

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
平成26年度研究開発実施報告書

研究開発領域

「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」

研究開発プロジェクト

「災害医療救護訓練の科学的解析に基づく
都市減災コミュニティの創造に関する研究開発」

太田祥一

(東京医科大学救急・災害医学分野、兼任教授)

目次

1. 研究開発プロジェクト名.....	2
2. 研究開発実施の要約.....	2
2 - 1. 研究開発目標.....	2
2 - 2. 実施項目・内容.....	2
2 - 3. 主な結果.....	3
3. 研究開発実施の具体的内容.....	3
3 - 1. 研究開発目標.....	3
3 - 2. 実施方法・実施内容.....	4
3 - 3. 研究開発結果・成果.....	5
3 - 4. 会議等の活動.....	16
4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況.....	17
5. 研究開発実施体制.....	17
6. 研究開発実施者.....	18
7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	20
7 - 1. ワークショップ等.....	20
7 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など.....	20
7 - 3. 論文発表.....	21
7 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）.....	21
7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等.....	22
7 - 6. 特許出願.....	22

1. 研究開発プロジェクト名

災害医療救護訓練の科学的解析に基づく都市減災コミュニティの創造に関する研究開発

2. 研究開発実施の要約

2 - 1. 研究開発目標

都市部の災害発生に備え、地域在住の住民だけでなく、昼間だけいる勤務者・学生なども巻き込んだ比較的大規模な各種訓練が、近年各地で実施され始めている。訓練実施には多大な労力を要するが、訓練の効果を科学的に解析して有用性を証明したり、指針作成、標準化につなげたりするような仕組みは未だできていない。同時に、訓練自体を興味深い内容にして、本来参加が期待される人々が積極的に参加するような仕掛けづくりも必要とされている。

本プロジェクトは、災害後急性期に発生する膨大な医療ニーズをいかに処理するかという観点から災害医療訓練を捉え、その効果を科学的に検証し、「減災につながる地域における自立した災害医療救護」を社会実装するためのマネジメント・ガイドラインを策定することを目的とする。

具体的には、医療救護訓練の人流解析や会話分析を通じて訓練プログラムの洗練化、標準化を図り、いつでも、どこでも、だれでも、楽しく訓練参加ができるような「エデュテイメント」性の高い訓練パッケージの構築を目指す。同時に、行政とも協働しながら、災害時の医療救護所設計指針などに関する提案を行う。

2 - 2. 実施項目・内容

・地域を拓げる研究展開と行政への政策提言

PJリーダーの東京都災害医療コーディネーターとしての地位を活かし、東京都福祉保健局医療政策部災害医療担当と協働、新宿区危機管理課の災害医療監修などを行いながら、現場のニーズの把握と、本PJからの発信に努める。

・急性期災害医療救護コミュニティ形成のための教育プログラムの開発

一般市民を主な対象とした急性期の災害医療救護に関する教育・実施手法の開発、訓練参加を誘うインセンティブのために訓練をイベント化することで、幅広い年齢層による、急性期コミュニティにおける最低限の協調を可能にする基盤づくりに取り組む。

・医療救護訓練の科学的解析手法の開発

新宿駅西口医療救護訓練を中心に、その訓練内容を3次元画像認識による情報工学技術、ならびに社会学の会話分析を用いて、両者の知見を融合させながら、訓練を科学的に解析する手法を開発し、実際の訓練を観測・分析し、訓練のPDCAサイクルに反映させる。

・訓練拠点の空間構成設計と医療救護所の設計指針の確立

西口医療救護訓練時の人流の計測手法に関して、科学的解析グループと協働しながら災害拠点の空間設計全体の指針作りと基礎となるような観察方法を検討する。同時に、災害時の医療救護所の設置内容に関して、都内23区の調査結果を基にガイドラインの策定を目指す。

2 - 3. 主な結果

・地域を拓げる研究展開と行政への政策提言

PJメンバーが、東京都や新宿区の主催する災害医療関係の会議（地域災害医療、東京DMAT、新宿区防災会議など）に参加し、特にPJリーダーが担当する東京都区西部を中心に、行政の情報収集を常時行うとともに、プロジェクト内容の発信を行った。また、昨年度実施された災害医療図上訓練の解析結果から、区西部における改善方法などの提案を実施した。

・急性期災害医療救護コミュニティ形成のための教育プログラムの開発

一般市民が急性期に必要な災害医療の教育項目に関して、昨年度に引き続き検討を重ね、災害医療ガイドラインの後半部分を策定した。また、新宿駅西口で行われている災害医療訓練を題材にして、科学的解析Gの解析結果を踏まえて、一般市民の参加を想定した災害医療訓練の雛形を作り、実際の訓練で実証実験を実施した。さらに、タブレットを使った教育方法に関しても、科学的解析Gと共同で検討を行った。

・医療救護訓練の科学的解析手法の開発

昨年度の新宿駅西口医療救護訓練を詳細に解析するとともに、その結果を新宿区医師会と共に検討した。その結果を踏まえて、今年度は、訓練時の医療救護所エリア全体のトリアージ医師と傷病者の動線を取得し、解析を継続した。同様に、会話分析についてもトリアージ医師3名の会話を取得し、解析を継続した。また、災害医療ガイドラインを基に、タブレットベースのIT教育システムの実装を開始した。そして、タブレットを用いた簡易なプロトタイプを、キッザニア東京において、災害医療の期間限定イベントとして実装した。

・訓練拠点の空間構成設計と医療救護所の設計指針の確立

東京都各区における医療救護所に関する調査結果を詳細にまとめ、その結果を踏まえて、医療救護所が設置される典型的な小学校校舎の詳細モデルを作成し、DMATの訓練を受けた医師らを対象にワークショップを実施し、医療救護所のレイアウトに関する実験を行った。

3. 研究開発実施の具体的内容

3 - 1. 研究開発目標

都市部の災害発生に備え、地域在住の住民だけでなく、昼間だけ在住する勤務者・学生なども巻き込んだ比較的大規模な各種訓練が近年実施され始めている。訓練実施には多大な労力を要するが、訓練の効果を科学的に解析して有用性を証明したり、指針作成、標準化につなげたりするような仕組みは未だできていない。同時に、訓練自体を興味深い内容にして、参加が期待される人々が積極的に参加できるような仕掛けづくりも必要とされている。

本プロジェクトは、災害急性期に発生する膨大な医療ニーズをいかに処理するかという観点から災害医療訓練を捉え、その効果を科学的に検証し、「地域が自立して取り組める減災のための災害医療救護」を社会実装するべく、マネジメント・ガイドラインを策定することを目的とする。

具体的には、医療救護訓練時の人流解析や会話分析を通じて訓練プログラムの洗練化、標準化を図り、いつでも、どこでも、だれでも、楽しく訓練参加ができるようなエデュテイメント性の高い訓練パッケージの構築を目指す。同時に、行政とも協働しながら災

