

# 里山活動によるちばの森づくり 広葉樹林の管理



## はじめに

かつて里山は、農業生産のための堆肥や燃料を調達する場として、人々の暮らしと深く関わっていました。ところが、燃料革命以降その必要性がなくなり、次第に人々の関わりが薄れ、人の手の入らない里山が多く見られるようになりました。このため、人の手が入ることで維持されてきた里山と、そこに生息、生育する動植物からなる里山の生態系が変化し始めています。里山の生態系は、人々の暮らしを慈しみ、多くの恵みを産み出すとともに、生物多様性を保全するためにも重要なものであり、その保全のためにも新たな里山の活用が求められています。

このような中で千葉県は、平成 15 年に「千葉県里山の保全、整備及び活用の促進に関する条例」を制定し、里山の再生に取り組む市民活動の推進母体となるちば里山センターと共に、人と森との新たな関係を目指すちばの森づくりを進めてまいりました。また、平成 21 年度には「森林整備によるCO<sub>2</sub>吸収量認証制度」や「ちばの木づかいCO<sub>2</sub>固定量認証制度」を立ち上げ、総合的にちばの森づくりを進めようとしています。

このガイドブックは、県民による里山の森づくりを技術的に支援するため（社）千葉県緑化推進委員会、ちば里山センターとの共催で「広葉樹林の管理」をテーマに公開講座を開催した内容をまとめたものです。

県民総てが支える美しいちばの森づくりのために活用いただければ幸いです。

千葉県農林総合研究センター森林研究所長 齊藤 映夫

## 目 次

---

|   |                  |    |
|---|------------------|----|
| 1 | ちばの広葉樹林          | 1  |
| 2 | 広葉樹林を知ろう         | 2  |
| 3 | 広葉樹の森づくり         | 6  |
| 4 | 広葉樹林の管理技術        | 8  |
| 5 | ニホンジカの食害から広葉樹を守る | 12 |
| 6 | ハンドメイドの森づくり      | 14 |
| 7 | 広葉樹の小森を活かす暮らし    | 16 |

---

# 1 ちばの広葉樹林

みなさんは、広葉樹林と聞くとどのような森を思い浮かべるでしょうか？

おそらく、思い浮かべる森の姿は百人百様だと思います。ここでは、この里山管理のガイドブックのテーマである、ちばの広葉樹林の特徴についてみていきます。

## ちばの広葉樹林の特徴

ちばの広葉樹林は、大きくふたつの特徴を持っています。ひとつは、ヒマラヤ、中国南部につながる暖温帯性の常緑広葉樹林（照葉樹林）帯の北限域にあたるということ、もうひとつは、北方、高標高域につながる冷温帯性の落葉広葉樹林をもつということで、暖温帯と冷温帯の両方の要素をもっています。

暖温帯を特徴づけるおもな樹種としては、高木性のスタジイ、タブノキ、アカガシ、シラカシ、アラカシなど、中低木のヤブツバキ、カクレミノなどがあげられます。一方、冷温帯を特徴づけるおもな樹種としては、ケヤキ、フサザクラ、カツラ、イヌブナ、イタヤカエデなどの落葉広葉樹があげられ、県北部から丘陵地帯にかけて分布しています。また、その中間の千葉県付近を分布の中心とする樹種としては、コナラ、イヌシデ、エノキ、ムクノキなどがあげられます。また、千葉県は、標高が最高でも408mと低いため、全国で沖縄県と2県だけというブナが分布していない県としても有名です。

以上のように、暖温帯と冷温帯の要素が入り混じることに加えて、標高が低いため人為の影響を強く受けていることが、千葉県の広葉樹林を多様なものとしています。

## 資源としてみた広葉樹林

千葉県の森林面積は、約161,000ヘクタールで、うち広葉樹林は47%にあたる約76,000ヘクタールを占めています。また、広葉樹林のおよそ半分は県南部の君津地域と安房地域に分布しています。資源としてみた場合は、広葉樹林全体で649万m<sup>3</sup>という蓄積量になります（以上平成20年度千葉県森林・林業統計書）。今、これらの資源の適切な管理と有効活用が求められており、その一端を担うものとして、里山活動団体による広葉樹林の管理活動に期待が寄せられています。



常緑広葉樹林の新緑（安房地域）



落葉広葉樹林の新緑（君津地域）



氷河期の遺存種といわれるフサザクラ

## 2 広葉樹林を知ろう

里山の整備にあたっては、はじめにその森がどのような森であるか、自然的、社会的条件を調査し、その結果に基づいて利用目的を決め、それに適した目標林型（目指す森のイメージ）を考え、その目標林型を実現するための整備方法を決定するという手順をとります（図 2.1）。

ここでは、多様な広葉樹林の整備を始める前に、その森がどんな森であるかを調べる方法を紹介します。

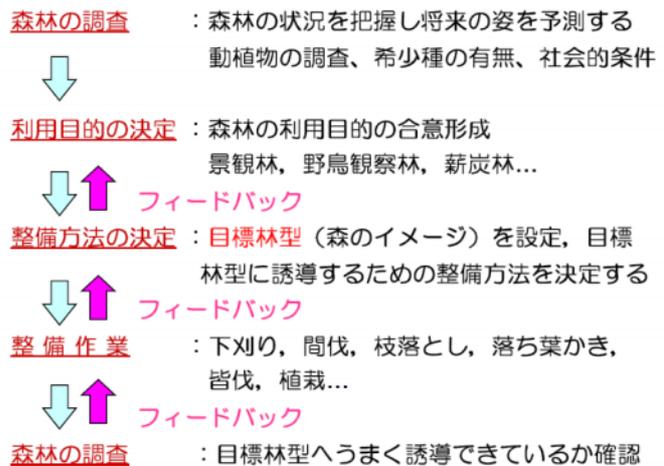


図 2.1 里山整備の手順

## 植生調査

植生調査は、植物社会学的調査とも言います。その森が、どんな植物の種で構成されているのか、その階層構造と、それぞれの種の優占度はどうなっているかなどを調べる調査です。

この調査によって、植物社会学的にみたその森の位置づけ、希少な植物の有無、植生遷移の過程などを把握することができます。

### 調査方法

- 同一環境にある植物の集団(群落)を対象に、植生調査票（図 2.2）を使って調査します。
- 高木層、亜高木層、低木層、草本層の階層ごとにすべての植物種を記録します。
- **被度**と**群度**により、階層別に種ごとの被覆割合と、群がりの度合いを記録します。

