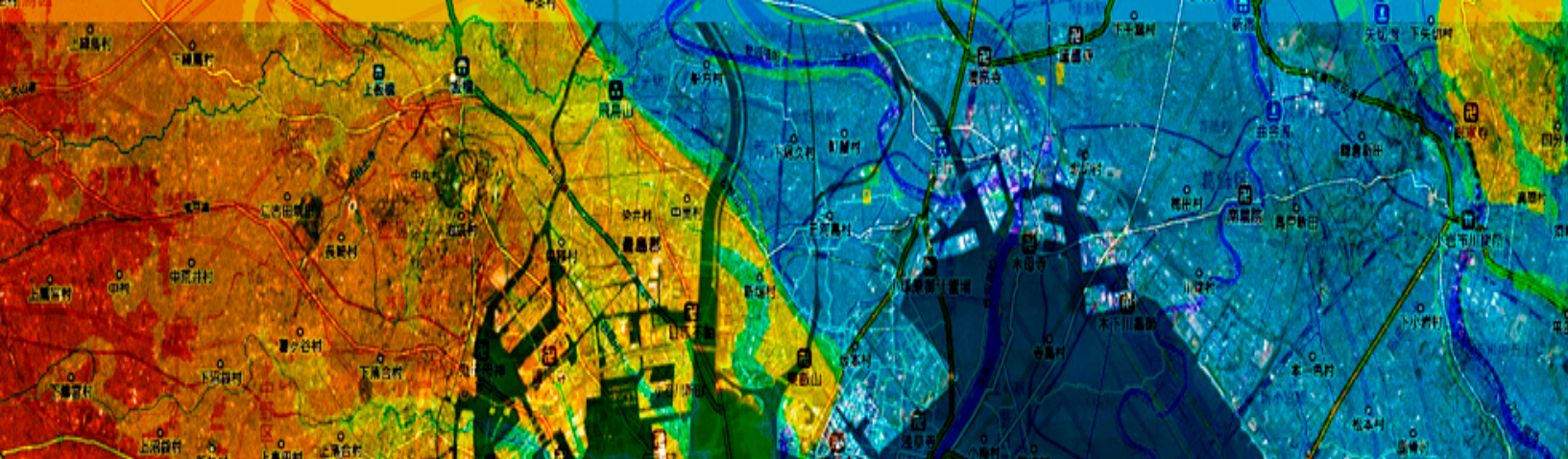
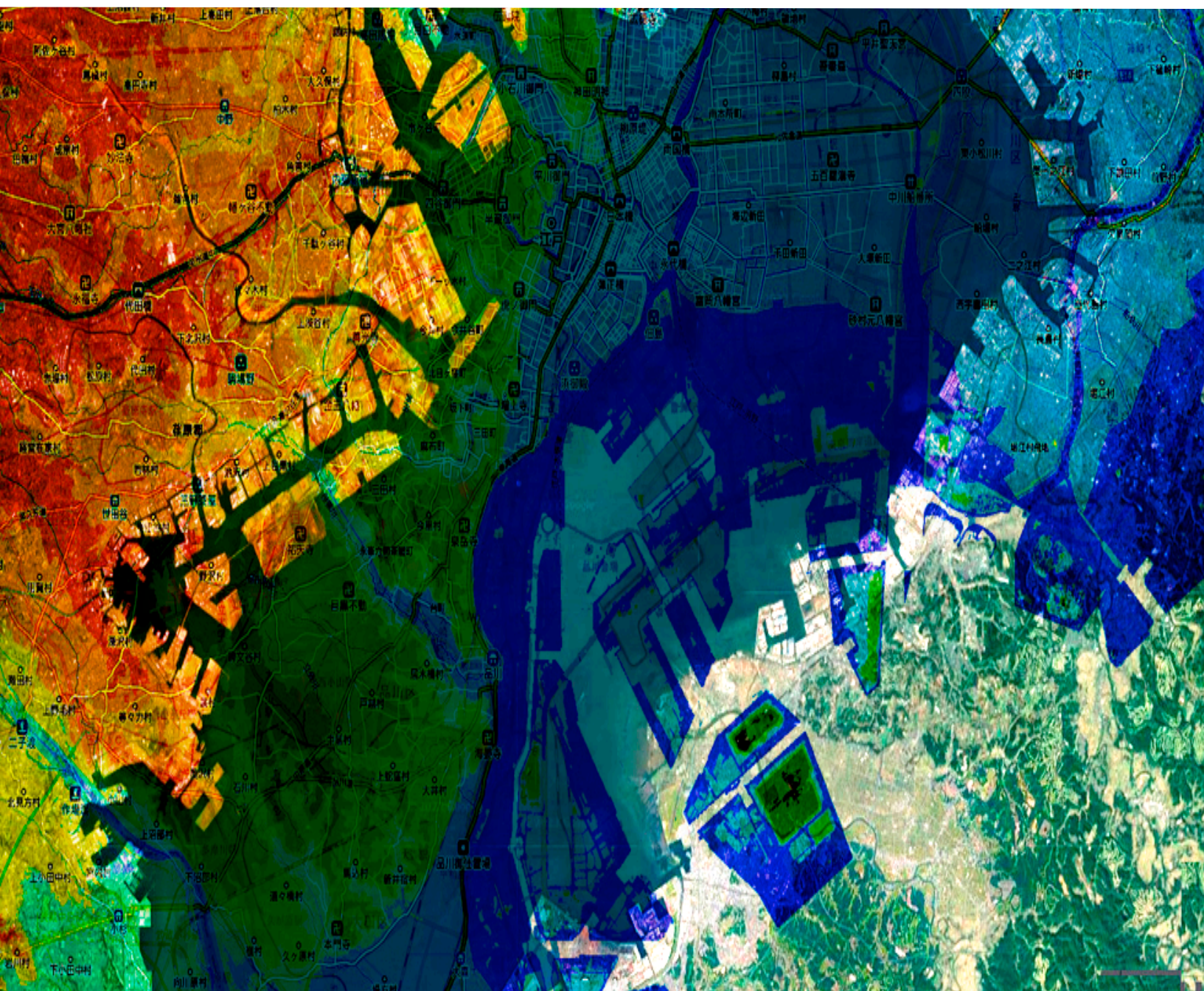




首都直下地震・考

Ver.2023-11-26

宮下 英明



本書について

本書は、

<http://m-ac.jp/>

のサイトで書き下ろしている

『首都直下地震・考』

を PDF 文書の形に改めたものです。

文中の青色文字列は、ウェブページへのリンクであることを示しています。

目次	
0 導入	2
0.1 はじめに	3
0.2 本論考の特徴	4
0.2.1 「津波が防潮堤を越える」を設定	5
0.2.2 「都心終焉」を設定	6
0.2.3 「専門家・行政人災」を設定	7
1 地震	8
1.1 「今後 30 年以内に起きる確率は 70%」	9
1.2 東京都地震の分類と震度分布図	12
2 津波	16
2.1 津波とは何か	17
2.1.1 波とは	18
2.1.2 津波とは	19
2.2 津波対策行政	21
2.2.1 東京都の高潮浸水想定	23
2.2.2 津波高の推計（首都直下地震モデル検討会）	27
2.2.3 「津波の浸水は想定していない」	29
2.2.4 「自然に克つ」行政	33
2.3 防潮堤決壊	34
2.3.1 防潮堤のタイプ・構造	35
2.3.2 防潮堤決壊のイメージ	40
2.3.3 堤防決壊のメカニズム	42
2.4 都心の地下インフラ	47
2.4.1 地下鉄	48
2.4.2 地下通路・地下街	50
2.4.3 地下首都高	54
2.4.4 地下送電線	56
2.4.5 共同溝（電気・ガス・通信・上下水）	57
2.4.6 地中ケーブル（電力・通信）	61
2.5 地下インフラ浸水	64
2.5.1 津波浸水地帯の地下鉄出入口	65
2.5.2 渋谷・新宿地下も津波浸水する理由	68
2.5.3 ライフラインの停止	73
2.5.4 地下施設が津波で埋まるのにかかる時間	76
2.6 国立国会図書館の津波浸水・蔵書潰滅	79
2.6.1 津波に対する国立国会図書館の状況	80
2.6.2 国立国会図書館の津波洪水の高さ	86
2.6.3 地階が津波で埋まるのにかかる時間	88
2.6.4 「防水」は「耐水圧」ではない	99
3 都心の終焉	92
3.1 カウントダウン	93

3.1.1 地下インフラ浸水は、都心の終わり	94
3.1.2 都心地下を潰滅させる津波は、高い必要はない	97
3.1.3 地震発生時刻が、都心存亡の分かれ目	99
3.2 都心の始まりと終わり	100
3.2.1 江戸と東京の地図を重ね合わせる	101
3.2.2 柔らかい江戸・硬い東京	103
3.2.3 硬直死	104
3.2.4 都心ビル群がそっくり津波遺構	105
3.2.5 砂礫に還る	106
3.3 先物売買	107
4 専門家・行政はミスリードする	110
4.1 同調組織	111
4.1.1 専門家・行政は「津波は心配ない」と教える	112
4.1.2 「津波防災専門家」は、津波を知らない	114
4.1.3 「都心地下は泥水で埋まる」は、口にできない	116
4.2 「復興」財政	117
4.2.1 「復興」予算の内容	118
4.2.2 日本倒産	119
5. 閉じ	122
5.0 おわりに	123

首都直下地震・考

0.1 はじめに

確率統計では、首都直下地震がそろそろ起こることになっている。

——「南関東で M7 クラスの地震が今後 30 年以内に起きる確率は 70%」(地震調査研究推進本部地震調査委員会)

生きているうちに、首都直下地震を見ることになるかも知れない。

福島第一原発事故では、進行していることを追いかけるので目一杯となった。

→『[福島第一原発事故](#)』

今度の首都直下地震に、これを繰り返すわけにはいかない。

そこで、進行することを予め押さえておくことにする。

0 導入

0.1 はじめに

0.2 本論考の特徴

0.2 本論考の特徴

- 0.2.1 「津波が防潮堤を越える」を設定
- 0.2.2 「都心終焉」を設定
- 0.2.3 「専門家・行政人災」を設定

0.2.1 「津波が防潮堤を越える」を設定

東北地方太平洋沖地震で見たように、震災は、津波が有るか無いかでまったく様変わりする。
東北地方太平洋沖地震は「1000 年に 1 度」並みとされ、今度の首都直下地震は「100 年に 1 度」並みとされている。
これを信用すれば、首都直下地震に伴う津波は、東北地方太平洋沖地震の津波と比べて、格段に規模が小さいと考えることになる。

実際、首都直下地震の津波の高さは、「東京湾で数十 cm ほど」が流布されている。
元禄型関東地震（マグニチュード 8.2）で、最大 2 ～ 2.6 m の想定である。

専門家・行政は、「防潮堤がこれより高いので、津波浸水は想定していない」と教えている。
はたしてそうか？

津波は、海水の海底からの上下動で始まる。
津波の波の上下動は、海水の大きい流れを伴う。
この流れは、防潮堤の前では高さを増し、そしてそれを乗り越える。
防潮堤は高潮に対するものであり、そして津波は高潮とは別モノである。

首都直下地震の津波の場合、この流れは東京湾の泥を巻き込む。
防潮堤を越えた泥水は、地下施設に流れ込む。

シャッターは頼りにできない。
そして閉じるタイミングが、はたしてあるかどうか。
人が出入りしている時間帯だと、地下から駆け上ってくる人のために、シャッターは閉じるわけにはいかない。

地下施設には泥水が続々と供給される。
泥水が地下施設に充満していく。

地下に集約している各種インフラが、これでダメになる。
そして地下鉄が、ダメになる。
都心は地上交通ではひとの移動を賄えないところだから、地下鉄がダメになることは都心もダメになることである。

0.2.2 「都心終焉」を設定

今度の首都直下地震は、耐震性の低い構造物が壊れるだけで終わるものかも知れない。
しかしここでは、それ以上のものを考えることにする。
「津波が防潮堤を越える」である。

都心は、巨大な根無し草である。
周りから栄養が入ってくことで成り立っている。
その栄養運搬路——「血管」——がダメになると、都心は死ぬ。
都心にとって首都直下地震の如何は、血管が持ち堪えられるかどうかである。
ここでは、血管が壊れて都心が壊死することを考える。

都心は雪がちょっと降ったくらいで、麻痺状態になる。
この雪を、津波による泥・瓦礫に置き換えると、どんなことになるか？

都心の中に救助・救援は届かない。
救助・救援を受けるためには、先ず自分の足で都心を脱出しなければならない。

都心で生業をしてきた者は、都心の外で生業を立て直すことになる。
行政は自分のエゴから「復興」を唱えることになるが、そんなものを待ってはられない。
実際、待ちのスタンスをとれるのは、年金暮らしの高齢者くらいである。

0.2.3 「専門家・行政人災」を設定

ひとは、組織に属している。
そしてその組織に縛られている。
その力学は「同調圧力」である。

専門家・行政は、同調圧力に屈していながら、屈していることに無自覚である。
組織に身を置くと、同調圧力に慣れ、同調圧力が自分の自然な空気になっていくのである。
そのような彼らの言動は、組織の空気を読んだものである。
それは、ひととミスリードするものになる。

専門家は、組織が困ることを言わない。
行政が困ることを言えない。
特に「津波」に関してはそうである。

津波は対策のしようがない。
しかし行政は、対策している形をつくるのが仕事である。
津波についてあからさまに言うことは、行政をただ困らせることである。
これは控えねばならない。
逆に、行政が困らない「津波」像をつくってやらねばならない。

ひとのいちばんの大事は、己の保守である。
これは、行政の員の場合も変わらない。
行政は、ひとが行う。
首都直下地震の後始末は、行政の員のエゴが「人災」として現れる局面である。
彼らは、自分の職を保つために、「復興」を既定路線にする。

政治は、ポピュリズムが体質になっている。
「一票の格差是正」を正義にして肥大化した東京選挙区国会議員も、「復興」既定路線化の列に加わり、国政を「復興」に誘導する。

こうして、いま最も必要なことではなく、不急のことに最大のコストがかけられるようになる。
巨大化した体は、一度倒れたらもう起ち^た上がれない。
しかし、行政は「もとに戻す」を施策にする。
国民は、この無駄に、末長く付き合わされることになる。

1.1 「今後 30 年以内に起きる確率は 70%」

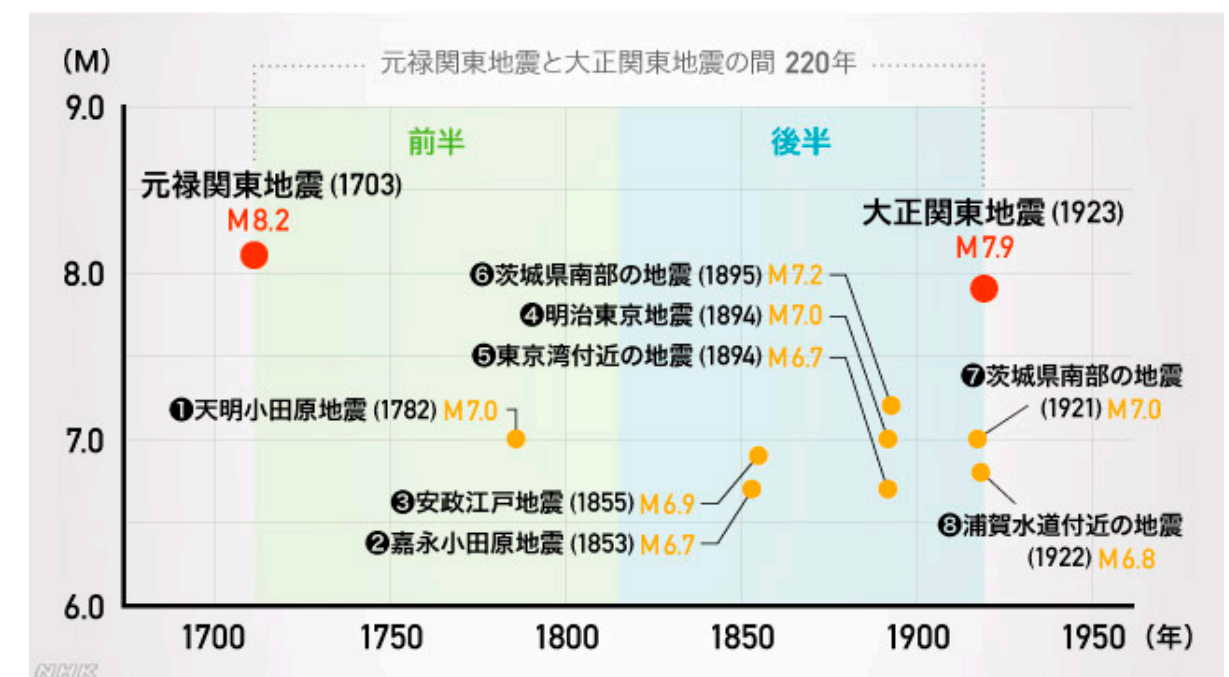
政府の地震調査研究推進本部（「地震本部」）地震調査委員会が、「南関東で M7 クラスの地震が今後 30 年以内に起きる確率は 70%」と伝えている。（「[首都圏の大地震の姿](#)」）

「確率は 70%」の意味は？

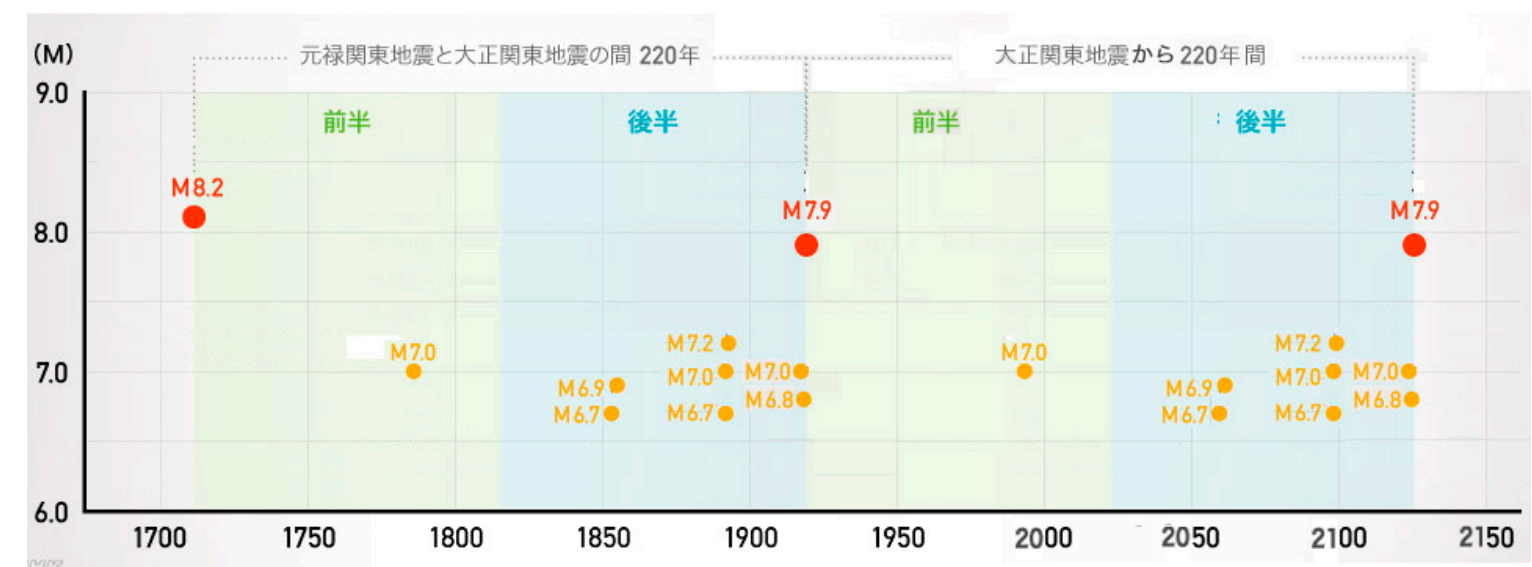
地震発生予想は、「これまでの地震発生の時間間隔パターンが定常的ならば、つぎの発生は○年の前後になる」で考える。

関東地震のこれまでの発生は：

NHK「[首都直下地震はいつ？「今後 30 年で 70%」の根拠は](#)」から引用：



このパターンを未来に延長すると、



1 地震

1.1 「今後 30 年以内に起きる確率は 70%」

1.2 東京都地震の分類と震度分布図

これを見ると、1782 年の M7.0 に対応する地震がまだ起こっていない。
 そこで、今にも起こるんじゃないか、となる。
 この「今にも起こるんじゃないか」を、地震学は確率で表そうとする。

「確率」は、考えるのが難しい。

「コインを投げて表が出る確率が 70%」では、1000 回コインを投げればほぼ 700 回表が出て、 ± 100 回の違いにはまずならない、と考えることになる。
 しかし 100 回だと、70 回とは ± 10 回以上の違いがでるかも知れない、と考えることになる。

10 回だと、7 回の ± 1 回の違いに収まることはまずない、と考えることになる。

試行回数に依存するのである。

「地震発生確率 70%」も、「試行回数」を稼いで計算していることになる。

上の図の●のような大地震では、「試行回数」を稼げない。

大地震発生のコンテキストを分析し、地震発生の統計項目を細かくして、「試行回数」を稼げるようにする。

この統計データに対し、確率の計算式を定める。

そして計算したら「70%」になったというわけである。

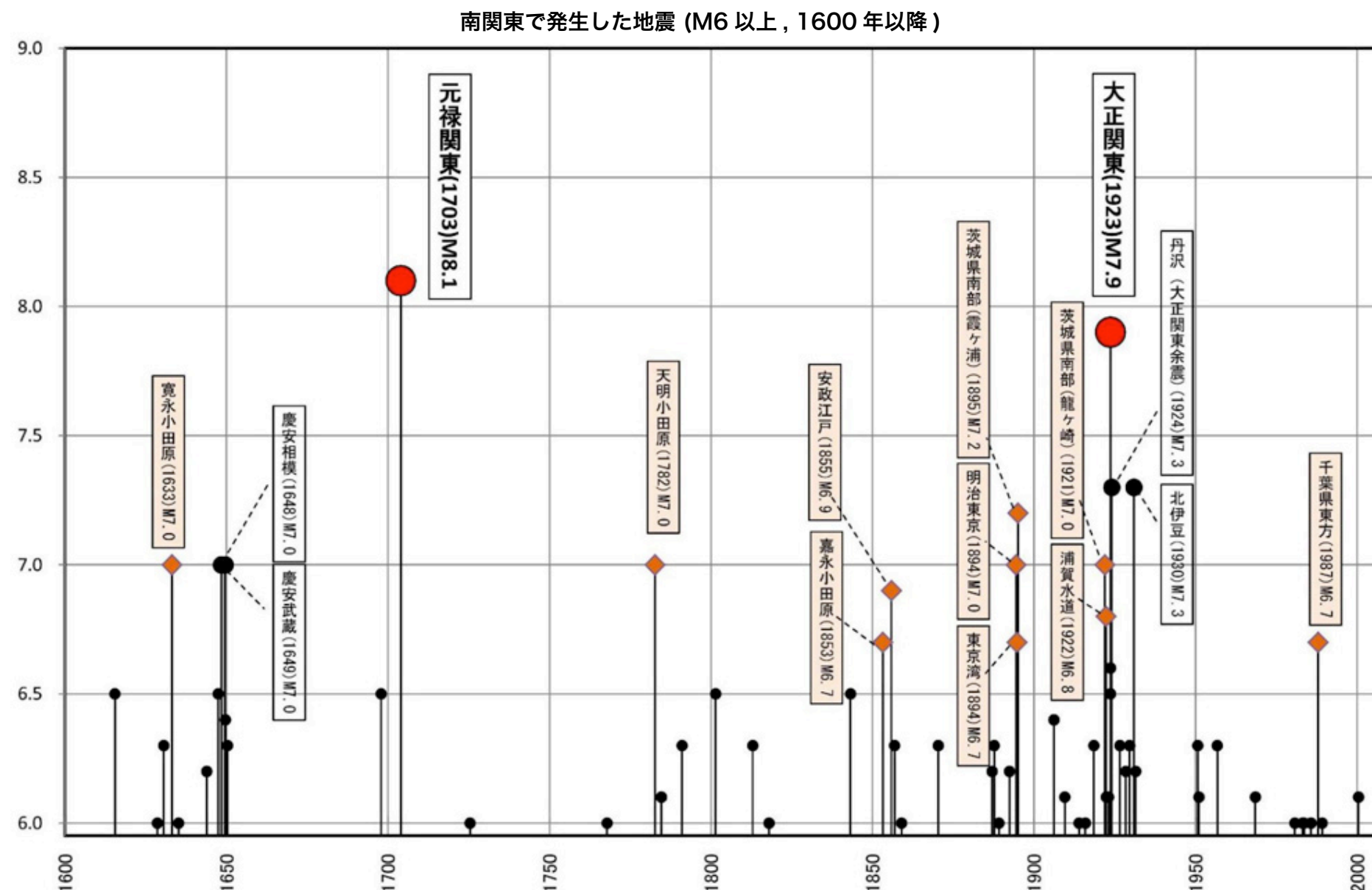
→ [地震本部「長期評価による地震発生確率値の更新について」, 2022](#)

というわけで、「確率は 70%」の意味は、ことばになるものではない。

もとは計算式なので、ことばで言い表そうとしても無駄である。

われわれとしては、「起こる起こらないはトントン」と「絶対起こる」の中ほど——「まあまあ起こりやすい」——と受け取ればよい。

首都直下地震モデル検討会「首都直下の M7 クラスの地震及び相模トラフ沿いの M8 クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書（図表集）」, p.33 から引用：

