

全国耐震適合地盤判定マップのデータ提供について

平成 29 年 9 月

公益財団法人 水道技術研究センター

1. はじめに

水道技術研究センターでは、「K 形継手等を有するダクタイル鋳鉄管が、耐震性のある管として評価できる地盤か否か」を判定する方法として、既存の地盤情報などを活用して判定する方法や、より詳細な地盤条件などを活用した取り組み事例などを「K 形継手等を有するダクタイル鋳鉄管の耐震適合地盤判定支援ハンドブック」（以下、「ハンドブック」という。）に取りまとめ公表しています。その一環として、「K 形継手等の耐震適合地盤」を判定するためのメッシュデータを作成しました。

ハンドブックでは、耐震適合地盤の判定方法として、水道事業者が地盤データなどを用いて独自に判定する詳細な方法のほか、既存の地盤条件などを活用して簡易に判定する方法として、1km メッシュを用いた比較的簡易な判定手法と、250m メッシュを用いた比較的詳細な判定手法を示しており、水道事業者の実情に合わせて判定手法を採用することを推奨しております（具体的な判定手法はハンドブックをご参照下さい）。

1km メッシュの判定マップについては平成 22 年 10 月から公表しておりましたが、詳細な判定に用いる 250m メッシュの作成について多くの水道事業者から要請をいただいていたため、この度、作成・公表することと致しました。

なお、ハンドブックでは、利用する判定マップは各水道事業者の実情に合わせて選択いただくことを推奨しております。今回の 250m メッシュの採用につきましても、各水道事業者の実情に合わせてご判断下さい。

2. 提供データについて

提供データ及びファイル形式は、以下のとおりです。

- ①全国耐震適合地盤判定マップ（250m メッシュ）【SHP 形式】
- ②全国耐震適合地盤判定マップ（1km メッシュ）【SHP 形式、CSV 形式】
- ③人工改変地盤マップ（100m メッシュ）【SHP 形式】

なお、データの申し込み方法については、「3. データの提供について」をご覧ください。

2. 1 全国耐震適合地盤判定マップ（250m メッシュ）

（1）作成方法

地震ハザードステーション（J-SHIS）表層地盤データ（表 1）の微地形分類コードを、ハンドブックに従い表 2 のように「耐震適合性あり」又は「耐震適合性なし」の 2 種類に判定しました。

表 1 引用データ

| 名称 | 提供元 | バージョン | 入手方法 |
|---------|--------------|--------|---|
| 表層地盤データ | (独)防災科学技術研究所 | V3 注1) | 地震ハザードステーション (J-SHIS) よりダウンロード（無償）注2) |

注 1) 2014 年の「全国地震動予測地図」で使用した 250m メッシュ単位データ参考文献1)

注 2) 利用にあたっては、「地震動予測地図データの利用約款」を参照

表2 微地形区分の判定

| コード | 微地形分類 | 判定 | コード | 微地形分類 | 判定 |
|-----|-------|-----------------------|-----|----------|---------|
| 0 | その他 | 耐震適合性なし ^{注)} | 13 | 後背湿地 | 耐震適合性なし |
| 1 | 山地 | 耐震適合性あり | 14 | 旧河道 | 耐震適合性なし |
| 2 | 山麓地 | 耐震適合性あり | 15 | 三角州・海岸低地 | 耐震適合性なし |
| 3 | 丘陵 | 耐震適合性あり | 16 | 砂州・砂礫州 | 耐震適合性なし |
| 4 | 火山地 | 耐震適合性あり | 17 | 砂丘 | 耐震適合性なし |
| 5 | 火山山麓地 | 耐震適合性あり | 18 | 砂州・砂丘間低地 | 耐震適合性なし |
| 6 | 火山性丘陵 | 耐震適合性あり | 19 | 干拓地 | 耐震適合性なし |
| 7 | 岩石台地 | 耐震適合性あり | 20 | 埋立地 | 耐震適合性なし |
| 8 | 砂礫質台地 | 耐震適合性あり | 21 | 磯・岩礁 | 耐震適合性なし |
| 9 | ローム台地 | 耐震適合性あり | 22 | 河原 | 耐震適合性なし |
| 10 | 谷底低地 | 耐震適合性なし | 23 | 河道 | 耐震適合性なし |
| 11 | 扇状地 | 耐震適合性なし | 24 | 湖沼 | 耐震適合性なし |
| 12 | 自然堤防 | 耐震適合性なし | | | |

