

平成15年度学会賞表彰式が行われました

地球惑星科学関連学会2004年合同大会期間中の5月12日、日本地震学会通常総会の議事に先立って、平成15年度日本地震学会論文賞および若手学術奨励賞の表彰式が行われました。表彰式では、選考委員会から審査の経緯の説明があった後、大竹政和会長から受賞者に賞状と副賞が手渡されました。

受賞された方々から、受賞にあたってのコメントをいただきましたのでここに掲載します。なお、受賞理由については地震学会ニュースレターVol. 15, No. 1をご覧ください。



授賞式の風景

○論文賞

・受賞対象論文：

三陸沖における再来大地震の震源過程の比較研究

—1968年十勝沖地震と1994年三陸はるか沖地震の比較—

永井理子・菊地正幸・山中佳子

地震，第二輯，第54巻，第2号，267-280頁

この度は地震学会論文賞という素晴らしい賞を頂きありがとうございます。研究の場から離れ4年という月日がたっていますので、最新の論文などにはまったく疎いのですが、本解析を行っていた際に感じていたことを1つ述べます。

近年、地震計ネットワークやデータ通信システムの整備により、瞬時に地震データを入手することができるようになりました。しかし、アスペリティの分布を求める一つの方法である、再来大地震の震源過程の解析を行うためには、古いデータはいまだ非常に重要です。古いデータは、精度の問題や解析可能なデータにするまでの工数を考慮すると使いづらいものかもしれませんが、これらのデータに宝物が隠れている可能性があると思っています。

最後に、菊地正幸先生からの数々のご指導を頂き、本研究をまとめることができました。菊地先生との議論からカップリング率を試算し、ほぼ100%に近いことに気づいたときの興奮は今でも覚えています。貴重な経験をさせて頂き、本当にありがとうございます。一緒に思い出することができなく、とても寂しいです。（永井理子）

この度は栄えある第1回論文賞を頂きありがとうございました。この研究は永井さんの修論として主に彼女と指導教官の菊地さんがやっていた仕事です。それまで古いすす書きの記録を使うことなど考えても見なかった私にとってとても衝撃的な研究でした。この研究について菊地さんと議論をしたとき私が菊地さんに「古い記録ってこんなにきれいなんですか？なんで今まで皆さんこれらを使わなかったのですか？これは行けますよ。100年分もあれば1世代前の地震

もわかる！全国の地震についてやりましょうよ」とちょっと興奮気味に話したことを覚えています。菊地さんは「やれると思うよ、だけどやらなかつただけだよ」ととてもうれしそうな顔をしながら「山中さんやる？」と言われました。それから我々は古い記録集めと解析に夢中になり、寝食惜しんで解析をし休日にもメールを使って議論していました。そういう意味でも私に大きな転機を与えた論文です。あと半年菊地さんが長生きしてくれていたならこの賞の知らせを聞いてものすごく喜んだでしょう。研究のさらなる進歩を考えても本当に菊地さんが亡くなったことは悔しいです。先日の表彰式には菊地さんの写真をポケットに忍ばせて望みました。今回私はおまけで賞を頂いたような気がしていますが、最新の記録だけでなくまだまだたくさんある古い重要な記録も活用し今後も研究を続けていきたいと思えます。（山中佳子）

・受賞対象論文：

1923年関東地震の余震活動の総合的調査

浜田信生・吉川一光・西脇 誠・阿部正雄・草野富二雄

地震，第二輯，第54巻，第2号，251-265頁

地震学会では、学会賞を設けることの是非について、長い議論の歴史がありました。昨年秋の京都での臨時総会で、長年の議論に終止符が打たれ、学会賞を設けることが決まりました。しかし、その最初の論文賞に選ばれるとは、夢にも想像できませんでした。受賞の喜びを分かち合うとともに、改めて論文を評価して頂いた方々に感謝します。

1923年関東地震は、色々な意味で重要な調査研究の対象であることは、論をまたないところで、論文の冒頭でも述べましたし、改めて「なるふる」（2002年第33号）にも解説しました。地震観測の歴史をみると、関東地震は本震と共に多数の余震が多数の地震計によって観測された、世界で最も古い初めての事例であり、余震活動の様子を知りたいと思ったのが調査を始めのきっかけです。

