

微動H/V探査モデルに依拠した 微動アレイモデルの再評価 —福井平野の地盤構造を対象として—

安井譲¹・橋本勇一²・野口竜也³・香川敬生⁴

¹福井工業大学工学部土木環境工学科教授
(〒910-8505 福井市学園3-6-1)

E-mail: yasui@fukui-ut.ac.jp

²第一電機工業電力部
(〒921-8536 石川県金沢市森戸1-166)

E-mail: y-hashimoto@daiichi-ec.co.jp

³鳥取大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻助教
(〒680-8552 鳥取県湖山町南4-101)

E-mail: noguchit@cv.tottori-u.ac.jp

⁴鳥取大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻教授
(〒680-8552 鳥取県湖山町南4-101)

E-mail: kagawa@cv.tottori-u.ac.jp

著者らが福井平野で実施した微動アレイ探査による地盤モデルと微動H/V探査および重力解析によるモデルとの間に不整合な様相がみられたので、微動アレイ探査モデルの再評価を試みた。再評価は、観測により得られた分散曲線を一本化して、それを遺伝的アルゴリズムで逆解析することとし、その一本化は微動H/V探査モデルの理論分散曲線に依拠する方法とした。微動H/V探査モデルに依拠することにより合理的な一本化が可能となる。再評価の結果、微動アレイモデルの信頼性は大きく向上したが、平野の端部にある地点の重力モデルとの不整合性については改善されなかった。

Key Words : *Fukui Plain, soil velocity structure, microtremor, SPAC, H/V spectrum, gravity survey, GA, dispersion curve*

1. はじめに

著者らは、福井平野の深部地盤速度構造を明らかにするために福井平野とその境界部において微動アレイ観測を行ってきた¹⁾。また、微動H/Vスペクトルから地盤構造を簡便に推定できる微動H/V探査法を提案し²⁾、上記の微動アレイ観測点に沿う南北および東西の測線において高密度の微動H/V探査を行い、福井平野の2次元的な地下構造を推定している^{2),3)}。これらの微動アレイ観測に基づく地盤モデルと、微動H/V探査によるモデルや別に行った重力解析の結果^{2),3)}と間に不整合がみられたので、微動アレイ観測に基づく地盤モデルの再評価を試みることにした。再評価は観測により得られた分散曲線を一本化して、それを遺伝的アルゴリズムで逆解析す

ることとし、一本化は微動H/V探査モデルの理論分散曲線に依拠するものとした。

本研究は既にあるアレイ地盤モデルを再評価・改善することを目的としており、その際、頑健性⁴⁾があると言われている微動H/V探査により得られている既往のモデルの理論分散曲線などを活用しようとするもので、微動H/Vスペクトルを同定して処女地盤モデルを推定する研究^{5),6),7)}とは内容を異にするものである。

2. 既往のモデルの概要

著者らは、図-1に示す菅谷、山室、春江、東荒井、丸岡および板垣の6つの地点（▲）において、表層

表-1 既往のモデルの概要

		アレイモデル		H/Vモデル		重力モデル			
適用範囲		地点対応		広域対応		広域対応			
モデル作成地点（ライン）		6地点		AA'ライン：40測点 BB'ライン：23測点 CC'ライン：25測点		AA'ライン BB'ライン CC'ライン			
観測方法		微動アレイ観測		単点3成分微動観測		単点重力観測			
探索方法	対象		位相速度分散曲線（SPAC法）		H/Vスペクトル		重力異常		
	解析		フォワード解析		提案手法による逆解析		フォワード解析(2次元)		
地盤モデル	層数	沖積層	1～2		1		1		
		洪積層	1～2		1				
		新第三紀層	1		1		1		
		地震基盤	1		1		1		
	物理定数 Vs, ρ	沖積層	Vs (m/s)	90～300		170		ρ (g/cm ³)	1.8
		洪積層		360～670		580			
		新第三紀層		1800		1800			
		地震基盤		3200		3200			

