

中央防災会議

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」

北海道ワーキンググループ

(第 1 回)

北海道地域の表層地盤構造モデルについて

平成 16 年 3 月 22 日

中央防災会議事務局

北海道地域の表層地盤構造モデルについて

1. 1. 表層地盤モデルの構築

S 波速度 700m/s の工学的基盤より浅部の表層地盤については、PS 検層結果、ボーリング調査結果、地質構造解析結果を参考に 1km メッシュごとにモデルを作成する。表層地盤モデル作成の流れを、図 1.1 に示す。

ボーリング調査結果の得られないメッシュの速度構造については、類似の地層および微地形区分を有し、かつそのメッシュから最も近いメッシュのボーリングデータを当てはめる。この際に、信頼できる 30m 以深の掘進長のボーリングデータが 5 本以上あるメッシュでは、ボーリング調査結果を参考にした速度構造を定め、そうでないメッシュについては、松岡・翠川(1994)の方法に従い求められた新たな関係式から推定した表層 30m 平均 S 波速度の平均値 $\pm\sigma$ (標準偏差) の値と等しくなるよう、速度構造を修正する。非線形特性に関連する地盤パラメタである剛性率および減衰定数のひずみ依存性については室内動的試験結果を整理してモデル化する。

1. 2. 地盤モデル構築作業の進捗状況と今後の課題

ボーリングデータおよび PS 検層データについては北海道地方で現在約 1 万 3 千本収集している。収集したボーリングの位置を図 1.2~図 1.4 に示す。今後、さらに多くのデータを収集する予定である。

微地形区分については、国土数値情報をもとに 1km メッシュごとに作成した (図 1.5)。今後は平野部を中心に、ボーリングデータや過去の地震被害状況などを参考に見直しを行う予定である。

また、松岡・翠川(1994)の方法に従い中央防災会議 (2001) で作成された、微地形区分ごとの表層 30m S 波速度 (AVS30) と標高あるいは河川からの距離との関係式 (表 1.1 参照) を用いて求められた 1km メッシュごとの AVS30、表層地盤の震度増分および速度増幅率を図 1.6~8 に示した。

AVS30 の関係式については、新たに発表された藤本・翠川 (2003) による関係式などを参考にしながら、新たに収集した北海道地方のデータを元に、新たに見直しを行う。

