

# 日本における山地のジオ多様性とジオパーク活動

Geodiversity in mountainous area and Geopark movement in Japan

目代 邦康\*

Kuniyasu MOKUDAI

日本ジオサービス株式会社  
Japan Geoservice Inc.

## 摘 要

日本において、2007年以降にジオパーク活動が急速に広まったが、その活動の基礎となる地球科学的価値をもつ地質や地形(地学的自然遺産)などの保護や、保護と教育と持続可能な開発を全体的に取り扱うという特性は、十分に理解されてこなかった。日本のジオパークの大半がその域内に山地を有するが、そこでの地学的自然遺産の保護は十分ではない。それぞれの場所での研究をすすめる、その科学的価値を理解した上で、それを保護し活用するというジオパークの活動を進めることができれば、従来の自然保護の施策で対応しきれなかった地学的自然遺産の保護・保全活動が進むであろう。

**キーワード**：ジオコンサベーション、ジオパーク、持続可能な開発、  
全体的な概念、地学的自然遺産

**Key words**：geoconservation, geopark, sustainable development,  
holistic concept, geoheritage

## 1. はじめに

ジオパークは、価値のある地質露頭や地形、岩石、化石、鉱物などの地学的自然遺産の保護・保全と、その価値を伝える教育と、その賢明な利用の一形態であるジオツーリズムとが一体となって推進され、その地域の持続可能な開発を進めていく場として認定された場所である。2015年からUNESCO(国際連合教育科学文化機関)において、International Geoscience and Geoparks Programmeの一環として実施され、世界遺産条約や、Man and the Biosphere Programme(「人と生物圏」計画)と相補的な関係を持つ(UNESCO, 2015a, 2016a)。2018年12月時点で現在、世界の38ヶ国で140地域がユネスコ世界ジオパーク(UNESCO Global Geopark)に認定されており、日本には9地域(洞爺湖有珠山、アポイ岳、伊豆半島、糸魚川、山陰海岸、隠岐、室戸、島原半島、阿蘇)が存在する。

こうしたユネスコ世界ジオパークの仕組みに準拠して、日本では日本ジオパーク委員会が独自に日本ジオパークを認定している。その数はユネスコ世界ジオパークを除くと35地域となり(表1)、その数は、年々増加している。

このジオパークの活動を進めていく上で根本とな

るのは、科学的な価値が評価された地形や地質などの自然遺産の存在である。ユネスコ世界ジオパーク定款において、“UNESCO Global Geoparks(中略) are the mechanism of international cooperation by which areas of geological heritage of international value(後略)”と示されている通りである。日本ジオパーク委員会が行っている日本ジオパーク認定審査においても、その基準はユネスコ世界ジオパークの基準に準拠しているため、地学的自然遺産の評価は同様に重視されている。

日本のジオパークにおける地学的自然遺産の保護・保全活動の実際を見ると、その活動開始から現在までの約10年間で大きく進んだとはいえない。本稿では、日本列島の山地におけるジオ多様性を概観した上で、なぜ地学的自然遺産の保護・保全が進まなかったのか、その原因について論じたい。そして、山岳地域の自然環境保全に果たしうるジオパークの役割について考察する。

なお、本稿において用いている地学的自然遺産とは、ユネスコ世界ジオパーク定款等において用いられている geological heritage と同等の意味を持つ。地形や地質の露頭、土壌など、地質学的プロセスにより生成された現象が観察でき、その学術的価値が認められているものである。日本語における地質と

受付：2018年12月8日、受理：2018年12月26日

\* 〒102-0093 東京都千代田区平河町2-6-1, E-mail: mokudai@japangeoservice.com

表1 日本のジオパークにおける代表的な山地の地学的自然遺産.

