

分担研究報告

「震災関連死に関する研究」

研究分担者 小早川 義貴

(国立病院機構災害医療センター 臨床研究部)

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

「災害時における医療チームと関係機関との連携に関する研究」

分担研究報告書

「震災関連死に関する研究」

研究分担者 小早川 義貴（国立病院機構災害医療センター臨床研究部）

研究要旨 DMATをはじめとする急性期医療チームは、急性期に傷病者対応を行う必要があるが、その一方で被災地域には受傷していない多くの被災者が避難所等に避難する。災害慢性期に発生する震災関連死の多くはこの群より発生していると考えられ、防ぎ得る災害死を防ぐためには、急性期の傷病者対応だけではなく地域住民全体を把握する枠組みが必要であると考えられた。

#### A. 研究目的

東日本大震災における震災関連死の実態を明らかにすることでその予防策を検討し、今後の災害に活用できる提言をおこなう。

#### B. 研究方法

本研究では東日本大震災以降の震災関連死に関する報告を整理する。特に震災関連死者数の発生件数が多く、かつ避難生活が長期化している福島県双葉郡8町村を主たる対象とし、災害弔慰金支給調査書を参照することで震災関連死の実態を明らかとする。双葉郡8町村会に対し調査依頼・手続きを行なったところ、災害弔慰金支給調査書を閲覧することができたが、すべての調査書を解析できなかつたため、本年度もこれまでの文献等を整理することとした。

（倫理面への配慮）

本研究は「疫学研究に関する倫理指針」に基づき実施する。

#### C. 研究結果

復興庁の発表によれば、平成26年9月30日現在の東日本大震災における震災関連死の死者数は1都9県で3194人であった<sup>1)</sup>。そのうち3193人が発災から3年以内（平成26年3月10日まで）に死亡した。<sup>1)</sup>

平成25年8月には、震災関連死の死者数の

多い市町村と原発事故により避難指示が出された市町村の関連死者1263名を対象とし、死亡診断書・震災弔慰金支給審査委員会で活用された経緯書等を基に情報が整理された。全体として避難所等における生活の肉体・精神的疲労」約3割、「避難所等への移動中の肉体・精神的疲労」約2割、「病院の機能停止による初期治療の遅れ等」約2割と報告されている。<sup>2)</sup>

#### D. 考察

図1は震災の時間経過と共に、被災住民がどのようにみえるか表現したものである。災害直後（I）、住民は死亡か生存にわかれる。死亡している場合、遺体が発見されれば、死亡者として算定される（A）。この場合、警察により検視が行なわれ、警察発表の死者数に算定される。その他、行方不明の場合（B）、生存しており受傷している場合（C）、生存しており受傷していない場合（D）にわけられる。

災害から少し時間が経過すると、行方不明者（B）は遺体が発見されるもの（イ）、引き続き行方がわからないもの（ウ）、行方が判明したもの（エ+オ）にわけられる。行方が判明したものは、災害で受傷したもの（エ）と受傷しなかったもの（オ）にわけられる。当初から生存していたもの（C+D）については、時間経過と共に死亡したもの（カ+ク）、傷病をもち生存し



ているもの（キ+ケ）、傷病のないもの（コ）にわけられる。

（C）から発生した（カ）の多くは直接死（d）と考えられ、（D）から発生した（ク）の多くは間接死（g）と考えられる。この間接死のうち、遺族等からの申請をうけ認定されたものが震災関連死となる。将来の震災関連死は、発災後の（D）から発生する。震災関連死予防のためにはこの群に対する適切なアプローチが必要となる。

