
里山はCO₂を吸収しているか？ 地域で里山を活かすには？

平塚 基志

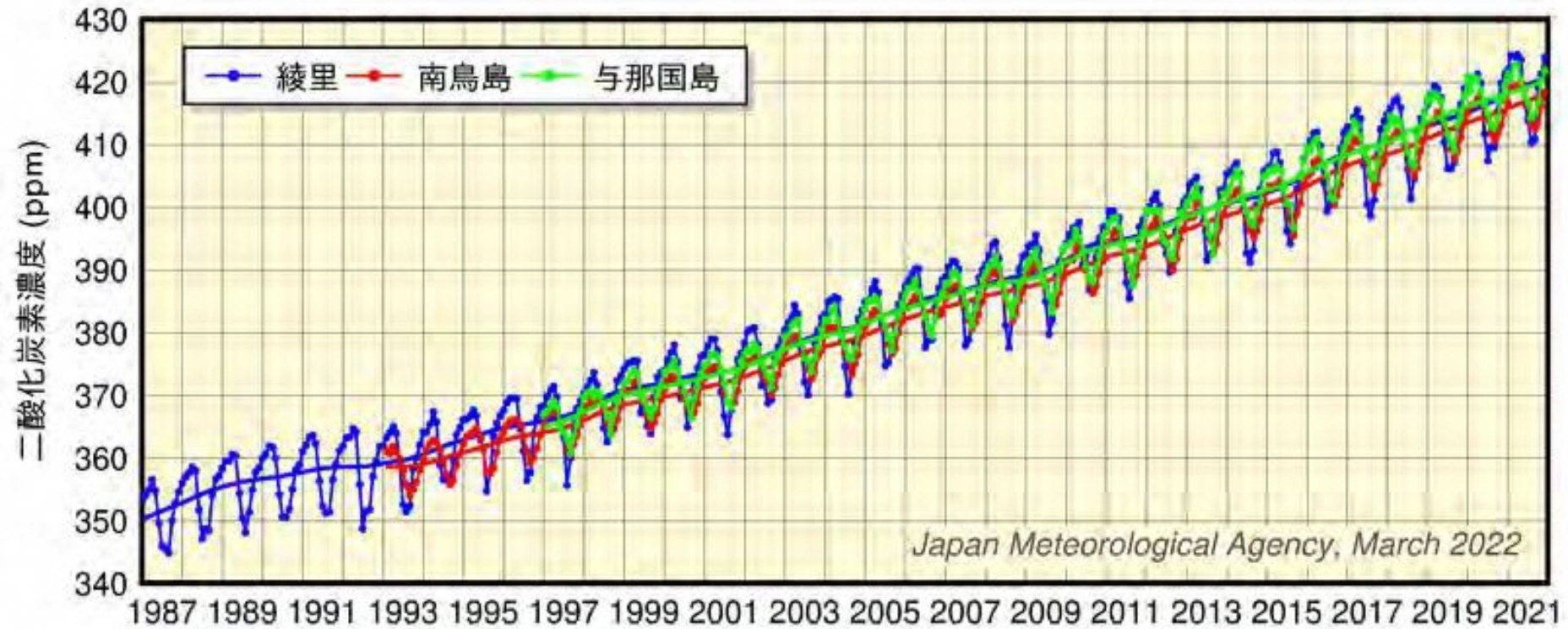
森林環境科学研究室

早稲田大学人間科学学術院



北半球のCO₂濃度の変化（ジグザク）はなぜ？

図 綾里・南鳥島・与那国島の月平均濃度と季節変動を除いた濃度



出典：気象庁（2022年）

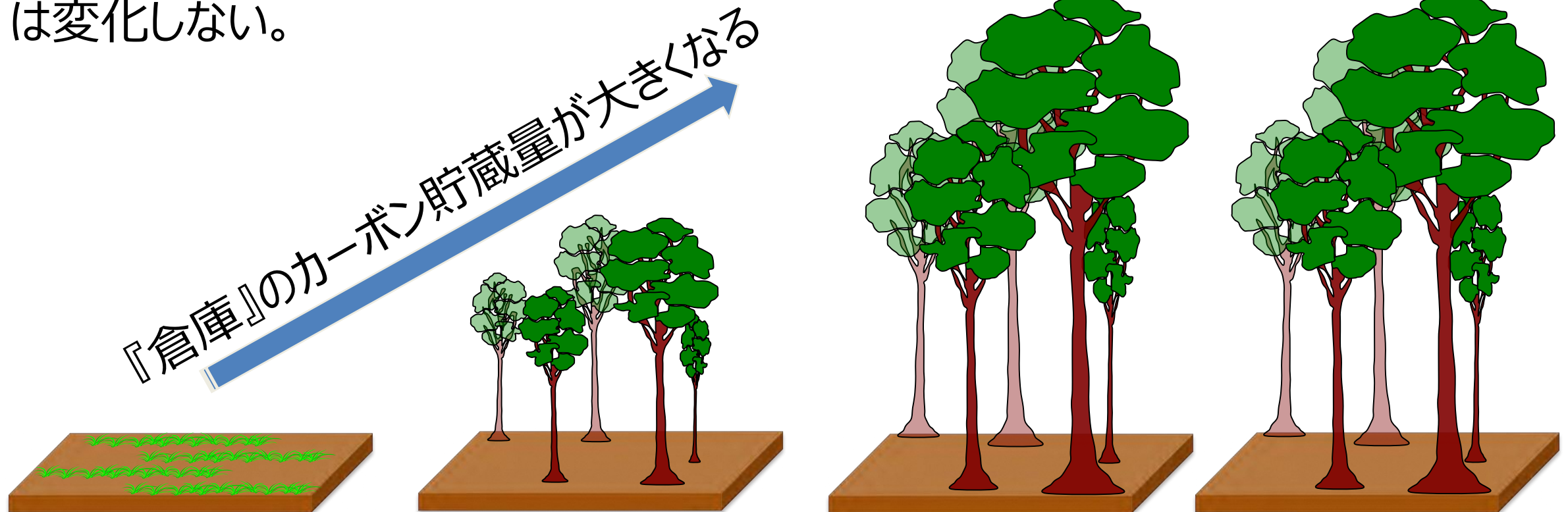
