



タマヌオイル（化粧品）

一般社団法人 日本森林技術協会
久納 泰光, 古田朝子, 小林有人, 原子壮太

③ タマヌオイル 皮膚疾患・関節痛・美容のためのオイル



● タマヌオイルとは

- テリハボク(*Calophyllum inophyllum*)の種子油

● 主な用途

- 機能性オイル(美容用途/皮膚疾患対策)
- その他(石鹼、光源用燃料、バイオ燃料等)

● 主な生産地

- ハワイ、フィジー、タヒチ、バヌアツ、マダガスカル

● 特徴

- 抗炎症性、抗菌性、抗酸化性、鎮痛性、高免疫性、抗ガン性、抗HIV性、抗凝血性^{*1, *2}
- International Nomenclature of Cosmetic Ingredients(INCI)及び日本化粧品工業連合会に化粧品原料として登録。日本では「テリハボク種子油」

③ タマヌオイル 有効成分

● 美容用途/皮膚疾患対策として期待されるオイル

◎ 皮膚の皮脂膜に含まれる脂肪酸をバランス良く含有^{*1, *3, *4}

内容				アルガン	マルラ	タマヌ
脂肪酸の種類						
和 不飽和	一価	オメガ9系	オレイン酸	43%	70-78%	40%
	多価	オメガ6系	リノール酸	28-36%	4-7%	28%
飽和			パルミチン酸	12%	9-12%	14%
			ステアリン酸	6%	5-8%	16%
スキンケアに期待される効果 ^{*1}				保湿、抗炎症	メラニン生成を抑制、育毛作用	抗炎症、抗酸化、保湿、免疫力向上

- ◎ 抗生物質ラク톤の天然状態・カロフィロリードを含むため、抗炎症効果(皮膚の組織の形成を促し、健康な皮膚の生長を促進)^{*1}
- ◎ オリーブオイルの20倍の抗酸化力^{*4}
- ◎ カロフィル酸の保湿力、キサントンの免疫力向上・抗酸化力^{*1}

^{*3}: Ong HC et al (2014) Optimization of biodiesel production and engine performance from high free fatty acid Calophyllum inophyllum oil in CI diesel engine, ^{*4}: 国際機関太平洋諸島センターHP <http://pic.or.jp/tamanuail/2/>

③ タマヌオイル テリハボク

● テリハボク

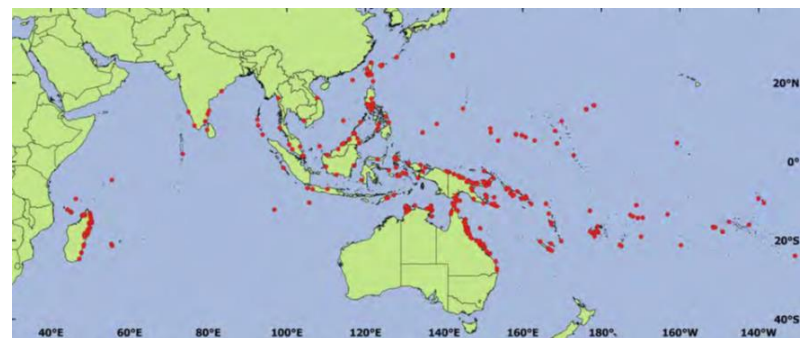
- ◎ オトギリソウ科 樹高10-20m
- ◎ 原産地はインド洋から太平洋にかけての熱帯の海岸沿いの地域および北マリアナ諸島、沖縄諸島。沿岸沿いに分布
- ◎ 防風、防潮の目的で植栽されることがある

● オイル以外のさまざまな用途

- ◎ 幹：船の製造用材、建築材
- ◎ 葉：傷、皮膚病などの薬、スキンケア用コスメ材
- ◎ 花：髪用の香料
- ◎ 樹液：HIVウィルス抑制のための有効成分として活用
- ◎ 種：抽出したオイルをスキンケアやバイオ燃料用に、またオイルの絞り滓を家畜用のエサに利用



テリハボクの花と実 (JIFPRO)



テリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の分布 (Thomson et al., 2018)

