



Title	広葉樹の枝払いに適したハーベスタ・ナイフの開発 (I)
Author(s)	湊, 克之
Citation	北海道大学演習林試験年報, 13, 43-44
Issue Date	1995-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73207
Type	departmental bulletin paper
File Information	1994_1B-10.pdf



I B-10 広葉樹の枝払いに適した ハーベスタ・ナイフの開発 (I)

基礎研究部門 湊 克之

はじめに

現在のところ、林業用ハーベスタのナイフによる枝払いは針葉樹では可能であるが、広葉樹では不可能に近い。その主な原因は、両樹種の枝付きの違いがナイフの切断機能に大きな影響を及ぼすためである。すなわち針葉樹の枝付き角度は樹幹に対して直角に近く、また枝付き基部の膨らみが少なく、樹幹も概して通直である。一方、広葉樹の枝付き角度は下方からみて鈍角で、枝付き基部の膨らみが大きく、樹幹の通直性も劣っている。そのため、針葉樹では切断ナイフの枝当たり角度が直角に近く刃先が逃げ難く切断し易いのに対して、広葉樹では切断ナイフの枝当たり角は鈍角で刃先が逃げたり、樹幹部に食い込んだりして、切断できない場合が多くなる。したがって広葉樹の枝払いを可能にする方策の一つとして、逃げ難い刃先の形状を持った切断ナイフの開発を目指すことにした。

1. 試験刃の製作

一般に市販されているハーベスタ・ナイフの刃先角は26～35度の範囲にあることから、最もシャープな刃先角26度を基本に図に示した6種類の刃先角を持つナイフを製作した。Iは刃先角26度で、抵抗を少なくする裏隙を付けたタイプである。IIは刃こぼれを緩和し、かつ喰い込みを良くするため刃先が2段になっているタイプである。IIIは裏刃を付け、喰い込みに抗するタイプである。IVは刃先角が23度と最も小さく、かつ刃裏勾配を付け喰い込みを良くするタイプである。Vは刃裏勾配を付け喰い込みを良くするタイプである。VIは最もスタンダードなタイプである。

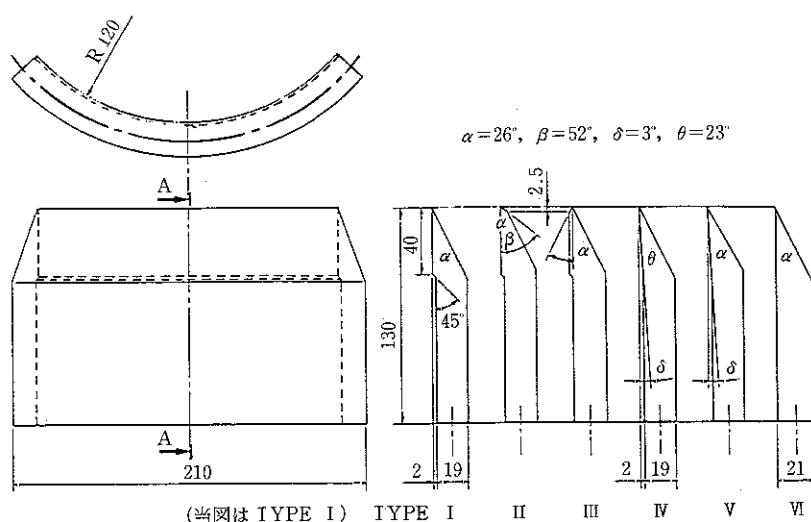


図 試作したナイフの刃先形状

2. 枝 払 い 試 験

枝払い試験は、北海道大学雨竜地方演習林 424 林班にあるシラカンバとダケカンバ 2 種類の供試木を対象におこなった。枝払い試験は 24 本、胸高直径 18~32 cm で平均 24.4 cm の供試木から、枝本数 102 個、枝径 1.4~9.8 cm で平均枝径 5.6 cm、根元方向からの枝付き角度 103~172 度で平均 143 度の枝を対象におこなった。

枝払いに使用したハーベスタは、玉置機械工業(株) TM-60 を使用した。

主な調査項目は、①枝払いの可否、②枝払い跡面積、③枝払い時の刃の挙動、④樹幹部からの残枝長、⑤切断荷重とした。

3. 結 果 と 考 察

調査結果のナイフ別にみた挙動別枝個数を表に示す。

表 ナイフ別・刃の挙動別個数

ナイフ番号	I	II	III	IV	V	VI	計	割合(%)
挙動切断	15	8	1	12	11	6	53	52.0
幹喰込	3	5	0	2	6	6	22	21.6
枝喰込	1	8	0	7	2	4	22	21.6
枝滑り	0	0	5	0	0	0	5	4.8
切断率(%)	78.9	38.1	16.7	57.9	37.5	52.0		

表から枝の切断率は、刃の種類によって 17% から 79% と大きな違いがある。この切断率からみて、広葉樹の枝払いにはナイフ番号 I が適していることを示している。

また、切断できない原因となるナイフの挙動には、ナイフが枝に当たる前に幹に喰い込む場合(ナイフ番号 V、VI)、枝を縦に割るように喰い込む場合(ナイフ番号 II、IV)、枝の表面を上滑りする場合(ナイフ番号 III) があることが解った。それらは、ナイフの形状である程度説明できると思われる。

この試験に使用したシラカンバとダケカンバは、立木密度の高い二次林の立木であり、天然林の広葉樹に比較して樹幹が通直で枝径も小さく、比較的枝払いが容易な樹形であったと思われる。このような二次林での広葉樹の枝払いは、切断率からみてハーベスタ・ナイフ刃の形状を変えることによって可能と思われる。

なお、ナイフの種類と切断荷重との関係からの検討は、次回に報告する予定である。

お わ り に

北海道では、天然更新補助作業の一つとしておこなわれてきている「地掻き」によって、大面積のカンバ類を主とした二次林が成立し、それらは除・間伐時期に達している。このような二次林での広葉樹に対しては、ハーベスタによる枝払いはナイフ刃の形状を変えることで対応でき、その適用範囲は大きいと思われる。しかし、これ以外の広葉樹のハーベスタによる支払いは刃の形状の開発だけでは困難と思われる。これには、ハーベスタの従来の枝払い機構であるナイフによる切断を、鋸歯機構にする等の対応が必要と思われる。

なお、この研究には文部省科学研究補助金の助成を受けた。また、計算には北海道大学大型計算機センターを利用した。