

二重巻きホースを容易に搬送し迅速に延長できる 搬送器具の開発について

明石市消防局（兵庫県） 坪内 大介
山下 翼
新田 海人

1 はじめに

私たちが消防学校で基本として学び、習得するホースの収納及び延長方法として、二重巻きがある。現在、ホースの巻き方や搬送方法は多く紹介され、また各本部で様々な方法を考案されているが、従来使用されてきた二重巻きホースは車両の積載スペースに収まりがよく、積載しやすいというメリットがある。

また、基本の方法として学んだため、もっとも扱いに慣れている巻き方ということから、現在においても、この二重巻きホースを使用している本部は多いのではないかと考える。この慣れ親しんだ二重巻きホースを、さらに扱いやすくする器具について考えた。

2 現状の問題点

二重巻きホースのデメリットとしては、二重巻きの形状上、持ち運びがしにくいというものがある。少ない本数を搬送延長するには問題はないが、多くの本数を延長する際には搬送が困難で、また搬送したとしても、延長するために持ち直す必要があり、迅速な延長が難しい等の問題がある。特に一般的によく使用されている 65 mm ホースほど、このデメリットが大きい。

現在、二重巻きホースの搬送器具は市販されているが、ホースの搬送は容易になるものの、延長の際には器具を取りはずし、そして持ち直さなければならず、迅速に活動するには向いていないという問題がある。

3 開発にあたっての主眼

二重巻きホースの搬送が容易で、また搬送の状態から即座にホース延長することができ、かつ複数の本数のホースを迅速に延長することができることを目標とした。

また、消防車両1台には多くのホースが積載されていることから、より多くのホースに取り付けるため安価に作成できるものとし、「搬送と迅速なホース延長の両立」、「シンプルな構造で誰でも簡単に使用できる」、「安価」の3つを主眼において開発を進めた。

4 開発に使用した材料（【図面】及び【写真No. 1】を参照）

開発に使用した材料は【図面】のとおり。費用は300円ほどで作成可能。

5 取り付け及び使用方法

(1) 取り付け方法（【写真No. 2】から【写真No. 5】を参照）

ア マジックテープ付きゴムバンドをオス金具側に取り付ける。

イ ホースの外円から4、5巻き目に本体の丸型切り抜き側を通す。

ウ ホース延長時のメス金具の飛び防止のため、パラコードをメス金具側にひと巻きし、サイドリリースバックルを接続する。

エ 両持ち手のマグネットを合わせて完成。

(2) 使用方法（【写真No. 6】から【写真No. 11】を参照）

ア 持ち手部分を持つ。第2指（人差し指）のみ本体の丸穴に通す。

イ 人差し指側の持ち手の指を外しながら、ホースを投げる。

ウ 第1指（親指）でサイドリリースバックルのツメを押す。そうするとメス金具が持ち手から離脱する。

エ 持ち手にはオス金具が取り付けられているので、持ち手を持ったまま進行するとホース延長完了。

6 開発品の特徴及び利点

- (1) 複雑な構造ではないため、取り付けが簡単である。
- (2) 持ち手部分にはマグネットを取り付けており、車両の振動によって、持ち手が崩れることがないので、車両に積載されている状態から取り出しやすく、搬送が容易である。(【写真No.1 2】を参照)
また、搬送時には、持ち手同士を合わせているマグネットがホースの重みで自然と離れるため、ホース延長の妨げにはならない。
取り付け時には、マグネットにより常に同じ持ち手の形で準備ができる。
- (3) 搬送時は、腕を下に伸ばした状態で手にぶら下げているだけなので、腕の筋肉の疲労が少ない。(【写真No.1 3】を参照)
- (4) 搬送している状態から、持ち替えて器具を取り外す手間が無く、持ち手は持ったままで即座にホース延長ができる。必要な動作は、器用に動かしやすい人差し指と親指の操作のみ。人差し指側の持ち手は指に引っ掛けているだけのため、ホースを投げるタイミングで人差し指を持ち手から外す「リリース」の動作でホースを延長することができる。
また、持ち手のサイドリリースバックルは、オス側のツメの片側を切断し改良したことにより、親指のみの「プッシュ」の動作でメス金具を離すことができる。(【写真No.1 4】を参照)
持ち手にはホースのオス金具が取り付けられているので、持ち手を持ったまま、前に進むと自然とホースが延長される。
- (5) 開発品は両利き対応としているため、左利きでも右利きと同じ動作で延長できる。そのため、左右の手にホースを持ったまま、持ち替えることなく延長することも可能。(【写真No.1 5】を参照)
- (6) ホース延長後は、オス金具に取り付けた状態のままでホース結合ができるので、活動後に器具を探す手間が必要なく、紛失することがない。(【写真No.1 6】を参照)
- (7) 指の「リリース」と「プッシュ」の操作のみのため、片手にホースを2本を持った状態でもホース延長が可能。(【写真No.1 7】を

