

3. 災害対策本部の安全性等について

1) 災害対策本部の安全性を確保するための方策

① 深沢地域整備事業用地（行政施設用地）での対応策

● 地盤の対策

本庁舎建設時には、建物形状や構造に応じて地盤調査が必要となり、支持地盤面まで杭を打つことや建築物を免震構造とすること、耐震安全性能の分類における重要度係数を1.5とすることなどにより、建物の安全性の確保は可能であると考えられます。

● 洪水による浸水への対策

深沢地域整備事業用地の現況地盤には高低差があり、柏尾川沿いよりも行政施設用地は約3m高いため、浸水想定は現況で0m～1.5m程度となりますが、区画整理事業で行う造成に加え、建築時の外構工事（盛り土等）により浸水対策を講じることで、安全性の確保は可能であると考えられます。

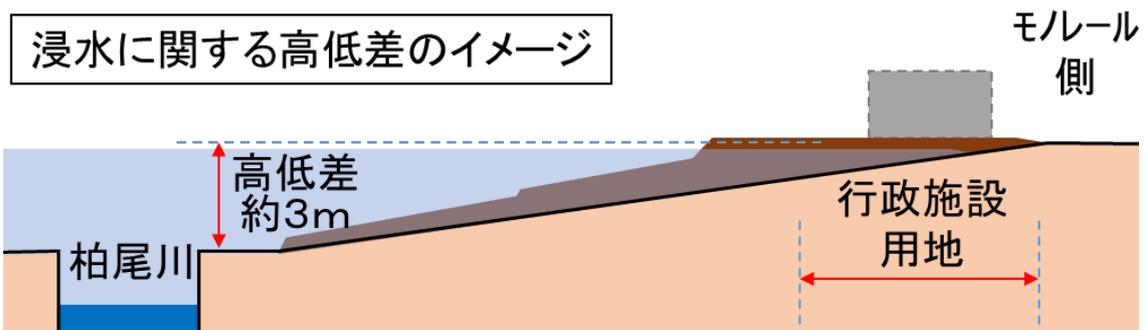
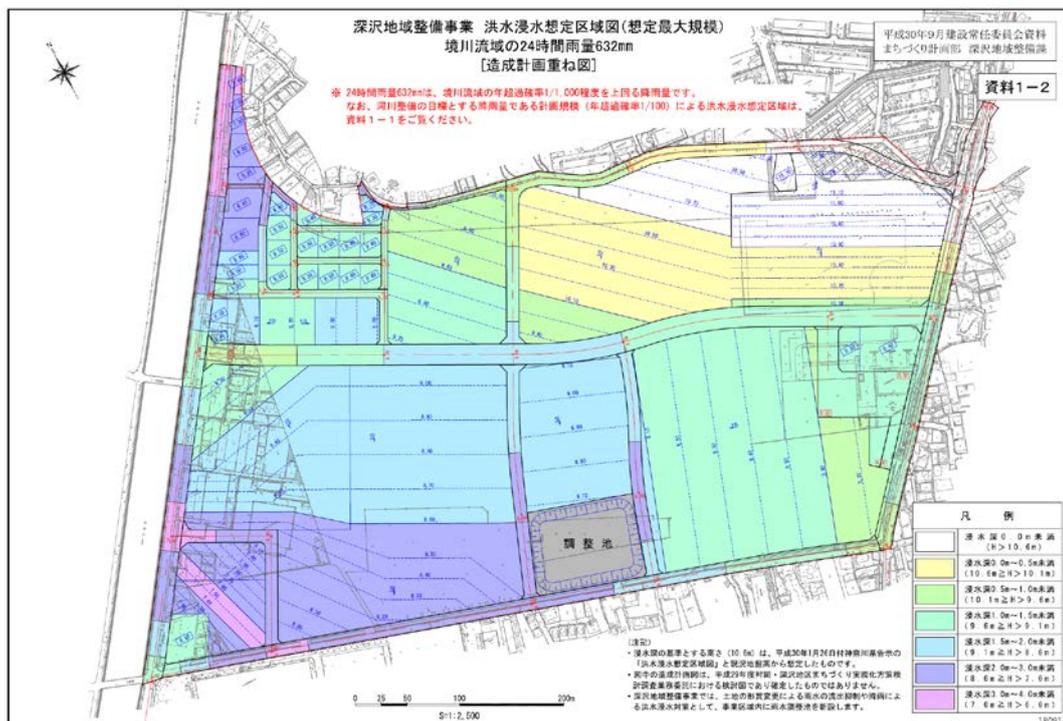


