

平成 20 年 3 月 18 日
緊急地震速報検討委員会

予報業務許可の技術基準 について

気象庁地震火山部

地震動の予想の方法に係る技術基準の概要

本検討委員会の成果等に基づき現在気象庁が採用している予測手法をもとに、地震動の予報業務許可の技術基準を以下のとおり定めた。

1. 計算の入力値

- ・ 緊急地震速報における「地震の発生時刻」「震源の位置」「地震の規模」
- ・ 予想の対象とする地点の位置
- ・ 予想の対象とする地点における地盤増幅度

2. 地震動の震度の予想

(1) 基本とする手法

震度予想は以下の統計的手法を用いる。

対象となる地点の硬質地盤上における最大速度の推定

震源位置、マグニチュード等より最大速度の距離減衰式〔司・翠川(1999)〕を適用し、S波速度600m/s相当の硬質地盤上における最大速度を算出。

地表面での最大速度の推定

で求めた最大速度について、気象庁が複製を提供する約1kmメッシュ地盤増幅度デジタルデータのうち当該地点を含む領域に係る増幅度を乗じ、地表での最大速度を算出。

対象となる地点の計測震度の算出

で求めた最大速度から、最大速度と計測震度の関係式〔翠川・他(1999)〕を用いて算出。

(2) 許可条件

ア.(1)の手法に準ずる場合

）と について

の地盤増幅度を1とし、以下範囲の入力値で求めた計測震度値が、(1)による値(3.5以上6.5以下に限る)に対して、許容幅 ± 0.5 に収まっていること。

- ・マグニチュード 5.5 以上 8.0 以下 かつ、
- ・断層最短距離 30km 以上 ₂200km 以下 かつ、
- ・震源の深さ 10km 以深 ₃100km 以浅

- 1 の距離減衰式と の関係式のそれぞれが持つ標準誤差を総合し、計測震度値としての標準偏差を求めると ± 0.413 となることから、許容幅を ± 0.5 とした。
- 2 地殻内の地震について気象庁の緊急地震速報が間に合わないとされる距離。プレート間・内の地震については、十分な強震動データが得られ始める距離。
- 3 気象庁が緊急地震速報で報じる震源の深さの最小値。

） について

気象庁が提供する地盤増幅度以外を利用する場合は、国土数値情報等の地形情報等又は地盤調査結果や震度観測結果等に基づいて推定した地盤増幅度等であり、地震動の大きさを正しく予想するために適切なものと判断できる資料 ₄ が提示されること。

- 4 当該手法による地盤増幅度の算出方法及びその推定精度等が明示された論文等の資料

イ . (1) の手法と異なる場合

(1) 以外の手法を用いる場合には、予想を行う地点毎に、その最近接震度観測点の計測震度値を基準とし、当該手法による予想震度の平均残差が気象庁の手法による平均残差以下となることを示す統計資料が提示されること。

3 . 地震動の到達時刻の予想

気象庁の走時表 (JMA2001 走時表、希望する事業者複製物を提供) を用いて予想地点の S 波走時を求め、地震発生時刻にこの S 波走時を加えた時刻をもって到達予想時刻とする。なお、S 波走時に対して、気象庁の走時表による値を基準とし、以下の範囲で許容幅 $\pm 2.0\%$ ₅ を認める。

- ・震央距離 0 ~ 350km ₆ かつ、
 - ・震源の深さ 10 ~ 150km ₇
- 5 気象庁の震源ファイルの S 波到着時刻と理論走時 (走時表による計算結果) との差の統計解析 (サンプル数 3000) における標準偏差が 2.0% であることから (ここで、「差」は時刻差ではなく、(観測走時 - 理論走時) / (理論走時) とし、% で表記している) 。
 - 6 震度 4 (気象庁が地域毎に震度及び到着時刻の予想を報じる下限) 以上となる面積に関して、勝又・徳永 (1971) の式で予想されるマグニチュード 8.0 に対する半径が約 340km であることから。
 - 7 気象庁が緊急地震速報で予想震度を報じる対象とする深さの範囲。

