

東海ブロック宮繕関係機関地震・津波対策基本戦略

東海ブロック宮繕関係機関地震・津波対策検討会

平成25年3月27日

目 次

I. 基本戦略策定の趣旨

1. はじめに	1
2. 策定の経緯	1
3. 策定の目的	1

II. 東日本大震災から学ぶもの

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

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	10
2. 南海トラフの巨大地震による被害想定	16
3. その他の被害想定	20

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	24
2. 施設の立地のあり方	25
(1) 津波に対して	25
(2) その他の立地条件に対して	25
3. 施設整備のあり方	29
(1) 最大級の地震に対して	29
(2) 長時間にわたる地震動に対して	31
(3) 津波に対して	33
(4) ライフラインの途絶に対して	37
4. 施設の運用管理上の対策及び使用・保全のあり方	39
(1) 施設の運用管理上の対策	39
(2) 施設の使用・保全に対して	40

V. 東海地方において連携して取り組むべき検討課題

1. 適切な改修・改築の推進	43
2. 基本戦略の推進に向けて	44

I. 基本戦略策定の趣旨

1. はじめに

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。東日本大震災は、広域かつ甚大な複合型災害であり、このような災害に対応するためには、これまでの建築物単体での対策に限定することなく、施設運用管理上の対策を含め地域防災の視点に立った国・地方公共団体等の連携が必要である。

また、これまでは耐震対策に重点が置かれてきたが、南海トラフによる巨大地震を想定した場合、津波対策や液状化対策、さらには長周期・長時間地震動への対応も必要となることから、広域災害に備えた地震・津波対策を早急に取りまとめ、関係機関が連携してこれを推進していく必要がある。

2. 策定の経緯

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の見直しを行っている。

国土交通省の官庁営繕部では、「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」を立ち上げ、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」を諮問したところである。

また、この地域においては「東海・東南海・南海地震対策中部圏戦略会議」を設立し、防災関係機関等が広く連携して総合的かつ広域的視点から重点的・戦略的に取り組むべき事項を「基本戦略」として取りまとめ、中部圏の実情に即した予防対策や応急・復旧対策等への対応方針が示されたところである。

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。

3. 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ことにより、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。

基本戦略の策定にあたっては、最大級の地震を想定した耐震対策に加え、これまで十分に検討がされてこなかった津波対策や液状化対策、長周期・長時間地震動対策についても検討し、これらを「当面実施すべき施策」と「中・長期的に取り組むべき施策」として取りまとめた。

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。

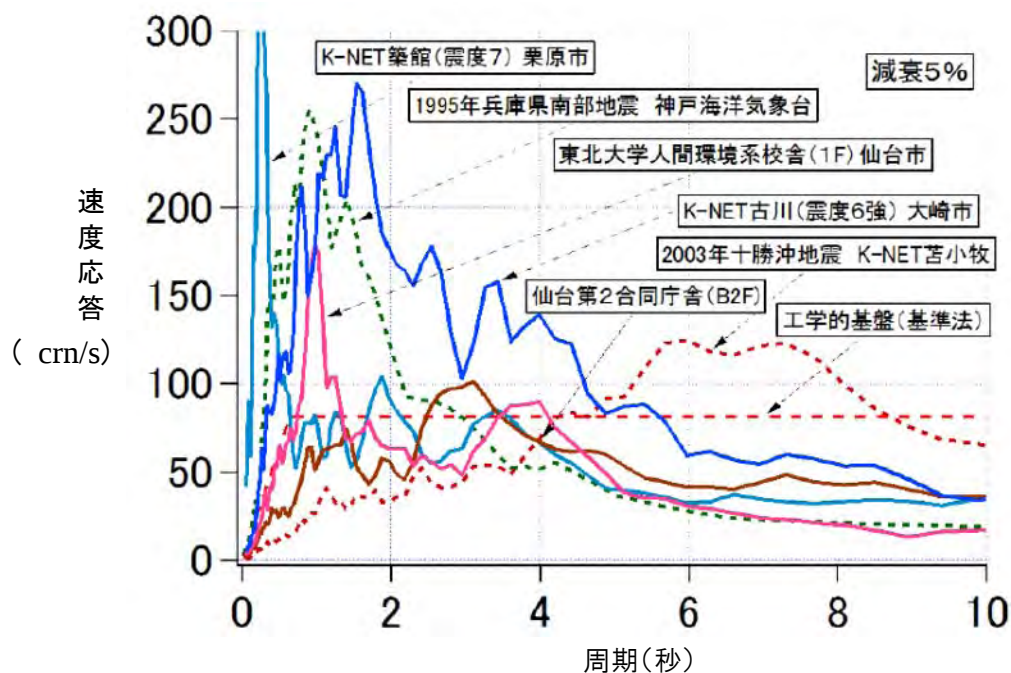


図1 東日本大震災と既往強震記録の比較

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。



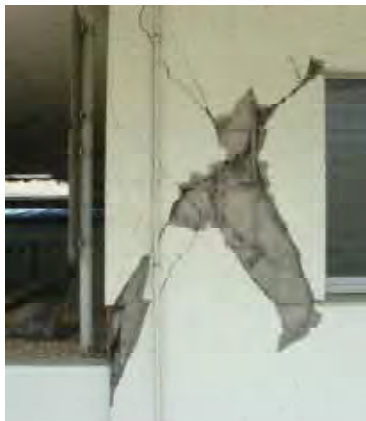
合同庁舎の外観



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

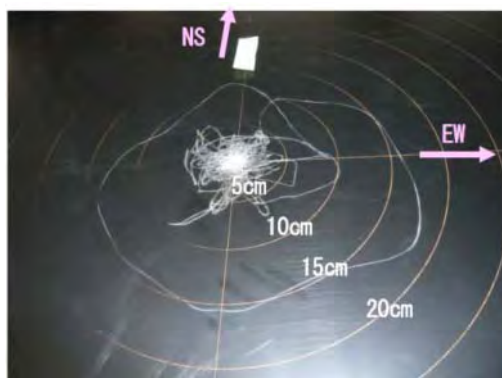


耐震壁のせん断ひび割れ

(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。

天井材では、体育館、劇場、商業施設、工場などの大規模空間で比較的新しい建築物も含め、脱落被害が多く見られた。これによる人的被害は、死者5名、負傷者72名以上で、被害件数は約2000件にも及んでいる。



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)

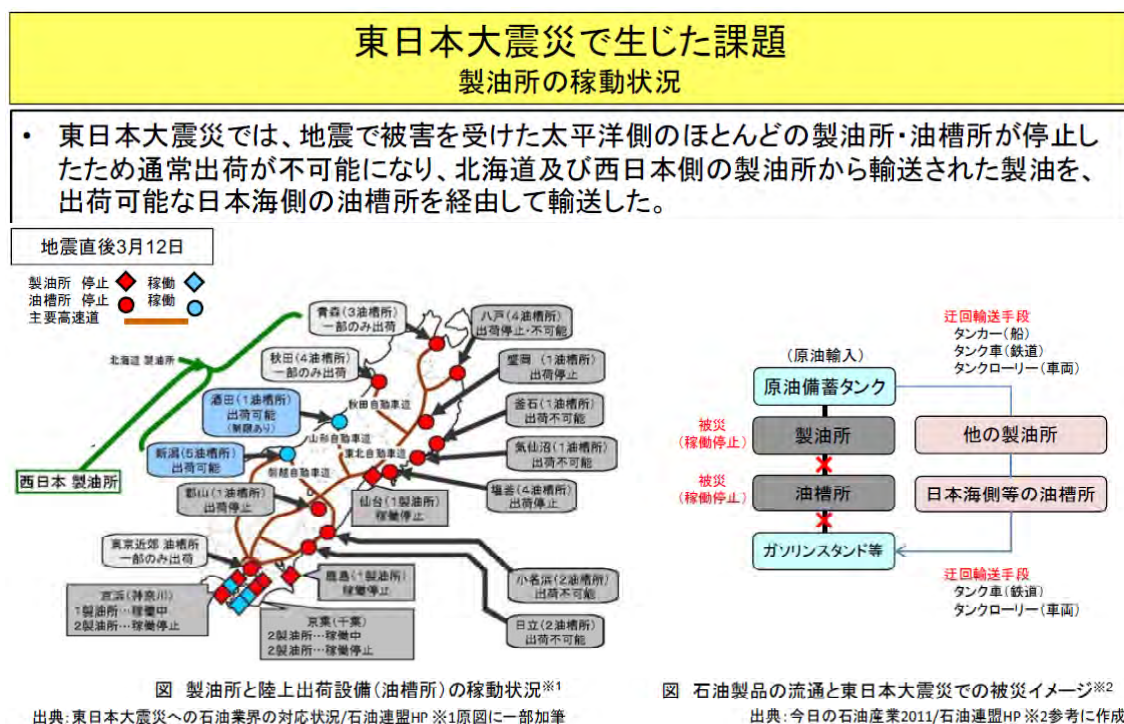


図2 東日本大震災で生じた課題(製油所の稼働状況)

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。

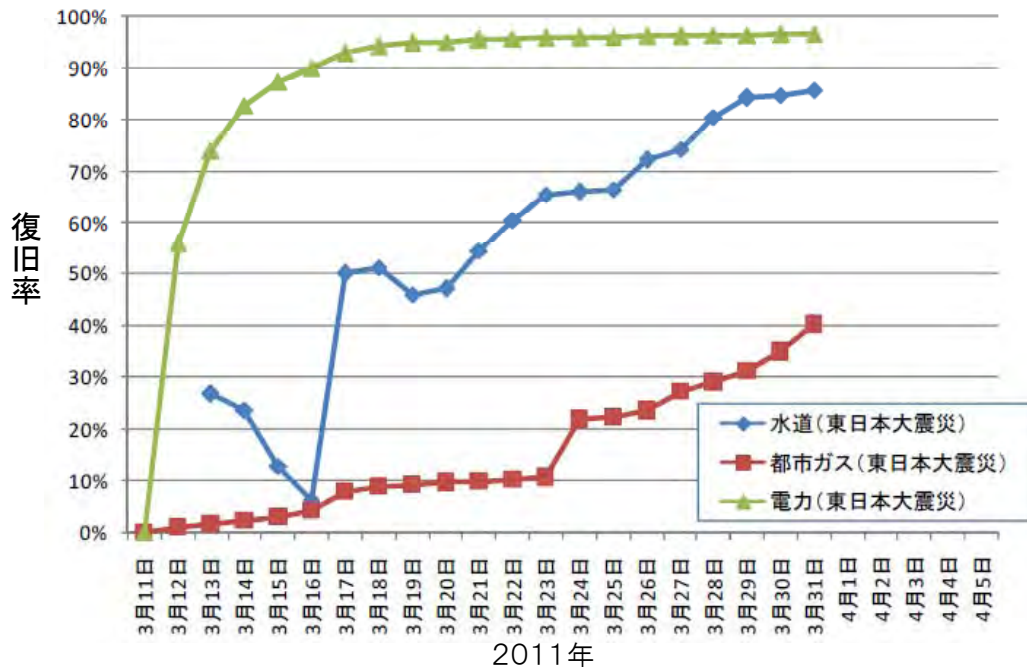


図3 東日本大震災における水道・都市ガス・電力の復旧率

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

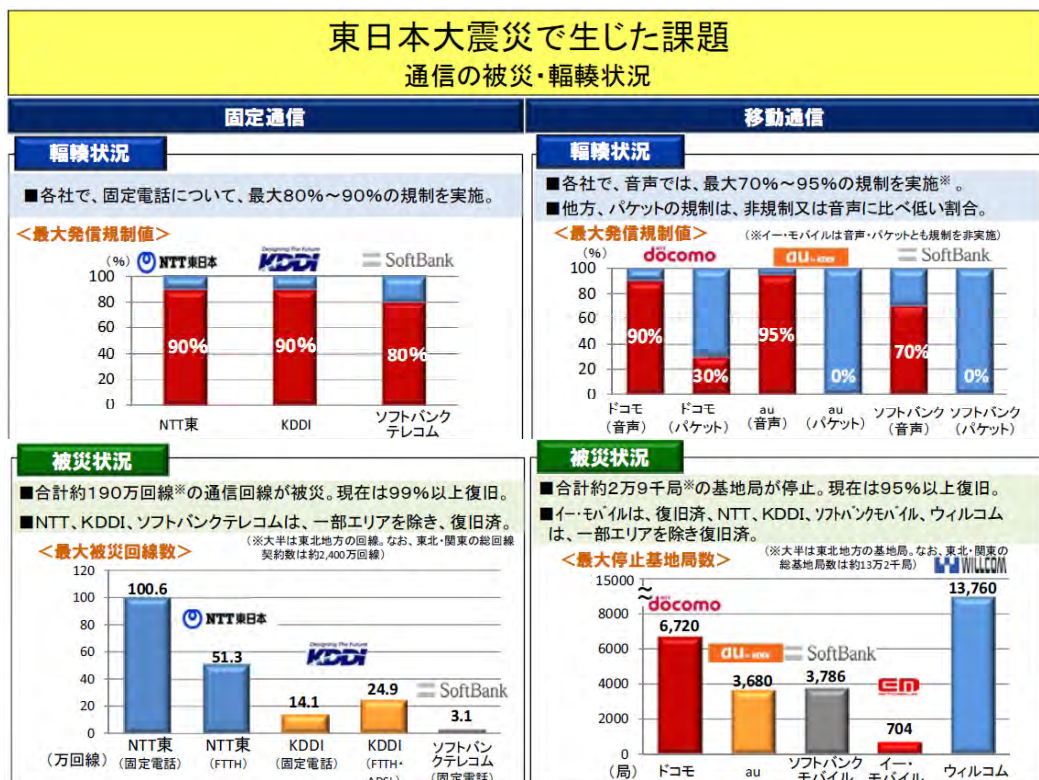


図4 東日本大震災で生じた課題(通信の被災・輻輳状況)

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、その発生の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の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

