

## 南海トラフ巨大地震における避難と健康被害の防止—高血圧性疾患を有する住民を念頭に

越智元郎<sup>1</sup> 大蔵隆文<sup>2</sup>

### SUMMARY

高血圧症を念頭に、南海トラフ巨大地震後の避難環境の整備について論じた。愛媛県の被害想定において南海地震後の避難者数は44万人で、全国の高血圧症の有病率を本県にあてはめると避難高血圧患者は5万人に上る。これらの患者において、防寒対策・睡眠・プライバシー・食事・医療スタッフの派遣（血圧測定や記録）などの避難環境の整備が求められる。また、津波避難では手持ち薬剤を失う患者が多く、薬局や医療機関の多くが津波浸水域に含まれ、薬品卸からの陸路アクセスが絶たれる地域がある。薬剤師会などの事業継続計画策定、行政による薬剤備蓄などが必要となる。地域の組織横断的な協議と災害準備を推進したい。

### KEY WORDS

南海トラフ巨大地震、災害準備、避難所整備、高血圧症

### はじめに

南海トラフにおける海溝型（プレート間）地震は、一定の時間間隔で起こる「周期性」ならびに関連地震が同時に起こる「連動性」および大規模な津波を伴うことが特徴である<sup>1)</sup>。そして、この地震により2011年の東日本大震災を超える規模の地震が発生することが懸念されている<sup>2)</sup>。マグニチュード8~9クラスの地震が30年以内に発生する確率は70%以上に及ぶ<sup>3)</sup>とされ、特に西日本において、この地震への対応・準備が喫緊の課題となっている。

筆者の所属施設は圏域内唯一の救急告示病院であり、災害拠点病院、原子力災害拠点病院にも指定されている。立地地域の最大震度は6強、地震から75分後には海拔9m、1階天井に及ぶ津波が襲来する可能性がある<sup>4)</sup>。また、市街地のほぼ全域が4m以上の津波浸水想定区域に含まれている。そして、発災1週間後でも、市のほぼ全域が上下水道途絶および停電の状態となる。これらの

ライフラインの障害は愛媛県中部（松山市など）に比べ愛媛県南部（南予地域）でより深刻になると予想される。

最悪ケースの地震によって、管轄地域では1,000人近い死者と、500人近い重症患者が発生する可能性がある。津波避難が適切におこなわれた場合、多くの津波死亡を防ぐことができるが、重症患者については建物倒壊などが原因であり、上記の予測傷病者数は変わらない（表1）。

八幡浜市において、発災1週間後の避難者は避難所に14,000人、総数で20,000人に上る。1ヵ月後においても人口の2/3以上が避難を余儀なくされている（表2）。この避難者数に三浦らによる高血圧症治療率<sup>5)</sup>をあてはめると、1週間後には八幡浜市の避難所に6,000人の高血圧症治療患者がいることになる。この数は全県では98,000人に上る（表3）。

市立八幡浜総合病院 <sup>1</sup>麻酔科・救急科 <sup>2</sup>地域サテライトセンター

表 1. 南海トラフ巨大地震の想定死傷者数（陸側ケース・冬深夜強風時）

	死者数		負傷者数		（うち重症）	
八幡浜市	(津波 504)	770	(津波 21)	1,662	(津波 7)	449
伊方町	(212)	222	(15)	158	(5)	19
西予市	(634)	1,351	(27)	3,943	(9)	1,139
大洲市	(47)	484	(3)	3,058	(1)	769
内子町	(0)	84	(0)	1,014	(0)	9
宇和島市	(1,444)	2,568	(29)	4,591	(10)	1,692

南海トラフ巨大地震では、当院に500人近い重症患者が搬送される可能性がある。  
 (愛媛県地震被害想定報告 第一次報告：2013.6.10, 最終報告：2013.12.26より)

表 2. 南海トラフ巨大地震後の避難者数（陸側ケース・冬深夜強風時）

市町名	人口 (H22年)	避難所避難者数（全避難者数）		
		1日後	1週間後	1ヵ月後
松山市	517,231	56,647 (89,002)	46,212 (85,628)	18,156 (60,158)
八幡浜市	38,370	12,889 (19,833)	13,730 (19,676)	8,601 (28,671)
伊方町	10,882	2,710 (4,091)	2,104 (2,658)	964 (3,215)
大洲市	47,157	7,389 (12,111)	10,029 (19,421)	8,531 (28,438)
西予市	42,080	12,326 (19,739)	14,180 (23,715)	9,227 (30,756)
宇和島市	84,210	34,113 (52,588)	33,430 (47,089)	19,180 (63,935)
愛南町	24,061	6,798 (10,239)	4,596 (5,976)	2,108 (7,028)
愛媛県	1,431,493	277,786 (436,750)	275,215 (466,888)	167,670 (558,902)

