

## インドネシア産ウリン材の伐採調達の合法性および資源の持続性

渕上佑樹, 神代圭輔, 林田元宏, 奥村哲也, 溝口 正  
 渕上ゆかり, 田中聡一, 梅村研二, 古田裕三, 金山公三

# インドネシア産ウリン材の 伐採調達の合法性および資源の持続性<sup>†</sup>

瀧上佑樹<sup>\*1</sup>, 神代圭輔<sup>\*2</sup>, 林田元宏<sup>\*3</sup>, 奥村哲也<sup>\*3</sup>, 溝口 正<sup>\*4</sup>  
瀧上ゆかり<sup>\*5</sup>, 田中聡一<sup>\*6</sup>, 梅村研二<sup>\*6</sup>, 古田裕三<sup>\*2</sup>, 金山公三<sup>\*6</sup>

## Legality of Logging and Sustainability of Resources about Ulin Grown in Indonesia

Yuki FUCHIGAMI<sup>\*1</sup>, Keisuke KOJIRO<sup>\*2</sup>, Motohiro HAYASHIDA<sup>\*3</sup>,  
Tetsuya OKUMURA<sup>\*3</sup>, Tadashi MIZOGUCHI<sup>\*4</sup>, Yukari FUCHIGAMI<sup>\*5</sup>,  
Soichi TANAKA<sup>\*6</sup>, Kenji UMEMURA<sup>\*6</sup>, Yuzo FURUTA<sup>\*2</sup>, Kozo KANAYAMA<sup>\*6</sup>

<sup>\*1</sup>Mie University, <sup>\*2</sup>Kyoto Prefectural University, <sup>\*3</sup>J. HAYASHIDA INC.,  
<sup>\*4</sup>NIHONMOKUZAI INC., <sup>\*5</sup>ASAFAS, Kyoto University, <sup>\*6</sup>RISH, Kyoto University

Sustainability is required for the usage of Ulin grown in Indonesia. In this study, wood distribution for Ulin timber was surveyed to know the current situation. And we extracted the issues of the legality of logging and the sustainability of resources. The following results were obtained. (1) Ulin is produced mainly from convertible production forest and partially from private owned forest. The legality of the logging from the both forests is guaranteed by SVLK. Sustainability of resources in a case of convertible production forest is not necessarily guaranteed, since the deforested land can be utilized for other purposes. While in case of the private owned forest, the sustainability is guaranteed, because of the selective logging due to the regulation for the purpose of the timber utilization, and of the obligation of reforestation after deforestation. (2) From 2016 through 2017, the changes occurred in the regulation as to the logging, to the transportation of the timber products, and to the exportation of the products. This change makes it easier and wider to perform the logging, processing, and transportation of Ulin, leading to the diversification of the distribution. (3) A factory produces many listings, which are disposed by burning.

### 1. はじめに

ウリン (インドネシア名: Ulin, 英名: Belian, 学名: *Eusideroxylon zwageri*) はカリマンタン島 (インドネシア, マレーシア, ブルネイの3か国が領有。英名はボルネオ島), および周辺の島々に分布するクスノキ科の高木で, 成長は著しく遅く造林にあまり適さないため更新には適切な管理が必要とされている。ウリンの資源量は1970年代から2000年代にかけて著しく減少しており, 1997年にはIUCNの絶滅危惧種リストに掲載され, 現在「危急 (VU A1cd+2cd)」と評価されて

<sup>†</sup> この報告の一部は, 第67回日本木材学会大会 (2017年3月, 福岡) および第68回日本木材学会大会 (2018年3月, 京都) で発表した。

<sup>\*1</sup> 三重大学大学院生物資源学研究科

<sup>\*2</sup> 京都府立大学大学院生命環境科学研究科

<sup>\*3</sup> 株式会社林田順平商店

<sup>\*4</sup> 株式会社日本木材

<sup>\*5</sup> 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究科

<sup>\*6</sup> 京大大学生存圏研究所

Corresponding author: Y. FUCHIGAMI

いる<sup>1)</sup>。一方で強度と耐朽性に優れた木材<sup>2),3)</sup>(第1表)で、日本ではデッキ材などの外構用材として人気がある。インドネシアでも地域住民に伝統的に利用されてきた樹種であり、そのため資源の適切な管理による持続可能な利用が求められている。

