

## 8. 大地の動きを探る 能登・邑知潟地溝帯の活断層・地質調査

(代表) 犬飼 将成 (理学部地球学科 3年)

浅井 篤史 荒武 康治 新屋 成昭 伊藤健太郎 糸野 妙子  
犬塚 俊裕 岩田 勇也 片桐有由未 亀田 誠 北尾 政人  
近藤 恵美 角野 玄 高山 英樹 中山 和正 長山 泰淳  
橋本 直樹 真柴 久和 町 澄秋 森井 一誠 武内美佑紀  
柳沢 和也 渡邊久美子

指導教員

神谷 隆宏 (自然科学研究科環境科学専攻 教授)

### 1. 背景と研究目的

石川県は、太平洋沿岸のプレート境界型大地震とは異なる仕組みで内陸性の活断層に伴う地震がしばしば起きてきた歴史を持つ。(たとえば昭和8年の七尾地震、太田ほか1976)

そのため、石川県内の地質調査でそのようなことが起きた歴史を読み取ることは、今後の石川県内の地震活動を調べる上で大変有意義である。

今回の調査では、過去に議論の多い能登半島の南部に位置する邑知潟低地帯周辺を調査し、地質図の作成、地層の記載、構造発達史の考察を行う。この邑知潟低地帯は断層によって両崖から落ち込んで出来たくぼみであるとされており、この断層のつながりはさらにずっと北西に延び、佐渡島の北側と南側とをずらす断層とつながっているという説もある。この地溝帯は第四紀以前に形成され、その出来方にはまだ議論—すなわち、正断層(引っ張り応力)によるものか逆断層(圧縮応力)によるものなのか—がある。しかし最近の運動が逆断層型であることは疑いない。

### 2. 研究方法

図1で示す、羽咋市から七尾市にかけて広がる邑知潟地溝帯の北地域と南地域の調査範囲を23名で5つの調査範囲にわけ、地質調査を行った。とりわけ地質調査は地形面の変化と断層のずれに注意を払い、露頭の位置の情報をGPSによって求めた。露頭観察をするのはもちろんのこと、その後持ち帰ったサンプルを大学の実験室において岩石薄片を作成・顕鏡し、化石の同定・分析を行った。

