

研究は **冒険** だ！！

世界の森の中で見えない物質の
行方を追う

平田竜一

国立研究開発法人 国立環境研究所
地球システム領域
地球環境研究センター

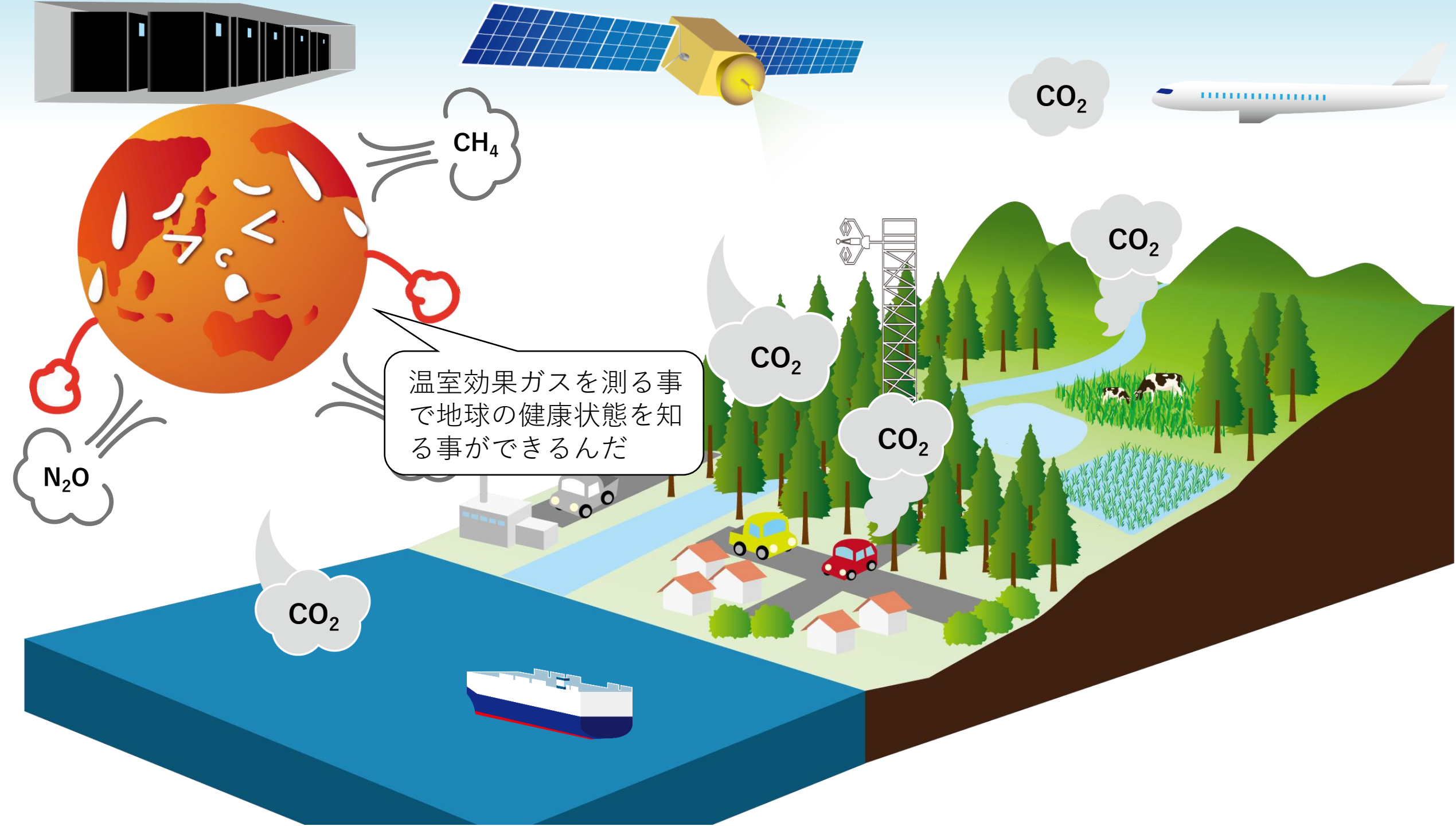
主任研究員

本日のアウトライン

- ・ **なぜ冒険に出かけるのか？**
- ・ **どんな装備で冒険にでかけるのか？**
- ・ **冒険には仲間が必要だ！！**
- ・ **いざ、リアルな冒険へ！！**

本日のアウトライン

- ・ **なぜ冒険に出かけるのか？**
- ・ **どんな装備で冒険にでかけるのか？**
- ・ **冒険には仲間が必要だ！！**
- ・ **いざ、リアルな冒険へ！！**



温室効果ガスを測る事で地球の健康状態を知る事ができるんだ

CH₄

N₂O

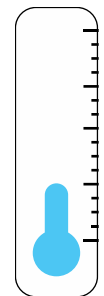
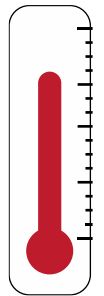
CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

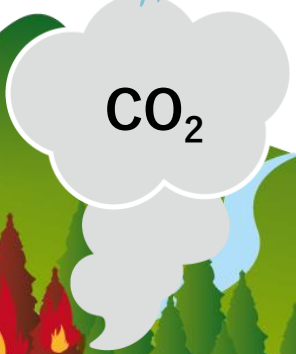
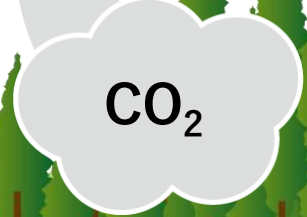
CO₂



