

別紙3 分担研究報告書

令和5年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
大規模災害時における地域連携を踏まえた更なる災害医療提供体制強化に関する研究

研究代表者：小井土雄一（独立行政法人国立病院機構本部 DMA T事務局長）

分担研究報告書

「DMAT の効果的な運用に関する研究」

研究分担者 阿南英明 （ 藤沢市民病院 副院長/ 神奈川県 理事 ）

研究要旨

【目的】大規模な噴火により大量降灰が生じた際の医療機関支援やDMAT活動に関して十分に検討されていない。富士山の大規模噴火時における降灰に伴う影響下でのDMAT活動のあり方について検討した。【方法】内閣府の大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ報告を基に、降灰量に伴う社会インフラへの影響を調査して、災害支援活動を実施するうえでの課題を抽出した。DMAT 関東ブロック訓練において、富士山の大規模噴火に伴う降灰を想定した実動訓練を実施した。訓練後の検証意見交換会を開催し、医療機関、各種DMAT本部とチームについて、課題と対応を検討した。【結果】風向により様々なシミュレーションがおこなわれているが、いずれにおいても神奈川県、東京都、千葉県における降灰は避けがたい結果であった。神奈川県の東部で都市部型人口密集地域である横浜市を例にとっても大量降灰が見込まれた。0.5～2 mm程度の積灰で交通、通信の障害や停電断水が見込まれ、日常医療の継続に支障をきたす。DMATは分散して活動している場合に噴火すると、孤立する可能性がある。長期間自己完結できる資機材を準備し、事前に噴火した場合の活動方針や注意事項を周知することが肝要である。噴火発生時にはまずは安全を確保するために近隣の災害拠点病院などへ退避し、BCP見直しや職員の交代勤務に着手しながら繰り返し状況を見極めた柔軟な活動が求められる。【結語】富士山の大規模噴火による大量の降灰を想定したDMAT活動では、長期間にわたって物的・人的支援がない状況でのサバイバルに関して、多様な準備と自己完結性の強化、柔軟な判断と活動が求められた。

【研究協力者】

山崎元靖（神奈川県健康医療局）
村田沢人（神奈川県健康医療局）
萬年一剛（神奈川県温泉地学研究所）
白土正明（横浜地方気象台）

A. 研究目的

地震や風水害などの自然災害の対応に関して経験から得られた教訓をもとに DMAT 活動のあり方について様々な改変を実施してきた。しかし、大規模な噴火による大量降灰が生じた際の医療機関機能の継続の課題や DMAT 活動のあり方に関して十分に検討されていない。そこで関東、首都圏地域に大きな影響を及ぼす富士山の大規模噴火を想定して降灰に伴う影響下での DMAT 活動のあり方について検討した。

B. 研究方法

1) 富士山大規模噴火に伴う降灰予想について内閣府の大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ報告を基に降灰シミュレーション情報を把握した。
2) 降灰量に伴う社会インフラへの影響を調査し、大規模噴火に伴う降灰を想定して災害支援活動を実施するうえでの課題を抽出した。
3) 2023 年 11 月 24～26 日神奈川県が当番幹事となる DMAT 関東ブロック訓練を実施し、最終日において富士山の大規模噴火に伴う降灰を想定した実動訓練を実施した。想定の方策にあたって、神奈川県温泉地学研究所及び横浜地方気象台の協力を得て、現実的な想定と降灰予測シミュレーションを用いた。参加施設は神奈川県内災害拠点病院 35、その他病院 5 であり、DMAT 隊員

797 人とその他県内医療機関参加者 1675 人、合計 2173 人が参加した。噴火訓練実施の前日午後に、参加者 DMAT に対して、火山専門家からの説明および、2) で検討した社会インフラへの影響を周知した。事前にニュース形式での動画を作成して、噴火想定時間に WEB 配信を実施し、仮想ではあるものの参加者の現実感を高めるように努めた。訓練後の検証意見交換会を開催し、医療機関、各種 DMAT 本部、各 DMAT（本部活動チーム・受援病院所属チームを除外した）について、資料 1-1、1-2、1-3 に示す項目ごとに、訓練コントローラー及びプレイヤーによる課題と対応について検討した。
①医療機関に関しては、資料に示した各項目に関して「起きうる事象」と「対応」を、発災後 24 時間、72 時間、7 日、14 日の時点毎に検討した。
②本部と DMAT に関しては、CSCATTT の項目ごとに「起きうる事象」と「対応」を検討した。
4) 大量の降灰を想定して DMAT 活動のあり方について、噴火前に現地活動を開始している場合を想定して、CSCATTT に基づいて検討した。また噴火時点で降灰の影響を受けない地域にチームが所在する場合の判断に関しても言及した。
5) 富士山噴火による大量降灰の影響を想定した DMAT ブロック訓練として初めての企画であったので、各病院や DMAT が、訓練参加と様々な検討の意義を明らかにするために、参加 40 病院に対してアンケートを行った。項目は、災害拠点病院として役になったか、DMAT として役になったか、BCP の見直しについて役になったかの質問を設定した。

C. 研究結果

1) 令和2年4月に大規模噴火時の広域降灰検討ワーキンググループによる降灰シミュレーションのパラメータと計算結果（内閣府降灰シミュレーション http://www.bousai.go.jp/kazan/kouiki/kouhaiworking/pdf/syutoshiryo_01.pdf）に基づいた降灰の想定を確認した。シミュレーションはややサイズの大きい粗粒が降灰の30%を占め近傍に落下、サイズの小さな細粒は70%を占め、上空の偏西風に乗って遠方に落下するとしていた。風向により降灰地域に差異が生じるが、主に西風卓越、西南西風卓越、方向変化が大きい南風の3パターンで検討されているが、いずれにおいても神奈川県、東京都、千葉県における降灰は避けたい結果であった。神奈川県の東部の都市部型人口密集地域である横浜市を例にとった。西風卓越の場合に初日に1時間当たり2mm、3日目で累積50mmの降灰がみこまれ、西南西風卓越の場合に3日目に1時間当たり0.5mm、3日目で累積5mmの降灰が見込まれ、方向変化が大きい南風の場合に2日目に1時間当たり2mm以上、3日目で累積20mm以上、7日目で50mm以上の降灰が見込まれた。