図 造成による浸水対策



2) 災害時の輸送手段の考え方

①災害支援として想定される交通手段

本市の地域防災計画では地震・津波災害、風水害のいずれの場合でも、緊急輸送手段としては車両、船艇、鉄道車両及び航空機（ヘリコプター）が想定されています。

本庁舎は災害対策拠点としての機能が期待されていますが、市内全域への人的・物的支援の供給については、発災直後の避難状況や併発する可能性がある液状化や土砂災害等の状況も踏まえながら、警察や自衛隊等と連携して適切な手段で各所への輸送を行う必要があります。

一方で、災害対策拠点は、市外からの人的・物的支援の窓口としての役割もあり、情報や支援供給のための司令塔となる必要があることから、いかなる災害においても発災前後のアクセス手段を想定する必要があります。深沢地域整備事業用地（行政施設用地）は、船艇によるアクセスは想定しにくいですが、湘南モノレールに隣接し、JR 東海道線とも至近であり、鉄道による輸送手段を確保することができると想定されます。また、深沢地域整備事業用地内にヘリポートを設けることで、ヘリコプターでのアクセスが可能となります。なお、車両によるアクセスについては緊急輸送道路によるアクセスが考えられますが、本市では様々な場所で土砂災害や液状化が発生することも想定され、②に整理する考えに基づいたアクセス経路の確保が必要となります。

②車両によるアクセス経路の確保の考え方

本市周辺では現在、災害発生直後から緊急輸送を円滑に行うため、次図に示すように横浜方面から鎌倉地域方面へのアクセスや国道 134 号を通る第 1 次緊急輸送道路（緊急交通路指定想定路）が指定されています。また、藤沢市方面からは深沢拠点を經由して鎌倉拠点に侵入する第 2 次緊急輸送道路も指定されています。

これらの路線は、本庁舎の移転に伴い見直される可能性はありますが、利用特性による区分^{※15}を踏まえた輸送経路として活用されることが想定されます。また、本市地域防災計画では、災害時は倒壊建物や土砂、看板、電柱等の障害物による交通障害が発生した場合に緊急車両の通行を確保する緊急道路啓開路線を選定することを定めており、主要公共施設や緊急輸送道路のアクセス経路を確保することとなります。

そのため、深沢地域整備事業用地（行政施設用地）では地震・津波災害が起こった場合は、土砂災害や津波、液状化による危険性が高い箇所を避けながら、速やかに横浜方面又は藤沢方面からのアクセス経路を確保することが考えられます。

一方、深沢地域整備事業用地（行政施設用地）は、柏尾川の洪水時は、破堤から 2 時間以内もしくは、遅くとも 24 時間後にはモノレール側の市道大船西鎌倉線を経由した横浜方面からのアクセスが確保できると想定されます。また、最も被害が深刻と想定される大船駅周辺や手広地区周辺は、第 1 次緊急輸送道路や県道 312 号からのアクセスが確保できるため、災害対策拠点を經由せずに、直接被災地に救助に向かえるよう、通信体制の整備による適切な対応方策が想定されます。

