



# 生物多様性を 脅かす森林破壊

---

第7回環境サロン

2023年1月30日

DF環境部会

中西 聡

# 職歴

## 石油開発業界勤務

1971 - 1977年: ナイジェリアで石油探鉱に従事

1978 - 2003年: アブダビで石油開発・生産に従事



## 日本エネルギー経済研究所勤務

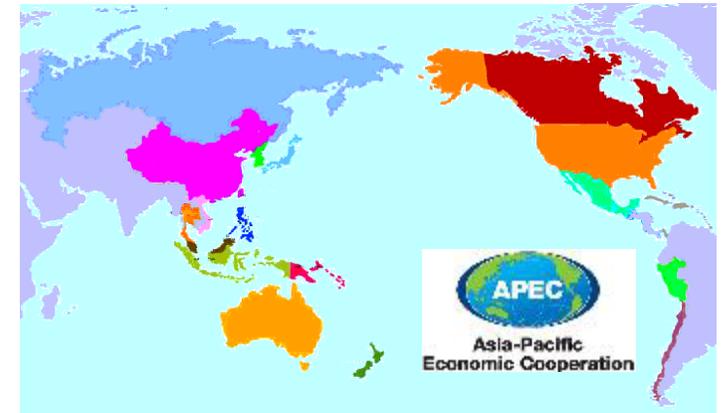
2004 - 2011年: APECのエネルギー政策を研究

APECの省エネルギー政策

APECの低炭素政策

APECの長期エネルギー需給予測

2012 - 2015年: 世界の再生可能エネルギーの動向調査



# 目次

1. アマゾンの農林畜産開発
2. アマゾンの天然ガス開発（カミセヤ ガス田）
3. 東南アジアのアブラヤシ農園開発
4. 東南アジアのゴム園開発

# アマゾンの 農林畜産開発



# アマゾンの森林破壊(1)

## 農林畜産開発



マットグロッセ州クイアバ市  
近郊の大豆畑



- アマゾン開発によって熱帯林は1967年頃比べて20%消失
- 森林伐採地の6.5%が農耕地
- 森林伐採地の65%が放牧地
- マットグロッセはブラジル最大の大豆生産州
- マットグロッセは牛の飼養頭数ブラジル最大州

# アマゾンの森林破壊 (2)

## 農林畜産開発



BR163線のトラックの列  
大豆・トウモロコシをイタイトゥバ  
の港に運ぶ



パラ州の幹線道路から見える森林火災



イタイトゥバの港



パラ州の幹線道路沿いの製材所

- ブラジルは米国に次ぐ世界第2位の大豆輸出国
- ブラジルの大豆の最大の輸入国は中国
- ブラジルは世界最大の牛肉輸出国
- ブラジルの牛肉の最大の輸入国は中国

