

インドネシア国

## インドネシア国

# 農業者向け天候インデックス保険事業 準備調査（BOP ビジネス連携促進）

## ファイナルレポート

平成 30 年 3 月  
(2018 年)

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

SOMPO リスクアマネジメント株式会社  
損害保険ジャパン日本興亜株式会社  
一般財団法人リモート・センシング技術センター  
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

民連
JR
18-008

## 目次

1. エグゼクティブサマリー .....	5
1.1. 調査の背景と目的及び開発課題との整合性.....	5
1.2. 調査概要 .....	6
1.3. 調査結論 .....	12
1.4. 事業化に向けた今後の計画 .....	15
1.5. 環境・社会への配慮 .....	16
1.6. 本事業実施による開発効果 .....	17
1.7. JICA 事業との連携可能性.....	17
2. 詳細調査結果.....	19
2.1. マクロ環境調査 .....	19
2.2. 本調査の対象となる BOP 層の状況 .....	25
2.3. 調査地域 .....	27
2.4. 農業従事者等へのヒアリング結果 .....	45
2.5. 製品・サービス関連調査.....	47
2.6. 自社バリューチェーン関連調査.....	60
2.7. ドライランの実施.....	65
2.8. 試験販売の実施 .....	70
2.9. 本事業実施による開発効果 .....	73
2.10. JICA 事業との連携可能性.....	73

## 略語表

略語	名称	
BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	気象庁
BPS	Badan Pusat Statistik	中央統計局
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana	国家防災庁
MOA	Ministry of Agriculture	農業省
OJK	Otoritas Jasa Keuangan	金融サービス庁
IFLS	The Indonesian Family Life Survey	インドネシア国勢調査

図表一覧

図 1.2-1	調査対象地域 .....	7
図 1.2-2	当該プロジェクトの調査体制図 .....	7
図 2.1-1	実質経済成長率と 1 人あたり GDP の推移.....	19
図 2.1-2	州別のコメ収穫量の推移(2000～2015 年) .....	23
図 2.1-3	州別のコメ収穫面積の推移(2000～2015 年) .....	24
図 2.3-1	インドネシアの地域区分 .....	27
図 2.3-2	インドネシアの気候パターン 出典：BMKG .....	28
図 2.3-3	インドネシアの自然災害発生状況（1815～2016 年） .....	28
図 2.3-4	自然災害による農地への被害状況(ha)（2002～2016 年） .....	29
図 2.3-5	インドネシアの地域別の年間平均降雨量(1981-2010 年) .....	30
図 2.3-6	干ばつにより被害を受けた農地(ha)（2002 年～2016 年） .....	31
図 2.3-7	PT Sampo Insurance Indonesia のインドネシア内支店 .....	31
図 2.3-8	ジャワ島におけるコメ収穫量の分布（2011 年） .....	32
図 2.3-9	ジャワ島における干ばつにより被害を受けた農地(ha)（2002～2016 年） .....	33
図 2.3-10	東ジャワ州の地域別の年間平均降雨量(1981-2010 年) .....	33
図 2.3-11	ジャワ島の地域別の灌漑設備整備状況.....	34
図 2.3-12	調査対象地域（東ジャワ州） .....	35
図 2.3-13	ロンボク島の位置 .....	35
図 2.3-14	ロンボク島 .....	36
図 2.3-15	ボジョネゴロ県の土地利用状況.....	40
図 2.3-16	ボジョネゴロ県のコメ収穫量の変動状況(2006～2014 年) .....	42
図 2.3-17	グレシック県の土地利用状況 .....	43
図 2.3-18	中部ロンボク県の土地利用状況.....	44
図 2.5-1	気象観測所の分布 .....	47
図 2.5-2	ボジョネゴロ県の気象観測装置の分布 .....	48
図 2.5-3	収量データのサンプリング方法 .....	50
図 2.5-4	降雨レーダの観測原理概念と台風の観測図 .....	51
図 2.5-5	マイクロ波放射計の観測原理概念と全球の観測図 .....	52
図 2.5-6	赤外波放射計の観測原理概念図 .....	53
図 2.5-7	GSMaP のコンセプトと降水推定方法概略.....	54
図 2.5-8	GSMaP の時間雨量を基に算出した 1 か月累積雨量分布.....	55
図 2.5-9	気象庁によるジャカルタの地点降水量 .....	56
図 2.5-10	インドネシアの東ジャワにおける高度分布および 2015 年 1 月の降水分布 .....	56
図 2.5-11	グレシック県とボジョネゴロ県の植生指数の分布図.....	58
図 2.5-12	9 地点の植生指数の時間変化.....	59
図 2.6-1	集落におけるリスク（第 1 回～3 回 IFLS 調査） .....	60
図 2.6-2	作物被害の原因（第 4 回 IFLS 調査） .....	60
図 2.6-3	スキーム① .....	62
図 2.6-4	スキーム② .....	62

図 2.6-5	スキーム③ .....	63
図 2.7-1	農業従事者の属性 .....	67
図 2.7-2	農業に関するリスク .....	68
図 2.7-3	保険への認識 .....	68
図 2.7-4	天候インデックス保険への関心有無 .....	69
図 2.10-1	インドネシア農業保険にかかる JICA 関連プロジェクトとの連携可能性 .....	74
表 1.2-1	調査概要 .....	8
表 1.2-2	調査計画 .....	9
表 1.4-1	事業収支試算 (単位:円) .....	15
表 1.6-1	開発効果とその指標、目標値 .....	17
表 1.7-1	既存の JICA 関連プロジェクト .....	18
表 2.1-1	インドネシアの主な貿易相手国とその割合 .....	20
表 2.1-2	保険料 (グロス) および保険金 (グロス) の推移 (billion IDR) .....	20
表 2.1-3	元受保険料トップ 10 の保険会社 (2015 年) (billion IDR) .....	21
表 2.2-1	世帯カテゴリごとの一人当たりの平均可処分所得 .....	26
表 2.2-2	都市部と農村部における一人当たり月平均支出 (ルピア) .....	26
表 2.3-1	インドネシアの主要作物の収穫量 (2011 年) (千トン) .....	29
表 2.3-2	ロンボク島の各県毎の主要作物の収穫量 (2015 年) (トン) .....	36
表 2.3-3	中部ロンボク県の地区別灌漑状況 (2015 年) (ヘクタール、%) .....	37
表 2.3-4	インドネシアの地域別平均農業従事者所得 (千ルピア) .....	38
表 2.3-5	インドネシアの地域毎の貧困率 (2017 年 3 月) .....	39
表 2.3-6	ボジョネゴロ県の郡毎の作物収穫量 (トン) (2012 年) .....	41
表 2.5-1	グレシック県とボジョネゴロ県の植生指数の分布図 .....	58
表 2.6-1	作物被害原因毎の農業収入における損失割合 (農業規模別) .....	61
表 2.6-2	作物被害原因毎の経済的損失の比率 (農作物別) .....	61

## 1. エグゼクティブサマリー

### 1.1. 調査の背景と目的及び開発課題との整合性

#### 1.1.1 調査の背景

気候変動の影響に脆弱で対策が遅れている途上国では、安定的な農業経営を実現する上で、干ばつ等の自然災害が大きな課題となっている。

気候変動の影響を低減する「適応」の重要性が増しており、自然災害から迅速な復旧を促し、農業経営のレジリエンス（強靭性）を高める天候インデックス保険が、「適応策」として関心を集めている。天候インデックス保険は、対象期間の累積降雨量が一定以下になれば支払うといったように、気象データ等のインデックス（指標）に応じて迅速に保険金を支払うため、自然災害からの迅速な復旧が可能となる。

損保ジャパン日本興亜を中核とする SOMPO ホールディングスグループでは、CSR 重点課題のひとつに「地球環境問題への対応」を掲げ、商品開発やリスク評価、調査研究等を通じて、気候変動への適応を推進している。

#### 1.1.2 調査の目的

本調査の目的は、インドネシアにおいて、農業従事者向け天候インデックス保険の導入可能性を判断することである。農業従事者の保険ニーズ調査を行うとともに、保険商品を開発するために必要となる農業データや気象データの入手や検証、保険販売に必要な認可取得や販売チャネルを構築するための調査を実施する。また、保険販売にむけた保険シミュレーションや試験販売を実施する。

#### 1.1.3 開発課題との整合性

近年、気候変動の進行により、気温の上昇や乾期の長期化、降雨の集中化等の現象が増加している。インドネシアでは、エルニーニョが発生すると干ばつが起きる傾向があり、干ばつをはじめとする自然災害の増大により、農業経営が不安定化している。インドネシア国のコメ生産量は、気候変動の影響を受け、2015年に比較して2050年には38%低下するとの予測結果もあり<sup>1</sup>、その影響は極めて大きいといえる。

一方で、インドネシアの人口は、2016年で2億5149万人と世界第4位であり、今後も人口が増加すると予測されている。また、干ばつ等による農業経営への影響も深刻で、農業従事者は収穫が得られなくなると、人手の確保や農機具の利用、肥料の購入等のために借りた資金の返済が困難となるという悪循環に陥ってしまう。

このため、インドネシア政府は、食料安全保障や農業従事者の所得向上を政策上の優先課題の一つとして位置付け、農業保険の導入に向けた取組みを進めている。

インドネシアの人口の9割が主食としているコメは、灌漑設備の導入が比較的進んでいるジャワ島でもっとも多く栽培されている。ジャワ島では、小規模農業従事者が多く、自給的経営で生産余

---

<sup>1</sup> Yusman Syaukat, THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON FOOD PRODUCTION AND SECURITY AND ITS ADAPTATION PROGRAMS IN INDONESIA

剰が出れば市場へ出すといった形態が一般的である。ただし、彼らは必ずしも自作農であるとは限らず、地主に借料を払い、耕作に従事しているケースが少なくない。

ジャワ島の一般的な農業従事者の場合、種苗や肥料等の農業経営に必要な資金を借り、収穫した農作物を販売して、借りた資金を返済していく。自然災害等により、満足な収入が得られない場合、食費以外の支出の抑制や、都市部への出稼ぎ等を通じた農業外収入の確保等を通じて、返済資金を賄う必要があるのである。

気候変動の進行による自然災害の増加や人口増加による食糧需要の増加等を受け、リスクをヘッジし、農業経営の安定化を図る農業保険へのニーズは高まっている。しかしながら、アジアの農業保険市場は、近年、拡大傾向にあるものの、商品開発のハードルが高く、普及率は低く留まっている。特に貧困層は、保険や融資等の金融サービスへのアクセスが満足に行えず、金利の高い地域内の相互金融等を活用せざるえない状況である。

そのため、本調査では、コメ生産の中心であるジャワ島や、干ばつリスクが高いヌサトゥンガラ諸島を中心に、コメの干ばつリスクを対象とした天候インデックス保険の開発・導入を目指す。天候インデックス保険の導入により、農業従事者の農業経営が安定するとともに、貸し倒れリスクの減少により、民間銀行から農業従事者への融資が拡大することが見込まれる。このような、金融サービスへのアクセス改善により、金融サービスの活用による BOP 層の小規模農業従事者の農業経営発展が望めるとともに、農業従事者の自立化が期待できる。また、これは、インドネシア政府の方針とも合致するといえる。

## 1.2. 調査概要

### 1.2.1. 調査地域

以下の条件を満たす地域を本調査における詳細調査の対象とすることとし、これらの条件を満たす地域として、ジャワ島のボジョネゴロ県およびグレシク県（東ジャワ州）ならびにバリ島を挟んでジャワ島の東隣に位置するロンボク島の中部ロンボク県（西ヌサトゥンガラ州）を選定した。

- ・ インドネシアの主要作物であるコメの収穫量が多い地域
- ・ 干ばつリスクが高い地域
- ・ 販売拠点・販売チャネルからアクセスがよい地域



図 1.2-1 調査対象地域

出所) 農林水産省 主要国の農業情報調査分析報告書「第4部 インドネシアの農林水産業の現状及び農業政策」(平成24年度)掲載図を元に SOMPO リスケアマネジメント作成

### 1.2.2. 調査主体

本調査は、SOMPO ホールディングスグループの損害保険ジャパン日本興亜株式会社、SOMPO ホールディングスグループの現地支店である PT Sampo Insurance Indonesia および SOMPO リスケアマネジメント株式会社が、一般財団法人リモート・センシング技術センターおよび国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構と共同で調査を行った。

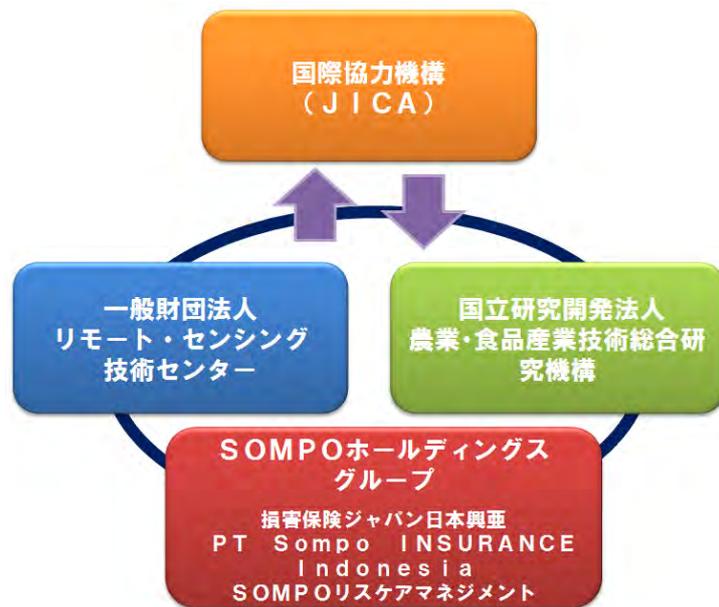


図 1.2-2 当該プロジェクトの調査体制図

### 1.2.3. 調査期間と調査方法

調査期間は、2015年4月より2018年3月までの3年間であり、以下のスケジュールで実施した。2015年度は、農業実態調査・農業従事者へのヒアリング、気象データの収集・分析、衛星データの

活用検討、気象データと収量データの関係解析等の調査を中心に行った。2016年度は、2015年度の調査結果を踏まえ、販売チャネルの確立に向けた調査や、保険のシミュレーションを中心に行い、顧客ニーズに合った保険商品の設計や販売に向けた調査を実施した。2017年度は、調査地域における保険商品の試験販売を実施した。

表 1.2-1 調査概要

調査項目		調査手段
事前調査	農業実態調査	・インドネシアの農業経営実態や農業特性等について文献や有識者（研究機関、NGO等）へのヒアリング等を通じて調査（2015年5月～2015年10月）
	農業従事者等へのヒアリング	・マラン、ヌガンジュク、ボゴール、グレシック、ボジョネゴロ、ロンボクの農業従事者や農業法人、尼国内銀行等を訪問し、保険ニーズについて詳細ヒアリング（2015年5月、11月）
	気象データ収集・分析	・現地調査を行ったマラン、グレシック、ボジョネゴロ、ロンボクの対象地域の気温、日降水量、日照時間、土壌水分量等について、現地調査（2015年5月～11月） ・気象庁からのデータ分析（2015年5月～11月） ・リモートセンシングデータ等による追加情報の解析（2015年5月～11月）
	衛星データ活用検討	衛星データ活用可能性の検討（2015年5月～）
	気象データと収量データの関係解析	・気温・降水量等の気象データとコメ等の作物収量データの間での、相関分析・重回帰分析等の関係解析（2015年5月～11月）
販売チャネルの確立	販売候補との調整	ターゲット地域・作物のヒアリング（2015年11月～）
	販売スキーム構築	天候インデックス保販売に関わるシステム・募集スキーム構築に向けた調査（2015年5月～）
シミュレーション	ドライラン事業立案	金銭の収受を伴わない形でのシミュレーション（ドライラン）の立案（2016年2月～2016年5月）
	説明会	ボジョネゴロ、ロンボクにおいて、シミュレーション参加者への説明会開催（2016年5月、2016年9月）
	ドライラン事業実施	ドライラン事業の実施と運用の際の課題の洗い出し（2016年10月～2017年3月）
	試験販売	ボジョネゴロ、ロンボクにおいて商品の試験販売開始（2017年9月～）
保険認可	認可申請	当局との認可に関する折衝や認可申請（2015年9月～） →認可取得実現（2016年3月）



つ、過去の農業データも必要となる。

(1)の現地調査時に、BMKG の観測所も訪問し、気象データ観測状況などを調査した結果、BMKG の職員が常駐している気象観測所に関しては、気象観測の品質は十分なレベルにあると確認ができた。また、1.3.1.(2) 政府機関との関係性構築で後述するが、保険金の支払いについては、公的機関のデータをベースとすることが望ましいため、調査期間開始以来、気象データの提供機関である BMKG と MOU 締結に向けて調整を重ね、2017 年 5 月に MOU の締結が実現した。事業対象地域としては、まずは BMKG の気象観測所・気象観測装置に近い地域を選定していくこととなる。

一方で、BMKG の職員が常駐している気象観測所の数が限られることが課題であることがわかった。BMKG が委託をして、県の職員等が観測を担当している雨量計等の気象観測装置については、データを入手してデータの精度を確認する必要がある。また、気象観測所・気象観測装置がない地域は、人工衛星による降雨量データの活用により、保険商品の設計は可能だが、実用化の可能性について更に検証していく必要がある。

また、農業データについては、MOA が統計情報としてまとめている、郡単位の収穫面積・収量・収穫量の農業データを入手している。ただし、MOA では、予算不足や人手不足によりサンプリング調査が十分行えていないとの話もあり、データの精度については留意する必要がある。

### (3) 衛星データ活用検討

気象データおよび農業データについて、政府機関である BMKG 等のデータに欠落があった場合や、データを取得できない場合を想定し、衛星データを活用した保険商品設計・開発の可能性についても検討を行った。

#### ①人工衛星による降水量推定

人工衛星による降水量推定には、降雨レーダ、マイクロ波放射計・サウンダおよび赤外放射計を用いた方法ならびにこれらを融合した方法として全球降水マップ (GSMaP) 等がある。

人工衛星から推定する降水量は、雲全体や雲中の氷水滴等を測定した結果を基に算出されるため、地上雨量計による測定降水量とは異なる特性を持つ。このため、本調査では、ジャワ島のジャカルタや東ジャワにおける過去の降水量について、GSMaP による推計と実際の BMKG による計測値との比較・検証を行った。その結果、GSMaP 月雨量の広域分布における利用は特に問題がないと考えられた。

なお、GSMaP データは海上、陸上、海岸域および地形性降雨の推定アルゴリズムが複雑に組み合わせられた雨量データとなる。そのため実際の運用にあたっては、地形等により生じる対象地域の特徴的な傾向について、事前に確認することが必要となる。

#### ②衛星データを用いた植生状況把握

衛星データを用いて植生の状況を把握する「植生指標」は、農業気象サービスや洪水、干ばつのモニタリング等に広く利用されている技術であり、本調査においてもこの指標の活用について検討・分析を行った。

植生指標は、雲が上空にある場合や、地表の植生分布の広がり小さい場合、また植生外の地面の影響を受けることで、植生指標の値がばらつく点に注意が必要である。調査対象地域に選定したグレシク県およびボジョネゴロ県について、衛星データから把握される植生指標と実際の

過去の干ばつの状況とを比較して分析を行った。その結果、県レベルのグローバルな植生活性度については、一定レベルで把握することができ、大干ばつ等が発生した場合には検出できる可能性がある一方で、ピンポイントの植生活性度から、地表の農作物の状況を把握することは困難と考えられた。その理由として、熱帯地域特有の雲による影響や、インドネシアの特徴である農地利用の多様性が挙げられる。

このため、インドネシアにおける天候インデックス保険の場合、植生指標の活用に向けて、更なる検討が必要である。

#### (4) 販売チャネル確立に向けた調査

インドネシアは、農業従事者の労働・雇用形態が様々であるため、販売チャネルのニーズも多様であると考えられる。そのため、複数の天候インデックス保険提供スキーム案を用意し、農業従事者、販売チャネル、保険会社にとってベストな販売方法を決定する必要がある。

販売代理店候補としては、農村銀行、商業銀行、農村開発等の活動を行う NGO、インドネシアに深く根を下ろしているイスラム団体等が考えられる。本調査では、調査対象地域の農業従事者の金融機関へのアクセス状況を踏まえ、調査対象地域周辺の地方銀行にアプローチを行った。また、イスラム団体や農村地域で活動する NGO 等についても幅広く検討を行った。

この結果、イスラム団体や NGO は、本調査における試験販売時に、保険金を受け取る対象農業従事者の選定（農業従事者リストの作成）を行う役割を担うなど、販売チャネルとしての可能性が大いにあると考えられた。特に、ボジョネゴロ県での試験販売時に販売チャネルとなったイスラム団体はインドネシア全土で活動をしていることから、引き続き連携を進めていきたい。

なお、イスラム団体について、イスラム金融機関へ保険代理店委託をするには、イスラム金融の保険認可の取得が必要となるが、PT Sampo Insurance Indonesia は、イスラム金融の保険認可取得に取り組んでいるところである。

また、調査対象地域周辺の地方銀行とも、具体的な保険商品販売に向けた議論が進んでいる状況である。

さらに、農業従事者が自ら保険に加入するほどの十分な保険知識がない現状を踏まえると、ローン（融資）や、肥料・種子・農機具等の販売に付帯させた販売が有効であると考えられ、金融機関のほか、肥料や種子、農機具の販売会社等とも引き続き情報交換を行っていくこととしている。

#### (5) ドライランの実施

2016年に、ボジョネゴロ県及び中部ロンボク県において、天候インデックス保険のドライラン（金銭の収受を伴わないシミュレーション）を実施した。

ボジョネゴロ県では 35 名、中部ロンボク県では 30 名の農業従事者が参加し、参加者全員が、土地を保有していない農業従事者であった。

ドライランでは、農業従事者や農業普及員に対して商品説明会を実施し、参加農業従事者に、アンケートと保険加入申込書を記入いただいた。

この説明会における参加農業従事者へのアンケート等により、農業従事者の多くは銀行口座を保有していないことが改めて明らかとなった。また、銀行口座を保有していないことに加え、銀行から融資を受けたことがない農業従事者も多く、金融機関への馴染みが薄いことが改めて確認

された。販売チャネル候補は、金融機関を中心に据えつつも、NGO やイスラム団体等、金融機関以外の販売チャネルについても引き続き幅広く検討する必要がある。

さらに、保険の認知や天候インデックス保険への関心有無の回答から、保険が農業従事者に普及していない一方、保険加入によるメリットを感じていることが改めて確認できた。

保険に馴染みのない農業従事者に対して天候インデックス保険の普及を図るためには、保険の効果を実際に体験することがもっとも効果的な方法といえる。また、継続的かつ丁寧な保険教育を行っていくことが保険を普及する上で必要である。商品説明を行う際には、保険の販売者によって説明内容が異なることがなく、誰もが保険の仕組みや内容について正しく理解できる商品説明ツールの作成が重要である。

本ドライランは、金銭の収受を伴わないこと以外は、実際の保険販売と同様の形式で実施したが、保険期間中に雨量がインデックスを下回ることはなかったことから、保険金支払い事由は発生しなかった。

ドライラン実施結果については、農業普及員を通じて参加農業従事者に周知され、農業従事者の天候インデックス保険への理解を促進する機会となった。

## (6) 試験販売の実施

天候インデックス保険の普及を図るためには、保険の効果を実際に体験することがもっとも効果的な方法といえるため、2017年には、ボジョネゴロ県及びロンボク県において、商品の試験販売を実施した。

本試験販売は、PT Sampo Insurance Indonesia のウェブサイトを通じてドナーを募集し、保険加入を希望する農業従事者を農業従事者本人ではない第三者がサポートするクラウドファンディング方式で商品設計を行った。保険料の払い込みはドナーが行い、保険金は農業従事者が受けるという仕組みである。農業従事者が自ら保険に加入するほどの十分な保険知識がないことを踏まえ、イスラムの喜捨（ザカート）文化を踏まえ、制度設計を行ったものである。

保険金を受け取る対象農業従事者の選定（農業従事者リストの作成）は、ボジョネゴロ県についてはイスラム団体が、中部ロンボク県についてはNGOが行い、それぞれ100名、152名の農業従事者が試験販売に参加した。参加者全員が、土地を保有していない農業従事者であった。

保険対象期間は約2ヶ月間、1期作分の期間とした。保険期間中にインデックスを下回る雨量とならなかったことから、本試験販売において保険金の支払いは生じなかったが、各農業従事者に対して実際に保険証券を発行したことや、今後、農業従事者へ結果を説明する場を設けることから、農業従事者の天候インデックス保険への理解が深まると考えられる。

## 1.3. 調査結論

本調査を通じ、事業化においてポイントとなる保険の認可及びBMKGとのMOU締結が実現し、現地政府機関と十分な関係性を構築することができた。農業従事者の保険ニーズについても、ヒアリングやアンケート調査を通じて、天候インデックス型保険への関心は高いことが確認された。

販売スキームや販売チャネルについて、対象地域における試験販売が実現しており、今後も関係機関にアプローチをすることにより、事業化は可能と判断している。

### 1.3.1. 実現可否の判断根拠

以下に、事業化が可能と判断した根拠となる本調査における進捗事項を述べる。

#### (1) 保険の認可

保険の事業化において、保険の販売許可となる認可は不可欠である。OJK に、少額の保険料で提供され、商品内容がシンプルなマイクロインシュアランスの認可を申請し、折衝を経て、2016年3月に取得が実現した。これにより、マイクロインシュアランスとして天候インデックス保険の販売が可能となった。貧困対策としてインドネシア政府がマイクロインシュアランスに積極的であることも後押しとなった。今後は、マイクロインシュアランスで認可取得した実績を活かして、より自由度の高い保険内容で認可を取得することが考えられる。

