

間伐における伐倒・搬出時の保残木への傷の調査について

森林技術センター 仲田 昭一, 三村 勝博

はじめに

間伐作業において高性能林業機械のプロセッサやフォワーダによる作業システムは定着してきていると思います。間伐は作業時に皆伐と異なり、伐倒方向の正確さや保残木への配慮などが求められます。今回の調査は、間伐実行箇所において、伐採や搬出時の保残木の傷を調査しました。

【調査目的】

森林技術センターの試験地において間伐が執行されました。間伐時の保残木への傷は作業システムの選択で大きく変わります。私たちはこれまで製品生産に従事していました。私たちが生産事業のなかで伐倒や搬出をおこなっているときはさほど気がつきませんでしたが、伐倒や集材時に十分に配慮していても保残木に傷がつくことがあります。しかしながら間伐時の保残木への傷の調査データがきわめて少ない状態です。今回は森林技術センターの試験地において間伐が実行されたので、間伐時の傷の数と、これまでの経験を活かしその原因を調査しました。

【調査箇所】

調査箇所は、茨城県城里町の258林班ろ小班で、森林技術センターの試験地です。この試験地は針葉樹一斉人工林に間伐を繰り返しおこないながら適度に広葉樹を導入していくことを目的に設定されました試験地です。

今回の間伐は1952年植栽の林齢57年生のスギとヒノキ林で間伐を実行し、間伐の面積は13.35haで、実際に傷の調査を行った面積は約6haです。

間伐箇所と調査箇所を茨城県の地図で説明しますと、赤い箇所が水戸市で青い箇所が笠間市で、茶色の丸が城里町になります。(図-1)

間伐実行箇所の試験地は(図-2)で、中央に既存の作業道が既設されています。今回の間伐も搬出にはこの作業道を主搬出道として使用しました。

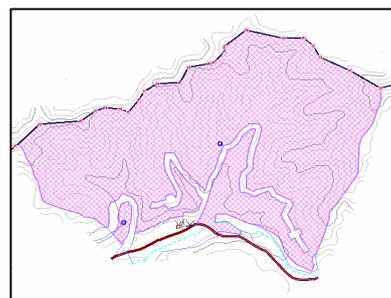
間伐の作業システムは、

- ・ザウルスロボで搬出路を作設
- ・伐倒・枝払い：チェンソー
- ・集材：ザウルスロボ（ウィンチ付き）
- ・造材：プロセッサ
- ・運搬：フォワーダ（グラップル装備）で土場まで運材

でおこないました。搬出に使用した林業機械は（写真-1）、（写真-2）、（写真-3）です。



(図-1)



(図-2)



(写真-1)

イワフジプロセッサ
GP-35A



(写真-2) ザウルスロボ

ザウルスロボ(写真-3)で搬出路を作設し、伐倒と枝払いはチェーンソーで行い、集材は、全幹集材で、プロセッサ(写真-2)を使用しました。玉切りもプロセッサで行いました。また、集材はザウルスロボで行っています。玉切られたものはグラップル付きのフォワーダ(写真-3)で林内から区域内の中央の土場まで運材しました。写真は今回使用した林業機械です。



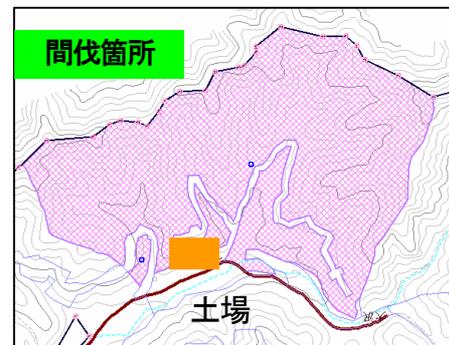
(写真-3) フォワーダ U-3BG

間伐は4回目で、間伐歩合は材積で29%、本数歩合では40%です。また、間伐の選木は定性間伐で、将来残る木をあらかじめ選木して、形質不良木から間伐していく「選木育林方」でおこないました。