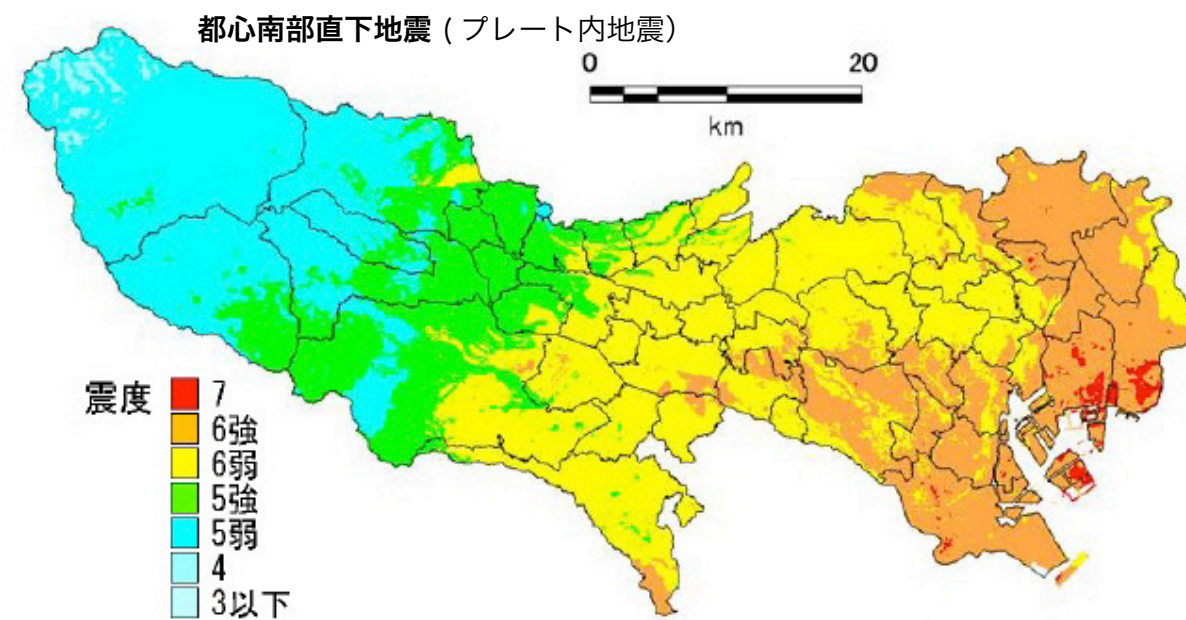


1.2 東京都地震の分類と震度分布図

「首都直下地震」は、「都心南部直下地震」の名称で分類されている地震に当たる。

これは、区部の南部を震源域とするプレート内地震であり、都全体での被害が最大となる地震である。

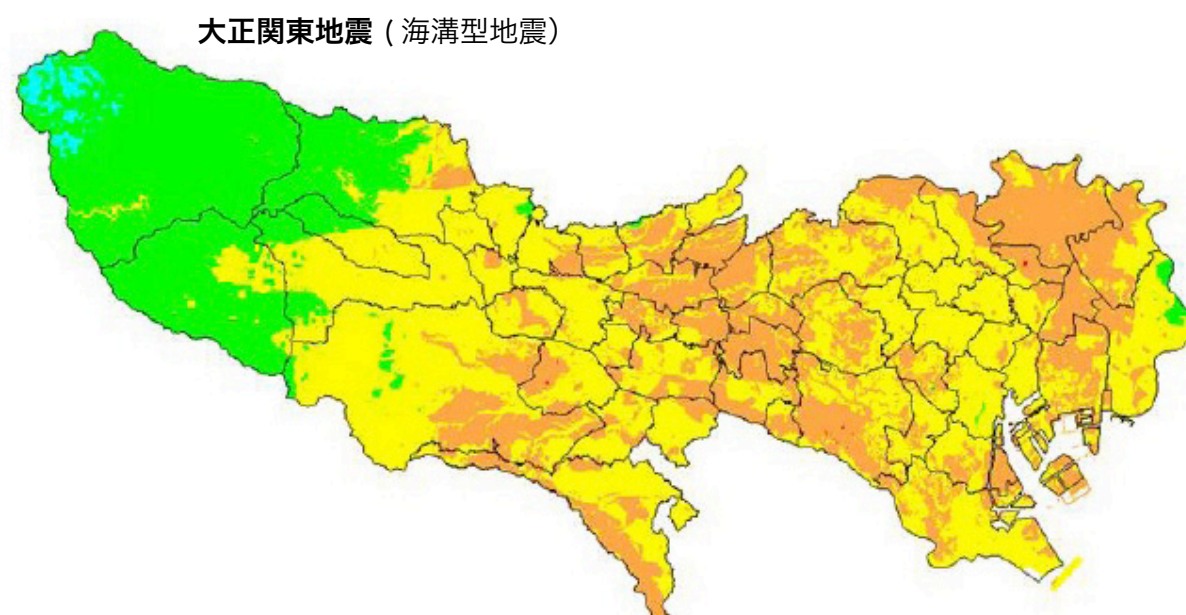
東京都「首都直下地震等による東京の被害想定 (2022)」から引用：



1923（大正12）年の関東大震災（M7.9）は、「大正関東地震」の分類になる。

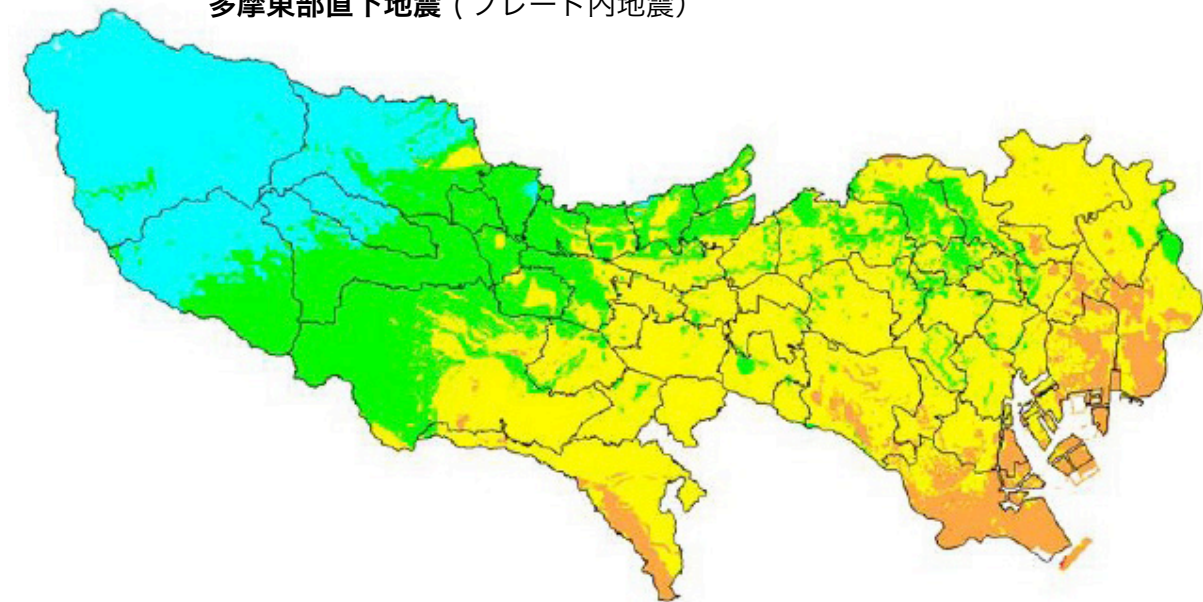
これは、相模トラフ沿いを震源とする海溝型地震である。

震度分布が以下のように示されているが、1703年の元禄地震（M7.9～8.2）が同じく相模トラフ震源であることに留意すべし。

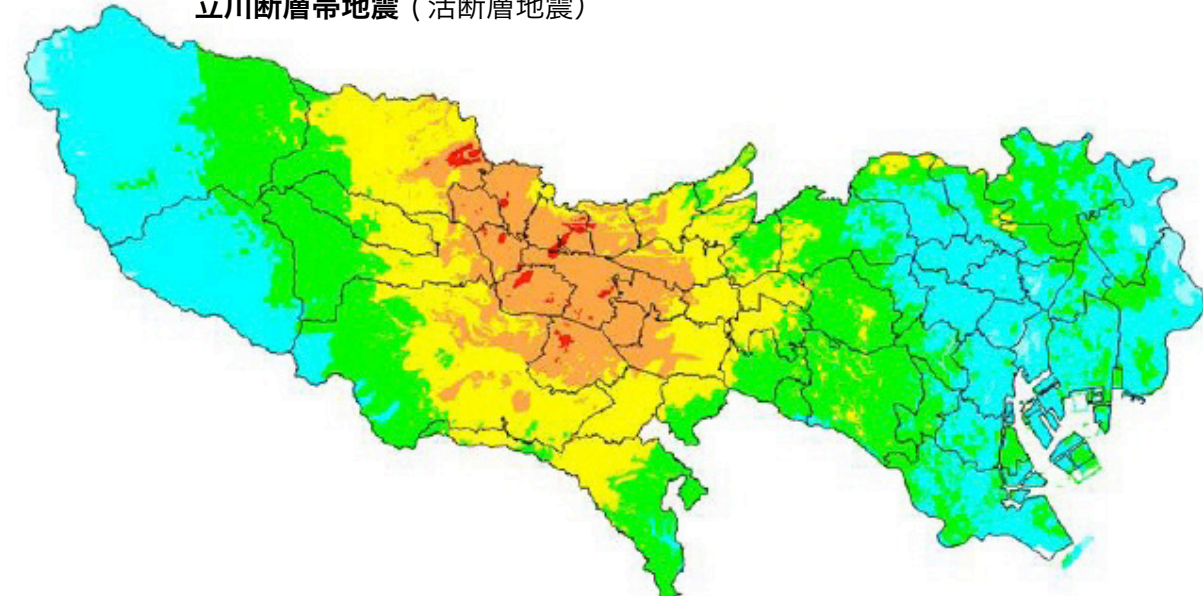


東京都に発生する地震は、上の2つと以下の3つに分類されている：

多摩東部直下地震（プレート内地震）

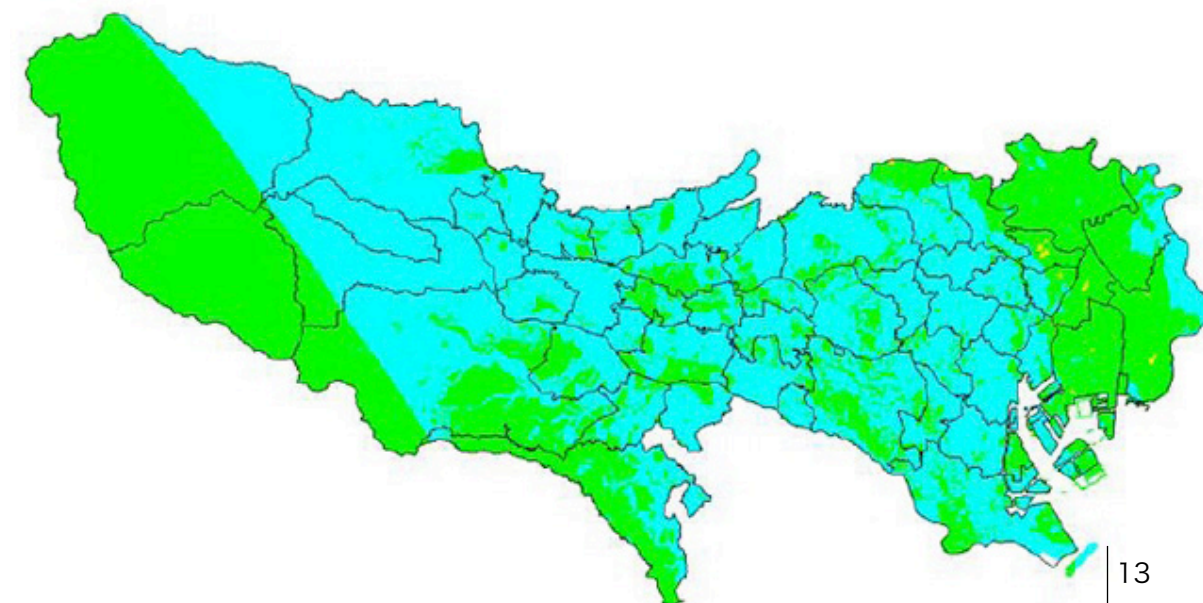


立川断層帯地震（活断層地震）



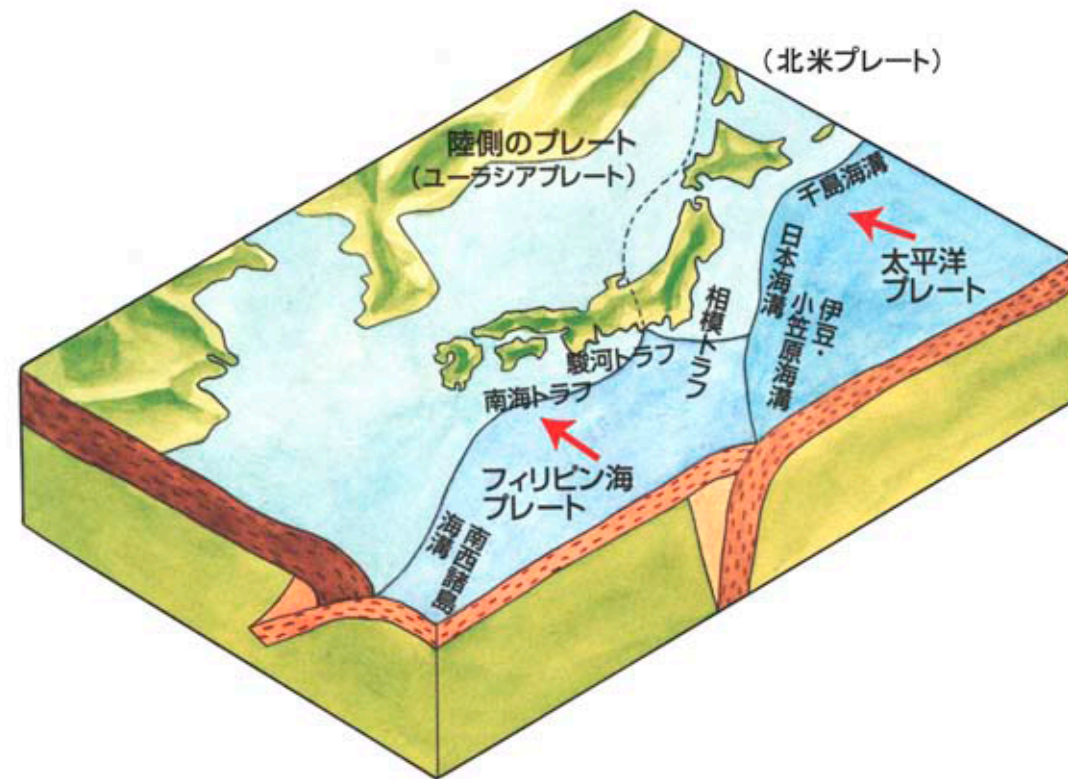
南海トラフ巨大地震（海溝型地震）

震源地が遠いので大きな揺れにはならない、と想定されている



地震に係わる地殻構造

地震本部「日本列島とその周辺のプレート」から引用



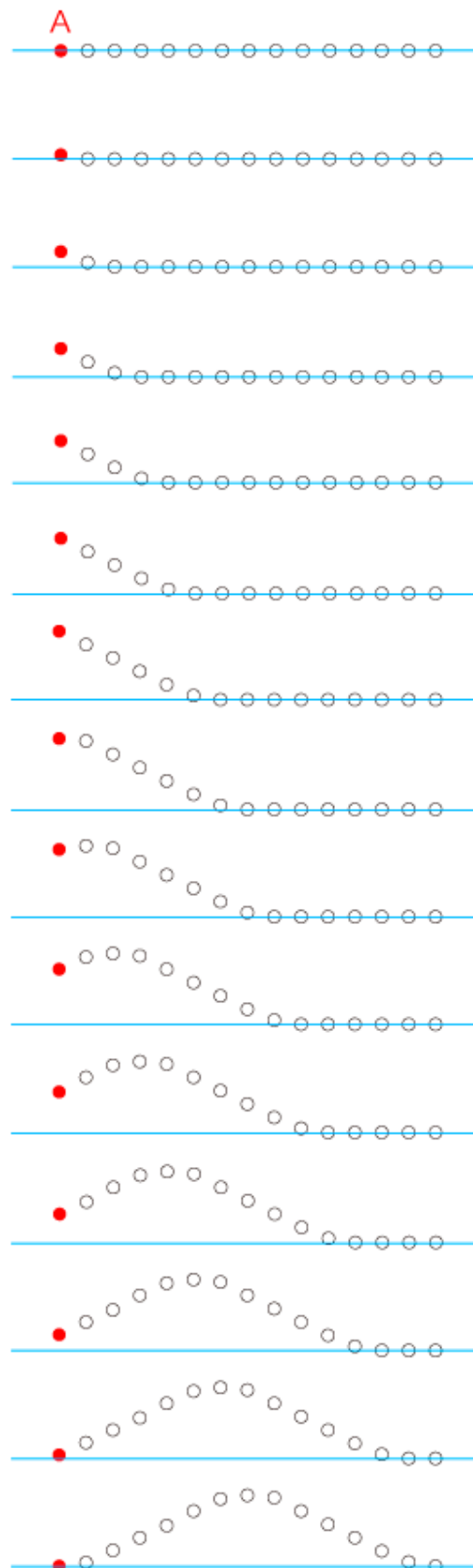
2 津波

- 2.1 津波とは何か
- 2.2 津波対策行政
- 2.3 防潮堤決壊
- 2.4 都心の地下インフラ
- 2.5 地下インフラ浸水
- 2.6 国立国会図書館の津波浸水・蔵書潰滅

2.1 津波とは何か

- 2.1.1 波とは
- 2.1.2 津波とは

2.1.1 波とは



ここに、玉が横一列に並んでいる。

玉は、左の玉の動きにつられて動くという性質をもつとする。

このとき、左端の玉 (A とする) が動くと、その動きは右の方に伝わっていく。

A が上下に動くと、上下に動く運動が右の方に伝わっていく。

波は、運動する個の系である。

波形は、この運動に対し「時間よとまれ！」をしたときの形である。

スタジアムの観衆のウェーブが、最良の例になる。

観客一人ひとり、隣の席の観客に遅れて上下しているだけである。

この上下の時間差が、ウェーブ (波) を現す。

2.1.2 津波とは

津波の波も、基本は「スタジアムの観衆のウェーブ」と同じ。

海底の地殻に縦方向の動きがあると、この上の海水がこれに連動する。

これが、先の図の A に相当する。

そして水分子の引力によって、隣の海水が連動する。こうして波ができる。

ただし水の波の場合は、「スタジアムの観衆のウェーブ」より複雑になる。体積の帳尻を合わせねばならないからである。

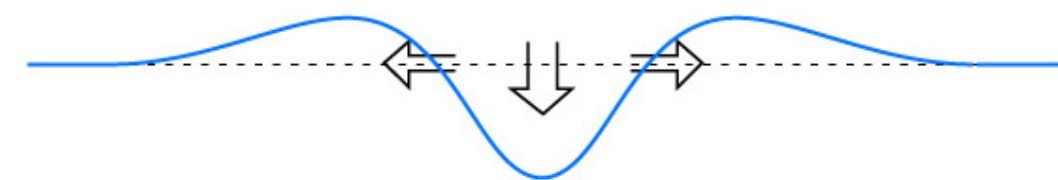
水が持ち上がると、上方に突出した体積を、隣の水が補うことになる。

即ち、持ち上がった水のほうに引き寄せられる。



水が下に凹むときも同じで、凹んだ体積を隣の水が補う。

ただしこの場合は、外に押し出される格好になる。



このように、津波には海水の横の動きが伴う。

「津波が来るときは、岸から海水が一旦退き、そして押し寄せる」と言われるが、それはこのメカニズムによる。

津波は陸に近づくと高さを増すが、それも「体積の帳尻を合わせる」が理由である。

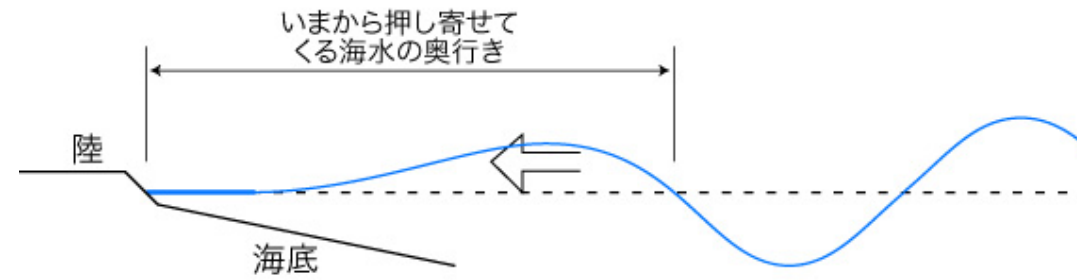
陸に近づくととは、水が浅くなるということだからである。

陸に近づくと波の規則性は破れ、津波は (1) 海面の上昇と (2) 陸に向かう流れになる。

この流れは川の流れと同じであるから、これを堰き止めようとするものの前では、さらに盛り上がり越える。

盛り上がるのは、後がつかえているからである。

ひとは「津波高1m」と聞くと「なんだ、たった1mか」と思う。
そう思うのは、「奥行き」の考えが抜けているからである。



津波は、波長が長い——数キロから数百キロ。
このため、押し寄せてくる海水は奥行きが長い。

高さは1mだが奥行きが仮に10kmの海水が防潮堤を越えて陸を走ったら、さてどんなことに？
これが「なんだ、たった1mか」の内容である。

2.2 津波対策行政

2.2.1 東京都の高潮浸水想定

2.2.2 津波高の推計（首都直下地震モデル検討会）

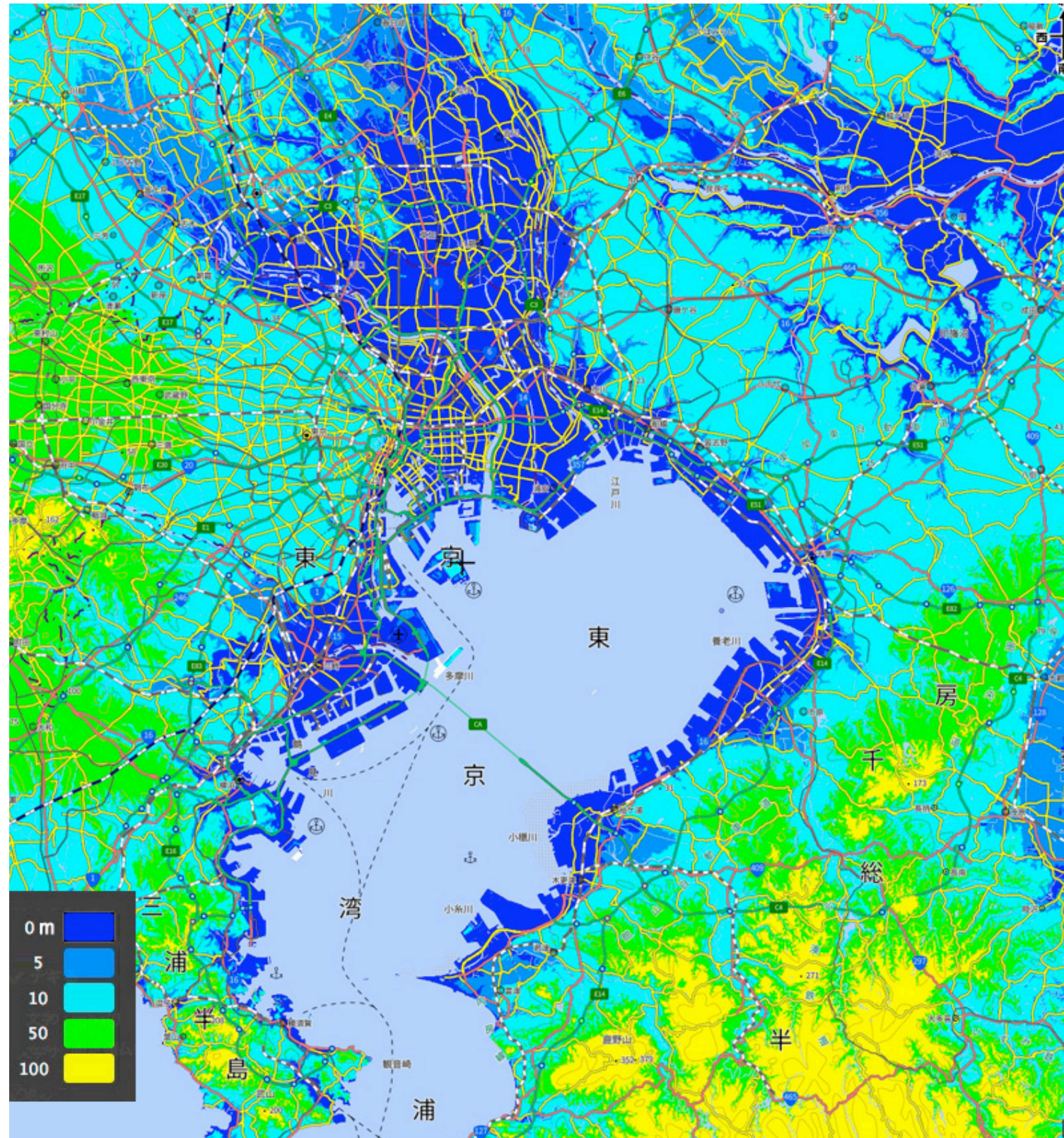
2.2.3 「津波の浸水は想定していない」

2.2.4 「自然に克つ」行政

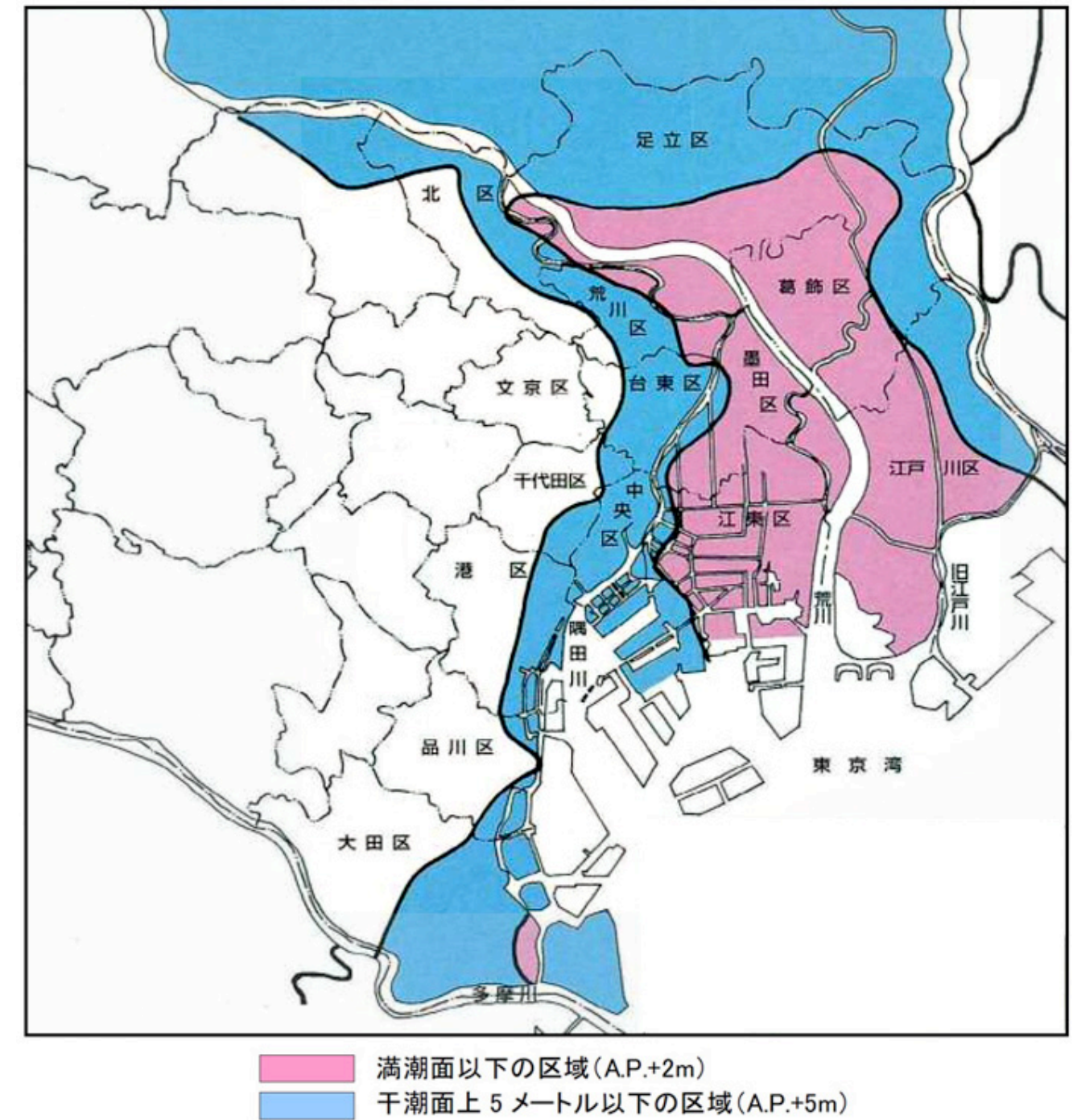
2.2.1 東京都の高潮浸水想定

東京都は、海面すれすれの標高の土地が広く広がる：

地理院地図から引用



東京港海岸保全施設整備計画, 2012 から引用



(「干潮面上 5メートル以下」(A.P.+5m) は、満潮面が A.P.+2m
なので、「満潮面上 3メートル以下」ということ)

そこで東京都は、高潮氾濫危険水位を定めている：

東京都「高潮氾濫危険水位（高潮特別警戒水位）の設定及び運用について」から引用

千代田区・中央区・港区・品川区・大田区	A.P. + 3.6メートル
墨田区・江東区・江戸川区	A.P. + 3.9メートル
北区・板橋区・足立区・葛飾区	A.P. + 4.3メートル

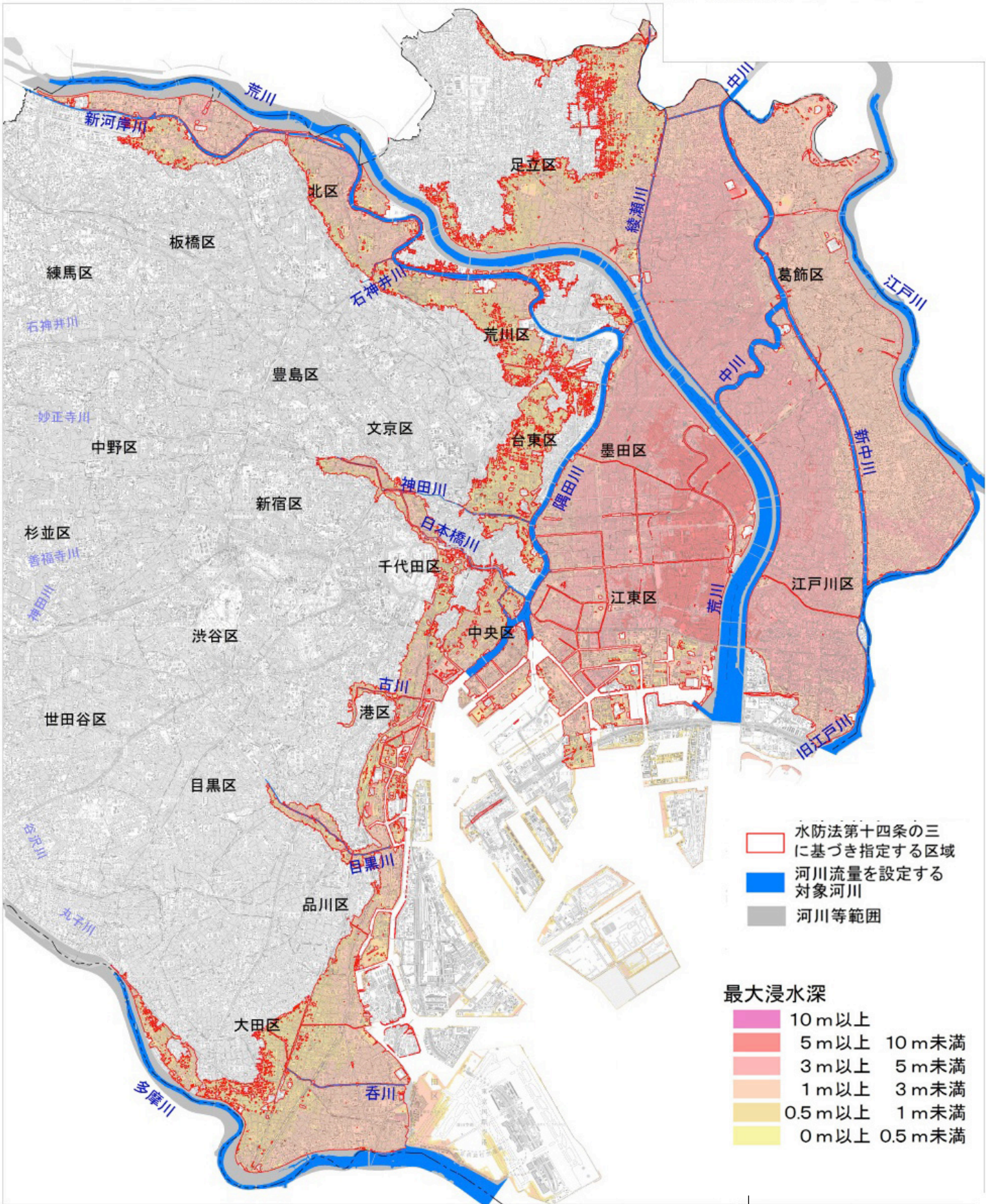


即ち、この水位を超える高潮は、以上の区に浸水するというわけである。

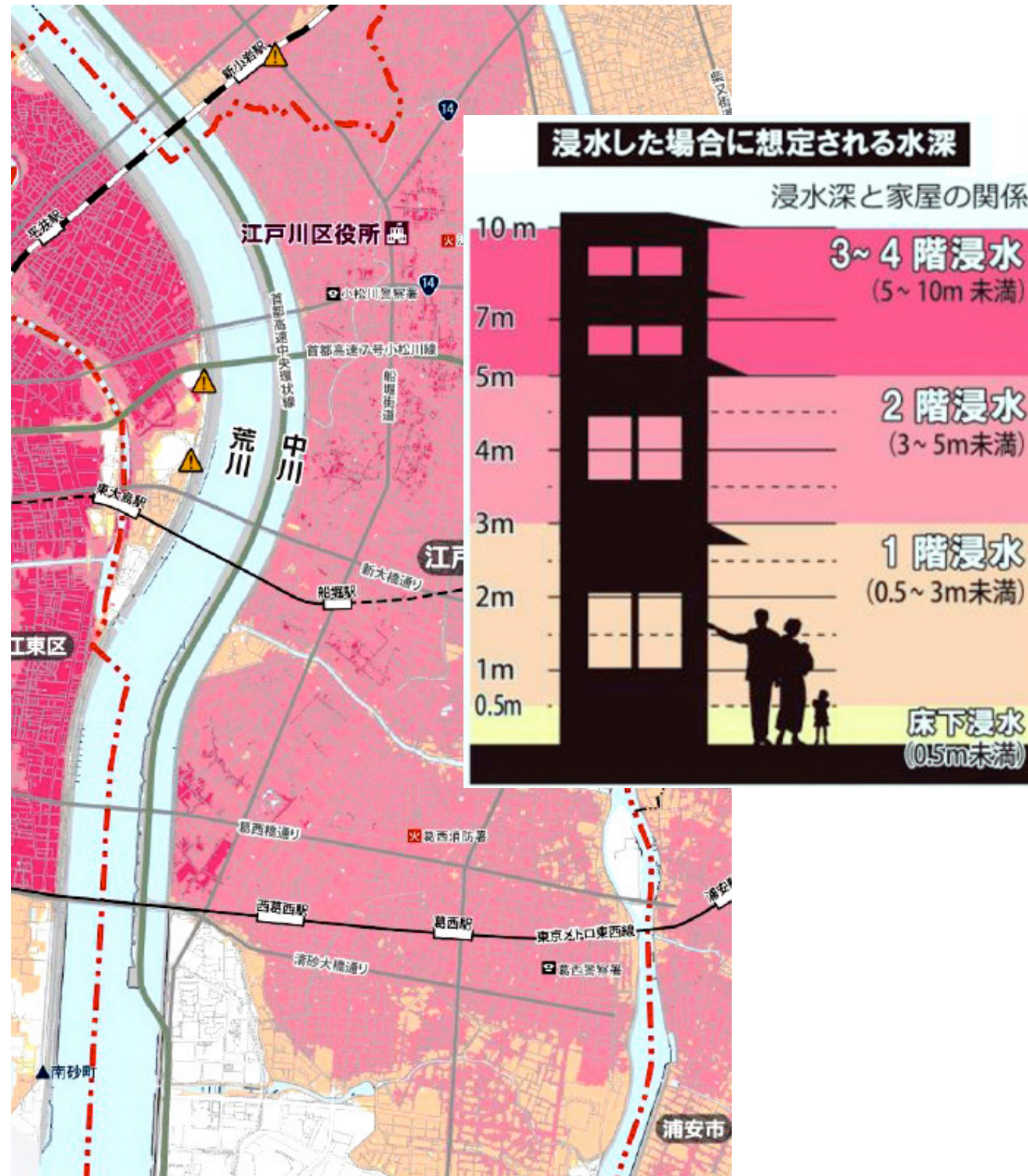
この浸水は、つぎのように想定されている：

東京都港湾局「高潮浸水想定区域図〔想定最大規模〕（浸水深）」から引用

東京都高潮浸水想定区域図〔想定最大規模〕（浸水深）



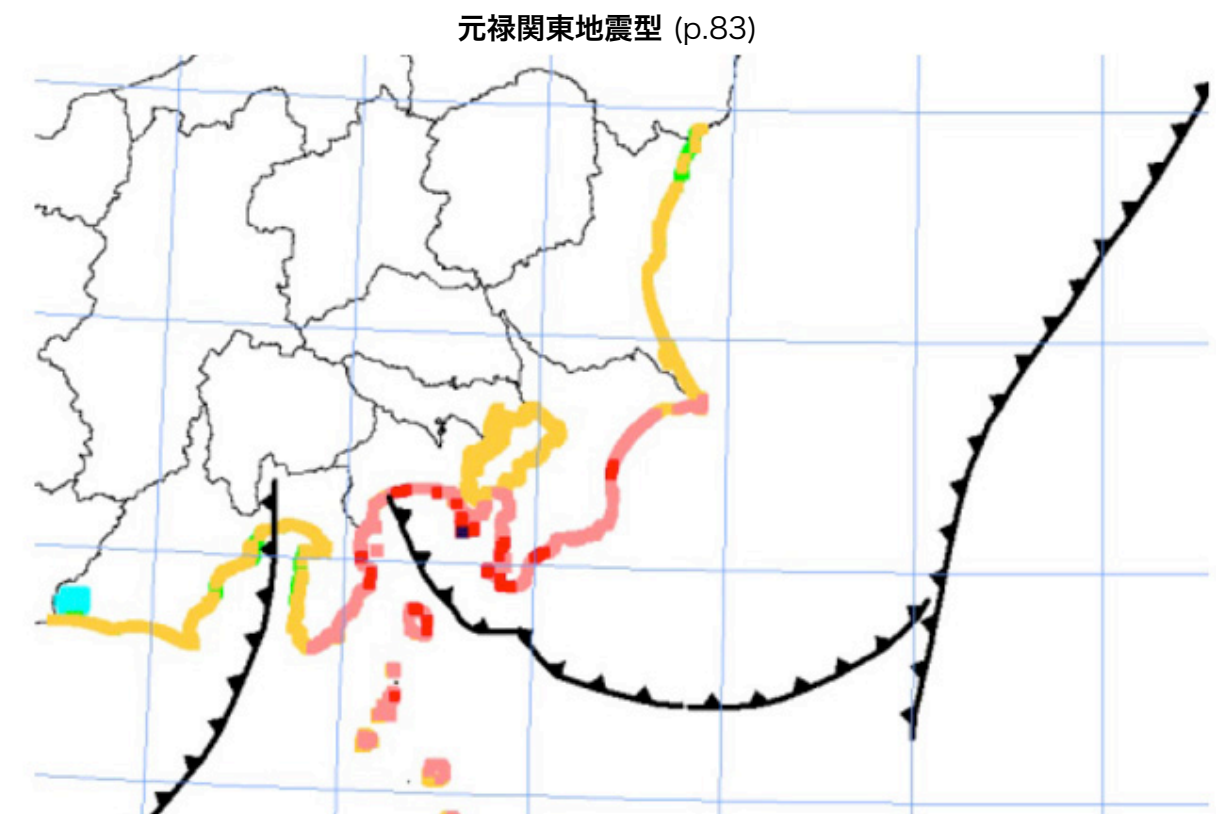
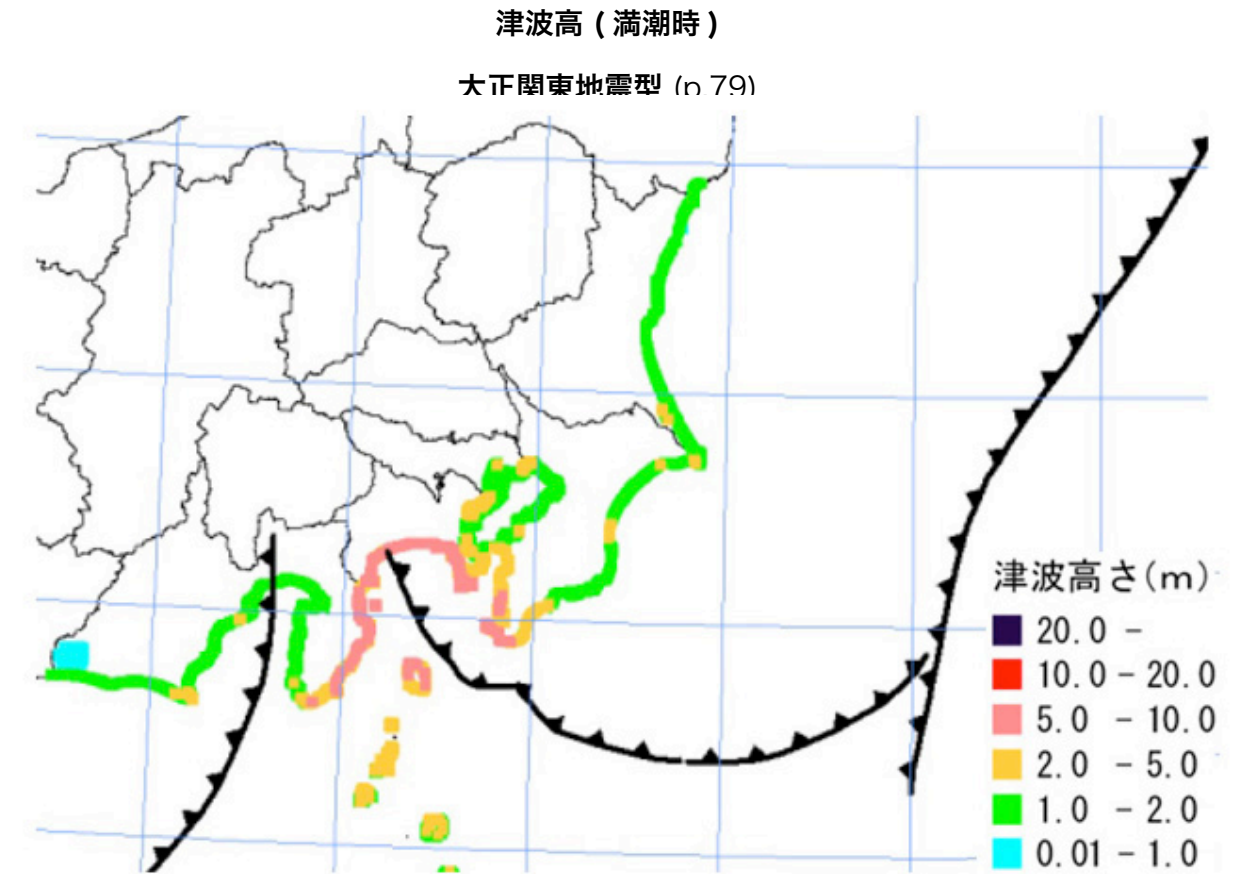
「江戸川区水害ハザードマップ」から引用



