

平成 15 年度 地震関係基礎調査交付金

伊勢平野に関する地下構造調査

成果報告書

付録 8 S 波反射法地震探査データ解析

図 Appendix8-1 に示した反射法データ解析流れ図に従って、解析を行なった。ただし、屈折波静補正（S波処理）・残差静補正・マイグレーション等の処理は行っていない。

(1) データ編集

三成分記録のうち、ミニバイブS波発振記録についてはクロスライン成分（以下これをS波記録）を、大型バイブレーター発振の記録については鉛直成分（以下P波記録）を、それぞれ取り出した。

(2) 共通反射点編集（CDP編集）

発振点・受振点座標を用いて、反射点（発振点と受振点の中点座標）の分布図を作成し、重合測線（CDP測線）を設定した。図 Appendix8-2(a)-(b)に CDP 分布図を示す。ミニバイブS波記録および大型バイブレーターP波記録は、震源位置が異なるため、CDP 分布が若干異なるが、速度情報などの統合のため、同一の重合測線とした。設定した CDP の数、および最終的に処理に用いた CDP の範囲は以下の通りである。この段階では、各発振記録に対し、発振点・受振点の座標・標高等の設定のみにとどめ、実際の CDP への並び替えは、速度解析の直前に実施した。なお、重合効果向上のため、S波では 7.5m、P波では 25m のオーバーラップ・ピンニングを行い、1 CDP 辺りの重合数を増加させた。P波のオーバーラップが大きいのは発振数が大幅に少ないことを補うためである。

震源	総 CDP 数	最終 CDP 範囲	CDP 間隔	重合測線長
S波	1-294	1-294	2.5m	735m
P波	1-294	1-294	2.5m	735m

(3) 屈折初動解析

全ての現場原記録から屈折初動走時を読みとり、その値から発振点・受振点・表層基底層速度を未知数とするインバージョン（改良タイムターム法）を行い、表層の構造を求めた。この結果を図 Appendix8-3(a)に示した。図の上段はタイムターム値と呼ばれる値を示し、中段は得られた表層の速度(V_w)と基底層の速度(V_{sw})、下段は得られた表層構造であり、青が発振点、赤が受振点の値を示す。横軸は受振点番号である。

表層第一層の速度(V_w)は、現場記録の直達波をもとに推定し、表層基底層の速度(V_{sw})はタイムターム法により求めた。図 Appendix8-3(b)にはS波測線においてP波震源（大型バイブレーター）を用いて求めた表層構造図を示した。

(4) 最小位相変換（Minimum Phase Conversion）

デコンボリューション時の波形歪みを避けるため、既知のゼロ位相型波形を最小位相型の波形に変換するオペレータを設計し、それを原記録に適用する操作を行なった。

(6)振幅補償(Gain Recovery)

球面発散、吸収などにより減衰した振幅を補償するために、重合速度を用いて球面発散振幅補償を適用した後、ゲート長 1200 ミリ秒の自動振幅調整 (AGC) を行った。

(7)デコンボリューション(Deconvolution)

テストの結果、以下のパラメータを採用した。

	P 波	S 波
・ゲート長	2000 ミリ秒	2000 ミリ秒
・オペレータ長	200 ミリ秒	200 ミリ秒
・ホワイトノイズ	0.5%	0.5 %
・予測距離	2 ミリ秒	32 ミリ秒
・時間ゲート	単一ゲート	単一ゲート

(8)速度フィルター

S 波記録には表面波などのコヒーレント・ノイズが強く表れていたため、NMO 補正と速度フィルターを伴用して見かけ速度の遅いイベントを除去した。

(8)速度解析(Velocity Analysis)

定速度重合法 (Constant Velocity Stack (CVSK)) を用い、重合範囲の中央部の 1 点 (CDP180) で速度解析を行った。速度解析例および速度解析結果については本文 3 章(総合解析)にまとめた。

(7)浮動基準面に対する静補正

屈折波初動解析の結果を用いて、表層風化層補正 (P 波のみ) および浮動基準面への静補正を行った。浮動基準面は P 波、S 波とも共通である。標高補正速度は P 波が 1800m/sec. , S 波が 400m/sec. を用いた。

(9)NMO 補正(NMO Correction)

速度解析で推定した速度関数(T_0, V)を用いて NMO 補正を行った。この際、波形の伸張が以下の値を越えるものについてはミュートを施した。

S 波 : 1.8

P 波 : 1.8

(10)ミュート(Mute)

重合に寄与しない波列をミュートし、重合効果の向上を図った。

(11)重合(CDP Stack)

NMO 補正、各 CDP 内の反射波走時は、同一時間に並び、屈折波・表面波・ノイズ等は同一走時とならない。そこで、これらを足し合わせる（重合する）ことで、S/N 比の良い反射記録が得られる。

(12)重合断面図(Final Filtered Stack)