害時の医療救護所など設計指針に関する提案を行う。

3 - 2. 実施方法・実施内容

・地域を拓げる研究展開と行政への政策提言

PJリーダーの東京都災害医療コーディネーターとしての立場を活かし、東京都福祉保健局医療政策部災害医療担当との協働、新宿区危機管理課の災害医療監修、東京消防庁訓練の災害医療監修等、各行政機関と協働しながら、災害医療に対する行政側の実情とニーズを把握し続ける。その上で現状を他の3グループと共有しながら全グループの統括を行う。特に区西3区（新宿区、中野区、杉並区）を中心に、研究成果のエッセンスを拓げ、東京都に対しても、研究成果を実際の政策へと反映できるような提言の検討を行った。

また、PJメンバーが、東京都、区西3区（新宿区、中野区、杉並区）などの会議に出席しながら本プロジェクトに関連する情報収集と広報などに努めた。

・急性期災害医療救護コミュニティ形成のための教育プログラムの開発

一般市民を主な対象とした急性期の災害医療救護の教育・実施手法の開発、訓練参加を誘うインセンティブのために訓練をイベント化することで、子どもまでを含むより多くの人が、急性期コミュニティにおける最低限の協調を可能にする基盤づくりを行った。

今年度は、新宿西口医療救護訓練のために医療者と一般市民双方に行ってきた事前講習やセミナーなどに加え、どの地域でも使えるような医療救護訓練のパッケージ化という視点から、ブリーフィングとデブリーフィング、自己評価と相互評価を重視して、訓練の雛形化を行い、実証実験を実施した。特に、医療者役、救護者役、傷病者役の3者が一体となるような訓練を想定した。また、災害時に一般市民にとって必要な知識やノウハウを把握するために、訓練基準をモジュール化することを前提とし、その内容を精査・整理し、災害医療ガイドラインとして検討したものを、一通りまとめた。また、このガイドラインをスマートフォンやタブレットを用いてIT教材化する方法に関しても、科学的解析手法Gと共同で検討を行った。

・医療救護訓練の科学的解析手法の開発

上記の教育プログラムが対象となるような、地域住民・周辺企業勤務者が参加する災害医療救護訓練のトリアージポストを中心に、医師や傷病者役の動きを距離カメラで撮影することで動線を抽出するとともに、トリアージ医師役の会話を録音し会話分析を行うことで、その動きや会話を科学的に分析した。それによって、訓練の達成状況を評価すると共に、翌年の訓練にフィードバックした。

具体的には、昨年度の訓練で取得した動線分析と会話分析で得られた知見を、実際に訓練に参加した新宿区医師会の医師らと共有するとともに、改善点を討議した。

その結果を踏まえて、今年度11月6日に実施された新宿駅西口医療救護を、主にステレオカメラ5台を使って効率的なトリアージ体制を科学的に作り出すことを目的に、再度3次元録画を実施した。トリアージポストに傷病者が流入するところから、その後に3種の傷病者（軽症者、中等症者、重症者）が待機するエリアまでを含めて動線取得を行い、解析を継続した。

同時に、トリアージポストでトリアージを行うト医師役3名の会話データの取得も、同様に再度実施した。昨年度同様、3名のトリアージ医師にワイヤレスマイクを着用してもらい、

その音声入力を付けたハンディカメラで、少し離れた場所から訓練の妨げにならないように、医療救護所内の医師の動きを追跡し、訓練時の会話とその模様を同時に録画した。この録画データを元に、会話分析を継続実施した。また、今回の訓練の特徴となる、ブリーフィングとデブリーフィングの状況を撮影し、訓練評価のために活用した。

また、策定している災害医療ガイドラインに基づき、その内容をインタラクティブな教材として、スマートフォンやタブレットで利用することを前提とした実装を開始した。これに関連して、昨年度、キッザニア東京において、PJリーダーが監修を務める、子供達に救急医療を教えるイベントをビデオ録画し、会話分析を実施した。今年度は、そこで得られた知見を、キッザニア東京へ報告するとともに、同社で開催された防災とボランティアの日に関連した災害医療イベントで、タブレットを利用したクイズラリー形式で、地震災害発生時の避難方法、応急救護処置などを子どもに学ばせるプログラムの実装を行った。

・訓練拠点の空間構成設計と医療救護所の設計指針の確立

現状のトリアージポストの設置等、医療救護所内のレイアウトは、訓練実施者の経験や、既存のスペースの制約によるところが多く、そこに科学的な指針を与えられていない。本研究では、災害拠点病院や学校に設置されるトリアージポストを含めた医療救護所に関してその設計指針を検討した。

具体的には、前年度は西口医療救護訓練時の人流の録画方法に関して、科学的解析グループと協働しながら実験方法を検討し、災害拠点の空間設計全体の指針作りと基礎となるような実験を実施した。また、都内全23区においてインターネットに公開されている防災計画を中心に医療救護所に関して詳細な調査を実施し、医療救護所の具体的な数と場所について把握した。

本年度はこの調査結果を踏まえて、医療救護所になることが想定される一般的な小学校の教室内家具を含めた詳細な模型を製作し、その模型上で災害対応訓練や、実地での経験を有する医師と看護師に望ましい医療救護所の設営を検討する実験調査を実施した。得られた結果は、トリアージポスト、重症度別診療場所、その他必要な空間ごとに要検討事項を取りまとめると共に、配置人数の傾向や医療救護所設置予定の小学校敷地全体における動線の傾向などもあわせて取りまとめた。

来年度は、第二年度で得られた結果の取りまとめを引き続き実施し、設営方法の傾向について分析し、小学校における医療救護所（トリアージポスト及び処置・収容スペース、その他必要な空間）の設計指針に関するマニュアルを作成する。また、これまで撮影してきた医療救護訓練の解析をし、小学校における救護所での傷病者や医療従事者の動きをシミュレート、評価することを目指す。

3 - 3. 研究開発結果・成果

・地域を拓げる研究展開と行政への政策提言

PJリーダーは、東京都の災害医療コーディネーターとして、地域災害医療連携行政担当者会議、東京DMAT運営協議会、区西部地域災害医療連携会議、新宿区防災会議等に参加しながら、継続的にプロジェクト情報の発信と、情報と各種ニーズの収集に努めた。

また、具体的な訓練としては、新宿区主催の新宿駅周辺防災対策協議会地震防災訓練（工学院大学）に関して、三者一体（医療者、救護者、傷病者）を特徴とする医療救護訓練の監修を行っただけでなく、新宿区訓練（落合第二小学校）、東京都・杉並区合同総合防災

訓練等にも参加し、特に新宿区の訓練では新宿区医師会と共同で使用期限切れの医療資材を次回訓練に利用することなどに関する提案を行った。

また、昨年度の2014年3月23日にビデオ撮影した東京都区西部災害医療図上訓練の分析結果の取りまとめを行い、区西3区として改善提案を東京都福祉保健局医療政策部災害医療課に対して行うためにとりまとめている。

今後も、上述のように東京都、新宿区、中野区、杉並区に関連する災害医療関係においてニーズの収集を続けるとともに、プロジェクト内容の発信と改善点の提案等を継続する。

・急性期災害医療救護コミュニティ形成のための教育プログラムの開発

一般市民が急性期に必要となるような災害医療の教育項目に関して、昨年度実施したアンケートを基に、継続して検討を重ね、今まで未確定だった後半部分を策定し、一通りの教育項目の策定を終えた。その結果を表1に示した。これらの議論を通して、小学生、中・高校生、一般・一定頻度者の3つのレイヤーに分けて教材を検討した。第10章以降は、一定頻度者向けとして、災害時に医療救護所などを手伝うことが可能な医療救護ボランティアが必要とする知識として策定した。本ガイドラインは、今後も継続して検討を重ね、内容の細かい更新を続けながら、来年度の出版を目指している。

