

# 先駆的大電流高エネルギー技術の実用化動向調査専門委員会 設置趣意書

## 1. 目的

大電流およびこれに関連する高エネルギーを扱う技術は、電力エネルギー分野や産業応用分野などにおいて極めて多様かつ広範囲に適用されている。例えば、電力の安定的な供給や利便性の高い交通システムの構築、さらには核融合装置の開発などのためには欠くことのできない基盤的技術であり、また機器製造、材料創製、廃棄物処理、環境、医療などの分野でも、高付加価値化などのための重要技術として位置付けられている。前身の調査専門委員会では、関連する各要素技術の体系的整理や電力システムの大電流化に伴う課題の抽出とともに、実用化が進められている応用技術を中心に、その背景や技術的特長について調査を行った。このような整理や調査等により、大電流高エネルギー技術の現状での最新動向をある程度明らかにできたが、一方で、時代の流れやニーズの変化に伴う新たな社会的要請や技術的課題があり、その対応や解決に向けた、今後の実用化等が期待される先駆的な研究開発に対し、その将来動向を展望するための更なる調査・検討が必要であるとの認識に至った。例えば、今後、再生可能エネルギー導入拡大などに伴う直流送電および給電システムの導入増が予想され、直流大電流を伝送、制御する技術の新たな発展が見込まれる。また、環境意識や安全、安心志向の高まりなども予想され、廃棄物処理や環境に係わる新たな技術展開や公衆安全確保に向けた新たな取り組みなども見込まれる。このような、新たな社会的要請や技術的課題への対応が期待される先駆的な研究開発の実用化動向を把握することは、今後、取り組むべき課題が明確化されるなど、極めて有用である。そこで、標記委員会を設置し、近年の社会的要請や解決すべき技術的課題を踏まえて、電力・エネルギー、交通・輸送、産業応用、環境、医療などの分野を対象に、先駆的な研究開発を中心とした実用化動向を調査・検討し、その結果を技術報告書として取り纏め、大電流高エネルギー技術に関連する各種分野の発展に寄与したい。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

大電流高エネルギー技術は、安全、安心な電力エネルギーシステムや交通システムの構築、将来のエネルギー問題の解決を担う核融合装置の開発、あるいは特殊な高エネルギー密度状態（強磁場、高温、高輝度など）の生成など、様々な分野で多岐に亘って必要とされており、応用分野は拡大している。近年での主な動向としては、国際熱核融合実験炉（ITER）プロジェクトにおける 2020 年の運転開始を目指した活動、国内超電導リニア新幹線の試験走行の本格化、低損失な直流送電システムあるいは超電導直流送電システムの開発、アークプラズマ現象を中心とした数値解析、シミュレーション技術の高度化、大電流計測に関連する初の IEC 規格の制定などが挙げられる。このように大電流高エネルギー技術に係わる取り組みは、極めて活発であると言える。将来的にも、様々な分野において、この技術が更に発展するものと想定されるが、特に、再生可能エネルギーの導入増、パワーエレクトロニクス関連装置の高機能化、環境保全や安全に対する意識の高まり、各種機器、デバイスの低損失化、医療における治療、診断装置の高度化などに対応して、将来的な社会的要請に応える先駆的な研究開発が重要になるものと考えられる。しかしながら、これらを幅広い分野に亘って調査、検討する委員会が現存しておらず、新委員会の設置が望まれる。

### 3. 調査検討事項

以下を中心とした各種分野において，社会的要請への対応，または技術的課題への解決に寄与する大電流高エネルギー技術のうち，特に先駆的な研究開発を中心とした実用化動向を調査・検討する。

- ・ 電力・エネルギー分野（直流関連技術，環境負荷低減技術，核融合技術，など）
- ・ 交通・輸送分野（超電導技術，など）
- ・ 産業応用分野（超強磁界発生技術，溶接技術，など）
- ・ 環境分野（放電応用技術，など）
- ・ 医療分野（粒子線加速器技術，など）

### 4. 予想される効果

本委員会の調査により，様々な分野における実用化を目指した先駆的な大電流高エネルギー技術の将来動向が明らかになるとともに，ニーズに基づいた新たな応用や研究開発への展開が期待できる。また，幅広い各分野間の技術交流を深めることにより，各分野における相乗的な発展が期待できる。

### 5. 調査期間

平成27年12月～平成30年11月（3年間）

（幅広い分野の調査が必要であり，また長期的プロジェクト等に対する調査も含まれることから，3年間の調査期間を要する。）

### 6. 活動予定

委員会 6回／年

幹事会 3回／年

見学会 1回／年

### 7. 成果報告の形態

調査終了後，調査結果を技術報告書として発行する。

以 上