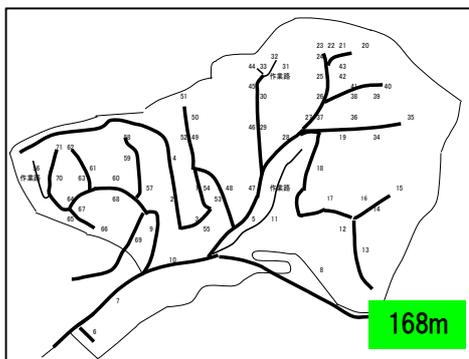
【調査方法】

間伐箇所は(図-3)のとおりで、中央の既存の作業道にさらに(図-4)のとおり搬出路を入れました。作業道と搬出路の路網密度はヘクタール168mとなりました。

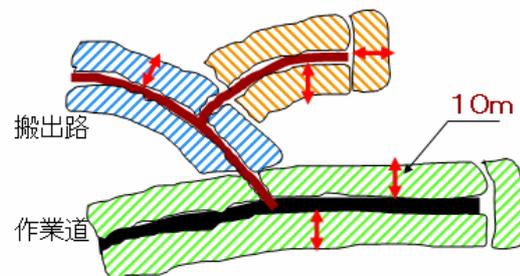
また、今回の調査のために搬出路線に番号をつけ、71路線に分けて調査しました。(図-4)



(図-3)



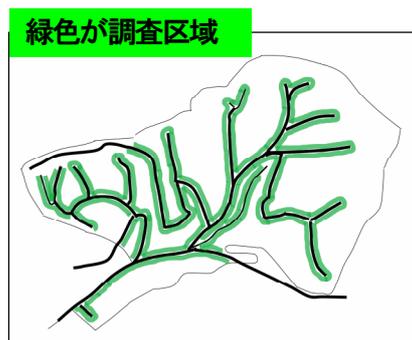
(図-4)



(図-5)

傷の調査は、この作業道と搬出路から10mの範囲を目安に行いました。密度が高く搬出路が入っているので、作業道や搬出路周辺に傷が集中しているので10mを目安にしました。(図-5)

したがって調査区域はこの緑の部分になります。(図-6)面積にしますと、約6haになります。



(図-6)

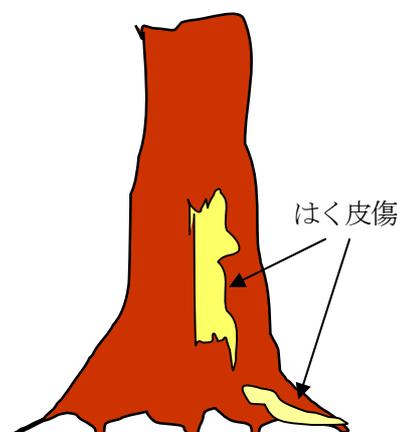
【調査項目】

今回の傷の調査では、ほとんどがはく皮傷でした。

調査項目は、

- ① はく皮のサイズです。サイズの測定は、長さと幅です。
- ② そして原因を見るために地上からの高さも測定しました。それから同様に地際の傷も測定しました。
- ③ さらに傷を見ながら、その原因と今後の影響も調査しました。今後の材質等への影響は推測です。

この調査は、私たち二人と臨時の方2名が組みになり、私たちはこれまで製品生産事業に従事していました。その経験を活かし、一個一個の傷を見ながら原因と将来の影響についてできるだけ共通の見解になるようしました。



(図-7)

傷の分け方については、樹皮だけははがれた状態は将来の材質等に影響はないという判断をしました。

白太の部分まで食い込んである傷は、将来材質等に何らかの影響があるのではないかと判断しました。また、地際(20cm以下)の傷についても、将来に影響はないと判断しました。

【調査結果】

(写真-4)は間伐実行時のはく皮傷の写真です。(写真-5)のような傷は将来材質等に何らかの影響があると思います。はく皮傷は樹皮だけがはがれているので、見栄えは悪くなりますが、将来の材質等には問題はないと思われます。



(写真-5)
白太まで食い込んだ傷



(写真-4)

【調査結果データ】

はく皮傷の数はこの表（表－１）のとおり、全体では本数で５９３本、数では９５６個でした。はく皮傷の割合は９９％です。

玉切った丸太が木寄せや集材の時に、保残木にあたり、はく皮傷ができたのが７０２個で、またその時に、機械の一部が幹にあたりはく皮傷ができたのが２３９個です。それ以外は、ワイヤーによりはく皮傷ができたものが１５個でした。

