

応急給水機能の強化を目的とした

加圧化ユニットの開発

札幌市水道局



1. 抱えていた課題

南海トラフ地震、首都直下地震及び日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震などの超巨大地震が、今後高い確率で発生することが想定されている。(図-1)

これらの超巨大地震が発生した際に起こりうる大規模断水に対し、加圧式給水車は必要不可欠であるが、高額かつ使用頻度が事故・災害時に限定されることもあり、全国的に台数が不足している状況にある。

北海道の各事業体においても同様の状況であることに加えて、大規模災害時に道外他事業体に応援を要請した場合、参集経路に海路が存在し、他の地方支部に比べ応援隊の到着には時間を要することから、道内事業体を中心とした応急体制の拡充が急務となっている。

本市においても、地震被害想定にて広域にわたって断水となる想定が示されており、これに対応する応急給水活動を実施するためには給水車が不足しており、他事業体に対し多数の給水車の応援を要請する必要がある。

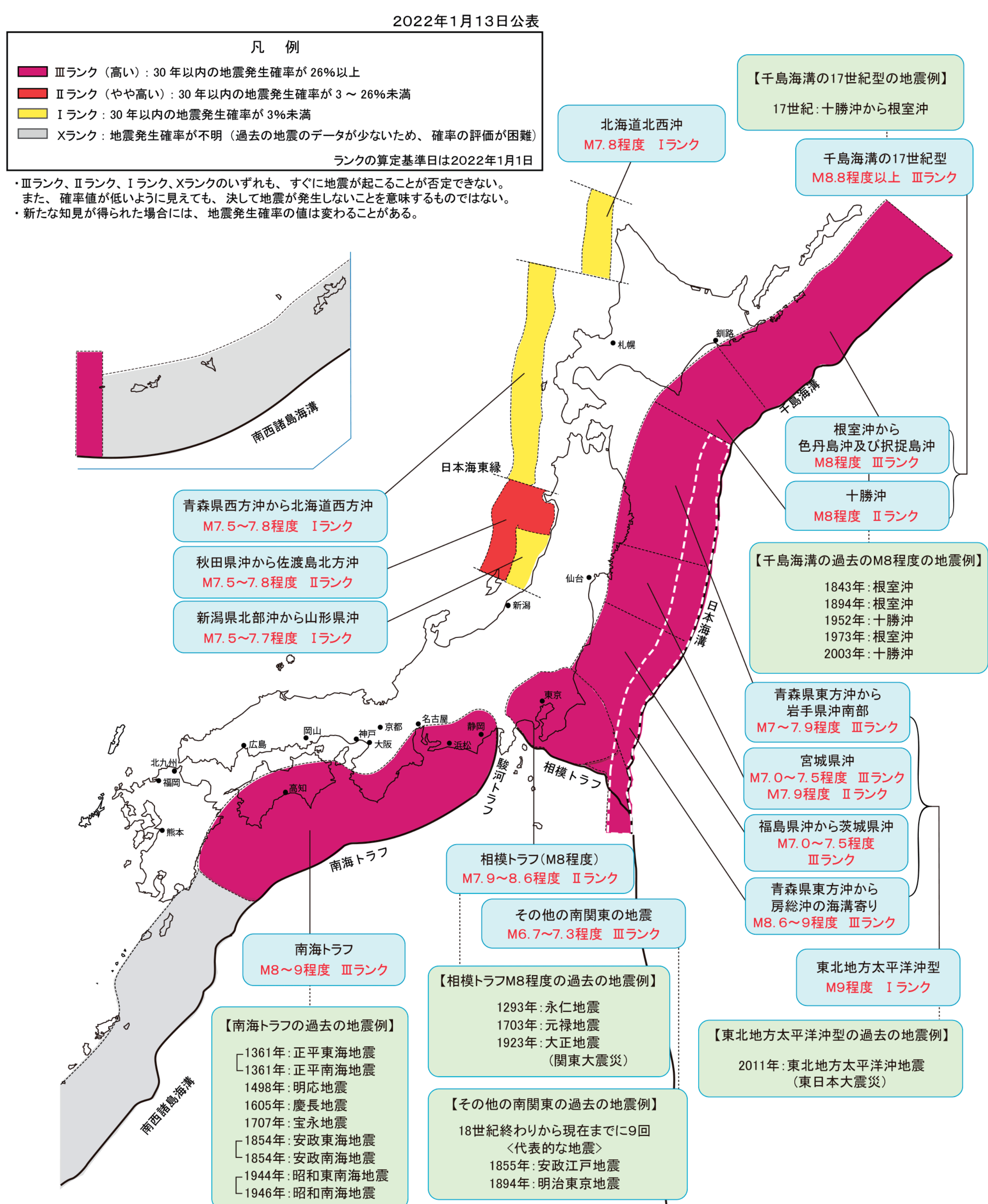


図-1 主な海溝型地震の評価結果
(地震調査研究推進本部HPより抜粋)

2. 取組の概要

(1) 開発までの経緯

