

CEIDS 研究交流セミナー（第1回～第9回）

【本セミナーの趣旨】

学内外から講師を招聘し、環境イノベーション、サステナビリティ・サイエンスに関する知見を深め、学際的な観点から議論・研究交流を行います。参加自由です。

【第10回】

講演者: **Dr. Han Ji**（名古屋大学大学院 環境学研究科 助教）

"System Dynamics and its Application in Environmental Studies"

『システムダイナミクス方法と環境分野への応用』

- ・日時：平成24年3月9日（金）14:00～16:00
- ・場所：吹田キャンパス 産学連携本部（旧先端科学イノベーションセンター）A棟1F セミナー室

《発表要旨》

First, the concept of system and system dynamics model will be introduced. Secondly, the application of system dynamics model in the research field of environment studies will be explained through some detailed examples. Here we choose China as target, and consider the regional economic disparity and policy influence. Through the survey of urbanization and population migration, we analyze the pattern of urbanization and migration. Moreover the driving forces of inter-provincial and rural-urban migration have been investigated based on temporal data and provincial level population survey. By using a system dynamics model we evaluate the future economic growth, migration, urbanization and the corresponding land use change, climate change, and quality of life of residents quantitatively. In today's seminar we only pick up two case studies of system dynamics model application. They are land use change and urban growth projection, and air pollutant and CO2 emissions from private car in China.

（日本語訳）

本発表では、まずシステムという概念及びシステムダイナミックモデルの考え方を紹介する。次に、システムダイナミックモデルが環境研究分野への応用を説明する。中国を研究対象に、地域間の経済格差と政策的影響の差異を考慮し、都市化と人口移動に関連する社会経済的背景を調査し、人口移動と都市化の現象をそのスケールとパターンに基づき分類した。中国全体の時系列データと省規模のセンサスに基づく回帰分析により、省間及び都市農村間の人口移動のドライビングフォースについて分析した。将来の経済成長、人口移動、都市化、及びこれに伴う土地利用変化、環境、気候変動、市民生活の質などに重要な影響環境影響等を定量的に評価した。ここで、環境影響に係る主な評価項目は、都市の土地利用パターンと将来の都市成長、及び自家用乗用車からの大気汚染物とCO2排出量二点のケーススタディーを取り上げた。

【第9回】

講演者: **Dr. Anthony Halog (Assistant Professor, University of Maine, USA)**

“Sustainability Analysis of Coupled Human-Engineered and Natural Systems: Application to Biofuels Production System”

- ・日時：平成24年3月7日（水）14：00～16：00
- ・場所：吹田キャンパス 産学連携本部（旧先端科学イノベーションセンター）A棟1F セミナー室

《発表要旨》

The need for integrated sustainability assessment has been widely discussed and is urgent due to increasingly complex environmental system problems. These problems have impacted ecosystems and human well-being which represent a threat to economic performance of countries and corporations. A comprehensive systems approach is essential for effective decision making with regard to global sustainability, since industrial, social, and ecological systems are closely interlinked. This presentation will present systems approaches to investigate the impacts on ecological and human systems of major shifts such as climate change and the associated industrial policy and technology responses. System models will be discussed to aid in analyzing and gaining insights on how engineering operations for a supply chain or life cycle have affected or been affected by the natural ecosystem, as in the case with forest-based biofuels. The methodology of Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA) requires that a great deal of quality data and information be secured on critical indicators and metrics from various stakeholders. The potential of web-based and Wikipedia technologies to provide data support for dynamic simulation and LCSA of complex systems will be explored. Past and ongoing projects will be highlighted as well as research plans on industrial ecology, systems engineering, life cycle assessment, environmentally sustainable energy processes, green engineering and the quest for global sustainable development will be presented.