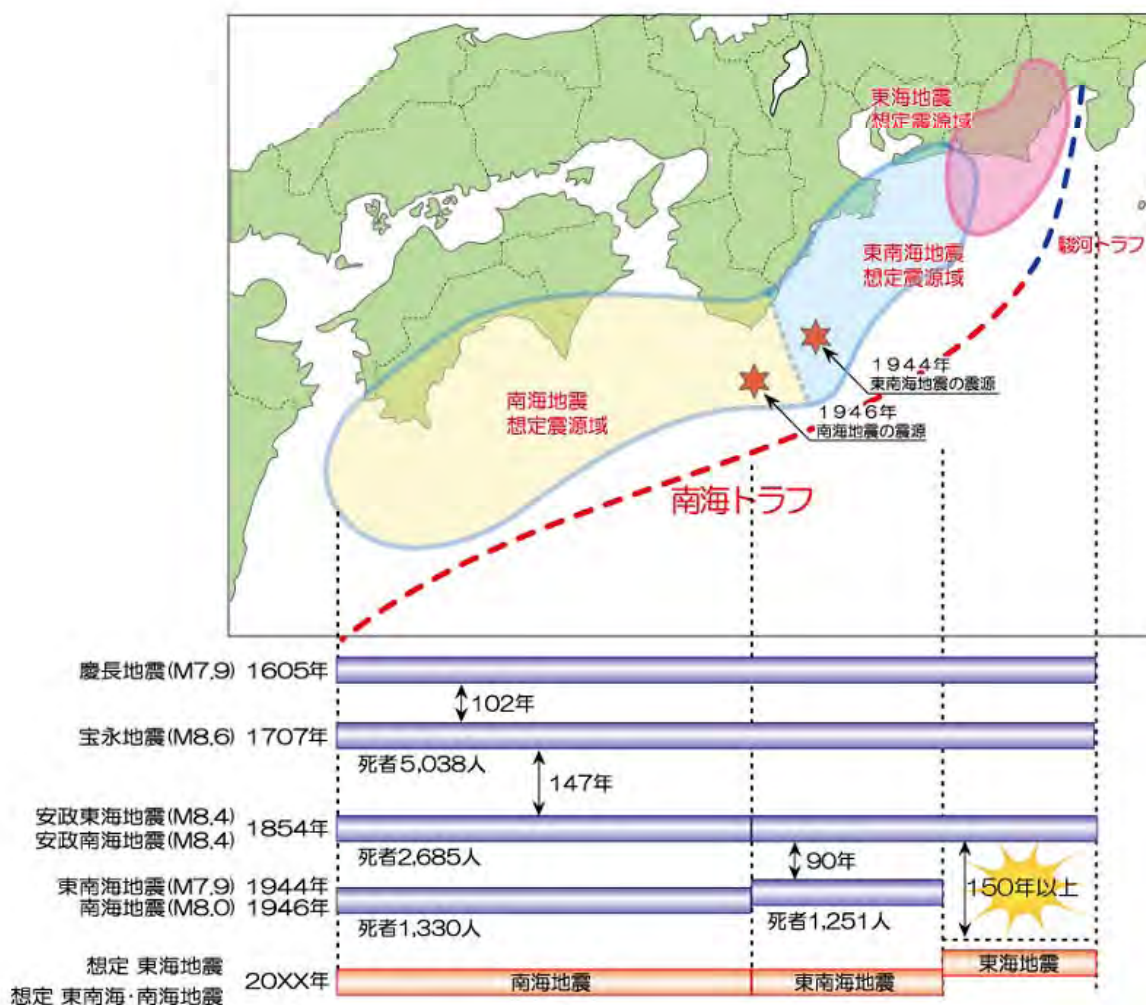


図5 東海地震発生の緊迫性 気象庁HPより

(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。

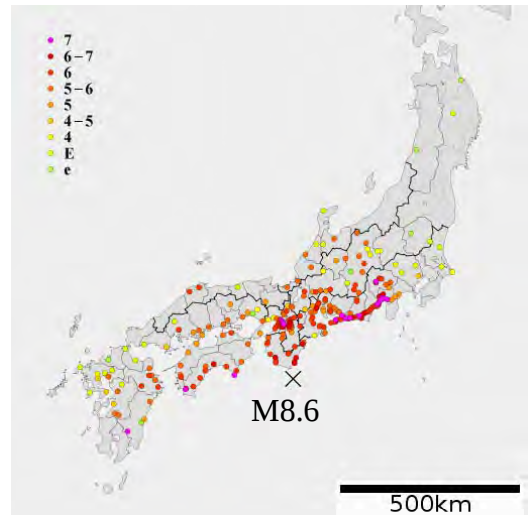


図6 1707年 宝永地震の震度分布

(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。

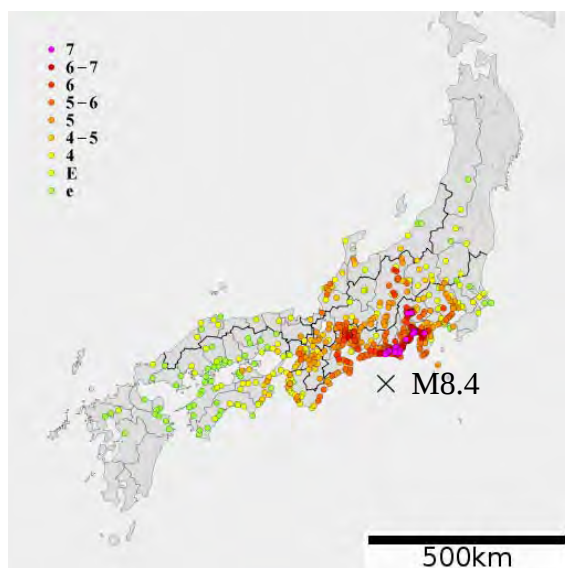


図7 1854年 安政東海地震の震度分布

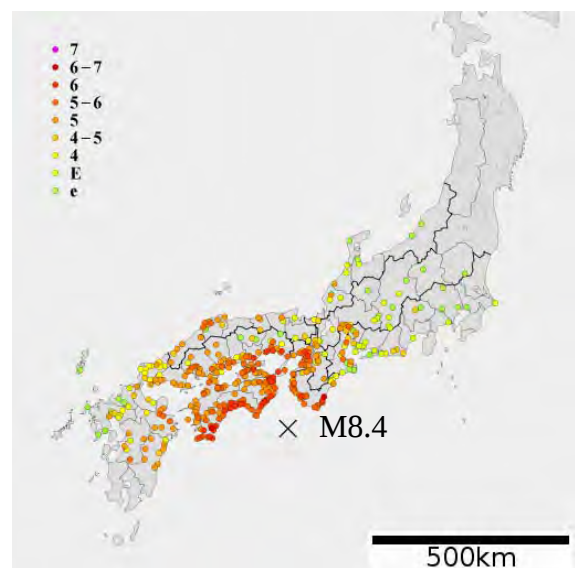


図8 1854年 安政南海地震の震度分布

(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。

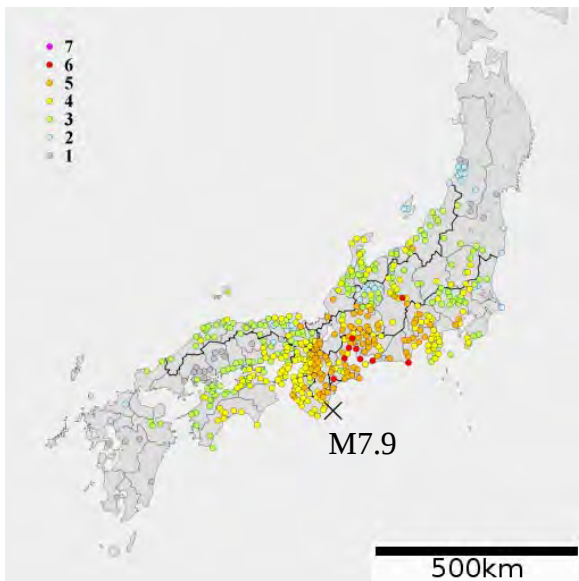


図9 1944年 昭和東南海地震の震度分布

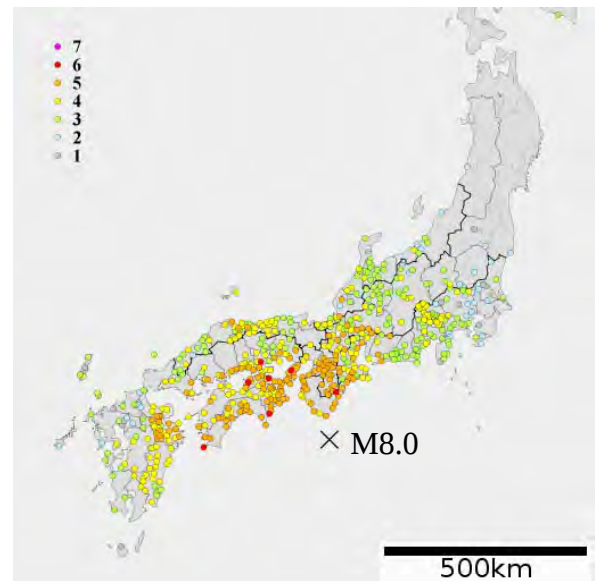


図10 1946年 昭和南海地震の震度分布

(4) 過去の東海・東南海地震による津波高さ

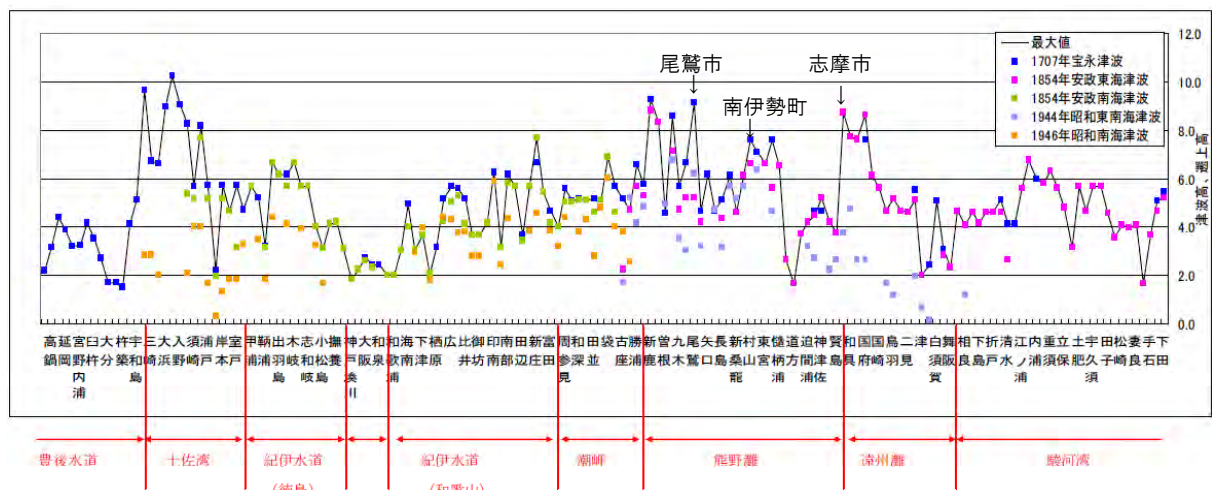


図11 過去の地震による津波高さ

(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。

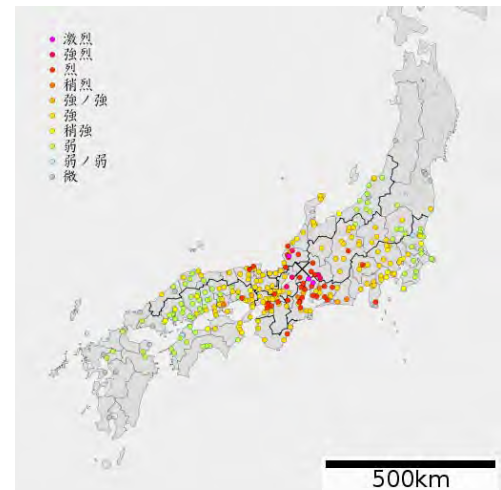


図12 1891年 濃尾地震の震度分布

