

# 「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1月21日

東北大 江川

JAMSTEC 板倉

NEC 撫佐

# 本日の内容

---

## 社会的・科学的意義

- 防災・減災
- ものづくり

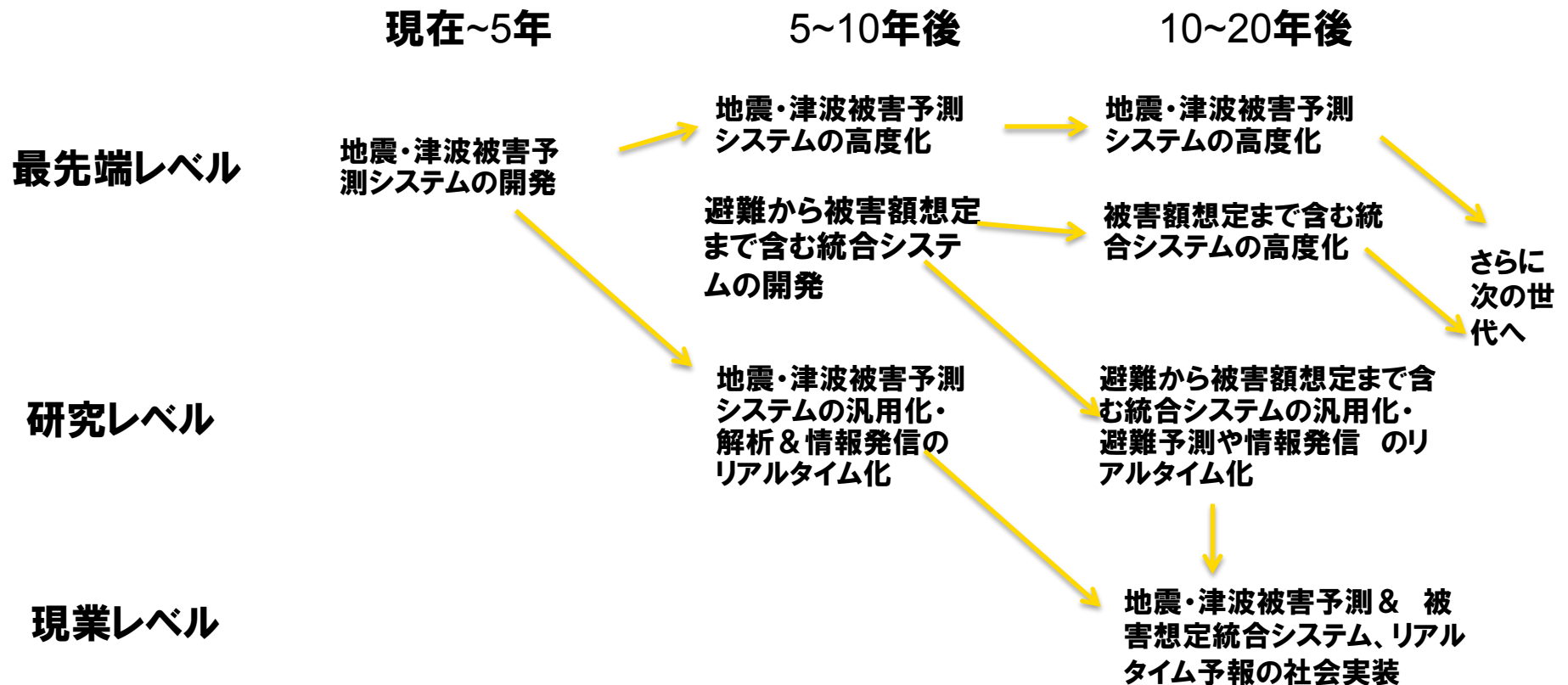
## 対象プログラム

- プログラム解析状況

