

# 東海ブロック営繕関係機関地震・津波対策基本戦略

( 素 案 )

東海ブロック営繕関係機関地震・津波対策検討会

平成24年11月16日

# 目 次

<b>I. 基本戦略策定の趣旨</b>	
1. 経緯	1
2. 策定の目的	1
<b>II. 東日本大震災から学ぶもの</b>	
1. 施設被害の概要	2
2. 地震・液状化による施設被害	2
(1) 構造体の被害	2
(2) 免震建物の被害	3
(3) 非構造部材の被害	4
(4) 設備機器の被害	5
3. 津波による施設被害	6
(1) 構造体の被害	6
(2) 非構造部材の被害	6
(3) 設備機器の被害	7
4. その他の被害	8
(1) インフラの被害	8
(2) ライフラインの被害	9
<b>III. 東海地方における被害想定</b>	
1. 東海地方におけるこれまでの地震・津波被害	10
2. 南海トラフの巨大地震による被害想定	16
<b>IV. 施設整備における基本的取り組み事項</b>	
1. 基本的な対策方針	18
2. 施設の立地のあり方	18
(1) 津波に対して	18
(2) その他の立地条件に対して	18
3. 施設整備のあり方	19
(1) 最大級の地震に対して	19
(2) 長時間にわたる地震動に対して	22
(3) 津波に対して	23
(4) ライフラインの途絶に対して	28
4. 施設の使用・保全のあり方	30
(1) 施設の使用・保全に対して	30
<b>V. 東海地方において連携して取り組むべき検討課題</b>	32

# I. 基本戦略策定の趣旨

## 1. 経緯

官公庁施設は、行政サービスを提供するための拠点であり、地震等の災害が発生した際に災害応急対策活動が円滑に行えるよう、またその後の被災地における行政サービスの提供に極力支障が生じないように、必要な機能を確保することが求められる。

しかしながら、東日本大震災においては、数多くの官公庁施設が甚大な被害を受け、現在でも仮設庁舎等での執務を余儀なくされており、十分な機能が回復できていない。

内閣府は平成23年8月に「南海トラフの巨大地震モデル検討会」を立ち上げ、この中で各地の震度分布や最大津波高が見直され、東海地方においても甚大な被害が想定されている。

官公庁施設が所要の機能を発揮するためには、適切な位置に、適切な規模及び構造で整備され、適切に保全された状態で使用されなければならない。国土交通本省では、「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」や社会資本整備審議会建築分科会官公庁施設部会に「大津波等を想定した官庁施設の機能確保の在り方」が諮問されるなど、各機関から様々な情報や検討結果が発信されている。

このように、災害への迅速な対応が求められる中、官公庁施設における地震・津波対策を検討する目的で、平成24年7月30日に「東海ブロック営繕関係機関地震・津波対策検討会」を設立したところである。

## 2. 策定の目的

発災後も官公庁施設が所要の機能を確保できるように、東海ブロックの官公庁施設の整備・保全を担当する各機関の営繕担当者が情報を共有し、連携して地震・津波対策をとりまとめ、これを広く関係機関に情報提供するにより、効果的な地震・津波対策が、迅速に推進できるよう、本「地震・津波対策基本戦略」を策定した。

基本戦略は、内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の被害想定をもとに、平成23年10月に設立された「東海・東南海・南海地震対策中部圏戦略会議」や国土交通本省官庁営繕部で行われている「社会資本整備審議会建築分科会官公庁施設部会」、「官庁施設の機能確保に関する検討会」の審議や検討結果を踏まえ策定している。

また、策定後は様々な機会において広く関係機関に情報提供すると共に、東海ブロック営繕主管課長会議において、継続してフォローアップを行っていく。

## II. 東日本大震災から学ぶもの

国土交通省国土技術政策総合研究所及び独立行政法人建築研究所は、平成24年3月に「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震被害調査報告」で、以下のとおり施設被害を報告している。

### 1. 施設被害の概要

図1は、東日本大震災における代表的な強震記録と過去の記録及び告示波など、設計に用いられる地震動を示している。今回の地震の周期特性が、建築物に大きな被害をもたらす周期ではなかったことから、建築物の被害はさほど顕著ではなかった。

しかし、旧耐震基準に基づき設計された建築物には倒壊等の大きな被害が見られ、非構造部材や設備機器の損傷及び津波被害により、防災拠点として機能しなかった官公庁施設も多かった。

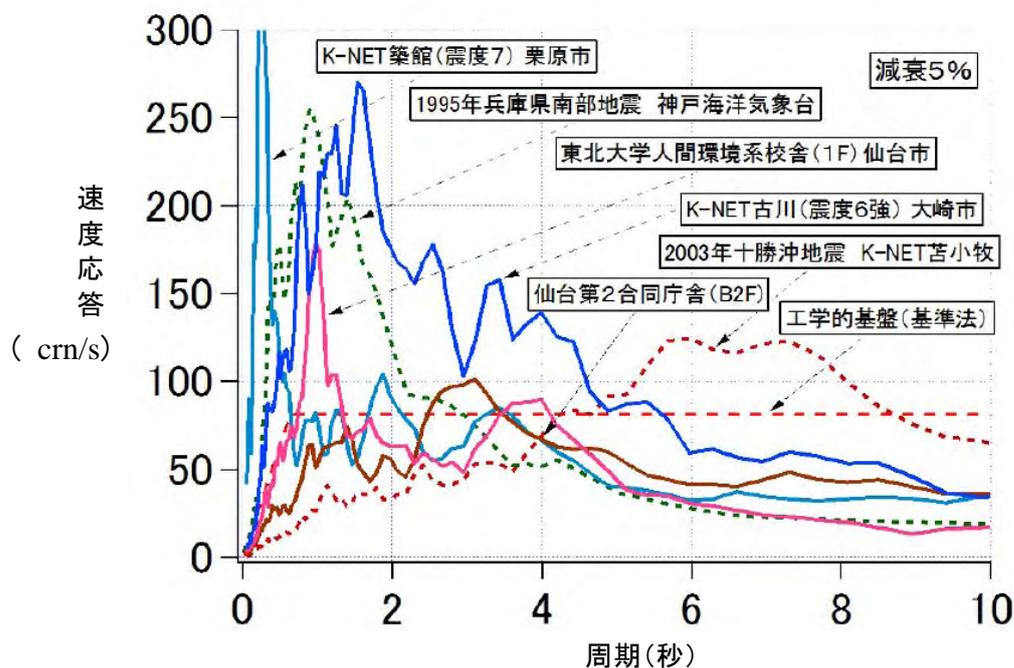


図1 東日本大震災と既往強震記録の比較

### 2. 地震・液状化による施設被害

#### (1) 構造体の被害

##### 1) 東北大学

人間・環境系研究棟(非充腹型SRC造9階建)3階4隅の外柱がすべて大破。



人間・環境系研究棟の妻壁



東側妻壁南側の外柱の被害状況

2) 仙台市内の合同庁舎(1972年竣工、S造地上17階・地下2階建)

非構造部材の損傷・脱落や家具等の転倒被害はあったが、構造体の損傷は確認されなかった。



合同庁舎の外観



外部EXP-Jの変形

3) 旧耐震基準に基づき設計された施設

耐震改修が未実施の建物には、構造躯体にも大きな被害が発生した。



柱のせん断破壊

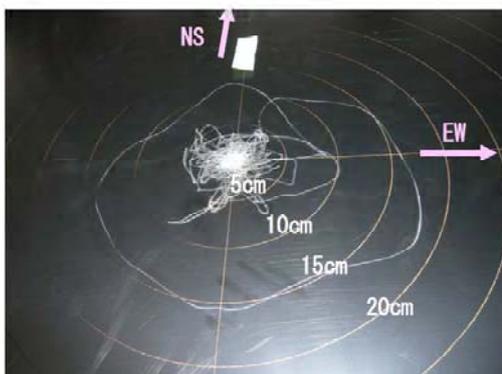


耐震壁のせん断ひび割れ

(2) 免震建物の被害

今回の地震による免震建物の上部構造での損傷や家具等の転倒は少なかった。ただし、エキスパンションジョイントや免震スリット部目地材の脱落、ダンパー等の損傷、周辺地盤との間での鉛直変位(段差)等が確認された。

1) 仙台市内のA建築物(S57年竣工、SRC造地上9階・地下2階建、中間層免震)



けがき変位計の記録(3/11本震)



天井カバーの脱落

## 2) 宮城県内のB建築物(H10年竣工、RC造地上12階建)



鉛ダンパーのひび割れ状況



鋼棒ダンパーの塗装の剥がれ

### (3) 非構造部材の被害

非構造部材では、損傷したRC造壁の外壁タイルの剥落、ラスモルタル外壁の脱落、挿入筋工法によるALCパネル外壁の脱落等が多く確認された。

ガラスについては、はめ殺し窓のみならず、ガスケットを用いたものやガラススクリーン工法でも被害があった。天井材では、様々な工法において破損や脱落等の被害が見受けられた。



外壁タイルの剥落



内部ボード壁のひび割れ



体育館での天井材・下地材の脱落



建物周囲での地盤沈下

#### (4) 設備機器の被害

##### 1) 電気設備の被害

電気設備機器では、照明器具のずれやカバーの脱落等の被害はあったが、甚大な被害は見られなかった。



照明器具のずれ



照明器具カバーの脱落

##### 2) 機械設備の被害

天井設備の脱落や床置き機器の転倒はわずかであったが、地盤沈下により排水管の破断や排水ますの被害が多く見受けられた。



屋外機基礎のボルトが外れ転倒



排水管と排水ますの間に断絶

##### 3) エレベーター設備の被害

エレベーター主ロープや調速機ロープの引っ掛かり、巻上機等の機器転倒、シャフト内耐火材の落下等の被害が確認された。



エレベーター機械室の巻上機が転倒



シャフト内壁面の耐火材が剥がれ落下

### 3. 津波による施設被害

#### (1) 構造体の被害

自治体の施設でも水没した施設があり、上部構造に被害がなかった施設でも基礎が洗掘により被害を受けた施設があった。



津波により被災した町役場



引き波で浮上し、横倒しとなったビル



洗掘より杭頭が露出



附属建物の流出、隣棟への衝突

#### (2) 非構造部材の被害

津波を受けた建物では、非構造部材が著しく破損した。津波の勢いが強いところでは脱落・流失、それ以外は汚損、発錆による損傷を受けている。



津波により内装が激しく損傷



津波による内装の汚損

### (3) 設備機器の被害

#### 1) 電気設備の被害

津波により、引込柱の倒壊及び地中管路の破断等の被害を受けた。  
低層階に設置した自家発電設備が、津波による浸水で停止した。



電力引き込み柱が津波により倒壊



低層階の自家発電設備が浸水し停止

#### 2) 機械設備の被害

屋外設置や津波が到達した階の機器には、甚大な被害が発生した。  
水位が天井まで達した場合は、天井の機器にも被害を受け、一部は流出した。



受水槽が流出し基礎のみが残る。



津波により天井の機器が損壊

#### 3) エレベーター設備の被害



シャフト内が浸水し、  
ロープが錆びている。



津波がシャフトを遡上し、  
扉を突き破って吹き出す。

## 4. その他の被害

### (1) インフラの被害

大規模な地震により、道路や護岸等が被災し、石油タンクの損傷等による火災、大規模な油流出による航路閉塞などにより、物流に多大な影響が出た。



三陸自動車道での段差(石巻市内)



大動脈の国道45号が寸断(南三陸町)