2) 社会インフラ影響と課題抽出

道路上の積灰量が1mmに達した場合に車両は減速を余儀なくされ、二輪駆動車両は滑りやすく、路上停車する車両が発生する。道路上を車両は連続して走行しているので、先を走る車両の減速停止は、渋滞と立ち往生を発生させる。鉄道線路上の積灰量が0.5mmを超えると自動の列車停止・制

御装置が機能しなくなるため、安全確保ができなくなることから列車運行は停止する。灰の吸い込みによるエンジン機能が障害されるため、各種航空機の運航はできなくなる。また、灰は遮光性があり、ヘッドライトが効かず視界が著しく低下する。このように各種交通輸送機能が破綻し、ヒトの移動も物流も停止に追い込まれる。水に関しては、多くを河川取水から得ているために、火山灰に含まれる有毒化学成分の浄水の機能不全やフィルター目詰まりにより2mmの降灰で上水利用が困難になる。水と混ざると粘性を高める火山灰は下水経路を閉塞させる。火山灰の通電性特性から電線等への降灰付着は漏電、停電を引き起こす。各種通信に関してはアンテナ等への付着がどのように影響するかは不明のことも多いが、通信障害が発生することを前提としておく必要がある。DMATが多用している衛星携帯電話も噴煙と灰によって通信障害が生じる可能性がある。大規模噴火が生じた場合には、長期にわたる降灰が懸念され、宝永噴火においては2週間にわたった記録があることから、同程度の期間上記の障害が継続する可能性を想定する必要がある。（資料2）

医療継続の観点で以下の課題が懸念される。公共交通機関や自家用車利用もできず、陸路・空路とも患者搬送は困難になる。医薬品や医療資機材搬送が滞り日常医療の継続に支障をきたす。停電が生じて、発電機用の給油も不可能である。また断水も生じ、給水車による補給も不可能なので、生命維持装置の利用や手術や処置などの高度医療の提供は困難である。水の不足は衛生管理の障害と透析困難に直結する問

題を発生させ、降灰地域ないでのトイレ利用や飲食物の搬入や購入が困難になり、様々な不足枯渇が逼迫する。衛星携帯電話を中心とする通信連絡の不具合は各種情報の共有や指示命令の伝達が困難になり組織的活動が不可能になる可能性がある。

3) 「生じうる事象」と「対応」に関する検討

- ① 医療機関：参加した 40 医療機関のうち 29 医療機関から回答を得て資料 3-1 に示した。72 時間までは手持ちの人的物的資源を活用し、優先性に基づく資源の調整をしながら機能維持を目標にした活動が行われる。しかし、外部支援がなく、ライフラインや資機材、医薬品などの補給が実施できず、患者の避難、移動もできない状況で、長期間にわたる対応では変化が生じた。患者に加えて職員も飲食物が不足する中で施設内に留まることは、サバイバル状況になる。生命にかかわる厳しいトリアージを迫られ、職員の心身の疲弊が異常に高まることが指摘された。
- ② 本部と DMAT（本部活動チーム・受援病院所属チームを除く）：本部に関しては設置した 14 本部のうち 12 本部から回答を得て資料 3-2 に示した。その他の DMAT は 38 チームから回答を得て資料 3-3 に示した。連絡や移動の制限が生じることにより、多様な連絡手段準備と噴火早期に活動方針を決定する必要がある。また、チーム単独行動を含めて、より小さなコミュニティ内での組織化・連携・運用を構築して行動せざるを得ない。また、長期

にわたって資機材補充はないことから、資源活用の制限やトリアージを厳密にせざるを得ない状況になる。備蓄や支援時の持参物品・飲食物の充実の必要性を再確認した。そして、従前の想定より長期の滞在となった場合に、自己完結性の向上（飲食物・寝具）を高めることで、周囲への迷惑回避とコミュニケーション維持に努め、メンタルヘルスケアにも配慮が求められる。

4) 富士山噴火による大量降灰を前提とした DMAT 活動

噴火前に気象庁から噴火警戒情報が出されることが予定されている。（資料 4：気象庁 HP 噴火警戒レベルの説明

https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/level_toha/level_to

[ha.htm](https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/level_toha/level_to)) 噴火警戒レベル 4 以上の時点で、溶岩流発生危険性がある地域などでは避難行動が開始されるので、医療機関や介護保険施設（高齢福祉施設など）はその対象になる。その場合、都道府県を介して DMAT に避難の支援要請がおこなわれることが想定される。噴火前に現地活動を開始している場合、活動中に噴火して対応を迫られる場合がある。

C：県庁から現場に至り、複数のチームが複数個所の施設に分散して活動している場合に、車両による移動や後述する通信途絶により、孤立する可能性がある。新たな指示や情報共有が困難になることを前提に、事前に噴火した場合の活動方針や注意事項を周知することが肝要であり、噴火後にも可及的迅速に再周知するべきであろう。内容としては後述する安全確保の方針や、連携できるより小さなコミュニティ間におけ

る組織化と活動への切り替えに関する事項となる。近隣の医療機関などへの退避も想定されるので、逐次予定外の相手と適切な関係構築と共同活動が必要になる。このようなことを、チームも医療機関も理解しておくことが必要である。

S：上述したように、車両での移動は危険であり、患者搬送途中での路上停止は致命的な危険性を伴う。噴火発生時にはまずは安全を確保するために近隣の災害拠点病院などへ退避する必要がある。可能性を追求しての陸路移動は初期に安易にするべきではなく、気象庁から発出される降灰情報等確実な情報を得て、安全確保ができてからにするべきである。飲食物、防寒、寝具など長期間自己完結できる資機材を準備し、持参する。メンタルヘルスケアに対する配慮はより重要になる。

