

ウダイカンバの密度管理

富山森林管理署 神通森林官 ○ 横井 眞吾
 上市森林官 佐々木雅則

要 旨

長棟国有林では、人工林にもウダイカンバの侵入が見られ、競合状態となっているところがあります。

天然林施業地では、その更新樹種の大部分がウダイカンバで占められ、このまま放置し、自然淘汰に任せるのも一つの方法と考えられますが、林分の健全性を維持するためにも、密度管理が必要と考えます。

そこで、早期に目標とする径級に到達させる密度管理の手法を見いだすために、ウダイカンバ主体で天然更新した箇所、間伐を実行した密度管理区と、自然に任せた対照区の2箇所を、試験地として設定しました。

はじめに

試験地は長棟国有林207け、き林小班で、平成8年に設定しました。

標高は1,080m、積雪深は2～3m、設定時の林令は25年、調査区域の面積は、密度管理区が400㎡、対照区が200㎡で、平成8年に密度管理区で間伐を実行しました。

平成8年の設定時の現況は(表-1)のとおりで、本数と胸高直径で、若干の差が見られますが、樹高・材積は差がありませんでした。

表-1 平成8年度の現況

	本/ha	直径 cm	樹高 m	材積m ³	RY
密度管理区	1,575	11.4	12.7	114	0.81
対 照 区	1,500	12.4	12.6	118	0.80

ウダイカンバの密度管理図(注1)に平成

8年の現況を当てはめてみると密度管理区では、本数が1,575本、樹高が12.7mで、RYは0.81となります。

対照区は、本数が1,500本、樹高12.6mで、RYは0.80となり、両区とも、密度の高い林分といえます。

そこで、平成8年に、胸高直径20cmを目標にして、樹幹距離・胸高直径・形質を考慮した間伐を行いました。

間伐後は(表-2)のように、密度管理区の残存本数は650本となりました。

樹幹距離を広めにとったため、本数率で約60%、材積率では41%と、強めの間伐となりました。

表-2 密度管理区 間伐前後の現況

	本/ha	直径 cm	樹高 m	材積m ³	RY
間伐前	1575	11.4	12.7	114	0.81
間伐後	650	14.0	13.9	71	0.63

先の密度管理図に合わせてみると、間伐後のRYは0.63となります。

間伐を実行して7年が経過した密度管理区と、自然に任せた対照区では、成長の差がどのように現れているのか、平成15年に調査しました。

注1) 1990年に森林総合研究所北海道支所と北海道営林局とで作成された密度管理図

1. 調査目的

- (1) 間伐の効果が、成長にどのような形で現れているのか。
- (2) 間伐の効果があつたとすれば、今後、林分の密度管理をどのように行うか。

の2点について検討しました。

調査は、胸高直径、樹高、枝下高、樹冠の広がり、について測定しました。枝下高は、地際から一番下の生きている枝の高さで、樹冠の広がり、は、調査木の斜面上下、左右の4方向を測定しました。

