

## 問題解決型科学としての地理学

近藤昭彦 こんどう あきひこ

千葉大学環境リモートセンシング研究センター教授

筆者は1985年に学位を取得し、現在まで40年近く環境研究に関わってきましたが、この間に科学というもののあり方が大きく変わってきたように思います。地球環境分野では1992年のリオデジャネイロ・サミット(環境と開発のための国連会議)、2002年のヨハネスブルク・サミット、そして2012年のリオ+20と協議が続けられ、2015年にはSDGsを支援するFuture Earth(FE)が新しい科学の枠組みとして登場しました。この間、自分の中の科学は基礎から応用、そして公共の段階へと変遷してきたように思いますが、それは世界の環境に関わる科学の変遷と同期していたのではないかと考えています。

日本では2011年3月11日に東日本大震災が発生し、原子力災害を引き起こしましたが、現在も終息に至っていません。この災害では強制された地域の暮らしの喪失という事態が発生しました。筆者は旧避難区域のひとつである福島県伊達郡川俣町山木屋地区における様々な活動を通じて問題解決型科学のあり方について考えてきました。沈着した放射性物質の完全な除去は困難ですので、帰還は解決ではなく諒解に過ぎません。ここに人と自然の関係性を対象とする地理学の問題解決型科学としての役割があると考えています。東日本大震災から10年の経験にもとづき、問題解決における地理学の役割についてふりかえってみたいと思います。

## 原子力災害被災地の自然地理

図は避難指示期間中の山木屋地区を俯瞰したものです。地理学の視座からこの写真を読み解いて見ます。阿武隈高地の北部に位置する山木屋地区では約1億5000万年前に貫入した花崗岩の岩

体が悠久の時間のなかで風化、侵食され、なだらかな地形が形成されました。地形の特徴を活かした牧草地や畑が見えますが、そこでは牧畜や葉たばこ栽培が地域の産業として営まれていました。斜面を覆う落葉広葉樹は宮沢賢治の童話にも登場する東北地方の自然植生です。よく見ると伐採地や作業道も見え、落葉広葉樹林が高度に利用されていることがわかります。落葉樹はシイタケの“ほだ木”として全国に供給され、落葉は特産品である葉たばこの品質を高めるため使われていました。この林は山菜やキノコを産出し、それはマイナー・サブシステム(遊び仕事)として山村の暮らしに欠かせない資源と生きがいを提供していました。一枚の写真から濃密な人と自然の関係性を読み取ることができますが、それは里山として機能していた落葉広葉樹林の姿の記録です。

なだらかな地形に谷は深く刻まれていません。花崗岩には厚い風化土層が形成され、降水はゆっくりと地下に浸透し、地下水を経て排水されます。表流水として直ちに排水する量が少ないので密な谷が刻まれていませんが、その代わり低地の水田は湿田で、圃場整備前は稲作が大変だったという話を伺いました。これは地下水が豊富な花崗岩山地の特徴でもあります。ここは“やませ”(夏に吹く冷涼な北東風)による冷害の常襲地でもあり、昔は大変な苦勞があったのですが、1970年代以降の圃場整備により川俣町内でも米の収穫量が多い地区になりました。

このように、地理学の知識を用いると一枚の写真から自然の特性、人と自然の関わりをたくさん読み取ることができます。谷底は本来だったら青々とした水田が広がっているはずですが、白く見えます。それは放射能の除染が終わった水田です。撮影は2014年ですが、2011年以降、ここでは暮らしが失われました。2017年3月31日に山木屋地区の避難指示は解除となりましたが、人口は約1/3に減り、子どもは少なくなりました。地理学は人と自然の関係性を地域の広がりや歴史的経緯の中で語ることができ、そこから未来を展望することができます。それは人間を中心に据え

次ページから図を移す

国連環境開発会議  
or地球サミット  
? (cf. 外務省)



図一阿武隈高地北部に位置する川俣町山木屋乙二地区  
濃密な人と自然の関係性を読み取ることができる。

た問題解決型科学としての地理学の機能といえます。

### 分布図の解釈とその人間的側面

分布図の解釈は地理学の要諦です。2011年5月6日に公開された東京電力福島第一原子力発電所を中心とする80 km圏の空間線量率分布図は、発電所から北西方向に延びる広い範囲が一律に汚染されている印象を一般に与えたように思います。しかし、その図は小縮尺の地図の上に色づけされた分布図であり、現場における調査にもとづき大縮尺で地図化された空間線量率の分布は地形や植生、土地利用に応じた極めて空間的に不均質なものでした<sup>1)</sup>。

