

過疎山村の高齢者の草刈り作業に関する支援 The Support for the Mowing Work of the Elderly People in Depopulated Mountainous Area

下 平 佳 江 Yoshie SHIMODAIRA
加 藤 麻 樹 Macky KATO

Abstract: Aging of farmers in Japan have increased abandoned field and food self-sufficiency ratio has decreased. Thus, agricultural machines are necessary for the elderly farmers because of the decline of their physical strength and muscular power. At the same time the machines should keep their safety. One of them, the bush cutter can remove weeds in the field, however it can sometimes injure the farmers by the rotary blade. In addition, it is dangerous to work at the sloping ground in mountainous area because the farmers might fall by slipping on the weeds. Nevertheless some farmers do not wear safety equipments such as the protectors and the eye guard during the job. Burden of most farmers in the middle mountainous area is not small because of shortage of man power and they cannot keep their successor. Thus they have made their farm rough against their will. This study verified the necessity of safety provision and conditions for elderly people and shows the necessity of human support for the elderly farmers.

Key words: elderly people, depopulated area, farm machine, safety, support

1. 背景

日本の総人口は2006年をピークに減少に転じ、2007年は日本の経済成長を支えた「団塊の世代」が企業からの退職期を向かえるなど、労働力の低下が懸念される。第一次産業においては高度経済成長期から労働人口が減少し始め、農業分野においては農家戸数、農家人口、農業就業人口が大幅に減少した。また農業就業人口のうち65歳以上の高齢者や女性の占める割合が増加し、図1に示すように農業就業者の高齢化が急速に進んでいる。体力や筋力が低下する75歳以上の高齢者も多いことから、高齢者の身体機能の衰えを補う農業機械や人的支援などが早急に必要である。

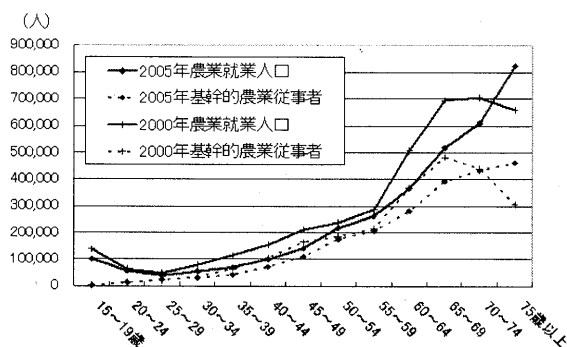


図1. 年齢別農業就業人口の推移 (農業センサス)

農業就業人口の著しい減少と、農業労働人口の高齢化により、全国の農地の一割近い38万6千haが耕作放棄されており、農水省は耕作放棄地の解消に向けて農業生産基盤や地理条件に応じた対策を講じる重要性を示している。¹⁾

特に中山間地域においては、耕作者の高齢化と後継者不在による労働力不足および地理的不利条件が多いことによる生産性の低さが原因となって耕作放棄地が拡大し、過疎化を伴って農業が著しく衰退している。

耕作を辞めた土地に繁茂する雑草は、周囲の耕作地への種子飛散を引き起こすため、定期的な除草作業を必要とする。平坦部では乗用トラクタによる除草作業も可能であるが、急な傾斜地が多い中山間地域では乗用型農業機械を使用できる耕地は限られており、歩行式または携帯式の機械の使用が一般的である。そのため通常の栽培作業の他に耕作放棄地の除草作業が加わり、多大な労力を必要とされている。しかし、年々体力が衰える高齢者とは反対に勢いを増す雑草は山林原野を再生させ、荒廃地に頻りに訪れる鳥獣によって、栽培野菜や果樹類が被害にあうなどの深刻な事態が発生している。

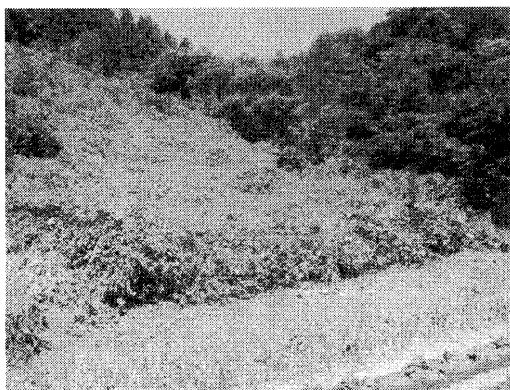


図2. 山に飲み込まれそうな県道脇の畑

また体力の低下に合わせて面積を縮小し、栽培適地だけを耕作している高齢者にとっても、「農業は草との戦い」という例えの通り、繁茂する雑草を取除く作業が連続的に必要である。傾斜地の多い中山間地域では、除草作業に用いられる機械として最も一般的な物は動力刈払い機である。ほとんどの農家には一台や二台は必ずあると言われる動力刈払い機は、高速回転する金属刃で草を刈るものであるが、傾斜地が多いという地形的不利条件に加えて、手軽に使用されることもあって毎年事故が多発している。

農作業安全情報センターによる、平成14年度に起きた農業機械事故で傷害共済給付を受けた1,175件についての分析結果から、年齢階層別・男女別割合を図3に、機種別・原因別割合を表1と図4に示す。²⁾ 傷害事故を年齢階層別にみると、60歳以上層の事故が67%を占めている。また男女の割合は、男性が82%で女性が18%となっている。

事故原因を機種別に見ると、刈払い機の刃等による切れ・こすれ事故の割合が高いことが分かる。

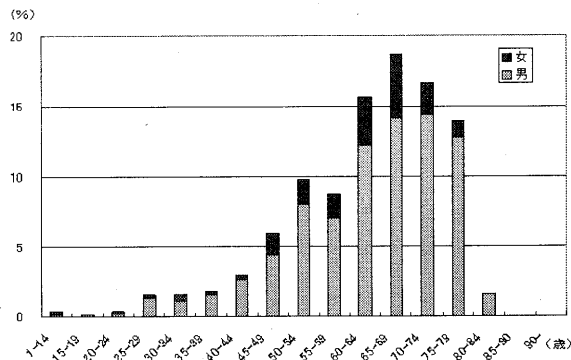


図3. 農業機械傷害事故年齢別・男女別割合

表1. 機種別・原因別割合 (%)