牛肉と大豆は  
アマゾン森林火災に関わるブラジルの2大産業

# アマゾンの森林破壊 (3)

## 農林畜産開発

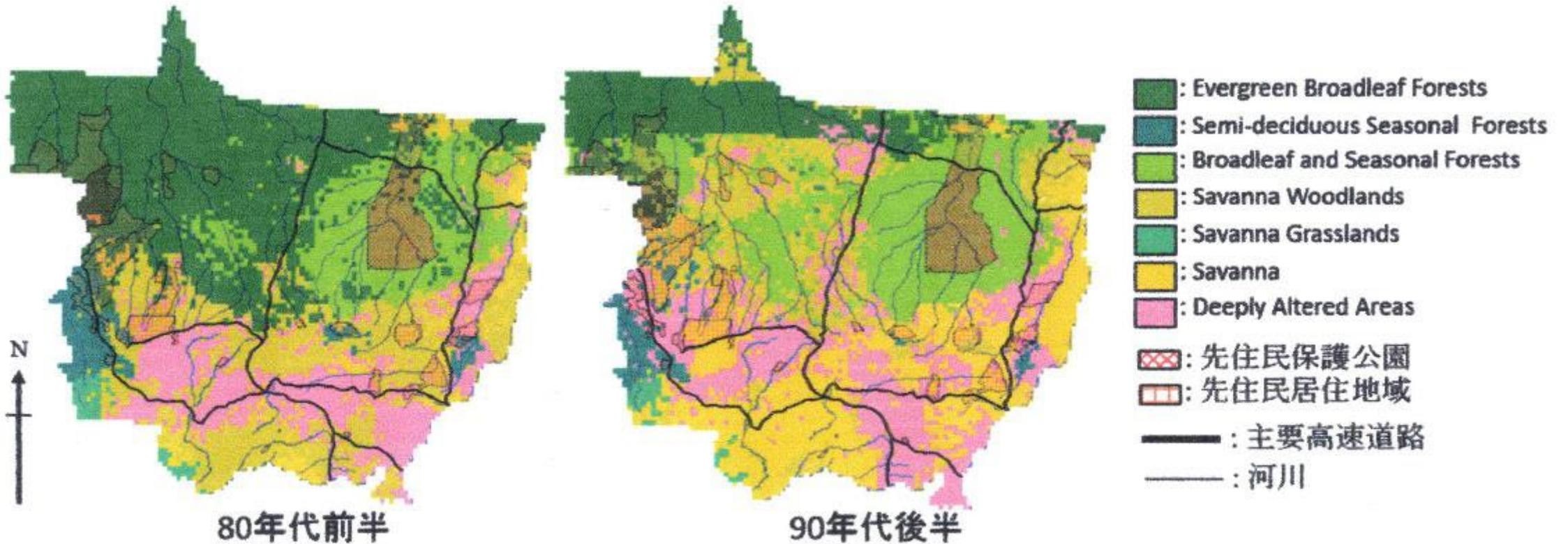


図 2 NOAA/AVHRR 衛星データと GIS を用いて作成したブラジル・マットグロッソ州の 80 年代前半から 90 年代後半の植生変化 (Yoshikawa and Sanga, 2011)

# 質問 1

アマゾンの熱帯林を  
守るにはどうすればいいのか？

- 1) 違法・無秩序なアマゾン開発の監視を強化する。
- 2) アマゾン開発の規制を強化する。
- 3) アマゾンの農林畜産業を持続可能な形態にする。
- 4) 世界がアマゾン熱帯林への関心を高める。

# アマゾンの 天然ガス開発



Project components:

1. Construction of a natural gas liquefaction plant, including a marine terminal, in Pampa Melchorita
2. Construction of a 408 km 34-inch diameter pipeline from Chiquintirca in Ayacucho to the Melchorita plant
3. The Camisea Consortium to exploit Block 56 in order to supply PERU LNG with natural gas

