

## **SICORP EIG CONCERT-Japan**

### **「効果的なエネルギー貯蔵と配分」領域 事後評価報告書**

#### **1 共同研究課題名**

「スマートグリッドサービスを提供するモジュール式メガワット級ワイヤレス EV 充電インフラストラクチャ」

#### **2 日本一相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：**

日本側研究代表者

藤本 博志(東京大学・教授)

ノルウェー側研究代表者

ジュゼッペ・グイディ(シンテフエネルギー研究所・研究員)

ドイツ側研究代表者

アントネロ・モンティ(アーヘン工科大学・教授)

#### **3 研究概要及び達成目標**

本プロジェクトは日本側の東京大学と長岡技術科学大学、欧州側のシンテフエネルギー研究所(ノルウェー)とアーヘン工科大学(ドイツ)による国際共同研究である。カーボンニュートラルな社会の実現に重要となる電気自動車の普及のため、本プロジェクトではモジュラコンバータに基づくワイヤレス給電大型駐車場の実証を目的とした。本プロジェクトの成果として、ワイヤレス給電大型駐車場のミニスケールモデルの作成に成功するなど、電気自動車の課題である充電設備の研究を通じて持続可能な開発目標に貢献した。日本側としては、特にワイヤレス給電とモジュラコンバータのモデル化と制御を担当した。本プロジェクトでは国際共同研究を円滑に進めるため、全体ミーティングを定期的に行い、各研究機関の研究状況を共有した。研究者の相互派遣も実施し、共同で実験を行って論文を発表できたことは、国際共同研究の相乗効果である。また、本プロジェクトは人材育成に貢献した。本プロジェクトに参加した学生が留学を経験し、学位論文や国際会議論文につながったことも成果である。

#### **4 事後評価結果**

##### **4.1 研究成果の評価について**

###### **4.1.1 研究成果と達成状況**

本課題は電気自動車普及に伴う時宜を得た重要な研究であり、電力給電システムとの整合性を考慮した大容量の EV 用ワイヤレス給電システムとして高い技術レベルを実現している。例えば、従来のワイヤレス給電大型駐車場の実現に必要なだと考えられていた中電圧変圧器が不要であることを明らかにし、コストの低いワイヤレス給電大型駐車場の構成を提案することができた。また、ワイヤレス給電大型駐車場の回路トポロジを考慮した電気自動車の充電管理の最適化手法を提案することができた。以上の研究をもとに、シンテフエネルギー研究所

において、三相交流電力網から電気自動車のバッテリーまでを含むワイヤレス給電大型駐車場のミニスケールモデルの作成に成功している。このように、細かな部分を除いて、各目標は達成できていると思われるが、VSM（仮想同期発電機制御）や P-HIL（Power hardware-in-the-loop）についての記述が無く、この点の達成度は不明である。

#### **4.1.2 国際共同研究による相乗効果**

各研究課題について研究協力が進められている。2020 年当初までは、研究者並びに学生の相手機関への訪問や研究実施があるが、2020 年以降はコロナの影響で人的交流が制限されたのはやむを得ないと判断する。さらに継続した国際協力体制が構築され、お互いにとっての相乗効果が今後とも期待できる。学術論文 11 編中において 7 編が共同研究の成果であり、十分な量と判断する。ただ、特許出願はなかった点がやや残念である。

#### **4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献**

EV 普及に伴う受電インフラの拡充は世界的な課題である。我が国は出遅れる中で、先行する海外チームとの連携研究は我が国の課題解決に大いに貢献できると考えられる。特に大スケールの EV 充電ステーションの構想は先見性が高い。

#### **4.2 相手国研究機関との協力状況について**

各研究課題について研究協力が進められている。研究期間前半では積極的な人的交流が進められており、またコロナ禍においても Web 会議を利用して効果的な研究管理運営が行われ、有効な協力状況にあると判断できる。今後継続して共同研究が進められるようであり、その研究の発展に期待したい。

#### **4.3 その他**

この分野は、注目されている分野でもあり、実用化に向けては、漏洩磁界や EMI の問題への対応についても、検討していく必要があると思われる。実用化を含めた新たな展開へ期待したい。