機種	機械の転落・転倒	人の転落・転倒	巻き込まれ	挟まれ	刃等	飛来物	激突	無理な動作	小計
乗用型トラクタ	28	6	7	22	6	1	19	2	91
歩行型トラクタ	22	6	12	18	9	0	19	10	96
自脱型コンバイン	8	1	18	13	36	1	8	2	87
動力刈払い機	0	4	0	0	71	17	1	1	94
動力運搬車	35	8	0	15	0	0	20	3	81

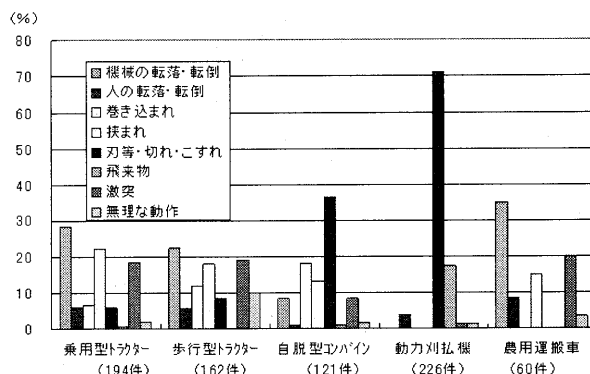


図4. 機種別・原因別割合

刈払い機においては、傾斜地での滑落による負傷事故や、防護対策を講じていないユーザーが欠けた刃や小石などの飛来による失明事故なども起きている。歩行型トラクタと動力刈払い機のユーザーは特に高齢者が多いことから、最近では高齢者や女性を対象とした仕様の物も市販されているが、家にある古い機械が動く間はそれを使っている高齢者や女性も多いことから、安全な作業環境であるとは言い難い。

また、刈払い機の振動による障害も軽視できない。林業作業者のチェーンソーや刈払い機による手指や前腕などのしびれやレイノー現象などをもなう振動障害は、使用年数が長くなるにつれて発症率が高くなる傾向がある。³⁾ これらの振動機械は、一日の使用時間が厳密に定められているが、近年では土木作業に従事する女性への振動障害も発生しており、日常生活行動へ支障をきたす場合もある。⁴⁾ 農業分野では、刈払い機を使用する人は多いが、その実態は人によって異なり、振動対策がとられていない例も多いことから、長年の使用による健康への影響も懸念される。従って農業機械を使うことで身体への負担が増加しな

いような措置をとることが必要である。

若年者が参入してこない日本の農業では、その担い手の中心は高齢者や女性である。筋力が少なくても安全に使える農業機械を提供することにより、農作業の負担を軽減することは可能になると考えられる。

2. 目的

農作業事故の中でも、高齢者が頻繁に使う機械として動力刈払い機を取り上げ、防護対策を中心にその使用実態を調べて作業の危険要因を抽出するとともに、振動障害の発生を抑制するような対策を試み、耕作放棄が拡大する中山間地域の高齢者にとって必要な農業支援について検討することを本研究の目的とする。

3. 方法

3-1. 動力刈払い機に関する質問紙調査

動力刈払い機の使用状況に関する質問紙調査を長野市内・中条村・信州新町で実施した。調査票の配布は農機具販売の代理店やJA機械センターなどを中心に、実際に刈払い機を使用している人への直接配布とし、郵送法と回収箱への留め置きとの2種類の方法で回収した。

質問内容は、使用機種・年数・年間使用日数、操作性に関する内観、防護対策の内容などを中心に、刈払い機に求める性能や農業継続に必要な事柄などを自由記述で求めた。調査票の配布は2007年9月から11月であり、回収した調査票98件について分析を行った。

3-2. 動力刈払い機の振動低減策の検討

質問紙調査の結果から特に多かった身体への影響として手指のしびれに着目し、ユーザーがハンドルグリップで受けている刈払い機のエンジンの振動を、できるだけ軽減する方法について検討する。通常状態の刈払い機と対策を施したもの（2種類）のハンドルグリップ部に加速度計（共和電業AS-2GA）を前後、左右の方向に取付け、振動を測定することでその効果を検証した。

4. 結果

4-1. 動力刈払い機に関する質問紙調査

1) 回答者の特性

回答者98名の内訳は、女性13名、男性85名であり、本調査の集計では65歳以上の男性を高齡男性、65歳未満の男性を成年男性と便宜的に区分する。全平均年齢は63.6歳、女性の平均年齢は64.4歳、高齡男性の平均年齢は72.3歳、成年男性の平均年齢は54.5歳である。表2に属性を示す。

身体特徴として身長・体重は表2に示すとおりである。また視力についても調査したが、区分間における有意な差は見られなかった。年齢による視力不安要因としては、高齡男性は視力低下の進行および白内障や緑内障などの発生、成年男性は視力低下の発生に対するものが多い。

表2. 調査対象者の属性

区分	人数	平均 年齢	平均 身長	平均 体重
女性	13	64.4	155.6	51.0
高齡男性	43	72.3	162.3	62.3
成年男性	42	54.5	171.0	69.0
全体	98	63.6	165.3	63.8