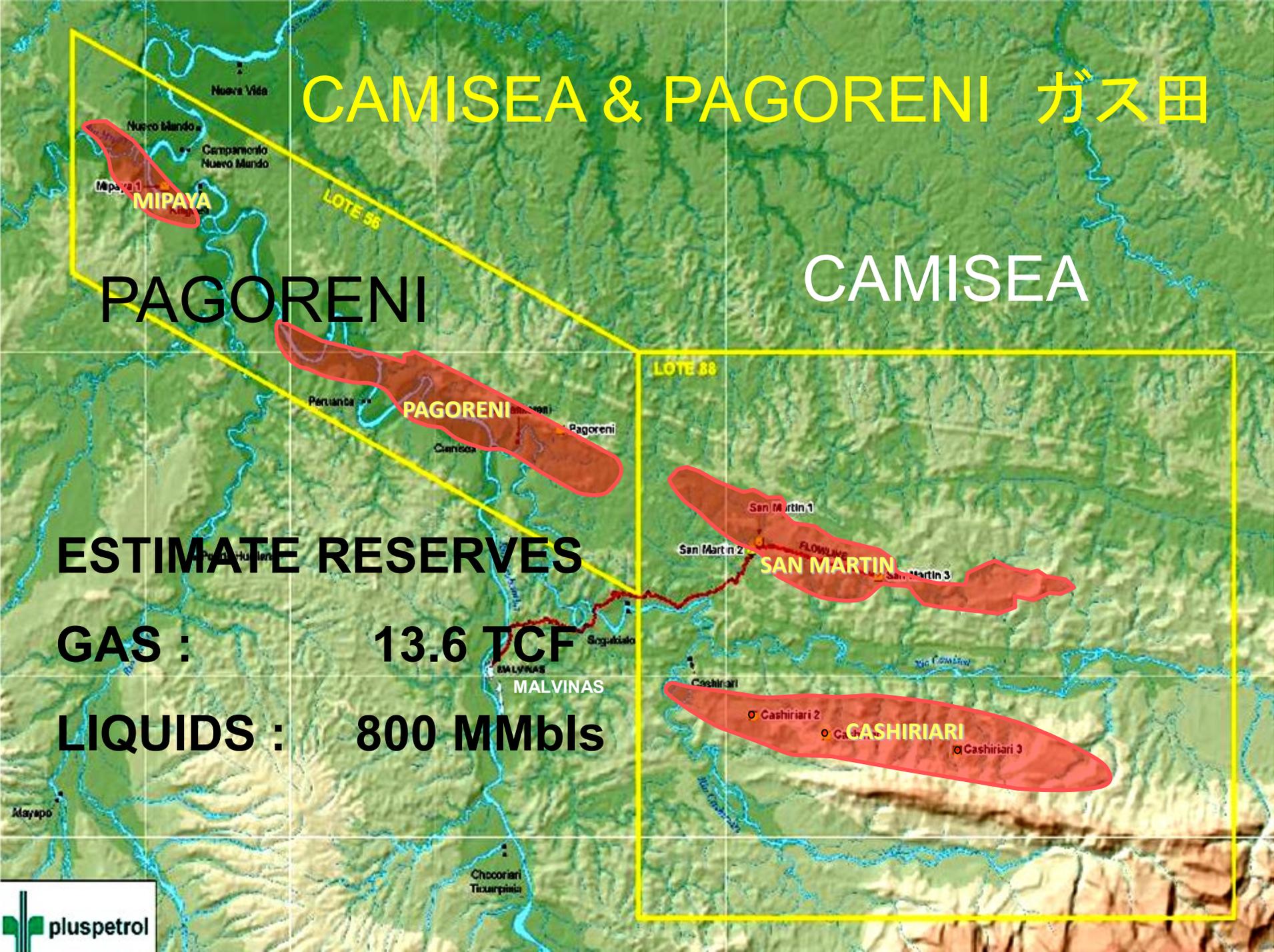
B  
o  
l  
i  
v  
i  
a

生産能力：400万トン/年  
 株主：Hunt Oil (50%), SK Energy (20%),  
 Shell (20%), 丸紅 (10%)

