HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Effect of Improved Technologies on Income of Smallholder Rubber Farmers in Indonesia [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Mohammad, Rondhi
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第11813号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/58651
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Mohammad_Rondhi_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称： 博　士（農学）　　氏名　Mohammad Rondhi

学 位 論 文 題 名

Effect of improved technologies on income of smallholder rubber farmers in Indonesia
（技術進歩がインドネシアのゴム作農家の所得に及ぼす効果）

1876 年にインドネシアにゴム栽培が導入されて以降、その生産量は天然ゴムに対する世界の需要の拡大とともに増加し続けた。1945 年のインドネシア独立直後、国内生産量の 75%が政府直営のプランテーションであった。現在では小農による天然ゴム生産はインドネシア全生産量の約 8 割を占めている。インドネシアの天然ゴム生産量は世界全体の 26%を占め、栽培面積は 270 万ヘクタール、生産農家戸数は約 200 万戸、800 万人がゴム作の所得に生計を依存している。インドネシアの天然ゴムは生産量の 9 割が輸出され、タイに次いで世界第２位の地位にある。インドネシアのプランテーション作物の中では、ゴムはパームオイルに次ぐ外貨の獲得部門である。

天然ゴムは国内産業においてもタイヤ製造業への原料供給産業としての役割を有するなど重要な地位を占めているが、生産農家レベルでは単収水準が低く、かつ、その品質も低いことが問題となっている。小規模ゴム農家の単収が 1,036kg/ha、プランテーション経営の単収が 1,553kg/ha と前者の単収水準が圧倒的に低い。さらに、2010 年のインドネシアのゴムの輸出量は 235 万トンであるが、天然ゴム輸出の主力は高品質とはいえない SIR20（品質規格）が 8 割を占める。しかも、ここ 10 年間の輸出ゴムの品質向上は停滞している。

そこで、本研究では、技術進歩がインドネシアのゴム作農家の所得に及ぼす効果を明らかにする。そのため、主として単収の向上に寄与すると考えられる高収量品種（以下 HYV と称する）の導入、および、スラブ（農家によるゴム加工品）の品質向上に関して経済学的分析を行なった。具体的研究課題は以下の３点である。(1) インドネシア経済におけるゴム生産の実態とその役割を明らかにすること、(2)HYV の導入が農家所得の向上に及ぼす効果を明らかにすること、(3)スラブの品質向上の停滞要因とこの解決策を経済学的視点から明らかにすることである。本研究の研究成果は、以下のとおりまとめられる。

第一に、2004 年の Survei Pendapatan Petani(SPP：農家所得調査)データと Survei Sosial Ekonomi Nasional(SUSENAS:社会経済調査)を用いてゴム生産農家の実態を分析した結果、インドネシアにおけるゴム栽培農家はスマトラ島、カリマンタン島に分厚く分布していること、農業所得は稲作よりもパームオイル、ゴム、コーヒーなどのプランテーション作物合計の構成比が高いこと、本研究の調査対象地でもあるスマトラ島のゴム所得の構成比は 26%に達し、米の 13%よりも高いこと、ゴム作の所得率は比較的高く 81%であること、教育を受けていない世帯主の割合は 29%、小学校のみの卒業者の割合は 43%であり概して教育水準は低いことが明らかになった。一方、産業連関分析によって、インドネシア経済におけるゴム部門の役割について分析した結果、天然ゴム生産の乗数効果は 1.36 とタバコ、コーヒー、パームオイル部門に次いで高いが、天然ゴム部門の前方連関効果係数、後方連関効果係数はいずれも 1 より小さく他の産業部門との間に特別に強い関係はみいだされなかった。

第二に、ゴム栽培の生産力の向上効果を明らかにするために HYV を栽培している圃場と在来品種（以下 LV と称する）を栽培している圃場で単収、農業化学資材の投入量、所得を比較し、HYV の導入の効果を明らかにした。インドネシアのゴム栽培はジャングルゴム栽培(jungle rubber farming：以下 JRF と称する)といわれているように、雑草が繁茂するジャングルで栽

培されている。ゴム作の開始当初、焼畑に LV を播種し、肥料などの化学資材を投与せず、きわめて粗放的な栽培方法を採用していた。その後、人口密度の上昇とともにゴム栽培は徐々に集約的な方法へと変化した。近年では、HYV の導入も見られるようになり、同時に肥料投入が増加し、肥効を高めるために除草作業が必要とされるようになった。ゴムが成木になるまでの期間、陸稲、キャッサバなどの 2 次的作物も栽培されるようになる。こうした栽培方法は rubber agroforestry system（以下 RAS と称する）と呼ばれている。JRF から RAS への移行とともにゴムの生産力も向上しつつある。この効果を明らかにするために、①単収、②木１本当たりの生産量、③労働生産性などの経済指標を算定した。調査対象農村は南スマトラ州の州都である Palembang から西方約 64km に位置するプラジャウ･イリル村(Plajau Ilir)である。2013 年の 6 月から 2014 年 5 月までの１年間にわたって基礎データを収集した。データ収集期間中においては異常気象もみられず、平年収穫量を示すと考えられた。HYV 圃場では LV 圃場に比べて、単収は約 1.4～1.6 倍、木１本当たりのゴム生産量は 1.5 ～2.0 倍、労働生産性は 1.1～3.3 倍高かった。また、HYV 圃場の単位面積当たり総費用は 2.5～3.5 倍高かったにもかかわらず、所得は 1.4～1.6 倍高かった。HYV 圃場のタッピング（収穫作業）時間が少ないことも注目される。これは、除草の効果によると考えられた。HYV の経済効果が高いにもかかわらず、苗木更新が停滞している理由は、初期投資費用が高いこと、および、最小でも 5 年の投資懐妊期間を要することによる。初期費用を削減する方策として、伐採された古木の販売を可能にする道路整備などインフラストラクチャへの投資、融資制度の必要性を指摘した。

第三は、インドネシアのゴムの品質決定に関して経済学的に分析したことである。インドネシア産のゴムの品質は、タイやマレーシアと比較して低い。スラブ生産は各農家が自身の圃場で個別に行っているので、スラブの品質にばらつきが生ずることになる。仲買人との取引において各農家のスラブの品質が適切に評価されないため、農家にとっては品質を高めようとするインセンティブが弱い。スラブの品質を左右する主たる要因として、農家が使用する凝固剤とゴムの乾燥時間があげられる。本研究では、農家が使用している凝固剤と乾燥による重量ロスとの関係に注目して分析を進めた。すなわち、使用凝固剤、スラブ乾燥時間、仲買人の割引率などの条件を変えて農家の純収入をシミュレートした。その結果、品質の悪いスラブを生産した方が農家にとってより高い純収入をもたらすことが明らかになった。品質を反映した価格形成が正しく行われない要因は、農家と仲買人、仲買人とゴム工場との間に存在する情報の非対称性にあることを明らかにした。

以上、本研究はインドネシアのゴム生産に焦点を当て HYV の経済的効果、品質向上の停滞要因を明らかにした。特に HYV を導入した上で、肥料など農業化学資材が補完的に投入されれば所得向上効果は著しいこと、さらに、高品質スラブの生産を実現する上で、正確なゴムの品質チェックシステムの導入が不可欠であることを示唆した。