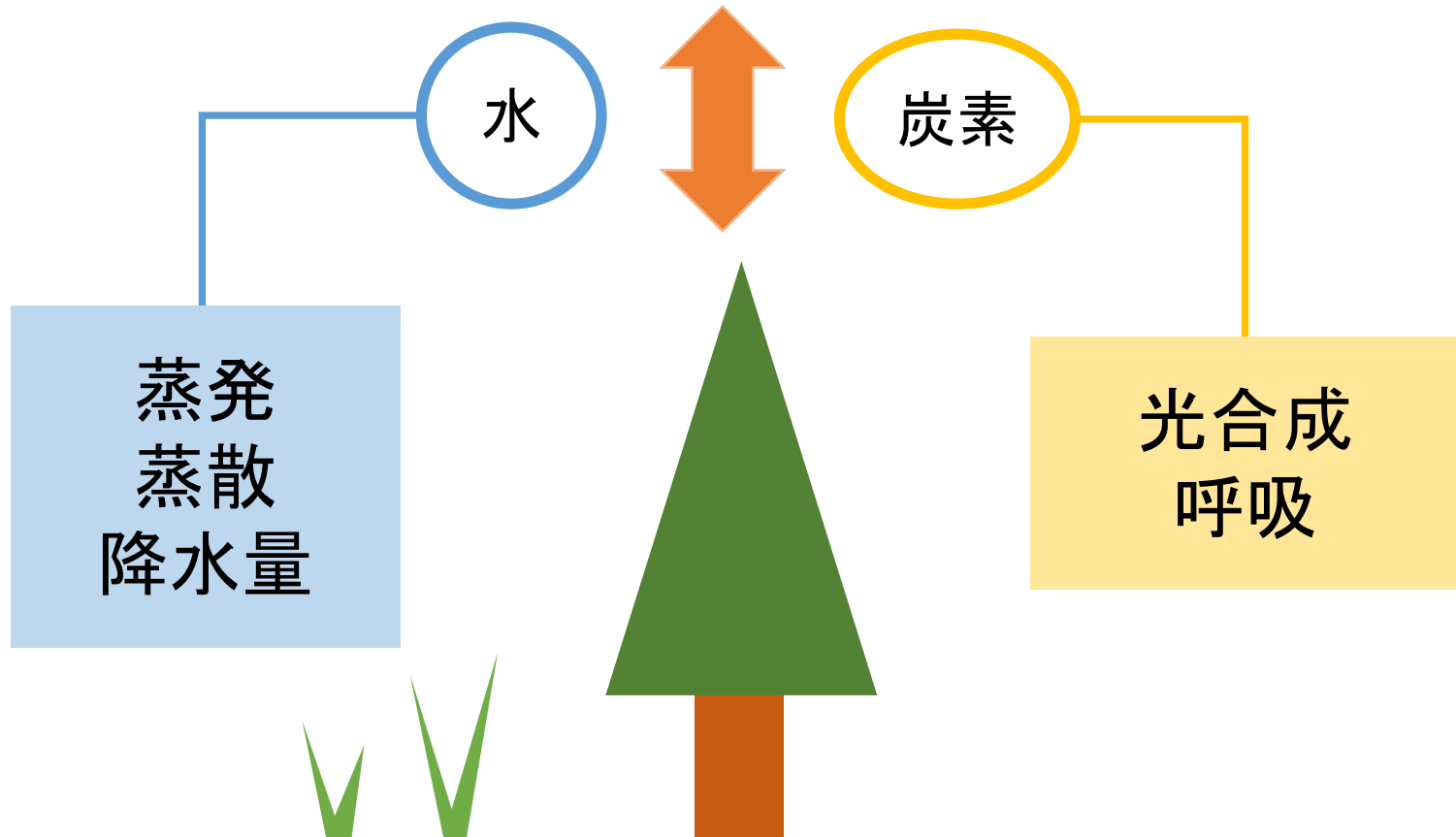


アカマツ林における陸域生態系モデルを用いた 水蒸気およびCO₂交換のシミュレーション

15S6006C 河原田 麻結

はじめに①

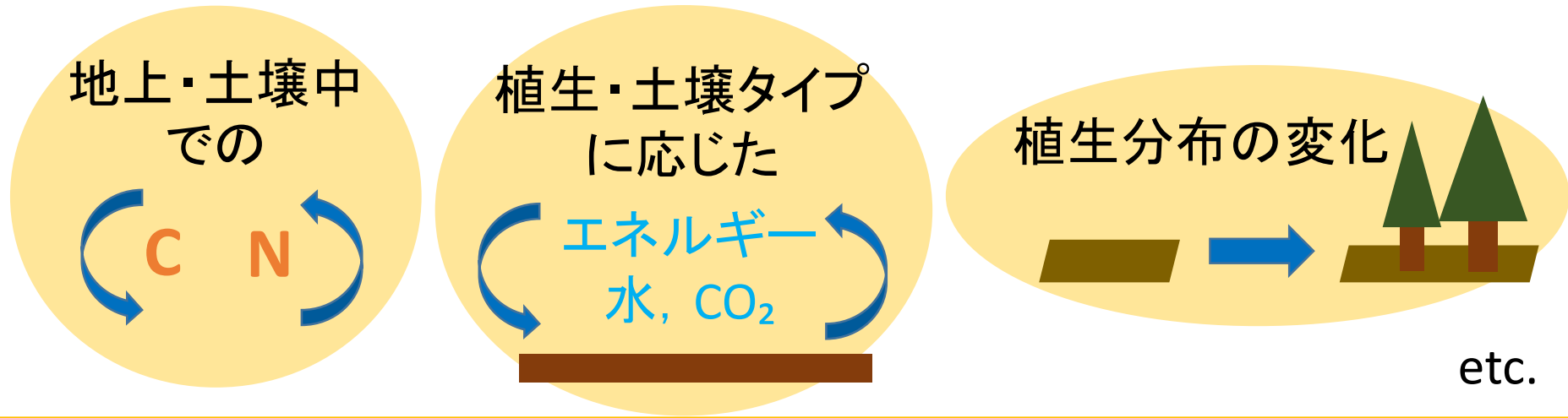
陸域生態系と地球の環境システムは相互に影響を及ぼし合っている。



地球規模で環境条件が生態系に与える影響を知ることは大切
➡ グローバル生態系モデルの開発

はじめに②

IBIS (Foley et al., 1996 ; Kucharik et al., 2000)



アメリカ中西部北部の農業生態系 (Kucharik et al., 1999) や
大豆畑, 牧草地, 草原, プレーリー,
熱帯雨林 (Delire and Foley, 1999)
に適用

より幅広い気候や
生態系タイプに適用
される必要あり

目的 IBIS2.6モデルを日本のアカマツ林に適用し,
水蒸気およびCO₂交換の再現性を調べる.

観測サイト・データ

観測サイト

富士吉田森林気象試験地

(標高1030m)

優占樹種: 常緑針葉樹のアカマツ

(樹齢約100年)

その他: 落葉・常緑広葉樹

土壌: 未熟土

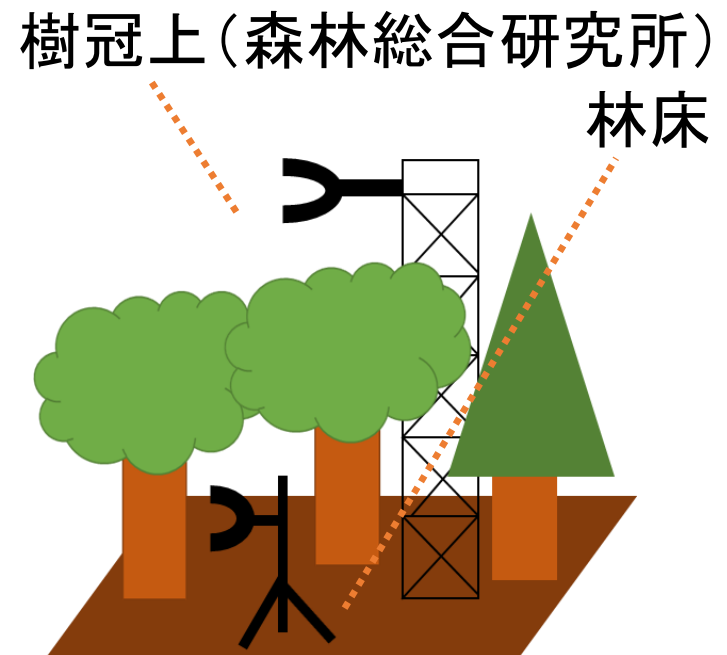


使用データ

- ・気象データ
- ・水蒸気・CO₂フラックスデータ
(渦相関法により測定)

