

### 5.2.7 直径、本数、材積の近似曲線の算出

それぞれのメッシュにおける上層樹高、DBH、単木材積、ha 当たり本数の散布図を作成し、近似式を求めた。

近似に当たって、DBH-単木材積の関係については相対成長式を用いた。ここで、 $a, b$  はパラメータである。

$$y = ax^b$$

DBH から樹高を求める近似式としては、拡張相対成長式がよく用いられる (伊東, 2015<sup>5</sup>)。ここで、 $D$  は胸高直径、 $a, b, H_{\max}$  はパラメータであり、特に  $H_{\max}$  は最大樹高である。

$$\frac{1}{H - 1.2} = \frac{1}{aD^b} + \frac{1}{H_{\max}}$$

ただし、今回のモデルでは上層樹高から DBH を求める必要があるため、上記の式を以下のように変形した。

$$D = \left( \frac{1}{H - 1.2} - \frac{1}{H_{\max}} \right)^{-\frac{1}{b}} \cdot \left( \frac{1}{a} \right)^{\frac{1}{b}}$$

この式を用いて上層樹高から DBH を推定する近似式を作成した。

また、DBH-ha 当たり本数の関係についても、植栽本数には上限があることから、最大値を指定するパラメータのある拡張相対成長式を用いることとした。なお、ha 当たり本数の最大値は、植栽本数と一致する必要があるため、回帰によるパラメータ探索の対象とせず、標準的な植栽本数を与え固定し、残りの 2 つのパラメータを回帰により求めた。標準的な植栽本数として、スギ、ヒノキでは 3000 本/ha、カラマツは 2500 本/ha とした<sup>6</sup>。

次ページより、各地域における散布図と近似式を示す。なお、樹高-DBH の散布図上部の数値はそれぞれのパラメータである ( $c$  は  $H_{\max}$ )。

参考として、該当地域で胸高直径推定式を求める際に実施した現地調査プロットのデータを図中に赤の点で、該当地域における収穫調査のデータを緑の点で示している。

---

<sup>5</sup>伊東宏樹. (2015). 樹種間差及び測定誤差を考慮した胸高直径-樹高関係のベイズ推定. 森林総合研究所研究報告, 14(2), 73-74.

<sup>6</sup>「管理経営の指針 (中部森林管理局、令和 4 年 4 月)」より樹種別植栽本数の目安における上限値を参照した

1) スギ A グループ (富山、長野北部、岐阜北部)