図2はWHOのICF生活機能モデルであり、生活機能の3つのレベルとそれに影響を与える因子からなるモデルである。「心身機能・構造」は「体の動きや精神の働き、または体の一部分の構造のこと」、「活動」は「生きて行くのに役立つさまざまな生活行為。目的をもったひとまとまりをなした行為」、「参加」は「社会（家庭を含む）的な出来事に関与したり、役割を果たすこと。また楽しんだり、権利を行使したりすること。」などである<sup>3)</sup>。一部の福島県民は、災害により住み慣れた町を離れ、避難先での生活が3年以上続いている。ICFモデルでの災害は「環境因子の激変」といえ、その影響で住民は社会的な役割を果たすことが難しくなってくる。例えば職場がなくなり休職に追い込まれる、町内会の活動が失われる、家族がバラバラになり家族の世話をしなくなるなど、であり、社会レベルの参加が阻害される。参加が阻害されることで、今度は通勤をしなくなる、集会所に通わなくなる、買い物に行かなくなる、などといった個人レベルでの活動が停滞する。この停滞により生物レベルの心身機能・構造が影響をうけることが生活不活発病である。またこれらの総和が生活機能の低下である。これらを元から絶つためには、災害により破壊された環境因子の整備が必要であるが、津波等で被災地域を一瞬にして元通りに戻すことはできない。せめて急

性期には、避難所における環境因子の整備が現実的な対応であり、雑魚寝予防のためのベッド設置、プライバシーの確保、清潔なトイレの提供などがあげられよう。また社会レベルでの参加を促す方法としては、避難所の運営を住民自らの手で行なうことなどが考えられる。

DMATは東日本大震災を契機として、公衆衛生活動も実施するよう隊員養成研修等で教育されているが、災害拠点病院の拠点化や病院支援の充足が前提となり、災害により被災し受傷した人々への対応が優先されることになる。東日本大震災では傷病者数6219名<sup>4)</sup>に対して、避難者数が発災3日目に最大値約47万人<sup>5)</sup>となった。この約47万人の中から、おおよそ数千の震災関連死が発生したことになる。急性期に発生した傷病者対応は、防ぎ得る災害死を防ぐために重要なことであるが、同時に10<sup>6</sup>のオーダーで生じる受傷していない被災者対応をすること、具体的には避難所の環境整備を行い、生活不活発病対策を実施することは、慢性期に発生しうる震災関連死を防ぐ上で重要であると考えられた。

震災関連死と生活不活発病の関連については、まだ因果関係の証明にはいたらず、具体的な地域を対象とし検討していく必要があると考えられる。

#### E. 結論

防ぎ得る災害死を撲滅するためには、急性期に受傷した住民対応を充実させる必要がある一方で、10<sup>6</sup>のオーダーで避難する住民対応をすることは、将来の震災関連死を減らし、防ぎ得る災害死の低減につながる。

#### F. 健康危険情報

（分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入）

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

参考資料・文献 1) 復興庁. 「東日本大震災における震災関連死の死者数(平成 26 年9月 30 日現在調査結果)」。平成 26 年 12 月 26 日.

2) 復興庁. 「東日本大震災における震災関連死に関する報告」。平成 24 年 8 月 21 日.

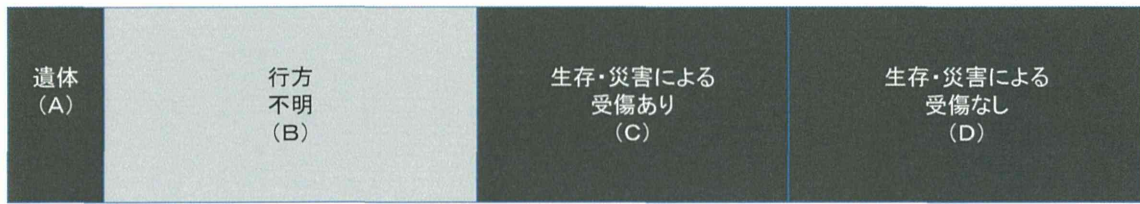
3) 大川弥生: 「よくする介護」を実践するための ICF の理解と活用. 中央法規. 2009

4) 消防庁災害対策本部. 平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第 151 報)平成 27 年 3 月 9 日(月)

