

高浜発電所・大飯発電所
地下構造評価について

平成26年1月29日
関西電力株式会社

-
1. 反射法地震探査(屈折法解析)に関するコメント回答 ……2～16
 2. 地震波干渉法を用いた深部地下構造評価 ……17～36

1. 反射法地震探査(屈折法解析)に関するコメント回答

指摘事項

3

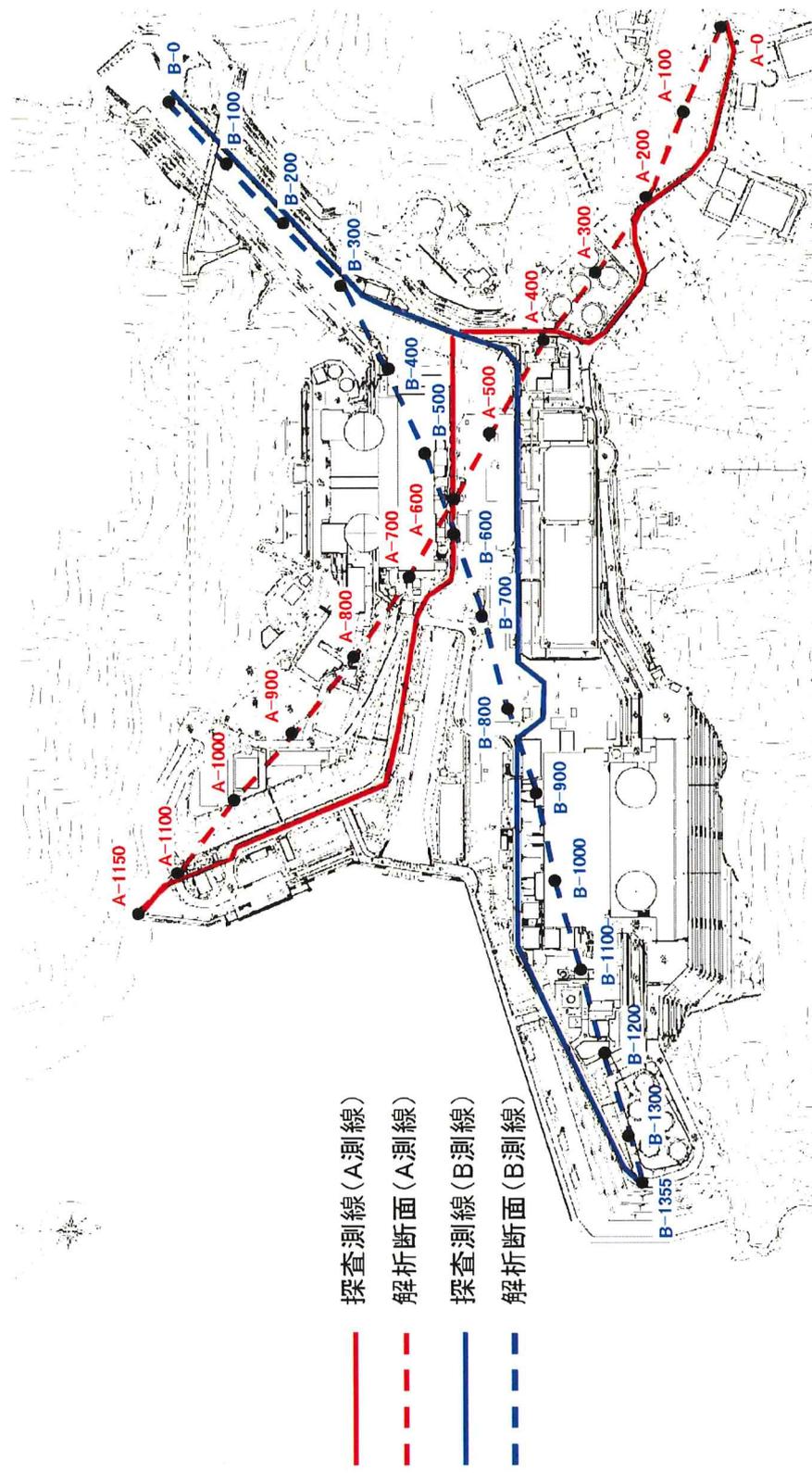
	コメント内容
1	屈折法より得られたP波速度構造から現在設定している地盤モデルの妥当性を確認できなにか検討すること。

- ・これまでの審査会合において指摘を受けた表面波解析に代わる手法として、反射法地震探査で得られる初動を使った屈折法解析について検討した。
- ・しかしながら、調査測線は、発電所内の道路を利用しており、屈曲しているため、屈折法解析で精度のよいデータを得ることは難しい。
- ・よって、短距離区間の測点データであれば、屈曲の影響は比較的少ないと考えられるため、浅層の相対的な速度構造について確認できると判断し、補足的な位置づけで、屈折法解析を実施したものである。