名称	代表的な山地の地学的自然遺産(観察できる現象)
ユネスコ世界ジオパーク	
アポイ岳	アポイ岳(山地地形, カンラン岩)
洞爺湖有珠山	昭和新山(溶岩ドーム)
糸魚川	蓮華(噴気帯, 氷河地形, 湿原)
伊豆半島	大室山(スコリア丘)
山陰海岸	神鍋高原(火山)
隠岐	
室戸	加奈木つつえ(大規模崩壊地形)
島原半島	普賢岳(火山)
阿蘇	阿蘇カルデラ(火山)
日本ジオパーク	
白滝	平山(火山)
三笠	達布山(組織地形)
とち鹿追	千畳崩れ(岩塊斜面)
下北	恐山(火山)
八峰白神	
三陸	
男鹿半島・大潟	寒風山(火山)
鳥海山・飛鳥	鳥海山(火山)
ゆざわ	川原毛地獄(噴気帯)
栗駒山麓	栗駒山(火山), 荒戸沢地すべり(地すべり)
磐梯山	磐梯山(火山)
佐渡	大佐渡山地(山地地形)
苗場山麓	苗場山(火山)
浅間山北麓	浅間山(火山)
下仁田	妙義山(火山岩), 荒船山(火山岩)
秩父	橋立鍾乳洞(鍾乳洞)
筑波山地	筑波山(山地地形)
銚子	
箱根	箱根火山(火山)
伊豆大島	伊豆大島火山(火山)
南アルプス(中央構造線エリア)	幕岩(石灰岩)
立山黒部	立山(氷河地形, 噴気帯)
白山手取川	白山(火山)
恐竜渓谷ふくい勝山	
南紀熊野	救馬溪(不整合露頭, タフォニ)
島根半島・宍道湖中海	立久恵峡(火山岩)
Mine 秋吉台	冠山(カルスト地形)
萩	
四国西予	源氏ヶ駄場(カルスト地形)
おおいた姫島	
おおいた豊後大野	祖母山(火山岩)
天草	
霧島	霧島火山(火山)
桜島・錦江湾	桜島(火山)
三島村・鬼界カルデラ	硫黄岳(火山)

基本的に、日本ジオパークネットワークの各ジオパークの紹介サイト (<http://www.geopark.jp/geopark/>) に示されているおすすめジオサイトより著者の判断で選んだ。観察できる現象は著者が加筆したものである。

いう用語には地形や土壌の意味が含まれないことが多いため、ここでは目代(2011)にならい、地学的自然遺産の語を用いている。

## 2. 日本列島の山地におけるジオ多様性

日本のジオパークにおいては、表1に示されるように、多くの山地の地学的自然遺産が存在する。これらの地形や地質、そして土壌や地形プロセスは、場所によりその状態などが異なる。こうした地学的事象の多様性は *geodiversity* という概念で整理され(Gray, 2004), 当初はジオダイバーシティと訳されていたが(グレイ, 2005; 渡辺, 2005, 2008), 最近ではジオ多様性と呼ばれることが多い(全国地質調査業協会連合会・地質情報整備活用機構・ジオ多様性研究会, 2013; 尾池, 2015 など)。ここでは、地形と地質に分けて山地のジオ多様性について概観する。

### 2.1 日本列島の山地の地形の多様性

日本列島における地形を中地形単位で分類すると、隆起山地、火山、丘陵地、台地(段丘)、低地とに分類することができる(鈴木, 1997)。このうち、隆起山地のみを山地ということがあるが、本稿では、隆起山地と火山とを山地として扱う。また、ここでは、丘陵地において行われた斜面地形研究も含めてレビューする。

山地の斜面地形の多様性を考える上で、どこにどのような地形種が存在するのかが明らかになっている必要がある。これは、山地斜面の形態や成因についての地形学的研究が進まなければわからないことである。日本における山地の斜面地形の認識が深まったのは1970年代から80年代にかけてである。守屋(1972)や宮城(1979)により、日本の山地や、丘陵地の谷の斜面は、新旧の崩壊地形の集合であることが示された。また、空中写真判読を元に、日本全国の地すべり・崩壊地形の分布が示された地すべり地形分類図が防災科学技術研究所により作成された(井口, 2015)。これらの研究を通して、日本列島において山地の斜面は長期的には絶えず削剝されている場であり、山地は動的な場として認識されるようになった。また、羽田野(1974)は斜面に存在する明瞭な傾斜変換線を後氷期開析前線とし、その下方に広がる斜面は後氷期の崩壊でつくられた斜面とした。この研究は、山地斜面区分に時代性の概念を導入したものといえる。そして Tamura(1969)は丘陵地の谷頭地形の体系化を行い、地中の水文学的プロセスと地形との関連性を明らかにしている。

