

平成29年度  
地球環境『自然学』講座  
第 10 回

テーマ

「水を巡る地球環境安全保障」

講師

総合地球環境学研究所 准教授

遠藤 愛子 先生

平成29年 9 月 9 日

認定NPO法人・シニア自然大学校

## 講師プロフィール

### 遠藤 愛子（えんどう あいこ）

#### I 略歴

##### 1. 学歴

- ・滋賀県立虎姫高等学校卒業（1986）
- ・青山学院大学経営学部卒業（1990）
- ・英国プリマス大学大学院理学研究科沿岸・海洋政策コース修士課程修了（2003）
- ・広島大学大学院生物圏科学研究科食料資源経済学講座博士課程後期修了（2008）

##### 2. 職歴

- ・東京国税局 国税専門官（1990）
- ・海洋政策研究財団 研究員（2008）
- ・東京海洋大学海洋科学系海洋環境学部門研究員（2013）
- ・総合地球環境学研究所 准教授（2013）



##### 3. 著書

・遠藤愛子 2017.6「水を巡る地球環境安全保障-水・エネルギー・食料ネクサス」『女性が描くいのちのふるさと海と生きる未来』（下村委津子、小鮎由紀子、田中克編）昭和堂。pp.182-201

・田崎智弘、遠藤愛子 2017.3「「ネクサス」とSDGs－環境・開発・社会的側面の統合的実施へ向けて」『持続可能な開発目標とは何か－2030年へ向けた変革のアジェンダ』（蟹江憲史編）ミネルヴァ書房。pp.89-105. 2017

・遠藤愛子 2017.3「水・エネルギー・食料ネクサスと学際研究アプローチ」『地下水・湧水を介した陸－海のつながり：人間社会』（小路淳、杉本亮、富永修編）恒星社厚生閣。pp.127-138

・遠藤愛子 2012.「変容する鯨類資源の利用実態-日本の鯨肉流通について-」岸上伸啓編著『捕鯨の文化人類学』，成山堂，243-263 ページ

・遠藤愛子 2009.「東アジア海域の持続可能な開発に関する取組み」、『海洋白書 2009 日本の動き 世界の動き』，成山堂，62-67 ページ

・遠藤愛子 2009.「変容する鯨類資源の利用実態－沖縄県名護ヒートウ漁を中心として－」，山尾政博，島秀典編著『日本の漁村・水産業の多面的機能』，北斗書房，203-235 ページ

## Ⅱ 講演要旨

2012 年にリオ・デ・ジャネイロで開催された国連持続可能な開発会議において提唱された「グリーン経済」(環境問題に伴うリスクを軽減しながら人間の福利や不平等を改善する経済のあり方)に貢献することを目的に、その前年の 2011 年、ドイツ連邦政府主導により「水・エネルギー・食料 セキュリティ・ネクサス会議(以下、2011 ボン・ネクサス会議)」がボンで開催された。本会議を契機に「ネクサス・アプローチ」が国際社会で積極的に取り上げられるようになったが、その背景として、気候変動と、人口増加・経済発展・グローバル化・都市化等の社会的変化<sup>1)</sup>が、水・エネルギー・食料資源にますます圧力をかけるようになったこと、3つの資源が相互に複雑に関係・依存していることから、資源間のトレードオフ及びこれらの資源の利用者間のコンフリクトが顕著になってきたことがあげられる。そこで、相互に関係・依存した資源システムの複雑性を理解し、異なる分野やスケールでの関係者の協力を促すことで持続可能な社会の実現を目指すネクサス・アプローチが注目されるようになった。

米国国家情報会議「グローバル・トレンド 2030: 未来の姿」<sup>2)</sup>によると、地球全体における水・エネルギー・食料の需要は、2030 年までに単独でそれぞれ 40%, 50%, 30% 増加すると見積もられている。2016 年 1 月に世界経済フォーラムにより発表されたグローバル・リスク報告書では、2016 年に最も潜在的影響が大きいグローバル・リスクとして、水危機、食料危機、エネルギー価格ショックが特定されており、さらに同報告書で紹介されているリスク同士の相互関連マップにおいても、水危機、食料危機、エネルギー価格ショックが直接的・間接的に相互に関連するリスクとして確認されている<sup>3)</sup>。持続可能な開発を達成するための国際的なリサーチ・プラットフォームである Future Earth (フューチャー・アース)が 2014 年に発表した「フューチャー・アース 2025 ビジョン」<sup>4)</sup>では、水・エネルギー・食料ネクサス(WEF ネクサス)が、取り組むべき 8 つの課題の一つとして挙げられている。近年では特に、2015 年に採択された「持続可能な開発目標(SDGs)」の 17 の目標達成に貢献するためのネクサス研究活動が推し進められている。