しかし始めて見ると、データをまとめることの困難さを思い知らされ、また読みとり時刻の精度の低さにもずいぶんと悩まされました。しかし過去の地震の震源を調べ直してきたこれまでの経験を生かし、なんとかまとめることができました。得られた結論の中で、特に強い印象を受けたのは、アスペリティと余震の集中域の分布が相補的であることが、他の大地震と同じように成立しているということでした。分かってみれば当たり前のようですが、関東地震の地震像がより明確になってきたと思えます。

これまで大地震の発生は、地震学研究に大きなインパクトを与えてきました。濃尾地震ばかり、関東地震ばかり、兵庫県南部地震も同様です。しかし地震発生直後には、お祭りのように盛り上がる研究発表も、時間が経過するにつれ関心が薄れ、潮が引くように数が減り寂しくなるのが通例です。しかしそのことは、重要な研究課題がすべて賞味尽くされたことを意味するとは限りません。興奮が冷めた後から全体を振り返ると、重要な研究課題が幾つも手つかずで残されているのがしばしば見ることがあります。例えると落ち穂拾いのようなものかもしれませんが、今後もそのような課題に目を向けて行きたいと思えます。（浜田信生）

○若手学術奨励賞

・受賞者：亀 伸樹

・受賞対象研究：

断層面形状の複雑化を考慮に入れた地震破壊ダイナミクスの理論的研究



この度は栄えある第一回若手学術奨励賞に選ばれ大変嬉しく思います。私を本研究へ導いてくださった山下輝夫教授には、この場をお借りして御礼申し上げます。本研究では、自ら開発した「破壊経路が自己選択される新しい計算法」を用いた破壊のシミュレーション解析から、地震破壊のダイナミクスにおいて「複雑な断層面形状」が根本的に重要であることを示しました。その中でも特に、破壊面の複雑化による地震の破壊停止機構に対する新しい考え方を提案したことが評価されたのだと思えます。

本研究は、Yoffe (1951) の先駆的な理論研究（動的成長する亀裂の直進不安定性）に端を発します。その解析解において、破壊速度が臨界値を超えると、亀裂先端の周応力の最大方向は波動の効果で前方からずれ始めます。この面外方向へ移動する応力集中が破壊面を複雑化させると長らく考えられてきました。しかし、解析解は直線亀裂に

しか適用できず、一旦曲がり始めた破壊がその後どう成長するのか調べることができません。そこで我々は予め破壊面の形を仮定せず、破壊の進むべき方向に進展していくことを可能とする画期的な計算手法を開発しました。

破壊シミュレーションの結果、破壊は曲がり始め、その後、停止しました。これは、破壊面は曲がると広域応力場に対して成長に適していない方向を向くからです。これは平面断層を仮定した地震破壊モデルでは全く考慮してこなかった効果ですが、圧縮载荷下では破壊でひずみを解放できない方向が存在し、その向きで破壊停止することは容易に理解できます。本研究以後、「断層面の形状」が破壊の支配要素として常に意識されるようになり、非平面形状の地震断層モデルを用いた研究が広まりつつあります。

我々の計算結果はモデルに依存します。例えば、破壊基準を変えれば形状も変わります。我々は最大せん断応力の方向に基準を取りましたが、法線応力依存性をもつ基準、エネルギー解放率の基準など諸説あり、研究者の間にも同意を見ません。今後、これを実験との比較から決定する必要があります。また地震を既存の弱面（断層）に沿う破壊としてモデル化する場合、地震が弱面上のみで停止するか、新たな破壊面を更に形成し他の弱面と連結するか、といったより現実的な破壊面形成過程への興味がわきます。破壊面形状の観点から、更なる地震破壊ダイナミクスの解明を目指していきたいと思えます。

