

南海トラフ地震に対する日赤和歌山医療センターの 防災対策の現状と問題点

— 熊本地震医療救護活動を経験して —

日本赤十字社和歌山医療センター 医療社会事業部、神経救急部

中 大輔 *Daisuke Naka*

はじめに

東日本大震災以降、わが国では災害、とりわけ巨大地震に対する防災への取り組みが各分野において急ピッチで進められるようになった。しかし発生から5年以上が経過した現在でも、被災地域の復興はまだ道半ばであり、今後も防災と復興は並行して実践していかなければならない、わが国の大きな課題であるといえよう。

このような状況の中、平成28年(2016年)4月14日午後9時26分、熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード(M)6.5の地震が発生し、熊本県益城町で震度7を観測した。その28時間後の4月16日午前1時25分には、同じく熊本地方を震源とするM7.3の地震が発生し、熊本県西原村と益城町で震度7を観測し、気象庁の発表によると、16日未明の地震が本震であり、14日の地震が前震であったとのことである。熊本地震による被害は甚大であり、熊本県を中心に死者50名(災害による負傷の悪化、身体的負担による疾病による死者数を含めば98名)、重軽傷者は2,300名以上、倒壊家屋(全壊・半壊)は約4万棟にも上り、850か所以上の避難所に最大18万人以上の被災地住民が避難する大惨事となった。

本稿では、近い将来、その発生が確実視されている南海トラフ地震により和歌山県が被る被害予想、ならびに本センターが東日本大震災以降に行ってきた防災への取り組みを報告するとともに、熊本地震での医療救護活動の経験とそこから見えてきたわれわれの取り組みの問題点について考えたい。

南海トラフ巨大地震と南海地震の歴史

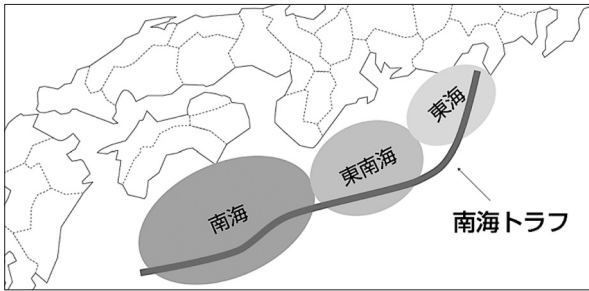
「南海トラフ」とは日本の四国の南方海底を中心に、静岡から九州まで伸びている深い海溝(トラフ)の名称である。日本列島の西半分を載せるユーラシアプレートと、南から北上してきたフィリピン海プレートの両プレートが海底でぶつかりあい、長年の間に歪みとなって4,000メートル級の非常に深い海溝を形成しており、これが非常に活発で大規模な活断層となっている。南海トラフに含まれる各所では、それぞれ東海、東南海、南海地震などM8クラスの巨大地震が約100年の周期で発生しており、地震史料の分析、地質調査などの結果、これらの3つの周期地震は相当高い確率で連動して発生していることが判明している。これらはすべて南海トラフの広範囲を震源域とする地震であり、「南海トラフ巨大地震」とは東海地震、東南海地震、南海地震の連動型地震の総称である。(図1)

(平成28年10月3日受付)(平成28年10月17日受理)
連絡先：(〒640-8558)