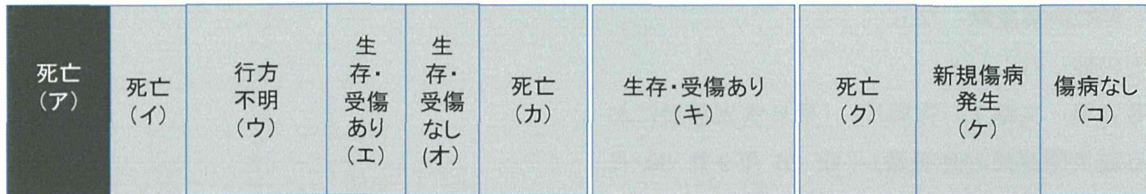
5) 内閣府 平成 24 年度防災白書

図1

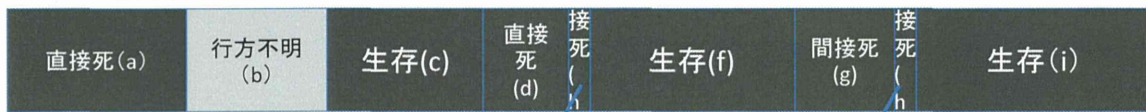
災害直後の住民の見える方(I)



Δtでの見える方(II)



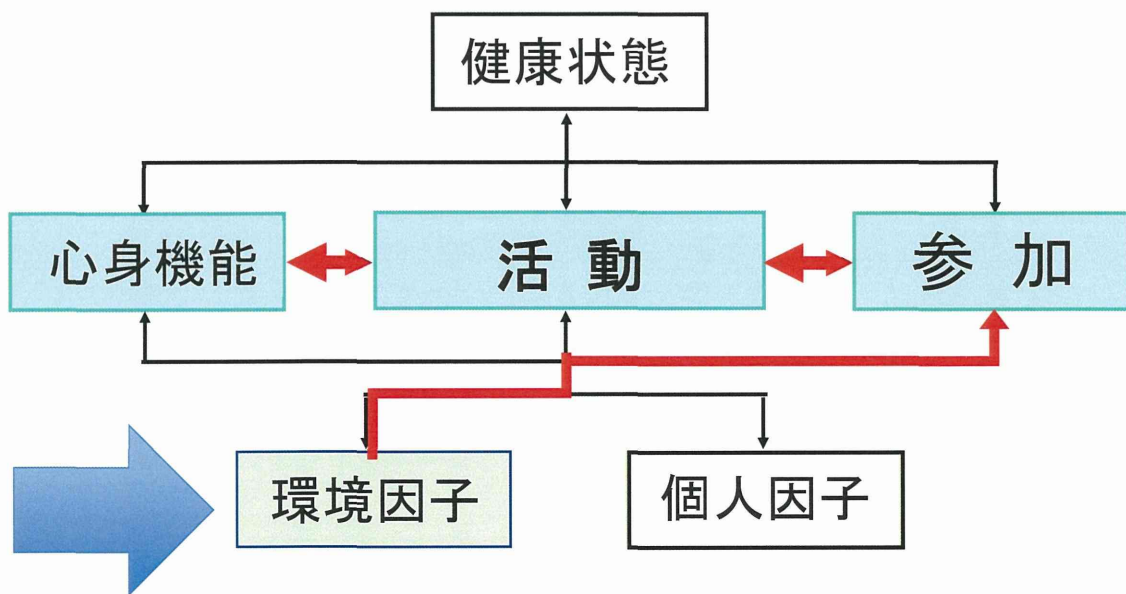
Δtでの解釈



災害と関係のない死(e)      災害と関係のない死(h)

# ICF: 生活機能モデル(2001年:WHO) <sup>図2</sup>

International Classification of Functioning, Disability and Health



国立長寿医療研究センター 大川弥生先生スライド 改変



分担研究報告

「各種学会・業界団体との連携に関する研究」

研究分担者 近藤 祐史

(国立病院機構災害医療センター 臨床研究部)