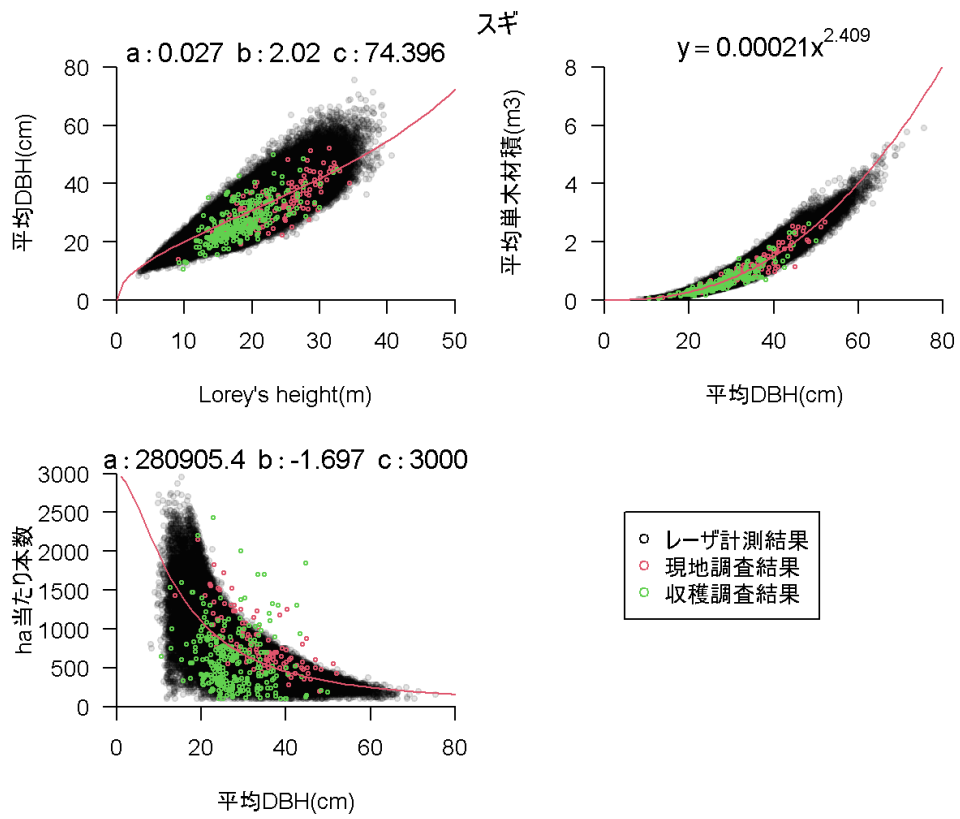


図 5.21 直径、材積、本数近似式(スギ A グループ)

2) スギ B グループ(岐阜南部、愛知東部、長野南部)

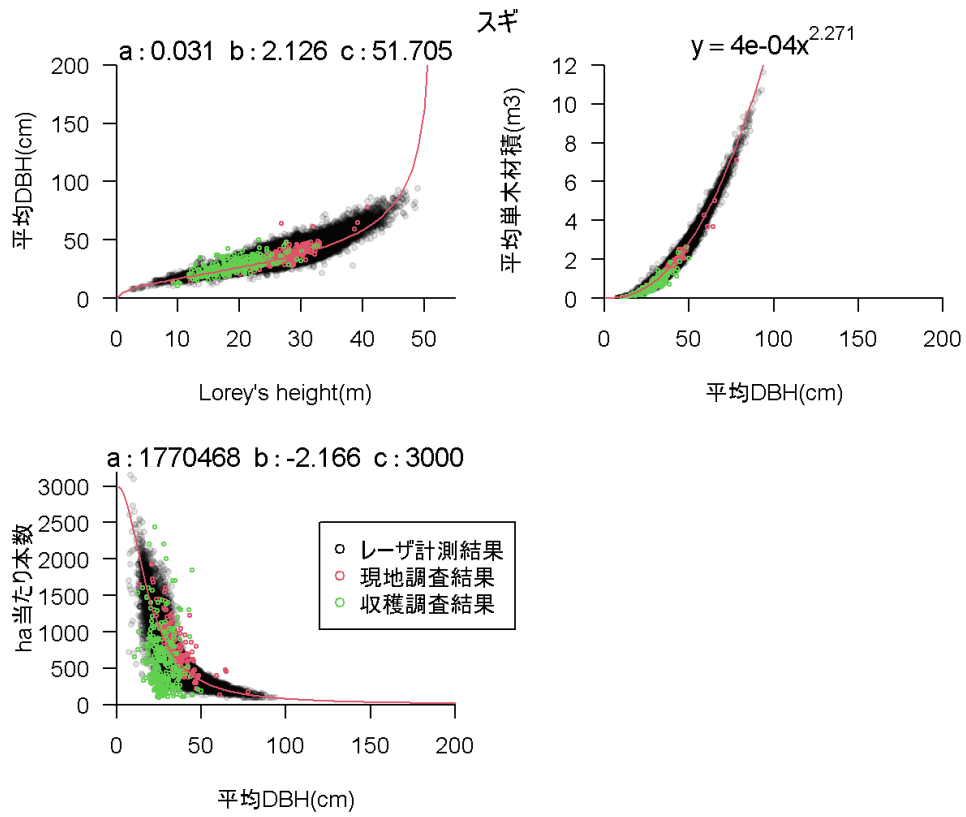


図 5.22 直径、材積、本数近似式(スギ B グループ)

