

# 琉球大学学術リポジトリ

## 〔事業推進担当者研究概要〕 マングローブ林と亜熱帯常緑広葉樹林

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀COEプログラム 公開日: 2009-05-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 萩原, 秋男, Hagihara, Akio メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/10081">http://hdl.handle.net/20.500.12000/10081</a>

— 事業推進担当者研究概要 —

## マングローブ林と亜熱帯常緑広葉樹林

萩原 秋男(理学部海洋自然科学科生物系・教授)

### 1. マングローブ林の自己間引き

沖縄県の漫湖湿地(1999年にラムラール条約に登録された)にはメヒルギを主としたマングローブ林が広がっている。このメヒルギ林に川岸から陸に向けて125 m×5 mのベルトトランセクトを設定し、その内部を5 m×5 mのプロット25個に区切った(図1)。プロットごとに樹高Hとその1/10高での幹直径 $D_{0.1H}$ の毎木調査を行い、Hと $D_{0.1H}$ から個体重を推定した。

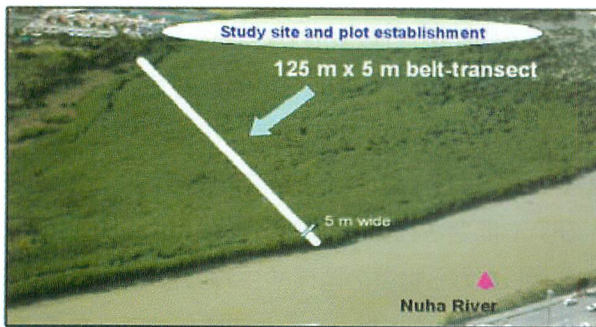


図1. メヒルギ林でのベルトトランセクト

過密植物個体群においては、平均個体重を $w$ 、密度を $\rho$ とすると以下の式が成立することが知られている。

$$w = K\rho^{-\alpha} \quad (K, \text{係数}; \alpha, \text{自己間引き指数})$$

自己間引き指数がほぼ3/2となることから、この関係は自己間引きの3/2乗則と呼ばれている。

メヒルギ林における4年間にわたる各プロットの平均個体重 $w$ と密度 $\rho$ との関係を示したものが図2である。自己間引き指数は1.46となり、3/2との有意差は認められなかった。したがって、自己間引きの3/2乗則がマングローブのメヒルギ林でも成立していることが確かめられた。

なお、上式を時間 $t$ で対数微分すると下記の式が得られる。

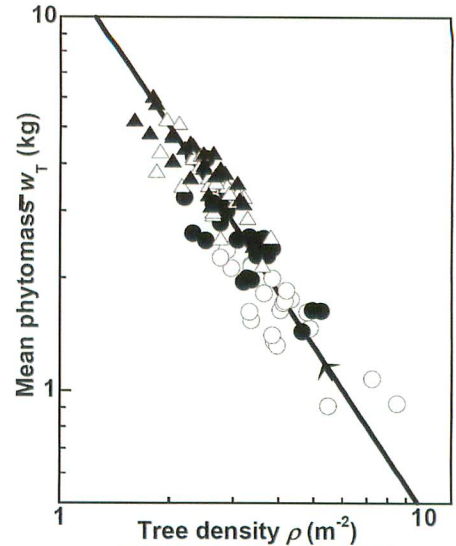


図2. 平均個体重と密度

(○, 2004; ●, 2005; △, 2006; ▲, 2007)

$$\frac{1}{w} \frac{dw}{dt} = \alpha \left( -\frac{1}{\rho} \frac{d\rho}{dt} \right)$$

この式は平均個体重の相対成長率(RGR)は相対死亡率(RMR)に比例し、比例定数は自己間引き指数 $\alpha$ に等しいことを意味している。このことを検証したのが図3である。比例定数は1.57となり、メヒルギ林の自己間引き指数1.46との有意差は認められなかった。この検証は、植物個体群の自己間引き理論の今後の発展に寄与するであろう。

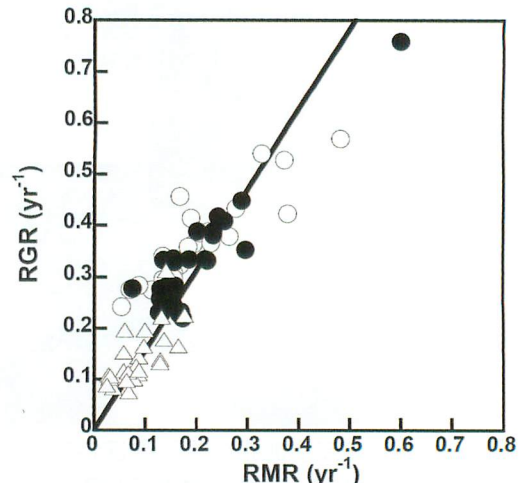


図3. 相対成長率(RGR)と相対死亡(RMR)

