

分担総合研究報告書

「浸水被害を想定した病院 BCP の遠隔研修にかかわる研究」

研究分担者 三村誠二（国立病院機構本部DMAT事務局 次長）

研究要旨

南海トラフ地震津波における甚大な津波被害、豪雨による浸水被害に関しての病院避難、またBCP策定に関して研究を行ってきた。本研究では、さらに豪雨災害における浸水被害のシナリオを用い、WEBによる遠隔で実施可能な研修プログラムを検討し、BCP研修の今後のあり方に関して提言を行う。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症災害によって、医療施設におけるBCP（事業継続計画）はさらに現実性を帯び、またその重要性を再認識した。また、近年の気候変動による熱帯化により豪雨災害の危険性も増している状況において、BCP策定、訓練、改訂が各医療施設において求められている。

また、この3年間におけるコミュニケーション方法の変化は、テレワークなどの遠隔会議のリテラシーを大きく前進させた。本研究ではBCP策定、改訂のための研修用の教材作成、遠隔での研修方法を検討する。

B. 研究方法

コロナ禍において、各医療機関の災害対策は、実動訓練、机上訓練の機会が極端に減少した。BCP策定に関しても、感染症対策が優先されざるをえない状況である。まず徳島県

におけるBCP策定の現状を調査した。それらをもとに各医療施設に聞き取りを行った。

また、研修が制限される中、オンライン会議、リモートワークなどによる既存のWEB会議アプリケーションが普及した。前段階の研究では遠隔集合にあたってオンライン会議のアプリケーション使用を前提として研修内容を検討した。シナリオを作成し、Eラーニングで事前勉強、シミュレーションをユニット化し組み合わせ可能とし、それぞれのユニット内容の検討を行った。次段階は研修方法として、普及している代表的なアプリケーションのいずれでも開催が可能かつグループワークが可能な研修方法を検討した。また、事前に聴講可能なEラーニングシステムについても検討した。またユニットの内容に関しても、さらに組み合わせが柔軟に行えるよう改訂を行った。

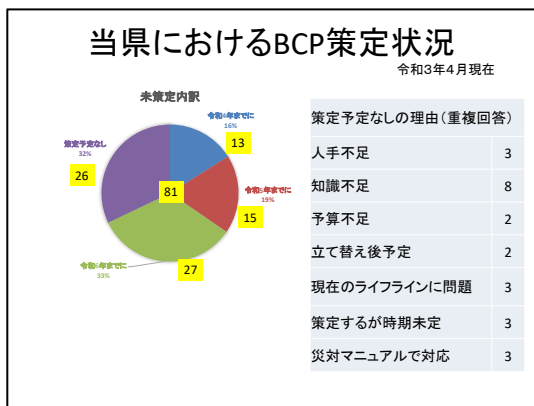
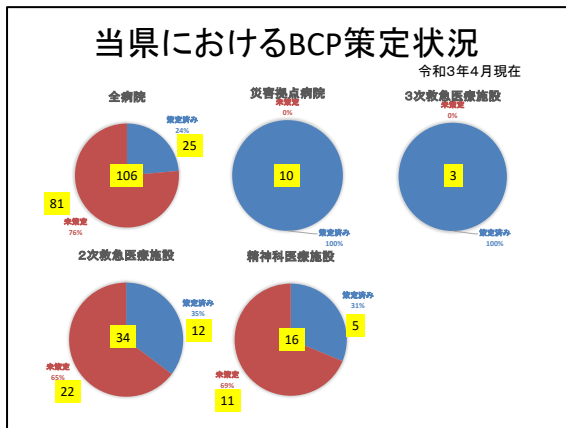
- ① アプリケーションの機能に依存度の低いディスカッション方法
- ② ワークショップ内容のユニット化の見直し
- ③ BCP策定のみならず改訂作業にも言及
- ④ Eラーニングの策定