3) スギ C グループ (愛知西部)

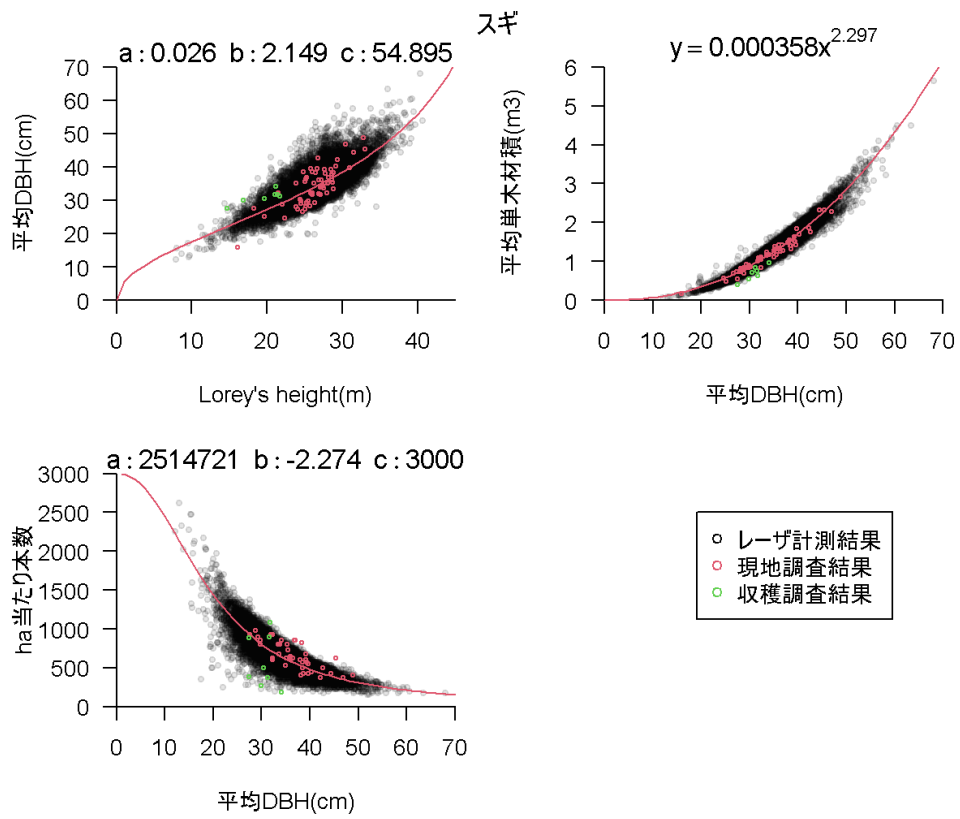


図 5.23 直径、材積、本数近似式(スギ C グループ)

4) ヒノキ A グループ (岐阜、愛知東部、長野北西部)