高浜発電所 屈折法調査測線位置と解析断面位置

平成25年11月1日
審査会合資料再掲

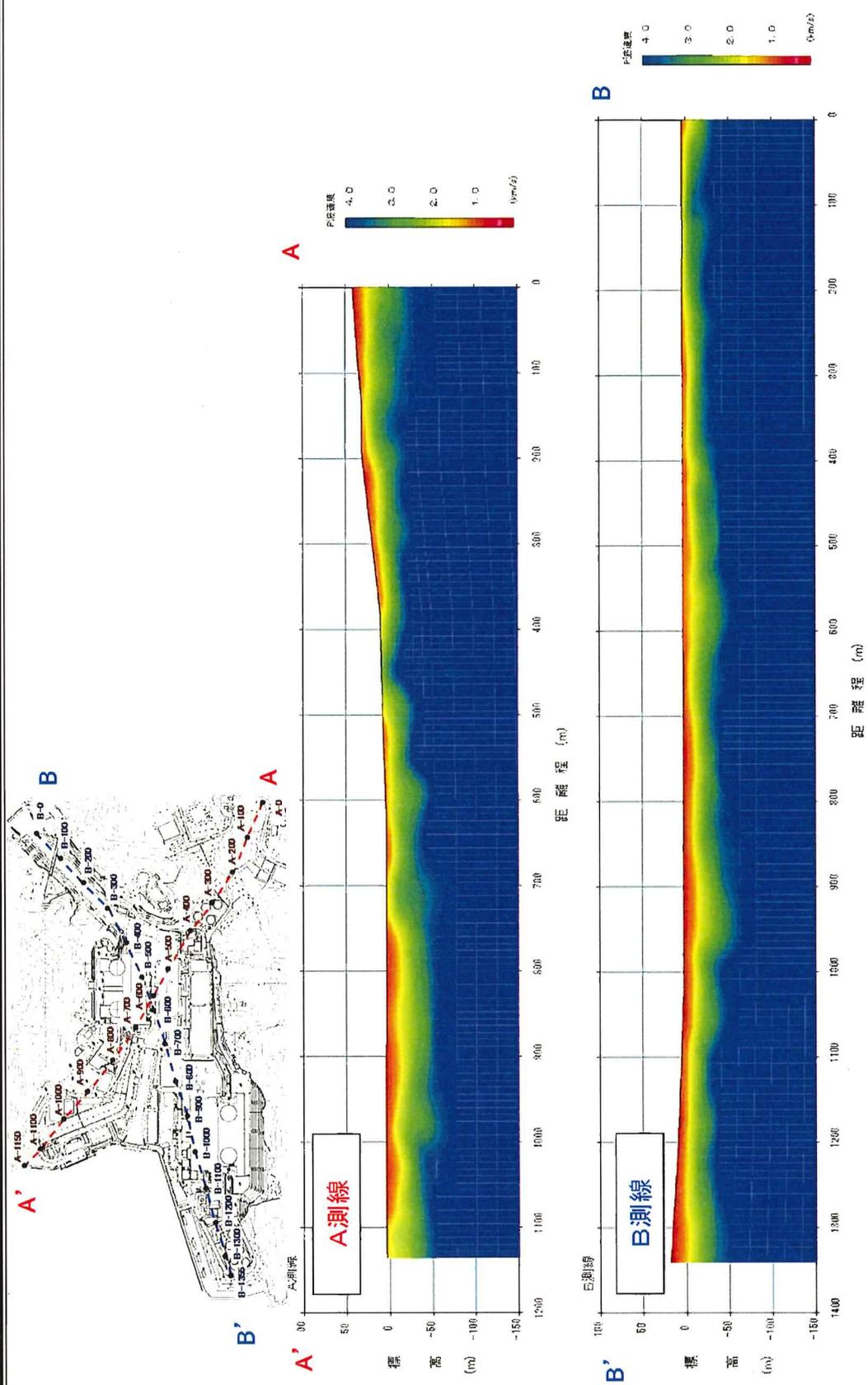
■ 本調査では測線配置が屈曲しているため、反射点分布のほぼ中央付近を通過する解析断面を設定した。



測線	A測線	B測線
調査測線長(m)	1420	1490
解析断面長(m)	1150	1355

高浜発電所屈折法解析結果 P波速度構造(A、B測線)