#### (2) 政府機関との関係性構築

天候インデックス保険は、気象データを基に保険金を支払う仕組みである。現地調査を通じて、農業従事者は保険に馴染みがなく、民間の保険会社への信頼感の低さが浮き彫りとなったため、加入者の信頼を得るには、政府機関である BMKG 等の公的機関の情報に基づいて保険金を支払う商品設計とすることが不可欠である。そのため、事業化実現においては、気象データの提供機関である BMKG と協力関係を構築し、気象データの継続的な提供を担保する MOU 締結が必須であった。

このため、調査期間開始以来、BMKG と MOU 締結に向けて調整を重ね、気象データの提供だけでなく、天候インデックス保険に対する研修や保険スキームの開発にあたっての連携等の条件で折衝を続けた結果、2017年5月に MOU の締結が実現した。



MOU 締結 調印式の様子

#### (3) 農業従事者の保険ニーズと天候インデックス保険に対する理解促進

天候インデックス保険が普及していくには、農業従事者による保険への理解が不可欠である。現地調査により、インドネシアの農業従事者の保険への認知度が低いことが明らかになったが、同時に農業従事者は保険加入のメリットを感じていることが確認できた。

保険に馴染みのない農業従事者に対して天候インデックス保険の普及を図るためには、試験販

売等により保険の効果を実際に体験することや、継続的かつ丁寧な保険教育を行っていくことが必要である。現状ではインドネシア農業従事者の保険認知度は低い、商品説明ツールの充実やインデックス保険の啓発活動の実施により事業化に必要なレベルの理解促進は問題ないと判断している。

#### (4) 販売チャネルの確立

本調査における試験販売時に、保険金を受け取る対象農業従事者の選定（農業従事者リストの作成）を行ったイスラム団体や NGO 等は、販売チャネルとしての可能性が大いにあると考えられる。特に、ボジョネゴロ県での試験販売時に販売チャネルとなったイスラム団体はインドネシア全土で活動をしていることから、引き続き連携していくことを考えている。また、調査対象地域周辺の地方銀行とも、具体的な保険商品販売に向けた議論が進んでいる状況である。

### 1.3.2. 事業化に向けた残課題

本調査により把握された事業化に向けての課題は以下のとおりである。特に事業化にあたり最大のポイントとなるのは販売チャネルの確立であり、PT Sampo Insurance Indonesia が中心となり、引き続き現地の関係事業者と情報交換を行い、販売チャネルを模索していく考えである。

#### (1) 精度の高い気象データの入手

気象データについては、計測データの品質が高い BMKG の職員が常駐している気象観測所の数が限られることが課題である。気象観測所・気象観測装置がない地域については、人工衛星による降雨量データを活用することで保険商品の設計は一定対応可能であると考え、実用化の際には留意が必要である。

#### (2) 農業従事者への啓発活動

BMKG では、Climate Field School（以下、CFS）と呼ばれる、農業気象教育プログラムを農業従事者に提供している。BMKG からは、CFS の中で、天候インデックス保険を紹介することについて提案を受けており、CFS を通じた保険の啓発活動が可能である。啓発や販売方法について、BMKG と今後協議を進めていく予定である。

#### (3) 販売チャネルの確立

本調査での試験販売にあたり、対象農業従事者の選定（農業従事者リストの作成）を行った NGO やイスラム団体と連携を進め、販売チャネルを確立していくことが課題である。

ドライラン実施時における農業従事者へのアンケートにより、農業従事者の多くは金融機関への馴染みが薄いことが確認されたため、販売チャネル候補は、金融機関を中心に据えつつも、NGO やイスラム団体等、金融機関以外の販売チャネルについても引き続き幅広く検討する。

特に、農業従事者が自ら保険に加入するほどの十分な保険知識がない現状を踏まえると、ローン（融資）や、肥料、種子、農機具等の販売に付帯させた販売が有効であると考えられる。

#### (4) 事業地域の拡大

インドネシアは、干ばつリスクの高いエリアと低いエリアが狭い範囲内で混在しており、多様

性に富んでいることが、データ分析や現地調査で明らかとなっている。タイと異なり、インドネシアは多様性に富むため、販売地域の拡大が容易ではないといえる。

事業地域の拡大については、まずは限定された地域でモデルケースを構築したあとに、横展開することを検討している。横展開については、農業従事者のニーズ等を踏まえたうえで、適切な優先順位を決める必要がある。

気候や地形の特性上、天候インデックス保険の横展開が難しいと判断した場合は、天候インデックス以外の保険タイプの可能性について、調査・検討する。

#### (5) ベーシスリスクの評価

インデックス保険であるが故に、実際の損害額と保険金の金額が異なるベーシスリスクが一定程度存在する。衛星データを活用した分析等を通じて、ベーシスリスクを極限まで取り除いた保険商品の開発・展開を目指す。

### 1.4. 事業化に向けた今後の計画

#### 1.4.1. 要員計画、人材育成計画

事業化を見据え、PT Sampo Insurance Indonesia では、農業保険を専門に担当する、農業の知識を持つ社員を採用している。また、事業化の拠点となる地域の営業社員を本調査メンバーに加え、OJT により育成を行っている。

#### 1.4.2. 事業費積算、財務分析

本事業の収益源は、顧客からの収入保険料であり、原価に当たるのが、支払保険金である。加えて、販売手数料、営業費および一般管理費等が発生する。以下の表は、2018 年度から 5 年間の本事業の収支を試算したものである。2017 年はボジョネゴロ県、中部ロンボク県にて試験販売を実施した。2018 年以降、地域を拡大していくことを想定している。

表 1.4-1 事業収支試算（単位：円）

	1年目(2018年)		2年目(2019年)		3年目(2020年)	
	金額	試算根拠	金額	試算根拠	金額	試算根拠
正味収入保険料	-	①500円	500,000	①500円×1千件	2,500,000	500円×5千件
正味支払保険金	-	損害率60% (①×60%)	300,000	損害率60% (①×60%)	1,500,000	損害率60% (①×60%)
損害調査費	-	気象データ購入費	100,000	気象データ購入費	100,000	気象データ購入費
諸手数料	-	募集手数料10% (①×10%)	50,000	募集手数料10% (①×10%)	250,000	募集手数料10% (①×10%)
営業費及び一般管理費	-	②事業費20% (①×20%)	100,000	②事業費20% (①×20%)	500,000	②事業費20% (①×20%)
(うち人件費)	-	②×50%	50,000	②×50%	250,000	②×50%
(うちその他経費)	-	②×50%	50,000	②×50%	250,000	②×50%
保険引受利益			-50,000		150,000	

4年目(2021年)		5年目(2022年)		備考
金額	試算根拠	金額	試算根拠	
5,000,000	500円×1万件	15,000,000	500円×3万件	保険料単価500円
3,000,000	損害率60% (①×60%)	9,000,000	損害率60% (①×60%)	通算損害率60%に設定
300,000	気象データ購入費	500,000	気象データ購入費	気象データ購入費を想定(販売地域数によって変化)
500,000	募集手数料10% (①×10%)	1,500,000	募集手数料10% (①×10%)	地場銀行への手数料
1,000,000	②事業費20% (①×20%)	3,000,000	②事業費20% (①×20%)	
500,000	②×50%	1,500,000	②×50%	
500,000	②×50%	1,500,000	②×50%	販売ツール、説明会(募集&支払)
200,000		1,000,000		

#### 1.4.3. 資金調達計画

本事業を推進するにあたり、BMKG や保険販売委託事業者への研修費用や別の地域での天候インデックス保険の商品設計のための費用等が発生することが想定される。これに関する資金は、SOMPO ホールディングスグループの自己資金で賄う予定である。

#### 1.4.4. 許認可取得計画

保険の事業化において不可欠となる認可については、少額の保険料で商品内容がシンプルなマイクロインシュアランスの認可を2016年3月に取得している。マイクロインシュアランスで認可を取得する場合、5万ルピア以内の小額保険料、約款は4ページ以内等の取り決めがある。今回、認可申請している保険は、降雨量ベースの天候インデックス保険であり、保険契約者、被保険者を農業従事者とする契約である。

マイクロインシュアランスで認可取得の実績を活かして、より自由度の高い保険内容で認可を取得することを考えている。マイクロインシュアランスの次となる、より自由度の高い保険内容での認可については、販売チャネルとの協議を踏まえ、柔軟に進めていく方針である。

### 1.5. 環境・社会への配慮

ベースリスクが過度に顕在化すると、実損以上の補償金額が支払われる可能性がある。これは、インデックス型のデメリットであるため、インドネシアがイスラム文化圏にあることに最大限配慮し、現地当局に随時確認を取りながら、ベースリスクの極小化を図り、保険性を確保した商品開発を行う。

特に、最大のムスリム人口を抱えるインドネシアでは、急速にイスラム金融取引が進められていることから、当該保険をイスラム金融を扱う組織で販売することも検討している。

イスラム金融においても保険の販売ができるように、PT Sompo Insurance Indonesia は、イスラム金融の認可取得に取り組んでいるところである。

## 1.6. 本事業実施による開発効果

事業が創出する開発効果は、「保険サービス利用の選択オプション提供の対象数：販売対象（農業従事者世帯数）」「保険契約を通じてリスクヘッジを行うことができる受益者数：契約者数」「保険金支払いを通じた天候リスクカバー規模：保険金支払額」を用いて測定することとする。

また、今後の事業化における目標値は表 1.6-1 のとおりである。

表 1.6-1 開発効果とその指標、目標値

開発効果	指標	目標値
保険サービス利用の選択オプション提供の対象数	農業従事者世帯数	—
保険契約を通じてリスクヘッジを行うことができる受益者数	契約者数	2年目（2019年）：1,000件 3年目（2020年）：5,000件 4年目（2021年）：10,000件 5年目（2022年）：30,000件
保険金支払いを通じた天候リスクカバー規模	保険金支払額	2年目（2019年）：30万円 3年目（2020年）：150万円 4年目（2021年）：300万円 5年目（2022年）：900万円 ※通算損害率を60%に設定

## 1.7. JICA 事業との連携可能性

### 1.7.1. 連携事業の必要性

インドネシア政府は、2013年7月に農民エンパワメント法を制定し、農業保険の導入及び農業保険導入に向けた政府支援を同法に明記している。JICAは、こうしたインドネシア政府の方針を支援するため、2010年以降、農業保険の制度設計に係る支援やロードマップ検討の支援、2014年～2016年には、コメ等を対象にした損害補てん型の農業保険事業の実施を支援してきた。さらに、2017年10月からは、現行の農業保険事業における課題に対し、作物生産リスクを軽減するため、インデックス型保険の導入や他作物への農業保険拡大を視野に入れた支援にかかる技術協力プロジェクト（「農業保険実施能力向上プロジェクト」）の支援を開始している。本事業と共通する点が多いため、こうした JICA 関連プロジェクトと連携・情報共有を進めることが重要である。

今回の調査の実施にあたって、並行して進んでいた上記の2014年～2016年の JICA プロジェクト（東ジャワ地域等におけるコメ等を対象にした実損補てん型農業保険パイロットプロジェクト）から得られた東ジャワ地域の災害特性等について、インドネシア JICA から助言を得たことが、本調査での調査対象地域の選定に大いに役立った。また、気象データ、農業データの取得に際しての気象庁・農業省との人脈形成支援や、BMKG との MOU 締結に向けた支援などのバックアップが、調査の成果につながった。

今後の事業実施にあたっては、2017年10月から始まっている「農業保険実施能力向上プロジェクト」との連携が非常に重要である。特に、インドネシアにおける農業保険の制度設計や民間事業者の活用、農業保険の啓蒙活動等について、双方のプロジェクトの連携や情報共有が重要であると考えられる。また、引き続き、インドネシア政府とのコネクションや、インドネシア農村部の地域情報、国内銀行との提携支援等について JICA にバックアップいただきたい。

表 1.7-1 既存の JICA 関連プロジェクト

プロジェクト名	実施機関
Project of Capacity Development for Climate Change Strategies in Indonesia 気候変動対策能力強化プロジェクト（2010～2015年）	
（サブプロジェクト1） Integration of Climate Change Mitigation and Adaptation into National Development Planning 開発計画における緩和策と適応策の主流化プロジェクト	国家開発企画庁
（サブプロジェクト2） Capacity Development for Climate Change Adaptation Action in Agriculture and Other Relevant Sectors 農業分野および関連セクターにおける適応行動のための能力強化	気象庁 農業省
Project of Capacity Development for the Implementation of Agricultural Insurance 農業保険実施能力向上プロジェクト（2017年～2022年）	国家開発企画庁

### 1.7.2. 連携により期待される効果

インドネシア政府は、インデックス型農業保険の導入も視野に入れた検討を始めている。当該プロジェクトで得られた課題や情報、データの共有等を通じて、双方の事業、プロジェクトがより有意義に、かつ効率的に展開されると考える。

また、JICAの他の農業従事者支援プロジェクトと連携することで、インドネシアの小規模農業従事者の課題に包括的に対応することができると考える。

## 2. 詳細調査結果

### 2.1. マクロ環境調査

#### 2.1.1. インドネシア経済状況

1997年7月のアジア通貨危機後、インドネシア政府はIMFとの合意に基づき、銀行部門と企業部門を中心に経済構造改革を断行した。

政治社会情勢及び金融の安定化、個人消費の拡大を背景として、2005年以降の経済成長率は、世界金融・経済危機の影響を受けた2009年を除き、5%～6%台という比較的高い成長率を達成している。2010年には一人あたり名目GDPが3,000ドルに到達した。ただ、経常収支の赤字化や通貨安もあり、輸出促進による収支改善が課題となっている<sup>2</sup>。

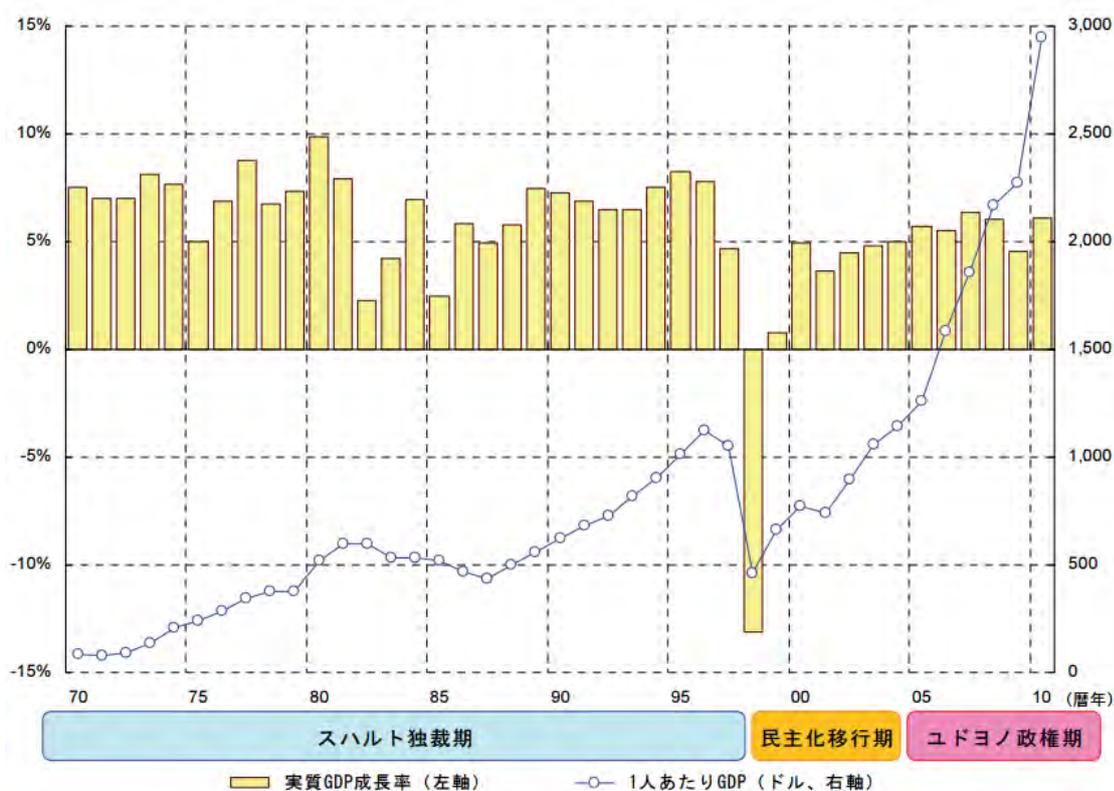


図 2.1-1 実質経済成長率と1人あたりGDPの推移

出典：国際協力銀行<sup>3</sup>

主要産業は、二輪車等の輸送機器や飲食品をはじめとする製造業である。また、パーム油、ゴム、米、ココア、キャッサバ、コーヒー豆等の農林水産業が盛んである。

貿易相手国として、日本は最大の輸出国である。また、日本は、中国、シンガポールに次ぐ輸入国である。

<sup>2</sup> 外務省 インドネシア基礎データ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/indonesia/data.html>

<sup>3</sup> 国際協力銀行 インドネシアの投資環境 <https://www.jbic.go.jp/ja/information/investment/inv-indonesia201204>

表 2.1-1 インドネシアの主な貿易相手国とその割合

貿易相手国（輸出）	割合
日本	14.8%
中国	12.4%
シンガポール	9.1%

貿易相手国（輸入）	割合
中国	16.0%
シンガポール	13.7%
日本	10.3%

インドネシアは、ASEAN の中で、中国・インドに次ぐ 3 番目に大きな市場であり、ASEAN の人口の 40%、ASEAN 経済の 38%を担っている<sup>4</sup>。また、国際協力銀行の「わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告 2016 年度海外直接投資アンケート結果（第 28 回）」<sup>5</sup>によると、海外投資の有望国として、インドネシアは、インド・中国に次ぎ 3 位となっている。選ばれる理由として「現地マーケットの今後の成長性」、や「現地マーケットの現状規模」が挙げられており、投資対象国として高い関心を集めているといえる。

### 2.1.2. インドネシアの保険動向<sup>6</sup>

インドネシアの保険マーケットは、インドネシア経済の成長に合わせ、大きく成長している。損害保険マーケットにおけるグロス保険料は、2013 年には 3,586 億円だったが、2014 年度には 4,306 億円と、20%を超える成長を実現している。しかしながら、2015 年に入り、自動車や不動産の販売不振の影響により、保険料収入の伸びは減速しており、2015 年は 5,076 億円への成長に留まっている<sup>7</sup>。

表 2.1-2 保険料（グロス）および保険金（グロス）の推移(billion IDR)

	2013	2014	2015
保険料	46,804	55,174	58,888
保険金	18,293	23,521	28,747
損害率	39%	43%	49%

出典：OJK

インドネシアにおける保険の普及率は、インドや中国等の近隣アジア諸国と比較すると、いまだ

<sup>4</sup> インドネシア共和国投資調整庁 インドネシア・ビジネスフォーラム

[http://www5.jetro.go.jp/newsletter/obb/2015/S2\\_2\\_bkpm.pdf](http://www5.jetro.go.jp/newsletter/obb/2015/S2_2_bkpm.pdf)

<sup>5</sup> 株式会社国際協力銀行 わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告 2016 年度海外直接投資アンケート結果（第 28 回）  
<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2016/1212-52056>

<sup>6</sup> 損保ジャパン日本興亜総合研究所 Global Insurance Topics Vol.20(2014.1.15) -インドネシア保険市場の概況と新たな金融監督体制- <http://www.sjnk-ri.co.jp/issue/git/data/20.pdf>

<sup>7</sup> 損保ジャパン日本興亜 インドネシアの保険マーケット

低水準である。国民への保険の浸透率はまだ低く、インドネシアは成長機会の大きい有望なマーケットと見られている。

近年、市場統合の動きが進んでおり、保険会社の M&A が活発に行われている。この背景として、保険会社の最低必要資本金額の引き上げにより、小規模の保険会社が合併等の必要に迫られたことが要因と考えられている。インドネシアでは、外国企業による保険会社への出資比率の上限が 80% と、他のアジア諸国と比較して高い水準に設定されており、海外企業にとって現地で主導権がとりやすいことも特徴が言える。

2014 年には、金融監督機関が統合され、金融セクター全般の監督を一手に担う金融サービス庁の OJK が誕生した。OJK は、金融セクターの健全性を強化することで、インドネシアの経済および国際競争力向上に貢献する基盤を築くことを目指している。

表 2.1-3 元受保険料トップ 10 の保険会社(2015 年) (billion IDR)

順位	会社名	系列	合計
1	SINAR MAS	シナルマスグループ	4,847
2	JASA INDONESIA (PERSERO)	国営	4,795
3	ASTRA BUANA	アストラグループ	4,463
4	TUGU PRATAMA INDONESIA	国営	3,123
5	CENTRAL ASIA	サリムグループ	2,974
6	KREDIT INDONESIA (PERSERO)	国営	2,678
7	ADIRA DINAMIKA	テマセックグループ	2,200
8	ASKRIDA	国営	2,062
9	WAHANA TATA	グラマグループ	2,055
10	ADBA	-	1,376

出典：OJK

### 2.1.3. インドネシアの農業の概況

インドネシアの農業は、植民地時代、砂糖やコーヒー、ゴム等の生産が中心であったが、1945 年の独立後は、コメ自給確立を目指した食糧作物増産政策がとられた。現在、インドネシアにおける主要農作物は、コメ、キャッサバ、さとうきび等である。インドネシアの国土全体に対する農用地の利用面積は約 30% であり、日本と比較すると、11.5 倍の農用地面積を有する。農業形態は、ジャワ島が中心の小規模な農業と、スマトラ島等が中心の大規模なパームオイルやゴム等の商品作物の栽培の、大きくふたつに分類することができる。

以下、インドネシアの農業に関連する政策と法律の概要である。

#### (1) インドネシアの農業開発計画

インドネシアの開発計画は、20 ヶ年計画である国家長期開発計画と 5 ヶ年計画である国家中期

計画及び年次の行動計画によって構成され、これらの開発計画の立案は、国家開発企画庁（BAPPENAS）や地方開発企画局（BAPDEDA）が取りまとめている<sup>8</sup>。長期開発計画は、20年間にわたる開発ビジョンとミッション、戦略等の政策の方向性を示す役割を持つ。長期開発計画における、農業・農村開発の目標は、農民の福祉の向上にむけた、農業の発展（農業の効率化、近代化、付加価値の向上）である。

中期開発計画は、長期開発計画等との整合性に配慮しつつ、大統領がその施政方針に従って、国家開発戦略、マクロ経済フレーム、及び5年間の優先的取組施策を示すものである。なお、現行の長期計画は2005-2025年、中期計画は2015-2019年が計画期間となっている。

開発計画策定後は、各省庁で、戦略計画と呼ばれるより詳細な政策にすることが法律で明記されており、同期間を対象とする農業分野の長期計画として、「長期農業開発計画2005-2025」がある。ここでは、食料自給を保証し、農業コミュニティの反映や持続可能な農業の実現に関する目標を掲げている。また、5年間の計画期間とする「農業開発計画2010-2014」では、大豆、砂糖、牛肉の自給達成とコメ、トウモロコシの自給維持や、農業従事者農福祉向上（収入を年平均11%増加）等、農業問題に対するより具体的な政策を提示している<sup>9</sup>。

2005年から2009年までに行われた農業開発計画の成果として、2007年にコメの自給自足を達成し、2008年にはトウモロコシと砂糖の家計消費を満たす自給水準を達成したことが挙げられる。これにより、世界金融危機下で世界各国の食糧価格が高騰するなか、インドネシアでは比較的安定した価格帯を維持することができたと考えられている。

## (2) 食糧法

インドネシアでは、1996年に策定された食糧法が、2012年11月16日に改正・公布された。改正の背景の一つには、旧食糧法制定から15年以上が経過し、食品安全や食品表示等の新たなニーズに対応した法律が必要になったことが挙げられる。

新食糧法の大きな特徴は、主要5品目（コメ、トウモロコシ、牛肉、砂糖、大豆）の増産と自給率向上を、より強力に推し進めるための政策になっている点である。具体的な取り組みとして、これら5品目の生産や輸出入を管理するため、3年以内に新たな食料監督機関を設置することが規定されている（第128条）。この新組織は、主要5品目の生産、調達、備蓄、流通等に関する政策について、大統領に直接提案できる。現在、多くの省庁やBULOGにまたがっている食料安全保障政策の立案・実施機能が集約され、大統領の直属機関として強い権限を有することになる。また、インドネシア政府は現在コメの供給・価格調整に限定されている食糧調達公社（BULOG）の機能を、大豆や砂糖等その他の品目に拡大する方向性を打ち出している。

## (3) 生産状況

インドネシアは、過去には世界有数のコメ輸入国であったが、2000年代に入り、コメの収穫量は増収傾向にあり、2007年にはコメの自給自足を達成している。過去、2000～2002年には、IMFの緊縮財政政策により肥料補助金がゼロとなったが、2003年以降は急増している。また、干ばつに

<sup>8</sup> 農林水産省 主要国の農業情報調査分析報告書「第4部 インドネシアの農林水産業の現状及び農業政策」（平成24年度）  
[http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai\\_nogyo/k\\_syokuryo/h24.html](http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_syokuryo/h24.html)

<sup>9</sup> 杉野智英・小林弘明、経済発展に伴うインドネシア農業・農村の変化と課題—就業多様化と商品経済化の視点から—、食と緑の科学 第69号55-68（2015）