気象業務法施行規則第十条の二第一号口の計算方法

一 計算の入力値

地震動の震度及び到達時刻の予想に係る計算の入力値は、次に掲げるものとする。

ア 気象庁が提供する予報資料（以下単に「予報資料」という。）のうち次に掲げるもの

地震の発生時刻

震源の位置（緯度、経度及び深さ）

地震の規模

イ 予想の対象とする地点の位置（緯度及び経度）

ウ 予想の対象とする地点における地盤増幅度

(1) 「地盤増幅度」とは、地震波のうちS波の伝播速度が700m/sに相当する硬質地盤上における地震動の最大速度振幅に対する地表における地震動の最大速度振幅の割合をいい、「予想の対象とする地点における地盤増幅度」とは、気象庁が複製を提供する約1kmメッシュ地盤増幅度デジタルデータのうち当該地点を含む領域に係る地盤増幅度をいう。

(2) 予想の対象とする地点における地盤増幅度は、国土交通省が提供する国土数値情報等の地形情報、地盤情報等に基づいて当該地点を含む基準地域メッシュ相当以下の大きさの地域に係る平均S波速度から推定した地盤増幅度又は予想の対象とする地点近傍におけるボーリング調査等の地盤調査結果、震度の観測結果等に基づいて推定した地盤増幅度等の震度を正し

く予想するため適切なものと認められる値をもって代えることができる。

二 地震動の震度の予想の手順

ア 次式を満たす x を求める。

$$s_0 - L/2 \quad x \quad s_0 \text{ かつ } x \quad 3 \text{ (km)}$$

s_0 : 予想の対象とする地点から震源までの距離 (km)

L : 予報資料のうち地震の規模を M としたとき、次式を満たす量

$$\log L = 0.5M_w - 1.85$$

$$M_w = M - 0.171$$

イ 次式により、予想の対象とする地点におけるS波の最大速度振幅 PGV (cm/s) を求める。

$$PGV = ARV_i \times PGV_{600} \times 0.9$$

$$\log PGV_{600} = 0.58M_w + 0.0038d - 1.29 - \log(x + 0.0028 \times 10^{0.50M_w}) - 0.002x$$

ARV_i : 予想の対象とする地点における地盤増幅度

PGV_{600} : 予想の対象とする地点においてS波の伝播速度が600m/sに相当する硬質地盤上における地震動の最大速度振幅 (cm/s)

d : 予報資料のうち震源の深さ (km)

ウ 次式により、予想の対象とする震度 I を求める。

$$I = 2.68 + 1.72 \log PGV$$

エ アからウまでによる計算の方法は、次のいずれかを満たす計算の方法をもって代えることができる。

- (1) $ARV_i = 1$ としたときに、次の表の左欄に掲げる入力値をそれぞれ同表の中欄に掲げる範囲及び同表の右欄に掲げる間隔をもって入力した場合（本号の計算方法により $3.5 \leq I \leq 6.5$ を得るものに限る。）に求められる震度 I' が、 $I - 0.5 \leq I' \leq I + 0.5$ の範囲にあることが示されること。

入力値	範囲	間隔
M	5.5 ~ 8.0	0.5
x	30km ~ 200km	10km
d	10km ~ 100km	10km

- (2) 予想の対象とする地点に最も近い震度観測点（気象庁の地震情報においてその震度が発表されるものに限る。）における実際の震度の観測結果を基準とした場合の予想残差の平均がアからウまでによる計算の方法によるもの以下となることが統計資料により示されること。

三 地震動の到達時刻の予想の手順

ア 以下の方法より、震央距離及び震源の深さごとの走時を示す表（以下本号において「走時表」という。）を作成する。

- (1) 震央距離 l_0 (km) の間隔は別表第 1 に、震源の深さ d (km) の間隔は別表第 2 に掲げる値をそれぞれ超えないものとする。

- (2) 走時表の作成に係る計算には、次に掲げる値を用いる。

r_0 : 地球の平均半径 (km)

v_j : 別表第 3 に示す第 j 層の S 波速度 (km/s)

r_j^α : 第 j 層上面から地球の中心までの距離 (km)

r_j^β : 第 j 層下面から地球の中心までの距離 (km)

i_h : 震源からの S 波の震波線の射出角 (rad)

r_p : S 波の屈折波（震源から下方に射出される波をいう。以下同じ。）の震波線の最深点から地球の中心までの距離 (km)