C：様々な通信手段が途絶し、本部と本部の間、本部とチームの間などの連絡や情報共有が困難になることを前提にした対応が必要となる。安否確認のためにも隊員の単独行動を戒め、バディ行動と可及的速やかに所在確認のための連絡を早期に実施しておくことが肝要である。

A：噴火後はむやみに車両による屋外行動を試みずに、情報収集に努めながら、長期の滞在することを前提として準備をする。災害拠点病院や緊急避難した施設の長と相談して、職員、患者等を含めた衣食住の確保と資源を制限した医療継続に関する方針を検討する。長期にわたり外部支援がない条件でのBCP見直しや職員の交代勤務に着手する。

TTT：長期間にわたり外部から人的・物的支援がないことを前提に、提供する医療の

内容を可能な限り制限する。長期化により状況が変化するので見直しを繰り返すことも必要である。安全が確認されるまで車両による陸路搬送、空路搬送は試みない。気道や目の保護を確実にしたうえで、降灰が落ち着いた時点で、自力での歩行が可能な者に関する移動に関しての検討は考慮されるであろう。

一方、噴火時点で降灰の影響を受けない地域に所在する場合には、降灰予想地域に入らない判断を早期にすることが肝要である。この場合、支援に行けないこと情報が途絶することなどで大きなストレスを抱えながらの冷静な行動が求められる。

5) 訓練参加の効用に関するアンケート

災害拠点病院として参加に関しては、回答した33病院中29病院(88%)の病院が役立ったと回答した(資料5-1)。DMATとしての参加に関しては、参加した34院中31病院(91%)が役立ったと回答した(資料5-2)。BCPの見直しに関しては、35病院から回答を得たが、28病院(80%)が見直しの機会ととらえていた(資料5-3)。

D. 考察

富士山の噴火はいつ起きても不思議ではないとされる。富士山は標高が高く、その火山としての規模が大きいことから、噴火した場合に噴出物が大量で、噴煙柱は非常に高度に達する。国内にある他の火山に比して非常に降灰量が多い上に、偏西風によって富士山の東方地域に大量に降灰が降り積もる特性から、首都圏機能に大きな影響を及ぼすことが懸念される。本研究では富士山噴火による大量降灰によって生じるDMAT活動の変化に焦点を絞って検討し

た。

今回の訓練において内閣府のワーキンググループでのシミュレーション結果の一つを用いたが、この様な首都圏域での降灰見込みは、広く社会に認知されているとは言えず、訓練参加者の多くが改めて認識する機会となった。また、0.5 mmの灰が積もるだけで電車運行が停止したり、1 mm道路に積もることで車両走行が妨げられるなど、火山降灰に不慣れな者には社会インフラの障害の大きさは認知されていなかった。こうした基本的知識の不足は事前から予想されたので、噴火想定訓練の前日に、参加者を対象に降灰によって起きうる事象について事前に説明会を実施した。こうした基本的知識を習得後に実動訓練とその後の検討を実施したことは、有効な方法であったと考える。病院における検討では72時間までの活動では、備蓄してある資機材や飲食物による対応を実施できるが、1週間以上の対応に関しては大きな負荷が生じることが明らかになった。各病院のBCPに基づく対応が基本であるが、1週間、2週間に及ぶ対応は想定外であった。従来の想定ではすぐに人的物的支援が開始され、時間経過とともに様々な支援体制が充実してくることを前提に作られている。初期数日間の業務をいかに継続するのかという視点でBCPが構築されてきた。1週間以上支援が行われず孤立する状況を想定した場合に、備蓄のあり方や資材の使用制限のあり方は大きく見直す必要に迫られることになる。そもそも、病院に限らず一般市民の自助行為としての備蓄が、3日程度を想定する考え方が浸透しているが、富士山の大規模噴火や南海トラフ地震を想定した場合には、

大幅に不足、枯渇することになる。これを機に備蓄すべき想定期間を延ばすことを働きかけるべきではないだろうか。また、備蓄が飲食物や資機材の枯渇、患者の死亡などの究極の状況下で医療機関の職員もDMAT等の支援者も心身のストレスが非常に大きくなることが想定され、メンタルヘルスケアなどの配慮の必要性がクローズアップされた。DMAT活動に関しても、本研究で示したように、長期間にわたる自己完結性を強化し、地震災害と異なるCSCATTTのあり方など、多様な準備と心構えを習得しておくことが肝要である。通信や移動の制限は組織間の指揮命令の途絶と孤立が生じるので、極力事前の方針確認と柔軟な判断と行動が求められることになる。

首都圏の物流停止によって数千万人規模の生活に大きな影響を引き起こす。医薬品や資機材は枯渇し、日常医療が行えない事態にもなりうる。たとえ社会インフラの停滞を生じない規模の噴火であったとしても、降灰に伴い呼吸器疾患や眼病が増加することは容易に想像されるが、それに対応する治療薬が準備できるのか大きな不安要素である。COVID-19流行後、2023年に社会で鎮咳剤や解熱剤の不足が社会問題になったことは記憶に新しい。噴火後の急な需要増大に対して増産、流通体制の確保は容易でない。このように、富士山噴火の影響は、首都圏機能の破綻や医療需要の爆発的増大と対応力の減退などが生じる課題であり、本邦の社会経済維持に関わる大きな問題である。地域の問題としての対応策ではなく、国家的検討と対策を講じるべき事象として今後の検討を進める必要があ

る。

E. 結語

富士山の大規模噴火による大量の降灰を想定した基礎情報の収集と、DMAT実動訓練を実施して、DMAT活動における課題と対応について検討する機会として大きな習得があった。従前の自然災害対応に比して、被災地外からの支援開始が大幅に遅延して、長期間にわたって物的・人的支援がない状況でのサバイバルに関して、多様な準備を前提に自己完結性の強化と柔軟な判断対応が求められた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 小崎良平 岡智 赤坂理 阿南英明 外科 山岸茂「Cattell-Braasch法とmodified Mattox法の併用が有用であった外傷性下脛十二指腸動脈損傷の1例」(共著) 日本救急医学会雑誌 2023.6;34(6):239-244.
- 阿南英明 近藤久禎 山崎元靖 高橋礼子 小井土雄一「病院行動評価群 Ver.4」による病院の被災状況の評価と対応の標準化」 Japanese Journal of Disaster Medicine 2023.10;28(3):85-88.
- 阿南英明「行政との連携、行政への介入行政特有の手続きの理解と医療特性に応じた調整の重要性」 救急医学 2023.11;47(11):1266-1267.
- 2. 学会発表
- Kondo Hisayoshi, Koido Yuichi,