高山においては五百沢(1974)が空中写真判読によって日本列島の中部山岳地域における氷河地形の同定を行った。その後、五百沢により図示された氷河地形について、各地で現地調査が行われ、その形成時期の解明がすすめられた。また、周氷河作用につ

いての研究もすすみ、高山帯における地形形成プロセスの定量的な把握とそれによりつくられる地形の性状が明らかにされた(石井, 1976; 岩田, 1980)。その後、周氷河地形の研究は進み、日本列島の高山地域における、その多様性が明らかにされている(岩田, 2005)。

火山地形については、守屋(1978)が空中写真判読により地形の分類を行い、それを地形分類図に示している。火山の作用に作り出される地形の特徴とその空間的分布が図示されるようになった。

日本各地の地形研究の成果は、「日本の地形」シリーズとしてまとめられている(貝塚ほか, 2000-2006)。

以上のような研究により、山地における小地形～中地形の分類が進み、山地を構成する地形が成因や形成時代とともに分類できるようになった。明治期の地形学の導入期においては、欧米の地形学の知見に基づき、日本の研究を説明することが行われていたが(辻村, 1923), そこから時間がたち戦後になると研究者の若返りと、様々な技術の進展、情報の集積があり、学際的な研究も進み、1960年代以降、日本列島の自然環境の特性を踏まえた地形研究が多くなされるようになった(Kaizuka & Suzuki, 1993)。それぞれの場所での地形の成因や階層性が明らかにされてきたことで、どこにどのような地形が存在するのかということについて、着実に情報が集積されている。日本の地形の多様性を議論する材料はほぼ揃っているといえよう。こうしたこれまでの地形学の成果に基づき、国土地理院では、日本の典型地形をまとめている(丹羽, 1998)。

地形についての情報は集積しつつあるが、それぞれの地形の脆弱性や破壊の危機の程度についての整理は不十分である。各地の地形の破壊の危機をまとめた地形のレッドデータブックが作られたが(小泉・青木, 2000; 青木・小泉, 2005), 網羅的ではなく、情報の更新も行われていない。日本列島のジオ多様性の議論のためには必須の情報であるので全国規模での情報の整理と更新が望まれる。

### 2.2 日本列島の山地の地質の多様性

山地は、様々な岩石から構成されているが、日本の山地における地質の多様性は、調査の困難さから、その全貌は明らかになっていない。日本列島の地質の分布は、現在、産業技術総合研究所地質調査総合センターにより研究が進められており、20万分の1スケールでの地質の分布は明らかになっているものの(産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2018), 基本的な地質図幅である5万分の1地質図は、全国を網羅していない。特に山地など調査が困難な地域では未刊行となっていることが多い。

日本における山地の地質の詳細な研究は、山地の隆起過程の解明に貢献している。たとえば、「上高地」図幅(原山, 1990), 「槍ヶ岳」図幅(原山ほか,



1991)がつくられ、その成果に基づいて、飛騨山脈における広域的な隆起過程が具体的に論じられるようになった(原山, 2015)。地質の多様性を考える際には、岩石学的な分類における種類の数とともに、その地質が周囲の地質との関係性のなかで、どうしてそこに存在しているのかということも重要である。

### 3. ジオパークでの地学的自然遺産の保護・保全

地学的自然遺産の価値を認めるということは、同時にそれを適切に管理するということである。その管理には、保護(Protection, preservation)や保全(conservation), 復元(restoration)が含まれる(吉田, 2007)。日本列島における山地の自然環境は多様であるが、現在、その価値が適切に守られているとはいえ、各地で様々な自然破壊の問題が発生している(小野, 2005; 目代, 2011)。

ジオパークは、従来の自然環境保全の取組とは異なる特性を持つ。それは、ボトムアップアプローチが推奨されていることである(UNESCO, 2015b)。このボトムアップアプローチとは、ジオパークの運営は、その活動に関係する全ての団体、個人が関わるといったものである。ジオパークにおける重要な活動の柱である地学的自然遺産の保護においてもその原則が当てはまる。

これまで日本各地で起こってきた自然破壊の問題点は、それぞれの場所に存在する地学的自然遺産の価値を、地域住民がほとんど理解しないまま破壊されてきたことである。日本列島の海岸線の半分程度が人工的なものとなり(環境省, 1992, 田村, 2005)、河川ではダムにより上流から下流への砂礫の移動が止められ、骨材の採取のために河床の砂礫が掘削されてしまっている。また山地では、地下資源の採掘などのために大規模な掘削が行われ、斜面地形や表層の土壌が消失してしまっている。こうした環境の劣化が進む中で、その地域の環境の中で何が失われていたのか正しく認識されていないのが現状である。