- PERU LNG Pipeline
- TgP Pipeline



# CAMISEA & PAGORENI ガス田



PAGORENI

CAMISEA

**ESTIMATE RESERVES**

**GAS : 13.6 TCF**

**LIQUIDS : 800 MMbbls**



# San Martin ガス田 掘削サイト



Total wells : 5 producers and 3 gas injection

San Martín 1  
May 2004

# MALVINAS ガス処理プラント

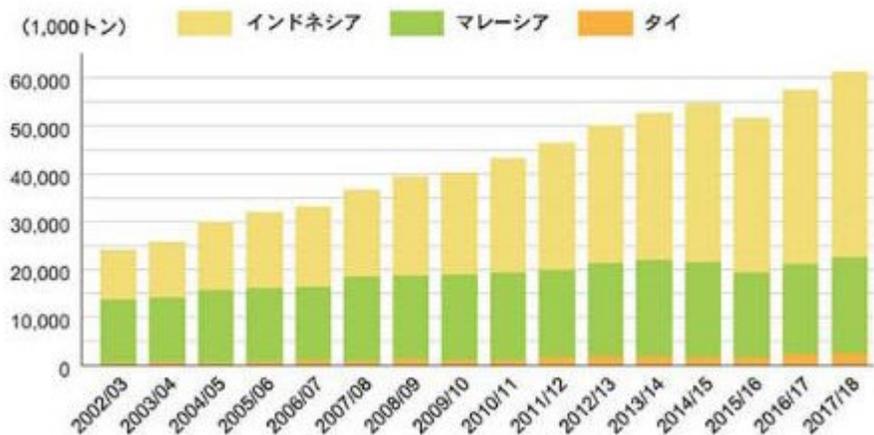


# 東南アジアの アブラヤシ農園開発

# パーム油需要の拡大

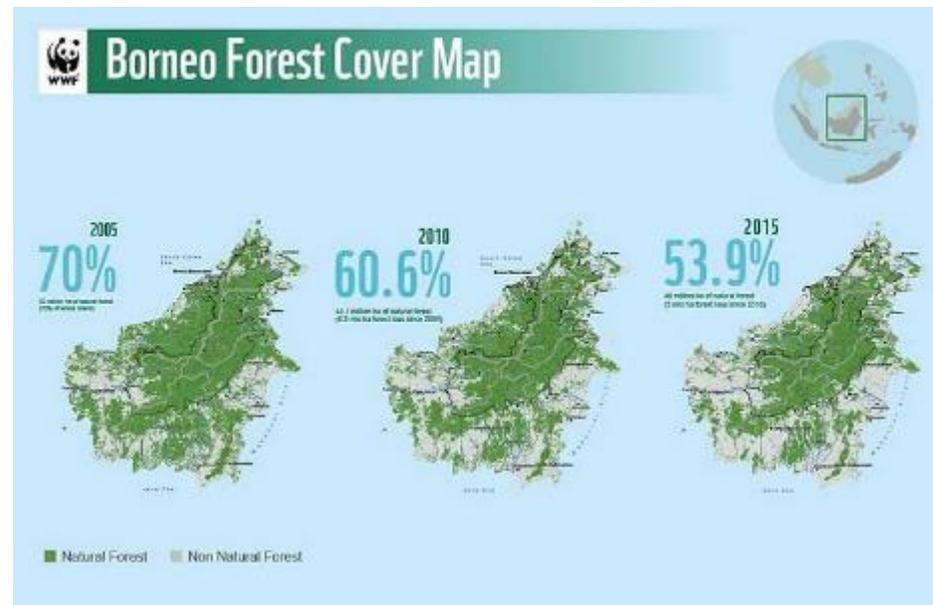


## 上昇を続けるパーム油の生産量



「パーム油、私達の暮らしと熱帯林の破壊をつなぐもの」  
WWFジャパン

# アブラヤシ農園の拡大と 森林破壊



# アブラヤシ農園の 持続的土地利用と排水浄化



ガノデルマ病に罹ったアブラヤシ



ガノデルマ菌に対して抑制効果のあるトリコデルマ菌を増殖させた有機質肥料

## 現状の問題点

- 化学肥料や農薬の大量散布/  
単一大規模農業  
⇒ 土壤微生物叢のバランスの  
偏り ⇒ ガノデルマ病の発生  
⇒ アブラヤシの生育不良
- オイル搾取後の廃液・廃棄物  
処理による環境汚染



トリコデルマ菌



微生物と水生植物を使った  
廃液処理ポンド



活性汚泥処理ポンド

# アジアに環境配慮型農業を拡げる



- 東南アジアの農業は、質より量を重視し、農薬や肥料を大量に使用
- 土壌の生態系を豊かにすることが健全な農業の鍵であることを伝えたい
- 安いものを大量に作る農業から美味しいものを作る農業への転換は環境配慮型農業の広がりにつながる
- この思いから高品質の美味しいイチゴを現地で栽培・販売
- 日本の高い農業技術とバイオ技術、いちご栽培で得た経験を駆使して、環境にやさしく持続可能な農業をアジアに展開する



マレーシア、キャメロンハイランドの自家イチゴ農園



シンガポール伊勢丹で販売する「ちとせイチゴ」



夫婦2人で、カリマンタンで、イチゴ栽培をしていた経験を買われてちとせに入社

# Rain Forest Alliance

(熱帯雨林連合)



- 1987年に設立された熱帯雨林の持続可能な管理を目指す国際的なNGO
- 森林/河川の保護、農薬の制限や廃棄物の管理、労働者の生活向上、子どもたちの教育/医療の保障などの基準を満たす農園を認証

## RA認証基準の例

- 過去2年以内に森林伐採を行った区域を所有する農園は認証しない
- 開墾地の林地は、1ha当たり平均で最低でも12種の在来種で構成する
- 開墾地の林地の林冠は最低でも2階層で構成する
- 農園内で確認された野生生物およびその生息地のインベントリー作成