## 今後の予定

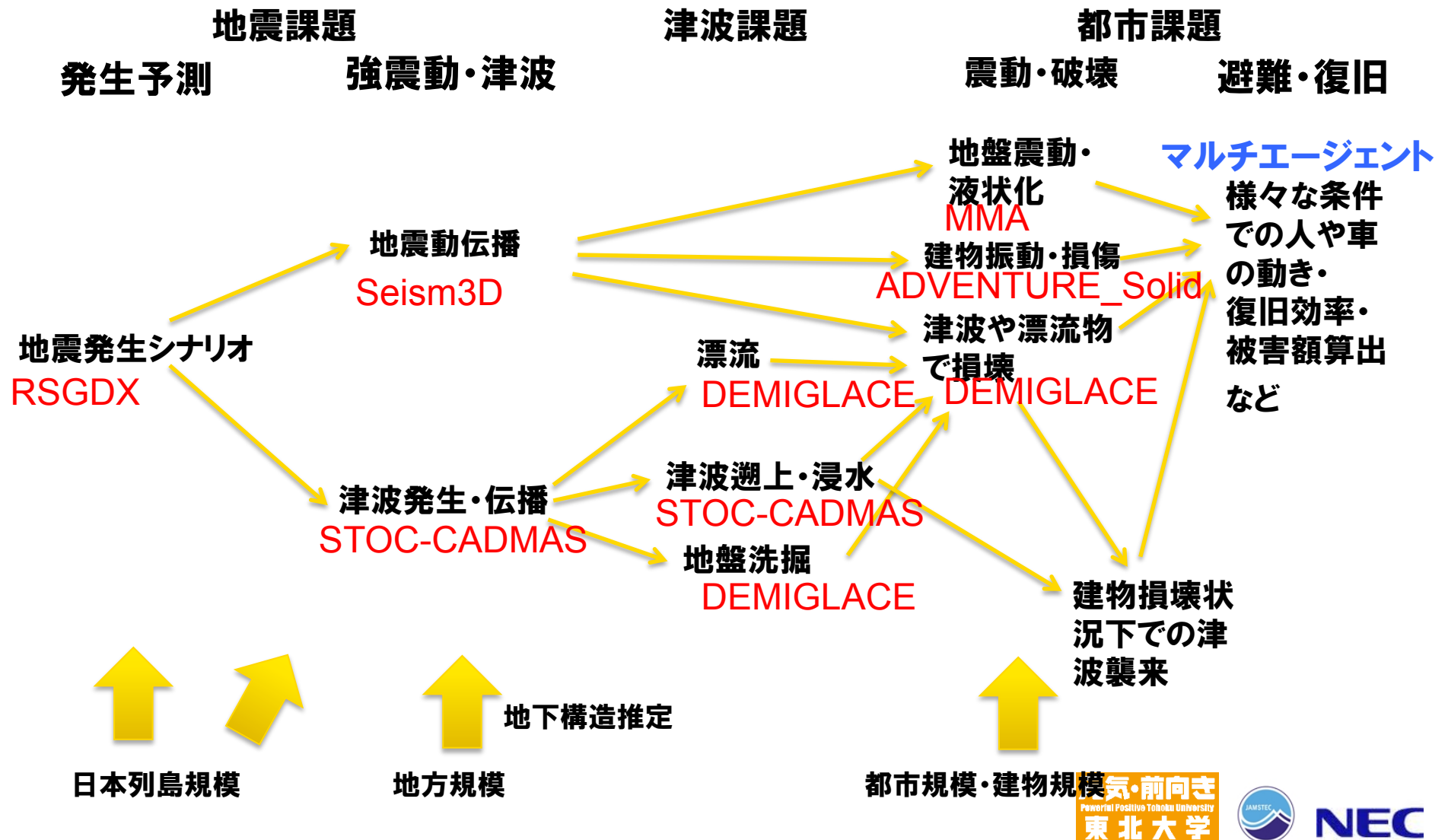
# 防災・減災の社会的課題におけるHPCの役割

## 共通の目標＝被害想定 & リアルタイム予報の改善



- 中央防災会議等国や自治体の対策で使われる**パッケージ化**
- リアルタイム予報(緊急地震速報や津波警報)の高度化(避難情報等)
- **開発から社会実装までの流れを作る**
- 科学的知見とその不確かさにもとづいた**想定**の幅の明確化