はく皮傷以外ではヒノキの枝折れと、つるを切った時に幹に深い傷ができたのが１個見られました。

ほとんどがはく皮傷

		傷の数
はく皮傷	丸太の接触によるはく皮傷	702
	機械の一部接触によるはく皮傷	233
	ワイヤーによるはく皮傷	15
計		950
その他	樹折れ	5
	斧による傷	1
	計	6
合計		956

(表－１)

(表－２) は、はく皮傷を伐倒時なのか、搬出の時なのか分けた表です。

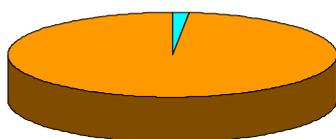
伐倒が全体の２％で、９８％が搬出、時の集材と木寄せ作業によるものです。(グラフ－１)

伐倒・搬出別内訳

	傷の数
伐倒	15
搬出(集材・木寄せ)	935
計	950

(表－２)

伐倒 2%



搬出(集材・木寄せ) 98%

(グラフ－１)

(表－３) は、はく皮傷の位置を分けた表です。

地上からのはく皮傷の位置を測定したものです。地上２０ｃｍ以下を地際としました。全体の３９％が地上２０ｃｍ以下の地際にあり、地上２１ｃｍ以上のところにあるものは６１％でした。

地際・幹別内訳(集材時)

	傷の数
地 際 (20cm以下)	362
幹 (21cm以上)	573
計	935

(表－３)

地際のはく皮傷は、良くあることですが枝払いした全幹材を引っ張ってくる時に保残木の地際にこすれたものと思われます。地際のはく皮なので今後の影響はないと思われます。

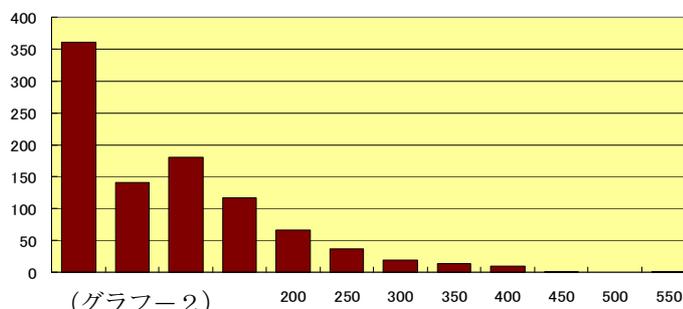
(グラフー2)はさらに詳しくはく皮傷の高さを示したものです。

縦軸が傷の個数で横軸が傷の地上高です。単位はcmです。

幹のはく皮傷については、地上高が50cmから150cmの位置が多くみられます。

これは、フォワーダのグラップルで木寄せをして丸太を荷台にグラップルでつかんで積む時に生じたはく皮傷と思われます

はく皮の地上高



丸太の接触・機械の接触別内訳

(表ー4)は、保残木への接触が丸太なのか、または機械による接触なのかを分けた表です。

この表のとおり保残木への丸太による接触が74%で、機械による接触は24%でした。

また、ワイヤーによるものが2%でした。

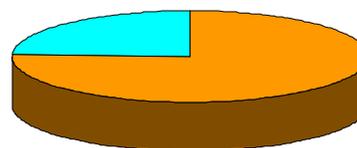
	傷の数
丸太の接触	702
機械の接触	233
ワイヤーにより	15
計	950

(表ー4)

(表ー5)と(グラフー3)は、はく皮傷が将来の材質等に影響が出るのか、あるいは問題がないのかを分けた表です。これはあくまでも私たちの経験からの推測です。何らかの影響が出るものが24%となりました。

	傷の数
影響なし	722
影響が出る	234
計	956

影響が出る 24%

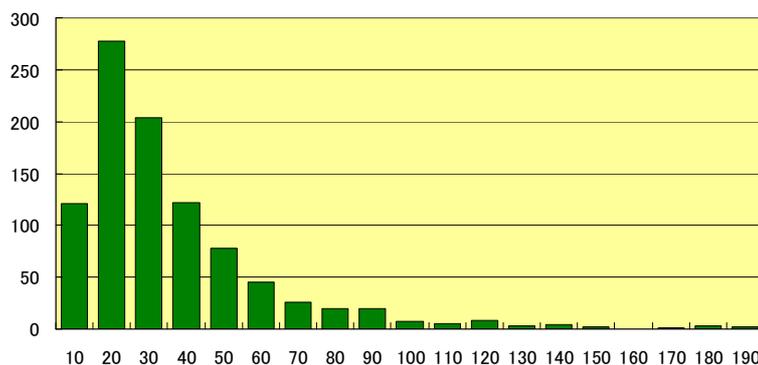


影響なし 76%

(表ー5)

