

日本海地震・津波調査プロジェクト

(2-4) 陸域活構造調査

東京大学地震研究所



1

H28年度 森本・富樫断層帯の高分解能浅層反射法地震探査



3

森本・富樫断層帯の概要



図2 森本・富樫断層帯の活断層位置と主な調査地点

・石川県津幡町から金沢市街地を経て、白山市（手取川右岸）まで伸びる、長さ約26 km, 北東走向の逆断層

・上下平均ずれ速度 約1 mm/年

・1799年の金沢の地震（ $M6.0 \pm 1/4$ ；宇佐美，2003）

北陸地域最大の主要都市部の直下に存在する活断層

推本(2013)

森本・富樫断層帯の概要



図2 森本・富樫断層帯の活断層位置と主な調査地点



第7図 森本撓曲崖付近の地形と断層図

1. 活断層(撓曲崖) 2. いくつかの露頭を合成した断面図A~Fの範囲 3. 高位砂礫層 4. 堆生礫層 5. 氷見礫層
等高線は1/50,000地形図金沢図幅による。

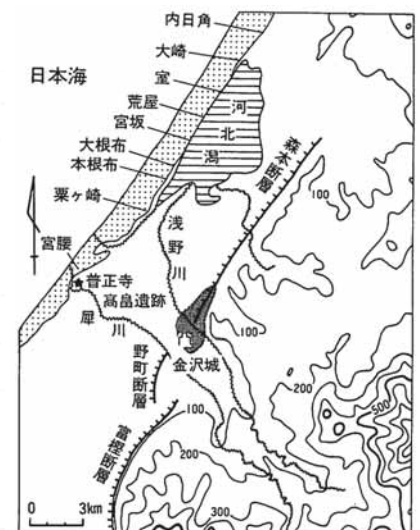


図45 金沢市周辺の地形と活断層系（太実線は活断層。ケバで示す側が相対的に下降：粗いアミは砂丘地域。細かいアミは地震動が激しかったことが確実な地域）

三崎(1980)：「森本撓曲崖」

寒川(1986)：1799年金沢の地震の被害集中域と森本断層の分布（図面は寒川（1992）『地震考古学』）

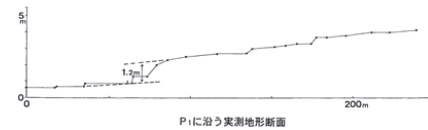
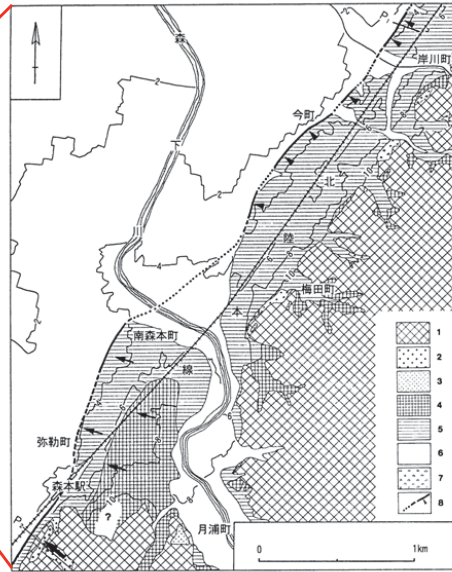
森本・富樫断層帯の概要