本来、そこに自然の地形や地質が存在していれば、地表構成物質の堆積・侵食プロセスや、地質学的時間スケールでの環境の変化の過程、さらにその地学的環境の生物の生育地としての役割を評価することができる。しかし、現状ではそれは多くの場所で難しい状況にある。地学的プロセスや自然のシステムを正確に評価することができなければ、将来そこで発生する出来事を予測することもできない。

ジオパークがボトムアップ型のアプローチをとることで、地域住民をはじめジオパークに関わるあらゆる人や団体が、それぞれの地域に、どのような地学的自然遺産が存在しているのか理解するようになり、その理解に基づいて、保全活動をすすめていく

ことになる。これまでは、その地域の地学的自然遺産の価値が理解されていなかったために破壊されてしまったものも多い。地学的自然遺産の価値の理解が進めば、それを尊重する人が増え、簡単に破壊されてしまうことは減るだろう。

ジオパークにおいて、地域を中心にボトムアップの構造をつくるという考え方は、community-based conservationの仕組みといえる。そしてこれは、環境社会学における生活環境主義(鳥越・嘉田, 1984)とも通ずる考えといえよう。また、その問題意識は、統合自然地理学(岩田, 2018a, 2018b)で議論されている点とも類似するものである。

### 4. 日本のジオパーク活動における地学的自然遺産の保護・保全活動の捉えられ方

ジオパークは、UNESCOにより、保護(Protection)と教育(Education), 持続可能な開発(Sustainable development)を全体的(holistic)に進めるプログラムであるとされている(UNESCO, 2015a)。持続可能な開発とは、ジオパークにおいては地学的自然遺産の保護を図りつつ行われるものであるから、活動の実態としては主にジオツーリズムである。ここで重要な点の一つは、地学的自然遺産の保護であり、もう一つはholistic concept(全体的な概念)という考え方である。

地学的自然遺産の保護が、ジオパーク活動の中心的課題であることは自明であり、日本でのジオパーク活動を紹介する文章のなかでも、「地域の持続的経済発展戦略に地質遺産保護を組み入れる」(Patzak & Missotten, 2007)あるいは「地質遺産の保護と地域の持続可能な社会経済・文化の発展を同時に達成する」(Eder & Janoschek, 2007)と保護活動の重要性は明示されていた。しかし、その重要性を理解できている人は少なかったといえよう。特に日本におけるジオパークの活動を進めている自治体職員や、制度設計や審査に関わっている人で保護の問題を積極的に論じる人は少なかった。この問題点と地学的自然遺産保護についての方法論については平川(2009)により指摘されていたことであるが、具体的にその議論が深まることはなかった。

日本でのジオパーク導入期当時に書かれた岩松・星野(2005)をみると、ジオパークにおける地質遺産の保全を標題としているにもかかわらず「ジオパークを選定する目的は、一般の人々に地球上の資源はどのような地質活動によって作られたのか、われわれの周囲の素晴らしい風景・景観はどのような地質過程によって形成されるのかということをも自然の露頭を観察しながら、あるいは展示・標本を通じて的確に理解してもらい、さらにその人々の心に、岩石や地層に直接触れてみたいというような興味を呼び起こすことである」と述べられている。これは、地

学教育あるいは地学的資源を用いた観光についての記述であり、その根底にあるはずの地学的自然遺産の保護や、保護と教育と持続可能な開発の関連について言及されていない。この当時に書かれたジオパークに関連する書籍・論文等(平野, 2008; 矢島, 2009, 全国地質調査業協会連合会・地質情報整備・活用機構, 2010)では、このような論調の観光・教育を主眼としているジオパークについての記述が多い。当時、ジオパークにおける地学的自然遺産保護・保全に関する議論(渡辺, 2008; 目代, 2009)はわずかにあったものの、その意義があまり理解されていなかったため、日本のジオパークの実践の中では、地学的自然遺産の保全の活動はほとんど進まなかった。