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）

「災害時における医療チームと関係機関との連携に関する研究」

分担研究報告書

「各種学会・業界団体との連携に関する研究」

研究分担者 近藤 祐史（国立病院機構災害医療センター 臨床研究部政策医療企画研究室 研究員）

## 研究要旨

平時より各種専門家による各種学会および業界団体との連携を図り、あらゆる検討を事前に行っておくことは、最終目標である防ぎえた災害死の防止に資するものである。第20回日本集団災害医学会総会・学術集会において他学会との連携企画を複数実施することで、これらの企画段階より相互理解を深め、準備過程において、実災害時にお互いに必要な事を整理し、有機的な学会間・業界間の連携を構築した。具体的には、『放射線災害を考える～福島を教訓に～』『災害拠点病院とまちづくり』『首都直下・南海トラフにどう備えるか～人的被害を減らすために～』『医療機関のBCPと自治体の医療計画』といったテーマで議論した。結果として、議論が展開できる機会は想像以上に少なく、各学会ともこのような場を熱望していることがわかった。特に災害への対策や準備の部分において、理工系領域の学術的知見が有用であることが痛感された。同時に、我々の知見も他領域から強く求められていることがわかった。情報発信のあり方として、関連各領域の最先端の科学的知見を示す必要があり、より強い連携が望まれると考えられた。さらなる課題として残るのは、社会が災害時に我々に求めるものが過大であることと考える。このような現状は人文科学系の学会のみならず、行政や自治体等を含む実務者との連携や意思疎通が不十分であったことの証左と考えられた。『自助』『共助』の充実が求められる今、法学系や社会系の有識者を交えた社会的枠組みの構築や、関係各機関との災害時に問題となりうるグレーゾーンのルール作り、特にボランティアとの連携のあり方を十分に検討していく必要があるものと考えられる。災害時対応のみならず、防災・減災対策においても、平時とどのように変化するのかの事前検討と準備には集学的な知見の集約が不可欠であり、今後も各種学会のみならず、他領域の実務者ともより強固な連携を構築する必要がある。

## A. 研究目的

災害時に活動する医療チームは、行政各機関、消防や警察、自衛隊のみならず、各種業界団体、さらには医療関係以外の各種学会との連携・協働が必要となる。今般経験した広島土砂災害、御嶽山噴火災害においても、日本地すべり学会、日本火山学会等の多岐にわたる学会との連携強

化が必要であると実感する場面が多数存在した。

最近多発する自然災害対応には、各種専門家や学会との連携強化が喫緊の課題であると考えられる。例えば都市計画や土木、建築等工学系の専門家の意見、自然災害の対応における気象や地学の専門家の見解、同じ医学領域であっても死因の同定における法医学者との連携等、災害への備えとして求められる連携は枚挙に暇がない。



平時より各種専門家による各種学会および業界団体との連携を図り、あらゆる検討を事前に行っておくことは、最終目標である防ぎえた災害死の防止に資するものである。各分野の専門家が綿密に連携して総合的な対策を生み出すことこそが、我が国の災害に対する脆弱性を緩和し、我が国の社会の成熟度を示すことに繋がると考えられる。

## B. 研究方法

災害医療に関する学会として日本集団災害医学会があるが、この学会の総会・学術集会において他学会との連携企画を複数実施することで、これらの企画段階より相互理解を深めた。この過程において、実災害時にお互いに必要な事を整理し、必要に応じて相互に協定締結を検討する等して、組織の隔たりのみならず、各専門分野の隔たりを縮めることを目指した。このためにも、まずは相互に意見交換をし、共有すべき問題点とそれぞれの観点からの対策を意見交換し、有機的な学会間・業界間の連携を構築した。

