

災害医療の段階と臨床検査

Stage of disaster medicine and clinical laboratory tests

み むら く に ひろ
三村 邦裕¹⁾

〔臨床検査 63 : 162-170, 2019〕

Point

- 災害発生時に体系的な医療活動を行うためには、CSCATTTの原則が行動規範となる。
- 災害発生後の段階では時間の経過とともに保健医療活動が変化し、臨床検査もそれに対応した項目が必要となる。
- 災害医療の現場で臨床検査技師の活躍が期待できる。十分な貢献を行うためには、日頃からの準備と訓練が必要である。

Keywords

災害医療、災害の種類、CSCATTT、METHANE、一次トリアージ、二次トリアージ、災害医療の段階

はじめに

近年、わが国では大地震をはじめ、台風、集中豪雨、豪雪など、1年ずつ振り返ってみても安寧な年はないといえるくらい、災害に見舞われている。2018年には西日本豪雨や台風21号により今まで経験したことがないような自然災害が発生し、甚大な被害をもたらしている。

2018年6月28日～7月8日にかけて、西日本豪雨では広島県、岡山県、愛媛県を中心に14府県、40市町で227人の死者(2018年9月3日現在)を出した。さらに9月4日、台風21号は非常に強い勢力のまま衰えることなく上陸し、大阪府、滋賀県、愛知県、三重県で4人が死亡、467人が負傷し、建物の一部損壊や床上浸水が1,095

棟に上った。また関西国際空港では、連絡橋にタンカーが衝突し、利用客ら約8,000人が孤立するという事態が起こった。奈良県や京都府では、多くの国宝に指定された建物や文化財が暴風のために倒壊するという被害に見舞われた。今回の台風の被害で、大きな要因の1つとして挙げられているのは、高潮によるものである。大阪では329 cm、神戸で233 cm、和歌山県御坊で316 cmと過去最高潮位を記録した。

災害は立て続けに起こり、9月6日には北海道胆振地方中東部を震源とするマグニチュード6.7、最大震度7の地震があり、厚真町では大きな土砂崩れが発生し、家屋の倒壊が起こった。9月18日現在の人的被害は死亡41人、重軽傷者679人である。

1) 千葉科学大学危機管理学部 〒288-0025 千葉県銚子市潮見町3

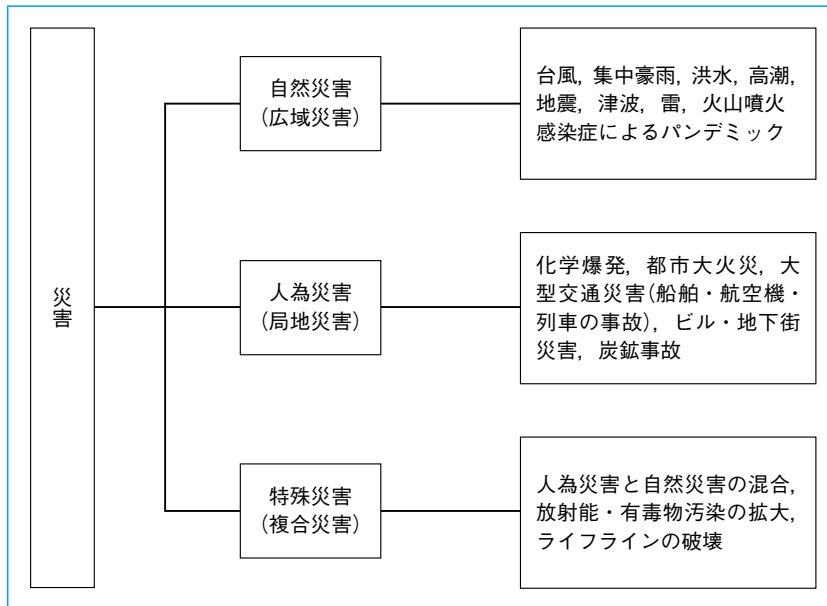


図1 災害の種類

災害が起これば、必ず人命にかかわる事態が生じる。緊急時の対応は医師、看護師、救急救命士などが中心となり、その存在の必要性が社会から注目を浴びる。しかし、災害急性期における一歩進んだ救命、避難所などにおける疾病発症の予防のためには、臨床検査が大きな役割を担うことになると思われる。これらの対処法は災害の段階によって大きく異なる。そこで本稿では、災害医療を実践するに当たり、段階に応じた臨床検査の役割について論じたい。