特に、ジオパークの活動をすすめようという自治体は、ジオパークは新しい観光による地域振興という意識が強かった。こうした状況のため、保護・保全活動についての認識が不十分なままジオパークの取組が進められていくこととなった。

ジオパーク活動における重要な全体的な取組ということも、これまで日本のジオパーク活動では重要視されてこなかった。以前より、国立公園や天然記念物制度など自然遺産の保護制度は整備されてきている。また、教育活動や自然遺産を対象としたツーリズムの活動は、各地で行われている。しかしながら、保護制度があったとしても、あるいは地域住民が求めない開発が行われて自然破壊の問題が発生しても、多くの人は、自らが暮らす地域の自然環境について十分理解しているとはいえない。学校教育、社会教育で学ぶ場があるにも関わらずである。

こうした問題が発生するのは、現代社会において、自然保護、教育、観光といった事柄は、専門性を持った機関や研究者によって、それぞれ分担されているためと考えられる。分担、分業により効率的に仕事は進められる。しかし、地域にとっては、本来身近な存在であるはずの自然環境が、自らの意思で管理することができなくなっている。地域を中心に考えれば、そこに地学的自然遺産があり、そこに地域住民が住み、その人達の取組として、保全活動や教育活動や観光がある。ジオパークでは、地域住民を中心におき、地域資源からの利益を得る人が保全活動や教育、経済活動を行うことで、持続可能な地域開発を進めようとしているのである。ジオツーリズムの仕組みは、エコツーリズムの実践の延長線上にあり、自然環境保全のための経済活動の仕組みである。だからこそ、ジオパークの活動においては、sustainable tourismとしてジオツーリズムが位置づけられているのである。それぞれの活動が連関を持っていなければ全体的な取組とはいえない。

## 5. 日本のジオパークにおけるジオサイトの位置づけ

これまでの、日本のジオパーク活動においては、ジオサイトが地学的自然遺産保護の観点から議論されることはほとんどなかった。これは、前章で述べた地学的自然遺産の保護の考えが十分に理解されていなかったことの証左であるといえる。ここでは、日本のこれまでのジオパークの活動の中でのジオサイトの取り扱いについての経緯を述べる。

ジオパークにおいては、ジオサイトは保全の対象であると同時に、教育で活用され、ジオツーリズムで活用される場でもある。ユネスコ世界ジオパークの審査時に使われている自己評価表(self evaluation form)の最初の質問がジオサイトについてのものであるのは(UNESCO, 2016b)、ジオパークにおいてその存在が必須なためである。

地学的自然遺産の保護を念頭において活動をすすめるのであれば、その場所の科学的価値について正しく認識し、その保全のための方策について十分議論されている必要がある。また、その位置、範囲についても正確に認識し、適切に管理が行われる必要がある。しかしながら、多くの日本のジオパークではそうした議論は十分ではなかった。また、審査においても、ジオサイトの科学的価値の評価や管理のあり方は、認定においての主要な論点にはなっていない。現在でも大半のジオパークでは、ジオサイトの保全管理計画を持っていない。

日本のジオパークの認定を行ってきた日本ジオパーク委員会は、2009年3月に、ガイドライン「ジオポイント、ジオサイトの区分のガイドライン」(以下、区分ガイドライン)を示している(世界のジオパーク編集委員会・日本ジオパークネットワーク, 2010)。この区分ガイドラインは、日本においてジオパークに関する用語法が十分に定まっていなかった頃に便宜的に示されたものであるが、その内容はジオサイトについて誤解を招くものであった。そこでは、「ジオツアーの見学地点のもっとも基本的な単位」としてジオポイントというものが定義され、「一つないし複数のジオポイントから構成される地点ないし地域」をジオサイトと定義している(図1)。このジオポイントとは、ユネスコ世界ジオパークにおいて存在しない概念であり、その定義は日



図1 かつて定義されていたジオポイントとジオサイト。(世界のジオパーク編集委員会・日本ジオパークネットワーク, 2010より引用)



本独自のものである。

この用語法が生まれた背景は、空間スケールの異なる地学的自然遺産や景観を、一元的に整理しようとする発想があったためと思われる。そして、観光や教育のツールとしてジオパークが位置づけられていたためと思われる。ジオサイトがジオツアーを行う場所と認識されていたため、上述の日本独自の定義が誕生したのであろう。

