

2020年度 防災教育チャレンジプラン  
最終報告会（オンライン開催）2021.2.13

# “いのち”をつなぐ戦い

～Evacuationの一般化が大切な人のいのちを繋ぐ～

名古屋市立工芸高等学校 都市システム科  
“ひと”と“まち”づくり協創ワーキンググループ  
津谷 葉音・稲村 颯人

# 本日の発表に入る前に

私たちが達成しようと思ったことは、何だったのだろうか。

# 私たちが「大切な人の“いのち”を守りたい。」 と思った、きっかけ

- ▶ 令和元年台風19号の上陸による降雨により、全国各地で河川（外水）氾濫による浸水被害、そして令和2年7月豪雨災害では、熊本県や岐阜県でも同様の理由により浸水被害が発生しました。

1 令和元年台風第19号による被害の状況

久慈川溢水(常陸大宮市富岡地内 10月13日) 道路冠水(県道常陸大宮御前山線 10月13日)




水郡線落橋(大子町袋田地内) 大子町役場浸水被害




出典：令和元年台風19号被害報告  
～国土交通省関東地方整備局ウェブサイトより～

また、堤内地の被災家屋は1階の屋根瓦が損傷している様子が見受けられ、1階部分は完全に水没する程度の浸水深であったと考えられる(図2-31)。

上流の紅取橋付近に堤防の低い区間が有り、橋梁取付道路のガードレールが下流側に倒壊していること、取付道路の下流側が洗掘されている(図2-32)ことから、決壊箇所上流の堤防の低い区間(図2-33、図2-34)から越水した氾濫水が堤内地を下流に向かって流下し、決壊箇所付近で逆潮流をしたことにより決壊した可能性が考えられる。






熊本県球磨川水系球磨川 53k400右岸カメラ  
JR肥後線  
熊本県球磨川村渡(小川合流点)地先付近  
図2-36 球磨川右岸53.4k ライフカメラ (7/4 AM5:30頃)



熊本県球磨川水系球磨川 53k400右岸カメラ  
熊本県球磨川村渡(小川合流点)地先付近  
図2-37 球磨川右岸53.4k ライフカメラ (7/4 AM6:00頃)



(2) 現地調査の結果  
現地調査により、上記の小川右岸側の線路との接続部分は

出典：令和2年7月豪雨災害調査報告  
～一般財団法人国土技術研究センターウェブサイトより～

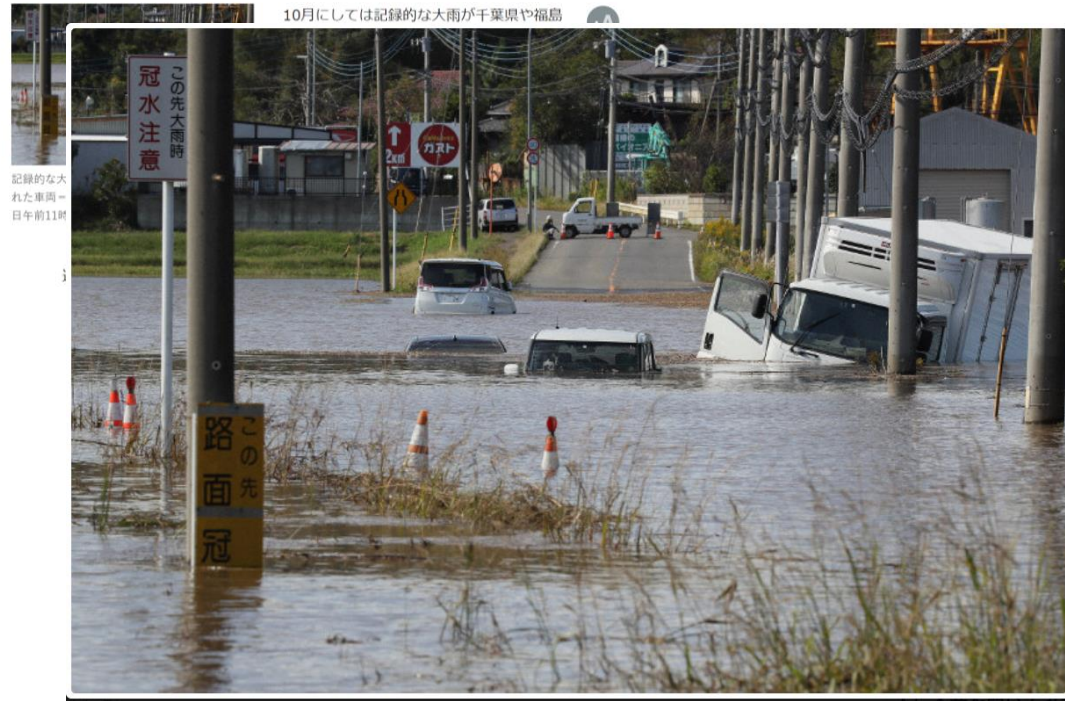
# その中でも、私たちが最も関心を抱いた出来事は、「救うことのできる“いのち”が失われた」こと



