

カラマツ・ウダイカンバ混交林の現状と今後の管理方針 - 長野県長谷村浦国有林針広混交林を事例として -

信州大学農学部森林科学科 森林計画学研究室 ○酒井^{きみい} 真司^{しんじ}

要旨

本研究は、長野県長谷村にある浦国有林内カラマツ新植地に更新したウダイカンバの資源確保と、健全な針広混交林の育成を目的として設計した試験地です。2002年に調査地に設置されているプロットで毎木調査を行い、1996年の毎木調査結果と比較しながらカラマツ、ウダイカンバ混交林の現状を考察し、今後の管理方針の検討を行いました。

調査地では、ウダイカンバが伸長生長においてカラマツより優れており、資源確保も期待できました。また、カラマツ、ウダイカンバ両樹種ともに樹冠半径と形状比の相関が見られ、これらを踏まえた管理方針に基づいて、強度の異なる間伐を実施し、間伐が本林分に与える影響と生長促進効果を継続調査できるようにしました。

はじめに

現在、天然林伐採が主流であったウダイカンバ等の優良広葉樹の資源が減少している状況の中で、育成天然林施業、複層林施業、針広混交林施業といった森林のもつ公益的機能を保ちながら、木材を安定的に生産する手法が進められています。しかしながら、広葉樹の保育を伴った施業は、林分の環境を把握した臨機応変な管理が必要となってくるだけでなく長伐期となるため、省力化と集約性が求められ、出来るだけ自然力を活かした施業方法を確立していくことが重点となっています。

1 調査地概要と調査方法

(1) 調査地概要

調査地は、中部森林管理局南信森林管理署管轄の浦国有林西風巻林道沿いの39林班へ小班です。標高は、約1600mで東向き斜面のカラマツ造林地となっています。浦国有林は、標高1000～3000mにまたがっており、標高1800m以上は南アルプス山系北端主稜の亜高山帯の天然林となっています。標高1800mより下は、人工造林地と天然林で構成されており、人工林は1905年(明治38年)から新植が始められて現在までに林地の26%を占めるに至っています。

39林班へ小班は、1975年にカラマツが新植され、1987年に13年生の除伐が一度行われました。今回使用したプロットは、1996年に信州大学農学部魚住侑司が同小班内に混交林施業試験用として3ヶ所設置したもので立木位置を含む毎木調査が行われましたが、その後2002年の本研究調査まで間伐等の管理はなされていません。

調査地の位置図を示します(図-1)。

(2) 調査方法

3プロットで毎木調査を行いました。調査内容は、次のとおりです。

- ア 胸高直径5センチ以上のものを対象にナンバーリングと樹種の特定
- イ 直径巻尺により胸高直径を0.1センチ単位で計測
- ウ ブルーメライスにより樹高、枝下高を0.1メートル単位で計測
- エ 2メートルポールにより樹冠半径(東西南北)を0.1メートル単位で計測
- オ 枯死木の胸高直径、樹高を上記と同じ方法で計測

