

3. 地盤モデルの作成

地震動予測計算に用いる地盤モデルとしては、地震基盤から工学的基盤までの地盤を対象とした深部地盤構造モデルと、工学的基盤から地表までの浅部地盤構造モデルを構築した。

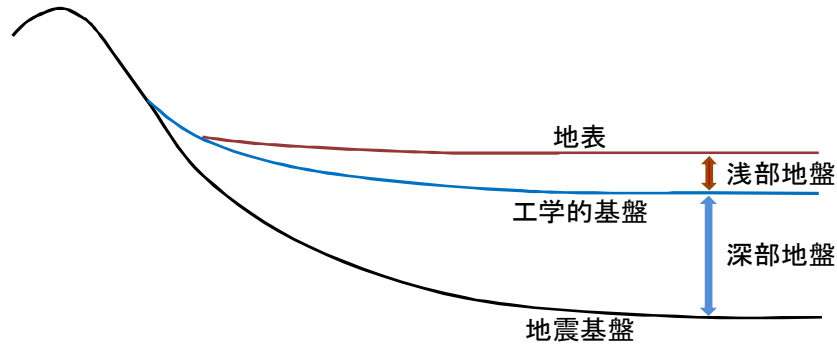


図 3.1 地盤構造の模式断面図

1) 深部地盤構造モデル

深部地盤モデルは、地震調査研究推進本部により検討され、「全国地震動予測地図」の強震動計算に用いられている深部地盤モデルを利用した。このモデルは、既往の探査データ・地質データを元に作成され、地震観測記録等による検証されたものであり、地震調査研究推進本部及び防災科学技術研究所の「地震ハザードステーション (J-SHIS)」で公開されているものである (例 図 3.2)。

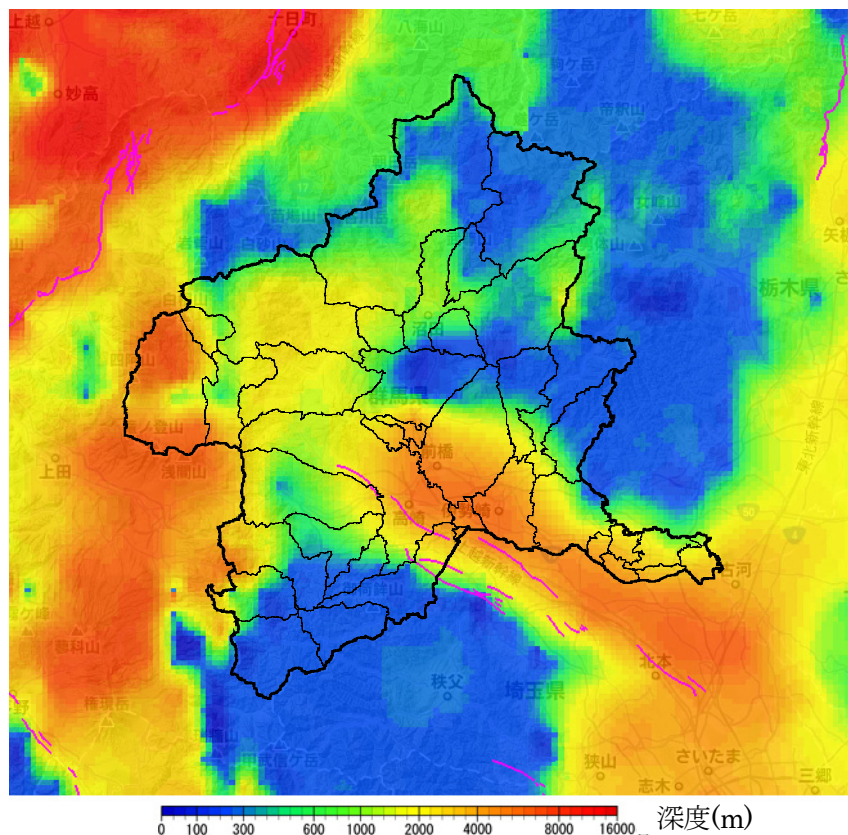


図 3.2 深部地盤モデルにおける地震基盤の上面深度分布図 (J-SHIS より：行政界を加筆)

2) 浅部地盤構造モデル

工学的基盤以浅については、藤原(2007)の方法を参照して、図 3.3 に示すように、250mメッシュ毎に、ボーリングデータに基づいて、地質区分と地盤の硬さの指標であるN値の代表柱状図を設定し、N値と地震波（S波）速度の相関を用いて、各層にS波速度を与えて層構造を設定した。この浅部地盤モデルを用いて、地震応答計算により地表の地震波形を作成する（「4.1 地震動予測手法」参照）。

収集したボーリングデータ数は7,441本であった。その分布を図 3.4 に示した。また、250mメッシュ内のボーリングデータの本数を図 3.5 に示した。

ボーリングデータが複数存在するメッシュについては、掘進長の一番長いボーリングデータを採用した。ボーリングデータの存在しないメッシュについては、同一微地形区分で最も距離の近いメッシュのボーリングデータを採用した。

微地形区分については、若松・松岡(2011)による世界測地系 250mメッシュ微地形区分データを用いた。群馬県の微地形区分を図 3.6 に示した。

各メッシュの工学的基盤の深さについては、まず、以下の条件により工学的基盤に達しているボーリングデータの抽出を行った。

- ① 最下端でN値 50 が連続して3回以上確認される。→ 最上位のN値 50 確認深度
 - ② N値 50 が連続5回以上確認される→ 最上位のN値 50 確認深度
 - ③ 土質表記が「岩」でN値なし → 岩盤層の上端深度+1m
 - ④ 土質表記が「岩」でN値 50 未満 → 岩盤層の上端深度+1m
 - ⑤ 土質表記が「岩」でN値 50 以上 → N値最終深度
- ①～⑤のうち、最も浅い深度をボーリングデータの工学的基盤の上面深さとした。