参照)

- (8) 片手にホースを 2 本まで持つことができるので、一人でホース 4 本まで搬送可能。(【写真No.18】を参照)
- (9) 廃棄ホースを利用しており、各パーツは安価であるため、作成に費用がかからず、仕組みも複雑でないため、各パーツが破損しても、容易に取り換えることができる。

7 検証

開発品は、「搬送と迅速なホース延長の両立」がひとつの主眼であるため、検証として、ホース搬送と延長を組み合わせた想定を実施し、開発品使用と徒手での搬送及び延長の各時間を計測し比較した。

検証訓練は、20 代、30 代、40 代及び 50 代の各年代の消防士 4 名で実施。

(1) 想定詳細

65 mmホース 4 本を 40m搬送した後、ホース延長を実施。搬送開始からホース 4 本延長完了までの時間を計測する。

(2) 検証結果 (【表】を参照)

ア 時間による検証

20 代から 50 代までの消防士 4 名で実施したが、開発品を使用した場合は、4 名とも 1 分以内にホース搬送と延長を実施することができ、平均タイムは 50 秒を切る事ができた。次に、徒手での場合と比較すると、各個人で差があるものの、各自概ね 40 秒から 1 分ほどの時間短縮につながった。

徒手のみで搬送した場合の最も速い時間は消防士 A の 1 分 21 秒であったが、年代による体力の差があるにもかかわらず、開発品を使用することにより全員がこの 1 分 21 秒を大きく上回ることができた。

イ 開発品を使用時の体感

65 mmホース 4 本を徒手で搬送及びホース延長を行うには、4 本を一度に搬送するのが困難であり、往復してホースを取りに

いく必要があったが、開発品を使用した場合は往復する必要がなく、一度で搬送と延長を実施することができた。

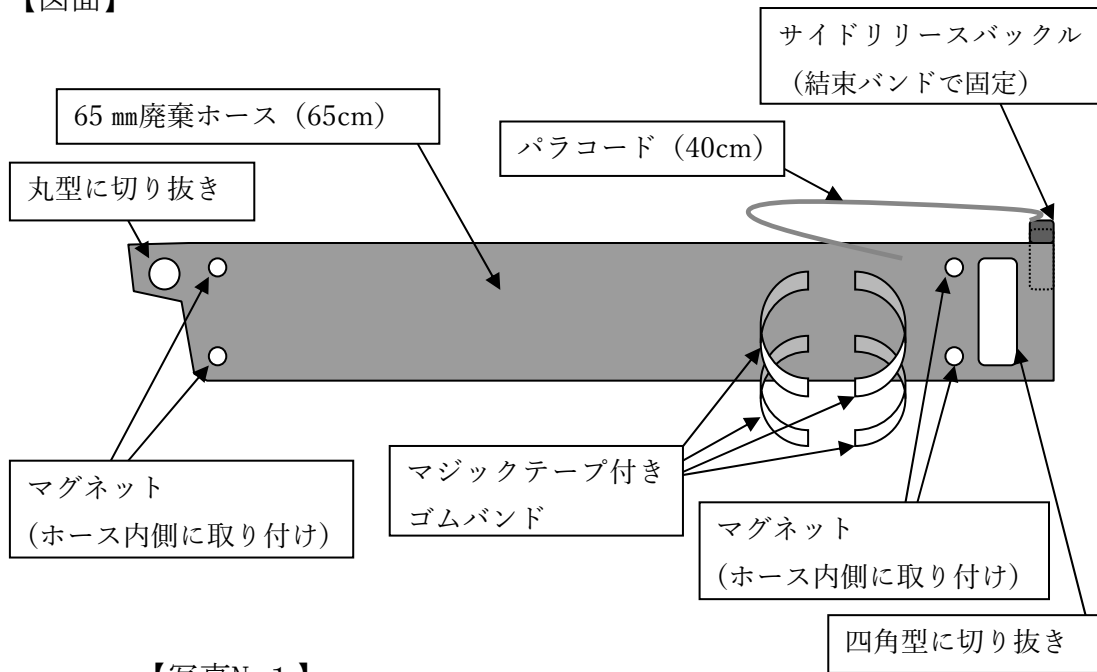
また、開発品使用と徒手での疲労度を比較すると、徒手での場合は、往復による搬送距離の長さや持ち運びにくさから、かなりの疲労感を感じたものの、開発品を使用した場合は疲労感が優位に少なく、時間短縮のみならず、隊員の疲労軽減にもかなりの有効性を感じた。

