

分科会C:

航空宇宙・天文・原子力・地球科学

「スーパーコンピューティングの展望

— 明日へのメッセージ —

モデレータ: 村上和彰(計算機科学)

スピーカー: 藤井孝蔵(航空宇宙)

水本好彦(天文)

井戸村泰宏(原子力)

高橋桂子(地球科学)

プロフィール 藤井 孝藏 (ふじい こうぞう)



➤ 現職

(独)宇宙航空研究開発機構 (JAXA)・宇宙科学研究本部・教授
(兼)JAXA情報・計算工学(JEDI)センター長

➤ 略歴

1980 東京大学大学院・工学系研究科・博士課程修了
1981-1983 NASAエイムス研究所NRC研究員
1984-1987 航空宇宙技術研究所(主任)研究官
(1986-1987) NASAエイムス研究所シニアNRC研究員
などを経て
1988 文部(科学)省・宇宙科学研究所・助教授
1997 同 教授
2003 組織変更により, 宇宙航空研究開発機構・宇宙科学
研究本部・宇宙輸送工学研究系・教授
2005 より 同本部・宇宙科学情報解析センター長を兼務

➤ 専門分野 航空宇宙工学, 数値流体力学など

➤ 学会活動等 学術会議連携会員, 日本計算工学会会長, 米国
航空宇宙学会フェローなど

プロフィール



水本好彦(みずもと よしひこ)

【現職】

国立天文台 光赤外研究部 教授
天文データセンター長

【略歴】

1979 東京工大大学院理工学研究科博士課程修了
1980 東京大学宇宙線研究所研究員
1982 米国ユタ大学 research associate
1985 富士通株式会社 入社
1989 神戸大学理学部 助教授
1995 国立天文台 助教授
1999 同 教授

【専門分野、仕事】

最高エネルギー宇宙線の起源に関する観測的研究
すばる望遠鏡のためのデータ解析システムの開発
最近は、次世代天文データベース(JVO)の研究開発

プロフィール



井戸村 泰宏(いどむら やすひろ)

【現職】

日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門
プラズマ理論シミュレーショングループ 研究員

【略歴】

平成12年 京都大学大学院 エネルギー科学研究科
博士課程修了

平成12年 日本原子力研究所 那珂研究所 研究員

平成17年 日本原子力研究開発機構
核融合研究開発部門 研究員

プロフィール



高橋 桂子(たかはし けいこ)