さらに、本ガイドラインを元に、スマートフォンやタブレットで同内容を学習できるインタラクティブな学習法に関して、科学的解析手法開発グループと共同で検討を行った。また、特に書籍などでの教育が難しい第4章から第8章については、日本赤十字社東京都支部の協力を得て、IT利用を想定して教育用ビデオ撮影も実施した。来年度前半には最終的な編集も済ませて、実利用を開始予定である。

表1. 市民による災害医療支援行動ガイドライン

目的
災害医療における自助・共助の定義
目次
1. 市民の災害医療支援行動習得の必要性
2. 生命維持のしくみから考えた危機対応（応急手当）の基本
3. 災害医療の基本原則
4. 止血法と包帯法
5. 骨折等の処置
6. 保温(体温管理)
7. 体位管理
8. 搬送法
9. 熱傷
10. 医療行為の補助
11. 負傷者ケアの基本
12. 医療資器材の取扱い
用語集
参考文献

また、新宿駅西口医療救護訓練のために医療者と一般市民双方に行ってきた事前講習やセミナーなどに加え、どの自治体・団体でも使えるような医療救護訓練のパッケージ化を目指し、ブリーフィングとデブリーフィングの実施、自己評価と相互評価の導入による、訓練の雛形化を行い、その実証実験を行った。具体的には、医療者だけでなく救護者や傷病者役の一般市民参加者を含めた訓練参加者全員を対象とし、持続的に発展可能な医療救護訓練モデルの作成を行った。参加者の役割は、医療者、一般市民である、救護者と傷病者とし、医療救護訓練が再現可能となるような雛形、つまり訓練マニュアル一式を作成した。その医療救護訓練全体の流れ図を図1に、訓練雛形一式を表2に示した。

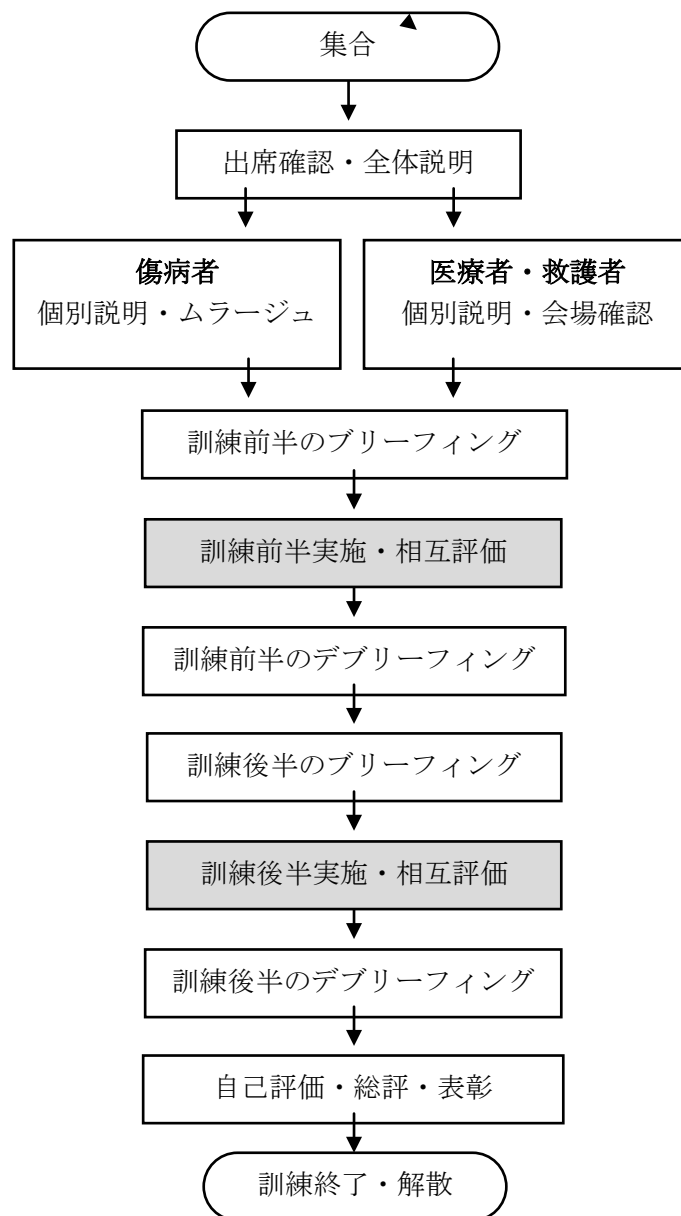


図1. 医療救護訓練の流れ図

表2. 訓練雛形一覧

○医療救護訓練全体説明
○コントローラーマニュアル
○アクションカード (5種)
<ul style="list-style-type: none"> ・医療救護所リーダーアクションカード ・医療救護班・医師アクションカード ・医療救護班・看護師アクションカード ・応急救護班 リーダーアクションカード ・応急救護班 救護者アクションカード
○症例カード (15名×2回分)
○自己評価表 (6種)
<ul style="list-style-type: none"> ・医療救護班コミュニケーション自己評価表_救護班医師役 ・医療救護班コミュニケーション自己評価表_救護班看護師役 ・医療救護班自己評価表_医療救護所医師リーダー ・応急救護班コミュニケーション自己評価表_救護者役 ・応急救護班コミュニケーション自己評価表_救護班リーダー ・コミュニケーション自己評価表_傷病者
○相互評価表 (4種)
<ul style="list-style-type: none"> ・評価表__対医師 医師版&コントローラー版 ・評価表__対看護師 看護師版&コントローラー版 ・評価表__対救護者 救護者版&日赤救護員版 ・評価表__対傷病者 傷病者版&指導者版

特に、訓練前後に行うブリーフィングとデブリーフィングを重視するとともに、訓練時の自己評価と相互評価ができるマニュアルを作成した。それに従い、訓練2回目は、一般参加者は総入れ替えするシステムとした。そして、訓練1回目では自己評価を行い、2回めでは同じ役割の他者を評価する形式とした。また、参加者が訓練中に飽きることなく、楽しんで参加できることを意図して、参加者の表彰システムなども取り入れた。

現在、自己評価と相互評価、アンケート調査結果などの詳細な解析を実施している。また、持続的訓練モデルとして論文に取りまとめを行っている。

・医療救護訓練の科学的解析手法の開発

新宿駅西口医療救護訓練

図2に新宿駅西口医療救護訓練が行われた工学院大学1Fの医療救護所全体のレイアウト図を、図3に1回目の訓練時20分間のトリアージ医師3名の動線図を示した。図2、3において右側のピンクの矩形がトリアージポストの位置を示し、3種の傷病者（軽症者、中等症者、重症者）が待機するエリアが左側から、緑色、黄色、赤色の矩形で示されている。