③タマヌオイル ビジネスの対象地の概要（インドネシア）

● 人口と面積

- ◎ 約2.55億人（日本の約2倍）
- ◎ 約189万km²（日本の約5倍） **1

● 地勢

- ◎ 熱帯雨林帯

● 政治状況

- ◎ 「政治的安定性、暴力・テロの不在」では153位/211と低い
- ◎ 「汚職の抑制」では109位/209

● 経済状況

- ◎ GDP: 9,323億 US\$ (2016年) **2
- ◎ 経済成長率(実質): 5.1% (2017年) **3
- ◎ 国際競争力ランキング: 世界45位/140

● タマヌオイル利用の状況

- ◎ 民間療法としてオイルを使用してなかったが、近年イ国内企業がタマヌオイル製品を製造・販売

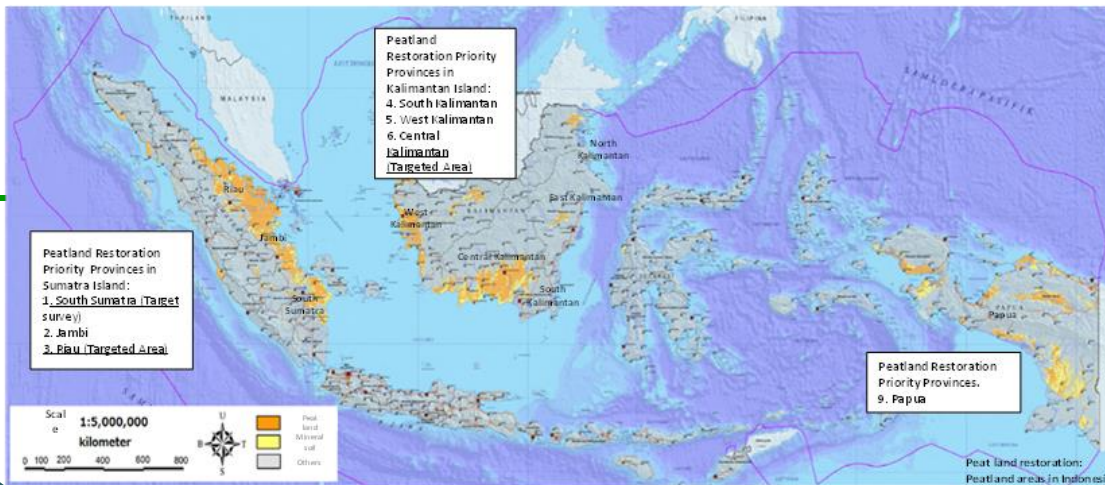


インドネシア国地図**1

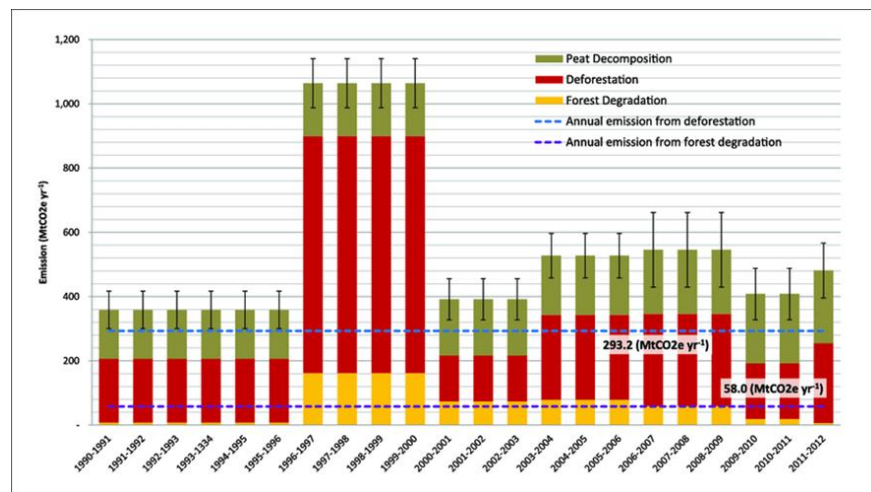
③ タマヌオイル なぜインドネシア？

● 泥炭林の保全

- ◎ 熱帯泥炭林が分布
- ◎ 泥炭林の減少と劣化が課題
- ◎ 林木だけでなく有機物を多く含む泥炭層の土壌からも温室効果ガスが排出される
- ◎ 土地開発された泥炭地は排水による乾燥でガスが排出、また火事が起きやすい
- ◎ 火災の煙害は近隣諸国まで影響



