

【論説】

## 人新世におけるツーリズムの再検討

片瀬 葉香

### 要約

Gren & Huijbens (2014) が、ツーリズム研究の分野に「人新世」という概念を導入してから、まもなく10年が経過しようとしている。人新世と表現されるものとの対話にツーリズムという領域を導入することによって、自然科学、社会科学、人文科学にまたがる諸分野において「地球」という概念の再認識を促すことが目指されている。本稿では、P. J. Crutzen が今世紀初頭に人新世を提唱した意図は何かという問いを、「地球規模の変化」及び「地球システム」との関係において検討し、人新世の各ステージにおいて人間活動はいかに地球環境に負荷を与えてきたか、その負荷をいかに軽減すべきかという課題に、ツーリズムは今後どう関わればいいのかについて考察する。

Keyword : ツーリズム, 人新世, 地球規模の環境変化, 地球システム, 気候変動

### 1. はじめに

Gren & Huijbens (グレン&ハウベンス) (2014) が、ツーリズム研究の分野に「人新世」という概念を導入してから、まもなく10年が経過しようとしている。人新世と表現されるものとの対話にツーリズムという領域を導入することによって、自然科学、社会科学、人文科学にまたがる諸分野において「地球」という概念の再認識を促すことが目指されている。「人新世」とはそもそも何を意図して提唱されたのだろうか。

P. J. Crutzen (クルッツェン) は、2000年に、完新世に続く地質時代として、「人新世 (anthropocene)」という概念を提唱した (Crutzen and Stoermer, 2000)。地質学の領域において、地質時代として正式に認定されるためには、その開始を決定する地層にゴールデンスパイクを打つ必要がある。新しい地質時代として提唱された「人新世」の開始時期に関する議論が進行中であるが、結論はまだ出ていない。

Crutzen は、2002年論文「Geology of mankind」の冒頭において、「過去3世紀の間に、地球規模の環境に対する人間による影響が増大している」と述べ、「こうした人間に起因する二酸化炭素排出のために、世界の気候はこれから数千年間にわたって、自然のふるまい (natural behaviour) から大きく逸脱するであろう」との見解を示した。そして、「人新世 (Anthropocene)」とは、「数多くの方法で人間が著しい影響を及ぼす地質時代—完新世 (過去1万から1万2千年にわたる温暖な期間) を補完するような時代—を意味するのに適切な用語であると思われる」 (Crutzen, 2002a, p. 23) と述べ、「極氷に閉じ込められた大気の実験結果が、二酸化炭素とメタンの濃度が地球規模で上昇し始めていることを示している」ことを根拠として、「人新世は、

18世紀後半に始まっていたと言えるのではないかと主張した<sup>1</sup>。そして、2007年には、人新世を3つのステージに区分して、「人間と私たちの社会は狩猟採集生活者から、地球規模の地球物理学的な力（geophysical force）へとどのように進化したのか」（Steffen *et al.*, 2007, p. 614）という問いの探究に取りかかっている。

本稿では、Crutzenが今世紀初頭に人新世を提唱した意図は何かという問いを、「地球規模の変化」及び「地球システム」との関係において検討し、人新世の各ステージにおいて人間活動はいかに地球環境に負荷を与えてきたか、その負荷をいかに軽減すべきかという課題に、ツーリズムは今後どう関わればいいのかについて考察する。

## 2. 人新世の概念

Crutzenが人新世という用語を使用したのは、「地質（geology）と生態学（ecology）において人類が果たす中心的な役割を強調する」ためである（Crutzen and Stoermer, 2000, p. 17; Crutzen, 2002b, p. 3; Steffen *et al.*, 2007, p. 615）。そして、現地質時代として、「人新世」という用語が示唆することは、「地球は今や、自然状態にある地質時代、つまり、完新世と呼ばれる現間氷期の状態を離れてしまった」ということである<sup>2</sup>。すなわち、人新世という時代において「人間活動は、非常に広く行き渡りその影響力が甚大になったため、『自然（Nature）』の偉大な力に匹敵するほどになり、地球を未知の世界へと押しやるようになった」と主張する（Steffen *et al.*, 2007, p. 614）。

Crutzenは、大きな技術的、医学的な進歩のため、人口及び一人当たりの地球資源の搾取という意味において、人類は驚異的に拡大していると述べ、以下の通り例を挙げている。

- ・人口の増大（過去3世紀で10倍、20世紀末までに60億人を超えた）
- ・畜牛の増大（14億頭にまで増加／平均的規模の一世帯あたり1頭）
- ・都市化の進展（過去1世紀で13倍）
- ・地表の改変（世界全体で約30-50%；過去1世紀で農耕地は2倍、森林20%減少）
- ・熱帯雨林の急速な消滅と種の絶滅率の増大（数千、数万倍）
- ・巨大ダムによる水循環の改変（特に、ヨーロッパと北アメリカ；ダム数の加速度的増加）
- ・淡水利用（入手可能な淡水利用の半分以上が人為起源）

