

2 新第三紀の古地理変遷

- 丘陵の主体をつくる地層・岩石類 -

紺野義夫 = 金沢大学名誉教授

紺野 これまでの話してわかるように、新第三紀以前の北陸の変動は、どちらかというところ、飛騨帯より南側の地域を舞台として起こったものでした。手取層群のように、北方系の海が入りこんだ例もありますが、その場合でも北陸・飛騨地域が、当時のアジア大陸と陸つづきであったことが確かめられています。

ところが、新第三紀に入ると様相が一変し、古い時代の基盤の上に裂け目ができて、大きな変動が起こってきます。大規模で激しい火山活動が発生して、北陸一帯は大量の火山岩や火山砕屑岩で覆われます。

やがて誕生した日本海には、はじめに南方からの暖かい海が広く入り込み、つづいて北方からの冷たい海が深く入りこみます。そしてこの間に、北陸地方をおおっていた「古日本海」の海底には、砂岩や泥岩などの厚い地層が堆積します。こうして、新第三紀の中新世から鮮新世にかけて、つまり約2,500万年前から約160万年前までの間に、北陸地方には、さまざまな岩相をもつ厚い地層が堆積しました。これらの地層がいま、富山・石川地域および

福井県北部の丘陵の主体を構成し、また平野の地下深くに分布しているわけです。これらの地層の区分と時代区分は、表1・1(9p)に示してあります。

中新世に始まるこの大変動は、たんに北陸だけのものではなく、日本列島の日本海に面した地域一帯に広くまたがるもので、日本海の誕生や日本列島の成立に深い関わりをもつ大変動です。しかしここでは、そうした大問題のことに触れず、もっぱら北陸地方でおこった変動に限定し、古地理図を中心にして、その変遷をさぐってみたいと思います。

楡原期およびそれ以前(2,000万年前) 図2・1が、この時期の地層・岩石の分布図で、いわば大変動の幕開けの時代にあたります。楡原累層は、北陸地方の新第三紀の地層のなかでは一番古い堆積物で、主として河川成の礫岩や砂岩からなります。神通川・小矢部川・庄川上流地域や能登西部に分布しますが、地質図をみるとわかるように、飛騨片麻岩や船津花崗岩を取り囲むように分布しています。こうした分布と岩相からみて、楡原累

層は陸水成の堆積物と考えられます。

またこの時期と前後して、流紋岩や安山岩を噴出した火山活動がありました。庄川・小矢部川上流地域の白中流紋岩、福井県下の西谷流紋岩、能登半島北部の安山岩類などですが、図には、これらの火山岩の年代を記しました。

岩稲・医王山期(2,000~1,700万年前) この時期になると、北陸地方では広域にわたり激しい火山活動が発生し、いわゆるグリーンタフが形成されます。図2・2が、この時期の岩石の分布を示した図で、地質図(図1・11)で示した岩稲累層と医王山累層の両者を一緒にして示してあります。なお、この時期の火山活動は、北東方向へは佐渡へ連なり、西方へは山陰地方の沿岸部へとつづいています。岩稲期の火山岩類は、安山岩質の溶岩および火山砕屑岩からなり、堆積岩をはさんでいます。層厚は、富山県東部から石川県中央部で500~1,000m、能登半島で約1,000m、福井県の丹生地区で約700mです。一部の地区では枕状溶岩がみられ、火山活動が水域でおこったことがわかります。

図2・1 - 楡原期およびそれ以前の地層・岩石分布図(2,000万年前及びそれ以前)

