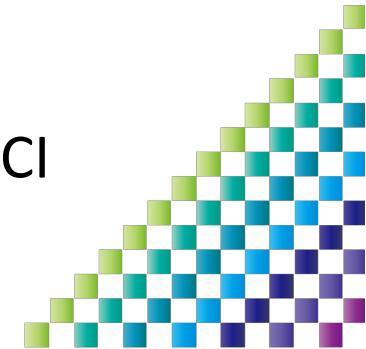


「高メモリバンド幅アプリケーションに適したHPCI システムのあり方に関する調査研究」



アプリケーション検討チーム 報告

2013年5月31日

東北大 江川

JAMSTEC 板倉

NEC 撫佐



東北大

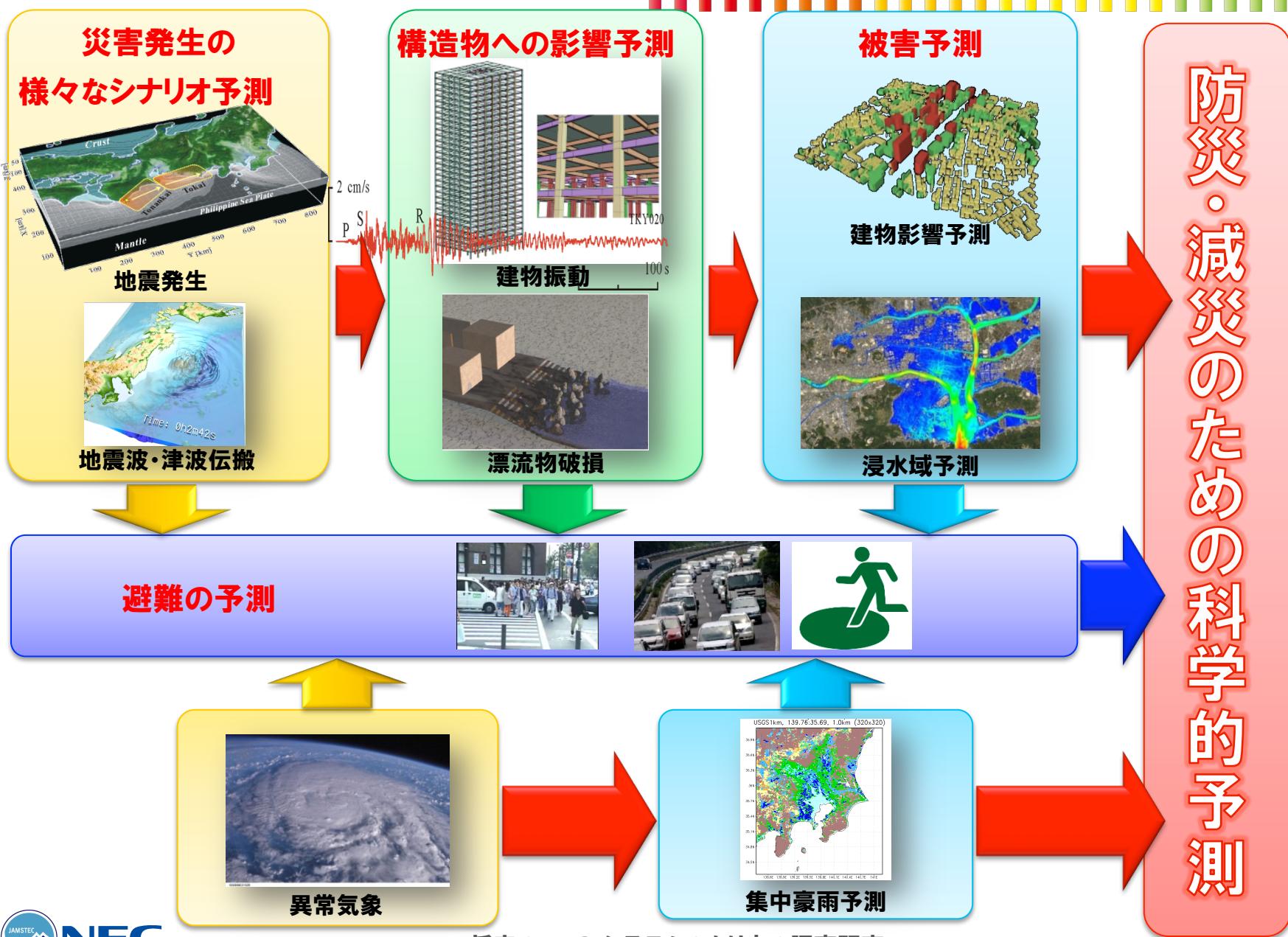


海洋研究開発機構

NEC

日本電気株式会社

総合防災: 地震・津波・気象による災害の科学的な予測



ものづくりにおける革新的設計



ディジタルデザインの活用が産業界でのイノベーションの創出を推進し、製品開発における我が国の国際競争力を強化
シミュレーションの積極的利用による
設計コストの大幅削減と設計期間の短縮

