

原子力機構におけるシミュレーション研究

- シミュレーション研究・体制の概要 -

日本原子力研究開発機構
システム計算科学センター

平山 俊雄

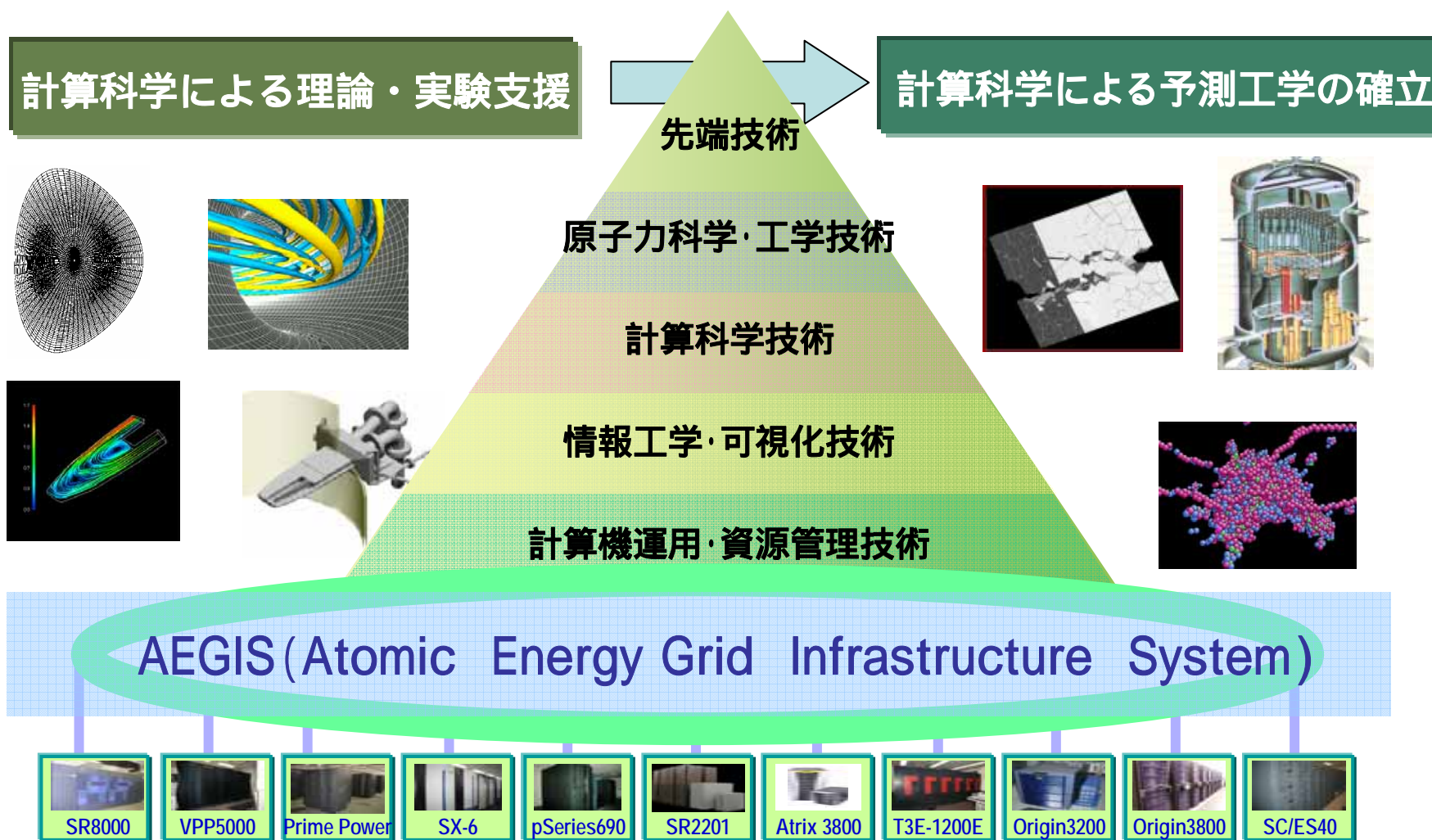
平成18年6月27日(火)

原子力委員会定例会議

1. 原子力機構における計算科学の展開



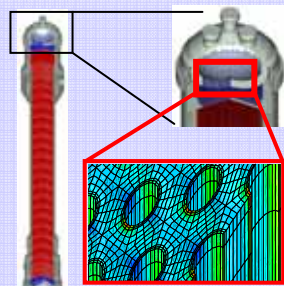
従来、理論や実験的なアプローチでは対応が困難な原子力の複雑な諸問題(耐震、経年変化等)の解決を図ることが重要。モデルの精密化、複雑化とともに、コンピュータ技術の成果を取り入れて、実験のみではなしえなかった成果を挙げることが期待される。(総括評価)