地盤構造モデルの検証にあたっては、微動アレイ探査による表面波位相速度データ、Knet、KiKnet、気象庁等の地震観測記録を用いる。

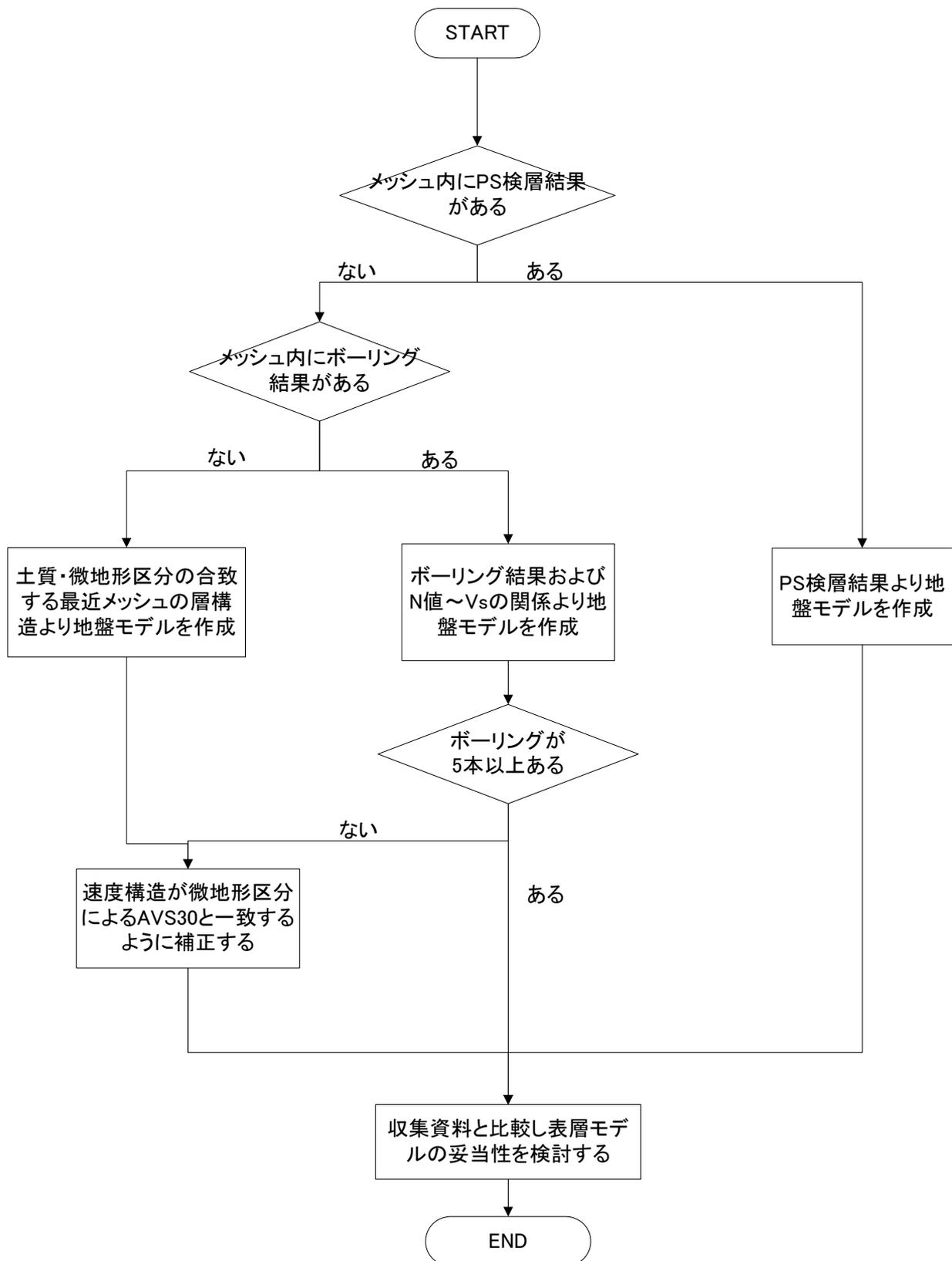