2015年6月に開催されたG7エルマウ・サミットでは、主要熱帯木材生産国で生産される木材の50%~90%が違法伐採木材によるものであるとの推計(2012年値)が報告されている<sup>4)</sup>。熱帯雨林の保護または持続可能な利用が地球温暖化の防止、エコシステムの保全等にとって重要であり、これを脅かす木材の違法伐採問題への対応は喫緊の課題である。イギリスの王立国際問題研究所の調査によると、日本が輸入している違法リスクの高い木材製品のうちインドネシア産の製品輸入額が中国について多く(2013年値)<sup>5)</sup>、インドネシアからの輸入製品への対応は重要であるといえる。この問題に対して、インドネシアではインドネシア合法性証明(SVLK: Standard Verifikasi Legalitas Kayu)の策定によって、森林ガバナンスを改善し、輸出する木材製品の合法性を担保する試みを始めているが、市場における違法リスクに対する疑念は払拭できていない<sup>5)</sup>のが現状である。また、ウリン材に関しては、先に述べたように貴重かつ注目されている資源であるにもかかわらず近年の流通実態を把握した調査事例はITTO(International Tropical Timber Organization)が2011年に公表したレビュー<sup>6)</sup>等に限られている。日本では2017年5月から合法伐採木材等の流通および利用の促進に関する法律が施行されるなど合法木材の利用が急速に推進されており、インドネシア産ウリン材の合法性について最新かつ正確な知見を得ること、また、法的に遵守すべき最低ラインである合法性の確認に留まらず、資源の持続性の担保まで行うことが熱帯雨林の保護・保全

および公正な木材市場形成の観点からも重要である。

そこで本研究では、持続可能な利用が求められているインドネシア産ウリン材を対象に流通実態を調査し、法制度の現状や木材の流通について最新の知見を得るとともに、伐採の合法性および森林資源の持続性に関する課題の抽出を行った。

## 2. 調査方法および調査対象

インドネシア産木材の伐採・加工・流通の合法性を証明するシステムとしてSVLKがある。SVLKは、2009年にインドネシア林業省が木材合法証明を行うための一連の規則(基準とガイドライン)を発表したことを受け、この規則を中心とし策定された合法性証明制度である。森林経営の段階から木材の流通・加工・輸出に至るまでのサプライチェーンを対象とし、独立した認証機関による認証、輸出のための合法証明書の発行、独立したモニタリング機関の導入、合法証明書の発行状況を把握できる木材合法性情報システムの構築、認証機関の審査結果に関する紛争解決メカニズムの導入など、透明性・信頼性を高める仕組みを有するシステムとなっている<sup>7)</sup>。

本調査では、ウリン材の流通実態を調査し伐採の合法性ならびに資源の持続性を確認するために、インドネシア国内でSVLKの認証を取得している最大手の原木伐採業者(事業者A)、日本向けの輸出製品を主に取扱う製材・加工事業者(事業者B)、日本向けのウリン材の加工を行う仕上げ加工事業者(事業者C, D, E, F)および国家認定委員会により認定を受けた木材合法性証明機関(審査機関A)を対象にヒアリング調査を行った。各事業者、審査機関の概要を第2表に示す。それぞれに対してSVLKに則った木材管理に関する共通項目を聞き取り、ウリンの取扱いがある事業者に対してはウリンの事業を始めた経緯やウリンの流通経路などを聞き取った。また、2011年のITTOのレビュー作成に関わったインドネシア国内のウリン研究者に対してもヒアリングを実施し、情報収集を行った。なお、現地でのヒアリング調査は2016年11月(事業者A, B, C)と2017年12月(事業者C, D, E, Fおよび審