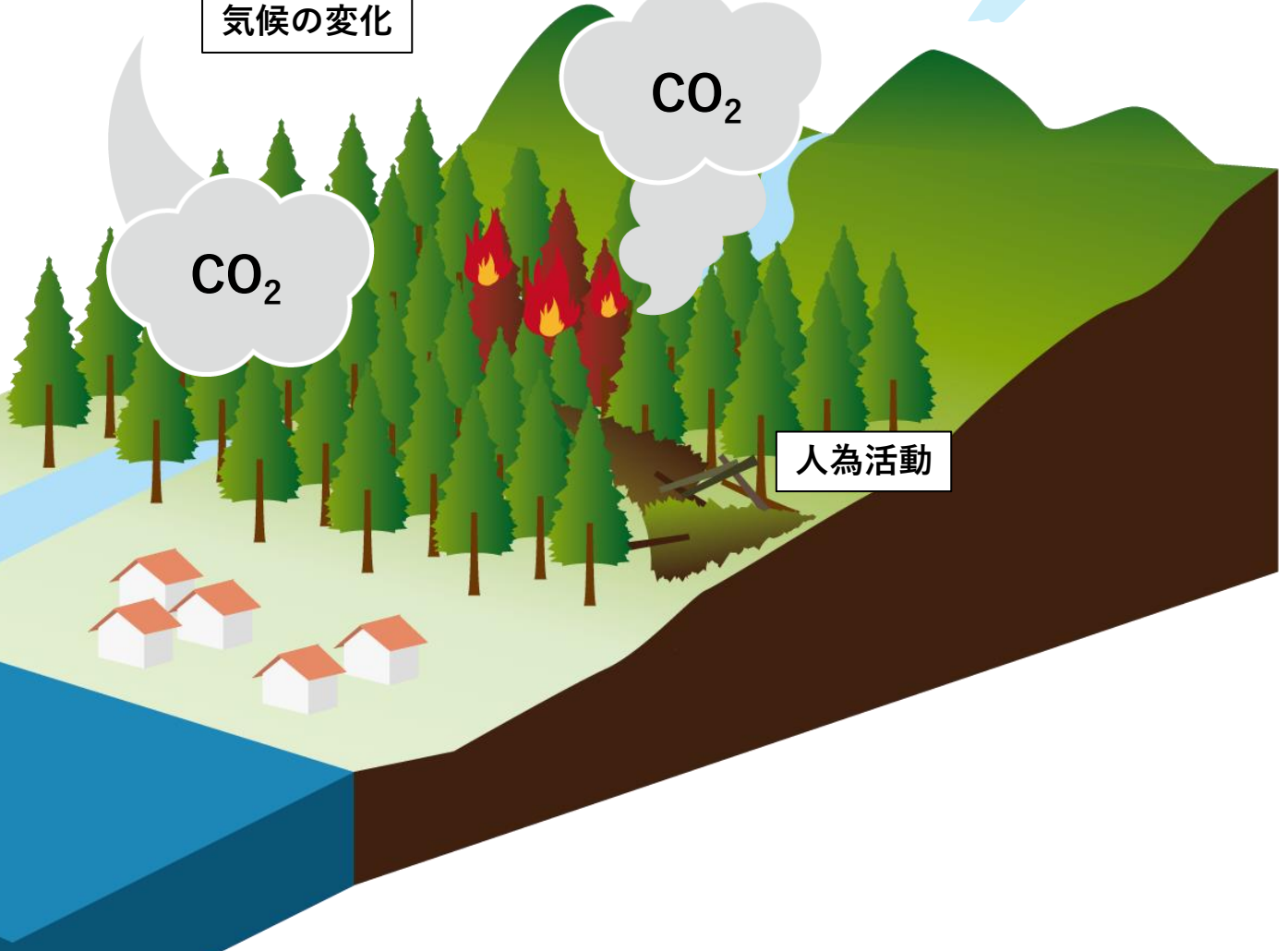
気候の変化



森の二酸化炭素は
どこに行くのかな？

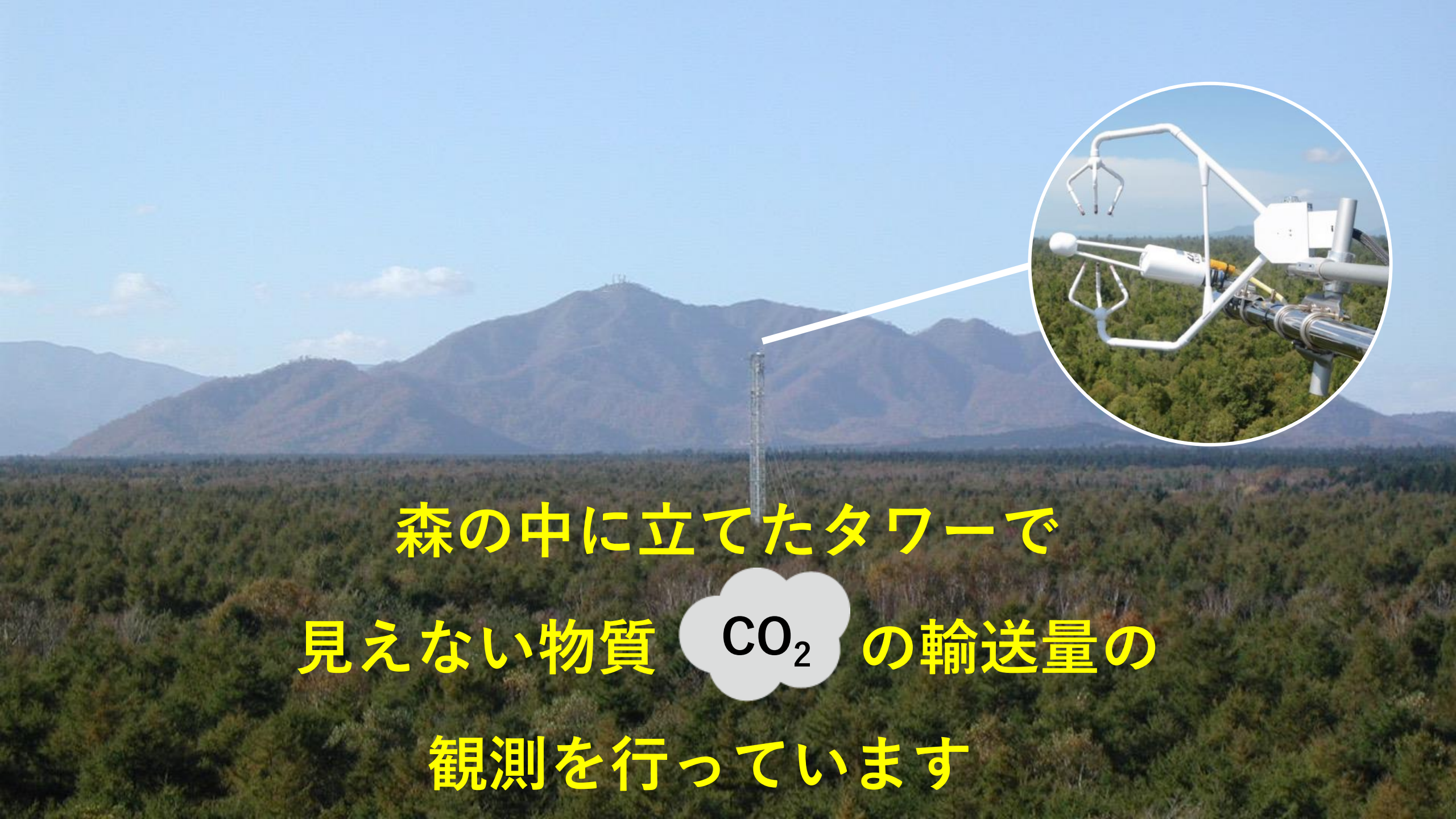


人為活動



本日のアウトライン

- ・ **なぜ冒険に出かけるのか？**
- ・ **どんな装備で冒険にでかけるのか？**
- ・ **冒険には仲間が必要だ！！**
- ・ **いざ、リアルな冒険へ！！**