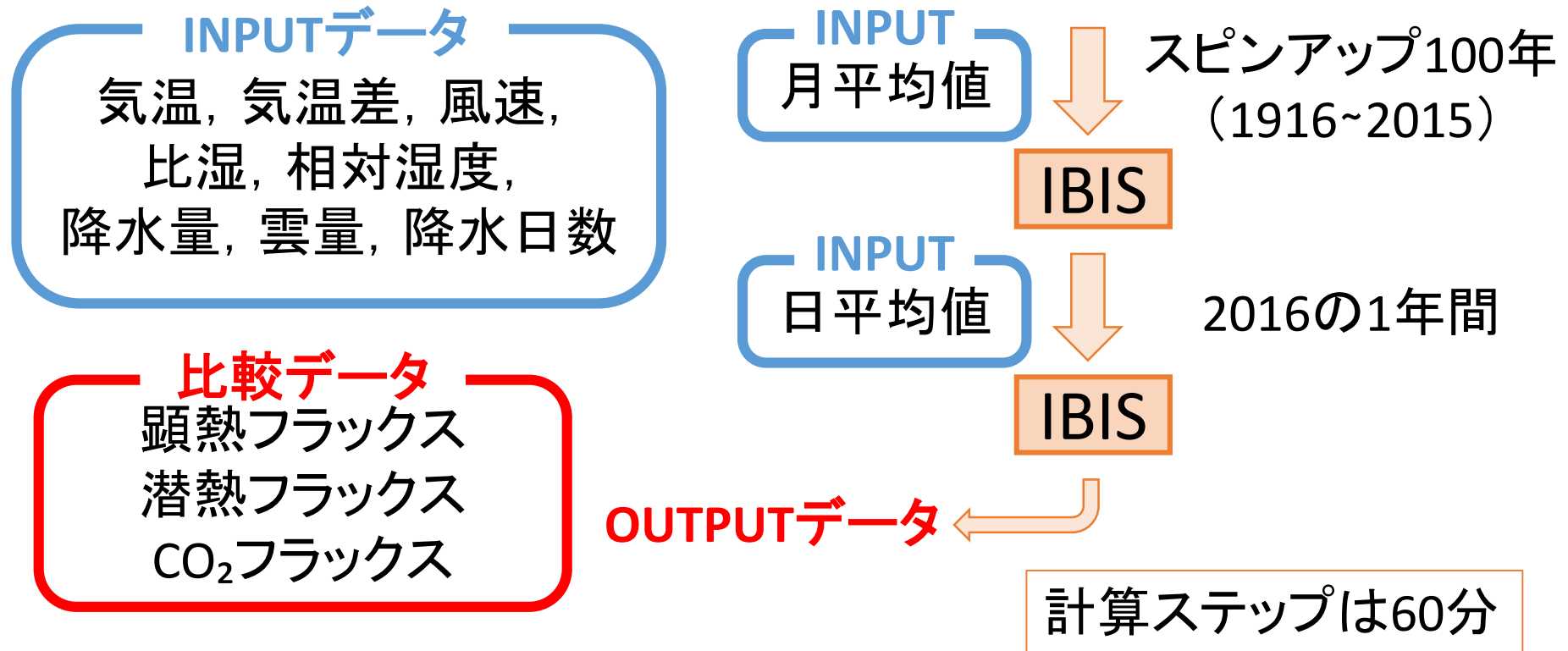
解析対象期間

2016年の1年間



モデルの実行方法

実行方法

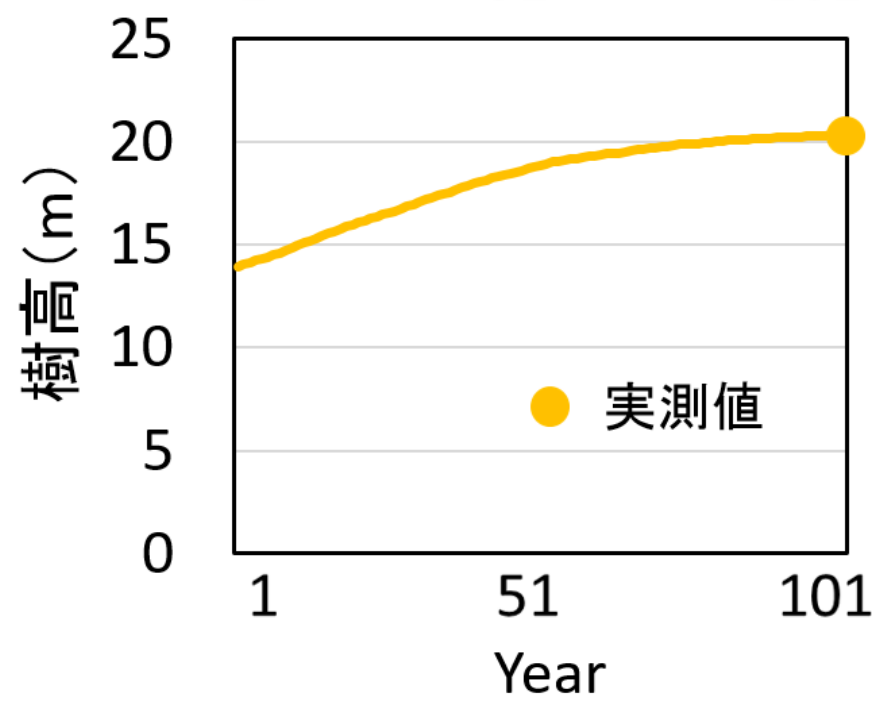