問 なぜCO₂濃度はジグザグするのか？

解 ジグザグの理由は、森林がCO₂吸収を行っているから

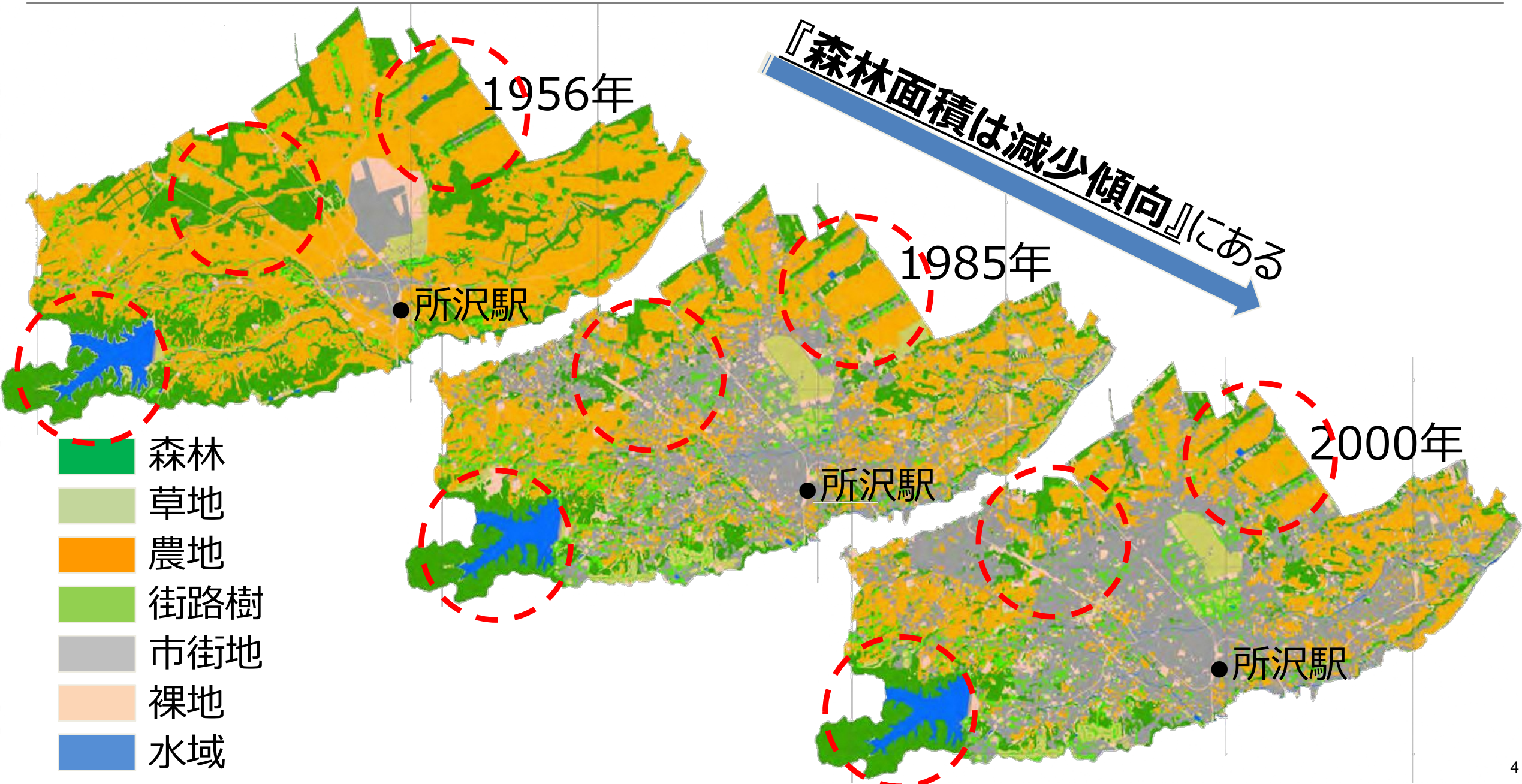
森林にはCO₂を吸収する『倉庫』の役割がある

- 空気中のCO₂は光合成によって森林内にカーボンとして貯蔵される。
- 森林は成長に伴いカーボンを増やしていき、成長が止まると『面積あたりのカーボン』は変化しない。

