

北海道におけるジオダイバーシティ

(わたなべ ていじ)

1959年北海道生まれ。カリフォルニア大学大学院地理学研究科博士課程修了、北海道大学大学院地球環境科学研究院准教授。専門：高山地域の地生態学・自然資源の持続的管理など。大雪山国立公園を中心に、山岳国立公園の自然環境管理問題に興味をもつ。近著に「登山道の保全と管理」(古今書院)。

渡 辺 悌 二

要旨

自然保護・保全を考えるにあたって、生物多様性(バイオダイバーシティ)の視点が重要であることに異議を唱える人はいないであろう。しかし、非生物的な側面の多様性、すなわちジオダイバーシティの視点についてはどうであろうか。本稿では、まずジオダイバーシティとはどのようなものなのかについて述べ、そのうえで、北海道の自然保護・保全の枠組みとジオダイバーシティについて概観してみたい。

1 ジオダイバーシティとは

ジオダイバーシティ(geodiversity)は「地質学的(岩石・鉱物・化石)特徴、地形学的(地表面形態・地形プロセス)特徴、および土壌の性質・特徴の自然な分布様態」あるいは「岩石・地層・鉱物・化石・土壌・地形およびそれらの形成プロセスなど自然の多様性」と定義される(グレイニ○○五)。日本語では地質学者が「地質多様性」と訳すことがある(たとえば岩松・星野二○○五)。しかし、地形や土壌を含めた多様性を対象としていることから「地質多様性」の訳語には抵抗があり、「地学的多様性」などの訳語も考えられている(地球環境、第一〇巻二号参照)。現状では訳語が定着していないので、本稿ではジオダイバーシティと表記する。

生物多様性(バイオダイバーシティ)は広く一般に認知された概念であるが、これまでのところ

ジオダイバーシティの用語を知っている人はごくわずかに限られていると言わざるを得ない。しかし、ジオダイバーシティを等閑視してはいけないというのが、本稿ならびに本特集の主張である。地形・地質・土壌は自然景観の要素であり、自然保護・保全にはジオダイバーシティの保護・保全が不可欠なのである。さらに、地形・地質・土壌は生物の生育の場であり(たとえば小泉二〇〇七、二〇〇八)、ジオダイバーシティの保護・保全が保証されなければ生物多様性も保証されない(渡辺二〇〇五)。

ジオダイバーシティはオーストラリアで最初に発達した概念である。この概念は、オーストラリアやヨーロッパではすでに研究者や政策決定者たちの間で広がりつつあり、英語では教科書が出版されるに至っている(Gray二〇〇四)。

一方、日本では、学術雑誌『地球環境』で特集号が組まれたことがあり、この雑誌にはジオダイバーシティに関連した九編の論文が掲載されている。これらの論文から、日本の地質構造の複雑さ(すなわち多様性が高いこと)とやらんで、開発による地形、地質、土壌の破壊・変更の問題が指摘されている(青木・小泉二〇〇五・岩松・星野二〇〇五・田村二〇〇五・福島ほか二〇〇五)。日本では、狭い国土に複雑多様な地形・地質・土壌・地形プロセスが分布しているからこそ、開発行為によるこれらの消失が問題となりやすい。これは、日本のジオダイバーシティの大きな特徴といえ、この特徴ゆえに、とくに日本においては、ジオダイバーシティの保全が重要とみなされる。

二 自然保護・保全の枠組みとジオダイバーシティ

日本の自然保護・保全の枠組みのなかで、地形・地質・土壌の保護・保全を対象（の一部）としているものに、自然公園（国立公園・国定公園・都道府県立公園）、世界自然遺産・複合遺産（ただし、複合遺産は現時点では日本には存在していない）、天然記念物がある。

周知のように、北海道の自然公園は、六つの国立公園、五つの国定公園、一二の道立自然公園からなる。これらの自然公園について、北海道自然保護課のホームページに記載されている内容をまとめると、火山地形（カルデラ・柱状節理などを含む）や山岳地形、氷河地形が重要視されている公園は、阿寒・大雪山・支笏洞爺・知床・利尻礼文サロベツの各国立公園、大沼・ニセコ積丹小樽海岸・日高山脈襟裳の各国立公園、富良野芦別・恵山・朱鞠内・天塩岳・斜里岳の各道立自然公園である。また、湿原・湖沼・地塘が重要視されている公園は、大雪山・知床・利尻礼文サロベツ・釧路湿原の各国立公園、大沼・ニセコ積丹小樽海岸・暑寒別天売焼尻の各国立公園、厚岸・富良野芦別・野付風蓮・北オホーツク・朱鞠内の各道立自然公園である。さらに、海食崖や岩石海岸地形、砂丘などの海岸地形に関連した公園は、知床・利尻礼文サロベツの各国立公園、網走・ニセコ積丹小樽海岸・日高山脈襟裳・暑寒別天売焼尻の各国立公園、厚岸・檜山・恵山・野付風蓮・松前矢越・北オホーツク・狩場茂津多の各道立自然公園である。