【第8回】

講演者: **Dr. Ben McLellan (Associate Professor, Kyoto University, Graduate School of Energy Science)**

“Minerals, Waste and clean Energy technology: 3 keys for Sustainable Development”

- ・日時：平成24年1月20日（金）13：30～15：00
- ・場所：吹田キャンパス 産学連携本部（旧先端科学イノベーションセンター）A棟1F セミナー室

《発表要旨》

Minerals and energy are two key products that support global growth and development however, in their

production, waste is largely unavoidable. The relationships between minerals, waste and energy are highly intertwined – energy is needed for minerals production; minerals are needed for energy production (especially clean energy technologies) and waste can be used to produce energy as well as to reduce energy usage through industrial ecology. This talk will discuss recent research results on the potential for reducing greenhouse gas emissions using approaches from industrial ecology on a societal scale. Three key strategies are examined: minerals waste transformation to useful by-products (such as geopolymers), operational strategies (such as selection of processing routes and locations) and the capacity to integrate renewable or alternative energy technologies. Some outcomes to date include:

- Using fly ash and minerals waste to produce geopolymers instead of ordinary cement may reduce 40 – 60% of greenhouse gas emissions from concrete usage in Australia
- By changing the location of where Bauxite is processed to countries with renewable energy, global emissions from producing Aluminium may be reduced by around 40%
- Renewable energy capacity to reduce energy-related emissions in the minerals industry is limited by the amount of high temperature energy required and the use of coke in steel production – overall possibly 68% could theoretically be reduced.

【第7回】

講演者：野間口大 氏（大阪大学大学院工学研究科 機械工学専攻 講師）

『共創型環境優位性を目指すモジュール交換型社会共有エネルギーシステム設計論』

・日時：平成23年8月5日（金）15:00～17:00

・場所：吹田キャンパス 産学連携本部（旧先端科学イノベーションセンター）A棟1Fセミナー室

《発表要旨》

環境問題に起因する持続可能性への問いかけはものづくりに様々な変革を求めている。その内容は、要素技術からシステム技術，社会制度設計にまで広がっているが，課題の全体最適化に向けては，従来のシステム工学的な思考に加え，システム群の共創によるアプローチが重要である。本研究では，設計対象の具体例としてモジュール交換型社会共有エネルギーシステムに着目し，上記の認識のもとで，その設計の範囲を個別のシステムからシステム群へと拡大し，システム群の共創によって高い環境優位性を目指すための設計方法論を提案する。

【第6回】

講演者：中山幹康 氏（東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授）

タイトル：『水資源をめぐる国家間での係争と協調』

- ・日時：平成23年1月25日（火）14時—16時
- ・場所：吹田キャンパス 先端科学イノベーションセンター A棟1F セミナー室
（*第6回は、大阪大学グローバルコラボレーションセンターとの共催となります。）

《発表要旨》

流域内に複数の国家の領土が存在するいくつかの国際流域では、古来より流域国間での係争が生じている。国際流域の水資源を巡る流域国間の関係は、水資源が逼迫するに伴い、緊張したものになることが予想される。著名人の中にも、21世紀には「水を巡る戦争」が起きるのではないかと予言した人が居る。その背景には、中東では水資源が一国あるいは地域の安全保障と密接に関連しているという事実がある。また、水資源が逼迫している乾燥地や半乾燥地に位置する国際流域では、流域国間の係争が深刻化する可能性が高い。国際流域では、上流国の横暴を下流国が批判するという事例が古くから散見される。しかし、多くの国際流域で、流域国間での社会経済的な交流が進展している現在に於いては、上流国は常に下流国に対して非妥協的であるという図式が成立しなくなっており、以前には期待出来なかった流域国間での協調が、幾つかの国際流域で実現する可能性がある。国際連合を含む国際機関は、流域国に係争が生じた場合にそれを解決する為のメカニズムとして機能することが期待されているが、越境環境影響評価に関する幾つかの国際流域での最近の進捗や、国際司法裁判所がウルグアイ川での係争に対して示した判断などを概観すると、むしろ、流域国が協調するための枠組みをつくる上で重要な役割を果たしている。

【第5回】

講演者：梶川裕矢 氏（東京大学 大学院工学系研究科総合研究機構イノベーション政策研究センター 特任講師）

タイトル：『集合知による知識の構造化と行動の構造化』

- ・日時：平成23年1月21日（金）14:00—16:00
- ・場所：吹田キャンパス 先端科学イノベーションセンター A棟1F セミナー室

《発表要旨》

持続可能性に関する研究は、自然科学や工学、社会科学など様々な領域で行われている。多くの科学者がそれぞれの領域において、解決困難な問題に挑戦し、日々研究活動を進め、新たな知識を生産している。しかし、そのようにして生み出される知識の多くは断片的であり、問題を特定