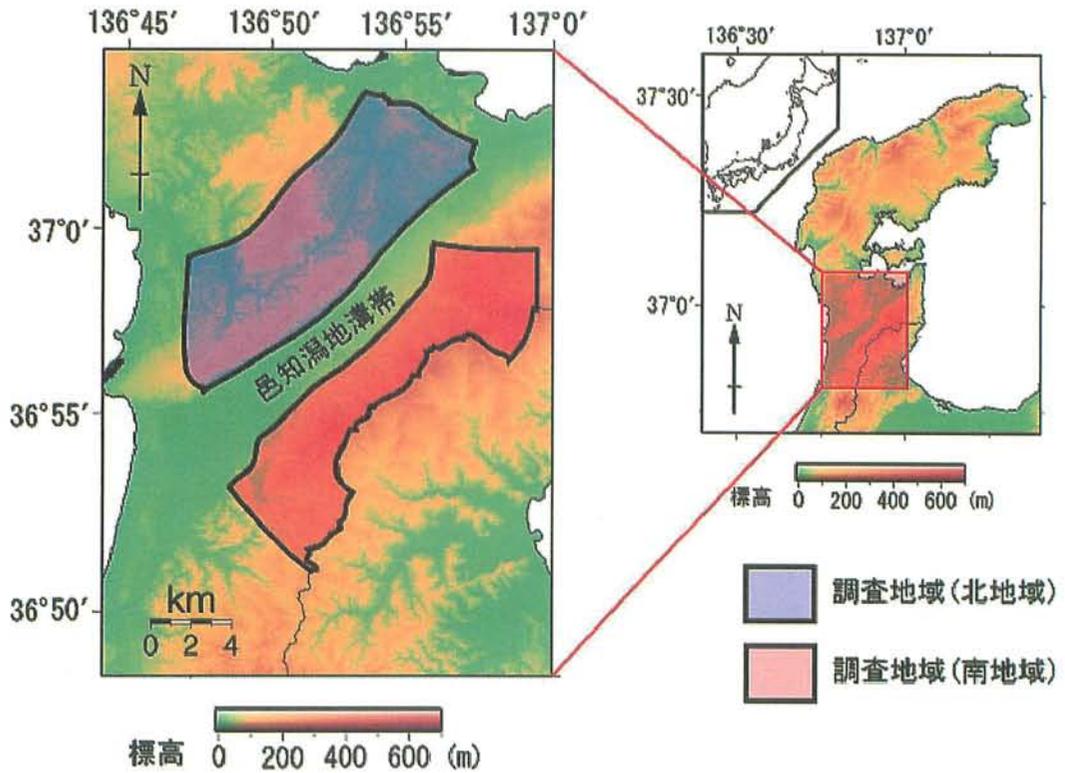


図1. 左図：調査地域の拡大図 右図：能登半島の地図

### 3. 結果

#### 3.1 地層各説

今回の調査では邑知漏低地帯周辺の地形を13に分類し、南地域では数本の構造的な断層や褶曲軸が確認できた。それら地層は図2で示す分布である。以下に各地層についての特徴を述べる。

#### 花崗岩体

石英、黒雲母、斜長石、カリ長石を含む等粒状組織が顕著に見られる片麻状花崗岩であり、片麻岩体との明瞭な境界はない。約1m幅のアプライト脈や花崗岩が粘土化した破碎帯が見られ、風化が著しい。南地域の北東部に分布する。

#### 安山岩類

北地域に発達しており、安山岩の溶岩と5-30cmの礫径の安山岩質凝灰角礫岩からなる。安山岩溶岩、凝灰角礫岩はともに両輝石安山岩である。

#### 片麻岩体

大部分は泥岩が変成作用を受けた黒雲母片麻岩であり、黒色の黒雲母や白色石英が厚さ約2-5mmで一定の面方向に配列している縞状構造が見られる。表面の風化が激しく、岩石は黒雲母と石英の境界に沿って層状に割れやすい。

### 互層 I

礫岩、砂岩、泥岩の互層。泥岩が卓越し、それには頁岩、珪質泥岩、凝灰質泥岩と多様性がある。礫岩層を形成するのは主に花崗岩、安山岩、泥岩である。南地域の北東部に分布する。北東-南西の走向、北落ちの傾斜を示す。

### 互層 II

淘汰の悪い砂岩に富み、数 cm - 数 m の単位での激しい岩相変化を見せる。層理面が波打ち砂岩層 I よりも平均的に大きい粒径で構成される。礫種は主に花崗岩とアプライト。南地域の中部に分布する。最大層厚は 200m。

### 互層 III

泥岩が主体で、淘汰の悪い砂や細礫の薄層を、また一部には頁岩を挟む互層。南地域の南部に分布している。最大層厚は 200m。

### 互層 IV

礫岩、砂岩、泥岩の互層。青灰色や黄褐色の泥岩、砂岩を主とする。単層の厚さは 0.5 - 2m で岩相変化が激しい。北地域の北部に局所的に分布している。最大層厚 30m。

### 礫岩層

主に数 cm - 数 m の花崗岩の角礫からなる。一部を除き堆積構造は見られない。邑知潟低地帯に沿って南地域、北地域の両方に広く分布している。最大層厚は 400m。

### 砂岩層 I

淘汰の悪い砂岩が卓越するが、数 cm - 数 m で粒度が変化する。下部では河川堆積物、上部ではタービダイトといった層内で岩相の違いが見られる。南地域の南部に分布している。最大層厚は 250m。褶曲のため東西で傾斜が逆転する。

### 砂岩層 II

粒径は細粒から粗粒であり、細礫が狭在する砂岩層。固結度は悪く黄褐色で平行層理が発達している。また下部には斜交葉理が見られる。北地域に広く分布する。最大層厚は 525m。

### 泥岩層 I

青灰色、塊状無層理の泥岩層。表面には硫黄が吹き海綿骨針や珪藻が多く含まれる。幾層もの凝灰岩を挟む。南地域、北地域の両方に広く分布している。最大層厚は 750m。北地域と南地域で走向傾斜はかなり異なる。

### 泥岩層 II

暗青色、塊状無層理の泥岩層。海綿骨針や珪藻が多く含み、放散虫も含む。まれに凝灰岩の薄層を挟む。北地域の北部に分布する。最大層厚は 140m。

### 泥岩層 III

暗青色、塊状無層理の泥岩層で細粒砂を挟むこともあり、まれにパミスの薄層を挟む。下部では平行層理が見られる。北地域の北東部に局所的に分布している。最大層厚は 225m。

