

葛根田新期花崗岩体縁部からの地熱井スケールの解析

Analysis of scales in geothermal well from near top of the Quaternary Kakkonda granite

柳沢 教雄 [1], 藤本 光一郎 [2], 菱 靖之 [3]

Norio Yanagisawa [1], Koichiro Fujimoto [2], Yasuyuki Hishi [3]

[1] 地調・地殻熱部, [2] 地調, [3] 地熱エンジニアリング

[1] Geothermal Dept., GSJ, [2] GSJ, [3] Geothermal Engineering Co. Ltd.

<http://www.aist.go.jp/GSJ/~ynorio/myHome-J.html>

葛根田地熱地帯の第四紀葛根田花崗岩周辺を起源とする地熱水から堆積したスケールの解析を行った。

花崗岩体頂部付近のWell-13のスケールは、輝銅鉱、斑銅鉱などの銅鉱物、方鉛鉱が観察され、さらにひ鉄鉱や自然アンチモニーが存在し、相対的に還元的な環境で生成されたことが示された。

一方、花崗岩体端部のWell-19のスケールでは、方鉛鉱、閃亜鉛鉱の集合体が非晶質シリカと互層をなしており、銅鉱物は存在しなかった。

これより、花崗岩帯の中心から端部に向けてCu Pb-Zn(Mn)と移行するメカニズムがあると考えられる。

1. はじめに

岩手県葛根田地熱地域では、日本重化学工業(株)により、深部貯留層開発を目的とした坑井掘削により、深度2,000~3,000m付近で熱源の一部と考えられる第四紀の葛根田花崗岩が補足された。その花崗岩の周縁部からの熱水は、深部生産井により発電に利用されている。

本研究では、葛根田地熱地域の3本の深部生産井に付着したスケールの顕微鏡観察・化学分析を行い、比較検討し、生成環境などを考察した。

スケールを採取した生産井は、葛根田花崗岩体頂部付近のWell-13、端部のWell-19、中間点のWell-22で、地上の配管で採取した。

2. 結果

いずれのスケールも非晶質シリカに富むが、硫化鉱物に注目すると差異が見られた。

Well-13では、輝銅鉱、斑銅鉱などの銅鉱物、方鉛鉱が観察され、さらにひ鉄鉱や自然アンチモニーが存在した。一方、Well-19では、方鉛鉱、閃亜鉛鉱の集合体が非晶質シリカと互層をなしており、銅鉱物は存在しなかった。Well-22では、方鉛鉱、銅鉱物が観察された。

化学分析では、Cuは、Well-13の約14%からWell-19(約0.3%)に向けて減少し、逆にZnは、Well-13の約0.03%からWell-19(約20%)に向けて増加した。Well-13では、Au, Ag, Co, Mo, Sb, As, Niが相対的に多く、逆にPb, MnはWell-19で富んでいた。また、SはWell-19では、金属が硫化物を形成するに十分な量であったが、Well-13ではSは不足していた。

3. 考察

(1) CuがWell-13に、Zn, PbはWell-19に濃集することより、花崗岩体の中心から端部に向けて、Cu Pb-Zn(Mn)と移行するような鉱脈を伴っている可能性がある。

(2) Well-13のスケール生成環境は、アンチモンやひ鉄鉱が生成すること、硫黄が不足していることから、Well-19に比べて還元的であると考えられる。