※15 国土交通省ホームページ「緊急輸送道路」<http://www.mlit.go.jp/road/bosai/measures/index3.html>

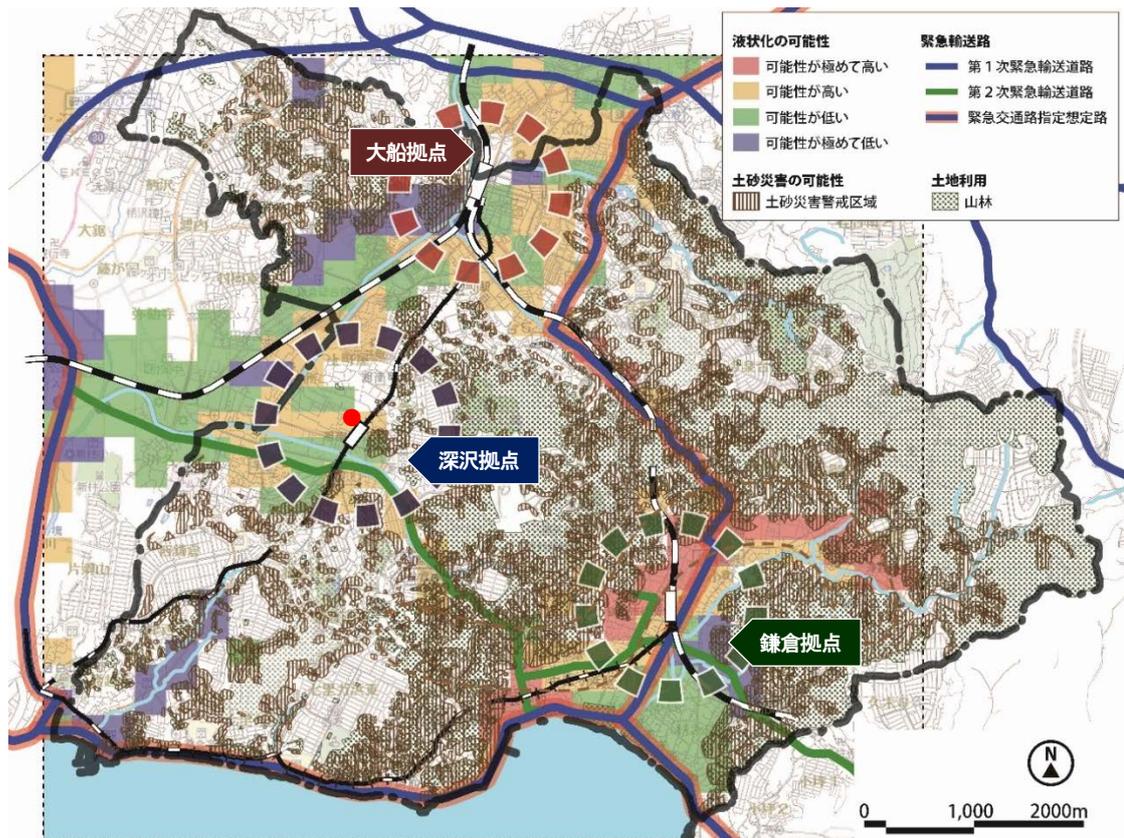
緊急輸送道路の利用特性による区分

| | |
|-----------------|--|
| 第1次緊急輸送道路ネットワーク | 県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港等を連絡する道路 |
| 第2次緊急輸送道路ネットワーク | 第1次緊急輸送道路と市町村役場、主要な防災拠点（行政機関、公共機関、主要駅、港湾、ヘリポート、災害医療拠点、自衛隊等）を連絡する道路 |
| 第3次緊急輸送道路ネットワーク | その他の道路 |

緊急啓開路線の選定基準

- (1) 病院等主要公共施設や市役所、警察署、消防署等の防災関係機関を結ぶ路線
 - (2) 緊急輸送路
 - (3) 主要な防災拠点に接続する路線
 - (4) その他上記のルートを補完する路線
- (出典：鎌倉市地域防災計画)