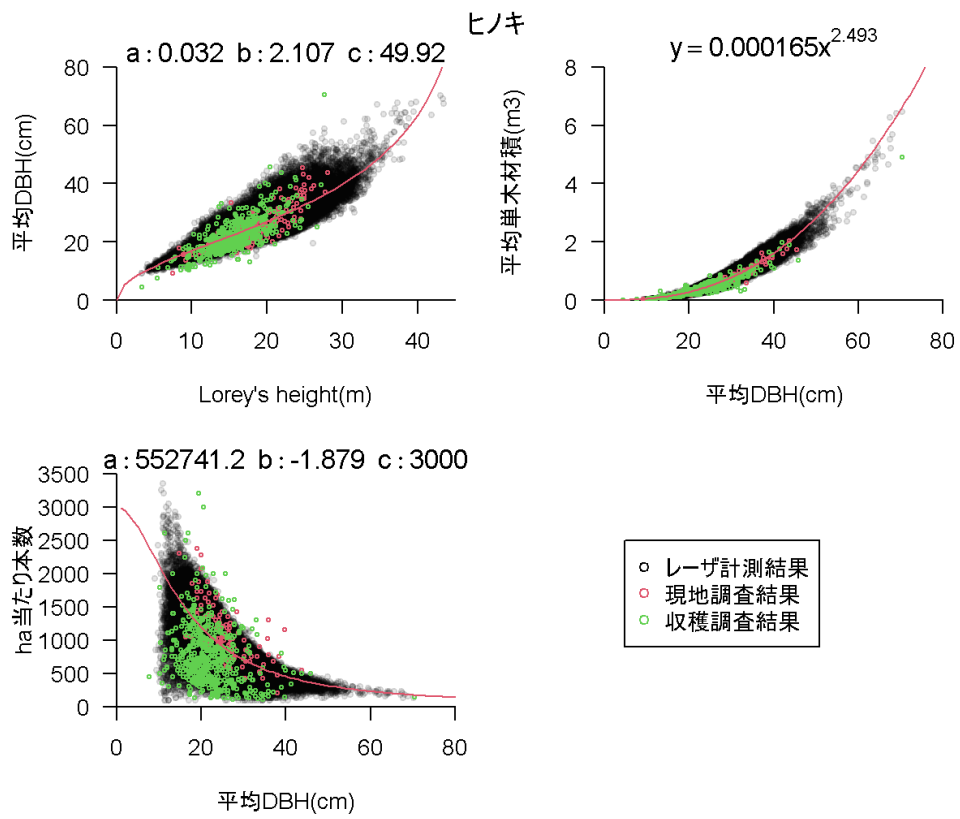


図 5.24 直径、材積、本数近似式(ヒノキ A グループ)

5) ヒノキ B グループ (長野東部)

