

コナラ萌芽の初期成長に関する研究

亀谷 行雄

Studies on the Growth at the Early Stage of the Sprout
of *Quercus serrate* THUNB.

Yukio KAMETANI

Summary

The author studied on the growth at the early stage of the sprout for four years from 1976 to 1979.

It was the purpose to investigate how the site factor and the control of the sprout influence the growth of the sprout. The results obtained from the studies were summarized as follows:

1. The average and minimum length of the sprouts which were adjusted to five sprouts was larger than any other sprouts after four years.
2. In spite of the site factor and the control of the sprout, the average and maximum annual - height growth of the sprout was the largest when the sprout came out.
3. The growth of the sprout was connected with the site factor. In damp soil, the growth of the sprout was better.
4. The height growth of the sprout was larger than that of the seedling at early one or two years.

I 緒言

薪炭、および農用林としての価値を失なった都市近郊のコナラ林はシイタケ原木として利用されるほかは大部分、放置されたままの状態にある。一方、コナラ林は自然環境保全林としての存在意義がますます高まっている。そこで、コナラ林のシイタケ原木供給林として、また自然環境保全林としての機能を最高に発揮させるために種々の施業と管理が必要である。そのための試験、研究としてシイタケ原木林造成に関する報告¹⁻²⁾や自然環境保全林としての管理指針に関する報告³⁻⁵⁾が見られる。薪炭林が華やかなりし時期の薪炭林に関する研究報告⁶⁻¹³⁾も多く見られる。しかし、コナラの萌芽成長を4か年継続して調査した例は見られない。

本研究はコナラ萌芽の成長について1976年から1979年までの4か年間にわたり調査したものであり、その結果、今後のコナラ林施業、および管理に有用な知見を得たのでここに報告する。なお、一部の成果はすでに発表¹⁴⁻¹⁵⁾した。

本文に先立ち、本研究を実施するにあたり有益な助言と種々の援助をいただいた農林水産省林業試験場前田楨三植生研究室長、同研究室谷本丈夫氏、東京農工大学農

学部環境保護学科植生管理研究室大沢雅彦氏、東京都農林水産部林務課村上崇林業専門技術員の諸氏に厚くお礼申し上げる。

II 試験方法

東京都の西部に位置する草花丘陵の一部である日の出町平井のコナラ林皆伐跡地(1976年1月下旬伐採)において試験を実施した。1976年にコナラ切り株を100株選定し、切り株高、切り株の木口直径、切り株の伐採時樹齢を測定した。1976年内に切り株から発生した萌芽については萌芽本数、萌芽長、萌芽位置、萌芽の枯損本数を調査した。1976年には萌芽は自然のままに放置し、1977年1月に切り株1株からの萌芽本数を5本・10本・15本・対照区(無調整区)に調整した。今後、コナラ切り株を親株と略称する。1977年は萌芽本数、萌芽長、萌芽の枯損本数を調査した。1978、1979年は萌芽本数、萌芽長、萌芽の枯損本数、萌芽の根元直径(萌芽の根元から上に10cmの直径)を調査した。なお、根元直径は長径・短径の二方向から測定し、その平均を根元直径とした。100株の親株位置は立地条件が同一でないために立地条件が同一の親株をグルーピングしていくと親株の位置によってI、II、III、IV、V、VIの立地区

分ができる。立地区分Ⅰは尾根部、Ⅱは尾根に近い凹地形、Ⅲは東へ向いた山腹、Ⅳは南向きの山腹、Ⅴは南西を向いた山腹下部、Ⅵは沢沿いの立地である。それぞれの立地区分別の面積はⅠ：145㎡、Ⅱ：79㎡、Ⅲ：15㎡、Ⅳ：78㎡、Ⅴ：79㎡、Ⅵ：115㎡である。試験地

の標高は260mから290mである。

1976年から1979年まで4か年の気象条件は、調査地に比較的近い青梅市の観測値を表-1に示した。¹⁶⁾ なお、気温は月平均気温、年平均気温を、降水量は月降水量、年降水量を示した。

表-1 気象条件

| 区分 | 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 年 |
|-------------|------------|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| | 気温 (°C) | 1976年 | 3.1 | 5.0 | 7.3 | 11.5 | 16.5 | 20.4 | 22.9 | 24.5 | 20.7 | 16.0 | 9.1 | 5.2 |
| | 1977年 | 0.7 | 1.7 | 7.0 | 12.7 | 16.4 | 19.1 | 23.7 | 22.8 | 21.9 | 16.4 | 11.8 | 5.9 | 13.3 |
| | 1978年 | 2.6 | 1.4 | 5.9 | 11.0 | 16.8 | 21.8 | 25.8 | 26.6 | 19.7 | 14.7 | 9.9 | 5.1 | 13.4 |
| | 1979年 | 3.7 | 5.5 | 7.0 | 11.4 | 16.1 | 22.6 | 22.9 | 24.9 | 21.1 | 16.8 | 11.4 | 6.6 | 14.2 |
| 降水量 (mm) | 1976年 | 1 | 117 | 65 | 106 | 188 | 212 | 79 | 132 | 313 | 149 | 80 | 28 | 1470 |
| | 1977年 | 15 | 24 | 135 | 97 | 47 | 204 | 168 | 547 | 267 | 52 | 89 | 15 | 1660 |
| | 1978年 | 17 | 23 | 100 | 129 | 68 | 83 | 178 | 14 | 176 | 140 | 42 | 33 | 1003 |
| | 1979年 | 67 | 83 | 24 | 109 | 171 | 80 | 177 | 138 | 143 | 383 | 193 | 28 | 1596 |