C. 研究成果

①徳島県における BCP 策定状況

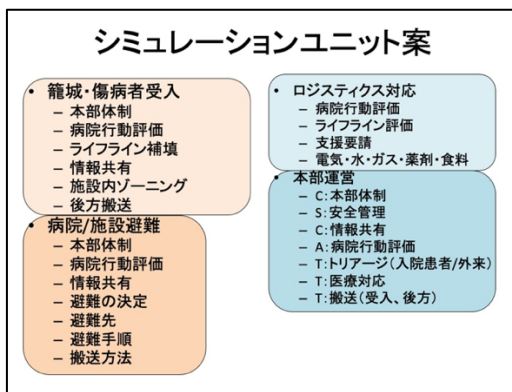
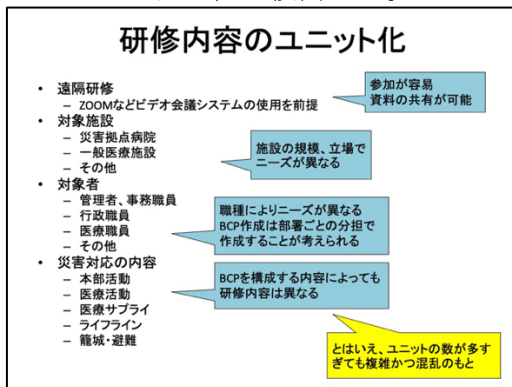
令和3年4月の段階で、徳島県内の医療施設では、3次救急医療施設、災害拠点病院では策定済みであったが、全医療機関では24%にとどまった。2次医療施設では35%であったが、精神科医療施設では31%と2次医療施設と同等の策定状況であった。未

策定の施設ではその32%に策定予定がないという結果であった。その最も多かった理由が「知識不足」であった。未策定の医療施設を地図上にプロットしてみると、半数以上が浸水被害の予想される平野部、河川流域にあることが分かった。

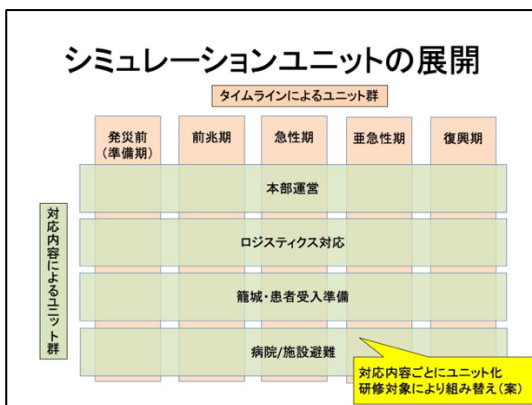


②シナリオのユニット化に関して  
 研修では、その受講者や医療施設によってニーズが異なると考えられる。管理者、事務、医療従事者、全職種の参加など、研修

参加者の背景に柔軟に合わせるため、シナリオのユニット化を検討した。



ユニット化は、BCPにおける対応内容によるものとタイムラインによるものでマトリックス化した。



前段階の研究では、これらのようにユニット化を組み合わせることで研修の柔軟性を持たせようと試みた。役割と時間軸(タイムライン)によるユニット化で検証を試みた。試行の結果、区分としては分かりやすい反面、ユニット

