国土が抱える災害リスク
国土交通省

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

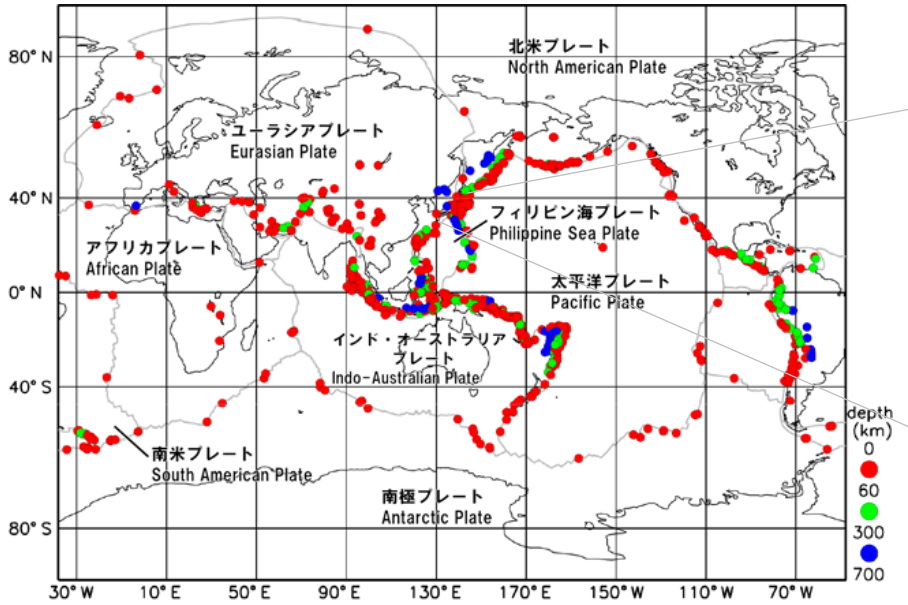
3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

災害に対して脆弱な国土（1）

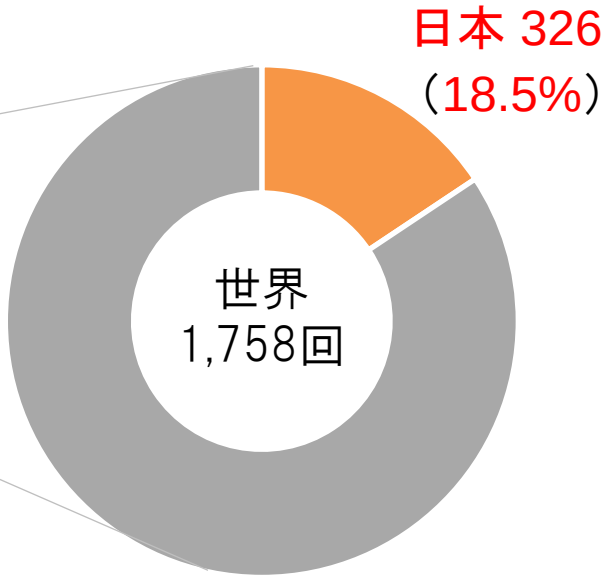
◎ 日本の国土面積は世界の約0.25%
◎ 世界で発生するマグニチュード6以上の地震の約2割が、我が国周辺で発生

世界の地震分布とプレート



出典：内閣府「平成26年版防災白書」

マグニチュード6以上の地震回数 (2003～2013)

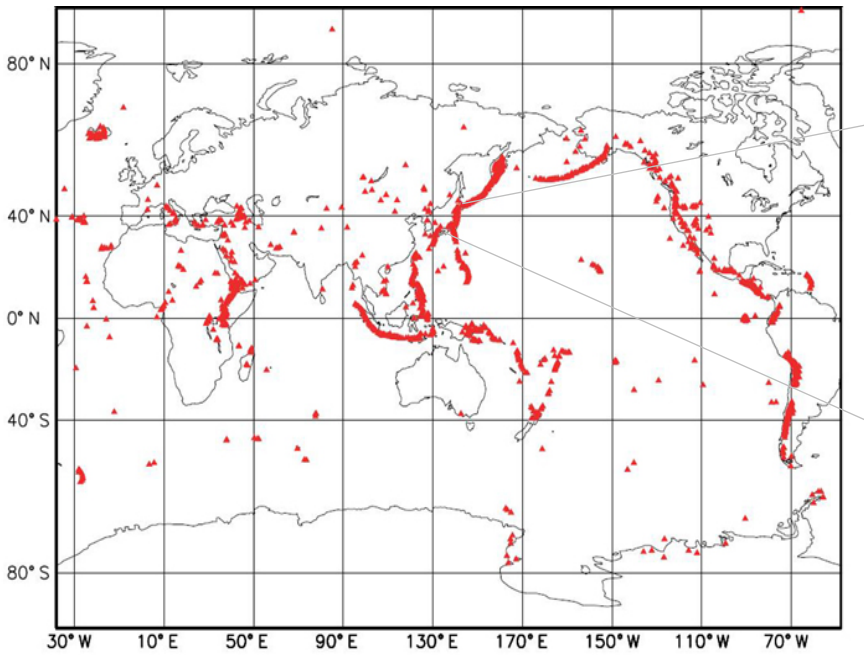


出典：内閣府「平成26年版防災白書」

災害に対して脆弱な国土（2）

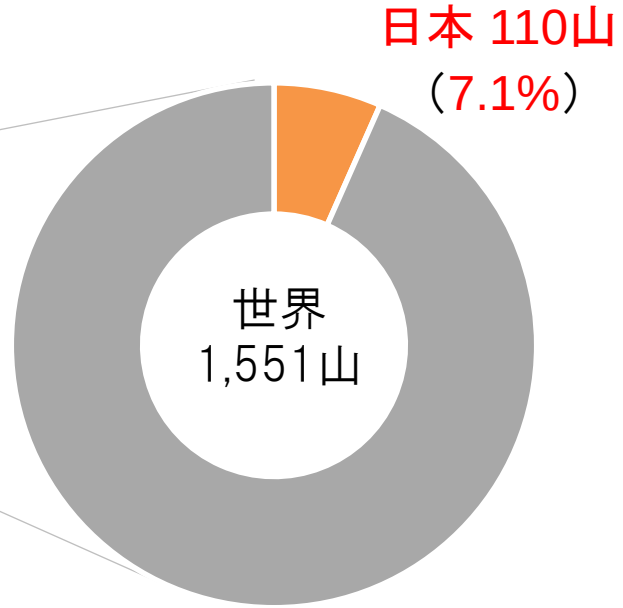
◎ 日本の国土面積は世界の約0.25%
◎ 日本には世界の活火山の約1割があり、世界有数の火山大国

世界の火山分布



出典：内閣府HP「わが国の火山災害対策」

活火山数

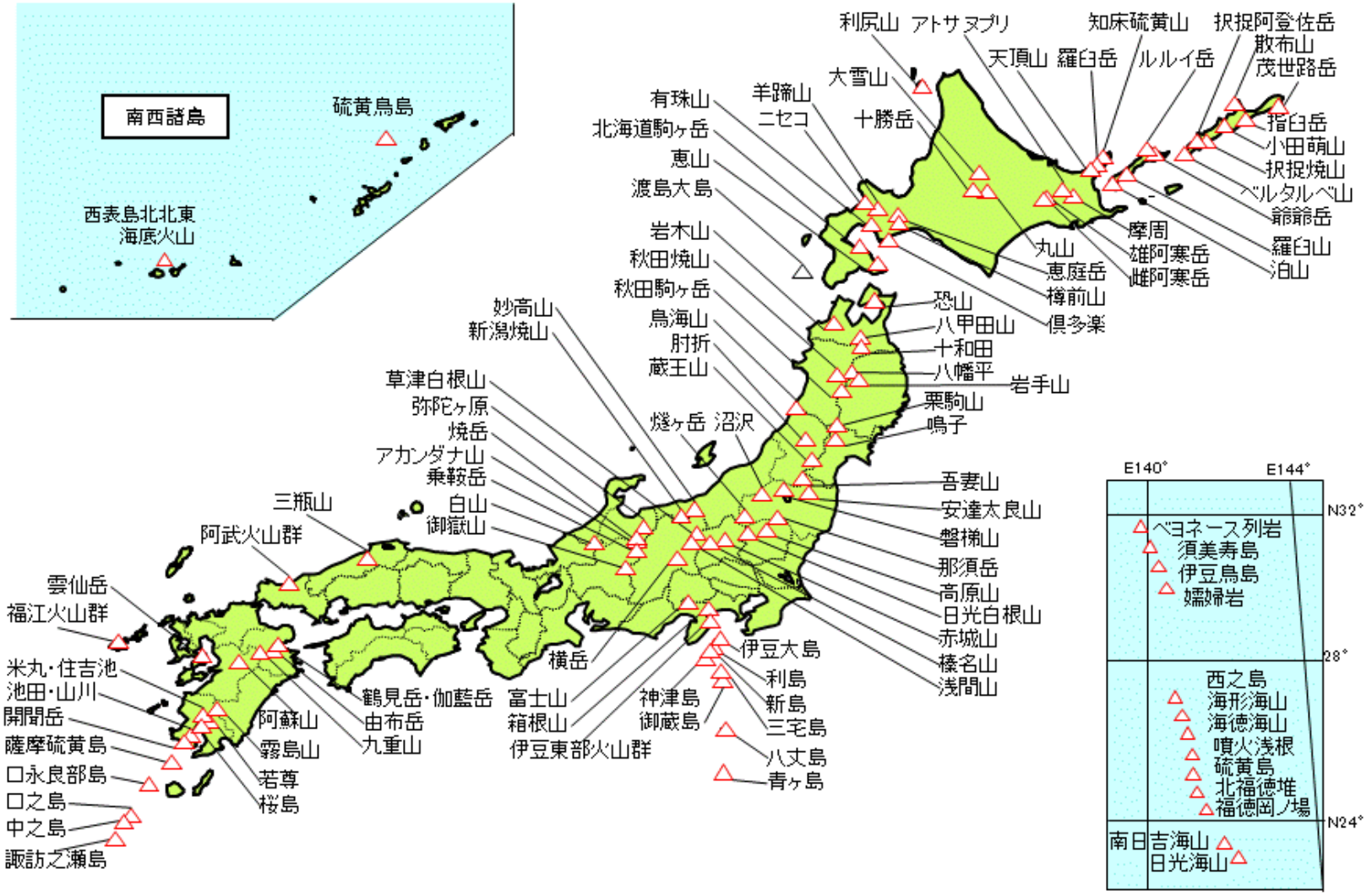


出典：内閣府「平成26年版防災白書」

日本の活火山

◎ 日本の活火山の数は現在110山。

【日本の火山分布】

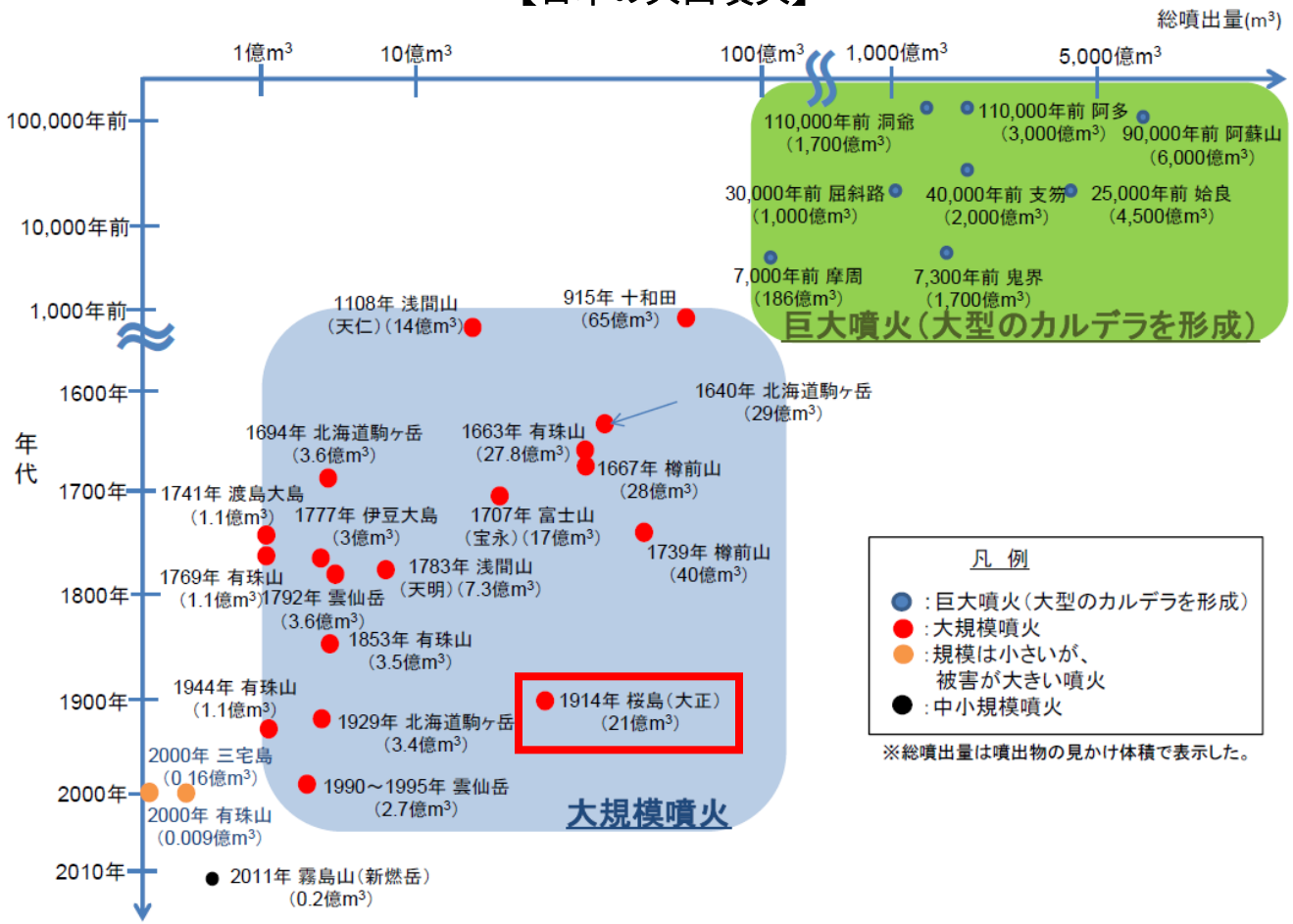


出典：気象庁HP「活火山とは」

火山噴火の可能性

◎ 我が国では大規模噴火（噴出量10億m3以上）が概ね100年に一度発生。
◎ 桜島の大正噴火（1914年）以来、大規模噴火が起こっていない。
◎ 東北地方太平洋地震後の日本は、三陸沖で大きな地震が発生し火山活動が活発であった9世紀の状況に似ている。

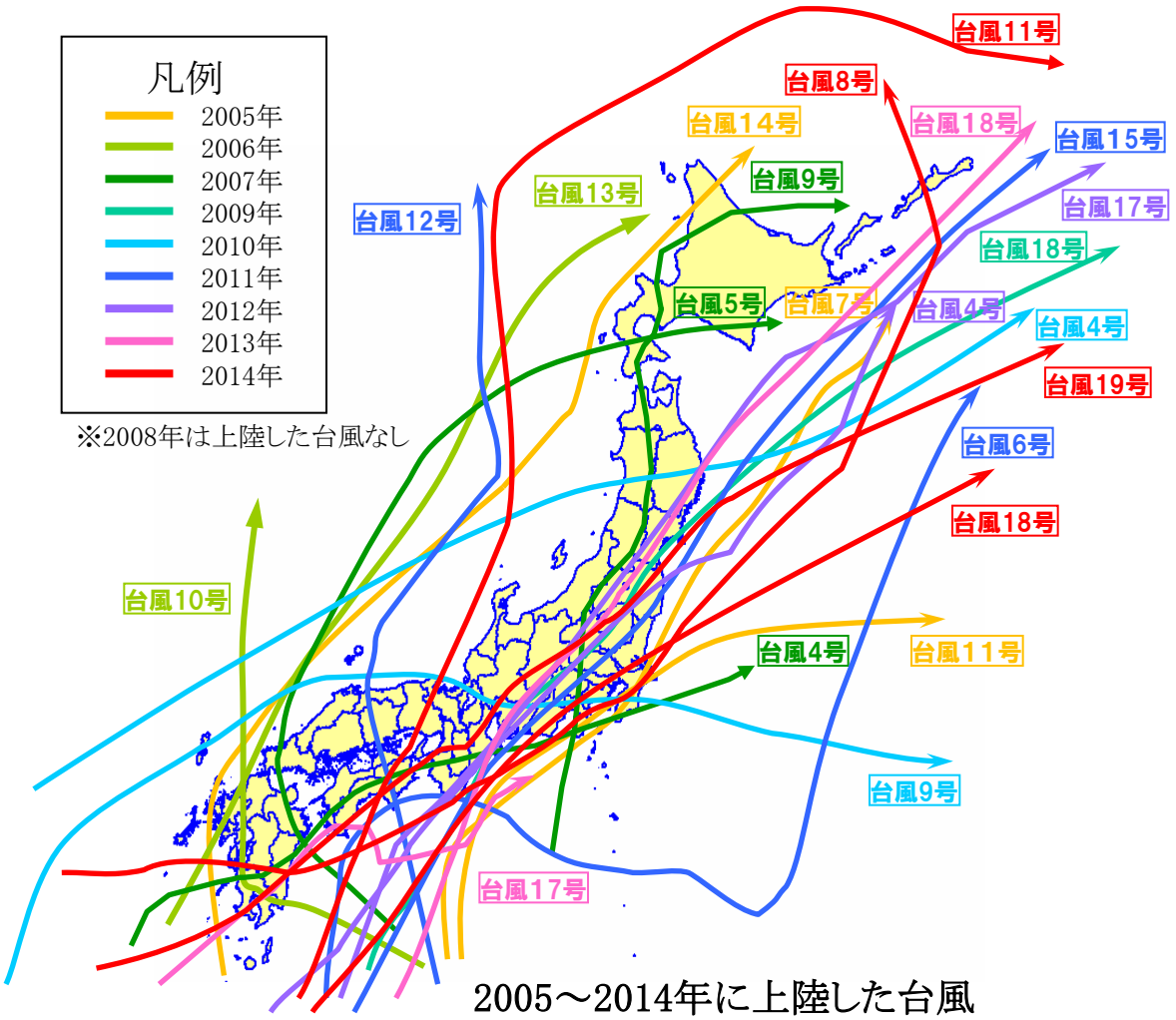
【日本の火山噴火】



出典：大規模火山災害対策への提言・参考資料，内閣府・広域的な火山防災対策に係る検討会，H25.5

台風の通り道

◎1年間に平均22.8個の台風が発生し、11個の台風が日本に接近し、2.2個の台風が日本に上陸



2005～2014年に上陸した台風

2005～2014年（10年間）の台風

年	発生数	接近数※1	上陸数※2
2014	23	12	4
2013	31	14	2
2012	25	17	2
2011	21	9	3
2010	14	7	2
2009	22	8	1
2008	22	9	0
2007	24	12	3
2006	23	10	2
2005	23	12	3
平均	22.8	11.0	2.2

※1 接近：台風の中心がそれぞれの地域のいずれかの気象官署から300km以内に入った場合

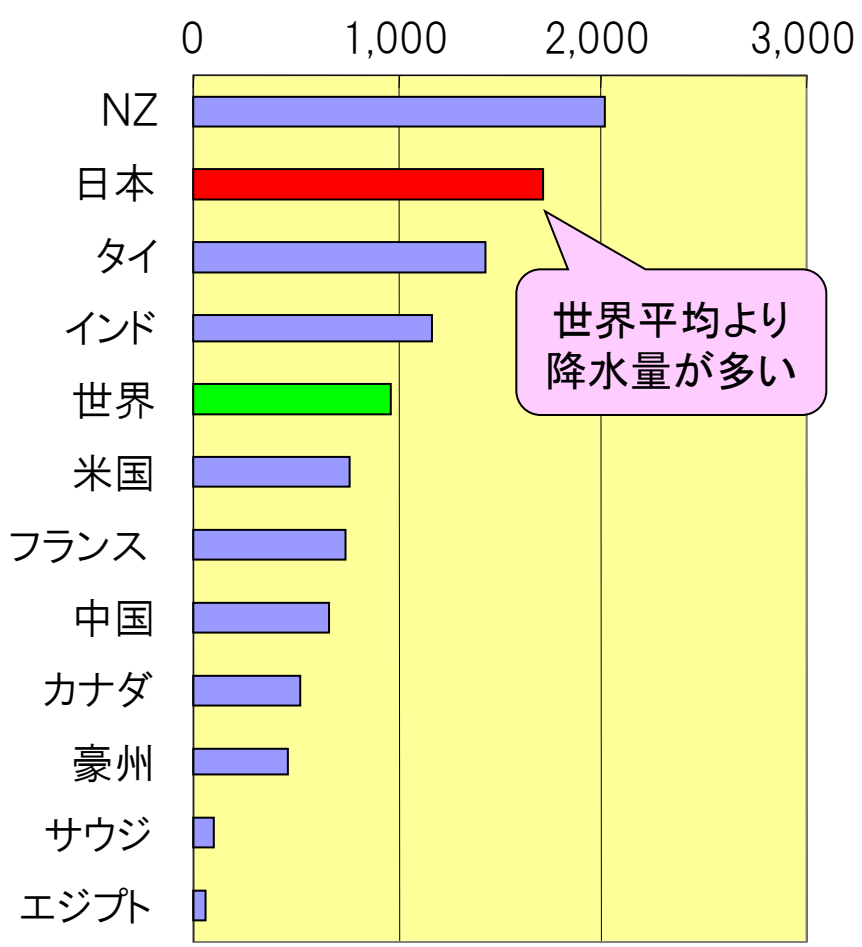
※2 上陸：台風の中心が北海道、本州、四国、九州の海岸線に達した場合

（出典：気象庁「台風の統計資料」，http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/statistics/index.html より作成）

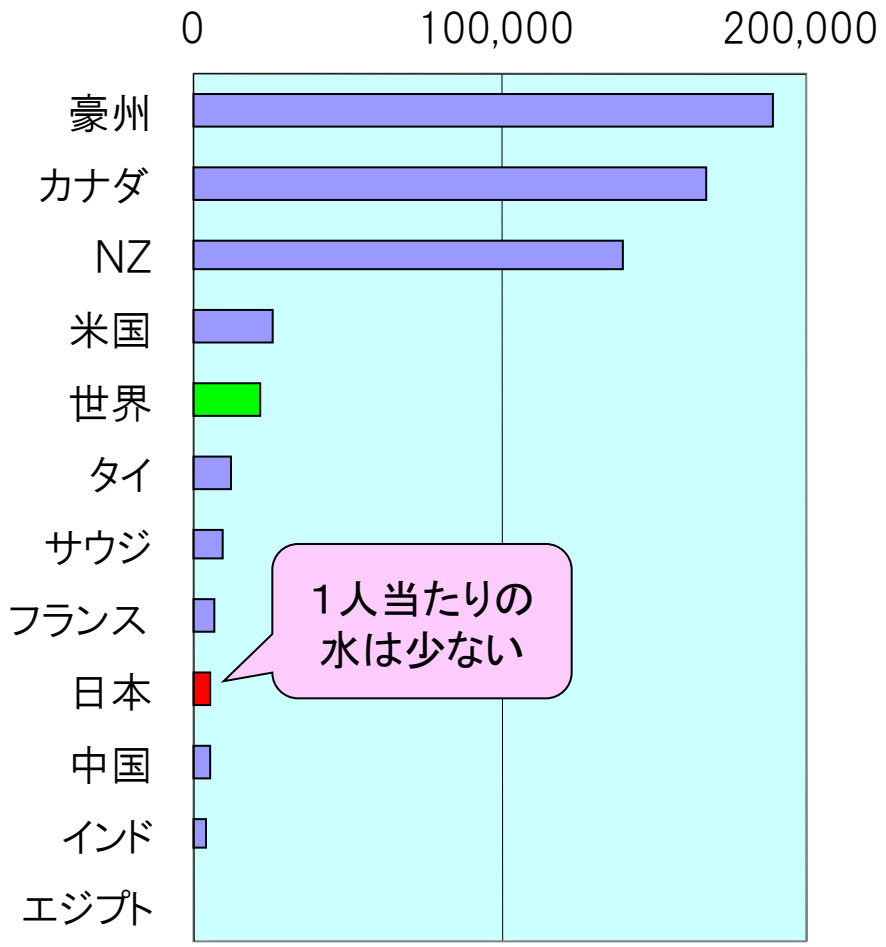
日本と諸外国の降水の比較

◎ 世界平均より降水量が多い。
◎ １人当たりの水は少ない。

【年降水量(mm/年)】



【１人当たり年降水総量(m3/年･人)】

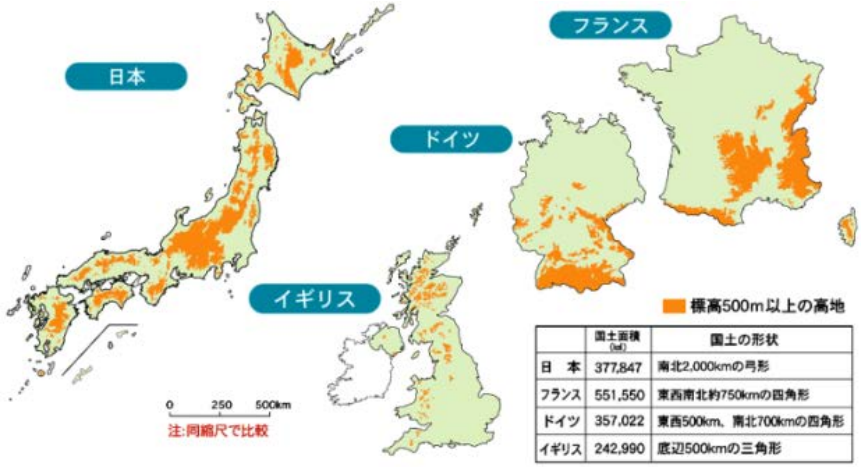


出典:国土交通省資料

国土を脊梁山脈が貫き、平常時に対する洪水時の流出量が多い

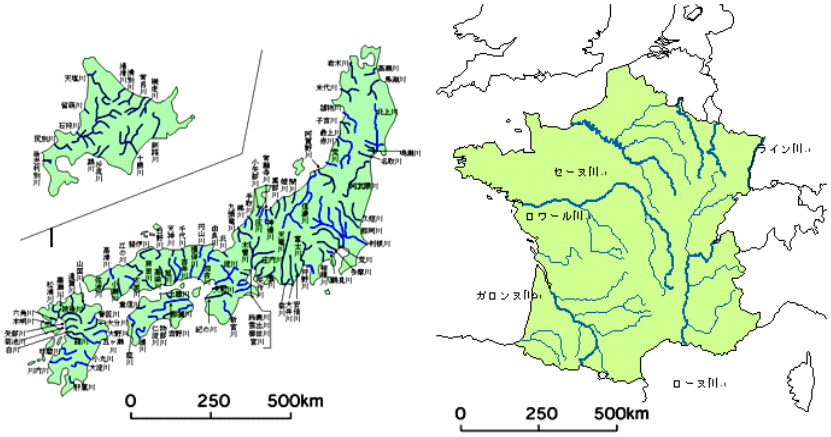
◎ 2,000m級の山脈が日本海側と太平洋側に二分
◎ 平常時に対する洪水時の流出量は、諸外国の河川と比較すると高い。

【各国の標高500m以上の高地の分布】

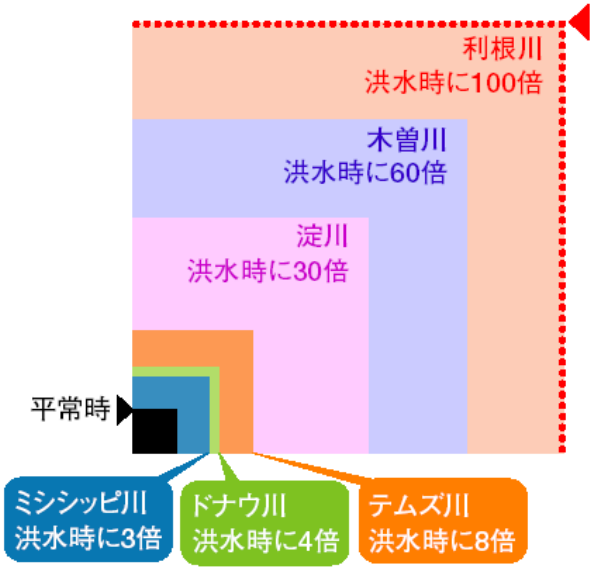


	国土面積(km²)	国土の形状
日　本	377,847	南北2,000kmの弓形
フランス	551,550	東西南北約750kmの四角形
ドイツ	357,022	東西500km、南北700kmの四角形
イギリス	242,990	底辺500kmの三角形

【日本とフランスの河川の長さ】



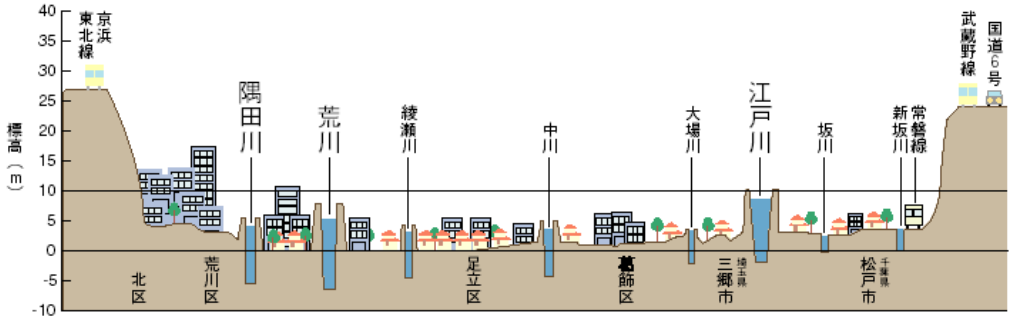
【洪水時の流水量】



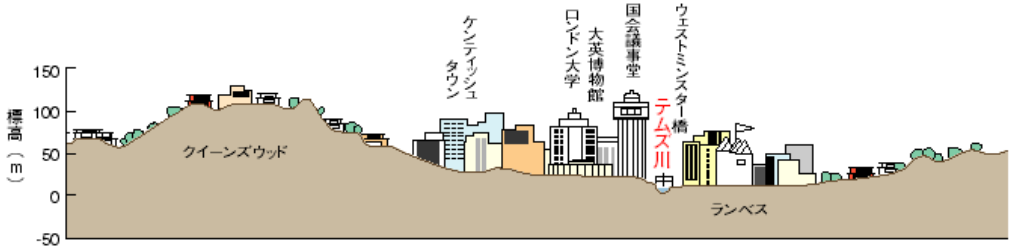
出典:国土交通省資料

河川水位よりも低い都市、河川が短く急流

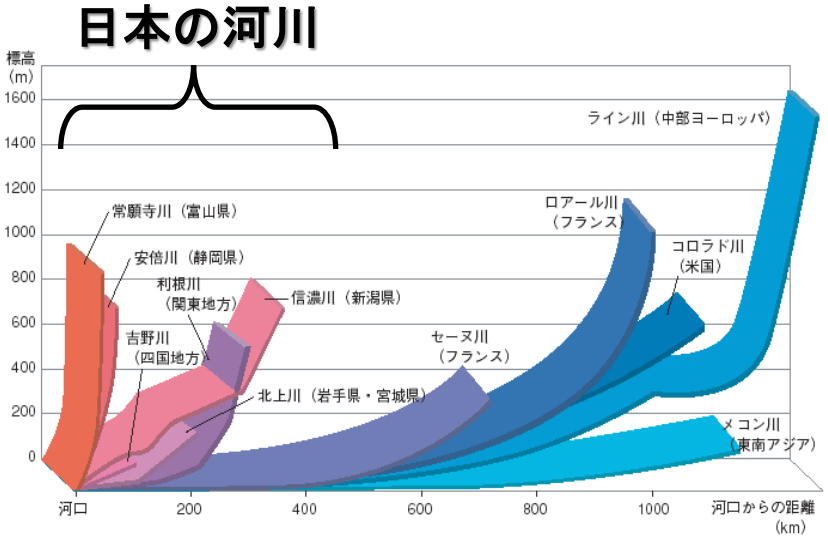
◎ 我が国の都市は、河川の水位より低い位置
◎ 諸外国に比べ、河川が急勾配



東京の河川高さ



ロンドンの河川高さ



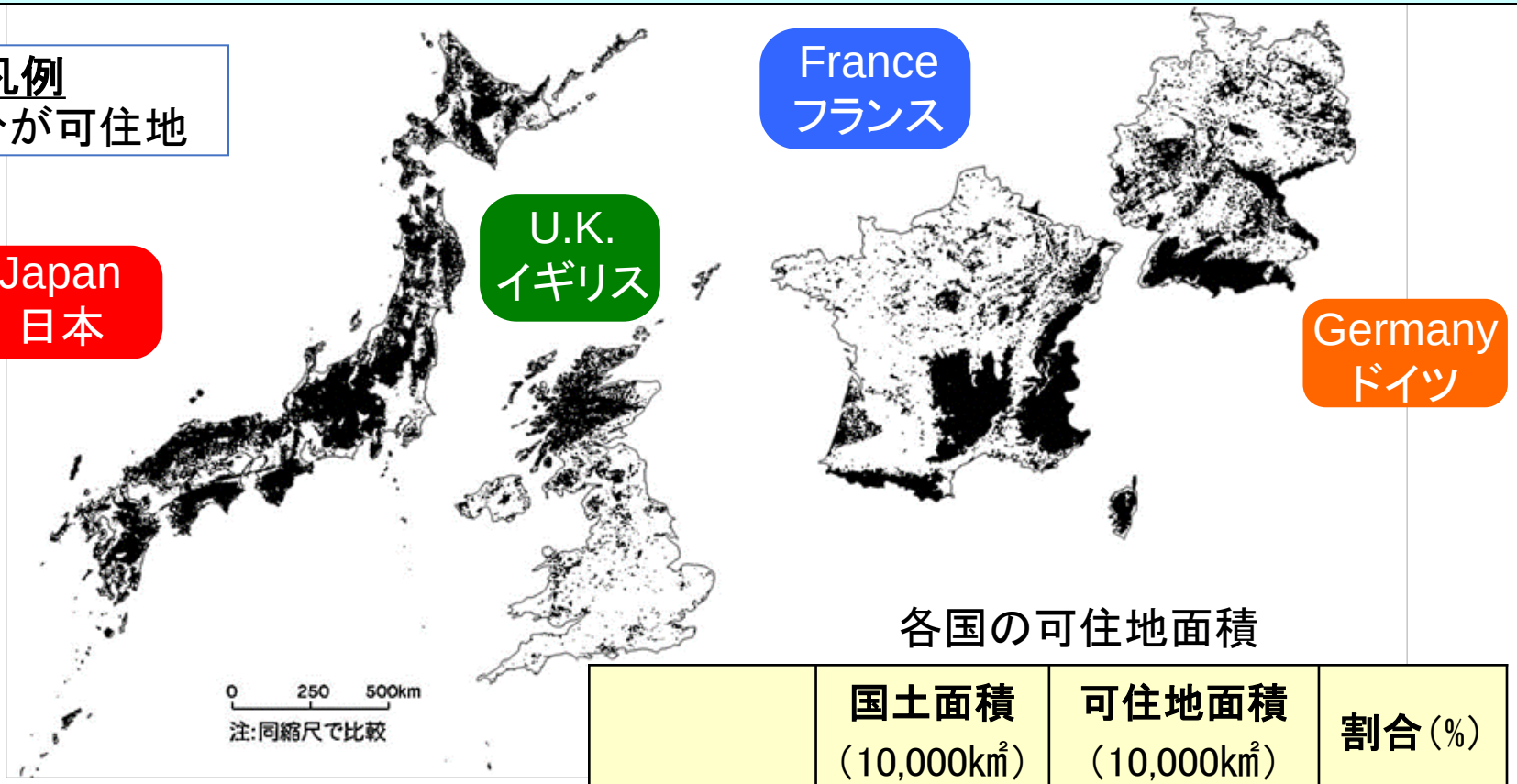
我が国と諸外国の河川勾配

出典：国土交通省資料

狭隘な可住地面積

◎ ドイツは我が国と同程度の国土面積であるが、2倍以上の可住地面積を有している

凡例
白い部分が可住地



各国の可住地面積

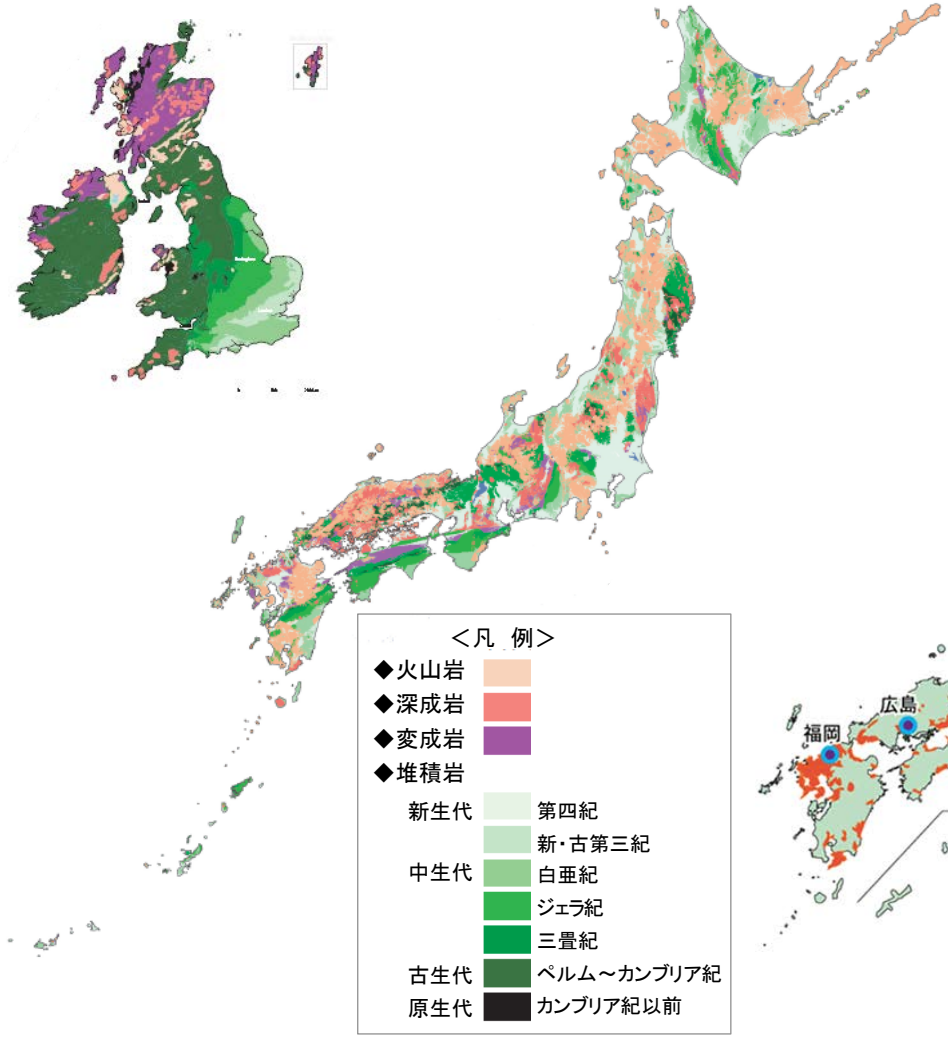
	国土面積（10,000㎢）	可住地面積（10,000㎢）	割合（%）
日本	37.86	10.35	27.3
イギリス	24.38	20.63	84.6
フランス	54.79	39.72	72.5
ドイツ	35.67	23.79	66.7

出典：地球地図データより国土地理院作成
※この図での可住地、非可住地の区分は以下のとおり。
非可住地：標高500m以上の山地及び現況の土地利用が森林、湿地等で開発しても居住に不向きな土地利用の地域。
可住地　：非可住地以外の地域。具体的には、標高500m以下で現況が市街地、畑地、水田、草地、果樹園等（疎林、かん木、まばらな木又はかん木を含む草地、まばらな植生（草、かん木、木）、農地と他の植生の混合）の土地利用の地域。

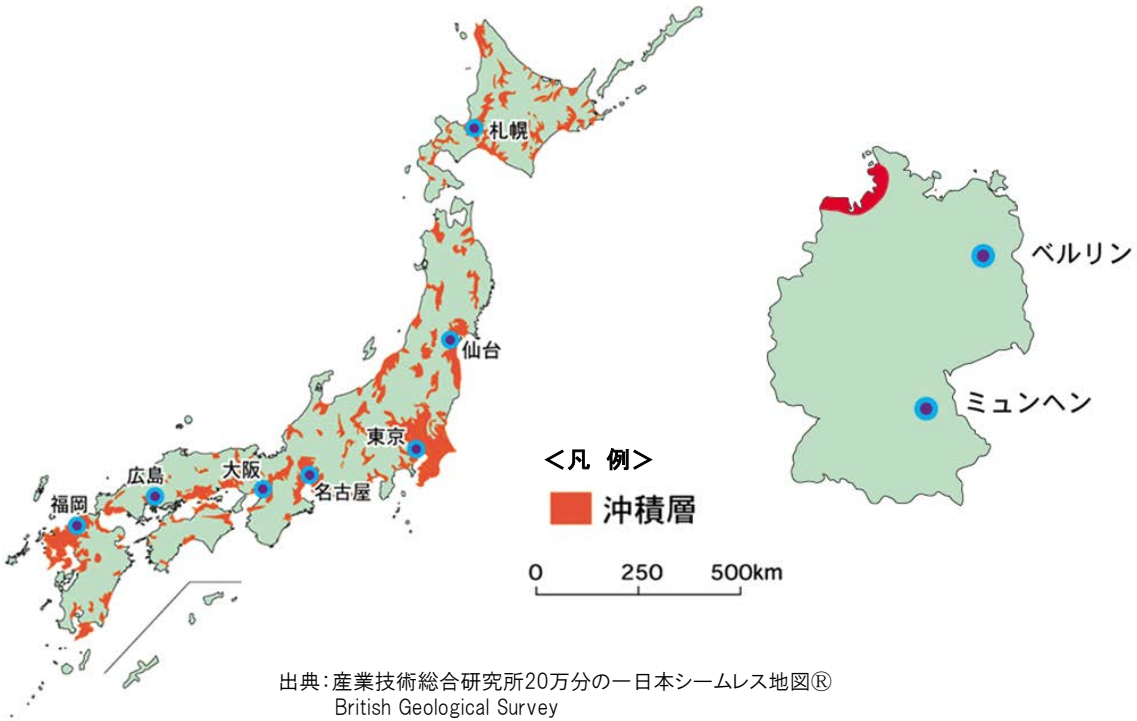
複雑な地質、軟弱な地盤

◎ 山岳地帯は、崩落しやすい風化岩や複雑な岩種で構成
◎ 大都市区域のほとんどが沖積層の上にある

【日本とイギリスの地質の分布】



【日本とドイツの沖積層の分布】

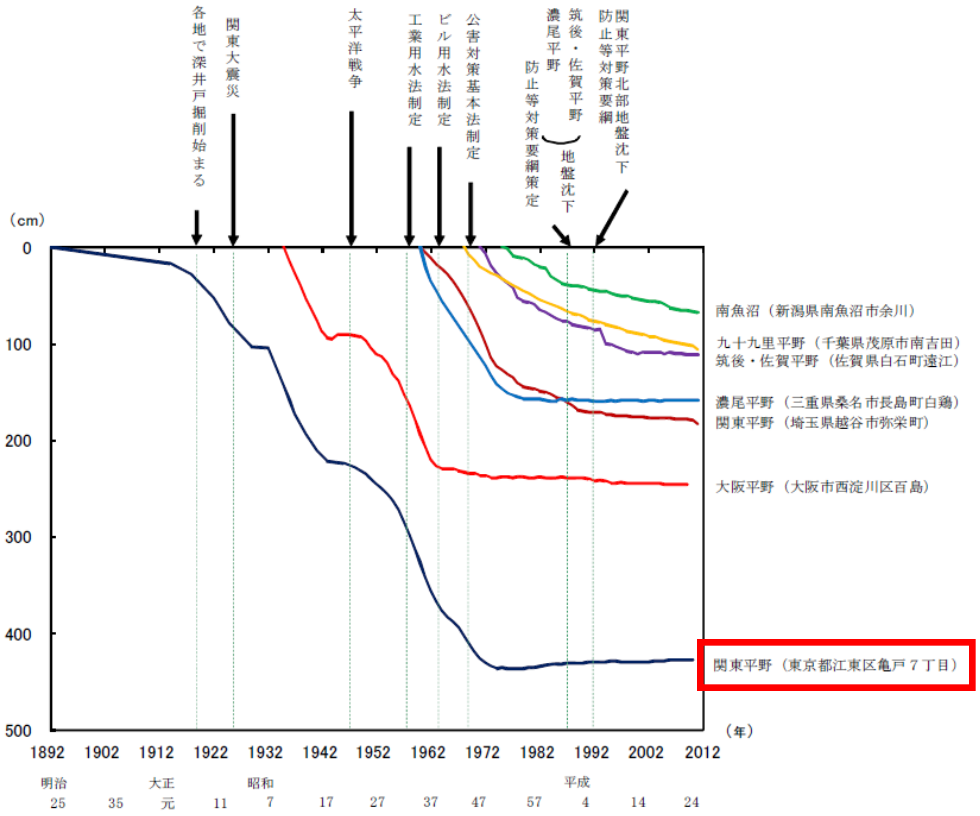


出典：産業技術総合研究所20万分の一日本シームレス地図®
British Geological Survey
「地質基準」日本地学学会地質基準委員会編著、共立出版
「世界地理6 ヨーロッパⅠ」木内信蔵編、朝倉書店