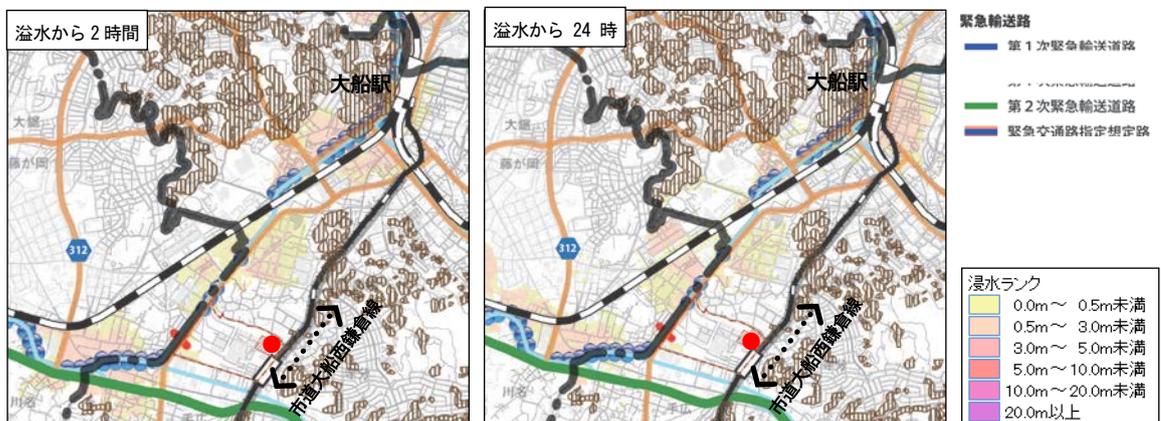
緊急輸送路と液状化・土砂災害の可能性の関係性



●：深沢地域整備事業用地（行政施設用地）

(出典：かまくら防災読本（平成26年2月鎌倉市発行）をもとに作成)

緊急輸送路と洪水による浸水の可能性の関係性



●：深沢地域整備事業用地（行政施設用地）

(出典：国土交通省地点別浸水シミュレーション検索システムをもとに作成)

4. まとめ

現在地は津波による浸水が、深沢地域整備事業用地（行政施設用地）は、洪水による浸水がそれぞれ想定されていることから、双方の敷地も災害に対して万全であるとは言い難い状況であります。

一般に、地震は発災予想が難しく、また現在地至近に浸水が及ぶ想定である地震による津波が発生した場合、由比ガ浜海岸への津波の到達時間は最短で14分（相模トラフ沿いの海溝型地震（西側））、最長で77分（慶長型地震）と想定されており、発災時の初動活動（情報収集、避難勧告・指示・誘導、庁舎等の防護措置、災害対策本部の設置等）にかける時間的猶予があまりないことが考えられます。一方、洪水による浸水は、台風等の発生からの進路や雨量の予測ができ、大雨への備えや避難の準備等を行う時間的猶予を確保できる可能性が高いと想定され、的確な情報提供と事前の避難行動ができれば、被害を最小限度に抑えることが可能であると言えます。

また、洪水による浸水よりも、大規模な地震・津波による浸水のほうが、比較の上で建物や人的被害が甚大と考えられることから、これらへの予防策を講じるとともに、災害対策本部（本庁舎）が十分に機能することが重要であると言えます。

この点において、津波により浸水する可能性がある現在地よりも、深沢地域整備事業用地（行政施設用地）で雨水への対応や建築物の耐震性を確保する方が、災害対策の拠点として全市に対して機能する状況が構築できると考えられます。また、深沢地域整備事業用地（行政施設用地）は、津波による浸水を受けず、周辺からのアクセス経路の確保の可能性が高いことから、災害時の輸送手段においても優位性があると考えます。

以上のことに加えて、現在地よりも、敷地内の雨水貯留機能の設置や造成による浸水の軽減、消防本部、総合体育館や隣接する公園・グラウンド（災害時におけるスペースの有効活用）との連携などを考慮した場合、深沢地域整備事業用地（行政施設用地）における本庁舎の方が災害対策の拠点として機能すると考えることができます。