平成25年11月1日
審査会合資料修正



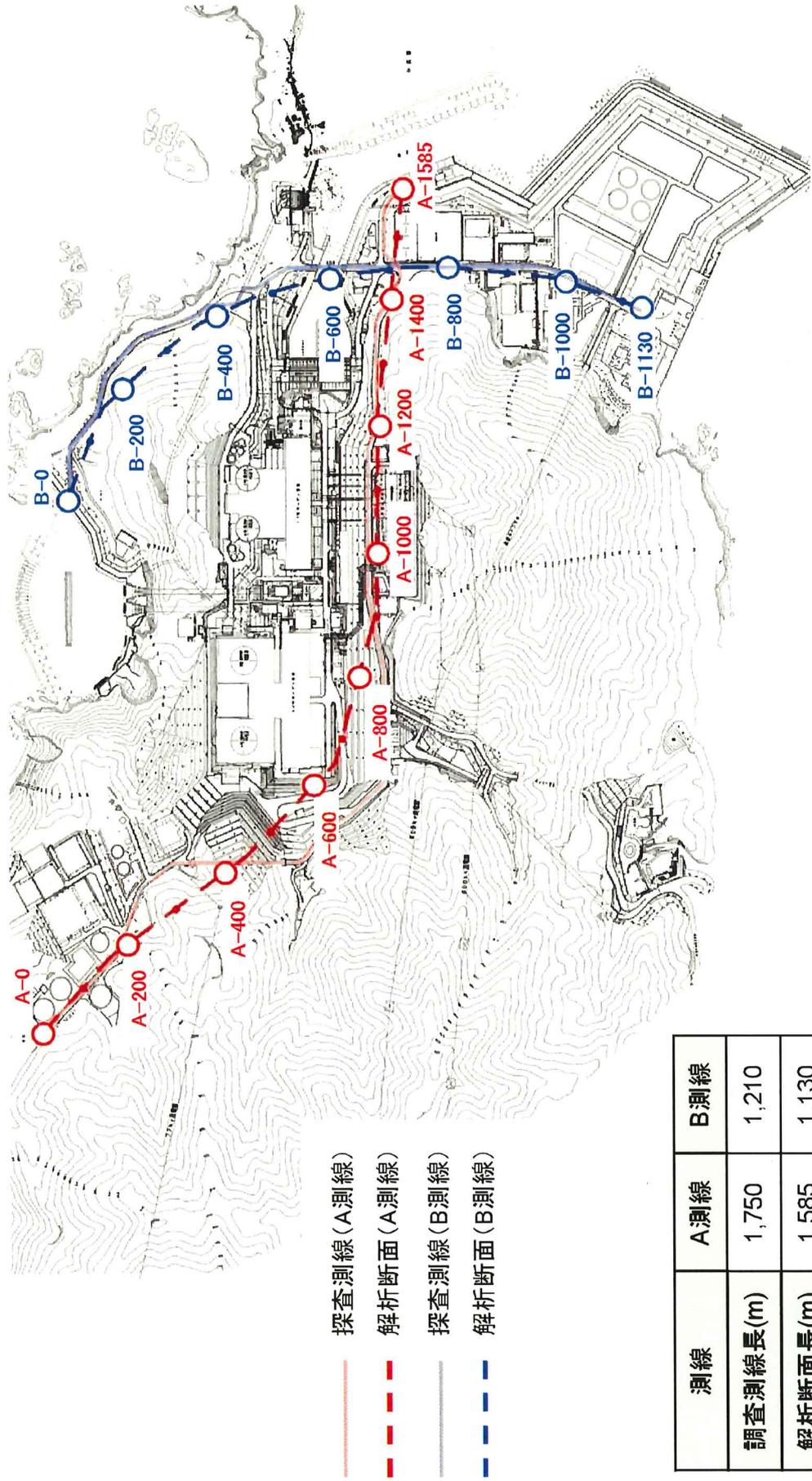
※屈折法解析は、解析断面延長／探查測線延長の比で延長方向に縮小している

- 屈折法解析結果より、表層から50m程度で弾性波速度4km/s以上の地層が出現する。
- 低速度帯の顕著な落ち込み等の特異な構造はなく、地下構造は水平方向に連続的である。

大飯発電所 屈折法調査測線位置と解析断面位置

平成25年12月18日
審査会合資料再掲

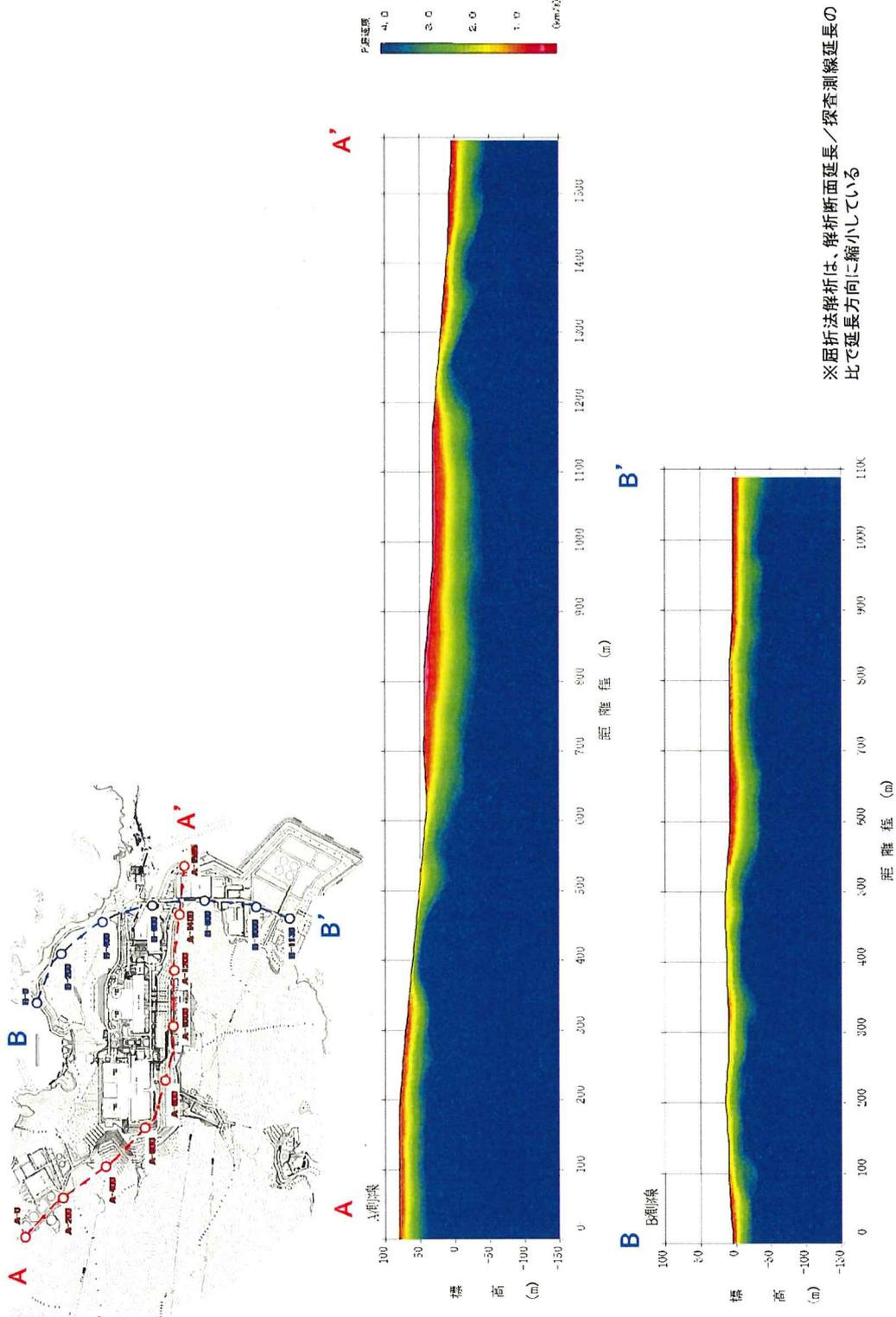
■本調査では測線配置が屈曲しているため、反射点分布のほぼ中央付近を通過する解析断面を設定した。