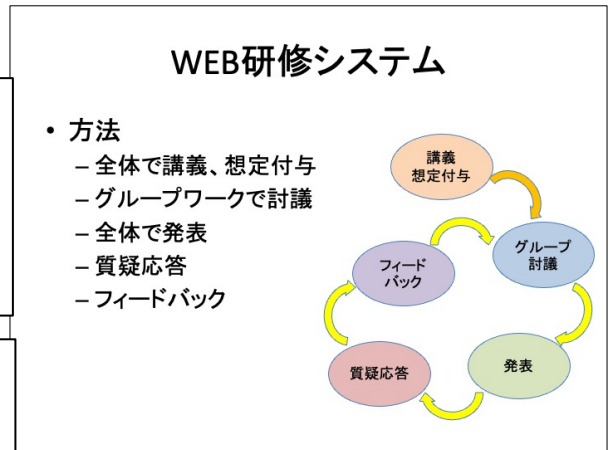
数の増加、内容の重複などの問題点が分かった。

|  |  |
|--|--|
| <p><b>本部活動ユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本部機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>参集</li> <li>本部体制</li> <li>本部構成要員</li> <li>場所</li> <li>本部に必要な物資</li> <li>通信手段</li> </ul> </li> <li>本部業務 <ul style="list-style-type: none"> <li>被害情報収集</li> <li>職員管理</li> <li>安全管理:施設、職員、患者</li> <li>業務継続:避難、籠城、患者受入</li> </ul> </li> </ul>  | <p><b>ロジスティクスユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前のライフライン情報把握 <ul style="list-style-type: none"> <li>EMISの基本情報</li> <li>担当者</li> <li>備蓄:水、燃料、薬剤、食料など</li> <li>通常のサプライ状況</li> <li>協定:薬剤卸、燃料業者等との協定</li> </ul> </li> <li>発災後 <ul style="list-style-type: none"> <li>被害情報の把握</li> <li>ダメージコントロール</li> <li>サプライの復旧</li> </ul> </li> </ul>   |
| <p><b>籠城・傷病者受入ユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>病院行動評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>耐震診断</li> <li>浸水被害予想</li> <li>土砂災害予想</li> <li>ハザードマップの活用</li> <li>病院行動評価による施設運営の決定</li> </ul> </li> <li>医療サプライ <ul style="list-style-type: none"> <li>備蓄</li> <li>医療資器材のサプライ</li> </ul> </li> <li>傷病者受入 <ul style="list-style-type: none"> <li>新設部門</li> <li>病床管理</li> <li>人員配置</li> </ul> </li> </ul> | <p><b>病院避難ユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>病院行動評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>耐震診断</li> <li>ハザードマップ</li> <li>発災情報による浸水被害予想</li> <li>気象情報による土砂災害予想</li> <li>病院行動評価による病院避難の決定</li> </ul> </li> <li>緊急避難 <ul style="list-style-type: none"> <li>経路</li> <li>一時避難場所</li> <li>人員配置</li> </ul> </li> <li>特設的避難 <ul style="list-style-type: none"> <li>本部運営</li> <li>転院場所</li> <li>転院方法</li> <li>情報伝達の方法</li> </ul> </li> </ul> |

次段階の研究で見直しを行った。(後述)また、ディスカッション方法についても再考した。  
③ディスカッション方法について  
WEB会議アプリケーションには全体での会議、個別グループ作成、時間管理、ファイル共有、録画などの機能が搭載されているが、個々に機能が異なっている。どのアプリケーションを使用しても行える研修方法を検討した。

|  |
|--|
| <h3>WEB研修システム</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェア <ul style="list-style-type: none"> <li>カメラ(360度)</li> <li>PC</li> <li>Wifiルーター</li> </ul> </li> <li>システム <ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア(WEBミーティング) <ul style="list-style-type: none"> <li>ZOOM</li> <li>WebEx</li> </ul> </li> <li>ソフトウェア(グループ討議用) <ul style="list-style-type: none"> <li>パワーポイント、エクセルなどオフィススイート</li> <li>Google slideなどのWEBアプリ</li> </ul> </li> <li>通信環境</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

WEB研修システムとして、ハードウェアに関しては一般的なPC、通信環境の整備は最低限必要と考えられた。PCもカメラ付きが必要で、可能であれば独立型のカメラ(会議室全体を映す)を使用。



研修の流れは、プレゼンターが講義、想定付与、設問提示を行う。参加者はグループで参加(病院単位など)し、グループワークを行い全体で代表者が発表を行う。プレゼンターが質疑応答を受け、フィードバックを行う。実際にシステムを用いてシミュレートを行った。結果、グループワーク中にWEBアプリケーションでのファイル閲覧が行えるようにするアイデアが出たが、オプションとして有用と考える。

⑤ ワークショップ内容のユニット化の見直し

### BCPの項目(ユニット)と研修

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| • BCPの意義: BCPの必要性、事例、意識付け | 40分 |
| • 準備期: 備蓄、耐震化、強靱化、訓練      | 60分 |
| • 急性期: 安否確認、アクションカード      | 60分 |
| • タイムライン、トリガー             | 30分 |
| • 病院行動評価: 避難、籠城、受入        | 30分 |
| • 指揮系統: 本部運営              | 60分 |
| • 籠城支援: ライフライン            | 60分 |
| • BCPの改訂: PDCAサイクル        | 60分 |
| <b>総計5時間40分</b>           |     |