災害医療概論

■ 災害の定義

災害とは、災害対策基本法第二条一号に「暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、地震、津波、噴火、地滑りその他の異常な自然現象又は大規模な火事若しくは爆発その他、その及ぼす被害の程度においてこれらに類する政令で定める原因により生ずる被害をいう」と定義されている。しかし、これには、重要な事項である人間の生命や生活に対する被害の程度が盛り込まれていない。例えば地震の場合、砂漠の真ん中で大規模地震が起きたとしても、人命や財産に全く影響がなければ災害とはいえない。一方、地震

の規模が小さくても、市街地で発生し、多くの人に被害が生じた場合には災害となる。

そこで Gunn SWA¹⁾は、被害の程度を加味し、災害の定義を的確に表した。つまり、“重大かつ急激な出来事による人間とそれを取り巻く環境との広範な破壊の結果、被災地域がその対応に非常な努力を必要とし、時には外部や国際的な援助を必要とするほどの大規模な非常事態のことを災害(disaster)という”を提唱した。現在、これが災害の定義として広く受け入れられている。

■ 災害の種類

災害は大きく、自然災害、人為災害、特殊災害に分類できる(図1)。自然災害は広域災害ともいわれ、自然現象によってもたらされる。代表的なものに、台風、洪水、地震、津波、火山噴火、新興感染症によるパンデミックなどがある。わが国は、地理的な関係や自然現象から、自然災害が毎年のように発生する。これは、大陸性と海洋性高気圧との谷間にあるため、台風の通り道や梅雨前線が生じやすいためである。また、急峻な山脈が中央に位置するため、急流な河川が多く、かつその周りに住居が立ち並んでいるため洪水の被害を受けやすく、台風による風水害、洪水、土石流、崖崩れなどが発生しやすい環境にある。地震についても、わが国はフィリピン海プレート、太平洋

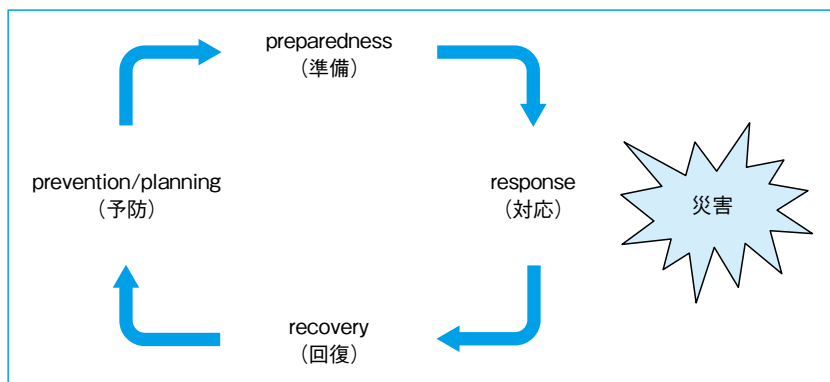


図2 災害対応サイクル

プレート、オホーツクプレートに囲まれ、また南海トラフや駿河トラフ、相模トラフが存在しており、地震が起きやすい状態にある。さらに活火山も多く、噴火活動を繰り返している。近年は日本列島が地震や火山の活動期に入ったとされており、その頻度は増している。自然災害が都市に発生した場合、ライフラインの途絶などが起こり医療機関が麻痺するため、事業継続が困難となる。これを防ぐために、事業所は事前に、事業継続計画(business continuity plan : BCP)の策定を行っておく必要がある。