第1表 ウリンの特性<sup>2),3)</sup>

密度	1.09	g/cm <sup>3</sup>
曲げ強さ	2070	kgf/cm <sup>2</sup>
縦圧縮強さ	1090	kgf/cm <sup>2</sup>
せん断強さ	280	kgf/cm <sup>2</sup>
耐朽性	大	

※せん断強さは板目、柱目が同値

第2表 ヒアリング対象事業者の概要

	所在地	業態	事業概要	主な調査内容
事業者 A	Jakarta	素材生産	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産林を対象に長期伐採コンセッションを取得し素材生産。</li> <li>素材生産量は年間 60 万 m<sup>3</sup>。事業地は主にカリマンタン島。</li> <li>主な生産樹種はメランティ、バンキライ、クルイン。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>違法伐採について</li> <li>SVLK に基づいた素材生産方法の確認</li> <li>ウリン生産の有無</li> </ul>
事業者 B	Surabaya	製材・仕上げ加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>原木からの製材・乾燥・仕上げ加工を行う工場。</li> <li>入荷原木はほとんどがカリマンタン島産。樹種はバンキライが主。ウリンは取扱っていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVLK に基づいた製品の管理体制の確認</li> </ul>
事業者 C	Samarinda	仕上げ加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウリン材専門の仕上げ加工工場。2017 年以前からウリンを取扱う。</li> <li>原板はカリマンタン島東部の製材工場から入荷。</li> <li>製品は板材が中心。日本向けの輸出用が主。一部国内向けに出荷。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVLK に基づいた製品の分別管理体制の確認</li> <li>プロカリノ廃止の影響について</li> </ul>
事業者 D	Surabaya	仕上げ加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕上げ加工工場。2017 年以降から新たにウリンの取扱いを開始。他にメルバウ、バンキライなどを取扱う。輸出のライセンスは持っていないためライセンスを所持する他の事業者を通じて輸出を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVLK に基づいた製品の分別管理体制の確認</li> <li>2017 年からウリンの取扱いを開始した理由について</li> </ul>
事業者 E	Surabaya	仕上げ加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕上げ加工工場。2017 年以降から新たにウリンの取扱いを開始。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVLK に基づいた製品の分別管理体制の確認</li> <li>2017 年からウリンの取扱いを開始した理由について</li> </ul>
事業者 F	Samarinda	仕上げ加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウリン材専門の仕上げ加工工場。2017 年以前からウリンを取扱う。</li> <li>原板はカリマンタン島東部の製材工場から入荷。</li> <li>製品は板材が中心。日本向けの輸出用が主。一部国内向けに出荷。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVLK に基づいた製品の分別管理体制の確認</li> <li>プロカリノ廃止の影響について</li> </ul>
審査機関 A	Samarinda	SVLK 審査機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVLK の審査を行う独立第三者機関。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017 年前後での SVLK および関連法規制の変更点について</li> <li>プロカリノ廃止の経緯について</li> </ul>

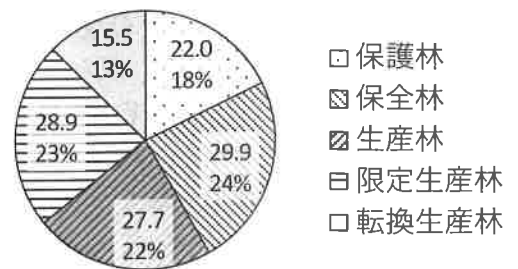
査機関 A) の 2 回実施した。

### 3. 結果および考察

#### 3.1 ウリン材の原木の生産と資源の持続性

インドネシア国内の森林のうち国有林が全体の 91%を占め、残りの 9%が民有林である<sup>8)</sup>。国有林は、第 1 図の通り保護林 (Conservation Forest)、保全林 (Protection Forest)、生産林 (Production Forest)、限定生産林 (Limited Production Forest)、転換生産林 (Convertible Production Forest) に区分される。図中の各森林区分の面積は 2013 年値である<sup>9)</sup>。