図2 森本・富樫断層帯の活動位置と主な調査地点



河野ほか(1997)：梅田B遺跡に露出した沖積層を变形させる西傾斜の断層



東郷ほか(1998)：森本断層の詳細位置

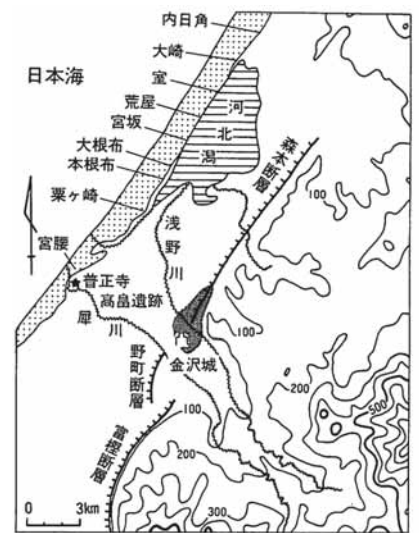
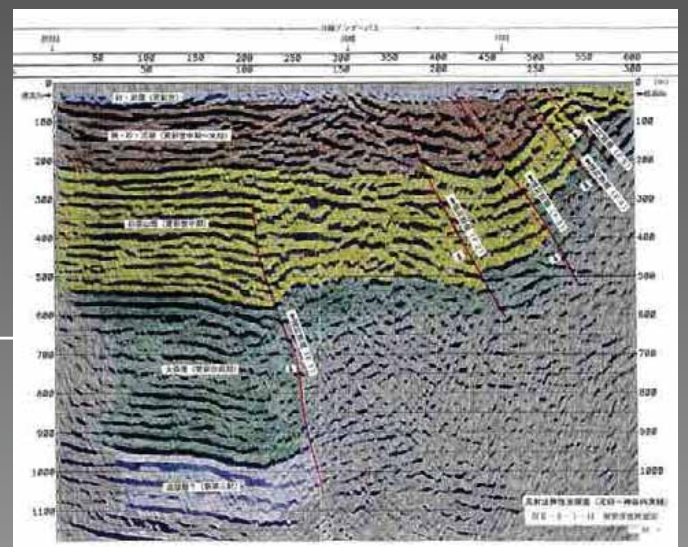


図45 金沢市周辺の地形と活断層系（太実線は活断層。ケバで示す側が相対的に下降：粗いアミは砂丘地域。細かいアミは地震動が激しかったことが確実な地域）

寒川(1986)：1799年金沢の地震の被害集中域と森本断層の分布（図面は寒川（1992）『地震考古学』）

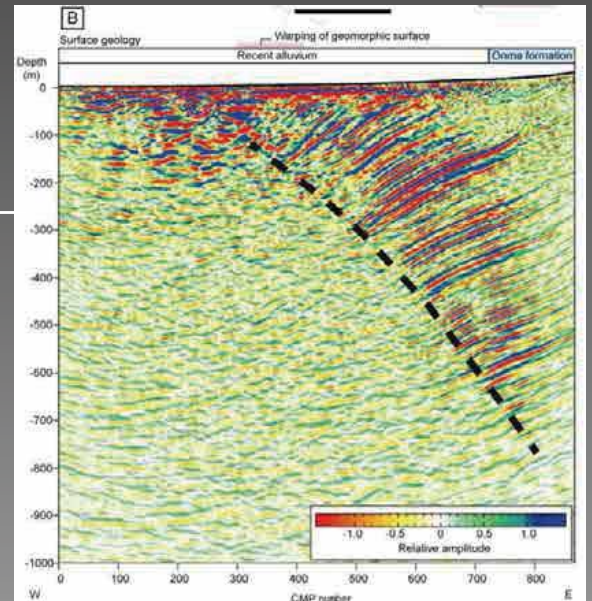
森本・富樫断層帯における浅層反射法地震探査



(石川県、1997)

- ・ 展開長が短く、震源の規模も小さいため、断層構造を推定できるイメージングができていない
- ・ 独立型収録器の稠密・長大展開と・中型震源を用いた反射法探査によって、森本・富樫断層帯の浅部構造を明らかにする