強い、高い収量を誇る新品種への転換が進んでいる。こうした、肥料の使用量の増加、新品種への転換等により、コメの増収を実現している<sup>10</sup>。

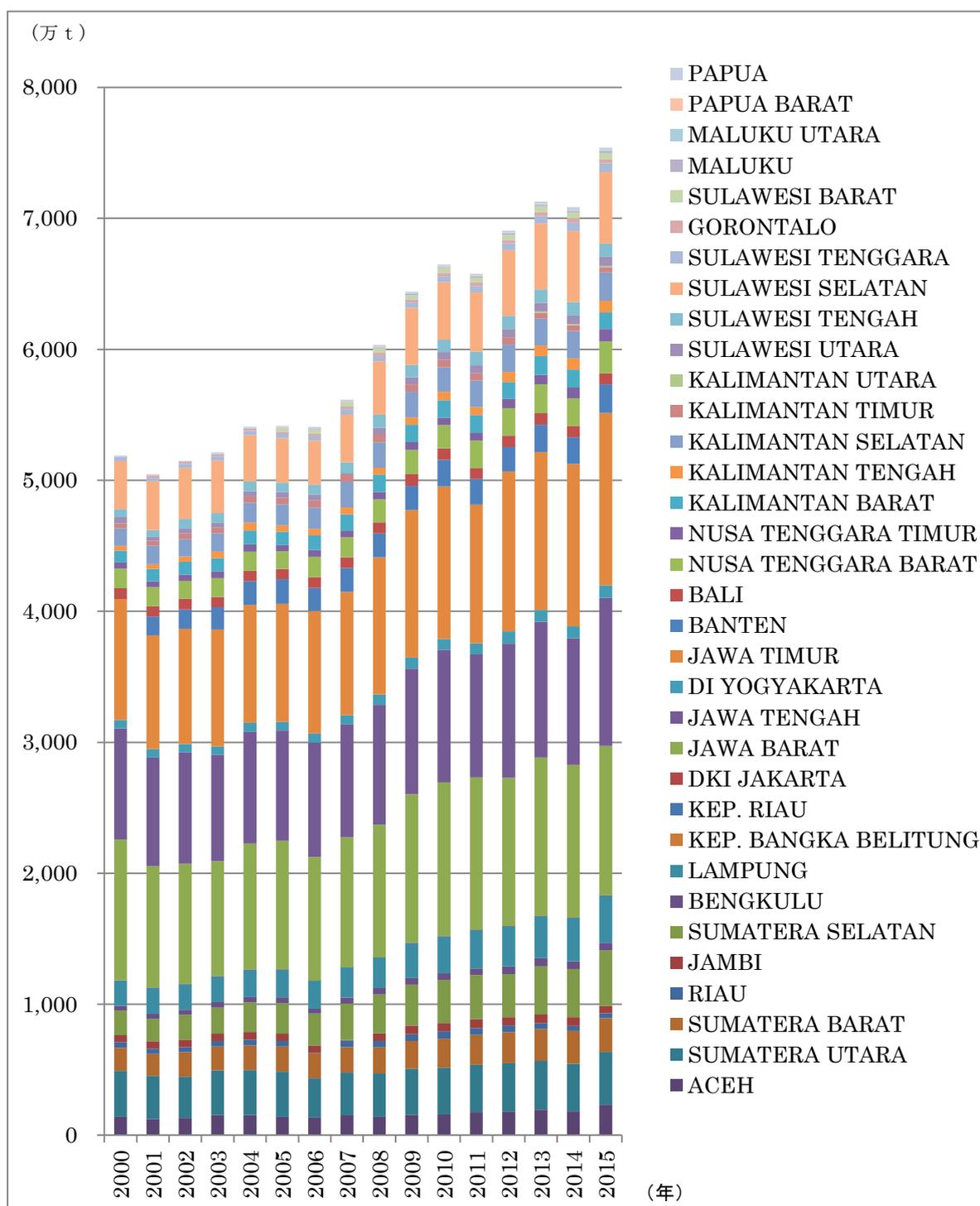


図 2.1-2 州別のコメ収穫量の推移(2000～2015年)

出典：BPSのデータを元にSOMP0リスクアマネジメント作成

<sup>10</sup> 農林水産政策研究所 インドネシアのコメ生産の動向  
[http://www.maff.go.jp/primaff/meeting/kaisai/2014/pdf/20150317\\_03.pdf](http://www.maff.go.jp/primaff/meeting/kaisai/2014/pdf/20150317_03.pdf)

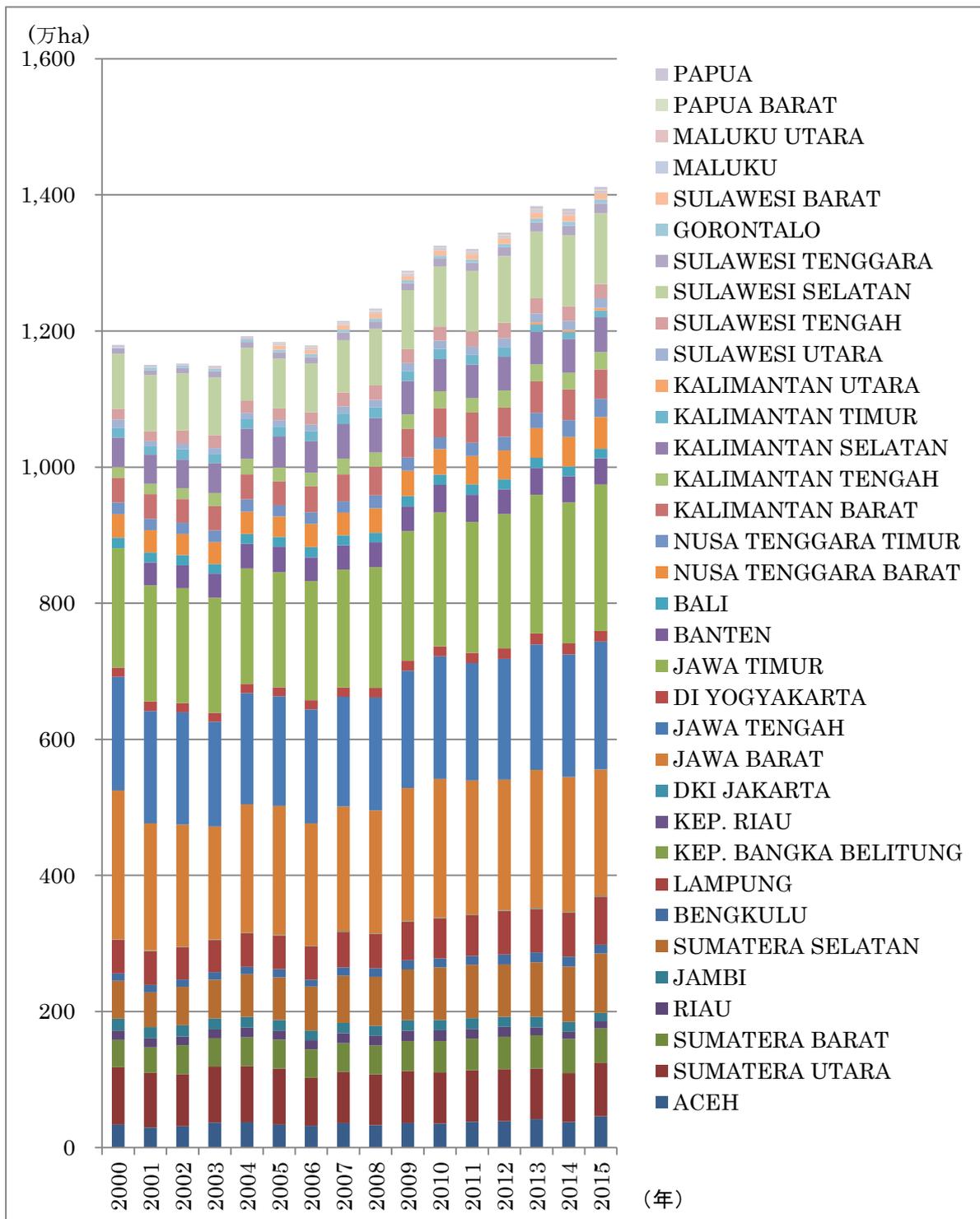


図 2.1-3 州別のコメ収穫面積の推移(2000～2015年)

出典：BPSのデータを元にSOMP0リスクアマネジメント作成

#### 2.1.4. 社会・文化的側面に関する状況

インドネシアは、世界第4位の人口を抱えるイスラム最大国である。総人口の88.6%、約2.1億人という世界最大のムスリム国家でありながら、イスラム教は国教ではない。「唯一神への信仰」を第一原則とし、イスラム、カトリック、プロテスタント、ヒンドゥー、仏教、儒教から、自身の信仰に従い、それぞれの神に祈ることとしている。

最大のムスリム人口を抱えるインドネシアにおいては、急速にイスラム金融取引が進められている。イスラム金融とは、イスラム教における規範や法を意味するアラビア語「シャリア」に則った金融取引のことである。イスラム金融に関連する主なシャリアの原則として、以下の行為が禁止されている。<sup>11</sup>

- ① 金銭の使用に対して利息（リバー：Riba）を課すことを禁止
- ② 契約中の不確実性（ガラル：Gharar）を禁止
- ③ 投機行為（マイシール：Maisir）の禁止
- ④ イスラム教徒が豚肉、酒類、タバコ、武器などの特定の禁制品（ハラーム：Haram）を使用または取引することを禁止

イスラム金融において、利子の取得が禁じられているため、利子の受け渡しを伴わない形態での金融取引が構築されている。これは、資金を有する者が余剰資金の貸付又は預金によって利子を取得することは、労せずして富を得ることであり、イスラム教の教義において好ましくないとされているからである。

## 2.2. 本調査の対象となる BOP 層の状況

BPSによれば、世帯カテゴリごとの一人当たりの平均可処分所得（表2.2-1）は、2008年において、郊外の低所得者層については8,209.6千ルピア、都市の高所得者層については38,389.7千ルピアであるのに対し、農業労働者については5,799.7千ルピアである。農業労働者に対して、郊外の低所得者層は、約1.4倍、都市の高所得者層は約6.6倍の可処分所得がある計算になる。

このように、インドネシアにおける農業従事者の平均所得は、農業従事者以外の平均所得水準と比較して低く、また、年間3,000ドル未満で暮らしている貧困層（BOP：Base of the Pyramid）でもある<sup>12</sup>。

なお、BPSは、可処分所得について2008年以降のデータを公表していないが、インドネシアの農業従事者の平均所得については、2013年の農業センサスで公表している。これによれば、農業従事者の2013年の平均所得は26,561千ルピアで、うち、農業経営による所得が12,414千ルピア、農業労働による所得が1,819千ルピア、その他農業以外での所得が12,328千ルピアであり、自ら経営を行わない小作農農家の所得は依然として低いことが推察される。（表2.3-4）

また、BPSの都市部と農村部における一人当たり月平均支出調査によれば、2016年において、農村部では、一人当たり月平均711,266ルピアの支出であるのに対し、都市部では1,168,131ルピア

<sup>11</sup> 国際協力銀行海外投融資情報財団（JOI）.2007.「イスラム金融の概要」

<sup>12</sup> 農業関連従事者の年収は3,000USD（39,975,000.00 IDR）を下回っている。※ 1USD=13325.00 IDR（2016年12月11日現在）で算出

であり、家計消費の面からみても都市部と農村部では約 1.6 倍の差がある。(表 2.2-2)

表 2.2-1 世帯カテゴリごとの一人当たりの平均可処分所得

世帯カテゴリ	一人当たりの平均可処分所得 (千ルピア)		
	2000 年	2005 年	2008 年
農業労働者	2 120.3	4 359.2	5 799.7
農業企業家	3 114.4	6 455.1	10 989.1
農業経営者、地主 (0,0- 0,5 ha 規模の農地)	2 426.6	4 988.5	
農業経営者、地主 (0,5- 1,0 ha 規模の農地)	3 641.4	7 578.3	
農業経営者、地主 (1,0 ha 規模以上の農地)	5 108.6	10 469.9	
郊外の低所得者層 (農業従事者以外)	3 516.3	8 209.6	12 940.0
郊外の非労働力世帯	4 658.0	9 038.0	14 563.0
郊外の高所得者層 (農業従事者以外)	7 173.0	15 275.2	27 529.0
都市の低所得者層 (農業従事者以外)	5 377.4	10 445.4	17 738.6
都市の非労働力世帯	6 644.7	10 829.8	18 771.1
都市の高所得者層 (農業従事者以外)	9 640.6	21 612.3	38 389.7

出典：BPS<sup>13</sup>

表 2.2-2 都市部と農村部における一人当たり月平均支出 (ルピア)

Commodity Group	2000			2005			2008		
	Urban	Rural	Urban+Rural	Urban	Rural	Urban+Rural	Urban	Rural	Urban+Rural
Food	95403	73969	83004	168765	122249	143672	222 980	166 583	193 828
Non-Food	64276	27720	43129	181430	73262	123079	273 020	117 329	192 542
Total	159680	101689	126133	350196	195512	266751	496 000	283 912	386 370
Commodity Group	2012			2016					
	Urban	Rural	Urban+Rural	Urban	Rural	Urban+Rural			
Food	375110	272249	323478	520 631	397 100	460 639			
Non-Food	431426	189107	309791	647 500	314 166	485 619			
Total	806536	461356	633269	1168 131	711 266	946 258			

出典：BPS<sup>14</sup>

<sup>13</sup> BPS 世帯カテゴリごとの一人当たりの平均可処分所得 2000 年、2005 年および 2008 年  
<https://www.bps.go.id/subject/5/konsumsi-dan-pengeluaran.html#subjekViewTab3>

<sup>14</sup> BPS コモディティ・グループ別の一人当たりの月平均支出 1998～2012 年、2013～2016 年  
<https://www.bps.go.id/subject/5/konsumsi-dan-pengeluaran.html#subjekViewTab3>

## 2.3. 調査地域

### 2.3.1. インドネシアの概要

#### (1) インドネシアの概要

インドネシアは、面積約 191 万平方キロメートル（日本の約 5 倍）となる広大な国土を有する国である。大小 13,000 以上の島々が存在しており、ジャワ島、スマトラ島、カリマンタン島、スラウェシ島、ニューギニア島の 5 つの主要な島と、ヌサトゥンガラ諸島等の群島から成り立っている。

インドネシアの人口は約 2.5 億人であり、ジャワ島にある首都のジャカルタには約 1,018 万人が在住している。大半がマレー系であり、イスラム教徒が 8 割以上を占めている。



図 2.3-1 インドネシアの地域区分

出所) 農林水産省 主要国の農業情報調査分析報告書「第 4 部 インドネシアの農林水産業の現状及び農業政策」(平成 24 年度)

#### (2) インドネシアの気候

インドネシアは赤道近辺に位置しており、熱帯性気候となるが、Equatorial タイプ、Monsoon タイプ、Local タイプ等の幾つかの気候パターンに分けることができる。

気候パターンによって異なるが、一年を通じて平均気温は高く、ジャカルタの年間の平均気温は 28°C 前後となっている。乾期と雨季の 2 つの季節があり、Monsoon タイプの気候パターンの場合、雨季 (12~3 月) と乾期 (6~9 月) の 2 つの時期がある。降雨量は、気候パターンや地形による影響により、地域毎にばらつきが大きいですが、少ない場所では年間 100mm 程度、多いところでは 3,000mm 以上に達する。エルニーニョの年には、インドネシアでは、雨が降らず乾燥した暑い日が続き、干ばつが発生する。

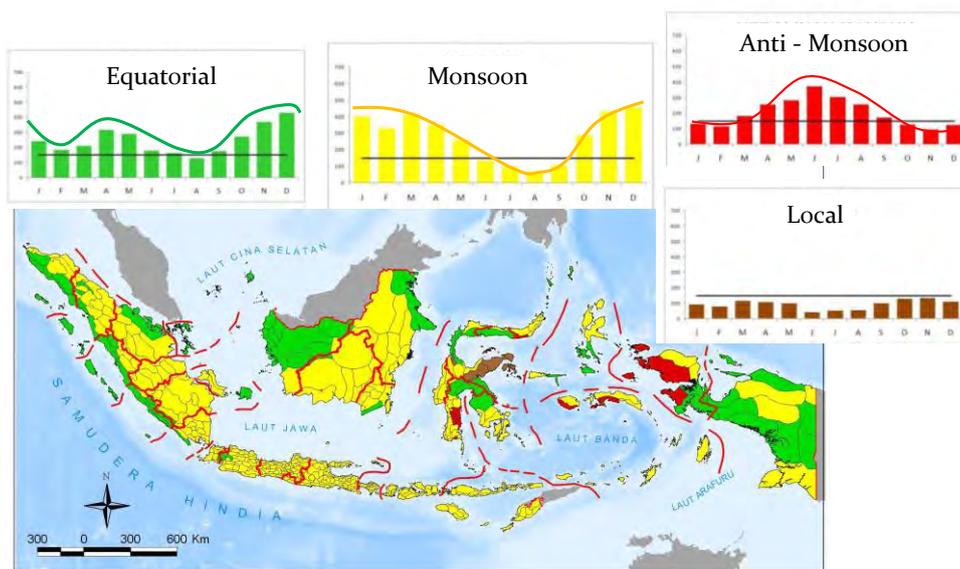


図 2.3-2 インドネシアの気候パターン 出典：BMKG<sup>15</sup>

### (3) 干ばつリスク

インドネシアでは、干ばつや洪水、地震等の自然災害が多く発生している。BNPB がまとめている自然災害の統計データによると、これまでインドネシアでは、洪水の発生数が最も多く、次いで強風、地滑り、干ばつ等の災害が続いている。

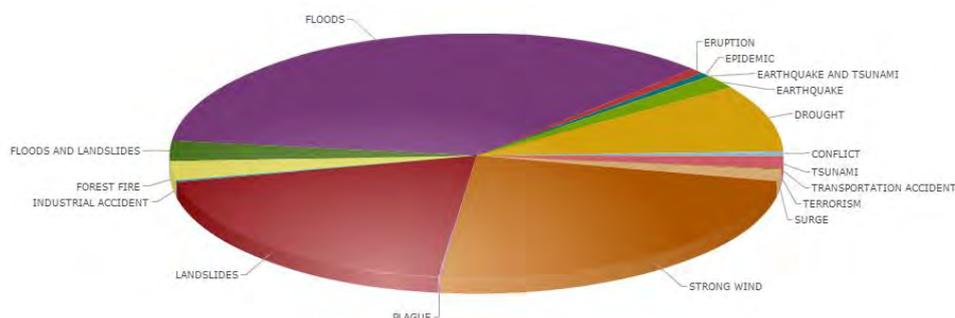


図 2.3-3 インドネシアの自然災害発生状況（1815～2016年）

出典：BNPB<sup>16</sup>

次に自然災害による農地への被害状況の広さを見ていくと、2002年から2016年までの干ばつによる被害面積の累計が1,714,926haに対し、洪水による被害面積の累計は1,461,751haと、干ばつによる被害が約半分を占めている。この理由として、干ばつによる被害は広域に及ぶのに対し、洪水による被害は、局所的な被害に留まるケースが多いことによる。

<sup>15</sup> BMKG Monthly Rainfall Forecast in Indonesia

<sup>16</sup> BNPB <http://dibi.bnpb.go.id/DesInventar/>

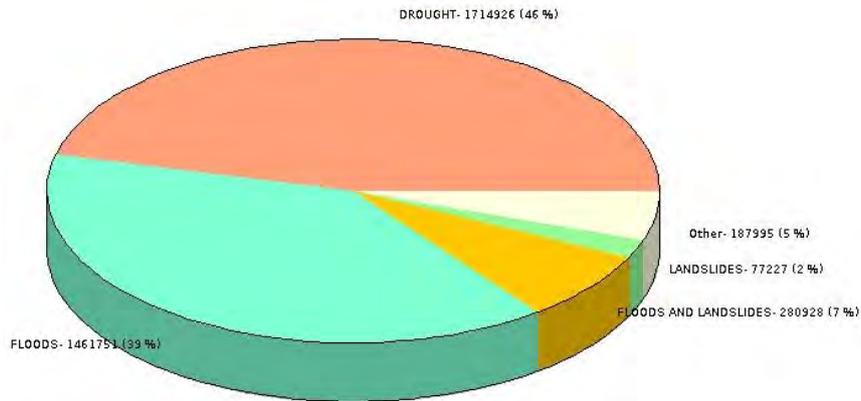


図 2.3-4 自然災害による農地への被害状況 (ha) (2002～2016 年)

出典: BNPB のデータを元に SOMPO リスクアマネジメント作成

#### (4) インドネシアの主要作物

インドネシアの人口の 9 割がコメを主食としており、コメはインドネシアにおいてもっとも重要な作物である。干ばつ等の自然災害により、コメの収穫量が減少すると、食料安全保障の観点からも影響が大きいいため、本調査では、コメの干ばつリスクを保険対象とする。

### 2.3.2. 調査地域の選定

#### (1) 選定にあたっての観点

以下の条件を満たす地域を本調査における詳細調査の対象とすることとした。

- ・ インドネシアの主要作物であるコメの収穫量が多い地域
- ・ 干ばつリスクが高い地域
- ・ 販売拠点・販売チャネルからアクセスがよい地域

#### ① コメの収穫量

BPS によると、インドネシアのコメ収穫量のうち、ジャワ島が全収穫量の過半を占めており、スマトラ島、スラウェシ島の収穫量が続いている。そのため、本調査では、ジャワ島を中心に調査を行うこととした。

表 2.3-1 インドネシアの主要作物の収穫量(2011 年) (千トン)

	ジャワ	スマトラ	ヌサトゥンガラ	カリマンタン	スラウェシ	マルク/パプア	合計
コメ	34,405	15,670	3,517	4,574	7,281	294	65,757
キャッサバ	10,588	10,844	1,204	369	742	297	24,044
トウモロコシ	9,469	4,025	1,046	277	2,777	49	17,643
かんしょ	849	472	211	68	187	409	2,196

大豆	574	104	98	12	58	6	851
落花生	484	56	73	17	50	11	691
緑豆	212	15	62	3	47	2	341

出典：BPS<sup>17</sup>

## ②降雨量と干ばつリスク

BMKG では、過去の降雨量データを元に、地域別の年間平均降雨量の分布図を作成している。1981～2010年の降雨量データを元に作成した分布図を見ると、ジャワ島東やスラウェシ島北部、ヌサトゥンガラ諸島の降雨量が少ないことが分かる。

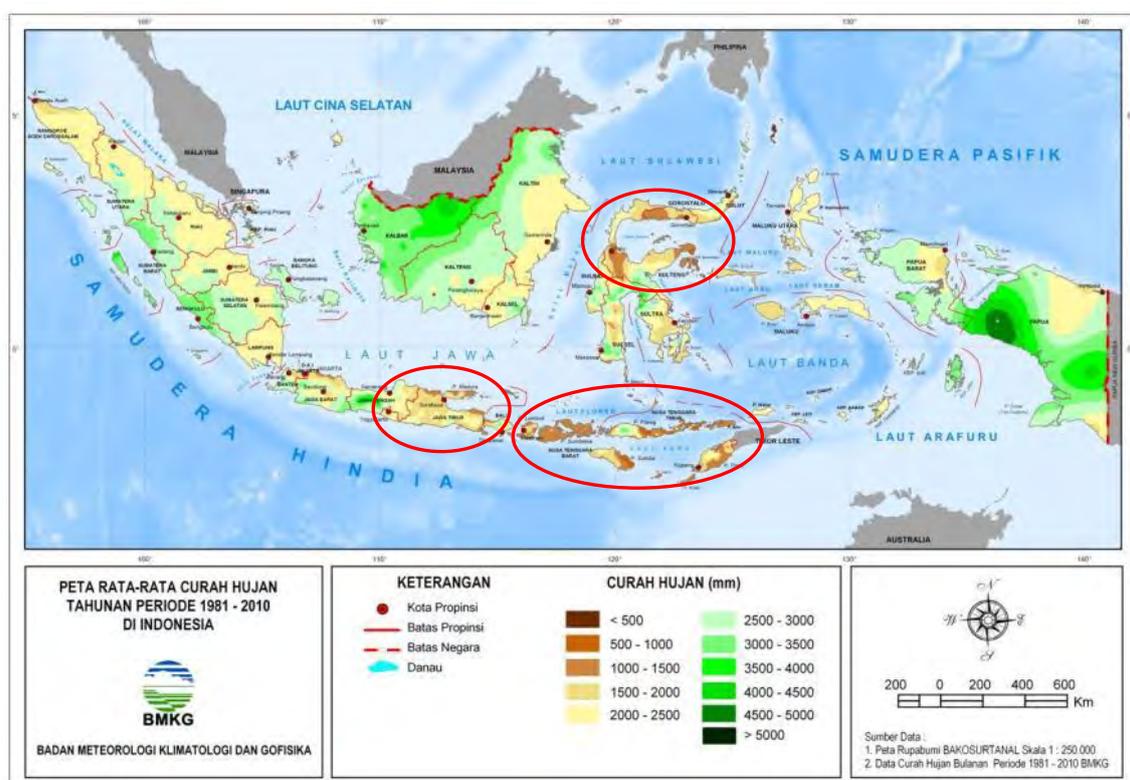


図 2.3-5 インドネシアの地域別の年間平均降雨量(1981-2010年)

