

田上山の山腹保育工の効果について

その1 ● ● ● ●

安田 勇次

やすだゆうじ

(財)砂防・地すべり技術センター砂防部技術課長代理

1 はじめに

田上山で行われている山腹工法に「保育工」といわれる工法があります。保育工には、保育A工と保育B工の2つの施工方法があり、保育A工は、山腹工を施工した後、4年目、7年目、10年目に行う間伐作業と追肥を行うもの、保育B工は、施工後しばらく経過した林分でクロマツの成長が停滞し、植生遷移が進まないような山腹工施工地を床掘りし、ワラ、コンポスト、肥料を投与してマツ類の成長を改善するものです。

田上山の山腹工は、施工しても植生が定着せず、再び荒廢地に戻ってしまうところがほとんどで、今回調査した範囲では、施工面積の約8割が2回、3回の施工を行っています。このような田上山でも植生を定着させ、さらに植生の遷移を促す工法の研究が古くから行われ、現在も実施されている保育工となっています。

保育工の効果に関する調査・研究資料は、筆者らが調べた範囲では極めて少なく、何故、保育A工は、4、7、

10年目に実施することになったのか、等の筆者らの疑問を解決してくれる明確な資料は得られませんでした。一方、保育B工については、試験施工を行った経緯や当時の調査データが詳細に残されていました。

そこで筆者らは、保育A工・保育B工の効果を明らかにするために、既往の調査・研究資料の分析や田上山の山腹工施工地において現地調査を実施しました。その成果について、以降に報告いたします。なお本調査は、平成12年から14年にかけて実施した自主研究「森林の流域保全効果に関する研究」の研究成果をもとに作成したものです。

