

平成28年3月18日
国際森林デー シンポジウム
COP21 パリ協定が求める森林のすがた



UNFCCC Webサイトより

パリ協定の中の森林

国立研究開発法人森林総合研究所
研究コーディネータ・REDD研究開発センター長
松本光朗



UNFCCC Webサイトより

パリ協定

- COP21パリ会合で合意された、2020年以降の国際的な温暖化対策の枠組み
- 概要
 - 途上国を含む全ての国に削減目標の提出と対策の実行を義務づける法的枠組み
 - 削減目標は5年ごとに見直し
 - 温度上昇を2℃以内に抑制し、1.5℃以内に向け努力
 - 今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡を取る



森林分野に関する要点

■ 緩和

- 貢献（による排出・吸収量）を算出
- 貢献について、条約の既存の方法論や指針を考慮

■ 途上国の森林減少・劣化への対処

- 温室効果ガスの吸収源及び貯蔵庫の保全及び強化のための措置をとるべき
- 途上国における森林減少及び森林劣化等による排出量を減少させる取組について、実施・支援を奨励

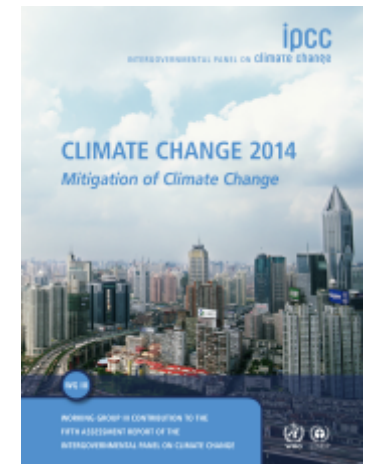
今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡を取る

- 何を意味しているのか？
- 可能なのか？
- 実現するために何が必要なのか？



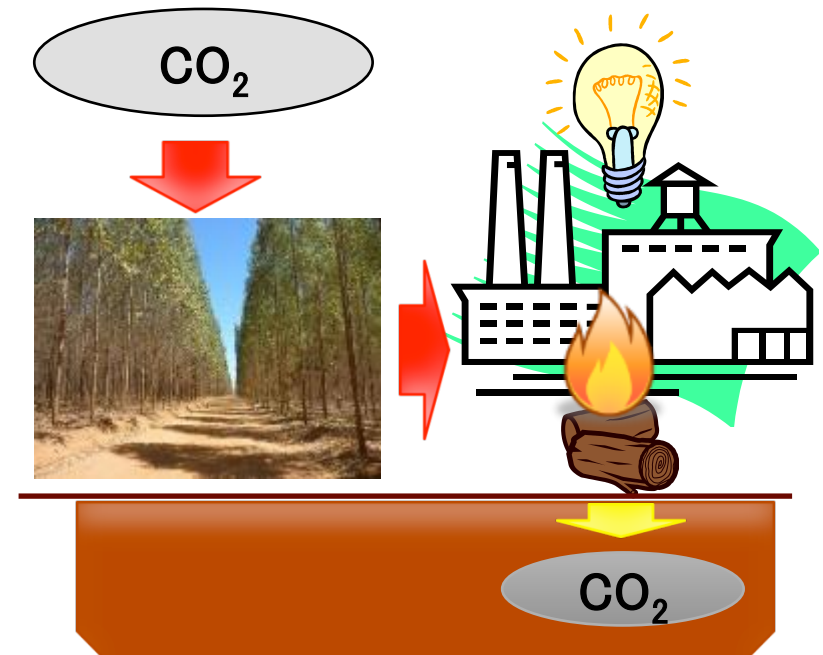
その背景：IPCC第5次評価報告書

- 2℃未満に抑えるシナリオは、エネルギーシステムと潜在的な土地利用を大規模に変化させることを通して、今世紀半ばまでに人為起源GHG排出を大幅に削減することを前提
- このシナリオでは、再生可能エネルギー、原子力エネルギー、並びにCCSを伴う化石エネルギーまたはCCS付きバイオエネルギー（BECCS）を採用したゼロカーボン及び低炭素エネルギーの供給比率が2050年までに2010年の3倍から4倍近くなる
- このシナリオでは一時的にオーバーシュートするが、**今世紀後半におけるBECCS及び植林の利用と広範な普及に依拠**している
- BECCS、植林その他の二酸化炭素除去技術・手段の利用可能性や規模は確かではなく、多かれ少なかれ、課題やリスクを抱えている



