

土砂災害用資器材を兼ねるアタッチメント式とび口の改良について

長崎市消防局（長崎県） 永田 直也

1 はじめに

とび口は、江戸時代から大きく形が変わっておらず、現在市販されているものは従来の木製に加え、グラスファイバー素材のものや伸縮式のアルミ素材のものなどがある。

また、とび口は外壁を剥がしたり収容物を移動させたりする等、現場活動における活用頻度が極めて高く、重要な破壊用器具である。

一方、近年、日本では全国各地で豪雨災害が発生し、土砂災害用資器材（スコップ、がん爪等）を使用する機会が増加しており、災害が複雑多様化するにつれ、積載する資器材の種類や量も増加している。

そのため、今回とび口について、従来の使い方に加え、現場活動においてより利便性を向上させるとともに、土砂災害用資器材としても使用できるよう改良に至った。

2 現状の問題点

- (1) 現在、市販のとび口はケブラー手袋を装着した状態では非常に滑りやすい。特に手袋が濡れていると更に滑りやすくなる。
- (2) 様々な現場状況における使用を想定し、長さが違うとび口を数本現場に持って行かなければならない。

また、土砂災害用資器材においても状況変化に対応するため、いくつかの種類のを数本持って行く必要があり、搬送時の隊員の負担が大きい。

- (3) 土砂災害用資器材は、土砂災害発生時や緊急消防援助隊等の広域応援の際に車両に増積することが考えられるが、多くの積載スペースが必要となり、積載可能な数が限られてくるため、資器材

の選定が必要となってくる。

- (4) 倉庫に多数の土砂災害用資器材を保管しているため、保管スペースが必要であり、倉庫内の整理がつかない。
- (5) 火災現場において、排煙口や進入口の設定のため、とび口で窓を破壊する際、当てる角度によってはとび口が回転し力が加わりにくく、破壊に技術と経験を必要としている。

3 改良内容

- (1) とび口をアタッチメント式とし、先端部分及び柄の部分を分割できるものとした。

一般的なとび口の柄部分は、180cmであることから、その半分の90cm単位に分割し連結式とすることで、90cmのとび口や270cmのとび口など長さのバリエーションを増やした。

- (2) 柄の部分のグリップ力を強化した。

ア 形状を楕円とし、回転しにくくした。

イ 指の腹部分を波形状にし、指がかみこむようにした。

ウ 手の平側に細かな切り込み加工を施し、摩擦を増やした。

- (3) 土砂災害用資器材の柄部分は、とび口の柄を兼用することとし、先端部分をアタッチメント式として付け替えることにより、とび口を様々な土砂災害用資器材に変更できるものとした。なお、スコップ使用時には、押す力が必要なため、柄の持ち手側に取手を取り付けることが可能なものとした。

- (4) とび口の口先後部に「車両脱出用ハンマー」の突起を取り付け、容易に窓を破壊できるものとした。

- (5) 連結部分の連結方法は、使用時の結合部分の強度を確保するため、ねじ込み式とした。

- (6) 材質は、柄の部分はアルミニウム製（強度が高く、軽い（比重：2.7）、錆びにくい、加工しやすい）とし、口先などの先端は鋼製（硬く強い、重量がある（比重：7.85）、強靱で加工しやすい）とした。

4 改良後の効果

- (1) 車両の積載スペースが小さくなる。
 - ア 常時、車両に積載可能な土砂災害資器材の数が増える。
 - イ 他の資器材を車載するスペースが確保できる。
- (2) 災害現場へ搬送する資器材の量が少なくなる。
 - ア 搬送時の隊員の負担が軽減できる。
 - イ 一度に多様な種類の土砂災害用資器材を搬送できる。
- (3) 火災現場活動において、高所の破壊や瓦を落とす作業の際等に柄を追加し連結することで、一般的な長さである180cmのとび口で届かないような場所での作業が可能となる。

また、狭隘な場所では、90cmと短くし、取り回しやすい長さに変更することも可能となる。
- (4) 90cmの柄を2本連結した改良型とび口2本（180cm）から、土砂災害用資器材用として長さ90cmの柄を4本セッティングできるので、隊員4人分の土砂災害用資器材の作成が可能となる。
- (5) 火災現場において、排煙口や進入口の設定のためとび口で窓を破壊する際、とび口の口先後部の突起部分を使用し破壊することで、若手職員など経験のない職員でも簡単に破壊することが可能となる。

また、地上より打撃力が落ちるてい上においても安定した破壊が可能となる。

5 おわりに

消防活動で使用頻度の高いとび口と近年多発する自然災害等で使用する土砂災害用資器材を組み合わせることで、様々な災害現場で活用でき、活動隊員の負担を軽減することができればと思い、今回の改良を発案した。