---

<sup>1</sup> 「この開始時期は、1784年におけるジェームズ・ワットの蒸気機関の設計とも一致している」と述べている（Crutzen, 2002a, p. 23）。また、Crutzenは、「人新世」の開始時期をより明確に特定することは、いくぶん恣意的であるようだと認め、代替案があり得ることを知っているとして述べている（Crutzen and Stoermer, 2000, p. 17）。

<sup>2</sup> 完新世（Holocene）とは、「Recent Whole」であり、「1885年にボローニャにおいて開催された万国地質学会議（International Geological Congress）によって合意に達したことによって、過去1万から1万2千年にあたるポスト氷河地質時代に与えられた名称である」とされる（Crutzen, 2002b, p. 1; Steffen *et al.*, 2007, p. 615）。

- ・海産魚獲得（湧昇地域の海洋一次生産の25%以上，温帯大陸棚地域の35%除去）
- ・エネルギー利用（過去1世紀で16倍）
- ・石炭や石油の燃焼による大気への二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）の排出（地球規模で約160/Tg year）
- ・光化学作用によるオゾン（スモッグ）の形成
- ・大気中の気候上重要な「温室効果ガス」の増大（二酸化炭素とメタンの増大；それぞれ30%以上，100%以上）
- ・有害物質の環境への排出（南極の「オゾンホール」形成）
- ・沿岸湿地帯への影響（マングローブ世界全体で50%消滅）
- ・淡水システムにおける地球化学的循環の変化

ここまで見てきたように、「人類の驚異的な拡大」について、Crutzenは、まず、人口の増大を挙げているが、これはすべての事象に関係している。例えば、人口の増大によって、農地拡大のために地表が改変された。食料増大のために森林伐採が行われたが、これは、家畜生産の増大につながった。また、陸上のみならず沿岸生態系も、人間活動の影響を受けた。例えば、世界のマングローブの半分が失われた。さらに、都市化の進展，エネルギー需要の増大に伴い、石炭や石油といった化石燃料の燃焼に起因して大気中の温室効果ガス濃度が著しく上昇した。ダム建設による水循環の改変，人間による独占的な水利用，漁業による搾取も横行するようになったが、一方で、種の絶滅率が飛躍的に上昇した。そして、これらの事象は、世界人口のわずか25%によって引き起こされたものであり、その結果として、酸性雨，光化学作用によるオゾン（スモッグ），気候の温暖化が生じた（Crutzen and Stoermer, 2000; Crutzen, 2002a; Crutzen, 2002b; Steffen *et al.*, 2007）。

このようにCrutzenは、人口の増大が変化の事象すべてに関係し、すべてが関わりを持つという、システム的な考察を行っていた。これが後述する「地球規模の変化」，「地球システム」という言葉につながる。このような物事の捉え方がCrutzenの考え方の根底にあると言えよう。上述したように、Crutzenは、地質（geology）と生態学（ecology）という観点から人新世を捉えているが、これは、「人新世を地生態学的事実として認識し、人新世の議論は生態学的に新しい方向性をもたらす好機である」（横山，2022）とするCrutzenの研究姿勢を表していると言えよう。

次章以降，人類の驚異的な拡大に関して指摘された事象について，環境にどのような影響を及ぼすのか，気候の温暖化にどのように結びつくのかという観点から考察する。

### 3. 地球システムの変化と人新世3つのステージ

Crutzen は、2007年論文「The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of Nature?」において、「地球温暖化及びその他の人為起源の環境変化は、地球環境の未来、及び、実現性のある文明社会を維持するために必要とされるサービスを提供する地球の能力への懸念を引き起こしている」と指摘する。そして、「人類によるこの意図されざる実験がそれ自身の生命維持装置にもたらす結果については、熱心に議論されているが、最悪のシナリオは、現代社会の未来について陰鬱な姿を描き出している」と述べる (Steffen *et al.*, 2007, p. 614)。

本章では、Crutzen の論考に沿って、「地球規模の変化」という現象を「地球システム」との関係において検討し、人新世の各ステージにおいて人間活動はいかに地球環境に負荷を与えてきたのか、それにどう対処すればいいのかについて考察する。

#### 3.1. 地球システムと人新世

##### 3.1.1. 地球システム

地球システムという用語について、Crutzen は、「相互に作用し合う物理学的、化学的、生物学的な地球規模での一続きの循環及びエネルギーの流れを意味するが、これは地表面における生き物に生命維持装置を提供している」という定義を提示し、これは、「地球の2つの偉大な流動体—海洋と大気—を包含する地球物理学上のプロセスが地球の生命維持装置を自ら作り出す」という概念を超えるものであるとの認識を示した。そして、この定義では、「生物学的／生態学的なプロセスは、地球システム機能にとって不可欠な部分である」とし、「システムを構成する海洋—大気の結合部分における単なる変化の受容器に過ぎないというわけではない」との見解を示している。次に、2つ目の重要な特徴として、「地球システム内部におけるフォーシングとフィードバックは、太陽からのエネルギーの流れといった変化をもたらす外的な原動力と同じくらい重要である」(強調は原文通り)と指摘する。最後に、「地球システムには、人間、私たちの社会、私たちの活動が含まれる；それゆえ、人間は、自然的なシステムを動揺させる (perturb) ような外部の力ではなく、地球システムそれ自体に組み込まれ、相互に作用し合う部分である」と主張する (Steffen *et al.*, 2007, p. 615)。