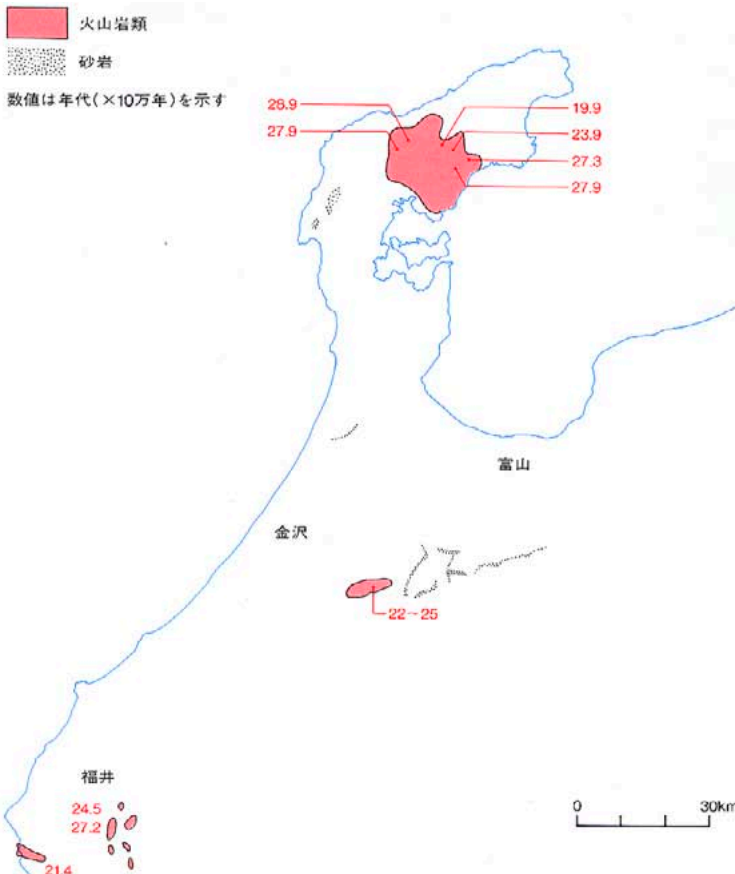
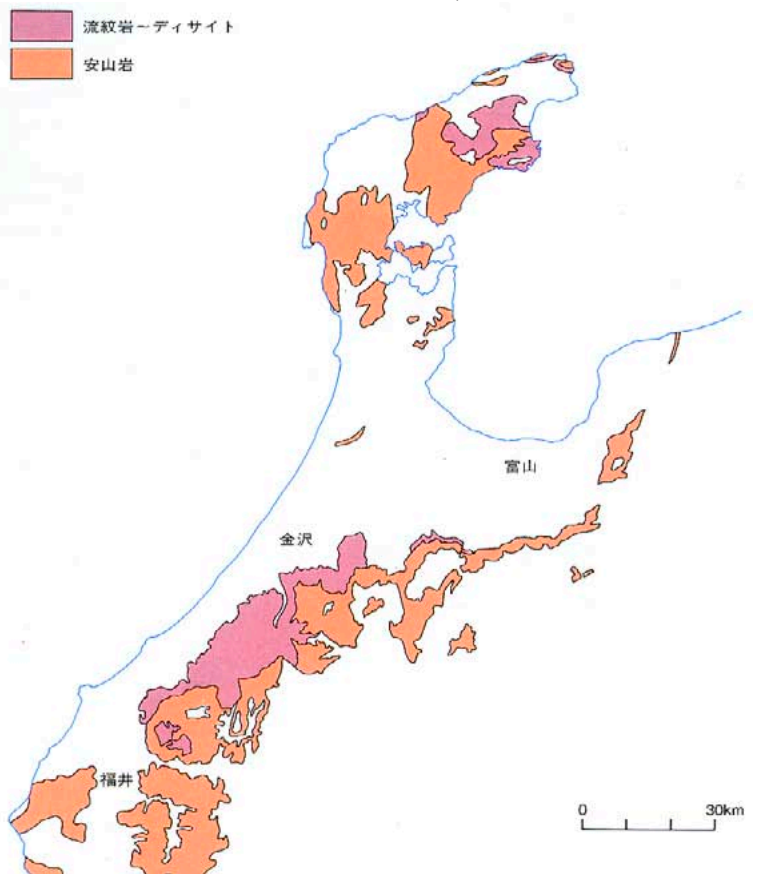


図2・2 - 岩稲期・医王山期の火山岩類分布図(2,000~1,700万年前)



医王山期になると、流紋岩質溶岩と火砕岩を主としたものになってきます。層厚は、金沢市東方の医王山地域で最も厚く1,300m、福井県の丹生地区では600m、このほか加賀地区や能登半島北東部にも、同時期のデイサイト質～流紋岩質火山岩類が分布します。

これらの地層には、ときに溶結凝灰岩が挟まれるので、火山活動は主に陸域でおこったことがわかります。また石川県南部や福井県の丹生地区では、火砕岩の間に湖成堆積物が挟まれます。そして、丹生地区の湖成堆積層の上位からは海生の貝化石がでてくるので、この時期の最後には、一部に海が進入してきたものと思われます。