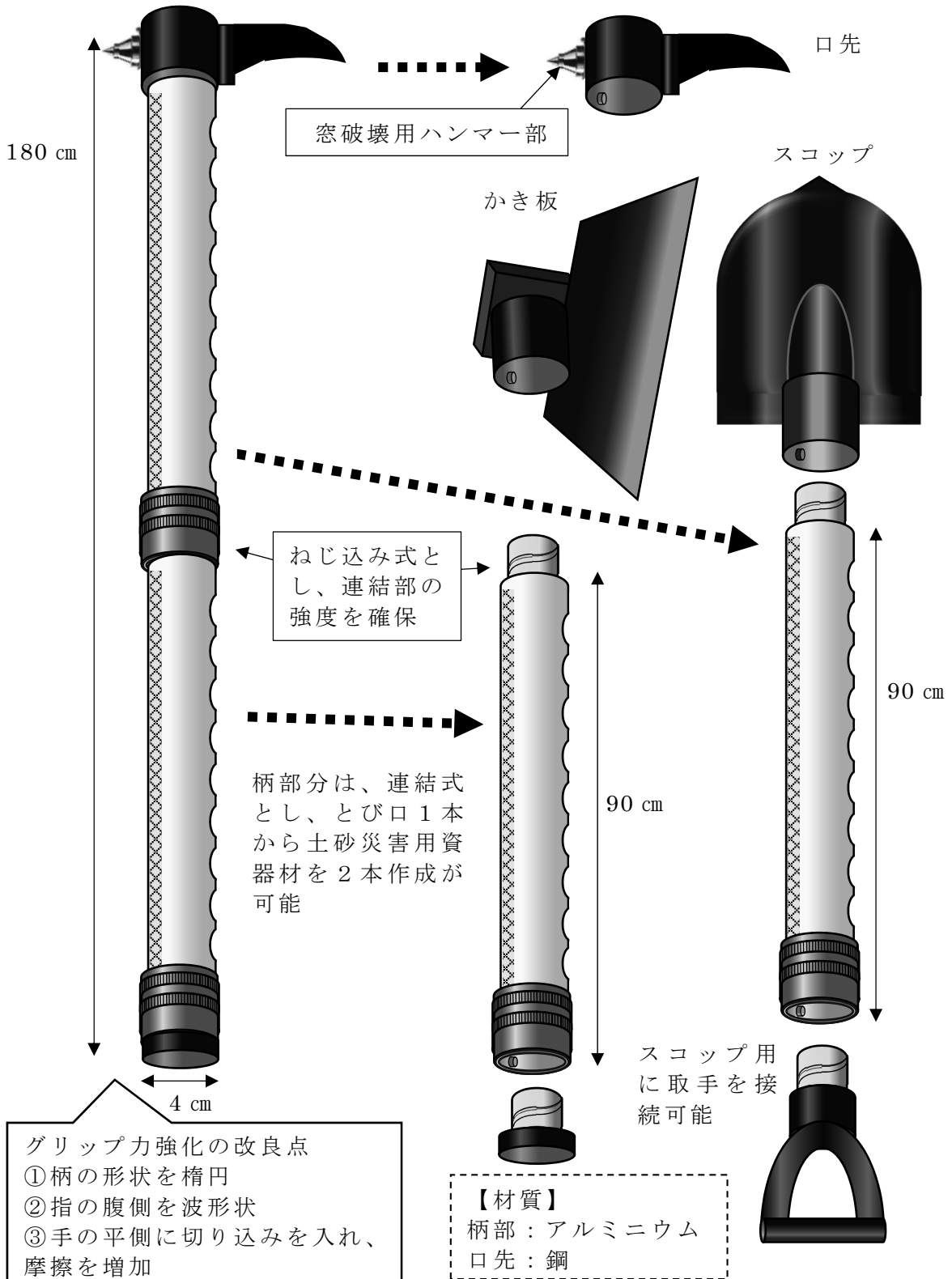
改良費用及び改良技術に不透明な部分はあるものの、今後は実現化に向けて隊員の負担軽減度合いや使用強度などを数値化して検証