出典：BMKG

※赤丸が降雨量が少ない地域

インドネシアでは干ばつにより広範な農地が被害を受けているが、中でもジャワ島やヌサトゥンガラ諸島が多くの被害を受けている。干ばつにより被害を受けた農地の地域別の分布(図2.3-6)をみると、ジャワ島の中の東ジャワ州や西ジャワ州、ヌサトゥンガラ諸島の中の西ヌサトゥンガラ州が、多くの被害を受けている。

<sup>17</sup> BPS <https://www.bps.go.id/>

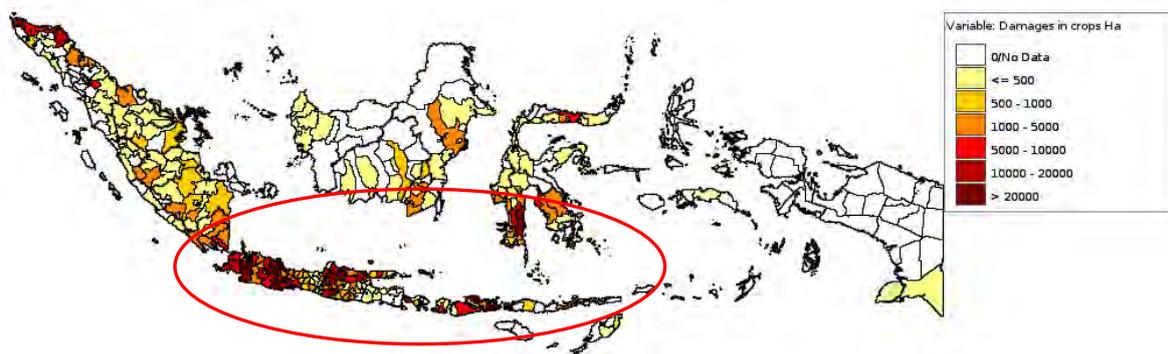


図 2.3-6 干ばつにより被害を受けた農地 (ha) (2002 年～2016 年)

出典:BNPB のデータを元に SOMPO リスクアマネジメント作成

※赤丸が被害を受けた農地が多い地域

### ③販売拠点・販売チャネル

PT Sampo Insurance Indonesia は、ジャワ島各地（東ジャワ州のスラバヤやマラン、中部ジャワ州のソロ、西ジャワ州のバンドン、南スマトラ州のパレンバン）とバリ島のデンパサールに支店を有している。

販売を考慮すると、販売拠点から近く、アクセスが良い地域を対象に、調査を進めていく事が望ましいといえる。

## Indonesia



図 2.3-7 PT Sampo Insurance Indonesia のインドネシア内支店

①から③を踏まえ、本調査では、ジャワ島およびバリ島を挟んでジャワ島の東隣に位置するロンボク島（西ヌサトゥンガラ州）を調査対象地域として選定した。

## (2) ジャワ島の概要

ジャワ島は東西に細長く、西北西から東南東に東西 1,040km にわたって延びている。面積は、約 13 万平方キロメートルあり、約 1 億 3,700 万人が在住している。ジャワ島の行政区分は、ジャカルタ首都特別州、ジョグジャカルタ特別州、バンテン州、西ジャワ州、中部ジャワ州、東ジャワ州に分かれている。ジャワ島は、山岳や丘陵が多く、スラメット山、ムラピ山、スメル山等の火山が存在する。気候パターンや地形によって、気象状況や灌漑設備の導入状況等は、地域毎に異なる。

### ① ジャワ島のコメの収穫量

ジャワ島は、灌漑用水の入手が比較的容易なことから、インドネシアにおけるコメ生産の中心地域となっている。ただし、コメの収穫量についてはジャワ島内でもバラツキがあり、BPS の統計データによると、西ジャワ州や東ジャワ州で、収穫量が多いことが分かる。

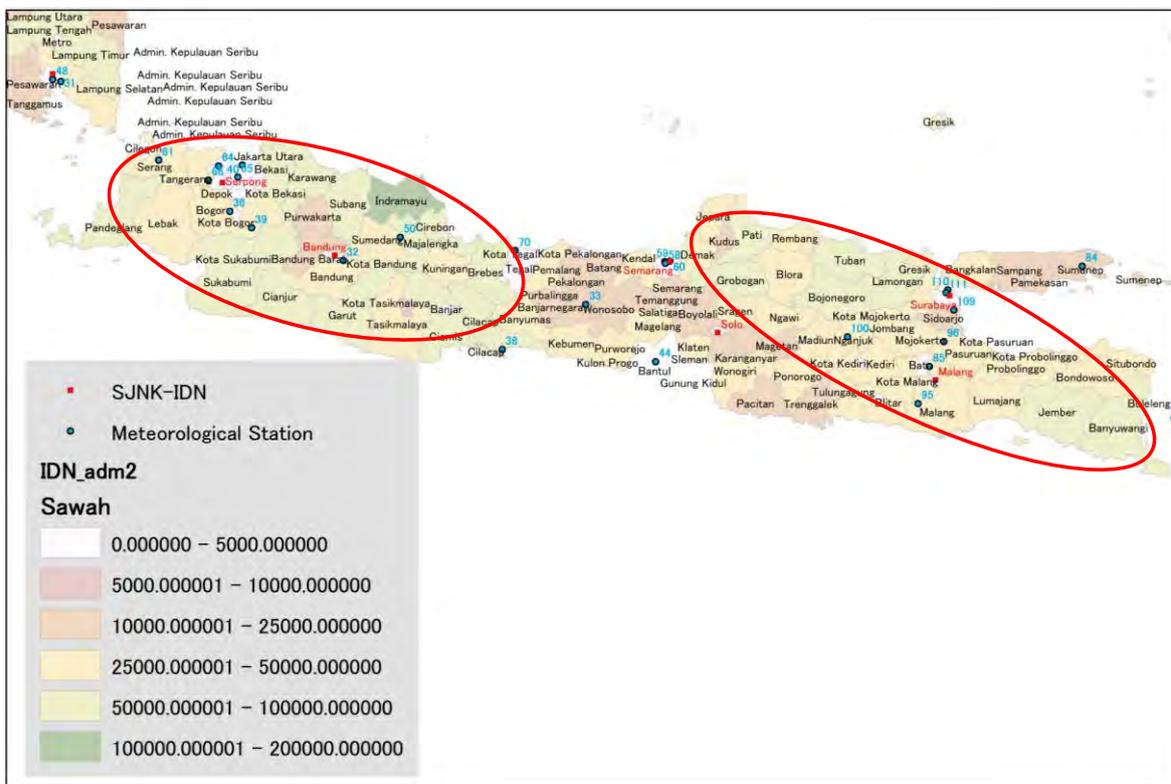


図 2.3-8 ジャワ島におけるコメ収穫量の分布 (2011 年)

出典:MOA のデータを元に SOMPO リスクアマネジメント作成

※赤丸が収穫量が多い地域

② ジャワ島における降雨量と干ばつの状況

干ばつにより被害を受けた農地の地域別の分布（図 2.3-9）をみると、東ジャワ州の北部や東部、また西ジャワ州において、降雨量が少ない状況である。

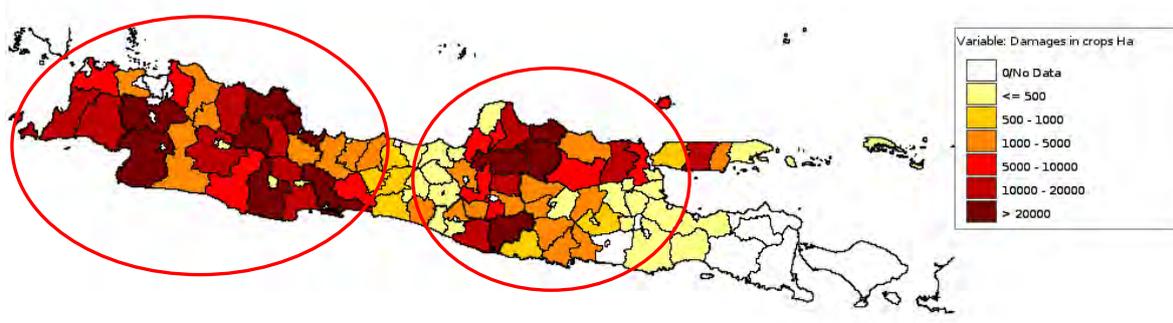


図 2.3-9 ジャワ島における干ばつにより被害を受けた農地(ha) (2002~2016年)

出典:BNPBのデータを元にSOMPOリスクアマネジメント作成

※赤丸が被害を受けた農地が多い地域

また、(1)②で言及のとおり、BMKGの1981~2010年の降雨量データを元に作成した分布図(図2.3-5)によれば、ジャワ島の中でもジャワ島の東部の降雨量が少ないことが分かる。

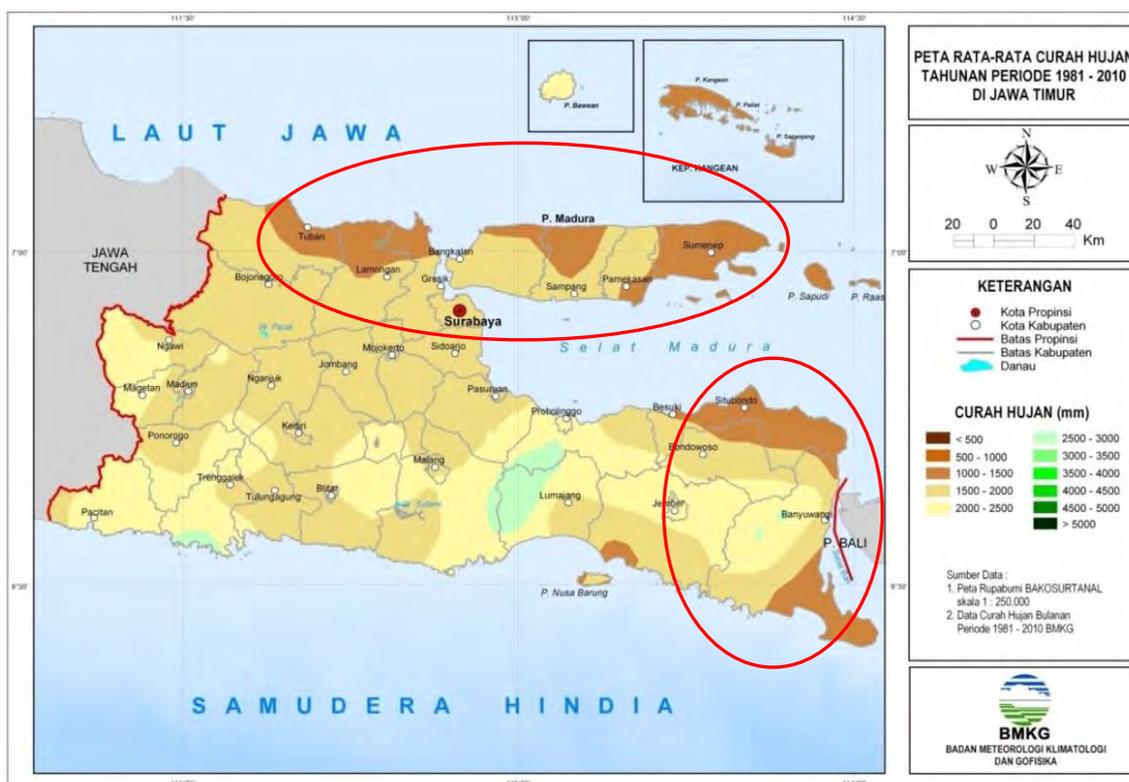


図 2.3-10 東ジャワ州の地域別の年間平均降雨量(1981-2010年)

出典:BMKG

※赤丸が降雨量が少ない地域

### ③ 灌漑設備状況

灌漑設備については、1960年代後半～90年代のスハルト政権時代に、灌漑設備の開発・整備が精力的に進められた。しかしながら、1998年にスハルト政権が崩壊して以降、灌漑設備の老朽化が問題となっている。灌漑設備の整備に関する予算が不足しており、灌漑設備の整備が十分に進んでいない状況である。

ジャワ島は、インドネシアの中では灌漑設備が比較的整っているが、ジャワ島西部のバンテン州や、東ジャワ州の中でも北部では、灌漑設備の導入率が低く、天候の影響を受けやすい状況にある。

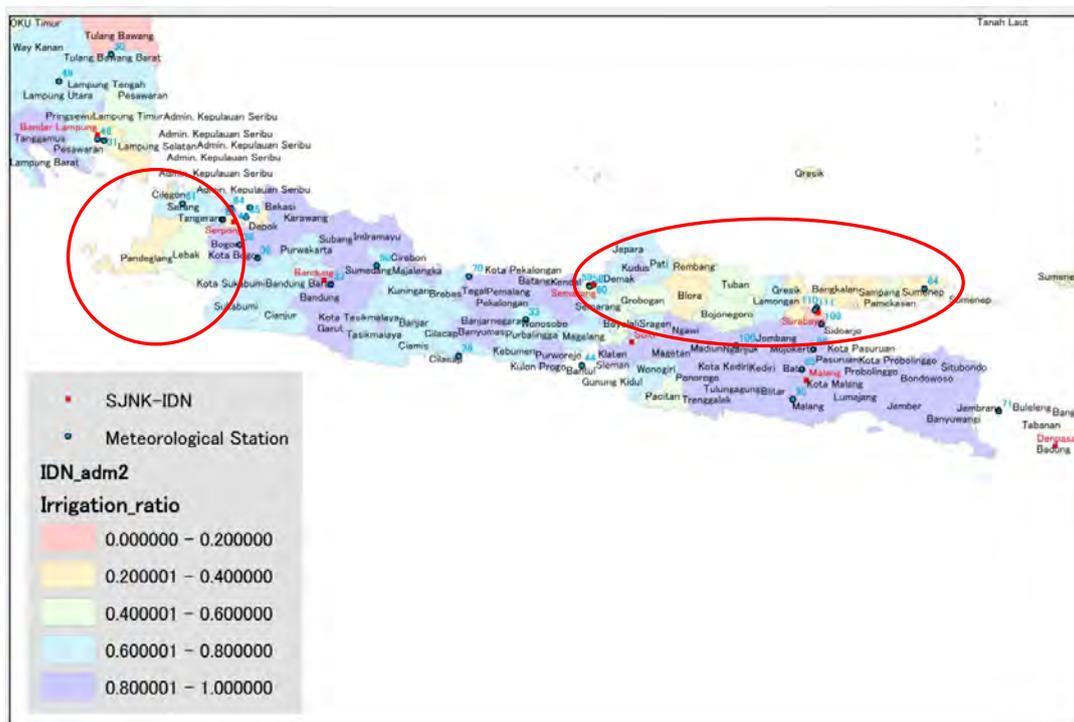


図 2.3-11 ジャワ島の地域別の灌漑設備整備状況

出典：MOA のデータを元に SOMPO リスクアマネジメント作成

※赤丸が灌漑設備の導入割合が低い地域

### ④ 販売拠点・販売チャネル

①から③と、PT Sampo Insurance Indonesia が東ジャワ州のスラバヤに支店を有していることを考慮し、ジャワ島においては、東ジャワ州のスラバヤ周辺地域のうち、ボジョネゴロ県とグレスック県を詳細調査の対象に選定した。

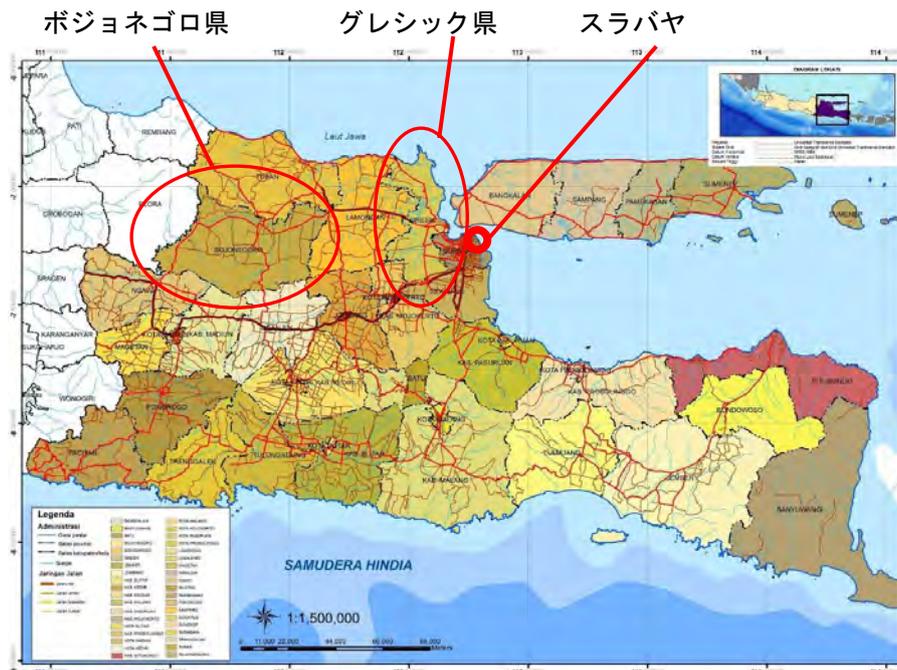


図 2.3-12 調査対象地域（東ジャワ州）

### (3) ロンボク島の概要

バリ島を挟んでジャワ島の東隣に位置するロンボク島については、降水量が少なく干ばつ被害が多いうえ、農業従事者による所得のレベルが低いこと、また、PT Sampo Insurance Indonesia がバリ島のデンパサールに支店を有していることを踏まえ、本調査の対象地域として選定した。

ロンボク島は、インドネシア中部のヌサトゥンガラ諸島に属し、バリ島の東隣にある島である。行政区分は西ヌサトゥンガラ州に属する。面積は、4,725 平方キロメートル、人口約 270 万人、北部には高さは 3,726 メートルのリンジャンニ山がそびえ、南麓には広いサバンナが展開している。島の西部に州都であり州最大の都市であるマタラム市がある。



図 2.3-13 ロンボク島の位置

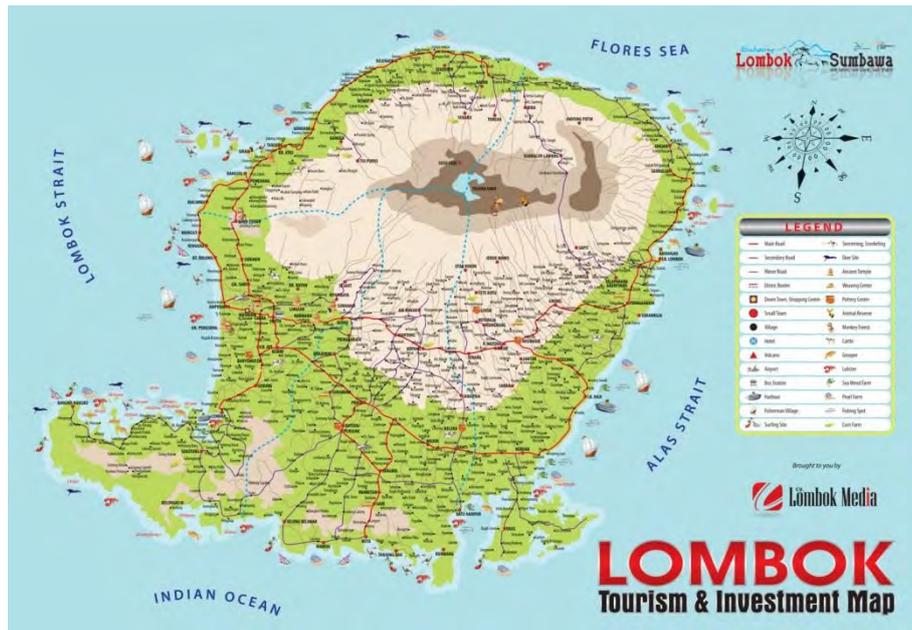


図 2.3-14 ロンボク島

① ロンボク島のコメの収穫量

ロンボク島においても、コメは主要作物である。BPS の統計によれば（表 2.2 2）、特に中部ロンボク県においてコメの収穫量が多いことから、本調査では中部ロンボク県を詳細調査の対象に選定した。

表 2.3-2 ロンボク島の各県毎の主要作物の収穫量(2015 年) (トン)

	Lombok Barat 西ロンボク県	Lombok Tengah 中部ロンボク県	Lombok Timur 東ロンボク県	Lombok Utara 北ロンボク県
コメ	166,054	425,851	319,634	66,322
キャッサバ	58,687	30,134	156,514	47,864
トウモロコシ	20,758	20,440	82,440	32,710
かんしょ	2,049	23,893	2,832	1
大豆	2,751	14,038	1,498	11
落花生	1,302	4,101	1,494	10,200
緑豆	762	121	757	21

出典：BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT <sup>18</sup>

<sup>18</sup> <http://ntb.bps.go.id>

② 灌漑設備状況

灌漑施設の整備については、ロンボク島や中部ロンボク県全域としては、本調査の対象地域として選定したボジョネゴロ県やグレシック県より進んでいるが、地域によるばらつきが大きい状況にある。(表 2.2-3)

表 2.3-3 中部ロンボク県の地区別灌漑状況(2015年) (ヘクタール、%)

Subdistrict	Irrigation (1)	Non Irrigation (2)	Total (3)	灌漑率 (1) / (3)
1. Praya Barat	3 868	2 419	6,287	61.5
2. Praya Barat Daya	3 100	2 357	5,457	56.8
3. Pujut	1 485	5 369	6,854	21.7
4. Praya Timur	6 850	168	7,018	97.6
5. Janapria	4 279	1 795	6,074	70.4
6. Kopang	2 883	314	3,197	90.2
7. Praya	3 361	-	3,361	100.0
8. Praya Tengah	3 852	743	4,595	83.8
9. Jonggat	4 900	-	4,900	100.0
10. Pringgarata	2 455	-	2,455	100.0
11. Batukliang	1 904	458	2,362	80.6
12. Batukliang Utara	1 776	-	1,776	100.0
Lombok Tengah 中部ロンボク県	40,713	13 623	54336	74.9

出典：BPS のデータを元に SOMPO リスクアマネジメント作成

③農業従事者の状況

西ヌサトゥンガラ州の農業従事者所得は、インドネシアの中でも特に低い。

表 2.3-4 インドネシアの地域別平均農業従事者所得（千ルピア）

Nama Provinsi	農業経営	農業以外 事業	その他 収入	農業労働	農業以外の 労働	平均所得
Aceh	10,652	2,913	1,958	2,154	5,988	23,667
Sumatera Utara	15,556	3,202	1,816	2,597	5,441	28,612
Sumatera Barat	13,327	5,704	1,985	3,042	6,480	30,538
Riau	24,561	4,676	1,614	4,089	6,110	41,050
Jambi	23,011	3,458	1,767	3,071	4,806	36,113
Sumatera Selatan	23,015	2,339	958	2,315	3,316	31,942
Bengkulu	17,203	3,229	2,285	2,783	5,309	30,808
Lampung	14,110	2,693	2,681	2,661	3,984	26,127
Kep. Bangka	16,558	10,243	6,403	3,439	8,084	44,728
Kepulauan Riau	18,771	3,994	3,895	964	8,223	35,846
DKI Jakarta	19,383	8,065	7,841	438	22,372	58,099
Jawa Barat	10,344	4,269	3,456	1,541	5,153	24,763
Jawa Tengah	8,020	3,759	2,567	1,395	6,267	22,009
DI Yogyakarta	7,413	4,117	4,353	638	9,441	25,963
Jawa Timur	10,508	3,316	3,607	1,932	4,757	24,120
Banten	9,582	3,606	3,797	1,196	8,160	26,342
Bali	11,969	4,926	4,854	1,393	12,471	35,613
Nusa Tenggara Barat	10,742	3,180	3,815	1,184	3,427	22,348
Nusa Tenggara Timur	9,027	1,616	4,678	357	3,531	19,211
Kalimantan Barat	16,542	2,557	4,015	2,715	5,089	30,919
Kalimantan Tengah	16,491	5,527	5,911	3,361	7,616	38,906
Kalimantan Selatan	12,619	4,605	3,603	2,272	6,013	29,111
Kalimantan Timur	21,495	4,264	6,793	3,362	10,120	46,035
Kalimantan Utara	20,502	3,618	7,127	2,778	8,723	42,748
Sulawesi Utara	15,212	5,240	3,841	2,414	8,351	35,057
Sulawesi Tengah	13,364	3,318	3,950	1,673	5,073	27,379
Sulawesi Selatan	13,853	2,986	2,021	620	4,454	23,934
Sulawesi Tenggara	11,715	4,078	4,182	810	6,361	27,146
Gorontalo	14,725	6,601	2,339	1,913	5,257	30,836
Sulawesi Barat	11,843	4,160	3,202	1,127	3,932	24,264
Maluku	12,410	4,118	6,008	515	5,271	28,322
Maluku Utara	15,235	2,763	8,305	1,207	6,015	33,525
Papua Barat	16,963	3,986	7,707	1,312	7,717	37,685
Papua	20,463	900	9,582	266	2,379	33,590
Indonesia	12,414	3,574	3,270	1,819	5,484	26,561

出典：BPS<sup>19</sup>

<sup>19</sup> BPS “Sensus Pertanian 2013”- <https://st2013.bps.go.id/dev2/index.php/site/index>

貧困率も 16.07%とインドネシアの平均の 10.6%より高く、西ヌサトゥンガラ州内において保険を販売する意義は大きいと考えられる。

表 2.3-5 インドネシアの地域毎の貧困率 (2017年3月)