図 1. 1 表層地盤モデル作成の流れ

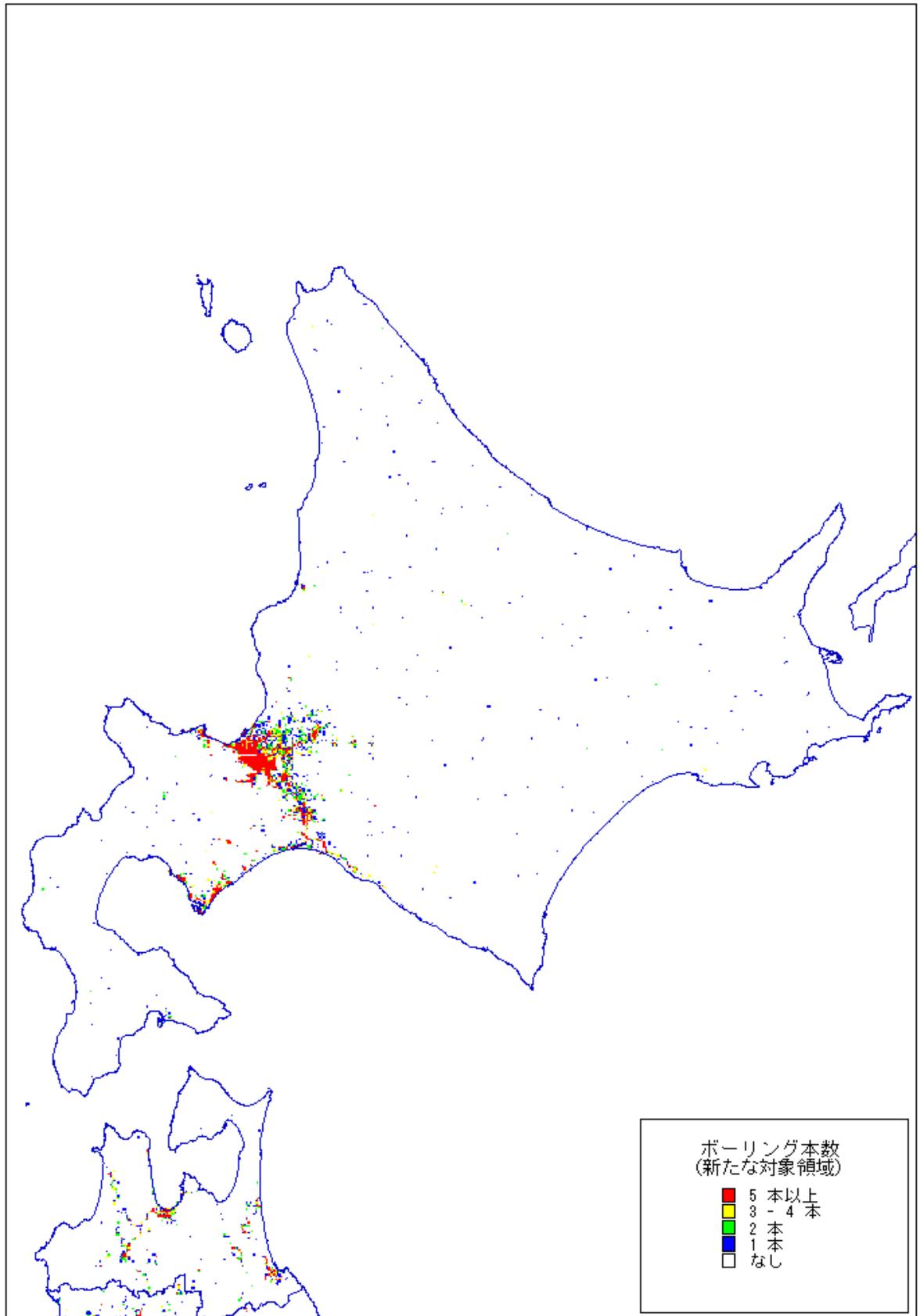