イ国の泥炭分布



イ国のGHG排出の森林参照レベル(1990-2013)

出典: [Republic of Indonesia, 2015]

タマヌオイル (*Calophyllum inophyllum*) ・ *Calophyllum spp.*のシードオイルの活用

非木材生産物を安定供給するための森林管理

泥炭地保全と地域経済の向上を期待

③ タマヌオイル なぜ、インドネシアなのか

タマヌオイル

劣化泥炭地の回復

テリハボク

Calophyllum inophyllum

- 泥炭地周辺部や泥炭が薄い土地でも生育可能
- 植林：中央カリマンタン州ムハマディアパランカラや大学試験中

準備期間：短い

非タマヌオイル

泥炭地保全

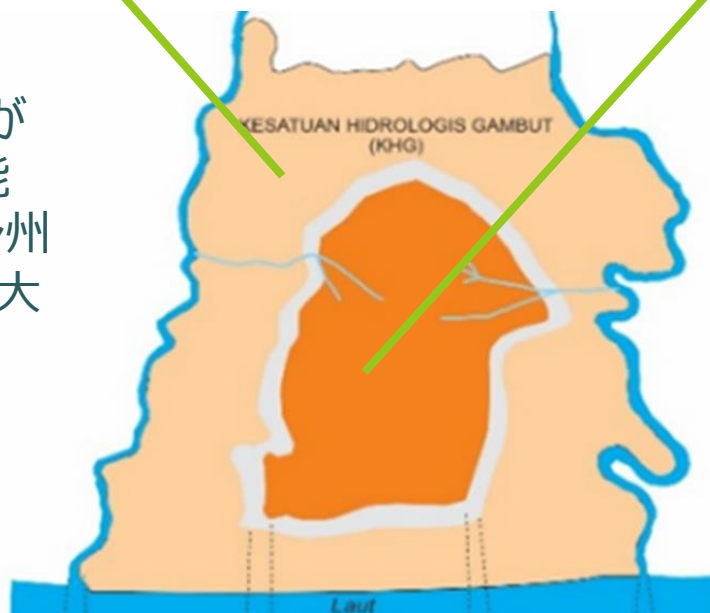
テリハボク属

Calophyllum spp.