2 保育工の概要

2-1 保育A工

昭和37年度から保育工の試験工事が開始され、昭和42年度より山腹工の施工地では保育A工を実施しています。

図-1 保育A工概要図

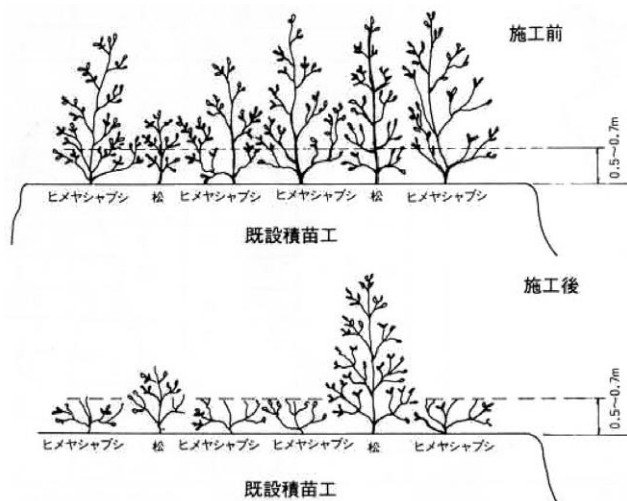


図-2 保育B工標準断面図

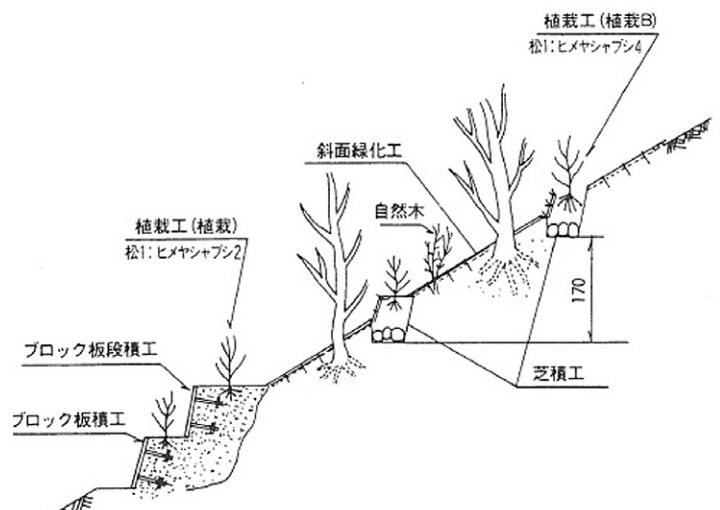
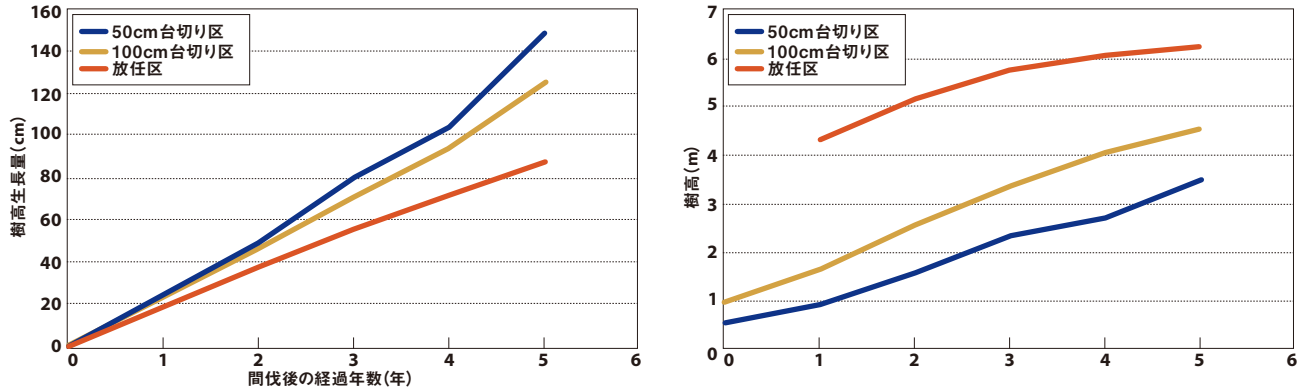


図-3 台切り後の樹高生長量の比較



保育A工は、[図-1](#)に示すように、植栽後の維持管理として、4、7、10年後に間伐及び追肥を行います。間伐は、成長が旺盛なヒメヤシャブシを高さ50~70cmで台切りし、クロマツの被圧を防止するものです（間伐したヒメヤシャブシの枝葉は、クロマツの根元に敷き均し、肥料とします）。追肥は、化成肥料(N13:P17:K12)を1t/haで施肥し、クロマツの肥料切れに対処しています。

2-2 保育B工

「植栽木の衰退を防ぎ、植生回復を促進すること」を目的とした保育工法の試験施工が昭和39年に川向地区で開始され、その後、昭和50年に若女・舎利尾地区に新たに試験地が設けられ、それぞれ10年間程度の生育追跡調査の結果、保育B工としての標準化がなされています。[図-2](#)に現在用いられている保育B工の標準断面図を示します。保育B工では、ある程度、施工後の年数が経過した山腹工の施工地において、既存のクロマツやアカマツの木々の後方に幅30cm、深さ30cm程度の床掘りをして、底部にワラまたはコンポスト等の有機質材料を投入するとともに化成肥料を施し、肥料木(ヒメヤシャブシ)を補植する工法です。これにより追肥と既存木周辺の土壌改良を行っています。

3 保育工の効果

3-1 保育A工

(1) 既往研究成果による保育A工の効果

田上山における保育A工の効果に関する十分な既存

調査・研究資料は得られていないのですが、「瀬田川砂防報告書、其の29、31」の記述では、無施肥区に比べ施肥区の方が樹高、直径の成長が明らかに良く樹体内の養分吸収量の増大が確認されています。

また、兵庫県龍野市(現在はたつの市)で行われた研究「山腹植栽施工地の保育試験：治山研究24巻、1985」では、肥料木であるヤシャブシの間伐(台切り)がアカマツの樹高成長を改善するとの試験結果が得られています。この研究では、アカマツとヤシャブシの混植地で、植栽4年後にヤシャブシを高さ50cmと100cmで台切りを行った結果、間伐後5年間のアカマツの樹高生長量は、間伐を行わなかった「放任区」が88cmだったのに対し、「50cm台切り」を行ったところでは125cm、「100cm台切り」を行ったところでは148cmと樹高生長量が増加しています([図-3、左](#))。また、台切りしたヤシャブシの樹高は、4年から6年程度で元の樹高に回復していることがわかります([図-3、右](#))。