【現職】

独立行政法人海洋研究開発機構地球シミュレータセンター
複雑性シミュレーション研究グループ
グループリーダー

【略歴】

東京工業大学総合理工学研究科システム科学専攻博士後期過程
修了, 工学博士

花王株式会社文理科学研究所研究員

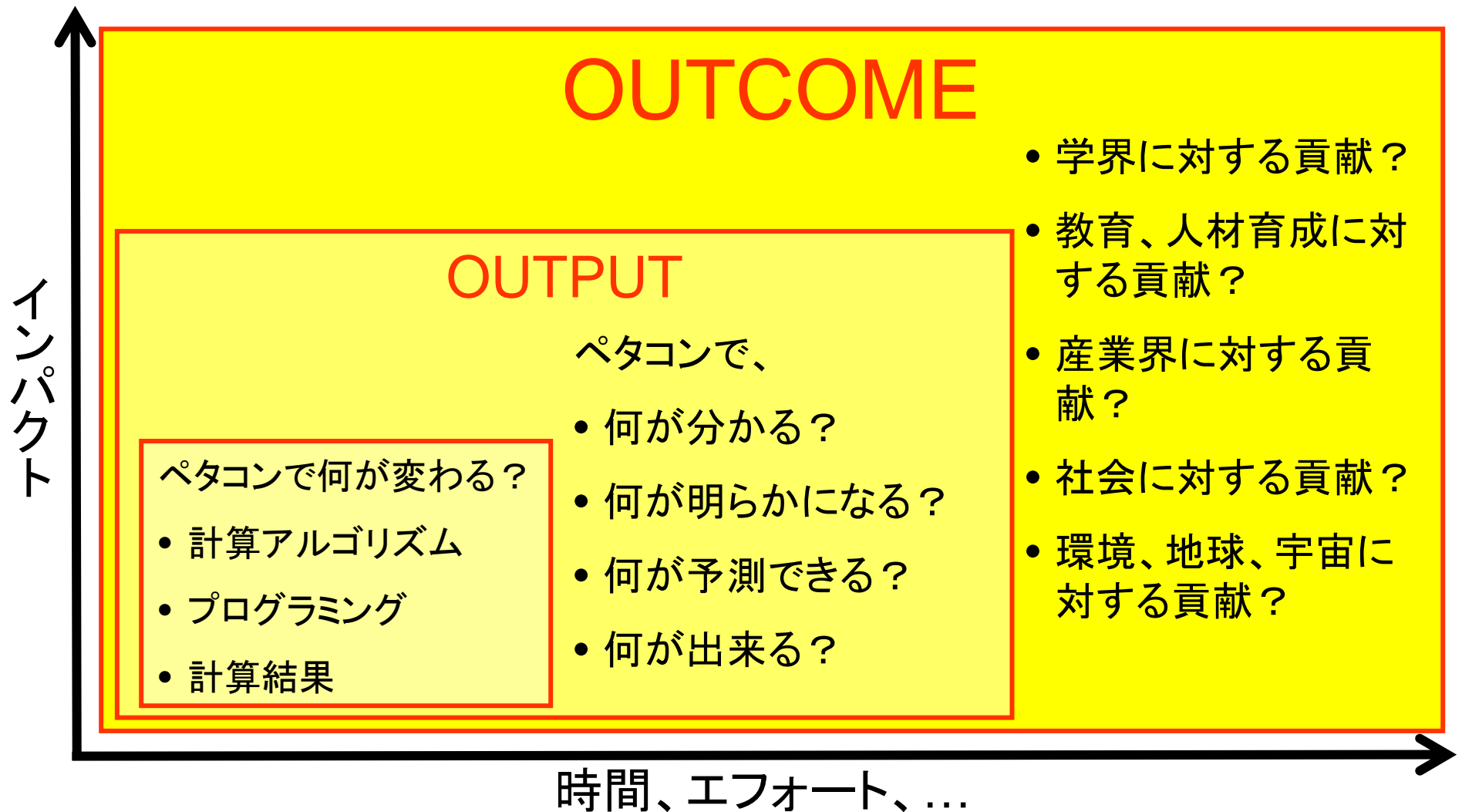
ケンブリッジ大学コンピュータ研究所客員研究員

東京工業大学準客員研究員

地球フロンティア研究システム NASDA 招聘研究員

独立行政法人海洋研究開発機構地球シミュレータセンター

ペタスケール・コンピューティング への期待



ペタスケール・コンピューティングへの期待

インパクト

本音は、

- プログラムは変えたくない
- コンパイラに頑張ってもらいたい
- しかし、超並列化は不可避

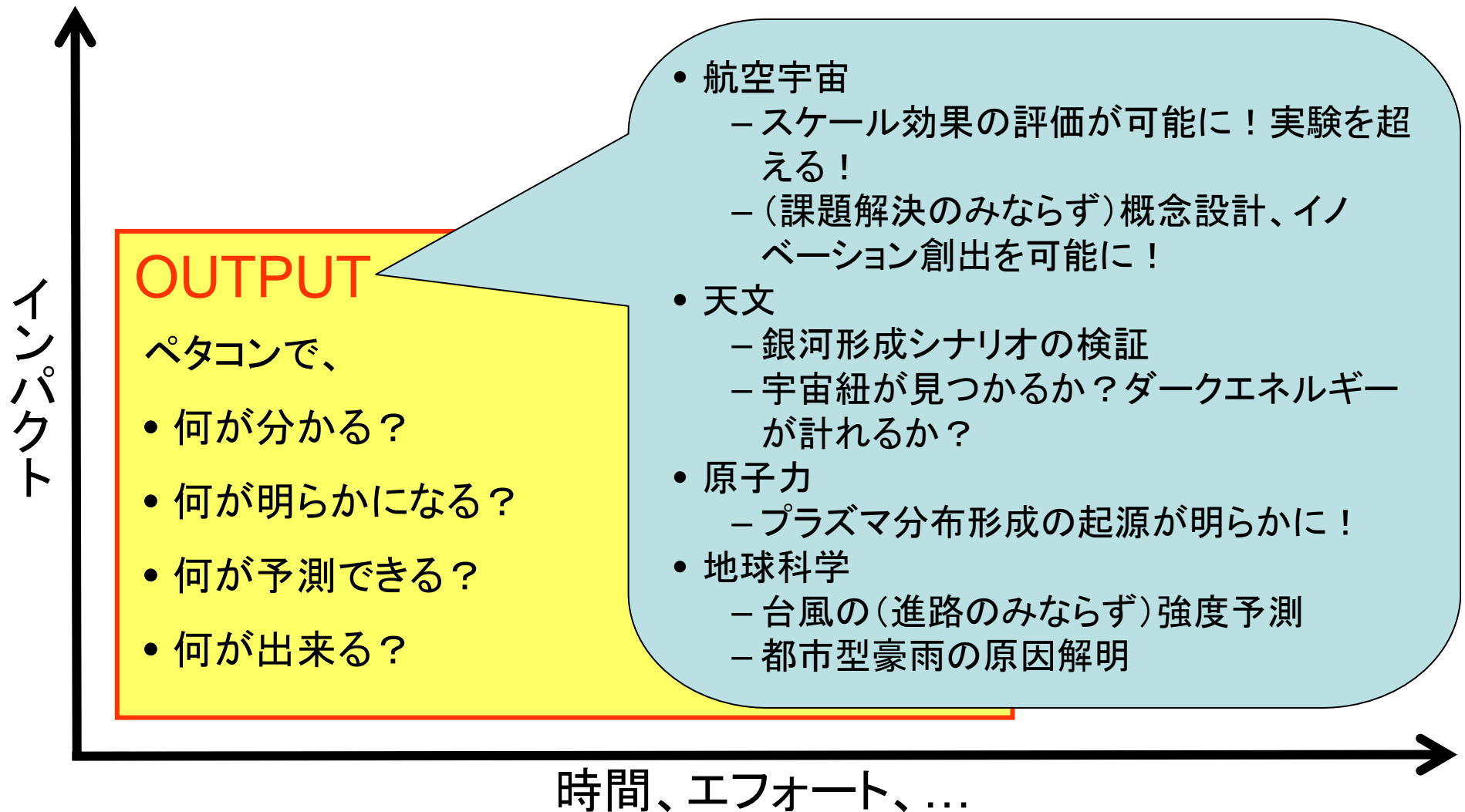
ペタコンで何が変わる？