地盤沈下の進行

◎ 関東平野や濃尾平野では、高度成長期等の地下水のくみ上げにより、地盤沈下が進行。
◎ 東京都江東区では、100年で4m以上の地盤沈下が進行し、ゼロメートル地帯が拡大。
◎ 地下水採取規制、代替水源確保により、地盤沈下の進行は停止したが、地盤高は回復していない。

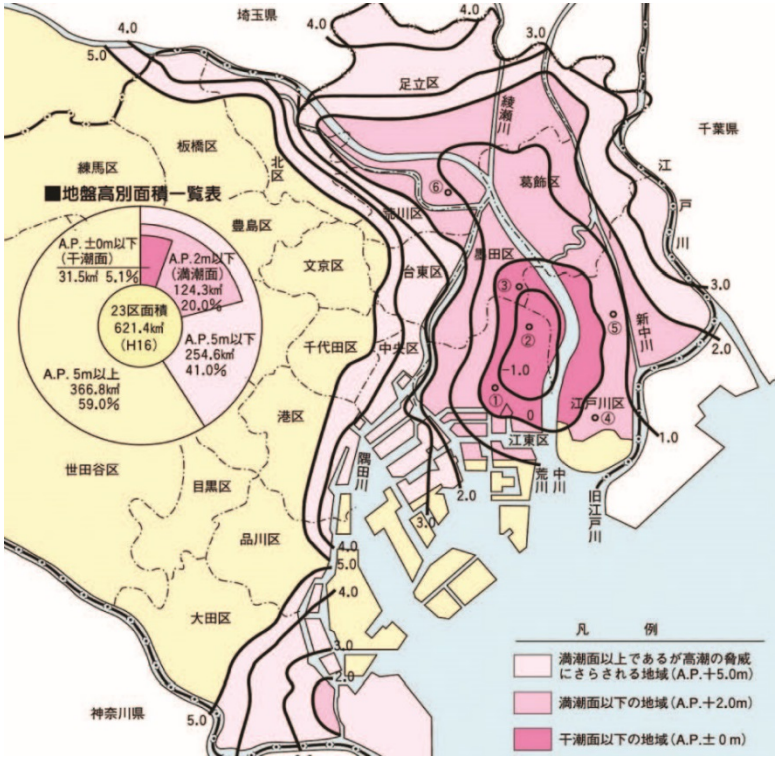
【代表的地域の地盤沈下の経年変化】



出典：平成23年度　全国の地盤沈下地域の概況（環境省 水・大気環境局、H24.12）

【東京都東部低地の地盤高図】

濃い赤色の部分がOメートル地帯、濃いピンク色は満潮面以下の地域



出典：東京都建設局「低地河川の整備」
http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/kasen/gaiyo/04.html

厳しい条件下のインフラ整備

◎ 脆弱な国土と厳しい自然条件に対応したインフラを整備

阪神高速道路の橋脚

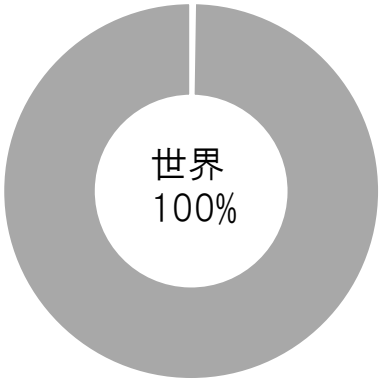
フランス　シャルル・ド・ゴール
空港 アクセス道路の橋脚

狭い国土に集中する災害と経済活動

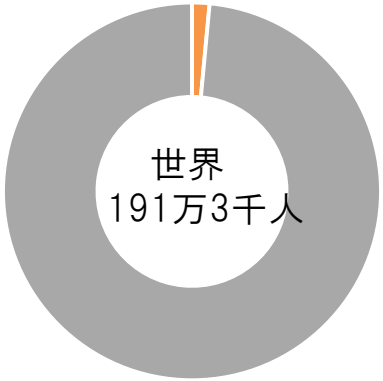
◎ わが国は、その位置、地形、地質、気象などの自然的条件から、台風、豪雨、豪雪、洪水、土砂災害、地震、津波、火山噴火などによる災害が発生しやすい国土となっている。
◎ わが国における災害被災額が世界全体の約2割を占めるなど、世界の約0.25%の国土面積に比して非常に高い。
◎ わが国は世界のGDP の約6.5%を占めている。

【0.25%の国土面積に集中する災害と経済活動】

国土面積
日本 0.25%

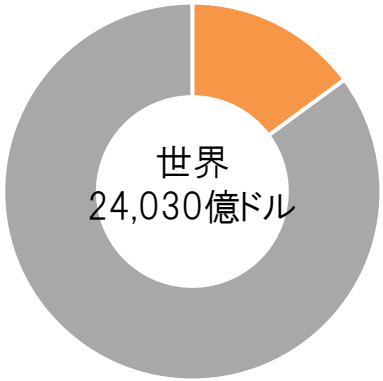


災害死者数
日本 2万9千人（0.25%）



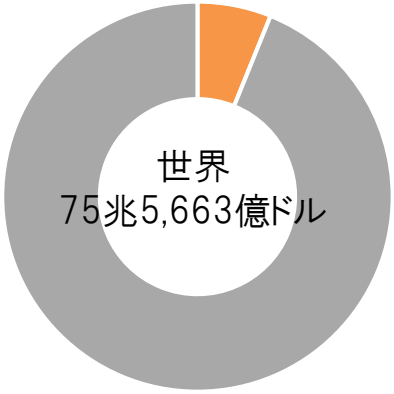
出典：内閣府「平成26年版防災白書」

災害被害額
日本 4,209億ドル（17.5%）



出典：内閣府「平成26年版防災白書」

GDP
日本 4兆9,206億ドル（6.5%）



出典：2013年データ　総務省統計局「世界の統計2015」より作成

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

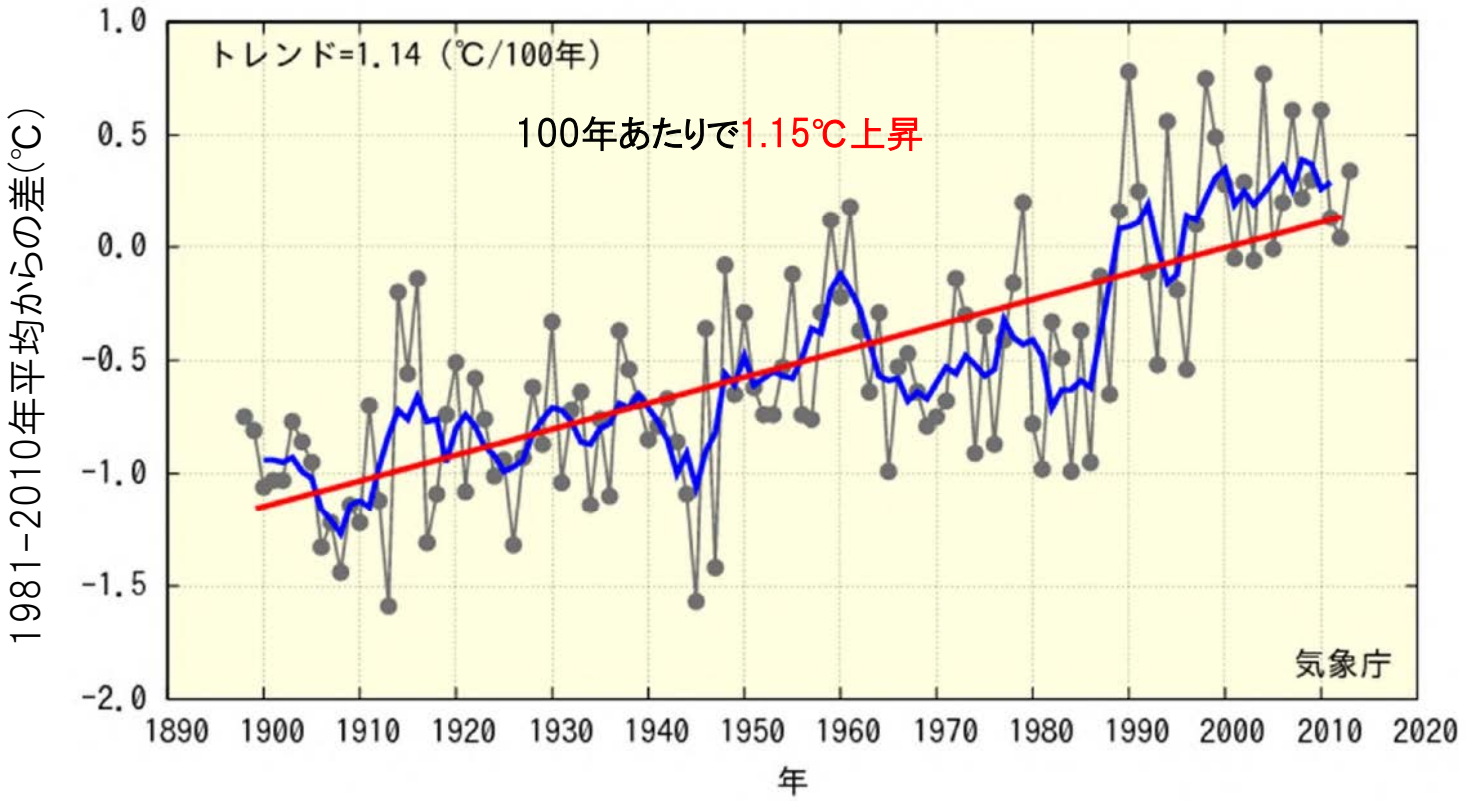
3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

日本における気候変動の状況 - 年平均気温

◎ 日本の年平均気温は年々上昇傾向にあり、過去100年で1.15℃上昇している。

【年平均気温の経年変化】



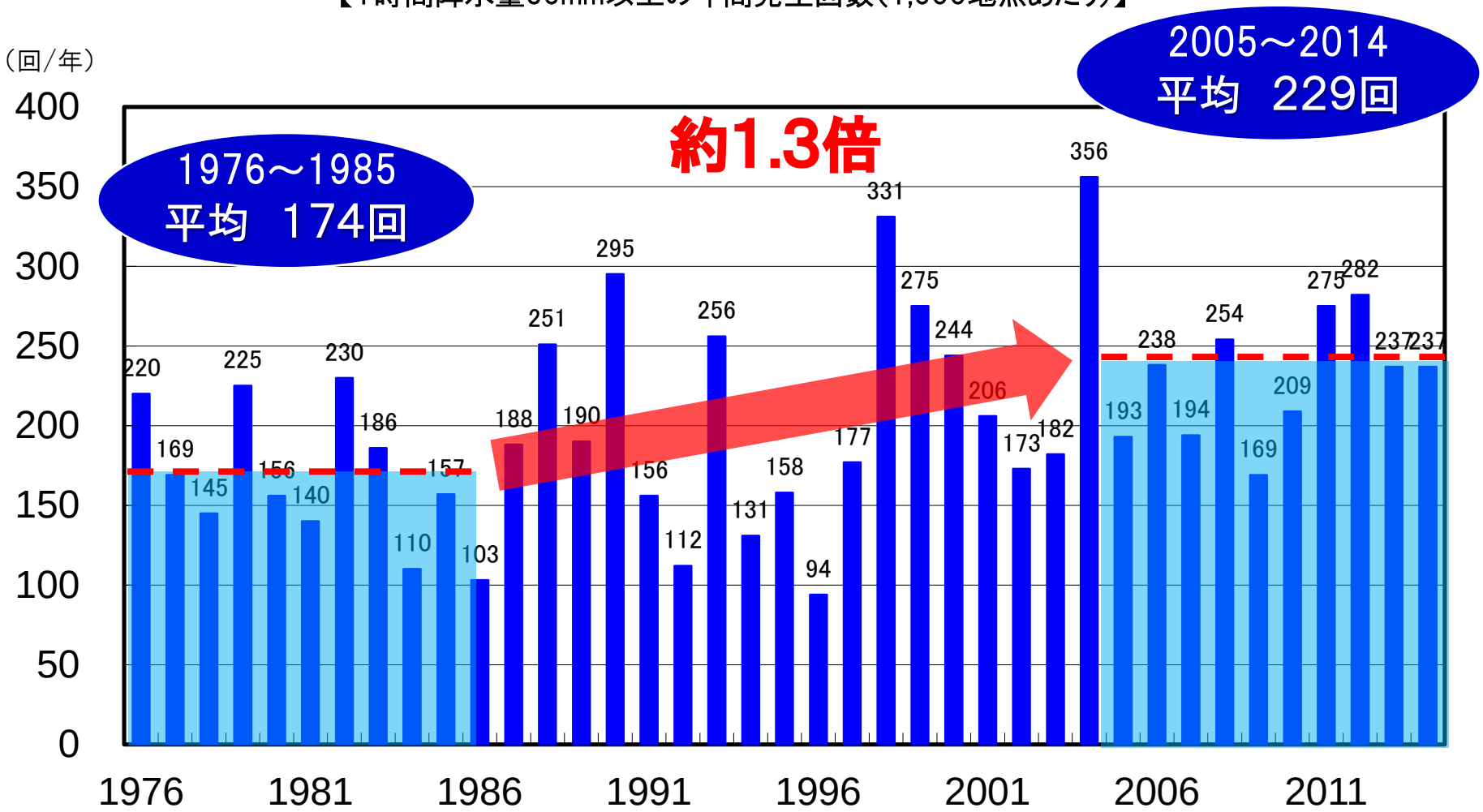
黒線は全国17地点の年平均気温の基準値からの偏差を平均した値、青線は5年移動平均、赤線は長期的な傾向を示している

出典：気候変動監視レポート2013

時間雨量50mmの大雨の発生件数が増加

◎ 大雨の発生件数は1976年～1985年から2004年～2013年の平均で約1.4倍の増加。

【1時間降水量50mm以上の年間発生回数（1,000地点あたり）】



資料）気象庁資料より作成

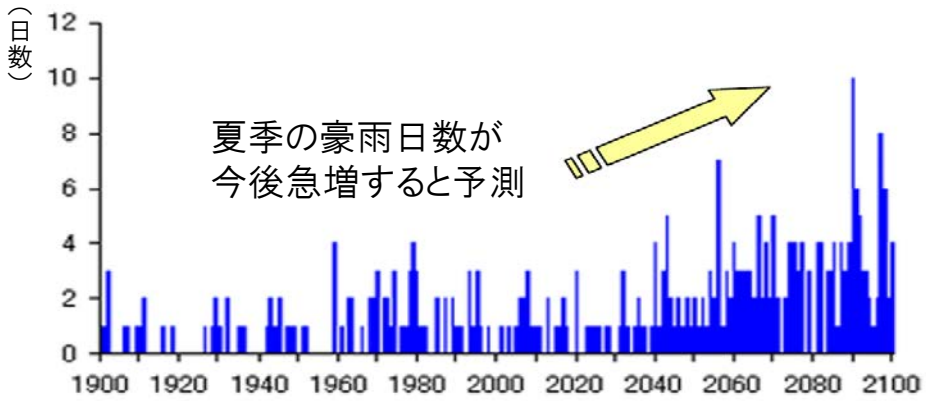
※1時間降水量の年間発生回数、全国約1,300地点のアメダスより集計

気候変化による変動幅の拡大

◎ 地球温暖化に伴う気候変化による海面水位の上昇、豪雨や台風の強度の増大などにより水災害の頻度や規模の増大が懸念される。

◎ 気象条件は変動を繰り返しながら変化していくため、平均的には、現在100年後に平均的に起こると予想されている事象であっても、今後20～30年オーダーの早い時期に発生する。

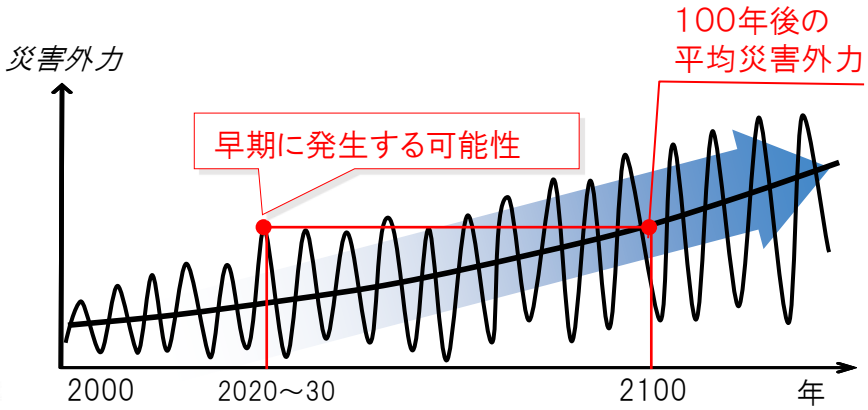
【夏季の豪雨日数の経年予測（日降水量100mm以上）】



出典：異常気象レポート2005（気象庁）を元に作成

K-1モデルによる分析。SRES A1B シナリオを採用。日本列島を覆う格子（100km×100km 程度）のうち一つでも日降水量が100mm を超えれば、豪雨1 日と数えられている。
（平成16 年9 月16 日の東京大学など合同研究チームによる報道発表）

【外力増加のイメージ】



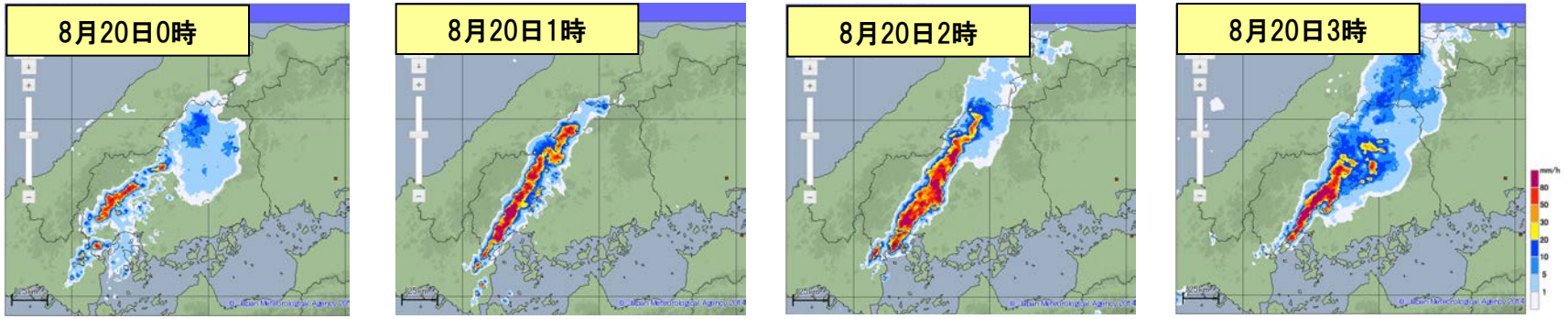
日本学術会議提言「地球環境の変化に伴う水災害への適応」図2に加筆・修正

影響に対するモニタリングを強化し、将来を予測しつつ、早い段階から気候変化に対する適応策を講じる必要がある。

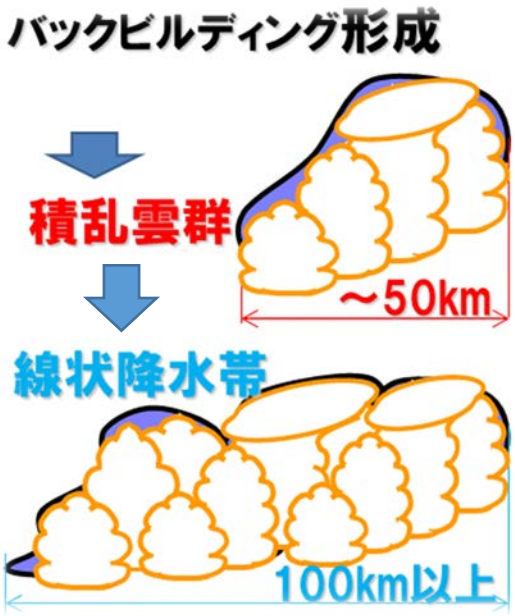
近年の雨の降り方の傾向

◎ 時間50mmを上回る豪雨が各地で頻発する等、この数年雨の降り方が局地化、集中化、激甚化している。

【平成26年8月豪雨（広島の例）】



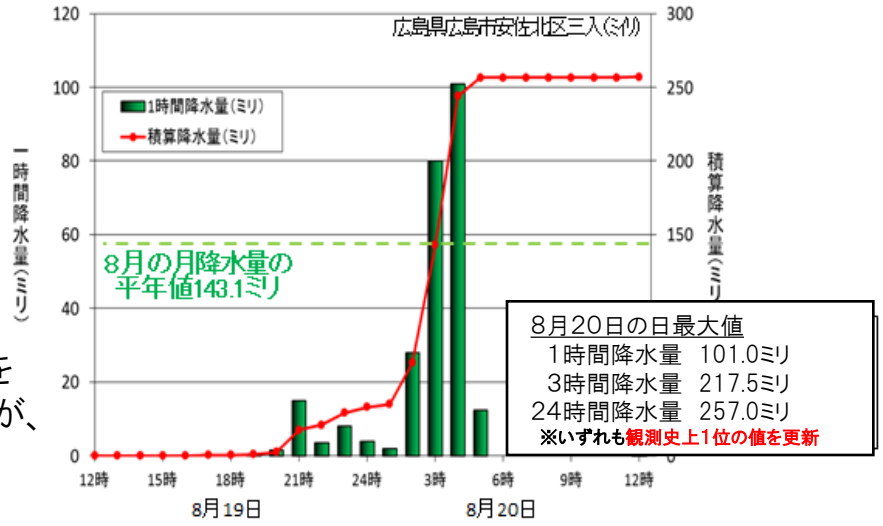
出典：気象庁高解像度降水ナウキャスト



風上側に積乱雲が次々に発生し、線状（局地的）に強い雨雲を形成

月平均降水量をはるかに超える雨が、短時間に集中

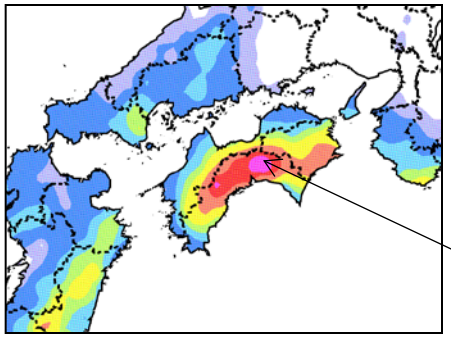
【広島市安佐北区三入（ミイリ）の降水量（アメダス）】



近年の雨の降り方の傾向

◎ 30年前と比べ、日本の南海上が暖まっており、台風の強度や降雨の状況の変化の一因となっている。

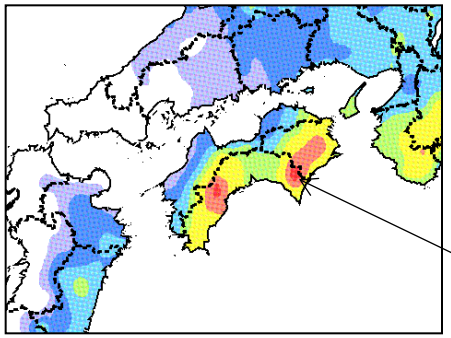
【各地での記録的大雨】



台風第12号に伴う大雨

平成26年7月30日0時から8月6日24時までの期間降水量

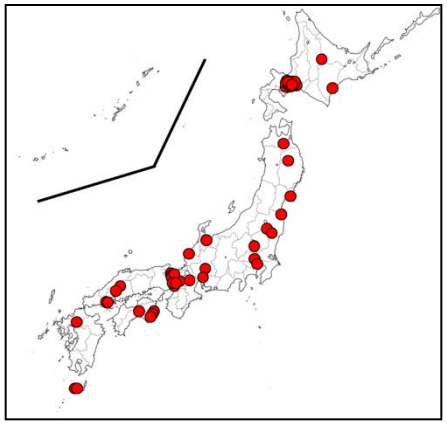
高知県香美市
繁藤(ｼｹﾞﾄｳ)
1383.0mm



台風第11号に伴う大雨

平成26年8月7日0時から8月11日24時までの期間降水量

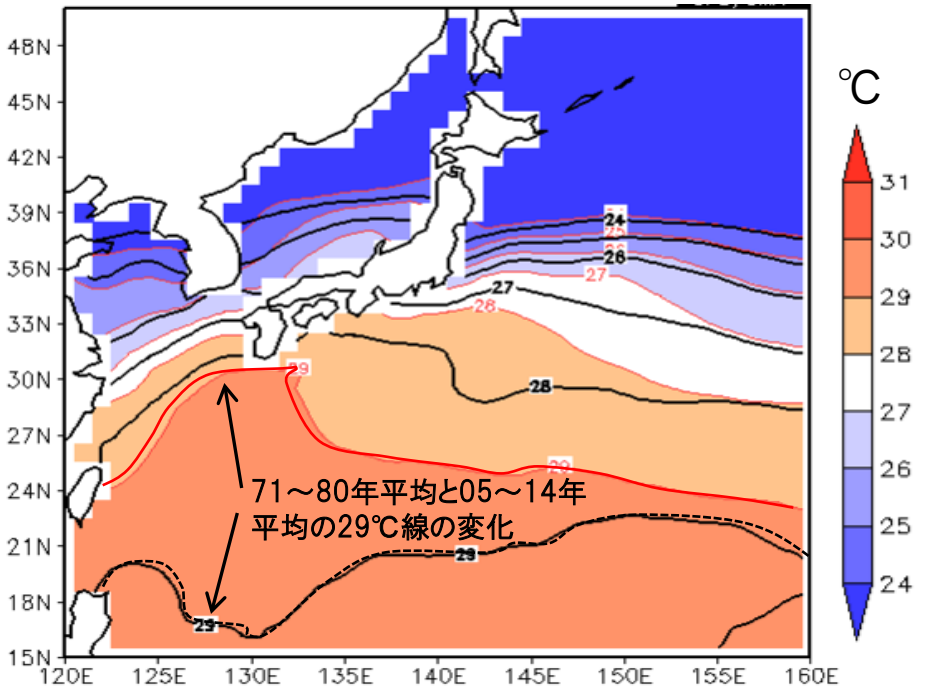
高知県馬路村
魚梁瀬(ﾔﾅｾ)
1081.0mm



平成26年の記録的短時間大雨情報の発表状況

●：平成26年1月1日～10月2日に発表された地域

【10年平均した8月の海面水温の比較】



（塗りつぶしは2005～2014年の10年平均、黒系等値線は1971～1980年、赤系等値線は2005年～2014年の各10年平均）

気候変動による災害形態の多様化（伊豆大島、大雪）

◎ 平成25年10月の伊豆大島の事例では、大量の流木を伴う泥流により伊豆大島全体が大規模な土砂災害を被った。
◎ 平成26年2月の関東地方の大雪被害では、これまで雪の被害が少なかった地方にも大雪被害が発生した。

【平成25年10月の伊豆大島の事例】

台風26号により人家まで押し寄せた流木を伴う泥流（伊豆大島、10月）

TEC－FORCE活動による緊急調査

【平成26年2月の関東地方の大雪被害】

TEC-FORCEによる
救援物資（燃料）輸送支援

TEC-FORCEによる地方自治体に対する除雪支援

気候変動によって災害の甚大化、災害形態の変化①

【IPCC第5次評価報告書について】

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）

- ◆ IPCCは、人為起源による気候変動、影響、適応及び緩和策に関し、科学的な見地から包括的な評価を実施。
- ◆ 前回の報告書から約6年ぶりとなる「第5次評価報告書」について、
  第1作業部会（科学的根拠）報告書が2013年9月に公表
  第2作業部会（影響・適応・脆弱性）報告書が2014年3月に公表
  第3作業部会（緩和策）報告書が2014年4月に公表
  統合報告書については2014年10月に公表予定

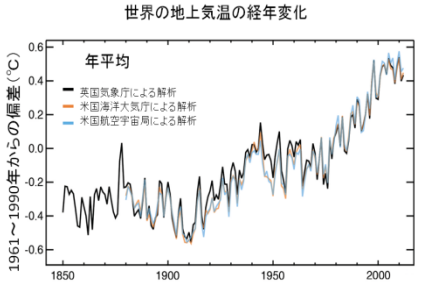
第1作業部会報告書（科学的根拠）（2013年9月公表）の主な内容

【観測事実と温暖化の要因】

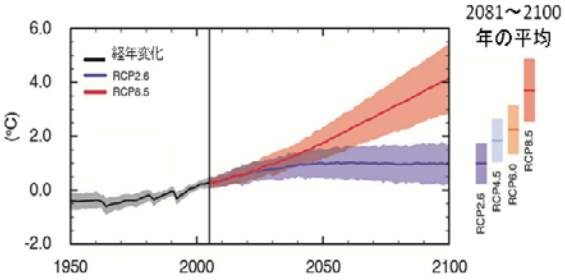
- ◆ 気候システムの温暖化については疑う余地がない。
- ◆ 人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高く、温暖化に最も大きく効いているのは二酸化炭素濃度の増加。
- ◆ 最近15年間、気温の上昇率はそれまでと比べ小さいが、海洋内部（700m以深）への熱の取り込みは続いており、地球温暖化は継続している。

【予測結果】

- ◆ 21世紀末までに、世界平均気温が0.3～4.8℃上昇、世界平均海面水位は0.26～0.82m上昇する可能性が高い。（4種類のRCPシナリオによる予測）
- ◆ 21世紀末までに、ほとんどの地域で極端な高温が増加することがほぼ確実。また、中緯度陸地などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高い。
- ◆ 排出された二酸化炭素の一部は海洋に吸収され、海洋酸性化が進行。



1950～2100年の世界平均地上気温の経年変化（1986～2005年の平均との比較）



（出典：IPCC第5次評価報告書を基に気象庁が作成）

気候変動によって災害の甚大化、災害形態の変化②

第2作業部会報告書(影響・適応・脆弱性)(2014年3月公表)の主な内容

(1)ここ数十年、すべての大陸と海洋において、気候変動による自然及び人間システムへの影響が現れている。

(2)懸念の理由の説明

気候変動のリスクのレベルに関する判断の根拠として、5つの包括的な懸念の理由(Reasons For Concern)が示された。

1986-2005年平均気温から気温上昇と影響の関係は以下のように予測されている。

➢1℃の上昇:極端な気象現象による熱波・沿岸洪水などのリスクが高くなる

➢2℃の上昇:サンゴ礁システム等への甚大な影響、作物生産の減少リスクが高くなる

➢1-3℃の上昇:グリーンランド氷床消失による7mの海面上昇など不可逆な変化が生じるリスクが高まり、人間社会に甚大な影響を及ぼす

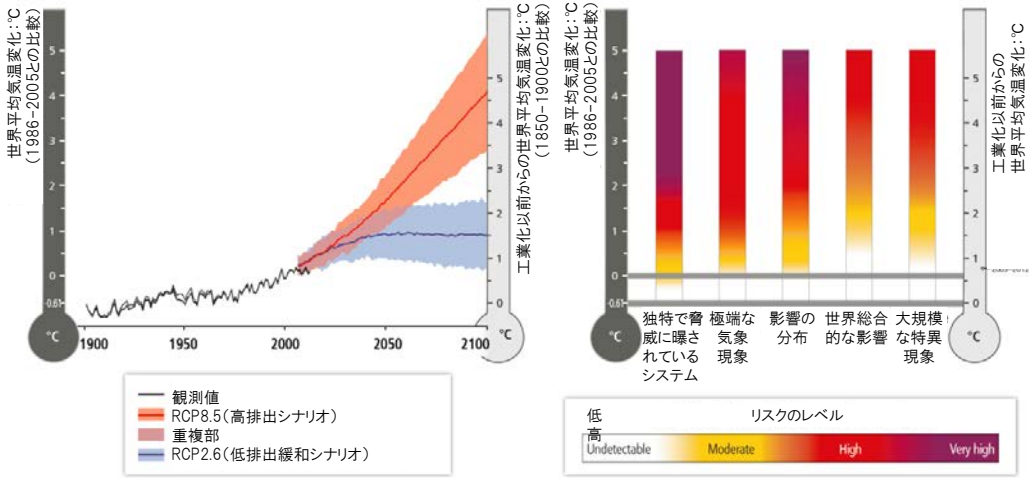


図 世界年平均気温の変動(観測値と予測値)と、分野横断的な主要なリスクのレベル

(3)8つの主要なリスク

確信度の高い複数の分野や地域に及び主要なリスクとして、以下の8つが挙げられている。

i)海面上昇、沿岸での高潮被害などによるリスク
ii)大都市部への洪水による被害のリスク
iii)極端な気象現象によるインフラ等の機能停止のリスク
iv)熱波による、特に都市部の脆弱な層における死亡や疾病のリスク
v)気温上昇、干ばつ等による食料安全保障が脅かされるリスク
vi)水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失のリスク
vii)沿岸海域における生計に重要な海洋生態系の損失リスク
viii)陸域及び内水生態系がもたらすサービスの損失リスク

出典:IPCC第5次評価報告書を基に水管理・国土保全局が作成

住民の実感における異常気象

◎ 近年の日本の風水害を振り返ると、客観的な数字上で異常気象が指摘されるだけでなく、被災した住民からも「今まで経験したことがない」という言葉が頻繁に聞かれるようになっている。

2014年9月北海道・室蘭市

石山地区では道路の冠水が発生し、住民は対応に追われた。同地区に住む男性(67)は、自宅地下のガレージにたまった水を5人掛かりで かき出しながら「**12年ほど住んでいるがこんなことは初めて**。朝までは何事も なかったのに…」と疲れた様子で話していた。

(室蘭民報, 2014年9月11日朝刊)

2014年9月北海道・札幌市

冠水した道路を走ったという札幌市東区のタクシー運転手の男性(52)は「いつも通る道に水があふれていてびっくりした。**こんな経験は初めてだ**」と話した。

(日本経済新聞, 2014年9月11日11:31配信)

2014年7月新潟県・新潟市

新潟市西蒲区では9日夕までに約1260世帯に避難指示が出た。同区五ケ浜地区の民家には、住民約10人が避難。遠藤正さん(80)は「**大雨での避難は80年で初めて**。ラジオしか情報がなく不安です」。

(朝日新聞, 2014年7月10日0:32配信)

2014年6月兵庫県・丹波市

「**経験したことのない風やった**」。12日夕、丹波地域を突如襲った大雨と突風は大粒のひょうとともに、短時間で建物や農作物に大きな被害をもたらした。わずか数十分間の恐怖の体験について、被害に遭った住民らが口々に語った。…「**こんな強風は初めて**。水は怖いが、風の怖さも痛感しました」と話した。

(神戸新聞, 2014年6月12日22:25配信)

2014年8月高知県・高知市

近くの住民によると、3日前後の大雨は「**過去70年間で経験がない雨の量**」。

(神戸新聞, 2014年8月10日13:07配信)

目次

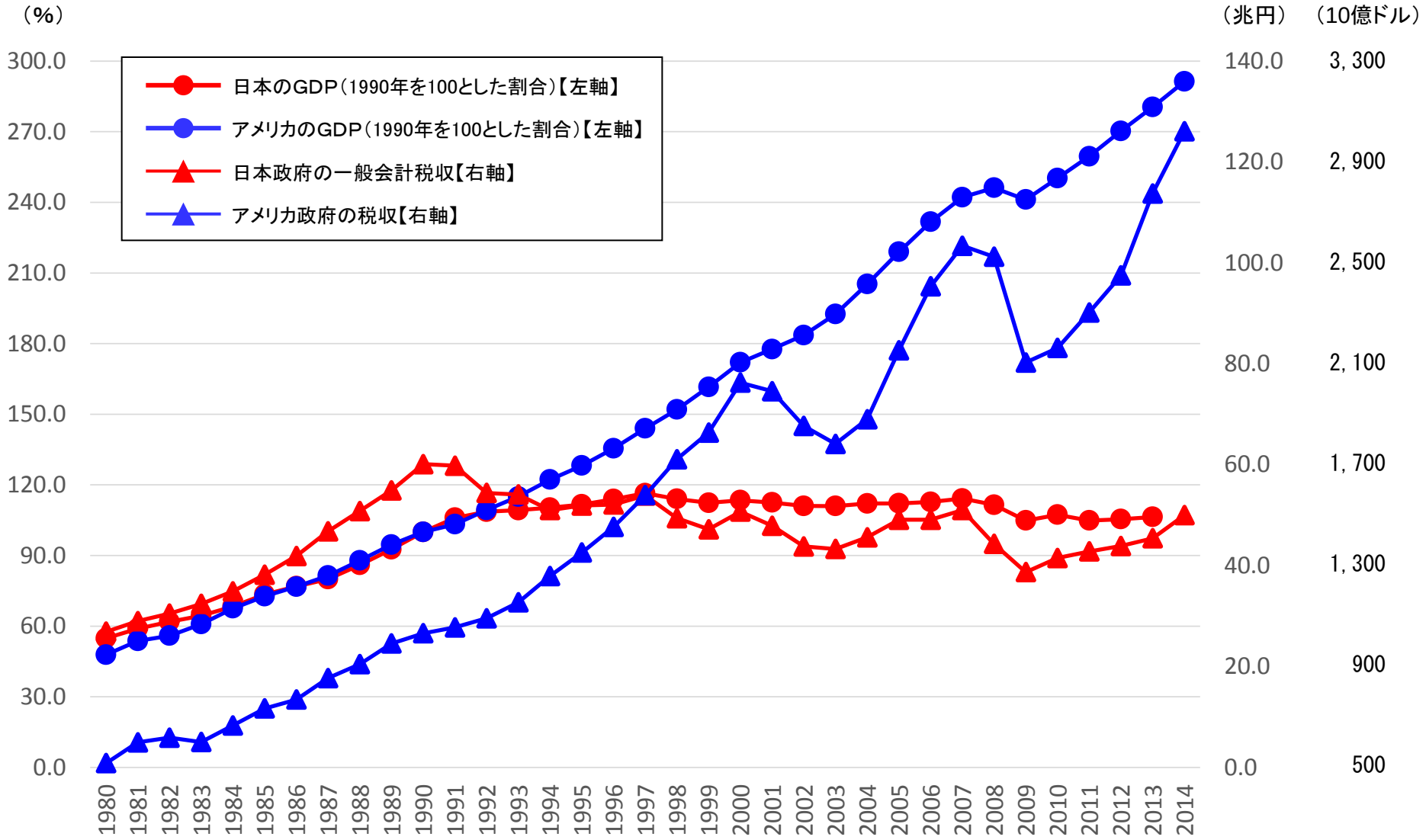
1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

日米の名目GDPと税収の推移



出典：日本のGDP ― IMF「World Economic Outlook」
アメリカのGDP ― BEA「U.S. Bureau of Economic Analysis」
日本政府の一般会計税収 ―財務省「日本の財政関係資料」
アメリカ政府の税収 ―ホワイトハウス「HISTORICAL TABLES」

日本の国際競争力

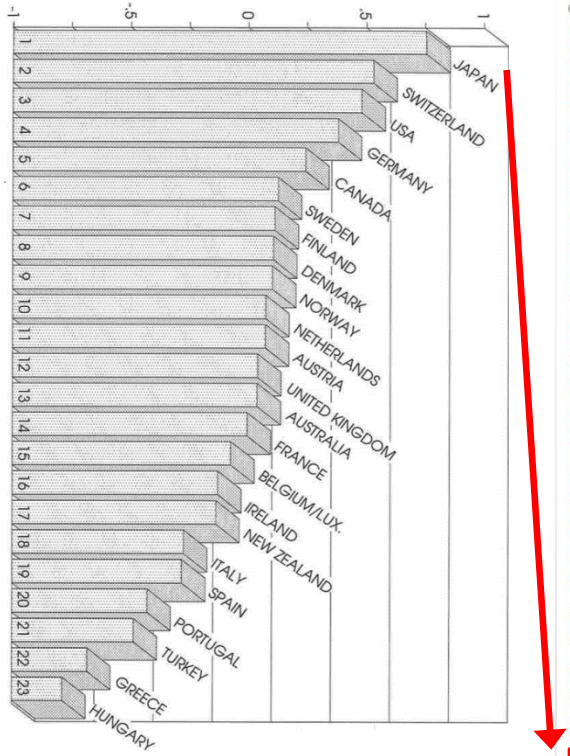
◎ スイス・ローザンヌに本部を置くビジネススクールのIMD(International Institute for Management Development，国際経営開発研究所)による国際競争力のランキング。
◎ 日本の国際競争力は、1990年では1位であったが、2012年では27位という評価。

【1990年】(主要23カ国を対象)

1位日本
3位アメリカ
4位ドイツ
5位カナダ

12位イギリス
14位フランス

18位イタリア



【2015年】(主要国、先進国等 61カ国・地域を対象)

