

## 中小研修\_第3\_ 地震・津波、噴火、火災

- ① 地震・津波の被災と復旧事例
- ② 活断層地震の特性とリスクの確認
- ③ 海溝型大規模地震・津波の特性と被害想定
- ④ 企業における事前対策
- ⑤ 火山噴火の被災事例と想定されるリスク
- ⑥ 火災

2022年1月31日

西川智

特定非営利活動法人 事業継続推進機構(BCAO)

### 3 地震・津波、噴火、火災：概要

- 直下型活断層地震の例(新潟県中越、熊本など)
- 毎年震度5+の地震が日本のどこかで発生
- 活断層が何処にあるか、日本の何処が揺れそうかは判るが「何時起こるか」は判らない、「地震予知」は現状不可能
- 活断層地震、被災範囲は限られている
- 向こう30年間というタイムスパンでの確率は示されている
- 海溝型広域地震・津波、東日本大震災の例
- 海溝型地震、被災範囲が広域、広域であるが故の難しさ
- 日本列島の中で地震が起こらない場所はない！
- 但し、地域によって地震による将来の揺れの確率に濃淡

出典：西川智作成資料

### 3 地震・津波、噴火、火災：概要

- 事業所での具体的準備
- 首都直下地震
- 南海トラフ地震
- 緊急地震速報を最大限活用すること
- 一般の緊急地震速報の他に、個別設置型機器
- 噴火による企業への被災例
- 1991年雲仙普賢岳、2000年有珠山、2011年霧島新燃岳
- 火山ハザードマップ、富士山の例
- 火山噴火は何時始まるかは見当が付くが、いつ収束するか判らない恐ろしさ、復旧・BCのタイミングの難しさ
- 火災(都市大火、倉庫火災)

出典：西川智作成資料

### 活断層による直下の地震の例 2004年10月新潟県中越地震



写真：内閣府 及び 西川智



# 2004年10月新潟県中越地震



大雨直後の地震のため多数の地すべりが発生、地盤災害の特徴

写真:内閣府 及び 西川智

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

4

Copyright © 2008 BCAA

# 2004年10月新潟県中越地震



発災5日後、東京消防庁のハイパーレスキュー隊に救助された幼児



負傷者の救出



山古志村の全村避難

写真:内閣府 及び 西川智

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

5

Copyright © 2008 BCAA



# 2004年10月新潟県中越地震



出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

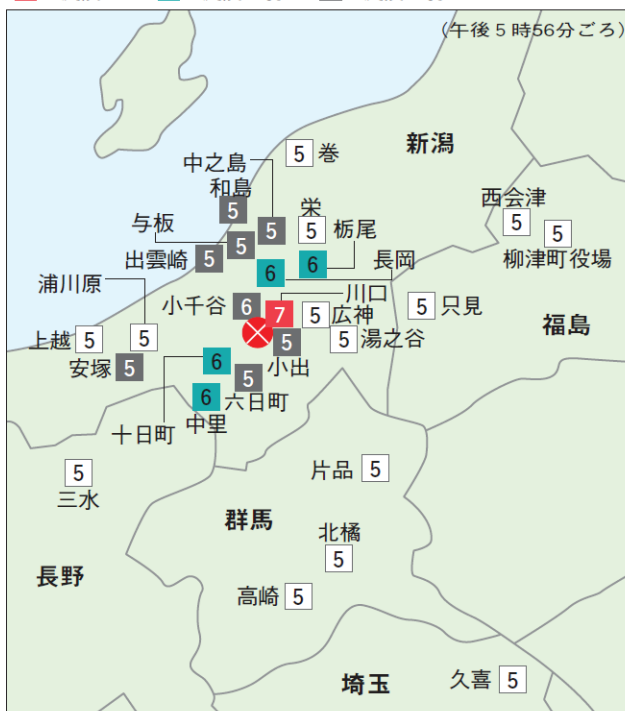
6 写真: 内閣府 及び 西川智 Copyright © 2008 BCAA

# 2004年10月新潟県中越地震

■23日17:56に発生した本震における震度分布

(震度5以上の主な地点)

⊗震源地  
7は震度7  
6は震度6強  
6は震度6弱  
5は震度5強  
5は震度5弱



■地震の状況 (震度5以上)

(H16.12.28 19:00現在)

震源時		マグニチュード	震源の深さ (km)	最大震度
月日	時分			
10月23日	17:56	6.8	13	7
	17:59	5.3	16	5強
	18:03	6.3	9	5強
	18:07	5.7	15	5強
	18:11	6.0	12	6強
	18:34	6.5	14	6強
	18:36	5.1	7	5弱
	18:57	5.3	8	5強
	19:36	5.3	11	5弱
	19:45	5.7	12	6弱
	19:48	4.4	14	5弱
10月24日	14:21	5.0	11	5強
10月25日	0:28	5.3	10	5弱
	6:04	5.8	15	5強
10月27日	10:40	6.1	12	6弱
11月4日	8:57	5.2	18	5強
11月8日	11:15	5.9	ごく浅い	5強
11月10日	3:43	5.3	5	5弱
11月28日	18:30	5.0	8	5弱

▲最大震度7に続き震度5以上の余震が断続的に発生した〔出典／気象庁資料〕

〔出典／気象庁資料〕

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

7 出典: 気象庁資料 Copyright © 2008 BCAA



# 新潟県中越地震2004年10月23日発生！企業の明暗



会社が消えても  
人生は終わらない  
同じく、ダウンサイジング時代の  
先兵となった企業戦士たちの物語

日経BP社より2014年5月刊行

## 新潟三洋電子

被害額は約500億円。本格稼動は5ヵ月後であり、地震前にあった5つのラインのうち復旧したのは3つのラインに限られた。社員1500人のうち退職100人、転籍100人し、500人いた請負・派遣社員は全員契約が打ち切られた。

(中小企業BCP策定運用指針より抜粋)

資料8 新潟中越地震における企業のBCP)

## 森永乳業

新潟県長岡市にある関連会社の工場や物流拠点が使用不能になったが、翌日の日曜日には、訓練どおり、予め確保していた代替拠点への切り替えを実施した(ただし、通信回線の問題は発生)。

(中小企業BCP策定運用指針より抜粋)

資料8 新潟中越地震における企業のBCP)



出典: 西川智作成資料

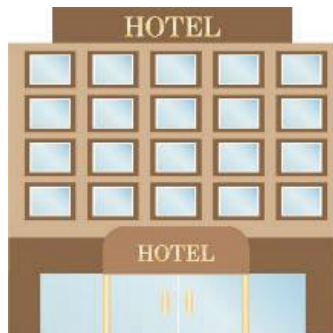
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

8

Copyright © 2008 BCAA

## 限られた復旧資源の奪い合い 2004年10月西川の新潟での実体験



〇〇電力が1ヶ月1棟  
丸ごと完全予約

〇△保険が営業所  
丸ごと1ヶ月予約



△△ガスが1ヶ月1棟  
丸ごと完全予約



初動対応が終わり、ふと我に返ると、今夜の宿がない！  
やっとの思いで、屋根裏部屋に宿泊

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

# 活断層による直下の地震の例

## 2016年4月熊本地震



政府 & 県庁の本部は、以前よりも進歩

震度7が2回発生、活断層直上の家屋は壊滅

出典: 西川智作成資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

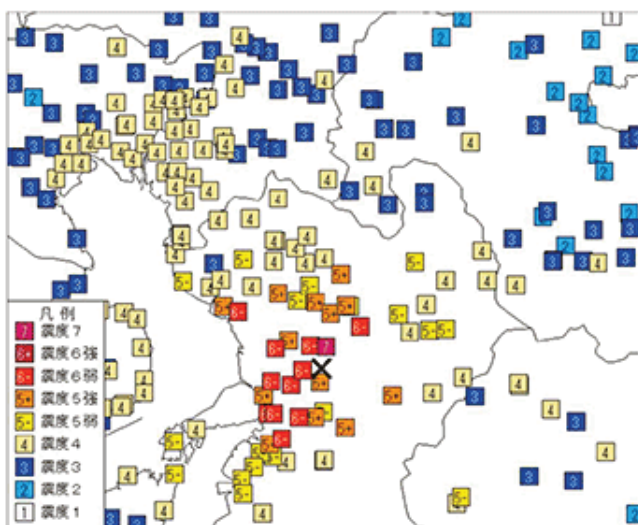
写真: 人と防災未来センター 白石秀俊 Copyright © 2008 BCAO

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

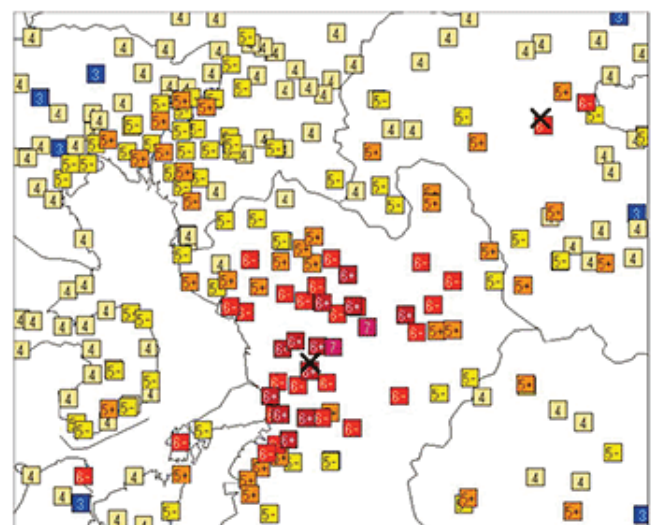
## 2016年4月熊本地震

図表 1-1-1 震度分布について

4月14日21時26分の地震



4月16日01時25分の地震



この地震の直後に大分県中部でM5.7(参考値)の地震が発生しているが、その地震の揺れも含まれた震度である。

出典: 気象庁 震度7が2回、但し激しい地震動の範囲は限られている

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

11 資料: 平成29年防災白書 Copyright © 2008 BCAO



# 2016年4月熊本地震(被災企業の声)

\* 被災の背景 [http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyau/topics/pdf/kumamoto\\_report.pdf](http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyau/topics/pdf/kumamoto_report.pdf) より

## 製造業の例

- 熊本では、企業は台風・水害は頭にあったが、地震被害は考えていなかった。地震らしいものをほとんど経験したことがなかった。だから、東北の震災を見ても、熊本では対策は必要ないと思っていた。
- 熊本は、自分たちが被災地になるのではなく、被災地域を支援する方だと思っていた。宮崎で津波があれば熊本が政府の防災対応のセンターになり、避難と供給の受入れを行うのが国の計画であった。

\* 被災及び応急対応

- 本社拠点と他の1か所の拠点が被害を受けた。建物被害は、他の拠点の方が大きかった。
- 電気は、数時間で復旧した。
- インフラの支障としては水がなかった。水が工業団地の自前の水道なので自分たちで復旧が必要で、手配をしてから10日間ほどかかり、その間が大変だった。
- 熊本の大きなメッキ工場2つが両方使えなかったので、県外会社を探し、佐賀県でみつけた。このように、取引先に電話をして復活がいつ頃できるのか確認し、不明なら他のところに仕事を移したりした。
- 輸送にはすごく時間がかかった。一般道路しか動かなかったし、あちこちで不通だった。当社の近隣拠点まで12キロ程離れていて、普段は30分で行き来できるが、被災後は片道2時間半か3時間かかった。今でも通れない橋を迂回している。道路のどこがつながっているのかの情報が非常に重要である。従業員が通ることができた道路情報を、社内の掲示(ネット上)で行った。出典:西川智作成資料

# 2016年4月熊本地震(被災企業の声)

[http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyau/topics/pdf/kumamoto\\_report.pdf](http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyau/topics/pdf/kumamoto_report.pdf) より

## IT企業の例

\* 自社の被害及び対応状況

- 熊本県内に、熊本市にある熊本支店、益城町にある熊本システムラボトリ、阿蘇市にあるサービスセンター、大分県内に富士通の保養所がある。被害はこれら4か所にあった。
- 本震を受け、熊本支店はシステム天井のボードが崩落、窓枠が外れ、ロッカーのファイルが散乱、倉庫の棚も大きな損害を受けた。ビル自体は、クラックなどはあったがゼネコンの検査で使えるという診断が出た。これら被害は、支店のある最上階の9階のみの現象で、低層階中層階は通常通りの勤務をしていたが、支店は独自に使用禁止措置を取り、仮事務所を開設した。
- 発災当時、熊本支店が福岡と連携を取りながら被害の状況を把握し、本社(東京都汐留)に全体の災害対策本部を設置して対応した。
- 東日本大震災の教訓を踏まえ、全国からの支援物資は本社で一括してコントロールした。必要なものを本社の手配で全国各地から送り、トラックの手配もし、現地の煩わしさを緩和した。供給先は、熊本システムラボトリの一か所とし、そこから市内に送った。
- 断水し、その後出た水が濁っている状況だったので、物資支援として水を要請した。コンビニ等の物販店が閉まっていたので、食料、トイレなども要請した。現地から本社に対してまとめて要請した。
- 連絡手段は、社内のネットワークインフラは生きていた。また、携帯電話等含めて連絡ルートは確保されていた。

内閣府:企業の事業継続に関する熊本地震の影響調査報告書 平成29年3月より 出典:西川智作成資料

# 親戚や友人から集めた物資で産院再開

出産目前で地震

(平成28年4月熊本地震) (熊本市 40代 女性)

弟のお嫁さんが臨月で、前震の日はいつ生まれてもおかしくない状況でした。それなのにかかっていた産婦人科が、食材の入手が困難で食事の提供ができないためお産はできないということになって。他にどの病院も受け入れてくれませんでした。

その状況を宮崎に住む妹に話したところ、妹の周囲の方が、一週間分くらいの生鮮食品を寄付金で買い込み、ミニバンがパンパンになるくらい食材と物資を詰め込んで、行く先々の通行止めを迂回しながら一日かけてきてくれました。

その物資を全部病院に寄付したところ、お産を受け入れられることになり、本震のあった16日に無事出産できたのです。宮崎からの支援がなかったら、出産は難しかったらと思います。



内閣府：一日前プロジェクトより 出典：西川智作成資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

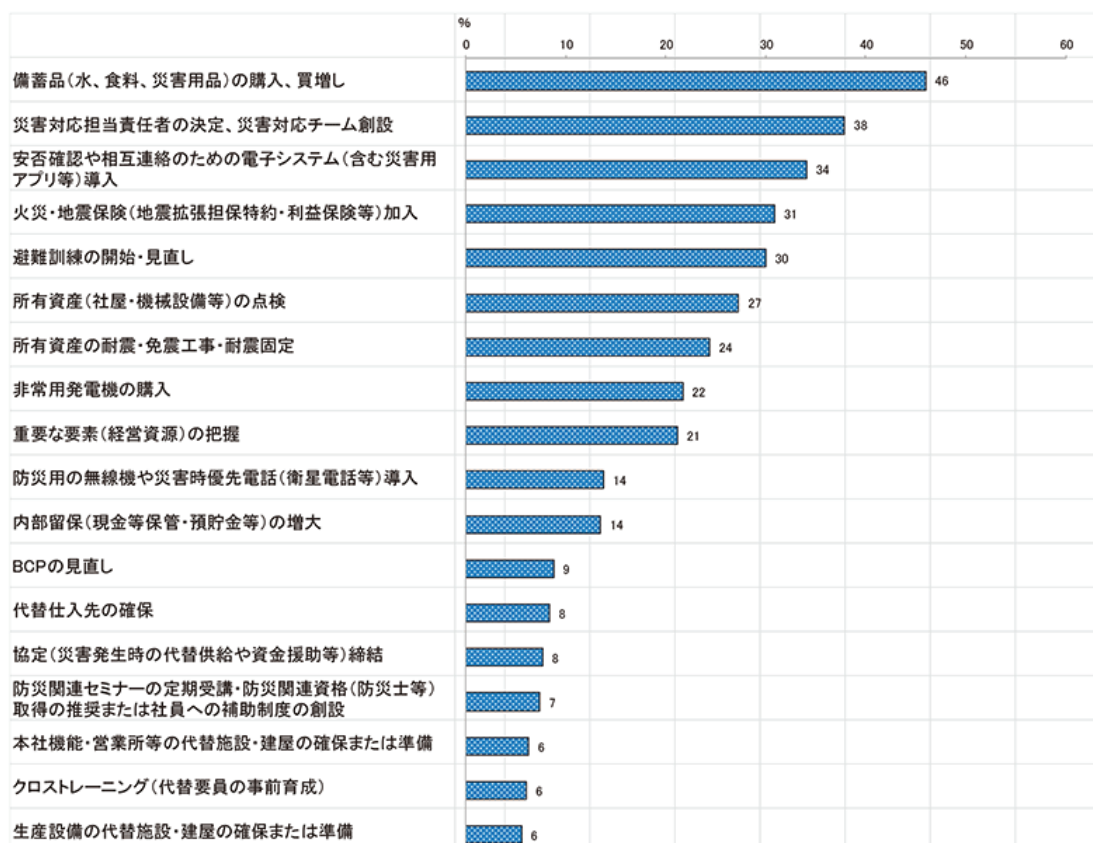
14

Copyright © 2008 BCAA

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

## 2016年4月熊本地震

図表 2-5-13 地震の際に有効であった取組について (N=554)