- 計算アルゴリズム
- プログラミング
- 計算結果

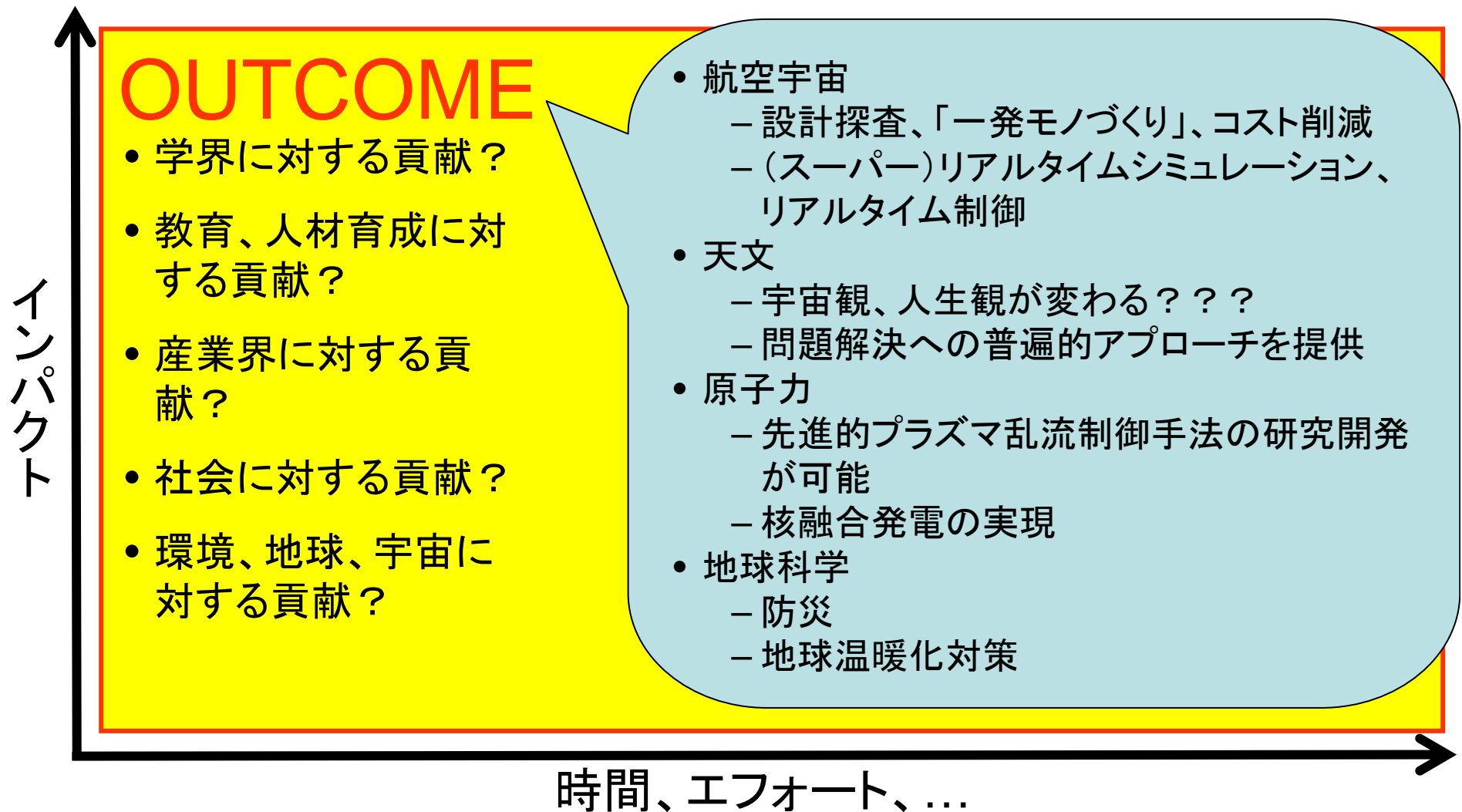
- 航空宇宙
 - 手法の改善と格子点数の向上の相乗効果
- 天文
 - 連成計算によって、数値銀河カタログの分解能が銀河構造にまで到達
 - 並列計算アルゴリズムの改良: AMR粒子格子法
- 原子力
 - 粒子コードから格子コードに！
 - 超長時間、フルスケール乱流の直接数値シミュレーションが可能に！
- 地球科学
 - 動的適応型格子 (Dynamic AMR)
 - マルチスケール、マルチフィジックス連成計算が可能に！

時間、エネルギー、...

ペタスケール・コンピューティング への期待



ペタスケール・コンピューティング への期待



分科会Cからの提言

一次世代スーパーコンピュータの利用に向けてー

- プログラム開発はアーキテクチャ(スカラ vs. ベクトル)非依存に！
 - ただし、超並列化は不可避な流れ
- 性能最適化はコンパイラに任せたい
 - HWとしては、プロセッサ当りのメモリサイズ、メモリバンド幅がキーポイント
- 長時間シミュレーション
 - システムのディペンダビリティ向上への要求大
- 大規模シミュレーションの困難さ
 - 大規模プロジェクト・マネジメントに通ずる課題
 - 全体を俯瞰できる人材の育成、OJTの活用
- 物理モデルに立ち返ったシミュレーション法構築の重要性
 - 物理モデルを構築できる人材の育成、理論科学者との連携
- 可視化、後処理(ポストプロセッシング)を前提としたシステム構成
- 将来のリアルタイムシミュレーション実現に向けての「オープンシステム構成」テストベッド
 - センサーネットワーク、データグリッドへの接続
- 我が国全体の「学術情報基盤」の中での次世代スパコンの位置付けが要定義
 - 全国共同利用情報基盤センター等との連携、さらにはより踏み込んだVO化