和歌山市小松原通四丁目20番地
日本赤十字社和歌山医療センター
医療社会事業部、神経救急部

中 大輔

【図1】南海トラフと巨大地震



四国・紀伊半島の南岸沖の太平洋の海域には100年前後の間隔で一連の「南海地震」と呼ばれる海溝型巨大地震が発生し、和歌山県沿岸地域は幾度となくその被害を受けてきた歴史がある。南海地震の最古の記録としては、「日本書紀」に記された684年の「白鳳地震」でM8.1～M8.4であったと予想されているが、その後も887年の仁和地震、1099年の康和地震などが史実として残されており、どれもM8.0以上の巨大地震であり、地質調査からこれらの地震と同時期に東海・東南海地震も発生しており、連動型地震であったことが判明している。また現在の大阪府堺市にある石津太神社と和歌山県有田市箕島の藤波遺跡に南海地震によると思われる液状化現象の遺跡が見つかっており、この大地震は1200年代前半に発生したことが判明している。江戸時代前期の宝永4年(1707年)10月4日に起きた「宝永地震」と、幕末の安政元年(1854年)11月5日に起きた「安政南海地震」については、とくに多くの史料が残されており、どちらもM8.5前後の3連動型地震(南海トラフ巨大地震)であったと推測されている。宝永地震の場合、土佐を中心に大津波が襲い、道後温泉の湧出が145日間も止まったとの記録が残っており、その49日後には富士山の大噴火(宝永大噴火)も引き起こされている。浜口梧陵の「稲村の火」で有名な「安政南海地震」では、紀伊・土佐などが津波により大きな被害(串本での津波の最大高は11m)を被り、大阪湾に注ぐいくつかの川にも津波が押し寄せ、河川の氾濫によって「天下の台所」・大阪も甚大な浸水被害を受けたことが記録として残って

いる。

最近の南海地震としては、昭和19年(1944年)12月7日、紀伊半島東部の熊野灘を中心とする震源で発生した昭和東南海地震(M7.9)、昭和21年(1946年)12月21日の和歌山県潮岬南南西沖を震源として発生したM8.0の昭和南海地震がある。昭和南海地震では地震発生直後に津波が発生し、主に紀伊半島・四国・九州の太平洋側などに襲来し、和歌山県内では串本町や海南市などが壊滅的な被害を受けた。

このような過去の事実から、将来も同じように100年前後の年代間隔で南海地震、南海トラフ巨大地震が発生することはほぼ確実であり、直近の南海地震が1946年であったことを考えると、向う30年以内に次の巨大地震が起きる可能性が極めて高いと思われる。(表1)

【表1】南海地震の歴史

684年	白鳳地震：M8.1～M8.4 死者多数
794年	巨大地震：津波の発生が日本紀略に記述
887年	仁和地震：M8.0～M8.5 京都・摂津を中心に死者多数
1099年	康和地震：M8.0～M8.3 死者多数、津波記録は未確認
1200年代前半	石津太神社(大阪府堺市)から藤波遺跡(和歌山県有田市)にかけて南海大地震によると思われる液状化現象
1361年	正平(康安)地震：M8.1～M8.5 死者多数、 摂津・阿波・土佐で津波被害
1498年	明応地震(東海・東南海地震)： M8.2-8.4 死者3-4万人以上
1605年	慶長地震(東海・東南海・南海連動型地震)： M7.9-8.0 死者1-2万人
1707年	宝永地震(東海・東南海・南海連動型地震)： M8.6 近畿地方で死者多数 宝永地震の49日後、富士山が噴火(宝永大噴火) 死者2万人以上
1854年	安政南海地震：M8.4 死者1,000-3,000人 →濱口梧陵「稲むらの火」
1944年	昭和東南海地震：M7.9 死者1,223人
1946年	昭和南海地震：M8.0 死者1,330人