(常緑広葉樹林 JCT (P) 植生調査票 (群系名コード: - - )

| No.                                 | 調査地                       | 千葉県 山武郡 塙谷町 | IBP-AREA | 図層 | 高さ |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------|----------|----|----|
| (地形) 山頂:尾根:斜面:(上・中・下・凸・凹):谷:平地      | (風向) 強・中・弱                | (海拔) 50 m   |          |    |    |
| (土壌) 成土性:腐植:赤・黄・黄褐鉄:アソド・グライ:        | (日当) 照・半陰・陰               | (方位) -      |          |    |    |
| 湿グライ:沼沢:沖積:高草層:非固着層:固着層:水底下         | (土質) 乾・湿・過湿               | (傾斜) 0°     |          |    |    |
| (階層) (優占種) (高さm) (被度率%) (胸径cm) (個数) | (面積) 10×10 m <sup>2</sup> | (出現種数) 40   |          |    |    |
| I 高木層 クスノキ ~ 20 80 20~40 5          |                           | 5+2+3+30=40 |          |    |    |
| II 亜高木層 シラカシ ~ 6 40 3               |                           |             |          |    |    |
| III 低木層 ムラサキシギブ ~ 3 5 4             |                           |             |          |    |    |
| IV 草本層 シロタモ ~ 0.7 40 34             |                           |             |          |    |    |
| V コケ層                               |                           |             |          |    |    |

群系名 2009年10月27日 調査者 小寺

| S  | L   | D | S | V | SPP.    | S  | L | D | S | V | SPP.    | S | L | D | S | V | SPP. |
|----|-----|---|---|---|---------|----|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|------|
| 1  | +   | 4 | + | 4 | クスノキ    | IV | + | 3 | + | 3 | シロカシ    | + | + | + | + | + | イキ   |
| 2  | +   | 2 | + | 2 | シラカシ    |    | + | 2 | + | 2 | アサギ     | + | + | + | + | + | コナラ  |
| 3  | +   | 2 | + | 2 | セマダラ    |    | + | 2 | + | 2 | シロカシ    | + | + | + | + | + | シラカシ |
| 4  | +   | 2 | + | 2 | アサギ     |    | + | 1 | + | 1 | シロ      | + | + | + | + | + | ナンテン |
| 5  | +   | 1 | + | 1 | コナラ     |    | + | 1 | + | 1 | アサギ     | + | + | + | + | + |      |
| 6  |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | シラカシ    |   |   |   |   |   |      |
| 7  |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | アスマネガサ  |   |   |   |   |   |      |
| 8  |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ケヤキ     |   |   |   |   |   |      |
| 9  |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | アサギ     |   |   |   |   |   |      |
| 10 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ムラサキシギブ |   |   |   |   |   |      |
| 11 | III | 3 | + | 3 | シラカシ    |    | + |   |   |   | ヒメツグ    |   |   |   |   |   |      |
| 12 |     | 2 | + | 2 | セマダラ    |    | + |   |   |   | シロタモ    |   |   |   |   |   |      |
| 13 |     | + | + | + | アサギ     |    | + |   |   |   | マンリョウ   |   |   |   |   |   |      |
| 14 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | カシウツクシ  |   |   |   |   |   |      |
| 15 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | コナラ     |   |   |   |   |   |      |
| 16 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ノダツ     |   |   |   |   |   |      |
| 17 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | サンショウ   |   |   |   |   |   |      |
| 18 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | クサギ     |   |   |   |   |   |      |
| 19 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ミズヒキ    |   |   |   |   |   |      |
| 20 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ハナカサ    |   |   |   |   |   |      |
| 21 | III | + | + | + | ムラサキシギブ |    | + |   |   |   | クサギ     |   |   |   |   |   |      |
| 22 |     | + | + | + | アサギ     |    | + |   |   |   | イヌマキ    |   |   |   |   |   |      |
| 23 |     | + | + | + | シラカシ    |    | + |   |   |   | トベラ     |   |   |   |   |   |      |
| 24 |     | + | + | + | シロタモ    |    | + |   |   |   | アサギ     |   |   |   |   |   |      |
| 25 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | クサギ     |   |   |   |   |   |      |
| 26 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | カマズミ    |   |   |   |   |   |      |
| 27 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ナギスサ    |   |   |   |   |   |      |
| 28 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | ミツバアサギ  |   |   |   |   |   |      |
| 29 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | コナラ     |   |   |   |   |   |      |
| 30 |     |   |   |   |         |    | + |   |   |   | アサギ     |   |   |   |   |   |      |

図 2.2 植生調査票の例

**被度**：植被率を6段階で示したもの。  
 5：75-100%、4：50-75%、3：25-50%、2：10-25%、1：1-10%、+：1%以下  
**群度**：どの程度の集団で存在するかを示したもの。  
 5：大きなマット状で全域を覆う、4：パッチ状または切れ切れのマット状  
 3：大きな群を作る、2：小さな群を作る、1：単独で生育する

## 毎木調査

毎木調査は、コドラート（方形区）を設定し、その中に生育するすべての樹木について、個体別に樹高や胸高直径、枝下高等を測定する調査です。これにより、個体ごとのサイズが明らかになると同時に、樹種別の個体サイズの分布、胸高断面面積合計、蓄積（幹材積の合計）などが明らかになります。

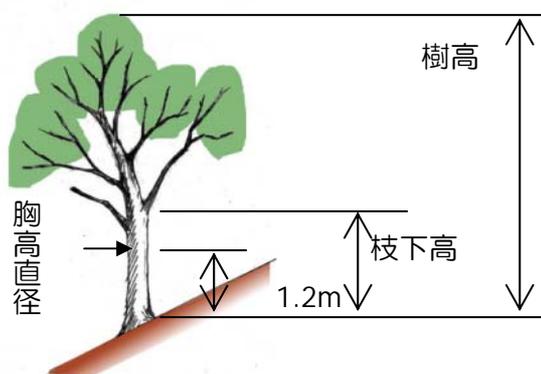
また、定期的に毎木調査を行うことにより、個体別、樹種別の樹高や胸高直径、幹材積の成長量、森全体の成長量を把握することができ、これをもとに二酸化炭素の吸収量を算定することも可能です。

さらに、樹木の位置（座標）、樹冠幅を測定すれば、立木配置図や樹冠投影図（図 2.3）を作成することができます。

毎木調査には、特に決まった調査票はありません。調査の必要に応じて測定項目を決め、それに合わせて調査票を作成します（図 2.4）。

### 毎木調査の測定項目

- 樹種
- 樹高：樹木の山側の根元から一番高いところまでの垂直の高さ（測高竿、測高器で測定）
- 胸高直径：樹木の山側の根元から 1.2m の高さの直径（輪尺や直径巻き尺で測定）
- 枝下高：樹木の山側の根元から生きている一番下の枝の付け根までの高さ
- 位置（座標）：コドラート内の樹木の位置 → 立木配置図
- 樹冠幅(4 方向)：幹の位置を中心に測定した 4 方向の枝張り → 樹冠投影図 など



主な測定項目

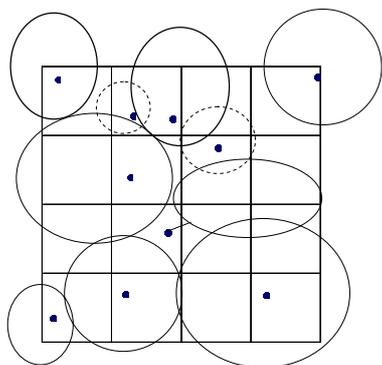


図 2.3 樹冠投影図の例  
破線は下層木を示す

### 毎木調査野帳

| No | 樹種 | 胸高直径 | 樹高 | 枝下高 | 樹冠下高 | 座標 |   | 樹冠幅 |   |   |   |     |  |     |
|----|----|------|----|-----|------|----|---|-----|---|---|---|-----|--|-----|
|    |    |      |    |     |      | X  | Y | 1   | 2 | 3 | 4 |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   | 調査日 |  | 調査者 |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |
|    |    |      |    |     |      |    |   |     |   |   |   |     |  |     |

