

# 地球との共生

持続可能な地球環境を維持するために

吉村 忠与志、高山 勝己、吉村 嘉永、本間 善夫 著

サイエンスハウス



## はじめに

日本は、戦後の復興における高度成長経済により、世界第二位の経済大国となり世界をリードして、地震に強い住宅やビル、道路などの建築物、津波の襲来を想定した防波堤、電力需要を賄う原子力発電所、列島を貫く新幹線など、科学技術の粋を結集したものを構築してきました。

そこに2011年3月11日に起きた、マグニチュード9.0の巨大地震は、東日本の太平洋海岸線を巨大津波で襲い、未曾有の被害を引き起こしてしまいました。さらに、日本の最新たる科学技術を誇った原子力発電所を、地震と津波が襲ったことで想定外の原子炉での水素爆発を起こし、周辺20kmの住民が強制避難させられる羽目となりました。

2013年のIPCC報告(ストックホルム会議)によると、地球の気候システムにおける温暖化は20世紀半ば以降の人間活動が95%以上と起因しており、極めて高いことを指摘しています。二酸化炭素濃度も400ppmを超え、大気観測において過去80万年間で前例のない水準まで増大しています。この大震災で日本は脱原発になっている今日、化石燃料による火力発電に依存した電力エネルギー体制では、ますます二酸化炭素濃度を増大させる一方です。このままでよいはずがありません。

今回の巨大津波が20mを越えたからといって、海岸線一帯に20mの超高防波堤を建設するわけにもいかず、どうすれば地球の動きに合わせた自然との共生ができるかは、日本人の叡智が問われるところです。自然環境に逆らうのではなく、その動きに適合した建築物、防波堤、原子力発電所、高速道路、新幹線などの設計・建設に当たることが必要であり、そのハンディキャップを克服する技術こそ、世界に通じるものです。

自然との共生においては地球との壁を作らず、地球システムの理解の上に巨大な地震とも向き合い、持続可能な社会システムを構築する必要があります。むやみやたらにエネルギーを消費するのではなく、太陽エネルギーを有効利用して、地球資源を次世代に継承できる社会づくりを世界に先じて実施することが肝心です。

日本は2050年に、平均年齢60歳という高齢化社会になることが予測されていることから、限界集落にすることなく、若い世代が支える里地里山の再構築こそ喫緊の課題です。福井の越前市里地里山では、兵庫県富岡市のコウノトリとの共生農法での稲作づくりを習い、コウノトリの放鳥を目指して生物多様性に適合した農業を地域連帯で取り組んでいます。日本の里地里山における自然との共生の中で、持続可能な農林業のできる指針を示しているものであり、その成果が問われるものです。

巨大地震という地球の営みが、人間の作った地球との壁を尽く破壊しました。人類の歴史はわずか数万年ですが、地球の寿命はあと50億年あります。地球という偉大なる生命体惑星は、人間の営みとは無関係に営まれています。人類の生命を億年単位まで持続するには地球との共生しかありません。人類は地球生命体の一員として生かされているだけで、傲慢にも地球環境をコントロールすることはできません。地球自身がストックした化石資

源の収奪によって、一時的に人間生活を豊かにしたかもしれませんが、それは数十年単位で枯渇・崩壊してしまうものであり、持続可能なものではありません。

地球環境の変遷で絶滅した恐竜でも 2 億年強の生存を見ており、さらに鳥類に進化して現在まで生き延びています。人類は科学技術という道具を開発・使用することによって地球との間に壁を作り、生活圏を確保しようとしたが、世界人口増加とともに地球環境の許容量を超える廃棄物を放出したことにより、その負の影響が観測されるようになりました。現存する人類は、現在の地球環境なくして生存することはできません。SF 映画のように人類も他の動物のように環境に合わせて進化する、宇宙人的進化が必要となります。それができないとなれば、現在の地球環境が持続可能となる道、自然との共生しかありません。

地球そのものである自然と共生できる人間社会こそ、地球との壁を作らず持続可能な環境づくりそのものです。本書を執筆した主旨はこの一点にあります。

持続可能な地球環境づくりを啓蒙・牽引する月尾嘉男東京大学名誉教授に本書をもって感謝します。さらに、本書を通して、インターネット公開で得られた情報のうち、本文中での引用明記をもって、利活用させていただいた図表および写真に関してご協力いただいた関係各位に深謝申し上げます。