(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

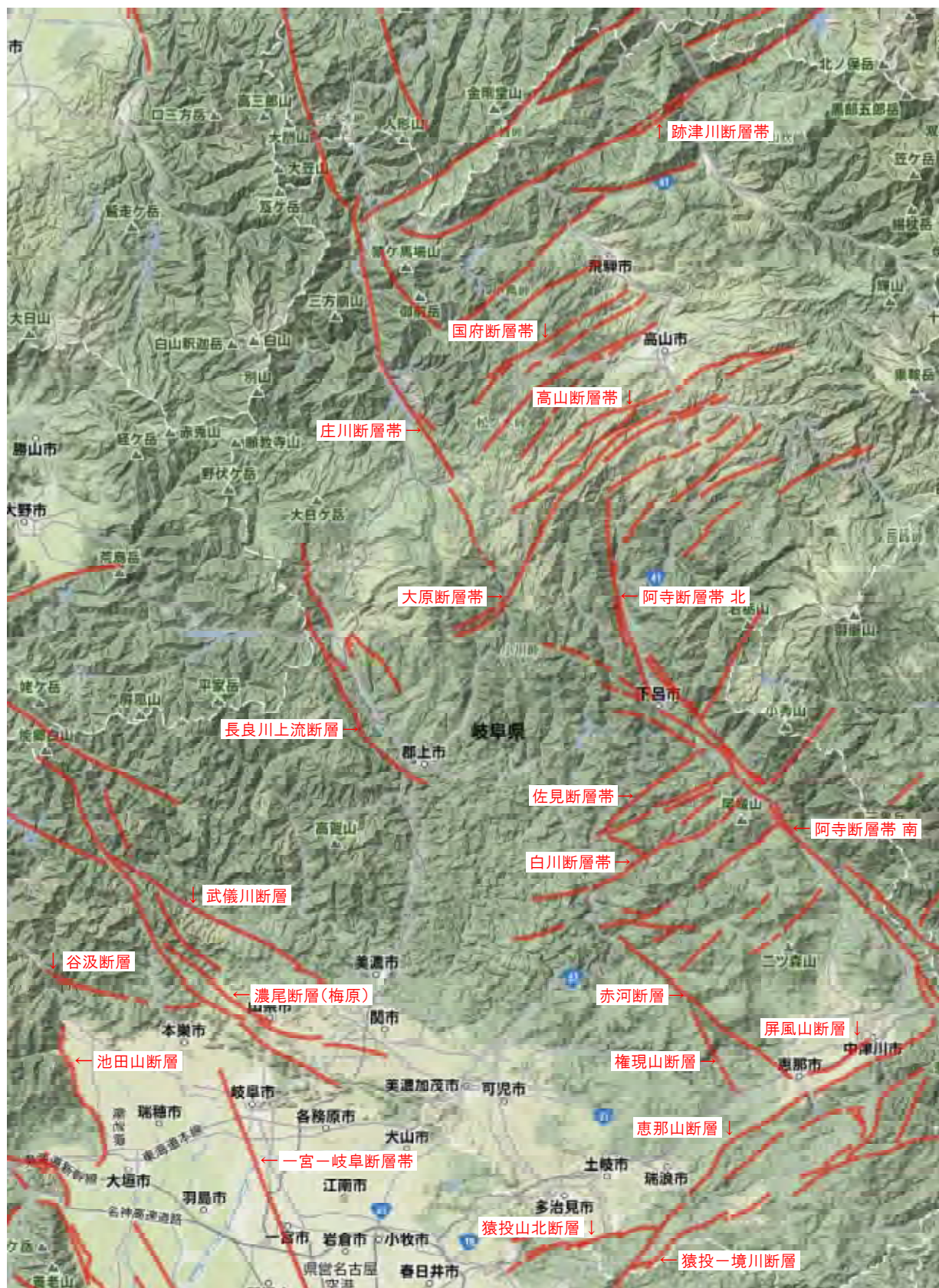


図14 活断層位置図(岐阜県)
産業技術総合研究所「活断層データベース(2012年2月版)」より



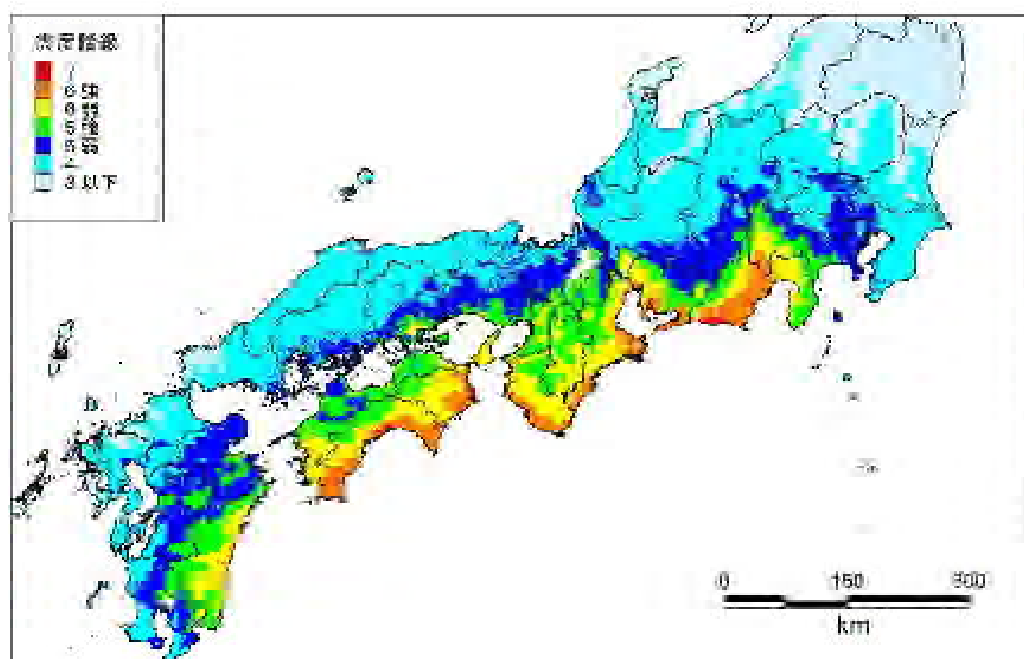
図15 活断層位置図(岐阜県-愛知県-三重県)
産業技術総合研究所「活断層データベース(2012年2月版)」より

2. 南海トラフの巨大地震による被害想定

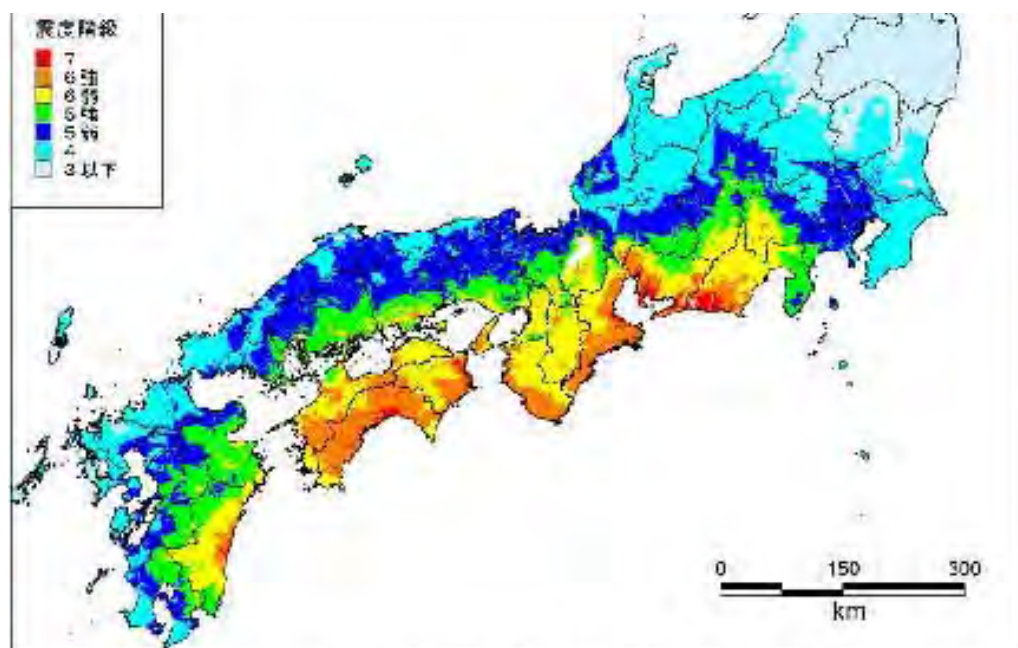
内閣府の「南海トラフ巨大地震モデル検討会」から、最大クラスの地震時の震度分布（第一次報告）及び10mメッシュによる津波高及び浸水域等の推計結果（第二次報告）が公表された。これらは、科学的知見に基づく、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を想定したものである。

（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）

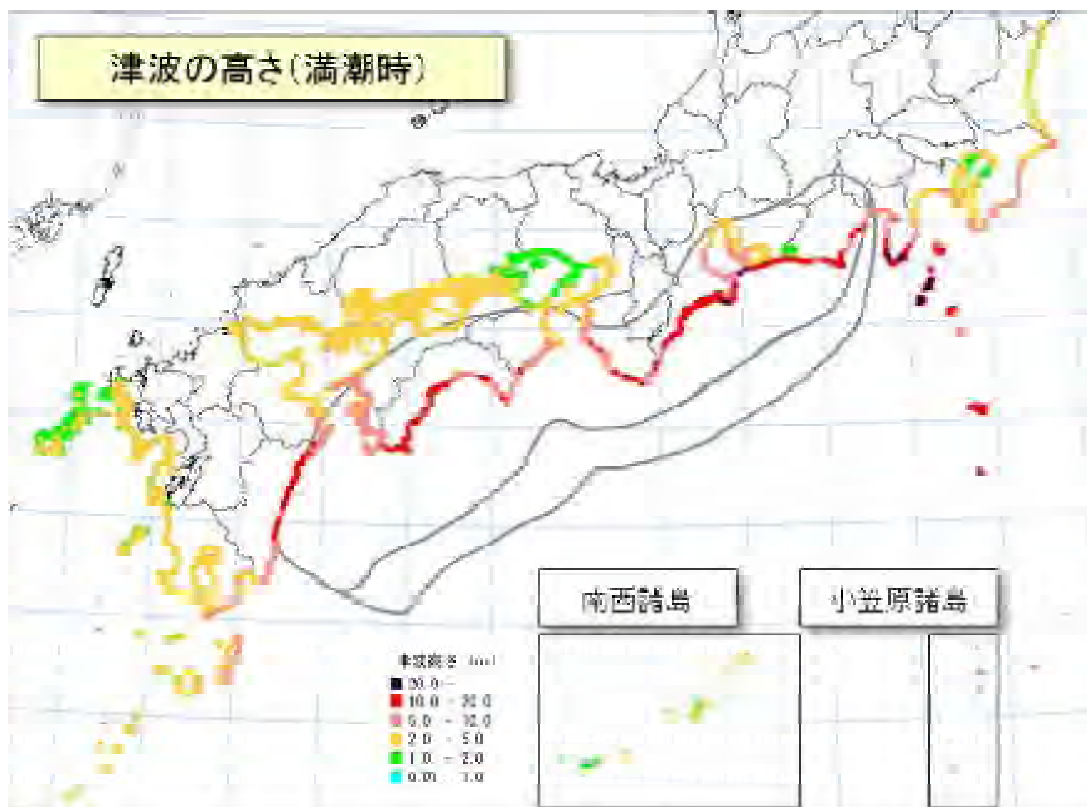
中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について（第一次報告）」より

(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

また静岡県清水港周辺には、油槽所、浄化センターなどが集中している。この地域が津波による浸水被害を受けた場合、インフラの復旧に長期間を要することが想定されるとともに、物流が途絶えることにより食糧や燃料等の供給ができなくなる。