図 2.4 毎木調査野帳の例

### 成長バンド

樹木の胸高位置に設置して、胸高幹まわり長（胸高直径）を継続して測定するためのものです。スチール製のメジャーとバネを使って自作することができます。バネ部分の長さを測定することにより胸高幹まわり長を求めます。



## 相対照度調査

光は、植物の成長や開花、結実、紅葉などに大きな影響を与えます。光の測定方法にはいくつかありますが、ここでは相対照度の測定について解説します。

相対照度は、周囲に障害物がない場所における全天の照度（単位は lux）に対する、林内の照度の割合（%）で示します。測定値の変動が大きいものの、林内の明るさを示す指標として、林床植生の管理などによく使われています（表 2.1）。

### 実習地における相対照度

公開講座では、刈り出し（9 ページ参照）を行った実習地で、刈り出し前の相対照度を測定しました。実習地は、マダケ林を伐採して天然更新により広葉樹林化を進めている場所です。林分高は 2~3m であり、イイギリ、アカメガシワ、クマノミズキ、ゴンズイなどの早生樹が上層を占め、育成しようとする長寿命の落葉広葉樹であるエノキやムクノキが被圧され始めている状況でした。

ここでは、実習地内の 4 地点（B,C,E,F）で地上高 2m、1m、0.1m の 3 つの高さで相対照度を測定しました。相対照度は、測定位置が低くなるほど低くなる傾向を示し、エノキが多い地上高 1m の相対照度は、低いところでは 8% という状況でした（図 2.5）。このままの状態では放置すると、鳥散布や埋土種子による早生樹の森となってしまう可能性があります。そこで、エノキやムクノキを主体とする落葉広葉樹林を育成するために刈り出しを行いました。



照度計とトランシーバー

### 相対照度測定のポイント

- 測定には 2 台以上の照度計とトランシーバーを用いる
- 照度は時間による変化が大きいため、トランシーバーで連絡を取り合いながら、林外の開けた場所と林内で同時に照度を測定する  
**相対照度 (%) = 林内照度 / 全天照度**
- 林内の照度は、測定する高さにより変化するので、目的に合わせて測定する高さを決める
- 太陽が出ていない曇りの時に測定し、測定部に直射日光が当たらないようにする

表 2.1 相対照度と植物の生育

| 相対照度   | 植物の生育                          |
|--------|--------------------------------|
| 5%以下   | 林床植生ほとんどなし<br>スギ・ヒノキの生存限界      |
| 5~10%  | 林床植生が少なく、開花しない<br>スギ・ヒノキが成長しない |
| 10~20% | 萌芽枝の成長に必要な照度<br>スギ・ヒノキ成長可能     |
| 20~30% | 林床植生が豊富<br>スギ・ヒノキの成長良好         |
| 30~40% | 林床植生が増大<br>開花・実生が見られる          |
| 40%以上  | 各樹木の成長が急激に増大<br>陽樹の増加<br>雑草の繁茂 |
| 50%以上  | 草刈後植生が繁茂<br>陽樹や雑草がはびこる         |

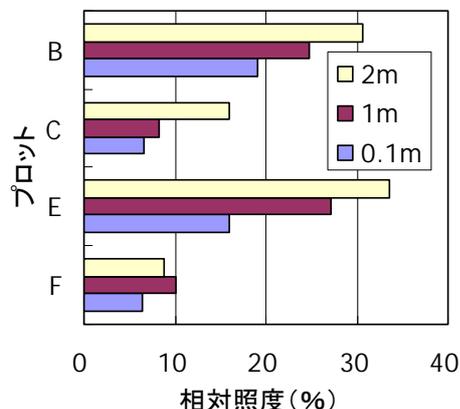


図 2.5 実習地内の高さ別相対照度

## 土壌断面調査

多くの広葉樹は、植栽した場所によって成長が大きく異なり、肥沃な場所ほど樹高成長が良くなります。一方、植栽場所がその樹種に適していない場合には、ほとんど成長しない場合もあります。広葉樹を植栽する場合には、植栽適地かどうかの判断が重要です。この判断にあたっては、土壌調査が有効です。

土壌調査の方法として、公開講座では土壌断面の調査を行いました。これは、幅1m、深さ1mの穴を掘り、その断面を観察する方法です。今回は、森林研究所内にある広葉樹林の斜面上部①と斜面下部②の2地点で調査を行いました（図2.6）。

斜面上部の土壌は適潤性褐色森林土の偏乾亜型（BD(d)）、斜面下部は適潤性（やや弱湿性）褐色森林土（BD~BE）でした。斜面上部の土壌は、斜面下部に比べて乾燥気味でA層がやや薄く、腐植の量も少ない傾向がみられました。

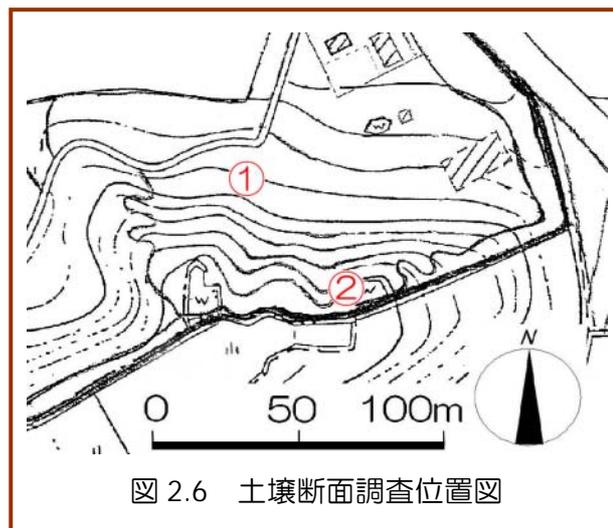


図 2.6 土壌断面調査位置図

### 土壌断面観察のポイント

- 土壌断面の層区分
  - ◆ A<sub>0</sub>層(落葉落枝とその分解物)
  - ◆ A層(暗色、腐植を多く含む)
  - ◆ B層(明色、腐植に乏しい)
  - ◆ C層(土壌の母材、基岩)
- 腐植を多く含むA層の厚さ
- 植物の根が入るための土層の軟らかさ
- 団粒構造の発達（保水力、通気性）

