

避難所運営のあり方：海外との比較

新潟大学医歯学総合研究科先進血管病・塞栓症治療・予防講座特任教授
避難所・避難生活学会常任理事

榛沢和彦

令和 6 年能登半島地震を踏まえた災害対応検討ワーキンググループ（第 3 回）
令和 6 年 8 月 7 日（水）

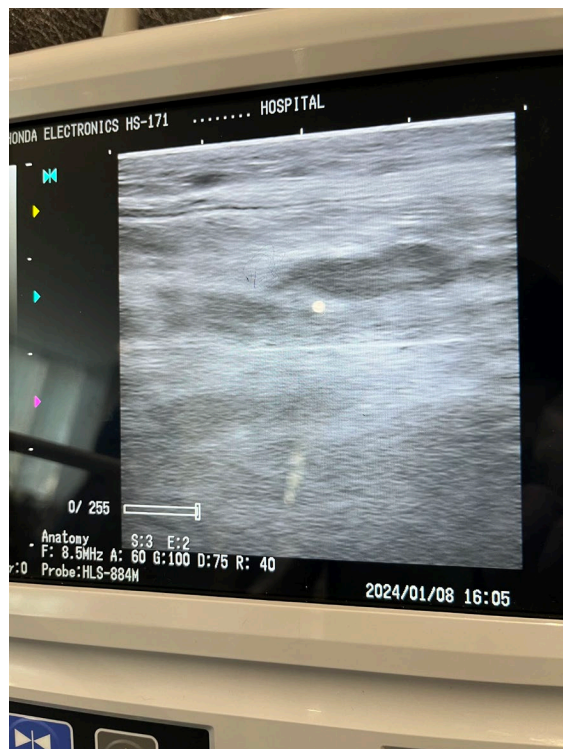
能登半島深部静脈血栓症(DVT)検診

日本医師会災害医療チーム(JMAT)活動として施行

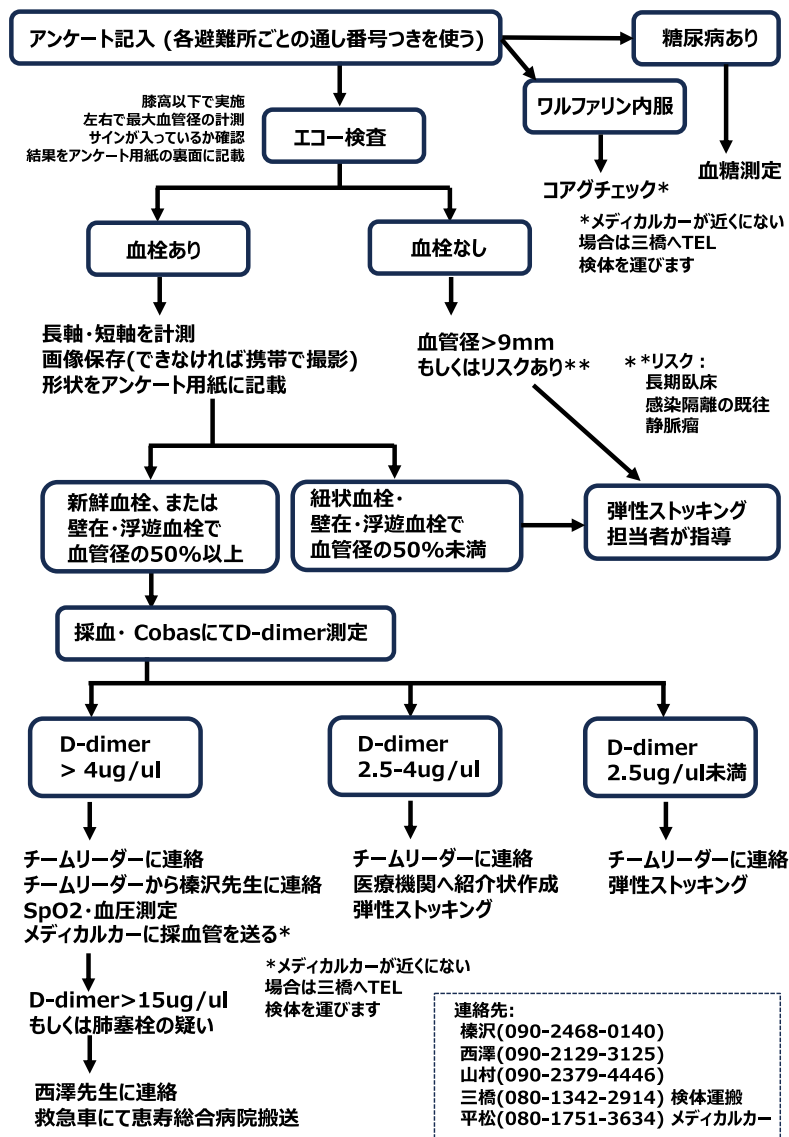
- 1月8日-10日：穴水町
- 1月14日：門前町
- 1月21日：門前町
- 1月28日、2月3日：輪島市
- 2月4日：能登町
- 2月5日：門前町
- 2月6日：能登町
- 2月10日-11日：珠洲市
- 2月12日：門前町
- 3月3日：能登町
- 3月10日：珠洲市
- 3月24日：珠洲市

避難所で16回DVT検診を施行した

見つけたDVT(2024年1月8日穴水町役場避難所)



使用した検診フローチャート



2024年1月14日輪島市門前町



1月14日(輪島市門前町)



1月14日(輪島市門前町)

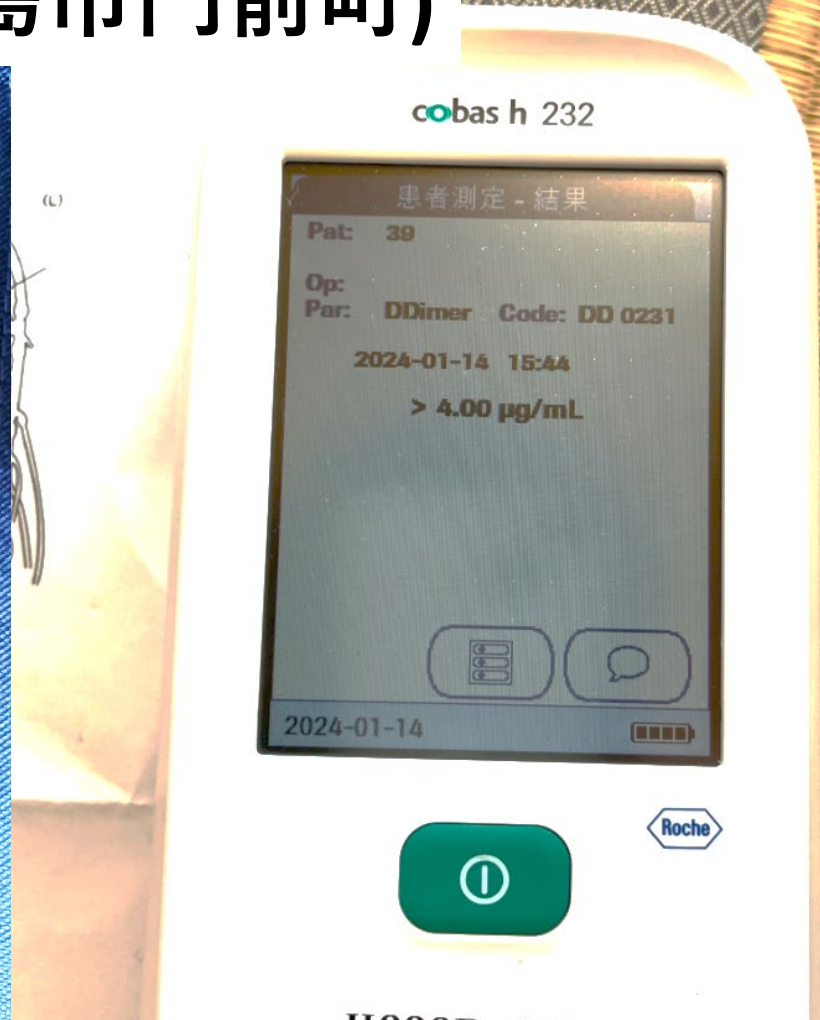
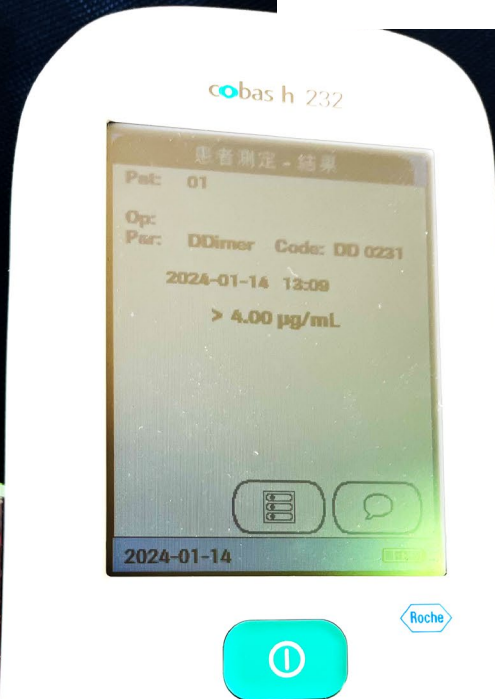