【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：地震発生から3分後に破堤】

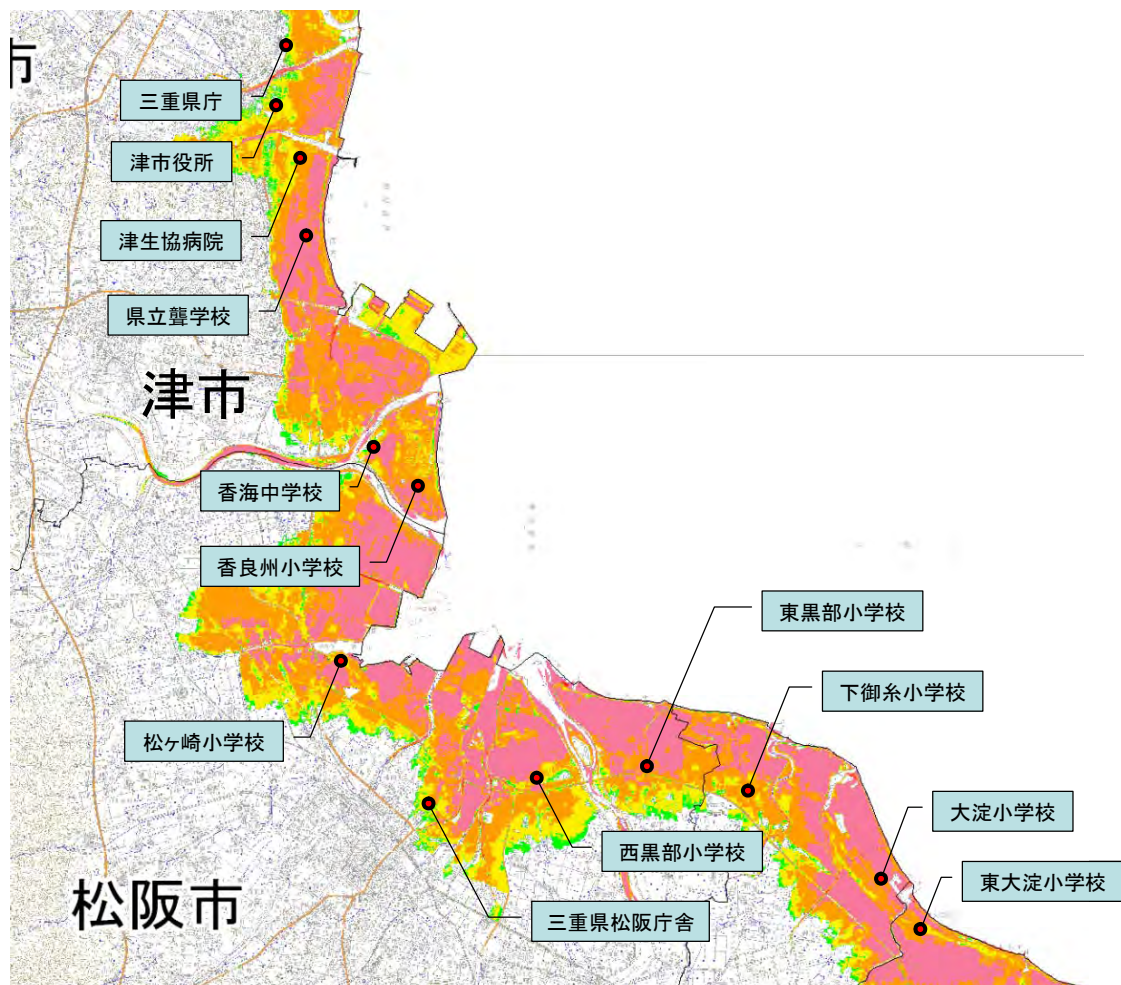


図19 南海トラフの巨大地震による津波浸水域(第二次報告)津市・松阪市

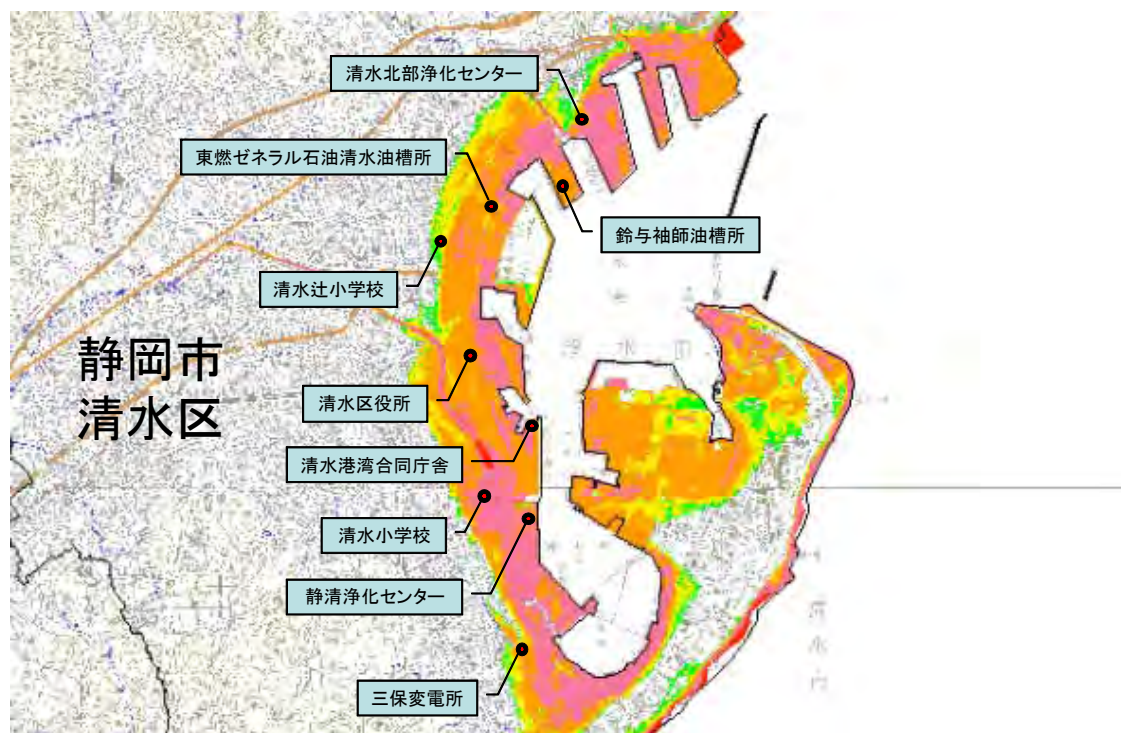


図20 南海トラフの巨大地震による津波浸水域(第二次報告)清水港周辺
【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域、超大すべり域」を設定、
堤防条件:地震発生から3分後に破堤】

3. その他の被害想定

東海地方において想定される災害事象には、地震・津波災害のほか、高潮・火災による延焼・ため池の埋立地における液状化や土砂災害・火山の噴火による降灰や噴石・亜炭廃坑による陥没などがある。これらは、地震時に複合型災害として発生する可能性もあるため、その対応について配慮すべきである。

1) 高潮による被害

東海地方は、国内最大のゼロメートル地帯で、まさに堤防に守られた地域である。そこに人口と資産が集積し、わが国最大の「ものづくり」地域となっており、東西の人流や物流が行き交う要衝でもある。

スーパー伊勢湾台風とは、過去に日本を襲った既往最大の台風である室戸台風（上陸時910 hPa）級が東海地方の低平地に最も大きな被害をもたらすコースをとった場合を想定したものである。

この地域に、伊勢湾台風を上回るような高潮・洪水が発生した場合、大勢の人命が失われる可能性があるだけでなく、社会・経済活動に甚大な影響を与えることになり、その被害は計り知れない。

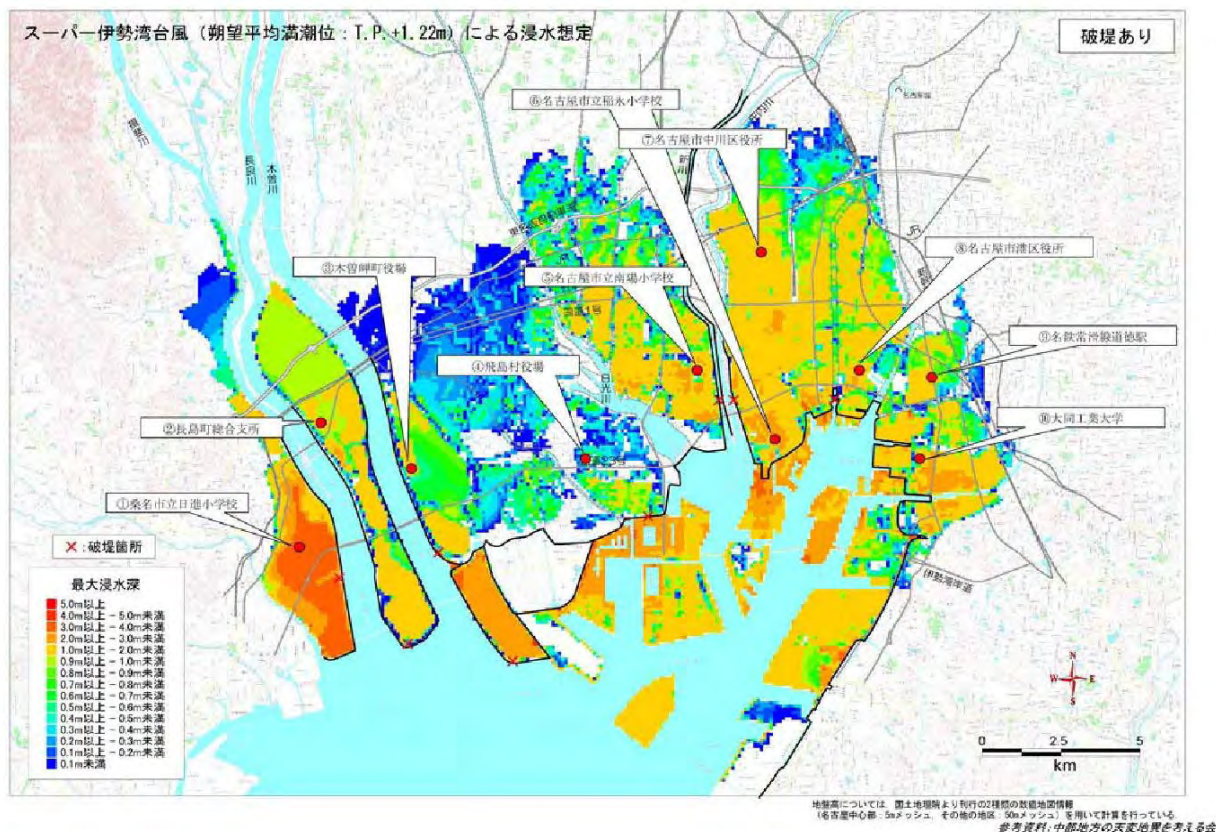


図21 スーパー伊勢湾台風による想定浸水深

東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会「危機管理行動計画(平成21年3月)」より

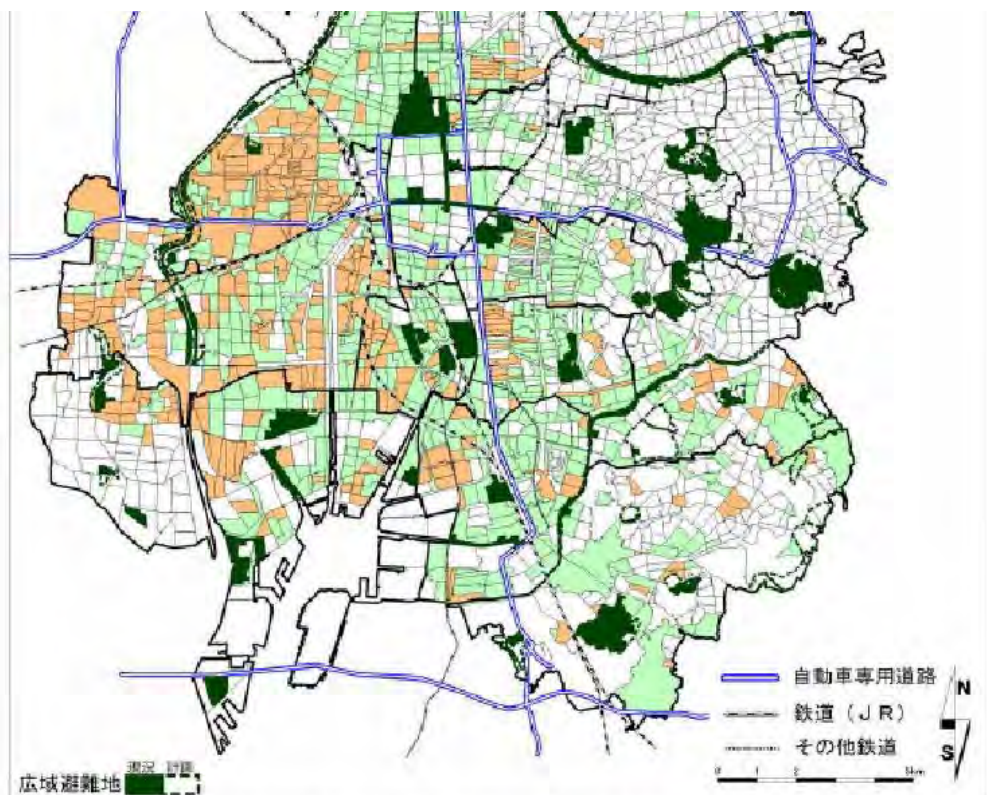
2) 密集市街地における延焼

国土交通省都市局は、平成24年10月に「地震時等に著しく危険な密集市街地」を公表しており、東海地方では名古屋市の2地区(約87ha)、安城市の1地区(17ha)がこれに該当している。

上記は、延焼危険性又は避難困難性が高く、地震時等において最低限の安全性を確保することが困難な密集市街地であり、安全性確保のため、地震時等において同時多発火災が発生したとしても、際限なく延焼せず、避難が困難とならないようにすることを当面の目標としている。

具体的には、地震時等における市街地大火の危険性を判断する基準として従来から用いている「延焼危険性」の指標に加え、地震時等における避難の困難さを判断する基準として「避難困難性」の指標を併せ考慮するとともに、個々の地域の特性を踏まえて、各地方公共団体が「地震時等に著しく危険な密集市街地」を位置づけることとしている。

名古屋市は「震災に強いまちづくり方針(平成19年3月)」を作成し、建物の壊れやすさや燃えやすさの評価を行っている。「地盤条件が悪い。」「建物の多くが老朽木造である。」「建物が密集している。」といった悪条件が重なった地区では、建物の更新、耐震化などについて早急な対応が求められる。



地区レベルの総合危険度評価A(建物の倒れやすさ、燃えやすさの危険度)

①建物倒壊の危険性(建物全損率)、②延焼拡大の危険性(平均焼失建築面積割合)の平均点

凡例	危険度	危険度平均点	町丁目数		面積(ha)	
	I	1.0～1.5未満	1,174	51.8%	19,447	60.2%
	II	1.5～2.5未満	736	32.5%	8,849	27.4%
	III	2.5～5.0以下	356	15.7%	3,995	12.4%
計			2,266	100.0%	32,291	100.0%

※人口密度40人/ha未満の地区は危険度Iとした

図22 名古屋市内における建物の倒れやすさ、燃えやすさの危険度評価
名古屋市「震災に強いまちづくり方針(平成19年3月)」より

3)ため池の埋め立て地

名古屋の東部丘陵地には、かつて300を超えるため池があったが、昭和40年以降の都市域の拡大による宅地開発により、多くのため池が埋め立てなどにより姿を消し、現在は130あまりとなっている。ため池を埋め立てた土地では、地震により、液状化や土砂災害が発生する恐れがある。

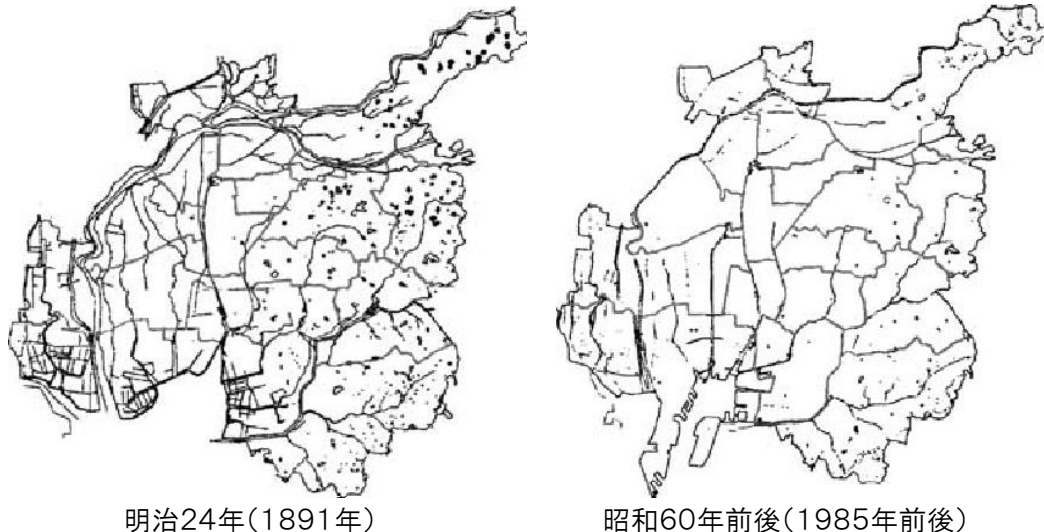


図23 名古屋市の水面変遷

4)火山の噴火による被害

気象庁は火山災害軽減のため、全国110の活火山を対象として、噴火警報を発表する指標として、噴火警戒レベルを設定している。

噴火警戒レベルが運用されている火山では、あらかじめ平常時のうちに火山防災協議会で合意された基準に沿って「警戒が必要な範囲」を明示し、噴火警戒レベルを付して、地元の避難計画と一体的に噴火警報・予報を発表することになっている。



図24 噴火警戒レベル運用済みの火山

富士山火山防災協議会は、「富士山ハザードマップ検討委員会報告書(平成16年6月)」において、富士山の噴火で発生が想定される溶岩流、火砕流・火砕サージ、融雪型火山泥流、降灰、噴石、土石流の発生可能性マップを公表している。