設計空間の拡大
模型実験の縮小

信頼性・安全性・生産性の向上
環境配慮機器・省エネ化の実現

産業界へのフィードバック

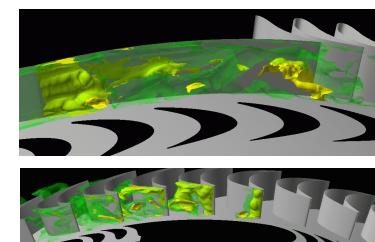
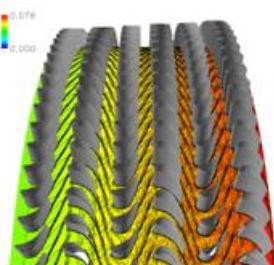
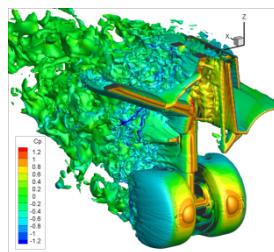
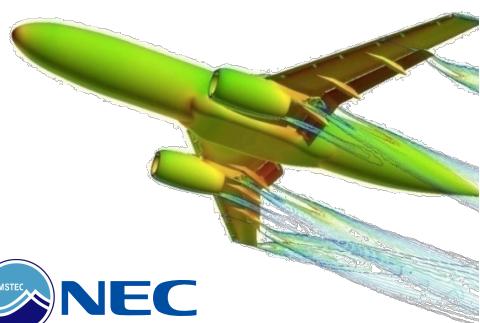
- ① Digital Flightの実現
(定常から非定常現象の再現)
- ② 静粛航空機の設計
(空力音響解析の実現)

- ① 高効率タービンの実現
(タービンをまるごと熱流動解析)
- ② マルチフィジックスCFDの実現
(相変化、腐食、破壊の実現)

