

チェーンソーの目立て技術の普及についての一考察

No. 3 葛西 伸彦

はじめに

1 現状

チェーンソーは昭和30年代前半から使われ始め、技術の進歩によりソーチェーンの改良やエンジン性能の向上で切削性能が一段と増し、軽く使いやすい構造になっている。今日において、伐木造材作業に多くの高性能林業機械の導入がされたことにより、チェーンソーの普及台数は減少傾向にある。(表-1)。

表-1 林業機械の普及台数
林野庁※「平成20年度森林及び林業の動向 平成21年度森林及び林業施策」参考付表
(単位:台、%)

		平成 2年度	7	12	15	16	17	18	19	対前年増減 (▲)率(%)
高性能林業機械	フェラーパンチャ	35	51	42	27	27	25	33	48	45.5
	ハーベスタ	19	201	379	408	433	442	502	558	11.2
	プロセッサ	51	509	854	911	949	1,002	1,042	1,086	4.2
	スキップ	21	102	164	152	157	163	152	151	▲0.7
	フォワーダ	31	236	509	617	652	722	828	914	10.4
	タワーヤーダ	10	144	190	182	182	174	175	169	▲3.4
	スイングヤーダ	-	-	134	226	284	340	419	481	14.8
	その他の高性能林業機械	-	-	13	31	42	41	58	67	15.5
	小計	167	1,243	2,285	2,554	2,726	2,909	3,209	3,474	8.3
在来型林業機械	大型集材機	10,313	9,471	8,013	6,541	6,344	6,009	5,794	5,557	▲4.1
	小型集材機	10,065	8,907	7,525	6,222	5,802	5,460	5,240	4,871	▲7.0
	チェーンソー	362,492	340,672	300,300	272,556	260,240	245,998	233,064	228,069	▲2.1
	刈払機	369,677	356,669	350,765	318,699	311,113	298,718	286,295	272,909	▲4.7
	トラクタ	4,487	3,956	3,290	2,908	2,667	2,630	2,593	2,353	▲9.3
	運材車	25,676	25,303	22,238	19,843	19,167	18,083	15,765	15,290	▲3.0
	モノレール	1,836	1,551	981	891	891	859	907	821	▲9.5
	動力枝打機	9,043	12,133	12,695	11,235	10,578	10,077	9,440	8,803	▲6.7
	自走式搬器	1,235	1,752	1,991	1,881	1,791	1,757	1,710	1,719	0.5

資料：林野庁業務資料

注1：国有林野事業で所有する林業機械を除く。

注2：平成10年度以前のタワーヤーダの台数は、スイングヤーダ(油圧シヨベルをベースマシンに集材用ウインチを搭載した機械)を含む。

注3：平成12年度より、ハイブリッド機械、フェラースキップ、下刈機械等従来の高性能林業機械以外の高性能林業機械を「その他の高性能林業機械」として項目に追加した。

しかし、我が国の森林は急傾斜地等の地形条件の悪い箇所や路網状況等によっては、高性能林業機械よりもチェーンソーを使用した方が作業効率等の面で有利なことがあるため、チェーンソーは伐木造材作業に必要な不可欠な機械である。

また、林業における労働災害の発生率を年千人率(注※)で他産業と比べてみると最も高く、死亡災害においては伐木作業時に多く発生している(表-2、図-1)。

表-2 林業労働災害の発生率

林野庁HP※「林業労働災害の現況」表-2、図-1

区分	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年
全産業	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3
林業	29.7	27.7	26.8	26.3	29.5
鉱業	19.1	18.3	18.8	16.9	16.3
建設業	6	6	5.8	5.7	5.6
製造業	3.4	3.4	3.3	3.2	3.2
木材製造業	10.2	10.1	9.9	9.3	9.2

資料：厚生労働省「労働者災害補償保険事業年報」及び「労災保険給付データ」

注※「年千人率」とは、労働者1,000人あたり1年間に発生する死傷者数を示すもので、千人率=1年間の死傷者数÷1年間の平均労働者数×1,000で表されます。

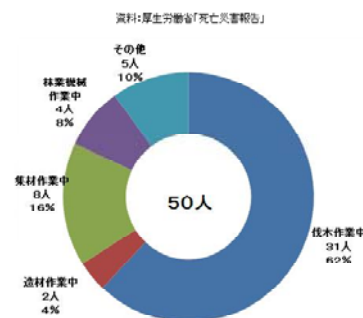


図-1 作業の起因別の死亡災害 (平成19年の林業)

2 課題研究の動機

私は専攻科研修で林業機械について受講した際、チェーンソーは振動による使用者への健康被害やキックバック等による労働災害に繋がる機械であり、安全に使用するためには目立て等の点検・整備や伐木造材作業等の手順を適切に行わなければならないことを学んだ。

現在、林業機械化センターでは、チェーンソーの安全な使用方法や目立て技術の普及定着を図り、指導者を育成する目的で都道府県の職員等を対象に、チェーンソーの使用方法に関する研修を実施している。

一方、都道府県の普及指導機関等からチェーンソー作業従事者の目立て技術の向上等のため、林業機械化センター職員を派遣して欲しいとの要望が高まっており、出前講習を行っている（写真－1、写真－2）。

これらのことから、チェーンソーの使用方法や目立て技術が適切に普及されていないのではないかと考え、都道府県普及指導機関等の依頼による出前講習の内容であるチェーンソーの目立て技術の普及や指導者の育成のための対応策を考察した。



写真－1
加利屋主任機械化指導官による出前講習風景



写真－2 出前講習での目立て実技指導風景
※林業機械化センターより 写真－1、2

第1 研究方法

- 1 チェーンソーの使用方法や目立て技術に関する文献調査をした。
- 2 林業機械化センターで実施しているチェーンソーに関する研修受講者の関心や、出前講習に参加しているチェーンソー作業従事者の目立て技術の普及状況などを把握するため、林業機械化センター機械化指導官等に対して聞き取り調査を実施した。
- 3 上記2を参考にアンケート調査票を作成し、以下の者を対象に調査をした。
 - (1) 都道府県の普及指導機関－47都道府県
 - (2) 都道府県の職員（過去3ヶ年に林業機械化センターのチェーンソーに関する研修を受講した者）－60名
 - (3) 各都道府県のチェーンソー作業従事者－各都道府県10名程度
- 4 アンケート調査の内容について
 - (1) 都道府県普及指導機関（都道府県内の現状や認識）
 - ア 回答者の業務内容について

