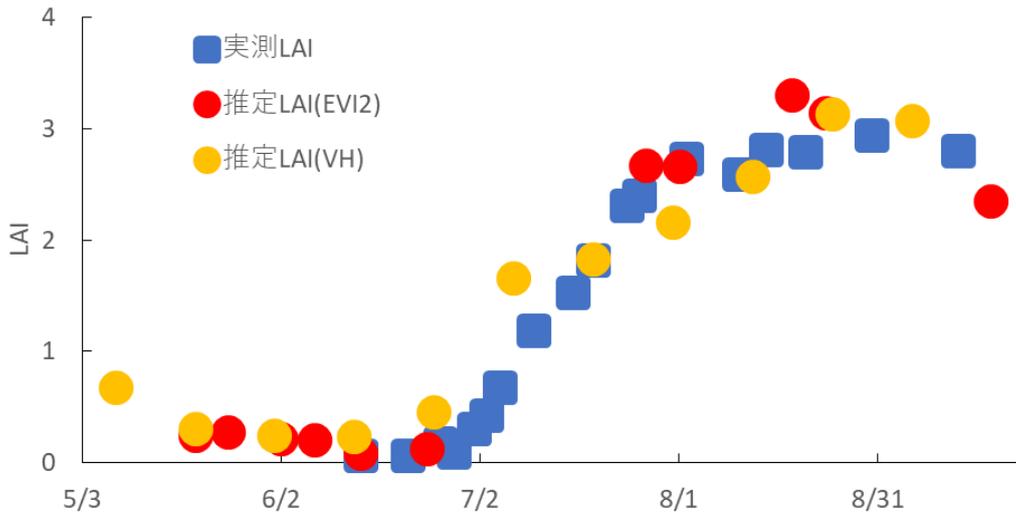


図9 ある一圃場における葉面積 (LAI) の推移. Sentinel-1 に由来する VH に基づく LAI 推定値と Sentinel-2 に由来する EVI2 に基づく LAI 推定値を共に示した.

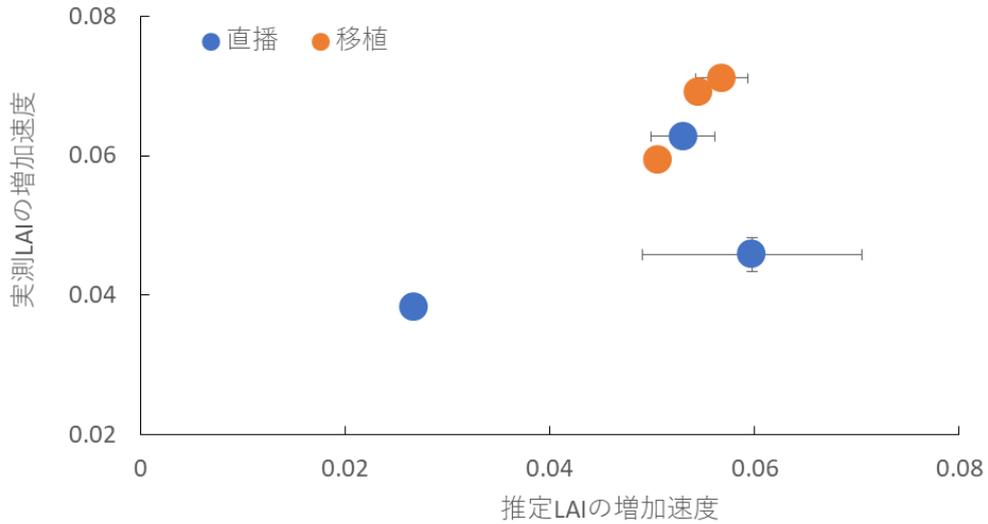


図10 実測の LAI 計測に基づく増加速度と推定 LAI に基づく LAI 増加速度の関係

4-2 水害損害評価手法の構築

2020年度は2020年12月23日および2021年2月17日に実施した2回のSC分科会を通じて、西ジャワ州 DISTAN 担当者を交えて水害被害に対する現行評価手法について SATREPS 水害グループの認識合わせを実施した。また、現行評価手法に新たな損害評価手法を統合した手法についても、水害グループメンバー内で議論を行い、SATREPS プロジェクトにおける水害被害評価に関する統合手法を作成した。現行手法と統合手法の各評価段階(初期・中期・後期)の特徴を以下にまとめる。

・水害発生直後(初期段階)

現行手法では農家が初期に行っていた水害範囲と稲生育状況の把握については、Sentinel-1 SAR データを使用することで水害被害圃場とその移植日の推定を行う。

・水害発生期間(中期段階)

現行手法ではペストオブザーバーが行っていた圃場の冠水期間の把握については、UAV を使用した RGB カメラによるパノラマ撮影を定期的に行うことで各圃場の浸水期間を観測する。

・水害後(後期段階)

ペストオブザーバーが行っていた現行手法における稲の損害評価については、UAV を使用した近赤外カメラ観測による NDVI データ等を使用した評価を行う。

以上の統合手法については、2021年3月9日のSentinel-1観測日をスタートとするトライアルによって、初期段階および中期段階が試行された。なお、2020年度中の雨期には水害評価サイトにおける水害は発生せず、後期段階については実施できなかった。

4-3 病虫害損害評価手法の構築

病虫害損害評価手法の構築では、現行評価手法に新たな損害評価手法を統合した手法及びその手法の実装トライアルについて討議するために、両国メンバーが2020年12月から毎月SC分科会を開催した。3回にわたる討議を経て、衛星データを用いた評価及びUAVデータを用いた評価手順のプロトタイプ版を作成した。次年度乾期作から、この手順に基づいた現地調査活動を実施する予定である。

また、ペストオブザーバーが取得したUAV画像を用いて、定点観測圃場のBLB損害評価を行った。

収穫期のオルソモザイク画像から抽出した各バンド反射率及び植生指数とBLBスコアとの相関関係を調べた結果、2019年及び2020年の両年においてBLBスコアとの間に赤、近赤外、NDVI、GNDVIで中程度及び強い相関関係が認められた。2019年及び2020年の各年のデータで重回帰分析を行った結果、2019年はNDVIが、2020年は緑バンドとレッドエッジバンドが説明変数として選択された。10群クロスバリデーションによる精度検証の結果、2019年でRMSE=1.47、2020年でRMSE=0.94となり、UAVデータを用いてBLBスコアを推定できることが示された(図11)。両年の評価結果可視化マップを図12に示す。現行手法では、ひとつの調査圃場において10地点評価調査を行い、10地点の評価スコアから対象圃場の被害率を算出している。そこで、1mグリッドで評価した圃場内の全ての画素のスコアを現行手法で使用している被害率算出式に代入し、UAV画像から調査圃場の被害率を求めた。現行手法による被害率算出結果とUAV画像を用いた被害率算出結果の差は平均で5.9%であったことから、現行評価手法に新たな損害評価手法を統合した手法によってBLBの損害評価が実施出来ることが示された。

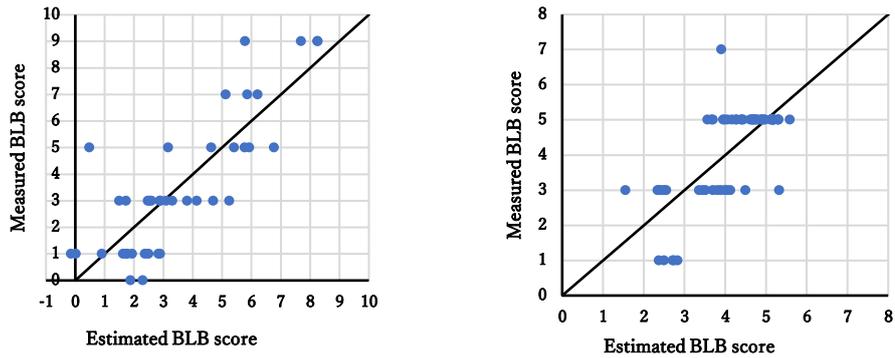


図 1 1 BLB スコア推定の検証結果 (2019 年及び 2020 年)

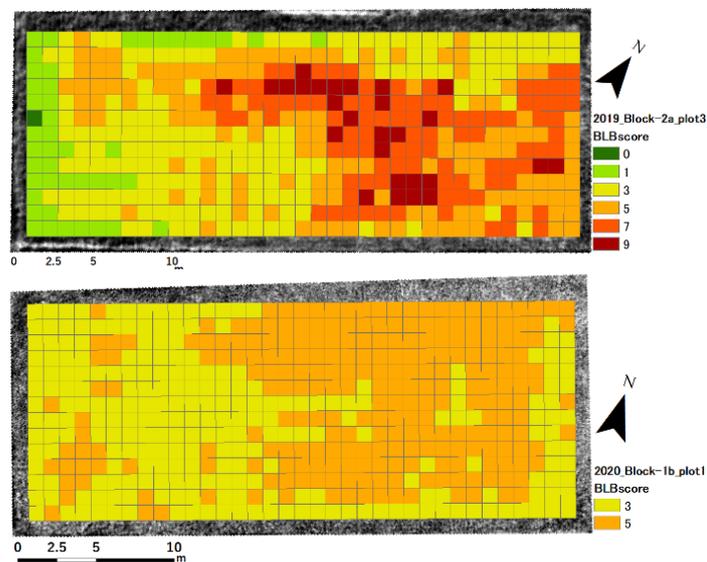


図 1 2 BLB 推定スコア可視化マップ (2019 年及び 2020 年)

②研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

研究題目 3 は研究題目 2 と表裏一体の位置付けとなっている。研究題目 2 の技術移転に関する活動をベースとして、2019 年度から手法の統合と改良に係る技術移転の活動を合わせて実施している。

2021 年 3 月 13 日および 14 日に実施した統合手法のトライアル時の水害損害評価サイトにおける UAV 観測については、DISTAN 担当者が IPB 研究者のサポートを受けて高々度からのパノラマ撮影を実施することができた。従って、評価対象圃場の即時的な UAV 観測については技術移転がうまくいったと考えている。水害後の稲の損害評価のための UAV 観測については、2021 年度に実施するトライアルを通じてデータ取得および解析を実施して技術移転を試みる予定である。

2019 年 6 月から、病虫害損害評価テストサイト内に定点観測地点を設置し、西ジャワ州の職員及びペストオブザーバーが自ら観測用データを取得し、両国の関係者らとデータを共有している。コロナ禍の影響により日本側研究者は現地には赴けなかったが、2020 年 4 月からはオンライン活用による密なコミュニケーションを促進することにより、定点観測圃場の選定・設置からデータ取得までを一気通貫で実施できるようになった。以上のことから、技術移転については順調に進んでいる。

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

これまでに得た UAV による評価実績により、UAV 技術を基盤とした損害評価手法の確立はほぼ確実なものと考えられる。しかし撮影が手軽になりつつあるのに比較して、サイエンスの立場からの解析可能な品質の画像データとして扱うのは現状として難しいことから、より簡便なデータ処理方法と解析方法の確立が最終年度に向けた課題と考えられる。

水害損害評価の水害発生後の冠水期間の把握については、統合手法のトライアルにおいて高々度のパノラマビデオ撮影で冠水範囲を把握することができた。DISTAN の担当者であるペストオブザーバーが UAV を操縦して簡易観測を行うことができたので、広範囲評価が低コストでできる可能性について確認できた。

④研究題目3の研究のねらい（参考）

研究題目2で構築した損害評価手法を現行の損害評価手法と統合し、インドネシアに適応する手法に改良することを目的とする。

⑤研究題目3の研究実施方法（参考）

農業保険システムに関する具体的なニーズの洗い出し、損害評価プロセスのシミュレーションを行い、所要時間、コスト、運用面からの課題の洗い出しを行う。明らかになった課題をフィードバックし、再度評価プロセスのシミュレーションを行う。

(5) 研究題目4：「新たな損害評価手法の社会実装」（リーダー：二宮正士）

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

研究成果の社会実装を行うための体制作りならびに、具体的な実装に向けた準備を引き続き行なうために、現地において評価手法の実装に係る関係者らと SC を6月ならびに12月に開催し、各研究題目の進捗状況やその後の研究調査実施に関して情報交換や意見調整を行うことを計画していたが、コロナ禍の影響で実施が困難となった。この状況下において、プロジェクト推進の上で重要となる具体的な活動テーマは、新しい損害評価手法とインドネシアで現在行われている既存手法の統合、及び統合した手法を用いた社会実装の実践であるとの認識の下、干ばつ害、水害、病虫害グループが構築してきた手法を用いたトライアルを実施することとした。日本側メンバーが渡航できないため、このトライアルはインドネシア側メンバーが主体的に実施することにした。基本的にインドネシア側がトライアルのための体制を作り実施することとし、日本側はトライアルの基本的な実施企画を作成し、オンラインを活用してインドネシア側に対してアドバイス・支援する体制を組んで共同作業を実施することとした。このトライアルを遠隔で実施するためには、より密なコミュニケーションが必要であることから、半年に1回開催してきた SC については、分科会に相当するサブグループ関係者の会合を2ヶ月に1回程度の割合で実施するよう調整を行った。そして、2020年12月に水害グループ及び病虫害グループの分科会、2021年1月に情報基盤グループ及び病虫害グループの分科会、2021年2月に干ばつ害グループ、水害グループ及び病虫害グループの分科会を開催し、それぞれトライアルの実施内容等に関して討議を行った。病虫害グループでは2020年7月からの乾期作及び2021年1月からの雨期作において西ジャワ州職員とペストオブザーバーが主体になって継続的に評価データや UAV 画像の取得を行い、現在研究者が解析を進