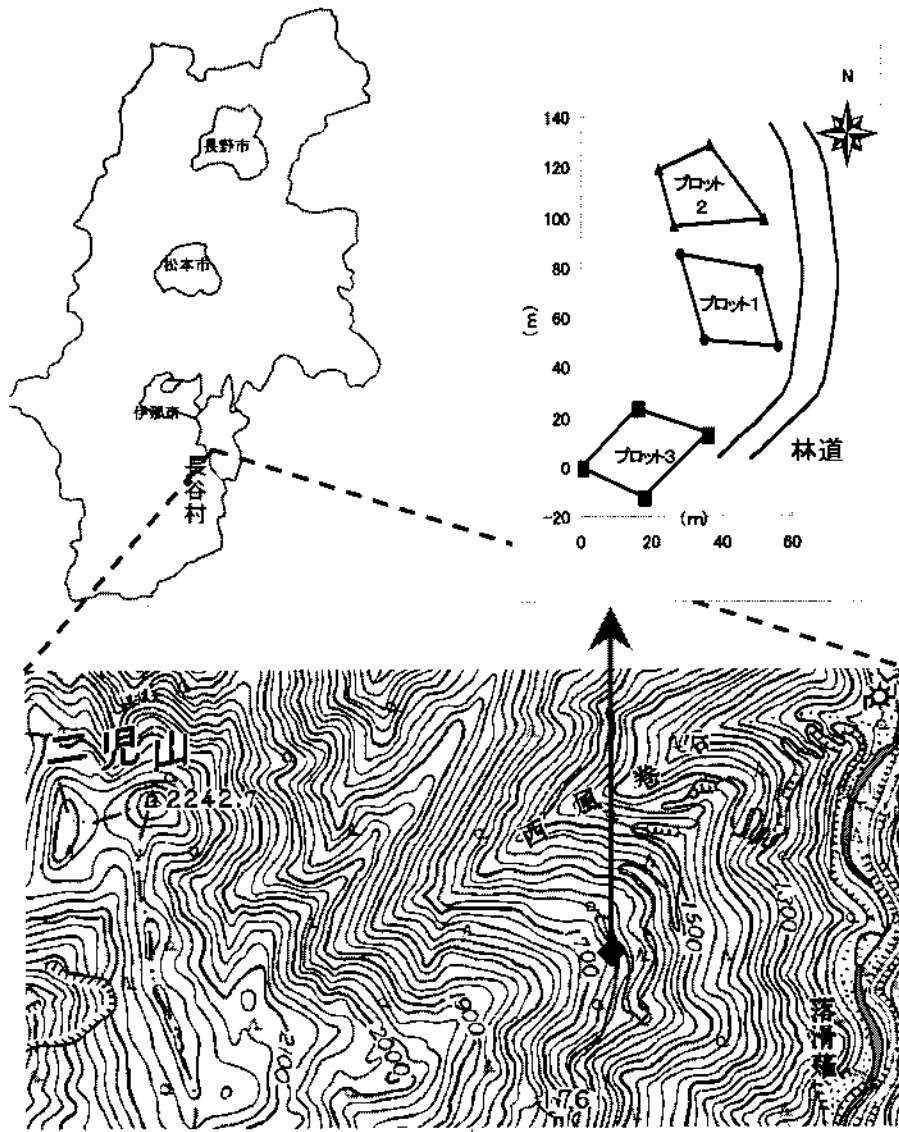


図-1 調査地位置

表-1, 2 林分概況(上1996年)(下2002年)

2 調査結果

(1) 調査結果

ア 1996年と2002年の林分概況を(表-1, 2)に示します。

本論では、若干生育するハリギリ、ミズナラ、サワグルミ等は、サンプル数が少ないためその他広葉樹として扱い、カラマツとウダイカンバのみについて言及しています。

調査の結果1996年以後の進界木はありませんでした。立木本数は(表-1, 2)のとおりですが、3プロット共にカラマツの立木本数が多く、続いてウダイカンバ、その他広葉樹の順となっています。こ

1996年	樹種	立木本数	平均直径	平均樹高	相対幹距
		(本/Ha)	(cm)	(m)	(%)
プロット1 面積 (0.078ha)	カラマツ	936	14.9	15.3	19.9
	ウダイカンバ	192	13.4	17.1	
	他広葉樹	115	7.4	10.3	
	計	1,244	—	—	
プロット2 面積 (0.060ha)	カラマツ	950	18.0	14.3	20.1
	ウダイカンバ	283	16.4	14.9	
	他広葉樹	50	12.5	12.5	
	計	1,283	—	—	
プロット3 面積 (0.064ha)	カラマツ	1000	16.7	12.4	22.8
	ウダイカンバ	500	11.5	12.5	
	他広葉樹	188	8.4	7.2	
	計	1,688	—	—	
2002年	樹種	立木本数	平均直径	平均樹高	相対幹距
		(本/Ha)	(cm)	(m)	(%)
プロット1 面積 (0.078ha)	カラマツ	782	21.4	17.4	19.0
	ウダイカンバ	179	19.8	18.3	
	他広葉樹	51	15.8	13.9	
	計	1,012	—	—	
プロット2 面積 (0.060ha)	カラマツ	867	20.1	17.9	18.9
	ウダイカンバ	283	19.3	20.1	
	他広葉樹	17	11.8	8.5	
	計	1,167	—	—	
プロット3 面積 (0.064ha)	カラマツ	953	18.2	14.0	19.9
	ウダイカンバ	406	15.3	16.0	
	他広葉樹	172	10.0	8.5	
	計	1,531	—	—	

のような立木本数割合となった原因として、ウダイカンバは枝下高が高くなった時点での除伐に弱いという報告があることから、1987年の除伐が大きく影響していると考えます。

