

# 一年生作物・多年生作物における リジェネラティブ農業(RA)

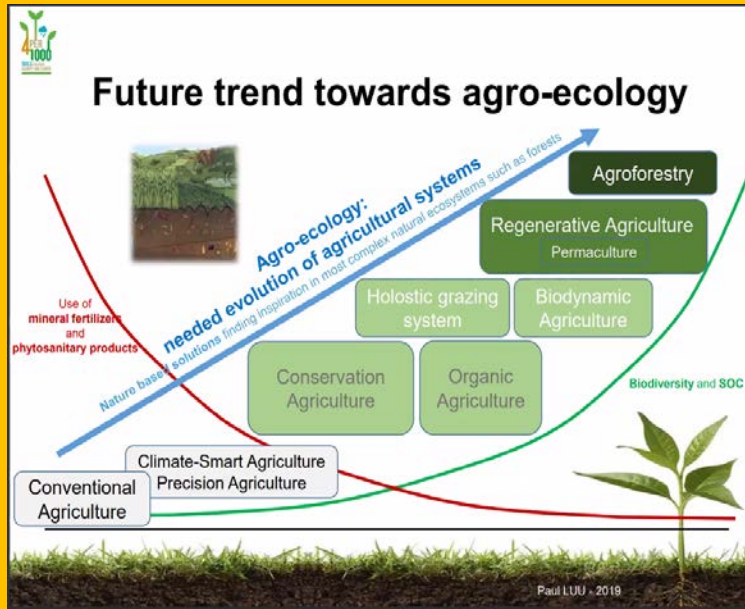
テオ・チェンハイ  
ソリダリダード・アジア



# 全体構成

- イントロダクション
- リジェネラティブ農業の定義
- リジェネラティブ農業の原則
- リジェネラティブ農業を実践するためのフレームワーク
- リジェネラティブ農業とGAP(BMPs)の整合性(パーム油)
- リジェネラティブ農業生産の検証と認証
- リジェネラティブ農業の拡大(パーム油)

# イントロダクション



Source: Paul Luu, The International 4 per 1000 Initiative.  
Innovation Forum Webinar, 05 March 2024

- リジェネラティブ農業は新しい概念ではない
- 1980年代にロディール研究所が「持続可能性を超える概念」として提唱
- 土壌健全性と生態系多様性を中核とする包括的アプローチ
- 2015年 COP21 で「4 per 1000」イニシアティブが開始
- 過去5年間で急速に注目(特に日用消費財メーカー)
- ただし、国際的に統一された定義はまだ存在しない

## REGENERATIVE FARMING



THIS IS THE FUTURE OF FARMING..?

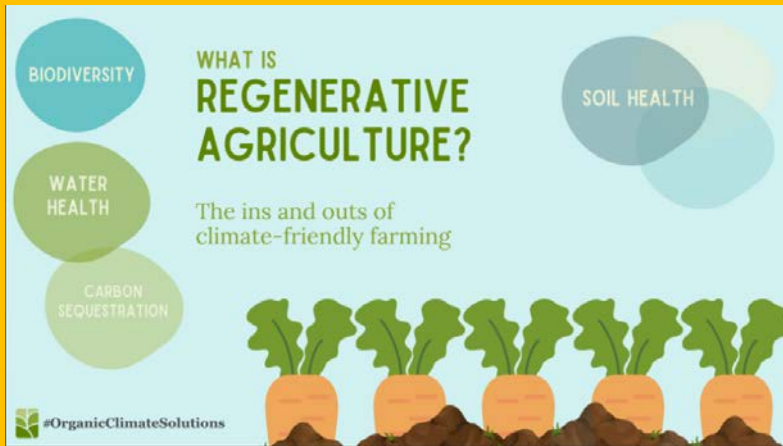




# リジェネラティブ農業(RA)を牽引しているのは『ブランド企業』なのか？

- プラットフォーム「Regenerating Together」プログラム(2024年開始)
- 主要な日用消費財メーカーが広くRAを採用
- 「RA製品のみを調達」する企業コミットメント
  - ネスレ:2030年までに主要原料の50%をRA化(2025年現在21.3%)
  - ユニリーバ:2030年までに100万haでRA導入(2025年23万ha)
  - ダノン:2024年にRA原料比率24%
  - ペプシコ:2030年までに1000万ha(2024年時点350万ha)
- 今後、調達方針としてRA要件が組み込まれる可能性