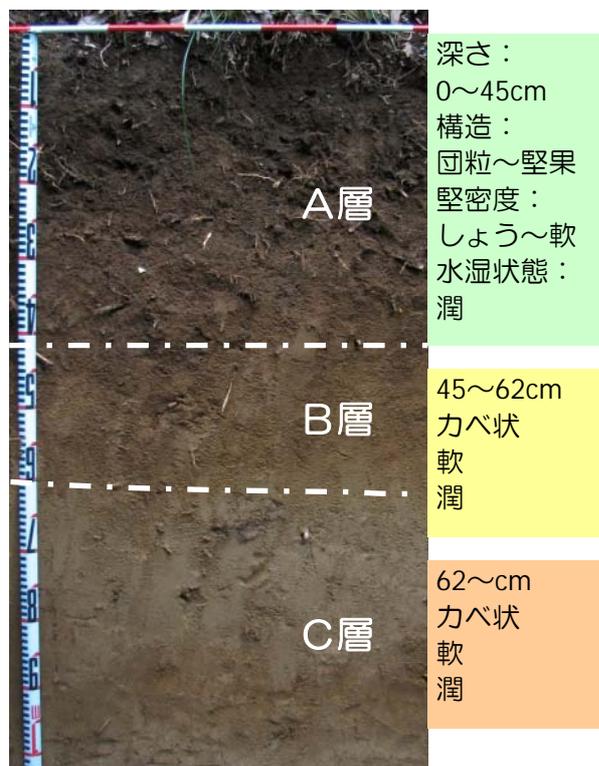


図 2.7 調査地点①の土壌断面

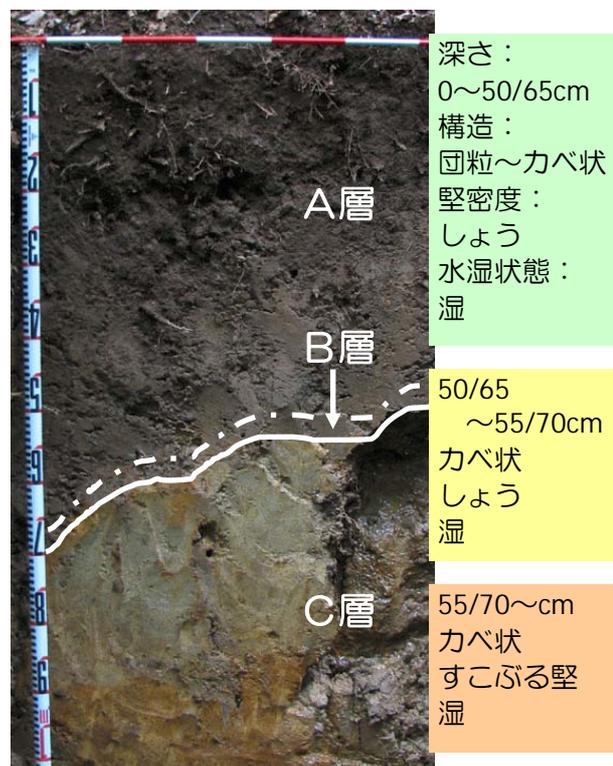


図 2.8 調査地点②の土壌断面

### 3 広葉樹の森づくり

ここでは、広葉樹の森づくりの流れ、ちば千年の森をつくる会が行っている広葉樹林の管理の例についてみていきます。

#### 森づくりの流れ

広葉樹の森づくりの流れを図 3.1 に示しました。広葉樹の森づくりのスタートは、鳥散布、風散布、重力散布などにより散布された種子、それらの埋土種子からの天然更新や、前生樹の萌芽による天然更新、広葉樹苗の植栽（人工林）などになります。

散布、埋土種子からの天然更新の場合は、さまざまな樹種が芽生えて生育しますが、放置すると早生樹が優占する森となりますので、必要に応じて利用目的に合った樹種が成長するように刈り出し（p.8 参照）を行います。その後は、必要に応じて枝落としや間伐を行い、木材利用を目的とする場合は生産目標に達した時点で伐採（収穫）を行います。

萌芽を利用した天然更新

（p.8 参照）の場合は、下刈りや芽かき（p.9 参照）を行い、必要に応じて枝落としや間伐を行い、生産目標に達した時点で伐採（収穫）を行います。

広葉樹苗を植栽した場合は、下刈りを行ったのち、他の場合と同様に必要に応じて枝落としや間伐を行い、生産目標に達した時点で伐採（収穫）を行います。

また、木材生産を目的としない場合には、間伐や林床管理を行いながら、自然観察や生物多様性を保全するための森を目指したり、利用目的に応じて不要な樹種を選択的に伐採したり林床管理を行い、花や実、紅葉などを楽しむ景観林を目指したり、定期的に関伐を繰り返して大径木林を目指すことができます。

なお、千葉県内の君津地域から安房地域にかけてはニホンジカの生息密度が高い場所があり、そのような場所では広葉樹幼齢木への食害に対する防護手段（p.12 参照）が必要です。

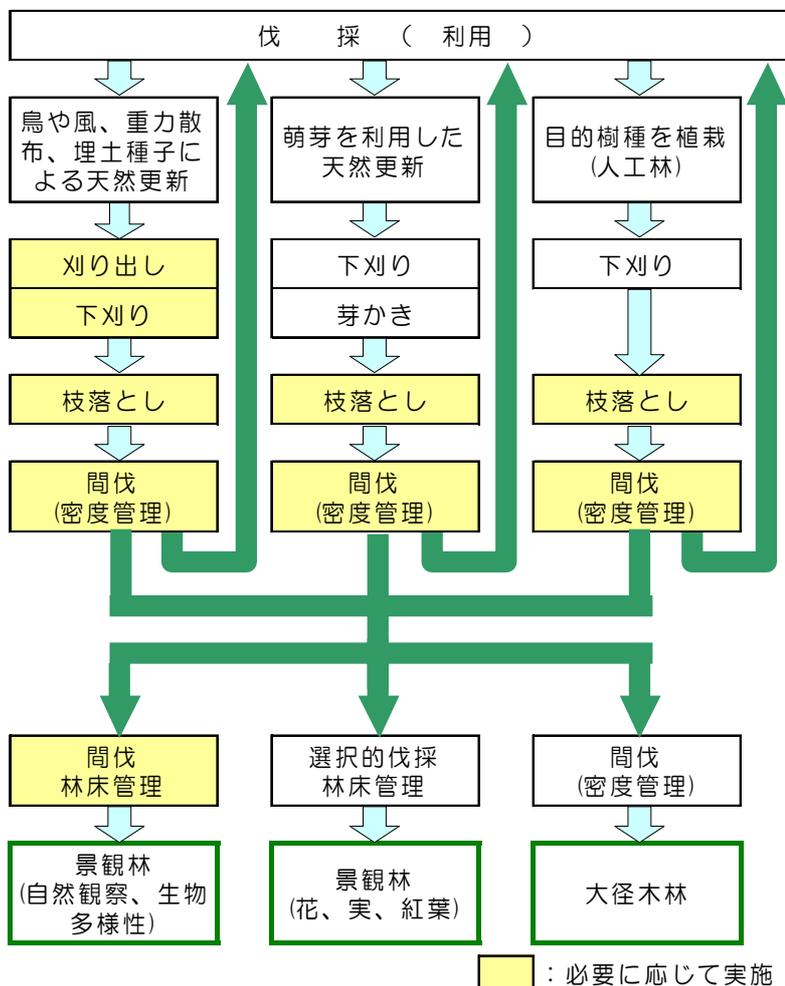


図 3.1 広葉樹の森づくりの流れ

## 豊英島における広葉樹林の管理例

豊英島の広葉樹林の森づくりは、平成15年に開催された第54回全国植樹祭を契機として、県民参加型森づくりのモデルとして始まりました。現在は、「ちば千年の森をつくる会」が継続して豊英島の植生の管理を行っています。