イ プロット別樹高分布（2002年）

2002年のデータからプロット別に樹高分布図を採ったところ、ウダイカンバは、カラマツと同層か、カラマツより上層であることが分かりました（図-2, 3, 4）。

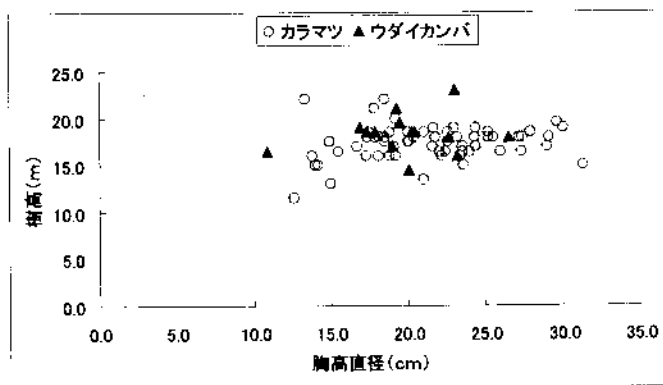


図 - 2 プロット1 樹高分布（2002年）

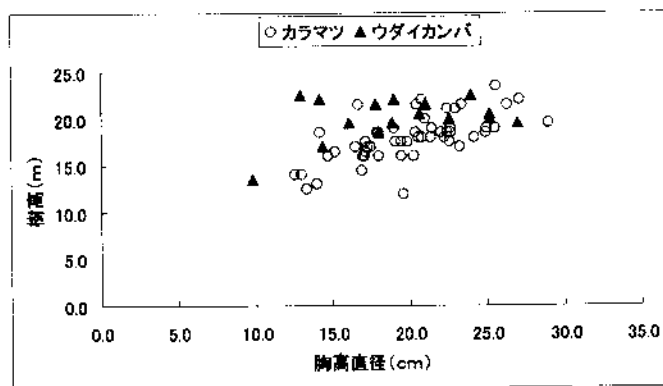


図 - 3 プロット2 樹高分布（2002年）

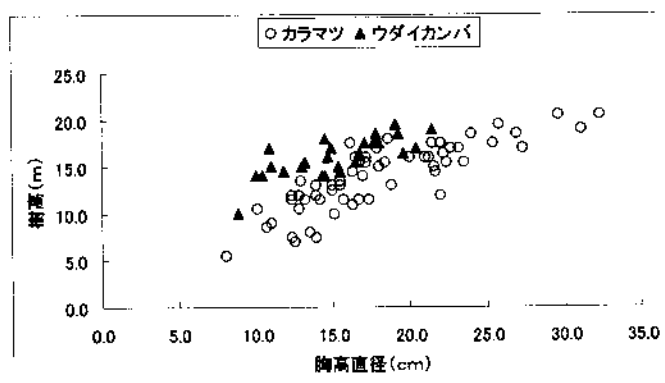


図 - 4 プロット3 樹高分布（2002年）

ウ 1996年から2002年までの生長推移

3プロットの集計で1996年から2002年までの6年間の生長推移を調べたところカラマツの平均胸高直径は1996年、2002年の両時点でウダイカンバを上回っていたものの、6年間の生長量については、ウダイカンバのほうが良いことが分かりました(図-5)。

また平均樹高は、両時点でウダイカンバがカラマツより高く、6年間の生長量でもウダイカンバがカラマツより良いことが分かりました(図-6)。

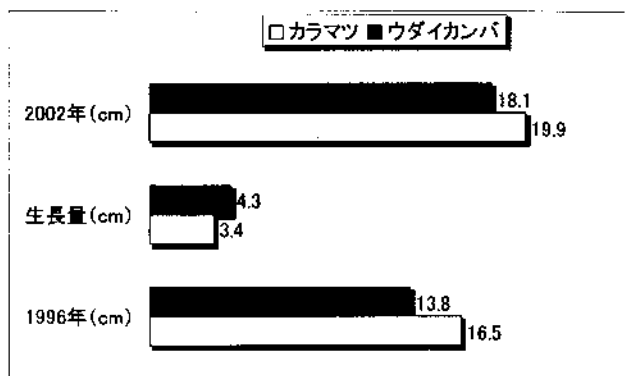


図-5 6年間の直径生長量

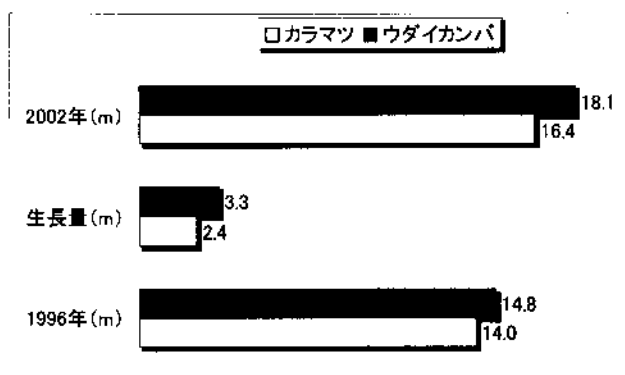


図-6 6年間の樹高生長量

エ 形状比と樹冠半径の相関(2002年)