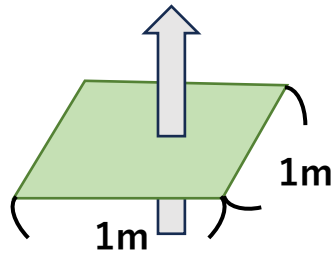


森の中に立てたタワーで

見えない物質 CO_2 の輸送量の

観測を行っています

陸域生態系の炭素収支 CO₂輸送量



フラックス＝
単位面積
単位時間あたりの
物質の輸送量

森林生態系

総光合成量

正味のCO₂
吸収量

総呼吸量

葉による光合成

葉呼吸
幹・枝呼吸

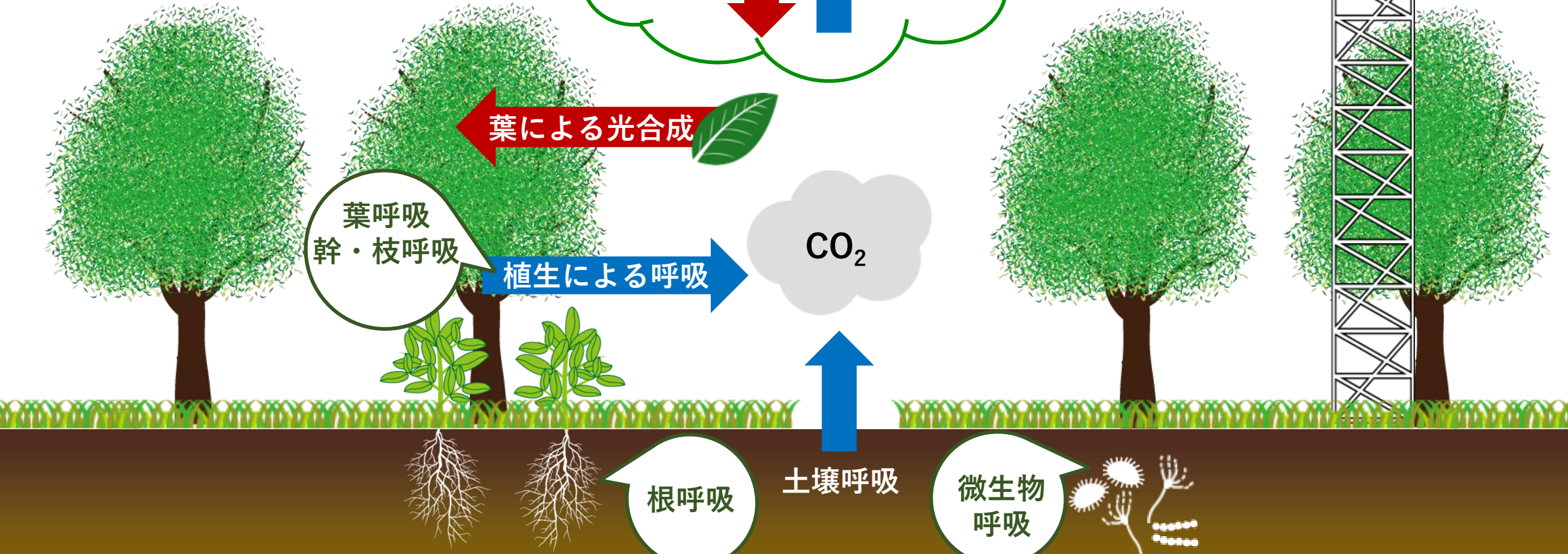
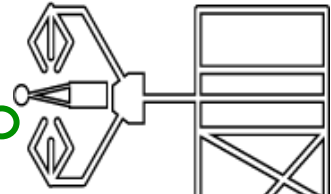
植生による呼吸