##### 3.1.2. 地球規模の変化

地球規模の変化 (global change) とは、「地球システムの構造と機能を改変する生物物理学的な変化、及び、社会経済学的な変化の両方」を意味する言葉として捉えられている。地球規模の変化には、広範な地球規模の現象における変化が含まれる<sup>3</sup>。その他にも、多様な変化間

<sup>3</sup> 例えば、「土地利用と土地被覆、都市化、グローバル化、沿岸生態系、大気組成、川の流れ、窒素循環、炭素循環、物理気候、海洋食物連鎖、生物の多様性、人口、経済、資源利用、エネルギー、交通、コミュニケーションなど」である (Steffen *et al.*, 2007, p. 615)。

の相互作用やつながりが挙げられるが、個々の変化と同様に重要な要素であると指摘する (Steffen *et al.*, 2007, p. 615)。

### 3.2. 人新世の各ステージ

Crutzen は、地球規模の変化という現象を、「人間と自然との関係における甚大な変化」を表すものとして捉える。そして、国際的な研究コミュニティにおけるこうした根源的な問題に関する関心の高まりを踏まえて、「人間と私たちの社会は、狩猟採集生活者から、地球規模の地球物理学的な力へどのように進化したのか」という問いを設定した<sup>4</sup> (Steffen *et al.*, 2007, p. 614)。

本節では、この問いの検討が、人新世の3つの区分に沿ってどのように進められているのかを、2007年論文にて提示された以下の分析視点に着目して明らかにする：(i) 人間活動の環境への痕跡は、地球規模で認識できるのか。この痕跡は時間の経過とともにどのように進化するのか；(ii) 人間によるインパクトの規模と速度は、どのように地球環境の自然変動性 (natural variability) と比較できるのか。人間の影響は、人間が地球システム機能に及ぼす影響という観点から、自然の力と類似したものなのか、あるいはそれよりも大きな力なのか；(iii) 人間社会と自然との関係を変化させ、地球システムに加速度的なインパクトをもたらす社会経済的、文化的、政治的、技術的な発展とは何か (Steffen *et al.*, 2007, p. 614)。

#### 3.2.1. プレ人新世におけるイベント

Crutzen は、約1万から1万2千年前の農業開始以前から人間は、さまざまな規模及び方法で環境に影響を与えていたと指摘する。近年の研究調査によると、初期の人類が環境に与えた影響を示す痕跡の多くが、火の使用によるものであった。これによって、「人類は他の種が得ることのできない強力で独占的な道具を手に入れ、そして、人新世へと向かう長い道のりを歩むことになった」 (Steffen *et al.*, 2007, p. 614)。産業化以前の人間社会は、「沿岸や陸上の生態系を改変することができたし、そうしてきた」。これは、「自然生態系のダイナミクスや、狩猟、採集、農業といった作業を軽減するためにそれらを改変するための知識」に基づいていたが、「その規模や速度において、自然の偉大な力に匹敵するか、もしくは、それをしのぐほどの技術的あるいは組織的な能力は有していなかった」と述べる。そして、その影響は主として「環境の自然変動性の範囲内であり、ある特定の場所に限られたもの (local) であり、また一時的なものにとどまっていた」と指摘する (Steffen *et al.*, 2007, p. 615；片瀬 2019, p. 390)。

#### 3.2.2. 産業の時代 (約1800-1945年)：人新世の第1ステージ

産業化の開始を、人類の歴史における決定的に重要な変遷の一つとして位置づけている。そして、「産業化を地球システムにとって重要なものにしたのが、化石燃料、第一に石炭、そし

<sup>4</sup> 2007年論文の目的は、革新的な新たな研究プロジェクト IHOPE (Integrated History and Future of People on Earth) のアジェンダの一側面を探究することである (Steffen *et al.*, 2007, p. 614)。

て、石油とガスの利用のけた外れの拡大であった」と指摘する。「産業化（工業化）社会（*industrial society*）では、通常、農業社会の4倍から5倍のエネルギーが使用されており、それは、狩猟採集社会の3倍から4倍に相当する」。一方、「化石燃料が広範囲に及んで利用される以前には、人類にとって利用可能なエネルギー採取は厳格に制限されていた」が、これは帰するところ、人間の個体数、世界経済、及び、生物圏のその他の部分を形成し、地球システムの機能に影響を及ぼすという人類の能力を妨げるボトルネックになった」と述べる（*Steffen et al.*, 2007, p. 616）。