地震の際に有効であった取組み

出典：西川智作成資料

出典：「企業の事業継続に関する熊本地震の影響調査(平成29年6月)」より内閣府作成

なお、無回答は除いている。特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

15

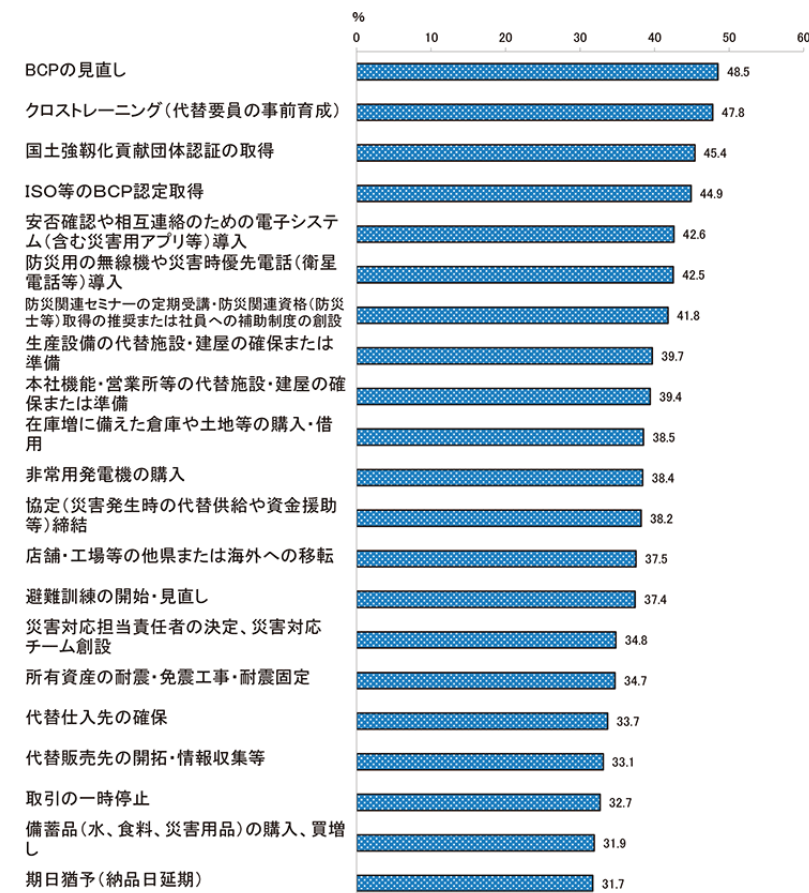
資料：平成29年防災白書

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。 Copyright © 2008 BCAA



# 2016年4月熊本地震

図表 2-5-14 今後取り組みたいこと (N=1294)



熊本地震を経験して今後  
取り組みたいこと

出典: 西川智作成資料

出典: 「企業の事業継続に関する熊本地震の影響調査(平成29年6月)」より内閣府作成  
なお、無回答は除いている。

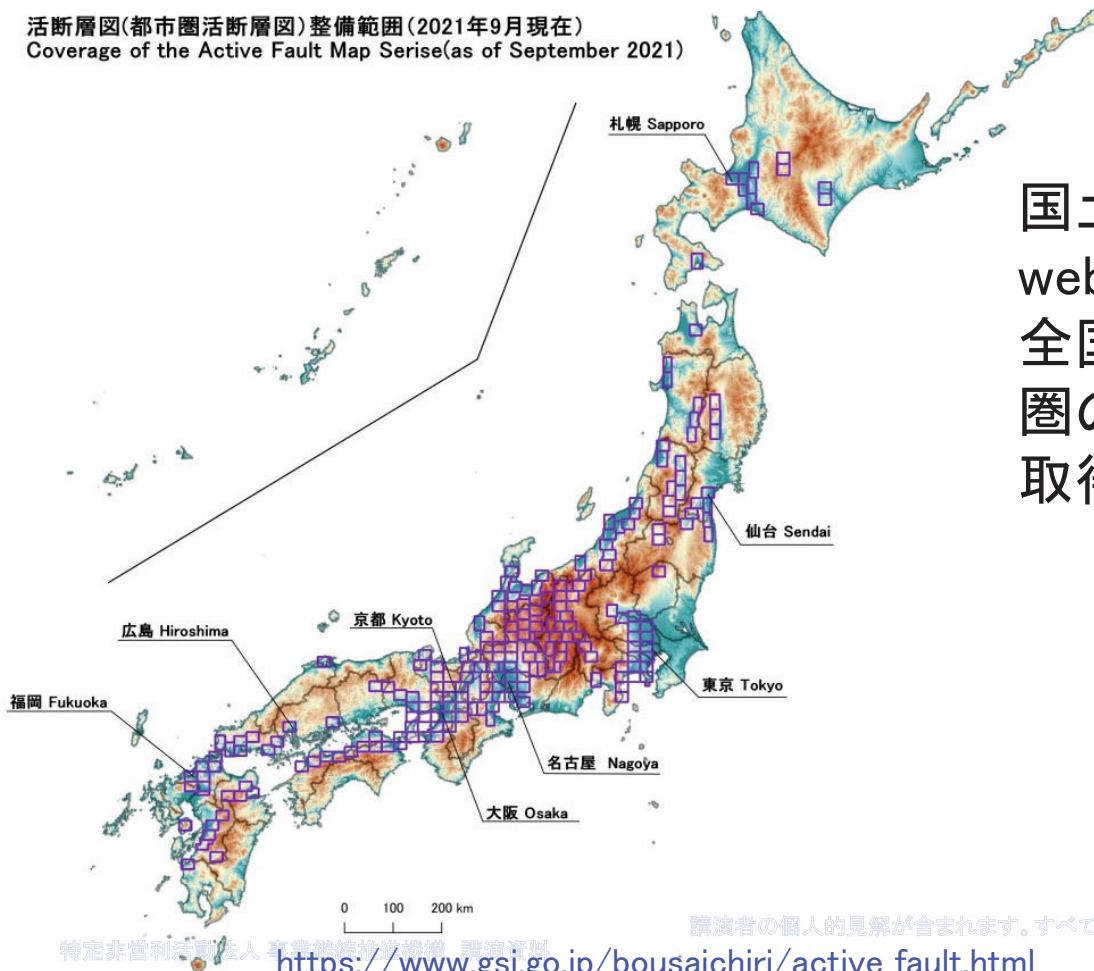
講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

資料: 平成29年防災白書

Copyright © 2008 BCAA

## 国土地理院 活断層図

活断層図(都市圏活断層図)整備範囲(2021年9月現在)  
Coverage of the Active Fault Map Series(as of September 2021)



国土地理院の  
websiteから  
全国の主要都市  
圏の活断層図を  
取得できます

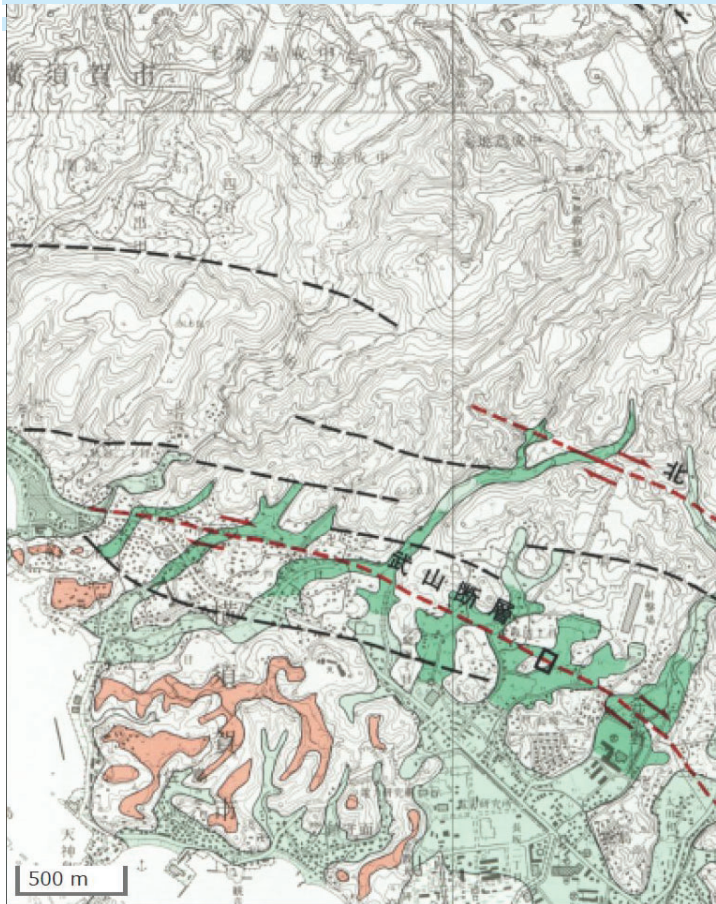
出典: 西川智作成資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

Copyright © 2008 BCAA

[https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/active\\_fault.html](https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/active_fault.html)

# 国土地理院 活断層図



関東地方の活断層図の横須賀の例：  
これを見ればどこに活断層があるか  
が具体的に判る。

三浦半島断層群の評価結果は

[https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou/pdf/37\\_miura-hanto.pdf](https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou/pdf/37_miura-hanto.pdf)  
を参照

出典：西川智作成資料

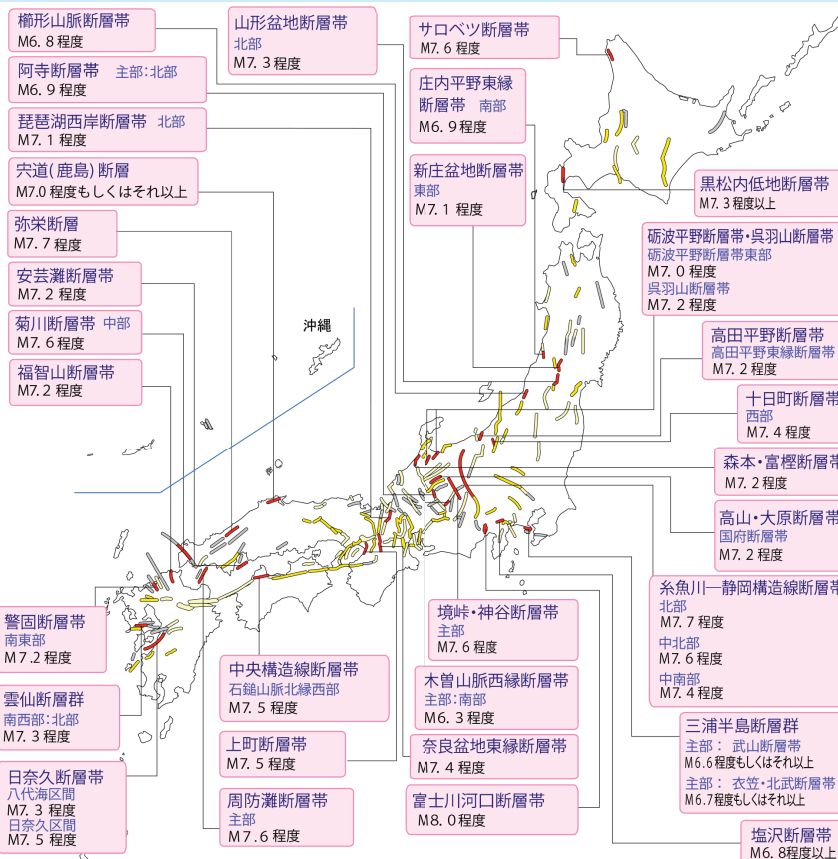
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

[https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/active\\_fault.html](https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/active_fault.html)

Copyright © 2008 BCAA

## 地震本部：主要活断層の評価結果



凡例：  
● Sランク(高い)：30年以内の地震発生確率が3%未満  
● Aランク(やや高い)：30年以内の地震発生確率が0.1%～3%未満  
● Zランク：30年以内の地震発生確率が0.1%未満  
(Zランクでも、活断層が存在すること自体、当該地域で大きな地震が発生する可能性を示す。)  
● Xランク：地震発生確率が不明(過去の地震のデータが少ないため、確率の評価が困難)  
・ひとつの断層帯のうち、活動区間によってランクが異なる場合がある。  
・Sランク、Aランク、Zランク、Xランクのいずれも、すぐに地震が起こることが否定できない。  
・また、確率値が低いように見えても、決して地震が発生しないことを意味するものではない。  
・新たな知見が得られた場合には、地震発生確率の値は変わることがある。

全国の主要活断層の危険  
度を評価した結果  
S、A、Z、Xに分類して表示

この評価は毎年1月に更新  
活断層はいつ動くかは判ら  
ない、但し、重要施設はSラ  
ンクの活断層の直上は避け  
た方が良いでしょう。

地震調査研究推進本部資料より

[https://www.jishin.go.jp/evaluation/evaluation\\_summary/#danso](https://www.jishin.go.jp/evaluation/evaluation_summary/#danso)

出典：西川智作成資料

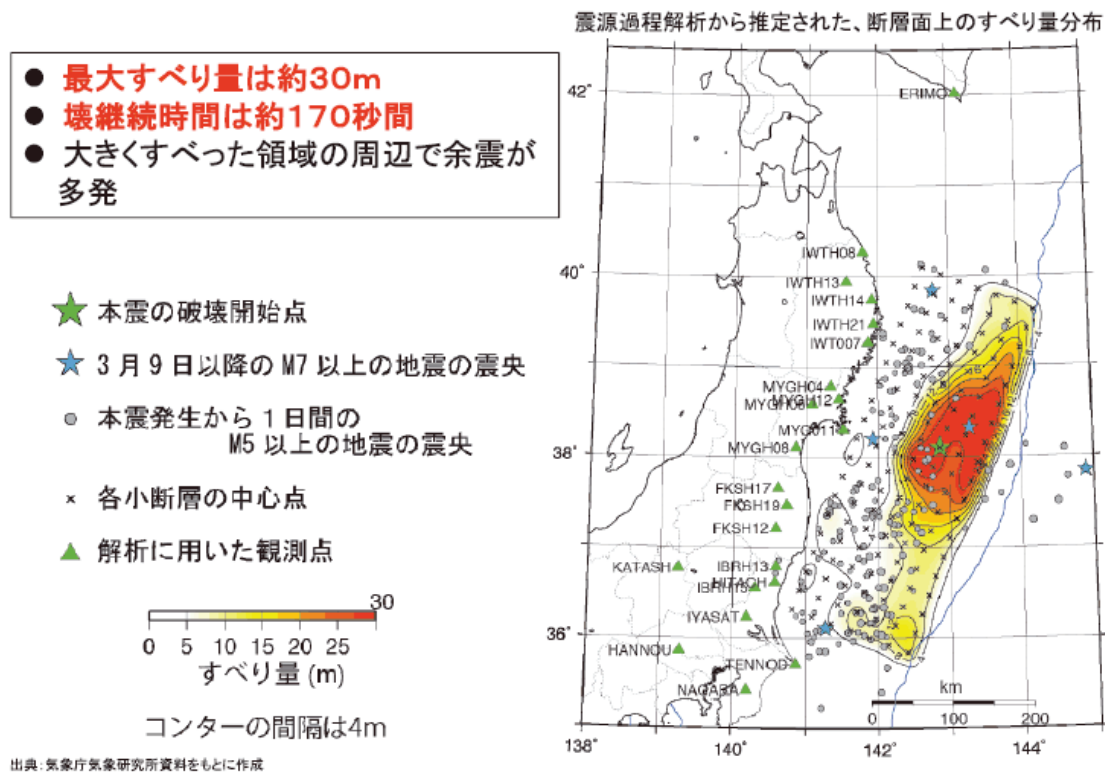
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。



# 海溝型地震・津波の例 東日本大震災

図1-1-2 震源域における断層面のすべり分布



出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

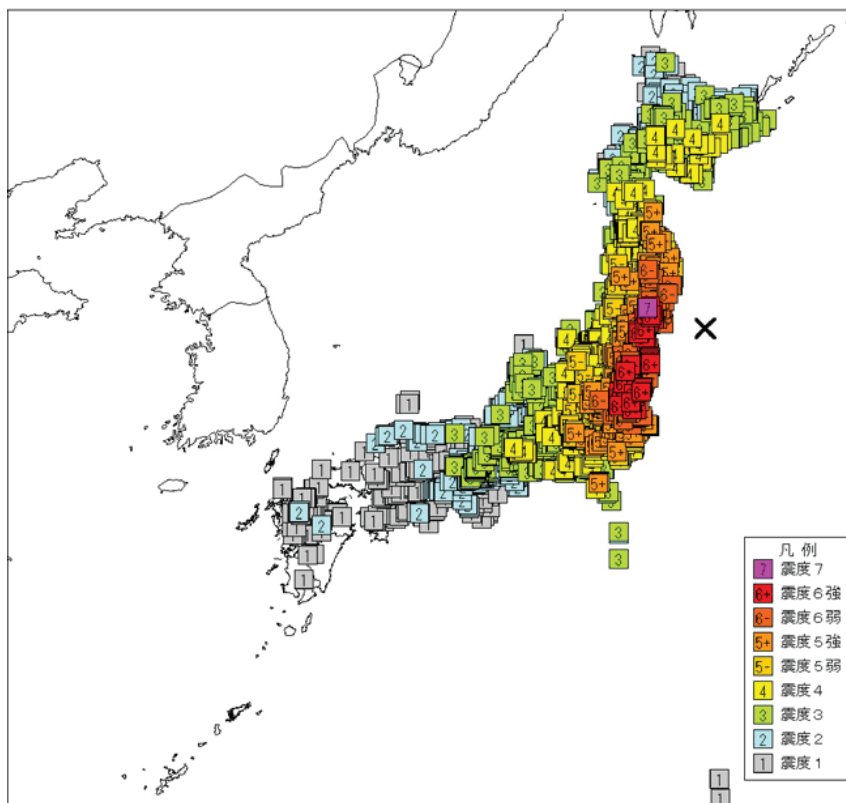
20

資料: 平成23年防災白書

Copyright © 2008 BCAA

## 2011年3月東日本大震災

図1-1-1 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の震度分布



海溝型地震: 強い地盤道が  
広範囲に亘る、大津波発生  
活断層地震とはスケールが  
全く異なる

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

21

資料: 平成23年防災白書

Copyright © 2008 BCAA

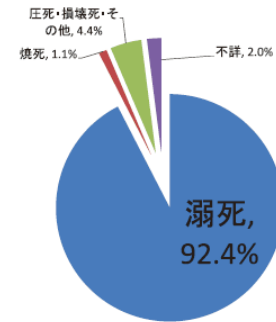
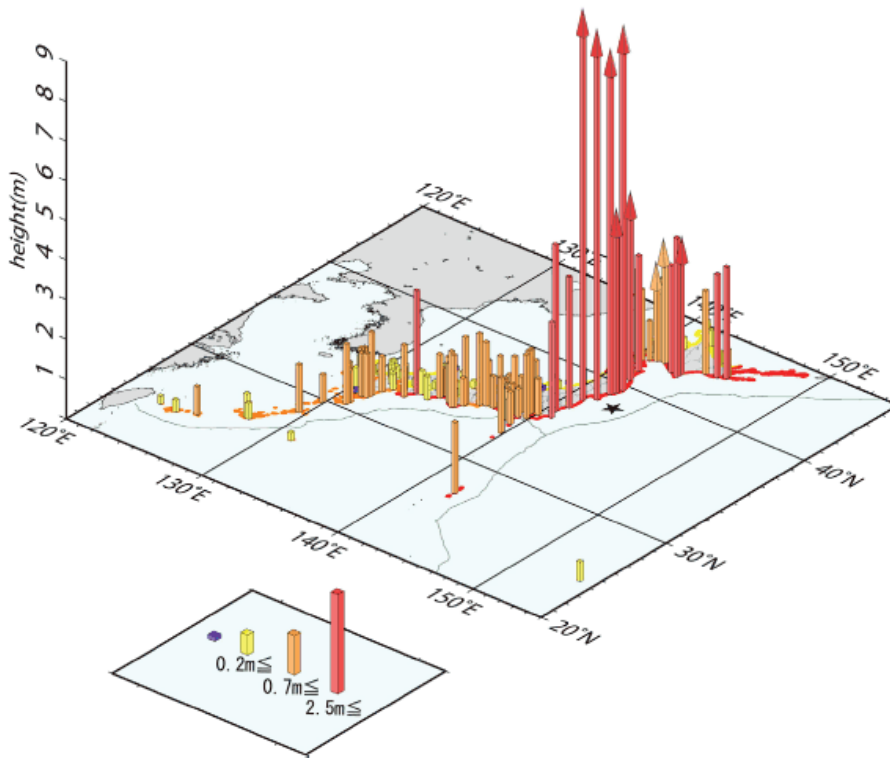
# 2011年3月東日本大震災