2. 調査結果

(1) 平成15年の現況

(表-3)は、間伐を実行して7年が経過した現況です。

本数は、密度管理区では、間伐後50本減少しました。これは、自然淘汰により径級の細いものが枯れたためです。

対照区も同様に、250本減少していました。

先の密度管理図に現況を合わせてみると密度管理区では、本数が600本、樹高が17.6mで、RYは0.63から0.71に上がりました。

対照区は、本数が1,250本、樹高は14.4mでRYは0.80から0.81と余り変化がなく、密度の高い林分となっています。

表-3 平成15年度の現況

	本/ha	直径 cm	樹高 m	RY
密度管理区	600	19.1	17.6	0.71
対照区	1250	16.0	14.4	0.81

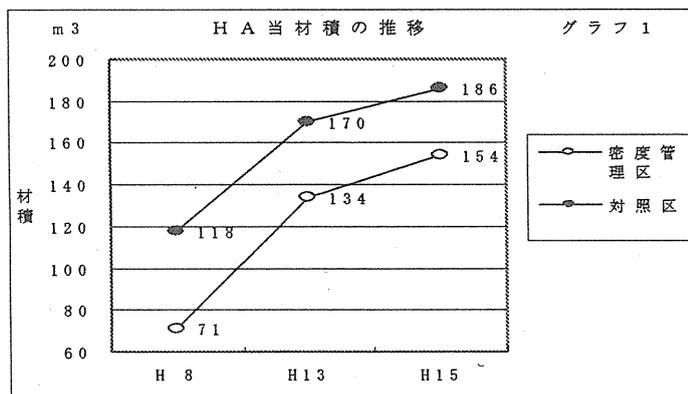
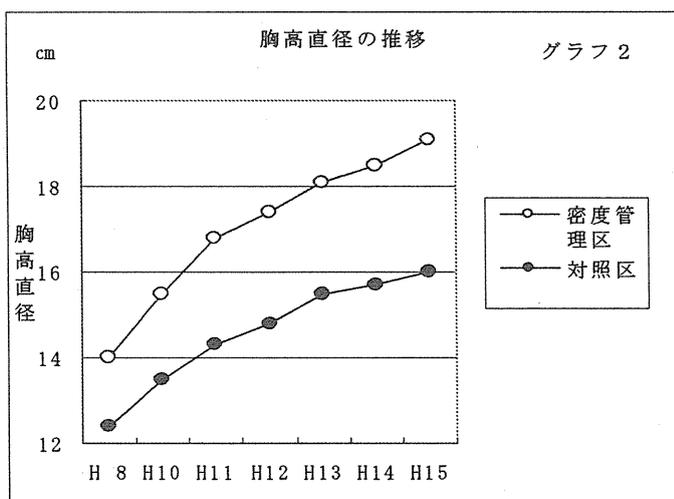


表-4 単木材積の推移 単位:m³

	H8	H13	H15	成長差
密度管理区	0.11	0.21	0.26	0.15
対照区	0.08	0.14	0.15	0.07

HA当たりの材積の推移 (グラフ1) は、密度管理区では間伐直後の71m³から154m³、対照区は118m³から186m³になっていました。

7年間の単木材積の推移は、(表-4)のとおりであり、密度管理区は、対照区の約2倍の成長差となっていました。



間伐を行ったことによる効果が、成長に与えた影響についてどのように現れているのか検討しました。

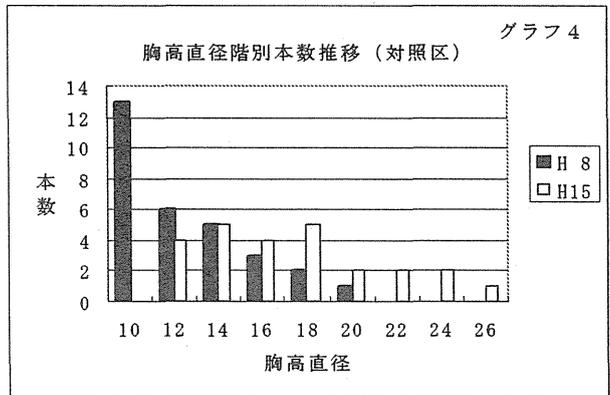
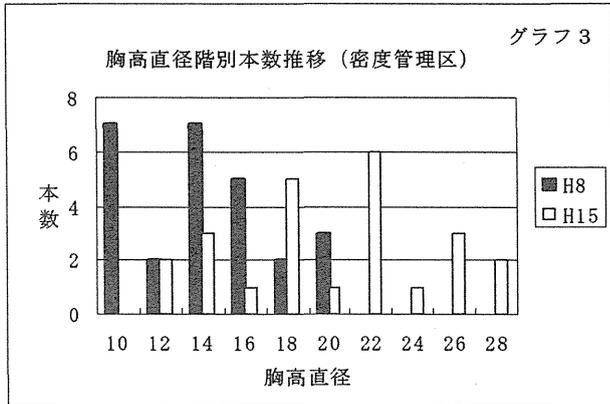
(2) 胸高直径の推移 (グラフ2)

密度管理区では、間伐後の平均胸高直径が14.0cmから19.1cmと5.1cm成長し、対照区は、12.4cmから16.0cmと3.6cm成長していました。

(3) 胸高直径階別の本数推移

密度管理区の胸高直径階別の本数推移を（グラフ3）で見ると、間伐されたことにより大きく肥大成長して、20 cm以上が全体の50%を占めるようになりました。

一方対照区（グラフ4）では、20 cm以上は、全体の20%にとどまっています。

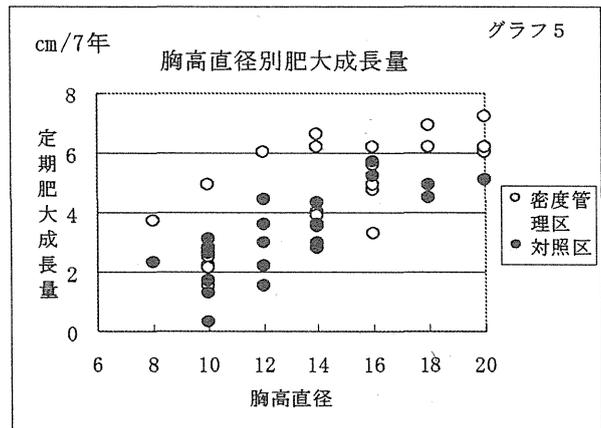


(4) 胸高直径別肥大成長量 (グラフ5)