そして、この人間の個体数及び世界経済のボトルネックを粉砕したのが、1770年代及び1780年代におけるジェームズ・ワットの蒸気機関の発明（改良）、及び、化石燃料への展開であったとする。化石燃料とその関連技術—蒸気機関、内蔵燃焼エンジン—によって、エネルギー供給への制限がさらに緩和され、多くの新たな活動が可能となり、古い活動はより効率的なものとなった<sup>5</sup>（*Steffen et al.*, 2007, p. 616）。

なお、*Crutzen*は、以下の理由で、人新世の開始を、1800年から1850年の期間における産業の時代の開始と一致するように設定している。1850年代（第1ステージ開始頃）の大気中CO<sub>2</sub>濃度（285 ppm）は、第四紀後期の間氷期に関する自然変動性の範囲内にあったが、第1ステージ（1800/50年から1945年）には、CO<sub>2</sub>濃度は約25ppm上昇した<sup>6</sup>。これは完新世における自然変動性の上限を十分に超えるレベルである。それゆえ、これは、人間活動が地球規模で環境に影響を与えていたという最初の明白な証拠だと言える。そして、人新世の最初のステージは、1945年頃に突如として終焉したが、同時に、人間と環境との関係性の急激な変化が至るところで見られるようになった（*Steffen et al.*, 2007, pp. 616-617）。

### 3.2.3. 大加速時代（1945年-約2015年）：人新世の第2ステージ

人間による活動（*the human enterprise*）は、第二次世界大戦以降、突如として加速した。第2章で述べたように、人口は50年間で2倍になり、20世紀末までに60億人を超えたが、それと関連して、世界経済（*global economy*）の拡大（15倍以上）、石油消費の増大、交通の拡大（自動車：終戦時の約4,000万台から1996年までに約7億台に増加）、都市化の進展（1950-2000年

<sup>5</sup> 20世紀初頭のアンモニア合成法「ハーバーボッシュ法（*Harber-Bosch synthesis*）」の完成は、農業に革命を起こし世界中の作物収穫量を増加させたが、同時に、大幅に改善された医療提供を通じて、人口を急増させた（*Steffen et al.*, 2007, p. 616）。

<sup>6</sup> 大気中CO<sub>2</sub>濃度という指標を使って、地球システムに残された人間による痕跡を定量化すること（*quantification*）によって、人新世の各ステージの特徴を明らかにしている。というのも、そのような定量化は、「化石燃料を基盤としたエネルギーシステムの開始と広まりに最も直接的に関連づけることができる」からだとする。そして、その痕跡のうち、大気中のCO<sub>2</sub>濃度は、「消費された化石燃料の量とおおざっぱに比例している」。それゆえ、「人新世の進行を追跡するための、また、量的にそのステージを定義するための、さらに、地球システムに残された人間の痕跡を自然変動性と比較するための単純な単一指標として用いることができる」とする（*Steffen et al.*, 2007, p. 616）。

の都市地域における居住人口の割合：30%から50%へ増加）が挙げられている。さらに、文化間の相互関係が急速に強化されており、電子コミュニケーション、国際観光、及び、経済のグローバル化の急激な進展が指摘された（Steffen *et al.*, 2007, p. 617）。

こうした根拠に基づいて、「拡大する人間活動による地球環境への圧力は急激に増大している」が、「過去50年間に人間は、人類史上類例のないほど急速に、また広範囲にわたって地球の生態系を改変してきた」と述べる。その結果、陸上生態系と海洋生態系の両方に関して種の損失速度は急速に増大していると指摘する。また、いくつかの重要な温室効果ガスの大気中濃度が大幅に増加しており、地球の温暖化が進んでいるとの見解も示している。第2次世界大戦までに、CO<sub>2</sub>濃度は上昇し、明らかに完新世の上限を超えていたにも関わらず<sup>7</sup>、その成長率は、1950年頃に開始点に達した。人為的に引き起こされたCO<sub>2</sub>濃度の上昇のほぼ4分の3（約310から380ppm）が1950年以降に生じ、総上昇の約半分以上（48ppm）が過去わずか30年間に生じた、と指摘する（Steffen *et al.*, 2007, pp. 617-618）。