Wakai Akinori, Kohayagawa Yoshitaka, Matsuda Hiroki, Anan Hideaki. 「Diamond Princess Cruise Ship. COVID-19 Medical Operation by the National EMT, Japan DMAT」 WADEM 2023 2023.5.10. (Killarney)

○ Koido Yuichi, Akaboshi Kouki, Masudome Ruki, Ichikawa Manabu, Takahashi Ayako, Wakai Akinori, Anan Hideaki. 「Simulation Model of Required Pre-deployed Auto-injectors and Stockpiled Antidotes against Chemical Terrorism」 WADEM 2023 2023.5.10. (Killarney)

○阿南英明「コロナ保健医療対応から見る健康危機管理の未来」総合危機管理学会第7回学術集会 2023.5.20. (横浜・Web)

○阿南英明「時相変化に応じた戦略・戦術転換を前提とした健康危機マネジメントの重要性」第25回日本医療マネジメント学会学術総会 2023.6.24. (横浜・Web).

○阿南英明「神奈川県でのCOVID-19情報基盤と感染制御支援の運用」第72回日本感染症学会東日本地方会学術集会/第70回日本化学療法学会東日本支部総会 合同学会 2023.10.25. (東京)

○阿南英明「時相に応じたCOVID-19対応のリスクコミュニケーションの振り返りと課題」第82回日本公衆衛生学会総会 2023.11.2. (つくば)

○阿南英明 山崎元靖 村田沢人「富士山噴火に伴う大量降灰が医療と支援活動に及ぼすインパクト」第29回日本災害医学会総会・学術集会 2024.2.22-24 (京都)

○阿南英明 「COVID-19の経験から行政のクライシスコミュニケーションの課

題を語る」第 29 回日本災害医学会総会・
学術集会 2024.2.22-24 (京都)

○阿南英明 山崎元靖 澤畑良一 村田沢
人 近藤久禎 小井土雄一「南海トラフ地
震を想定した DMAT 活動の定量的分析」
第 29 回日本災害医学会総会・学術集会

2024.2.22-24 (京都)

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

資料 1-1 医療機関

		～24時間	～72時間	～7日	～14日
ICU等の患者	起きること				
	対処				
手術・侵襲的 処置予定患者	起きること				
	対処				
手術・侵襲的 処置後患者	起きること				
	対処				
歩行不能（中 等症）患者	起きること				
	対処				
歩行可能患者	起きること				
	対処				
透析患者	起きること				
	対処				
医療職員	起きること				
	対処				
事務職員	起きること				
	対処				
飲食物	起きること				
	対処				
トイレ	起きること				
	対処				

資料 1-2 本部

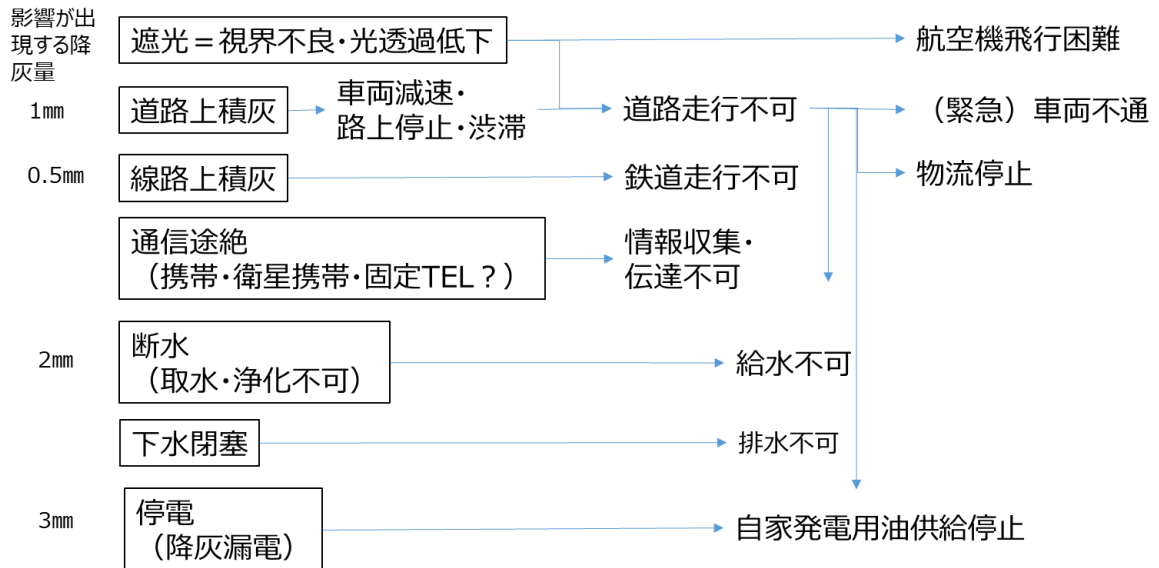
Command & Control 指揮命令	起きること	上位組織とのこと 下位組織とのこと 関係他機関とのこと
	対処	
Safty 安全	起きること	自分 下位組織 患者
	対処	
Communication 通信	起きること	通信体制
	対処	
Assessment 評価 計画	起きること	災害時医療に関する評価 医療以外の評価
	対処	
Triage トリアージ	起きること	医療提供に関する選別 組織人員に関する選別 機関・施設の選別
	対処	
Transport 搬送	起きること	搬送調整
	対処	
Treatment 治療	起きること	医療提供
	対処	