# リジェネラティブ農業の定義



- 土壌・生物多様性・水・気候・農家生計を統合的に改善
- ただし統一的定義は存在せず: グリーンウォッシュのリスク
- 代表的定義:
  - ◆ Carbon Underground(2018)  
「土壌有機物と生物多様性を回復し、炭素貯留と水循環を改善する実践」
  - ◆ SAI platform 定義  
「Regenerating Together: リジェネラティブ農業のためのグローバル・フレームワーク」が以下のように定義している  
『土壌の健全性、生物多様性、気候、水資源を保全・改善すると同時に、農業経営の発展を支える“成果(アウトカム)重視の農業アプローチ”』



# リジェネラティブ農業の原則

## The 5 Principles of Regenerative Agriculture



usaregenalliance.org

## Principles of Regenerative Agriculture



www.sciencemill.org

リジェネラティブ農業の定義	学術論文		実践者 サイト	
	N	%	N	%
土壌の健全性の向上(土壌構造、土壌有機物、肥沃度)	49	40.5	19	86.4
生物多様性の増加	26	21.5	10	45.5
炭素貯留量の増加	21	17.4	14	63.6
生態系の健全性と生態系サービスの向上	21	17.4	7	31.8
地域社会の社会的・経済的福祉の向上	21	17.4	9	40.9
水の健全性の向上(例:水循環、貯留、汚染削減)	18	14.9	10	45.5

Extracted from Newton et al, 2020.

*What is regenerative agriculture? A review of scholar and practitioner definitions, based on processors and outcomes*

(Newton et al. 2020 に基づく原則)

# リジェネラティブ農業のフレームワーク



- 企業のRAグローバル展開のフレームワーク・ガイドライン
  - ペプシコ:リジェネラティブ農業ガイドライン(Version 1.1): Regenerate／Restore／Protect
  - ネスレ:農業フレームワーク
  - ユニリーバ:リジェネラティブ農業原則と実施ガイド(2021年)
- SAI「Regenerating Together」フレームワーク v.1.1 2024
  - RAを実装するための原則・ガイダンス・プロトコルを示す SAIプラットフォーム加盟企業向けフレームワーク
  - 主要なインパクト領域:  
土壌の健全性／水／生物多様性／気候
  - 継続的改善計画を支える4ステップ・プロセス

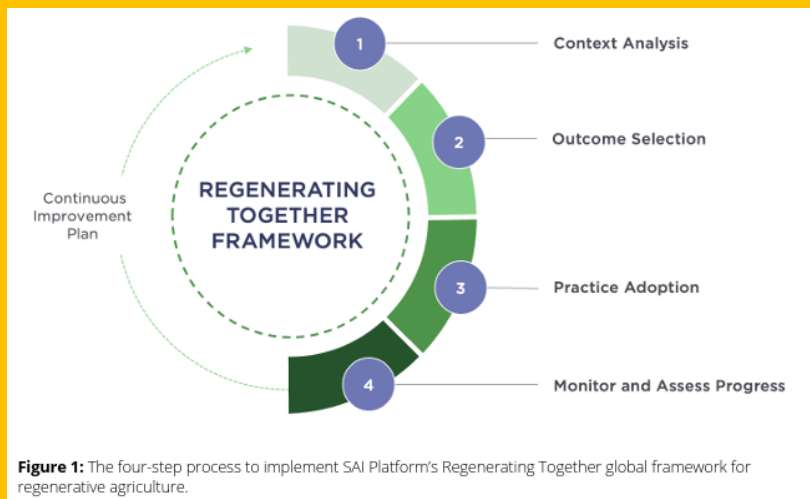


Figure 1: The four-step process to implement SAI Platform's Regenerating Together global framework for regenerative agriculture.



