

# 原子力の最大限活用

原子力発電所の炉内の状態を把握し安全性を定量的に評価する

## KEYWORDS

# 気液二相流  
Two-phase Flow

# データ同化  
Data Assimilation

# 浮体式原子力発電所  
Offshore Floating Nuclear Power Plant

# 過酷事故の実質的排除  
Practical Elimination of Severe Accident

# 事故耐性燃料・制御棒  
Accident Tolerant Fuel / Accident Tolerant Control Rod

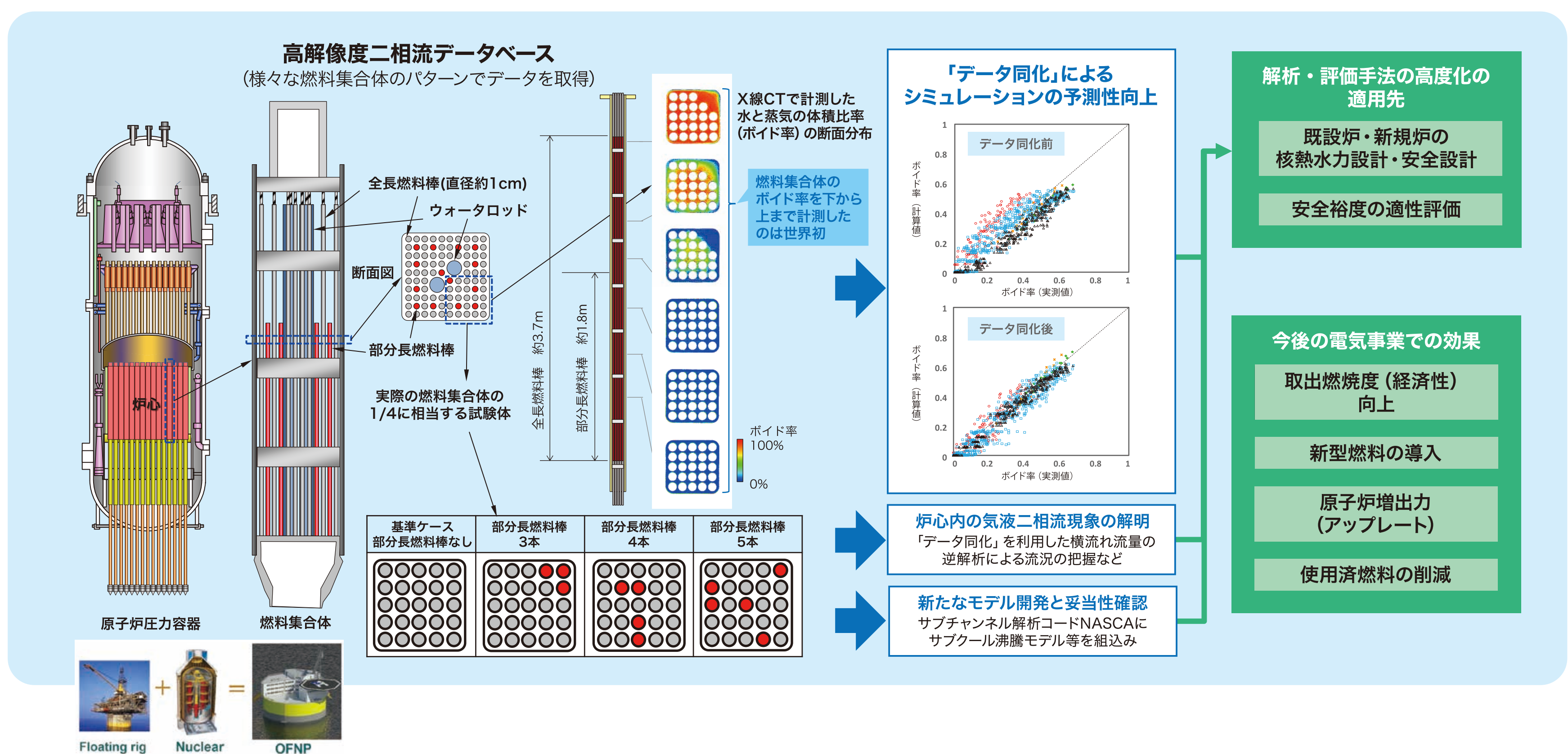
▼ 報告書などの関連情報はこちら ▼



研究のベクトル



研究設備



## 主な成果

### 1 原子炉の流動の高解像度計測とデータ同化による予測性向上

高温高圧の原子炉内の沸騰気液二相流を試験装置で再現し、原子炉出力を制御するボイド率(液体の水に対する蒸気の体積分率)を、X線CTを用いて高解像度で計測し、データベースを構築しました。機械学習と類似の「データ同化」を用いた予測性向上手法を開発し、従来難しかった気液二相流シミュレーションを発展させました。このデータベースと開発した手法を活用することで、熱的裕度の予測性が高まり、増出力や使用済燃料低減などへの有効利用が期待できます。

### 2 海で稼働する洋上浮体原子力発電所の開発

石油採掘リグなどで実績のある洋上の浮体構造物に、実用化されている商業軽水炉をそのまま載せて発電を行う浮体式原子力発電所の開発に取り組んでいます。沖合30kmで稼働することで、地震、津波、火山などの外的ハザードへの耐性を高め、地域住民の避難の負担を大幅に解消し、立地自由度を拡大するとともに、周辺の豊富な海水を利用することで炉心溶融事故を実質的に排除する設計を目指しています。

### 3 事故耐性燃料・事故耐性制御棒の開発

従来の原子燃料(二酸化ウラン)はジルカロイ材の筒に収納しています。設計基準事故を超えるような高温でも水素ガスを発生しにくい代替の材料として、FeCrAl(鉄クロムアルミ)合金やCrコーテッドジルカロイの開発と実証試験を進めています。