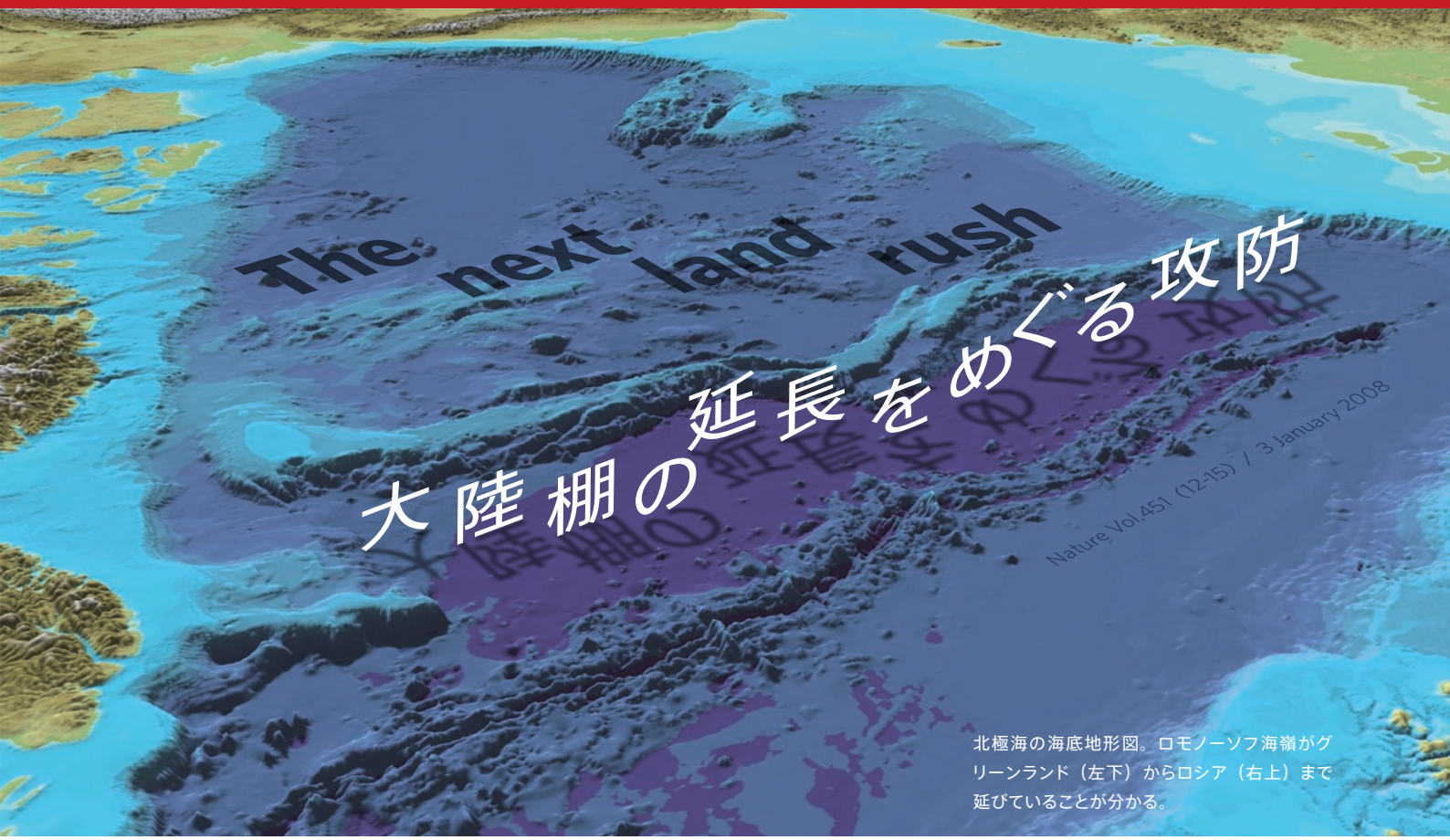
The next land rush

大陸棚の延長をめぐる攻防

Nature Vol.451 (12-15) / 3 January 2008



北極海の海底地形図。ロモノーソフ海嶺がグリーンランド（左下）からロシア（右上）まで延びていることが分かる。

M.JAKOBSSON / IBCAO

海底をめぐる国家間の争いが激しくなってきた。国連海洋法条約に基づく大陸棚の延長の申請期限が迫っている各国は、その根拠として提出するための情報の収集を急いでいる。大陸棚の延長が認められれば、その部分の海底の天然資源を調査し、開発する権利が得られるからである。地質学者や地球物理学者も、この熱狂に巻き込まれている。Daniel Cressey 記者が報告する。