めている。さらに、水害グループでは2021年3月からIPB大学及びペストオブザーバーらによるトライアルを実施した。また、干ばつ害グループについては、2月の討議内容に基づいて2021年の乾期作でトライアルの実施を計画している。これとは別に、スムーズに実装活動を進めるためには活動進捗状況の確認と課題の洗い出し、その課題解決の迅速な対応が重要であるとの認識の下に、日本側研究代表者と西ジャワ州DISTANのトライアルを実施する窓口の職員は約2週間に1回の割合で打合せを行うこととし、2020年度は合計16回のオンライン打ち合わせを実施した。

損害評価のニーズに洗い出しに係り、現地に受け入れられる形で社会実装の提案ができるかさらに議論を深めるために、2019年5月～2020年1月に度実施した農家対象の農業保険一般に関するアンケート結果について再度精査した。西ジャワ州、バリ州それぞれ100名の農家を対象とし、各100名の内訳は50名は保険加入者、50名は非加入者という構成であった。バリ州の対象農家が概ね耕作面積0.5ha以下の小規模農家であるのに対し、西ジャワ州の対象農家は小規模から2.5ha程度の比較的大きな農家まで多様であった。両地域とも加入農家は過去に受けた被害程度が非加入農家より高く、単収も非加入農家の方が高い傾向にあった。被害程度は西ジャワ州の方が高く、保険への加入意向も西ジャワの方が高い。最大の被害要因はどちらの地域も病虫害であった。保険支払を期待する被害程度も両地域や保険加入・非加入で差があるなど、多くの知見を得ることができ、農家へのアンケート調査は十分実施できたと判断した。

一方、2019年度に入り、ボゴール農科大学内で組織の見直しが図られ、次年度以降に組織の統合または新設が行われることになった。その一環として、既存の研究センターの部門の中に新たなプログラム(Geospatial information and technologies for the integrative and intelligent agriculture: GTIIA)を設置することになった。このプログラムは組織横断的なタスクフォースの位置づけとなっており、本プロジェクトもこのプログラムを当面活用して活動を行い、将来新たな部門設立につなげて行くべく活動する予定である。このプログラムでは、農業空間情報及び損害評価に関する講義やトレーニングの提供、評価に必要なデータの管理と提供等の役割を担っていく計画である。

また、コメの損害評価を統括している西ジャワ州DISTAN Plant Protection Centerの年次活動計画書に記載されている農業保険に関する取り組み事項の一つとして、SATREPSプロジェクトの活動項目が加えられた。来年度以降も引き続き年次活動計画書にSATREPSプロジェクトの推進に関する項目が盛り込まれるよう活動することとしている。また、DISTANは日本でのKnowledge Co-Creation Programの報告やSATREPSプロジェクト活動の報告を西ジャワ州DISTANの機関誌に掲載し、広く配布していることから、SATREPSプロジェクトの認知の広がりやDISTAN側の社会実装活動の促進に今後につながるものと考えている。

②研究題目4のカウンターパートへの技術移転の状況

2020年1月に西ジャワ及びバリ州DISTAN職員11名、ボゴール農科大学及びウダヤナ大学教員4名を日本に招聘して、損害評価手法の社会実装のための戦略について討議を行い、2020年乾期作から評価手法の社会実装トライアルに取り組むこととした。コロナ禍の影響で現地での両国関係者の合同トライアルの実施は難しい状況になったが、オンラインを活用してインドネシア側に対してアドバイス・支援する体制を組み、共同でトライアルを実施することが出来た。

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

2020 年 3 月までは当初計画に沿ってインドネシア側カウンターパートと緊密な連携を取りながら社会実装に関して予定した活動を大きな問題もなく順調に推進してきた。カウンターパートへの技術移転及びキャパシティ・ディベロップメントも、多岐に渡る分野とテーマについて多種多様な方法で行って来た結果、一部の活動はインドネシア側だけで実施できるようになった。その後両国間での往来は出来なくなったが、これまでの技術移転の活動が実を結びコロナ禍において発揮されることとなった。さらに、評価手法に組み込まれているリモートセンシング技術が持つ遠隔地からでも解析が可能という利点と強みがコロナ禍の中で改めて再認識されたことは想定外であった。

④研究題目 4 の研究のねらい（参考）

相手国の農業保険制度の枠組み及び運用を考慮して研究成果の社会実装を行うために、政府、保険事業の実務担当機関等からも参加する損害評価委員会を組織するとともに、損害評価員、政府関係者、保険加入者への研究成果の普及を行う。

インドネシア特有の地域特異的な営農や、損害評価への考え方、技術レベルに対応した技術移転プロセスを適切に設計し、地域の要望にマッチした形でのスムーズな技術移転と社会実装を実現することを目的としている。

⑤研究題目 4 の研究実施方法（参考）

- ・ボゴール農科大学、ウダヤナ大学による農家への保険制度の普及・啓蒙活動を通じた実装及び保険加入者からのニーズの洗い出しを行う。
- ・インドネシアの損害評価員を含めて研究課題 2 と共同で手法構築のための現地実測調査を行い評価員への評価手法の実装を行う。
- ・課題及び現場のニーズについての纏めと考察を加えて、研究課題 2 及び 3 にフィードバックする。
- ・インドネシアの関係者らと、新たな損害手法を活用した農業保険制度の導入についての将来計画を討議する。
- ・評価用サンプル計測施設の設置及び農業保険教育・研究を強化する構想を具体化し、継続的に研究成果手法を運用・改良していく環境を整える。

(6) 研究題目 5 : 「キャパシティ・ディベロップメント」 (リーダー : 久世宏明)

①研究題目 5 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

2020 年度は、2019 年度に引き続き、損害評価手法に係る能力開発及び農業保険運用に係る能力開発を目的としたさまざまな研修や講義を行い、その中でこれまでのプロジェクトに関わる研究で取得された干ばつ害、水害及び病虫害の実例を含め、実際の被害推定を想定した内容を取り入れていく予定であった。2020 年に入って間もなく新型コロナウイルス感染の広がりから日本とインドネシア間の相互の渡航が出来ない状態になり、今迄の様な共同作業を通じての対面でのキャパシティ・ディベロップメントや研修、講義等によるキャパシティ・ディベロップメント活動が出来なくなってしまったが、オンラインを活用することにより、今後とも「コロナと共に」を軸足とした能力開発活動を継続することにした。その一環として、2020 年 12 月にペストオブザーバーに対して、現地観測機器の使用手法と計測方法、

及び観測地点の選定方法に関する研修を実施した。加えて、病虫害グループの分科会においてはトライアル実施内容に合わせたプロトコルの説明を行い、能力強化に努めた。また、2020年11月に新たな機種 of UAV を供与した事に関連して、ジャカルタにある UAV 業者に UAV 操縦方法・画像取得方法に関する研修を依頼し、西ジャワ州のペストオブザーバーがこれを受講した。

研修教材の準備に係り、キャパシティ・ディベロップメントに必要なハンドブックや教材の作成も同時並行して開始した。8月には1冊目のハンドブック **PENGGUNAAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK PENILAIAN KERUSAKAN PADA ASURANSI PERTANIAN** (和題：農業保険の損害評価におけるリモートセンシングの利用) をインドネシア語で作成した。今後もキャパシティ・ディベロップメント活動に必要なハンドブックを適宜作成し、今後実施が計画されている研修等の際に配布する予定である。



②研究題目5のカウンターパートへの技術移転の状況

2020年度中には、洪水、干ばつ、病虫害について現地関係者が主導する形で提案手法に基づくトライアル観測を継続して実施しており、当初の予定とは違った形にはなるが、結果として機材使用の方法に関して現地メンバーの熟度向上が図られている。テストサイトの衛星リモートセンシングデータや UAV データについては、インドネシア研究者とともに引き続き解析を実施しており、インドネシア研究者のスキルアップに結びついている。

③研究題目 5 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

新型コロナウイルスの全世界的感染の影響で当初計画にあった両国間での関係者の相互訪問活動がすべてキャンセルになったが、テスト観測については ZOOM 等のオンライン会議方式によって随時、必要な意見交換を行うことができている。現地における健康被害状況が改善すれば、まずはオンライン形式を利用する形で研修、ワークショップ等も順次再開できればと考えている。

④研究題目 5 の研究のねらい（参考）

農業保険に係る教育・研究センター、評価用サンプル計測施設、空間情報基盤を活用して損害評価を効率的・効果的に運用する上で必要な教育とトレーニングを行う。

⑤研究題目 5 の研究実施方法（参考）

キャパシティ・ディベロップメントは研究題目 1、2、3 において、以下の項目について実施する。さらに、5 年目には相手国機関のメンバーが主導でデータ取得から解析、評価結果の導出までの一連のプロセスを実施するよう導く。

(1) 実際に評価方法を使いこなし、データ基盤を駆使して保険を効果的に運用する上での、教育とトレーニングに力を入れて行う。

(2) 日本からの専門家の派遣やインドネシアからの研修員の受け入れ等を積極的に頻繁に行い、インドネシアが自ら主体的に農業保険の開発改良向上が出来るようにする。

(3) 農業保険に馴染みの少ない農家や農業従事者に対して、保険の重要性と同時に被害評価で用いられる先端技術の特徴や保険に用いることの妥当性等についての理解を深めてもらう活動を行う。

(4) 日本及びインドネシアにおいて、インドネシアとの 2 国間の公開ワークショップまたは第 3 国を加えた多国間の公開ワークショップを開催する。

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、成果達成の見通し）

引き続き、相手国共同研究者や関係者らと当初計画に沿ってプロジェクトを推進して行く。

2020年3月までは当初計画に沿ってインドネシア側カウンターパートと緊密な連携を取りながら予定した活動を大きな問題もなくプロジェクトを順調に推進してきた。また当初期待した成果も挙げてきた。更に、カウンターパートへの技術移転及びキャパシティ・ディベロップメントも、多岐に渡る分野とテーマについて多種多様な方法で行って来た結果、一部の活動はインドネシア側だけで実施できるようになった。総じて、順調なプロジェクト推進でありまた成果の創出であったと言える。

今後のプロジェクト推進の上で重要となる具体的なテーマは、新しい損害評価手法とインドネシアで現在行われている既存手法の統合、及び統合した手法を用いた社会実装の実践である。現在、干ばつ害、水害、病虫害の各分野において本プロジェクトで構築してきた新たな損害評価手法とインドネシアで今迄行われてきた手法の統合を行う活動を行っている。各手法のプロトタイプが構築された段階から、トライアルを実施している。このトライアルはオンラインを活用して行っており今後もこれを継続していく。現在実施しているトライアルは、基本的にインドネシア側がトライアルのための体制を作り実施することとし、日本側はトライアルの基本的な実施企画を作成し、オンラインを活用してインドネシア側に対してアドバイス・支援する体制を組んで共同作業を実施している。そして、上記のトライアルを遠隔で実施するためには、より密なコミュニケーションが必要であることから、半年に1回開催してきたSCについては、分科会に相当するサブグループ関係者の会合を2ヶ月ごとに実施するような方向で話を進めている。キャパシティ・ディベロップメント及び社会実装活動に関連する研修については、ハンドブックの作成を並行してすすめ、オンライン研修及び現地大学研究者が中心となって現地実習に相当するプログラムを計画し、準備が整い次第行う計画である。干ばつ害、水害、病虫害における新損害手法の完成度や現地でのトライアル結果、既存手法との比較、農家へのアンケート結果なども参考にしながら、インドネシアの損害評価側の関係者への聞き取り調査などを実施することで、新損害手法の最適な導入形態や将来の普及に関する提言としてまとめるための知見を引き続き集積していく。

以上のように、本プロジェクトでは、ステークホルダーであり社会実装先である西ジャワ州 DISTAN 及びバリ州 Badung 県 DISTAN のニーズを受けて両国の研究者が共同で水稻の損害評価手法の構築及び社会実装に取り組んでいる。研究者が構築する評価手法とユーザーのニーズが乖離することのないよう、ユーザーである両州の職員の提案を積極的に取り入れてプロジェクトを推進している。また、インドネシアにおける損害評価関係や農業保険のステークホルダーである農業省に対しては、州政府との協議を通じて、アプローチする予定にしている。現在までに築きあげられたプロジェクトメンバー間の良好な関係やこれまでに得られた成果がプロジェクトの土台に据えられているので、基本的にはオンラインツールを駆使した「コロナと共に」を軸足とした活動を展開していくことによって、当初予定通りのスケジュールでプロジェクトを終了し、期待されている成果を達成できると考えている。

（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）

気候変動による穀物減収と人口増加を考慮した、食料の持続的生産と気候変動に適応可能な社会インフラ及び生産基盤の整備が必須な状況にあるインドネシアでは、食料安全保障の側面から国家レベルでの農業保険の早期本格運用の必要性が高まり、2013年にインドネシア農民保護法(Law No.