図1. 3 北海道地方のボーリング本数

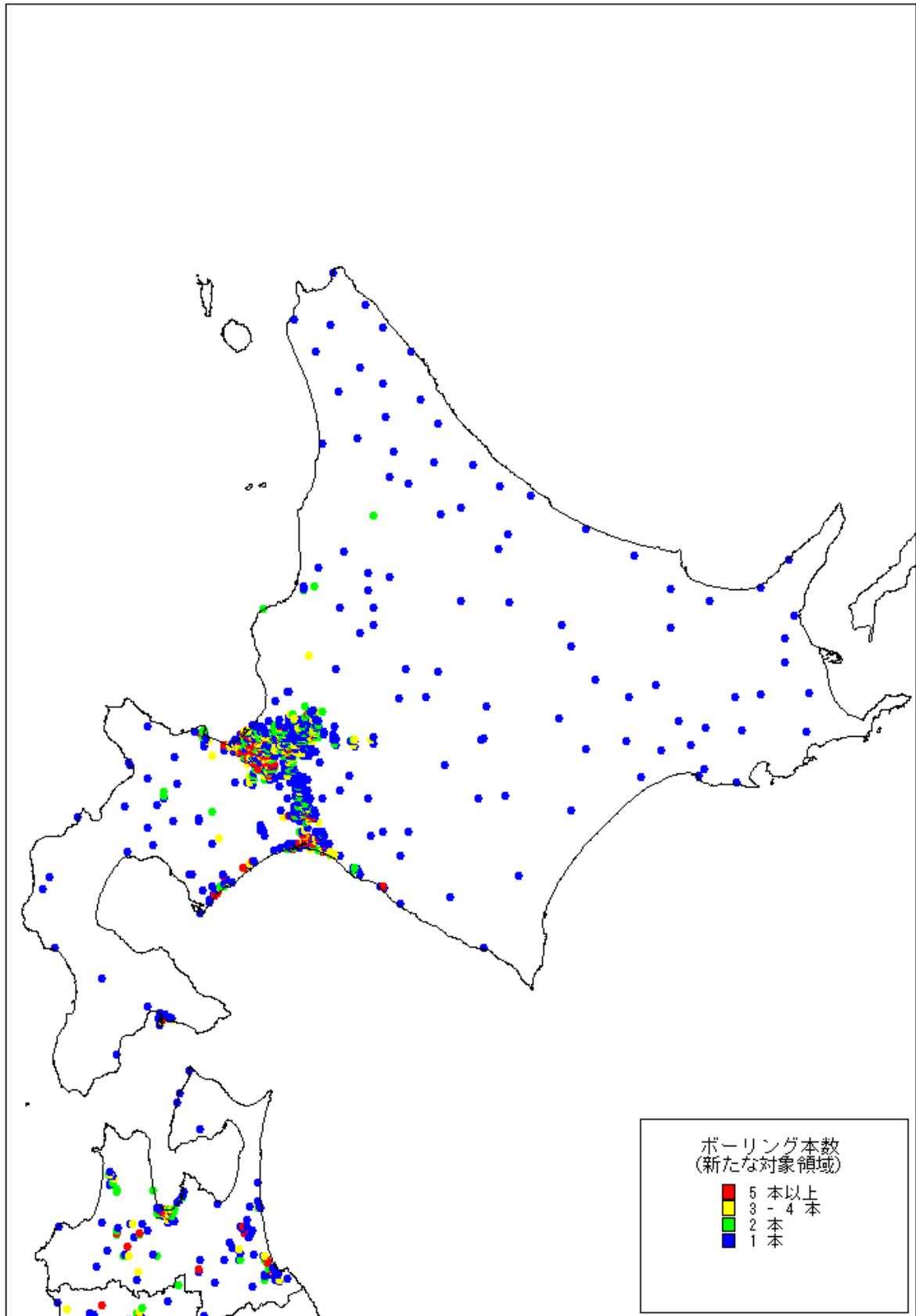


図1. 4 北海道地方のボーリング本数 (掘進長 30m 以上)

