

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

大規模活断層システムにおける長期地殻歪みの蓄積過程の解明

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(1) 日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象

オ. 地震発生サイクルと長期地殻ひずみ

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の5か年の到達目標：

本課題では、これまで個別的な理解にとどまっていた活断層をより広い島弧単元でのシステムと捉え、その長期的な歪み蓄積過程の解明から地震発生様式の理解に新しい視点を与えることを目的としている。対象地域は、東北地方南部と金沢平野東縁断層帯である。東北日本南部については、現在、東北日本の日本海側で実施されている「歪集中帯の重点的調査観測・研究」と相補的に、奥羽山脈から太平洋側の活断層帯について検討し、島弧スケールでの長期歪みの実態を定量的に明らかにする。金沢平野東縁断層帯を代表とする北陸地域の逆断層帯は、日本海東縁の逆断層帯の南方延長にあたり、大規模な変形構造を有するものの、地下形状が不明なまま残されている。本計画では、これらの断層群に対して地震研究所の反射法地震探査システムを用いた浅層反射法地震探査を行うとともに、地形・地質情報を併せて、長期的な歪み速度を求める。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

平成 21 年度は、会津盆地・郡山盆地などの東北中南部周辺地域の活断層帯において、探査の具体的計画を立案するための地質・地形調査・資料収集を行う。

平成 22 年度は、平成 21 年度の調査に基づいた反射法地震探査（1 測線）を実施する

平成 23 年度は、金沢平野東縁断層帯などの北陸地域の活断層帯において、探査の具体的計画を立案するための地質・地形調査・資料収集を行う。

平成 24 年度は、平成 23 年度の調査に基づいた反射法地震探査（1 測線）を実施する

平成 25 年度は、探査結果に基づき、大規模活断層システムの震源断層モデルの構築・長期地殻歪みの蓄積過程の解明にむけた成果のとりまとめを行う。

(7) 平成 22 年度成果の概要：

平成 22 年度は、平成 21 年野の結果を踏まえて、会津盆地西縁の活断層帯において、高精度浅層反射法地震探査を行い、観測記録を取得すると共に、CMP 重合法による反射法解析を行った。本実験では、東京大学地震研究所所有のマルチチャンネル陸上反射法地震探査システム GDaps-4（（株）地球科学総合研究所製）および小型バイブレーター震源 T-15000（IVI 社製）を用いた。測線は会津坂下町青木から喜多方市高郷町大田賀の約 7.3 km 区間である。主なデータ取得パラメータは以下の通りである：受振・発振点間隔：10 m，スイープ長：20sec，スイープ周波数：10-100 Hz，地震計固有周波数：10 Hz，チャンネル数：220，記録長：3 sec，サンプリング間隔：2 msec，平均垂直重合数：5-7，平均水平重

合数：110. 測線周辺のノイズレベルは非常に低く、その結果ほぼ全てのショット記録において S/N 比の高い良好な記録が得られた。この観測記録を用いて、Super-XC ((株)地球科学総合研究所製)を使用した共通反射点重合法に基づくデータ解析を行った結果、結果、会津盆地および同西縁断層帯の上盤側に発達する非対称背斜構造の、往復走時 1.5-2.0 秒までのイメージが取得できた。会津盆地の地下にはほぼ水平な高周波の連続的な反射面群が往復走時約 1.5 秒まで分布しており、盆地を埋積する鮮新・更新統に対応するとみられる。一方、断層の上盤側では更新統に対比される反射面群が東側に傾斜していることがわかる。両者の間に存在する西傾斜の向斜軸の地表延長は、完新世段丘の分布位置におおよそ対応している。今後は、速度解析など反射法解析を進めて地下構造断面を作成し、地表地質・ボーリングとの対比を行い、会津盆地西縁断層帯により形成された褶曲構造の詳細を明らかにすると共に、断層関連褶曲の構造形態と地層の堆積年代から断層帯の長期的なひずみ速度を明らかにする予定である。

(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：

石山達也・加藤直子・佐藤比呂志・鈴木毅彦・戸田 茂・今泉俊文, 2010, 角田-弥彦断層の変動地形と浅部地下構造, 月刊地球, 370, 411-416.