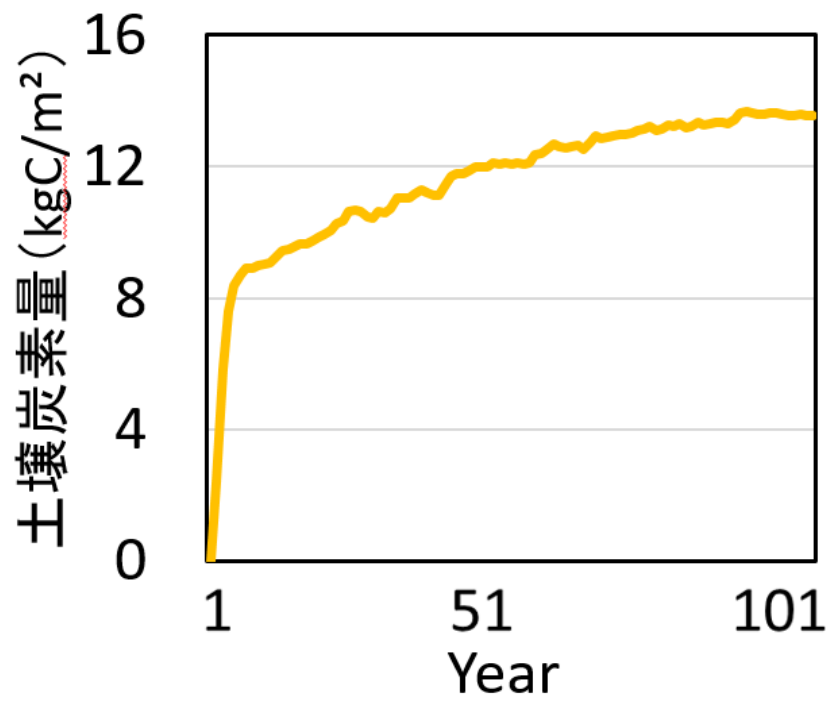
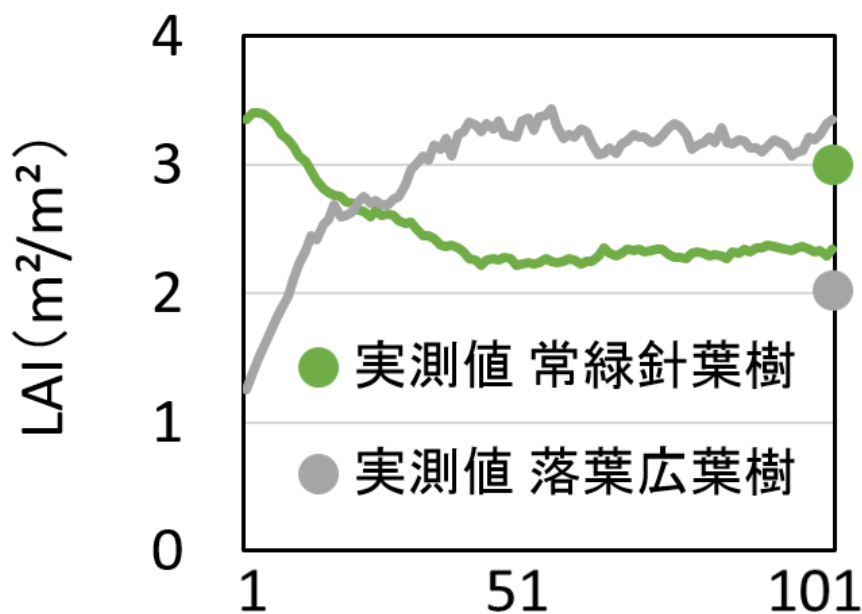
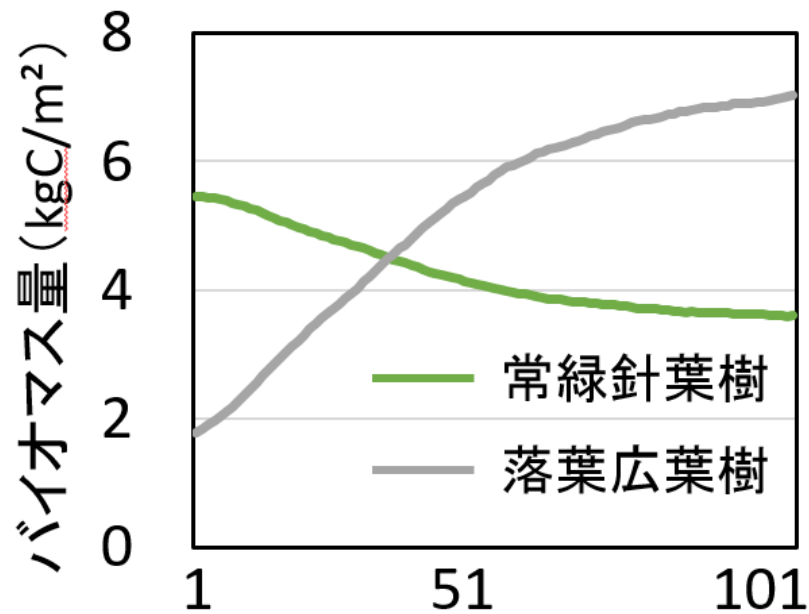