Nama Provinsi	貧困率
Aceh	16.89
Sumatera Utara	10.22
Sumatera Barat	6.87
Riau	7.78
Jambi	8.19
Sumatera Selatan	13.19
Bengkulu	16.45
Lampung	13.69
Kep. Bangka Belitung	5.20
Kepulauan Riau	6.06
DKI Jakarta	3.77
Jawa Barat	8.71
Jawa Tengah	13.01
DI Yogyakarta	13.02
Jawa Timur	11.77
Banten	5.45
Bali	4.25
Nusa Tenggara Barat	16.07
Nusa Tenggara Timur	21.85
Kalimantan Barat	7.88
Kalimantan Tengah	5.37
Kalimantan Selatan	4.73
Kalimantan Timur	6.19
Kalimantan Utara	7.22
Sulawesi Utara	8.10
Sulawesi Tengah	14.14
Sulawesi Selatan	9.38
Sulawesi Tenggara	12.81
Gorontalo	17.65
Sulawesi Barat	11.30
Maluku	18.45
Maluku Utara	6.35
Papua Barat	25.10
Papua	27.62
Indonesia	10.64

出典：BPS <sup>20</sup>

<sup>20</sup> BPS The overview of poverty in Indonesia on March 2017 <https://www.bps.go.id/>

### 2.3.3. 調査対象地域の現状と保険ニーズ

本調査の対象地域とした東ジャワ州のボジョネゴロ県及びグレシック県ならびに西ヌサトゥンガラ州の中部ロンボク県の概要は以下の通りである。

また、農業従事者に実施したヒアリングやアンケートで明らかとなった、農業従事者の状況や保険のニーズ等について、以下にまとめる。

#### (1) ボジョネゴロ県の概要

ボジョネゴロ県は、東ジャワ州の中の北西に位置する県で、面積は 2,307 平方キロメートル、約 145 万人、約 43 万世帯が在住している。28 の郡があり、県の北部に、ジャワ島最長を誇るソロ川が流れている。ソロ川周辺の郡では、灌漑設備の整備が進んでいるため、2 期作、3 期作が可能となっているが、洪水による被害も生じている。県の南部は丘陵地帯であり、天水エリアとなっているため、干ばつによる被害が生じている。

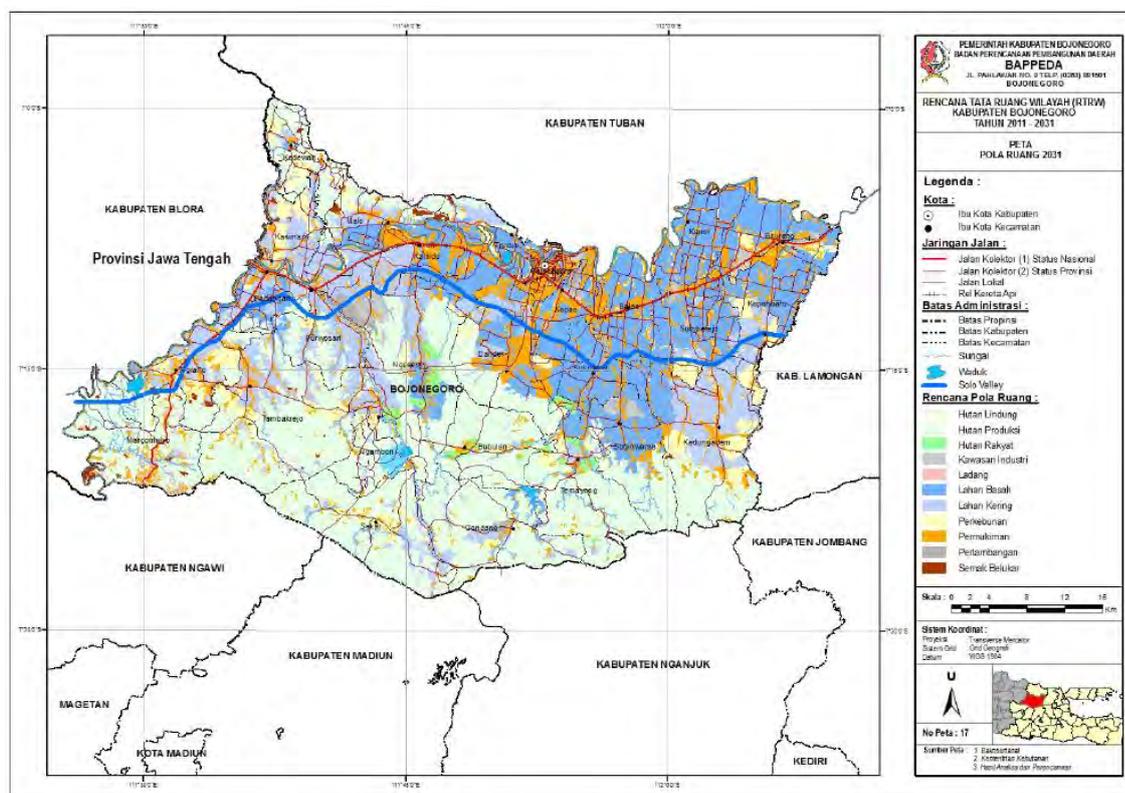


図 2.3-15 ボジョネゴロ県の土地利用状況

表 2.3-6 ボジョネゴロ県の郡毎の作物収穫量（トン）(2012年)

Kecamatan Sub Regency	Padi/ Paddy	Jagung/ Maize	UbiKayu/ Cassava	Ubi Jalar/ Sweet Potatoes
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.Margomulyo	1 684	3 856	226	-
2.Ngraho	4 139	1 602	23	-
3.Tambakrejo	3 912	5 318	560	9
4.Ngambon	830	869	427	-
5.Sekar	1 840	4 558	442	4
6.Bubulan	693	1 366	40	-
7.Gondang	1 861	3 490	200	-
8.Temayang	2 466	1 719	452	-
9.Sugihwaras	4 643	800	-	-
10.Kedung adem	10 829	548	7	15
11.Kepohbaru	12 697	216	25	10
12.Baureno	6 466	618	45	1
13.Kanor	7 239	101	17	23
14.Sumberejo	10 890	13	1	-
15.Balen	8 419	27	9	-
16.Sukosewu	6 482	367	2	-
17.Kapas	5 628	10	2	-
18.Bojonegoro	1 733	-	-	-
19.Trucuk	2 869	770	28	110
20.Dander	8 627	863	80	-
21.Ngasem	5 524	1 493	270	-
22.Kalitidu	11 659	1 315	20	-
23.Malo	2 364	2 311	425	-
24.Purwosari	2 901	1 917	15	-
25.Padangan	3 820	575	17	-
26.Kasiman	2 846	1 406	32	2
27.Kedewan	775	1 124	4	-
28.Gayam	-	-	-	-
2012	133 833	37 251	3 369	174
2011	137 925	33 902	2 904	162
2010	147 411	44 640	3 398	148

出典：Bojonegoro Dalam Angka 2013<sup>21</sup>

下記は、ボジョネゴロ県の各郡のコメの収穫量が、2006-2014年に期間に、どの程度変動したかを示したものである。色は、最低収穫量の最大収穫量に対する割合を表している。オレンジ～赤色の郡は、コメ収穫量が、不作年には、豊作年の20%以下となっており、年毎の収穫量の変動が大きい地域である。これは、灌漑設備が整備されておらず、コメを安定的に栽培できないことに起因している。なお、図中に示している数値は、各郡の収穫量が最低になった年を意味している。

<sup>21</sup> BPS Bojonegoro <http://www.kanalbojonegoro.com/data-statistik-bojonegoro/>

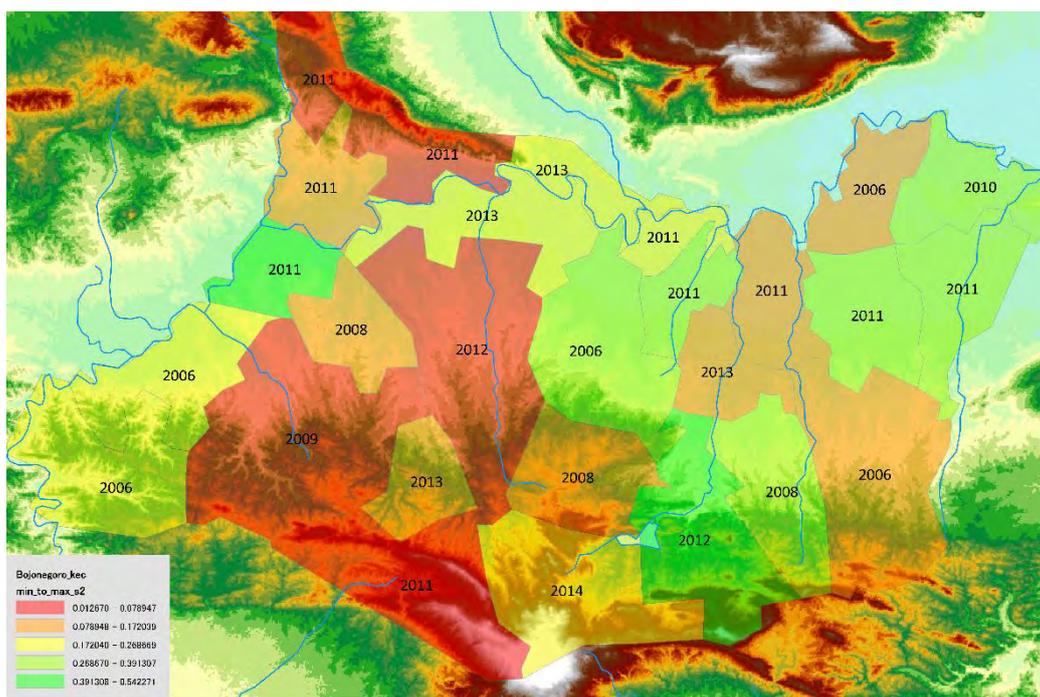
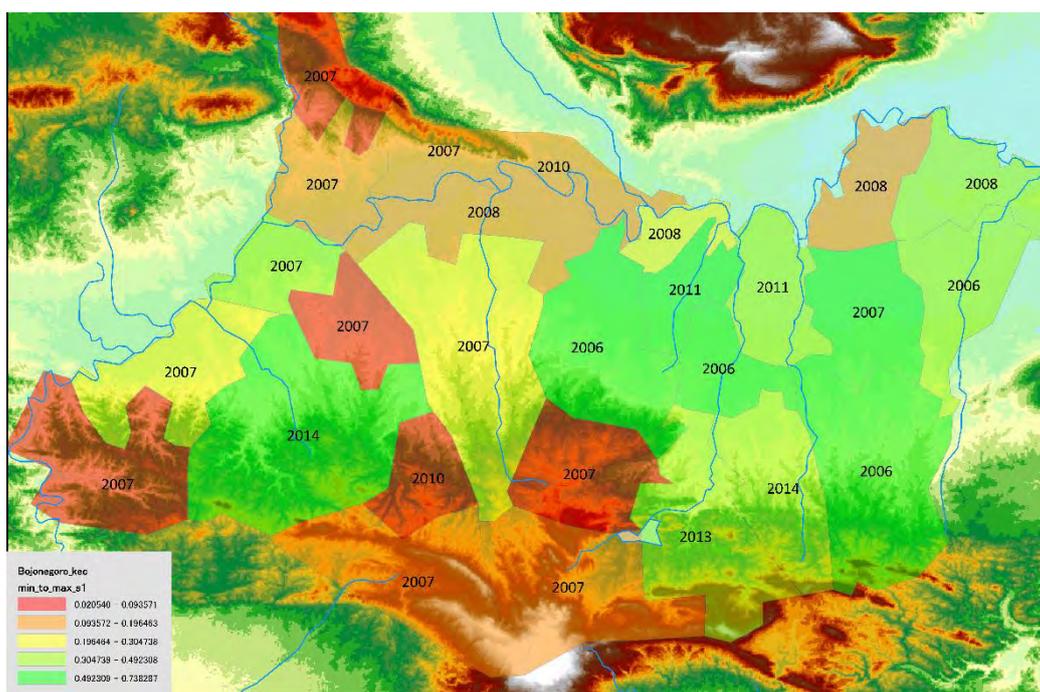


図 2.3-16 ボジョネゴロ県のコメ収穫量の変動状況(2006~2014年)

※上は雨期(1期作目)、下は雨期の終わり~乾期(2期作目)

出典: BPS Bojonegoro のデータを元に SOMPO リスケアマネジメント作成

## (2) グレシック県の概要

グレシック県は、東ジャワ州の中の北東に位置し、インドネシア第2の都市であり東ジャワ州の州都であるスラバヤの左上に位置する。面積は1,137平方キロメートル、約117万人が在住している。天水エリアと灌漑エリアが混在しており、天水エリアでは干ばつリスクが存在する。

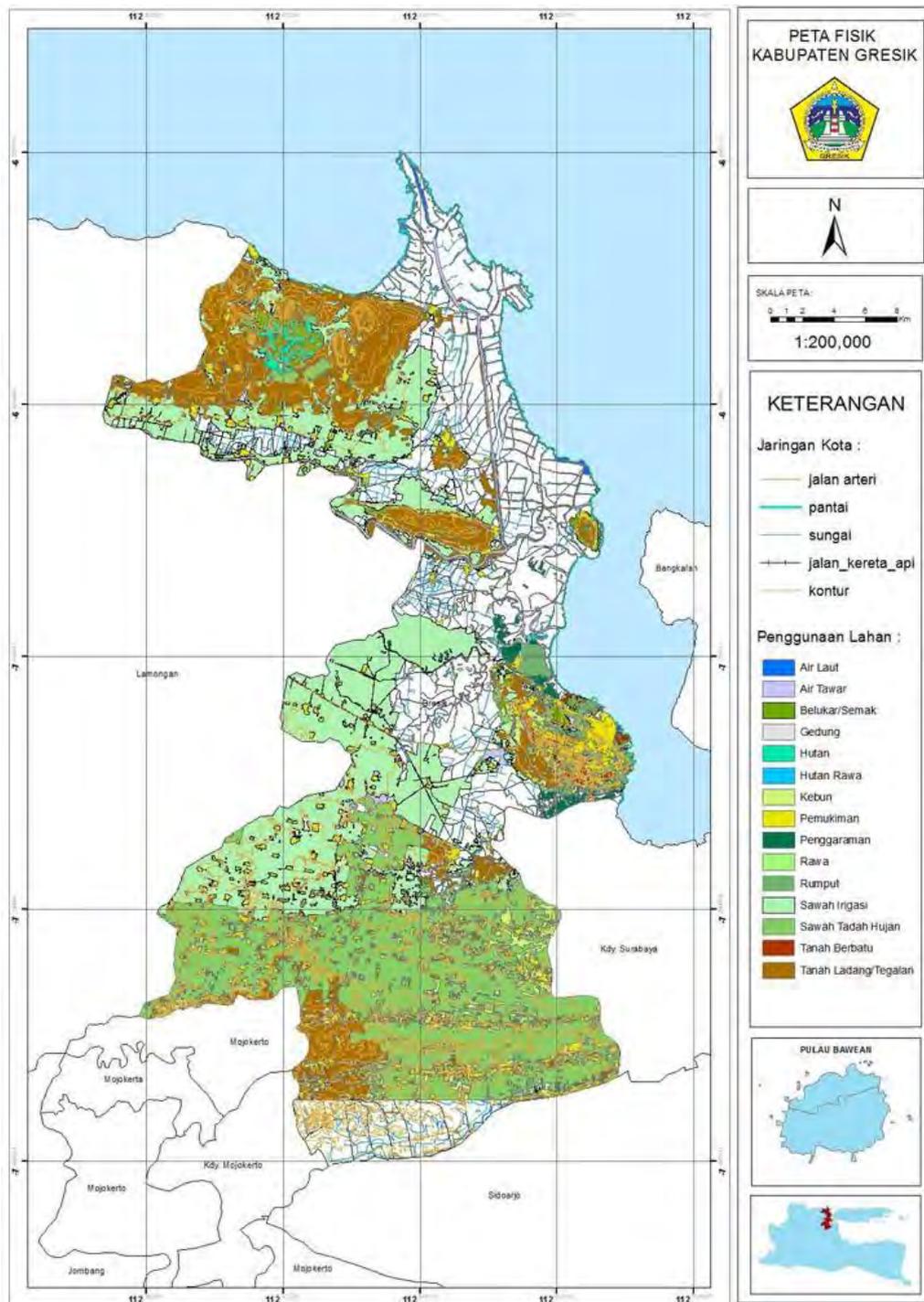


図 2.3-17 グレシック県の土地利用状況



## 2.4. 農業従事者等へのヒアリング結果

調査対象地域であるボジョネゴロ県内の5つの村と、グレシック県内の4つの村を訪問し、各村1～6名、合計で35名の農業従事者グループの代表者等から、保険ニーズについて詳細ヒアリングを行った。結果は以下のとおりである。

### 2.4.1. 農業従事者の状況

収入確保のため、専業農業従事者ではなく、兼業農業従事者が多い。いくつか収入源を持っている農業従事者が多い。

農業従事者は村（Desa）内に複数の農業従事者グループ（Kelompok petani）を形成しており、グループでの農機の所有や、個別農業従事者に貸付け等を行っている。

ボジョネゴロ県では、灌漑のある地域（主に北部）では、年にコメを2回、2次作物を1回作っている。灌漑のない地域（主に南部）では、コメを1回、2次作物を1回作っている。2次作物として、トウモロコシやタバコ、枝豆、玉ねぎ等を育てている。コメが主要な作物であるが、サトウキビやトウモロコシ等作付けする品目を変えることにより、一定のリスク分散を図っている。南部の乾燥地域では、牛やヤギといった家畜を育てている農業従事者が多かった。これらの家畜は干ばつときのリスクヘッジの役割も果たしており、緊急時には家畜を売却して現金を得ている。

グレシック県の灌漑設備のある地域では年3回の稲作、灌漑設備のない地域では年2回の稲作＋年1回の2次作物の作付けを行っている。



Gresik 県 Duduk sampeyan 郡の農業従事者グループリーダーへのヒアリングの様子

### 2.4.2. 農業のリスク

農業の主なリスクとして、洪水や干ばつ以外にねずみや病害虫等が挙げられた。特に、ネズミは、稲の根本部分をかじり、過去にネズミ被害で全滅したことがあり、被害の時期が予測できない上に、被害の大きさが不作レベルに広がる可能性があることから、ネズミによる被害が、コメ農業従事者にとって一番深刻な問題と捉える農業従事者もいた。

ボジョネゴロ県では、北部にソロ川が流れており、その周辺では川の水を使って灌漑をしてい

る。洪水は毎年のように起きるが、干ばつはあまりおきていない。一方、南部の地域は雨水に頼る農業をする地域が多く、干ばつが起りやすい。従って、干ばつに対する保険のニーズは南部の方が高い。一方、北部の郡であっても Baureno 郡等は郡の北部では洪水が頻発するのに対し、南部では干ばつが起きやすいといった細かな地域性が見られる。将来の水不足が予見されるにも関わらず米を植えてしまい、それが枯れてしまうというパターンも存在する。

グレシック県では、干ばつ（少雨）による損害のあらわれ方は、2つのパターンがある。灌漑設備の有無に関わらず、雨季の始まりが遅れることで、その間（10～11月）の仕事・収入がなくなる場合と、4-6月の降水量が少ないと、灌漑設備のない地域で2作目の稲が十分に育たず収穫できない場合である。これらは2～3年に一度程度の高い頻度で発生する状況である。灌漑設備のない地域では、干ばつ被害を防ぐために、ポンプで地下水をくみ上げている。コメの販売価格が1作目～3作目になるにつれて高くなるため、3作目まで収穫できれば、その間のポンプ代等で費用が増大しても、それをカバーするだけの収入が得られる。なお、灌漑設備のある地域では、3作目まで含めて水不足のために収穫が減ったことはない。



乾燥した農地（Gresik 県 Menganti 郡）

#### 2.4.3. 保険のニーズ

天候インデックス保険の仕組みがシンプルなこと、支払が速やかに行われることがメリットとして受け止められ関心が示された。農業従事者を補償する仕組みが現状ではあまりないため、農業従事者の農業保険に対する関心は高いと言えるが、民間の保険に加入する習慣がないため、説明会において、この保険を購入することのメリットを丁寧に説明する必要がある。

また、民間の保険会社に対する信用を心配する農業従事者もあったが、インデックスとして BMKG の降雨量を使うならば信頼できるという考えであった。加入者の信頼を得るためにも、保険金は、BMKG や MOA 等の公的機関の情報に基づいて支払うことが重要である。

ボジョネゴロ県では、シーズンごとの速やかな保険金支払いが期待されており、雨期が遅れることに対する保険、非灌漑地域での2作目の干ばつ被害に対する保険にニーズがあることも確認した。

他にも、要望として、作付けシーズンごとに支払のあること、土地を所有しない農業従事者も加入できること、洪水や病虫害もカバーしてほしいこと等が挙げられた。

## 2.5. 製品・サービス関連調査

### 2.5.1. 必要な技術情報・スペック等の情報

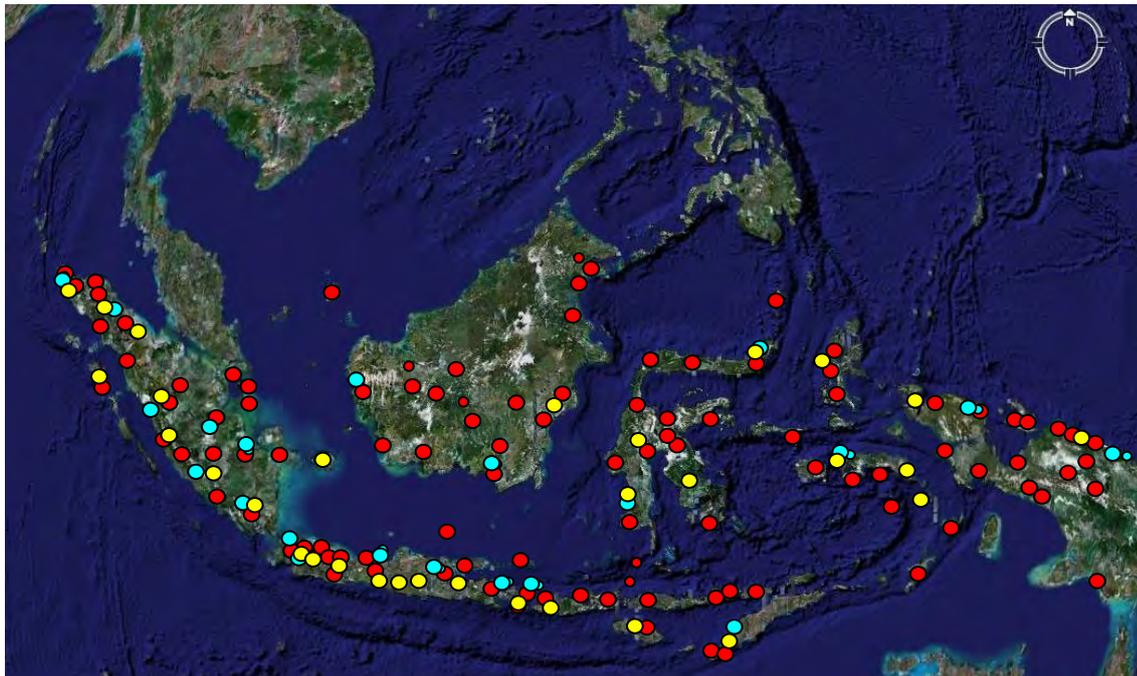
天候インデックス保険商品を設計・開発するにあたり必要な対象地域の気象データおよび農業データについて、以下のとおり調査・検討を行った。

#### (1) 気象データに関する検討

気象データについて、保険商品の設計・支払いに活用可能な、正解性の高いデータの計測状況、公表体制が必要となる。

BMKG の職員が常駐している気象観測所に関しては、気象観測の品質は十分なレベルにあると言える。しかしながら、BMKG の職員が常駐している気象観測所の数は限られることが課題である。BMKG が委託をして、県の職員等が観測を担当している雨量計等の気象観測装置については、データを入手してデータの精度を確認する必要がある。また、気象観測所・気象観測装置がない地域は、人工衛星による降雨量データの活用により、保険商品の設計は可能だが、実用化の可能性について更に検証していく必要がある。

なお、保険金の支払いについては、気象観測所・気象観測装置のデータをベースとすることが望ましいため、まずは気象観測所・気象観測装置に近い地域を選定していくこととなる。