## 石灰岩層

北地域の北東部に局所的に分布している岩相。海栗の棘や殻、二枚貝などの石灰質生物遺骸を含み、新鮮面は白色である。

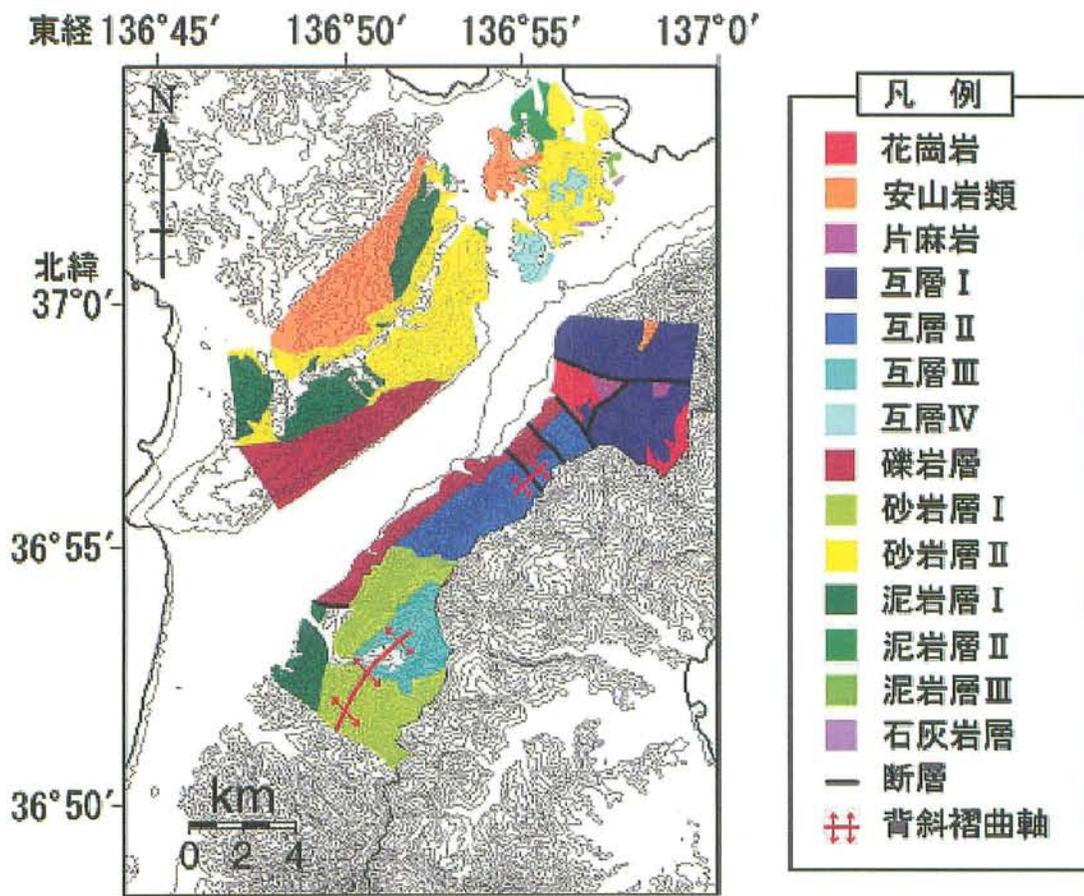


図2 調査地域の地質図

### 3.2 総合模式柱状図

今回の調査地域で認められた地層の柱状図を図3に示す。最も下位の地層に花崗岩体と片麻岩体、それらの地層の上に不整合的に互層Ⅰ、互層Ⅱが同時に堆積し、互層Ⅱの上に整合的に礫岩層が堆積、南地域では同時期に安山岩体が形成された。それらの地層を不整合に互層Ⅲ、泥岩層Ⅰが覆い、互層Ⅲ、砂岩層と泥岩層Ⅰがそれぞれ整合的に堆積した。さらに不整合に砂岩層Ⅱと泥岩層Ⅱが覆い、そして今回の認定した地層の最上位に砂岩層Ⅲと泥岩層Ⅲが不整合に堆積した。図2の地質図の分布から全体的に層序の下位の部分が南地域に、上位が北地域に分布している。