また、図4に訓練1回目のトリアージ医師3名の滞在領域を、図5に訓練2回目の同領域を示した。図4と5を比較すると明らかのように、2回目において医師は、トリアージエリア及び重症者エリアに多く滞留しているが、中軽症者エリアにも移動しており、1回目よりも明らかに広い範囲をカバーしていた。また、個々の傷病者の動きを抽出した結果からも、重傷

者と中等症者については、2回目の方がトリアージポストから移動を開始するまでの時間に大幅な短縮がみられた。これは、ブリーフィングとデブリーフィングを徹底して行った成果と考えられるが、会話分析の結果とも合わせながら、その効果を生んだ要因の解析を継続して実施する。

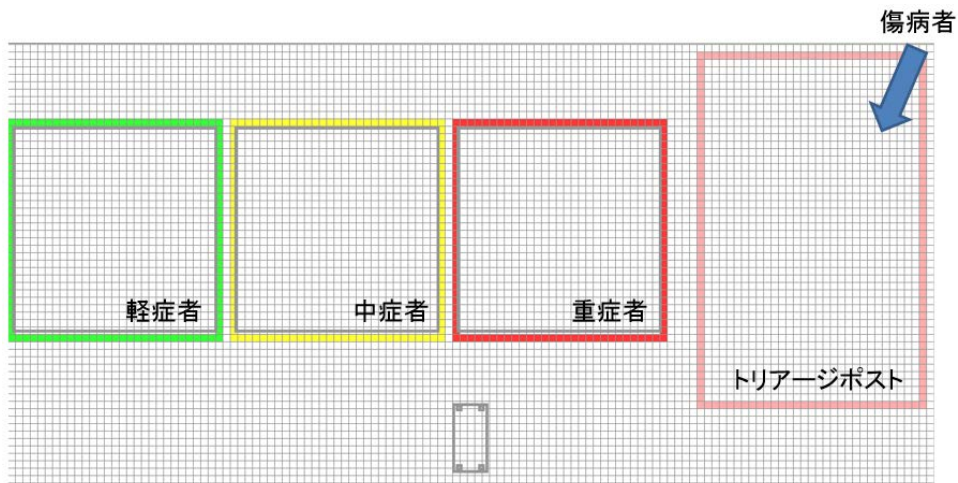


図2 医療救護所全体レイアウト

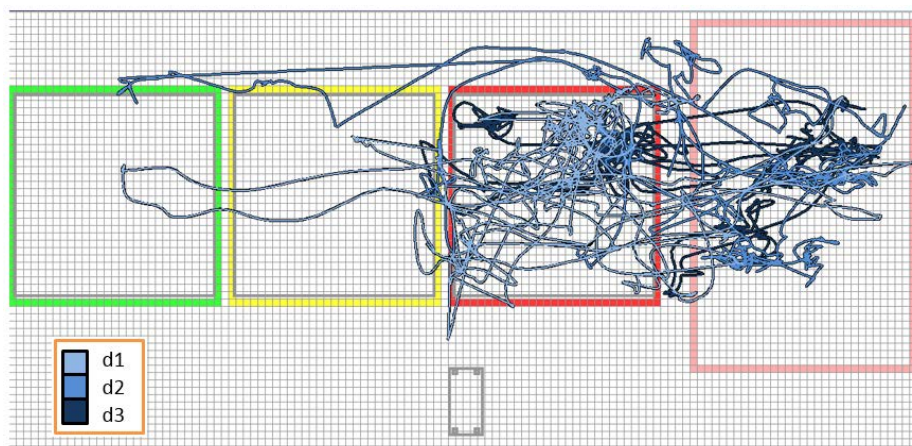


図3 トリアージ医師3名の20分間の動線（訓練1回目）

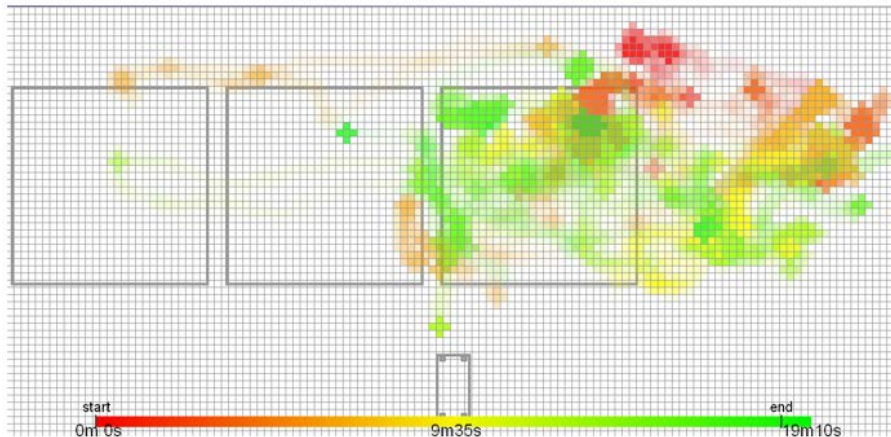


図4 トリアージ医師3名の滞在領域（1回目）

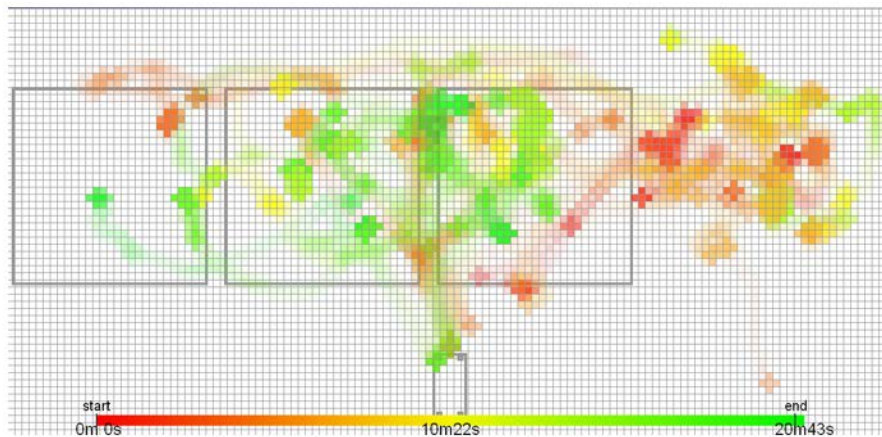


図5 トリアージ医師3名の滞在領域（2回目）

また、動線取得と同時に、トリアージ医師3名のワイヤレスマイクと民生用ビデオカメラによる、会話の収録を昨年度同様、今年度も実施した。昨年度は、2014年度に行われた医療救護訓練の初期段階的な分析を提示したが、本年度は、データの追加と共に、さらに分析を充実させた。分析結果としては、トリアージ会話とボランティアとのコミュニケーションの二つに大きく分けられる。以下でそれぞれについて詳しく述べた。

1) トリアージ会話の分析

医療救護訓練では、トリアージの迅速化が求められている。そのための会話構造を検討した。分析の結果、特に医師からの質問に関して特徴的な会話パターンが見受けられた。①軽傷者・中等傷者に対する意識確認の際、質問の目的が伝わりやすいデザインが取られた場合、その後の傷病者の移動がよりスムーズであった。例えば、通常の診療のような「どうされましたか」という質問は、その後の質問が傷病者から提示された問題に関わらない場合、②重傷者への質問時に、質問項目の順番によって、傷病者からの反応がスムーズに返ってくるかどうかには差が見られた。③2次トリアージ時には、問題がないことを前提とするデザインを持つ質問が多く用いられていた。以上のことから、トリアージ及び2次トリアージ会話の質問デザインに関して、何らかの指標の必要性が示唆された。