自然環境の保護・保全に関する国際的な条約であるラムサール条約や、世界遺産条約において、その対象となる場所は、いずれもサイトとして定義され、それらのプログラムは site-based conservation (UNESCO, 2014) として整理されている。こうした議論を敷衍すれば、ジオパークにおいてもその対象となる場所はサイトであり、それ以外の定義は必要ないと考えることができたであろう。しかし、近隣分野の議論を踏まえることなしに日本でのジオパークの運用が進められたため、用語法において混乱が起ることになったと思われる。

2016年12月には、日本ジオパークネットワーク現地審査員研修会において、ジオサイトの定義に関する議論が行われ、日本ジオパークにおけるジオサイトは、ユネスコ世界ジオパークのジオサイトの定義に準ずるものであることが確認された。そのため、今後、ジオポイントという語はジオパークにおいて使われなくなるであろう。これは、用語の言い換えの問題ではなく、ジオパークの活動の基礎となる概念の取り扱い方の問題である。ジオサイトについての科学的価値や地理的位置を正しく認識し、共有し、保護・保全の方法を検討していくという作業が、ジオパークの活動の中で重要であるという認識をジオパークの活動に携わる人は持たなければならない。

## 6. ジオパークが山地のジオ多様性の保護に果たす役割

これまで日本の山地の地形や地質の多様性の保護には、自然公園制度や天然記念物制度が主要な役割を果たしてきた。しかしながら、それぞれ、成立当初の自然保護の考え方に基づいているため、現代的なニーズに答えられていない面がある。

問題の一つは地形・地質の科学的評価がすすんでも、法制度に基づく自然公園や天然記念物においては、その科学的評価がすぐには反映されないことである。新たに科学的価値が見出されたものが保護の対象になるには、法的な手続きが必要であり、科学的に評価される価値を有していないものでは保護の対象とはならない。これに対して、ジオパークでは、地域にある地学的自然遺産の保全は、自らがその対象を決めて、自らで保護をすれば良い。法的な拘束力はないが、より柔軟に、価値のあるものの保

護が可能となる。

ジオパークにおいては、各地の活動主体には、何らかの形で地球科学者が関わっている。そして評価する側(日本ジオパーク委員会)にも地球科学者が存在する。申請側と評価側に専門家がいたため、ジオパークにおけるジオサイトの地球科学的価値の評価は客観的に可能である。こうした構造を持つため、ジオパークにおける地学的自然遺産保護の法的な効力はなくとも、社会に対してその価値を示し、納得してもらうことは可能となる。

日本の山地での地形・地質の研究は、日々、進歩している。各地のジオパークでは、そうした研究成果を踏まえ、新たにジオサイトに指定していく必要があるだろう。保護されるべき地学現象がなんであるのかについて、日本の学会で議論されることは多くはない。研究者は、研究を進め真理の探求をすすめるとともに、その場所の保護・保全のあり方についても議論を深めていく必要があるだろう。生態学において保全生態学が新たな研究領域をつくりだしているように地球科学においても保全地形学、保全地質学という体系をつくりだしていく必要があるだろう。まずは、これまでの日本のジオパークの審査において十分行われているとはいえないジオサイトの地球科学的価値の評価と保全のあり方について、十分な議論を進めていくことから始めていくべきであろう。

もう一つの問題は、自然環境保全の問題についての社会での関心の低さである。特に自分の生活圏でない山地の自然環境保全について、自分事として考えることを普通はしない。現在、各地の山地において、様々な自然破壊問題が起こっているが、社会で関心は低い。生態系サービスということを考えれば、山地の自然環境の保全は、自らの生活にとっても関係のあることだと理解できるが、そうした認識を持つ人は少ない。

ジオパークの活動で重視されているボトムアップ型の活動は、地域の自然環境を適切に管理することについて、地域住民、ステークホルダーの参画を求めている。日本の多くのジオパークは、その範囲内に山地を有するので、山地の自然環境保全を内発的に捉えるようになっていくためには有効な手段といえるだろう。条約で認められた世界遺産だから価値があるのではなく、自分たちの活動の中で評価したものだから価値があるというふうに変換させることができれば、山地の自然環境保全活動をより強力に進めていくことができるようになるであろう。