プロット内の樹冠が閉鎖していたことから樹冠半径と形状比の関係を調べたところ、全てのプロットでカラマツ、ウダイカンバ共に形状比と樹冠半径の相関が見られました(図-7, 8, 9)。

樹冠半径が小さくなるにつれて形状比(形状比=樹高/胸高直径)の値が高くなる傾向があり、両樹種の形状比平均も高くなっています(表-2)。

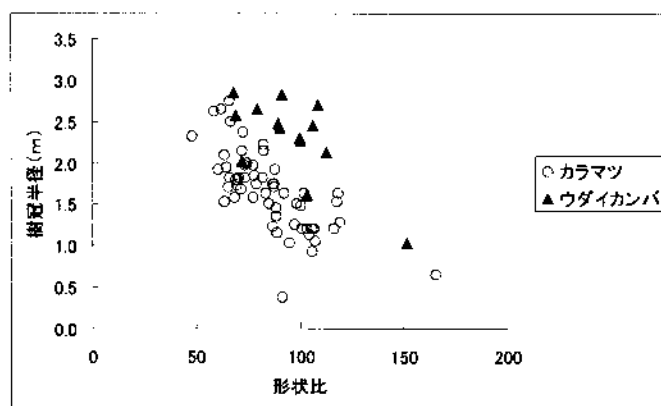


図-7 プロット1形状比樹冠半径相関(2002年)

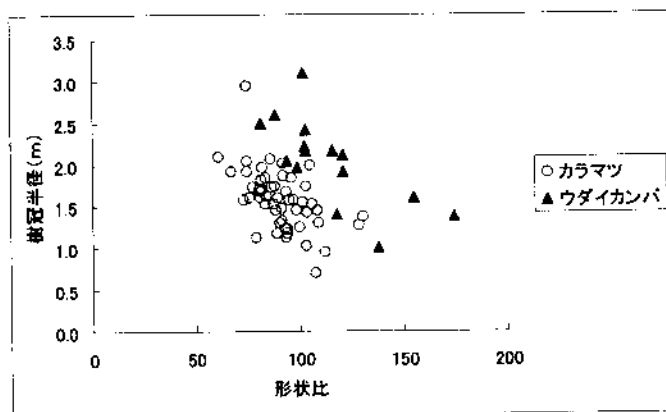


図 - 8 プロット2形状比樹冠半径相関 (2002年)

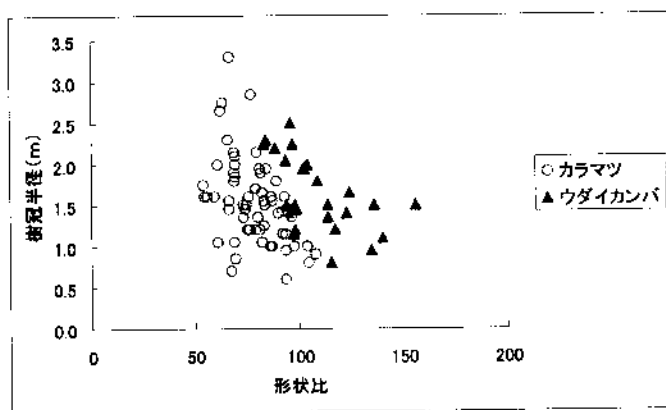


図 - 9 プロット3形状比樹冠半径相関 (2002年)

表 - 2 樹種別形状比平均 (2002年)

	プロット1	プロット2	プロット3
カラマツ形状比平均	85	91	79
ウダイカンバ形状比平均	96	110	108
平均	91	101	94

オ 形状比と枯死木の関係

カラマツ、ウダイカンバ共に形状比が高い傾向にあることから、生存木の1996年時の形状比平均と1996年から2002年の調査までに枯死した枯死木の1996年時の形状比平均を比較したところ(表-3)、カラマツ、ウダイカンバ共に枯死木の形状比が生存木の形状比より高く、枯死した最大の原因が被圧によるものと考えられました。プロット2のウダイカンバ枯死木の形状比平均値が出ていないのは、ウダイカンバの枯死が無かったためです。

表 - 3 生存木枯死木形状比平均 (1996年)