CO₂

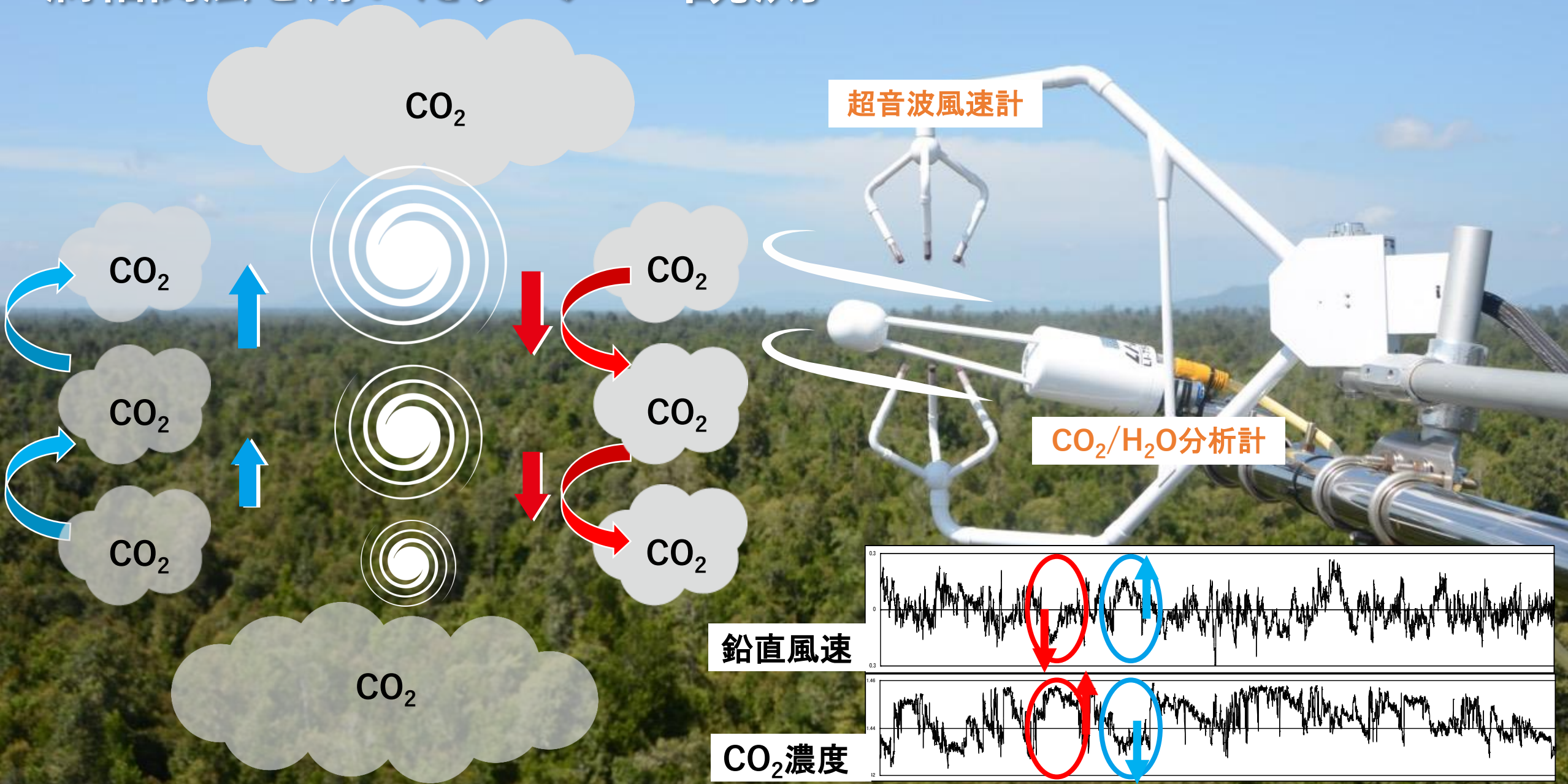
根呼吸

土壌呼吸

微生物
呼吸

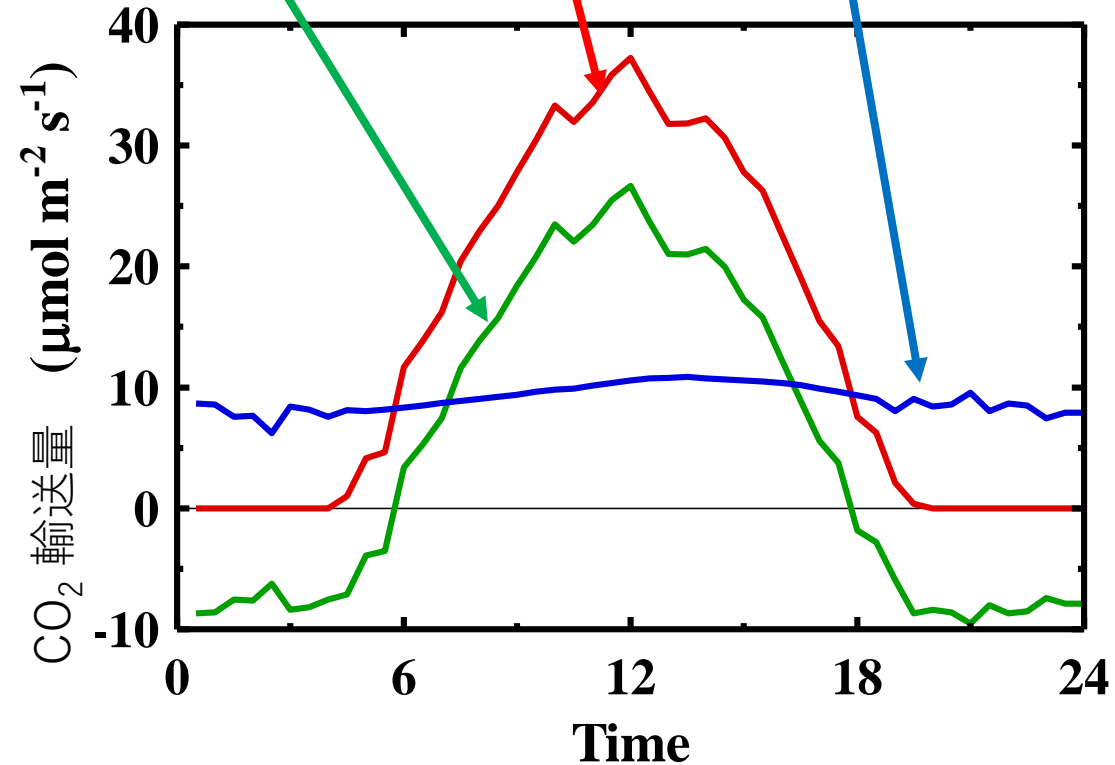


渦相関法を用いたタワー観測



タワー観測により陸域生態系の植生の特徴を捉える事ができるか？

正味のCO₂吸収量, 総光合成量, 総呼吸量の日変化



昼間: 光合成により CO₂を吸収
夜間: 呼吸により CO₂を放出

17年におよぶ連続観測により、間伐など森林施業や台風が炭素収支に与える影響を検出



京都議定書対応：
育成林での炭素収支観測の拠点
カラマツ林：
北東ユーラシアを代表
国内の重要な育林樹種



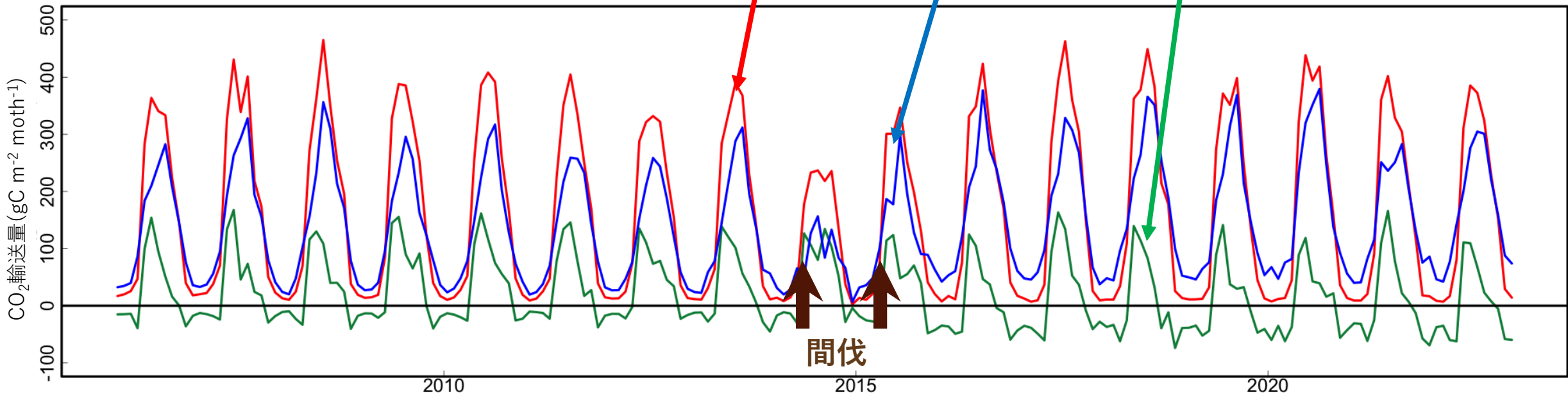
富士北麓
フラックス観測サイト

CGERHPより

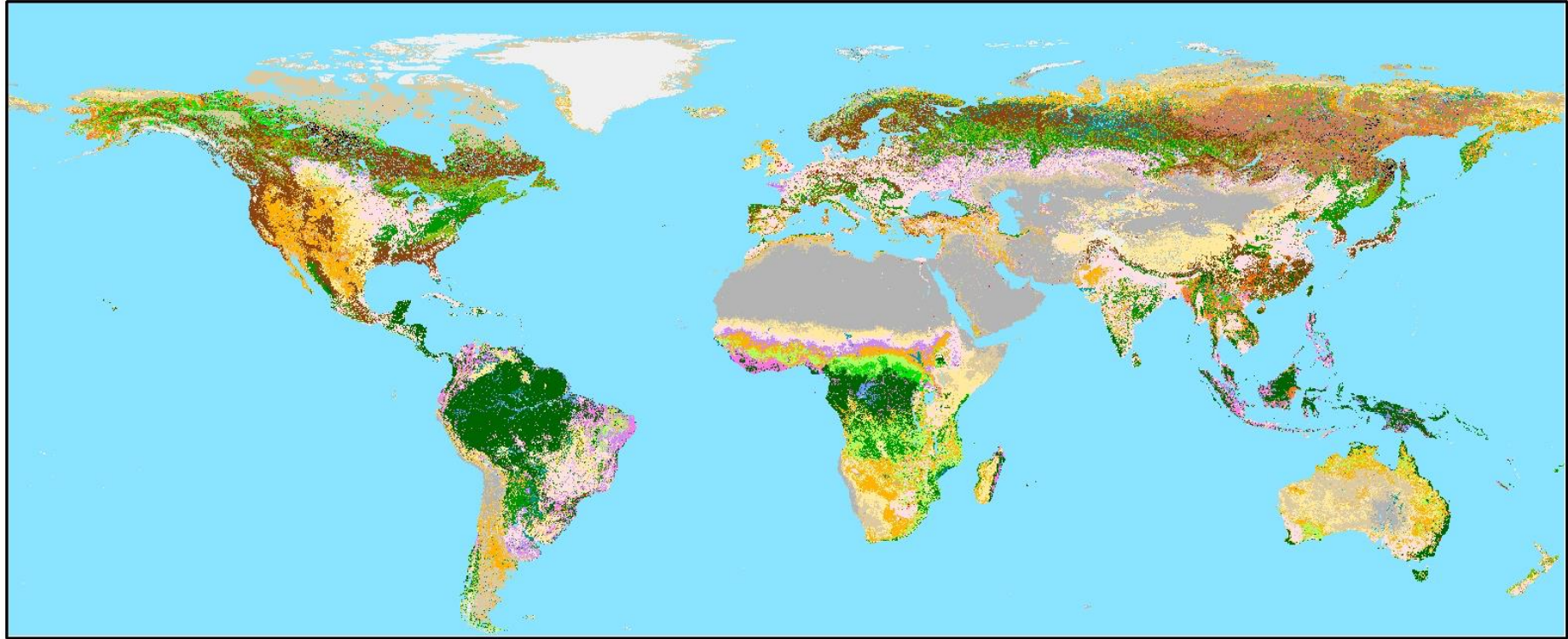
総光合成量

総呼吸量

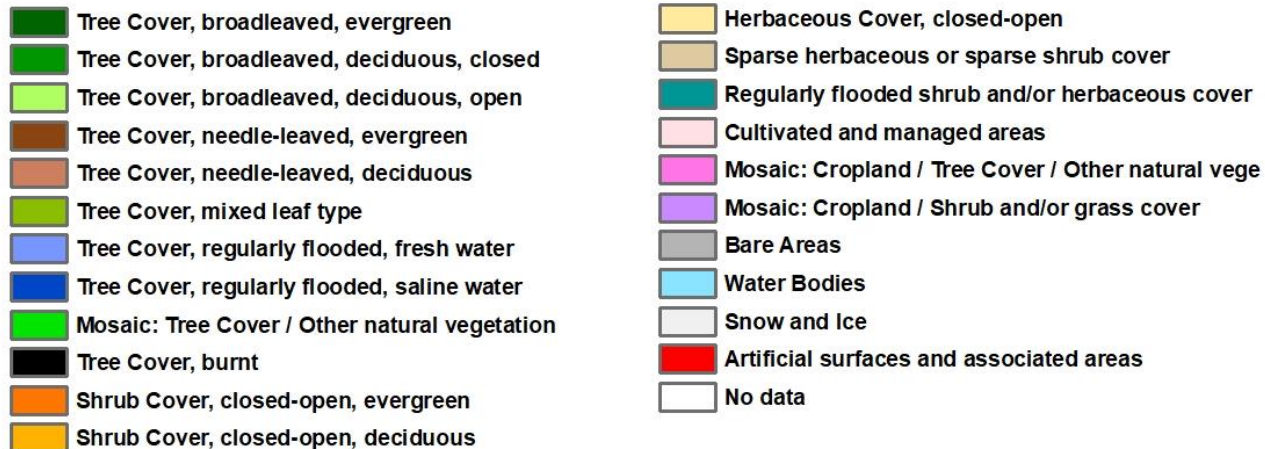
正味のCO₂吸収量



世界には様々な気候帯に様々な植生が分布している