注) 地形分類「その他」については、海岸近傍で埋め立てされている地点等が多いため、安全をみて「耐震適合性なし」とした。

(2) データ仕様

全国耐震適合地盤判定マップ (250m メッシュ) のデータ仕様を表3に示します。

表3 全国耐震適合地盤判定マップ (250m メッシュ) のデータ仕様

| | | | |
|-------|--|---|------------------------|
| ファイル名 | Taishin250m_○○○○ (○○○○には1次メッシュコード ^{注)} が入る) | | |
| データ形式 | SHP 形式 (ポリゴン) | | |
| 座標系 | JGD2000 緯度経度 (世界測地系) | | |
| 属性データ | 属性名 | 説明 | 属性の型 |
| | CODE | 4分の1 (250m) 地域メッシュコード ^{注)} (世界測地系によるコード) | 10桁の整数 |
| | JCODE | J-SHISによる微地形区分 | 表2参照 |
| | HANTEI | 耐震適合性の有無の判定結果 | 0:耐震適合性なし 1:耐震適合性あり |

注 メッシュコードとは、緯度・経度に基づき地域をメッシュの区域に分けた際に、それぞれのメッシュに一意に付けられた番号のこと。詳細はこちらをご覧ください→総務省統計局「[地域メッシュ統計の概要](#)」

(3) 留意事項

- ①このデータは既設の水道管路に対して「K形継手等の耐震適合地盤」か否かを判定する際の参考とするために作成したものであり、その他の評価等に利用することを想定したものではありません。
- ②このデータは簡易に判定できる点に主眼をおいたもので、「K形継手等の耐震適合地盤」をマクロ的に評価したものです。
- ③各水道事業者がより詳細な判定を行う場合は、「K形継手等の耐震適合地盤」に該当しない「盛土地盤」、「活断層近傍」、「河川・湖沼」等の情報を加味することが望ましいです。

2. 2 全国耐震適合地盤判定マップ (1km メッシュ)

(1) 全国耐震適合地盤判定マップ (1km メッシュ) の作成方法

国土数値情報の「土地分類メッシュ」(G05-54M 昭和 54 年度作成)の地形分類を、表 4 に示す既存の知見を参考に「耐震適合性あり」又は「耐震適合性なし」の 2 種類に判定しました。

表 4 全国耐震適合地盤判定マップ (1km メッシュ) の K 形継手等の耐震適合地盤の判定分類

| 分類 (判定) | K 形継手等の耐震適合地盤 (国土数値情報 土地分類メッシュ ^{注1)}) | 参考とした既存の知見 | | |
|-----------------|--|---|---|--|
| | | H19 年度水道統計 調査票 (厚生労働省) | 地震による水道 管路の被害予測 ^{注2)} (日本水道協会) | 液状化地域 ゾーニング マニュアル ^{注3)} (国土庁防災局) |
| 耐震 適合性 有り | 大起伏山地、中起伏山地、小起伏山地 山麓地、大起伏火山地、中起伏火山地 小起伏火山地、火山山麓地、大起伏丘陵 地、小起伏丘陵地、火山性丘陵地 火山性扇状地、火山灰砂台地、ローム台 地、シラス台地、砂礫台地・段丘 岩石台地・段丘、溶岩台地、石灰岩台地 | 良い地盤 下記に示す悪い 地盤以外 | 良い地盤 良質地盤、沖積平地、 (改変山地、改変丘陵 地) | 液状化なし 台地、丘陵地、山地 |
| 耐震 適合性 無し | 自然堤防・砂州、扇状地性低地・崩積性 低地、氾濫原性低地、三角州性低地 砂丘低地、湖沼、河川、旧湖盆地性積低 地、人工改変地、埋立地・干拓地・干 潟、火山灰砂分布、溶岩原、地滑り地 形、崩壊地形 | 悪い地盤 ①埋立地や盛土地盤 ②液状化及び側方流動 の可能性がある地域 ③地すべり地帯、 ④軟弱地盤 ⑤活断層地帯 | 悪い地盤 谷・旧水部(埋立地) | 液状化の可能性あり 上記以外の地盤 |