議題として、

- (1) 『放射線災害を考える ～福島を教訓に～』(日本原子力学会、日本地震学会、廃棄物資源循環学会、日本集団災害医学会)
- (2) 『災害拠点病院とまちづくり』(日本都市計画学会、日本建築学会、地域安全学会、日本火災学会、日本集団災害医学会)
- (3) 『首都直下・南海トラフにどう備えるか ～人的被害を減らすために～』(土木学会、地盤工学会、日本自然災害学会、活断層学会、日本集団災害医学会)
- (4) 『医療機関の BCP と自治体の医療計画』(自治体危機管理学会、日本集団災害医学会)

の4つを取り上げた(括弧内は参加学会)。

(倫理面への配慮)

個人が同定される情報は含まれていない。

## C. 研究結果

### (1) 『放射線災害を考える～福島を教訓に～』

日本地震学会からは東日本大震災当時の地震予測の現状について、日本原子力学会からは福島での対応と除染の原理について、廃棄物資源循環学会からは福島での放射線廃棄物、東京の汚泥、環境への影響、住民の帰還問題について、日本集団災害医学会からは東日本時の赤十字の放射線災害対応の失敗と対応マニュアルの作成、海外(特に発展途上国)での放射線災害を見据えた展望についてのプレゼンテーションがあり、これに基づいて議論が進められた。

ここで問題として抽出されたのは、世界への発信、若い世代に伝えていく、引き継いでいくこと、リスクコミュニケーションのあり方であった。特にリスクコミュニケーションに関しては専門家同士が連携しながら横断的なコミュニケーションを取りつつ、歩調を合わせた発信が必要との合意が得られた。

### (2) 『災害拠点病院とまちづくり』

日本都市計画学会からはサプライチェーンとロジスティクスの概要、補給計画、シェルター化による籠城、災害拠点病院の実例からの検証とその結果の医薬品の必要量から算出した備蓄量について、日本建築学会から仙台市立病院の設計の紹介、計画概要と具体的内容、発災後検証と見直しの結果について、それぞれ説明があった。地域安全学会からは①地震被害から始まる一連の行政計画との連携が必要②災害拠点病院周辺の災害脆弱性③地域社会の災害拠点病院への過大な期待④災害医療トリアージという概念の防災計画への拡張⑤拠点的医療機関とした都市中心部のまちづくりの可能性といった論点



の提示がなされた。すなわち、①被害想定には黒赤黄でも死んでしまう人も死者にカウントされ、死者であっても医療が必要であって、医療者のニーズにできていない②災害拠点病院周辺が火災に遭う危険性③地域は命の最後の砦と期待しており、災害拠点病院は地域に期待している(一般的ではないが)④『する』と『できる』の違いあり、トリアージ的概念必要⑤スマートタウンの概念に防災が織り込まれ、病院の役割が拡大、といった問題が考えられるとの提起であった。日本火災学会からは①地震火災・津波火災の特徴・実態を概観するとのことで地震火災のメカニズム、最も怖い強風下の火災、津波火災についての説明②災害拠点病院で想定される低頻度火災のリスクを考える。災害拠点病院で懸念される火災は(1)地震火災が病院で発生(2)地震火災が周辺で発生し延焼(3)病院が津波に浸水して津波火災(4)津波火災が周辺で発生し延焼の4パターン。③低頻度火災を想定した防災計画の必要性を提案。低頻度火災を想定した防災計画の策定支援として延焼モデルの活用により起こりうる火災延焼の状況を事前評価し、出火・気象条件により籠城か・医療避難かの方針を決めておく、籠城であればハード対策を、避難であれば搬出計画を検討すべきであり、これは病院新築時には設計者が防災計画をセットで提案するのがよいのではないかと、との提案がなされた。日本集団災害医学会からは、地域住民の自助・共助に大きな期待を寄せ、NPOを設立して彼らに教育・訓練を実施している静岡県内の事例を紹介した。

ディスカッションでは災害拠点病院周辺の災害脆弱性について、地盤や火災などを含めたアセスメントが必要であること、災害拠点病院単体ではなく、まちづくりの観点から防災計画を立てる必要があること、市民参加型の災害医療体制の構築が望まれること、発災後に救援や補給がすぐに来る保証はないので、出来る限り