黒瀬谷期 (1,650～1,600万年前)

火山活動は、一部の地域ではまだ続き、丹生地区や富山県東部では安山岩類の、金沢地域では玄武岩類の活動がみられますが、この時期に入ると、主として浅海性の砂岩・泥岩・礫岩からなる厚い地層が堆積します。層厚は、富山南部の八尾地区で700～900m、丹生地区では700～800m、加越地区で500m以上、能登

北部や金沢地区では200～300mです。図1・11の地質図では、黒瀬谷期と次の東別所期の地層とは、一括して示してあります。

この時期の大きな特徴は、熱帯性～亜熱帯性の浅い海が、北陸一帯に広く進入してきたことで、図2・3がこの時期の古地理図です。じつはこの時期には、世界的に気温が上がり、海水準が大きく上昇したとされており、太平洋のまわりの各地でも急激に海が進入しています。本誌の28号には、名古屋大学の糸魚川さんの描かれたこの頃の日本列島周辺の古地理図が載せられていますが(28号,33p),それをご覧いただければ、当時の日本列島が、いわば水びたしのような状況になっていたこと、同時に、いまの対馬海峡や朝鮮海峡のあたりから日本海側に向かって、暖流が勢よく流れこんでいた様子がよくわかります。

北陸地方でも、この時期の地層からは熱帯性～亜熱帯性の海生動物化石がたくさんでてきます。古地理図には、こうした化石のうち、当時の古環境の復元に役立つようなごく代表的なものを選び、それらの産出地点を示しま

した。貝化石では、マングローブ沼に生息するヒルギシジミと、亜熱帯の汽水に生息していたピカリア。大型有孔虫では熱帯の浅海にすむオバキュリナです。また大型哺乳動物の化石では、パレオパラドキシアとステゴロフォドン(小型のゾウでステゴドンの先祖型)の産出地点を示しました。

一方、礫・砂・泥の分布やそれらの堆積状況からは、当時の海岸線や河川の流系・扇状地などが推定できます。古地理図にみられるように、この時代の北陸地方は、暖流の影響の非常に強い内湾・浅海域が大きく広がり、海岸線は全体として屈曲の多いものであったようです。

またこの時期には、富山南部には本格的なマングローブ植物群が生育しておりました。それについても、本誌28号で山形大学の山野井さんが詳しく紹介しておりますので(28号,10～15p),ぜひ参照ください。なお、このことに関連して一言付け加えますと、当時、マングローブ相が認められるのに、造礁サンゴの化石は見つからないので、これがときどき

図2・3 - 黒瀬谷期の古地理図(1,650～1,600万年前)