# 課題間の連携



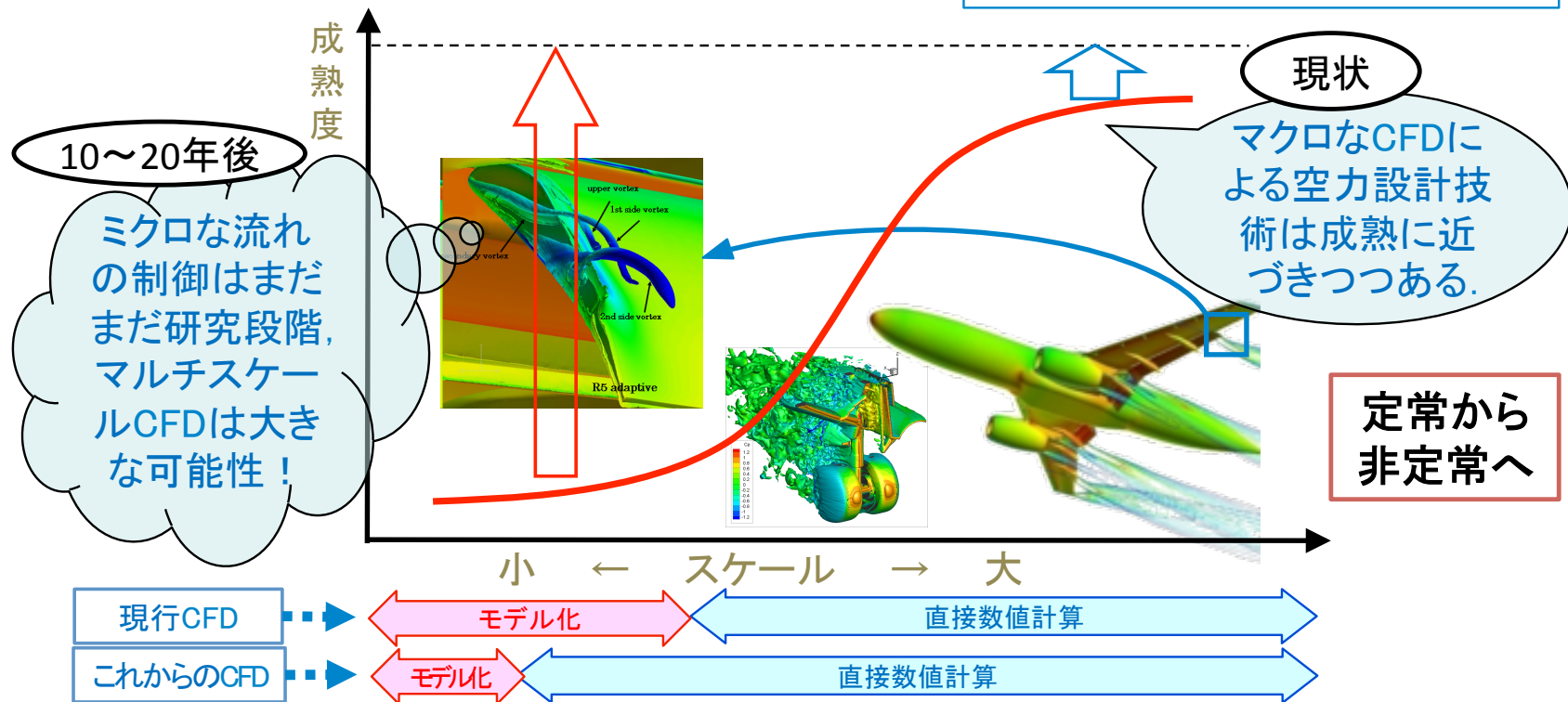
# 航空機開発におけるCFDの今後

スパコン性能向上とCFDアルゴリズムの改良・革新により、マクロな流れと共にミクロな流れも解像が可能になる(CFDの解像スケールの拡大)

- ✓ 流れの剥離等の予測精度改善
- ✓ 境界層の制御法開発
- ✓ 空力騒音の解析手法の開発

航空機設計の  
ブレークスルー

- ① 安全な革新航空機を目指した Digital Flightの実現
- ② 環境負荷の最小化のために 低抵抗化, 低騒音化



# 検討プログラム解析状況(1月18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	評価中	地震の発生・伝搬
	Seism3D	理化学研究所 京	評価中	
	QSFDM_GLOBE	東北大学 SX-9	解析中	
	MMA	理化学研究所 京	解析中	建築物解析
	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	解析中	津波の発生・伝搬
気象	CDA	海洋研究開発機構 ES2	解析中	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	評価中	
流体	数値タービン	東北大学 SX-9	評価中	ものづくり
	BCM-LEE	東北大(流体研) Altix UV1000	解析中	
	LGAesmk007	海洋研究開発機構 ES2	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

## アプリとアーキの強調設計

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

# プログラム分析作業

---

## SIMD(ベクトル)化調査

### 演算特性の調査

- ホットスポットの特定
  - ・ B/F値の調査
- 演算カーネルの作成
  - ・ 将来システムでの性能予測(演算効率, データ局所性 等)
  - ・ **今年度の対象プログラムは4本**

## MPI転送特性の調査

- 転送パターンの特定(通信先, 通信量, 頻度 等)
- 通信カーネルの作成
  - ・ 将来システムでの性能予測(通信効率 等)
  - ・ **今年度の対象プログラムは4本**

## ディスクI/O特性の調査

- I/Oパターンの特定(頻度, 量 等)
- I/Oカーネルの作成
  - ・ 将来のシステムでの性能予測

# 今後の予定