2) ボランティアとのやり取り

災害医療救護では、トリアージ医師と医療救護ボランティアとのコミュニケーションも重

要である。ボランティアとして集まった一般市民と医師は、その場で初めて顔を合わせることが想定されるため、どのようなコミュニケーション上の問題が起きうるか、その場合の具体的な対策も提示される必要があるといえる。分析の結果、以下のことが明らかになった。まず、医師がボランティアに対して、患者搬送などの依頼・指示を行う際、不特定多数の相手に向けられた言い方（「ボランティアの方」「だれか」）がなされていたため、誰も反応しないでよい状況が生み出されていた。参加者が多くいる場では発話の対象が曖昧になりやすいため、依頼・指示を行う際は、誰に宛てているのかを、呼びかけ表現や指差しなどで明示化する必要が示唆された。第二に、医師は、訓練実施のために与えられた役割権限に忠実で、ボランティアのやるべき行為（例：応急処置）を自ら行わない理由として役割に言及していた。これは訓練の枠組み内で当該活動を行っているためであり、実際の災害場面を想定するならば、こうした役割権限はその適切性を考慮するべきであることが示唆された。

これらの分析は、2014年8月25日に新宿医師会に向けて報告し、分析内容を議論した。また、2014年2月26日に日本集団災害医学会にて発表を行った。さらに、今年度の訓練の内容にも反映させる予定である。

来年度は、今年度収集した訓練時のデータを追加し、分析の整合性を高めるとともに、新たな知見の創出にも務める。

ガイドラインのITによるMedutainment化に向けて

昨年度、太田PJリーダーが監修したキッザニア東京における救急医療の2013年11月のステージイベント「救急塾」、ならびに常設されている「病院・救急救命士」のアクティビティを、2014年3月の午前の部1日分、会話付きでビデオ撮影した。本年度は、それらの分析を行った。特に、子どもたちの学びが「楽しく」成立する過程を分析した。分析の結果、会話構造は、学習内容の説明とそのアレンジという部分に大きく分かれていることが明らかになった。特にアレンジの部分では、以下の3点が子どもたちの学びに関わっていた。①救急医療に関する質問は、子どもたちの経験や知識を確認しつつ行われている。②救命場面での指示発話は、役割分担や注意といった機能を含む。③スタッフと子どもたちの身体位置や動作が学びをスムーズにしている。これらの分析内容は、2014年9月にキッザニアのスタッフにもフィードバックし、新しい訓練内容の計画にも反映された。



図6 キッザニア東京：防災とボランティアの日のイベント

また、これとも関連し、防災とボランティアの日に関連したイベントとして、「災害医療クエスト」を2015年1月に4日間の期間限定イベントとして実施した。これは、タブレットによるARラリーとして、キッザニア場内でタブレットを携帯しながら、災害医療に関連

するミッション（避難方法や応急救護処置）を実行する内容とした。まだプロトタイプなため、内容は基本的なものに留まっていたが、一般来場者を対象とした社会実装として成果を納めることが出来た。

表3 ガイドラインのIT実装化案

1. 市民の災害医療支援行動習得の必要性	
小学： 知識伝達	3単位
中高： 知識伝達	3単位
一般一定：知識伝達	3+2単位
2. 生命維持のしくみから考えた危機対応（応急手当）の基本	
小学： クイズ	2単位
中高： クイズ	2単位
一般一定：クイズ	2+2単位
3. 災害医療の基本原則	
小学： クイズ	2単位
中高： 知識伝達	2単位 クイズ2単位
一般一定：知識伝達	2+1単位 クイズ2+1単位
4. 止血法と包帯法	10. 医療行為の補助
小学： 手技的クイズ	1単位
中高： 手技	4単位
一般一定：手技	4単位
5. 骨折等の処置（固定法）	11. 負傷者ケアの基本
小学： 手技	3単位
中高： 手技	3単位
一般一定：手技	3単位
6. 保温（体温管理）	12. 医療資器材の取扱い
小学： 手技	1単位
中高： 手技	1単位
一般一定：手技	1単位
7. 体位管理	
小学： 手技	3単位
中高： 手技	3単位
一般一定：手技	3単位
8. 搬送法	
小学： 手技的クイズ	1単位
中高： 手技的クイズ	5単位
一般一定：手技的クイズ	5単位
9. 熱傷	
小学： 手技的クイズ	1単位
中高： 手技的クイズ	1単位
一般一定：手技	3単位

また、本プロジェクトのミッションの一つである、「災害医療のIT利用によるMedutainment化」に関しては、災害医療ガイドライン（表1）の完成を待って、ITプログラム化に関する基本実装を開始した。その詳細内容を表3に示した。

各プログラムは、基本的には災害医療ガイドラインと内容的に対応しており、その内容を小学生、中高生、一般・一定頻度者の3つの階層に分けてIT化を行うものである。小学生や中高生には、学校や自治体で実施する行事で、災害医療に興味を持たせるきっかけ作りとして利用されることを想定している。また、一般・一定頻度者には、災害医療救護訓練前後の予習・復習として利用されることを想定している。時間的制約の多い社会人は、訓練前に講習会などに参加することが難しい現実を踏まえて、スマートフォンなどに本プログラムをダウンロードし、訓練に対応する項目を短時間で勉強することを可能にすることを目標にしている。

最大の特徴として、特に第4章から第9章の手技を中心とした項目に関して、書籍ではイラストで表示されている内容を、インタラクティブに、画面上で手を動かして学習できるようにすることで、実技を効果的に教えることを試みている。現在、平成27年度末に基本完成を目指して、スマートフォンとタブレットでの実装を開始している。

災害医療図上訓練

2014年度に予定していた2つ目の訓練撮影を、前倒しして取得した東京都区西部医療圏の災害医療図上訓練（2014年3月23日）で、「東京都本部」のブースで行なわれたやりとりの詳細な解析を実施した。災害医療図上訓練とは、超急性期における傷病者の状況把握と搬送に関して、東京都、区西部医療圏（災害拠点中核病院＝東京医科大学病院）、新宿区、中野区、杉並区、災害拠点病院（荻窪病院、東京女子医科大学病院、国立国際医療研究センター病院、慶應義塾大学病院、東京医科大学病院）が連携し、情報共有、および意志決定を行う訓練のことである。

今回の調査では、ブース間の情報の流れは追うことができなかったが、ブース内での「情報伝達の流れ（ α ）」や、「意志決定過程（ β ）」については、動画データ及び音声記録を取ることができたので、その内容を細かく会話分析することで、災害時における効率的なコミュニケーションの手法や戦略を検討した。

具体的には、まず「情報伝達の流れ（ α ）」に関しては、SCU適用基準として、「都内での対応が困難になった場合は、SCUを適用する」旨の発話が課長より繰り返しなされ、聞き手性の表示やうなずきのタイミングから、その課長発話を志向した形でブース内の課員メンバーの業務がなされているようだった。この基準が繰り返し発話されることによって、たとえ現状が「SCUの適用が適切になる前の状態」と認定されようとも、「SCUの適用が適切になった後の状態」と認定されようとも、いずれも「基準そのものは適切に参照されている」といえる状態になっているようだった。