設定

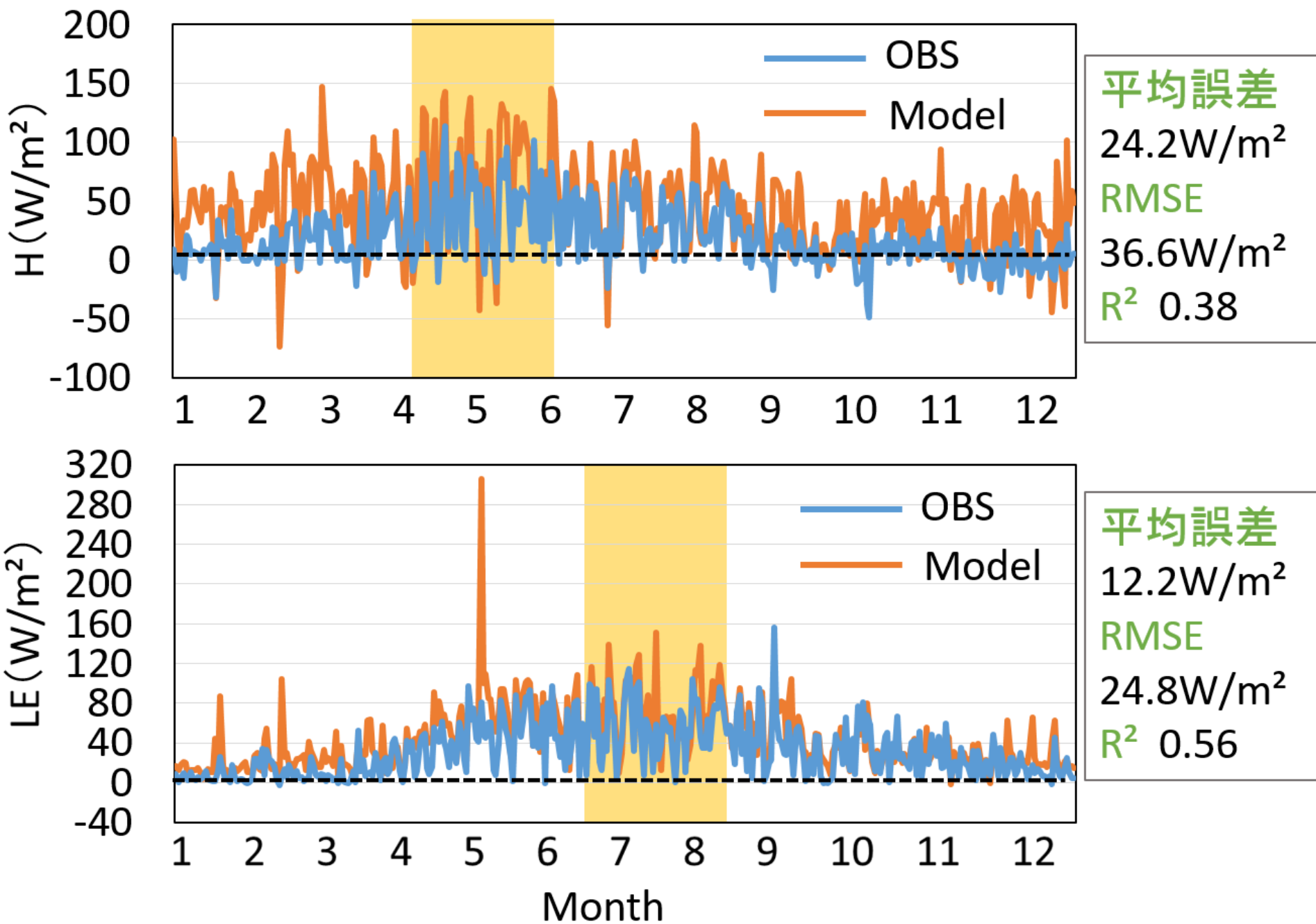
- ・常緑針葉樹, 落葉広葉樹が存在
- ・標高 1030m
- ・平均CN比 葉:70 根:50 (Tanabe et al. , 2006)
- ・CO₂濃度初期値 350ppm (1916~2015), 400ppm (2016)