【令和2年度実施報告書】【200529】

19/2013)を公布し農業保険を国家戦略項目に設定した。農業保険制度は複数の運用プロセスで構成されているが、中でも保険金支払いのために必要な被害程度を評価するプロセスに時間と労力を費やすことから、負担を軽減するような新たな損害評価手法が求められている。本プロジェクトから得られる成果は農業保険制度の中核である損害評価の課題解決につながるものである。さらに、リモートセンシングデータを用いた病害の損害評価手法は、東南アジアに限らずアフリカなど世界各国で必要とされていることから、上位目標である気候変動の適応策である農業保険のインドネシアにおける普及を通して国際的な規模での食料安全保障に貢献すると考える。

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

干ばつ害、水害、病虫害の損害評価グループに関しては相手国側との共著論文も順調に出版されており、非常に良い関係を築けていると考えられる。特に実験データや現地観測データに関してはインドネシア側パートナーが主体でデータ収集を行い、日本側が観測方法や解析に関してサポートを行うことにより当初想定されていた以上の成果が出ていると思われる。

プロジェクト開始当初から、本プロジェクトにおける「実装」について、研究期間内に具体的にどこまで達成すべきかの共通認識を再確認しながら、両国の関係者内で常に考え方の整理を行ってきた。加えて実務者であるペストオブザーバーから評価に関する課題の吸い上げを行うとともに、机上ではなく常に現場で技術移転を進めてきた。これらのことが、コロナ禍において日本側パートナーが現場にいないとしても、社会実装のトライアルを進めていける理由であると考えられる。

一方、持続性を高めるためと懸念事項の早期解決を目的として、6ヶ月に1回のペース開催してきたSCから、2ヶ月に1回程度開催する分科会に切り替え、密接なコミュニケーションを図ったことから、コロナ禍の状況下においても評価手法の社会実装トライアルを実施することが可能であった。

(2) 研究題目1：「損害手法の構築・運用のための情報基盤の整備」（リーダー：久世宏明）

本プロジェクト終了後も損害評価へのリモートセンシングデータの活用の代表的な事例データとして広く活用できるような形でデータ、論文、関連文章を残せるように両国研究者で協力していく。本プロジェクトの進捗に伴い、UAV機体および搭載センサがインドネシアに導入され、水害損害評価サイトにおけるUAV観測を、DISTAN担当者およびIPB研究者のもと実施できたため貴重なデータを取得することが可能であった。今後は、インドネシアの担当者によるUAVデータ解析を支援する方法を検討する。

(3) 研究題目2：「新たな損害評価手法の構築」（リーダー：本郷千春）

干ばつ害、水害、病虫害の損害評価に関しては相手国側との共著論文も順調に出版されており、非常に良い関係を築けていると考えられる。特に実験データや現地観測データに関してはインドネシア側パートナーが主体でデータ収集を行い、日本側が観測方法や解析に関してサポートを行うことにより当初想定されていた以上の成果が出ていると思われる。一方で、現在の学会では一般的にモデル構築の研究分野が重視され、現地調査などは軽視される傾向にある。この傾向は発展途上国でより強く見受けられることから、解析結果だけでなく論文の構成や記述方法についても能力向上を図っていきたいと考えている。

(4) 研究題目 3 : 「現行の評価手法と新たな損害評価手法の統合及び改良」(リーダー: 本郷千春)

現行の評価手法の統合と改良のために、現場の損害評価員であるペストオブザーバーと共同で研究を行っている。プロジェクト開始当初は、機器を用いた計測や UAV による空撮データの取得は研究者が行うこととしていたが、共同で実施してきた現地計測活動を通して実務者であるペストオブザーバーに対する技術移転が進んだ。一方的に教えるのではなく相手の意見を吸い上げることを意識してきた結果、ペストオブザーバー自身がデータ取得方法に工夫を凝らして効率的かつより正確にデータを取得することを心がけるようになってきた。これまでに習慣的に解釈した方法ではなく、より客観的なデータを取得して評価するという意識が高まってきている。

(5) 研究題目 4 : 「新たな損害評価手法の社会実装」(リーダー: 二宮正士)

プロジェクト開始当初から、本プロジェクトにおける「実装」について、研究期間内に具体的にどこまで達成すべきかの共通認識を再確認しながら、両国の関係者内で常に考え方の整理を行ってきた。加えて実務者であるペストオブザーバーから評価に関する課題の吸い上げを行うとともに、机上ではなく常に現場で技術移転を進めてきた。これらのことが、コロナ禍において日本側パートナーが現場にいなくても、社会実装のトライアルを進めていける理由であると考えられる。

(6) 研究題目 5 : 「キャパシティ・ディベロップメント」(リーダー: 久世宏明)

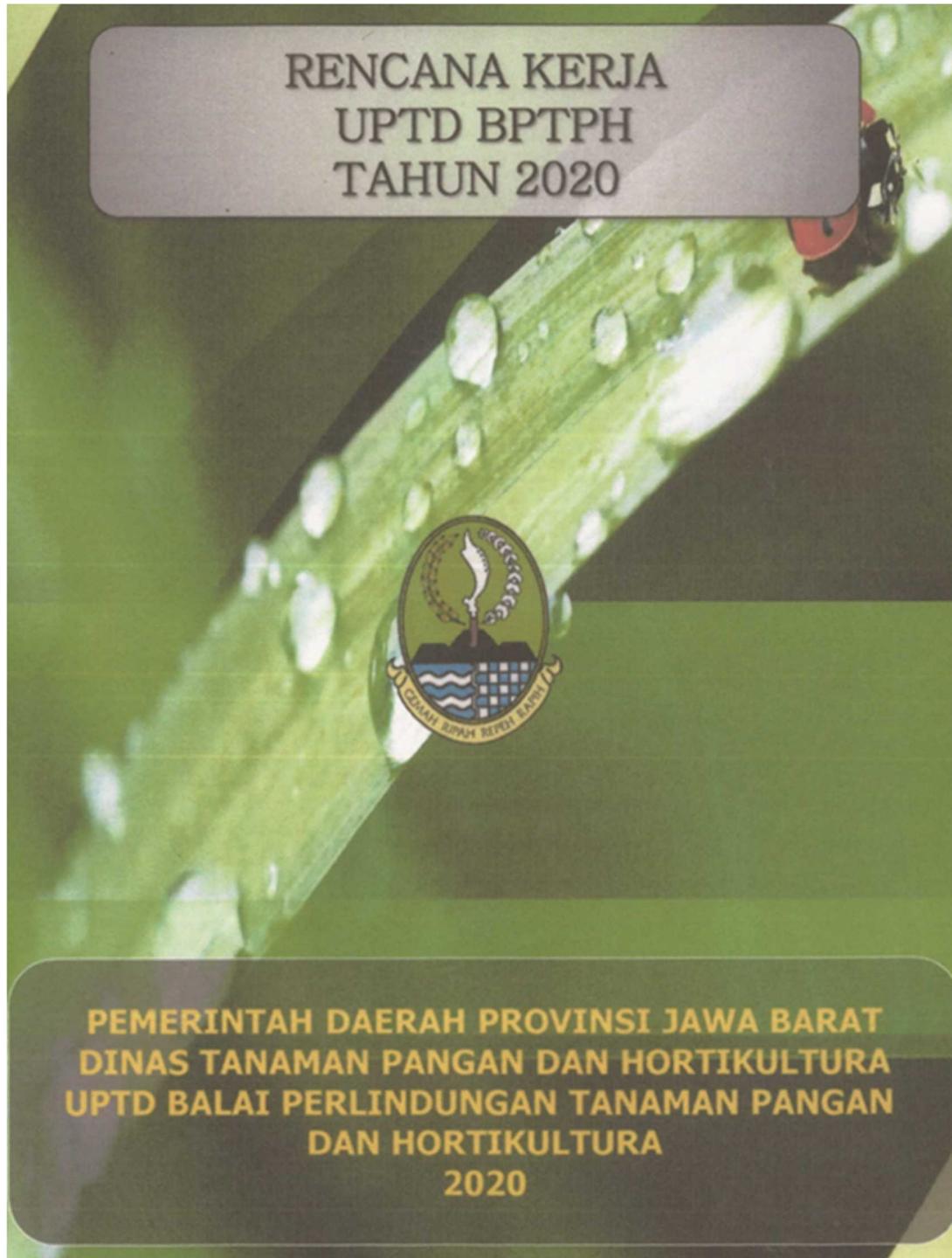
能力向上を図るためにオンライン研修は有効であるが、計測機器やデータ解析に係る研修は限界があることから、インドネシア側研究者が主体となった研修の企画、研修ビデオの作成、現地法人への講師派遣依頼など、机上の研修だけにならないように工夫が必要である。

また、近年、UAV、カメラ、ソフトウェアの機能や性能がめまぐるしく進化している。加えて、機体等の消耗により新規に購入する必要も出てきている。これまでは、インドネシア側に供与した機種の方法を習得してもらったが、今後は機種に依存した研修ではなく、どのようなタイプの UAV でも操作出来るような研修の内容に変更する必要があると思われる。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

西ジャワ州 DISTAN Plant Protection Center の年次活動計画書に記載されている農業保険に関する取り組み事項の一つとして、SATREPS プロジェクトの活動項目が加えられた。



「年次活動計画書・Center for the Protection of Food Crops and Horticulture Province West Java・2020年1月」

【令和2年度実施報告書】【200529】

(2) 社会実装に向けた取り組み

本プロジェクトのテストサイトにおける社会実装の担当部局は、西ジャワ州 DISTAN、バリ州 Badung 県 DISTAN である。今迄継続して損害評価手法の社会実装のための戦略について管理職レベル及び実務レベルでの討議をそれぞれ行って来た。また、損害評価手法を構築してからその利用方法を教えるのではなく、手法構築に必要なデータ取得の段階から損害評価員であるペストオブザーバー、行政職員、研究者が共同で作業を行ってきており、この共同作業を通してカウンターパートへの技術移転も行って来た。今後とも共同での活動を継続して行く予定である。

本プロジェクトで新たに構築される損害評価手法は、地域特性に適合した評価手法とすることを目指している。従って、研究題目 2 及び研究題目 3 の損害評価手法の構築と現行手法等との統合を推進する関係者と研究題目 4 の社会実装を実践する関係者の間で十分に討議し、共同体制を取りながら、地域特性に合った手法の提案と社会実装に取り組んでいる最中である。前述したように、これまでに、インドネシア側との討議を通して、持続的農業生産の実現に農業保険は重要な役割を果たすこと、科学的アプローチに基づく定量的で省力的な損害評価手法の重要性について共通認識を持つことができています。これまでに、本プロジェクトにおける「実装」の具体的方向性を定め、両国関係者で共通認識を持ったことは大きい。現在、この共通認識に基づき、社会実装グループと損害評価手法構築グループが連携しながら評価手法のトライアルを実施しているところである。

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

2020 年度はアウトリーチ活動として多国間シンポジウム開催等を計画していたが、コロナ禍の影響により中止となった。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】 (公開)

