

学 位 論 文 要 旨

氏 名

イン イチャワンデイ

題 目

インドネシア・ジャワにおける林業開発の特徴に関する研究
(A STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF FORESTRY DEVELOPMENT
IN JAVA, INDONESIA)

ジャワにはインドネシア人口の65%以上が住み、森林は土地面積の24%を占め、林産物供給や環境保全面で重要な位置にある。本論文の目的はオランダ植民地期から独立後、とりわけ独立後の国有林・私有林の林業開発の動向、構造、問題点を事例調査等を基にして検討し、もって林業開発の特徴を明らかにすることにある。オランダ東インド会社は有用なチークの採取的林業開発を相当に行った。その後のオランダ植民地政府は山林局を設置して、チーク林の独占的管理とチーク材の大量生産を行い、ドイツ輪伐期施業法を導入して、チークの人工造林を始めた。政府は農地法を制定して、国有林を形成し、アグロフォレストリーも導入して、チークを主とする大規模造林を行い、育成的林業開発を強力に推進した。

独立後、インドネシア政府は国有林を継承し、農地基本法と林業基本法を制定して、国有林・私有林の所有・管理経営制度の基本を確定した。国有林(301万ha)の中の生産林(192万ha)と保護林(65万ha)は林業省下の国営林業公社によって持続的収穫規整計画等に基づき管理経営され、生産林は全てチーク(輪伐期50-80年)を主とする人工林である。

公社は貧しい村人達の生活改善等のためにアグロフォレストリーや社会林業計画を始め、チーク等の造林を行ってきたが、特に後者は成功していない。人々の貧困が違法伐採や林地への侵入をもたらし、チーク等から成る森林(人工林)は破壊され、特に近年の経済危機ではチーク林の被害は一層拡大し、公社は収入確保のため、無計画な木材生産を推し進め、伐採跡地の造林対策は不十分であり、特にチーク林は相当に減少し、広大な荒廃林地が生じている。国有保存林の中の先住民村落は伝統的慣習法に基づいて自然と調和した林地の持続的管理経営を行い、多くの種類の林産物を利用してきたが、近年の人口増加による焼畑休閑期の短縮や現金収入のニーズの増大等のため、持続可能な林地経営が難しくなっている。

私有林はジャワの木材不足を補うのに大変寄与している。政府は私有林の育成的林業開発のために苗木の補助や貸付金の助成等の政策を行ってきたが、後者は農家に対する条件が厳しく成功していない。多くの農家が自力で零細な林地に主にアグロフォレストリー方式でモルッカネム(伐期4-7年)、チーク(同15-30年)、マホガニー等を植え、主に択伐方式で収穫し、販売している。近年、40万ha余の私有林が200万農家によって経営され、農家収入の確保等に貢献している。

国有林の育成的林業開発を持続可能にするためには国有林を村落住民と共同経営すること等が重要であり、また先住民村落の林地利用を持続可能にするためには伝統的産物を売る市場の拡大等が必要であり、そして私有林経営を改善し、育成的林業を一層発展させるためには貸付金の助成や農家組合の結成等が重要である。

学 位 論 文 要 旨

氏 名

IIN ICHWANDI

題 目

A STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF FORESTRY DEVELOPMENT
IN JAVA, INDONESIA

(インドネシア・ジャワにおける林業開発の特徴に関する研究)

In Java, more than 65% of Indonesian population inhabit, and forest covers 24% of the land and it occupies an important position to supply forest products and conserve environment. This research purpose is to examine the development trend, structure and existing problems of state and private forest based on case studies, and further clarify the characteristics of forestry development in Java.

After Dutch East India Company exploited most of the valuable teak (*Tectona grandis*) timber, Dutch colonial government set up Forestry Service to monopolize the management of teak forest. It conducted the large-scale teak timber production and began to establish teak plantation forest after introducing the management system of German Forest Rotation. The government enacted the Agrarian Law and established the state forest. It practiced the large scale plantation forest mainly consisting of teak by introducing *tumpanghari* (agroforestry) and strongly promoted the plantation forestry development.