(○, 2004-2005; ●, 2005-2006; △, 2006-2007)

遺伝子の多様性  
研究グループ

種の多様性  
研究グループ

生態系の多様性  
研究グループ

活動報告・その他



## 2. 亜熱帯常緑広葉樹林の階層構造

北半球の中緯度地帯の殆んどが乾燥地帯であるが、琉球列島、台湾、中国南部は森林を形成するに十分な雨量があるために亜熱帯常緑広葉樹林が成立している。沖縄島北部には、この亜熱帯常緑広葉樹林が生育しており生物地理学的に貴重な存在となっている。森林は階層構造を持っており、高緯度から低緯度、すなわち、気温が高くなるほど階層の数は多くなり、樹木の多様性も高くなると言われている。

沖縄島北部の亜熱帯常緑広葉樹林に25m×30mのプロットを設定し、 $H$ と $D_{0.1H}$ の毎木調査と種の同定を行った。個体重 $w$ は $D_{0.1H}^2 H$ に比例すると仮定して解析を行った。

階層構造の解析には $M$ - $w$ ダイアグラム(図4)を使用した( $M_n = \sum_{i=1}^n w_i$ ;  $n=1, \Lambda, N$  (総個体数);  $w_1$ , 最大個体重)。この図上の線分の数より、最大樹高16.5 mのこの森林は4つの階層構造を持っていると判断できた。Shannonの種多様性指数 $H'$ は上層から下層に向かって低くなる傾向が認められた。最下層の層長は15 cmにも拘らず総個体数の30%、総種数の88%を含んでいた。したがって、沖縄島北部の亜熱帯常緑広葉樹林の樹木の種多様性は、下層の樹木の種多様性によって支えられていると考えられ、この森林の樹木種多様性の保全には下層の樹木の保全が不可欠であることが結論される。

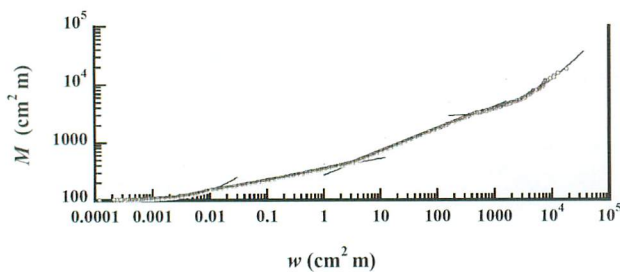


図4.  $M$ - $w$ ダイアグラム

また、各層の平均個体重と密度との関係は図5のようになり、この関係は疎密な植物個体群が成長するにつれて平均個体重を増加し、密度を減少し、ついには自己間引きの3/2乗則に従うようになるという $w$ - $\rho$ の軌跡に似通っていた。このことから、この現象を階層構造の擬似 $w$ - $\rho$ の軌跡と名づけた。

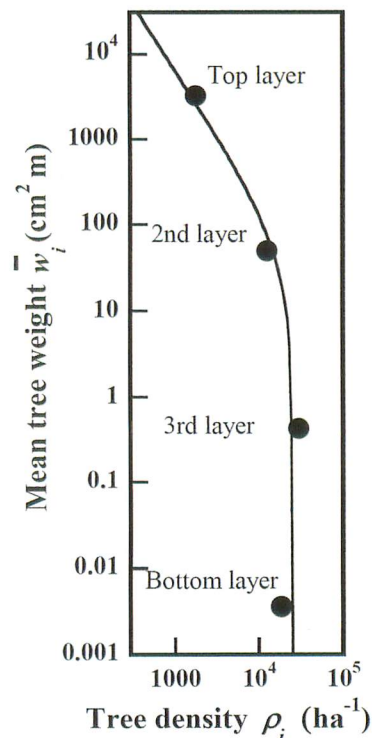


図5. 各層の平均個体重と密度

## 文献

- Analuddin K, Suwa R, Hagihara A (2009) The self thinning process in mangrove *Kandelia obovata* stands. *J Plant Res* 122: 53-59
- Feroz SM, Hagihara A, Yokota M (2006) Stand stratification and woody species diversity in relation to stand stratification in a subtropical evergreen broadleaf forest, Okinawa Island. *J Plant Res* 119: 293-301