最悪の南海トラフ巨大地震では、1ヵ月後でも八幡浜市・宇和島市の人口の2/3が避難状態にある。  
 (愛媛県地震被害想定報告 第一次報告：2013.6.10, 最終報告：2013.12.26より)

表 3. 八幡浜市・愛媛県の予想避難者数と高血圧症治療中の避難者数

性	人口 (H22年)	避難者数（1週間後）		高血圧症治療患者数 避難所避難者（全避難者）		
		避難所（全）	50～59歳	60～69歳	70歳～	合計
八幡浜 計	38,370	12,889 (19,833)	766 (1,097)	1,171 (1,679)	4,048 (5,801)	5,985 (8,577)
男	17,766	5,968 (9,183)	426 (611)	561 (804)	850 (1,218)	1,837 (2,633)
女	20,604	6,921 (10,650)	339 (486)	610 (875)	3,198 (4,583)	4,148 (5,944)
愛媛 計	1,431,493	277,786 (436,750)	14,193 (24,078)	21,112 (35,815)	62,727 (106,412)	98,032 (166,306)
男	673,326	130,661 (205,432)	7,799 (13,230)	10,143 (17,206)	13,668 (23,168)	31,609 (53,623)
女	758,167	147,125 (231,318)	6,394 (10,848)	10,969 (18,608)	49,059 (83,226)	66,422 (112,682)
高血圧症治療率 (Miura, 2013), 男(女)			43.4% (33.2%)	51.5% (50.6%)	64.6% (68.8%)	

最悪の南海トラフ巨大地震の1週間後、八幡浜市（全県内）の避難所に6,000人（98,000人）の内服治療中の高血圧症患者がいる。  
 注）四捨五入のため男女合計が合わない箇所がある。

## 1. 地震および津波後の避難が高血圧患者に悪影響を来たす原因

避難が高血圧患者に悪影響を来たす原因の第一は内服治療継続困難で、患者が避難時に薬剤を持ち出せなかったり、倒壊家屋中に置いて来る、津波で流されるなどの状況があり得る。

八幡浜市ではほとんどの医療機関が津波浸水域にあり、また停電に見舞われることから、診療は困難で患者情報は取り出せなくなる。薬局についてもほとんどが津波浸水域にあり、停電し営業は困難、患者情報も提供で

きなくなる。

図1の黄色い丸は市内36医療機関のうち27機関を示している。そのほとんどが津波浸水域にあり、また非常電源を持つ施設は2ヵ所のみである。同図の青丸は市内28薬局のうち25店を示す。ほとんどが津波浸水域にあり、また非常電源を持つ施設はない。

薬剤紛失への対策としては、まず患者には持ち出し袋に内服薬・お薬手帳を入れて避難していただきたい。一方、個々の患者の薬剤情報の復旧には患者情報共有ネットワークが有用である。当地区にはまだ、このようなシ





図 1. 南海トラフ巨大地震による津波浸水域と医療機関、薬局

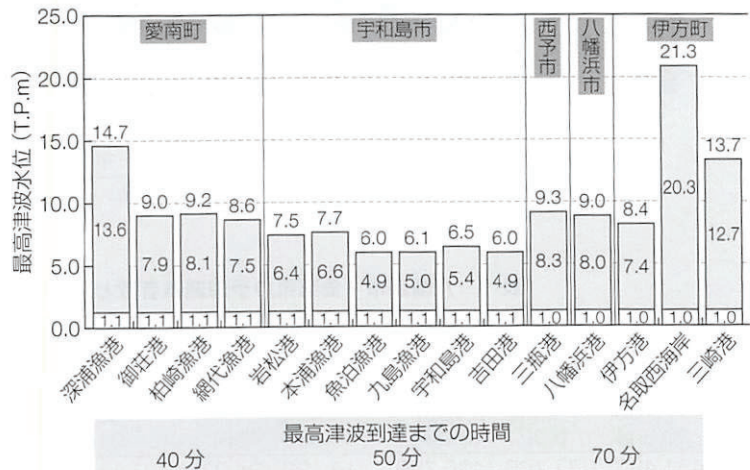


図 2. 愛媛県南部の予想津波高と到達時刻

システムはないが、厚労省の構想で、2020年度からマイナンバーと連動するIDにより全国の患者の医療情報を共有できるようになる<sup>6)</sup>という。この情報をもとに、薬剤師会や卸業界が薬剤を提供・配送する体制が必要であるが、具体的な計画については発表されていない。