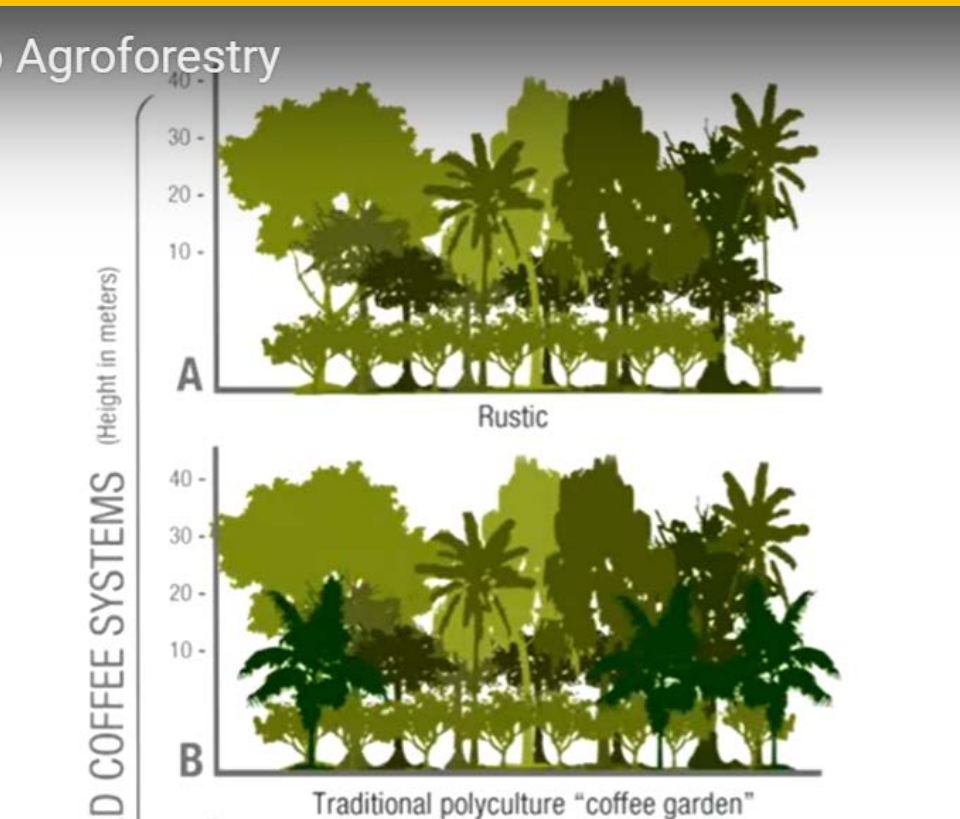
# 一年生作物・多年生作物におけるRAの適用性



リジェネラティブ農業の実践	適用度*	
	畑作物(主に一年生作物)	アブラヤシ
カバークロップ(被覆作物)の導入	3	3
混作／間作(インタークロッピング)	3	1-2
輪作	3	0
不耕起・最小耕起	3	1
有機肥料の活用	3	1
統合的養分管理(INM)	3	3
総合的病害虫管理(IPM)	3	3
灌漑技術の導入・高度化	3	0
河畔緩衝帯(リパリアン・リザーブ)の保全	3	3
生け垣・グリーンバッファの設置	3	0
生物多様性の保全	3	3
アグロフォレストリー(農林複合システム)	3	0-1
家畜との統合	3	0-2