## 大雨の移動「車中死」の危険 アンダーパス、川沿いは特に注意

会員登録あり記事 毎日新聞 2019年10月26日 20時29分 (最終更新 10月27日 01時02分)

自然災害 > 千葉県 > 福島県 > 気象・地震 > 社会 > 速報 >

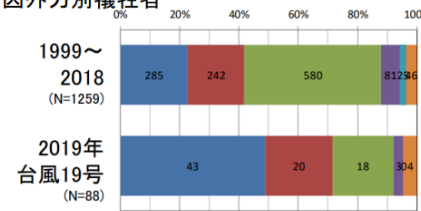


出典：大雨の移動「車中死」の危険 アンダーパス、川沿いは特に注意  
～毎日新聞ウェブ版（2019年10月26日）より～

### 令和元年台風第19号（一般被害の特徴）

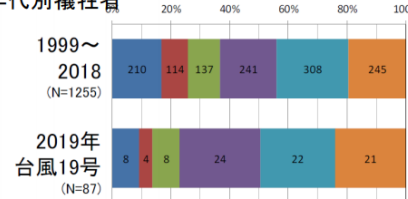
- 原因外力別に犠牲者数を近年（1999～2018）の災害と比較すると、洪水関連（「洪水」「河川」）犠牲者の比率が高い。
- 年代別の犠牲者を近年の災害と比較すると、60代以上の比率が高い。
- 遭難場所別の犠牲者を近年の災害と比較すると、屋外で犠牲になった比率が高い。
- 屋外での犠牲者を近年の災害と比較すると、車内の比率が高い。

#### ●原因外力別犠牲者



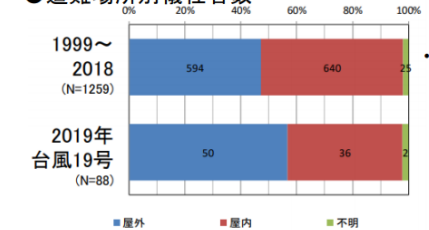
- 洪水 ■河川 ■土砂 ■強風 ■高波 ■その他
- ・水関連犠牲者（「洪水」「河川」）の率がかなり高い
- ・「洪水」は河道外に溢れた水に起因する犠牲者
- ・「河川」は河川に近づき河道内・河道付近で遭難した犠牲者

#### ●年代別犠牲者



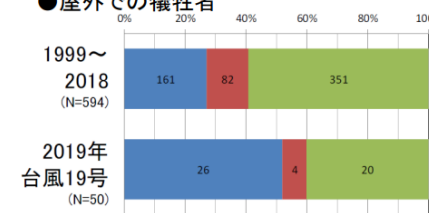
- 30代以下 ■40代 ■50代 ■60代 ■70代 ■80代以上
- ・60代以上の比率が高い
- ・高齢者への犠牲者偏在の傾向はこれまでと同様

#### ●遭難場所別犠牲者数



- ・近年の災害と比べ「屋外」の率が高い
- ・これまで「洪水」「河川」では「屋外」が多い傾向
- ・今回は「洪水」「河川」が多いので、「屋外」が多いことは整合的

#### ●屋外での犠牲者



- ・近年の災害と比べ「車内」の率が高い
- ・「車が危険（だから徒歩で移動）」ではない
- ・一人も車も洪水時には容易に流される。風雨が激しいときの屋外移動がそもそも危険