#### 3.2.4. 地球システムの管理者の時代（約2015年以降）：人新世の第3ステージ

20世紀に人間は、第1ステージ、第2ステージにおいて地球システムに負荷を与えてきたが、その結果として、気候の温暖化が進展しているとの認識が出現した。Crutzenは、「人間による環境へのインパクトが、主な社会的な関心事となったのは、現代の環境主義の出現とともに1960年代からであった」と指摘する。そして、「観測の結果、大気中の二酸化炭素濃度が上昇していたことが明らかになった」とし、「1980年代には、気温測定によって、地球温暖化は現実のものであったことが証明された」と述べる。さらに、「科学的な観測によると、地球の成層圏のオゾン層が破壊されていることが証明された結果、クロロフルオロカーボン（Chlorofluorocarbon: CFC）の生産と利用を減じる国際協定が結ばれた」と指摘する。Crutzenは、「非常に多くの生態学的な問題に関して、ローカルな、国家的な、また、国際的な環境政策が考案され、環境は、政治的、経済的な思惑から主な関心事になることはまれではあるものの、日常的に考慮すべき事柄となった」と述べ、「これは人新世の第3ステージの開始を示している」との見解を示した（Steffen *et al.*, 2007, p. 618）。そして、変化する地球環境への対処に関して、3つの哲学的なアプローチ「現状維持（business-as-usual）」、「緩和策（mitigation）」、「ジオエンジニアリング（geo-engineering options）」について以下のように論じている。

現状維持：このアプローチは、人間に関する事柄に著しく影響を及ぼしてきた制度や経済システムが、引き続き大加速を推し進めるという仮説に基づいている：(i) 地球規模の変化は、グローバル経済システムや社会のその他の重大な側面、例えば人間の健康を著しく害するほど

<sup>7</sup> 1万から2千年前のCO<sub>2</sub>濃度の範囲は、260-285ppmvに設定されている（Steffen *et al.*, 2007, p. 617）。

重大なもの、あるいは急激なものではないだろう；(ii) 既存の市場志向経済システムは、必要とされるいかなる適応策 (adaptations) にも独立して対応することができる；(iii) 地球規模の変化を緩和するために事前に対策を講ずる上で必要な資源が、より差し迫った人間ニーズにより上手く費やされるであろう (Steffen *et al.*, 2007, p. 619)。

Crutzen は、表面上は無難で保守的な方法に見える「現状維持」アプローチは、かなりのリスクを伴うと指摘する。すなわち、「地球システムは、人間活動に応じて変化するに伴い、人間の意思決定や経済システムの働きとの間にミスマッチを生じさせるような時間の尺度で作動するようになる。地球システムに組み込まれた長期的な推進力が意味するのは、「現状維持」アプローチは機能しないかもしれないと人間が悟るまで、世界はさらに数十年あるいは数世紀に及ぶ環境変化に対して義務を負うことになるだろう」と述べる (Steffen *et al.*, 2007, p. 619)。

緩和策：Crutzen は、地球規模の変化による脅威は極めて甚大であるので、先を見越した行動をとることが必要であるとの認識に立って、緩和策という将来への代替経路を提案する。これは、「大いに改善された技術と管理、地球資源の賢明な利用、人間と家畜の個体数のコントロール、自然環境の注意深い利用と再生によって人間による圧力を地球システムから取り去ろう」という試みである。究極の目標は、「地球環境の人間による改変を減じ、危険なもしくはコントロール困難なレベルを回避し、そして、最終的には、地球システムがプレ人新世の方法で機能するようにすることである」と述べる (Steffen *et al.*, 2007, p. 619)。

ジオエンジニアリング：最後に、「地球規模での変化、特に気候システムの変化の重大さは、社会により思い切った選択を考慮するように強いるかもしれない」との見解に立って、ジオエンジニアリングのアプローチが提示されている。この選択肢は、「温室効果による地球温暖化といった人為的に引き起こされた環境変化を和らげることを目的に、世界規模の地球システムのプロセスにおける人間による意図的な操作に関わっている」と指摘し、エアロゾル粒子の大気への排出によって純冷却効果を得るといった手法を挙げている。ジオエンジニアリングの解決策が示唆する重大な問題として、「深刻な倫理的問題に加えて、極めて深刻な結果を招く可能性のある、意図せざる予期せぬ副作用が発生し得る」と指摘する (Steffen *et al.*, 2007, pp. 619-620)。

ここまで見てきたように、Crutzen は、地球規模の環境変化による脅威は極めて甚大であるので、先を見越した行動をとることが必要であるとの認識に立って「緩和策」を提案する。「現状維持」は、将来機能しなくなる可能性があり、また、「ジオエンジニアリング」については、倫理的問題のみならず、極めて深刻な結果を招く可能性があるという指摘を考慮すれば、「緩和策」が妥当な選択であると思われる。