一部の自治体は地元医師会や薬剤師会の協力のもとに、独自に薬剤備蓄をはかっている。愛媛県南宇和郡愛南町は愛媛県の最南端にあり、大きな津波が早期に襲来する。県庁所在地からの輸送経路なども損壊・浸水が予想される(図2)。

同町では2018年5月、災害時医薬品等備蓄事業実施要綱をまとめ、災害発生時における医薬品の安定確保のため、町内の薬局に対し指定する医薬品の購入、備蓄、管

理および搬出を委託している<sup>7)</sup>。具体的には、およそ1,000人の地域避難所へ支援に行き、300人程度を診察、1人あたり最大3日分処方する状況を想定している。表4にはある薬局に委託して備蓄する降圧薬、循環器系薬剤、神経系作用薬を例として示している。

## 2. 避難所環境の問題

避難所では寒冷・精神的ストレスなどにより高血圧症が増悪し、心疾患・脳血管障害などを招く恐れがある。

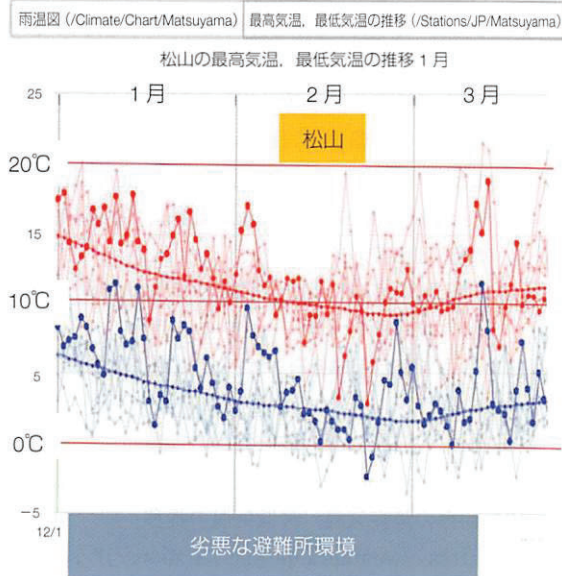
2018年に報道された情報では、全国の公立学校の老朽化が著しく、半数以上が避難所に適さないといわれている<sup>8)</sup>。八幡浜市には115カ所の指定避難所があり、その



表 4. 愛南町が一薬局に委託して備蓄する降圧薬、循環器系薬剤、神経系作用薬の例

循環器系薬剤指数	神経系作用薬
アムロジピン OD錠 5 mg 400錠	リスベリドン錠 1 mg 100錠
カンデサルタン錠 4 mg 200錠	クエチアピン錠 25 mg 100錠
ニコランジル錠 5 mg 200錠	パロキセチン錠 10 mg 100錠
カルベジロール錠 10 mg 100錠	デジレル <sup>®</sup> 錠 25 mg 100錠
フロセミド錠 20 mg 100錠	2 mg セルシン <sup>®</sup> 錠 100錠
スピロラクトン錠 25 mg 100錠	エチゾラム錠 0.5 mg 200錠
硝酸イソソルビドテープ 40 mg 100枚	ゾルピデム酒石酸塩錠 5 mg 100錠
ニトロベン <sup>®</sup> 舌下錠 0.3 mg 100錠	バルプロ酸ナトリウムシロップ 5% (4 ml) 468本
バイアスピリン <sup>®</sup> 錠 100 mg 200錠	ダイアアップ <sup>®</sup> 坐剤 4 mg 15個
ワーファリン錠 1 mg 100錠	

愛媛県 松山の気温、降水量、観測所情報



宮城県 仙台の気温、降水量、観測所情報

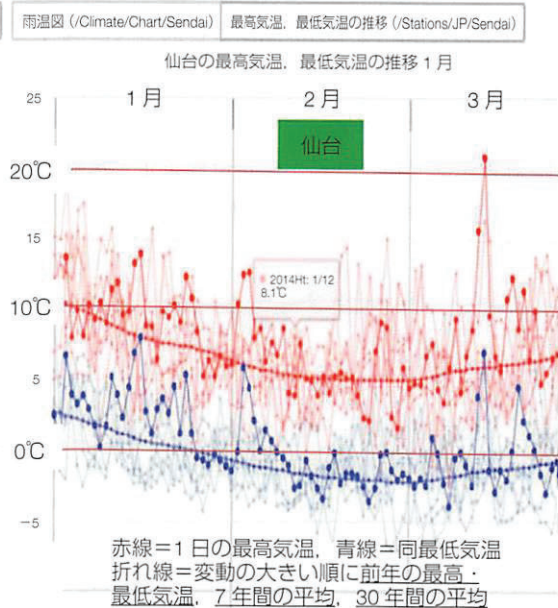


図 3. 松山と仙台の冬期3ヵ月の1日最高および最低気温

(松山の最高気温、最低気温の推移<sup>9)</sup>/仙台の最高気温、最低気温の推移<sup>10)</sup>より)