別紙を参照。

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。)
2017	Chiharu Hongo, Eisaku Tamura, I. G. A. A. Ambarawati, I. Made Anom Wijaya and A. A. A. Mirah Adi, Evaluation of Potential for Ethanol Production from Rice Straw Using Satellite Data, Journal of Agricultural Science; Vol. 9, No. 6; p22-36	doi:10.5539/jas.v9n6p22	国際誌	発表済	
2018	Sagar D., Ghulamahdi, M., Trikoesoemaningtyas, Lubis, I., Shiraiwa, T., Homma, K., "Response of temperate, subtropical and tropical soybean genotypes to type-B overflow tidal swamp of Indonesia", AGRIVITA Journal of Agricultural Science, 2018.00.40-, pp.461-471	10.17503/agrivita.v40i3.1968	国際誌	発表済	
2018	H. Wakabayashi, K. Motohashi, T. Kitagami, B. Tjahjono, S. Dewayani, D. Hidayat, and C. Hongo: Flooded area extraction of rice paddy field in Indonesia using Sentinel-1 SAR data, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-3/W7, 2019 TC III WG III/2, 10 Joint Workshop "Multidisciplinary Remote Sensing for Environmental Monitoring", pp.73-76, 12-14 March 2019,.	10.5194 ISSN 15740846	国際誌	発表済	
2019	Sagala, D., Ghulamahdi, M., Trikoesoemaningtyas, Lubis, I., Shiraiwa, T., Homma, K.: Growth and yield of six soybean genotypes on short-term flooding condition in the type-B overflow tidal swamps. Journal Agronomi Indonesia, 2019, vol. 47, pp. 25-31.	DOI: 10.24831/jai.v47i1.21604	国際誌	発表済	
2019	Darmadi, D., Junaedi, A., Sopandie, D., Lubis, I., Homma, K., Hidayati, N.: Evaluation of water-saving rice status based on morphophysiological characteristics and water use efficiency. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 2019, vol 20, pp. 2815-2823.	doi: 10.13057/biodiv/d201006	国際誌	発表済	
2019	Anak Agung Keswari Krisnandika, I Made Anom Sutrisna Wijaya, I Gusti Agung Ayu Ambarawati, Anak Agung Ayu Mirah Adi, Eisaku Tamura, Chiharu Hongo, Rice Productivity Growth During Nine Years in Badung Regency, Bali Province, International Journal of Agriculture System, Vol. 7 (2), 106-115, 2019	DOI: 10.20956/ijas.v7i2.1808	国際誌	発表済	
2019	Gaasi, O., Hongo, C., Suryaningsih, A., Wiyono, S., Homma, K., Shishido, M. Relationships between bacterial leaf blight and other diseases based on field assessment in Indonesia. Tropical Agriculture and Development (2019), 63巻3号, pp.113-121.	https://doi.org/ 10.11248/ista.63.113	国際誌	発表済	

2019	Rani Yudarwati, Chiharu Hongo, Gunardi Sigit, Baba Barus & Budi Utoyo, Bacterial leaf blight detection in rice crops using ground-based spectroradiometer data and multi-temporal satellites images, Journal of Agricultural Science, Vol. 12, No. 2, 38-49, 2020	doi:10.5539/jas.v12n2p38	国際誌	発表済	
2019	DIDI DARMADI, AHMAD JUNAEDI, DIDY SOPANDIE, SUPIJATNO, ISKANDAR LUBIS, KOKI HOMMA, NURIL HIDAYATI, Evaluation of water-saving rice status based on morphophysiological characteristics and water use efficiency, Journal of Biological Diversity, Vol. 20 (10), 2815-2823, 2019	DOI: 10.13057/biodiv/d201006	国際誌	発表済	
2020	Caasi, O., Hongo, C., Wiyono, S., Giamerti, Y., Saito, D., Homma, K., Shishido, M. The potencial of using sentinel-2 satellite imagery in assessing bacterial leaf blight on rice in West Java, Indonesia, Journal of international society for southeast asia agricultural science,	Vol. 26, No. 1, pp.1-16	国際誌	発表済	
2020	Manago, N.; Hongo, C.; Sofue, Y.; Sigit, G.; Utoyo, B. Transplanting Date Estimation Using Sentinel-1 Satellite Data for Paddy Rice Damage Assessment in Indonesia. Agriculture 2020	https://doi.org/10.3390/agriculture10120625	国際誌	発表済	
2020	Yuti Giamerti, Chiharu Hongo, Daiki Saito, Oliver Caasi, Pepi Nur Susilawati, Masahiro Shishido, I Putu Sudiarta, I Made Anom Sutrisna Wijaya, Koki Homma, "Evaluating Multispectral Imaging for Assessing Bacterial Leaf Blight Damage in Indonesian Agricultural Insurance" E3S Web of Conferences, 2021, Vol. 232, 0300.	doi: 10.1051/e3sconf/202123203008	国際誌	発表済	

論文数	12 件
うち国内誌	0 件
うち国際誌	12 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。)
2017	照井敬晶, 角張龍平, 若林裕之: 小型UAV搭載用可視近赤外カメラシステムの開発, 日本リモートセンシング学会誌, Vol. 37, No. 5, pp. 442-452 (2017.11)	ISSN 0289-7911	国内誌	発表済	
2017	船木翔太, 朝岡良浩, 若林裕之, 木内 豪, Javier Mendoza: C-band合成開口レーダを用いた熱帯氷河の後方散乱特性, 土木学会論文集B1(水工学)Vol.74, No.4, pp.889-894 (2018.02)		国内誌	発表済	
2017	若林裕之: 多偏波バンドSARIによるサロマ湖上氷の観測, 東北の雪と生活, 日本雪氷学会東北支部, Vol. 32, pp.21-26 (2017.12)	ISSN 0917-6217	国内誌	発表済	
2018	M. Matsumoto, M. Yoshimura, K. Naoki, K. Cho, and H. Wakabayashi : Sea ice thickness measurement by ground penetrating radar for ground truth of microwave remote sensing data, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-3, 2018 ISPRS TC III Mid-term Symposium "Developments, Technologies and Applications in Remote Sensing", pp.1259-1262, 7-10 May,	ISSN 15740846	国際誌	発表済	
2018	M. Matsumoto, M. Yoshimura, K. Naoki, K. Cho, and H. Wakabayashi: Ground penetrating radar data interpretation using electromagnetic field analysis for sea ice thickness measurement, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-3/W7, 2019 TC III WG III/2,10 Joint Workshop "Multidisciplinary Remote Sensing for Environmental Monitoring", pp. 47-50, 12-14 March 2019,	10.5194 ISSN 15740846	国際誌	発表済	
2018	山本修平, 本間香貴, 橋本直之, 牧雅康, "UAVリモートセンシングに基づく農家圃場におけるダイズ湿害の評価. 2017年仙台沿岸部における観測例", 日本作物学会紀事, 2019, 88(1)-, pp.48-49	10.1626/jcs.88.48	国内誌	発表済	
2018	堀江健太, 朝岡良浩, 照井敬晶, 角張龍平, 若林裕之: UAV 搭載用の可視近赤外カメラシステムを用いた雪溪のアルベド分布推定, 東北の雪と生活, 日本雪氷学会東北支部, Vol. 33, pp.17-22 (2018.11)	ISSN 0917-6217	国内誌	発表済	
2018	角張龍平, 朝岡良浩, 若林裕之: 熱帯地域の山岳氷河を対象とした UAV 観測の有効性について, 東北の雪と生活, 日本雪氷学会東北支部, Vol. 33, pp.23-28 (2018.11)	ISSN 0917-6217	国内誌	発表済	
2019	Hashimoto, N., Saito, Y., Maki, M., Homma, K. : Simulation of reflectance and vegetation indices for unmanned aerial vehicle (UAV) monitoring of paddy fields. Remote Sensing 11, 2119. Published: 12 September 2019	doi: 10.3390/rs11182119	国際誌	発表済	(IF: 4.118, Rank 7th in Remote Sensing Category)

2019	小原香澄, 本間香貴, 田島亮介, 牧雅康, 齋藤裕樹, 橋本直之, 山本修平, 本郷千春: UAVリモートセンシングに基づく水稻のSPAD値推定に関する検討. 日本作物学会紀事, Vol. 89, pp. 50-51. 2020.	doi: 10.1626/jcs.89.50	国内誌	発表済	
2019	Babag Purbantoro, Jamrud Aminuddin, Naohiro Manago, Koichi Toyoshima, Nofel Lagrosas, Josaphat Tetuko Sri Sumantyo and Hiroaki Kuze, Comparison of Aqua/Terra MODIS and Himawari-8 satellite data on cloud mask and cloud type classification using split window algorithm, Remote Sensing, 11(24), 2944; Published: 9 December 2019	https://doi.org/10.3390/rs11242944	国際誌	発表済	
2019	Masaharu Imaki, Kenichi Hirose, Takayuki Yanagisawa, Shumpei Kameyama, and Hiroaki Kuze, Wavelength selection and measurement error theoretical analysis on ground-based coherent differential absorption lidar using 1.53- μ m wavelength for simultaneous vertical profiling of water vapor density and wind speed, Applied Optics, 59(8), pp. 2238-2247	https://doi.org/10.1364/AO.384675	国際誌	発表済	
2019	若林裕之, 本橋和重, 前澤直毅: Sentinel-1 CバンドSARによるサーモカルスト湖モニタリング, 東北の雪と生活, 日本雪氷学会東北支部, Vol. 34, pp.26-31 (2020.3)	ISSN 0917-6217	国内誌	発表済	
2020	Tomohito Asaka, Takashi Nonaka, Toshiro Sugimura, and Hiroyuki Wakabayashi: Full polarimetric ALOS-2/PALSAR-2 analysis of backscattering characteristics from various types of coasts, International Journal of Remote Sensing, Vol. 41, No.14, pp. 5338-5354 (2020.4)	https://doi.org/10.1080/0143161.2020.1731928	国際誌	発表済	
2020	Tomohito Asaka, Takashi Nonaka, Toshiro Sugimura, and Hiroyuki Wakabayashi: Full Polarimetric ALOS-2/PALSAR-2 Analysis for the Location of Shorelines with Varying Orientation and Coastal Characteristics, TRANSACTIONS OF THE JAPAN SOCIETY FOR AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES, AEROSPACE TECHNOLOGY JAPAN, Vol. 18, No. 6, pp. 350-355, 2020.	https://doi.org/10.2322/tasti.18.350	国際誌	発表済	
2020	若林裕之, 外岡秀行: Sentinel-1 SARデータによるサロマ湖定着氷の後方散乱および干渉SAR解析, 東北の雪と生活, 日本雪氷学会東北支部, Vol. 35, pp.26-31 (2020.12)	ISSN 0917-6217	国内誌	発表済	

2020	橋本直之・齊藤裕樹・山本修平・牧雅康・本間香貴, "水稻圃場におけるUAV観測時の日射条件を考慮した機械学習によるLAI推定手法の検討", 日本リモートセンシング学会誌, 2020, Vol.40 No.2, pp.87-96.	doi: 10.11440/rssi.40.87	国内誌	発表済	
2020	A. Xiafukaiti, N. Lagrosas, P. M. Ong, N. Saitoh, T. Shiina, and H. Kuze, "Comparison of aerosol properties derived from sampling and near-horizontal lidar measurements using Mie scattering theory", Applied Optics, Vol. 59, Issue 26, pp. 8014-8022 (2020)	https://doi.org/10.1364/AO.398673	国際誌	発表済	

論文数 18 件
うち国内誌 10 件
うち国際誌 8 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

著作物数 0 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	本郷千春、気候変動の事典、第三章 地球温暖化など気候変化の諸影響、Ⅲ-5 農業生産への影響、p120-123、2017年12月、朝倉書店、ISBN978-4-254-16129-8 C3544		書籍	発表済	
2017	八鍬杏平、若林裕之:GPUを用いたリモートセンシング画像解析の並列化手法の提案、日本リモートセンシング学会誌、Vol.36,No.1, pp.51-59 (2018.01)		国内誌	発表済	
2018	本間香貴、牧雅康、橋本直之、"リモートセンシングとシミュレーションモデルの融合による栽培支援の展望",作物研究,2018.00,63-,pp.43-48	https://doi.org/10.18964/icr.63.0.43	総説	発表済	
2018	二宮正士、持続的農業生産とインダストリー4.0、電子情報通信学会誌 Vol. 101, No. 10, PP962-967,2018		特別特集	発表済	
2020	神谷青佑、朝岡良浩、若林裕之 (2021):インドネシアCitarum川上流域の降雨・流出解析に関する基礎的検討、東北地域災害科学研究, 第57巻, pp.17-22.		国内誌	発表済	
2020	久世宏明、"解説: エアロゾルと大気分子の光散乱計測"、レーザセンシング学会誌、第1巻第1号p.4-13	https://laser-sensing.jp/gakkaishi.html	国内誌	発表済	
2020	久世宏明、"ハイパースペクトルカメラによる二酸化窒素の発生状況の可視化"、画像ラボ 2020年8月号 特集:ハイパースペクトルカメラ・マルチスペクトルカメラ	https://www.nikko-pb.co.jp/products/detail.php?product_id=4873	国内誌	発表済	
2020	久世 宏明、本多 嘉明、"衛星・地上リモートセンシング技術の発展とその活用"、オプトロニクス39(463), pp.90-92	http://shop.optronics.co.jp/products/detail.php?product_id=761	国内誌	発表済	