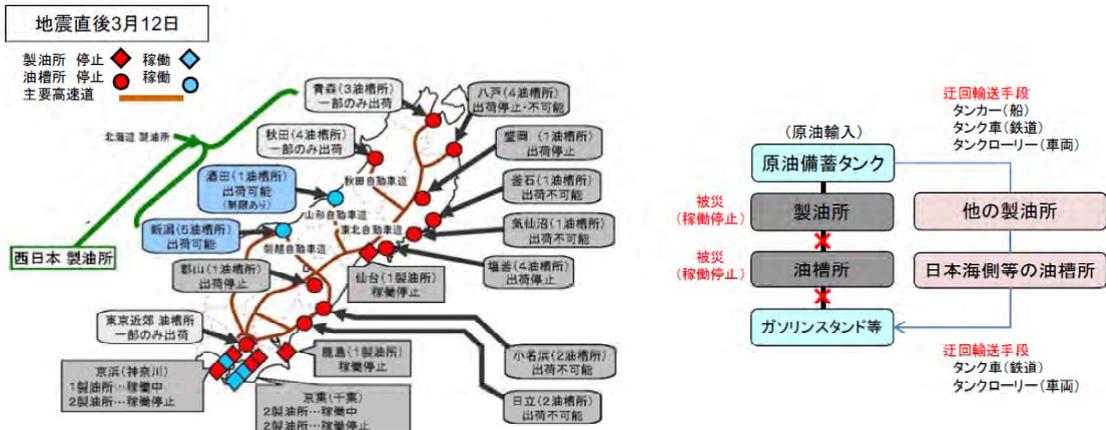
地震により転倒した石油タンク(久慈港)



流出油による海上火災(気仙沼港)

## 東日本大震災で生じた課題 製油所の稼働状況

- 東日本大震災では、地震で被害を受けた太平洋側のほとんどの製油所・油槽所が停止したため通常出荷が不可能になり、北海道及び西日本側の製油所から輸送された製油を、出荷可能な日本海側の油槽所を経由して輸送した。



出典: 東日本大震災への石油業界の対応状況/石油連盟HP ※1 原因に一部加筆

出典: 今日の石油産業2011/石油連盟HP ※2 参考により作成

図2 東日本大震災で生じた課題(製油所の稼働状況)

中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告参考図表集」より

## (2) ライフラインの被害

広範囲での電気・通信網の途絶、道路や鉄道の損壊などにより、交通や情報の孤立状態となり、被害状況の把握や救援活動、物資の運搬に支障を来した。その一方で、避難所や病院など配備された防災無線やツイッターなどのソーシャルメディアを活用し、いち早く情報が発信された事例もあった。

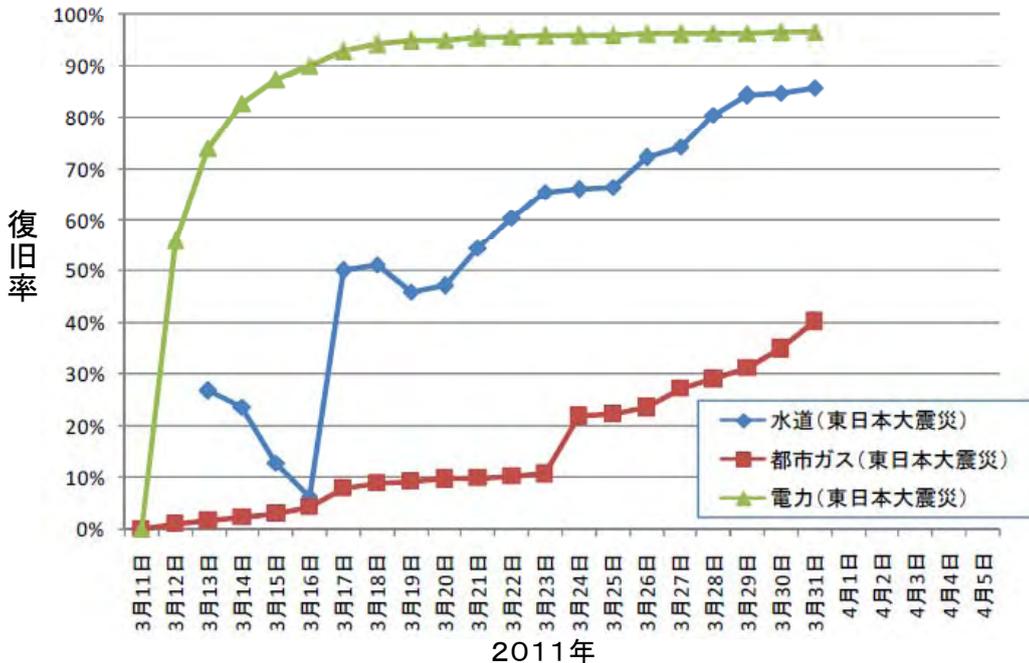


図3 東日本大震災における水道・都市ガス・電力の復旧率

土木学会地震工学委員会

「ライフラインの地震時相互連関を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会」より

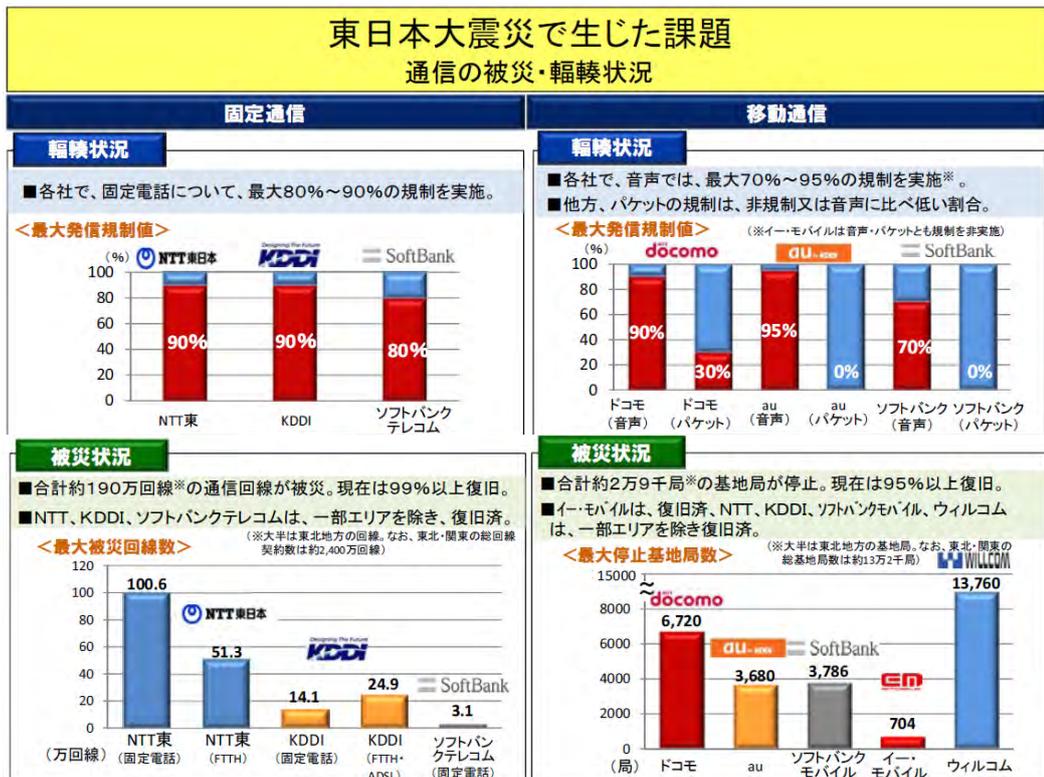


図4 東日本大震災で生じた課題(通信の被災・輻輳状況)

中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する 専門調査会 報告参考図表集」より

### Ⅲ. 東海地方における被害想定

#### 1. 東海地方におけるこれまでの地震・津波被害

過去にこの地域で発生した大地震をみると、慶長地震(1605年)の102年後に宝永地震(1707年)が発生し、それからさらに147年後の1854年に安政東海地震、安政南海地震が発生している。それ以降、駿河トラフ周辺では大地震が発生おらず、150年以上が経過している。

東海地震は、駿河湾から静岡県の内陸部を震源域とするマグニチュード8クラスの巨大地震で、その発生が切迫性が指摘されている。その根拠として、過去にこの地域で発生した大地震の歴史が挙げられる。駿河湾内にある駿河トラフから四国沖にある南海トラフにかけてのプレート境界では、過去100年から150年おきに岩盤がずれて、マグニチュード8クラスの巨大地震が繰り返し起きていたことがわかっている。

前回の地震(東南海地震[1944年、マグニチュード7.9]、南海地震[1946年、マグニチュード8.0])の際には、南海トラフ沿いの岩盤だけがずれて、駿河トラフ沿いの岩盤だけがずれずに残った。そのため、駿河トラフ周辺の部分の岩盤は150年以上もずれていないことになり、「東海地震は、いつ起こってもおかしくない」と言われている。

また、駿河湾周辺の地殻のひずみの蓄積状況が測量などによって調べられており、現在まで着実にひずみエネルギーが蓄え続けられていることが確かめられている。すなわち、駿河湾周辺域は日本列島で最も地殻のひずみが蓄積された地域のひとつであり、このことがさらに東海地震の発生が切迫性を裏付けている。

中央防災会議「中部圏・近畿圏の内陸地震に関する報告(平成20年12月)」より

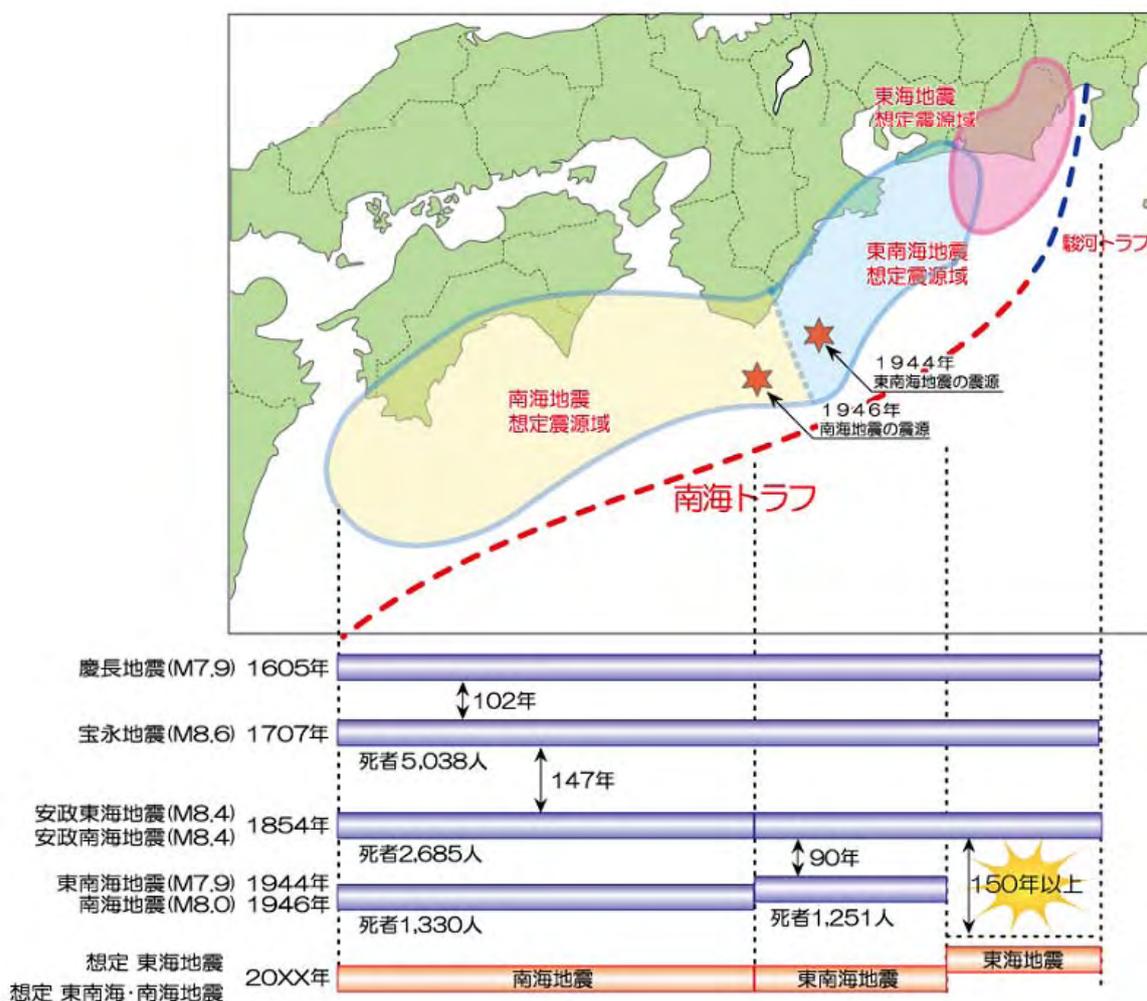


図5 東海地震発生が切迫性 気象庁HPより

### (1) 宝永地震

宝永地震は、遠州灘沖を震源とする東海地震と紀伊半島沖を震源とする南海地震が同時に発生した地震で、南海トラフのほぼ全域にわたってプレート間の断層破壊が発生したと推定されている。地震の49日後には、宝永大噴火と呼ばれる富士山の大噴火が発生している。