1月14日(輪島市門前町)

検査技師さんは
日本臨床検査技師会
が周辺県から募集



1月14日(輪島市門前町)



Dダイマー4.0以上で振り切れる被災者が続出

1月21日(輪島市門前町)



肺塞栓症が見つかった門前公民館避難所2024.1.21



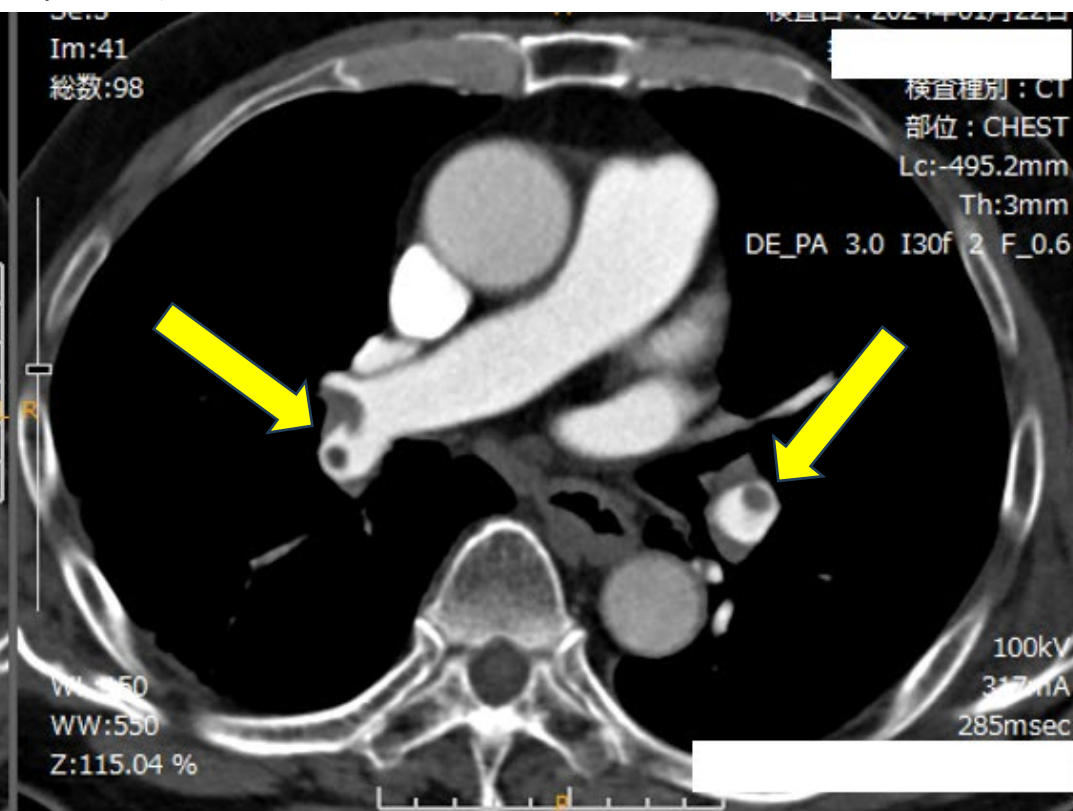
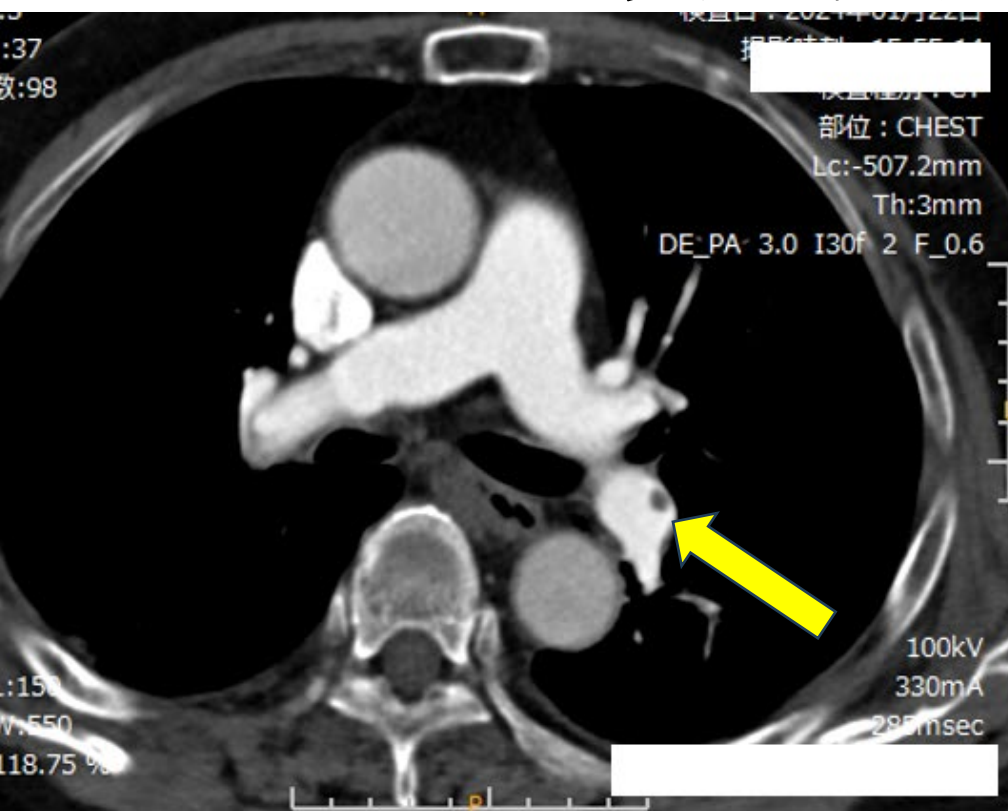
門前公民館避難所2024.1.21