After Independence, Indonesian government took over the state forest. The government enacted the Basic Agrarian Law and Basic Forestry Law to ensure the foundation of the ownership and management institution on state and private forest. Production forest (1.92 million ha) mainly consisting of teak plantation (cutting rotation 50-80 years) and protection forest (0.65 million ha) are included in the state forest (3.01 million ha). Production and protection forests are managed based on Sustained Yield Regulation Plan, etc. by State Forest Corporation (Perum Perhutani, PP) under Ministry of Forestry. In order to improve the living condition of the poor village people, PP initiated the agroforestry and social forestry programs, and planted teak, etc., but in particular, the latter was not successful. Plantation forest was destructed for illegal logging and land encroachment by the poor people. Such forest destruction worsened more and more during the recent economic crisis. In order to earn profits, PP conducted an unplanned timber production without enough reforestation measures in cut-over areas, which resulted in dramatic decrease of teak forest and a large area of denuded forest land. Indigenous (Baduy) people living in the state forest reserve have conducted a sustainable forest management based on their traditional customary law to harmonize man and nature, and they have used various forest products. However, such a sustainable management faces difficulty for increasing need of cash income and shortening swidden fallow period with population increase.

Private forest contributes greatly to supplement timber production in Java. In order to promote plantation forestry in private forest, the government provided the village people with the subsidies such as seedlings and the credit. Credit subsidy was not successful because the prerequisites for it were too heavy. Thus, many farmers practiced mainly agroforestry by themselves in their own small private land and planted albizia (*Paraserianthes falcataria*, cutting age 4-7 years), teak (cutting age 15-30 years) and mahogany (*Swietenia macrophylla*), etc. They harvested trees to sell mainly by selective cutting system. More than 0.4 million ha of private forest managed by 2 million farm households contributes to secure the farmers' income, etc.

To achieve sustainable development of forest plantation in state forest, it is necessary to conduct a collaborative management with local people and so on. It is important to expand the traditional products market, etc. in order to keep a sustainable forest use by indigenous people. Moreover, credit subsidies and farmers' cooperatives, etc. are also necessary to improve the private forest management and more develop plantation forestry.

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	IIN ICHWANDI
審査委員	主査 琉球大学 教授 仲間勇栄
	副査 琉球大学 教授 仲地宗俊
	副査 鹿児島大学 教授 遠藤日雄
	副査 佐賀大学 教授 白武義治
	副査 琉球大学 教授 新里孝和
審査協力者	
題 目	<p>A STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF FORESTRY DEVELOPMENT IN JAVA, INDONESIA</p> <p>(インドネシア・ジャワにおける林業開発の特徴に関する研究)</p>
<p>本研究はまず国有林における林業開発の歴史、森林資源と林野土地制度と森林管理行政の関係、人工林と木材生産の展開、経済危機期のチーク人工林の人為的被害の評価、中部ジャワ州チェプー森林区のチーク林経営、バンテン州パドゥイ村落(先住民村落)の天然資源管理・利用の固有の慣習、さらに私有林における林業開発とその政策、西ジャワ州チアンジュル地域と中部ジャワ州ウォノソボ地域の私有林経営、中部ジャワ州ウォノギリ地域の私有林経営とその農家収入及び村経済に与える貢献度を調査・分析し、国有林についてはオランダ植民地期から独立後、とりわけ独立後、私有林については近年の林業開発の動向、構造、問題点を検討し、もって林業開発の特徴を明らかにしている。得られた研究結果の概要は以下の通りである。</p> <p>(1) 国有林における林業開発 オランダ植民地前、ジャワはジャワ・スルタン(君主)によって支配され、ジャワには広大な天然のチーク林が存在していた。オランダのインドネシア植民地の始まりは17世紀初めにオランダ東インド会社(VOC)によって行われるが、同世紀中葉から会社は特に艦船用材に適するチークの伐採権をスルタンより取得し、土着民の強制労働によって大量伐採を行い、18世紀末まで大面積の森林(チーク林)が破壊された。</p> <p>19世紀の初めからはオランダ植民地政府が会社に代わり、インドネシアを支配し、1808年に山林局を設置してチーク林の独占的管理を行った。1830年代からは強制栽培制度が導入され、人口も増加し、企業の茶、ゴム、ココア等の大規模農園(エステート)等の開発や人々の農地拡大、砂糖工場、コーヒー倉庫、タバコ乾燥小屋、住宅建設等のための大量の木材需要により、大面積のチークを含む天然林が伐採された。チーク林が乏しくなると、19世紀中葉に政府はチーク材の保続収獲のためドイツ輪伐期施業法を導入して、造林に努めるようになった。1865年の森林規定によりジャワの森林は施業案編成のチーク林と未編成のチーク林、そして非チーク林(雑木林)に区分された。政府は全ての林地を管理するために1870年に農地法を制定し、法律的に所有権の確証のない全ての土地を国有地とし、国有林を形成し、ドイツの科学的林業方式(施業案制度)で管理経営するようになった。山林局は1873年にチーク造林のため、農民の労働力を植林に結びつけ、チークの苗木を植えてもらう代わりに植付け苗木の列間に米、トウモロコシ、タバコ等の作物栽培(間作)を1~2年認めるアグロフォレストリー(トゥンパンサリ、農林複合的土地利用、混農林業)を導入した。年々、チークの大規模造林が行われ、マホガニー等の造林も相当行われた。植民地末期の1940年</p>	