- ①溶岩流は、発生から市街地に到達するまでに12 時間以上かかるため、的確な火山情報の下で人的被害を回避することが可能である。
- ②火砕流は、流下速度が時速100kmにも達する場合があるため、発生してからの避難は困難である。このため、到達範囲を事前に把握することが、防災上重要となる。
- ③融雪型火山泥流とは、火砕流の流下範囲に積雪があった場合、その雪が火砕流によって融かされ、泥流を発生させる現象である。富士山においても、積雪期に火砕流が発生すれば、融雪型火山泥流が生じる可能性がある。

- ④降灰は、噴火によって上空へ巻き上げられた火山灰が上空の風によって運ばれながら降下する現象で、降灰により家屋倒壊や降雨による土石流の発生が挙げられる。家屋の倒壊は降灰の厚さが30cm以上(水を含んだ場合)で発生する可能性があるため、降灰のマップには、到達範囲と想定される火山灰の堆積厚を示している。
- ⑤噴石は、噴火の爆発力によって火口から放出される岩塊であり、噴石が人体に当たった場合には生命に影響を与えかねず、危険な現象である。また噴出から落下までの時間は短く、現象を確認してから到達範囲外への避難は困難なため、噴石の到達する可能性のある範囲を示した事前に確認しておく必要がある。
- ⑥土石流は、山の斜面に火山灰が厚く積もると、少量の雨でも発生することがある。土石流の可能性マップには、降灰に伴い土石流の発生する可能性のある溪流の位置と想定される氾濫の範囲を示している。

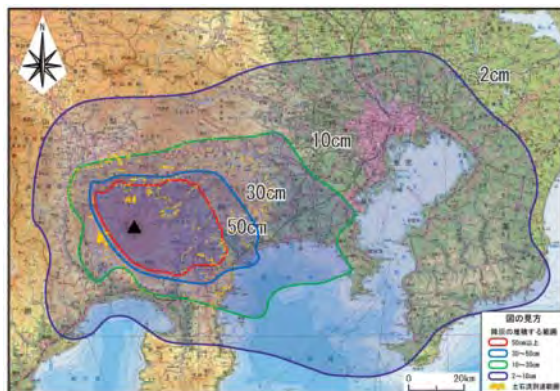


図25 富士山噴火時の降灰可能性マップ

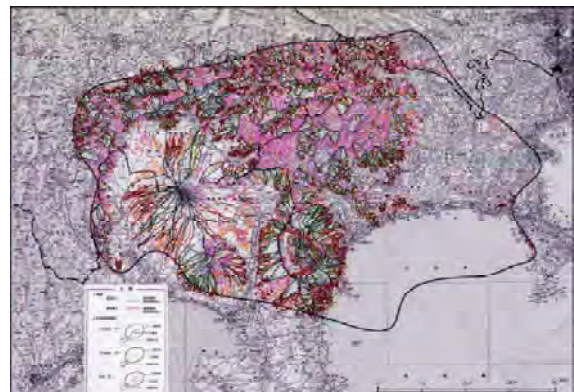


図26 富士山噴火時の土石流可能性マップ

富士山火山防災協議会「富士山火山防災マップ」より

5) 亜炭廃坑による陥没被害

東海地方には、亜炭が地下広く埋蔵されており、1970年代まで燃料に用いるため盛んに掘削されたが、その結果、採掘跡には手当てを施されない廃坑空洞が残されている。亜炭廃坑が残存する地域では、地表面の陥没や構造物の沈下や傾斜などの被害が発生している。

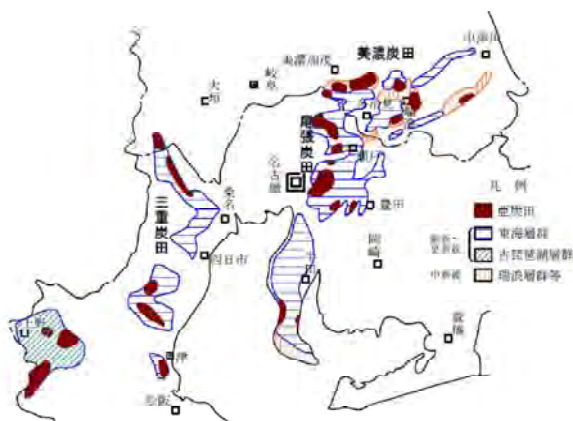


図27 東海地方における亜炭田分布図

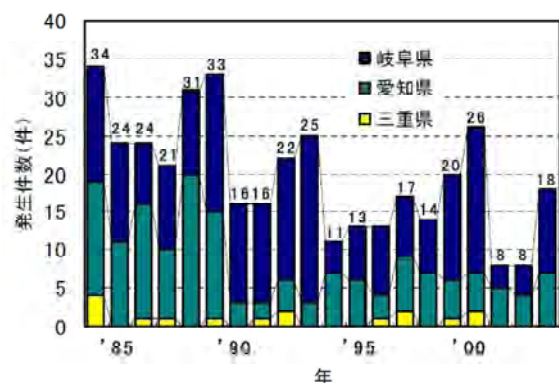


図28 東海地方における亜炭鉱害発生の推移

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(レベル2)で、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(レベル1)である。

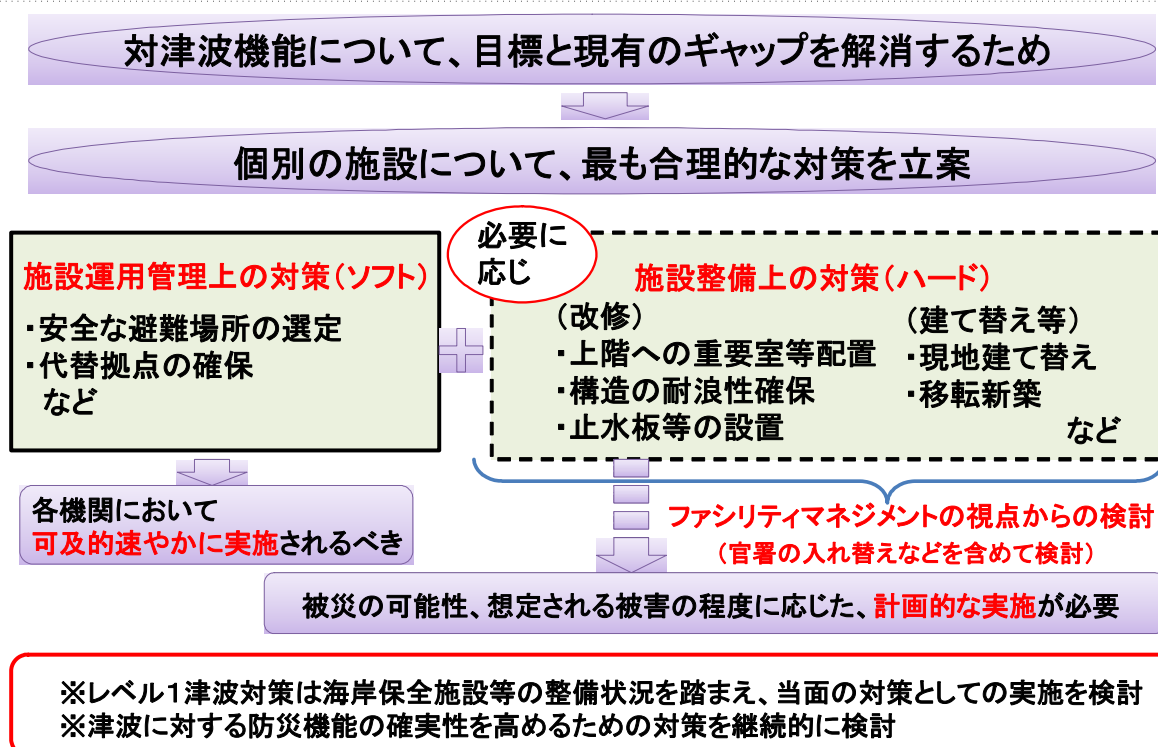
中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」により

最大クラスの地震・津波(レベル2)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、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。災害応急対策の拠点としての機能が求められる場合は、その機能を確保できる対策を講じる。また、比較的頻度の高い地震・津波(レベル1)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。

南海トラフ巨大地震への対策が急務となっており、新築の場合はもとより、既存施設についても必要な対策を早急に講じる必要がある。災害発生時における官公庁施設の機能確保のためには、施設整備(ハード)と施設運用管理(ソフト)が連携し、一体的な対策を推進することが不可欠である。

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

津波対策の検討・実施について



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。

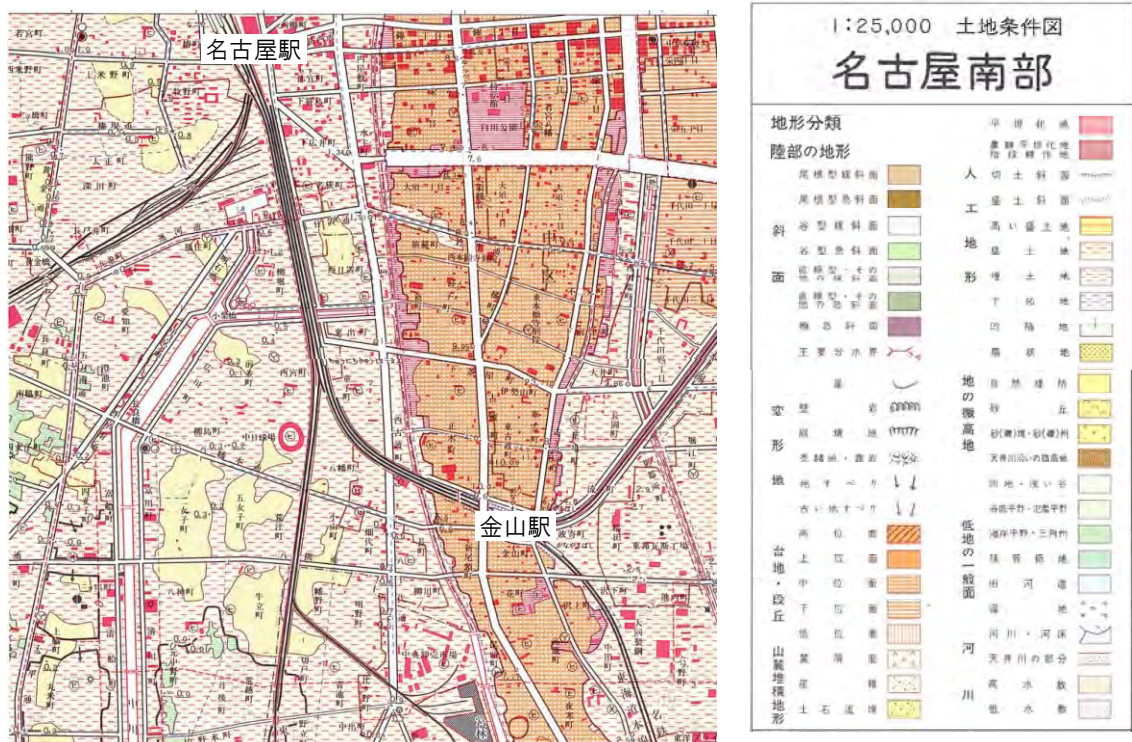


図29 土地条件図(名古屋市中川区周辺) 国土地理院「土地条件図」より

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。

活断層による地震で地表に変位が生じた場合は、その上にある建物は損壊する可能性があるため、新たに施設を整備する際は活断層の上は避けるべきではあるが、活断層の密集地帯では施設整備ができなくなることも想定されるため、万が一の活断層まで避けるべきかは、建物用途も含めて検討するべきである。

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や活動度、過去の地震の履歴を確認したうえで、施設の立地についての検討を行う。また、液状化や周辺の急傾斜地の影響についても考慮する必要がある。

断層名	地震規模	地震発生確率(%)			平均活動間隔	最新活動時期
		30年以内	50年以内	100年以内		
富士川河口	8.0	0.2- 11	0.4- 20	1.0- 30	1500-1900	2100-1000
北伊豆	7.3	0	0	0	1400-1500	1930 年 北伊豆地震
跡津川	7.9	0	0	0	2300-2700	1858 飛越地震
高山・大原(国府)	7.2	0 - 5	0 - 7	0 - 10	3600-4300	4700- 300
高山・大原(高山)	7.6	0.7	1	2	4000	不明
阿寺(主部／北部)	6.9	6 - 11	10 - 20	20 - 30	1000-2500	3400-3000
阿寺(主部／南部)	7.8	0	0	0	1700	1586 天正地震
恵那山－猿投山北	7.7	0-2	0-3	0-6	7200-14000	7600-5400
猿投-高浜	7.7	0	0	0	40000	14000
屏風山	6.8	0.2-0.7	0.4-1	0.8-2	4000-12000	不明
柳ヶ瀬・関ヶ原	7.6	0	0	0	2300-2700	17 世紀頃
加木屋	7.4	0.1	0.2	0.3	30000	不明
濃尾(梅原)	7.4	0	0	0	14000 -15000	1891 濃尾地震
濃尾(根尾谷)	7.3	0	0	0	2100-3600	1891 濃尾地震
濃尾(温見・北西)	7.6	0	0	0	2200-2400	1891 濃尾地震
布引山地東縁(西)	7.4	0-1	0-2	0-4	17000	28000-400
布引山地東縁(東)	7.6	0.001	0.002	0.005	25000	11000
伊勢湾(白子・野間)	7.0	0.2-0.8	0.3-1	0.7-3	8000	6500-5000
伊勢湾(北部)	7.2	0	0	0	10000-15000	1000-500
伊勢湾(南部)	6.9	0-0.002	0-0.004	0-0.009	5000-10000	2000-1500
養老-桑名-四日市	8.0	0-0.7	0-1	0-3	1400-1900	13-16 世紀
鈴鹿西縁	7.6	0.08-0.2	0.1-0.3	0.3-0.6	18000-36000	不明
鈴鹿東縁	7.5	0-0.07	0-0.1	0-0.2	6500-12000	3500-2800