本日は、最近の、WEF ネクサス研究動向をレビューするとともに、それらの研究に取り組むための学際研究アプローチについて議論することで、WEF ネクサス研究の理解に貢献することを目的とする。

具体的に、「WEF ネクサス」や、「水・エネルギー食料資源間のトレードオフ」とはどのような状態を意味するのだろうか。「ネクサス」は、国語辞典によると、「関連、結合、結びつき」という意味であり、英和辞典では、「きずな、つながり、結びつき、関係、関連、連結手段」、「関連性のあるひと続きのもの(集合体)」を意味する。WEF ネクサスとは、それぞれの資源間のつながりや、水・エネルギー・食料資源のつながりの集合体と解釈できる。本稿では、敢えて日本語に訳さずに「ネクサス」を使用する。次に、「ネクサス・アプローチ」とは、2011 ボン・ネクサス会議のために準備された背景文書<sup>1)</sup>によると、資源の効率的利用の促進・トレードオフの逓減・相乗効果の発揮(例 Water Smart, 水・エネルギー集約型食肉生産等)と、さらに分野横断型のガバナンスの促進(例 外部効果の促進、分野を統合することによる費用削減、サンクコスト(埋没費用)の回避等)によって、水・エネルギー・食料資源の安全保障を高めるためのアプローチであり、さらに政策提言を裏打ちするためのアプローチと紹介されている。例えば、グリーン経済(Green Economy)は、一段と優れたネクサス・アプローチであり、本アプローチは持続可能なグリーン成長(Green Growth)を支持するものである。ビジネス・アズ・ユージュアル(Business as Usual)はもはや選択肢の一つではないと述べられている。

2011 ボン・ネクサス会議を契機に、水・エネルギー・食料ネクサス関連の国際会議が開催、研究活動が活発に行われているが、それらの情報は、ドイツ援助省の支援により立ち上げられたホーム・ページ「水・エネルギー・食料 セキュリティ リソース・プラットフォーム」で確認することができる（<https://www.water-energy-food.org/start/>：2016 年 7 月 31 日）。例えば、定期的に行われる水関連の国際会議では、2014 年の世界水週間（ストックホルム）と、2015 年の世界水フォーラム（慶州・大邱）でネクサス関連の研究・活動報告が FAO, OECD 等の国際機関等からなされた。また、2014 年には、ネクサスを単独テーマとする国際会議、「ネクサス 2014:水・食料・気候変動・エネルギー」（ノースカロライナ）、「WEF ネクサスの持続可能性 シナジーとトレードオフ：さまざまなスケールにおけるガバナンスとツール」（ボン）が開催され、2016 年には、国際科学フォーラム「WEF ネクサスの理解」（オスナブリュック）が開催された。さらに、安全保障、生態系保全、土地・土壌、廃棄物、都市化、貧困等の課題と関連させたネクサス研究活動が、ストックホルム環境研究所（SEI）、コロンビア大学水センター（CWC）、国連食料農業機関（FAO）、国連大学物質フラックス・資源統合管理研究所（UNU-FLORES）、持続可能な水将来プログラム（SWFP）、国際食糧政策研究所（IFPRI）、テキサス A&M 大学（TAMU）、総合地球環境学研究所（RIHN）や、ネクサス・ネットワーク、スマート・ビレッジ等の国際的ネットワークを通して、ローカル、ナショナル、リージョナル、グローバルスケールで行なわれている。

#### 参考資料

- 1) Hoff, J. Understanding the Nexus. In Proceedings of the Background Paper for the Bonn 2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus. Stockholm Environment Institute, Stockholm. 2011 ; 4-7.
- 2) United States National Intelligence Council. Global Trends 2030: Alternative Worlds. 2012; 137, United States National Intelligence Council, Washington, D.C.
- 3) World Economic Forum. The Global Risks Report 2016, the Global Risks Interconnections Maps 2016. 2016; 4, World Economic Forum, Geneva.
- 4) Future Earth. Future Earth 2025 Visions. [http://www.futureearth.org/sites/default/files/files/Future-Earth\\_10-year-vision\\_web.pdf](http://www.futureearth.org/sites/default/files/files/Future-Earth_10-year-vision_web.pdf) (Accessed on 20 June 2015)