1位アメリカ
2位香港
3位シンガポール
5位カナダ

10位ドイツ
11位台湾

19位イギリス

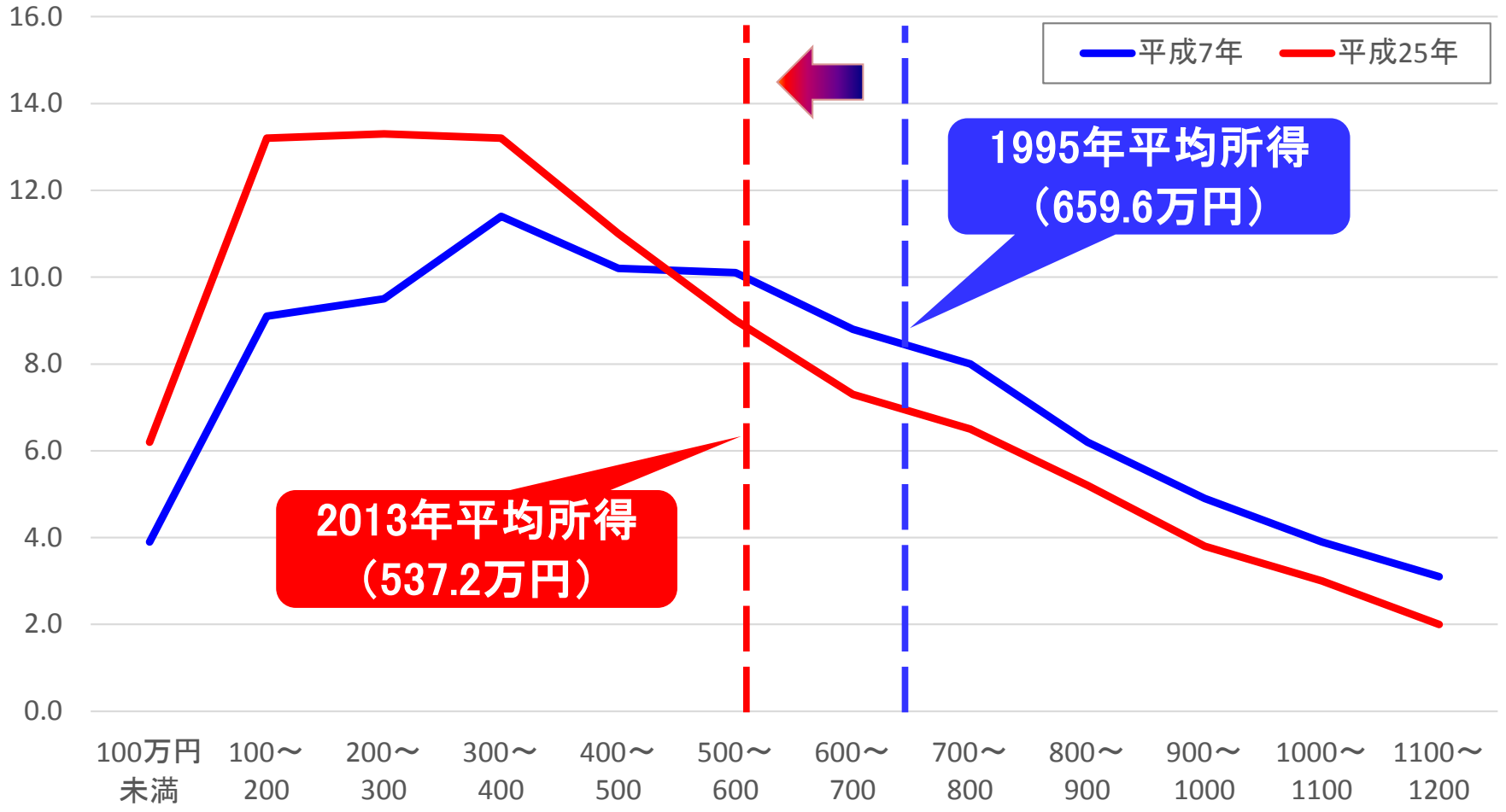
23位中国

25位韓国
27位日本

IMD:World Competitiveness Yearbookより作成

※経済パフォーマンス、政府の効率性、ビジネスの効率性およびインフラストラクチャーの4項目を平等に評価して順位を算定

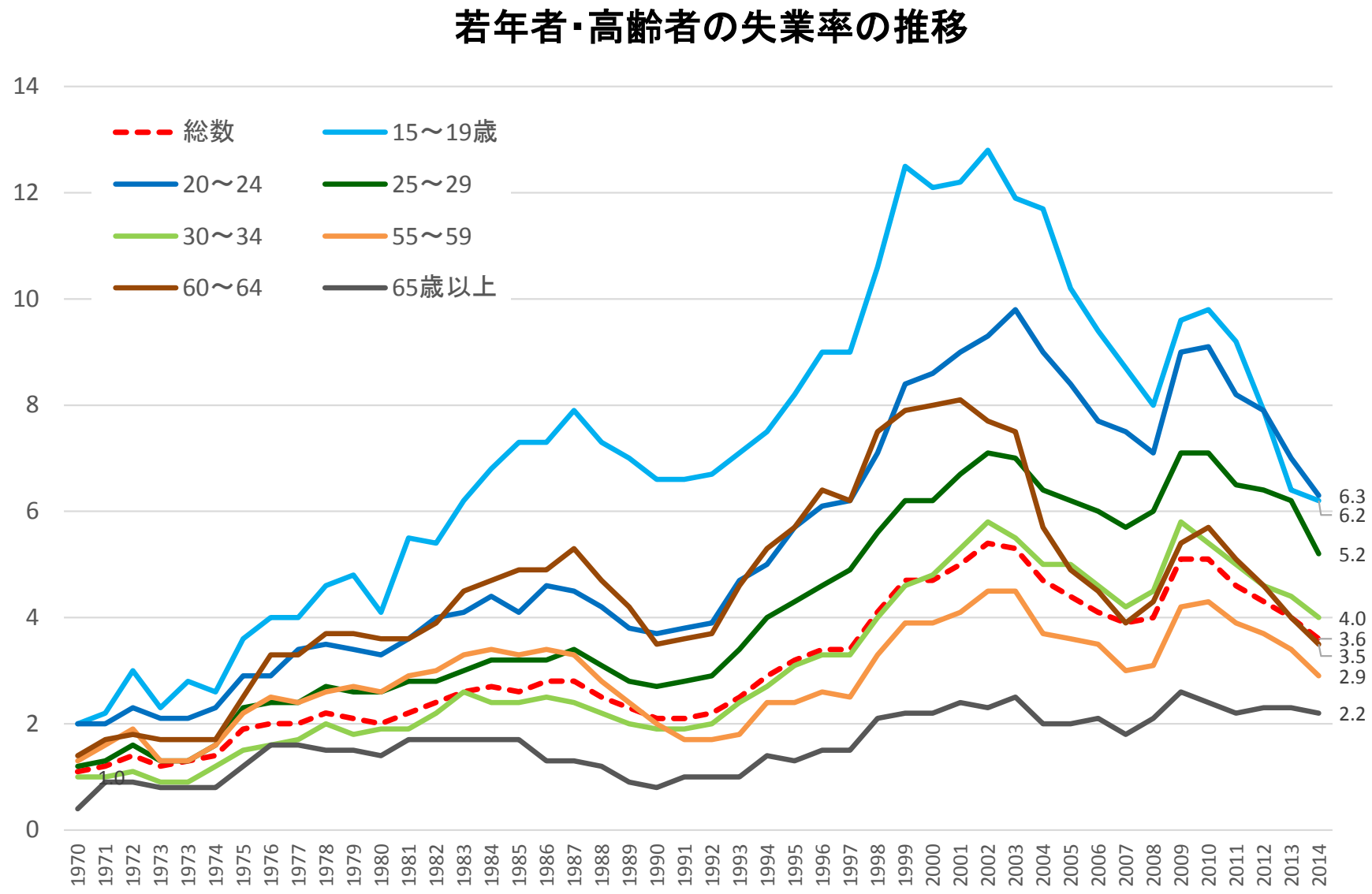
世帯所得分布の変化



注：岩手県、宮城県及び福島県を除いたものである。1200万円以上は図示していない。

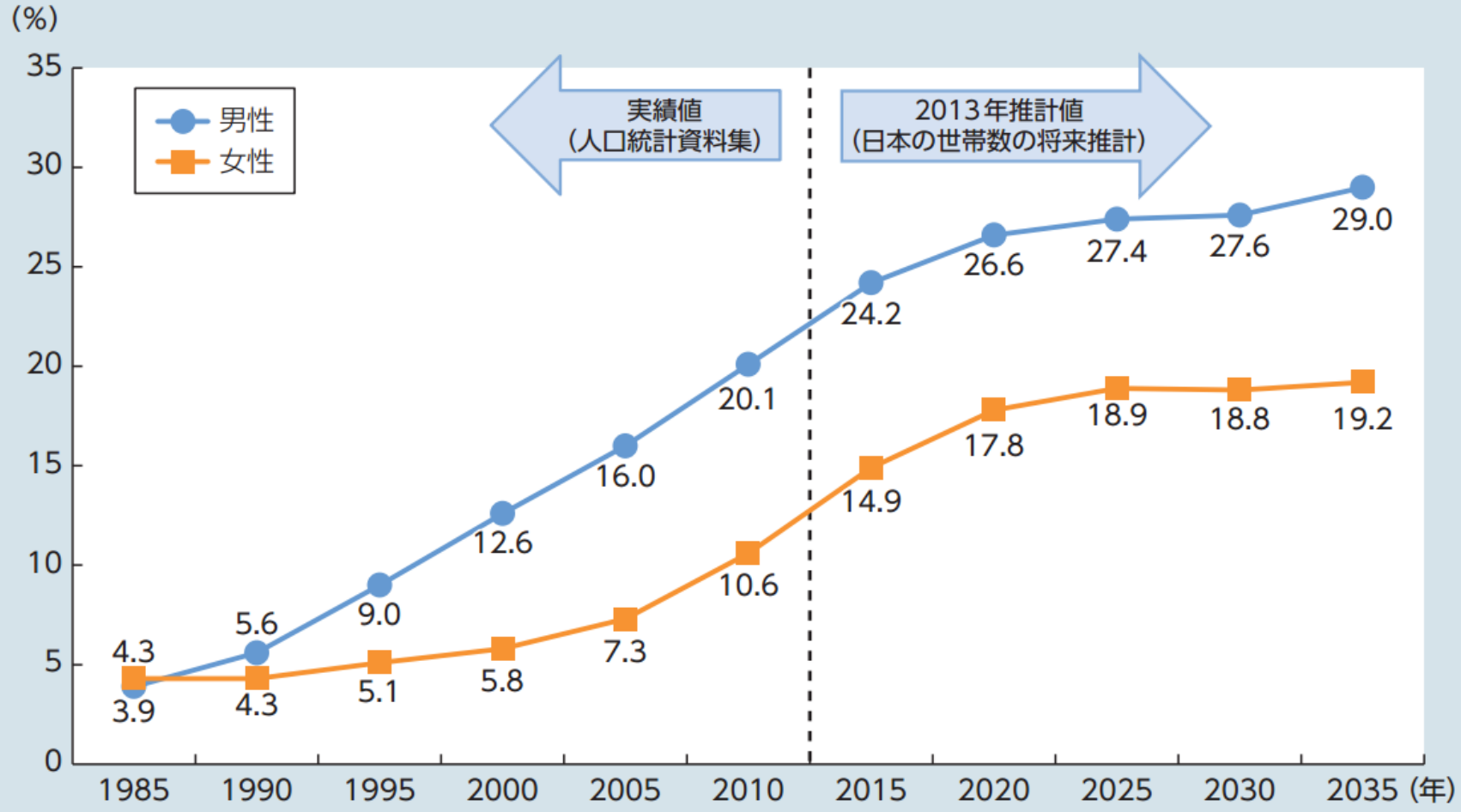
出典：厚生労働省「平成25年国民生活基礎調査」

年齢別の失業率の推移



※2011年は、東日本大震災の影響により、岩手県・福島県で一時調査が困難になったため、補完的に推計した値となっている。
総務省「労働力調査」より作成

生涯未婚率の推移



資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計（全国推計）(2013年1月推計)」、「人口統計資料集（2013年版)」

(注)　生涯未婚率は、50歳時点で一度も結婚をしたことのない人の割合であり、2010年までは「人口統計資料集（2013年版)」、2015年以降は「日本の世帯数の将来推計」より、45～49歳の未婚率と50～54歳の未婚率の平均。

平成25年度版厚生労働白書より

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

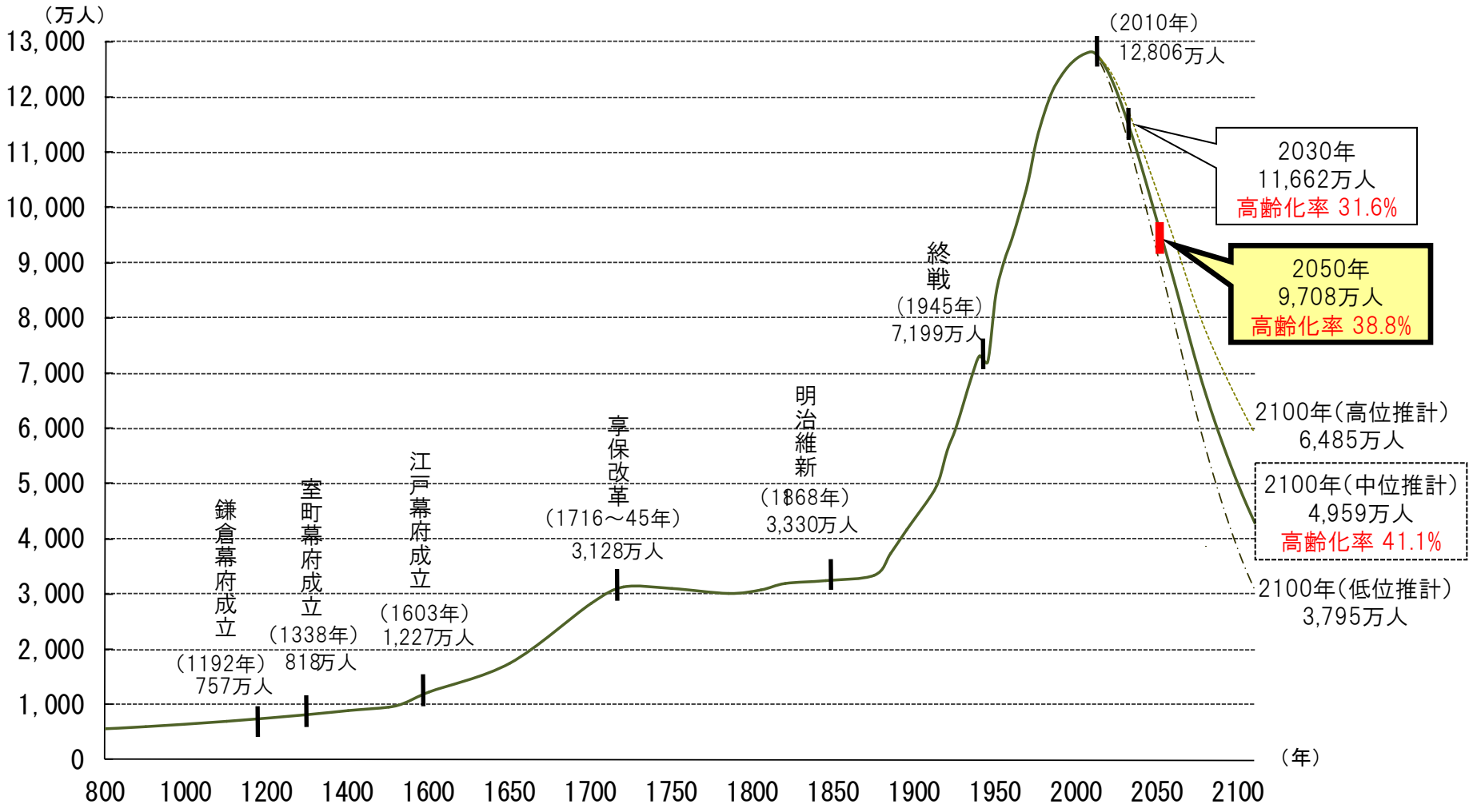
2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

我が国の人口の長期的推移

◎ 日本の総人口は、今後100年間で100年前（明治時代後半）の水準に戻っていく可能性。この変化は千年単位でみても類を見ない、極めて急激な減少。

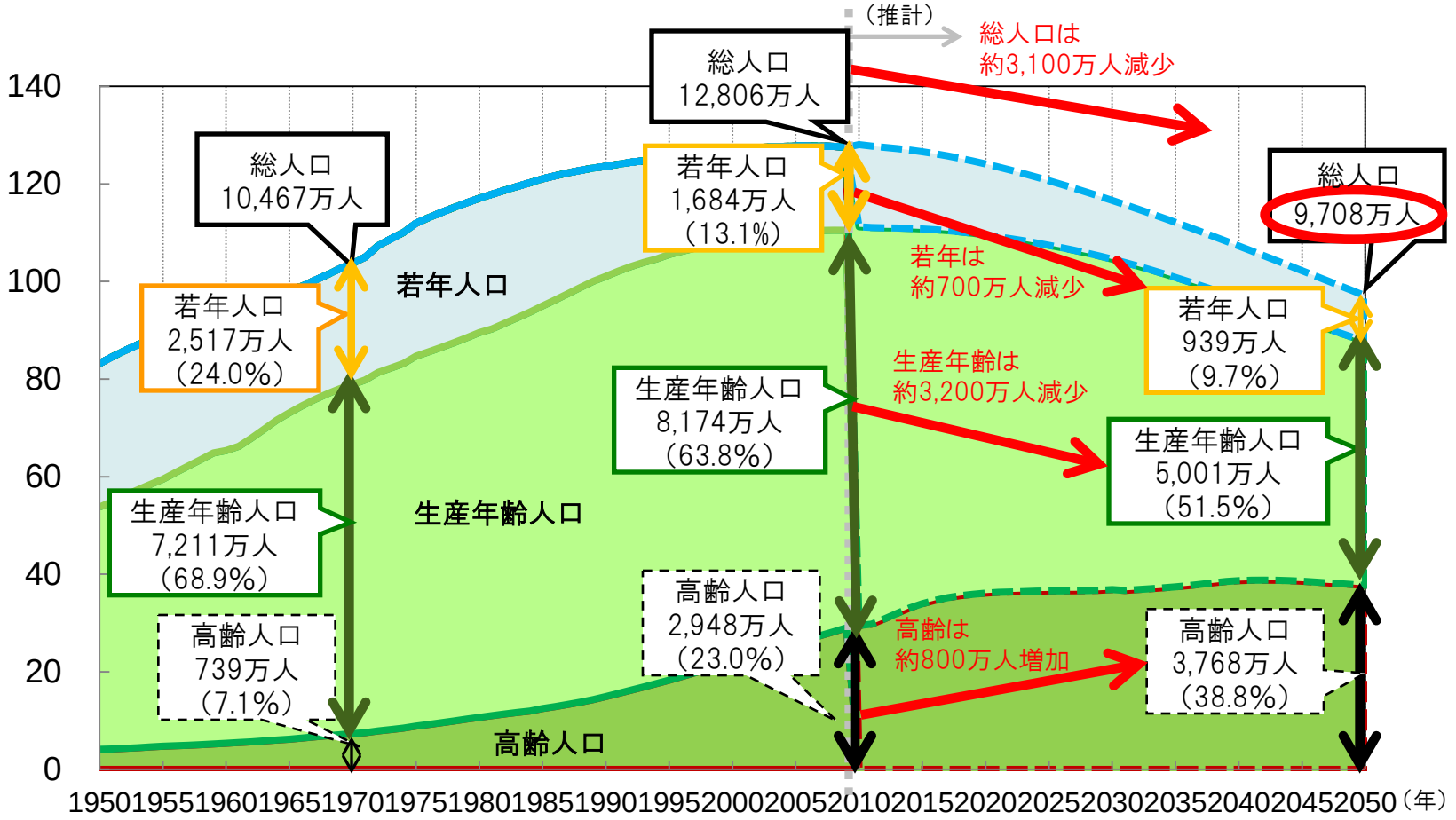


出典：2010年以前の人口：総務省「国勢調査報告」「平成22年国勢調査人口等基本集計」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」（1974年）をもとに国土交通省国土政策局作成
それ以降の人口：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」をもとに国土交通省国土政策局作成

我が国の人口構造の長期推計

◎ 日本の総人口は、2050年には、9,708万人と約3,100万人減少（約24.2%減少）。

◎ 65歳以上人口は約800万人増加するのに対し、生産年齢人口（15-64歳）は約3,200万人、若年人口（0-14歳）は約700万人減少する。その結果、高齢化率でみればおよそ20%から40%へと高まる。



出典：総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」における出生中位（死亡中位）推計をもとに、国土交通省国土政策局作成

（注1）「生産年齢人口」は15～64歳の者の人口、「高齢人口」は65歳以上の者の人口

（注2）（ ）内は若年人口、生産年齢人口、高齢人口がそれぞれ総人口のうち占める割合

（注3）2010年は、年齢不詳の人口を各歳別に按分して含めている

（注4）1950～1969、1971年は沖縄を含まない

※国土審議会長期展望委員会中間とりまとめ（H23.2）をもとに、公表以降に最新データに基づき更新

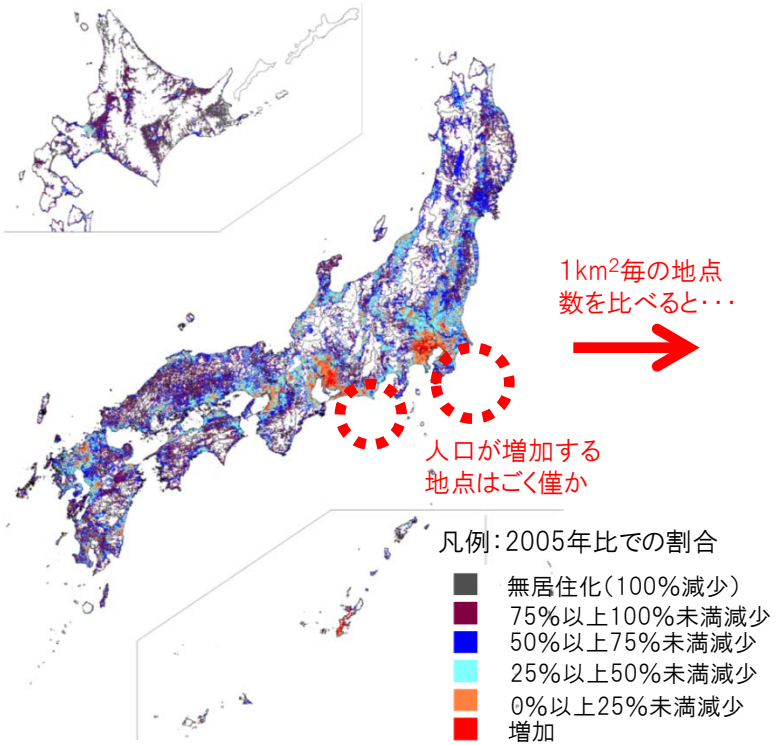
人口の低密度化・地域的偏在の進行

◎ 全国を≪1km2毎の地点≫でみると、全国的な人口減少率(25.5%)を上回って人口が減少する(人口が疎になる)地点が多数となっている。特に人口が半分以下になる地点が現在の居住地域の6割以上を占める。

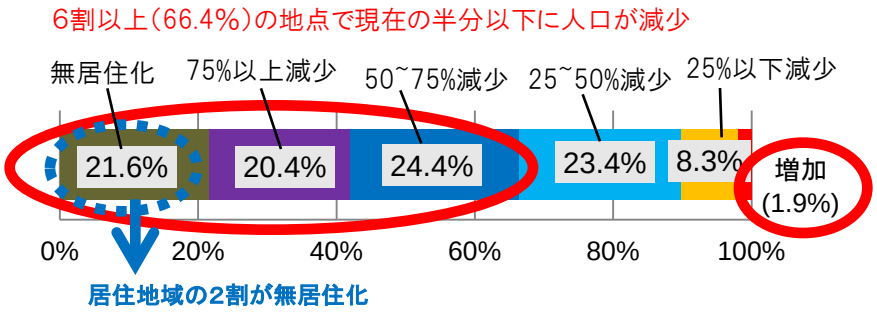
◎ 人口が増加する地点の割合は2%以下であり、東京圏と名古屋圏に多い。

◎ ≪市区町村の人口規模別≫にみると、人口規模が小さくなるにつれて人口減少率が高くなる傾向が見られる。

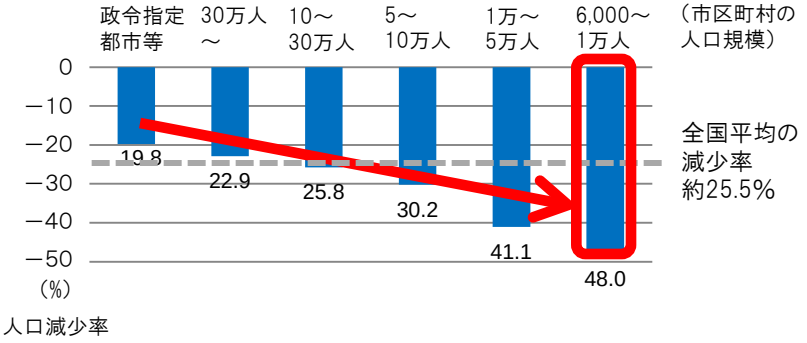
【2005年を100とした場合の2050年の人口増減状況】



【人口増減割合別の地点数】



【市区町村の人口規模別の人口減少率】



⇒これから生じる人口減少は、国土全体での人口の低密度化と地域的偏在が同時に進行するという、これまで経験したことがない新たな現象が進行すると考えられ、そのことにより生じる課題を整理・検討する必要。

※国土審議会長期展望委員会中間とりまとめ(H23.2)より

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

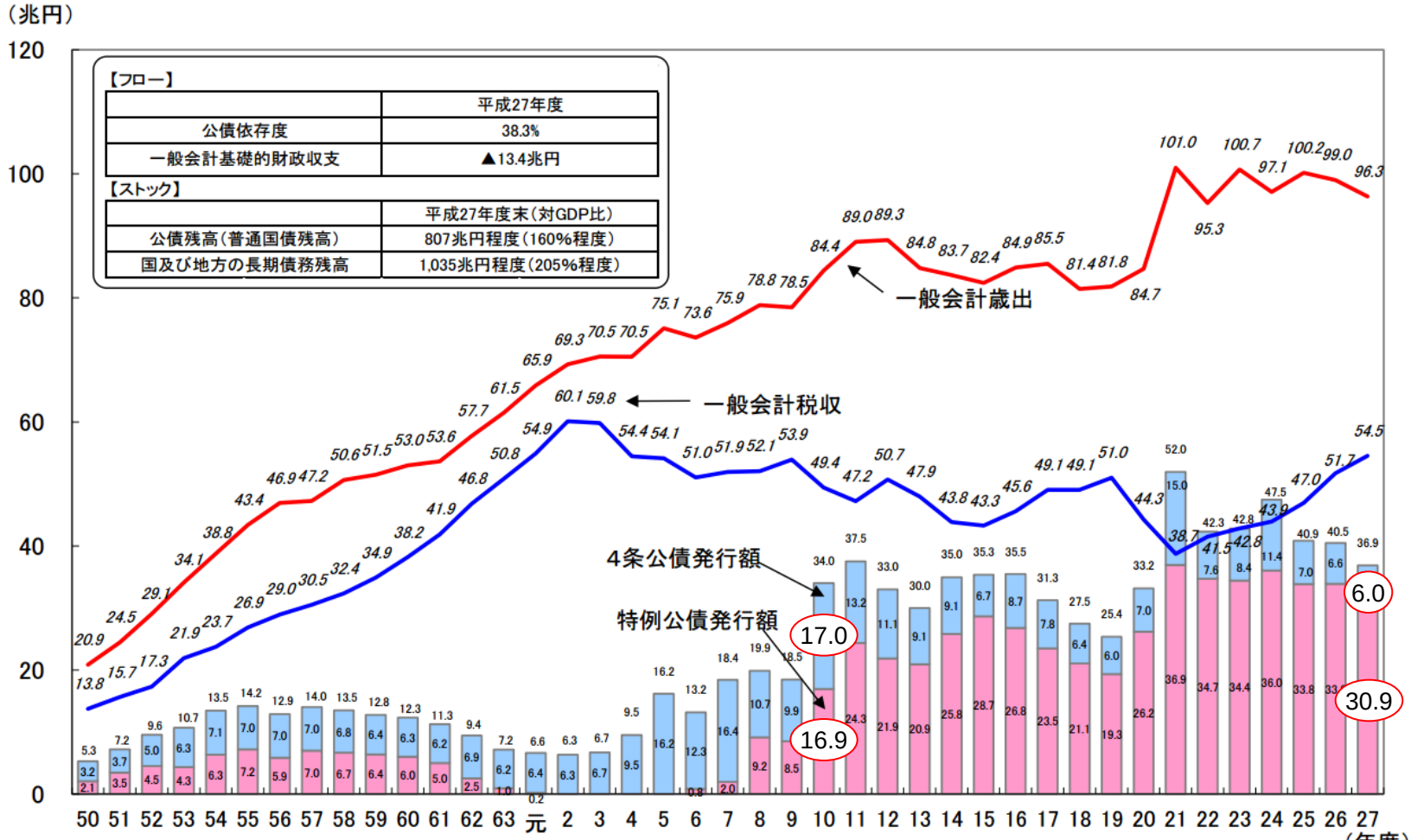
2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

歳出総額及び公債発行額の推移

◎ 平成10年度と比較して、平成27年度の特例公債発行額は約2倍に。一方で建設公債発行額は、半分以下に。

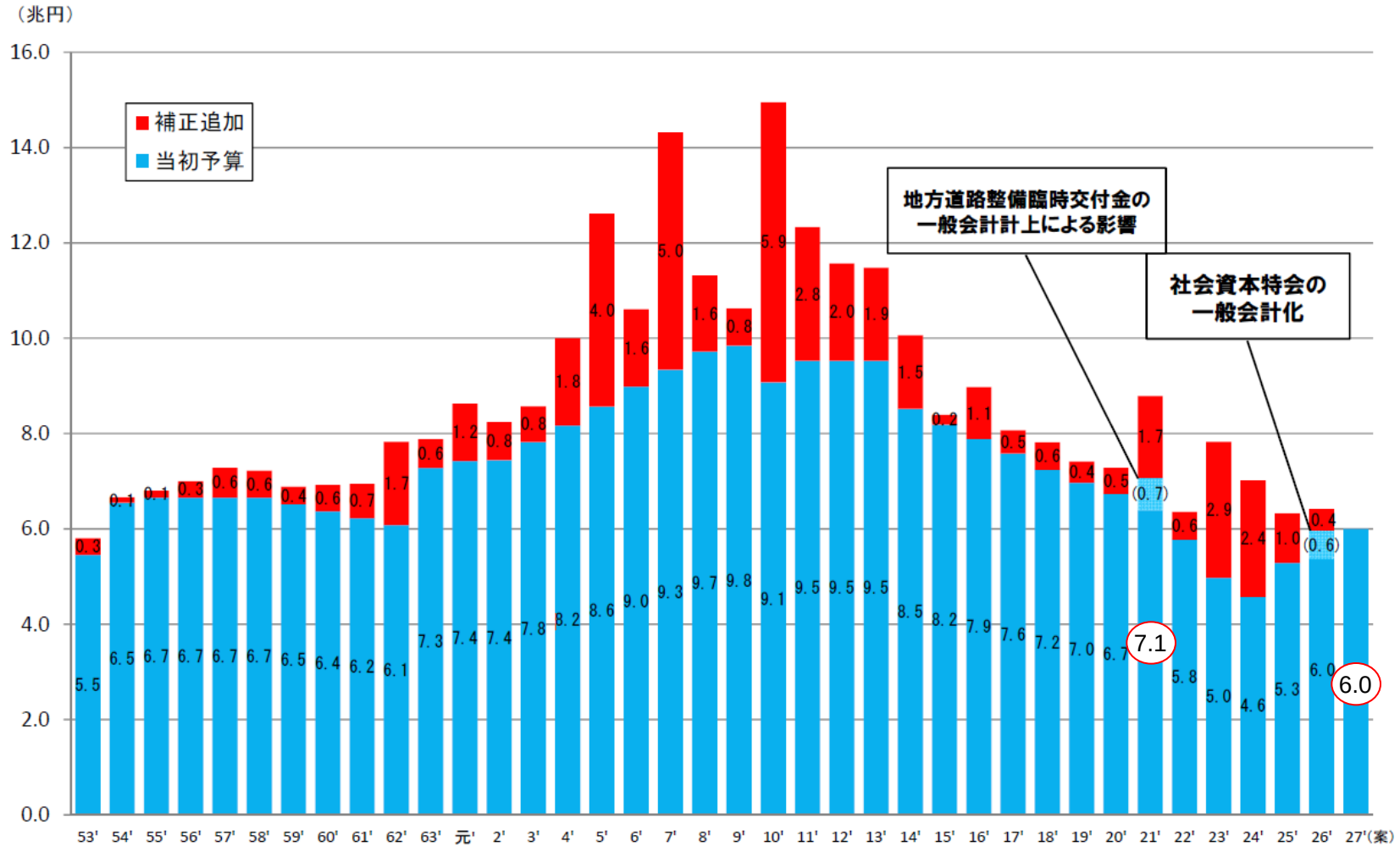


（注1）平成25年度までは決算、平成26年度は補正後予算案、平成27年度は政府案による。
（注2）公債発行額は、平成2年度は湾岸地域における平和回復活動を支援する財源を調達するための臨時特別公債、平成6～8年度は消費税率3%から5%への引上げに先行して行った減税による租税収入の減少を補うための減税特例公債、平成23年度は東日本大震災からの復興のために実施する施策の財源を調達するための復興債、平成24年度、25年度は基礎年金国庫負担2分の1を実現する財源を調達するための年金特例公債を除いている。
（注3）一般会計基礎的財政収支（プライマリー・バランス）は、「税収＋その他収入－基礎的財政収支対象経費」として簡便に計算したものであり、SNAベースの中央政府の基礎的財政収支とは異なる。

出典：財務省「我が国の財政事情」（平成27年度予算政府案）

公共事業関係費の推移

◎ 近年、公共事業関係費は大幅に削減。（公共事業関係費（当初予算）　H21年 7.1兆円 → H27年 6.0兆円）

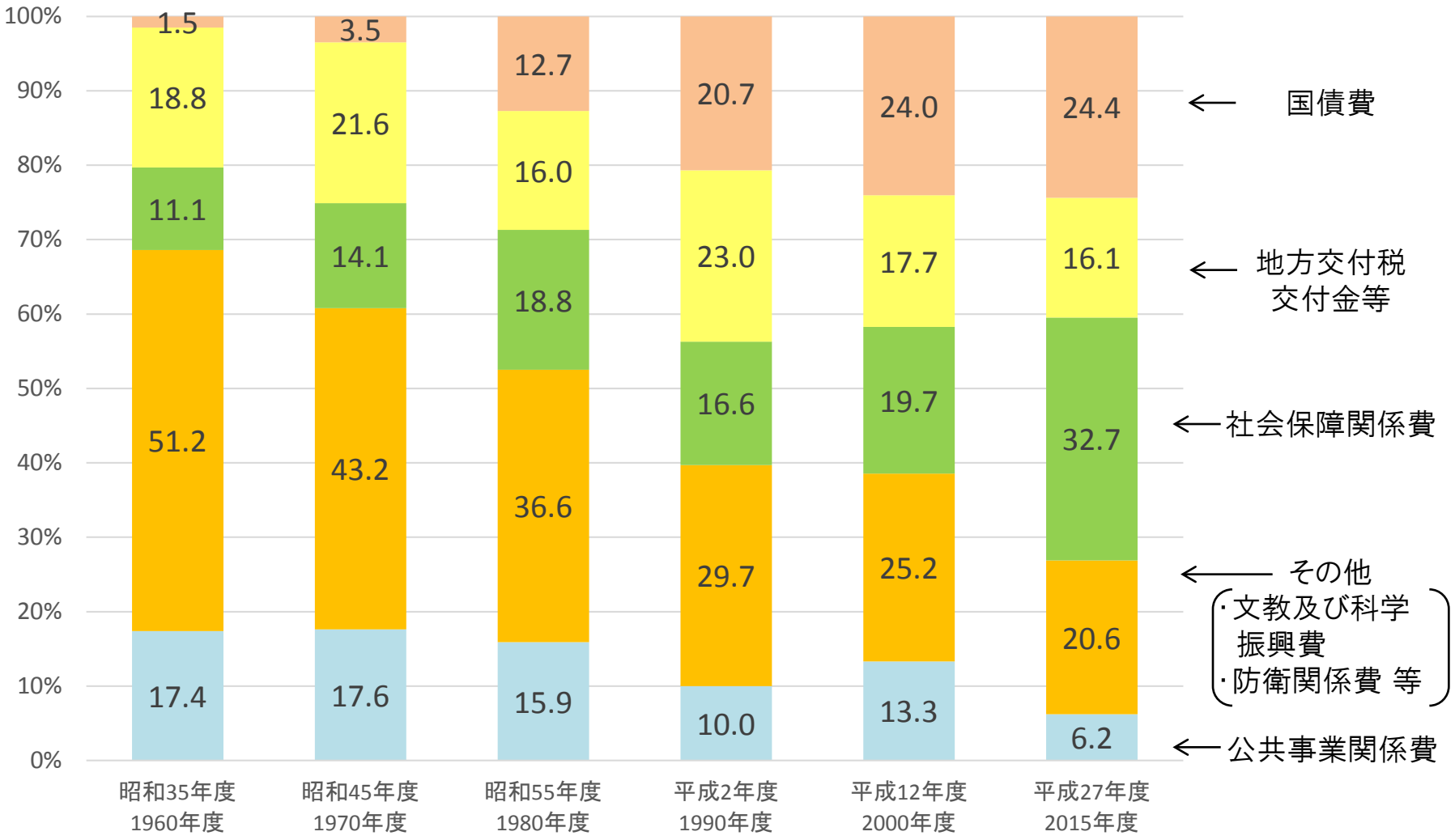


（注）NTT－A、B（償還時補助等を除く）を含む。

出典：平成27年度国土交通省・公共事業関係予算のポイント
https://www.mof.go.jp/budget/budger_workflow/budget/fy2015/seifuan27/05-13.pdf

一般会計歳出に占める主要経費の割合の推移

◎ 一般会計歳出における国債費、社会保障関係費の占める割合が増大する一方、公共事業関係費の占める割合は年々減少。

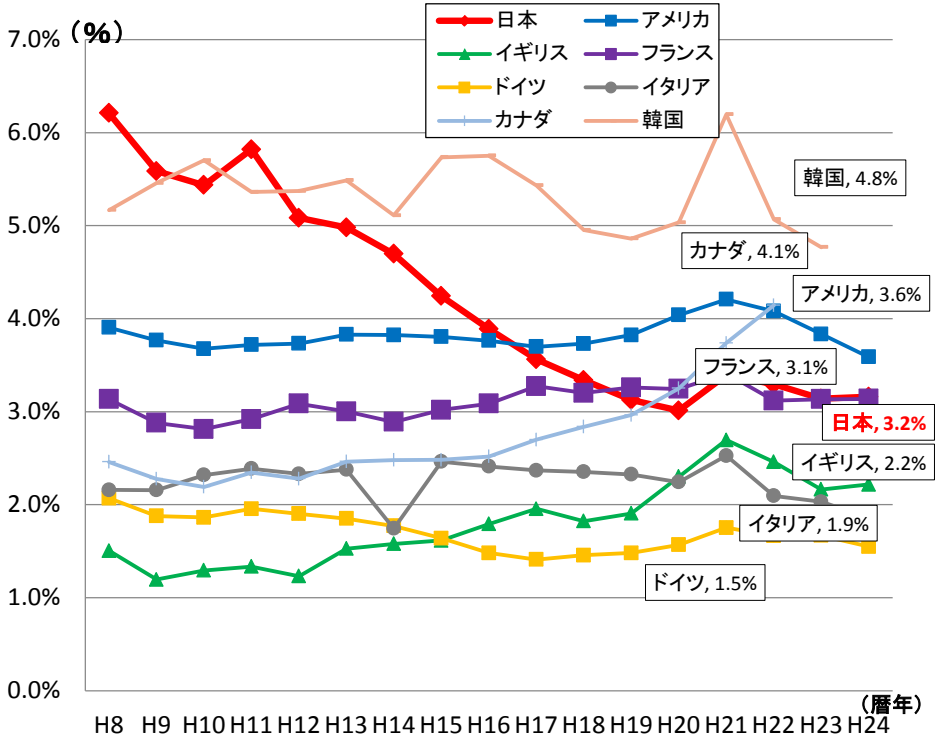


出典：財務省「我が国の財政事情」（平成27年度予算政府案）

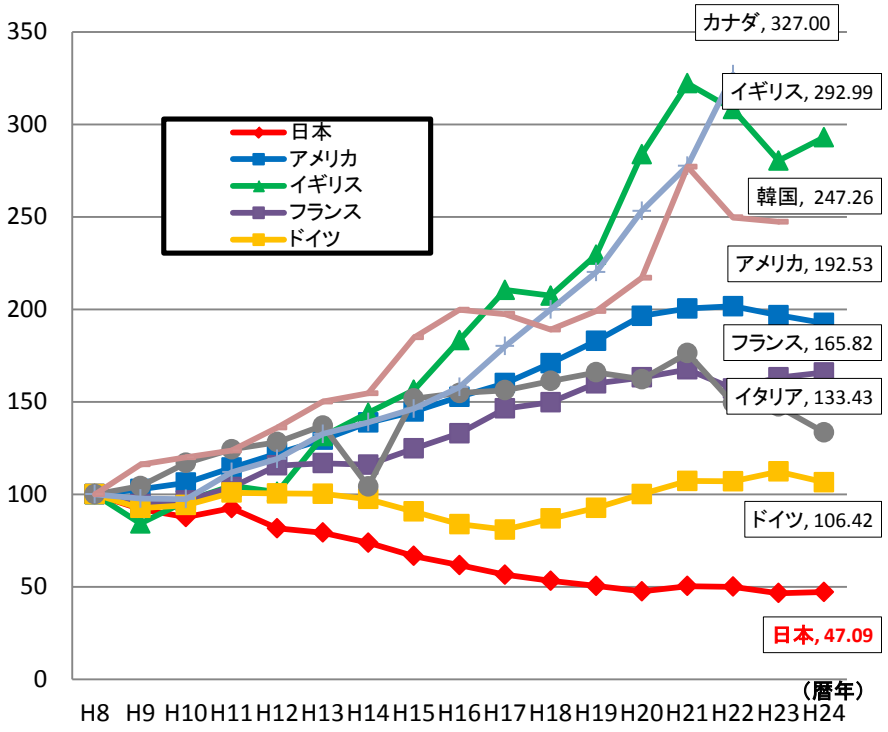
公共投資水準の国際比較

◎ 我が国の一般政府公的固定資本形成（注）の対GDP比は減少してきており、近年は欧米諸国と同等の水準。
◎ OECD主要国における一般政府公的固定資本形成は増加傾向。他方、我が国はこの15年で半減。

【一般政府公的固定資本形成のGDPに占める割合】



【一般政府公的固定資本形成の推移
（平成8年を100とした割合）】



（注：国と地方公共団体の行う社会資本の新設、改良等。公営企業が行うものは含まれない。また、用地費、補償費は含まれない。）

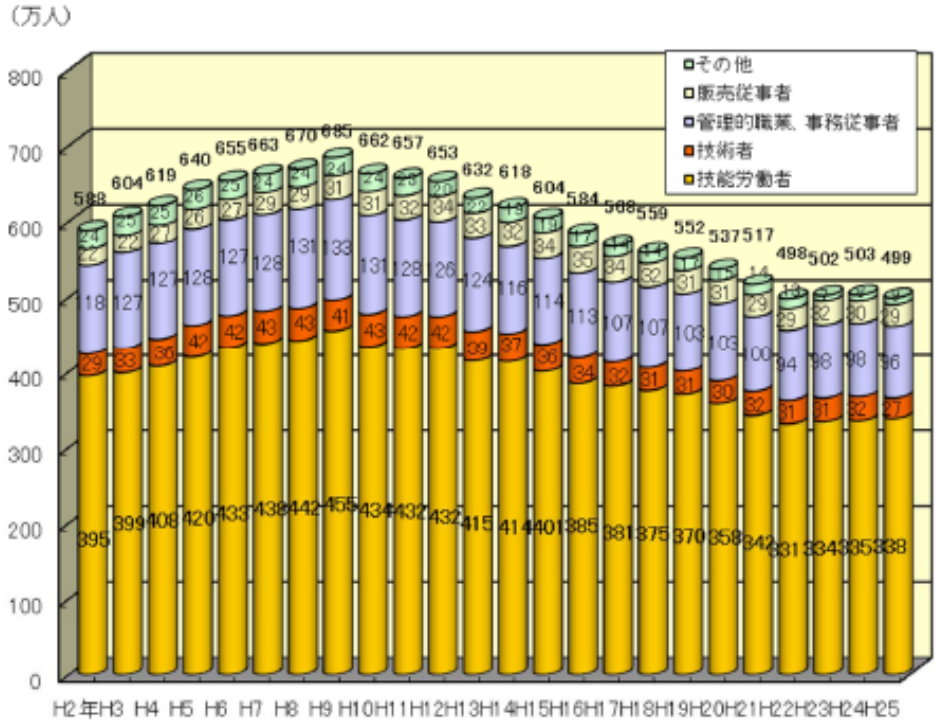
出典：平成25年国土交通白書
※諸外国のデータはOECD.Stat: National Accountsによる。
　日本については、内閣府「2012年度国民経済計算（2005年基準・93SNA）」（確報）による。全て名目値を用いた。
※英国平成17年の一般政府IG値は、英国核燃料公社（BNFL: British Nuclear Fuels plc)から原子力廃止措置機関（NDA: Nuclear Decommissioning Authority）への債務承継156百万ポンドの影響を除外している。