表 ハザードの検証結果

| | 現在地 | 深沢地域整備事業用地 (行政施設用地) |
|----------------|--|--|
| 1) 地盤 (液状化) | <p>【液状化危険度マップ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地の一部に「液状化の危険性が高い」と想定されている。 <p>【地盤調査結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地内の一部で液状化の影響（4cm程度の沈下）が地表面まで及ぶことが考えられるとされている。 | <p>【液状化危険度マップ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地の一部が「液状化の危険性が高い」と想定されている。 <p>【地盤調査結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 行政施設用地内（泣塔の南側付近）で、液状化の可能性はないとの判定とされている。 |
| 2) 土砂災害 | <p>【土砂災害警戒区域】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地の西側の一部が土砂災害警戒区域に指定されている。 <p>【急傾斜地崩壊危険区域】</p> <ul style="list-style-type: none"> 急傾斜地崩壊危険区域は指定されていない。 | <p>【土砂災害警戒区域】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地の北側の一部が土砂災害警戒区域に指定されている。 <p>【急傾斜地崩壊危険区域】</p> <ul style="list-style-type: none"> 急傾斜地崩壊危険区域は指定されていない。 |
| 3) 津波浸水 | <ul style="list-style-type: none"> 第3分庁舎付近で0.01～0.3m、0.3～1.0m、1.0～2.0未満が混在 参考：今小路通りは1.0～2.0未満と想定されている 由比ガ浜海岸への津波の到達時間は最短で14分（相模トラフ沿いの海溝型地震（西側）、最長で77分（慶長型地震）と想定されている。（現在地及び現在地至近に浸水がおよぶ想定地震による津波浸水予測） 参考：他の地震による津波浸水予測では、由比ガ浜海岸への最短到達時間は8分である。 | <ul style="list-style-type: none"> 津波による浸水の想定はない。 |
| 4) 洪水浸水 | <ul style="list-style-type: none"> 洪水による浸水はないと想定されている。 | <ul style="list-style-type: none"> 敷地の大半が0.5m～3.0m未満（区画整理事業後は0m～1.5m程度）の浸水が想定されている。 |
| 5) 内水浸水 | <ul style="list-style-type: none"> 敷地は、内水氾濫による浸水はないと想定されている。 御成交番の北側に浸水想定区域が見られる。 | <ul style="list-style-type: none"> 敷地は、内水氾濫による浸水はないと想定されている。 |