工学的基盤に達していないボーリングデータについては、平成9年度群馬県地震被害想定調査報告書の工学的基盤コンター（図 3.7）を参照して、以下の条件で工学的基盤を設定した。

- ① ボーリングデータの下端深度+3m
 - ② 工学的基盤コンターの深さ（10m以浅のメッシュについては、10mとした）
- ①、②のうち、深い方の深度を工学的基盤とした。

作成したモデルの表層 30mの平均S波速度（AVS30）を図 3.8 に示した。なお、AVS30については、後述する距離減衰式による地表地震動の評価において、工学的基盤に対する地表の増幅度を計算するために用いる。

また、作成した浅部地盤モデルの例を図 3.9～図 3.11 に示した。

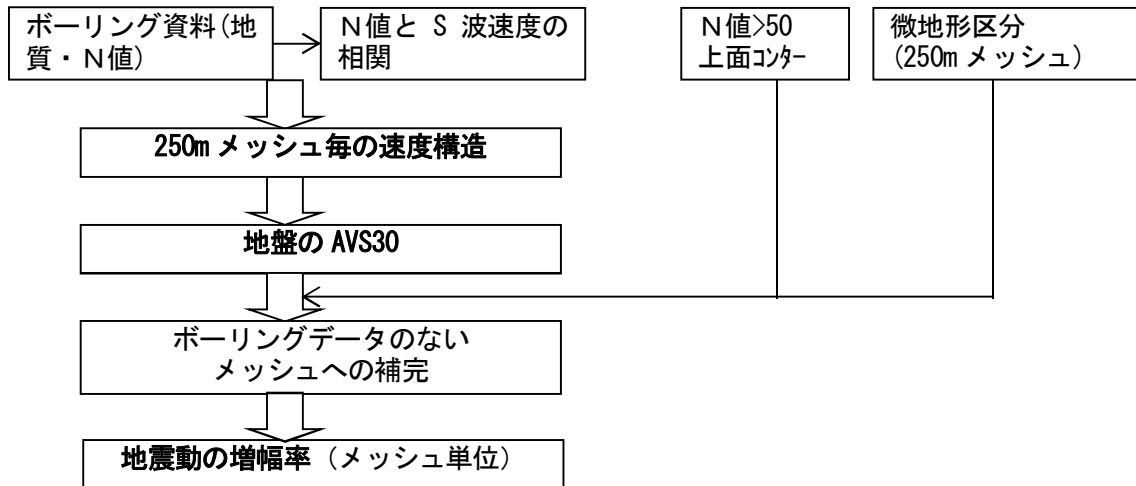