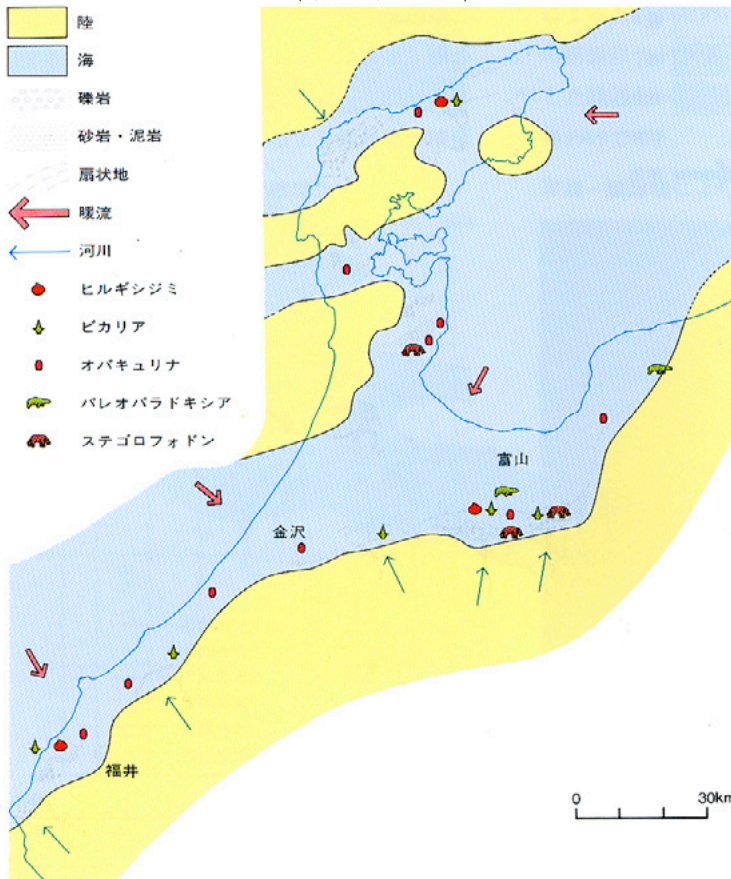
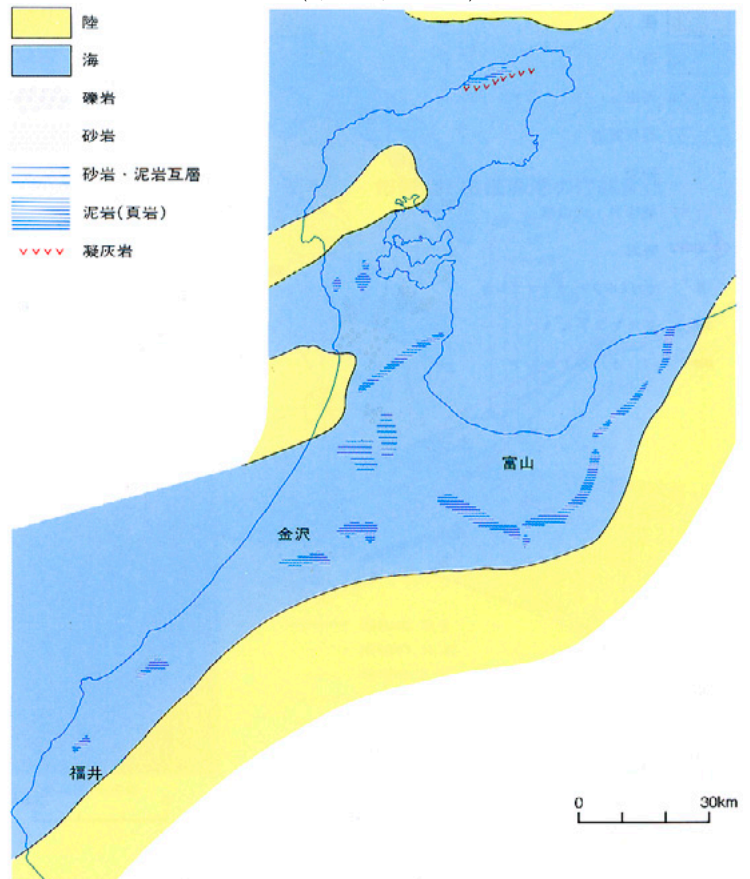


図2・4 - 東別所期の古地理図(1,600～1,500万年前)



問題になります。しかし、地層や化石の産状にもとづいて当時の海岸付近の状況をよく調べてみますと、マングローブ相・内湾相・外洋相の生物が混在し、後背地の隆起が盛んで多量の碎屑物が供給されていたことがわかります。そうした事情から、おそらく海水はいつも濁りがちで、暖海ではあったが造礁サンゴの生育には適していなかったのだろう、と考えられます。

東別所期 (1,600~1,500万年前)

この時期になると、堆積相ががらっと変わり北陸地方のほぼ全域に、均質無層理の泥岩層が広く分布するようになります。浅海の貝類化石は姿を消し、それに代わってキララガイやシワロウバイなどの、より深い海にすむ泥生の貝類化石があらわれます。また深さ500~1,500m付近に生息する底生有孔虫の化石も見出されています。

図2・4がこの時期の古地理図で、黒瀬谷期に比べて、海は急速に拡大していましたが、この海はまた半深海の深い海へと、その性格を変えています。浅海域の化石が非常に少な

いので海流の動向ははっきりしませんが、暖流系の浮遊性有孔虫の化石がたくさんでるので、暖かい海であったと思われます。

地層の厚さは、富山南部の八尾地区が異常に厚く800mで、そのほか金沢地区・加越地区・丹生地区・若狭内浦地区などに、この時期の地層が分布しますが、それらの層厚は100~300mの範囲です。

下部音川期 (1,500~1,350万年前)

この時期になると、海は浅くなります。富山県南部に分布する砂岩・礫岩からなる下部音川累層(層厚400m)や、能登北西地区に分布する石灰質砂岩(層厚80m)からは、浅海にすむナナオニシキやカガミホタテなどの貝類化石がでてきます。