Ⅲ 試験結果, および考察

1. 親株本数の推移

1976年、親株100株を選定してから1979年までの4か年間の親株本数の推移は表-2に示すとおりである。表-2から立地区分ではⅠ、Ⅱ、萌芽調整方法では対照区の枯損本数が多いことがわかる。その原因は立地Ⅰ、Ⅱにおいて、周辺に常緑低木のヒサカキ、アセビが多く残存しており萌芽が被圧されたものとも考えられる¹⁷⁾が不明である。調査結果からは立地の乾湿によるものとは考えられない。親株の根系状態、活力度¹⁸⁾も考えられるが不明である。萌芽は親木伐採後1年間に大部分発生してしまい、2年後に発生する萌芽は極めて少ない。そのため、対照区のように病虫害、虫食いの萌芽が残された場合、健全な萌芽もともに枯れてしまい親株からの萌芽がすべてなくなってしまうことも考えられる。しかし、親株の枯損については不明な点が多い。

2. 萌芽長の推移

立地区分、および萌芽調整方法の相違によって萌芽長の推移に変化が見られるかを調査した。萌芽長として最大萌芽長の平均値、最小萌芽長の平均値、萌芽長の平均値の3項目について実施した。なお、図-1に示すとおり最大萌芽とは1株の親株から出ている萌芽の中で最も

大きい萌芽であり、最小萌芽とは最も小さい萌芽である。そして最大萌芽長、最小萌芽長は、その長さを示す。萌芽長の平均値とは、1株の親株から出ているすべての萌芽長の平均である。それぞれの結果は図-2、3、4に示すとおりである。

図-2から1979年における各立地区分ごとに最大萌芽長の最大値を比較すると、立地区分Ⅵ・Ⅴ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ・Ⅰの順にならび、沢沿いに位置するⅥに最大があり、尾根部に位置するⅠに最小があることがわかる。図-3から1979年における最小萌芽長を萌芽調整方法別に比較すると立地区分にかかわらず概して5本区、対照区は大きく、10本区、15本区は小さいことがわかる。図-4から1979年における各立地区分ごとに平均萌芽長の最大値を比較すると立地区分Ⅵ・Ⅴ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ・Ⅰの順にならび、最大萌芽長の最大値と同様である。図-3、4から1979年において概して、立地区分にかかわらず5本区は平均萌芽長、最小萌芽長ともに大きいことがわかる。このように4か年の萌芽長の推移には立地区分の相違はもちろんのこと、萌芽調整方法による影響も見られることがわかる。

3. 萌芽の年間伸長量の推移

1976年から1979年の4か年間にわたって、萌芽の年間伸長量の変化を調査した。年間伸長量として最大伸長

表-2 立地区分萌芽調整方法別の親株本数の推移

| 立地区分 | 親株本数 |
|------|------|
| I | 30 |
| II | 21 |
| III | 10 |
| IV | 13 |
| V | 16 |
| VI | 10 |
| 計 | 100 |

親株選定時 1976年

| 調整方法 立地区分 | 調整方法 | | | | 計 |
|--------------|------|------|------|-----|----|
| | 5本区 | 10本区 | 15本区 | 対照区 | |
| I | 2 | 5 | 5 | 15 | 27 |
| II | 5 | 3 | 2 | 6 | 16 |
| III | 4 | 3 | 0 | 3 | 10 |
| IV | 6 | 4 | 2 | 1 | 13 |
| V | 3 | 2 | 4 | 7 | 16 |
| VI | 1 | 2 | 3 | 2 | 8 |
| 計 | 21 | 19 | 16 | 34 | 90 |

萌芽調整時 1977年

| 調整方法 立地区分 | 調整方法 | | | | 計 |
|--------------|------|------|------|-----|----|
| | 5本区 | 10本区 | 15本区 | 対照区 | |
| I | 2 | 5 | 4 | 12 | 23 |
| II | 5 | 3 | 2 | 4 | 14 |
| III | 4 | 3 | 0 | 2 | 9 |
| IV | 6 | 4 | 2 | 1 | 13 |
| V | 3 | 2 | 4 | 6 | 15 |
| VI | 1 | 2 | 3 | 2 | 8 |
| 計 | 21 | 19 | 15 | 27 | 82 |

成長休止期 1977年

| 調整方法 立地区分 | 調整方法 | | | | 計 |
|--------------|------|------|------|-----|----|
| | 5本区 | 10本区 | 15本区 | 対照区 | |
| I | 0 | 4 | 4 | 7 | 15 |
| II | 4 | 3 | 1 | 4 | 12 |
| III | 4 | 3 | 0 | 2 | 9 |
| IV | 6 | 4 | 2 | 1 | 13 |
| V | 3 | 2 | 4 | 6 | 15 |
| VI | 1 | 2 | 3 | 2 | 8 |
| 計 | 18 | 18 | 14 | 22 | 72 |