図 3.3 浅部地盤構造モデルの作成フロー

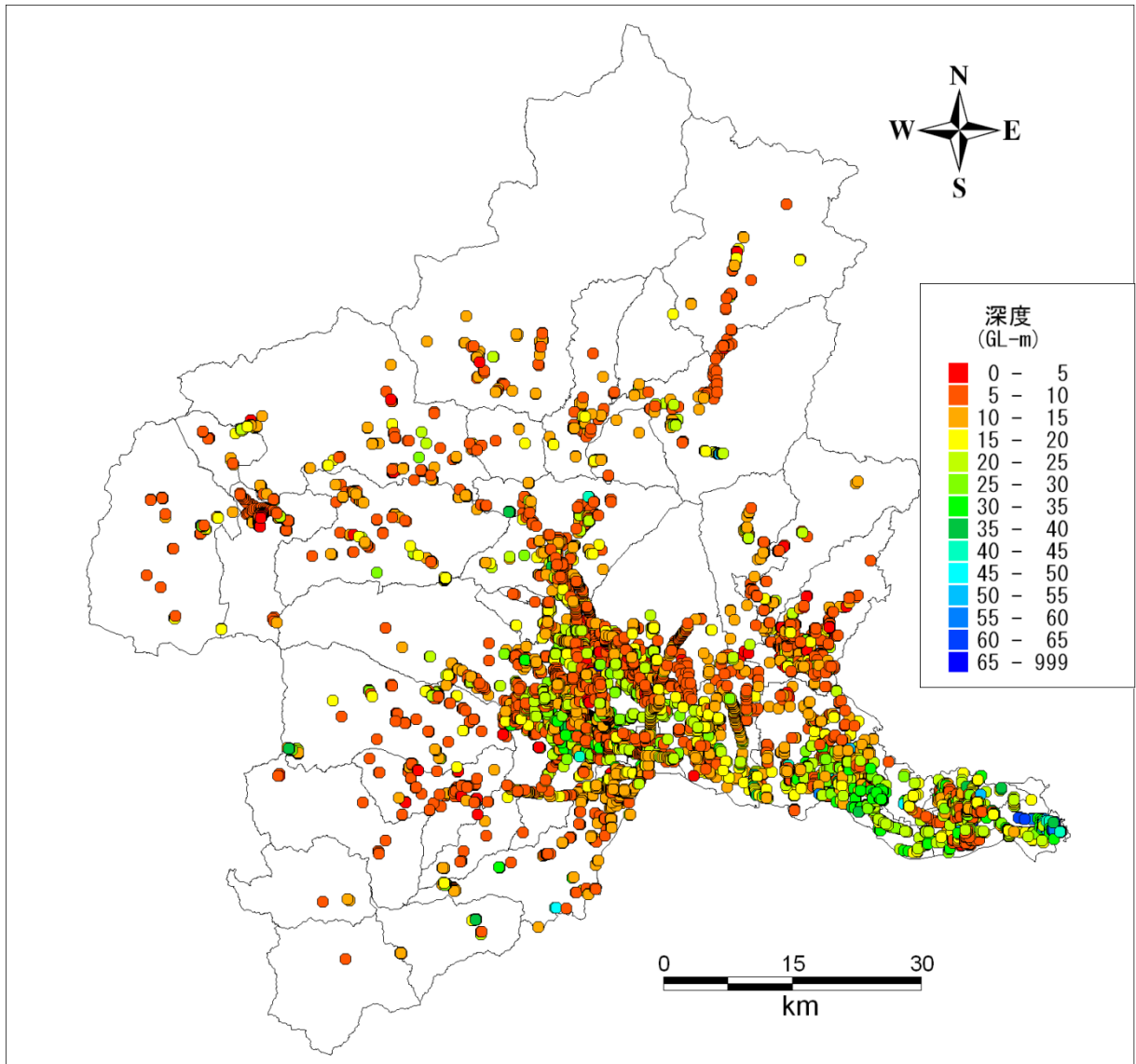


図 3.4 ボーリングデータの分布（掘進深度で色分け）

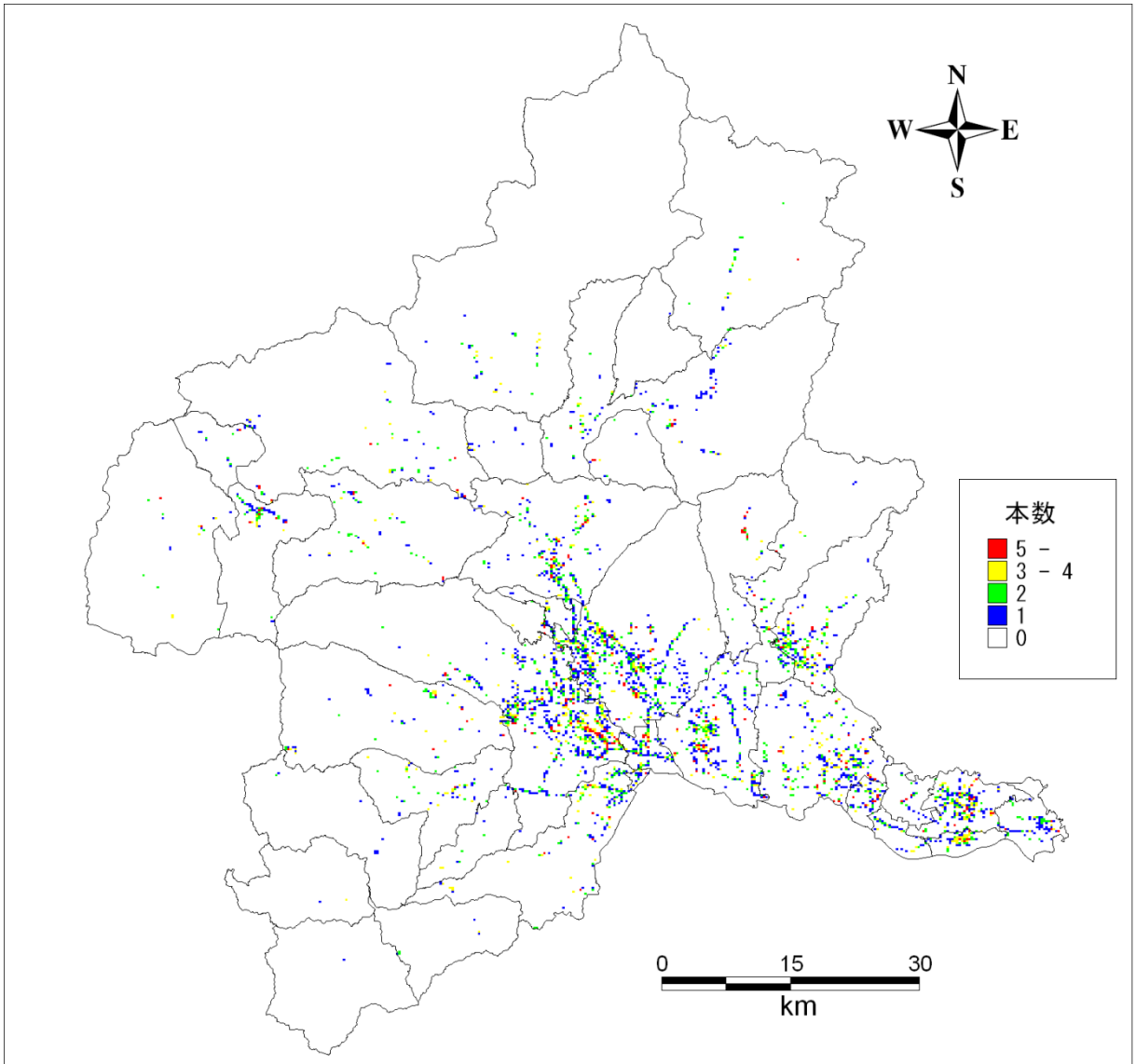


図 3.5 250m メッシュ内のボーリングデータの本数