結果

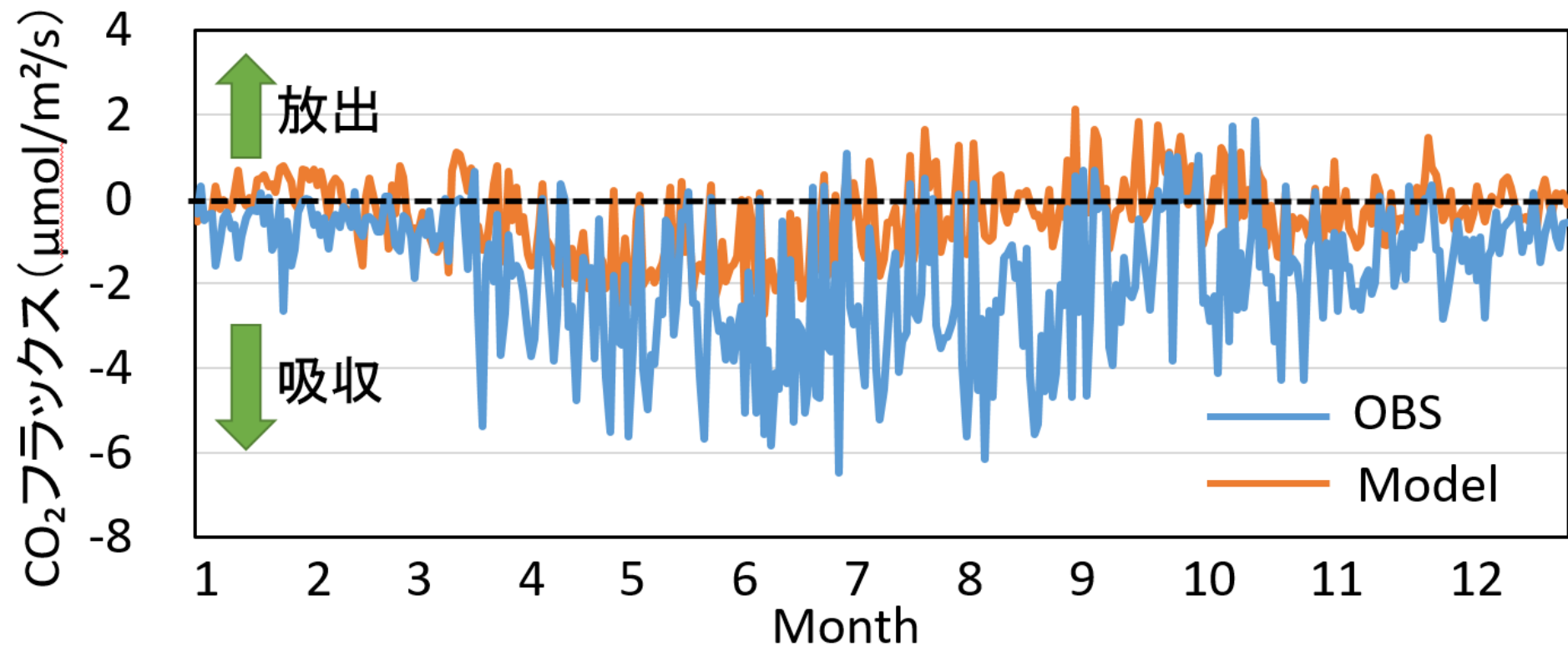
スピンアップ結果 (デフォルト)



顕熱・潜熱フラックス (デフォルト)