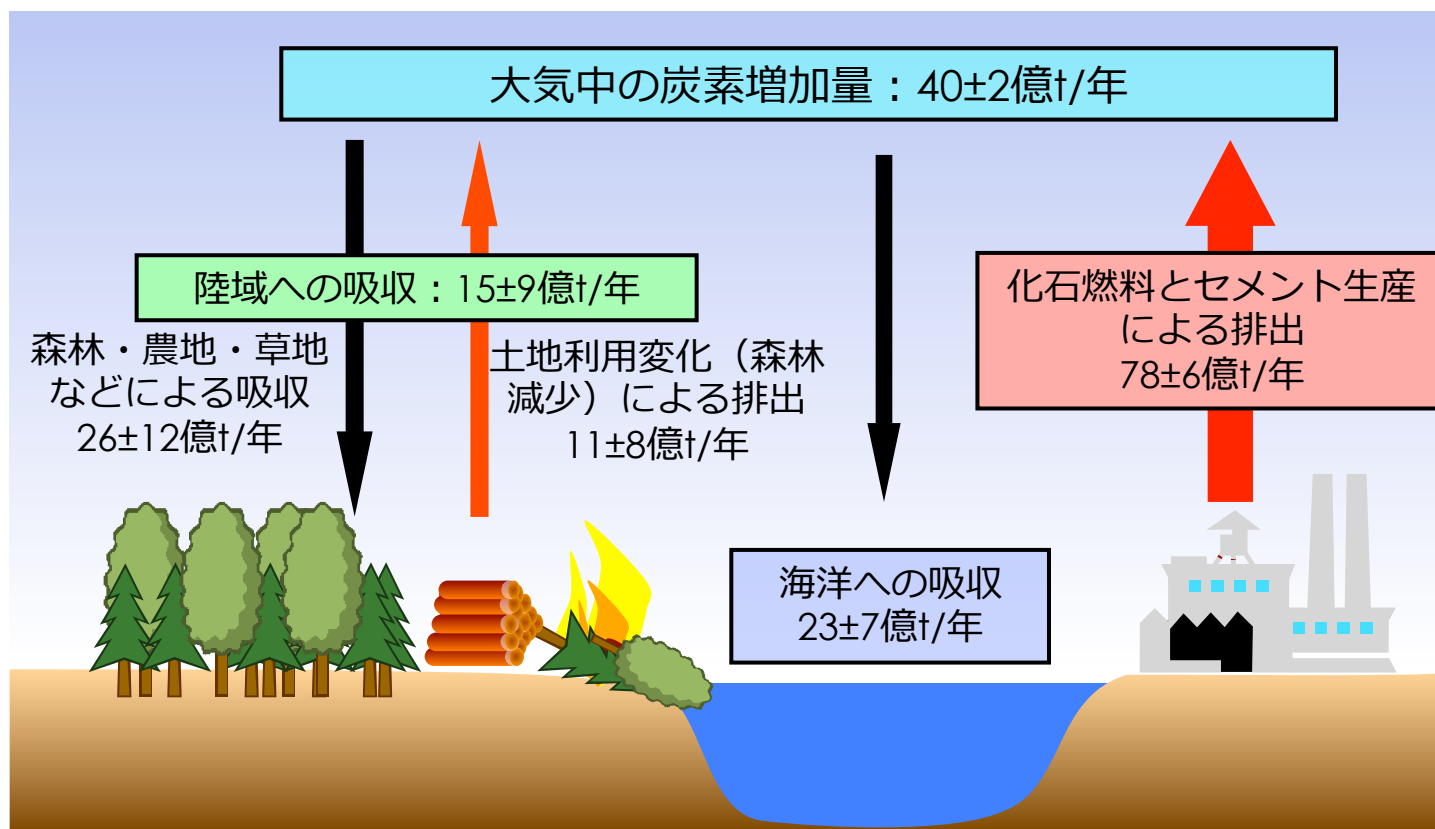
BECCS : バイオマスエネルギー + CCS (CO₂回収貯留)