さらに、Crutzen は、2012年論文「Atmospheric chemistry and climate in the Anthropocene」にお



いて、以下のように言及している。「人間活動は、大気と地球システムの動きの中で、多くの痕跡と温室効果ガスに変化を引き起こす地質学、生物学、化学プロセスを制圧するほど大きな影響力を持つようになった。それゆえ、人類は新たな地質時代—人新世を拓いた」。この展開を引き起こしている人口増加に起因して、「食料、及び、特に、動物性タンパク質、清浄水、天然資源、栄養素—例えば、固定窒素 (fixed nitrogen (N)) やリン (phosphorus (P)) のために、土地とエネルギーに対する人間需要の大幅な増加」が予測される。人間活動は、第6の大絶滅の原因であるとの仮説も立てられている。さらに、「二酸化硫黄 (sulphur dioxide) ( $\text{SO}_2$ )、一酸化窒素 (nitric oxide) (NO)、クロロフルオロカーボン (CFC) といったガスの大気への排出量は、自然排出量の数倍も大きい」と指摘し、「CFC排出量は、徹底的に減じられ、成層圏オゾン濃度は増加している」と述べる。そして、「対照的に、人間のエネルギー需要が化石燃料の燃焼によって充足されるとともに、二酸化炭素 ( $\text{CO}_2$ )、メタン ( $\text{CH}_4$ )、一酸化二窒素 (nitrous oxide ( $\text{N}_2\text{O}$ )) といった温室効果ガス濃度は増加し続け、産業化以前のレベルをはるかに超えている」と指摘する。そして、その結果として、「陸上温度と海洋温度は上昇し、氷河は溶け、海水面は上昇している」ことを踏まえて、「将来の温暖化とその結果によるリスクを最小化するためには、特に、人為起源の $\text{CO}_2$ 排出量の大幅な削減が必要とされる」との見解を示す。さらに、Crutzenは、「 $\text{CO}_2$ の排出量は、世界的な経済危機で産業活動が縮小している期間でさえも増加し続けている」と述べ、それゆえ、ジオエンジニアリングやその技術が議論の対象となっているが、多くの課題が未解のままであると指摘する。そして、以上を踏まえて、改めて、「気候変動を緩和するために、人為起源の二酸化炭素の排出量の大幅な削減が必要とされている」と述べる (Lorenz *et al.*, 2012, pp. 41-42)。

#### 4. ツーリズムと環境

人新世第2ステージは、ツーリズムも大加速の時代であった。第二次大戦後、欧米においてツーリズムが飛躍的に発展してきた。それによって、地中海沿岸のリゾートや、アルプスのリゾートに休暇旅行者が、例えば、マイカーなどによって押し寄せるようになった。その結果、リゾートの環境汚染が進んだ。さらに1980年代以降は、大型航空機の発達などもあって、グローバルツーリズムも大いに発展した。国際観光客到着数は、1950年の約2500万人から、2019年には、14.6億人にまで増加し、2030年には18億人にまで達すると予測された (UNWTO, 2011; UNWTO, 2021)。

一方、産業の発達によって温室効果ガスの排出が増大し、気候が温暖化してきた。例えば、スキーリゾートでは、アルプスの積雪が減少して、標高の低いスキー場が閉鎖し、雪不足を補うために人工降雪機の導入が進んだ。そして、2002年にGösslingは、ツーリズムによる地球環

境への影響を示した (Gössling, 2002)。これは、人新世第2ステージの大加速時代に関係する。さらに、2014年に、人新世のツーリズムという視点を初めて導入した Gren & Huijbens は、ツーリズムは、「自然 (Nature)」に匹敵するほどの「ジオフォース (geophysical force)」であるとの見解を示した (Gren and Huijbens, 2014)。人新世第3ステージの今、人間活動はいかに地球環境に負荷を与えてきたか、その負荷をいかに軽減すべきかという課題に、ツーリズムは今後どう関わればいいのか。

本章では、ツーリズムと環境との関係を、まず、地球規模の環境変化とは何か、ツーリズムと気候変動はどのように関係しているのかという観点から考察する。次に、それとの関連において、ツーリズムセクターがCO<sub>2</sub>排出にどのように寄与しているのかを概観し、最後に、ツーリズムの展望と課題を述べる。

#### 4.1. ツーリズムと地球規模の環境変化

ツーリズムは自然資源に大きく依存している。例えば、水の提供—飲み水、シャワー、水泳プール、ホテル施設のための灌漑—は、世界中のツーリズムにとって自明の前提条件であるようだ (Gössling and Hall, 2006, p. 1)。ツーリズムにとって重要な自然資産には、淡水、食料の入手可能性に加えて、ツーリストにとって魅力ある自然環境—多くの場合、アメニティ価値の高い景観を伴う—といった必要不可欠な資源がある。特に気候は、ツーリズムにとって決定的に重要な環境資源 (例えば、雪の状態、生物多様性、水位及び水質) である。気候資源には、目的地の熱特性がある。温暖な気候は一般的に大半の休暇旅行者にとってより魅力的であるが、その一方、低気温はウィンタースポーツリゾートの積雪維持を保証する。その他の気候変数 (climate parameters)、例えば、降雨、日照時間と風速、及びその時間的パターンなどが、目的地の魅力に大きな影響を与えている (Gössling and Hall, 2006, pp. 16-17; UNWTO-UNEP-WMO, 2008, p. 61 ; 片瀬, 2020, p. 258)。

