

公開シンポジウム

## 自然エネルギーを考えるための環境文化・宗教文化

### —— 技術と思想が出会う未来を模索する ——

これまでは「エネルギーのことは理系にお任せ」という具合に、人文社会系の学問がエネルギー問題に積極的にかかわることは多くありませんでした。しかし、未来において持続可能な社会を残していくためには、技術革新を求めるだけではなく、過去において蓄積されてきた自然と人間の関係を振り返り、私たちの生きる土台を再確認していく必要があります。人類史の初めから、人は自然の脅威と戦い、同時に自然からの「恵み」（＝エネルギー）を得て生活してきました。その過程において、様々な環境文化・宗教文化が形成されてきました。

今回のシンポジウムでは、風力発電の専門家・牛山泉教授に基調講演をしていただき、それに宗教研究の立場から小原克博教授が応答する形で、学際的な視野に立って、自然と人間の関係、自然エネルギーをめぐる課題に取り組んでみたいと考えています。

日時：2013年11月2日（土）13:00-16:00

場所：同志社大学 今出川キャンパス 神学館 礼拝堂

講師：牛山 泉（足利工業大学長）「自然エネルギーが世界を救う」  
小原克博（同志社大学 神学部 教授）

「環境文化・宗教文化から見たエネルギー論」

主催：科学研究費補助金「3.11以降の環境文化とエネルギー政策の倫理的基盤の構築」（小原克博）

共催：同志社大学 一神教学際研究センター、同志社大学大学院 博士課程教育リーディングプログラム「グローバル・リソース・マネージメント」

## スケジュール

- 13:00-13:05 趣旨説明
- 13:05-14:15 講演「自然エネルギーが世界を救う」(牛山 泉) (70分)
- 14:15-14:50 講演「環境文化・宗教文化から見たエネルギー論」(小原克博) (35分)
- 14:50-15:00 休憩
- 15:00-15:30 パネル・ディスカッション
- 15:30-16:00 フロアーとのディスカッション

## 講師紹介

### 牛山 泉 (うしやま・いずみ)

1942年長野県生まれ。71年上智大学大学院理工学研究科博士課程修了。足利工業大学機械工学科専任講師、助教授を経て85年より教授。89年放送大学客員教授、98年中国・浙江工業大学客員教授、98年足利工業大学総合研究センター・センター長、2008年足利工業大学長、現在に至る。1970年代から一貫して風力発電の研究開発に携わっている。日本機械学会畠山賞、文部科学大臣賞、アメリカ機械学会太陽及び先進エネルギー部門功労賞など受賞。『風力発電が世界を救う』(日本経済新聞社)等、著書多数。

### 小原克博 (こはら・かつひろ)

1965年大阪生まれ。同志社大学大学院神学研究科博士課程修了。博士(神学)。現在、同志社大学神学部教授、一神教学際研究センター長。専門は、キリスト教思想、宗教倫理学、一神教研究。現代社会が直面する先端的課題に対し、フェミニズム、生命倫理、エコロジーなど多様な学問領域を切り口にしながら応答を試みている。著書として『宗教のポリティクス——日本社会と一神教世界の邂逅』(晃洋書房、2010年)、『神のドラマトウルギー——自然・宗教・歴史・身体を舞台として』(教文館、2002年)等がある。HP: <http://www.kohara.ac>

# 自然エネルギーが世界を救う

足利工業大学 牛山 泉

2011年3月11日の東日本大震災と、これに伴う福島第一原子力発電所の事故以降、風力や太陽光など、再生可能エネルギーに対する期待が高まっており、その加速度的導入を目指して、2012年7月以降、政府もFIT（再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度）を施行しており、太陽光については大きな効果が表れている。

このシンポジウムでは、自然エネルギーが原発に代わりうるのか、市民が自分の手で自然エネルギーを利用することができるのか、皆さんと一緒に考えてみたい。

先ず講演者の自己紹介である。私は長野市に生まれ、プロペラ飛行機と自動車の大好きなメカ少年であった。大学で出会った恩師も、昭和13年に無着陸飛行の世界記録を作ったプロペラの「航研機」のエンジン責任者であった。私は、この田中敬吉教授のもとでガスタービンの研究で学位を取得したが、1973年のオイルショックを契機に、ガスタービンからウィンドタービンを中心とする再生可能エネルギーの分野の研究に転向し、今日に至っている。

