

# 遠隔仮想防災訓練シミュレータによる 遠隔地訓練への取り組み

---

香川大学 四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構

危機管理先端教育研究センター研究員（兼任） 井面 仁志（工学部）

危機管理先端教育研究センター研究員（兼任） 高橋 亨輔（工学部）



# 内容

1. 東日本大震災から学ぶこと
2. 防災コンピテンシー養成の必要性
3. 災害状況再現・訓練システムの概要
4. 遠隔訓練への取組
5. 今後の展開



# 東日本大震災から学ぶこと(1)

東日本大震災は、個々の地域組織(行政・企業・病院・大学など)の被害にとどまらず、市町村を喪失させ、地域の存続を脅かすこととなった。特に、安全なはずの学校で被災するという「想定外」の事態が発生し、多くの児童生徒、教職員、保護者、地元住民の方が死亡された

この災害を教訓とし、想定外の事態に至っても、適切に状況を判断・行動して生きぬく力を育成することが強く望まれる

さまざまなハード対策、ソフト対策が考えられるが、最終的にはそれらを活用・普及・指導できる人材養成が重要である。

安全なはずの学校で被災



中学生の率先避難(釜石市)



# 東日本大震災から学ぶこと(2)

## ＜釜石(かまいし)の奇跡(きせき)＞

### 1. 「想定を信じるな」

- 何が起こるかわからない。
- 最悪の被害を考えておく。

### 2. 「最善をつくせ」

- 決してあきらめない。
- 何としても生き残る。

### 3. 「率先避難者たれ」

- 人からの指示を待たず、自分の判断で、すぐ避難する。

ただし、これは「奇跡」ではなく教育・訓練で子どもたちが身につけた対応力が「想定外」を乗り越えさせた。この教訓を奇跡として捉えてならない。

# 危機に対する人間の対応システム

## (1)直観システム

- 無意識で、すばやく、感情的で、経験やイメージによって大きく揺れ動く。
- 想定外災害に生き残るために必要なシステム。

## (2)分析システム

- 脳の本能的な衝動に対して、自己を現実に適応させるように働きかけ、論理的で、慎重で、現実的である。
- 避難生活、復旧・復興時に必要なシステム。

# 危機的状況での人間行動

- ・ **否認** (何かの間違い (正常化の偏見)) :  
外的刺激、危機管理教育/訓練が必要)
- ・ **思考** (危機的状況の把握) :  
防災知識 (+ レッジ) ・ 技能 (スキル) の習得が必要)
- ・ **行動** (危機的状況からの脱出) :  
危機管理教育・訓練による対応能力 (コンピテンシー)  
の習得が必要)

< 生き残る判断生き残れない行動 >

アマンダ・リフリー著、岡真知子訳、光文社



# 防災コンピテンシー養成の必要性

## 1. 防災コンピテンシーとは

突発的な事故や災害に対して適切な判断、意思決定、行動できる能力である。

## 2. 従来の防災訓練

- シナリオに基づいて、事前に何が起こるかわかった状況で実施されている。しかし、現実の災害では、シナリオ通りに事態は進まない。そもそもシナリオ事態が存在しない。
- 情報が入ってこない、想定外のことが起きるなど、様々な事態を想定した事前訓練が必要である。