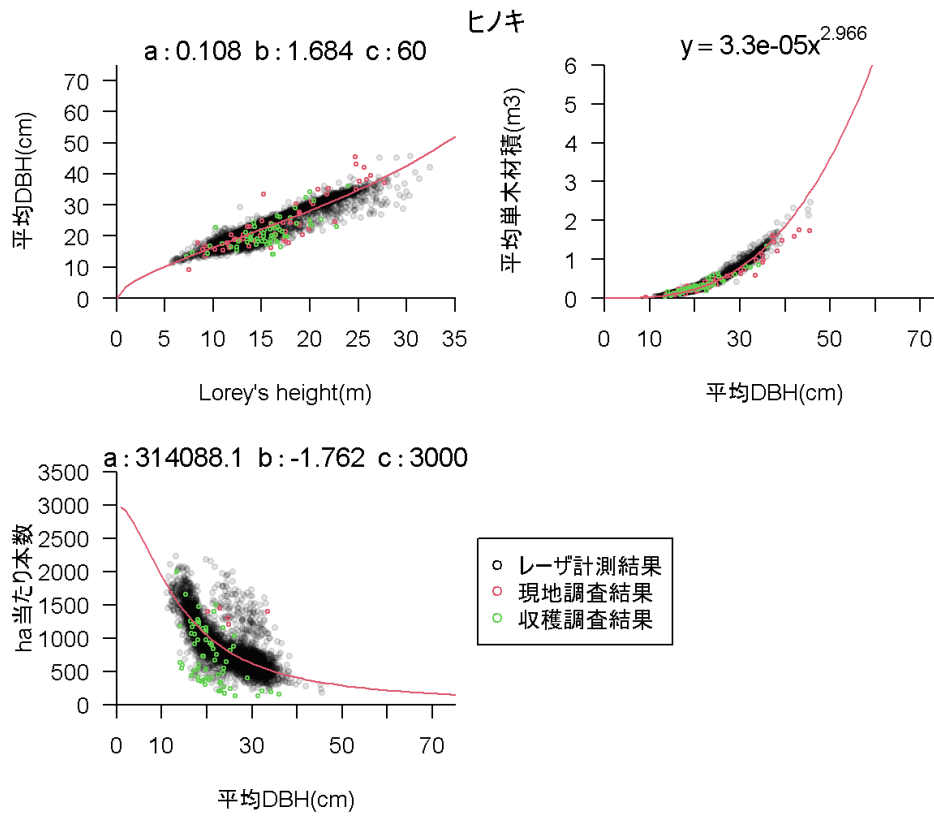


図 5.25 直径、材積、本数近似式(ヒノキ B グループ)

6) ヒノキ C グループ (愛知西部)

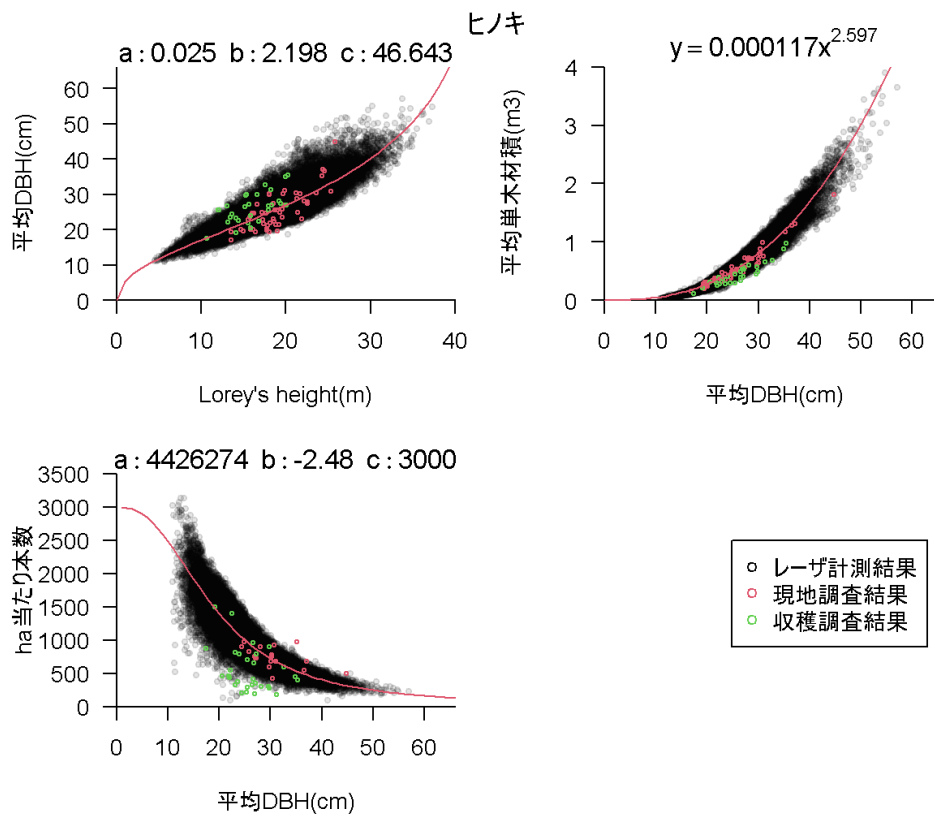


図 5.26 直径、材積、本数近似式(ヒノキ C グループ)

7) カラマツ A グループ (長野北部)

