



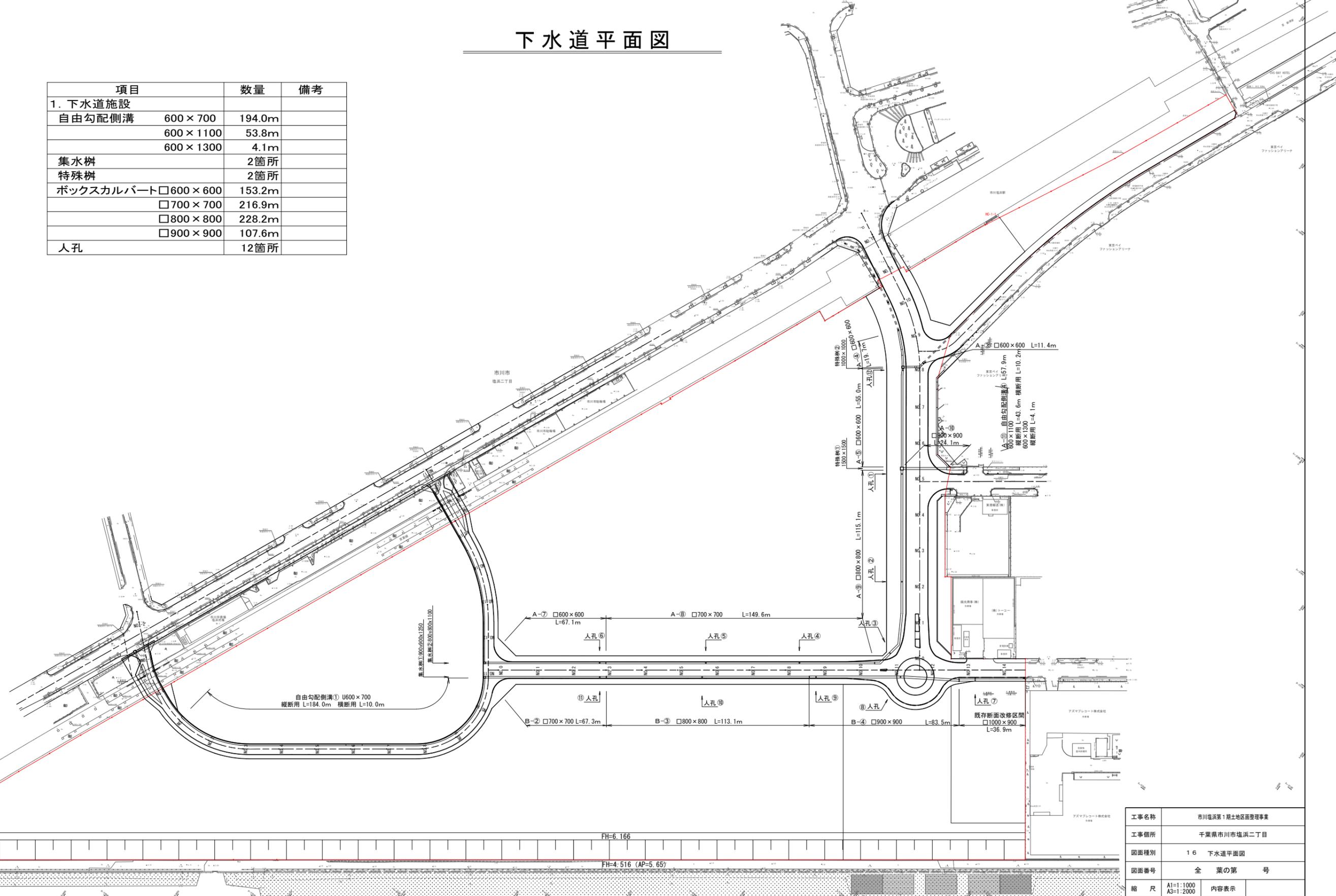


# 添付2「下水道平面図」



## 下水道平面図

| 項目        | 数量         | 備考     |
|-----------|------------|--------|
| 1. 下水道施設  |            |        |
| 自由勾配側溝    | 600 × 700  | 194.0m |
|           | 600 × 1100 | 53.8m  |
|           | 600 × 1300 | 4.1m   |
| 集水柵       |            | 2箇所    |
| 特殊柵       |            | 2箇所    |
| ボックスカルバート | □600 × 600 | 153.2m |
|           | □700 × 700 | 216.9m |
|           | □800 × 800 | 228.2m |
|           | □900 × 900 | 107.6m |
| 人孔        |            | 12箇所   |

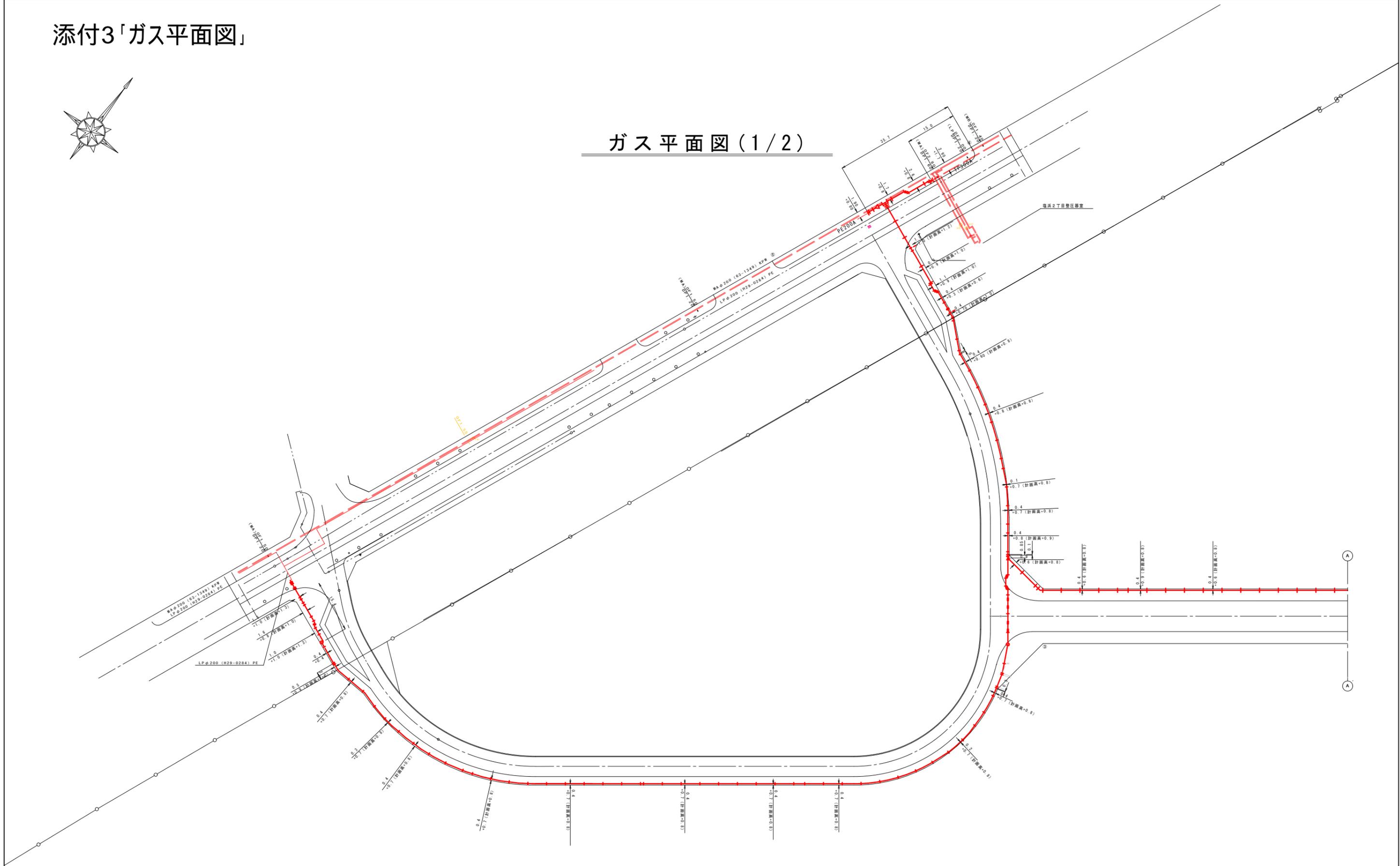


|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 工事名称 | 市川塩浜第1期土地区画整理事業             |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目                 |
| 図面種別 | 16 下水道平面図                   |
| 図面番号 | 全 業の第 号                     |
| 縮 尺  | A1=1:1000<br>A3=1:2000 内容表示 |

# 添付3「ガス平面図」



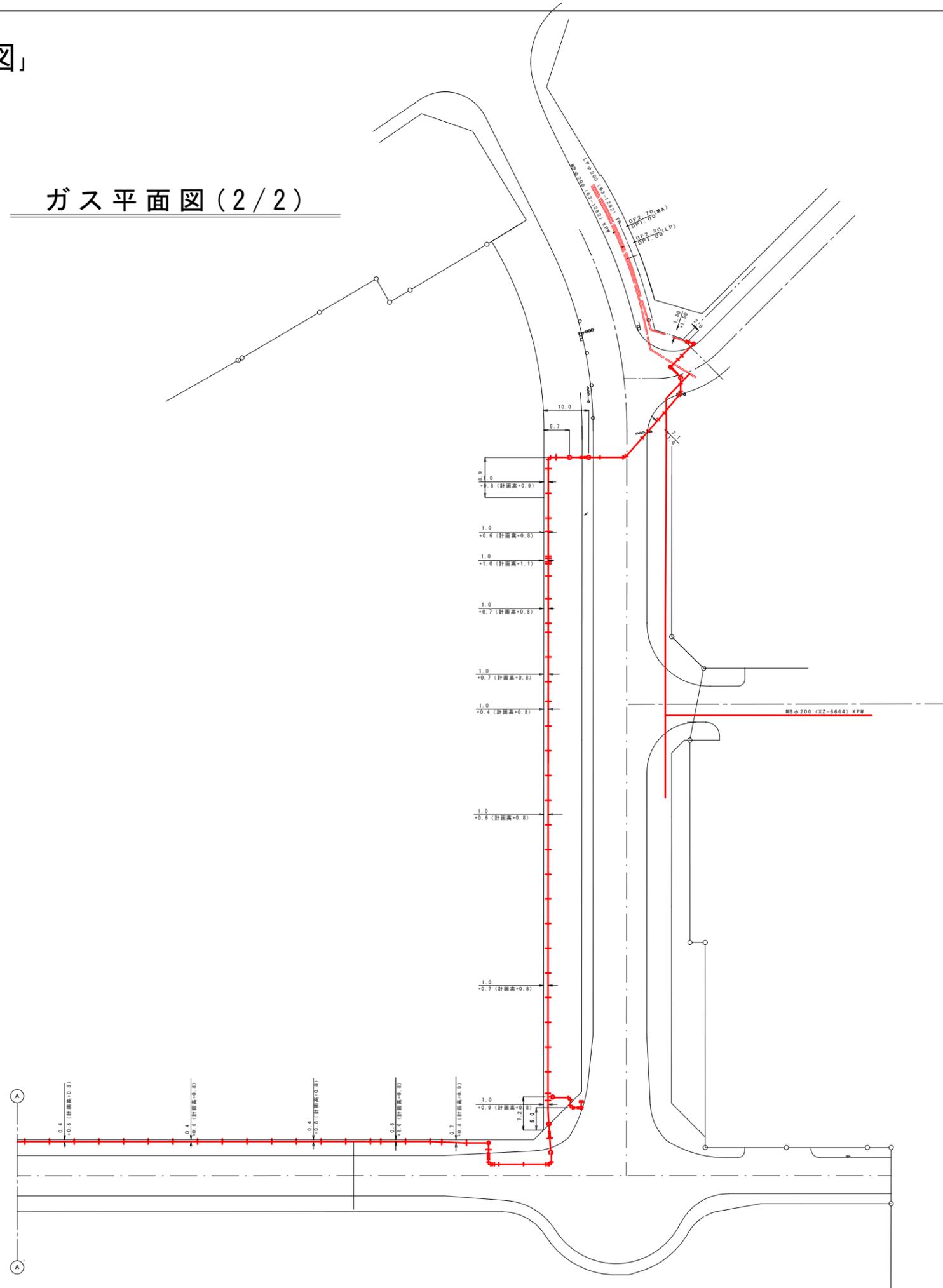
## ガス平面図 (1/2)



# 添付3「ガス平面図」

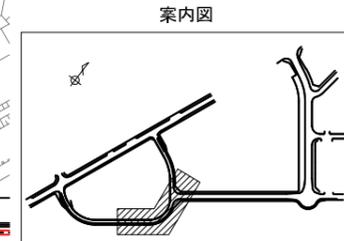
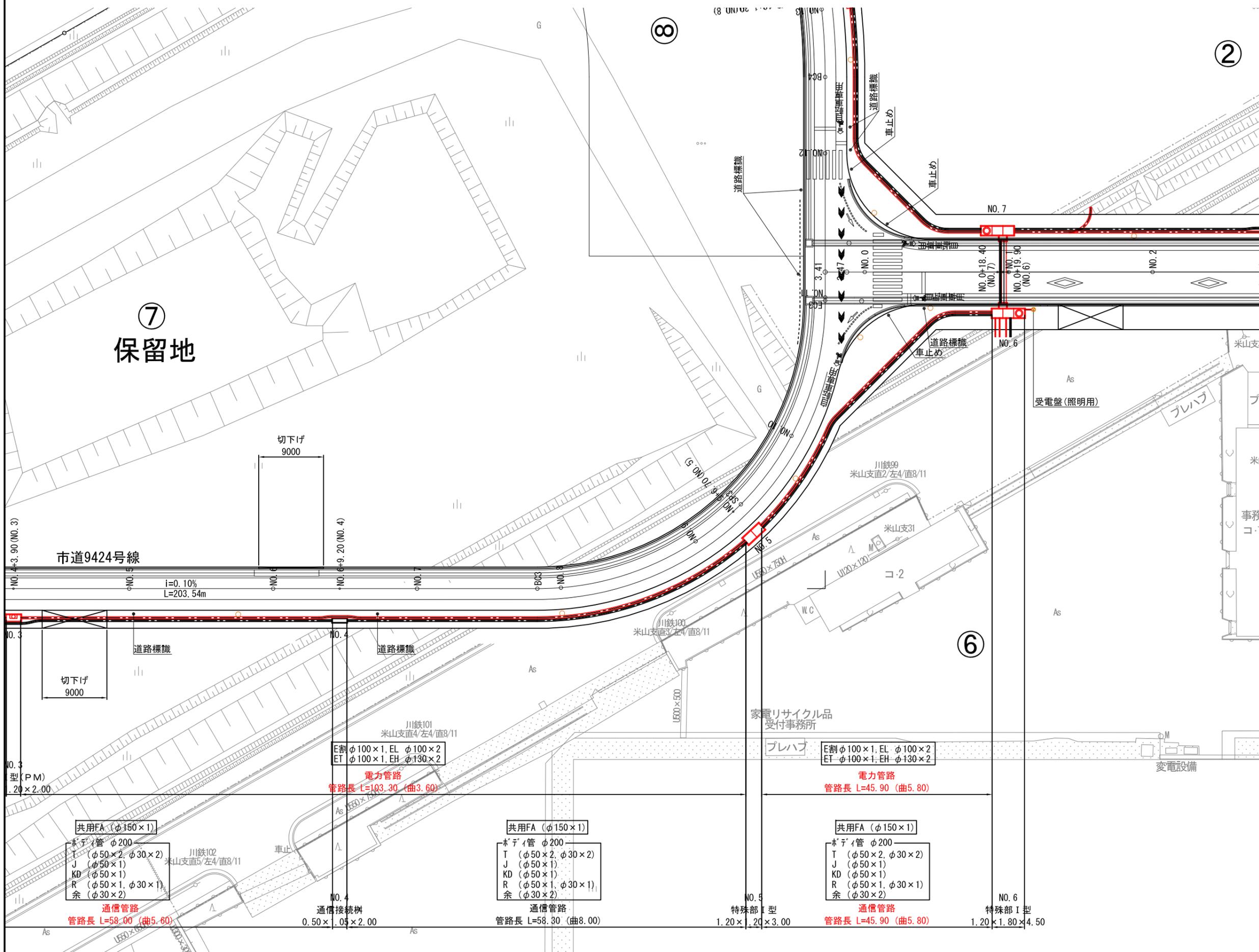


## ガス平面図 (2/2)



|      |                       |      |  |
|------|-----------------------|------|--|
| 工事名称 | 市川塩浜第1期土地区画整理事業       |      |  |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目           |      |  |
| 図面種別 | 16 ガス平面図 (2/2)        |      |  |
| 図面番号 | 全 業の第 号               |      |  |
| 縮 尺  | A1=1:500<br>A3=1:1000 | 内容表示 |  |





凡例 (Legend)

| 企業者名 (Company Name) | 記号 (Symbol)                      |    |
|---------------------|----------------------------------|----|
| 東京電力<br>パワーグリッド(株)  | 保安通信 (Security/Communication)    | ET |
|                     | 低圧 (Low Voltage)                 | EL |
|                     | 高圧(割管用) (High Voltage - Cutting) | E割 |
|                     | 高圧 (High Voltage)                | EH |
| 東日本電信電話(株)          | T                                |    |
| (株)ジェイコム千葉          | J                                |    |
| KDDI(株)             | KD                               |    |
| 道路管理者               | R                                |    |
| 余剰管 (Surplus Pipe)  | 余                                |    |

計画管路等凡例 (Legend for Planned Pipes)

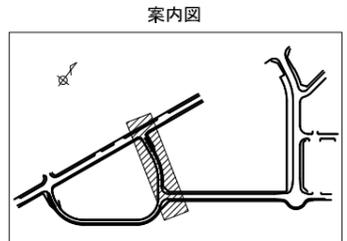
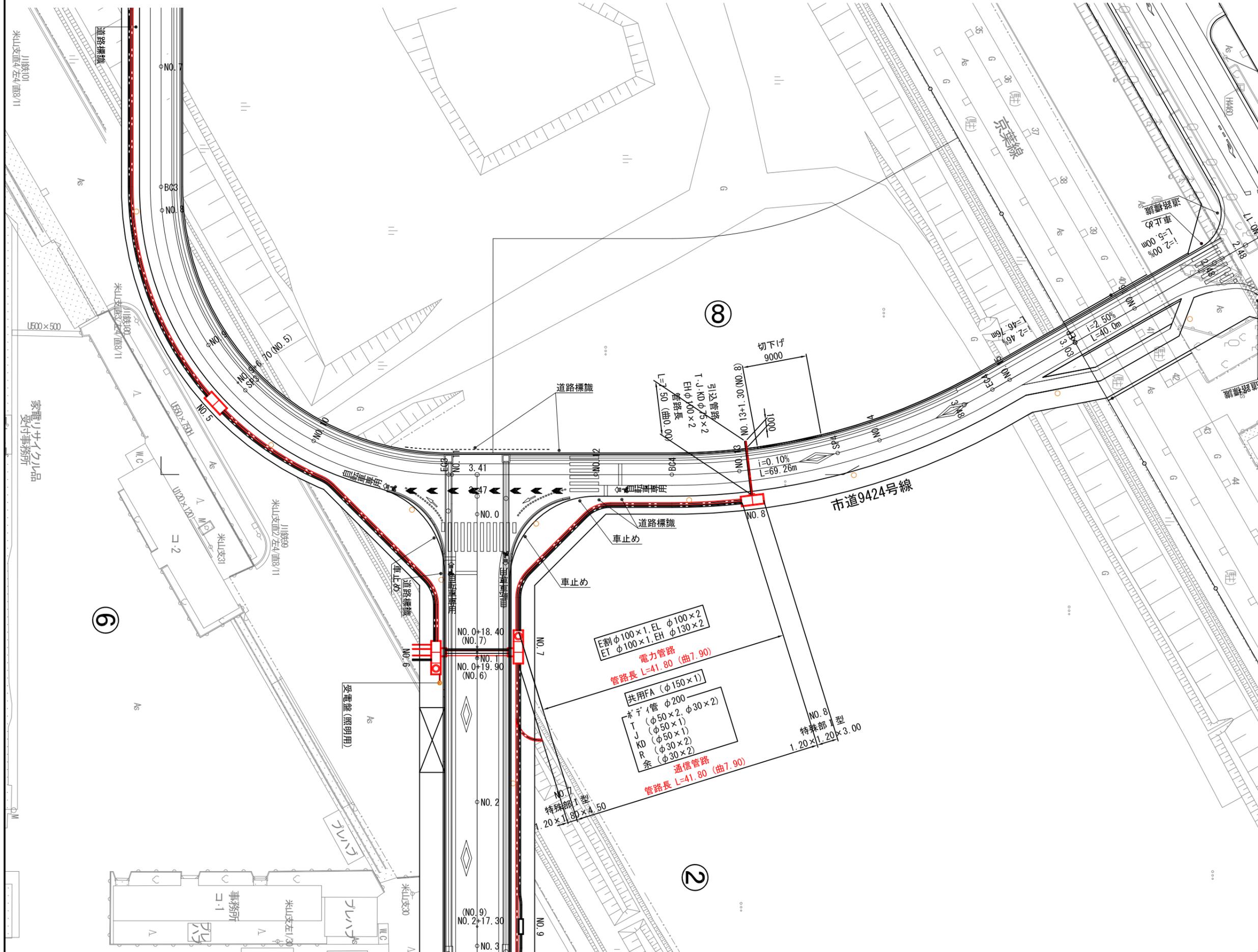
|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | CCB電力管 (CCB Power Pipe)         |
|  | CCB通信管 (CCB Communication Pipe) |
|  | 信号用管路 (Signal Pipe)             |
|  | 信号用ハンドホール (Signal Handhole)     |

計画地上機器凡例 (Legend for Planned Above-ground Equipment)

|  |  |
|--|--|
|  | 地上用変圧器 (Above-ground Transformer)      |
|  | 三回路開閉器 (Three-circuit Circuit Breaker) |
|  | 多回路開閉器 (Multi-circuit Circuit Breaker) |

※1 本線管路及び連系管路の曲半径は R=5.0mとする。  
 ※2 引込管路の曲半径は R=3.0mとする。

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 工事名称 (Project Name)     | 市川塩浜第1期土地区画整理事業      |
| 工事箇所 (Project Location) | 千葉県市川市塩浜二丁目          |
| 図面種別 (Drawing Type)     | 16 電線共同溝計画平面図(2)     |
| 図面番号 (Drawing No.)      | 全業の第号                |
| 縮尺 (Scale)              | A1=1:250<br>A3=1:500 |
| 内容表示 (Content Display)  |                      |



凡例

| 企業者名               | 記号      |    |
|--------------------|---------|----|
| 東京電力<br>パワーグリッド(株) | 保安通信    | ET |
|                    | 低圧      | EL |
|                    | 高圧(割管用) | E割 |
|                    | 高圧      | EH |
| 東日本電信電話(株)         | T       |    |
| (株)ジェイコム千葉         | J       |    |
| KDDI(株)            | KD      |    |
| 道路管理者              | R       |    |
| 余剰管                | 余       |    |

計画管路等凡例

|  |          |
|--|----------|
|  | CCB電力管   |
|  | CCB通信管   |
|  | 信号用管路    |
|  | 信号用ハットホル |

計画地上機器凡例

|  |        |
|--|--------|
|  | 地上用変圧器 |
|  | 三回路開閉器 |
|  | 多回路開閉器 |

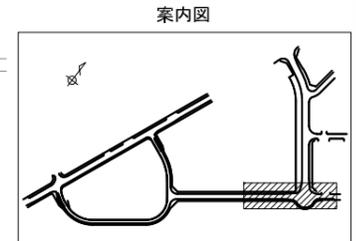
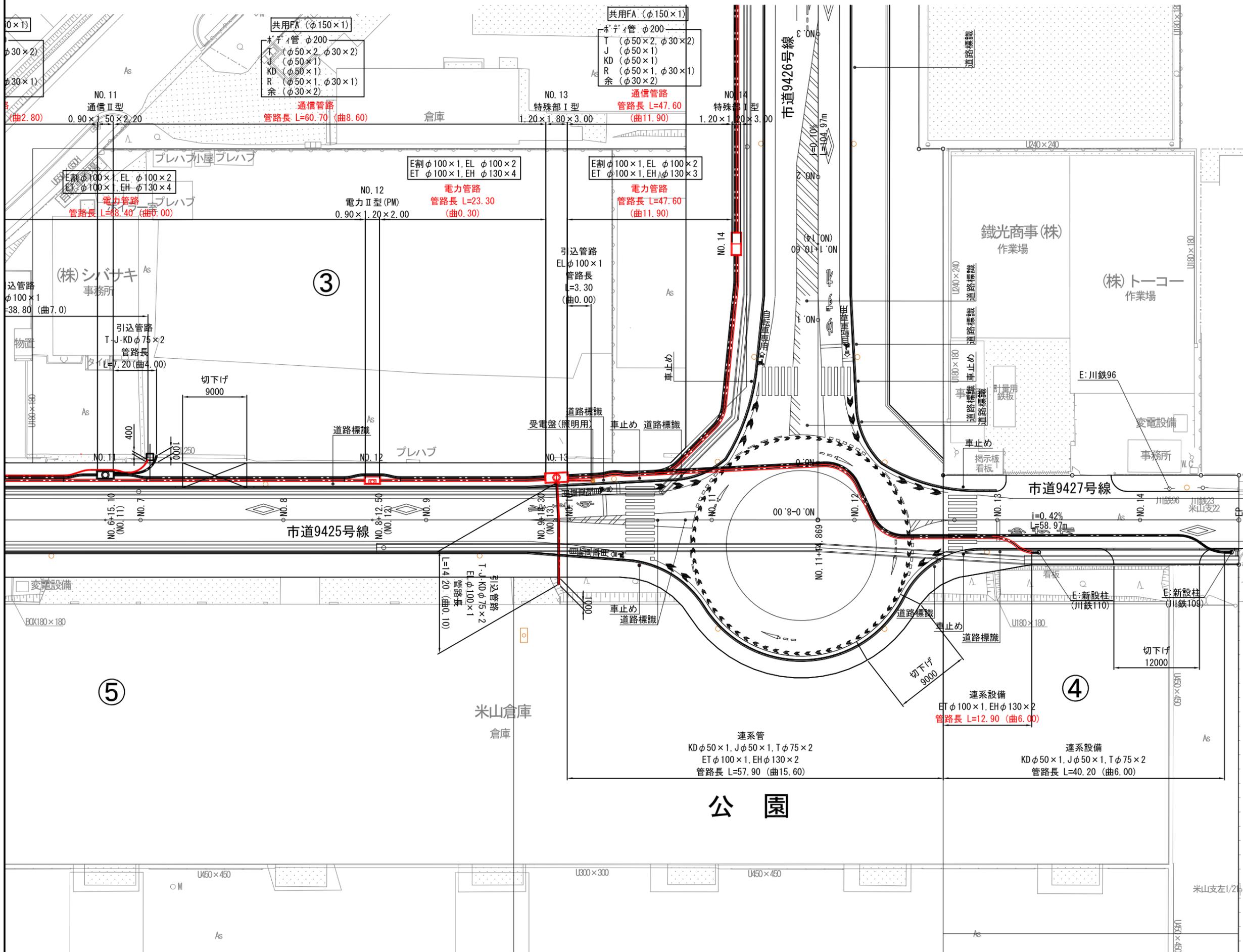
※1 本線管路及び連系管路の曲半径はR=5.0mとする。  
 ※2 引込管路の曲半径はR=3.0mとする。

|      |                      |
|------|----------------------|
| 工事名称 | 市川塩浜第1期土地区画整理事業      |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目          |
| 図面種別 | 16 電線共同溝計画平面図(3)     |
| 図面番号 | 全葉の第号                |
| 縮尺   | A1=1:250<br>A3=1:500 |
| 内容表示 |                      |



添付4「電線共同溝計画平面図」

電線共同溝計画平面図(5) S=1:500(1:250)



凡例 (Legend)

| 企業者名 (Company Name)                                  | 記号 (Symbol)                              |
|--|--|
| 東京電力パワーグリッド(株) (Tokyo Electric Power Grid Co., Ltd.) | 保安通信 (Security Communication) ET         |
|  | 低圧 (Low Voltage) EL                      |
|  | 高圧(割管用) (High Voltage (Cutting Pipe)) E割 |
|  | 高圧 (High Voltage) EH                     |
| 東日本電信電話(株) (NTT East)                                | T  |
| (株)ジェイコム千葉 (Jcom Chiba)                              | J  |
| KDDI(株) (KDDI)                                       | KD                                       |
| 道路管理者 (Road Manager)                                 | R  |
| 余剰管 (Surplus Pipe)                                   | 余  |

計画管路等凡例 (Legend for Planned Pipes)

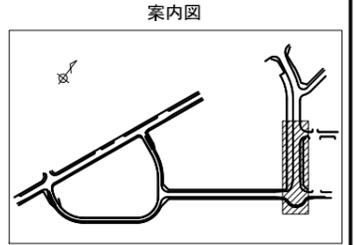
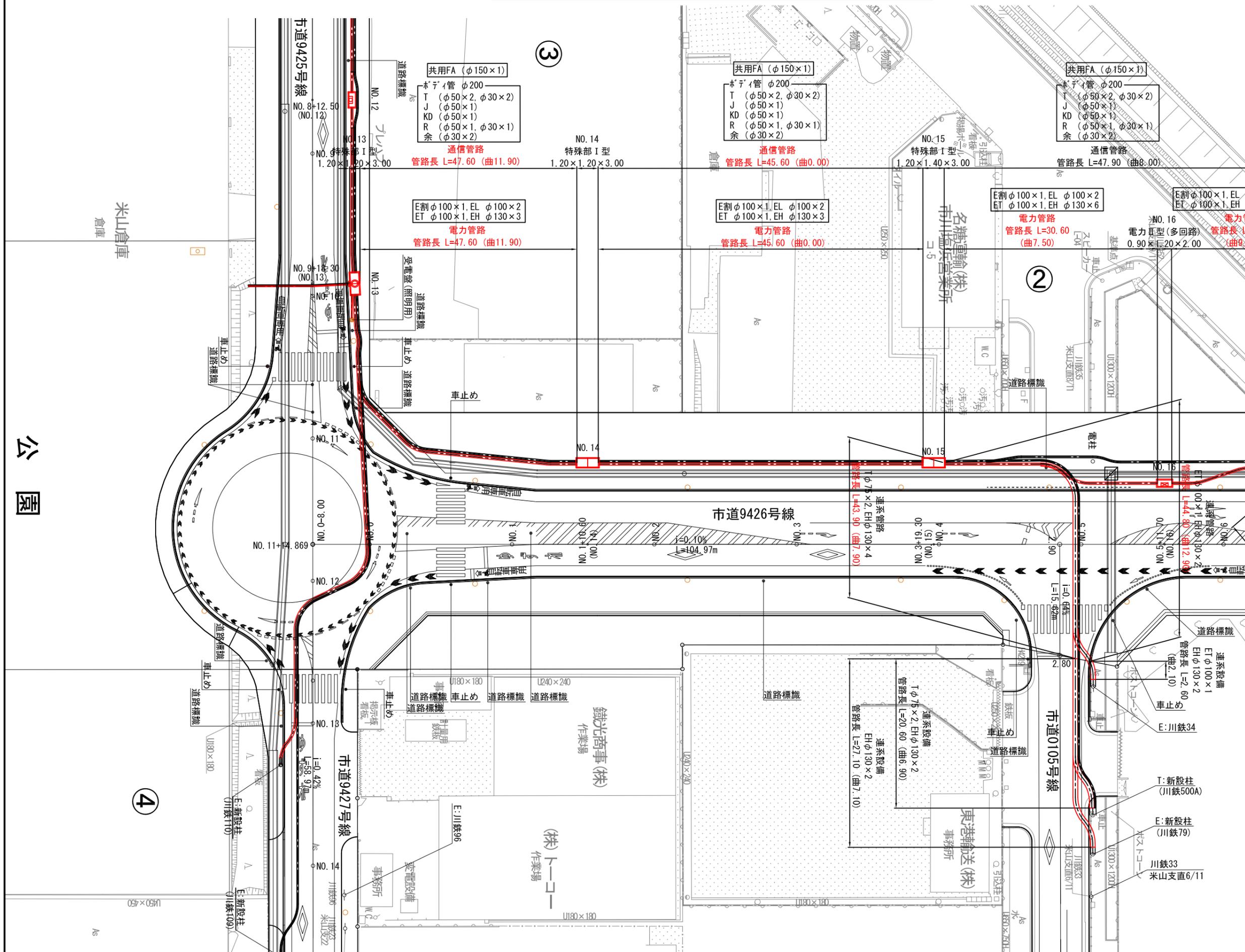
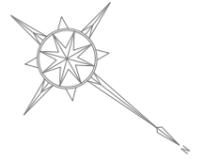
|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | CCB電力管 (CCB Electric Power Pipe) |
|  | CCB通信管 (CCB Communication Pipe)  |
|  | 信号用管路 (Signal Pipe)              |
|  | 信号用ハットホル (Signal Hat Holder)     |

計画地上機器凡例 (Legend for Planned Above-ground Equipment)

|  |  |
|--|--|
|  | 地上用変圧器 (Above-ground Transformer)      |
|  | 三回路開閉器 (Three-circuit Circuit Breaker) |
|  | 多回路開閉器 (Multi-circuit Circuit Breaker) |

※1 本線管路及び連系管路の曲半径は R=5.0mとする。  
 ※2 引込管路の曲半径は R=3.0mとする。

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 工事名称 (Project Name)     | 市川塩浜第1期土地区画整理事業 (Shikawa Shirohama 1st Phase Land Reclamation Project) |
| 工事箇所 (Project Location) | 千葉県市川市塩浜二丁目 (2-2, Shirohama, Shikawa City, Chiba Prefecture)           |
| 図面種別 (Drawing Type)     | 16 電線共同溝計画平面図(5) (16 Utility Trench Plan View (5))                     |
| 図面番号 (Drawing No.)      | 全葉の第号 (Total number of sheets)   |
| 縮尺 (Scale)              | A1=1:250<br>A3=1:500   |
| 内容表示 (Content Display)  |  |



凡例

| 企業者名               | 記号      |    |
|--------------------|---------|----|
| 東京電力<br>パワーグリッド(株) | 保安通信    | ET |
|                    | 低圧      | EL |
|                    | 高圧(割管用) | E割 |
|                    | 高圧      | EH |
| 東日本電信電話(株)         | T       |    |
| (株)ジェイコム千葉         | J       |    |
| KDDI(株)            | KD      |    |
| 道路管理者              | R       |    |
| 余剰管                | 余       |    |

計画管路等凡例

|  |           |
|--|-----------|
|  | CCB電力管    |
|  | CCB通信管    |
|  | 信号用管路     |
|  | 信号用ハンドホール |

