



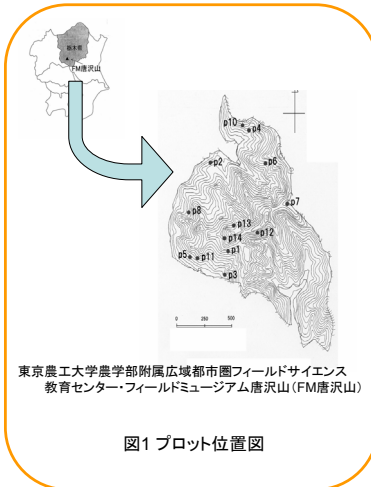
広葉樹再生林広葉樹種の成長経過解析

栃木県唐沢山の再生林における被圧下の成長特性

○村松昭宜(東大農院)・石橋整司(東大秩父演)・西上愛(科学技術振興機構)

はじめに

広葉樹再生林を適切に管理するためには林分成長を正確に予測することが重要である。そのため、複層構造をとる広葉樹再生林においては、被圧下にある下層木がどのように成長または枯死していくかを把握することが重要となる。そこで、本研究では栃木県南部に位置する広葉樹再生林の年輪試料と毎木調査データをを用い下層に生育する高木種、小高木種のそれぞれの成長特性について検討したので結果を報告する。



東農農工大学農学部附属広域都市圏フィールドサイエンス教育センター・フィールドミュージアム唐沢山 (FM唐沢山)

図1 プロット位置図

表1 林分特性値

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| 標高(m) | 206 | 98 | 126 | 130 | 124 | 180 | 260 | 124 | 150 | 142 | 229 | 245 | 245 | |
| 方位 | S202E | N20W | S10E | S10E | S50W | S | N20W | S70W | S40W | S10W | S10E | N20W | S200W | |
| 傾斜(°) | 32.3 | 30.4 | 27.6 | 30.1 | 29.9 | 34.5 | 18.5 | 30.8 | 29 | 39 | 46.2 | 29.8 | 30.9 | |
| 本数本/ha | 1835 | 1472 | 2095 | 0 | 1931 | 1288 | 1822 | 2702 | 1246 | 2179 | 1932 | 595 | 2649 | |
| 蓄積(m³/ha) | 202.0 | 318.7 | 130.2 | 0.0 | 88.6 | 272.3 | 204.3 | 505 | 115.3 | 321 | 184.6 | 64.7 | 148.0 | |
| 胸高直径合計(m²/ha) | 35.7 | 42.4 | 21.0 | 0.0 | 19.9 | 44.1 | 31.4 | 15.5 | 21.8 | 10.3 | 27.1 | 9.6 | 27.3 | |
| 平均胸高直径(cm) | 12.0 | 15.2 | 9.6 | 0.0 | 9.8 | 16.4 | 11.3 | 7.7 | 13.0 | 7.4 | 11.8 | 11.6 | 9.7 | |
| 平均樹高(m) | 6.8 | 9.4 | 9.2 | 0.0 | 6.5 | 8.8 | 7.3 | 4.9 | 9.4 | 5.3 | 7.3 | 8.2 | 8.2 | |
| 上層木構成樹種(上位3種) | コナラ | コナラ | アカマツ | コナラ | コナラ | コナラ | コナラ | サカサカ | コナラ | エノキカエデ | サカサカ | コナラ | アカマツ | コナラ |
| 小径木構成樹種(上位3種) | ヤブツバキ | ヒサカキ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ | ワウバ |
| 基木本数本/ha | 12543 | 3431 | 12883 | 55296 | 14504 | 10793 | 12754 | 22935 | 6947 | 20222 | 17666 | 23116 | 22013 | |
| 基木蓄積(m³/ha) | 8.3 | 3.7 | 9.7 | 12.7 | 9.7 | 6.3 | 5.6 | 17.3 | 3 | 14.4 | 11.5 | 7.8 | 15.7 | |
| 基木平均胸高直径(cm) | 4.4 | 1.6 | 4.8 | 7 | 4.9 | 3 | 2.7 | 8.1 | 1.6 | 7.1 | 5.5 | 3.7 | 6.7 | |
| 副木構成樹種(上位3種) | アラカシ | ワウバ | ヒサカキ | クサキ | アラカシ | ヒサカキ | ワウバ | ヒサカキ | アラカシ | アラカシ | アラカシ | アラカシ | アラカシ | アラカシ |
| 副木本数本/ha | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 副木蓄積(m³/ha) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 副木平均胸高直径(cm) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |

胸高直径5cm未満の枯死率はどの樹種でも高い値を示したが5cm以上の径級では大きく減少した。また、枯死率の値は落葉樹の方が常緑樹よりも高く、特に5cm未満の個体においては常緑樹の枯死個体がほとんど見られないうえに、対し落葉樹の枯死個体は比較的多かった。直径階別に成長量をみると元々小径木の少ない落葉樹は成長量が低い個体は少なかった。一方常緑樹は5cm未満の個体では成長量の低い個体が多い逆J字型を示した。アラカシとヒサカキは直径が大きくなるほど成長のよい個体が多くなるが、ヤブツバキは全体的に成長の少ない個体が多かった。

ヤブツバキは3種の中では最も成長の早い個体の割合が多い。小さい径級の時でも成長量の大きい個体の割合が多く、直径が大きくなるとその割合はさらに増えた。アラカシとヒサカキでは初期の成長量比に違いは見られなかった。直径5cmを超えるアラカシは成長の早い個体が多くなる傾向があったが、ヒサカキはその変化が小さかった。

表2 各直径階における各樹種の枯死率

| 樹種 | 直径 | 個体数(本) | 枯死数(本) | 枯死率(%) |
|--------|-------------|--------|--------|--------|
| アラカシ | 5cm未満 | 1918 | 499 | 26.0 |
| | 5cm以上10cm未満 | 112 | 1 | 0.9 |
| | 10cm以上 | 22 | 0 | 0.0 |
| ヒサカキ | 5cm未満 | 1732 | 287 | 16.6 |
| | 5cm以上10cm未満 | 83 | 0 | 0.0 |
| | 10cm以上 | 121 | 13 | 10.7 |
| ヤブツバキ | 5cm未満 | 172 | 18 | 10.5 |
| | 5cm以上10cm未満 | 37 | 0 | 0.0 |
| | 10cm以上 | 121 | 13 | 10.7 |
| コナラ | 5cm未満 | 99 | 47 | 47.5 |
| | 5cm以上10cm未満 | 76 | 7 | 9.2 |
| | 10cm以上 | 121 | 13 | 10.7 |
| コバトネリコ | 5cm未満 | 266 | 60 | 22.6 |
| | 5cm以上10cm未満 | 31 | 1 | 3.2 |
| | 10cm以上 | 121 | 13 | 10.7 |
| ネジキ | 5cm未満 | 290 | 95 | 32.8 |
| | 5cm以上10cm未満 | 11 | 1 | 9.1 |
| | 10cm以上 | 121 | 13 | 10.7 |
| リョウブ | 5cm未満 | 272 | 88 | 32.4 |
| | 5cm以上10cm未満 | 48 | 3 | 6.3 |
| | 10cm以上 | 121 | 13 | 10.7 |