本市では応急給水設備として、加圧式給水車5台のほか、車載用給水タンクを32基保有しているが、このタンクには加圧機能が無いため、避難所に設置した仮設水槽や病院の受水槽への給水には使用することができず、臨時給水栓としての用途に限られていた。

このような状況を勘案し、既存の車載用給水タンクの活用による、加圧式給水車に準じた運用が可能な応急給水方法について検討することとした。

(2) 加圧式給水車の機能

表-1に示すとおり、加圧式給水車の利点(機能)のうち加圧機能については、代用できる既存の資機材が存在しないことから、経済性と利便性を考慮して、既存の車載用給水タンクに連結する加圧化ユニットを開発することとした。

表-1 加圧式給水車の利点と代用資機材

利点(機能)	代用資機材
貯水機能	車載用給水タンク
移動機能	トラック
加圧機能	なし

(3) 加圧化ユニットの開発

加圧化ユニットは、既存資機材との組み合わせによる加圧式給水車に準じた一定程度の機能確保、人力での運搬や積み込みを想定した本体重量、冬期間使用を考慮し、検討・開発を進めた。

なお、加圧化ユニットの開発は、本市と「災害時における応急活動の応援に関する協定書」を締結し、実際に当該ユニットを使用した応急給水活動を実施する「札幌市管工事業協同組合」と共同で実施した。