・受賞者：中谷正生

・受賞対象研究：

摩擦現象の物理化学に関する実験的・理論的研究



ブレークスルーは、特にその問題をねらったわけでもないデータからくることがあります。地磁気縞模様や赤方偏移のようなものです。件の研究は、「摩擦とは何か」ということに対してあるレベル（マルチコンタクトインターフェイス）での明瞭かつ完全な統一的理解を与えたと思えますが、きっかけは、定応力下での摩擦クリープが徐々に減速していくという観察でした。摩擦の実験は速度一定で行うのが普通ですが、別の目的（ヒーリングに対する剪断応力の影響）で定応力下の実験をしており、クリープはついでに測っておいたのです。

鍵となったのは、クリープが減速していくのは固着が進んだからだということ。そんなことは誰も言ってませんでした。既存の摩擦経験則はこのことをなぜか正しく予測しました。この摩擦則は、それを作り出した実験岩石力学者達自身が20年以上も「現象論的」を枕詞にしているようなもので「物理はないはず」なのに記述しようと思図した以外の現象を見事に予測したのです。あれと思って式をみなおすと、簡単な二つの物理モデル（摩擦の凝着モデルと高応力型クリープ）を素直に組み合わせて出てくる式であることがすぐわかりました。

すぐわかったには、もうひとつ幸運があります。件の摩擦則のノーテーションには2流派あって、私は、（今からみれば）「哲学的に正しい」流儀である少数派のノーテーションを、たまたま使っていたことです。他方のノーテーションでは答えは見えなかったと思えます。

さて、展望ですが、このノーテーションの例でもわかるとおり、正しいものの見方をすれば摩擦なんて簡単なものです。モデラーの人は、式をはしょったりひねったりしたくなることもあるかと思えますが、やっていいことと悪いことの区別がつくかと思われれます。応力だけでなく、強度もプロットしてください。固着するとか壊れ始めるとかもの状態が変化するか地震予知の人がいうのは、結局これの増減のことです。物質派の人は、今実験にはかかってなくてもどんなことがありえそうか推測がつくのでは？あるいは、皆さんの見つけた何らかの素過程が摩擦領域でこんな効果を持ちうると憶測するときも、少し具体的なふりができるかもしれません。[Nakatani, 2001, JGR., vol.106, 13347-13380] が皆さんの論文の些細な役にでも立てばこれに勝る喜びはありません。

・受賞者：西田 究

・受賞対象研究：常時地球自由振動の研究



このたびは、日本地震学会より若手学術奨励をいただき、まことに光栄に思



います。また今回、この新しい賞を制定し、初めての授与をお決めになる際には、関係する多くの方々の努力があったことと存じます。ここに、深く感謝いたします。

今回授賞の対象になった「常時地球自由振動の研究」は、修士課程で東京工業大に在学していた頃から始めた研究です。当時、修士2年になっても修士論文のテーマすら決まっていない時期に、小林直樹さんから「大気乱流が地球自由振動を常に励起しているかもしれない。」と声をかけていただいたのがきっかけです。その当時、名和一成さん達が南極の超電導重力計での解析結果も研究を始めるきっかけとなりました。好運にもデータ解析を始めてすぐに、多くの観測点で常時地球自由振動現象の存在を明らかにできました。当時初めて地震データに触れた事もあり、地震学の研究者としての先入観が全くなかった事が幸いしたのかもしれませんが。

博士課程からは東京大学地震研究所に移り、指導教官の深尾良夫先生のもと研究を継続しました。常時自由振動の励起の統計的特徴やその励起振幅から、大気活動が有力な励起源である事が分かってきました。さらに常時地球自由振動の励起振幅を詳しく解析してみると、大気音波との共鳴周波数（周期270秒，230秒）で地球自由振動と超長周期大気音波とが音響共鳴を起こしている事が分かってきました。

現在大気音波の観測を通して、固体地球と大気音波の励起メカニズムの解明を目指しています。大気圧観測という通常地震学とは少しはなれた視点から地震学を見て、何か新しい切口を探していこうと考えています。最後に、研究過程において、多くの好運な出会いに恵まれた事を改めて感謝致します。

[Topに戻る](#)