- 泥炭地にも天然分布
- 実/種の生産性は不明、オイルの成分データなし
- 植林：リアウ州
- 泥炭林ドーム保全に期待

準備期間：長い

シードオイルのビジネスモデルの開発を目的とした生産性・有効性の研究が必要



③タマヌオイル ビジネス化の作業仮説

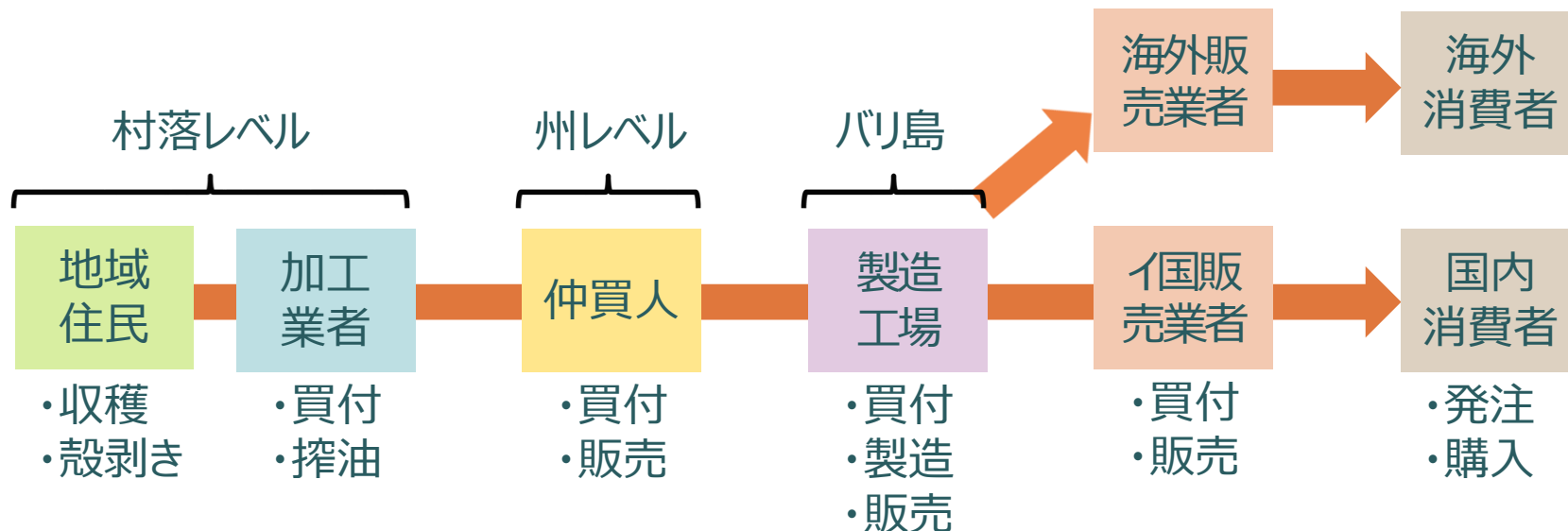
● ターゲットとするマーケット

- ◎ インドネシア国内市場、欧米及び日本市場（近年需要が増大）

● ビジネス形態

- ◎ 現存木から種子の生産、収穫、搾油、原油販売、製造・販売
- ◎ 植林事業による植林木から種子の生産

● 規模とアクター



③タマヌオイル マーケット動向(美容・皮膚疾患)



MANFAAT MINYAK TANAMU TANAMI
by TAMBA WARAS



OIL TT (blended oil),
by THE BODY SHOP



DAILY REVIVING
CONCENTRATE
(blended oil),
by Kiehls



石垣島タマヌオイル
by 石垣島薬草園なう
ひあ

インドネシア国内生産
イ国内市場向け

南太平洋生産
欧米など市場向け

日本生産
日本市場向け

260円/10ml

600～2,000円/10ml

1,200円/10ml

- インドネシア国内でのヒアリング結果によれば、バリの製造業者におけるタマヌオイルの需要は2017年から2018年にかけて1,500%増加。現在は供給不足の状況 。

③タマヌオイル サプライチェーンの実態と課題

ジョグジャカルタ特別州でのヒアリングによる事例

実の収穫・販売

A村住民

B村住民

@インドネシア林業公社管理林

種 1,000Rp/kg (10円弱)
(2,200 Rp/℔に相当)



国有林内産果
実の合法性確
保が低い

季節が限られ
る

加工(搾油)・
原油の販売

A村営公社
(搾油施設)

B村住民
グループ



付加価値が低い

SNS注文

原油 50,000 Rp/℔
(500円弱)

商品の製造・販売

製造・販売工場 (バリ島、スラウェシ島
のI国企業、在I国海外企業等)

製品 3,250,000 Rp/℔ (約30,000円)