農家形態は、専業農家が27人、兼業農家が51人、非農家が20人で、農業（非農家は家庭菜園等）に携った期間は、全平均で30.2年である。

2) 動力刈払い機の使用状況

使用する刈払い機の台数は1台と答えた人は78名、一人で2台または3台を使用する人も20名おり、その内訳は高齡男性13名、成年男性6名、女性1名である。現在の刈払い機の平均使用年数は7.4年で、女性3.7年、高齡男性8.8年、成年男性6.3年である。また使用期間が長い例として33年（2台）、25年（1台）、23年（3台）、10～19年が20台あり、最長使用の33年は昭和50年購入の物で古い機械が実際に使用されていることが分かる。また23年間使用している機械については替え刃のゆるみや外れという危険が経験されているので、まだ動くからという理由で使

い続けてしまうと事故につながる危険が回避できない。

使用目的はどれも草刈りであるが、その使用場所は、田畑や畦、果樹園などの耕作地と、家の周辺が多く、荒廃地や農道や村道の草刈りに使用している人も多い。

年間の平均使用日数は 29.6 日、女性 43.6 日、高齢男性 27.9 日、成年男性 27.6 日である。調査対象地域における刈払い機の使用季節を 5 月から 10 月までの 180 日間とすると、1 週間に 1~2 回の頻度で使用していることになる。使用日数の多い例として、150 日（1 名）、130 日（1 名）、100~40 日（16 名）が見られる。

使用している全刈払い機の刃のタイプはチップソーが 109 台と多く、ナイロンコードのみは 3 台、チップソーとナイロンコードの併用が 16 名、未記入が 5 名であった。

3) 動力刈払い機の使用上の困難

使用中に感じる困難は図 5 に示すとおり、多い順に、「刈った草が機械にからまる」(57)、「刈った草で服が汚れる」(47)、「傾斜地の草で足が滑って転倒」(37)、「運転音がうるさい」(34)、「機械が重い」(29)、「保護眼鏡が曇る」(20)、「手のしびれ」(20)、「振動が大きい」(16)、「エンジンをかける紐を引くのが大変」(14)、「どの機種を購入すればよいか分からない」(13)となっている。

女性では機械の重さ(7)、草のからみ(7)、運転音(6)、服の汚れ(6)、紐を引く力(6)が多く、高齢男性では草のからみ(23)、服の汚れ(19)、転倒(16)、機械の重さ(13)、英語表示の意味が不明(6)が多く、成年男性では草のからみ(27)、服の汚れ(22)、運転音(17)、転倒(16)などが多い。

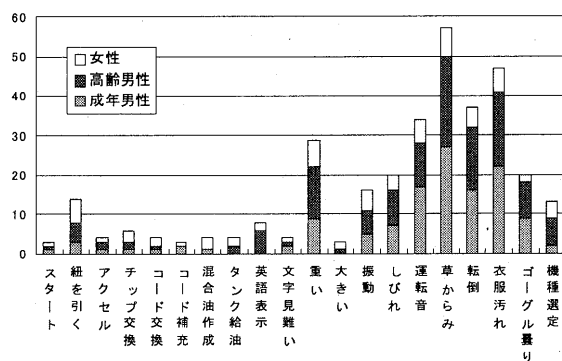


図 5. 動力刈払い機の使用に関する困難

刈払い機使用時の危険について、自由記述で回答を得た 43 例の内容は以下の通りである。

- ・「障害物に刃が触れた時の跳ね返り（キックバック）で自分の足を切りそうになる」(12)
- ・「傾斜地や法面は足が滑り何度も転倒」(10)
- ・「小石や欠けた刃が顔面などに飛来する」(9)
- ・「ビニール紐や道路のゴミの巻き込み」(5)
- ・「絡んだ草を取除いたら刃が急に回転」(1)
- ・「エンジンがかかりにくいので、絡まった草を除く時に停止せず低速回転のまま行う」(1)
- ・「後ろから声をかけた人間を刈りそうに」(3)
- ・「使用中に刃が外れた」(2)

4) 動力刈払い機への改良希望

刈払い機の使用に際して、改良を希望する点について自由記述を求めた結果、52 例の回答中、「軽量化」を求める意見が 19 と最も多く、続いて「エンジンの始動を楽に」(7)、「チップソーの刃の角度調整を可能に」(5)、「しびれないものに」(4)、「音を静かに」・「小型に」がそれぞれ 3 ずつ上がっている。その他の 11 例の中にはチップソーやナイロンコードの強度を上げたり、刃と防護カバーの隙間を広くしたり、接地面を丸くするなど形状変更に対する要望や、操作を簡単にしてほしいという要望も見られる。(図 6 参照)

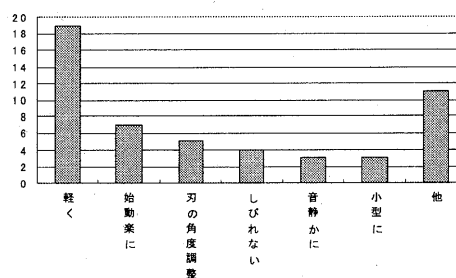


図 6. 動力刈払い機への希望する改良点目

5) 動力刈払い機使用時の防護対策

刈払い機を使用するときに推奨される防護対策は、帽子またはヘルメット、フェイスガード、ゴーグル、防護エプロン、防振グローブ、安全靴またはブーツ、防護カバーなどであるが、これらを図示して（図 7 参照）使用しているものに○をつけるという方法で使用状況を求めた。

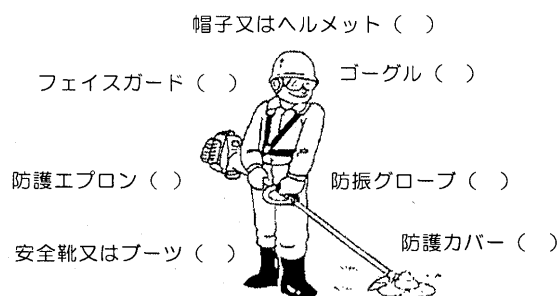


図7. 調査票に用いた防護用品の項目

比較的着用率が高かったのが防護カバー、帽子又はヘルメット、安全靴又はブーツで、反対に着用率が低いのはフェイスガード、防護エプロン、防振手袋、ゴーグルである。(図8参照)