k : 震源が含まれる別表第 3 の層番号。条件式 $r_{k-1}^\beta \geq r_h > r_k^\beta$ を満たす。

i : S 波の屈折波の震波線の最深点が含まれる別表第 3 の層番号。条件式 $r_{i-1}^\beta \geq r_p > r_i^\beta$ を満たす。

$$y = \tan i_h$$

$$r_h = r_0 - d$$

$$a_{jk} = v_j / v_k$$

$$f_j^\alpha = r_h / r_j^\alpha$$

$$f_j^\beta = r_h / r_j^\beta$$

$$A_j^\alpha = a_{jk} f_j^\alpha$$

$$A_j^\beta = a_{jk} f_j^\beta$$

$$g_j^\alpha = r_p / r_j^\alpha$$

$$g_j^\beta = r_p / r_j^\beta$$

$$B_j^\alpha = g_j^\alpha a_{ji}$$

$$B_j^\beta = g_j^\beta a_{ji}$$

(3) 次式により、震央距離 l_0 、震源の深さ d について、直達波（震源から上方に射出される波をいう。）の走時 T_{d,l_0}^1 (s) 及び屈折波の走時 T_{d,l_0}^2 (s) を求める。

$$T_{d,l_0}^1(y) = \left(\frac{1}{\sqrt{1+y^2}} \right) \left\{ \sum_{j=1}^{k-1} \frac{r_j^\alpha Q_j^\alpha - r_j^\beta Q_j^\beta}{v_j} + \frac{r_k^\alpha Q_k^\alpha - r_h}{v_k} \right\}$$

Q_j^α 、 Q_j^β 及び y は、次の式を満たすものとする。

$$Q_j^\alpha = \sqrt{1 + \{1 - (A_j^\alpha)^2\} y^2}$$

$$Q_j^\beta = \sqrt{1 + \{1 - (A_j^\beta)^2\} y^2}$$

$$\frac{l_0}{r_0} = \sum_{j=1}^{k-1} \left\{ \cos^{-1} \frac{A_j^\alpha y}{\sqrt{1+y^2}} - \cos^{-1} \frac{A_j^\beta y}{\sqrt{1+y^2}} \right\} + \cos^{-1} \frac{A_k^\alpha y}{\sqrt{1+y^2}} - \cos^{-1} \frac{y}{\sqrt{1+y^2}}$$

$$T_{d,l_0}^2(r_p) = 2 \sum_{j=1}^{i-1} \frac{r_j^\alpha P_j^\alpha - r_j^\beta P_j^\beta}{v_j} - \sum_{j=1}^{k-1} \frac{r_j^\alpha P_j^\alpha - r_j^\beta P_j^\beta}{v_j} - \frac{r_k^\alpha P_k^\alpha - r_h \sqrt{1 - \left(\frac{r_p a_{ki}}{r_h} \right)^2}}{v_k} + 2 r_i^\alpha \sqrt{1 - \left(\frac{r_p}{r_i^\alpha} \right)^2}$$

P_j^α 、 P_j^β 及び r_p は、次の式を満たすものとする。

$$P_j^\alpha = \sqrt{1 - (B_j^\alpha)^2}$$

$$P_j^\beta = \sqrt{1 - (B_j^\beta)^2}$$

$$\frac{l_0}{r_0} = 2 \sum_{j=1}^{i-1} \{ \cos^{-1}(B_j^\alpha) - \cos^{-1}(B_j^\beta) \} - \sum_{j=1}^{k-1} \{ \cos^{-1}(B_j^\alpha) - \cos^{-1}(B_j^\beta) \} - \{ \cos^{-1}(B_k^\alpha) - \cos^{-1} \frac{r_p a_{ki}}{r_h} \} + 2 \cos^{-1} \frac{r_p}{r_i^\alpha}$$

(4) T_{d,l_0}^1 と T_{d,l_0}^2 のうち小さいものを、震央距離 l_0 、震源の深さ d における走時 T_{d,l_0} (s) とする。

(5) T_{d,l_0} の有効数字は、小数点以下 3 桁とする。

イ 予想の対象とする地点の位置及び予報資料のうち震源位置から震央距離 l_0 及び震源の深さ d を求め、これについて、以下の方法により、S 波の走時 t (s) を求める。