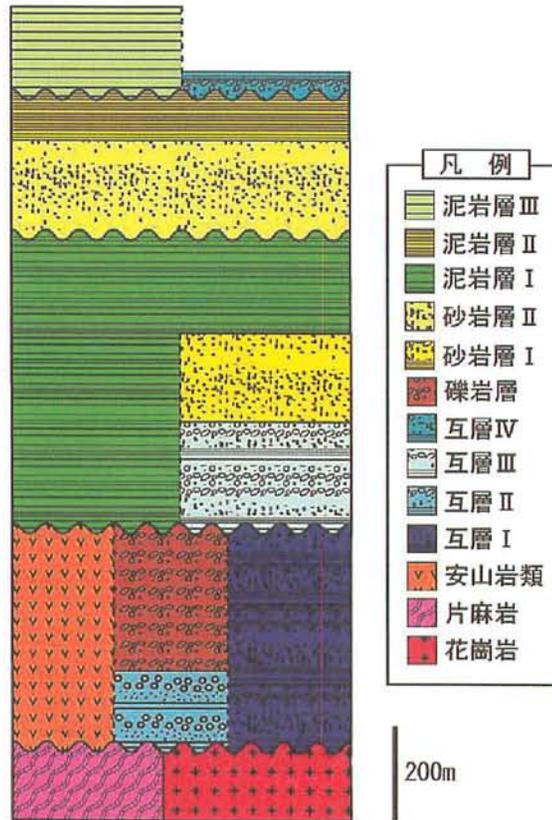


図3 総合模式柱状図

### 3.3 地質構造

邑知潟地溝帯南地域では、主稜線とほぼ平行な北東－南西方向の背斜軸が見られる、大規模な構造上の断層も邑知潟地溝帯に垂直なものと平行なものがいくつも見られるなど、北地域に比べ大規模な構造がよく見られる。北地域には南地域で見られる地層も分布するが、全体的に南地域より新しい時代の地層が多い。また全体的に見ると、局所的な地層の分布や層序関係が見られたり、南地域の北東部にのみ基盤岩が露出したりするなど、この地域の地質には地域的な差が大きく、構造運動も全域で一様に進行していない可能性がある。

## 4. 考察

### 4.1 地史

この地域の地質はまず地球深部から花崗岩が隆起し、地上に現れる。この花崗岩体はこの地域に基盤岩である飛驒帯の花崗岩と考えられる（北陸の自然をたずねて編集委員会 2001）。その後、花崗岩体が崩壊し礫岩相や互層 I を形成した。また互層 I に安山岩の礫も多いことから南地域の安山岩体もこの時期に形成されたものと考えられる。砂岩層 I 下部か

ら上部にかけて粒径が小さくなり、運搬力が弱まっていることから、海退が起こりその過程で砂岩層Ⅰが堆積していったと考えられる。さらに海退が進むことで泥岩層Ⅰが厚く堆積した。また、泥岩層にはいくつもの凝灰岩の薄層が挟在していたことからその時期に活発に火山活動が行われていたものと考えられる。その後隆起・沈降を2回繰り返す、それぞれ砂岩Ⅱと泥岩Ⅱ、互層Ⅳと泥岩Ⅲが堆積した後、地殻運動により地層が北西部に傾いた。その後呂知瀉低地帯が形成されたものと考えられる。

また、今回見つかった地層は紮野（1993）によく一致する。しかし一部では分類が異なることがあり、そのひとつは互層Ⅱが礫岩層の一部となっていることである。しかし、先に述べたとおり、この2層は明らかに異なるものであるため、紮野（1993）で記載された礫岩層は互層Ⅱと礫岩層に分類される。

#### 4.2 呂知瀉低地帯の形成過程

南地域では呂知瀉低地帯に平行に背斜軸が見られ、呂知瀉低地帯に近づくにつれて地層の傾斜が急になっている。このことにより背斜軸と垂直の方向に圧縮応力が働いたものと考えられる。このことは太田ほか（1976）で記載されている能登半島の最大圧縮主応力軸の方向に一致した。またそのときに作られたと考えられる呂知瀉低地帯と垂直な構造上の断層も見られた。つまり呂知瀉低地帯は圧縮応力、すなわち逆断層によりできた地溝帯と考えられる。

#### 4.3 呂知瀉低地帯周辺の大地の動き

最も上位の地層は部分的な分布のため断層は確認できなかった。それ以下の地層では断層は見られたがそれらの堆積した年代が明らかにできなかったため、活断層の定義である第四期以降に動いたかどうかはわからなかった。

### 5. 結 論

- ・ 今回の調査地域は13の地層に分類できた。
- ・ 呂知瀉低地帯は圧縮応力による逆断層で落ち込んでできたと考えられる。
- ・ 断層は数本見つかったが、どれも活断層であるという確認はできなかった。
- ・ 活断層であるかを確かめるために、凝灰岩の鍵層や微化石を用いた年代測定が必要である。

#### 参考文献

- 太田陽子・松田時彦・平川一臣(1976)能登半島の活断層 第四期研究 vol15 No.3 109-126  
紮野義夫(1993) 石川県地質誌 石川県  
北陸の自然をたずねて編集委員会(2001)北陸の自然をたずねて 築地書館