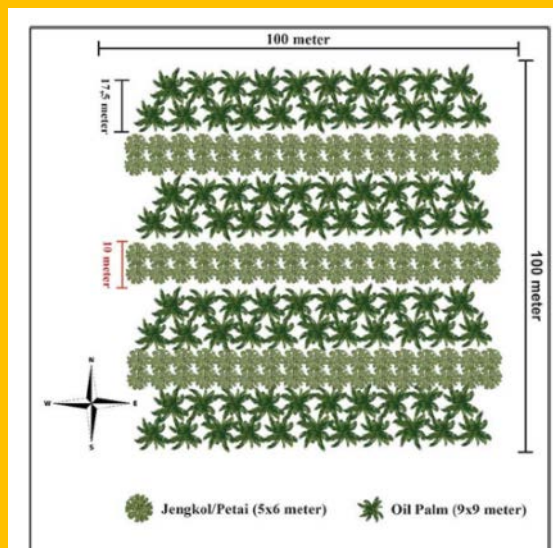
適用度: 0～3段階評価 (0＝該当なし、3＝完全適用)





# アグロフォレストリー

- 農業と樹木の相互作用(農業における樹木の活用を含む)
- コーヒーは、樹木の下層で栽培される典型的な例
- アブラヤシは木本性作物であり、下層作物(アンダープランツ)には適さない
- 樹木種を導入するためには、植栽システムの調整が必要
- ジャンビ州のアブラヤシ・アグロフォレスト
  - ジェンコル(jengkol/jering)との混作
  - 炭素貯留量(Cストック): アブラヤシ・アグロフォレスト 99 tC/ha  
通常のアブラヤシ農園 79 tC/ha



NPV: 228.685.066 IDR  
 Potential income: 5.910.913 IDR/ha/month  
 Source: Rahmani et al. 2024

\* <https://www.worldagroforestry.org/about/agroforestry>

# 家畜を組み込んだ農業システム

- 作付システムへの家畜統合は、リジェネラティブ農業の基本原則の一つ
- マレーシア国家農業政策(NAP:1992-2010)における主要戦略
  - 農家所得の向上、食料安全保障の強化
- 1980年代以降、家畜統合の取り組みは継続
  - 大規模プランテーションでは普及せず
  - 小規模農家では家計所得向上の手段として定着
- MPOB(マレーシア・パーム油庁)による家畜統合支援(2000年以降)
  - 特に肉牛を対象とした金銭的インセンティブ制度
- DVS(獣医局)による Cattle Pawah Scheme
  - 繁殖用家畜を6年間貸与
  - 2016年以降、9農園で牛 13,500頭+水牛 1,619頭
- アブラヤシ×家畜統合を「シルボパストラル(樹木-牧畜)実践」として再考する必要性
  - 国連持続可能な開発目標(UN SDGs)7項目に貢献



# アブラヤシ栽培のBMPとリジェネラティブ農業の整合性(1)

- アブラヤシ栽培でのリジェネラティブ農業の意義は？
- アブラヤシでのBMPs（優良農業慣行）は、RAの原則とどの程度整合しているのか？
- 特に高いポジティブな影響をもたらすBMPs
  - 森林地での新規開発を行わない
  - 泥炭地での新規植栽を行わない
  - HCV/HCSエリアの保全

ベストマネジメントプラクティス(BMPs)	影響			
	土壌	水	生物多様性	気候
森林地帯へのアブラヤシ植林の禁止	●●●	●●●	●●●	●●●
泥炭地(深さを問わず)への植林禁止	●●●	●●●	●●●	●●●
高保護価値(HCV)地域と高炭素蓄積(HCS)地域をプランテーション内の保留区域として維持	●●●	●●●	●●●	●●●
急傾斜地や脆弱な土壌への植栽を避ける	●●●	●●●	●●	●●
新規植栽と植え替えのゼロバーン(焼却禁止)技術の採用	●●●	●●	●●	●●●
等高線耕作と植栽	●●●	●●●	●	●●
保全堤とシルトピット(沈砂池)の設置	●●●	●●●	●	●
未熟期におけるマメ科被覆作物(LCC)の植栽	●●●	●●●	●●	●●
未成熟期の間作(小規模農家)	●●●	●●	●●	●
家畜との統合(小規模農家)*	●●●	●●	●●	●
総合的雑草管理(IWM)	●●	●●	●●	●
総合的病害虫管理(IPM)	●●	●●	●●●	●
害虫の生物的防除のための有益植物の植栽	●●	●●	●●●	●
メンフクロウによるネズミの生物的防除	●●	●	●●●	●
メタリジウム 菌とバキュロウイルスを用いたゾウムシ(Oryctes)の 生物的防除	●●	●	●●●	●
アーバスキュラー菌根菌(AMF)による霊芝(Ganoderma)基部茎腐朽の生物的防除	●●	●	●●●	●●