(1) l_0 及び d について、次の式を満たす l_m 、 l_{m+1} 及び l_{m+2} 並びに d_n 、 d_{n+1} 及び d_{n+2} を求める。

$$(l_m + l_{m+1})/2 < l_0 < (l_{m+1} + l_{m+2})/2$$

$$(d_n + d_{n+1})/2 < d < (d_{n+1} + d_{n+2})/2$$

l_m : 走時表における m 番目の要素の震央距離 (km)

d_n : 走時表における n 番目の要素の震源の深さ (km)

(2) 走時表から T_{d,l_m} 、 $T_{d,l_{m+1}}$ 、 $T_{d,l_{m+2}}$ 、 T_{d_{n+1},l_m} 、 $T_{d_{n+1},l_{m+1}}$ 、 $T_{d_{n+1},l_{m+2}}$ 、 T_{d_{n+2},l_m} 、 $T_{d_{n+2},l_{m+1}}$ 及び $T_{d_{n+2},l_{m+2}}$ を読み、これらのすべについて次式を満たす係数 $a_1 \sim a_9$ を求める。

$$T_{d_y,l_x} = a_1 l_x^2 d_y^2 + a_2 l_x^2 d_y + a_3 l_x d_y^2 + a_4 l_x^2 + a_5 d_y^2 + a_6 l_x d_y + a_7 l_x + a_8 d_y + a_9$$

T_{d_y,l_x} : 震央距離 l_x (km)、震源の深さ d_y (km) における走時 (s)

(3) 次式により、震央距離 l_0 、震源の深さ d についての走時 t を求める。

$$t = a_1 l_0^2 d^2 + a_2 l_0^2 d + a_3 l_0 d^2 + a_4 l_0^2 + a_5 d^2 + a_6 l_0 d + a_7 l_0 + a_8 d + a_9$$

ウ 地震の発生時刻に走時 t を加えた時刻を、地震動の到達時刻とする。

エ アからウまでによる計算の方法は、次の表の左欄に掲げる入力値をそれぞれ同表の中欄に掲げる範囲及び同表の右欄に掲げる間隔をもって入力した場合に、本号の計算の方法により予想される地震動の到達時刻との差が走時 t の 2% 以内となる計算の方法をもって代えることができる。

入力値	範囲	間隔
l_0	0km ~ 70km	10km
	70km ~ 150km	20km
	150km ~ 350km	50km
d	10km ~ 150km	10km

別表第 1

震央距離	間隔
0km ~ 50km	2km
50km ~ 200km	5km
200km ~ 2000km	10km

別表第 2

震源の深さ	間隔
0km ~ 50km	2km

50km ~ 200km	5km
200km ~ 700km	10km

別表第3

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
1	0.0	2.844
2	0.5	2.931
3	1.0	3.012
4	1.5	3.088
5	2.0	3.157
6	2.5	3.221
7	3.0	3.278
8	3.5	3.329
9	4.0	3.375
10	4.5	3.409
11	5.0	3.431
12	5.5	3.441
13	6.0	3.451
14	6.5	3.461
15	7.0	3.471
16	7.5	3.481
17	8.0	3.491
18	8.5	3.501
19	9.0	3.511
20	9.5	3.521
21	10.0	3.531
22	10.5	3.541
23	11.0	3.552
24	11.5	3.562
25	12.0	3.572
26	12.5	3.583
27	13.0	3.593
28	13.5	3.603
29	14.0	3.614
30	14.5	3.624

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
31	15.0	3.634
32	15.5	3.646
33	16.0	3.657
34	16.5	3.669
35	17.0	3.680
36	17.5	3.692
37	18.0	3.704
38	18.5	3.717
39	19.0	3.729
40	19.5	3.742
41	20.0	3.754
42	20.5	3.768
43	21.0	3.782
44	21.5	3.795
45	22.0	3.803
46	22.5	3.817
47	23.0	3.831
48	23.5	3.844
49	24.0	3.858
50	24.5	3.872
51	25.0	3.885
52	25.5	3.900
53	26.0	3.915
54	26.5	3.929
55	27.0	3.944
56	27.5	3.959
57	28.0	3.974
58	28.5	3.988
59	29.0	4.003
60	29.5	4.018