測線	A測線	B測線
調査測線長(m)	1,750	1,210
解析断面長(m)	1,585	1,130

大飯発電所屈折法解析結果 P波速度構造(A、B測線)

平成25年12月18日
審査会合資料再掲

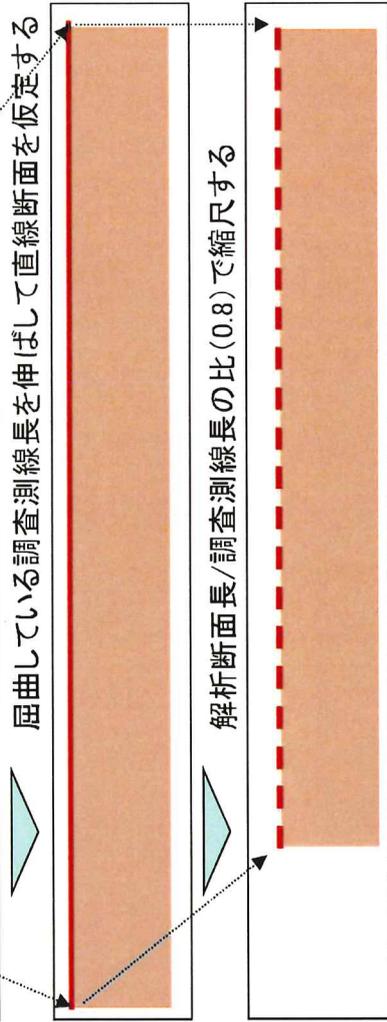
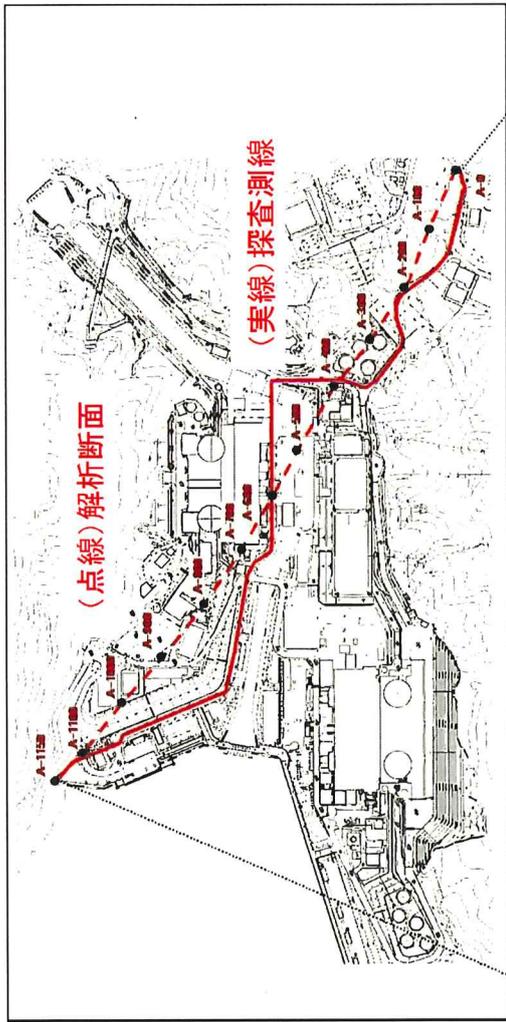


A測線

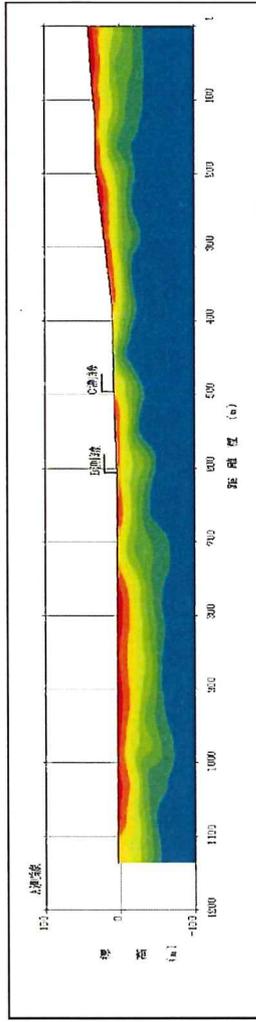
B測線

- 屈折法解析結果より、表層から50m程度で弾性波速度4km/s以上となる。
- 低速度帯の顕著な落ち込み等の特異な構造はなく、地下構造は水平方向に連続的である。

今回の屈折法解析の方法(高浜発電所A測線の例)



