

身体にやさしい電動刈払機の改良について

山形森林管理署 ○ 海谷 利弘
大戸 剛

1 はじめに

現在、山形森林管理署上山森林事務所に所属し、林道維持修繕作業及び蔵王国定公園、千歳・経塚自然休養林の歩道修理などに主に従事しております。

現在は、振動病対策としてエンジン式刈払機の操作ができなくなり、除草作業のときには電動刈払機を使用することになりました。山形森林管理署には12年前から導入されたと聞いております。

この電動刈払機もこれまでの間に、メーカーの努力もあり電動刈払機の軽量化に向けて、本体のプラスチック化や、バッテリーの性能アップ、モーターの改善等が図られてきましたが、どうしてもこれまで使用してきたエンジン式刈払機よりも重く、腰に負担がかかりどうにか改良できないものかと考えました。



(現行・旧型の電動刈払い機とバッテリー)

2 電動刈払い機の改良に向けた取組み

(1) 試作品の製作

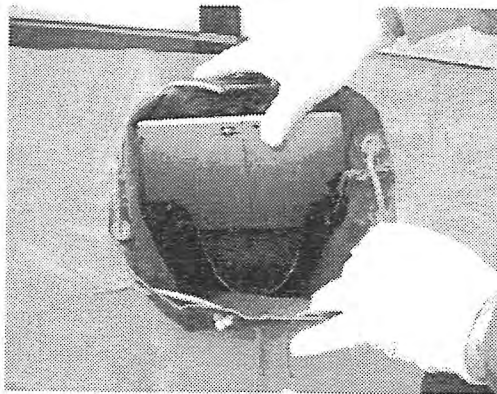
改良に向けて、まず第一番目に考えたのが、重さのバランスについてでした。(山形森林管理署で使用されている機械の重量は、エンジン式刈払い機約7.5kgで電動刈払い機の重さは約9.3kgでした。)

電動刈払機は、身体の右側に装着するようにできているので、右腰に負担に係るし背骨も右側に傾く形になってしまっているのではないかと考えました。

その理由として、昔の中学生の鞆は肩掛け式鞆でありましたが「一方の肩が下がる」などの理由で現在のランドセル式に変わりました。そのことから、同じ様に電動刈払機の重さの一因であるバッテリーを本体から外しランドセルの様に背負ってみることで、身体の負担が軽減されるのではないかと考えました。

試作品として、古いリュックサックに電線の通る穴を開けて試しましたが、バッテリーがリュックサックの中で動いてしまい、重さが偏り安定せず、バッテリーを固定する必要がでてきました。

そこで、コンパネをリュックサックの形にあわせて加工し、サニーホースを使用しリュックサックの中にケースを作成しました。(写真1) これにより、バッテリーの安定も良く重さの偏りも無くなりました。

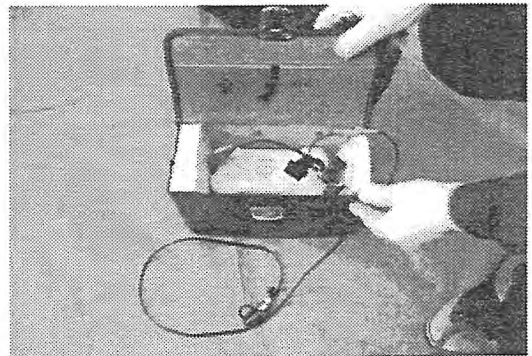


(写真1)

しかし、その反面

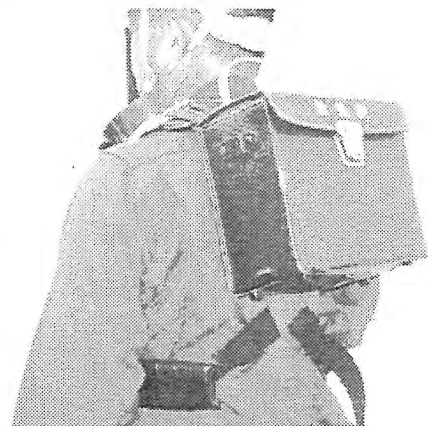
- ①電動刈払機を装着するのに肩かけベルトとリュックサックの二つを背負うことになるが何とかならないか
- ②モーターを引き上げるロープが邪魔に感じる
- ③左側に刈払い機を振った時にモーターを引き上げるロープがたるむと意見が出され改良に向け考えてみました。