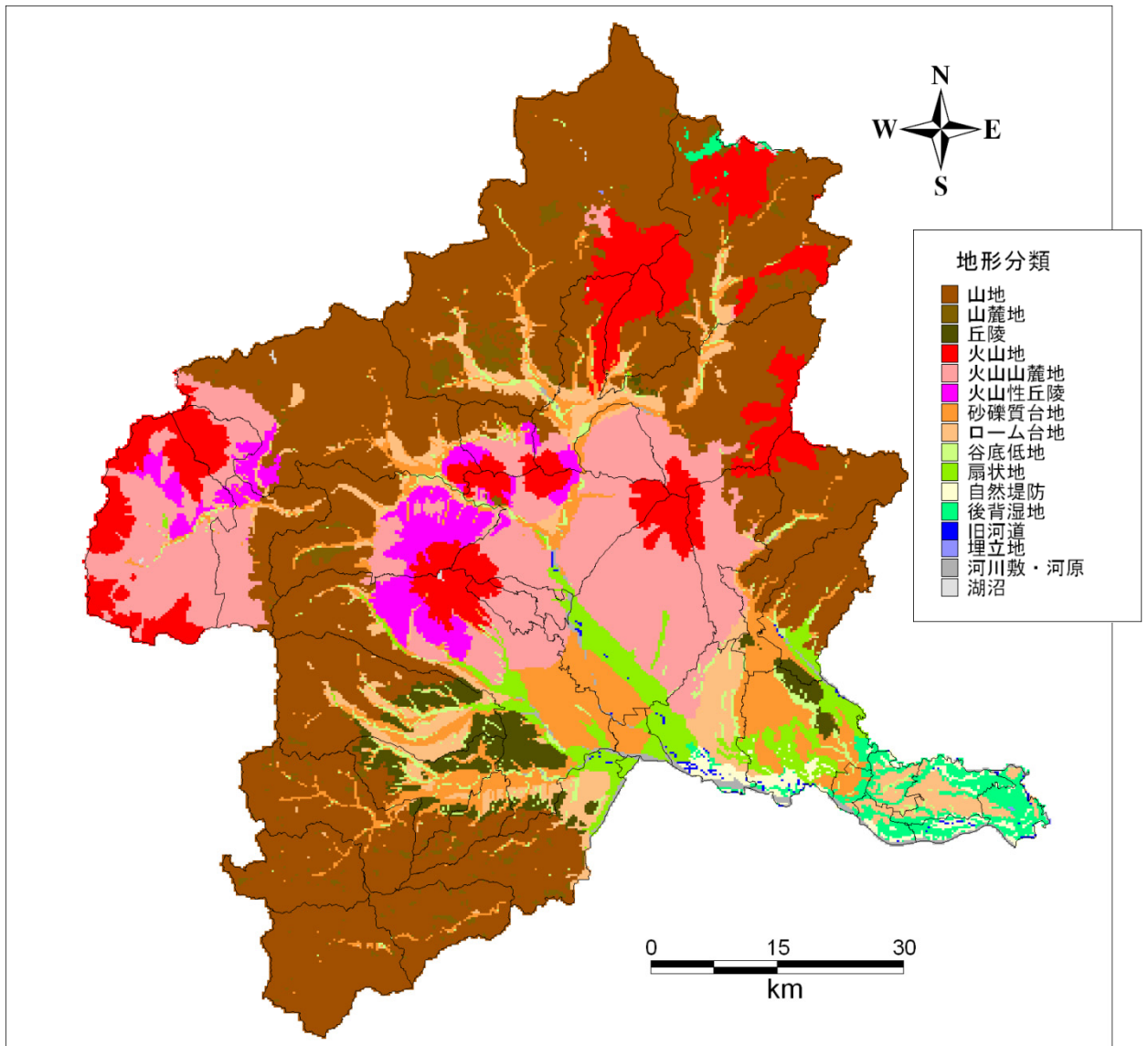


図 3.6 若松・松岡（2011）による世界測地系 250m メッシュ微地形区分



図 3.7 平成 9 年度地震被害想定調査報告書による工学的基盤深さ

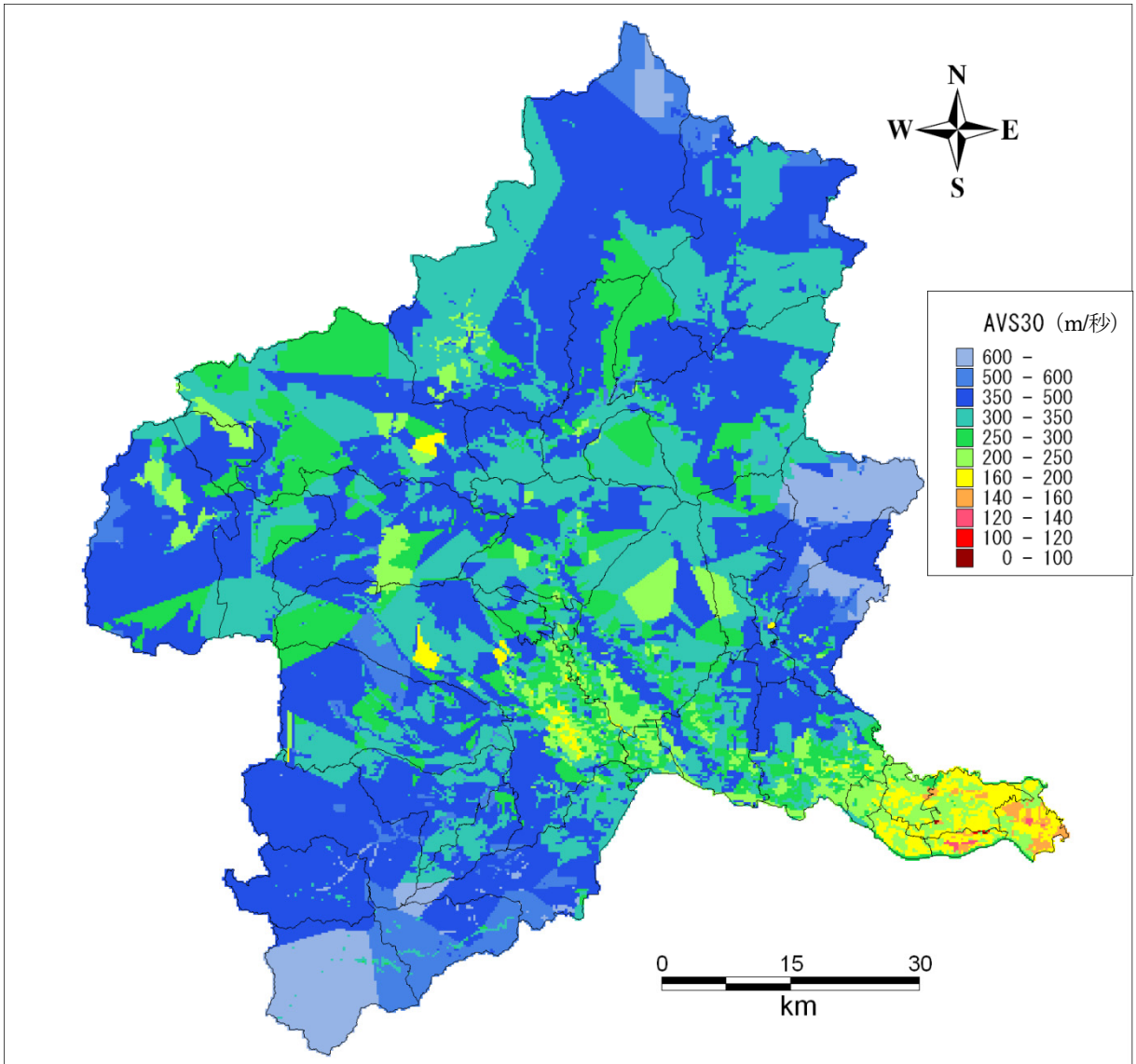


図 3.8 作成した地盤モデルの AVS30 の分布