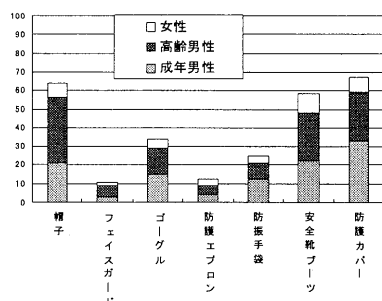


図8. 刈払い作業中の防護用品の使用状況

防護カバーは標準装備であるにもかかわらず使用は67名で、31名が使用していない。使用者の内訳は成年男性が33名(使用率78.6%)、高齢男性26名(60.5%)、女性8名(61.5%)で、高齢男性と女性の使用率が低いのが特徴である。

帽子又はヘルメットは63名が着用しているが、その内訳は高齢男性が35名(81.4%)、女性が8名(61.5%)、成年男性が21名(50.0%)である。

安全靴またはブーツは、刈払い機による傷害部位として最多の足指を保護するが使用者は57名である。内訳は女性10名(76.9%)、高齢男性26名(60.5%)、成年男性が22名(52.4%)である。

ゴーグルの使用者は34名で、フェイスガードの使用者は11名、併用している人は6名である。一方そのどちらも使用していない人は59名で、危険な使用状況が明らかになった。

防振グローブの使用者も25名と少ない。内訳は女性4名(30.8%)、成年男性が12名(28.6%)、

高齢男性9名(20.9%)である。防振グローブは、チェーンソー使用時には着用が義務付けられているが、刈払い機使用時に防振グローブを用いるという意識が少ないようである。「軍手で作業をしている」という回答も見られた。

刈った草による衣服への付着を抑える防護エプロンの使用は少なく、12名のみであった。

5) 耕作放棄の現状

現在耕作している田畑の他に、すでに耕作を中止した田畑があると回答したのは77例で、全体の78.6%にあたる。また今後耕作放棄するかもしれないという回答も3例あった。(表3参照)

表3. 耕作放棄の状況

耕作放棄	人数	年齢	専業	兼業	非農	農業暦
あり	77	62.6	20	47	10	31.4
なし	10	64.8	3	2	5	19.1
今後ある	3	72.0	2	1	0	35.7
未記入	8	68.6	2	1	5	29.7
計	98	63.6	27	51	20	30.2

また自身の健康状態について、「健康である」と答えた人は31名であるのに対して、「普通」が53名、「不健康」が7名で、耕作放棄をした経験者の中に健康状態への不安を持つ人の割合が高いことも分かった。

図9に耕作放棄に至った理由を示す。

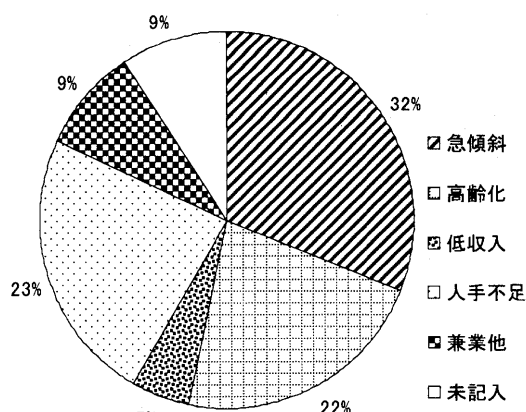


図9. 耕作放棄に至った理由

耕作放棄に至った理由として一番多いのは、「傾斜が急で機械が使用できない」、「遠いし道路が整備されておらず車で行けない」など、地形に由来するものが全体の32%を占める。次に多いのは「人手が足りない」、「一人では手が回らない」など労力の不足を理由とするもので、23%を占める。また「耕作者の高齢化による体力低下」や「耕作者の病気や死亡」など高齢化を理由とするものが22%を占める。「農業では生活ができない」ので他の職に就いたり、「農業を縮小して老齢の体を労わりたいから」という理由も見られた。

耕作放棄した土地がどうなっているかについての解答は65名より得られ、「放置」(5)して「草原になっている」(7)ものや「山林原野になっている」(32)というように荒廃地になっているものが合計43例で、「人に貸している」(7)、「定期的に草刈りだけする」(6)など荒廃地になっていないのは13例のみである。その他の9例の中には「植林をした」(2)という例も見られた。

4-2. 動力刈払い機の振動低減策の検討

質問紙調査の結果から、中山間地域の高齢者の農業の困難な様子が明らかとなり、低下する体力や労力不足の中で行っている草刈り作業に刈払い機は重要な役割を持っていることが伺える。しかし使用中の刈払い機によって引き起こされる危険や身体への影響は少なくなく、「運転音がうるさい」(34)、「機械が重い」(29)、「振動が大きい」(16)と並んで、「手指にしびれがある」(20)という問題に対しては、早急な対策が必要である。

刈払い機はエンジンの回転が低速から高速に変化する中で振動が一番少なくなる適正回転数が規定されており、その回転数で使用するのが良いとされているが、実際の作業現場では草の状況や使用者の知識不足などにより必ずしも規定値で使われてはいないようである。作業場所の状況によっては規定値より回転数を上げたり下げたりする必要も生じる。そのような場合は振動が増え、作業者への負担が大きくなることから、機械と作業者との間に振動を吸収する素材を用いて、作業者への振動の伝達を最小限にする対策を講じる必要がある。

振動吸収素材として一般に入手しやすいのは、ゴム、低反発素材などである。実験では、加工しやすい・汚れても洗える・低価格であるなどの条件を満たすものとしてゴム製のテープを用いた。幅19mm 厚さ5mmのスポンジゴム製テープを刈払い機のU字ハンドルのグリップに二重に巻き、グリップエンドに取り付けた加速度センサー（共和電業 AS-2GA）で、前後、左右方向の振動を測定する。サンプリングは2kHzで10秒間行う。実験条件は以下の通りである。