## 3. 災害時に求められる能力

- 想定外の事態を事前にイメージできる力が必要。
- 想定外の事態に直面した場合に、最善を尽くし、生きぬく力が必要。

# 災害状況再現・対応能力訓練システムの概要

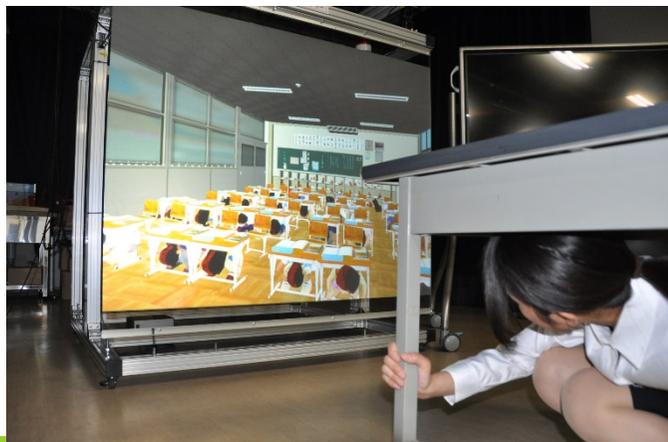
訓練者が災害時の被災状況をイメージできるように3D-VR(3次元バーチャルリアリティ)と音響により、臨場感のある災害時の状況を再現

訓練者はシステムに提示される3D-VR映像を見ながら実際に行動し、高度な状況判断や実践的な行動を学習・習得

システムの特徴として訓練のためのシナリオを開発し追加することが可能

公開中の訓練コース:(1)学校防災コース, (2)応急手当・救命コース

訓練体験の申し込み:香川大学 四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構  
[http://www.kagawa-u.ac.jp/csmrc/kunren\\_sisetsu/](http://www.kagawa-u.ac.jp/csmrc/kunren_sisetsu/)



当初はスクリーン1面で展開



2014年1月よりスクリーンを3面に拡大

# 訓練システムの構成

約80インチのスクリーン3面に  
災害時の映像を3D-VRを用いて表示

状況説明  
判断のヒント



ナレーター

ナレーターが体験者  
の行動をサポート



体験者は映像を見ながら体を動かして  
対応行動を取る

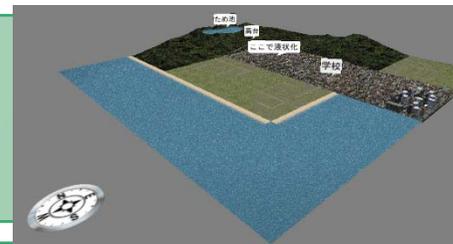


体験者の行動に合わせてオペレータがシナリオを  
切り替え、体験者にとって想定外の状況を提示

# 訓練全体の流れ

事前  
学習

被訓練者への状況説明  
立地環境説明により学校の位置や周辺環境の把握



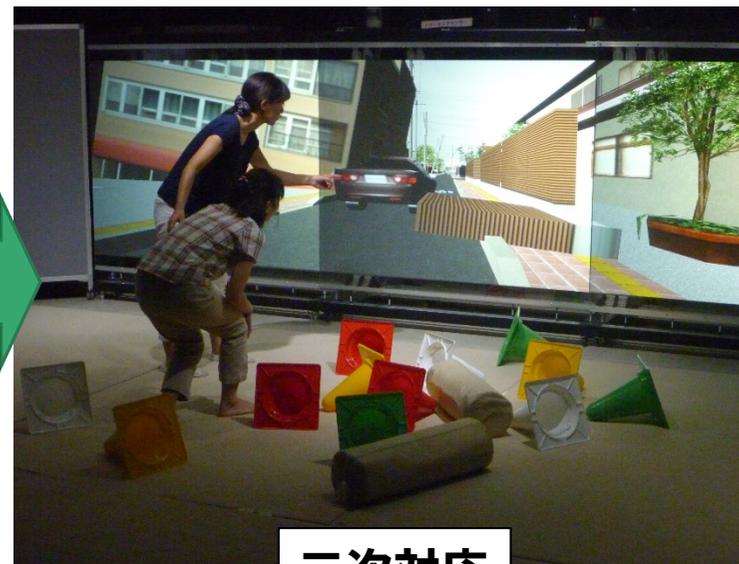
災害状況再現・対応能力訓練システムを活用した訓練の実施  
被訓練者は、様々な災害状況が発生する中、迅速な状況把握のもと、適切な状況判断・意思決定をし、行動する