(グラフー4) は、はく皮傷の長さのグラフです。縦軸が傷の個数で、横軸が傷の長さです。単位はcmです。

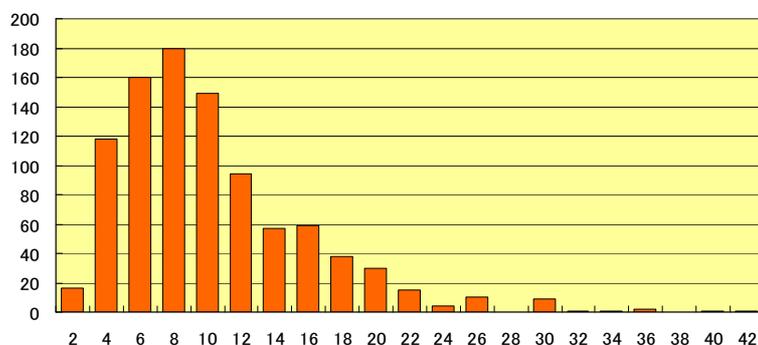
長さが20cmから40cmのものが全体の64%を占めます。



(グラフー4)

(グラフー5) は、はく皮傷の幅をグラフにしたものです。縦軸が傷の個数で横軸が傷の幅です。単位はcmです。

はく皮傷の幅が4cmから10cmのものがやはり64%占めます。



(グラフー5)

【まとめ】

1. 今回調査して意外とはく皮傷が多かったように思います。

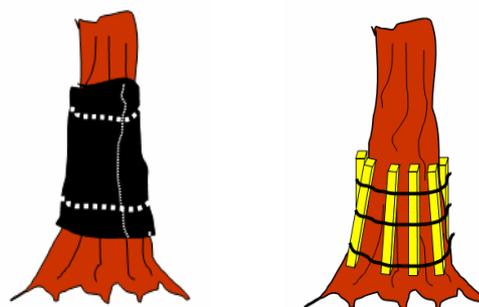
地際のはく皮傷は全幹材の集材時に生じたもので、将来の材質などには影響がないと思われます。幹へのはく皮傷は、フォワーダのグラブによるもので木寄せの時に生じたものではく皮だけなので将来に影響がないものと推測されます。

また、プロセッサやフォワーダの機械の一部が保残木へ接触したために生じたはく皮傷は全体の24%でしたが、将来の材質等への影響が出ると推測されます。

このことからさらにブームの動きやワイヤーの動きなど予測し回避することが必要となることが思われます。

なお、間伐木の伐倒時のはく皮傷は2%でした。

参考として、私たちがこれまでの経験のなかで工夫したのですが、この図のように、傷つくことが予想される場合は、このように、ゴムのマットを巻くとか、あるいは「あて木」をするとか工夫することが必要です。



(図ー8)

2. 今回の間伐の実行時期は6月から10月にかけて実行されました。

この時期は樹液の流動が盛んな時期で、これまでの経験からいっても樹木に軽く接触してもはく皮が起きる時期です。実行時期の検討も必要かと思えます。

玉切った材の木寄せ時に丸太が保残木に接触してはく皮傷を生じたものが全体の72%となっています。

また、はく皮傷の長さも20cmから40cmが全体の64%となっています。

これらのことから、スギ・ヒノキの植栽木の休眠期間であればはく皮傷の率も低くなり、また、傷の大きさも少なくてすむのではないかと考えられます。

3. 今回の調査区内ではく皮傷による将来への材質などの影響が出ないと判断したものが76%ありました。もちろんこれらは今すぐ材にしても何ら問題はありません。

将来、材質等に何らかの影響が出るのではないかと判断したものが24%ありました。

これらはほとんどが、機械の一部が保残木に接触し生じたはく皮傷です。

また、間伐した全山を踏査した結果、将来に影響でと思われるはく皮傷のある保残木は、全体15%から17%程度と推測されます。

今後、長伐期施業のなかで、将来伐期まで残る木の価値に影響するようにはく皮傷は防がなければなりません。

今回の調査データが今後の事業体等への指導になれば幸いです。

以上