## 1-3 津波の観測状況

東日本大震災における死因（岩手県・宮城県・福島県）

（平成23年4月11日現在）

### 大津波による広範な破壊と死亡



（警察庁資料より内閣府作成）



東部小学校の屋上に避難した児童、教職員、避難民

写真出典：仙台市復興五年記録誌

出典：西川智作成資料

（気象庁資料）

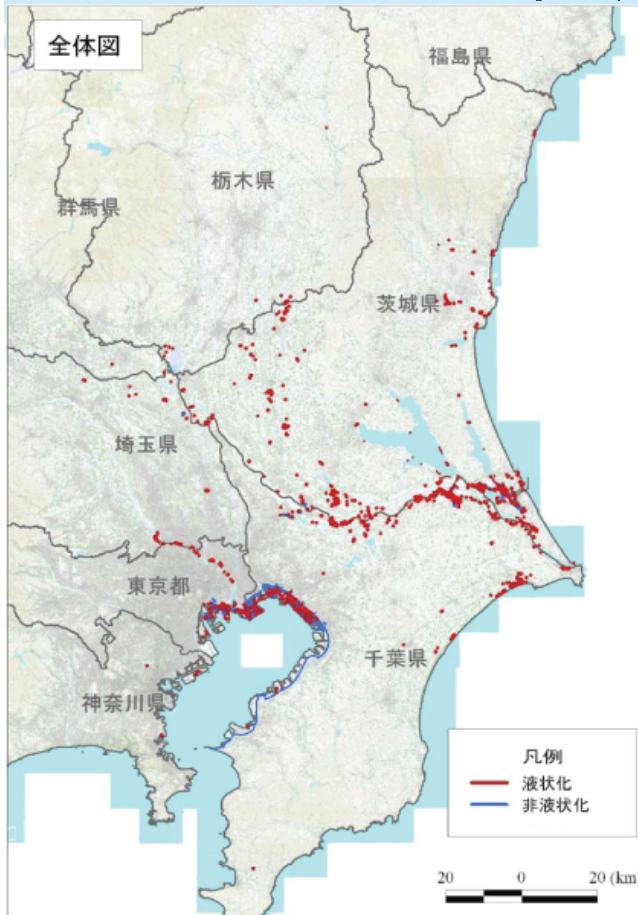
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

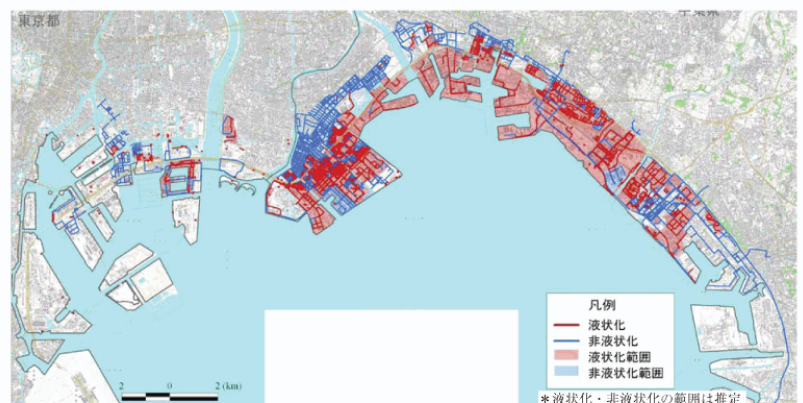
22資料：平成23・24年防災白書

Copyright © 2008 BCAA

# 2011年3月東日本大震災



図表 1-1-5 東京湾沿岸の液状化の状況



出典：国土交通省関東地方整備局及び公益法人地盤工学会「東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤液状化現象の実態解明」

## 広範囲で液状化が発生

出典：西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

23

資料：平成24年防災白書

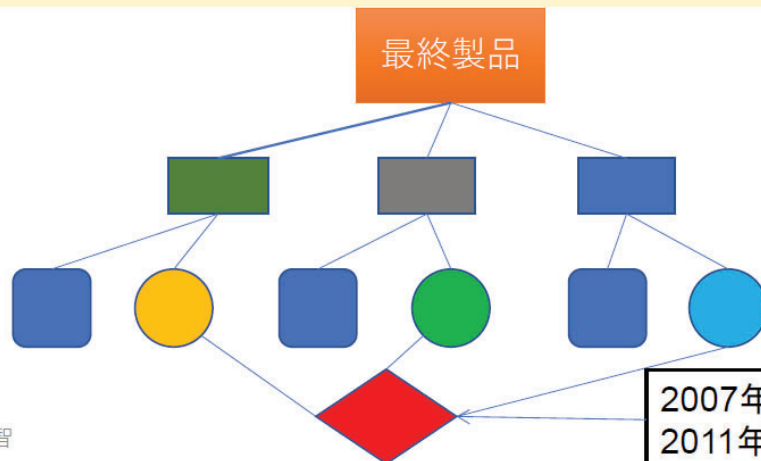
Copyright © 2008 BCAA



# 東日本大震災での企業活動への被害

## これらは未知の初体験だったか？

- 部品の供給停止によるサプライチェーンを通じた被災地外への被害の拡大
- サプライチェーンを通じた全世界への操業停止の拡大
- 長期の広域停電による被害
- 部品調達を分散していたつもりが、実は1社の操業停止で生産ストップ(ダイヤモンド型サプライチェーンの脆弱性)



本当に想定外の被害だったか？  
実は20年前から個々の災害時に指摘された事象が一斉に発生

2007年7月はリケンピストンリング？  
2011年3月はルネサスエレクトロニクス？

西川 智

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

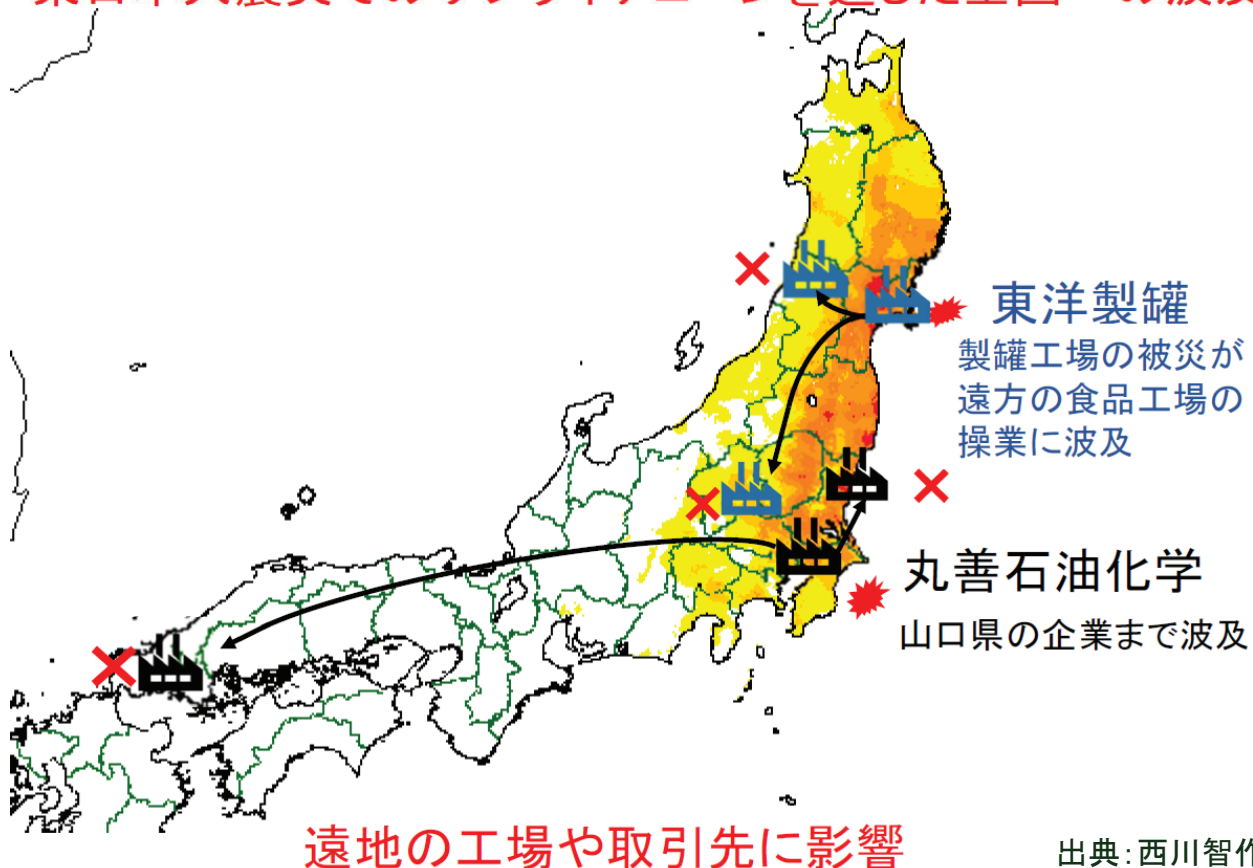
講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

24

出典: 西川智作成資料 Copyright © 2008 BCAA

# 東日本大震災での企業活動への被害

## 東日本大震災でのサプライチェーンを通じた全国への波及



出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

25

写真: 内閣府 及び 西川智 Copyright © 2008 BCAA

# 東日本大震災での企業活動への被害

## 東日本大震災後、納豆が品薄に!?

震災後、商品を生産している工場の被災、道路の通行止め、燃料不足等による流通トラブル、買占めによる一時的な需要増などにより、多くの生活必需品が品薄になる中、納豆も様々な要因が複合して品薄に・・・

### 品薄となった理由

#### ○生産工場の損壊等

- ・納豆の生産工場は、被災地の東北地方と関東地方に多くが立地
- ・工場等の被災に加え、計画停電や容器等の副資材の供給不足により、生産能力が平常時の3割程度まで低下

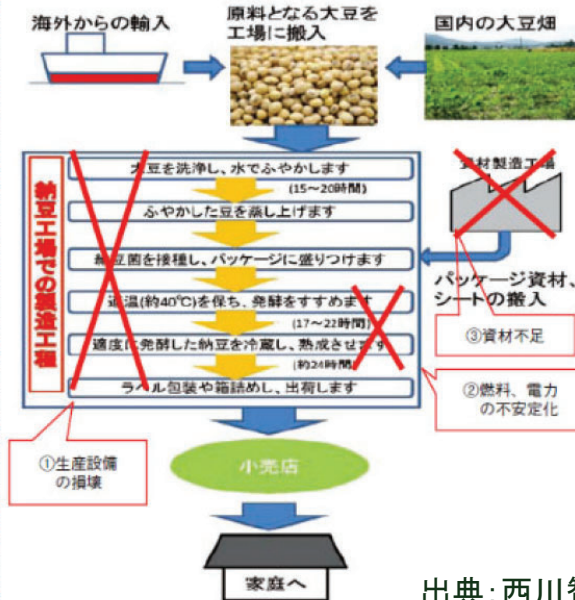
#### ○ボイラー・燃料・電力供給不安定化

- ・震災による燃料不足や計画停電による工場の継続操業が困難となり、商品生産に影響

#### ○パッケージ資材の不足

- ・納豆製造に不可欠なパッケージ資材の不足、代替品の確保が困難

### 納豆が食卓に届くまで



出典: 西川智作成資料

## 2週間後に社員集合

～まずはがれき撤去から事業の再建へ～ 東日本大震災(平成23年3月)

(気仙沼市 40代 男性 鉄工所社長)

私の会社は、港町の岸壁の真ん前にありました。震災当日は、出張に出かけるため会社には出ていませんでした。この震災で会社は1、2階が破壊され、辛うじて3階だけが残りました。

社員の安否の確認は、10日ほどかかりましたが幸いにも全員無事でした。少し落ち着いた3月24日に社員に集まってもらい、今後の対策を話し合いました。

まずは、がれきの撤去をしないことには、前に進めません。従業員には、長靴とスコップを持参してもらい、水道も出なかったので水を確保できる人にはプラスチック製タンクで持ってきてもらうことにしました。電気が使えないので、作業は9時から15時までとして、4月から本業を開始という目標をたてて頑張りました。家を流された人もいましたので、無理をせずの作業と決めましたが、中には1時間歩いてきてくれた従業員もいました。

今回の地震で会社は大きなダメージを受けましたが、従業員全員が無事だったことが何よりでした。物は壊れてもまた元に戻りますが、命は二度と戻りません。自分の命を守ることが一番大事です。また、災害時に全従業員が会社にいるわけではありません。一次避難はばらばらでも、二次避難の場所を徹底させることも今回大切だとわかりました。



内閣府: 一日前プロジェクトより

出典: 西川智作成資料



# 従業員は解雇せず～あきらめないで会社再開～

とにかくあきらめずにやっていけば、何とかなる (2011年3月東日本大震災)

(気仙沼市 50代 男性 電装会社社長)

私は、電装会社を経営しています。震災後はがれきで道路が遮断されて、自衛隊以外は立入禁止という状態だったので、会社には4日後に行くことができました。

この仕事は一人前になるのにだいたい10年はかかります。従業員は解雇という形をとり、失業保険をもらってもらおうということも考えましたが、一度解雇してしまったら次の採用は大変です。一人娘を亡くした人、母親を亡くした人と被災した従業員はおりましたが、幸い従業員は全員無事でしたので、当座の資金として10万円を支給して、会社を再開する決心をしました。

当面は、電気が通じなかったので、10時から12時までの営業です。発電機を知り合いから借りて川から水のくみだしをして、会社の泥かきから始めました。

4月に入り、モーターを直してほしいという依頼があちこちから入るようになりました。モーターを直すには、分解した部品を真水で煮沸なくてはなりません。ヒーターも必要になります。そんなとき、横浜の同業者から無期限で非常用発電機の貸出しの話が飛び込み、4tトラックで運んでいただきました。水産庁からも補助金が出て、運転資金はかなり助かりました。

とにかくあきらめずにやっていけば、何とかなるものだと思います。



内閣府：一日前プロジェクトより

出典：西川智作成資料

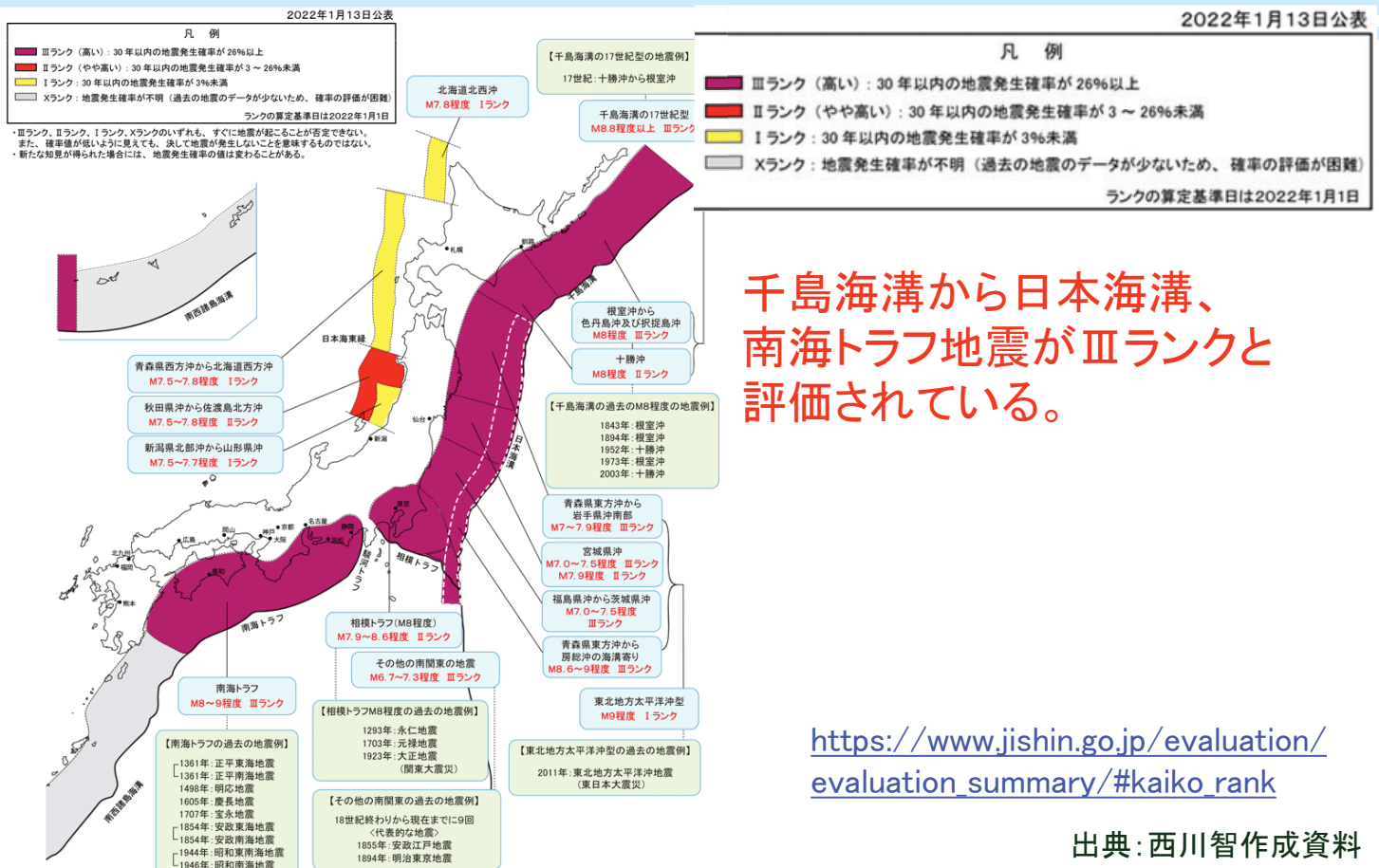
講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