## 1. 地球環境とエネルギー問題

現在、地球上には70億人もの人々が生きている。しかし、統計上では供給可能なエネルギー量は40億人分に過ぎない。30億人はエネルギー難民なのである。

日本に関しては、エネルギーの自給率は4%に過ぎず、96%は輸入に頼っている。ちなみに食料の自給率は40%である。日本ではエネルギーを石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料と原子力に依存してきたが、化石燃料は燃焼すると二酸化炭素CO<sub>2</sub>を発生し、温暖化をもたらす。一方、原子力発電は保険が掛けられないほどリスクが大きく、使用済み燃料の受け入れ先がない状態である。以下、これに代わるエネルギー源として再生可能エネルギーを見てゆこう。

## 2. 風力エネルギー

2013年9月現在、世界の風力発電の導入量は、3億kWに達しており、これは平均的な100万kWの原子力発電所300基分にも相当する。また、日本には陸上の風力ポテンシャルは3億kW、種々の条件を考慮した導入可能量は1億6600万kWと十分にあり、特に北海道と東北には風もあり土地もあるが、まだ270万kW程度で、世界の1%弱に過ぎない。この理由は、①送電線への接続が困難、②環境アセスメントに時間がかかる。③農地転用の禁止、という壁に阻まれているのである。これまでに山形県立川町（現庄内町）をはじめとして、自治体が独自に風力発電を行ってきた実績があり、生協などが自分たちの風車を設置する市民風車の動きも活発化している。

一方、洋上風力発電は、最近開発が始まったばかりであるが、洋上風力発電のポテンシャルは16億kWにも達する。特に日本近海は水深が深いことから、浮体式洋上風力発電の開発では世界をリードしつつある。

### 3. 太陽エネルギー

太陽エネルギーの地球への入射量は人類の使用しているエネルギーの1万倍、日本の国土に降り注ぐ太陽エネルギーは、日本全体のエネルギー消費の100倍にも達することが判っている。日本の太陽光のポテンシャルは1億5千万kWであり、2012年のFITで認定された発電設備2290万kWのうち86%が太陽光発電となっている。太陽光が先行するのは、大規模なメガソーラーでも1年、住宅用なら2か月程度で設置できるが、大規模の場合には、農地転用の禁止や送電線の受け入れ容量の不足が課題である。

### 4. バイオマス・エネルギー

バイオマス（生物燃料）は多くの種類があるが、日本は国土の70%近くが森林におおわれた木質バイオマス王国である。樹木は成長するときに二酸化炭素を吸収して、酸素を出しているので、燃料として燃やしても二酸化炭素は増加しない「カーボンニュートラル」なのである。畜産廃棄物をメタン発酵させることも行われている。日本のバイオマスのポテンシャルは3千8百万kWである。

### 5. 水力・地熱・海洋エネルギー

日本は年間降水量が1800mmもあり、河川は大小合わせて3万本もある。大きなダムを作ることではできないが中小水力のポテンシャルは1400万kWである。

地熱発電のポテンシャルは世界3位で、水力と同様1400万kWである。また、世界の地熱発電装置の70%は日本製であることも注目される。環境省の規制も緩和されたことから積極的な導入が期待される。

海洋エネルギーとしては波力発電、海洋温度差発電、潮流発電などが考えられ、日本の排他的経済水域は世界第6位であり、海洋王国のポテンシャルは大きい。

### 6. 将来のエネルギーへのチャレンジ

環境省による最新の日本の再生可能エネルギーのポテンシャルは、洋上風力が16億kWと最大で合計21億kWであり、福島事故前に動いていた54基の原発の総容量4820万kWの44倍にも達するきわめて大きな値である。