するとともに、更なる改良の余地がないか検討していく必要がある
と考える。

今回の機器改良が現場活動において重要なツールのひとつとして
全国の消防本部及び消防団に広く普及し、災害活動の一助となるこ
とを強く願う。

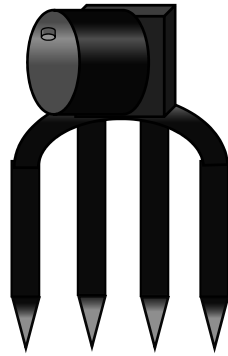
《改良イメージ図》

とび口をアタッチメント式とし、分割可能なものに改良

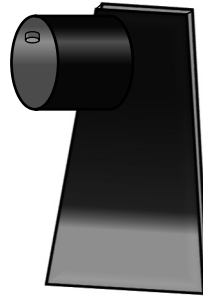


【その他の先端部】

土砂災害用資器材は、先端部のみとし、とび口の柄と組み合わせて様々な土砂災害用資器材に変更が可能



ガン爪



唐鍬

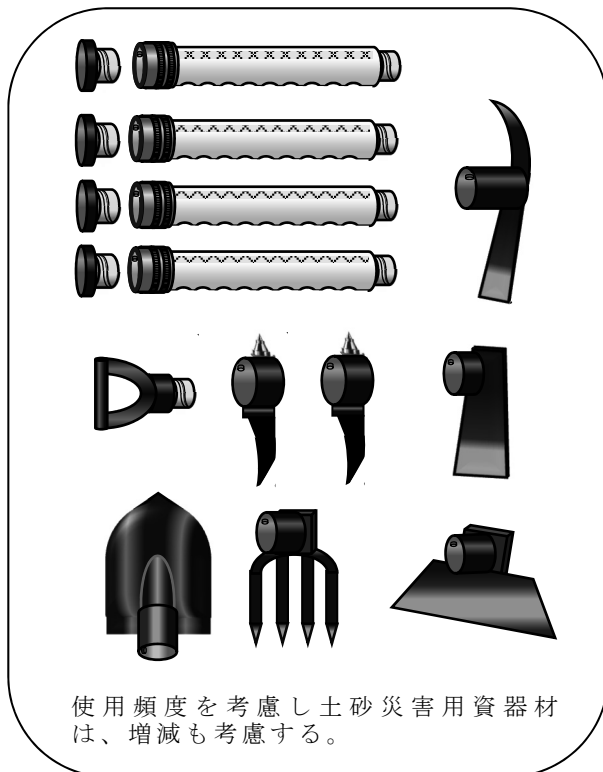


ツルハシ

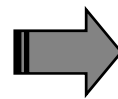
《収納・積載方法》

とび口は2本分を積載し、土砂災害用資器材は先端部分のみ積載することで、積載スペースが小さくなる。

ケース等に一式収納することで、搬送が容易になる。



使用頻度を考慮し土砂災害用資器材は、増減も考慮する。