鎌倉市役所本庁舎液状化発生有無調査業務委託

報 告 書

平成 2 7 年 9 月

鎌倉市 総務部 管財課
アースボーリング株式会社

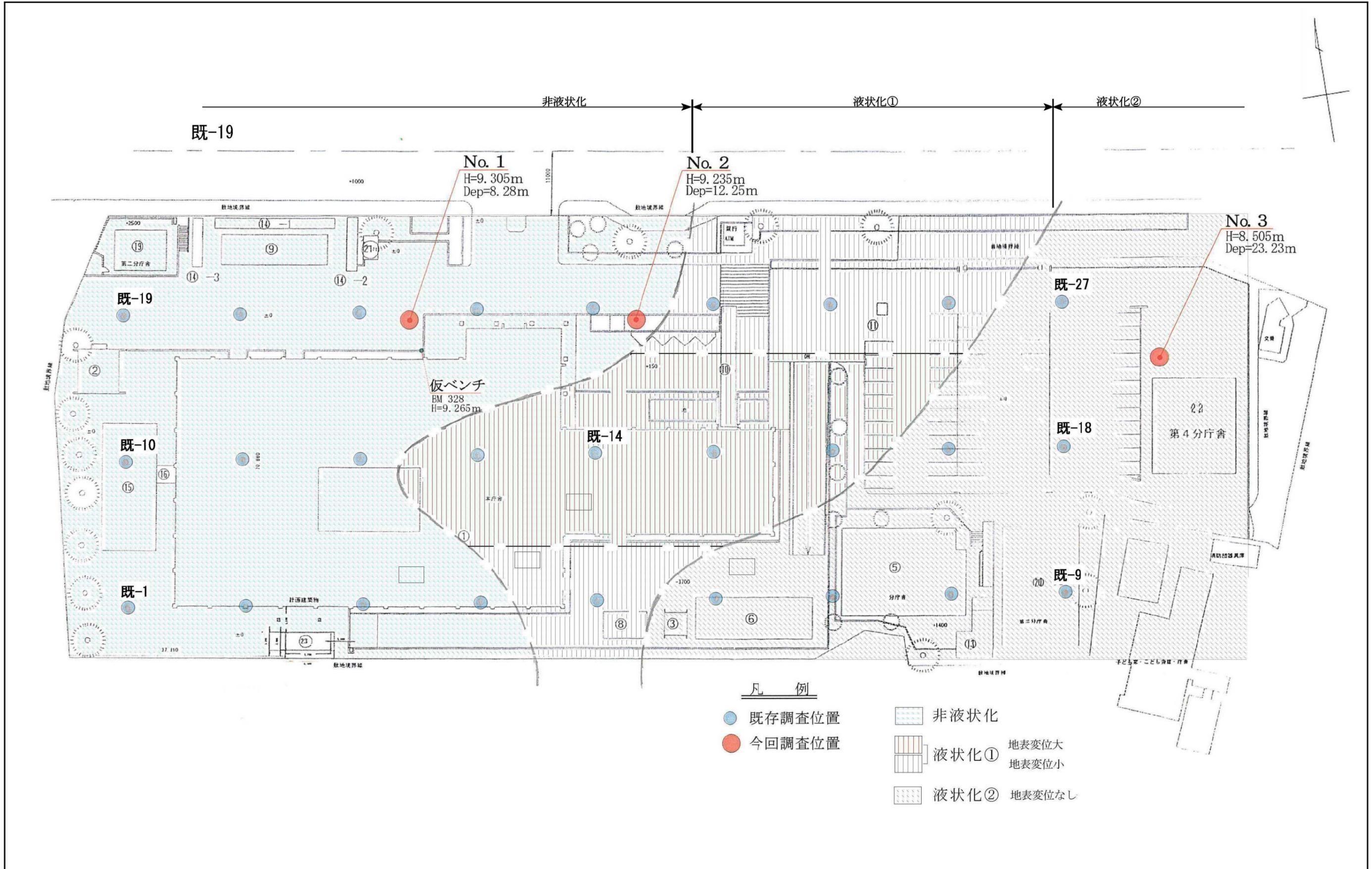


図8.1.2 液化化区分図

8-3 液状化による被害の想定

8-3-1 地表変位による被害

当調査地内の液状化①の範囲内では、 D_{cy} が最大で4.0cmであり、液状化の影響が地表面まで及ぶことが考えられることから、地表面でも4cm程度の沈下を生じることが考えられる。

これにより、以下に示す被害が想定される、
構造物

直接基礎：不同沈下による傾斜。

不同沈下による基礎や構造物自体の変状。(基礎や壁の亀裂等)

第三分庁舎及び第四分庁舎は直接基礎で施工されている。

このうち第四分庁舎は液状化②の区域内であり、変状は出ないか若しくはごく軽微と考えられるが、第三分庁舎は液状化①と液状化②の境界付近に位置しており、液状化に伴い不同沈下が考えられる。

杭基礎：基礎の抜け上がり。

水平耐力の低下による杭の破断。

摩擦力の低下による支持力低下。

本庁舎と第三・第四分庁舎以外の分庁舎が杭基礎であり、上記被害に対する対策が望まれる。

地下埋設物

ライフライン：4.0cm程度の沈下であれば、ライフラインの抜け上がりまでは生じないものと判断するが、固定地点との間での変形や破断等の破損や適正な勾配が確保できないなどが考えられる。(杭基礎で支持されている市役所庁舎との境界部等)

また、敷地内での地表面への変状の相違箇所付近での破損。

(非液状化地区や液状化②地区、液状化①地区との境界部付近)