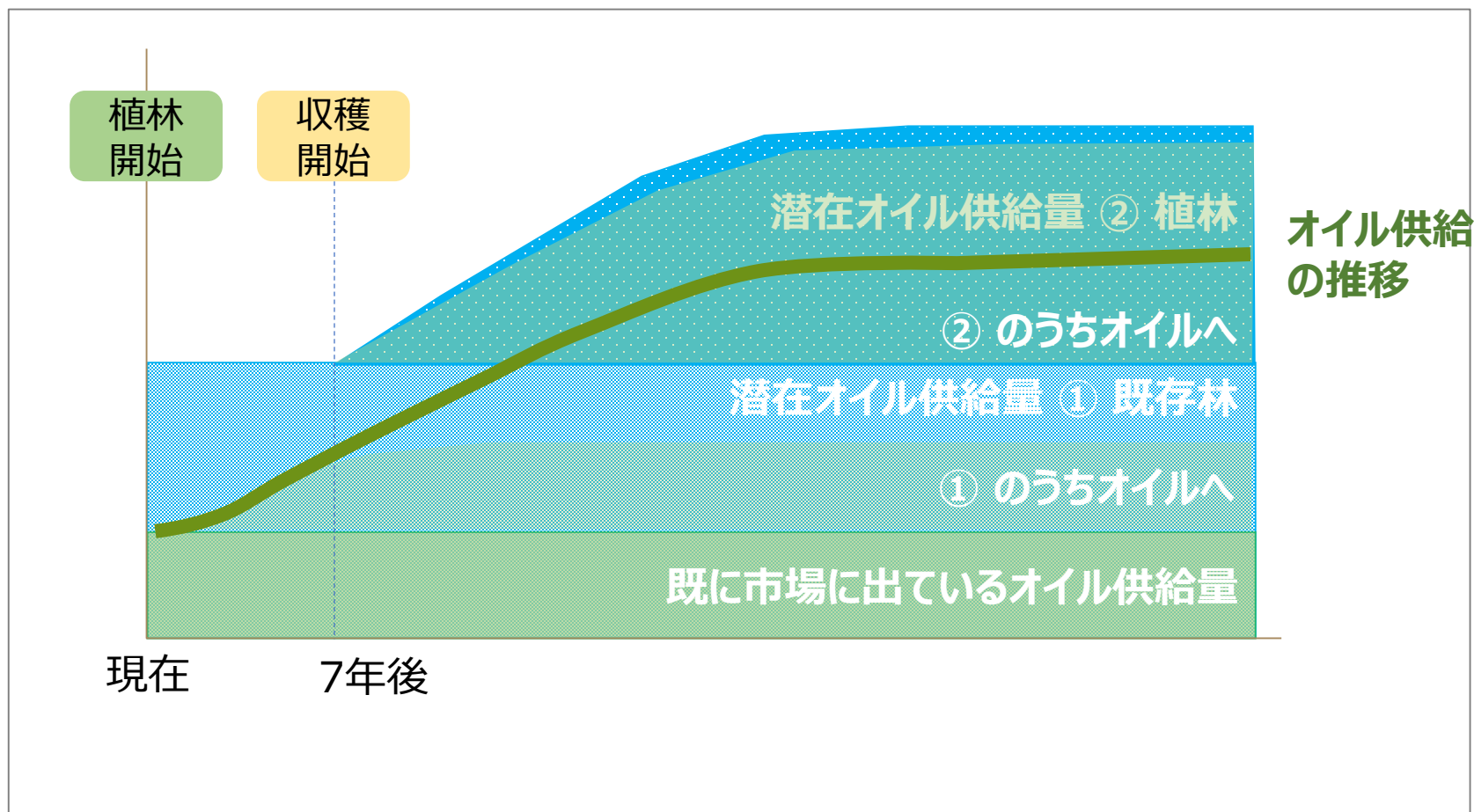
原油の不足

タマヌオイルの認知
が低い

市場 (在I国企業・個人、在外企業・個人)