人為災害は局地災害ともいわれ、化学爆発や都市大火災、船舶や航空機、列車の事故などの大型交通災害があり、機器の整備不良や注意不足のために引き起こされるものが多い。特殊災害は複合災害ともいわれ、局地的な人為災害が広域化したもので、自然災害と人為災害が組み合わさって起こるものが多くある。近年は、都市化に伴う人口の集中や交通の高速化と過密化、建造物の高層化などが進み、一度災害が起これば、大きな人的被害が生じることが予想される。

また、2020年には東京オリンピックが開催されるが、このような共通した目的で1,000人以上の人員が同一時間・同一地域に集合することを、mass gatheringという。オリンピックのほか、サッカー、野球などのスポーツ観戦、祭り、コンサートなど多くの人が1カ所に集中する場合には、集団の興奮度や熱狂度、気象条件などを考慮し、アルコールやドラッグ、集団の移動また感染症やテロリズムに対する警備強化など、管理が必

要となる²⁾。

■ 災害医療と救急医療

災害に関して、予防から復興に至るまでのさまざまな局面で展開される医療を災害医療といい、これを支える学問体系を災害医学という³⁾。災害医学とは、世界保健機関(World Health Organization : WHO)救急救援専門家委員会(1991)によると、“災害によって生じる健康問題の予防と迅速な救援・復興を目的として行われる共同応用科学である。小児科、疫学、感染症学、栄養、公衆衛生、救急外科、社会医学、地域保健、国際保健などさまざまな分野や総合的な災害管理にかかわる分野が包含する医学分野である”と定義されている。すなわち、災害が発生した時点での救援医療活動だけではなく、災害予防、準備、対応、回復という災害サイクル(図2)の全てにかかわる広範な科学であるとされている。災害医療と救急医療の大きな相違点は、救急医療の場合は瀕死の重症の患者に対し、人的にも機材、薬剤などにも最善を尽くして救命を施すことになる一方で、災害医療の急性期の場合には、そのような救命不可能な瀕死の患者より、救命可能な患者が優先されることである。

■ 災害発生時の対応(CSCATTT)

災害時に、被災現場で体系的な医療活動を行うための基本は、CSCATTTの7項目に集約される(図3)。これは英国の集団災害医療の標準であるMIMMS(Major Incident Medical Management and Support)の行動原則であり、わが国の災害発生時対応の基本原則にもなっている⁴⁾。CSCA

でマネジメントを行い、それに基づいた医療支援が TTT となるという意味である。すなわち CSCA は、指揮命令系統を確立し、安全の確認をする。そして通信連絡体制を確立し、事態を評価することになる。

C(command and control)は、医療活動が1つの組織として機能するためには指揮命令系統の確立が不可欠であることを示している。自分が誰の指示で医療支援行動を行っているのかをはっきりさせることが重要であり、医療現場責任者[メディカルコマンダー(medical commander：MC)]の指揮命令下において、組織的に実行することが重要である。

次に S(safety)は、安全でなければ医療支援行動を行うことはできないという意味である。自らが被災者になってしまつては二次災害、三次災害としてさらなる混乱を生じさせることとなる。自分自身の安全、次に現場の安全、そして生存者(被災者)の安全の順に確認する。また、現場の安全では、雨、風、寒さ、暑さなどの自然条件に対しても配慮することが重要である。

次の C(communication)は、連絡、情報伝達をいう。災害が発生すると被災地には情報がほとんど入ってこなくなるため、被災者の不安は増強する。現在、テレビ、ラジオ、ネット、優先携帯電話、衛星電話などで現状把握を行う方法が検討されている。2018年9月に発生した北海道胆振東部地震でも、SNSを使用して非被災地から被災者へ情報を伝達してほしいとマスコミは呼びかけた。大事故災害の弱点は情報伝達のまずさであり、情報、確認、調整の不足が起こらないように、十分に communication をとることが必要である。一方、災害現場から収集すべき情報については、