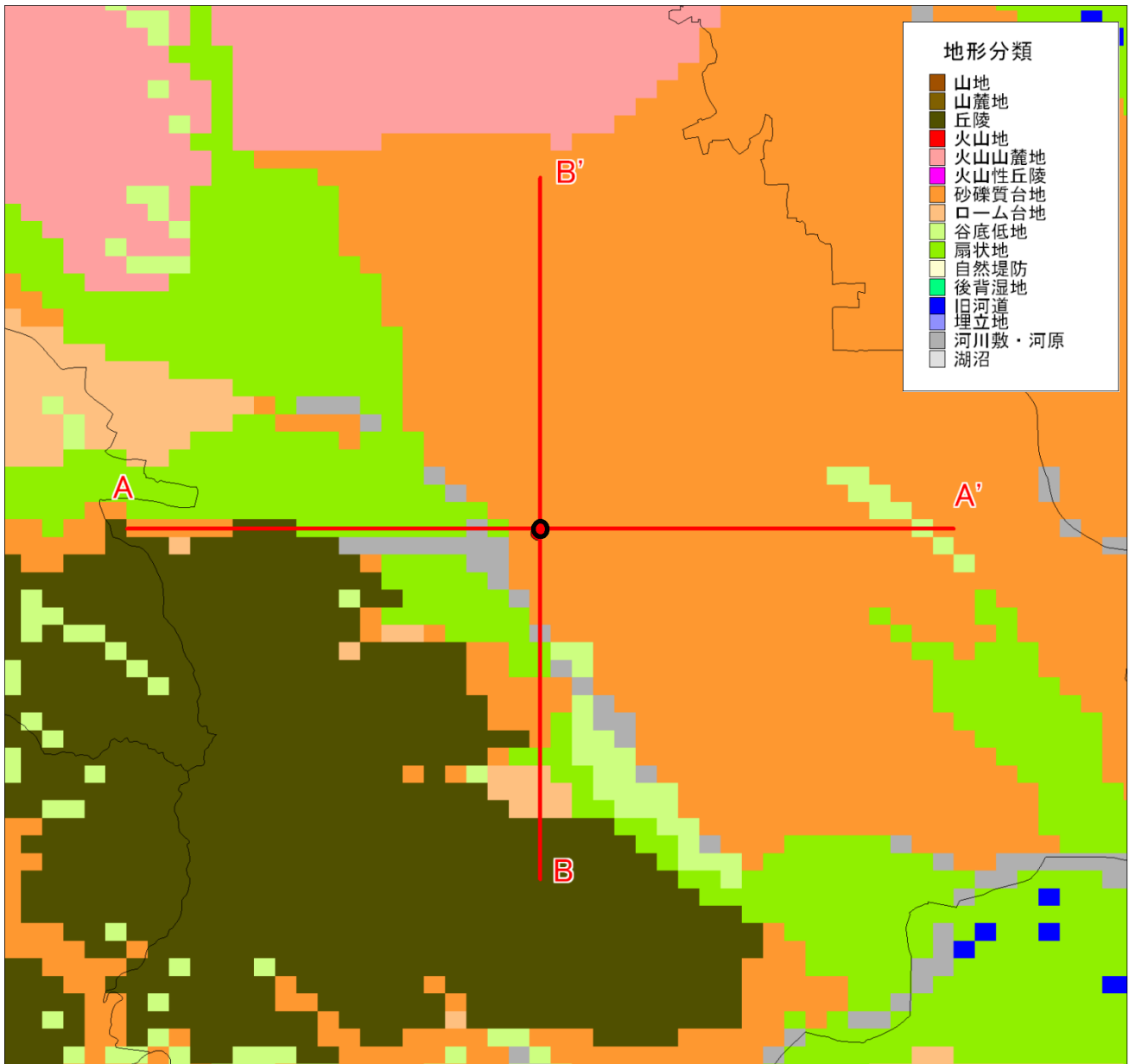


図 3.9 浅部地盤モデルの拡大図（赤線：高崎市役所を中心とした断面線の位置）

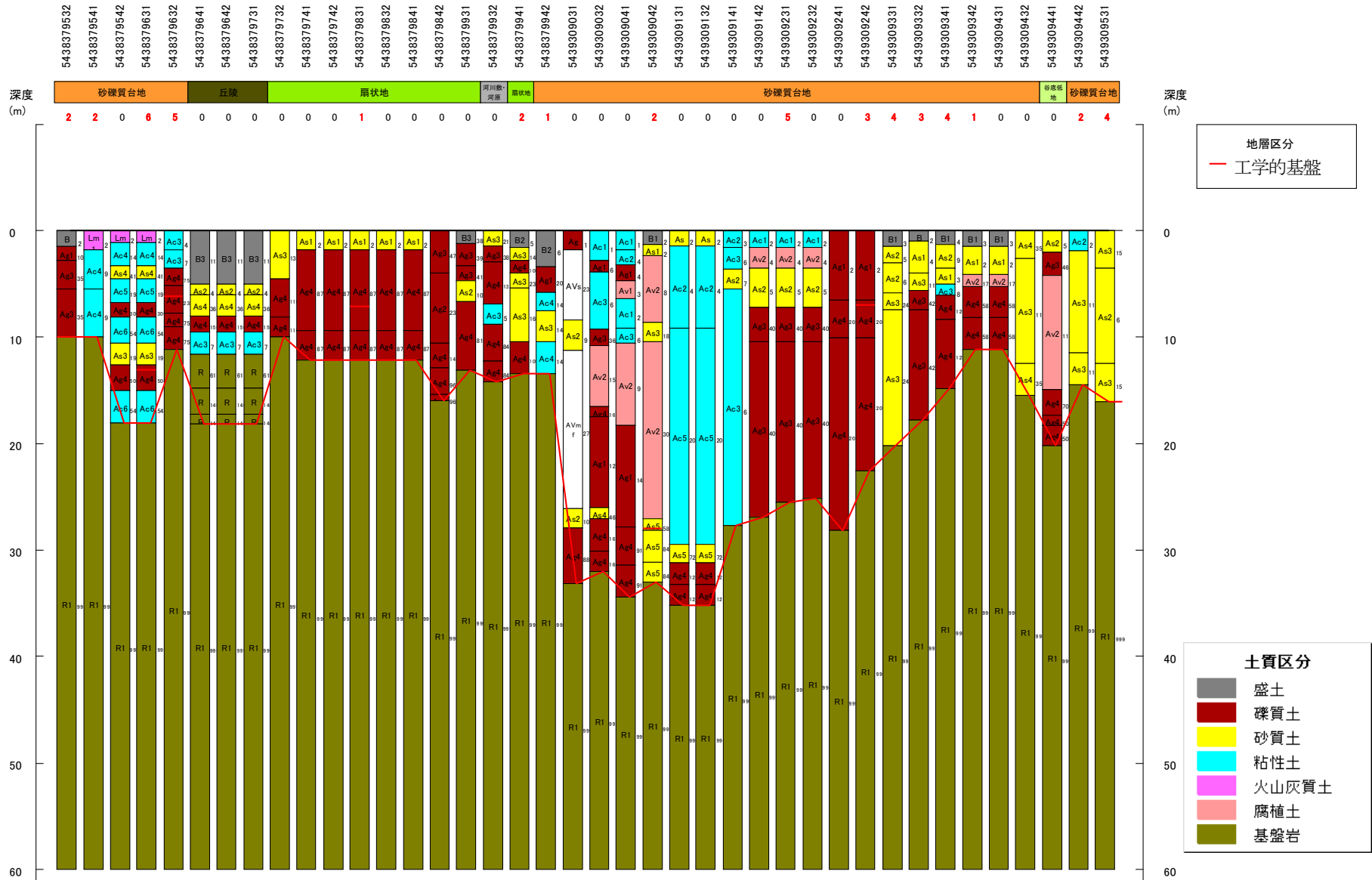


图 3.10(1) 土質区分断面图 (图 3-9 の A~A'断面。赤線 : 工学的基盤上面深度。)