- イ チェーンソーの使用方法に関すること
- ウ チェーンソーに関する講習会や受講者等に関すること
- エ 目立て技術の指導者等の目立て技術に関すること

(2) 都道府県職員（研修受講者）

- ア 研修を受講した当時や現在の業務内容について
- イ チェーンソーの使用方法に関すること
- ウ チェーンソーに関する講習会や受講者等に関すること
- エ 目立て技術の指導や普及等に関すること

(3) 各都道府県のチェーンソー作業従事者

- ア チェーンソーの使用経験年数
- イ チェーンソーの使用方法に関すること
- ウ チェーンソーに関する講習会等に関すること
- エ 目立て技術に関すること

5 上記4のアンケート調査結果から、チェーンソーの使用方法や目立て技術等の実態について現状を把握し、問題点を分析し対応策を検討した。

第2 調査結果

1 目立て技術について

(1) 目立ての必要性

チェーンソーを使用する上で、自身の健康を守るため防振対策をしないてはならない。現在、チェーンソーには様々な防振対策がされているが、不十分な目立てであってもエンジンの回転により木を切断できてしまうために振動が発生する。

(2) 防振対策について

林野庁では防振対策の一環として、「昭和41年9月17日付け林野組第564号 チェーンソーの防振対策について」において「チェーンソーの取扱要領」を定めている。その中では、「新品のソーチェーンでも目立てをしてから使用する」や「良い目立ての条件」等、チェーン各部の名称（図-2）、新しいチェーンの取扱い、チェーンの点検、目立て、チェーンの故障と対策の早見表が書かれている。

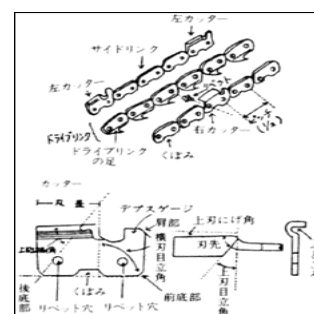


図-2 チェーン各部の名称
※労働衛生情報センターHPより

(3) 目立ての効果について

目立ての効果で重要なものは防振対策であるが、「チェーンソーの取扱要領」にある適切な目立てをすることによって、切り曲りによる伐倒方向のずれやキックバックの軽減等、労働災害を未然に防ぐことにも繋がる。また二次的な効果により作業効率や燃費の向上等、コストの削減にも繋がる。

2 アンケート調査の回答者数について

- (1) 都道府県の普及指導機関－47都道府県中42都道府県
- (2) 都道府県の職員－林業機械化センターの研修受講者60名中43名
- (3) チェーンソー作業従事者－各都道府県あわせて498名

3 アンケート調査結果

(1) アンケート調査の回答者について

ア 都道府県普及指導機関のうち、98%が林業普及指導員または普及業務に就いている(図-3)。

イ 都道府県職員(林業機械化センターの研修受講者)のうち、林業機械化センターのチェーンソーに関する研修を受講した当時は89%が普及業務に就いていたが、調査時点では40%に減少していた(図-4)。

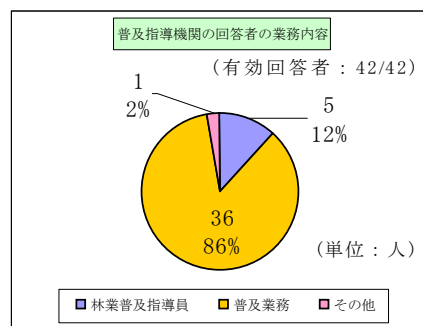


図-3 普及指導機関回答者の業務内容

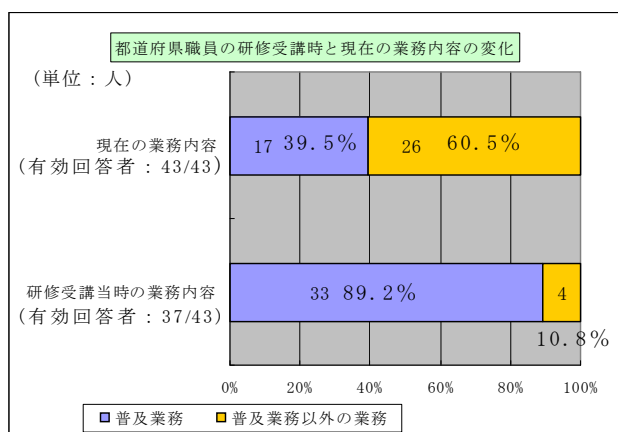


図-4 都道府県職員回答者の業務内容の変化

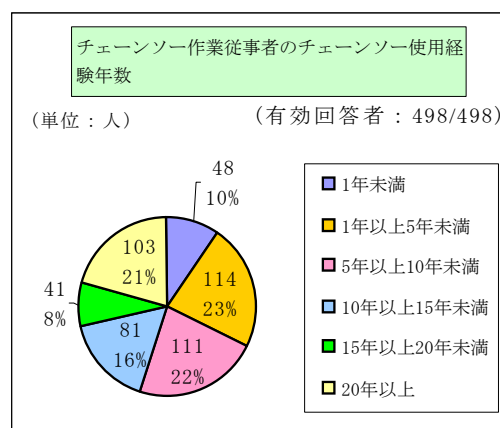


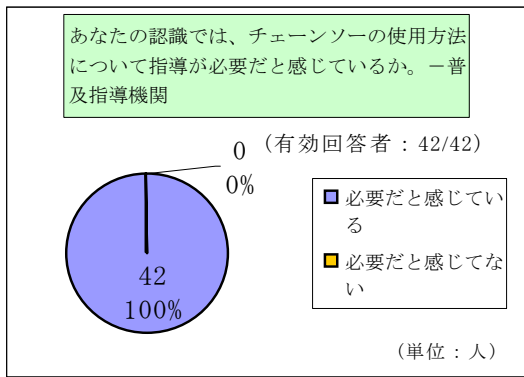
図-5 回答者のチェーンソーの使用経験年数

ウ チェーンソー作業従事者のチェーンソー使用経験年数による割合は、1年未満が10%、1年以上5年未満が23%、5年以上10年未満が22%、10年以上15年未満が16%、15年以上20年未満が8%、20年以上が21%だった(図-5)。