ユニット内容に関して、前段階から見直しを行った。業務別に重点をおいたユニット(本部、ロジスティクス、籠城、病院避難)であったが、より内容が分かりやすくするために、タイムラインの概念と、具体的な内容を主な柱とした。これは、重複とユニットの細分化を抑えること、また受講側が分かりやすくすることなどを目的とした。

・BCPの意義

BCPの実災害における実例を提示し、BCPの意義を再認識できるようなディスカッションを行う。

・準備期:備蓄、施設の強靱化(レジリエンス)、職員間のネットワーク、通信などの項目に関して検討行う。

### BCPの意義

ユニット 40分

- ・ BCPとは: 講義のみ(10分)
- ・ BCPの必要性: グループディスカッション(10分)
  - BCPと災害対策マニュアルの違い
  - 災害の種類とBCP
- ・ BCPとタイムライン: グループディスカッション(10分)
- ・ BCPの成り立ち(項目): グループワーク(10分)

・急性期: 災害対策本部の立ち上げ、各部門の急性期対応(従来の災害対策マニュアルにあたる)について検討する。

### 急性期・病院行動評価

ユニット 60分

- ・ 災害対策本部の立ち上げ(10分)
  - CSCAIに則った本部立ち上げ
- ・ 現状分析と課題(20分)
  - 次スライド
- ・ 活動方針(10分)
  - 病院行動評価
- ・ 受援(10分)
  - DMAT、救護班の受入
- ・ その他(10分)
  - アクションカードなど

・タイムライン・トリガー

浸水被害においては、気象情報、河川氾濫情報などから発災前から行動を開始する。そのために重要なタイムラインとトリガーの概念を、シミュレーションを通して伝える。

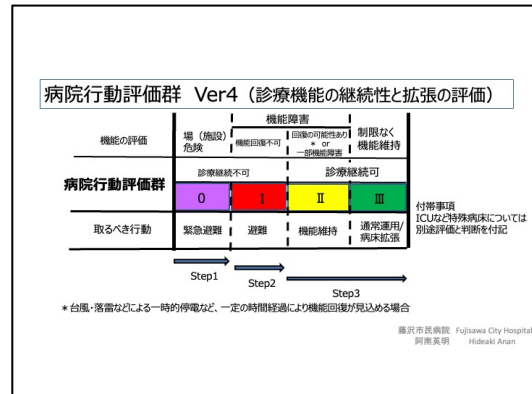
### タイムライン・トリガー

ユニット 30分

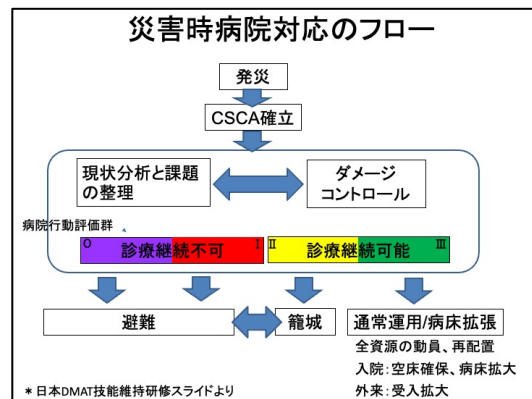
- ・ タイムラインとは(講義)(10分)
- ・ 浸水被害におけるタイムライン(10分)
  - 気象情報: 線状降水帯、特別警報など
  - 河川氾濫情報
- ・ トリガー(10分)
  - 本部設置などスイッチオンのためのトリガーとは

