

グイマツ雑種 F₁ の特性と収量—密度図

清和 研二 菊沢喜八郎

はじめに

グイマツ雑種 F₁ (以降、F₁ と略記する)は、カラマツに比べいろいろな点で形質が良いといわれている。たとえば、カラマツに比べ①ネズミ・ウサギに被害されにくい。②幹が通直である。③樹高生長はやや良いなどである。

近年、これら F₁ の形質の良さが注目され、F₁ の人工造林が増加している。しかし、これまで F₁ の被害抵抗性や生長・材質などの形質は明らかにされてきているものの、林分としての特性は明らかではなく、F₁ 独自の保育技術の確立がのぞまれている。

ここでは、既存の造林地の調査資料を用いて、F₁ 林分の生育の特性を解析するとともに、保育・間伐ならびに密度管理の指針となる収量—密度図を試作したので紹介する。

調査した林分

F₁ は造林されてからの歴史が浅く高齢人工林が少ない。特に古い造林地はほとんどない。ここでは、できるだけ高齢級の調査資料をあつめて解析した。調査林分は音

表—1 調査林分の概況1 (F₁林分)

No.	試験地名	林齢 (年)	平均 直径 (cm)	平均 樹高 (m)	平均 枝下高 (m)	平均樹 冠半径 (m)	林分 材積 (m ³ /ha)	林分 本数 (本/ha)	対照区 No. (表—2)
1	新得	14	13.5	10.8	3.6	—	78	963	1
2	東演-17	17	17.2	17.2	5.5	—	166	820	—
3	東演-28	28	19.2	20.1	13.7	—	321	1,135	—
4	浦幌	24	21.7	19.1	8.4	2.3	214	624	2
5	富良野	21	16.1	16.7	9.5	1.5	271	1,575	3
6	広尾	18	11.0	7.5	2.9	1.1	78	1,840	4
7	湧別	14	12.8	11.3	5.6	1.5	161	1,968	5
8	幌延	10	6.6	5.4	0.8	1.4	43	3,504	—
9	留萌	10	4.6	3.8	0.6	2.4	8	1,504	—
10	音別	9	7.1	5.3	1.5	1.2	24	1,552	6

別-9年生から東京大学北海道演習林（以下「東演」という）-28年生までの13林分である。また、F₁ とカラマツの生長を比較するため、F₁ 林分と近接したカラマツ林分（F₁ と同齡・ほぼ同密度）を調査した。調査地の概況は表-1、2に示した。

各調査林分の地位を推定するため、林分の平均樹高をカラマツの地位別の平均樹高生長曲線にプロットした（図-1）。東演-17・東演-28・浦幌・富良野および湧別はほぼI等地、新得

はII等地、幌延・音別・広尾・留萌はIII等地に相当する生長を示していた。また、高齡林分の生育状況をみると東演28年生林分では、林分本数1,135本/ha・平均樹高20.1mで平均直径は19.2cm・材分材積は321m³/haに達している。また、浦幌の24年生林分では、立木本数624本/haで平均直径が21.7cmに達している。

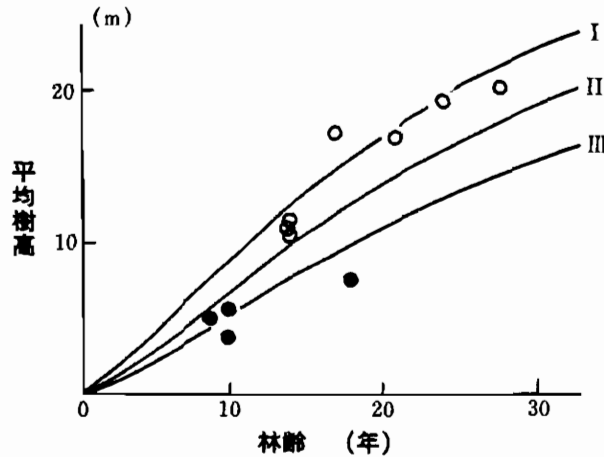


図-1 F₁の試験地の地位

上川・十勝・網走管内の試験地（○）では、カラマツ同様ほぼI等地の成績をしめす。広尾・音別・幌延・留萌など沿岸地域（●）ではIII等地かそれ以下の生長しかしていない。