備考)「盛土地盤」「活断層地帯」等については別途考慮が必要である。

注 1) 数値地図ユーザーズガイドを基に、分類コードの異なる地域については整理を行った。

注 2) 管路の被害予測式における地盤係数を参考とし、表中のように地盤ごとの良し悪しを分類した。

注 3) 「H10 年度版 液状化ゾーニングマニュアル (国土庁防災局)」に示される、レベル 2 地震動における地盤表層の液状化可能性を参考とした。

(2) データ仕様

全国耐震適合地盤判定マップ (1km メッシュ) のデータ仕様を表 5 に示します。

表 5 全国耐震適合地盤判定マップ (1km メッシュ) のデータ仕様

| | | | |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------------|
| ファイル名 | 〇〇県 K 形継手等地盤判定 1km メッシュ (メッシュ単位) (〇〇には都道府県名が入る) | | |
| データ形式 | SHP 形式 (ポリゴン)、CSV 形式 | | |
| 座標系 | Tokyo Datum 緯度経度 (日本測地系) | | |
| 属性データ | 属性名 | 説明 | 属性の型 |
| | MESH3_ID | 3 次 (1km) 地域メッシュコード (日 本測地系によるコード) | 8 桁の整数 |
| | PREF | 都道府県の名称 | 都道府県名 |
| | 地形分類 | 国土数値情報「土地分類メッシ ュ」の地形分類 | 表 4 参照 |
| | 耐震適合性 | 耐震適合性の有無の判定結果 | 無し：耐震適合性なし 有り：耐震適合性あり |

(3) 留意事項

- ①このデータは既設の水道管路に対して「K 形継手等の耐震適合地盤」か否かを判定する際の参考とするために作成したものであり、その他の評価等に利用することを想定したものではありません。
- ②このデータは簡易に判定できる点に主眼をおいたもので、「K 形継手等の耐震適合地盤」をマクロ的に評価したものです。
- ③各水道事業者がより詳細な判定を行う場合は、「K 形継手等の耐震適合地盤」に該当しない「盛土地盤」、「活断層近傍」、「河川・湖沼」等の情報を加味することが望ましいです。

2. 3 人工改変地盤マップ (100m メッシュ)

(1) 作成方法

国土数値情報の「土地利用細分メッシュ」を活用して人工改変地盤を簡易に抽出しました。最も古い昭和51年度データ (L03-b-76) において「森林」であったメッシュが最新データである平成26年度データ (L03-b-140 TD) で「建物用地」へと変化しているメッシュを抽出し、人工改変地盤としました。抽出したメッシュは、ArcGIS により Tokyo Datum (日本測地系) から JGD2000 (世界測地系) に測地系を変換しました (Tokyo_To_JGD_2000_NTV2 変換)。測地系についての詳しい内容はこちらをご覧ください→[国土地理院「日本測地系と世界測地系」](#) (外部リンク)

(2) データ仕様

人工改変地盤マップ (100m メッシュ) のデータ仕様を表6に示します。

表6 人工改変地盤マップ (100m メッシュ) のデータ仕様

| | | | |
|-------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| ファイル名 | LandUse_○○○○ (○○○○には1次メッシュコードが入る) | | |
| データ形式 | SHP 形式 (ポリゴン) | | |
| 座標系 | JGD2000 緯度経度 (世界測地系) ^{注1)} | | |
| 属性データ | 属性名 | 説明 | 属性の型 |
| | CODE | 10分の1 (100m) 地域メッシュコード (日本測地系によるコード) | 10桁の整数 |

注) 日本測地系 (Tokyo Datum) による地域メッシュで集計された「土地利用細分メッシュ」を ArcGIS により世界測地系 (JGD2000) に変換した (Tokyo_To_JGD_2000_NTV2 変換)。