日本で風力発電やメガソーラーなどが増えないのは、技術的な問題ではなく制度や運用の問題である。欧州では、電源の変動を電力網全体で吸収したり、北欧ではノルウェーの水力発電も活用している。日本では各電力会社が地域独占で別々に電力網を運用していることから、北海道や東北の風力発電の電力を関東へ、九州の風力電力を関西の大消費地には送れない。日本でも揚水発電などを積極的に使って変動を吸収し、会社間連系線を強化し活用すべきである。広域運用に消極的な電力会社の姿勢を変えなければならない。

さらに、欧州のスーパーグリッドのように、アジアでもスーパーグリッド構想があるが、技術的には十分に実現可能であり、ドイツとフランスが信頼関係を築いたように、日中、日韓、日露の信頼関係の構築によって実現するはずである。

# 環境文化・宗教文化から見たエネルギー論

同志社大学 小原克博

## 1. はじめに

### 1) 課題の整理

- ・技術と思想・倫理の分離
- ・エネルギー問題のグローバルな次元・ローカルな次元
- ・日本文化論のバージョンアップ

### 2) 3.11以降のエネルギーおよび自然観をめぐるディスコース（言説）

- ・梅原猛：西洋の自然観（人間による自然支配）から草木国土悉皆成仏の思想への転換。
- ・中沢新一：原子力技術を一神教の産物として非難し、日本の伝統的な自然観へ立ち帰れと主張（『日本の大転換』2011年）。
- ・課題：自然のロマン主義化、「島国神話」と科学・経済効率至上主義の間の空隙をどのように埋めるのか。

## 2. 環境文化とは何か

### 1) 自然的環境 Natural Environment

### 2) 社会的環境 Social Environment

### 3) 精神的・宗教的環境 Spiritual / Religious Environment

「環境文化」(Environmental Culture)によって、これらに関係づけることのできる統合的視点(integrity)を考える。自然の「脅威」にいかに向き合うか。自然の「恵み」(→エネルギー)をいかに用いるか。

## 3. コミュニティ論とエネルギー政策

### 1) コミュニティ論

- ・道徳的コミュニティ(moral community)、自然・動物と人間の関係(→動物供養)
- ・「犠牲」の意味(宗教文化の視点から)

伝統的共同体には、相互犠牲のシステムが組み込まれていた。近代国家は、その信頼関係を別の形で作らなければならなかった(→ナショナリズム)。「犠牲」の意義をいかに健全に保つか、また、拡張できるか(国家的価値に回収されない拡張性・公共性)。

### 2) エネルギー政策

- ・未来予測を含む(→世代間倫理)。
- ・エネルギー利用に関する倫理的判断の「結果」から受けるインパクトは世代間によって異なる。たとえば、放射性廃棄物の処理は、どの世代まで先延ばしすることが倫理的に許されるのか。技術的・経済的視点だけではなく、環境文化(宗教文化を含む)の視点からの洞察も必要となる(cf.

ドイツの「エネルギーの安全供給に関する倫理委員会」)。

3) 世代間コミュニティ (trans-generational community) におけるエネルギーの適正配分

- ・ 時間的に拡張された「公共性」「責任」の意識
- ・ 戦争責任と未来世代への倫理の相関関係

「集合的な道徳的責任」(マイケル・サンデルら、コミュニタリアン)

リベラリズムの責任倫理は、アトムの個人を重視し、結果的に、共同体としての道徳的責任に対する無関心を生み出す危険性がある。

#### 4. まとめ

1) 自然および未来世代に対する負荷の大きさを評価できる枠組みの構築

科学的なアセスメントだけではなく、倫理および環境文化の視点からの洞察が必要。「犠牲」「未来世代」を組み込んだ世代間「公共性」の構築。

2) 生態学的暴力の認識

生命や生態系の「叫び声」に対する感性(生物多様性の認識)を、どのように回復することができるのか。

3) ものづくり(エネルギーを含む)における「終わり」(安息)の設定

つくったものをどのように終息させるか。「安息」のない「創造」は危険である。

4) 持続可能な共同体の展望

原発がいやだから自然エネルギーへ、というだけでは不十分。生活の充足をどのように求めていくのか、ライフ・スタイル全体の見直し、地域共同体の再構築を段階的に進めていく必要がある。