・病院行動評価

被災病院の行動に関しては、阿南らの「被災病院の行動ステップと行動確定ver.4」に詳しい。評価の流れをBCP策定に組み込む有用性を伝える。



そこから病院の行動としての、避難、籠城、通常運用/病床拡張のフローをDMAT技能維持研修でも伝えている。



・指揮系統

これは急性期の中でも本部運営に主眼をおいたユニットである。本部の立ち上げから、現状分析と課題・活動方針を立てるシミュレーションを行う。

| 「現状分析と課題」で整理すべき項目   |       | 翌日までに対応                           |      |
|---------------------|-------|-----------------------------------|------|
| 指揮系統の確立 (C)         | EMIS  | 人的資源管理                            | EMIS |
| 本部の設置               | 緊急    | 職員の不足                             | 緊急   |
| 定時ミーティングの実施と提案      | 即時対応  | 職員数                               | 詳細   |
| 現場職員間の情報共有          |       | 物資 (物的資源管理)                       |      |
| 安全管理 (S)            |       | ・サプライ状況(衛生資材、薬剤 etc.)             | 詳細   |
| 建物の危険状況             | 緊急/詳細 | 搬送活動・支援                           |      |
| ライフライン状況(電気・水 etc.) | 緊急/詳細 | ・今後、転送が必要な患者数                     | 詳細   |
| 通信と情報伝達 (C)         |       | 生活支援                              |      |
| 通信手段の確保 (院内外)       |       | ・食事、廃棄物、リネン、洗濯、清掃                 | 詳細   |
| 被害状況の確認             |       |                                   |      |
| 患者受診状況              | 緊急/詳細 |                                   |      |
| ・在院患者数 (外来+入院)      | 詳細    |                                   |      |
| 診療活動・支援 (医療提供)      |       |                                   |      |
| ・稼働病床数              | 詳細    |                                   |      |
| ・受入れ可能人数            | 詳細    |                                   |      |
| ・手術・透析の状況           | 詳細    |                                   |      |
| ・外来受付状況、および外来受付時間   | 詳細    |                                   |      |
|                     |       | 数日以内に対応                           |      |
|                     |       | メンタルケア                            |      |
|                     |       | ・職員の宿泊施設確保、ストレスケア                 |      |
|                     |       | リスクコミュニケーション                      |      |
|                     |       | ・患者・患者家族への情報共有                    |      |
|                     |       | ・メディアや一般への状況説明                    |      |
|                     |       | 新型コロナウイルス<br>クラスター施設支援<br>の経験より開発 |      |

この現状分析と課題もDMAT養成研修で伝えている内容であり、新型コロナウイルス感染症対応の中で開発されてきたものである。都道府県新型コロナウイルス感染症入院調整本部、保健所、クラスター発生施設などを支援する中で、現状をまとめ活動方針を立てることが有効であったことから、自然災害対応にもその内容が反映された。

#### ・籠城支援

ここでは施設のライフラインについてBCPにまとめ、被災時の受援について検討する。ライフライン情報についてはEMIS (広域災害救急医療情報システム) の基本情報入力が情報であることを伝えるため、その内容について検討する。被災地域のライフライン情報のまとめと活用については、高橋らの「DHCoS (災害時病院対応と病院籠城支援シミュレーション)」に詳しい。12)

| 籠城・ライフライン  |          |
|--|----------|
|  | ユニット 60分 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>BCPにおけるライフライン情報:グループワーク(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 発災までにリスト化するべき情報</li> <li>- Emis基本情報</li> </ul> </li> <li>ライフライン備蓄:グループワーク(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 水:貯水槽(容量、場所)、休日の使用量</li> <li>- 電気:燃料(種類、備蓄)、休日の使用量、協定</li> <li>- 医薬品・サプライ</li> </ul> </li> <li>受援:グループワーク(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害時の受援先、要請方法</li> </ul> </li> </ul> |          |

## EMISでの施設基本情報管理

医療機関基本情報管理/施設情報

耐震構造、備蓄倉庫、PC固定  
薬剤備蓄、食料・水備蓄

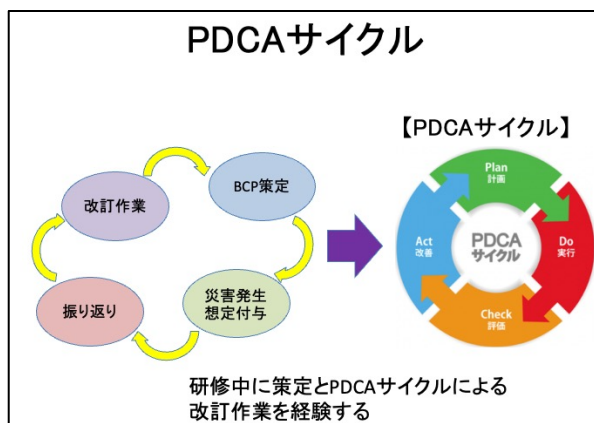
施設用水、電気関連情報  
自家発電(燃料の種類、給油口など)  
コージェネレーションシステム  
エレベーター  
災害時用電話回線  
災害時用インターネット回線