Land cover



MODIS/MCD12Q1より作成

一人で世界の冒険はできない!!



本日のアウトライン

- ・ **なぜ冒険に出かけるのか？**
- ・ **どんな装備で冒険にでかけるのか？**
- ・ **冒険には仲間が必要だ！！**
- ・ **いざ、リアルな冒険へ！！**

東アジア亜寒帯から熱帯まで、多機関で同時多点観測



シベリア・落葉針葉樹



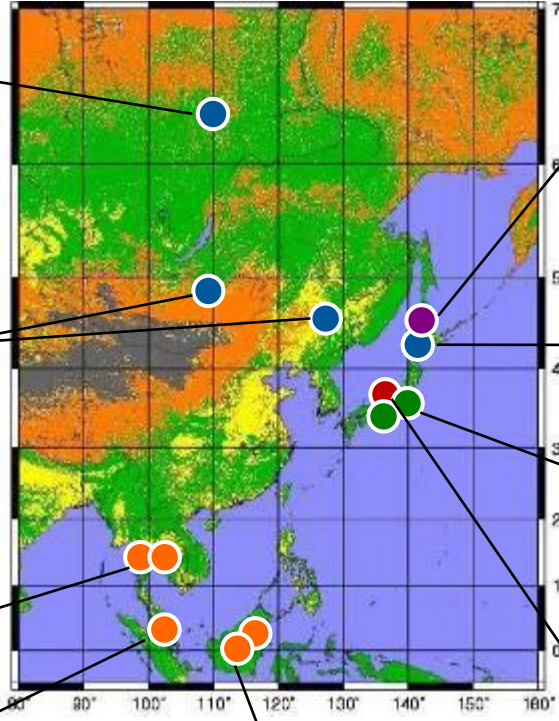
モンゴル・落葉針葉樹
(カラムツ)



タイ・熱帯季節林



マレーシア・熱帯雨林



北海道・針広混交



苫小牧・落葉針葉樹
(カラムツ)



山梨・常緑針葉樹
(アカマツ)



インドネシア・熱帯泥炭林



岐阜・落葉広葉樹

アジアへの技術普及活動



世界中に広がるネットワーク



世界中に
仲間が
いるよ

FLUXNETより作成



本日のアウトライン

- ・ **なぜ冒険に出かけるのか？**
- ・ **どんな装備で冒険にでかけるのか？**
- ・ **冒険には仲間が必要だ！！**
- ・ **いざ、リアルな冒険へ！！**