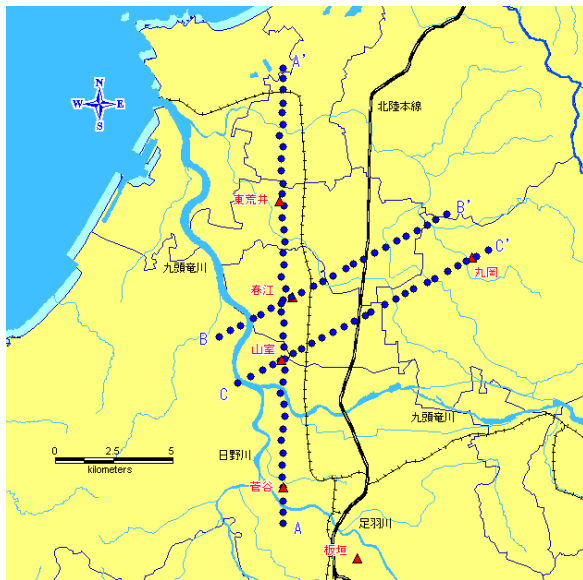


図-1 アレイ観測地点と3成分観測点

から深部におよぶ地盤構造を推定するために、小アレイ観測（半径3, 10, 30mと50m程度）と大アレイ観測（同125, 250, 500m）を行っており、観測により得られた常時微動波形からSPAC法⁸⁾により分散曲線を計算し、フォワード解析により地盤速度構造モデル（以後、アレイモデルと称する）を推定している¹⁾。さらに著者らは、微動アレイ観測地点に沿う南北および東西の測線（●）で高密度な単点3成分微動観測を行い、提案した微動H/V探査法²⁾により2次元的地盤構造（以後、H/Vモデルと称する）の推定を行なっている^{2),3)}。ここに、単点微動観測は、菅谷地点を通る福井平野西縁部の南北約20kmのA-A'ライン、山室地点と丸岡地点を結ぶ斜め東西約12kmのC-C'ライン、C-C'ラインに平行で春江地点を通るB-B'ラインの3つの測線に沿って500mピッチで行っている。なお、重力解析もこれらの3つのラインに沿って同様な密度で実施してい

表-2 既往のアレイモデルの整合度

項目	菅谷	山室	春江	東荒井	丸岡
H/Vスペクトル	△	×	×	○	×
地震基盤 (H/Vモデル)	×	○	×	○	○
地震基盤 (重力モデル)	×	○	×	○	×

○：よく一致 △：ほぼ一致 ×：一致していない

て、2次元的地盤構造（以後、重力モデルと称する）が推定されている^{2),3)}。

表-1に、上記の観測結果をもとに定めた既往のアレイモデル、H/Vモデルおよび重力モデルの概要を比較して示した。アレイモデルは、各層のS波速度を既知とした山中ら⁹⁾のモデルに沖積層を付加してその層数を5～6層としたもので、観測により得られた分散曲線を同定することにより、各層の層厚のほか沖積層のS波速度（Vs）を定めている。一方、H/Vモデルは、福井平野全域に適用することを考えて上記の要領で得られたアレイモデルを簡略化したモデルである。即ち、沖積層と洪積層の速度はアレイモデルのS波速度の平均値とし、これに速度構造が既知の新第三紀層と地震基盤を付加した4層モデルとし、観測により得られたH/Vスペクトルを同定することにより、各層の層厚を定めている。因みに、P波速度はS波速度から狐崎ら¹⁰⁾の式により計算している。重力解析は2層の場合と3層の場合を実施しているが、表-1には3層モデルの場合を示している。ここに、表中の ρ は密度である。

3. アレイモデルの整合度

表-2に、既往のアレイモデルの、H/Vモデルや重力モデルに対する整合度をまとめて示した。ここに、再評価の対象は6地点のアレイ観測点のうち板垣を除く5地点とした。評価項目は、「H/Vスペクトル」、「地震基盤（H/Vモデル）」および「地震基

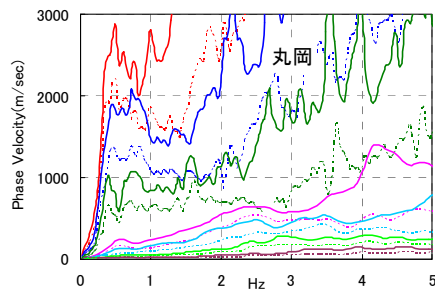


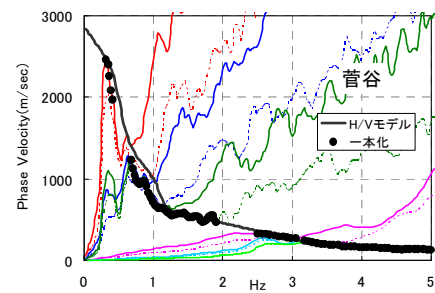
図-2 丸岡地点の分散曲線

盤（重力モデル）」である。「H/Vスペクトル」の項目では、当該地点の観測によるH/Vスペクトルの周波数特性が既往のアレイモデルのレーリー波の基本モードの理論H/Vスペクトル¹¹⁾と近似しているかどうかを評価したものである（後出の図-5参照）。また、「地震基盤（H/Vモデル）」では、既往のアレイモデルの地震基盤深さとH/Vモデルの地震基盤深さとの一致度を評価したものである（同、図-6参照）。さらに、「地震基盤（重力モデル）」では、既往のアレイモデルの地震基盤深さと重力解析により得られた地震基盤深さとの一致度をみたものである（同、図-6参照）。ここに、地震基盤の深さの既往のアレイモデルに対するH/Vモデルや重力モデルとの一致度は、その差が250m以内のものを「○（良く一致している）」とし、250m以上のものを「×（一致していない）」としている。表-2から東荒井を除くすべての地点の既往のアレイモデルを再評価する必要があることがわかる。ここに、再評価は既往のH/Vモデルや重力モデルは不変とし、既往のアレイモデルのみについて行うものである。