東海地方に位置する主な活断層による地震発生確率と活動間隔

地震調査研究推進本部「主要活断層帯の長期評価の概要(算定基準日:平成21年1月)」より

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

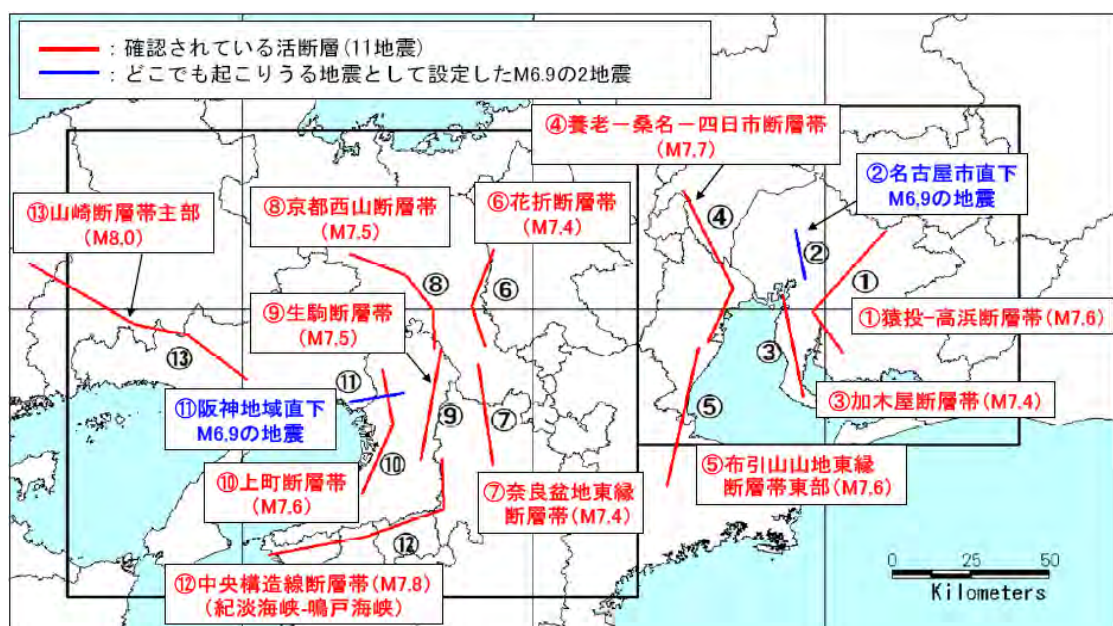


図30 中部圏・近畿圏で今後100年以内に地震発生が想定されている活断層

中央防災会議「中部圏・近畿圏直下地震対策大綱」より

3) 長期浸水への対応

図31は、濃尾平野(名古屋港周辺)の標高図である。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、海岸や河川の堤防等が損壊した場合、広範囲に浸水被害が発生する危険性がある。

東海・東南海・南海地震対応中部圏戦略会議が、平成24年11月に公表した「中部圏地震防災基本戦略」では、濃尾平野の浸水面積は約400万㎡、最大浸水深約4m、氾濫Vol約920 m³と想定されており、市町村レベルでは全域が浸水する地域もある。これを排水ポンプ車(30 m³ / min)10台で排水作業を行っても、排水完了までに21日かかるとされている。

地震により堤防等が損壊した場合は、その後の津波による長期浸水への対応も必要であり、このような地域においては、市町村をまたいだ防災拠点整備を検討する必要がある。

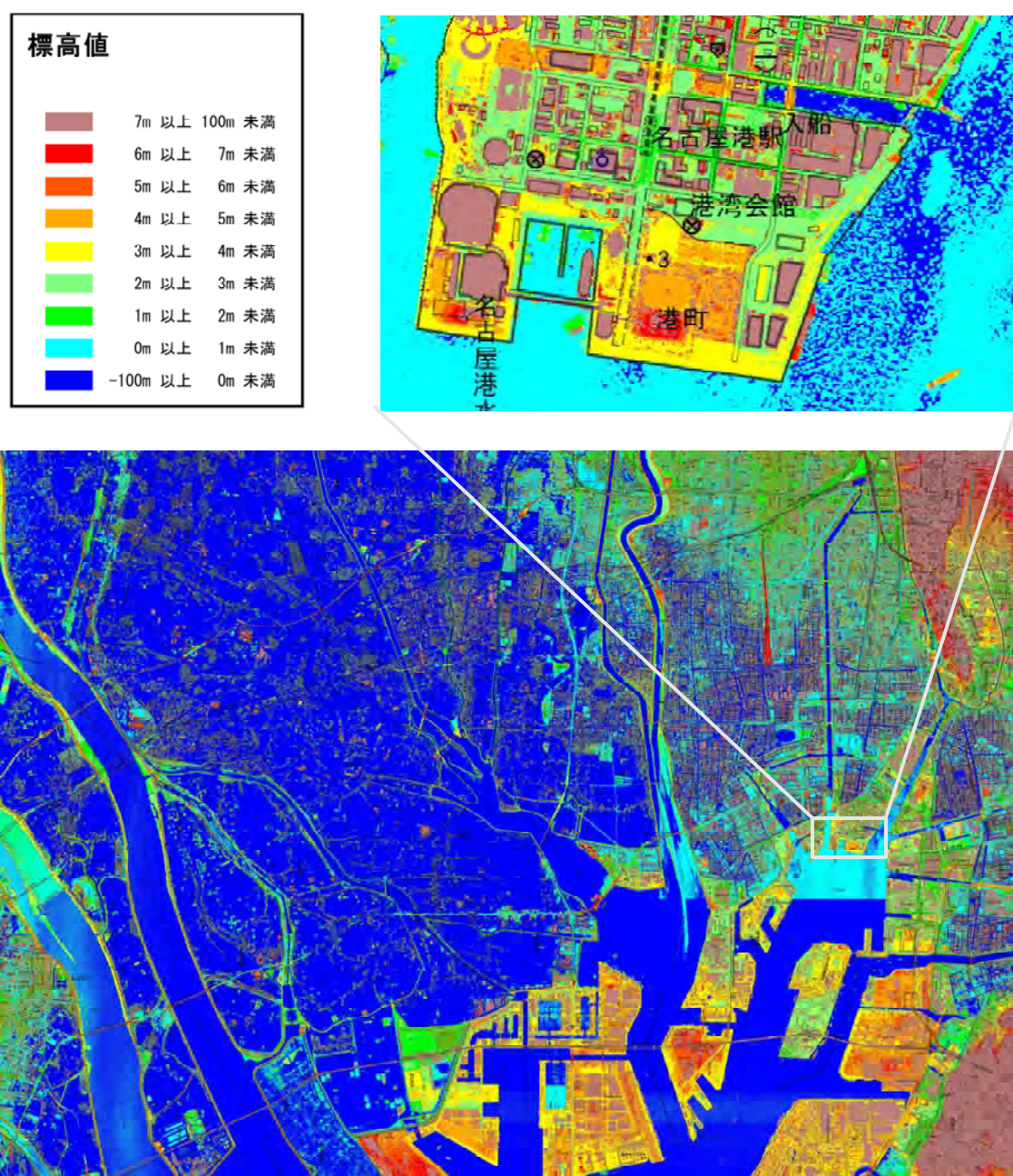


図31 国土地理院「濃尾平野(名古屋港周辺)デジタル標高図」

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

壁の多い中低層の建築物には構造耐力上の余裕度があるが、ラーメン構造の建築物にはプラスアルファの余裕がほとんどない。設計を行う上では、計算上の耐力ではなくて、残度の耐力がどれだけあるかを考慮して検討する必要がある。

高層建物、免震建物は、想定地震動により設計されているため、余裕度がほとんどないが、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



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。

天井脱落対策に係る現状と技術基準原案の比較例

	現状	見直し後
クランプ、ハンガー等の接合金物	引っ掛け式等で地震力に滑ったり外れるおそれ	ねじ留め等により緊結
吊りボルト、ブレース等の配置	設計により様々	密に配置 吊りボルト 1本/㎡ 強化したブレース 1対/15㎡
設計用地震力(水平方向)	実態上1G程度	最大2.2G

国土交通省住宅局建築指導課 パブリックコメントより

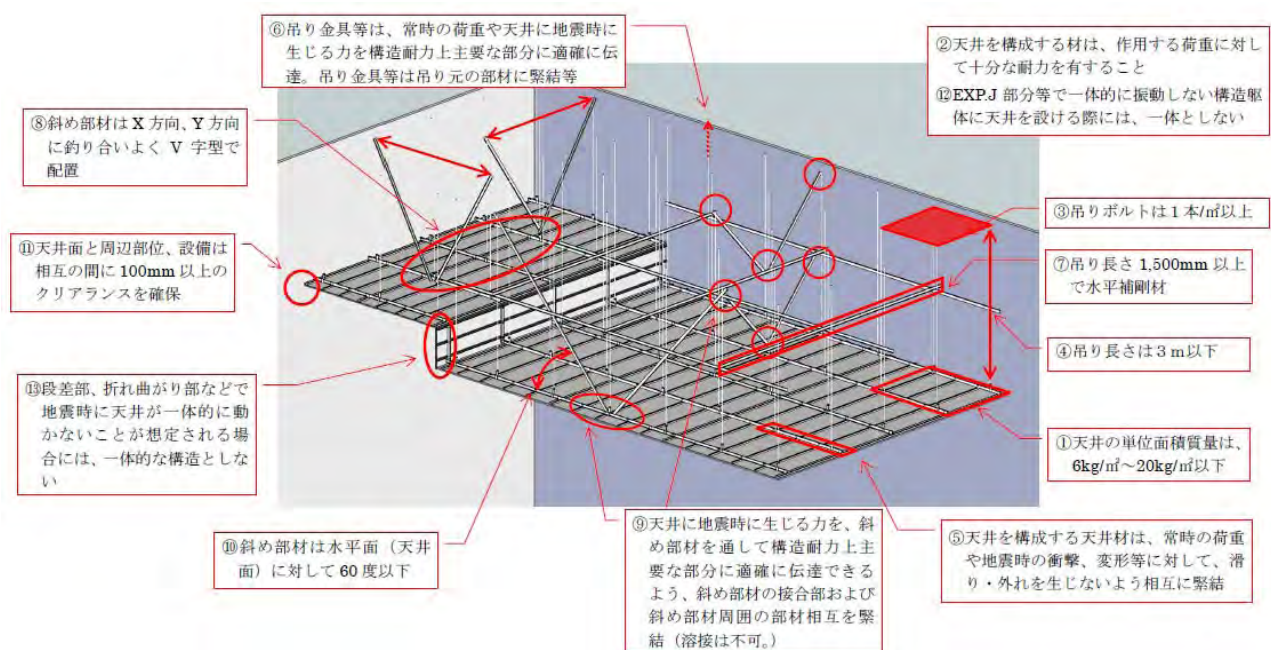


図32 天井脱落防止に係る技術基準原案の概要（仕様ルート、6～20 kg/㎡の場合）

国土交通省住宅局建築指導課 パブリックコメントより

建築非構造部材の各部設計は、大地震動時及び大地震動後の人的又は物的被害の防止、避難経路の確保及び災害応急対策活動の実施のため、建築非構造部材が所要の機能を発揮するよう、建築非構造部材の特性及び接合部の接合方法を的確に把握したうえで適切に行う。また、家具又は備品類の固定に配慮し、適切に補強その他の必要な措置を講ずる。

災害応急対策活動又は避難のために必要となる屋外の通路の設計は、大地震動後において所要の機能を発揮するよう、適切に行う。

国土交通省「第4回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

5)活断層上の建物への対応

活断層等による直下型地震に対して、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。

活断層のうち活動性は高いが、1,000年に1度のごく稀にしか発生しないと想定される最大クラスの揺れに対しては、人命の安全確保を最優先し、建物の損壊を許容することも念頭に入れた対策を検討する。