28

Copyright © 2008 BCAA

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

## 主な海溝型地震の評価結果2022年1月公表



講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

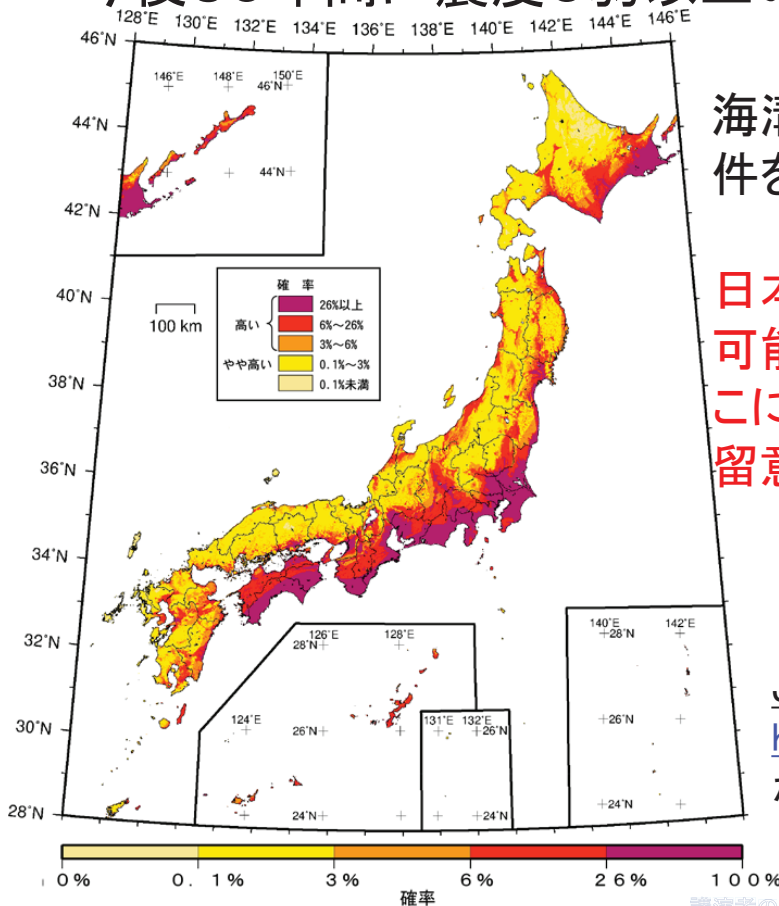
29

Copyright © 2008 BCAA

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

# 確率論的地震動予測地図

## 今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率



海溝型地震・活断層地震と地盤条件を基に計算した結果

日本列島どこでも地震が発生する可能性がある。但し、図の通り、そこには著しい濃淡の差があることに留意。

[https://www.jishin.go.jp/evaluation/evaluation\\_summary/#kaiko\\_rank](https://www.jishin.go.jp/evaluation/evaluation_summary/#kaiko_rank)

J-SHIS 地震ハザードステーション

<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>  
から拡大・情報検索可能

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。  
Copyright © 2008 BCAO

## ハザードマップポータルサイト <https://disaportal.gsi.go.jp/>

**重ねるハザードマップ**  
～災害リスク情報などを地図に重ねて表示～

洪水・土砂災害・高潮・津波のリスク情報、道路防災情報、土地の特徴（成り立ち）などを地図や写真に自由に重ねて表示

地図を見

ここに会社所在地を入れて検索

場所を入力

例: 茨城県つくば市北郷1 / 国土地理院

表示する情報を選ぶ

- 洪水(想定最大規模)
- 土砂災害
- 高潮(想定最大規模)
- 津波(想定最大規模)
- 道路防災情報
- 地形分類

過去の代表的な災害事例をみる

**わがまちハザードマップ**  
～地域のハザードマップを入手する～

各市町村が作成したハザードマップへリンクします。地域ごとの様々な種類のハザードマップを閲覧できます。

地図で選ぶ

ここに市区町村名を入れて検索

まちを選ぶ

都道府県 市区町村

都道府県

〇〇市洪水ハザードマップ「〇〇版」

津波ハザードマップはここから検索

<https://disaportal.gsi.go.jp/> から西川智作成

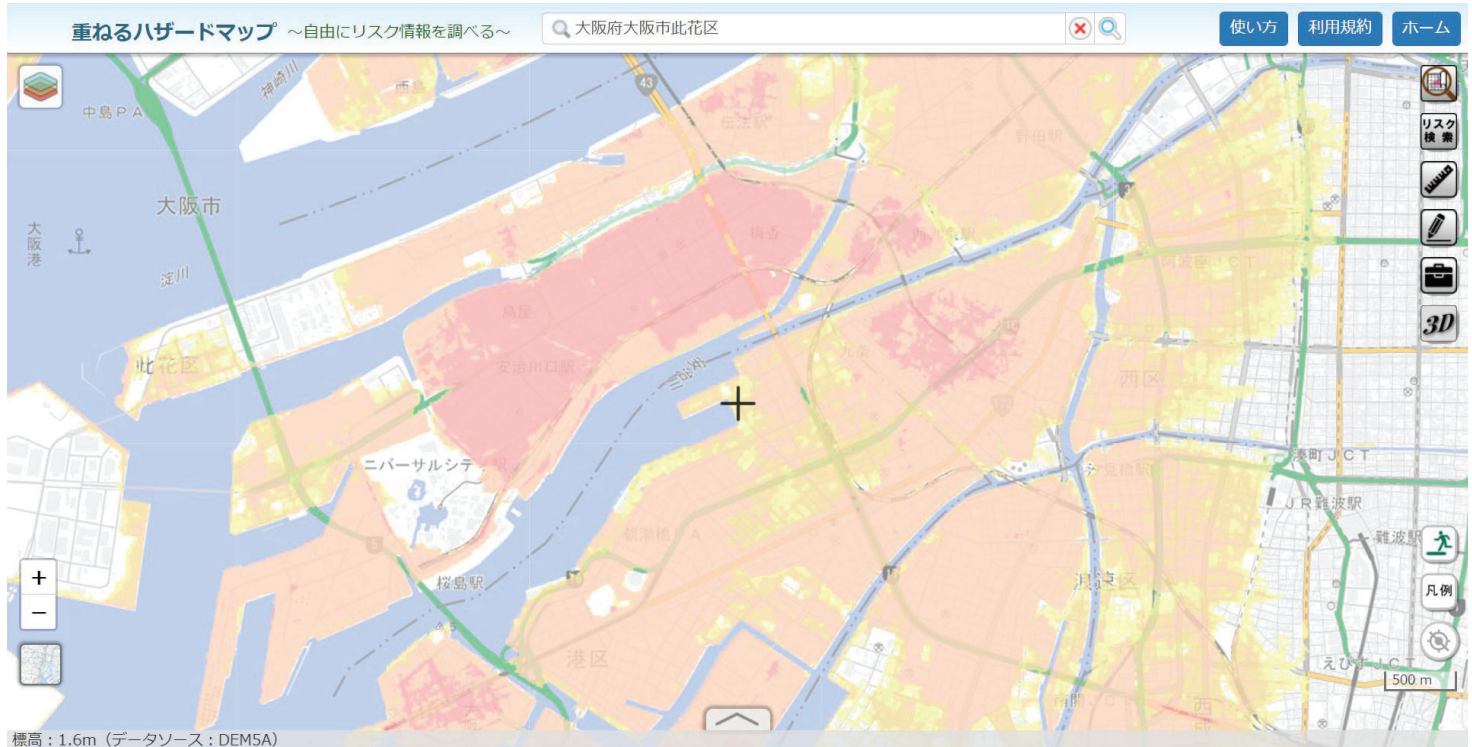
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。  
Copyright © 2008 BCAO



# 重ねるハザードマップの表示例(大阪市此花区)

## 大阪市此花区の津波ハザードマップ



<https://disaportal.gsi.go.jp/> から西川智作成

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

32

Copyright © 2008 BCAA

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

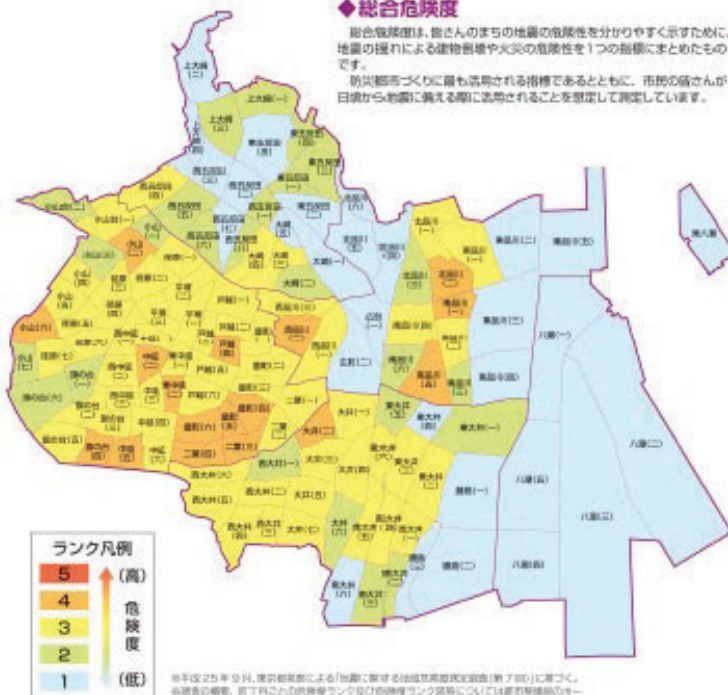
# わがまちハザードマップの実例 (品川区)

## 品川区の地域危険度 (地域危険度測定調査)

東京都では、東京都震災対策条例に基づき、概ね5年ごとに「地震に関する地域危険度測定調査」を行っており、平成25年に第7回目の公表がされています。  
この測定調査では、都内の市街化区域5,133町目について、各地域における地震に関する危険性を、建物の倒壊及び地震による火災について5つのランクに分けて相対的に評価しています。

### ◆総合危険度

総合危険度は、皆さんのまちの地震の危険性を分かりやすく示すために、地震の揺れによる建物倒壊や火災の危険性を1つの指標にまとめたものです。  
防災都市づくりにも活用される指標であるとともに、市民の皆さんが日頃から意識に喚起される際に活用されることを想定して測定しています。



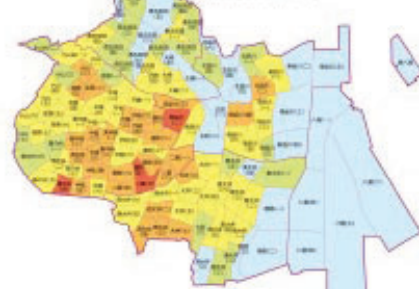
### ◆建物倒壊危険度

建物倒壊危険度は、地震の揺れによって建物が倒壊したり傾いたりする危険性の割合を測定したものです。  
この危険度は、地域の建物の種類(木造、RC造など)などの種類と地盤分類により決定しています。危険度ランクが高くなるのは、その地域において建物の種類が多い・耐震性が低い・建築年代が古いといった条件を満たす場合です。



### ◆火災危険度

火災危険度は、地震の揺れで発生した火災の延焼により、広い地域で被害を受ける危険性の割合を測定したものです。  
この危険度は、出火の危険性と建物の危険性をもとに測定しています。危険度ランクが高くなるのは、その地域において火気器具、電熱器具などを扱う世帯や事業所が多い、また建物の密度が高い・耐火性が低い・広範囲道路や公園が少ないといった条件を満たす場合です。



<https://disaportal.gsi.go.jp/> から西川智作成

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

33

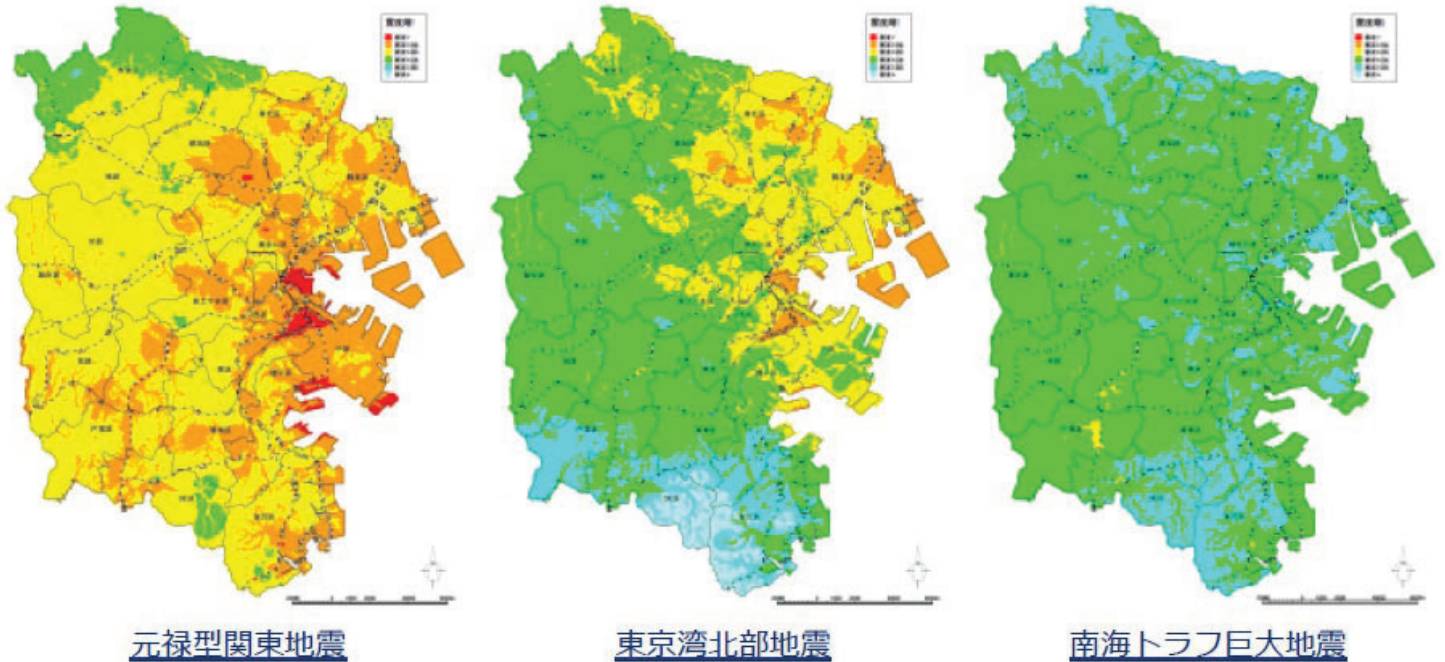
Copyright © 2008 BCAA

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料



# わがまちハザードマップの実例（横浜市）

地震マップは、平成24年10月に公表した「横浜市地震被害想定調査報告書」で、被害想定対象とした3地震の震度分布を図示したものです。



<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/bousai-kyukyu-bohan/bousai-saigai/map/jishin/jisin-map.html>

出典：西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

34

Copyright © 2008 BCAO

## 各社の立地条件・ハザードマップの確認が第1歩

ハザードマップで事業所の立地条件を確認の上、徒歩か自転車で近隣巡りをして観察することをお勧め。近隣の微地形をあらかじめ確認することは、災害対応に必須。



ハザードマップは住民だけが  
見るべきものではない

地域資源の発見、近隣との  
関係の構築のためにも。

東京都港区  
揺れやすさマップ

出典：西川智作成資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料



# 自社の立地条件や地盤が確認出来たら

## 事業所の耐震性の確認

- 1981年以前の旧耐震基準に従って建てられたものか？
- 耐震改修促進法により耐震診断が義務づけられているか？

(一財)日本建築防災協会 <http://www.kenchiku-bosai.or.jp/> を参照



出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

36

写真: 内閣府 及び 西川智

Copyright © 2008 BCAA

# 構造体の耐震性が確認出来たら

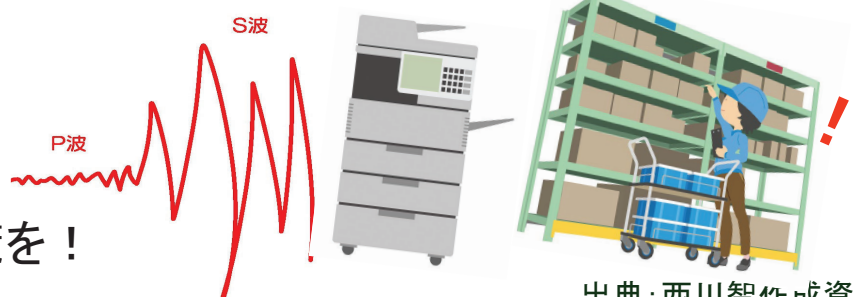
## 非構造部材の安全性の確認

(一財)日本建築防災協会 <http://www.kenchiku-bosai.or.jp/> を参照



さらに

- 設備機器
- 生産設備
- パレットラック
- 家具什器 の地震対策を！



出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

37

写真: 内閣府 及び 西川智

Copyright © 2008 BCAA

# 日本が直面する近未来の大地震

## 首都直下地震： ロシアンルーレット！

最悪 死者2万3,000人、経済被害95兆円

何処が震源かによって、姿は大きく変わる。

伊勢原は壊滅だが池袋は無傷？

(参考)阪神・淡路の際、三宮は壊滅、有馬温泉は営業

## 南海トラフ地震： 国難！（1707宝永地震の再来？）

最悪 死者23万人、経済被害220兆円(単年)