森本・富樫断層帯における浅層反射法地震探査



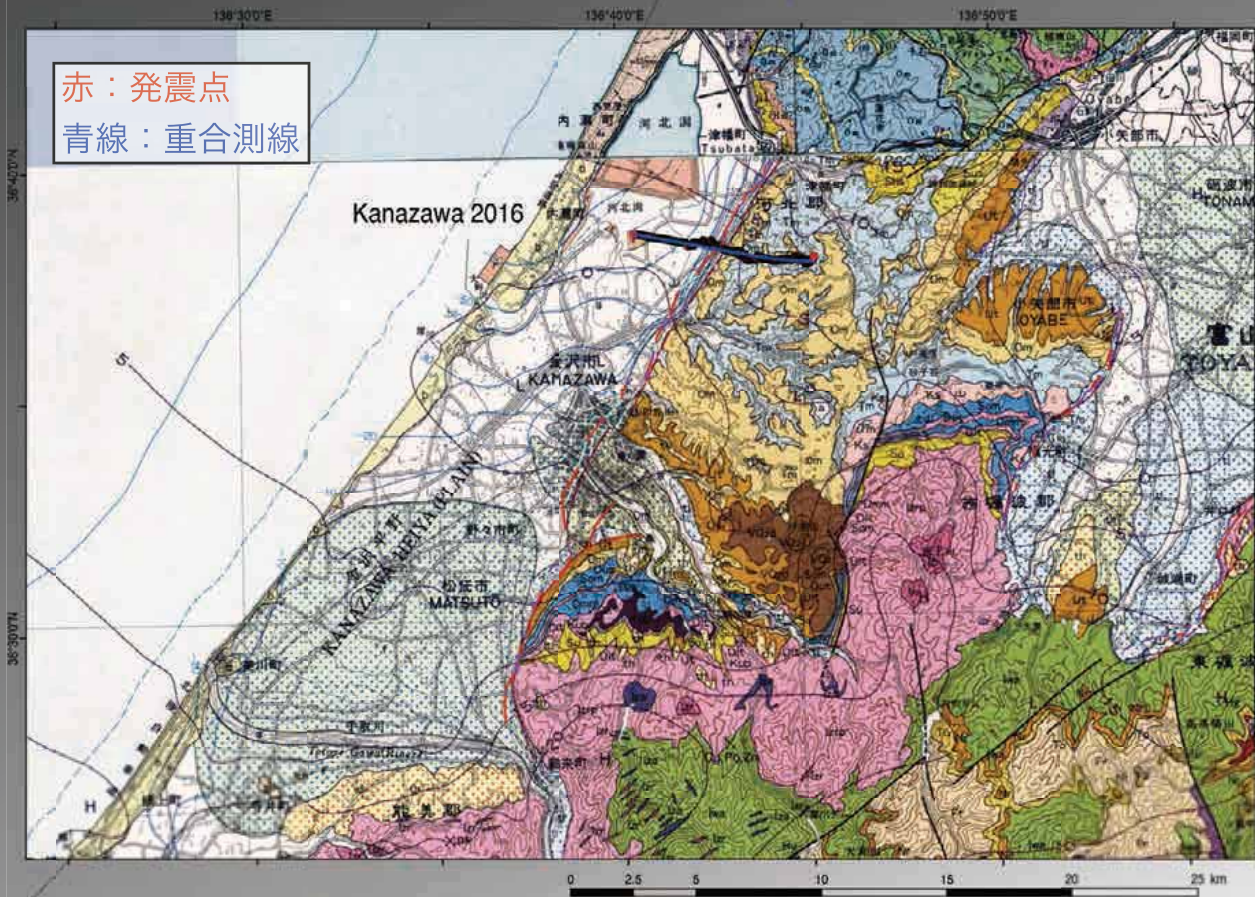
(産総研、2007)

- ・ 展開長が短く、震源の規模も小さいため、断層構造を推定できるイメージングが得られていない
- ・ 独立型収録器の稠密・長大展開と・中型震源を用いた反射法探査によって、森本・富樫断層帯の浅部構造を明らかにする

