
途上国森林ビジネスデータベース
ジェルトン・サワ

1 基礎情報

一般名：ジェルトン・サワ

学名：*Dyera polyphylla* (Miq.) Steenis.

科：Apocynaceae (キョウチクトウ科)

シノニム: *Alstonia polyphylla* Miq., *Dyera borneensis* Baill., *Dyera lowii* Hook.f., *Eriodendron anfractuosum* DC.

2 概要

2.1 起源と地理的分布

本種は泥炭湿地に生育する在来樹種で、その分布はスマトラ島、ボルネオ島、半島マレーシアの泥炭湿地、河畔等に広く分布し、地下水位の高いヒース林（ケランガス）の地下水ポドゾル地帯にも見られる。内陸側に分布する *Dyera costulata* (Miq.) Hook.f.は別種で Jelutung darat、Hill Jelutung と呼び区別される。より広く知られる *D. costulata* と比較すると、本種の個体群状況に関する詳細情報は欠如しているが、既に 60 年前に過伐による絶滅が認識されており、サラワクでは絶滅危惧種と看做されている。

2.2 利用

ジェルトンの幹を傷つけると乳白色の樹液が滲出する。ジェルトン樹液の pH4-5 で含水率 40%前後、残りの固形部分はシスイソプレン重合体のゴム（10-15%）、トリテルペンのエステルからなる樹脂（40-60%程度）、残部は灰分、多糖類から構成されるが、組成は産地によって変動するとされ、組成によって弾性・伸縮性が変化する。ジェルトンから作られるラテックスはチューインガム、医療機器用のパイプやホースの材料、絶縁素材、タイヤコンパウンドなどに使用される。また、禁煙治療用のニコチンガムなどのような咀嚼用ガム医薬品のベースとしての利用も検討されている。

またジェルトン材はクリーム色で肌理が細かく木目がまっすぐで木肌は滑らかなため、家具材、彫刻、鉛筆、合板、パルプなどに広く利用され、1970 年代以降、多くの天然木が伐採され急速に資源が減少したとされる。

3 特徴

3.1 形態的特徴

D. polyphylla は気根を持つ常時湛水条件下でも生存・生育が可能。幹は丸く通直、樹高は通常 35m 前後、最大 60m、直径は通常 100cm、最大で 200cm に達し板根は発達しない。葉は楕円でへら形、基部は楔形で葉柄の周りで翼葉となる。表は緑色、裏は緑白色。新芽は赤もしくは淡

緑色。果実のサイズは 12-26cm (平均 23cm) × 1.8-2.0cm ほど、重さ 20-30g (平均 28g) で一個の鞘に 12-26 個 (平均 18 個) の種子が入っている。生樹した果実は 1-3 日の乾燥の後に開裂する。

幹を傷つけると白色～乳白色のラテックスが滲出する。樹皮が薄く幹が通直な個体ほどラテックス生産量が多く、母樹として利用される。

4 栽培・管理について

4.1 増殖・植栽・管理

一般にジェルトンの繁殖は種子もしくは苗で行われる。約 8 年生で開花・結実を始め、成熟木は毎年実を付ける。中央カリマンタンの例では概ね 11 月に開花し、果実は 2-5 月にかけて成熟するが地方により開花結実の時期がずれる。果実は日光で乾燥させ (通常 1-2 時間) 開裂を促すか、あるいは、成熟した果実であれば室温で概ね 1 週間後に自然に開裂する。種子の発芽は容易で早い、1-3 カ月しか貯蔵できないため、果実から種子を取り出してすぐに播種するのが望ましい。良く乾燥した種子は密封容器に入れて 30 日間保存が可能であるが、発芽率は低下する。