2011東日本被災地よりも人口・産業密度が高い

地域が連担、帯状に被災、日本の東西の動脈を切断

## 日本海溝・千島海溝地震：

最悪 死者19万9000人、経済的被害31.3兆円

厳冬期の人的被害が深刻

出典：西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

38

Copyright © 2008 BCAO

## 首都直下地震(M7クラスのもの)

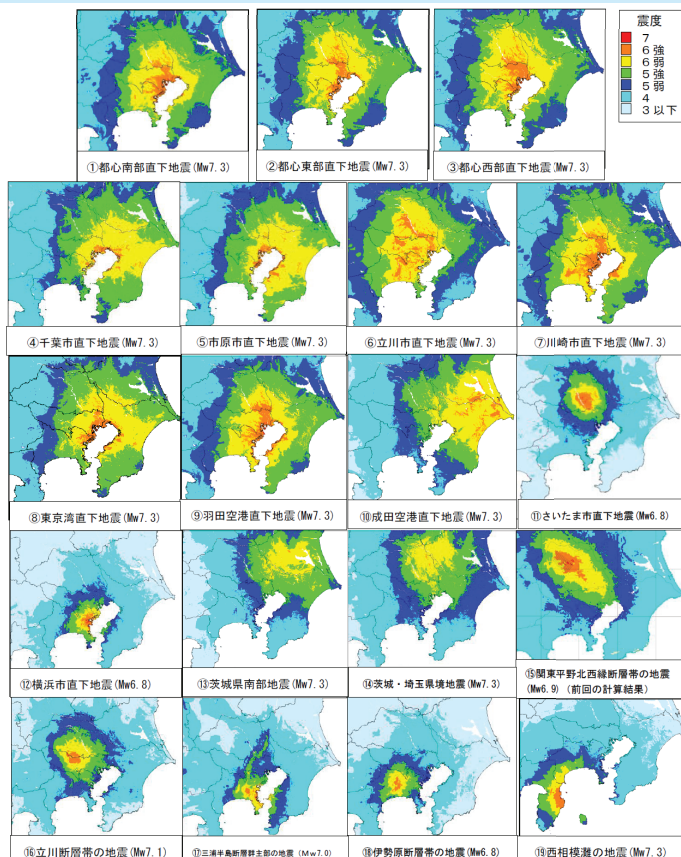


図 10 首都直下の M7 クラスの地震の震度分布 (19 地震)

30年間に70%の確率で発生  
左記のどのパターンが発生するか？  
首都圏の地下構造は複雑、厚い  
沖積層のため活断層が特定出来ないものも。

首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等に関する図表集

[http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku\\_wg/pdf/syuto\\_wg\\_siry04.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/pdf/syuto_wg_siry04.pdf)

出典：西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

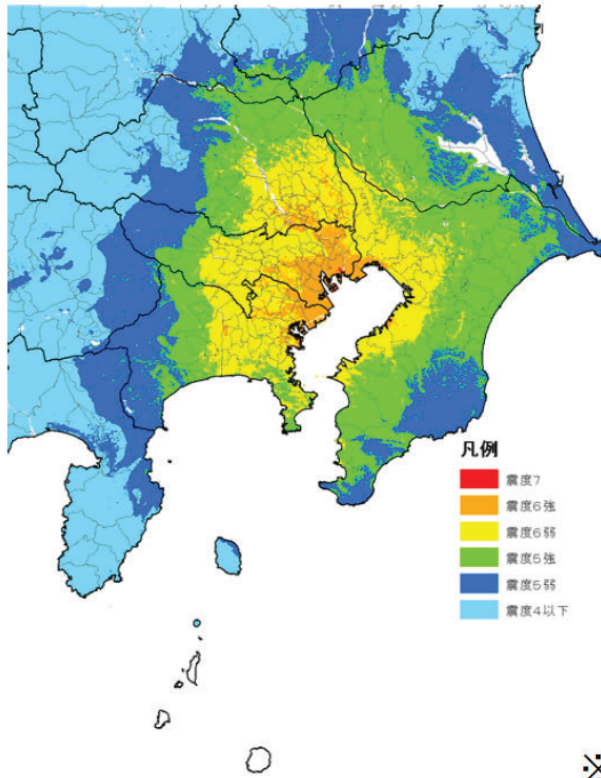
39

資料：内閣府防災

Copyright © 2008 BCAO



# 首都直下地震(M7クラスの最悪ケース)



防災対策の対象地震

\* 東京湾内の津波は1m以下

【都心南部直下地震】 M7.3

被害想定(最大値、未対策(現状))

- 全壊・焼失家屋 : 最大 約 61万棟
- 死者 : 最大 約 2.3万人
- 要救助者 : 最大 約 7.2万人
- 被害額 : 約 95兆円

※冬、夕方 風速8m/秒のケース  
(要救助者の最大は冬、深夜のケース)

首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震  
等に関する図表集

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

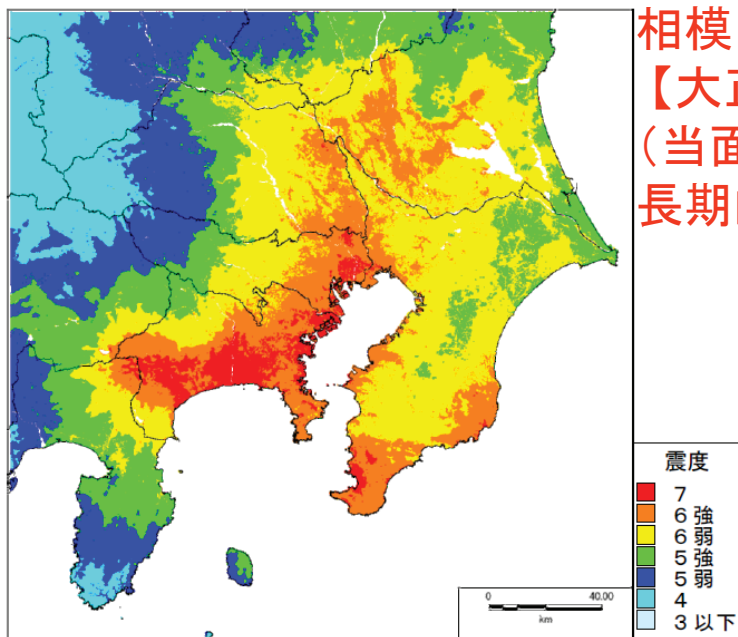
講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

40

資料: 内閣府防災

Copyright © 2008 BCAA

## 大正関東地震タイプ(M8クラスのもの)



相模トラフ沿いのM8クラスの地震

【大正関東地震タイプの地震(Mw8.2)】

(当面発生する可能性は低い)

長期的視野に立った対策の実施

図 26 最大クラスの強震断層モデルと震度分布

首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震  
等に関する図表集

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

41

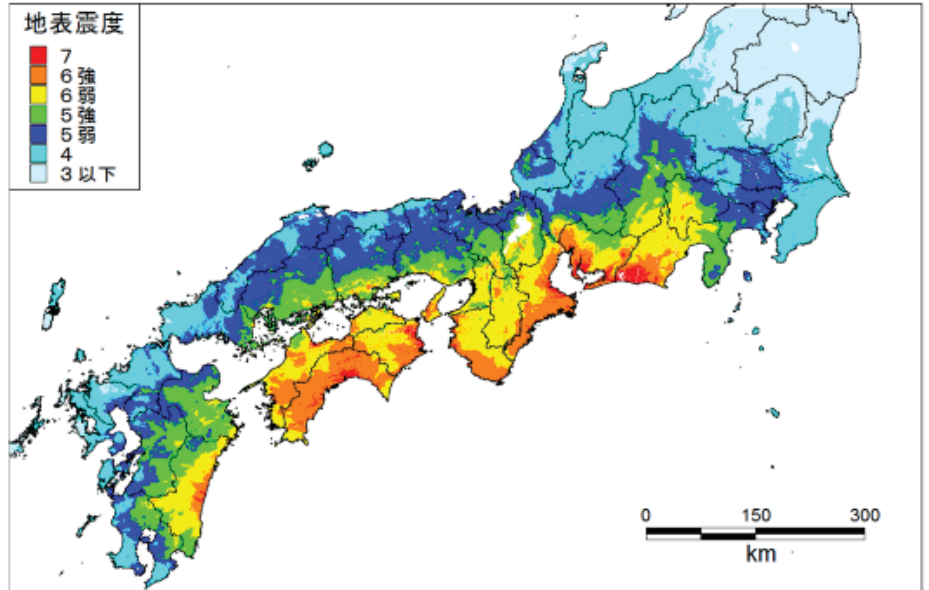
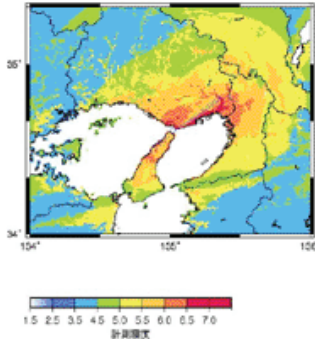
写真: 内閣府 及び 西川智

Copyright © 2008 BCAA

# 南海トラフ地震

## 南海トラフ巨大広域災害：過去の災害とは格段に異なる国難

阪神・淡路大震災（神戸）では  
100km以遠が全て平常



★救援資源の絶対量が不足！

★被災地外から南海トラフ地震被災地へ到達が極めて困難！

出典：西川智作成資料

# 南海トラフ地震

## 南海トラフ巨大広域災害：過去の災害とは格段に異なる国難

災害名	阪神・淡路	熊本地震	南海トラフ (最大クラス)
震度7市町村数	7 市町村	2 市町村	145 市町村
被災人口	約232万人 (震度6弱自治体)	約148万人 (震度6弱自治体)	約6,125万人 (南トラ推進地域の自治体)
被災人口/ 日本総人口	1.85% (1995年総人口と比較)	1.16% (2015年総人口比較)	52.80% (2030年予想総人口と比較)

【南海トラフ巨大地震では被災人口が被災地外人口を上回る】

⇒支援バランスが大きく崩れる！！

出典：西川智作成資料



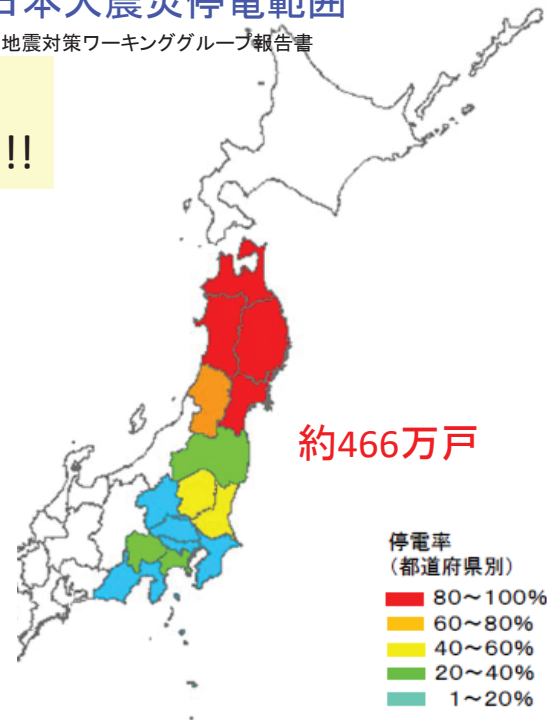
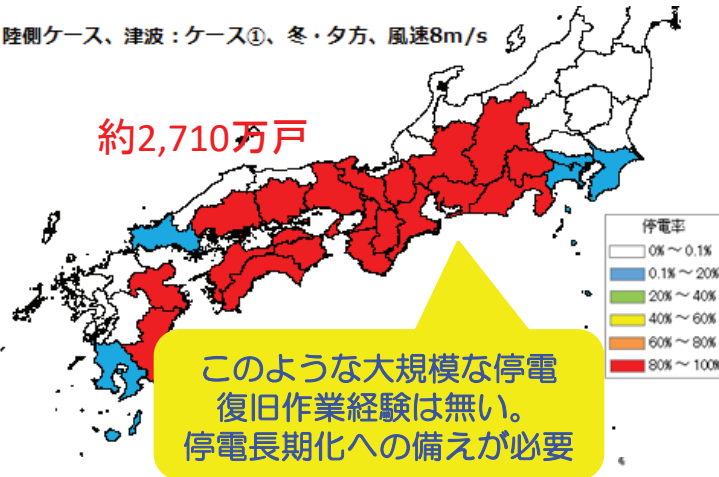
# 東日本大震災と南海トラフ巨大地震の停電規模比較 南海トラフ巨大地震の被害想定(第二次報告)平成25年3月

## 東日本大震災停電範囲

電気設備地震対策ワーキンググループ報告書

**大規模かつ長期に渡り  
復旧要員・資材を投入する必要がある!!!**

地震動：陸側ケース、津波：ケース①、冬・夕方、風速8m/s



南海トラフ巨大地震の被害想定(第二次報告)内閣府 平成25年3月

出典: 西川智作成資料

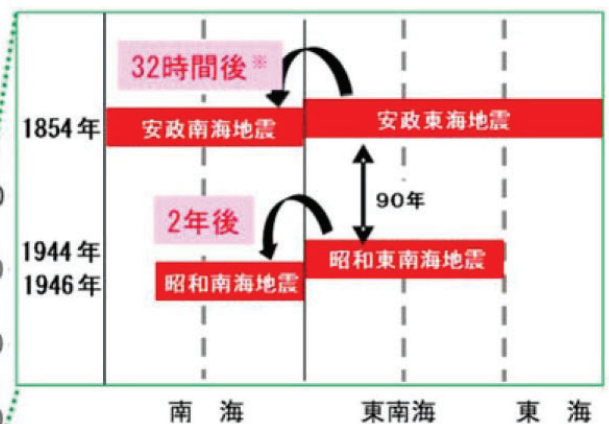
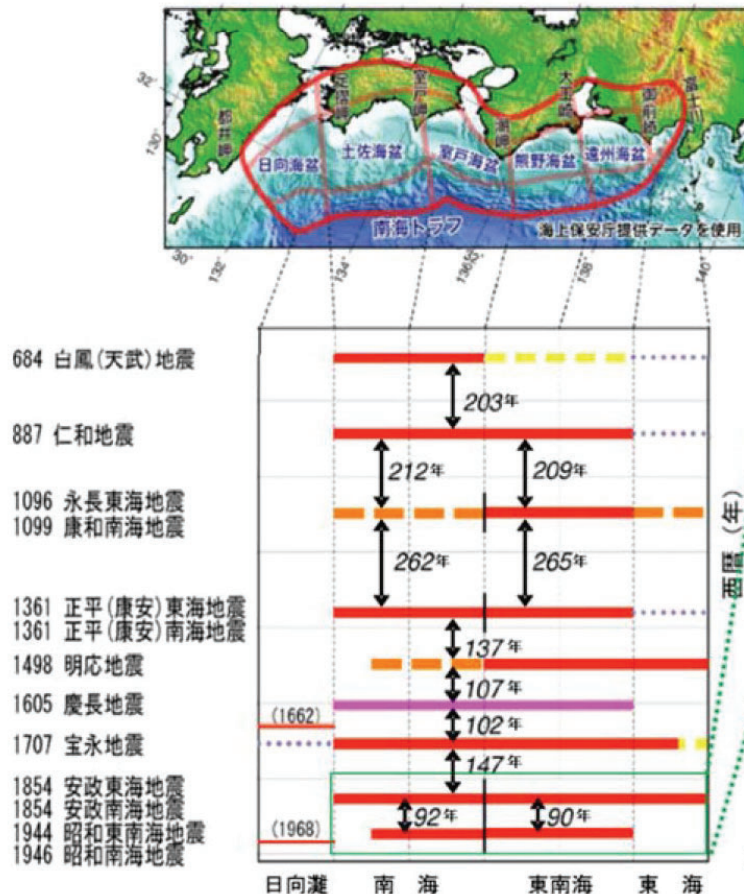
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