ロシアの双子の潜水艇ミールは、映像におさまることが最も多い深海の探検家かもしれない。ミールは有人潜水艇で、2 艇一緒に 6000 メートルの深さまで潜ることができるため、だれも見たことのない映像を撮ろうとする映画プロデューサーたちは、好んでミールを撮影に使う。建造から 20 年になるこの潜水艇は、James Cameron 監督による沈没したタイタニック号の調査をはじめ、いくつものハリウッドの冒険映画に出演してきた。

ミール 1 号は昨年 8 月に北極点の海底にロシアの国旗を立ててきたが、これはいかにもミールらしい、派手な任務であった。近年、北極海に眠る富をめぐる各国の競争が世間の注目を集めており、ミールによるパフォーマンスもその一環としてみることができる。もちろん、これは純粋に象徴的な行為であり、ロシアは（少なくとも今のところは）北極点の海底に関する権利をもっていない。しかし、ロシアのパフォーマンスは、北極圏にあるものの権利の帰属をめぐる愛国主義的な議論を再燃させた。この論争の解決には、科学者たちが極めて重要な役割を果たすことになる。

最近、最も注目されている場所は「ロモノーソフ海嶺」だ。この海嶺は、ロシア沖から地理上の北極点を横切ってグリーンランド沖に至る、長さ約 1800 キロメートルにわたる海底の高まりである。ロモノーソフ海嶺は、ロシア、デンマーク、カナダが北極海の海底資源を開発する権利を主張するためのかぎとなる地形である。各国の主張の正当性は、1982 年に採択された国連海洋法条約（UNCLOS）に従い、国連の委員会が判断する。各国は、この条約の第 76 条（大陸棚の定義）を根拠に、海岸から 200 海里（約 370 キロメートル、1 海里 =1852 メートル）までの通常の排他的経済水域（経済的な主権が及ぶ水域のこと）を超えて延びている海底や、そこに埋蔵される石油、ガス、鉱物資源を調査、開発する権利を主張することができる。ただし、そのためには、問題の海底が自国の大陸棚（大陸の周辺に分布する極めて緩い傾斜の海底）の「自然な延長」であり、条約上、自国の大陸棚に含めることが可能であることを証

©2008 NPG Nature Asia-Pacific

明しなければならない（コラム「いかにして海底を分割するか」を参照）。

2007 年の夏に、ロシアとデンマークはそれぞれロモノーソフ海嶺に調査隊を派遣した。動いているのは、この 2 か国だけではない。国連海洋法条約に基づき大陸棚の延長を主張できる期間は限られており、いくつかの国にとっては 2009 年がその期限となるからである。専門家たちは、世界中から新しい申請が殺到するだろうと予想しており、国連の委員会は大陸棚申請のいくつかを受け入れることになるだろうという見方が強い。以前はカナダ地質調査所に所属しており、現在では各国の申請を手伝うコンサルタントとして働いている海洋地球物理学者 Ronald Macnab は、「こうした動きの結果、北極海の地図が描き換えられることは間違いない」と話す。