南海トラフ巨大地震による 予想被害

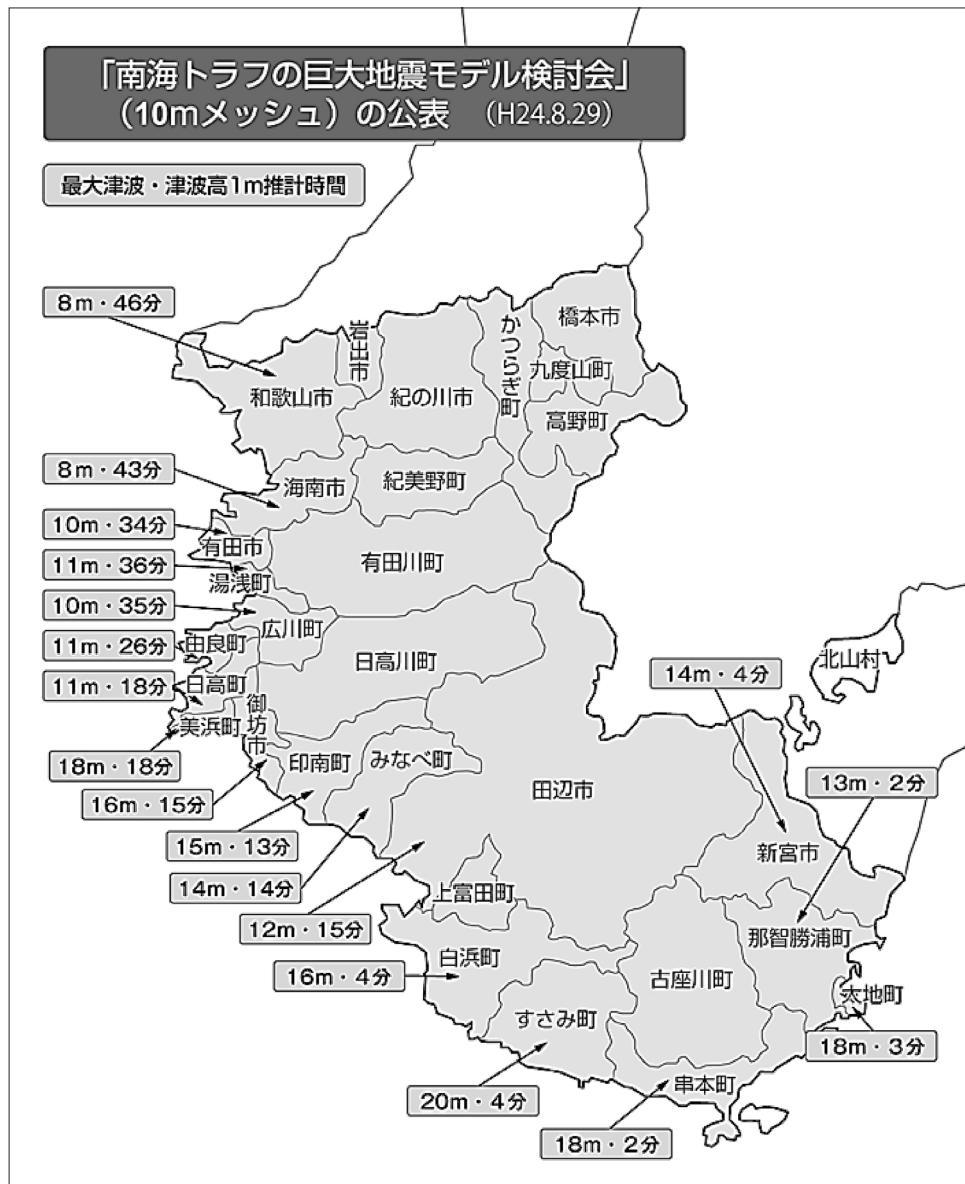
静岡から九州まで伸びている南海トラフの断層が連動して破壊されると、M 9.0 クラスの超巨大地震が発生する可能性があると言われており、平成 24 年（2012 年）8 月、内閣府の中央防災会議は、このような超巨大地震が発生した場合、死傷者は 30 都府県で最大で 32 万 3,000 人にのぼり、避難者数は 950 万人に達する見込みであると発表した。これは、最大で東日本大震災の 20 倍の人的被害に匹敵する想定であり、経済被害額は全国で 220 兆円と想定されており、

これは国内総生産（GDP）の 42%，東日本大震災の 10 倍以上の規模になると推測されている。

沿岸地域に押し寄せる津波に関しては、高知県黒潮町で最大津波高が 34.4m と予想されており、和歌山県内でもすさみ町の 20m，串本町，太地町の 18m をはじめ、沿岸部の市町村には軒並み 10m 前後の津波が押し寄せると予想されている（図 2）。

和歌山県の被害については、死者が全人口の 10%にあたる 9 万人，全壊建物が 16 万棟，浸水面積は和歌山県全体の面積の 2.3%にあたる 106.9 平方キロにも及び、人口の約半分にあたる 46 万人の避難者が発生すると予想されてい

【図 2】南海トラフ巨大地震による和歌山県の津波予想



る。インフラの代表である道路はいたるところで寸断され、港湾はそのほとんどが津波で壊滅状態となり、物資の流通も長期間障害され、上水道・下水道・電気・ガスなどのライフラインも大きな被害を受け、県民の9割が停電や断水、食料不足など、極めて不自由な生活を強いられると予想されている。

