

題目：安定炭素同位体と近赤外レーザー分光法を用いた樹木の CO₂ 固定量の追跡
Tracing of CO₂ flow in tree using stable carbon isotope and tunable diode laser spectroscopy

発表者：檀浦正子（京都大学大学院農学研究科・助教）

共同研究者：高橋けんし（京都大学生存圏研究所）・高梨聡（森林総合研究所）

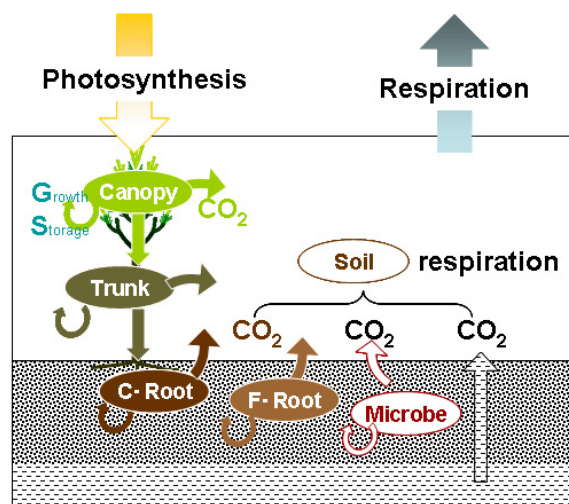
小南裕志（森林総合研究所関西支所）

関連ミッション：ミッション1（環境計測・地球再生）

要旨：

陸上生態系の中で、森林は主たる二酸化炭素の吸収源である。しかし森林を構成している樹木は、一方的に炭素を吸収し続けるわけではなく、光合成と同時に呼吸も行うため、その差し引き分が炭素として樹体に数十年にわたって蓄積されることになる。

そこで、樹木内にいつどれだけ炭素が吸収され、放出され、その結果どこにどれだけ炭素が蓄積されるか、またそれは環境要因によりどの程度変化するか、より

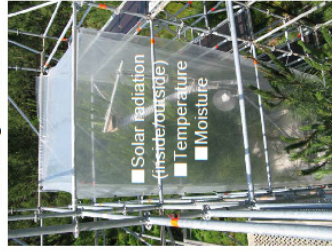


詳細に調査することが必要であるが、二酸化炭素は透明であるため、観測は容易ではない。本研究では、炭素安定同位体ラベリング手法を森林樹木に適用し、最新のレーザー同位体分光装置を用いて測定することによって、樹体に取り込まれた炭素が森林生態系をどのように滞留・循環し、放出されていくのかを精密に定量化することを目指している。今回の発表ではラベリング手法の紹介および、申請者が行ってきた実験結果と日本での適用例を紹介する。

13CO₂ ラベリング



Labelling chamber

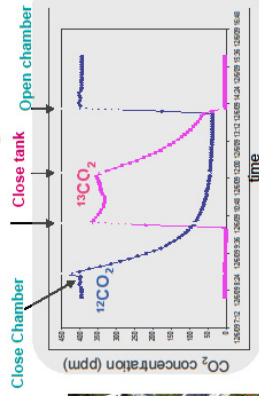


- Solar radiation (transducer/si)
- Temperature
- Moisture

(Plain et al., 2009).



Open the tank of ¹³CO₂



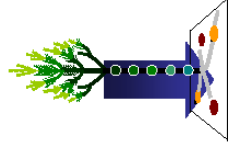
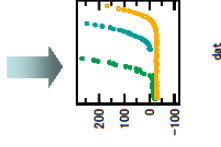
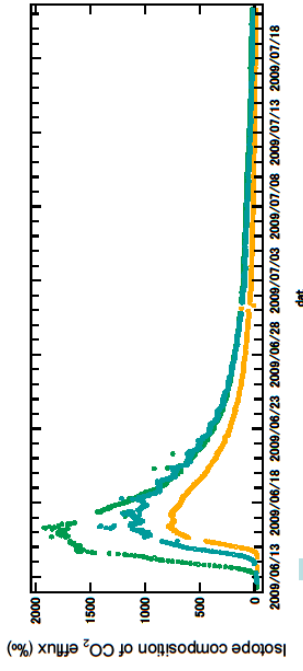
About 4 hours (summer labelling)



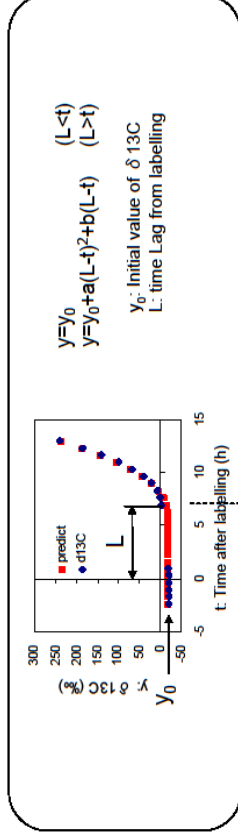
Air conditioner



ラベリング後の¹³CO₂ シグナルから



樹木を流れる炭素の速度が計算できる。

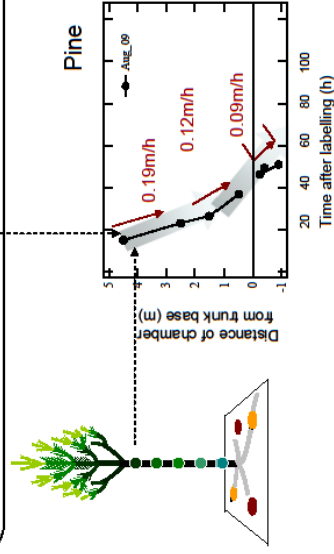


$$y = y_0$$

$$y = y_0 + a(L-t)^2 + b(L-t) \quad (L < t)$$

$$y = y_0 + a(L-t)^2 + b(L-t) \quad (L > t)$$

y_0 : Initial value of $\delta^{13}C$
 L : time Lag from labelling



- The velocity was estimated using different chamber
- The velocity becomes slower in lower parts