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。

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

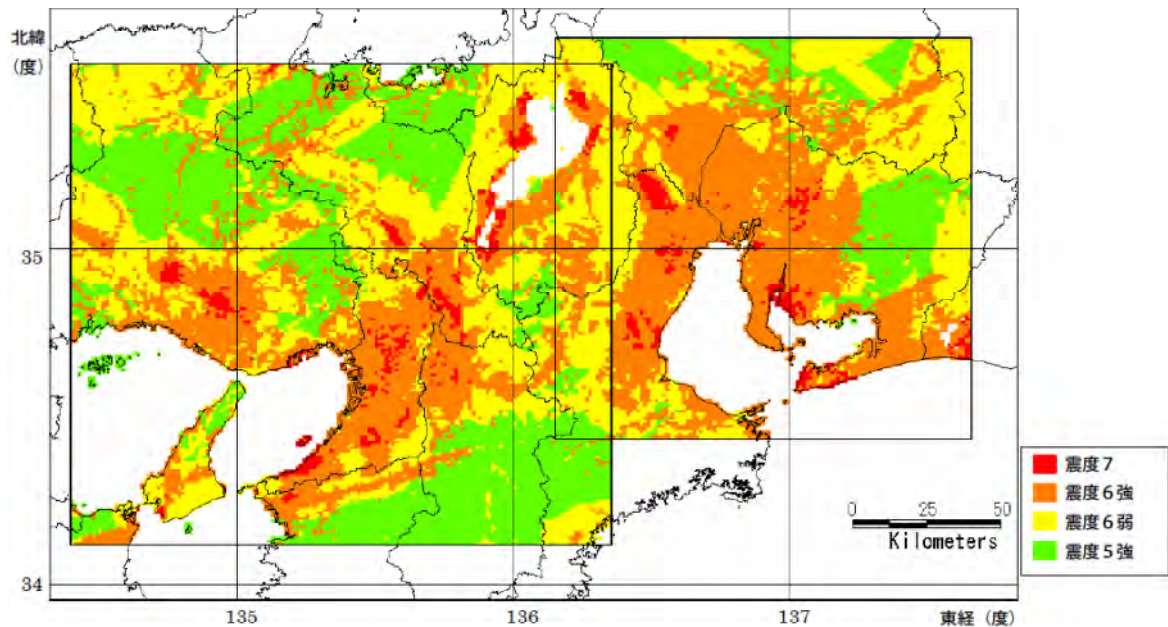


図33 活断層等による地震、M6.9内陸地震、東南海・南海地震及び東海地震の震度の最大値を重ね合わせたもの

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

(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。

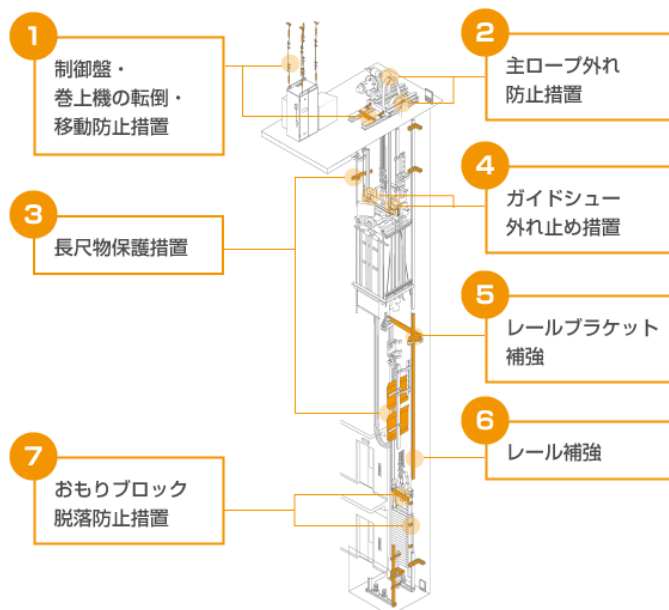


図34 エレベーターの耐震対策

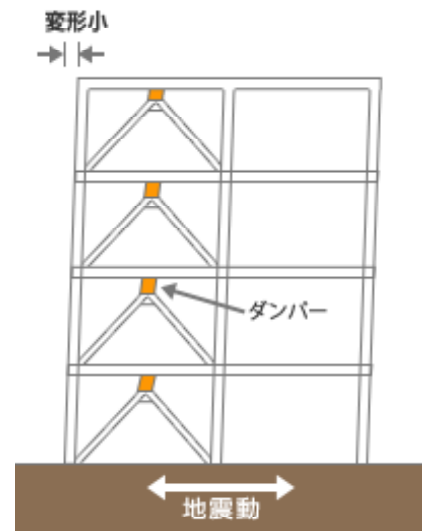


図35 制振構造イメージ図

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

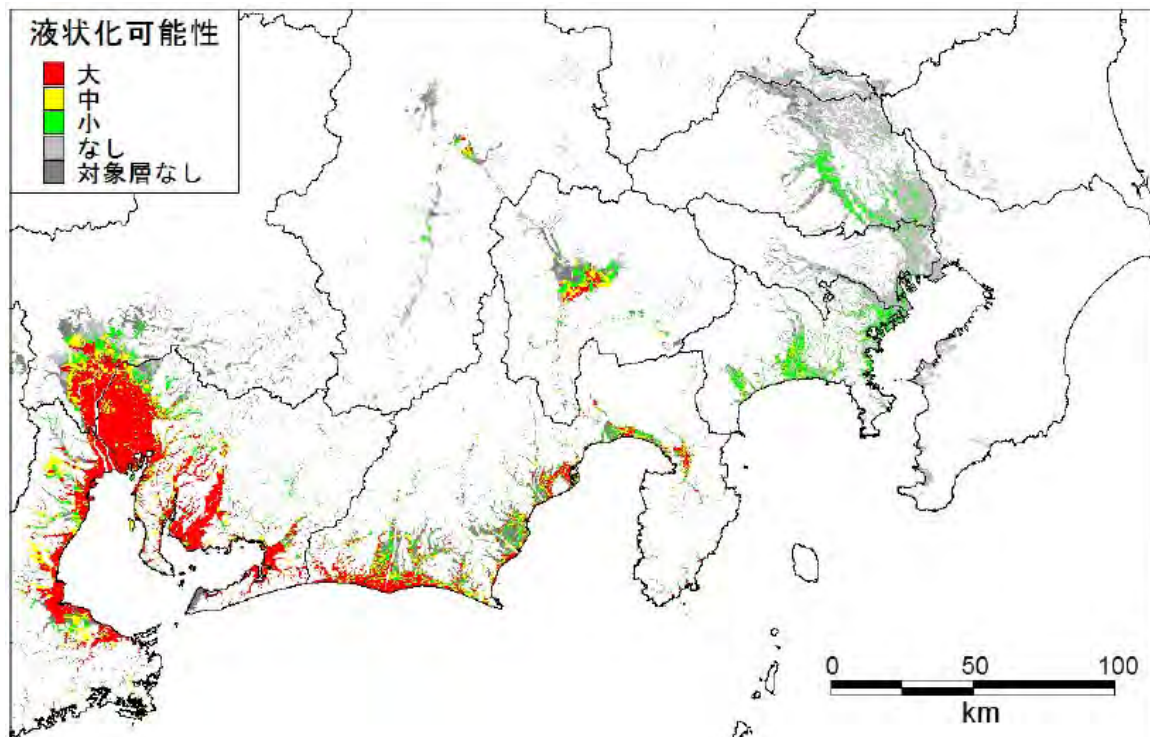


図36 南海トラフ巨大地震 基本ケースによる液状化の可能性
中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)」より

(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(レベル2)」と「比較的発生頻度の高い津波(レベル1)」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14回官公庁施設部会」より

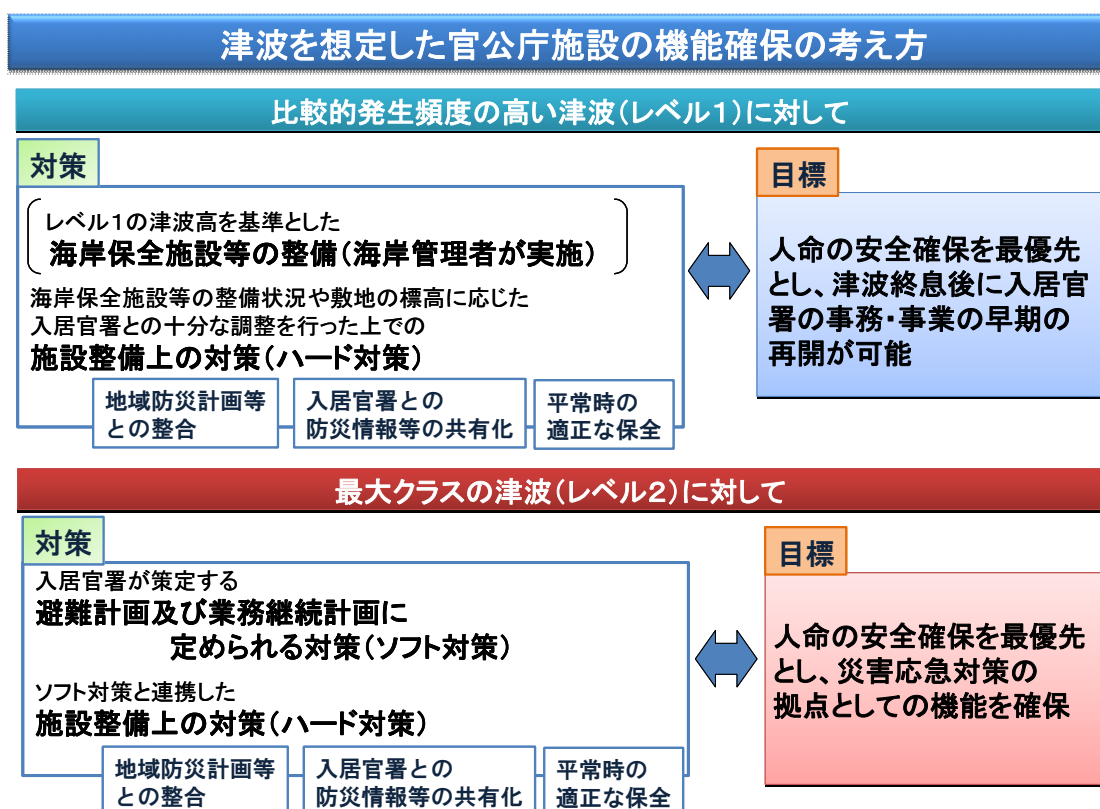


図37 津波を想定した官公庁施設の機能確保の考え方

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、止水板の設置

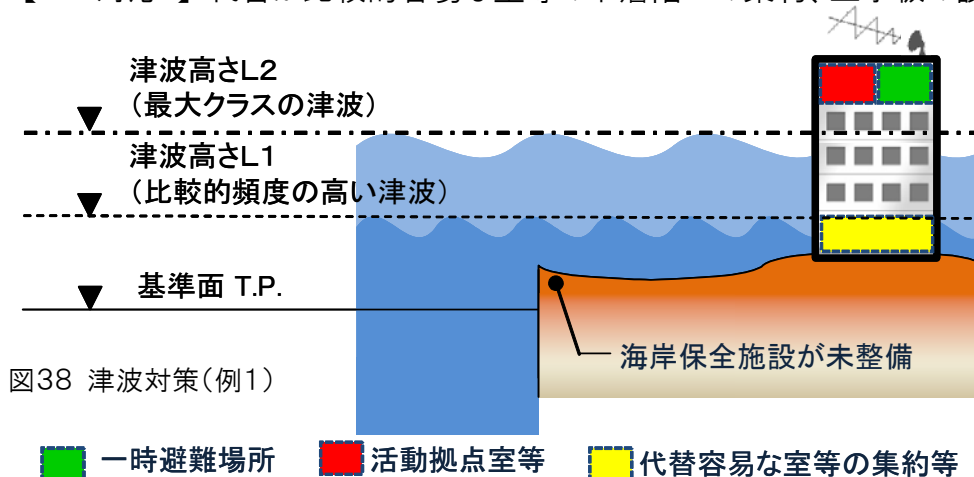


図38 津波対策(例1)

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

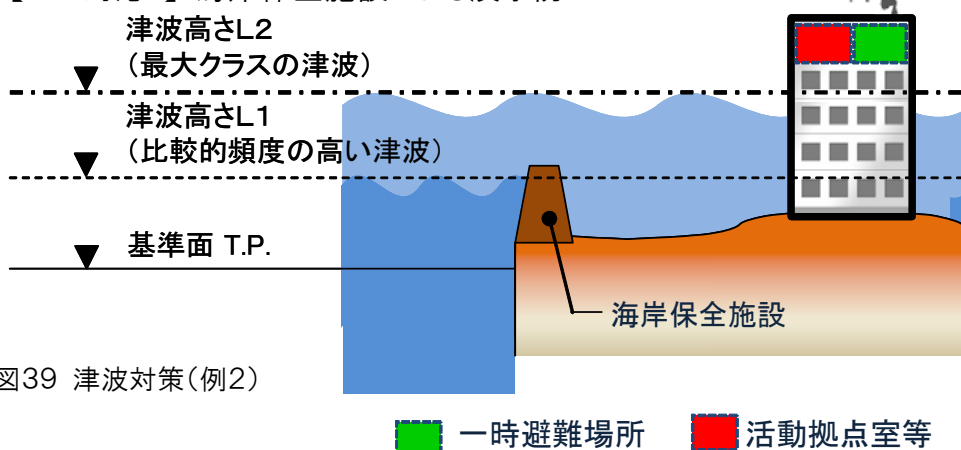


図39 津波対策(例2)

ウ. 施設整備上の対策(例3ー設備機能の確保)

- ・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。

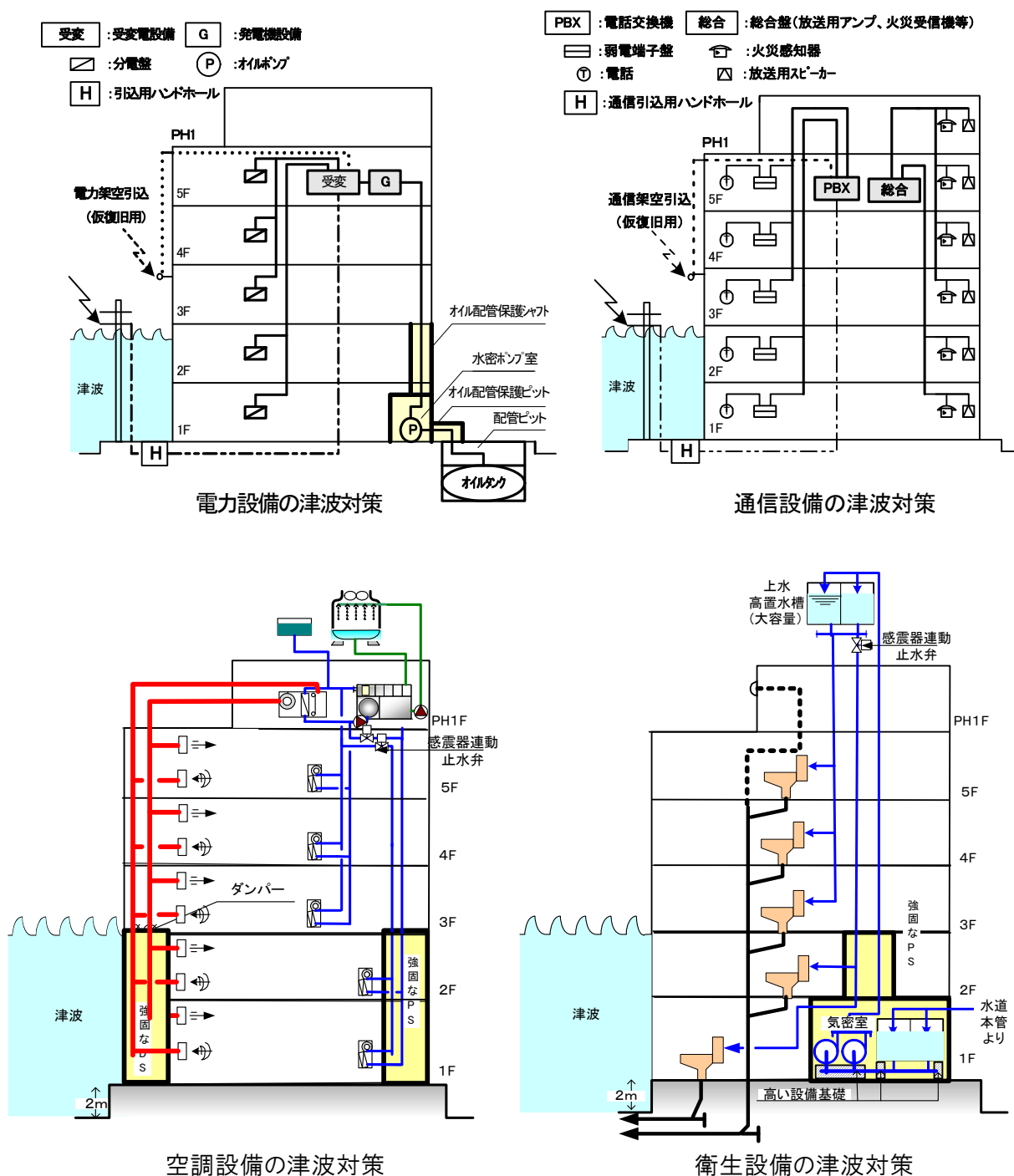


図40 津波被害に対応する設備対策

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既存施設における耐浪性の確認

地方自治体において津波警戒区域を指定し、区域内の既存施設について今後作成が予定されている「官庁施設の津波防災診断指針」(診断マニュアル)をもとに津波防災診断を実施し、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。