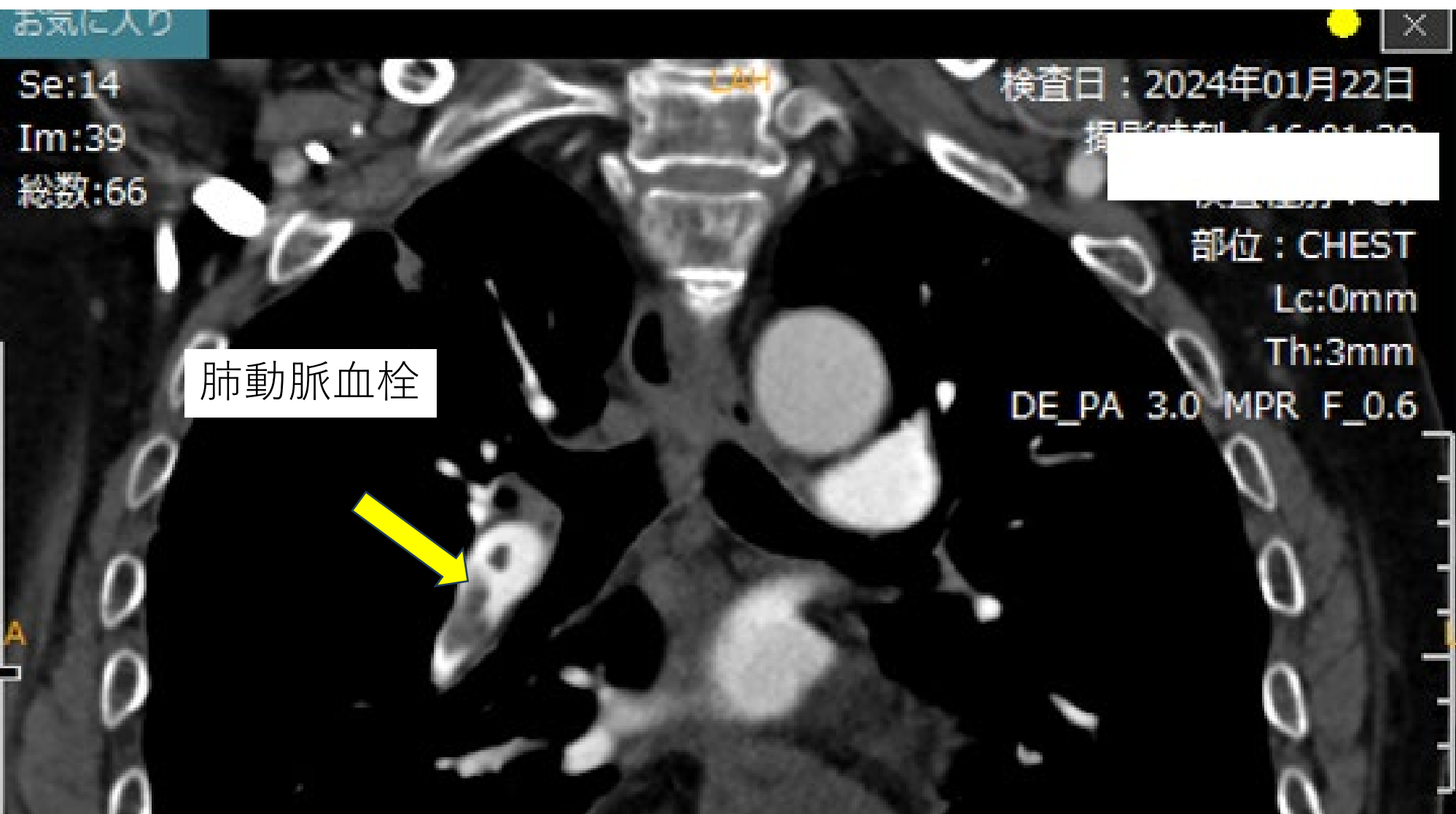
75歳男性に下腿静脈から大腿静脈まで広範囲に血栓を認めた¹²

恵寿総合病院へ搬送し造影CT

多数の肺動脈血栓が見つかった



入院して治療となる。もしも治療が遅れた場合は死亡することもある。

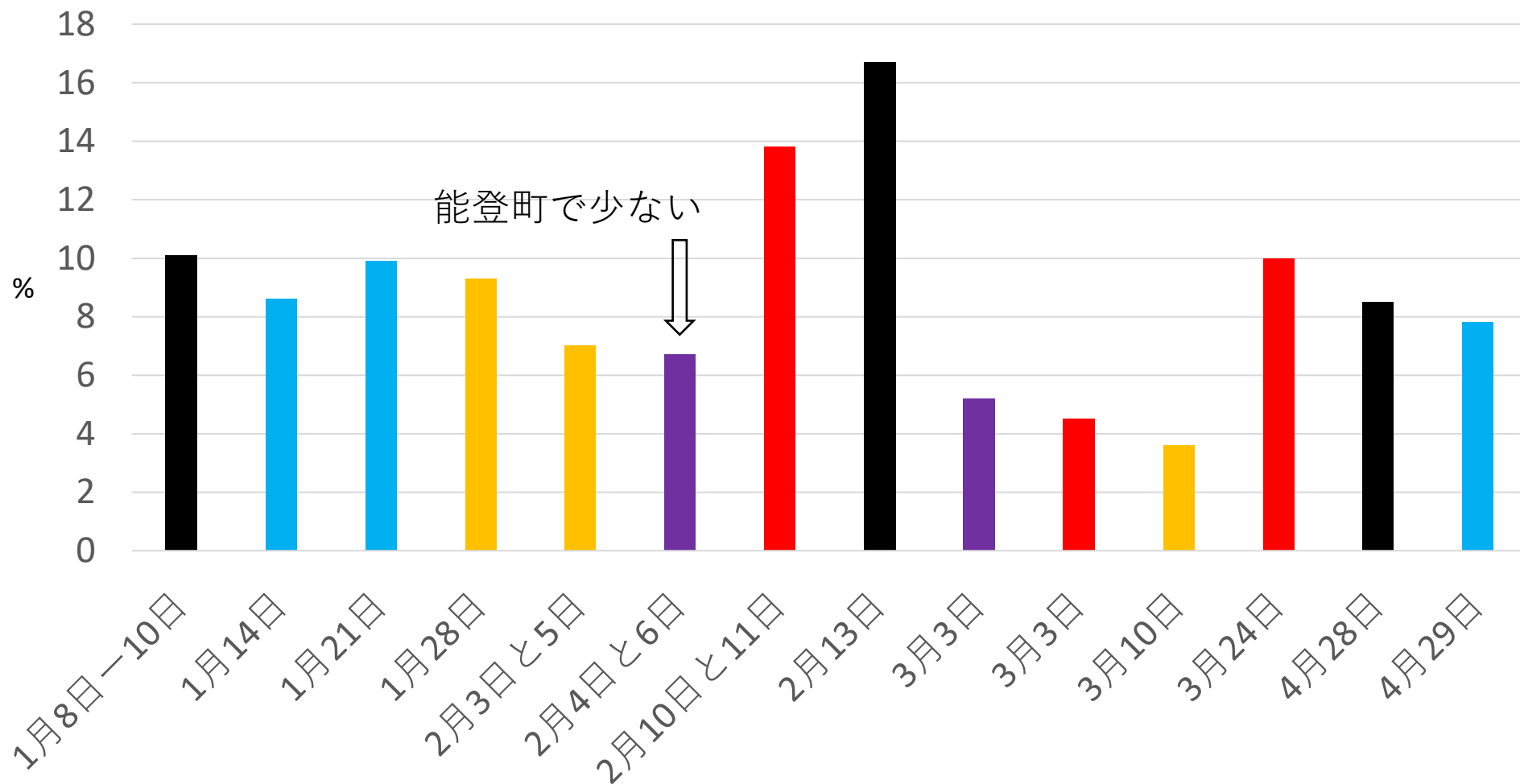


もしも治療が遅れた場合は死亡することもある。

日付と市町別血栓検出数

		検査した数	血栓検出	血栓検出(%)	町
1	1月8日	41	2	4.9	穴水町
2	1月9日	49	4	8.2	穴水町
3	1月10日	49	8	16.3	穴水町
4	1月14日	70	6	8.6	輪島市門前町
5	1月21日	111	11	9.9	輪島市門前町
6	1月28日	182	17	9.3	輪島市
7	2月3日	165	12	7.3	輪島市
8	2月4日	116	5	4.3	能登町
9	2月5日	49	3	6.1	輪島市門前町
10	2月6日	49	6	12.2	能登町
11	2月10日	69	12	17.4	珠洲市
12	2月11日	83	9	10.8	珠洲市
13	2月13日	24	4	16.7	穴水町
14	3月3日	38	2	5.3	能登町
-	3月3日	44	2	4.5	珠洲市
15	3月10日	56	2	3.6	輪島市
16	3月24日	96	10	10.4	珠洲市
17	4月28日	129	11	8.5	穴水町
18	4月29日	128	10	7.8	輪島市門前町
	total	1548	136	8.8	
	2月12日	フォローアップ			輪島市門前町

穴水、門前、輪島、能登、珠洲のDVT陽性率推移



段ボールベッド
防災協定締結自治体

		名取市	東北C		県+6=	7				
		柴田町	東北C		山梨県	県	1	山梨県	東段工	
		川崎町	東北C		富山県			富山県	中段工	
		大河原町	東北C					高岡市	北陸J/P	
		白石市	東北C			県+2=	3	小矢部市	北陸森	
		亘理町	R新仙台		石川県			野々市市	ユーエスC	
		岩沼市	トーモウ仙台					白山市	ユーエスC	
	県+10=	11						能登町	ユーエスC	
秋田県		秋田市	OC秋田(事)				4	津幡町	SC越前/ユーエスC	
	2	にかほ市	東北旭D		福井県			福井県	西段工	
山形県		尾花沢市	東北C					越前市	R福井	
		寒河江市	東北C					坂井市	SC越前	
		上山市	東北C					大野市	SC越前	
		山形市	東北C					あわら市	SC越前	
		村山市	東北C			県+5=	6	永平寺町	SC越前	
		新庄市	東北C		長野県			豊丘村	共栄D	

能登町は段ボールベッドの防災協定を締結していた
ので早くから段ボールベッドが避難所にきていた

		大江町	東北C					岐阜市	大丸板紙	
		朝日町	東北C					養老町	大丸板紙	
		金山町	東北C					大垣市	大丸板紙	
		最上町	東北C					恵那市	協和D	府+25=
		舟形町	東北C		県+6=	7		笠松町	大丸板紙	鳥取県
		西川町	東北C		静岡県			菊川市	Y静岡	県+1=
		遊佐町	東北C					袋井市	Y静岡	島根県
		高島町	東北C					掛川市	Y静岡	県+1=
		川西町	東北C					湖西市	SC新城	岡山県
		庄内町	東北C					浜松市	SC新城	
		大蔵村	東北C					富士市	OC富士	
		鮭川村	東北C			7		磐田市	OC静岡/静岡森	