この地震により、東海道、紀伊半島、四国にかけて死者2万人以上、倒壊家屋6万戸、津波による流失家屋2万戸の甚大な被害が発生した。

津波は、下田で5-7m、紀伊半島で5-10mと推測され、尾鷲では地震発生後の1時間後に5.7mの津波が押し寄せ、1000人が流死した。

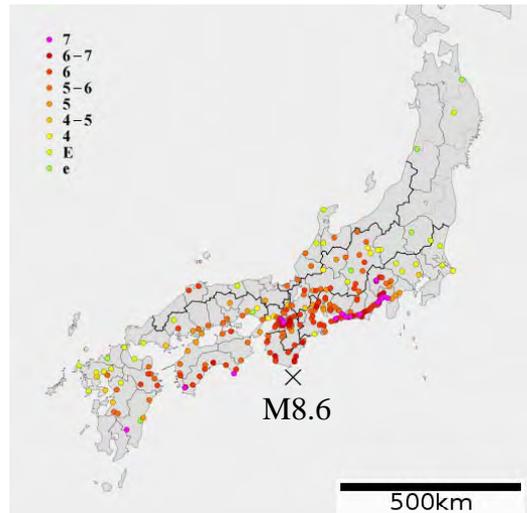


図6 1707年 宝永地震の震度分布

### (2) 安政東海・東南海地震

安政東海地震は、駿河湾から遠州灘沖を震源とする地震で、駿河湾岸沿いにおける震害が特に著しく、駿河湾西側及び甲府盆地では軒並み震度7を観測し、沼津から天竜川河口に至る東海沿岸地で、町全体が全滅した場所も多数あった。

地震発生から数分～1時間前後には大津波が発生し、東海沿岸地方を襲った。伊豆下田、遠州灘、伊勢、志摩、熊野灘沿岸に押し寄せた津波で多くの被害を出した。伊豆下田では推定6～7mの津波が押し寄せ、948戸中927戸が流失し、122人が溺死したという記録が残っている。また、江浦湾でも6～7m、伊勢大湊で5～6m、志摩から熊野灘沿岸で5～10m大津波が襲来し数千戸が流失した。

安政東海地震発生後の32時間後には、紀伊半島から四国沖を震源とする東南海地震が発生し、その2日後には豊予海峡でM7.4の豊予海峡地震が、翌年には安政江戸地震(M6.9-7.1)が発生している。

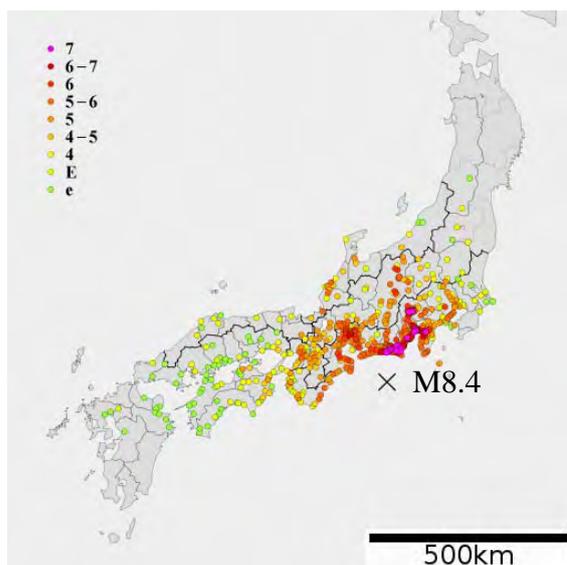


図7 1854年 安政東海地震の震度分布

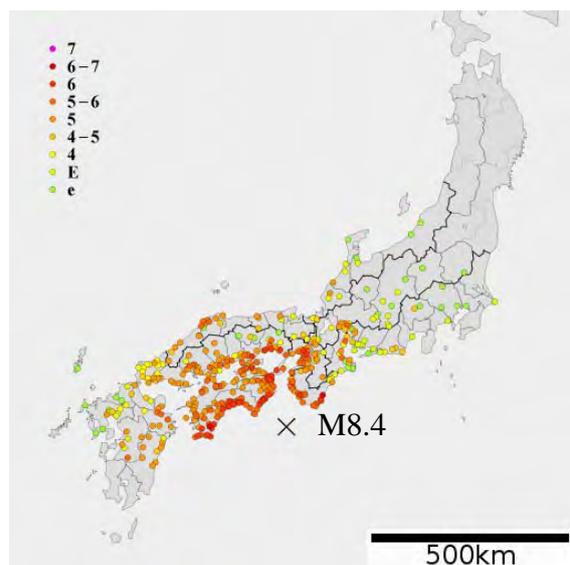


図8 1854年 安政南海地震の震度分布

### (3) 昭和東南海・南海地震

昭和東南海地震は、三重県尾鷲市沖約20kmを震源とする地震で、三重県津市、静岡県御前崎市、長野県諏訪市で震度6を、近畿から中部までの広範囲に震度5を観測し、流失家屋3,129戸、浸水家屋8,816戸、死者・行方不明者1,223名を出した。地震後の津波では、震源域に近い尾鷲市を中心に熊野灘沿岸一帯に壊滅的な被害をもたらし、三重県、和歌山県沿岸で特に高く、尾鷲市賀田地区で9m、伊勢市錦村で7mの津波高さを記録した。

昭和東南海地震発生から2年後の1946年には南海地震が発生し、紀伊半島沖から東に断層の破壊が進み、南西日本一帯では地震動、津波による甚大な被害が発生した。

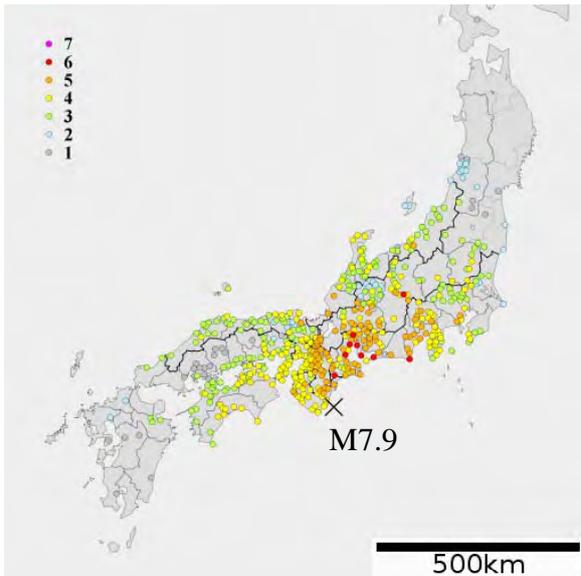


図9 1944年 昭和東南海地震の震度分布

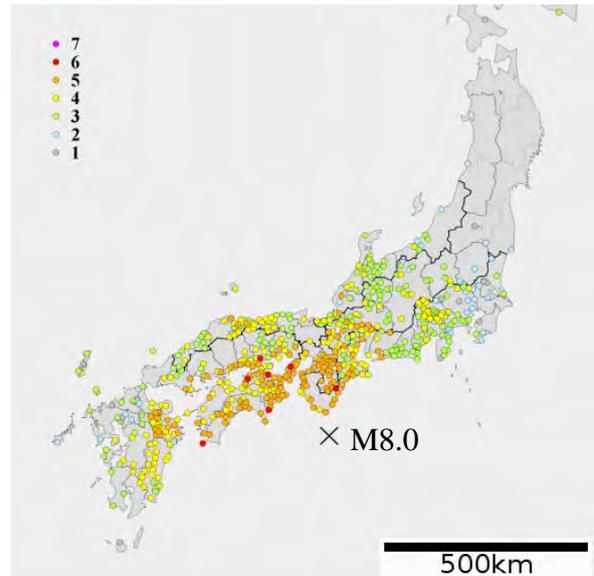


図10 1946年 昭和南海地震の震度分布

### (4) 過去の東海・東南海地震による津波高さ

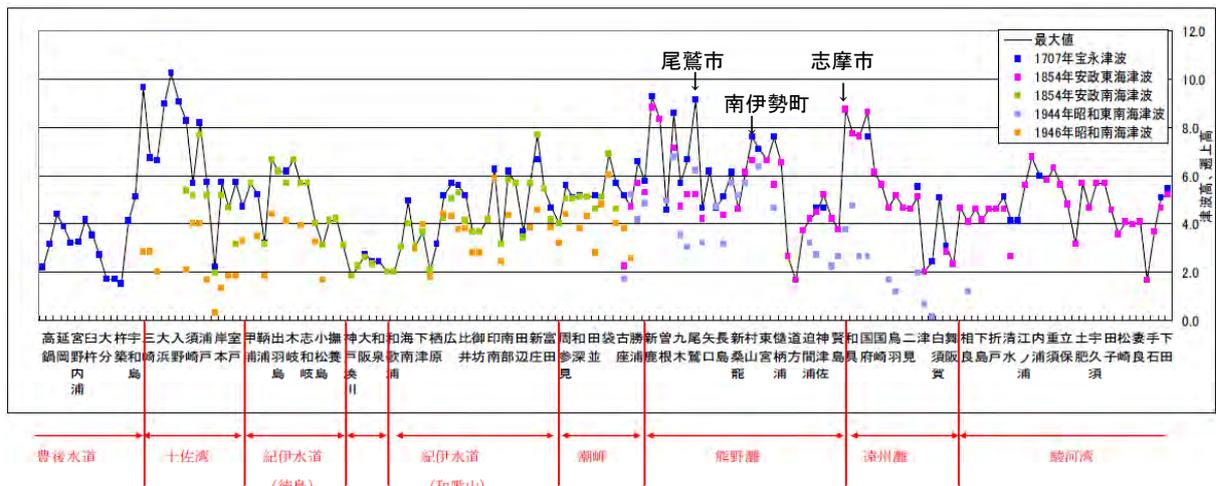


図11 過去の地震による津波高さ

(地震発生時の潮位を差し引いた 1707 年宝永地震、1854 年安政東海地震、1854 年安政南海地震、1944 年昭和東南海地震、1946 年昭和南海地震の5地震による津波の高さ)

中央防災会議「東南海、南海地震に関する報告 図表集(平成15年12月)」より

### (5) 濃尾地震

濃尾地震は、1891年10月に濃尾地方で発生した日本史上最大の内陸地殻内地震で、震源は岐阜県本巣郡根尾村、地震の規模は当時のデータからM8.0と推定され、美濃から尾張にかけて震度7を記録した。地表の変位は、根尾谷断層に沿って水平変位で最大7.6mを記録している。