白丸で示した密度管理区は、黒丸で示した対照区に比べて良い成長を示しています。

(5) 肥大成長量別の本数比率をみると、密度管理区は、4 cm以上の成長を示すものが63%あり、対照区では、成長量2 cmが29%、3 cmが25%で、密度管理区より成長が劣っており、4 cm以上のものは30%にとどまっています。

このことから、肥大成長には間伐の効果が見られました。



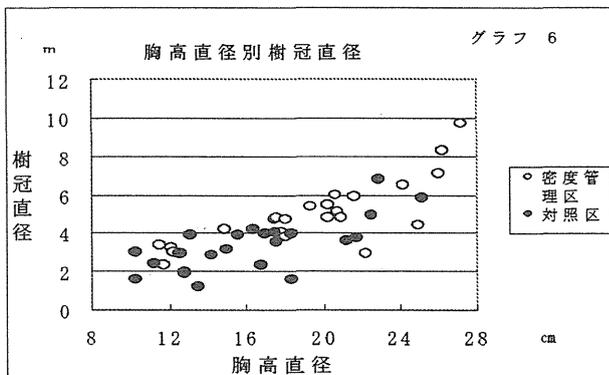
次に、肥大成長は、葉量が大きく関係していると思われるので、葉量と関係がある、樹冠直径と枝上比率について推移を見ました。

(6) 樹冠直径の推移

樹冠直径の推移をみると、（表-5）のとおりであり、密度管理区は、7年間で3.7 mから4.9 mへと1 m以上成長していますが、対照区は、平成8年から樹冠が大きくなっていません。

表-5 樹冠直径の推移 単位：m

	H8	H11	H13	H15
密度管理区	3.7	4.3	4.5	4.9
対照区	3.1	3.0	3.2	3.3



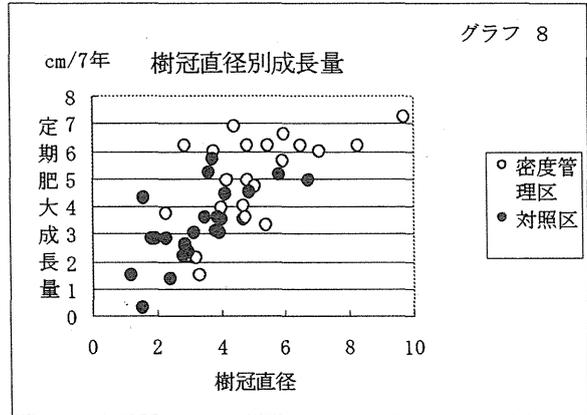
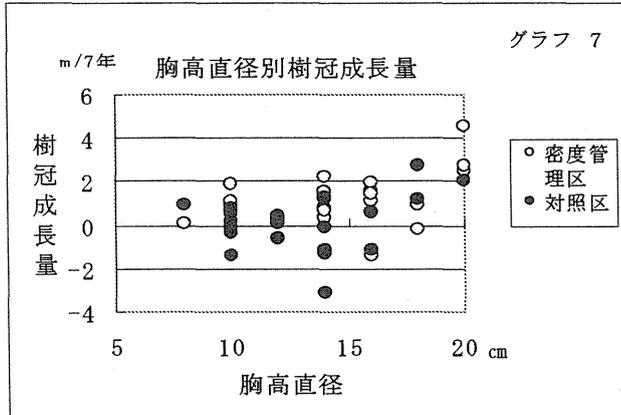
(7) 胸高直径別樹冠直径 (H15)

(グラフ6) は、胸高直径と樹冠直径の関係を表したものです。

胸高直径に比例して樹冠直径も大きくなる傾向にあります。

(8) 胸高直径別樹冠成長量 (グラフ7)