CO₂フラックス(デフォルト)



平均誤差

1.36 μmol/m²/s

RMSE

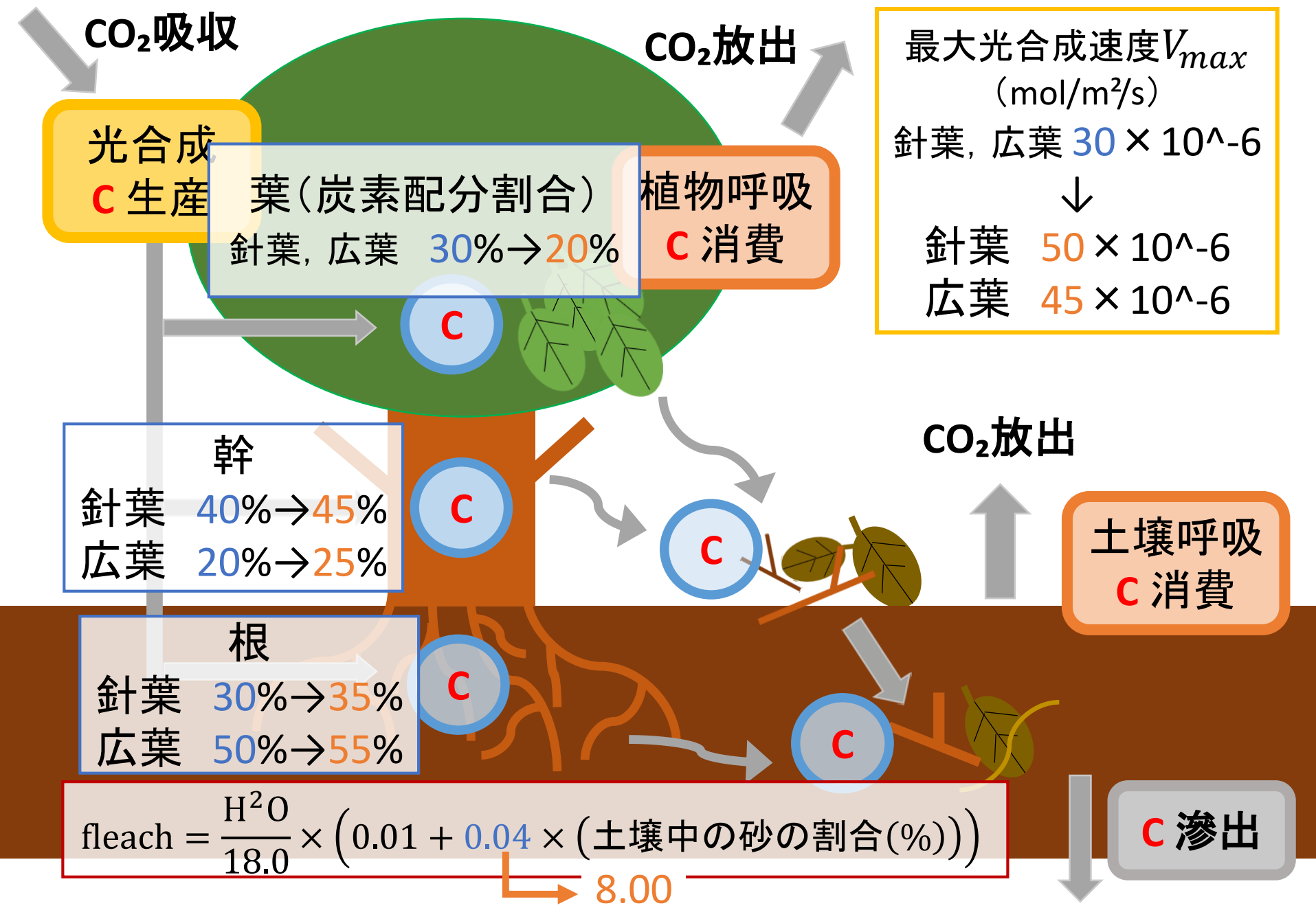
1.84 μmol/m²/s

R² 0.43

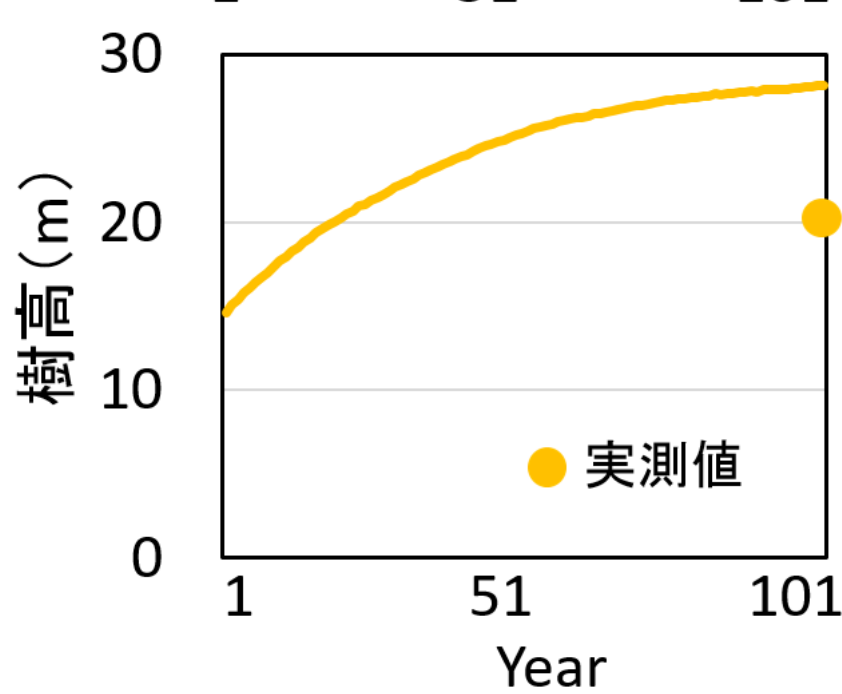