訓練の  
実施

地震  
発生



初期対応



二次対応

事後  
学習

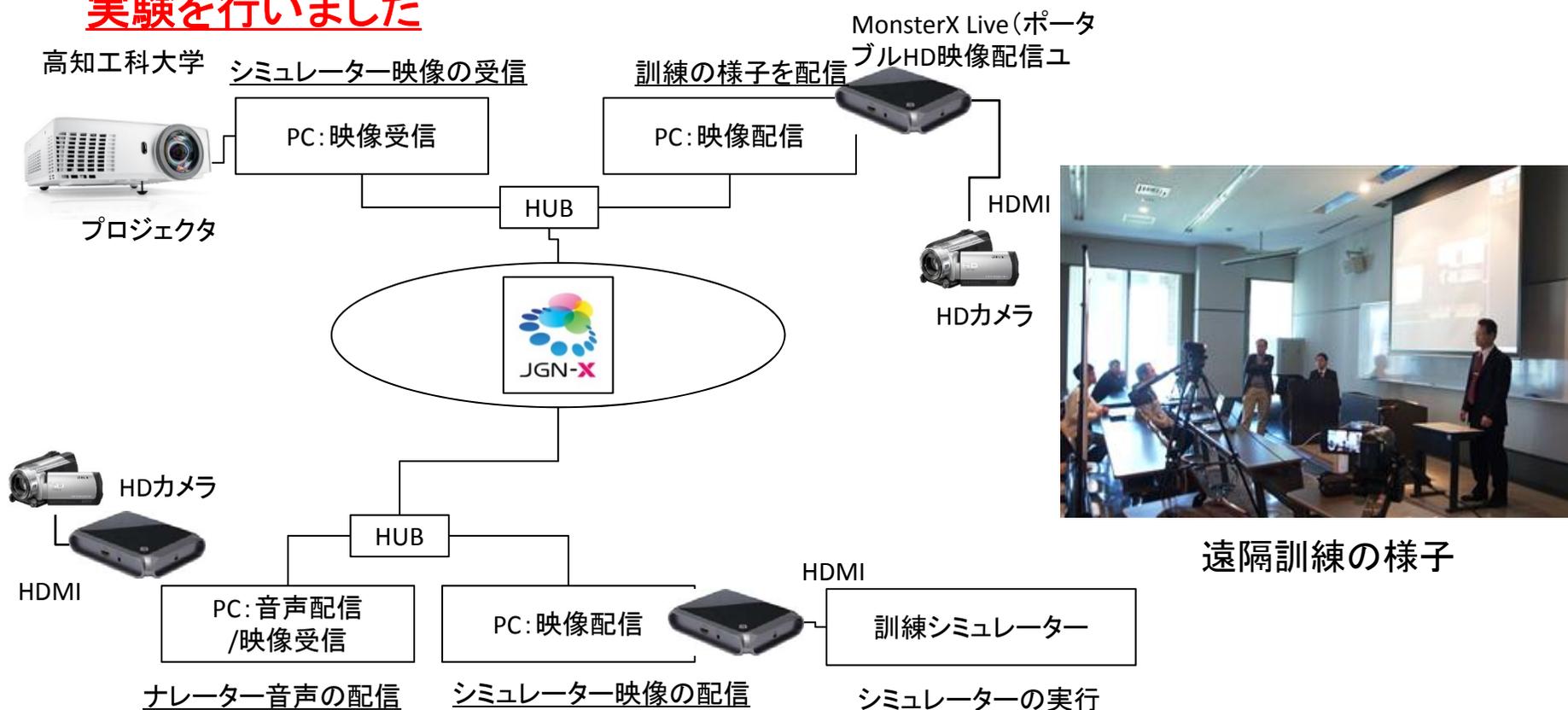


訓練内容についての動画の確認・ディスカッション  
自身の行動とリーダーシップ、フォロワーシップ、  
チームワークの達成状況の振り返り

# 遠隔訓練への取り組み

高知工科大学福本昌弘教授と連携し、訓練システムの映像をJGN-X(ギガビットの高速ネットワーク)を用いて遠隔地に配信し、香川大学(オペレータ)ー遠隔地(映像受信)で訓練を実施できる環境構築に取り組んでいます