- もともとバイオマスはゼロエミッション
- 燃焼時のCO₂排出をCCSすることにより、ネガティブエミッションとなる
- 2℃目標のためのシナリオにはネガティブエミッションが必須
- 現状で実現可能な方法としてBECCSの組合せしかなかった！



★ 林木だけではなくエネルギー作物の利用も対象

地球上の炭素の動き（2000年代）



森林分野の緩和策

- 森林による緩和策
 - 森林減少・劣化による排出の削減
 - 森林面積の拡大による吸収量増加
 - 森林成長量増大による吸収量増加
- 木材利用による緩和策
 - 炭素蓄積増加
 - 材料代替による排出削減
 - 化石燃料代替による排出削減



人為的排出と吸収の均衡

- ... Parties aim to reach global peaking of greenhouse gas emissions as soon as possible, ..., so as to achieve **a balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks** of greenhouse gases in the second half of this century ...
- 人為的排出と人為的吸収であることは確認済み
- 人為的吸収とは？
 - 現在の吸収源は入る？
 - 追加的という意味も含まれるのか？



人為的排出と吸収が均衡するには？

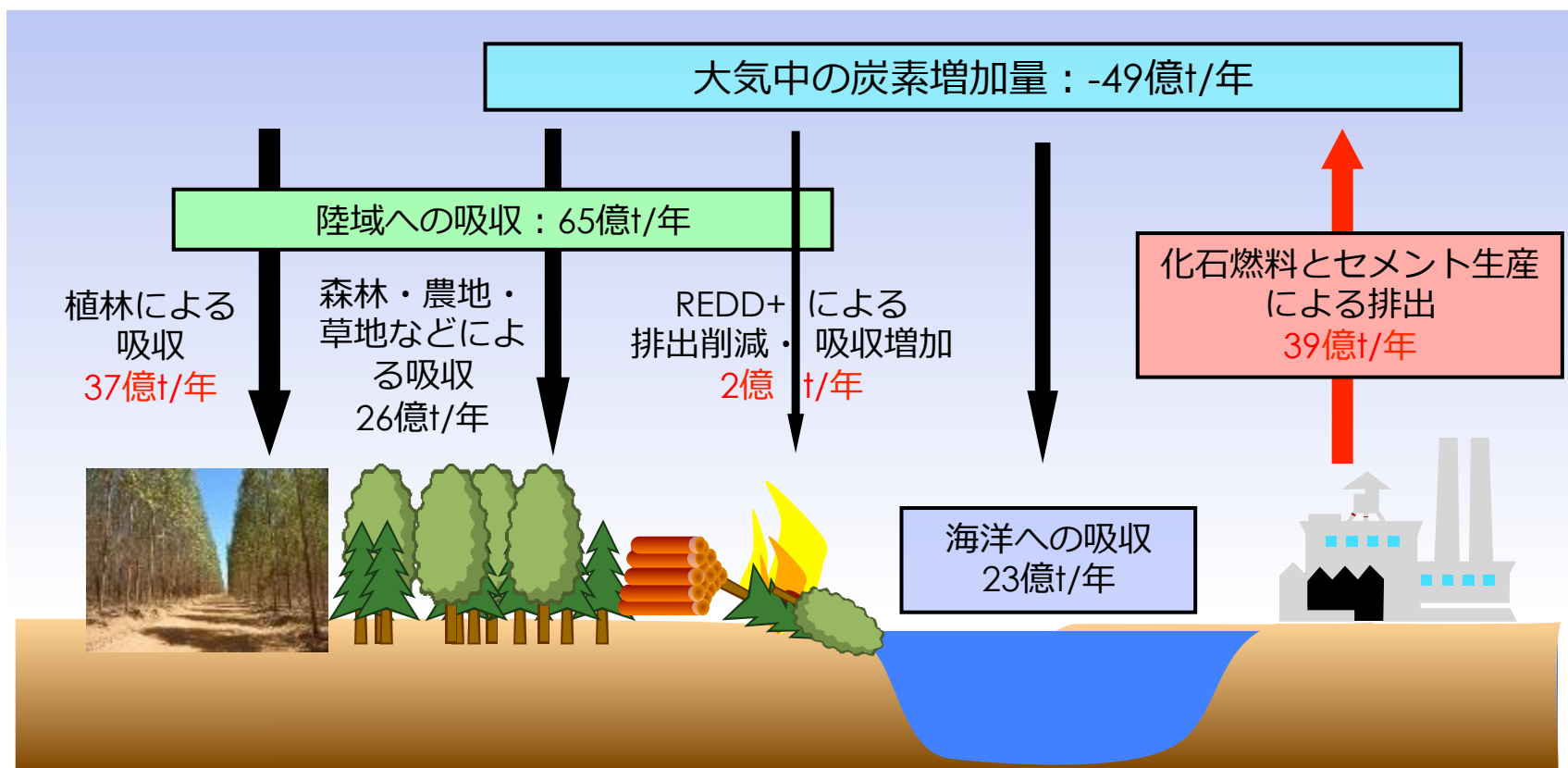
- 人為的排出と追加的吸収を均衡する場合 -

■ 仮定

- 化石燃料による排出が半減する
- REDD+により排出がゼロになり、吸収側に転換
- 植林による吸収量を5tC/ha/yrとする
- 海洋への吸収は変わらず、他の緩和策考慮しない