建設業就業者の減少・高齢化

◎ 建設就業者は、ピーク時(H9)に比べ、役3割減少。なお、55歳以上が3割を占めるなど、高齢化が進んでいる状況。

【技能労働者等の減少】

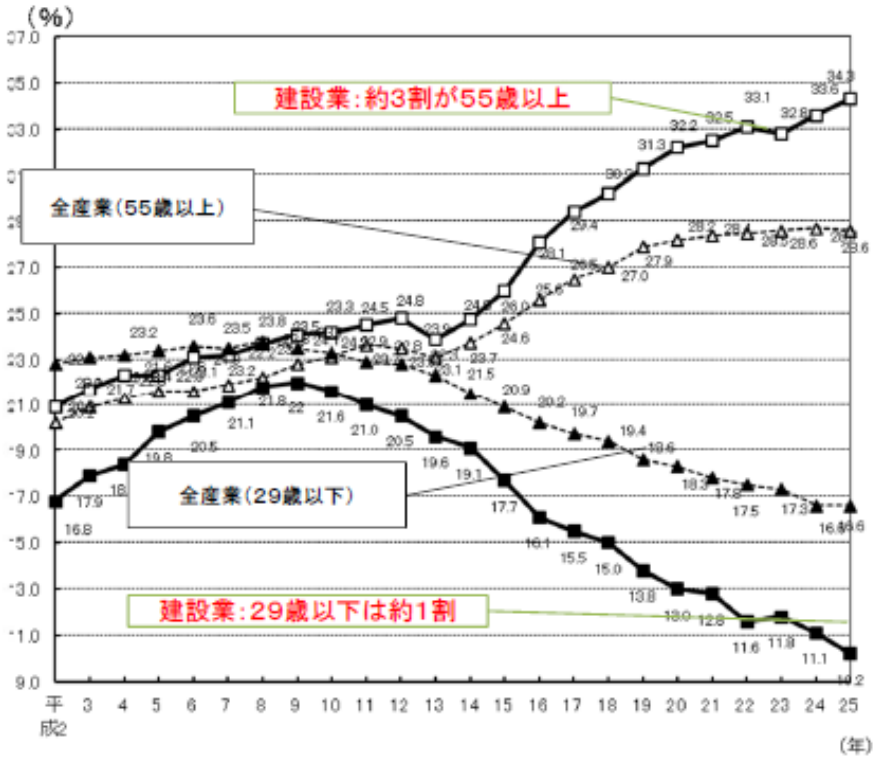
○建設業就業者: 685万人(H9) → 499万人(H25) ▲ 186万人(▲27%)
○技術者 : 41万人(H9) → 27万人(H25) ▲ 16万人(▲34%)
○技能労働者 : 455万人(H9) → 338万人(H25) ▲ 117万人(▲26%)



出所:総務省「労働力調査」(暦年平均)
(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値。)

【建設業就業者の高齢化の進行】

○ 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約10%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
※実数ベースでは、建設業就業者数のうち平成24年と比較して55歳以上が約11万人増加、29歳以下が約5万人減少(平成25年)



出所:総務省「労働力調査」

平成27年度予算概算要求の基本方針

（全体方針）

○ 平成27年度予算においては、**東日本大震災からの復興を加速**させるとともに、**地方創生と人口減少の克服**、**防災・減災対策**、**国土強靱化**、**インフラ老朽化対策等の国民の安全・安心の確保**、国際競争力の強化をはじめとした成長戦略の具体化等に対して着実に取り組む。

○ 特に、政府全体として、個性あふれる地方の創生により、経済の好循環の波を全国に広げ、各地域で若者が元気に働き、子どもを育て、次世代へと豊かな暮らしをつないでいく取組が重要とされており、国土交通省としても「国土のグランドデザイン2050」に示された「コンパクト＋ネットワーク」等の考え方に基づく戦略的な取組を展開する。

○ また、ハードとソフトを融合させた取組を進めるとともに、既設のインフラを賢く使うことにより、効果的に政策目的の達成を図る。

（真に必要な公共事業予算の確保）

○ 我が国を取り巻く諸課題に計画的に対応し、また、地域におけるインフラの維持管理や災害対応等を担う建設企業が中長期的な建設投資の姿を見通せるよう、**必要な公共事業予算を安定的・持続的に確保する必要**がある。

○ このため、公共事業予算は、平成25年度予算において、これまでの右肩下がりの削減に歯止めをかけ、平成26年度予算においてもほぼ横ばいの水準を確保したところである。

○ 平成27年度予算においても、通常の要求及び「新しい日本のための優先課題推進枠」に係る要望を最大限活用し、**対前年度比1．16倍の要求・要望**を行う。

（効率的・円滑な事業の実施）

○ 限られた財政資源の中での効率的な事業執行に向け、**投資効果の高い事業への重点化**を進めるとともに民間の資金やノウハウを積極的に活用する。

○ 要求に際しては、行政事業レビューの結果等の的確な反映等を行い、予算の無駄を排除する。

○ 公共工事の円滑な施工の確保のため、人材や資材の円滑な確保を図りつつ、最新の労務単価の適用等による適正価格による契約、技術者・技能者の効率的活用のための発注ロットの大型化などの適切な規模での発注等の徹底に努める。

出典：国土交通省「平成27年度予算概算要求の基本方針とポイント」

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

近年における海外の主な水関連災害

ヨーロッパ中央部(2013年6月)

集中豪雨により、ドナウ川など各地で洪水が発生。自動車工場の操業停止や発電所停止の停止等通じて**サプライチェーンへの影響が発生**。

中国(2013年8月)

降り続く豪雨により、中国北東部、ロシア極東部で国境を流れる河川等が氾濫し、洪水が発生。中国での**死者は118人**。

アメリカ(2012年～)

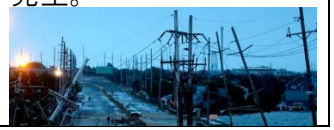
2013年にはカリフォルニア州で観測史上最悪の干ばつを記録。2014年1月には州知事が非常事態宣言。農産物や雇用にも影響。

アメリカ(2014年3月)

ワシントン州オソで、大規模な地滑りが発生。住宅と州道の一部を破壊、スティラグアミシュ川を閉塞した。**死者は43人**。

アメリカ(2012年10月)

29日20時頃、ハリケーン・サンディが米国ニュージャージー州に上陸。全米で**死者約130人、800万世帯**に及ぶ大規模な停電が発生。

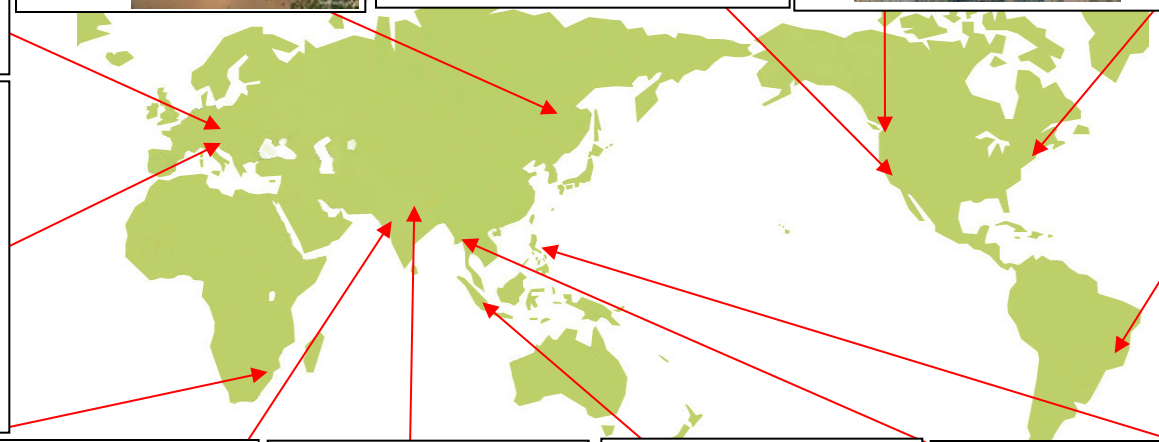


ブラジル(2013年12月)

12月中旬から続く豪雨により、南東部の2つの州で洪水、土砂崩れが発生。多くの道路が破損し、インフラ被害も発生した。**死者は64人。約4万人が被災**。

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ セルビア(2014年5月)

バルカン半島で、過去120年で最悪となる豪雨に伴い洪水が発生。**死者は82人**。



南アフリカ (2014年3月)

3月始めから続く豪雨により、北東部地域で洪水が発生。**死者は32人**。道路や住宅も浸水。

パキスタン (2013年8月)

モンスーンによる豪雨の影響で洪水被害が相次いだ。**死者は234人、約15万人が被災**。

インド・ネパール (2013年6月)

ネパールを含むインド北部各地で、早期に到来したモンスーンによる豪雨により洪水・土砂災害が発生。**死者は6,320人。**

インドネシア(2013年1月)

ジャカルタ首都圏において断続的な雨により洪水が発生。**死者41人、被災者は約24万5千人。**堤防の破堤の影響で基幹道路が浸水。

タイ(2011年9月~ 12月)

タイ北中部において継続的な降雨により洪水被害が発生。7月下旬以降**死者815人**。日系企業にも大きな影響。

フィリピン(2013年11月)

フィリピン中部に台風「Haiyan(ハイエン)」が上陸。**死者・行方不明者が合計約7,400人**。住宅被害は、**約114万戸**に及んだ。

ハリケーン・カトリーナ（2005年）による被害

◎ 死者1,800人以上、避難者約130万人、全壊家屋約30万戸、被害額約960億ドルの甚大な被害。
◎ ニューオリンズ市の約8割が水没、市民の約8割（約40万人）が避難。

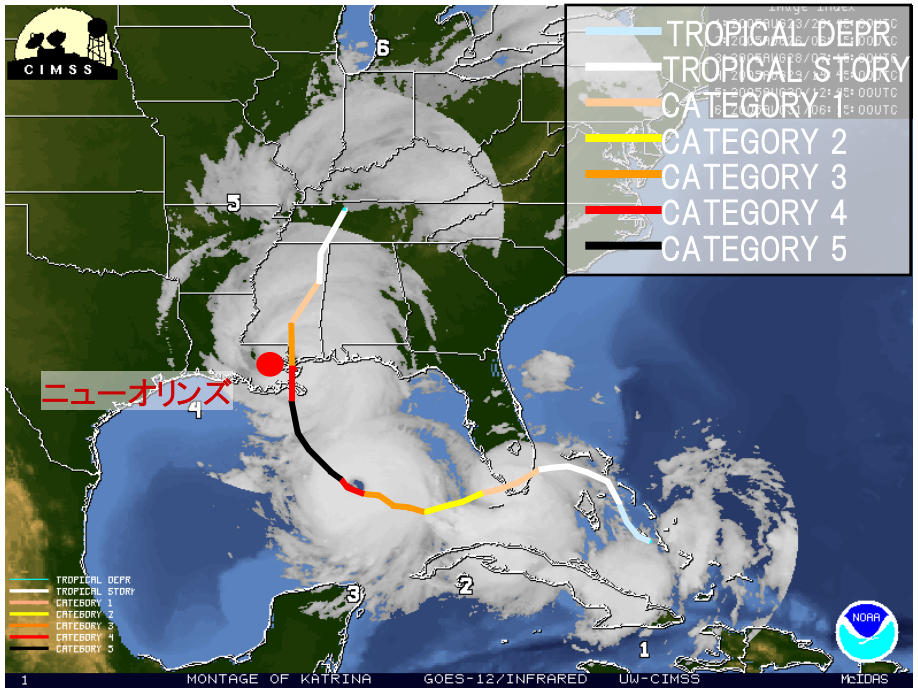
【ハリケーン・カトリーナの概要】

- 2005年の「ハリケーン・カトリーナ」は、の中心気圧920hpa、最大風速57m/s の勢力で、ルイジアナ州に上陸。

【被害の概要】

- 死　　者；　1,800人以上
- 避 難 者；　約130万人
- 被 害 額；　約960億ドル
- 家 屋 損 壊；　約114万棟

【ハリケーン・カトリーナ進路】



出典：NOAAのHPに一部加筆

【ニューオリンズ市の浸水状況】

出典：FEMAのHPより

【湿地用ボートによる救助】

出典：米国連邦緊急事態管理庁HPより

【ニューオリンズ市の浸水状況】

出典：米国陸軍工兵隊資料より

【堤防の決壊状況】

出典：米国陸軍工兵隊資料より

ハリケーン・カトリーナ（2005年）による被害

◎ ニューオリンズ市において人口の約75%にあたる約36万人の住居が浸水し、多くの住民が逃げ遅れて屋根の上などに孤立。

◎ 軍、沿岸警備隊等が保有する多数の船、ヘリコプター、湿地観察用の船、水陸両用車等が投入されて救助活動が実施され、6万人の人々が救助された。

◎ 救助の主力部隊となった沿岸警備隊の救助活動が17日間に及ぶなど、救助活動には時間を要した。

【ゼロメートル地帯では、避難場所が少なく多数の孤立者が発生】

屋根の上に避難した孤立者（ルイジアナ州警察のHPより）

救出される孤立者（FEMAのHPより）

ボートによる救助
（ルイジアナ州警察のHPより）

出典　A Failure of Initiative（2006 :U.S. House of Representatives ）

ハリケーン・カトリーナ（2005年）による被害

◎ 氾濫流に含まれる流木、漂流物により、破壊力が増加。建築物の崩壊による死傷者や漂流物等との接触による死者、打撲を負う負傷者が発生。

【漂流物や流木により被害が拡大】

氾濫水の中で負った外傷（ｲｷﾞﾘｽ　1978洪水）
（The East coast Big Flood：Peter J. Baxter, 2005）

伊勢湾台風による壊滅的被害状況
（伊勢湾台風災害誌，名古屋市，昭和36年）

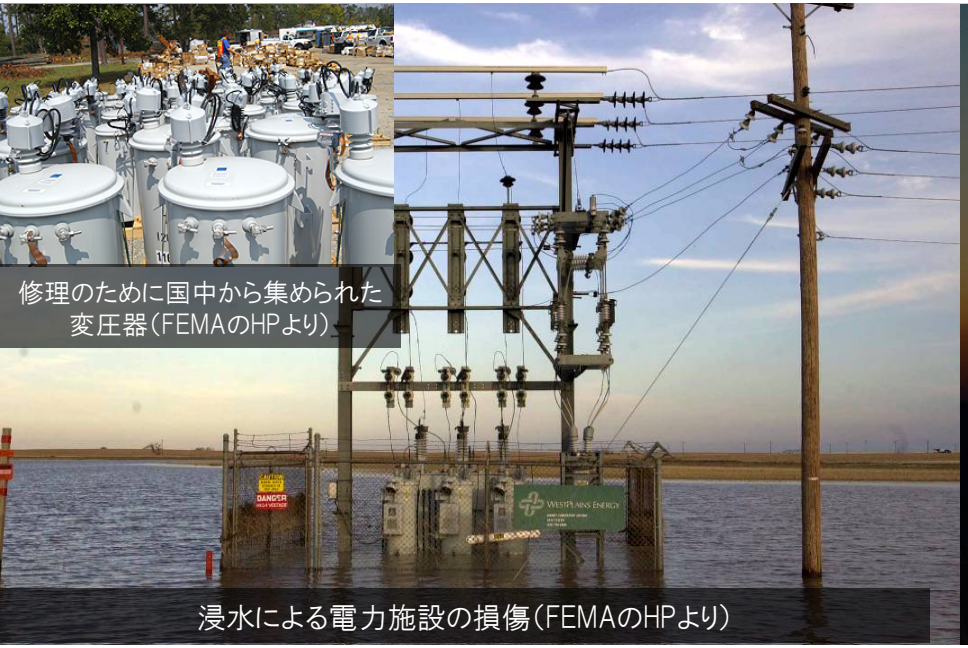
ハリケーン・カトリーナによるトラックの流出
（Hurricane Katrina/Rita Response Health and Safety Orientation,EPA）

ハリケーン・カトリーナ（2005年）による被害

◎ 15基の火力発電所の内5基、変電所263箇所が浸水被害を受け、最大300万世帯が停電。
◎ ニューオーリンズ市内における復旧率は、3週間でわずか19％であった。
◎ 電力と通信の途絶により、銀行は、キャッシュカードやクレジットカードの取り扱いを停止。また、多数のATMが数週間浸水した。
◎ 被災地の生存者は、キャッシュカード等の取り扱いができなくなり、銀行機能も停止していたため現金を引き出せず、水も食料もガソリンも買えない状況となった。
◎ 停電に伴い水道も機能しなくなりトイレの水も流れなくなった。

【電力の供給停止により波及的な被害が発生】

修理のために国中から集められた変圧器（FEMAのHPより）


浸水による電力施設の損傷（FEMAのHPより）

明かりの灯らないニューオリンズ市内（FEMAのHPより）

出典
・ハリケーンカトリーナの電気通信関連へ影響について（速報）（NTT東日本株式会社提供資料）
・The Federal Response to Hurricane Katrina Lessons Learned（2006：The White House）
・Lessons Learned From Hurricane Katrina（2006: Federal Financial institutions Examination Council ）

ハリケーン・カトリーナ（2005年）による被害

◎ 多くの病院において、非常用発電機を地表か地下に設置していたため浸水により停電。

◎ 非常用発電機を高い場所に設置していた病院も、燃料ポンプが地上に設置されたり、燃料タンクが地下に設置されていたため、4つの病院は限られた治療しかできず、21の病院は、閉鎖されるか疎開。

◎ メソジスト病院のように電力を失った病院は、心肺維持装置や電気を必要とする医療器具が使用できなくなった。このため、心肺維持装置を必要とする患者は、手動ポンプで生命が維持された。

A Failure of Initiative （2006 :U.S. House of Representatives ）より

【電力途絶により、医療の継続が困難】

DMATによる診療状況（FEMAのHPより）

DMATによる緊急治療（FEMAのHPより）

ハリケーン・サンディ(2012年)による被害

◎ 米国、カナダで死者132名(うちニューヨーク市内で43名)。
◎ 大規模な停電、事業所停止等により大都市の中枢機能が麻痺。
◎ ニューヨークの地下鉄等トンネル16本が浸水する等の甚大な被害が 発生。深さ約40m のトンネルのほぼ入り口まで浸水。

【ハリケーン・サンディの概要】

- 2012年10月29日、「ハリケーン・サンディ」は、ニュージャージー州に、最高風速80mph(約36m/s)、130km/hの威力を保ったまま上陸。

【被害の概要】

- 米国、カナダで死者132名(うちニューヨーク市内で43名)。
- 大規模な停電、事業所停止等により大都市の中枢機能が麻痺。NY証券取引場も2日閉鎖。
- ニューヨークの地下鉄等トンネル16本が浸水する等の甚大な被害が発生。深さ約40m のトンネルのほぼ入り口まで浸水。
- 被害額はニューヨーク州で320億ドル、 ニュージャージー州で 294億ドル。

市街地の冠水状況 ©USACE

地下鉄86ストリート駅の浸水状況 ©MTA

市街地の停電状況 ©USACE

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

都市部では、増加する集中豪雨等により、地下室、地下街、地下鉄等 への被害が懸念
また、地下に配置されることの多い電源システム等の停止による影響も懸念

◎ニューヨークの地下鉄等のトンネル16本が浸水する等の甚大な被害が発生。深さ約40m のトンネルのほぼ入り口まで浸水

◎ニューヨーク都市交通公社（MTA）は地域内すべての地下鉄とバスの運行を中止。1日540万人の利用に影響し、復旧までに一週間以上を要した。

◎特に地下鉄では、海水とその後に残る残留物により、モーターや金属の留め金のほか、システムを作動させている電子部品が腐食するなどの被害も発生した。

MTAのオフィシャルflickrサイトhttp://www.flickr.com/photos/mtaphotos/

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

電気機器の損傷や停電に伴う燃料の精製や輸送への影響が懸念

◎関連する6箇所の製油所では、設備被害を最小化するために、サンディ上陸前に一部の操業を休止した。しかし、ニュージャージー州北部の2箇所の製油所は、高潮で電気機器が損傷し、操業がしばらくできず、地域の石油精製能力は26%減少した

◎ニューヨーク市に燃料を輸送するコロニアルパイプラインとバックアイパイプラインが、停電が原因で4日間操業を休止した。これにより同地域への全石油供給量はさらに35～40%減少した

関連する製油所とサンディ通過後の操業状況

休止　縮小操業　操業

製油所	所在地	精製能力（千バレル/日）	操業状況（サンディ通過後9日間）									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hess	ポートリーディング,NJ	70（6%）										
Phillps66	リンデン,NJ	238（20%）										
Sunoco	フィラデルフィア,PA	335（29%）										
PBF	デラウエアシティ,DE	182（16%）										
PBF	ポールズボロ,NJ	160（14%）										
Monroe Energy	トレイナー,PA	185（16% ）										
精製能力の合計		1170（100%）										

操業停止

数週間後に操業再開

（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

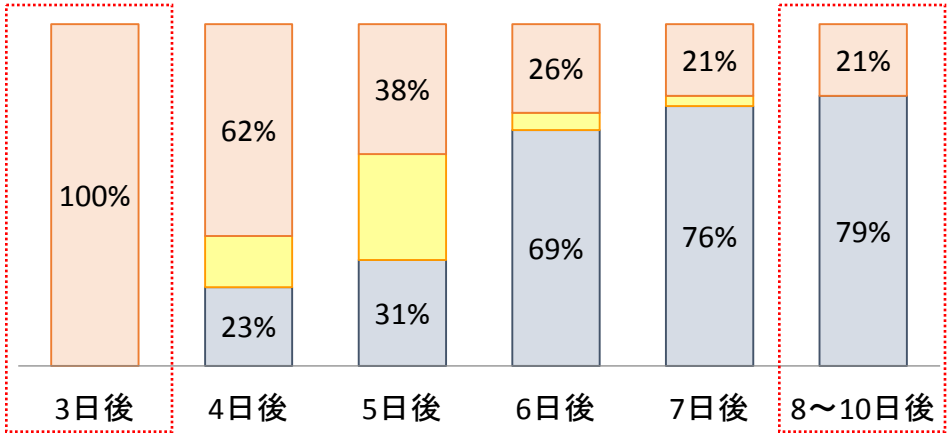
燃料不足による復旧作業への影響は高潮時にも発生

◎ニューヨーク市近郊では、サンディ通過後3日目まで39の全燃料ターミナルが操業不能で、10日経った後も、21%の燃料ターミナルは操業できなかった
- 一部の燃料ターミナルでは波止場が破壊され、燃料の海上輸送または受け入れが不可能になった
- 電気機器が損傷を受けた燃料ターミナルでは、ガソリンスタンドに燃料を輸送するトラックに、燃料を積み込む設備の能力が低下した
- 数か所の燃料ターミナルでは貯蔵タンクが破損した（⇒燃料が市内の水路に漏出した）

◎これら燃料ターミナルの閉鎖により、多くのガソリンスタンドがガソリンを提供できない状態に陥り、常に燃料の販売を行うことができたガソリンスタンドは全体の20%にも満たなかった

◎この結果、給油の順番待ちが生じ、一般住民と同様、災害対策に不可欠な要員も、給油の順番待ちで何時間も費やすことを余儀なくされ、結果、市全域で緊急時対応および復旧作業に遅れが生じた

ニューヨーク市近郊の燃料ターミナルの操業割合の推移



サンディ通過後の経過日数

（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

ガソリンスタンドでの自動車の列

（出典）Wikipedia,http://en.wikipedia.org/wiki/Effects_of_Hurricane_Sandy_in_New_Jersey#/media/File:Long_gas_lines_in_Summit_NJ_in_aftermath_of_Hurricane_Sandy.jpg

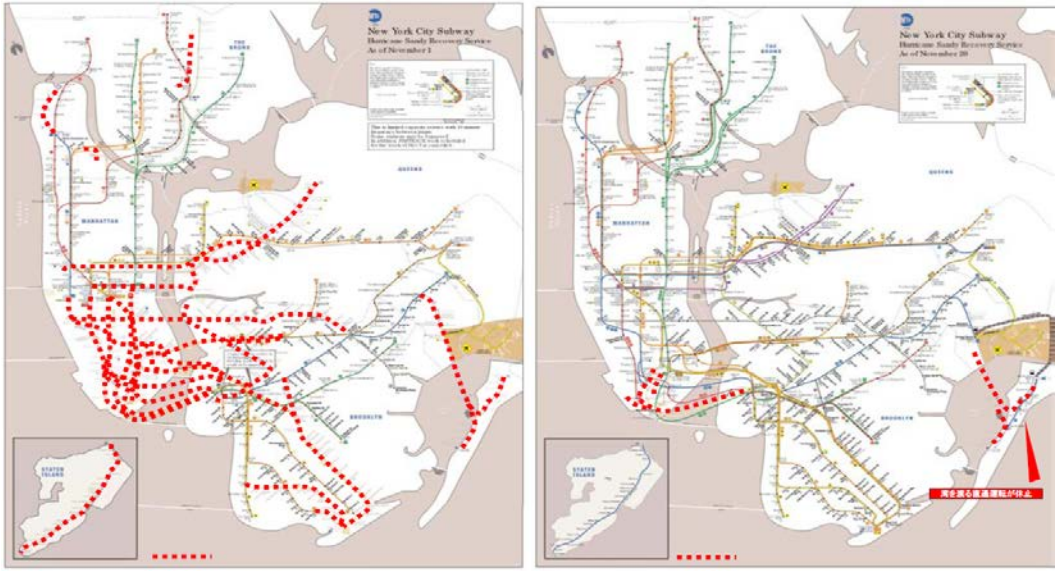
大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ(2012)～

被害は浸水のみならず海水による腐食作用が懸念

◎ブルックリンとマンハッタンを結ぶ地下鉄のトンネル6つ全てと別の地区を結ぶ2つのトンネルが、ニューヨークとニュージャージーの様々な入口から水が流入し、浸水した。

◎排水作業により、地下鉄は、9日後には98%が復旧した。しかし、被害は浸水だけで終わらず、多くのトンネルが何日もの間浸水したことで、信号に関わる電子部品に腐食作用を及ぼした

・サンディ通過後、数か月の間被害が長引き、100以上の地下鉄システムの信号故障が発生した。スイッチ、電力ケーブル、その他の装置における問題もまだ続いている。
・大半の装置の経年数や複雑性を考慮すると、代替装置の入手は困難で、費用もかかることが明らかとなった。



運休区間(2012.11.1時点)　(3日後)　運休区間(2012.11.20時点)(22日後)

(出典)国土交通省資料「ハリケーン・サンディの被害概要について」

ニューヨーク地下鉄復旧状況

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ(2012)～

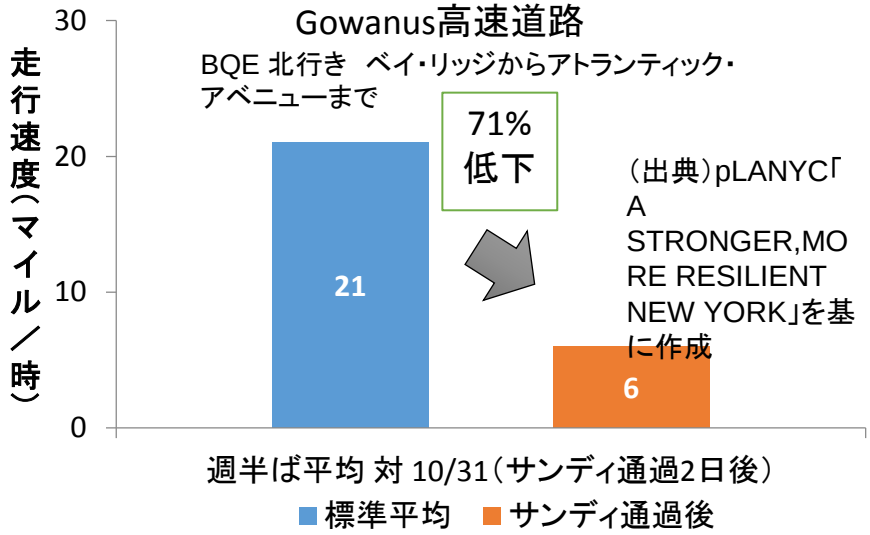
公共交通機関の停止による交通渋滞の発生が懸念

◎サンディ通過後の最初の2日間は、影響を受けた地域のビジネスのほとんどが業務を停止していたが、3日目を過ぎる頃には、日常の業務に戻り始めた

◎この時点で、地下鉄が部分的に運休していたため、公共交通機関の利用者の多くは自動車を利用して通勤を試みた。その結果、マンハッタンに通じる道路や橋で交通渋滞が起き、この期間の高速道路の平均速度は、通常の平日に比較して71%低下した

平均走行速度が低下したことを受け、以下の臨時措置を実施
①マンハッタンのセントラル・ビジネス地区に入る車は、3人以上の乗車人数を条件とした
②ニューヨーク市の交通局 、警察及び公共交通公社(MTA)は、ブルックリンの市街地とマンハッタンの中心街を結ぶ、需要の多い3つのバスルートを新規に設定した
③イーストリバーフェリーの運行パターンを変えて、より多くの乗客を、より早く運べるようにした

特定地点での高速道路走行速度



（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

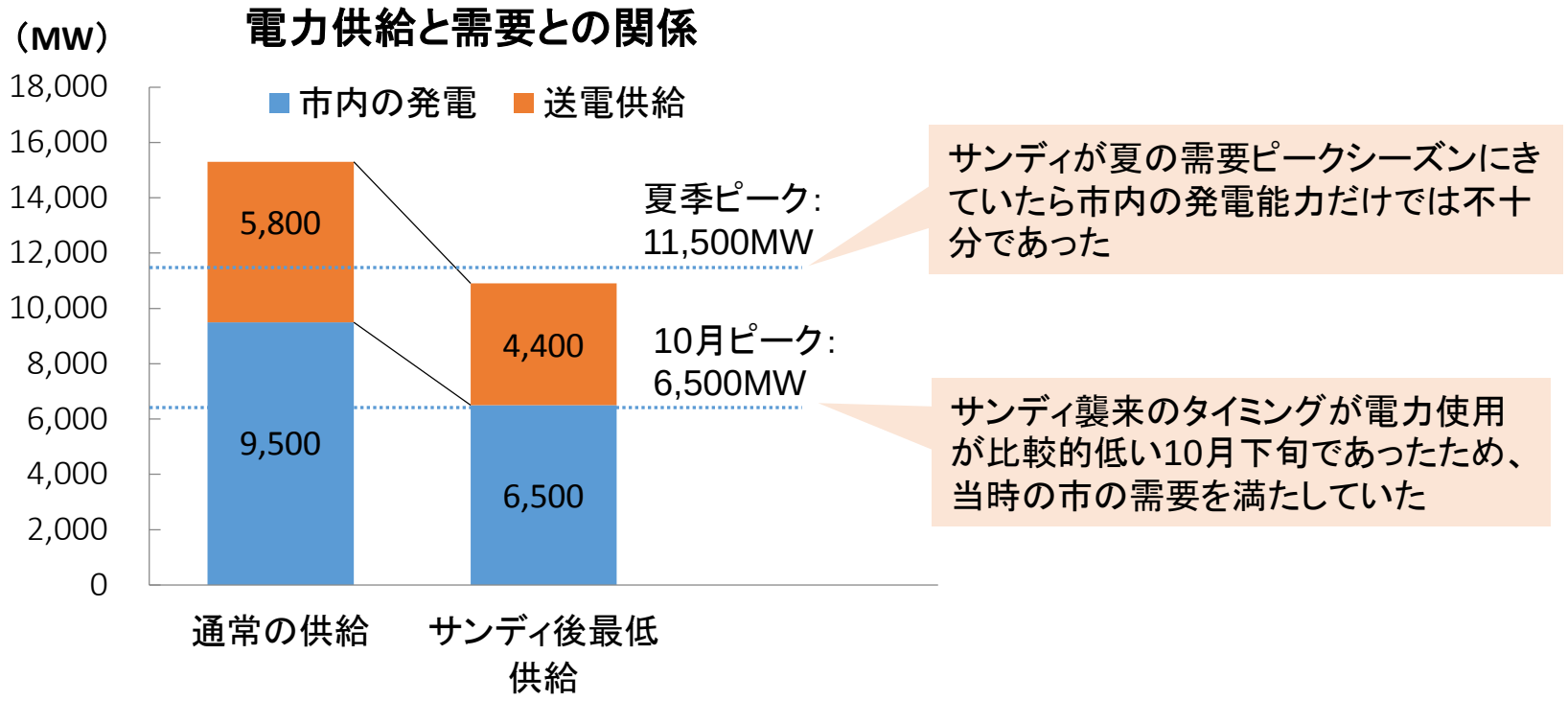
（出典）http://maps.nyc.gov/doitt/nycitymap/

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

電力需要が高い時期に災害が発生した場合に電力不足が懸念

◎ニューヨーク市内の発電施設の大部分が被害を受けたため、平時における市内の電力供給可能量のほぼ3分の1にあたる3,000メガワットの供給能力を失った

◎また、ニューヨークーニュージャージー間の送電インフラが浸水被害を受け、ニュージャージー州から輸送可能な供給量のうち、2割強に当たる1,400メガワットの電力の送電も一時的に不可能となった

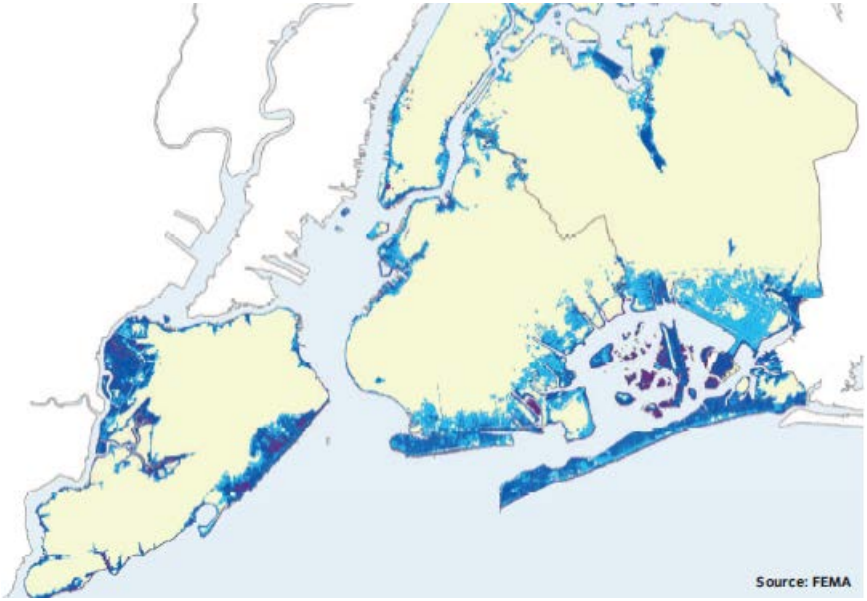


（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

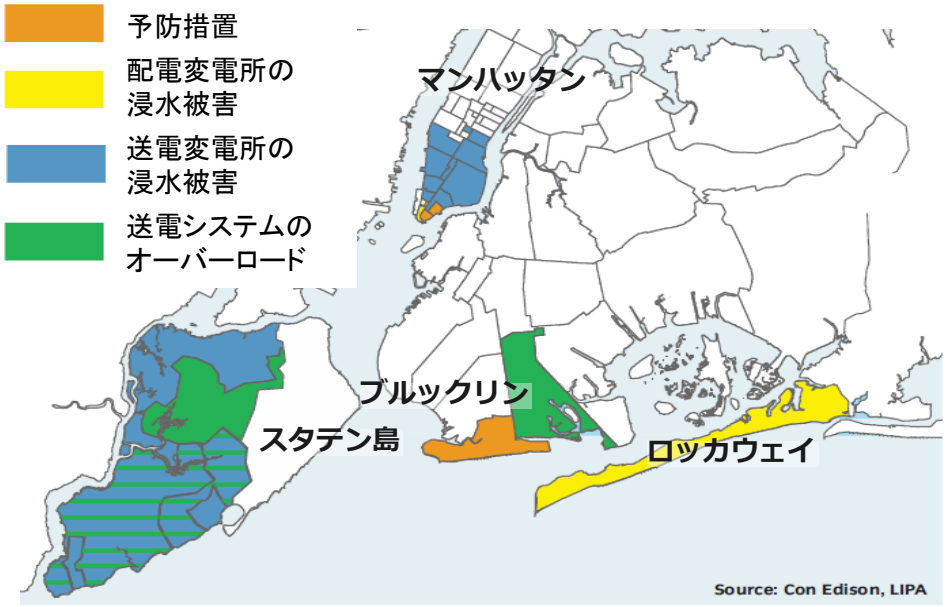
大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

変電所の浸水被害が停電エリアの被害拡大に繋がる

◎変電所の浸水被害は、広範囲の停電に繋がった
- ロッカウェイの4か所の変電所全てが浸水被害にあい、半島全域が停電した
- マンハッタン南部にある変電所の制御装置が海水に浸り、変電を行えなくなったため、マンハッタン南部の34番街のほとんどが停電した
- ブルックリンとスタテン島の2箇所の送電変電所が浸水被害にあい、オーバーロードが起こった。加えて、ニュージャージー州からの送電が不可能で、一部の送電網に過剰な負荷をかけなければ送電が続けられないことが分かり、オーバーロードを回避するために、送電を取り止めて停電エリアが拡大した



サンディによる浸水範囲
（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」



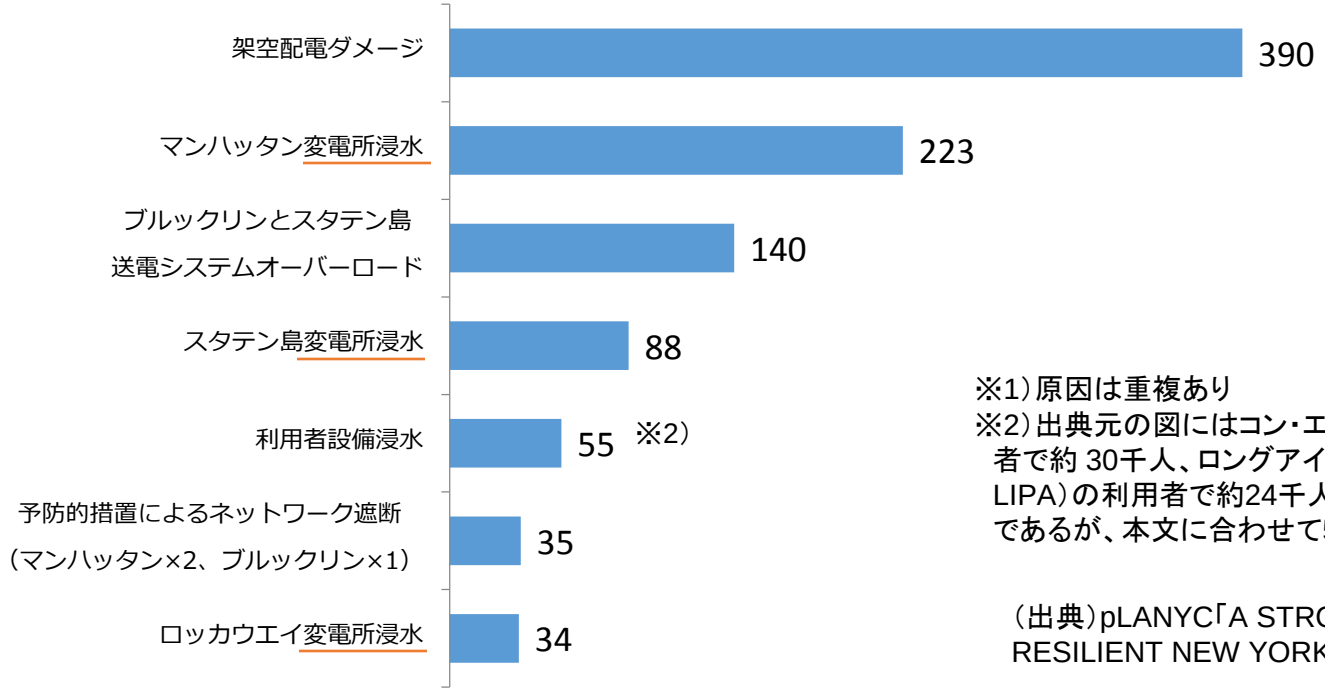
サンディ被害により遮断した電力ネットワーク
（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」に一部加筆

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

架空配電の損傷や利用者設備の浸水のほか、オーバーロード等により停電が発生

◎コン・エジソン社（電気事業者）では、長時間にわたる強烈な風と突風でなぎ倒された木々により、140マイル超の架空配電線、1000本の電柱、900の送電機が破壊。架空配電による電力利用者のおよそ3分の2（39万人）が停電被害を受ける原因となった

◎およそ5万5千人が、居住・勤務する建物内の分電盤、配電盤、スイッチ、コンセント等の様々な電気設備の損壊により、停電被害を受けた



※1）原因は重複あり
※2）出典元の図にはコン・エジソン社の利用者で約 30千人、ロングアイランド電力公社（LIPA）の利用者で約24千人の合計54千人であるが、本文に合わせて55千人とした

（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

停電被害を受けた原因別※1）利用者数（千人）

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

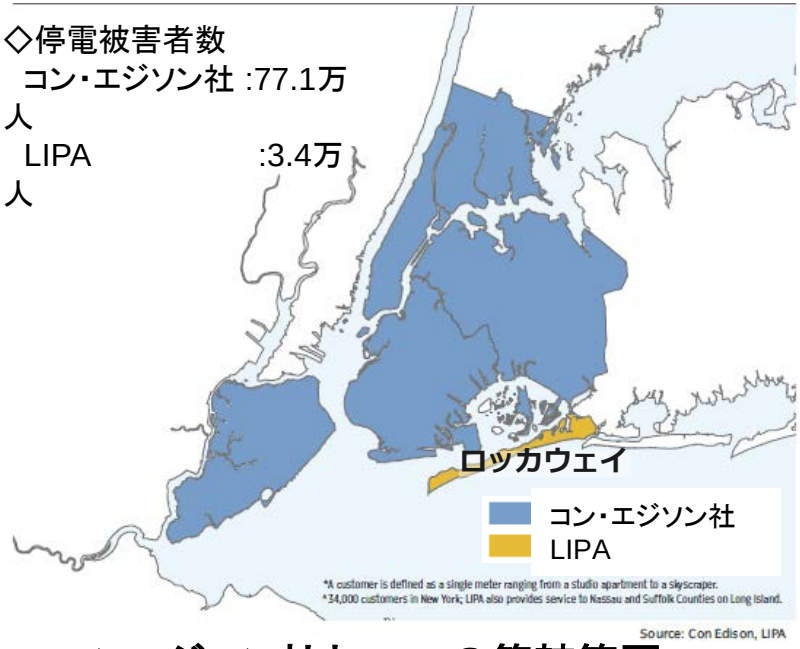
多数の協力を得て比較的早期の復旧を実現

◎国中の公益企業が「相互支援クルー」を派遣し、電力の復旧作業を支援。電気事業者のコン・エジソン社では3,400人近くの架空配電技術者を受け入れ、1週間以内に大多数の停電が復旧した

◎ロングアイランド電力公社（LIPA）では、ロッカウェイにおける変電所と配電網の被害が甚大であったため、送電を再開できたのは、サンディが去ってから11日後であった

◎コン・エジソン社、LIPAともに、サンディが去ってから14日後に利用者への電力供給が復旧した（その後も、利用者側の施設が復旧されないために、停電が続く箇所は残った）

◇停電被害者数
コン・エジソン社 :77.1万人
LIPA :3.4万人



コンエジソン社とLIPAの管轄範囲

（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」に一部加筆

【復旧作業内容】
変電所の復旧、送配電網の復旧、排水作業、浸水により損壊した部品交換、再稼働前の調査　等

電気地下室からの排水

（写真）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

港湾における施設被害や海岸からガレキ等の漂流物が発生

◎高潮により、マンハッタン・ブルックリンのクルーズ・ターミナルとスタテン島フェリー（SIF）のターミナルを含む複数の船着場や桟橋が被害を受け、海上交通にも影響が発生。強風と高波により、桟橋は海面下に沈み、桟橋につなぎとめられていたSIFの船舶が流され、浜辺に打ちつけられて破損した