地球規模の環境変化は、気候変動、生物地球化学的循環、土地の改変、再生不能資源の損失、再生可能資源の非持続可能な利用、生物多様性の減少を通じて、上述したような、まさにツーリズムの土台となるものにとっての脅威となる。そして、地球環境の変化の規模と速度は、その内部にツーリズムが深く埋め込まれている人間活動のために、劇的に増大している (Gössling and Hall, 2006, p. 1)。

地球システムにおける気候と海洋の働きは、ツーリズムの生産と消費に影響を及ぼしているが、同時に、それらから影響を受けている (Gössling and Hall, 2006, pp. 1-2)。気候変動によって陸地と海洋における生物多様性が変化すると、ツーリズム目的地において自然の魅力や種が消滅したり、熱帯・亜熱帯諸国では疫病に関する危険性が増大する可能性がある。気候変動はツーリズムに直接的に多様な影響をもたらすが、その一方、気候に起因する環境変化は、主とし

て、間接的に負の影響をもたらす。山岳、島嶼、海岸の目的地は特に、気候に起因する環境変化の影響を受けやすい。このように、ツーリズムは地球環境に負の影響を与えている（UNWTO-UNEP-WMO, 2008, pp. 28, 61 ; 片瀬 2020, p. 258）。

#### 4.2. ツーリズムと温室効果ガスの排出

ツーリズムで消費されるエネルギーの大部分が化石燃料であるため、ツーリズムはかなりの温室効果ガスの排出に関係している。世界観光機関他（UNWTO-UNEP-WMO）（2008）によると、2005年のツーリズムによるCO<sub>2</sub>排出量は世界全体の排出量の5%程度と予測されたが、その大部分が交通（75%）によるものである<sup>8</sup>。また、交通のうち航空が40%を占め、次いで、自動車（32%）、宿泊（21%）である（UNWTO-UNEP-WMO, 2008, pp. 32-34; Gössling, 2011, pp. 1-2, 65-67; 片瀬 2020, p. 258）。

化石燃料の消費は、気候変動の核心である。ツーリズムによるCO<sub>2</sub>排出量を、旅行1回あたりのCO<sub>2</sub>排出量で見ると、サブセクター間で非常に異なる。航空旅行はツーリズム旅行数全体の17%を占めるが、ツーリズムによるCO<sub>2</sub>排出量全体に占める割合は40%である。長距離航空旅行については、全旅行数の2.2%を占めるに過ぎないが、全世界のツーリズム関連CO<sub>2</sub>排出量の16%を占める。一方、バス、鉄道による国際旅行（すなわち、宿泊旅行）は国際旅行数全体の16%を占めるが、国際旅行（交通のみ）によるCO<sub>2</sub>排出量全体の1%を占めるに過ぎない（UNWTO-UNEP-WMO, 2008, p. 34 ; 片瀬 2020, p. 258）。

#### 4.3. ツーリズムの展望と課題

Gren & Huijbens（2019）は、「自然」と「社会」の存在論的二元論に起源をもつモダニティからの退却、人新世の新たな地球—地球システム、あるいは「ガイア（Gaia）」への回帰を唱える。そして、ツーリズムは、地球システム、その生命維持装置が適切に機能するかどうかに関して、慎重に検討されるべきだとする（Gren and Huijbens, 2019, pp. 117-120）。ツーリズムとツーリストは、社会的な現象かもしれないが、その一方、人新世においてすべきことは、地球に関すること／エネルギー変換（geo-matter/energy transformations）、すなわち、ツーリズム生産と消費のもう一つの側面も同時に追跡し、それを説明することだと指摘する（Gren and Huijbens, 2019, p. 123）。そして、2016年に提唱したツーリズムの3つの方向性と展望（Gren and Huijbens, 2016）に基づいて、地球の持続可能性に関して、今後取り組むべき課題を以下の通り提示する：(i) 非炭素ツーリズム：気候変動の速度を落とすために、化石燃料の燃焼を大幅に減じる；(ii) ステイホームツーリズム：地球倫理に基づいたホスピタリティを追究し、

<sup>8</sup> 交通、宿泊、諸活動の3つのサブセクターにおけるグローバルツーリズム（国際旅行、及び、国内旅行—日帰り客含む）によるCO<sub>2</sub>排出量が、世界全体の排出量に占める割合は、3.9%から6.0%の間にあり、最良推定値は4.9%とされた（UNWTO-UNEP-WMO, 2008, p. 33）。

「ローカル」であり「すぐ近く」であることに多大な価値を見出す；(iii) 目的地管理：私たちは、人新世の地球全体に対処することはできない—結合された一つの地球ではない。したがって、それぞれの時間と場所において気にかけるべき部分を選び取るしかない（Gren and Huijbens, 2019, pp. 123-125）。