(3) 留意事項

- ①開発許可申請書等から正確な人工改変地盤位置が特定できる場合は、それらの情報により評価を行うことが望ましいです。
- ②Tokyo Datum (日本測地系) のデータを JGD2000 (世界測地系) に変換しているため、多少のずれが生じている可能性があります。

3. 全国耐震適合地盤判定マップを用いた管路延長算定方法（例）

3.1 地盤判定マップを用いた管路延長の算定方法（例）

- ・マッピングシステム等による管路データがなく、紙ベースで処理を行う場合

方法1：管路図面と地盤判定マップの縮尺の重ね合わせが可能な場合

【準備するもの】

A:事業体の管路図面(1/25000 などの紙図面)

B:地盤判定マップ(PDF 形式)：管路図面に縮尺をあわせて印刷したもの（トレーシングペーパー等が望ましい、地盤判定マップの縮尺はA1 サイズでの縮尺であることに留意）

C:計測器（三角スケール、メジャー、キルビメータ等）

【手順】

- ①A とB の資料を重ね合わせる。
- ②地盤判定マップで「耐震適合性有り」に重なるK 形継手等を有する管路を色分けする。
- ③色分けされた管路の延長を計測する。

方法2：管路図面と地盤判定マップの縮尺の重ね合わせが不可能な場合

【準備するもの】

A:事業体の管路図面(1/25000 などの紙図面)

B:地盤判定マップ(PDF 形式)：1kmメッシュの位置が分かるように印刷したもの。

C:計測器（三角スケール、メジャー、キルビメータ等）

【手順】

- ①B の地盤判定マップのメッシュの位置を見て、A の上に1kmメッシュを書く。
- ②B の地盤判定マップの判定結果を参考に、①で作成したメッシュを色分けする。
- ③「耐震適合性有り」のメッシュに該当する部分のK 形継手等を有する管路を色分けする。
- ④色分けされた管路の延長を計測する。

3.2 地盤判定マップ（1kmメッシュ）を用いた管路延長の算定方法（例）

方法1：マッピングシステム等で1kmメッシュ（日本測地系）が作成可能な場合

【準備するもの】

A:事業体の管路データ（マッピングデータ）

B:日本測地系（経緯度）での1kmメッシュ（マッピングデータ）

C:地盤判定マップ(CSV 形式、属性：1kmメッシュコード及び耐震適合地盤判定、座標系及び投影法：日本測地系(経緯度))

D:マッピングシステムでの管路集計機能

【手順】

- ①B とC の1kmメッシュコードを照合して、耐震適合地盤判定の属性をマッピングシステムに取り込む。
- ②A 及びB のデータを重ね合わせる。
- ③「耐震適合性有り」のメッシュに該当する部分のK 形継手等を有する管路を各種ソフトの機能を用いて延長集計し、管路延長を算定する。

方法2：SHP形式に対応可能なGIS ソフト等がある場合

【準備するもの】

A:事業体の管路データ(SHP 形式、投影法：日本測地系)

B:地盤判定マップ(SHP 形式、ポリゴン、属性：1kmメッシュコード及び耐震適合地盤判定、

座標系及び投影法：日本測地系(経緯度)

C:GIS ソフト等での管路集計機能

【手順】

- ①A 及びB のデータをGIS ソフト等に取り込み重ね合わせる。
- ②「耐震適合性有り」のメッシュに該当する部分のK 形継手等を有する管路を各種ソフトの機能を用いて延長集計し、管路延長を算定する。

3.3 地盤判定マップ(250mメッシュ)を用いた管路延長の算定方法(例)

方法1：SHP形式に対応可能なGIS ソフト等がある場合

【準備するもの】

A:事業体の管路データ(SHP 形式、座標系：世界測地系)

B:地盤判定マップ(SHP 形式、ポリゴン、属性：250mメッシュコード及び耐震適合地盤判定、座標系及び投影法：世界測地系(経緯度))