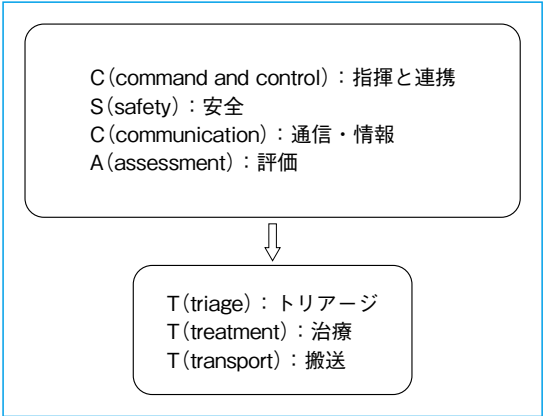


図3 災害発生時の対応(CSCATTT)

METHANE 法(表1)が使用される。また、医療資源の確保や管理(傷病者の状態、治療、転帰など)の情報を災害対策本部に集約し管理することで、限られた医療資源を有効に活用できるだけでなく、傷病者管理の混乱を最小限にできる可能性がある。阪神・淡路大震災後、厚生労働省管轄のコンピューターに、全国の都道府県からの共通災害関連事項を集め、閲覧可能にしたものが広域災害救急医療情報システム(emergency medical information system：EMIS)である。EMISは、災害時に1人でも多くの命を救うという共通目標に向かって、救出、救助、救急処置を行うために必要な情報共有である。

最後の A(assessment)は、災害現場の評価として、負傷者の数と傷病の種類、緊急度、重症度を把握することである。評価を継続的に実施し、その情報に基づいて災害現場での医療活動が決定される。

以上が CSCA である。CSCA は災害対応の最も

表1 災害対応における METHANE 法を使った情報の収集

major incident	事故が起こった事実
exact location	どの場所で、正確な発災場所
type of incident	事故・災害の種類
hazard	危険物の有無、拡大の可能性
access	現場への到着方法、退出ルート
number of casualties	負傷者(死傷者)の数
emergency service	救急サービス(救急車が何台必要か)、現状と今後必要なサービス

表 2 二次トリアージ：生理学的解剖学的評価(PAT)

第1段階：生理学的評価
意識 JCS(Japan Coma Scale) 2桁以上の点数
呼吸 9/分以下 30/分以上
脈拍 120/分以上 50/分未満
SpO ₂ 90%未満
血圧 収縮期血圧 90 mmHg 未満または 200 mmHg 以上
その他 ショック症状 低体温(35 度以下)
第2段階：解剖学的評価
開放性頭蓋骨陥没骨折
外頸静脈の著しい怒張
頸部または胸部の皮下気腫
胸郭動揺、フレイルチェスト
開放性気胸
腹部膨隆、腹壁緊張
骨盤骨折(骨盤の動揺、圧痛、下肢長差)
両側大腿骨骨折
四肢切断
四肢麻痺
穿通性外傷
デグロービング損傷
15%以上の熱傷、顔面気道熱傷の合併

PAT：physiological and anatomical triage, SpO₂：oxygen saturation of peripheral artery.

基本となるマネジメントの概念であり、これが管理されていない現場は無法地帯同然となってしまう。CSCA に基づく管理体制が確立された状況下で、医療支援の TTT が行われることが重要である。

■ 医療支援の TTT

医療支援の TTT とは、triage(トリアージ), treatment(治療), transport(搬送)を意味する。これらの目的は、適切な傷病者を、適切な時間内に、適切な場所に搬送して最善の治療を施すだけでなく、最大多数の傷病者に最善を尽くすことにある。トリアージの語源はフランス語のトリア(抜粋する)に由来し、コーヒー豆やブドウのより分けの言葉である。トリアージの目的は、速やかに診療と搬送を行うために、医療資源の分配順位をつけたトリアージ区分に患者を分類することにある。

一次トリアージである START(simple triage and rapid treatment)では、呼吸、循環、意識の3つの生理学的評価を30秒程度で行わねばならない。二次トリアージである生理学的解剖学的評価(physiological and anatomical triage：PAT, 表2)では、第1段階で意識、呼吸、脈拍、血圧、経皮的動脈血酸素飽和度(oxygen saturation of peripheral artery：SpO₂)などの生理学的評価、そして第2段階では骨折や皮下気腫、四肢切断、四肢麻痺などの解剖学的評価、そして第3段階では必要に応じ、受傷機転による評価を行い1～2分の間に行う⁵⁾。同時に、小児、高齢者、基礎疾患のある者、外国人などの災害弱者に対して配慮をしなければならない。