出典：BMKG<sup>22</sup>

<sup>22</sup> BMKG Monthly Rainfall Forecast in Indonesia

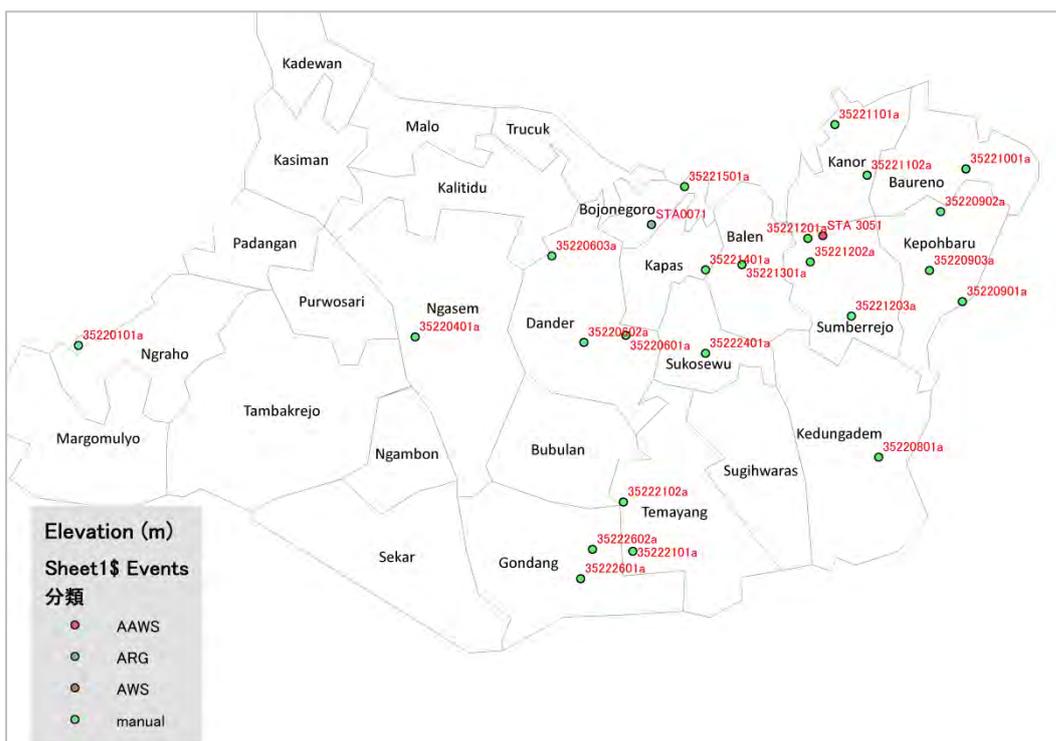


図 2.5-2 ボジョネゴロ県の気象観測装置の分布

出典：BMKG のデータを元に SOMPO リスケアマネジメント作成

- AAWS (自動農業気象観測装置)
- ARG (自動雨量計)
- AWS (自動気象観測装置)
- マニュアル観測



ボジョネゴロ県灌漑局所有マニュアル雨量計 (Bojonegara 県 Ngasem 郡 Setren 村)



ボジョネゴロ県農業研究開発局の敷地内にある BMKG の気象観測所（自動雨量計）



ボジョネゴロ県農業研究開発局の気象観測所（手動雨量計）

## (2) 農業データに関する検討

コメの収穫量のデータについて、リスク評価・料率算出に必要となる、一定の品質を持つ、過去データが必要となる。

MOA では、目視調査で作付面積・収穫面積・被害面積を、サンプリング調査で一定面積当たりの収量を調査している。全体の収穫量については、面積×収量 = 収穫量で差産出している。

MOA から、郡単位の収穫面積・収量・収穫量の農業データを入手しているが、予算不足や人手不足により、サンプリング調査が十分行えていないとの話もあり、データの精度については更に検証していく必要がある。

- Paddy Yield Survey Equipment



- Plotting



- Harvesting



- Threshing



- Weighing



図 2.5-3 収量データのサンプリング方法

出典：MOA<sup>23</sup>

### 2.5.2. 衛星データの活用

商品設計・開発に必要となる対象地域の気象データおよび農業データについては、原則、政府機関である BMKG 等からのデータに基づいて算出するが、データの欠落や、取得できない場合を想定し、衛星データの活用の可能性を検討するために調査を行った。

#### (1) 衛星雨量データの雨量特性

人工衛星による降水量推定には、降雨レーダ、マイクロ波放射計・サウンダおよび赤外放射計を用いた方法ならびにこれらを融合した方法がある。人工衛星から推定する降水量は、雲全体や雲中の氷水滴等を測定した結果を基に算出されるため、地上雨量計による測定降水量とは異なる特性を持つ。本項では、衛星雨量の概要と全球降水マップ (GSMaP) および GSMaP データのインドネシアにおける雨量特性について述べる。

<sup>23</sup> MOA Statistics Survey System

### ① 衛星雨量の概要と全球降水マップ (GSMaP)

降雨レーダによる方法では、衛星搭載のレーダから送信したビームが雲中の氷水滴に反射する原理を用い、雲中の雨滴の存在量を直接的に測定する。また、雨滴高度分布を観測することが可能で、台風の降雨構造を捉えるなど、推定精度は他の人工衛星による手法よりも精細である。しかしながら、降雨レーダの観測幅は狭く、全球を観測する降雨レーダは1,2機(平成28年は1機)の運用のため、1-2回/日の低頻度観測となる。図2.5-4に降雨レーダの観測原理概念と台風の観測図を示す。

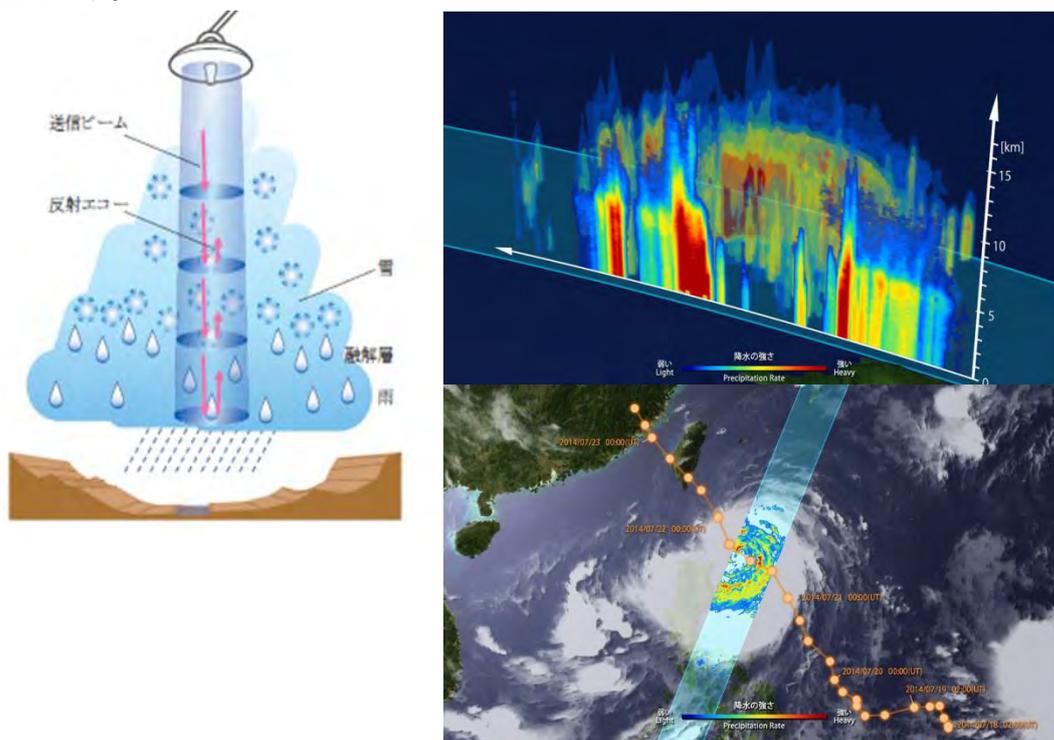


図 2.5-4 降雨レーダの観測原理概念と台風の観測図

参照元 : JAXA GPM HP [http://www.eorc.jaxa.jp/GPM/museum/index\\_j.htm](http://www.eorc.jaxa.jp/GPM/museum/index_j.htm)

次に、マイクロ波放射計およびマイクロ波サウンダによる方法では、大気、雲および地表面を含む地球からの放射量を複数の周波数帯域で測定し、降水物理モデルを基に降水量を推定する。但し、雲中の雨滴高度分布の違いや地表面状態が推定精度に影響を及ぼすため、推定精度はレーダよりも低い。なお、センサ観測域は広く、JAXA等の複数の世界宇宙・気象機関が運用するマイクロ波放射計・サウンダを利用すると、一日あたり計10回程度の観測頻度を保持することが可能となる。以下にマイクロ波放射計の観測原理概念と全球の観測図を示す。

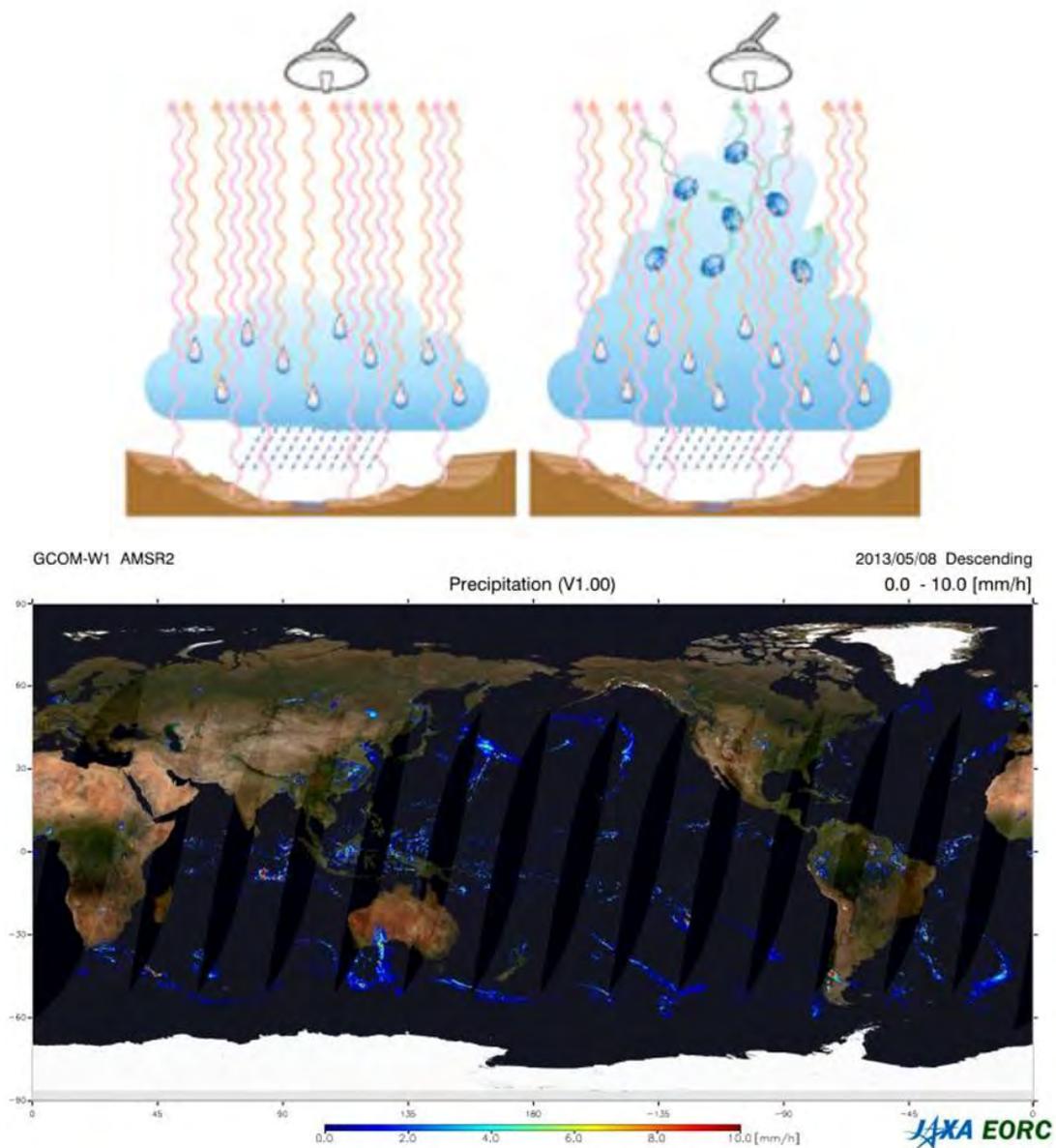


図 2.5-5 マイクロ波放射計の観測原理概念と全球の観測図  
 (参照元：JAXA GPM HP[http://www.eorc.jaxa.jp/GPM/museum/index\\_j.htm](http://www.eorc.jaxa.jp/GPM/museum/index_j.htm))

また、赤外放射観測による方法では、雲頂からの放射量と降水データベースを基に、間接的に降水量を推定する。静止気象衛星に搭載されている赤外放射計は、1時間毎の観測データを30年間以上蓄積している。また、ひまわり8号では10分毎の常時観測となり、観測頻度が高い利点がある。但し、本手法は、雲頂高度が高く降雨量の多い積乱雲では比較的精度よく推定可能であるものの、実運用では課題点が多く、主に研究ベースである。図 2.5-6 に赤外波放射計の観測原理概念図を示す。

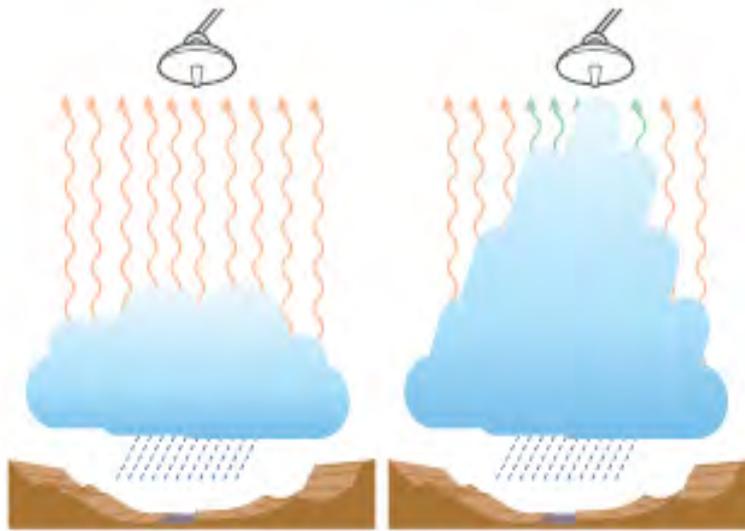


図 2.5-6 赤外放射計の観測原理概念図

さらに、降雨レーダ、マイクロ波放射計・サウンダおよび赤外放射計による降水推定方法を融合した降水データの一つに全球降水マップ（GSMaP）がある。GSMaP は、降雨レーダによる高精度の降水推定データを統一データベースとして活用し、複数のマイクロ波センサを入力とした降水物理モデルに基づいた降水強度推定アルゴリズムによる降雨推定を主軸にしている。また、静止気象衛星搭載の赤外放射計観測による雲移動ベクトルやカルマンフィルタを用いて雨域の補間を組み込むことで、緯度経度 0.1 度格子、1 時間毎の代表降水量値を算出している。なお、GSMaP は海上、陸上および海岸域においてそれぞれ最適な降雨推定アルゴリズムが用いられる特徴を持ち、さらに 2016 年 4 月に公開されたデータからは、2000 年以降の全アーカイブデータに地形性降雨推定が適応されている。以下に GSMaP のコンセプトと降水推定方法概略を示す。

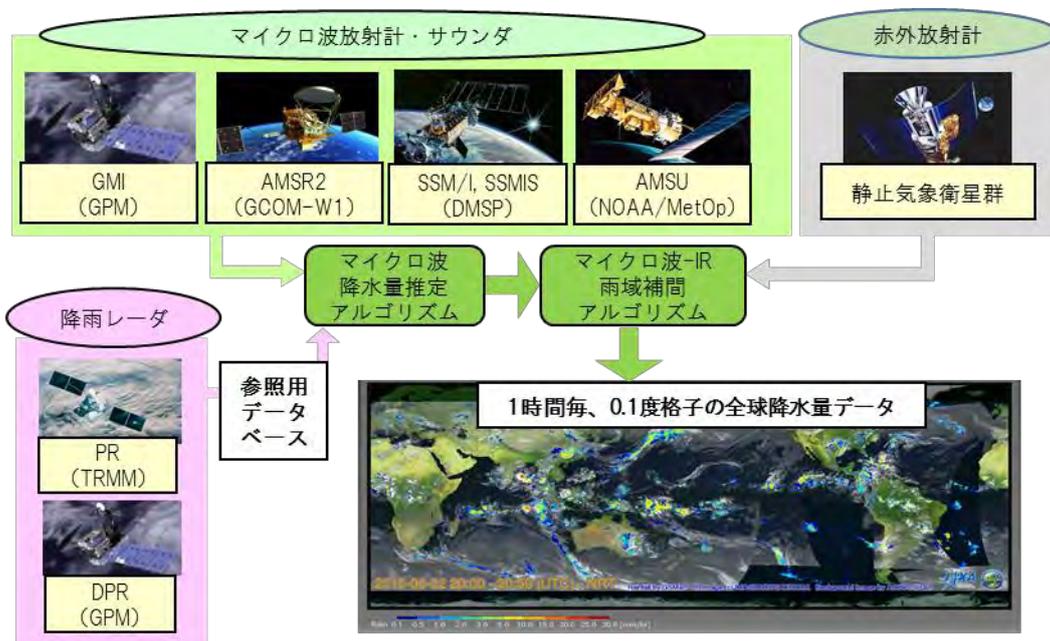
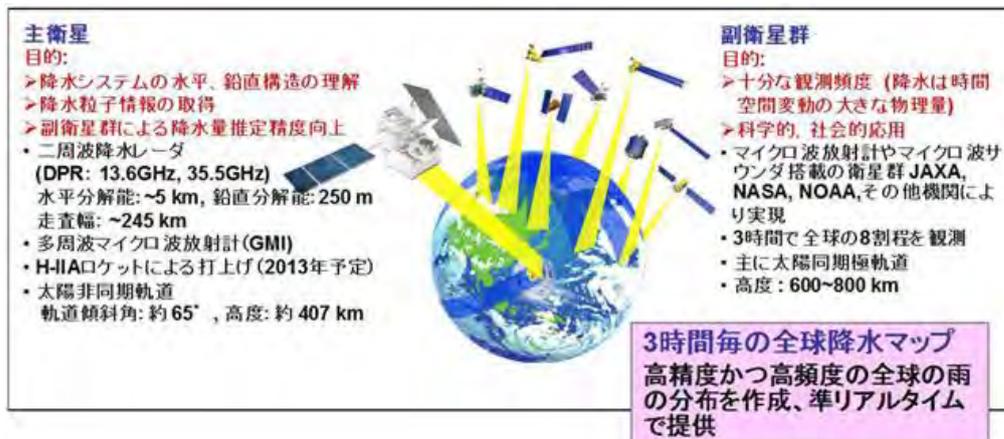


図 2.5-7 GSMaP のコンセプトと降水推定方法概略

② GSMaP データのインドネシアにおける雨量特性

2015年のインドネシアにおける月別雨量について、GSMaPの時間雨量を基に算出した1か月累積雨量分布およびBMKGによるジャカルタの地点降水量を示す。インドネシアの乾季は4月から9月、雨季は10月から3月である。GSMaPでは4月に高い値を示しているが、年間を通じて同じ雨季と乾季パターン傾向が見られた。

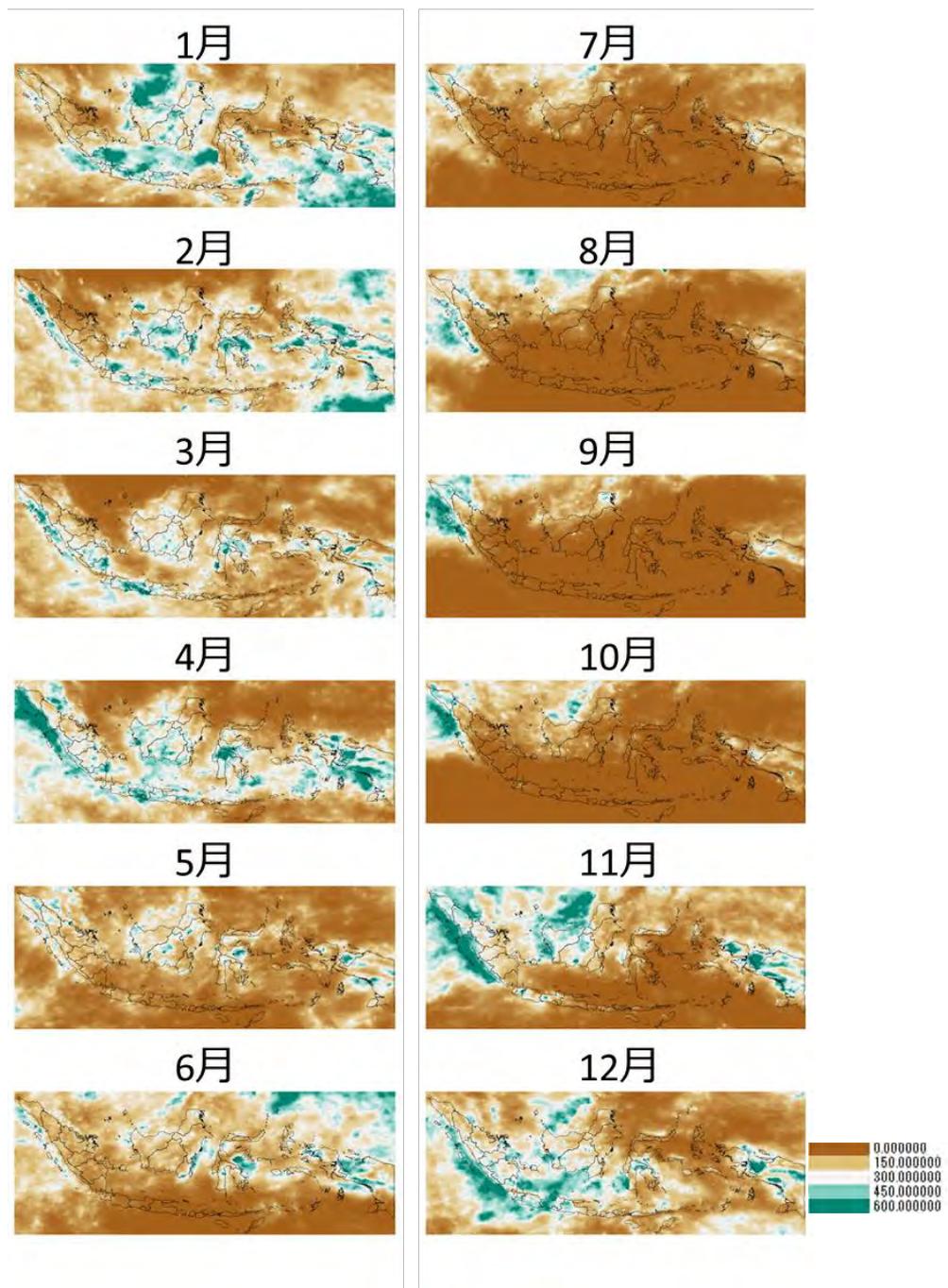


図 2.5-8 GSMaP の時間雨量を基に算出した 1 か月累積雨量分布

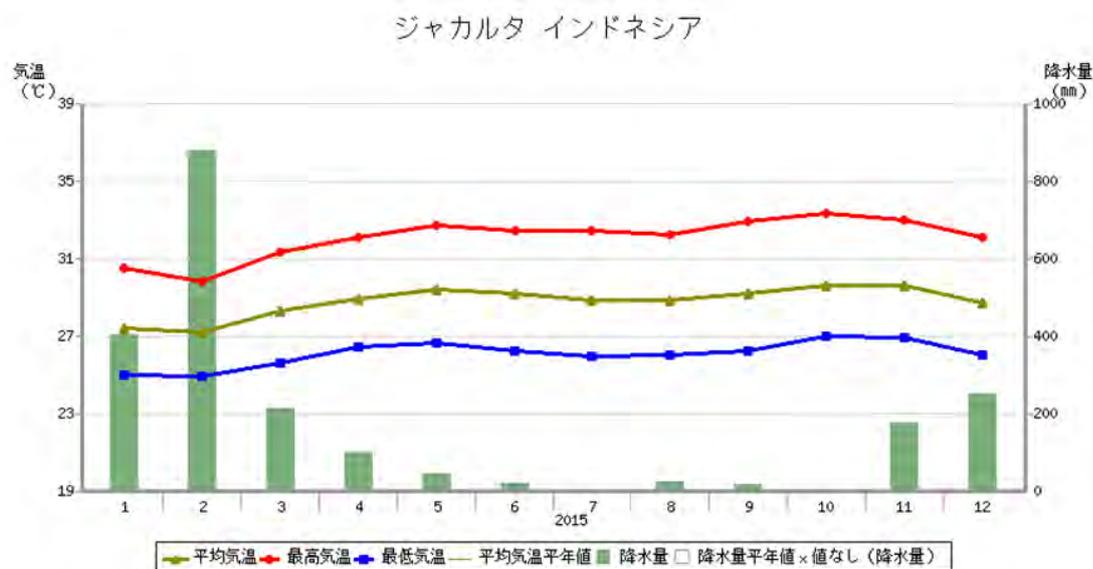


図 2.5-9 気象庁によるジャカルタの地点降水量

また、インドネシアは周囲を海洋に囲まれ、山岳地帯を保有する。よって、インドネシアの GSMaP データは海上、陸上、海岸域および地形性降雨の推定アルゴリズムが複雑に組み合わせられた雨量データとなることから、特徴的な傾向等について事前調査することが望ましい。以下にインドネシアの東ジャワにおける高度分布および 2015 年 1 月の降水分布を示す。この結果からは不自然な地形依存雨量パターンは見られず、GSMaP 月雨量の広域分布における利用に特に問題はないと考えられる。



図 2.5-10 インドネシアの東ジャワにおける高度分布および 2015 年 1 月の降水分布

## (2) 衛星データによる植生指標の利用

植生指標とは、植物による光の反射の特徴を生かし衛星データを使って簡易な計算式で植生の状況を把握することを目的として考案された指標で、植物の量や活力を表している。代表的な植生指標には、NDVI (Normalized Difference Vegetation Index: 正規化植生指標) があり、本紙ではこれに相当する NASA 提供の「Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m (MOD13Q1)」を用いる。

植生指標は、農業気象サービスや洪水、干ばつのモニタリングなどに広く利用されている。しかしながら、雲が上空にある場合や、地表の植生分布の広がり小さい場合、また植生外の地面の影響を受けることで、植生指標の値がばらつく点には注意が必要である。