素材生産者である事業者 A は国内最大規模の素材生産事業者である。大規模な事業者が行う計画的な素材生産の対象は生産林であり、持続可能な森林経営を行うための認証 (PHPL: Pengelolaan



単位：百万ha (2013年値)

第 1 図 インドネシア国有林の区分と面積<sup>9)</sup>

Hutan Produksi Lestari) を取得しているため、森林の再生と資源の持続性は担保されていた。このような大規模な事業者による計画的な素材生産によって産出される樹種はメランティやバンキライ、クルインのような合板・チップ用途のものが主であり、伐採対象地にウリンが自生していることはほとんどないとのことだった。

ウリンが生産林における持続可能な森林経営のもとで生産されないのであればどこで生産されているのか。事業者 A へのヒアリングと、事業者 C から入手した資料「PRIOKALINO (プロカリノ)」(詳細は 3.2 項で後述)によって、ウリン材のほとんどが国有林のうち転換生産林から生産され、一部が民有林から生産されていることがわかった。転換生産林は、オイルパームのプランテーションや入植者向けの農地開発、石炭の採掘など林業以外の用途に転換される土地である。石炭の採掘に用地転換された土地に関しては採掘後の再植林が義務付けられているが、農地等に開発された場合には森林は消失してしまう。このため転換生産林においては森林資源の持続性は必ずしも担保されないことがわかった。ウリン材の多くが転換生産林から産出される理由としては、ウリンが一般に水はけのよい河岸林に生育し標高 500 m 以上ではほとんど見られない<sup>10)</sup>とされており、これが開発に利便性のある地域と重なることにあると考えられる。

民有林からの生産については、伐採行為がインドネシア政府林業局と審査機関の立会の下で行われ、森林の権利所有者による DKP (サプライヤー適合宣言書) の発行によって伐採後のプロセスのトレーサビリティが確保される。伐採は直径の細い木を残存する択伐によって行われ、伐採後は再植林をすることが義務付けられている。このため、森林資源の持続性は担保されることがわかった。ただし、インドネシアが林業政策上産業造林樹種として選定している樹種<sup>11)</sup>の中にウリンはないため、ウリンという特定樹種の資源の持続性確保のためには、ウリン伐採後にはウリンを再び植林することを義務付けることが必要である。ITTO のレビューでは、ウリンの保全のために再植林を行っている事例が複数紹介されており、これらの活動の展開と政策への反映が望まれる。

また、ウリンの生態的な特徴として、耐陰性があること<sup>12)</sup>、果実が重いため母樹から近い範囲で稚樹が生育すること<sup>13)</sup>などがあり、ウリンは群生することが知られている。このため、母樹伐採後に残存した若齢木が被圧から開放され次の世代として自然更新することが考えられる。用地転換さ

れない民有林等における伐採の場合は、法規制<sup>14)</sup>に則り直径 60 cm に満たないウリンの伐採は禁じられているため、自然更新によりウリンの持続性が担保される可能性は高いと考えられる。

### 3.2 製材・加工施設におけるウリン材の管理

伐採後の原木は製材、仕上げ加工のプロセスを経て最終製品となる。ウリン材を取扱う事業者に限った場合、製材と仕上げ加工を行う事業者は別事業者であることが多い。ウリン材を取扱う仕上げ加工事業者に対しては、2009 年から 2016 年まで、一定期間に入荷した原木(原板)量、出荷製品量、仕掛品数量、在庫数量の整合性および入荷する原木の伐採地までのトレーサビリティなどを第三者機関が確認し、報告書類を発行することによって、その合法性が担保されていた。この報告書は PRIOKALINO (プロカリノ) と呼ばれるもので、ウリン材を取扱う事業者にのみ義務付けられていた(写真 1)<sup>15)</sup>。1 回のプロカリノの申請で数百 m<sup>3</sup> のウリン材の取扱いが認められ、それ以上の数量を扱いたい場合は追加でプロカリノの発行が必要となる。今回ヒアリングを行った事業者 C では、年に 3~4 回程度プロカリノの発行を行っていた。プロカリノ発行のための帳票管理や審査にはコストがかかるため、2016 年までのウリンを取扱う仕上げ加工事業者は今回ヒアリングを行った事業者 C、D を含む 3 社がカリマンタン島東部のサマリダ周辺に所在するのみであった。