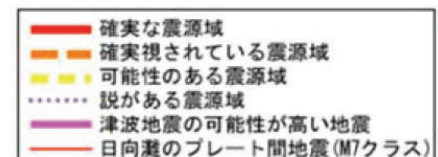
44

Copyright © 2008 BCAA

## 南海トラフ地震:いくつかのパターン



※最近の調査では、30時間後との結果も報告されている



出典: 西川智作成資料

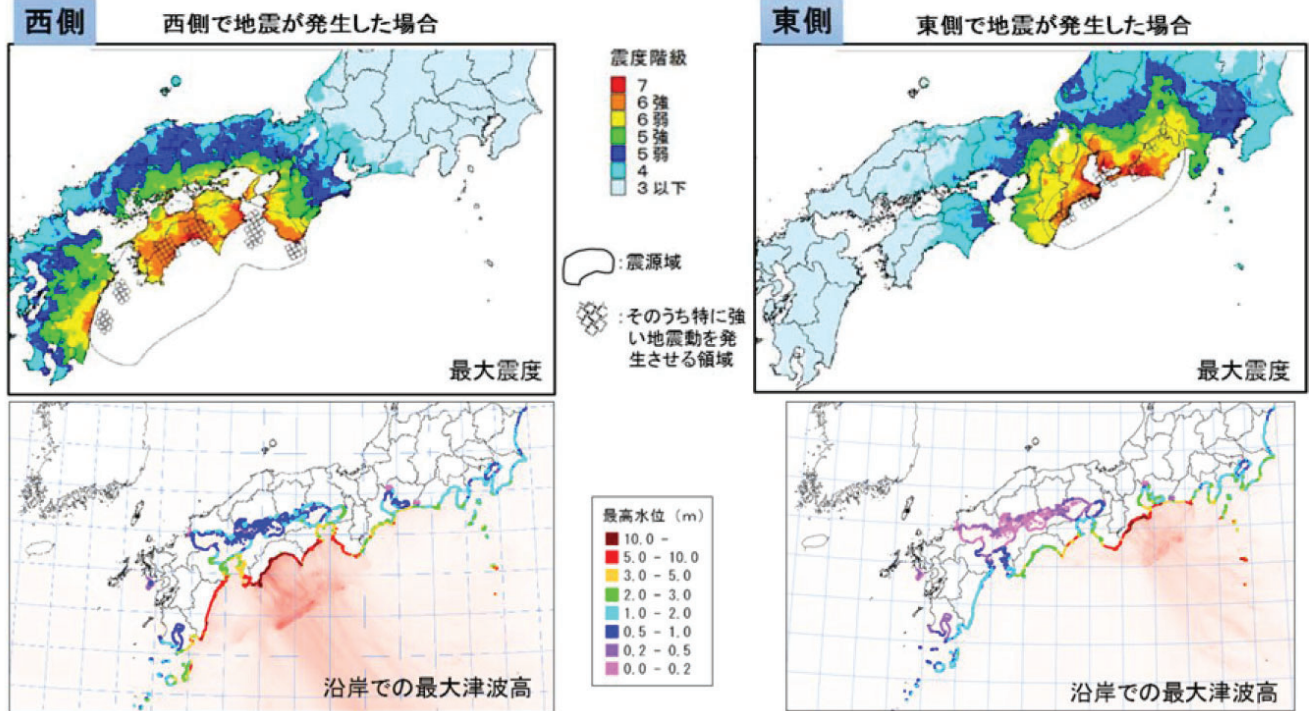
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

45

Copyright © 2008 BCAA

# 南海トラフ地震：東西で分かれて発生するかも



※南海トラフで発生する地震には多様性があり、本資料はあくまで一つの例を示したものである。

図 7 「半割れケース」で想定される地震動・津波の状況

南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン 令和3年5月より

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

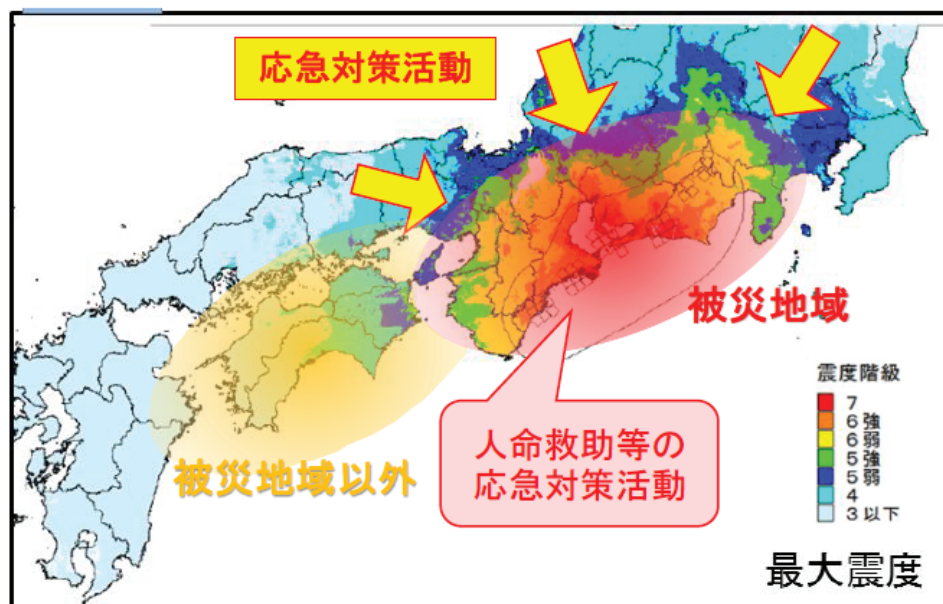
講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

46

出典：西川智作成資料 Copyright © 2008 BCAA

## 東西の片方が発生しただけでも！

東側で地震が発生した場合



南海トラフ地震の「最大」でなく「半割れ」が起こった場合でも、震度6弱以上・30cm以上の津波浸水区域の人口・産業集積の規模は、東日本大震災を大きく上回る。このような半分の地震が起こった場合、TVやSNSでどのような映像や情報が流れるか、それで街がどうなるか を想像してみてください。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

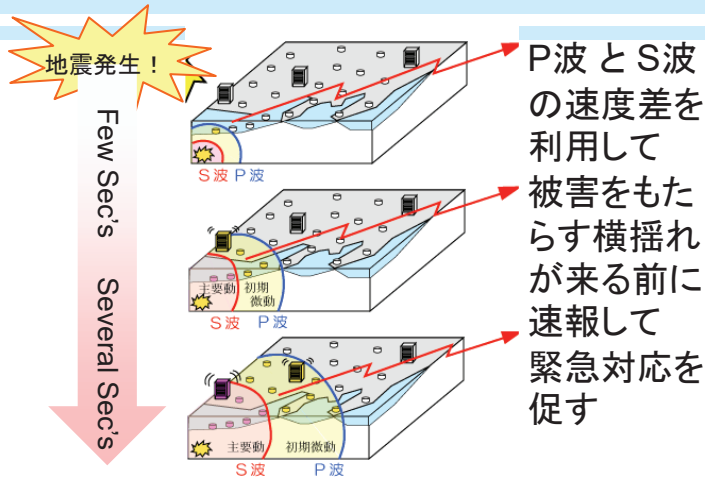
47

出典：西川智作成資料

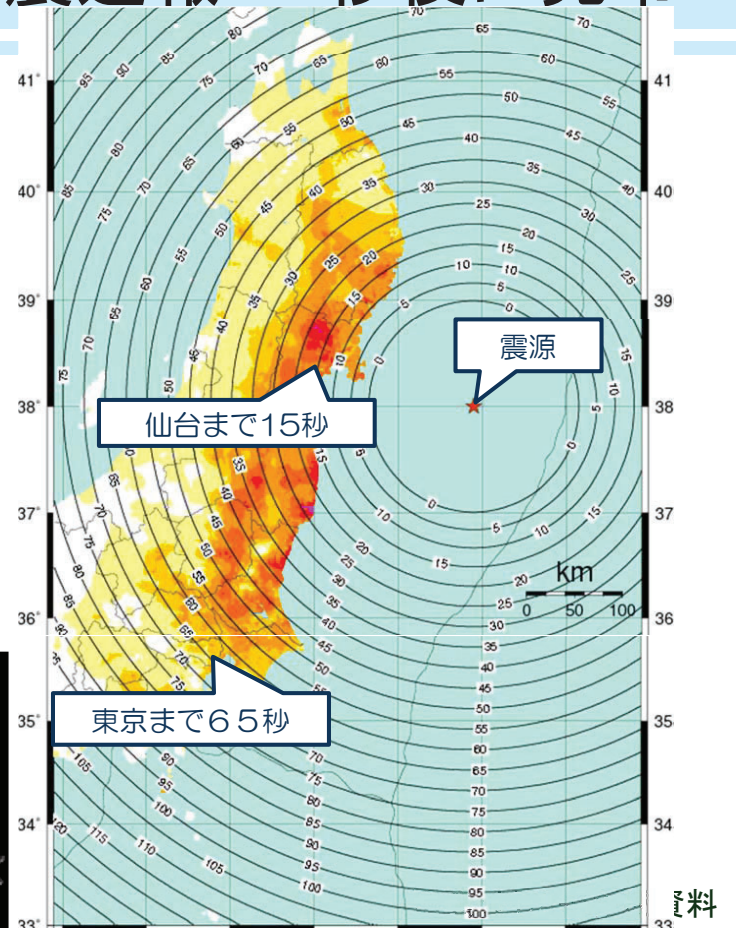
Copyright © 2008 BCAA



# 東日本大震災:緊急地震速報:8.6秒後に発令



出典: 西川智作成資料



講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。  
Copyright © 2008 BCAO

## 緊急地震速報を伝えるNHK画面



「地震予知」は現状では不可能、  
ただし、被害をもたらす「揺れ」の直前通報で被害は防げる！  
首都直下地震や南海トラフ地震の被害軽減に最大限の活用を！

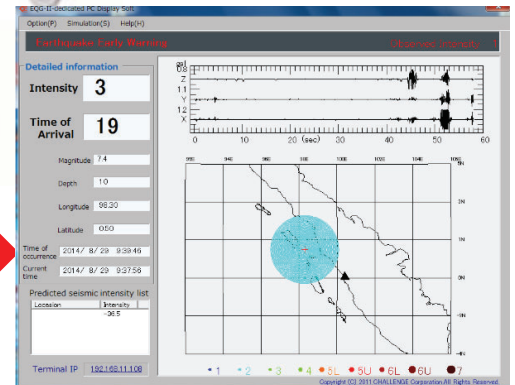
# 緊急地震速報の新しい装置も

特定施設に焦点を絞った独立型緊急地震速報装置  
病院や工場等で導入



(一斉放送)

高性能なMEMSセンサーを装置に内蔵し、P波を検知、大きな揺れが来る前に地震発生を速報  
気象庁の緊急地震速報と組み合わせ可能



全国的な緊急地震速報システムが構築出来ない外国でも導入

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

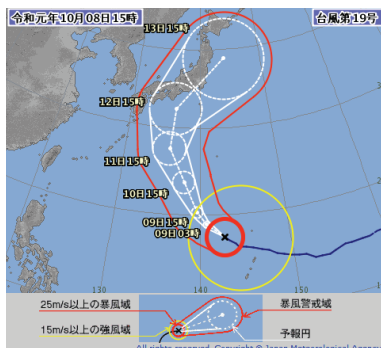
50

Copyright © 2008 BCAA

## 地震、台風、火山噴火:いつ起こる?

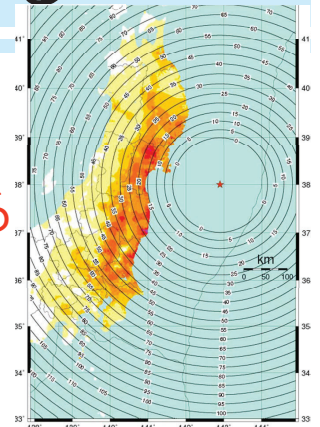
### 地震

何時どこで起こるかは、直前まで判らない。  
緊急地震速報で何秒～何十秒前に揺れが来るのは判る



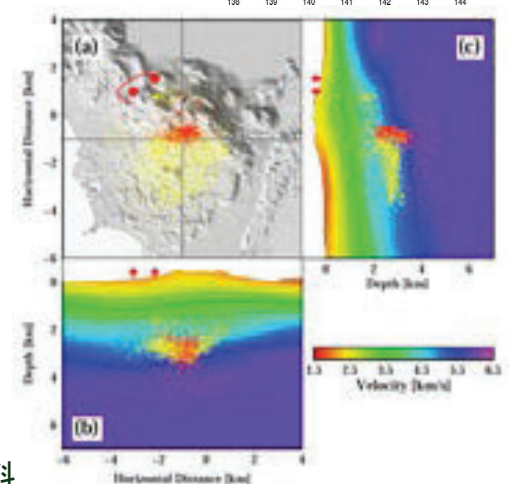
### 台風

3日前には、どこに来るかかなりの精度で判る。



### 火山噴火

観測対象火山ならば1～3日前には、  
火山性地震や火山性微動で見当がつく。



出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。



# 火山性地震、火山性微動とは

NHK札幌拠点放送局websiteより

火山性地震は揺れの継続時間が主に30秒に満たないような短い波形を火山性地震



火山性地震の場合、多くのケースで、マグマの動きが活発になり、外に出ようとする力によって火山内部の岩石を割ったときの衝撃で、短い揺れが起きているといえます。

火山の近傍で起きる地面の揺れのうち、おおむね30秒以上起きるものが火山性微動



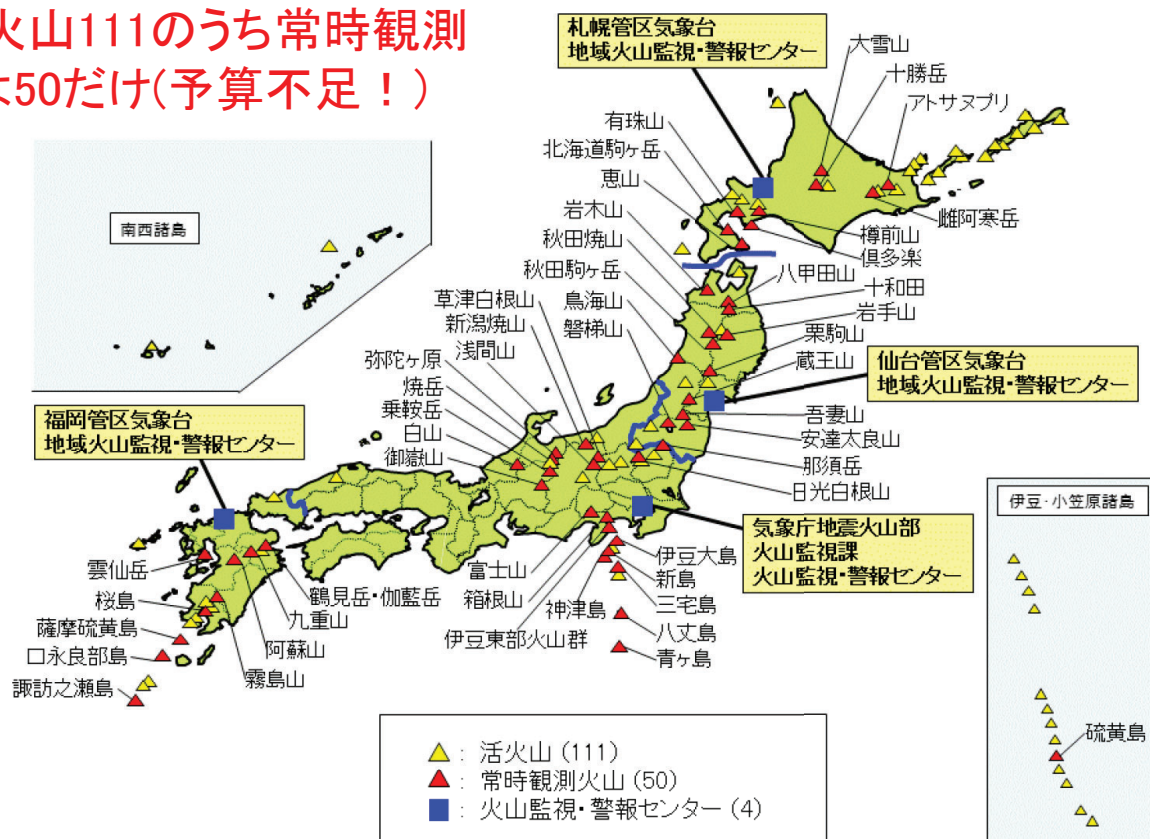
一方で、火山性微動の場合は、火山の中でマグマによって暖められたガスや地下水が出口を求めて動き回ること、長い時間にわたる揺れが起きることがあるそうです。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。  
NHK札幌拠点放送局websiteより西川智作成資料

## 気象庁火山監視・警報センターにおいて火山活動を24時間体制で監視している火山(常時観測火山)

活火山111のうち常時観測は50だけ(予算不足！)



講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典: 気象庁資料より西川智作成



# 地震、台風、火山噴火：いつ終る？

地震：本震→余震※→徐々に終息(※2016年熊本地震以降、気象庁は余震と言わない)

台風：どこへ去るか、低気圧になるか、かなりの精度で判る。

## 火山噴火：いつ終息するか、見当がつかない！

雲仙普賢岳噴火：1990年11月



口絵3 198年ぶりの噴火（1990（平成2）年11月17日）（太田一也撮影）

198年ぶりの噴火のため様々な困難

雲仙普賢岳は1990年11月に始まった活動が1995年2月まで継続

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

表1-1 普賢岳1990年～1995年噴火活動区分（太田、1996）

前駆地震活動期（1989年11月～1990年11月16日）

橘湾地震群発→山頂へ波状的移動・微動発生

噴煙活動期（1990年11月17日～1991年5月19日）

九十九島・地獄跡火口活動（90. 11. 17～91. 2. 11）

屏風岩火口活動期（91. 2. 12～3. 28）

3火口同時活動期（91. 3. 29～5. 11）

地殻変動激変期（91. 5. 12～5. 19）

溶岩ドーム形成期（1991年5月20日～1995年2月）

第1期（91. 5. 20～93. 2. 1）：主にローブ形成

第2期（93. 2. 2～93. 10）：主にローブ形成

第3期（93. 11～95. 2）：主に破碎溶岩丘形成

後続変動期（1995年2月～）火道・溶岩ドーム冷却収縮中

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典：西川智作成資料

## 次々と展開する噴火災害：雲仙普賢岳1990年～



中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1990～1995 雲仙普賢岳噴火

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典：西川智作成資料





中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1990-1995 雲仙普賢岳噴火

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典: 西川智作成資料

## すぐ終わると思った体育館の避難

**警戒区域さえ解除になればと期待していたのだけれど**(1991年6月雲仙普賢岳噴火)  
(島原市 50代 男性)

平成3年の6月に大火砕流が起きて、体育館に避難したものの、「いつきたてば終わるだろう」と思っていました。

しかし、わたしたちの地域が警戒区域(立入制限区域)に設定されてからずっと延長、延長でね。「8月のお盆には」と思っていたのにダメで、「それなら正月には帰れるだろう」と思い直したけれど、それもかないませんでした。もう、その時点で、なかばあきらめましたね。

**警戒区域さえ解除になれば、家の荷物でも何でも持ち出せると期待していたのだけれど、そうこうしている間に、今度は土石流が起こって被害が拡大していきました。**

自分の仕事をしたくても、建築資材や道具をとりにも帰ることもできない。長引く避難生活で、そのときの経済的なダメージが今でも残っています。



内閣府: 一日前プロジェクトより

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典: 西川智作成資料

## 災害中は開店休業

～若手のイベント企画で人集め～

(雲仙岳噴火1990年11月～1996年6月)

