

領家変成帯柳井地域における電気石分解に伴うホウ素の枯渇

Boron depletion controlled by the breakdown of tourmaline in the Yanai area, Ryoike metamorphic belt, SW Japan

河上 哲生[1], 池田 剛[2]

Tetsuo Kawakami[1], Takeshi Ikeda[2]

[1] 岡山大・教育, [2] 九州大・理・地球惑星

[1] Okayama Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ

<http://www.kueps.kyoto-u.ac.jp/~kawakami/index.html>

領家変成帯柳井地域には、角閃岩相低温部からグラニュライト相低温部まで、泥質変成岩が広く露出する。そのため、累進的な変成度の上昇に伴う白雲母の分解（白雲母は角閃岩相低温部以下の変成度では重要なホウ素のキャリアである；Sperlich et al., 1996）と電気石の組成・粒径変化の関係や、電気石の高温限界達成による分解現象、及びそれに伴う全含ホウ素濃度の変化などを連続的に一地域で観察できる。今回、本地域でホウ素鉱物の広域的分布と変成度に伴う電気石の組成変化を詳しく調べた。

変成度の上昇と共に電気石のリム組成は Al に富んでいく傾向がある。黒雲母帯と白雲母-堇青石帯の電気石の組成累帯構造はコアからリムに向かって $X_{AlNa-1Mg-1}$ と $MgTiYAl-2$ の置換によって変化し、カリ長石-堇青石帯の電気石は $CaMgOx_{-1YAl-1(OH)-1}$ 、 $Mg(OH)YAl-10-1$ 、 $MgTiYAl-2$ 置換によって変化する。

白雲母-堇青石帯とカリ長石-堇青石帯の境界で電気石の粒径は急激に大きくなる。カリ長石-堇青石帯低温部では新たに核形成したと考えられる $30\mu m$ 程度の電気石が堇青石やカリ長石の包有物として見つかると同時に、その組成がマトリクスに存在する電気石のリム部の組成と酷似することも併せると、マトリクスの電気石のリム部は、白雲母の分解反応で形成されたと考えられる。

電気石の広域的分布をその産状・形態にも注目して調べた結果、カリ長石-堇青石帯高温部に電気石消滅アイソグラッドが定義でき、同アイソグラッドより高温側では電気石分解に伴い、全岩ホウ素濃度が著しく低くなっていることがわかった。

ザクロ石-堇青石帯では細粒白雲母集合体（元・堇青石）に囲まれた電気石が見つかるが、これは電気石分解反応のレリックであると考えられる。また、ザクロ石-堇青石帯のマトリクスの結晶粒界には、局所的にデュモルティエ石が産する。細粒白雲母と共に堇青石を置換することもある。このようなデュモルティエ石は、電気石分解反応の直接の生成物ではなく、電気石の分解によって形成された含ホウ素メルトが、降温期に分化することで生じた、含ホウ素流体から析出したものと考えられる。

降温期に生じたと考えられる電気石は不規則な形をしており、マトリクスの結晶粒界に産し、しばしば黒雲母を置換している。中には組成的に明らかに昇温期に生じた電気石と異なる組成を持つものがあり、Al と Fe に富み、Mg と Ti に乏しい。

柳井地域では降温期に生じたこのようなホウ素鉱物が電気石消滅アイソグラッドより高温側から局所的に見つかることから、ホウ素を含むメルトもしくは流体が完全には抜けきれなかったと考えられ、この点は青山高原地域の例（Kawakami, 2001a; b）とは異なる。