次いで、「意志決定過程（ β ）」に関しては、同席している医師である災害医療コーディネーターと行政スタッフである課長とのどちらが意志決定のリーダーシップを取る形がよいか、という事に関して、今後の調整が必要となるかもしれない点が確認された。すなわち、災害医療コーディネーターは、助言者としての立ち位置を望んでいたが、現実には、ラインのスタッフではないため、全体を傍観者的に慎重に観察でき、その結果として、全体の状況の流れや課題をよく理解していた。このため、要所における発言が、次第に、そ

の把握した全体状況を踏まえたものとなっていき、実質的に課長（リーダー）同様に振る舞うことがおきていた。このことを課長も課員も追認し、コーディネーターからの発話が、相互行為分析的には、あたかもライン上の上司からの発話であるかのように聞かれるようになっていった。これは、各役割が、組織構成上しっかりと定義づけられていないためとも推測されるため、適切な組織構成上の役割をコーディネーターに与える方向で検討がなされるとよいであろうという示唆が得られた。

本分析内容に関しては、今後、区西3区からの提案としてまとめた報告書を提出する予定である。

・訓練拠点の空間構成設計と医療救護所の設計指針の確立

緊急医療救護所及び医療救護所を設置する施設

平成25年度は、東京都の各区における医療救護所に関する想定内容について調査を行い、緊急医療救護所、医療救護所を設置する施設、及び医療救護所における施設内の具体的な設置場所について把握した（図7参照）。東京都内では、災害発生時の傷病者の受け入れを考慮し、緊急医療救護所と医療救護所を設置する計画を立てることを進めている自治体もみられる。しかしながら、各自治体でこれらの救護所を設置する施設についてはこれまであまり明らかにされていない。そこで本研究では各自治体の想定している緊急医療救護所と医療救護所を設置する施設の内容を比較することで、建物設計時から医療救護所の設置を視野に入れることが望ましいと考えられる施設について検討した。具体的には、東京都23区の区役所のホームページの防災関連の案内、及び地域防災計画を参照し、災害発生時の緊急医療救護所と医療救護所の設置を想定している施設と数を集計した。結果から設置する施設は、学校施設がほとんどであり、避難所として利用される傾向にある学校施設と一体的に設置の計画が進められていることが推測された。また調査協力が得られた4区に医療救護所における施設内の具体的な設置場所に関する内容について、郵送による質問紙調査を実施した。結果から、医療救護所は学校施設の保健室を中心に計画を立てられていることが把握できた。

26年度は、前年度の調査結果をふまえ、設置される傾向の高い学校施設における医療救護所の想定内容や医療救護所内の望ましいと考えられるレイアウトについて、調査を実施した。具体的には、医療救護所になることが想定される一般的な小学校の教室内家具を含めた詳細模型を製作し、その模型上で災害対応訓練や実地での経験を有する医師と看護師に望ましい医療救護所の設営を検討してもらい実験調査を実施した。そのためにまず、モデルとなる小学校での実測調査を実施し、通路幅や開口幅、家具配置の状況を把握した。調査の結果から図面を作成し、それをもとに敷地内全体の模型を製作した（図8）。

また調査方法や内容を検討するために予備調査を実施した。予備調査等の結果をふまえ、調査方法と内容を確立し、教示文を作成し、実験対象者ひとりひとりに対して調査を実施した。具体的には調査対象者に提示する模型上で、医療救護所の設置が望ましいと考えられる場所や室名を提示してもらった。次いで家具が配置されている模型上で、望ましいと考える医療救護所内のレイアウトの検討してもらった（図9）。設置場所、及びレイアウト検討中は考えていることを発話してもらい、調査員による調査票の記入、写真撮影、ビデオ撮影を実施した（図10）。得られた結果は、トリアージポスト、重症度別診療場所、その他必要な場所等に検討が必要な事項を取りまとめると共に、配置人数の傾向や医療救護所が設置される小学校の敷地全体における動線の傾向などもあわせて取りまとめた。

結果から医療救護所のレイアウトを決める際に重要な事項の概要を把握した。特にトリアージエリアと重症群エリアの設置場所を優先して決めている傾向にあること、また車両による傷病者の搬送を考慮した動線を確保し、その動線とともに重症群エリアの場所を設定する傾向にあることが把握できた。

本年度は記録の整理までを実施したため、来年度は調査結果の分析を進める。得られた内容をもとに小学校における医療救護所（トリアージポスト及び処置・収容スペース、その他必要スペース）の設計指針に関する内容のマニュアルを作成する予定である。