マンホール：マンホール自体の支持層の状況により、浮き上がりなどを生じることが考えられる。

なお、浮き上がりを生じた場合には、接続している支管との間に破断や変形を生じることとも考えられ、破断箇所からの漏水等に対する注意が必要となる。

道路等の舗装面

敷地内では地盤の状況により不等沈下を生じることから、亀裂や波を打つなどの舗装の破損が生じる。

また、液状化に伴い噴砂現象を生じた場合には噴射箇所の沈下などを生じることが考えられる。

8-3-2 杭に対する水平耐力の検討

今回の検討では液状化の発生が予測され、本庁舎の基礎部分でも液状化の発生が予測された。

本庁舎(場所打ち杭)など杭基礎で施工されている構造物では、液状化に伴い水平耐力の低下が考えられる。

地盤反力の低減係数は、補正N値と深度との関係から以下の図にて求めることが可能である。

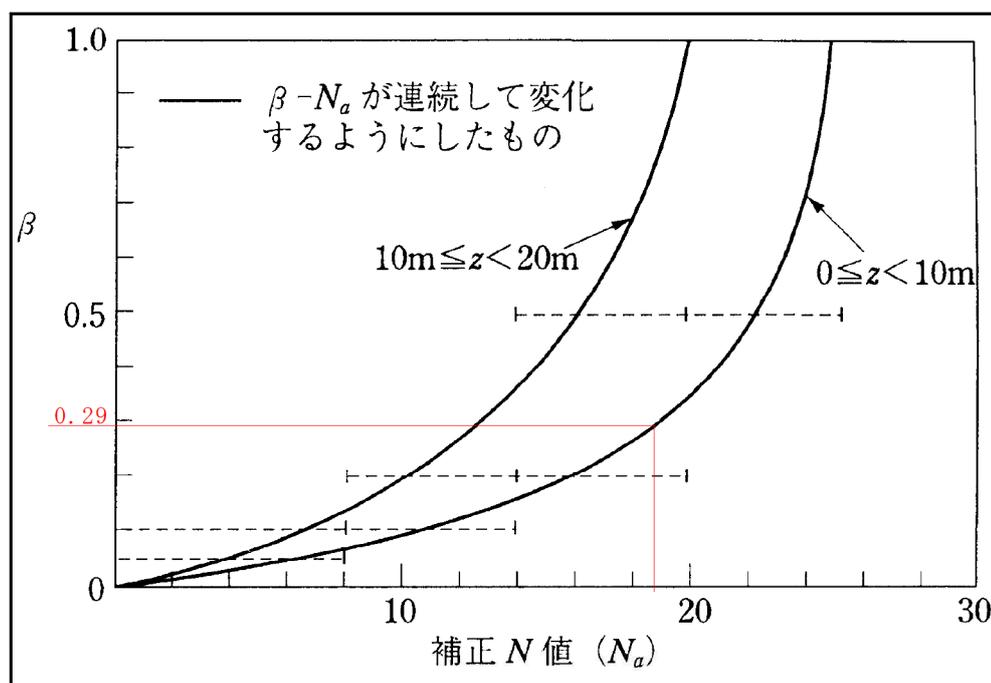


図8.3.1 地盤反力の低減率 「日本建築学会:建築基礎構造設計指針」

今回既存No.14孔で試算した結果、液状化が発生すると考えられる区間の補正N値は18.824~22.080となることから、これにより得られた低減係数の最小値は0.29(深度5.3m付近)となる。

ボーリング柱状図

調査名 鎌倉市役所本庁舎液状化発生有無調査業務委託

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ボーリングNo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

事業・工事名

シートNo 27060202

| | | | | | | | | |
|--------|-----------------------------------|--|-------|-----------------------------------|--|----------|----------------|--|
| ボーリング名 | No. 2 | | 調査位置 | 神奈川県鎌倉市御成町18番10号 | | 北緯 | 35° 19' 9.64" | |
| 発注機関 | 鎌倉市役所 管財課 | | 調査期間 | 平成 27年 7月 2日 ~ 27年 7月 2日 | | 東経 | 139° 32' 0.93" | |
| 調査者名 | アースボーリング株式会社 電話 (0463-91-3300) | | 現場代理人 | [] | | ボーリング責任者 | [] | |
| 調査者名 | 主任技師 [] | | 試験機 | D0-C | | ハンマー | 半自動型 | |
| 柱深 | H= 9.235m | | 使用機種 | エンジン | | ポンプ | BG-4C | |
| 口径 | 12.25m | | 方位 | 北 0° 西 270° 東 90° 南 180° | | 鉛直 | 90° | |
| 掘進 | 12.25m | | 角度 | 上 180° 下 0° | | | | |