佐藤比呂志・阿部 進・河合展夫・加藤直子・岩崎貴哉・石山達也・斉藤秀雄・白石和也・稲葉 充・深澤 光, 2010, ひずみ集中帯地殻構造探査・三条?弥彦測線の成果, 月刊地球, 370, 403-410.

石山達也・佐藤比呂志・加藤直子・豊島剛志・戸田 茂, 2010, 佐渡島・国中南断層帯の浅層反射法地震探査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 平成 22 年度成果報告書, 231-235.

加藤直子・蔵下英司・佐藤比呂志・越谷 信・吉田武義・豊島剛志・石川正弘・石山達也・戸田 茂・小平秀一・高橋成実, 2010, 海域構造探査の佐渡島での受振観測, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 平成 22 年度成果報告書, 228-230.

廣内大助・石山達也・鈴木毅彦・今泉俊文, 2010, 高田平野西縁断層帯における群列ボーリング調査, ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 平成 21 年度成果報告書, 265-275.

Ishiyama, T. and Sato, H., 2010, Quaternary Deformation of the Northeastern and Central Japan, Proceedings of G-COE symposium 2010 Dynamic Earth and Heterogeneous Structure, .

Ishiyama, T. and Marushima, N., 2010, Quaternary Deformation of the Northeastern and Central Japan: Implication from Tectonic geomorphology, Quaternary Stratigraphy and Seismic Reflection Data, Proceedings of G-COE symposium 2010: Earthquakes, Active Tectonics and Geodynamics of Island Arcs, 21.

(9) 平成 23 年度実施計画の概要：

平成 23 年度は、平成 22 年度の調査で明らかになった東北地方南部・会津盆地西縁断層帯の地下構造と、地形地質データをあわせて、同断層帯の地下形状と長期的なひずみ速度を明らかにする。また、金沢平野東縁断層帯などの北陸地域の活断層帯において、探査の具体的計画を立案するための地質・地形調査・資料収集を行う。加えて、これまでの東北南部のレビューで、地下構造に不明な点が多いことが明らかになった福島盆地・郡山盆地など東北日本前弧域の活断層についても、調査対象の候補として地質・地形調査・資料収集を行う。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

東京大学地震研究所 地震火山噴火予知研究推進センター 佐藤比呂志

他機関との共同研究の有無：有

東北大学大学院理学研究科 今泉俊文 石山達也

千葉大学理学部 宮内崇裕

岩手大学工学部 越谷 信

愛知教育大学 戸田 茂

(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：東京大学地震研究所 地震火山噴火予知研究推進センター

電話：03-5841-5737

e-mail：satow@eri.u-tokyo.ac.jp

URL：



図1 反射測線と重合測線.

赤線は活断層の位置（池田ほか，2002）を示す.

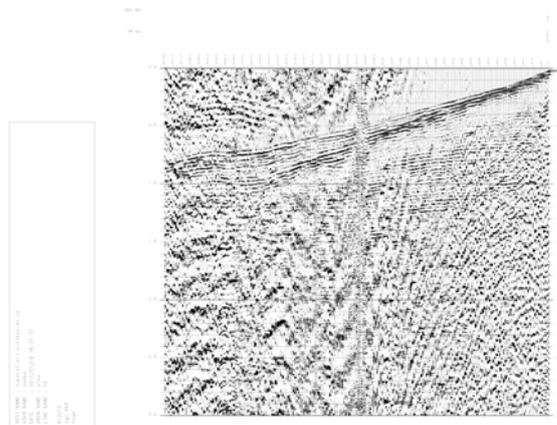


図2a 発振点 1029 でのショット記録.

