

古地熱系と活地熱系 (シンポジウム主旨説明)

浦島幸世 (鹿児島大学教養部地学)

まえおき

ご紹介いただきました浦島でございます。

鹿児島大学南方海域研究センターは、これまで、シンポジウムをたびたび開いてきましたけれども、今度は地球科学関係のものを、ということになったようでございまして、私にも、協力してほしいというお話しをいただきました。たまたま、日本鉱山地質学会に、「金銀鉱床と地熱系研究委員会」というのができました。これは、南方海域にも関係が深いテーマでございまして、センターとその研究委員会が一緒になってシンポジウムを開かせていただくことになりました。

鹿児島県の火山地熱と金銀鉱床

さて、「古地熱系と活地熱系」というシンポジウムの題目は、ちょっと耳慣れない言葉でございまして、それにいくらか付け加えさせていただこうと思います。

鹿児島にとって身近な例にしたいと思いますので、薩摩地方の図 (Fig. 1) をご覧ください。お手許にも図がお配りしてあるかと存じますが、北のほうが霧島ですけれども、霧島山は活火山でございまして。一方、霧島のまわり、とくに、西霧島は地熱地帯として知られています。こういうところは、ふつうは、ただ地熱と呼ばれておりますけれども、活火山という言葉にならって、これを活地熱と名付けることにいたします。

それでは、活でない地熱があるのか、ということになります。

一方、串木野鉱山は、昔から鹿児島では、金山あるいは金銀鉱山としてよく知られているところですが、どうして串木野に金銀がたくさん集まっているのか、というような研究を進めていきますと、昔、といっても、今から400万年ぐらい前ですけれども、そのころ、串木野付近が地熱地帯であったという様子が分かってまいります。

串木野付近にも、西霧島にも、地下に、数百度の熱水があった、あるいは、今あるということ、そういう熱水と岩石と反応してできた物質があるということ、熱水から沈澱した物質が認められる、というような共通点がございまして、串木野付近も西霧島も地熱地帯であることには変わりありません。串木野付近を古い地熱、古地熱、というように呼ぶことにしたいと思います。地熱系の系という言葉は、地熱地帯にあるもの全体をさす言葉というていどの意味でございまして。

そういう目で見てみますと、薩摩地方には、串木野付近や枕崎付近に、500万年ぐらい前から300万年ぐらい前にわたって、地熱地帯があった、いいかえれば、古地熱系があります。それから、その東の方の、布計や大口付近や池田湖付近には、200万年前ぐらい前から100万年前後にか



Fig. 1 K-Ar age for adularia or alunite from the gold-silver deposits (paleo-geothermal systems) in the Satsuma district, Kagoshima. Kushikino (串木野) : $4.0 \pm 0.3 \text{ Ma}^1$. Kasuga (春日) : $5.5 \pm 0.4 \text{ Ma}^2$. Iwato (岩戸) : $4.7 \pm 1.0 \text{ Ma}^2$, $4.4 \pm 0.7 \text{ Ma}^2$, $4.13 \pm 0.78 \text{ Ma}^3$. Akeshi (赤石) : $3.7 \pm 1.1 \text{ Ma}^2$. Fuke (布計) : $1.40 \pm 0.19 \text{ Ma}^4$. Okuchi (大口) : $1.1 \pm 0.5 \text{ Ma}^4$. Hishikari (菱刈) : $1.5 \pm 0.3 \text{ Ma}^5$, $0.98 \pm 0.04 \text{ Ma}^6$, $0.97 \pm 0.04 \text{ Ma}^6$, $0.86 \pm 0.12 \text{ Ma}^4$. Ora (大良) : $1.8 \pm 0.2 \text{ Ma}^5$. Iiyama (飯山) : $1.5 \pm 0.1 \text{ Ma}^7$. Kuronita (黒仁田) : $1.3 \pm 0.7 \text{ Ma}^4$. Hanakago (花籠) : $1.1 \pm 0.5 \text{ Ma}^8$.