◎また、高潮により、海岸から地域の水路に瓦礫が押し流された

⇒この瓦礫の影響で、米国沿岸警備隊がニューヨーク港の一部を5日間閉鎖する必要が生じた。この決定は復旧のために不可欠な燃料などの供給物を含め、人や物の移動を妨げた

サンディ上陸中に著しい浸水被害に遭ったロウアーマンハッタンにあるホワイトホールスタテン島フェリーターミナルの階下

床から天井まで浸水したロウアー・マンハッタンにあるバッテリーパークの地下道

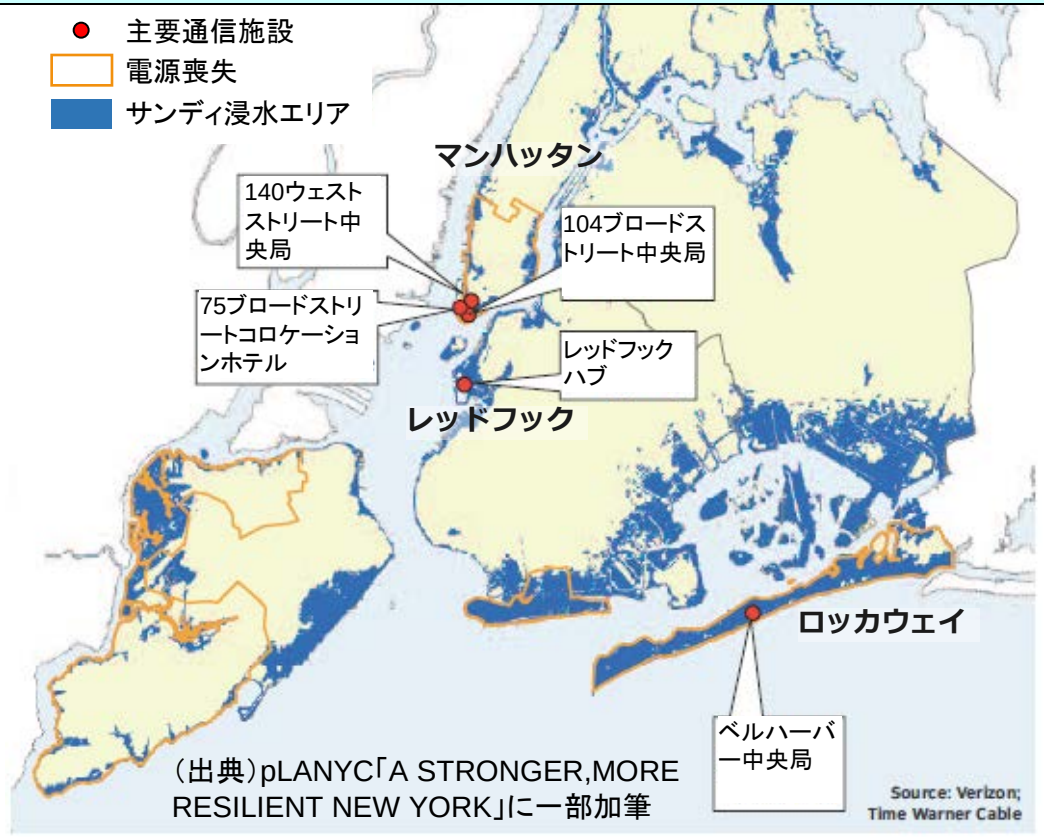
（写真）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

浸水により、インターネットや携帯電話等の通信障害や施設被害が発生

◎マンハッタン南部、レッドフック、ロッカウェイの通信関係の重要施設では、停電と合わせ、施設と非常用電源の冠水により、固定電話回線とインターネットサービスの通信が不可能になった。この影響で、携帯回線、ケーブルテレビ、無線LAN等の通信も停止した

◎一部の中央局では、大量の水が押し寄せ、排水作業に5日間を要した。設備の修繕だけではなく、今後の浸水対策や排水対策のために、施設全体を再設計する必要が生じた



（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」に一部加筆

サンディ襲来中の主要通信設備の停止状況

通信設備	停止期間
140ウェストストリート中央局	1日未満
104ブロードストリート中央局	11日間
75ブロードストリートコロケーションホテル	1日未満～11日間
レッドフックハブ	1日未満
ベルハーバー中央局	7日間

（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

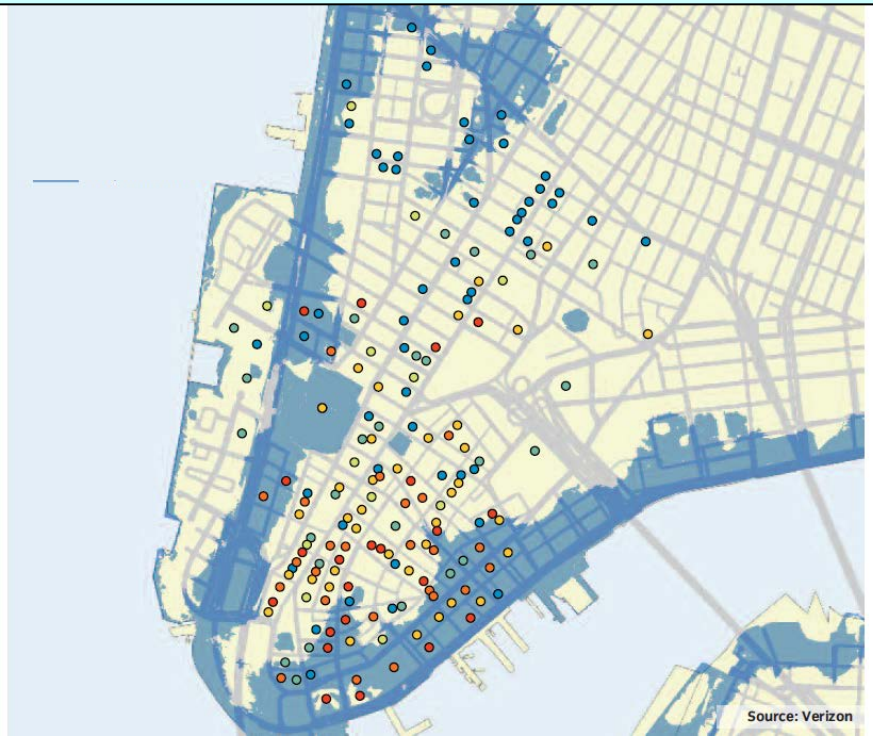
大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

商業ビルや住居ビルの浸水被害で、長期間にわたり通信障害が発生

◎市内の長期的な通信障害は、主に、商業ビルと住居ビルの浸水が原因で発生した

・1～3フィート（約30～91cm）以上の浸水で、地階と外部通信設備が損傷し、35,800の建物が被害を受けた
・高層ビルでは、電子機器及び銅製の配線盤を含む通信設備が、収納している箱ごと、浸水により破壊された

◎特に、高層商業ビルでは、銅製ケーブルが損傷したほか、個々の建物での電源復旧と浸水被害を受けた設備の交換が困難であったために、復旧までに数週間から数カ月を要した



サービス完全復旧までの時間
- 60日未満
- 60-70日
- 70-80日
- 80-90日
- 90-100日
- 100日超
- サンディ浸水エリア

（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」

マンハッタン南部における商業ビルへの通信サービス復旧までの時間の例

大規模水害時に想定される被害
既往の大規模水害の特徴と教訓　～ハリケーン・サンディ（2012）～

耐久性を高めるための対策への投資による効果が得られた

◎140ウエストストリート局と104ブロードストリート局は、ともに冠水したが、前者は同時多発テロ後に、発電機を上階に引き上げる等の予防措置を行っていたため、被害も軽微で短期間で復旧した

	項目	140ウエストストリート局	104ブロードストリート局
サンディ前の状態	発電機／スイッチギア※	地上に存在	地上または地下に存在
	通信線等	プラスチックで被覆	鉛で被覆
	予備ポンプ	設置	なし
サンディの影響	発電機／スイッチギア※	浸水被害なし（ただし、燃料タンクが使用不可に）	浸水被害あり（その他、暖房・換気・空調システム（HVAC）も浸水）
	通信線等	長時間冠水せず	5日間浸水（格納室の排水に5日間要した）
サンディ後の復旧		暫定燃料タンクを配備、暫定電力線をスイッチギアにつなぎ、24時間以内に復旧	代替発電機、スイッチギア、HVACを設置する場所の確保による遅延およびそれらの機器を建物につなぐために発生した遅延により、11日後に復旧

※スイッチギア：電気の状態を監視しながら電力系統を保護・制御する機器　（出典）pLANYC「A STRONGER,MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

台風第30号（HAIYAN）によるフィリピン中部の被害

【激甚な被害をもたらした要因】

- 再現確率1/110年程度の最低気圧895hPaの低気圧による海面の吸い上げ（約1mの海面上昇）と、最大風速90m/秒におよぶ猛烈な風による海水の吹き寄せ（タクロバン港地点で約4m）を併せた約5mの潮位上昇に加えて、2～3mの波が重なった高潮が同時に生起したもの。

【被害の概要】

- 死　　者；6,300人
- 行方不明者；1,061人
- 被　災　者；約1,608万人
- 家 屋 損 壊；約114万棟

パロ～タナワンにかけての被害状況

パロ～タクロバン空港にかけての被災状況

タナワン周辺の漁村の被災状況

タナワン市街地の被害状況

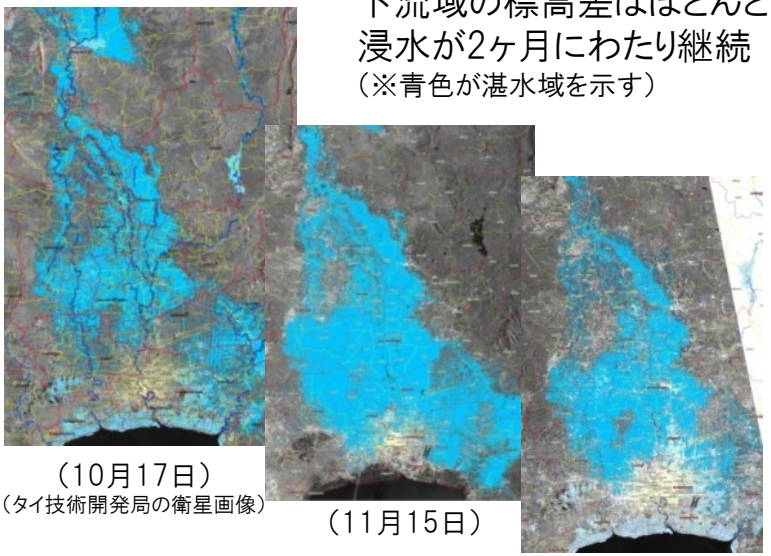
タイ洪水（2011）による被害

◎ 平成23年9月インドシナ半島では長期的な豪雨が継続し、チャオプラヤ川が氾濫し2ヶ月以上にわたり浸水が発生。タイ国内で死者800人を超える人的被害をもたらした。
◎ 7工業団地（全804社のうち日系企業約447社）でも浸水被害が発生。世界中のサプライチェーンにも大きな影響。

【電力途絶により、医療の継続が困難】

【世界中のサプライチェーンへ影響】

下流域の標高差はほとんどなく
浸水が2ヶ月にわたり継続
（※青色が湛水域を示す）



（10月17日）
（タイ技術開発局の衛星画像）

（11月15日）

（11月26日）

【ロジャナ工業団地の浸水状況】

（平成23年10月21日）

タイ洪水（2011）による被害

SONY

アユタヤのハイテク工業団地にあるデジタルカメラ工場の操業を10月11日午後から停止中。14日に工場建屋内が浸水した。同工場は、ミラーレスカメラ「NEX」を含むデジタル一眼カメラ「αシリーズ」のボディを製造する、ソニーで唯一の工場。（ロイター情報BOX 10月21日午後8時現在）
年末商戦で発売予定の一眼カメラの発売を延期するなどの影響。（ロイター情報BOX 11月2日午後7時現在）

Nikon

ロジャナ工業団地にある連結子会社ニコンタイランドが浸水被害を受け、デジタル一眼レフカメラと交換レンズを生産する工場が10月6日から操業停止。同工場はニコンのデジタル一眼レフカメラの約9割、レンズの約6割を生産。（ロイター情報BOX 10月18日午後6時現在）
11月4日、2012年3月期連結決算の業績予想を引き下げ。今期のデジタル一眼カメラの販売計画を8月時点の540万台から470万台に修正し、売上高で650億円の引き下げ要因になるとしている。（朝日新聞 11月5日）

TOYOTA

部品調達難により国内外の工場で生産調整を行っている。国内工場の生産調整はこれまで11月12日までとしていたが、18日まで延長する。タイの3工場は10月10日から全面的に生産を停止しており、国内工場も10月24日から生産調整を始めた。部品不足の影響は、米国、カナダ、インドネシア、フィリピン、ベトナム、パキスタン、マレーシア、南アフリカの各工場に広がっている。
今週の各工場の稼働状況は、日本が7-8割、インドネシア、マレーシア、ベトナム、フィリピン、パキスタンが4割、北米が9割。タイは稼働停止。洪水により、10月10日から11月12日までの減産台数はグローバルで約15万台。（ロイター情報BOX 11月8日午後7時現在）

HONDA

アユタヤ県ロジャナ工業団地にある四輪車工場は、調達部品の供給停止で10月4日から生産活動を停止。10月8日以降は浸水により生産を停止しており、再開のメドは立っていない。
（ロイター情報BOX 10月31日午後8時現在）
11月2日、タイの洪水で部品が届かず、ほぼ全世界の工場で自動車生産が通常通り出来なくなったことが明らかに。日本のほか、英国、インド、インドネシア、台湾でも減産し、フィリピンは3日から生産停止、ブラジルは7日から減産に入る。（朝日新聞 11月3日）

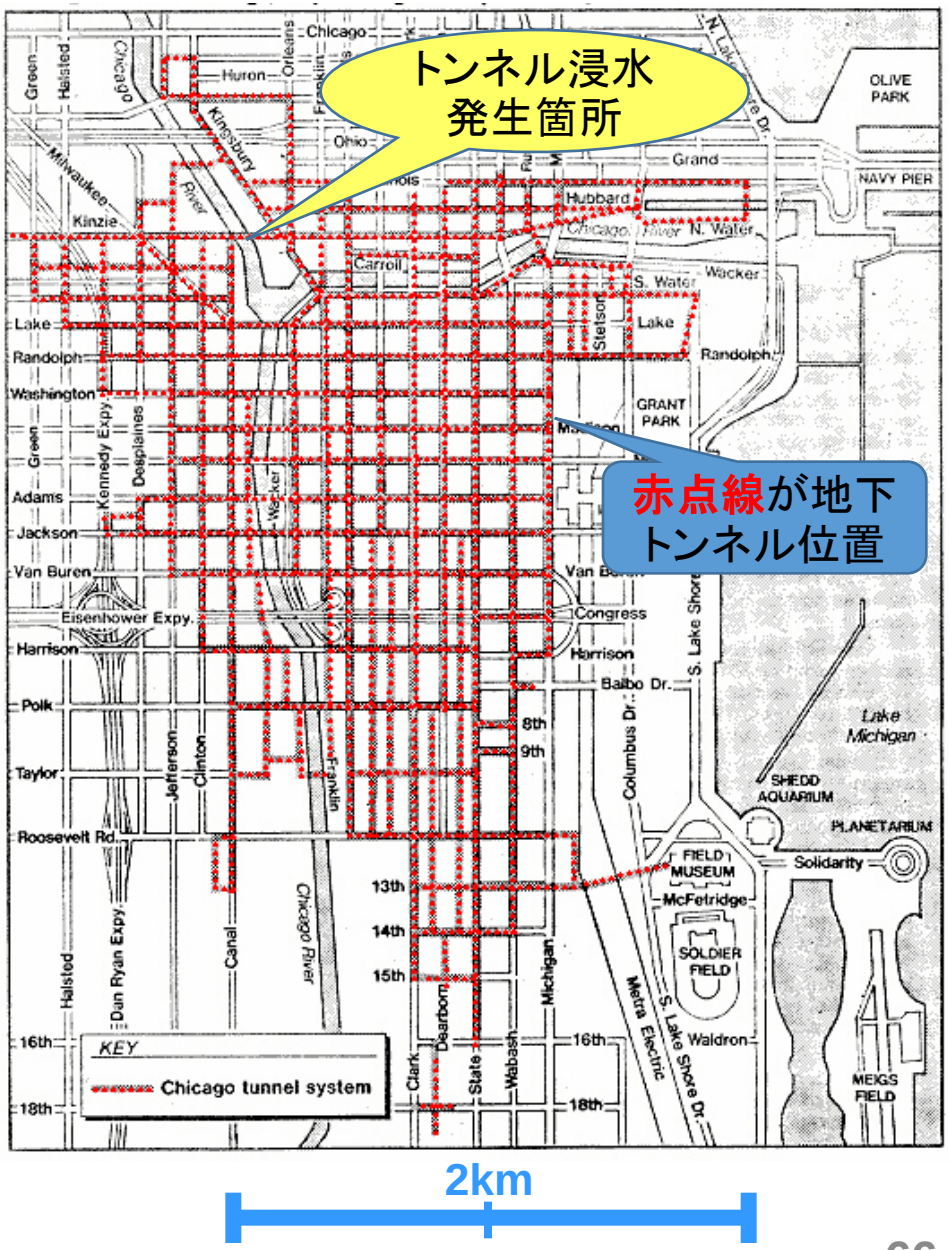
シカゴ水害（1992）による被害（地下空間における被害）

◎ 1992年に米国のシカゴにおいて、河川での杭打ち工事により、河川の地下を横過するトンネルが破損し、トンネル内に河川水が流入

◎ 地下トンネル網が広範囲に浸水

◎ トンネル網に接続するビルの地下や地下鉄が浸水

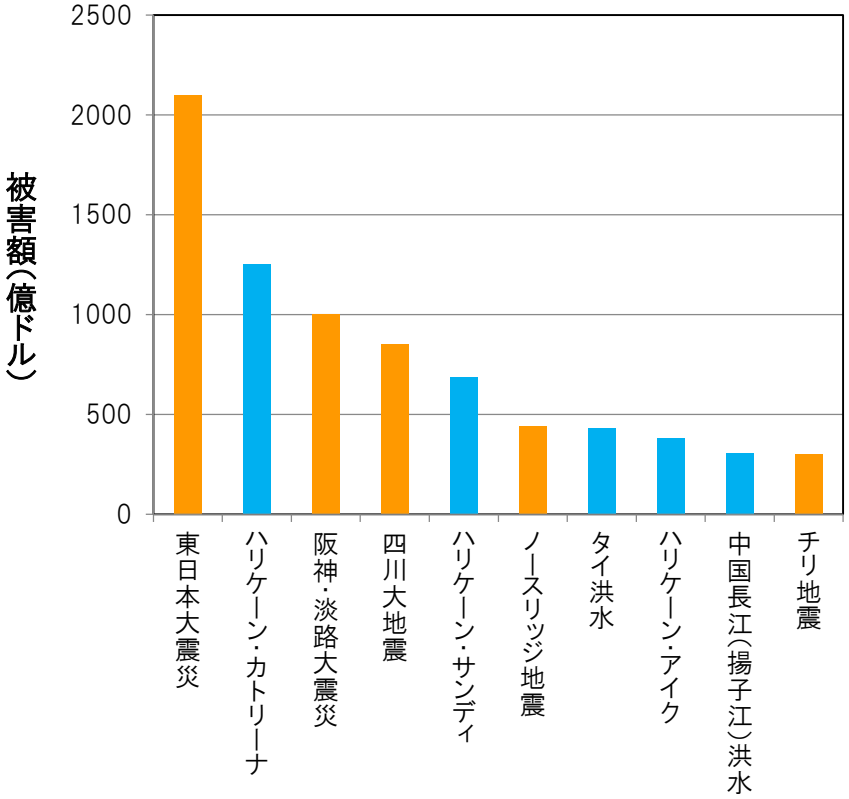
◎ 地下からの浸水により市庁舎、シカゴ商品取引所、当時世界最高の高さの高層ビルであったシアーズタワー等の地下フロアが浸水し、電源供給が止まり、ビル機能が麻痺



世界における自然災害による被害状況

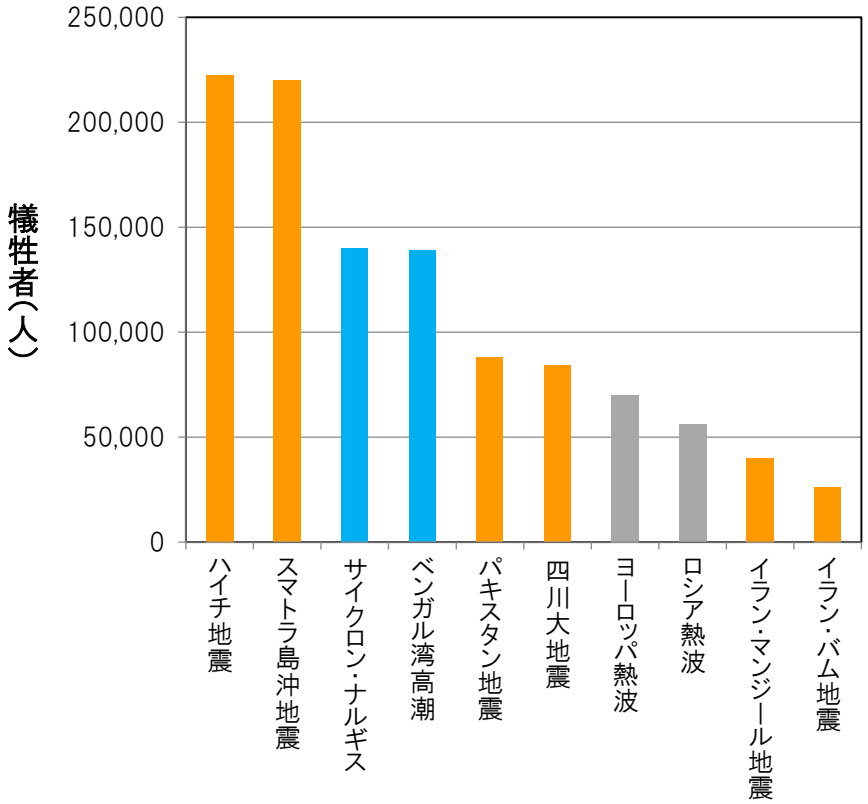
◎　近年発生した自然災害で、大きな被害額となったのは地震と洪水。

【世界10大自然災害（被害額） 1980-2013年】



出典：Munich RE, NatCatSERVICE Loss events worldwide 1980 - 2013 10 costliest events ordered by overall losses

【世界10大自然災害（犠牲者数） 1980-2013年】



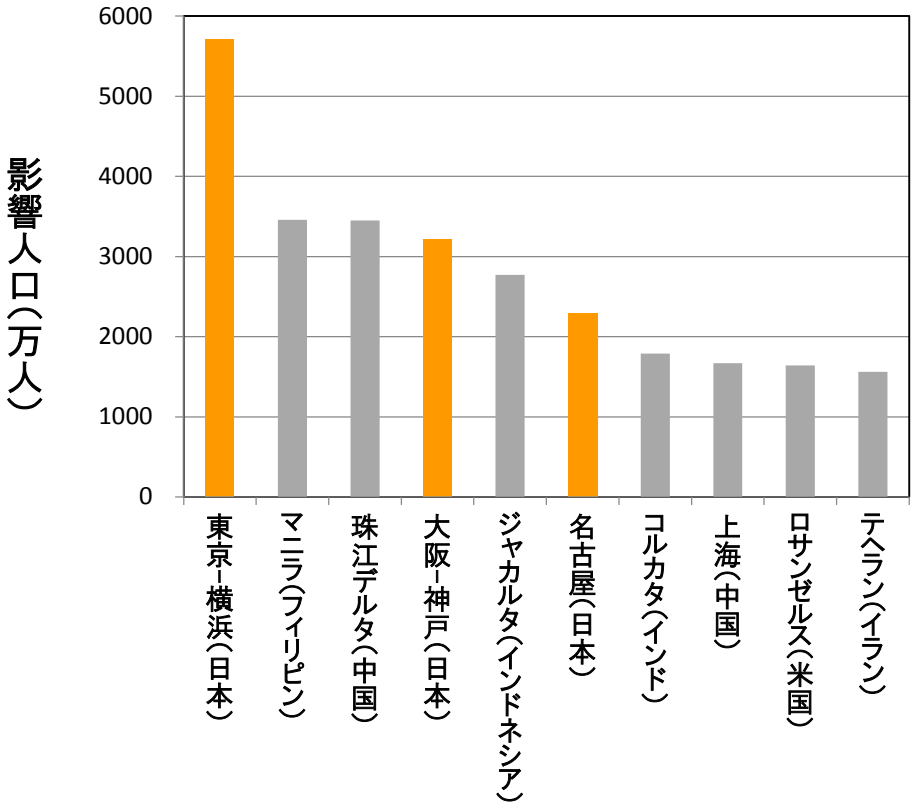
出典：Munich RE, NatCatSERVICE Loss events worldwide 1980 - 2013 10 deadliest events

データのNatural Disasters: Flood, Storm , Earthquake, Volcano, Mass movement dry, Mass movement wet, Drought, Extreme temperature, Wildfire ※ Munich RE NatCatSERVICE は、Munich REの世界60箇所以上の拠点と、150カ国以上の顧客、国内外の保険組合からの通知請求から情報を得ている。また、経済的損失については、政府、統計局、世界銀行、開発銀行によるデータも加え、正確なデータが入力されている。

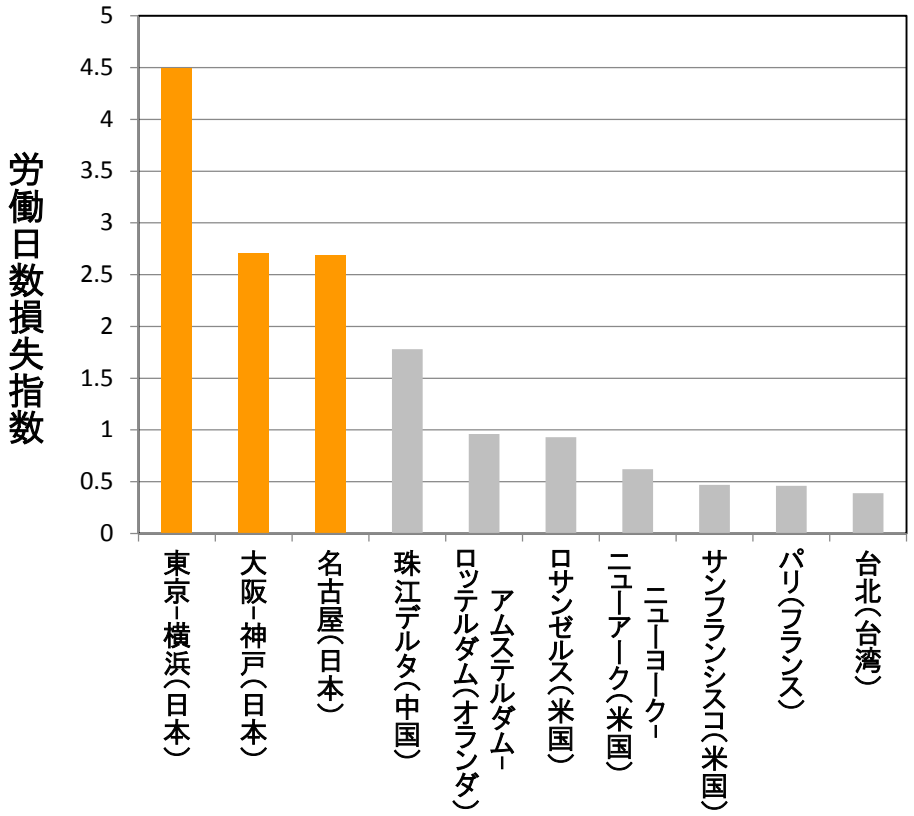
世界の都市の自然災害によるリスク評価

◎　洪水、嵐、高潮、地震、津波に対し、東京・横浜が世界で最もリスクが高い。

【洪水、嵐、高潮、地震、津波すべてで影響を受ける可能性のある人々が最も多い都市】



【洪水、嵐、高潮、地震、津波による労働損失日数指数※で上位にランクされた都市】



出典：Swiss Re　2013レポート、http://media.swissre.com/documents/Swiss_Re_Mind_the_risk.pdf

※労働損失日数指数：営業日の潜在的な経済的価値や人口の一定割合が仕事に従事できない間の全ての日数の合計のGDP値を計算

目次

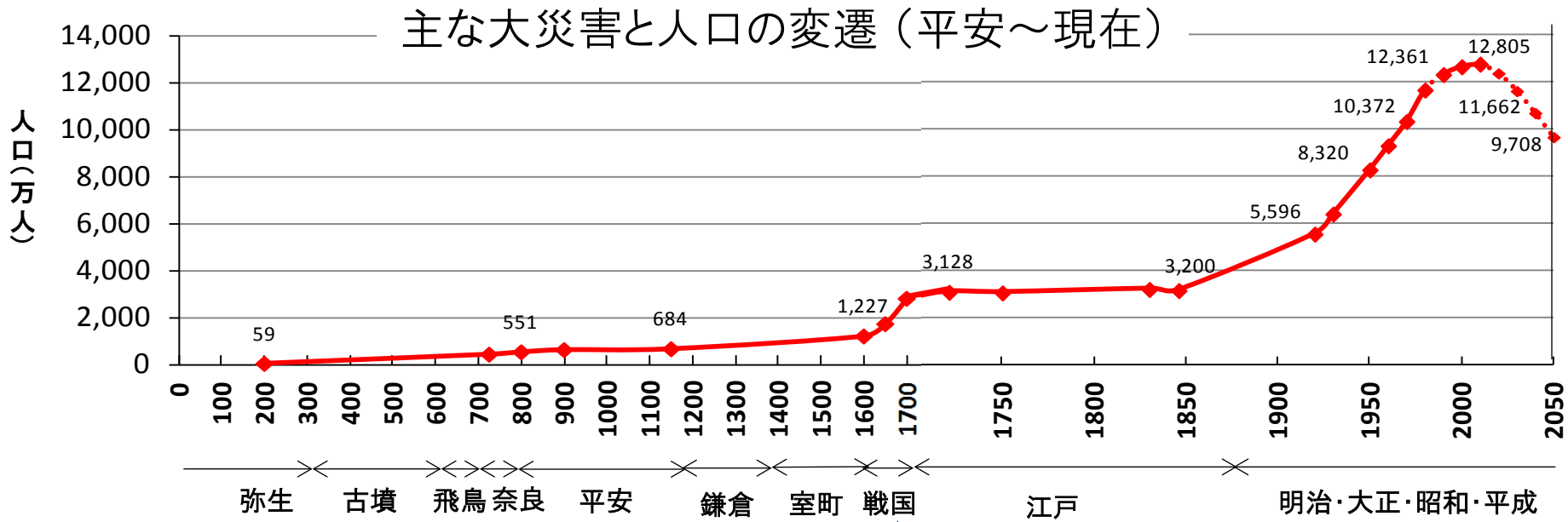
1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

災害との戦いの歴史



西暦年	災害名	死者数 行方不明者数
869	貞観津波	約1,000人
1293	鎌倉大地震・津波	約23,000人
1498	明応地震・津波	約41,000人
1703	元禄地震	約10,000人
1707	宝永地震・津波	約20,000人
1707	富士山　宝永大噴火	不明
1742	寛保の洪水	約6,000人
1786	天明の洪水	不明
1792	雲仙岳	約15,000人
1846	弘化の洪水	不明
1896	明治三陸津波	約22,000人
1910	明治43年洪水	1,357人
1923	関東大震災	約105,000人
1947	カスリーン台風	1,930人
2011	東日本大震災	18,490人

貞観津波 869年
鎌倉大地震・津波 1293年
明応地震・津波1498年
元禄地震1703年
宝永地震・津波1707年
富士山 宝永大噴火 1707年
寛保の洪水1742年
天明の洪水1786年
雲仙岳1792年
引化の洪水1846年
明治三陸津波1896年
明治43年洪水1910年
関東大震災1923年
カスリーン台風1947年
東日本大震災2011年

凡例：青字（津波）
茶字（地震）
赤字（火山）
緑字（利根川洪水）

出典　人口：鬼頭 宏「日本二千年の人口史」PHP研究所、総務省統計局人口データ（1900年以降）より作成
災害：理科年表（国立天文台編）、内閣府（防災）ホームページ、
台風・気象災害全史（宮澤清治、日外アソシエーツ編）、警視庁緊急災害警備本部（H26.9.11）

※ 利根川の主要洪水と主な地震、火山災害（1万人以上死者数の災害）

17世紀以降の火山噴火

◎ 最近の火山噴火はごく小規模だが、21世紀中には中～大規模の噴火が5～6回発生すると想定すべき

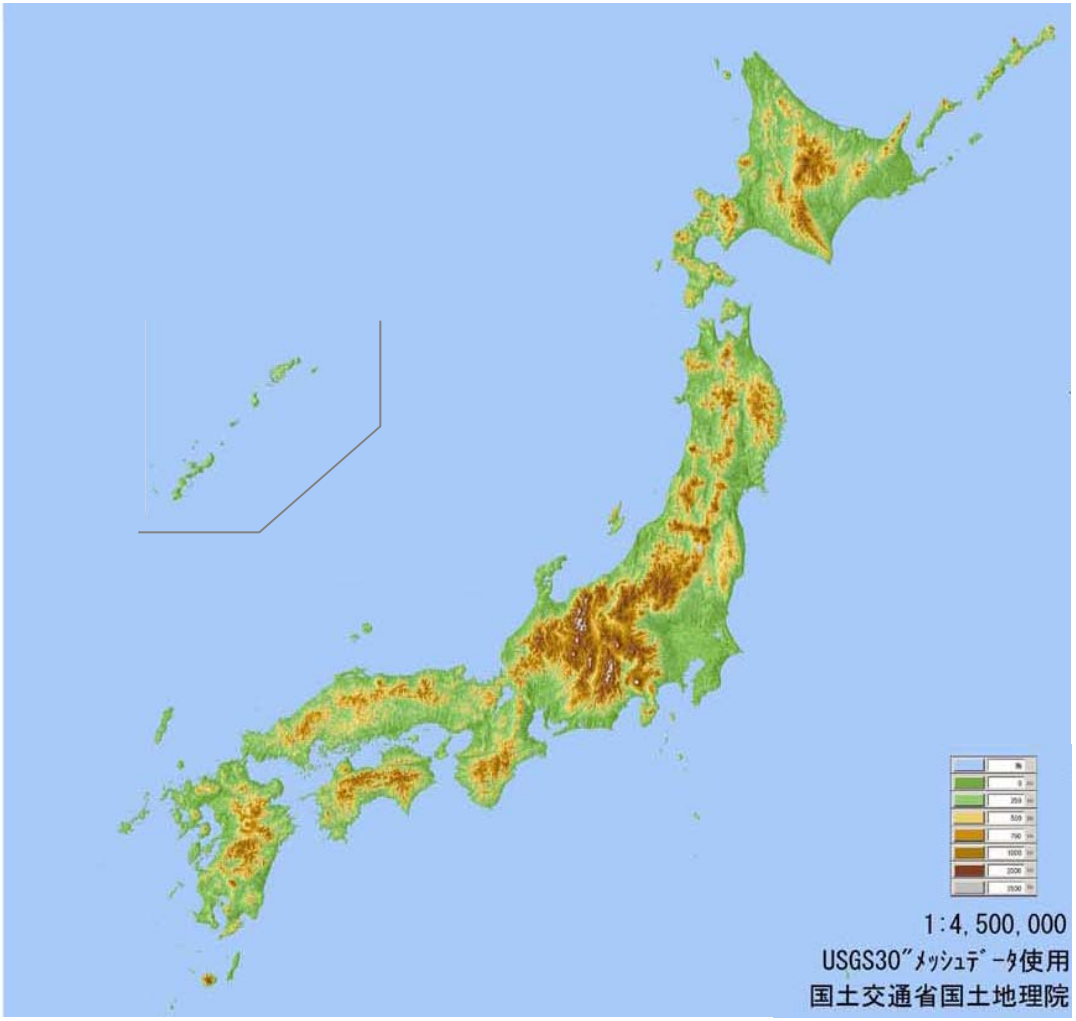
	噴出物の量		
	10億m^3以上	3～10億m^3	1～3億m^3
17世紀	北海道駒ヶ岳(1640) 有珠山(1663) 樽前山(1667)	北海道駒ヶ岳(1694)	
18世紀	樽前山(1739) 桜島(1779-82)	富士山(1707) 伊豆大島(1777-79) 浅間山(1783) 雲仙岳(1792)	有珠山(1769)
19世紀	磐梯山(1888)	有珠山(1822) 有珠山(1853) 北海道駒ヶ岳(1856)	諏訪之瀬島(1813)
20世紀	桜島(1914)	北海道駒ヶ岳(1929)	薩摩硫黄島(1934-35) 有珠山(1943-45) 桜島(1946) 有珠山(1977-78) 雲仙岳(1990-95)
21世紀	?	?	?

出典：平成21年4月21日　第24回　中央防災会議　藤井 敏嗣　東大地震研教授（中央防災会議専門委員）説明資料より

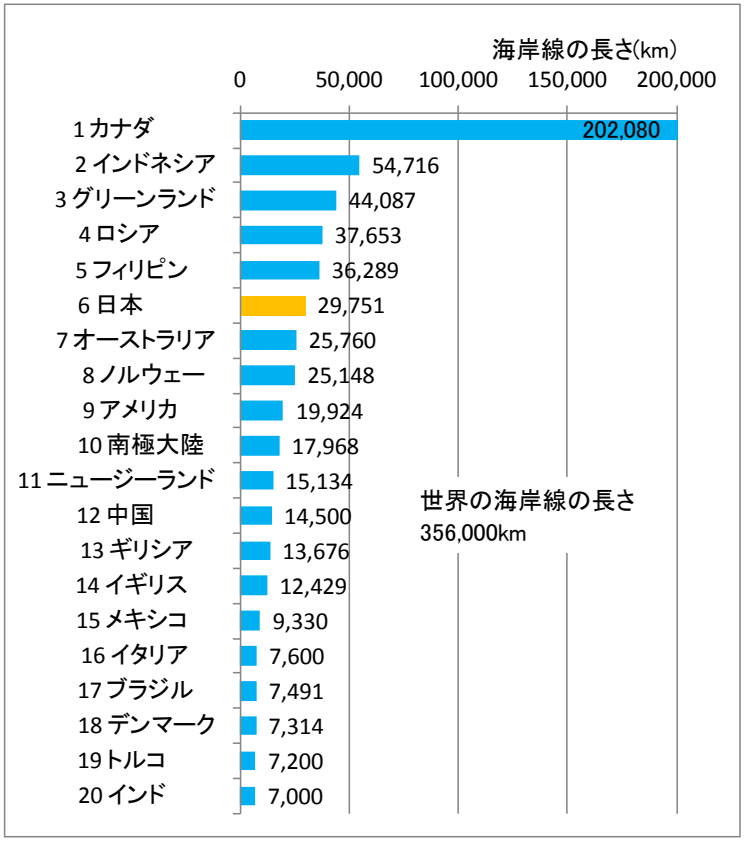
細長く、複雑な海岸線をもった弧状列島

◎ 東西・南北2,000kmに及ぶ細長い国土（幅は最大で250km程度）
◎ 世界第6位の長さの複雑な海岸線

【日本の地形】



【各国の海岸線の延長】



出典：アメリカ中央情報局　World Factbook；COASTLINEより作成
https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2060.html

日本の自然災害による死者数

○1700年以降、1万人以上の死者・行方不明者が発生する自然災害が40年に1回程度発生
○1700年以前も鎌倉大地震（1293）や明応地震（1498）で2万人以上の死者・行方不明者が発生

日本における1万人以上の死者・行方不明者が発生した自然災害

順位	災害名	年	死者数 行方不明者数(人)
1	関東大震災(関東地震)	1923	105,000
2	安政3年の大風災（関東他台風）	1856	100,000余
3	明応地震	1498	41,000
4	鎌倉大地震	1293	23,000
5	明治三陸地震津波	1896	22,000
6	宝永地震	1707	20,000
7	東日本大地震	2011	※19,868
8	島原大変肥後迷惑	1792	15,000
9	八重山地震津波	1771	12,000
10	シーボルト台風	1828	10,000以上
11	元禄地震	1703	10,000

※2011.9.11現在

1703年～2011年の過去308年間で計9回発生

（出典：大石久和,「日本人はなぜ大災害を受け止めることができるのか」より作成）

なぜ日本は欧米列国の植民地にならなかったか

■日本の地形と気象からの視点

日本史の謎は「地形」で解ける（竹村公太郎）を基に作成

- 19世紀、欧米列国はアフリカ、アジア、太平洋諸島を次々と植民地化。
- 「アフリカ」の象牙、金、ダイヤモンド、「東南アジア」のゴム、綿花、紅茶や香料、「太平洋諸島」はリゾート地。
- 日本には欧米人が求めるものは何もなかったが、恐怖させる自然は嫌というほどあった。

19世紀												
江戸時代												
1804年	1808年	1837年	1844年	1844年	1853年	1854年	1854年			1855年	1858年	1859年
ロシア船	イギリス船	アメリカ船	フランス船	オランダ船	アメリカ船	アメリカ船	7月	12月	12月	11月		
レザノフが長崎に来航し通商を要求	フェートン号が長崎に来航し燃料や食料を要求	モリソン号が鹿児島に来航し通商を要求	フランス船が琉球に来航し通商を要求	クーパーが長崎に来航し開国を要求	ペリーが浦賀に来航し通商を要求	ペリーが再来日、日米和親条約締結	安政伊賀地震 M7.2（約1800人の死者）	安政東海地震 M8.4（伊豆下田沖停泊のロシア軍艦ディアナ号が津波に呑まれ沈没）	安政南海地震 M8.4（安政東海地震と合わせて約1～3万人の死者）	安政江戸地震 M6.9（約1人の死者）	コレラの流行（死者20万人）江戸時代最大の災害	江戸大水害（大雨により利根川・隅田川が決壊）

- 世界各地を植民地にした欧米列国、ロシア帝国が一斉に日本へ押し寄せる。
- 鎖国していた日本は、植民地化の絶対絶命の危機。

鎖国から開国へ

災害列島・日本

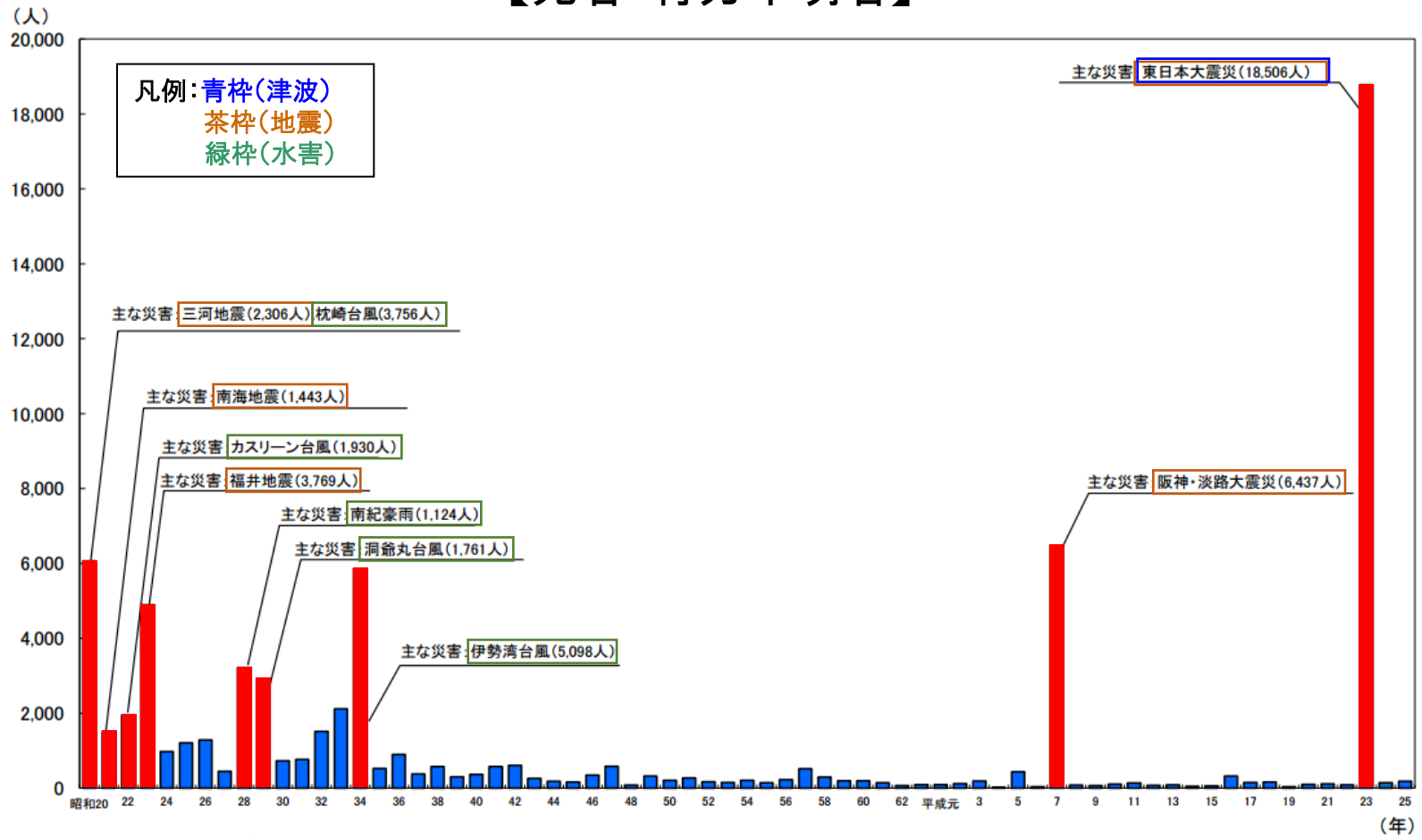
- 開国直後から、経験したことのない巨大地震が日本列島を襲う。
- 開国後の５年間、日本列島は地震や水害の自然災害、疫病が発生し、欧米人や口シア人を恐怖のどん底に落とした。