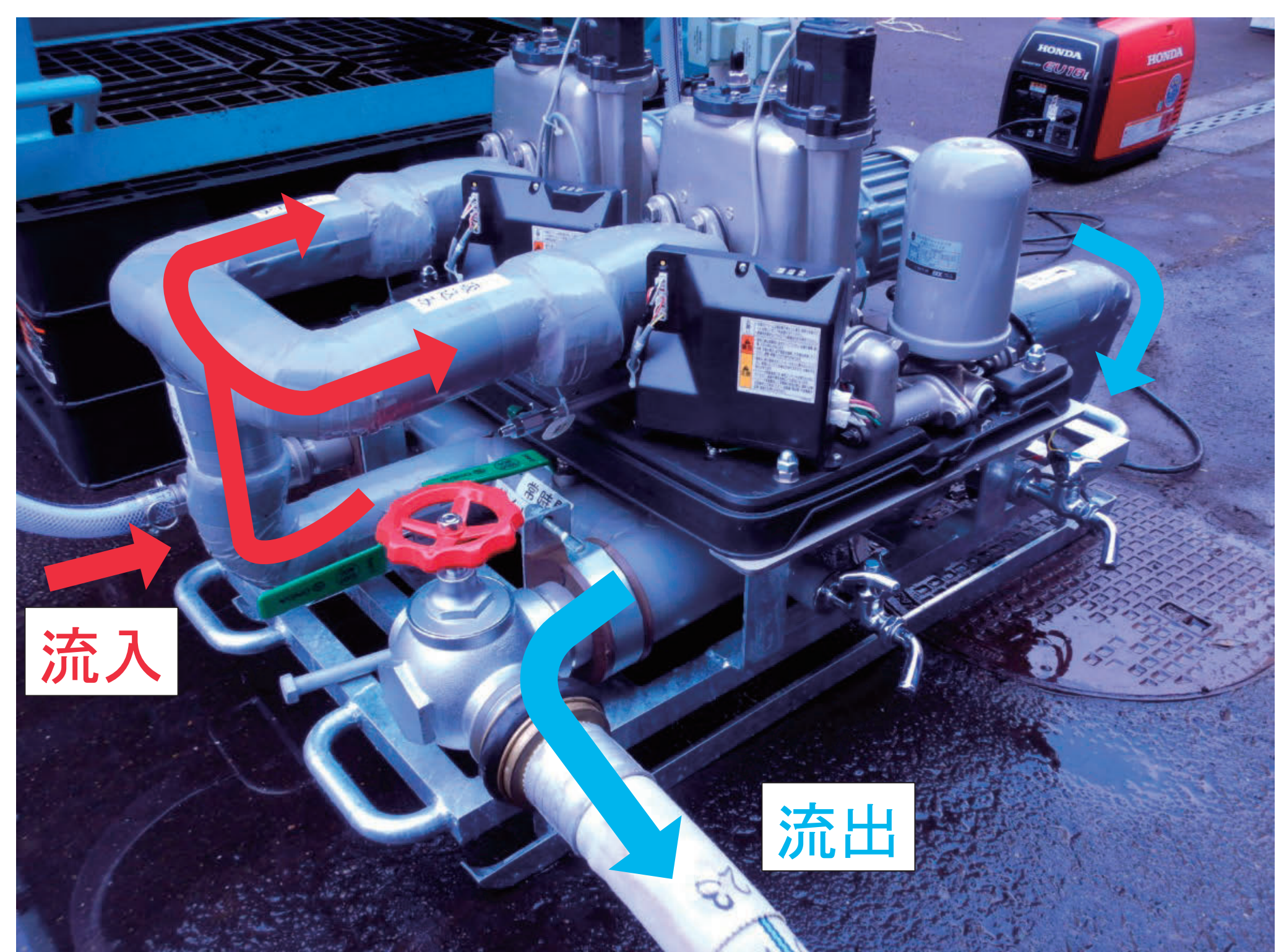


図-2 加圧式ユニット近影

3. 期待される効果

(1)コスト面

寒冷地仕様の加圧式給水車と加圧化ユニットにかかるコストは表-2に示すとおりとなり、大幅なコスト縮減を実現した。

表-2 購入費用比較

	給水車	加圧化ユニット
購入費用	約2,000万円	約200万円
備考	ワンパッケージで必要な能力を有している	既存資機材（トラック、タンク、発電機）が必要

(2)運用面

加圧化ユニットには少なくとも、低層（1～3階）の建築物への給水が可能となるような能力を持たせたことから、加圧式給水車と同様の運用が可能となり、避難所などに設置した仮設水槽等への巡回給水や、病院などの施設に直接加圧して給水することも可能となった。

応急給水先の建物の高さや構造、優先度に応じて従前の加圧式給水車と加圧化ユニットを備えた給水車を使い分けることで、事故・災害時において効率的かつ効果的な応急給水活動ができると考えている。

また、被災した事業者が車載用給水タンクやトラックを所有していれば、加圧化ユニットのみを貸与することで、加圧式給水車や運転者等を派遣することなく、不足する応急給水能力を補うことも可能と思われる。

