

関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル (2021年版) の概要

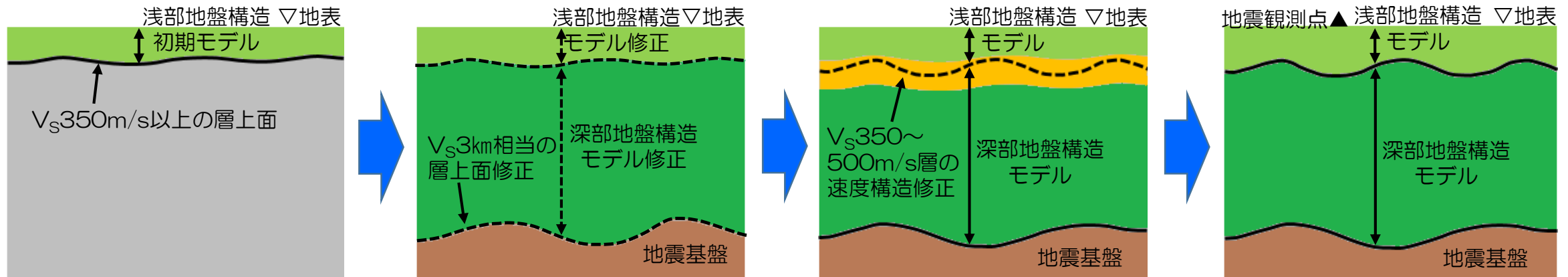
地震調査研究推進本部事務局

2021年3月26日

関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル（2021年版）とは

関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル（以下、SDモデルと呼ぶ。）（2021年版）は、地震調査研究推進本部の成果に加え、内閣府の研究成果*を利用し、「地下構造モデル作成の考え方」（地震調査委員会、2017）及び「関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル説明資料」（地震調査委員会、2017）に基づき、地震調査研究推進本部地震調査委員会における審議を経て、防災科学技術研究所により作成されている。SDモデル（2021年版）の作成範囲は、関東地方（島嶼部を除く茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県）であり、作成の流れは以下の通りである。

* 戦略的イノベーション創造プログラム「レジリエントな防災・減災機能の強化」テーマ⑤「リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」サブテーマ「地震被害推定のための地下構造モデルの構築」



- ① 既存資料、ボーリングデータ等に基づいて3次元の浅部地盤構造初期モデルを作成
- ② J-SHIS (V2) 等の既往の深部地盤構造モデルと結合し、微動の大アレイ観測データ、地震観測記録等に基づき浅部、深部地盤構造モデルを修正
- ③ 微動の極小アレイ観測データ、地震観測記録等に基づき、浅部と深部地盤構造モデルの接続部分の速度構造モデルを修正
- ④ 地震観測記録により推定したサイト増幅特性や3次元シミュレーションとの比較により浅部・深部統合地盤構造モデルの妥当性を検証

浅部地盤構造モデル：地表から工学的基盤面まで
 深部地盤構造モデル：工学的基盤面から地震基盤面まで

図1 浅部・深部統合地盤構造モデル作成の流れ

関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル 2017年版から2021年版の変更点

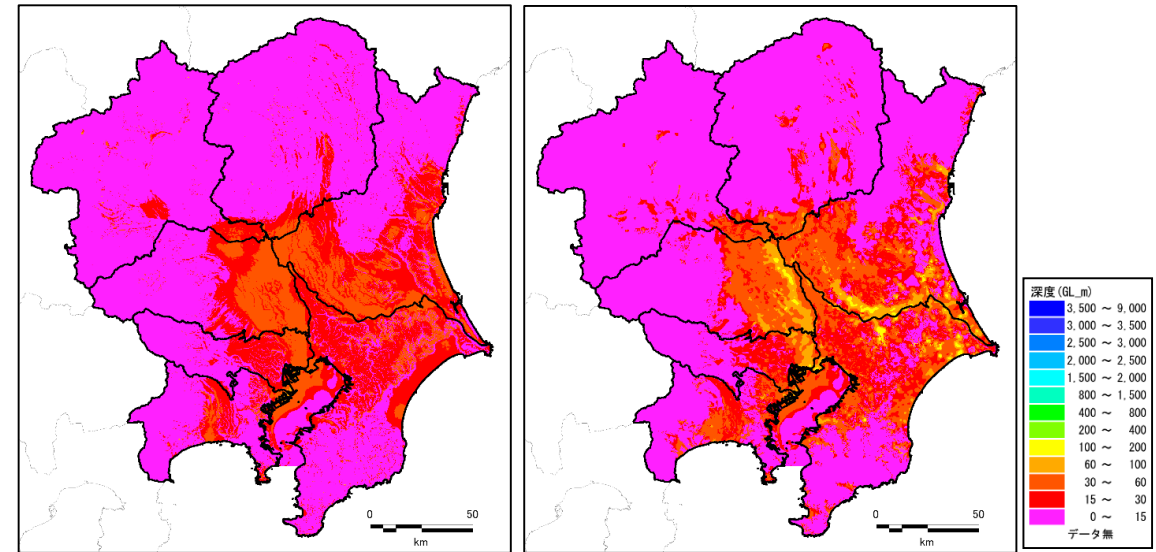
SDモデル（2017年版） は、全国地震動予測地図2017年版において、深部地盤構造モデルがシナリオ地震動予測地図の詳細法による工学的基盤上の地震波形の計算に用いられていた。
SDモデル（2021年版） は、全国地震動予測地図2020年版において、深部地盤構造モデルが詳細法による工学的基盤上の地震波形の計算に、浅部地盤構造モデルが増幅率算出に使用されている。また、この表層地盤増幅率は確率論的地震動予測地図にも使用されている。

