

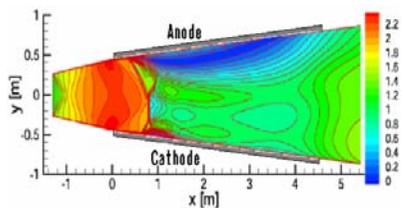


直接エネルギー変換研究室

エネルギー問題・環境問題の解決を目指し、本研究室では、MHD発電、超長距離直流送電、直接エネルギー変換の三つのテーマに対して、数値シミュレーションによる解析を行っている。

1. MHD発電

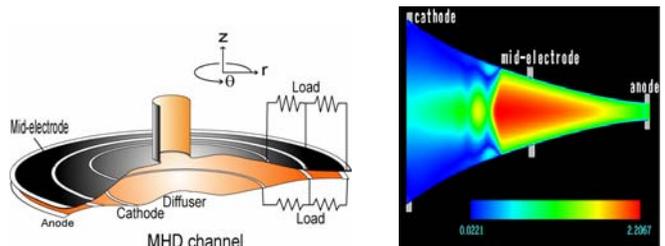
大型パルスMHD発電機 Sakhalin



発電機内のマッハ数分布

ロシアにおいて開発された、**大型パルスMHD発電機 Sakhalin**の数値解析を行っている。Sakhalin内の電磁流体挙動の解明を行い、将来の商用MHD発電機に対する示唆を与えている。

CO₂回収型遷音速ディスク形MHD発電機



発電機内のマッハ数分布

環境負荷の低い高効率発電システムとして、**CO₂回収型石炭燃焼MHD-汽力複合発電システム**を提案している。そのシステム内のディスク形MHD発電機を対象とし、数値解析を行っている。

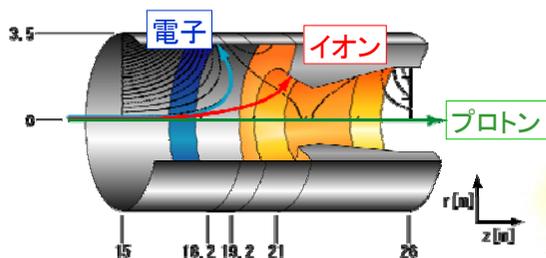
2. 超長距離直流送電

自然エネルギーの豊富なロシアから電力を輸入することを考え、電力システムの数値シミュレーションを行っている。**自然エネルギーの有効利用**が可能になるだけでなく、東アジアの国々を送電線でつなぐことにより、**電力の相互融通・協調**も可能になる。



3. 直接エネルギー変換

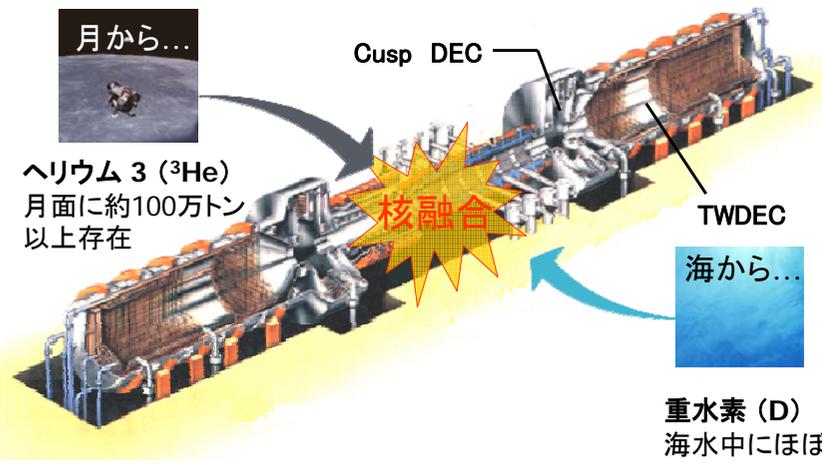
燃料として重水素(D)とヘリウム3(³He)を用いたD-³He核融合は、発生するエネルギーの多くが荷電粒子の運動エネルギーである。このエネルギーは**直接エネルギー変換**により高効率で電気に変換できる。その装置として2種類の直接エネルギー変換装置(DEC)が考えている。



DEC内における荷電粒子の振る舞い



ヘリウム3 (³He)
月面に約100万トン以上存在



重水素 (D)
海水中にほぼ無限に存在

D-³He核融合炉 ARTEMIS