F₁とカラマツの生長比較

樹高生長：F₁ 林分とカラマツ林分の平均樹高および上層木（大きい方からhaあたり300本）の平均樹高を比較した。図-2にF₁ 林分の平均樹高および上層木の平均樹

表-2 調査林分の概況2(対象区：カラマツ)

No.	試験地名	林齡 (年)	平均 直径 (cm)	平均 樹高 (m)	平均 枝下高 (m)	平均樹 冠半径 (m)	林分 材積 (m ³ /ha)	林分 本数 (本/ha)
1	新得	14	13.9	11.0	3.8	-	80	913
2	浦幌	24	23.2	17.7	9.0	2.2	260	720
3	富良野	21	17.4	17.1	9.7	1.8	241	1,184
4	広尾	18	11.9	8.1	3.3	1.1	97	1,888
5	湧別	14	11.9	9.9	5.1	1.3	139	2,320
6	音別	9	7.1	5.1	1.5	1.3	23	1,600

高のカラマツにたいする比を林齢別に示した。平均樹高を比べると F_1 林分はカラマツ林分に比べ、ほとんどが同等かそれ以上である。上層木でみるとすべての林分で F_1 はカラマツとほぼ同等かいくらか良い生長を示した。

直径生長：樹高生長と同様に、平均直径ならびに大径木（大きい方から

haあたり300本)の平均直径について F_1 林分とカラマツ林分を比べた。図-3に F_1 の平均直径および大径木の平均直径のカラマツに対する比を林齢別に示した。樹高生長と同様に、直径生長も

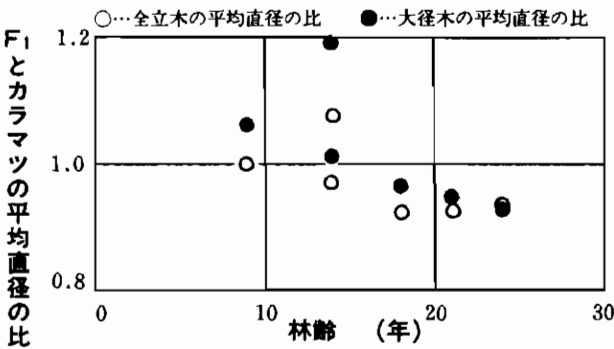


図-3 F_1 とカラマツの平均直径の比

カラマツを1とした場合の F_1 の全立木および大径木（大きい方からhaあたり300本)の平均直径の比を示した。若干バラツキは大きいが、 F_1 の直径生長はカラマツに比べほぼ同等といえよう。

F_1 とカラマツの樹冠構造の違い

F_1 の形態を単木的にみれば、カラマツに比べ、①樹冠幅が広い。②葉量は樹冠の下層で最大となる。③樹冠の大きさに比べて枝の量が少ない。などの特徴がある。この単木の形態的特徴は閉鎖を完了した林分でみた場合、どのようになっているのだろうか。

まず、樹冠の大きさ（平均樹冠半径）と林分の密度との関係をもてみる（図-4）。高密度になるほど樹冠幅が小さくなる傾向は F_1 、カラマツともに変わらない。また、

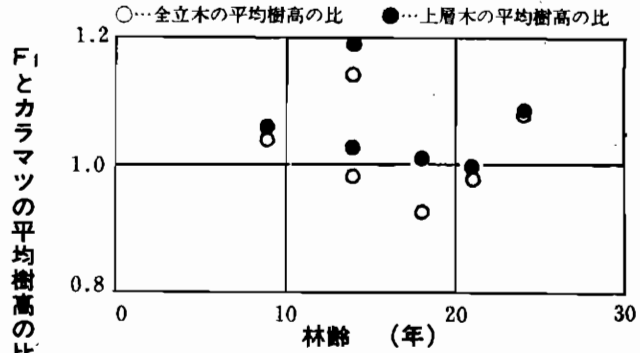


図-2 F_1 とカラマツの平均樹高の比

カラマツを1とした場合における F_1 の全立木および上層木（大きい方からhaあたり300本)の平均樹高の比を示した。 F_1 の樹高生長はカラマツに比べほぼ同等かいくらか良いといどである。この傾向は上層木でより明らかである。