の側面からのみ捉えているにすぎない。知識を蓄積することは有意義であるものの、単一の学問領域の知識だけでは、全体像を捉えきれず、持続可能性という複雑な課題に対し適切な解決策を提示することができない。では、どのようにすればよいのだろうか。その鍵を握るのが、集合知であり、集合知による知識の構造化、行動の構造化である。本発表では、講演者が取り組んでいる、ネットワーク分析や自然言語処理、オントロジーといった情報技術、ならびに、経営学や政治学等の知見を用いた、知識の構造化、ならびに、行動の構造化に関する研究成果を紹介し、参加者の皆様と今後我々が行うべき課題について議論を行いたい。

【第4回】

講演者：鎗目 雅氏（東京大学 大学院新領域創成科学研究科 准教授）

タイトル：『サステナビリティ・サイエンスにおけるイノベーション・システム・アプローチの可能性と課題』

- ・日時：平成22年12月28日（火）14：00—16：00
- ・場所：吹田キャンパス 先端科学イノベーションセンター 先導的研究棟（D棟）2F 会議室

《発表要旨》

現在、エネルギー・水・食料資源に関わる長期的な制約から、地球規模でのサステナビリティに対する懸念が世界的に強まっている。このような科学技術、経営、政策、制度が相互に複雑に絡み合う問題に対しては、各個人や組織がそれぞれ単独で対処していくことがきわめて困難であり、ネットワークを通じて多様な主体が共創的に取り組むことにより、社会レベルでのイノベーションを創出していく必要がある。サステナビリティ・サイエンスにおける学問的アプローチの概要を紹介し、自然・人間・社会システムの中の複雑でダイナミックな相互作用を理解するための新たな概念や方法論の開発が求められていることを踏まえた上で、特にイノベーションに関わる様々な機能を同定し、その関係性を分析することでイノベーション創出のメカニズムを解明しようとするイノベーション・システムのアプローチの可能性と課題を議論する。

【第3回】

講演者：後藤 圭二氏（吹田市 環境政策推進監）

タイトル：『吹田市環境まちづくり戦略 - 低炭素社会実現への社会的責任 -』

- ・日時：平成22年12月21日（火）10：00—12：00
- ・場所：吹田キャンパス 先端科学イノベーションセンターA棟 1F セミナー室

《発表要旨》

人類の存続にとって今や最重要課題である気候変動問題、その原因である地球温暖化、その主因である大気中の二酸化炭素濃度の上昇。 **the point of no return** に立つ者として、未来世代の命を守る責務をいかに果たすのか。グローバルかつ中長期的な難問に対して、(あまりに) ローカルな一自治体が何を政策決定し、何を実践しようとしているのか。併せて、二酸化炭素多量排出者の社会的責任を共有し今後につなげたい。

【第2回】

講演者：小林英樹 氏 ((株) 東芝 研究開発センター エコテクノロジー推進室 室長, 大阪大学環境イノベーションデザインセンター 招へい教授)

タイトル: 『サステナビリティの実現に向けた取り組みと今後の課題』

- ・日時：平成 22 年 7 月 28 日 (水) 13:00-14:30
- ・場所:吹田キャンパス 先端科学イノベーションセンター先導的研究棟 2F 会議室

《発表要旨》

サステナビリティの社会実装に向けて東芝が現在取り組んでいる活動を、技術開発の視点から紹介する。また、今後の世界動向を俯瞰した上で、サステナビリティ研究の課題を整理する。

【第1回】

講演者：安食博志 氏 (大阪大学光科学センター 特任教授)

タイトル: 『低炭素社会へ向けた光科学技術』

- ・日時：平成 22 年 7 月 2 日 (金) 17:00-18:30
- ・場所：吹田キャンパス 先端科学イノベーションセンター先導的研究棟 2F 会議