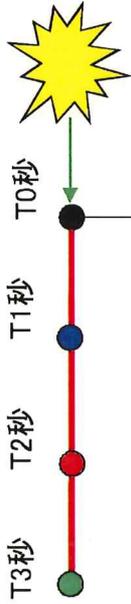
トモグラフィ解析の実施



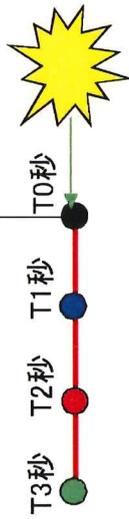
測線配置が屈曲しているため、下記のとおり、補正をして解析を実施

波の伝播経路と測線配置が異なるため、補正等を踏まえた見かけの速度値である

【直線部の誤差】

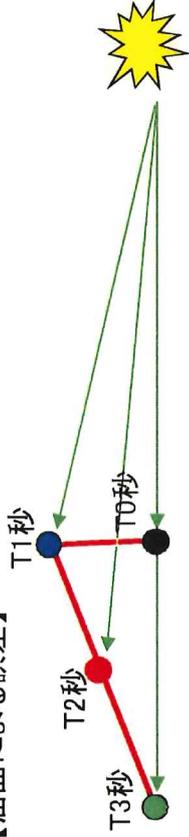


解析断面長/調査測線長の比(約0.8~0.9)で距離補正するため、距離が短くなる

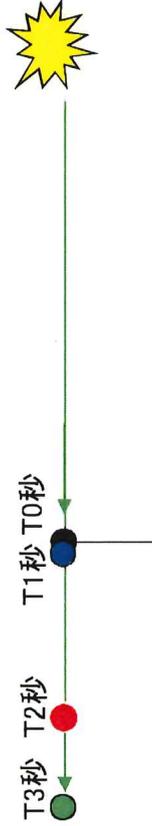


例えば●については、到達する時間は同じであるが、本解析の方が距離が短くなる分、速度が遅くなる。

【屈曲による誤差】



(実際に波が到達する距離のイメージ)



(本解析で波が到達する距離のイメージ)