また、広域搬送医療拠点(staging care unit：SCU, note1)は、参集した医療チームが傷病者に対し、広域搬送に耐えうる状態を作るための非常設医療機関のことをいう。ここでも再度トリアージが必要となり、災害現場、災害拠点病院から集められた傷病者の搬送順位決定を行う。

災害医療の段階と臨床検査

災害が発生してからの医療を段階別にまとめると、図4のようになる。

災害医療では、実際に災害が発生してからの時期とそれに対応した医療が必要となる。

災害のPhase(局面・段階)の分類にはさまざまあるが、保健医療活動からみたPhaseを示すと、初動体制の確立を目指すPhase 0(発生直後)は、おおむね災害発生後24時間以内である。次に、住民の生命安全保障を行う緊急対策期をPhase 1(超急性期)として、おおむね72時間以内のことをいう。災害発生数時間以内の場合、自助、共助が主体となり、生存被災者相互による救

note1

SCU(staging care unit)

広域搬送医療拠点(SCU)は、医療チームが傷病者を被災地から離れた医療機関に運び、広域搬送に耐えうるような処置や搬送トリアージを行うために、ヘリや航空機が発着可能な場所に作られる非常設置医療機関のことをいう。

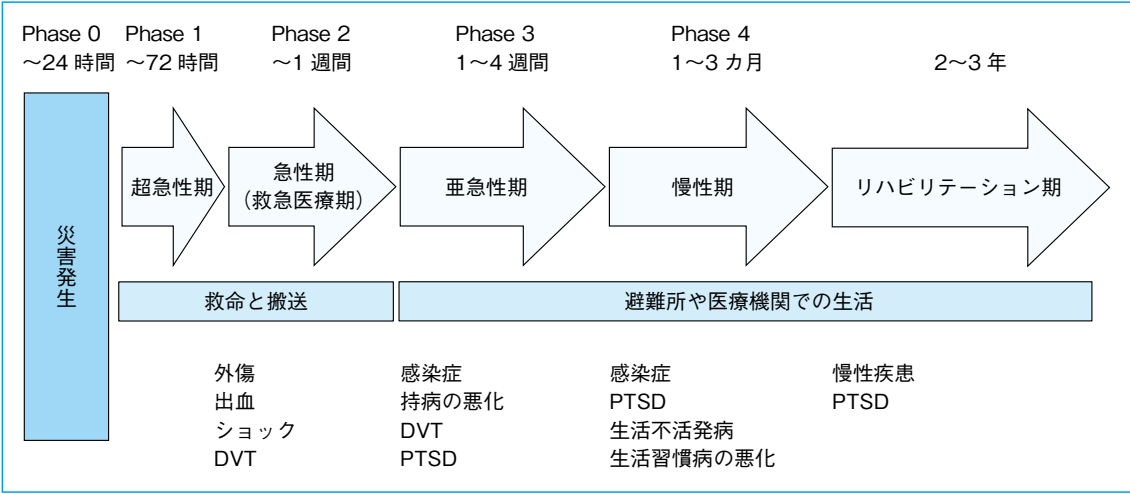


図 4 災害医療の段階

DVT : deep venous thrombosis, PTSD : post traumatic stress disorder.

助、脱出そして応急処置となる。この段階から、救出された傷病者が医療機関に搬送されてくる。被災地においては、ライフラインや交通が遮断され、物的資源や人的支援がない状況である。

Phase 2(急性期)は 72 時間～1 週間の期間で、少しずつ被害状況が把握することができるようになり、本格的な公助が始まる。自衛隊、消防、警察と、強大な機動力と人力が投入可能となる。Phase 0～1 にかけては、この時期には被災者に対して、ほとんどが外傷やショックへの対応となるため、災害派遣医療チーム(disaster medical assistance team : DMAT, **note2**)を中心に救命と医療処置が行われる。この時期は災害現場での医療と避難所や臨時医療施設、SCU での医療、そして後方病院への患者の搬送が主な業務となる。