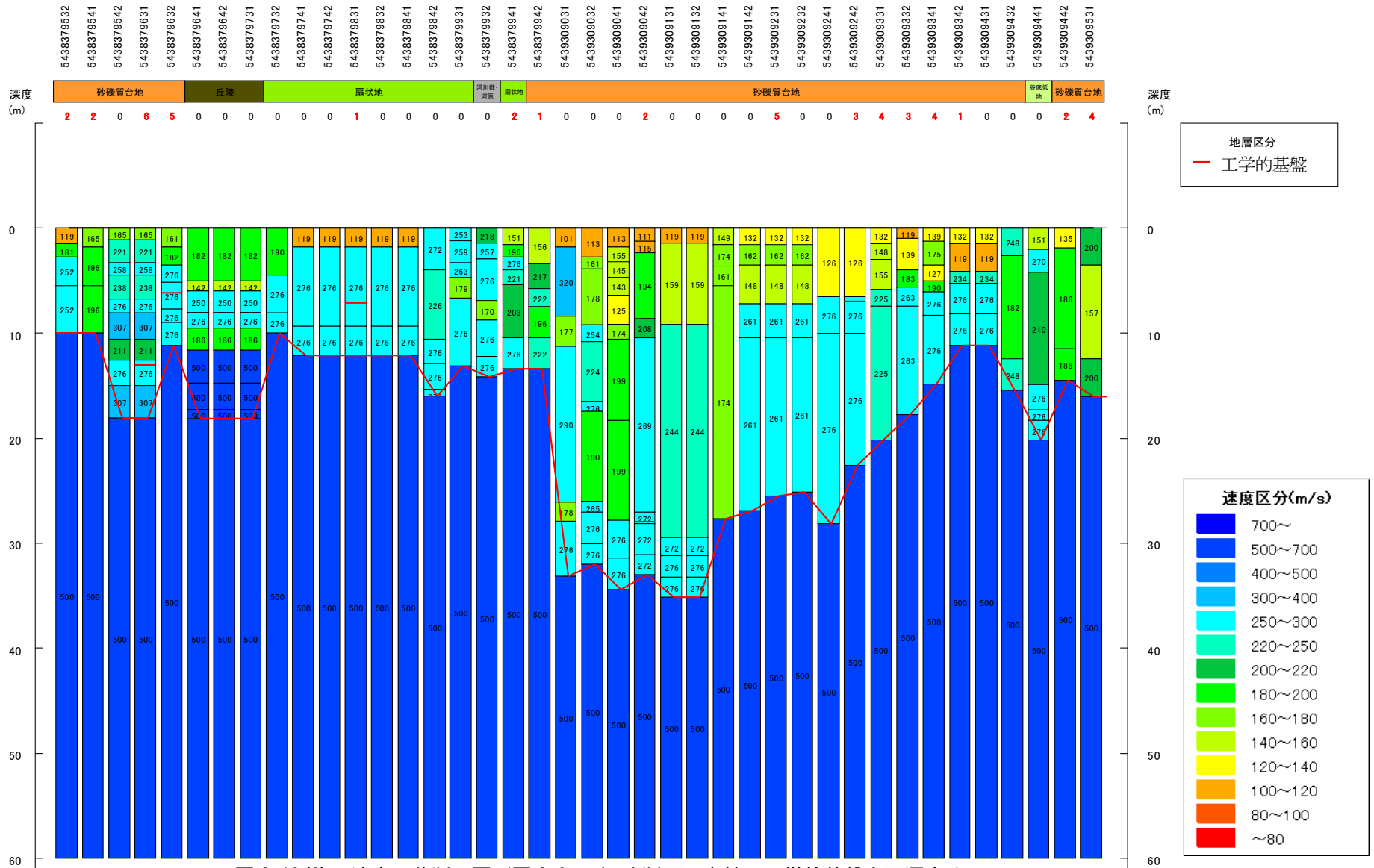


図 3.10(2) 速度区分断面図 (図 3-9 の A~A'断面。赤線：工学的基盤上面深度。)