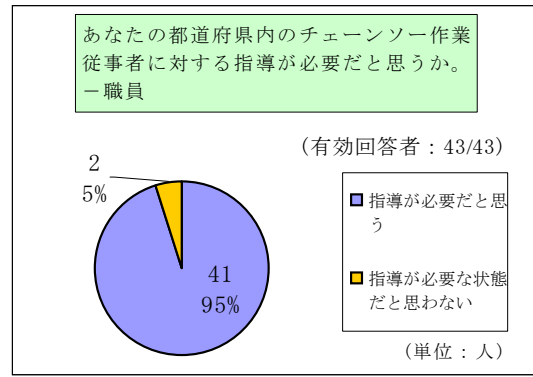
(2) チェーンソーの使用方法に関すること

ア 都道府県普及指導機関、都道府県職員の多くがチェーンソー作業従事者等のチェーンソーの使用方法について指導の必要性を感じていることがわかった(図-6、図-7)。

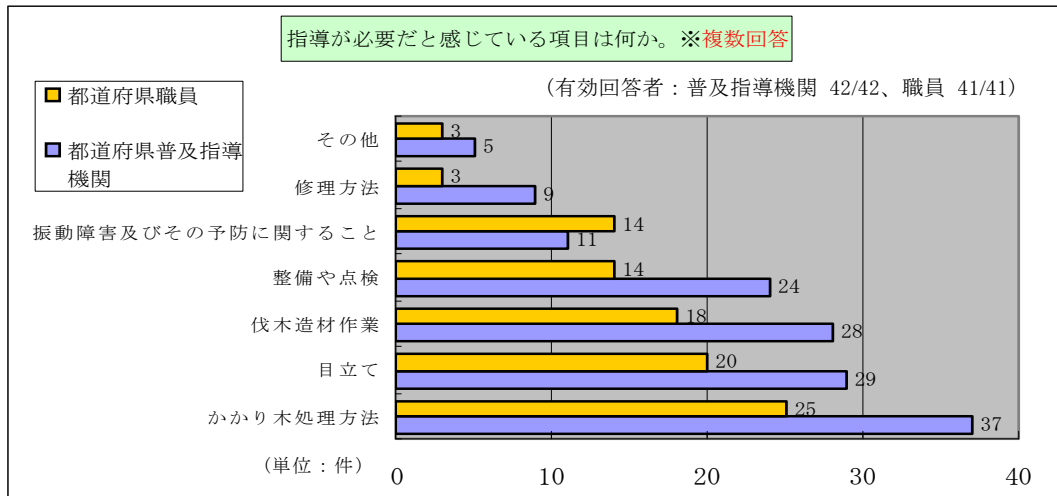
さらに、指導が必要だと答えた両者にチェーンソーの使用方法について必要性を感じた指導項目を聞いたところ、かかり木処理方法、目立て、伐木造材作業の順となり、両者の認識がほぼ同様であることがわかった(図-8)。



図－6 チェーンソーの使用方法の指導の必要性

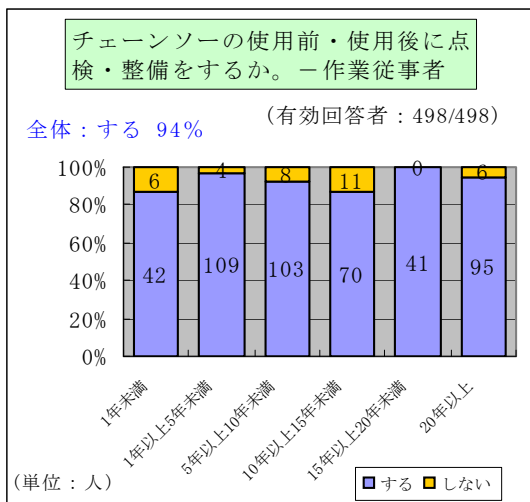


図－7 チェーンソー作業従事者への指導の必要性

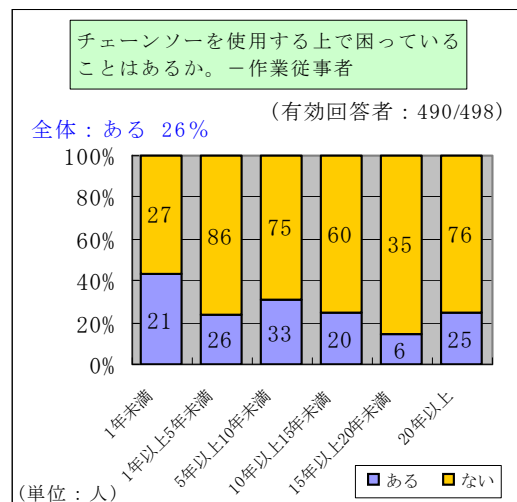


図－8 チェーンソーの使用方法の指導項目

イ チェーンソー作業従事者のうち、チェーンソーの使用前や使用後に点検・整備をすると答えた人が94%だった(図-9)。また、チェーンソーを使用する上で困っていることがあるとの答えが約26%(130人)になり(図-10)、さらに困っている点について聞いたところ、修理や目立てがうまくできないとの答えが多くを占めた(図-11)。