植林面積
7億4千万ha

日本の国土
面積の20倍



人為的排出と吸収が均衡するには？

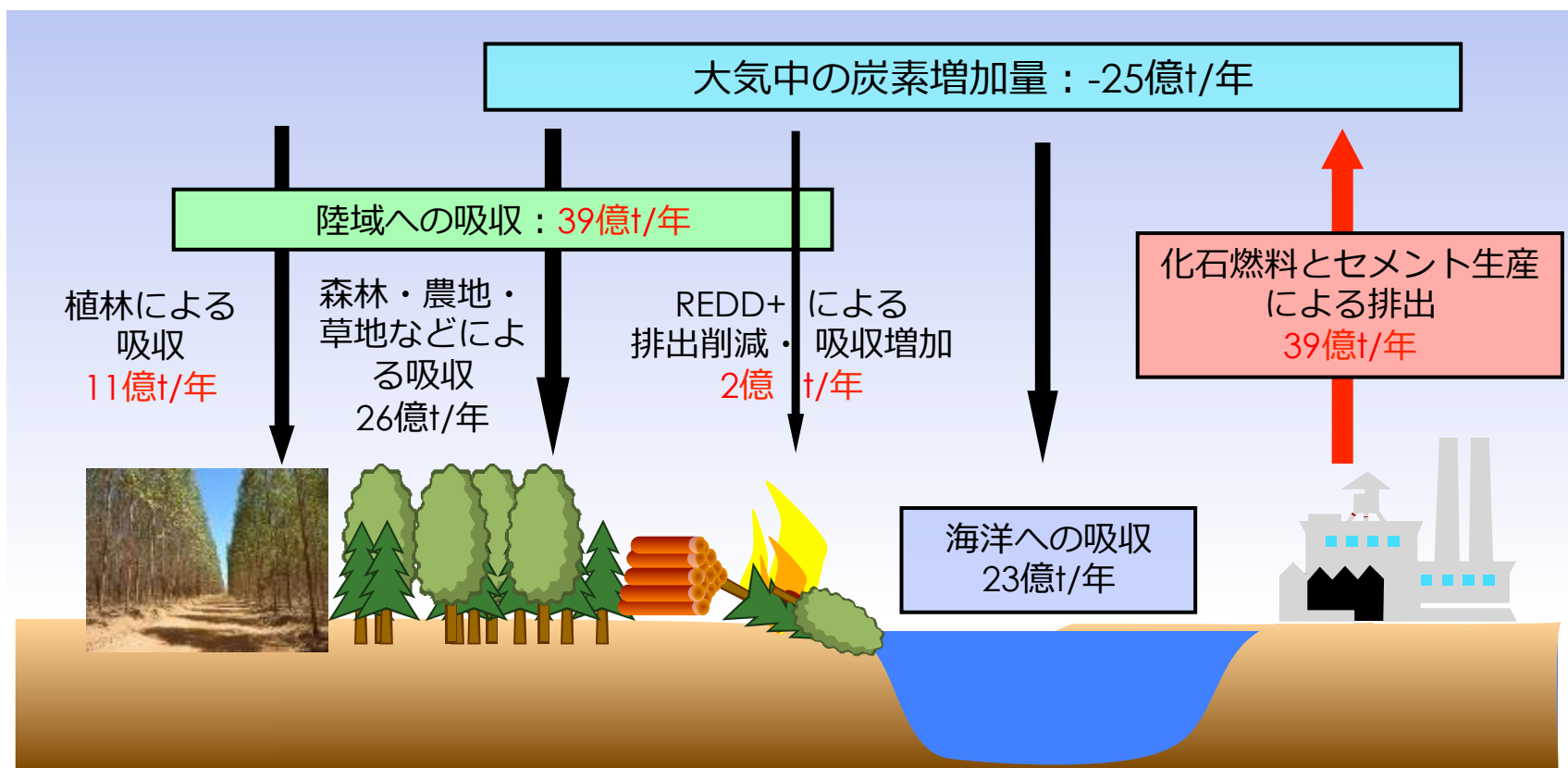
- 人為的排出と陸域の吸収を均衡する場合 -

■ 仮定

- 化石燃料による排出が半減する
- REDD+により排出がゼロになり、吸収側に転換
- 植林による吸収量を5tC/ha/yrとする
- 海洋への吸収は変わらず、他の緩和策考慮しない

植林面積
2億2千万ha