けての地熱地帯、古地熱系があるということになっています。さらにその直ぐ東側に、現在の活地熱系と活火山の開聞岳、桜島、霧島山があります。そういうふうはこの地図を読み取ることができるのではないかと思います。

明日の見学会は、菱刈鉱山を見せていただくのですが、菱刈というのは、100万年ぐらい前の古地熱系でございますけれども、実際に温泉がたくさん出ますし、地下構造がだんだん分かってきますと、活地熱系の要素もある、という興味深い場所でございます。

一般に、地球上のできごとというのは、昔も今も、同じようなことが繰り返して行なわれたという共通点のほかに、それぞれの時代のできごとというのは、ものごとがおきるときの初期条件が違いますので、それぞれ特徴があり、相異点があるという性格をもっておりますので、そういう面もお話し合いいただければと思います。

この薩摩地方は、広く見ますと、琉球からさらに南方地域につらなる島弧、島のつながりの一部でございますから、いま申しあげましたようなことが南方の島弧ではどうなっているか、というようなお話しもしていただけたらと思います。

南方海域

目を転じまして、今度は海ですが、海底にも、現在、その回りよりは温度が高い場所があります。それから、海底のそういう場所から供給される物質が認められるところもございます。また、むかし、そういう場所であったというところもだんだん分かってきています。このようなことは、最近では新聞などにも報道される機会があるような話題でございます。

それから、南方海域には、さんご礁の島があります、その島は実はこうである、といういかたは、あまり上品ではありませんが、さんご礁の島があるということは、海が浅いということの意味するわけですし、海が浅いということは、実は、そこが古い火山の頭の部分であるということになるかと思っておりますので、そのような島が南方の海域にはたくさんあるのではないかと思います。

おわりに

私たち、それから、南方海域の人々も、過去の、それから現在の地熱系の上で生活してまいり、その地熱系から得られるものを利用してまいり、将来もそうであろうと思っております。ある生物学者の言葉ですけれども、「その成り立ちによってのみ、その成り立ったものを知ることができる」というのがあるのだそうです。今回のシンポジウムは、だいたい、地球科学の面に限られてお話し合いがあると思っておりますけれども、拝見いたしますと、この会場には、分野が違うので日ごろ研究交流が乏しいような組み合わせの方々もお見受けいたしますので、そういうことも含めまして、有意義なお話し合いができますようにというのが、私の願いでございます。

文 献

1. 通商産業省資源エネルギー庁 (1979): 昭和53年度広域調査報告書 北薩地域. 92 pp.
2. 井沢英二・浦島幸世・大久保義和 (1984): 南薩型金鉱床の生成時期——春日, 岩戸, 赤石産明ばん石のK-Ar年代——. 鉱山地質, **34**, 343~351.
3. 富樫幸雄・柴田 賢 (1984): 鹿児島県岩戸金鉱床産含明ばん石のK-Ar年代. 鉱山地質, **34**, 281~285.
4. 浦島幸世・池田富男 (1985): 鹿児島県の金銀鉱床の生成時期. 日本鉱山地質学会・日本岩石鉱物鉱床学会・日本鉱物学会昭和60年秋期連合講演会講演要旨集, 19.
5. 通商産業省資源エネルギー庁 (1983): 昭和57年度広域調査報告書 北薩地域. 65 pp.
6. 西沢徳雄・茨城謙三 (1985): 菱刈鉱山の探査. 日本の金銀鉱石 (日本鉱業会金銀鉱石研究委員会編), **3**, 1~17.
7. 通商産業省資源エネルギー庁 (1985): 昭和59年度広域調査報告書 南薩地域. 180 pp.
8. 浦島幸世・池田富男 (印刷中): 布計・大口・菱刈・黒仁田・花籠各鉱床の氷長石のK-Ar年代. 鉱山地質.

Paleo-geothermal and Active Geothermal Systems

Yukitoshi URASHIMA

Department of Geology, College of Liberal Arts, Kagoshima University,
Kagoshima 890

Abstract

Most of the epithermal gold-silver ore deposits in the western zone of the Satsuma district were formed in the Pliocene age based on basis of measurements of K-Ar ages for adularia or alunite from these deposits. Those in the east zone were formed in the Pleistocene age. Both are paleo-geothermal systems. There are active geothermal systems around the recent volcanoes along the east rim of this district. The centers of the volcanic and hydrothermal activities seemed to have migrated from west to east east during several million years. Paleo-geothermal and active geothermal systems are distributed widely in the west and south rims of the Pacific.