高分解能浅層反射法地震探査の測線



高分解能浅層反射法地震探査の測線



地質図：鹿野ほか（1999）、坂本ほか（1967） 活断層：中田・今泉編（2002）

観測風景



中型バイブレーター型震源車 Enviro-vib



VP No.1029 才田町農道での発震



VP No.1378 岸川町市道での発震



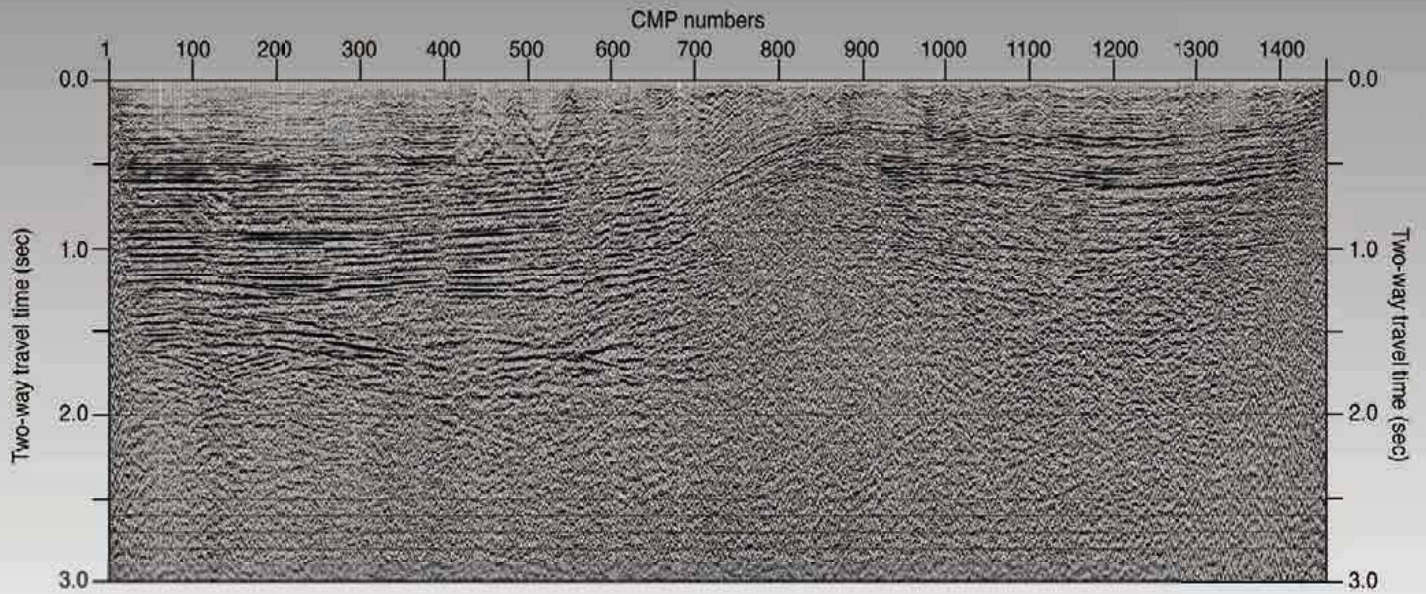
地震研所有 独立型収録器 GSX-3



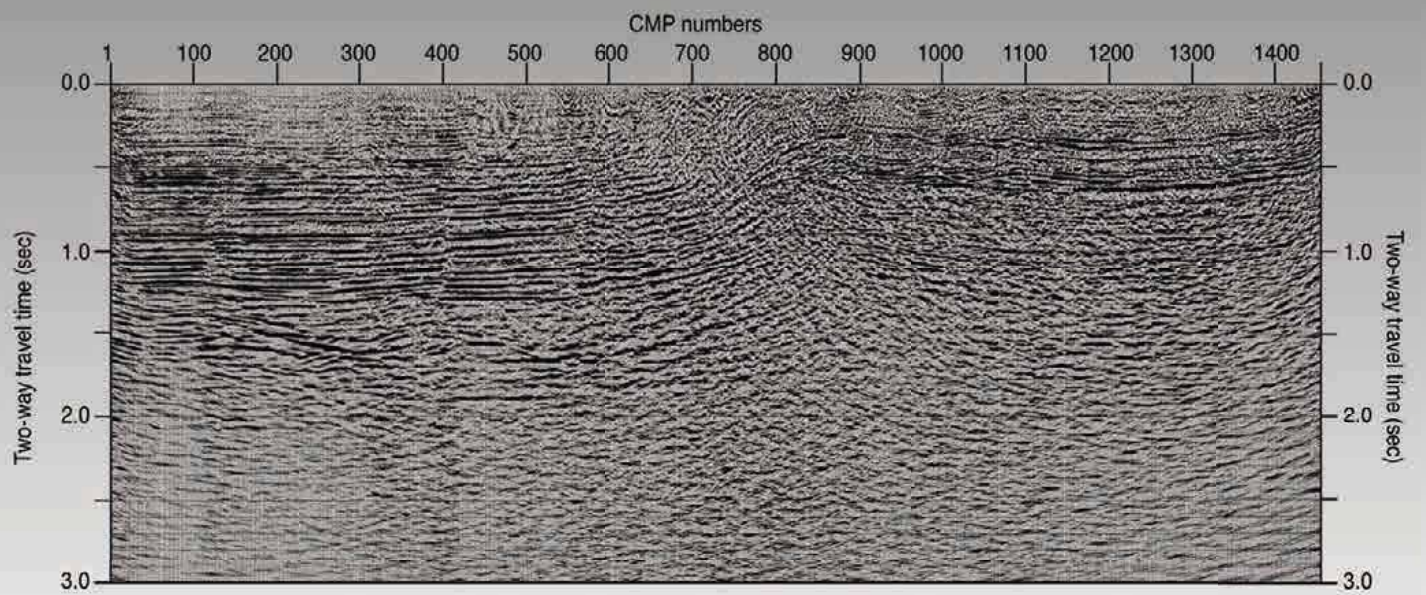
測点のRTK GNSS測量

- ・ 2016年10～11月にかけて実施 測線長 約9 km
- ・ 独立型収録器925点を固定展開
- ・ 中型バイブレータ震源を用いた10m間隔の受発震

反射法地震探査の結果（暫定版）