# 水・エネルギー・食料ネクサスによる持続可能な開発のための

## イノベーション戦略に関する地域協議会

2017 年 6 月 28-29 日

国際連合コンベンションセンター タイ・バンコク

主催：国際連合アジア太平洋経済社会委員会 アジア太平洋技術移転センター

共催：タイ科学技術研究所、タイ科学技術省

### 政策決定者に向けた提言

#### 背景

水・エネルギー・食料は地球上の生命を未来まで持続させるためにもっとも重要な資源です。これら 3 つの資源は多くの共通の特徴を有しています。例えば、これら 3 つの資源にアクセスできない大勢の人々がいること、これら 3 つの資源への需要が急速に増していること、3 つの資源すべてが資源制約に直面していること、3 つの資源は国際貿易のように世界に影響を与えるグローバル財であること、それぞれの資源は地域によってその利用可能性や需要と供給の変化が異なること、そして、3 つの資源は市場において厳しく規制されています。さらに、地球規模の水循環、炭素エネルギー循環、食料生産、気候変動は本質的に関連しています。これらの理由から、水・エネルギー・食料資源は社会が機能するための根源なので、人間安全保障にとって厳しい課題を提起しています。

水・食料・エネルギー資源は、政策の視点からも高度に相互に関連しています。農業分野は世界的に最大の水消費者です。急速な世界人口の増加に伴う食料需要の増加に対応した食料生産を確保するためには、さらに水とエネルギーが必要です。一方で、エネルギー生産では、発電所を冷却したり、バイオ燃料を生産するに水が必要です。また、飲料のための水へのアクセスを可能にしたり、水を浄化するためにはエネルギーが必要です。国連の予測によると、2030 年までにさらに水の需要が 30%、エネルギー需要が 45%、食料需要が 60%増加すると見積もられています。このような状況の下、水・エネルギー・食料システムの複雑な関係を理解することが、持続可能な社会と、国民と地

域の未来を保証するために非常に重要になってきました。ネクサスという視点とは、3つの資源の課題を理解したり、その機会を見出すことで、水・エネルギー・食料資源の相互依存関係に着目する、ということです。ネクサス・アプローチとは、空間や時間スケールを超えて、水・エネルギー・食料資源の相互関係を再認識することです。ネクサス・アプローチの目的は、エネルギー・水・食料資源の安全保障を増加させること、分野や政策決定を超えて外部性に取り組むこと、そして持続可能性に移行することを支援することです。これらの課題に取り組むために、2015年9月に国連によって採択された持続可能な開発のための2030アジェンダは、食料の安全保障（ゴール2）、水の安全保障（ゴール6）、エネルギーの安全保障（ゴール7）に焦点を置いた具体的な持続可能な開発目標（SDGs）を設定しました。これら3つのゴールの他に、いくつか別の相互に関係した目標（SDGs）があり、水・エネルギー・食料資源の持続可能な管理のための正当な戦略無しに持続可能な開発目標を達成することは不可能といえます。

タイ科学技術研究所とタイ科学技術省の共催により開催された本地域協議会は、水・エネルギー・食料資源の安全保障に関連した開発の課題に対処するために、アジア太平洋地域国の能力強化を実施しているアジア太平洋技術移転センターの活動の一貫として開催されました。特に、本会議は、社会的に全ての人を対象とした、環境的に持続可能な方法で開発途上国における成長を促進させるための効率的な資源管理のための革新的な政策メカニズムに重点を置いています。さらに、アジア太平洋技術移転センターは、本協議会を通して、経験やベスト・プラクティス、さらに水・エネルギー・食料資源の効率的な管理のための様々な活動の実装化の教訓を共有するための手助けをしています。本地域協議会では、また、アジア太平洋地域国の政策決定者に検討していただくための提言を作成しました。

## 戦略的な提言

### 1. 水・エネルギー・食料ネクサスへの理解

- a. 概念上、水・エネルギー・食料ネクサスは、エネルギーのための水、水のためのエネルギー、食料のための水、食料のためのエネルギー、エネルギーのための食料等多くの様相を持っています。問題はそれらが相互依存しているので、トレードオフ関係にあることを再認識し、相互に利益を

得るために努力する必要があります。

- b. ネクサスの科学的な理解が、国際協力を通じて深められる必要があります。
- c. 気候変動の脅威の加速を予想し、貿易や投資といった政治的優先事項とのつながりを理解することが重要です。
- d. 機関調整が必要です。