約30%が学校・保育所などである。1ヵ所あたりの想定避難者数は平均120人となる。近年、学校や公民館など避難所になる施設には発電機が配置された。しかし、広い避難所内を適切な温度環境に保つことは容易ではないと考えられる。薄暗い体育館の中央に石油ストーブや電気ストーブを置いて暖を取る態勢である。

図3は松山と仙台の冬期3ヵ月の1日最高および最低気温<sup>9)10)</sup>を示す。青い横線は過去30年間の最低気温の平均を示すが、温暖とされる松山市においても外気温10°C以下になる日がかなりの日数に上ることがわかる。

避難所における健康被害を防ぐためには、避難所を巡回して把握することが必要である。その第一として、保健師が避難所や個々の避難者のスクリーニングをする。

しかし、保健師の数は保健所・八幡浜市で33人とどまり、115ヵ所の避難所の、13,000人の避難者を把握するのは容易ではない。

地元医師会員は99人いるが、その半数が勤務医で、所属施設での患者対応に追われることになる。外部からの医療支援としては災害派遣医療チーム(DMAT)や災害時健康危機管理支援チーム(DHEAT)などが全国から派遣される。しかし、広い被災地に分散し、当地まで派遣される人員は僅かではないだろうか。

隣接県や中国地方からの支援であるが、同時被災する四国の隣県からの支援は期待できない。また、愛媛県との間に支援協定を結んでいる広島県も被災する可能性があり、その支援は限定的かもしれない。

近隣地域のみならず、支援をお願いする可能性のある遠隔地域との事前交流・情報交換をはかり、いくつかの特定の地域が我々を具体的に援助して下さるような相互関係を築く価値がある。

## おわりに

以上、まとめとして、近年中に必ず襲来する南海トラフ巨大地震後に発生する、多数の避難住民の健康被害を最小限にするための方策について、八幡浜地区の高血圧症を有する避難者を念頭に検討した。その結果、薬剤供給や避難所の環境整備、避難所診療などに関して、現時点では具体的な計画策定には至っていないと考えられた。今後、保健所や災害医療コーディネータを中心に地域における対策を講じると共に、受援計画策定と遠隔地域との交流・情報交換をはかる必要がある。



## 文 献

- 1) 瀬野徹三：地震 第2輯 64：97, 2012
- 2) 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ：南海トラフ巨大地震対策について、最終報告 2013年5月28日  
[http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku\\_wg/pdf/20130528\\_honbun.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130528_honbun.pdf)
- 3) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会：主要活断層帯の長期評価による地震発生確率値の更新内容, 2018年2月9日  
[https://www.jishin.go.jp/main/chousa/18feb\\_kakuritsu/p02\\_koshin.pdf](https://www.jishin.go.jp/main/chousa/18feb_kakuritsu/p02_koshin.pdf)
- 4) 愛媛県地震被害想定調査結果(最終報告)について, 2014年5月15日  
<https://www.pref.ehime.jp/bosai/higaisoutei/higaisoutei25.html>
- 5) 三浦克之(研究代表者)：厚生労働省科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「2010年国民健康栄養調査対象者の追跡開始(NIPPON DATA 2010)とNIPPON DATA80/90の追跡継続に関する研究」, 平成24年度総括・分担研究報告書, 2013
- 6) 厚生労働省：医療等分野における番号制度の活用等に関する研究会報告書(概要), 2015年12月  
[https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu\\_Shakaihoshoutantou/0000111017.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000111017.pdf)
- 7) 愛南町災害時医薬品等備蓄事業実施要綱(平成29年愛南町内規愛保第3号), 2017年5月
- 8) 小中6割 避難所適さず, 読売新聞大阪版, 2017年8月6日記事
- 9) 松山の最高気温, 最低気温の推移  
<https://weather.time-j.net/Stations/JP/matsuyama>
- 10) 仙台の最高気温, 最低気温の推移  
<https://weather.time-j.net/Stations/JP/sendai>