

# 研究タイトル： 核融合エネルギー研究開発 ～熱流体工学からのアプローチ～

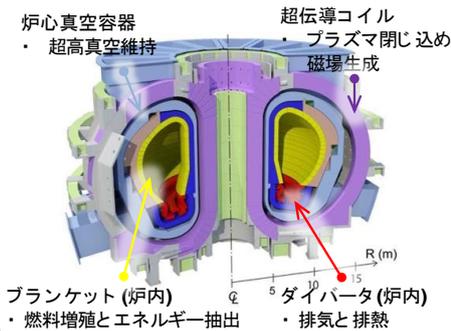


氏名：	中村 誠 / NAKAMURA Makoto	E-mail：	m-nakamura@kushiro-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本原子力学会、日本機械学会、プラズマ・核融合学会、日本加速器学会、日本物理学会		
キーワード：	エネルギー、発電、核融合、熱流動、熱水力、高温プラズマ、液体金属、オープン CAE		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核融合発電、およびその安全性に関するご相談</li> <li>・発電利用以外の核融合応用(粒子源利用など)に関するご相談</li> <li>・オープン CAE の活用に関するご相談</li> </ul>		

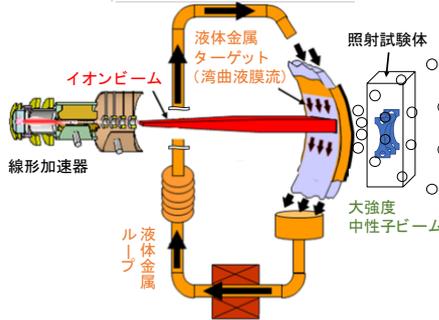
## 研究内容：

**核融合研究は多くの学問分野の知識を必要とする総合学際研究です。**  
そのなかで、当研究室では**熱流体工学**の学問知識を活用し、  
**核融合エネルギー開発にまつわる諸問題を解決します。**

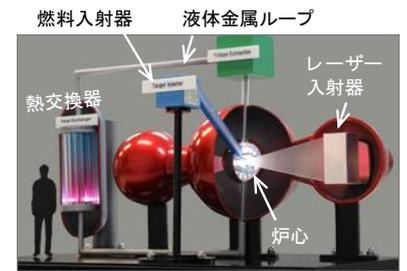
### 磁場閉じ込め核融合炉



### 加速器駆動核融合中性子源

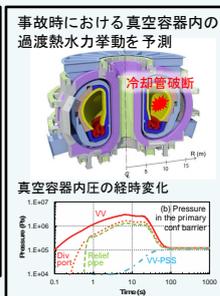
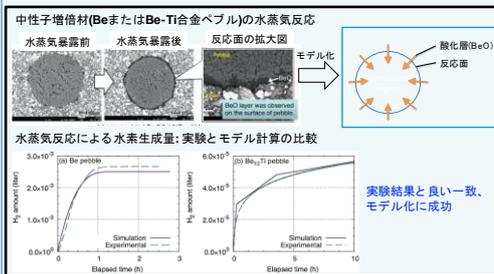


### レーザー核融合炉



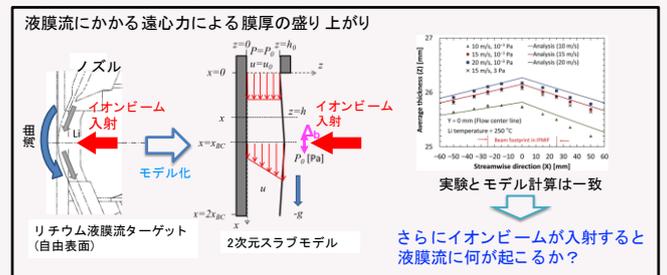
## 核融合炉の安全研究

1. 炉内冷却水漏洩時における水素生成のモデリング
2. 真空容器内における噴流熱伝達のモデリング



## 核融合装置における液体金属の熱流動研究

3. イオンビーム入射時における自由表面液体金属の熱流動特性の理論研究
4. 機械学習と光コム距離計を用いた液体金属自由表面形状の診断法の開発



実験事実を説明し、未知の現象を予測する**理論・シミュレーションモデル**を構築します。  
自作のコード(プログラム)またはオリジナルチューニングを加えたオープンCFDコードを用います。