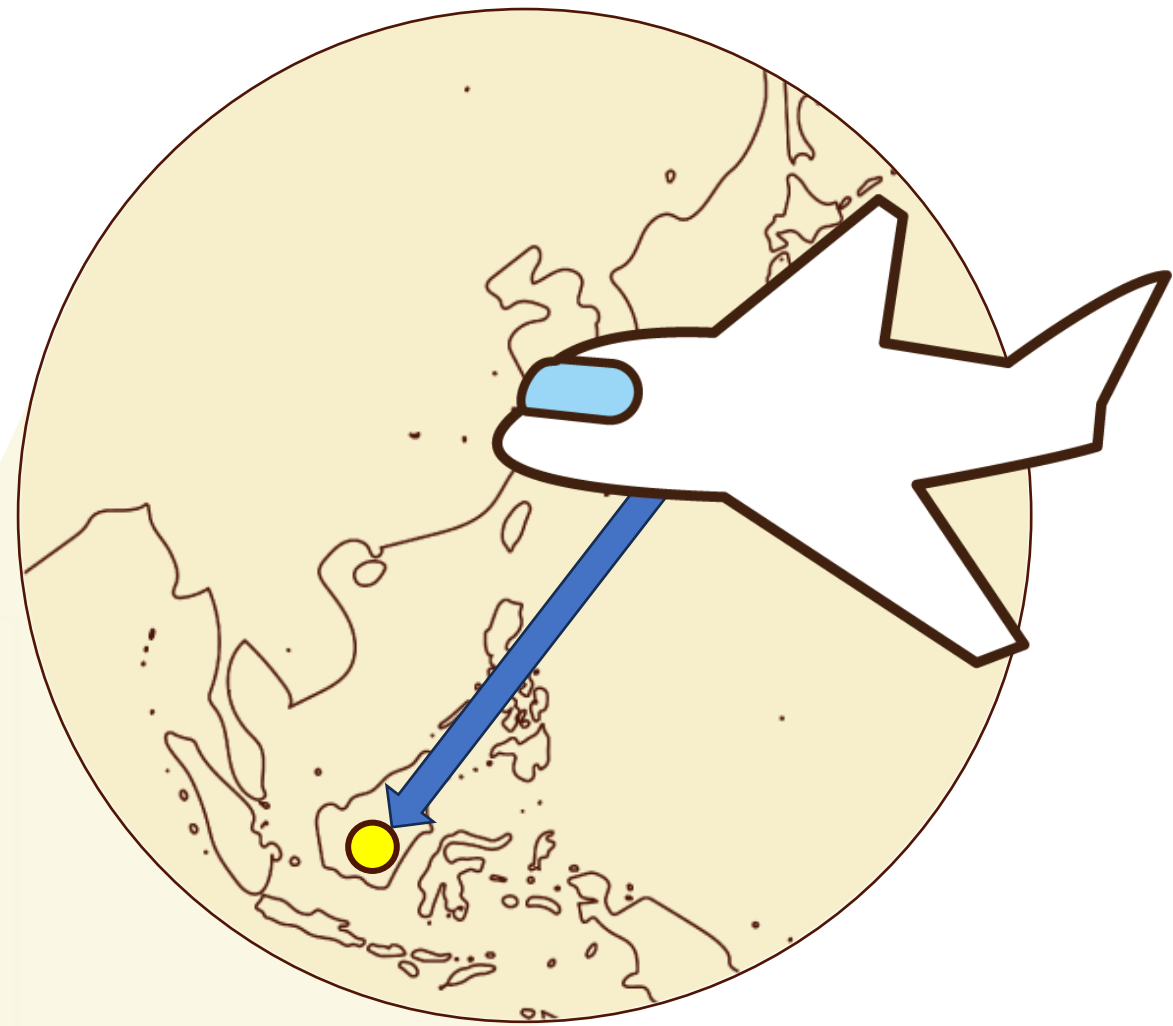
いざ、リアルな冒険へ!!


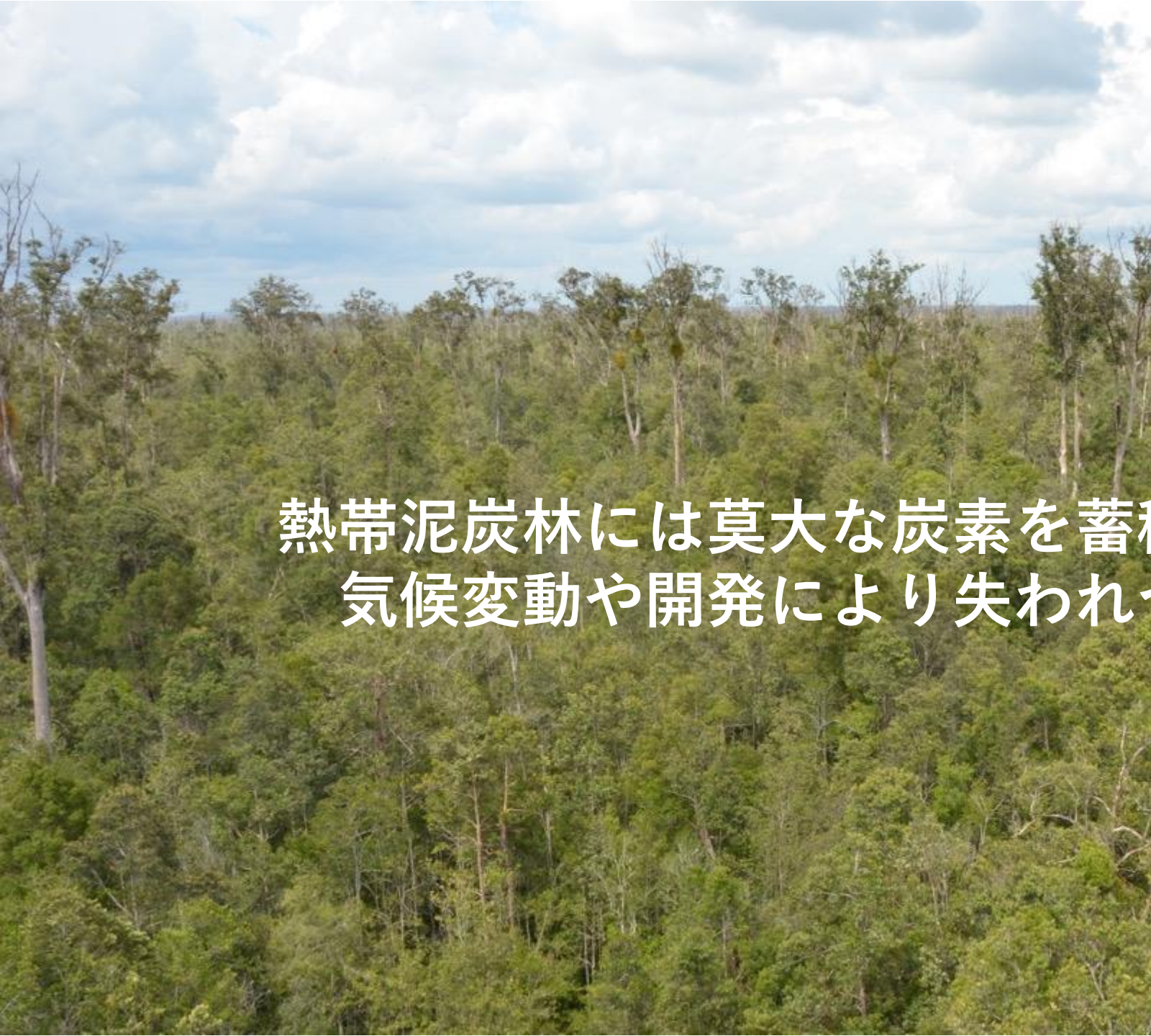


ボルネオ島へ出発!!