豊英島の植生は、自然林のモミ・ツガ林、二次林としてシイ・カシ萌芽林とコナラ林、そしてマダケ林に分けることができます。管理については、モミ・ツガ林は保護、コナラ林とシイ・カシ萌芽林の一部は巨木

林、景観管理林、20～25年更新のコナラ林に区分、シイ・カシ萌芽林の一部はスタジイ林に復元、要保護植物の生育地、その他のマダケ林等は現状を維持するよう目標を定め、管理作業を行っています(表3.1)。巨木林については、高木、高樹齢の樹種を優先して密度管理を行い大径木林を目指し、景観管理林については、表3.1にある樹種のほか、花や紅葉が楽しめるヤマボウシやエンコウカエデなどを活かすための伐採行って景観の良い森づくりを行っています(図3.1)。一方、萌芽更新を目指したコナラ林は、林齢が高かったためか萌芽の成長が悪く、萌芽更新から実生を利用した更新に方針を変更して再生を目指しています。

表3.1 豊英島における目標林型と管理の目標

| 目標林型               | 管理目標   |
|--------------------|--|
| 巨木林<br>(落葉広葉樹林)    | ・ハリギリやヤマザクラなど高木性、高樹齢、深根性の樹種を優先し、水源地に位置する豊英島の公益的機能を拡充する                 |
| 景観管理林<br>(落葉広葉樹林)  | ・下層に生育するミツバツツジ、マメザクラ、ガマズミ、サルナシ等の樹種を優先し、歩道周辺の景観を保全する                    |
| コナラ林<br>(落葉広葉樹林)   | ・コナラ林再生のため、20～25年更新を目指す<br>(萌芽と実生の比較試験の結果、萌芽更新を断念し実生更新へ)               |
| マダケ林<br>(竹林)       | ・適正に密度管理を行い、不必要な樹木は除伐する<br>(2006年にたけのこ食害防止のため植生保護柵を設置した)               |
| ホテイチク林<br>(竹林)     | ・適正に密度管理を行う<br>・ダム管理区域を含むためタケ以外は伐採しない<br>(2008年にたけのこ食害防止のため植生保護柵を設置した) |
| シイ・カシ林<br>(常緑広葉樹林) | ・自生する稀少種(スハマソウ等)保護のため、必要な場合のみ伐採する                                      |
| スタジイ林<br>(常緑広葉樹林)  | ・房総の照葉樹林を代表する植生であるスタジイ林への自然推移を見守る(手を加えない)                              |
| モミ・ツガ林<br>(常緑針葉樹林) | ・房総の自然植生を代表する貴重な植生であり、また危険な崖地に位置するため、手を加えず自然の状態で残す                     |

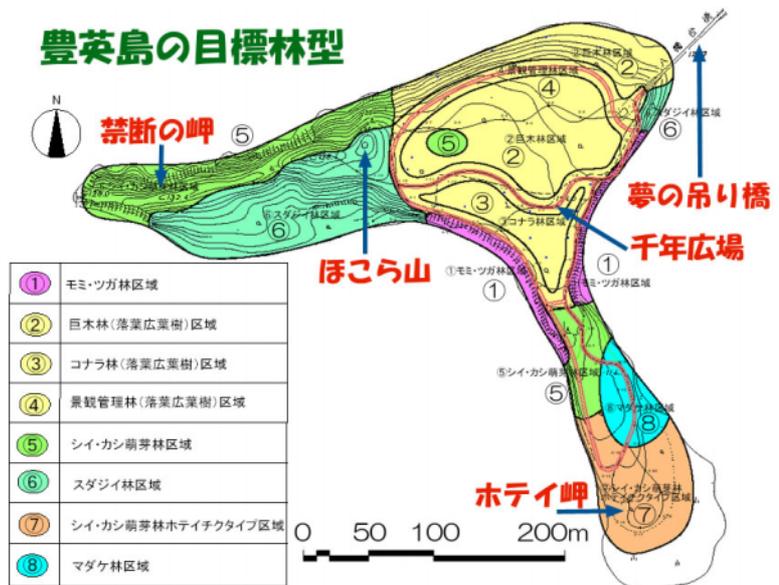


図3.2 豊英島の植生と整備目標  
(ちば千年の森をつくる会パンフレットより)

## 4 広葉樹林の管理技術

ここでは、広葉樹林の管理技術として、刈り出し、萌芽更新、芽かき、密度管理、林床管理について、公開講座で実施した内容を含めて解説します。

### 刈り出し

伐採地を放置すると、鳥散布、風散布、重力散布などにより散布された種子からさまざまな樹種が一斉に芽生えて低木林を形成します。これをさらに放置すると、早生樹が優占する森ができますが、この際に目的とする樹種を選んで刈り出しを行うと、目的とする森をより早くつくることができます。

公開講座では、平成16年に竹林を伐採したあとに成立した低木林（低木層にクマノミズキ、ゴンズイ、イイギリなど、草本層にフユイチゴ、テイカカズラなど、計53種からなる）において、多様な樹種構成をもつ落葉広葉樹林を目標にして刈り出しを行いました（表4.1）。なお、刈り出す本数は、3,000本/ha程度を目標としました。

表 4.1 刈り出しにおける樹種選定

|  |
|--|
| 残す樹種   |
| ケヤキ、エノキ、ムクノキ、ウワミズザクラ、ホオノキ、コブシ、タラノキ、ガマズミ、ヤマグワ、ネムノキ、ヤマコウバシ、サンショウ、イヌシデ  |
| 配置により一部残す樹種  |
| クマノミズキ、ゴンズイ、イイギリ、アカメガシワ  |
| 刈り払う樹種   |
| クサギ、ヒメコウソ、ヒサカキ、ムラサキシキブ、タイワンフウ、ヌルデ、クスノキ、シラカシ、イヌザンショウ、ネズミモチ、タブノキ、マダケなど |



刈り出し前



刈り出し後

### 萌芽更新

萌芽更新は、切り株からのびる萌芽枝を利用して森を更新する方法です。萌芽枝は、実生に比べて成長が早いので、成林するまでの時間が短縮できます。

萌芽更新のポイントは右のとおりです。萌芽更新は、樹種にもよりますが伐り株の年齢が上がると困難になるため、短伐期で収穫し更新する森づくりのための管理技術です。

#### 萌芽更新のポイント

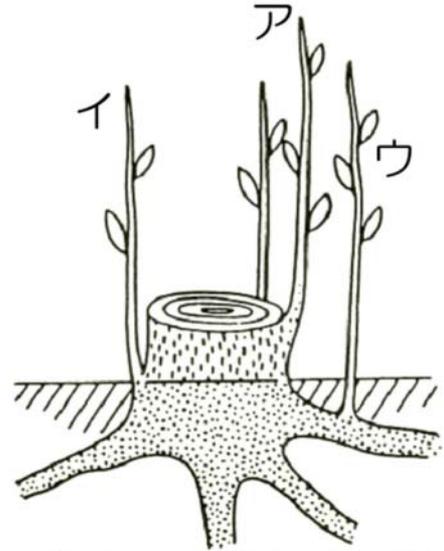
- 伐採時期：成長休止期
- 伐期齢：成長によるが15-20年程度
- 伐採高：初回の伐採位置は地上5cm程度、切り口は滑らかにし少し傾斜をつけ根株の腐朽を防ぐ
- 伐り株に陽が十分当たるように上木や枝条を整理する
- 伐り株の年齢、直径が大きくなるほど萌芽力が低下し萌芽更新は困難になる