著作物数 8 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
2017	R統計入門(英語コース, IPB学生, ポスドク等), 10時間, 35名	Introduction to R statistics(pp105)	
2018	R統計入門(英語コース, IPB学生, ポスドク等), 10時間, 35名	Introduction to R statistics(pp105)	
2019	植物形質評価入門(英語コース, IPB学生, ポスドク等), 10時間	Introduction to Plant Phenotyping	
2020	ハンドブック(インドネシア語版)	PENGUNAAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK PENILAIAN KERUSAKAN PADA ASURANSI PERTANIAN	

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	Chiharu Hongo(Chiba University), Chikako Ogasawara, Eisaku Tamura and Gunardi Sigit, Estimation of rice yield affected by drought and relation between rice yield and TVDI, AGU Fall meeting, 12-17 December, 2016,(San Francisco, USA	ポスター発表
2016	国際学会	Chiharu Hongo(Chiba University), Chikako Ogasawara, Eisaku Tamura and Gunardi Sigit, Use of satellite data to improve damage assessment process for agricultural insurance scheme in Indonesia, 13rd The international conference of precision agriculture, July31-August 4, 2016, St. Louis, USA	ポスター発表
2016	国内学会	小笠原千香子(千葉大学)・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit: 干ばつ害を受けた水稲生産量とTVDIの関係、日本リモートセンシング学会第60回学術講演会、2016年6月12-13日、習志野市	ポスター発表
2017	国内学会	高橋 佑助(千葉大学)・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit・Baba Barus、リモートセンシングデータを用いた水稲白葉枯病の判別、日本リモートセンシング学会第63回学術講演会論文集、33-34、2017年11月21-22日、北海道	口頭発表
2017	国内学会	土佐 拓道(千葉大学)・本郷千春・田村栄作・G.Sigit・B.Barus、Sentinel-1データを用いた水稲作付時期の判別、日本リモートセンシング学会第63回学術講演会論文集、125-126、2017年11月21-22日、北海道	口頭発表
2017	国内学会	牧 雅康・本間香貴・本郷千春、ドローン空撮画像と作物モデルの同化による水稲の生育および収量の推定、日本リモートセンシング学会第63回学術講演会論文集、337-338、2017年11月21-22日、北海道	ポスター発表
2017	国内学会	小笠原千香子(千葉大学)・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit: 衛星データを用いた水稲生産量の地域特性の把握及びTVDIとの関係、第42回リモートセンシングシンポジウム、2017年3月8日、千葉市	口頭発表

2017	国際学会	Chiharu Hongo(Chiba University), Chikako Ogasawara, Eisaku Tamura and Gunardi Sigit ,Damage assessment of rice yield affected by drought utilizing remote sensing in Indonesia, The 11th European Conference on Precision Agriculture, July 16–20, Edinburgh	ポスター発表
2017	国際学会	Chiharu Hongo(Chiba University), Yusuke Takahashi, Gunardi Sigit and Eisaku Tamura , Evaluation of bacterial leaf blight of rice using hyperspectral data, 7th Asian-Australasian Conference on Precision Agriculture, Oct. 16–18, Hamilton, New Zealand	ポスター発表
2017	国際学会	Chiharu Hongo(Chiba University), TakumichiTosa, EisakuTamura,Gunardi Sigit and Baba Barus, Identification of transplanting stage of rice using Sentinel-1 data, AGU Fall meeting,Dec. 11–15, New Orleans, USA	ポスター発表
2017	国内学会	Caasi, O. (Chiba Univ.), Hongo, C. (Chiba Univ.), Suryaningsih, A. (Bogor Agricultural Univ.), Wiyono, S. (Bogor Agricultural Univ.), Homma, K. (Tohoku Univ.), Shishido, M. (Chiba Univ.), Field assessment of Bacterial Leaf Blight and other rice diseases in West Java, Indonesia、日本植物病理学会、神戸国際会議場、2018年3月25日–27日	口頭発表
2018	国際学会	Chiharu Hong, Development and Implementation of New Damage Assessment Process in Agricultural Insurance as Adaptation to Climate Change for Food Security, IJSS(2018.10.10)SATREPSセッション	口頭発表
2018	国際学会	Damage Assessment of bacterial leaf blight on rice crop utilizing remote sensing in Indonesia, AGU Fall meeting, Dec. 10–14, Washington DC, 2018	ポスター発表
2018	国内学会	高橋佑助・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit・Baba Barus、リモートセンシングデータを用いた水稲白葉枯病の評価、日本リモートセンシング学会第64回学術講演会論文集、151–152、2018年5月17–18日、千葉	ポスター発表
2018	国内学会	土佐拓道・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit・Baba Barus、Sentinel-1データを用いた水稲作付時期及び出穂期の判別、日本リモートセンシング学会第64回学術講演会論文集、165–166、2018年5月17–18日、千葉	ポスター発表
2018	国内学会	若林裕之、北神貴久、本橋和重、Boedi Tjahjono, Dadan Hidayat, 本郷千春: SAR データを使用した稲作地の浸水域抽出、日本リモートセンシング学会第64回学術講演会、179–180、2018年5月17–18日、千葉	ポスター発表
2018	国内学会	中村紗矢香・本郷千春・Gunardi Sigit・Rani Yudarwati・Baba Barus、白葉枯病およびいもち病罹病水稲の生産量推定、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、315–316、2018年11月27–28日、香川	ポスター発表

2018	国内学会	高橋佑助・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit・Baba Barus、マルチスペクトル画像を用いた水稻白葉枯病の発生状況の把握、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、313-314、2018年11月27-28日、香川	ポスター発表
2018	国内学会	土佐拓道・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit・Baba Barus、Sentinel-1データによる移植期水田の状態及び水稻移植時期の判別、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、311-312、2018年11月27-28日、香川	ポスター発表
2018	国内学会	北神 貴久・本郷 千春・若林 裕之・Boedi Tjahyono・Sitaresmi Dewayani・Dadan Hidayat、Senrinel-1データを用いた養殖池の抽出、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、195-196、2018年11月27-28日、香川	ポスター発表
2018	国内学会	角張 龍平、朝岡 良浩、若林 裕之:小型 UAV 搭載用可視近赤外カメラシステムを用いた熱帯氷河のDEM作成、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、103-106、2018年11月27-28日、香川	ポスター発表
2018	国内学会	前澤 直毅、若林 裕之:SAR データを使用した長期間のツンドラ湖水モニタリングに関する研究、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、107-110、2018年11月27-28日、香川	ポスター発表
2018	国内学会	本橋和重、若林 裕之: Sentinel-1 C バンド SAR データによるツンドラ湖モニタリング、日本リモートセンシング学会第65回学術講演会論文集、111-115、2018年11月27-28日、香川	ポスター発表
2018	国内学会	Giamerti, Y. (Tohoku Univ.), Darmadi, D. (IPB), Homma, K. (Tohoku Univ.), Junaedi, A., Lubis, I. (IPB), Hongo, C. (Chiba Univ.) Evaluation trial of drought stress based on rice canopy temperature in Probolinggo, Indonesia. 第21回CERES環境リモートセンシングシンポジウム, 2019年2月14日、千葉	ポスター発表
2018	国際学会	B Barus(Bogor Agricultural University), K. Munibah, La Ode SI, Rani, Y, Kartini, Reinaldy SP, C. Hongo(Chiba University), Development of Natural Unit of Paddy Land Data Using Remote Sensing in Supporting Agricultural Insurance System, The 8th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium, October, 9-11, 2018, Jakarta	口頭発表
2018	国際学会	B. Barus(Bogor Agricultural University), K. Munibah, La Ode SI, Reni, K, M Ardiansyah, B. Tjahjono, Iskandar L, Gunardi S, C. Hongo(Chiba University), Development of Paddy Spatial Data using Remote Sensing to Support Agricultural Insurance in Indonesia, Asia Pacific Conference on Food Security, October 30-31, 2018, Bangli, Malaysia	口頭発表

2018	国際学会	I Gusti Agung Ayu Ambarawati (Udayana University), Anak Agung Ayu Mirah Adi and Chiharu Hongo. Farmer's response to the Implementation of Agricultural Insurance. International Conference on Sustainable Development November 13-14, 2018. Padang, West Sumatra, Indonesia	口頭発表
2018	国内学会	I Made Anom S. Wijaya and I Putu Gede Budisanjaya, Rice Pest and Disease Assessment Method Using UAV (Unmanned Aerial Vehicle). International Conference on Sustainable Development. November 13 - 14, 2018. Padang, West Sumatra, Indonesia	口頭発表
2018	国内学会	Caasi, O.(千葉大), Hongo, C.(千葉大), Giamerti, Y.(東北大), Saito, D.(東北大), Homma, K.(東北大), Shishido, M.(千葉大), Field assessment of Bacterial Leaf Blight of rice in Indonesia and the potential of remote sensing technology. The 2019 Annual Meeting of the Phytopathological Society of Japan, March 18-20, 2019 at Tsukuba International Conference Center, Tsukuba, Japan. Japanese Journal of Phytopathology 85 (3): 306.	口頭発表
2019	国内学会	Rani Yudarwati, Chiharu Hongo, Baba Barus, Gunardi Sigit and Budi Utoyo, Study on detection of Bacterial Leaf Blight disease using multi-temporal SPOT images,日本リモートセンシング学会第66回学術講演会, P37-38, 埼玉県比企郡鳩山町 (2019.6.4).	口頭発表
2019	国内学会	北神 貴久, 本郷 千春, 若林 裕之, Boedi Tjahjono, Sitaresmi Dewayani, Dadan Hidayat: 洪水多発地域における後方散乱係数の時系列変化, 日本リモートセンシング学会第66回学術講演会, 埼玉県比企郡鳩山町, pp. 105-106 (2019.6.4).	ポスター発表
2019	国内学会	北神 貴久, 本郷 千春, 若林 裕之, Boedi Tjahjono, Sitaresmi Dewayani, Dadan Hidayat., インドネシアにおける洪水時の水稲被害把握手法の検討 —生育段階の判別について—, 日本リモートセンシング学会第67回学術講演会, P67-68, 岐阜商工会議所, (2019.11.29).	口頭発表
2019	国内学会	眞子直弘・本郷千春・祖父江侑紀・Gunardi. Sigit・Baba Barus、SARデータを利用した水稲移植日自動推定システムの構築, 日本リモートセンシング学会第67回学術講演会, p69-70, 岐阜商工会議所, (2019.11.29).	口頭発表
2019	国内学会	渋谷祐人・本郷千春・本間香貴・Gunardi Sigit・Baba Barus、Sentinel-2データを用いた水田土壌の腐植含量の推定、日本リモートセンシング学会第67回学術講演会, p213-214, 岐阜商工会議所, (2019.11.29).	ポスター発表

2019	国内学会	祖父江侑紀・本郷千春・Gunardi Sigit・本間香貴・Baba Barus、水稲における基準単収算定のための収量推定、日本リモートセンシング学会第67回学術講演会、p257-258、岐阜商工会議所、(2019.11.29).	ポスター発表
2019	国際学会	Chiharu Hongo, Yusuke Takahashi, Gunardi Sigit, Eisaku Tamura, Baba Barus, Damage assessment of BLB by remote sensing data, Southeast Asia Plant Protection Conference, IPB International Convention Center, (2019.8.14)	招待講演
2019	国際学会	Koki Homma, Masayasu Maki, Chiharu Hongo, Yuti Giamerti, Yu Iwahashi, Yuki Sofue, Naohiro Manago, Gunardi Sigit, Ahmad Junaedi, Iskandar Lubis, I Gusti Ngurah Santosa, I Nyoman Rai, EVALUATION ATTEMPT OF RICE GROWTH BY SIMULATION MODEL WITH REMOTE SENSING FOR AGRICULTURAL INSURANCE IN INDONESIA, The 9th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS 2019). (2019.11.14)	口頭発表
2019	国際学会	Yuki Sofue, , Chiharu Hongo, Gunardi Sigit, Koki Homma and Baba Barus, Estimation of Rice Yield Based on Satellite Images and Field Observation, The 9th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS 2019), p176, (2019.11.14)	ポスター発表
2019	国際学会	Baba Barus, Bambang H. Trisasongko, Hiroyuki Wakabayashi, Boedi Tjahjono, Chiharu Hongo, Khursatul Munibah, M. Ardiansyah, La Ode S. Iman, Nina W. Darojati, Reni K. Tejo, A DRONE-BASED SYSTEM FOR SMALL-SCALE RICE FIELD MONITORING, The 9th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS 2019). (2019.11.14)	口頭発表
2019	国際学会	Chiharu Hongo, Takahisa Kitagami, Hiroyuki Wakabayashi, Boedi Tjahyono, Sitaresmi Dewayani and Eisaku Tamura, Identification of rice paddy aquaculture field using Sentinel-1 data in West Java, Indonesia , AGU Fall meeting, Dec. 9-13, San Francisco, 2019	ポスター発表
2020	国内学会	祖父江侑紀・本郷千春・眞子直弘・本間香貴・Gunardi Sigit・Baba Barus: 出穂期を考慮した水稲平年収量の推定、日本リモートセンシング学会第69回学術講演会、P3-4、オンライン形式、(2020.12.21)	口頭発表
2020	国内学会	渋谷祐人・本郷千春・祖父江侑紀・Gunardi Sigit・Baba Barus: インドネシアにおける多時期Sentinel-2データを用いたイネ白葉枯病被害率の推定、日本リモートセンシング学会第69回学術講演会、P7-8、オンライン形式、(2020.12.21)	口頭発表
2020	国内学会	渋谷祐人・本郷千春・祖父江侑紀・Gunardi Sigit・Baba Barus: インドネシアにおける多時期Sentinel-2データを用いたイネ白葉枯病被害率の推定、日本リモートセンシング学会第69回学術講演会、P7-8、オンライン形式、(2020.12.21)	口頭発表