図－9 チェーンソーの点検・整備の状況



図－10 使用する上で困っている点

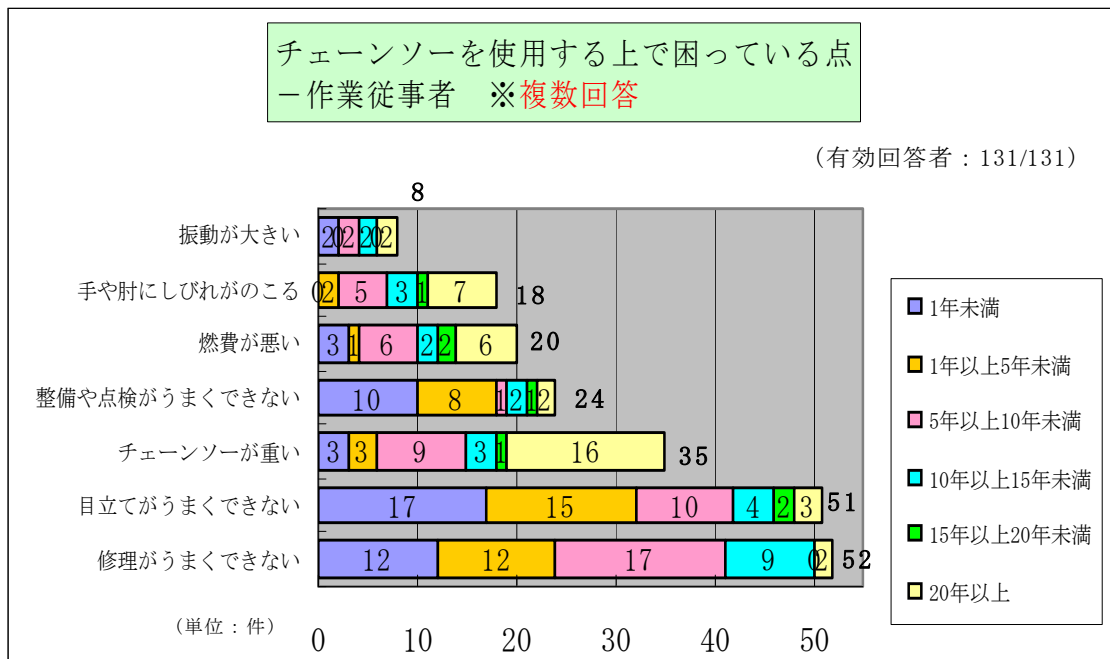


図-1.1 チェーンソーを使用する上で困っている点

(3) チェーンソーの使用方法に関する講習会等や受講者に関すること

ア 多くの都道府県でチェーンソーの使用方法に関する研修や講習会が開催されており、技術の普及が行われていることがわかった (図-1.2)。

イ 研修や講習会が開催されていると答えたチェーンソー作業従事者のうち、参加することによって自身の技術の向上に役立ったかを聞いたところ、94%が役立ったと答えた (図-1.3)。

ウ 都道府県普及指導機関にチェーンソーの使用方法に関する講習会等の参加者について聞いたところ、森林組合の職員・作業班、林業事業体の職員、その他の順に多く、林業以外の人々が24%と他業種や一般の方等からも参加していることがわかった (図-1.4)。

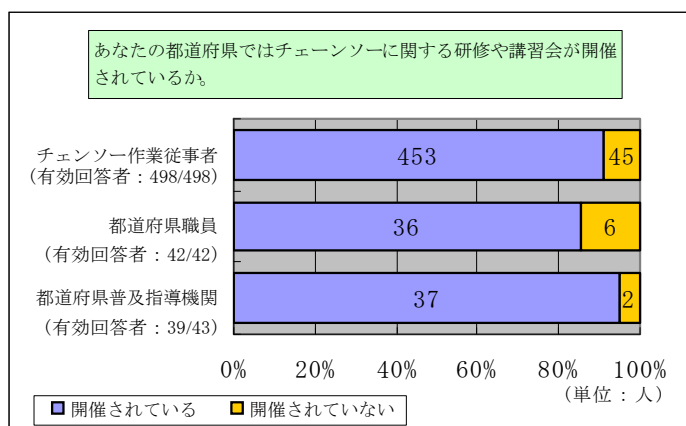


図-1.2 研修や講習会の開催状況

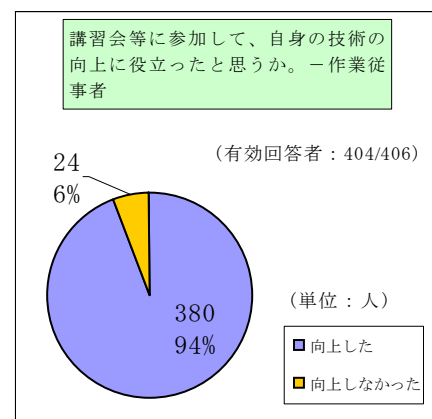
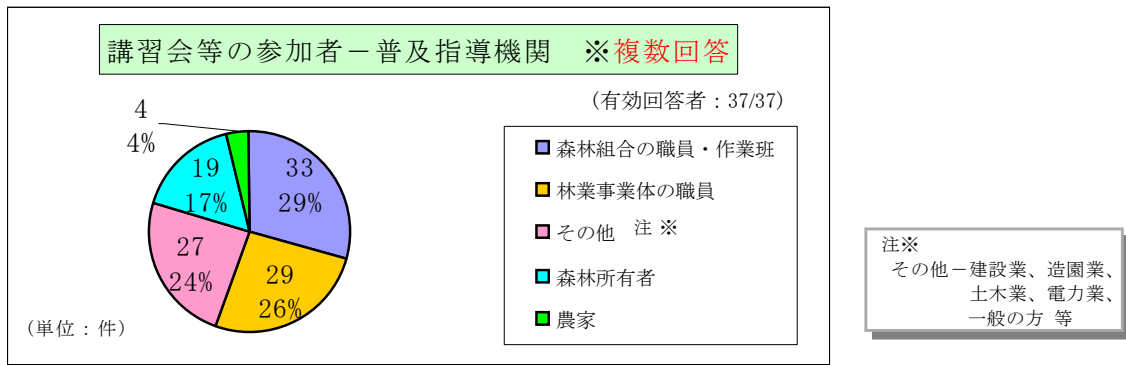
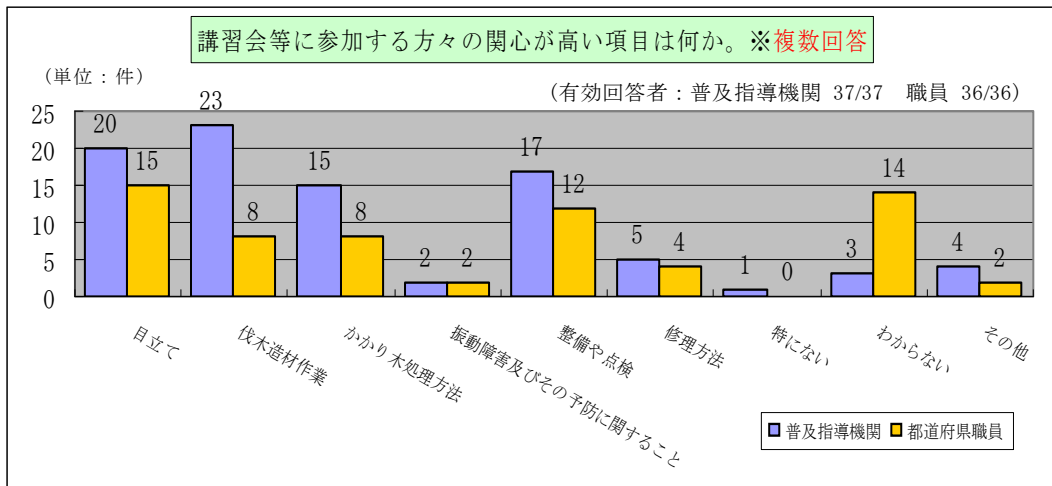