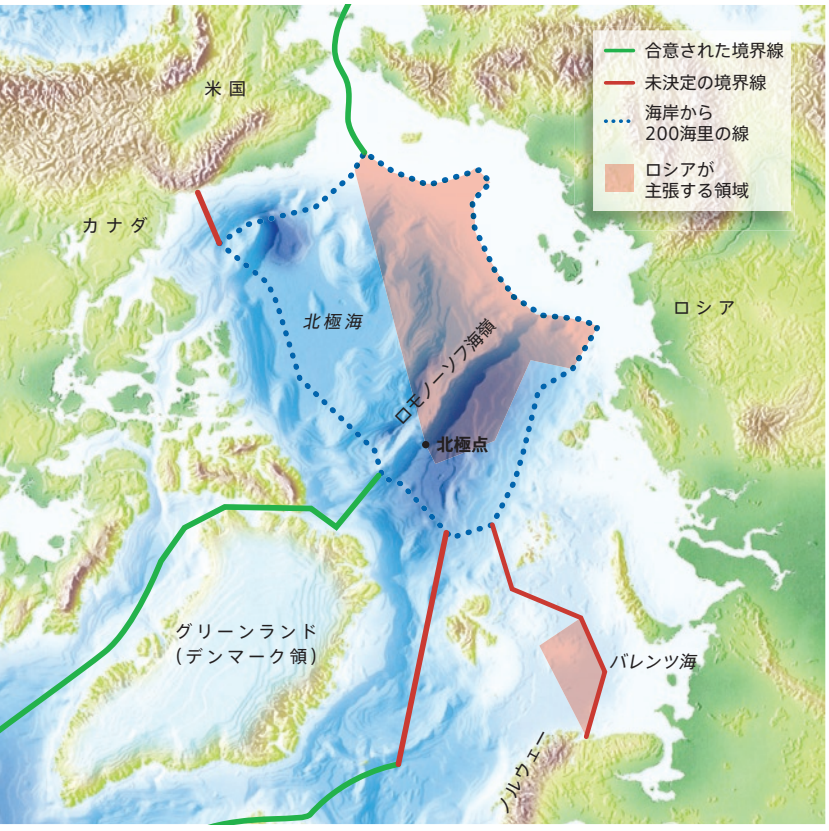
しかし、実際に地図が描き換えられるまでには時間がかかりそうである。英国のサウサンプトン大学の海洋学者 Lindsay Parson は、「第 76 条を根拠とする申請が簡単に認められることはないでしょう」という。この過程において、地質学と地球物理学は重要な役割を果たす。同様の動きは、フランスとスペインの沖のビスケー湾や、ニュージーランド沖の海底などでもみられる。

深海を探る

ロモノーソフ海嶺は、18 世紀のロシアの科学者で作家の Mikhail Lomonosov にちなんで名づけられた。この海嶺は今、海底をめぐる白熱した争いの中心にある。どの陸地からも遠く離れた、北極海の真ん中にある海底を、ヨーロッパやアジアや北米の「自然な延長」と主張するのは奇妙に感じられるかもしれない。その背景には、この海嶺の地質学的にユニークな性格がある。

1960 年代の初頭に、海底地図を作成していた Bruce Heezen と Maurice Ewing は、大西洋中央海嶺（大西洋の中央部を走る水面下の山の連なりで、新しい海底を生み出している領域）が北極圏にまで延びていることに気づいた。北極圏では、この海嶺はガッケル海嶺とよばれている[1]。1963 年には、カナダの地質学者 J. Tuzo Wilson が、ガッケル海嶺から新しい海底が生まれてくるのに従って北極海のシベリア側の海盆が広がっていく仕組みを提案する論文を発表した。かつてユーラシア大陸の縁に沿って位置していたロモノーソフ海嶺は、この運動により、グリーンランドとロシアを結ぶ位置にまで移動したと考えられる[2]。つまり、この海嶺は、かつてはユーラシア大陸の一部だったのである。

1991 年には、ドイツの砕氷船ポーラーシュテルン号とスウェーデンの砕氷船オーデン号に乗船した研究者たちが、この仮説の検証に乗り出した。ノルウェーのベルゲン大学の地質学者 Yngve Kristoffersen は、この研究チームの一員だった。「地震波による調査結果を最初に見たとき、私は興奮して飛び上がりそうになった。すべてのも



分捕り合戦：北極圏の地下資源に関する権利を主張する国はロシアだけではないはずだ。

著作権等の理由により画像を掲載することができません。

2007 年 8 月、ロシアの潜水艇ミール 1 号は北極点の海底にロシア国旗を立てた。

AP IMAGES

©2008 NPG Nature Asia-Pacific

のが教科書どおりにそこにあったからです」と彼は当時を振り返る。海嶺のユーラシア大陸側には半地溝があった。これは、海嶺が大陸から離れたときに裂けた断層によって形成された地形である。海嶺のもう一方の側には深い堆積物があった。Kristoffersen らは、海嶺は 6400 万年前から 5600 万年前の間に水面下に沈んだと見積もった[3]。

