

65mmホースの回転式延長の考案について

大阪市消防局（大阪府） 奥田 剛

1 はじめに

近年、都市部において中高層建築物が増加し階段延長を実施する機会が増えている。連結送水管が設置されていれば送水管を利用してのホース延長を実施しているが、連結送水管の設置されていない7階建未満の建物の火災現場において階段延長する場合、各消防本部で工夫した延長方法を実施している。二重巻き、島田折り、狭所巻き等があり、これらを組み合わせた積載方法、延長方法も存在する。

2 現状

当局の管轄区域は密集地域や狭隘道路が多いため、消防車両が小型で資器材を積載できるスペースが限られている。災害現場が多様化する現在、使用する資器材も多くなりホースが積載できるスペースが少ないため、島田折り等のホースでは積載スペースを取ってしまう。また、二重巻き、島田折り等での搬送はホースが崩れることもあり、搬送本数も限られ、延長時には折れや捻れが生じることがある。

3 課題

- (1) 階段延長が多くなる中、安全、確実、迅速な階段延長に特化させたホースをコンパクトに積載したい。
- (2) 何時でも、何処でも、誰でも、安全、確実、迅速にホース延長がしたい。
- (3) 二重巻きホースは積載に優れているが多くの人がいる中では、前方に広げる手広め延長は危険を伴う場合がある。
- (4) 島田折り等その他の延長方法はホースが余った際には捌くのに時間を要し、活動スペースの狭い場所ではホースに折れが生じることがある。

4 器具の改良

65mmホースを二重巻きと同じスペースで積載し安全、確実、迅速に延長できるシングルスピン方式（以下シングルスピンとする）を考案した。

(1) 準備

ア 65mmホース、塩ビ管（直径4cm長さ11cm）、カラビナ、スリング（90cm）を準備する。

イ 65mmホースはオス金具側から一重巻きで巻く。

ウ カラビナにスリングでひばり結びを作成する。（写真No. 1）

(2) 作成方法

ア 一重巻きの65mmホースの中心のオス金具が横向き、メス金具が上部に来る様に置く。（写真No. 2）

イ メス金具が上部に来ない場合、ホースの余長部分を折り曲げる。（写真No. 3）

ウ ホースの中心（オス金具の上部）に塩ビ管を設置し、その中にスリングを通しホースにひばり結びを作成しカラビナをスリングにかける。

（写真No. 4）

(3) 搬送方法

ア スリングを片手で持ってホースを搬送する。（写真No. 5）

イ カラビナを胴ベルト型安全帯のD環にかけて搬送することも可能である。（写真No. 6）

ウ 65mmホース4本の1人搬送も可能である。（写真No. 7）

(4) 延長方法

ア ホースに掛かっているスリングのひばり結びを緩め、カラビナをまたぎ、メス金具を結合してカラビナを持ってホースを延長する。

（写真No. 8）

イ 一重巻き（シングル）ホースが回転（スピン）し、走る速さと同じ速さでホース延長が可能となる。（写真No. 9）

ウ 一重巻きが（写真No. 10）の向きの場合は、ホースが反転しスリングが捻れて抵抗となり延長しにくい。

エ 階段延長が一人で迅速かつ円滑にできる。（写真No. 11）

オ ホースカーが通ることのできない狭い場所や障害物があっても人が通ることができれば延長可能である。（写真No. 12）

カ 一人でも容易に2線同時延長ができる。(写真No. 13)

(5) 応用

ア 階段延長で出火付近に到着後、余ったホースはそのまま一重巻きを広げ、踊り場等で狭所巻きへと容易に変更できる。(写真No. 14)

イ シングルスピンで使用したスリングとカラビナはホースの落下防止の固定として活用できる。(写真No. 15)

ウ 作成時に余った塩ビ管は40mmホースのカップリング離脱防止として利用可能である。(写真No. 16)

5 検証実験

4階出火想定で65mmホースを2本使用し二重巻き、島田折り、シングルスピンの延長タイムと隊員の体調の疲労度を測定し検証した。

6 検証結果

4人ともシングルスピンの延長タイムが最も速く脈拍数が少なく、 $SP\ O_2$ が高く、疲労度が少ないことが確認できた。(表1)