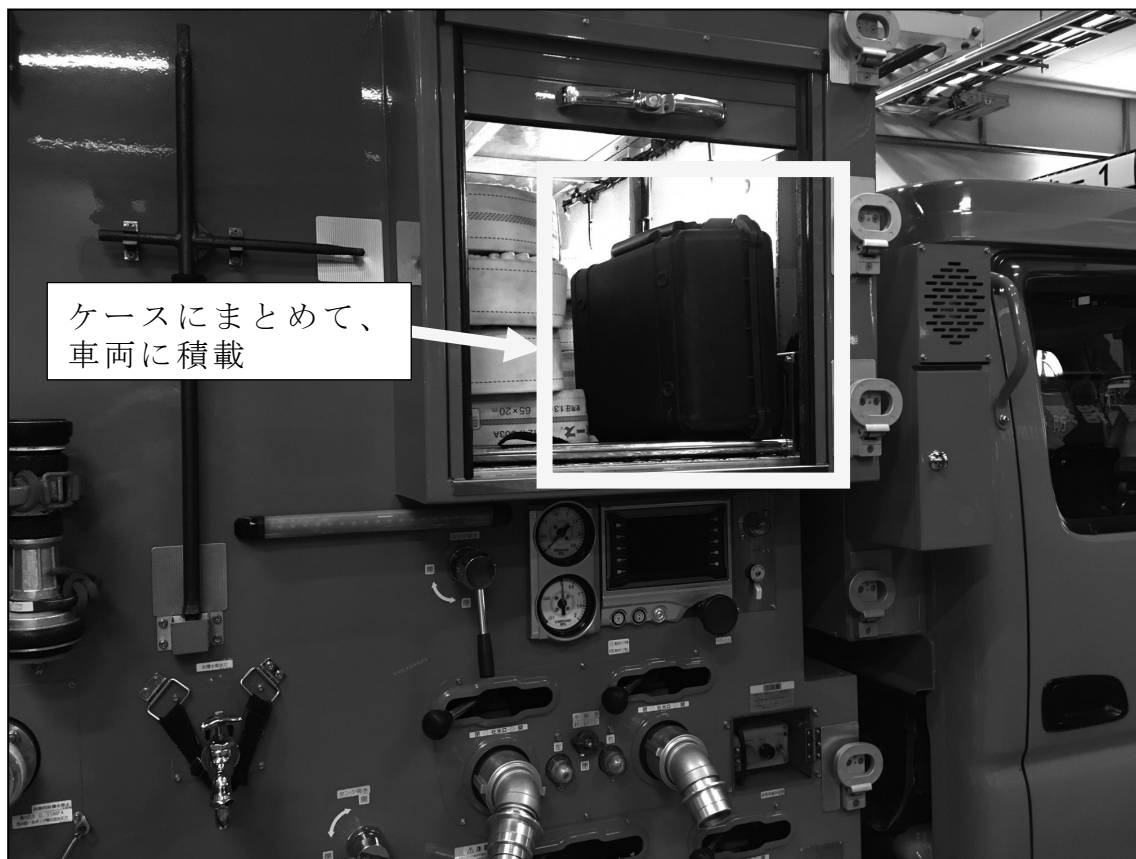


or

ケース等に
一式収納



写真1 【車載イメージ】



《搬送方法》

写真2 【改良前の搬送】



写真3 【改良後の搬送】

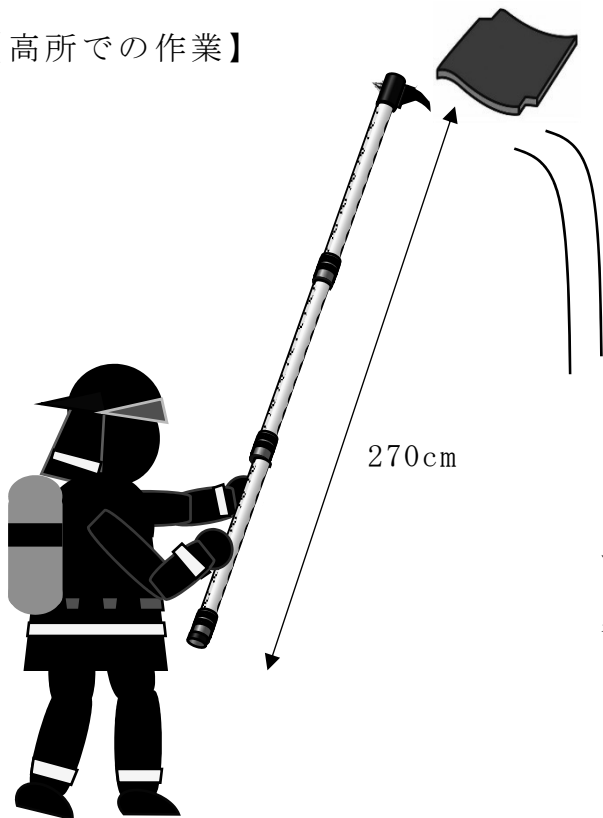


とび口2本、がん爪、かき板、唐鍬、ツルハシ、スコップ各1本の搬送例

《使用方法》

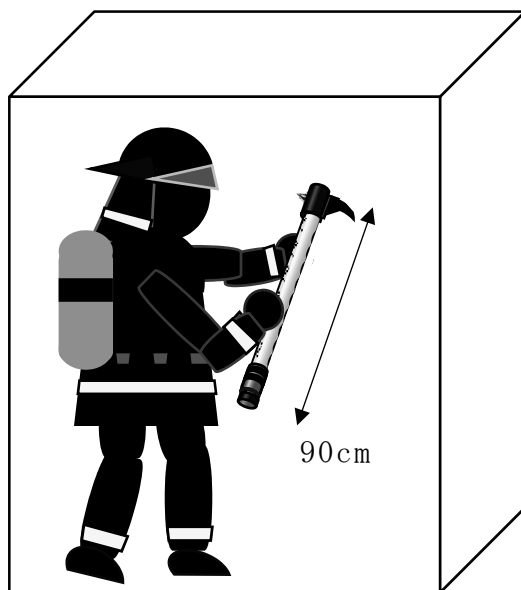
使用目的に応じて、現場で変更できるので、複数の役割を果たすことができる。

【高所での作業】



高い部分の破壊や作業をする際には、長いとび口が必要であるため、3連結にし、使用する。

【狭隘場所での作業】



狭い場所では、長いとび口は使いづらく、短いとび口が取り回しやすいので、連結せずに使用する。

【窓破壊時】



窓破壊用ハンマー部分を使用し、窓を破壊する。

【土砂災害用資器材での作業】



火災鎮圧後の残火処理の際は、とび口の先端部を土砂災害用資器材に付け替えて使用する。

180cmとび口1本から2本の土砂災害資器材を作成できる。