## 5. まとめ

Crutzenは、人新世の概念を提唱した意図は何かという問いについて、人口の増大に関連して、化石燃料の燃焼、食料としての牛の生産の増大、地表面の開拓による熱帯林の消滅と種の絶滅率の増大などを指摘しながら考察し、その結果、過去2世紀にわたって、気候上重要な大気中の「温室効果ガス」が大幅に増加していると主張する。そして、第3ステージのあり方として、地球システムから人間による圧力を取り除く緩和策を試行しなくてはならないと主張する。気候変動に起因すると考えられるリスクを考慮すると、ツーリズムのあり方も変えていかなければならない。

第2章では、Crutzenの研究姿勢及び論考の筋道を辿り、人新世の概念を検討する上で「地球規模の変化」、「地球システム」という視点が必要であることが明らかになった。これを踏まえて、第3章では、Crutzenの論考に沿って、「地球規模の変化」という現象を「地球システム」との関係において検討し、人新世の各ステージにおいて人間活動はいかに地球環境に負荷を与えてきたのか、それにどう対処すればいいのかについて考察した。その結果、気候温暖化を緩和するためには、人為起源のCO<sub>2</sub>排出量の大幅な削減に向けた取り組みが必要だということを改めて認識した。そして、第4章では、ここまで考察してきた動き、特に、気候変動との関わりにおいて、ツーリズムが目指すべき方向性と展望について検討した。今、ツーリズムに求められているのは、「第2ステージ」の大加速の一翼を担ったツーリズムのあり方を反省し、第3ステージにおいて、地球温暖化を緩和する新しいツーリズムを創造していくことであろう。まずは、ツーリズムによるCO<sub>2</sub>排出量全体に占める割合の高い交通に焦点を合わせて、ツーリズムセクターにおける脱炭素化に向けた動向を検討したい。

## 謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費助成事業JP20K12419（基盤研究C「人新世におけるツーリズムとその課題—脱炭素社会に向けたツーリズムのあり方—」）の助成を受けて行った研究成果の一部である。

## 参考文献・資料

- Crutzen, P. J. (2002a). Geology of mankind, *Nature*, 415, (3 January 2002), 23. DOI: 10.1038/415023a
- Crutzen, P. J. (2002b). The Anthropocene, *J. Phys. IV France*, 12(10) (November 2002), 1-5. DOI: 10.1051/jp4:20020447
- Crutzen, P. J. & Stoermer, E. F. (2000). The “Anthropocene” , *Global Change Newsletter*, 41, May 2000, 17-18.
- Gössling, S. (2002). Global environmental consequences of tourism, *Global Environmental Change*, Vol. 12, No.4, 283-302. DOI: 10.1016/S0959-3780(02)00044-4
- Gössling, S. (2011). *Carbon Management in Tourism: Mitigating the Impacts on Climate Change*, Oxon and New York: Routledge.
- Gössling, S. & Hall, C. M. (2006). An introduction to tourism and global environmental change, In Gössling, S. & Hall, C. M. (Eds.), *Tourism and Global Environmental Change: Ecological, social, economic and political interrelationships*, 1-33, London: Routledge.
- Gren, M. & Huijbens, E. H. (2014). Tourism and the Anthropocene, *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 14(1), Routledge, 1-17. DOI: 10.1080/15022250.2014.886100
- Gren, M. & Huijbens, E. H. (Eds.) (2016). *Tourism and the Anthropocene*, London and New York: Routledge.
- Gren, M. & Huijbens, E. H. (2019). Tourism geography in and of the Anthropocene, In Müller, D. K. (Ed.), *A Research Agenda for Tourism Geographies*, 117-127, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.
- Lorenz, K, Crutzen, P. J., Lal, R. & Töpfer, K. (2012). Atmospheric chemistry and climate in the Anthropocene, In Lal, R., Lorenz, K., Hütl, R. F., Schneider, B. U., & von Braun, J. (Eds.) *Recarbonization of the Biosphere: Ecosystems and the Global Carbon Cycle*, 41-58, Dordrecht: Springer Science + Business Media B. V. DOI: 10.1007/978-94-007-4159-1
- Steffen, W., Crutzen, P. J. & McNeill, J. R. (2007). The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of Nature?, *Ambio*, 36(8), 614-621. DOI: 10.1579/0044-7447(2007)36[614:TAAHNO]2.0.CO;2
- UNWTO (United National World Tourism Organization) (2011). *Tourism Towards 2030: Global Overview*, Madrid: UNWTO.
- UNWTO (2021). *International Tourism Highlights 2020 Edition*, Madrid, UNWTO.
- UNWTO-UNEP-WMO (United National World Tourism Organization, United Nations Environmental Programme, & World Meteorological Organization) (2008). *Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges*, Madrid: UNWTO.
- 片瀬葉香 (2019) 「人新世におけるツーリズム」『第34回日本観光研究学会全国大会学術論文集』, 389-392.
- 片瀬葉香 (2020) 「人新世におけるツーリズムの課題に関する一考察」『第35回日本観光研究学会全国大会学術論文集』, 257-260.
- 横山秀司 (2022) 「Crutzenの人新世と地理学」『日本地理学会発表要旨集』, 102, 50.