		戸沢村	東北C		愛知県			愛知県	中段工	県+4=
		小国町	東北C					名古屋市	中段工	広島県
	27	酒田市	東北旭D					春日井市	R名古屋	
福島県		矢吹町	R福島矢吹					小牧市	SC小牧	
		鏡石町	東北旭紙業					岩倉市	SC小牧	
		会津若松市	SC宇都宮					稲沢市	SC小牧	
	4	伊達市	OC福島					豊山町	SC小牧	県+5=
								扶桑町	SC小牧	山口県
茨城県		茨城県	東段工					新城市	SC新城	
		古河市	R小山/OC茨城					東栄町	SC新城	17
		稲敷市	Yつくば					設楽町	SC新城	
		美浦村	Yつくば					豊根村	SC新城	

日本の避難所は100年 変わっていない

2024年 能登半島地震



1930年 北伊豆地震



エミリア地震のフィナーレ・エミリア避難所（2012.7.3）



家族ごとのテントで避難

榛沢撮影

ミランドラ避難所(2012.9)



榛沢撮影

避難所の入り口に警察/軍隊による検問＝セキュリティーの確保

フィナーレ・エミリア避難所(2012.7)



多数のコンテナトイレ・シャワーが完備

水谷撮影



テント内部に全員分のベッド

榛沢撮影

フィナーレ・エミリア避難所(2012.7)



コンテナ製トイレ外観

榛沢撮影

フィナーレ・エミリア避難所(2012.7)



コンテナ製トイレ内部

榛沢撮影

フィナーレ・エミリア避難所(2012.7)



ユニバーサル
トイレ（車イス用）

フィナーレ・エミリア避難所(2012.7)

食事と寝る場所を分けている＝寝食分離



テント製大食堂

榛沢撮影

フィナーレ・エミリア避難所(2012.7)



キッチンコンテナ

榛沢撮影

食事を避難所で作っている = 暖かい、美味しい、安全

イタリア避難所の食事



榛沢撮影

イタリア避難所の食事



榛沢撮影

ミランドラ避難所(2012.9)



避難所のランドリー

榛沢撮影

市民保護局の臨時フィナーレ・エミリア市分署



榛沢撮影

C.O.Cは 自治体レベルでの活動を担当する自治体運営センターを意味し、その最大の参照点は市長またはその代理人です。

C.O.M.(Mixed Operations Center)は、**複数の自治体で作る** C.O.Cを統合したもので、後続の C.C.S.に匹敵する高レベルのオペレーション センターです。広大な地域をカバーする緊急事態の間、複数のセンターが存在する可能性があり、緊急事態を発生させるためにアドホックに設置することができます。イベントの場所にできるだけ近い「目と操作アーム」。

C.C.S. (Aid Coordination Center) は、州レベルの本体であり、知事またはその代表者が議長を務めます。これは、複数の州が関与する緊急事態のための地域オペレーション センターです。 地域の大統領またはその代議員が議長を務めます。

Di.Coma.C. それは指揮統制総局であり、大規模な災害時に活動する国の意思決定機関です（通常はローマの市民保護局の本部にありますが、例外的に、作戦劇場の後方に投影することもできます）。

国家の緊急事態が発生した場合、市民保護局に拠点を置く Di.Coma.C. が起動されます。

C.O.C.の災害行政支援センター(市民保護局分署)



榛沢撮影

災害対応に関する行政事務を職能ボランティアが行なう

イタリア中部地震の避難所 (アマトリーチェ 2016.10.16)