## 芽かき

芽かきは、萌芽更新により成長した萌芽枝を整理する作業です。時期は、萌芽更新から3～4年経過し、萌芽枝が安定して優劣がつき始めた頃に行います。ポイントは以下のとおりです。

### 芽かきのポイント

- 発生後3年目までは枯死するものが多いため、3年目以降に株あたり3～5本に整理する
- その後、成長を見ながら1～3本に整理する
- 幹萌芽は、はく離しやすいため、根萌芽、根頸萌芽を優先して残す（図4.1）
- 病虫害を受けておらず、枝分かれや曲がりがなく成長の良い萌芽枝を残す



ア：幹萌芽、イ：根頸萌芽、ウ：根萌芽

図4.1 萌芽枝の種類  
「広葉樹林施業」より

公開講座では、平成17年にコナラ林（シイタケ原木林）を皆伐し萌芽更新を行った場所で芽かきの実習を行いました。皆伐を行った時点の立木密度は約1,800本/haであったため、収穫時の目標とする立木密度を2,000本/haとし、1株あたりで残す萌芽枝の本数を1～2本としました。また、枝分かれを減らすために、同時に枝落としも行いました。



芽かき前



芽かき後

### 刈り出し、刈り払いをするときの注意

刈り出しや刈り払いを行うときは、刈り払い機や剪定ばさみ、ノコギリなどを使いましょう。ナタを使って刈り出しを行うと、右の写真のような切り口となり、後日行う作業の際や、林内を利用する際に大変危険です。

やむを得ずナタを使う場合には、切り口を叩いて、危なくないようにつぶしておきましょう。



## 密度管理

立木密度の管理は、一定の太さの丸太を生産しようとする場合や大径木林を目指す場合など、直径成長を管理しようとする場合に行います。たとえば、シイタケ原木林では、胸高直径がシイタケ原木に適した10~14cmとなるように収穫時の立木密度を2,000本/ha程度（更新時はやや多め）に管理します。立木密度が高くなると、直径が細い個体が多くなり、逆に立木密度が低くなると直径は太くなりますが、収穫できる本数が少なくなってしまいます。

図4.2は、森林研究所内の40~50年生とみられるケヤキの樹冠投影面積と胸高断面積（高さ1.2mの幹の断面積）との関係を示したもので、両者は相関が高いことがわかります。

ケヤキの大径木林を育成したい場合、グラフから樹冠投影面積が100m<sup>2</sup>（立木密度は100本/ha）となるように管理すれば、55cm程度の胸高直径（胸高断面積は2,440cm<sup>2</sup>）が期待できます。このように、大径木を育てる場合は、立木密度を低く管理し樹冠投影面積を大きくすることがポイントです。

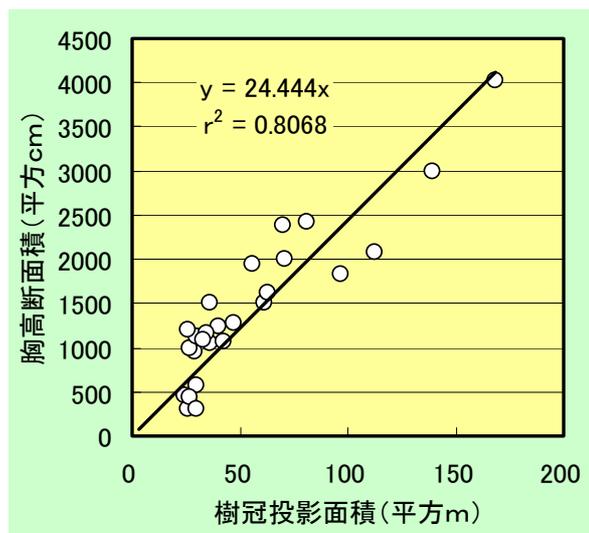


図4.2 森林研究所内のケヤキ27本の樹冠投影面積と胸高断面積の関係

## 林床管理

花や実、紅葉を楽しむ景観林、健康と癒しの森の目標林型のひとつである見通し（見晴らし）がよい森（vol.5「健康と癒しの森づくり」参照）、散策や自然観察など林内利用を目指した森をつくるためには、それぞれの目的に応じた林床管理を行います。

見通しがよい森をつくるための林床管理としては、歩道から最大20mの範囲内で視界をさえぎる低木層や草本層の除去を行います。この時に、花や実、紅葉などが楽しめる樹木を選んで残すことにより、散策や自然観察に適した森をつくることができます。また、部分的にアズマネザサなどのヤブを刈り残すことにより、ウグイスなどのヤブを好む鳥を呼ぶこともできます。



林床を刈り払ったクヌギ林



刈り払われ草丈が低くなったアズマネザサ

## 景観管理

森の景観は、林内から見る景観、森の近くから見た景観、遠方から見た景観など、さまざまな要素から成り立っています。たとえば、遠方から見た景観の場合は、新緑、開花（サクラ類、ヤマボウシなど）、紅葉など、多様な樹種構成と季節変化による景観を意識した管理が考えられます。下表の例のように、それぞれの森に応じた景観管理の要素を抽出し、それを活かすためにはどのような管理が適切かを考えながら整備を進めましょう。

表 4.2 景観管理の要素の例

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 新 緑 | イヌシデ、コナラ、スタジイ、マテバシイなど  |
| 開 花 | サクラ類、コブシ、ヤマボウシ、フジなど    |
| 結 実 | カキノキ、ウワミズザクラ、ガマズミなど    |
| 紅 葉 | モミジ、ハゼ、ツタウルシ、ヌルデ、コナラなど |



豊英島の紅葉

### 広葉樹の病害虫カシノナガキクイムシに注意！

近年、日本海側から太平洋側にかけての広い範囲で、ナラ枯れが大きな問題になっています。このナラ枯れは、体長 5mm ほどのカシノナガキクイムシ（通称カシナガ）が、ナラ類、シイ・カシ類の幹に穿入してナラ菌（ラファエリア菌）を伝染させ、樹木を枯死させるというものです。平成 19 年度の被害面積は全国で約 1,228ha となっています（林野庁）。

ナラ枯れの被害が、近年になって拡大している理由として、かつて短伐期で利用されていた薪炭林が利用されなくなり、カシノナガキクイムシが好む高齢、大径木が増えたことがその一つといわれています。したがって、短伐期で更新し、用材としての利用を進めることが、対策として重要と考えられます。

