「断層帯の化学 」への期待

Expectation of ’Geochemistry of fault systems’

小泉 尚嗣 [1]
Naoji Koizumi[1]

[1] 産総研
[1] GSJ, AIST

http://staff.aist.go.jp/koizumi-n/

1. はじめに

地球化学的手法による地震研究を地震化学と呼ぶ．地震化学は，地震の短期予知に有望な手法として，文部省測地学審議会の建議「第三次地震予知計画の一部見直しについて」（1975 年）で取り上げられ，以降，組織的に研究されるようになった.「地震化学の日本におけるスタートは 1975 年前後であり，1990 年代後半には勢いを失い低迷期に入った.」というのが，ほぼ同時期に若手研究者として地震化学と取り組んだ筆者の見解である.「断層帯の化学」は，地震化学において新たに創出された一分野と考えられる．したがって，本セッションにおいて，過去の日本における地震化学研究のレビューを行い，近年の地震研究も考慮して今後を展望することは重要であろう．

2.1970 年後半〜1990 年前半の地震化学

当時の地球化学的手法による地震「予知」研究は,「地下水や地下ガス中の特定の化学成分の濃度（比）や同位体比に注目し，その時間変化と地震発生との関連を調べたり (1)，その空間分布を調べて，プレートテクトニクスや活断層等との関連を調査したりすること (2)」と定義できる（小泉，1997）．短期予知に有望とされたことから，(1) は特に熱心に行なわれ，地震前の異常変化例がいくつか報告された．しかしながら，化学成分濃度（比）の連続観測は，地球物理的観測に比べて長期安定性や即時性で劣る上に，深さ数ｋｍ以深で発生する物理破壊現象である地震と，地表付近の化学成分濃度（比）変化を定量的に結びつけるのは難しく，結果として因果関係の立証は困難であり研究は深化しなかった．また，研究当初から，水-岩石反応を含む震源域周辺における化学反応やその生成物の物性が重要であるという認識はあったものの，地質の専門家がほとんど参加してこなかったこともあって，地震化学分野におけるその種の研究は十分には発展しなかった．この点は,「噴火＝地下から地表への物質移動現象」が明瞭であり，地質学者と地球化学者の連携が進んでいる火山研究分野とは事情が異なる．

3. 地震予測における「断層帯の化学」への期待

地震研究の大きな目的の一つは，地震の予測・予知による地震災害の軽減である．日本の地震予知研究は，地震予知の実践を目的とした地震予知計画 (2-7 次：1969-1998) から，地震の全発生過程理解に基づく将来の予測を目指すとする「地震予知のための新たな観測研究計画」(1-2 次:1999-2008) となり，いったん基礎研究にシフトした．2009 年には，引き続き基礎研究の必要性を認めつつ，シミュレーションとモニタリングによる地震の予測を主眼にした「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」（2009-2013）に進もうとしている（文科省測地学分科会，2008）．また，地震調査研究推進本部の「新総合基本施策」（2009 年から 10 年程度の計画）においても,「より精度の高い地震発生予測」が目標として掲げられている（地震調査研究推進本部，2008）．

短期的な予知に固執するのではなく，地震発生場の統一的理解に基づく予測ということになれば,「断層帯の化学」の貢献の余地は大きい．地震発生の場における，水やマグマ（とその熱）の関与はもはや常識であり，高温・高圧下での岩石における化学反応と生成物およびその物性を明らかにすることが，地震の発生過程理解に不可欠である．また，シミュレーションを行うにしても，速度・状態依存摩擦法則等のパラメータを規定するためのデータは不足しており，震源近傍の媒質に関する情報が求められている．

深さ数 km 以深にある現在の震源域には，昔も今も近づくことはできないが，地表付近にある過去の震源域には，地質の専門家の手引きによって，地球化学者は近づくことができる．地質学者と地球化学者が協力する本セッションが，地震および地震予知研究にブレイクスルーをもたらしてくれることを期待している．

参考文献

小泉尚嗣，地球化学的地震予知研究について，自然災害科学，16，41-60，1997.

文科省測地学分科会,「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について（建議）」について，http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08071504.htm，2008

地震調査研究推進本部，新総合基本施策の策定に向けた取り組み，http://www.jishin.go.jp/ main/p_sesaku.htm，2008