FLUXNET



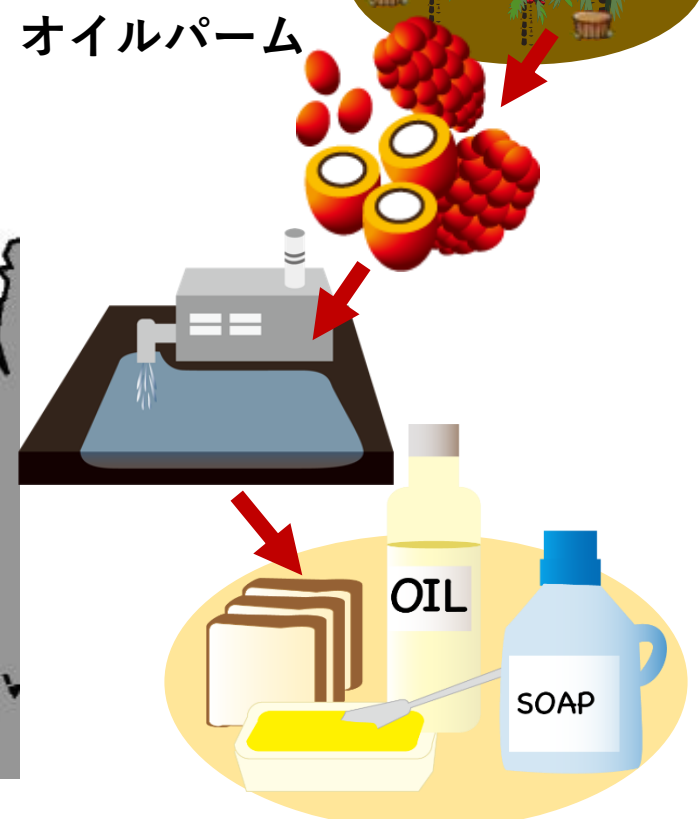
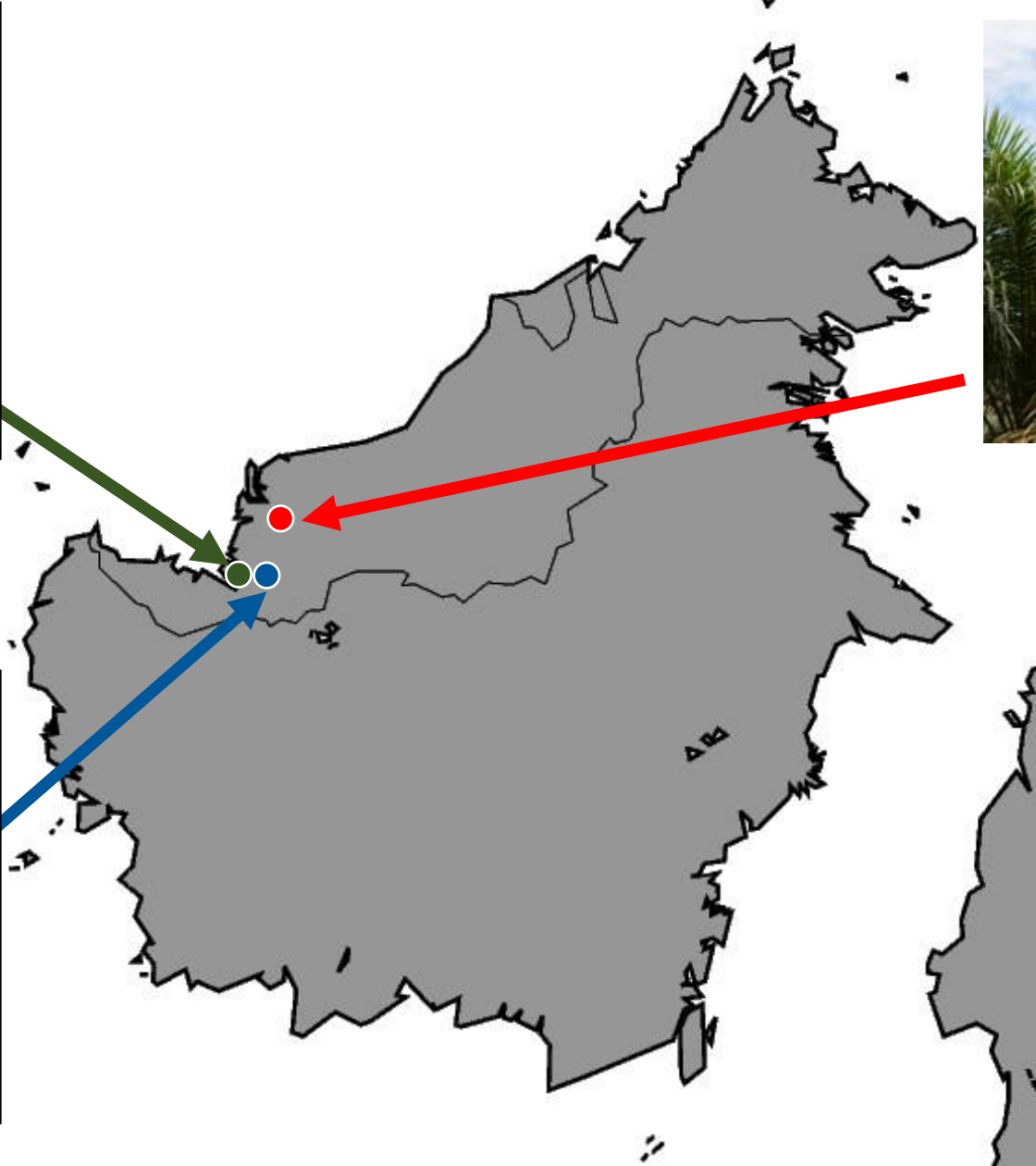


