

大学名	北九州市立大学		
University	The University of Kitakyushu		
外国人研究者	阮 応君		
Foreign Researcher	Yingjun RUAN		
受入研究者	高 偉俊	職名	教授
Research Advisor	Weijun GAO	Position	Professor
受入学部/研究科	国際環境工学研究科		
Faculty/Department	Faculty of Environmental Engineering		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	中国
Nationality	China
所属機関	同済大学
Affiliation	Tongji University
現在の職名	副教授
Position	Associate professor
研究期間	2018年 7月1日～ 2018年 8月31日 (62 日間)
Period of Stay	62days (Jul.1,2018 - Aug.31, 2018)
専攻分野	都市環境工学
Major Field	Urban Environmental Engineering



研究室メンバー集合写真(後列左から4番目がDr. Ruan)  
Lab members gathering photo  
( 4th person from left is Dr. Ruan)

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research

確実性を考慮した分散型エネルギーシステムの評価ツール開発及びアジア地域への適用  
経済発展が著しい中国では、電力不足、石油の対外依存度の増大などのエネルギー問題や、二酸化炭素排出量の急増、都市部における大気汚染などの環境問題が相次いで表面化し、今後の持続的経済発展のために、これらの問題への対応が急務となっている。当招へいにより、この分野における学術情報の収集や情報交換を深め、中国のエネルギー関連基本情報及び政策・施策等の最新情報を日本市場に伝えることを努める。共同研究により日本の分散型エネルギー技術の中国への導入を促進し、日本の民生施設等におけるスマートグリッドの管理方式を中国において普及させて、日本が蓄積した省エネ技術、経験とノウハウを生かしながら、技術協力との組合せ等により、日中のwin-win関係づくりにより実施可能な事業スキームの構築し、今後日本のエネルギーセキュリティの確保に資する情報を蓄積し、アジアのエネルギー産業及び環境産業の振興へ貢献していく。

②研究概要 / Outline of Research

本研究計画では、アジアの都市を対象として、分散型エネルギー供給施設を合理的に配置し、最適な分散型エネルギー供給システムの構築を図るために、事業性、省エネルギー性、環境保全性、安全性等の諸面から分散型エネルギー供給システムの評価ツールを開発した。また、評価システムを用いて、分散型エネルギー供給システムによる省エネルギー性やCO2の削減効果及び地域環境への影響などを評価した。それらのシミュレーションにより、各影響要因の特徴や相違について比較し、異なるタイプの分散型エネルギー供給システム構築に関するガイドラインや戦略的環境アセスメント実施のための評価モデルを提案した。更に、今後のエネルギー需要量予測とその供給のための分散型エネルギーシステムの構築について、環境面、エネルギー有効利用面、経済面などの波及効果を実際の都市をもとに定量的に推計し、最適化の提言を行った。

③研究成果 / Results of Research

事業性・技術性の影響要因の不確実性を考慮し、地域特性、省エネルギー性、環境保全性、事業性等の面から、最適な分散型エネルギー供給システムの導入可能性及びその効果を研究し、導入のための公正かつ総合的な評価ツールの開発を行った。また、今回の交流により、両研究グループ間の交流関係を深め、積極的に共同研究を進めることに合意した。分散型エネルギーシステムの導入に際しては、デマンドサイトの需要、分散型エネルギー技術、それから住民の意識を収集し、整備するの、どれが一番よい手法なのか双方意見交換を行った。日中ないし世界の研究開発現状を把握でき、お互いが所有するノウハウを共有することができた。さらに、日本における分散型エネルギー技術と総合評価ツールを開発途上国への移転可能性に大きく寄与すると確認し、共同研究に関する一層の連携強化を図ると同時に、エネルギー分野で、戦略的な研究テーマに関する新たな研究協力の可能性について、引き続き議論を継続していくことになった。

④今後の計画 / Further Research Plan

まず、今回の研究成果をもとに、今年度中に共著論文を発表する。最適な分散型エネルギー供給システムによる実用化と普及のための技術条件、政策、実施プロセスを検討し、開発された評価システムをソフトウェアとして広く公表し、分散型エネルギー供給システムの導入の実施プロセスや評価システムの基準になりうるものを提供する。また、共同研究により日本の分散型エネルギー技術の中国への導入を促進し、日本の民生施設等におけるスマートグリッドの管理方式を中国において普及させて、日本が蓄積した省エネ技術、経験とノウハウを生かしながら、技術協力との組合せ等により、日中のwin-win関係づくりにより実施可能な事業スキームを構築する。さらに、今後は今回の招へい事業で築き上げた関係をさらに発展させ、日本と中国間の研究交流を一層深めることに努めたく、より確実な学術交流とともに当該研究の国際的な発展を期待したい。