『倉庫』でカーボン貯蔵を維持する

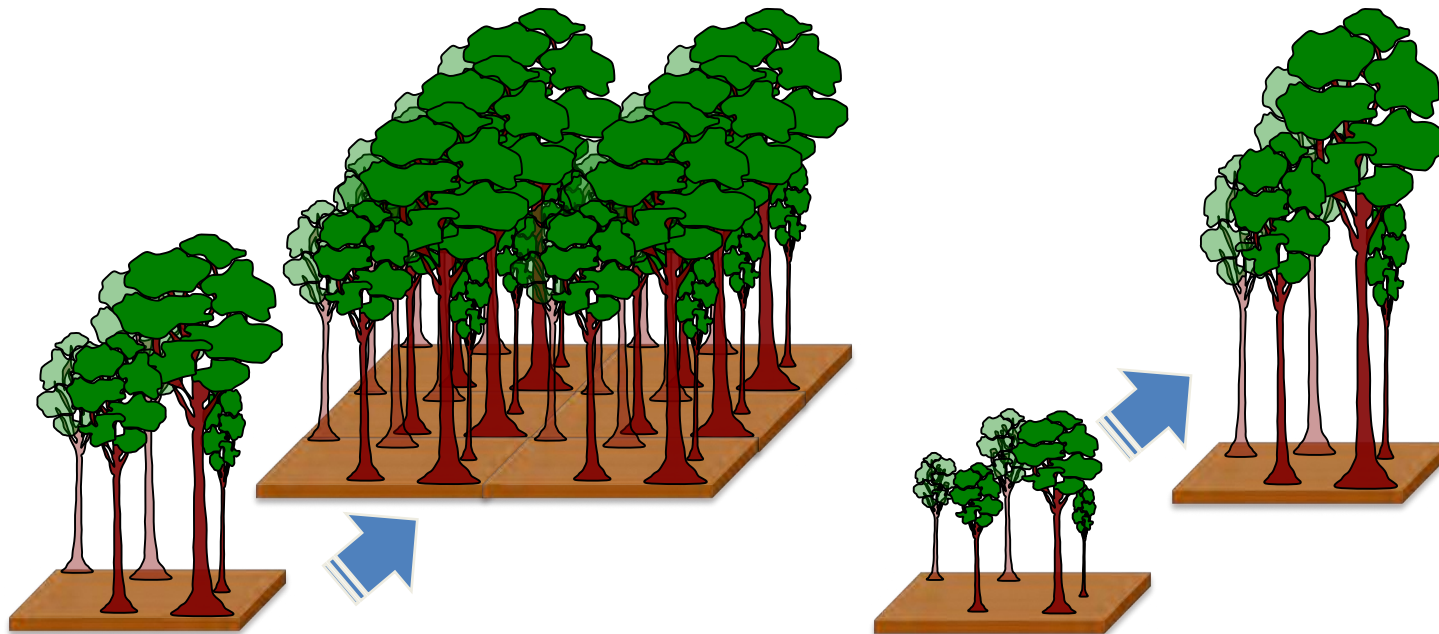


カーボンを貯蔵する『倉庫』がどのくらいあるかが重要になる



森林のCO₂吸収量の計算方法

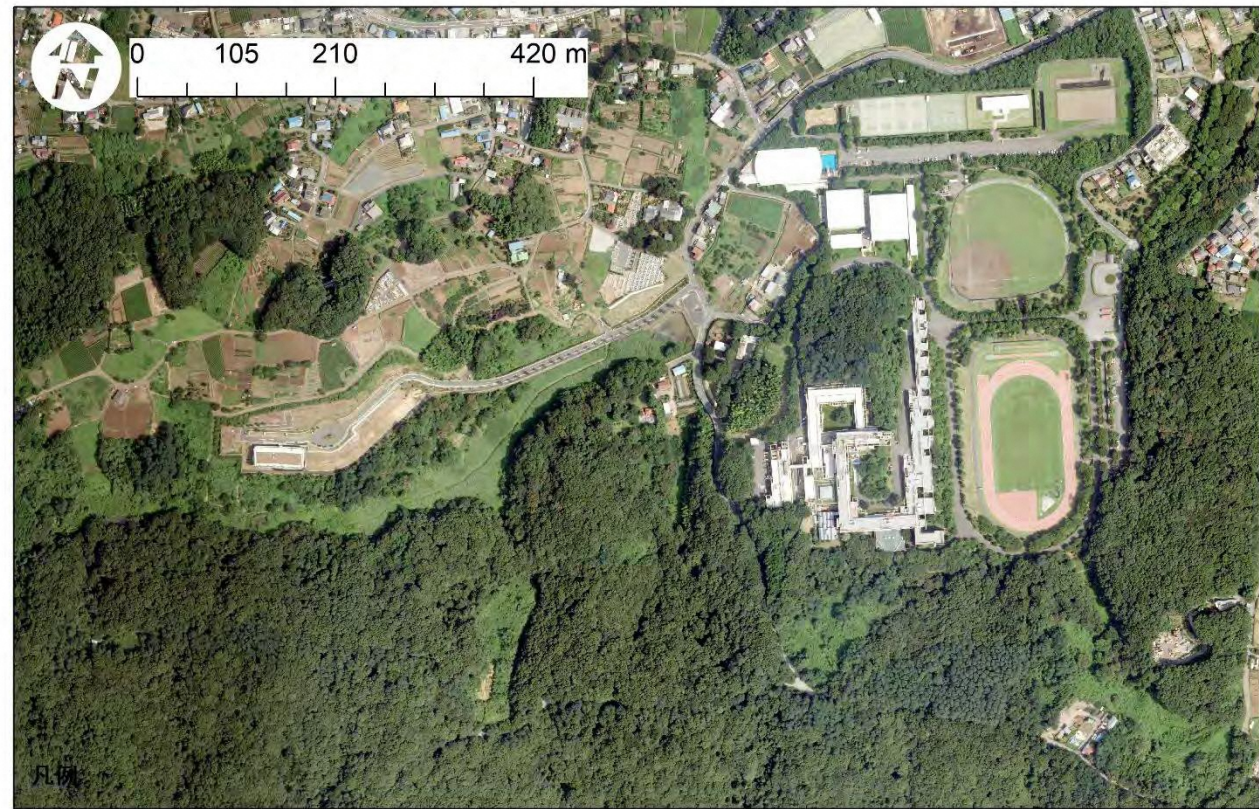
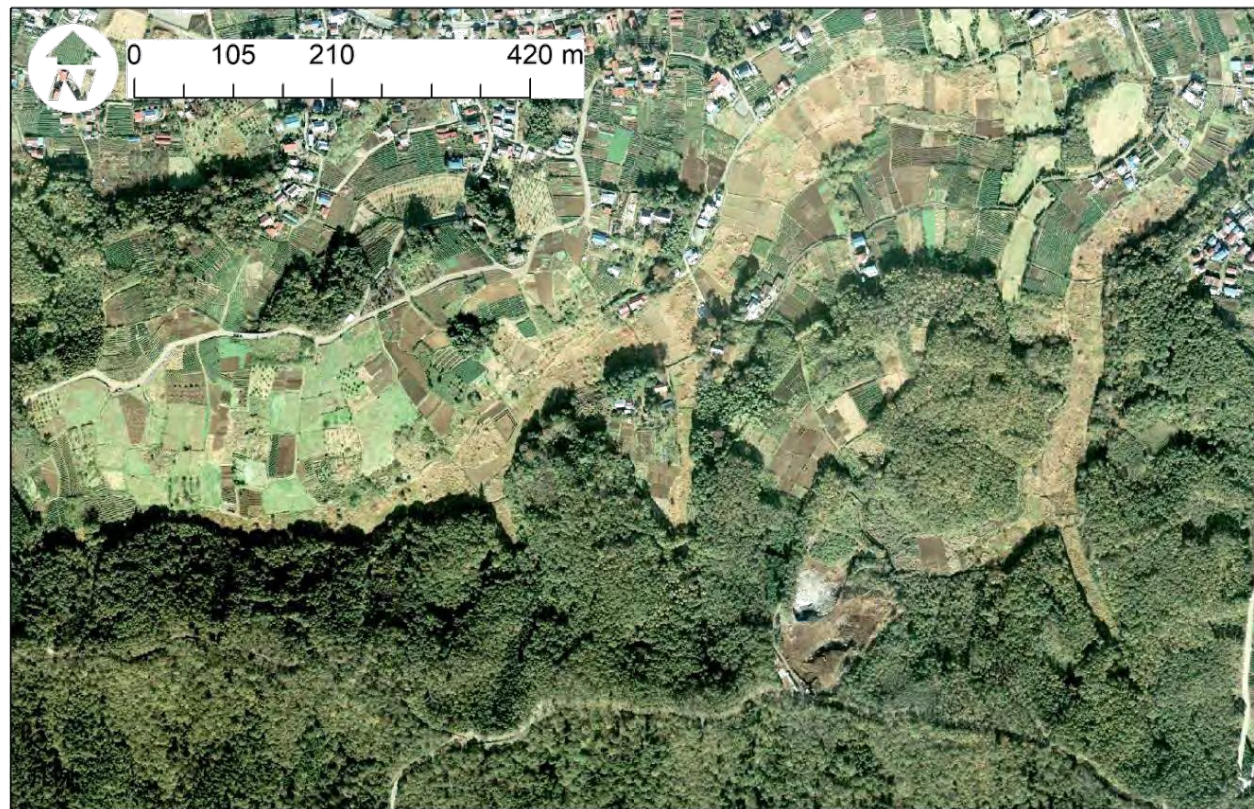
$$\begin{array}{l} \text{森林面積} \\ \text{の増減} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{面積あたりの} \\ \text{カーボンの増減} \end{array} = \begin{array}{l} \text{カーボンの増加量} \\ \text{(CO}_2\text{吸収量)} \end{array}$$