日本においてジオパーク活動が進んでいる原動力の一つは、科学的な情報を必要としている市民と、情報を作り出す、あるいは評価する研究者とが、どちらもジオパークという仕組みを使い、交流し、新しい価値を生み出していることにあると思われる。

これは、研究者の視点からみれば、一部はアウトリーチであるが、それよりも、情報のアウトプットとインプットの双方があるサイエンスコミュニケーションの実践ということができよう。そうしたこれまでの活動の延長線上に、ジオ多様性保全の活動を位置づけることができれば、ジオパークの活動は、新たな山地のジオ多様性保全のツールとなることだろう。

## 7. おわりに

ジオパークの活動においては、地学的自然遺産の科学的価値の評価が根本にある。それは研究者により行われるものであるが、その価値が地域住民や観光業者、教育関係者などに広く理解・共有されれば、教育やジオツーリズムの対象として利用されることになる。こうして様々な立場の人が関わることにより、地学的自然遺産の価値を高め、それを良好な状態に保つことが可能となる。持続可能な開発目標(SDGs)でも謳われているように、様々な人同士の協力関係をつくることにより、地学的自然遺産の保全をはかると同時に持続可能な地域経済の発展を可能とするだろう。こうした全体的な活動は、循環的に人を動かすことになる。ジオパークを活用することで、こうした枠組みの中で山地のジオ多様性の保全がはかれるようになるだろう。

## 引用文献

- 青木賢人・小泉武栄(2005)『日本の地形レッドデータブック』と地形の保全. 地球環境, 10, 163-171.
- Eder, W. and Janoschek, W. R. (2007) 国際惑星地球年とジオパークの役割. 地質ニュース, 635, 35-41.
- Gray, M. (2004) *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. John Wiley & Sons, NJ.
- グレイ ムレイ(2005)ジオダイバーシティ: 地球・環境科学における新たなパラダイム. 地球環境, 10, 127-134.
- 原山 智(1990)上高地地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 地質調査所.
- 原山 智(2015)北アルプス鹿島槍ヶ岳一爺ヶ岳に露出する、直立した第四紀陥没カルデラ-黒部川花崗岩コンプレックス: 短縮テクトニクスによる傾動山脈隆起の典型例. 地質学雑誌, 121, 293-308.
- 原山 智・竹内 誠・中野 俊・佐藤岱生・滝沢文教(1991)槍ヶ岳地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 地質調査所.
- 羽田野誠一(1974)崩壊性地形(その2). 土と基礎, 22(11), 85-93.
- 平川一臣(2009)あなたは“ジオパーク”について知っていますか? 北海道の自然, 47, 64.
- 平野 勇(2008)ジオパーク-地質遺産の活用・オンサイトツーリズムによる地域づくり. オーム社, 東京.
- 井口 隆(2015)地すべり地形分布図の刊行が果たした災害科学・地図学的側面について. 地図, 53(1), 74-81.
- 五百沢智也(1974)日本アルプス氷河地形の型と分布. 日本地理学会予稿集, 7, 4-5.
- 石井孝行(1976)足尾山地北部の山地斜面における凍結・融解による斜面物質の移動. 地理学評論, 49, 523-537.
- 岩松 暉・星野一男(2005)ジオパークと地質遺産の保全・活用. 地球環境, 10, 185-196.
- 岩田修二(1980)白馬岳の砂礫斜面に働く地形形成作用. 地学雑誌, 89, 319-335.
- 岩田修二(2005)周氷河地形の多様性と脆弱性. 地球環境, 10, 153-162.
- 岩田修二(2018a)統合自然地理学. 東京大学出版会, 東京.
- 岩田修二(編)(2018b)実践統合自然地理学. 古今書院, 東京.
- Kaizuka, S. and Suzuki, T. (1993) Geomorphology in Japan. In: Walker, J. and Grabau, W. E. (eds.), *The Evolution of Geomorphology*, 255-271, John Wiley & Sons, NZ.
- 貝塚爽平ほか(編)(2000-2006)日本の地形(1~7). 東京大学出版会, 東京.
- 環境省(1992)第4回自然環境保全基礎調査海岸調査報告書.
- 小泉武栄・青木賢人(編)(2000)日本の地形レッドデータブック第1集-危機にある地形. 古今書院, 東京.
- 宮城豊彦(1979)仙台周辺の丘陵地における崩壊による谷の発達過程. 地理学評論, 52, 219-232.
- 目代邦康(2009)自然環境保全の方策としてのジオパーク. 月刊地球, 31(8), 365-369.
- 目代邦康(2011)地学的自然遺産の保護(ジオコンサーベーション)のためのジオパーク. 地学雑誌, 120, 803-818.
- 守屋以智雄(1972)崩壊地形を最小単位とした山地斜面の地形分類と斜面発達. 日本地理学会予稿集, 2, 168-169.
- 守屋以智雄(1978)空中写真による火山の地形判読. 火山第2集, 23, 199-214.
- 丹羽俊二(1998)日本の典型地形, 都道府県一覧の作成. 国土地理院時報, 90, 72-78.
- 尾池和夫(2015)文化と日本列島のジオ多様性. 日本地質学会第122年学術大会講演要旨, 21.
- 小野有五(2005)環境保護・自然保護運動. 中村和郎・新井 正・岩田修二・米倉伸之(編), 日本の