資料 1-3 DMAT

Command & Control 指揮命令	起きること	上位組織とのこと 関係他機関とのこと
	対処	
Safty 安全	起きること	自分 患者
	対処	
Communication 通信	起きること	通信体制
	対処	
Assessment 評価 計画	起きること	災害時医療に関する評価 医療以外の評価
	対処	
Triage トリアージ	起きること	医療提供に関する選別 組織人員に関する選別 機関・施設の選別
	対処	
Transport 搬送	起きること	患者搬送
	対処	
Treatment 治療	起きること	医療提供
	対処	

その他、DMAT としてできること、できないこと、従前の DMAT 活動との差異があること、飲食物について（支援先で共同体になる）、長期の派遣について（戻れない）などの追記

資料 2



資料 3-1

		～24時間	～72時間	～7日	～14日
ICU等の患者	起きること	機能維持できる (5) 物資や医薬品の供給への影響 (10) 空調やライフラインの影響 (7) 病床の不足	機能維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (5) 空調やライフラインの影響 (4) 治療継続困難、死亡者が出る (3)	医薬品、物資の枯渇 (5) 空調やライフラインの影響 (2) 患者の死亡 (4) 検査不可 (2)	医薬品、物資の枯渇・診療機能破綻 (6) 空調やライフラインの影響 (2) 患者の死亡 (2)
	対処	現状を維持 (5) 診療レベルの変更の検討 (7) 物資、医薬品等の使用の見直し (5) 転院の検討	現状維持 (1) 診療レベル・適応の変更の検討 (15) 転院の検討 (3) ? 救命できない可能性の対応 (3)	診療レベル・適応の変更の検討 (8) 診療や病院避難 (4) ? お看取り、黒工リア拡大 (2)	診療レベル・適応の変更の検討 (4) 転院や病院避難 (5) ? お看取り、黒工リア等拡大 生き残れる患者のトリアージ (3) 対処困難
手術・侵襲的処置予定患者	起きること	機能維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (4) 空調やライフラインの影響 (4)	機能維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (2) 空調やライフラインの影響 (4)	手術中止や延期 (5) 患者の状態悪化 物資や医薬品の供給への影響 (3)	物資や医薬品の供給への影響 (3) 手術や治療の中止 (5)
	対処	手術等の制限 (12) 可能な限り医療継続 (4) 転院の検討? 退院可能患者は退院 治療に限界があることのIC (2)	手術等の制限・中止 (16) 可能な限り医療継続 (4) 診療レベルの変更の検討 (3) 転院の検討? 受け入れの停止	対応困難 (3) 手術等の制限 (7) 診療レベルの変更の検討 (3) 患者家族にIC	対応困難 (1) 手術等の制限 (4) 診療レベルの変更の検討 (3) DNARの取得 患者家族にIC
手術・侵襲的処置後患者	起きること	機能が維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (2) 空調やライフラインの影響 (3) 診療レベルの低下 (6)	機能が維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (2) 空調やライフラインの影響 (3) 診療レベルの低下 (6)	機能が維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (2) 空調やライフラインの影響 (3) 診療レベルの低下 (6)	機能が維持できる (1) 物資や医薬品の供給への影響 (2) 空調やライフラインの影響 (3) 診療レベルの低下 (6)
	対処	診療の制限、見直し (9) 可能な限り医療継続 (3) 資源の使用に関する検討 (3)	現状維持 (1) 診療の制限、見直し (13) 対処不能 (1)	診療の制限、見直し (7) 転院 (3) ? 生き延びれそうな人に資源を投入	診療の制限、見直し (5) 転院 (3) ? DNARの取得
歩行不能 (中等症) 患者	起きること	物資や医薬品の供給への影響 (1) 空調やライフラインの影響 (2) 診療継続困難 (3) 患者の移動困難 (入院転院等) (4) 多数患者の来院 患者の混乱	物資や医薬品の供給への影響 (2) 空調やライフラインの影響 (3) 患者の移動困難 (入院転院等) (2) 診療レベルの低下 (2) 診療継続困難 (2)	物資や医薬品の供給の影響 (3) 空調やライフラインの影響 (3) 患者の移動困難 (入院転院等) (3) 食料の不足 診療レベルの低下 (1) 診療継続困難 (1)	物資や医薬品の供給の影響 (3) 空調やライフラインの影響 (3) 食料の不足 (1) 患者の移動困難 (入院転院等) (1) 診療レベルの低下 (1) 診療継続困難 (1)
	対処	診療の制限、見直し (3) 可能な限り医療継続 (2) 資源の使用に関する検討 (3) 医薬品等の使用頻度を減らす (3) 患者や家族に説明 (1) ACPの確認	診療の制限、見直し (4) 可能な限り医療継続 (1) 資源の使用に関する検討 (3) 患者や家族に説明 (1)	診療の制限、見直し (2) 院内待機 (3) 対応不能 (1) 転院 (1) 物資の入手や節約 (2) 患者や家族に説明 (1)	診療の制限、見直し (1) 院内待機 (1) 転院 (1) 物資の入手や節約 (1) 患者や家族に説明 (1)
歩行可能患者	起きること	空調やライフラインの影響 (1) 多数患者の来院 (6) 来院や帰宅不可 (3) 退院拒否 (1) 患者の混乱 (2) 問い合わせの増加 (1)	空調やライフラインの影響 (1) 多数患者の来院 (2) 来院や帰宅不可 (4) 患者の混乱 (3) 対処不能 (1)	来院や帰宅不可 (3) 患者の混乱 (1) 食料の不足 (2) 衣料リネンの不足 (1)	来院や帰宅不可 (2) 患者の混乱 (1) 帰宅希望の確認 (1) 食料の不足 (2) 衣料リネンの不足 (1)
	対処	できる範囲での対応 (2) 安全確保されるまで待機 (3) 避難所への誘導 (4) 帰宅希望の確認と帰宅 (5) 勝手に帰った患者の把握 (1) 休憩場所の確保 (1) スタッフを緑エリアに充実させる (1) 廊下等でベットの確保 (1) 食争、水はないことを伝える (1)	できる範囲での対応 (3) 安全確保されるまで待機 (1) 避難所への誘導 (3) 帰宅希望の確認と帰宅 (5) 帰宅困難 (1) 勝手に帰った患者の把握 (1) 休憩場所の確保 (1) スタッフを緑エリアに充実させる (1)	できる範囲での対応 (2) 避難所への誘導 (3) 帰宅可能患者は帰宅 (2) 集団避難 (1) 勝手に帰った患者の把握 (1) 休憩場所の確保 (1) スタッフを緑エリアに充実させる (1) 処方をできるように検討 (1)	できる範囲での対応 (1) 避難所への誘導 (2) 帰宅可能患者は帰宅 (2) 集団避難 (1) 勝手に帰った患者の把握 (1) 休憩場所の確保 (1) スタッフを緑エリアに充実させる (1) 処方をできるように検討 (1)
透析患者	起きること	物資供給への影響 (2) 水の影響 (上下) (5) 透析困難 (8) 患者の状態悪化 来院・帰宅困難	物資供給の影響 (2) 水・の不足により透析困難 (9) 対処不能 (1) 患者状態悪化・死亡 (1)	物資が尽きる 透析中止 (5) 患者状態悪化・死亡 他から透析患者が集まる	物資が尽きる 透析中止 (6) さらに死亡者が増える 他から透析患者が集まる
	対処	透析条件、回数の変更 (10) 転院 (2) ? 患者説明、倫理カンファレンス (2) 近隣施設と連携や集約 透析患者の人数把握 対処できない 緊急透析は延期して内服で粘る 井戸水の使用を検討 透析トリアージ ACPの確認	透析条件、回数の変更 (8) 透析停止 (3) 転院 (2) ? 近隣施設と連携や集約 (3) 優先順位を考慮し施行 緊急透析は延期して内服で粘る 井戸水の使用を検討 透析トリアージ 家族連絡、IC ACPの確認	透析条件 (効率や設定等) の変更 (3) 透析停止 (2) 近隣施設と連携や集約 (2) 患者の優先順位付け 死体処理方法の検討 緩和医療の考慮 飲水制限 対応策なし (見守るしかない) 家族連絡、IC	透析条件 (効率や設定等) の変更 (2) 近隣施設と連携や集約 (2) 転院 (1) ? 飲水制限 患者の優先順位付け 外部からの物資要請 対応策なし (見守るしかない)