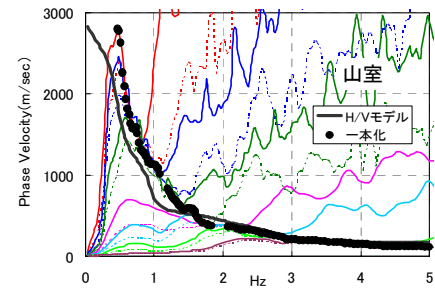
4. 分散曲線の一本化と逆解析の概要

再評価は、微動アレイ観測により得られている分散曲線を以下の方法により逆解析することにより行う。例として、図-2に微動アレイ観測により得られている分散曲線の丸岡地点のものを示した。分散曲線の逆解析を行う際、その目標となる分散曲線は各半径で得られたものを編集して一本の連続したものにすることが必要だが、図-2にみられるごとく一本化の候補は複数考えられる。そこで、分散曲線の本化は、当該地点の既往のH/Vモデルを用いてレーリー波の基本モードの理論分散曲線を計算し、それにできるだけ近い分散曲線を、SPAC係数⁴⁾等を参照しながら目視により選択する方法とした。その結果、主として先験的情報を頼りに行う従来の一本化の方法に比べてより合理的な評価が可能になった。図-3(a)～(e)に、各半径で得られた観測値、H/Vモデルの理論分散曲線と一本化する分散曲線（●）を示す。

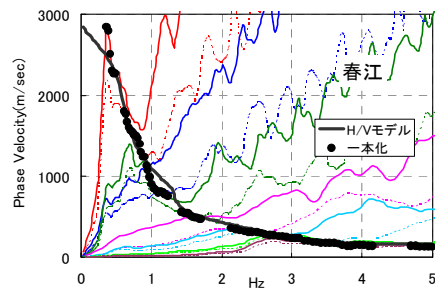
逆解析は遺伝的アルゴリズム（GA）^{12),13)}を用いて行ったが、解析の対象とする振動数範囲は、深部の地盤構造を重視して再評価することを考えて低振



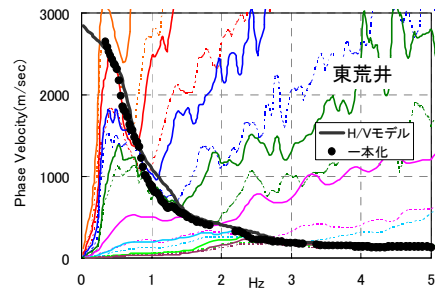
(a) 菅谷



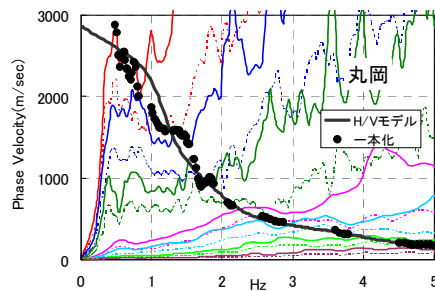
(b) 山室



(c) 春江



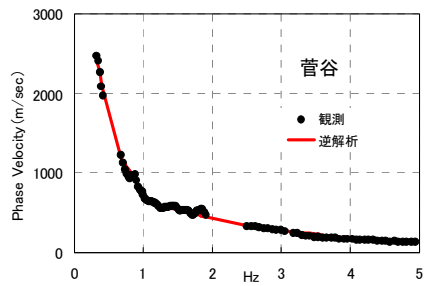
(d) 東荒井



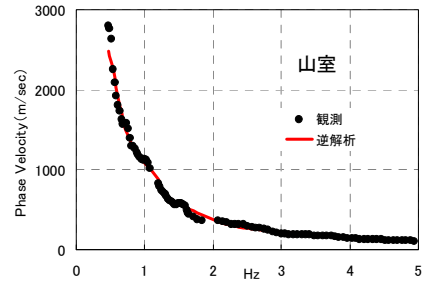
(e) 丸岡

図-3 分散曲線の本化

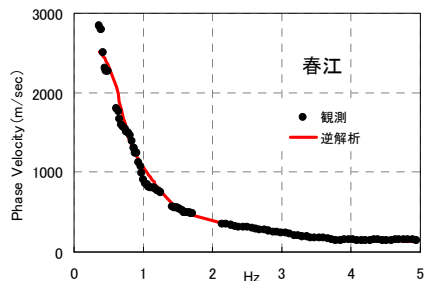
数域の5Hzまでとした。また、解析に用いる地盤モデルは、その層数、S波速度と密度は既往モデルと同じとし、地震基盤を除く全層の層厚をGAにより探索することとした。ここに、沖積層厚の探索範囲