- ①ゴムテープなし（blank）の前後方向
- ②グリップにゴムテープを巻きつけた前後方向
- ③ゴムテープなし（blank）の左右方向
- ④グリップにゴムテープを巻きつけた左右方向

使用機種は共立 SRE2650UG で、刈刃を除いた本体重量は5.0kg、エンジンは空冷2サイクル単シリンダ、排気量25.4ml、最大出力時のエンジン回転数は7,500rpm、アイドリング回転数は2,500～3,000rpmで、実験は実際の刈払い作業時の回転数と同程度の6,000rpm（推定）で行った。刈刃はナイロンコードカッター（共立 B5-B）を取付け、コードの長さは片側15cmにしている。

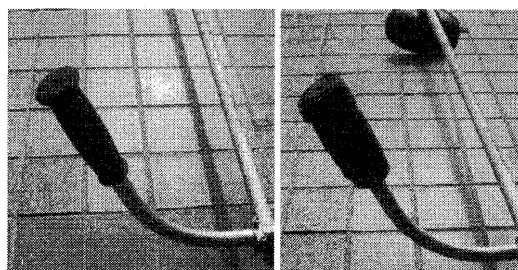


図10. グリップの防振対策（右）

10秒間の振動量を算出し、グリップでの防振効果を比較すると、表4に示すとおり、ゴムを巻くことで振幅が前後方向で77.6%、左右方向で29.8%の減少率で抑制できることが分かる。

表4. グリップの振動波形の振幅合計値（積分値）

回転速度	測定方向	blank	グリップ改良	減少率
中速時	前後	5.8	1.3	77.6%
中速時	左右	4.7	3.3	29.8%

特にエンジンの回転が低速からアイドリングの時は振動が大きくなるので、防振対策を講じて人体への影響を考慮する必要がある。

実際の使用感も、ブランクで1時間作業をした後は手のひら全体が膨張してしびれもひどかったが、防振対策をしたものは、軽いしびれが感じられたが回復も早く、その効果は期待できる。

質問紙調査の回答者のうち、手指のしびれを訴えていた20名の中から、住所氏名の記載があった6名について、この方法を試してもらったところ、4名から、それまで自覚症状のあった手指・腕・肩などの部位の痛みやしびれが、軽減されたという回答を得ることができた。

5. 考 察

5-1. 刈払い機使用時の危険と事故防止対策

刈払い機使用時の危険について、自由記述で回答を得た43例について、項目別に危険発生の原因と事故防止対策の必要性について以下に述べる。

1) 「使用中に刃が外れた」(2)

刈払い機の使用前には、刈刃の変形や損傷などを見ると同時にネジの緩みやがたつきなどもチェックする必要がある。また刈刃は通常のネジとは反対方向の左ネジで止められているので、締めたつもりが緩めていたということも起こりやすい。

回答中1例は23年使用している古い機械で、刈刃の押さえ金具の磨耗からか緩みもあるということなので、部品交換が不可能なら使用を控えた方が良いと思われる。もう1例は使用期間4年の新しい機械であるため、締め付け方向を間違えた可能性がある。本体および刈刃への明確な取付け表示とともに、間違った方向では取付けができない構造にすることが必要と思われる。

2) 「小石や欠けた刃が顔面などに飛来する」(9)

チップソーもナイロンコードカッターも反時計回りで高速回転するために、刈り取った草や地面の小石などは左側に飛散する。刈刃と作業者の間には飛散防護カバーが標準装備されているが、刃の角度によっては作業者に向かって飛来したり、ナイロンカッターの場合はチップソーよりも大量

の飛散物を上方向に発生させ顔面に当たる量も増える。ナイロンカッター専用のカバーを付けることでかなりの飛来を防ぐことができるので、使用の呼びかけも必要である。

また今回の調査でも標準装備である防護カバーを使用していない人が31名もいて、そのうち13名は使用機種や購入年の記載がされていないのでどの程度の使用年数かは分からないが、残りの18名のうち3名は23年という長期使用年数であり、17～12年使用している人も6名いることから、素材劣化や破損による交換が難しくなっていることも伺える。

また防護カバーを使用していない人の中に高齢者や女性が多く、刈払い機を「できるだけ軽くして欲しい」という希望をもっており、以前の調査では「少しでも軽くするためカバーを自分で外した」という例があったように、刈払い機の重量がまだまだ高齢者や女性にとっては重過ぎることを示している。

また、防護カバーを使用していない31名のうち22名はゴーグルやフェイスガードのどちらも使用していないという危険な状況も明らかになった。特に大量の飛散物を発生させるナイロンカッターを利用する19名のうち、ゴーグルを使用しているのは7名で、うち1名はフェイスガードとの併用である。しかし、ゴーグルもフェイスガードも使用しない人が12名おり、使用中は相当な量の草や小石が顔面に飛来していると推察される。チップソー利用者も91名中、ゴーグル使用者は27名、フェイスガードのみ使用者は5名、併用は4名である。一方ゴーグルもフェイスガードも使用しない人は59名と多く、ナイロンカッター使用者と同様に着用率は低い。刈刃による失明事故は、チップソーが大きな障害物などに当たった際に、欠けた刃が眼球に刺さることによるものが多いので、顔面の保護は必ず必要である。

欠けた刃や小石の飛来から目を保護するゴーグルは、取扱説明書でも着用を呼びかけており標準付属品として購入者が入手しやすいようにしているが、実際に利用している人が少ないことは非常に危険な状態であるといえる。使用時の汗による曇りを理由にゴーグルを使用しない人も多く、顔