2004 年には、ロモノーソフ海嶺を掘削して最初のコア（円筒形標本）が採取された。これは、北極圏の地質学と歴史に関する証拠の中で初めて地中から得られたものである[4]。北極コア採取調査を共同指揮した米国のロードアイランド大学（同州キングストン）の海洋学者 Kate Moran は、「基本的には、基岩はユーラシア大陸の端のものと同じ物質からできていました。この海嶺がかつてはユーラシア大陸の端とつながっていたという点に関しては、研究者の意見は完全に一致しています」と話す。

海嶺の起源には疑問の余地がなくても、ロシア政府は、国連条約の中の短い一節の解釈にもとづいて、その権利を主張しなければならない。それによれば、海嶺がどこかとつながっていると主張するなら、その場所を厳密に示さなければならない。「むずかしいのはそこなのです」と、米国のニューハンプシャー大学海岸海洋地図作成センター（同州ダラム）の Larry Mayer センター長は説明する。「それが大陸の自然な延長であることを立証できるかどうかが問題なのです」。

Moran によると、海嶺がロシア側の端で切れている可能性を示唆する学説もあり、その場合には、従来の意味では両者はつながっていないことになる。そうした疑問に答えるためには、さらなるデータが必要である。そこで、ロシアとデンマークが前述の調査に乗り出した。

ロシアは 2001 年に、国連海洋法条約に基づく北極圏の大陸棚の延長を申請したが、より詳細な情報が必要であるとして、申請は認められなかった。具体的にどのような情報が求められたのかは明らかにされていないが、この年のロシアの調査では、ミール潜水艇による海水と堆積物の標本の採取のほかに、航空機による重力測定なども行われた。ロシアの科学者たちは現在、そのデータを解析しているところである。

一方、デンマークとスウェーデンは、「2007 年グリーンランド沖ロモノーソフ海嶺調査」の一環として 2 隻の砕氷船を送り込んだ。このプロジェクトは海嶺の南端で異常に厚い氷にぶつかってしまったが、地質学的なコアの採取と海洋学的な標本の採取などは、なんとか実施することができた。

「私たちは、大陸棚から海嶺にかけての岩石組成の変化を調べようとしたのです」と、デンマーク地質調査所の上級顧問で、この調査航海の研究責任者である Christian Marcussen はいう。「私たちは、大陸から海嶺にかけての地殻に、なんらかの連続性を探しているのです」。

しかし、そうしたデータが見つかっても、「自然な延長」問題の判定にあたる国連の委員会を納得させることはできないかもしれない。ニュージーランドのロウアーハットにある地質・原子核科学研究所の地質学者 Vaughan

いかにして海底を分割するか

1973 年に、第 3 次国連海洋法会議が開かれた。海をめぐって一方的に権利を宣言する国が増え、避けがたい争いが起こっている状況にいくらかでも秩序をもたらすためだった。会議は 9 年後に終わり、国連海洋法条約が誕生した。現在、155 か国がこの条約を批准したが、国家の主権について連邦議会で論争となった米国は批准していない。

この条約は、海岸から 200 海里までの排他的経済水域の大陸棚を開発する権利を各国に与えた。しかし、各国が別の地質学的基準を満たしていることを証明できた場合には、領海（国連海洋法条約により、それぞれの国が 12 海里（約 22 キロメートル）を超えない範囲で自国の領海の幅を決める権利を有するとされている）の範囲を決める際に基準となる線から 350 海里まで、あるいは 2500 メートルの等深線から 100 海里までのいずれか遠いほうまでの範囲の権利を主張できるとしている。

こうした基準を規定している第 76 条そのものはわずか 600 語しかない。これが多くの混乱につながっている。特に、主張できるとされている大陸棚の「自然な延長」はどうやって決まるのかという問題だ。ドイツのポツダムにあるアルフレッド・ウェーゲナー極地海洋研究所の地球物理学者 Wilfried Jokat は、「委員会は、各国が納得して従えるような指針を整備しなければならない。この条項は、あまりにもばく然としている」と指摘する。