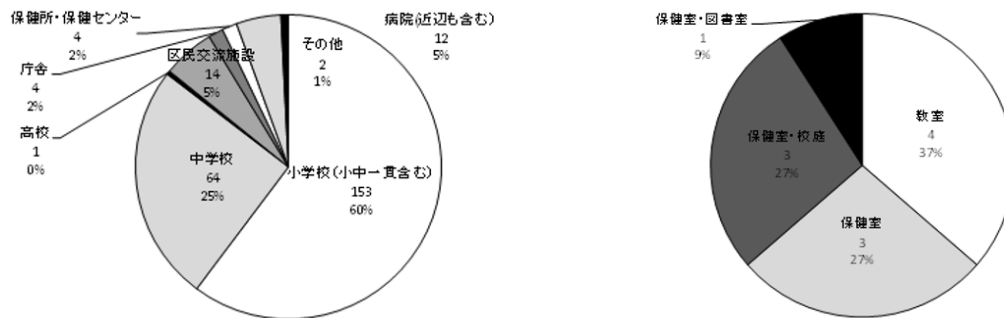


図7 都内23区の医療救護所設置予定場所（左図）とその内部の予定場所（右図）

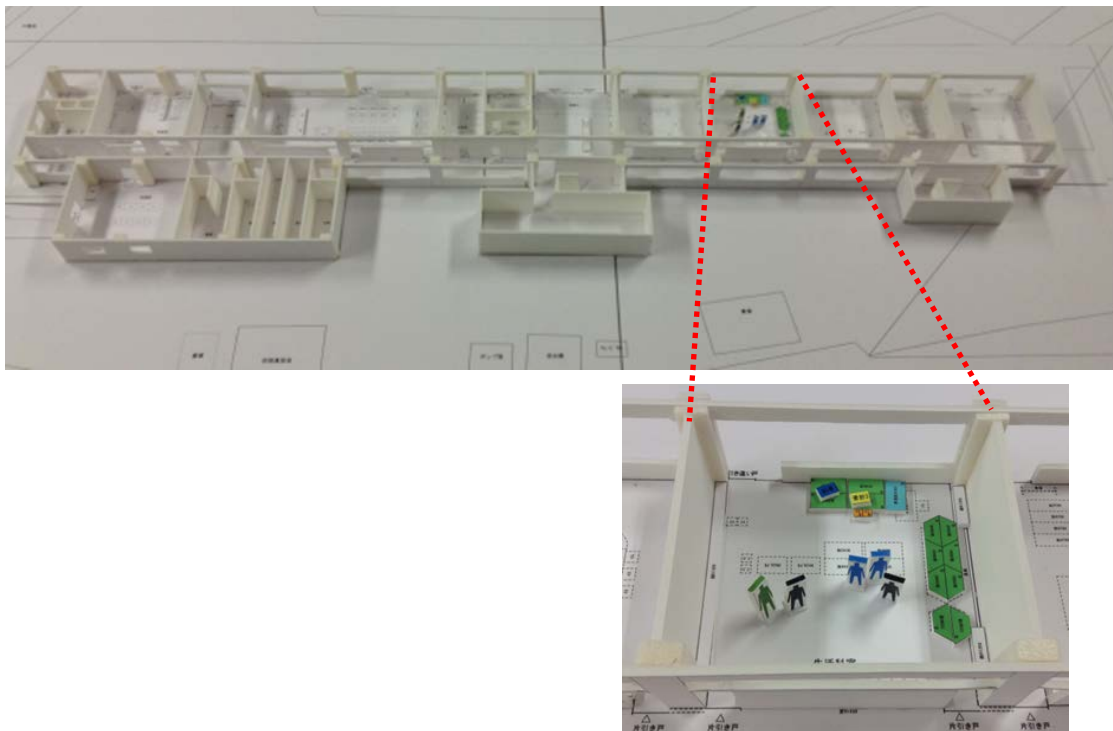


図8 作成した詳細模型とその拡大図



図9 模型を使用した実験調査の状況

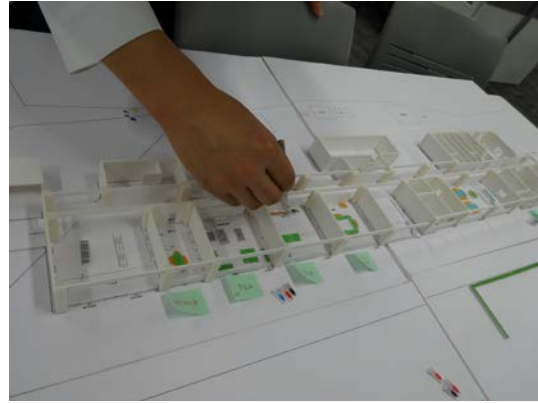


図10 家具配置のレイアウトの検討時の状況

3 - 4. 会議等の活動

・実施体制内での主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
2014/4/18, 5/16, 6/13, 7/11, 8/4,29, 10/3, 11/17, 12/26 2016/1/23, 2/13, 3/6	研究者ミーテ ィング	東京医科大学 病院	災害医療研究Gと科学的解析手法 開発Gを中心に、PJ全体の進め方、 科学的な解析手法、各種訓練選択 と計測手法などに関して討議。 基本は月1回の定期開催。
2014/4/21, 5/26, 6/23, 7/14, 8/25, 9/22, 10/3, 12/26, 2016/1/9,19, 2/9, 3/6,30	医療者ミーテ ィング	東京医科大学 病院	災害医療研究Gと地域医療コミュ ニティ形成Gの医療者を中心に、 災害医療ガイドラインの策定、各 種医療監修に関連する内容に関し てして討議。
2014/5/7,14, 28, 6/11, 7/9,23, 8/1 ,18, 9/4,25 10/9,23, 10/31, 11/6(訓練 日),13, 12/4,18 2016/1/8,21, 2/4,19, 3/3,	空間設計ミーテ ィング(工学院ミ ーティング)	工学院大学 山下研究室 Skype ※今年度は9 割を skype に して開催回数 を大幅に増加	医療救護訓練での計測方法、都内 の医療救護所の調査方法、これら 収集データの活用法などに関する ミーティング。

4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

一般市民向けの災害医療ガイドラインに関しては、出版を目指して今年度はさらなる内容の洗練化を実施予定である。

また、プロジェクトの中心となる災害医療救護訓練の雛形モデルに関しては、今年度もその内容を精査して、改良を加えながら、最終的には他の団体・自治体でも実装可能な形態での公開を目指している。

また、このガイドラインや訓練雛形とも関連した、ガイドラインのIT化プログラムは、7月には産業技術総合研究所の一般公開での実装を予定している。内容的にはキッザニア東京で社会実装した内容を大幅に改変したものを予定している。また、それをさらに改良した内容を、秋以降、新宿区の医療救護所訓練でも一般市民に対して利用可能にすることも予定している。このような実装を繰り返しながら、その内容を洗練させていく予定である。

また、本年度3月末に撮影したガイドライン第4章から第8章に関する教育用ビデオは、来年度前半までに、最終的な編集も済ませて、IT化された利用を予定している。また、一部は、日本赤十字社東京都支部の災害医療講習会での実装も予定されている。

上記のように、作成した内容を少しずつ社会実装しながら、改良しつつ、継続させることを目指す。

5. 研究開発実施体制

(1) 災害医療研究グループ

- ①太田祥一（東京医科大学救急・災害医学分野、兼任教授）
- ②実施項目：地域を結ぶ研究統括と行政への政策提言

(2) 地域医療コミュニティ形成グループ

- ①河井健太郎（東京医科大学救急・災害医学分野、講師）
- ②実施項目：救急医療教育プログラムの開発

(3) 科学的解析手法開発グループ

- ①依田育士（産業技術総合研究所、主任研究員）
- ②実施項目：人流解析による医療救護訓練の科学的解析手法の開発

(4) 訓練拠点の空間設計グループ

- ①山下てつろう（工学院大学建築学部、教授）
- ②実施項目：訓練拠点の空間構成設計指針の確立

6. 研究開発実施者

代表者・グループリーダーに「○」印

災害医療研究グループ：東京医科大学

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目
○	太田 祥一	オオタ ショウイ チ	東京医科大学救 急・災害医学分野	兼任教授	地域を結ぶ研究統括と 行政への政策提言
	佐々木 亮	ササキ リョウ	国立国際医療研究 センター救急科	医員	地域を結ぶ研究統括と 行政への政策提言
	行岡 哲男	ユキオカ テツオ	東京医科大学救 急・災害医学分野	主任教授	地域を結ぶ研究統括と 行政への政策提言
	関根 和弘	セキネ カズヒロ	京都橋大学現代ビ ジネス学部救	准教授	地域を結ぶ研究統括と 行政への政策提言
	内田 康太郎	ウチダ コウタロ ウ	東京医科大学救 急・災害医学分野	助教	地域を結ぶ研究統括と 行政への政策提言

地域医療コミュニティ形成グループ：東京医科大学

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目
	河井 健太郎	カワイ ケ ンタロウ	東京医科大学救 急・災害医学分野	講師	災害医療コミュニティ の教育プログラム作成
○	樫田 美雄	カシダ ヨ シオ	神戸市看護大学看 護学部	准教授	災害医療コミュニティ の形成手法
	野澤 康	ノザワ ヤ スシ	工学院大学建築学 部まちづくり学科	教授	災害医療コミュニティ の形成手法
	上杉 泰隆	UESUGI ヒロタカ	東京医科大学救 急・災害医学分野	後期研修 医	災害医療コミュニティ の教育プログラム作成
	鎌形 博展	カマガタ ヒロノブ	東京医科大学救 急・災害医学分野	後期研修 医	災害医療コミュニティ の教育プログラム作成
	山田 京志	ヤマダ ア ツシ	順天堂大学医学部 附属順天堂医院循 環器内科	助教	災害医療コミュニティ の教育プログラム作成