C:GIS ソフト等での管路集計機能

【手順】

- ①A・Bの2つのデータをGIS ソフト等に取り込み重ね合わせる。
- ②「耐震適合性有り」のメッシュに該当する部分のK 形継手等を有する管路を各種ソフトの機能を用いて延長集計し、管路延長を算定する。

3.4 人工改変地盤判定マップ(100mメッシュ)を用いた活用方法

人工改変地盤判定マップ(100mメッシュ)を地盤判定マップ(250mメッシュ)と重ね合わせ、交差する全てのメッシュを人工改変地盤とし、活用して下さい。詳細については、ハンドブックを参照下さい。

3.5 その他

マッピングシステム、GIS ソフトの詳細な操作・設定等については販売会社等に問い合わせ下さい。

4. データの提供について

上記の3種類のデータ(全国耐震適合地盤判定マップ(250mメッシュ)・全国耐震適合地盤判定マップ(1kmメッシュ)・人工改変地盤マップ(100mメッシュ))を、水道事業者の方又はセンター会員の方に限り提供しています。

4.1 申し込み方法

件名に「全国耐震適合地盤判定マップ」と記入し、本文に下記の(1)～(12)を明記の上、jwrcweb@jwrc-net.or.jpまでメールでお申込みください。

(1) データ種類の選択

- ①全国耐震適合地盤判定マップ(250mメッシュ)
- ②全国耐震適合地盤判定マップ(1kmメッシュ)
- ③人工改変地盤マップ(100mメッシュ)

の中から、必要なデータを選択して下さい。【複数選択可】

(2) データ範囲の選択

データにより1ファイル当たりのデータ範囲が異なります。表7を参考に選択して下さい。

表7 データ範囲の選択方法

| データの種類 | データ範囲 | 選択方法 |
|------------------------------|----------------------------|--|
| 全国耐震適合地盤判定マップ (250m メッシュ) | 1次地域メッシュ (世界測地系による区切り※) | こちら の地理院地図のwebサイトから必要なデータのメッシュコードを確認の上、4桁の1次地域メッシュコード番号を記載下さい。 |
| 人工改変地盤マップ (100m メッシュ) | 1次地域メッシュ (日本測地系による区切り※) | |
| 全国耐震適合地盤判定マップ (1km メッシュ) | 都道府県 | 必要なデータの都道府県を記載して下さい。 |

※全国耐震適合地盤判定マップ(250mメッシュ)と人工改変地盤マップ(100mメッシュ)では、メッシュの区切り位置が多少異なります。これはメッシュの定義がそれぞれ異なるためです。(測地系によるメッシュ定義の違いについては、こちらをご覧ください→[日本測地系による地域メッシュコードについて](#)(外部リンク))。

(3) データ送付の方法

電子メール又は郵送を選択して下さい。電子メールの場合はインターネット上のオンラインストレージサービス(データ便、ギガファイル便等)の使用が可能な場合に限り、郵送の場合は、データCDを送付します。送料は着払いとなります。

(4) 水道事業体名又は企業名

(5) 所属

(6) お名前

(7) 所在地

(8) 電話番号

(9) e-mail アドレス

◆申し込み例

件名 全国耐震適合地盤判定マップ

本文

- (1) 全国耐震適合地盤判定マップ(250mメッシュ)と人工改変地盤マップ(100mメッシュ)
- (2) 5338、5339
- (3) 電子メール
- (4) ○○市水道局
- (5) 給水課
- (6) 水道太郎
- (7) 〒112-0004 東京都文京区後楽2-3-28 K.I.S 飯田橋ビル 7F
- (8) 03-5805-0263
- (9) jwrcweb@jwrc-net.or.jp

5. 参考文献

- 1) 若松加寿江・松岡昌志(2013): 全国統一基準による地形・地盤分類 250mメッシュマップの構築とその利用, 地震工学会誌 No.18, pp.35-38.

6. 問い合わせ先

(公財) 水道技術研究センター管路技術部 〒112-0004 東京都文京区後楽2-3-28 K.I.S飯田橋ビル7F
TEL: 03-5805-0263 e-mail: jwrcweb@jwrc-net.or.jp