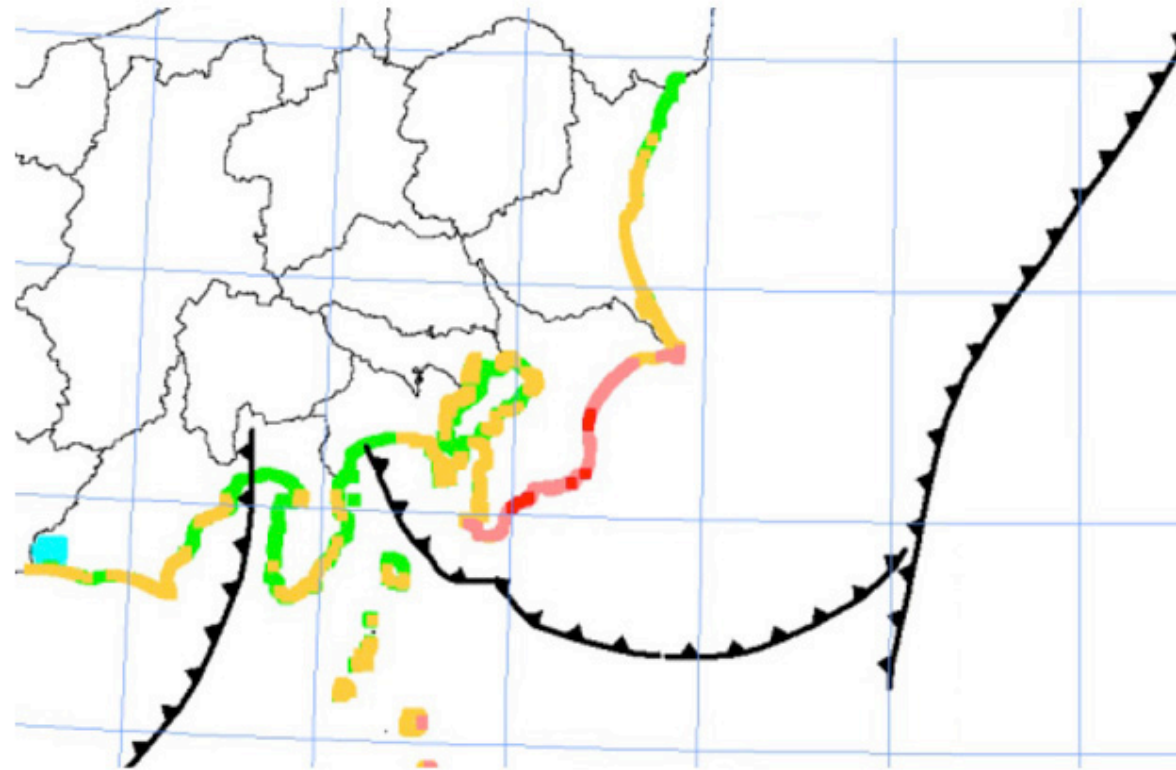
高潮危険水位の設定には、つぎの含意がある：
《海岸には、この高さの防潮堤が既に築かれている》

2.2.2 津波高の推計（首都直下地震モデル検討会）

首都直下地震モデル検討会「首都直下の M7 クラスの地震及び相模トラフ沿いの M8 クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書（図表集）」2013 から引用：



房総半島南東沖地震型 (p.93)



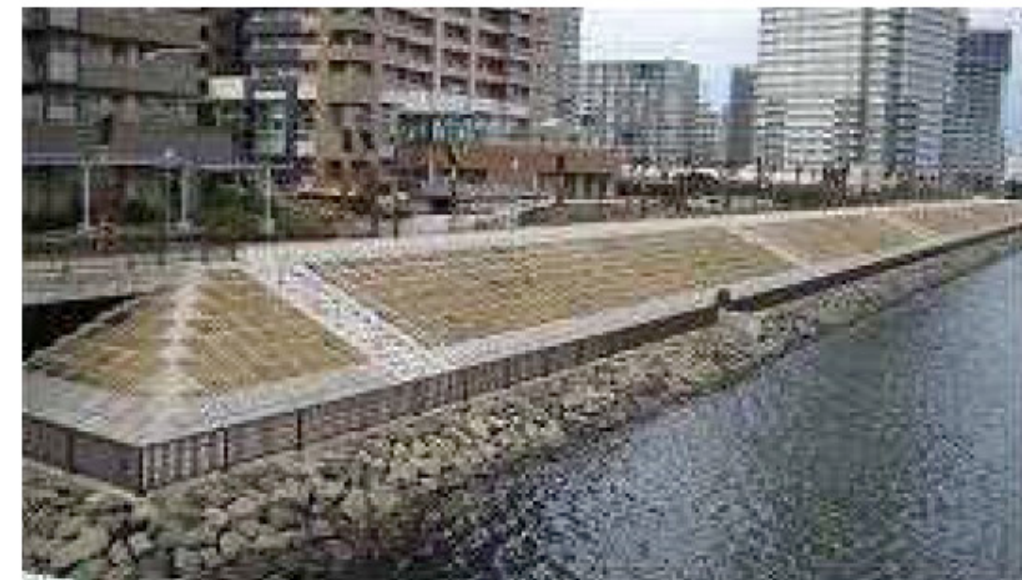
2.2.3 「津波の浸水は想定していない」

東京都防災会議「首都直下地震等による東京の被害想定 報告書」(2022), p.3-13.

- ・都心南部直下地震で発生する津波高は、都内の河川及び海岸の堤防を越える高さとはならない想定である。
- ・大正関東地震及び南海トラフ巨大地震で発生する津波高は、区部で最大約 2.6 m となる想定であり、河川敷は浸水するが、住宅地等は浸水しない想定である。

東京都港湾局「東京港海岸保全施設整備計画」(2012), p.5 から引用

防潮堤 (江東区東雲 2 丁目)



江東区「江東区における津波の影響について」

令和 4 年 5 月に東京都防災会議が公表した「首都直下地震等による東京の被害想定」において、「大正関東地震」及び「南海トラフ巨大地震」における最大値の津波の高さが算出されています。潮位については朔望平均満潮位を採用しており、T.P. 基準では **T.P. + 0.966 m** に換算されます。

本区の最大津波高は、「大正関東地震」では、2.22 m。「南海トラフ巨大地震」は 2.63 m と算出されており、河川敷は浸水しますが住宅地等は浸水しない想定です。

また、首都直下地震（都心南部直下地震）で発生する津波高は河川や海岸の堤防を越える高さとはならない想定です。

東京湾内湾のうち江東区にかかる防潮堤の高さは T.P.+4.47m ～

+6.87m となっており、**想定しているあらゆる津波の高さを上回っています。**

ここで「(東京湾) T.P. + 0.966 m」は、**東京都『首都直下地震等による東京の被害想定』**(2022) の p.2-49 にある。

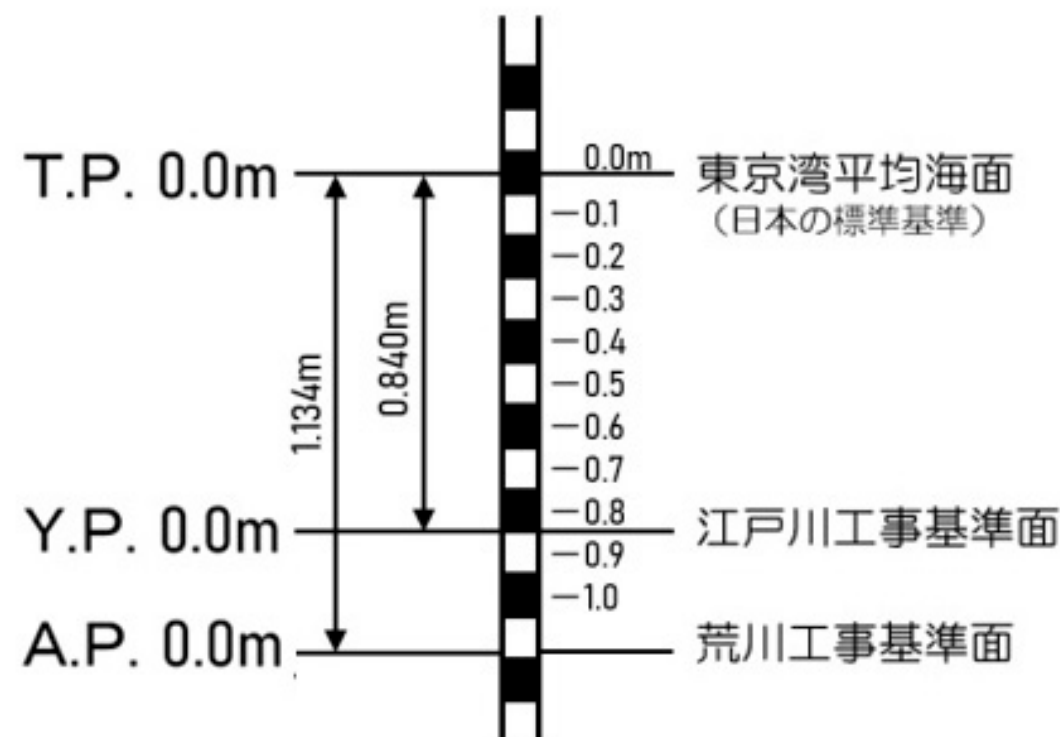
東京都港湾局「東京港海岸保全施設整備計画」(2023), p.12

令和4年5月の東京都防災会議による被害想定では、大正関東地震及び南海トラフ巨大地震を対象として津波高が算出され、最大津波高は南海トラフ巨大地震によるもので、**A.P.+3.76m** となった。気候変動の影響を考慮した将来の防潮堤の天端高は、高潮や津波による潮位等を比較したうえで設定することを基本とする。東京港では現時点で高潮を考慮し A.P.+4.6m ~ A.P.+8.0m の高さで防潮堤が整備されており、将来は気候変動の影響を加味し A.P.+5.6m ~ A.P.+8.0m の高さとなる。東京港で想定される高潮は、**想定される津波を大幅に上回っている**ことから、防潮堤の天端高は高潮を用いて設定する。

ここで「南海トラフ巨大地震による最大津波高 A.P.+3.76m」は、『被害想定』の p.2-57 の「江東区 2.63m」を指している。

実際、A.P. と T.P. の関係は：

荒川上流河川事務所「A.P.」から引用



よって、

$$T.P. + 2.63 \text{ m} = (A.P. + 1.134\text{m}) + 2.63 \text{ m} = A.P. + 3.764\text{m}$$

このように、地震対策を負わされた行政機関は、「東京都防災会議」に責任移行が向かうようにする。

そして「東京都防災会議」は、この場合、地震部会専門委員＝地震学者を指す。

ひとは、「津波は河川や海岸の堤防を越える高さにはならない」を聞いて安心する。

ひとは、専門家や行政が言うてくることを信じるのである。

地震・津波は、わからないのである。

地震学者は、《これまでのパターンがこの先も繰り返される》を用いて、推計する。

計算は、《これまでのパターンがこの先も繰り返される》から逸脱しないように調節される。

推計は、予定調和なのである。

また、「津波より防潮堤の方が高い」の言い回しは、ひとに津波を高潮と同じものに思わせることになる。

高潮は、海面が上空の強い低気圧（特に台風）で持ち上がる現象である。

持ち上がりが保たれるので、上下動の波はできない。

防潮堤にぶつかる波は、風がつくる波である。

津波は、海底の地殻が海水を突き上げることが始まりである。

上昇した海水は、つぎに落下する。

この上下動が波として伝播する。

津波の波は、海水の上下動なので、高潮の波とはエネルギーが比べものにならない。

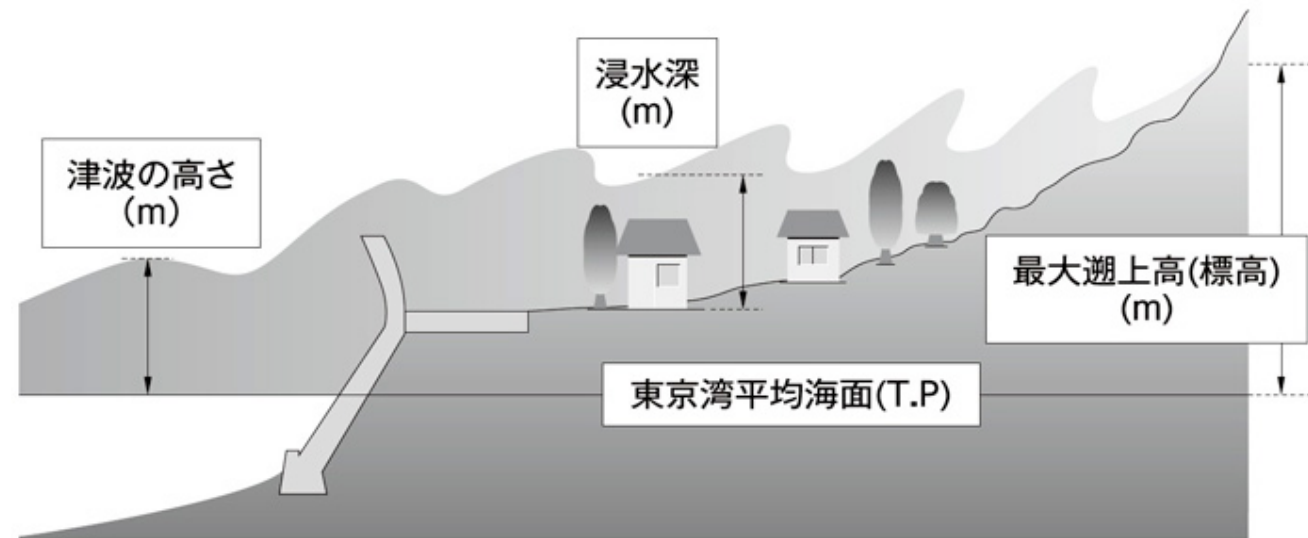
防潮堤は波の伝播を遮るものになるが、伝播を遮られた波は後続の波とぶつかって（干渉して）、高い水面上昇になる。

こうして、津波は防潮堤を越える。

『被害想定』が示している「津波の高さ」は、防潮堤で海面が上昇する高さでない。

しかしひとは、「津波高は河川や海岸の堤防を越える高さとはならない」のことばを専ら受け取って、安心する。

港区「津波ハザードマップ日本語版（情報面）」から引用



2.2.4 「自然に克つ」行政

首ひとは、堤防の大きさ・高さを見て安心する。
これが壊れることを想像できない。

堤防は、水がこれの上を越して内側へ流れ出すと、壊れる。
堤防の本体は盛土だからである。
コンクリートは、盛り土に貼り付けただけのものである。
堤防の内側は土が露出している。
水はコンクリートを引き剥がし、地盤の土を洗掘する。

堤防が土堤であるのは、費用対効果比からこれに決まり、ということである。
一方、コンクリートや鉄鋼なら強いというわけでもない。
水には何物も勝てない。
水とは、うまく付き合うのみである。
そして堤防の場合は、築きやすくしたがって復旧もしやすい土堤に決まり、
となるのである。

いまの東京都にとって、津波防御は己の存亡が懸かる問題である、

→ 3.1.1 地下インフラ浸水は、東京の終わり

そこで、堤防の強化を課題に掲げる。
しかし、＜したい＞と＜できる＞は違う。
津波に負けまいとするその堤防強化工事は、莫大なコストを要する。
莫大なコストをやり繰りしながらの工事になるので、長い時間を要する。
そしてその間に津波が起これ、それまでの工事を元の木阿弥にしてしまう。
自然は、人の都合に構ってはくれない。

東京 / 日本は、経済の急成長の中で勘違いをするようになった。
「自然と折り合いをつける」を退け、「自然に克つ」に邁進した。
ひとはいま蟲（異形・異物）を駆除の対象にするようになっているが、それ
と軌を一にしているのが「自然に克つ」なのである。

「自然に克つ」を身につけてしまうと、「自然と折り合いをつける」には戻れ
ない。

「自然に克つ」の武装で硬直化し、「自然と折り合いをつける」の柔軟さを無
くするのである。

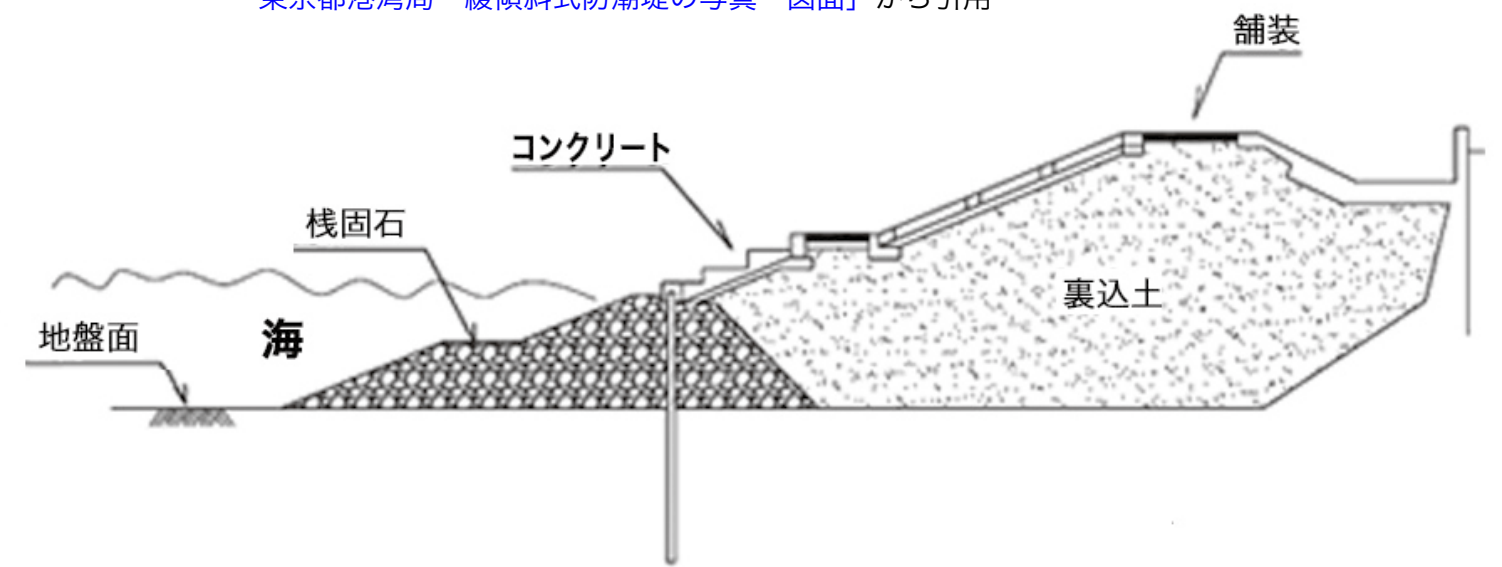
そして「自然に負かされて終わる」が、この末路になる。

津波と都心の関係は、この場合である。

2.3.1 防潮堤のタイプ・構造

緩傾斜式防潮堤

東京都港湾局「緩傾斜式防潮堤の写真・図面」から引用



2.3 防潮堤決壊

2.3.1 防潮堤のタイプ・構造

2.3.2 防潮堤決壊のイメージ

2.3.3 堤防決壊のメカニズム



海老取運河



平和島運河



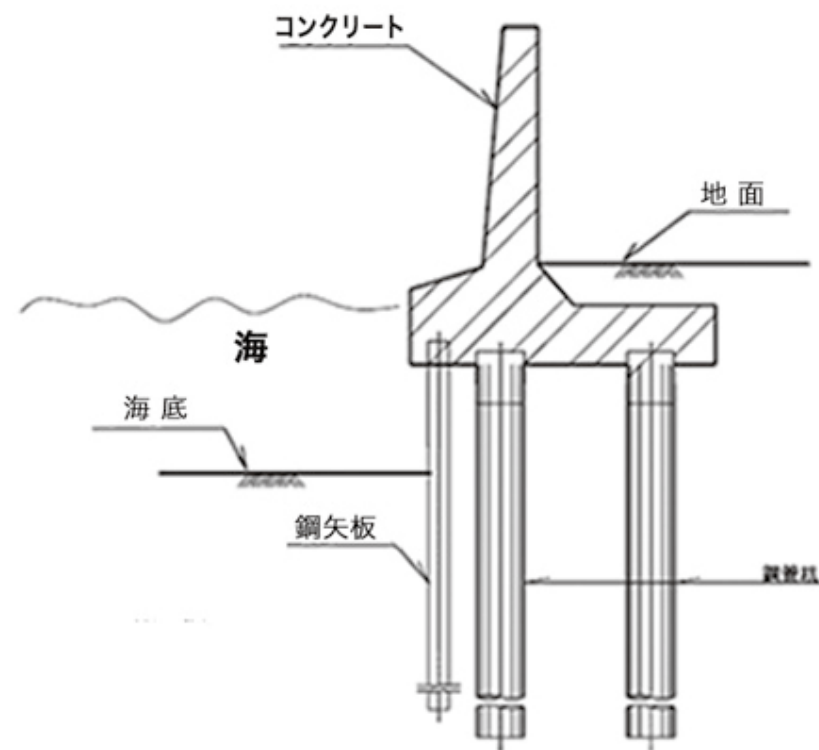
勝島運河



浜離宮防潮堤

棚式防潮堤

「棚式防潮堤の写真・図面」から引用



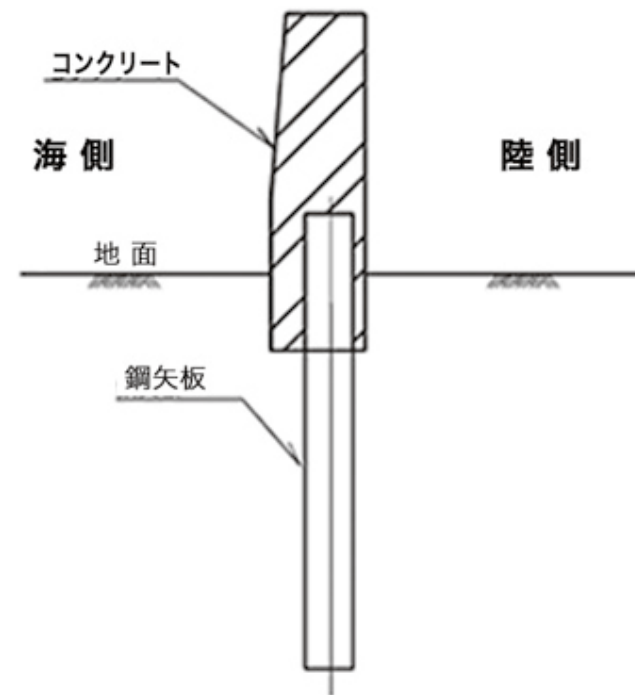
天王洲南運河



京浜運河

自立矢板式防潮堤

「自立矢板式防潮堤の写真・図面」から引用



芝浦陸上防潮堤



芝浦陸上防潮堤



東雲陸上防潮堤

・引用 Web サイト

・東京都港湾局

「防潮堤・護岸の紹介」

「緩傾斜式防潮堤の写真・図面」

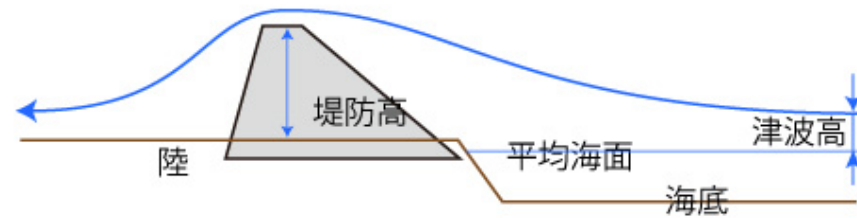
「棚式防潮堤の写真・図面」

「自立矢板式防潮堤の写真・図面」

2.3.2 防潮堤決壊のイメージ

東京都は、首都直下地震の津波は防潮堤を越えないと教えている。
 ひとはこれを受けて、津波浸水が起こるかどうかは、防潮堤の高さの問題なのだと思う。

しかし津波は、「津波高」より高い防潮堤を越える。
 津波は、防潮堤の前では高さを増すのである。



さらに、防潮堤を越える流れは、防潮堤を壊していく。
 防潮堤が決壊したら、後は素通りである。

岩手県 (2013), p.26 から引用



山口他 (2013), p.245 から引用



- ・引用文献
 - ・岩手県 (2013) : 『東日本大震災津波の記録』
 - ・山口晋平・他 (2013) : 「津波に対する防潮堤補強技術に関する実験的検討」, ジオシンセティックス論文集, vol.28, pp.245-250

2.3.3 堤防決壊のメカニズム

津波は、海底地殻の突き上げを端緒とする海水の上下動が、波として伝播する現象である。

上昇した海面は、防潮堤の前でさらに上昇する。

防潮堤で前進が阻まれた水の行き先は上方になるからである。

上昇した海面の高さは、防潮堤の高さを超える。

海水は防潮堤を越し、なだれ落ちる。

この流れは防潮堤の土台を洗掘する。

土台を削り取られた防潮堤は、倒壊する。

防潮堤の倒壊は、驚くことではない。

その本体 / 土台は盛土だからである。

土は水に削られ、掘られ、洗い流される。

そもそも防潮堤は、高潮に対策したものである。

海岸堤防を津波対応仕様にしようとしたら、莫大な費用と長い工期を要する。

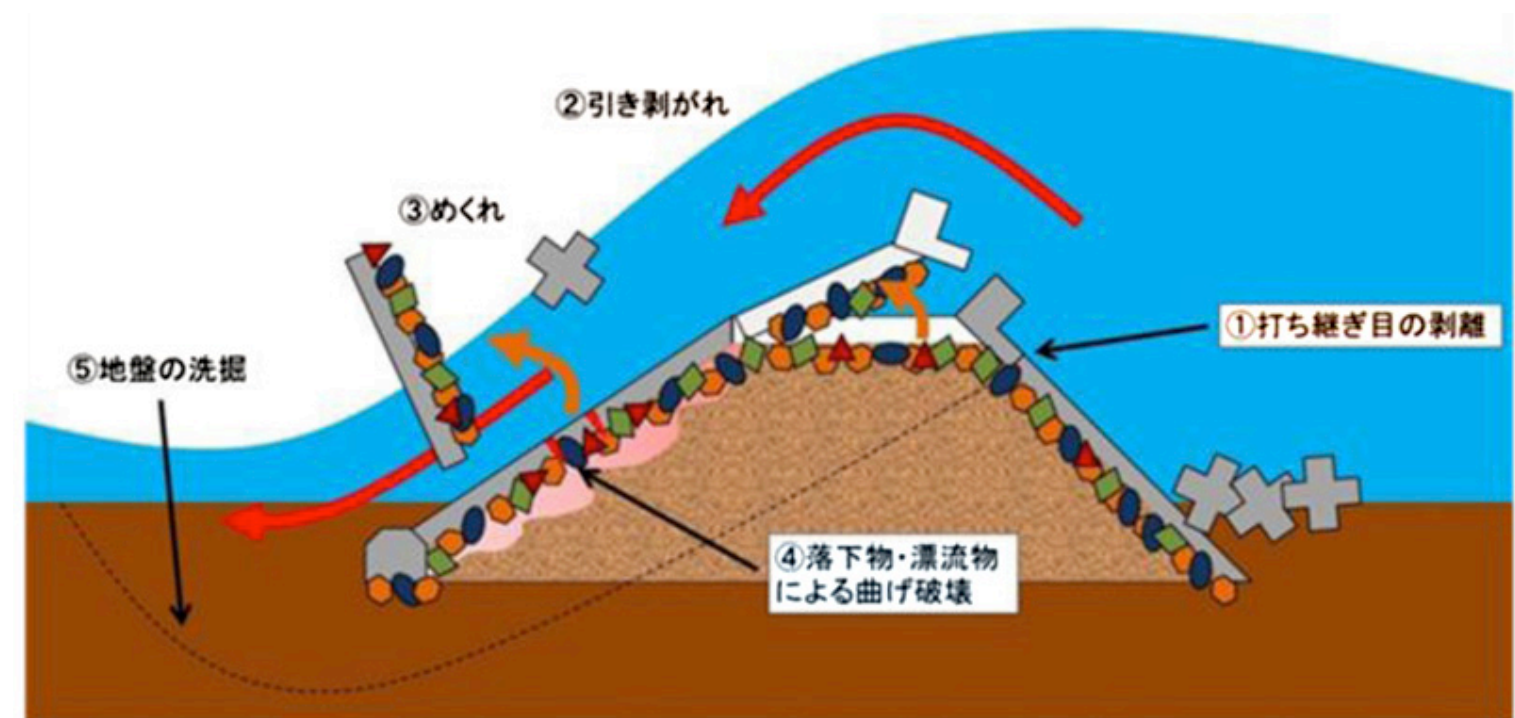
そしてその間に津波が起こり、それまでの工事を元の木阿弥にしてしまう。

以下、堤防決壊のメカニズムを示す：

山口他 (2013), pp.245,246 から引用

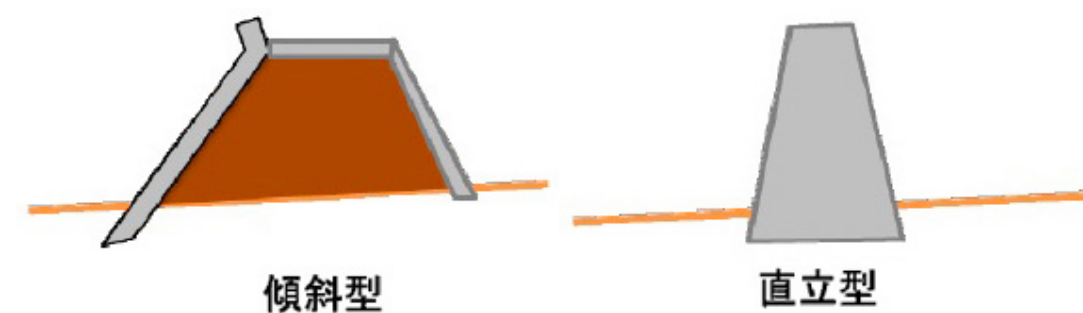
要因：

- ① 打ち継ぎ目（波返し工や擁壁）の剥離
- ② 揚圧力等による被覆コンクリートの引き剥がれ
- ③ 落下流や漂流物による被覆コンクリートの損傷
(被覆コンクリートの曲げ強度不足&盛土の剛性不足)
- ④ 被覆コンクリート背面への水圧回り込みによるめくれ
- ⑤ 地盤の洗掘
- ⑥ 地震時に地盤の液状化