なお、今のところ千葉県では被害が確認されていませんが、今後は被害が拡大してくる可能性があります。もし、広葉樹の集団枯死を見かけた場合は、ナラ枯れの可能性があるのですぐに森林研究所にお知らせください。

千葉県でカシノナガキクイムシの被害が予想される樹種

|        |   |
|--------|---|
| コナラ属   | ウバメガシ、クヌギ、カシワ、コナラ、イチイガシ、アカガシ、アラカシ、ウラジロガシ、シラカシ |
| クリ属    | クリ  |
| シイ属    | スタジイ  |
| マテバシイ属 | マテバシイ   |

ナラ枯れの被害をどう減らすか-里山林を守るために- を一部改変



カシノナガキクイムシの発見地域  
宮城県のパフレットより  
(森林総合研究所提供、宮城県林業技術総合センター調整、2009.10.01 現在)



カシノナガキクイムシ  
(林野庁ホームページより)

## 5 ニホンジカの食害から広葉樹を守る

ニホンジカ（以下、シカ）が生息する県中南部では、シカによる森林の被害が深刻で、健全な森林を育成するためには、シカ対策が非常に重要です。

### シカの被害は深刻

シカは苗木の先端や枝葉を食害したり、角こすりで幹の樹皮を剥がしてしまうなど、苗木に大きな被害を与えます。また、林床植生の単純化を引き起こし、森林生態系の破壊や土砂崩壊の危険性増大、水源かん養機能の低下なども危惧されています。



ニホンジカ

#### ヤマビルによる被害

ヤマビルはシカを吸血するため、シカの分布域が拡大するとともに、分布域が広がっています。ヤマビルによる吸血被害は、地域住民の生活、農林業作業、観光に大きな影響を及ぼしています。



食害を受けたケヤキ



角こすり害を受けたサクラ



シカ被害で裸地化しつつある  
ヒノキ造林地

### シカの被害対策

#### (1) 防護柵

ネットや金網などの防護柵は長期間、造林地を防護できるため、被害の激しいところでは最も有効な対策です。中～大面積の造林地では、苗木1本当りの設置経費は比較的安く、効果も確実です。ただし、高さは2m以上、目合いが10cm以下のものを使い、地際に隙間ができないように適正に設置することが必要です。また、定期的な点検をかならず行う必要があります。



ネット防護柵

## (2) 苗木保護資材

苗木1本ずつにネットやチューブなどの資材を取り付けて防護する苗木保護資材は、設置経費は掛かりますが、小面積の防護に適しています。ただし、通風性の悪い資材では夏季の高温障害や徒長が、ネット資材では枝が引っかかり、幹曲がりが発生する恐れがあります。また、シカが苗木保護資材を押し倒し、苗木の梢端部を食害する場合がありますので注意が必要です。



苗木保護資材

## (3) 大苗植栽

3m 程度の大苗を植栽する方法は、シカが苗木上部を食害できないため、植栽経費は掛かりますが、道路に近い平坦な場所には適しています。ただし、風倒被害が発生しやすいので、頑丈に支柱を立てる必要があります。また、角こすり害にも注意が必要です。



大苗の植栽

## (4) 忌避剤

ジラム水和剤、イソプロチオラン水和剤、チウラム塗布剤がシカ忌避剤として登録されています。

忌避剤は本数が少ない場合には手軽に処理できますが、有効期間が2~3か月程度と短く、また、処理後に新しく伸張した枝葉には効果がないので、定期的に散布（塗布）を繰り返す必要があります。

## (5) シカが嫌いな樹木の植栽

シカが嫌いな樹木を植栽すれば、防護対策をとらなくても食害をほとんど受けないので、苗木の生育が期待できます。ただし、角こすり害は受ける可能性がありますので注意が必要です。シカの食害が少ない樹木は、シロダモ、クスノキ、シキミ、センダンなどです。



シカの食害が少ないクスノキ（左）とシキミ（右）

## 6 ハンドメイドの森づくり

ここでは、伐採跡地などに新たに広葉樹の森づくりを始める際に考えることをまとめました。

### 植える木の種類は・・・

コナラ、クヌギ、シイ、カシなど身近に自生すると考えられる樹種が基本です。炭焼きやきのこ原木に利用できる樹種、花や実を楽しめる樹種などを選びましょう。お花見ができるからとソメイヨシノや八重桜を選ぶのも将来の楽しみの一つによいかもかもしれませんが、自生する種ではないのでエリアを限定することをお奨めします。



写真提供: 山武に雑木林を作る会

### 苗木の用意は・・・

苗木は林業用の苗木を生産している業者から購入できますが、需要量が少ないのでスギやヒノキより割高になります。生産者も少ないため他県業者が生産している苗木が届くことがあります。

これによる遺伝子かく乱（外来種が在来種と交雑することにより、在来種の遺伝子の変容すること）を生じる場合があります。これを防ぐために、(独)森林総合研究所が中心となり、DNAを



調べて遺伝子解析から苗木の移動範囲のガイドラインを作成する研究が進められています。右上の図はミズナラの結果ですが、大きく西日本と東日本に区分されるようです。

### 苗木を作ろう・・・

遺伝子かく乱を気にする場合は、種を集めて苗木から作ることも一つの方法です。2～3年かかりますが、ここから始めることで、より愛着が深まり、まさにハンドメイドの森づくりがスタートします。



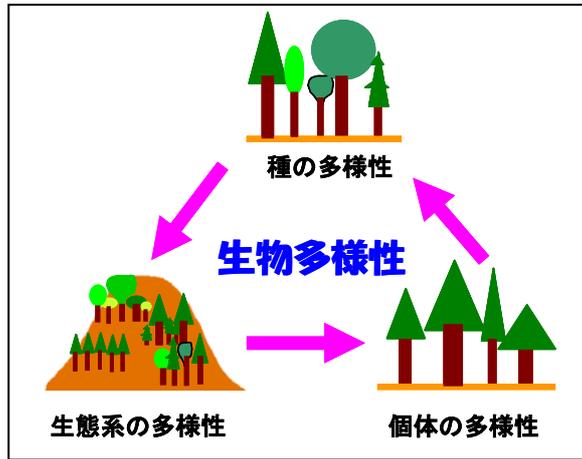
イロハモミジ



ヤマボウシ

## 種子を集める木は・・・

- ① 健全でないと思われる木は、その環境に適していない可能性があるので避けましょう。
- ② 植えられたと思われる個体は、遠くから持ってきた個体である可能性があるため避けましょう。
- ③ なるべく多くの木から種子を採りましょう。



右上の図は生物多様性の概念を示したものです。生物多様性には、「生態系レベル」、「種レベル」、「個体レベル」、それぞれの多様性があり、それぞれ相補的に存在していると捉えます。多くの木から種子を集めることは、個体の多様性や種の多様性を高め、生態系の多様性を高めることにつながると考えられます。

## 種子の集め方は・・・

森の中で種子を見つけるのは難しいので、社寺境内、森林公園の遊歩道や谷津田わきの農道などがねらい目です（社寺境内や公園の場合は、管理をしている人に一言声をかけましょう）。