次の Phase 3(亜急性期)は、災害発生から 1～4 週間のことをいう。ライフラインや交通機関が復旧してくる時期であり、避難所対策が中心になる。感染症や持病の悪化が発生し、さらにはこの

時期から心的外傷後ストレス障害(post traumatic stress disorder : PTSD)がみられるようになる。感染症に関しては、避難所におけるインフルエンザ、麻疹、風疹、結核のような気道感染症、ノロウイルス、ロタウイルス、コレラ、赤痢などの腸管感染症などに注意が必要となる。すなわちこの段階では、避難所における持病をもった慢性疾患患者のケアと感染症発症の予防が主となる。

さらに、Phase 4(慢性期)である発生後 1～3 カ月になると、慢性後遺症を中心にした医療となる。この時期には、特に避難所や仮設住宅などでは、生活不活発病といわれる、運動不足からなるさまざまな身体的障害が生じる。狭い場所で十分体を動かすのが困難な場所では筋肉の萎縮が起こり、身体活動の低下から、特にロコモティブシンドロームの既往がある高齢者はフレイル(虚弱)となり、生活習慣病の悪化や発生をもたらす。その後、災害が発生してから 2～3 年経過した時期をリハビリテーション期といい、主な疾病は慢性疾

note2

DMAT (disaster medical assistance team)

1995 年に発生した阪神・淡路大震災では、震度 7.2 の都市直下型地震で、一瞬にして 6,000 人以上の死者と 4 万人以上の負傷者を出した。しかし、防ぎ得た災害死者が 5,000 人はいたとの反省から、2004 年にわが国で初めての

東京 DMAT が、続いて 2005 年に、厚生労働省によって日本 DMAT が、そして翌年の 2006 年に大阪 DMAT が発足した。現在では、各都道府県ごとに DMAT の配備が進んでいる。

表 3 災害医療の段階と臨床検査項目

Phase	時期	検査項目
0～1	超急性期 発生～72 時間	パルスオキシメータ 電解質 (ポータブル血液分析器 i-STAT® など) ヘマトクリット (ポータブル血液分析器 i-STAT® など) 動脈血ガス (ポータブル血液分析器 i-STAT® など) 心電図 (ポータブル心電計) 心筋トロポニン T, ミオグロビン, D ダイマー (cobas h232 など) ポータブル超音波計 (二次トリアージ, DVT の検査) 携帯用血圧計, 血液型判定, 交差適合試験
2～3	急性期 72 時間～1 週間 亜急性期 1～4 週間	上記検査項目に加え 感染症 インフルエンザ, ノロウイルス, ロタウイルス, 麻疹, 風疹, 黄色ブドウ球菌, 結核, A 群溶レン菌, 大腸菌 O157 血糖 (自己血糖測定), 呼吸機能検査
4	慢性期 (医療機関) 1～3 カ月	【緊急検査】 血液検査: PaO ₂ , HCO ₃ ⁻ , BE, SaO ₂ 腎機能検査: BUN, クレアチニン 膵機能検査: 血糖, アミラーゼ, RBC, Hb, Ht, WBC, 血小板 電解質検査: Na, K, Cl, Ca, P 血液ガス分析: pH, PaCO ₂ 肝機能検査: T-Bil, D-Bil, AST, ALT, LD, NH ₃ 心機能検査: CPK, AST, LD, 心電図 尿検査: 蛋白, 糖, 潜血, 沈渣, アミラーゼ, ケトン体 止血検査: PT, APTT, 出血時間, FDP, AT, プラスミノゲン 輸血検査: 血液型, 交差適合試験, 梅毒検査, HBs 抗原検査