- 地誌 I 日本総論 I (自然編). 朝倉書店, 359-371.
- Patzak, M. and Missotten, R. (2007) ユネスコのジオパーク活動. 地質ニュース, 635, 21-24.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター(2018) 日本シームレス地質図. <https://gbank.gsj.jp/seamless/v2.html>
- 世界のジオパーク編集委員会・日本ジオパークネットワーク(編)(2010) 世界のジオパーク. オーム社, 東京.
- 鈴木隆介(1997) 建設技術者のための地形図読図入門 第1巻—読図の基礎. 古今書院, 東京.
- Tamura, T. (1969) A series of microlandform units composing valley-heads in the hills near Sendai. *The Science Reports of the Tohoku University, 7th ser. (Geography)*, 19, 111-127.
- 田村俊和(2005) 第二次世界大戦後の大規模開発と環境破壊. 中村和郎・新井 正・岩田修二・米倉伸之(編) 日本の地誌 1 日本総論 1(自然編), 309-325.
- 鳥越皓之・嘉田由紀子(編)(1984) 水と人の環境史—琵琶湖報告書. 御茶の水書房, 東京.
- 辻村太郎(1923) 地形学. 古今書院, 東京.
- UNESCO (2014) A quick reference guide. Biosphere reserves, global geoparks, Ramsar sites, World heritage sites. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229213.locale=en>
- UNESCO (2015a) Statutes of the International Geoscience and Geoparks Programme and operational guidelines for UNESCO Global Geoparks. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260675.locale=en>
- UNESCO (2015b) UNESCO Global Geoparks: celebrating earth heritage, sustaining local communities. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243650.locale=en>
- UNESCO (2016a) UNESCO Global Geoparks: celebrating earth heritage, sustaining local communities. UNESCO. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243650.locale=en>
- UNESCO (2016b) Self evaluation form. Retrieved from <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/application-process/>
- 渡辺悌二(2005) ジオダイバーシティ保全とバイオダイバーシティ保全. 地球環境, 10, 207-216.
- 渡辺悌二(2008) ジオパークとジオダイバーシティ保全. 日本地理学会発表要旨集, 2008s, 269.
- 矢島道子(2009) ジオパークとは何か—日本型ジオパークへの提言. 観光文化, 196, 12-15.
- 吉田正人(2007) 自然保護—その生態学と社会学. 地人書館, 東京.
- 全国地質調査業協会連合会・地質情報整備・活用機構編(2010) ジオパーク・マネジメント入門. オーム社, 東京.
- 全国地質調査業協会連合会・地質情報整備活用機構・ジオ多様性研究会(2013) ジオパークを楽しむ—本—日本列島ジオサイト地質百選. オーム社, 東京.

---

目代 邦康 / Kuniyasu MOKUDAI



1971年神奈川県生まれ。2002年京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻博士後期課程修了。博士(理学)。専門は地形学、自然地理学、自然保護論。筑波大学陸域環境研究センター、産業技術総合研究所地質標本館、公益財団法人自然保護助成基金を経て、2016年に日本ジオサービス株式会社を起業。現在、代表取締役。日本地理学会ジオパーク対応委員会委員長。編著書に『シリーズ大地の公園』(古今書院), 『Natural Heritage of Japan—Geological, Geomorphological, and Ecological Aspects』(Springer)。

---