

全幹材の転落防止策について

奈良井・奈良井製品事業所 ○吉畑 元幸
 香山 光昭
 吉畑 安雄

はじめに

当署の製品生産事業は、ヒノキ人工林の全幹集造材作業により実施しているところである。

事業を進めるに当たっては、事業地のほとんどが壮年期の急峻な地形であることから、伐倒・枝払い・集造材作業上、材の転落・滑落等（以下「転落」という）による災害の防止が重要な課題である。材の転落防止策としては、杭どめによる方法もあるが、当事業地区内は、土壌が浅い等のため杭を打つことが困難であり、また、滑り止め器による方法もあるが、下方向の伐倒となるため危険であり、また枝払いを上から下へ行なわなければならないこともあり、作業がやりにくい面がある。

以上の問題点があったことから、伐採箇所にある形質の悪い根曲り木やヒノキ・広葉樹などの小径木を利用した、全幹材の転落防止対策を行ったところ有効であったので、その概要を発表する。

1 国有林野における重大災害

国有林野事業全般（直営・請負・立木処分等）の、昭和63年度から平成2年度までの重大災害を作業別に分析すると、表-1のとおりである。

特徴は、先山作業による災害がほとんどであって、最も多い作業は伐倒作業であり88件のうち21件、次に枝払・造材作業で15件、荷掛作業が11件であり、これらは、全体の54%を占めている。

表-1 作業別の重大災害発生件数 (件・%)

年度別 作業別	63	元	2	計	構成比
伐 倒	9	5	7	21	24
枝払(造材)	5	4	6	15	17
荷 掛	4	3	4	11	13
集 材	7	3		10	11
そ の 他	9	16	6	31	35
計	34	31	23	88	100

次に、原因別にみると表-2のとおりである。

最も多い災害は、材の不安定によるもので88件のうち17件、次に、かかり木による災害で9件となっている。また、材が不安定であったことによる災害は、全体の19%を占めている。

このように、先山作業での災害は多く、特に材の不安定に起因した災害は、重大災害につながっている状況にあるので、重大災害防止上全幹材（伐倒木）を安定させたうえで、作業を行うことが重要なポイントと考えられる。

2 当署における製品生産事業の概要と問題点

当署の生産事業地の概要は表-3のとおりである。

事業地はすべて人工林で、樹種は一部スギがあるもののほとんどがヒノキである。また、林地傾斜は32°から38°と急峻な地形である。

このように急峻な地形であるために、先山では材が転落しやすいうえ、不安定な状態となることが多いので、この防止策を行ったうえで作業を進めることが安全対策上不可欠である。

転落防止策としては、前述のとおり杭止めによる方法や滑り留め器による方法等があり、当事業所においては、杭止めによる方法を主体として実施してきた。

しかし、当署の事業地の地質は、急傾斜地かつ秩父系の古生層で土壌が浅く石れきが多いため、杭の打設が難しいうえ杭の支持力が弱いことが問題であった。

その代替策として、伐採箇所の中にある損傷木、形質の悪いヒノキ・広葉樹等

表-2 原因別の重大災害発生件数 (件・%)

原因別 \ 年度別	63	元	2	計	構成比
不安定な材	6	6	5	17	19
かかり木処理	3	3	3	9	10
伐倒方向	3	1	3	7	8
接近作業	3	1	1	5	6
その他	19	20	11	50	57
計	34	31	23	88	100

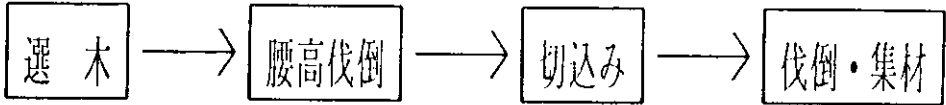
表-3 平成3年度製品生産事業概要

林小班	夏冬	林種	樹種	林地傾斜	直径	樹高	
105	は	夏山	人	ヒノキ	35°	24	17
"	ぬ	"	"	スギ	35°	34	21
58	い	"	"	ヒノキ	38°	22	14
106	い	冬山	"	"	32°	26	18