備蓄をするなど、病院への籠城も視野に準備を進めるべきことが議論された。

(3)『首都直下・南海トラフにどう備えるか～人的被害を減らすために～』

活断層学会からは発生場所による地震の種類はプレート境界地震とプレート内部の地震、首都直下は浅いところの活断層による地震、内陸地殻内地震での『ゆれ』と『ずれ』について、実際の事例(長野県北部地震、直後の福島県浜通りの地震、台湾の地震)を写真の供覧を交えて説明し、活断層災害を減らすためにリスクの認知、リスクの回避、重複したハザードへの備えについて提言された。土木学会からは東日本大震災における土木技術者の忸怩たる思い、L2津波は500-1000年に1度のもので減災を、L1津波は数十年単位で防災を目指すべきものだが、L2を経験してしまったために時間間隔の差が難しいこと、そのためL2防御が求められることの例示がなされた。それを踏まえ、様々な相克があるが、L2防御とまちづくりの相克があり、移動を伴う復興の難しさがあること、事業主体が縦割りで錯綜していること、L1防潮堤とまちづくりの相克もあること、人口減少下の難しさ、産業への影響、街が減るリスク vs 津波被害のリスク、命をまもること vs 町を守ることといった相克も提示され、物理的防御だけでは解決できない現状についての問題提起がなされた。地盤工学会からはプレート境界地震と断層地震によって発生する波の周波、揺れの長さや震源からの距離が違う。また、地盤は川の下流に行くほど堆積物が小さな粒になり地盤が脆弱になっていくことを地盤情報データベースの概念と特徴を大阪、東京を例示しながら説明し、表層の軟弱地盤における増幅、揺れの予測、強震域が帯状になることを示した。その他液状化についても説明がなされた。

日本自然災害学会からは地方都市の防災の課題、すなわち防災対策の進展、地域都市そのものの

課題(人口減、市町村合併、職員減少)、消防団員も高齢化など、地域防災力の低下のおそれが特に島嶼部で深刻であること、市町村合併で合併前の市町村に権限が残っていて一元化できていないこと、また市町村の面積は5倍になったのに職員は半分になっていることなどが提示された。提案としては建設業のBCPとして応急業務に建設業者を巻き込むべき、建設分野のノウハウをさらに活用すべきと考えるなど、地域力の集結が必要と考える旨が提示された。日本集団災害医学会からは、焼津市における地域と連携した、共助・公助の図上訓練と自助・共助の市民参加型訓練、それらの具体的内容、初動の検証についてプレゼンがなされ、問題は住民らの負傷者の避難ルート、レスキュー、初期消火であること、災害に備えて地元事業者とも連携締結を進めていること、これからは地域文化を次世代へ継承していくために連携の強化を考えていることが示された。その他、話題として、異種の道・命の道ネットワーク(農道、林道など、あらゆる道をつないで災害拠点病院にたどり着けるようにする)、道路啓開(東日本でも土木事業者は6割が4時間以内に活動を開始した)も挙げられた。

議論の結果、死傷者を減らすためには既知の科学的見地から起こりうる事象を予見し、地域に即した現実的な対策を立てることが求められること、理工系に期待されることは発災後の対応よりも事前の情報発信であること、ただし、道路啓開などの土木・建設業界の期待は大きいこと、それぞれの取り組みには正解はなく、地域差は大きい、これらに継続して取り組んでいくことが重要で、これがLCP(Life Continuity planning)につながっていくことなどが示唆された。

#### (4) 『医療機関のBCPと自治体の医療計画』

自治体危機管理学会および自治体関係者(市長)、医療関係者によるディスカッションが行わ

れた。その結果、医療機関はBCPへの興味が低い、ひな形に沿って作成することで普及を早め、かつ標準化を図るべきこと、一方で自治体の地域防災計画は実効性に疑問のあるものが多い上に、災害医療の部分が空白になっていることが多いこと、医療機関と自治体、企業等が方向性と時相を合わせてBCPを作成しつつ、住民にも参加を促して自助・共助の意識付けをすることが重要と考えられることが示唆された。