医療職員	起きること	人員不足 (9) 帰宅困難 (7) 参集不可能 (4) 疲労困憊 (3) 精神的混乱 職員の参集 (可能な限り) 帰宅希望者は帰宅させる	帰宅困難 (6) 参集不可能 (3) 人員不足 (6) 疲労 (3) メンタルヘルスの変調 (2) 家族の安否確認のストレス イライラが増す 活気がなくなる 医療以外の業務が増える	帰宅困難 (5) 参集不可能 (1) 人員不足 (5) 疲労 (4) 家族の安否確認のストレス 病院の機能維持が困難になる 心身の不調 限界	帰宅困難 (3) 人員不足 (4) 連続勤務の職員 疲労 (3) 家族の安否確認のストレス 職員の死亡が発生する可能性 病院機能停止 精神症状発生、増加 限界
	対処	勤務の見直し (11) 帰宅困難者用の院内スペースの確保 (4) 来院スタッフの要請 (3) 帰宅希望者には帰宅させる (2) 食事の確保と節水、食事の制限 精神状態の把握 稼働病床削減	勤務の見直し (6) 宿泊、食事の確保 (4) スタッフの疲労がたまってくる (3) メンタルヘルスへの対応 (2) 対処不能 職種専門性を越えた連携の実施 病院避難の宣言？ 看護学校の学生に協力依頼	勤務の見直し (5) 宿泊、食事の確保 (3) リエゾンチームの介入 気合で頑張る 病院避難の宣言？ とどまるのみ	勤務の見直し (5) 出勤困難 (3) 宿泊、食事の確保 (2) 心理的ストレス (2) リエゾンチームの介入 とどまるのみ
事務職員	起きること	帰宅困難 (15) 人員不足 (9) 参集不可能 (6) 疲労困憊 (2) 職員の参集 (可能な限り) 委託業者が帰宅する 精神的混乱 仕事は減るかもしれない	帰宅困難 (8) 人員不足 (5) 疲労 (3) メンタルヘルスの変調 (3) 参集不可能 家族の安否確認のストレス 医療以外の業務増加 医療職からの無理難題やクレームでメンタルヘルスへの変調	帰宅困難 (6) 人員不足 (4) 疲労 (4) 心身の不調 (2) 参集不能 家族の安否確認のストレス 病院機能維持の困難 (人員不足) 限界	帰宅困難 (5) 人員不足 (2) 心身の不調 (2) 疲労 (2) 医療員の請求困難 職員の死亡が発生する可能性あり 限界
	対処	勤務の見直し (3) 帰宅困難者用の院内スペースの確保 (3) 来院スタッフの要請 (3) 勤務している職員で対応 (2) 委託業者との事前契約の見直し、BCPの確認 委託業者の業務を職員が賄う 安否確認システムの活用 (2) 節水、食事の制限 普段とは違う仕事内容になる 疲労	宿泊、食事の確保 (3) 勤務の見直し (2) 心身不調者の対応 (2) 安否確認システムの活用 対処不能 医療以外の業務増加 備蓄で何とか切り抜ける 病院避難宣言 疲労	勤務の見直し (4) 宿泊、食事の確保 (2) 心身の不調 (2) リエゾンチーム介入 気合で頑張る 病院避難宣言 とどまるのみ	勤務の見直し (5) 宿泊、食事の確保 (2) 心身の不調 (2) 紙での請求等の発行 行政への支援 リエゾンチーム介入 病院避難宣言 とどまるのみ 疲労
飲食物	起きること	物資供給の低下 (9) 給食、売店、レストランの閉鎖 (2) 売店の買い占め 備蓄のみ	物資供給の不足 (6) 供給停止 (3) 備蓄が尽きる (3) 水材の調剤不可 暴動の可能性	物資等の枯渇 (9) 食料の提供困難 (2) 食料の不足 餓死する可能性あり 暴動の可能性	物資等の枯渇 (6) 食料の不足 暴動の可能性
	対処	飲食物の提供量のコントロール (9) 備蓄の使用 (6) 供給の依頼 (5) 消費量の把握 (2) 備蓄の活用 自動販売機の飲料の分配 各自対応 元気な患者を自宅に返す	飲食物の提供量のコントロール (6) 備蓄の使用 (5) 供給の依頼 (2) 対処方法なし (2) 備蓄品の枯渇 粉業への切り替え 平時からの備蓄を追加しておく 井戸水ろ過を考慮	供給の依頼 (5) 飲食物の提供量のコントロール (2) 対処方法なし (2) 備蓄の使用と枯渇 院外に保管 個人の持っている食料に頼るしかない	供給の依頼 (3) 対処方法なし (2) 院外に保管 備蓄品の放出 供給の制限
トイレ	起きること	使用可能 (2) 物資供給の低下 (4) 下水の停止 (4) 使用不可 (4) 対応レベルの低下 流せなくなる、手洗い不可	物資供給の低下 (4) 水が不足し使用困難 (4) 汚物処理・保管の問題 (2) 簡易トイレの作成 対応レベルの低下 手洗い不可	物資が尽きる (7) 水が不足し使用困難 (4) 感染症問題の発生 (2) 汚物保管が困難・悪臭 環境悪化によるDVT 手洗い不可	サブライが尽きる (5) 水が不足し使用困難 (4) 環境悪化によるDVT、感染症の増加 衛生状態の悪化 手洗い不可
	対処	簡易トイレの設置 (8) 使用できなくなる準備 (3) 一部使用の制限 (5) おむつ、吸水マットの使用 (3) 井戸水で流す 衛生状態の管理 汚物のための場所を屋外に設置する アルコール手指消毒材の使用 サブライの節約を周知	簡易トイレの使用 (2) マンホールトイレ等の使用 (2) 一部使用の制限 使用できなくなる準備 おむつ、吸水マットの使用 清掃不足 アルコール手指消毒材の使用 サブライの節約を周知 水を院外に保管	マンホールトイレ等の使用 (3) 簡易トイレの使用 (2) 水を院外に保管 (2) 備蓄トイレの不足 不快感不衛生状態での使用 おむつの使用 DVTの予防、院内の衛生環境の維持 一部使用の制限 対応不可	対応不可 (3) 水を院外に保管 おむつの使用 簡易トイレの使用 マンホールトイレ等の使用 DVTの予防、院内の衛生環境の維持 一部使用の制限