榛沢撮影

テントの内部

榛沢撮影



トイレ

榛沢撮影





トイレ内部



榛沢撮影

トイレの隣にシャワー室が必ずある



榛沢撮影

トイレとシャワー室は合わせて備蓄してある



榛沢撮影

イタリア中部地震避難所（アマトリーチェ 2016.10.16）



榛沢撮影

イタリア中部地震避難所（アマトリーチェ 2016.10.16）



榛沢撮影

食事の配膳（食事は取りに来させない）



榛沢撮影

イタリア中部地震避難所の食堂と出されていた食事 (アマトリーチェ 2016.10.16)

榛沢撮影



子供の遊び場、遊具

榛沢撮影



ミランドラ避難所(2012.7.3)

子供の遊び場
テント



榛沢撮影

仮設の教会(アマトリーチェ避難所 2016.10)



榛沢撮影

なぜイタリアはできるのか

1. 国に災害省庁（市民保護庁）と各州に実働機関（市民保護局）がある。
2. 大規模分散備蓄と輸送トラックの備蓄
国が管轄する大規模な備蓄倉庫が3ヶ所ある(2000人分)。
各州に大規模備蓄倉庫ある(2000人分)。
市町村も備蓄倉庫を持っている。
ボランティア団体備蓄倉庫を持っている。
3. 災害直後から協働できる職能ボランティア(運転手、コック、医療関係者など)が200万人以上登録されている。

巨大な国の備蓄倉庫（アヴェツアーノ）



榛沢撮影

巨大な国の備蓄倉庫、アヴェツアーノ

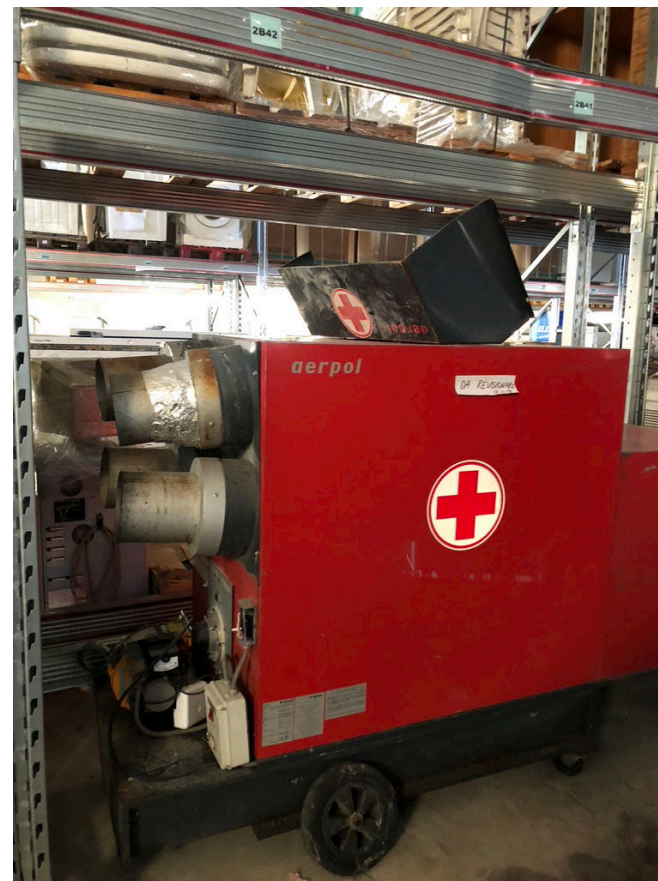


飛行場に匹敵する規模

備蓄倉庫内部



備蓄倉庫内部



ジェットヒーター

電源車、250人用



子供の遊具



The volunteer associations

イタリアの災害ボランティア



米国CDC急性期災害 避難所環境アセスメン ト2011

State Logo		ENVIRONMENTAL HEALTH ASSESSMENT FORM FOR SHELTERS For Rapid Assessment of Shelter Conditions during Disasters		
I. AGENCY/ORGANIZATION DATA				
1. Agency/Organization Name _____		2. Immediate Needs Identified: ☐ Yes ☐ No		
3. Assessor Name/Title _____				
4. Phone _____		5. Email or Other Contact _____		
II. FACILITY TYPE, NAME AND CENSUS DATA				
6. Shelter Type: ☐ Community/Recovery ☐ Special Needs ☐ Other _____		7. IARC Facility: ☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A IARC Code _____		
8. Date Shelter Opened ____/____/____ (mm/dd/yy)		9. Date Assessed ____/____/____ (mm/dd/yy) 10. Time Assessed ____:____:____ am/pm		
11. Reason for Assessment: ☐ Preoperational ☐ Initial ☐ Routine ☐ Other _____				
12. Location Name and Description _____				
13. Street Address _____				
14. City / County _____		15. State _____ 16. Zip Code _____ 17. Latitude/Longitude _____/_____		
18. Facility Contact / Title _____		19. Facility Type: ☐ School ☐ Arena/Convention center ☐ Other _____		
20. Phone _____		21. Fax _____ 22. E-mail or Other Contact _____		
23. Current Census _____		24. Estimated Capacity _____		
		25. Number of Residents _____ 26. Number of Staff / Volunteers _____		
III. FACILITY				
27. Structural damage		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
28. Security / law enforcement available		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
29. Water system operational		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
30. Hot water available		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
31. HVAC system operational		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
32. Adequate ventilation		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
33. Adequate space per person		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
34. Free of injury/occupational hazards		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
35. Free of pest / vector issues		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
36. Acceptable level of cleanliness		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
37. Electrical grid system operational		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
38. Generator in use, 39. If yes, Type _____		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
40. Indoor temperature _____ °F		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
IV. FOOD				
41. Preparation on site		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
42. Served on site		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
43. Safe food source		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
44. Adequate supply		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
45. Appropriate storage		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
46. Appropriate temperatures		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
47. Hand-washing facilities available		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
48. Safe food handling		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
49. Dishwashing facilities available		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
50. Clean kitchen area		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
V. DRINKING WATER AND ICE				
51. Adequate water supply		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
52. Adequate ice supply		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
53. Safe water source		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
54. Safe ice source		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
VI. HEALTH / MEDICAL				
55. Reported outbreaks, unusual illness / injuries		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
56. Medical care services on site		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
57. Counseling services available		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
VII. SANITATION				
58. Adequate laundry services		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
59. Adequate number of toilets		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
60. Adequate number of showers		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
61. Adequate number of hand-washing stations		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
62. Hand-washing supplies available		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
VIII. SOLID WASTE GENERATED				
63. Adequate number of collection receptacles		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
64. Appropriate separation		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
65. Appropriate disposal		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		
66. Appropriate storage		☐ Yes ☐ No ☐ Un/N/A		

CDC災害避難所環境アセスメント

避難所全般に関する項目

1. 避難所建物に被害無し
2. 入館者のチェックがあった
3. 水道は使えた
4. お湯が使えた
5. 空気は汚れていなかった
6. 一人あたり3.3平米以上あった
7. 事故の危険は無かった
8. 虫などの侵入がなかった
9. 電気が使えた
10. 停電用発電機があった
11. 室内の気温は寒くなかった