③ タマヌオイル サプライチェーンの実態と課題

- 既存林及び植林によるオイル供給量の増大戦略



③タマヌオイル サプライチェーンの実態と課題

● タマヌオイルの認知の向上

オイル市場ではオイルスキンケアの定番化

幅広い利用用途

ただしテリハボクシードオイルの認知はまだ低い

販売

（案１）SNSを通じた宣伝

（案２）オイル製品の特設コーナーを設置し、高く認知されているオイルと併せて展示

（案３）家族全員が使うことを想定し、ターゲットを主購入者と想定される主婦に絞る。ドラッグストアやバラエティショップなど身近な販売店のスキンケア商品として販売。

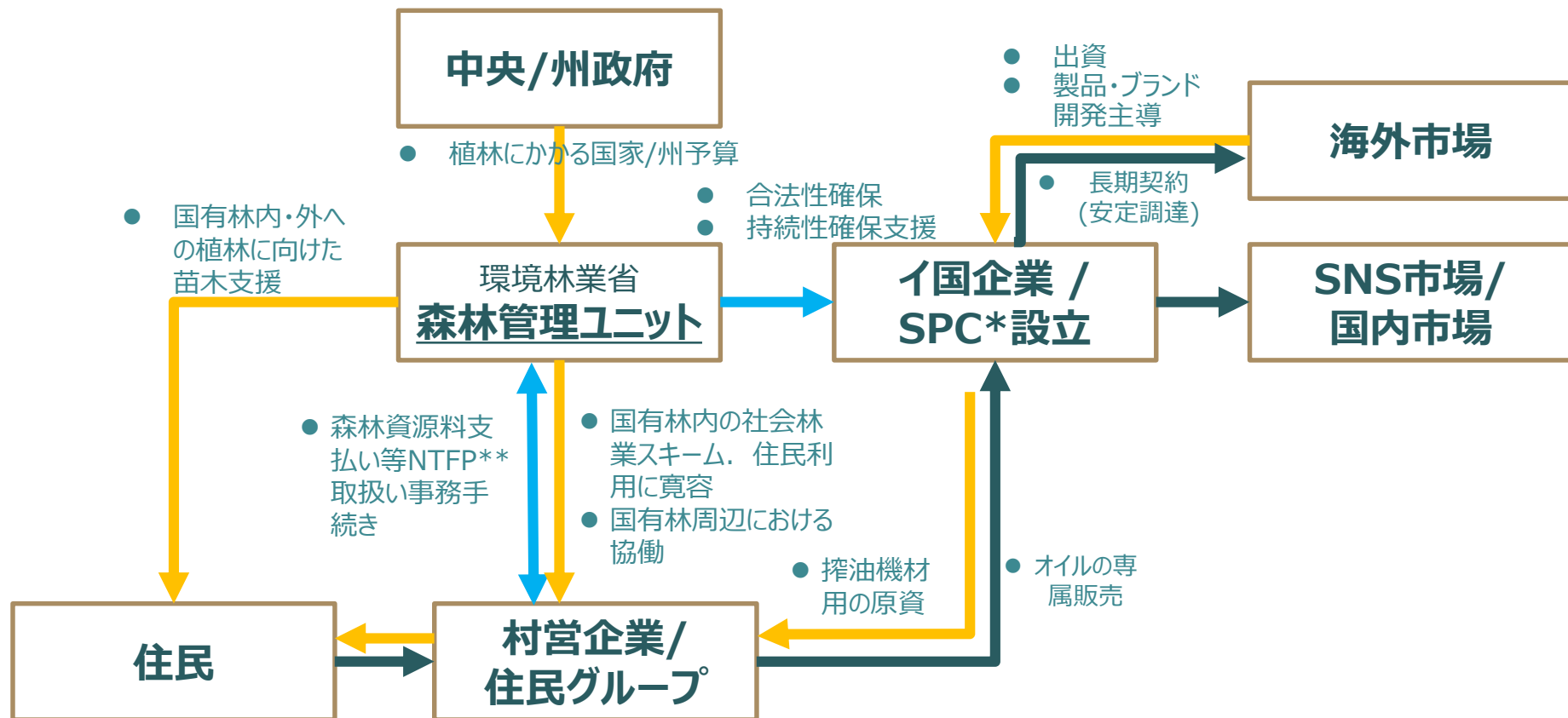
キャッチフレーズ

「肌のお悩みから関節痛まで 一家族みんなでタマヌオイル」

③タマヌオイル ビジネスモデル：官民連携ビジネスモデル

企業・森林管理ユニットを活用

- テリハボク資源および種子生産の増強
- 原油の安定生産
- サプライチェーン管理の強化



*SPC: Special Purpose Company 特別目的会社. 特定の資産やプロジェクトのためだけに作られる会社

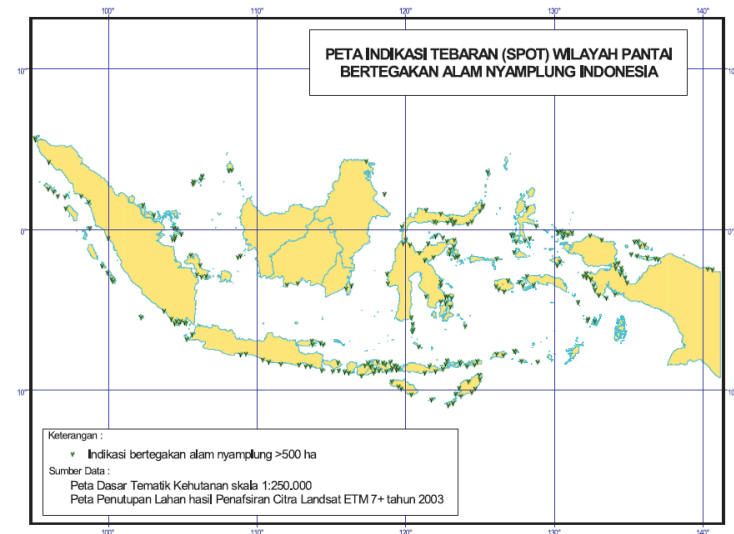
** NTFP: Non Timber Forest Product 非木材林産物

③ タマヌオイル ビジネスモデル