日赤和歌山医療センターの 災害対策への取り組み

(1) 院内災害対策マニュアルの改訂とアクションカードの導入

東日本大震災が起こるまで、本センターの院内災害対策マニュアルは、建造物の倒壊被害が主であった阪神・淡路大震災を想定し作成されたマニュアルであった。しかし、東日本大震災は阪神・淡路大震災をはるかに超える規模の地震で、以前作成していた院内災害対策マニュアルでは被災状況にまったく対応できず、被災地では病院機能が完全に停止してしまう病院が数多く出現した。これを教訓に、東日本大震災以降、同程度の大災害が起こった場合でも対応可能な新たな院内災害対策マニュアルの必要性が唱えられるようになり、当センターでも、以前の院内災害対策マニュアルを改訂し、東日本大震災レベルの災害でも対応可能なものに改訂した。

また災害時、病院スタッフは、入院患者のみならず外来患者や周辺地域から押し寄せてくる多数の傷病者の対応に追われることになる。このような非常時、災害拠点病院である本センターは、限られた病院スタッフと限られた医療資機材で、可能な限り効率よく緊急対応を実践しなければならない義務があり、病院スタッフの行動から無駄を省かなければならない。そのためには、被災時に病院へ登院した職員一人ひとりに、その時々の「個人の行動指標」を明確にかつ簡潔に提示する必要があると判断し、何度も話し合いを重ねな

がら、各部署別のアクションカードを作成し導入した。

(2) 災害対応協力員の登録

当然のことであるが、本センターでは災害に備え、常に7班の常備救護班(日赤救護班)を配置している。しかし、南海トラフ巨大地震が起これば、和歌山県が被災地になることは疑う余地がなく、被災地の災害拠点病院としての役割は、非常に大きなものになることが予想される。そのために、救援活動や災害訓練に積極的に参加する意思のある職員をすべての職種から募り、登録する「災害対応協力員システム」を開始した。今までは、常備救護班に選ばれなければ、災害医療を経験する機会もなかったという職員が多かったが、災害対応協力員に登録すれば、常備救護班以外の職員でも、災害に関する勉強会や災害訓練などに優先的に参加可能となり、院内の防災意識の高まりの一因となっている。

(3) 災害医療に関する院内教育の充実

当センターでは常備救護班研修を定期的に行ってきたが、従来の講義中心の研修ではな

【図3】院内での日赤常備救護班研修



く、研修時間を増やし、積極的に多くの実習を取り入れるようにしている。具体的には、無線（日赤無線）の操作実習やdERU（仮設診療所）の展開訓練、エアーテント設営訓練などをおこなっている。また、研修対象を常備救護班員だけでなく、災害対応協力員や希望者にまで拡大して実施している。（図3）

(4) 積極的な災害訓練への参加

東日本大震災以降、他機関との合同訓練を積極的に行うようにしている。南海トラフ大地震が起これば、地理的特徴から幹線道路は寸断され、県南部を中心に数多くの孤立集落が発生することが予想されている。このような災害医療現場で、最も力を発揮するのがヘリコプターであることは言うまでもない。本センターは、屋上に耐荷重量10トンのヘリポートを2面有しており、災害時に有用な自衛隊のUH1多用途ヘリコプターが2機同時に駐機することも可能である。屋上ヘリポー

【図4】他機関とのヘリコプター運用訓練



トを2面有する本センターは、当然、孤立集落や県内各病院からのヘリコプターによる患者搬送や医療班の投入、援助物資の運搬などの中心的な役割を担うことになると思われる。そのためにわれわれは、自衛隊や海上保安庁、和歌山県警、他の医療機関と連携し、ヘリコプターを用いた合同訓練を頻回に実施している。（図4）

また和歌山県では大規模災害時に備えるため、全国からのDMATの受け入れ訓練や広域医療搬送訓練などを、国および他都道府県、自衛隊等と連携し積極的に実施しており、本

【図5】広域搬送訓練



センター職員もこれらの訓練に積極的に参加し、日頃から災害医療のスキルアップを図っている。(図5)