のチーク人工造林総面積は82.4万haに達した。

独立後、インドネシア政府は国有林を引き継ぎ、1960年に農地法、67年に林業基本法（99年に改正）を制定し、国有林と私有林の所有・管理経営制度の基本を確定し、国有林は永久林とされ、生産林、保護林、保全林に区分され、国有林には村落の林野利用権（慣習権）を認めた慣習林も存する。

国有林（301万ha）の大部分を占める生産林（192万ha）と保護林（65万ha）は林業省所属の国営林業公社（ペルムプルプタニ）によって造林、保育、収穫、森林保護等を含む持続的収穫規整計画等に基づき管理経営され、公社は57森林区を有している。相当量のチークを中心とした人工造林が年々行われ、天然林からの木材生産はなく、人工林からチークの建築用材を中心とする木材生産が行われている。生産林は全て人工林であり、チークは108.4万ha、メルクシマツ、アガチス、マホガニー等から成る非チークは83.3万haを占めている。保全林（国立公園等、44万ha）は林業省によって管理されている。

公社は十分な土地や収入のない森林周辺の人々を救済するためにアグロフォレストリーや地域住民参加の社会林業計画を実施し、チーク等の人工造林を推進しているが、特に後者は対象地域の限定や木材生産を除いていること等により成功していない。森林の周辺には多くの貧しい人々が住んでおり、人口増加、小規模土地所有や林産物の高い需要等により国有林への違法伐採、林地への侵入、人為による山火事、違法放牧がもたらされ、チーク等から成る人工林は破壊されてきた。特に1997年以降の経済危機では違法伐採、林地への侵入問題は一層深刻化し、チーク林の被害は一層拡大した。公社は収入確保のため、無計画な木材生産を推し進め、違法伐採等を含む森林伐採地の造林対策は十分行われず、特にチーク林資源は相当に減少し、1994-2004年の10年間に11万haも失われ、広大な荒廃林地が生じている。チェブー森林区は良質のチーク材を産する2万ha余のチーク人工林（輪伐期50-80年）を有し、その72%は土地無し農民によるアグロフォレストリー方式で植栽され、痩せ地等農耕に不適な所では雇用労働力によるチークの造林が行われ、特に経済危機期には多くのチーク林が違法伐採で失われ、植伐の均衡が崩れており、将来持続可能な収穫が出来なくなるであろう。

先住民の住むバドゥイ村落は伝統的慣習法に基づいて0.5万ha余の国有保存林を村落の神聖なる土地（森林）として利用する法的権利を賦与されてきた。彼等は自然と調和して生きる伝統的な固有の知識を持ち、天然資源や伝統的慣習を維持するために、彼等は行為や禁制の厳しいおきてを履行し、種々の林産物等を利用してきたが、近年の人口増加による焼畑休閑期間の短縮や現金収入のニーズの増加等のために伝統的慣習は徐々に破壊されてきている。しかし、村落はまだ持続的な方法で林地を管理経営する伝統的慣習法を維持し、認めている。

（2）私有林における林業開発 ジャワの私有林の育成的林業開発は林被地の拡大に貢献し、森林植生の増加は環境的災害（洪水、地すべり、干ばつ等）を最小限度に食い止めることに寄与し、ジャワの木材供給不足を補うのにも大変寄与しており、また農家の生計維持等に貢献している。政府は1970年代にジャワの広大な荒廃林地の復旧を主な目的として拡大造林（緑化）計画を始めて以来、農家は造林の貴重な経験を体得した。政府は私有林の育成的林業開発のために農家に見本林の設置、苗木の配布（補助）、貸付金の助成等の施策を講じてきたが、後者は農家にとって森林経営計画書や資金使用計画書の作成等が極めて繁雑であるため成功しなかった。多くの農家が自力で零細な林地に主にアグロフォレストリー方式で早成樹種のモルッカネム（伐期4-7年）、チーク（同15-30年）、マホガニー等を植え、主に択伐方式で収穫し、販売している。これらの樹種は造林が容易であり、かつジャワの高い木材需要に応えるために選ばれたものであり、近年40万ha余の私有林が200万農家によって経営されている。3地域における私有林の育成的林業経営の事例調査の財務分析から私有林からの木材収入は農家所得の12-28%を占めており、私有林は生計を支える重要な財産であり、村の経済開発等にとっても有望であることがわかった。