まず、①の「肩かけベルトとリュックサックの二つを背負」ことについては、バッテリーを肩掛けベルトと一体化させれば解決できると考え、不要になった救急箱を利用しバッテリーケースを制作しました。(写真6) また、登山者のリュックサックは重い物を上方に荷物を詰めると軽く感じる、とゆうことをヒントに肩掛けベルトの上方に取付一体化を図りました。(写真7)



(写真6)

②③の「モーターを引き上げるロープが邪魔になる・たるむ」ことについては、邪魔にならずたるまない物があれば解決できると考え、細くて伸び縮みするものがないかと探して見たところ、古い刈払い機のスターターが目に入り使用してみることにしました。(写真8)



(写真7)

肩掛けベルトに取りつけ試してみたところ、伸縮の面では良好でありましたが、若干巻き取りする力が古い刈払い機の部品を使用したためか弱く感じました。

そこで、モーター部分を引き上げるための力はどれぐらい必要なのかと思い、量ってみたところ、約4.5kgありその重さを巻き上げる丁度良い巻き取り機があれば、今より良い物ができると思います。

これについては、今後の課題として行きたいと思います。

3 主だった改良箇所

- ◎電動刈払い機の重さの多くをしめるバッテリーを背負ったこと。
- ◎バッテリーの箱は、中に発砲スチロールを入れ衝撃の緩和をはかった。
- ◎救急箱のふたで防水対策を図った。
- ◎モーター部分を引き上げるためスターターの力を利用して、取り部分に角度をつけことで伸縮をスムーズにした。



(写真8)

しかし、これにより、モーターとバッテリーでバランスのとれていた電動刈払い機のモーター部分が重くなり、バランスがくずれ不安定になってしまいました。

そこでバランスをとるために、モーター部分を引き上げる必要がでてきたので、モーター部分を引き上げることと、併せて、電動刈払い機を左右に振った時のショックをやわらげることも考え、ゴムひもを利用し試すことにしました。(写真2)



(写真2)

材料は、ビニールロープと、自転車の荷台に荷物を安定させるために使用されているゴムひもと、脱着する時のことを考え途中にフックを使用し取りつけてみました。(写真3)



(写真3)

そして、実際に電動刈払い機を装着して試験的に操作して見たところ、前後のバランスもとれ、右側への傾きも改善されバッテリーが移動したことにより肩・腰に掛かる重さが軽く感じられ、操作しやすくなりました。

(2) 試作品の改良

その後、少しでも試作品に対する意見を聞くために、数人の方に実際に装着し、体験してもらいました。

そこで出された意見は

◎電動刈払い機の重さが分散され肩・腰に対する負担も少なく軽く感じる

◎ゴムの力がきいていて腕が軽い

◎バッテリーが中心にきたことで刈払い機が振りやすくなった。 など、自分が実際に電動刈払い機を装着し操作して感じたことと同じく、良い感想がだされました。



(試作品1号機前景)



(試作品1号機後景)



(試作品 2 号機前景)



(試作品 2 号機後景)

4 おわりに

環境の時代といわれる昨今では、地球温暖化防止に向けて、二酸化炭素の排出削減をはじめ、地球にやさしい物作りが行われてきています、自動車業界であればハイブリッドカーの普及、住宅業界ではソーラー発電住宅など、他の業界でも様々な取組がはかられています。

自然を相手に仕事をしている私たちにとって、環境問題は密接な問題であり私たちがなりに環境について考えていく必要があります。

そもそも、この電動刈払機の目的は振動病対策の一環として開発導入された機械であったわけですが、無振動で二酸化炭素の排出もなく環境にやさしい機械ですので、電動刈払い機使用の普及にむけた取組が必要だと思います。

今回の試作品は、いずれも自分たちのまわりにあるもので作りましたので、見栄えも良くありませんが、環境にも自分の腰への負担も軽減され、身体にやさしいアイデアのひとつとして発表させていただきます。

この電動刈払い機もまだまだ、エンジン式刈払い機と比較すると重く、バッテリーの持続時間も少なく、モーターの力も不足しており改善してほしい点が多くあるわけですが、私たち使用する立場としても、引き続き改良に向けて考えていきたいと思っています。