図2・5がこの時期の古地理図で、能登地区では、北西部からはパレオパラドキシアが、南部からはデスモチルスが見つっています。両者とも、中新世の海辺に生息していた代表的な哺乳動物で、化石の産出状況から、パレオパラドキシアは南の暖かい海に、デスモチルスは北の寒い海に生息していた

ものと考えられています。貝類化石の産出状況は、この時期の海が全体として暖流の影響下にあることを示しますが、ときとして寒流の流れが入りこんでいたのかもしれない。地質図(図1・11)では、下部音川期から阿尾期までの地層は、一括して示してあります。

上部音川期 (1,350~800万年前)

下部音川期では、まだ暖流の影響が強かったのですが、この時期になると、寒流系の海域へと変わってきます。富山県南部に分布する上部音川累層(層厚600m)は、主として砂岩・泥岩からなりますが、この地層には、ホタテガイやクサビ型オオノガイなどの寒流系の浅海の貝類化石がたくさん含まれます。

図2・6がこの時期の古地理図です。この時期の地層は、金沢北部地区(層厚200m)、氷見地区(層厚450m)、羽咋郡の志雄地区(層厚500m)などに分布します。ほかに特徴的な地層として珪藻泥岩層があり、能登北東部の飯塚珪藻泥岩層(層厚400m)、能登南部の和倉累層(層厚60m)がよく知られています。

能登半島に分布する新第三紀の泥質堆積岩の

図2・5 - 下部音川期の古地理図(1,500~1,350万年前)

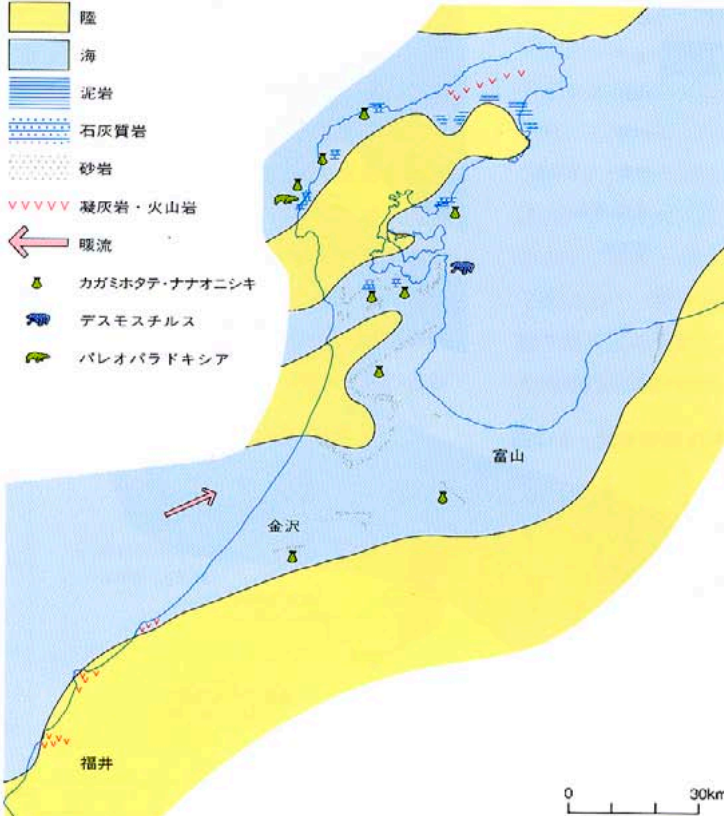
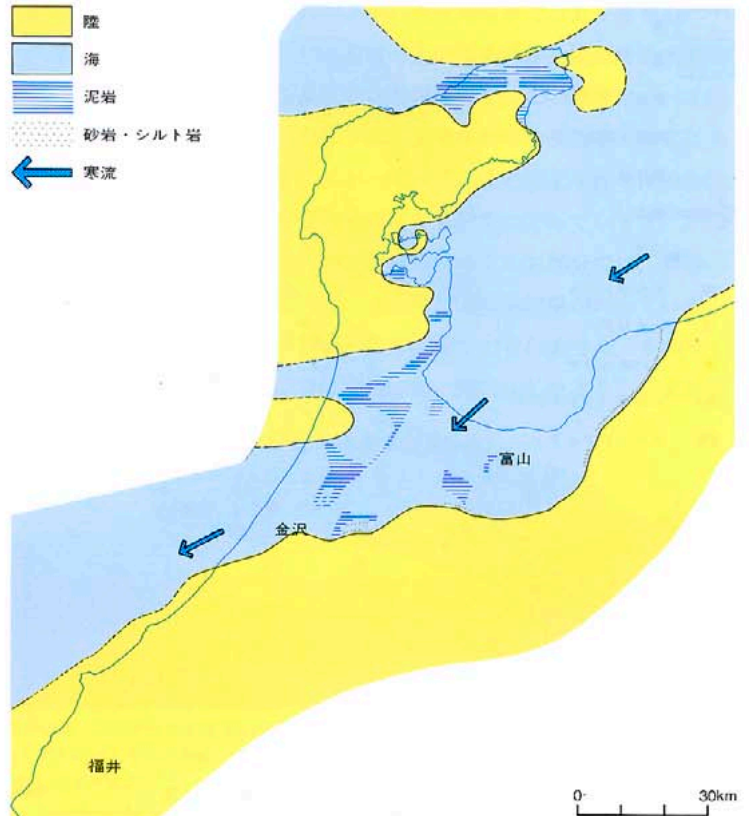


