

(III-30) 不連続体解析 FESM とその地震発生メカニズム解明への応用に関する研究

前橋工科大学・建設工学科 正会員 濱 島 良 吉

1. 研究目的

本研究は当初、高レベル廃棄物の地層処分場を日本列島内の何処にするかを研究することを目的として始めた。高レベル廃棄物の核種の中にはその半減期が100万年を越えるものがあり、日本列島のような地核変動の激しい所で本当に地層処分が可能なのかどうかということから検討を加えた。本研究を進める中で1995年に兵庫県南部地震が発生し、研究も地震を視野に入れた地殻変動にかなりシフトした。現在では、文部科学省の地球シミュレーターのプロジェクトの中の日本列島の地殻変動解析のなかでFESMによる解析を行っている。これは地球を丸ごと計算することを目的としており、最終的にはマントル対流、地球表面のプレート、日本列島、対象地域といったように地震発生メカニズムの解明を目的とした研究である。

2. 研究方法

地球表面が10数枚のプレートに分割されているように、日本列島も大きな構造線によりいくつかのブロックに分割されているといえる。主な構造線としては中央構造線(MTL)、柏崎・千葉構造線(KCTL)、棚倉構造線(TTL)、糸魚川・静岡構造線(ISTL)が挙げられよう。内陸地震の発生メカニズム解明のためにはこれらの構造線の形成過程及び活動の変遷を調べることが必要であり、併せて本研究ではこれらの解明のために新しくFESMを核にした地殻変動解析システムの開発を行った(図5)。

3. 結果と考察

KCTLとISTLに挟まれたブロックがホッサマグナであり、この部分でMTLが大きく内陸部に湾曲している(図2)。またKCTL、MTL及びTTLは千葉県鹿島において合流する。MTLは約1億3千万年前の白亜紀の横ずれ運動により形成されたものであり、KCTLは図1aに示されるように日本海の拡大時に形成された日本列島を横断する最初にできた大構造線である。その後TTLが形成され(図b)、丹沢、伊豆半島ブロックの日本列島への衝突によりISTLが形成されていった(図1c)。日本海拡大の原動力としては約3000万年前からのインド大陸のユーラシアプレートへの衝突が推測される。また図1cにはISTLの新潟側への延長線に北米プレート境界が描かれているが、図2に示されるように北米プレート境界が大きく内陸部に入り込み、図4の信濃川地震帯と一致しているように推察される。

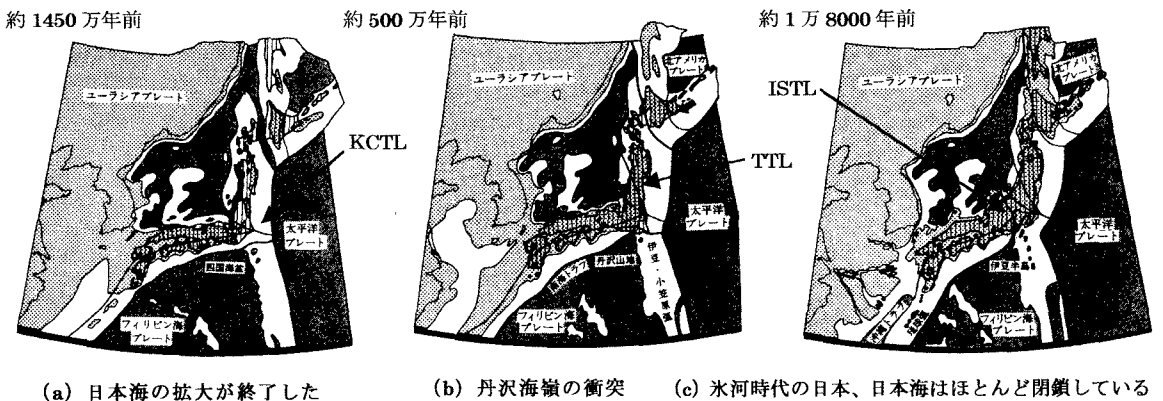


図 1 日本列島内の主な構造線の形成過程 (平(1992年))

キーワード：不連続体解析 地震発生メカニズム 連成解析

連絡先(住所：〒371-0816 群馬県前橋市上佐島超 460-1 TEL 027-265-7361 FAX 027-265-7361))