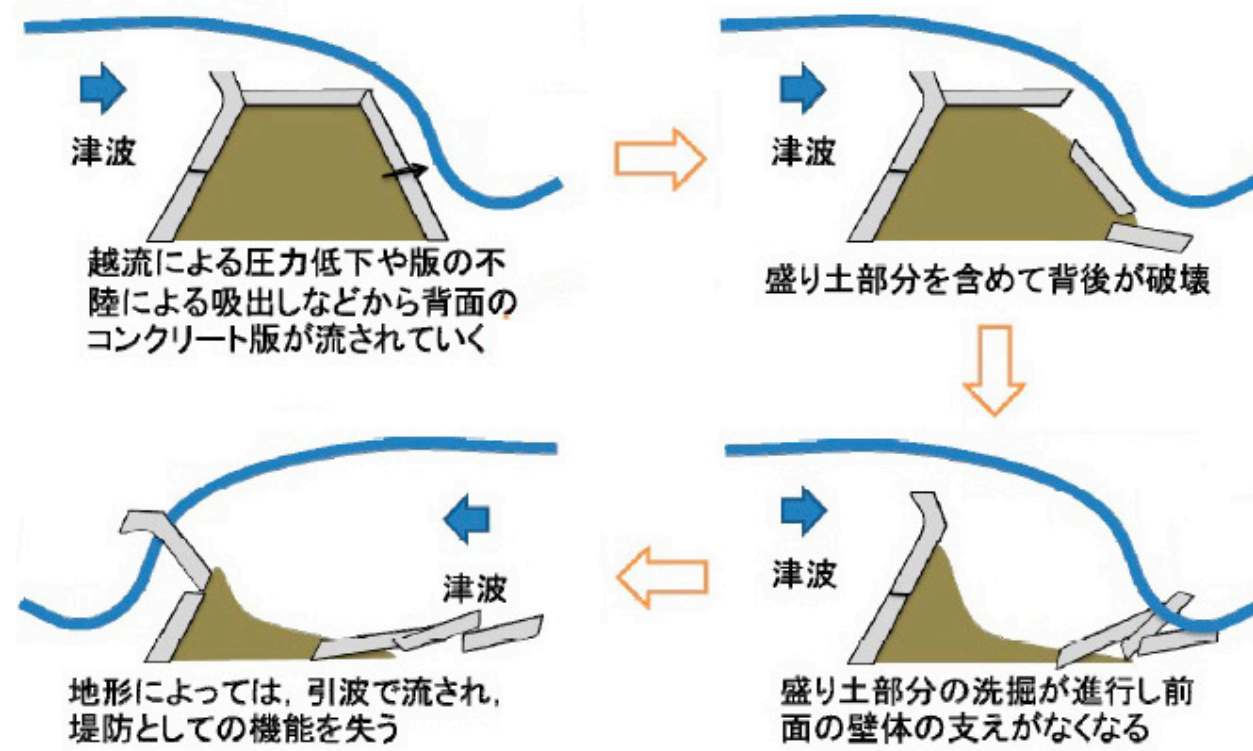


土木学会 (2012.), pp.5-7 から引用

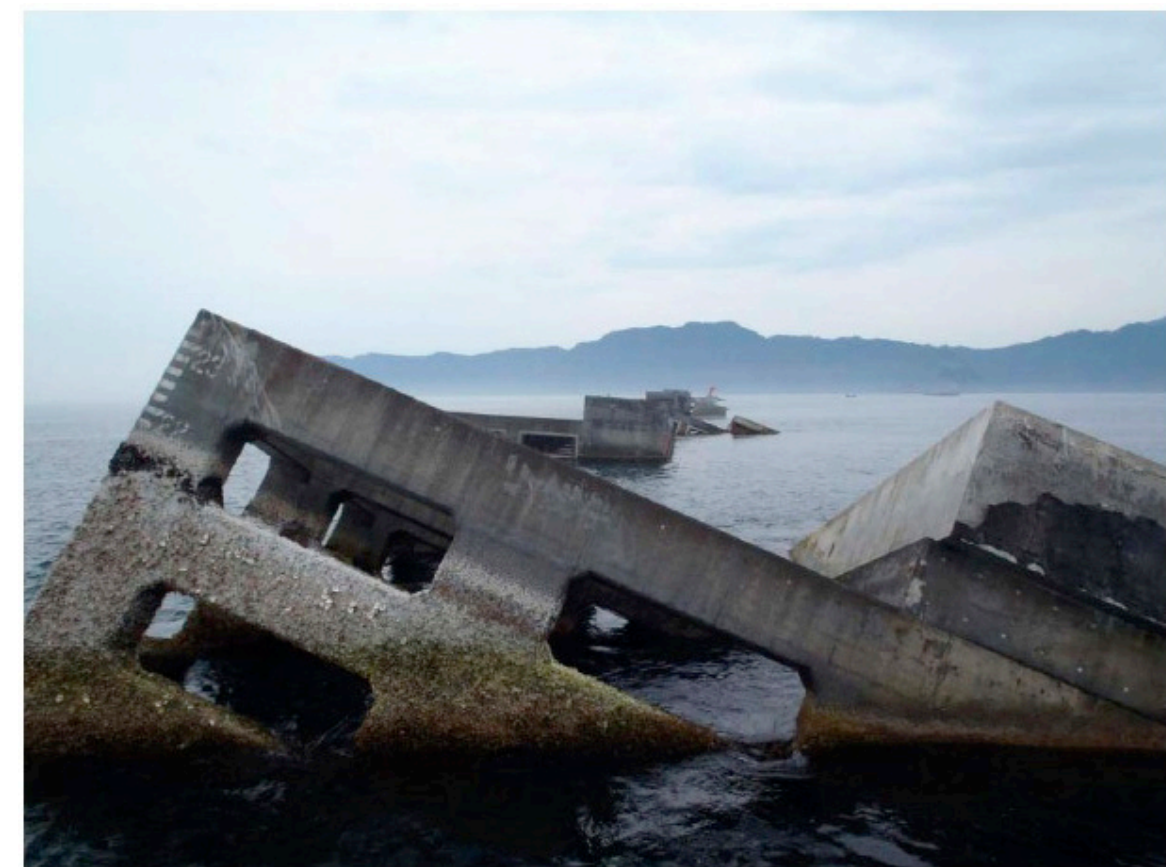
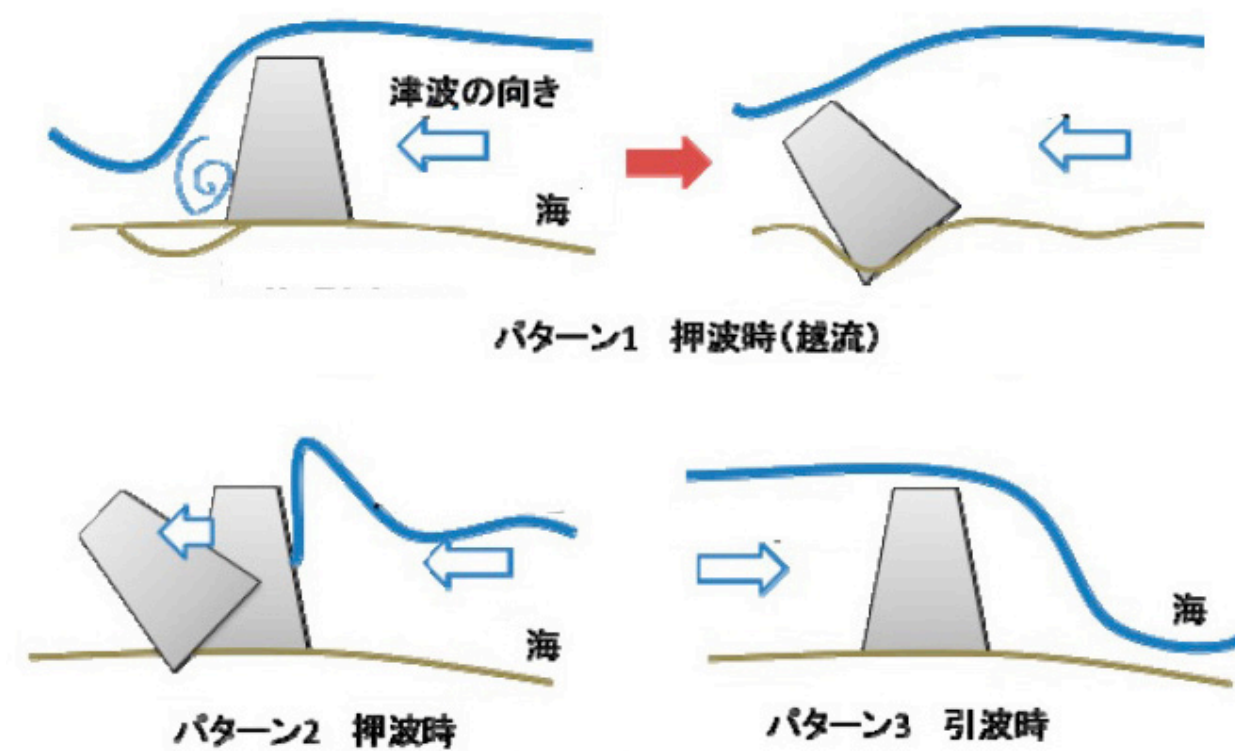
海岸堤防の2タイプ



傾斜型堤防の決壊メカニズム



直立型堤防の決壊メカニズム



・引用文献

- ・土木学会 (2012.) : 『津波推計・減災検討委員会報告書』, 2012.
- ・山口晋平・他 (2013) : 「津波に対する防潮堤補強技術に関する実験的検討」, ジオシンセティックス論文集, vol.28, pp.245-250

2.4 都心の地下インフラ

2.4.1 地下鉄

2.4.2 地下通路・地下街

2.4.3 地下首都高

2.4.4 地下送電線

2.4.5 共同溝 (電気・ガス・通信・上下水)

2.4.6 地中ケーブル (電力・通信)

2.4.1 地下鉄

地下鉄路線図

背景の地図は、[地理院地図](#)から引用
水色が「海拔0m」地帯



[東洋経済「先入観と全く違う「東京の地下鉄」本当の深さ」](#), pp.2-4 から引用：

■東京メトロ・都営地下鉄：駅の海面下率			
順位	路線名	海面下率	備考
1	日比谷線	76%	広尾駅～三ノ輪駅（途中六本木駅は例外で海面より数m上）
1	銀座線	76%	赤坂見附駅～浅草駅（赤坂見附駅は浅草面行きホームのみ海面下）
3	浅草線	75%	五反田駅～押上駅（途中高輪台駅は例外で海面より数m上）
4	半蔵門線	72%	永田町駅～押上駅（途中半蔵門駅は例外で海面より数m上）
4	新宿線	72%	九段下駅～大島駅、一之江駅～本八幡駅
6	南北線	69%	白金高輪駅～東大前駅（途中永田町駅、四ツ谷駅は例外で海面より数m上）、王子駅～赤羽岩淵駅
7	千代田線	65%	赤坂駅～北千住駅
8	大江戸線	53%	中井駅、六本木駅～門前仲町駅～牛込神楽坂駅
9	有楽町線	46%	護国寺駅～辰巳駅（途中麴町駅、永田町駅は例外で海面より数m上）
10	東西線	44%	飯田橋駅～南砂町駅
11	三田線	37%	白金高輪駅～春日駅
12	副都心線	31%	雑司が谷駅～東新宿駅、明治神宮前駅～渋谷駅
13	丸ノ内線	22%	赤坂見附駅～淡路町駅（途中国会議事堂前駅は例外で海面より数m上、赤坂見附駅は池袋方面行きホームのみ海面下）

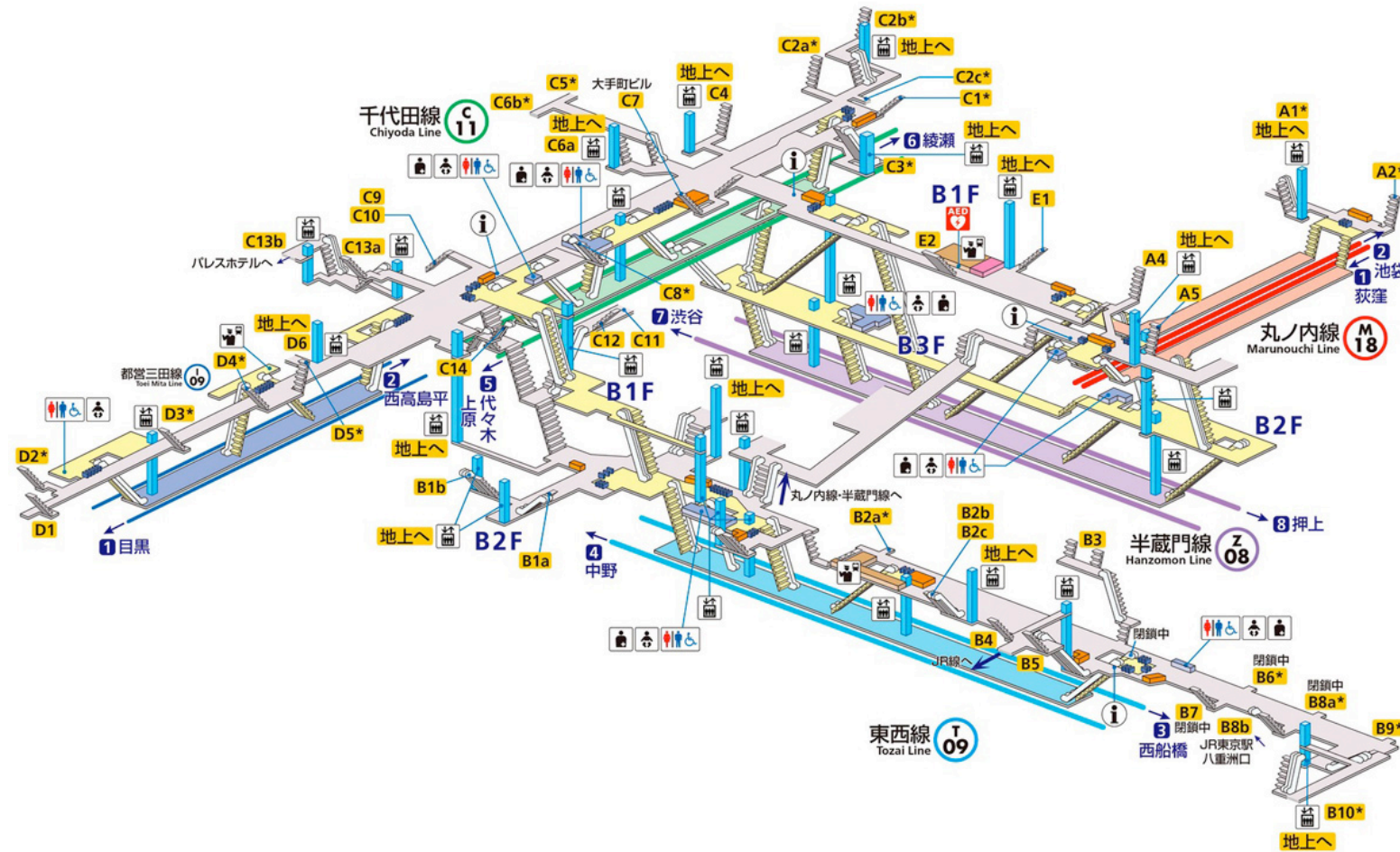
[日本経済新聞「B8 には何が… 知られざる地下の背比べ」](#) から引用：

海拔で最も深い駅は、半蔵門線の住吉駅でマイナス 33 メートル。
路線全体だとりんかい線大井町駅から品川シーサイド駅間に同 43.76 メートルの場所がある。海拔ベースではここが最も深い。

2.4.2 地下通路・地下街

首地下鉄大手町駅構内

東京メトロ「路線・駅の情報」から引用

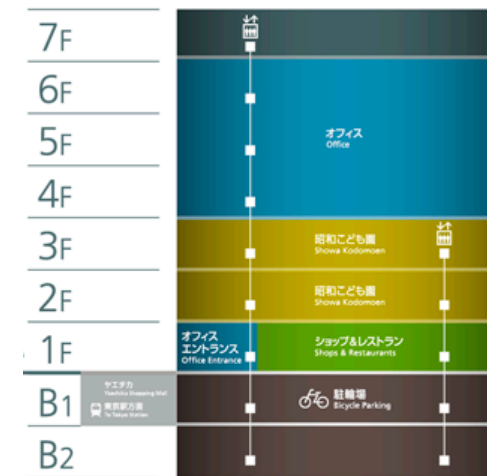
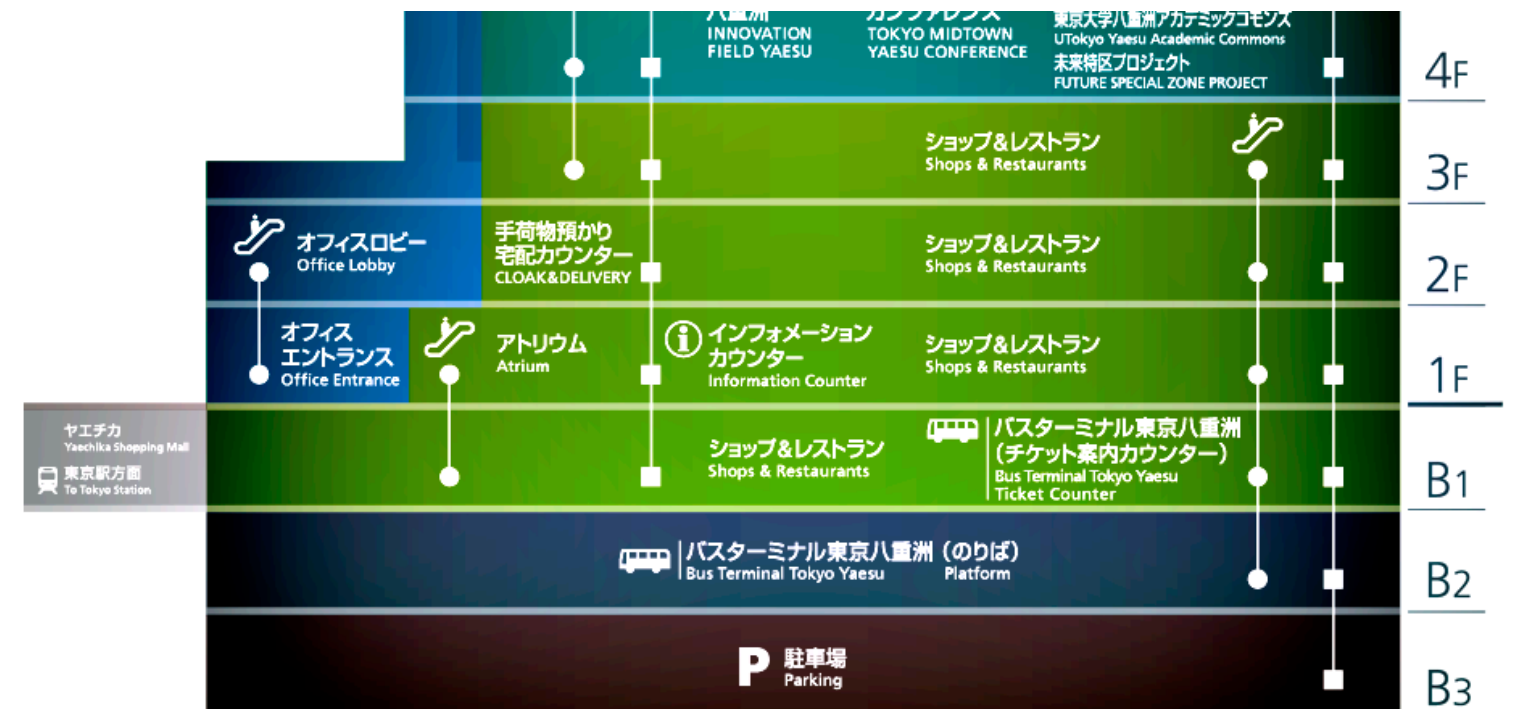
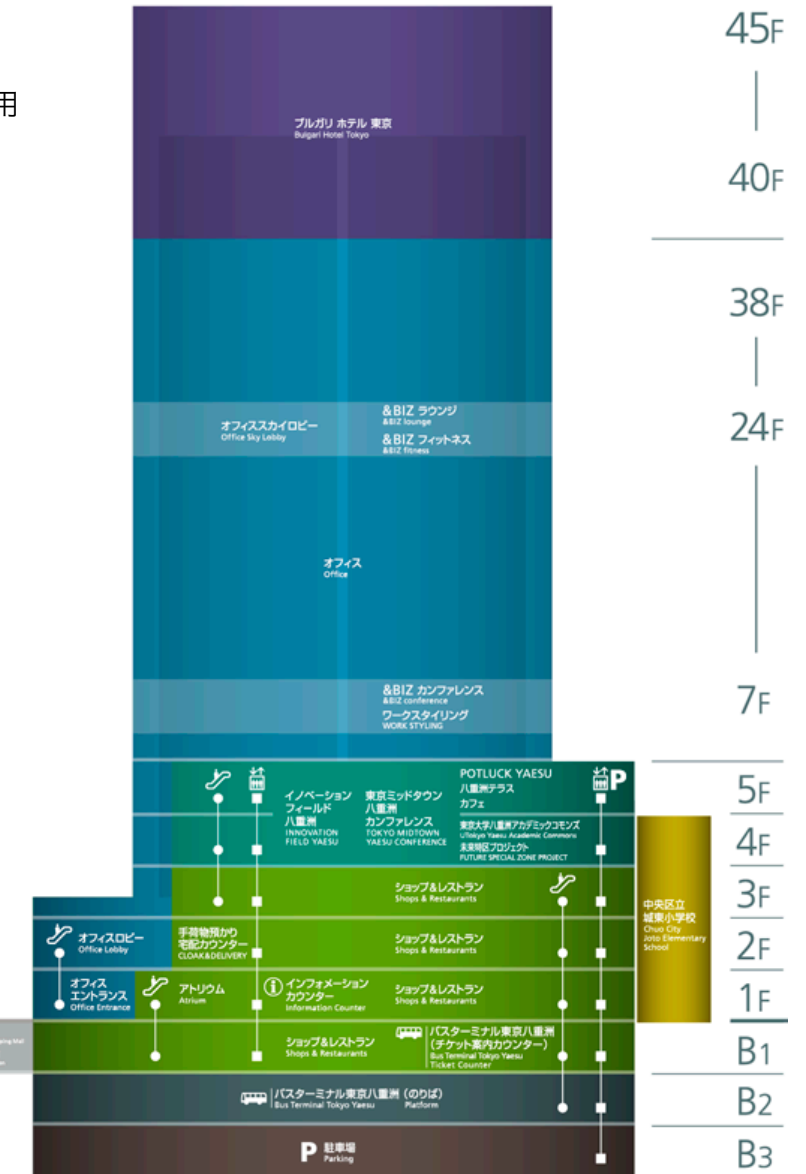


丸の内地下

三菱地所「日比谷公園 皇居外苑 地下アクセスマップ」を引用

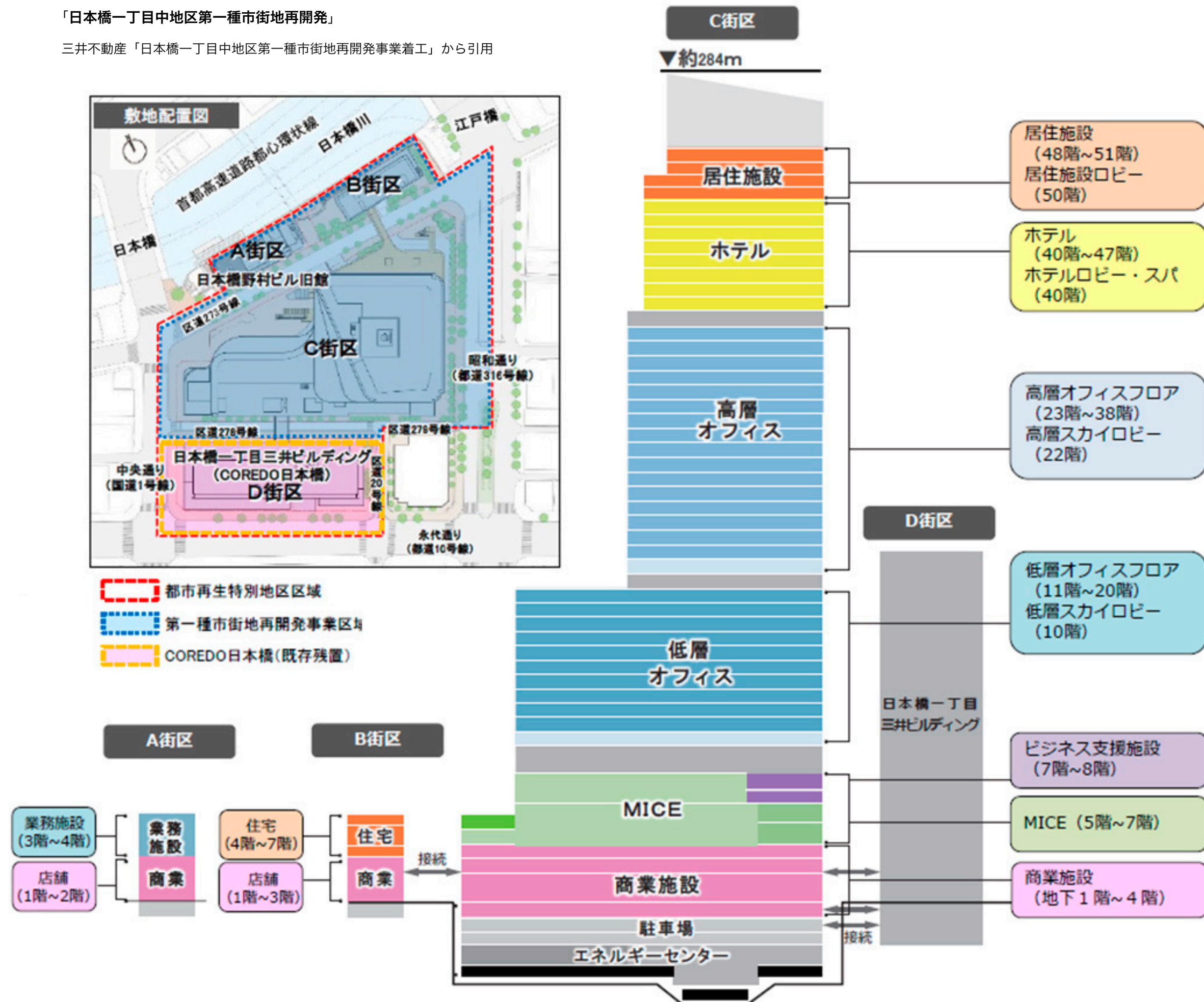


「東京ミッドタウン八重洲」

三井不動産「TOKYO MIDTOWN
YAESU FLOOR GUIDE」から引用八重洲セントラルスクエア
YAESU CENTRAL SQUARE八重洲セントラルタワー
YAESU CENTRAL TOWER

「日本橋一丁目中地区第一種市街地再開発」

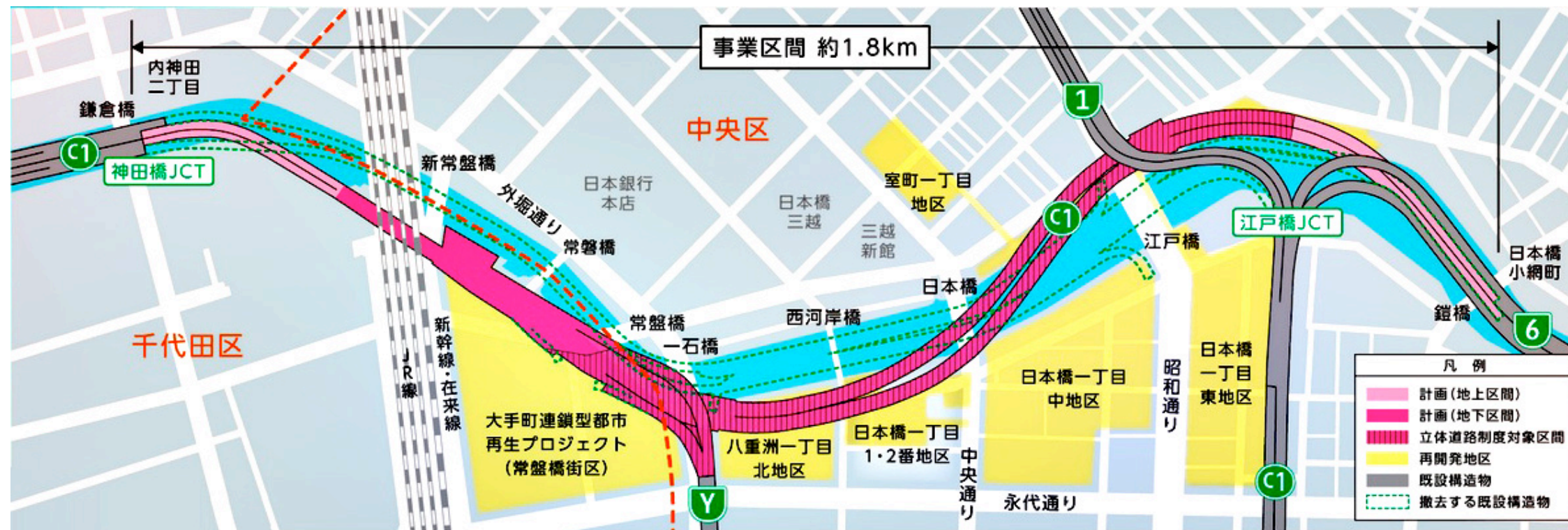
三井不動産「日本橋一丁目中地区第一種市街地再開発事業着工」から引用



2.4.3 地下首都高

首都高日本橋区間

首都高速道路「首都高速道路日本橋区間地下化事業」から引用



備考：首都高中央環状線 山手トンネル

日経 XTECH「本線とランプを地中で“合体”、首都高中央環状線」から引用



2.4.4 地下送電線

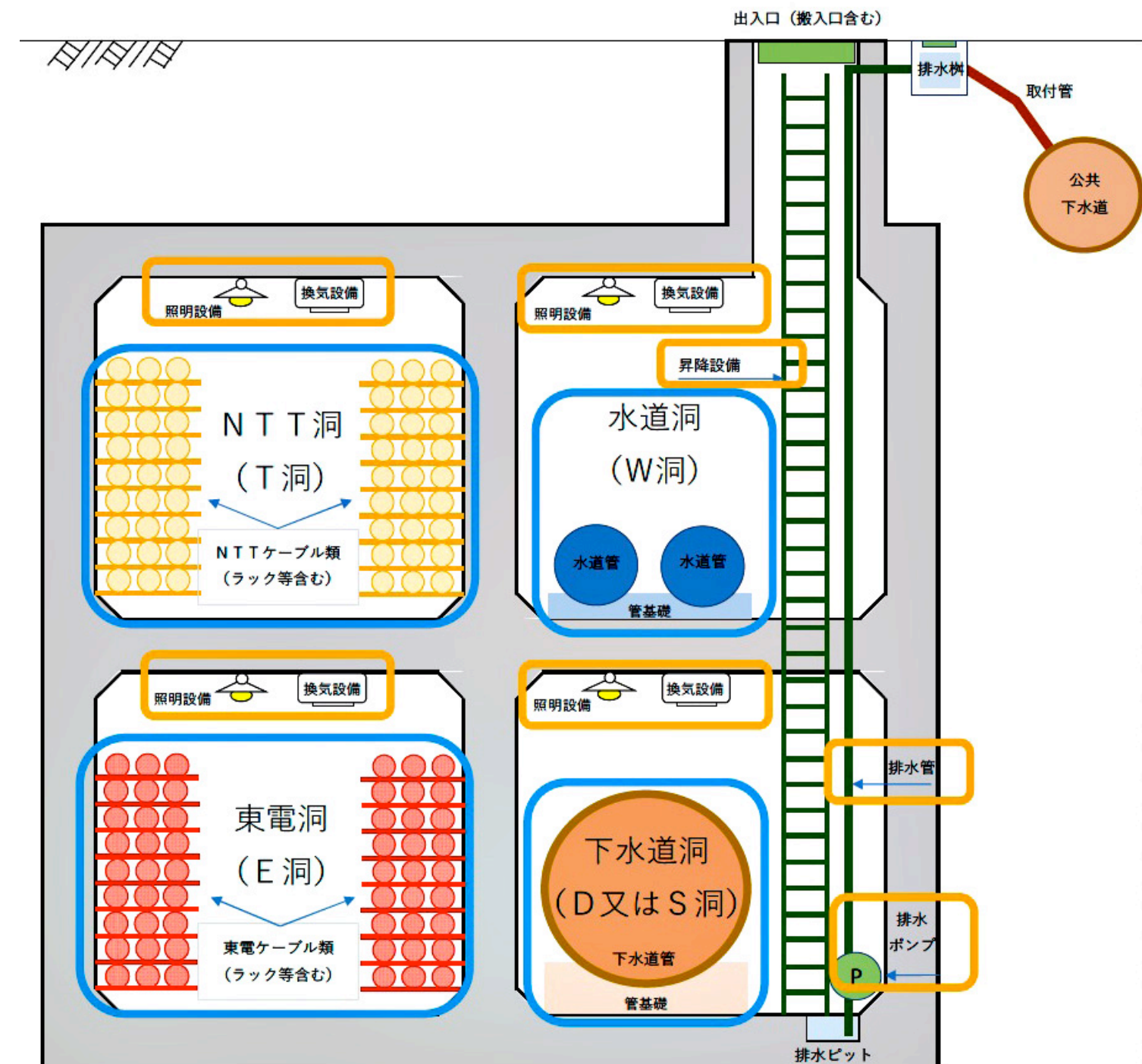
TEPCO「地中を走る世界最大容量の巨大な送電線。都市の機能を私たちが支える。」から引用：