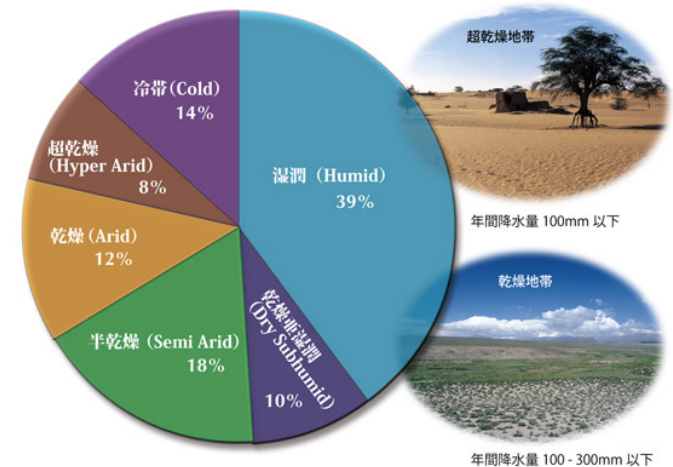
日本の国土
面積の6倍



BECCSと大規模植林の課題

■ 数億haの土地をどう確保するのか？

- 農地・食料との競合は回避すべき
- 森林伐採は本末転倒
- 利用されていない土地の活用
- 森林減少した土地は重要（500万ha/年）
- 半乾燥地・乾燥地に注目
 - 半乾燥地 陸地の18% 23億ha
 - 乾燥地 陸地の12% 16億ha
- 特に豪州（国土面積7億6千万haのうち半数が乾燥地）