2019台風19号による人的被害の調査（速報2019年11月12日版）  
静岡大学防災総合センター 牛山素行 より引用

出典：令和元年台風19号による被害について  
～国土交通省河川事業の評価手法に関する研究会資料より～



# 「救うことのできる“いのち”が失われた」事実を 忘れずに、それを次にツナいでゆくこと

いのちを守るための避難である  
“Evacuation”を多くの人に

- 災害の危険性を頭だけでなく、体で知ってもらうこと
- 適切な「避難」は、その時々で変化すること
- 自分を過信しないこと

全てのいのちをツナぐ輪を広げたい



# 2020年度の取り組み

全ての大切な人の“いのち”をツナぐために、私たちに何ができるのか

# 「人のことを思い、技術で思いをカタチにする」 すべては、ここからはじまる。

2020年度のチャレンジで何に取り組むのか。



工芸高校100年の技術の力と、これまでに築きあげてきた、地域と学校、“ひと”と“ひと”の繋がりがから、ともに力を協（あ）わせて、大切な“いのち”を守りたい。

つながりイラスト

誰もが予想できなかったこと。  
COVID-19の感染拡大が  
すべてを変えた。

“ひと”と“ひと”とが有機的に繋がることで、ひとは強く、しなやかに生きることができ、そして社会は栄えてきた。COVID-19の感染拡大は、この根幹にある「“ひと”と“ひと”との繋がり方」に新しい風を吹き込んでいる。



一度は、行き詰ったときもあった。  
でも、新しい社会を創ろうと、人々は立ち上がる。



読売新聞 オンライン 朝刊紙面 数独 人生案内 連載小説 よみぼらんど

地域 > 群馬 > ニュース

## 防災訓練中止相次ぐ 「3密」不可避 コロナ禍工夫問われる

2020/09/01 05:00

9月1日は防災の日。例年、秋に大規模な防災訓練を実施する自治体は多いが、今年は新型コロナウイルスの影響で県が総合防災訓練の実施を見送るなど軒並み中止や規模縮小が相次いでいる。コロナ禍の中でどのように防災意識を高めていくのか、各自治体の創意工夫が問われている。

出典：防災訓練中止相次ぐ「3密」不可避コロナ禍工夫問われる  
～読売新聞ウェブ版（2020年9月1日）より～



dmenu ニュース 動画 写真 ランキング 今日のニュース ジャンル

dメニュー > ニュース > 和歌山 > 詳細

特設 新型コロナウイルス関連情報

## コロナ禍でも災害に備え東日本大震災 学校、地域、行政が防災訓練

AGARA 紀伊民報 2021年01月30日 14時30分

今年も東日本大震災と紀伊半島大水害の発生から10年の節目。和歌山県内ではコロナ禍で人が集まるのが難しい中でも、学校や地域、行政でさまざまな防災訓練が行われている。

■ゲームで避難所運営 田辺市新庄中生徒と消防団員ら協力

田辺市の新庄中学校で29日、災害時の避難所運営を疑似体験するゲーム「HUG（ハグ）」に3年生41人と地域の消防団員・消防職員14人が8チームに分かれて挑戦した。同校は市の避難所に指定されている。ゲームでは次々と避難者が訪れ、トラブルが続出する中、意見を出し合いながら対処した。

HUGは「避難所運営ゲーム」の頭文字を並べた造語。プレイヤーは避難所運営の担当者となり、進行役が配布する「避難者カード」を年齢や被災程度などに合わせ適切に配置していく。防災意識を高めるほか、正解のない課題を話し合うことで、限られた資源や情報の中で判断する力も身に付くという。