シングルスピンは片手で延長できるため、階段内回り延長も容易であり隊員の負担も少ないことが数値として現れた。

7 長所

- (1) 一重巻きのため積載が容易であり、コンパクトに積載できる。
- (2) ホース延長（特に階段延長）がスムーズで折れや捻れが少なく、隊員の負担も少ない。
- (3) 隊員が安全確認して先に進むためホースが障害物に接触する危険が少ない。
- (4) 延長方法が単純であることから修得するのが容易である。
- (5) 一重巻きで余ったホースをそのまま狭所巻きへと変更できる。
- (6) スリングとカラビナはホース落下防止の固定として活用できる。
- (7) 塩ビ管は費用も安く、用意し易い。(余れば40mmホースのカップリング離脱防止として利用可能)
- (8) 階段延長が内回りとなり、階段の活動スペースが確保し易い

写真No. 1



【準備①】

- ・塩ビ管（直径4cm長さ11cm）
- ・65mmホースはオス金具側から一重巻き
- ・カラビナにスリング（90cm）でひばり結び

写真No. 2



【準備②】

- ・オス金具が横向き、メス金具が上部になるように置く。

写真No. 3



- ・メス金具が上部に来ない場合は余長部分を折り曲げる。

写真No. 4



【準備③】

- ・ 65mmホースの中心（オス金具の上部）に塩ビ管を設置
- ・ 塩ビ管にスリングを通し、ホースにひばり結びを作成
- ・ カラビナをホース側面のスリングにかける。

写真No. 5



【搬送①】

- ・ スリングを片手で持って搬送

写真No. 6



【搬送②】

- ・ カラビナを胴ベルト型安全帯のD環にかけて搬送も可能

写真No. 7



【搬送③】

- ・一人で4本搬送も可能

写真No. 8



【延長①】ホースに掛かっているひばり結びを緩め、カラビナをまたぐ。

写真No. 9



【延長②】正しい一重巻きの方

写真No. 10



間違った一重巻きの方

写真No. 11



【延長③】

- ・階段延長が一人で迅速かつ円滑にできる。

写真No. 12



【延長④】

- ・ホースカーが通ることのできない狭い場所や障害物があっても人が通ることができれば延長可能

写真No. 13



【延長⑤】

- ・一人でも容易に2線同時延長ができる。

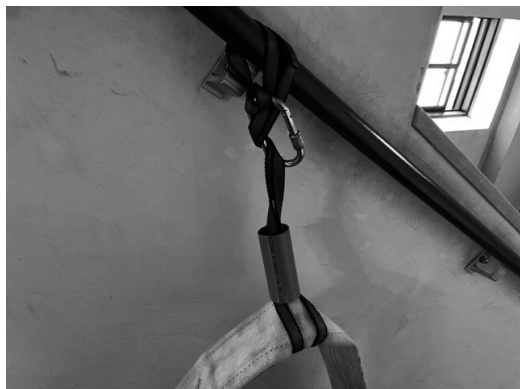
写真No. 14



【応用①】

- ・ 出火付近に到着後、余ったホースはそのまま一重巻きを広げ、狭所巻きへと容易に変更できる。

写真No. 15



【応用②】

- ・ シングルスピンで使用したスリングとカラビナはホース落下防止の固定として活用できる。

写真No. 16



【応用③】

- ・ 作成時に余った塩ビ管は40mmホースのカップリング離脱防止として利用可能

表 1

	項目	平常時	二重巻き	島田折り	シングルスピン
A 隊員	タイム		1 分 2 6 秒	0 分 5 7 秒	0 分 4 6 秒
	脈拍	7 8 回 / 分	1 6 6 回 / 分	1 7 4 回 / 分	1 4 8 回 / 分
	S P O ₂	9 7 %	9 4 %	9 3 %	9 6 %
B 隊員	タイム		1 分 5 0 秒	1 分 0 6 秒	0 分 5 8 秒
	脈拍	9 2 回 / 分	1 5 8 回 / 分	1 4 6 回 / 分	1 1 8 回 / 分
	S P O ₂	9 9 %	9 5 %	9 6 %	9 7 %
C 隊員	タイム		2 分 0 9 秒	0 分 5 9 秒	0 分 5 2 秒
	脈拍	6 6 回 / 分	1 4 4 回 / 分	1 6 4 回 / 分	1 2 2 回 / 分
	S P O ₂	9 8 %	9 5 %	9 3 %	9 7 %
D 隊員	タイム		1 分 1 8 秒	1 分 1 0 秒	0 分 4 9 秒
	脈拍	6 6 回 / 分	1 6 2 回 / 分	1 5 6 回 / 分	1 4 0 回 / 分
	S P O ₂	9 8 %	9 3 %	9 4 %	9 6 %

4 階出火想定で消防車両のホース棚に積載した状態からスタート
 一人で 6 5 m m ホース 2 本使用して 4 階まで延長したらゴール