7年間の樹冠直径の推移を、胸高直径別に見てみると、密度管理区では、胸高直径の大きいものほど樹冠の広がりが大きくなる傾向にあります。対照区では、樹冠が小さくなったものが目立ちます。



(9) 樹冠直径別肥大成長量

樹冠直径と7年間の肥大成長量の関係 (グラフ8) でみると、樹冠直径が大きくなると、成長量も大きくなっています。

両区を比較してみると、密度管理区の方が、肥大成長量、樹冠直径ともに対照区を上回っています。

このことから、肥大成長には樹冠直径の確保が重要だと言えます。

(10) 枝上比率の推移

樹高に対する枝上比率の7年間の推移を見てみると (表-6) のとおりであり、密度管理区では、枝上比率は35%から43%になり、樹高成長が枝の枯れ上りを上回っています。

対照区では、29%から33%と、あまり変わりませんでした。

表-6 枝上比率の推移

	密度管理区		対照区	
	H 8	H15	H 8	H15
枝下 m	9.1	9.9	8.9	9.7
枝上 m	4.8	7.4	3.7	4.7
枝上比率%	35	43	29	33

(11) 枝上比率別本数比 (H15年)

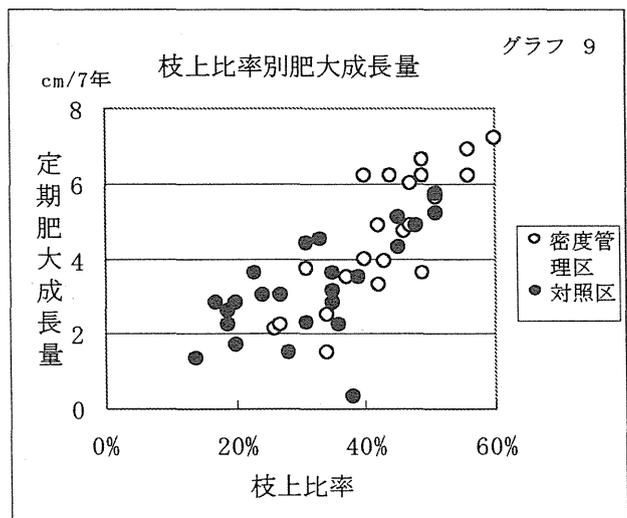
平成15年の枝上比率別の本数比を見てみると (表-7) のとおりであり、密度管理区は、枝上比率40%以上が46%、50%以上が17%を占めています。対照区では、枝上比率40%以上が僅か20%であり、密度管理区に比べ枝上比率の低いものが目立ちます。

表-7 枝上比率別本数比(H15)

枝上比率	20%以下	20~30%	30~40%	40~50%	50%以上
密度管理区		8%	29%	46%	17%
対照区	24%	20%	36%	12%	8%

(12) 枝上比率別肥大成長量

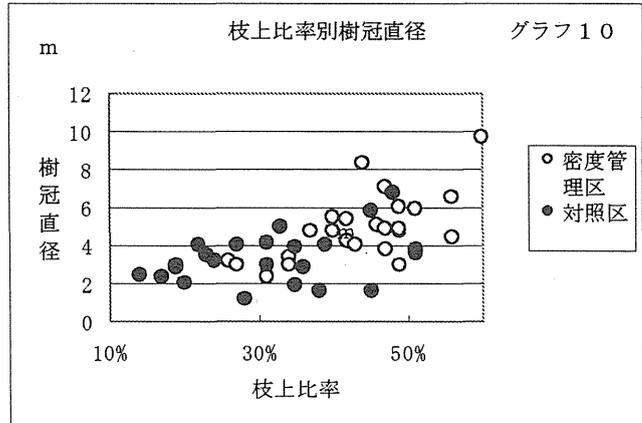
枝上比率別の7年間の肥大成長量を (グラフ9) で見てみると、両区とも枝上比率が40%以上で良い成長をしていることがわかります。