2.4.5 共同溝（電気・ガス・通信・上下水）

共同溝

東京都建設局「共同溝予防保全計画」(2022), p.5 から引用：



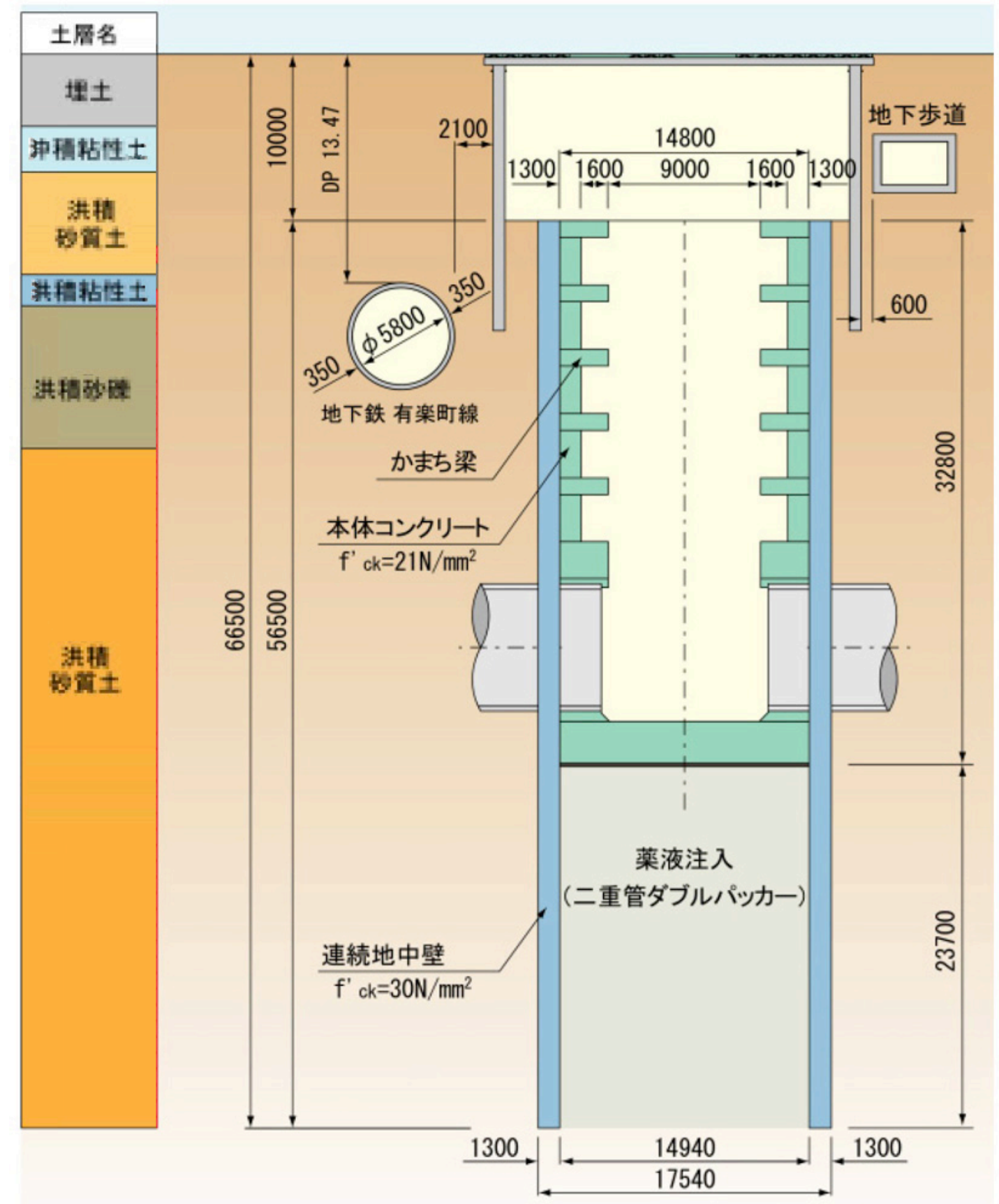
withnews「これなんだ？デバ地下の入口脇にある謎の「小窓」
覗いてみると…」から引用：

松屋銀座デパートの地下入口横



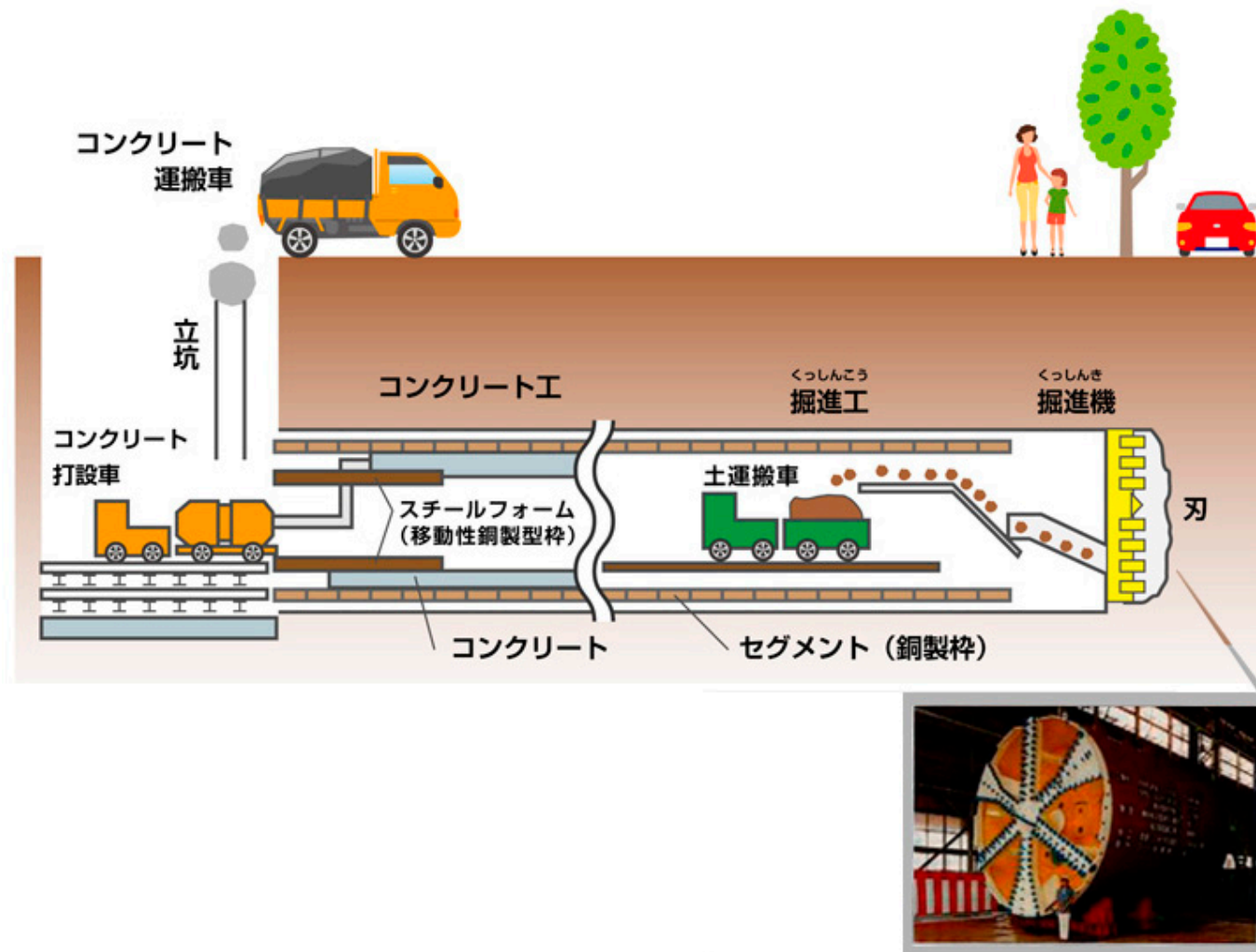
中間立坑

高木宏彰・他「幹線道路直下における大深度路下連壁の施工」から引用：



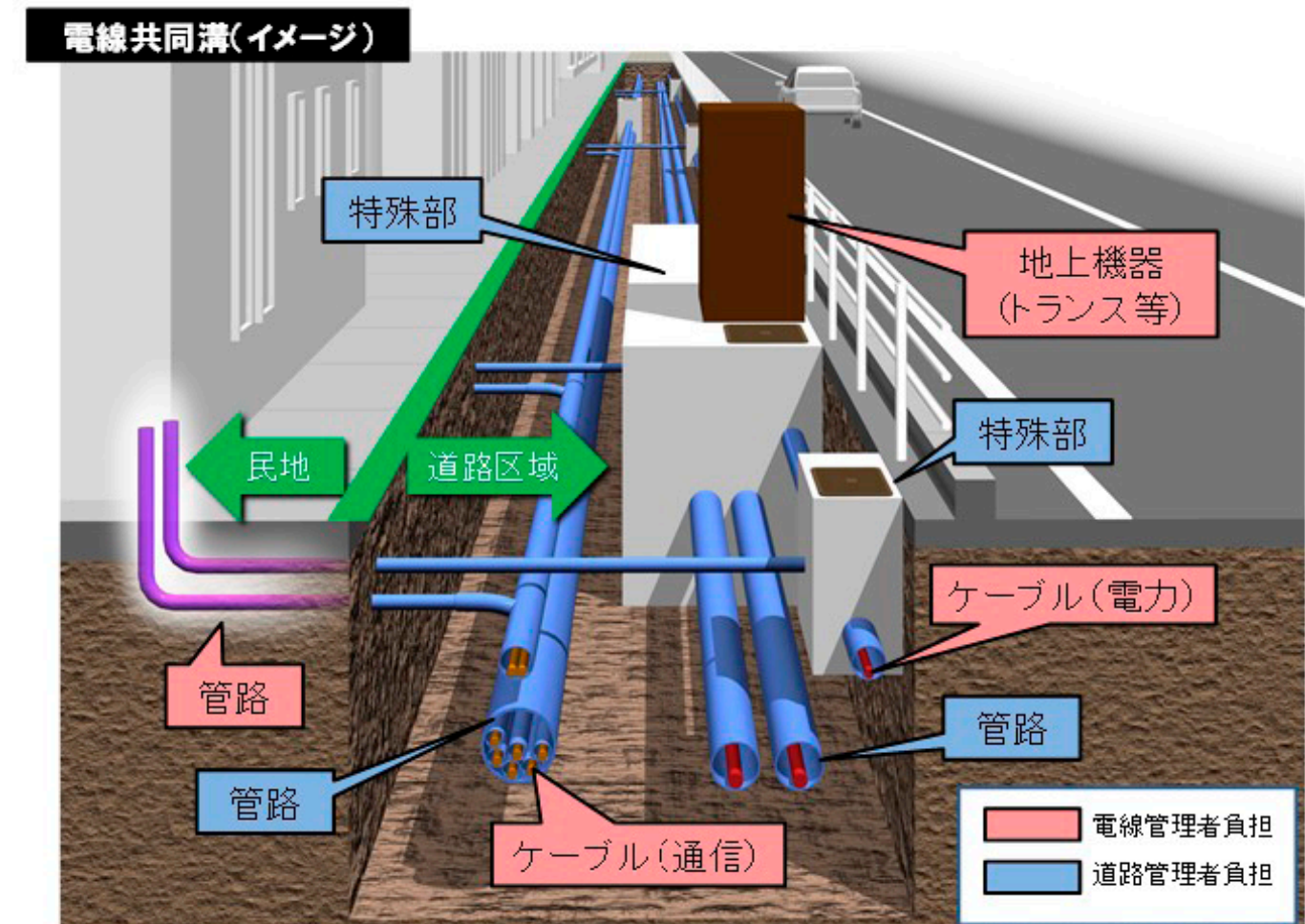
共同溝の工法

国交省中部地方整備局「共同溝の工法」から引用：



2.4.6 地中ケーブル（電力・通信）

国交省「無電柱化の推進に関する取組状況」(2020), p.4 から引用：



SolarPowered 2 「電線共同溝の地上機器について」 から引用：

■ 地上設置型開閉器塔 (SWT)



開閉器とは電気用語でスイッチを意味します。

6,600V 高圧系統を区分するための装置で、高圧系統を切ったりつなげたりする役割があります。

一般的に、普段は開閉器が「閉」つまりオンの状態になってますが、作業や保守点検などで必要な際には「開」つまりオフにすることができます。

■ 地上設置型変圧器塔 (TR)



6,600V の高圧で送られてくる電気を降圧し、100V/200V の低圧に下げて配電するための装置です。

通称「パットマウント」と呼ばれています。

電気は高圧であればあるほど、大量の電力をより細い電線で送電でき、さらに送電ロスが少なくなるという性質があります。しかし、高圧の電気には、感電のリスクなどが高いなどの扱いにくい点があります。そのため、変電所やパットマウント変圧器など要所所で変圧して、目的通りの電圧に調整しています。

■ 地上設置型低圧分岐装置 (LB)

地中の低圧電線路の幹線を分岐させ、家庭やお店といった需要家に配線するための分岐箱です。

地上設置型のほか、地中のハンドホール内に設置する分岐装置もあります。

他の電力会社では LB ではなく LS と略しているところが多いようです。



・参考文献 /Web サイト

・東京都建設局

[「電力設備の地中化イメージ」](#)

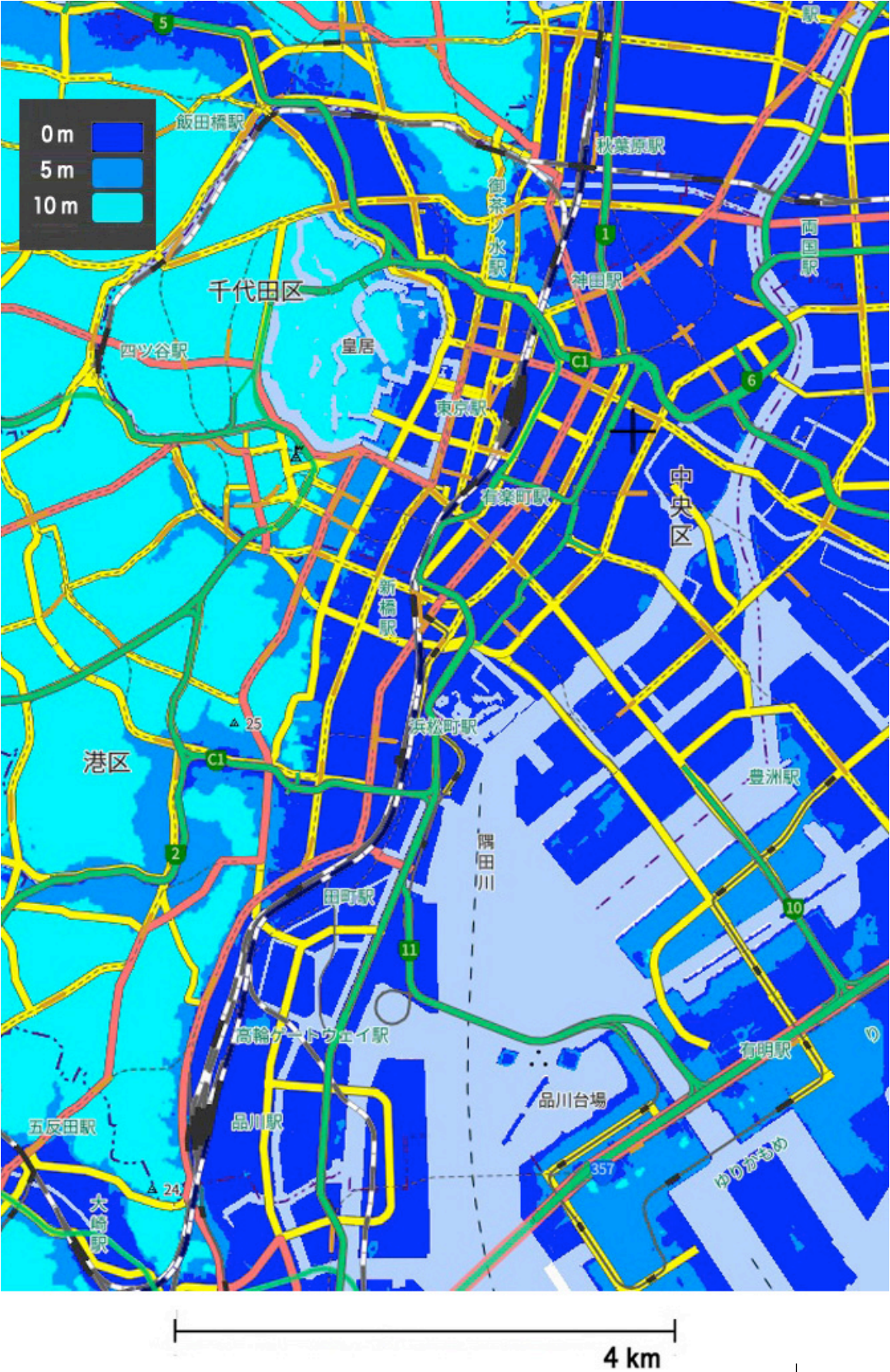
[「通信設備の地中化イメージ」](#)

[「東京都電線共同溝整備マニュアル」](#)

2.5.1 津波浸水地帯の地下鉄出入口

つぎの地図に示される標高0m, 5m の地帯は、津波が防潮堤を越えるとたちまち浸水することになる：

地理院地図から引用



2.5 地下インフラ浸水

- 2.5.1 津波浸水地帯の地下鉄出入口
- 2.5.2 渋谷・新宿地下も津波浸水する理由^{わけ}
- 2.5.3 ライフラインの停止
- 2.5.4 地下施設が津波で埋まるのにかかる時間

この地下は、地下鉄路線が張り巡らされている：

Yahoo Map から引用



津波浸水すると、地下鉄の地上の出入口から、津波の泥水が地下道路、地下街、そして地下鉄へ流れ込む。

そして地下鉄の地上の出入口は、いたるところにある。

実際、つぎは地下階がある建物を赤色で示したものであるが、その地下階の多くは地下道路・地下街に通じ、そしてそれは地下鉄に通じている：

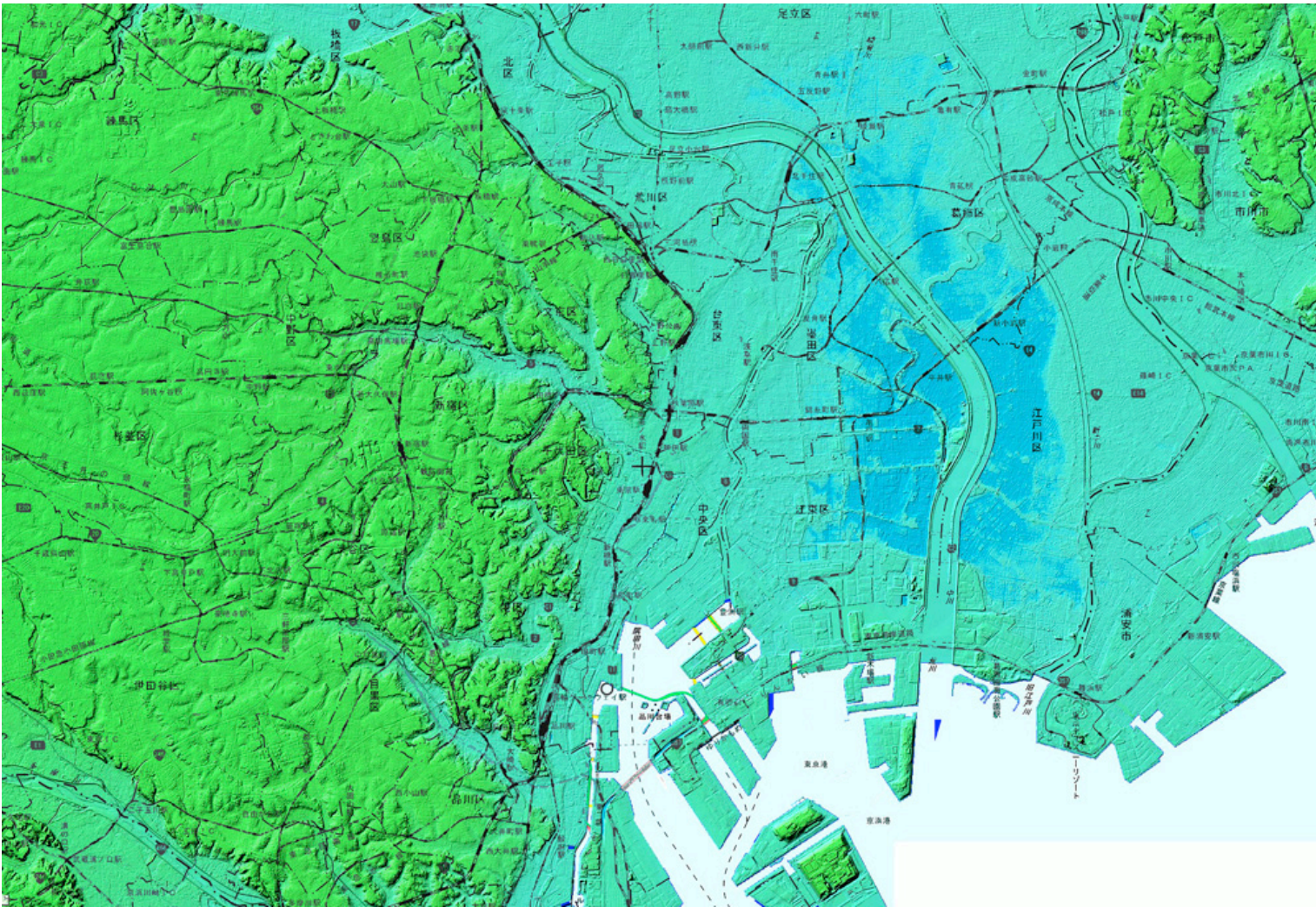
東京都建設局「地下空間浸水対策用浸水実績図について」
(2000～2020) から引用



2.5.2 渋谷・新宿地下も津波浸水する理由^{わけ}

東京都の地形は、つぎのようになっている：

地理院地図から引用・加工



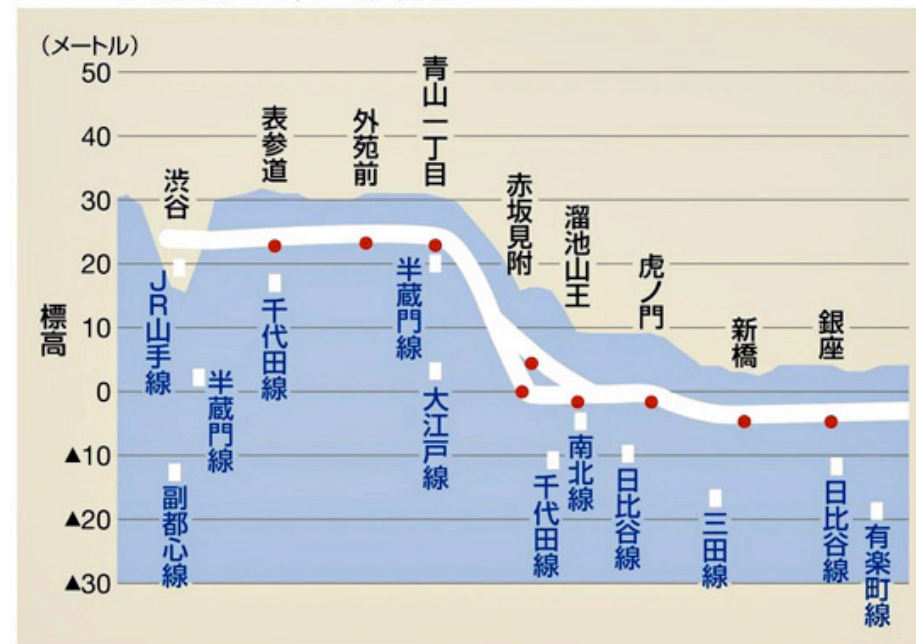
地図の右半分が河口の河原で、左半分が河岸段丘の台地（「武蔵野台地」）である。

地下鉄が河原と段丘をつなぐとき、高低差ができる：

東洋経済「先入観と全く違う「東京の地下鉄」本当の深さ」, pp.2-4 から引用：

■東京メトロ・都営地下鉄：駅の海面下率			
順位	路線名	海面下率	備考
1	日比谷線	76%	広尾駅～三ノ輪駅（途中六本木駅は例外で海面より数m上）
1	銀座線	76%	赤坂見附駅～浅草駅（赤坂見附駅は浅草面行きホームのみ海面下）
3	浅草線	75%	五反田駅～押上駅（途中高輪台駅は例外で海面より数m上）
4	半蔵門線	72%	永田町駅～押上駅（途中半蔵門駅は例外で海面より数m上）
4	新宿線	72%	九段下駅～大島駅、一之江駅～本八幡駅
6	南北線	69%	白金高輪駅～東大前駅（途中永田町駅、四ツ谷駅は例外で海面より数m上）、王子駅～赤羽岩淵駅
7	千代田線	65%	赤坂駅～北千住駅
8	大江戸線	53%	中井駅、六本木駅～門前仲町駅～牛込神楽坂駅
9	有楽町線	46%	護国寺駅～辰巳駅（途中麴町駅、永田町駅は例外で海面より数m上）
10	東西線	44%	飯田橋駅～南砂町駅
11	三田線	37%	白金高輪駅～春日駅
12	副都心線	31%	雑司が谷駅～東新宿駅、明治神宮前駅～渋谷駅
13	丸ノ内線	22%	赤坂見附駅～淡路町駅（途中国会議事堂前駅は例外で海面より数m上、赤坂見附駅は池袋方面行きホームのみ海面下）

■ 東京メトロ銀座線断面図



■ 都営地下鉄大江戸線断面図



このデータはひとに、「段丘側の地下鉄駅は、津波浸水を免れる」と思わせることになる。

標高の低い駅ホームもあるが、「海岸からだいぶ離れているからだいじょうぶ」の思いになる。

渋谷・新宿は、このような地下鉄駅である。

さて、両駅はほんとうに津波浸水を免れるか？

血液は、頭のとっぺんにも、心臓から届いている。

心臓が拍動して血液に圧力をかけているわけだが、圧力をかければ成るとい
うものではない。

秘密は、血管にある。

水鉄砲は、中の水を押すと、出口から勢いよく飛び出す。

出口が小さいことの効果である。

血管の中の血液の流れは、これと同じ。

血管は、噴出装置にもなっているのである。

地下鉄のトンネルは、噴出装置の形になっている。

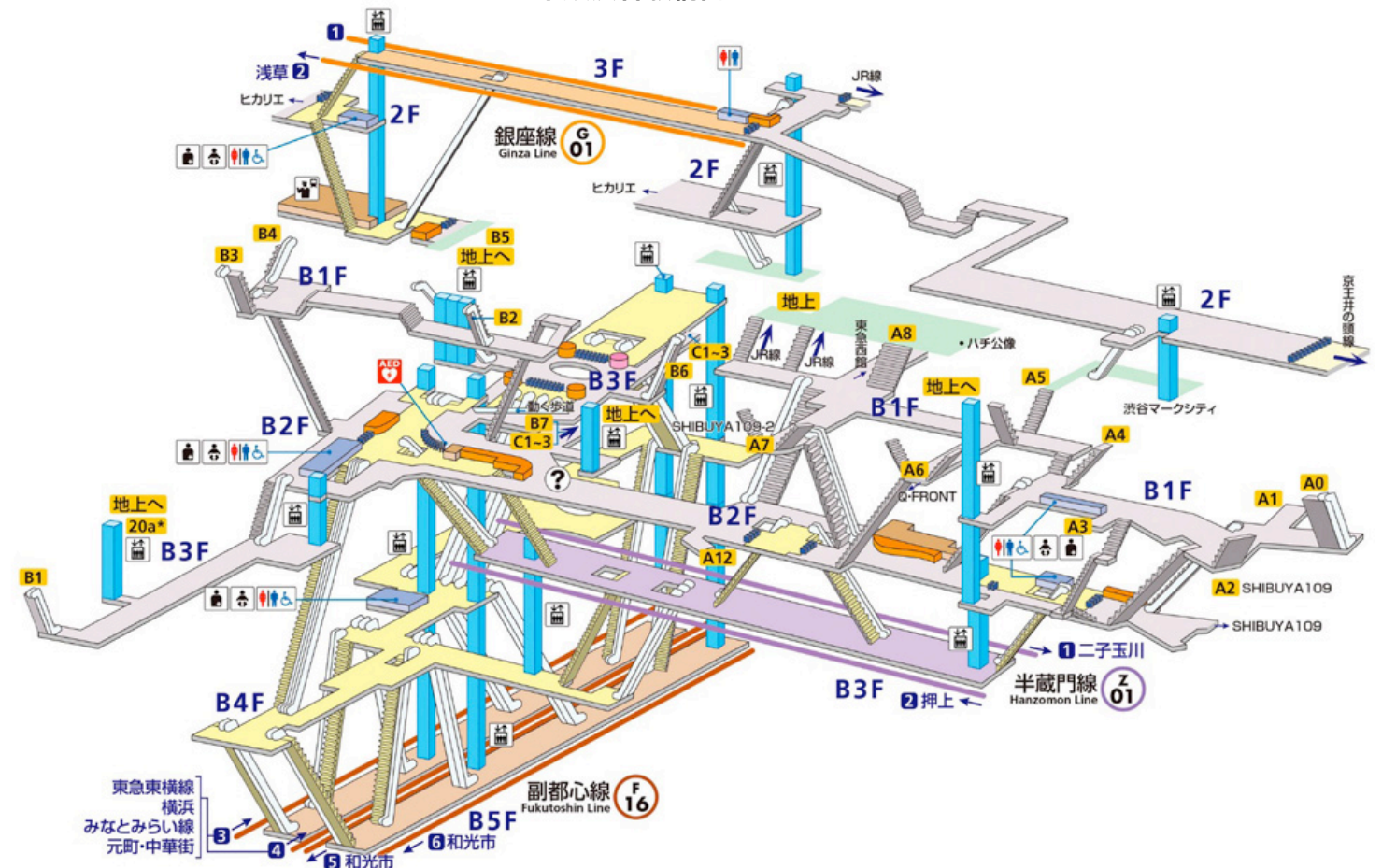
どこかの駅のコンコースに津波の泥水がなだれ込み、そしてその圧力が非常につよければ、泥水は地下トンネルの中を爆流する。