出典：コロナ禍でも災害に備え東日本大震災 学校、地域、行政が防災訓練  
～dmenuニュース（2021年1月30日）より～

# 私たちは、すべてを見直し、 「ひとり、ひとりが主人公になれる」要素を ツールの開発・充実に、新たに取り入れます

大切なひとの命を守り、繋ぐためにも、より多くの人に防災活動に参加してもらえる機会を創り出したい。

しかし、何らかの方法で「三密」を回避・軽減できないか。  
その答えは、「ひとり、ひとりが主人公」であった。

王様・シンデレラの  
画像（イラスト）

# ①浸水害擬似体験装置の開発・製作

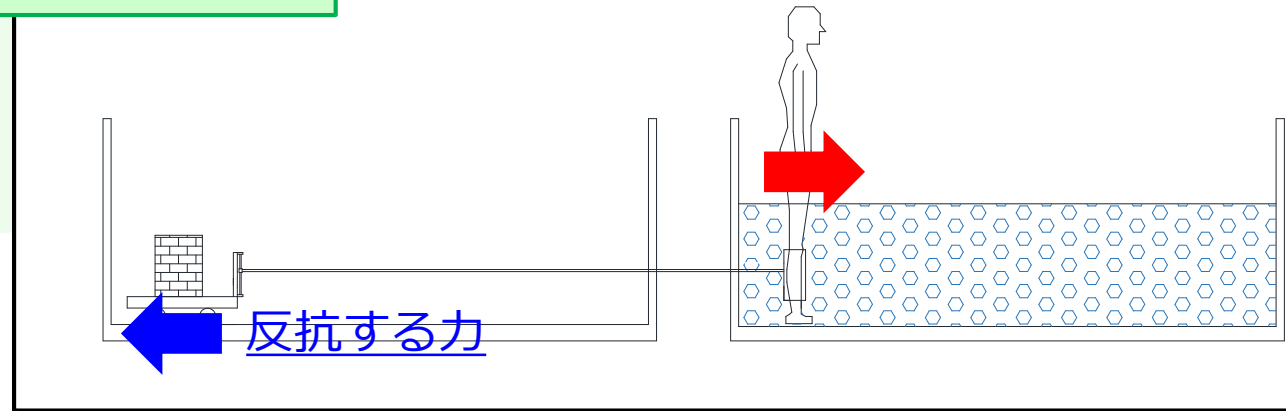
構想～調査～試作・実験～製作までの一連の作業に加え、  
設計過程で、COVID19対応も組み入れました。

# 浸水中で身体が受ける抵抗力の再現には多くの工夫を求められましたー①

大学教授と水中での抵抗の再現方法について相談



水中の抵抗を再現する装置の概略設計



水中で受ける抵抗に関する先行研究の検索



中部地域づくり協会でのVR体験



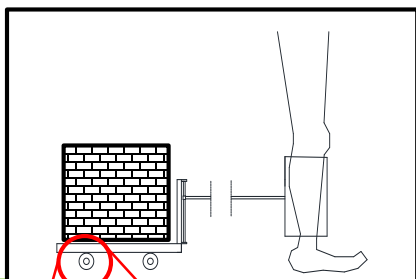
足元が見えないことによる危険性を再現



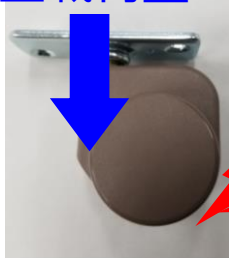
常に、被験者が「体験しやすいか」ということを念頭に置いておく（Evacuationの一般化を意識）

# 浸水中で身体が受ける抵抗力の再現には多くの工夫を求められましたー②

試験用台車の作製



上載荷重



STOP

床の転がり抵抗が低い場合に停止できない

抵抗再現に必要なボールの単位体積重量を逆解析



単位体積重量が大きく(800kg/m<sup>3</sup>程度)なり、可搬性が劣る。

抵抗再現装置(論文の改良版)の作製



抵抗は再現できるが、反力を取るための固定治具の設置が困難(重量が求められるため)



常に、被験者が「体験しやすいか」ということを念頭に置いておく (Evacuationの一般化を意識)



# 浸水中で身体が受ける抵抗力の再現には多くの工夫を求められましたー③



水の抵抗により進むことができない

足を上げることが困難である

脚部にウエイトをつけることで鉛直方向に負荷をかけ、足の上げる動きに抵抗する。

## COVID19に向けた対応

### 工夫1

子ども、お年寄り向け  
オンライン講座用資料  
の作製



### 工夫2

専用工具や専門的な知識なく、簡単に組み上げられる装置に



常に、被験者が「体験しやすいか」ということを念頭に置いておく（Evacuationの一般化を意識）

## ②ブラックアウト下での誘導方法の開発

昨年度までの過程を見直し、詳細設計の過程で、  
COVID19対応も組み入れました。

# 昨年の知見をそのまま展開するだけで、本当に良いのか。

COVID19拡大以前  
2020年2月  
チャレンジ終了時

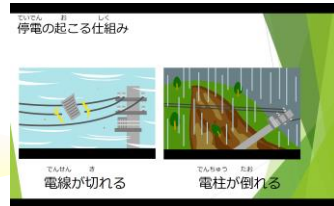
市役所  
地域  
学校など with

工芸高校（または企業）が  
製品を製作し、  
避難施設や避難経路で設置



避難施設や地域の  
安全性が向上する

ブラックアウトの  
危険性を学ぶ



指導者講習に  
スタッフ派遣

COVID19拡大  
展開方法を  
大幅に変更

オンラインで講義  
または  
スタッフ（少数）  
を派遣  
(場合によっては、削減可)

蓄光タイルの  
貼り付け  
(地域の住民)