#### D. 考察

他学会との連携にあたり、日本学術会議「東日本大震災の総合対応に関する学協会連絡会」などを通して事前準備を進めていった。その過程で、個別具体的テーマに的を絞った議論が展開できる機会は想像以上に少なく、各学会ともこのような場を熱望していることがわかった。

翻って、日本集団災害医学会を主とする災害医学の立場においては、他分野の知識がいかに重要かは既知の事実である。災害医療においては気象条件や観測予測からくる被災予想や被害推計、地盤状況などから推測される二次被害のリスク、道路や河川、港湾をはじめとした被害予測や被害状況、建物被害予測および状況等々、多岐にわたる学術的知見がなければ現場対応や事前の対策・訓練が非現実的なものになってしまうためである。

今年度、各種学会と議論を重ねる中で、これらの学会と密接な関係を構築することにより、特に災害への対策や準備の部分において、理工系領域の学術的知見が有用であることが痛感された。

その一方で、人体への健康被害や医学的知識、救急医療体制に関する知見は他領域から強く求められていることも痛切に実感した。特に放射線災害のセッションでは住民の健康被害とそれにまつわるリスクコミュニケーションは大きな課題である。各領域が足並みを揃えた情報発信

を行わなければ、住民に大きな混乱を与えることとなるためだ。

情報発信のあり方としては、わが国は災害対策においては世界でもトップランナーであることを自覚し、積極的に情報発信していくことも求められると考える。この際、関連各領域の最先端の科学的知見を示す必要があり、より強い連携が望まれる。この観点は国連防災世界会議における30学会共同声明『Joint Statement of 30 Disaster-Related Academic Societies of Japan Global sharing of the findings from the Past Great Earthquake Disasters in Japan』でも明示されており、他学会とも共通の見解である。

さらなる課題として残るのは、社会が災害時に医療業界および医療機関に求めるものがあまりに大きいことと考える。ここで言う社会には地域住民のみならず、自治体などの行政関係者も含まれる。彼らは医療機関にたどり着けば適切な医療が提供され、生命や身体機能が守られると強く信じており、医療機関にいかになどりに着くかに焦点を合わせることが多い。しかし、実際に他領域の学識者と議論を重ねるうちにその期待が過剰であることや医療の継続が当然のこととして防災計画が立てられていることに気付かされた。このような現状は人文科学系の学会のみならず、行政や自治体等を含む実務者とも連携や意思疎通が不十分であったことの証左と考えられた。

ディスカッションの中では今後発災が予想される、首都直下地震や南海トラフ地震において、あまりに被害想定が大きいことから『公助』では間に合わず、『自助』『共助』の重要性が多方面から示唆された。議論の中には災害時の、応急処置やトリアージを含む初期対応に住民参加を求め、これに対応できるような訓練を実施している取組や、地域住民によって運営される地区本部を自治会レベルに設置して行政組織に組み込み、市として組織的に管理する災害時活動

体制と、これを運用することになる住民に対する講習会を実施していることなど、全国各地にモデルとなりうる事例紹介も散見された。

今後はこれらのモデルケースにヒントを得て、法学系や社会系の有識者を交えた社会的枠組みの構築や、関係各機関との災害時に問題となりうるグレーゾーンのルール作り、特にボランティアとの連携のあり方を十分に検討していく必要があるものと考えられる。

## E. 結論

災害医療の最大の特色は、いうまでもなく、平時と違うことである。災害時対応のみならず、防災・減災対策においても、平時とどのように変化するかの前検討と準備には集学的な知見の集約が不可欠である。今後も各種学会のみならず、他領域の実務者ともより強固な連携を構築する必要がある。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

### 1. 特許取得

### 2. 実用新案登録

### 3. その他



**DISASTER**

**MEDICAL**

**ASSISTANCE**

**TEAM**