図2・6 - 上部音川期の古地理図(1,350~800万年前)



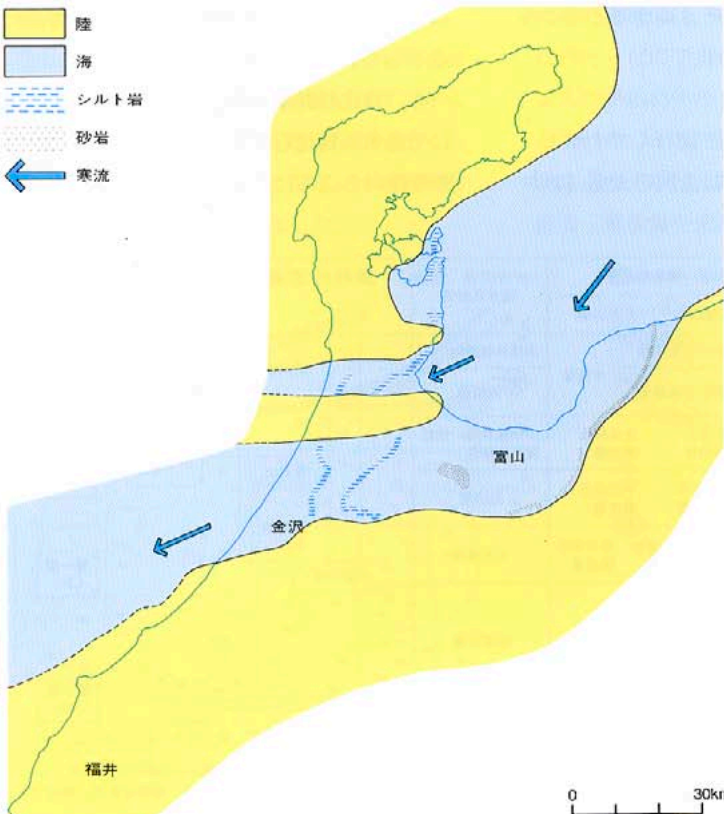
なかには、多少とも珪藻遺体が含まれているのですが、飯塚珪藻泥岩層などは均質無層理の泥岩層で、珪藻遺体の含まれる割合が特に多いのです。珪藻類が多量に繁殖できる栄養条件にあっただけでなく、さらに土砂の搬入や海流の出入りの少ない、静かな半ば閉鎖的な環境の水域で、これらの珪藻泥岩が形成されたと考えられています。またこうした事情からも、能登地域の陸地が平坦な地形であったことがうかがえます。なお古地理図にも示したように、福井地方の大部分は、1,300万年前ころから以降は陸域となります。

阿尾期 (650～350万年前)

この時期の地層は、医王山地区(層厚約100m)、羽咋郡志雄地区(層厚約200m)、氷見地区(層厚約100m)、七尾東部(層厚約100m)、富山南部(層厚100～150m)に分布します。いずれも砂岩やシルト岩からなりますが、これらの地層からは、数は少ないのですが寒流系の貝化石がでてきます。