資料 3-2

Command & Control 指揮命令	起きること	それぞれの階層（本部・指揮所）が単独の対応になる、外部からの支援チーム・人員は困難、都度の指示は困難
	対処	事前想定として自力で可能な範囲のことをする訓練、残存資源の確認 行政・他機関と噴火を想定した検討を事前に行う、事前のBCP再検討
Safety 安全	起きること	他の本部や外部に派遣した人員の安否確認困難、自分の食料、飲料水確保困難、近隣住民や患者多数が来る可能性、日中も暗い、室外の危険性高い、医療従事者の疲労
	対処	食料・水はより長期の確実な自己完結、降灰前の時間での資源確保、窓閉め、目や気道防護のPPE、長期対応に備えて交代勤務体制
Communication 通信	起きること	通信困難がある一方で使用可能な時間がある可能性もある、情報の更新がない
	対処	有線・MCA無線など多様な通信手段の確保、地下優先通信網の整備、新たな事象への対応など独立して判断対応する方針を早期に共有する、伝令活用の可能性あるが、距離や危険性とのバランス
Assessment 評価 計画	起きること	ライフライン途絶、支援途絶、交代要員確保困難
	対処	籠城策、多数死亡に対応する体制（遺体安置）、新規患者受け入れ準備、歩行可能者の自力避難
Triage トリアージ	起きること	備蓄状況による対応の差異が生じる（定型化しにくい）
	対処	復旧優先する施設の選定、シビアな選別を考慮、断水に備えて透析患者の移動優先
Transport 搬送	起きること	陸路・空路困難、海路活用の可能性が残るが陸路との分断の課題は残る
	対処	人力による灰除去、徒歩移動可能な患者の移動避難
Treatment 治療	起きること	手術不可能、透析不可能、眼科・呼吸器科患者対応の需要
	対処	本部としてシビアな判断

資料 3-3

Command & Control 指揮命令	起きること	連絡途絶
	対処	即所属本部に連絡（所在確認）、指示確認、チームリーダー判断、その場での新たな組織立ち上げ、警戒レベルで方針の確認しておく
Safety 安全	起きること	健康被害の懸念、活動の長期化、飲食物不足、移動困難 メンタルヘルス問題、患者生命危機
	対処	近くの病院へ避難、紙面地図携帯、事前PPE準備と装着、公共避難場所確認、十分な飲食物準備やトイレ携行、車両の安全、休憩確保、メンタルヘルス対応
Communication 通信	起きること	途絶（所属本部、メンバー間、家族）
	対処	複数の連絡手段確保、トランシーバー活用？、メンバー間の定期連絡とバディ行動
Assessment 評価 計画	起きること	降灰に関わる健康被害、交通マヒ、長期ライフライン途絶、孤立、日常生活障害、デマ情報
	対処	衣食住確保、ライフライン残量確認、自立した判断と行動、その場の医療・生活需要評価、BCPによる長期籠城対応の確認
Triage トリアージ	起きること	需給バランスの崩れが大きくなる、選別基準の変更を強いられる
	対処	長期化を前提とした再トリアージ
Transport 搬送	起きること	患者搬送困難
	対処	ルート変更の可否判断、陸路・空路搬送停止、海路の検討、徒歩移動可能な人を移動
Treatment 治療	起きること	医薬品・資機材不足、状態悪化の患者が出る
	対処	優先性の検討判断、資機材再利用、可能な範囲での対応