計画地上機器凡例

|  |        |
|--|--------|
|  | 地上用変圧器 |
|  | 三回路開閉器 |
|  | 多回路開閉器 |

※1 本線管路及び連系管路の曲半径は R=5.0mとする。  
 ※2 引込管路の曲半径は R=3.0mとする。

|      |                      |
|------|----------------------|
| 工事名称 | 市川塩浜第1期土地区画整理事業      |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目          |
| 図面種別 | 16 電線共同溝計画平面図(6)     |
| 図面番号 | 全業の第 号               |
| 縮尺   | A1=1:250<br>A3=1:500 |
| 内容表示 |                      |

公園

4

3

2

米山倉庫  
倉庫

名糖運輸(株)  
市川塩浜営業所

鏡光商事(株)  
作業場

(株)トニーコー  
作業場

東港輸送(株)  
事務所

T:新設柱  
(川鉄500A)

E:新設柱  
(川鉄79)

川鉄33  
米山支直6/11

E:川鉄96

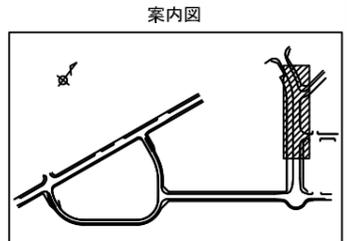
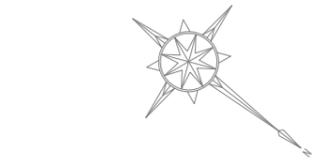
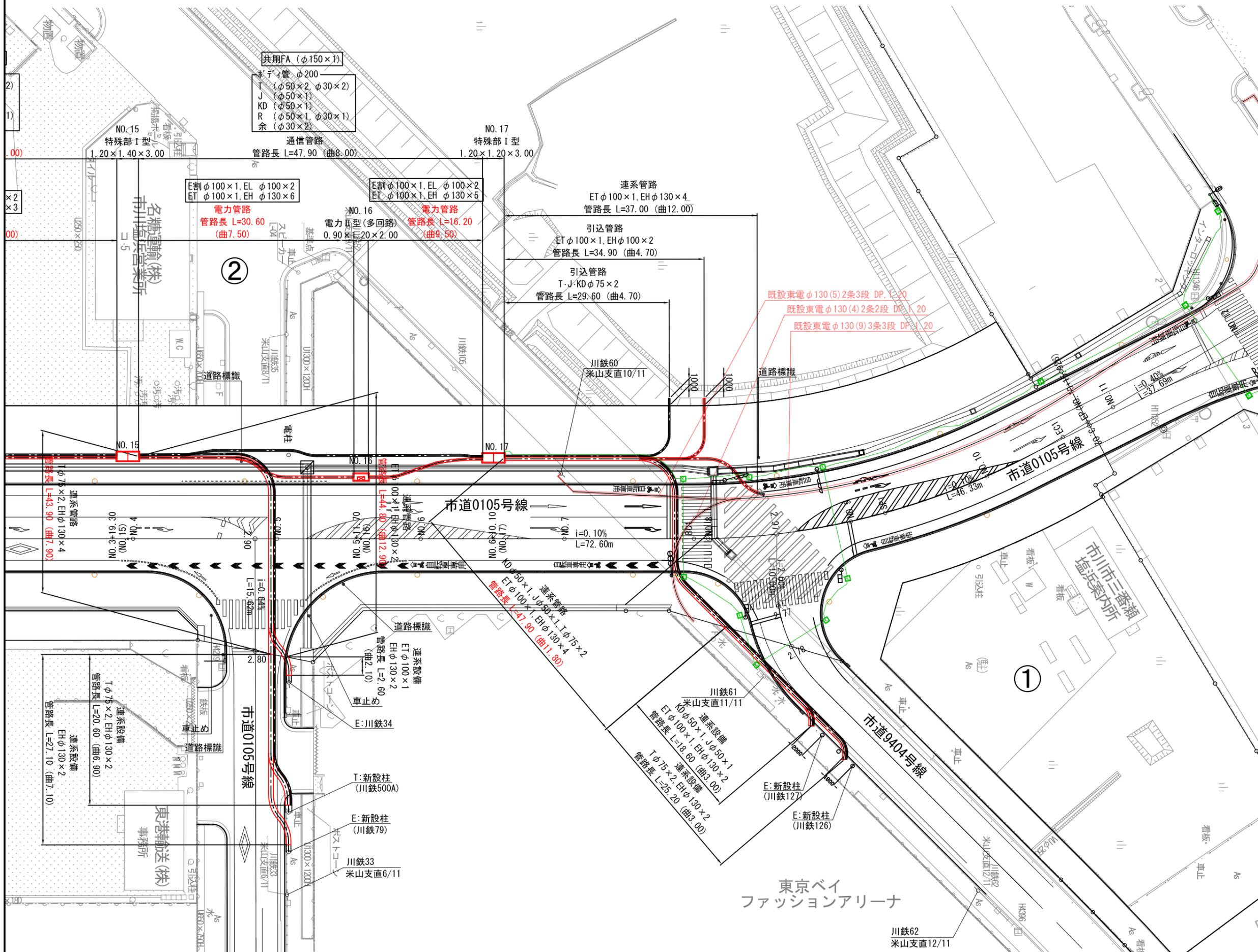
川鉄99  
米山支直2

E:新設柱  
(川鉄110)

E:新設柱  
(川鉄109)

添付4「電線共同溝計画平面図」

電線共同溝計画平面図(7) S=1:500(1:250)



凡例

| 企業者名               | 記号     |    |
|--------------------|--------|----|
| 東京電力<br>パワーグリッド(株) | 保安通信   | ET |
|                    | 低圧     | EL |
|                    | 高圧(割管) | E割 |
|                    | 高圧     | EH |
| 東日本電信電話(株)         | T      |    |
| (株)ジェイコム千葉         | J      |    |
| KDDI(株)            | KD     |    |
| 道路管理者              | R      |    |
| 余剰管                | 余      |    |

計画管路等凡例

|  |           |
|--|-----------|
|  | CCB電力管    |
|  | CCB通信管    |
|  | 信号用管路     |
|  | 信号用ハンドホール |

計画地上機器凡例

|  |        |
|--|--------|
|  | 地上用変圧器 |
|  | 三回路開閉器 |
|  | 多回路開閉器 |

※1 本線管路及び連系管路の曲半径はR=5.0mとする。  
 ※2 引込管路の曲半径はR=3.0mとする。

|      |                      |
|------|----------------------|
| 工事名称 | 市川塩浜第1期土地区画整理事業      |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目          |
| 図面種別 | 16 電線共同溝計画平面図(7)     |
| 図面番号 | 全葉の第 号               |
| 縮尺   | A1=1:250<br>A3=1:500 |
| 内容表示 |                      |

東京ベイ  
ファッションアリーナ

# 添付5「区分地上権設定契約書」

## 区分地上権設定契約書

千葉県が暗渠管を設置するために必要な土地の地下使用について所有者市川市を甲とし、千葉県を乙として、下記条項により区分地上権設定契約を締結する。

記

(契約の主旨)

第1条 甲は、甲の所有に係る末尾記載の土地（以下「土地」という。）について、前記事業の用に供する施設（以下「事業用施設」という。）を設置する目的をもって、乙のために区分地上権を設定するものとする。

(区分地上権設定の範囲)

第2条 区分地上権設定の範囲は、東京湾平均海面の上2.70メートルから下2.83メートルまでの間とする。

(区分地上権の存続期間)

第3条 区分地上権の存続期間は、令和6年4月1日から事業用施設存続中とする。

(地代)

第4条 この土地の地代は、無償とする。

(登記関係書類の提出)

第5条 甲は、乙が土地の区分地上権設定登記の嘱託をするために必要な関係書類その他乙が必要と認めて提出を求めた書類を遅延なく乙に提出するものとする。

2 前項の登記に要する登記費用は乙の負担とする。

(契約に関する紛争の解決)

第6条 甲は、この契約による区分地上権設定について、第三者から異義の申出等があったときは、責任をもって解決するものとし、乙に損害を与えたときは、その責を負うものとする。

(公租公課の負担)

第7条 この土地の公租公課は、すべて甲の負担とする。

(設計協議)

第8条 甲は、この土地に新たに建物その他の工作物（木造造りを除く。）を築造しようとするとき、又は土地の形質を変更しようとするときは、その設計工作法等について、あらかじめ乙と協議するものとする。

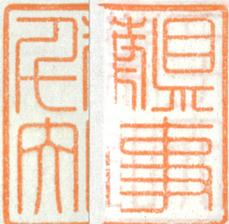
2 甲及び甲により選定された事業者等が、事業用施設設置目的を阻害しない範囲で当該土地を使用することを、乙は了承する。

(改築撤去等の要求)

第9条 甲が、前条に違反して建物その他工作物を築造したときは、乙は、甲に対して甲の負担による改築撤去等を要求することができる。

(発生土石砂れきの処分)

第10条 乙は、事業用施設設置のための工事に伴い生ずる土石砂れきを適宜処分できるものとする。



# 添付5「区分地上権設定契約書」

(原状回復)

第11条 乙は、第3条に規定する期間が満了したとき、又は契約を解除されたときは、土地を原状に回復して甲の指定する期日までに返還しなければならない。ただし、甲が承諾した場合は、この限りではない。

2 乙が前項の義務を怠り、又は履行しないときは、甲は、乙に代ってこれを施行し、その費用は乙が負担するものとする。

(契約条項の承継)

第12条 甲は、この土地を第三者に譲渡し、又はこの土地に所有権以外の権利を設定する場合は、その者をしてこの契約条項を継承させるものとする。

(契約外の事項)

第13条 この契約に疑義が生じたとき、又はこの契約に定めのない事項については、甲乙協議して定めるものとする。

この契約締結の証として契約書2通を作成し、押印のうえ、それぞれ1通を保有する。

令和6年4月1日

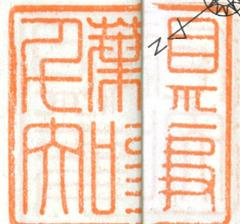
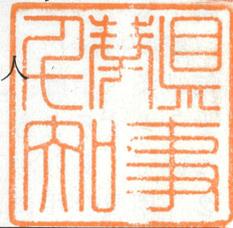
委託者(甲) 住所 市川市八幡1丁目1番1号  
氏名 市川市  
代表者 市長 田中 甲

受託者(乙) 住所 千葉市中央区市場町1番1号  
氏名 千葉県  
千葉県知事 熊谷俊人

土地の表示

| 所在地 | 千葉県市川市地内 |      | 地目 |     | 権利設定面積<br>(実測)<br>m <sup>2</sup> | 全筆<br>分筆 | 適用 |
|-----|----------|------|----|-----|----------------------------------|----------|----|
|     | 大字       | 字    | 公簿 | 現況  |                                  |          |    |
| 塩浜  | 二丁目      | 36番6 | 宅地 | 雑種地 | 213.93                           | 全筆       |    |

添付図面のとおりに



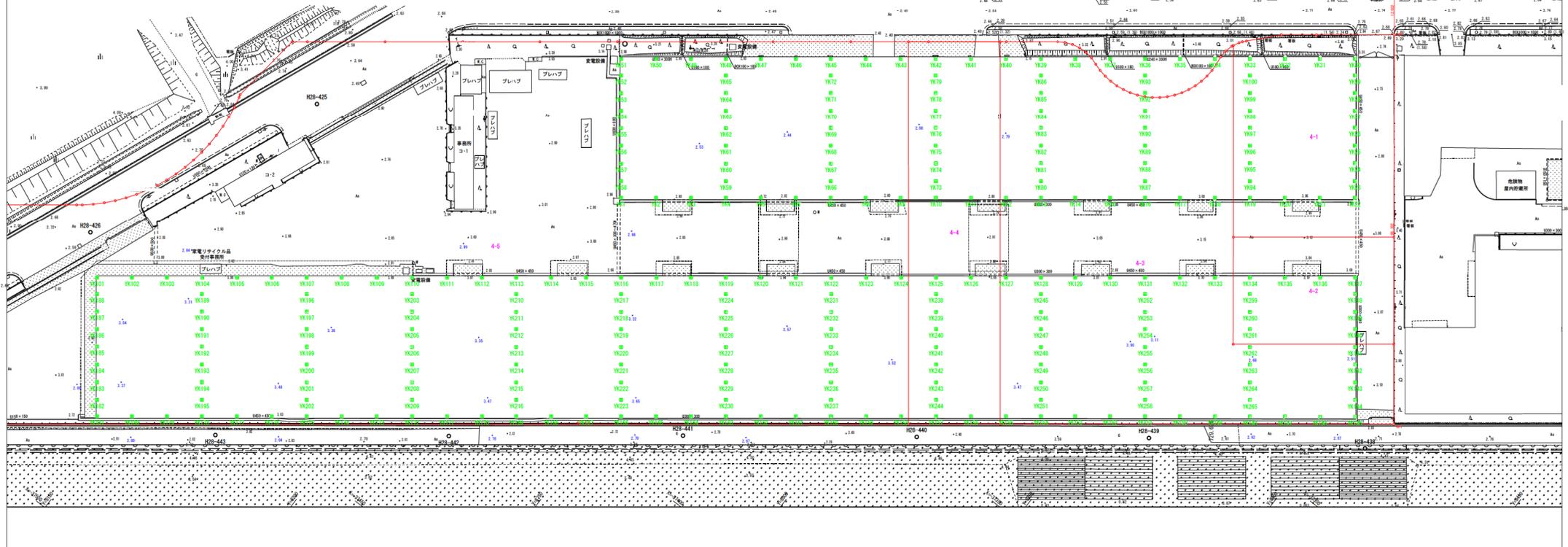
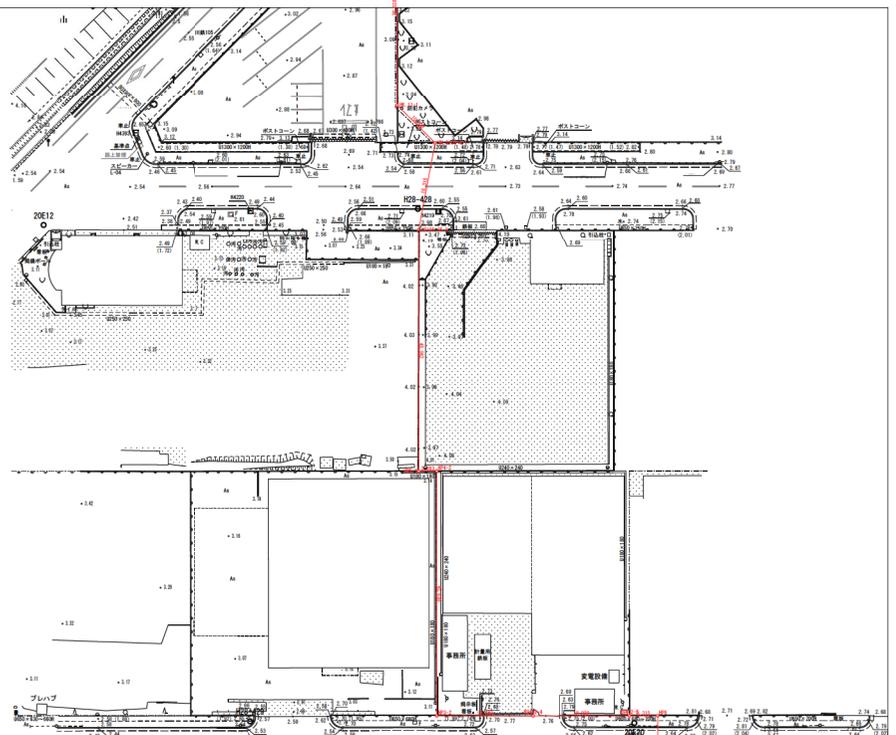
0051/500 図面 平





# 添付6「建物基礎杭位置図」

| 測点名  | X          | 座標       | Y     | 座標         | 測点名      | X     | 座標         | Y        | 座標    | 測点名       | X        | 座標    | Y          | 座標       | 測点名 | X | 座標 | Y | 座標 | 測点名 | X | 座標 | Y | 座標 | 測点名 | X | 座標 | Y | 座標 |
|------|------------|----------|-------|------------|----------|-------|------------|----------|-------|-----------|----------|-------|------------|----------|-----|---|----|---|----|-----|---|----|---|----|-----|---|----|---|----|
| YK1  | -3746.822  | 8219.382 | YK62  | -3716.338  | 8229.985 | YK153 | -3724.631  | 8281.806 | YK184 | -3742.924 | 8138.377 | YK245 | -3730.530  | 8320.039 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK2  | -3741.253  | 8226.084 | YK63  | -3722.279  | 8227.230 | YK154 | -3723.184  | 8286.112 | YK185 | -3742.924 | 8138.377 | YK246 | -3730.530  | 8320.039 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK3  | -3733.854  | 8233.627 | YK64  | -3726.209  | 8224.476 | YK125 | -3731.659  | 8296.075 | YK186 | -3745.789 | 8132.800 | YK247 | -3730.665  | 8325.525 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK4  | -3730.385  | 8240.760 | YK65  | -3726.639  | 8221.732 | YK126 | -3730.173  | 8303.210 | YK187 | -3742.222 | 8130.147 | YK248 | -3731.232  | 8328.258 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK5  | -3732.816  | 8247.892 | YK66  | -3723.610  | 8229.596 | YK127 | -3732.678  | 8310.357 | YK188 | -3746.685 | 8127.404 | YK249 | -3734.601  | 8331.011 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK6  | -37319.388 | 8255.025 | YK67  | -3730.004  | 8256.851 | YK128 | -3729.201  | 8317.479 | YK189 | -3742.196 | 8148.808 | YK250 | -37318.367 | 8333.755 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK7  | -37318.899 | 8262.157 | YK68  | -3730.438  | 8254.107 | YK129 | -3729.175  | 8324.614 | YK190 | -3745.784 | 8151.551 | YK251 | -37321.934 | 8336.498 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK8  | -37320.410 | 8269.290 | YK69  | -3727.411  | 8261.261 | YK130 | -3726.229  | 8331.749 | YK191 | -3748.228 | 8154.294 | YK252 | -3734.073  | 8341.442 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK9  | -37320.921 | 8276.422 | YK70  | -3726.355  | 8268.618 | YK131 | -3726.201  | 8338.882 | YK192 | -3742.888 | 8157.037 | YK253 | -37329.640 | 8344.186 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK10 | -37291.422 | 8283.555 | YK71  | -3726.799  | 8265.673 | YK132 | -3726.257  | 8346.017 | YK193 | -3746.466 | 8159.780 | YK254 | -37291.207 | 8346.929 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK11 | -37261.463 | 8290.687 | YK72  | -3723.772  | 8272.806 | YK133 | -3723.771  | 8353.152 | YK194 | -3748.711 | 8162.523 | YK255 | -37264.774 | 8349.673 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK12 | -37264.454 | 8297.820 | YK73  | -3724.104  | 8279.950 | YK134 | -3726.255  | 8360.286 | YK195 | -3745.530 | 8165.266 | YK256 | -37291.341 | 8352.415 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK13 | -37260.966 | 8304.952 | YK74  | -3726.537  | 8276.249 | YK135 | -3726.801  | 8367.418 | YK196 | -3741.738 | 8170.212 | YK257 | -37301.909 | 8355.158 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK14 | -37261.477 | 8312.084 | YK75  | -3723.510  | 8283.393 | YK136 | -3723.510  | 8374.551 | YK197 | -3745.318 | 8173.145 | YK258 | -37261.477 | 8357.901 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK15 | -37260.988 | 8319.217 | YK76  | -3723.405  | 8292.760 | YK137 | -3723.929  | 8381.683 | YK198 | -3742.731 | 8175.989 | YK259 | -37271.029 | 8360.644 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK16 | -37264.499 | 8326.349 | YK77  | -3727.839  | 8270.015 | YK138 | -3726.159  | 8384.247 | YK199 | -3742.440 | 8178.441 | YK260 | -37271.182 | 8363.387 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK17 | -37260.010 | 8333.482 | YK78  | -3727.722  | 8277.149 | YK139 | -3726.126  | 8391.380 | YK200 | -3740.001 | 8181.184 | YK261 | -37274.789 | 8366.130 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK18 | -37263.521 | 8340.614 | YK79  | -3727.209  | 8284.526 | YK140 | -3726.201  | 8398.512 | YK201 | -3743.575 | 8183.927 | YK262 | -37278.316 | 8371.075 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK19 | -37246.032 | 8347.747 | YK80  | -3727.637  | 8302.391 | YK141 | -3726.861  | 8392.476 | YK202 | -3747.142 | 8186.670 | YK263 | -37281.884 | 8373.819 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK20 | -37242.539 | 8354.880 | YK81  | -3724.011  | 8309.448 | YK142 | -3726.428  | 8395.219 | YK203 | -3739.280 | 8189.416 | YK264 | -37285.451 | 8376.562 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK21 | -37271.055 | 8362.012 | YK82  | -3726.505  | 8306.902 | YK143 | -3726.995  | 8397.962 | YK204 | -3740.847 | 8194.359 | YK265 | -37289.018 | 8379.305 |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK22 | -37231.566 | 8369.144 | YK83  | -3726.838  | 8294.157 | YK144 | -3727.563  | 8400.705 | YK205 | -3746.415 | 8197.102 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK23 | -37262.277 | 8376.276 | YK84  | -3726.372  | 8291.413 | YK145 | -3726.882  | 8403.448 | YK206 | -3749.982 | 8199.845 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK24 | -37274.671 | 8383.408 | YK85  | -3726.906  | 8298.668 | YK146 | -37261.378 | 8396.131 | YK207 | -3741.549 | 8202.588 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK25 | -37221.105 | 8391.004 | YK86  | -3726.240  | 8285.924 | YK147 | -3726.864  | 8388.996 | YK208 | -3741.117 | 8205.331 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK26 | -37271.539 | 8398.136 | YK87  | -3726.170  | 8293.789 | YK148 | -3726.240  | 8381.865 | YK209 | -3740.684 | 8208.074 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK27 | -37273.972 | 8405.268 | YK88  | -37261.604 | 8291.044 | YK149 | -37261.604 | 8374.730 | YK210 | -3738.252 | 8210.817 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK28 | -37210.406 | 8412.400 | YK89  | -37264.038 | 8288.299 | YK150 | -37263.200 | 8367.596 | YK211 | -3736.389 | 8213.560 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK29 | -37261.860 | 8419.532 | YK90  | -37264.472 | 8285.553 | YK151 | -37264.472 | 8360.462 | YK212 | -3734.961 | 8216.303 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK30 | -37263.511 | 8426.664 | YK91  | -37264.906 | 8282.807 | YK152 | -37264.906 | 8353.327 | YK213 | -3733.533 | 8219.046 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK31 | -37269.000 | 8433.796 | YK92  | -37264.339 | 8280.061 | YK153 | -37264.339 | 8346.192 | YK214 | -3732.105 | 8221.789 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK32 | -37274.489 | 8440.928 | YK93  | -37263.772 | 8277.315 | YK154 | -37263.772 | 8338.946 | YK215 | -3730.677 | 8224.532 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK33 | -37271.978 | 8448.060 | YK94  | -37264.204 | 8284.569 | YK155 | -37264.204 | 8331.700 | YK216 | -3729.250 | 8227.275 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK34 | -37225.467 | 8455.192 | YK95  | -37261.637 | 8281.814 | YK156 | -37261.637 | 8324.454 | YK217 | -3727.823 | 8230.018 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK35 | -37220.956 | 8462.324 | YK96  | -37262.070 | 8279.068 | YK157 | -37262.070 | 8317.208 | YK218 | -3726.396 | 8232.761 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK36 | -37223.444 | 8469.456 | YK97  | -37262.504 | 8286.322 | YK158 | -37262.504 | 8310.062 | YK219 | -3724.969 | 8235.504 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK37 | -37241.933 | 8476.588 | YK98  | -37262.938 | 8293.576 | YK159 | -37262.938 | 8302.816 | YK220 | -3723.542 | 8238.247 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK38 | -37247.422 | 8483.720 | YK99  | -37228.373 | 8291.463 | YK160 | -37228.373 | 8294.520 | YK221 | -3722.115 | 8241.090 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK39 | -37252.911 | 8490.852 | YK100 | -37223.806 | 8298.717 | YK161 | -37223.806 | 8287.274 | YK222 | -3720.688 | 8243.833 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK40 | -37258.400 | 8497.984 | YK101 | -37243.240 | 8296.071 | YK162 | -37243.240 | 8280.028 | YK223 | -3719.261 | 8246.576 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK41 | -37263.889 | 8505.116 | YK102 | -37243.674 | 8293.325 | YK163 | -37243.674 | 8272.782 | YK224 | -3717.834 | 8249.319 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK42 | -37269.378 | 8512.248 | YK103 | -37244.108 | 8290.579 | YK164 | -37244.108 | 8265.536 | YK225 | -3716.407 | 8252.062 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK43 | -37274.867 | 8519.380 | YK104 | -37244.542 | 8287.833 | YK165 | -37244.542 | 8258.290 | YK226 | -3714.980 | 8254.805 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK44 | -37280.356 | 8526.512 | YK105 | -37244.976 | 8285.087 | YK166 | -37244.976 | 8251.044 | YK227 | -3713.553 | 8257.548 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK45 | -37285.844 | 8533.644 | YK106 | -37245.410 | 8282.341 | YK167 | -37245.410 | 8243.298 | YK228 | -3712.126 | 8260.291 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK46 | -37291.333 | 8540.776 | YK107 | -37245.844 | 8279.595 | YK168 | -37245.844 | 8235.552 | YK229 | -3710.699 | 8263.034 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK47 | -37296.822 | 8547.908 | YK108 | -37246.278 | 8276.849 | YK169 | -37246.278 | 8227.806 | YK230 | -3709.272 | 8265.777 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK48 | -37302.311 | 8555.040 | YK109 | -37246.712 | 8274.103 | YK170 | -37246.712 | 8219.560 | YK231 | -3707.845 | 8268.520 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK49 | -37307.800 | 8562.172 | YK110 | -37247.146 | 8271.357 | YK171 | -37247.146 | 8211.314 | YK232 | -3706.418 | 8271.263 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK50 | -37313.289 | 8569.304 | YK111 | -37247.580 | 8268.611 | YK172 | -37247.580 | 8203.068 | YK233 | -3704.991 | 8274.006 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK51 | -37318.778 | 8576.436 | YK112 | -37248.014 | 8265.865 | YK173 | -37248.014 | 8194.822 | YK234 | -3703.564 | 8276.749 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK52 | -37324.267 | 8583.568 | YK113 | -37248.448 | 8263.119 | YK174 | -37248.448 | 8186.576 | YK235 | -3702.137 | 8279.492 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK53 | -37329.756 | 8590.700 | YK114 | -37248.882 | 8260.373 | YK175 | -37248.882 | 8178.330 | YK236 | -3700.710 | 8282.235 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK54 | -37335.245 | 8597.832 | YK115 | -37249.316 | 8257.627 | YK176 | -37249.316 | 8170.084 | YK237 | -3699.283 | 8284.978 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK55 | -37339.734 | 8604.964 | YK116 | -37249.750 | 8254.881 | YK177 | -37249.750 | 8161.838 | YK238 | -3697.856 | 8287.721 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK56 | -37345.223 | 8612.096 | YK117 | -37250.184 | 8252.135 | YK178 | -37250.184 | 8153.592 | YK239 | -3696.429 | 8290.464 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK57 | -37350.712 | 8619.228 | YK118 | -37250.618 | 8249.389 | YK179 | -37250.618 | 8145.346 | YK240 | -3694.002 | 8293.207 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK58 | -37356.201 | 8626.360 | YK119 | -37251.052 | 8246.643 | YK180 | -37251.052 | 8137.100 | YK241 | -3692.575 | 8295.950 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK59 | -37361.690 | 8633.492 | YK120 | -37251.486 | 8243.897 | YK181 | -37251.486 | 8128.854 | YK242 | -3691.148 | 8298.693 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK60 | -37367.179 | 8640.624 | YK121 | -37251.920 | 8241.151 | YK182 | -37251.920 | 8120.608 | YK243 | -3689.721 | 8301.436 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |
| YK61 | -37372.668 | 8647.756 | YK122 | -37252.354 | 8238.405 | YK183 | -37252.354 | 8112.362 | YK244 | -3688.294 | 8304.179 |       |            |          |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |     |   |    |   |    |



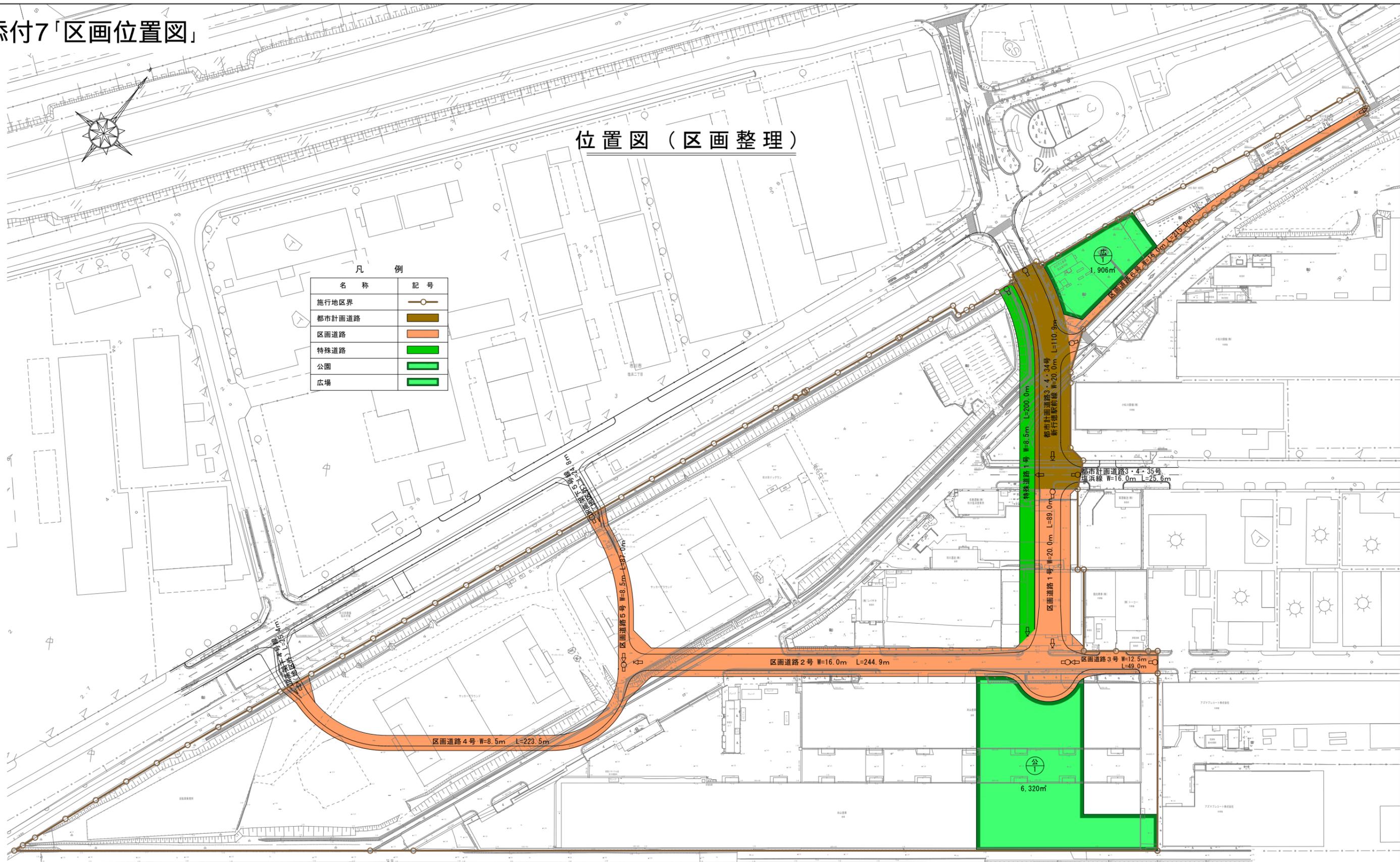




添付7「区画位置図」

位置図（区画整理）

| 凡 例    |     |
|--------|-----|
| 名称     | 記号  |
| 施行地区界  | —○— |
| 都市計画道路 | —■— |
| 区画道路   | —■— |
| 特殊道路   | —■— |
| 公園     | —■— |
| 広場     | —■— |



|      |                        |      |  |
|------|------------------------|------|--|
| 工事名称 | 市川塩浜第1期土地区画整理事業        |      |  |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目            |      |  |
| 図面種別 | 2 位置図（区画整理）            |      |  |
| 図面番号 |                        |      |  |
| 縮尺   | A1=1:1000<br>A3=1:2000 | 内容表示 |  |