長と同様に、直径生長も大径木で比較すると全立木の平均値で比較した場合よりも、 F_1 の方がやや良くなる。しかし、 F_1 とカラマツ両者の直径生長の差異は明確ではなく、ほぼ同等と考えられる。

F₁・カラマツ間での差異ははっきりしなかった。単木レベルでの樹冠構造の違いは林分の平均値レベルでは認められなかった。

次に、平均枝下高と相対幹距 ($1/\rho \cdot 1/H \cdot 10,000$: 平均個体間距離を平均樹高で割った値)

の関係をみた (図-5)。

F₁・カラマツともに相対幹距が小さくなるほど、

すなわち、密度に比して樹高が高くなるほど枝下高が高くなった。しかし、両樹種間に明確な差異は見られなかった。

林分の平均値レベルで見ると、樹冠幅・枝下高とも F₁・カラマツ間の差は認められない。それぞれの調査林分は、すでに閉鎖を完了しているので林分の密度効果があらわれ、単木レベルで見られた差異が林分の平均値では検出できなくなったためであろう。しかし、林分内では個体間のバラツキも大きいと考え

られるので個体レベルでの解析は今後の検討課題としたい。

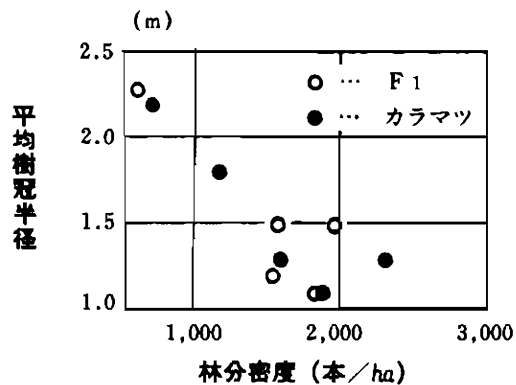


図-4 林分密度と平均樹冠幅

F₁もカラマツも、その樹冠の大きさ(平均樹冠半径)は高密度になるほど小さくなる傾向がみられる。しかし、両者間の差異はみられない。

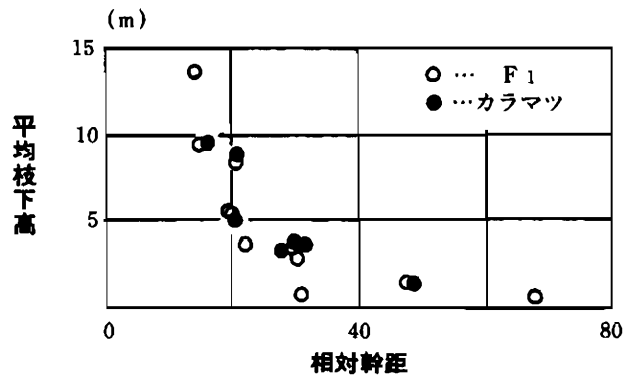


図-5 相対幹距と平均枝下高

F₁・カラマツともに相対幹距 ($1/\rho \cdot 1/H \cdot 10,000$; 平均個体間距離を平均樹高で割った値) が小さくなるほど、すなわち、密度に比して樹高が高くなるほど枝下高が高くなった。しかし、両樹種間に明確な差異は見られなかった。