#### ・BCPの改訂

多くの医療施設でBCPが策定されているが、その改訂が行われていない、または改訂方法が分からないという施設が多い。このユニットでは、サンプルのBCPを用い、災害の想定を提示、どのようにBCPに反映するかを討論する。

具体的には河川沿いの浸水被害のあった医療施設(仮想)のBCPを改訂していくというもの。改訂前のBCPには、垂直避難に関する記載、ライフラインの記載の不備などがあり、それらの具体的な記載を討論する。

| BCPの改訂   |          |
|--|----------|
|  | ユニット 60分 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>仮想病院でのBCP作成(30分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 発災までにリスト化するべき情報</li> <li>- Emis基本情報</li> </ul> </li> <li>想定付与(10分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 水:貯水槽(容量、場所)、休日の使用量</li> <li>- 電気:燃料(種類、備蓄)、休日の使用量、協定</li> <li>- 医薬品・サプライ</li> </ul> </li> <li>BCPの改訂(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害時の受援先、要請方法</li> </ul> </li> </ul> |          |



・研修のユニット化: ユニット化は開催側、受講側双方にとって有用な方法である。しかし時間配分の見直し、ユニットの内容そのものの改訂などは継続的に必要と考える。

#### E. 結論

BCPの遠隔研修は有用である。数多くのWEB研修、会議が行われる中、参加者のモチベーションや参加しやすさを保ち、時間配分も自由に変更ができるユニット化した遠隔研修を今後も普及に努める。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

・徳島県におけるCOVID-19クラスター対応: 日本災害医学会雑誌, vol 27, 2022.9, p108-112

##### 2. 学会発表

・徳島県における新型コロナウイルス感染症対応第22回日本プライマリ・ケア連合学会四国ブロック支部地方会, 11/19/2022 徳島県医師会館

#### G. 参考文献

1) 高橋礼子, Japanese Journal of Disaster Medicine 24(3): 215-215, 2020. 「災害時病院対応と病院籠城支援シミュレーション (Damaged Hospital Continuation Support : DHCOS) の開発と台風15号での実践」

2) 近藤久禎, 令和元年度厚生労働行政推進調査事業費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業) 国土強靱化計画をふまえ、地域の実情に応じた災害医療提供体制に関する研究, 「災害時のロジスティクスに関する研究」

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

特になし

### 想定(案)

- ✓ 病院想定: 沿岸部120床の一般病院(透析施設あり) BCPは策定済み、改訂なし(病院避難の記載なし)。医師数15名、看護師100名、薬剤師5名、その他の医療スタッフ20名。1984年築、鉄筋コンクリート4階建て。電子カルテ導入済み、地下に自家発電装置、20時間稼働可。
- ✓ DMAT: 2チームあり。統括DMATなし。
- ✓ 被害想定: 1階まで浸水被害、断水、停電、職員・患者は2階以上に避難(ベッドシートを使用して)、自家発(1階)故障。燃料(A重油、給油口企画不明、タンク地下、容量不明)使用不可。
- ✓ 500m離れた高台に中学校体育館あり。グラウンドはヘリポートとして使用可能。

#### ・研修の実行

この研究における遠隔研修は試行段階で、複数回実際施行した上で再評価を行いたい。

#### D. 考察

・遠隔研修: 様々な会議、研修がWEBミーティング形式で開催されている。BCP研修においても遠隔研修が導入されているが、グループワークを主眼にすると、グループワークごとをWEBで結ぶ方式が行いやすい。しかし、場所、機材、通信環境などの問題がある。施設単位で施設の会議室等からの参加が研修には丁度良いと言えるが、このことがリミテーションとなる可能性がある。