## RA認証農産物の例

コーヒー、紅茶、カカオ、バナナ、アブラヤシ、大豆、砂糖キビ



# Roundtable on Sustainable Palm Oil

(持続可能なパーム油のための円卓会議)



- 2004年、アブラヤシ生産者、パーム油製造者、環境団体等によって設立
- 環境、生物多様性、労働者の生活向上などの基準を満たす農園、パーム油サプライチェーンを認証

パーム油のサプライチェーン



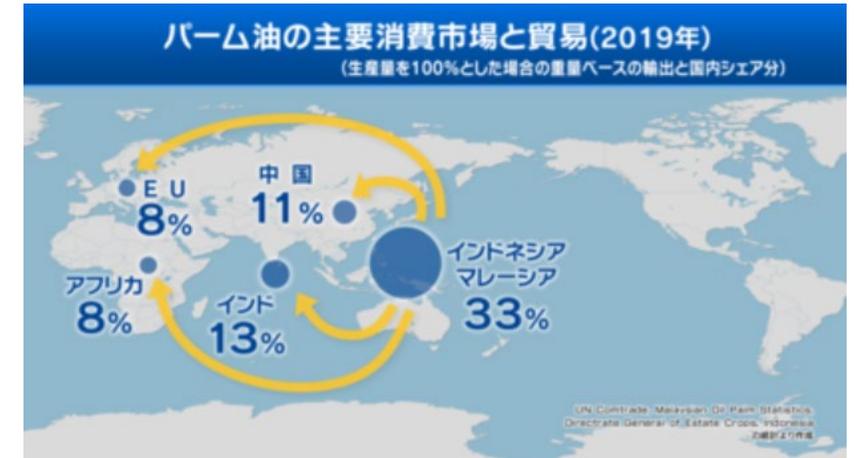
© RSPO

P&C  
生産段階での認証  
(Principle & Criteria)

SC  
サプライチェーン認証

# インドネシア、マレーシア政府 のパーム油認証

- インドネシアとマレーシアで生産されたパーム油は、インド、中国、アフリカに多くが輸出されるほか、生産国国内で利用されている。
- RSPO認証油を増やそうと様々な努力が行われているが、2020年時点でRSPO認証油はパーム油生産量全体の2割程度にとどまっている。
- RSPOのパーム油は認証にかかる費用で価格が高くなる結果、消費するのは主に先進国で、大きな需要国であるインドや中国、開発途上国ではほとんど使われていないのが実情である。
- インドネシアは2011年にISPO、マレーシアは2015年にMSPOという政府の持続可能性認証を策定した。RSPOは参加が自主的な制度であるため、結果として大規模な農園企業の取得が中心である。これに対して、ISPOとMSPOは、パーム油農園企業、農家などに対して、持続可能性にかかわる国の法規制を守ることが認証の要件とし、取得を義務づけている。



「パーム油から考えるSDGs」(視点・論点)  
NHK 解説委員室 (2021年01月12日)

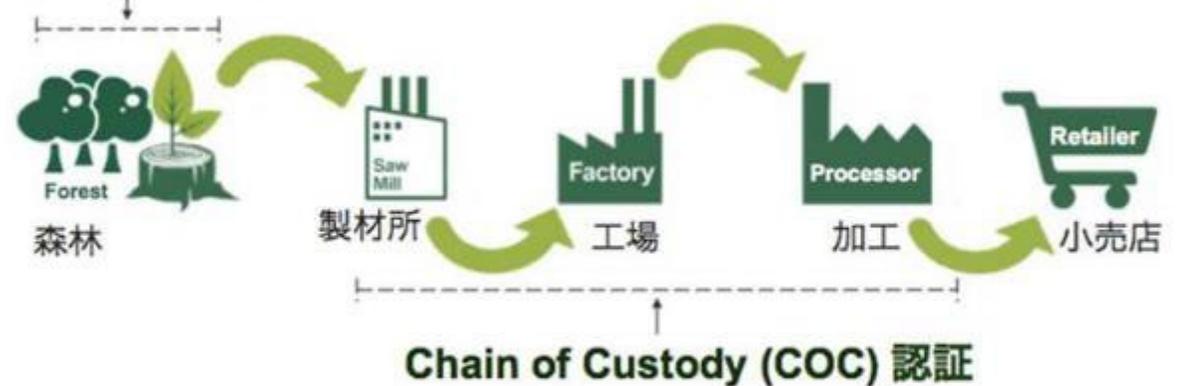
# Forest Stewardship Council

(森林管理協議会)



