

# 針葉樹人工林における群状伐採1年後に出現した樹木の分布と種特性

山瀬 敬太郎・藤堂 千景・伊東 康人(兵庫農技総セ)



## 背景

- 台風による風倒木被害は、針葉樹人工林に集中しており(面積割合で40-60%の被害)、広葉樹林では被害が少ない(1-2%の被害)(稲垣1999)。
- 群状伐採は、針葉樹人工林から広葉樹林へと誘導する際の一手法である。
- 群状伐採は保残木が隣接するため、伐採地内では、保残木との位置関係によって物理的な環境傾度が生じる(Yorkら2003)。
- 環境傾度は、出現種の種間競争をもたらす、伐採地内の各出現種の分布や成長に影響する。

## 調査目的

1. 将来的に林冠を構成する種に着目し、伐採地内の出現位置を把握する。
2. 伐採地内における林冠構成種の成長特性を把握し、成長に影響する要因を解明する。
3. 林冠構成種の生育に有利な群状伐採の方法を提案する。

## 方法

### 調査地及び調査方法

- 兵庫県新温泉町のヒノキ人工林(図1左), 平均樹高13m。
- 海拔: 384-401m, WI: 96.1°C・month, CI: -5.8°C・month。
- 斜面方位: S30E, 傾斜: 17-21°。
- 群状伐採(4箇所, 図1右)を2013年5月に実施(伐採地の一边サイズは平均樹高の1.5倍, 約19.5m×19.5m)。
- 伐採地内に1地点/10m<sup>2</sup>の調査区画(1m×1m, 計154地点)。
- 目標林は、夏緑樹林(コナラ-オクチョウジザクラ群集)。

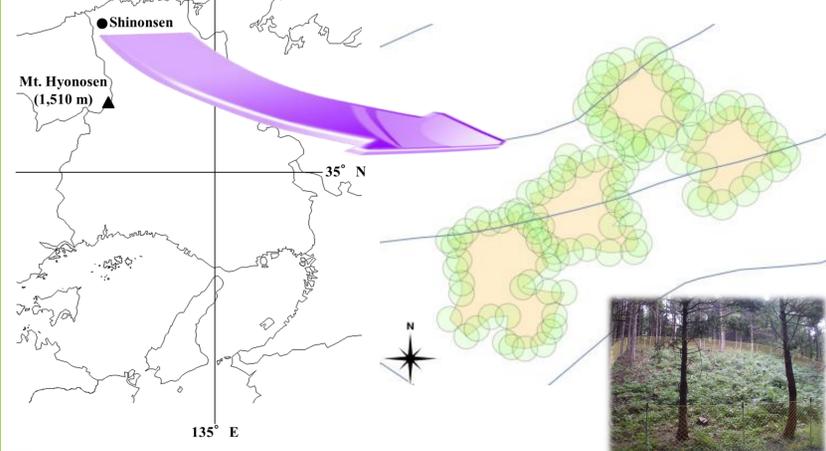


図1 調査地の位置と伐採地の配置

- 調査地点ごとに、全天写真を撮影し、CanopOn2(竹中2003)を用いて空隙率を算出。
- 土壌の体積含水率、出現した植物種名と最大高さ(樹高)、被度パーセントを測定。2013年10月に実施。
- 植物種ごとに積算優占度(SDR<sub>2</sub>)を算出。
- 生活形別・生育環境別に、SDR<sub>2</sub>の合計値(ΣSDR<sub>2</sub>)算出。  
生活形: 一年草, 多年草, 藤本, 低木, 高木の別。  
生育環境: (低木と高木は)草原, 林縁, 夏緑樹林, 照葉樹林の別。

### 解析方法 一般化線形モデル(GLM)

- 夏緑樹林の林冠構成種として、夏緑高木種に着目。
- 夏緑高木種ごとに、分布要因モデルと成長要因モデルを構築(AIC最小モデルを選択)。

#### 1) 分布要因モデル(family=binomial)

夏緑高木種の有無(有=1, 無=0)  
~空隙率+体積含水率+保残木までの最短距離

#### 2) 成長要因モデル(family=gaussian)

夏緑高木種の最大樹高  
~空隙率+空隙率<sup>2</sup>+体積含水率

## 結果

### 夏緑高木種の分布

- 夏緑高木種は、コナラ-オクチョウジザクラ群集に普通にみられるクリ, コナラ, ヤマザクラなど18種出現。エノキとヤマボウシの常在度が他種より高かった(表1)。
- 分布モデル構築の結果、物理的環境や保残木との距離など、いずれの説明変数とも選択されなかった。⇒夏緑高木種の出現位置は不均一(図2)。

表1 出現した夏緑高木種

	夏緑樹種名	常在度
アカマツ	<i>P.densiflora</i>	I
アワビキ	<i>M.rigida</i>	I
イノキ	<i>R.crenata</i>	I
ウリハダカエデ	<i>A.rufinerve</i>	I
コナラ	<i>Q.serrata</i>	I
エノキ	<i>C.sinensis var. japonica</i>	II
オオモシ	<i>A.amoenum</i>	I
クマリスギ	<i>S.macrophylla</i>	I
クリ	<i>C.crenata</i>	I
コナラ	<i>Q.serrata</i>	I
コハクウンボク	<i>S.shiraianus</i>	I
ニガキ	<i>P.quassioides</i>	I
ネムノキ	<i>A.julibrissin</i>	I
ミスギ	<i>S.controversa</i>	I
ヤマザクラ	<i>P.jamasakura</i>	I
ヤマハゼ	<i>R.sylvestris</i>	I
ヤマボウシ	<i>B.japomica</i>	II
リョウブ	<i>C.barvinervis</i>	I