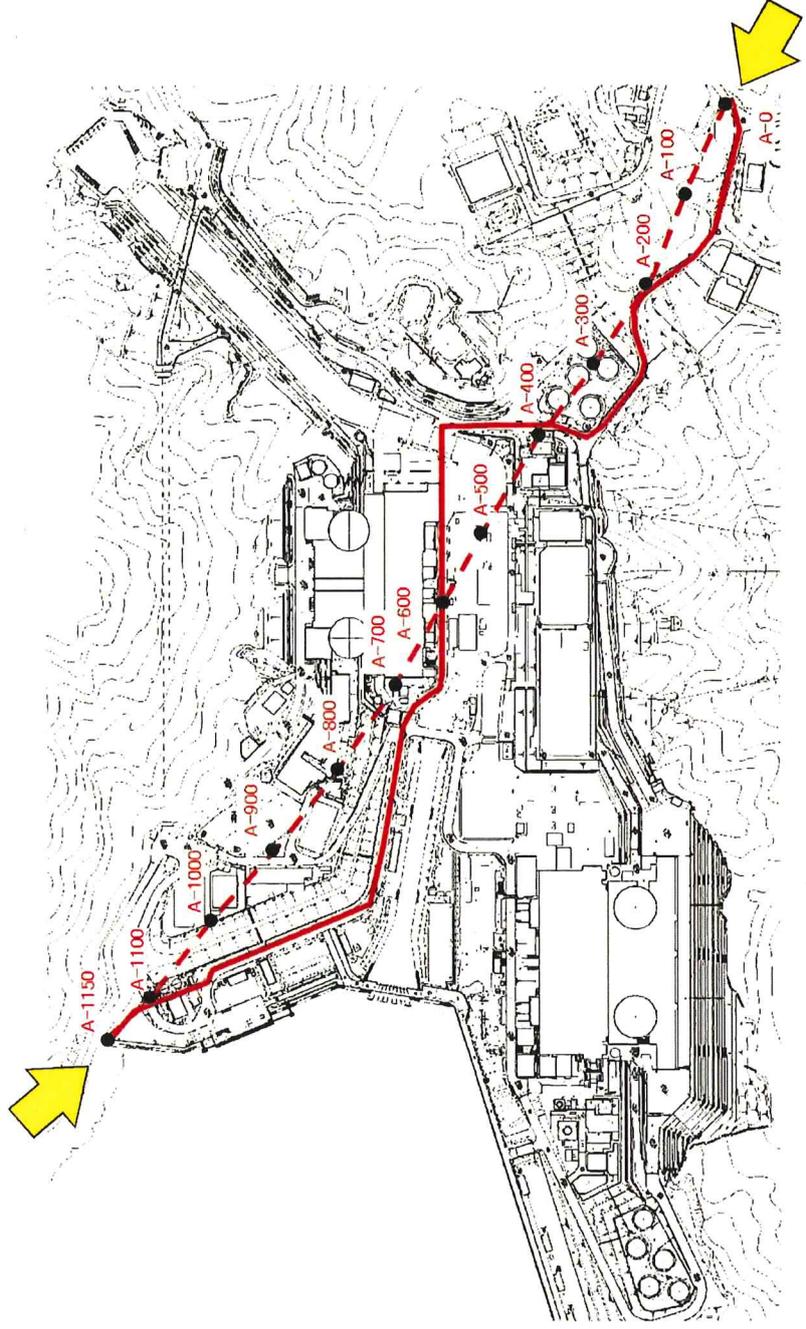


例えば●については、到達する時間は同じであるが、本解析の方が距離が長くなる分、速度が速くなる。

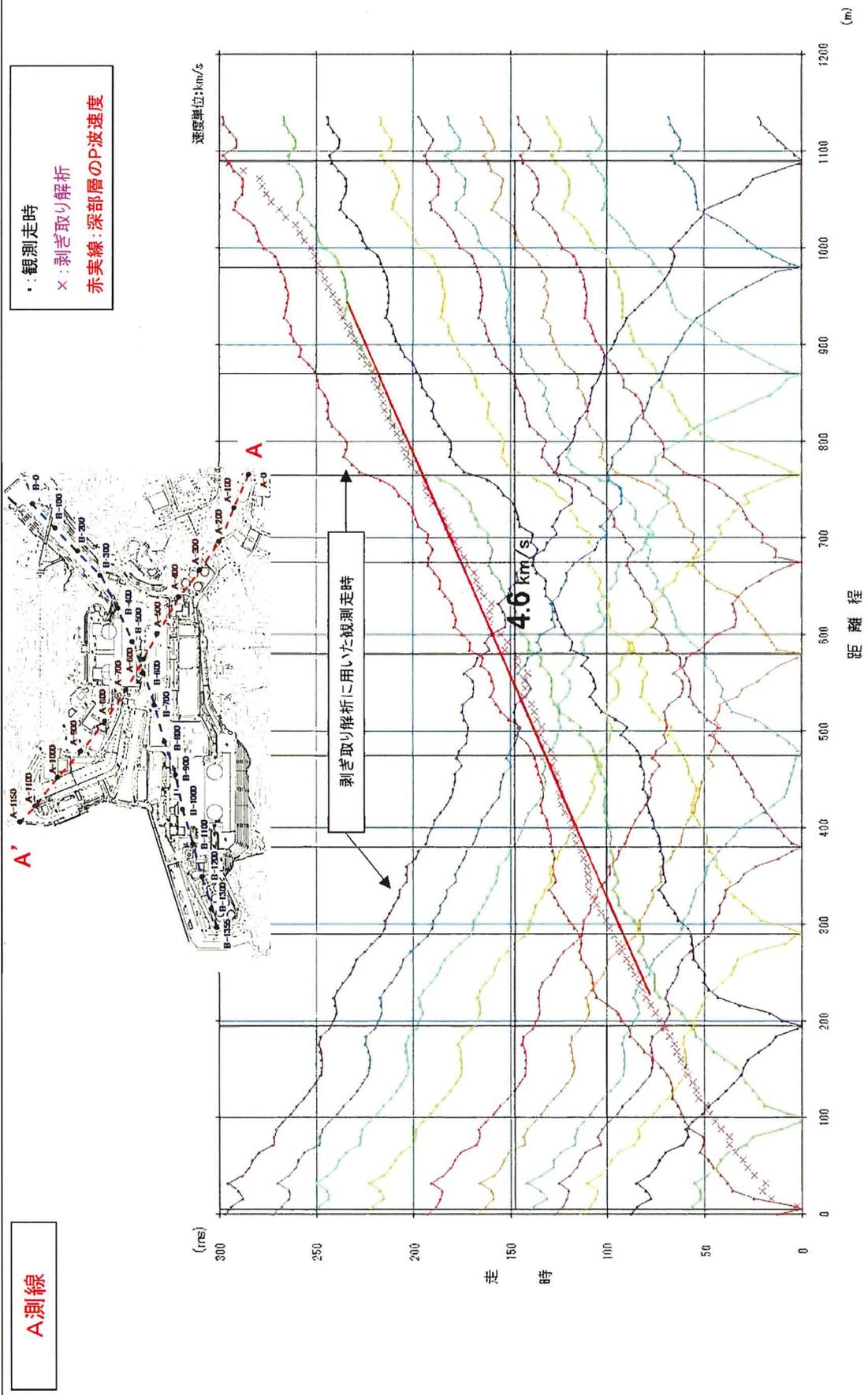
- 直線部では、距離補正の影響を受け、見かけの速度が遅くなる。
- また、屈曲があると、伝播経路よりも解析断面が長くなること、見かけの速度が速くなることがある。