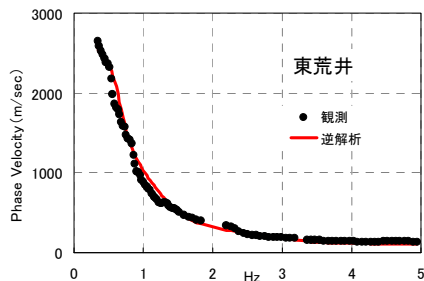
(a) 菅谷



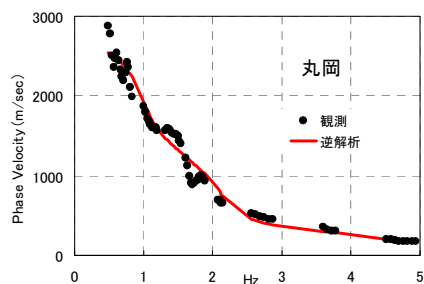
(b) 山室



(c) 春江

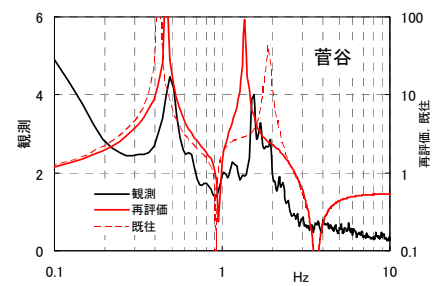


(d) 東荒井

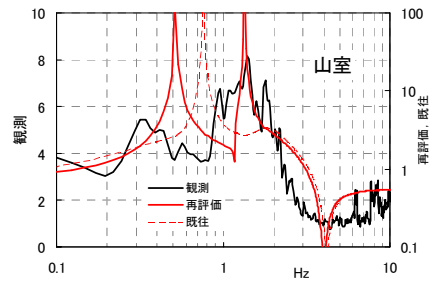


(e) 丸岡

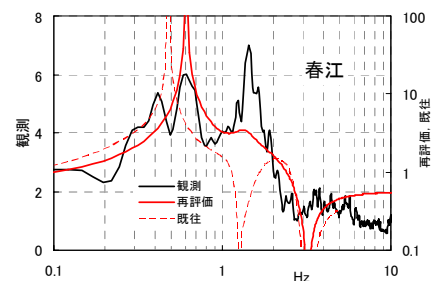
図-4 逆解析結果



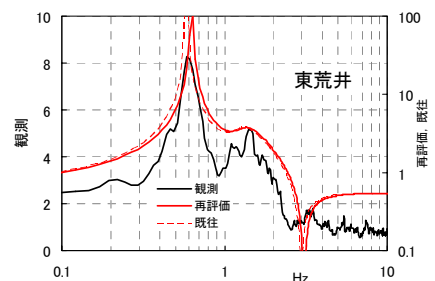
(a) 菅谷



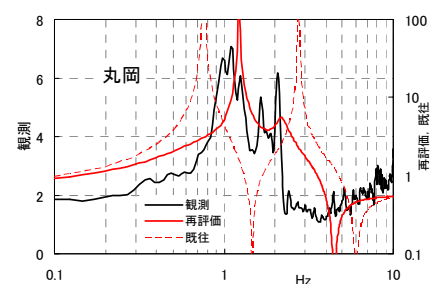
(b) 山室



(c) 春江



(d) 東荒井

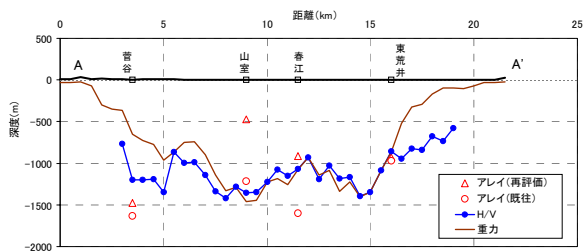


(e) 丸岡

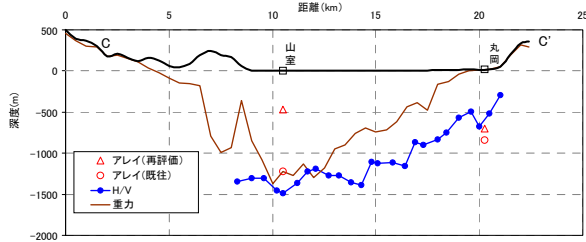
図-5 H/Vスペクトル

は既往の地盤モデルの0.5～1.5倍とし、洪積層および新第三紀層の探索範囲はそれぞれ10～500m、10～2000mと広く設定した。また、GAの探索条件は次のとおりである。ビット数は6、世代数を100とし、

交叉確率は0.7、突然変異確率は0.01とし、グレイコード、動的突然変異およびエリート選択を考慮した。なお、個体数については予備解析を行い、5層地盤モデルでは50、6層地盤モデルでは70とした。