2020	国内学会	眞子直弘・本郷千春・若林裕之・Boedi Tjahjono・Sitaresmi Dewayani: インドネシアにおける水稻の水害損害評価のための作付日推定、日本リモートセンシング学会第69回学術講演会、P9-10、オンライン形式、(2020.12.21)	口頭発表
2020	国内学会	本間香貴・芮秋治・叶戎玲・中村航太・宮野法近・佐々木次郎・Iskandar Lubis・牧雅康・本郷千春、シミュレーションモデルとリモートセンシングを用いた作物生産量推定法の検討. 第4報 病害虫の検出と影響評価の試行、第23回環境リモートセンシングシンポジウム、千葉大学(オンライン)、2021年2月18日	ポスター発表

招待講演	1	件
口頭発表	19	件
ポスター発表	25	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	国内学会	布和宝音(千葉大学)・本郷千春・小笠原千賀子・丹野長長・田村栄作: データ抽出方法の違いによる水稻の収量推定精度の検討、日本リモートセンシング学会第60回学術講演会、2016年6月12-13日、習志野市	ポスター発表
2017	国際学会	Seishi Ninomiya(University of Tpkyo), Prototyping an Integrated Field Phenotyping Platform, IBC2017, Shenzhen, 2017/07/23	口頭発表
2017	国際学会	Seishi Ninomiya(University of Tpkyo), High-throughput Field Phenotyping Tools to understand current status of crop in fields, APAN44, Dalian, 2017/08/29	口頭発表
2017	国際学会	Seishi Ninomiya, True Smart Agriculture, Seminar on Enhancing Farm Management Efficiency by ICT for Young Farmers, FFTC/NARO Join WS, Tsukuba, 2017/10/03	招待講演
2017	国際学会	Seishi Ninomiya(University of Tpkyo), Current issues in high-throughput field plant phenotyping, APPPC, Nanjin, 2018/03/24	招待講演

2017	国際学会	Hiroyuki Wakabayashi(Nihon University) and Kohei Cho: Polarimetric characteristics of ice on Lake Saroma observed by Pi-SAR-L2, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pp.4980-4983 (2017.7.27)	口頭発表
2017	国際学会	Akira Kato, Hiroyuki Wakabayashi(Nihon University), Yuichi Hayakawa, Matt Bradford, Manabu Watanabe and Yoshio Yamaguchi: Tropical forest disaster monitoring with multi-scale sensors from Terrestrial laser, UAV to satellite radar, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pp.2883-2886 (2017.7.26)	口頭発表
2017	国際学会	Homma, K (Tohoku Univ.) ., Sasaki, G., Kato, M.(Tohoku Univ.) Maki, M (Tohoku Inst. Tech.) Estimation trial for rice production by simulation model with unmanned air vehicle (UAV) in Sendai, Japan. 9th Asian Crop Science Conference. Jeju, Korea. 2017 June 5-7.	口頭発表
2017	国内学会	牧 雅康・本間香貴(東北大学)・本郷千春(千葉大学)、ドローン空撮画像と作物モデルの同化による水稻の生育および収量の推定、日本リモートセンシング学会第63回学術講演会論文集、337-338、2017年11月21-22日、北海道	ポスター発表
2017	国内学会	若林裕之(日本大学), 長 幸平:多偏波合成開口レーダによる海氷観測, 日本リモートセンシング学会第63回学術講演会, 北海道江別市, pp. 161-162 (2017.11.21)	口頭発表
2017	国内学会	角張龍平, 中村和樹, 若林裕之(日本大学): 小型UAV搭載用可視近赤外カメラシステムのラジオメトリック評価, 日本リモートセンシング学会第63回学術講演会, 北海道江別市, pp. 355-356 (2017.11.22)	ポスター発表
2017	国内学会	本橋和重, 中村和樹, 若林裕之(日本大学): Sentinel-1CバンドSARデータによるツンドラ湖モニタリング, 日本リモートセンシング学会第63回学術講演会, 北海道江別市, pp. 301-302 (2017.11.22)	ポスター発表
2017	国内学会	二宮正士(東京大学), インダストリー4.0は農業のため, 電子情報通信学会フォーラム, IoT、ビッグデータ、AIの現状とその次の未来 -地域でどのような産業が興るのか-, 新潟大学, 2017/09/08	招待講演
2017	国内学会	Seishi Ninomiya(University of Tpkyo), True Smart Agriculture, Seminar on Enhancing Farm Management Efficiency by ICT for Young Farmers, FFTC/NARO Join WS, Tsukuba, 2017/10/03	招待講演
2017	国内学会	二宮正士(東京大学), ドローンで見る作物生育状況, アグロビジネスフェア2018, ビッグサイト, 2017/10/06	招待講演

2017	国内学会	二宮正士(東京大学), 気候変動が農業に及ぼす影響とその適応策, 地球温暖化時代の日本の農業・水産業, 2018/02/14	招待講演
2017	国内学会	Homma, K. (Tohoku Univ.) Trials to simulate soybean production under tropical environments. The 244th Meeting of the Crop Science Society of Japan. Utsunomiya, Japan. 2018 March 29–30.	招待講演
2018	国際学会	Chiharu Hong, Development and Implementation of New Damage Assessment Process in Agricultural Insurance as Adaptation to Climate Change for Food Security, The International Conference on Science, Technology and Humanities 2018 (ICOSTH 2018), 2018.10.22	招待講演
2018	国際学会	Homma, K. (Tohoku Univ.) Evaluation of genotypic difference in phenotypes in relation to productivity of rice. The 9th International Conference on Bioscience and Biotechnology. Sep. 20–22, 2018. Denpasar, Indonesia.	招待講演
2018	国際学会	Future Earth and Environmental Remote Sensing. Hiroaki Kuze, Kazuhito Ichii, Akihiko Kondoh, The 8th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS) 2018 (Depok, Indonesia), October 9–11, 2018.	口頭発表
2018	国際学会	Seishi Ninomiya. Current challenges for high throughput field plant phenotyping based on images.IPPS 2018,Adelaide, South Australia, 2018/10/02~06.	招待講演
2018	国際学会	Seishi Ninomiya. How should ICT contribute to agriculture? AFITA/WCCA 2018,mumbai, India, 2018/10/24~26.	招待講演
2018	国際学会	Seishi Ninomiya. Current status and future perspective for high-throughput crop field phenotyping. AFITA/WCCA 2018,mumbai, India, 2018/10/24~26.	招待講演
2018	国際学会	Seishi Ninomiya, Data Science-based Farming Support System for Sustainable Crop Production under Climatic Change, APAN47, Daejeon, Korea, 2019/02/19	口頭発表

2018	国内学会	Oliver Caasi (Chiba University), Chiharu Hongo (Chiba University), Yuti Giamerti (Indonesian Ministry of Agriculture, Tohoku University), Daiki Saito (Tohoku University), Koki Homma (Tohoku University), and Masahiro Shishido (Chiba University), Field assessment of Bacterial Leaf Blight of rice in Indonesia and the potential of remote sensing technology, 日本植物病理学会、つくば国際会議場、平成31年3月18日～20日	口頭発表
2018	国際学会	Sitairesmi Dewayani, Tita Nurroswaita and Gunardi Sigit, Agricultural Insurance in West Java, IJJSS(2018.10.10)SATREPSセッション	口頭発表
2018	国際学会	K Munibah, B Tjahjono, T W Hardianto, and H Wijaya(Bogor Agricultural University), Spatial pattern of paddy fields and rice mills in Mande, Karangtengah and Cilaku Districts, Cianjur Regency, West Java, Indonesia , The 5th LISat Symposium 2018, 6-7 November 2018, Bogor	口頭発表
2018	国際学会	Hiroyuki Wakabayashi and Kazushige Motohashi: Monitoring freezing and thawing of shallow lakes in northern Alaska using Sentinel-1 data, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pp.7161-7164 (2018.7)	ポスター発表
2018	国内学会	角張 龍平,朝岡 良浩, 若林 裕之:小型 UAV 搭載用可視近赤外カメラシステムを用いた熱帯氷河のDEM 作成, 日本リモートセンシング学会第65回学術講演会, 香川県高松市, pp. 103-106 (2018.11.27)	口頭発表
2018	国内学会	前澤 直毅, 若林 裕之:SAR データを使用した長期間のツンドラ湖氷モニタリングに関する研究, 日本リモートセンシング学会第65回学術講演会, 香川県高松市, pp. 107-110 (2018.11.27).	ポスター発表
2018	国内学会	本橋和重, 若林 裕之: Sentinel-1 C バンド SAR データによるツンドラ湖モニタリング, 日本リモートセンシング学会第65回学術講演会, 香川県高松市, pp. 111-115 (2018.11.27).	ポスター発表
2018	国内学会	長谷川 匡, 角張龍平, 大山勝徳, 若林裕之, 泉正寿: 土地被覆分類解析のための RedEdge-M の精度検証, 日本リモートセンシング学会第65回学術講演会, 香川県高松市, pp. 155-156 (2018.11.28)	ポスター発表
2018	国内学会	渡邊 学, 加藤 顕, 若林裕之, 島田政信: 森林部L-band SAR後方散乱係数と樹木誘電率の相関, 日本リモートセンシング学会第65回学術講演会, 香川県高松市, pp. 239-240 (2018.11.27).	ポスター発表

2019	国際学会	Seishi Ninomiya, Solving the issues in drone crop phenotyping,, _EFITA-WCCA2019, Rhodos, Greece, 2019/06/29	口頭発表
2019	国際学会	Seishi Ninomiya, Current Status of Drone Phenotyping and Solutions for Its Issues, APAN48, Putrajaya, Malaysia, 2019/07	口頭発表
2019	国際学会	Hiroyuki Wakabayashi, Kazushige Motohashi, and Naotake Maezawa: Monitoring lake ice in northern alaska with backscattering and interferometric approaches using sentinel-1 SAR data, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pp.4202-4205 (2019.8.2)	ポスター発表
2019	国際学会	Akira Kato, Hiroyuki Wakabayashi, Matt Bradford, Andrew Hudak, L.Monika Moskal , Manabu Watanabe: Accurate ground positioning obtained from 3D data matching between airborne and terrestrial data for ground validation of satellite laser, Proceedings of International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pp.6632-6635 (2019.7.30)	ポスター発表
2019	国際学会	Seishi Ninomiya, Smart Agriculture Development in Japan: Current Status and Constraints, Japan-China Smart Farming Symposium, Tokyo, 2019/09/25	招待講演
2019	国内学会	若林裕之, 森谷晃奈, 五十嵐貴弘: UAV搭載可視近赤外カメラを用いた猪苗代湖北部水域の水生植物モニタリング, 日本リモートセンシング学会第66回学術講演会, 埼玉県比企郡鳩山町, pp. 153-154 (2019.6.5).	ポスター発表
2019	国内学会	二宮正士, 画像に基づく野外での高速植物フェノタイピングの課題, 2019年度人工知能学会全国大会 (第33回). 新潟, 2019/06/04	招待講演
2019	国内学会	二宮正士, IT社会に向けた世界の情勢と農業・農村の展開方向, 農業農村工学会, 創立90周年シンポ, 東京, 2019/09/04	招待講演
2019	国内学会	橋本直之, 山本修平, 牧雅康, 本間香貴(東北大学), ダイズ圃場における湿害発生予測に向けた UAV リモートセンシングによる土壌含水率推定.第248回日本作物学会講演会, P41, とりぎん文化ホール, 令和元年9月25・26日, DOI 10.14829/jcsproc.248.0_41	口頭発表
2019	国内学会	山本修平, 本間香貴(東北大学), 水収支モデル適用によるダイズ農家圃場の土壌水分特性の評価. 第248回日本作物学会講演会, とりぎん文化ホール, 令和元年9月25・26日	口頭発表