↓

CO₂排出を相殺する
吸収量となる

(参考) 所沢市の典型的な里山

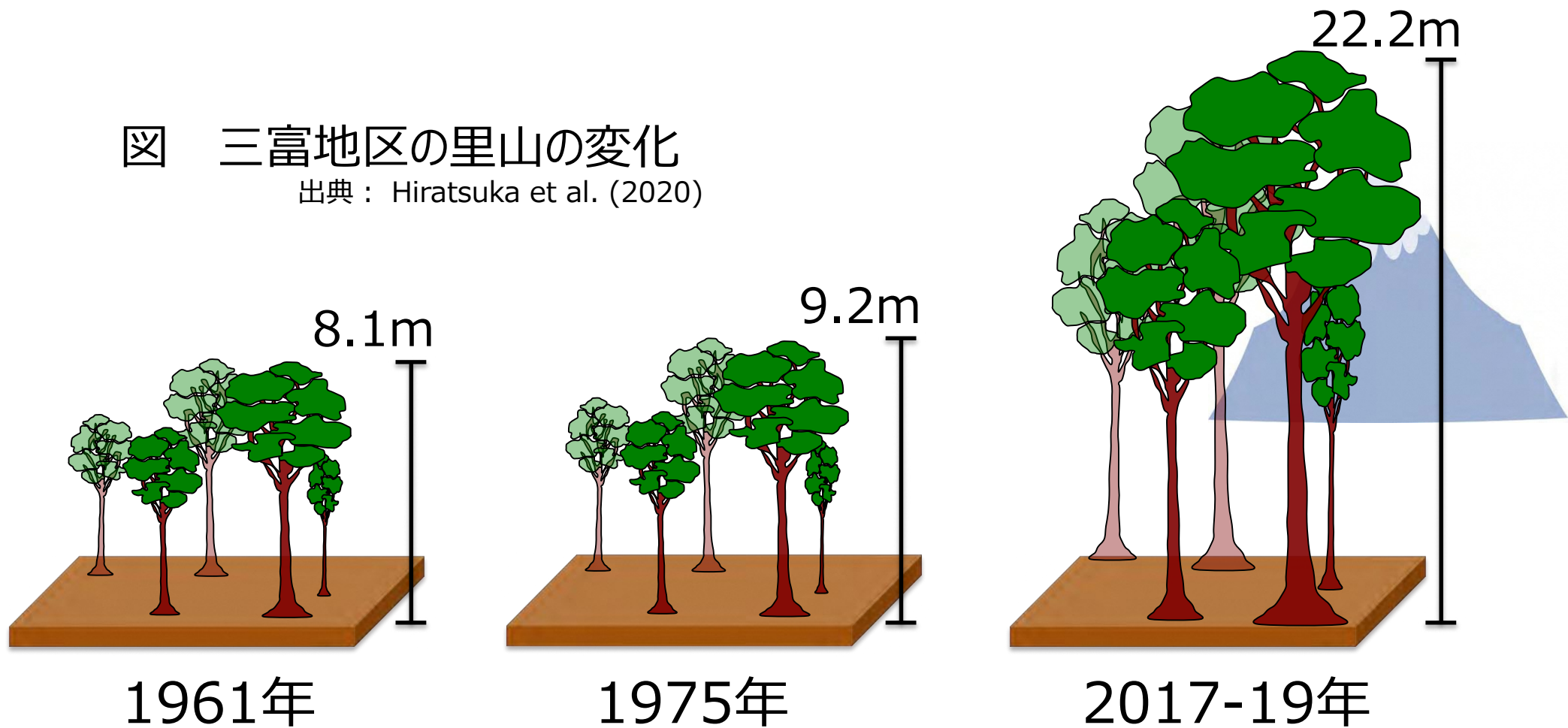


狭山丘陵北部の所沢キャンパス周辺の里山

(左が1979年 右が2007年)

所沢市の里山の変化『倉庫が満杯に近づいている』

図 三富地区の里山の変化
出典：Hiratsuka et al. (2020)