熊本地震における・日赤和歌山医療センターの災害救護活動

日赤和歌山医療センター(日本赤十字社和歌山県支部)は、総勢73名の職員を4月16日～6月9日までの55日間、被災地支援に派遣した。具体的には、4月16日～4月20日まで日赤和歌山DMAT隊員5名が八代市を中心に医療ニーズ調査に従事し、日赤和歌山常備救護班として5班43名が4月18日～5月19日までの間、熊本県南阿蘇村の南阿蘇中学校避難所を中心に、ノロウイルスやインフルエンザ感染症対策、救護所運営、近辺の避難所への巡回診療などを行った。また4月19日～6月5日まで熊本赤十字病院への病院支援としても医師5名、看護師14名、事務職員4名が派遣され、熊本赤十字病院の救急外来業務、病棟業務などに従事した。こころのケア要員としても看護師3名、

臨床心理士1名を派遣し、5月5日～6月9日までの期間、地元住民や熊本赤十字病院の職員を対象にハンドマッサージや傾聴、健康相談等のこころのケアを実施した。(表2)

南阿蘇中学校避難所でのノロウイルス集団感染

われわれ日赤和歌山常備救護班第2班は、大阪、神奈川、岐阜、静岡、長野、秋田の各府県支部から派遣された日赤常備救護班と共に、熊本県南阿蘇村の南阿蘇中学校避難所で救護活動に従事した。

活動初日となった4月22日、その前日に同避難所から近医に搬送された下痢患者の便からノロウイルスが検出されたとの報告を受けたが、その日の午後から同避難所内で嘔吐・下痢患者が急増し、4月22日に17名、23日に20名の嘔吐・下痢患者が発生した。われわれはこの状況からノロウイルスの集団感染と判断し、感染拡大を防ぐための対策を講じるようになった。

救護班全体での話し合いの結果、ノロウイルス感染の拡大を防止するためには、まず嘔吐・

【表2】日赤和歌山医療センターの熊本地震救護活動

派遣チーム	派遣人数	派遣期間	主な活動内容
日赤和歌山DMAT	5名	4/16～4/20	八代地域における避難所の医療需要調査
日赤和歌山常備救護班1班	8名	4/18～4/22	熊本赤十字病院支援・益城町・阿蘇地域の医療需要調整
日赤和歌山常備救護班2班	9名	4/21～4/25	南阿蘇中学校避難所・救護所活動、周辺地域の訪問診療
日赤和歌山常備救護班3班	8名	4/24～4/28	南阿蘇中学校避難所・救護所活動、周辺地域の訪問診療
日赤和歌山常備救護班4班	8名	4/27～5/1	南阿蘇中学校避難所・救護所活動、周辺地域の訪問診療
日赤和歌山常備救護班5班	8名	5/15～5/19	南阿蘇中学校避難所・救護所活動、周辺地域の訪問診療
病院支援チーム1班	3名	4/19～4/26	熊本赤十字病院支援 医師1名 看護師2名
病院支援チーム2班	4名	4/24～5/1	熊本赤十字病院支援 医師1名 看護師2名 事務1名
病院支援チーム3班	4名	4/29～5/5	熊本赤十字病院支援 医師1名 看護師2名 事務1名
病院支援チーム4班	4名	5/3～5/9	熊本赤十字病院支援 医師1名 看護師2名 事務1名
病院支援チーム5班	4名	5/7～5/13	熊本赤十字病院支援 医師1名 看護師2名 事務1名
病院支援チーム6班	2名	5/11～5/24	熊本赤十字病院支援 看護師2名
病院支援チーム7班	2名	5/23～6/5	熊本赤十字病院支援 看護師2名
こころのケアチーム1班	1名	5/5～5/11	日本赤十字社熊本県支部 災害対策本部活動
こころのケアチーム2班	1名	5/15～5/21	熊本赤十字病院 職員を対象としたこころのケア業務
こころのケアチーム3班	2名	6/3～6/9	熊本市内・益城町内の避難所でのこころのケア業務
合計	73名	4/16～6/9	