● テリハボク生産拠点候補



Source: KLHK 2011



Source: Bustomi S. et al. 2008. NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* L.): SUMBER ENERGI BIOFUEL YANG POTENSIAL. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan

- ▶ 既存資源: 森林管理ユニット管轄内/周辺にテリハボク林
- ▶ 資源増強: 森林管理ユニットでテリハボク植林の計画
- ▶ 資源の持続性: シードオイル類(パームオイル等)の競合が低い地区/他のシードオイル作物の生産性が低い

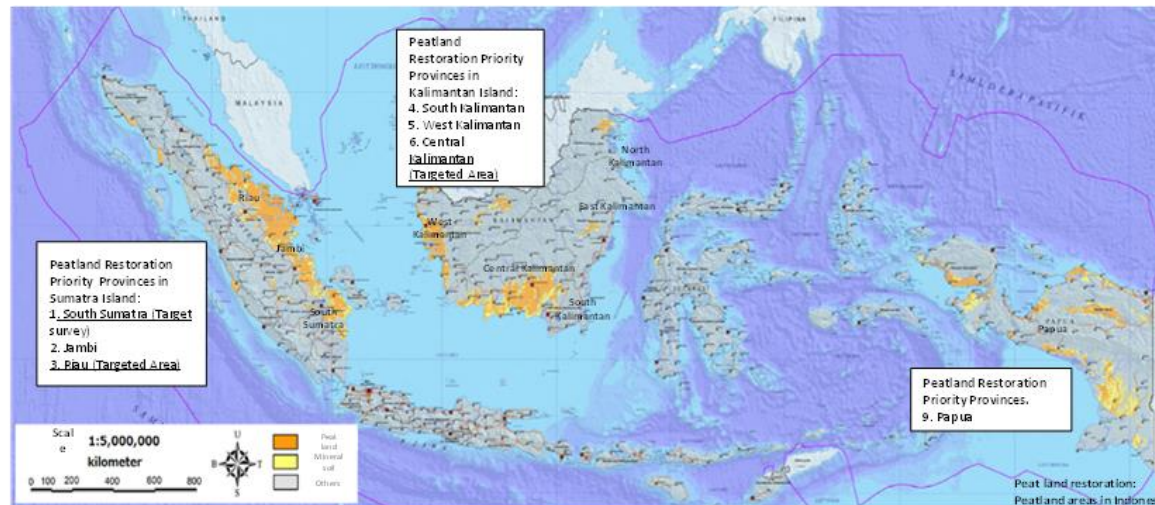
- インドネシア東部: 南スラウェシ/マルク州、NTB/NTT州等
- インドネシア西部: 南/中央/西カリマンタン州、南スマトラ/Babel州、北/西スマトラ州等

③タマヌオイル

森林保全・地域住民への貢献

● テリハボクの植林による効果

- ◎ 劣化泥炭地における森林回復：森林火災の減少・CO₂排出削減→気候変動緩和
- ◎ タマヌオイル資源の増大：地域住民の生計向上



劣化泥炭地への植林



タマヌオイルの生産拡大