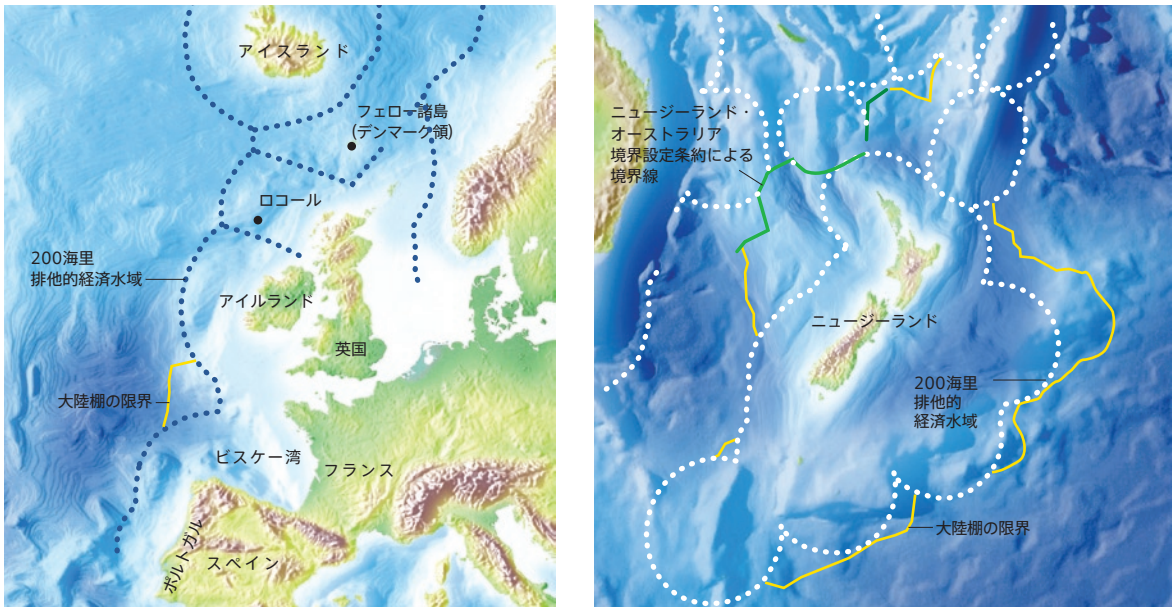
「大陸棚の限界に関する委員会」は、この分野の科学的専門家 21 人から構成され、権利主張に関する決定は、同委員会の小委員会によって行われる。現在までに 8 件の申請が提出されている。

「大陸棚の限界に関する委員会」は、この分野の科学的専門家 21 人から構成され、権利主張に関する決定は、同委員会の小委員会によって行われる。現在までに 8 件の申請が提出されている。

- ロシア連邦：2001 年
- ブラジル：2004 年
- オーストラリア：2004 年
- アイルランド：2005 年
- ニュージーランド：2006 年
- フランス、アイルランド、スペイン、英国の共同提出：2006 年
- ノルウェー：2006 年
- フランス：2007 年

D.C.

©2008 NPG Nature Asia-Pacific



ビスケー湾（左図）については、フランス、スペイン、英国、アイルランドの 4 か国が自国の大陸棚を延長する申請を共同提出した。ニュージーランド（右図）の土地は約 27 万平方キロメートルしかないが、排他的経済水域を超える大陸棚の延長を申請することで、600 万平方キロメートルに及ぶ海底を利用できることになるかもしれない。

Stagpoole は、「岩石の地球化学的類似性は、その岩石がある国の陸塊の一部であることを示す決定的な証拠にはならないからだ」という。彼とその同僚は、*Nature* への説明の中で、「重要なのは、ある国の陸塊の一部をなす岩石と、その自然な延長とは見なすことのできない『海嶺のある深海底』とを区別することなのです」と指摘する。

グリーンランド沖ロモノーソフ海嶺調査の結果の多くはまだ発表されておらず、ピアレビュー論文誌への発表と国連委員会に提出するための準備が進められている。しかし、2007 年 12 月の米国地球物理学連合の会議にて、スウェーデン側の共同研究者であるストックホルム大学の Martin Jakobsson により、その詳細の一部が発表された。報告によると、巨大な氷山が海嶺の表面をこすりながら移動したためにできたと思われる浸食などの特徴が海嶺上に確認されたという。Marcussen が率いるデンマーク側の調査チームは、水中調査で得たデータを分析中である。これは、デンマークが国連海洋法条約にもとづいて大陸棚の申請を行う場合に、その根拠として大陸斜面のふもと（脚部）を明確に示すためのものである。