# 添付8「R 5年度日別利用者数」

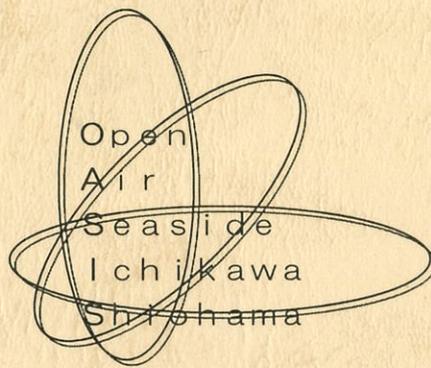
参考：令和5年度 市川市市民プール利用者数

単位：人

|      | 7月  |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        | 8月     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 9月     |        |        |        |        |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 15日 | 16日   | 17日   | 18日   | 19日   | 20日   | 21日   | 22日    | 23日    | 24日    | 25日    | 26日    | 27日    | 28日    | 29日    | 30日    | 31日    | 1日     | 2日     | 3日     | 4日     | 5日     | 6日     | 7日     | 8日     | 9日     | 10日    | 11日    | 12日    | 13日    | 14日    | 15日    | 16日    | 17日    | 18日    | 19日    | 20日    | 21日    | 22日    | 23日    | 24日    | 25日    | 26日    | 27日    | 28日    | 29日    | 30日    | 31日    | 1日     | 2日     | 3日     |
|      | 土   | 日     | 月     | 火     | 水     | 木     | 金     | 土      | 日      | 月      | 火      | 水      | 木      | 金      | 土      | 日      | 月      | 火      | 水      | 木      | 金      | 土      | 日      | 月      | 火      | 水      | 木      | 金      | 土      | 日      | 月      | 火      | 水      | 木      | 金      | 土      | 日      | 月      | 火      | 水      | 木      | 金      | 土      | 日      |        |        |        |        |        |        |        |
| 大人   | 429 | 1,629 | 1,496 | 165   | 154   | 111   | 233   | 578    | 1,270  | 357    | 355    | 429    | 378    | 340    | 779    | 1,267  | 492    | 204    | 479    | 409    | 433    | 614    | 1,076  | 377    | 341    | 150    | 581    | 1,344  | 1,177  | 315    | 565    | 466    | 1,018  | 572    | 519    | 844    | 1,382  | 457    | 321    | 310    | 368    | 388    | 735    | 1,042  | 408    | 457    | 608    | 438    | 236    | 1,256  | 1,079  |
| 高校生  | 21  | 23    | 82    | 31    | 24    | 2     | 15    | 12     | 39     | 19     | 15     | 18     | 28     | 13     | 5      | 27     | 32     | 17     | 19     | 18     | 28     | 9      | 23     | 18     | 13     | 11     | 26     | 22     | 29     | 20     | 8      | 17     | 52     | 23     | 29     | 16     | 27     | 18     | 13     | 16     | 16     | 25     | 8      | 27     | 22     | 12     | 14     | 19     | 4      | 13     | 16     |
| 小中学生 | 348 | 1,010 | 1,485 | 69    | 156   | 151   | 370   | 367    | 827    | 493    | 373    | 538    | 453    | 340    | 428    | 748    | 582    | 254    | 523    | 455    | 432    | 303    | 663    | 335    | 365    | 142    | 557    | 770    | 651    | 209    | 374    | 333    | 655    | 456    | 418    | 415    | 674    | 392    | 247    | 222    | 329    | 343    | 320    | 477    | 325    | 363    | 557    | 372    | 126    | 531    | 487    |
| 幼児   | 178 | 678   | 574   | 63    | 69    | 39    | 61    | 245    | 549    | 108    | 148    | 166    | 143    | 134    | 323    | 522    | 174    | 58     | 175    | 160    | 155    | 244    | 422    | 147    | 124    | 49     | 213    | 579    | 504    | 110    | 204    | 173    | 438    | 225    | 195    | 365    | 641    | 203    | 127    | 130    | 130    | 152    | 369    | 492    | 176    | 195    | 255    | 203    | 91     | 663    | 536    |
| 合計   | 976 | 3,340 | 3,637 | 328   | 403   | 303   | 679   | 1,202  | 2,685  | 977    | 891    | 1,151  | 1,002  | 827    | 1,535  | 2,564  | 1,280  | 533    | 1,196  | 1,042  | 1,048  | 1,170  | 2,184  | 877    | 843    | 352    | 1,377  | 2,715  | 2,361  | 654    | 1,151  | 989    | 2,163  | 1,276  | 1,161  | 1,640  | 2,724  | 1,070  | 708    | 678    | 843    | 908    | 1,432  | 2,038  | 931    | 1,027  | 1,434  | 1,032  | 457    | 2,463  | 2,118  |
| 累計   |     | 4,316 | 7,953 | 8,281 | 8,684 | 8,987 | 9,666 | 10,868 | 13,553 | 14,530 | 15,421 | 16,572 | 17,574 | 18,401 | 19,936 | 22,500 | 23,780 | 24,313 | 25,509 | 26,551 | 27,599 | 28,769 | 30,953 | 31,830 | 32,673 | 33,025 | 34,402 | 37,117 | 39,478 | 40,132 | 41,283 | 42,272 | 44,435 | 45,711 | 46,872 | 48,512 | 51,236 | 52,306 | 53,014 | 53,692 | 54,535 | 55,443 | 56,875 | 58,913 | 59,844 | 60,871 | 62,305 | 63,337 | 63,794 | 66,257 | 68,375 |



# 塩浜地区整備事業推進委託(その2) 報告書



平成18年3月

市 川 市

## 4. 土壌環境調査の概要

### (1) 調査概要

#### ① 調査名称

市川塩浜地区 土壌環境調査（概況調査その1）

#### ② 調査場所

千葉県市川市塩浜2丁目3-1 （図8-17位置図参照）

#### ③ 調査目的

千葉県市川市塩浜2丁目3-1の敷地について、表層土壌の汚染状況を確認するための概況調査を行うにあたり、まず3箇所において先行して行うこととなった。

本調査では、旧来地盤面で1箇所、盛土地盤面で2箇所、表層土壌調査を行い、有害物質による土壌汚染の有無を確認した。

なお、調査方法は土壌汚染対策法に準じて行った。

#### ④ 調査期間

現地調査：平成18年3月17日、24日

土壌分析：平成18年3月17日～29日

#### ⑤ 調査数量

調査数量を表8-6に示す。

表8-6 調査数量表

| 区分   | 名称       | 仕様           | 数量           |
|------|----------|--------------|--------------|
| 現地調査 | 表土採取     | 0～5cm、5～50cm | 3箇所×5地点＝15地点 |
|      | 土壌ガス採取   |              | 3箇所          |
| 室内分析 | 重金属等11項目 | 土壌溶出量        | 1検体          |
|      | 重金属等15項目 | 土壌溶出量        | 2検体          |
|      | 重金属等9項目  | 土壌含有量        | 3検体          |
|      | 土壌ガス     | PID, DELCD   | 3検体          |

#### ⑥ 調査方法

調査方法は、以下に準拠した。

表8-7 調査方法

| 項目          | 分析方法                 | 備考 |
|-------------|----------------------|----|
| 土壌溶出量の測定    | 環境省告示第18号（平成15年3月6日） |    |
| 土壌含有量の測定    | 環境省告示第19号（平成15年3月6日） |    |
| 土壌ガスの採取及び測定 | 環境省告示第17号（平成15年3月6日） |    |



## (2) 試料採取及び調査項目

### ① 調査地点

試料採取にあたり、土壤汚染対策法に準拠して、敷地境界北端を起点とし敷地を 10m 区画に区分した。

「塩浜地区土壤環境評価」(2004 年 8 月、(財)日本経済研究所；以下、地歴調査という。)によれば、対象敷地については、「当該地に、土壤汚染が存在する可能性は小さい」とされていることから、土壤汚染対策法に規定される「第二調査区分地」に該当するため、30m 区画毎の調査を行うこととした。

調査対象とする 30m 区画は、JR 市川塩浜駅入口付近の旧来地盤面で 1 区画、中央部～南側の盛土されている部分において 2 区画とした。いずれも、建屋、サッカーグラウンド等を避けた場所に設定し、各 30m 区画について、10m 区画 5 地点において土壤試料を採取し混合分析を行うこととした。また、土壤ガス調査は、各 30m 区画内の中心部の 10m 区画内にて行うこととした。

調査地点図を図 8-19 に示す。

### ② 試料番号及び検体番号

各ブロックの試料番号、検体番号を以下に示す。

表 8-8 試料番号及び検体番号

| 区画No. | 表層土壤                    |      | 土壤ガス |
|-------|-------------------------|------|------|
|       | 試料採取区画                  | 検体番号 | 検体番号 |
| No.1  | 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5 | 1    | 1    |
| No.2  | 2-2, 2-4, 2-5, 2-6, 2-8 | 2    | 2    |
| No.3  | 3-2, 3-4, 3-5, 3-6, 3-8 | 3    | 3    |

### ③ 試料採取

#### 1) 表層土壤

- a. 各調査地点につき、①地表面下 5cm まで、②5cm から 50cm までの土壤を採取する。
- b. 各試料をそれぞれ風乾し、中小礫・木片等を除き、土壤・団粒を粗砕後、非金属性の 2mm のふるいを通過させた。
- c. 地表面下 5cm までの土壤と深さ 5cm から 50cm までの土壤を同じ重量混合、更に 5 地点の試料を同じ重量混合し 1 検体とした。

## 2) 土壤ガス調査

### a. 土壤ガス採取

ボーリングバー、電気ドリル等により、表層土壤に直径2~3cm、深さ0.8~1m程度の孔を設け、孔底からガスを採取した。

### b. ガスクロマトグラフ分析

採取した土壤ガスは、分析施設に持ち帰り、ガスクロマトグラフにより分析を行った。

調査模式図を以下に示す。

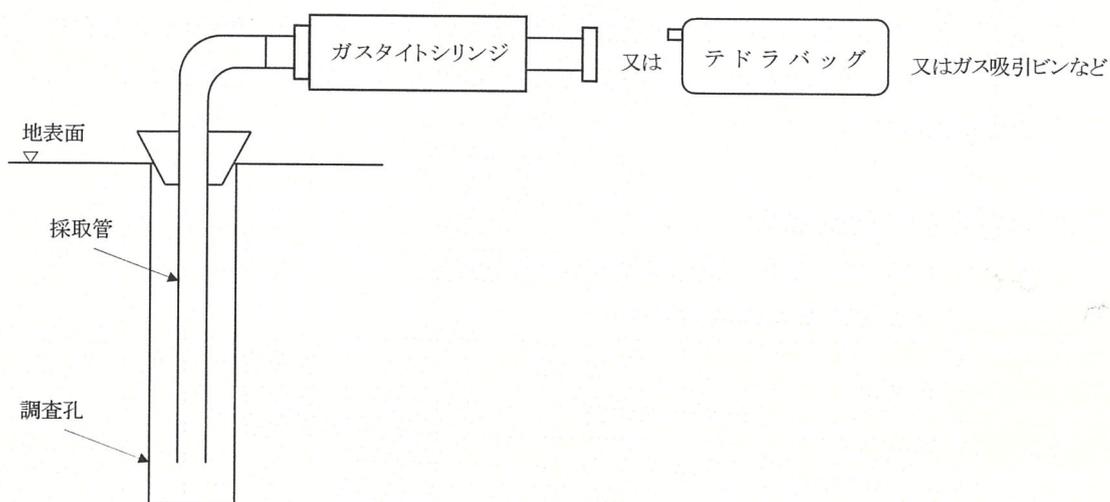


図 8-18 土壤ガス調査模式図



試料採取



ガス採取孔掘削

## ④ 分析調査項目

土壤分析項目及びその基準値を表 8-9 に示す。

地歴調査によれば、対象地は埋立後、国鉄用地となり、長期間空地であったが、平成10年頃より資材置場、多目的運動広場として使用された。従って、農薬等の使用は考えにくいことから、旧来地盤面 (No.1) では、土壤汚染対策法に規定される15項目 (アルキル水銀含む) から有機燐等農薬系4項目を除いた11項目を対象とした。一方、盛土部 (No.2、3) については、盛土の由来が不明なことから全15項目を対象とすることとした。

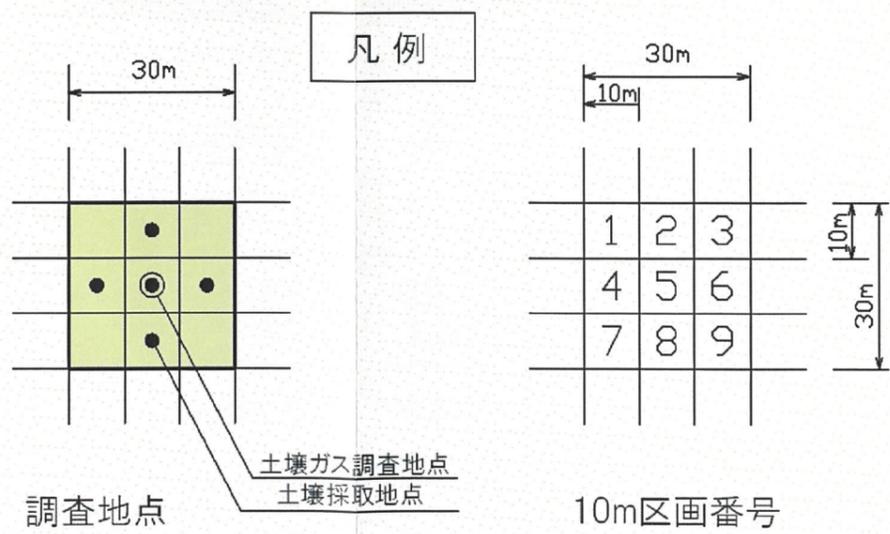
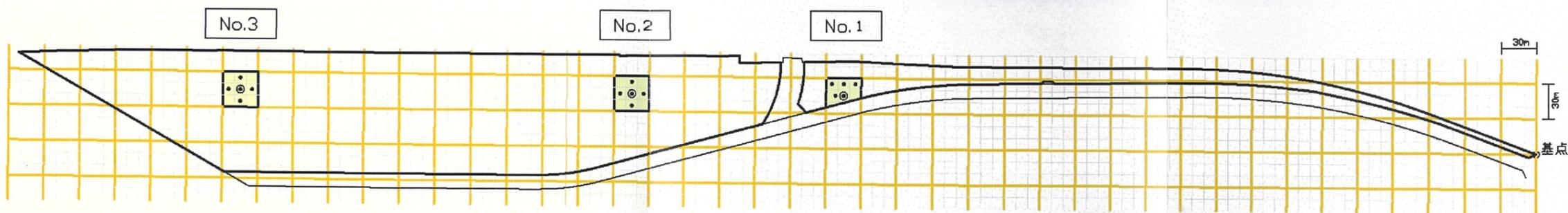


图 8-19 調査地点图

表 8-9 土壌分析項目及び基準値

| 項 目       | 基準値           |                | 区画毎の対象項目 |      |      |
|-----------|---------------|----------------|----------|------|------|
|           | 土壌溶出量         | 土壌含有量          | No.1     | No.2 | No.3 |
| ① カドミウム   | 0.01mg/L 以下   | 150mg/kg       | ○        | ○    | ○    |
| ② 全シアン    | 検出されないこと      | 50mg/kg(遊離シアン) | ○        | ○    | ○    |
| ③ 鉛       | 0.01mg/L 以下   | 150mg/kg       | ○        | ○    | ○    |
| ④ 六価クロム   | 0.05mg/L 以下   | 250mg/kg       | ○        | ○    | ○    |
| ⑤ ヒ素      | 0.01mg/L 以下   | 150mg/kg       | ○        | ○    | ○    |
| ⑥ 総水銀     | 0.0005mg/L 以下 | 150mg/kg       | ○        | ○    | ○    |
| ⑦ アルキル水銀  | 検出されないこと      | —              | ○        | ○    | ○    |
| ⑧ セレン     | 0.01mg/L 以下   | 150mg/kg       | ○        | ○    | ○    |
| ⑨ ふっ素     | 0.8mg/L 以下    | 4000mg/kg      | ○        | ○    | ○    |
| ⑩ ほう素     | 1mg/L 以下      | 4000mg/kg      | ○        | ○    | ○    |
| ⑪ PCB     | 検出されないこと      | —              | ○        | ○    | ○    |
| ⑫ 有機燐     | 検出されないこと      | —              | —        | ○    | ○    |
| ⑬ チウラム    | 0.006mg/L 以下  | —              | —        | ○    | ○    |
| ⑭ シマジン    | 0.003mg/L 以下  | —              | —        | ○    | ○    |
| ⑮ チオベンカルブ | 0.02mg/L 以下   | —              | —        | ○    | ○    |

土壌ガス分析項目を表 8-10 に示す。

表 8-10 分析項目

|   | 項 目             | 区画毎の対象項目 |      |      |
|---|-----------------|----------|------|------|
|   |                 | No.1     | No.2 | No.3 |
| ① | ジクロロメタン         | ○        | ○    | ○    |
| ② | 四塩化炭素           | ○        | ○    | ○    |
| ③ | 1,2-ジクロロエタン     | ○        | ○    | ○    |
| ④ | 1,1-ジクロロエチレン    | ○        | ○    | ○    |
| ⑤ | シス-1,2-ジクロロエチレン | ○        | ○    | ○    |
| ⑥ | 1,1,1-トリクロロエタン  | ○        | ○    | ○    |
| ⑦ | 1,1,2-トリクロロエタン  | ○        | ○    | ○    |
| ⑧ | トリクロロエチレン       | ○        | ○    | ○    |
| ⑨ | テトラクロロエチレン      | ○        | ○    | ○    |
| ⑩ | 1,3-ジクロロプロペン    | ○        | ○    | ○    |
| ⑪ | ベンゼン            | ○        | ○    | ○    |

(3) 調査結果

① 土壌分析結果

土壌分析結果一覧を表 8-11 に示す。

全地点共、全項目について、基準値以下であった。

表 8-11 土壌分析結果一覧表

| 項目               |         | 単位    | No. 1 | No. 2 | No. 3 | 基準値      |
|------------------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 溶<br>出<br>試<br>験 | カドミウム   | mg/L  | ND    | ND    | ND    | 0.01     |
|                  | 全シアン    |       | ND    | ND    | ND    | 検出されないこと |
|                  | 鉛       |       | ND    | ND    | ND    | 0.01     |
|                  | 六価クロム   |       | ND    | ND    | ND    | 0.05     |
|                  | ヒ素      |       | 0.003 | ND    | 0.002 | 0.01     |
|                  | 総水銀     |       | ND    | ND    | ND    | 0.0005   |
|                  | アルキル水銀  |       | ND    | ND    | ND    | 検出されないこと |
|                  | セレン     |       | ND    | ND    | ND    | 0.01     |
|                  | フッ素     |       | ND    | 0.5   | ND    | 0.8      |
|                  | ほう素     |       | 0.03  | 0.04  | 0.07  | 1        |
|                  | PCB     |       | ND    | ND    | ND    | 検出されないこと |
|                  | 有機リン    |       | —     | ND    | ND    | 検出されないこと |
|                  | チウラム    |       | —     | ND    | ND    | 0.006    |
|                  | シマジン    |       | —     | ND    | ND    | 0.003    |
|                  | チオベンカルブ |       | —     | ND    | ND    | 0.02     |
| 含<br>有<br>試<br>験 | カドミウム   | mg/kg | ND    | ND    | ND    | 150      |
|                  | 遊離シアン   |       | ND    | ND    | ND    | 50       |
|                  | 鉛       |       | 17    | 7     | 9     | 150      |
|                  | 六価クロム   |       | ND    | ND    | ND    | 250      |
|                  | ヒ素      |       | ND    | ND    | ND    | 150      |
|                  | 総水銀     |       | ND    | ND    | ND    | 15       |
|                  | セレン     |       | ND    | ND    | ND    | 150      |
|                  | ふっ素     |       | 57    | ND    | 50    | 4000     |
| ほう素              | 5       | ND    | ND    | 4000  |       |          |

注)NDは不検出(定量下限値未満)を表す。

② 土壌ガス分析結果

土壌ガス分析結果一覧を表 8-12 に示す。

全地点共、全項目について、不検出（定量下限値未満）であった。

表 8-12 土壌ガス分析結果一覧表

| 項目              | 単位  | No. 1 | No. 2 | No. 3 | 定量下限値 |
|-----------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| ジクロロメタン         | ppm | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| 四塩化炭素           |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| 1.2-ジクロロエタン     |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| 1.1-ジクロロエチレン    |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| シス-1.2-ジクロロエチレン |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| 1.1.1-トリクロロエタン  |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| 1.1.2-トリクロロエタン  |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| トリクロロエチレン       |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| テトラクロロエチレン      |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| 1.3-ジクロロプロペン    |     | ND    | ND    | ND    | 0.1   |
| ベンゼン            |     | ND    | ND    | ND    | 0.05  |

注)NDは不検出(定量下限値未満)を表す。

改訂版

市川塩浜第1期土地区画整理事業  
土地利用の履歴等調査  
報告書  
(市川市換地)

平成29年11月

市川塩浜第1期土地区画整理事業地権者会  
大日本土木株式会社

## 本報告書の取扱いについて

本報告書は、調査対象地（千葉県市川市塩浜二丁目3番1他5筆）における土壌汚染の可能性について評価を行い、その結果を報告するものである。

本報告書は、既存資料（空中写真、住宅地図、登記簿等）及びヒアリングに基づき、対象地で行われた事業活動による土壌汚染の可能性について評価を行ったものである。報告書の作成にあたっては、土壌汚染の可能性についての試料の採取は行っていない。

この報告書は、第三者からの資料に基づき作成されている。これらの資料・情報の誤りに起因して発生する損害については何ら責任を負うものではない。



図 2 - 3 調査対象地の用途地域

### 3. 調査実施機関

株式会社環境管理センター

土壤汚染対策法指定調査機関 指定番号 2003-3-1147

土壤汚染調査技術管理者 延満 麻衣 (第 0000851 号)

### 4. 調査期間

平成 29 年 2 月 10 日～平成 29 年 6 月 1 日

### 5. 調査方法

登記事項証明書、住宅地図、空中写真等の既存資料整理及びヒアリングにより、調査対象地における土地利用の履歴及び有害物質の取り扱い状況を確認した。

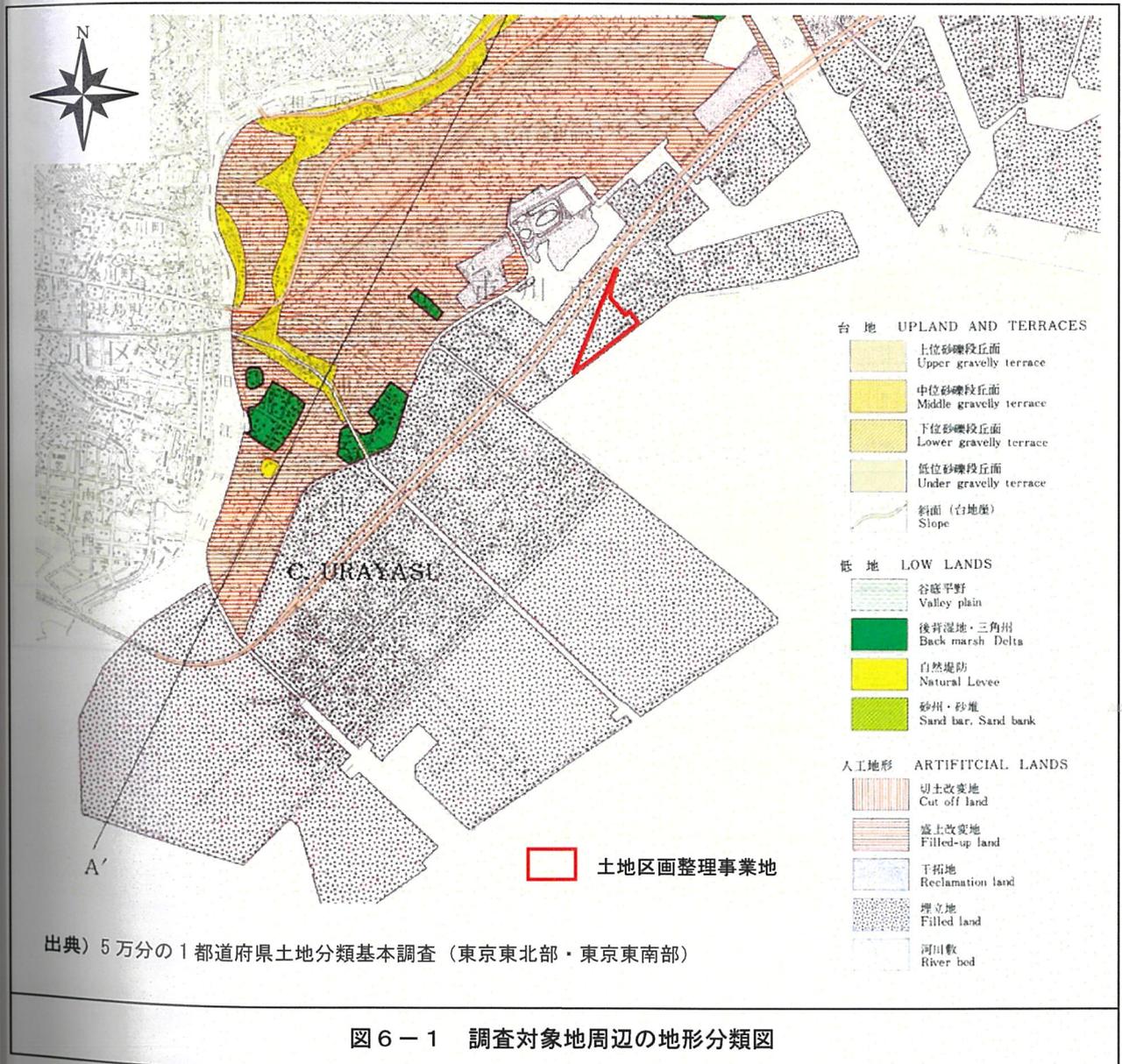
## 6. 調査結果

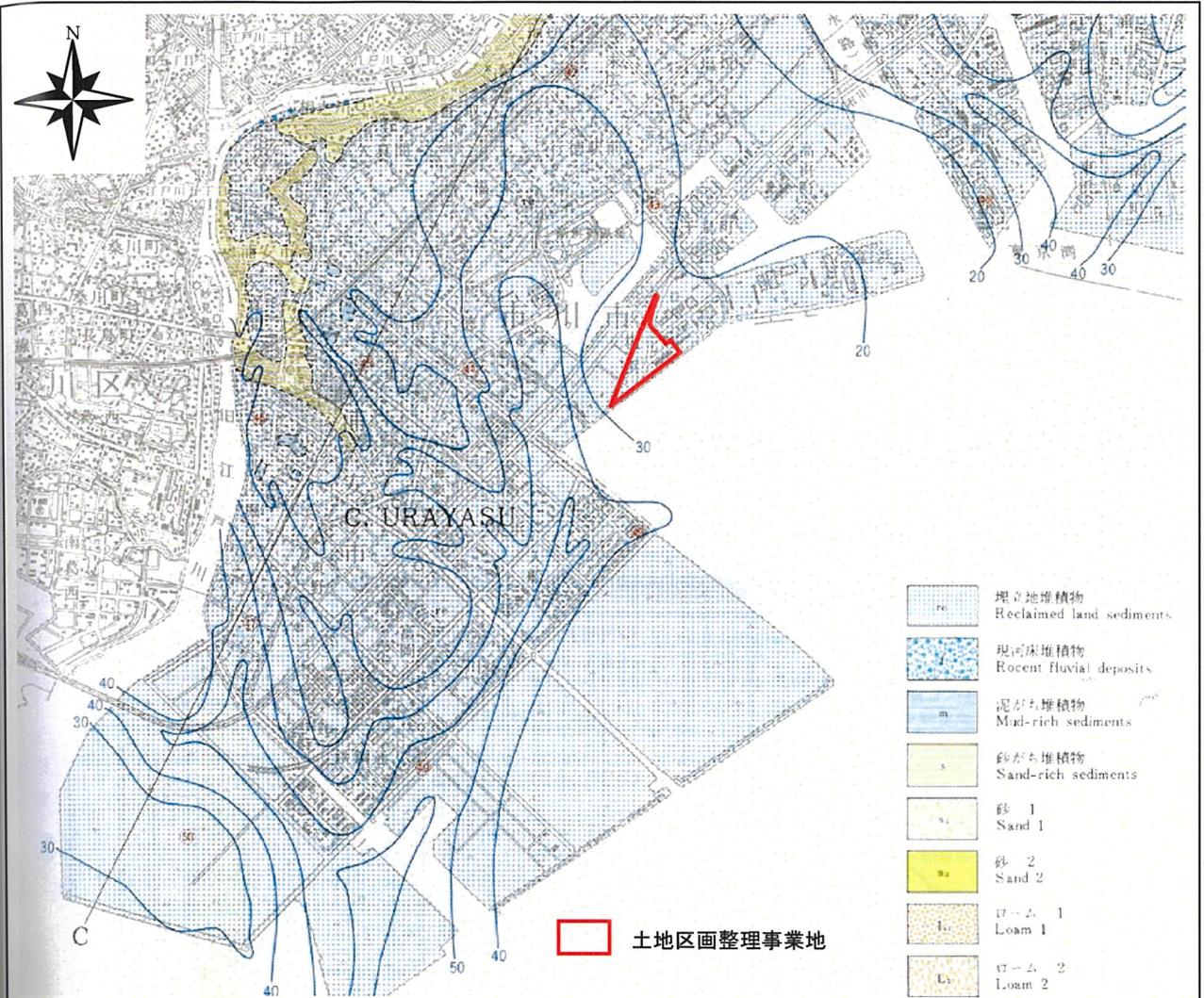
### 6-1 調査対象地の地形・地質

土地区画整理事業施行区域周辺の地形分類図を図6-1に、表層地質図を図6-2、ボーリング柱状図を図6-3に示す。

土地区画整理事業施行区域の地形は全域が標高20~30m程度の「埋立地」であり、表層地質は「埋立地域堆積物」に分類されている。

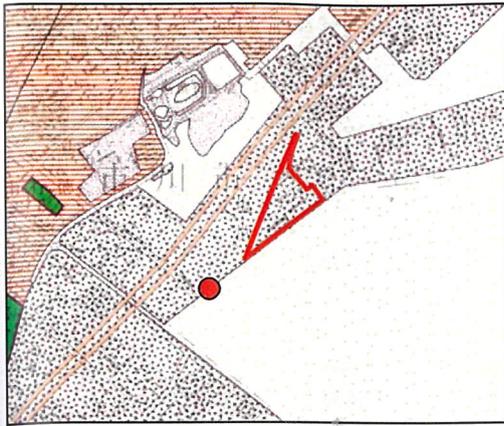
ボーリング柱状図によると、土地区画整理事業施行区域近傍の地層は、概ね、厚さ4m程度の埋土（細砂、シルト）の下に細砂主体の地層が10m程度、その下にシルト主体の地層が10m程度分布する。ボーリング柱状図に記載された孔内水位は-3.40mである。





出典) 5万分の1 都道府県土地分類基本調査 (東京東北部・東京東南部)

図 6 - 2 調査対象地周辺の表層地質図



土地区画整理事業地

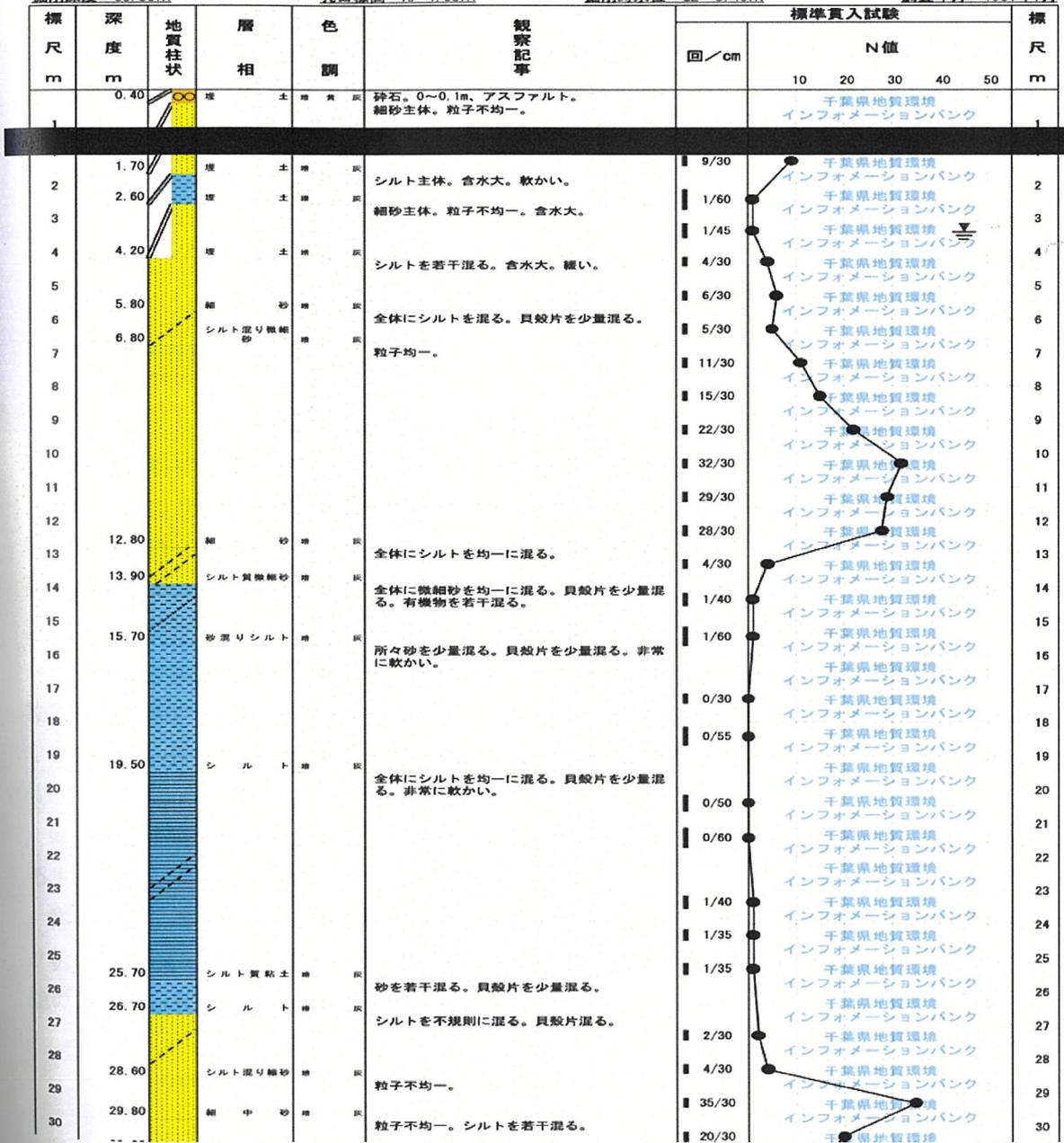
柱状図位置

調査地 市川市塩浜3丁目  
掘削深度 68.30m

孔口標高 AP 4.08m

掘削時水位 GL -3.40m

整理番号 25665  
メッシュコード 53393783  
調査年月 1981年7月



出典) 千葉県地質環境インフォメーションバンク

図 6-3 調査対象地周辺のボーリング柱状図

## 6-3 調査対象地で過去に行われた土壌調査結果

### 1) 市川市所有地における土壌調査

調査対象地の一部（塩浜二丁目3番1）は市川市が所有する土地の一部であるが、当該エリアでは過去に市川市により土壌調査が行われている。当該土壌調査に関する資料を添付資料2に示す。資料によると、市川市が所有する土地の概要は以下のとおりである。

- ・過去に多目的運動広場、消防訓練場、ドッグラン、ホテル、駐輪場、駐車場、駐車場、市川市三番瀬塩浜案内所として利用されてきた。
- ・「塩浜地区土壌環境評価（平成16年財団法人日本経済研究所）」では「土壌汚染が存在する可能性は小さい」と評価されている。
- ・一部のエリア（3番1）では公有水面埋立後、日本国有鉄道清算事業団の土地所有地に盛土が行われており、当該盛土箇所について土壌調査を実施した。

当該土壌調査は平成18年3月に盛土を対象に2地点、旧地盤を対象に1地点で、土壌汚染対策法（平成14年法律第53号）に準拠した試料採取が行われている。

調査は、土壌汚染対策法に規定された特定有害物質（第一種、第二種、第三種特定有害物質。ただし当時特定有害物質に規定されていなかったクロロエチレンは除く）を対象にし、調査の結果、盛土及び旧地盤のいずれも基準に適合することが確認されている。