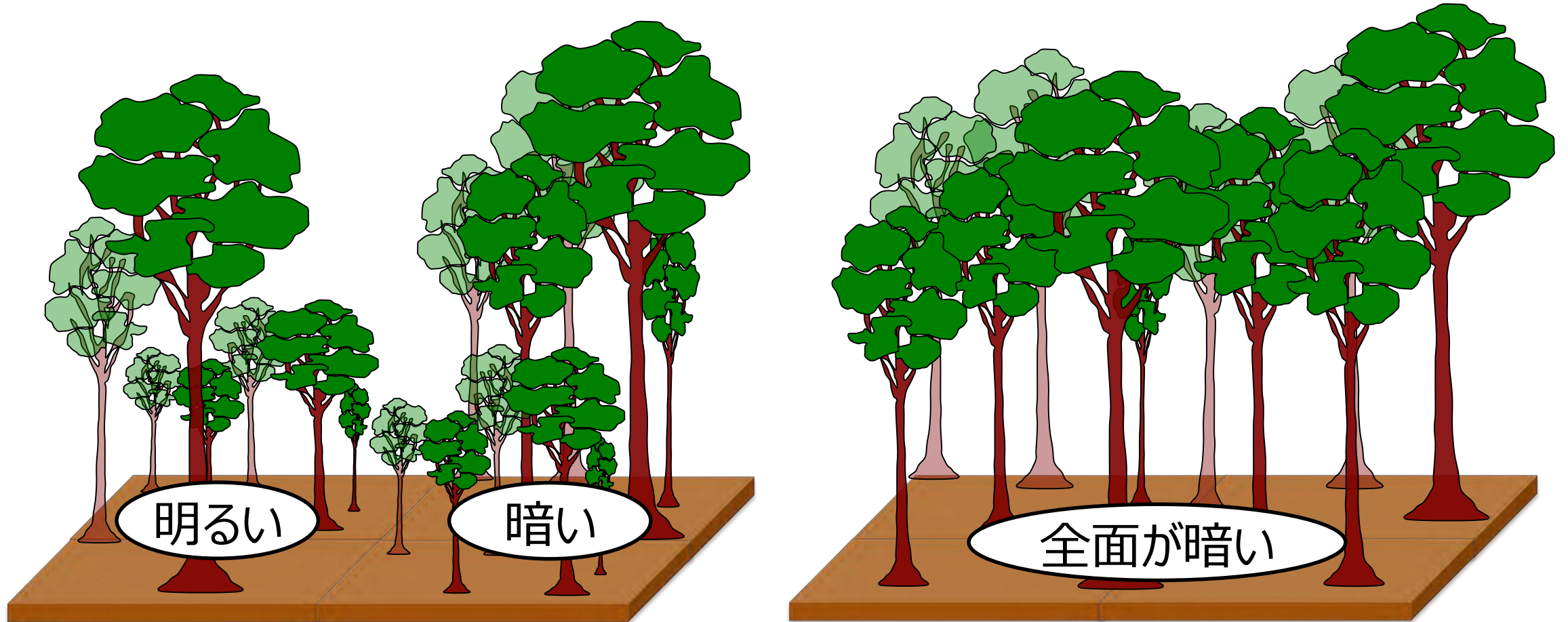


面積あたりのカーボンは
満杯に近づいている



※富士山がよく見えた
※西武園の花火が見えた

所沢市の里山の変化『里山の均一化』



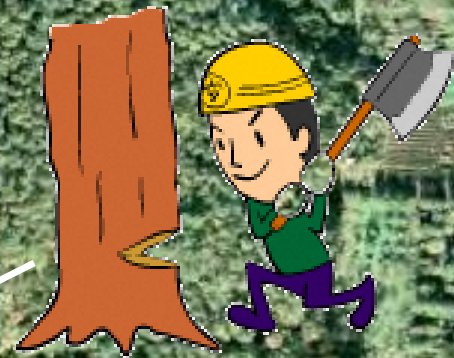
1960～1970年代

最近

森林内の太陽光、林床植生などの
モザイク構造が減っている

樹木が大きい

樹木が小さい



落葉を利用することによるカーボンの貯蔵



落葉・落枝を有機肥料として利用し、畑の生産性を維持・向上
⇒日本農業遺産『**武蔵野の落ち葉堆肥農法**』