重合後のデータに対して、フィルターテストを行い、以下のフィルターを適用し、最終重合断面とした。

バンドパスフィルタ -

S 波：8/10 ~ 35/40 Hz

P 波：6/8 ~ 60/70 Hz

(13)深度変換(Depth Conversion)

測線長が短いためマイグレーションは行わず、重合後の記録に対し、速度関数を用いて時間軸から深度軸への変換のみを行った。深度変換後のサンプル間隔は 2m とした。

付録7 図一覧

- 図 Appendix8-1 データ解析流れ図
- 図 Appendix8-2(a) S波重合測線図 CMP分布図(1:10,000)
- 図 Appendix8-2(b) P波重合測線図 CMP分布図(1:10,000)
- 図 Appendix8-3(a) S波表層構造解析結果
- 図 Appendix8-3(b) P波表層構造解析結果

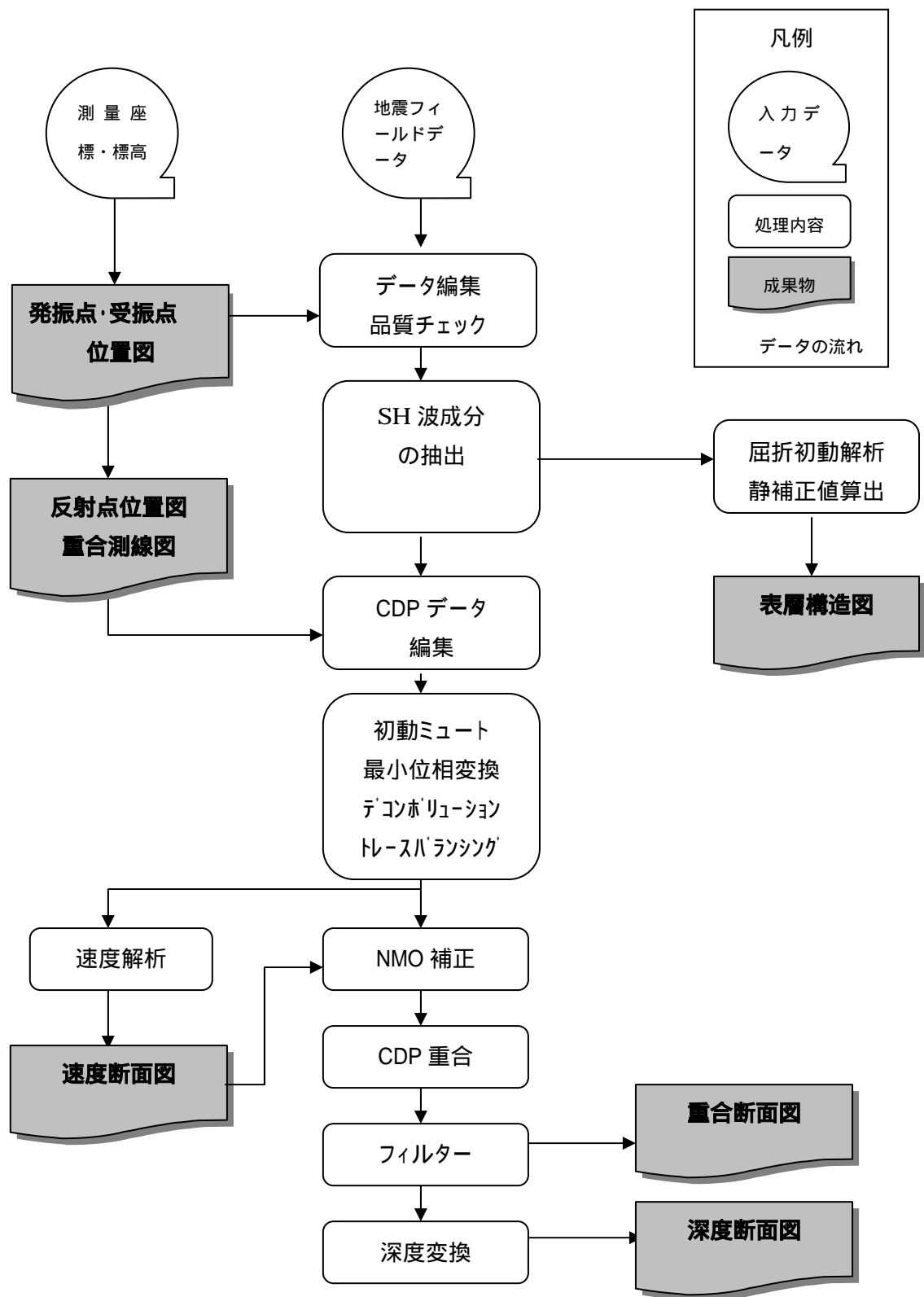


図 Appendix8-1 S波反射法データ処理解析流れ図