### 2) 塩浜二丁目24番1における土壌調査結果

調査対象地の一部（塩浜二丁目24番4）は過去に㈱大谷化工という事業場の敷地の一部であった。同社の敷地については平成15年1月に土地利用履歴調査が、平成15年2月には現地での土壌調査が行われている。当該調査に関する資料を添付資料3及び添付資料4に示す。

土地利用履歴調査結果の概要は以下の通りである。

- ・調査地は公有水面埋立後、貸倉庫及び医療機器製造会社（ダイメック㈱）として利用されていた。
- ・貸倉庫としてはプラスチック製造業者への賃貸が確認されている。
- ・調査地内には閉鎖された焼却炉が存在する。焼却物は段ボールや木材といった梱包資材である。焼却灰は処理業者が回収している。
- ・貸倉庫2階の一室に変電施設があり、PCB含有のトランスが保存されているが、床面に漏洩の痕跡はみられない。
- ・敷地内には防油堤及び危険物倉庫があるが、これらの場所で土壌環境基準に指定されている物質は確認されなかった。

土地利用履歴調査結果を受けて行われた土壌調査は土壌汚染対策法施行前に行われたものであり、当時の指針（「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準」（平成11年3月 環境庁水質保全局））等に基づき実施されている。

調査項目は土壌汚染対策法の第一種特定有害物質（クロロエチレンは除く）、第二種特定有害物質（セレンは除く）、PCB、チウラム及びダイオキシン類であり、いずれも基準に適合することが確認されている。

なお、調査はカトーレック㈱が対象地で操業を開始する直前のタイミングで、当時の所有者により行われたものである。

#### 6-4 ヒアリング結果

##### 1) 事業者へのヒアリング結果

調査対象地内で操業中の2事業者に対するヒアリング結果を添付資料5に示す。

事業者へのヒアリングの結果、いずれの事業者においても土壤汚染対策法の特定有害物質の取り扱いの確認されなかった。

また、焼却炉の設置やPCB含有電気機器の使用やPCB廃棄物の保管の届出、廃棄物の場内埋立ても確認されなかった。

##### 2) 市川市 環境部 環境保全課への照会結果

平成29年2月に下記事項について、市川市環境部環境保全課へ照会したところ、いずれも該当しないことが確認された。

- ・ 土壤汚染対策法及び市川市環境保全条例に基づく過去の区域指定状況  
(現在区域指定がないことはHPで確認済み)
- ・ 水質汚濁防止法に基づく有害物質使用特定施設の設置等届出の有無  
(土壤汚染対策法に基づく特定有害物質を使用等する施設)
- ・ 市川市環境保全条例第54条に規定する対象物質使用等届出の有無
- ・ 土壤調査義務の一時的免除(土壤汚染対策法第3条第1項又は市川市環境保全条例第63条第1項ただし書きによる)の有無

#### 6-5 調査対象地における有害物質の取り扱い状況

前述のとおり、1970年代後半から1990年代前半まで調査対象地の一部(塩浜二丁目24番4)に存在した(株)大谷化工という事業場は製造業であった可能性が考えられ、有害物質の取り扱いの可能性を否定できない。ただし、同社が存在したエリアについては平成15年に土壤調査が行われており、調査の結果、基準に適合することが確認されている(6-3章参照)。

#### 6-6 埋立に用いた土壤の特定有害物質による汚染状態に関する情報

前述のとおり、調査対象地は1970年代半ば(昭和45年頃)まで海であり、公有水面埋立事業により造成された土地である。

調査対象地の地中には埋立造成に用いられた浚渫土が存在するが、当該浚渫土には、砒素やふっ素が基準値を超えるレベルで存在する可能性が考えられる。

ただし、調査対象地において、既往調査で基準不適合土壤が確認された経緯はない。

## 7. まとめ

### 7-1 土地利用履歴の概要

- 調査対象地は1970年代半ば（昭和45年頃）まで海であったが、1973年（昭和48年）に公有水面（海面）埋立事業（京葉港市川地区造成事業の一環として施行した市川I期埋立事業）により陸地になった土地である。
- 埋立造成後、調査対象地のうち、塩浜二丁目4番は現在まで道路である。
- 市川市の所有する塩浜二丁目3番1及び32番1の2筆は、埋立造成後はしばらく空地の状態が続き、2000年（平成12年）頃から多目的運動広場や消防訓練場として利用されたが、現在まで建物が存在したことはない。当該エリアは盛土がなされており、他のエリアより地盤面が高くなっている。  
盛土に関しては、過去に市川市により土壌調査が行われており、調査の結果、基準に適合することが確認されている。
- 塩浜二丁目23番1、24番4及び31番は埋立造成後、現在まで事業場として利用されている。
- 調査対象地に存在した（存在する）事業場のうち、1970年代後半から1990年代前半に存在した（株）大谷化工という事業場は製造業であった可能性が考えられ、有害物質の取り扱いの可能性を否定できない。ただし、同社が存在したエリア（塩浜二丁目24番4）については平成15年に土壌調査が行われており、調査の結果、基準に適合することが確認されている。
- その他の事業場は倉庫や運送会社拠点等であり、原材料などを加工して製品等を製造するような工場・事業場ではない。
- 調査対象地で操業中の2事業者（カトーレック（株）、（株）米山鉄工所）へのヒアリングの結果、いずれも土壌汚染対策法の特定有害物質の取扱いは確認されなかった。また、焼却炉の設置やPCB含有電気機器の使用やPCB廃棄物の保管の届出、廃棄物の場内埋立ても確認されなかった。

### 7-2 結論

現時点において調査対象地において有害物質の取扱いはなく、有害物質の取扱いに起因する人為的な土壌汚染のおそれは考えにくい。

したがって、これらの土壌汚染のおそれに関して、フェーズ2（土壌汚染状況調査）の実施は必要ないと考える。

### 7-3 留意点

本報告書において、土壌汚染が存在する可能性についての評価は、使用等履歴が確認された物質を対象にしており、①自然的原因により基準値を超過するレベルの土壌が存在する場合、②造成土に基準値を超過するレベルの土壌が用いられた場合、③地盤改良材に有害物質が含まれていた場合に関するおそれの評価は行っていない。

市川塩浜第1期土地区画整理事業

地質調査報告書

平成29年8月

有限会社 日本テクノ

## 4. 調査結果

### 4.1 調査ボーリング

本調査では4箇所の調査ボーリングを実施し、その結果の詳細をボーリング柱状図として巻末に示した。調査ボーリングや各種試験の結果等から、調査地の地質や堆積状況、地盤工学的性質を推定し、それらを総合的に判断して決定した調査地の地層構成を以下にまとめた。

#### 4.1.1 地層構成

調査地は、東京湾岸低地と呼ばれる低地に造成された、埋立地上に位置する。

そのため調査地表層には人工造成地盤（埋立土）が分布している。図 3.2.1 に示すように、自然地盤の最上部には沖積層である有楽町層が分布し、その下位には洪積層である下総層が分布していると想定される。

よって、本調査(GL-10m)で確認された地層は沖積層（As, Ac）である。

調査地に分布する地層は、上位より次のように整理される。

表 4.1.1 調査地の地層構成表

| 地質年代   | 地層名         | 記号 | 主な土質                | 標高 FH= (m) | 層厚 (m)     | N値        |          |      |      |   |
|--------|-------------|----|---------------------|------------|------------|-----------|----------|------|------|---|
|        |             |    |                     |            |            | 実測値       | 平均値      | 標準偏差 | 数量   |   |
| 新生代第四紀 | 埋立土         | B1 | 埋立(碎石)・埋立(碎石混じり粘性土) | 2.69~1.95  | 0.30~0.60  | —         | —        | —    | 0    |   |
|        |             | B2 | 埋立(砂混じり粘性土)・埋立(粘性土) | 2.09~0.78  | 0.90~1.30  | 3.8~10.0  | 6.9      | 4.4  | 2    |   |
|        | 沖積層<br>有楽町層 | As | 沖積砂質土層              | 細砂         | 1.05~-7.90 | 8.95      | 3.4~26.0 | 10.6 | 7.9  | 9 |
|        |             | Ac | 沖積粘性土層              | シルト        | 1.19~-3.12 | 3.90~4.00 | 0.0~0.9  | 0.3  | 0.47 | 8 |

図 4.1.1 地層構成図（縮尺 鉛直：1/500, 水平：ノンスケール）

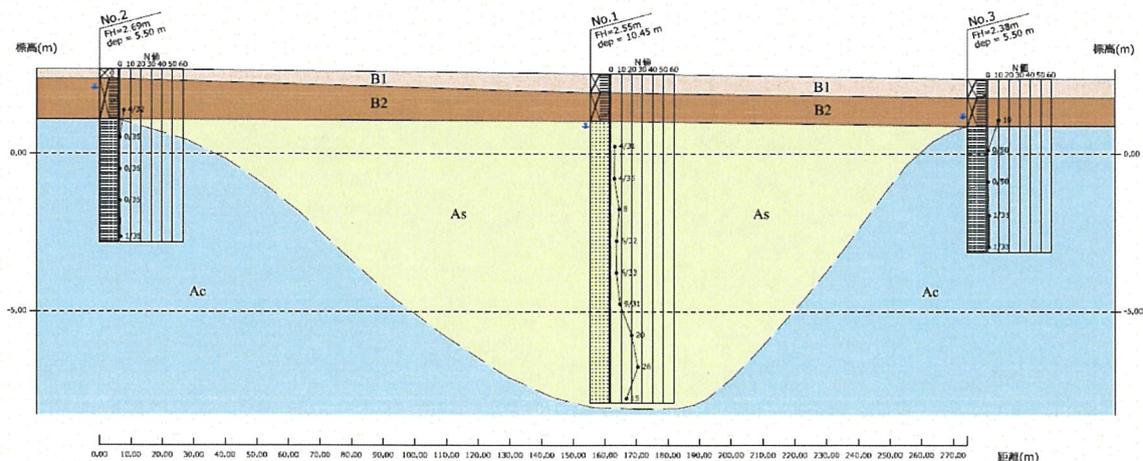


図 4.1.1 模式断面図

#### 4.1.2 各地層の土質と N 値

前節で区分した、各地層の地層構成と N 値を以下にまとめる。なお各層の N 値の平均値を算出する際に、礫当たり、リバウンド等の理由により生じる平均値から大きくかけはなれた値については、地質の特性、標準偏差値、頻度分布図等を参考にしながら除外する場合がある。

また利用する N 値には、必要に応じて以下に示した換算 N 値を採用する。なお換算 N 値は、 $N \geq 10$  のものは整数とし、 $N < 10$  の場合は小数点 1 位まで表記する。最大値（貫入不能含む）は 300（=50 回打撃 5cm 貫入）とする。

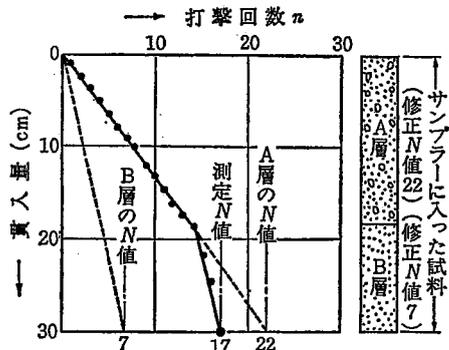


図 4.1.2 測定 N 値の層変化による修正法

#### ※換算 N 値について

標準貫入試験中に層の変化や礫当たり等に遭遇した場合には、図 4.1.1 に示すように、打撃回数とサンプラー内の試料長から修正する方法を大崎（1958）が提案している。

修正方法は、各測定値の傾きから 30cm に相当する N 値に修正するもので、数式 4.1.1 で表される。

$$N' = n/d \times 30$$

..... 数式 4.1.1

#### 【記号】

$N'$  : 換算 N 値

$n$  : 貫入量に対応する打撃回数

$d$  : 試験深度範囲内の貫入量 (cm)

#### (1) 人工造成地盤

##### 1) 埋土 (B1 層)

緑灰・茶褐色を呈する埋土で砕石やコンクリートガラを混在する。

確認した層厚は 0.30～0.60m。調査地で確認できた層厚が薄いため、N 値は得られなかった。

##### 2) 埋土 (B2 層)

褐灰・緑灰・茶褐色を呈する埋土で粘性土を主体としている。

埋立時の浚渫土砂と想定される。確認した層厚は 0.90～1.30m。N 値は 3.8～10.0（平均 N 値 6.9，標準偏差 4.4，データ数 2）。土性の評価は粘土のコンシステンシー評価「軟らかい～硬い」で代表される。

##### 3) 沖積砂質土層 (As 層)

暗灰色を呈する細砂からなる。

確認した層厚は 8.95m。N 値は 3.4～26.0（平均 N 値 10.6，標準偏差 7.9，データ数 9）で、土性の評価は砂の相対密度評価「締まりが非常に緩い～中位の」で代表される。

##### 4) 沖積粘性土層 (Ac 層)

暗灰色を呈するシルトからなる。

本調査では Ac 層の途中で調査を終了しているため、層厚、分布範囲は不明であるが、層厚

3.90～4.00m, FH=1.19～-3.12m を確認している。N 値は 0.0～0.9 (平均 N 値 0.3, 標準偏差 0.47, データ数 8) で, 土性の評価は粘土のコンシステンシー評価「非常に軟らかい」で代表される。

## 4.2 地下水位について

本調査では、ボーリング孔を利用して地下水位の測定を試みた。調査ボーリングでの一般的な地下水位の測定方法は、削孔初期の無送水掘りにおいて孔内への湧水を確認し、その水位を測定するものである（自然水位）。

表 4.2.1 調査地における孔内水位

| 調査地点 | 孔口標高 | 孔内水位    |        |      | 測定日時 |
|------|------|---------|--------|------|------|
|      |      | GL- (m) | H= (m) | 確認方法 |      |
| No.1 | 2.55 | 1.67    | 0.88   | 自然   | 7/27 |
| No.2 | 2.69 | 0.60    | 2.09   | 自然   | 7/29 |
| No.3 | 2.38 | 1.20    | 1.18   | 自然   | 7/28 |

自然水位：無水（水を使用せずに掘削）で掘削中に、はじめて確認した水位。

孔内泥水位：無水では掘削困難となり、泥水掘削（泥水を送りながら掘削）に切替え後、作業終了後に確認した水位。掘削に使用した泥水や、掘削した範囲（深度）の地盤の透水性に大きく影響されることがある。

※ No.4 孔は観測孔で、地下水位は継続観測するので、表 4.2.1 から除外している。

調査地における孔内水位観測によると、地下水位は GL-1~2m 付近に存在し、帯水層は最上部を被覆する埋土層（B2）内あるいは沖積層砂質土層（As）の上端である。なお、本地下水は送水前の自然水位である。

調査地は沖積低地に位置しており、地形条件から本地下水位は降雨を主な供給源とする自由地下水である。

よって、季節変動や降雨による変動には配慮する必要があるものの、設計上はこの時点のほぼ自然水位と考えて良い

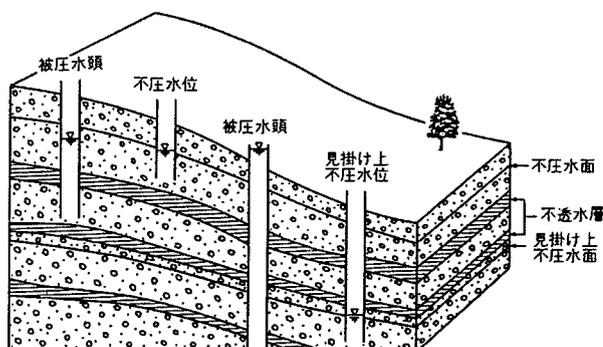


図 4.2.1 地下水の賦存状態<sup>19</sup>

<sup>19</sup> 高橋賢之助（1990）掘削のための地下水調査法（p.12）. 山海堂出版.

### 4.3 室内土質試験結果

本調査における室内土質試験は、人工造成地盤の埋土層（B2）および地震時に液状化が懸念される沖積層砂質土層（As）を対象に物理・力学試験を実施した。

試験結果一覧表を示す。また試験結果の詳細なデータシートは巻末資料にまとめた。

表 4.3.1 室内土質試験結果一覧

| 試料No.             | 1-T-1                                       | 1-P-1                      | 1-P-2            | 1-P-3            | 1-P-4            | 1-P-5            | 1-P-6            | 2-P-1      |         |
|-------------------|---|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|---------|
| ボーリング番号           | No.1  | No.1                       | No.1             | No.1             | No.1             | No.1             | No.1             | No.2       |         |
| N値                |   | 3.9                        | 3.4              | 8                | 5.6              | 5.5              | 8.7              | 3.8        |         |
| 試験区間深さ<br>GL-(m)  | 1.00~2.00m                                  | 2.15~2.46m                 | 3.15~3.50m       | 4.15~4.45m       | 5.15~5.47m       | 6.15~6.48m       | 7.15~7.46m       | 1.15~1.47m |         |
| 試験区間標高<br>KBM (m) | 1.55~0.55m                                  | 0.40~0.09m                 | -0.60~-<br>0.95m | -1.60~-<br>1.90m | -2.60~-<br>2.92m | -3.60~-<br>3.93m | -4.60~-<br>4.91m | 1.54~1.22m |         |
| 地層名               | B2  | As                         | As               | As               | As               | As               | As               | B2         |         |
| 物理<br>一<br>般      | 湿潤密度<br>$\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> )       | 1.627                      |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 湿潤単位体積重量<br>$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 15.94                      |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 乾燥密度<br>$\rho_d$ (g/cm <sup>3</sup> )       | 1.017                      |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 土粒子の密度<br>$\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )     | 2.665                      |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 自然含水比<br>$w_n$ (%)                          | 76.6                       |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 間隙比 $e$                                     | 1.621                      |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 飽和度 $S_r$ (%)                               | 98.6                       |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
| 粒<br>度<br>試<br>験  | 石   | 0                          | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0          |         |
|                   | 礫   | 0.0                        | 0.0              | 0.0              | 0.0              | 0.0              | 0.0              | 4.4        |         |
|                   | 砂   | 5.9                        | 56.6             | 60.3             | 85.1             | 82.3             | 89.0             | 87.1       |         |
|                   | シルト   | 55.7                       |                  |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   | 粘土  | 38.4                       | 43.4             | 39.7             | 14.9             | 17.7             | 11.0             | 8.5        |         |
|                   | 細粒分含有率<br>$F_c$ (%)                         | 94.1                       | 43.4             | 39.7             | 14.9             | 17.7             | 11.0             | 8.5        |         |
| 分<br>類            | 分類名   | 砂まじり粘性土                    | 細粒分質砂            | 細粒分質砂            | 細粒分まじり砂          | 細粒分質砂            | 細粒分まじり砂          | 細粒分まじり砂    | 砂混じり粘性土 |
|                   | 記号  | [Cs-S]                     | (SF)             | (SF)             | (S-F)            | (SF)             | (S-F)            | (S-F)      |         |
| 圧<br>縮<br>軸       | UU  | $c_u$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 19.0             |                  |                  |                  |                  |            |         |
|                   |   | $\phi_u$ (°)               | 0.0              |                  |                  |                  |                  |            |         |

#### 4.3.1 物理試験結果

##### (1) 土粒子の密度試験 (JIS A 1202)

土粒子の密度とは、固体・液体・気体の三相からなる土の構成物のうち、土粒子と有機物からなる固体部分の単位体積あたりの質量である。

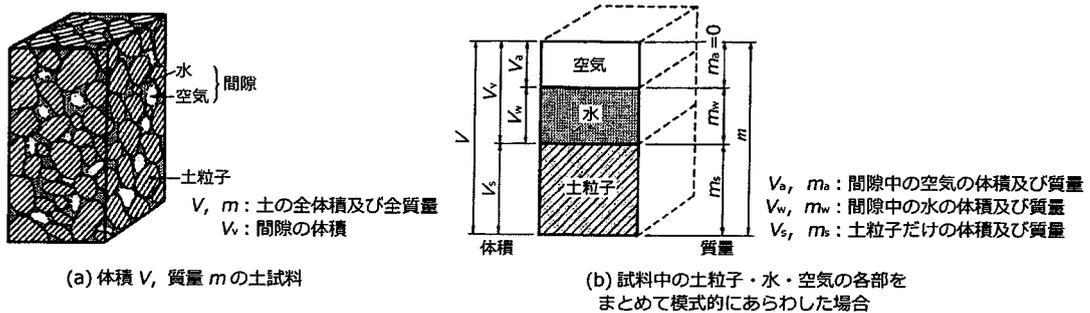


図 4.3.1 土の構成図<sup>20</sup>

土粒子の密度の例を表 4.3.2 に示す。土の鉱物組成によってその値は異なり、磁鉄鉱などの密度の高い鉱物を多く含んでいる土ほど大きくなり、有機物を含む土は逆に小さい値を示す。一般的な珪酸塩鉱物からなる土では  $2.6 \sim 2.8$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) 程度の値を示し、有機物を多く含む土は小さな値 ( $1.4 \sim 2.3$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) 程度) を、重鉱物を多く含む土 (ローム等) では大きな値を示す。

土粒子の密度のみで土の特性を表すことはほとんどないが、土を構成する固体部分が鉱物か有機質かをある程度推定することが可能である。また土の粒度試験の沈降分析には必要不可欠であり、間隙比や飽和度等を算定する基礎となるものである。

表 4.3.2 主な鉱物と土粒子の密度の例<sup>21</sup>

| 鉱物名      | 密度 $\rho_s$<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) | 土質名      | 密度 $\rho_s$<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) | 土質名        | 密度 $\rho_s$<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) |
|----------|---|----------|---|------------|---|
| 石英       | 2.6~2.7                                   | 豊浦砂      | 2.64                                      | 火山灰質粘性土    | 2.7~2.8                                   |
| 長石       | 2.5~2.8                                   | 沖積砂質土    | 2.60~2.80                                 | 砂礫・砂または砂質土 | 2.65~2.75                                 |
| 雲母       | 2.7~3.2                                   | 沖積粘性土    | 2.50~2.75                                 | 粘土または粘性土   | 2.6~2.7                                   |
| 角閃石      | 2.9~3.5                                   | 洪積砂質土    | 2.60~2.80                                 | 有機質粘土      | 2.3~2.65                                  |
| 輝石       | 2.8~3.7                                   | 洪積粘性土    | 2.50~2.75                                 | 高有機質粘土     | 2.3 以下                                    |
| 磁鉄鉱      | 5.1~5.2                                   | 泥炭 (ピート) | 1.4~2.3                                   |            |   |
| クロライト    | 2.6~3.0                                   | 関東ローム    | 2.7~3.0                                   |            |   |
| イライト     | 2.6~2.7                                   | まさ土      | 2.6~2.8                                   |            |   |
| カオリナイト   | 2.5~2.7                                   | しらす      | 1.8~2.4                                   |            |   |
| モンモリロナイト | 2.0~2.4                                   | 黒ぼく      | 2.3~2.6                                   |            |   |

土粒子の密度試験の試験結果を表 4.3.3 に示す。

<sup>20</sup> 土質試験のてびき (p.48), 1992, 土木学会.

<sup>21</sup> 地盤材料試験の方法と解説 (p.101), 平成 21 年, 地盤工学会. 及び, 実用軟弱地盤対策技術総覧, 1993, 産業技術サービスセンター.

表 4.3.3 土粒子の密度試験結果 (g/cm<sup>3</sup>)

| 地層名                                     | 試料番号及び試験結果 |
|---|------------|
| B2                                      | 1-T-1      |
| GL-(m)                                  | 1.50       |
| FH=(m)                                  | 1.05       |
| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 2.665      |
| 自然含水比 $w_n$                             | 76.6       |
| $F_c$                                   | 94.1       |

**埋土層 (B2)**

B2層で採取した試料の土粒子の密度は2.665 (g/cm<sup>3</sup>)で、「沖積粘性土」の一般的な値の範囲(2.50~2.75 (g/cm<sup>3</sup>))内にあり、妥当な試験結果と考えられる。

**(2) 土の含水比試験 (JIS A 1203)**

土の含水比は、土塊を構成している土粒子・水・空気の三要素のうち、水と土粒子の質量比を百分率で表したものである。土中の水は、土粒子骨格の形作る間隙に含まれている。そのため土の飽和自然含水比は、細粒で間隙比の大きな土(粘土、関東ローム等)ほど大きくなり、粗粒で間隙比の小さな土ほど小さくなる傾向にある。含水比の例を表4.3.4に示す。

自然状態の土では、土質と含水比の関係から概略の力学特性を知ることができる。特に飽和した土では含水比と間隙比は一義的であり、その圧縮特性や強度特性と密接な関係にある。

表 4.3.4 含水比の測定例<sup>22</sup>

| 土質名   | 地域 | 含水比 (%) | 土質名 | 地域  | 含水比 (%)   |
|-------|----|---------|-----|-----|-----------|
| 沖積粘土  | 東京 | 50~80   | まさ土 | 中国  | 6~30      |
| 洪積粘土  | 東京 | 30~60   | しらす | 南九州 | 15~33     |
| 関東ローム | 関東 | 80~150  | 黒ぼく | 九州  | 30~270    |
|       |    |         | 泥炭  | 石狩  | 110~1,300 |

土の含水比試験の試験結果を表4.3.5に示す。

表 4.3.5 土の含水比試験結果 (%)

| 地層名         | 試料番号及び試験結果 |
|-------------|------------|
| B2          | 1-T-1      |
| GL-(m)      | 1.50       |
| FH=(m)      | 1.05       |
| 自然含水比 $w_n$ | 76.6       |
| $F_c$       | 94.1       |
| 粗粒分         | 5.9        |

<sup>22</sup> 地盤材料試験の方法と解説 (p.110), 平成21年, 地盤工学会.

### 埋土層 (B2)

B2層で採取した試料の土の含水比は76.6%で、「沖積粘土」の一般的な値の範囲(50~80%)の上限値程度である。粒度試験結果によると、細粒分含有率が( $F_c=94.1\%$ )と多く含むことが、含水比が大きくなった一因と考えられる。

#### (3) 土の粒度試験 (JIS A 1204)

土の工学的分類のための指標を与える試験で、土の締固め特性や透水性及び液状化強度などの力学的性質の推定、建設材料としての適性の判定や掘削工・基礎工などの施工法の決定に利用できる。本試験により作成される粒径加積曲線は、土粒子の粒径の分布する範囲と分布の特徴が一目で分かるものであり、土の粒度特性が判断できる。

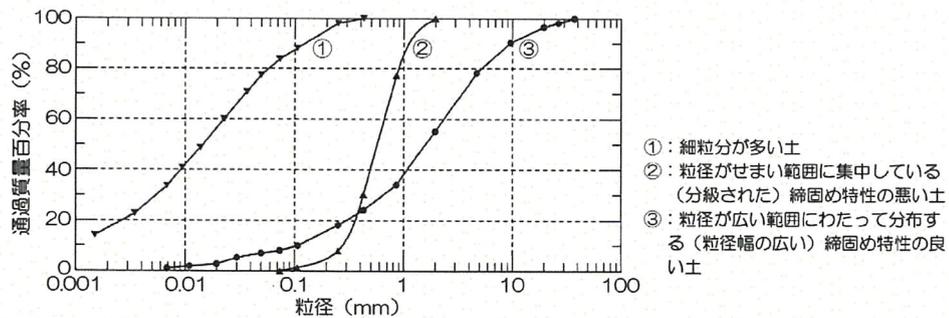


図 4.3.2 土の粒径加積曲線の例

土の粒度試験の試験結果を粒径加積曲線として図 4.3.3 に示す。

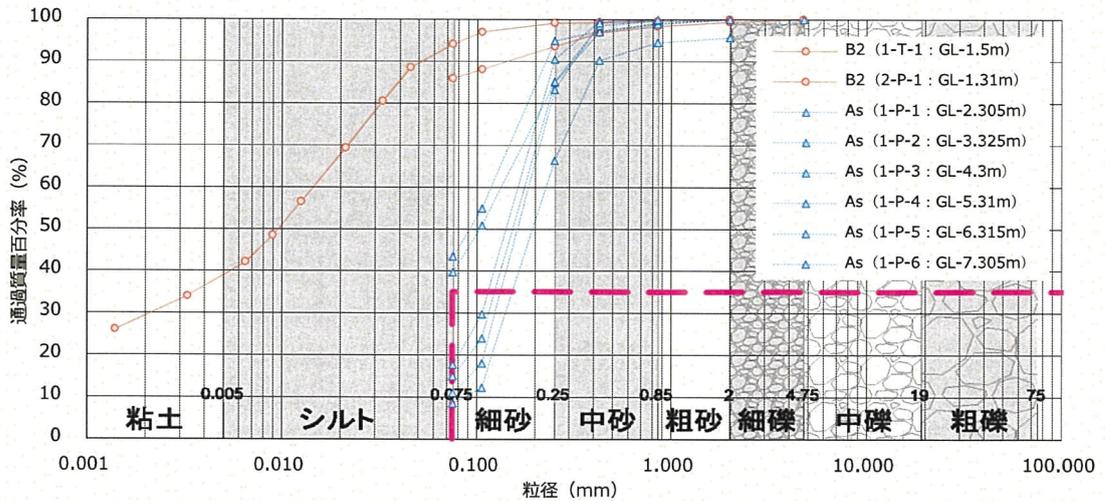


図 4.3.3 粒径加積曲線

表層近くを構成する埋土層 (B2) で採取した試料は、細粒分含有率(粘土+シルト、粒径 0.075mm 以下)が  $F_c=85.9\sim 94.1\%$  で、粘性土主体である。粒径加積曲線のばらつきは小さくほぼ同様の曲線である。

沖積層砂質土層 (As) で採取した試料は、細粒分含有率が概ね 50%以下であることから、工

学的には排水条件でせん断する粗粒土に区分される。細砂～中砂分主体で、細粒分をやや多く含む砂質土となっている。

エラー！参照元が見つかりません。には地震時の液状化について検討が必要な粒度の境界線<sup>23</sup> ( $F_c < 35\%$  : 紫色の点線) を示してあるが、As層の大半の試料は上述の境界線と交わることから「液状化の判定を行う必要がある土層」と判定される。

#### (4) 土の湿潤密度試験 (JIS A 1225)

土の湿潤密度は、土の単位体積あたりの質量をいう。土の基本的な物理量のひとつであり、土の締まり具合を判定する指標となる。一般に細粒で間隙比の大きな土ほど小さく、粗粒な土ほど大きくなる。また有機物を多く含むほど小さくなる。火山灰質粘土は内部に微細な多孔質構造を有し、間隙比が大きいため、一般的な粘土よりも小さな値となることが知られている。

土の密度には、土粒子の質量と間隙に含まれている水の質量との両者を考える場合と、土の質量だけを考える場合がある。前者を土の湿潤密度 ( $\rho_t$ )、後者を土の乾燥密度 ( $\rho_d$ ) という。また土被り圧などを計算する場合、湿潤単位体積重量 ( $\gamma_t$ ) が必要となるが、重量は質量に重力加速度 ( $g_n \approx 9.8 \text{ m/s}^2$ ) を乗じて求めるため、 $\gamma_t$  は次式で求められる。

$$\begin{aligned} \gamma_t \text{ (kN/m}^3\text{)} &= g_n \cdot \rho_t = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)} \cdot \rho_t \text{ (t/m}^3\text{)} && \text{(参考: } 1 \text{ (t/m}^3\text{)} = 1 \text{ (g/cm}^3\text{))} \\ &= 9.8 \cdot \rho_t \text{ (kN/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

.....数式 4.2.1

#### 【記号】

$\gamma_t$ : 湿潤単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

$g_n$ : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

$\rho_t$ : 土の湿潤密度 (g/cm<sup>3</sup>)

$\rho_d$ : 土の乾燥密度 (g/cm<sup>3</sup>)

土の密度のおおよその範囲を表 4.3.6～表 4.3.7 に示す。

表 4.3.6 土の密度のおおよその範囲<sup>24</sup>

|                                    | 沖積層     |         | 洪積層<br>粘性土 | 関東ローム   | 高有機質土    |
|------------------------------------|---------|---------|------------|---------|----------|
|                                    | 粘性土     | 砂質土     |            |         |          |
| 湿潤密度 $\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.2～1.8 | 1.6～2.0 | 1.6～2.0    | 1.2～1.5 | 0.8～1.3  |
| 乾燥密度 $\rho_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 0.5～1.4 | 1.2～1.8 | 1.1～1.6    | 0.6～0.7 | 0.1～0.6  |
| 含水比 $w$ (%)                        | 30～150  | 10～30   | 20～40      | 80～180  | 80～1,200 |

表 4.3.7 代表的な土の  $w$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_t$  の測定例<sup>25</sup>

|                                     | 沖積粘土     | 洪積粘土     | 砂質土     | 関東ローム   | 泥炭        | まさ土     | しらす     |
|-------------------------------------|----------|----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| 含水比 $w$ (%)                         | 50～80    | 30～60    | 10～30   | 80～150  | 100～1,300 | 6～30    | 15～30   |
| 土粒子密度 $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 2.5～2.75 | 2.5～2.75 | 2.6～2.8 | 2.7～2.9 | 1.4～2.3   | 2.6～2.8 | 2.3～2.5 |
| 湿潤密度 $\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> )  | 1.2～1.8  | 1.6～2.0  | 1.6～2.0 | 1.2～1.5 | 0.8～1.3   | 1.5～2.0 | 1.2～1.5 |

土の湿潤密度試験の試験結果を表 4.3.8 に示す。

<sup>23</sup> この紫色の点線と粒径加積曲線が交わる場合は、細粒分含有率 ( $F_c$ ) が 35%以下となり、「液状化の判定を行う必要がある土層」と判定される。

<sup>24</sup> 地盤材料試験の方法と解説 (p.181), 平成 21 年, 地盤工学会。

<sup>25</sup> 土質試験—基本と手引き— (第一回改訂版) (p.17), 平成 13 年, 地盤工学会。

表 4.3.8 土の湿潤密度試験結果

| 地層名   | 試料番号及び試験結果 |
|---|------------|
| B2  | 1-T-1      |
| GL- (m)   | 1.50       |
| 湿潤密度 $\rho_t$ (g/m <sup>3</sup> )               | 1.627      |
| 湿潤単位体積重量<br>$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )     | 15.94      |
| 乾燥密度 $\rho_d$ (g/m <sup>3</sup> )               | 1.017      |
| 飽和湿潤密度<br>$\rho_{sat}$ (g/cm <sup>3</sup> )     | 1.635      |
| 飽和単位体積重量<br>$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 16.03      |
| 間隙比 e   | 1.621      |
| 飽和度 $S_r$ (%)                                   | 98.6       |
| 自然含水比 $w_n$ (%)                                 | 76.6       |
| $C_u$ (%)                                       | 94.1       |
| $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )                   | 2.665      |
| 粗粒分含有率 (%)                                      | 5.9        |