重合時間断面（高分解能測線）

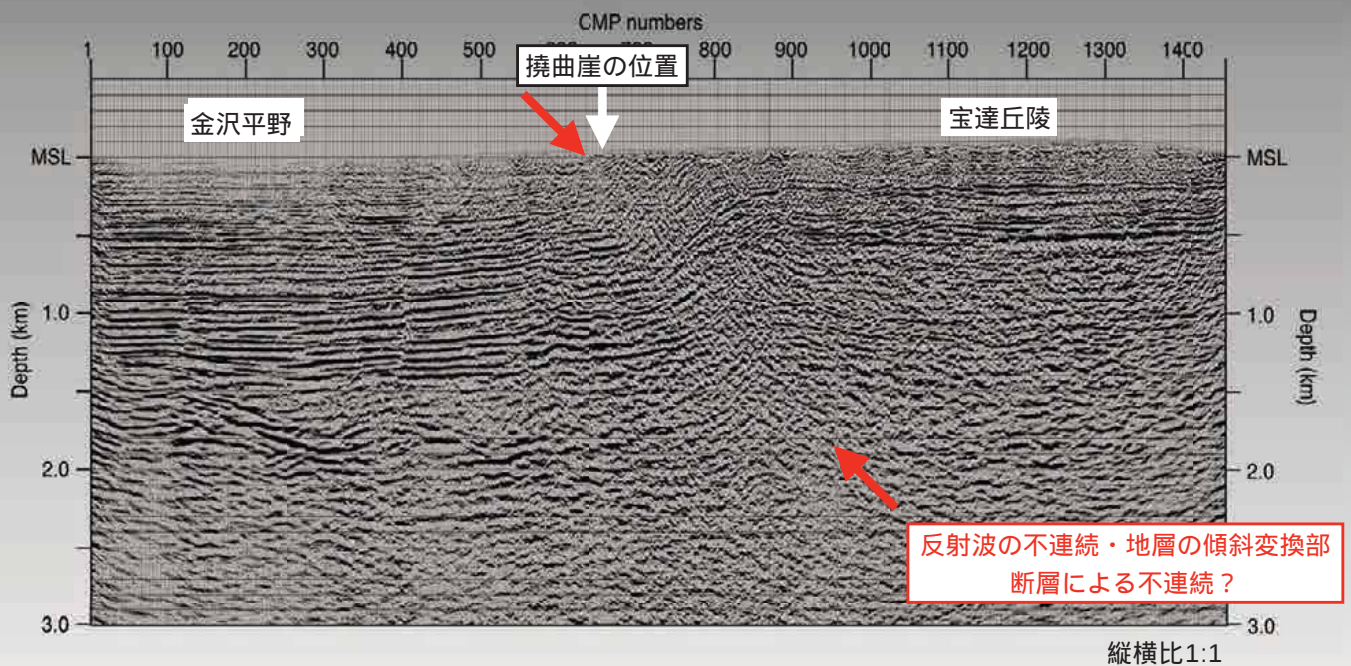


反射法地震探査の結果（暫定版）
時間マイグレーション断面（高分解能測線）



反射法地震探査の結果（暫定版）

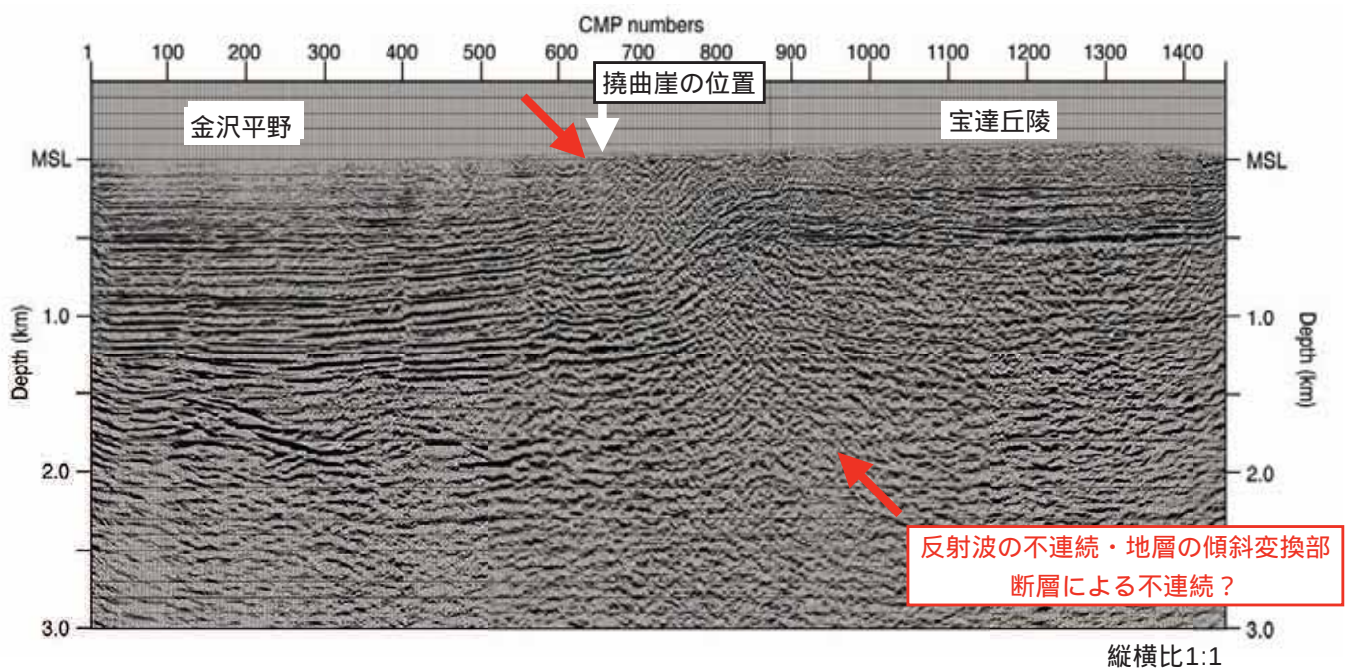
深度断面（高分解能測線）



・今後、表層静補正・屈折トモグラフィなどの処理をさらに進めて深度断面を推定し、断層形状を推定する

反射法地震探査の結果（暫定版）

深度断面（高分解能測線）



・今後、表層静補正・屈折トモグラフィなどの処理をさらに進めて深度断面を推定し、断層形状を推定する

(2-4) 陸域活構造調査 H28年度の概要

・北陸地域第一の都市圏である金沢市の直下に存在しながら、その地下形状に関するデータが著しく不足していた森本・富樫断層帯において、震源断層の分布・形状を解明する目的で、石川県金沢市才田町から同俵原町に至る測線（約9km）にて独立型収録器および中型バイブレーター震源を用いた高精度浅層反射法地震探査を行った。

・反射法解析の結果、地下2.5kmまでの反射断面（暫定版）が得られ、森本断層に関連すると思われる断層・褶曲構造を見出した。

・今後処理を更に進め、周辺の地質・地下地質・変動地形を考慮して断層形状を推定し、震源断層モデルの構築に資する。

(2-4) 陸域活構造調査 H29年度 業務計画

平成29年度実施の海陸統合測線および沿岸調査海域周辺の陸域部である北海道日本海沿岸地域の主要活構造について、調査地域の活断層の活動性や浅部形状を明らかにするために、変動地形や浅層反射法地震探査などの活構造調査を実施し、変動地形・構造地質学的な解析を行う。