8 まとめ

開発品は、二重巻きホースの搬送及び延長を迅速にするものであるが、本数が少ない場合だけでなく、本数が多い場合の搬送及び延長においても有効性を示し、搬送本数が増えるほど、よりその効力を発揮することができた。

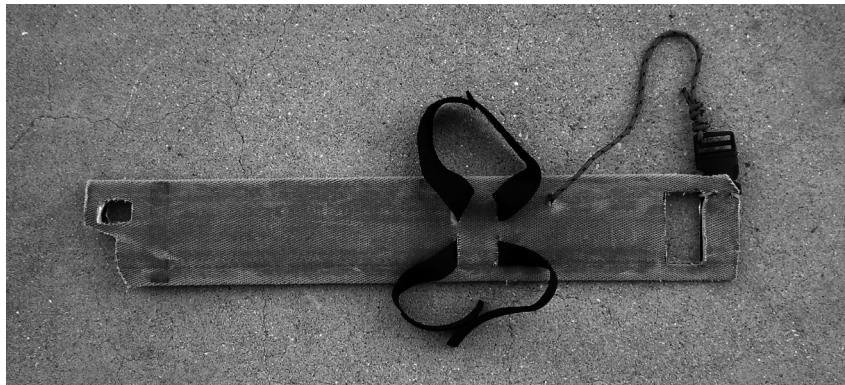
また、実災害においては、二重巻きホースのみの搬送にこだわらず、ホースバッグや他の搬送器具と組み合わせることによっても、効果を発揮することができると考える。今後も検証を重ね、より使いやすい機器に改良し、現場活動に活かしていきたい。

【図面】



【写真No. 1】

開発品



【写真No. 2】

マジックテープ付きゴムバンドを
オス金具に取り付け。



【写真No. 3】

丸型切り抜き側の持ち手を
ホースの外円から4、5巻き目に通す。



【写真No. 4】

メス金具側のホースに、
パラコードをひと巻きする。



【写真No. 5】

両持ち手のマグネットを合わせ
て完成。



【写真No. 6】

持ち手を持つ。
人差し指のみ丸穴に通す。



【写真No. 7】

丸穴から人差し指を外しながら
ホース延長する。



【写真No. 8】

ホース延長時の様子。パラコードをメ
ス金具側に巻き付けていることによ
り、メス金具が飛ばない。



【写真No. 9】

ホース延長時の持ち手とサイドリ
リースバックルの様子。



【写真No.1 0】

親指でサイドリリースバックルのツメを押すとメス金具が本体から離脱。



【写真No.1 1】

持ち手を持ったまま進行すれば、ホース延長完了。



【写真No.1 2】

車両に積載されている状態。



【写真No.1 3】

搬送時の状態。



【写真No.1 4】

サイドリリースバックルの片側のツメを切断し、親指のみの動作で外れるように改良。



【写真No.1 5】

延長時は人差し指を外すだけなので、右利き左利きともに、同じ動作で延長可能。



【写真No.1 6】

搬送器具を取り付けた状態で、結合可能。



【写真No.1 7】

片手に2本を持ったままでも延長可能。



【写真No.1 8】

一人で4本まで搬送可能。



【表】

二重巻きホース4本での検証（40mを搬送してからのホース延長）

	開発品使用	徒手のみ	タイム差
消防士A	40秒	1分21秒	41秒
消防士B	49秒	1分30秒	41秒
消防士C	54秒	1分54秒	1分0秒
消防士D	49秒	1分55秒	1分6秒
平均タイム	48秒	1分40秒	52秒