**2015年3月23日には、香美市立片地小学校(高知県)の先生らと遠隔訓練実験を行いました**



遠隔訓練システムの構成

(参考) <http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/newsfiles/b01m00001536.html>

高知工科大学

# 遠隔訓練の構成(3画面配信の場合)

## シミュレーター映像の受信

プロジェクタ(左)

プロジェクタ(中)

プロジェクタ(右)

## 訓練の様子を中継

MonsterX Live (ポータブル  
HD映像配信ユニット)



HDMI

PC:映像受信

PC:映像受信

PC:映像受信

PC:映像配信

PC:映像配信



HUB



HDカメラ  
(全体像)



HDカメラ  
(体験者顔付近)

## シミュレーター映像の配信

HUB

## ナレーター映像・音声配信

PC:映像配信



PC:映像配信  
/音声配信



UA-101

マイク

ミキサ

PC:映像配信



PC:音声配信  
/映像受信



PC:訓練システム(左)

PC:訓練システム(中央)

PC:訓練システム(右)

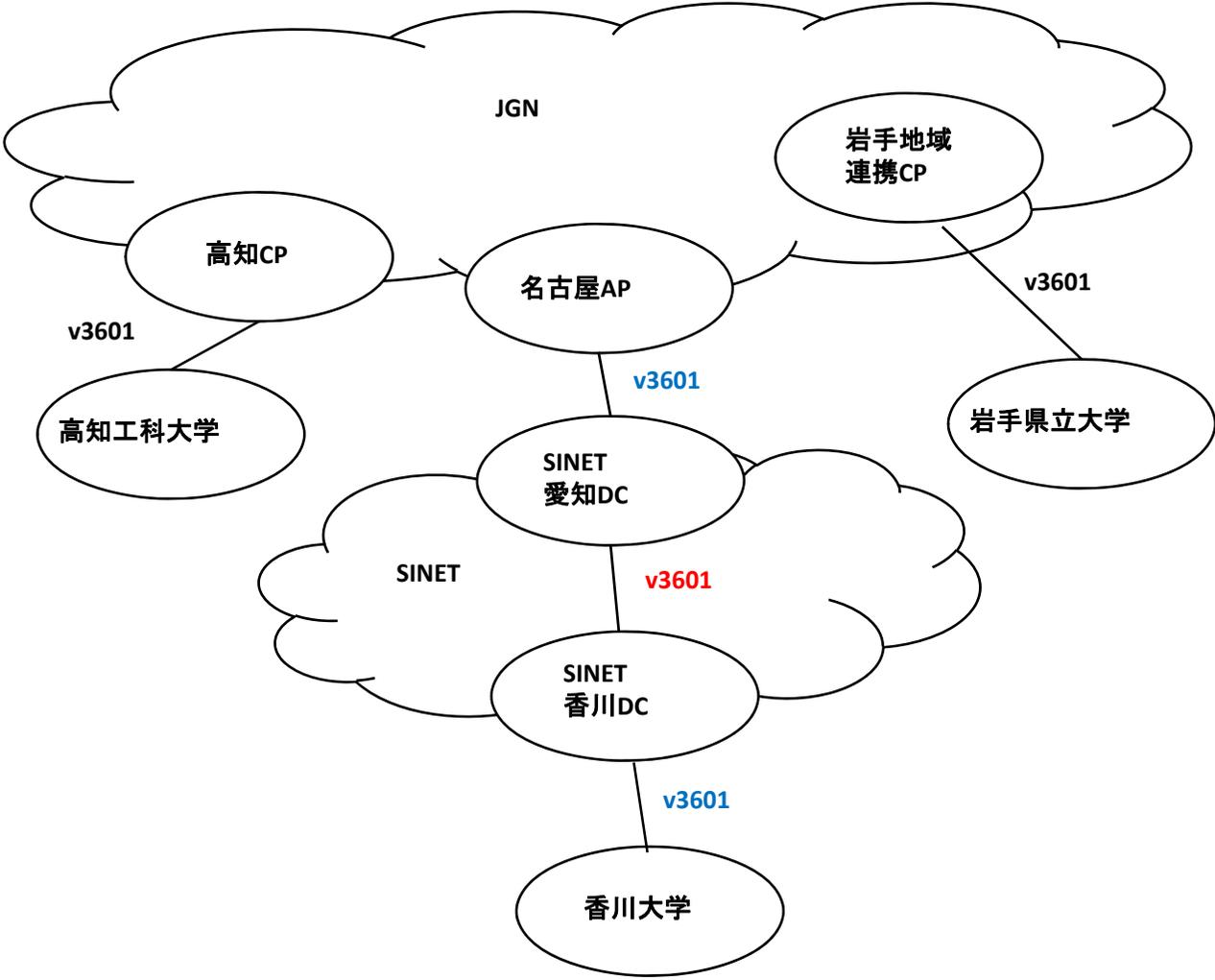