	プロット1		プロット2		プロット3	
	カラマツ	ウダイ	カラマツ	ウダイ	カラマツ	ウダイ
生存木	105	133	80	94	76	107
枯死木	126	179	105	—	78	138
差	21	46	25	—	2	31

(2) 現状の考察

以上の結果から現状の考察を行いました。39林班へ小班では、カラマツの新植後ギャップ更新が旺盛なウダイカンバが一斉に更新し伸長生長にエネルギーを集中させた結果、現時点でカラマツより平均樹高が高く平均胸高直径が小さくなっていると考えます。一方、カラマツは、苗木から植栽されたことや、1987年の除伐によって上層争いのライバルが減少したことにより直径生長が進み平均胸高直径がウダイカンバより大きくなったと考えます。

現在のカラマツとウダイカンバの競合関係をみると、伸長生長においてはウダイカンバがカラマツよりも良く6年間の直径生長においてもウダイカンバがカラマツよりも良いことから、ウダイカンバがやや優位でカラマツとの種間争いを行っていると考えます。しかしながら、林内の樹冠がすでに閉鎖していることや、両樹種共に形状比が高いものが多い状態となっていることから、林分の健全な生長を促進させるためには上層争いの緩和が必要であると考えます。

3 管理方針と間伐の実施

(1) ウダイカンバを優先した間伐の実施

樹冠が閉鎖している現状から、ウダイカンバと競合するカラマツを伐採しウダイカンバの樹冠スペースを確保することでウダイカンバの肥大生長を促進させ、その資源を確保する事にしました。間伐方法は、ウダイカンバは形質が良好なものを、カラマツはウダイカンバの邪魔にならず、かつ優勢で通直なものを残すことにしました。また、ウダイカンバと直接関係をもたないカラマツは形状比の高いものを中心に伐採対象とします。この理由は、調査結果から形状比が大きいものは樹冠が小さく枯死も多いことや、形状比が高いものは風雪害に安いということから、積雪の多い本調査地での間伐基準として使用します。

(2) 異なる間伐強度の設計

上記の間伐基準により間伐を行うことで、カラマツ・ウダイカンバ混交林に今後どのような影響が出るのか継続調査する必要があると考え、プロット1を強度間伐区として本数割合間伐率40%、プロット2を弱度間伐区として本数割合間伐率20%、プロット3を放置区としました。

(3) 天然更新調査区の設置

ウダイカンバとカラマツの針広混交林の造成後、次世代は高標高でブナ帯に属することから、ウダイカンバと天然更新した多様な広葉樹林が望まれます。今回の調査で林分内に全く天然更新が見られなかった原因として、樹冠閉鎖の他に調査地一帯に多く見られる鹿の食害によることが考えられ、プロットごとに長さ20mの鹿除けネットを、間伐区では間伐により出来たギャップの周囲を、放置区ではウダイカンバの周囲を囲むように設置して更新調査が行えるようにしました。

おわりに

今回行った間伐は、ウダイカンバの肥大生長を促進させ製材価値の高いものとして仕立てていくと共に植栽木であるカラマツを保育しながら、林内の光環境を改善することでウダイカンバを含む次世代の更新を図ることを目的としました。間伐区のウダイカンバは上層争いが緩和したことで放置区のものより肥大生長が促進されることが考えます。しかしながら、間伐によって環境が変化し林分に悪影響をもたらす可能性もあることから、今後の継続調査によって林分の生育状況を見ていく必要があります。

また、広葉樹であるウダイカンバは、葉量の枝における割合が高いため樹冠量の多少が大きく生長に関わってきます。そのため、樹冠スペースを確保したウダイカンバが枝張りにエネルギーを集中さ

せ肥大生長が思いのほか進まないことが考えられます。よって、効率的に肥大生長が促進する最低限の樹冠スペースを解明することが最も有効なウダイカンバの保育方法と考えます。

今回、ウダイカンバは立木本数が少なかったために全て母樹として残しました。種内関係が厳しいとされるウダイカンバの競合が今後顕著になった場合、間伐が必要となってきます。同時に、地拵え、除伐等の更新補助の他、シカ食害の対策が調査地プロットでの今後の課題となっていきます。

最後になりますが、本研究を進めるにあたり大変お世話になった南信森林管理署の皆様にお礼を申し上げます。ありがとうございました。

引用文献

大内正伸（2001）鋸谷式新・間伐マニュアル68頁. 全国林業改良普及協会, 東京

魚住侑司（1998）カラマツ・ウダイカンバ混交林の施業について, カラマツ林業研究会報号外：2
～10.