食事・飲料と水に関する項目

- 12. 避難所で食事を作っていた
- 13. 避難所で食事を配膳していた
- 14. 食事は十分供給されていた
- 15. 食事は十分ストックされていた
- 16. 食事は冷たくなかった
- 17. 食事の前の手洗いが可能であった
- 18. 食器洗いが可能だった
- 19. 清潔なキッチンがあった
- 20. 十分な飲料水があった
- 21. 十分な氷が使えた（冷凍庫があった）
- 22. 安全な水が使えた
- 23. 安全な氷が使えた

医療・清潔度に関する項目

- 24. 感染の流行はなかった
- 25. 常駐の医療班がいた
- 26. 常駐の相談員がいた
- 27. 洗濯機は十分あった

- 28. トイレの数は20人に1個以上有り
- 29. シャワー室があった
- 30. 手洗いは20人に1個以上有り
- 31. トイレットペーパーなど十分あった
- 32. トイレが受け入れられる清潔度であった

子供の遊び場に関する項目

- 38. おむつ換え場所は清潔であった
- 39. 子供の遊び場に手洗い場はあった
- 40. 遊具は十分あった
- 41. 遊具は安全であった
- 42. 子供の食事場所は清潔であった
- 43. 面倒を見る大人の数是十分だった
- 44. 遊び場は受け入れられる清潔度があった

ベッドに関する項目

- 45.十分な簡易ベッド、マットなどがあったベッド
(準備されていなければ全部×)
- 46.十分な簡易ベッドの供給があった
- 47. ベッド(布団)の定期的な交換があった
- 48.十分なベッドスペース (3.3平米以上)
- 49.受け入れられる清潔度があった

ペットケアに関する項目

50. ペット同伴が可能だった

51. ペットの世話をしてもらえた

52. ペット専用区域があった

53. ペットに受け入れられる清潔度があった

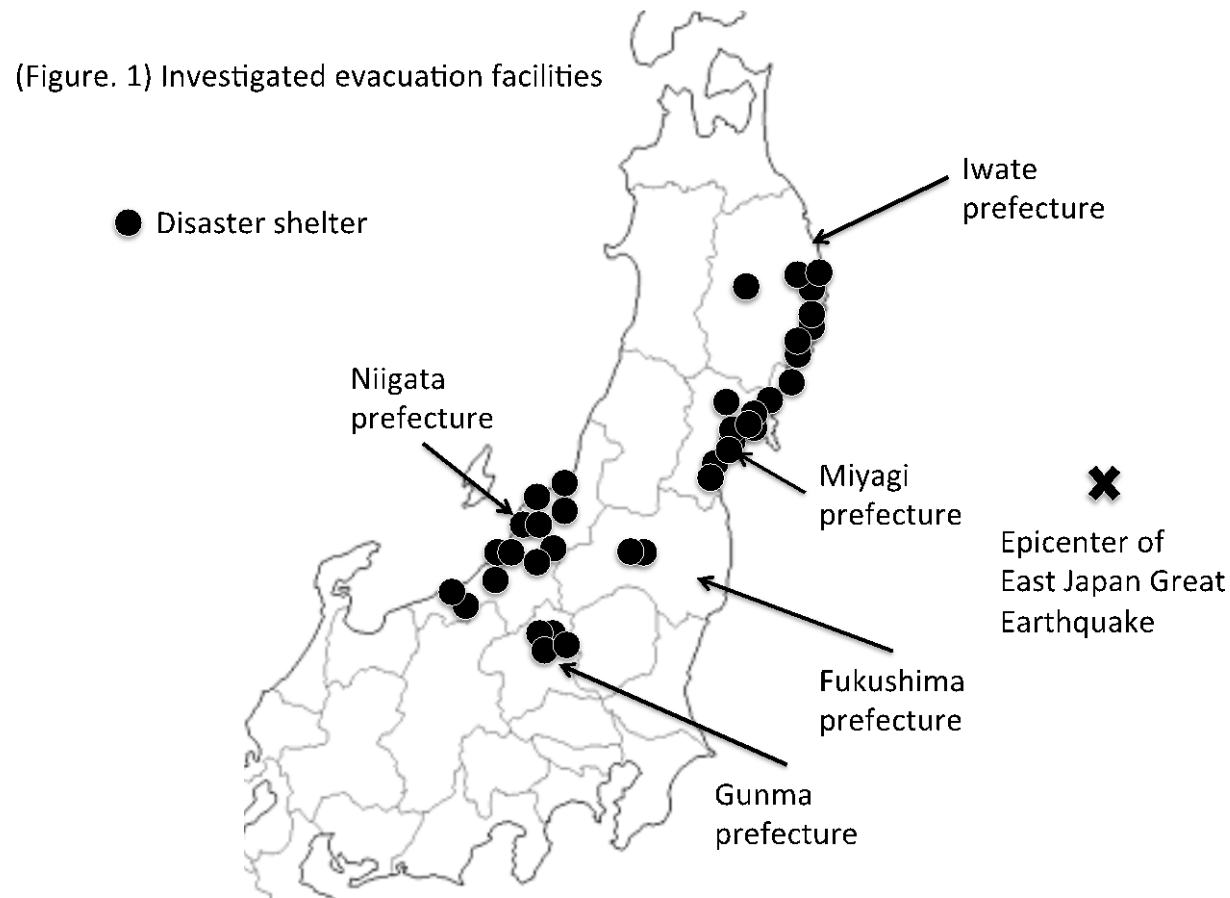
その他

54. 身体障害者に配慮があった

55. 下水処理が可能だった

東日本大震災避難所でのDVT 検診

DVT:足の静脈血栓、エコノミークラス症候群



Hanzawa

南三陸 (2011.3.19)



CDCスコア=16, DVT=40.0%

榛沢撮影

写真の医療従事者・救護スタッフに関しては許可取得済

石巻市(2011.3.20)



CDCスコア=18, DVT=31.5%

榛沢撮影

長岡市の遠隔地避難所(2014.9)



