所属：函館工業高等専門学校　生産システム工学科

研究タイトル：

# プラズマ加熱用大電力ミリ波伝送系の電磁波伝播シミュレーション

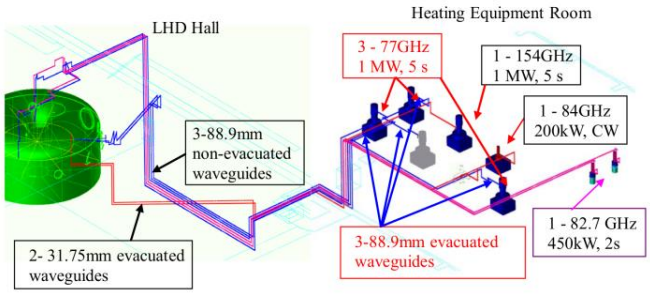
| | | | |
|---|---|---|---|
| 氏名： | 藤田　宜久／FUJITA Yoshihisa | E-mail： | fujita@hakodate-ct.ac.jp |
| 職名： | 助教 | 学位： | 博士（工学） |
| 所属学会・協会： | 日本物理学会，電子情報通信学会 | | |



| | |
|---|---|
| キーワード： | 数値シミュレーション，ハイパフォーマンスコンピューティング，数値解析 |
| 技術相談<br>提供可能技術： | ・導波管内の電磁波伝播シミュレーション<br>・GPGPU による並列化計算<br>・連立１次方程式の高速解法 |

## 研究内容：

新たなエネルギー源として注目されている核融合発電の実験炉が核融合科学研究所にある。核融合発電によって定常的に電力を生み出すためには，核融合炉内のプラズマを加熱し，定常状態を維持しなければならない。実験では，プラズマの加熱に3種類の加熱機構が用いられている。加熱機構の一つである電子サイクロトロン共鳴加熱（Electron Cyclotron Resonance Heating, ECRH）は局所的な加熱を行うことが可能なため，プラズマの輸送特性や励起される電磁流体力学（Magneto Hydro Dynamics, MHD）不安定性の制御方法としても期待されている。図1に示すように ECRH 伝送系ではミリ波を数百メートルのコルゲート導波管で伝送している。また，直線で繋ぐことができないため，図2に示すマイターベンドを用いて導波管を直角に曲げている。このとき，マイターベンド内では回折により高次モードが発生することが知られており，基本モードをもとに設計された伝送系では様々な問題の原因となる。したがって，我々はマイターベンド内の電磁波伝播シミュレーションにより，高次モード発生の詳細解明を行う（図3参照）。さらに，得られた知見をもとに高次モード発生を抑制する伝送路形状の模索を行っている。




提供：核融合科学研究所

図 1. 核融合科学研究所で使用されている ECRH 装置

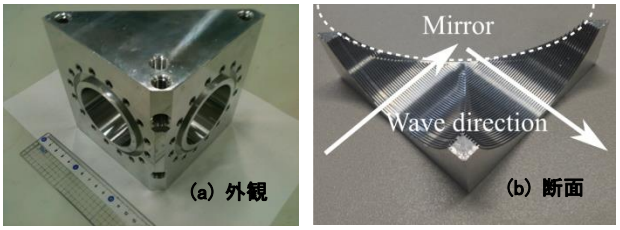



図 2. 実験で使用されているマイターベンドの写真

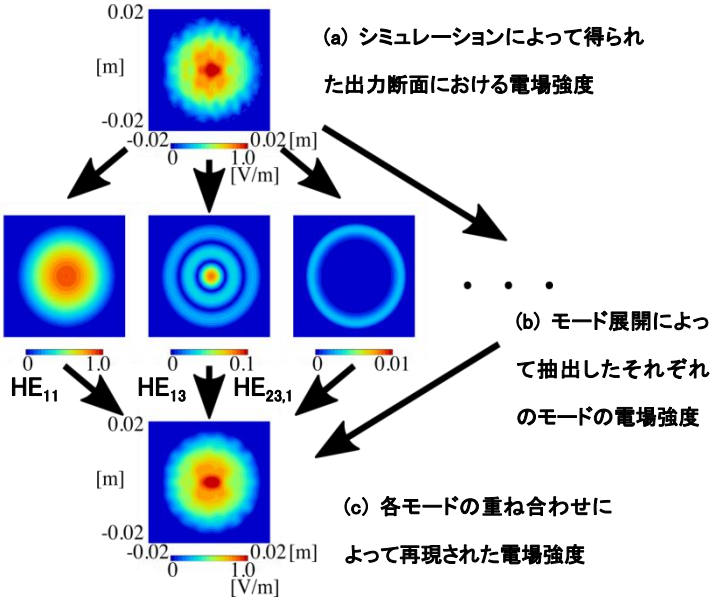



図 3. モード展開を用いた高次モードの調査

## 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） | |
|---|---|
| | |