の小径木の根株の支持力を利用して、材の転落を防止する措置が有効であったので、数年前から実施してきた。

3. 転落防止の方法

転落防止の方法を概略的に説明すると、下記のとおりである。



(1) 選木

転落防止に用いる立木を選木する。

立木の選木にあたっては、伐倒箇所にある落石による損傷木や形質の悪いヒノキ・広葉樹等の小径木を利用する。

(2) 腰高伐倒

次に、地面から50～100cm程度の高さで伐倒する。

伐倒する高さは、スカイラインが低く横取りが長い場合、引っ掛かる恐れがあるので、集材に支障とならない高さとする。

(3) 切込み

次に切込みを入れる。

切込は集材作業に支障とならない（スカイライン方向へ一定の力が加わった場合折れる）ようにするとともに、斜面下方に対する材の支持力が得られるものとするため、スカイラインに対して平行に地際へ入れる。

従って、残し幅が重要であり、その関係は表-4のとおりである。

表-4 根株の強度（ヒノキ） (t)

径	強度	残し幅		
		3 cm	4 cm	5 cm
6	下 方 向	0.3	0.4	0.5
	集 材 方 向	0.1	0.2	0.3
8	下 方 向	0.4	0.6	0.9
	集 材 方 向	0.2	0.3	0.4
10	下 方 向	0.5	0.8	1.4
	集 材 方 向	0.2	0.4	0.7
12	下 方 向	0.7	1.1	1.7
	集 材 方 向	0.2	0.4	0.7
14	下 方 向	0.9	1.2	1.8
	集 材 方 向	0.2	0.4	0.7
16	下 方 向	1.1	1.8	2.4
	集 材 方 向	0.2	0.4	0.8

強度は樹種や直径によって異なるが、ヒノキ14cmのものであれば、おおよそ1tから2tの強度が得られることとなる。

なお残し幅は、一般的な目安として「たばこ1個分」と考えて差支えない。(図-1参照)

また、転落防止木は周辺の伐倒作業を想定して配置し、その数量はha当たり150～200本程度である。

(4) 伐倒作業

伐倒は、転落防止木にもたせるように行いが、なお転落する恐れのある場合は、支えの枝を残す。

また、材が重なることにより転落する恐れのある場合は、安定している全幹材(伐倒木)を利用して、材のあいだに杭を差込み安定を保つこともある。

なお、集材後に転落防止木が残ることもあるが、当署の地ごしらえ作業は筋刈・筋置で実施しており、刈筋で支障となる場合は、鋸で簡単に取り除くことができる。また、置筋の中では枝条の滑落を防止することが出来、特に支障とならない。

以上が奈良井方式による転落防止策の方法である。

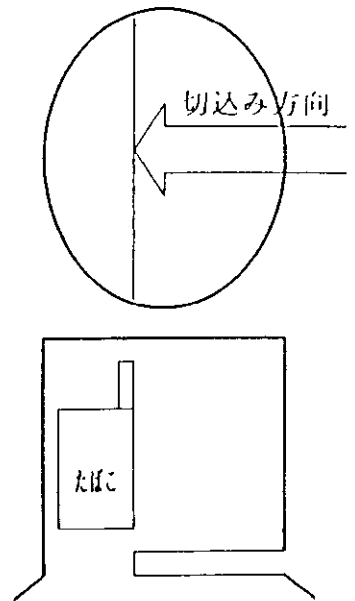


図-1

4. ま と め

この方法による防止策の効果を取りまとめると、次のとおりである。

- (1) 全幹材(伐倒木)が安定することにより、安全な枝払・荷掛作業ができる。
- (2) 従来の方法に比べて、効率的に作業を進めることができる。

おわりに

この防止策は、伐倒・枝払作業を実行するなかから、安全で効率的な方法として見出だしたものを、体系化し取りまとめたものである。

今後も、製品事業所をあげて創意工夫し災害の未然防止に努めていきたい。