榛沢撮影

CDCスコア=32, DVT=13%

65
写真の医療従事者・救護スタッフに関しては許可取得済

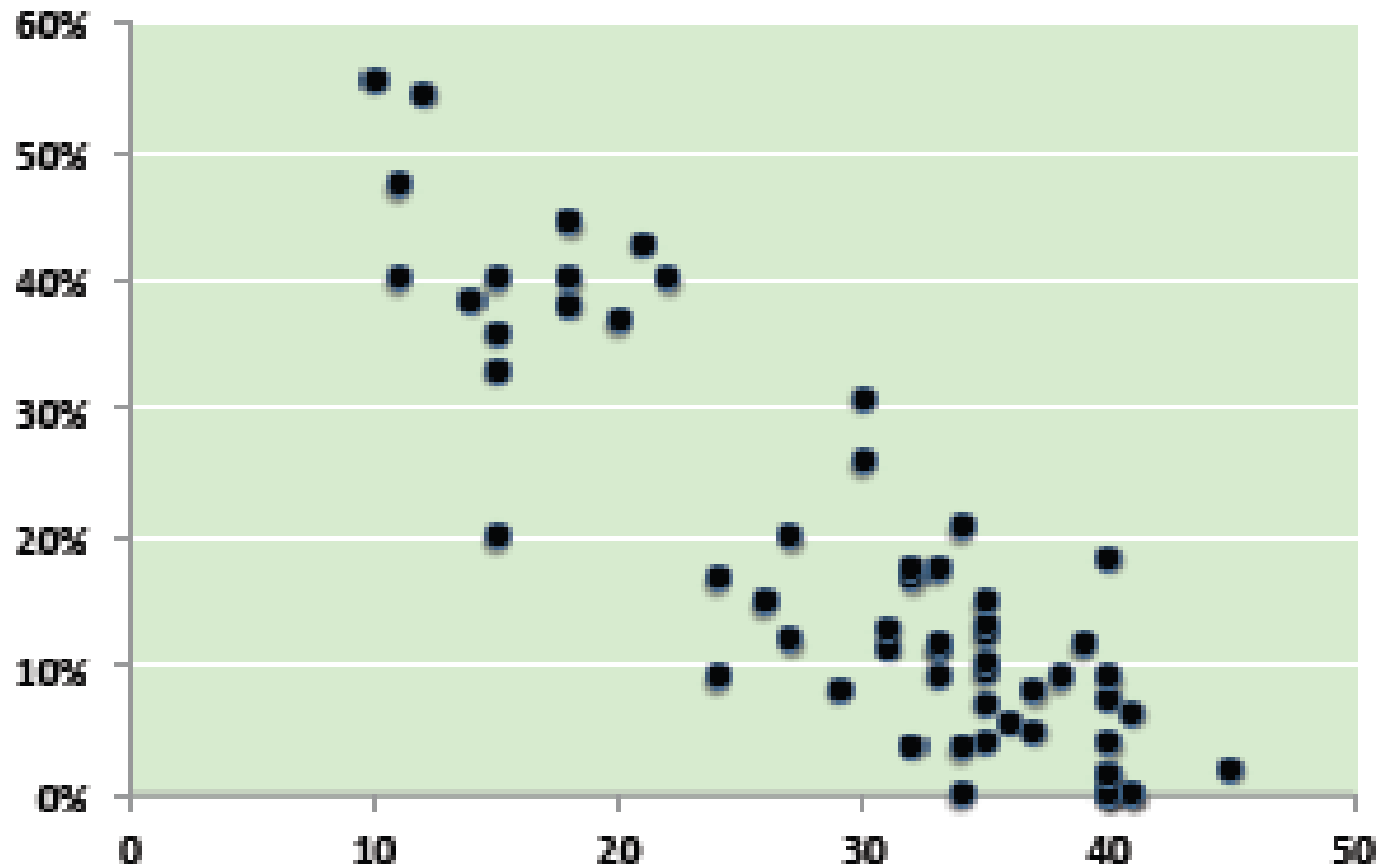
新潟市の遠隔地避難所 (2011.4.8)



CDCスコア=37, DVT=17.6%

榛沢撮影

CDC避難所アセスメントスコアとDVT陽性率



日本の避難所の問題点

- 雑魚寝（床生活）
- 簡易ベッドが無い
- 床生活の食事（避難所に食堂が無い）
- 食事が冷たい（おにぎり、菓子パン、コンビニお弁当など）
- 食事を取りに行かなくてはならない（長蛇の列）
- トイレが少ない
- 和式トイレが多い、工事現場用のものが多い
- 入浴がアメニティーになっている。シャワーは清潔に必須。
- 整備が遅い
- 内外のセキュリティーが無い（入り口の検問、専門警備の常駐なし）
- 避難所の規定が無い、モニタリングが無い、フィードバックが無い

提言：「避難所でTKBを標準に」

簡易ベッド、温かい食事、快適で十分な数のトイレを避難所の標準にすべきであり、そのためには、

トイレ(T)（コンテナトイレなど）、

キッチン(K)（キッチンカーなど）、

ベッド(B)（段ボールベッドなど）のTKBを平時から準備し、可能な限り備蓄すべきである。



避難所に簡易ベッド
を

ストップ! 雑魚寝

Stop sleeping on the floor.

避難所の皆さんへ、床の上に寝ていると 様々な健康被害の恐れがありますよ！

ベッド

- 1** 枕元を人が歩くと粉塵やほこりが舞い上がり、それを吸い込むと…



ぜんそく
喘息発作の誘引となります。また、バイ菌や石油が含まれた粉塵により肺炎を起こすことがあります。

●寝るときには床から頭を30cm以上高くすることが推奨されています。

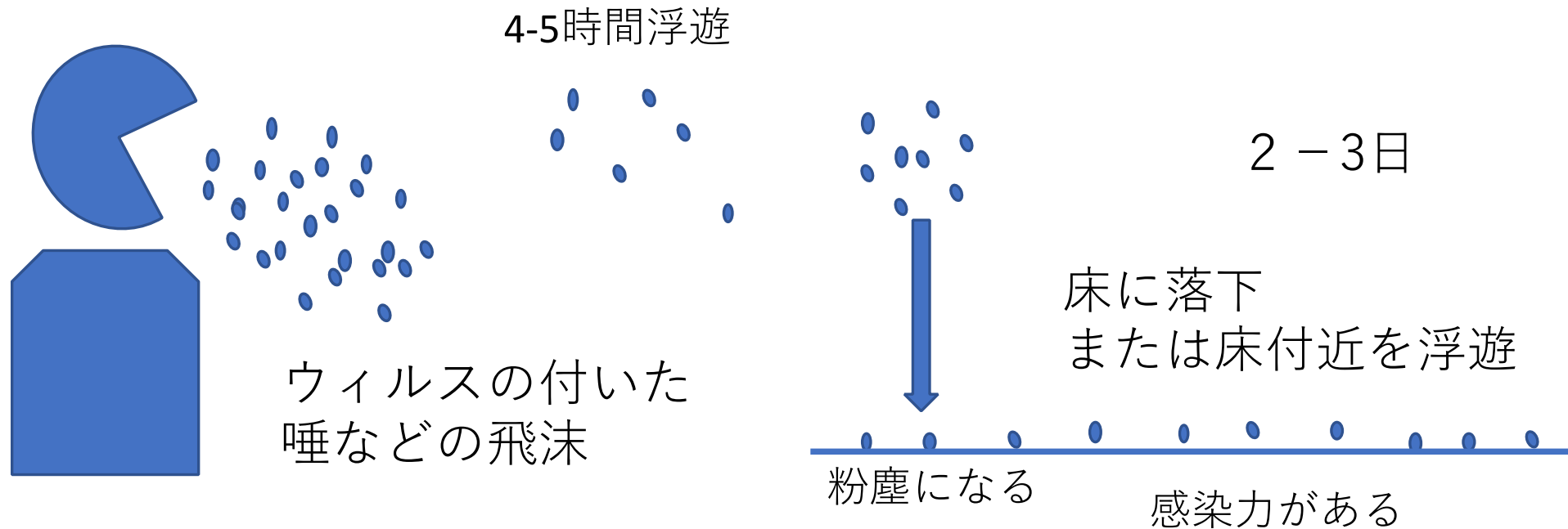
- 2** 足腰の弱った方は起き上がるのが大変。あまり動かなくなると筋力が低下して自然には回復しません。寝たきりとなる恐れがあります。