#### 埋土層 (B2)

粘性土主体の不均質な埋土である B2 層で採取した試料の湿潤密度は 1.627 (g/cm<sup>3</sup>) で、「沖積層粘性土」の一般的な値の範囲 (1.2~1.8 (g/cm<sup>3</sup>)) 内に概ね含まれており、妥当な試験結果と考えられる。

#### 4.3.2 せん断試験

土の力学特性を調べる試験には、一般に一軸圧縮試験と三軸圧縮試験がある。一軸圧縮試験は、円柱状に整形した供試体に長軸方向に圧縮応力を発生させ、強度と変形特性を求める試験である。また三軸圧縮試験は、供試体に拘束圧を加えた状態で同様な圧縮を行い、強度と変形特性並びに間隙圧の関係を求める試験である。

土粒子間の摩擦及び見かけ粘着力からなる土のせん断強さは、土粒子間隙に賦存する流体（水）の影響を受ける。間隙が大きく水の流動が容易な砂質土では、通常のせん断応力下では、土粒子骨格の変形に伴い、水は土粒子間隙を伝わって応力箇所外へ排出され、排水条件でせん断が行われる。一方、土粒子間隙が極めて小さく間隙水の移動が困難な粘性土の場合、水の排出は間に合わず、せん断は非排水条件で行われる。

三軸圧縮試験は、土の状態と、調査物件の施工条件に応じて、この排水条件を調節して行う試験である。砂質土の場合は、拘束圧を加える過程と圧縮する過程で、間隙水を排水させながら、すなわち供試体内の過剰間隙水圧の発生を許さない条件、圧密排水（CD）条件にて行う。粘性土の場合、拘束圧を加える過程でも、圧縮する過程でも、発生する間隙水圧は土のせん断強さに影響を与えないので、排水を考慮しない条件、すなわち非圧密非排水（UU）条件で行う。なお設計条件に応じて、粘土地盤の長期安定問題を扱うような場合には、拘束圧で供試体を圧密させてから非排水状態で圧縮する、圧密排水（CU、 $\overline{CU}$ ）条件で行う。

##### (1) 三軸圧縮試験（CD条件：JGS 0521）

三軸圧縮試験はせん断試験である。土のせん断強さは、せん断に先立ち圧密を行うか、さらにはせん断中に排水を許容するかで大きく異なる。よって、三軸圧縮試験では、圧密時とせん断時の排水条件および間隙水圧の測定を組み合わせ、4種類の試験方法を規定している。

表 4.3.9 三軸圧縮試験の種類

| 試験の種類                         | 間隙水圧の測定 | 結果の利用例                             |
|-------------------------------|---------|------------------------------------|
| 非圧密非排水(UU)試験                  | しない     | 非排水せん断強さの推定、粘性土地盤の短期安定問題、支持力・土圧の算定 |
| 圧密非排水(CU)試験                   | しない     | 粘性土地盤を圧密させてからの短期安定問題、強度増加率の推定      |
| 圧密非排水(CU $\overline{bar}$ )試験 | する      | 上記および有効応力に基づく強度定数を有効応力解析に用いる       |
| 圧密排水(CD)試験                    | しない     | 砂質土地盤の安定問題、盛土緩速施工、粘性土地盤掘削時の長期安定問   |

三軸圧縮試験は、土の状態と、調査物件の施工条件に応じて、この排水条件を調節して行う試験である。砂質土の場合は、拘束圧を加える過程と圧縮する過程で、間隙水を排水させながら、供試体内の過剰間隙水圧の発生を許さない条件、圧密排水（CD）条件にて行う。粘性土の場合、拘束圧を加える過程でも、圧縮する過程でも、発生する間隙水圧は土のせん断強度に影響を与えないので、排水を考慮しない条件、非圧密非排水条件（UU）条件で行う。

本調査では、粒度試験結果から対象とする埋土層(B2)は細粒分混入量が90%程度でせん断時に排水を伴わないと判断し、UU試験で実施している

表 4.3.10 三軸圧縮試験結果

| 地層名                    | 試料番号及び試験結果 |
|------------------------|------------|
| B2                     | 1-T-1      |
| GL-(m)                 | 1.50       |
| c (kN/m <sup>2</sup> ) | 19.0       |
| φ (°)                  | 0.0        |

試験結果を一般値と比較するために、今回の試験値を図 4.3.4 に示す。  
埋土層 (B2) に類似するのは沖積層に区分される「七号地層 (Na)」とする。  
図 4.3.4 より、埋土層 (B2) は砂分の混入量が少なく、せん断力は粘着力で評価され、沖積層粘性土の下限値程度である。

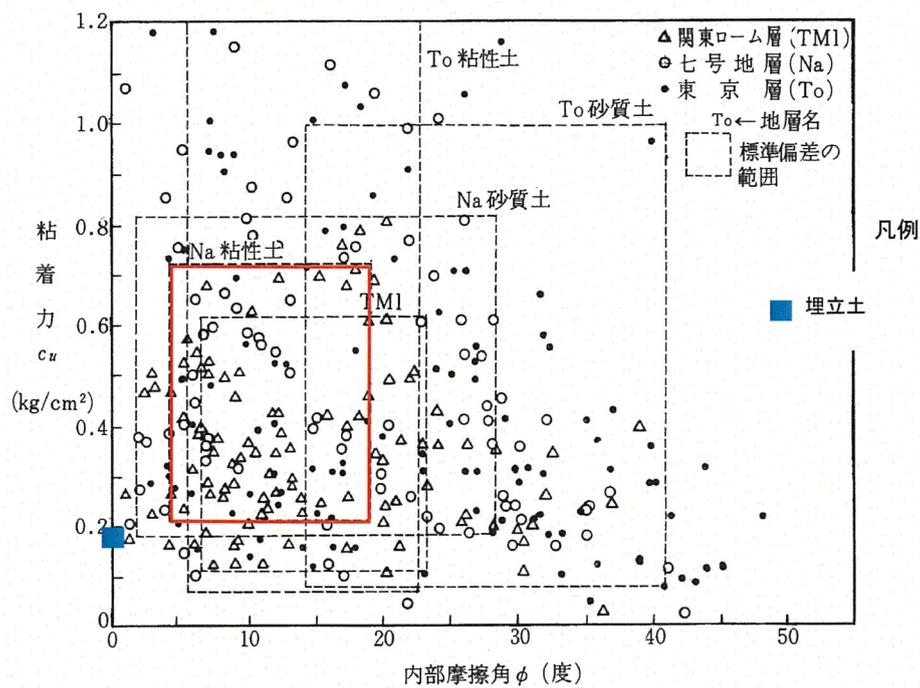


図 4.3.4 粘着力と内部摩擦角

(東京都土木技術研究所, 東京都総合地盤図 I, pp.36-37, 1977)

#### 4.4 観測孔設置

##### 4.4.1 観測井の構造

調査ボーリング孔を利用して設置した観測井の諸元は以下のとおりである。

|       |      |                                |
|-------|------|--------------------------------|
| 観測井長さ | No.1 | L=5.0m×1ヶ所 (無孔部 1.0m・有孔部 4.0m) |
|       | No.2 | L=5.0m×1ヶ所 (無孔部 1.0m・有孔部 4.0m) |
|       | No.3 | L=5.0m×1ヶ所 (無孔部 1.0m・有孔部 4.0m) |
|       | No.4 | L=5.0m×1ヶ所 (無孔部 1.0m・有孔部 4.0m) |
| 井戸の材質 |      | φ50 mm硬質塩ビ管                    |
| フィルター |      | 2号珪砂                           |

- ① 試験終了後、φ115 mmで試験孔を拡孔し、観測井戸設置用のボーリング孔を削孔した。
- ② このボーリング孔に観測用の有孔管及び無加工管からなる硬質塩ビ製の井戸材を挿入して、孔壁と井戸材の間をフィルター (2号珪砂) で充填した。
- ③ フィルターは帯水層の上端までとし、その上部の不透水層の粘性土部分に現地発生土で遮水することにより上部水の流入を防ぐための遮水層を形成させた。
- ④ 井戸材の設置終了後、井戸内を洗浄し、充分洗浄されたことを確認して上部にキャップを取り付け保存する構造とした。

観測井戸詳細図

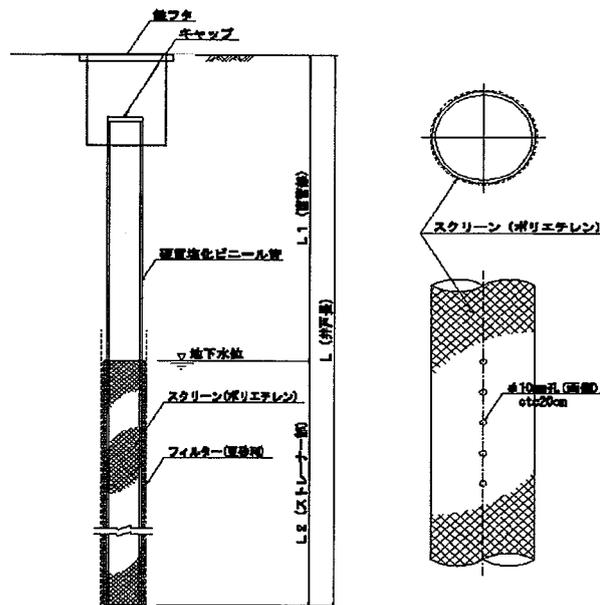


図 4.4.1 観測孔設置図

#### 4.5 単孔を利用した透水試験結果

##### 4.5.1 試験結果

単孔を利用した透水試験（現場透水試験）結果をまとめ、表 4.5.1 に一覧表を示す。なお試験結果の詳細は、巻末の「単孔を利用した透水試験結果」に示す。

表 4.5.1 単孔を利用した透水試験（現場透水試験）結果

| 地点名  | 地層名 | 試験深度<br>GL- (m) | 中間深度<br>GL- (m) | 土質名 | 平衡水位          |                | 透水係数 (m/s)<br>注入法 |
|------|-----|-----------------|-----------------|-----|---------------|----------------|-------------------|
|      |     |                 |                 |     | 深度<br>GL- (m) | 標高<br>T.P. (m) |                   |
| No.1 | As  | 3.50~4.00       | 3.75            | 細砂  | 1.70          | 0.85           | 3.72E-06          |

##### 4.5.2 透水係数について

今回の試験で得られた透水係数は、各層ともに  $k=10^{-5} \sim 10^{-6}$  (m/s) オーダーの値を示す。図 4.5.1 に示す「透水性と土質区分」によると、透水性は概ね「低い」となり、土質（細砂、シルト混じり細砂）と概ね一致した結果となった。

| 透水性             | 透水係数 $k$ (m/s)    |  |                  |                  |                  |                  |  |                  |                  |                   |                  |                 |
|-----------------|-------------------|--|------------------|------------------|------------------|------------------|--|------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
|                 | 10 <sup>-11</sup> | 10 <sup>-10</sup>                          | 10 <sup>-9</sup> | 10 <sup>-8</sup> | 10 <sup>-7</sup> | 10 <sup>-6</sup> | 10 <sup>-5</sup>                         | 10 <sup>-4</sup> | 10 <sup>-3</sup> | 10 <sup>-2</sup>  | 10 <sup>-1</sup> | 10 <sup>0</sup> |
|                 | 実質上不透水            | 非常に低い                                      |                  |                  | 低                | ↓                | 中位                                       |                  | 高い               |                   |                  |                 |
| 対応する土の種類        | 粘性土<br>{C}        | 微細砂, シルト,<br>砂-シルト-粘土混合土<br>{SF} [S-F] {M} |                  |                  |                  |                  | 砂および礫<br>{GW} {GP}<br>{SW} {SP}<br>{G-M} |                  |                  | 清浄な礫<br>{GW} {GP} |                  |                 |
| 透水係数を直接測定する方法   | 特殊な変水位透水試験        | 変水位透水試験                                    |                  |                  |                  |                  | 定水位透水試験                                  |                  | 特殊な変水位透水試験       |                   |                  |                 |
| 透水係数を間接的に推定する方法 | 圧密試験結果から計算        | なし   |                  |                  |                  |                  | 清浄な砂と礫は粒度と間隙比から計算                        |                  |                  |                   |                  |                 |

図 4.5.1 透水性と土質区分<sup>26</sup>

##### 4.5.3 平衡水位について

調査地の上位の帯水層の平衡水位は、本調査結果では FH=0.9~2.1m 付近となっている。上位に連続性のよい遮水層が存在しないことから、調査地周辺の自然水位（自由地下水）と考えられる。

<sup>26</sup> 地盤調査の方法と解説 (p.488), 平成 25 年, 地盤工学会.

## 5. 考察

### 5.1 地盤定数の提案

前章までに述べた調査成果に基づき、調査地に分布する各土層の地盤定数を提案する。表 5.1.1 に提案する各数値をまとめた。また参考に地盤構成図を図 5.1.1 に示す。

表 5.1.1 地盤定数提案値

| 地質年代   | 地層名 |     | 記号   | 設計<br>$N$ 値 | 湿潤単位<br>体積重量<br>$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 粘着力<br>$c$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 内部<br>摩擦角<br>$\phi$ (度) | 変形係数<br>$E$<br>(MN/m <sup>2</sup> ) |        |         |
|--------|-----|-----|------|-------------|---|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------|---------|
| 新生代第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 有楽町層 | 埋土          | B1  | —                                  | ( 17.0 )                | —                                   | —      |         |
|        |     |     |      | 埋土          | B2  | 3.8                                | 16.0                    | 19                                  | 0      | [ 2.6 ] |
|        |     |     |      | 沖積砂質土層      | As  | 6.6                                | ( 18.0 )                | [ 0 ]                               | [ 26 ] | [ 4.6 ] |
|        |     |     |      | 沖積粘性土層      | Ac  | 0.0                                | ( 14.0 )                | [ 20 ]                              | [ 0 ]  | [ 0.0 ] |

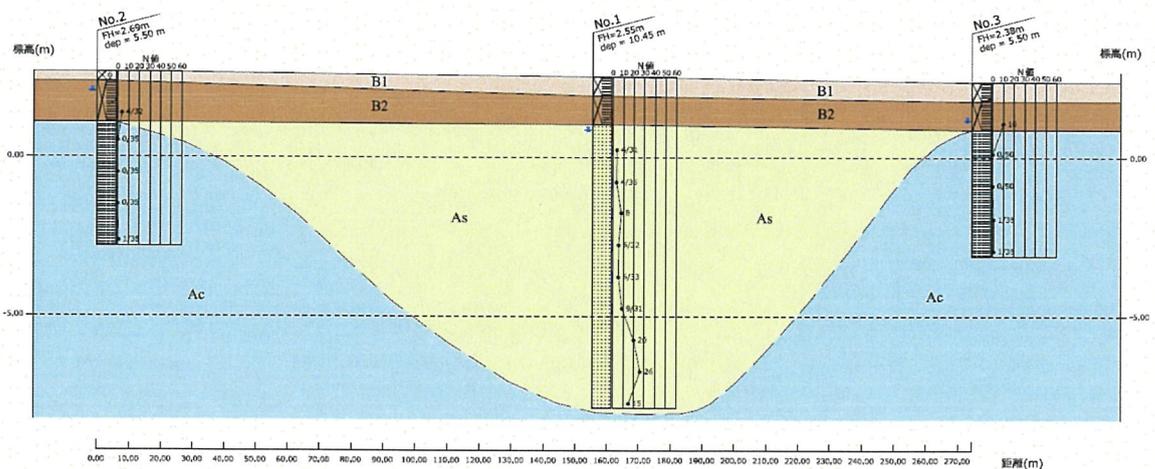


図 5.1.1 地層構成図 (縮尺 鉛直 : 1/600, 水平 : ノンスケール)

#### 5.1.1 勘案するデータ

なお地盤定数の設定には、以下の条件を設けた。

##### (1) 地盤定数の検討

- ・本調査で得られた標準貫入試験結果 ( $N$  値), 室内土質試験結果, 代表的な機関が提案する一般値を参考にして求めた。

(2) 有効桁数

- ・設計  $N$  値は、 $N \geq 10$  の場合は整数とし、それ未満は小数点 1 位まで表記した。
- ・単位体積重量（湿潤密度）は小数点 1 位まで表記した。
- ・粘着力（ $c$ ）は、100 (kN/m<sup>2</sup>) 以上については 10 (kN/m<sup>2</sup>) 単位とし、それ未満は整数で表記した。
- ・内部摩擦角（ $\phi$ ）は整数で表記し、 $N$  値からの換算式で求めた場合は 40° を最大とした。
- ・変形係数（ $E$ ）は、100 (MN/m<sup>2</sup>) 以上については 10 (MN/m<sup>2</sup>) 単位とし、10 (MN/m<sup>2</sup>) 以上については整数で表記した。それ未満は小数点 1 位で表記した。

(3) 層区分

地層構成は、4.1 節に示した地層構成を踏襲した。

5.1.2 設計  $N$  値

設計  $N$  値とは、各地層で測定された  $N$  値の代表値を意味する。実測された  $N$  値より安全側を考慮して、標準偏差の半分を差し引く<sup>27</sup>。ただし標準偏差が大きく、設計  $N$  値が  $N$  値の最低値を下回る場合は、最低値とした。なお最大値は 300（50 回打撃 5cm 貫入）とした。

設計  $N$  値は、標準貫入試験結果より算出した。

$$(\text{設計 } N \text{ 値}) = (\text{平均 } N \text{ 値}) - \frac{1}{2} \times (\text{標準偏差 } \sigma) \quad \text{数式 5.1.1}$$

ここに、 $(\text{標準偏差 } \sigma) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$  数式 5.1.2

【記号】

$n$  : 標本数

$\bar{x}$  : 平均  $N$  値

$x_i$  :  $i$  番目の標本の  $N$  値

表 5.1.2 設計  $N$  値算出表

| 地層名 | 設計 $N$ 値 | 平均   | 標準偏差 | 数量 | $N$ 値 |      |     |     |     |     |      |      |      |  |
|-----|----------|------|------|----|-------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|
| B1  | -        | -    | -    | 0  |       |      |     |     |     |     |      |      |      |  |
| B2  | 3.8      | 6.9  | 4.4  | 2  | 3.8   | 10.0 |     |     |     |     |      |      |      |  |
| As  | 6.6      | 10.6 | 7.9  | 9  | 3.9   | 3.4  | 8.0 | 5.6 | 5.5 | 8.7 | 20.0 | 26.0 | 15.0 |  |
| Ac  | 0.0      | 0.3  | 0.47 | 8  | 0.0   | 0.0  | 0.0 | 0.9 | 0.0 | 0.0 | 0.9  | 0.9  |      |  |

5.1.3 土の単位体積重量（ $\gamma_t$ ）

各地層の単位体積重量（ $\gamma_t$ ）は、室内や原位置密度試験、密度検層等の結果を総合的に判断

<sup>27</sup> 土質データのばらつきと設計 (p.2), 1988, 土質工学会.

$N$  値が正規分布を示すと仮定した場合、設計  $N$  値以下の値の存在確率は約 30%となる（平均値の場合は 50%）。

して求めるべきものである。ただしこれらの試験を実施していない場合には、一般値（表 5.1.3～5.1.5）を参考に単位体積重量を設定することも可能である。

表 5.1.3 地盤の単位体積重量<sup>28</sup>

| 地層                             | 沖積層           |               |               | 関東<br>ローム層    | 渋谷<br>粘土層     | 東京層           |               |               |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                | 砂質            | シルト質          | 粘土質           |               |               | 砂質            | シルト質          | 粘土質           |
| 単位体積重量<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | 16.7～<br>18.8 | 14.8～<br>17.0 | 13.7～<br>15.7 | 12.3～<br>14.1 | 14.0～<br>16.3 | 17.2～<br>19.2 | 15.5～<br>17.3 | 14.1～<br>16.2 |

表 5.1.4 土質定数<sup>29</sup>

| 種類               | 状態            | 湿潤<br>密度<br>(t/m <sup>3</sup> ) | せん断<br>抵抗角<br>(度) | 粘着力<br>(kN/m <sup>2</sup> )<br>[tf/m <sup>2</sup> ] |             |       |
|------------------|---------------|---------------------------------|-------------------|---|-------------|-------|
|                  |               |                                 |                   |   |             |       |
| 盛<br>土           | 礫および<br>礫混じり砂 | 締め固めたもの                         | 2                 | 40  | 0 [0]       |       |
|                  | 砂             | 締め固めたもの                         | 粒径幅の広いもの          | 2   | 35          | 0 [0] |
|                  |               |                                 | 分級されたもの           | 1.9   | 30          | 0 [0] |
|                  | 砂質土           | 締め固めたもの                         | 1.9               | 25  | 30 [3] 以下   |       |
|                  | 粘性土           | 締め固めたもの                         | 1.8               | 15  | 50 [5] 以下   |       |
| 関東ローム            | 締め固めたもの       | 1.4                             | 20                | 10 [1] 以下   |             |       |
| 自<br>然<br>地<br>盤 | 礫             | 密実なものまたは粒径幅の広いもの                | 2                 | 40  | 0 [0]       |       |
|                  |               | 密実でないものまたは分級されたもの               | 1.8               | 35  | 0 [0]       |       |
|                  | 礫まじり砂         | 密実なもの                           | 2.1               | 40  | 0 [0]       |       |
|                  |               | 密実でないもの                         | 1.9               | 35  | 0 [0]       |       |
|                  | 砂             | 密実なものまたは粒径幅の広いもの                | 2                 | 35  | 0 [0]       |       |
|                  |               | 密実でないものまたは分級されたもの               | 1.8               | 30  | 0 [0]       |       |
|                  | 砂質土           | 密実なもの                           | 1.9               | 30  | 30 [3] 以下   |       |
|                  |               | 密実でないもの                         | 1.7               | 25  | 0 [0]       |       |
|                  | 粘性土           | 固いもの（指で強く押し多少へこむ）               | 1.8               | 25  | 50 [5] 以下   |       |
|                  |               | やや軟らかいもの（指の中程度の力で貫入）            | 1.7               | 20  | 30 [3] 以下   |       |
|                  |               | 軟らかいもの（指が容易に貫入）                 | 1.6               | 15  | 15 [1.5] 以下 |       |
|                  | 粘土および<br>シルト  | 固いもの（指で強く押し多少へこむ）               | 1.7               | 20  | 50 [5] 以下   |       |
|                  |               | やや軟らかいもの（指の中程度の力で貫入）            | 1.6               | 15  | 30 [3] 以下   |       |
| 軟らかいもの（指が容易に貫入）  |               | 1.4                             | 10                | 15 [1.5] 以下   |             |       |
| 関東ローム            |               | 1.4                             | 5 ( $\phi_w$ )    | 30 [3] 以下   |             |       |

表 5.1.5 土の密度のおおよその範囲<sup>30</sup>

|                                    | 沖積層     |         | 洪積層<br>粘性土 | 関東ローム   | 高有機質土    |
|------------------------------------|---------|---------|------------|---------|----------|
|                                    | 粘性土     | 砂質土     |            |         |          |
| 湿潤密度 $\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.2～1.8 | 1.6～2.0 | 1.6～2.0    | 1.2～1.5 | 0.8～1.3  |
| 乾燥密度 $\rho_d$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 0.5～1.4 | 1.2～1.8 | 1.1～1.6    | 0.6～0.7 | 0.1～0.6  |
| 含水比 $w$ (%)                        | 30～150  | 10～30   | 20～40      | 80～180  | 80～1,200 |

<sup>28</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.115), 2001, 日本建築学会.

<sup>29</sup> 設計要領第一集 (p.1-37), 1998, 日本道路公団.

<sup>30</sup> 地盤材料試験の方法と解説 (p.181), 平成 21 年, 地盤工学会.

各地層の単位体積重量 ( $\gamma_t$ ) の採用値及び採用根拠を表 5.1.6 にまとめた。

表 5.1.6 各地層の単位体積重量 ( $\gamma_t$ ) の採用値 (単位:  $\text{kN/m}^3$ )

| 地層名 | 設計<br>N 値 | 室内土質<br>試験 | 一般値から<br>の推定 | 採用値  | 備考                         |
|-----|-----------|------------|--------------|------|----------------------------|
| B1  | —         |            | 17.0         | 17.0 | 試験等を実施していないため、一般値からの推定値を採用 |
| B2  | 3.8       | 16.0       |              | 16.0 | 室内土質試験結果を採用                |
| As  | 6.6       |            | 18.0         | 18.0 | 試験等を実施していないため、一般値からの推定値を採用 |
| Ac  | 0.0       |            | 14.0         | 14.0 | 試験等を実施していないため、一般値からの推定値を採用 |

※網掛けは地盤定数に採用した数値及び算出方法。

### 5.1.4 せん断強さ

#### (1) 粘着力 ( $c$ )

粘着力 ( $c$ ) は、原位置や室内で実施する各種せん断試験の結果を総合的に判断して求めるべきものであるが、これらの試験を実施していない場合には、 $N$  値から一軸圧縮強さ ( $q_u$ ) を推定し、 $q_u$  と  $c$  の関係式を利用して求めることもできる。 $N$  値と  $q_u$  の関係にはいくつか提案式があるが、ここでは大崎 (数式 5.1.3) と Terzaghi-Peck (数式 5.1.4) の提案式<sup>31, 32</sup>を採用した。

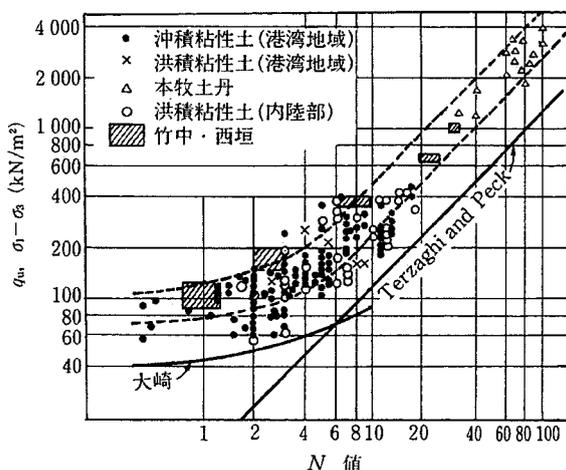


図 5.1.2  $q_u$  と  $N$  値との関係<sup>33</sup>

$$q_u = 40 + 5N \quad (\text{kN/m}^2) \quad (N < 6) \quad \text{..... 数式 5.1.3}$$

(大崎の提案式)

$$q_u = 12.5N \quad (\text{kN/m}^2) \quad (N \geq 6) \quad \text{..... 数式 5.1.4}$$

(Terzaghi-Peck の提案式)

また、 $q_u$  と  $c$  の関係式は、以下 (数式 5.1.5) のように示される。

$$c = \frac{q_u}{2} \quad (\text{kN/m}^2) \quad \text{..... 数式 5.1.5}$$

図 5.1.2 によると、上述の式で  $N$  値から求めた一軸圧縮強さ ( $q_u$ ) は、常に安全側の値となっていることが分かる。

各種せん断試験を実施している場合は試験結果を採用した。実施していない場合には、設計  $N$  値を提案式に適用して得られた値を採用した。この場合、砂質土層、礫質土層については、 $c=0$  ( $\text{kN/m}^2$ ) として内部摩擦角 ( $\phi$ ) のみでせん断強度を評価した。

<sup>31</sup> 地盤調査の方法と解説 (p.308-309), 平成 25 年, 地盤工学会。

<sup>32</sup> 建築基礎設計構造指針 (p.115), 2001, 日本建築学会。

<sup>33</sup> 地盤調査の方法と解説 (p.309), 平成 25 年, 地盤工学会。

(2) 内部摩擦角 (φ)

各地層の内部摩擦角 (φ) は、原位置や室内で実施する各種せん断試験等の結果を総合的に判断して求めるべきものである。ただし礫質土や礫を多く含む砂質土等では、室内土質試験に用いるための乱さない試料を採取することが困難、もしくは非経済的な場合がある。このような時を含め、上述の試験等を実施していない場合には、N値とφの関係式を利用して求めることも可能である。

N値とφの関係にはいくつか提案式があるが、本報告書では以下に示す畑中らによる提案式(数式 5.1.6, 図 5.1.3 (左))を用いてφを推定した<sup>34</sup>。

$$\phi = \sqrt{20N} + 20^\circ \quad (3.5 \leq N_1 \leq 20)$$

$$\phi = 40^\circ \quad (20 < N_1)$$

ただし、 $N_1 = N \cdot \sqrt{\frac{98}{\sigma_{v0}'}}$  ( $N_1$ : 有効上載圧 ( $\sigma_{v0}'$ : kN/m<sup>2</sup>) を補正した換算 N 値)

.....数式 5.1.6

畑中らによる提案式で層の代表値 (φ) を求める場合は、各層のすべてのN値からφを算出し、その平均値を採用した。

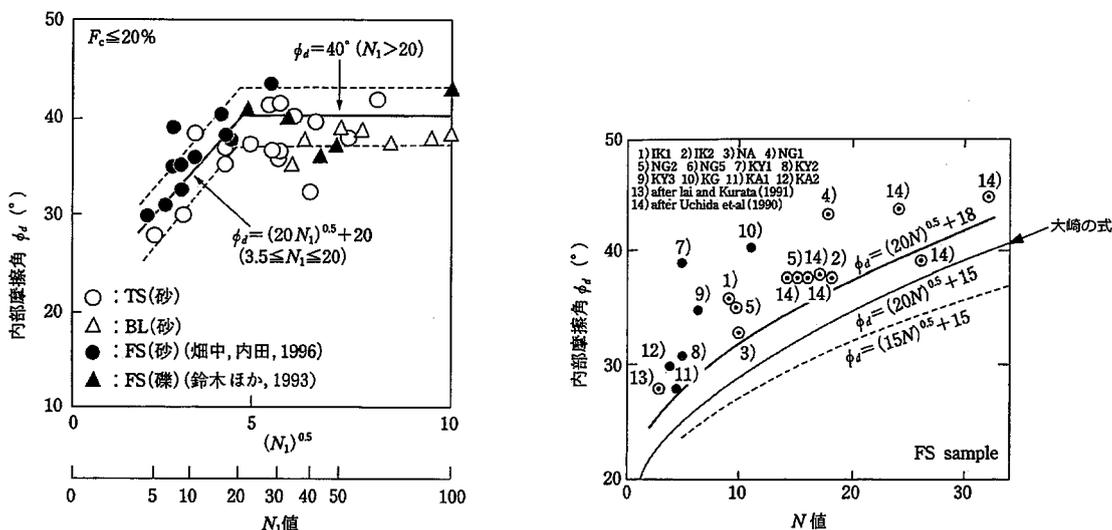


図 5.1.3 N<sub>1</sub> 値とφの関係(左)、凍結サンプリング試料による砂地盤のφ<sub>d</sub>とN値の関係(右)<sup>35</sup>

しかし畑中らの提案式では、根入れの小さい基礎で有効上載圧 ( $\sigma_{v0}'$ ) が小さい地表面付近においては、大きな値となり支持力を過大評価するおそれがある。そのため  $\sigma_{v0}' < 98$  (kN/m<sup>2</sup>) の場合においては、安全を考え以下に示した大崎による提案式<sup>36</sup> (数式 5.1.7) を用いてφを推定した。

$$\phi = \sqrt{20N} + 15^\circ$$

.....数式 5.1.7

<sup>34</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.113-115), 2001, 日本建築学会

<sup>35</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.114-115), 2001, 日本建築学会。

<sup>36</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.113), 2001, 日本建築学会

大崎による提案式で層の代表値 ( $\phi$ ) を求める場合は、設計  $N$  値を用いて算出する。図 5.1.3 (右) によると、大崎による提案式は常に安全側の数値となっていることが分かる。

各種せん断試験を実施している場合は試験結果を採用した。実施していない場合には、設計  $N$  値を提案式に適用して得られた値を採用した。この場合、 $\phi$  の上限値は  $40^\circ$  とし、また粘性土層については、 $\phi=0^\circ$  として粘着力 ( $c$ ) のみでせん断強度を評価した。

各地層の粘着力 ( $c$ )、内部摩擦角 ( $\phi$ ) とその根拠を表 5.1.7~5.1.8 にまとめた。

表 5.1.7 各地層の粘着力 ( $c$ ) の採用値 (単位:  $\text{kN/m}^2$ )

| 地層名 | 設計 $N$ 値 | 三軸圧縮強度試験 | 一軸圧縮強度試験 | N 値からの推定 (大崎の方法) |    | 採用値 | 備考  |
|-----|----------|----------|----------|------------------|----|-----|---|
|     |          |          |          |                  |    |     |   |
| B1  | —        |          |          | —                | —  | —   | 不均質な人工造成地盤であるため、強度を考慮しない                  |
| B2  | 3.8      | 19       |          | 29               | 19 | 19  | 三軸試験結果を採用                                 |
| As  | 6.6      |          |          | 0                | 0  | 0   | 土質試験等を実施せず、砂質土であるため、安全を考え $c=0$ とする       |
| Ac  | 0.0      |          |          | 20               | 20 | 20  | 土質試験等を実施していないため、設計 $N$ 値からの換算式 (大崎の式) で算出 |

※網掛けは地盤定数に採用した数値及び算出方法。

表 5.1.8 各地層の内部摩擦角 ( $\phi$ ) の採用値 (単位: 度)

| 地層名 | 設計 $N$ 値 | 三軸圧縮強度試験 | N 値からの推定 |      | 採用値 | 備考   |
|-----|----------|----------|----------|------|-----|--|
|     |          |          | 畑中らの式    | 大崎の式 |     |  |
| B1  | —        |          |          |      | —   | 不均質な人工造成地盤であるため、強度を考慮しない   |
| B2  | 3.8      | 0        |          | 0    | 0   | 三軸試験結果を採用  |
| As  | 6.6      |          |          | 26   | 26  | 土質試験等を実施しておらず、有効上載圧が $98 (\text{kN/m}^2)$ 未満の箇所を含むことから、設計 $N$ 値から大崎の式で算出 |
| Ac  | 0.0      |          |          | 0    | 0   | 土質試験等を実施せず、かつ粘性土であることから $\phi=0$ とする                                     |

※網掛けは地盤定数に採用した数値及び算出方法。

### 5.1.5 変形係数 ( $E$ )

土の変形係数 ( $E$ ) は、平板載荷試験や孔内水平載荷試験、せん断波速度測定、一軸圧縮試験といった各種試験等の結果を総合的に判断して求めるべきものである。ただしこれらの試験を実施していない場合には、 $N$  値から次の関係式 (数式 5.1.8) を用いて推定することも可能である<sup>37</sup>。

$$E = 700 \cdot N \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad [E = 0.7 N \text{ (MN/m}^2\text{)}]$$

.....数式 5.1.8

上述の試験等を実施している場合は試験結果を採用した。実施していない場合は、設計  $N$  値を提案式に適用して得られた値を採用した。

各地層の変形係数 ( $E$ ) の採用値及び採用根拠を表 5.1.9 にまとめた。

<sup>37</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.278), 2001, 日本建築学会