以上のようにオランダ植民地ではチーク天然林の採取的林業開発が相当に行われたが、ドイツの森林施業法を導入してチークを中心とした育成的林業開発も相当行われ、独立後の国有林の林業開発はチークを中心とする育成的林業開発であるが、植伐の均衡のとれない過伐が進行し、持続可能な林業開発は行われておらず、私有林での育成的林業開発の進展が見られる。国有林の育成的林業開発を持続可能にするためには、国有林経営に森林周辺の村落住民を加えた収益分収方式の共同森林経営計画の導入やエコツーリズムの推進等が重要であり、また先住民村落の林地利用を持続可能にするためには林産物を含む伝統的産物を売る市場の奨励や若い世代に農閑期に仕事の出来る専門的スキルを身につけさせること等が必要であり、そして私有林での育成的林業を一層発展させるためには新技術の導入、苗木の補助、貸付金の助成、木材市場での弱い立場を改善するための農家組合の結成等が重要である。

以上、本論文はジャワの林業開発の特徴を経済史の視点から5地域の事例調査を基にして実証的に明らかにしており、林業開発問題の解明と解決に非常に役立ち、インドネシアの遅れている林業経済研究の発展に大いに貢献するものと考えられ、学位論文として十分価値あるものと判定した。

学力確認結果の要旨	
学位申請者 氏名	IIN ICHWANDI
審査委員	主査 琉球大学 教授 仲間勇栄
	副査 琉球大学 教授 仲地宗俊
	副査 鹿児島大学 教授 遠藤日雄
	副査 佐賀大学 教授 白武義治
	副査 琉球大学 教授 新里孝和
審査協力者	
実施年月日	平成20年 1月14日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) 口答・筆答	
<p>主査、副査 は、平成20年1月14日の公開審査会において、学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>また、口答により、外国語（英語）の学力を確認した。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が大学院博士課程修了者と同等以上の学力ならびに識見を有するものと認め、博士（農学）の学位を与えるに十分な資格を有するものと認めた。</p>	

学位申請者
氏名

IIN ICHWANDI

[質問1] 研究の目的を知るの難しいのですが、研究の目的は何ですか。

[回答1] 研究の目的はジャワにおける林業開発の動向、構造、問題点を検討して、林業開発の特徴を明らかにすることです。ジャワでは近年、とくに経済危機後、政治的（新政権発足）、社会経済的状況の大きな改革がありました。以前、幾人かの研究者によってジャワの林業開発の研究がいくらかなされましたが、しかし経済危機後（1997年後）の林業開発の特徴や問題点についてはまだ知られていません。

[質問2] 研究の中で新しい発見は何ですか。ジャワの林業開発の特徴が何であるかを簡潔に述べてください。

[回答2] この研究でいくつかの新しい特徴や問題点が明らかにされています。最初に国有林の林業開発の特徴はつぎの通りです。国有林では人々の違法伐採や林地への侵入によって大きな森林破壊が生じています。多くのチーク林地にはわずかの立木しかないために国有林を経営する国営林業公社は収入確保のため相当無計画な伐採を行い、成熟期まで維持できないでいます。公社は相当復旧造林を行いましたが、多くの伐採跡地は造林されずに残っており、多くの新植の造林地は失敗しました。近年の10年間に経済危機が大きく影響して107,000haのチークの人工林が失われました。2番目に国有保存林の中のバドゥイ村落では天然資源の管理経営において休憩期間の短縮等といったような若干の問題が見られます。3番目に私有林の林業開発の特徴はつぎの通りです。近年、私有林は増加または拡大しており、私有林は農家収入及び地方の経済開発等にとって重要です。

[質問3] 経済危機の間、どうして多くの人々が違法伐採や林地への侵入をしたのですか。

[回答3] 経済危機（ルピアの暴落）中そしてその後においても都市の多くの企業が閉鎖し、経済活動が急に著しく低下しました。そのことが失業を増加させ、多くの人々は仕事や収入を失いました。多くの人々は村で農業やその他の仕事をするために故郷の町または村に帰りました。多くの人々は土地を有せずまたは狭い土地しか持っていないために国有林地で森林を不法に伐採したり、また林地へ進入したりして、農業を行っています。他の事情としては、チーク材の高い需要と高い価格があるために仕事や収入の無い多くの人々にとっては違法伐採で容易くお金を得ることができることです。