- SDモデル（2017年版）から
SDモデル（2021年版）への主な変更内容

微動アレイ観測データを追加し、
浅部地盤構造をより精緻に調整した。

SDモデル(2017年版) = 極小アレイなし
SDモデル(2021年版) = **極小アレイ約14000点**

※ 大アレイ約500点は両モデルで使用



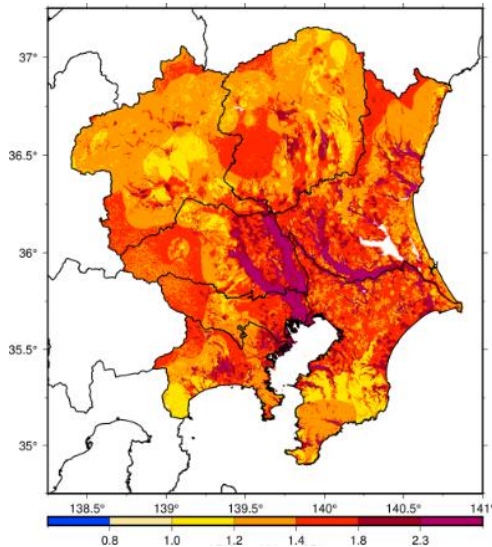
(a) SDモデル(2017年版) (b) SDモデル(2021年版)

図2 Vs350m/s 以上の層
上面深度の比較

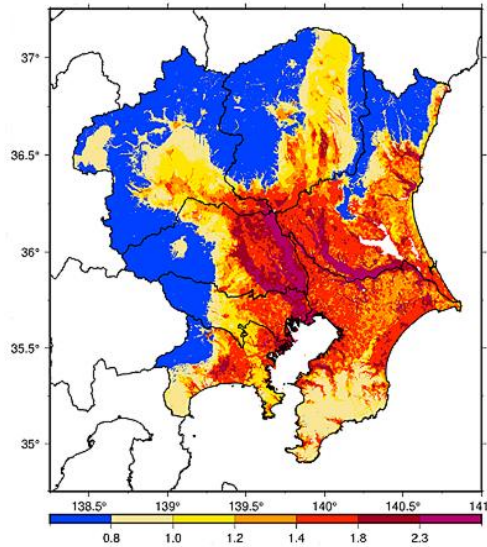
関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル（2021年版） 表層地盤の最大速度増幅率について

表層地盤増幅率は、これまで微地形区分とAVS30*の関係及びAVS30と増幅率の関係を用いて、工学的基盤（詳細法の場合：Vs600m/s、確率論的地震動予測地図や簡便法の場合：Vs400m/s）に対して算出されてきた。SDモデル（2021年版）では、ボーリングデータ、微動観測記録、地震観測記録等を用いて地表までの速度構造モデルを構築していることから、モデルに基づいた増幅率（図3（a）及び（b））を算出し、従来のもの（図3（c））と比較した。SDモデル（2021年版）を用いた増幅率は、実際の地盤条件をよりよく反映した値となっていると考えられる。

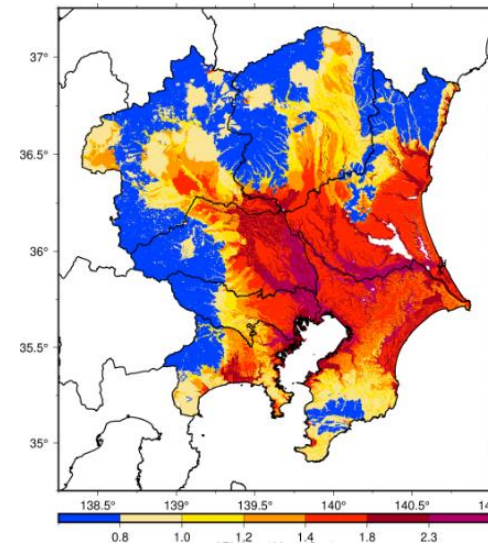
*AVS30：地表面から深さ30mまでの平均Vs **AVS30_{EB}：Vs350m/s以上の層上面から深さ30mまでの平均Vs



(a) SDモデル(2021年版)に基づくAVS30とAVS30_{EB}**から算出した工学的基盤(AVS30_{EB})に対する増幅率(詳細法用)



(b) SDモデル(2021年版)に基づくAVS30から算出した工学的基盤(Vs400m/s)に対する増幅率(確率論的地震動予測地図用・簡便法用)



(c) 従来の増幅率(微地形区分モデルに基づくAVS30から算出した工学的基盤(Vs400m/s)に対する増幅率) 微地形区分モデルは若松・松岡(2020)を使用

注：全国地震動予測地図 2020年版では、関東地方については、(a)と(b)を使用している。

図3 SDモデル（2021年版）及び微地形区分モデルによる表層地盤の最大速度増幅率