2019	国際学会	Homma, K. Food security in Asia – Characteristics of rice production. Program Development Workshop on Sustainable Water Resource Management for Food Security in Southeast Asia. Los Banos, Philippines. 2019/06/26–28.	招待講演
2019	国際学会	A K Wijayanto, L B Prasetyo, Y Setiawan, OPEN DATA SHARING PLATFORM FOR SATREPS PROJECT USING ARCGIS HUB, The 9th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS 2019), (2019.11.14)	口頭発表
2019	国際学会	Chiharu Hongo, Outline of the SATREPS project, The 9th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS 2019), (2019.11.14)	口頭発表
2019	国際学会	Koki Homma, Rice growth evaluation by simulation model with remote sensing. The 9th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium (IJSS 2019), (2019.11.14)	口頭発表
2019	国際学会	Chiharu Hongo, Application of Spatial data to Agricultural Insurance– Damage assessment–, International Workshop on Crops under the radar: a remote sensing hackathon, Courtyard By Marriott, Mumbai, India, (2019.11.26)	招待講演
2019	国際学会	Zixuan Xue, Jamrud Aminuddin, Nofel Lagrosas, and Hiroaki Kuze, Spatial and temporal variations of surface albedo distribution over Chiba Area from Himawari-8/AHI visible images, International Symposium on Remote Sensing (ISRS2019) (Howaed International House, Taipei) April 17–19, 2019.	口頭発表
2019	国際学会	Nofel Lagrosas and Hiroaki Kuze, Near–infrared detection of thin clouds using a ground–based camera system, International Symposium on Remote Sensing (ISRS2019) (Howaed International House, Taipei) April 17–19, 2019.	口頭発表
2019	国際学会	Ryota Yamada, Nofel Lagrosas, Naohiro Manago, Hitosi Irie and Kuze Hiroaki, Measurement of cloud reflectance using a ground–based camera and a spectroradiometer, International Symposium on Remote Sensing (ISRS2019) (Howaed International House, Taipei) April 17–19, 2019.	口頭発表
2019	国際学会	Babag Purbantoro, Jamrud Aminuddin, Naohiro Manago, Koichi Toyoshima, Nofel Lagrosas, Josaphat Tetuko Sri Sumantyo, and Hiroaki Kuze, Evaluation of cloud type classification based on split window algorithm using Himawari-8 satellite data, IGARSS2019, TU2.R5.4 (PacificoYokohama), DOI: 10.1109/IGARSS.2019.8898451 , July 28 – August 2, 2019.	口頭発表

2019	国際学会	Kenji Masuda, Naohiro Manago, and Hiroaki Kuze, Remote Sensing of vegetation canopy fluorescence with wide-area image acquisition, IGARSS2020, THP1.PP.9 (PacificoYokohama), July 28 – August 2, 2019.	ポスター発表
2019	国際学会	Hiroaki Kuze, Role of Remote Sensing toward a Better Future of Our Environment, ACRS2019 (The 40th Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2019) (Daejeon Convention Center, Korea) October 14–18, 2019.	招待講演
2019	国内学会	久世宏明、環境リモートセンシングにおけるハイパースペクトルとマルチスペクトル計測、オプトロニクスセミナー（飯田橋レインボービル）2019年10月31日	招待講演
2019	国際学会	S. Ninomiya, Plant Phenomics and Sustainable Agricultural Production, International Symposium on Plant Image Science, Seoul, 2019/11/20	招待講演
2019	国内学会	二宮正士, 持続可能な農業におけるフェノミクスの意義と将来性, 植物工場勉強会, 柏, 2020/1/23	招待講演
2019	国内学会	山本修平, 本間香貴, 橋本直之, 牧雅康, 本郷千春. 水収支モデル適用によるダイズ農家圃場の土壌水分特性の評価 – 第2報 – リモートセンシングを併用した黒根腐病害の評価. 第249回日本作物学会講演会, P75, 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター, 2020/03/26–27., DOI https://doi.org/10.14829/jcsproc.249.0_75	口頭発表
2019	国内学会	五十嵐貴大, 若林裕之: UAV 取得高分解能画像における土地被覆分類精度評価, 日本リモートセンシング学会第67回学術講演会, 岐阜県岐阜市, pp.211–212 (2019.11.29).	ポスター発表
2019	国内学会	長谷川匡, 大山勝徳, 五十嵐貴大, 鬼川凌, 若林裕之, 泉正寿: 土地被覆分類を考慮したUAVセンシングによる空間線量マッピングの高精度化, 日本リモートセンシング学会第67回学術講演会, 岐阜県岐阜市, pp.129–130 (2019.11.28).	ポスター発表
2019	国内学会	若林 裕之, 外岡 秀行: Sentinel-1 SARデータによるサロマ湖上氷の観測, 日本リモートセンシング学会第67回学術講演会, 岐阜県岐阜市, pp.111–112 (2019.11.28).	口頭発表

2020	国際学会	Yuti Giamerti, Daiki Saito, Pepi Nur Susilawati, Koki Homma (Tohoku U.), Chiharu Hongo, Oiver Caasi, Masahiro Shishido (Chiba U.), Evaluating Multispectral Imaging for assessing Bacterial Leaf Blight Damage In Indonesian Agricultural Insurance. International Conference on Agribusiness and Rural Development. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 13-14 October 2020	口頭発表
2020	国内学会	細沼航平, 石橋多郎, 伊藤壘人, 齊藤裕樹, 橋本直之, 山本修平, 本間香貴, 牧雅康, Sentinel-1/2の時系列衛星データを用いた仙台沿岸部農家圃場における水稻の生育評価に関する研究, 第251回日本作物学会講演会, 京都大学(オンライン), 2021年3月29-30日	ポスター発表
2020	国内学会	中村航太, 本間香貴, 叶戎玲, 牧雅康, 本郷千春, 熱赤外カメラ搭載UAVを用いた虫害検出の検討. 第251回日本作物学会講演会, 京都大学(オンライン), 2021年3月29-30日.	口頭発表
2020	国際学会	Seishi Ninonmiya, Food production in SDGs and Digital Earth, International Digital Earth Workshop on the Challenges and Opportunities in Digital Earth Research, 2020/11/11	招待講演
2020	国際学会	Seishi Ninonmiya, Data Science-based Farming Support System for Sustainable Crop Production under Climatic Change, Japan Session in Bengaluru Tech Summit 2020 “Japan-India: Co-developing high tech Solutions for future Society”, 2020/11/21	招待講演
2020	国内学会	二宮正士, スマート農業で生産性と持続性の両立を, スマート農業の社会実装の加速化～ Society5.0の実現に向けて～, 政府広報, 2020/12/11	招待講演
2020	国際学会	Seishi Ninonmiya, An emerging domain, phenomics for the next generation plant and agricultural sciences, Data Science for Agriculture and Natural Resource Management (DSANRM2020), 2020/12/12	招待講演
2020	国際学会	Seishi Ninonmiya, Data Science-based Farming Support System for Sustainable Crop Production under Climatic Change, 東京大学 x Google パートナーシップ締結記念シンポジウム, 2021/3/3	招待講演
2020	国内学会	栗山健二、眞子直弘、久世宏明、村松加奈子、”太陽光誘起による植物樹冠蛍光画像の広域計測手法”、日本リモートセンシング学会第69回学術講演会、2020年12月21-22日(オンライン開催)	口頭発表
2020	国際学会	Hiroyuki Wakabayashi and Hideyuki Tonooka: Monitoring ice covering Lake Saroma by using Sentinel-1 C-band SAR data, International Geoscience and Remote Sensing Symposium, オンライン (2020.9.30)	口頭発表

2020	国内学会	神谷青佑, 朝岡良浩, 若林裕之:インドネシアCitarum川上流域の降雨・流出解析に関する基礎的検討, 東北地域災害科学研究, オンライン (2020.12.26)	口頭発表
2020	国内学会	神谷青佑, 朝岡良浩, 若林裕之:インドネシアCitarum川上流域における降雨流出氾濫解析, 令和2年度土木学会東北支部技術研究発表会, オンライン (2021.03.06)	口頭発表

招待講演	26	件
口頭発表	31	件
ポスター発表	16	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													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 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	2016年5月12日	優秀論文発表賞	インドネシアにおける水稲生産量の地域特性と水管理手法の関係	小笠原千香子・本郷千春・田村栄作・Gunardi Sigit・A. A. Ayu Mirah Adi・Annie Ambarawati	一社)日本リモートセンシング学会	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2017	2018年1月31日	日本農学賞	農業情報研究分野の確立と先導	二宮正士	日本農学会	その他	
2019	2019年5月24日	東北雪氷賞・学術賞	リモートセンシングによる海氷、湖氷に関する研究	若林裕之	日本雪氷学会東北支部	その他	
2019	2019年11月15日	Best Poster Award	ESTIMATION OF RICE YIELD BASED ON SATELLITE IMAGES AND FIELD OBSERVATION	Yuki Sofue, Chiharu Hongo, Gunardi Sigit, Koki Homma and Baba Barus	Indonesia Japan Joint Scientific Symposium	1.当課題研究の成果である	
2019	2019年11月29日	優秀論文発表賞	Sentinel-2データを用いた水田土壌の腐植含量の推定	渋谷祐人・本郷千春・本間香貴・Gunardi Sigit・Baba Barus	一社)日本リモートセンシング学会	1.当課題研究の成果である	

5 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
2018	2018/5/14	Pikiran Rakyat (新聞:インドネシア)	Deteksi Serangan Hama Dukung Asuransi Pertanian(Detection of pest attacks supports agricultural insurance)	-	1.当課題研究の成果である	日本の農業保険の 概要及び損害評価手 法に関する講義・ ワークショップに関す る記事
2018	2018/5/12	Bali Post (新聞:インドネシア)	Perkenalkan Asuransi Pertanian di Jepang(Introduction of agricultural insurance in Japan)	-	1.当課題研究の成果である	日本の農業保険の 概要及び損害評価手 法に関する講義・ ワークショップに関す る記事
2018	2019/2/27	Pikiran Rakyat (新聞:インドネシア)	Asuransi Pertanian Meningkat -Mulai menjadi kebutuhan para petani di jawa barat- (Agricultural Insurance Increase- The needs of farmers in west Java are increasing)	-	1.当課題研究の成果である	損害評価手法の社 会実装というテーマ で開催した3国間 ワークショップに関す る記事
2018	2019/3/1	Bali Post (新聞:インドネシア)	Temukan Metode Baru Pertanian -Kerusakan Lahan Pertanian-(Discover New Methods of Agriculture- Agricultural Land Damage-)	-	1.当課題研究の成果である	損害評価手法の社 会実装というテーマ で開催した3国間 ワークショップに関す る記事

4 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
2017	6月14日	損害評価手法研究推進会議	千葉大学(日本)	7(0)	非公開	インドネシア農業保険の損害査定に係る情報共有、在外研究員派遣計画の渡航計画、現地合同調査の準備等について討議を行った。
2017	11月13日	Scientific Committee for Damage Assessment in Japan	千葉大学(日本)	7(0)	非公開	研究活動報告及びJCC、Workshop、Scientific Committeeについて討議を行った。
2017	12月4日	ワークショップ Damage Assessment for Agricultural Insurance-Utilization of technology -	ボゴール農科大学(インドネシア)	32(25)	非公開	インドネシアの農業保険の現状、日本の農業保険の実施概要、リモートセンシングデータの損害評価への活用について発表・討議が行われた。
2017	12月5日	1st Scientific Committee for Damage Assessment	ボゴール農科大学(インドネシア)	32(25)	非公開	研究と社会実装活動の実施内容と役割分担の再確認、課題の洗い出し、今年度及び最終年度までの実施スケジュールについて各グループセッションを行った。
2017	1月22日、26日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment process management on agricultural insurance	千葉大学(日本)	10(7)	非公開	Fundamentals of remote sensing for environmental monitoring と題する講義を行った。スライドを用いた講演、活発な質疑が行われた。
2017	1月24日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment process management on agricultural insurance	東北大学(日本)	10(7)	非公開	作物モデルとリモートセンシングデータを用いた収量予測手法に関するセミナーを行った。
2017	1月25日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment process management on agricultural insurance	NOSAI全国(日本)	10(7)	非公開	日本の農業保険の概要及び損害評価手法に関するセミナーを行った。
2017	2月19日	Special lecture "Soil-borne diseases and research: Ecology of soil-borne pathogens and disease management"	ウダヤナ大学(インドネシア)	32(30)	公開	インドネシア側研究分担機関であるウダヤナ大学において、主として大学院生を対象に農学研究の方法論及び土壌病害研究の数例について講義を行った。