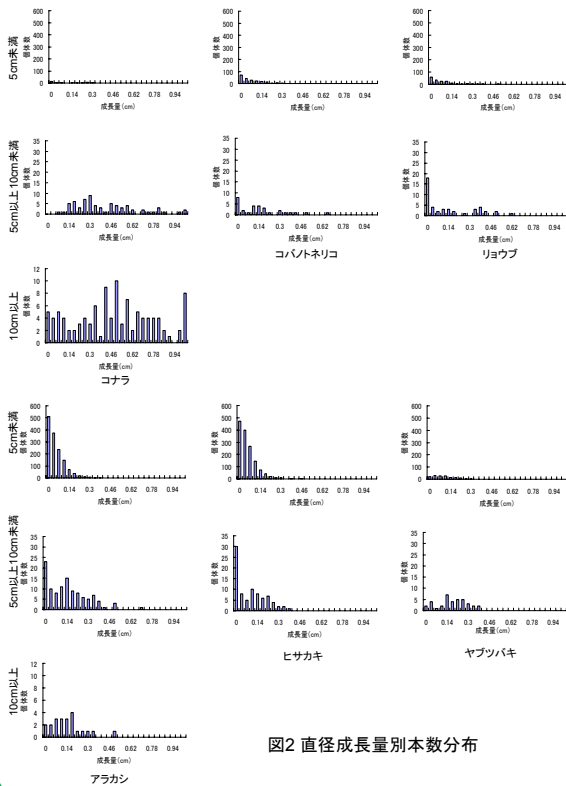


図2 直径成長量別本数分布

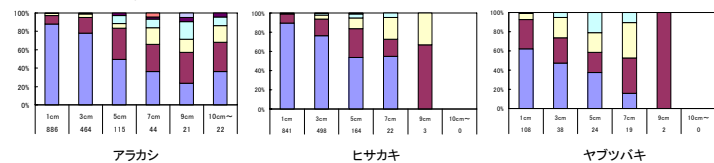


図3 常緑樹の胸高直径階ごとの成長量別の個体比

ヤブツバキのあるプロットとないプロットでは、アラカシとヒサカキの成長量に違いが見られた。ヤブツバキの分布するプロットでは5cm以上の個体で成長量の高い個体の割合が増えていた。ヤブツバキのないプロットでは、5cm以上でも成長量の低い個体の多いプロットが多かった。

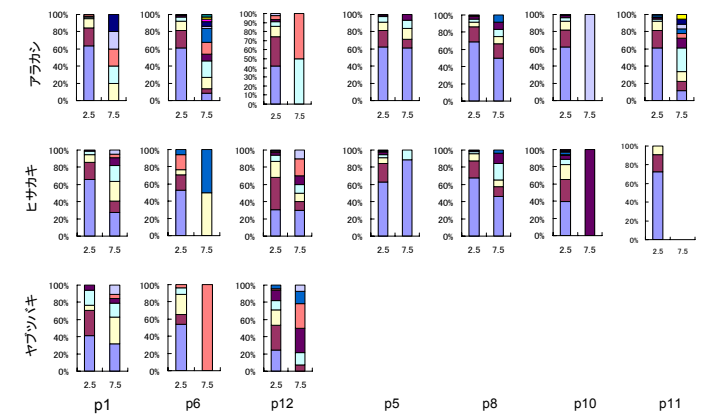


図4 各プロットにおける常緑樹の胸高直径階ごとの成長量別の個体比

アラカシとヒサカキの樹幹解析結果を見ると、アラカシの樹高成長には大きな変化は見られなかったが、直径成長については低い成長を示していたものが、直径4cm辺りまで成長が良くなっていた。一方でヒサカキは樹高の初期成長が良くなっているがそれ以降の成長は一定で、直径成長は小さいままほぼ一定であった。

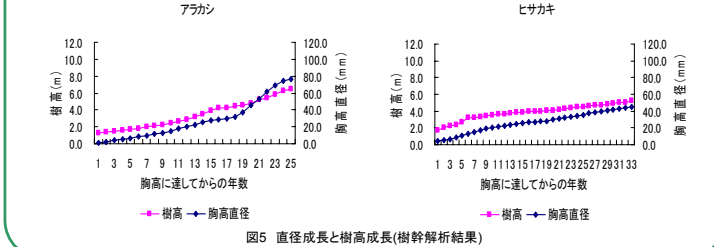


図5 直径成長と樹高成長(樹幹解析結果)

まとめ
直径5cm前後において枯死率が大幅に減少すること、また、種による成長の特性が表れることが示唆された。これらの結果から唐沢山の下層木の成長については直径5cm未満および5cm以上の個体について分けて詳細な解析が必要であることが考えられた。