熱帯泥炭林には莫大な炭素を蓄積していますが
気候変動や開発により失われつつあります

熱帯泥炭林の開発に伴う温室効果ガス(CO₂/CH₄)吸収・放出量の変化



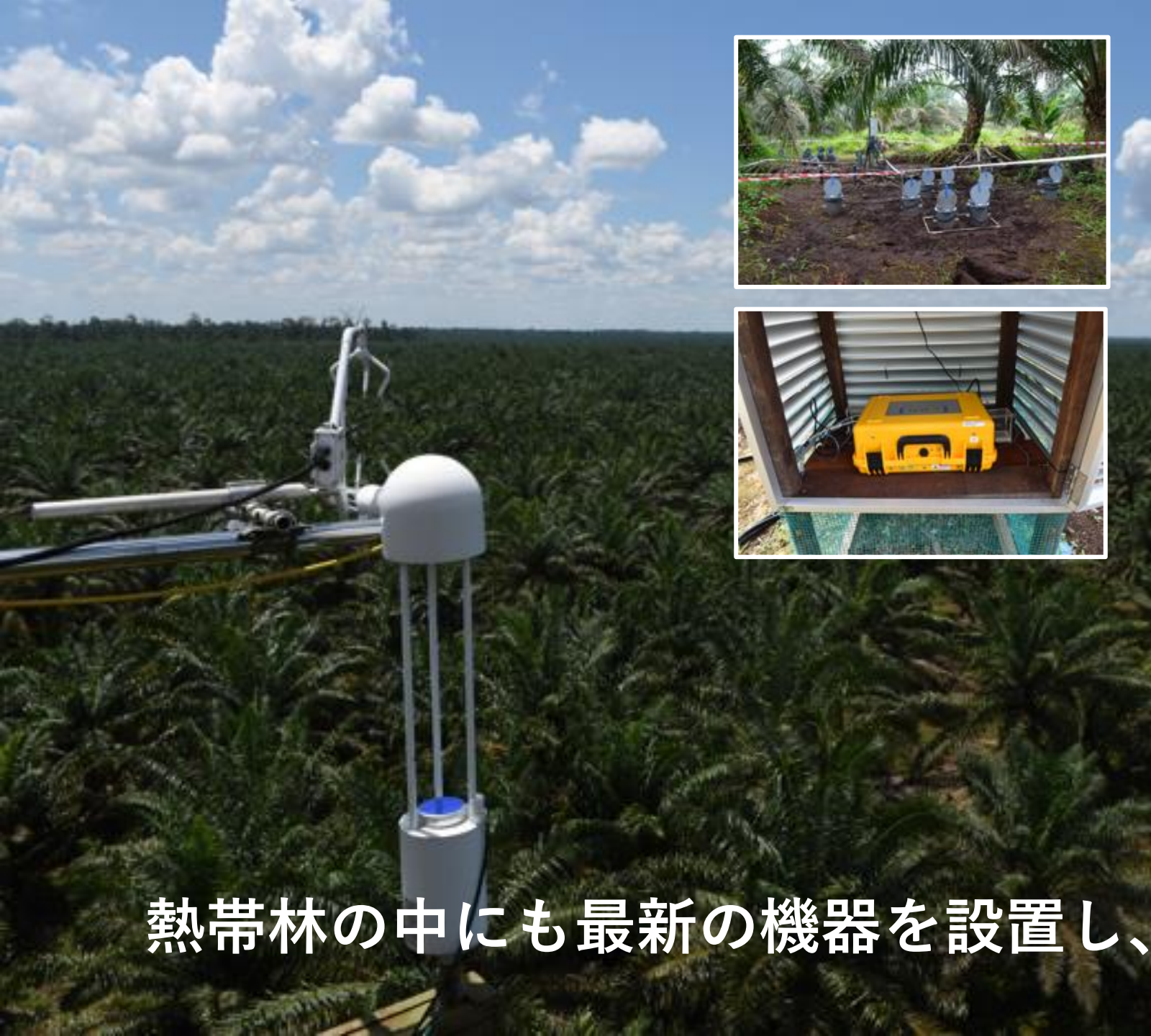
開発の進んだ二次林



クロコダイルのいる川を渡り、



森の中に寝泊まり



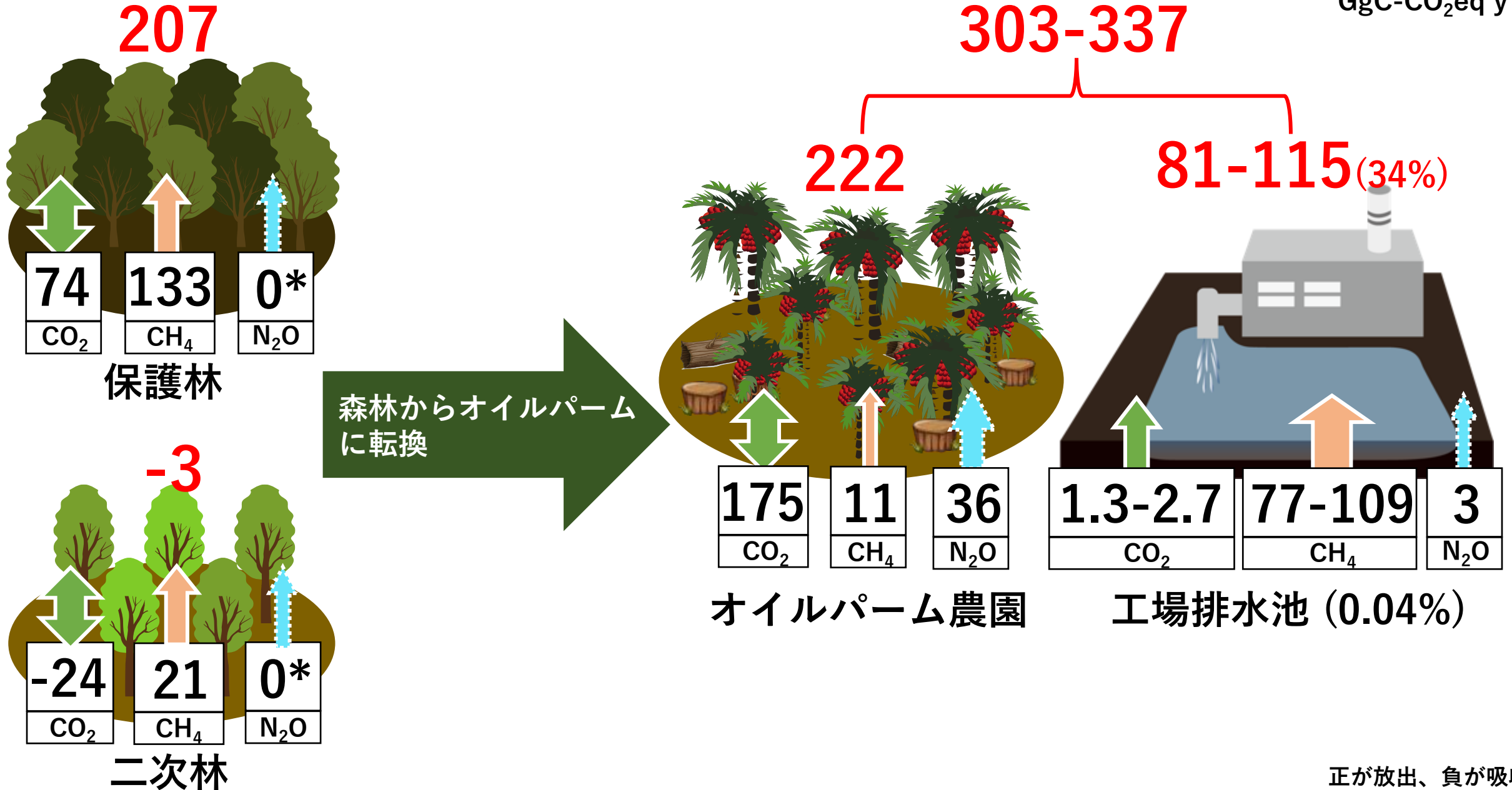
熱帯林の中にも最新の機器を設置し、自動連続観測を実施



工場からの排水を貯める池からの温室効果ガスも測定

森林がオイルパームに転換された場合の温室効果ガス吸収・放出量の変化

GgC-CO₂eq y⁻¹



まとめ

- 森林の中に設置したタワーを用いて、森林が吸収・放出するCO₂の輸送量を連続観測しています。
- 気象変動や森林施業・台風などによるCO₂吸収・放出量の変化を明らかにしてきました。
- このような観測は世界中で実施され、ネットワークとして協力しています。特にアジアで技術普及に努めてきました。
- 熱帯泥炭林でも観測を行い、開発に伴い、温室効果ガスの放出量が増大する事を定量的に明らかにしてきました。
- このような研究を元に、気候変動下における持続可能な陸域生態系の管理に貢献していきたいと考えています。

謝辞

- **サラワク州立熱帯泥炭研究所Lulie博士始めスタッフの皆様**
- **科学研究費助成事業基盤研究(S) 熱帯泥炭林のオイルパーム農園への転換による生態系機能の変化と大気環境への影響**
- **地球一括 気候変動がもたらす生態系攪乱が森林の炭素吸収量に与える影響の長期広域観測とリスクマップの構築**