表 5.1.9 各地層の変形係数 (E) の採用値 (単位 : MN/m<sup>2</sup>)

| 地層名 | 設計<br>N 値 | 孔内水平<br>載荷試験 | 一軸圧縮<br>強度試験 | N 値からの推定<br>建築 | 採用値 | 備考                            |
|-----|-----------|--------------|--------------|----------------|-----|-------------------------------|
| B1  | —         |              |              |                | —   | 不均質な人工造成地盤であるため、強度を考慮しない      |
| B2  | 3.8       |              |              | 2.6            | 2.6 | 土質試験等を実施していないため、設計N値からの換算式で算出 |
| As  | 6.6       |              |              | 4.6            | 4.6 | 土質試験等を実施していないため、設計N値からの換算式で算出 |
| Ac  | 0.0       |              |              | 0              | 0.0 | 土質試験等を実施していないため、設計N値からの換算式で算出 |

※網掛けは地盤定数に採用した数値及び算出方法。

## 5.2 地盤の液状化について

### ■液状化検討結果

設計水平加速度を 150gal とした場合、「液状化の判定を行う必要がある土層」の液状化に対する安全率 ( $FL$ ) が一部で 1 以下となったことから、調査地の地盤は「液状化発生のおそれがある」と判定される。

地震時において地盤が液状化すると構造物に過大な変形を与えるばかりではなく、液状化部分の摩擦抵抗と水平抵抗が極端に低下するので、基礎構造に与える影響が非常に大きい。

以下、調査地における液状化の可能性について、「建築基礎構造設計指針, 2001, 日本建築学会, 485p.」(以下「建築基礎構造設計指針」と表記)、「2007 年版 建築物の構造関係基準解説書, 2007, 建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会, 720p.」(以下「建築物の構造関係基準解説書」と表記)に準拠して検討した。

#### 5.2.1 液状化の判定を行う必要がある土層

「建築基礎構造設計指針 (p.62)」では、液状化の判定を行う飽和土層を、以下の地盤条件としている。

- イ 一般に地表面から 20m 程度以浅の沖積層
- ロ 細粒土含有率が 35%以下の土
- ハ 埋立地盤など人工造成地盤では、粘土分 (0.005mm 以下の粒径を持つ土粒子) 含有率が 10%以下、または塑性指数が 15%以下の埋立あるいは盛土地盤
- ニ 細粒土を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫

また平成 19 年 6 月に改正された建築基準法令に準拠した「建築物の構造関係基準解説書 (p.513)」によると、地震時に液状化のおそれのある地盤は、概ね以下のイ～ニまでに該当するような砂質地盤であることがあげられている。

- イ 地表面から 20m 以内の深さにあること
- ロ 砂質土で粒径が比較的均一な中粒砂等からなること
- ハ 地下水で飽和していること
- ニ  $N$  値が概ね 15 以下であること

調査地に分布する地層について、「液状化の判定を行う必要がある土層」に該当するか検討した結果を表 5.1.2 に示す。

表 5.1.2 調査地における液状化検討対象層

| 地層名    | 記号 | N 値      | 深度<br>GL- (m) | 飽和土<br>地下水位<br>より下 | 細粒分<br>含有率<br>35%未満 | N 値<br>締まり<br>が緩い | 細粒土<br>を含む<br>礫等 | 対象層除外理由                             | 液状化<br>検討<br>対象層 |
|--------|----|----------|---------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|
| 埋土     | B1 | —        | 0.00~0.60     | ×                  | ○                   | ○                 | ×                | 地下水位より上に分布するため水に不飽和と<br>考えられること     | ×                |
| 埋土     | B2 | 3.8~10.0 | 0.60~2.00     | ×                  | ×                   | ○                 | ×                | 室内土質試験より、細粒分含有率が35%以上<br>含まれる粘性土のため | ×                |
| 沖積砂質土層 | As | 3.4~26.0 | 2.00~10.45    | ○                  | ○                   | ○                 | ×                |                                     | ○                |

○:該当 ×:対象外

以上の結果より、調査地における「液状化の判定を行う必要がある土層」は、以下の地層が該当する。

As 層全体 : GL-2.00~-10.45m

## 5.2.2 液状化の判定方法

### (1) 液状化層の判定基準

液状化層の判定基準は、 $FL$  値に基づく方法によることが一般的である<sup>38</sup>。具体的には、標準貫入試験等の地盤調査結果に基づき、各層毎の液状化に対する安全率 ( $FL$ ) を求め、 $FL$  値が 1 を超えると液状化発生の可能性はないと判断される。

### (2) 液状化危険度予測方法 ( $FL$ 値に基づく方法)

$FL$  値による液状化の判定は、以下の手順によって行う<sup>39</sup>。

1. 検討地点の地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比を、次式によって計算する。

$$\frac{\tau_d}{\sigma'_z} = r_n \cdot \frac{\alpha_{\max}}{g} \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma'_z} \cdot r_d$$

..... 数式 5.1.9

#### 【記号】

$\tau_d$  : 水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅 (kN/m<sup>2</sup>)

$\sigma'_z$  : 検討深さにおける有効土被り圧 (鉛直有効応力) (kN/m<sup>2</sup>)

$r_n$  : 等価な繰返し回数に関する補正係数で下式により算出する。但し  $M$  は地震のマグニチュード。

$$r_n = 0.1 \cdot (M - 1)$$

..... 数式 5.1.10

$\alpha_{\max}$  : 地表面における設計用水平加速度 (gal)

$g$  : 重力加速度 (980gal)

$\sigma_z$  : 検討深さにおける全土被り圧 (鉛直全応力) (kN/m<sup>2</sup>)

$r_d$  : 地盤が剛体でないことによる低減係数。

$$r_d = 1 - 0.015 \cdot z \quad (z \text{ はメートル単位で表した地表面からの検討深さ})$$

..... 数式 5.1.11

<sup>38</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.61-72), 2001, 日本建築学会。

<sup>39</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.62), 2001, 日本建築学会。

2. 各深さにおける補正  $N$  値 ( $N_a$ ) を次式及び図 5.1.4 (左図) を用いて計算する。

$N$  値が大きくなりやすい礫質土に対しては、その平均粒径  $D_{50}$  により図 5.1.4 (右図) のような  $N$  値補正係数  $C_{sb}$  を暫定的に用いる。しかし、その信頼性に鑑み、大型貫入試験による推定法、S 波速度を用いた推定法などにより総合的に検討することが望まれる。

$$N_1 = C_N \cdot N$$

$$C_N = \sqrt{98 / \sigma'_z}$$

$$N_a = N_1 + \Delta N_f$$

..... 教式 5.1.12

【記号】

- $N_1$  : 換算  $N$  値
- $C_N$  : 拘束圧に関する換算係数
- $\Delta N_f$  : 細粒分含有率  $F_c$  に応じた  $N$  値増分 (図 5.1.4 (左図) による)

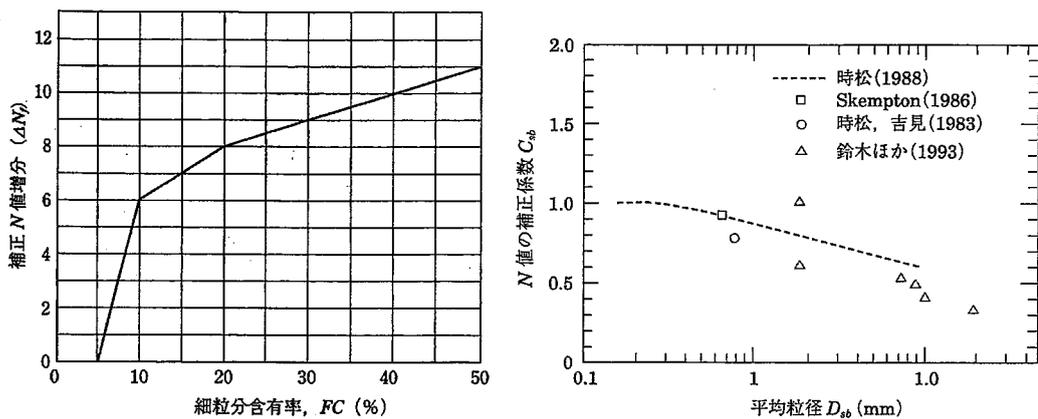


図 5.1.4 細粒分含有率と  $N$  値の補正係数<sup>40</sup> (左) , 砂礫地盤の  $N$  値補正係数<sup>41</sup> (右)

3. 図 5.1.5 (左) 中のせん断ひずみ振幅 5% 曲線を用いて、補正  $N$  値 ( $N_a$ ) に対応する飽和土層の液状化抵抗比  $\tau_1 / \sigma'_z$  を求める。ここに、 $\tau_1$  は水平断面における液状化抵抗である。

4. 各深さにおける液状化発生に対する安全率  $FL$  を次式により計算する。

$$FL = \frac{\tau_1 / \sigma'_z}{\tau_d / \sigma'_z} = \frac{\tau_1}{\tau_d}$$

..... 教式 5.1.13

上式により求めた  $FL$  が、1 より大きくなる土層については液状化の可能性はないものと判定し、逆に 1 以下となる場合は、その可能性があり、値が小さくなるほどその土層の液状化発生危険度は高いと判定する。また、 $FL$  の値が 1 を切る土層の厚さが厚くなるほど危険度も高くなる。

<sup>40</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.63) , 2001, 日本建築学会.

<sup>41</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.64) , 2001, 日本建築学会.

### (3) 液状化層の取扱い

液状化する可能性のある地盤に、杭基礎を用いる場合には、杭の水平耐力検討の際に、水平地盤反力係数の低減を考慮する必要がある。杭の水平耐力の検討に際しては、図 5.1.5 (右) に基づいて水平地盤反力係数を低減する。

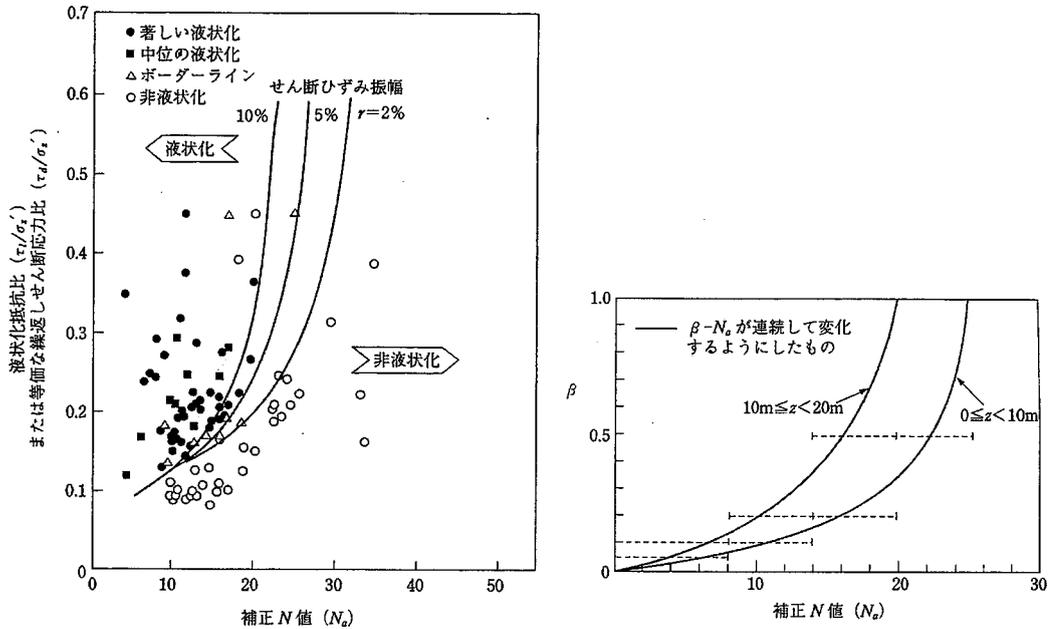


図 5.1.5 補正  $N$  値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係<sup>42</sup> (左) と、液状化地盤反力係数の低減率<sup>43</sup> (右)

<sup>42</sup> 建築基礎構造設計指針 (p.63, 69), 2001, 日本建築学会.

<sup>43</sup> Tokimatsu, K and Yoshimi, Y. (1983) Empirical correlation of soil liquefaction based on SPT  $N$ -Value and fine content. *SOILS AND FOUNDATIONS*, 23, No.4, p.56-73.

### 5.2.3 液状化の判定結果

設計用水平加速度を 150gal (中地震時) として、表 5.1.2 に示した「液状化の判定を行う必要がある土層」に対し、液状化の検討を実施した。その結果を表 5.1.3 に示す。

As 層 : FL が一部で 1 以下 (FL = 0.978~1.441)

以上より、調査地の地盤は「液状化発生のおそれがある」と判定される。

表 5.1.3 液状化の予測結果 (150gal : 中地震時)

| 調査位置   | 地層区分数                 | 地下水位           | マグニチュード                 | 設計水平加速度 (gal)              |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| No.1   | 3                     | GL- (m) : 1.67 | 7.5                     | 150                        |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |
| 地層名  | 記号                    | 深度 (GL-m)      | 密度 (kN/m <sup>3</sup> ) | 全土被り圧 (kN/m <sup>2</sup> ) |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |
| 埋土   | B1                    | 0.00~0.60      | 17.0                    | 10.2                       |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |
| 埋土   | B2                    | 0.60~2.00      | 16.0                    | 32.6                       |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |
| 沖積砂質土層   | As                    | 2.00~10.45     | 18.0                    | 184.7                      |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |
| 検討深度 (m)   | 試料深度 GL- (m)          | 実測 N 値         | 細粒分含有率 (%)              | 粘土分含有率 (%)                 | 塑性指数  | 全土被り圧 (kN/m <sup>2</sup> ) | 有効土被り圧 (kN/m <sup>2</sup> ) | 液補正係数 C <sub>st</sub> | 換算 N 値 N <sub>s</sub> | N 値増分 ΔN <sub>f</sub> | 補正 N 値 N <sub>a</sub> |
| 2.31   | 1-P-1 : GL-2.15~2.46m | 3.9            | 43.4                    | 0.0                        | -     | 38.09                      | 31.87                       | -                     | -                     | -                     | -                     |
| 3.33   | 1-P-2 : GL-3.15~3.50m | 3.4            | 39.7                    | 0.0                        | -     | 56.45                      | 40.23                       | -                     | -                     | -                     | -                     |
| 4.30   | 1-P-3 : GL-4.15~4.45m | 8.0            | 14.9                    | -                          | -     | 74.00                      | 48.23                       | 1.00                  | 11.40                 | 6.98                  | 18.38                 |
| 5.31   | 1-P-4 : GL-5.15~5.47m | 5.6            | 17.7                    | -                          | -     | 92.18                      | 56.51                       | 1.00                  | 7.41                  | 7.54                  | 14.95                 |
| 6.32   | 1-P-5 : GL-6.15~6.48m | 5.5            | 11.0                    | -                          | -     | 110.27                     | 64.75                       | 1.00                  | 6.71                  | 6.20                  | 12.91                 |
| 7.31   | 1-P-6 : GL-7.15~7.46m | 8.7            | 8.5                     | -                          | -     | 128.09                     | 72.87                       | 1.00                  | 10.10                 | 4.20                  | 14.30                 |
| 検討深度 (m)   | 抵抗比 R                 | 低減係数 rd        | 応力比 L                   | 安全率 FL                     | 判定    | 低減率 β                      | 地層名                         | 液状化深度 (GL-m)          | 層厚 (m)                |                       |                       |
| 2.31   | -                     | -              | -                       | -                          | 対象外   | 必要なし                       | As                          |                       |                       |                       |                       |
| 3.33   | -                     | -              | -                       | -                          | 対象外   | 必要なし                       |                             |                       |                       |                       |                       |
| 4.30   | 0.2058                | 0.9355         | 0.1428                  | 1.441                      | しない   | 必要なし                       |                             |                       |                       |                       |                       |
| 5.31   | 0.1657                | 0.9204         | 0.1494                  | 1.109                      | しない   | 必要なし                       |                             |                       |                       |                       |                       |
| 6.32   | 0.1500                | 0.9053         | 0.1534                  | 0.978                      | 可能性あり | 0.13                       |                             | 5.81~6.81             | 1.00                  |                       |                       |
| 7.31   | 0.1603                | 0.8904         | 0.1557                  | 1.030                      | しない   | 必要なし                       |                             |                       |                       |                       |                       |
| 注) 液状化の「可能性あり」と判定される地層は、細粒分が35%未満の地層で FL 値が1以下の地層で、水平地盤反力係数の低減 (β) を考慮する必要あり |                       |                |                         |                            |       |                            |                             | 液状化層の全層厚: 1.00 m      |                       |                       |                       |
| 液状化「しない」と判定される地層は、FL 値が1以上か細粒分が35%以上の地層                                      |                       |                |                         |                            |       |                            |                             |                       |                       |                       |                       |

### 5.2.4 液状化の程度・影響度

#### (1) 液状化による地表変位 (D<sub>cy</sub>)

「建築基礎構造設計指針 (p.66)」によると、液状化発生の可能性が高いと判断された地盤の、液状化の程度を判断する方法として、以下の手順で予測することが記されている。

1. 液状化判定の後、から N<sub>a</sub>, τ<sub>d</sub>/σ'<sub>z</sub> に対応する各層の繰返しせん断ひずみ γ<sub>cy</sub> を推定する。

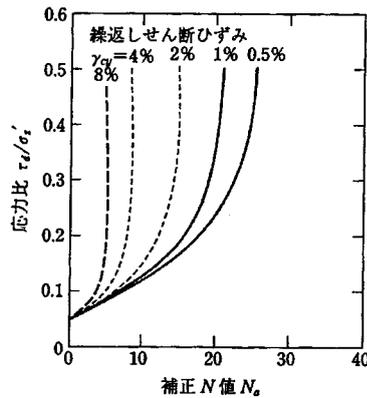


図 5.1.6 補正  $N$  値と繰返しせん断ひずみの関係<sup>44</sup>

2. 各せん断ひずみ  $\gamma_{cy}$  が同一方向に発生すると仮定して、これを鉛直方向に積分して、振動中の最大水平変位分布とする。
3. 地表変位を  $D_{cy}$  とし、液状化程度の指標とする。液状化の程度は、 $D_{cy}$  の値により下表のように判断する。

表 5.1.4  $D_{cy}$  と液状化の程度の関係<sup>45</sup>

| $D_{cy}$ (cm) | 0  | 0~5 | 5~10 | 10~20 | 20~40 | 40~ |
|---------------|----|-----|------|-------|-------|-----|
| 液状化の程度        | なし | 軽微  | 小    | 中     | 大     | 甚大  |

液状化による地表変位 ( $D_{cy}$ ) の算定結果を表 5.1.5 に示す。

表 5.1.5 液状化による地表変位 ( $D_{cy}$ ) の予測と液状化の程度

| 設計水平<br>加速度<br>(gal) | 地層名 | 深度<br>GL- (m) | 層厚<br>(m) | 補正<br>$N$ 値 | 応力比<br>$L$ | 繰返しせん<br>断ひずみ<br>$\gamma_{cy}$ (%) | 地表変位<br>$D_{cy}$ (cm) |      | 液状化<br>の程度 |
|----------------------|-----|---------------|-----------|-------------|------------|------------------------------------|-----------------------|------|------------|
| 150                  | As  | 5.81~6.81     | 1.00      | 12.9        | 0.1534     | 0.77                               | 0.77                  | 0.77 | 軽微         |

設計用水平加速度を 150gal とした場合、 $D_{cy} = 0.77\text{cm}$  となることから、調査地における液状化の程度は「軽微」と判定される。

<sup>44</sup> 建築基礎構造設計指針 (p. 66), 2001, 日本建築学会。

<sup>45</sup> 建築基礎構造設計指針 (p. 66), 2001, 日本建築学会。

(2) 液状化による影響度を示す指標 (PL 値)

液状化による影響度を示す指標 (PL 値) に基づいて、液状化による危険度を判定する。PL 値は、FL 値を用いて、下式により算定される。なお、この時 FL が 1 以下の層のみを算定の対象とした。

$$PL = \int_0^{20} (1 - FL) \cdot w(z) dz$$

..... 数式 5.1.14

ここで、z は地表面からの深さ (m) , w (z) は深さに対する重み関数で、

$$w(z) = 10 - 0.5z$$

..... 数式 5.1.15

を用いる。

過去の被害事例から、PL 値と液状化危険度の関係が、表 5.1.6 のように示されている。この表に従い、PL 値が 5 以下であると、液状化の危険度が低いと判断される。

表 5.1.6 PL 値と液状化の危険度の関係

| PL 値        | 液状化の危険度 |
|-------------|---------|
| 0           | かなり低い   |
| 5 以下        | 低い      |
| 5 を超え 15 以下 | 高い      |
| 15 を超える     | 極めて高い   |

液状化による影響度を示す指標 (PL 値) の算定結果を表 5.1.7 に示す。

表 5.1.7 液状化による影響度を示す指標 (PL 値) による液状化の危険度

| 設計水平<br>加速度<br>(gal) | 地層名 | 深度<br>GL- (m) | 層厚<br>(m) | 検討深度<br>w (m) | FL    | w (z) | PL 値 |      | 液状化の<br>危険度 |
|----------------------|-----|---------------|-----------|---------------|-------|-------|------|------|-------------|
| 150                  | As  | 5.81~6.81     | 1.00      | 6.32          | 0.978 | 6.84  | 0.15 | 0.15 | 低い          |

設計用水平加速度を 150gal とした場合、PL 値は 0.15 となることから、調査地における液状化の危険度は「低い」と判定される。

### 5.3 直接基礎の検討

埋土層 (B2) を支持層とした場合、直接基礎の検討結果より計算上は 30 (kN/m<sup>2</sup>) 程度の長期許容鉛直支持力度である。

計画構造物の荷重から、基礎底盤付近に分布する埋土層 (B2) を支持層とした直接基礎を採用できる可能性がある。以上より、埋土層 (B2) を支持層とした直接基礎の支持力の検討を行う。

#### 5.3.1 検討方法

##### (1) 支持力算定式

直接基礎の長期許容支持力を、以下に示す「建設基礎構造設計指針 (p.105), 2001, 日本建築学会」に準拠して検討する。

$$q_a = \frac{1}{3} (i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c + i_\gamma \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot \eta \cdot N_r + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

..... 数式 5.3.1

##### 【記号】

$q_a$  : 長期許容鉛直支持力度 (kN/m<sup>2</sup>)

$q_y$  : 短期許容鉛直支持力度は長期の 2 倍 (kN/m<sup>2</sup>)

$N_c, N_\gamma, N_q$  : 支持力係数 (内部摩擦角  $\phi$  の関数)

$c$  : 支持地盤の粘着力 (kN/m<sup>2</sup>)

$\gamma_1$  : 支持地盤の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

・ 地下水位以下の場合は水中単位体積重量を用いる

$\gamma_2$  : 根入れ部分の土の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

・ 地下水位以下にある場合は水中単位体積重量を用いる

・ 根入れ部分の土層が複数になる場合は、基礎底面における有効上載圧を根入れ深度で割ることにより算出する。

$\alpha, \beta$  : 基礎の形状係数

$\eta$  : 基礎の寸法効果による補正係数

$i_c, i_\gamma$  及び  $i_q$  : 荷重の傾斜に対する補正係数

・ 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角に応じてによって計算した数値

$B$  : 基礎幅 (m) (短辺幅、荷重の偏心がある場合には有効幅  $B_e$  を用いる)

$D_f$  : 根入れ深さ (m)

1) 支持力係数 ( $N_c, N_\gamma, N_q$ )

支持力係数の算定は、 $N_q$ については Prandtl の解 (完全解)、 $N_c$ については Reissner の解 (完全解)、 $N_\gamma$ については Meyerhof の近似解を用いる。

Prandtl の解 (完全解) :  $N_q = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} \cdot \exp(\pi \tan \phi)$

Reissner の解 (完全解) :  $N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$

Meyerhof の近似解 :  $N_\gamma = (N_q - 1) \cdot \tan(1.4\phi)$

..... 数式 5.3.2

表 5.3.1 支持力係数

| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ | $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|--------|-------|------------|-------|
| 0      | 5.1   | 0.0        | 1.0   | 30     | 30.1  | 15.7       | 18.4  |
| 5      | 6.5   | 0.1        | 1.6   | 32     | 35.5  | 22.0       | 23.2  |
| 10     | 8.3   | 0.4        | 2.5   | 34     | 42.2  | 31.1       | 29.4  |
| 15     | 11.0  | 1.1        | 3.9   | 36     | 50.6  | 44.4       | 37.8  |
| 20     | 14.8  | 2.9        | 6.4   | 38     | 61.4  | 64.1       | 48.9  |
| 25     | 20.7  | 6.8        | 10.7  | 40 以上  | 75.3  | 93.7       | 64.2  |
| 28     | 25.8  | 11.2       | 14.7  |        |       |            |       |

2) 形状係数 ( $\alpha, \beta$ )

前項に示した支持力係数は連続フーチング基礎を対象にしたものである。その他の基礎については、基礎底面の形状によって、下表に示す形状係数 (De Beer の提案式) を乗じることによって算定する。

表 5.3.2 形状係数 (De Beer の提案式)

| 基礎底面の形状  | 連続  | 正方形 | 長方形                   | 円形  |
|----------|-----|-----|-----------------------|-----|
| $\alpha$ | 1.0 | 1.2 | $1.0 + 0.2 \cdot B/L$ | 1.2 |
| $\beta$  | 0.5 | 0.3 | $0.5 - 0.2 \cdot B/L$ | 0.3 |

$B$ : 基礎荷重面の短辺又は短径 (m),  $L$ : 基礎荷重面の長辺又は長径 (m)

3) 基礎の寸法効果 ( $\eta$ )

砂地盤の  $N_\gamma$ には基礎幅が大きくなると支持力係数が低下する性質、いわゆる寸法効果がある。基礎の寸法効果 ( $\eta$ ) は、精度の高い実験や解析により得られた、基礎幅の累乗に比例させた数式 5 を用いて算定する。

$$\eta = \left( \frac{B}{B_0} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (\text{ただし, } B, B_0 \text{ の単位は (m), } B_0 = 1\text{m})$$

..... 数式 5.3.3

なお地震時の検討に際しては、傾斜・偏心荷重の効果と、寸法効果 ( $\eta$ ) の両者を考慮しなくてもよいとされている。そのため「建設基礎構造設計指針 (p.448~449), 2001, 日本建築

学会」の計算例に従い、 $\eta=1$ として検討を行う。

#### 4) 荷重の傾斜・偏心の効果

建物の水平力が基礎底面に作用する地震時や、傾斜地盤や擁壁の基礎などで常時水平方向の土圧（水圧を含む）が作用する場合など、基礎底面に作用する荷重が傾斜・偏心している場合には、実験結果との対応が比較的良好な Meyerhof の提案式を用いて支持力を低減する。

$$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta}{90}\right)^2$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta}{\phi}\right)^2$$

..... 数式 5.3.4

#### 【記号】

$\phi$  : 土の内部摩擦角 (度)

$\theta$  : 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角 (度) = 荷重の傾斜・偏心

ただし  $\theta > \phi$  の場合は  $i_\gamma = 0$

中小地震時、大地震時の荷重の傾斜角は、「建設基礎構造設計指針 (p.448) , 2001, 日本建築学会」の例表 2.2 に従って定めている。

表 5.3.3 地震時の荷重の傾斜角  $\theta$

| 荷重条件                | 常時荷重時 | 中小地震動時 | 大地震動時 |
|---------------------|-------|--------|-------|
| 荷重の傾斜角 $\theta$ (°) | 0     | 7.2    | 14.3  |

#### 5) 根入れ深さ

根入れ深さ ( $D_f$ ) については、下図の様に設定する。これらは支持地盤の押え効果として有効である深さを考慮したものである。なお実際に根入れ効果を見込めるかどうかについては、慎重な検討を要する。

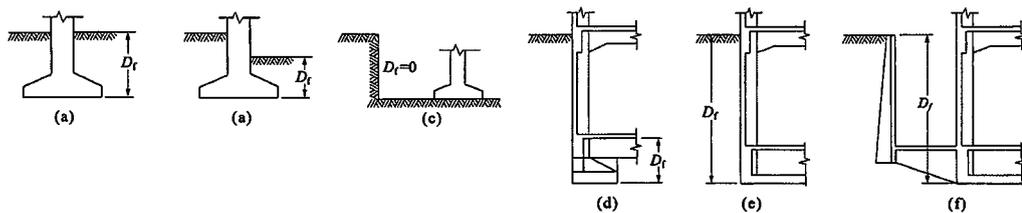


図 5.3.1  $D_f$  の取り方

「建設基礎構造設計指針 (p.448) , 2001, 日本建築学会」

### 5.3.2 検討条件

|             |                   |                     |                    |                     |
|-------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 単位体積重量：     | $\gamma_1 = 17.0$ | ( $\text{kN/m}^3$ ) | $\gamma_2 = 16.0$  | ( $\text{kN/m}^3$ ) |
| 粘着力：        | $c = 19.0$        | ( $\text{kN/m}^2$ ) |                    |                     |
| 内部摩擦角：      | $\phi = 0$        | (度)                 |                    |                     |
| 荷重条件： 常時荷重時 | $\theta = 0$      |                     | $i_c = i_q = 0.00$ | $i_\gamma = 0.00$   |

- ・各地盤定数は、地盤定数提案値を使用する。
- ・地下水位は基礎底盤より深いため、 $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$ ともに湿潤単位体積重量を採用する。
- ・根入れ深さは、安全側を考慮し考慮しない。
- ・基礎形状は、 $B \cdot L = 1.2 \cdot 10.0\text{m}$ の連続基礎について検討を行う。
- ・計画建築物基礎の傾斜・偏心荷重の効果を考えない（鉛直支持力：常時荷重時の $\theta = 0.00^\circ$ ）

### 5.3.3 検討結果

調査地における長期許容鉛直支持力度を算定した結果を、下表に示す。

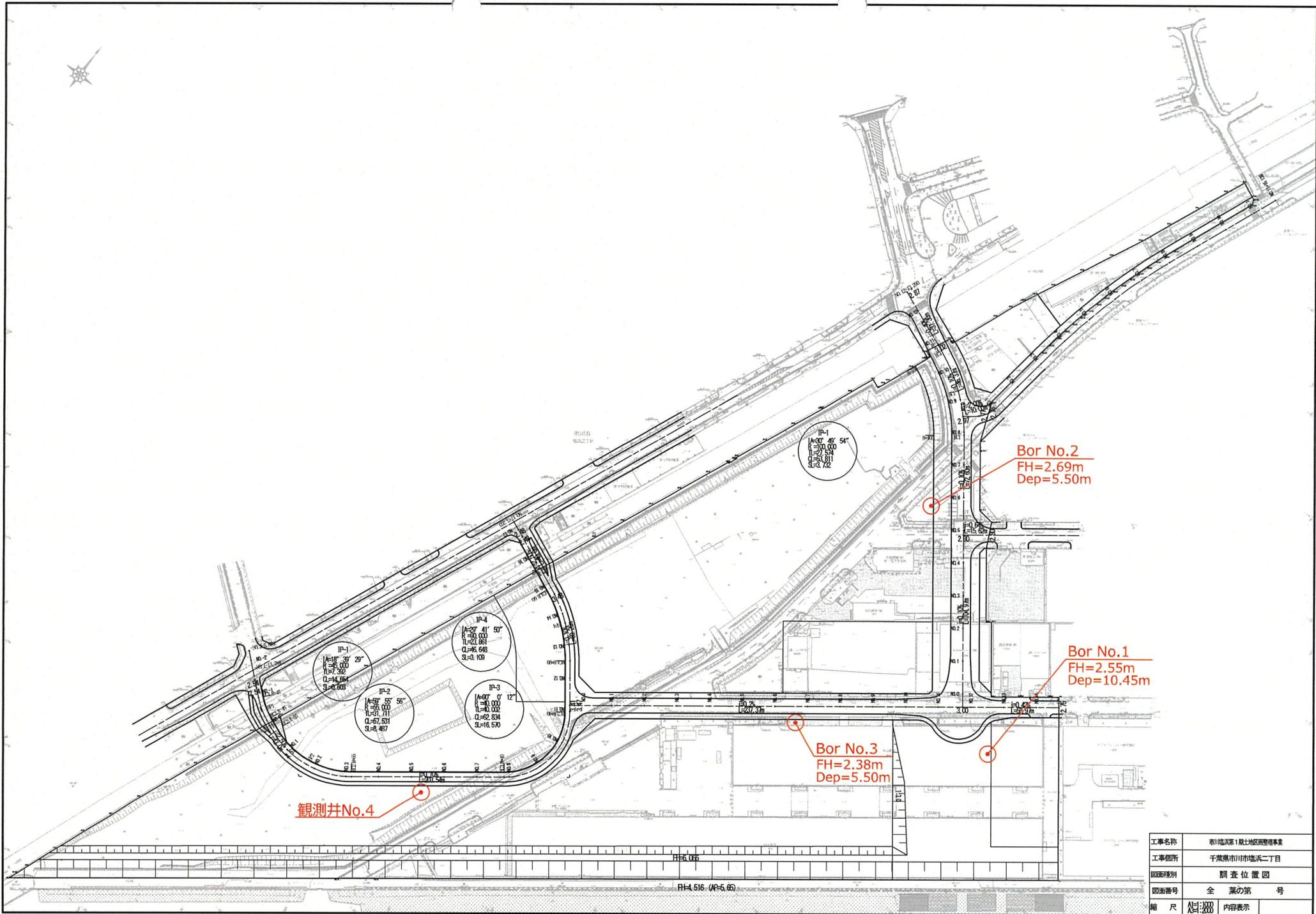
表 5.3.4 長期許容鉛直支持力度 算定結果一覧表（常時荷重時）

|                  |                           |                     |       |
|------------------|---------------------------|---------------------|-------|
| 基礎条件             | 直接基礎形式                    |                     | 布（連続） |
|                  | 基礎の短辺長 $B$                | (m)                 | 1.20  |
|                  | 基礎の長辺長 $L$                | (m)                 | 10.00 |
|                  | 基礎の底面積 $A$                | ( $\text{m}^2$ )    | 12.0  |
|                  | 基礎の根入れ深さ $D_f$            | (m)                 | 1.00  |
|                  | 基礎の根入れ効果:考慮する / しない       |                     | しない   |
|                  | 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角     | $\theta$            | 0.0   |
|                  |                           | $i_c = i_q =$       | 1.000 |
|                  |                           | $i_\gamma =$        | 1.000 |
|                  | 基礎の寸法効果による補正係数 $\eta$     |                     | 0.941 |
| 基礎の寸法効果:考慮する・しない |                           | する                  |       |
| 地盤条件             | 根入れ部分の土の単位体積重量 $\gamma_2$ | ( $\text{kN/m}^3$ ) | 17.0  |
|                  | 支持地盤の土の単位体積重量 $\gamma_1$  | ( $\text{kN/m}^3$ ) | 16.0  |
|                  | 支持地盤の粘着力 $c$              | ( $\text{kN/m}^2$ ) | 19.0  |
|                  | 支持地盤の内部摩擦角 $\phi$         | ( $^\circ$ )        | 0.0   |
| 計算過程             | 形状係数                      | $\alpha$            | 1.000 |
|                  |                           | $\beta$             | 0.500 |
|                  | 支持力係数                     | $N_c$               | 5.10  |
|                  |                           | $N_\gamma$          | 0.00  |
|                  | $N_q$                     | 1.00                |       |
| 算出結果             | 極限鉛直支持力度 $q_u$            | ( $\text{kN/m}^2$ ) | 96.9  |
|                  | 長期許容鉛直支持力度 $q_y$          | ( $\text{kN/m}^2$ ) | 32.3  |
|                  | 長期許容鉛直支持力 $R_y$           | (kN)                | 388   |