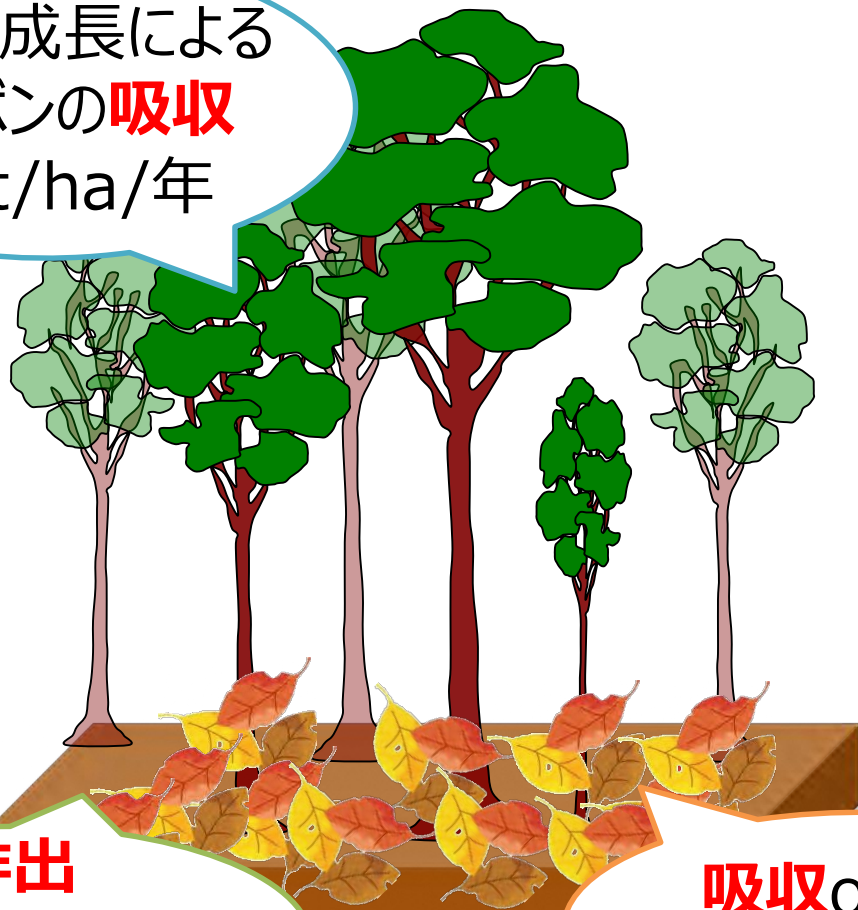


約2年間のサイクル

里山からのカーボンを農地で貯蔵

出典： Hiratsuka et al. (2020)
Matsushita et al. (2015)

樹木の成長による
カーボンの**吸収**
約8t/ha/年



排出

土壤生物の呼吸量
約4t/ha/年

吸収or排出

落葉が約4t/ha/年

$$8 - 4 - 4 = 0$$

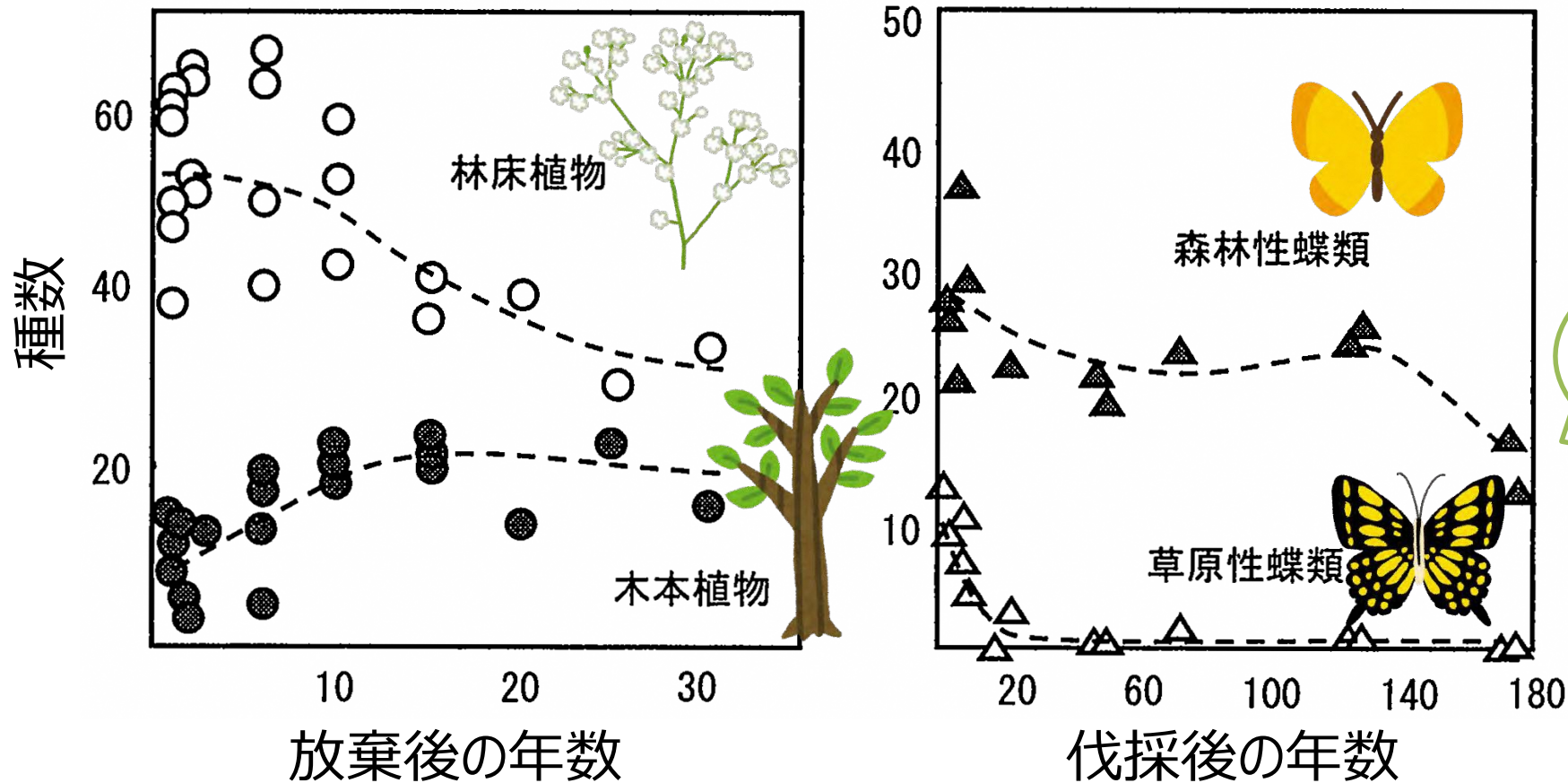
(里山から落葉を持ち出しても**収支はOK**)