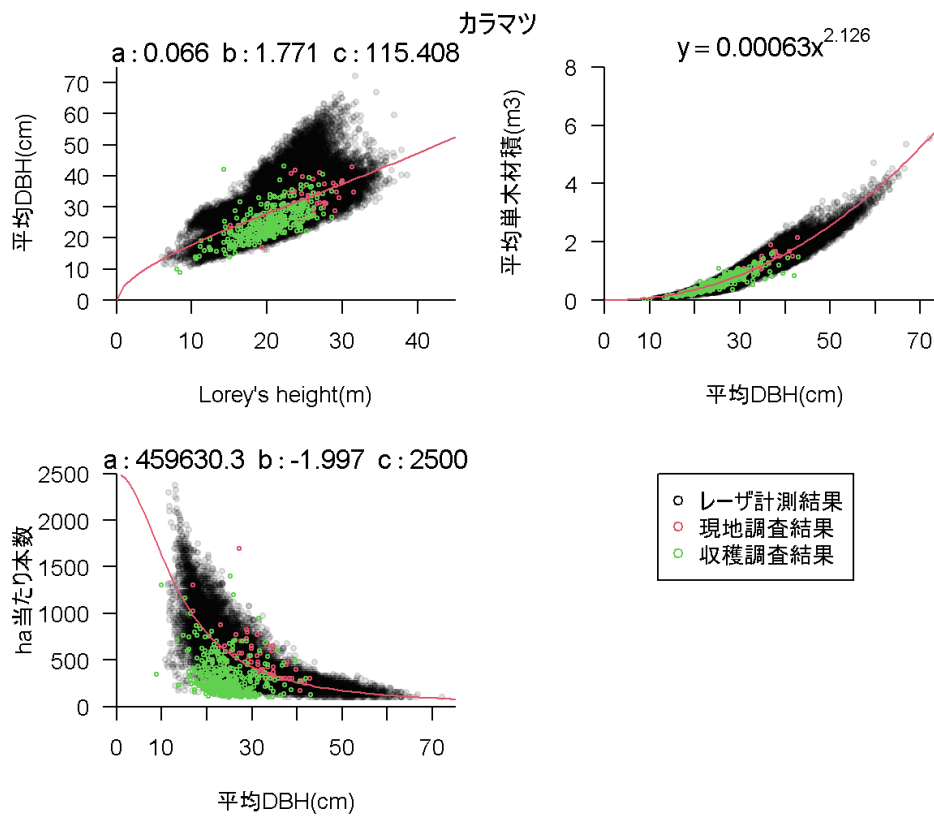


図 5.27 直径、材積、本数近似式(カラマツ A グループ)



8) カラマツ B グループ (長野南部)