4. 結論

MTLは列島内でも最大級の構造線であるが、その全域にわたって活動しているわけではない。これはフィリピン海プレートの日本列島への潜り込み、伊豆半島の衝突等が影響しあっているものであり、解析はこれらを説明できる必要がある。またISTLは構造線形成以来ますます活動道が高まり、KCTL、TTLは形成時には列島内でも最大級の変動があったはずであるが、活動度が小さくなり、現在ではB級活断層とみなされている。また信濃川断層帯の活動度は大きく、更に断層帯に沿って大きな地溝帯が形成されている。これらの地質構造を説明できる解析手法が必要であるが、既にこれは可能な所までできている。

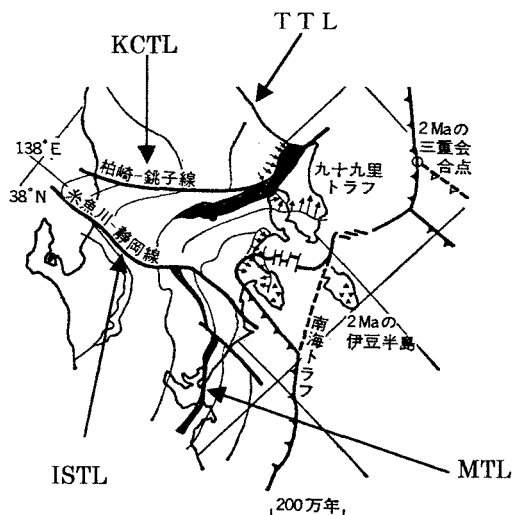
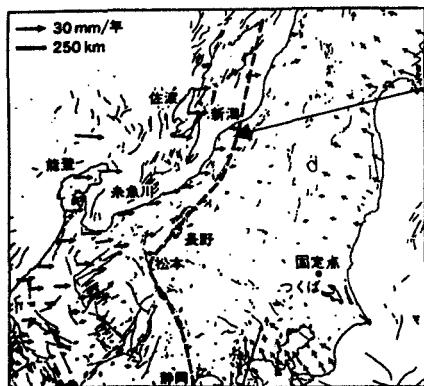


図2 伊豆半島の衝突によるフォッサマグナの形成



北米プレート境界(推定)

図3 本州中部の地殻水平運動(1996/10/10～1997/5/14.つくばを固定(多田他(1997))

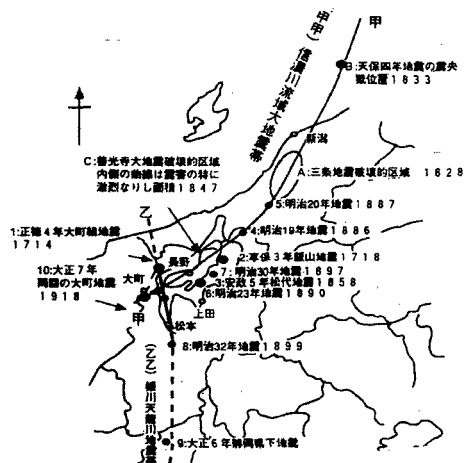


図4 信濃川地震帯(大森房吉(1992))

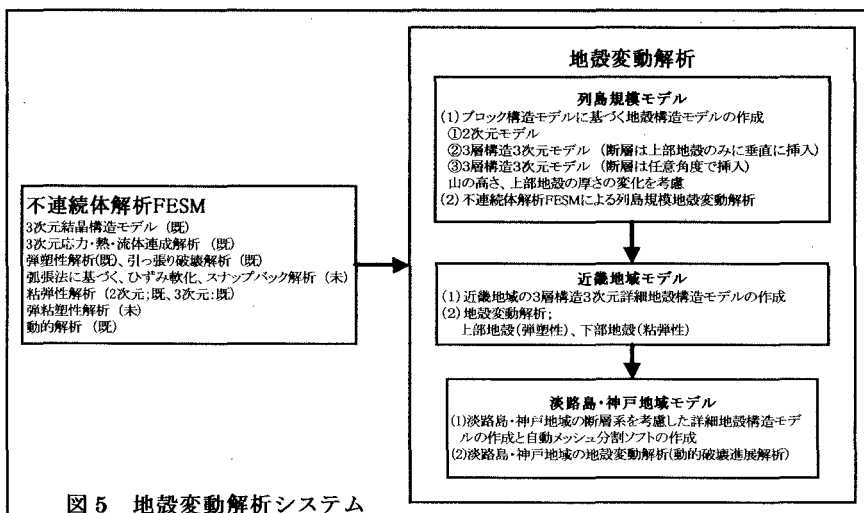


図5 地殻変動解析システム