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
61	30.0	4.032
62	30.5	4.046
63	31.0	4.059
64	31.5	4.073
65	32.0	4.086
66	32.5	4.100
67	33.0	4.113
68	33.5	4.127
69	34.0	4.140
70	34.5	4.148
71	35.0	4.161
72	35.5	4.173
73	36.0	4.186
74	36.5	4.198
75	37.0	4.210
76	37.5	4.221
77	38.0	4.232
78	38.5	4.243
79	39.0	4.254
80	39.5	4.264
81	40.0	4.274
82	40.5	4.284
83	41.0	4.294
84	41.5	4.303
85	42.0	4.311
86	42.5	4.320
87	43.0	4.329
88	43.5	4.336
89	44.0	4.344
90	44.5	4.350

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
91	45.0	4.356
92	45.5	4.362
93	46.0	4.367
94	46.5	4.371
95	47.0	4.375
96	47.5	4.379
97	48.0	4.382
98	48.5	4.385
99	49.0	4.388
100	49.5	4.390
101	50.0	4.393
102	50.5	4.395
103	51.0	4.396
104	51.5	4.398
105	52.0	4.399
106	52.5	4.403
107	53.0	4.404
108	53.5	4.405
109	54.0	4.406
110	54.5	4.408
111	55.0	4.409
112	55.5	4.409
113	56.0	4.410
114	56.5	4.411
115	57.0	4.411
116	57.5	4.412
117	58.0	4.413
118	58.5	4.413
119	59.0	4.414
120	59.5	4.415

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
121	60.0	4.415
122	60.5	4.416
123	61.0	4.416
124	61.5	4.417
125	62.0	4.417
126	62.5	4.417
127	63.0	4.418
128	63.5	4.418
129	64.0	4.419
130	64.5	4.419
131	65.0	4.419
132	65.5	4.419
133	66.0	4.419
134	66.5	4.419
135	67.0	4.419
136	67.5	4.419
137	68.0	4.419
138	68.5	4.419
139	69.0	4.419
140	69.5	4.419
141	70.0	4.419
142	70.5	4.419
143	71.0	4.419
144	71.5	4.419
145	72.0	4.419
146	72.5	4.420
147	73.0	4.420
148	73.5	4.420
149	74.0	4.420
150	74.5	4.420

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
151	75.0	4.420
152	75.5	4.420
153	76.0	4.420
154	76.5	4.420
155	77.0	4.420
156	77.5	4.420
157	78.0	4.420
158	78.5	4.420
159	79.0	4.420
160	79.5	4.420
161	80.0	4.420
162	80.5	4.420
163	81.0	4.421
164	81.5	4.422
165	82.0	4.423
166	82.5	4.423
167	83.0	4.424
168	83.5	4.425
169	84.0	4.425
170	84.5	4.426
171	85.0	4.427
172	85.5	4.428
173	86.0	4.428
174	86.5	4.429
175	87.0	4.429
176	87.5	4.430
177	88.0	4.430
178	88.5	4.431
179	89.0	4.431
180	89.5	4.432

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
181	90.0	4.433
182	90.5	4.434
183	91.0	4.434
184	91.5	4.435
185	92.0	4.435
186	92.5	4.436
187	93.0	4.437
188	93.5	4.437
189	94.0	4.438
190	94.5	4.439
191	95.0	4.440
192	95.5	4.440
193	96.0	4.441
194	96.5	4.442
195	97.0	4.442
196	97.5	4.443
197	98.0	4.443
198	98.5	4.444
199	99.0	4.445
200	99.5	4.445
201	100.0	4.446
202	100.5	4.447
203	101.0	4.447
204	101.5	4.448
205	102.0	4.448
206	102.5	4.448
207	103.0	4.449
208	103.5	4.449
209	104.0	4.450
210	104.5	4.451

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
211	105.0	4.451
212	105.5	4.452
213	106.0	4.453
214	106.5	4.453
215	107.0	4.454
216	107.5	4.455
217	108.0	4.456
218	108.5	4.456
219	109.0	4.457
220	109.5	4.457
221	110.0	4.458
222	110.5	4.459
223	111.0	4.460
224	111.5	4.461
225	112.0	4.461
226	112.5	4.462
227	113.0	4.463
228	113.5	4.464
229	114.0	4.465
230	114.5	4.465
231	115.0	4.466
232	115.5	4.467
233	116.0	4.468
234	116.5	4.468
235	117.0	4.469
236	117.5	4.470
237	118.0	4.471
238	118.5	4.472
239	119.0	4.473
240	119.5	4.474