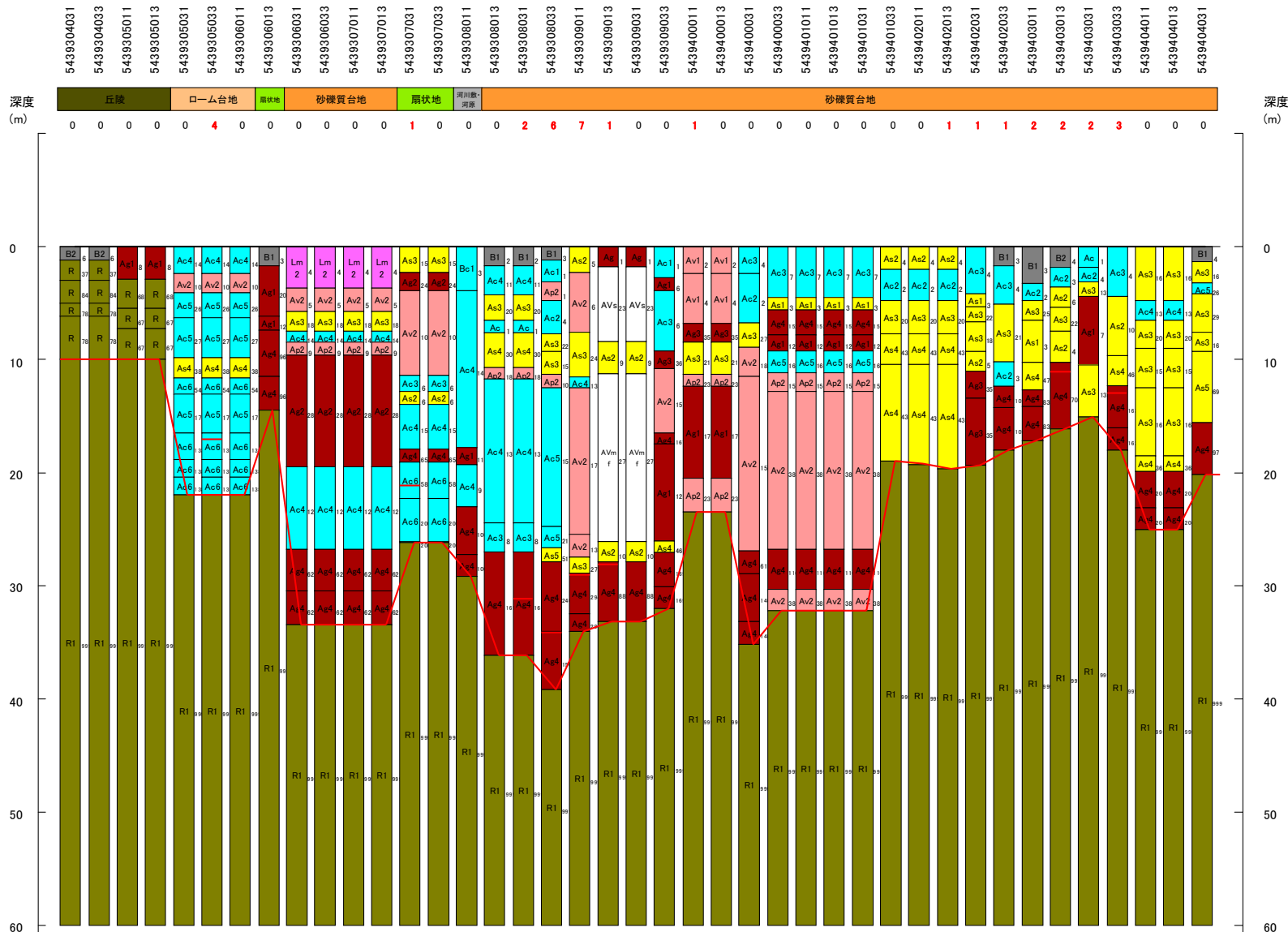


图 3.11(1) 土質区分断面图 (图 3-9 の B~B'断面。赤線 : 工学的基盤上面深度。)

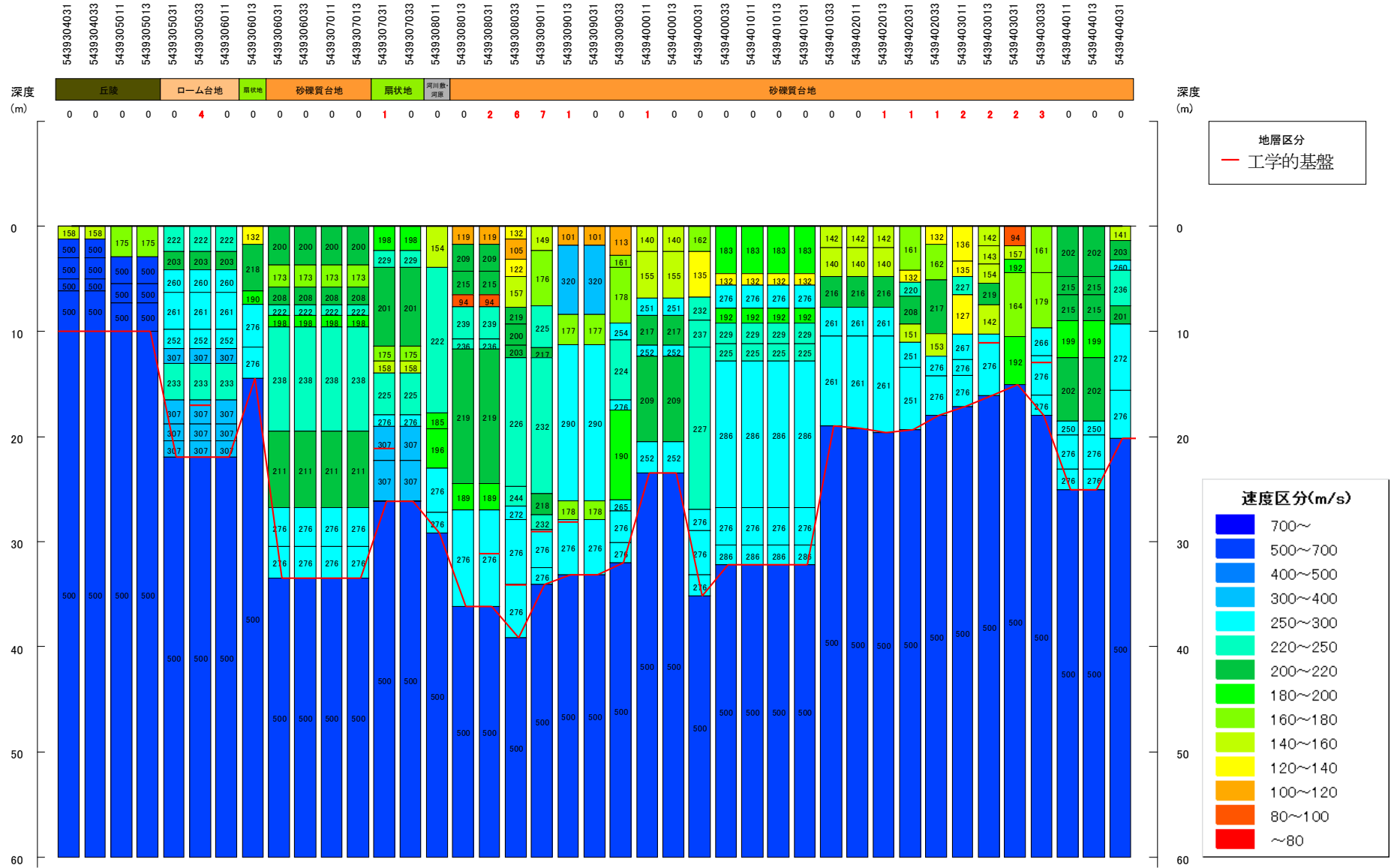


図 3.11(2) 速度区分断面図 (図 3-9 の B~B'断面。赤線：工学の基盤上面深度。)

3. における参考文献

- 1) 防災科学技術研究所(2009)：地震ハザードステーション J-SHIS, <http://www.j-shis.bosai.go.jp/>.
- 2) 藤原広行(2007)：統合化地下構造データベースの構築に向けて，シンポジウム 統合化地下構造データベースの構築に向けて 予稿集，防災科学技術研究所, 9-22.
- 3) 若松加寿江・松岡昌志(2011)：世界測地系に準拠した地形・地盤 250m メッシュマップの構築，日本地震工学会大会-2011 梗概集, 84-85.
- 4) 群馬県総務部消防防災課(1998)：平成 9 年度群馬県地震被害想定調査 報告書 平成 10 年 3 月.