死者は7,273名、負傷者17,175名、全壊家屋は14万を超えた。震央近くでは、揺れにより山の木が全て崩れ落ち、岐阜市と周辺では、火災が発生し被害を大きくした。

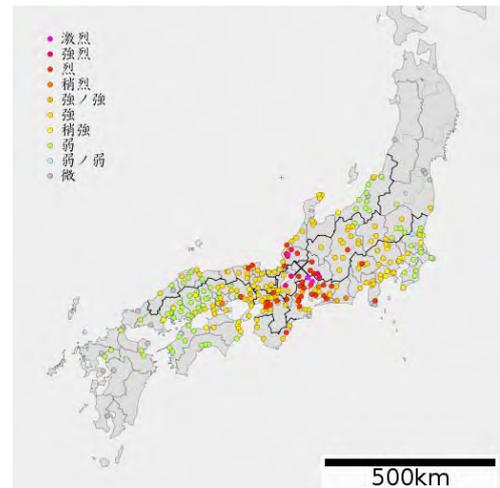


図12 1891年 濃尾地震の震度分布

### (6) 北美濃地震

北美濃地震は、1961年8月に、岐阜県北部の大日ヶ岳付近を震源として発生した地震で、地震の規模はM7.0を記録している。直下型地震であったため、震源地周辺は激しく揺れ、震源が山中のため、震度が測れなかったが、最低でも震度5、場所によっては震度6以上を記録したとされている。

### (7) 活断層による地震

活断層は過去に繰り返し活動し、今後も再び活動すると考えられる断層であり、活断層で発生する地震は千年程度から数万年という、長い間隔で発生する。間隔は断層ごとに異なるが、それぞれの断層について見ると、同じような規模の地震を、ほぼ同じ間隔で起こすと考えられている。



図13 活断層位置図(静岡県)

産業技術総合研究所「活断層データベース(2012年2月版)」より

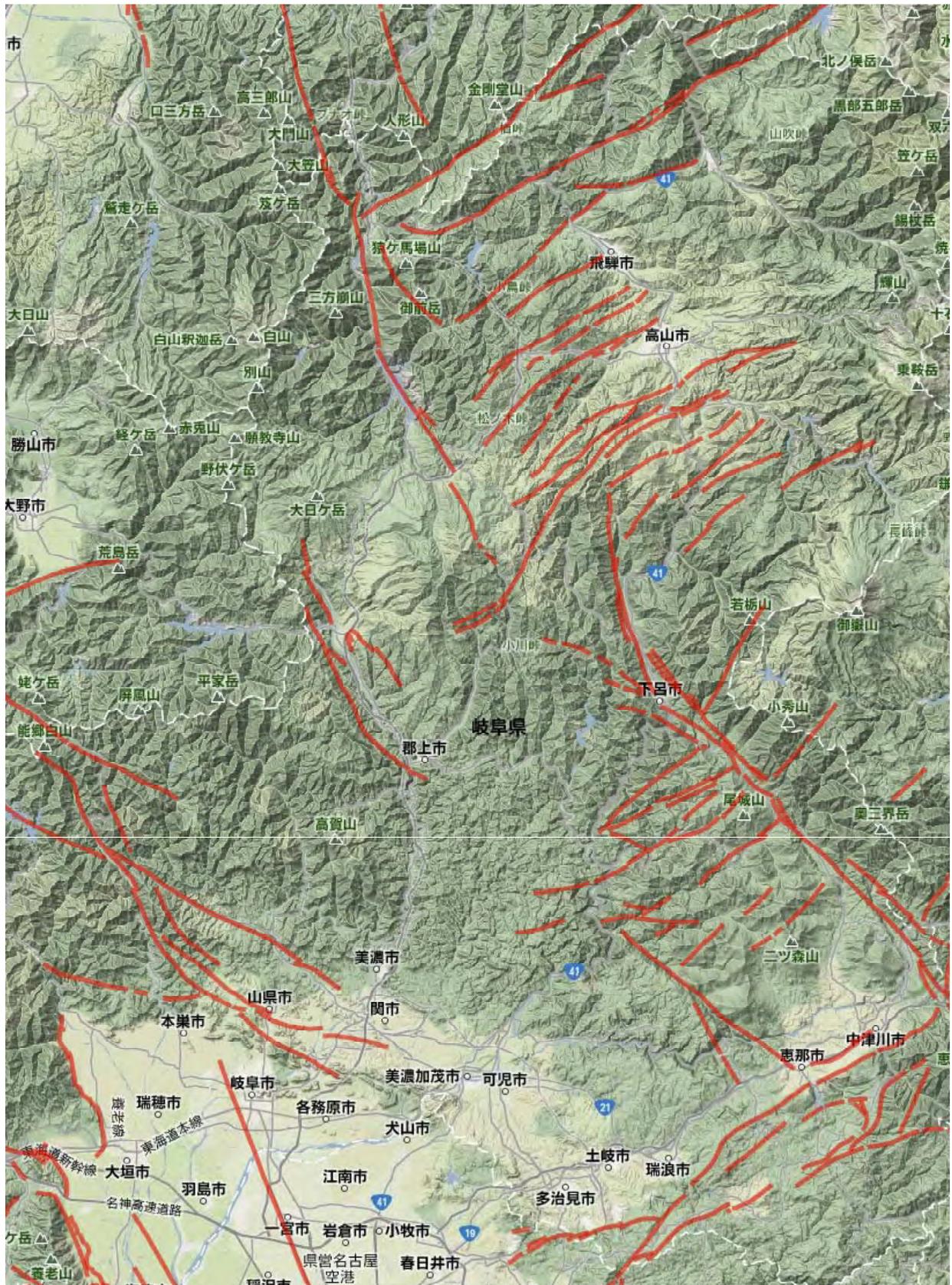


図14 活断層位置図(岐阜県)  
 産業技術総合研究所「活断層データベース(2012年2月版)」より



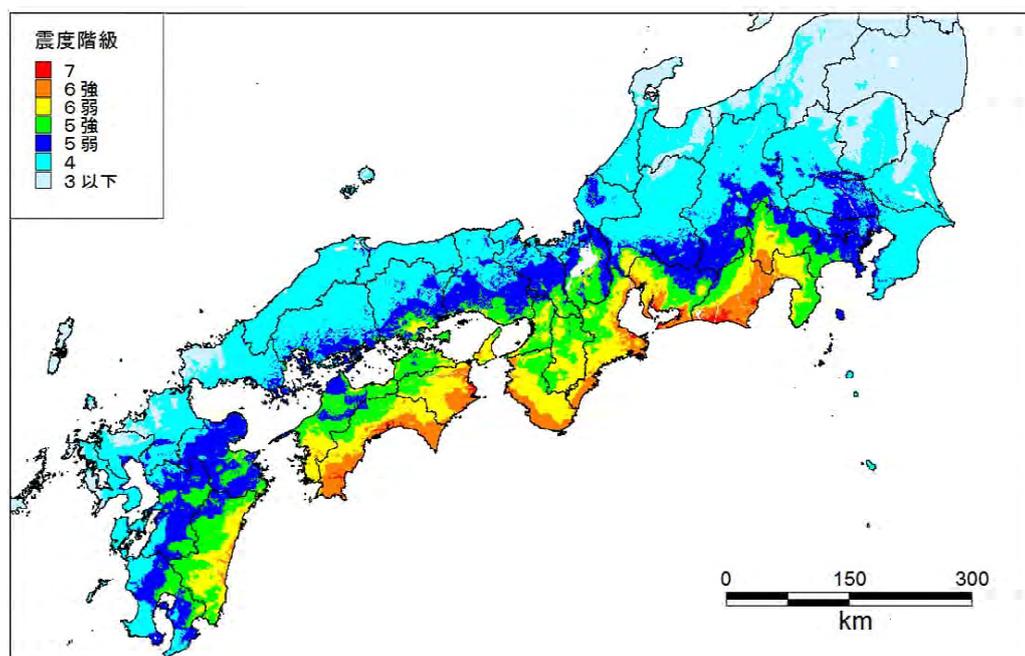
図15 活断層位置図(岐阜県—愛知県—三重県)  
産業技術総合研究所「活断層データベース(2012年2月版)」より

## 2. 南海トラフの巨大地震による被害想定

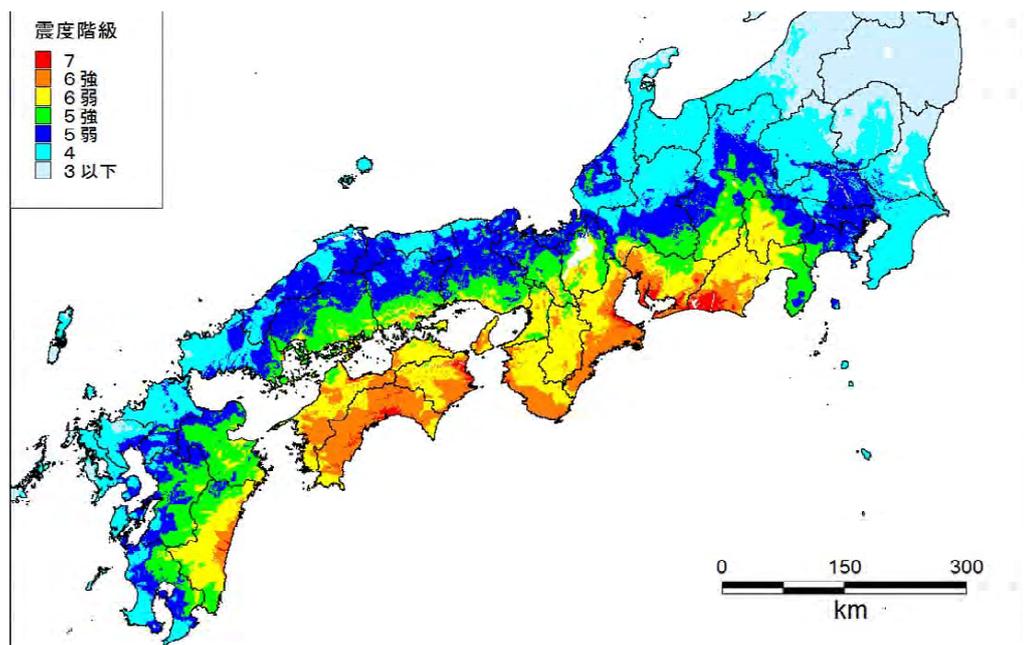
内閣府の「南海トラフ巨大地震モデル検討会」から、最大クラスの地震時の震度分布（第一次報告）及び10mメッシュによる津波高及び浸水域等の推計結果（第二次報告）が公表された。これらは、科学的知見に基づく、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を想定したものである。

### (1) 地震による被害想定

東海地方が、地震動により大きく被災するのは、「基本ケース」と揺れによる被害が最大となる「陸側ケース」である。これにより震度7が想定される地域は、静岡県で15市町村、愛知県で23市町村、三重県で17市町村と想定されている。



基本ケースの震度分布



陸側ケースの震度分布

図16 震度分布図(基本ケース、陸側ケース)