評価基準 (ポジティブな影響): ● 軽微な影響 ●● 中程度の影響 ●●● 大きな影響



# アブラヤシ栽培のBMPとリジェネラティブ農業の整合性(2)

- 全体として、持続可能なパーム油生産のBMPsとリジェネラティブ農業は高い整合性がある
- 持続可能なパーム油BMPとRAは 対立概念ではなく補完関係
- 再植栽(3~4回目)フェーズでは 土壌健全性への取り組みが特に重要

ベストマネジメントプラクティス(BMPs)	影響			
	土壌	水	生物多様性	気候
本管、集水管、圃場排水管のネットワークを活用した適切な水管理システムの整備	●●●	●●●	●●	●●
既存の泥炭地帯で一定の水位(30cm)を維持し、地盤沈下および温室効果ガス排出を緩和	●●●	●●●	●●	●●●
河川や水域に沿いの緩衝帯(リップリアンゾーン)の保全	●●●	●●●	●●●	●●●
生育予測、収量評価、栄養バランス推定、葉・土壌分析に基づく適正な施肥	●●●	●●	●	●●●
刈り取った葉と空果房(EFB)を有機マルチとして利用	●●●	●●●	●●	●●●
空果房(EFB)や有機廃棄物を堆肥化し有機肥料として利用	●●●	●●	●●	●●●
パーム核の殻および繊維を利用し、製油工程と家庭用再生可能エネルギーを生成	●	●	●	●●●
廃水処理からメタンガスを回収によるバイオガス・再生エネルギーの生成	●	●	●	●●●
パーム油工場排水を放流前にBOD25~50ppmに処理	●	●●●	●	●
製油所の滅菌装置凝縮水をプロセス水として再利用	●	●●●	●	●●

評価基準 (ポジティブな影響): ● 軽微な影響    ●● 中程度の影響    ●●● 大きな影響

# リジェネラティブ農業生産の検証と認証



- ブランドによる自主的枠組みと指標の自己検証
- 第三者認証
  - 自主的サステナビリティ認証 (Voluntary Sustainability Standards : VSS) for sustainable palm oil (e.g. RSPO)
  - 義務的国家基準 (e.g. MSPO, ISPO etc.)
  - リジェネラティブ農業特化型基準  
(例： regenagri C.i.C. Rainforest Alliance Regenerative Agriculture Certification, Regenerative Organic Certified, etc.)



# アブラヤシ生産におけるリジェネラティブ農業の拡大：現状と論点



Production of EFB compost



Intercropping with watermelon

## ● 小規模農家

- NGO・企業の支援が比較的充実
  - インドネシアにおける Livelihoods Fund for Family Farming の下で実施される BIPOSC プロジェクト (Danone、MARS、L' Oréal、L' Occitane／SNV、Musim Mas、ICRAF と連携)
- Wild Asia による WAGS BIO リジェネラティブ農業プログラム
- マレーシアおよびインドネシアにおける NISCOPS の regenagri 認証のパイロット

## ● プランテーション

- アブラヤシ生産におけるリジェネラティブ農業の位置づけについては、合意が形成されていない
- 持続可能な農業とリジェネラティブ農業の間には、多くの共通点
- 製品の「リブランディング」に過ぎないのではないかという受け止め
- 追加的な認証負担に対する懸念



# 一年生作物・多年生作物に おけるリジェネラティブ農業

## 結論