成長休止期 1978年

| 調整方法 立地区分 | 調整方法 | | | | 計 |
|--------------|------|------|------|-----|----|
| | 5本区 | 10本区 | 15本区 | 対照区 | |
| I | 0 | 4 | 3 | 5 | 12 |
| II | 4 | 3 | 1 | 4 | 12 |
| III | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 |
| IV | 6 | 4 | 2 | 0 | 12 |
| V | 2 | 2 | 4 | 5 | 13 |
| VI | 1 | 2 | 3 | 2 | 8 |
| 計 | 17 | 18 | 13 | 17 | 65 |

成長休止期 1979年

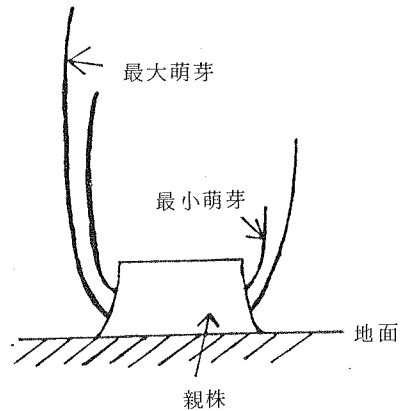


図1. 萌芽の説明

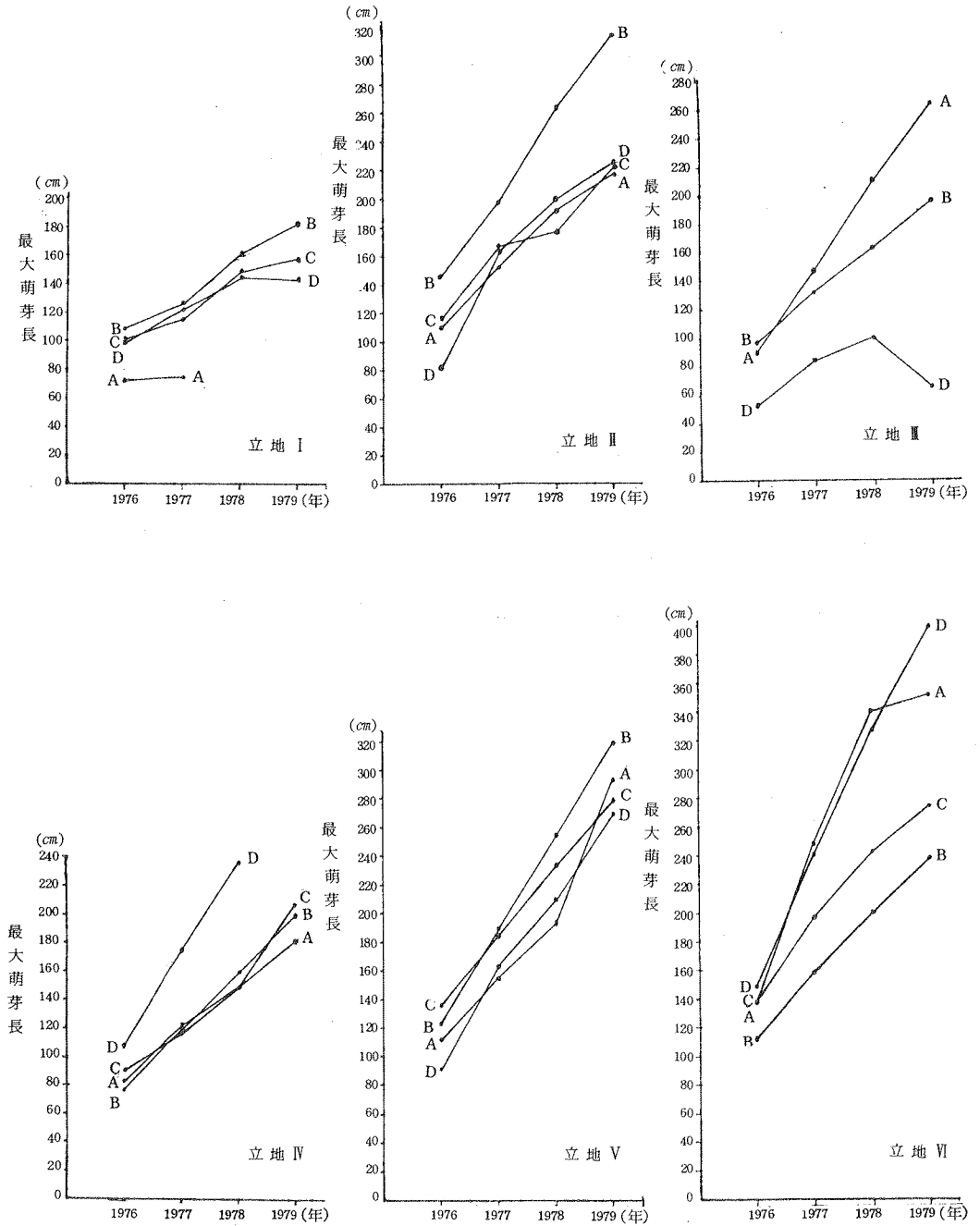


図2. 立地区分, 萌芽調整方法別1株当りの最大萌芽長の推移

凡例 A: 5本区 C: 15本区
 B: 10本区 D: 対照区

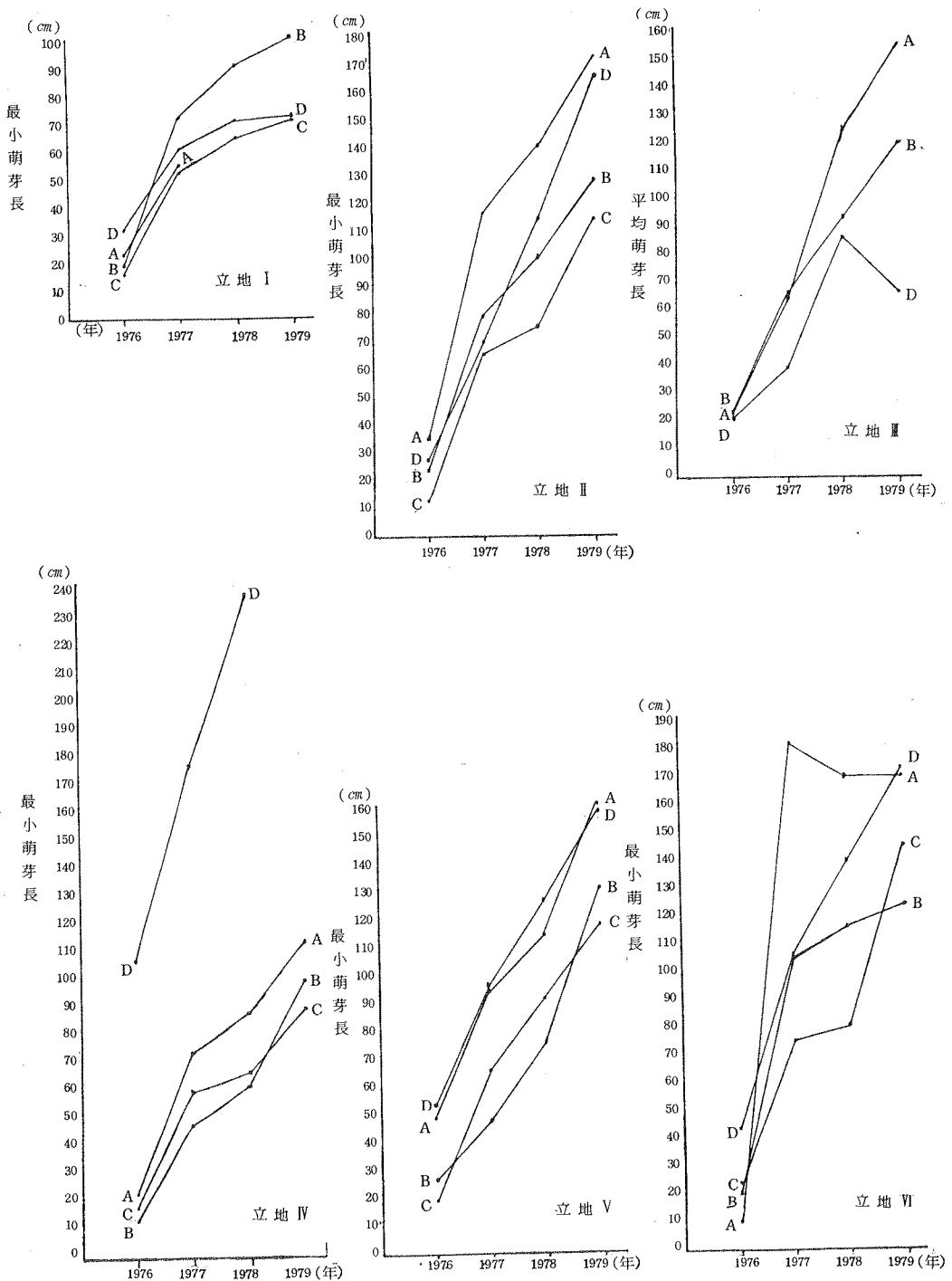


図3. 立地区分, 萌芽調整方法別1株当りの最小萌芽長の推移

凡例 A : 5本区 C : 15本区
 B : 10本区 D : 対照区

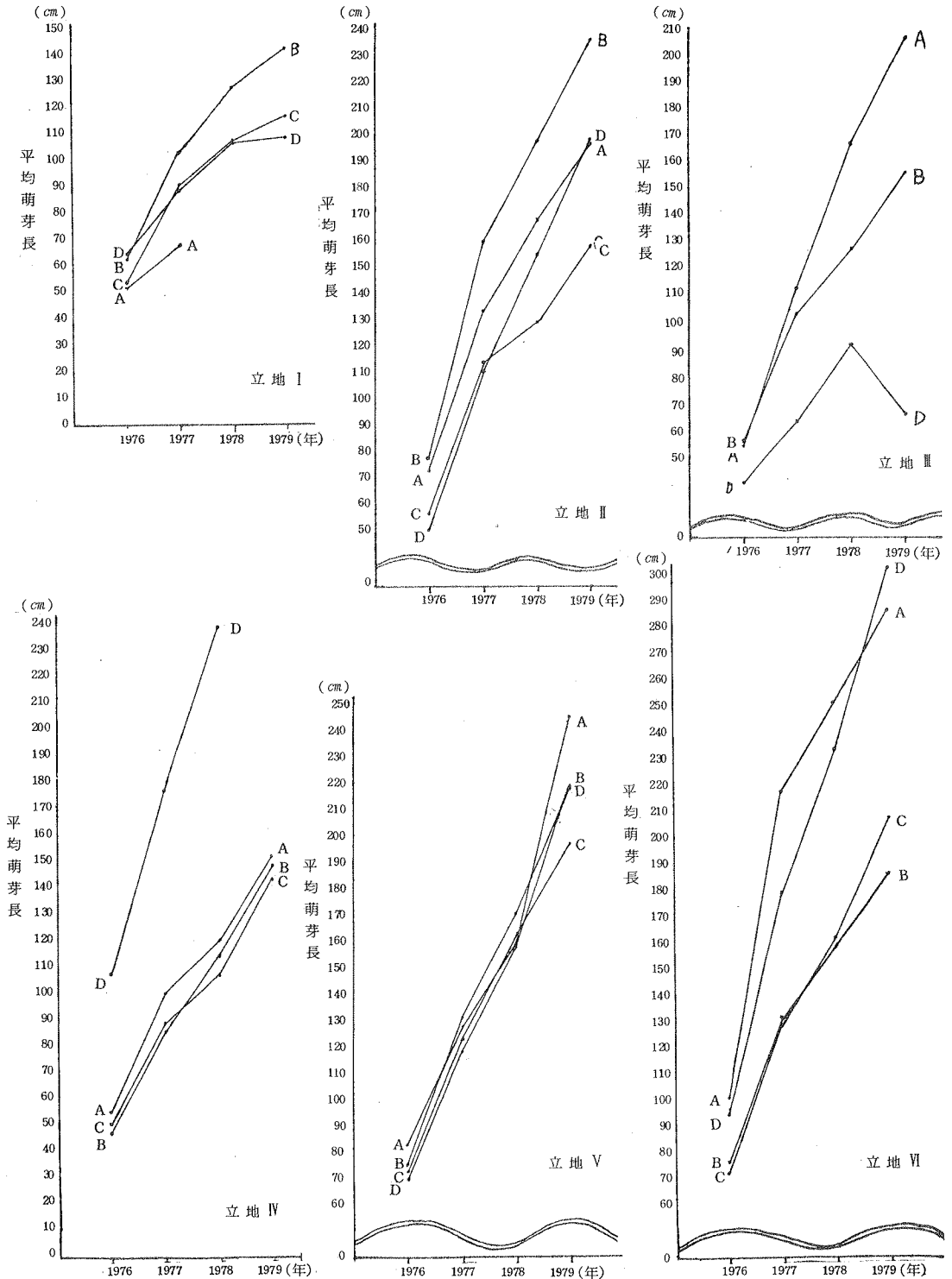


図4. 立地区分, 萌芽調整方法別1株当りの平均萌芽長の推移
 凡例 A: 5本区 C: 15本区
 B: 10本区 D: 対照区

量、平均伸長量の2項目について実施した。結果は図-5に示すとおりである。年間平均伸長量、年間最大伸長量を4か年間にわたって比較すると、図-5からわかるように立地区分、萌芽調整方法にかかわらず、萌芽発生年度(1976年)の年間平均伸長量、年間最大伸長量ともに4か年間で最も大きいことがわかる。これは親株の根系に貯えられた養分が萌芽発生時の1年間に大部分消

費されてしまうためであると思われる。

4. 生存萌芽本数、および枯死萌芽本数の推移

立地区分、萌芽調整方法別に親株1株当りの生存萌芽、および枯死萌芽本数の推移を調査した。1977年1月に萌芽調整を実施したが、その後は自然のままに放置した。結果は図-6に示すとおりである。