(13) 枝上比率別樹冠直径

枝上比率と樹冠直径の関係を（グラフ10）で見ると、枝上比率が40%を超えたものほど樹冠直径が大きいことがわかります。

以上のことから、肥大成長を促すには競合状態を緩和し、枝の枯れ上りを抑え、枝上比率を40%以上に保つことが重要だと思われます。



樹冠の広がり、密度管理区の樹冠投影図で見ると

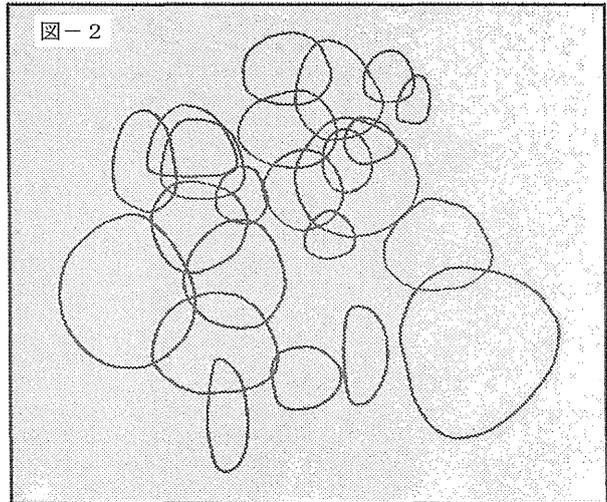
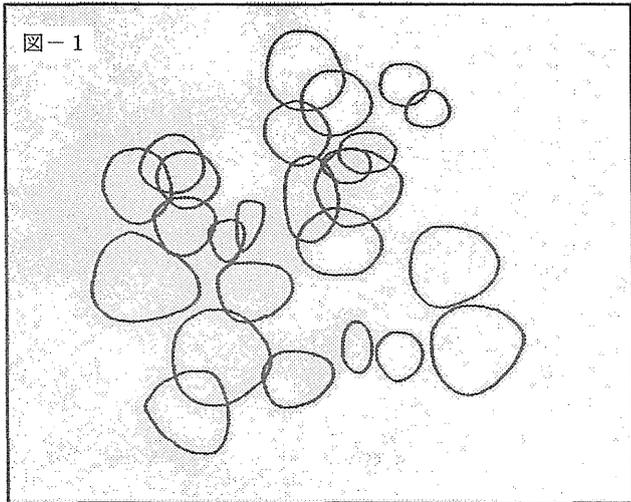


図-1は間伐直後の樹冠投影図です。
樹冠の競合が比較的少なく、空間に余裕が見られます。
図-2は平成15年の樹冠投影図です。
7年間で樹冠が大きく広がり、競合が始まっています。

3. 間伐の効果について、

7年間の推移を考察して明らかになったことは、樹と樹の間隔を取ることで、樹冠成長が促され、肥大成長に必要な葉量を、十分確保することができました。

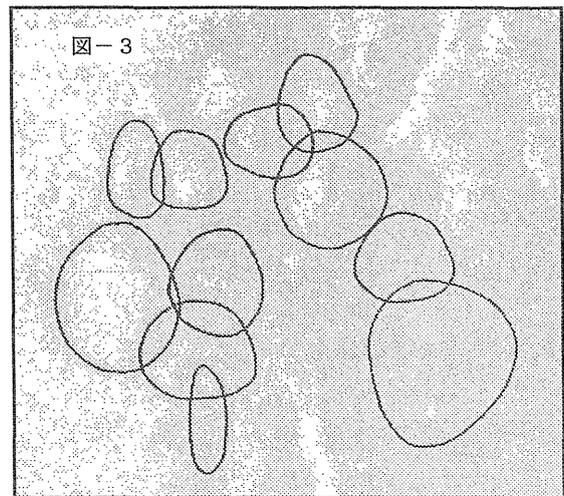
その結果、当初目標にした胸高直径20cmを、ほぼ達成することが出来ました。
密度管理区では、競合状態を緩和するために密度調整が必要となっています。

今後は、胸高直径・樹高を優先し、樹冠直径・枝上比率も考慮した密度管理を検討すると、伐採後の配置はこのようになります。(図-3)

HA当たり本数が300本で、平均樹高は19.3mとなり、樹冠が十分成長できる間隔を確保できると考えます。

次の目標は、胸高直径30cmに設定し、伐期の目標は、胸高直径50cmを期待して、実行していきたいと考えています。

今後の密度管理ですが、ウダイカンバの樹種特性である枝の枯れ上がりに注意し、枝上比率40%以上を確保していく必要があります。



おわりに

今回使用した密度管理図は、密度の目安として使用しましたが、現地実態とあわない部分もあり、より現地に対応した密度管理図の作成が求められます。

広葉樹が主体で天然更新している箇所では、将来的に主林木となる樹種の、特性を考慮した密度管理を、心がける必要があります。

今後も調査を継続して、密度管理の方法を検討していきたいと考えています。