対象地域は、天候インデックス保険の保険シミュレーション（ドライラン）実施地域であるグレシック県とボジョネゴロ県とした。

図 2.5-11 に、グレシック県とボジョネゴロ県の植生指数の分布図を示す。左から 2007 年、2013 年、2014 年、2015 年。上から 3 月下旬、4 月上旬、4 月下旬、5 月上旬、5 月下旬を示している。植生指数の値は、灰色～白色が 0.2 以下、緑が 0.3～0.8、青が 0.9 である。植生指数が 0.2 以下の部分は、雲領域の除去エラーである可能性が高い。青で示された植生が高活性である地域は、4 月上旬までは狭く、それ以降に拡大している様子が見られる。ただし、年によってその拡大具合は異なり、干ばつがあったと報告があった 2007 年は青色の広がりが他の年に比べて限定的であった。注目している 4 年間では、2015 年が最も植生が高活性であった。

続いて、上記の対象地域から 9 つの地点に注目し、植生指数の時間変化を確認した。9 つの位置情報を表 2.5-1 に、それぞれの植生の時間変化を図 2.5-12 に示す。期間は 2007、2013、2014、2015 年の 3 月 1 日～5 月 31 日である。注目した 9 地点を中心とした半径 400m 内のデータをニアレストネイバー法によりリサンプリングした代表値を示している。概ね、どの地点も似た傾向の変化であり、図 2.5-11 で確認されたような年による変動傾向は確認できない。なお、P09 の 2013 年 5 月 17 日の極端に小さい値（～0.2）については、注目地点が雲のエッジ部分に対応しているため、雲による影響が出ていると考えられる。

インドネシアのグレシック県とボジョネゴロ県について、衛星データによる植生指数からわかることをまとめる。県レベルのグローバルな植生活性度は、一定レベルで把握することができ、大干ばつなどが発生した場合には検出できる可能性がある。一方で、ピンポイントの植生活性度から、地表の農作物の状況を把握することは困難と思われる。その理由の一つには、熱帯地域特有の雲による影響が考えられる。もう一つの理由には、インドネシアの特徴である農地利用の多様性が挙げられる。インドネシアは、灌漑レベル、植付け作物、植付け時期、収穫時期などが狭い範囲内で混在している傾向が、タイなどに比べて強い。

このため、インドネシアにおける天候インデックス保険の場合、グローバルな動向を把握する場合には、植生指数は有効と考えられる。一方で、ベースリスクを低く抑えた形で保険商品を広く展開するためには、植生指数を参考としながらも、BMKG による地上雨量データと衛星による雨量マップデータを融合した、雨量ベースの保険設計が現実的であると考えられる。

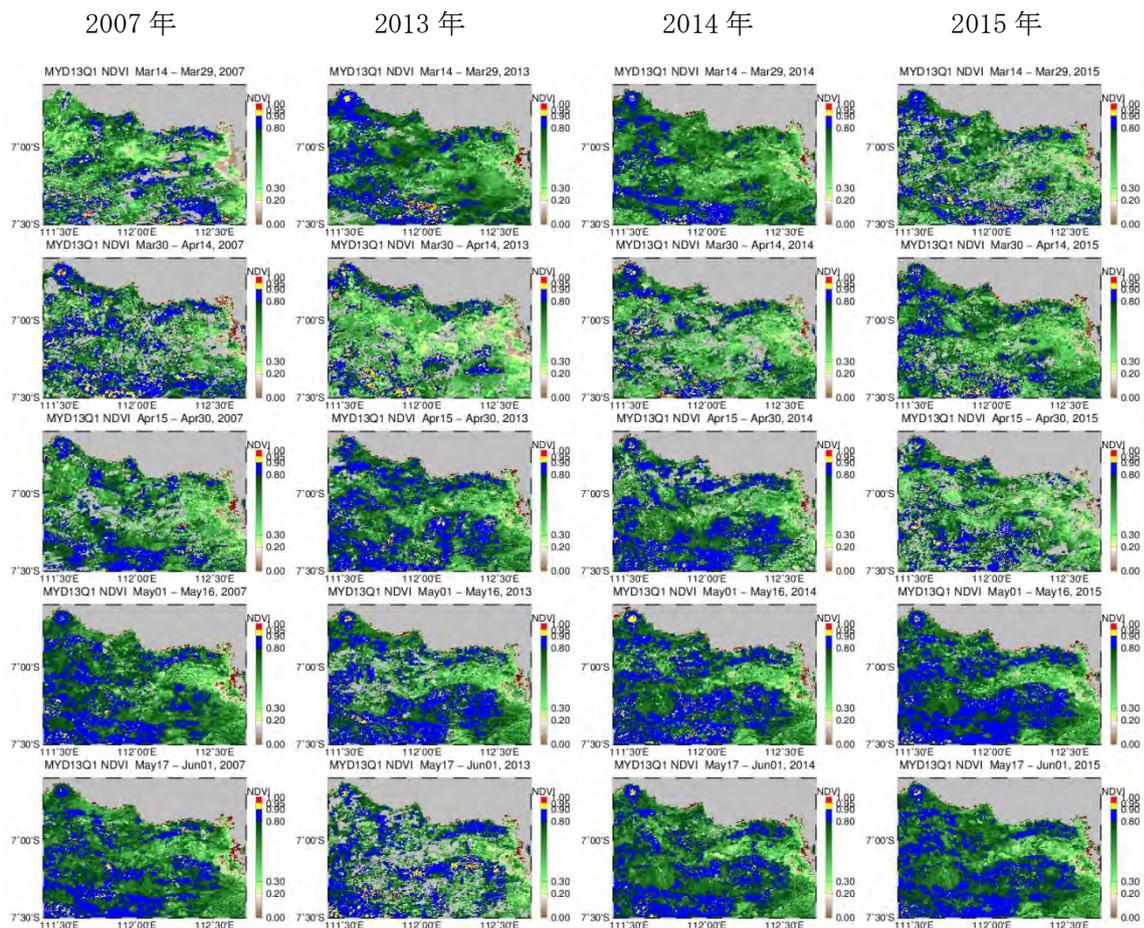


図 2.5-11 グレシック県とボジョネゴロ県の植生指数の分布図

※ 左から 2007 年、2013 年、2014 年、2015 年。上から 3 月下旬、4 月上旬、4 月下旬、5 月上旬、5 月下旬を示している。

表 2.5-1 グレシック県とボジョネゴロ県の植生指数の分布図

地点名	経度	緯度
P01	東経 112 度 34 分 46.1 秒	南緯 7 度 16 分 56.0 秒
P02	東経 112 度 36 分 51.2 秒	南緯 7 度 21 分 3.6 秒
P03	東経 112 度 31 分 9.7 秒	南緯 7 度 18 分 55.4 秒
P04	東経 112 度 26 分 8.7 秒	南緯 7 度 15 分 43.5 秒
P05	東経 112 度 31 分 7.2 秒	南緯 7 度 22 分 27.5 秒
P06	東経 111 度 38 分 39.3 秒	南緯 7 度 7 分 28.9 秒
P07	東経 111 度 39 分 47.1 秒	南緯 7 度 13 分 15.2 秒
P08	東経 111 度 45 分 8.1 秒	南緯 7 度 14 分 14.1 秒
P09	東経 111 度 48 分 52.1 秒	南緯 7 度 16 分 42.5 秒

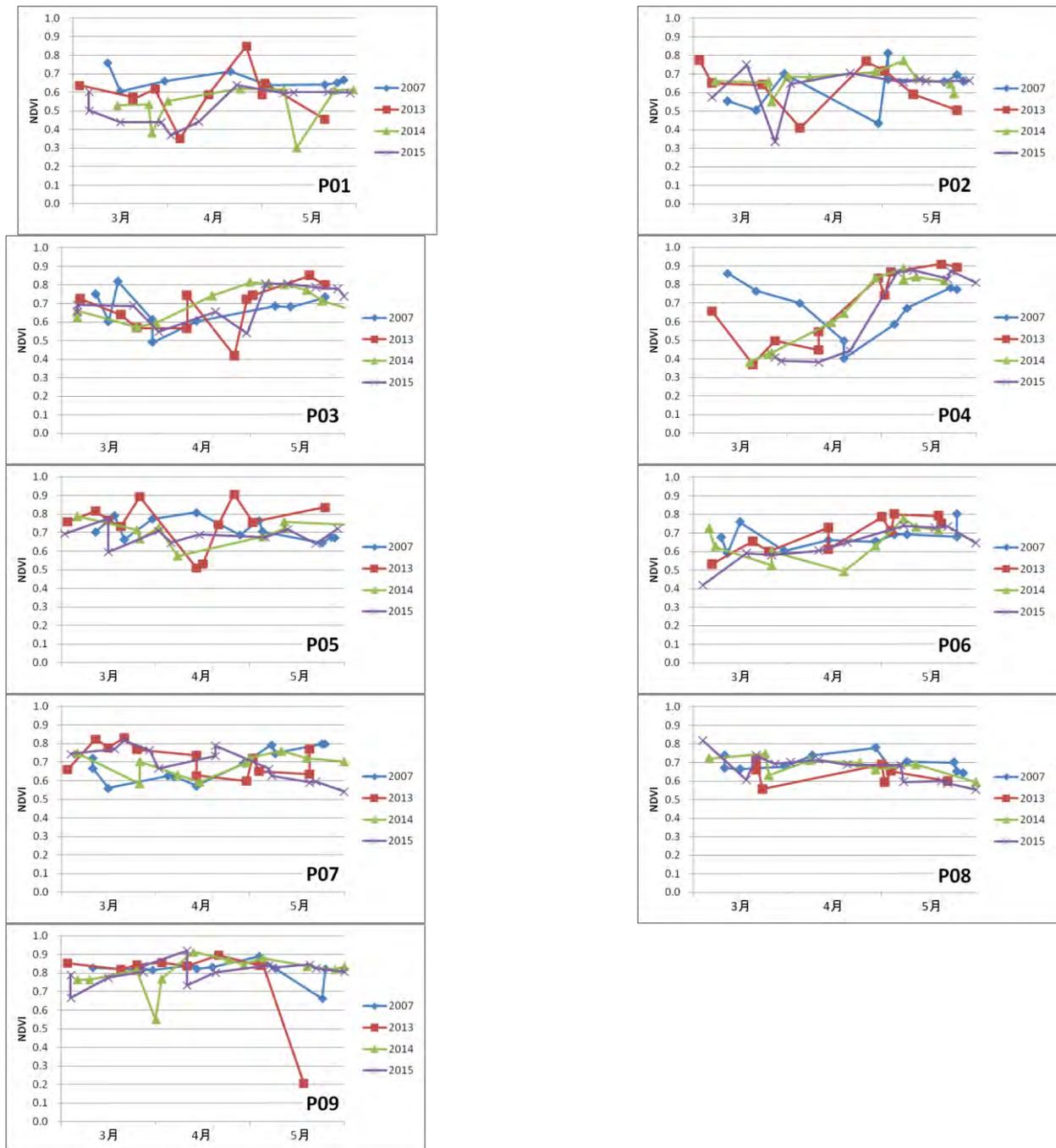


図 2.5-12 9地点の植生指数の時間変化

## 2.6. 自社バリューチェーン関連調査

### 2.6.1. 対象リスクの選定

保険商品を開発する際、支払対象とする作物、リスクを決定する必要がある。本調査では、支払対象作物はインドネシアの主要な農作物であるコメとし、リスクは作物被害で大きな要因とされる干ばつとする保険商品を開発した。

以下、インドネシアにおける作物被害に関する調査について述べる。第1回から3回のIFLSによると、平均54.1%の集落の人々が過去5年間で経済的に打撃を受ける経験をしたと回答している。その、もっとも大きなリスクとして挙げられていたのが、作物被害である。作物被害以外では、病気、死亡、価格の下落が大きなリスクとして続く。また、作物被害のうち、最も大きな要因は、干ばつ（水の欠如）であり、続いて、害虫・ねずみ、病気、その他、洪水である。

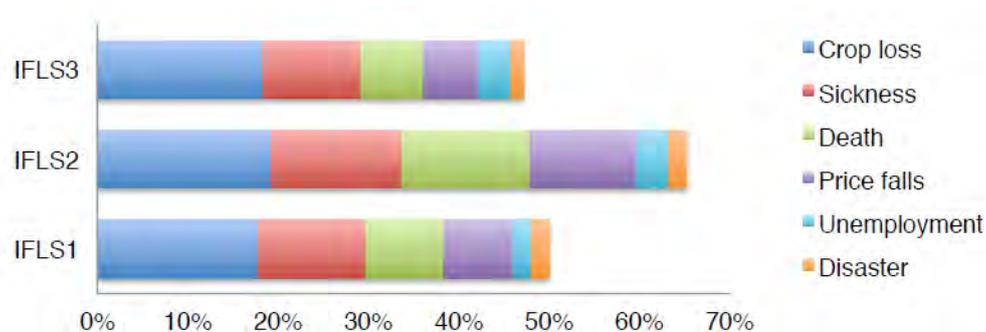


図 2.6-1 集落におけるリスク（第1回～3回IFLS調査<sup>24</sup>）

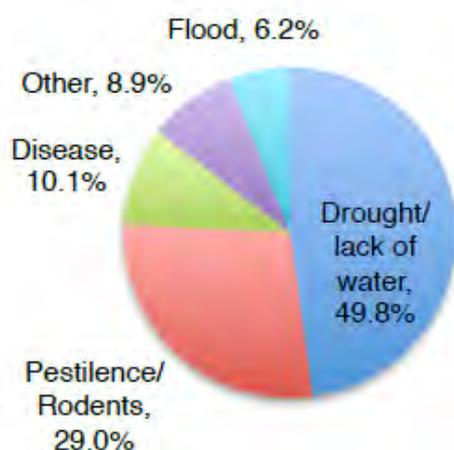


図 2.6-2 作物被害の原因（第4回IFLS調査<sup>25</sup>）

<sup>24</sup> 第1回1993年、第2回1997年、第3回2000年

<sup>25</sup> 第4回2007年

第4回 IFLS 調査では、作物被害原因別（干ばつ・洪水・害虫・ねずみ・病気、その他）の、農業収入における損失割合を、農業従事者の規模別に示している。この調査結果によると、干ばつによる作物被害の損失割合は、一世帯あたり農業平均年収の37.9%となっており、他のリスクと比較して、干ばつが農業従事者の収入に与える影響が大きいと言える。また、干ばつについては、洪水と比較すると標準偏差（std. dev）も突出して大きくなっており、地域差が大きいことが推察される。

表 2.6-1 作物被害原因毎の農業収入における損失割合（農業規模別）

	All		<2 ha		>2 ha	
	average	std. dev	average	std. dev	average	std. dev
<b>drought</b>	0.379	0.927	0.372	0.920	0.393	0.944
<b>flood</b>	0.010	0.067	0.007	0.055	0.017	0.085
<b>pest</b>	0.141	0.396	0.139	0.382	0.144	0.425
<b>disease</b>	0.029	0.133	0.032	0.145	0.023	0.105
<b>other</b>	0.035	0.155	0.031	0.136	0.043	0.188

また、作物被害原因別の農業収入における損失割合を、農作物別（コメ・トウモロコシ・大豆）に示している調査結果によると、干ばつによる作物被害額は、コメ生産による農業平均年収の43.2%となっている。洪水の0.09%や、害虫・ねずみの12.6%と比較しても圧倒的に大きく、コメが最も被害を受ける被害原因は干ばつであることがわかる。

表 2.6-2 作物被害原因毎の経済的損失の比率（農作物別）

	rice		corn		soybean	
	average	std. dev	average	std. dev	average	std. dev
<b>drought</b>	0.432	1.009	0.707	1.385	0.565	0.752
<b>flood</b>	0.009	0.062	0.013	0.064	-	-
<b>pest</b>	0.126	0.327	0.094	0.388	0.096	0.258
<b>disease</b>	0.026	0.134	0.020	0.104	0.020	0.094
<b>other</b>	0.023	0.135	0.018	0.073	0.004	0.018

Source: Author calculation from IFLS4

以上の IFLS 調査結果からも、コメの干ばつによるリスクは高いということが言える。

### 2.6.2. 保険の認可

保険の事業化において、保険の販売許可となる認可は不可欠であるが、OJK に、少額の保険料で提供され、商品内容がシンプルなマイクロインシュアランスの認可を申請し、2016年3月に取得が実現している。貧困対策としてインドネシア政府がマイクロインシュアランスに積極的であることも後押しとなった。これにより、マイクロインシュアランスとして天候インデックス保険の販売が可能となった。天候インデックス型農業保険でのマイクロインシュアランスの認可取得は現地の保険会社を含めて SOMPO ホールディングスグループが初めてである。

今後は、マイクロインシュアランスで認可取得した実績を活かして、より自由度の高い保険内容で認可を取得することが考えられる。

## 2.6.3. 保険商品の販売チャネルの調査

### (1) 販売スキーム

インドネシアは、農業従事者の労働・雇用形態が様々である。そのため、農業従事者・販売チャネルのニーズや、現地の法規制に対して柔軟に対応するために、複数の天候インデックス保険提供スキーム案を用意し、農業従事者、販売チャネル、保険会社にとって最適な販売方法を決定する必要がある。

ここでは、想定される主要な販売スキームを述べる。

<スキーム①：国内銀行を通じたローンとの併売（契約者：農業従事者（BOP層））>

尼国内銀行から農業従事者(BOP層)への直接融資と合わせて、天候インデックス保険を併売するスキームである。保険契約者は農業従事者で、保険料と保険金の収納は、尼国内銀行を介して行うスキームとなる（タイ天候インデックス保険と類似したスキーム）。保険募集と保険金の分配を、ローン募集、ローン返済とセットで行うことで、事務コストを削減し、効率的な運営を可能とする。

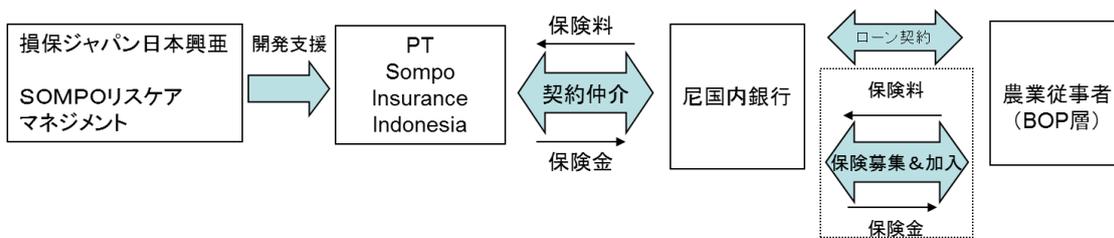


図 2.6-3 スキーム①

<スキーム②：国内銀行によるローン組み込み型商品の提供（契約者：銀行）>

尼国内銀行が実施する農業従事者（BOP）向け直接融資に、一定の条件に合致する天候不順が生じた場合に債務の一部を免除する旨の特約を付帯し、銀行が抱える債務免除のリスクを保険でカバーするスキームである。一定の条件に合致する天候不順によって、農業従事者（BOP層）がローンを返済できなくなるリスクが減少するため、銀行は安心して融資を実行することが可能となる。

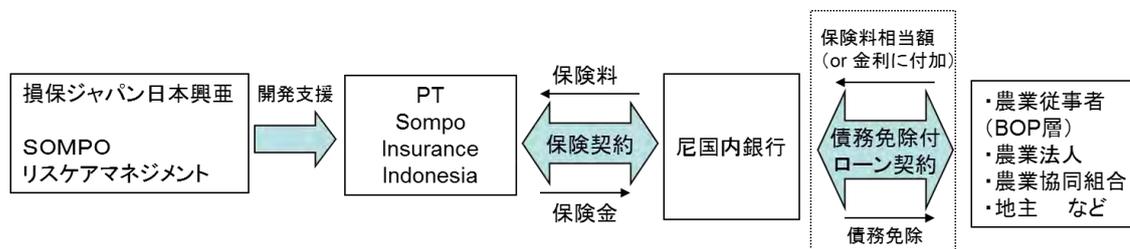


図 2.6-4 スキーム②

<スキーム③：農業協同組合等とつながりのある販売チャネルを通じた販売

（契約者：農業法人・農業協働組合など）>

インドネシアでは、農業法人や地主が BOP 層を雇用して農業を運営している事例や、BOP 層が農業協同組合を結成している事例がある。このため、契約者を農業法人・農業協同組合

等とし、これらとつながりの深い地場銀行や農薬・肥料・種子会社等を通じて販売を行う方法も有効と考えられる。一定の条件に合致する天候不順が生じた場合の農業法人や農業協同組合等の損失を補償するために保険契約を締結し、農業法人や農業協同組合の経営安定化を図り、間接的にBOP層である農業従事者への還元を目指すものである。

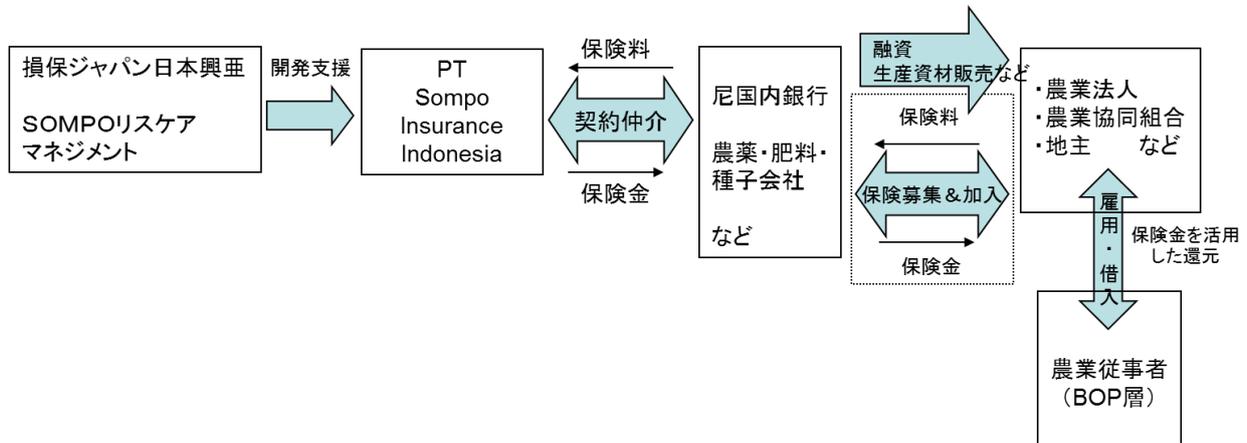


図 2.6-5 スキーム③

## (2) 販売チャネル

販売チャネルとしては、以下が考えられる。

### ① 地方銀行

インドネシアにおける銀行は、商業銀行（Commercial Bank00s）と地方銀行（インドネシア名：Bank Perkreditan Rakyat, BPR, 英名：Rural Banks）の2種類に大別される。商業銀行は、通常の銀行業務全般を行うことが可能だが、地方銀行は、当座預金、外国為替業務、支払処理業務等は行うことができず、定期貯金、貯蓄口座等の預金業務、貸付業務のみができる小規模庶民金融機関である。

本調査では、調査対象地域の農業従事者の金融機関へのアクセス状況を踏まえ、調査対象地域周辺の地方銀行にアプローチを行った。地方銀行からは、保険商品販売について関心が示され、具体的な議論が進んでいる状況である。

### ② イスラム団体

著名なイスラム団体として、1926年にスラバヤで創設された、インドネシア最大のイスラム団体であるナフダトゥル・ウラマー（Nahdlatul Ulama, 略称NU）が挙げられる。宗教教育と周辺共同体の福祉向上、農村開発といった活動を中心的に行っており、主要な活動拠点は、中東部ジャワの農村各地に存在するプサントレン（イスラム寄宿学校）で、ジャワ以外にも活動拠がある。1989年、当時華人系大手銀行であったスンマ銀行（Bank Summa）と提携して、庶民信用金庫ヌスンマ（NUSUMMA）を開設している。

イスラム金融機関に保険代理店を委託するためには、まず、イスラム金融の保険認可の取得が必要となることに留意が必要である。

### ③ NGO

農村開発等のためにインドネシアの農村地域で活動する NGO も、農業従事者とのつながりが深く、販売チャネル候補として考えられる。

本調査では、農村地域で活動する NGO やイスラム団体と連携し、試験販売を実施している。

### ④ アグリビジネス企業

インドネシアの農業従事者は、グループを作り、肥料や農薬等の農業生産資材をこのグループでまとめて購入したり、農機具を共有したりしている。こうした農業グループ等とつながりが深いと考えられるアグリビジネス企業（農薬・肥料・種子・農機具販売企業等）を通じて販売を行う方法も有効と考えられる。

### ⑤ 商業銀行

天候インデックス保険の販売地域を拡大する際は、商業銀行についても販売チャネルとして検討する必要がある。これらの商業銀行は、ジャワ島・スラウェシ島を始めインドネシア全土にわたって支店を保有している。

PT Sampo Insurance Indonesia が業務提携を行っている商業銀行を通じた農業従事者への資金融資とのセット販売による銀行窓口販売が想定される。

本調査では、これら販売チャネルについて幅広く検討を行った。

特に、調査対象地域の農業従事者の金融機関へのアクセス状況を踏まえ、調査対象地域周辺の地方銀行や、イスラム団体、農村地域で活動する NGO 等には積極的にアプローチを行っており、この結果、イスラム団体や NGO は、本調査における試験販売時に、保険金を受け取る対象農業従事者の選定（農業従事者リストの作成）を行う役割を担うなど、販売チャネルとしての可能性が大いにあると考えられた。特に、ボジョネゴロ県での試験販売時に販売チャネルとなったイスラム団体はインドネシア全土で活動をしていることから、引き続き連携を進めていきたい。