面への密着性が高い一方で通気孔が少ない構造のものもあるため、夏場の作業では僅かな時間で曇りが発生する。過度の密着性を緩和して曇りにくい構造のゴーグルにすることが必要である。またフェイスガードは顔面全体および頸部まで保護し、硬質メッシュのものは曇りも発生しないなどの利点が多いので、利用を促す働きかけも必要と思われる。

3)「傾斜地や法面で足が滑り何度も転倒」(10)

中山間地域では傾斜地を開墾した畑や水田の畔など急な傾斜地での草刈り作業が多くなる。ぬれた草で靴底が滑ったり、刈った草の上で滑って転倒した際に回転する刃で受傷する事故は多い。

転倒時の事故防止として、刈払い機本体と作業者をつなぐ肩掛けバンドの金具をワンタッチ操作で機械と身体を離すことができる「緊急離脱装置」や、作業者がスロットルレバーから手を離すとエンジンがアイドリング回転速度まで速やかに下げることができる「停止スイッチ」などが効果的である。

刈払い機の購入時にはこれらの安全装置を備えている機種を選定することが望ましく、生研センターが認定する「安全鑑定証票」が貼付されている機種が目安になる。ただこれらの安全装置を装備していない古い機種を使用している例も多いことから、ユーザーには転倒予防への対策が求められる。

靴底が滑りにくい構造の履物として、スパイクピン付き長靴などは、足が滑ったときに滑落を防止する効果が期待できる。また傾斜地では足場の安定を確認しながら移動したり、バランスを崩しにくい姿勢で作業することも転倒予防につながる。

今回の調査ではスパイク構造の履物かどうかまでは明らかでないが、安全靴またはブーツの着用率について調べた結果、転倒経験がある37名のうちこれらの靴着用者は18名、非着用者は19名で差がない。(表5参照)ただし転倒経験ある人のうち成年男性の中では安全靴等を着用していない人の方が明らかに多いので、履物によって転倒事故を少なくできる余地があると考えられる。

表5. 転倒経験と安全靴等の着用

区分	人数	転倒経験あり				転倒経験なし			
		人数	(%)	着用	非着用	人数	(%)	着用	非着用
女性	13	5	38.5	3	2	8	61.5	7	1
高齢	43	16	37.2	10	6	27	62.8	17	10
成人	42	16	38.1	5	11	26	61.9	17	9
計	98	37	37.8	18	19	61	62.2	41	20

4)「障害物に刃が触れたときの跳ね返り(キックバック)で自分の足を切りそうに」(12例)

キックバックは、チップソーの回転構造上多発しやすい現象である。あらかじめ草の中の障害物を除去しておくことは危険防止に有効であるが、切り株やコンクリート畦畔、ハウス支柱のように除去できないものもある。そのような場所ではナイロンコードカッターを使用すると安全に作業することができる。

障害物だけでなく、ナイロンコードカッターは脚や靴に触れても人体を傷つけることはないので、使用率が上がるとよいと思われる。しかし今回の調査ではわずか19名が使用するのみで、そのうち16名はチップソーとの併用であった。標準装備のチップソーを使わずに別途購入しなければならないナイロンコードカッターは、部品の交換作業も必要なことからまだ使用者も少ないと思われるので、作業場所などとの適性も考慮しながらユーザーに紹介したり、高齢者や女性向けの機械への標準装備にするなど、メーカーとして検討も必要である。

5)「後ろから声かけた人間を刈りそうに」(3)

作業者は常にエンジン音に曝露されており人の呼び声は聞えない状況である。何か知らせるために作業者に近づいて声をかけた途端に、振り向いた作業者のチップソーが声をかけた人の至近距離に近づいたという危険な例である。

刈払い作業中は半径5m以内は危険区域であるので、半径15mは他の人を立ち入らせないようにするとともに、作業者への連絡方法を、例えば笛で合図するか、タオルを丸めて投げるなどの方法で知らせるように決めておくようにして、安全を確保する必要がある。

6) 「ビニール紐や道路のゴミの巻き込み」(5)

「絡んだ草を取除いたら刃が急に回転」(1)

「エンジンがかかりにくいので、絡まった草を除く時に停止せず低速回転のまま行う」(1)

回答者の 58.2%が、刈払い機の操作中の困難として、刈った草が刈刃に絡みつくことを挙げており、特に草のつるやビニール紐などが絡みつくと、エンジンの回転数を下げたり刈刃の回転を停止させるなど作業を停滞させる原因になっている。

刈刃の取り付け部分などに絡んだ草や紐などを取り除く時には、必ずエンジンは停止するように取扱説明書などでも呼びかけているが、必ずしも正しい使い方がされていないことが分かった。万が一の事故の場合は手指の切断に至る可能性があるため、エンジン停止をしてから草を取り除くよう教示した。

機種や使用環境によってはエンジンがかかりにくくなるものがあり、草が絡まるたびにエンジンを停止し、草を取除いたあとに再度エンジン始動に要する労力は非常に大きいので、エンジン停止を躊躇してしまう気持ちが発生しやすい。特にリコイル式のスターターはハンドルローブをすばやく引く動作が必要で、チョークやキャブレターの状況とも連動することから、エンジン始動操作は高齢者や女性にとって負担が大きい動作である。

今回の調査でも女性 6 名と高齢男性 5 名が紐を引く力が大変と訴えている。このような状況を受けて従来の半分以下の力で始動できる新機構リコイル式を導入する機種が増えてきている。さらにリコイル式ではなく押しボタン式スターターを搭載しているメーカーもあるので、使用者の負担を軽減しつつ安全な操作で使えるような機種が増えてくることが望ましい。