2017	2月27日	Introduction to R Statistics	ボゴール農科大学(インドネシア)	16 (15)	公開	パソコンを用いた農業統計解析の講義と実習を行った。
2017	3月8日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment method on agricultural insurance	千葉大学(日本)	14(11)	非公開	<ul style="list-style-type: none"> ・Fundamentals of remote sensing for environmental monitoring (環境モニタリングのためのリモートセンシングの基礎)と題する講演を行った。スライドを用いた講演の後、活発な質疑が行われた。 ・作物モデルとリモートセンシングデータを用いた収量予測手法に関するセミナーを行った。
2017	3月9日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment method on agricultural insurance	千葉大学(日本)	14(11)	非公開	ヨーロッパの農業保険の概要、リモートセンシングデータを活用したリスク評価に関するセミナーを行った。
2017	3月12日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment method on agricultural insurance	NOSAI全国(日本)	14(11)	非公開	日本の農業保険の概要及び損害評価手法に関するセミナーを行った。
2018	5月9日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment process management on agricultural insurance in West Java, INDONESIA	西ジャワ州農政局(インドネシア)	135(132)	公開	日本の農業保険の概要及び損害評価手法に関する講義・ワークショップを行った。
2018	5月11日	Knowledge Co-Creation Program for Damage assessment process management on agricultural insurance in Bali, INDONESIA	バリ州バドゥン県農政部(インドネシア)	40(38)	公開	日本の農業保険の概要及び損害評価手法に関する講義・ワークショップを行った。
2018	6月15日	損害評価手法研究推進会議	千葉大学(日本)	7 (0)	非公開	インドネシア農業保険の損害査定に係る情報共有、在外研究員派遣計画の渡航計画、現地合同調査の準備等について討議を行った。
2018	6月26日	2nd Scientific Committee for Damage Assessment	ボゴール農科大学(インドネシア)	49 (41)	非公開	研究と社会実装活動の実施内容と役割分担の再確認、課題の洗い出し、今年度及び最終年度までの実施スケジュールについて各グループセッション及び全体会議を行った。

2018	12月3日	3rd Scientific Committee for Damage Assessment	西ジャワ州農政局(インドネシア)	36 (27)	非公開	研究と社会実装活動の実施内容と役割分担の再確認、課題の洗い出し、今年度及び最終年度までの実施スケジュールについて各グループセッション及び全体会議を行った。
2018	2月14日	Workshop on Road map for Implementation of Better Damage Assessment in Agricultural Insurance	千葉大学(日本)	16 (8)	非公開	プロジェクトに置いて構築される損害評価手法の社会実装、及び教育・研究に関する組織力強化に関する道筋について討議を行った。
2018	2月19日	Special Lecture: Soil-borne diseases – Ecology of soil-borne pathogens and disease management.	ウダヤナ大学(インドネシア)	45(44)	公開	土壌病害を適切に管理するための土壌病原菌の生態に関する特別講義。ウダヤナ大学農学部の教員および大学院生を対象とした公開講座を行った。
2018	2月26日	Workshop on Bridging New Damage Assessment to Implementation in Agricultural Insurance	西ジャワ州農政局(インドネシア)	100 (96)	公開	プロジェクトに置いて構築される損害評価手法をいかにして農業保険制度に実装するかというテーマで3国間ワークショップを開催した。
2018	2月28日	Workshop on Bridging New Damage Assessment to Implementation in Agricultural Insurance	バリ州バドゥン県農政部(インドネシア)	34(30)	公開	プロジェクトに置いて構築される損害評価手法をいかにして農業保険制度に実装するかというテーマで3国間ワークショップを開催した。
2019	5月7日 - 16日	Knowledge Co-Creation Program for “Spatial data utilization on agricultural insurance”	千葉大学(日本)	7(7)	非公開	マイクロ波衛星画像解析(水田抽出、水稻移植時期の判別)、近接リモートセンシング(放射計を用いた計測及びデータ処理)、トータルステーションに関する研修を行った。
2019	7月17日 - 8月9日	Knowledge Co-Creation Program for “Spatial data utilization on agricultural insurance”	千葉大学 日本大学(日本)	3(3)	非公開	リモートセンシングデータの気象補正に関する座学と計算及び、SARデータを使用した洪水領域抽出手法に関する研修を実施した。
2019	7月3日	4th Scientific Committee for Damage Assessment	ウダヤナ大学(インドネシア)	43(33)	非公開	半年間の活動の実施内容と結果の報告、課題の洗い出し、今年度及び最終年度までの実施スケジュールについて各グループセッション及び全体会議を行った。
2019	9月4日	Special seminar: Plant pathology and your researches – Examples of soil-borne pathogens and disease management	ボゴール農科大学(インドネシア)	40(39)	公開	「植物病理学と研究」と題し、ボゴール農科大学農学部の若手教員、大学院生を対象として、公開セミナーを行った。

2019	9月16日	Special Lecture "Activities toward agriculture 4.0 in Japan including the use of remote sensing"	ボゴール農科大学(インドネシア)	40(40)	公開	ボゴール農科大学農学部の教員、研究員、大学院生を対象として表記の特別講義を実施した。
2019	10月10日	An Introduction to Crop Image Analysis: 1. Evaluation of outline shape	ボゴール農科大学(インドネシア)	21(20)	公開	ボゴール農科大学農学部の大学院生を対象としてシェープデータの基礎について講義と実習を行った。
2019	10月28日	WORKSHOP ON RISK MANAGEMENT AND AGRICULTURAL INSURANCE IN SPAIN	AGROSEGURO(スペイン)	18	非公開	ヨーロッパ、インドネシア及び日本の農業保険の現状について意見交換を行うとともに、SATREPSプロジェクトの活動を紹介した。
2019	10月31日	A must-have tool to protect the sustainability of farms and make them more competitive-Pasture Insurance-	PACIFICA(フランス)	8	非公開	両国の保険に関する情報交換を行った。
2019	10月31日	両国の農業空間情報の活用状況に関するセミナー	National Institute of Geographic and Forest Information(フランス)	8	非公開	農業空間情報の活用の関する意見交換を行った。
2019	12月2日	Hyperspectral imaging in crop fields(1)	ボゴール農科大学(インドネシア)	20(4)	公開	ボゴール農科大学の教員、学生、ウダヤナ大学の教員に対して、供与機材のハイパースペクトルカメラを用いたデータ取得方法について、屋内で行った。
2019	12月2日	Introduction of Plant Phenotyping	ボゴール農科大学(インドネシア)	21(20)	公開	ボゴール農科大学農学部の大学院生を対象として、画像に基づいた作物フェノタイピングに関する入門講義を行った。
2019	12月3日	5th Scientific Committee for Damage Assessment	ボゴール農科大学(インドネシア)	32(28)	非公開	半年間の活動の実施内容と結果の報告、課題の洗い出し、今年度及び最終年度までの実施スケジュールについて各グループセッション及び全体会議を行った。
2019	12月4日	Hyperspectral imaging in crop fields(2)	ボゴール農科大学(インドネシア)	20(5)	公開	ボゴール農科大学の教員、学生、ウダヤナ大学の教員に対して、供与機材のハイパースペクトルカメラを用いたデータ取得方法について、野外の水田で行った。

2019	1月22日	Workshop on Implementation for Agricultural Insurance	千葉大学(日本)	19(15)	非公開	構築する新損害評価手法の社会実装に関して、その道筋を討議した。
2019	1月23日	Workshop on Improvement of Damage Assessment Method for Agricultural Insurance	千葉大学(日本)	21(15)	非公開	構築している損害評価手法の改良に関して討議を行った。
2020	7月27日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	8月11日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	8月26日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	9月10日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	9月22日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	10月7日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	7(0)	非公開	日本側関係者らが、Trial Implementation実施状況及び今後の進め方、課題等に関して打合せを行った。

2020	10月8日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	10月22日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	11月4日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	11月26日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	12月9日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	12月23日	On-line training program for trial Implementation	オンライン	9(7)	非公開	西ジャワ州のペストオブザーバーを対象として、Trial Implementation実施におけるデータ取得方法の再確認及び注意点に関する研修を行った。
2020	12月23日	Scientific committee for damage assessment 病虫害評価グループ分科会	オンライン	12(10)	非公開	病虫害評価のTrial Implementationの実施に関する打合せを行った。
2020	12月23日	Scientific committee for damage assessment 水害評価グループ分科会	オンライン	13(10)	非公開	水害評価のTrial Implementationの実施に関する打合せを行った。

2020	12月30日	中間評価に関する打合せ	オンライン	6(4)	非公開	中間評価に関するプロジェクト側会合を行った。
2020	1月7日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	1月12日	中間評価に関する打合せ	オンライン	6(4)	非公開	中間評価に関するプロジェクト側会合を行った。
2020	1月21日	Scientific committee for damage assessment 病虫害グループ分科会	オンライン	14(12)	非公開	病虫害評価のTrial Implementationの実施に関する打合せを行った。
2020	1月25日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	1月26日	Scientific committee for damage assessment 情報基盤整備グループ分科会	オンライン	5(3)	非公開	情報共有及び共有システムに関する打合わせを行った。
2020	2月10日	Trial Implementation実施打合せ	オンライン	3(1)	非公開	定点観測地点の設置・運用、Trial Implementation実施内容、データ取得、課題等に関する打合せを行った。
2020	2月17日	Scientific committee for damage assessment 干ばつ害グループ分科会	オンライン	18(14)	非公開	干ばつ害評価のTrial Implementationの実施に関する打合せを行った。

2020	2月17日	Scientific committee for damage assessment 水害グループ分科会	オンライン	9(6)	非公開	水害評価のTrial Implementationの実施に関する打合せを行った。
2020	2月18日	Scientific committee for damage assessment 病虫害グループ分科会	オンライン	16(12)	非公開	病虫害評価のTrial Implementationの実施に関する打合せを行った。

60 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	12月4日	プロジェクト概要と活動の再確認、PDM及びPOの評価指標設定に関する討議	40(32)	ボゴール農科大学国際会議場において、第1回JCCを開催した。プロジェクト概要と活動の再確認を行うとともに、PDMにおけるObjectively Verifiable Indicatorsの決定方法について討議を行い、第2回JCCまでに具体的な数値を提示することとした。
2018	12月4日	プロジェクト1年目の活動報告、2年目の活動内容の再確認、PDM及びPOにおける評価指標の設定	40(32)	西ジャワ州農政局において、第2回JCCを開催した。PDMにおけるObjectively Verifiable Indicatorsを設定・承認を行った。また、各研究グループの年間活動報告及び質疑応答、次年度の活動内容について再確認を行った。

2 件

JST成果目標シート

研究課題名	食料安全保障を目指した気候変動適応策としての農業保険における損害評価手法の構築と社会実装
研究代表者名 (所属機関)	本郷 千春 千葉大学・環境リモートセンシング研究センター
研究期間	2016年度～2022年度(5年間)
相手国名／主要相手国研究機関	インドネシア共和国/ボゴール農科大学 ウダヤナ大学 West Java Provincial Agriculture Office Badung District Agriculture Office in Bali Province

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・グローバルな食料安全保障実現への貢献 ・気候変動適応策の国際的展開への貢献 ・日本の民間保険会社のインドネシアでの事業展開 ・インドネシアでの保険産業の育成を促進
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシングデータ等の農業保険分野での適用拡大 ・アジア稲作のニーズに適した損害評価手法の構築と展開 ・農業保険の国際的技術コミュニティの形成 ・UAVデータの適用分野の拡大 ・病虫害被害の新たな評価方法が確立
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"> ・各種自然災害に対応したアジア稲作損害評価技術の獲得 ・空間情報を活用した水稲収量推定手法の確立 ・日本独自の損害評価手法の国際化を促進
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア稲作の損害評価専門家の育成 ・若手研究者に対する国際的研究推進の現地教育 ・技術と制度・社会・産業との相関関係の研究者育成 ・農業保険の専門家人材の育成
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・農業保険の国際的技術コミュニティの形成と主導 ・農業リモートセンシング専門家ネットワーク構築 ・インドネシアの農業保険機関との関係構築
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"> ・損害評価ハンドブック ・損害評価ガイドライン ・損害評価手法・社会実装に係る論文 ・損害評価手法運用に必要な情報基盤 ・農業保険と食料安全保障の現状と将来への提言

上位目標

気候変動の適応策である農業保険のインドネシアにおける普及を通して国際的な規模での食料安全保障に貢献する

新しい損害評価手法がインドネシアの農業保険制度に組み込まれると同時にASEAN諸国での農業保険制度の普及に活用される

プロジェクト目標

農業保険制度の中核である損害評価を効果的・効率的に遂行可能な新しい損害評価手法を構築し社会実装する