渋谷・新宿の地下鉄駅には、河原とつながっている地下鉄トンネルが低いところにある。

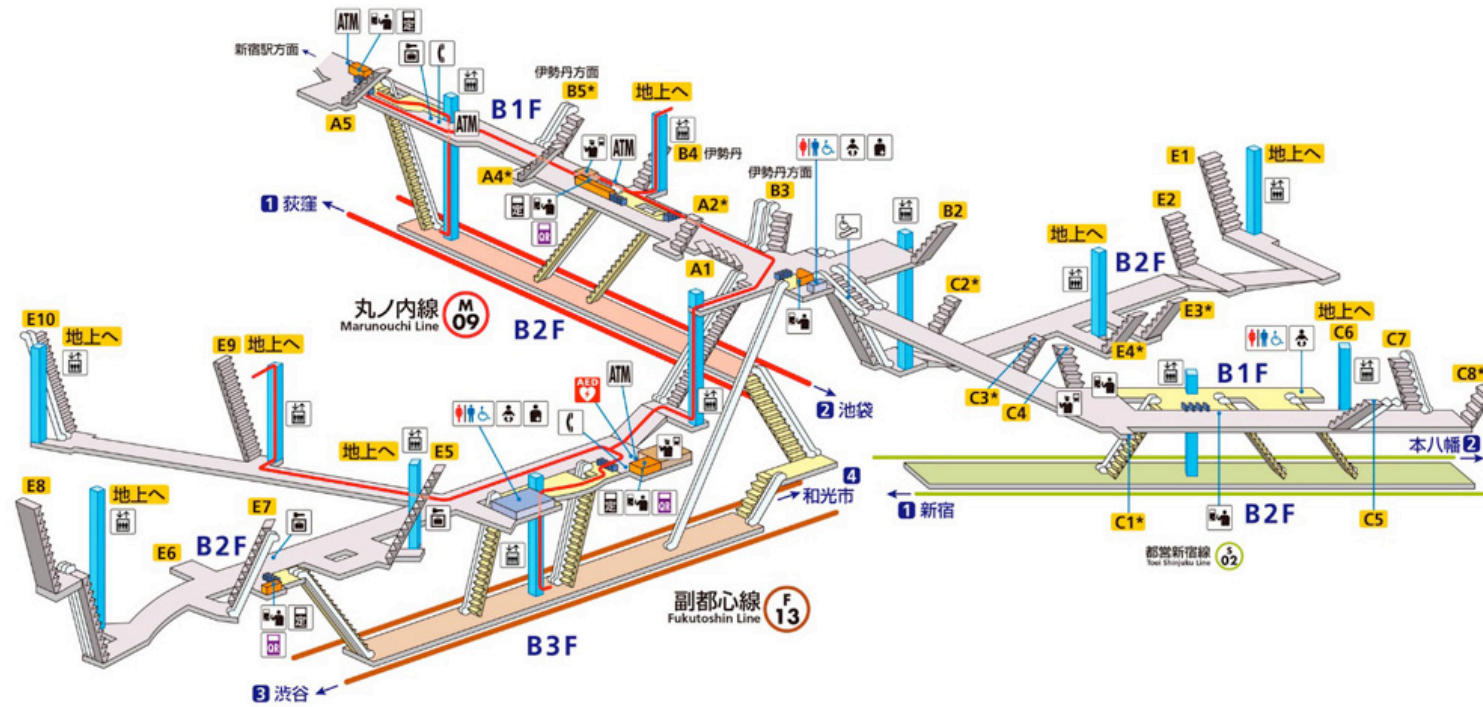
そこを津波の泥水が通ってくれば、両駅も浸水である。

東京メトロ「路線・駅の情報」から引用

地下鉄渋谷駅構内



地下鉄新宿駅構内



このように、段丘側の地下空間が津波浸水を免れるかどうかは、河原側の地下空間に津波がなだれ込むときの圧力にかかっている。

この圧力は、考える要素が多すぎて、シミュレーションで計算するものにはならない。

総て、実際に起こってみないとどうなるかわからない、というわけである。ただし、津波浸水は土地の高低だけで決まるものではないということは、知っておくべきである。

2.5.3 ライフラインの停止

→ 2.4 都心の地下インフラ

内閣府 (2017) から引用

電力について

浸水による影響

- ・ 配電用変電所の設備対策以上の水害が発生し、変電所内の露出充電部や制御装置まで水位があがった場合、その供給エリア内は停電する。
- ・ 地中配電線の場合は、浸水深が1 m程度になると路上機器の浸水により電力の供給が停止する可能性がある。
- ・ 一般家庭等（低圧）におけるコンセント（一般的に、床高50cm+ コンセント設置高20cm）から漏電した場合については、漏電遮断器が動作し、家庭内の電気は停電する。（ただし、一般家庭等における漏電遮断器の普及率は100%ではない）
- ・ 高圧受電の利用者において、浸水による漏電の可能性がある場合、これにより街区単位で電力の供給が停止する。

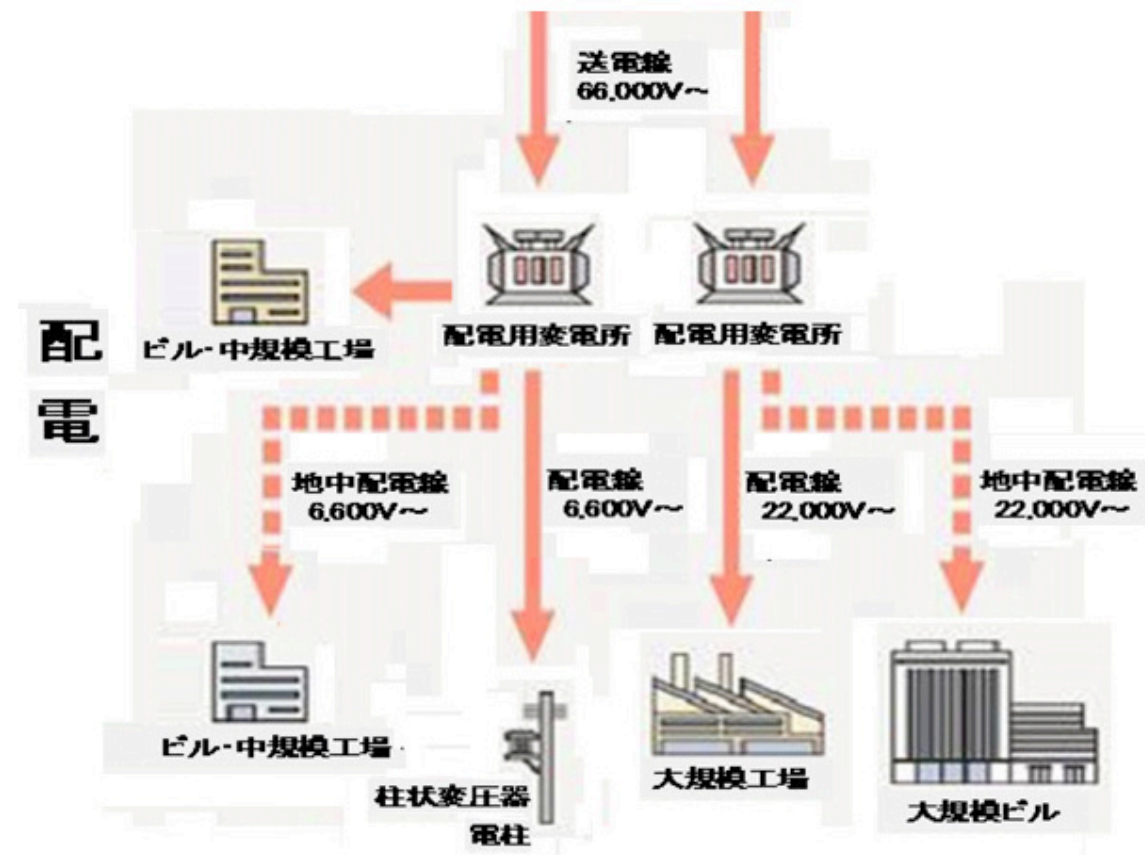
同上から引用

浸水によるライフラインへの影響

ガス：浸水深2 m程度で地区ガバナが浸水し、ガスの供給が停止
電力：電力設備損壊・流出・漏電・感電等による人身・公衆災害への影響が想定される場合、電力の供給を停止

- 水道：停電もしくは浸水により増圧ポンプが停止し、集合住宅の上層階（4階以上）への給水が不可
- 通信：長時間の停電もしくは通信ケーブルの破損により、通信は途絶
（基地局の非常用電源やバッテリーの稼働時間は1日以下が多数）

同上から引用・加工



厳重に扉を閉め切って浸水が無いようにしているつもりでも、津波浸水はある。

地下空間建造物には、雨水等浸水に対応する貯留槽や、ビルであれば汚水排水槽（ビルピット）が設置される。

この槽の内容物は排水ポンプで下水道管に流される。

この設備が、津波浸水の経路になる。

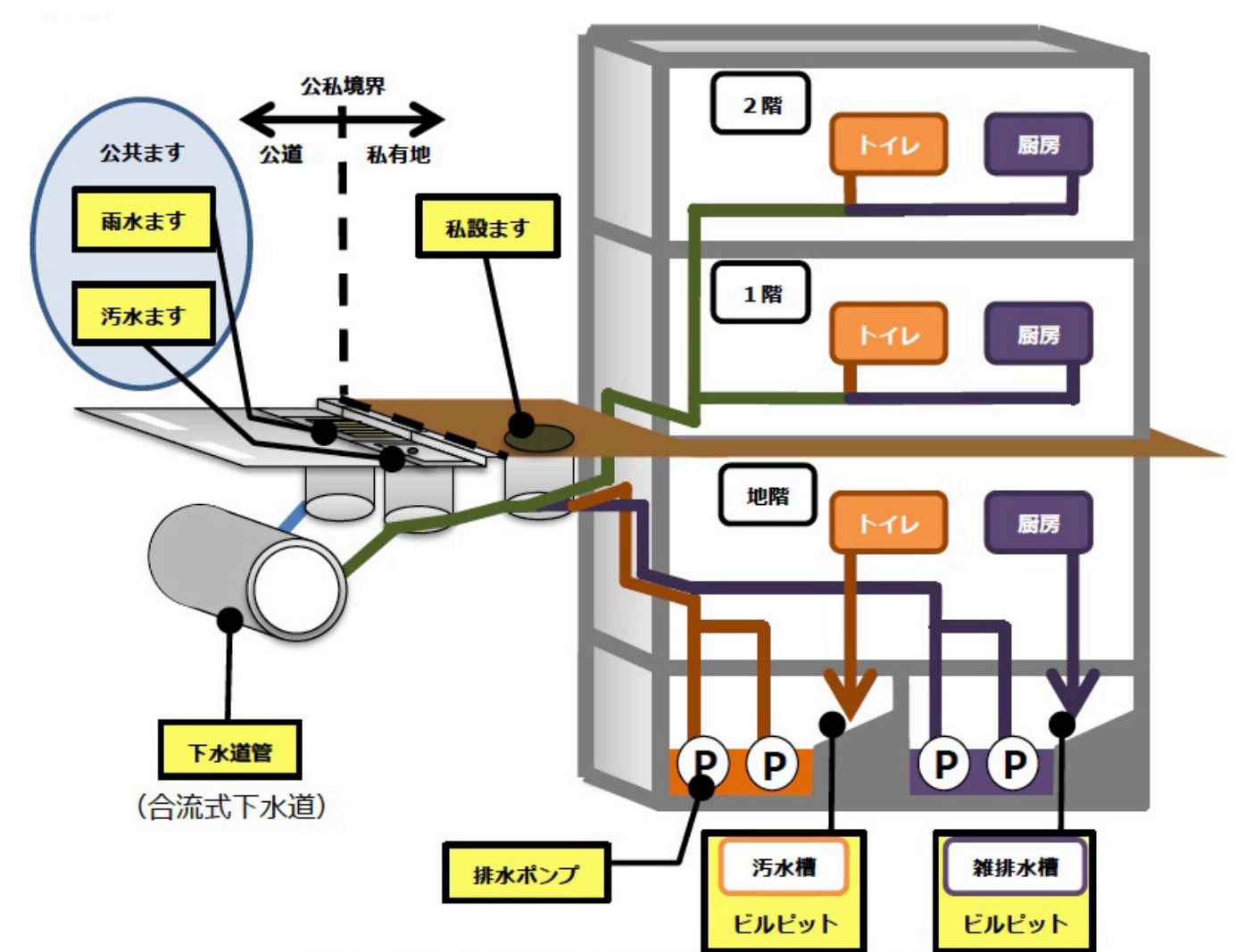
即ち、津波の水が下水道管から地下空間へ逆流してくるのである。

その水量は、下水道管を逆流する津波の圧力で決まる。

下水道管と通じている排水管が細くても、水流がその分強くなるということであって、浸水量が少ないとはならない。

東京都 (2019), p.1 から引用

ビルピット模式図



・引用文献 /Web サイト

- ・内閣府 (2017) : 内閣府, 洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ, 第5回, 参考資料2「ライフラインの浸水対策」, 2017.
- ・東京都 (2019) : 東京都 ビルピット問題連絡協議会「ビルの新築に伴う地下排水槽（ビルピット）設計の手引き」(2019)

2.5.4 地下施設が津波で埋まるのにかかる時間

津波の陸上での速さは、「秒速 8m、時速にして約 30km」と言われている。いま、防潮堤を越えた津波が、高さ 1 m、時速 30km（秒速 8 m）で押し寄せてくるとする。

これは、断面 1 m^2 あたり 毎秒 8 m^3 の水が流れるということ。

この水が建造物の入口に流れ込むときの「 1 m^2 あたり 毎秒 $v\text{ m}^3$ 」の v は、一般に上の 8 より大きくなる。

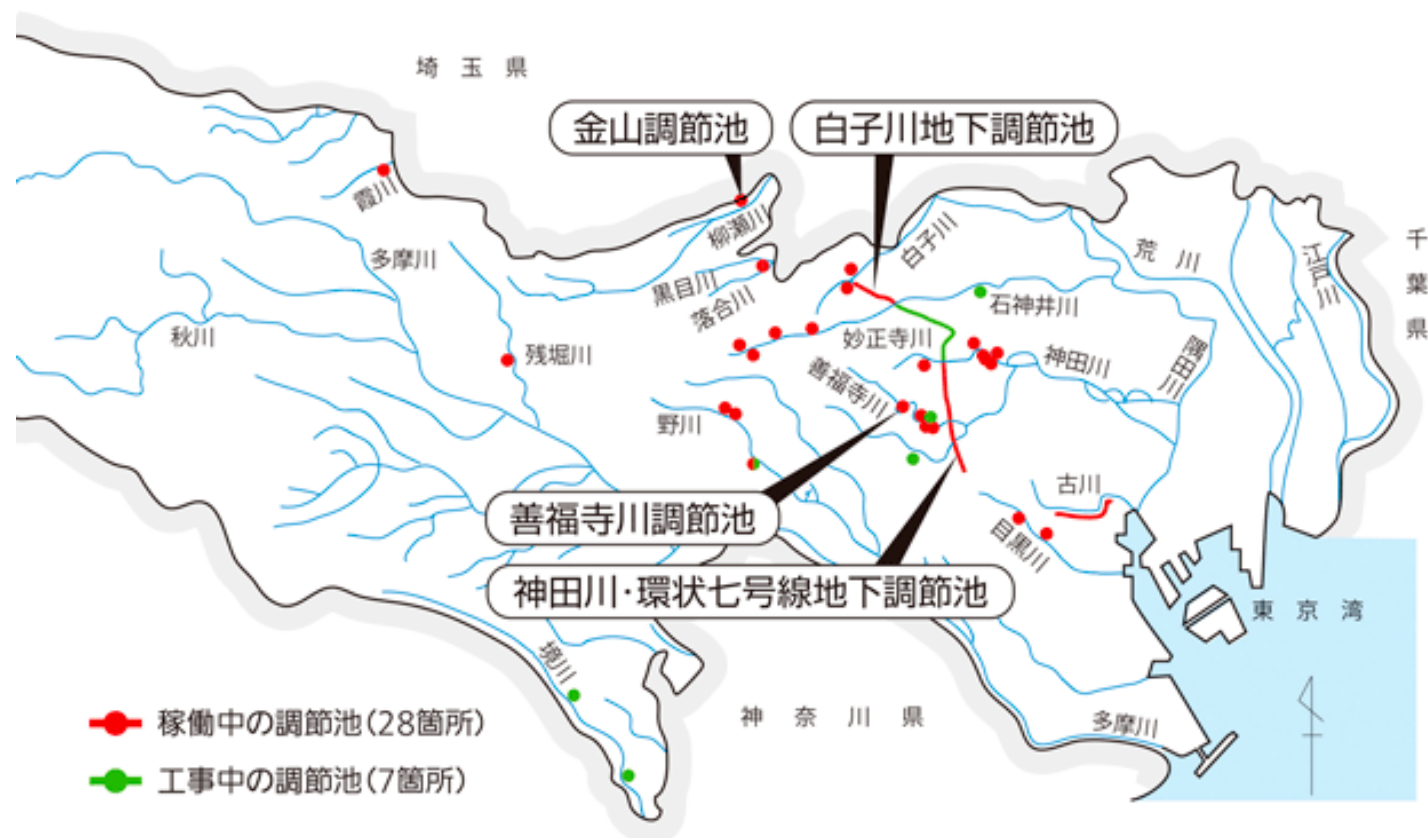
水流が狭められることで、速度が増すからである。

考察 1：首都地下調節池

東京都「豪雨から都民の命と暮らしを守る調節池」から引用

東京都では、環状七号線の地下トンネルとして有名な「神田川・環状七号線地下調節池」をはじめ、12 河川で 28 箇所の調節池を整備しています。

28 箇所の総貯留量は約 256 万立方メートルで、25 メートルプール約 8,500 杯分に相当します。



川に沿って設置された堰から調整池へ流入する様子



調節池 1 箇の堰の平均幅を 20m とする。

津波が堰を越えて調節池に流れ込むときのその高さを 1 m とし、速度を

1 m² あたり 毎秒 10m³

とする。

このとき、28 箇の調節池すべてを合わせた＜堰を越える津波の断面積＞は、

$$(1 \times 20) \times 28 = 560 \text{ m}^2$$

よって、調節池全体に流れ込む津波の水量は、

每秒 $(10 \times 560) = 5600 \text{ m}^3$

調節池の総容積 256 万 m^3 が満杯になるまでの時間を t 分とすると、

$$2560000 = 5600 \times (60 \times t)$$

$$\Rightarrow t = 7.6$$

考察 2 : 国立国会図書館新館

- 2.6 国立国会図書館の津波浸水・蔵書潰滅
- 2.6.3 地階が津波で埋まるのにかかる時間

2.6 国立国会図書館の津波浸水・蔵書潰滅

- 2.6.1 津波に対する国立国会図書館の状況
- 2.6.2 国立国会図書館の津波洪水の高さ
- 2.6.3 地階が津波で埋まるのにかかる時間
- 2.6.4 「防水」は「耐水圧」ではない

2.6.1 津波に対する国立国会図書館の状況

国立国会図書館「建物と設備」. から引用

新館は本館の北側に隣接した、東西約 148m、南北約 43m の細長い建物です。本館と有機的に結びつくように設計・建築されました。地上 4 階、地下 8 階建てで、延面積は約 72,900 平方メートルになります。**地下 1 階から地下 8 階の地下部分は全て書庫**です。**750 万冊**の資料が収蔵可能で、書架の総延長は約 240km に及びます。

中央に、地下最下層まで外光が届くよう、光庭が設けられているのが特徴です。垂直・水平コンベアも設けられています。地上部分は西半分の事務室と、東半分の閲覧スペースが、はっきり分離されています。

閲覧スペースには 4 階吹き抜けの大ホールが設けられ、閲覧室の位置が一目でわかるようになっています。東南部には展示室や講堂なども設けられています



光庭



新館吹き抜け



新館書庫

「国立国会図書館の津波浸水・蔵書潰滅」をここで取り上げるのは、これには特別な意味合いがあるからである。

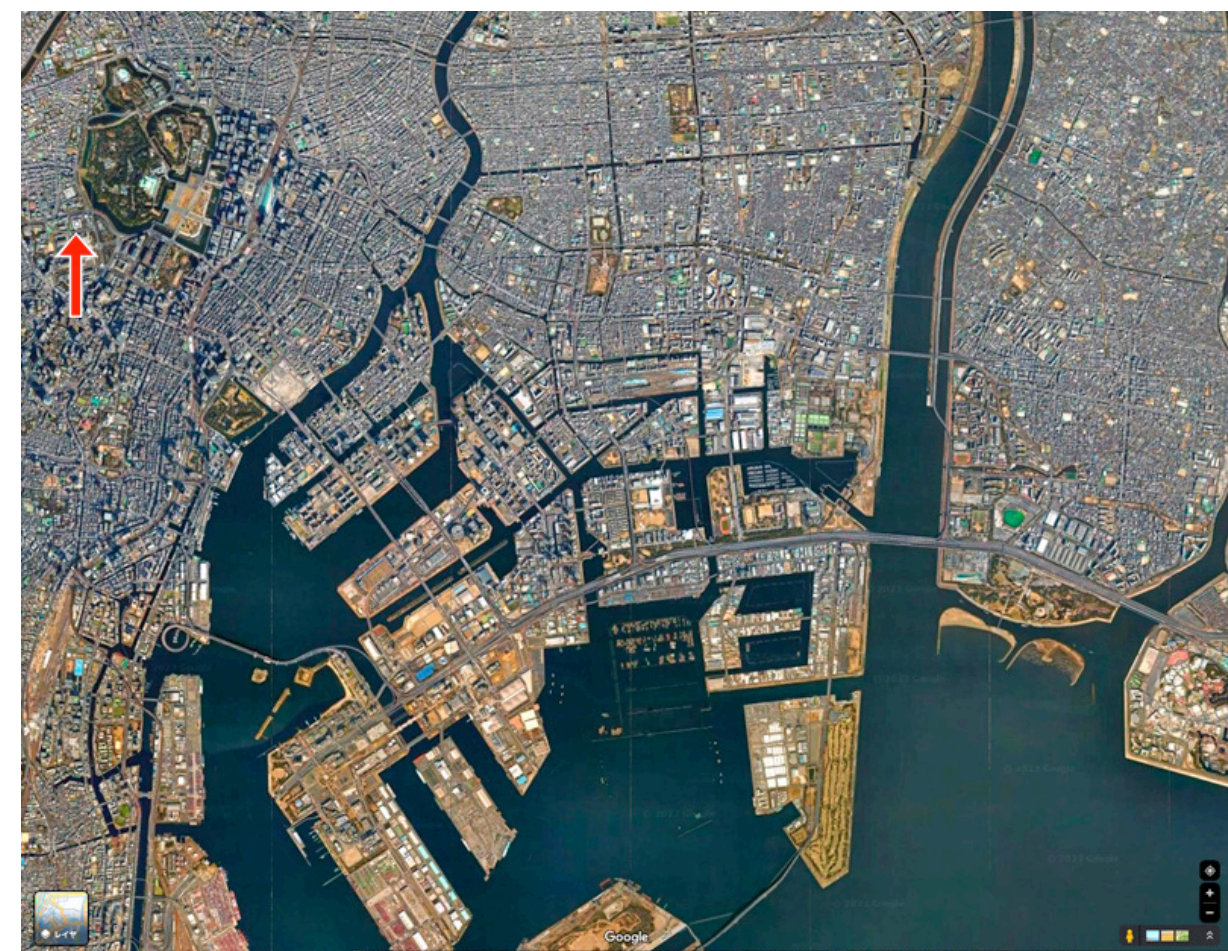
それは、「記憶喪失」である。

「750 万冊の資料」は、「記憶」なのである。

そして記憶喪失は、アイデンティティの喪失に通じる。

国立国会図書館の位置

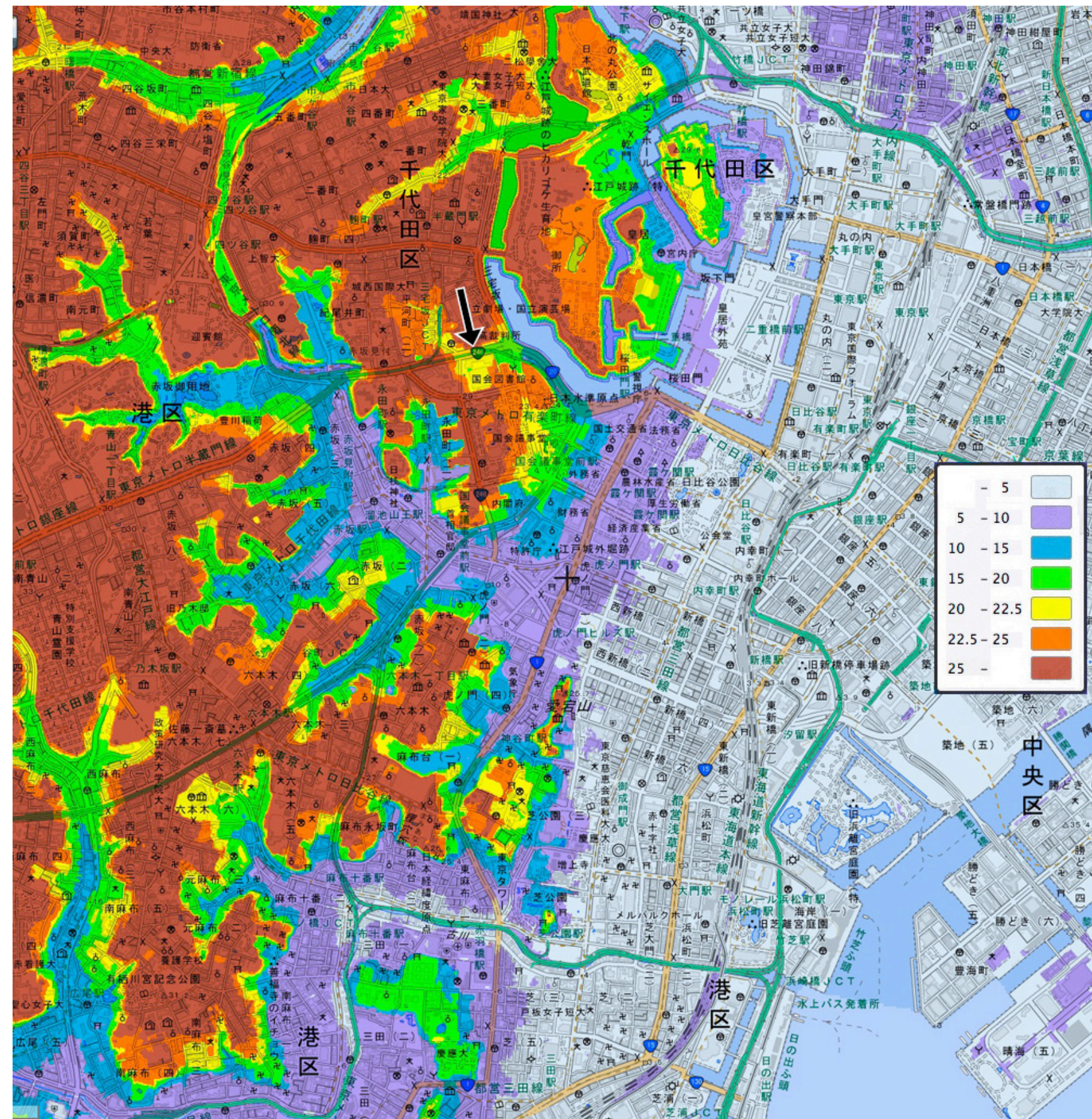
Google Map から引用



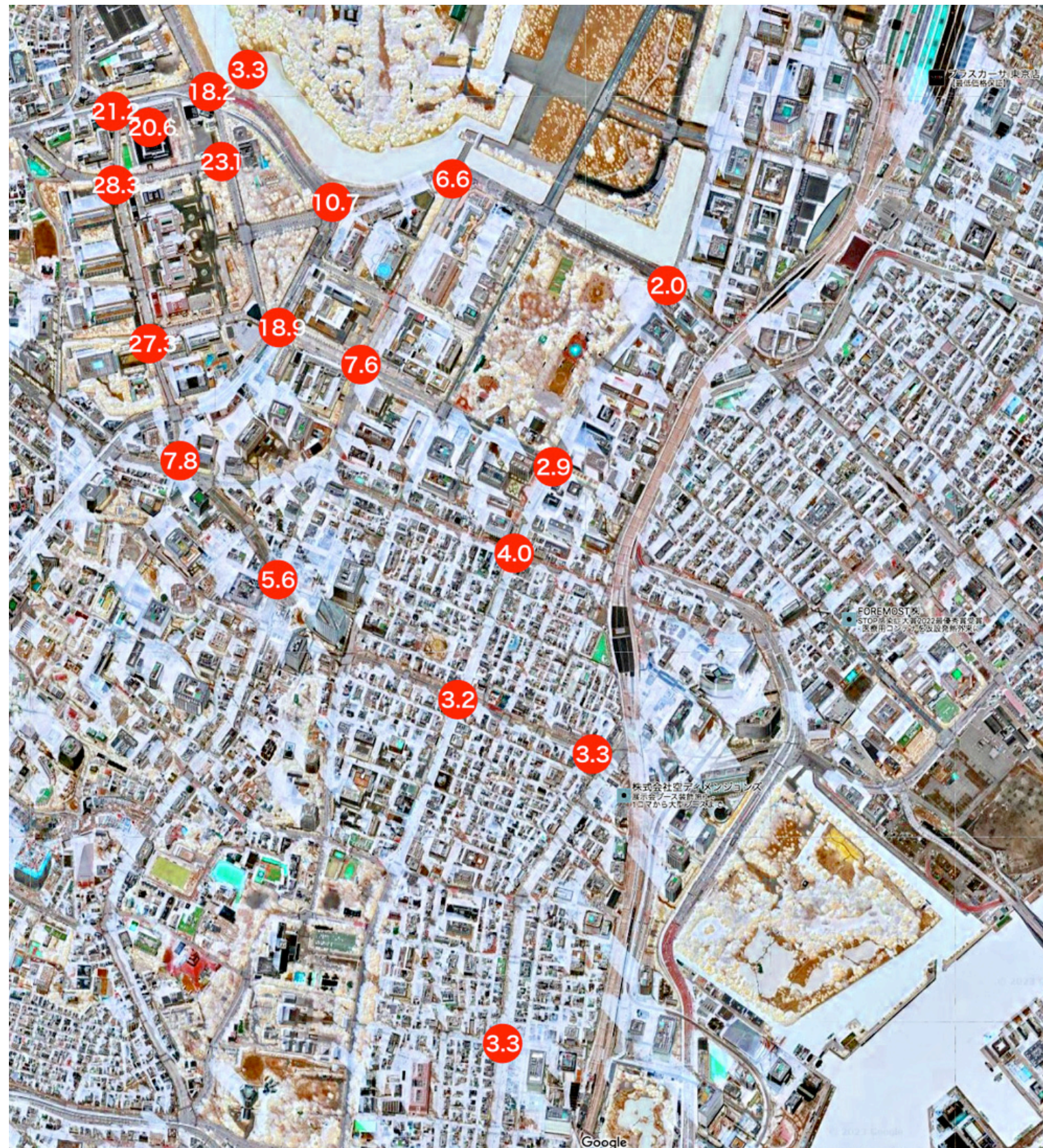


国立国会図書館とその周辺の標高

国土地理院「自分でつくる色別標高図」か引用



国土地理院「標高がわかる Web 地図」から
背景地図を引用・加工，さらに標高を引用して記入



津波は，防潮堤の前では高さを増し，防潮堤を乗り越える。

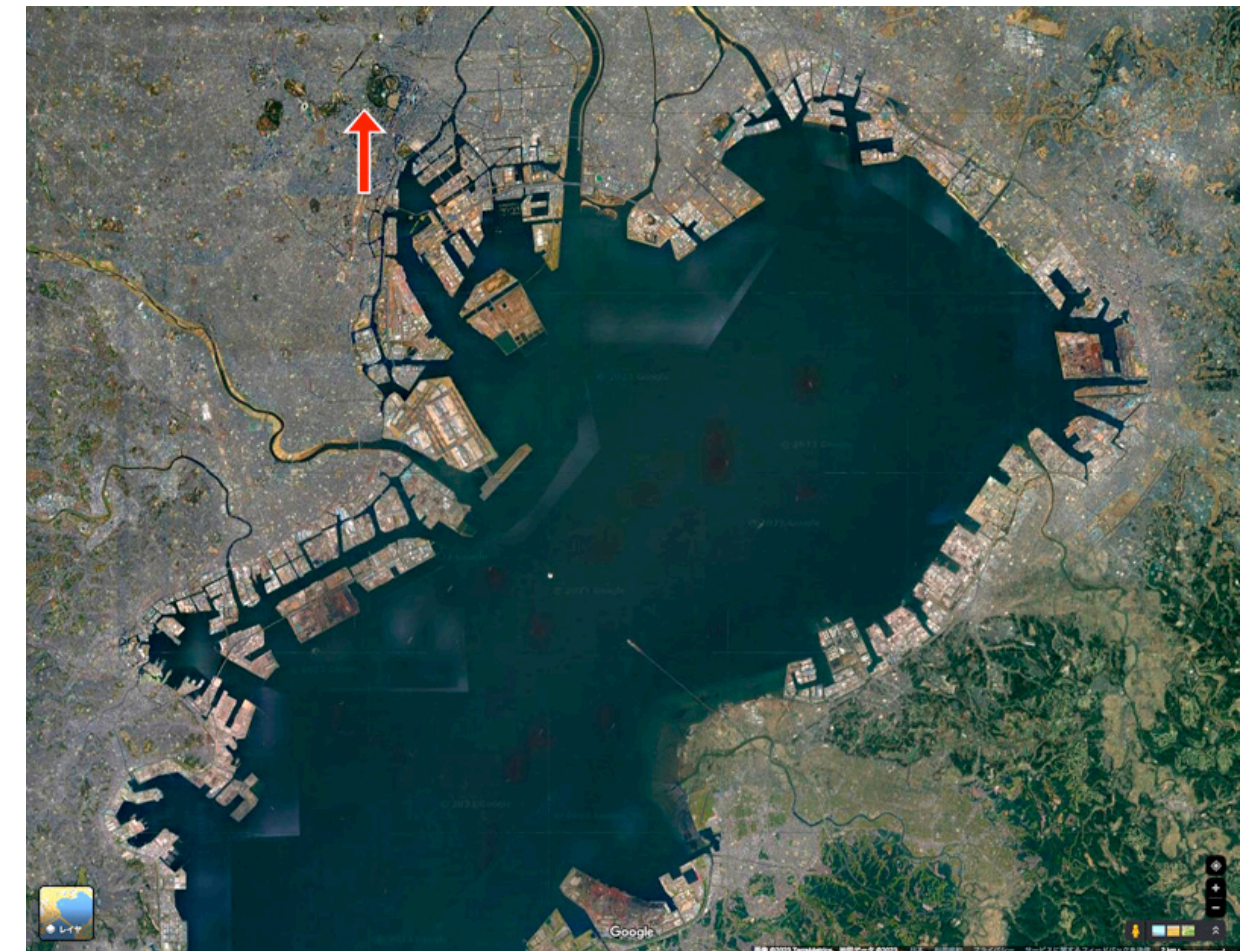
そして津波は，坂を上る。

どのくらいの水量で上るかは，単純には惰性で上るベクトルと等高に拡がる
うとするベクトルの兼ね合いであり，要は津波の強さ次第。しかし，あちこ
ちに向かう流れの相互干渉があるので，実際に起こってみなければわからな
い。