(a) A-A'ライン



(b) C-C'ライン

図-6 地震基盤深さ（再評価モデル）

表-3 再評価モデルの整合度

項目	菅谷	山室	春江	東荒井	丸岡
H/Vスペクトル	○	△	○	○	○
地震基盤 (H/Vモデル)	×	×	○	○	○
地震基盤 (重力モデル)	×	×	○	○	×

○：よく一致 △：ほぼ一致 ×：一致していない

5. アレイモデルの再評価

図-4(a)～(e)に、対象とした5地点の逆解析結果を示したが、すべての地点において良好に近似できている。図-5に、観測によるH/Vスペクトルと逆解析により再評価した地盤モデル（以後、再評価モデルと称する）を用いて計算したH/Vスペクトルを比較して示した。同図には既往のアレイモデルのH/Vスペクトルも示してある。また、図-6(a), (b)に再評価モデル（アレイ（再評価））と既往モデル（アレイ（既往））の地震基盤を比較して示した。なお、同図にはH/Vモデルと重力モデルも付記してある。

表-3に再評価モデルの整合度をまとめて示した。同表から春江が全項目にわたって改良されていることがわかる。因みに同地点の既往モデルの地震基盤深さは約1,600mであったが、再評価モデルでは約900mと得られている。既往モデルが深く評価されていたのは、小林ら¹⁴⁾の重力解析結果－春江付近が最深部で深さは3500m－の影響を受けて分散曲線を深めに解釈したことが一因である。丸岡は「H/Vスペクトル」が改良されている。菅谷は「地震基盤（重力モデル）」の項目は改良されなかったものの「H/Vスペクトル」は改良されている。また、菅谷の「地震基盤（H/Vモデル）」は小幅ながら改善されている（図-6(a)参照）。なお、東荒井は再評価モ

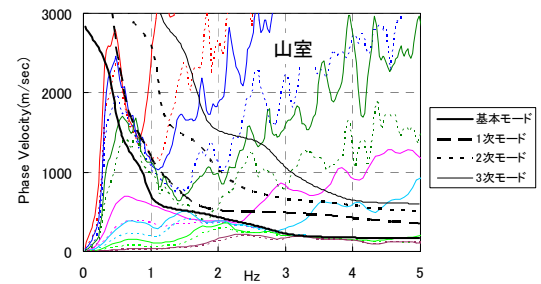


図-7 H/Vモデルの基本モードと高次モード

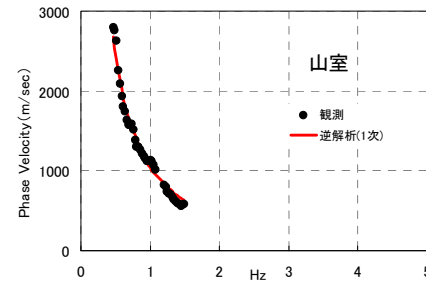


図-8 1次モードとしての逆解析

デルについても既往モデルと同様に全項目にわたって良好な近似を得た。一方、山室は「H/Vスペクトル」がやや改良されたものの再評価前に良好だった「地震基盤（H/Vモデル）」と「地震基盤（重力モデル）」の一致度が大きく後退した。ここで、改めて図-3(b)の山室をみると、1.5Hz以下の低振動数域において、H/Vモデルの理論基本モードに対して、一本化候補の分散曲線は1次モードに対応していることが推察される。そこで、この点に着目して山室地点の再々評価（追加的な検討）を行うこととする。

6. 再々評価と最終モデル

図-7に、山室地点の観測による分散曲線とH/Vモデルの基本モードと高次モードの理論分散曲線を比較して示した。観測の0.5～1.5Hzの振動数範囲に顕著に現れた分散曲線は、確かに理論分散曲線の1次モードに対応し、それ以降は基本モードに乗り移っている¹⁵⁾ようにみえる。そこで低振動数域を1次モードとして再検討を試みた。再検討は、4章において一本化した分散曲線の0.5～1.5Hzの振動数範囲のものを1次モードと考えて逆解析を行うこととした。

図-8に、0.5～1.5Hzの振動数範囲の分散曲線の逆解析結果を観測結果と比較して示したが良好に近似できている。また、図-9に、この逆解析の結果得られた地盤モデル（以後、再々評価モデルと称する）を用いて計算した基本モードと1次モードの理論分散曲線を観測値と比較して示した。0.5～1.5Hzの振動数範囲までは観測値は逆解析値の1次モードにほぼ一致しており、1.5Hz以降は基本モードにほぼ一致していることがわかる。