種子は良く洗浄した後 2 時間ほど水に浸け、湿らせ防カビ剤を噴霧した細かい川砂に播種し発芽させる。あるいは蒸し器や鍋などに入れ湿った状態を保ち発芽させる方法もある。発芽した種子は、根の出る方を下にして種子の 2/3 が培地中に埋まるようポットに移植する。約 14-30 日で 80% 程度が発芽する。ポット培地は泥炭など有機物に富むもの、もしくは土壌と有機物の混合物を用いるのが望ましい。施肥は全量でポットあたり NPK を 5g とし、2 週間毎にポット当たり 0.5 g を与える。稚苗段階は 60% 遮光ネットを高さ 80cm の高さに設けて保護する。降水強度の高い地域では、稚苗を強い雨から護るため遮光ネットを苗の 5-10cm 上の高さに張ることもある。山出しまでにかかる期間は苗畑によって異なってくるが、通常は 8-10 カ月を要する。山出し苗は少なくとも苗高 30cm 以上で雨季の高水位時に少なくとも苗の 1/3 が水没しない高さとし、根が良く発達している必要がある。また、山へ出すと若いシュートは容易に枯死するため、山出し前の 1 カ月間は寒冷紗をはずし直射日光への順化を行う。ポット苗は植栽の一週間前には苗畑から植栽場所へ移す。植栽は雨季の初め水位が上がる前に行い、根の成長を促すため十分な時間を確保する。植え穴は 20 cm × 20 cm × 30 cm を基準とする。植栽後 3 カ月は経過を観察し、必要に応じ補植を行う。

本種は単一樹種の植林もできるし、アグロフォレストリーでコーヒー・堅果類・ゴム・アブラヤシ等と混植することもできる。低灌木林の場合は、幅 1m 程でライン状に伐開し、植栽するラインプランティングする方法が採られる。もう一つは、他の作物や植栽物間のギャップに植栽する方法で低コスト植栽が可能であるが、配置が不規則となるため収穫時には手間がかかる。劣化が進みシダ類や早本類が優占し加えて水位が高い林における修復や植栽は、周囲のシダ類の根を切り、周りの泥炭を高水位時にマウンドの

少なくとも上半分が水没しない高さまで盛り上げ30 cm×30 cmくらいのマウンドを作り、水で流されないよう周りを木で囲う。マウンドを作った後に植え付けを行うことで苗木の良好な成長が期待できる。

泥炭湿地林の修復に当たって、排水目的で溝や運河を作ることは望ましくなく、かえって、既存のものはダム等を作り堰き止め、湿地内の水が河川へ流れ出さないで泥炭が湿潤に保たれるようにする。

植栽後3年間は保育が必要である。下草刈りは一年目に3回、二年目と三年目は年に2回行い、施肥は雨季の初めと終わりにNPK 20-30 g/本を3年間にわたり与える。

4.2 病虫害

ジェルトンに加害する病虫害は比較的少ないが、オープンエリアではバッタ類による新植苗の新葉や樹皮が被食されることがあるほか、伐採跡地での若い植栽木への主な被害はマカク属のサルによる食害で、時に野ブタによる樹皮の食害も見られる。またシロアリによる主幹の食害が起こることもあり、殺虫剤による防除が行われる。

4.3 防火

泥炭地は火災に対し極めて脆弱で、水位の低下した乾季に発生する、火元はほとんどが人為であるため、防火にとって最も重要なポイントは如何に発火を防ぐかにあり、一旦発生した火災の消火は非効率でしかも多くの経費を要する。また、トレンチや排水溝による防火も可能であり、やむを得ない場合は等高線に沿って溝や排水溝を設けたり、溝や運河の水門の開閉により土壤水位を調節することも可能である。各植栽地には防火用水池を備え、防火パトロールを行うことが強く推奨される。

4.4 収穫

ジェルトンラテックスの生産量は幹の直径と切り口の幅に比例して大きく、直径>50cmで0.2-2.5 kg/本・日、>35cmで0.1-0.6kg/本・日(平均0.36kg)を産するとのデータがある。植栽木の場合、胸高直径が15cm以上になれば樹液採取が可能であるが通常は25cmほどが目途となる。ジェルトンの年間直径増加速度は年間約1.7cm-2.4cmであるため、植栽後10-15年で樹液採取が可能となる計算となる。樹液採取サイクルの終わり—30年もしくはそれ以上—には、樹木を伐採し木材として利用できる。