しかし、2017 年の事業者 C、F および審査機関 A に対するヒアリングにより、2017 年 1 月よ



写真 1 事業者 C に審査機関 A が発行したプロカリノ

りプロカリノが廃止されたことがわかった。これには 2009 年にスタートした SVLK がシステムとして成熟したことによりウリン材の流通だけを別の枠組みで管理する必要がなくなったことが背景としてある。プロカリノの廃止によって合法性を担保するシステムが脆弱になったとは限らないが、仕上げ加工事業者にとって負担の大きかったプロカリノが廃止されたことでウリンの取扱いが容易になったことは確かである。

また、これまでウリンを含む林産物は、原木や一定の断面寸法以上の製材品の形状でカリマンタン島外へ移出することは禁止されていたが、法規制の変更<sup>16)</sup>により、2017 年を境に島外への移出が可能となっていることがわかった。この結果、カリマンタン島から近く木材の加工、輸出が盛んなジャワ島東部のスラバヤ周辺において、事業者 E のような仕上げ加工事業者が少なくとも 4 事業者、ウリンの取扱いを新たに開始していることがわかった。事業者 E の場合は、原板をスラバヤの製材所からも仕入れており、スラバヤで 2017 年以降にウリンの原木の製材を開始した製材所もあると考えられる。

このように、2017 年前後に SVLK に関連するいくつかの法規制が変更されたことによって、ウリンを取扱う加工事業者の増加、多様化が起きていることがわかった。

### 3.3 最終製品となったウリン材の流通

仕上げ加工事業者によって最終製品となったウリン材のうち輸出用の木材は、その後の輸送から港で輸出用コンテナに搬入されるまでの全てのプロセスが審査機関 A によって確認されており、違法材の混入を防止していた（写真 2）。

一方で、インドネシア国内で流通する木材については、仕上げ加工事業者から出荷されて以降の流通を把握するシステムがないため、トレーサビリティが確保されていなかった。

### 3.4 工場からの端材の発生

事業者 C の工場の調査によって、ウリン材の加工で発生する大量の端材が利用されことなく焼却処分されている実態が明らかになった（写真 3, 4）。仕上げ加工工場での製品の加工歩留りは、プロカリノに記載のある歩留り計算表ではおよそ

60～73%とされている。端材の中には日本のユーザー向けの規格に合わないだけで、建材として十分利用可能なサイズのものも多く、この端材の用途を開発しウリン材の歩留りを上げることによってウリン材の資源寿命を延ばすことは、資源の持続的利用に貢献するといえる。



写真 2 審査機関 A による輸出港でのチェック



写真 3 加工施設で発生する大量の端材

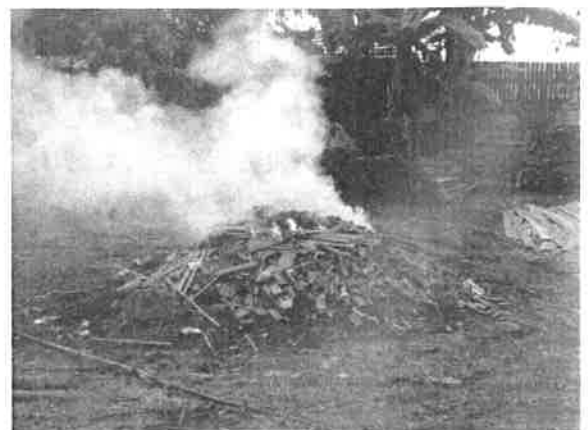


写真 4 加工施設内で焼却処分される端材

また、事業者Cで発生する端材は、原板を小割にする際に発生するものとおが屑が中心であったが、伐採現場や製材工場では違った形状のさらに多くの端材、残材が発生していると考えられる。流通全体を把握し、有効利用方法を検討することがウリン材の資源寿命の延長のために望まれる。