図-10に、H/Vスペクトルの観測値を、アレイの既往モデル、再評価モデルおよび再々評価モデルの理

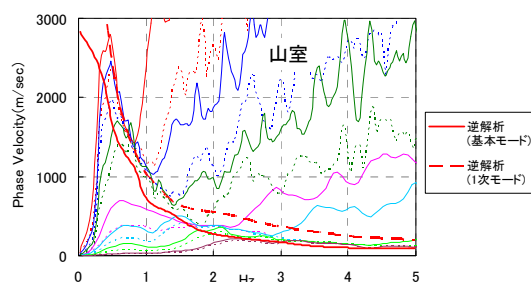


図-9 再々評価モデルの基本モードと1次モード

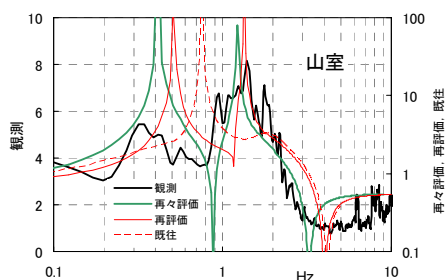
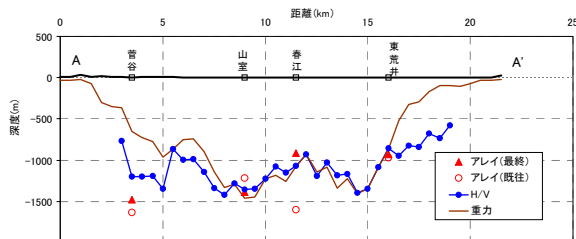
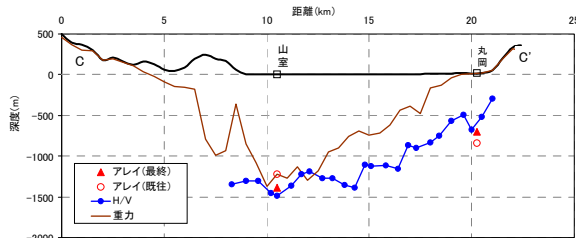


図-10 再々評価モデルのH/Vスペクトル



(a) A-A'ライン



(b) C-C'ライン

図-11 地震基盤深さ (最終モデル)

表-4 最終モデルの整合度

項目	菅谷	山室	春江	東荒井	丸岡
H/Vスペクトル	○	○	○	○	○
地震基盤 (H/Vモデル)	×	○	○	○	○
地震基盤 (重力モデル)	×	○	○	○	×

○：よく一致 △：ほぼ一致 ×：一致していない

論値と比較して示した。観測値と再々評価モデルのピーク振動数の一致度は改善される傾向にあり、再々評価モデルの妥当性が窺われる。

また、図-11(a), (b)に地震基盤深さを示したが、山室の再々評価結果はH/Vモデルや重力モデルとほぼ一致している。ここに、再評価と山室の再々評価

表-5 最終モデルの諸元

(a) 菅谷

No.	地質	H (m)	Depth (m)	ρ (t/m ³)	Vs (m/sec)
1	沖積層	14	14	1.7	120
2		19	33	1.7	260
3	洪積層	50	84	1.8	400
4		248	332	1.8	670
5	新第三紀層	1153	1485	2.0	1800
6	地震基盤	—	—	2.5	3200

(b) 山室

No.	地質	H (m)	Depth (m)	ρ (t/m ³)	Vs (m/sec)
1	沖積層	13	13	1.7	90
2		15	28	1.7	240
3	洪積層	43	71	1.8	400
4		281	352	1.8	670
5	新第三紀層	1037	1389	2.0	1800
6	地震基盤	—	—	2.5	3200

(c) 春江

No.	地質	H (m)	Depth (m)	ρ (t/m ³)	Vs (m/sec)
1	沖積層	14	14	1.7	127
2		12	26	1.7	200
3	洪積層	39	65	1.7	360
4		158	223	1.8	670
5	新第三紀層	699	921	2.0	1800
6	地震基盤	—	—	2.5	3200

(d) 東荒井

No.	地質	H (m)	Depth (m)	ρ (t/m ³)	Vs (m/sec)
1	沖積層	17	17	1.7	110
2		56	73	1.7	370
3	洪積層	141	214	1.8	670
4		724	938	2.0	1800
5	地震基盤	—	—	2.5	3200

(e) 丸岡

No.	地質	H (m)	Depth (m)	ρ (t/m ³)	Vs (m/sec)
1	沖積層	14	14	1.7	133
2		7	21	1.7	300
3	洪積層	104	125	1.8	630
4		591	716	2.0	1800
5	地震基盤	—	—	2.5	3200

結果を統合したものを最終モデルと名付け、最終モデル（アレイ（最終））を、既往モデル（アレイ（既往））、H/Vモデルおよび重力モデルと比較して示してある。

表-4に最終モデルの整合度を示した。また、表-5(a)～(e)には、最終モデルに対応する推定地盤構造の諸元を示した。表-4から、山室と春江のすべての評価項目が「○」となり、これらのモデルの信頼性が大きく向上したことが分かる。菅谷は「地震基盤（H/Vモデル）」の項目の整合度が十分でなく、これは同地点の速度構造をさらに検討する必要があることを示している。また、「地震基盤（重力モデル）」の項目では、盆地端部にある菅谷と丸岡の不整合性は改善されなかった。