9年間に渡り約3000回もの余震

安政の大地震絵図
江戸の惨禍

近年の主な災害

【死者・行方不明者】



（注）　平成7年の死者のうち、阪神・淡路大震災の死者について、いわゆる関連死919人を含む（兵庫県資料）
平成23年の死者・行方不明者は内閣府取りまとめによる速報値
（平成23年の死者・行方不明者のうち、東日本大震災については、警察庁資料（「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置」（平成26年5月9日）による）

出典：昭和20年は主な災害による死者・行方不明者（理科年表による）。昭和21～27年は日本気象災害年報、
昭和28年～37年は警察庁資料、昭和38年以降は消防庁資料をもとに内閣府作成

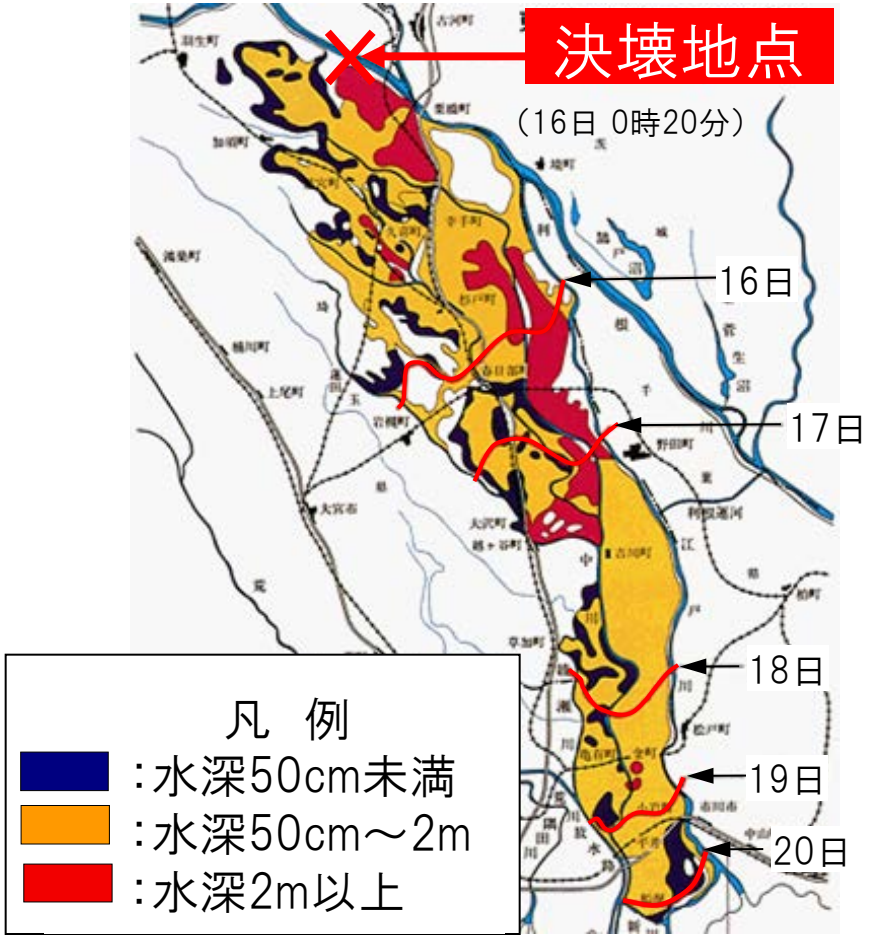
カスリーン台風（昭和22年）による被害

◎ 利根川の堤防が決壊し、氾濫流が東京まで到達。
◎ 関東地域の1都5県で死者約1,080名、行方不明者約850人、倒半壊家屋3万戸以上、浸水家屋30万戸以上の大被害。

【東京都葛飾区の浸水状況】

出典：国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所HP

【カスリーン台風での浸水実績】



キティ台風による高潮災害 （昭和24年）

◎ 台風通過と満潮時刻が重なり、東京湾でT.P.2.02という異常な高潮が発生
◎ 江東地区を中心に 死者135名、行方不明者25名、約16万棟の住家被害

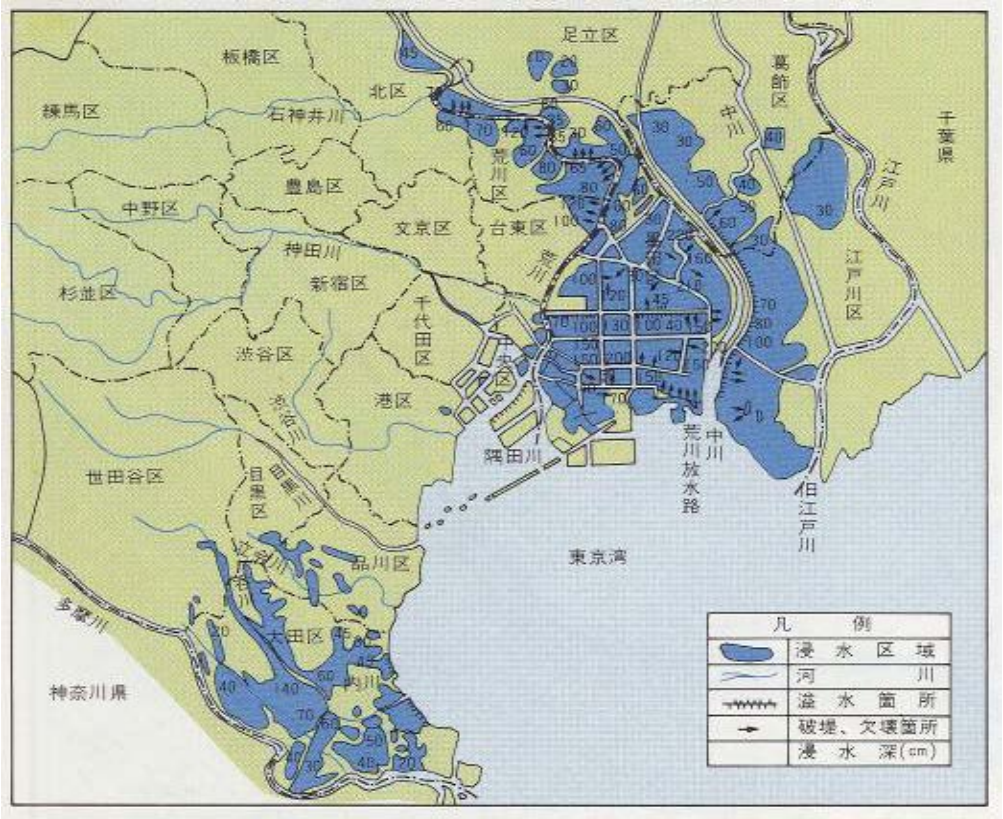
【平井駅周辺の高台に押し寄せる避難者】

出典：東京都建設局

【軒下まで浸水した町並み（墨田区錦糸町）】

出典：東京都の低地河川事業（東京都建設局河川部）

【キティ台風による浸水状況図】



出典：東京の低地河川事業（東京都建設局河川部）

伊勢湾台風による高潮災害（昭和34年）

◎ 死者・行方不明者5,098名、住家被害約120万棟。
◎ 高潮や河川の氾濫による洪水流に加え、流木により死傷者が増加。
◎ ゼロメートル地帯では120日間以上にわたり冠水。

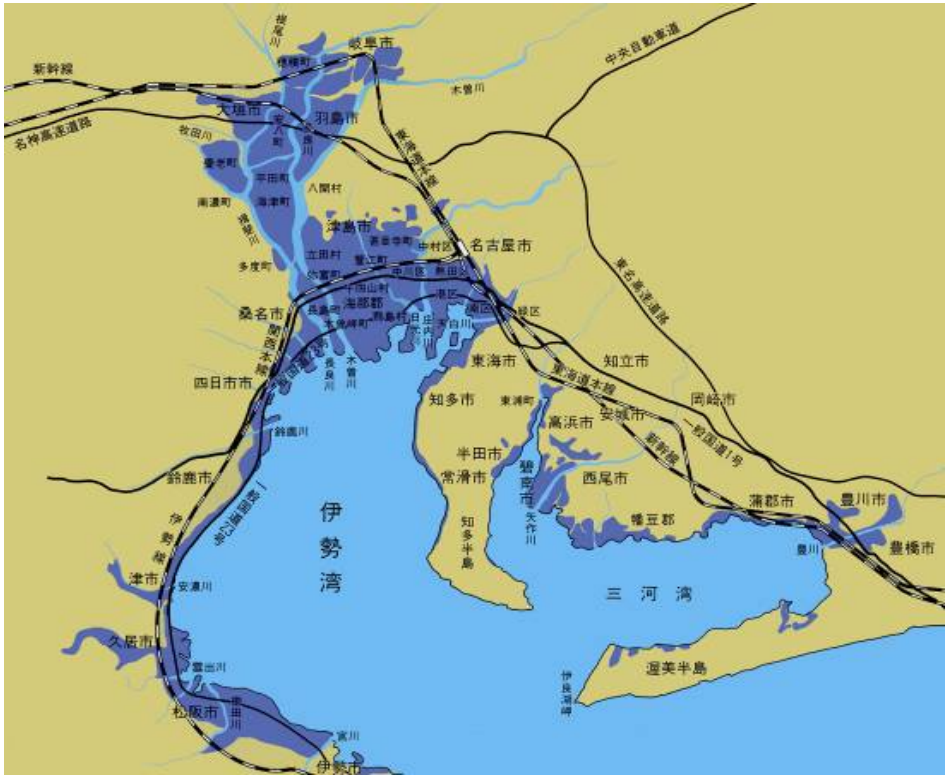
出典：次世代にひきつぐあの教訓伊勢湾台風（伊勢湾台風30年事業実行委員会）

【舟による捜索・救助活動（岐阜県養老町）】

【浸水し孤立する家屋】

出典：岐阜県防災局

【伊勢湾台風により浸水した地域】

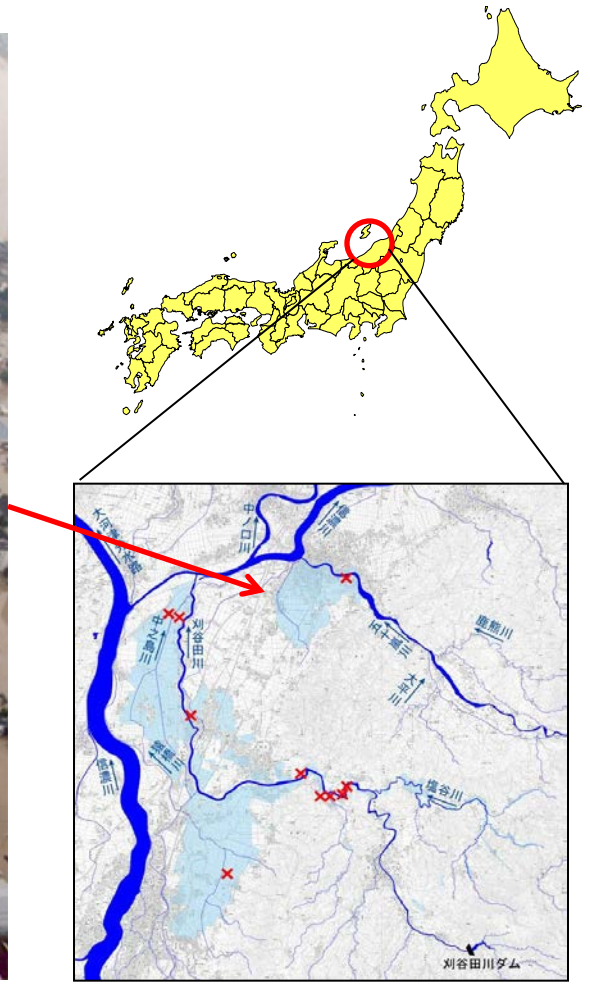


2004年豪雨災害（新潟県）

◎ 2004年7月豪雨により広範囲に浸水が生じ、甚大な被害が発生。（新潟県内の被害は、死者15名、建物被害約21,000棟※）

※ 新潟県災害対策室(H17.3.23)

【五十嵐川破堤による浸水状況（新潟県三条市）】



平成23年9月　紀伊半島豪雨

◎平成23年台風12号により、西日本から北日本にかけて、山沿いを中心に広い範囲で記録的な大雨となり、各地で大規模な水害・土砂災害が発生。
◎死者・行方不明者88名の人的被害、約3,200億円の物的被害等が発生するとともに、ライフラインの停止により社会経済活動に大きな影響が発生。

新宮川水系相野谷川の越水状況（紀宝町提供）

奈良県五條市大塔町赤谷 河道閉塞

人的被害	死者	74名
	人的被害	16名
住家被害	全壊	532棟
	半壊	3,335棟
	床上浸水	18,943棟
	床下浸水	30,453棟
被害額		約3,200億円

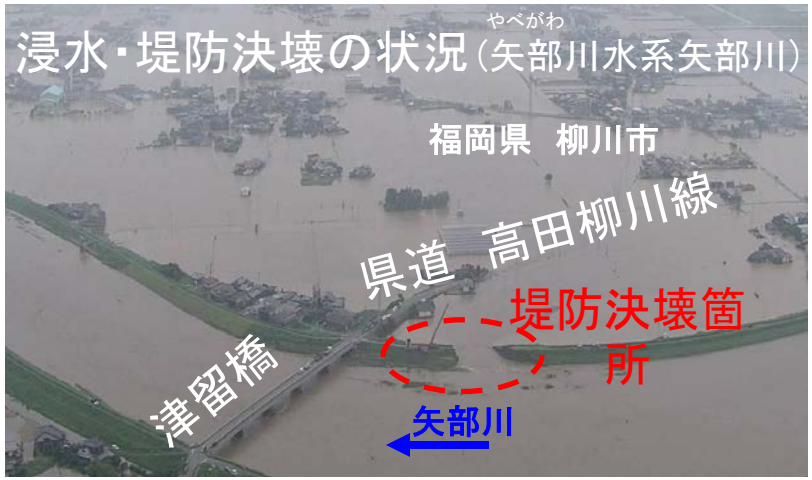
電力	停電：約361,000戸（うち、東京電力管内194,000戸）
水道	断水：約54,500世帯（うち、和歌山県 約34,000戸）
鉄道	JR東海紀勢線で約3ヶ月間運転休止（新宮駅～紀伊勝浦駅間）　等

※経済産業省、厚生労働省、自治体及び水害統計調査資料より

奈良・和歌山県では斜面崩壊に起因する河道閉塞が発生し、熊野川流域等では決壊の恐れがあることから緊急工事を実施。

平成24年7月　九州北部豪雨

◎平成24年7月九州北部豪雨では、矢部川の堤防が決壊し、福岡県の柳川市街地が浸水したほか、熊本県阿蘇市で土石流が発生するなど、各地で水害・土砂災害が発生。
◎死者・行方不明者32名の人的被害、約1,500億円の物的被害等が発生するとともに、ライフラインの停止や交通インフラの途絶により生活や経済活動に多大な影響が発生。



人的被害	死者	30名
	行方不明者	2名
住家被害	全壊	342棟
	半壊	2,345棟
	床上浸水	2,624棟
	床下浸水	7,122棟
被害額		約1,500億円
電力	停電：約54,000戸	
水道	断水：約11,400世帯	
道路	国道57号が約40日間通行止（滝室坂地点）	
鉄道	JR豊肥本線が約1年間運休（豊後竹田～宮地間）　等	

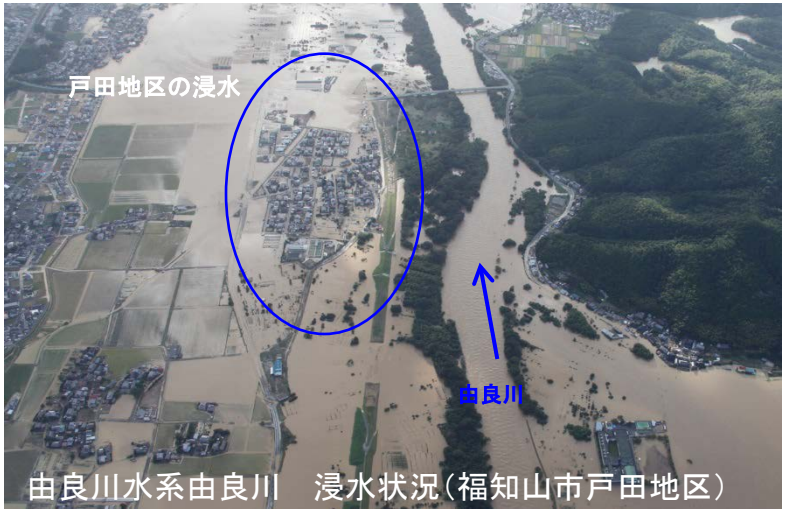
※自治体や事業者の資料、水害統計調査等より、福岡県、熊本県、大分県等における被害情報等を引用

災害後(7.12～9.30)の阿蘇地域への観光入り込み客が前年比約20%減、約30万人減※となるなどの影響も発生

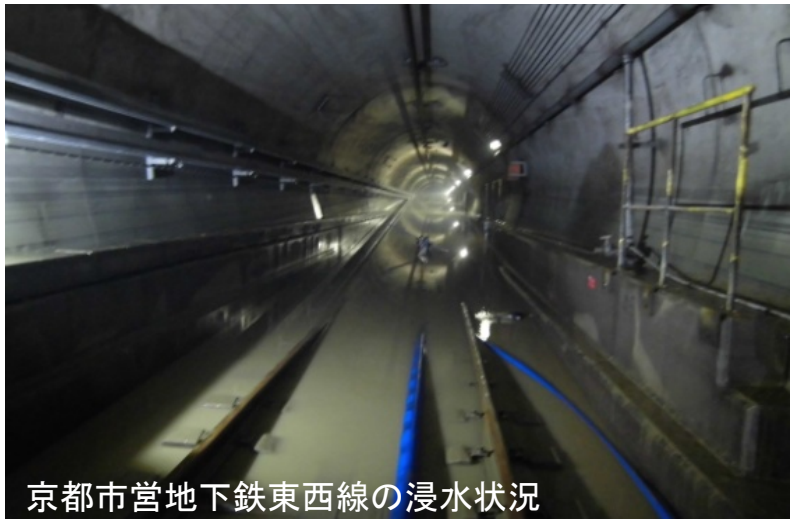
※阿蘇市『九州北部豪雨阿蘇市災害記録』より

平成25年9月　台風18号

◎平成25年台風18号により、四国から北海道にかけての広い範囲で大雨となり、全国各地で大規模な水害・土砂災害が発生。死者・行方不明者7名の人的被害、約1,530億円の物的被害となった。
◎京都市営地下鉄東西線や信楽高原鉄道が運休するなど、交通インフラにも大きな影響が発生した。



由良川水系由良川　浸水状況（福知山市戸田地区）


京都市営地下鉄東西線の浸水状況

人的被害	死者	6名
	行方不明者	1名
住家被害	全壊	38棟
	半壊	271棟
	床上浸水	4,118棟
	床下浸水	7,683棟
被害額		約1,530億円

電力	停電：約340,000戸（うち、東京電力管内140,000戸）
水道	断水：約20,700世帯（うち、京都府約10,000世帯）
鉄道	信楽高原鉄道が約1年2ヶ月運休 （貴生川～紫香楽宮跡間） 京都市営地下鉄東西線が4日間運休 （小野駅～烏丸御池駅間）　等

台風18号では、京阪電鉄の線路に安祥寺川から氾濫した泥水等が流入。線路が川となり地下トンネル内に流入し、京都市営地下鉄御陵駅まで到達。被害額は3億円と推定

※経済産業省、厚生労働省、自治体及び水害統計調査資料より

平成25年10月　伊豆大島土砂災害

◎平成25年台風26号により、東京都大島町では、1時間100mm程度の猛烈な雨が数時間降り続き、大規模な土砂災害が発生。死者36名、行方不明者3名の甚大な被害となった。
◎土砂や流木等により、約11万tの災害廃棄物が発生（大島町の一般廃棄物の年間処理量は3,300t）。

土砂災害による被災状況

人的被害	死者	39名
	人的被害	3名
住家被害	全壊	50棟
	半壊	26棟

災害廃棄物処理見込量	家屋等	約6,000t
	流木等	約31,000t
	土砂	約71,000t
総事業費		約70億円

※大島町資料より

毎年1月から3月に大島町で開催される「大島椿まつり」の来場者が、前年度に比べて半減するなど、観光産業への影響も見られた。

※平成26年10月　大島観光協会聞き取り

平成26年7月台風8号　長野県南木曽町の土砂災害

◎長野県南木曽町（なぎそまち）では時間雨量76mm※の豪雨により土砂災害が発生。
（死者1名、家屋被害13棟）

7月9日

一般被害の概要（南木曽町）		
死者数		1名
住家被害	全壊	10棟
	一部損壊	3棟

巨礫の氾濫状況

土石流による家屋の被災状況

※：長野県　蘭（あららぎ）観測所 76mm/h

土石流の流出範囲

※本資料の数値等は速報値を含むため、今後の調査で変わる可能性があります。

平成26年7月　山形県南陽市の浸水被害

◎昨年に引き続き、今年も時間雨量 52mm※の豪雨により最上川水系吉野川等が氾濫し、南陽市街地で2,349戸の浸水被害が発生。

7月9日～10日

一般被害の概要（最上川水系吉野川）	
床上浸水	167戸
床下浸水	2,182戸

※H26. 7. 31時点　（山形県からの聞き取り）

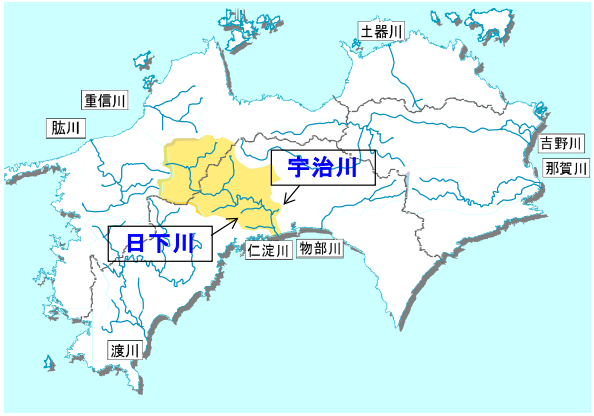
※:山形県　金山観測所 52mm/h

※本資料の数値等は速報値を含むため、今後の調査で変わる可能性があります。

平成26年8月　高知県いの町、日高村の浸水被害

◎台風12号で総雨量913mm※、台風11号で総雨量908mm※と、立て続けの大規模な豪雨により、仁淀川水系日下川、宇治川等が氾濫し、高知県いの町、日高村で延べ約500戸の浸水被害が発生。

日下川の氾濫（高知県日高村）



宇治川の氾濫（高知県いの町）

一般被害の概要（仁淀川水系　日下川、宇治川）		
	H26台風12号 8月1日～4日	H26台風11号 8月9日～10日
床上浸水	251戸	27戸
床下浸水	149戸	71戸
浸水面積	225ha	229ha

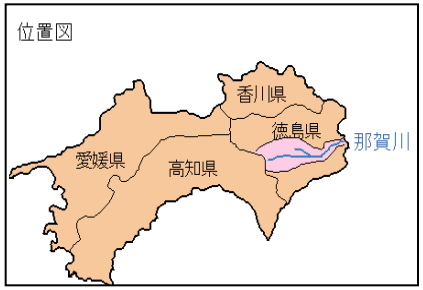
H26.8.21時点　日高村・いの町調べ

※本資料の数値等は速報値を含むため、今後の調査で変わる可能性があります。

※：高知県 長者観測所 台風12号総雨量913mm、台風11号総雨量908mm

平成26年8月　徳島県阿南市の浸水被害

◎台風11号による総雨量894mm※の豪雨により、那賀川等が氾濫し、徳島県阿南市で約350戸の浸水被害に加え、避難所である中学校の2階まで浸水する被害が発生。



加茂地区（加茂谷中学校）

＊中学校の2階まで浸水

8月9日～ 10日

一般被害の概要（那賀川水系那賀川）	
	H26台風11号
床上浸水	240戸
床下浸水	106戸
浸水面積	約168ha

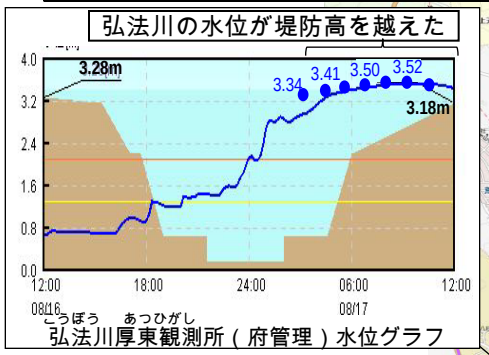
※那賀川河川事務所調べ
※8月19日時点（国管理区間）

※：徳島県 日早観測所 総雨量894mm

※本資料の数値等は速報値を含むため、今後の調査で変わる可能性があります。

平成26年8月　福知山市街地の浸水状況

◎昨年に引き続き、今年も時間雨量62mm※により、由良川水系弘法川等が氾濫し、福知山市街地で2,451戸の浸水被害が発生。
（H16, H25, H26と近10年で3回の浸水被害）



※：京都府　福知山観測所 62mm/h

※本資料の数値等は速報値を含むため、今後の調査で変わる可能性があります。

平成26年8月　広島市土砂災害

◎平成26年8月豪雨では、広島市において、1時間で101mm、3時間で217mmという集中的・局地的豪雨により、166件の土砂災害が発生。
◎土石流等が人家を破壊し、死者74名など甚大な被害が発生。

土石流による被災状況（安佐南区（あさみなみく））

人的被害	死者	74名
住家被害	全壊	133棟
	半壊	122棟
	床上浸水	1,300棟
	床下浸水	2,811棟
避難者数 （広島市内の避難所への実避難者数の最大値）		2,346人

電力	停電：約50,000戸
水道	断水：約2,700世帯
鉄道	JR可部線が12日間運休 （可部～横川間）

救助活動、捜索活動等に要した延べ人数	約18,700人

※自治体や事業者等の資料より、広島市における被害情報等を引用

平成26年9月　御嶽山噴火

◎平成26年9月、御嶽山で噴火が発生し、死者・行方不明者63名の甚大な被害となった。
◎発災後、周辺の観光業に多大な影響が発生。

噴煙の様子　平成26年9月27日16時頃

山頂へ向かう救助隊員（長野県警）

人的被害	死者	57名
	行方不明者	6名
	負傷者	69名

救助活動、捜索活動等に要した延べ人数（H26.9.27～H26.10.16）		約24,600人
内訳	警察	約10,500人
	自衛隊	約7,100人
	消防	約7,000人

※消防、警察、自衛隊資料より、被害情報等を引用

直接被害が発生した木曽地域以外でも、長野県南信地域（木曽地域以外）、東信地域、岐阜県内等で宿泊キャンセルが発生するなど、地元観光業に大きな被害が発生。

※観光庁より

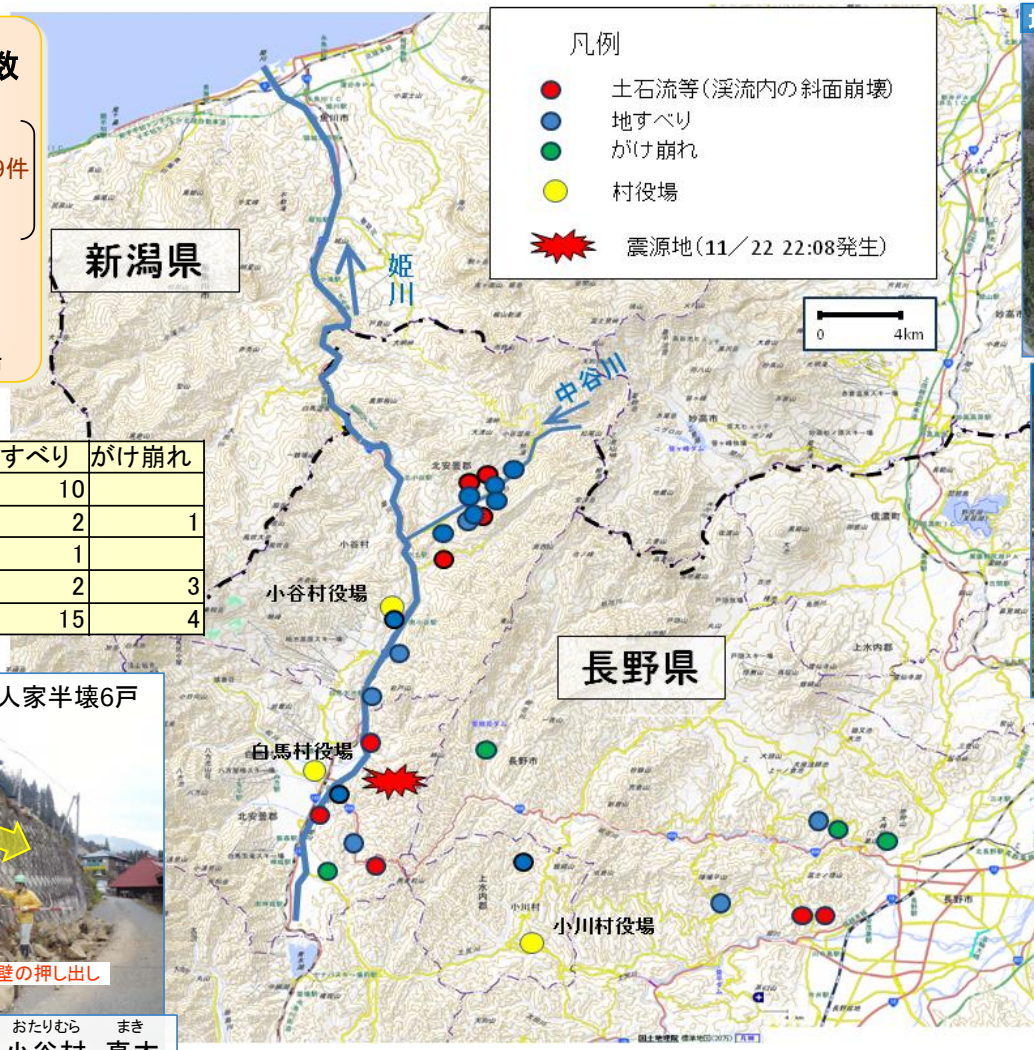
平成26年11月22日長野県北部を震源とする地震に伴う土砂災害発生状況

◎平成26年11月22日長野県北部を震源とする地震により、土砂災害が発生（家屋被害11戸）

※速報値
土砂災害発生件数
28件
土石流等
(渓流内の斜面崩壊)：9件
地すべり　：　15件
がけ崩れ　：　4件
【被害状況】
人的被害：な　　し
人家被害：全壊1戸
半壊8戸
一部損壊2戸

土砂災害発生状況

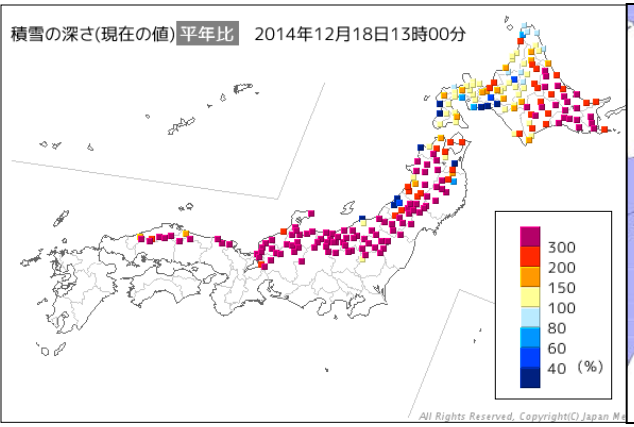
	土石流等	地すべり	がけ崩れ
小谷村	4	10	
白馬村	3	2	1
小川村		1	
長野市	2	2	3
合計	9	15	4



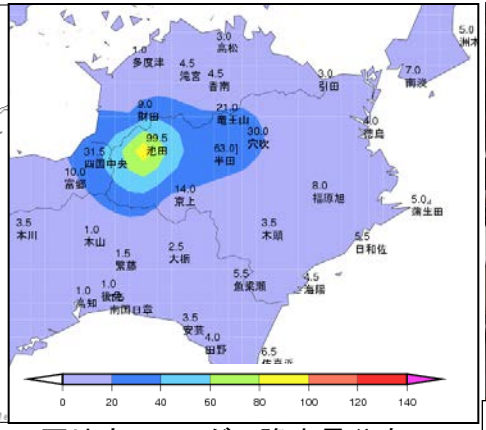
※国道148号の斜面崩壊は、道路管理者（長野県）による対応となり、土砂災害にカウントしていない。

平成26年12月　異例の降雪による雪害等の発生

◎平成26年12月、北海道太平洋側や本州日本海側を中心に平年の3倍を上回る積雪を記録。
◎特に、普段ほとんど積雪のない四国地方において大雪が降り、幹線道路において立ち往生車両やそれによる交通障害及び多数の孤立集落等が発生。
◎また、急速に発達した低気圧により北海道根室市では高潮による浸水被害が発生。

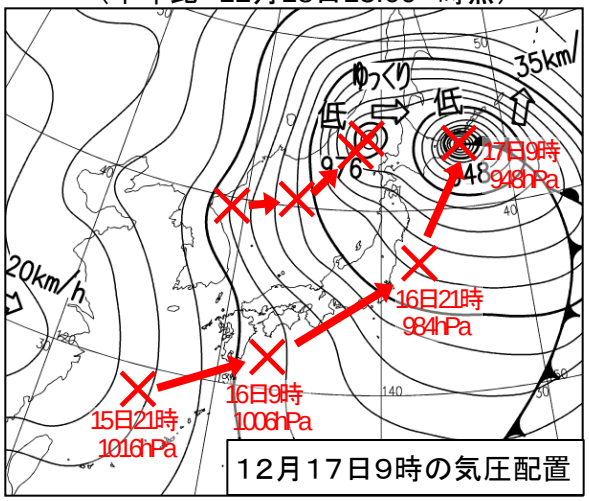


全国の積雪の深さ
（平年比　12月18日13:00　時点）



四国地方のアメダス降水量分布
（12月4日12時～6日12時、単位mm）

徳島県国道192号（平成26年12月）（最大積雪約25cm）
・立ち往生車両に対し、災対法を適用し、約130台の移動を実施



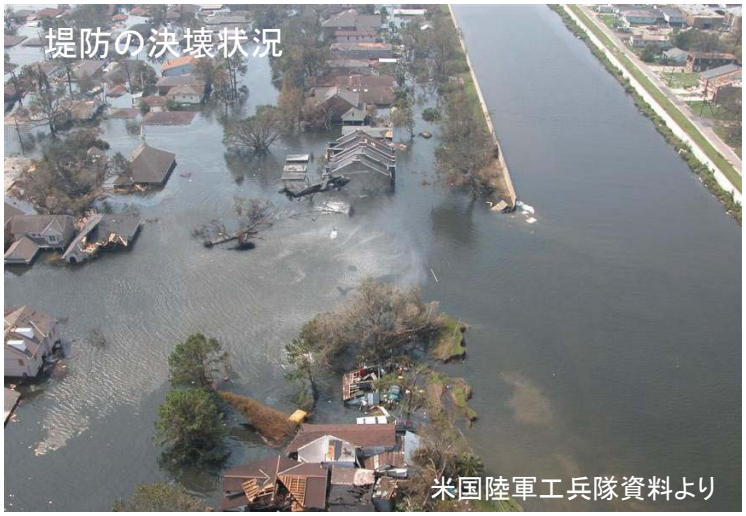
12月17日9時の気圧配置

・北海道根室市では、最大瞬間風速39.9m/sを記録
・北海道東部を中心に猛烈な風が吹くとともに北海道各地で大雪

根室市街地（H26.12.17北海道開発局根室港湾事務所撮影）
・高潮により床上浸水105戸、床下浸水13戸の浸水被害

ハリケーン・カトリーナによる被害（2005年）

◎2005年の「ハリケーン・カトリーナ」は、中心気圧920hpa、最大風速57m/s の勢力を保ったまま、ルイジアナ州に上陸。
◎死者1,800人以上、避難者約130万人、全壊家屋約30万戸、約960億ドルの膨大な被害が発生。特に、ニューオーリンズ市では、市の約8割が水没し、市民の約8割（約40万人）が避難。



人的被害	死者	1,800人以上
住家被害	全壊	約30万個
被害額	約960億ドル（約　円）	

人的被害拡大の要因
・ 氾濫流に含まれる流木、漂流物との接触による、死者・負傷者が発生

ゼロメートル地帯における多数の孤立者
・ ニューオーリンズ市では多くの人が逃げ遅れて屋根の上など に孤立
・ 軍、沿岸警備隊等が保有する多数の船、ヘリコプター、水陸両用車等が投入され、約6万人の人々が救助された
・ 救助の主力部隊となった沿岸警備隊の救助活動が17日間に及ぶなど、救助活動に時間を要した

台風第30号（HAIYAN）によるフィリピン中部の被害（2013年）

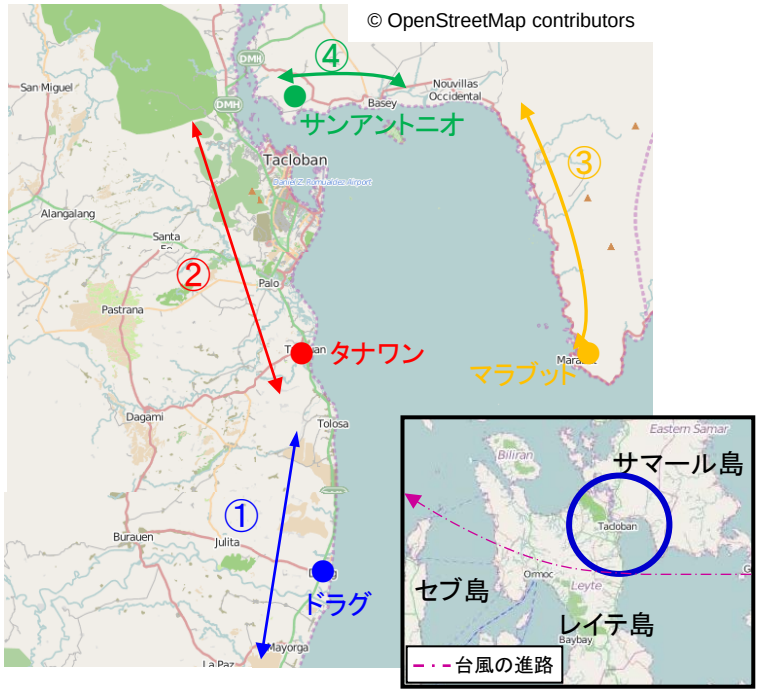
◎2013年11月、台風30号（HAIYAN）が最低気圧895hPa、最大瞬間風速90mの勢力でフィリピン中部に上陸し、大規模な暴風・高潮被害が発生。死者6,000人を超える大災害となった。

人的被害	死者	約6,300名
	行方不明者数	約1,061名
家屋損壊		約114万棟
経済損失額		約398億ペソ（約964億円）

被害の要因：

最低気圧895hPaの低い気圧による海面の吸い上げ及び最大風速90m/秒におよぶ猛烈な風による海水の吹き寄せを併せた約5mの潮位上昇に加えて、2～3mの波が重なった高潮の同時に生起。

区間	浸水深(m)	被害概要
①レイテ島サンペドロ湾の外側	1～1.5	限定的 （集落は平坦な平地に位置する）
②レイテ島サンペドロ湾の内側	5～6	人口・資産の集積も大きいことから甚大な被害
③サマール島サンペドロ湾の内側	1～2.5	海岸の南にむいている範囲は被害が大きい（小さな集落が、山裾の海岸に散在している。）
④サマール島サンペドロ湾の湾奥	5～8	集落の被害は極端に大きい



①サンペドロ湾外：ドラグ
（被害は限定的）

②サンペドロ湾の内側：タナワン
（深刻な被害）

③サンペドロ湾の入り口：マラブット
（中規模から深刻な被害）

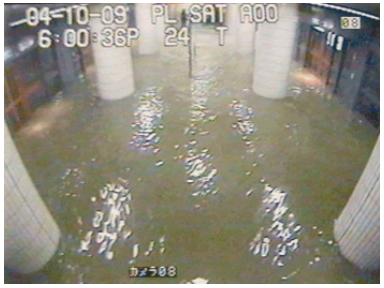
④サンペドロ湾奥：サンアントニオ
（極めて甚大な被害）

地下街・地下鉄の変遷

◎ 地下空間の利用が進む中、地下空間にひとたび水が流れ込むと広範囲に広がる可能性がある。

【博多駅周辺1.32km²の浸水状況(H11.6豪雨)】

平成11年6月　梅雨前線による豪雨
福岡市営地下鉄博多駅



平成16年10月　台風22号
東京メトロ麻布十番駅

平成15年7月　梅雨前線による豪雨
福岡市営地下鉄博多駅

【地下空間の浸水事例】

時期	被災箇所	被災概要
平成11年6月	博多駅周辺の地下空間	福岡市の中心部ではビルの地下階や地下鉄などで浸水被害が相次いだ。ビルの地下1階が水没し、飲食店の従業員1人が逃げ遅れて死亡
平成11年8月	渋谷駅等の地下鉄	半蔵門線・渋谷駅や銀座線・溜池山王駅内には大量の水が流れ込んだ。
平成12年9月	名古屋市内の地下鉄等	新川の破堤や内水氾濫により、市内各地の地下鉄等で浸水被害が生じた。
平成15年7月	博多駅周辺の地下空間	福岡市ではJR博多駅周辺でビルや道路、地下施設に浸水、地下街や地下鉄の機能が一部麻痺した。
平成16年10月	麻布十番駅	東京メトロが浸水。横浜市でも駅周辺を流れる河川が氾濫し、地下街が浸水するなど都心の広い範囲で被害が発生した。
平成17年9月	杉並区のビル地下	荒川水系妙正寺川、善福寺川などが氾濫し、杉並区のビルの地階で浸水被害が生じた。
平成25年9月	京都市御陵駅	安祥寺川の氾濫水が京阪電鉄の線路を伝い京都市営地下鉄に流入し、御陵駅が冠水。市営地下鉄が4日間運休し、交通網に影響を与えた。