端点同士では、伝播経路と解析断面がほぼ等しいため、誤差の少ない速度値が求められる可能性がある。

両端点の起振点の走時曲線から、「萩原の方法」(剥ぎ取り法解析)を用いて、やや深部を伝わる平均的な最下層速度を算出する。

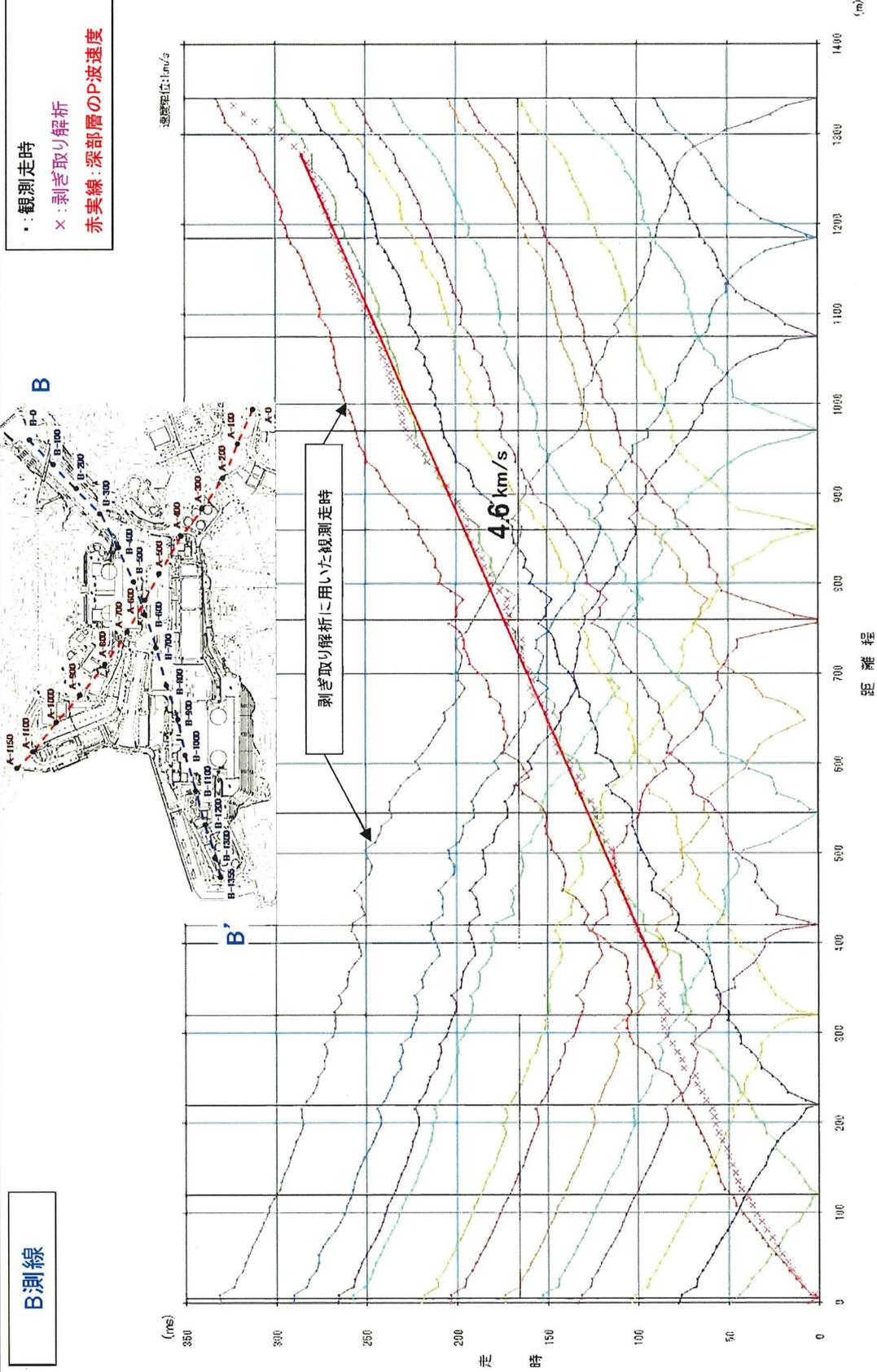


屈折法解析における追加検討(高浜)



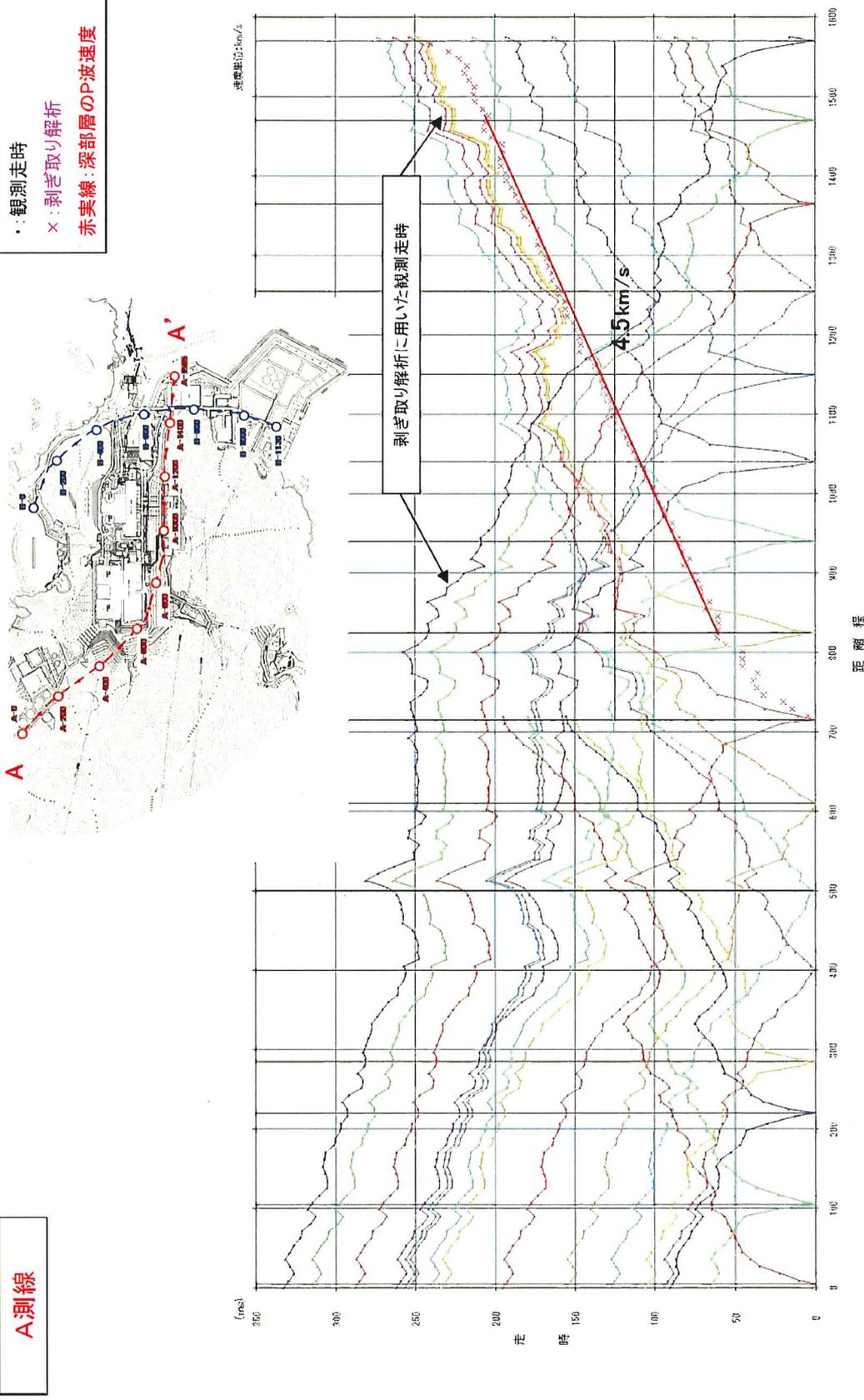
■ 端点のデータから求められたやや深部を伝わる平均的な最下層速度を試算した結果、約4.6km/s程度であった。

