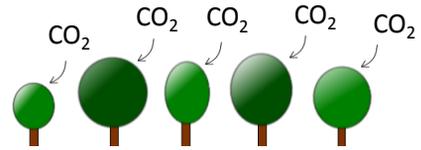


LIDARと高解像度リモートセンシング画像 を用いた森林バイオマスの推定

高知大学
農学部
北川和彦

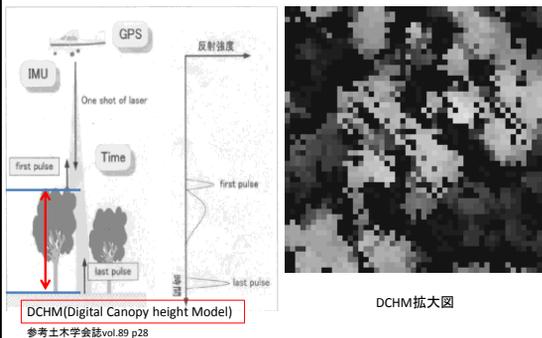
背景

地球温暖化
→温室効果ガス



森林のCO₂吸収量定量化
広域な計測が可能なりモートセンシング

LIDAR(Light Detection and Ranging)



目的

森林バイオマスの推定

CO₂吸収量の指標

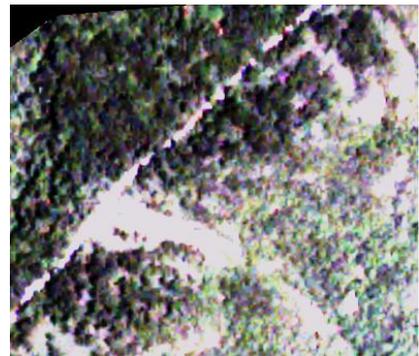
樹高が計測可能なLIDARと
衛星画像を使用

研究対象地の概要

- ・ 伊吹山周辺
- ・ 落葉広葉樹が優占
(ブナ、ミズナラ、コナラ)