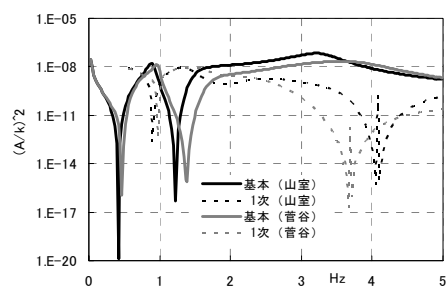


図-12 ミディウムレスポンスの相対強度

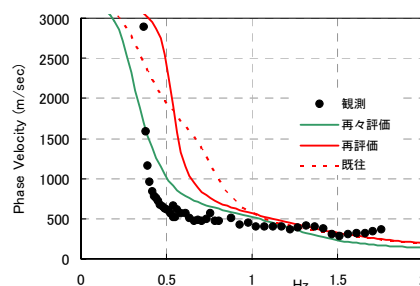


図-13 ラブ波の分散曲線

7. 考察

ここで、分散曲線のモードの乗り移りについて若干の考察を行っておきたい。図-12に、山室の再々評価モデル（最終モデル）の基本モードと1次モードの相対強度¹⁶⁾—ミディウムレスポンスの振幅(A)を波数(k)で除したものの二乗—を示した。参考のため菅谷のものも併記している。同図をみると0.5～1.5Hzの振動数範囲で1次モードの方が大きい部分がみられるが、分散曲線の乗り移りの範囲と完全には一致していない。また、地盤構造が酷似している菅谷も同様な傾向を示しており、ミディウムレスポンスだけで山室地点にモードの乗り移りが生じたことを説明することはできない。図-13にラブ波の分散曲線について観測値と理論値とを比較したものを示した。ここに、観測による分散曲線はアレイ観測¹⁾の水平振動波形をBIDO¹⁷⁾により計算したもので、理論値は既往モデル、再評価モデルと再々評価モデルによるものを示してある。モードの乗り移りを考慮した再々評価モデルによるものは既往モデルや再評価モデルに比べて観測値をよりよく近似しているようにみえる。

最後に、地震基盤深さについて言及しておきたい。図-11にみるように、福井平野の地震基盤の最大深さはおよそ1500m程度と考えられる。大場¹⁸⁾らは敦賀周辺でのやや広域地域に適用できる地盤モデルを提案しており、深さ約1400mでS波速度が3100m/sの層が現れ、続いて深さ4000mでS波速度が3600m/sの層が現れるなどとしている。本研究で得られた地震基盤の深さは大場らのモデルのS波速度が3100m/sの層の深度に対応していると考えられる。

8. まとめ

既存の微動アレイ観測に基づく地盤モデル（既往モデル）と、微動H/V探査法によるモデル（H/Vモデル）および重力解析の結果（重力モデル）との整合性を改善するために、既往モデルの再評価を行った。再評価はH/Vモデルに依拠する方法とした。その結果、合理的な再評価が可能になり、福井平野の地盤構造モデルの信頼性を全体的に向上させるこ

とが出来た。得られたおもな知見を列挙すると以下の様である。

- 1) 丸岡地点の観測による分散曲線是一本化の候補が複数考えられる典型的なケースであり、本提案のH/Vモデルに依拠する再評価手法の適用が特に有効であった。
- 2) 春江地点の既往モデルは先見的情報の影響を受けて地震基盤面を深めに評価していたものと考えられ、今回の再評価で浅めに修正された。なお、福井平野の地震基盤面の最大深さは約1500m程度であると推察された。
- 3) 山室地点の分散曲線は1次モードから基本モードに乗り移っているものと仮定して再評価を行った結果、分散曲線とH/Vスペクトルを調和的に説明することが出来た。
- 4) 山室地点のモードの移動が確かに生じているかどうかについて、ミディウムレスポンスでは明確に説明できなかったが、ラブ波の分散曲線との照応ではモード移動が生じている可能性があることが示された。
- 5) 重力モデルとの対応では盆地端部にある菅谷と丸岡における不整合は改善されなかった。菅谷地点の速度構造の再検討と併せて今後の検討課題としたい。

本研究では洪積層以深のS波速度の値を固定したモデルを用いている。特に上記の3)～5)に関連するが、速度構造を変えたモデルでも同様な検討を進める必要があることを付記しておきたい。

参考文献

- 1) 安井謙，野口竜也：微動アレイ観測に基づく福井平野の深部地盤速度構造の照査・検討，福井地震60周年-I，月刊地球2008年11月号，通巻350号，Vol.30，No.9，pp.444-452，2008。
- 2) 安井謙，野口竜也，橋本勇一，中谷英史，香川敬生：微動H/Vと重力探査による福井平野の地下構造推定，土木学会地震工学論文集，第30巻，pp.75-81，2009。
- 3) 橋本勇一，安井謙，穴口達也，瀬下樹，中谷英史，野口竜也，香川敬生：微動H/Vと重力探査に基づく福井平野の東西断面の地下構造推定，土木学会第65回年次学術講演会，土木学会，CD-ROM，I-314，