最後に、人間の叡智をもって次世代を生き続けるのが人間であることを祈念しています。

未曾有の巨大地震の後で思っ一首

日本人 未曾有の巨大地震受け 共生の道 ころろぎすべし

地球環境学塾長 吉村 忠与志

## 目次

はじめに iii

### 第1章 地球がくれる環境..... 1

- 1.1 生命惑星・地球
- 1.2 地球環境の創生
- 1.3 プレートの移動と地震
- 1.4 温暖化と気候変動
- 1.5 地球システムと人間圏

演習問題 1

### 第2章 生態系がくれるもの..... 15

- 2.1 地球との壁
- 2.2 生態系の誕生と進化
- 2.3 生命の歴史が示すもの
- 2.4 生態系のメカニズム
- 2.5 化石資源・炭素循環
- 2.6 有限な地球資源

演習問題 2

コラム1 サギとの共生策は見えず

### 第3章 人類の創造とエゴ..... 35

- 3.1 農耕文化
- 3.2 産業革命
- 3.3 化石燃料の枯渇
- 3.4 環境の汚染・破壊
- 3.5 食料自給率
- 3.6 科学技術の危機管理

演習問題 3

コラム2 森が水を守る

### 第4章 地球での適正人口..... 57

- 4.1 科学技術の功罪
- 4.2 人間の地球との壁
- 4.3 世界人口の爆発
- 4.4 持続可能な利用
- 4.5 エコロジカル・フットプリント

4.6 適正人口 50 億人

演習問題 4

コラム3 ワシントン条約から 40 年

**第 5 章 ものづくりがもたらすもの…………… 71**

5.1 消費文化社会

5.2 化石資源依存型社会の持続性

5.3 縮小社会への提言

5.4 大量消費社会の終焉

5.5 寿命の長いものづくり

5.6 環境負荷の少ないものづくり

5.7 ものづくりがもたらすもの

演習問題 5

**第 6 章 生物との共生…………… 89**

6.1 生物多様性

6.2 食物連鎖とピラミッド

6.3 生態系サービス

6.4 地球温暖化の影響

6.5 生物との共生

演習問題 6

**第 7 章 持続可能な社会を目指して…………… 105**

7.1 イースター島の二の舞

7.2 エネルギーの事情

7.3 循環型社会

7.4 自然共生社会

7.5 持続可能な社会を目指して

演習問題 7

コラム4 “無知” はもう許されない

**演習問題解答…………… 121**

**索引…………… 126**

## 著者略歴

よしむら ただよし  
吉村 忠与志

1973年 福井大学大学院工学研究科修士課程修了  
1982年 理学博士（京都大学）  
現職 福井工業高等専門学校名誉教授。地球環境学塾長  
専門 化学教育、環境科学、化学情報工学

たかやま かつみ  
高山 勝己

1986年 福井工業高等専門学校工業化学科卒業  
1990年 豊橋技術科学大学大学院工学研究科物質工学専攻修了  
1997年 博士(農学)京都大学  
現職 福井工業高等専門学校物質工学科教授  
専門 生物電気化学、環境科学、応用微生物学

よしむら よしなが  
吉村 嘉永

1997年 金沢大学工学部卒業  
2003年 北陸先端科学技術大学院大学博士後期課程修了。博士(材料科学)  
現職 株式会社 UNIGEN 博士研究員  
専門 ワクチン工学、生命科学

ほんま よしお  
本間 善夫

1977年 山形大学大学院工学研究科修士課程修了  
現職 新潟県立大学准教授  
専門 環境化学、生命情報科学、科学コミュニケーション

第1版 第1刷 2014年1月1日

---

## 地球との共生

---

著者 吉村忠与志、高山 勝己、吉村 嘉永、本間 善夫

発行者 飯 箸 泰 宏

発行所 株式会社サイエンスハウス

本社 〒114-0013 東京都北区東田端 1-4-17

松戸事業所 〒270-2252 千葉県松戸市千駄堀 1097-5-2

tel. tel.047-711-9601 (代) / 047-711-9603

振替 00170-0-22480

©2014

制作 株式会社メディアベース松戸

---

ISBN978-4-86281-011-3 C3040