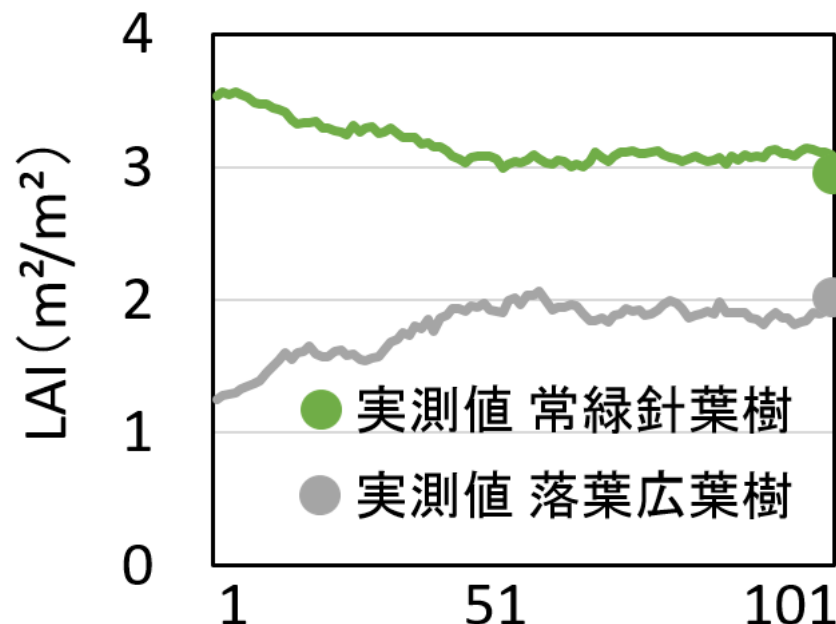
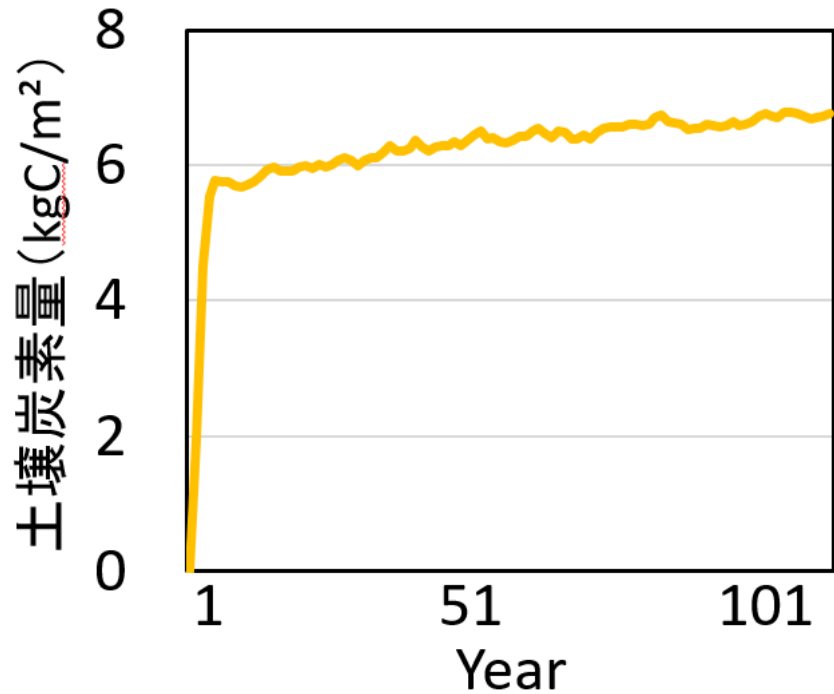
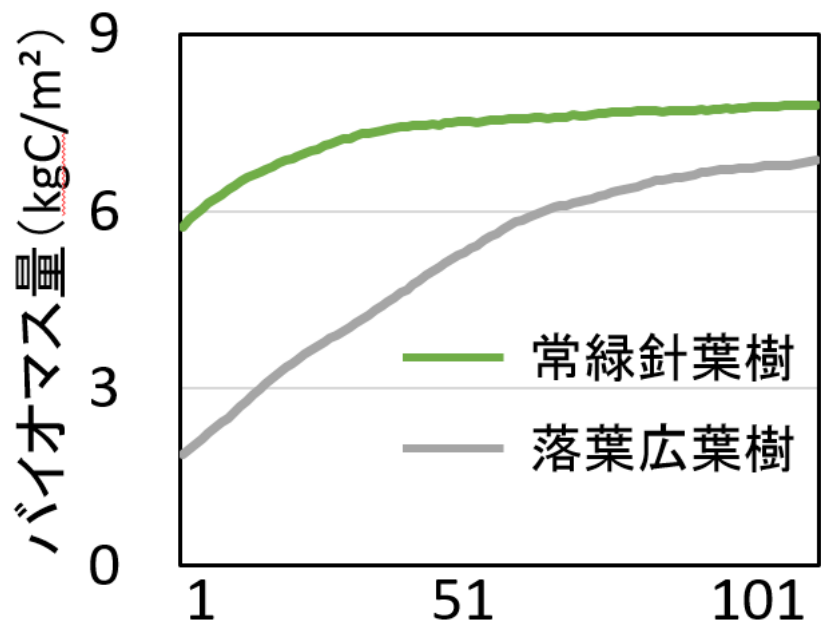
スピニングアップ結果の不一致も踏まえて、
再現度を上げる必要がある。