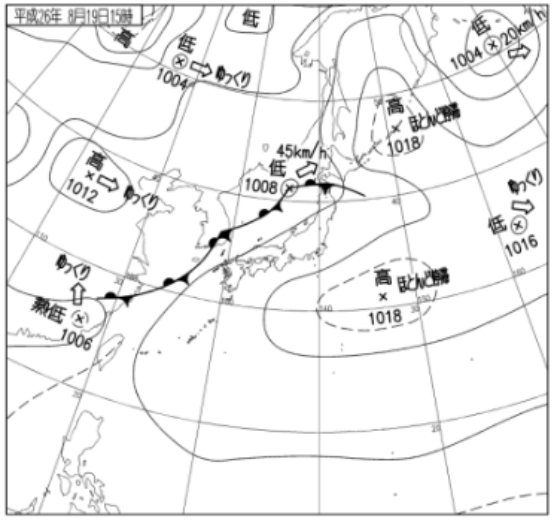
予測困難な局所的かつ集中的な災害 ～広島市における土砂災害～

◎ 平成26年8月の広島市土砂災害では、土砂災害警戒情報の発表から約2時間後に土石流が発生。

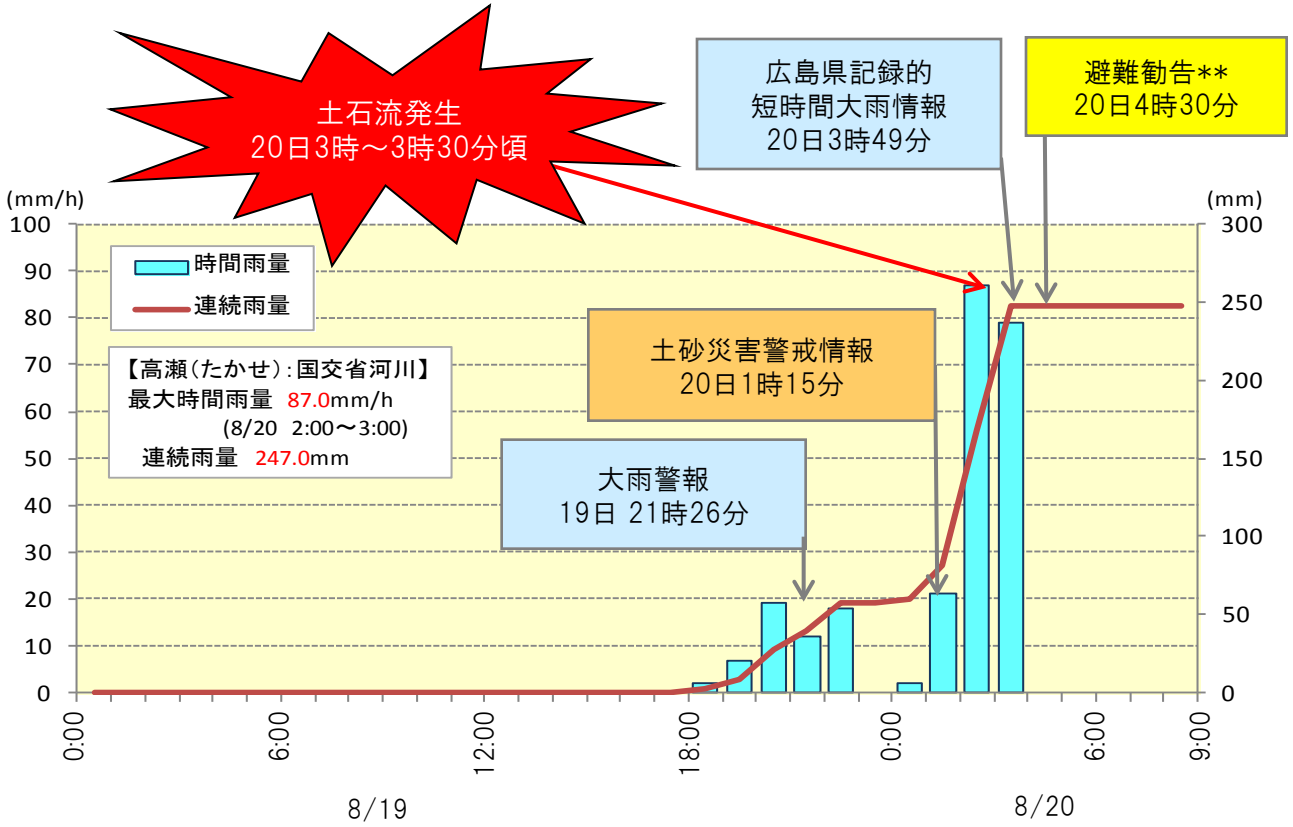
【8月19日17時発表の広島県南部の天気予報】

今夜19日	南の風 くもり 所により雨 で 雷を伴い 激しく降る 波 0.5メートル	00-06 06-12 12-18 18-24	—% —% —% 40%

広島県では、土砂災害や低い土地の浸水、河川の増水、落雷に注意してください。
19日夜の広島県は、南からの湿った空気の影響で曇り、雨や雷雨となり、激しく降る所があるでしょう。
20日は、南からの湿った空気の影響で曇り、雨や雷雨となる所がある見込みです。



【平成26年8月豪雨　広島県広島市の土砂災害】

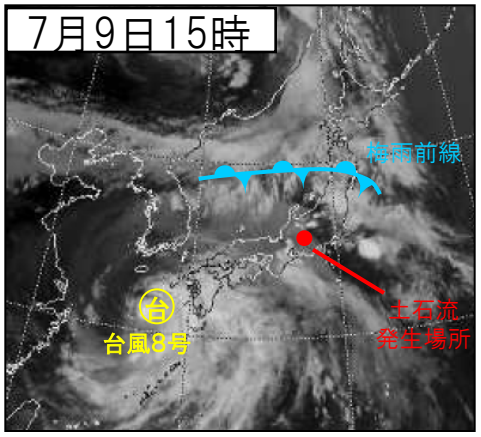


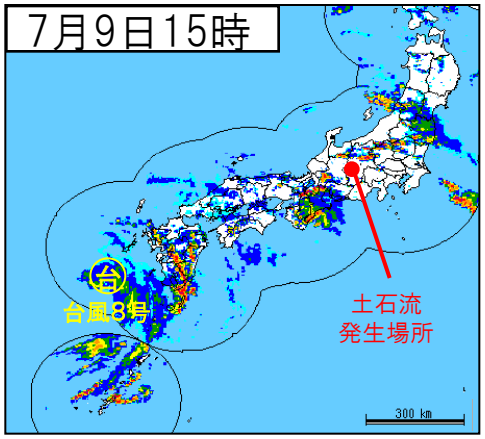
＊＊広島市安佐南区(梅林、八木、緑井、山本)

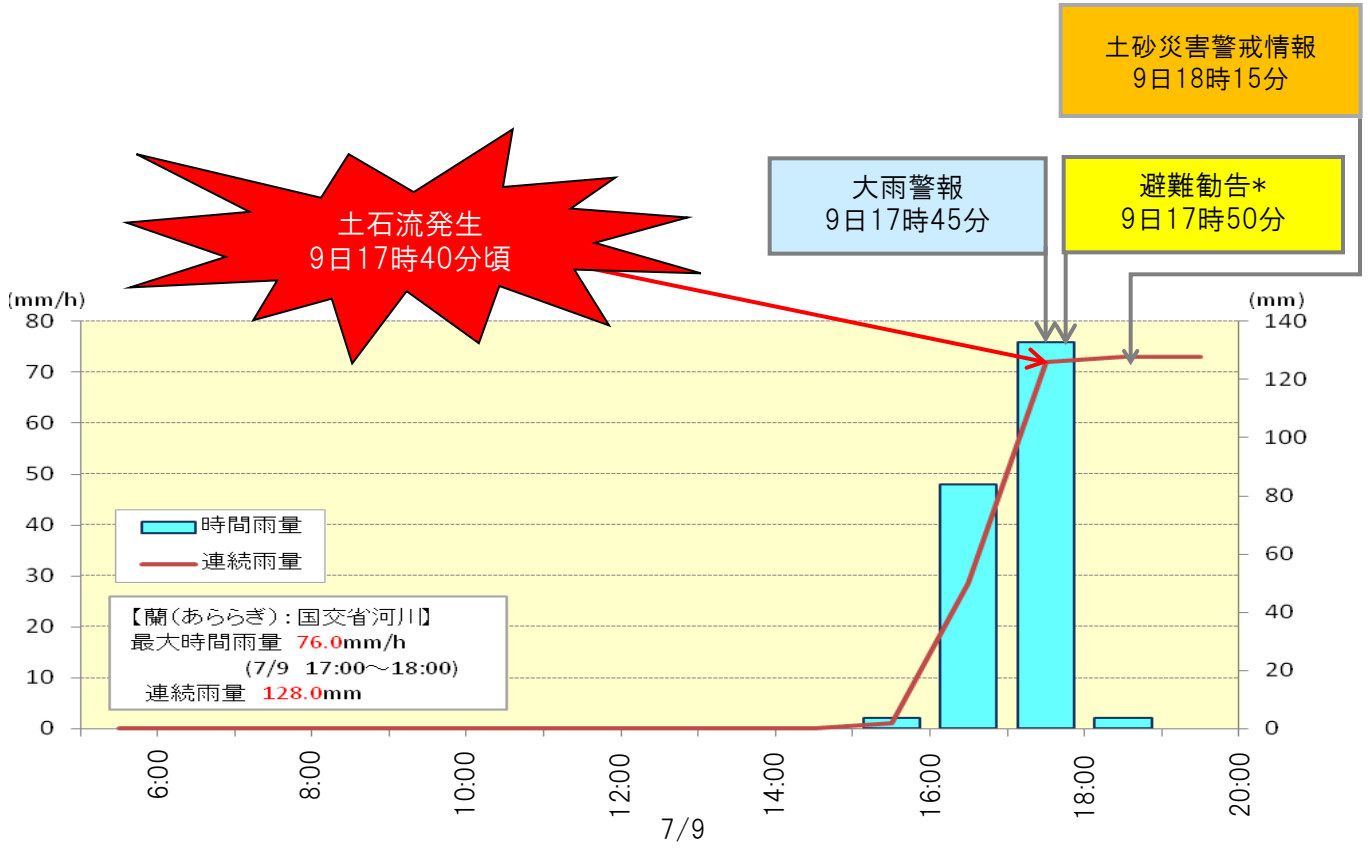
予測困難な局所的かつ集中的な災害 ～南木曽町における土砂災害～

◎ 平成26年7月の南木曽町の土砂災害では、激しい雨の降り始めから約1時間後に土石流が発生。

【平成26年7月台風8号　長野県南木曽町の土砂災害】







＊南木曽町

東日本大震災の主な被災状況について

【道路の被災状況】

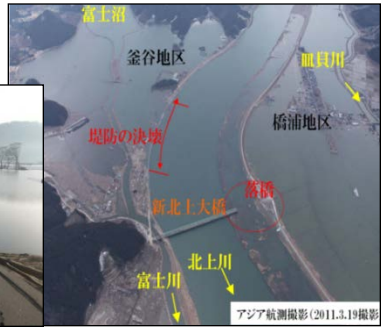
宮城県気仙沼市（国道45号気仙大橋）

【海岸の被災状況】

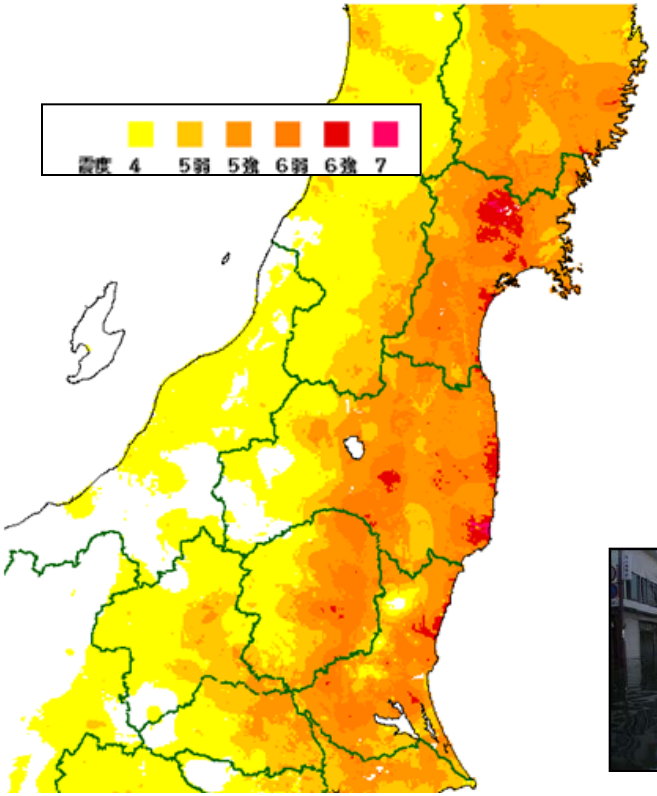
岩手県釜石市（釜石港）

【河川の被災状況】

釜谷地区堤防被災状況



宮城県石巻市（北上川）



震央
×

【液状化による被災状況】

管きょの浮上・破断

マンホールの浮き上がり

【市街地の被災状況】

【空港の被災状況】

全国の整備局等から資機材の集中投入し排水活動を実施

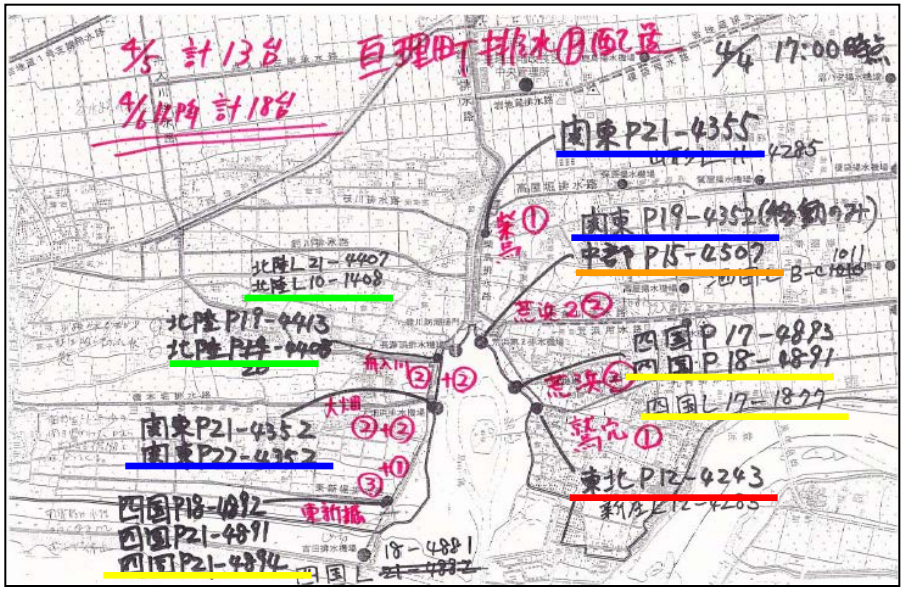
【被災状況（宮城県亘理町）】

【TECFORCE隊員による排水計画立案支援】

○亘理町役場職員、土地改良区、消防団の方、防災エキスパート等と協議
○捜索活動と関係するため、自衛隊も参加して排水計画を立案

【排水計画の策定（宮城県亘理町の事例）】

- 広域的に地盤沈下した土地を津波が襲い、広範囲において浸水。
- 行方不明者の捜索には排水作業が不可欠。
- 被災市町村や自衛隊等との調整を行い、捜索活動の前提となる排水を実施。（最大5地方整備局19台が同時活動）
- 被災地全体では、全地方整備局等から延べ6,700台・日が活動



【各地方整備局から集結した排水ポンプ車の活動状況】

九州地整の排水ポンプ車

北陸地整・四国地整の排水ポンプ車

【排水前後の状況】

3月29日（排水前）　4月5日（排水後）

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

巨大地震の発生危機

◎ 南海トラフ巨大地震や首都直下地震の発生確率
　首都直下型地震　→ 30年以内に発生する確率70%
　南海トラフ巨大地震　→ 30年以内に発生する確率50～87%
◎「過去二千年間の東日本太平洋側のM8以上の地震4例中」
　4例とも首都直下地震と連動（10年以内）し、
　4例中3例が東海・南海・東南海地震と連動（18年以内）
◎ 早急に対応しないと、「日本国家の存続」そのものが、危機に晒される

東日本側		西日本側		首都圏	
貞観地震 （M8.3-8.6） 869年	→	仁和地震 （M8.0 － 8.3） 東海・東南海 887年	18年後	相模・武蔵地震 （M7.4） 878年	9年後
慶長三陸地震 （M8.1） 1611年	→	慶長地震 （M7.9-8.0） 東海・南海・東南海 1605年	6年前	慶長江戸地震 （M6.5） 1615年	4年後
明治三陸地震 （M8.2-8.5） 1896年	→	－	－	明治東京地震 （M7） 1894年	2年前
昭和三陸地震 （M8.2-8.5） 1933年	→	昭和南海・東南海地震 （M7.9-8.0） 1944-46年	11年後	関東大震災 （M7.9） 1923年	10年前

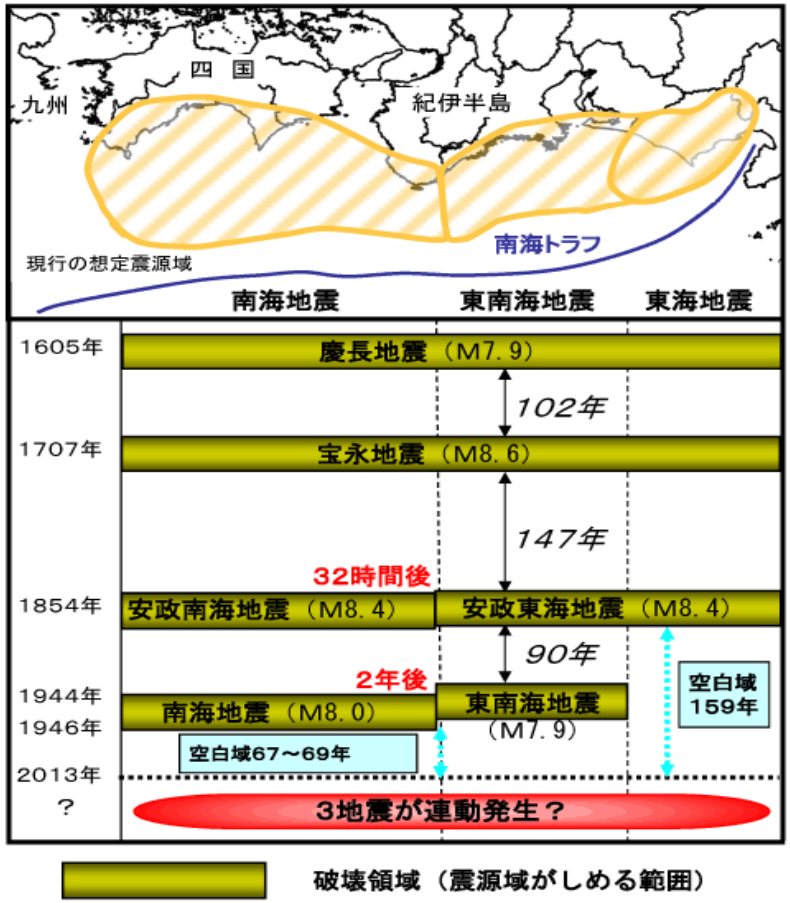
出典：近畿地整HP（京都大学藤井聡教授講演資料）

南海トラフ巨大地震の切迫性

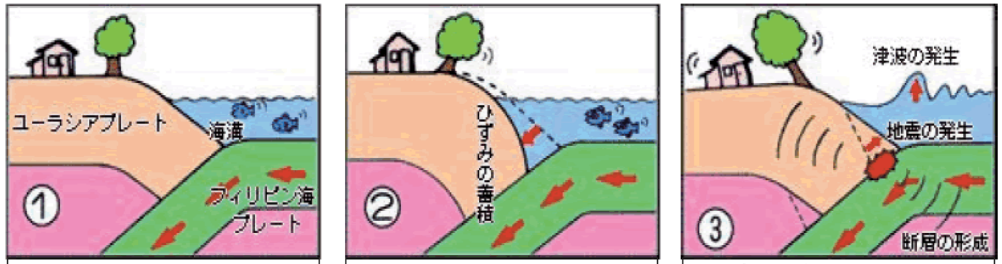
■南海トラフ巨大地震は、東日本大震災の被害を大きく上回る

	浸水面積	浸水内人口	死者・行方不明者	建物被害（全壊）
南海トラフ巨大地震（想定）【M9】	1，015km2	約163万人	約32．3万人	約238．6万棟

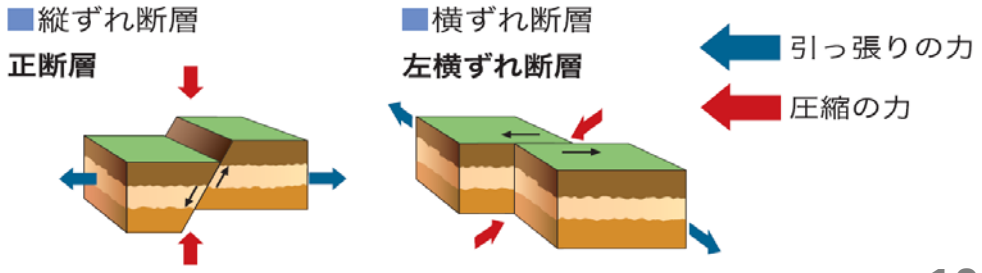
※ 南海トラフ巨大地震の被害想定は、被害が最大となるケースを記載。



海溝型地震（プレート型）の発生メカニズム



内陸型地震（活断層型）の発生メカニズム

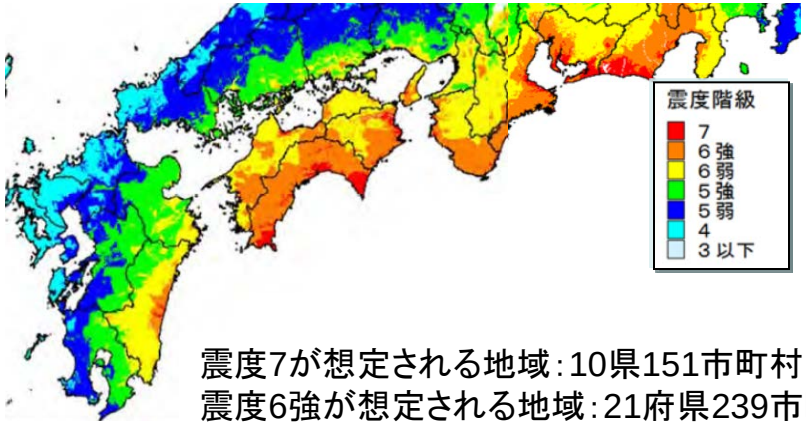


出典：内閣府「海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググル プ（第1次報告）追加資料（平成24年8月29日）、その他内閣府資料

南海トラフ巨大地震　被害想定

・内閣府において、平成24年8月に、南海トラフ巨大地震による津波高・浸水域及び被害想定を公表。
・震度7が想定される地域は10県151市町村、全壊・焼失棟数約240万棟、死者約32万人、経済的被害約220兆円を想定

南海トラフ巨大地震で想定される最大クラスの震度分布



震度7が想定される地域：10県151市町村
震度6強が想定される地域：21府県239市町村
震度6弱が想定される地域：21府県292市町村

南海トラフ巨大地震で想定される被害

全壊・焼失棟数		約240万棟
死者数		約32万人
経済的な被害		約220兆円
施設等の被害	ライフライン（上水道）	約3，440万人が断水
	ライフライン（下水道）	約3，210万人が利用困難
	ライフライン（電力）	約2，710万軒が停電
	ライフライン（通信）	固定電話は約930万回線が通話不能
	交通施設（道路）	約4万1千箇所で施設被害が発生
	交通施設（鉄道）	約1万9千箇所で施設被害が発生
	交通施設（港湾）	約5千箇所で係留施設被害が発生
	交通施設（空港）	中部国際、関西国際、高知、大分、宮崎空港で津波浸水が発生
生活への影響	避難者	約950万人
	帰宅困難者	約1，060万人

南海トラフ巨大地震で想定される最大クラスの津波高さ

（数字は被害等が最大となるケースのもの）

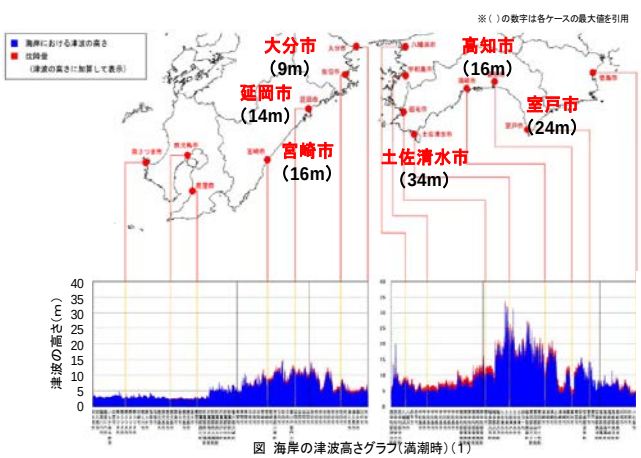


図　海岸の津波高さグラフ（満潮時）（1）
ケース⑤「四国沖～九州沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定、堤防条件：津波が堤防等を越流すると破堤する

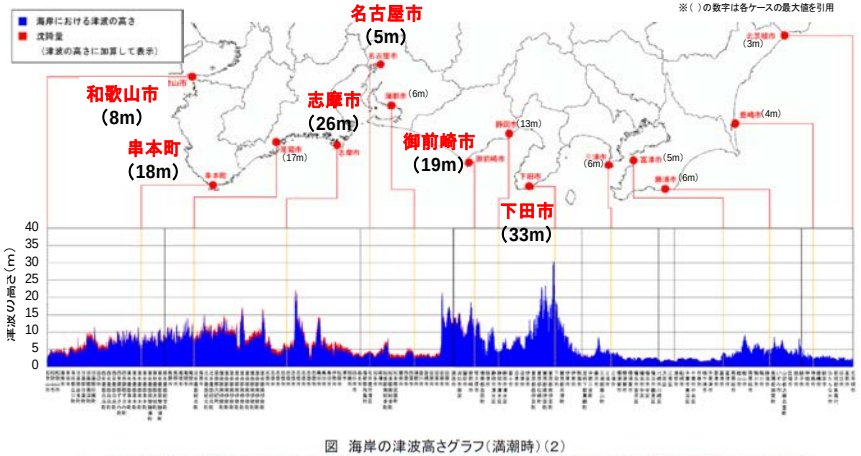
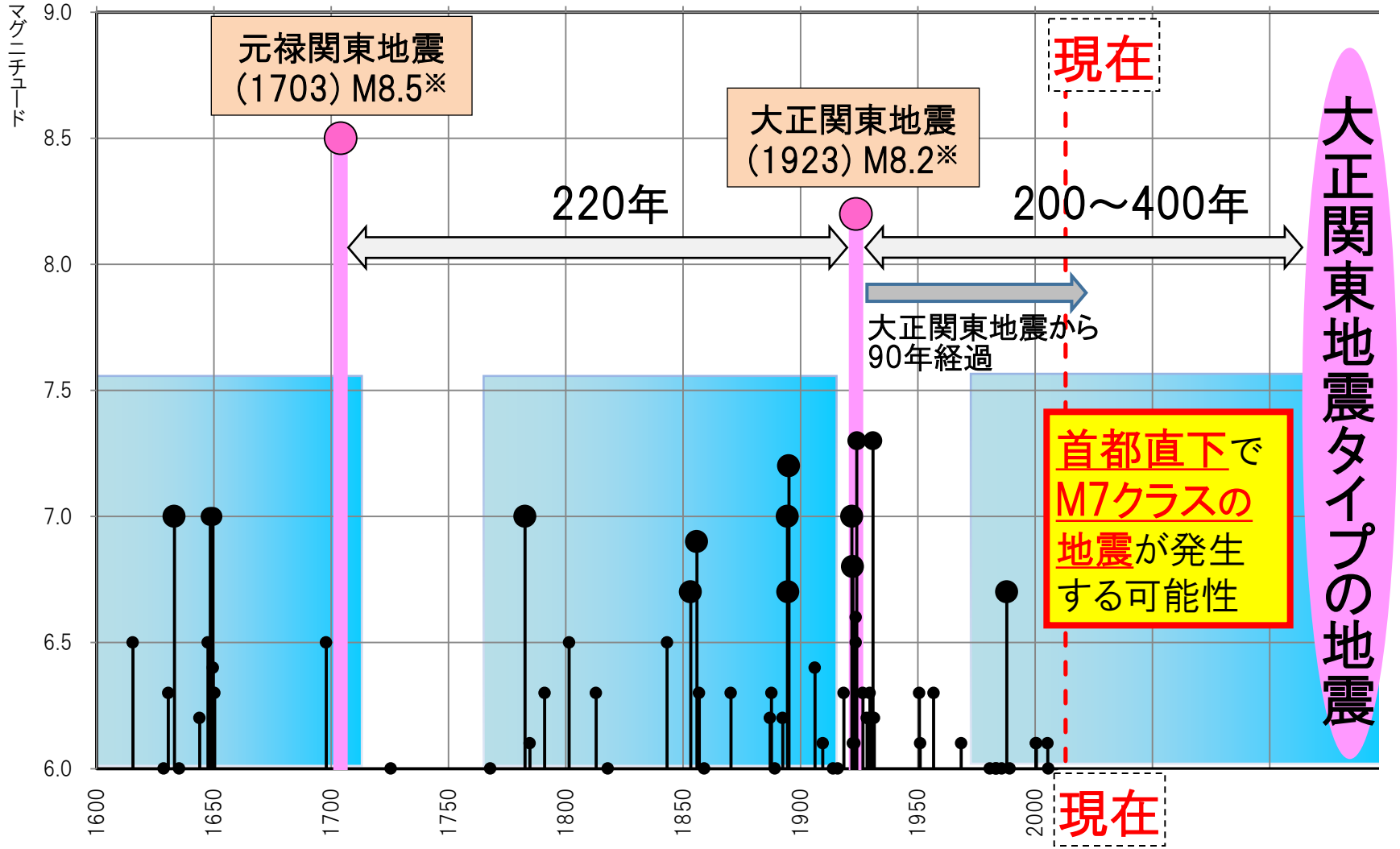


図　海岸の津波高さグラフ（満潮時）（2）
ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域＋超大すべり域」を設定、堤防条件：津波が堤防等を越流すると破堤する

出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会　「南海トラフの巨大地震による津波高・浸水域等（第二次報告）」より引用

首都直下地震の切迫性

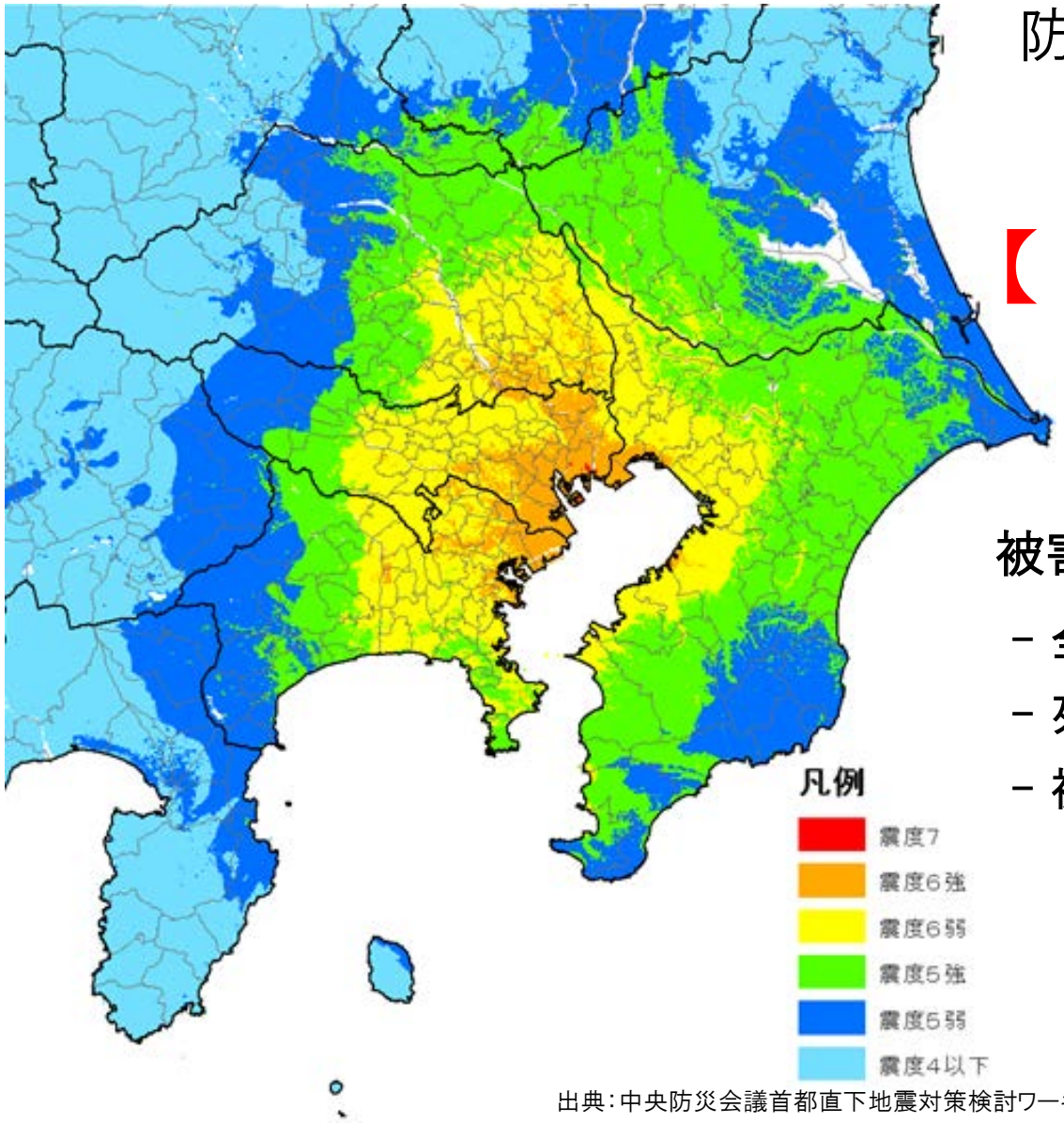
◎ 南関東では、200～400年間隔でM8クラスの地震が発生
◎ M8クラスの地震の前にM7クラスの地震が複数発生



※元禄関東地震と大正関東地震のマグニチュードは津波の再現計算から求められた値
内閣府資料を編集

首都直下地震　被害想定

【震度分布(都心南部直下地震)】



防災対策の対象地震:
都区部直下型地震

【 都心南部直下地震】
M7.3

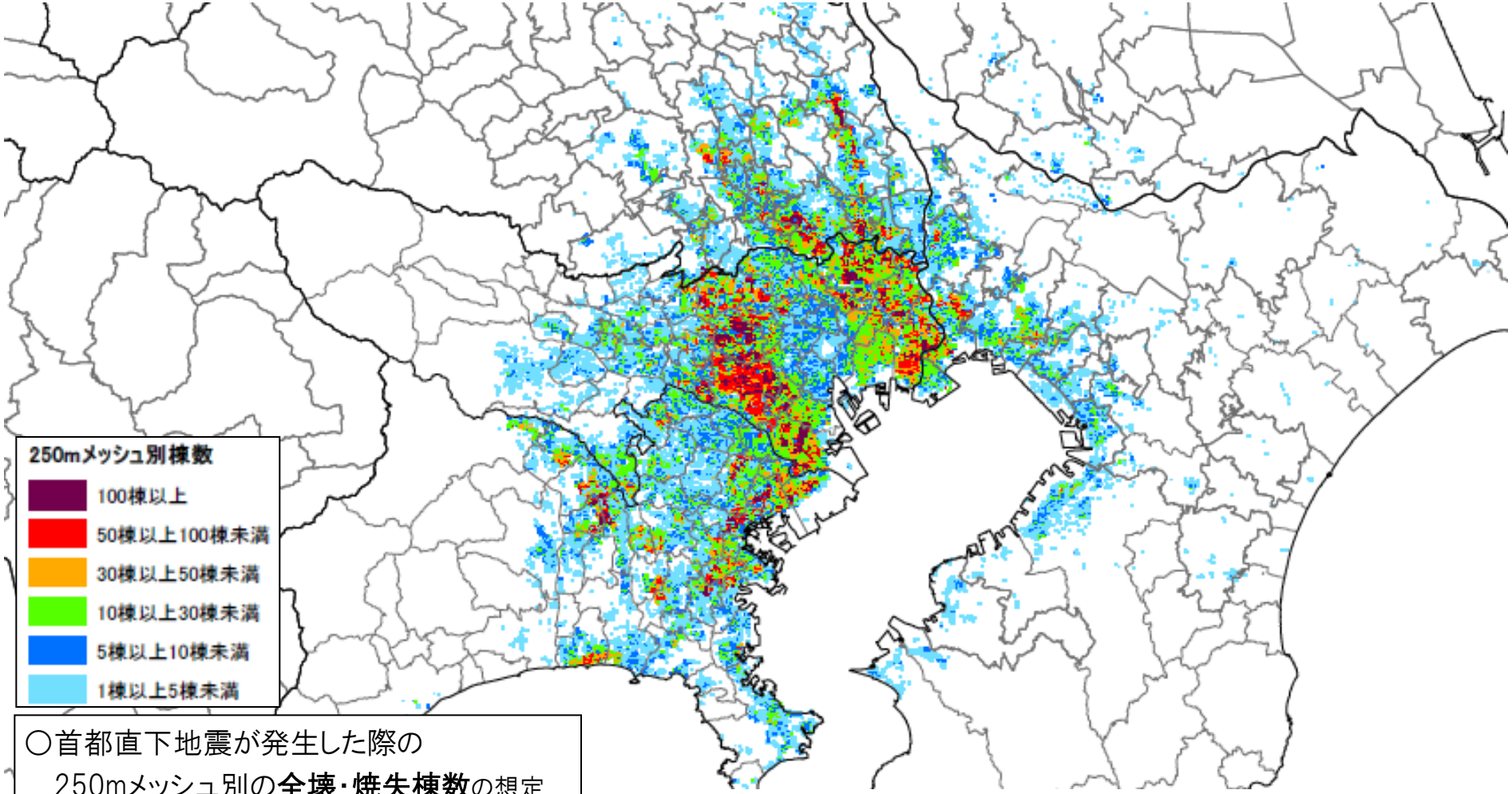
被害想定(最大値、未対策(現状))

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

出典:中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループ「首都直下地震の被害想定と対策について」

建物の倒壊・火災等

◎ 揺れによる全壊棟数は約18万棟。
◎ 環状6号線から8号線の間等の木造住宅密集市街地で、大規模な火災延焼で最大約41万棟が焼失。

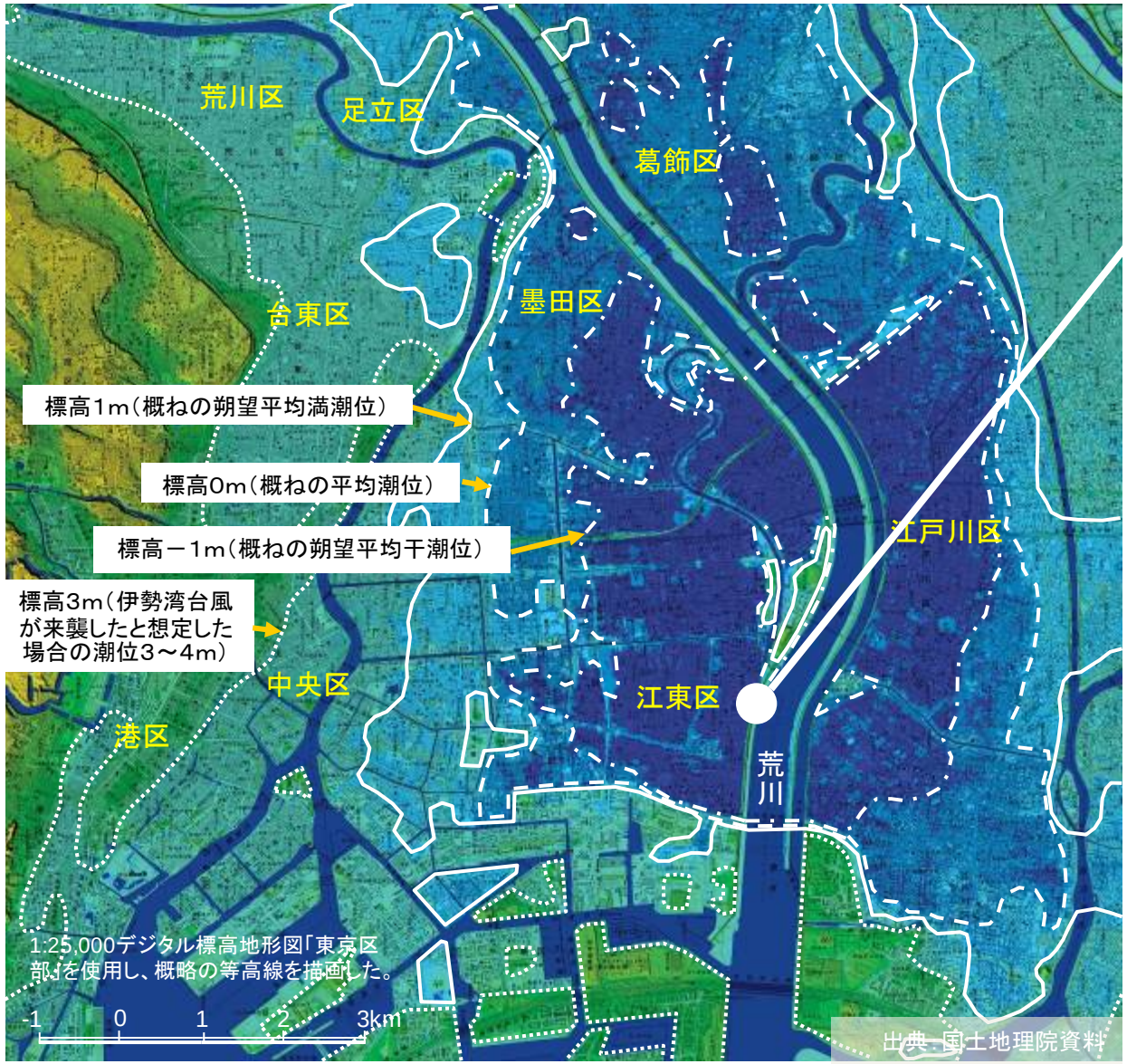


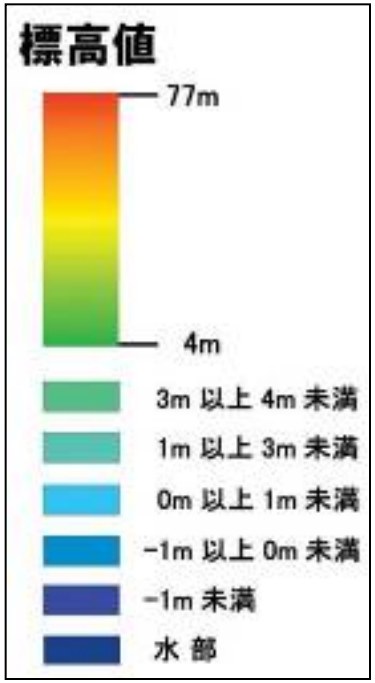
○首都直下地震が発生した際の
250mメッシュ別の**全壊・焼失棟数**の想定
（都心南部直下地震、冬夕、風速8m/s）

出典：中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループ「首都直下地震の被害想定と対策について」

地震後の浸水被害

◎ 江東デルタ周辺は「ゼロメートル地帯」とよばれ、水害に対して脆弱。





地震後の浸水被害

◎ ゼロメートル地帯では、地震の揺れによる堤防等の沈下・損壊や排水機場の機能不全等により大規模な浸水被害が発生。

【地震の揺れによる堤防等の被災】

【出水時にはさらなる被害の拡大が懸念】

複合災害の危険性（地震による堤防被災と洪水の発生 ）

◎ 地震による堤防被災が生じた直後に洪水が発生した場合には、浸水被害の危険性がある。
◎ 平成16年には、中越地震の直前に、台風23号による出水が信濃川で実際に発生した。