曲がりの大きさ

F₁ とカラマツの曲がりの大きさを比較した。曲がりの大きさは、末口直径に対する最大矢高の百分率で示される。図-6 に胸高直径と曲がりの大きさの関係を示した。

いずれの直径階をみても
F₁の方が曲がり小さ
い傾向がはっきりと認め
られる。F₁の方がカラ
マツにくらべ通直性がか
なり高いと言えよう。

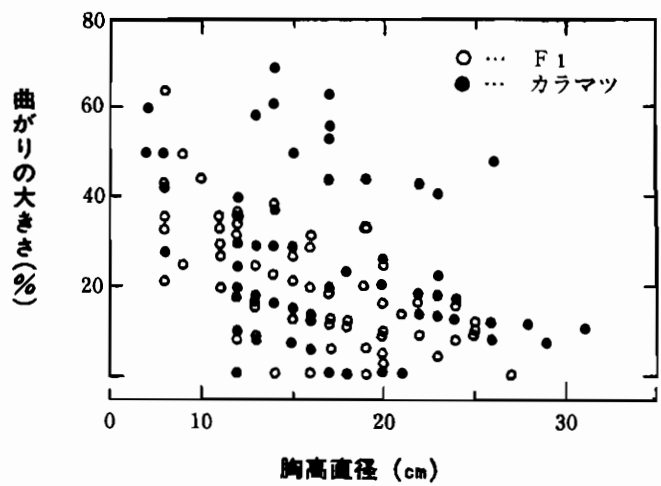


図-6 F₁とカラマツの通直性の比較

曲がりは末口直径に対する最大矢高の百分率で示した。いずれの胸高直径階をみてもF₁の方が曲がり小さく、カラマツにくらべ通直性がかなり高い。

収量-密度図

トドマツ、カラマツ等の針葉樹人工林に良く適合するβ型のY-N曲線をF₁のいろいろな林齢の林分にあてはめてみた(図-7)。F₁の林分にも良く適合していることがわかる。これらの調査林分の資料に基づき収量-密度図を試作した(図-8)。最多密度線はカラマツと同じものを用いた。しかし、図をみてもわかるように等限界直径線の適合性がかならずしも

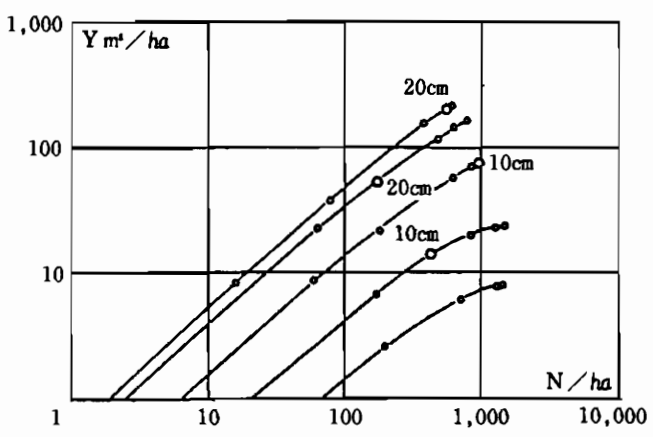


図-7 林齢の違ういろいろなF₁林分のY-N曲線
林齢の異なるF₁林分にY-N曲線がよく適合しているのがわかる。

良いとはいえない。その理由として、①Y-N曲線の形状を決めるパラメーターの値のバラツキ。②材積を推定する際に直径の割りに樹高が高めに推定されたため、などが考えられる。今後、①についてはさらに多くの林分の資料を集積した上で解決していきたい。②については区分求積などで正確な材積推定をおこな

った上で検証する必要があると考えられる。

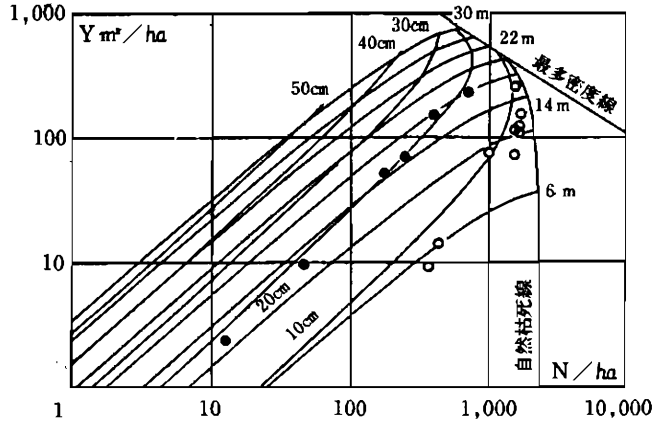


図-8 ギヤマツ雑種F₁の収量-密度図

植栽本数 2,500本/haで出発し、無間伐のまま推移した場合の予測モデル ○、●はそれぞれ10、20cmの限界直径点の実測値を示す。

まとめ

F₁に関してこれまでの知見とほぼ同様のことが、林分として成立した場合にも見られたといえよう。樹高生長はカラマツよりやや良い程度であり、直径生長はほぼ同じである。曲がりにはカラマツより小さい。ただし、樹冠の大きさ・枝下高は林分の平均値を比較したかぎりではカラマツとの差異は見られなかった。

造林地の増大にともなう収穫予測の必要性にこたえるために収量-密度図を作成した。更に林分資料を集め精度を向上させる必要があるが、当面の収穫予測の指針には活用できる。

(造林科)