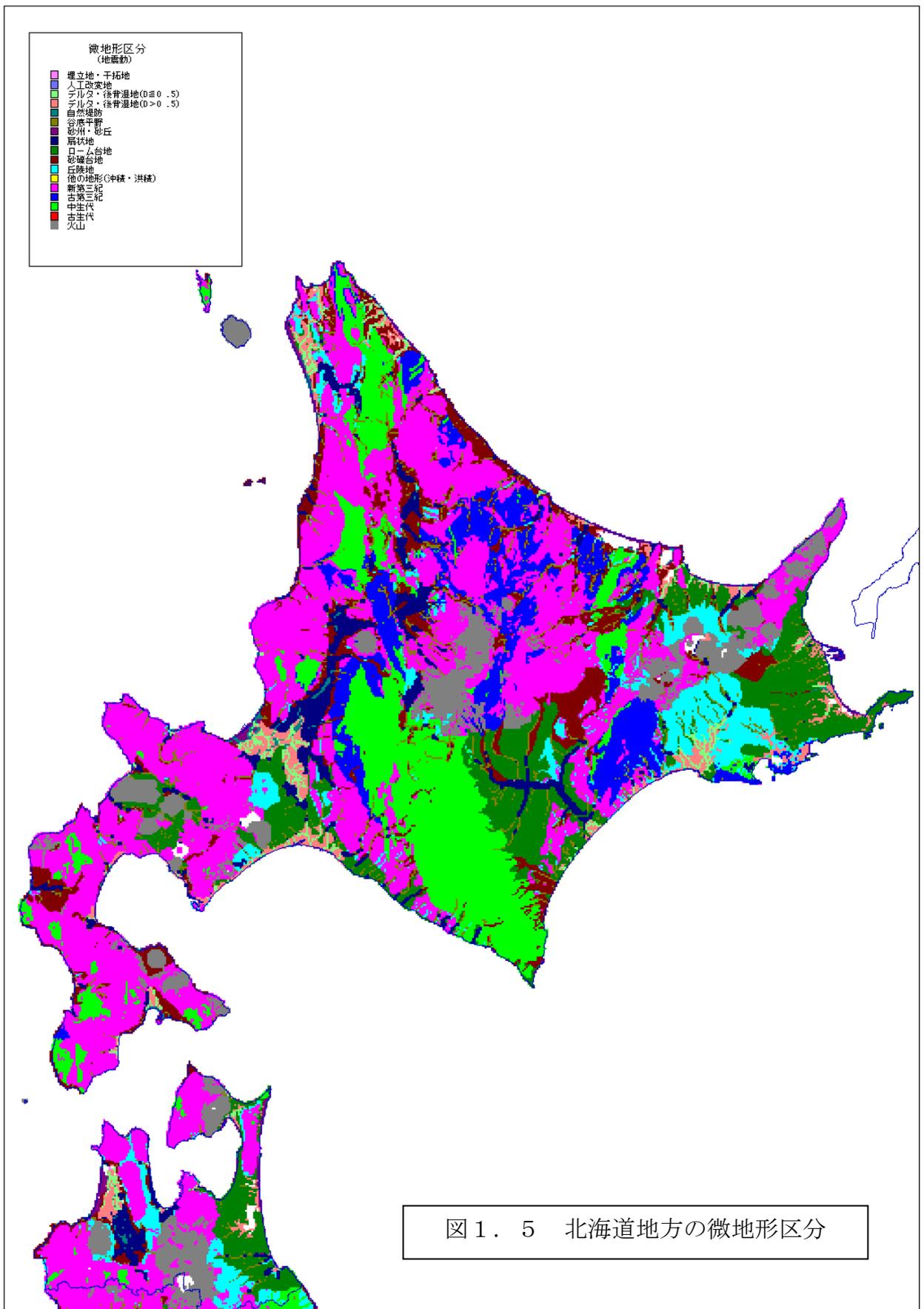


図 1. 5 北海道地方の微地形区分

表 1. 1 微地形区分ごとの平均 S 波速度 (AVS) の経験式の係数一覧表

[μ 式]

コード	微地形区分	a	b	c	σ	
3~5	古生代・中生代・古第三紀	2.90	0.00	0.00	0.15	
6	新第三紀	2.53	0.00	0.00	0.07	
7	他の地形	2.20	0.13	0.00	0.15	200 < AVS < 350
8	丘陵地	2.51	0.00	0.00	0.16	
9	砂礫台地	2.48	0.00	0.00	0.14	
10	ローム台地	2.09	0.23	0.00	0.10	200 < AVS < 400
11	扇状地	2.49	0.00	0.00	0.10	
12	砂州・砂丘	2.31	0.00	0.00	0.12	
13	谷底平野	2.08	0.19	0.00	0.15	162 < AVS < 300
14	自然堤防	2.06	0.26	0.00	0.14	162 < AVS < 400
15	後背湿地・デルタ (D > 0.5)	2.27	0.00	0.19	0.13	AVS < 250
16	後背湿地・デルタ (D ≤ 0.5)	2.21	0.00	0.00	0.11	
17	人工改変地	2.39	0.00	0.00	0.14	
18	埋立地・干拓地	2.23	0.00	0.00	0.19	
21	火山	2.20	0.13	0.00	0.15	200 < AVS < 350

[$-\sigma$ 式]

コード	微地形区分	a	b	c	
3~5	古生代・中生代・古第三紀	2.75	0.00	0.00	
6	新第三紀	2.46	0.00	0.00	
7	他の地形	2.05	0.13	0.00	145 < AVS < 250
8	丘陵地	2.35	0.00	0.00	
9	砂礫台地	2.34	0.00	0.00	
10	ローム台地	1.99	0.23	0.00	160 < AVS < 320
11	扇状地	2.39	0.00	0.00	
12	砂州・砂丘	2.19	0.00	0.00	
13	谷底平野	1.93	0.19	0.00	125 < AVS < 210
14	自然堤防	1.92	0.26	0.00	125 < AVS < 290
15	後背湿地・デルタ (D > 0.5)	2.14	0.00	0.19	AVS < 200
16	後背湿地・デルタ (D ≤ 0.5)	2.10	0.00	0.00	
17	人工改変地	2.25	0.00	0.00	
18	埋立地・干拓地	2.04	0.00	0.00	
21	火山	2.05	0.13	0.00	145 < AVS < 250

$$\log AVS = a + b \log H + c \log D \pm \sigma$$

AVS : 地表から深さ 30m までの平均 S 波速度

H : 標高 (m)