小さな国の大きな主張

ニュージーランドは、2006 年にその島々の周囲の約 170 万平方キロメートルにわたる大陸棚の延長を主張する申請を提出した。この申請は、台地、海嶺、海山、海溝を含む多数の複雑な海底地形だけでなく、初めて、主要なプレート沈み込み帯の 1 も根拠としていた。ニュージーランドが権利を主張する領域の一部は、他国が権利を持つ領域と重なっている可能性があり（上の地図を参照）、この点についてはフィジーおよびトンガと交渉中である。

ニュージーランドの申請チームは 4400 万ニュージーランドドル（約 37 億円）の予算を与えられており、同国政府の関心の高さを示している。国連海洋法条約のもとでは、大陸棚の延長を認められた国は、その海底の石油、ガス、鉱物資源を利用する権利を得る。しかし、同国の担当チームは、「わが国は、権利を主張する領域に何が眠っているかを知るためではなく、第 76 条に基づいて何を主張できるかを知るために調査を行っているのだ」としている。

そのほかの国々の大陸棚の延長申請も、「捕れるものは捕っておけ」という気持ちに突き動かされているようである。国連海洋法条約の下では、各国が大陸棚の延長を申請できる期間には限りがあり、期限が過ぎると申請の権利は失われる。国連海洋法条約が定める申請期限は、その国が条約を批准した日から 10 年後あるいは 2009 年のうち遠いほうであるため、ロシアは 2009 年、カナダは 2013 年、デンマークは 2014 年が提出期限となる。研究者たちが北極圏に近づけるのは夏の数か月間だけであることを考えると、残された時間は多くはない。

フランス、スペイン、英国、アイルランドは、2006 年に、ビスケー湾の小さな領域に関する共同申請を行った。申請は、大西洋の方向に延びる比較的小さな海嶺の連なりに基づいている。これらの海嶺は、イベリア半島が現在のフ

©2008 NPG Nature Asia-Pacific

ランスにあたる陸地から離れてビスケー湾を形成した時代の名残である。英国の申請において中心的な役割を果たしている Parson は、「海盆が形成される過程では、常にきれいな破壊が起こるとは限りません」と話す。「多くの引っ張りやねじれを伴うことも珍しくありません。これはビスケットを割るのと似ていて、ビスケットを割ればくずが出るようなものです」。

ビスケー湾に関する申請は、国連海洋法条約に基づいて検討されるものの中では、比較的議論の少ないものの 1 つである。アイルランドの申請チームの責任者である Peter Croker は、「この領域は比較的小さいが、すべてを合わせればアイルランドの陸地と同じくらいの広さになる。そうした目で見れば、この領域は重要です」と指摘する。「提出された申請の中では、比較的問題の少ないほうだといえます」。Croker は、国連海洋法に基づいて設置された「大陸棚の限界に関する委員会」のメンバーでもある。委員会の中の小委員会が各申請の正当性について決定する。議論されている申請に利害関係をもつ可能性のあるメンバーは小委員会には入らない。

論争となる可能性がより高いのは、大西洋のさらに北にあるロコール「島」の周辺の海底について予想されている申請である。この小さな無人の岩は、波によってしばしば完全に水没し、単独ではいかなる権利の根拠にもなることができない。国連海洋法条約によれば、「単独では人間の居住や経済活動を維持することができない」岩は、その周辺の海底の権利を主張するための根拠にはならないからである。しかし、ロコールを取り囲む海底については、アイルランド、英国、アイスランド、デンマークが、国連海洋法条約に基づき、自国の延長であるとして（デンマークの場合はフェロー諸島の延長として）、その権利を主張する可能性がある。

この 4 か国はかつてロコールをめぐって衝突したことがある。アイルランドと英国は、両国の排他的経済水域内での大陸棚の分割法について合意している。しかし、アイスランドとデンマークも、ロコール周辺の海底の一部につき権利を主張する可能性がある。この論争を見るかぎり、ビスケー湾の場合のように事前の合意にもとづく共同申請という解決法は期待できない。

別の論争がもっと南でも再燃するかもしれない。英国は、同国がフォークランド諸島とよぶ諸島の周辺の海底の権利を主張するとみられている。この諸島をめぐり、英国は 1980 年代初頭にアルゼンチンと戦争をした（アルゼンチンはこの諸島をマルビナス諸島とよんでいる）。英国はまた、南極大陸で同国が領有権を主張している土地の沖合の海底に対する権利申請も準備している。オーストラリアとニュージーランドも、南極で領有権を主張している土地の沖合の海底について同じような申請を提出している。