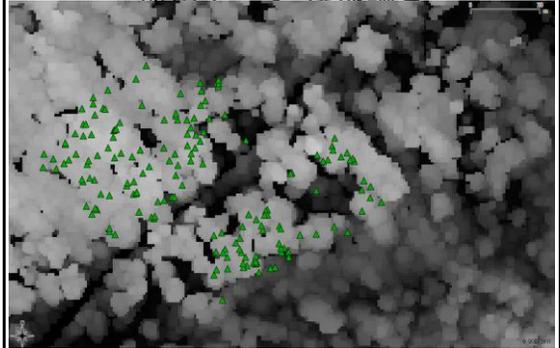
使用データ QuickBird



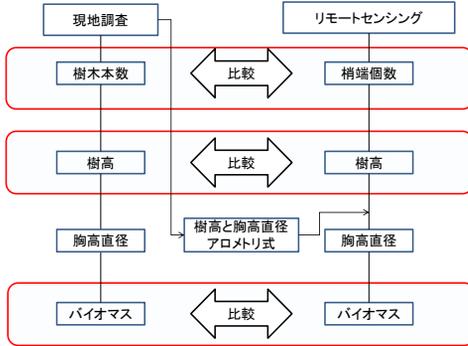
使用データ LIDAR DCHM



使用データ 現地調査



方法 フローチャート

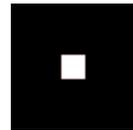


方法 梢端の抽出

DCHM上で5×5マスのウィンドウを設定
中央のマスが最も高かった場合→梢端

5	5	5	7	7
5	5	5	7	7
5	5	?	7	7
7	7	7	7	7
0	0	0	0	0

High

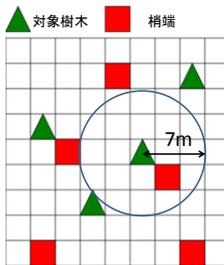


Low



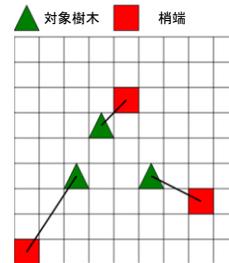
方法 梢端抽出

現地調査の対象樹木から7mのバッファを設定
→ バッファ内に含まれる梢端個数を抽出



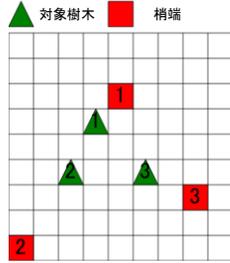
方法 梢端抽出

バッファ内に含まれる梢端から最も近い対象樹木を選択 → 梢端と対象樹木の対応



方法 樹高の比較

対応する梢端と対象樹木の樹高を比較



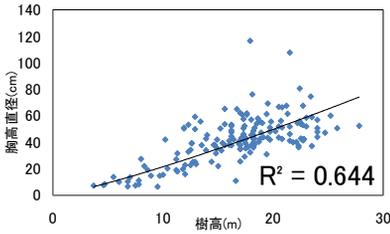
方法 バイオマスの推定

$$\text{バイオマス}(t) = \text{幹材積}(m^3) \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度}(t/m^3)$$

$$\text{幹材積}(m^3) = f(\text{樹高} \cdot \text{胸高直径})$$

	樹高	胸高直径
現地調査	測定	測定
LIDAR	DCHMから	現地調査のアロメトリ式

方法 胸高直径の推定 回帰分析



$$\text{胸高直径} = 1.3115 \cdot (\text{樹高})^{1.2132}$$

方法 幹材積の推定

$$V = (0.000091 \cdot H) + (0.208874 \cdot DBH^2) + (0.371003 \cdot DBH^2 \cdot H) - 0.00003 \quad (4 \leq DBH \leq 10)$$

$$V = (0.001850 \cdot H) + (1.190725 \cdot DBH^2) + (0.253830 \cdot DBH^2 \cdot H) - 0.01444 \quad (12 \leq DBH \leq 20)$$

$$V = (0.002574 \cdot H) + (0.216124 \cdot DBH^2) + (0.338284 \cdot DBH^2 \cdot H) - 0.03328 \quad (22 \leq DBH \leq 30)$$

$$V = (0.028730 \cdot H) + (3.364846 \cdot DBH^2) + (0.144179 \cdot DBH^2 \cdot H) - 0.48339 \quad (32 \leq DBH \leq 40)$$

$$V = (-0.025002 \cdot H) - (3.488326 \cdot DBH^2) + (0.431990 \cdot DBH^2 \cdot H) + 0.81153 \quad (42 \leq DBH \leq 50)$$

$$V = (-0.006166 \cdot H) + (0.899678 \cdot DBH^2) + (0.292977 \cdot DBH^2 \cdot H) + 0.07310 \quad (52 \leq DBH \leq 60)$$

$$V = (0.045811 \cdot H) + (1.599526 \cdot DBH^2) + (0.220153 \cdot DBH^2 \cdot H) - 0.91675 \quad (DBH \leq 62)$$

V : 幹材積 H : 樹高 DBH : 胸高直径

立木幹材積表西日本編四国広葉樹

結果と考察 梢端の抽出

対象樹木本数

リモートセンシングによる梢端抽出

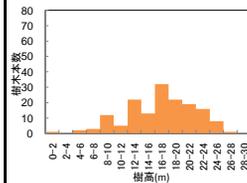
165本

156個

95%

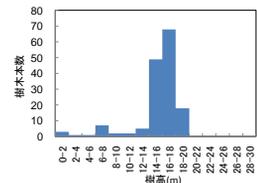
対象樹木と梢端の対応において重複する例

結果と考察 樹高の比較



対象樹木
平均 16.9m

差分 1.45m



DCHM
平均 15.4m

DCHMが平均的な値