図-1.3 研修や講習会の役立ち度

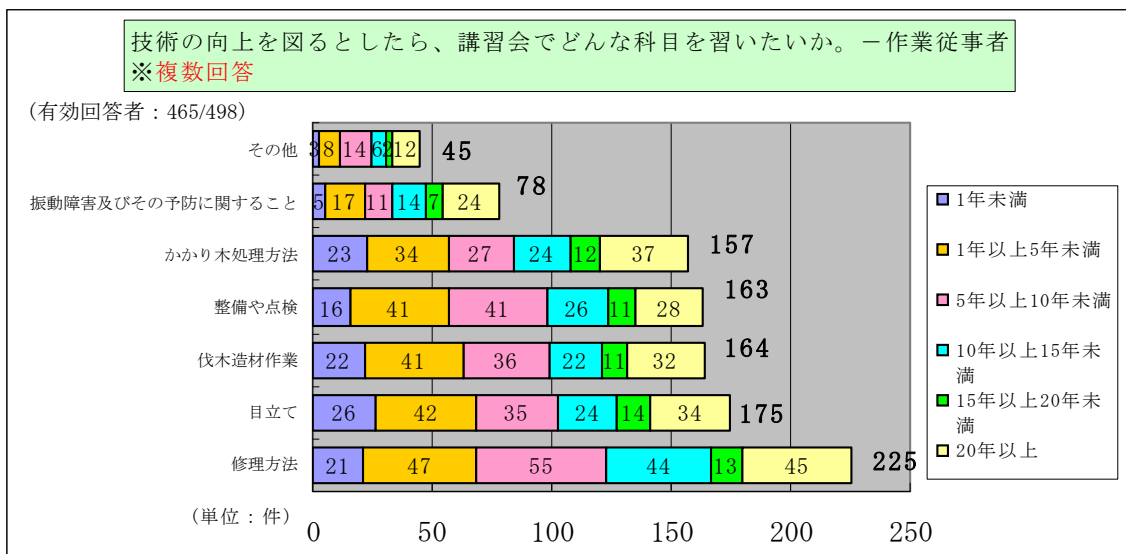


図－14 研修や講習会の参加者

エ チェーンソーに関する研修や講習会が開催されていると答えた都道府県普及指導機関や都道府県職員が把握している講習会等の参加者の関心の高い項目と(図－15)、チェーンソー作業従事者が技術の向上を図るとした場合に講習会で習いたい項目は、目立てが共通で高い比率を占めていた(図－16)。



図－15 講習会等の参加者の関心が高い項目



図－16 チェーンソー作業従事者が講習会等で技術の向上を図りたい項目

(4) 都道府県職員の指導・普及の機会について

調査時点で、林業機械化センターで学んだことが活かされている都道府県職員(受講者)が56%であり(図-17)、活かされていると答えた人の指導・普及の機会は講習会等や業務等で現場へ行った際との答えが多かった(図-18)。そして、指導・普及の機会に留意している指導項目は、伐木造材作業、かかり木処理方法、目立てが多くを占めた(図-19)。