手探りの申請

国連海洋法条約に基づく申請の審議は非公開で行われているが、これによって申請をめぐる論争が和らぐわけではない。公表されるのは申請の要約だけであり、大陸棚の延長を申請する領域の座標のリストさえ含んでいればよいことになっている。「委員会は、秘密を守るために厳格なルールに従って仕事をしています」と Macnab は語る。「私たちは、似たような状況にある可能性のあるほかの申請を、委員会がどのように扱ったのかを知ることができません。申請の実情は計器飛行のようなものなのです」。

審議の秘密を守ることは、国連海洋法条約に明記されている。「理想的には、すべてのプロセスを公開するべきです」と Croker はいう。「ところが、実際の審議プロセスは透明とはいいがたい。人々が不満に思うのも無理はない」。

ここから必然的に、各国の延長申請が重なり合う場合が生じてくる。例えば、ロシアが 2001 年に行った北極圏に関する延長申請では、主張の範囲は北極点にまで及んでおり（北極点を超えてはいない）、ロモノーソフ海嶺の半分にあたる北極点からロシアまでの部分が含まれていた。ロモノーソフ海嶺のうち、北極点に対してデンマークとカナダの側にある部分については、両国が延長を主張すると予想されているが、その境界をどこに置くかは両国間で解決しなければならない。

委員会は、論争に関係している各国の同意なしには、その領域に関する延長申請を検討することさえできない。このため、ビスケー湾に関する主張は共同提出され、その調査チームには関係 4 カ国すべての研究者が参加した。主張が認められれば、関係する 4 か国は問題の海底を自分たちの間で分割できることになる。

地図を描き換える

こうした申請は自分本位の「土地のだまし取り」に等しいという意見や報道もある。この分野で働く科学者たちは、そうした意見やメディアを一蹴してい

UPPA / PHOTOSHOT

1955 年、北大西洋のロコールに英国国旗が掲げられた。しかし、この岩の周辺の海底に関する権利を主張するには地質学的証拠が必要だ。

©2008 NPG Nature Asia-Pacific

る。Croker は、「海には秩序があり、その秩序は、海洋法によってもたらされている。『土地のだまし取り』というような言葉は、控え目にいっても不適切です」と話す。

その一方で、愛国心をあおろうとする科学者もいる。北極点の海底に国旗を立てたロシアの調査を率いた Artur Chilingarov は、「北極圏はロシアのものだ。我々は、北極点がロシアの大陸棚の延長であることを証明しなければいけません」と述べたと報じられている。デンマークとカナダの政治家も、ここまで耳ざわりではないにしても同じような趣旨の声明を行った。

しかし、国連海洋法条約に基づく決定は、結局は海底の地図を大幅に描き換えることになるだろう。第 76 条は、委員会の勧告は「最終的で拘束力がある」としているからである。とはいえ、この表現の厳密な意味は自明であるとはいいがたい。「私が出席したいくつかの会議では、『最終的で拘束力がある』とはどういう意味かという声があがっていました。法律の専門家たちも、この言葉を明確に理解しているわけではありません」と Macnab は指摘する。

このため、大陸棚の延長をめぐる論争が決着しても、永久的な効力はもたない可能性がある。Macnab は、「ほとんどの国が海洋法条約を批准している。だからといって、『我々は、過去の決定には同意しない。好きなようにやるつもりだ』といい始める、たちの悪い国が現れないとは限らない。『この問題を再調査したい』といい出す国が現れても私は驚かないだろう」と話す。その場合、議論は振り出しに戻ることになる。

■

Daniel Cressey は *Nature* ロンドン本社の記者。

1. Heezen, B. C. & Ewing, M. in Geology of the Arctic (ed. Raasch, G.) 622-642 (Univ. Toronto Press, Toronto, 1961).
2. Wilson, J. T. *Nature* **198**, 925-929 (1963).
3. Jokat, W., Uenzelmann-Neben, G., Kristoffersen, Y. & Rasmussen, T. M. *Geology* **20**, 887-890 (1992).
4. Moran, K. *et al. Nature* **441**, 601-605 (2006).

©2008 NPG Nature Asia-Pacific