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
241	120.0	4.474
242	120.5	4.475
243	121.0	4.476
244	121.5	4.477
245	122.0	4.478
246	122.5	4.479
247	123.0	4.480
248	123.5	4.481
249	124.0	4.482
250	124.5	4.483
251	125.0	4.484
252	125.5	4.485
253	126.0	4.486
254	126.5	4.487
255	127.0	4.488
256	127.5	4.489
257	128.0	4.489
258	128.5	4.490
259	129.0	4.491
260	129.5	4.492
261	130.0	4.492
262	130.5	4.493
263	131.0	4.494
264	131.5	4.495
265	132.0	4.496
266	132.5	4.497
267	133.0	4.498
268	133.5	4.498
269	134.0	4.499
270	134.5	4.500

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
271	135.0	4.501
272	135.5	4.502
273	136.0	4.503
274	136.5	4.503
275	137.0	4.504
276	137.5	4.505
277	138.0	4.506
278	138.5	4.507
279	139.0	4.507
280	139.5	4.508
281	140.0	4.508
282	140.5	4.509
283	141.0	4.510
284	141.5	4.511
285	142.0	4.512
286	142.5	4.513
287	143.0	4.514
288	143.5	4.514
289	144.0	4.515
290	144.5	4.516
291	145.0	4.517
292	145.5	4.518
293	146.0	4.518
294	146.5	4.519
295	147.0	4.519
296	147.5	4.520
297	148.0	4.521
298	148.5	4.522
299	149.0	4.522
300	149.5	4.523

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
301	150.0	4.524
302	150.5	4.525
303	151.0	4.525
304	151.5	4.526
305	152.0	4.527
306	152.5	4.527
307	153.0	4.528
308	153.5	4.528
309	154.0	4.529
310	154.5	4.530
311	155.0	4.531
312	155.5	4.531
313	156.0	4.532
314	156.5	4.533
315	157.0	4.533
316	157.5	4.534
317	158.0	4.535
318	158.5	4.535
319	159.0	4.536
320	159.5	4.536
321	160.0	4.537
322	160.5	4.538
323	161.0	4.538
324	161.5	4.539
325	162.0	4.539
326	162.5	4.540
327	163.0	4.540
328	163.5	4.540
329	164.0	4.541
330	164.5	4.542

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
331	165.0	4.542
332	165.5	4.543
333	166.0	4.544
334	166.5	4.544
335	167.0	4.545
336	167.5	4.545
337	168.0	4.546
338	168.5	4.547
339	169.0	4.548
340	169.5	4.548
341	170.0	4.549
342	170.5	4.550
343	171.0	4.551
344	171.5	4.552
345	172.0	4.552
346	172.5	4.553
347	173.0	4.554
348	173.5	4.555
349	174.0	4.556
350	174.5	4.556
351	175.0	4.557
352	175.5	4.558
353	176.0	4.559
354	176.5	4.559
355	177.0	4.560
356	177.5	4.561
357	178.0	4.562
358	178.5	4.563
359	179.0	4.564
360	179.5	4.565

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
361	180.0	4.565
362	180.5	4.567
363	181.0	4.568
364	181.5	4.568
365	182.0	4.569
366	182.5	4.570
367	183.0	4.571
368	183.5	4.572
369	184.0	4.573
370	184.5	4.574
371	185.0	4.575
372	185.5	4.576
373	186.0	4.577
374	186.5	4.577
375	187.0	4.578
376	187.5	4.579
377	188.0	4.580
378	188.5	4.581
379	189.0	4.582
380	189.5	4.583
381	190.0	4.584
382	190.5	4.584
383	191.0	4.585
384	191.5	4.587
385	192.0	4.588
386	192.5	4.588
387	193.0	4.589
388	193.5	4.590
389	194.0	4.591
390	194.5	4.592

層番号	深さ (km)	S波速度 (km/s)
391	195.0	4.593
392	195.5	4.594
393	196.0	4.595
394	196.5	4.595
395	197.0	4.597
396	197.5	4.598
397	198.0	4.598
398	198.5	4.599
399	199.0	4.600
400	199.5	4.601
401	200.0	4.602