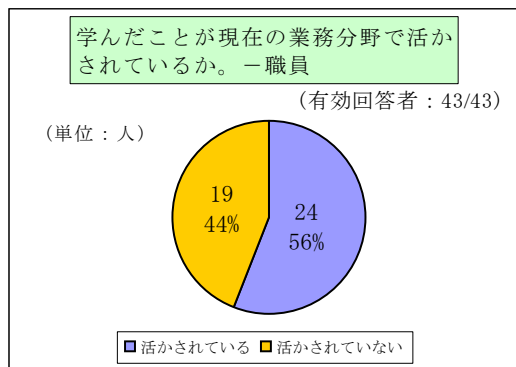


図-17 現在の業務分野で活かされているか

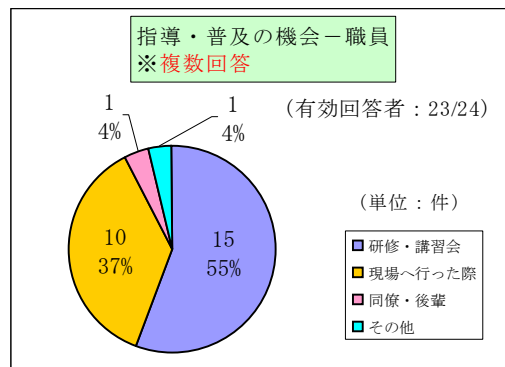


図-18 指導・普及の機会

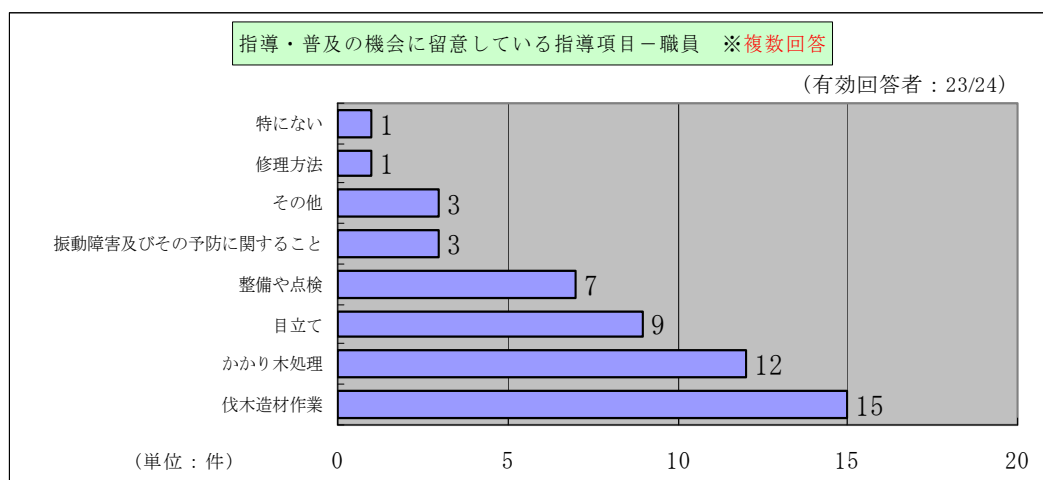


図-19 指導・普及の機会に留意している指導事項

(5) チェーンソーの目立て技術に関すること

ア 都道府県普及指導機関のうち、研修や講習会が開催されている際に、目立て技術の科目を設定しているとの答えが多くを占め(図-20)、また多くの都道府県職員が指導に当たっている(図-21)。

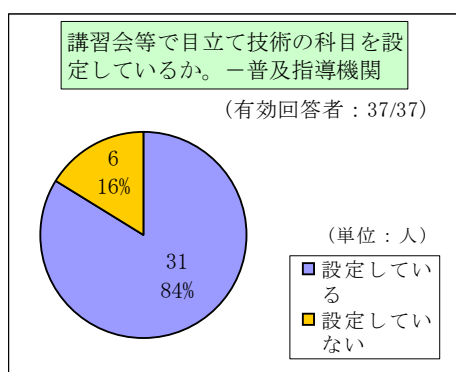


図-20 講習会等の目立て技術の設定状況

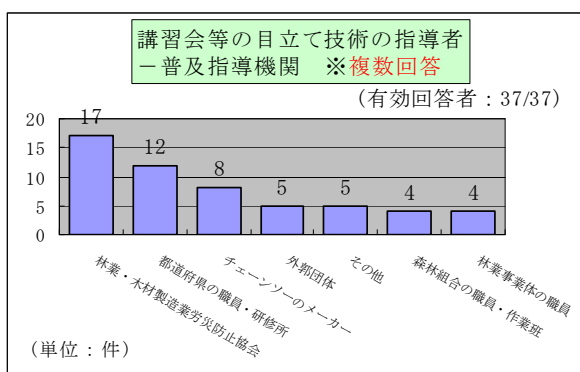


図-21 講習会等の目立て技術の指導者

イ 都道府県普及指導機関のうち、47%が目立て技術の指導者を育成するために何らかの取り組みを行っており、その内、研修や講習会に参加させているとの答えが27%と最も多く、次に研修や講習会を行っているとの答えだった。

また、特に何も行っていないと答えた普及指導機関が53%と全体の過半数だった(図-22)。

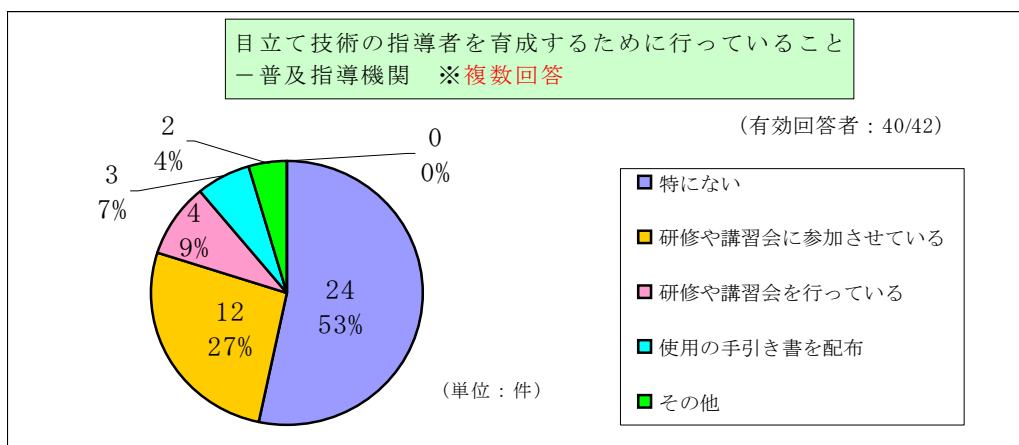


図-22 目立て技術の指導者の育成方法

ウ 都道府県職員のうち、36%が目立て技術の指導ができないと答え、50%がある程度できると答えた(図-23)。また、「自らの目立て技術の向上を図るためには研修や講習会を受ける」との答えが多くを占めた(図-24)。