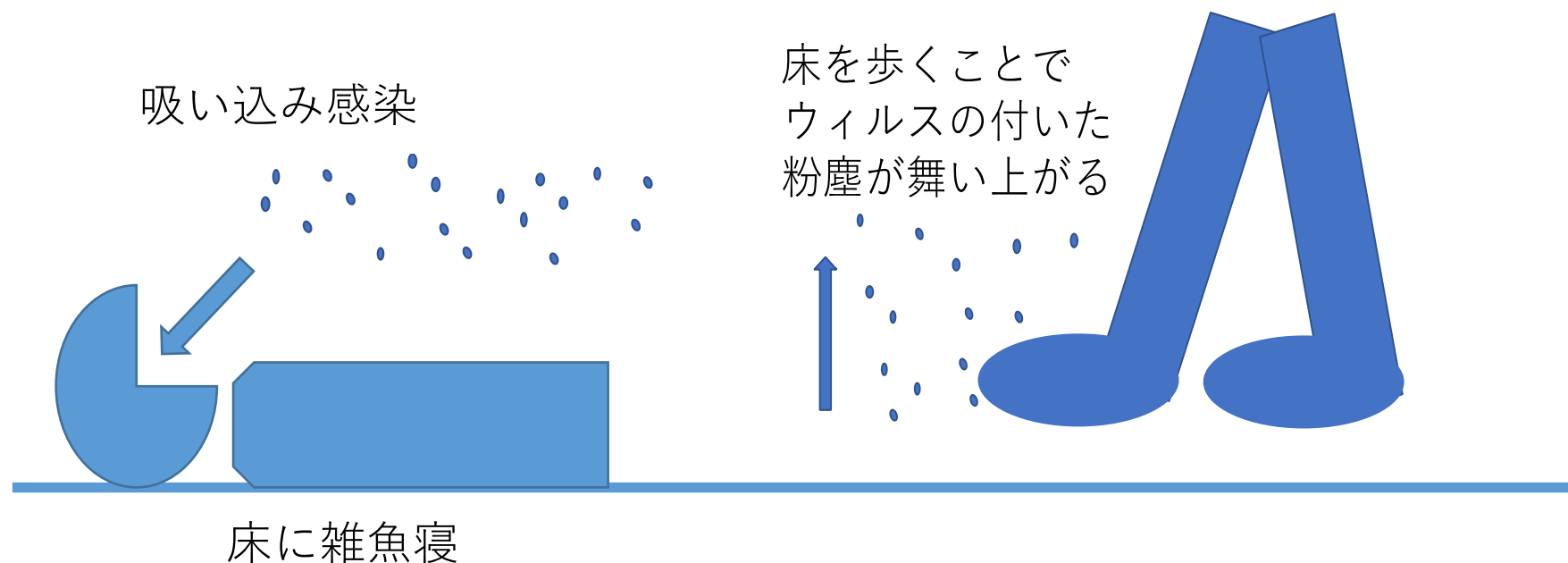
●ベッドを使うと起き上がるのが楽になり、身体が動かしやすくなります。

●日中ベッドに腰掛けている時間が増えるので寝たきりとなることが防げます。

飛沫の推移

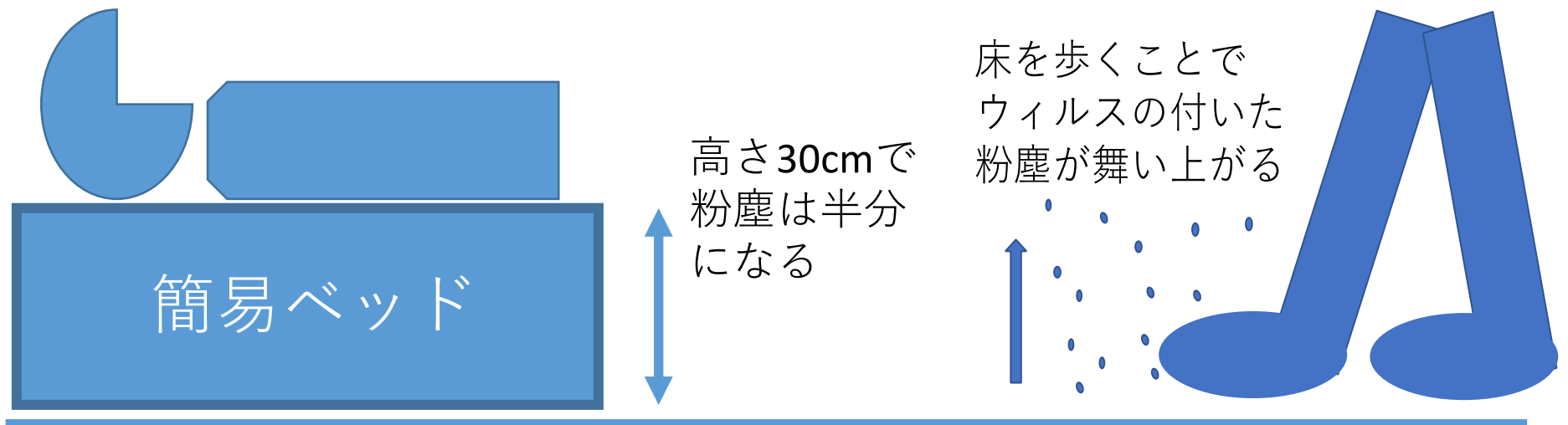


床に寝ていると床の粉塵を吸い込んでしまう



簡易ベッドの使用で吸い込む粉塵が減る

感染予防には若い人も含めて全ての被災者が使う必要がある



避難所の抜本的改善を

- 災害対策の事前の取り組みが行われるが、命が助かった後の関連死は、避難訓練や防潮堤では防げない。
- 関連死を防ぐためには、避難所の生活環境を人間的なものにする事前の準備が不可欠である。
- 現状では大災害が発生すれば、まったく同じ状況（雑魚寝、おにぎり、不便・不潔なトイレ）が繰り返えられる。

フォートマクマレー山火事の遠隔地避難所を開設したカナダ・エドモントン州危機管理監の言葉

避難所開設で重要なことは広さ、安全性、迅速性
(Space, Security and Time)である。

日本の避難所環境整備は遅すぎる

職能ボランティアによる支援がないと人的資源が足りない

に届かない。被災日百体はてれて至
国の自治体や大型の総合スーパーと協
定を結んでいるが、数百以上の被災自
治体が隣接するなかで、この協定が有
効に働くなどとは考えられない。あら
ゆるものが不足し、大混乱が長期にわ
たって継続することは間違いないであ
ろう。例えば、首都直下地震が起これ
ば、直後にすべての飲料水メーカーが
ペットボトルを2倍増産しても、11日目
には全国からペットボトルの水が姿を
消すのである。実際には買占めが起こ
るから、もっと早くなくなる。そうな
ると、医療活動を組織的に継続するこ
とは不可能であろう。

熊本地震	首都直下地震	南海トラフ巨大地震
・死者：247人	・死者：2万3,000人	・死者：32万3,000人
・負傷者：2,753人	・負傷者：12万3,000人	・負傷者：62万1,000人
・自衛隊：2万6,000人	・自衛隊：1,200万人	・自衛隊：1億6,800万人
・警察：4,600人	・警察：216万人	・警察：2,970万人
・消防：5,000人	・消防：230万人	・消防：3,230万人
・避難者：約18.4万人	・避難者：約720万人	・避難者：約950万人
・避難所：855カ所	・避難所：3万1,000カ所	・避難所：4万1,000カ所
・緊急食料：約262万食	・緊急食料：約3,200万食, 約4,800万リットル(3日分)	・緊急食料：約9,600万食, 約1億4,700万リットル (1週間分)
・震度6弱以上の地域住民： 約148万人 ・震度1以上の余震：4,284回	・震度6弱以上の地域住民： 約3,000万人	・震度6弱あるいは津波浸水深 30cm以上の地域住民数： 約6,100万人

今、日本の災害対策に必要なこと

1. 大規模・分散備蓄
2. 災害職能ボランティア
3. 国に災害専門省庁と都道府県に直轄実行組織