ジェルトンの樹液は、粘度の高いラテックスとは異なり液状で、開き角45度のV字型切れ目を樹皮に付け、滲出する樹液を集める。樹液採取量は1個体、1採取イベント当たり100g-600gの幅があり、採取した樹液はプラスチックの袋に回収する。採集インターバルは天然林では7日であるが、植栽地では2-3日に短縮できる。7日インターバルの場合、一人で45本の採取が可能である。

4.5 収穫後の取り扱い

ラテックス様の白色の樹液は、取引に先立って凝固処理を行う。凝固には二通りの方法があり、1つはリン酸溶液を添加しラテックスが完全に凝集するまで3日ほど放置する方法で、もう一つはリ

ン酸を添加後 2-3 分加熱して凝固させる方法で、放置法よりも良質のガム塊を得ることができる。ガム塊は工場へ出荷する前に熱湯に浸けて汚れを除去し、さらにプレス機を使い箱形か棒状に整形する。

5 資源及び市場

5.1 資源状況

製材用木材として過伐され、また高価値ラテックス採集が行われてきたため天然資源量は減少し IUCN は Threatened (vulnerable) に分類し、サラワクでは絶滅が危惧されている。本種より内陸に分布する *D. costata* に比べ、資源実態に関する情報は少ない。世界泥炭湿地の 53% がインドネシアとマレーシアに分布しており、排水を伴う泥炭湿地林の開発は膨大な CO2 排出を伴うため、近年では再度水位を上げ (rewetting) 泥炭の酸化を抑制することで気候変動へのインパクト低減を図る政策が進められている。一方で湿地における非木質林生産の選択肢は極めて限定されている中、排水を行わず湿地条件下でも生育し加えてラテックス生産が可能な本種の栽培は、泥炭湿地周辺に散在するコミュニティにとって生計手段の重要な候補となっている。

かつては、ジェルトンラテックスはもっぱら天然林の大径木から採取されたが、天然資源の減少から近年では胸高直径 15cm 以上で通常 25cm 程度の植林木からの採取が行われるようになっている。幹の肥大成長は 1.7cm-2.4cm/年程度であるため、ラテックス採集が可能になるサイズまで成長するには 10-15 年を要する。更にラテックス採取を 30 年～行った後は樹木を伐採し木材としての利用も可能である。

コミュニティを主体とする泥炭湿地域での本種の栽培とラテックスの採取・販売は、これを通じた泥炭湿地林の保全・修復と適正な管理に繋がるものとして期待され、インドネシアのジャンビ州や南スマトラ、中央カリマンタン、南カリマンタンなどでは民間企業によるジェルトンの産業植林や試植林の造成、企業とコミュニティの協業によるジェルトン苗木の生産などが始まっている。例えばジャンビ州のラウ・サリ村では農民グループが苗木生産に成功し、同州の主要な苗木供給センターの 1 つとして機能しており、毎年数千本の苗木を生産し周辺の需要を満たしている。また、パレンバンの森林種目種子センター

(BBTH) は種子採取用の母樹や天然性林分の認証を行っている。仮に、ジャンビやカリマンタン地域での森林修復にジェルトンを用い、1 個体当たりの 0.36g の樹液を一年間で 40 回採取すると仮定すれば、今後 10 年の潜在的生産量は年間 1500 トンを超えると試算されている。ちなみにこの数値は天然林や個人所有の植栽地を含んでいないものである。

5.2 国際的な資源・生産・取引の状況

過去のジェルトン供給国はインドネシアが最大で、マレーシアとタイがこれに次ぐ生産国で、最大の輸入国は米国でこれに次ぐ輸入国はシンガポール、日本、イタリアであった。現在では、インドネシアが唯一最大のジェルトンラテックス生産国で、泥炭湿地帯がその中心となっており、スマトラではリアウ州、ジャン