これらの自然公園について考えてみるべき重要

な視点は、地形・地質・土壌の保護・保全に実際にどれだけ役立っているのかということである。土井（二〇〇八）も、最近出版した『国立公園の地質案内—北海道の国立公園』のなかで、国立公園の地形・景観をつくっている大地が岩石と土壌で構成されていることを強調しながら、地質の面から国立公園を見直してみることが自然の保護・保全につながることを述べている。

日本で初めて国立公園選定が行われた際には、じつは「順位決定」のための「選定基準」に、風景の土台となる地形・地質（地学形式）による順位があった。地学形式による順位と、地表を被つて風景を装飾する植物群落（植物形式）、さらにその他の条件も加味した総括順位との組み合わせで「順位決定」が行われていたことは、俵（二〇〇五）が本誌バックナンバーですでに述べている。この作業は一九三〇年代の初めに行われており、大雪山や阿寒の国立公園指定にも生物的側面と非生物的側面の両者が考慮されていたことは、きわめて重要な事実である。

にもかかわらず、すでに述べたように、日本ではバイオダイバーシティが重要視されジオダイバーシティは用語さえほとんど知られていない。その理由の一つにはこれらの概念が形成された年代の違いがある。バイオダイバーシティ (biodiversity) のもともとの言葉である biological diversity という用語は、一九七〇年代に使用されはじめ、バイオダイバーシティという用語は、E. O. ウイルソンによつて一九八六年にアメリカで開かれたフォーラムにおいてはじめて使用された（鷲谷・矢原一九九六）。その後バイオダイバーシティは急速に認知度を高めたが、ジオダイバー

シティはバイオダイバーシティが広く認知されるようになった一九九〇年代になって発達しはじめた概念である。もう一つの理由として、生物学者の人数と地学者（地質学者・地形学者）の人数の大きな違いがあったのではないだろうか。さらに、一方が「生き物」を扱っていることも関係しているのかもしれない。いずれにしても、地学関係者は、声を大にして、ジオダイバーシティの保護・保全の重要性を訴えるべきであろう。

一方、世界自然遺産・複合遺産は、その登録の根拠として地形、地質の重要性をきわめて明確に述べている。しかし、その世界自然遺産・複合遺産でさえ、現実には生物重視の傾向が強いといえる（渡辺二〇〇五）。

地形、地質の保護・保全につながるもう一つの既存の枠組みに、天然記念物がある。北海道の天然記念物のうち、地形、地質に関連したものとしては、国指定の特別天然記念物である大雪山・昭和南山、国指定の天然記念物である夕張岳の高山植物および蛇紋岩メランジュ帯・名寄鈴石・根室車石、北海道指定の天然記念物である中頓別鍾乳洞・二股温泉の石灰華・樽前山溶岩円頂丘・市町村指定の天然記念物である恵山断層・三股永久凍土などがある（渡辺二〇〇三）。

なお、俵（二〇〇八）は、これらの指定が大正末期から近年に至るその時代その時代の学術的価値観、社会的背景などを反映したものであるため、現在の目ではかならずしも系統的・網羅的とはいえないことを指摘している。地形・地質・土壌には、研究の進展によつて新しい知見が加わっている。天然記念物のメリットは小さなスケールの地形や地質現象を指定できる点にある。温暖化の影

響を受けやすい永久凍土や、開発によって容易に消失していく蛇行河川、化石周氷河地形など、ジオダイバーシティの保護・保全の重要性を強調すれば、北海道では多くの地形、地質、土壌が天然記念物として指定され、保護・保全されていく可能性がある。

三 ジオダイバーシティの保護・保全のツールとしてのジオパーク

これまでに述べてきたように、国立公園や世界自然遺産・複合遺産、天然記念物といった既存の自然保護・保全の枠組みは、地形や地質にも一定の重要性を認めており、これらの枠組みをジオダイバーシティの保護・保全のツールとしてとらえることは重要である。一方、この二、三年の間、ジオパークが新聞などマスメディアでさかんに取り上げられるようになってきた。ジオパークは、これまでに述べてきた既存の枠組みよりも、より直接的にジオダイバーシティの保護・保全に役立つものとして考えることができる。