- 1992年リオ地球サミット後、木材加工流通ビジネス、環境団体人権団体等によって結成された国際的NGO
- 環境、生物多様性、原住民に配慮した森林経営から得られた木材を認証し、消費者の理解と購買力により責任ある森林経営を支える
- 国内には35のFSC認証林がある

## Forest Management (FM) 認証



## 質問 2

持続可能な生産と消費を  
促進する認証制度



- 1) RFA、RSPOなどの認証制度を知っていますか？
- 2) このような認証制度は機能していると思いますか？
- 3) 認証商品が増えれば、購買しますか？



玉の肌石鹼

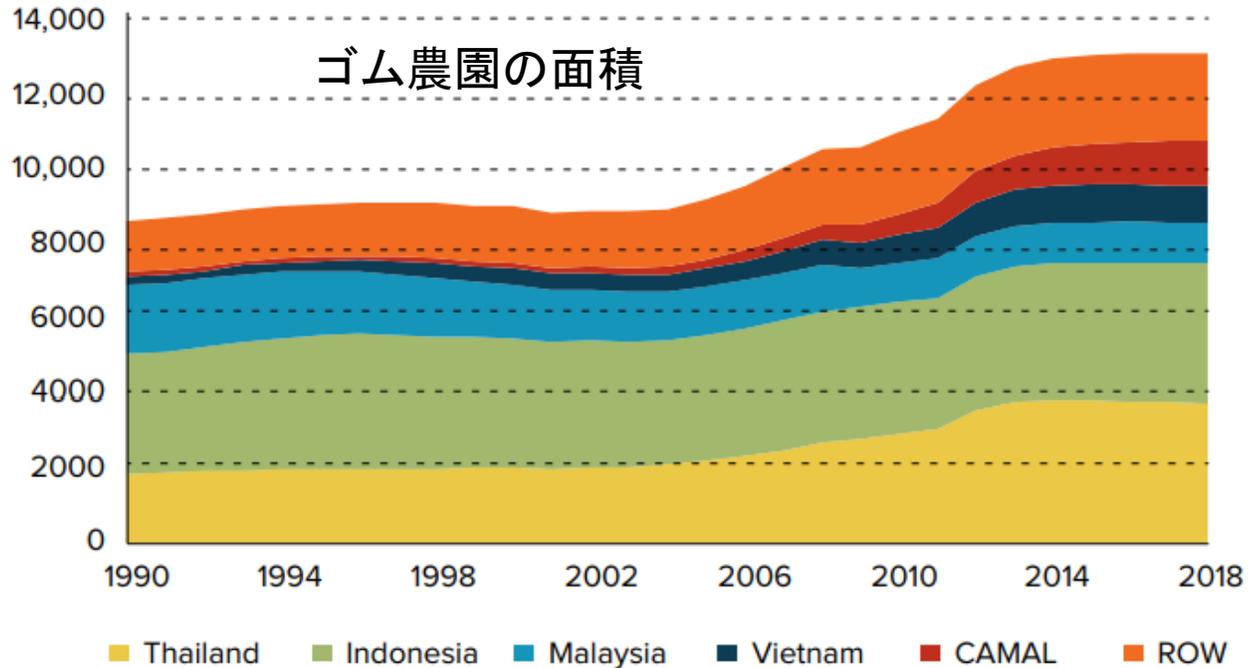




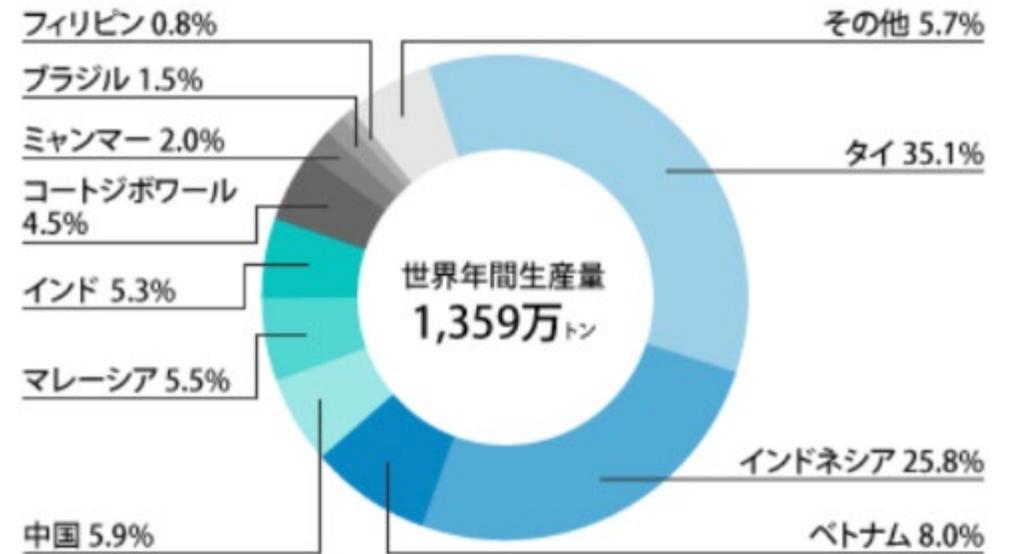
# 東南アジアの ゴム農園開発

# 世界の天然ゴムの生産

千ヘクタール



CAMAL: カンボジア、ミャンマー、ラオス  
 ROW: rest of the world



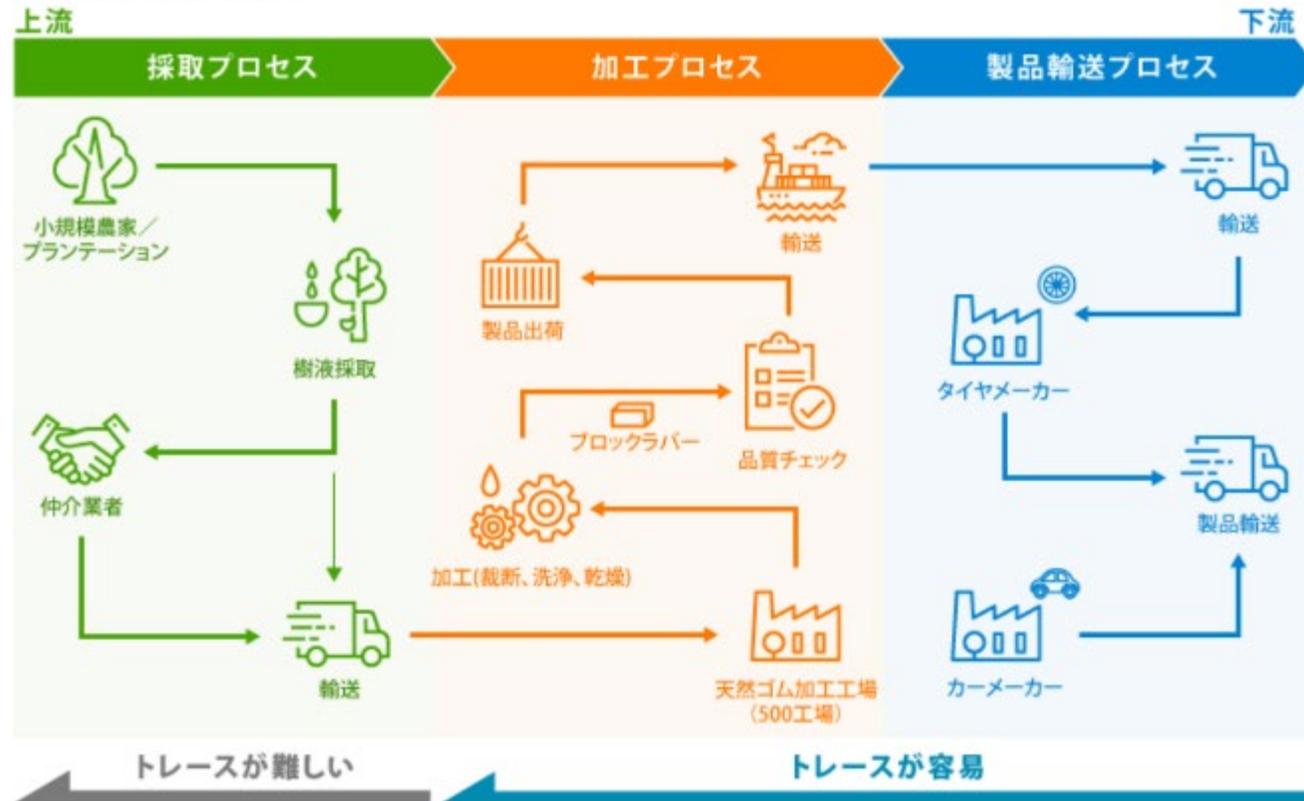
国際ゴム研究会 (IRSG) 2017年

「持続可能なゴムの調達方針」 横浜ゴム

「Sustainable development of Rubber Plantations in a Context of Climate Change」 (Dec 2020) IRSG