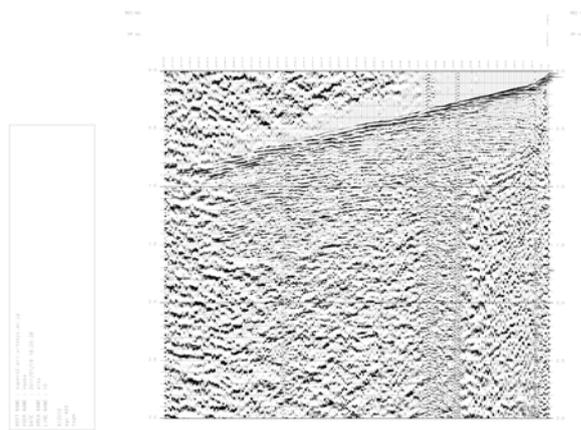


図 2b 発振点 1200 でのショット記録.

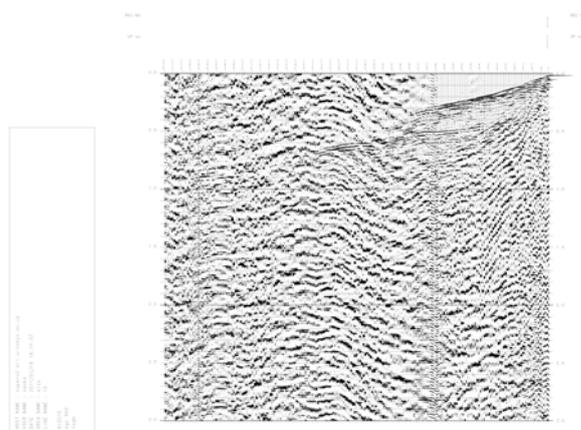


図 2c 発振点 1359 でのショット記録.

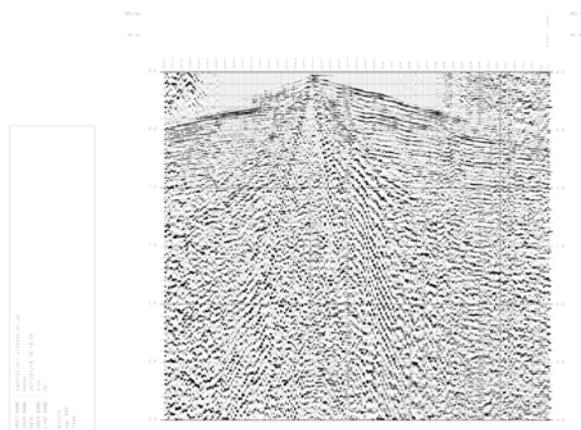


図 2d 発振点 1643 でのショット記録.

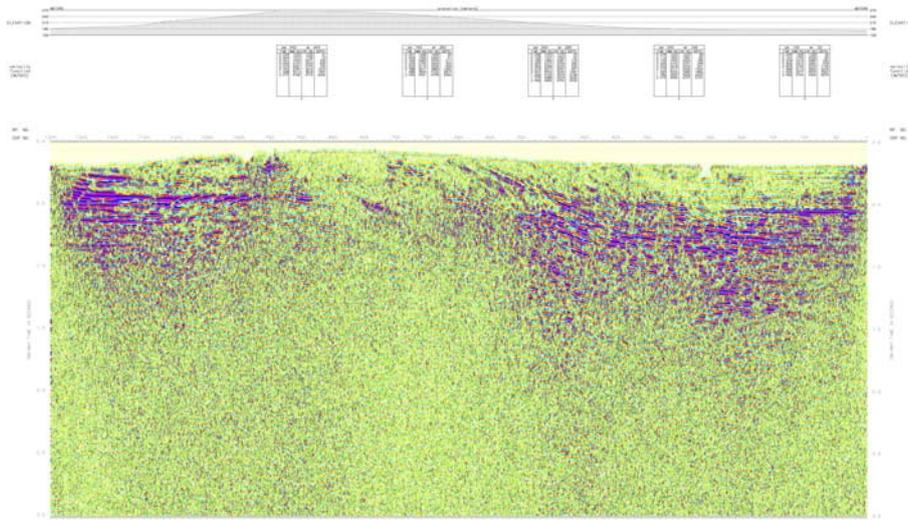


図3 重合時間断面. 縦軸は往復走時(秒)を示す.