科学的解析手法開発グループ：独立行政法人産業技術総合研究所

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目
○	依田 育士	ヨダ イクシ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	主任研究員	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 人流計測による人流シミュレーション
○	川島 理恵	カワシマ ミチエ	関西外国語大学短期大学部	講師	医療救護訓練の科学的解析手法の開発
	黒嶋 智美	クロシマ サトミ	日本学術振興会	特別研究員	医療救護訓練の科学的解析手法の開発
	大西 正輝	オオニシ マサキ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	研究員	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 人流計測による人流シミュレーション
	城山 萌々	シロヤマ モモ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	テクニカルスタッフ	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 災害医療コミュニティの教育プログラム作成
	中野正輝	ナカノ マサキ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	テクニカルスタッフ	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 人流計測による人流シミュレーション
	後藤大貴	ゴトウ ヒロタカ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	テクニカルスタッフ	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 人流計測による人流シミュレーション
	釜坂一步	カマサカ カズホ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	テクニカルスタッフ	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 人流計測による人流シミュレーション
	小田原のどか	オダワラ ノドカ	独立行政法人産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	テクニカルスタッフ	医療救護訓練の科学的解析手法の開発 災害医療コミュニティの教育プログラム作成

訓練拠点の空間構成設計グループ：工学院大学

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目
○	山下 てつろ う	ヤマシタ テツロウ	工学院大学建築学部 建築学科	教授	訓練拠点の空間構成 の設計 医療救護所の設計指 針の確立
○	江川 香奈	エガワ カ ナ	東京電機大学情報環 境学部	助教	訓練拠点の空間構成 の設計 医療救護所の設計指 針の確立
	大塚 薫	オオツカ カオル	工学院大学大学院建 築学専攻	大学院生 M1	訓練拠点の空間構成 の設計 医療救護所の設計指 針の確立
	鳥羽 春江	トバ ハル エ	個人事業	一級 建築士	訓練拠点の空間構成 の設計 医療救護所の設計指 針の確立

7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

7-1. ワークショップ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要

7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、DVD

- ・特になし

(2) ウェブサイト構築

- ・来年度に実施予定

(3) 学会（7-4.参照）以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・太田祥一：第89回東京医科大学病院市民公開講座
「災害にどう備える？災害医療について学ぼう」2014/7/18
- ・太田祥一：新宿区医師会・新宿駅周辺防災対策協議会主催
「新宿区医師会トリアージ研修会」2014/9/18

- ・太田祥一:一般財団法人日本救急医療財団「看護師救急医療業務実地修練講義」2014/9/29
- ・太田祥一:消防大学校「消防大学校救急科講義」2014/10/3
- ・太田祥一:東京都看護協会「東京都看護協会トリアージ研修会」2014/10/20
- ・キッサニア東京:「災害医療クエスト(防災とボランティアの日)」2015/1/16-19
- ・ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社メディカルカンパニー:
「J&Jオリジナル手ぶくろ『10のやくそく おぼえよう』」2015/1/17
- ・太田祥一:一般財団法人都市防災研究所DCP医療拠点設立推進検討委員会主催
“街として考える災害時の医療シンポジウム”
「二次医療圏における市民と医療の連携の可能性」2015/1/27
- ・太田祥一:みなと保健所「港区医師会トリアージ研修会」2015/3/23
- ・太田祥一:医療技術セミナー“スキルアップ”「第293回医療技術セミナー」2015/3/29

7 - 3. 論文発表

(1) 査読付き (1 件)

●国内誌 (0 件)

.

●国際誌 (1 件)

- ・ Shoichi Ohta, Ikushi Yoda, Munekazu Takeda, Satomi Kuroshima, Kotaro Uchida, Kentaro Kawai and Tetsuo Yukioka: “Evidence-based effective triage operation during disaster: application of human-trajectory data to triage drill sessions,” *Prehospital and Disaster Medicine* 30(1): 102-109.

(2) 査読なし (0 件)

.

7 - 4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

(1) 招待講演 (国内会議 1 件、国際会議 0 件)

- ・ 太田祥一: “地域における市民との医療連携 (市民公開講座)”
第20回日本集団災害医学会総会・学術集会, 2015/2/28

(2) 口頭発表 (国内会議 5 件、国際会議 1 件)

- ・ I. Yoda, M. Onishi, S. Kuroshima, M. Kawashima, T. Yukioka, and S. Ohta:
“Developing scientific analysis system for the utilization of triage post: A case of medical disaster drill session using 3D camera,” *The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine*, 2014/09/18.
- ・ 川島, 黒嶋, 依田, 太田, 佐々木, 武田, 河井, 上杉, 鎌形, 山田: “医療救護訓練時におけるトリアージの会話分析” *日本集団災害医学会誌*, Vol. 19, No. 3, pp. 434, 2015/2/26.
- ・ 黒嶋, 川島, 依田, 太田, 佐々木, 武田, 河井, 上杉, 鎌形, 山田, 野口: “発話対

象の明確化と役割認識 ―災害医療訓練のコミュニケーション分析から― 日本
集団災害医学会誌, Vol. 19, No. 3, pp. 473, 2015/2/26.

- ・ 赤嶺, 太田, 行岡, 他6名: “災害医療対策における防火防災対策の位置づけと重要性,” 第42回日本救急医学会総会・学術集会, 2014/10/28
- ・ 新井, 鎌形, 上杉, 太田, 行岡, 他4名: “大規模図上訓練の準備において「手順書」を使用する意義” 2014/10/28
- ・ 鎌形, 武田, 佐々木, 山田, 上杉, 黒嶋, 川島, 野口, 依田, 太田:
“災害医療訓練への積極的参加を促進するためのmedutainmentの可能性”
第20回日本集団災害医学会総会・学術集会, 2015/2/27

(3) ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 1 件)

- ・ K. Egawa, I. Yoda, S. Ohta, and T. Yukioka: “Study for the Place of First-aid Stations in Tokyo Metropolitan Area,” The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine, 2014/09/17

7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (9 件)

- ・ 信濃毎日新聞「防災知識アプリで学ぶ (アプリを監修 災害時地域の人が協力する状況を想定)」 2015/1/17
- ・ 福島民報「防災知識 アプリで学ぶ」 2015/2/12
- ・ 熊本日日新聞「子供の防災 アプリで学ぶ」 2015/2/14
- ・ 日本海新聞「防災の心得 アプリで学ぶ」 2015/2/15
- ・ 愛媛新聞「災害対応 アプリで『体験』」 2015/2/18
- ・ 秋田さきがけ「体験アプリで防災教育」 2015/2/18
- ・ 岐阜新聞「防災教育 アプリが先生」 2015/2/27
- ・ 東奥日報「アプリで防災知識学ぶ」 2015/2
- ・ 中国新聞「アプリで学ぶ防災知識」 2015/3/9

(2) 受賞 (0 件)

.

(3) その他 (0 件)

.

7 - 6. 特許出願

(1) 国内出願 (0 件)

.