# 持続可能なゴムの調達 (1) 横浜ゴム

天然ゴムのバリューチェーン



天然ゴムは国際的なマーケットで価格が変動します。天然ゴム農家から原料ゴムを買い取ったディーラーはその日の価格をチェックし、どこに売るか、売らずに倉庫に保管するかを決めています。

パラゴムノキから採取されたラテックスは非常に腐敗しやすいですが、ラテックスを固めたカップランプやシート状に固めたUSS(Unsmoked Sheet)などの原料ゴムは保存がきくため、場合によってはディーラーから他のディーラーへの取引や地域や国境を越えた取引も行われています。

そのため生産者から天然ゴム加工工場までの流通ルートをはっきりとすること（トレーサビリティを確保すること）は非常に困難です。

それでも、購入した天然ゴムが森林破壊や人権侵害に加担している農園で生産したものではないということを証明していくことが必要になってきています。

「持続可能なゴムの調達方針」横浜ゴム

# 持続可能なゴムの調達(2) 横浜ゴム



天然ゴムの生産は大規模なプランテーションではなく小規模農園で多くを占められています。

小規模農園で天然ゴムを栽培する農家（スモールホルダー）は東南アジアを中心に600万戸存在しているともいわれています。

小規模農園では経済的な貧困や、ゴムの収穫の知識・ノウハウや経験の不足による生産の非効率や、環境への配慮不足による自然への負荷の増加といった問題が懸念されています。