※長期許容鉛直支持力度： $q_s = 1/3 \cdot q_u$  ( $\text{kN/m}^2$ )      長期許容鉛直支持力： $R_s = q_s \cdot A$  (kN)

以上の結果、埋土層（B2）を支持層とし、計画構造物基礎の根入れ、傾斜・偏心荷重の効果  
を考えない場合、30（kN/m<sup>2</sup>）程度の長期鉛直許容支持力度である。

—以上—



IP-1  
I=37° 49' 54"  
R=30.000  
L=27.574  
Q=6.881  
S=3.102

Bor No.2  
FH=2.69m  
Dep=5.50m

IP-1  
I=10° 33' 29"  
R=8.000  
L=7.352  
Q=4.300  
S=0.300

IP-4  
I=27° 41' 50"  
R=30.000  
L=23.861  
Q=6.646  
S=3.109

IP-2  
I=57° 05' 55"  
R=8.000  
L=11.711  
Q=5.531  
S=0.467

IP-3  
I=07° 07' 12"  
R=8.000  
L=11.711  
Q=62.834  
S=16.570

Bor No.1  
FH=2.55m  
Dep=10.45m

Bor No.3  
FH=2.38m  
Dep=5.50m

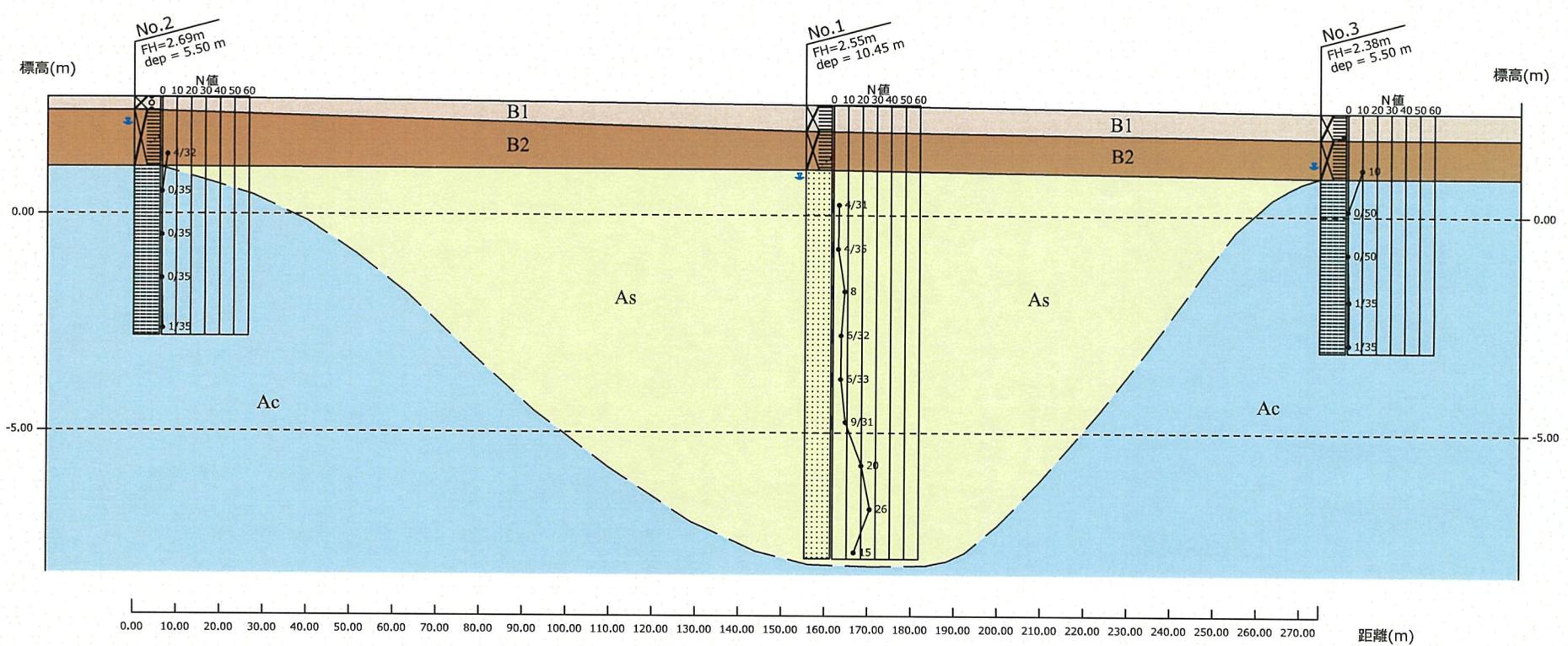
観測井No.4

|      |                |
|------|----------------|
| 工事名称 | 市川地区1期土地区画整理事業 |
| 工事箇所 | 千葉県市川市塩浜二丁目    |
| 図面種別 | 調査位置図          |
| 図面番号 | 全業の第 号         |
| 縮尺   | 1:300 内容表示     |

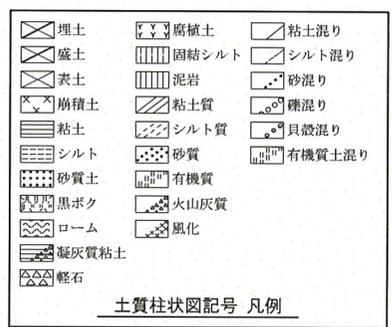
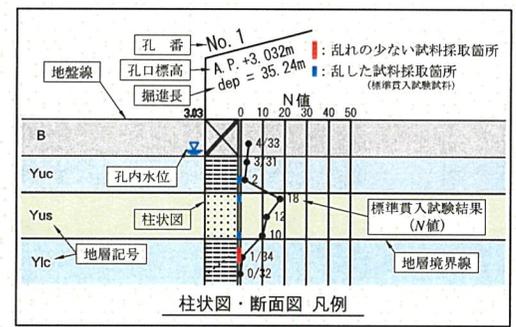








推定地層断面図  
縮尺 H=1:1000 V=1:100



層序表

| 地質年代   | 地層名    | 記号 | 主な土質                     | 標高 FH= (m) | 層厚 (m)    | N値       |      |      |    |
|--------|--------|----|--------------------------|------------|-----------|----------|------|------|----|
|        |        |    |                          |            |           | 実測値      | 平均値  | 標準偏差 | 数量 |
| 新生代第四紀 | 埋土     | B1 | 埋土 (碎石)<br>埋土 (碎石混じり粘性土) | 2.69~1.95  | 0.30~0.60 | -        | -    | -    | 0  |
|        |        | B2 | 埋土 (砂混じり粘性土)<br>埋土 (粘性土) | 2.09~0.78  | 0.90~1.30 | 3.8~10.0 | 6.9  | 4.4  | 2  |
|        | 沖積砂質土層 | As | 細砂                       | 1.05~7.90  | 8.95      | 3.4~26.0 | 10.6 | 7.9  | 9  |
|        | 沖積粘性土層 | Ac | シルト                      | 1.19~3.12  | 3.90~4.00 | 0.0~0.9  | 0.3  | 0.47 | 8  |

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

整理年月日

平成29年8月8日

整理担当者

小川 良紀

| 試料番号<br>(深 さ) |                                      | 1-T-1<br>(1.00~2.00m)  | 1-P-1<br>(2.15~2.46m) | 1-P-2<br>(3.15~3.50m) | 1-P-3<br>(4.15~4.45m) | 1-P-4<br>(5.15~5.47m) | 1-P-5<br>(6.15~6.48m) |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 一般            | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>      | 1.627                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>      | 1.017                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>    | 2.665                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 自然含水比 $w_n$ %                        | 76.6                   |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 間隙比 $e$                              | 1.621                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 飽和度 $S_r$ %                          | 98.6                   |                       |                       |                       |                       |                       |
| 粒度            | 石分 (75mm以上) %                        |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %          | 0.0                    | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
|               | 砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %       | 5.9                    | 56.6                  | 60.3                  | 85.1                  | 82.3                  | 89.0                  |
|               | シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) % | 55.7                   |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %      | 38.4                   | 43.4                  | 39.7                  | 14.9                  | 17.7                  | 11.0                  |
|               | 最大粒径 mm                              | 2.00                   | 2.00                  | 2.00                  | 2.00                  | 2.00                  | 0.850                 |
|               | 均等係数 $U_c$                           | —                      | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     |
|               | 曲率係数 $U_c'$                          | —                      | —                     | —                     | —                     | —                     | —                     |
| コンシステンシー特性    | 液性限界 $w_L$ %                         |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 塑性限界 $w_P$ %                         |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 塑性指数 $I_P$                           |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
| 分類            | 地盤材料の分類名                             | 砂まじり粘性土                | 細粒分質砂                 | 細粒分質砂                 | 細粒分まじり砂               | 細粒分質砂                 | 細粒分まじり砂               |
|               | 分類記号                                 | [Cs-S]                 | (SF)                  | (SF)                  | (S-F)                 | (SF)                  | (S-F)                 |
| 圧密            | 試験方法                                 |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 圧縮指数 $C_c$                           |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
|               | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m <sup>2</sup>       |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
| 一軸圧縮          | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m <sup>2</sup>       |                        |                       |                       |                       |                       |                       |
| せん断           | 試験条件                                 |                        | UU 三軸                 |                       |                       |                       |                       |
|               | 全応力                                  | $c$ kN/m <sup>2</sup>  | 19.0                  |                       |                       |                       |                       |
|               |                                      | $\phi$ °               | 0.0                   |                       |                       |                       |                       |
|               | 有効応力                                 | $c'$ kN/m <sup>2</sup> |                       |                       |                       |                       |                       |
| $\phi'$ °     |                                      |                        |                       |                       |                       |                       |                       |

特記事項

1) 石分を除いた 75mm 未満の土質材料に対する百分率で表す。

[ 1kN/m<sup>2</sup> ≒ 0.0102kgf/cm<sup>2</sup> ]

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

整理年月日

平成29年8月8日

整理担当者

小川 良紀

| 試料番号<br>(深 さ) |                                      | 1-P-6<br>(7.15~7.46m)  | 2-P-1<br>(1.15~1.47m) |  |  |  |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 一般            | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>      |                        |                       |  |  |  |
|               | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>      |                        |                       |  |  |  |
|               | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>    |                        |                       |  |  |  |
|               | 自然含水比 $w_n$ %                        |                        |                       |  |  |  |
|               | 間隙比 $e$                              |                        |                       |  |  |  |
|               | 飽和度 $S_r$ %                          |                        |                       |  |  |  |
| 粒             | 石分 (75mm以上) %                        |                        |                       |  |  |  |
|               | 礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %          | 4.4                    | 0.6                   |  |  |  |
|               | 砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %       | 87.1                   | 13.5                  |  |  |  |
|               | シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) % | 8.5                    | 85.9                  |  |  |  |
|               | 粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %      |                        |                       |  |  |  |
|               | 最大粒径 mm                              | 4.75                   | 4.75                  |  |  |  |
|               | 均等係数 $U_c$                           | 2.51                   | —                     |  |  |  |
| 度             | 曲率係数 $U_c'$                          | 1.07                   | —                     |  |  |  |
|               | 液性限界 $w_L$ %                         |                        |                       |  |  |  |
|               | 塑性限界 $w_P$ %                         |                        |                       |  |  |  |
| コンシステンシー特性    | 塑性指数 $I_p$                           |                        |                       |  |  |  |
| 分類            | 地盤材料の分類名                             | 細粒分まじり砂                | 砂まじり粘性土               |  |  |  |
|               | 分類記号                                 | (S-F)                  | [Cs-S]                |  |  |  |
| 圧密            | 試験方法                                 |                        |                       |  |  |  |
|               | 圧縮指数 $C_c$                           |                        |                       |  |  |  |
|               | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m <sup>2</sup>       |                        |                       |  |  |  |
| 一軸圧縮          | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m <sup>2</sup>       |                        |                       |  |  |  |
| せん断           | 試験条件                                 |                        |                       |  |  |  |
|               | 全応力                                  | $c$ kN/m <sup>2</sup>  |                       |  |  |  |
|               |                                      | $\phi$ °               |                       |  |  |  |
|               | 有効応力                                 | $c'$ kN/m <sup>2</sup> |                       |  |  |  |
| $\phi'$ °     |                                      |                        |                       |  |  |  |

特記事項

1) 石分を除いた 75mm 未満の土質材料に対する百分率で表す。

[ 1kN/m<sup>2</sup> ≒ 0.0102kgf/cm<sup>2</sup> ]

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

試験年月日

平成29年8月7日

試料番号(深さ) 1-T-1 (1.00~2.00m)

試験者

福田 圭一

| 供試体 No.  |  | 1          | 2         | 3      |                                |       |  |
|--|--|------------|-----------|--------|--------------------------------|-------|--|
| 供試体の質量 $m$ g   |  | 108.98     | 110.14    | 108.36 |                                |       |  |
| 供試体  | 直                                      | 上部 cm      | 3.51      | 3.47   | 3.48                           |       |  |
|  |  |            | 3.49      | 3.48   | 3.50                           |       |  |
|  |  | 中部 cm      | 3.50      | 3.49   | 3.50                           |       |  |
|  |  |            | 3.48      | 3.48   | 3.48                           |       |  |
|  |  | 下部 cm      | 3.48      | 3.50   | 3.52                           |       |  |
|  | 平均値 $D$ cm                             |            | 3.49      | 3.49   | 3.50                           |       |  |
|  | 高さ                                     | cm         | 7.00      | 7.00   | 7.00                           |       |  |
|  |  |            | 7.00      | 7.00   | 7.00                           |       |  |
|  |  | 平均値 $H$ cm |           | 7.00   | 7.00                           | 7.00  |  |
|  | 体積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm <sup>3</sup> |            | 66.96     | 66.96  | 67.35                          |       |  |
| 含水   | 容器 No.                                 |            | 1         | 2      | 3                              |       |  |
|  | $m_a$ g                                |            | 108.98    | 110.14 | 108.36                         |       |  |
|  | $m_b$ g                                |            | 67.20     | 70.22  | 67.34                          |       |  |
|  | $m_c$ g                                |            |           |        |                                |       |  |
|  | $w$ %                                  |            | 62.2      | 56.8   | 60.9                           |       |  |
| 比  | 容器 No.                                 |            |           |        |                                |       |  |
|  | $m_a$ g                                |            |           |        |                                |       |  |
|  | $m_b$ g                                |            |           |        |                                |       |  |
|  | $m_c$ g                                |            |           |        |                                |       |  |
|  | $w$ %                                  |            |           |        |                                |       |  |
| 平均値 $w$ %  |  | 62.2       | 56.8      | 60.9   |                                |       |  |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm <sup>3</sup>                  |  | 1.627      | 1.645     | 1.609  |                                |       |  |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm <sup>3</sup> |  | 1.004      | 1.049     | 1.000  |                                |       |  |
| 間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$                        |  | 1.656      | 1.542     | 1.665  |                                |       |  |
| 飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %                    |  | 100.1      | 98.3      | 97.5   |                                |       |  |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                      |  | 2.665      | 平均値 $w$ % | 60.0   | 平均値 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup> | 1.627 |  |
| 平均値 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>                         |  | 1.017      | 平均値 $e$   | 1.621  | 平均値 $S_r$ %                    | 98.6  |  |

特記事項

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

試験年月日

平成29年8月4日

試験者

安斉 仁

| 試料番号(深さ)   |                | 1-T-1 (1.00~2.00m) |         |         |
|--|----------------|--------------------|---------|---------|
| ピクノメーター No.  |                | 82                 | 83      | 84      |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g                                |                | 181.692            | 180.693 | 153.793 |
| $m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C                                |                | 22                 | 22      | 22      |
| $T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>             |                | 0.9978             | 0.9978  | 0.9978  |
| 温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ <sup>1)</sup> g |                | 174.042            | 173.023 | 145.541 |
| 試料の<br>炉乾燥質量   | 容器 No.         | 82                 | 83      | 84      |
|  | (炉乾燥試料+容器)質量 g | 77.877             | 84.613  | 47.703  |
|  | 容器質量 g         | 65.661             | 72.327  | 34.525  |
| $m_s$ g  |                | 12.216             | 12.286  | 13.178  |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                          |                | 2.670              | 2.656   | 2.670   |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                             |                | 2.665              |         |         |
| 試料番号(深さ)   |                |                    |         |         |
| ピクノメーター No.  |                |                    |         |         |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g                                |                |                    |         |         |
| $m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C                                |                |                    |         |         |
| $T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>             |                |                    |         |         |
| 温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ <sup>1)</sup> g |                |                    |         |         |
| 試料の<br>炉乾燥質量   | 容器 No.         |                    |         |         |
|  | (炉乾燥試料+容器)質量 g |                    |         |         |
|  | 容器質量 g         |                    |         |         |
| $m_s$ g  |                |                    |         |         |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                          |                |                    |         |         |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                             |                |                    |         |         |
| 試料番号(深さ)   |                |                    |         |         |
| ピクノメーター No.  |                |                    |         |         |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g                                |                |                    |         |         |
| $m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C                                |                |                    |         |         |
| $T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>             |                |                    |         |         |
| 温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ <sup>1)</sup> g |                |                    |         |         |
| 試料の<br>炉乾燥質量   | 容器 No.         |                    |         |         |
|  | (炉乾燥試料+容器)質量 g |                    |         |         |
|  | 容器質量 g         |                    |         |         |
| $m_s$ g  |                |                    |         |         |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                          |                |                    |         |         |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                             |                |                    |         |         |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \rho_w(T)$$

JIS A 1203  
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

試験年月日

平成29年8月4日

試験者

安斉 仁

|           |                    |       |       |  |  |
|-----------|--------------------|-------|-------|--|--|
| 試料番号 (深さ) | 1-T-1 (1.00~2.00m) |       |       |  |  |
| 容器 No.    | 67                 | 68    | 69    |  |  |
| $m_a$ g   | 39.79              | 34.63 | 36.64 |  |  |
| $m_b$ g   | 22.69              | 19.94 | 20.92 |  |  |
| $m_c$ g   | 0.52               | 0.52  | 0.52  |  |  |
| $w$ %     | 77.1               | 75.6  | 77.1  |  |  |
| 平均値 $w$ % | 76.6               |       |       |  |  |
| 特記事項      |                    |       |       |  |  |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 試料番号 (深さ) |  |  |  |  |  |
| 容器 No.    |  |  |  |  |  |
| $m_a$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_b$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_c$ g   |  |  |  |  |  |
| $w$ %     |  |  |  |  |  |
| 平均値 $w$ % |  |  |  |  |  |
| 特記事項      |  |  |  |  |  |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 試料番号 (深さ) |  |  |  |  |  |
| 容器 No.    |  |  |  |  |  |
| $m_a$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_b$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_c$ g   |  |  |  |  |  |
| $w$ %     |  |  |  |  |  |
| 平均値 $w$ % |  |  |  |  |  |
| 特記事項      |  |  |  |  |  |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 試料番号 (深さ) |  |  |  |  |  |
| 容器 No.    |  |  |  |  |  |
| $m_a$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_b$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_c$ g   |  |  |  |  |  |
| $w$ %     |  |  |  |  |  |
| 平均値 $w$ % |  |  |  |  |  |
| 特記事項      |  |  |  |  |  |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 試料番号 (深さ) |  |  |  |  |  |
| 容器 No.    |  |  |  |  |  |
| $m_a$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_b$ g   |  |  |  |  |  |
| $m_c$ g   |  |  |  |  |  |
| $w$ %     |  |  |  |  |  |
| 平均値 $w$ % |  |  |  |  |  |
| 特記事項      |  |  |  |  |  |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$  : (試料+容器) 質量  
 $m_b$  : (炉乾燥試料+容器) 質量  
 $m_c$  : 容器質量

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

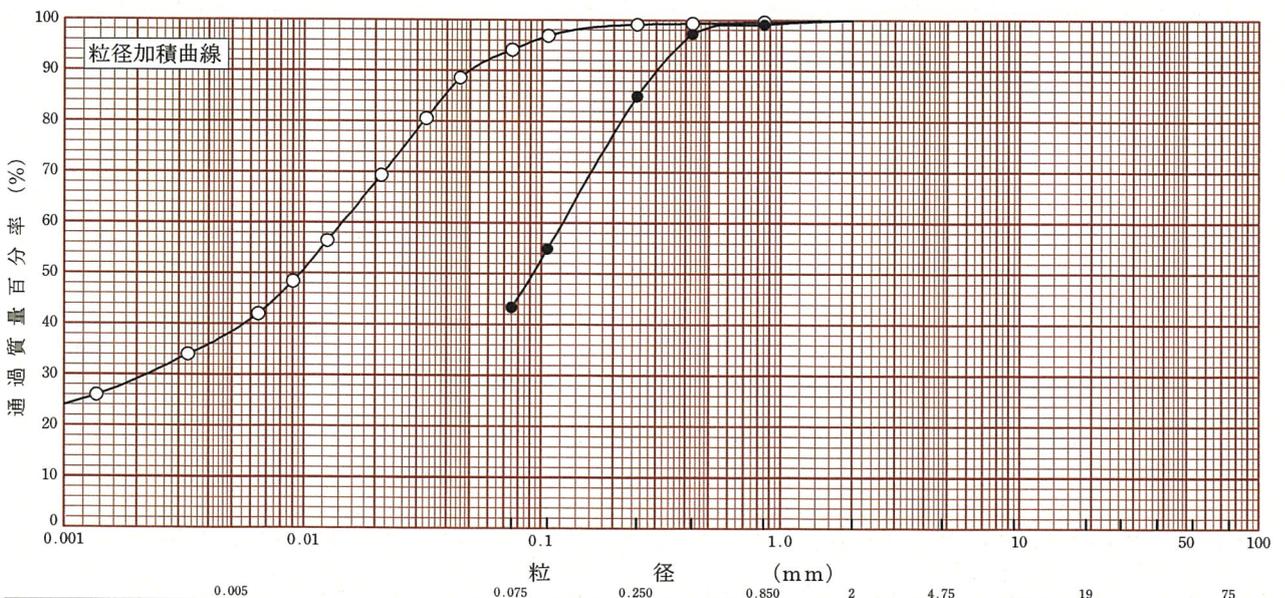
試験年月日

平成29年8月4日

試験者

安斉 仁

| 試料番号<br>(深さ) | 1-T-1<br>(1.00~2.00m) |          | 1-P-1<br>(2.15~2.46m) |                    | 試料番号<br>(深さ)                      | 1-T-1         | 1-P-1        |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
|              | 粒径 mm                 | 通過質量百分率% | 粒径 mm                 | 通過質量百分率%           |                                   | (1.00~2.00m)  | (2.15~2.46m) |
| ふるい          | 75                    |          | 75                    |                    | 粗礫分 %                             | 0.0           | 0.0          |
|              | 53                    |          | 53                    |                    | 中礫分 %                             | 0.0           | 0.0          |
|              | 37.5                  |          | 37.5                  |                    | 細礫分 %                             | 0.0           | 0.0          |
|              | 26.5                  |          | 26.5                  |                    | 粗砂分 %                             | 0.4           | 0.9          |
|              | 19                    |          | 19                    |                    | 中砂分 %                             | 0.5           | 14.2         |
|              | 9.5                   |          | 9.5                   |                    | 細砂分 %                             | 5.0           | 41.5         |
|              | 4.75                  |          | 4.75                  |                    | シルト分 %                            | 55.7          | 43.4         |
|              | 2                     | 100.0    | 2                     | 100.0              | 粘土分 %                             | 38.4          |              |
|              | 0.850                 | 99.6     | 0.850                 | 99.1               | 2mmふるい通過質量百分率 %                   | 100.0         | 100.0        |
|              | 0.425                 | 99.3     | 0.425                 | 97.2               | 425 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %           | 99.3          | 97.2         |
|              | 0.250                 | 99.1     | 0.250                 | 84.9               | 75 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %            | 94.1          | 43.4         |
|              | 0.106                 | 96.9     | 0.106                 | 54.9               | 最大粒径 mm                           | 2.00          | 2.00         |
|              | 0.075                 | 94.1     | 0.075                 | 43.4               | 60% 粒径 $D_{60}$ mm                | 0.0146        | 0.122        |
| 沈降           | 0.0456                | 88.5     |                       |                    | 50% 粒径 $D_{50}$ mm                | 0.00967       | 0.0921       |
|              | 0.0328                | 80.5     |                       |                    | 30% 粒径 $D_{30}$ mm                | 0.00221       | ----         |
|              | 0.0212                | 69.3     |                       |                    | 10% 粒径 $D_{10}$ mm                | ----          | ----         |
|              | 0.0126                | 56.4     |                       |                    | 均等係数 $U_c$                        | ----          | ----         |
|              | 0.0090                | 48.4     |                       |                    | 曲率係数 $U_c'$                       | ----          | ----         |
|              | 0.0065                | 42.0     |                       |                    | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> | 2.665         |              |
|              | 0.0033                | 34.0     |                       |                    | 使用した分散剤                           | ヘキサメタリン酸ナトリウム |              |
|              | 0.0014                | 26.0     |                       |                    | 溶液濃度、溶液添加量                        | 10ml          |              |
|              |                       |          |                       | 20% 粒径 $D_{20}$ mm | ----                              | ----          |              |
|              |                       |          |                       | 記号                 | -○-                               | -●-           |              |



|    |     |    |    |    |    |    |    |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|

特記事項

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

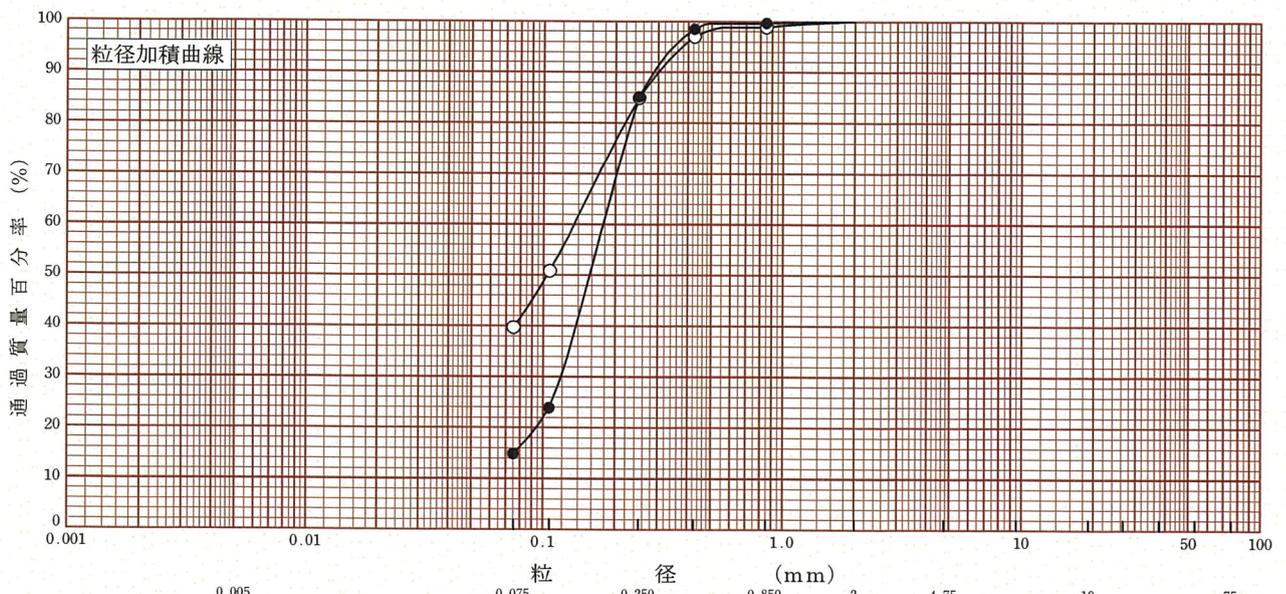
試験年月日

平成29年8月4日

試験者

安斉 仁

| 試料番号<br>(深さ) | 1-P-2<br>(3.15~3.50m) |          | 1-P-3<br>(4.15~4.45m) |          | 試料番号<br>(深さ)                      | 1-P-2        | 1-P-3        |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------------------|--------------|--------------|
|              | 粒径 mm                 | 通過質量百分率% | 粒径 mm                 | 通過質量百分率% |                                   | (3.15~3.50m) | (4.15~4.45m) |
| ふるい          | 75                    |          | 75                    |          | 粗礫分 %                             | 0.0          | 0.0          |
|              | 53                    |          | 53                    |          | 中礫分 %                             | 0.0          | 0.0          |
|              | 37.5                  |          | 37.5                  |          | 細礫分 %                             | 0.0          | 0.0          |
|              | 26.5                  |          | 26.5                  |          | 粗砂分 %                             | 1.1          | 0.3          |
|              | 19                    |          | 19                    |          | 中砂分 %                             | 14.0         | 14.6         |
|              | 9.5                   |          | 9.5                   |          | 細砂分 %                             | 45.2         | 70.2         |
|              | 4.75                  |          | 4.75                  |          | シルト分 %                            | 39.7         | 14.9         |
|              | 2                     | 100.0    | 2                     | 100.0    | 粘土分 %                             |              |              |
|              | 0.850                 | 98.9     | 0.850                 | 99.7     | 2mmふるい通過質量百分率 %                   | 100.0        | 100.0        |
|              | 0.425                 | 97.0     | 0.425                 | 98.5     | 425 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %           | 97.0         | 98.5         |
|              | 0.250                 | 84.9     | 0.250                 | 85.1     | 75 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %            | 39.7         | 14.9         |
|              | 0.106                 | 50.8     | 0.106                 | 23.9     | 最大粒径 mm                           | 2.00         | 2.00         |
|              | 0.075                 | 39.7     | 0.075                 | 14.9     | 60%粒径 $D_{60}$ mm                 | 0.134        | 0.177        |
| 沈降           |                       |          |                       |          | 50%粒径 $D_{50}$ mm                 | 0.104        | 0.156        |
|              |                       |          |                       |          | 30%粒径 $D_{30}$ mm                 | ---          | 0.118        |
|              |                       |          |                       |          | 10%粒径 $D_{10}$ mm                 | ---          | ---          |
|              |                       |          |                       |          | 均等係数 $U_c$                        | ---          | ---          |
|              |                       |          |                       |          | 曲率係数 $U'_c$                       | ---          | ---          |
|              |                       |          |                       |          | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> |              |              |
|              |                       |          |                       |          | 使用した分散剤                           |              |              |
| 析            |                       |          |                       |          | 溶液濃度、溶液添加量                        |              |              |
|              |                       |          |                       |          | 20%粒径 $D_{20}$ mm                 | ---          | 0.0932       |
|              |                       |          |                       |          | 記号                                | -○-          | -●-          |



|    |     |    |    |    |    |    |    |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|

特記事項

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

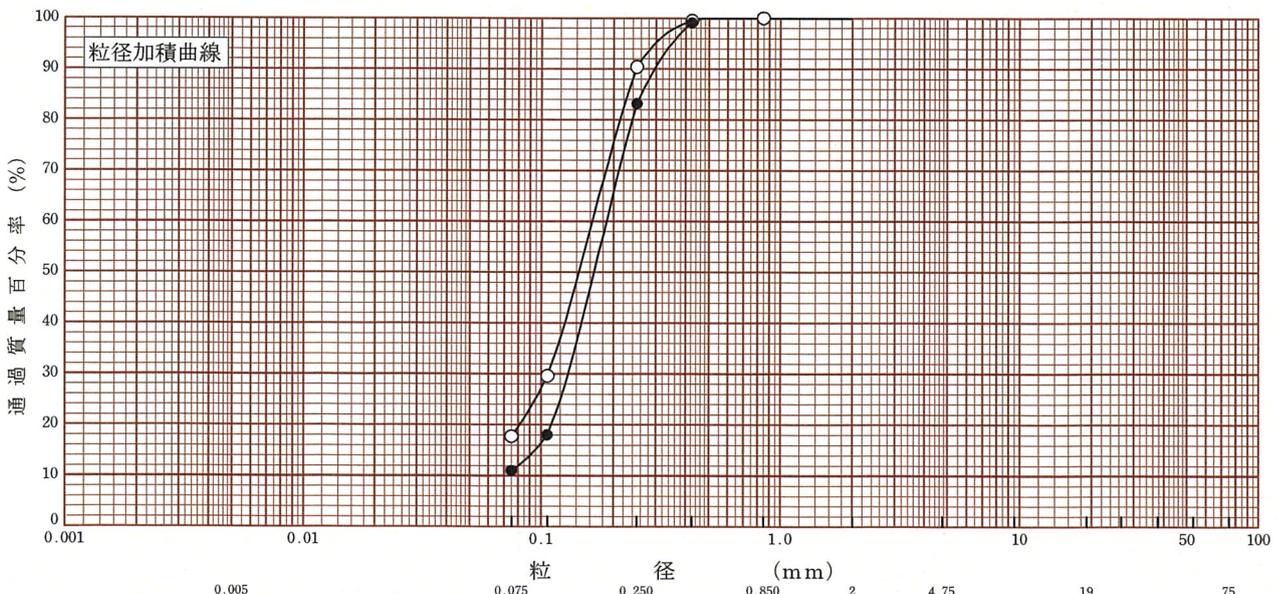
試験年月日

平成29年8月4日

試験者

安斉 仁

| 試料番号<br>(深さ) | 1-P-4<br>(5.15~5.47m) |          | 1-P-5<br>(6.15~6.48m) |                    | 試料番号<br>(深さ)                      | 1-P-4        | 1-P-5        |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
|              | 粒径 mm                 | 通過質量百分率% | 粒径 mm                 | 通過質量百分率%           |                                   | (5.15~5.47m) | (6.15~6.48m) |
| ふるい          | 75                    |          | 75                    |                    | 粗 礫 分 %                           | 0.0          | 0.0          |
|              | 53                    |          | 53                    |                    | 中 礫 分 %                           | 0.0          | 0.0          |
|              | 37.5                  |          | 37.5                  |                    | 細 礫 分 %                           | 0.0          | 0.0          |
|              | 26.5                  |          | 26.5                  |                    | 粗 砂 分 %                           | 0.0          | 0.0          |
|              | 19                    |          | 19                    |                    | 中 砂 分 %                           | 9.6          | 16.8         |
|              | 9.5                   |          | 9.5                   |                    | 細 砂 分 %                           | 72.7         | 72.2         |
|              | 4.75                  |          | 4.75                  |                    | シ ル ト 分 %                         | 17.7         | 11.0         |
|              | 2                     | 100.0    | 2                     |                    | 粘 土 分 %                           |              |              |
|              | 0.850                 | 100.0    | 0.850                 | 100.0              | 2mmふるい通過質量百分率 %                   | 100.0        | 100.0        |
|              | 0.425                 | 99.5     | 0.425                 | 99.1               | 425μmふるい通過質量百分率 %                 | 99.5         | 99.1         |
|              | 0.250                 | 90.4     | 0.250                 | 83.2               | 75μmふるい通過質量百分率 %                  | 17.7         | 11.0         |
|              | 0.106                 | 29.6     | 0.106                 | 18.0               | 最大粒径 mm                           | 2.00         | 0.850        |
|              | 0.075                 | 17.7     | 0.075                 | 11.0               | 60% 粒径 $D_{60}$ mm                | 0.163        | 0.186        |
| 沈降分析         |                       |          |                       |                    | 50% 粒径 $D_{50}$ mm                | 0.143        | 0.165        |
|              |                       |          |                       |                    | 30% 粒径 $D_{30}$ mm                | 0.107        | 0.129        |
|              |                       |          |                       |                    | 10% 粒径 $D_{10}$ mm                | -----        | -----        |
|              |                       |          |                       |                    | 均等係数 $U_c$                        | -----        | -----        |
|              |                       |          |                       |                    | 曲率係数 $U'_c$                       | -----        | -----        |
|              |                       |          |                       |                    | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> |              |              |
|              |                       |          |                       |                    | 使用した分散剤<br>溶液濃度、溶液添加量             |              |              |
|              |                       |          |                       | 20% 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0812                            | 0.110        |              |
|              |                       |          |                       | 記号                 | -○-                               | -●-          |              |



|     |       |     |     |     |     |     |     |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 粘 土 | シ ル ト | 細 砂 | 中 砂 | 粗 砂 | 細 礫 | 中 礫 | 粗 礫 |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