日本ジオパーク委員会は、アポイ岳と洞爺湖有珠山の二カ所を含む計七カ所を日本ジオパーク（地質遺産）の最初の認定地域として決めた。また、これに先だつて日本の地質百選選定委員会は、将来のジオパークの候補地選定への発展を期待して、日本全国の「地質百選」を選んだ。そのなかには知床半島、白滝黒曜石、神居古潭峡谷の変成岩、夕張岳と蛇紋岩メランジュ帯、夕張の石炭大露頭、幌尻岳と七つ沼カール、有珠山・昭和新山の七つが含まれている（全国地質調査業協会連合会、地質情報整備・活用機構二〇〇七）。

ここでとくに気をつけねばならないことは、ジオパークの存在意義についてである。ユネスコのジオパークに関するガイドラインによれば、ジオパークは「地質学的重要性だけでなく、考古学的・生態学的もしくは文化的な価値もある一つ以上のサイトを含む地域」と定義され、地学や環境問題の教育に資するとともに、「そこでは持続可能な社会・経済発展を促進するための経営計画を有する」とされている。すなわち、ジオ・ツーリズムの場としてジオパークが存在している。しかし、ジオパーク推進者や自治体のなかには、地質をたんなる客寄せパンダとみなした、観光収入増のアプローチとしか考えていない個人・組織が多い。こうした間違つたジオパークの認識は、インターネット上で検索すれば容易に理解できる。

四 おわりに

これまでに述べたように、ジオダイバーシティの重要性は、ジオダイバーシティという用語が使われてはこなかったが、実態としては無視されてきたわけではない。しかし、生物多様性と比較してみるとよく理解できるように、自然保護・保全におけるジオダイバーシティの位置づけは、現時点では著しく低い。ジオダイバーシティという用語が広く認知されるに至って、生物多様性と同様にその保護・保全がすすめられるようになるはずで、この点からジオダイバーシティという用語を多くの人が認知するようにしなければならぬ。

日本の国土は地形・地質・土壌・地形プロセスの点できわめて複雑である。すなわち、日本はジオダイバーシティに富んでいるということができ

る。ところが、日本のなかでも相対的に残された自然が多いと考えられている北海道でさえ、開発によって広大な面積の地形変化が行われてきた。北海道において人為的作用によって低下したおもなジオダイバーシティには、湿原地形・河川地形・海岸地形・周氷河地形などがある。北海道は、ジオダイバーシティの重要性を考えるにはとくに重要なところであり、それゆえジオダイバーシティの保護・保全の普及が北海道からすすむことが期待される。

文献

- 青木賢人・小泉武栄（二〇〇五）『日本の地形レッドデータブック』と地形の保全、地球環境、一〇、一六三―一七二。
- 岩松 暉・星野一男（二〇〇五）ジオパークと地質遺産の保全・活用、地球環境、一〇、一八五―一九六。
- グレイ、M.（二〇〇五）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、一〇、一二七―一三四。
- Gray, M. (2004) Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. John Wiley & Sons, 434pp.
- 小泉武栄（二〇〇七）地学野外教育の推進とフィールドの保全、地質ニュース、六四〇、一一―一九。
- 小泉武栄（二〇〇八）日本の自然の素晴らしさを再発見しよう、北海道の自然（北海道自然保護協会会誌）、四六、二一―六。
- 全国地質調査業協会連合会・地質情報整備活用機構編（二〇〇七）日本列島ジオサイト地質百選、オーム社、一八一頁。
- 田村憲司（二〇〇五）土壌多様性とその保全、地球環境、一〇、一四五―一五二。
- 俵 浩三（二〇〇五）北海道の国立公園の始まりと二一世紀のあるべき姿——阿寒・大雪山の国立公園指定七〇周年に寄せて——北海道の自然（北海道自然

保護協会会誌)、四三、六一—一七。
 俵 浩三(二〇〇八)北海道・緑の環境史、北海道大
 学出版会、四〇五頁。
 土井和巳(二〇〇八)国立公園の地質案内一 北海道
 の国立公園、愛智出版、一〇八頁。
 福島路生・岩館智寛・金子正美・矢吹哲夫・亀山 哲
 (二〇〇五)北海道における河川・流域環境の変遷
 ——直線化による河川環境の均質化について——、
 地球環境、一〇、一三五—一四四。
 鷺谷いづみ・矢原徹一(一九九六)保全生態学入門——
 遺伝子から景観まで——、文一総合出版、二七〇頁。
 渡辺悌二(二〇〇三)北海道の天然記念物と地形、小
 疇尚・野上道男・小野有五・平川一臣編『日本の地
 形二 北海道』、東京大学出版会、二六一—二六二。
 渡辺悌二(二〇〇五)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、一〇、二〇七—二
 一六。



31 Aug '84

雨竜沼湿原にて