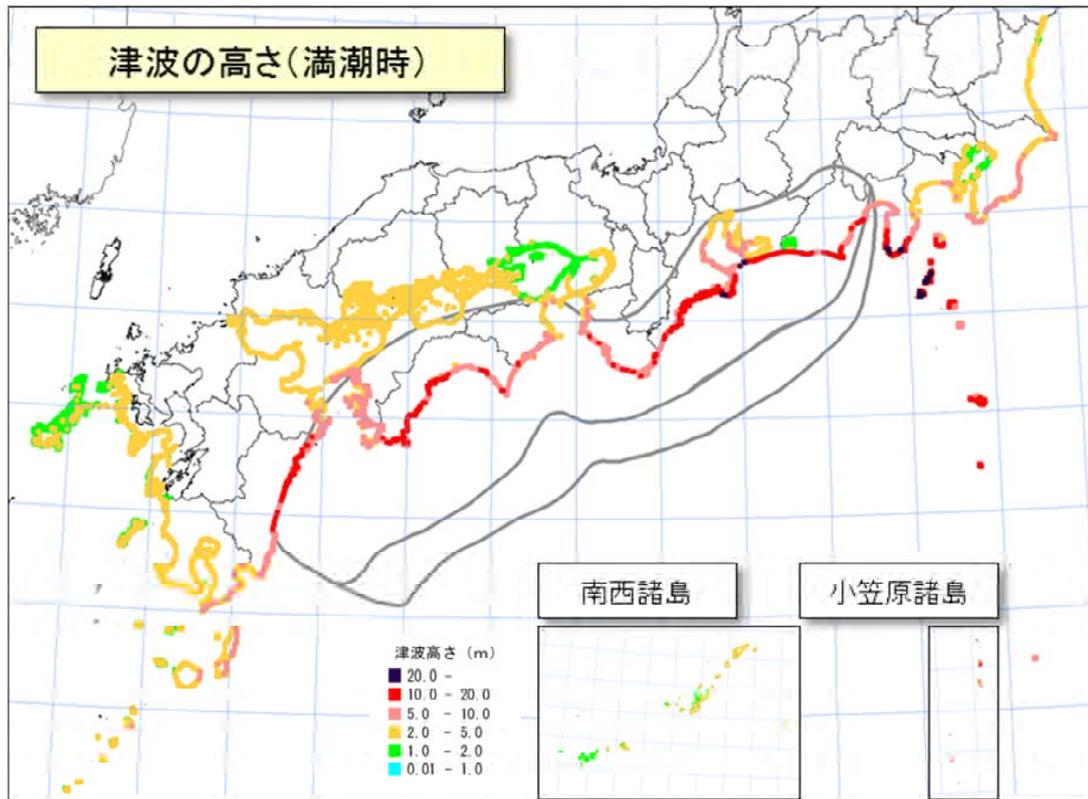
中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)」より

## (2) 津波による被害想定

東海地方では、「ケース①」(「駿河湾～伊勢半島沖」に大すべりを設定)で津波による最大の被害が想定されている。

この際に最大津波高が10m以上と想定される地域は、静岡県で18市町村、愛知県で3市町村、三重県で9市町村、平均津波高が10m以上と想定される地域は、静岡県で10市町村、三重県で6市町村と想定されている。

南海トラフでの津波の発生は、100～150年間隔で、ある程度大きな津波を伴う地震の発生間隔は、300～500年であると想定される。



### 【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

図17 南海トラフ巨大地震による津波高(満潮時)

中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)」より

## IV. 施設整備における基本的取り組み事項

### 1. 基本的な対策方針

今後の地震・津波対策を構築するにあたっては、中央防災会議の専門調査会報告にもあるとおり、最大クラスの巨大な地震・津波を検討する必要がある、さらに、津波対策を構築するにあたっては、次の2つのレベルの地震・津波を想定し検討する必要がある。

一つは、発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波で、これには被害の最小化を目的にした「減災」の考え方にに基づき対応する。もう一つは、最大クラスの津波に比べて発生頻度が高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波である。

中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」より

最大クラスの地震・津波に対しては、入居官署の避難計画や業務継続計画等に定められる対策と連携しつつ、人命の安全確保を最優先とし、災害応急対策の拠点としての機能が求められる場合は、その確保を図れる対策を講じる。

比較的頻度の高い地震・津波に対しては、人命の安全確保を最優先とし、入居官署の事務及び事業の早期再開が可能となる対策を講じる必要がある。

国土交通省「社会資本整備審議会建築分科会官公庁施設部会」より

### 2. 施設の立地のあり方

#### (1) 津波に対して

- 1) 官公庁施設は、津波等の災害に対する危険性の低い場所に立地することを原則とすべきである。
- 2) 入居予定官署の事務及び事業によっては、浸水のおそれのある場所への立地の必要性が高い場合もあるため、沿岸部への立地検討に当たっては、次の点を含めて総合的に勘案した上で、計画敷地を選定する必要がある。
  - ① 入居予定官署の事務及び事業の内容に応じた立地の必要性
  - ② 地域防災計画等における津波防災に関する方針
  - ③ 計画敷地の地理的条件  
(津波浸水想定、海岸保全施設等の整備状況、敷地外の安全な避難場所までの距離など)
  - ④ 計画敷地での施設の機能確保の目標達成の見通し
- 3) 周辺からの危険物の漂着による火災等の二次災害が生じる可能性など、計画敷地の周辺状況にも留意する必要がある。
- 4) ある一定のレベルを超える地震では、堤防が損壊することを前提にして、施設の立地について検討を行う必要がある。

国土交通省「社会資本整備審議会建築分科会 第13回官公庁施設部会」より

#### (2) その他の立地条件に対して

##### 1) 液状化等への対応

東日本大震災では、宅地造成地で大きな被害が発生しており、地震動が何度も繰り返すことによって液状化し、土砂災害が発生している。

官公庁施設、特に防災拠点となる施設の立地に際しては、大規模な造成等が行われている場合は、過去の地形図を参考に液状化や土砂災害を考慮して検討する必要がある。

## 2) 活断層による内陸地震への対応

中央防災会議の「中部圏・近畿圏の内陸地震における報告」では、活断層による内陸地震の被害が報告されており、特に「猿投－高浜断層帯」では、液状化により2万棟の建物が、揺れによる急傾斜地崩壊で4千棟の建物が全壊するなど、甚大な被害が予測されている。

施設の立地に際し、活断層による内陸地震の影響を受ける可能性がある場合は、事前に活断層の詳細な位置を確認するとともに、液状化や周辺の急傾斜地についても考慮する必要がある。

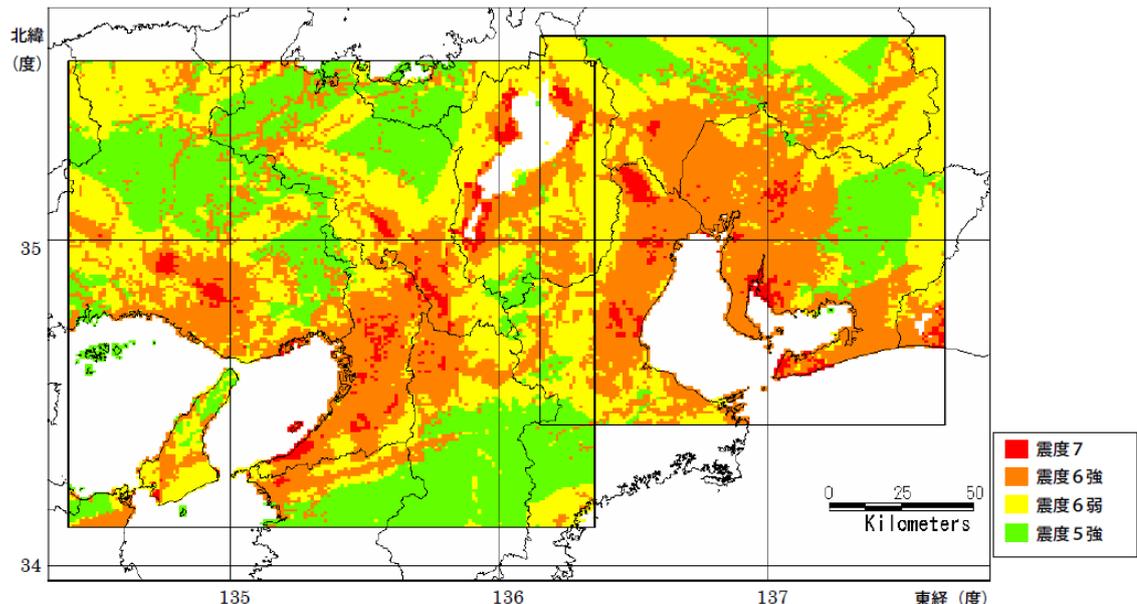


図18 活断層等による地震、M6.9内陸地震、東南海・南海地震及び東海地震の震度の最大値を重ね合わせたもの  
中央防災会議「中部圏・近畿圏の内陸地震における報告」より

## 3. 施設整備のあり方

### (1) 最大級の地震に対して

1) 地震に対しては、これまでの全国一律の基準ではなく、具体的に想定される地震動に対して、地域別・用途別に必要な性能を定めて対応することが必要である。

### 2) 高層建物や免震建物における対策

高層建物や免震建物は、想定地震動により設計されており余裕度がないが、南海トラフの巨大地震では、これまで考えられていた揺れとは桁違いの揺れが想定されており、想定を上回る揺れでは対応できなくなる。このため、新たに予測される揺れを使って、健全性を評価する必要がある。

また、被災後の応急危険度判定のため、施設へ地震計を設置し、このデータを用いて応答解析を行い、構造体の健全性を確認する必要がある。

国土交通省「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」より



計測地震計

### 3) 建築構造部材の状況確認措置

免震や制振工法を採用する施設の整備においては、地震による外力を受けた建築構造部材の損傷状況を確認できるような措置を講じる必要がある。また、建物の健全性を評価できるように、解析等により点検が必要と想定される箇所には必ず点検口を設置する。

国土交通省「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」より



免震のけがき式変位記録装置



制振壁の目視点検

### 4) 非構造部材や備品等の落下防止対策

非構造部材に関し、災害応急対策を行う活動拠点室等においては、地震動後の活動に支障となる被害の発生を防ぐ対策を講じる。その他の室等については、地震動後迅速に避難できる安全性を確保する。

天井材については、地震動による落下等の防止策を強化する。

特に、災害拠点施設や避難経路の天井崩落対策については、対象となる天井高6m及び天井面積200㎡未満であっても、機能確保・人命の安全確保の観点から可能な限り対策を講じる必要がある。

家具・什器については、施設整備時に適切に固定できるように配慮し、何らかの措置を講じた場合は、固定方法等の措置の内容が施設管理者等に伝達されるようにする。

国土交通省「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」より



天井材の落下



書架等の転倒

## 5) 活断層上の建物への対応

活断層による地震については、過去の地震の発生状況から見て、活断層が繰り返し活動するには、ある程度の期間が必要とされている。概ね過去500年以内に、M7.0以上の地震が発生したと考えられる活断層については、今後100年程度以内に地震が発生する可能性は、ほとんどないと考えられる。