■新潟県中越地震　平成16年(2004年) 10月23日に発生し、信濃川の堤防が大きく被災した

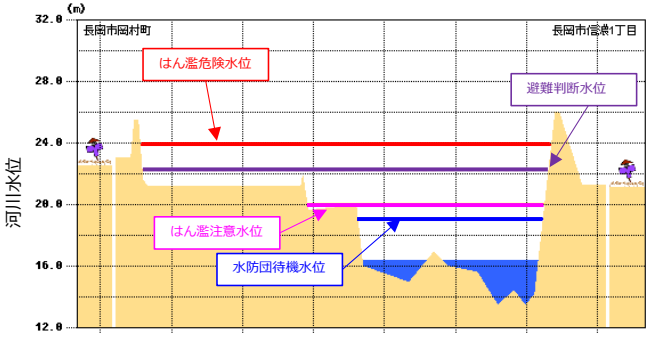
①長呂地区 （信濃川右岸6.0k+205m～7.0k-100m）

出典：国土交通省北陸地方整備局信濃川河川事務所　管内液状化調査等業務委託報告書，2008.3

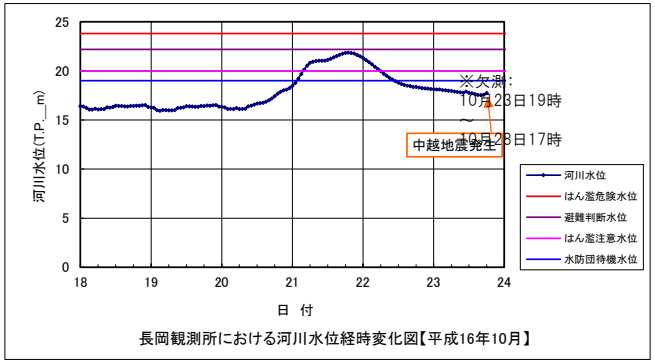
②三俵野地区 （信濃川右岸24.5k-50m～29.5k-53m）

出典：国土交通省北陸地方整備局　中越地震記録集「新潟県中越地震－北陸地方整備局のこの1年」
http://www.hrr.mlit.go.jp/saigai/H161023/chuetsu-jishin/2/2-1-1.html

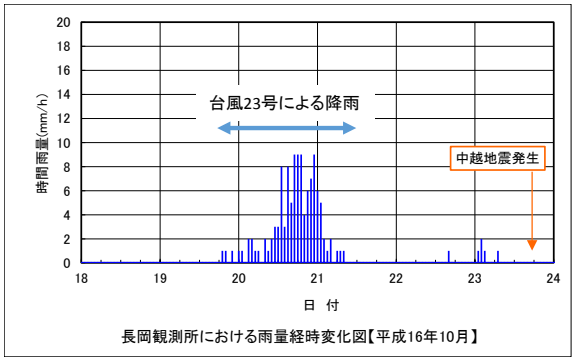
■台風23号出水　平成16年(2004年) 10月20日～22日に発生（中越地震の直前）



出典：国土交通省【川の防災情報】
(http://www.river.go.jp/)
テレメータ水位　長岡　に一部加筆



出典：国土交通省水文水質データベース
(http://www1.river.go.jp/)
長岡水位観測所2004年10月データ



出典：国土交通省水文水質データベース
(http://www1.river.go.jp/)
長岡雨量観測所2004年10月データ

複合災害の危険性（地震による堤防被災と洪水の発生）

◎ 地震による堤防被災が生じた直後に洪水が発生した場合には、浸水被害の危険性がある。
◎ 仮に東日本大震災（平成23年3月11日）が出水期に発生していた場合には、地震により堤防が被災した各地の河川において、浸水被害が発生した可能性があると考えられる。

■利根川の被災事例

①横瀬地区 （利根川左岸18.5k+100m～19.0k-11m）

出典：河川堤防耐震対策緊急検討委員会 第1回委員会 参考資料2-1
http://www.jice.or.jp/sonota/t1/pdf/02_shiryou2-1.pdf

②三和地区 （利根川右岸70.5k-158m～71.0k）

出典：河川堤防耐震対策緊急検討委員会 第1回委員会 参考資料2-1
http://www.jice.or.jp/sonota/t1/pdf/02_shiryou2-1.pdf

■江戸川の被災事例

①西関宿地区（江戸川右岸57.55k+100m～57.5k+300m）

出典：河川堤防耐震対策緊急検討委員会 第1回委員会 参考資料2-1
http://www.jice.or.jp/sonota/t1/pdf/02_shiryou2-1.pdf

■東日本大震災での堤防被災箇所数

地整名	水系	被災箇所数
関東	利根川（利根川、江戸川、霞ヶ浦等）	659
関東	久慈川、荒川、那珂川	261
東北	馬淵川、阿武隈川、名取川、北上川、鳴瀬川	1,195
合 計		2,115

出典：東日本大震災（第126報）（2014年3月3日現在）
http://www.mlit.go.jp/common/001054981.pdf

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

今、カスリーン台風が来たら

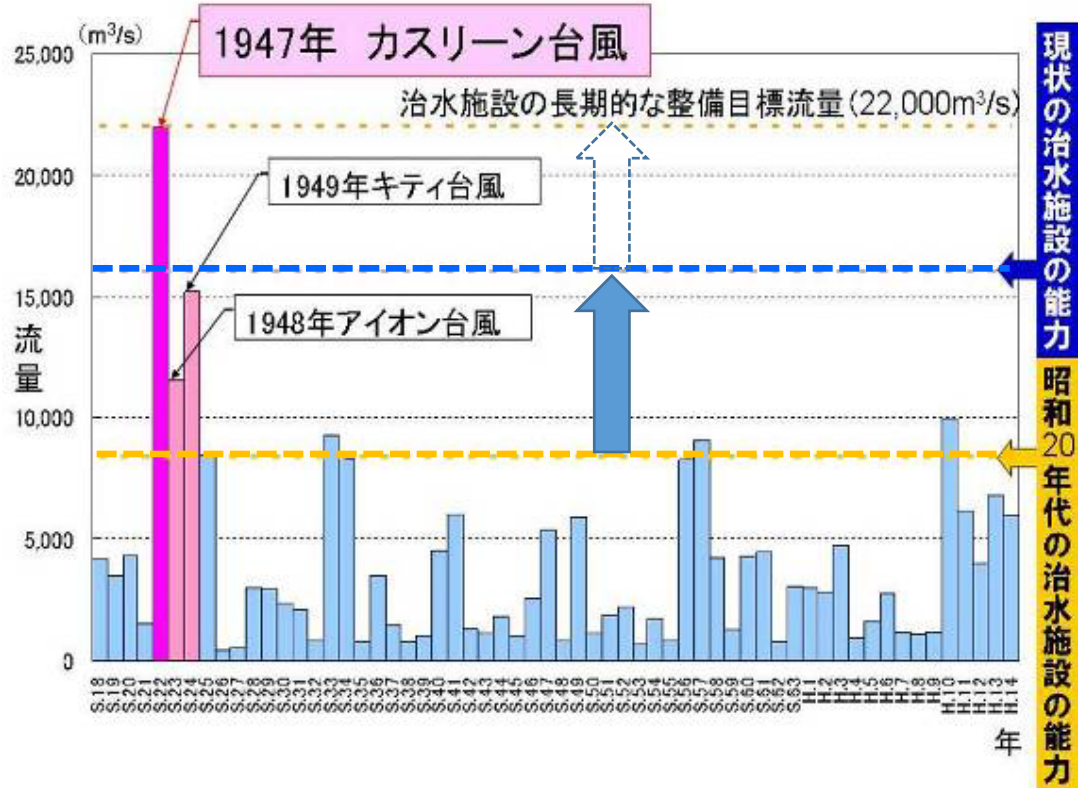
◎ 明治43年8月の洪水により、埼玉及び東京の低地で壊滅的な被害が発生。これを契機として、直轄事業として荒川放水路（昭和5年完成）等を整備。

◎ 昭和22年9月のカスリーン台風により、荒川は戦後で最大となる洪水が発生し、埼玉県鴻巣市、熊谷市において堤防が決壊し、甚大な被害が発生。

◎ その後、堤防や洪水調節施設等の整備により、またカスリーン台風時のような洪水が再発していないことから、大きな被害は生じていない。

◎ 今カスリーン台風時が起これば、当時をはるかに上回る被害が発生するおそれがある。

【利根川（群馬県伊勢崎市八斗島地点）における年最大流量と整備目標】



浸水域内人口の増加

カスリーン台風時
約60万人

⇒

平成16年（推定）
約230万人

※カスリーン台風と同じ地点での決壊を想定した氾濫計算による推定値

【明治43年 洪水被害状況】

本所南割（現在の錦糸町）付近の状況

【昭和22年 カスリーン台風 被害状況】

被災地域の状況（埼玉県川口市）

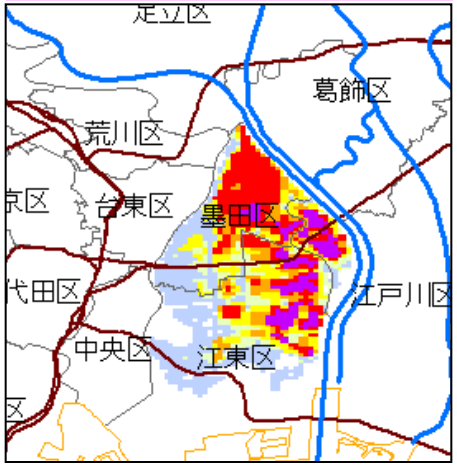
荒川決壊時の死者数の想定

◎ 荒川流域で大規模水害が発生した場合、貯留型の氾濫形態の江東デルタ地域では、数千人規模の死者も想定される。

【想定死者数 （荒川流域における大規模水害時）】

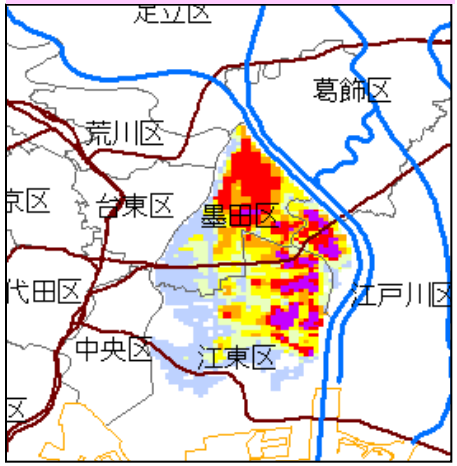
避難率0%の場合

死者：約3，500人



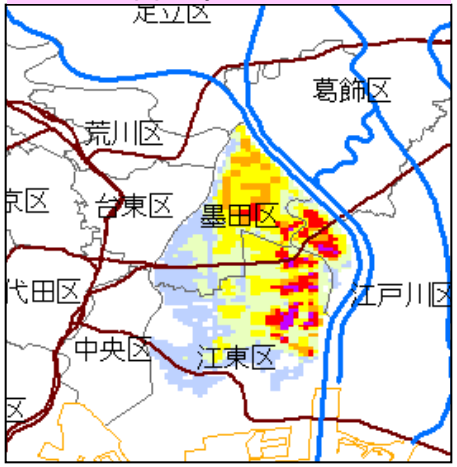
避難率40%の場合

死者：約2，100人



避難率80%の場合

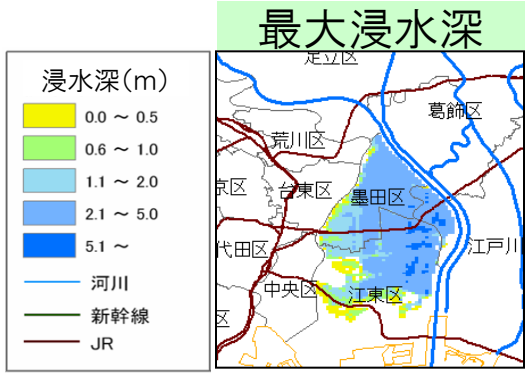
死者：約700人



死者数（500mメッシュ換算）
- 死者50人以上
- 死者10人以上50人未満
- 死者5人以上10人未満
- 死者1人以上5人未満
- 死者1人未満
- 死者なし（浸水は残存しているが、死者はないと見込まれる地域）
- 河川
- JR

想定堤防決壊箇所 墨田区
ポンプ運転 無
燃料補給 無
水門操作 無
排水ポンプ車 無
1/200年

最大浸水深

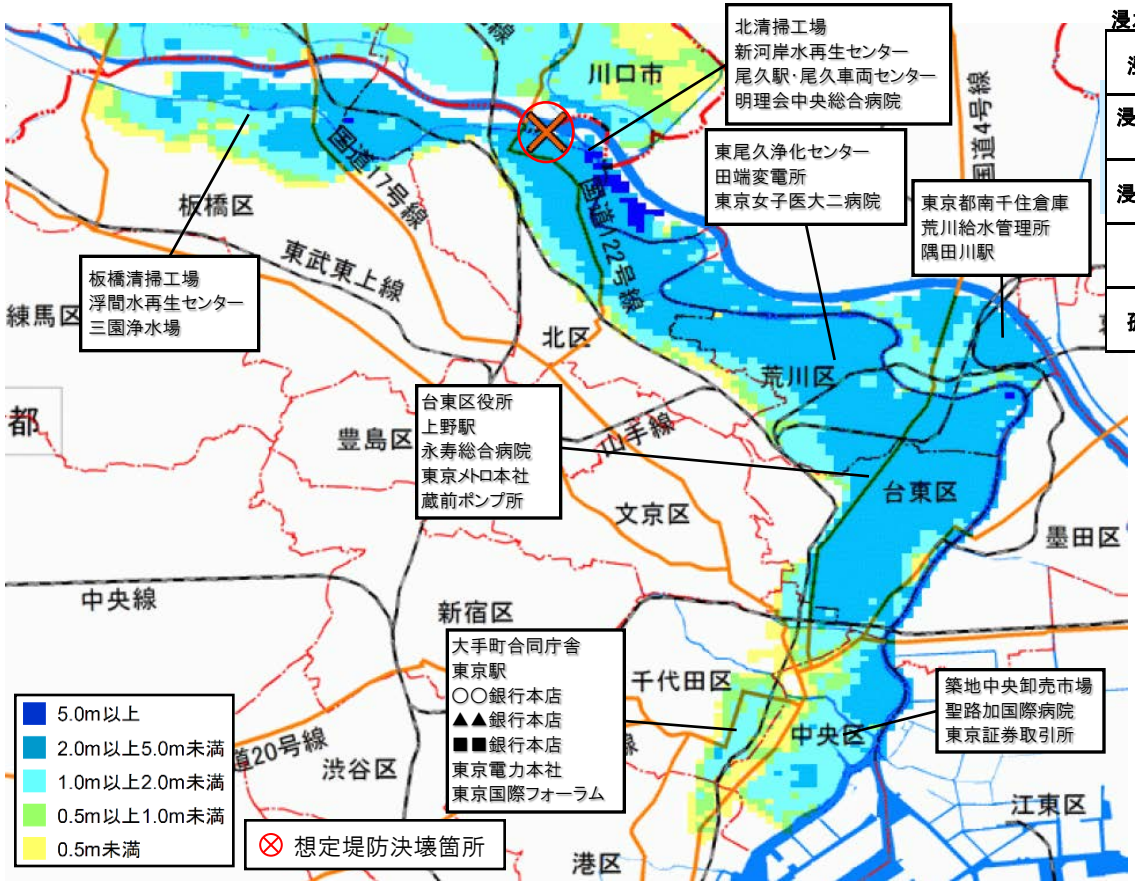


出典：中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」資料より

荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば都心の低地部に壊滅的な被害が発生

◎ 広域かつ深い浸水深となり、浸水面積は約110km^2、浸水区域内人口は約120万人に及ぶ
◎ 約121万軒の電力供給の停止や個別住宅等での停電など、電気、ガス、上下水道、通信等のライフラインが浸水により停止
◎ 約50km^{2}を超える範囲で2週間以上浸水が継続し、ライフラインが長期にわたり停止するため、孤立時の生活環境の維持が極めて困難

【浸水範囲及びそこに位置する主要な公共施設や企業等】



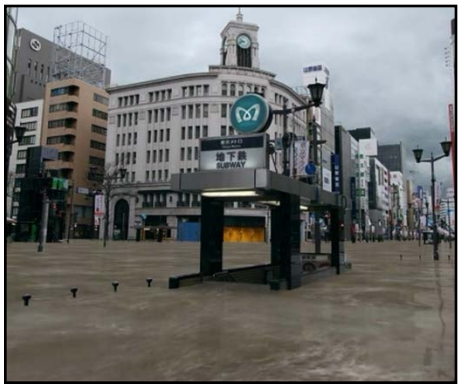
浸水情報

浸水面積	約110km^2
浸水区域内人口	約120万人
浸水世帯数	約51万世帯 （床上浸水:約45万世帯） （床下浸水:約6万世帯）
死者数	約1,200人 （避難率40%の場合）
孤立者数	最大約51万人 （1日後、避難率40%の場合）

ライフラインの被害

電力	約121万軒
ガス	約31.1万件
上水道	約164万人 （給水制限）
下水道	約175万人 （汚水処理）
通信	約52万加入 （固定電話）
	約93万在圏 （携帯電話）

【地下鉄銀座駅入口　浸水状況
（荒川破堤シミュレーション結果）】



【平成24年10月　ハリケーン・サンディ
市街地の冠水状況】

出典：中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会報告」（平成22年4月）より作成

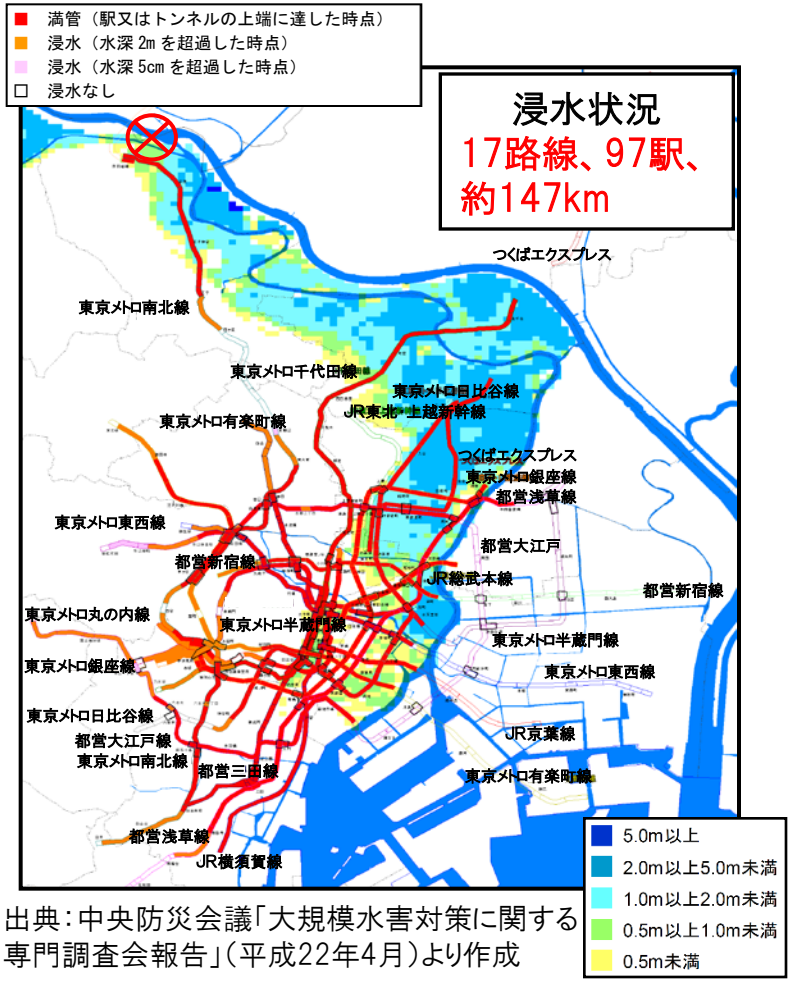
©USACE

荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば地下施設に甚大な被害が発生

◎ 氾濫水が地下空間へ進入することにより、17路線、97駅、延長約147kmの地下鉄等が浸水し、地下空間からの逃げ遅れにより人的被害が発生、地下鉄等の機能が麻痺

◎ 氾濫水は地表面における拡散のみならず、地下鉄網を伝って荒川から離れた遠隔地にまで到達し、被害が拡大

【地下鉄の浸水被害】



出典：中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会報告」（平成22年4月）より作成

【地下鉄町屋駅　浸水状況（荒川破堤シミュレーション結果）】

映像提供：国土交通省荒川下流河川事務所／NHK

【平成15年7月　梅雨前線による豪雨 福岡市営地下鉄博多駅】

【平成24年10月　ハリケーン・サンディ 地下鉄の浸水状況】

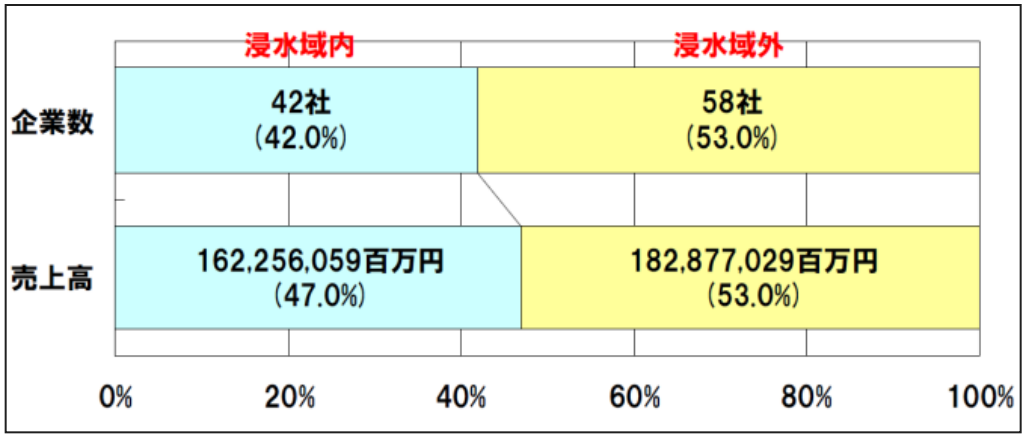
©MTA

荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば日本の社会経済活動が麻痺

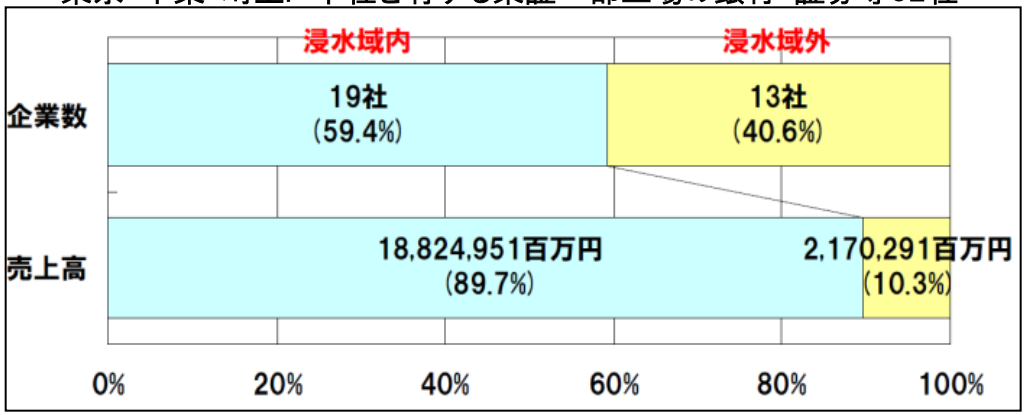
◎ 東証一部上場企業大手100社のうち42社（売上高（連結）では47.0%）の企業の本社や、銀行及び証券・商品先物取引業32社のうち19社（売上高（連結）では89.7%）の企業が浸水し、我が国の社会経済活動が麻痺

【東証一部上場企業大手100社本社の浸水状況】

東京・千葉・埼玉に本社を有する東証一部上場企業大手100社



東京・千葉・埼玉に本社を有する東証一部上場の銀行・証券等32社



【東京証券取引所　浸水状況（荒川破堤シミュレーション結果）】

【平成23年10月　タイ・チャオプラヤ川の氾濫によるロジャナ工業団地浸水状況】

【平成24年10月 ハリケーン・サンディによる市街地の停電状況】

©USACE

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

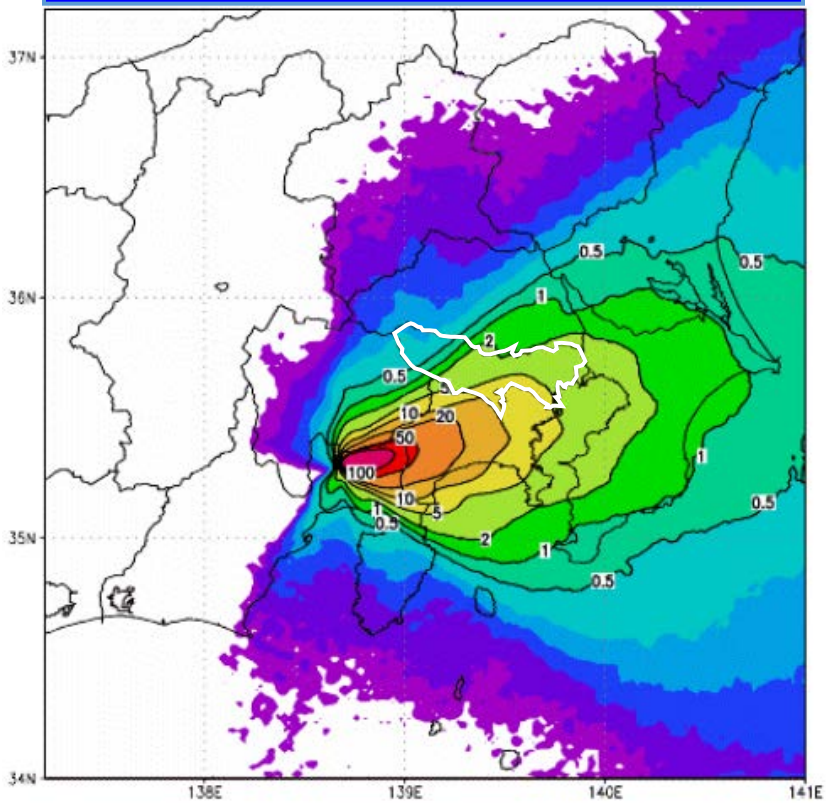
4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

同時避難の広域避難先

◎ 宝永噴火と同規模の噴火が発生した場合、東京地方にも数cmの火山灰が積もることが想定される。
◎ 降灰分布は、上空の風向・風速の影響を強く受けるため、噴火時期によって変化する。

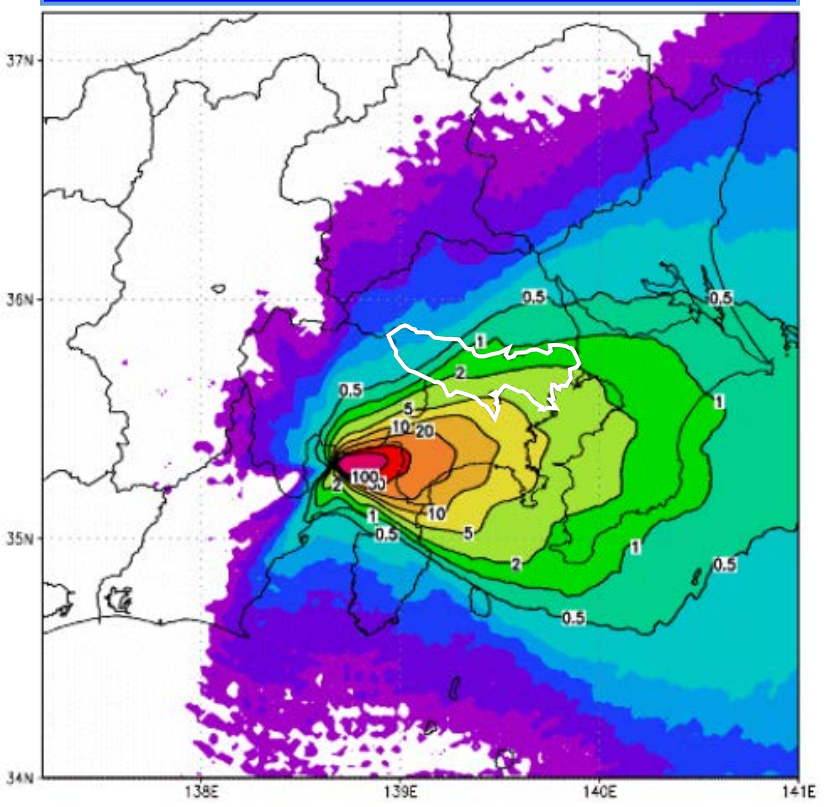
【噴火時期による降灰分布の違い】
（過去45 年間(1957～2001)の平均的な気象場を用いた大規模降灰予測分布）

10月（秋季）に噴火した場合の降灰分布



降灰厚（cm）

4月（春季）に噴火した場合の降灰分布



出典：富士山火山防災協議会「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」

火山灰の降灰による都市機能の麻痺

◎ 道路、鉄道、航空、電力、人的被害は1cm程度の降灰厚でも被害が発生している。

【降灰の厚さから見た分野別被害状況】

分野	項目	具体的な被害の内容
交　通	道　路	●1.3cm：市内交通規制5日間。速度制限。（セントヘレンズ1980） ●0.7～0.8cm：高速道として機能しなくなり降灰除去のため約1日通行止め（桜島1995） ●0.6cm：高速道路の完全封鎖2日間（セントヘレンズ1980） ●0.5～2cm：湿潤時0.5cm、乾燥時2.0cmでスリップによる通行不能（有珠山1977）
	鉄　道	●0.5～1.0cm：信号誤作動の恐れで運行見合せ実施、小雨混じりで悪化（桜島1987） ●0.5cm：電車の車輪とレールの間に灰が0.5cm程度以上あると電流が流れず電車が動かなくなる（鹿児島市交通局）
	航　空	●0.4cm：使用不能になり、回復まで10日間（ピナツボ1991）
ライフライン	電　力	●1.8～2cm：泥灰が電柱碍子に粘着し島内1600戸が6時間停電（桜島1979） ●1.3cm：5つのトランスが故障し、2本の電柱が火災。停電が発生（セントヘレンズ1980） ●0.6cm：変電所で変圧器のがいしやスイッチパネルに積もった灰を除去する際の送電停止による停電（セントヘレンズ1980）
健　康	人的被害	●1.3cm：降灰後1週間は呼吸器の症状、とくに喉の腫れ（セントヘレンズ1980）

出典：降灰予報の高度化に向けた検討会「第1回検討会　参考資料2　降灰の影響及び対策」・「降灰予報の高度化に向けた提言」、富士山火山防災協議会「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」より作成

火山灰による航空機エンジンの停止

◎ 噴火により発生した火山灰を吸い込みエンジンが停止した事例が報告されている。
◎ ガルングン山の事例では緊急着陸を余儀なくされている。

【火山灰によるエンジン停止事例】

年月日	火山名	被害概要
1982.6.24	ガルングン（インドネシア）	・**エンジン全て（4基が）14分間停止** ・高度14,000ftで1基始動、12,500ftまでにすべてのエンジンが始動し、緊急着陸
1982.7.13	ガルングン（インドネシア）	・**エンジン3基停止** ・高度26,000ftで1基始動 ・2基停止状態のまま残りの2基のエンジンで着陸
1989.12.15	リダウト（アメリカ）	・**エンジン4基約2.5分停止** ・高度17,000ftまでに2基始動しその後全始動

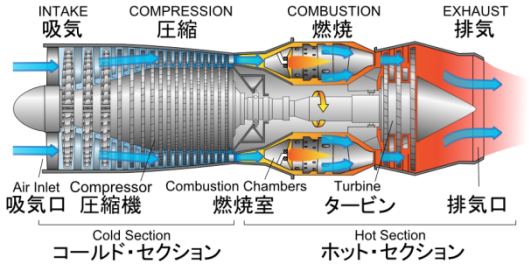
出典：富士山ハザードマップ検討委員会「宝永噴火が発生した場合の被害想定 参考資料　第4回活用部会資料」より作成

【リダウト山の噴火の様子 】

出典：USGSのHP

【火山灰によるエンジン停止のメカニズム】

ジェット・エンジンの動作原理



出典：wikipediaより

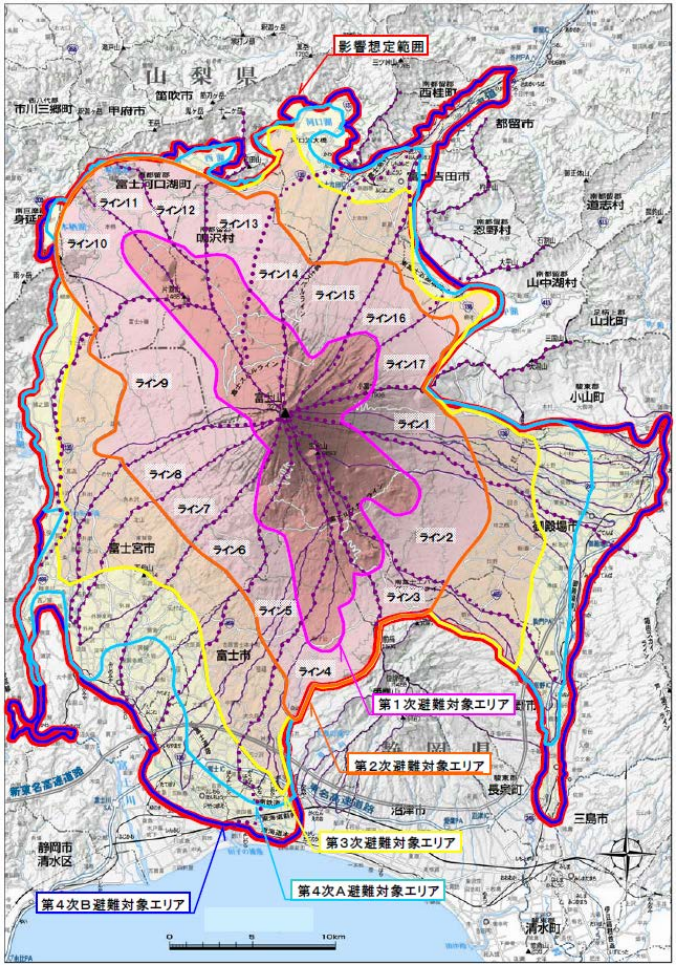
①エンジン内に火山灰を吸い込む → ②エンジンの燃焼室で火山灰が融ける → ③融けた火山灰がタービン冷却孔付近で固まり穴を塞ぐ → ④エンジン内は過熱状態に → エンジン停止

出典：中央防災会議 広域的な火山防災対策に係る検討会「大規模火山災害対策への提言【参考資料】」（平成25 年5月16 日）より作成

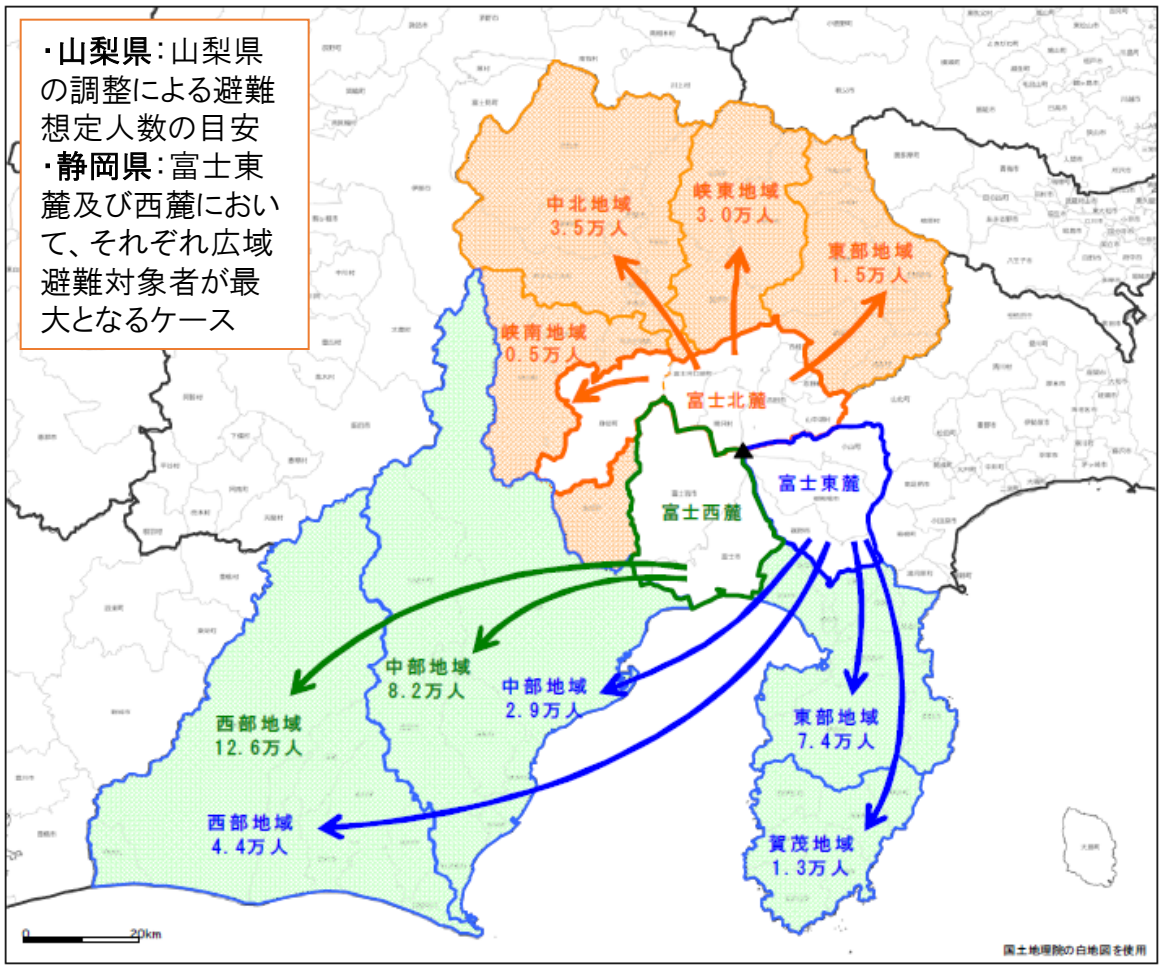
富士山火山広域避難計画（案）

◎ 富士山噴火に伴う溶岩流や融雪型火山泥流等による被害は、山梨、静岡両県の複数市町村に及ぶ。
◎ 溶岩流の到達時間の違いにより避難対象エリアを区分し、広域避難のタイミングと市町村外の避難先を予め設定。

【溶岩流等の影響想定範囲と避難対象エリア】



【同時避難の広域避難先】



出典：富士山火山防災対策協議会「富士山火山広域避難計画（案）」（平成26 年2月）

目次

1.日本の災害リスク
1-1 日本の地理的特徴
1-2 気候変動

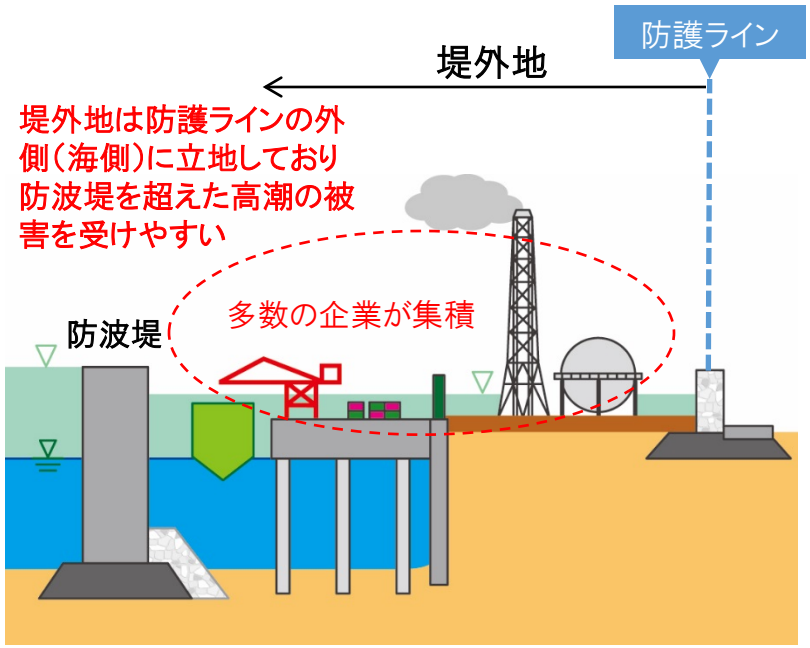
2.社会経済
2-1 経済動向
2-2 人口動向
2-3 公共投資動向

3.過去の災害
3-1 世界の災害
3-2 日本の災害

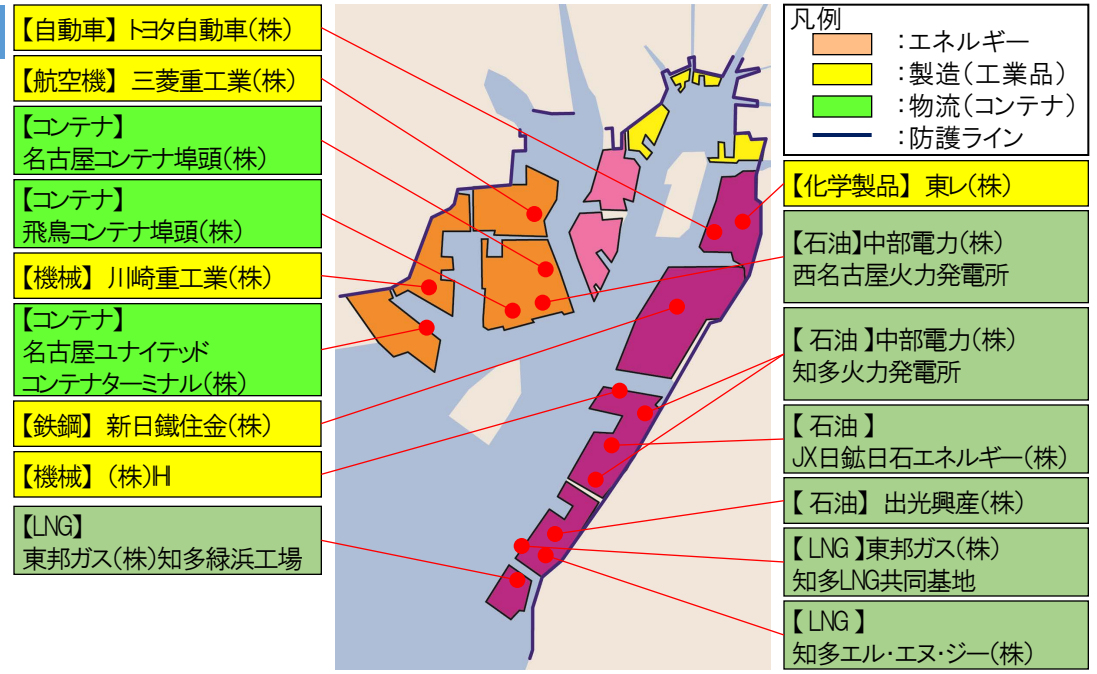
4.将来予想される災害
4-1 地震・津波
4-2 風水害
4-3 火山噴火
4-6 高潮

高潮に対する三大湾の脆弱性

◎ 三大湾においては多くの燃料、物流機能を有する企業が堤外地に立地する。



【名古屋港の堤外地事業所例】



三大湾の港湾地域のうち83%が堤外地

	港湾地域の面積(ha)	うち堤内地(ha)	うち堤外地(ha)	堤外地に立地する主な産業機能
東京湾	約18,200(100%)	約1,500(8%)	約16,700(92%)	火力発電所、石油・LNG等貯蔵所、工場(石油精製、製鉄所、製造工場等)、港湾流通施設 等
伊勢湾	約8,700(100%)	約1,400(16%)	約7,300(84%)	
大阪湾	約11,100(100%)	約3,700(33%)	約7,400(67%)	
三大湾計	約38,000(100%)	約6,600(17%)	約31,400(83%)	

港湾地域:臨港地区及びその他港湾区域内の人工島。国土交通省港湾局調べ

	地震				
	策定済みである	策定中である	策定を予定している（検討中を含む）	予定はない	無回答
大企業	42.4	28.3	25.6	1.0	2.7
中堅企業	24.8	22.1	48.6	1.7	2.8
全体	35.4	24.5	36.1	1.5	2.5
その他企業	30.7	18.4	46.6	2.5	1.8

	水害（津波以外）				
	策定済みである	策定中である	策定を予定している（検討中を含む）	予定はない	無回答
大企業	18.5	10.5	24.7	31.5	14.8
中堅企業	8.6	6.9	33.8	32.8	17.9
全体	14.4	8.4	28.9	32.5	15.7
その他企業	11.2	5.4	33.2	34.7	15.5

出典：企業の事業継続の取組に関する実態調査・概要，p53-54，内閣府防災担当，H24.3