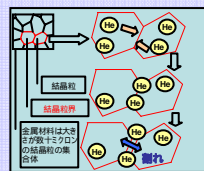
2. 原子力機構におけるシミュレーション研究



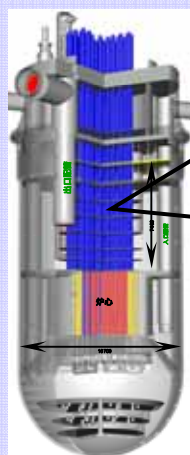
高速増殖炉サイクル技術



3次元仮想振動台技術を用いた大規模熱過渡シミュレーションによる蒸気発生器の開発



第一原理計算による鉄粒界のヘリウム脆化モデルの構築



大規模熱流動シミュレーションによるプラント過渡時の熱荷重評価

次世代原子力システム
研究開発部門

特定ユニット
連携体制

核融合
研究開発部門

システム計算科学センター

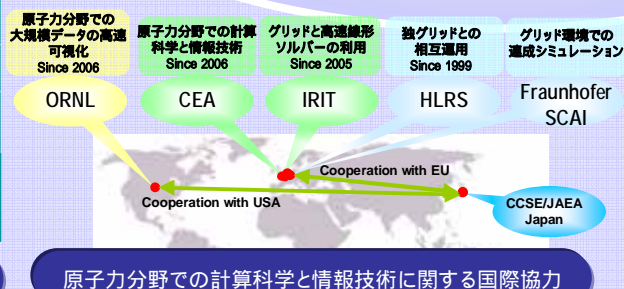
原子力基礎工学
研究部門

量子ビーム応用
研究部門



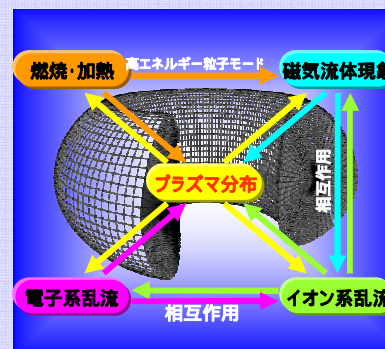
ナショナル・グリッド・インフラ京速グリッドの構築

シミュレーション基盤技術

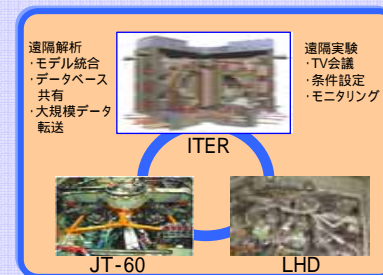


原子力分野での計算科学と情報技術に関する国際協力

核融合エネルギー技術

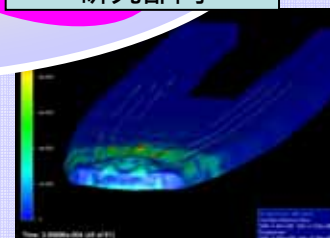


乱流シミュレーションによる核燃焼プラズマの解明

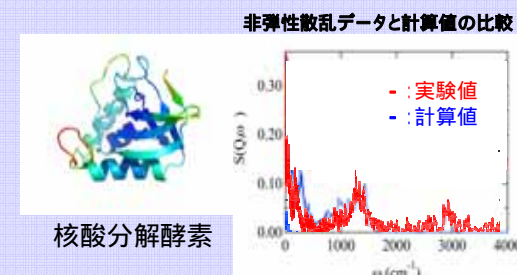


遠隔シミュレーション
・遠隔・高速格子生成
・計算資源効率利用
・遠隔・高速可視化

グリッド技術による遠隔実験支援



連成シミュレーション技術による水銀ターゲットの設計支援



核酸分解酵素

生体分子シミュレーション計算による中性子散乱実験データの再現

量子ビームテクノロジー

3. 計算科学に関する機構内連携体制 (7部門/2センター連携)



- ・総ての研究開発部門との間で、支援・連携研究を推進
- ・特定ユニット体制(バーチャル組織)の下で統一的推進

	東 海					那珂	高崎	大 洗	関西	東濃	敦賀	
	安全研究センター	先端基礎研究センター	原子力基礎工学研究部門	量子ビーム応用研究部門	バックエンド推進部門	核融合研究開発部門	量子ビーム応用研究部門	高温工学試験研究炉部	次世代原子力システム研究開発部門	量子ビーム応用研究部門	地層処分研究開発部門	次世代原子力システム研究開発部門
高度計算機 技術開発室			1 9 10	5 6 10 11 12	2 6	13	8	3 12	3 4	7 14	3	3
シミュレーション 技術開発室	15 16 17	18	5 6 7 18	18 19			18 19 21 22			18 19 20 21	22	

1	損傷頻度評価
2	JPDRの情報データ化
3	耐震解析
4	水素製造
5	水銀ターゲットの熱、構造解析
6	応力腐食割れ、照射材料の数値シミュレーション研究
7	自由電子レーザーによるシリコン同位体の分離
8	高温中性子照射、SiC半導体性能向上、第一原理計算の並列化手法の研究
9	数値環境システムをITBL上に構築
10	沸騰流のボリュームレンダリング可視化
11	情報システムの設計
12	J-PARCビームライン解析コードの整備
13	ITBLを用いた核融合遠隔実験
14	光量子解析コード群の共有化整備
15	照射硬化と破壊に関する数値シミュレーション研究
16	照射燃料に関する数値シミュレーション研究
17	ROSA計画に関する実験と解析
18	低レベル放射線のDNAへの影響観察とシミュレーション、タンパク質への影響シミュレーション
19	DNA修復タンパク質機能発現機構解明、タンパク質機能予測、DNA修復関連タンパク質データベース開発
20	生体分子シミュレーションコード開発
21	放射線抵抗性細菌デインコッカス・グランディスのゲノム解読とゲノムデータベースの開発
22	新種放射線抵抗性細菌の地殻内生物圏からの分離同定