## 提供可能な設備・機器：

### 名称・型番(メーカー)


## R&D of fusion energy: from the viewpoint of thermofluid engineering

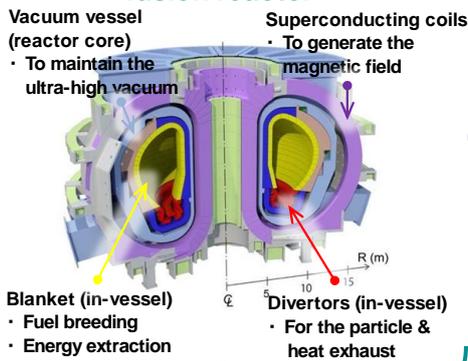


Name	Makoto NAKAMURA	E-mail	m-nakamura@kushiro-ct.ac.jp
Status	Associate professor		
Affiliations	Atomic Energy Society of Japan; The Japan Society of Mechanical Engineer; The Japan Society of Plasma Science and Nuclear Fusion Research; Particle Accelerator Society of Japan; The Physical Society of Japan		
Keywords	Energy; Electricity generation; Nuclear fusion; Thermofluid dynamics; Thermohydraulics; High temperature plasma; Liquid metal; Open CAE		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultation on fusion energy and its safety</li> <li>• Consultation on applications of fusion except for electricity generation, e.g. particle source</li> <li>• Consultation on utilization of open CAE</li> </ul>		

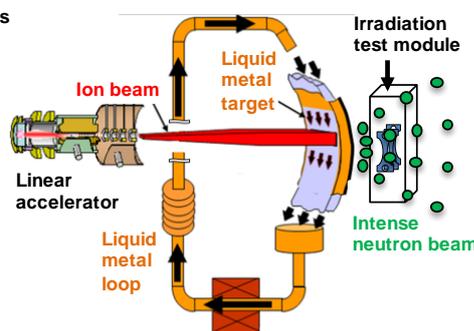
### Research Contents

**Nuclear fusion research is interdisciplinary,**  
which needs knowledges of a wide variety of academic fields.  
**Nakamura Lab. will resolve issues on fusion energy development**  
with **utilizing techniques of thermofluid engineering.**

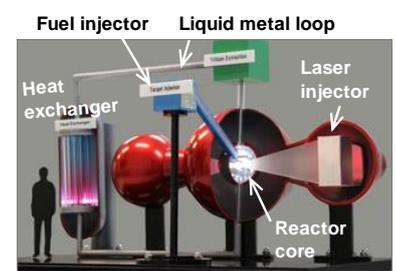
#### Magnetically confinement fusion reactor



#### Accelerator-driven fusion neutron source

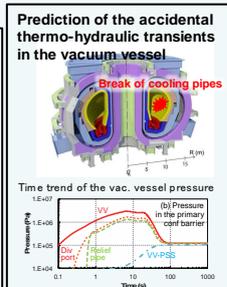
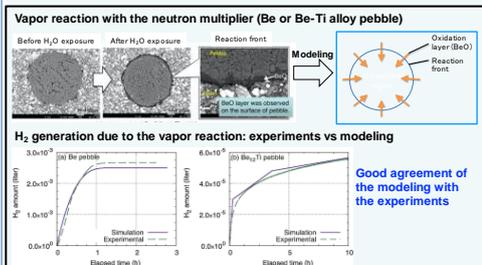


#### Laser fusion reactor



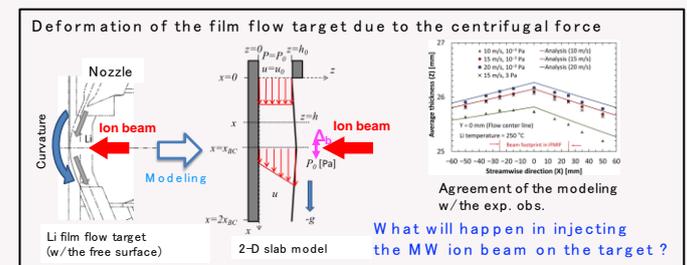
#### Safety of fusion reactor

1. Modeling of H<sub>2</sub> generation in water leakage in the vacuum vessel
2. Modeling of the jet impingement heat transfer in the vacuum vessel



#### Thermofluid dynamics of liquid metals

3. Theoretical study of thermofluid characteristics of film flow of liquid metals
4. Development of a diagnostic method of liquid metal film flow



**We will develop theoretical/simulation models of fusion-relevant thermofluid phenomena,**  
using in-house-developed modeling codes, and open-source CFD codes with original modifications.

#### Available Facilities and Equipment