

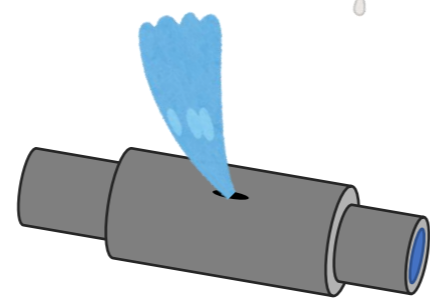
# 小口径塩ビ管継手の漏水に対する 不断水補修具の試作開発

「心臓を出た血の1/4が漏れたらどうする？」 「死にます。ゾンビじゃなければ。」

## 地域の課題

房総半島先端付近では上水の約1/4が漏水<sup>※1</sup>して年間4.4億円の損失があり、老朽化に拍車がかかる。

水道企業団では年間400件超の漏水修理に追われるが、口径30 mm以下の小口径塩ビ管継手のひび割れがこのうちの4割超を占める。



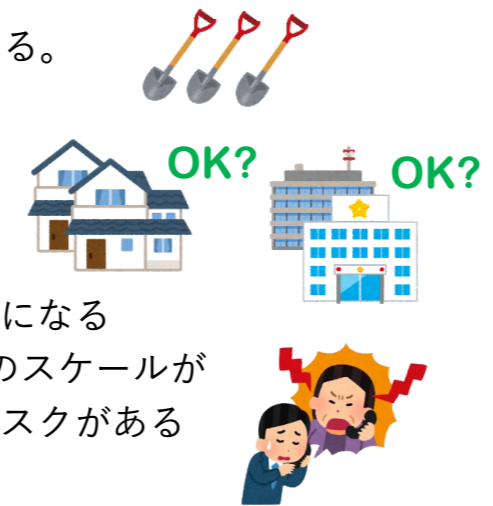
継手のひび割れ漏水

全件	4年間の漏水修理件数	1682件	(対象地域のH31年度～R4年度の実績)
管種	塩ビ管	1436件	(HIVP管8件を含む)
	鋼管	174件	
口径	小口径 (30 mm以下)	1035件	口径35～200 mm 401件
漏水部分	継手	710件	管or継手 133件, 止水栓 152件, 管 9件
原因	ひび割れ	698件	口径40 mm以上は市販品で不断水修理が可能

地中の漏水の修理は、漏水部を覆って止水する**不断水修理**と、新品の継手・管・断水補修具で交換する**断水修理**がある。

ただし、**断水修理**は不断水修理に比べて以下の欠点がある。

- (1) 作業工程が多い (例：管路を流れる接着剤の除去)
- (2) 給水先家庭それぞれに断水の事前承諾が必要
- (3) 掘削範囲が広く負担と時間がかかる
- (4) 掘削範囲が宅地内で確保できず道路を掘削する必要があると役所と警察署の許可が追加で必要になる
- (5) 修理後の通水で水圧が0から通常に戻るさいに管内のスケールが宅内に流入し給水器具が破損してクレームになるリスクがある



現場の方は、本当に、不断水修理をしたい。

しかし、口径30 mm以下の継手を覆う不断水補修具は存在しない。

※1 有収率 (水道料金の水量/浄水場を出た水量) はR5年度で77.2% (出典：三芳水道企業団、令和6年度上水道の概況)

インフラマネジメントテクノロジーコンテスト2024

ZERO CUT OF THE LEAK



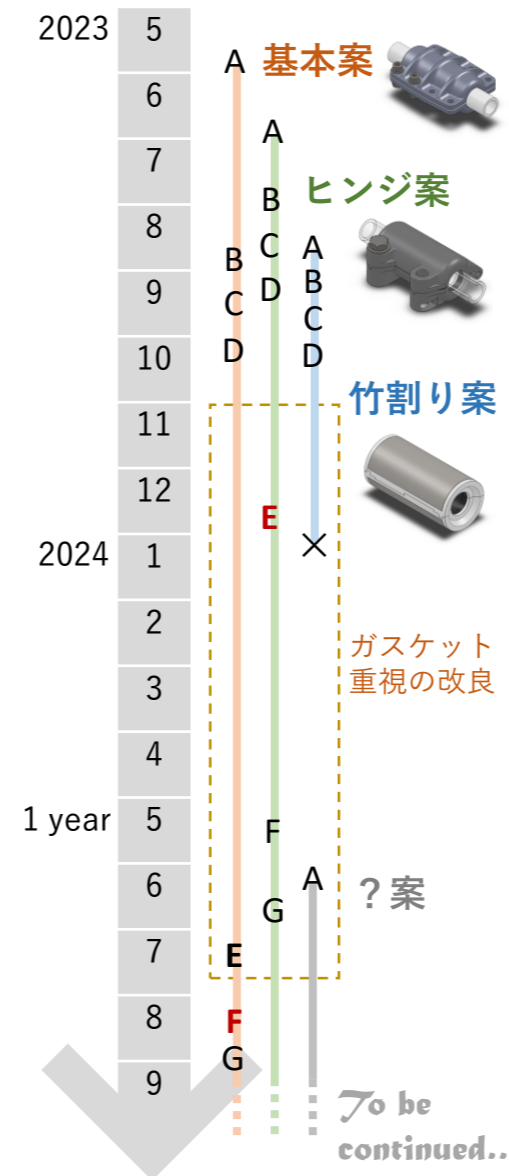
チーム： **水道を止めるな!**

- 奥田 光 木更津高専 電子制御工学科 5年
- 小林 史朗 木更津高専専攻科 制御・情報システム工学専攻 1年
- 谷 正規 三芳水道企業団 施設計画班長、木更津高専OB
- 関口 明生 木更津高専 電子制御工学科 教員

## 目的

漏水とその修理における物理的負担・心理的負担・社会的損失を低減したい。私たちができることを考え、現場の方が喉から手が出るほど欲しい小口径塩ビ管継手を覆う不断水補修具を製品化に結び付けるため、試作開発する。あわよくば、1.75 MPaの静水圧に対して1分間の止水<sup>※2</sup>を目指す。

## 現状までの取組みと成果



- 5月12日 谷様より技術相談、取組み開始
- 5月下旬 基本案をお知らせ、ご意見伺い
- 7月中旬 光造形3Dプリンタ納入
- 7月下旬 ヒンジ案をお知らせ、ご意見伺い
- 9月上旬 竹割り案をお知らせ
- 9月20日 三芳水道企業団を訪問、インタビュー、漏水現場見学、漏水補修の初回テスト



- 11月下旬 産官学打合せ、**企業での製品開発開始**
- 12月下旬 **0.5 MPa 1分間の止水に初成功 (ヒンジ案E)** それ以降は各種改良をするも失敗続き
- 2月下旬 第2回高専防災減災コンテスト最終審査会 国際科学振興財団賞を受賞
- 5/12 NHK明日をまもるナビで数秒の放送
- 7月中旬 **0.5 MPa 1分間の止水に成功 (基本案E)**
- 8月中旬 **1.75 MPa 1分間の止水に初成功 (基本案F)**
- 9月5日 館山市の漏水補修現場を一日見学
- 9月18日 青木あすなる建設株式会社様とご意見交換

※2 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令 (平成九年厚生省令第十四号) の第一条一で定められた耐圧に関する基準