特記事項

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

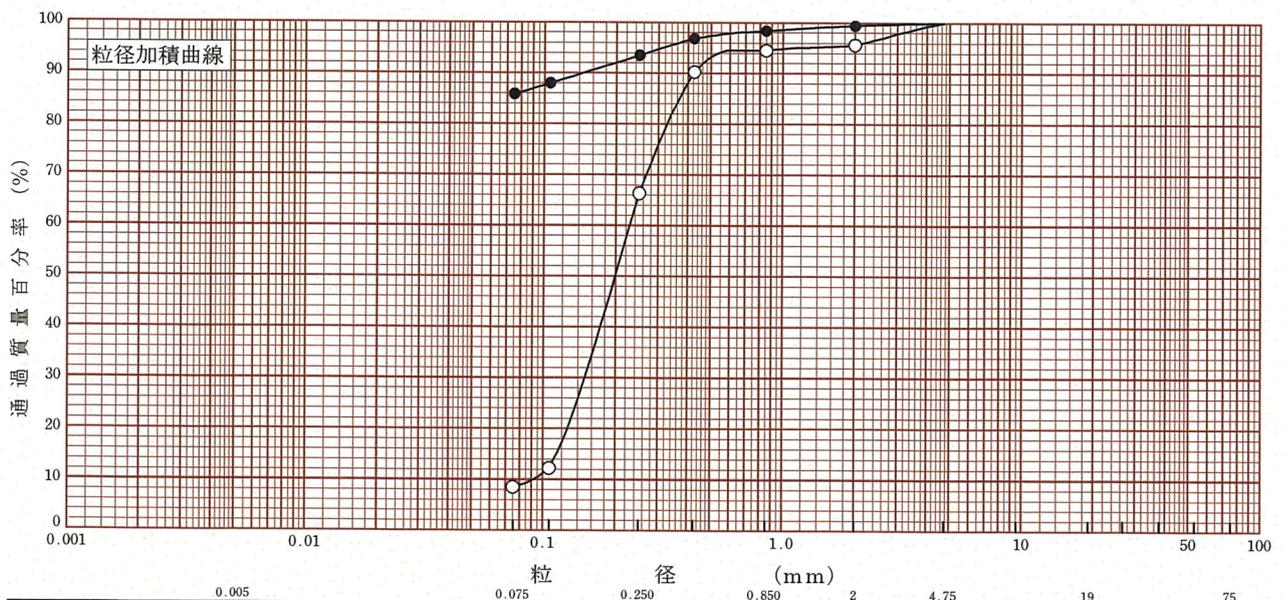
試験年月日

平成29年8月4日

試験者

安斉 仁

| 試料番号<br>(深さ) | 1-P-6<br>(7.15~7.46m) |          | 2-P-1<br>(1.15~1.47m) |                    | 試料番号<br>(深さ)                      |       | 1-P-6<br>(7.15~7.46m) | 2-P-1<br>(1.15~1.47m) |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|
|              | 粒径 mm                 | 通過質量百分率% | 粒径 mm                 | 通過質量百分率%           | 粗礫分 %                             |       |                       |                       |
| ふるい          | 75                    |          | 75                    |                    | 粗礫分 %                             |       | 0.0                   | 0.0                   |
|              | 53                    |          | 53                    |                    | 中礫分 %                             |       | 0.0                   | 0.0                   |
|              | 37.5                  |          | 37.5                  |                    | 細礫分 %                             |       | 4.4                   | 0.6                   |
|              | 26.5                  |          | 26.5                  |                    | 粗砂分 %                             |       | 1.1                   | 1.0                   |
|              | 19                    |          | 19                    |                    | 中砂分 %                             |       | 28.2                  | 4.9                   |
|              | 9.5                   |          | 9.5                   |                    | 細砂分 %                             |       | 57.8                  | 7.6                   |
|              | 4.75                  | 100.0    | 4.75                  | 100.0              | シルト分 %                            |       | 8.5                   | 85.9                  |
|              | 2                     | 95.6     | 2                     | 99.4               | 粘土分 %                             |       |                       |                       |
|              | 0.850                 | 94.5     | 0.850                 | 98.4               | 2mmふるい通過質量百分率 %                   |       | 95.6                  | 99.4                  |
|              | 0.425                 | 90.2     | 0.425                 | 96.8               | 425 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %           |       | 90.2                  | 96.8                  |
|              | 0.250                 | 66.3     | 0.250                 | 93.5               | 75 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %            |       | 8.5                   | 85.9                  |
|              | 0.106                 | 12.2     | 0.106                 | 88.0               | 最大粒径 mm                           |       | 4.75                  | 4.75                  |
|              | 0.075                 | 8.5      | 0.075                 | 85.9               | 60% 粒径 $D_{60}$ mm                |       | 0.228                 | ---                   |
| 沈降分析         |                       |          |                       |                    | 50% 粒径 $D_{50}$ mm                |       | 0.198                 | ---                   |
|              |                       |          |                       |                    | 30% 粒径 $D_{30}$ mm                |       | 0.149                 | ---                   |
|              |                       |          |                       |                    | 10% 粒径 $D_{10}$ mm                |       | 0.0910                | ---                   |
|              |                       |          |                       |                    | 均等係数 $U_c$                        |       | 2.51                  | ---                   |
|              |                       |          |                       |                    | 曲率係数 $U'_c$                       |       | 1.07                  | ---                   |
|              |                       |          |                       |                    | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> |       |                       |                       |
|              |                       |          |                       |                    | 使用した分散剤                           |       |                       |                       |
|              |                       |          |                       | 溶液濃度、溶液添加量         |                                   |       |                       |                       |
|              |                       |          |                       | 20% 粒径 $D_{20}$ mm |                                   | 0.126 | ---                   |                       |
|              |                       |          |                       | 記号                 |                                   | -○-   | -●-                   |                       |



|     |       |     |     |     |     |     |     |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 粘 土 | シ ル ト | 細 砂 | 中 砂 | 粗 砂 | 細 礫 | 中 礫 | 粗 礫 |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

特記事項

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業

試験年月日

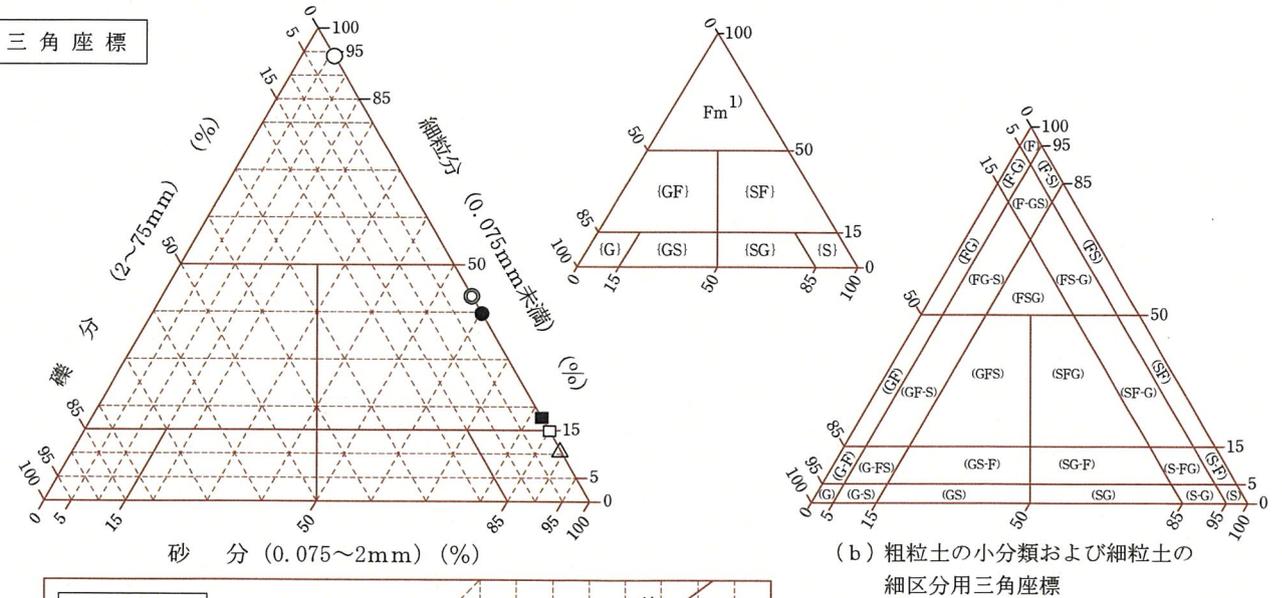
平成29年8月4日

試験者

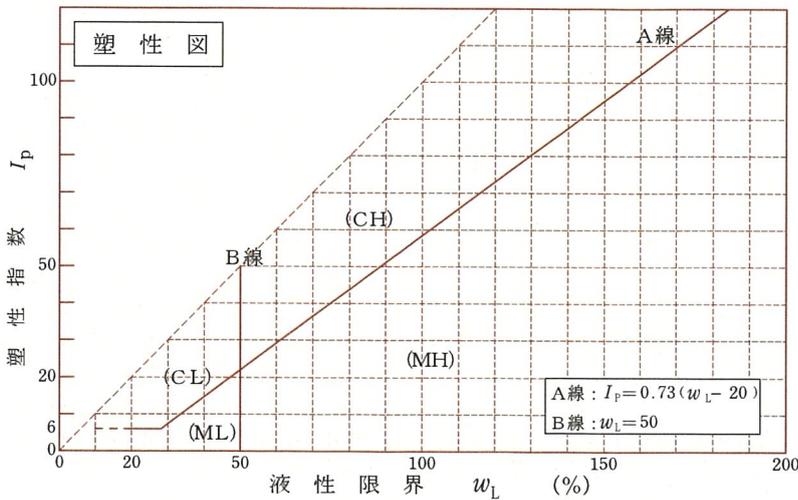
安斉 仁

| 試料番号<br>(深さ)          | 1-T-1<br>(1.00~2.00m) | 1-P-1<br>(2.15~2.46m) | 1-P-2<br>(3.15~3.50m) | 1-P-3<br>(4.15~4.45m) | 1-P-4<br>(5.15~5.47m) | 1-P-5<br>(6.15~6.48m) |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 石分(75mm以上) %          |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 礫分(2~75mm) %          | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
| 砂分(0.075~2mm) %       | 5.9                   | 56.6                  | 60.3                  | 85.1                  | 82.3                  | 89.0                  |
| 細粒分(0.075mm未満) %      | 94.1                  | 43.4                  | 39.7                  | 14.9                  | 17.7                  | 11.0                  |
| シルト分(0.005~0.075mm) % | 55.7                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 粘土分(0.005mm未満) %      | 38.4                  |                       |                       |                       |                       |                       |
| 最大粒径 mm               | 2.00                  | 2.00                  | 2.00                  | 2.00                  | 2.00                  | 0.850                 |
| 均等係数 $U_c$            | ----                  | ----                  | ----                  | ----                  | ----                  | ----                  |
| 液性限界 $w_L$            |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 塑性限界 $w_P$ %          |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 塑性指数 $I_p$ %          |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 地盤材料の分類名              | 砂まじり粘性土               | 細粒分質砂                 | 細粒分質砂                 | 細粒分まじり砂               | 細粒分質砂                 | 細粒分まじり砂               |
| 分類記号                  | [Cs-S]                | (SF)                  | (SF)                  | (S-F)                 | (SF)                  | (S-F)                 |
| 凡例記号                  | ○                     | ◎                     | ●                     | □                     | ■                     | △                     |

三角座標



特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類





|          |                 |
|----------|-----------------|
| JGS 0520 | 土の三軸試験の供試体作製・設置 |
|----------|-----------------|

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業 試験年月日 平成29年8月7日

試料番号(深さ) 1-T-1 (1.00~2.00m) 試験者 福田 圭一

| 供試体を用いる試験の基準番号と名称                       |   | JGS 0521 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験            |        |        |  |  |
|---|---|--|--------|--------|--|--|
| 試料の状態 <sup>1)</sup>                     | 乱さない                                    | 土粒子の密度 $\rho_s^{3)}$ g/cm <sup>3</sup> |        | 2.665  |  |  |
| 供試体の作製 <sup>2)</sup>                    | トリミング法                                  |  |        |        |  |  |
| 土質名称                                    | 砂まじり粘性土                                 |  |        |        |  |  |
| 供試体 No.                                 |   | 1                                      | 2      | 3      |  |  |
| 初期状態                                    | 直径 cm                                   | 3.50                                   | 3.48   | 3.49   |  |  |
|   | 平均直径 $D_i$ cm                           | 3.49                                   | 3.49   | 3.49   |  |  |
|   | 高さ cm                                   | 7.00                                   | 7.00   | 7.00   |  |  |
|   | 平均高さ $H_i$ cm                           | 7.00                                   | 7.00   | 7.00   |  |  |
|   | 体積 $V_i$ cm <sup>3</sup>                | 66.96                                  | 66.96  | 67.35  |  |  |
|   | 含水比 $w_i$ %                             | 62.2                                   | 56.8   | 60.9   |  |  |
|   | 質量 $m_i$ g                              | 108.98                                 | 110.14 | 108.36 |  |  |
|   | 湿潤密度 $\rho_{ti}^{3)}$ g/cm <sup>3</sup> | 1.627                                  | 1.645  | 1.609  |  |  |
|   | 乾燥密度 $\rho_{di}^{3)}$ g/cm <sup>3</sup> | 1.004                                  | 1.049  | 1.000  |  |  |
|   | 間隙比 $e_i^{3)}$                          | 1.656                                  | 1.542  | 1.665  |  |  |
|   | 飽和度 $S_{ri}^{3)}$ %                     | 100.1                                  | 98.3   | 97.5   |  |  |
|   | 相対密度 $D_{ri}^{3)}$ %                    |  |        |        |  |  |
|   | 軸変位量の測定方法                               |  |        |        |  |  |
|   | 設置時の軸変位量 cm                             |  |        |        |  |  |
| 飽和過程の軸変位量 cm                            |   |  |        |        |  |  |
| 軸変位量 $\Delta H_i^{5)}$ cm               |   |  |        |        |  |  |
| 体積変化量の測定方法                              |   |  |        |        |  |  |
| 設置時の体積変化量 cm <sup>3</sup>               |   |  |        |        |  |  |
| 飽和過程の体積変化量 cm <sup>3</sup>              |   |  |        |        |  |  |
| 体積変化量 $\Delta V_i^{5)}$ cm <sup>3</sup> |   |  |        |        |  |  |
| 圧密前(試験前)                                | 高さ $H_0$ cm                             |  |        |        |  |  |
|   | 直径 $D_0$ cm                             |  |        |        |  |  |
|   | 体積 $V_0$ cm <sup>3</sup>                |  |        |        |  |  |
|   | 乾燥密度 $\rho_{d0}^{3)}$ g/cm <sup>3</sup> |  |        |        |  |  |
|   | 間隙比 $e_0^{3)}$                          |  |        |        |  |  |
| 炉乾燥後                                    | 容器 No.                                  | 1                                      | 2      | 3      |  |  |
|   | (炉乾燥供試体+容器)質量 g                         | 67.20                                  | 70.22  | 67.34  |  |  |
|   | 容器質量 g                                  |  |        |        |  |  |
| 炉乾燥質量 $m_s$ g                           | 67.20                                   | 70.22                                  | 67.34  |        |  |  |

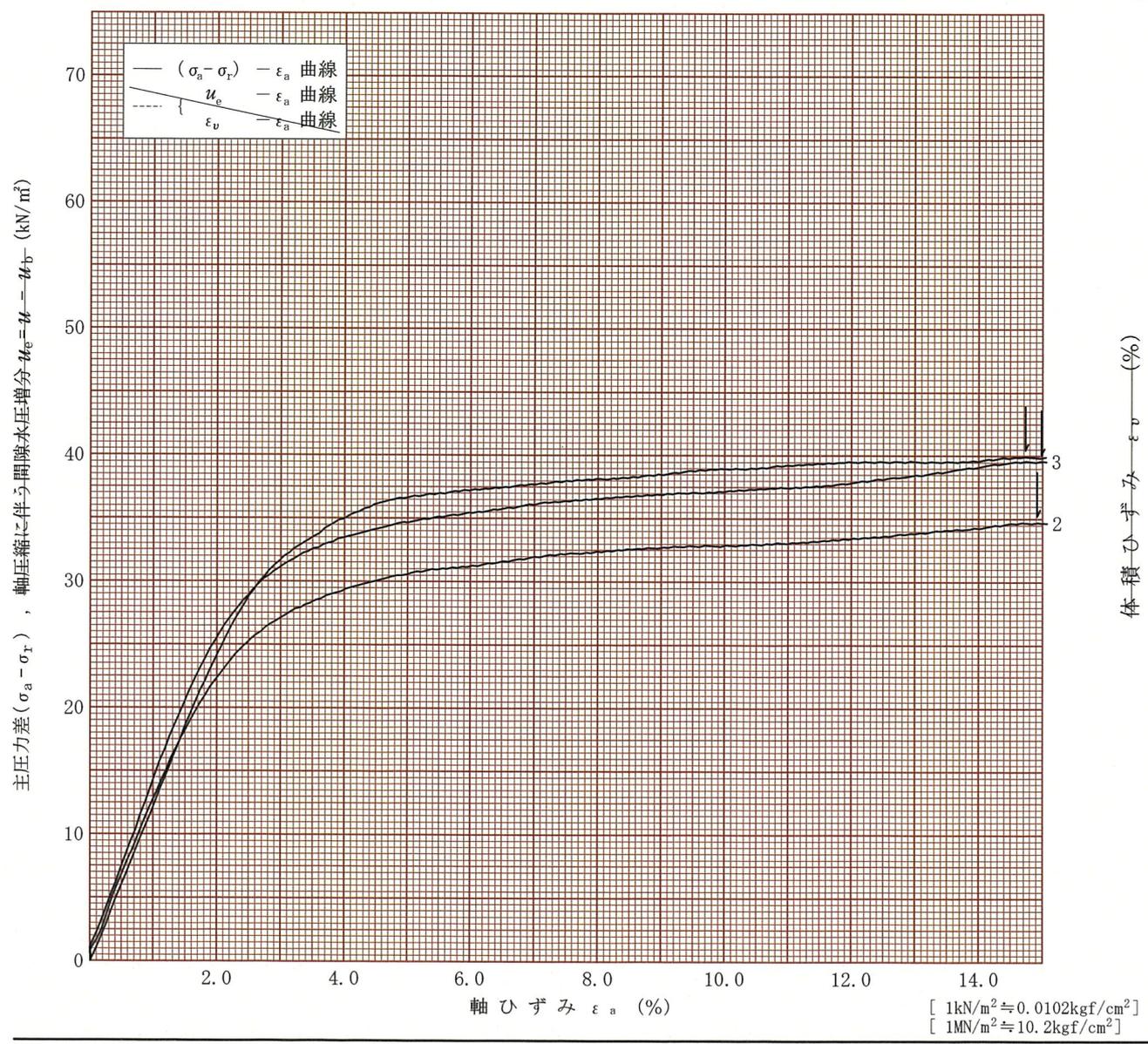
特記事項

- 1) 試料の採取方法, 試料の状態 (塊上, 凍結, ときほぐされた) 等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業 試験年月日 平成29年8月7日

試料番号(深さ) 1-T-1 (1.00~2.00m) 試験者 福田 圭一

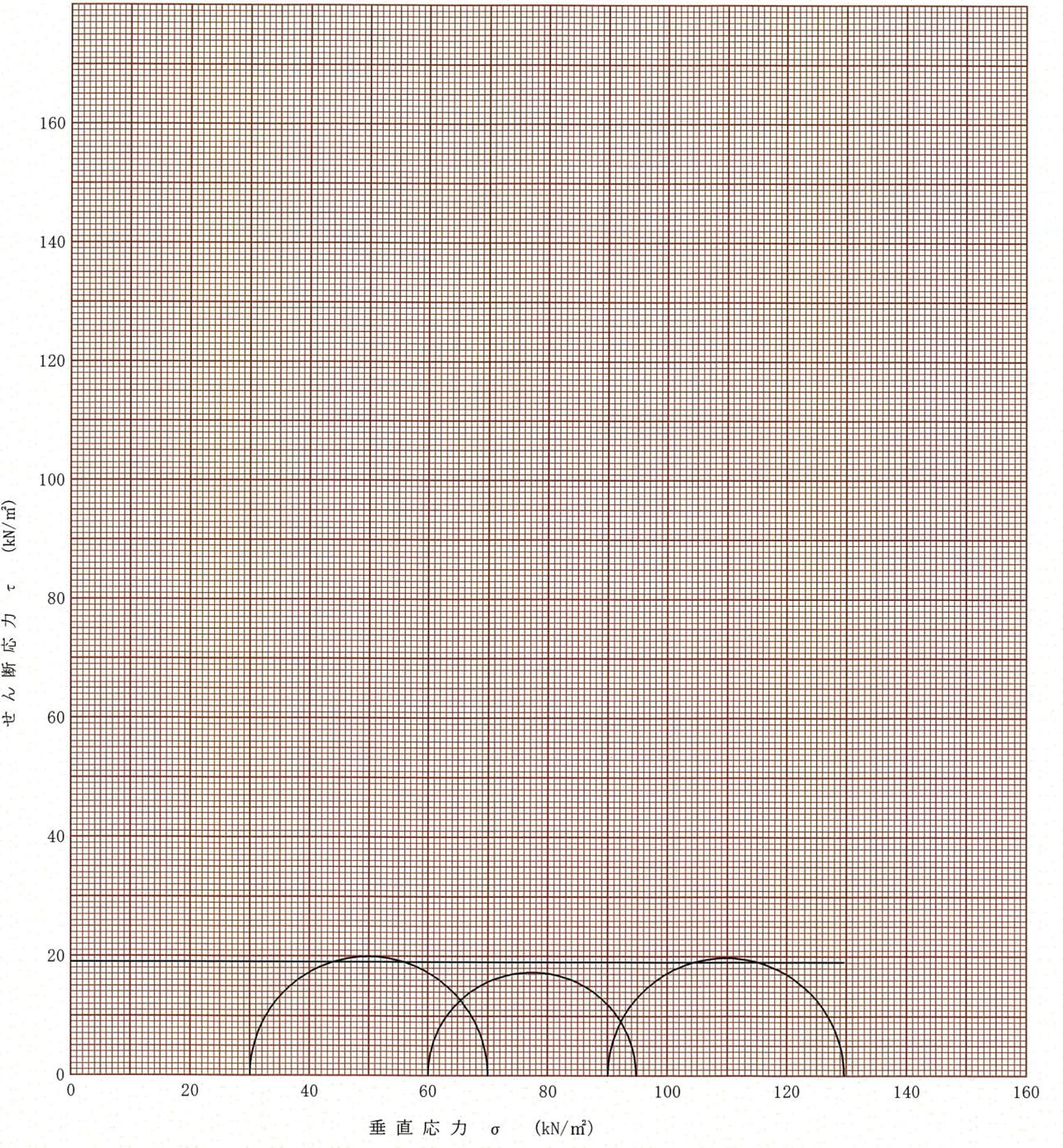
| 土質名称  | 砂まじり粘性土 | 供試体 No.                                     | 1                               | 2    | 3    |  |
|---|---------|---|---------------------------------|------|------|--|
| 1)  |         | セル圧・圧密応力 $kN/m^2$                           | 30                              | 60   | 90   |  |
| 1)  |         | 背 圧 $u_b$ $kN/m^2$                          |                                 |      |      |  |
| ひずみ速度 %/min   | 1.00    | 圧縮強さ $(\sigma_a - \sigma_r)_{max}$ $kN/m^2$ | 39.9                            | 34.7 | 39.6 |  |
| 特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。 | 主応力差最大時 | 軸ひずみ $\epsilon_{af}$ %                      | 14.7                            | 14.9 | 15.0 |  |
|   |         | CU  | 間隙水圧 $u_f$ $kN/m^2$             |      |      |  |
|   |         |   | 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ $kN/m^2$ |      |      |  |
|   |         | CD  | 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ $kN/m^2$ |      |      |  |
|   |         |   | 体積ひずみ $\epsilon_{vf}$ %         |      |      |  |
|   |         | 間隙比 $e_f$                                   |                                 |      |      |  |
|   |         | 変形係数 E50 $MN/m^2$                           | 1.24                            | 1.23 | 1.38 |  |
|   |         | 供試体の破壊状況                                    |                                 |      |      |  |



調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業 試験年月日 平成29年8月7日

試料番号(深さ) 1-T-1 (1.00~2.00m) 試験者 福田 圭一

| 強度定数<br>応力範囲 | 全 応 力                   |            |               | 有 効 応 力                |           |
|--------------|-------------------------|------------|---------------|------------------------|-----------|
|              | $c_u$ kN/m <sup>2</sup> | $\phi_u$ ° | $\tan \phi_u$ | $c'$ kN/m <sup>2</sup> | $\phi'$ ° |
| 正 規 圧 密 領 域  |                         |            |               |                        |           |
| 過 圧 密 領 域    | 19.0                    | 0.0        | 0.0000        |                        |           |



JGS 1314 単孔を利用した透水試験（非定常法／直線勾配法）

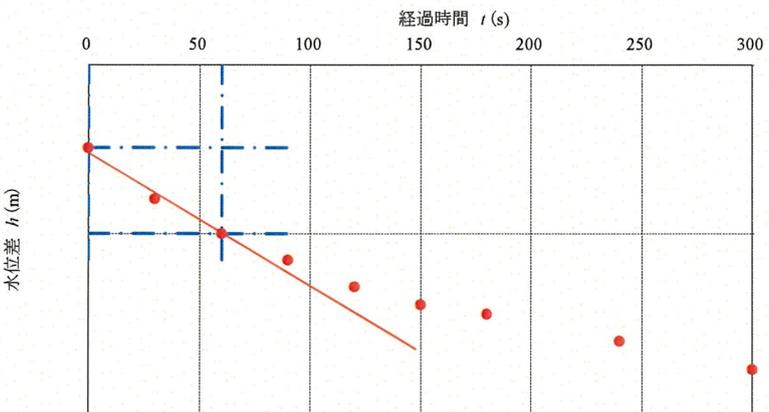
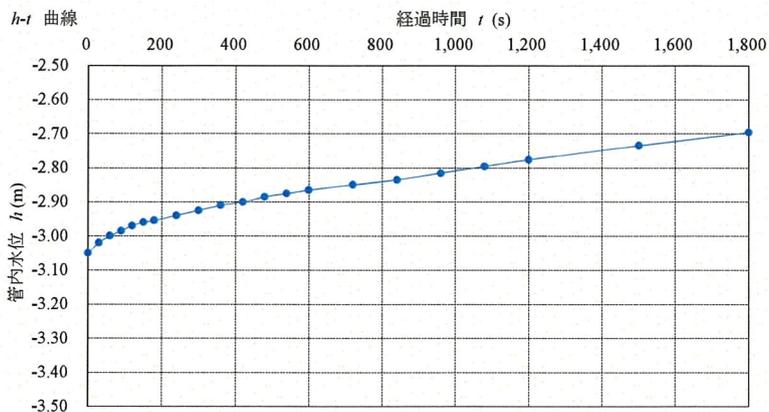
調査件名 市川塩浜第1期土地区画整理事業 試験年月日 平成29年7月26日

地点番号 No.1 試験者 青木 俊介

|      |                 |              |                |        |
|------|-----------------|--------------|----------------|--------|
| 試験条件 | 試験方法            | 回復／注入        | 天候             | 晴      |
|      | 試験区間の深さ GL m    | -3.50~-4.00m | 管口の高さ GL m     | 0.100  |
|      | 試験区間の長さ L m     | 0.50         | 上部離隔長 $L_1'$ m | -      |
|      | 平衡水位測定          | 試験前／試験後      | 下部離隔長 $L_2'$ m | -      |
|      | 平衡水位 $h_0$ GL m | -1.700       | 試験区間の孔径 D m    | 0.0405 |
|      | 試験開始水位差 $s_p$ m | 1.350        | 測定パイプの内径 d m   | 0.0860 |
|      |                 | 等価内径 $d_e$ m | 0.0860         |        |

試験記録

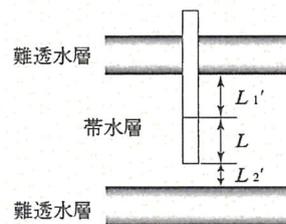
| 経過時間 t s | 水位測定管内水位 h GL m | 水位差 s (=h <sub>0</sub> -h) m |
|----------|-----------------|------------------------------|
| 0        | -3.050          | 1.3500                       |
| 30       | -3.020          | 1.3200                       |
| 60       | -3.000          | 1.3000                       |
| 90       | -2.985          | 1.2850                       |
| 120      | -2.970          | 1.2700                       |
| 150      | -2.960          | 1.2600                       |
| 180      | -2.955          | 1.2550                       |
| 240      | -2.940          | 1.2400                       |
| 300      | -2.925          | 1.2250                       |
| 360      | -2.910          | 1.2100                       |
| 420      | -2.900          | 1.2000                       |
| 480      | -2.885          | 1.1850                       |
| 540      | -2.875          | 1.1750                       |
| 600      | -2.865          | 1.1650                       |
| 720      | -2.850          | 1.1500                       |
| 840      | -2.835          | 1.1350                       |
| 960      | -2.815          | 1.1150                       |
| 1,080    | -2.795          | 1.0950                       |
| 1,200    | -2.775          | 1.0750                       |
| 1,500    | -2.735          | 1.0350                       |
| 1,800    | -2.695          | 0.995                        |



|                 |       |                                       |  |            |                        |
|-----------------|-------|---------------------------------------|--|------------|------------------------|
| 直線上の点座標 $t_1$ s | 0     | 直線勾配 a 1/s                            | $2.732 \times 10^{-4}$   | 透水係数 k m/s | $3.721 \times 10^{-6}$ |
| 直線上の点座標 $t_2$ s | 60    | $a = \frac{\log(s_1/s_2)}{t_2 - t_1}$ | $k = \frac{(2.3 \cdot d_e)^2}{8 \cdot L} \cdot \log\left(\frac{2 \cdot L}{D}\right) \cdot a$ |            |                        |
| 直線上の点座標 $s_1$ m | 1.350 |                                       |  |            |                        |
| 直線上の点座標 $s_2$ m | 1.300 |                                       |  |            |                        |

特記事項

$k = 3.721 \times 10^{-4} \text{ (cm/s)}$

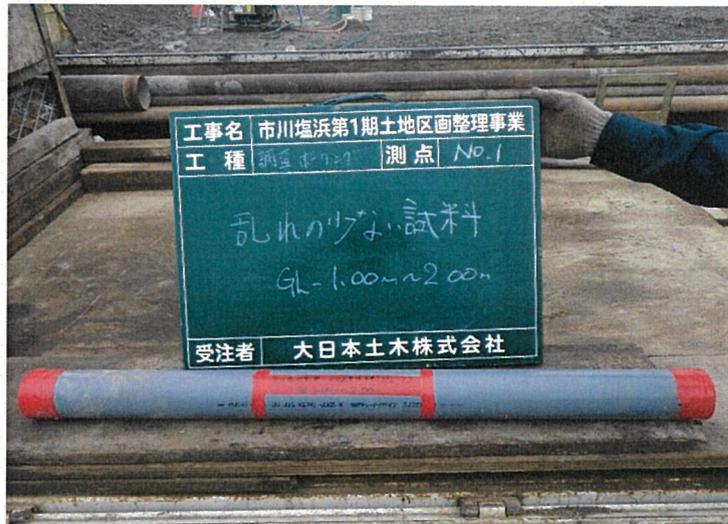




## 現場写真



検尺



乱れの少ない試料採取 (GL-1.00~2.00m)



現場透水試験 (GL-3.50~4.00m)



# 現場写真



施工後

# 現場写真



作業全景



標準貫入試験



残尺

## 現場写真



検尺



パイプ検尺



パイプ建込状況

# 現場写真



施工前



施工後

# 現場写真



作業全景



標準貫入試験



残尺

# 現場写真



検尺



パイプ検尺



パイプ建込状況

# 現場写真



施工前



施工後

## 現場写真



作業全景



標準貫入試験



パイプ検尺

## 現場写真



パイプ建込状況



施工前



施工後

# 室内土質試験



土粒子の密度試験



土の含水比試験



土の粒度試験（ふるい）

# 室内土質試験



土の粒度試験（沈降）



土の湿潤密度試験（ノギス法）



土の三軸圧縮試験（UU）