農地におけるカーボン貯蔵



里山が提供している多くのサービス



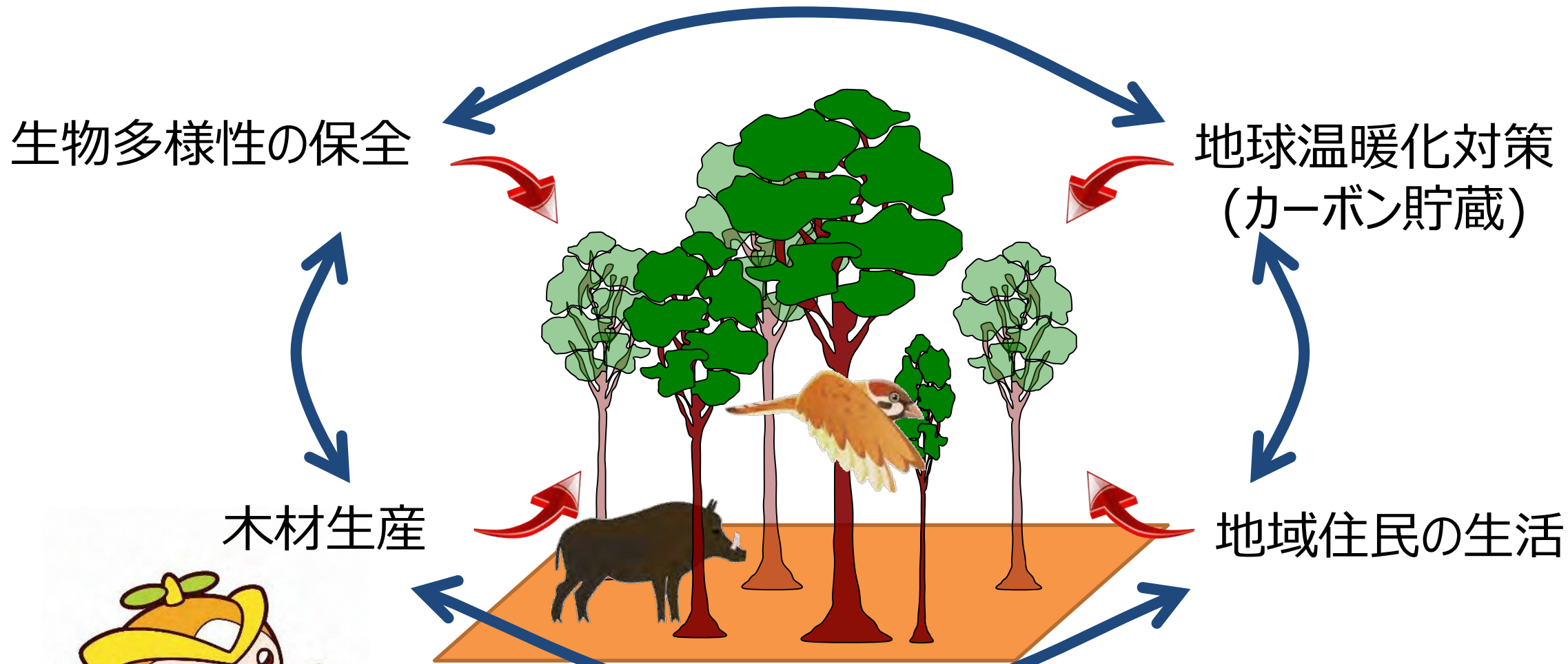
多様な里山の姿が望ましい
(⇒生物多様性に寄与)

図 関東の二次林における放棄後（伐採後）の年数と植物の種数（左）及び蝶類の種数（右）の関係

出典：加藤・谷地（2003年）と井上（2007年）



里山からのサービスを地域に適応させることが重要



全ての機能を同時に向上させることは難しい。
地域に適したバランスを維持することが重要になる。