⇒炭素循環に注目

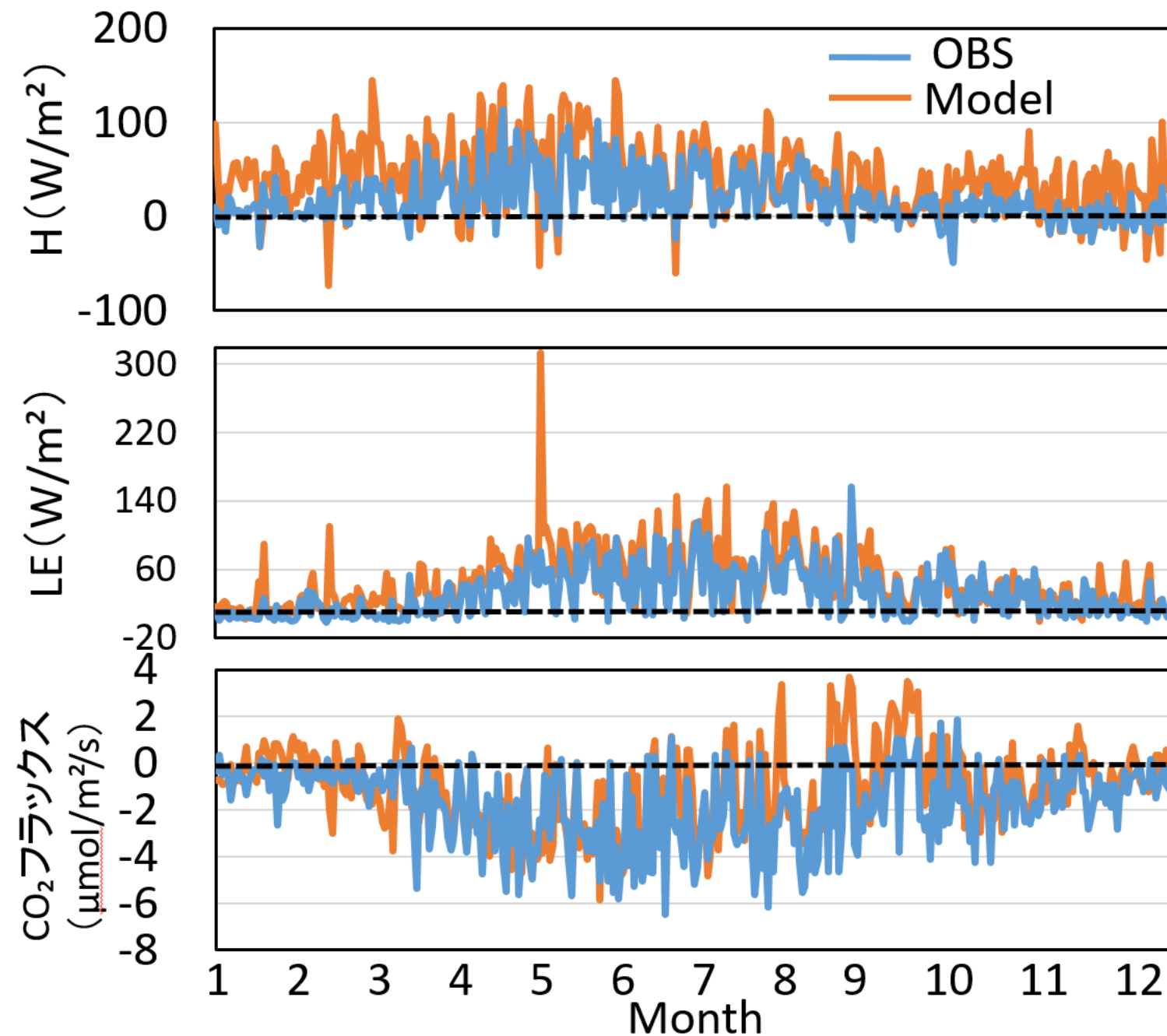
モデルの炭素循環とパラメータ調整



スピンアップ結果 (パラメータ調整後)



フラックス結果 (パラメータ調整後)



平均誤差

22.3W/m²

RMSE

35.3W/m²

R² 0.46

平均誤差

14.5W/m²

RMSE

26.4W/m²

R² 0.60

平均誤差

0.62μmol/m²/s

RMSE

1.47μmol/m²/s

R² 0.48

まとめ

結果

- ・顕熱・潜熱フラックス
→物理的制御が主なため概ね再現できた.
- ・CO₂フラックス
→光合成最大速度 (V_{max}) や植物組織への炭素配分割合, 土壤炭素滲出量の式のパラメータを調整したことで, 再現性が向上した.

課題

- ・再現性向上のためには, 植物内や土壤中での炭素の配分割合や動態を知ることが大切. また, 樹齢や気象条件に応じた値の解明も重要.
- ・モデルの精度を高めるために, より多様な植生や土壤タイプでのモデル検証が必要.