## 2. SDG（持続可能な開発目標）と水・エネルギー・食料ネクサスとの関連

- a. 水・エネルギー・食料ネクサスに関連した SDG2、6、7 を進展させるため、科学と技術革新と技術移転の役割が重要です。
- b. 2011 年に開催されたボン・ネクサス会議の結果は、各国内で SDG における政策的・制度的発展と相互に関係させる必要があります。
- c. 水・エネルギー・食料ネクサス政策を発展させるため、公平と多様性、人々を中心に置き続けること、地域コミュニティの役割、という基本原則を実行する必要があります。
- d. SDG とネクサスの関係について、全てのレベルにおける政策決定者との簡略された交流手段があるべきです。
- e. 全 17 目標に関係している貧困と飢餓を軽減させることを目標に、相互に関連・依存している目標間のトレードオフやシナジーを特定するための指標を開発する必要があります。

### **3. 水・エネルギー・食料ネクサスに関する政策決定者や専門家間の国家間ネットワークの構築**

- a. 専門家と研究者は、水・エネルギー・食料ネクサスの複雑性を理解するために、共通の見解、基準、テンプレートの開発に協力すべきです。
- b. メンバー国を補佐する政策決定支援プロセスとともに、地域のための水・エネルギー・食料ネクサスに関する国家間ネットワークを稼働させる必要があります。

## **実行に向けた提言**

### **1. 水・エネルギー食料ネクサスを分析し、シナリオ開発のためのさまざまな手法の利用**

- a. 良質でさらに多くの信頼性のあるデータが必要です。
- b. 基準となるテンプレートを用いた資源フットプリントが、第1段階として必要です。
- c. データはもはや政府によって制限されるべきものではなく、広く活用・普及されるための技術を活用すべきです。

### **2. 国家内・国家間における能力開発**

- a. 水・エネルギー・食料ネクサスの複雑性を特定し対応するために、学際研究による、根拠に基づいた政策を打ち立てることが必要です。
- b. 国家内において、水・エネルギー・食料ネクサスに統合的な方法で取り組むために、研究プログラムと技術革新を促進しなければなりません。
- c. 国家間において、共同で、イノベーションや能力開発に資源を投じるための協力プラットフォームを構築することが可能です。
- d. 国家レベルのネクサス課題を、地域の視点からその解決が求められる問題（例えば、流域管理、インフラ開発、貿易等）とつなげて解決を図ることを推し進めるべきです。
- e. 政府官僚、若手研究者、民間分野の専門家、政策決定者やその他の関係者に対し、水・エネルギー・食料ネクサス・トレーニングを提供することが重要です。トレーニングは、例えば、水・エネルギー・食料資源の政策決定過程に関与する政策決定者に対する国家レベルからより大きな地域レベルでのトレーニングや、民間分野の積極的な関与を促進させるため、若手研究者、民間企



業、コンサルタントの国家間の交換プログラム等、多様な形式で提供されるべきです。

### **3. 各国の経験から学ぶ—政治的な見返りを理解する**

- a. 分野横断（エネルギー、灌漑、水、食料）計画を促進させるためのイノベーション、ボトムアップ・ガバナンス（下位から上位の意思決定プロセスを持つ統治）、統合的で多様な関係者計画は、持続可能な開発目標を達成する可能性を高めます。
- b. 水・エネルギー・食料資源へのアクセスは、提供するサービスの質に依ります。
- c. 価格改定は重要です。補助金の合理化を図る良い機会、それはチャレンジでもあります。
- d. 全サプライチェーン含んだ技術将来計画を発展させます。
- e. 効果的に戦略的介入するためのエントリー・ポイント（入口地点）を特定した戦略的環境アセスメントにより、水・エネルギー・食料ネクサスに積極的に取り組むことができます。
- f. 行動計画は意図しない結果を予測したり緩和するものでなければなりません。
- g. 社会的合意が高められ、政治的意思は、社会的合意とつながっていなければならない。そのために、各国内における水・エネルギー・食料ネクサスと関連したグッド・プラクティスや相乗効果を創り出し、普及されるべきです。

### **4. 水・エネルギー・食料ネクサスに取り組むための技術資源・財源を調達する**

- a. 研究開発機関や非政府関係者は、水・エネルギー・食料ネクサスを主流にし、その技術的研究開発を前進させるために重要な役割を担っています。
- b. 財源と投資は、水・エネルギー・食料資源の安全保障を確保するために、統合的な方法で調達されなければなりません。
- c. 民間分野は、関連技術を営利化する明確な役割を持たなければなりません。
- d. 政府は機関調整を通して、科学・政策・社会の調整役という重要な役割を持っています。
- e. 世界規模の農業関連産業、エネルギー開発者、投資家が、能力開発を実施し技術移転を促進させるためのプラットフォーム（南北、南南、地域協力と多様なメカニズム）を利用できるよう奨励されるべきです。