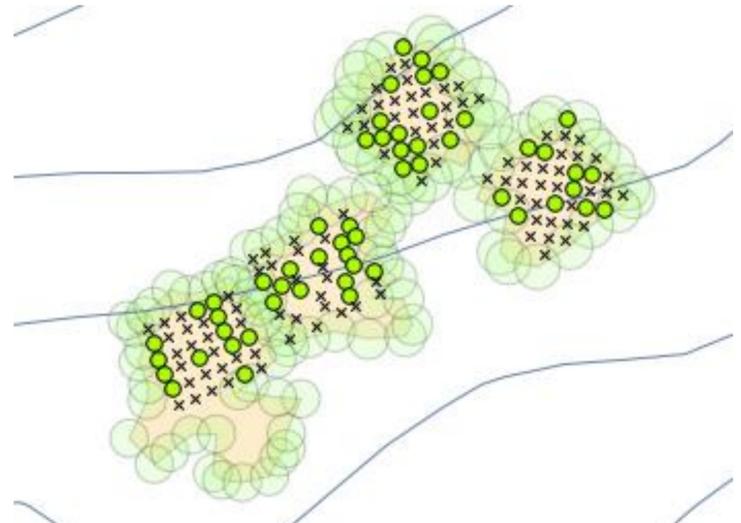


図2 伐採地内における夏緑高木種の分布(●は分布地点)

### 夏緑高木種の樹高成長と成長に関わる要因

- 成長モデル構築の結果、空隙率と空隙率の2乗項を選択。
- 夏緑高木種の樹高成長は、空隙率が中間的な値の場合に、大きくなった(図3)。
- 空隙率が小さいと成長に必要な光環境が十分に得られず、夏緑高木種の樹高成長は小さくなる(図3)。
- 空隙率と夏緑高木種以外のΣSDR<sub>2</sub>は高い相関を示し(|r|>0.69)、空隙率の大きいと夏緑高木種以外のΣSDR<sub>2</sub>が大きくなる(図4)。
- 各地点でSDR<sub>2</sub>が高い種(優占種)は、多年草, 藤本, 林縁低木, 林縁高木であった(図4)。多くの地点で優占していたのは、明るい環境を好むチマキザサ, オトコエシ(多年草)やタラノキ, ナガバモミジイチゴ(林縁低木)であった。

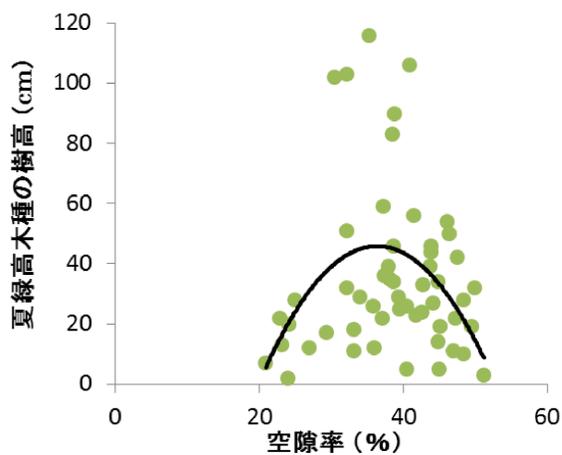


図3 空隙率と夏緑高木種の樹高成長との関係

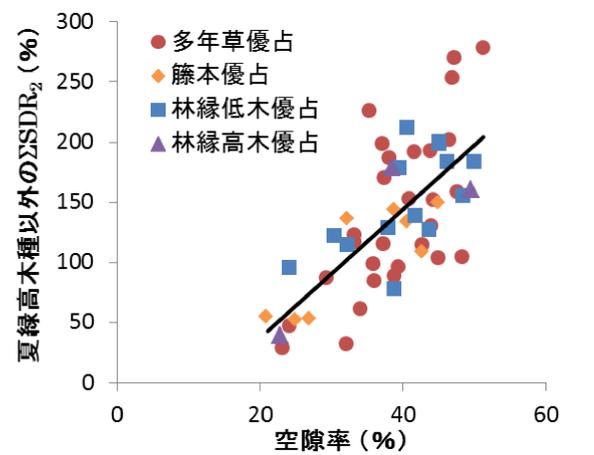


図4 空隙率と夏緑高木種以外のΣSDR<sub>2</sub>との関係

## 結論

1. 夏緑高木種(1年後)の出現位置は、不均一。⇒種子散布および埋土種子の分布と、生死に影響する物理的環境の両方が起因している可能性あり。
2. 夏緑高木種の樹高は、空隙率20-50%前後の中間的な光環境の地点で、高くなる。空隙率が高くなると、多年草種や林縁低木種との種間競争が激しくなり、夏緑高木種の樹高成長が抑制される。
3. 夏緑高木種を省力的に林冠誘導させるためには、中間的な光環境の地点が(相対的に)多く創出されるように、伐採地のサイズを決めることが望ましい。