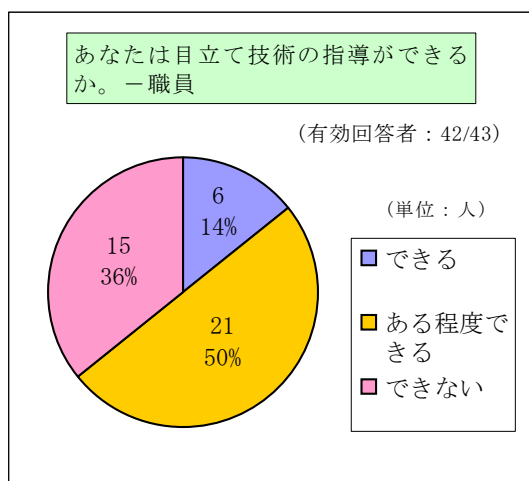


図-23 目立て技術の指導について

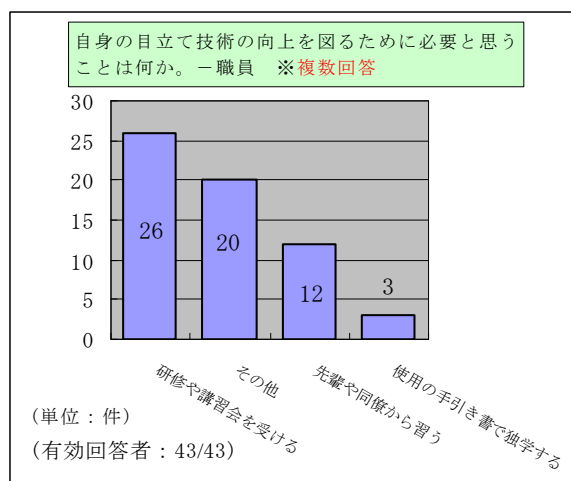


図-24 目立て技術の向上を図るために必要なこと

エ チェーンソー作業従事者のうち、全体の過半数である59%は新品のソーチェーンに交換したとき作業前に目立てをしないと答え、いずれの使用経験年数においても過半数を上回った(図-25)。