PaO₂: arterial oxygen tension (動脈血酸素分圧), HCO₃⁻: bicarbonate (重炭酸イオン), BE: base excess (塩基過剰), SaO₂: arterial oxygen saturation (動脈血酸素飽和度), BUN: blood urea nitrogen (血中尿素窒素), RBC: red blood cell (赤血球), Hb: hemoglobin (ヘモグロビン), Ht: hematocrit (ヘマトクリット), WBC: white blood cell (白血球), Na: natrium (ナトリウム), K: kalium (カリウム), Cl: chlorine (塩素), Ca: calcium (カルシウム), P: phosphorus (リン酸), pH: potential of hydrogen (水素イオン指数), PaCO₂: arterial carbon dioxide tension (炭酸ガス分圧), T-Bil: total bilirubin (総ビリルビン), D-Bil: direct bilirubin (直接ビリルビン), AST: aspartate aminotransferase (アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ), ALT: alanine aminotransferase (アラニンアミノトランスフェラーゼ), LD: lactate dehydrogenase (乳酸脱水素酵素), NH₃: ammonia (アンモニア), CPK: creatine kinase (クレアチンキナーゼ), PT: prothrombin time (プロトロンビン時間), APTT: activated partial thromboplastin time (活性化部分トロンボプラスチン時間), FDP: fibrin degradation product (フィブリン分解産物), AT: antithrombin (アンチトロンビン), HBs: hepatitis B surface.

患および PTSD となる。

Phase 0～4 の臨床検査については、下記および表 3 にまとめた。

■ Phase 0～1 での臨床検査

この時期は災害発生直後で、被災者は何が起きているのかわからず、混乱しながら行動する時期である。多くの人が一時的集合場所や避難所、学校体育館などの公共施設に避難している状況である。市町村は緊急医療救護所を開設し、地域医療コーディネーターが、医師会などとともに避難所医療救護所を設置する。

一方、DMAT は、救命を目的としてトリアージ、治療、搬送を開始する。救出・搬出目的のための臨床検査技師の役割は、医師、看護師、救急救命士に比べ少ない。しかし、クラッシュ症候群

(挫滅症候群)のような場合には、POCT(point of care testing, 臨床現場即時検査)が威力を発揮する。特に、カリウムイオンや D ダイマーの測定を POCT によってトリアージの前に行うことができれば、医師の判断の大きな助けとなるであろう。

また、エコノミークラス症候群については、2004 年に発生した新潟中越地震の際に、車中泊した後の肺血栓塞栓症(pulmonary thromboembolism: PTE)が注目され、病態が明らかにされた。東日本大震災や熊本地震の際にも、震災関連死の 1 つとして報告されている。震災時には“動かない”という物理的なことに加え、飲料水の不足や衛生上の問題(臭い, 汚いなど)からトイレの使用を控えるために水を飲まないこと、また、ストレスによって血液粘性が高まることなどの要因

から発生しやすい。1856年に、ドイツの病理学者 Rudolf C Virchow により、深部静脈血栓症 (deep venous thrombosis : DVT) の3徴として、血流のうっ滞、静脈壁の障害、血液凝固能の亢進が提唱された⁶⁾。震災時の避難所では、狭い場所での生活、さらに睡眠薬や抗不安薬の服用からなる下肢筋の弛緩が、血流うっ滞の原因となる。また、下肢の打撲や外傷から静脈壁の障害も生じる。さらには、排尿を我慢するために飲料水を控える女性や高齢者が、脱水状態から血栓症を助長させてしまうことが考えられる。

DVT の診断には、ヒラメ静脈の超音波検査ならびに D ダイマーの測定が有効である。日本人の PTE の 90% は、ヒラメ静脈の血栓が原因とされている⁷⁾。また、ヒラメ静脈のエコーをとる場合、ポータブル超音波装置が威力を発揮する。座位で行うことができるため、避難所での狭い環境や人目にさらされても測定可能ということで、簡便に検査できる。

■ Phase 2~3 での臨床検査

急性期における医療活動として、外傷、出血の有無、意識の状態などを確認し、止血、輸液、輸血などを行う。トリアージの優先順から救命のための最小限の処置を行い、被災者を医療施設に移動させるために十分耐えうる状態にすることが目的である。そのためには気道の確保と脊椎の固定、呼吸の補助、循環の維持、外出血のコントロールなどを行う。