## <受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

### ①研究課題 / Theme of Research

確実性を考慮した分散型エネルギーシステムの評価ツール開発及びアジア地域への適用  
経済発展が著しい中国では、電力不足、石油の対外依存度の増大などのエネルギー問題や、二酸化炭素排出量の急増、都市部における大気汚染などの環境問題が相次いで表面化し、今後の持続的経済発展のために、これらの問題への対応が急務となっている。当招へいにより、この分野における学術情報の収集や情報交換を深め、中国のエネルギー関連基本情報及び政策・施策等の最新情報を日本市場に伝えることを努める。共同研究により日本の分散型エネルギー技術の中国への導入を促進し、日本の民生施設等におけるスマートグリッドの管理方式を中国において普及させて、日本が蓄積した省エネ技術、経験とノウハウを生かしながら、技術協力との組合せ等により、日中のwin-win関係づくりにより実施可能な事業スキームの構築し、今後日本のエネルギーセキュリティの確保に資する情報を蓄積し、アジアのエネルギー産業及び環境産業の振興へ貢献していく。

### ②研究概要 / Outline of Research

分散型エネルギーシステムの導入に際しては、システム全体で見た場合、その省エネルギー性、経済性及び環境安全性が必ずしも高いとは言えない。それらの問題としては、分散型エネルギー供給システムの最適化を考えるには、事業性・技術性の影響要因の不確実性を考慮した省エネルギー性、環境適合性、経済性等の面から統合的に検討を行う必要がある。招聘研究者のRuan氏は、分散型エネルギーシステムを最適化に関する研究で学位を取得し、スマートグリッド評価ツールの開発を行った経験があり、本研究を進めるにあたり基礎的な知識及び技術を有している。本研究計画では、分散型エネルギー供給施設を合理的に配置し、最適な分散型エネルギー供給システムの構築を図るために、事業性、省エネルギー性、環境安全性、安全性等の諸面から分散型エネルギー供給システムの評価ツールを開発するについて指導した。また、関連する研究についての知見を獲得させるため、我が国におけるトップクラスの研究者グループを訪問し、講演、討論、意見交換を行った。

### ③研究成果 / Results of Research

最適な分散型エネルギー供給システムの構築を図るために、分散型エネルギー供給システムを正確かつ総合的に評価するためのシステムを完成させた。これを用いて、周辺地域の熱・大気環境や地球環境への影響の評価手法を提案した。また、ケーススタディとして、今後のエネルギー需要予測とその供給のための分散型エネルギーシステムの構築について、環境面、エネルギー有効利用面、経済面などの波及効果を実際の都市をもとに定量的に推計し、最適化の提言を行った。さらに、開発した評価システムをベースにし、最適な分散型エネルギー供給システムの構築を実現させるための技術的条件、政策、実現プロセスを検討した。当招へいにより、この分野における学術情報の収集や情報交換を深め、中国のエネルギー関連基本情報及び政策・施策等の最新情報を日本市場に伝えることを行った。

### ④今後の計画 / Further Research Plan

本研究中に新たに得られたアイデアをもとに、新しいプロジェクトを開始する予定である。また、共同研究により日本の分散型エネルギー技術の中国への導入を促進し、日本の民生施設等におけるスマートグリッドの管理方式を中国において普及させて、日本が蓄積した省エネ技術、経験とノウハウを生かしながら、技術協力との組合せ等により、日中のwin-win関係づくりにより実施可能な事業スキームを構築し、今後日本のエネルギーセキュリティの確保に資する情報を蓄積し、我が国のエネルギー産業及び環境産業の振興へ貢献していく。さらに、Ruan氏だけでなく、Ruan氏の指導する学生も交えたグループ間の交流の可能性についての議論も行い、今後は、より規模の大きい共同研究への発展も視野に入れている。共同研究に得られた知見をそれぞれ自国にフィードバックすることにより、今後の日本と中国の科学の発展に寄与する。



北九州スマートコミュニティの見学



北九州市立大学エネルギーセンターの見学  
(左: 外国人研究者DrRuan、右: 受入研究者高教授)