HDMI分配器

香川大学

スクリーン(3面)

シミュレーターの実行

# 香川大学のPJ接続構成



# 遠隔地訓練体験

## 高知会場

危機管理先端教育研究センター研究員 井面 仁志

## 香川会場

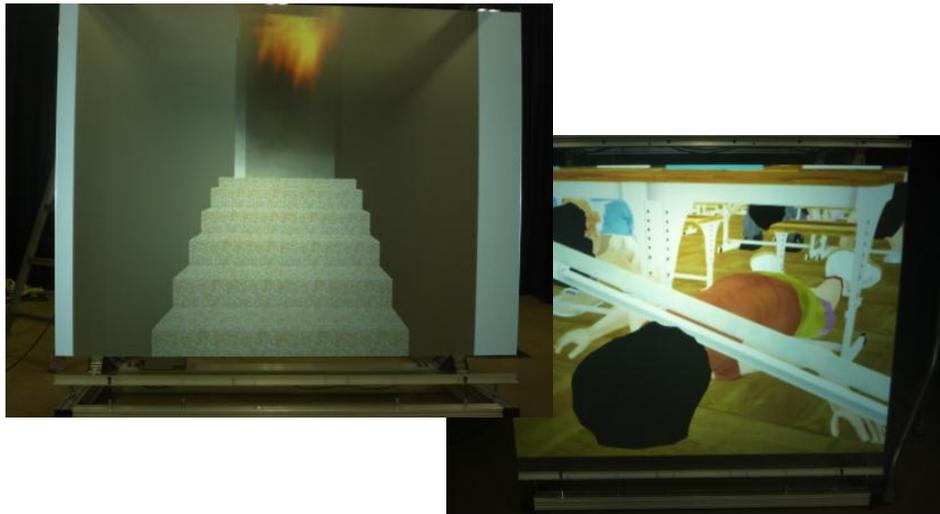
危機管理先端教育研究センター研究員 高橋 亨輔

地域強靱化研究センター技術補佐員 高橋 真里(インストラクター)

# 訓練コース①(学校防災コース)

地震発生時の初期対応→二次対応→引き渡し訓練

地震発生



初期対応



二次対応

## 訓練コース②(応急手当・救命コース)

一次救命（AED含む）訓練：患者シミュレーターを使用してAEDや心肺蘇生などの救命処置に関する知識や方法を学習



体験者への状況提示

提示された状況の下でAED訓練を実施

# 今後の展開

## 訓練システムの運用

- 教職員・地域住民等の訓練システムを用いた定期的な訓練の実施
- 訓練シナリオの充実  
(本年度：行政・企業の危機管理コース開講予定)
- 体験者が段階的にコンピテンシー能力の向上を図る訓練カリキュラムの開発

## 遠隔地訓練への対応

- 遠隔地と双方向の訓練実験の継続と訓練シナリオの開発