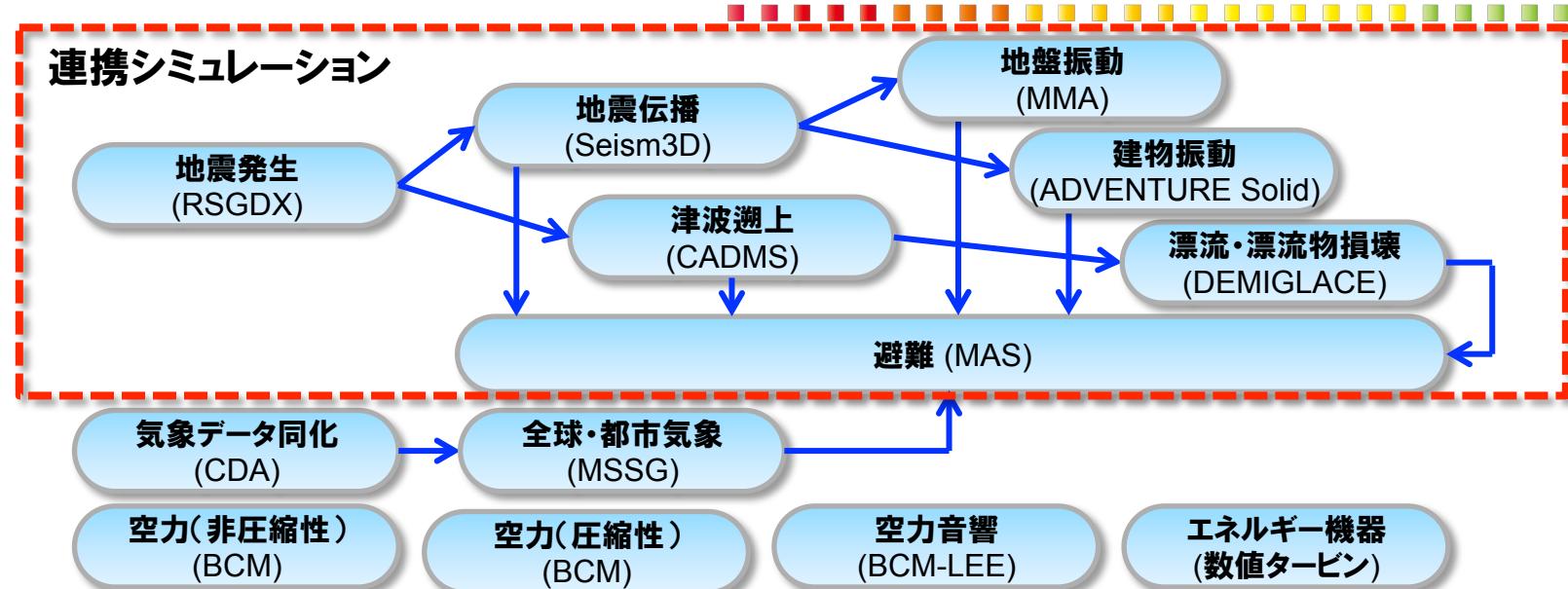
航空機設計

発電機器設計

マクロな流れと共にミクロな現象のマルチスケールシミュレーションが実現



評価アプリケーション



目的	アプリケーション	B/F	必要浮動小数点演算数($\times 10^{18}$)	総メモリサイズ	要求実行時間(H)
超高解像度 単独計算	RSGDX	4.50	230	1.5 PB	10
	Seism3D	2.14	160	9.6 PB	2
	MSSG	4.00	720	175 TB	6
	BCM	5.47	1	13.6 TB	0.5
高解像度 アンサンブル 計算	総合防災の連携 シミュレーション	2~5	100	4 PB	2~3
	数値タービン	2.33	140	163.5 TB	20

検討プログラム解析状況（5月31日現在）

分野	プログラム名	利用コンピュータ環境	作業状況	
地震	RSGDX	理化学研究所 京	完了	地震の発生・伝搬 地盤振動・建築構造物解析
	Seism3D	理化学研究所 京	完了	
	QSFDM_GLOBE	東北大 SX-9	評価中	
	MMA	理化学研究所 京	評価中	
	ADVENTURE_Solid	理化学研究所 京	解析中	
津波	STOC-CADMAS	港湾空港技術研究所 SR16000	評価中	津波の発生・伝搬
気象	CDA	海洋研究開発機構 ES2	評価中	データ同化・ 全球シミュレーション
	MSSG	海洋研究開発機構 ES2	一次評価完了・再評価中	
流体	数値タービン	東北大 SX-9	完了	ものづくり
	BCM-LEE	東北大(流体研) Altix UV1000	完了	
	LGAesmk007	海洋研究開発機構 ES2	評価中	
総合防災アプリ連携	RSGDX, Seism3D, STOC-CADMAS, MMA		評価中	

高いメモリバンド幅を要する**地震, 津波, 台風・豪雨**の発生から, **構造物破壊シミュレーション**まで, 災害発生から防災・減災における一連のフローを再現・評価可能なコード群

アプリとアーキの協調設計
解析・カーネル化の済んだアプリから順次シミュレータを用いた評価, 設計へフィードバック



研究計画と進捗状況

2012年 2013年

7月 ~ 3月

4月

5月

6月

7月

8月

9月

10月

11月

12月

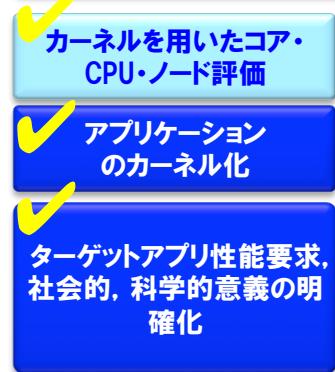
1月

2月

3月

2014年

関連技術の最新動向調査



中間報告取りまとめ

カーネル・ミニアプリを用いたノードレベル評価とシステム性能推定

アプリケーションのカーネル化・ミニアプリ化

カーネル・ミニアプリを用いたシステムベル評価

理研ミニアプリを用いたシステムベル評価

アプリのロードマップ(社会・科学的意義)取りまとめ



システム開発・概念設計

システム開発
ロードマップの
取りまとめ
(システム概念
設計仕様書・
評価報告書)

今後のアプリチームとの連携計画

- ・ミニアプリ
- ・ものづくり分野における連携強化の検討