なお、イスラム団体について、イスラム金融機関へ保険代理店委託をするには、イスラム金融の保険認可の取得が必要となるが、PT Sampo Insurance Indonesia は、イスラム金融の保険認可取得に取り組んでいるところである。

また、調査対象地域周辺の地方銀行とも、具体的な保険商品販売に向けた議論が進んでいる状況である。

さらに、農業従事者が自ら保険に加入するほどの十分な保険知識がない現状を踏まえると、ローン（融資）や、肥料・種子・農機具等の販売に付帯させた販売が有効であると考えられ、金融機関のほか、肥料や種子、農機具の販売会社等とも引き続き情報交換を行っていくこととしている。

## 2.7. ドライランの実施

2016年に、ボジョネゴロ県および中部ロンボク県において、天候インデックス保険のドライラン（金銭の収受を伴わない試験販売）を実施した。

### 2.7.1. 説明会

ドライランでは、農業従事者や農業普及員に参加してもらい、商品説明会を実施した。ボジョネゴロ県では35名、中部ロンボク県では30名の農業従事者が参加し、参加者全員が、土地を保有していない農業従事者であった。

説明会では、天候インデックス保険の商品概要について、パンフレット等を用いて説明を行い、質問や意見を受けた。また参加した農業従事者には、アンケートや保険加入申込書を記入してもらった。



中部ロンボク県における説明会の様子



ボジョネゴロ県における説明会の参加者



### 2.7.2. アンケート調査結果

ボジョネゴロ県の説明会においては、農業従事者へのアンケートを実施し、農業従事者の属性、農業に関するリスク、保険への認識、天候インデックス保険への関心有無等について調査した。以下にその調査結果と、調査結果から明らかになった課題を示す。

- ・ 回答者の61.1%が農業グループに所属しており、農業従事者の多くは農業グループに所属していることがわかった。
- ・ 回答者の25%は銀行口座を保有していると回答し、66.7%は保有していないと回答した。
- ・ 回答者の41%が月収50万ルピア（約4,350円）以下と回答した。約半数の農業従事者が、月収5千円に満たない、農業労働者レベルの可処分所得であることがわかった。

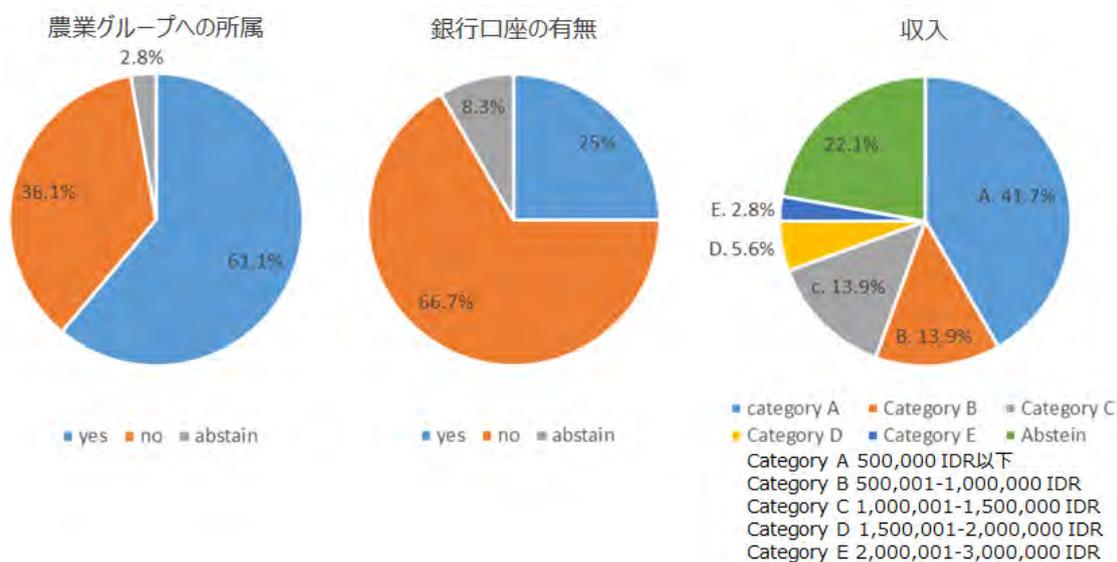


図 2.7-1 農業従事者の属性

- ・ 農業従事者に影響を与える主なリスクとして、「病気（27.6%）」「価格の下落（22.4%）」に続き、20.7%が「作物被害」と回答した。作物被害の主なリスクとして、最も回答が多かったのは「収穫時期の予期せぬ雨（43.5%）」であり、次いで「干ばつ（37%）」、「洪水（2.1%）」であった。このことより、作物被害のリスクのうち干ばつリスクを対象とした保険商品の販売が農業従事者の支援となること確認することができた。
- ・ 融資については、回答者の19.4%が受けたことがあると回答し、47.2%は受けたことがないと回答した。

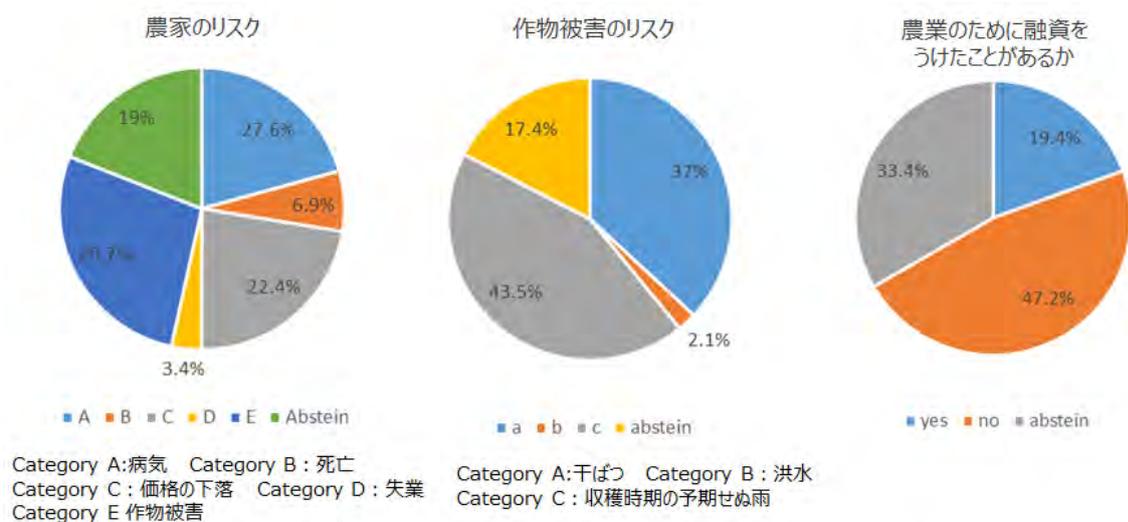


図 2.7-2 農業に関するリスク

- 回答者のうち過去に保険に加入したことがあるのは 8.3%であり、72.2%はこれまで保険に加入したことがないと回答した。また、回答者のうち 47.2%が保険加入のメリットはあると回答し、11.1%はないと回答した。

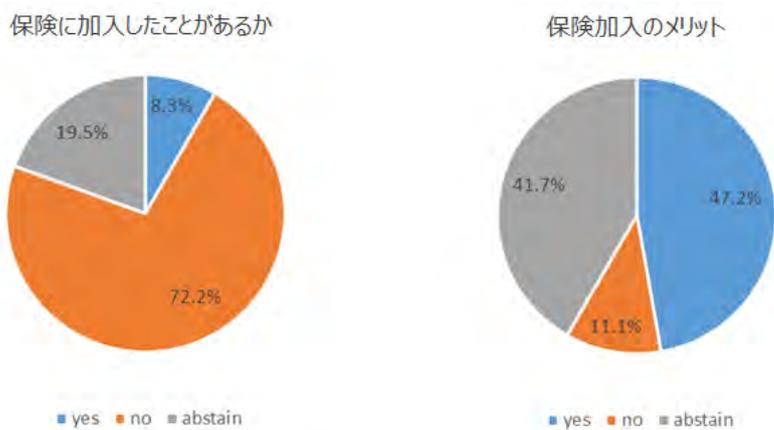


図 2.7-3 保険への認識

- 回答者の 80.6%が天候インデックス保険の商品内容を理解できたと回答したが、13.8%は商品内容を理解できなかつたと回答した。また、回答者の 61.1%が天候インデックス保険への加入に関心があると回答した。

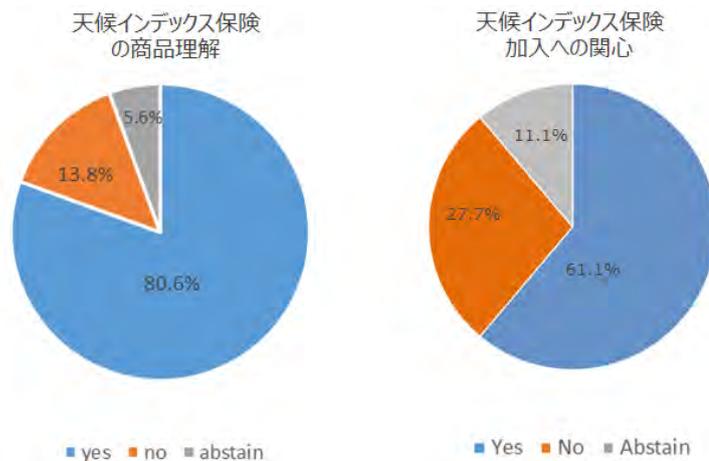


図 2.7-4 天候インデックス保険への関心有無

アンケート結果から、農業従事者の多くは銀行口座を保有していないことが改めて明らかとなった。また、「銀行口座を保有していない」ほか、「融資を受けたことがない」農業従事者も多く、金融機関経由での販売の場合、広がりが限定的となる可能性がある。このため、販売チャネル候補は、金融機関を中心に据えつつも、NGO やイスラム団体等の金融機関以外の販売チャネルについても引き続き幅広く検討する必要があることがわかった。

さらに、保険の認知や天候インデックス保険への関心有無の回答から、保険が農業従事者に普及していない一方、保険加入によるメリットを感じていることが改めて確認できた。

保険に馴染みのない農業従事者に対して天候インデックス保険の普及を図るためには、保険の効果を実際に体験することが、もっとも効果的な方法といえる。また、継続的かつ丁寧な保険教育を行っていくことが保険を普及する上で必要である。商品説明を行う際には、保険の販売者によって説明内容が異なることがなく、誰もが保険の仕組みや内容について正しく理解できる商品説明ツールの作成が必要である。

### 2.7.3. ドライラン実施結果

本ドライランは、金銭の収受を伴わないこと以外は、実際の保険販売と同様の形式で実施したが、保険期間中に雨量がインデックスを下回ることはなかったことから、保険金支払い事由は発生しなかった。

ドライラン実施結果については、農業普及員を通じて参加農業従事者に周知され、農業従事者の天候インデックス保険への理解を促進する機会となった。

## 2.8. 試験販売の実施

天候インデックス保険の普及を図るためには、保険の効果を実際に体験することが、もっとも効果的な方法といえるため、2017年には、ボジョネゴロ県及び中部ロンボク県において、商品の試験販売を実施した。

本試験販売は、PT Sampo Insurance Indonesia のウェブサイトを通じてドナーを募集し、保険加入を希望する農業従事者を農業従事者本人ではない第三者がサポートするクラウドファンディング方式で商品設計を行った。保険料の払い込みはドナーが行い、保険金は農業従事者が受けるという仕組みである。農業従事者が自ら保険に加入するほどの十分な保険知識がないことを踏まえ、イスラムの喜捨（ザカート）文化を踏まえ、制度設計を行ったものである。

### 2.8.1. 参加農業従事者

保険金を受け取る対象農業従事者の選定（農業従事者リストの作成）は、ボジョネゴロ県についてはイスラム団体が、中部ロンボク県についてはNGOが行い、それぞれ100名、152名の農業従事者が試験販売に参加した。参加者全員が、土地を保有していない農業従事者であった。

### 2.8.2. ドナー募集

ドナーの募集にあたっては、農業従事者の方々の写真を使用したPR画像を盛り込んだウェブサイトを通じて呼びかけを行った。ドナーの支払う保険料は5万ルピア（約500円）／1口とした。また、1口5万ルピアで水田0.1ha分の面積をカバーする保険商品とした。

ボジョネゴロ県については100口、中部ロンボク県については152口のドナーからの寄付が集まった。

### 2.8.3. 試験販売実施結果

保険対象期間は約2ヶ月間、1期作分の期間とした。

この保険対象期間の間に、インデックスを下回る雨量とならなかったことから、本試験販売期間中において保険金の支払いは生じなかったが、各農業従事者に対して実際に保険証券を発行したことや、今後、農業従事者へ結果を説明する場を設けることから、農業従事者の天候インデックス保険への理解が深まると考えられる。

ドナーから集まった寄付金については、農機具等に換えて、試験販売実施地域に寄贈することを検討している。

今回の試験販売においては、実際の保険金の支払いが生じなかったことから、農業従事者所得へのインパクト（効果）がどこまであったか等の開発効果の検証には至らなかったが、今後の事業化の過程で、開発効果についても検証していきたいと考えている。

また、クラウドファンディング方式での事業実施は、農業従事者に自ら保険加入するほどの十分な保険知識がない状況において、まずは保険加入を経験し、保険への理解を深めてもらうという意味で有意義であるが、今後の事業化においても同様の方式が適切かは十分に検討していきたい。



### How to buy the insurance for Farmers?



**Choose**  
Amount Option



**Buy**  
Credit Card / Bank Transfer



**Send**  
Bank Transfer Confirmation

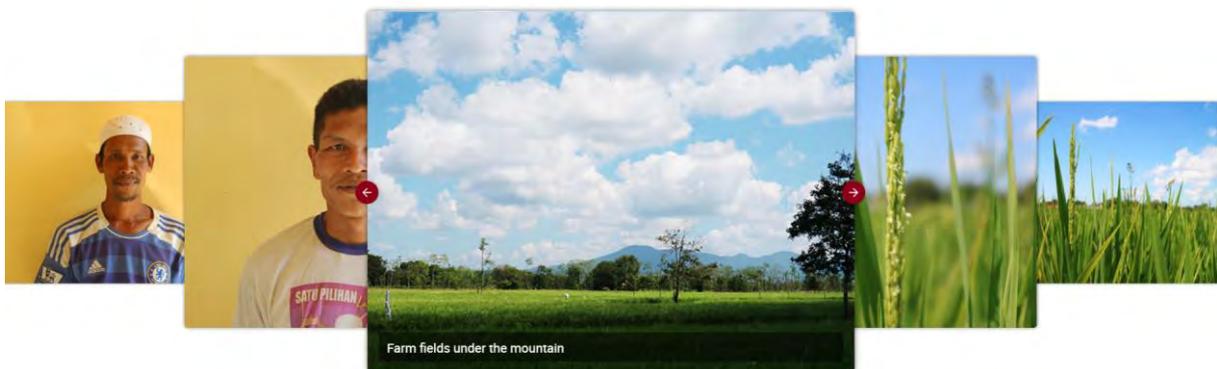
### Why do we need to buy it?

The knowledge and interest of farmers about the insurance is still low. So, a direct socialisation about insurance is important for farmers. If we know the importance of having an insurance, why don't we share it to them by buying them an insurance? They provide us food sustainability. It is time to pay them forward. The insurance amount is as small as IDR 50,000 – IDR 500,000 with the land coverage area of 0.1Ha – 1Ha

### What if there is no claim?

If there is no claim, you will still empower farmers group in Central Lombok, West Nusa Tenggara. Your participation on buying Weather Index Insurance will be used for an initial protection exposure and socialisation media about insurance to them.

Crop failure makes farmers to borrow money to money-lender or sell their crops with lower price. With your participation, they will know there is another option: to have an insurance in the future.



## Let's Help Our Farmers

Payment method via credit card

Move your cursor and click on the nominal that you want. You will be directed to the payment page by Midtrans automatically

IDR 50.000	IDR 100.000	IDR 150.000	IDR 200.000
IDR 250.000	IDR 300.000	IDR 350.000	IDR 400.000
IDR 450.000	IDR 500.000		

### Bank CIMB Niaga

Account Name : GAPOKTAN PENGINANG KUNING  
(POKTAN TURUN HUJAN DAN POKTAN MEKAR SARI)  
Account Number : 3129 337202 00001

### Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ

Account Name : SOMPO Insurance Indonesia, PT  
Account Number : 1015 337202 00001

### Bank Central Asia

Account Name : GAPOKTAN PENGINANG KUNING  
(POKTAN TURUN HUJAN DAN POKTAN MEKAR SARI)  
Account Number : 02196 337202 00001

## Bank Transfer Payment

Choose one of these banks for a transfer with the nominal that you'd like to participate. Confirm your payment by clicking "Upload Payment Proof" to upload your receipt.

Confirm Weather Index Insurance Payment



Upload Payment Proof

## Frequently Asked Questions

### What's Weather Index Insurance (WII)? ▲

Weather Index Insurance is a microinsurance product which protects farmers from the risk extreme weather, in this case is drought. It provides a compensation to the insured person (farmers), if the total rainfalls occur during an insurance period is less than or equal to predefined threshold stated in the policy certificate, regardless of actual condition or harvest yield.

### Why does Sompo sell WII? ▼

### When does WII launch? ▼

### How many insured are we targeting? ▼

### Why did we choose Central Lombok & Bojonegoro? ▼

### What is the detail of WII Insurance? ▼

### What crops are we targeting? What is the trigger? ▼

### What is the next target area? ▼

### Where are Sompo implements WII in other countries? ▼

### What differs Weather Index Insurance and Agriculture Indemnity Insurance? ▼

### How about the insurance license? ▼

### So, what can we do for the Farmers? ▼

### I want to contribute by buying this insurance for farmers. How to do it? ▼

ドナー募集のウェブサイト

## 2.9. 本事業実施による開発効果

事業が創出する開発効果は、「保険サービス利用の選択オプション提供の対象数：販売対象（農業従事者世帯数）」「保険契約を通じてリスクヘッジを行うことができる受益者数：契約者数」「保険金支払いを通じた天候リスクカバー規模：保険金支払額」を用いて測定することとする。

現時点においては、インドネシアでは農業従事者は保険に馴染みがなく、農業従事者が自ら保険に加入するほどの十分な保険知識がない。今後の事業化においては、継続的かつ丁寧な保険教育を行っていくことや、ローン（融資）や肥料・種子・農機具等の販売に付帯させた保険商品の販売といった販売チャネルの工夫、確立が大きな課題であり、今後の事業展開における開発効果シナリオを具体的に描く段階には至っていないが、BMKG と連携した CFS を通じた保険の啓発活動の推進（1.3.2(2)参照）や、販売チャネルについて引き続き関係事業者と連携を進めること（1.2.4(4)参照）、さらには、2.10 で後述のとおり、インドネシアにおいて並行して進められている他の JICA 関連プロジェクトとの連携を図ることなどにより、事業化を実現していく。事業化における目標値を暫定的に提示するとすれば、表 1.6-1 のとおりである。

## 2.10. JICA 事業との連携可能性

インドネシア政府は、2013 年 7 月に農民エンパワメント法を制定し、農業保険の導入及び農業保険導入に向けた政府支援を同法に明記している。JICA は、こうしたインドネシア政府の方針を支援するため、2010 年以降、農業保険の制度設計に係る支援やロードマップ検討の支援、2014 年～2016 年には、コメ等を対象にした損害補てん型の農業保険事業の実施を支援してきた。さらに、2017 年 10 月からは、現行の農業保険事業における課題に対し、作物生産リスクを軽減するため、インデックス型保険の導入や他作物への農業保険拡大を視野に入れた支援にかかる技術協力プロジェクト（「農業保険実施能力向上プロジェクト」）の支援を開始している。（表 1.7-1 参照）

当該技術協力プロジェクトは、本事業との関連が深く、インドネシアにおける農業保険の制度設計や民間事業者の活用、農業保険の啓蒙活動等について、双方のプロジェクト、事業の連携や情報共有が重要であると考えらる。

特に、当該技術協力プロジェクトでは、インデックス型農業保険の導入も視野に入れた検討を始められていることから、双方のプロジェクトで得られた課題や情報、データの共有等を通じて、双方のプロジェクト、事業がより有意義に、かつ効率的に展開されることに期待する。

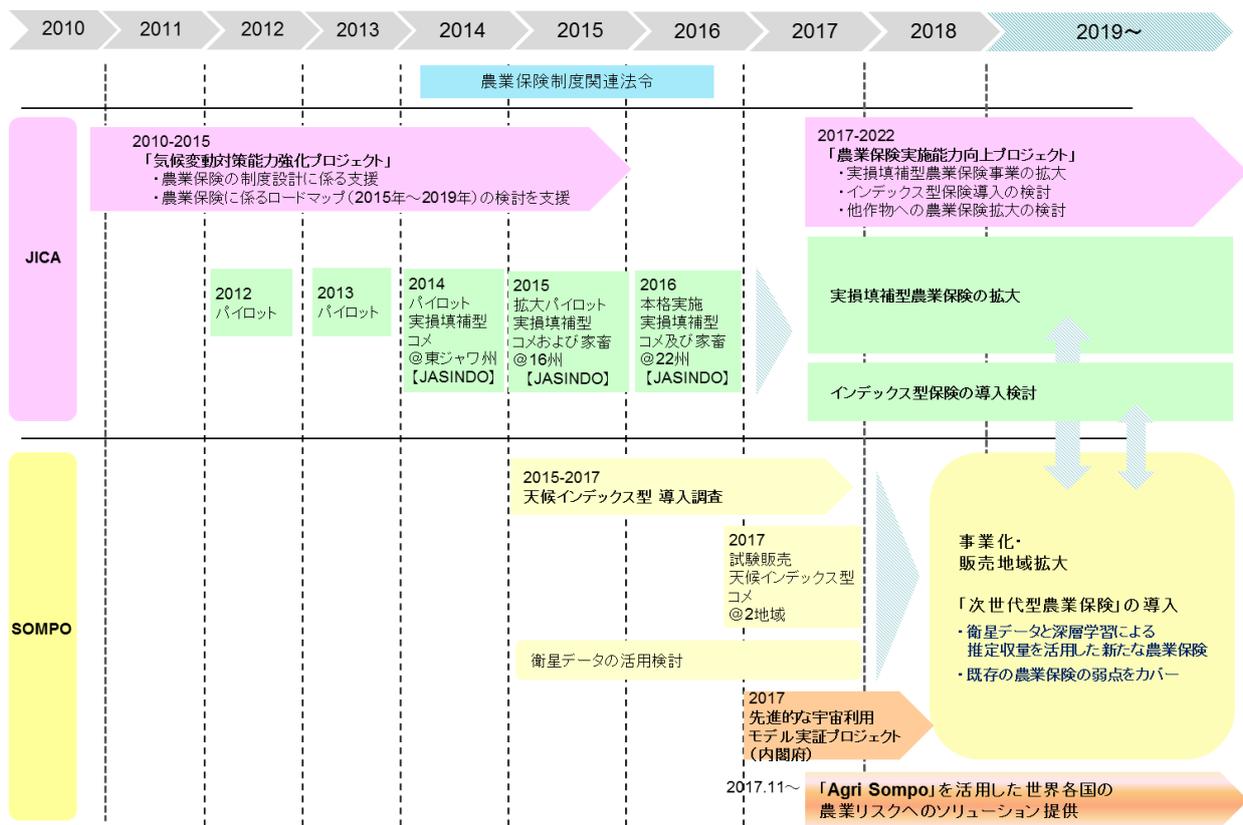


図 2.10-1 インドネシア農業保険にかかる JICA 関連プロジェクトとの連携可能性

## 参考文献

- 国際協力銀行 海外投融资情報財団. 2007. イスラム金融の概要  
[https://www.joi.or.jp/pdf/0704\\_IslamicFinance.pdf](https://www.joi.or.jp/pdf/0704_IslamicFinance.pdf)
- 日本貿易振興機構 (ジェトロ) . 2011. BOP ビジネス潜在ニーズ調査報告書  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/jfile/report/07000761/idn\\_edu\\_work.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07000761/idn_edu_work.pdf)
- 農林水産省. 2013. 主要国の農業情報調査分析報告書 (平成 24 年度) . 第 4 部 インドネシアの農林水産業の現状及び農業政策  
[http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai\\_nogyo/k\\_syokuryo/pdf/04asia\\_indonesia.pdf](http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_syokuryo/pdf/04asia_indonesia.pdf)
- Ministry of Agriculture, Republic of Indonesia. 2014. Designing Crop Insurance to Help Farmers Transfer Risk of Crop Loss in Rural Indonesia  
[http://www.ksg.harvard.edu/index.php/content/download/66784/1239946/version/1/file/SYPA\\_Aryanti\\_2014.pdf](http://www.ksg.harvard.edu/index.php/content/download/66784/1239946/version/1/file/SYPA_Aryanti_2014.pdf)
- 杉野智英・小林弘明. 経済発展に伴うインドネシア農業・農村の変化と課題—就業—多様化と商品経済化の視点から. 2015. 食と緑の科学. 第 69 号 55-68  
<http://mitizane.ll.chiba-u.jp/metadb/up/irwg8/6917hortresearch.pdf>
- 株式会社国際協力銀行. 2016. わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告 20152016 年度海外直接投資アンケート結果 (第 28 回)  
<https://www.jbic.go.jp/ja/information/press/press-2016/1212-52056>