国立国会図書館の最寄りの防潮堤は竹芝埠頭で，直線距離で 3.1 km。

防潮堤を越えた津波が容易に遡行する距離である。

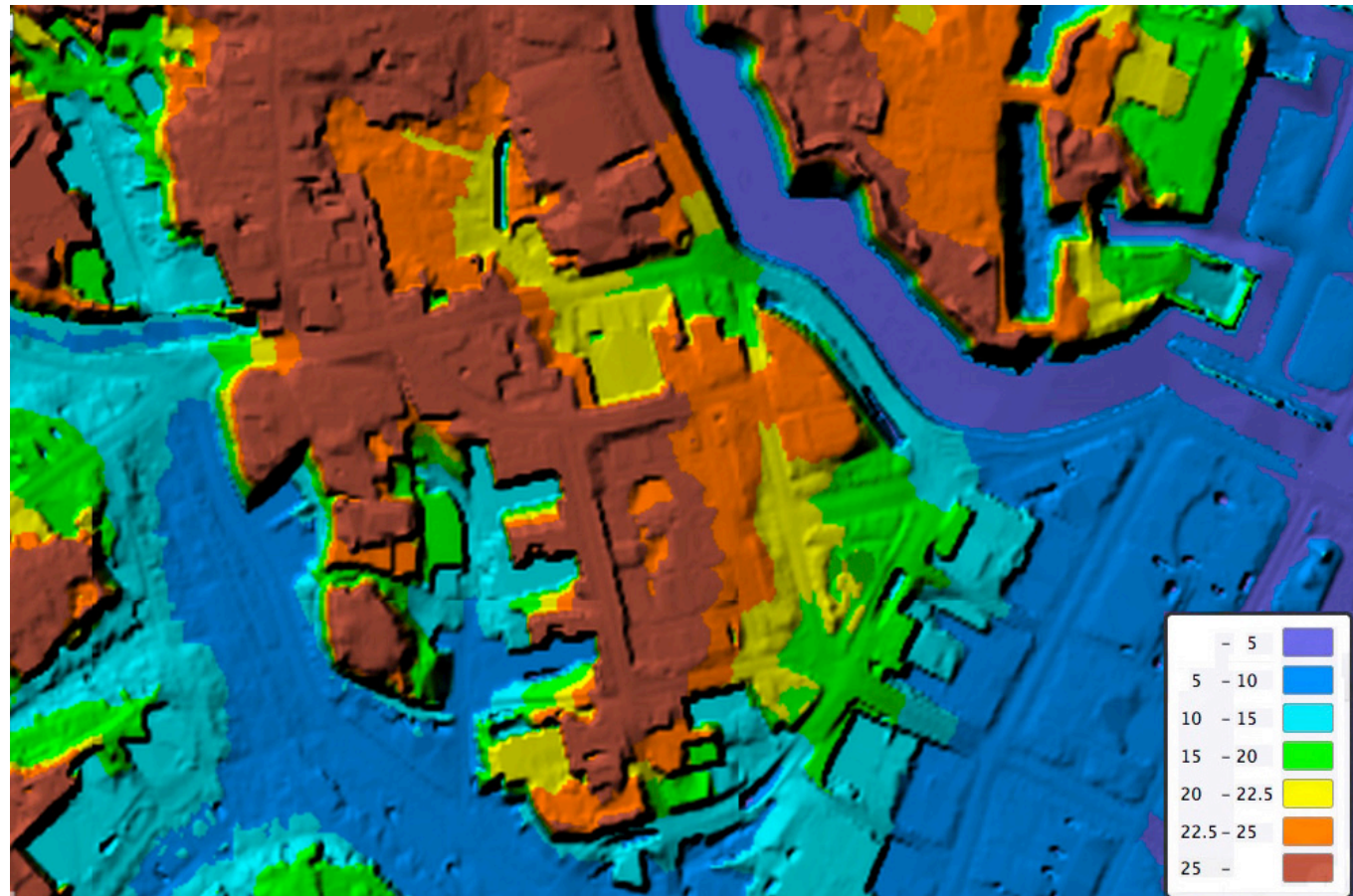
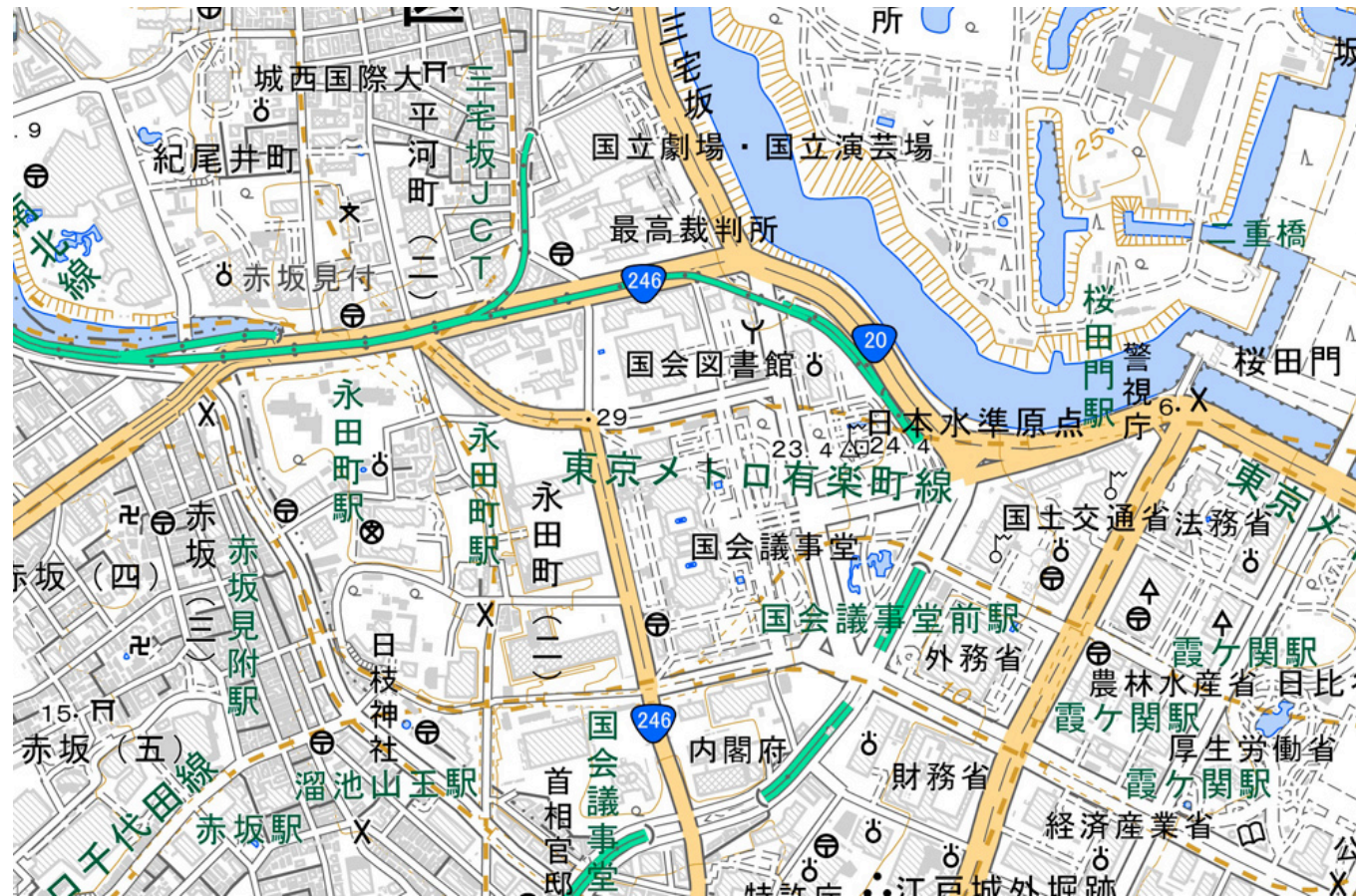
ちなみに，津波が国立国会図書館まで上るときは，堀も溢れることになる。
海面が 1, 2 m 上がってその分の水が押し寄せてきたら，これを容れる器は
おかしな陸には存在しないのである：



2.6.2 国立国会図書館の津波洪水の高さ

つぎは、国立国会図書館を中心にした地図：

地理院地図から、「標準図」と「自分でつくる色別標高図」を引用



国立国会図書館の敷地は、リアス海岸の中の入り江のようにになっている。侵入してくる津波が高く盛り上がる地形である。

津波の水は、堀の水を嵩上げしつつ、図書館の北側の道路を西に流れる。水は図書館の敷地に流れ込むとともに、図書館を囲む高台に阻まれて隆起する。図書館は、この隆起した水のはね返りにも襲われる。

標高差をそのまま水の高さにすれば、それは5 m の高さになる。地上1階が被る高さである。

というわけで国立国会図書館は、高さ1 m の浸水くらいは想定しておくことになる。

2.6.3 地階が津波で埋まるのにかかる時間

津波の陸上での速さは、「秒速 8m, 時速にして約 30km」と言われている。
いま、防潮堤を越えた津波が、高さ 1 m, 時速 30km (秒速 8 m) で押し寄せてくるとする。

これは、断面 1 m^2 あたり 毎秒 8 m^3 の水が流れるということ。

この水が建造物の入口に流れ込むときの「 1 m^2 あたり 毎秒 $v\text{ m}^3$ 」の v は、一般に上の 8 より大きくなる。

水流が狭められることで、速度が増すからである。

国立国会図書館「東京本館の書庫」から引用

昭和 61 (1986) 年に竣工した新館では、書庫はすべて地下に配置され、東西 135m、南北 43m の広さで、地下 8 階（基礎までの深さ約 30m）まであります。

地下にあることで、年間を通じて外気温度の影響が少なく、エネルギー効率のよい建築物となっています。

また、地震による揺れが少なく保存環境にも適した環境といえます。地下の外壁と地上 1 階の床に防水が施されており、地上と地下の両方から浸水を防いでいます。

津波で新館に流れ込んでくる泥水が、つぎのようだとしよう：

高さ：1 m

総幅：20 m

流量： 1 m^2 あたり毎秒 10 m^3

また、新館地下の容積を

$$135 (\text{東西}) \times 43 (\text{南北}) \times 30 (\text{高さ}) = 174150\text{ m}^3$$

の 90% と見積もって、

$$156735\text{ m}^3$$

とする。

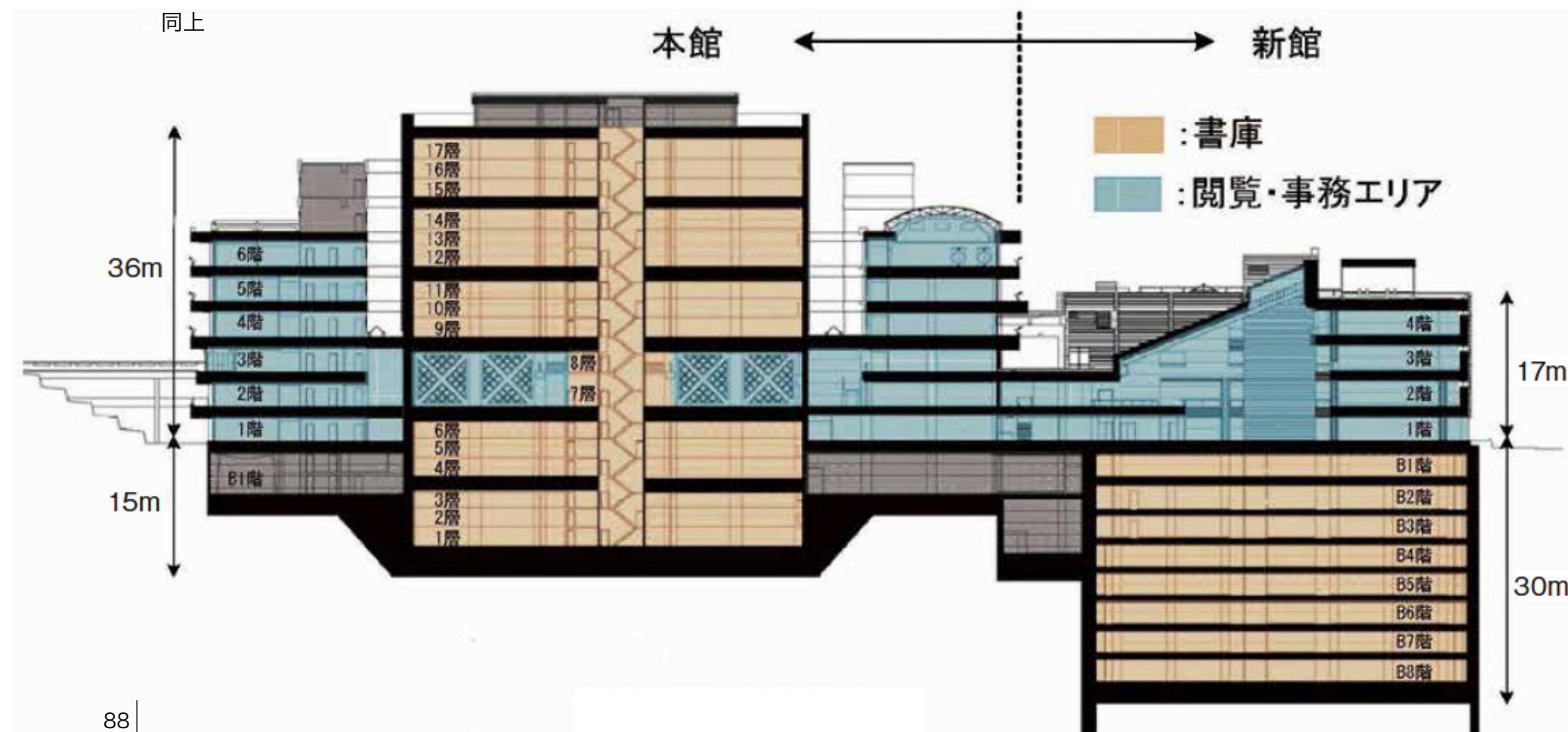
このとき、泥水流入が何分続けば、新館地下は埋没するか？

t 分とすると、

$$156735 = (10 \times (1 \times 20)) \times (60 \times t)$$

$$\Rightarrow t = 13$$

津波が 13 分持続するというのは特別のことではないから、津波による国立国会図書館新館地下の泥水没も、至極あたりまえのことなのがある。



2.6.4 「防水」は「耐水圧」ではない

国立国会図書館「東京本館の書庫」から引用

昭和 61（1986）年に竣工した新館では、書庫はすべて地下に配置され、東西 135m、南北 43m の広さで、地下 8 階（基礎までの深さ約 30m）まであります。

地下にあることで、年間を通じて外気温度の影響が少なく、エネルギー効率のよい建築物となっています。

また、地震による揺れが少なく保存環境にも適した環境といえます。

地下の外壁と地上 1 階の床に防水が施されており、**地上と地下の両方から浸水を防いでいます。**

津波は、ここで謳っている「浸水を防いでいる」とは無縁のものである。

建物内に流れ込んだ津波は、その水圧を以て、地下への入口を押し開け、地下に落ちていく。

地階を埋めた水は、その水圧を以て、地下のすべての空間を押し潰す。

防水扉の密閉室は、なんぼのものでもない。

それが地下 30m にあれば、その防水扉には 1 m² あたり 30 トンの水圧がかかる。

防水扉が a m² だったら、30 × a トンである。

扉を押さえつけている金具が抜けるか、扉板がひしゃげるかして、防水扉は壊れる。

部屋の壁も同様。

これだけの圧力にさらされることを最初から想定していない仕様なのだから、当然である。

部屋はたちまち破壊され、水がなだれ込む。

地下 10m の 10 トン /m² でも、これに耐えるのは難しい。

じわじわと壊される。

そして、そもそも密閉室などというものはないのであって、電気等のケーブルや空調管の口がついている。

その口を強い圧力の水が破壊し、部屋の中に噴き出してくる。

扉・壁が壊れるのに時間がかかっても、内から水没する。

3 都心の終焉

- 3.1 カウントダウン
- 3.2 都心の始まりと終わり
- 3.3 先物売買

3.1 カウントダウン

- 3.1.1 地下インフラ浸水は、都心の終わり
- 3.1.2 都心地下を潰滅させる津波は、高い必要はない
- 3.1.3 地震発生時刻が、都心存亡の分かれ目

3.1.1 地下インフラ浸水は、都心の終わり

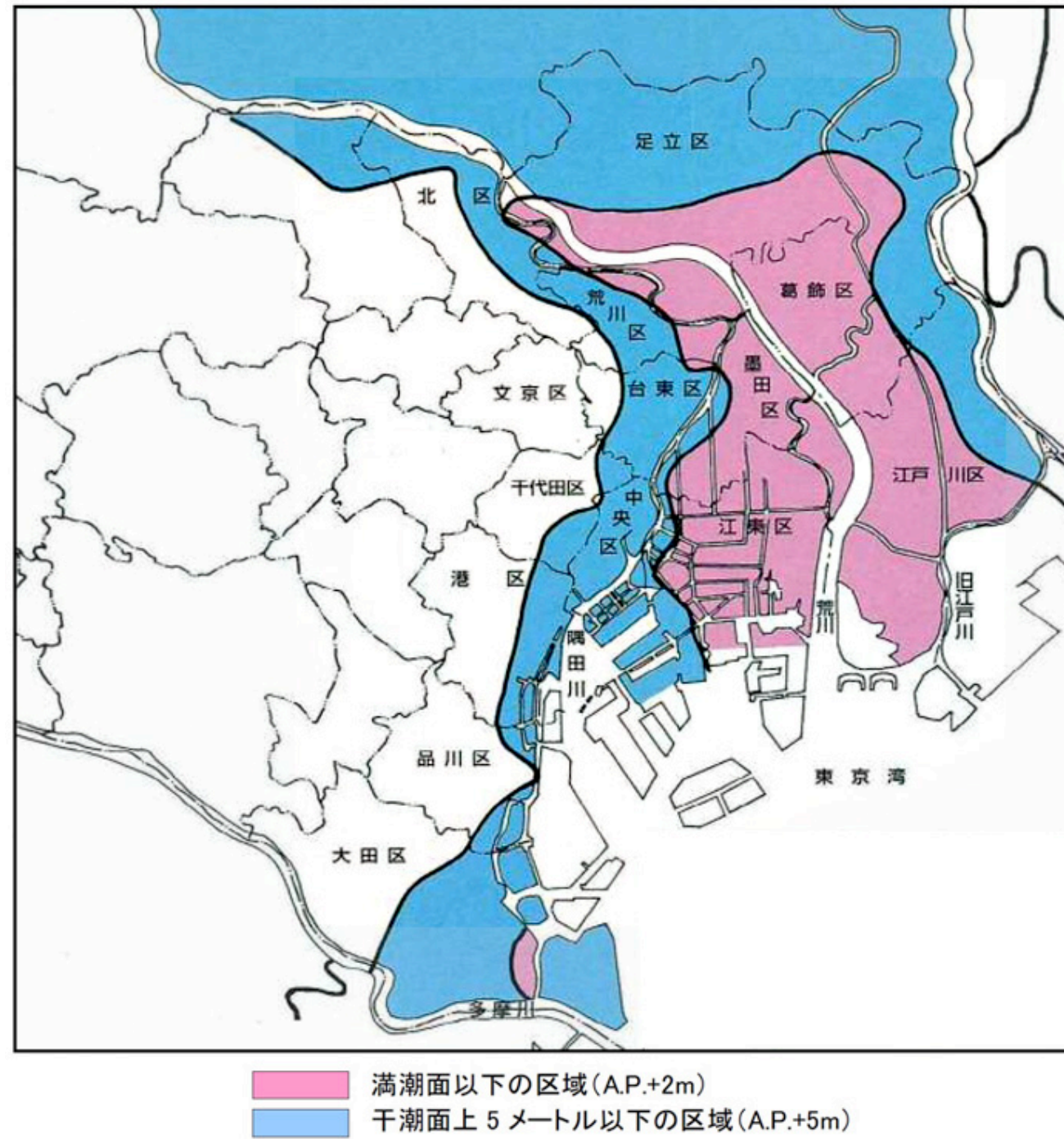
防潮堤を越えた津波は、^{おか}陸を走る。

それは、地面の高低に沿って流れる格好になり、全体がいっしょの高さで流れるわけではない。

よって、下の地図の色がついている地帯で海に近いところは、すべて浸水する。

それより高いところでも、地形の妙で、津波が届くことはある。

東京港海岸保全施設整備計画，2012 から引用



津波の泥水は、地下道路・地下街・地下鉄の地上出入口から、落下する。

地下インフラは、泥水で埋まる。

特に、地下鉄に流れ込んだ泥水は、圧力次第で、トンネルを通過して標高の高い地下空間にも流れる。

地上が津波で浸水しないところでも、その地下空間の浸水はあり得る。

地下鉄路線図

背景の地図は、[地理院地図](#)から引用



地下インフラが埋まると、都心は機能しなくなる。

都心で生業が立たなくなった者は、他の地で生業を立て直さねばならない。

ひとは日々生活せねばならないからである。

彼らは、「復興」を当てにして待つということとはできない。

実際「復興」は、「復興」を生業にしようとする者たち（特に公務員）のた

めである。

ひとの生活は、経済である。

経済は、コスト対パフォーマンス比のよい方を択る。

機能しなくなった都心は、捨てられる。

こうして、津波による地下インフラ埋没は、都心の終わりになるのである。

東京は関東大震災から復興し、東京大空襲から復興した。

ではなぜ、首都直下地震津波からの都心復興はないのか。

都心が、地下の巨大インフラによって己を成り立たせるものになったからである。

首都直下地震津波は、その地下インフラを泥水で埋める。

地下インフラはこれでお終いである。

地下インフラが泥水に埋没することは、それが壊れるだけでなく、アクセス不能・修理不能になることだからである。

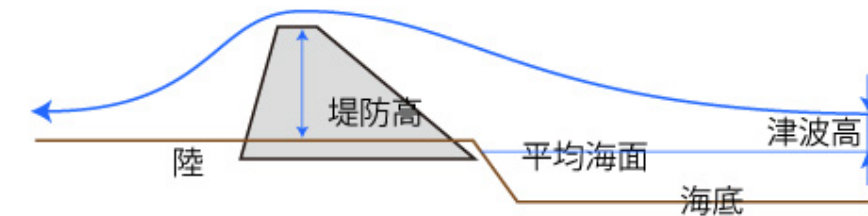
3.1.2 都心地下を潰滅させる津波は、高い必要はない

東京都防災会議「首都直下地震等による東京の被害想定 報告書」(2022), p.3-13.

- ・ 都心南部直下地震で発生する津波高は、都内の河川及び海岸の堤防を越える高さとはならない想定である。
- ・ 大正関東地震及び南海トラフ巨大地震で発生する津波高は、区部で最大約 2.6 m となる想定であり、河川敷は浸水するが、住宅地等は浸水しない想定である。

専門家・行政は、「東京湾の津波は低いから、浸水は無い」と教える。

津波は、岸に近づくにつれ高さを増し、防潮堤の前ではさらに高くなり、そして防潮堤を越える。



この泥水の流れは、通りを走り、ビル街の地下に落ちながら、坂を上る。

都心は、標高が海面すれすれの高さなのに、インフラや大事なものを地下に集約させている。

これらは、津波で埋まってしまう。

都心はこれで潰滅である。

都心を潰滅させる津波は、大きい必要はない。

1 m の高さの泥水が都心を流れれば、都心は潰滅である。

そして、1 m の高さの泥水を都心に流すことになる津波の高さは、理屈では 1 m でも十分。

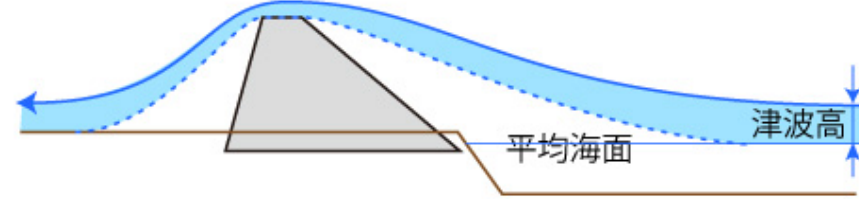
問題は、高さではなく流量（流速と断面積の積）だからである。

「津波高」は、高さを増す前の高さを謂う。

津波は、岸に近づくにつれ高さを増し、防潮堤の前ではさらに高くなり、そして防潮堤を越える。

防潮堤を越えてから以降は、なめらかな安定した流れになる。

これは、流れる水の下に水の台ができた格好である：



- ・「台」と言っても、静止しているわけではなく、動的定常の相である。
- ・水の台の上の流水は、層の厚さが「厚さ × 流速 = 一定」の関係に順う。

かくして、「1 m の高さの泥水を都心に流すことになる津波の高さは、1 m でも十分」となるわけである。

しかし専門家・行政は、津波を高潮にすり替える論法を使って、『防潮堤を越え、通りを走り、ビル街の地下に落ちながら、坂を上る』を「想定外」にする。

ひとは彼らを信用する。

国立国会図書館なんかは地下 30m の深さの大書庫を構えているが、地上の「標高 20m」に安心しきっているわけである。

→ 2.6 国立国会図書館の津波浸水・蔵書潰滅

専門家・行政は、津波を机上や模型で考えるばかりなので、ああなのである。河原で堰遊びをしたことのある者なら、津波が防潮堤を越えないわけがないことを知っている。

まだ河原で堰遊びをしたことのない者は、やってみるべし。

3.1.3 地震発生時刻が、都心存亡の分かれ目

津波の泥水は、地下道路・地下街・地下鉄の地上出入口から、地下に落下する。地下インフラは、これで潰滅する。

翻って、地下への出入口が閉じられていれば、地下インフラは潰滅を免れるかも知れない。

それは、人が街からいなくなる時間帯、即ち深夜から早朝までの時間帯である。

この時間帯は、地下への出入口にシャッターが懸かる。

ひとが街に出ている時間帯は、地下への出入口は開放される。

そこは人が流れるところだからである。

津波浸水のときも、開放される。

地下から上ってくる人の流れを阻むわけにはいかないからである。

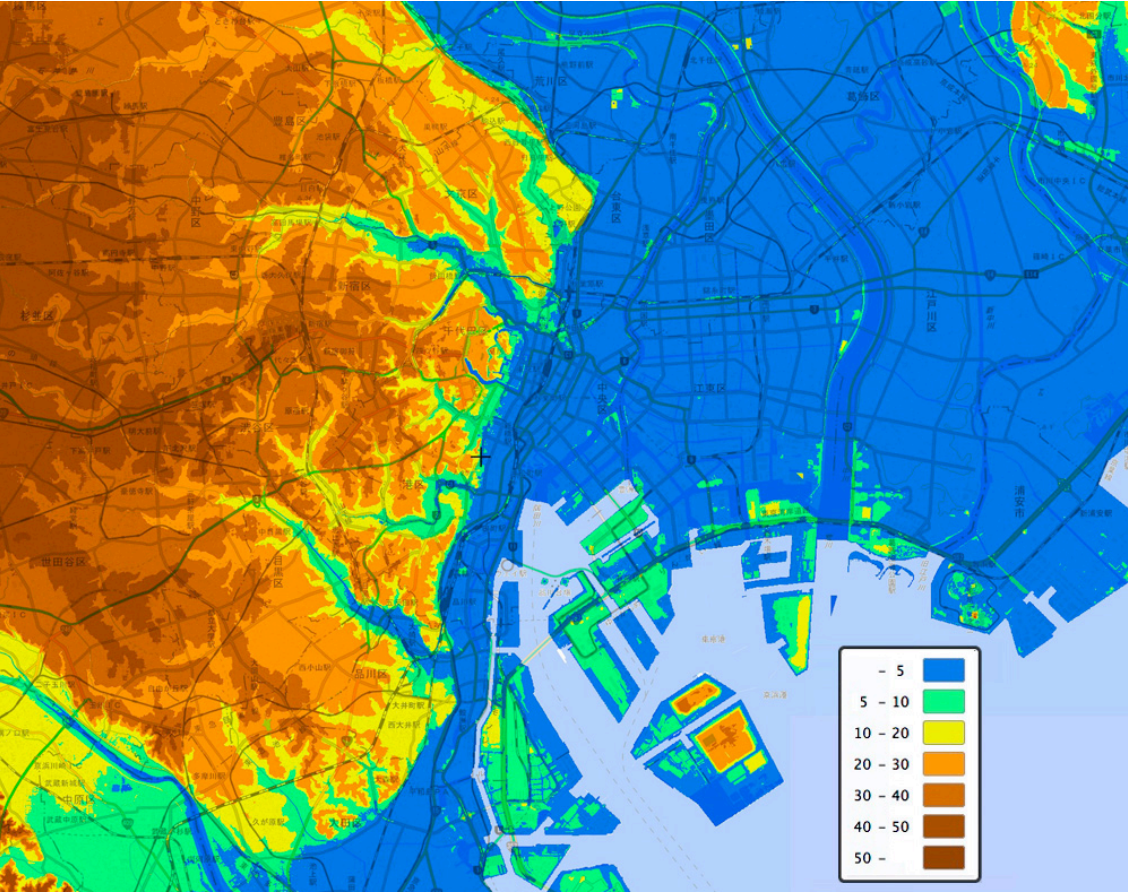
地下階が地下道・地下街・地下鉄と通じているビルも、出入口を閉じるわけにはいかない。