全身状態確認のためのパルスオキシメータ、血圧、心電図、電解質、ヘマトクリット、血液ガス分析など、腹部の臓器破裂や骨折などの確認のための超音波検査、また、輸血のための血液型判定、交差適合試験、DVT 検出のための超音波、D ダイマー、クラッシュ症候群での電解質検査およびミオグロビンの検査などが挙げられる⁸⁾。

亜急性期になると、災害前からの医療ニーズが高い患者の処置が必要となってくる。例えば人工呼吸器、在宅酸素療法を必要とする患者、薬やインスリン注射を必要とする糖尿病患者、人工透析を受けている患者の処置にも目を向けねばならない。そのため、状態把握のための臨床検査が必須となる。避難所や被災した医療機関では、検査機器使用もままならないことが多い。その際には、

簡易迅速検査である POCT が威力を発揮する。

■ Phase 4 での臨床検査

慢性期には、ストレスにより喘息、アレルギー、循環器疾患など、持病の悪化、後片付けなどを行うことでの慢性疲労症候群やケガの増加が認められる。また、運動不足による日常生活動作 (activities of daily living : ADL) の低下や筋肉の汎用性萎縮、さらには炭水化物摂取の増加と野菜やビタミンの不足による栄養の偏りがみられるようになる。このようなことが重なり、抵抗力の低下から感染症が増加する。臨床検査技師は 2015 年 4 月から鼻腔拭い液、鼻腔吸引液、咽頭拭い液、その他これらに類するものを採取する行為や、綿棒を用いて肛門から糞便を採取する行為などを行うことが可能となった。これを受けて感染症予防のために、積極的に臨床検査を施行することが望まれる。

また、避難所などでは、慣れない環境のため、不眠や疲労感などの蓄積やプライバシーの侵害などで、精神面での負担が認められるようになる。同様に、災害を経験したことによる PTSD も発生してくる時期となるため、こころのケアとして、災害派遣精神医療チーム (disaster psychiatric assistance team : DPAT) との協力体制も必要となる⁹⁾。その他、生活習慣病など慢性疾患の早期発見診断のためには、表 3 に示した緊急検査が有用である。

おわりに

臨床検査技師は災害発生の際の必要不可欠な人材であるという社会的な認識は、残念ながら今のところない。しかし、確かな診断と速やかな治療の開始には、臨床検査技師の役割は大きい。したがって、臨床検査技師として災害時に何が貢献できるのかを、平時に議論しておく必要がある。南海トラフ大地震 (M9 クラス) では、死者は最大で約 32 万人と推定されている。その内訳は、津波で 23 万人、建物倒壊で 8 万人、そして火災で 1 万人と試算されている。人間の特性として、嫌なことは忘れたいと思う心理がある。しかし、災害だけは忘れることなく、過去の災いを教訓として、いざというときに対応できるだけの知識と技

能を身に付けておく準備と訓練が必要と、心から 考えている。

文 献

- 1) Gunn S, William A : Multilingual Dictionary Of Disaster Medicine And International Relief, Springer Science & Business Media, Dordrecht, 1990
- 2) 古川誠：イベント救護とマスギャザリング. 日大医誌 75 : 245-246, 2016
- 3) 前川和彦：災害と災害医療. 防災(吉川弘之著者代表), 東京大学出版会, pp117-142, 1996
- 4) 近藤祐史, 小井土雄一：災害時の医療活動 指揮命令系統と情報伝達/CSCATTT. 救急医 40 : 273-278, 2016
- 5) 佐々木勝：災害時医療支援. 医療従事者のための災害対応アプローチガイド, 新興医学出版, pp14, 27, 2010
- 6) Virchow R : Thrombose und Embolie. Gefässentzündung und septische Infektion. In: Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Hamm : 219-752, 1856
- 7) 呂彩子：院外発症の肺動脈血栓塞栓症による突然死 51 例の病理形態学的検討. 脈管学 43 : 627-632, 2003
- 8) 三村邦裕, 松村聡：災害医療の実践と臨床検査. 臨病理 65 : 266-279, 2017
- 9) 河嶋譲：精神科医として東日本大震災における DMAT 活動を通じて. 心身医 56 : 250-256, 2016