5-2. 動力刈払い機の操作性の改善

刈払い機を始動する手順が難しい、刃の交換が分からないなど、操作性の困難の訴えは女性に多い。始動手順だけでもストップスイッチやスロットルレバー、チョークレバーの位置合わせなど 6 工程位の手順が必要で、使用頻度が少ない人にとっては操作手順を覚えきれず、エンジンをかけるのが困難になるという指摘がある。そのため手順に

沿った番号表示を部品に付けるなどの方法を用いて正しい操作ができるようにするなどの配慮が必要である。さらには今後開発される機種に対しては、操作手順が簡単な、例えば家電製品のようにスイッチ一つで始動するような刈払い機ができることにより、女性や高齢者が使いやすくなると考えられる。

刈払い機への改良希望としては「軽量化」を求める意見が最も多く、続いて「エンジンの始動を楽に」や「チップソーの刃の角度調整を可能に」など、操作性向上を求めるもの、さらには「しびれないもの」や「音の静かなもの」など快適性を求める声も多い。農業の主たる担い手である高齢者や女性にとって使いやすい刈払い機の登場は不可欠であるとともに、現状の把握も欠かせない。

今回の調査では、現在使われている刈払い機の平均使用年数は 7.3 年であったが、中には 33 年も前の機械が使われており、相当に重い機械であることが推測できる。「まだ動くから」という理由で 30 年以上使われていた古い耕運機が、体力の少ない別の高齢ユーザーに怪我を負わせた例もある⁵⁾ことから、特に高齢者にとっては「家にあったから使う」のではなく、自身の体力や体格に適した機械を使用することが重要である。

5-3. 動力刈払い機の振動低減策

チェーンソーや刈払い機など振動工具の使用により発生する手指などの末梢循環障害や、骨・関節系などの運動器障害を総称して振動障害といい、作業時間や作業環境との関連が大きい。林業ではチェーンソーによる振動障害予防のために、1 日 2 時間以内、1 回の連続作業時間は 10 分以内、刈払い機は 1 日 2 時間以内、1 回の連続作業時間は 30 分以内で間に 5 分以上の休憩を取ることが定められている。^{6) 7) 8)}

一方、農業においては刈払い機を使用する場合において、被雇用者以外は、作業管理を行うのは自分自身である。1 日の振動作業を 2 時間以内、1 回の連続作業時間は 30 分以内で間に 5 分以上の休憩を取することを仮りに知っていたとしても、実際には時間よりも目標作業量を優先させたり、「区切りの良いところまで無理をして作業するこ

とがある」という例もあるように、休憩を定期的に取っていないという実態も明らかになった。一連続作業時間の30分という時間は、作業に集中していると意外と短いものである。30分の時間経過を作業者が知ってエンジンを止めるか、30分の作業に必要な量の燃料しかタンクにいれなければ自動的にエンジンを止めることも可能である。

作業時間の短縮と休憩の確保の他に、刈払い機の振動を軽減することも必要である。今回の実験ではハンドルグリップに振動吸収素材を巻くという簡単な改良で振動伝達の77.6%~29.8%を抑制でき、実際の使用感覚でも手指や腕などの痛み・しびれに改善効果があることがわかったので、回答者へもフィードバックしたいと考えている。

まだ1機種でのトライアルであるので、今後は複数機種に対して検討をするとともに、ハンドルのグリップだけではなく、刈払い機の本体パイプにも同様にゴムを巻くことによって振動伝達抑制効果がどのように変化するか検証していく予定である。

しびれの発生原因は本調査では明らかにしていないが、傾向としては刈払い機の振動が大きいと感じている人の割合が多いことから、エンジンの回転数が適正值で使用されていないことが推察される。刈刃の種類ではナイロンコードカッターを使用している人にしびれを感じる人の割合が若干高い。

ナイロンコードカッターはチップソーよりも高速回転させる必要があるが、チップソーと同程度の回転数では振動が大きくなるため、しびれ発生の要因になっていることも考えられる。また平均作業日数も、しびれを感じている人の方が明らかに多いことから、防振対策を講じる必要性が高いといえる。(表6参照)

表6. 刈払い機による手指のしびれ

手指の しびれ	平均 年齢	年間 日数	振動		コード	チップ	防振手袋	
			大	重			着用	非着用
ある	20	65.5	41.5	8	9	5	22	5
ない	78	63.2	26.2	8	20	14	89	20

本調査では防振手袋の着用効果は検証していないが、振動作業中の指先の血流量の低下抑制に防振手袋の効果が認められるという例もある⁹⁾ので、グリップへの防振素材の巻き付けと併せて使用することで、しびれの発生をかなり少なくできると考えられる。

回答者の例として、専業農家暦50年の71歳の男性は家族と2人で、傾斜地の畑で野菜と米を合わせて6反歩作っている。3年前に購入した刈払い機はチップソーで、年間の使用日数は15日で平均日数よりは少ないが、「刈払い機による手のしびれ、肩こり、腰痛で整骨院に通いながらの農業で大変。ガソリンエンジンで軽くて、長時間使用でも手がしびれないものがあると良い」と訴えている。使用時の装備は「帽子またはヘルメット」を着用しているのみで、防振手袋をはじめ防護カバーもゴーグルなども使用していない。安全対策がほとんどされていない状態で農業を続けていた例であるが、安全確保のために必要な情報提供を行う必要があると考えられる。

6. まとめ

1) 高齢者や女性のための刈払い機

機械の販売側の意識としては、「刈払い機を使う女性も多い」というものであったが、今回の調査では刈払い機を使う女性は全体の13.3%で、まだ「多い」とは言えない状況である。「機械は男性が使うもの」という従来の意識があるのか、女性に適した機種が少ないからかもしれないが、現在使用中の刈払い機に対しても、もっと軽いほうがよいという意見を持っている。また、高齢男性も女性と同じようにできるだけ軽くして欲しいという希望を持っている人が多い。振動障害予防のためにもできるだけ軽い機種(4kg以下)のものをを使うよう推奨しているが⁸⁾、高齢者や女性用にはさらに軽くする必要がある。