中部圏において、今後100年以内に地震発生が想定されている活断層

### ①猿投－高浜断層帯の地震

名古屋市近郊で発生する地震で、名古屋市に直接的に被害を及ぼし、その近郊に広域的な被害を及ぼす地震

### ②名古屋市直下M6.9の地震

活断層は確認されていないが、名古屋市直下で発生するM6.9の地震を想定し、断層位置は、人口の密集する地域に置く。

### ③加木屋断層帯の地震

中部国際空港や衣浦コンビナートなどに直接的に被害を及ぼす地震

### ④養老－桑名－四日市断層帯による地震

名古屋市近郊に被害を及ぼす地震

### ⑤布引山地東縁断層帯東部の地震

津市や四日市市臨海コンビナートに直接的に被害を及ぼす地震

中央防災会議「中部圏・近畿圏直下地震対策大綱」より

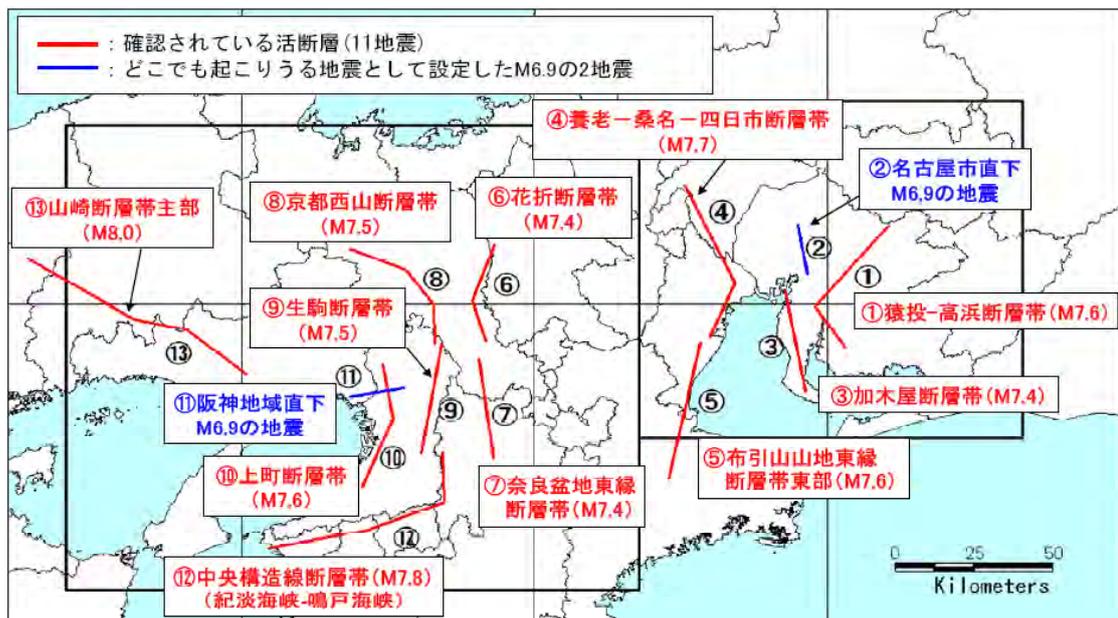


図19 中部圏・近畿圏で今後100年以内に地震発生が想定されている活断層  
中央防災会議「中部圏・近畿圏直下地震対策大綱」より

建物の耐震化は、その後の火災被害や避難者の発生等にも影響する重要な対策であり、重点的に取り組む必要がある。さらに、火災対策の充実を図るほか、建築物の内外で窓ガラス、天井等の落下物・転倒物やエレベーターへの閉じ込め等による被災を受けないように、対策を講じる必要がある。

この地域の特徴として、湾岸地域において広大なゼロメートル地帯が分布しており、地震時に海岸や河川の堤防等が損壊した場合、浸水被害が発生する危険性があることから、内陸部においても必要な浸水対策を検討する。

中央防災会議「中部圏・近畿圏の内陸地震における報告」より

## (2)長時間にわたる地震動に対して

### 1)対象とする建物と地震波の明確化

長周期・長時間地震動は、固有周期が長いものに大きな影響を与えることから超高層建物及び免震建物を対象として、その影響を検討する。

また、当該地震動波形の選び方(継続時間等)を明確にし、安全性を確認する。

### 2)建物変位の抑制

長時間にわたる長周期地震動に対しては、特に超高層や高層の施設について地震時の変形を抑制するなどの対策を講じるとともに、エレベーター設備における対策を進めていく必要がある。このために、想定される揺れの周期と建物の周期の関係を事前に調査し、必要に応じて共振対策を実施する必要がある。

長時間の揺れに対して安全に継続使用するためには、交換が困難な柱梁フレームへの損傷の蓄積を抑える必要がある。このため、災害応急対策活動拠点となる超高層建物のうち、長周期・長時間地震動の影響を受けやすいものについては、交換可能な制振装置等を活用するか、又は柱梁の損傷蓄積を示す累積塑性変形倍率に余裕を持たせることを検討し、長周期・長時間地震動に対し、安全に継続使用できる性能を確保する。

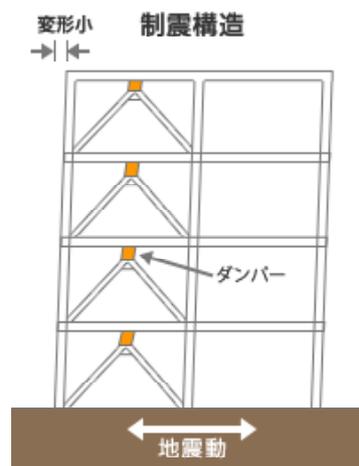


図20 制震構造イメージ図

### 3)液状化対策

南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)で示された液状化可能性の計算結果を踏まえ、施設のみならずこれまで液状化対策が講じられてこなかった屋外管路下や構内通路などについても、必要に応じて液状化対策を進める必要がある。広範囲に液状化が想定される地域では、官公庁施設単独での液状化対策では対応できないため、地域防災計画と連携し、代替拠点の確保や移転も考慮したソフト対策を検討する必要がある。

国土交通省「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」より

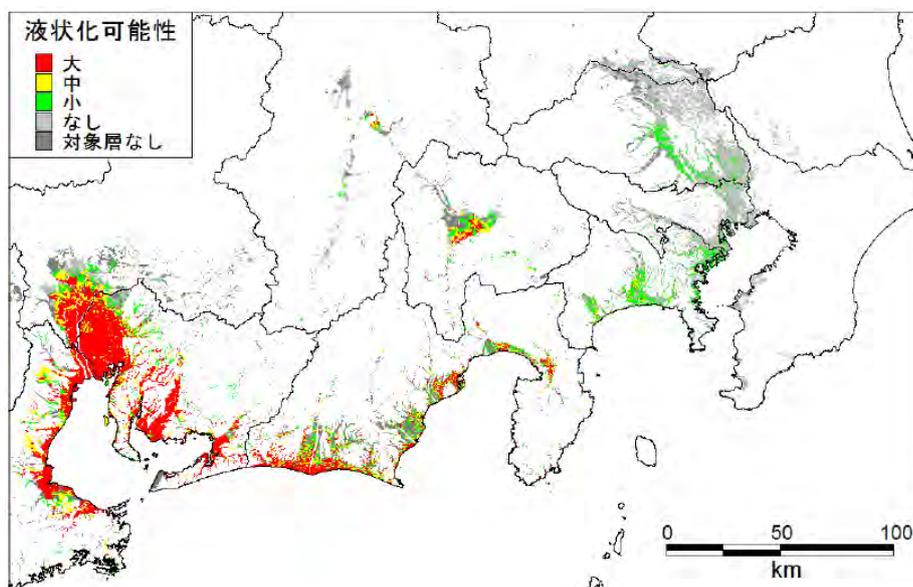


図21 南海トラフ巨大地震 基本ケースによる液状化の可能性  
中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)」より

### (3) 津波に対して

#### 1) 津波レベルに応じた目標の設定

津波による浸水が想定される地域に立地する施設の機能確保については、「最大クラスの津波」と「比較的発生頻度の高い津波」の2つのレベルの津波について、目標を定める必要がある。

1つは、発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波（津波レベル2）であり、住民避難を柱とした総合的防災対策を構築する上で想定するものである。もう1つは、最大クラスの津波に比べ発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波（津波レベル1）であり、津波の内陸への浸入を防ぐ海岸保全施設等の建設を行う上で想定するものである。

最大クラスの津波に対しては、被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき、対策を講ずることが重要である。このため、海岸保全施設等のハード対策によって津波による被害をできるだけ軽減あるいは避難のためのリードタイムを長くするとともに、できるだけ浸水リスクが低い地域を居住地域にするなど都市計画による誘導、防災教育の徹底、ハザードマップの整備などのソフト対策を総合的に推進する必要がある。

つまり、住民等の安全、生活や産業への被害の軽減を軸に、土地利用、避難施設・防災施設の整備などのハード対策とソフト対策のとり得る手段を組み合わせ、東海地方の実情を踏まえた総合的な対策を講じる必要がある。

国土交通省「社会資本整備審議会建築分科会 第13回官公庁施設部会」より

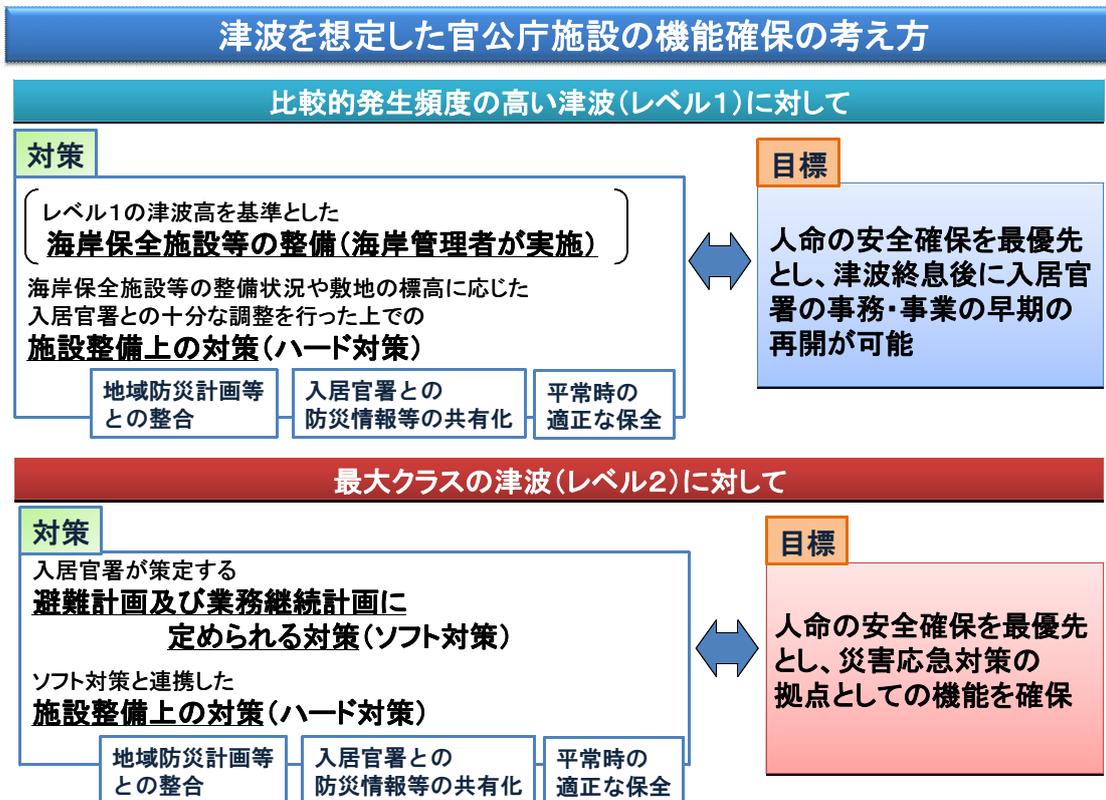


図22 津波を想定した官公庁施設の機能確保の考え方

国土交通省「社会資本整備審議会建築分科会 第13回官公庁施設部会」より

## 2) 比較的発生頻度の高い津波に対して

比較的発生頻度の高い津波に対しては、人命の安全を確保するとともに、津波終息後に入居官署の事務及び事業の早期再開が可能となるよう対策を講じる。当該地区の津波高を基準として、海岸堤防等の海岸保全施設等の整備が進められているため、これらの整備状況と計画敷地の標高に応じ、入居官署と十分な調整を行った上で、対策を講じることが重要である。

## 3) 最大クラスの津波に対して

最大クラスの津波に対しては、入居官署の避難計画や業務継続計画等に定められる対策と連携しつつ、人命の安全確保を最優先とし、災害応急対策の拠点としての機能が求められる場合は、その確保を図る。