- pp.627-628, 2010.
- 4) 上林広敏, 川辺秀憲, 釜江克宏, 宮腰研, 堀家正則: 傾斜基盤構造推定における微動H/Vスペクトルの頑健性とそれを用いた大阪平野南部域の盆地構造モデルの改良, 日本建築学会構造系論文集, 第74巻, 642号, pp.1453-1460, 2009年8月.
 - 5) Arai, H. and Tokimatsu, K. : S-Wave Velocity Profiling by Inversion of Microtremor H/V Spectrum, *Bull. Seism. Soc. Am.*, Vol.94, No.1, pp.53-63, Feb. 2004.
 - 6) 上林広敏: 堆積盆地基盤面形状推定のための長周期微動水平／上下スペクトルの逆解析, 日本建築学会構造系論文集, 第603号, pp.69-76, 2006年5月.
 - 7) Kojima, K. and Noguchi, T. : Estimation of S-wave velocity structure of vertical section orthogonal to the Fukui earthquake fault based on microtremor observation, *Proceedings of the International Conference on Performance-based Design in Earthquake Geotechnical Engineering*, pp.1325-1331, 2009.
 - 8) 岡田廣, 松本健, 森本武男, 笹谷努: 広域・深層地盤調査のための長周期微動探査法, 物理探査, 第43巻, 第6号, pp.402-417, 1990.
 - 9) 山中浩明, 栗田勝実, 瀬尾和大, 小嶋啓介, 佐藤浩明, 宮腰研, 赤澤隆士: 微動アレイ観測による福井平野のS波速度構造の推定, 地震, 第2輯, 第53巻, pp.37-43, 2000.
 - 10) 狐崎長琅, 後藤典俊, 小林芳正, 井川猛, 堀家正則, 斎藤徳美, 黒田徹, 山根一修, 奥住宏一: 地震動予測のための深層地盤P・S波速度の推定, 自然災害科学, 9(3), pp.1-17, 1990.
 - 11) 久田嘉章: 成層地盤における正規モード解及びグリーン関数の効率的な計算法, 日本建築学会構造系論文集, 第501号, pp.49-56, 1997.
 - 12) 山中浩明, 石田寛: 遺伝的アルゴリズムによる位相速度の逆解析, 日本建築学会構造系論文集, 第468号, pp.9-17, 1995.
 - 13) 石田良平, 村瀬治比古, 小山修平: パソコンで学ぶ遺伝的アルゴリズムの基礎と応用, 森北出版, 1997.
 - 14) 小林直城, 平松良浩, 河野芳輝, 竹内文明: 重力異常による福井平野の3次元基盤構造の推定—福井地震およびその周辺の活断層との関係, 地震, 第2輯, 第54巻, pp.1-8, 2001.
 - 15) 長郁夫, 多田卓, 篠崎祐三: 極小アレイによる新しい微動探査法: 浅部地盤平均S波速度の簡便推定, 物理探査, 第61巻, 第6号, pp.457-468, 2008.
 - 16) Tokimatsu, K.: Geotechnical site characterization using surface waves, in Ishihara ed., *Earthquake Geotechnical Engineering: Proceedings of IS-Tokyo'95, The First International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering*, A. A. Balkema, Rotterdam, pp.1333-1368, 1997.
 - 17) 長郁夫, 多田卓, 篠崎祐三: 一般理論が切り開く微動アレイの可能性: 解析ツールBIDOの公開, 日本地震学会講演予稿集, 2009年度秋季大会, P.2-68, 2009.
 - 18) 大場政章, 野畑有秀, 圓幸史朗, 鈴木晴彦: 敦賀半島における水平アレイ地震観測, 第13回日本地震工学シンポジウム, GO2-Thu-PM-1, pp.193-200, 2010.

REEVALUATION OF EXISTING GROUND STRUCTURE MODEL GAINED THROUGH MICROTREMOR ARRAY METHOD BY USING FUNDAMENTAL PROPERTIES OF MODEL SURVEIED THROUGH H/V SPECTRUM - ON GROUND STRUCTURE OF FUKUI PLAIN -

Yuzuru YASUI, Yuichi HASHIMOTO, Tatsuya NOGUCHI and Takao KAGAWA

In order to improve discrepancies between ground models based on the microtremor array observation in Fukui Plain, models by the H/V survey method and results of the gravity analysis, the existing array ground models were reevaluated. The representative of the dispersion curves was selected so as to be along a theoretical fundamental mode dispersion curve of the H/V ground model. By using the method of selection, a reasonable reevaluation became possible. As a result the correspondences between the three models were much improved as a whole, but in the edge site of the Plain the differences to the gravity model remained.