これら図から、アカマツの伸長生長はヒメヤシャブシを台切りしてから、5年程度経過するとより大きな伸長生長を示しています。しかし、ヒメヤシャブシは概ね5年が経過すると元の樹高に戻ってしまいます。そのため、保育A工では、概ね4年程度の間隔でヒメヤシャブシを台切りして、クロマツの樹高よりも高く生長しないようにすることで、ヒメヤシャブシによる被圧からクロマツを守るために行われていると考えられます。

(2) 現地調査による保育A工の効果

筆者らは、田上山で施工されている保育A工の間伐




表-1

		施工の経過年数		
		2年目	3年目	5年目
斜面位置	上部	部分的にクロマツが被圧されている 	クロマツとヒメヤシャブシの樹高がほぼ同じ 	間伐によって被圧が抑えられている
	中部	ヒメヤシャブシの生長が斜面上部より旺盛、被圧を受けている 	クロマツが被圧を受け、一部では枯死し始めている 	
	下部			間伐後1年後で既に被圧され始めている

効果を実際に確認するために、山腹工の施工年が確認できる箇所において調査地を設け、クロマツと肥料木(ヒメヤシャブシ・エニシダ)の樹高成長と肥料木によるクロマツの被圧状況を確認しました。その結果を表-1に示します。この調査は、平成12年から13年の2年間で実施しており、同じ斜面を10年間かけて追跡した結果で

はなく、調査を行った当時、施工後の年数が10年以下の施工地の調査結果を施工後の年数と斜面の位置関係で表にまとめたものです。

調査結果でも、保育A工による肥料木の間伐(台切り)が、植栽したクロマツの被圧を防止する効果が明らかになりました。それは施工して2年目から既にクロマツが

間伐実施	8年目	10年目
	<p>クロマツが樹冠を占有している。3回目の間伐は必要ないように思える</p> 	
	<p>クロマツが枯れはじめている。広葉樹が進入しているが、再荒廃が懸念される</p> 	

被圧を受けはじめている状況が確認されることから、肥料木の台切りを行わない場合には、クロマツが被圧され、枯死することが考えられます。

施工後5年目の調査地では、肥料木を台切りしたので、クロマツの樹高がヒメヤシャブシやエニシダより若干、高くなっています。しかし、斜面下部のような土壌水分

が十分な場所では、台切りしてもすぐに肥料木の樹高がクロマツを上回っている状況がみとれます。

2回目の台切りを行った後の8年目の調査地では、クロマツが明らかに肥料木より優占しているようにみえます。10年後の調査地では、クロマツが枯死しはじめている状況が確認できます。

(3) 保育A工の効果

山腹工の植栽木として用いられるクロマツを健全に生育させるために行われる肥料木の台切り（保育A工）は、明らかに肥料木の被圧からクロマツを守るために効果があることが理解できると思います。しかし、4、7、10年目に台切りを行うという点では、現地での調査結果をみると疑問が残ります。それは、植生の生育条件のよい所(斜面中・下部等)では、間伐する時期をもっと早めに実施した方がよいのではないかと考えられるためです。

例えば、1回目の間伐を4年目ではなく、1年早め3年目に、2回目間伐は施工後5～6年目に行い、3回目間伐は林況により省略する等が考えられます。今回の調査結果を踏まえると、保育A工の実施時期は、

①1回目の間伐(現行は4年目)

- ・成長のわるい林分(斜面上部)は現行の4年目のままとする。
- ・成長のよい林分(斜面中・下部)は1年早め、3年目に実施する。

②2回目の間伐(現行は7年目)

- ・成長のわるい林分(斜面上部)は現行から1年早め、6～7年目に実施する。
- ・成長のよい林分(斜面中・下部)は5年目に2年早める。

③3回目の間伐(現行は10年目)

- ・クロマツの成長が良好な箇所では、肥料木が衰退し、既に残存していない場合もあり、間伐は被圧されている林分に限定する。また、間伐を実施する場合は、林分内に侵入しているコナラなどの次代の構成種を伐採しないよう十分注意を要する。

とするのは如何なものでしょうか。

(その2はVol.104掲載予定)