### ① ソフト対策とハード対策の役割分担

入居官署の避難計画及び業務継続計画等に定められる対策(ソフト対策)と施設整備上の対策(ハード対策)の役割分担を明確にする。

### ② 施設整備上の対策(ハード対策)

災害応急対策活動の拠点となる室や自家発電設備等の上層階への設置など、施設整備上の所要の対策を講じることが必要である。

#### ア. 施設整備上の対策(例1)

【 L2対応 】 上層階への諸室配置等

【 L1対応 】 代替が比較的容易な室等の下層階への集約  
止水版等の設置

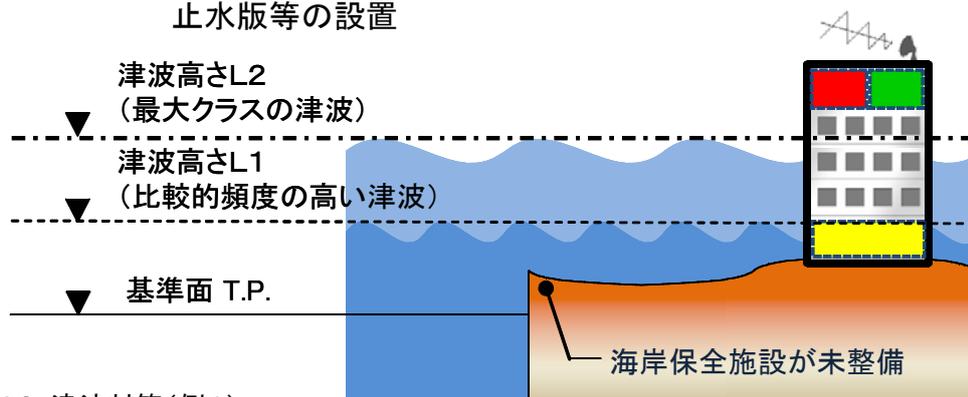


図23 津波対策(例1)

■ 一時避難場所 ■ 活動拠点室等 ■ 代替容易な室等の集約等

#### イ. 施設整備上の対策(例2)

【 L2対応 】 上層階への諸室配置等

【 L1対応 】 海岸保全施設による浸水防止

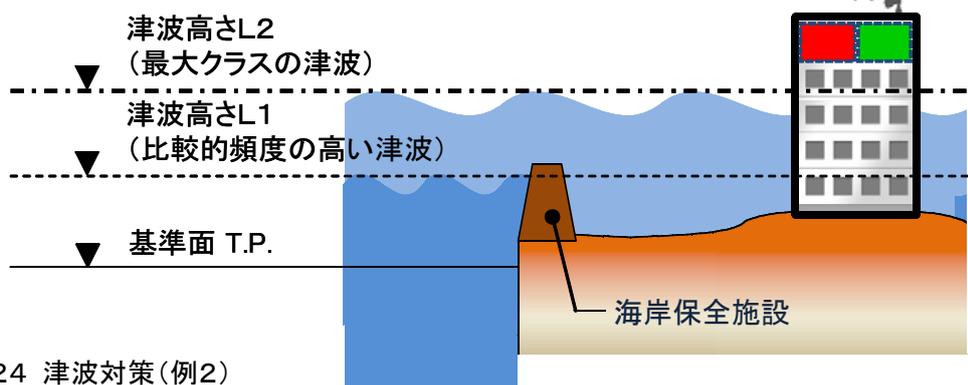


図24 津波対策(例2)

■ 一時避難場所 ■ 活動拠点室等

ウ. 施設整備上の対策(例3-設備機能の確保)

- ・主要な設備機器は浸水深以上の階に設置するとともに、浸水深以上の階と以下の階で設備システムの系統を分離し、浸水による機能停止を防止する。
- ・浸水深以下に設ける必要がある設備機器は、気密室内に設置する。
- ・浸水深以下の堅配管等は、強固なシャフト内に収め、津波による破損被害の軽減を図る。
- ・電力、通信とも早期の仮復旧対策として、予備の引き込み設備を設ける。

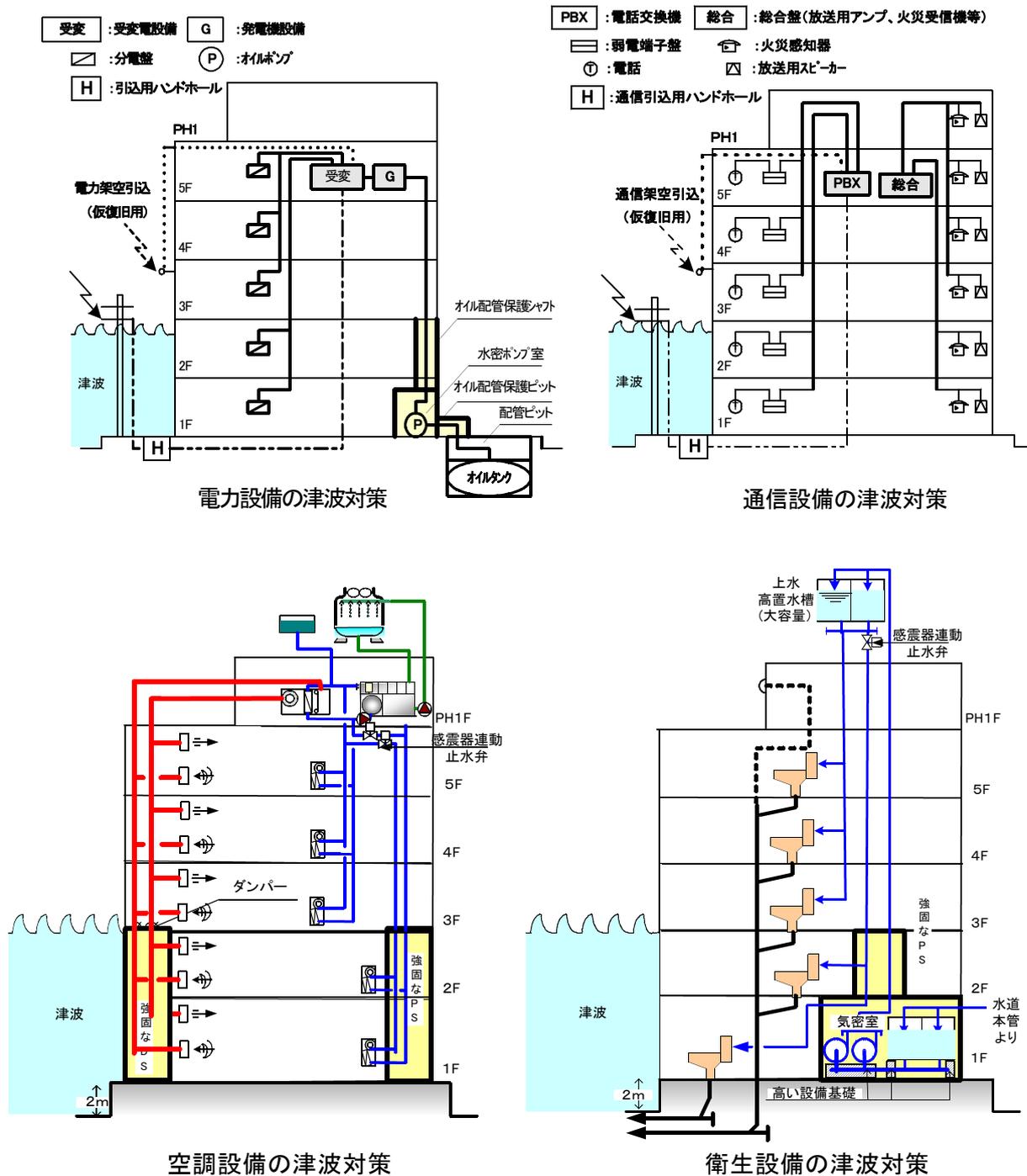


図25 津波被害に対応する設備対策

国土交通省「社会資本整備審議会建築分科会 第12回官公庁施設部会」より

### ③財産・情報の保管(ソフト対策)

いかなる場合でも損傷・流失が許されない財産・情報は、最高水位(想定浸水深に建物への衝突による遡上を見込んだ水位)より上階に保管する。やむを得ず上階に配置できない場合は、床、壁等の止水措置をとる。ただし、想定浸水深が開口部に達するような階層に止水措置をとることは技術的に困難であり、そのような室の配置は行うべきではない。

また、大規模な津波に対して、やむを得ず当該室を浸水しないよう配置・措置することができない場合は、当該室に浸水した場合であっても大きな損傷または流失を防止できるような保管上の措置をとる。

国土交通省「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」より

### ④既存施設における耐浪性の確認

既存施設については、耐津波診断を実施し現状を把握した上で、優先順位を定めて津波対策を実施する必要がある。

津波に先立って発生する地震により、防災施設としての機能に支障が生じないように、耐震性の強化を講ずるよう十分に配慮する。

津波の越流による欠壊、引き波及び流れによる基礎の洗掘、吸い出し、あるいは、漂流船舶等による衝突などにより破壊されないように十分に配慮する。

### ⑤一時避難場所としての機能確保

地域防災計画等における津波防災に関する方針や地域住民の一時避難等に関する地域ニーズを把握した上で、津波からの一時避難場所としての機能を確保する。

津波到達に時間的な余裕がある場合は、より安全な場所へ避難することを前提とし、津波避難ビルは体の弱い方を対象として考える。

ただし、官公庁施設の場合は、津波避難ビルに指定されていなくても避難してくる人が想定されるため、屋上等へ通じる階段や時間外の解錠装置、落下防止のための手すりの設置等の対策を検討する必要がある。



図26 津波からの避難困難区域抽出の考え方

内閣府「津波避難ビル等に係るガイドライン(平成17年6月)」より

### ⑥代替拠点の確保

災害応急対策の拠点としての機能が求められる施設であっても、代替拠点の確保などのソフト対策が可能であれば、ハード対策を講じないという選択肢も視野に入れることが必要である。

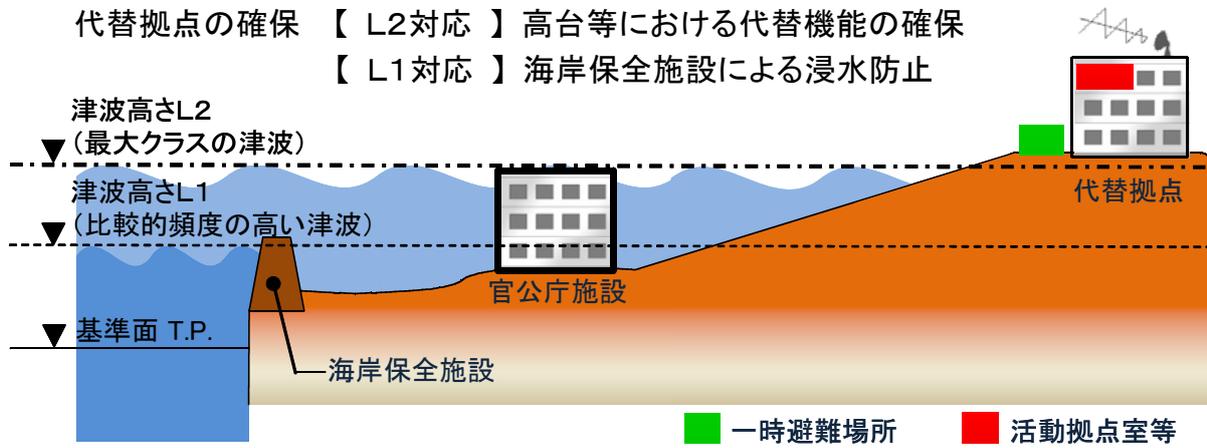


図27 津波対策(例3)(代替拠点の確保)