日本砂漠学会HPより引用

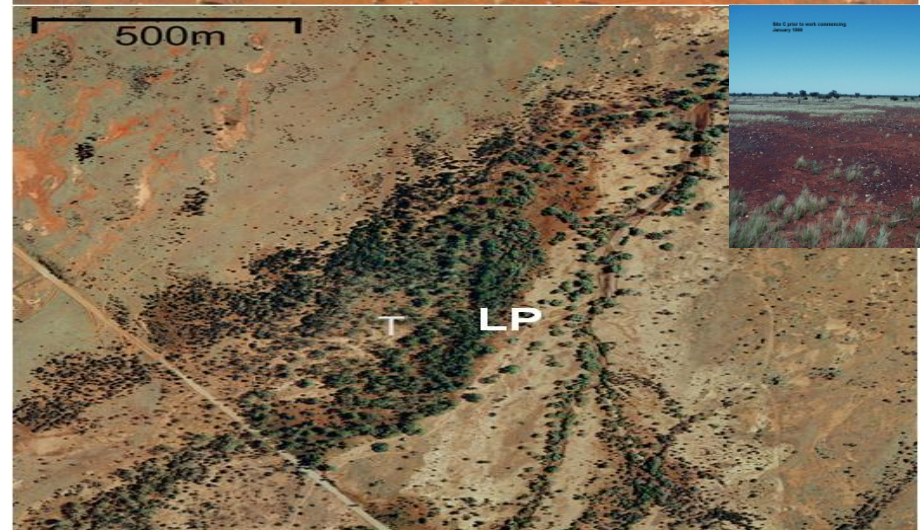
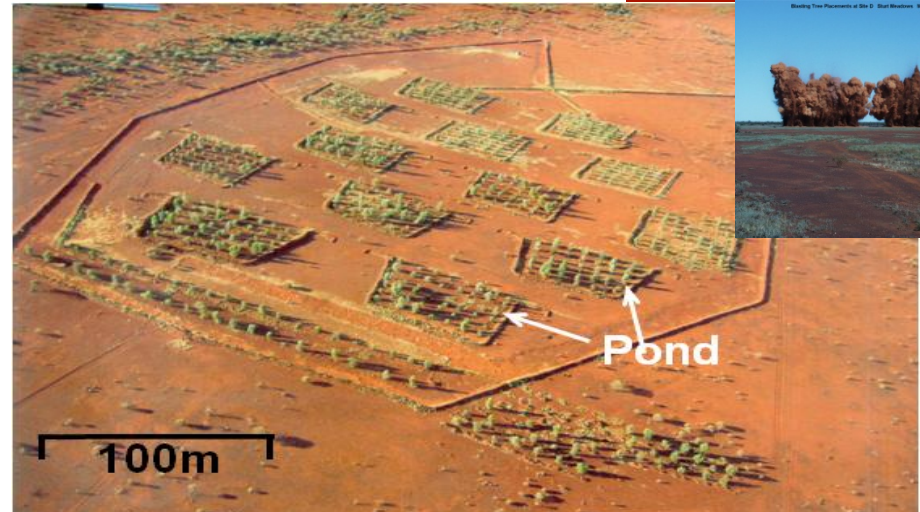
【参考】世界の土地面積：130億ha
 森林面積：40億ha
 生産林面積：12億ha
 人工林面積：2.6億ha

半乾燥地での植林技術の開発

植林樹種選定
(ユーカリ)

既存の土地生産
力の把握)

JST 戦略的基礎研究CREST 乾
燥地植林による炭素固定シス
テムの構築 (1998-2003)
代表者 山田興一



BECCSの課題

- BECCSはCCSを前提としており、その技術開発の進展による
- 技術的問題よりもバイオマスの供給可能性の問題
- 面積規模からして不可能では無い
- まず、大規模植林とBECCSの実行可能性評価が必要
- 社会経済的影響評価、環境影響評価も必要
 - 水資源、生物多様性、気象
 - 土地所有、先住民・地域住民、地域経済
- 従来の植林対象地域以外での植林技術の研究開発

REDD+における
セーフガードの
対処と同様

BECCSの前に

- 途上国の森林減少・劣化による排出をゼロに
- さらに途上国の森林を吸収源へ
- 以前森林であった土地への植林
- 木材利用の促進
- 社会の木材蓄積の増加
- 木材の代替機能の強化
- その先にBECCS



ご清聴ありがとうございました