また、チェーンソー作業従事者が作業現場で目立てを行うときに使う目立て道具は、ヤスリのみだけとの答えが多くを占めた(図-26)。

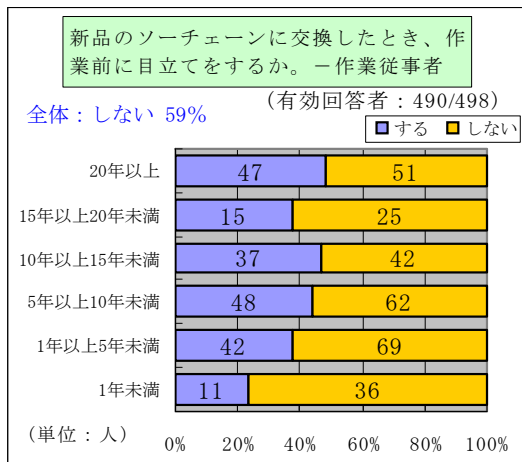


図-25 新品のソーチェーンに目立てをするか

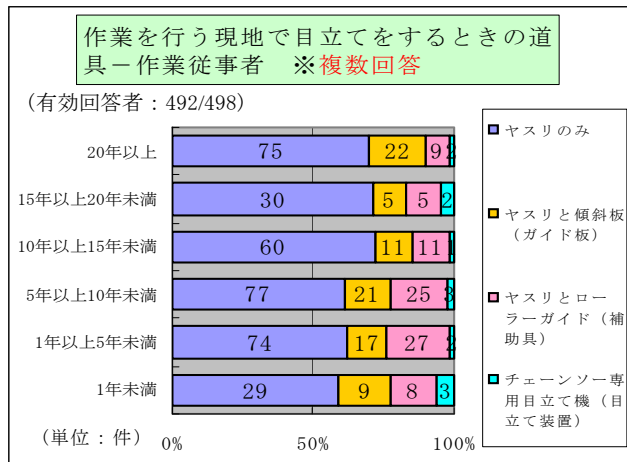


図-26 現地での目立て道具

オ 現在行っている目立ての方法は、先輩や同僚から習得した人が全体で見ると最も多く、また使用経験年数で比べても最も多かった (図-27)。

また、目立ての効果で重要なことは切断時間の短縮と認識している人が最も多く、振動の減少を上回り、切り曲りやキックバックの防止、燃費の向上も上回った (図-28)。

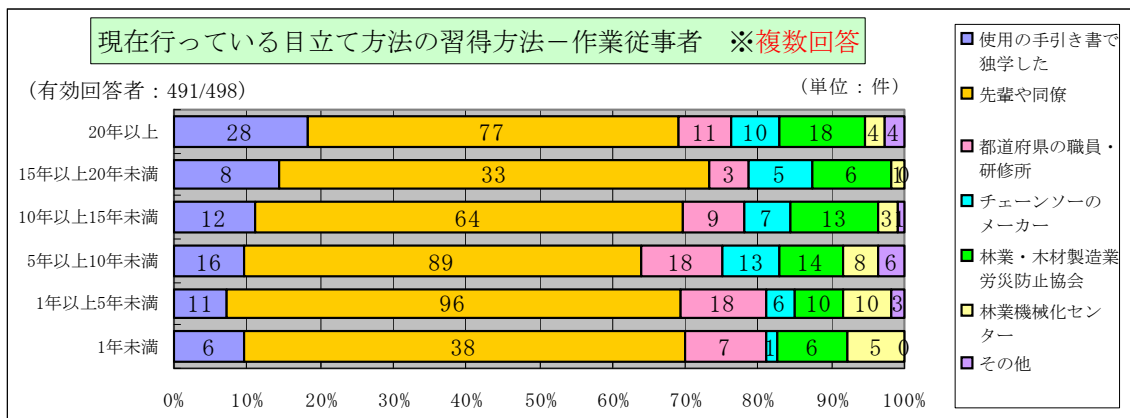


図-27 チェーンソーの目立て方法の習得方法

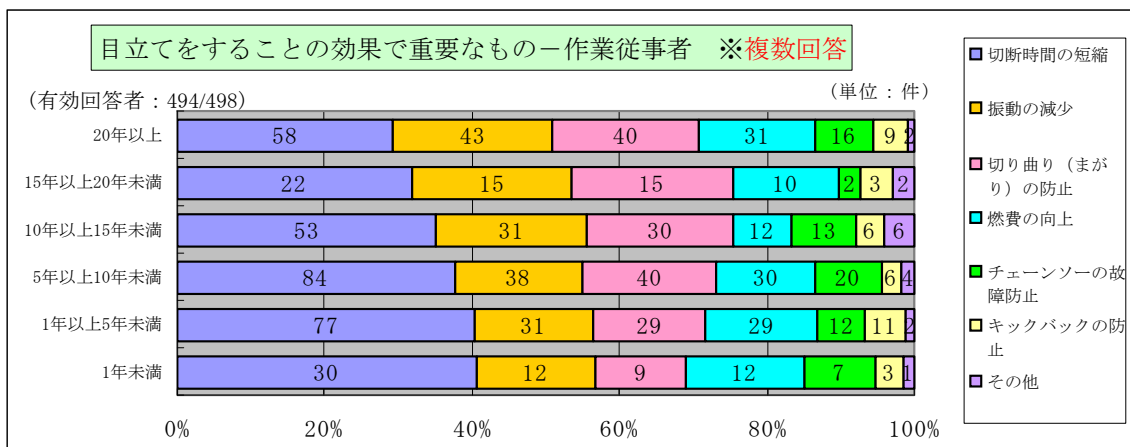
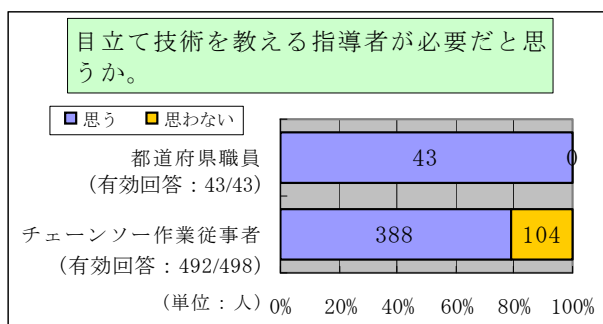


図-28 チェーンソーの目立ての効果

カ 都道府県職員とチェーンソー作業従事者に目立て技術の指導者が必要だと思うかを聞いたところ、両者共に必要性は高く認識されており、指導者は求められていることが考えられる（図－29）。



図－29 目立て技術の指導者の必要性

第3 考察

以上の調査結果の中から、チェーンソーの目立て技術について注目をし、目立て技術の普及や指導者の育成のための対応策を考察した。

1 目立て技術の指導者の育成について

- (1) 都道府県普及指導機関は目立て技術の指導者を育成するために、研修や講習会に職員を参加させており、目立て技術の指導者を育成するための研修が必要だと考える。
- (2) 都道府県職員は林業普及指導員等の指導する立場となって技術の普及をしており、講習会等において目立て技術の普及や指導に当たっている。そのため、技術の維持や向上を図るための機会が必要だと考える。
- (3) 適切な目立て技術の指導者を育成するためには、適切な目立て技術を有した指導者による研修が有効であり、目立て技術の実技中心の研修が必要である。

2 目立て技術の普及について

- (1) チェーンソー作業従事者には、チェーンソーを使用するに当たって、自身の健康を守るため、また労働災害を未然に防ぐための適切な目立て技術の指導が必要であり、自身の目立て技術のレベルを知る機会が必要だと考える。
- (2) 目立て技術の普及を図るためには、チェーンソー作業従事者に適切な目立て技術が身に付くことで職場内等において技術の伝達が行われ、より一層の普及が図られると考える。
- (3) 目立て技術はチェーンソーを使用する人には必要不可欠な技術であり、学ぶ機会が増えることにより、一層の技術の普及や向上が図られる。

3 目立て技術の指導について

- (1) 林業機械化センターでは防振対策等のチェーンソー作業従事者の健康被害や災害を防ぐ適切な目立て技術を有しており、作業の現地で行える目立て方法を指導している。
- (2) 林業機械化センターは目立て技術の普及や指導者の育成を図るための研修を行う場の一つとして、より多くの人に利用してもらおうべきである。

まとめ

行政としてチェーンソーの目立ての重要性を伝えていく必要があり、適切な目立てを普及させていかなければならない。また、目立て技術を身に付けるまでには自身が切磋琢磨していかなければならず、短期間で身に付くものではない。

そのため、チェーンソーを使用する者や目立て技術の指導をする者に一つでも多くの学べる機会を増やすことが、適切な目立て技術の普及や指導者の育成には重要だと考える。

チェーンソーを使用する者の防振対策や労働災害を防ぐため、さらにコストの削減等を図るため、適切な目立て技術の普及、また目立て技術の指導者を育成する対応策の一つを考えた。

適切な目立て技術を有する林業機械化センターにおいて、都道府県職員、チェーンソー作業従事者等を対象に、目立ての実技を中心とした目立て技術の新たな研修を実施することを提案する。

謝辞

最後に、本研究を進めるに当たり、ご指導、ご協力をいただいた林野庁林業機械化センター加利屋主任機械化指導官をはじめ関係各位、また、アンケート調査においては年末のお忙しい中にもかかわらず、ご協力をいただきました各都道府県職員の方々や関係団体、そして、チェーンソー作業従事者の方に心より感謝申し上げます。

〔参考文献・資料等〕

(1) 書籍

林業・木材製造業労働災害防止協会 (2000)「チェーンソーを安全に使うために ソーチェーンの正しい目立て」、(2009)「伐木作業安全衛生必携(安衛則第36条第8号に掲げる業務特別教育用テキスト)〈大径木等伐木作業用〉」、(2006)「林業安全衛生関係法令集(改訂2版)」

(2) 行政機関等の調査報告、白書、統計要覧等

林野庁(2009)「平成20年度森林及び林業の動向 平成21年度森林及び林業施策」
厚生労働省(2009)「死亡災害報告」、「労災保険給付データ」、「労働災害発生状況」、「労働者災害補償保険事業年報」

(3) ホームページ

林野庁 <http://www.rinya.maff.go.jp/> 〈平成22年1月〉
厚生労働省 <http://www.mhlw.go.jp/> 〈平成22年1月〉
林業・木材製造業労働災害防止協会 <http://www.rinsaibou.or.jp/> 〈平成22年1月〉
安全衛生情報センター <http://www.jaish.gr.jp/> 〈平成22年1月〉