#### (4) ライフラインの途絶に対して

東日本大震災で、地震被害を中心に受けた地域では、電力や水道などのライフラインの復旧状況はこれまでの災害時と大きな差異は見られなかったが、津波被害を受けた地域では、復旧時間がより長期化する傾向にあった。このため、施設の立地する地域におけるライフラインの復旧見込みを踏まえ、燃料等の備蓄量の設定を適切に行うとともに、ライフラインの復旧が長期化することが想定される場合には、外部からの補給が可能な対策を講じる必要がある。

国土交通省「東日本大震災を踏まえた官庁施設の機能確保に関する検討会」より

##### 1) 食糧や燃料の備蓄と代替ライフラインの整備

最大クラスの地震を想定した場合に、堤防は損壊することを前提にせざるを得ないため、官公庁施設は、より安全な場所に建設することが望ましい。

施設の用途上、沿岸部に建てる必要がある施設は、十分な安全性を確保すべきであり、特に、沿岸部では液状化により物流が途絶える可能性が高いため、水や食糧・燃料等の備蓄を進める必要がある。また、防災拠点においては、ライフラインの途絶を想定し、施設内で独自に複数のインフラ整備を検討する。



防災備蓄倉庫



自家給油所



深層地下水利用システム



防災井戸

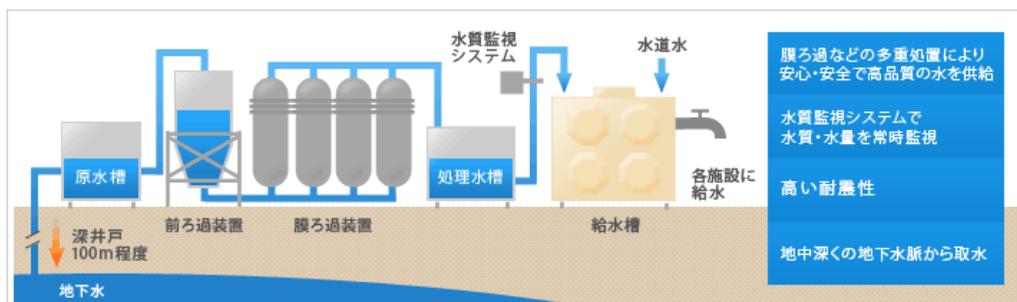


図28 地下水利用システム(災害時の水のライフラインを確保)

## 2)分散型エネルギーシステムの検討

津波や液状化による被害が想定される沿岸部では、発電設備の被災を想定して、油だけに頼らないで施設機能を維持できる方策を検討する。

特に、司令機能を持つ施設は、電気自動車や太陽光発電設備等を組み合わせるなど、スマートグリッド的な考え方で分散型のエネルギーシステムを検討し、最低限必要な電力を守る必要がある。



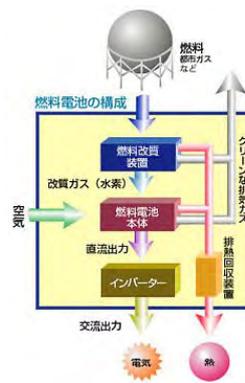
自家発電設備



太陽光発電設備



燃料電池システム(リン酸型)



燃料電池の構成

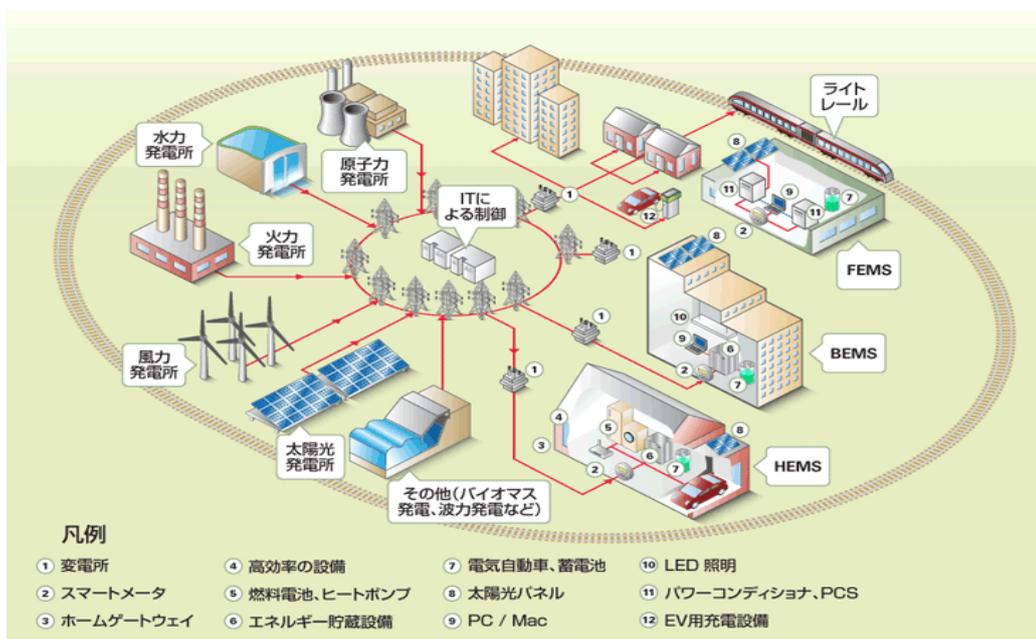


図29 スマートグリッドのイメージ図

## 4. 施設の使用・保全のあり方

### (1) 施設の使用・保全に対して

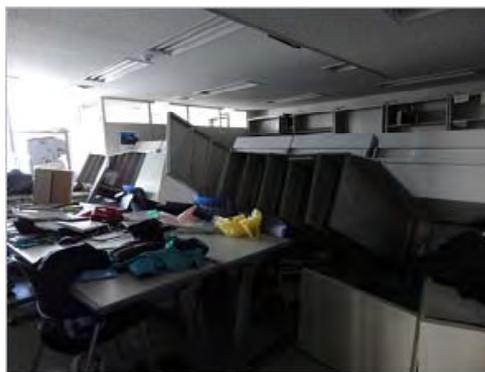
#### 1) 施設が有する機能・性能に関する情報等の伝達

各施設がどのような機能・性能を有しているか、例えば非常用コンセントの位置などの詳細な内容等も含めて施設管理者に確実に伝達され、業務継続計画への反映等により、その情報が受け継がれていくようにする。

また、家具等については、建物完成後に施設利用者が設置する機会が多いため施設整備の段階で将来的に家具等が固定できるような工夫を施して、その場所と方法を確実に施設利用者に伝達するなどの対策をとることが重要である。



非常用コンセント



地震による室内家具の転倒

#### 2) 津波への対応

津波に対しては、当該施設における業務継続や建物上層への一時的な避難の可否について、また止水板等の関連する設備等の機能・性能に関する必要な情報について、施設管理者に周知されている必要がある。

また、津波避難ビル指定における避難路や避難指定場所、海拔表示設置による施設の浸水可否について事前に確認する。



庁舎入口に設置された止水板



駐車場入口の止水板動作訓練



津波避難ビルの表示



施設への海拔表示の設置

### 3) 応急復旧への対応

施設の被災状況等の点検や応急復旧のためのチェックポイント、応急復旧に当たっての保安上の留意事項などについて、専門的な立場からの情報提供が必要である。

《発災時チェックシート》第Ⅲ次／施設管理者用 《第__報》 作成日時：平成__年__月__日 __時__分				
施設名称：○○○○○○○○		記入者：(所属) _____ (氏名) _____		
点検項目	点検内容	判定	○の場合の 対処・応急対応等	備考・特記事項
<b>Ⅲ. 第Ⅲ次</b>				
<b>1. 構造体等のⅢ次点検(建築非構造部材の外部・内部の点検)</b>				
<b>1.1. 外部点検</b>				
(1) 外装材	大きなひび割れ、はがれなどがあり落下しそうである。		当該エリアへの立ち入り禁止 落下物の防止措置等	
(2) 窓枠・窓ガラス	広範囲で窓ガラスが破損している。窓枠が変形しガラスが落下しそうである。			
(3) 突起物の落下・転倒	庇、渡り廊下、屋上工作物、室外機、外灯、塀などに大きなひび割れや傾きがあり、落下・転倒しそうである。			
(4) その他設備	その他設備に、燃料漏れ、水漏れ等の異常がある。		ガス、油、水の供給遮断	
<b>1.2. 内部点検</b>				
(1) 壁取付器具等	壁材や壁取付器具が落下しそうである。		当該エリアへの立ち入り禁止 落下物の防止措置等	
(2) 天井取付器具等	天井材や天井取付器具が落下しそうである。			
(3) その他設備	その他設備に、燃料漏れ、水漏れ等の異常がある。		ガス、油、水の供給遮断	

・判定記入凡例：○～はい ×～いいえ -～項目該当なし。

図30 発災時チェックシート

国土交通省「業務継続のための官庁施設の機能確保に関する指針」より

### 4) 適正な保全指導

災害時に官公庁施設が所要の機能を発揮するためには、平常時の適正な保全が不可欠である。特に、自家発電設備などの災害時に使用する機器等の適正な保全を考慮する必要がある。

### 5) 施設周辺情報の共有

近隣の海岸保全施設等の状況、津波浸水想定、地域防災計画等における津波防災に関する方針など、各施設の周辺状況の変化について必要に応じて施設管理者と情報共有を図る。

国土交通省「社会資本整備審議会建築分科会 第13回官公庁施設部会」より

## V. 東海地方において連携して取り組むべき検討課題

基本戦略を着実に進めるためには、東海ブロックの関係機関、団体が基本戦略の重要性を認識し、情報を共有した上で、各機関や地域社会が一体となって実現に向けて取り組むことが重要であり、各種施策、取組を着実に実施し、安全・安心な地域を目指して、総合的な防災力を強めていくこととする。

なお、基本戦略の実効性をより高めるために、次の事項について、各機関の協力を得て推進していくものとする。

- ・「東海ブロック営繕主管課長会議」における定期的なフォローアップの実施
- ・関係機関や地方公共団体等への情報提供
- ・施設整備における必要な予算の措置

さらに、各機関の連携により効率的に対処すべき課題を、東海地方において連携して取り組むべき検討課題として選定し、重点的に取り組んでいくこととする。

### 【東海地方において連携して取り組むべき検討課題】

#### 1. 施設の立地のあり方

(津波に対して)

- ・安全上は高台等のリスクの小さい場所への立地が望ましいが、入居官署の業務によって、津波により浸水のおそれのある区域への立地が必要な場合の配慮事項

(その他の立地条件に対して)

- ・地盤、活断層、土砂災害、液状化などに対する危険性への配慮事項

#### 2. 施設整備のあり方

(最大級の地震動に対して)

- ・特に免震建物や高層建物への外力の再検討とその対応策
- ・施設の立地別の耐震性能を確保するための方策

(長時間にわたる地震動に対して)

- ・長時間にわたる長周期地震動に対して、高層建物を中心に配慮すべき対策（建物変位の抑制、エレベーターの防災機能強化等）
- ・その他、敷地内の避難路や屋外管路下の液状化対策

(津波に対して)

- ・津波により浸水する恐れのある区域に立地せざるを得ない場合の諸室の配置上の工夫や構造体、非構造部材、建築設備の性能確保など、施設整備における配慮事項

- ・津波避難ビルとしての機能確保や避難路（施設内外）を確保するための方策

(ライフラインの途絶に対して)

- ・備蓄の確保に向けた方策
- ・分散型エネルギーシステムの検討とその対策

#### 3. 施設の使用・保全のあり方

(施設の使用・保全に対して)

- ・災害発生時に所用の機能を発揮するために、災害対策活動拠点室や避難路等について、平常時に行うべき適切な保全事項
- ・災害発生時に所用の機能を発揮するために必要な緊急点検、適正使用、二次災害の防止等の施設を使用する上での留意事項