(島原市 50代 男性)

火山灰の処理をするばかりで、お客さんも少なく、1日何もすることがないんですよ。で、商店街のなかまとグチを言い合いながらも、何かできないかなと話をしていました。でも、ある程度いい案が出て、具体的なところまで話がいても、実行できないという状況がずっと続きました。

噴火災害は地震なんかと違って、どれぐらい時がたてば元にもどれるかがまったくわからないので、精神的にきついんですよ。

そんな時、有り難かったのは国の助成金でしたね。せっかくの援助を無駄にしないように、220店舗ある6つの商店街から3人ずつの若手を出して委員会も作って、なかまといろいろ話し合いました。

それをきっかけに、町の良さを見つけだして、自分たちで予算書をつくって、企画書を出してということが行われるようになりました。災害から立ち直ろうと必死だったのですが、若手を育てることにもつながったように思います。



内閣府：一日前プロジェクトより

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典：西川智作成資料

## 火山灰で商品にキズ

～雨どい ないほうがいい～

(雲仙岳噴火1990年11月～1996年6月)

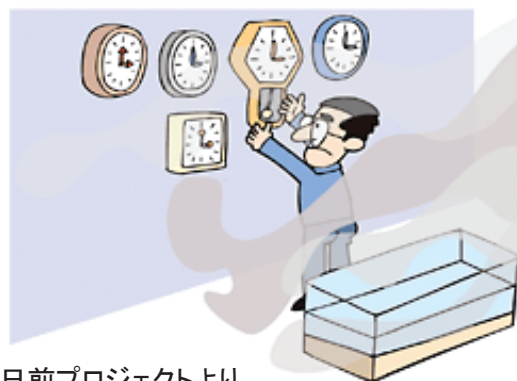
(島原市 60代 男性)

火山灰、あれはひどかったですね。農業、漁業、全部に被害が出ました。わたしたちの商店街も、風の向きによってはものすごい量の灰が降りましたので、そのたびに、店の商品にキズがつかないように奥にしまったりして大変でした。

店のつくり自体が、お客さんが入りやすいように広く開けてありますし、島原の灰は、アルミサッシでも入ってくるような、きめの細かい灰だったんですよ。

こまったことに、灰は雨にぬれると固まってしまうんです。だから、雨どいの中にたまった灰は、十何年たった今もまだ中にたまっています。

雨どいがつまっちゃうと、降った雨が変な方向に流れるから、火山灰が降るところは、かえって雨どいがないほうがいいんですね。経験してはじめてわかりました。



内閣府：一日前プロジェクトより

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典：西川智作成資料



# 2000年有珠山噴火

年月日	時間	
2000年	00:50	臨時火山情報第1号を発表
3月28日	03:00	壮瞥町 火山災害対策本部設置、災害対策連絡本部設置
	08:30	伊達市・虻田町火山災害対策本部設置、災害対策連絡本部設置
3月29日		午後から有感地震増加
3月30日		午後から地震の発生回数が減少
3月31日	11:30	有珠山北麓 金比羅山西山から噴火

写真: 壮瞥町 [http://www.bousai.go.jp/kazan/expert/forum/2011/pdf/20120214\\_forum\\_tanabe.pdf](http://www.bousai.go.jp/kazan/expert/forum/2011/pdf/20120214_forum_tanabe.pdf)



出典: 西川智作成資料

“市町村長による危機管理の要諦” 総務省消防庁編より

## 町長が深酒を後悔

2000年3月有珠山噴火

### 「死者ゼロは偶然。深酒で初動に失敗」

前壮瞥町長 山中 漢

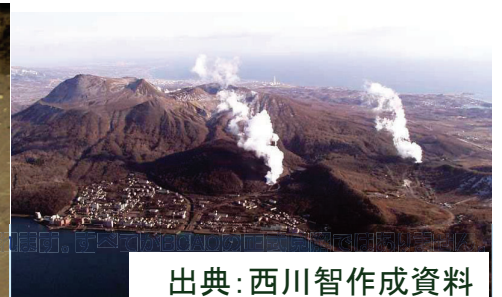
平成12年の有珠山噴火は、犠牲者を出さずに事前避難をした対応も含めて成功事例と言われるが、それは違う。昭和52年の噴火後の泥流災害で、娘の同級生が亡くなり、有珠山火山との共生をライフワークとしていた私だったが、平成12年の対応は、結果としては偶然の幸運のたまもので、なんとかしのいだに過ぎない。

3月28日未明、火山性の地震が急増したと連絡を受けたときは、地元のスナックで、すぐに役場に駆けつけられないほど深酒していた。有珠山は、火山性の地震が始まって数時間で噴火の可能性があることは認識していたが、どうしようもないほどだった。いなかの首長は、宴席が多いので気をつけないといけない。何でこんな状況で、火山噴火という事態に遭ったのか。悔やまれてしょうがない。結果的には、3日間のインターバルがあったので、問題なかったが、どうして、ああいう状況になったのか、未だに悔いがある。





4月5日	金比羅火口群から熱泥流のあふれ出しが顕著になる。
4月6日	非常に活発な噴火活動が続く
4月10日	西山川流路工に架かる木の実橋が流出、流路工周辺の洞爺湖温泉小学校・みずうみ読書の家及び温泉街南西部の住宅地の一階窓付近まで土砂が堆積する。
4月12日	噴火予知連は「山頂部の大規模噴火の兆候はなく、当面は現状の噴火で推移する」旨の統一見解を発表。
5月22日	噴火予知連は「マグマ活動が次第に低下している」との見解を発表
7月10日	噴火予知連は「深部からのマグマ供給は停止し、一連の噴火活動は終息に向かっている」との見解を発表
8月11日	有珠山噴火非常災害現地対策本部廃止、噴火予知連は「マグマ供給は停止した」との見解を発表
2001年	噴火予知連は西山西麓・金比羅山の両口群付近では注意が必要としなが
5月28日	らも、「2000年3月に始まったマグマの活動は終息した」と発表同日



出典：西川智作成資料

## 籠城のつもりで冷蔵庫の食料残す

～3カ月後に「ドロドロ」～

(平成12年有珠山噴火(平成12年3月))  
(洞爺湖町 40代 男性)

昭和52年の噴火を経験していたからか、何とかなるだろうという気持ちがどこかにあったと思います。避難指示が出された後も、うちのホテルでは当時の社長、専務の私、総支配人、ボイラー係、予約の責任者などが、電気を消して、保守要員という形で、ロビーにひっそりと泊りました。

ホテルですから、冷蔵庫や冷凍庫には食料がたくさんあるわけです。2、3日して戻ってきた時のために食糧は持ち出さずにとっておいたほうがいいだろうし、水もタンクにあるから何とかなんと、のんきに構えていたのです。

結局、電力会社から電気を切りますという連絡が入ってから、3ヶ月後に戻るはめになったのですが、地下室の中は、とてもこの世の物とは思えない巨大なハエがブーンと飛んでいました。冷蔵庫の中もキノコが生え、イモは葉っぱが出て青々としていたし、冷凍ストッカーはドロドロで、「これ何だったんだろう」みたいな状態でした。やっぱり、避難が長期化する可能性があることも考えに入れておくべきだったと思います。



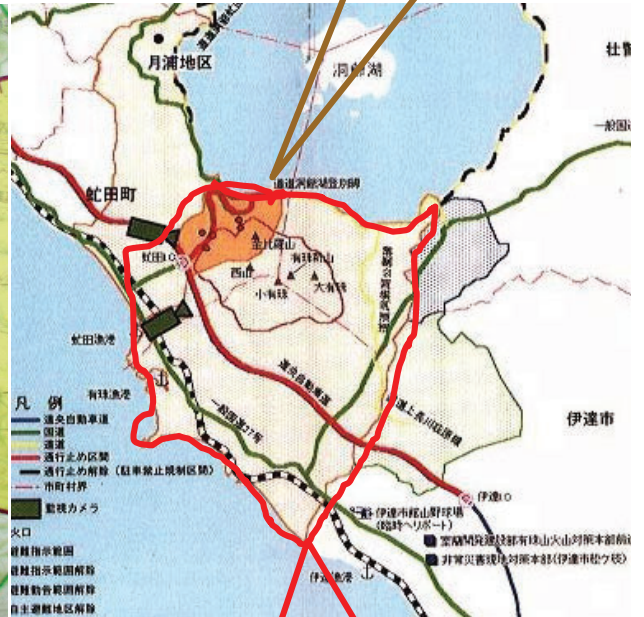
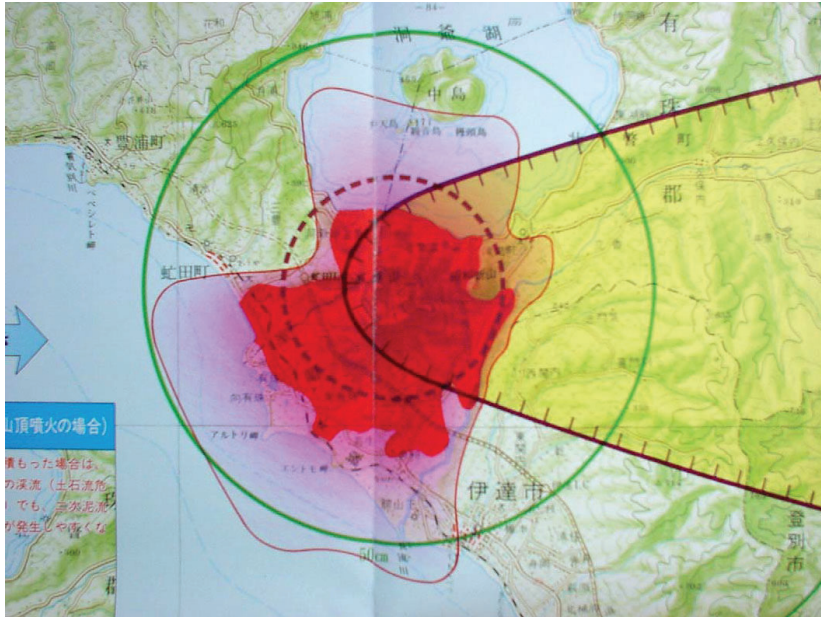
内閣府：一日前プロジェクトより

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。



# 2000年有珠山噴火 避難エリアの拡大

当初の避難区域



資料: 壮瞥町 [http://www.bousai.go.jp/kazan/expert/forum/2011/pdf/20120214\\_forum\\_tanabe.pdf](http://www.bousai.go.jp/kazan/expert/forum/2011/pdf/20120214_forum_tanabe.pdf)

拡大後の避難区域

火山噴火の場合、人命優先のため警戒区域が設定されると立ち入れない。突然、自宅や職場に立ち入れなくなったらどうする？

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典: 西川智作成資料

## 霧島(新燃岳)の噴火 2011年1月



写真: 霧島市 <https://www.city-kirishima.jp/hisyokouhou/shise/koho/kohoshi/2011shinmoedake/documents/sinmoedakekirokushi2011.pdf>

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典: 西川智作成資料



# 霧島(新燃岳)の噴火 2011年1月



400～500トンの巨大火山弾



火山性ガスで枯れた木々と噴石



降り積もった軽石が  
水無川を埋めた



ロードスイーパーで降灰を  
除去



県道が通行止め



空振で外れた扉



キノコと茶葉に降っ  
たパウダー状の灰

写真：<https://www.city-kirishima.jp/hisyokouhou/shise/koho/kohoshi/2011shinmoedake/documents/sinmoedakekirokushi2011.pdf>

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典：西川智作成資料

## あったら良かった防塵(ぼうじん)ゴーグル

～今も舞う無数の灰～

(霧島山(新燃岳)の噴火平成23年1月)  
(小林市 70代 男性)

私はその日、公園で運動をしとったんですが、山から噴煙が上がってるのを見て、急いで家に戻り、カメラを持って山が良く見える場所まで車で出かけたんですよ。すでに何人か来ておられたんですが、女性のかたが恐怖で震えておられたのが印象的でした。

それから何度か灰の降る中を運転したんですが、視界が20～30メートルくらいしかなくて危なっかしくてですね。フロントガラスを痛めるのでワイパーも使えないし、フィルターも詰まるし、大変でしたよ。

自宅のほうは、噴石や灰の被害はなかったのですが、今でも天気が良い日は葉っぱについた灰が舞って目が痛いですよ。避難所にはマスクやらがたくさん届けられたけれども、一緒に防塵用(ぼうじんよう)のゴーグルなんかもあったら良かったと思います。



内閣府：一日前プロジェクトより

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典：西川智作成資料



# 窓を締め切っての生活

～灰とともにウイルスの恐怖も～ (霧島山(新燃岳)の噴火平成23年1月)

(高原町 30代 男性 養護老人ホーム職員)

噴火からしばらくは、庭にも建物にも灰が積もった状態で、利用者さんはとても外出できる状態ではありませんでした。灰を集めるのに職員だけでは人手が不足、ボランティアのかたにも手伝ってもらってようやく完了しました。集めた灰を土のう袋に詰めるのですが、全部で400以上はあったと思います。その間は園内の窓も締め切っていましたので、換気も出来ない状態でしたね。

同じ頃、町内の避難所ではインフルエンザが発生してしまい、そこに避難していたうちの職員の家族も発症してしまったんです。もしもの時を考え、その職員にはしばらくの間休んでもらいました。徹底した管理の甲斐あって、園では体調を崩される利用者さんは出ませんでした。



内閣府：一日前プロジェクトより

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典：西川智作成資料

## 3つの噴火災害から学ぶ家庭や企業の備え

- 火山のハザードマップを必ず確認
- 噴火はいつまで続くか判らない(避難生活の予期せぬ長期化)
- 火山灰は“硫酸をまぶした微細な金属ガラス”  
(草木灰とは全く違う！)

- 噴石は遠距離まで飛ぶ！
- 火砕流ほど恐ろしいものはない！
- 空振は遠方の窓ガラスも割る
- マスコミとの関係(火山は画になる！)
- 地震保険に加入

(火災保険だけでは噴火被害は補償されない)  
(企業も、地震危険補償特約などの付帯を！)

- 噴火が長期化するとBC・復旧開始の判断が困難になる



[https://www.pref.oita.jp/uploaded/life/100842\\_102000\\_misc.pdf](https://www.pref.oita.jp/uploaded/life/100842_102000_misc.pdf)

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

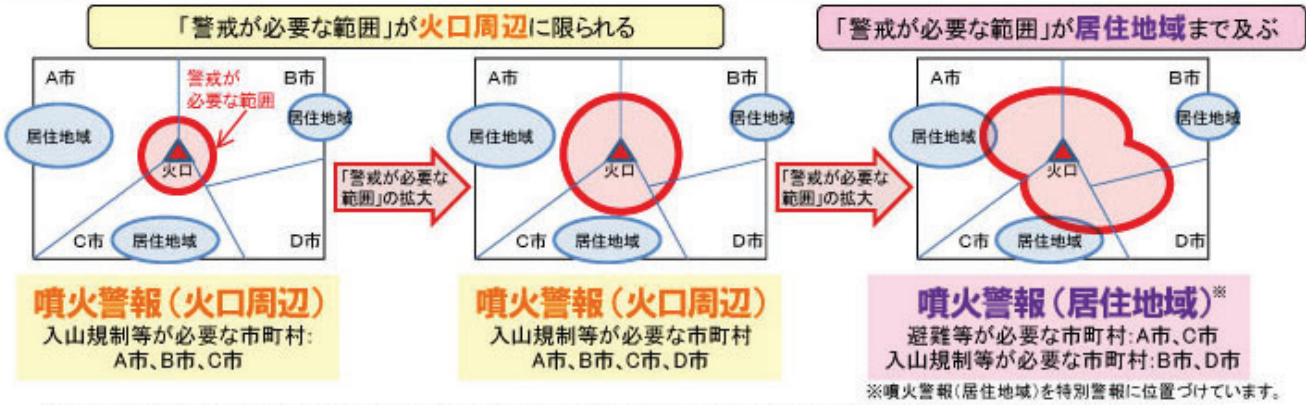
特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典：西川智作成資料

# 噴火警報と噴火警戒レベル

**噴火警報** 気象庁は、火山災害軽減のため、全国111の活火山を対象として **噴火警報** を発表しています。噴火警報は、生命に危険を及ぼす火山現象（大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流等、発生から短時間で火口周辺や居住地域に到達し、避難までの時間的猶予がほとんどない現象）の発生やその拡大が予想される場合に、「**警戒が必要な範囲**」（生命に危険を及ぼす範囲、下図の **○** の範囲）を明示して発表します。

なお、「警戒が必要な範囲」が居住地域まで及ぶ場合に発表する「噴火警報（居住地域）」を **特別警報** として位置づけています。



○「警戒が必要な範囲」は必ずしも同心円であるとは限らず、火山活動の各段階に対して火山ハザードマップ等に基づいて設定されています。  
詳しくは地元の市町村や気象庁にお気軽にお問い合わせください。  
○各火山のリーフレットもご確認ください。 <https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/keikailevel.html>

## 火山灰のことは、通常は考慮されていない

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

出典：西川智作成資料

# 噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	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	<b>噴火警報（居住地域）</b> 又は 噴火警報	居住地域 及び それより 火口側	<b>レベル5 避難</b>	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）。	
			<b>レベル4 避難準備</b>	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避難の準備、要配慮者の避難等が必要（状況に応じて対象地域を判断）。	
警報	<b>噴火警報（火口周辺）</b> 又は 火口周辺警報	火口から 居住地域 近くまで	<b>レベル3 入山規制</b>	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）。状況に応じて要配慮者の避難準備等。	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）。
			<b>レベル2 火口周辺規制</b>	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。	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	<b>噴火予報</b>	火口内等	<b>レベル1 活火山であることに留意</b>	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）。	通常の生活。	特になし（状況に応じて火口内への立入規制等）。