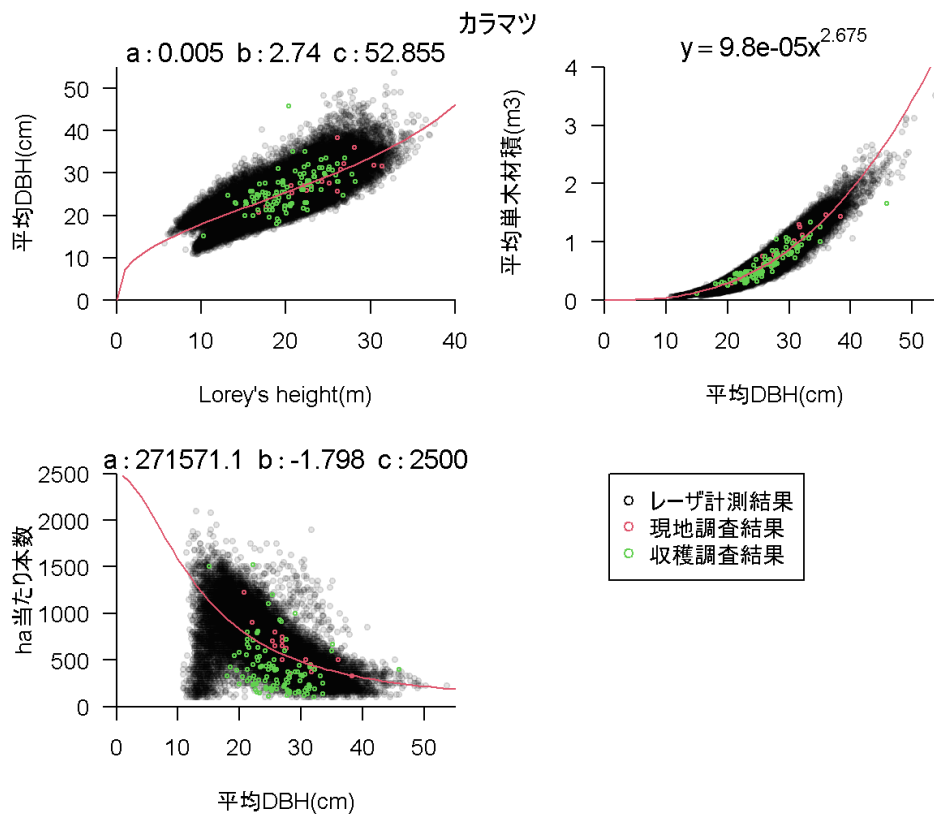


図 5.28 直径、材積、本数近似式(カラマツ B グループ)

9) カラマツ C グループ (富山、岐阜)

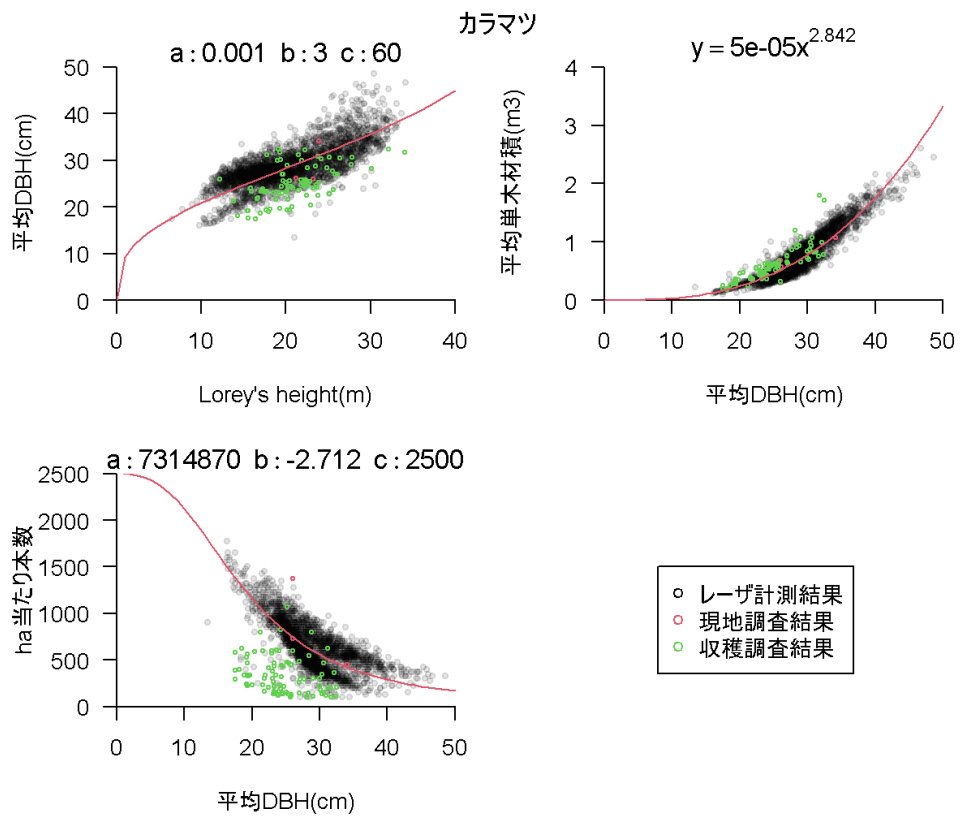


図 5.29 直径、材積、本数近似式(カラマツ C グループ)