ビ州、パレンバンが、カリマンタンでは西カリマンタン、中部カリマンタンならびに南カリマンタンに散在している。1996年-2006年の10年間のインドネシアにおけるジェルトンラテックス生産量は年間600トンほどで、2007年まではジャンビと中央カリマンタンが主要な生産地であったが、その後の生産は記録されていない。更に州統計局（BPS）によれば2011年-2012年の2年間には中央カリマンタンと南カリマンタンで年平均800トンの樹液生産が記録されている。これらのジェルトンラテックスは大部分がシンガポールへ輸出され、その後欧州や米国へ更に輸出され、日本や韓国のガムメーカーへも供給される。かつて中央カリマンタンのジェルトン生産企業から日本への直接輸出が行われたが、必要量を確保できず頓挫した。2002年-2012年の10年間に中央カリマンタンからのジェルトンラテックス輸出額は96.2万ドルに達し、南カリマンタンの2011年-2012年（2年間）の輸出額は16.6万ドルであった（インドネシア政府統計）。なお、ジェルトンラテックスの価格は1kg当たり～20ドル程度とされる。世界のチューインガム生産は多国籍企業のWrigley（35%）とCadbury（26%）で60%のシェアを占め、ロテが14%ほど、残りは200～250の小規模なチューインガムメーカーからなる。

ジェルトンガム塊は採集者が決まった集積場所に持ち込み、仲買人によって品質と重さに応じた価格で買い取られる。主要な取引場所は中央カリマンタンのサンピットならびにジャンビの東タンジュン・ジャブンである。ジェルトンガムは、加工工場のあるシンガポール、日本、韓国へ輸出され、食糧添加物に加工された後、欧州や米国へ送られる。

5.3 輸出入動向と日本の需要

ジェルトンラテックス単体での我が国への輸入統計は明らかでないが、ジェルトンが分類されると考えられる「バラタ、グタベルカ、グアユール、チクルその他これらに類する天然ガム（統計番号4001.30-000）」の輸入推移をみると2000年に938トン（約4億4千万円）であったものが漸減し2005年は584トン、2010年には443トンまで減少し、2015年には139トン弱（約1億7千万円）まで減少している。2015年時点の輸入のうち約88トンがインドネシアから、約44トンがメキシコからの輸入となっている。一方、ジェルトンの主な使用先であるチューインガムの我が国における生産量は2000年43.6万トン、2005年44.3万トン、2010年37.6万トン、2014年19.0万トンであり、漸減傾向にある。なお現在チューインガムの大部分は（ポリ酢酸ビニル）やポリイソブチレンなどの合成樹脂を主原料として製造される。

5.4 対象産物の採取・輸出入に関する規制・法例・関税

本分類品名の関税率は無税である。

5.5 技術的・商業的展望と課題

世界全体での2012年のチューインガム販売総額は260億ドルに達し、その前3年間についてみれば毎年14%以上の伸びを示したとされる。また、例えばチューインガムの大消費国である米国での販売額は20億ドル前後で大きく変動することなく推移しており、一定規模の安定したマーケットが存在する

点でジェルトラテックスの生産・販売ビジネスの展望は必ずしも悲観的ではないと考えられる。ただし、我が国では上述のようにチューインガムの消費は漸減傾向にあり、またインドネシア等でのジェルトン人工林造成によって生産が拡大すればマーケットの飽和による価格の下落が起こるリスクも想定される。こうしたリスクを低減するため、医薬分野等で付加価値を付けた製品の開発を進め、チューインガム以外への用途多角化を進めることが、ジェルトンを基幹とする森林保全・修復を進めるための課題と考えられる。

6 主要な関連文献

- Hesti L. Tata, Bastoni, M. Sofiyuddin, Elok Mulyoutami, Aulia Perdana, dan Janudianto, 2015: Jelutung rawa -teknik budidaya dan prospek ekonominya, 62pp, World Agroforestry Centre (ICRAF)
- Wim Giesen, Euroconsult Mott MacDonald, 2015: Cultivation of *Dyera polyphylla* (swamp jelutung) Tanjung Jabung Timur District, Indonesia(1°20'S, 104°05'E), 4pp, FAO
- Hesti L. Tata . Meine van Noordwijk . Jasnari . Atiek Widayati, 2015: Domestication of *Dyera polyphylla* (Miq.) Steenis in peatland agroforestry systems in Jambi, Indonesia, Agroforestry systems, DOI 10.1007/s10457-015-9837-3
- <http://www.iucnredlist.org/details/33243/0>
- <http://www.chewing-gum.org/>
- <http://www.statisticbrain.com/chewing-gum-statistics/>