| 標尺 (m) | 層厚 (m) | 柱深 (m) | 土質区分 | 色 | 相対稠度 | 相対密度 | 記 | 孔内水位 (m) / 測定月日 | 標準貫入試験 | | | | 原位置試験 | | 試験採取 | | 室内試験 (掘進月日) |
|--------|--------|--------|---------|----|------|------|---|-----------------|--------|-------------|-----------------|-------|--------|----------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | | 深 (m) | 10cmごとの打撃回数 | 打撃回数 / 貫入量 (cm) | N 値 | 深度 (m) | 試験名および結果 | 深度 (m) | 試験番号 | |
| 1 | | | 埋上 | 暗灰 | | | 1. 3m 迄試験表層芝生、以深0.25m 迄砂質土主体 1. 30m 迄粘性土主体 1. ガレキ、泥岩片多く混入 1. 30m ガレキのため試験不能 130m 以深粘性土主体で礫・泥岩礫混入 1. 4m 迄コンクリート片混入 1. 55m 100mm のコンクリート片混入 1. 7m 泥岩塊混入 以深シルトで泥岩片挟在 | 7/2 1.40 | 2.15 | 1 | 2 | 5 | 5 | 2.15 | 2-1 | ○ 粒度 | |
| 2 | 2.70 | 2.70 | | | | | 泥岩礫混在し、貝殻・腐植物細片点在 3m 付近細砂少量混在 4m 付近木片挟在 含水中位・粘性中～小位 | | 2.45 | 1 | 2 | 4 | 4 | 3.15 | 2-2 | ○ 粒度 | |
| 3 | | | 有機質シルト | 黒灰 | | | | | 3.15 | 1 | 2 | 30 | 3.45 | 3.15 | 2-3 | ○ 粒度 | |
| 4 | | | | | | | | | 4.15 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4.15 | 2-4 | ○ 粒度 | |
| 5 | 2.00 | 4.70 | 泥岩片 | 緑灰 | | | 塊状泥岩主体、硬質中砂、藍石、シルト混在 含水小位・粘性小位 | | 4.45 | 10 | 8 | 6 | 24 | 5.15 | 2-5 | ○ 粒度 | |
| 6 | 0.90 | 5.60 | シルト混り砂 | 緑灰 | | | 細・中砂主体 微細な貝殻混在 シルト礫層状に挟在し、シルト中に腐植物点在 含水中位 | | 5.45 | 4 | 4 | 6 | 14 | 6.15 | 2-6 | ○ 粒度 | |
| 7 | 1.50 | 7.10 | シルト | 緑灰 | | | シルト混り細～微細砂を層状に挟在 貝殻片点在 含水中位・粘性中位 | | 7.15 | 2 | 2 | 3 | 7 | 7.15 | 2-7 | ○ 粒度 | |
| 8 | 0.70 | 7.80 | 目礫混りシルト | 緑灰 | | | 細砂主体、微細砂・中砂混在 泥岩礫混在し、泥岩片点在 含水中位 | | 7.45 | 3 | 3 | 3 | 9 | 8.15 | 2-8 | ○ 粒度 | |
| 9 | 0.90 | 8.70 | 泥岩礫混り砂 | 緑灰 | | | 砂は細・中砂主体、目礫片点在 礫は泥岩片・泥岩礫主体、不均質に混在 含水中位・粘性中～小位 | | 8.45 | 2 | 3 | 3 | 8 | 9.15 | 2-9 | ○ 粒度 | |
| 10 | 1.20 | 9.90 | 風化泥岩 | 緑灰 | | | 細礫状の藍石点在 細砂をブロック状に挟在 含水小位・粘性小位 | | 10.15 | 5 | 3 | 5 | 13 | 10.15 | 2-10 | ○ 粒度 | |
| 11 | 1.10 | 11.00 | 泥岩 | 緑灰 | | | 11m 付近硬質で均質 12m 付近細砂をブロック状に少量混在 | | 10.45 | 38 | 22 | 4 | 60 | 11.15 | 2-11 | ○ 粒度 | |
| 12 | 1.25 | 12.25 | | 緑灰 | | | | | 11.29 | 60 | 10 | 14 | 128.6 | 12.15 | 2-12 | ○ 粒度 | |
| | | | | | | | | | 12.25 | 60 | 10 | 180.0 | | 12.25 | | | |