D : 主要河川からの距離 (km)

σ : 標準偏差

a, b, c : 微地形区分ごとに与えられる回帰係数

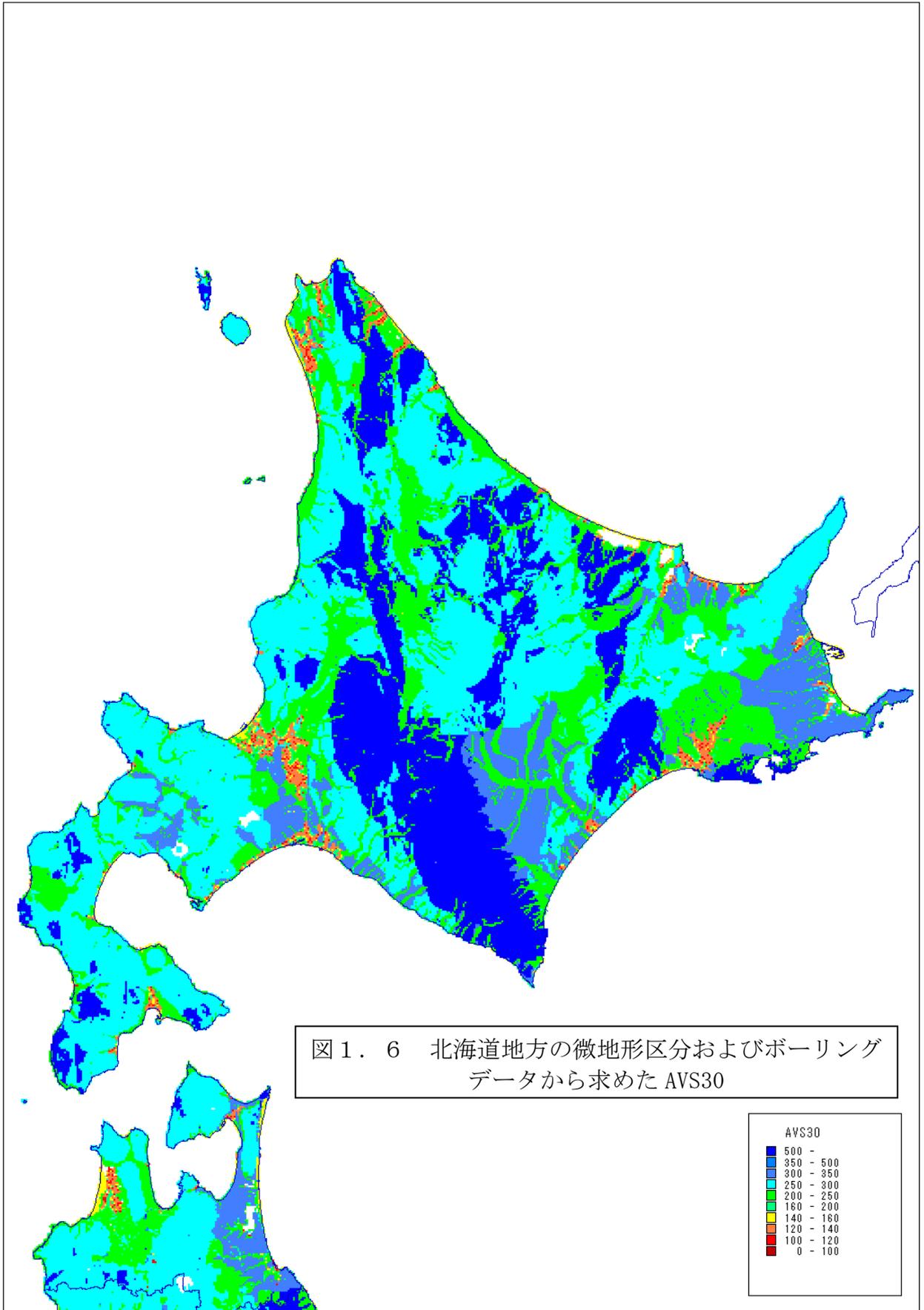


図 1. 6 北海道地方の微地形区分およびボーリングデータから求めた AVS30