ドングリ類や果肉のついたもの(コブシ、ヤマボウシなど)は落ちたものを拾います



ケヤキやシデ類は種子の着いた枝を採ることが効率的です

## 種子を播くのは・・・

集めた種子は畑に播き付けます。採ってすぐに播く方法（採り播き）と保存して春に播く方法があります。

採り播きの場合は霜柱で種が露出、乾燥しないように、敷き藁が必要です。春まで保存する場合は砂などをまぶして保湿が必要です。



敷き藁を実施した苗畑(播種床) 敷き藁は手間がかかりますが、保湿、保温の効果もあるので、種の発芽促進にも有効です。

写真提供: 行々林せせらぎの森



ドングリ類は一晩水につけ浮いた種子を除くと発芽率があがります



コブシなどは果肉を除去すると発芽率があがります

苗木作りは基本的に大根などの野菜作りと同じです。家庭菜園などを行っていただければ、その応用と考えてください。庭の一坪を苗畑として使うと、150本ほど育てることができます。樹木の種子は、野菜より丈夫です。愛情を注ぎ、過保護にしないで育てましょう！

# 7 広葉樹の小森を活かす暮らし

## 巨樹がみられる生活

県内の台地や丘陵部には小さな常緑広葉樹の森がみられます。これらの森は自然林とみられがちですが、信仰の森として植栽され、守り育てられたものも多く、特に社寺の境内のものは献木・植栽されたものが多いと考えられます。

これらの地域に守られてきた樹木の中には、胸高直径が1m以上の巨樹に育っているものが驚くほど多く、調査されたものだけで750本以上、実際には1,000本を越える数があるとみられます。

都市部でも住宅地の中の社寺、辻や塚、屋敷などに常緑広葉樹のスダジイやタブノキなどの巨樹があります。住宅地の中の巨樹は、1本でも**小森**のようです。また、落葉広葉樹では、エノキやヤマザクラなどが辻や祠などに植えられ、守り育てられてきました。エノキは春の新緑、落葉の黄色と目印になり、夏には緑陰をもたらします。また、小高い山の上や崖の上の神社などで見かけるヤマザクラは、花暦となり自然の平穏と穀物の豊作を祈る気持ちを伝えています。

都市にある巨樹の小森や古木は、身近な緑のシンボルとなり、周辺の森ともに地域の自然を形作っています。花、果実、新緑、落葉など、さまざまな装いで季節を感じさせてくれます。また、遠くからも望める道標として、子供たちの遊び場として、夏の緑陰として、日々の生活に潤いを与えてくれます。さらに、巨樹の靈性に信仰心を感じる方もいるのではないのでしょうか。



千葉市検見川塚のスダジイ(5本植栽?)



千葉市白幡神社のタブノキ2株  
胸高直径1.7m、1.1m(5本植栽?)



千葉市幕張の3辻のエノキ

**小森**：神の鎮まれる場であると明らかに知れる場がある。「木と森のあいだ」、「小森」と言うべきものである（野本寛一 2008 生態と民俗）。

**5本植栽**：神社の献木として植えられた木の中に、神様が喜ぶ数7,5,3本をまとめて拝殿の後ろなどに植えた事例がみられます。疫病や大火などの災いから暮らしを守る願いを感じます。

## 活動の新たな展開

現在でも、地元の人々による巨樹の小森や古木のまわりを掃き清めるような管理がみられます。その一方で、日照を妨げたり、境界を踏み出すために伐採される巨樹もみられます。

現在の里山活動は、広がりのある森を対象に資源循環の試みや生物多様性の保全、森林浴のための整備などを進めています。地域社会において里山活動の役割を広げるためには、身近な緑のシンボルである巨樹や小森も活動対象に加えてみてはいかがでしょうか。これは、個々の木に刻まれてきた伝統文化を次代に受け継ぐ活動であり、これも新たな千葉の森づくりのひとつと考えて良さそうです。



佐倉市寺崎の稻荷神社にあるサクラ古木



千葉市園生神社の掃き清められた  
タブノキの小森



八千代市飯縄神社

### 巨樹、古木の役割

#### 霊性

神木：神社、山野の祭り木  
伝承木：衣掛け、逆さ木

#### 警告性

禁足地、落石など危険地

#### 実用性

恵与性：木の実、食料、種、燃料、  
緑陰  
指標性：目印  
生活指標：道標、境、漁や航行の  
当て木  
信仰指標：神社の森、埋葬地、墓  
野本寛一(生態と民俗を一部改変)

**タブノキ**：タブはタマクスとも云い、霊(タマ)が宿る木として大事にされてきました。

**千葉の巨樹**：スタジイ、アカガシ、クスノキ、ケヤキ、イチヨウ、エノキ、ムクノキ、スギ、イヌマキ、カヤなどが多い。

**辻のエノキ**：祠を覆い、道行く人に祠があることを知らせています。船橋市や千葉市にもあります。地域で大事にされ、旅人の道標や緑陰になっていたと考えられます。

**祠の石塔**：半浮彫りの子安地蔵がある石塔、戒名や道標(右さくら道、左こてはし道など)が読めるものもあります。なかには、子を亡くした親が辻を行き交う人々に祈られ子の成仏を願う民俗もあるとされています(宮本常一日本の村・海をひらいた人々)。暖かな日本の民俗です。

## 千葉県の里山活動に関する問い合わせ先

| 里山に関する総合施策                   |   |                             |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| 連絡先                          | 住所 / ホームページ   | TEL/FAX                     |
| 農林水産部森林課<br>森林政策室            | 260-8667 千葉市中央区市場町1-1   | 043-223-2951 / 043-225-7448 |
|                              | <a href="http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/10rinmu/">http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/10rinmu/</a>     |                             |
| 森づくりの技術相談                    |   |                             |
| 連絡先                          | 住所 / ホームページ   | TEL/FAX                     |
| 農林総合研究センター<br>森林研究所          | 289-1223 山武市埴谷1887-1  | 0475-88-0505 / 0475-88-0286 |
|                              | <a href="http://www.pref.chiba.lg.jp/laboratory/forestry/">http://www.pref.chiba.lg.jp/laboratory/forestry/</a> |                             |
| 里山活動の交流と情報発信・みどりのボランティア活動    |   |                             |
| 連絡先                          | 住所 / ホームページ   | TEL/FAX                     |
| ちば里山センター                     | 299-0265 袖ヶ浦市長浦拓2号580-148   | 0438-62-8895 / 0438-60-1522 |
|                              | <a href="http://www.chiba-satoyama.net/">http://www.chiba-satoyama.net/</a>                                     |                             |
| (社)千葉県緑化推進委員会                | 299-0265 袖ヶ浦市長浦拓2号580-148   | 0438-60-1521 / 0438-60-1522 |
|                              | <a href="http://www.c-green.or.jp/">http://www.c-green.or.jp/</a>   |                             |
| 地域の里山活動の推進と里山活動協定に関する相談      |   |                             |
| 各地域の農林振興センター企画振興課にお問い合わせください |   |                             |

企画編集 千葉県農林総合研究センター森林研究所  
 発行 千葉県農林水産部森林課  
 印刷 株式会社ハシダテ 電話 043(243)3311

平成22年2月印刷