横浜ゴムは2019年6月からタイ・スラタニ地区での天然ゴム農園の調査を開始しました。

調査では農園の場所を確認し地図に落とし込むことで、**農園が自然公園や保護地域にないことを確認**しています。

さらに農園の開拓してからの年数やタイ天然ゴム公社への土地の登録の有無を確認することで、**違法な土地や森林破壊につながった土地開発でないかを確認**しています。

# EUの生物多様性保護 デューディリジェンス

企業などに要求される当然に  
実施すべき注意義務および努力

- 1) 2022年12月、EU理事会と欧州議会は森林破壊防止のためのデューディリジェンス義務化に関する規則案について、暫定的な政治合意に達した。
- 2) 規則案は、気候変動対策と生物多様性の保護のため、EU域内で販売、もしくは域内から輸出する対象品が森林破壊によって開発された農地で生産されていないこと「森林破壊フリー」を確認する、デューディリジェンスの実施を企業に義務付ける。違反した事業者には、EUでの年間総売上高の少なくとも4%の罰金を科する。
- 3) デューディリジェンス義務の対象となる商品作物はパーム油、牛肉、木材、コーヒー、カカオ、ゴム、大豆。また、対象産品を原料とする皮革、チョコレート、家具、印刷紙などの派生製品にも適用する。

# 質問 3

## 持続可能な生産と消費 のためのデューディリジェンス

日本もデューディリジェンスの義務化は必要でしょうか？

- 1) 必要である。
- 2) 時期尚早である。