#### 4. まとめ

本調査により、以下のことが明らかになった。

1. ウリン材は主に国有林のうち転換生産林から生産され、一部が民有林から生産されていることがわかった。いずれの場合も伐採行為の合法性はSVLKによって担保されている。森林資源の持続性については、転換生産林の場合は伐採跡地が他の用途に転換される場合もあるため必ずしも担保されない。民有林の場合は木材利用のための伐採のため規制により択伐となること、伐採後の森林は再植林が義務付けられていることなどから森林資源の持続性が担保されることがわかった。
2. 2016年から2017年にかけての森林の伐採や林産物の輸送、製品の海外輸出に関する規則の変更内容について把握することができた。結果としてウリンの伐採、加工、輸送のいずれもが従来よりも容易かつ広範に実行可能となっていることから、流通の多様化が起こっていることが確認できた。
3. 工場からは大量の端材が発生しており、焼却処分されている現状が確認された。

ウリンの伐採に関しては法的な課題はクリアしているものの、このままの利用形態で生産を続けると資源の枯渇に繋がる可能性があるため、植林などの対策が必要である。特に、2016年から2017年にかけてはウリンの流通に大きな影響を与える法規制の変更が行われており、今後のウリンの流通量の増大が予想されるため、資源の持続性の観点から注視していく必要がある。

端材の有効利用に関しては、伐採現場や製材・加工施設の現地調査および文献調査を行い、端材等廃棄物の発生状況（量・形状）をプロセスごとに把握することで、端材の発生状況・発生プロセスに応じた有効利用方法の検討を行うべきである。

## 謝 辞

本研究の一部は、京都大学生存圏研究所の生存圏ミッション研究（平成28年度、平成29年度）からの助成を受けて実施した。

## 文 献

- 1) International Union for Conservation of Nature and Natural Resources : The IUCN Red List of Threatened Species, <http://www.Iucnred-list.org/>, 2018年6月27日参照
  - 2) 信田 聡, 孫 雨果, 谷川信江, 原田真樹, 青井秀樹, 林 尚宏 : 木材工業, 55 (2), 67-70 (2000)
  - 3) 木材活用事典編集委員会 : 木材活用事典, 産業調査会事典出版センター, 102 (1994)
  - 4) G7 Accountability Working Group : G7 Elmau Progress Report, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (2015)
  - 5) 榎井まり : 違法木材の取引 日本における取組, Chatham House (2014)
  - 6) S. Prajadinata, R. Effendi, Murniati : ITTO PROJECT PD 539/09 REV.1 (F) (2011)
  - 7) 柱本 修 : 海外の森林と林業, No.88, 9-15 (2013)
  - 8) FAO : Global forest resources assessment 2010, Food and Agriculture Organization of The United Nations (2010)
  - 9) Indonesian Forest Area Statistic 2013 : Indonesian Ministry of Forestry 2014 (2014)
  - 10) 東京木材青年クラブ : これからの南洋材, 株式会社木材調査会, 90 (1977)
  - 11) (一社) 海外林業コンサルタント協会 : 2013年度版開発途上国の森林・林業, 47 (2013)
  - 12) S. Hidayat : Biosmart, Vol.6, No. 1, 39-43 (2004)
  - 13) R. Effendi : Indonesian Journal of Forestry Research, Vol. 1, No.1, 75-81 (2004)
  - 14) Surat Keputusan Menteri Pertanian : No.54/Kpts/Um/ 2/1972 (1972)
  - 15) Ministry of Forestry : No.P.35/Menhut-II/2009 (2009)
  - 16) Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia : Nomor P.85/MENLHK/SETJEN/KUM.1/11/2016 (2016)
- (2018. 7. 13 受理)