資料 4

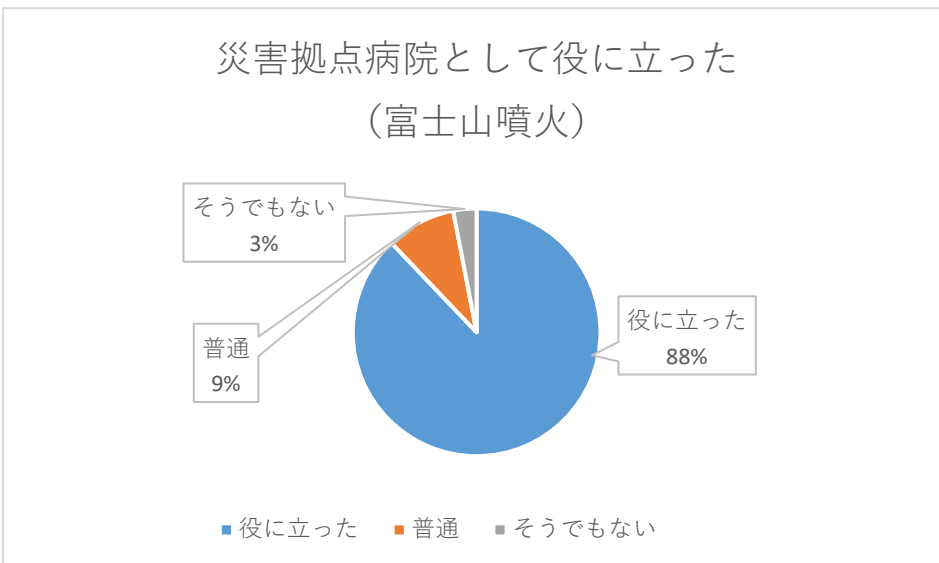
種別	名称	対象範囲	噴火警戒レベルとキーワード		説明			
					火山活動の状況	住民等の行動	登山者・入山者への対応	
特別 警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域 及び それより 火口側	レベル 5	避難		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要（状況に応じて対象地域や方法を判断）。	
			レベル 4	高齢者等 避難		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まってきている）。	警戒が必要な居住地域での高齢者等の要配慮者の避難、住民の避難の準備等が必要（状況に応じて対象地域を判断）。	
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から 居住地域 近くまで	レベル 3	入山規制		居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活（今後の火山活動の推移に注意。入山規制）。状況に応じて高齢者等の要配慮者の避難の準備等。	登山禁止・入山規制等、危険な地域への立入規制等（状況に応じて規制範囲を判断）。
		火口周辺	レベル 2	火口周辺 規制		火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活。（状況に応じて火山活動に関する情報収集、避難手順の確認、防災訓練への参加等）。	火口周辺への立入規制等（状況に応じて火口周辺の規制範囲を判断）。
予報	噴火予報	火口内等	レベル 1	活火山で あることに 留意		火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）。	特になし（状況に応じて火口内への立入規制等）。	

注1：住民等の主な行動と登山者・入山者への対応には、代表的なものを記載。
 注2：避難・高齢者等避難や入山規制の対象地域は、火山ごとに火山防災協議会での共同検討を通じて地域防災計画等に定められています。ただし、火山活動の状況によっては、具体的な対象地域はあらかじめ定められた地域とは異なることがあります。
 注3：表で記載している「火口」は、噴火が想定されている火口あるいは火口が出現しうる領域（想定火口域）を意味します。あらかじめ噴火場所（地域）を特定できない伊豆東部火山群等では「地震活動域」を想定火口域として対応します。
 注4：火山別の噴火警戒レベルのリーフレットには、「大きな噴石、火砕流、酸雪型火山泥流等が居住地域まで到達するような大きな噴火が切迫または発生」（噴火警戒レベル5の場合）等、レベルごとの想定される現象の例を示しています。

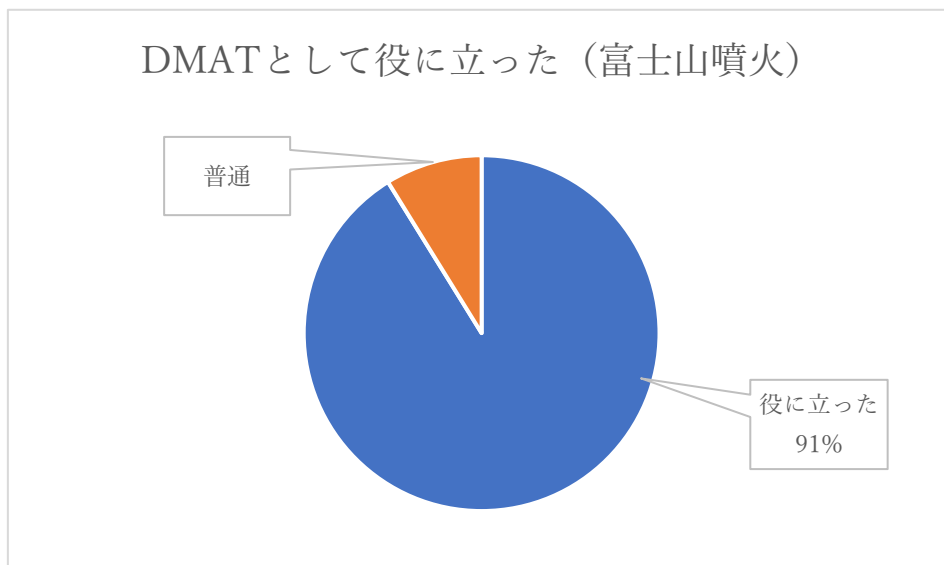
気象庁 HP 噴火警戒レベルの説明

https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/level_toha/level_toha.htm

資料 5-1



資料 5-2



資料 5-3