津波から避難しようとする人が、流れ込んで来るからである。

地震発生時刻に都心の存亡が懸かっているということか？

3.2.1 江戸と東京の地図を重ね合わせる

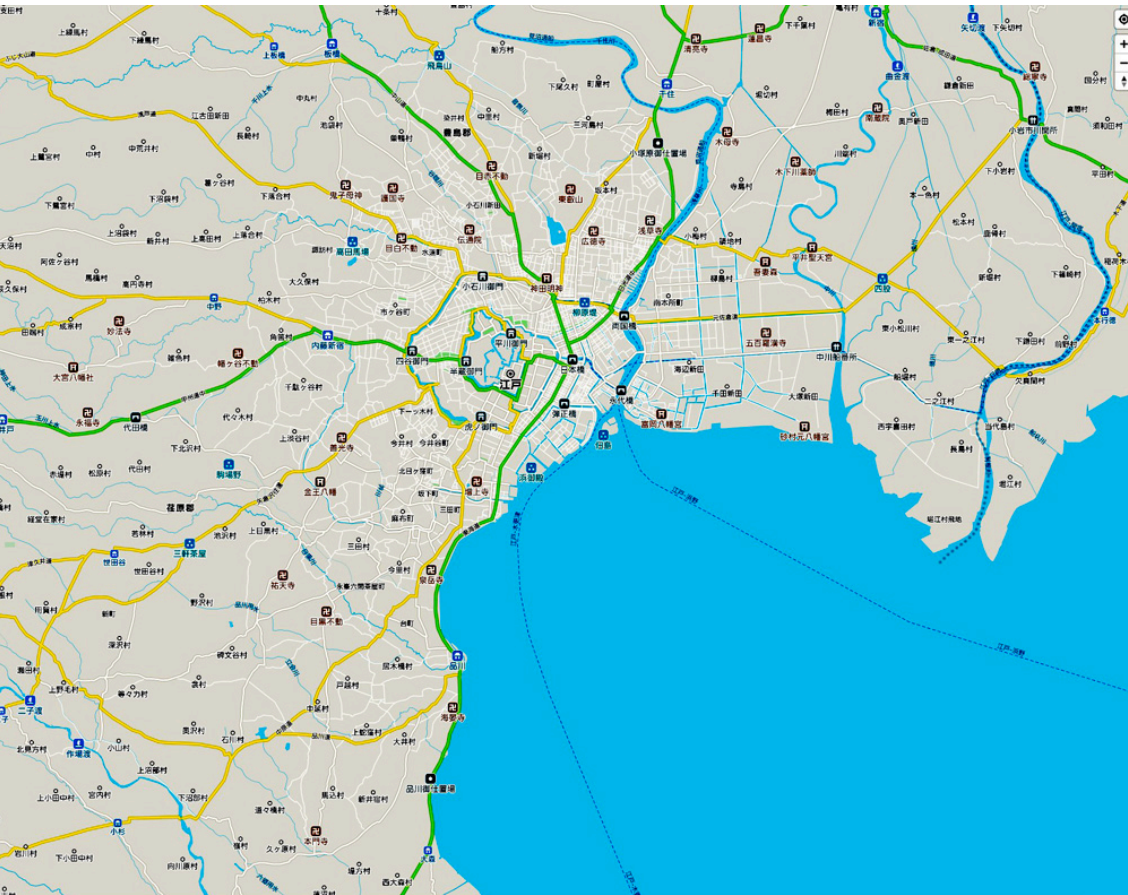
東京の地図（[地理院地図](#)から引用）



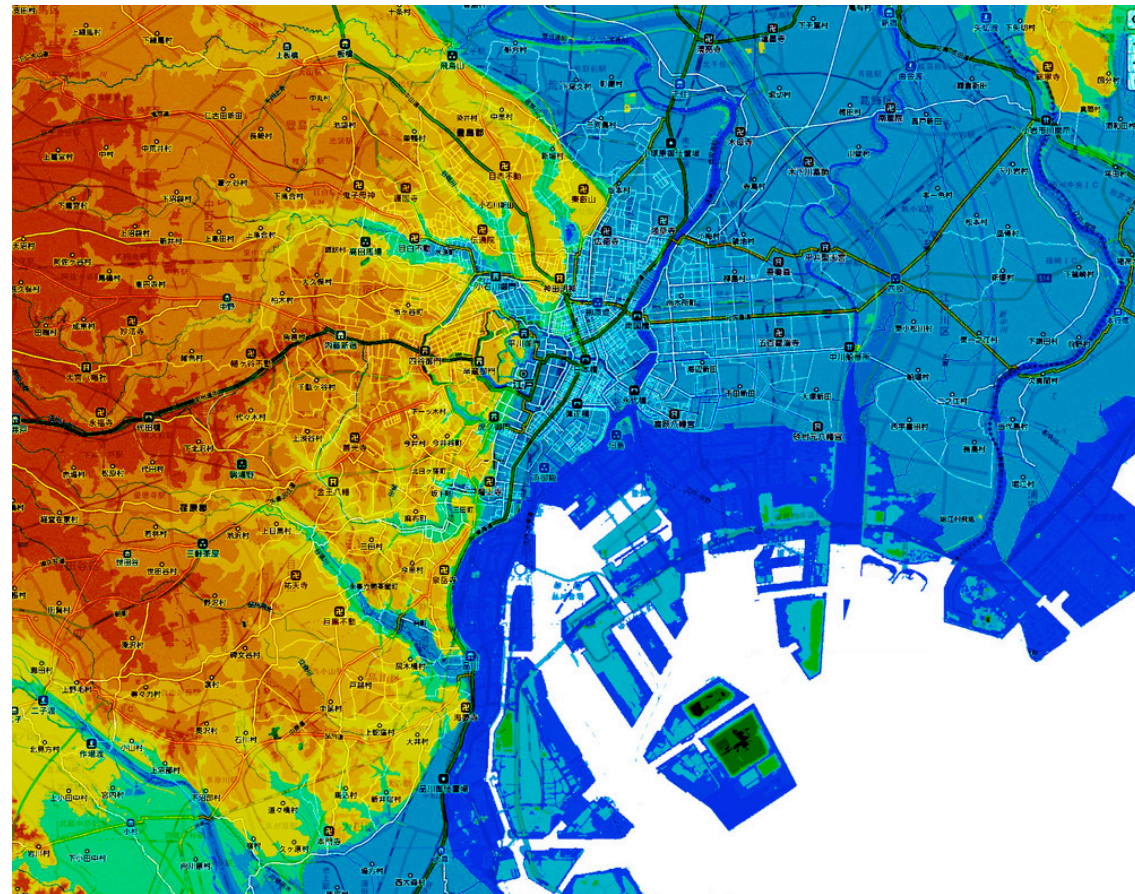
3.2 都心の始まりと終わり

- 3.2.1 江戸と東京の地図を重ね合わせる
- 3.2.2 柔らかい江戸・硬い東京
- 3.2.3 硬直死
- 3.2.4 都心ビル群がそっくり津波遺構
- 3.2.5 砂礫に還る

江戸の地図（[れきちず](#)から引用）



上の2つの地図を重ね合わせる（重ね合わせが分かるように、色処理）



3.2.2 柔らかい江戸・硬い東京

江戸は、低湿地が大部分の平坦な河口域に開かれた。
湿地であるのは、慢性的な洪水域だからである。
江戸はなんでこんな地を開くことになったのか。
家康が秀吉から受領したのが、ここだったからである。

行政の場所を高台におき、低湿地に民を住まわせて町を興すことにした。
適切に灌漑・治水すれば、川は便利な流通路になる。
そして上水道を引くと、そこはたちまち生業の盛んなところになった。
こうして江戸の繁栄が始まったのである。

江戸は、火事と洪水がつきものであった。
そしてこれが、硬直化を阻む新陳代謝システムになった。

江戸にとって火事と洪水は、無くすものではなく、折り合いをつけるものであった。
生活様式を、火事と洪水を見込んだものにした。
実はこれが、都市の「災害に強い」の形である。

テクノロジーを過信する現代人は、強靱なシェルターが「災害に強い」の形だと思っている。
しかし強靱なシェルターを築くことは、それに自分を固定してしまい、身動きがとれなくなることである。

現代人は「安心・安全」イデオロギーで倒錯している。
危険は避けるものなのだが、危険を対抗するものにしてしまった、
自分の居場所はシェルターの中にしかないと定め、シェルターを頼みにする。

東京は、この場合である。

3.2.3 硬直死

生き物において老死は稀なことである。
老いる前に死ぬからである。
老いる前に死ぬのは、老いた体では自然を生きられないからである。

老いるとは、体が硬直化していくことである。
老いた体は、硬い体である。
硬いとは伸縮できないことであり、伸縮を強いられるとひび割れて壊れる。
老人の動作がぎこちないのは、ひび割れて壊れないよう伸縮を抑制しているからである。

人間は、自然を生きられない硬直した体を人工的に生かし続けるという文化をつくった。
そしてテクノロジーが進歩するにつれ、この様式を生活インフラに適用するようになる。
即ち、自然を生きられない硬直したインフラを人工的に生かし続けるということ始める。

人工に邁進する文化は、脅威として現れる自然に対しては人工でこれに勝とうとする。
自然との力比べなので、図体の大きさで勝とうとする。
しかし、自然との力くらはべは、結局、自然に負かされる。

そして自然との力くらべで自然に負かされる時は、これまでせっせと築きそして守ってきたく自然を生きられない硬直した人工インフラ>がすべて御破算になる時である。

都心の営みは、津波が防潮堤を越えないことを前提にした営みである。
実際、津波が防潮堤を越えることは、都心が終わることである。

→ 3.1.1 地下インフラ浸水は、都心の終わり

3.2.4 都心ビル群がそっくり津波遺構

「東京スカイツリー定点観測所」から引用・加工



津波浸水で地下インフラが泥水に埋まることは、都心が廃墟になることである。
立派な建物も、出来上がったばかりの建物も、ひとがいなければ廃墟である。

都心ビル群は、電気が無ければ、どうしようもないものである。
地下が泥水で埋まると、その電気がダメになる。

都心ビル群は、地下鉄が無ければ、どうしようもないものである。
地下が泥水で埋まると、その地下鉄がダメになる。

泥を地下から地上に掻き出し、地下インフラを復旧することは、先の見えな
い工程になる。
ひとは、これが成るのを待っているわけにはいかない。

時間との競争、これが要点なのである。
都心のインフラは、巨大になり過ぎた。
都心ビル群の復旧に難渋している間に、ひとはこれを捨てる。

こうして、都心ビル群は廃墟になる。
つぎに観光客がここを訪れるときは、繁栄遺構を見に訪れる。
「国破れて山河あり」ならぬ「高層ビル群あり」というわけである。

3.2.5 砂礫に還る

都心は、河口の河原に建設された。
地盤は洪積砂礫。
やがてひとは、都心開発の方向を地下開発と定め、河原を掘ることに邁進した。
これは、狂気の沙汰である。
河口河原の地下を掘ってつくったものは、洪水・津波で埋まるに決まっているからである。

埋まるとどうなる？
鉄筋コンクリートも経年劣化する。
塩水にさらされた地下建造物では、なおさらである。
そしてそれは、砂礫を掘って壁を貼り付けたもの。
壁の支えが弱くなり、地下水の侵入も手伝って、壁の歪み・ひび割れ・剥離が進行する、
こうして壁は破碎していく。

その先は？
地下建造物は破碎して砂礫に還り、周りと同化する。
砂礫の上に立つ高層ビルは、自重による地盤沈下で傾き始める。
傾き始めると、傾く一方になる。
そして遂には倒れる。
もっとも、ここに至るまでには長い時間がかかる。
これを目撃する者は、人類では残っていなさそうである。

3.3 先物売買

個・組織は、自由な個・組織と不自由な個・組織がある。
自由な個・組織とは、自分を自由と定めている個・組織である。
不自由な個・組織とは、自分を不自由と決め込んでいる個・組織である。

都心は、地下インフラが津波の泥水で埋まってしまう地震が起こると、機能停止になり、壊死する。
いま都心で生業を立てている個・組織は、壊死がこの先に控えている都心に棲んでいることになる。

彼らは、都心壊死に対策する個・組織としない個・組織に分かれる。
対策する個・組織は、都心壊死をやり過ごそうとする個・組織であり、このスタンスからそれは自由な個・組織ということになる。
対策しない個・組織は、都心壊死との心中を決め込む個・組織であり、このスタンスからそれは不自由な個・組織ということになる。

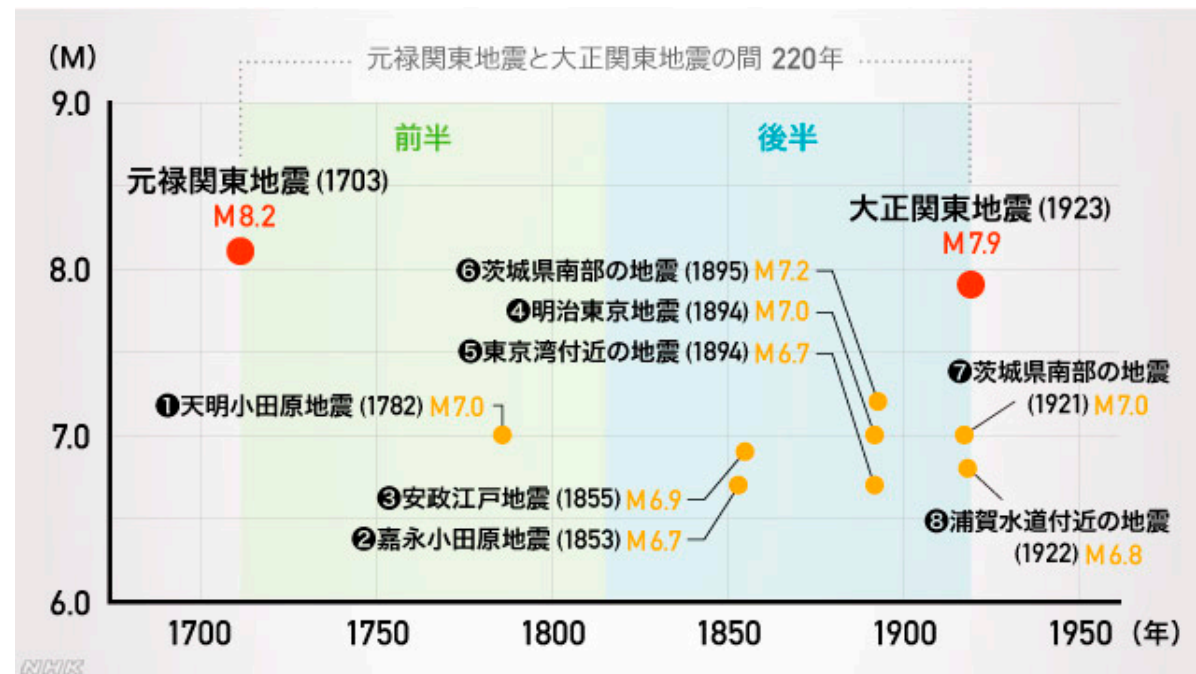
不自由な個・組織のいちばんの例は、都心行政の員・機関である。
彼らは、都心壊死と心中することが務めである。

自由な個・組織の都心壊死対策は、不動産資産があるかどうかで、大きく違ってくる。
身一つのものは、津波浸水による都心の機能停止が実際に起こってから脱出しても、遅くはない。
一方、不動産資産がある者は、これの「売り抜け」を考えねばならない。

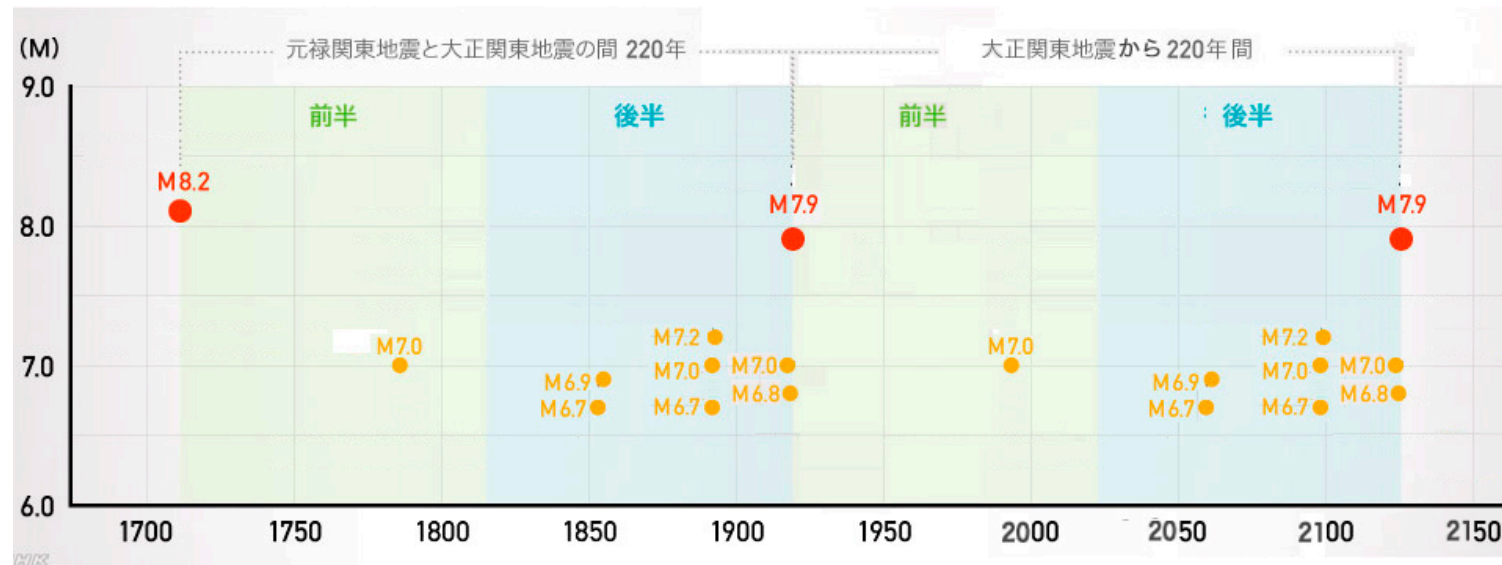
地震津波は確率事象であるから、「売り抜け」はギャンブルである。
そしてこれの逆のギャンブルも現れる。
「売り抜け」しようとする者たちの足もとを見た、「安く買いたたく」である。
都心を機能停止にするような地震津波がまだ先であることに賭けて、買いに出るのである。

これらのギャンプルがデータにするのは、つぎの類の表である：

NHK「首都直下地震はいつ？「今後 30 年で 70%」の根拠は」から引用：



このパターンを未来に延長すると、



これを見ると、2000 年直前の「M7.0」がまだ起こっていない。
そこで、「今にもおこるんじゃないか」となる。

一方、本当に大きな地震は 2100 年を過ぎたところにある（「M7.9」）。
これを当てにすれば、「買い」になる。

しかし、過去のパターンが繰り返されるというのは、想像である。
そして仮に「過去のパターンが繰り返される」がそうであっても、過去を延

ばしていけばパターンは変わる。

そしてその別のパターンだと、つぎに起こる地震こそとんでもない大地震なのかも知れない。

要するに、地震予想などできないのである。

政府地震本部は、「南関東で M7 クラスの地震が今後 30 年以内に起きる確率は 70%」を伝えている（地震本部「首都圏の大地震の姿」）。

この確率計算は、地震が先延ばしになるほど、数値が大きくなるしくみになっている。

ギャンプルは、数値が 80%、90% と大きくなるにつれて、活発化することになる。

そして、自由な個・組織と不自由な個・組織の別が、見えてくることになる。

もっとも、80%、90% になると、政治的配慮からこれは伝えられなくなるかも知れない。

個・組織が自由な個・組織であるためには、自分の頭で考えることに努めねばならない。

4 専門家・行政はミスリードする

4.1 同調組織

4.2 「復興」財政

4.1 同調組織

- 4.1.1 専門家・行政は「津波は心配ない」と教える
- 4.1.2 「津波防災専門家」は、津波を知らない
- 4.1.3 都心地下は泥水で埋まる」は、口にできない

4.1.1 専門家・行政は「津波は心配ない」と教える

津波を阻む堤防は存在しない。

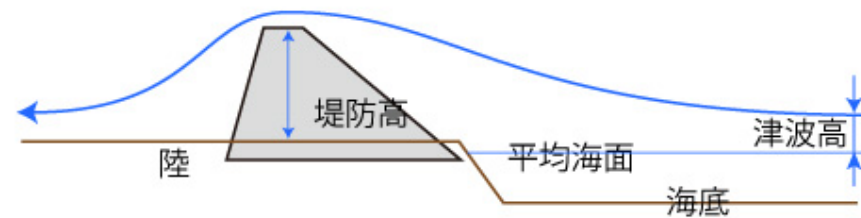
津波は、堤防に阻まれるとそこで盛り上がる。

うしろがつかえているからである。

そして堤防を越える。

それからは、堤防の上を彎曲して越える持続的流れになる。

そして堤防も壊されていく。



しかし専門家や行政は、「津波より防潮堤の方が高いから、津波は心配ない」と教えている。

彼らは、津波が高潮や川の増水と同じだと教えているわけである。

→ 2.1.3 「津波の浸水は想定していない」

高潮は、上空の低気圧によって海面が持ち上がる現象である。

防潮堤は、この水位上昇による洪水を防ごうとするものである。

川の堤防も同じで、川の水位上昇による洪水を防ごうとするものである。

防潮堤や川の堤防は、想定される最高水位より高く、堤防にかかる水の圧力に耐える強度をもてばよい。

さらに、この場合の水の圧力は、＜静止した水の圧力＞に理想化されるものである。

この圧力は、大気圧と水の深さで決まる。

川の堤防にかかる圧力も＜静止した水の圧力＞に理想化されるというのは、不思議に思うかも知れないが、川の堤防を水の流れに平行としたときはこうなる。

堤防と津波の関係は、高潮や川の増水とはまったく異なる。

津波は、堤防に押し寄せる水の流れになる。

高潮や川の増水は、そうではない。

から
空の水槽に板の仕切りを立てる。

いま、板の一方の側に静かに水を注いでいく。

このときの板と上昇する水の関係が、堤防と高潮・川の増水の関係である。

つぎは、板の一方の側で、板に向かう水の流れをつくる。

このときの板と水流の関係が、堤防と津波の関係である。

専門家や行政は、どうして「津波より防潮堤の方が高いから、津波は心配ない」と教えるのか？

二つの場合がある。

一つは、津波をわかっていない場合。

もう一つは、わかっているが、ひとを騙そうとしている場合。

4.1.2 「津波防災専門家」は、津波を知らない

abebinuma 「2018-03-11 陸前高田市高田地区海岸 防潮堤」から引用



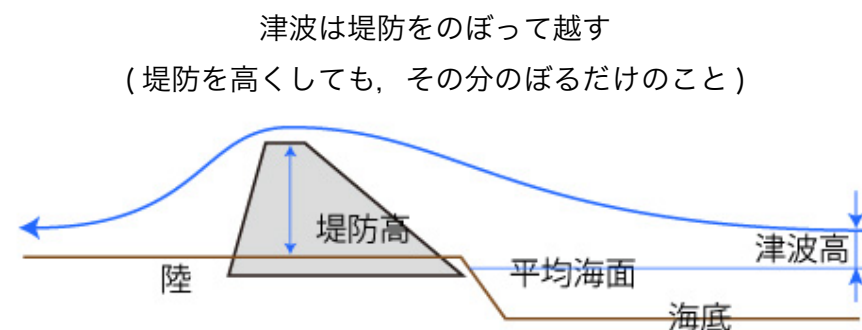
「防潮堤を越えた津波の高さがこれだけだったから、12.5 m の防潮堤だったらいじょうぶ」というわけで、上の防潮堤建設である。

→ 2.3.1 防潮堤のタイプ・構造

専門家を知らない者は、彼らに頼って、騙される。

専門家を知る者は、彼らの無知を知っている。

専門家の無知は、《肝心なところがスポッと抜け落ちる》タイプの無知である。「津波防災」で登場してくる専門家の無知は、津波を知らないという無知である。



津波を防潮堤で阻もうとするのは、川を堰き止めようとするのと同じである。川に堰を立てるとどうなるか。水は堰を越える。

ダムは、堰ではないことに注意。

水が流れてくる分だけ放水することで、水の高さが保たれている。

防潮堤が津波に越えられないためには、流れてくる分だけ防潮堤の内側に放水しなければならない。

流れてくる水に対し堰を立てるとは、こういうことである。

ビーバーは、これを知っている。

川で石の堰をつくって遊ぶ子どもたちは、これを知っている。

「防潮堤を越えた津波の高さがこれだけだったから、12.5 m の防潮堤だったらいじょうぶ」の専門家は、これを知らない。

来る首都直下地震津波についても、専門家は相変わらず同じことを言っている：

東京都防災会議「首都直下地震等による東京の被害想定 報告書」(2022), p.3-13.

- ・都心南部直下地震で発生する津波高は、都内の河川及び海岸の堤防を越える高さとはならない想定である。
- ・大正関東地震及び南海トラフ巨大地震で発生する津波高は、区部で最大約 2.6 m となる想定であり、河川敷は浸水するが、住宅地等は浸水しない想定である。

ダムは、水の流れてくる分だけ放水している。

これをしないで水をあふれさすとどうなるか？

落下水はダムの下辺で大きな力になるので、ダムはそこから壊れていく。そして決壊に至る。

防潮堤の津波による決壊は、これである（「地盤の洗掘」）。

→ 2.3.3 堤防決壊のメカニズム

津波は止めようがない。

津波は、＜止める＞を考えるものではない。

津波に対しては、＜身をかかず・津波をやり過ごす＞を考えるのみである。

4.1.3 都心地下は泥水で埋まる」は、口にできない

ひとは、《一生懸命な人を腐すようなことは、言ってはならない》をルールにしている。

例えばひとは戦争に自ら進んで巻き込まれるが、それはこのルールに自らを縛っているためである。

「兵士は一生懸命である。彼らのことで、不謹慎なことを言ってはならない。」これは、軍のやることを何でも受け入れることになる。

都心の地下開発に一生懸命な人たちがいる。

防潮堤嵩上げに一生懸命な人たがいる。

「一生懸命な彼らのことで、不謹慎なことを言ってはならない。」

これは、彼らのやることを何でも受け入れることになる。

津波は防潮堤を越え、都心地下を泥水で埋める。

しかし防潮堤嵩上げと都心地下開発に一生懸命な人たちがいるのであるから、「津波は防潮堤を越え、都心地下を泥水で埋める」は口にすることではない。

そして、口にしないだけでは足りない。

防潮堤嵩上げ・都心地下開発と両立しない「津波は防潮堤を越え、都心地下を泥水で埋める」の方を、曲げねばならない。

どんなふうに？

「津波より防潮堤の方が高いから、津波は心配ない」ということにする。

ひとは戦争に自ら進んで巻き込まれる。

この流れは不可逆である。

一旦流れたら、最期まで行くしかない。

防潮堤嵩上げ・都心地下開発は、最期まで行くのみである。

そしてロジックでは、「津波が防潮堤を越え、都心地下を泥水で埋める」がその最期ということになる。

津波は堰き止められるものではなく、そして都心の地下は河口河原の地下だからである。

4.2 「復興」財政

4.2.1 「復興」予算の内容

4.2.2 日本倒産

4.2.1 「復興」予算の内容

都心は、この地下空間が津波の泥水に埋まるとき、お終いになる。
地上の建物がどんなに立派であり、どんなに真新しくても、お終いである。
地下空間がダメになった都心は、使いようがないからである。

しかし行政は、「お終い」とはしない。
「復興」を掲げることになる。
行政とは、こういうものである。

行政は、「復興」予算をつくる。
しかし予算の論理は正直なものであるから、「復興」とは違う中身になる。
そしてこの予算は、とんでもない額になる。

「復興」の土木工事の予算なら、大した額にはならない。
はかばかしくは進展しない工事になるので、大金を使い込むというようには
ならないのである。
とんでもない額になるその内容は、企業倒産・失職に対する手当てである。

この場合の企業倒産は、銀行に連鎖する。
銀行倒産の連鎖になったら、日本経済はお終いである。
そこで行政は、倒産の危機に陥った企業には、銀行に代わって金を給付する。
そして銀行に対しては、銀行が倒産企業に融資していた額をそっくり補填し
てやる。

失職に対する手当ても、金の給付である。

以上の金は、どこからもってくるか？
例の「国債発行・日銀の国債買取」で造る。
行政は、これを行うための予算をつくり、国会を通す。

さてその額だが、正直言って、見当がつかない。
参考になるような前例が無いからである。

4.2.2 日本倒産

企業は、不採算部門を切り捨てる。
不採算部門の維持にかかるコストは、企業が生きられる方途に回す。
実際、不採算部門にこだわっていたら、倒産してしまう。

地下インフラが泥に埋まってしまった都心は、国の不採算部門になる。
国が企業と違うところは、「復興」を唱え、これに資源を投入することである。
これにより、国の財政はすっかり傾く。

「復興」を唱えるのは、行政は行政を担当する者たちの生業だからである。
彼らは、自分の生業を保つために、「復興」を唱える。
政治はポピュリズム政治になるが、こうなるのは、政治家にとってポピュリ
ズム政治をすることが自分の生業を保つことになるからである。

行政は「復興」のために、「復興」財政をする。
「復興」予算は、企業倒産・失職に対する手当てが中心になるので、とてつ
もない額になる。
ここでは仮に「最初の年は少なくとも 500 兆円規模、次年度から少なくと
も 10 年間は少なくとも 200 兆円規模」としておこう。——実直に項目を
挙げていけば、こんなもんでとても済まないだろう。

「500 兆円」の財源は？
《500 兆円の国債をコンピュータのキー入力でつくって、日銀が買う格好に
する》である。
そして、「500 兆円」を個人・組織の銀行口座に振り込む。
これも、コンピュータのキー入力。

国民のほとんどは財政の仕組みを知らないから、これを自分たちの税金のや
り繰り（再配分）だと思っている。
実際は、国の税収はつぎの通り：

2021 年度予算：57 兆 4480 億円
2022 年度予算：65 兆 2350 億円
2023 年度予算：69 兆 4400 億円

（この 3 年間で税収が増えているのは、消費税率を上げたこと
と、コロナ禍による税収減が 2021 年度予算であるため）

このような《無から金を造る》財政がなぜ通用するのか？

金はもともと実体の無いものだからである。

金は、人の信用幻想で保っている。

翻って、幻想が壊れたら忽ち無になる。

しかし金は勝手に造れるが、この金で買おうとする物は勝手に造れない。

《無から金を造る》をやるごとに、金の価値は下がっていることになる。

物価が上昇し、円安になるというわけである。

10 年間に 2000 兆円の金を無から造ってバラまけば、ロジックでは国の経済はグチャグチャになる。

「2000 兆円」ほどの額になると、ひとはかえって感覚麻痺して何とも思わなくなるかも知れぬが、これは国民 1 億人のひとりひとりに「2000 万円」が給付されるといった額である。

ひとがこの金で物を買いだしたらどうなるか？

手のつけられないインフレになる。

手のつけられない円安になる。

しかし、「復興」を習性にしてしまったポピュリズム政治と《無から金を造る》を習性にしてしまった財政が合体すれば、このように進むのみである。

→ [『日本の財政』](#)

5 閉じ

5.0 おわりに

人間は、人工物を巨大化していくことを文化とする。
巨大は、強大・頑丈に見える。
しかし人工物の巨大化は、基盤を脆くしつつの巨大化である。
それは、基盤が急所になっている。
急所を突かれると、あっけなく壊れる。

この喩えが、「バベルの塔」である。
しかし上に向かって構築するばかりが「バベルの塔」ではない。
都心はこれを下に向かって構築しているところである。
即ち、インフラを地下に集約しようとして、巨大な穴を広く・深く掘り続けている。

その地下は、河口河原の地下である。
河口河原の地下ということは、海の縁の地下である。
海の水が陸^{おか}の方に少し動けば、泥水に埋まる。
そして海の水が陸の方に少し動くということはある。
津波、というわけである。

本テキストは、津波が防潮堤を越える首都直下地震がそのうち来ることを想定して、「都心＝バベルの塔」を考察してみた。
誤解の無いよう強調しておくが、これは警告の書ではない。
実際、ひとは歩みを変えるものではない。
都心のインフラを地下に集約しようとするいまの歩みは、ひとが努めて歩んでいるものである。
起こっていることは、起こるべくして起こっている。
現に起こっていることに是非を立てるのは、ナンセンスである。

本書は、人間の考察である。
人間の考察は何のためか。
これから起こることに動じないためである。
これから起こることは、起こるべくして起こる。
実際、まさにそのための準備を、いましているところなのである。

註：本論考は、つぎのサイトで継続される（この進行に応じて本書を適宜更新する）：

http://m-ac.jp/catastrophe/_tokyo/

宮 下 英 明（みやした ひであき）

1949 年，北海道生まれ。東京教育大学理学部数学科卒業。筑波大学博士課程数学研究科単位取得満期退学。理学修士。金沢大学教育学部助教授を経て北海道教育大学教育学部教授（数学教育専門），2015 年退職。

首都直下地震・考

2023-11-23 アップロード（サーバー：m-ac.jp）

著者・サーバ運営者 宮下英明
サーバ m-ac.jp

<http://m-ac.jp/>
m@m-ac.jp