利用者の意見を集約すると、軽くて、エンジン始動が楽で、操作が簡単で、振動が少なく、音も静かなものが、高齢者や女性に適した刈払い機ということになる。また、表示文字が小さくて読みにくい、英語の意味が分からないという高齢者もいるので、表示への高齢者配慮も必要である。

2) ナイロンコードカッターの利用促進

ナイロンコードカッターは履物に当たっても怪我をすることがなく、欠けた刃による失明事故もないことから、小石などの飛来防護対策をとれば、チップソーよりもはるかに安全な刃である。

しかし今回の調査では、ナイロンコードカッターの使用者は98名中19名と非常に少なく、女性では3名のみであった。購入時に標準装備されているのはチップソーのみであり、ナイロンコードカッターは別途購入になること、特に女性用に市販されている新機種は、「重くならないように」エンジンを小さくしており、これではナイロンコードを高速回転させるパワーが不足することから、チップソーが標準装備となっているためである。

女性用の小さいエンジンでも適正回転数が得られるようなナイロンコードカッターの開発が必要であるが、現在の機種では、安全なナイロンコードカッターを使うためにはエンジンが大きい機種を選ばなければならず、軽さと安全性のどちらかを選択しなければならないという状況である。これでは女性や高齢者が安全に使える刈払い機の条件を満たしておらず、さらに軽くて安全な刈払い機の登場が待たれる。

3) 購入時の支援

購入時にどの機種を選定したらよいか分からないという意見が女性4名と高齢男性7名に見られた。刈払い機を購入するには、メーカー代理販売店やJA機械センターなどが一般的であるが、ホームセンターの利用も少なくない。ホームセンターや通販は、農家ではない人も手がるに刈払い機を入手できる一方で、購入時の使用説明を受けずに機械の使用を始めることになるため、安全対策がおろそかにならないような配慮が必要である。

機械の使用に慣れていない人にとっては、丁寧な指導や定期的なメンテナンスを依頼できる専門店からの購入が望ましいといえる。

また古い機械を使用しているユーザーも多いので、防護具の使用を指導したり事故事例の紹介をするなど、機械を安全に使えるようユーザーと販売者とが定期的に接する機会をもち続けることも、高齢者の農業支援には重要である。

4) 高齢者農業への人的支援

中山間地域の耕作放棄地が拡大する状況は、本質問紙調査からも明らかとなった。回答者の78.6%が「耕作放棄した土地がある」と答え、その主な理由として「機械化困難な急な傾斜地」、「家から遠く車が通れる道がない」など地形的に不利な耕作条件に起因していることが分かる。また「高齢化による体力低下」と「労力の不足」を挙げている人も多く、人口の減り続ける過疎山村で、農業の担い手として期待されている高齢者にとっては、農業そのものが大きな負担になっていることも伺える。

労力不足には、耕作者の病気や死亡で人手が不足することの他に、「(一緒に住んでいても)若い人が農業をしない」という例も見られ、中山間地域における農業後継者の不足を再確認することになった。農業機械が使用できない高齢者が手作業で行う農業では極めて限られた農業収入しか得られない。¹⁰⁾ また、農業機械を用いている高齢者にとっても、「採算が合わない」と感じている人が多く、農業収入の低さが若い人を農業から遠ざけていることは事実である。

このように、長年土に関わり日本の食糧自給に貢献してきた高齢者が、急速に拡大する耕作放棄地を目の前にして止める手立てを持たず、農業は自分の代で終わってしまうと予感している。

大型機械の導入が困難な中山間地域の傾斜地では、不足する労力を補うのは小型の農業機械や人の力が中心になる。年間の農業サイクルの中で手のかかる作業を外部の人により支援するシステムを構築することが早急に必要である。

謝 辞

本研究は平成19～21年度科研費(基盤C)の助成を得て進めたものである。また調査票の配布・回収にあたっては、中条村教育委員会、同役場総務課、信州新町教育委員会、JAながの中条支店、同信州新町支店、長野市のワタナベ商会様の協力を得た。また忙しい農作業の合間に調査へ協力して下さった多くの方々へも、心から感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 農林水産省, 平成 19 年版 食料・農業・農村白書, (財) 農林統計協会, 2007
- 2) 農作業安全情報センター, 平成 14 年度農業機械傷害事故調査結果, 2003
- 3) 二塚信,刈払い機の使用に起因する振動障害に関する研究, 産業医学, 21 巻, p269-273, 1979
- 4) 櫻井忠義, 草刈り作業によって生じた女性に見られる振動作業について, 産業衛生誌, 44 巻, p187, 2002
- 5) 下平佳江, 高齢者の農業 (いきがい) を支える道具, 「くらしの中の共生」第 1 回シンポジウム 道具と身体 of 相互作用ーヒトと道具の共生を考えるー, 人類動態学会会報, 83 号, p10-13, 2005
- 6) 労働省通達「振動障害総合対策の推進について」, 平成 5 年 3 月 31 日付け基発第 203 号
- 7) チェーンソー取扱い業務に係る健康管理の推進について, 昭和 50 年 10 月 20 日付け基発第 610 号
- 8) チェーンソー以外の振動工具の取扱い業務に係る振動障害の予防について, 昭和 50 年 10 月 20 日付け基発第 608 号
- 9) Mahbub MH, 加振ハンドル把持時における防振手袋使用が末梢循環反応に及ぼす影響, 産業衛生誌, 48 巻, p372, 2006
- 10) Y.SHIMODAIRA, N.OHASHI, Agricultural work of aged person in a depopulated village in highland- In cases of aged persons living alone without family in village A -, pp.18-22, Edited by M.KUMASHIRO, 『The Paths to Productive Aging』, Tailor & Francis (London), 1995