下痢患者を他の避難者から隔離することが大切であると判断した。そこで嘔吐・下痢患者を可能な限り入院可能な医療機関へ搬送することとし、2日間で発症した37名の患者のうち31名を医療機関へ搬送し、症状の軽かった6名についても避難所内に確保した隔離スペースに収容し、治療をおこなった。ついで感染拡大防止対策として、避難所となっている体育館内の徹底的な消毒を実施することにした。ノロウイルスの消毒には次亜塩素酸ナトリウムが必要であったが、これは同じ避難所内で入浴サービスを提

供していた自衛隊から大量に譲り受けることができ、体育館内の隅々まで次亜塩素酸ナトリウムで消毒することができた。並行してトイレや手洗い場などの水回りの消毒、清掃も実施した上で、避難している地元住民のみならず全国から集結していた大勢のボランティアの人々にも手指消毒の重要性と必要性を説明し、その方法を徹底的に指導した。また避難所内での手指消毒には、ノロウイルスにも消毒効果を有する速乾性擦式手指消毒剤ウエルセプト®を使用しなければならなかったが、ウエルセプト®の手配

【図6】熊本地震での救護班活動（南阿蘇中学校避難所）



はモバイルファーマシーで南阿蘇中学校に派遣されていた和歌山県薬剤師会が全て担ってくれた。

われわれがこれらの対策を実践した結果、4月24日以降、同避難所内で新たな嘔吐・下痢患者は発生せず、ノロウイルスの集団感染は終息した。(図6)

日赤和歌山医療センターの 災害対策の問題点

今回の熊本地震の救護活動を経験して、われわれが行ってきた東日本大震災以降の災害対策への取り組みの中で、欠落していた大きな問題点に気づくことができた。それは、和歌山県が被災地になった場合の「受援体制の構築」である。

南海地震、東南海地震、あるいは南海トラフ巨大地震が発生した場合、和歌山県の被害は甚大であり、全国から日赤救護班や日本DMAT、日本医師会JMATなど数多くの医療救護班が和歌山県に投入され、救護所運営や病院支援、重症患者の域外広域搬送などに従事することが予想される。今回の熊本地震では主だった救護班だけでも、1,500チーム、7,000名以上が被災地支援に派遣された。

本センターは、和歌山県内の総合(基幹)災害拠点病院のなかで、南海トラフ巨大地震の際も津波による浸水はないと予想されており、和歌山が被災した場合、和歌山県の災害医療の中心的な役割を果たさなければならない立場にある。具体的には、和歌山県内の唯一の赤十字関連の医療機関であり、全国からの日赤常備救護班は本センターを目指して駆けつけることになり、また和歌山県の紀北地域のDMAT活動拠点本部が本センターに置かれることも間違いなく、屋上ヘリポートを2面有していることから、ヘリコプターによる人員、医療資機材の投入にも本センターが利用されることは確実である。

災害時、このような役割を果たさなければな

らない本センターではあるが、受援体制はまだまだ整備されていない状況である。まずハード面に関しては、数多くの救護班やDMATが陸路で和歌山にやって来ることが予想されるが、多数の救急車や特殊車両の駐車場確保はこれからの課題である。院内には院内災害対策本部のスペースは確保しているものの、DMAT活動拠点本部の設置場所、またDMAT隊員の待機場所などに関しては、今後院内で調整を行う段階である。ハード面ばかりではない。ソフト面に関しても、問題が山積されている。関係機関とのヘリポートの運用に関しては、会議すら開催されることがない。また、今回の熊本地震でもそうであったが、災害時は同じ被災地にさまざまな組織の救護班が集結し、共同で災害救護活動に従事することが多くなるが、別個の指揮命令系統に属する救護班が組織間の障壁なく活動するためには、それぞれの指揮命令系統の密な横の繋がりが非常に重要になる。これも、熊本地震を経験し、われわれが受援側の立場になった時の大きな課題として認識することができた。本センターでも災害時に備え、それぞれの組織の指揮命令系統の横の繋がりをいかにすれば風通しのいいものになるか、検討しておく必要がある。

おわりに

今回の熊本地震での医療救護活動の経験から、「受援体制の構築」の重要性と必要性を再認識することができた。一朝一夕に構築することは困難であろうが、本センターばかりでなく、和歌山県全体で組織を超えた横の繋がりを、顔の見える繋がりを大切にし、早急に解決していかなければならない課題であると思われた。