蓄光ブロック  
の敷設及び  
舗装復旧を  
工芸高校が  
(または企業)  
実施

主人公として、  
主体的にブラックアウトに  
ついて考え、参加できる

工芸高校で  
基礎ブロックを製作

## ③動画コンテンツの試作

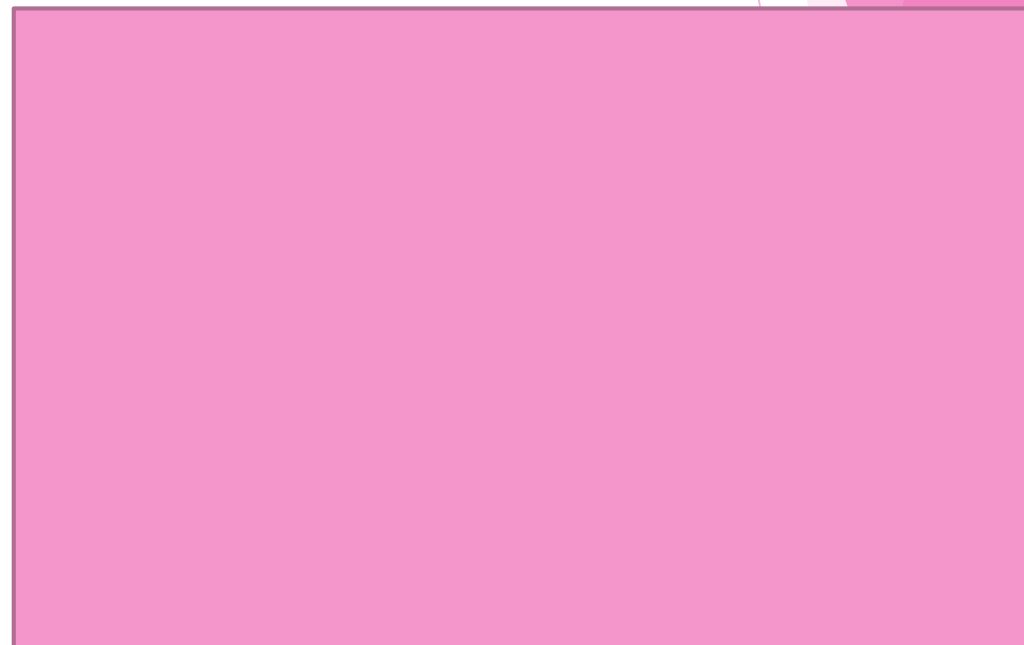
中間報告会での気付きをもとに、これまでのハードウェアだけでなく、ソフトウェアの試作にも取り組みました

# 今までの知見を 他の方法により発信できないか。

中間報告会や交流会での気付きから得た、新しい取り組みとして、「工芸防災チーム」と協力して、動画媒体の作製に挑戦しました。

- ◆ ペットボトルランタンづくり
- ◆ ハイゼックスによる炊飯

今後、シリーズを増やしたり、ウェブに掲載するための短編化を図ってきたいと考えています。





得られた気づきを  
Evacuationの一般化にどう役立てるのか。

コロナとともに。

より多くの人に波及させるため機能を充実へ

オンラインでの実施を視野に、イラストや読み仮名を入れた、やさしく、わかりやすいスライドの作成に取り組みました。

参加者を確保するために、可能な限り、説明や装置の組み立て等に必要の人材を減らし、密を回避できるようにしました

組み立てに使用する工具・材料を、身近で安全なものにし、誰もが気軽に催せる、取り組める内容に改めました。

「工芸高校の生徒や教員の派遣ありき」から脱却し、主催となる地域住民の方が主人公となるあり方を具体化しました。

# 次に求められるのは、 この活動の成果を横に広げてゆくこと。

▼ この活動やCOVID-19対策から得た知見・成果を、多くの人々に伝え、横に広げてゆくために、私たちは、オンライン化や、自宅配便など、オンライン化や、防災訓練の機会が一緒に取り寄せできるよう指します。

そのうえで

▼ 大学、自治体や地元の方々と協力して、更なる改善を加え、当初の目標である、「vacuation」の一般化を推進していきたいと考えています。

▼ 日頃はもちろん、有事の際こそ、「本当に、ひとりひとりが主人公であること」を実感してもらい、この国を支える、

▼ 全ての「大切な命」、「救える命」を、  
しっかりと繋いでいきたいと考えています。

ご清聴  
ありがとうございました。

名古屋市立工芸高等学校 都市システム科  
“ひと”と“まち”づくり協創ワーキンググループ