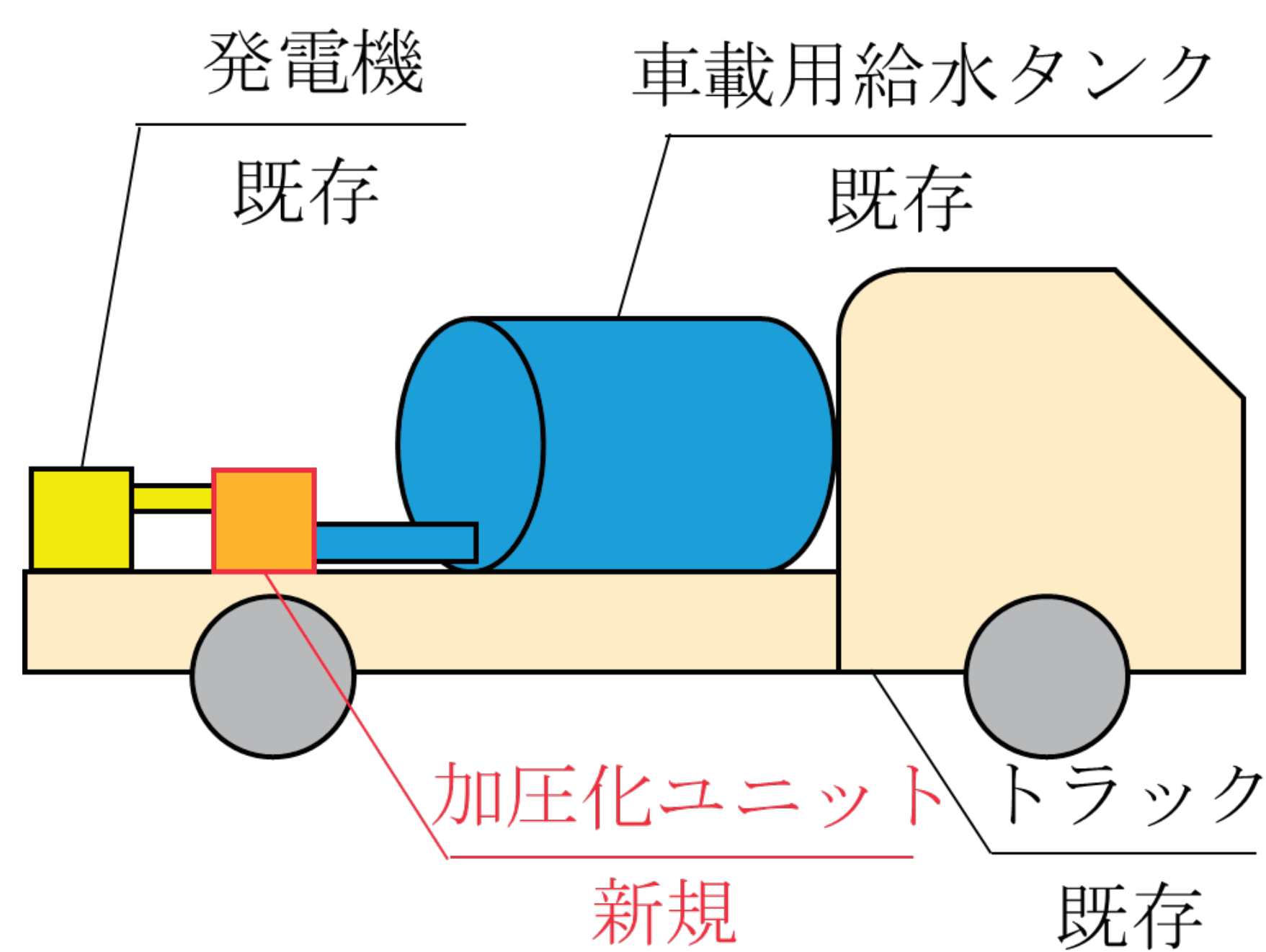


図-3 加圧式ユニットイメージ図

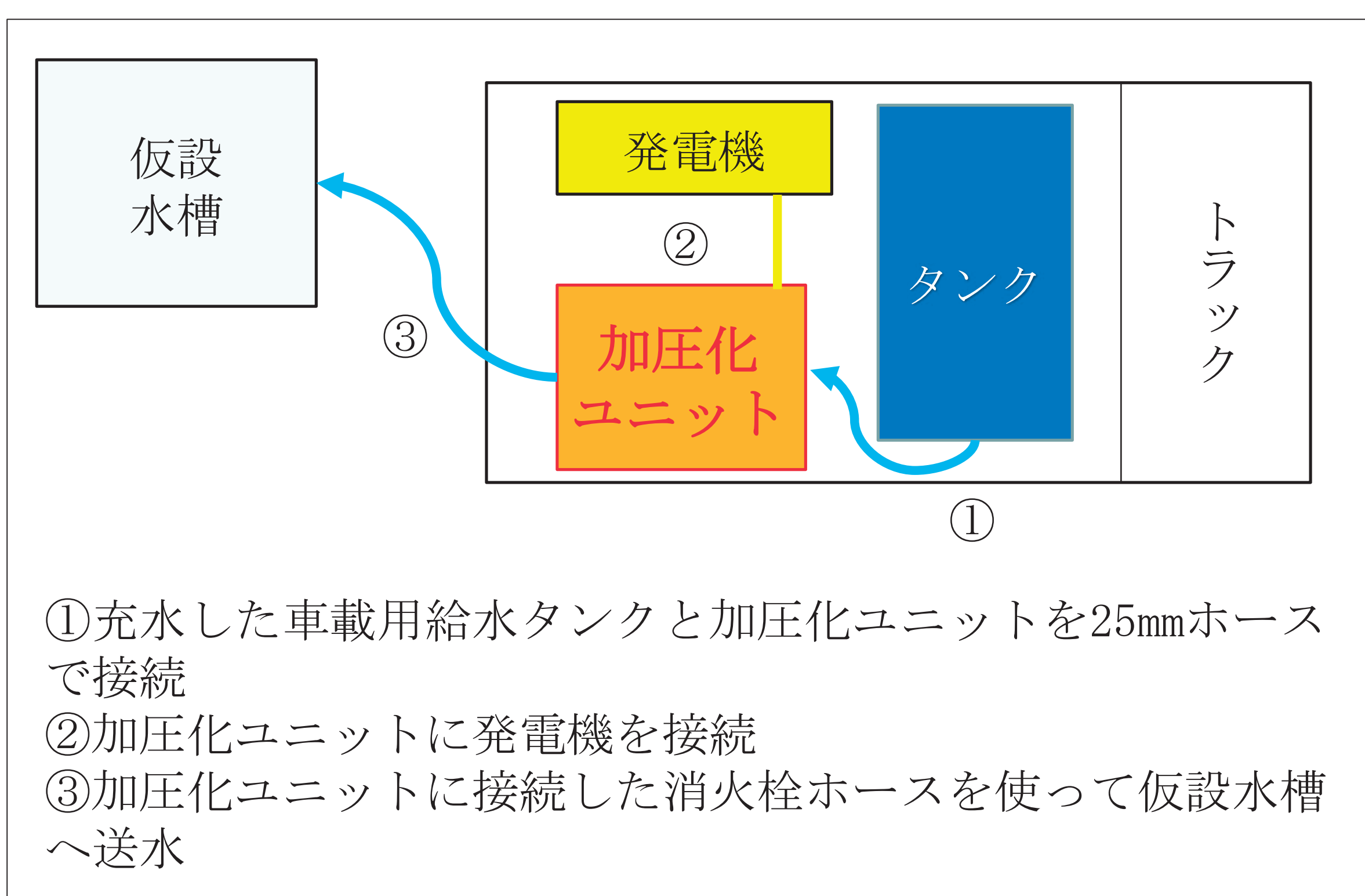


図-4 使用時のフロー



図-5 使用状況

4. PRポイント

(1)可搬性

ユニット単体の重量は、運搬やトラック荷台に積み込む際、重機などを使用することのないよう、運用に支障がない強度の範囲で軽量化を図り、大人4人で持ち運べる重さ（約100kg）とした。

(2)寒冷地仕様

積雪寒冷地という北海道の地域特性を考慮し、加圧化ユニット内の配管の要所に、凍結防止対策として温床線や保温カバー等を設置した。

(3)能力

加圧式給水車と比べて、流量は劣るものの、全揚程に大きな差はない。（表-3）

表-3 能力比較

項目	単位	給水車		加圧化ユニット
		エンジンポンプ（主）	電動ポンプ（補助）	電動ポンプ
流量	L/min	300	30	120
全揚程	m	25	32	24

5. 今後の展開

必要となる機能のみを比較的lowコストで補強することができるという利点を持った当該ユニットの導入は、災害対策における選択肢の一つとして、道内に限らず、全国の水道事業者においても活用可能な取組である。

今後は、当該ユニットを使った応急給水を、既存資機材を活用した応急給水方法の参考例として、全国の災害対応力向上の一助となるよう、本取組の積極的な発信を進めていきたい。

【本取組に関する問合せ先】

担当部署：札幌市水道局給水部計画課危機対策担当

TEL : 011-211-7015

FAX : 011-231-2773

MAIL : wb.kikikanri@city.sapporo.jp