津波防災診断は施設管理者が行う一次診断であり、施設管理者はこの診断結果をもとに施設運用管理上の対策を速やかに実施する。

また、津波に先立って発生する地震により、防災拠点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。

さらに、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。

④一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41 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

(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

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)

4. 施設の運用管理上の対策及び使用・保全のあり方

(1) 施設の運用管理上の対策

1) 在庁者の安全確保

災害発生時には、在庁者の安全を確保することが最優先されるため、業務継続計画等において安全な避難場所を選定し、避難のルートや手段をあらかじめ定めておく必要がある。また、近傍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、各施設の周辺状況について情報共有を図る。

2) 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は、災害発生後もその機能を確保する必要があるが、施設整備上の対策だけでは限界があるため、代替拠点や通信機器等の機材確保などの対策をあわせて検討する必要がある。

代替拠点の確保に当たっては、ファシリティマネジメントの視点から国家機関や地方公共団体等の建築物を含めた検討を行い、地域防災における国と地方公共団体の連携を踏まえた効率的・効果的な対策を行う必要がある。また、既存ストックは、災害時の代替拠点としての活用において有効な資産となることから、その利活用については長期的な視点に立ち、有効活用する方策を連携して検討すべきである。

これらの施設運用管理上の対策が可能であれば、施設整備上の対策を講じないという選択肢も視野に入れる必要がある。

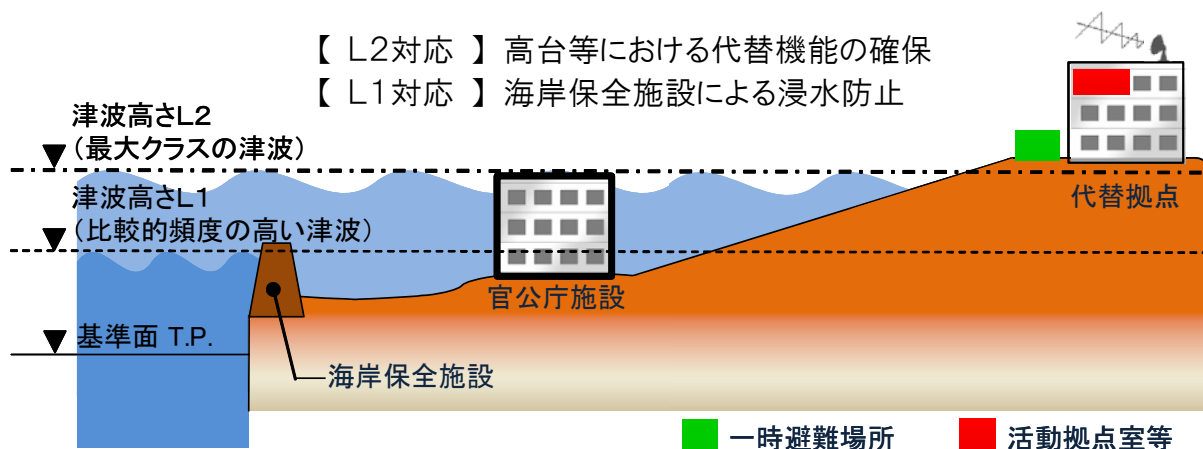


図42 津波対策(代替拠点の確保)

3) 財産・情報の保管

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

(2)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場合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。

津波による浸水に対しては、以下の情報を施設利用者に周知する必要がある。

- ①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
- ②止水板等の機能や操作方法に関する情報
- ③設備機器の再稼働に当たっての留意事項



非常用コンセント



地震による室内家具の転倒



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

2)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。災害時における避難経路の確保や防火シャッターの稼働可否、さらには、自家発電設備などの災害時に使用する機器等の適正な管理・保全を行う必要がある。



自家発電設備

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：〇〇〇〇〇〇〇〇		記入者：（所属）_____（氏名）_____		
点検項目	点検内容	判定	〇の場合の 対応・応急対応等	備考・特記事項
Ⅲ. 第Ⅲ次				
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）				
1.1. 外部点検				
(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、漏など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	
1.2. 内部点検				
(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43 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) 施設の安全性についての情報提供

施設を整備・管理する者は、施設の安全性について、ハザードの大きさや既存建物の安全性を勘案して施設利用者に説明する必要がある。耐震安全性には、施設の機能や地域性によって差があるため、これを含めた情報提供を行う。

平成20年2月には、「耐震診断・耐震改修マーク表示制度」が創設された。これは、昭和56年以前の旧耐震基準により建築された建築物で、耐震診断や耐震改修の確認等が行われた施設であることを表示する制度であり、この活用により施設の安全性を情報提供することも検討する。



図44 耐震診断・耐震改修マーク表示制度の流れ

また、津波に対しては、以下の情報を施設利用者に提供する必要がある。

①津波警報発令時の避難誘導方法

(レベル2津波の基準水位よりも上階に、一時避難場所が確保されているか)

②津波避難ビル指定における避難路や避難指定場所

③海拔表示設置による施設の浸水可否

④波圧等の外圧に対する構造体の性能

これらは、マニュアル等による情報伝達のほか、施設内の見易い場所に、施設を使用する上での留意事項や避難誘導のためのサイン等を掲示することにより、分かりやすく情報提供する。



津波避難ビルの表示



施設への海拔表示の設置

V. 東海地方において連携して取り組むべき検討課題

1. 適切な改修・改築の推進

図45は、国土交通省が所掌している官庁施設ストックの築後年数と床面積の推移を示している。官公庁施設は高度経済成長期に建設されたものが多く、今後は、既存ストックの老朽化が顕著になり、建て替えが必要な施設が急激に増えることが予想される。

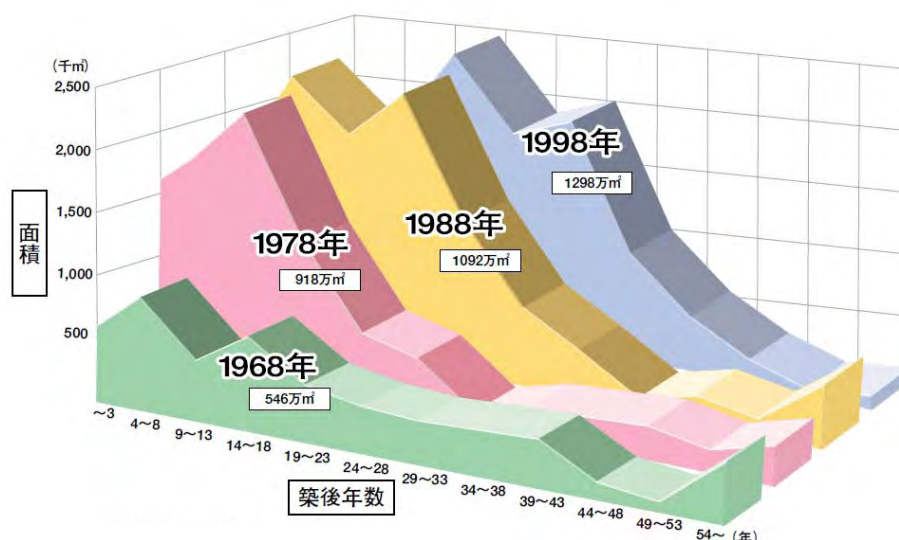


図45 官庁施設のストック推移(10年毎の比較、国土交通省所掌分)
「2000年官庁施設のストックマネジメント技術検討委員会」より

これまでの、個々の施設について、所管する部署ごとに資産管理の対応を検討してきたが、ファシリティマネジメントを導入し、統一した基準で一元的に資産を管理することで、以下の効果が期待できる。

- ①効果的な修繕によるライフサイクルコストの縮減
- ②問題個所の早期発見と適切な対応
- ③住民・利用者のニーズが高い部分への重点投資
- ④不要な施設や使用状況が不適切な施設の売却や転用

既存施設の改修にあたっては、残余の供用期間を考慮した改修目標を定め、必要に応じて用途変更や建て替え等も含めて検討するなど、柔軟な対応により効果的な投資を進めていく。

また、更新時期を平準化するためにも、長期計画を立案したうえで重要な施設については順次建て替えを検討する。防災拠点となる施設については、社会を守っていくための資産として適切に改築を推進する必要がある。

「防災拠点のネットワーク形成に向けた検討会」では、名古屋市三の丸地区を司令塔機能を有する基幹的広域防災拠点のコア拠点と位置づけている。

三の丸地区は官庁街が集約されており、浸水の恐れが少なく地盤も良好であることから、防災拠点整備に関するマスタープランを作成したうえで、防災拠点の再整備を推進していくことが望ましい。



図46 名古屋市三の丸地区の官庁街

2. 基本戦略の推進に向けて

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、防災部局等を含めた関係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
- ・研修などによる人材育成の推進

地震・津波対策は喫緊の課題であり、これらを適切に推進するためには、当面実施すべき施策と中・長期的に取り組むべき施策を取りまとめて、これらを計画的に実施する必要がある。

当面実施すべき施策

■津波防災診断の実施

- 津波警戒区域を指定し、区域内の施設について、今後作成が予定されている「官庁施設の津波防災診断指針」をもとに既存施設の**津波防災診断を実施**する。

■施設運用管理上の対策

- 災害応急対策活動の拠点機能が求められる施設で、津波の浸水域に所在する施設では**代替拠点や通信機器を確保**する。
- 代替拠点の確保には、地域防災における**国と地方公共団体等の連携**を踏まえた効率的・効果的な整備を検討する。
- 損傷・流出が許されない**財産・情報**は、最高水位※1より**上階に保管**する。
(※1 想定浸水深に建物への衝突による遡上を見込んだ水位)
- 沿岸部の液状化で物流が途絶えることを想定し、**食糧・燃料等の備蓄**を行う。
- 災害応急対策機能や避難経路確保のため、**家具等の固定**を徹底する。

■施設整備上の対策

- 既存施設において、体の弱い方を対象とした津波からの**一時避難場所としての機能を確保**する。
- 津波対策として、災害応急対策の**活動拠点室や自家発電設備等は上階へ移設**し、下層階には代替が比較的容易な室等を集約する。
- 設備機器**には、浸水による**機能停止を防止**するための措置を講じる。
- 災害応急対策の活動拠点室や避難経路に、**天井崩落対策**を講じる。
- 防災拠点では、ライフラインの途絶を想定し、**複数のインフラを整備**する。

■使用・保全に関する情報提供

- 在庁者の安全確保を目的とした**避難計画**や災害応急対策活動を行ううえでの**災害対策活動計画を作成**する。
- 施設の機能や地域性を含めた**耐震安全性を**、施設管理者へ**伝達**する。
- 施設の被災状況の点検や応急復旧のためのチェックポイント、**施設保安上の留意事項**を施設管理者に**情報提供**する。
- 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**等について**事前に確認**する。

■防災拠点整備計画の作成

- 施設の更新時期を平準化するためにも、**防災拠点となる施設の改築を適切に推進**するためのマスタープランを作成する。

中・長期的に取り組むべき施策

■施設の立地のあり方

●津波に対して

- 浸水の危険性が低い場所への立地を原則とし、堤防は損壊する前提で対策を検討する。
- 沿岸部に整備する場合は、**計画地の地理的条件等を考慮**し、十分な安全性を確保する。

●その他の立地条件に対して

- 防災拠点の立地に際しては、**過去の地形図を参考**に液状化や土砂災害を考慮する。
- 活断層**に対しては、建物用途を含めて検討し、**活動度や過去の地震の履歴を考慮**する。
- ゼロメートル地帯では**長期浸水に備え**、市町村をまたいで防災拠点の整備を検討する。

■施設整備のあり方

●最大級の地震に対して

- 沿岸部では相当な揺れを考慮し、**地域別・用途別に必要な性能**を定めて対応する。
- 想定地震動に対する設計上の耐力だけでなく、残度の耐力を考慮する。

●長時間にわたる地震動に対して

- 想定される地震動と建物周期の関係を調査し、**共振対策**を実施する。
- 液状化対策**として、屋外管路下や構内通路の対策を進め、広範囲に液状化が想定される地域では、**代替拠点の確保**や移転も検討する。

●津波に対して

- 発生頻度の高い津波に対しては、人命の安全確保と事務・事業の早期再開を目標とする。
- 最大クラスの津波には人命の安全確保を最優先し、災害応急対策の拠点機能を確保する。

●ライフラインの途絶に対して

- 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。
- 司令機能を持つ施設は、**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確保する。

■適切な改修・改築の推進

- 既存施設については、ファシリティマネジメントを導入するとともに、残余の供用期間を考慮した改修目標を定め、**用途変更や建て替えも含めた効果的な投資**を進める。
- 既存ストックは、災害時の代替拠点に活用できる有効な資産であることから、その利活用については長期的な視点に立ち、有効活用する方策を検討する。
- 施設の更新時期を平準化するためにも、**防災拠点となる施設の改築を適切に推進**する。特に、名古屋市**三の丸地区は、基幹的広域防災拠点の司令塔機能**を有するエリアであり、建て替えも含めた防災拠点の再整備を推進していく。