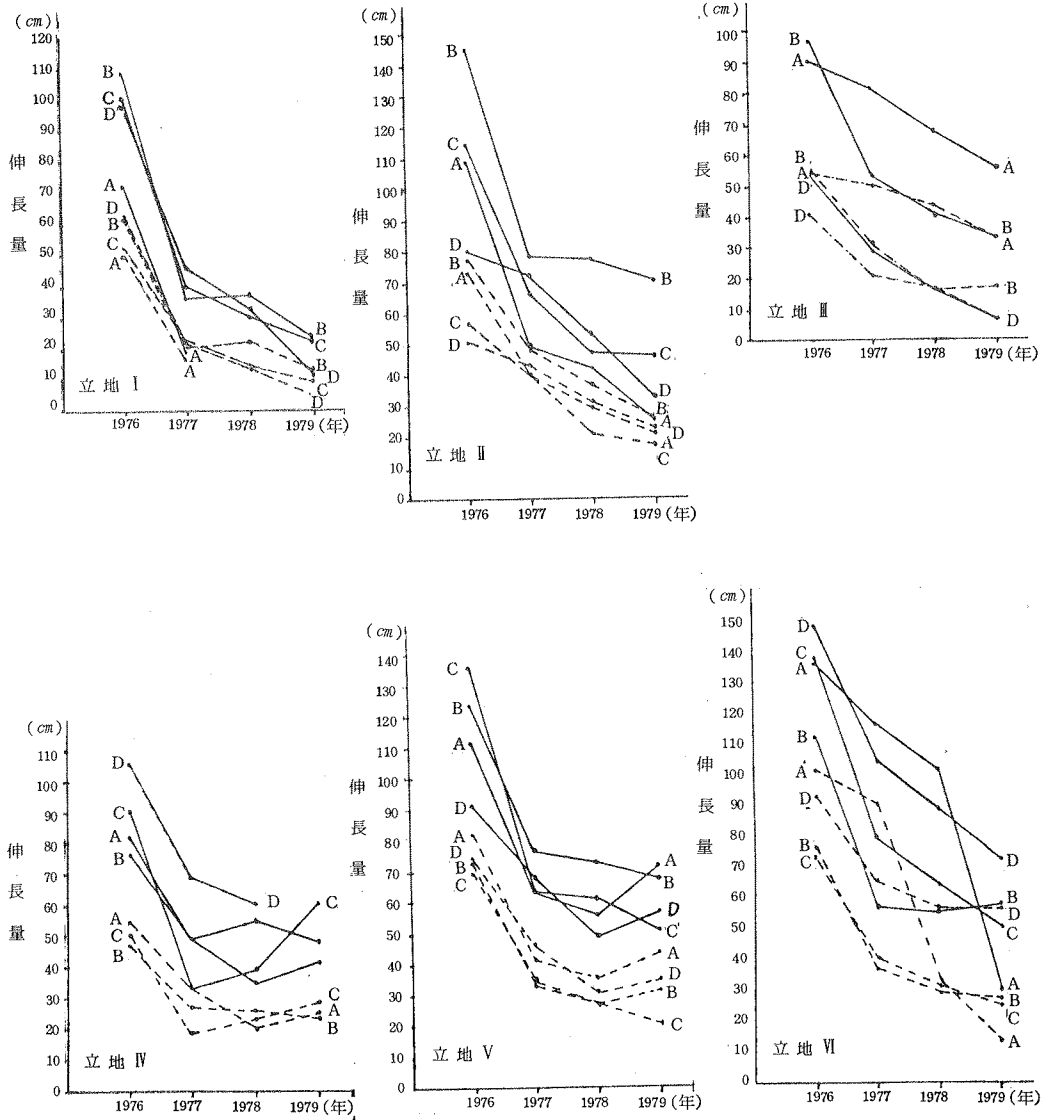


図5. 立地区分、萌芽調整方法別の年間平均伸長量、年間最大伸長量の推移

凡例 - - - - - 年間平均伸長量 A : 5本区 C : 15本区
 ———— 年間最大伸長量 B : 10本区 D : 対照区

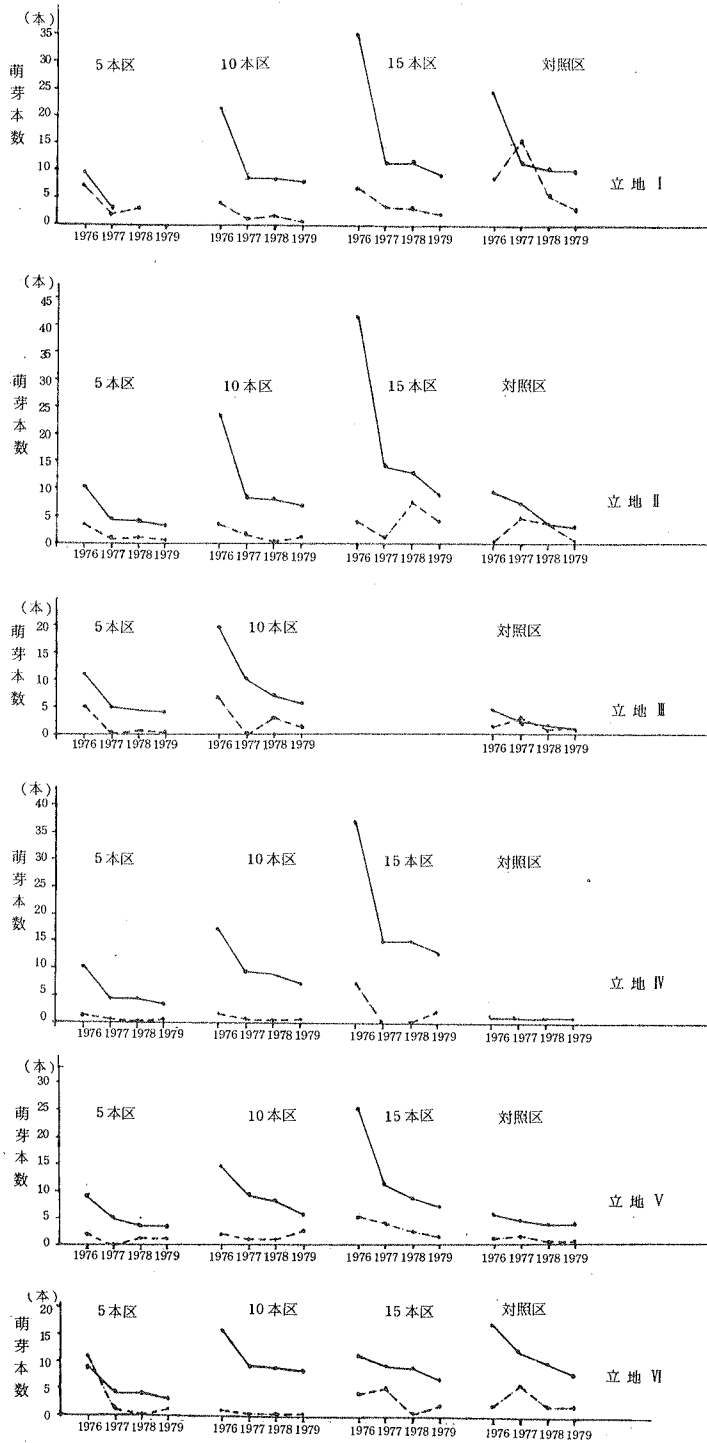


図6. 立地区区分, 萌芽調整方法別, 1株当りの生存, および枯死萌芽本数

凡例 ——— 生存萌芽
 - - - 枯死萌芽

5. 根元直径の推移

立地区分、萌芽調整方法別の1978、1979年の萌芽の平均根元直径は表-3に示すとおりである。根元直径の大小は萌芽長の大小に比例しており、立地Ⅵにある萌芽の根元直径は大きく、立地Ⅰにあるそれは小さかった。萌芽調整方法別では概して、5本区の萌芽の根元直径が大きかった。

6. 実生によるコナラとの成長比較

コナラの初期4か年間の上長成長に萌芽と実生による違いが見られるかどうかを検討した。実生の例として1974年から1977年までの、4か年間の成長を比較対象とした¹⁹⁾。それによると、コナラ実生の初期4か年間の上長成長、および年間伸長量は図-7に示すとおりである。この実生によるコナラ木は日当りの良い畑地に植栽し施肥までされたものであり、林地に植栽し放置されたならば、これよりも成長は低下したと思われる。この実生によるコナラ木の成長と萌芽によるそれを比較すると、図-2からわかるように最大萌芽長は3年生までは実生よりも成長は良く、4年生になると極端に萌芽成長の良いものを除いて実生が最大萌芽長に追いつくようになる。図-4の平均萌芽長と比較すると、2年生までは明らかに実生よりも萌芽の成長が良い。3年生になると実生の成長が追いつき、4年生になると萌芽よりも実生の成長がよくなっている。

表-3 立地区分、萌芽調整方法別根元直径

| 調整方法 立地区分 | 5本区 | 10本区 | 15本区 | 対照区 |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| I | — | $\frac{1.0}{1.2}$ | $\frac{0.8}{0.9}$ | $\frac{0.9}{1.0}$ |
| II | $\frac{1.4}{1.8}$ | $\frac{1.8}{2.4}$ | $\frac{0.9}{1.2}$ | $\frac{1.4}{2.3}$ |
| III | $\frac{1.3}{1.6}$ | $\frac{1.1}{1.2}$ | — | $\frac{0.6}{0.5}$ |
| IV | $\frac{1.2}{1.7}$ | $\frac{0.9}{1.3}$ | $\frac{0.8}{1.0}$ | $\frac{4.0}{—}$ |
| V | $\frac{1.3}{2.2}$ | $\frac{1.3}{1.8}$ | $\frac{1.2}{1.6}$ | $\frac{1.5}{1.9}$ |
| VI | $\frac{3.2}{4.2}$ | $\frac{1.3}{1.6}$ | $\frac{1.3}{2.0}$ | $\frac{2.0}{2.8}$ |

凡例 $\frac{1978年}{1979年}$ (cm)