図2・7がこの時期の古地理図で、上部音川期に比べて海域は縮小していますが、海は引

図2・7 - 阿尾期の古地理図(650～350万年前)



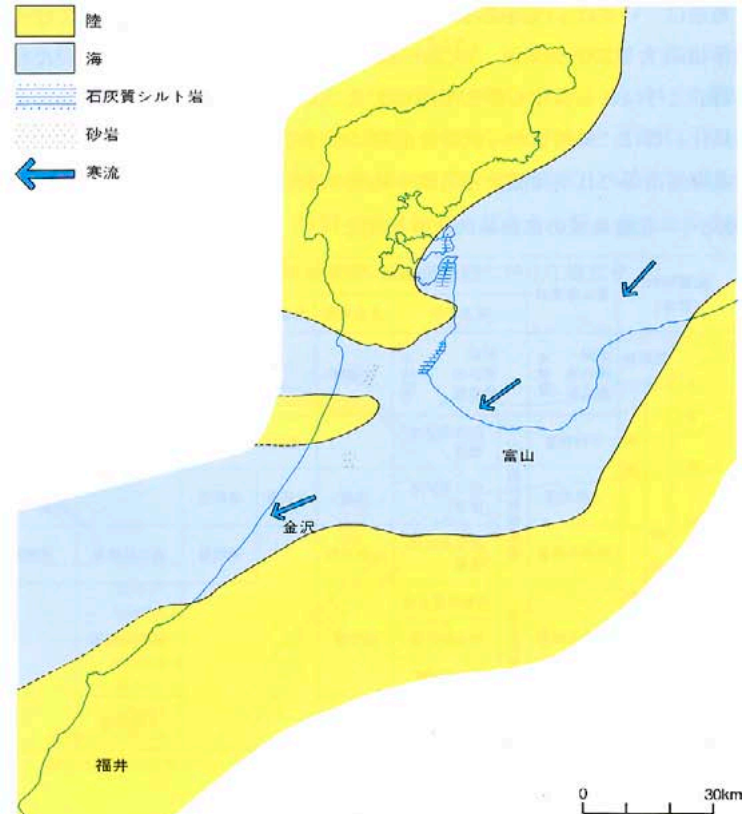
き続いて寒流系の影響下にあります。また、この時期には、局地的な隆起運動が生じています。その1つは、宝達山と氷見南方の二上山を結ぶ東西方向の隆起帯で、これより以北ではシルト岩が分布します。このほかにも、石動山地区や奥能登の宝立山地区の隆起も、この時期に生じたと考えられます。

藪田期 (350～160万年前)

この時期の地層は、能登半島南部の崎山半島と能登島東部、および氷見の灘浦海岸に分布します。石灰質シルト岩からなり、層厚は130～250mの範囲にあります。藪田層は、やや深い海にすむ二枚貝類(オウナガイやツキガイモドキの仲間)や、有孔虫などの微化石を多量に含んでいます。ほかの陸上地域では、この地層は見られません。

図2・8がこの時期の古地理図で、阿尾期に比べると、能登半島基部で海域が少しひろがっております。寒流の影響の強い深い海というのが、この時期の特徴です。北陸の新第三紀は、藪田期の地層を最後として終わり、これ以降からは、第四紀に移り変わります。

図2・8 - 藪田期の古地理図(350～160万年前)



新第三紀層と地すべり地帯

以上のように、新第三紀の中新世から鮮新世にかけて堆積した厚い地層が、いま、富山・石川地域の丘陵や山麓の主体をつくっているわけですが、このうち中新世の堆積岩、なかでも泥岩の分布するところでは、しばしば地すべりが発生します。とくに能登半島北部の海岸沿いや南部の宝達丘陵地域・氷見地域は、地すべり防止区域や崩壊災害危険地の密集するところとなっています。

岩盤地すべりは、一般的には、地形斜面とほぼ同じ程度の10°～15°に傾斜した泥岩・凝灰岩からなる地層が、長年の地下水の浸透による風化変質によって生じるもので、規模も大きく被害も大きくなりがちです。1964年の氷見市胡桃の地すべりや、1977年の氷見市五十谷の地すべりがこの例です。多くの地すべりは、過去に発生した地すべり崩土が2次的・3次的に移動するもので、そのほとんどが、地下水がじっくりと供給される融雪期や梅雨の時期におこります。そのため、地下水の挙動に大きな関心がはられているわけです。