屈折法解析における追加検討(高浜)



■ 端点のデータから求められたやや深部を伝える平均的な最下層速度を試算した結果、約4.6km/s程度であった。

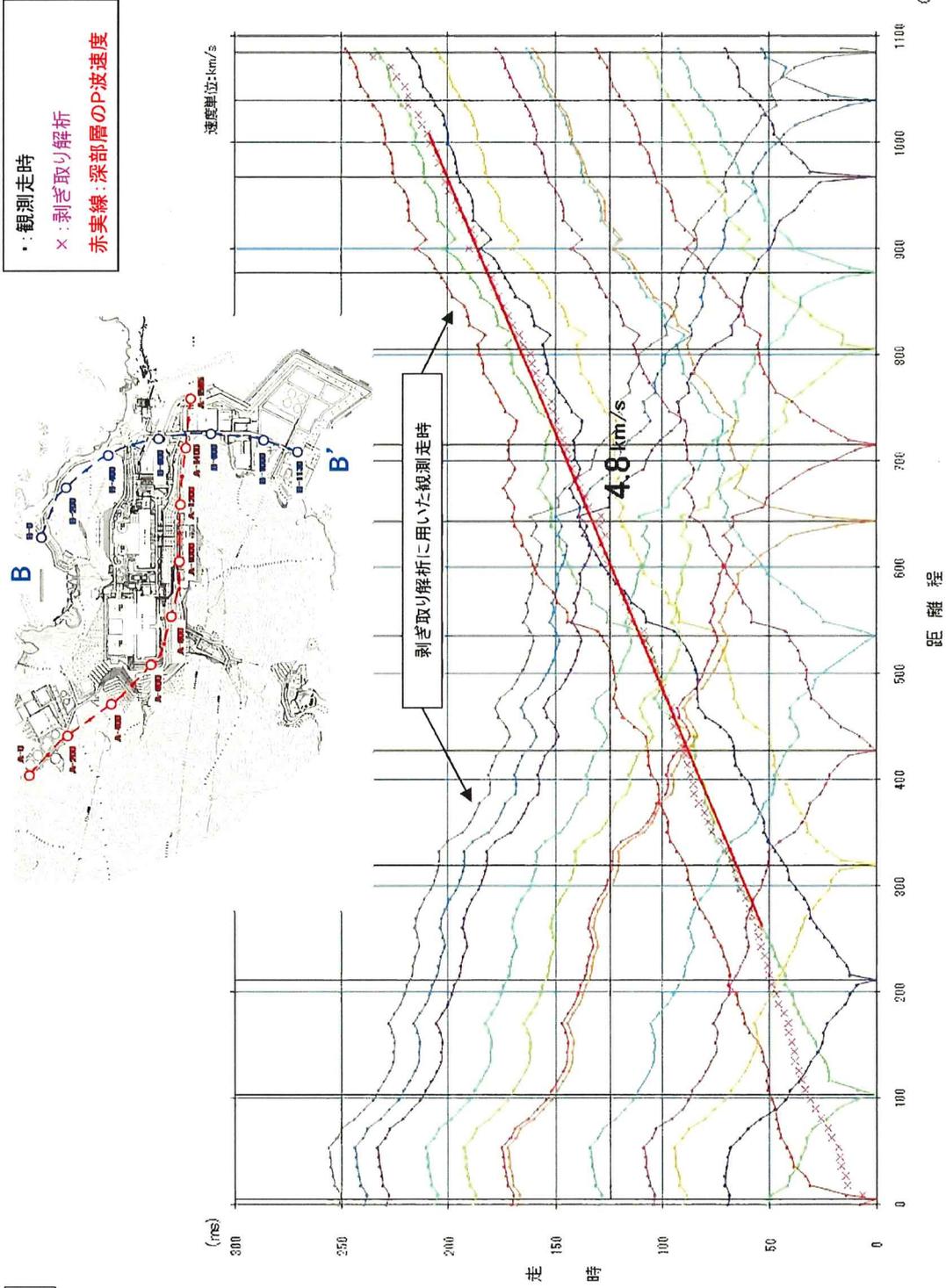
屈折法解析における追加検討(大飯)



A測線

■ A点からの波は、A' 点に到達していないため、A-800付近～A' 点間で解析した。
 ■ その結果、やや深部を伝わる平均的な最下層速度は、約4.5km/s程度であった。

屈折法解析における追加検討(大飯)



■ 端点のデータから求められたやや深部を伝える平均的な最下層速度を試算した結果、約4.8km/s程度であった。

- 今回実施した調査測線は、屈曲部が多く、屈折法解析に適したものではないため、比較的、屈曲の影響を受けにくいと考えられる浅層部について、不整形な速度構造がないことを確認した。(前回までの報告)
- 起震された波の伝播経路と解析断面が近い端点間のデータを用いて、やや深部を伝える平均的な最下層速度を試算した結果、概ね地盤モデルと差がないことを確認した。

発電所	測線	P波速度
高浜	A測線	約4.6km/s
	B測線	約4.6km/s
大飯	A測線	約4.5km/s
	B測線	約4.8km/s
(参考)高浜・大飯地盤モデル		4.86km/s(標高-60m以深)