空間線量率を正確に地図化し、縮尺に応じてプロセススペースで解釈することは自然地理学の使命ですが、人と自然の関係性の解明を目的とする地理学では人間的側面も重視する必要があります。筆者らが作成した山林を含む詳細な空間線量率分布図を、避難区域外にコミュニティの再生を試みるステークホルダー(以下、SH)は帰還できないことの証拠として用い、帰還を望むSHは帰還の可能性を分布図から読み取ろうとしました。科学は客観的な情報を提示できますが、そこから導かれる意思は一つではないのです。このことは、科学は問題の解決には必要だが、科学だけで問題は解決できないトランス・サイエンスと呼ばれる領域に問題の現場があることを意味しています。

### 問題解決型科学としての地理学

問題解決型科学として地理学を考える時に、このことは新しい視点を提供してくれます。地理学者は誰を、何をSHとするのでしょうか。放射性物質の移行のメカニズムを明らかにすることを試みた科学者のSHは国、あるいは世界といってよいと思います。一方、現場に入り、地域のSHと一緒に帰還、復興を夢見た科学者はSHとの間で共感、理念、合理性を共有することになります。ここでいう共感とはエンパシーであり、SHの視座で問題を意識することができることを意味します。また、理念とは未来の社会のあり方、合理性とは科学の成果を活用することを意味します。

共感、理念、合理性を共有できると、そこに価値の共有が生まれます。“ふるさと”という言葉は、それを失った人にはつらい響きをもちますが、帰還を望んでいる人々にとっては未来への希望です。かつて、ふるさとの山村で営まれていた生業の有様、マイナーサブシステムと呼ばれるキノコや山菜の採取、ふるさとの歴史、暮らしと自然の関係性の価値を記述することは地理学の課題であると同時に、それは生きがいを醸成する大切な機能も発揮します。“ふるさと”は地理学の視座にあります。

### 問題解決型科学における人間的側面の重要性

地理学の主題は人と自然の関係性の解明ですので、様々な事象における人間的側面が重要な研究対象になります。人間的側面はまさに“ひと”の思いの反映です。ここで“ひと”と書いたのは大和言葉としての“ひと”であり、規範的な“人”とは異なります。名前があり、顔が見え、喜怒哀楽がある“ひと”であり、数字で表される平均的な“人”ではないのです。地域を扱う地理学では“ひと”を重視したいと思います。

日本学術会議に“地球環境変化の人間的側面分科会”という長い名称の分科会があります。この

ないし  
トカ？

が主要になるのかも  
しれない  
トカ？

や、避難区域外に  
新たなコミュニティの  
再生をともに試みる  
科学者？

分科会はもともと社会系の国際地球環境研究プログラムである IHDP(International Human Dimension Programme)対応が目的でしたが(現在、IHDPの機能はFEの一部となっています)、IHDPの重要な目的の一つが文理融合のためのプラットフォームを提供することでした。なぜなら地球環境問題の理解と解決には理系の知だけではなく、文系の知が不可欠だからです。このことは認識されていますが、実現が困難な課題として現在に至っています。しかし、地理学はその中に自然地理と人文地理を包含し、文理を融合させた学として体系ができあがっています。まさに問題を理解し、問題を解決できる科学として現代の問題に対応できる底力を備えているのですが、その実現には大きな壁も存在します。

## ローカルとグローバルの関係

日本学術会議には地域研究委員会<sup>も？</sup>がありますが、その軸足は文系側にあるように見えます。一方、グローバルな環境研究は理系側に軸足があるように見えます。問題解決のためには両者を融合しなければなりません。地理学は地域の学であり、野外における観察が重要な方法になります。ところが、個々の地域における知識はこれまでは個別のものとして統一的に扱われることが少なかったように思います。個々の研究成果はメタ解析と呼ばれる地域ごとの研究を統合し、より高い見地から分析する方法によって、上位の課題へ進むことができます。福島における原子力災害をひとつの事例として、多数の事故の事例をメタ解析することによって、最終的には近代文明のあり方といったグローバルな課題につなげることもできます。その過程でローカルな知識(つらい経験も含みますが)は統合されてグローバルな知識に変質していきます。地理学は空間・時間・事象の多軸をもち、ローカルとグローバルをつなげる機能をもっているといえます。本稿の本来の主題は自然地理学でしたが、人文地理学と共に系統地理学としてローカルからグローバルの問題に対応できるフレームを提供することができると思います。世界が気候変動、コ

ロナウ<sup>V</sup>ルスの問題に直面している現在、地理学の機能を発揮する時がやってきたといえます。

### 文献

1—例えば、近藤昭彦：「環境汚染と地球人間圏科学——福島原発事故を通して」、日本地球惑星科学連合編「地球・惑星・生命」第19章分担任執筆、東京大学出版会(2020)