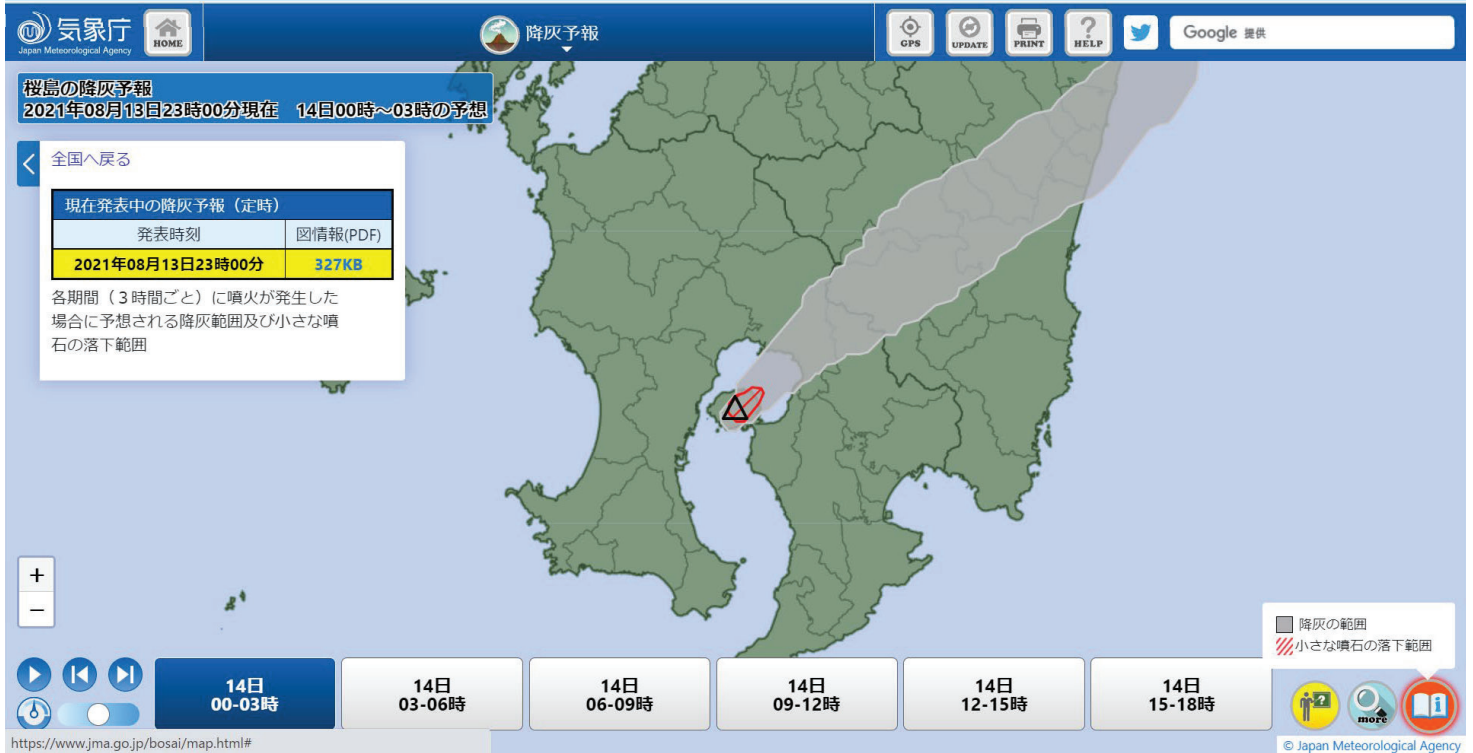
出典：西川智作成資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料



# もし、火山噴火の近くで作業するなら



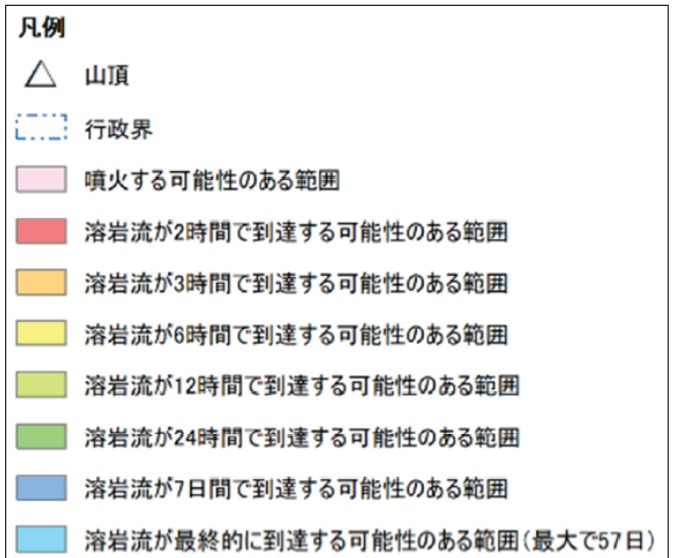
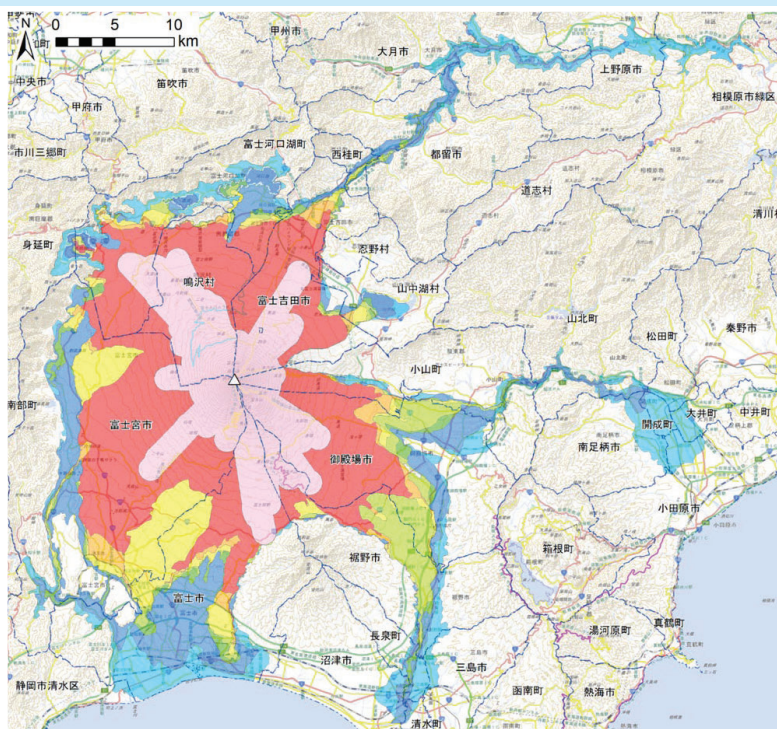
気象庁降灰予報 <https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#5/37.979/135/&contents=ashfall>

出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

## 富士山ハザードマップ(令和3年3月改定)



<https://www.pref.shizuoka.jp/bousai/fujisanhazardmap.html>

溶岩流の到達範囲が従来の想定よりも大幅に拡大

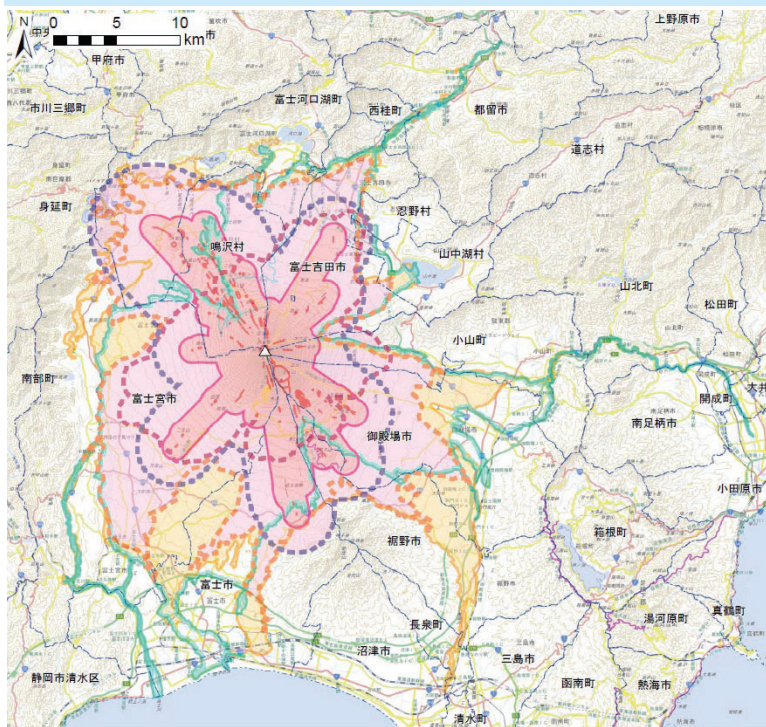
出典: 西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料










講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。



## 富士山ハザード統合マップ(令和3年3月改定)



- 凡例

  - △ 山頂
  -  行政界
  -  火口ができる可能性の高い範囲
  -  過去に火口ができた地点
  -  火砕流・火砕サージ等、大きな噴石、溶岩流3時間到達可能性範囲の統合範囲
  -  火砕流・火砕サージ等が到達する可能性のある範囲
  -  大きな噴石が到達する可能性のある範囲
  -  溶岩流が3時間で到達する可能性のある範囲
  -  溶岩流が24時間で到達する可能性のある範囲
  -  融雪型火山泥流が到達する可能性のある範囲

<https://www.pref.shizuoka.jp/bousai/fujisanhazardmap.html>

ここに着色されている**すべての範囲が、同時に危険になるわけではない**〔仮に富士山が噴火した場合に、溶岩流・大きな噴石・火砕流などの影響がおよぶ可能性の高い範囲を、すべて重ねて描いたもの〕

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

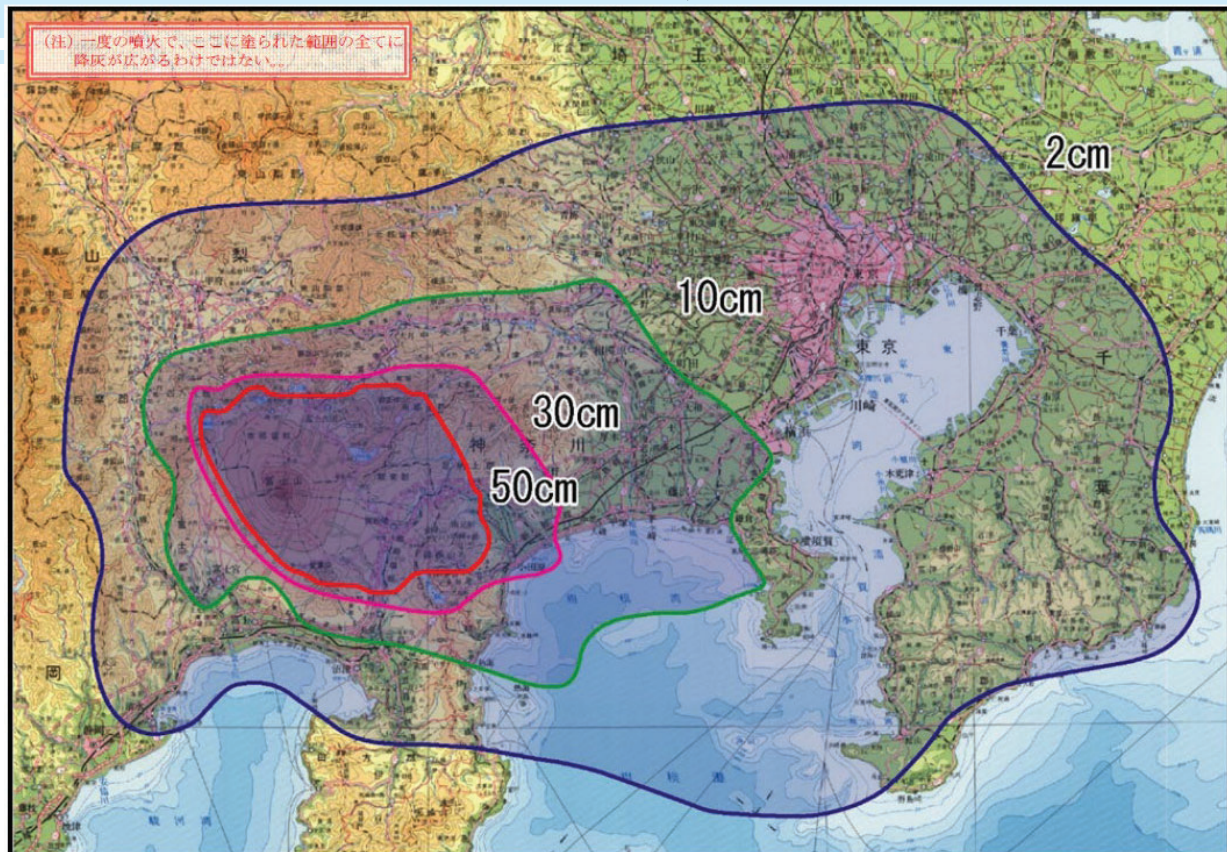
講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

74

出典：西川智作成資料

Copyright © 2021 BCAO

## 富士山が噴火した場合の降灰範囲



<https://www.pref.shizuoka.jp/bousai/fujisanhazardmap.html>

出典:西川智作成資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBOAの正式な歴史ではありません。

75

Copyright © 2021 BCAO

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料



# 富士山の降灰による影響

都心で10cm降灰があったらどうなるか？今から想定の上で準備を！

## 【主な影響】

- ・鉄道：微量の降灰で地上路線の運行が停止。大部分が地下の路線でも、地上路線の運行停止による需要増、車両・作業員の不足等により運行停止や輸送力低下。停電エリアでは地上、地下路線ともに運行が停止。
- ・道路：視界低下による安全通行困難、道路上の火山灰や交通量増等による速度低下や渋滞。乾燥時10cm以上、降雨時3cm以上の降灰で二輪駆動車が通行不能。
- ・物資：一時滞留者や人口の多い地域では、少量の降灰でも買い占め等により、店舗の食料、飲料水等の売り切れ。道路の交通支障による物資の配送困難、店舗等の営業困難により、生活物資の入手困難。
- ・人の移動：鉄道の運行停止と道路の渋滞による一時滞留者の発生、帰宅・出勤等の移動困難。道路交通支障により、移動手段が徒歩に制限される。
- ・電力：降雨時0.3cm以上で碍子の絶縁低下による停電。数cm以上で火力発電所の吸気フィルタの交換頻度の増加等による発電量の低下。電力供給量の低下が著しく、必要な供給力が確保しきれない場合停電に至る。
- ・通信：利用者増による輻輳。降雨時に、基地局等の通信アンテナへ火山灰が付着すると通信障害。停電エリアで非常用発電設備の燃料切れが生じると通信障害。
- ・上水道：原水の水質が悪化し、浄水施設の処理能力を超えることで、水道水が飲用不適または断水。停電エリアでは浄水場及び配水施設等が運転停止し、断水。
- ・下水道：降雨時、下水管路（雨水）の閉塞により、閉塞上流から雨水があふれる。停電エリアで非常用発電設備の燃料切れが生じると下水道の使用制限。
- ・建物：降雨時30cm以上の堆積厚で木造家屋が火山灰の重みで倒壊可能性。

参考：大手損保から企業向けの「富士山噴火デリバティブ」も販売されている

出典：西川智作成資料

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

76

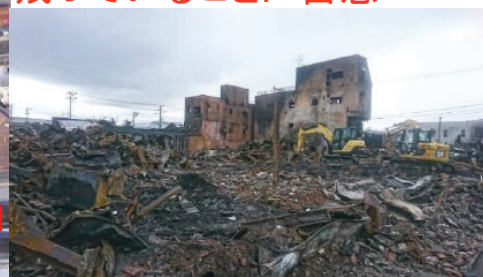
Copyright © 2021 BCAA

## 火災：都市大火

2016年12月糸魚川市で大規模市街地火災  
焼損棟数147棟、焼損床面積30,213.45m<sup>2</sup>、  
昭和51年酒田市大火以来40年ぶりの市街地  
大規模火災

火元建築物の立地していた  
区画は、昭和初期に建てら  
れた裸木造の建築物が密集

このような市街地が各地に  
残っていることに留意



写真：平成29年消防白書



特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

77

出典：西川智作成資料 Copyright © 2021 BCAA



# 火災：倉庫の大規模火災



2017年2月16日、埼玉県三芳町の大規模倉庫で、焼損床面積約45,000m<sup>2</sup>、発生から鎮火に至るまでに約12日間を要する大規模倉庫火災が発生。検証報告はこちら  
[https://www.fdma.go.jp/singi\\_kento/kento/items/kento219\\_39\\_houkokusyo.pdf](https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/kento219_39_houkokusyo.pdf)

## 大規模倉庫の火災の教訓を掲載

写真：平成29年消防白書

2021年11月大阪市此花区舞洲にある物流倉庫で大規模火災が発生、派遣社員の少年が放火容疑で逮捕  
<https://www.city.osaka.lg.jp/shobo/page/0000550223.html>



特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

78

出典：西川智作成資料 Copyright © 2021 BCAO

# 火災：自社が火元とならないこと！

- 不幸にして火災が発生した場合、広域災害に伴う場合以外には、消防・警察による現場検証が行われるため、しばらく立入ができなくなることを想定しておく必要
- 大規模火災が発生すると、類似火災を防止するため、消防当局は、類似建物に対して緊急立入検査を実施
- 大規模倉庫火災はサプライチェーンを阻害



写真：大阪市消防局

特定非営利活動法人 事業継続推進機構 講演資料

講演者の個人的見解が含まれます。すべてがBCAOの正式見解ではありません。

出典：丸谷氏資料等を参考に西川智作成 Copyright © 2021 BCAO



# 特定非営利活動法人 事業継続推進機構



A Specified Non-Profit Japanese Corporation  
Business Continuity Advancement Organization (BCAO)

本部:

〒103-0016

東京都中央区日本橋小網町10-2 日本橋フジビル6階

TEL: 03-6231-1240 FAX: 03-6661-9191

Eメール: [bc@bcao.jp](mailto:bc@bcao.jp)

ホームページ: [www. bcao. org](http://www.bcao.org)

支部:

〒550-0004

大阪府大阪市西区靱本町1-5-18 ミフネ本町ビル 806号室

TEL: 06-6479-0771 FAX: 06-6479-0772