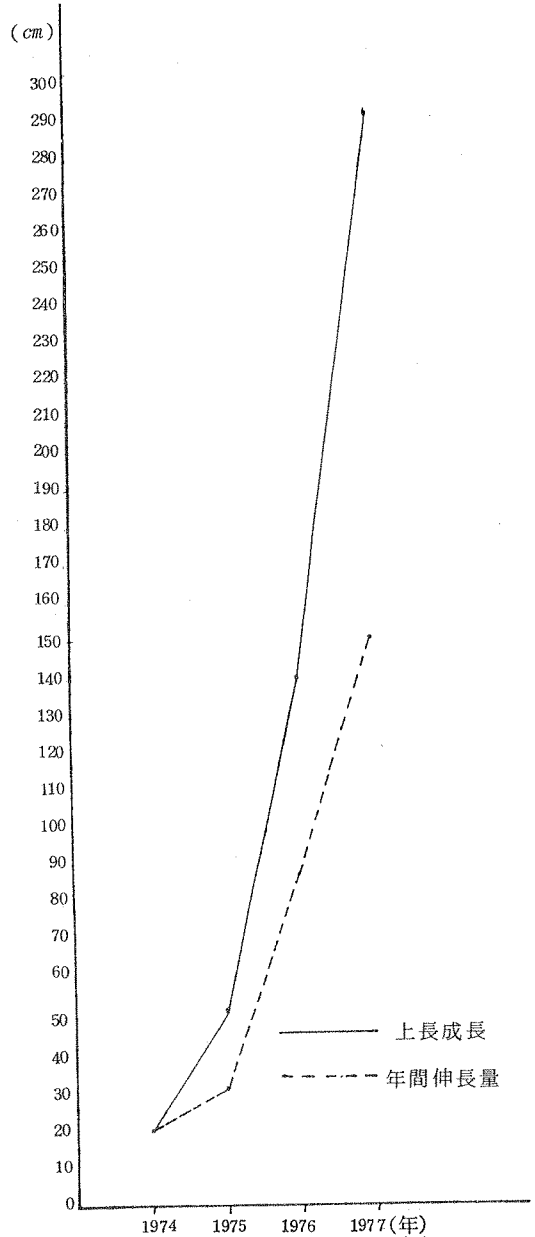


図7 コナラ実生木の初期成長状況

IV 摘 要

萌芽の初期成長について、1976年から1979年までの4年間研究を実施した。目的は立地条件、および萌芽調整が萌芽の成長に与える影響について研究することで、その結果、以下の知見を得たので報告する。

1. 萌芽を5本に調整した株の平均萌芽長、および最小萌芽長は、萌芽発生4年後において、他の萌芽調整株のそれよりも大きかった。
2. 立地条件、萌芽調整方法にかかわらず、萌芽の平均年間伸長量、および最大年間伸長量は、萌芽が発生した年において最も大きかった。
3. 萌芽の成長は立地条件と関係があり、湿性土壌において、萌芽の成長は良好であった。
4. 初期、1～2年間においては、萌芽の上長成長は実生の上長成長よりも良好であった。

引用文献

- 1) 佐々木義則ほか(1978) 椎茸原木林の造成に関する研究。大分県林業試験場報告。21: 45 - 60
- 2) 愛媛県農林水産部林政課(1980)。シイタケ原木クヌギ林造成の手引き。菌茸。10: 31 - 37。
- 3) 赤間徹、川名明(1977)。北多摩におけるコナラ林の現状。第88回日本林学会大会発表論文集。237 - 240。
- 4) 東京都建設局、日本造園学会(1977) 保全緑地公園における植生の保護及び保全管理技術に関する調査(報告書)。
- 5) 大沢元(1977) 萌芽二次林の風致施業について。埼玉県林業試験場業務成績報告。
- 6) 三善正市(1955) 宮崎地方薪炭林施業の改善に関する研究(第10報)日本林学会誌。第37巻。12: 538 - 541。
- 7) 浅川林三(1939) 倭林の萌芽に関する研究(第一報)。伐採季節と萌芽との関係。日本林学会誌。第21巻。7: 8 - 18。
- 8) 樫村大助ほか(1953) ブナ萌芽林に関する研究(第II報)。伐採後の萌芽状況(その2)。日本林学会誌。第35巻。5: 154 - 156。
- 9) 樫村大助(1951) ブナ萌芽林に於けるブナ、雑灌木類の成長に就いて。日本林学会誌。第33巻。1: 25 - 31。
- 10) 中島道郎(1931) 伐採季節と萌芽との関係。東京大学演習林報告。第15号。
- 11) 小幡進(1937) 南九州に於ける常緑闊葉樹天然林皆伐後の樹種交代より萌芽林の取扱方法を考察す。日本林学会誌。第19巻。3: 41 - 51。
- 12) 嶺一三(1950) 薪炭林の施業法改善。林業技術シリーズ。第7号。
- 13) 片山茂樹(1946) 萌芽林の施業に関する研究。熊本営林局。
- 14) 亀谷行雄(1978) 東京都下、多摩地域におけるコナラの萌芽更新について。第89回日本林学会大会発表論文集。263 - 264。
- 15) 亀谷行雄(1979) コナラの萌芽更新について(II)。第90回日本林学会大会発表論文集。365 - 366。
- 16) 気象庁・東京管区气象台、東京都気象年報(1976 - 1977, 1978, 1979)
- 17) 永森通雄ほか(1978) 広葉樹類稚苗の伸長生長におよぼす日長の影響。日本林学会誌。9: 334 - 336。
- 18) 菊谷昭雄(1953) コナラの木部に貯えられた澱粉の季節的变化。日本林学会誌。35巻。6: 191 - 193。
- 19) 亀谷行雄、戸塚誠(1980) 植栽されたコナラの生長経過と現存量について。第91回日本林学会大会発表論文集。329 - 330。