[質問4] 調査地域では持続可能なアグロフォレストリー方式としてはどのようなものがありますか。

[回答4] アグロフォレストリーは発展途上国、とくに人々が小規模の土地を有している国では林業開発の代表的なものです。アグロフォレストリーの考えは人々がいかかにして自分達の土地をできるだけ最適条件で経営するかにあります。ジャワには2つのタイプのアグロフォレストリーがあります。その一つとしては国有林のチーク造林地で実施されているアグロフォレストリー（トゥンパンサリ）があります。この方式によって森林周辺の農民たちは限られた期間（2年）、チークの列間に農作物を栽培する機会を有しています。2つとしては私有林地で多くの農家が木材や農作物を生産するために多くのタイプのアグロフォレストリー方式によって私有林を造成しています。アグロフォレストリーによる林業経営は持続可能であると言えます。

[質問5] インドネシアでは林産物や農産物を自由に売ることのできる多くの伝統的小規模森林経営者がいます。インドネシアでは小規模森林経営者を支援するいくつかの森林組合はありますか。

[回答5] ジャワでは農家組合はほとんどないといった状況です。そこでこの研究では日本の

農家組合（農業協同組合）のような協同組合をジャワで設立することを提案しています（私は沖縄島北部の国頭村で森林組合を見学しました）。農家組合は私有林のよりよい林業経営にとって役に立ちます。

[質問6] アルビジアは外来種ですか。私はチークやマホガニーも外来種と思っています。インドネシアにはショレア等のフタバガキ科等といった多くの在来種がありますが、どうしてジャワでは人々はチークやマホガニー、アルビジアを植えるのですか。これらの樹種の生態的な問題はありますか。

[回答6] チーク、マホガニー、アルビジアは外来種です。チークについて幾人かの研究者はチークは外来種（インドから導入された）であることに賛成していますが、しかし幾人かの研究者はチークは在来種であると論じています。マホガニーはオランダ時代にラテン・アメリカからジャワへ導入されました。これら3樹種は長期間、ジャワで自然に生えていましたので、生態的・環境的面的の問題はありません。ジャワではこれら3樹種の材の需要が高いためこれら3樹種が人々によって植えられました。チークとマホガニーは家具材として最適の材です。早成樹種のアルビジアは短期（4-7年）で材の生産ができます。3樹種は造林が容易です。なぜならば天然の苗木または薪炭林作業から得られる苗木には使える多くの苗木があるからです。

[質問7] ショレア等フタバガキ科の造林経営は確立されていますか。

[回答7] フタバガキ科の造林はジャワばかりではなく、外島（スマトラ、カリマンタン等）でも非常に少ないのです。フタバガキ科の造林経営はまだ十分確立していません。ジャワ以外の多くの企業造林地では早成樹種のアカシア・マンギュームの造林が行われています。フタバガキ科の造林は容易ではなく、フタバガキ科の輪伐期は長く、30年以上です。これらが造林会社がフタバガキ科の造林を望まない理由です。インドネシア政府もフタバガキ科の造林推進を望んでいません。フタバガキ科の造林は今日まで進展していません。

[質問8] オランダ植民地時代にオランダ政府はドイツの輪伐期施業法を導入しました。この施業法はドイツの林学者コッタ方式のことですか。

[回答8] 国営林業公社は異なる年齢級ごとにチークを造林し、経営しています。それぞれの年齢級は10年から成ります。このチーク造林地はコッタ法式によって公社が毎年チーク立木を収穫できる持続可能な造林地に定められるのです。私はコッタ方式のドイツ森林施業法は木材生産の持続的収穫をもたらす方法であると考えています。

[質問9] 先住民のバドゥイ村落では森林の更新はどのように行っていますか、植栽ですか、天然更新ですか。

[回答9] 慣習法に基づいてバドゥイ村落は木材及び農作物生産のために外来種は植えていません。彼等は在来種のみを植えてきました。バドゥイの人々は天然林から木材及びその他林産物をほとんど得ています。それで森林は天然更新で経営されています。しかしながら、特別の目的（たとえば果樹産物）のために彼等は在来の果樹を植え、また天然の有用樹木を培養しています。

[質問10] バドゥイ村落の竹は建築用材ですか。

[回答10] バドゥイ村落にとって竹は家屋（柱、壁）の建築や米倉庫、橋といった建設に用いられます。