タスクフォース 「今後のHPC利用環境のグランドデザイン」 からの提言に関する 意見交換

2015年10月28日

村上和彰

国立大学法人九州大学 教授

公益財団法人九州先端科学技術研究所 副所長 サイエンティフィック・システム研究会 会長

文部科学省HPCI計画推進委員会 委員

1.HPCI全体最適化

- 2.アプリ開発の負のスパイラルからの脱却
- 3.ユーザの利便性を第一に考えた組織再編

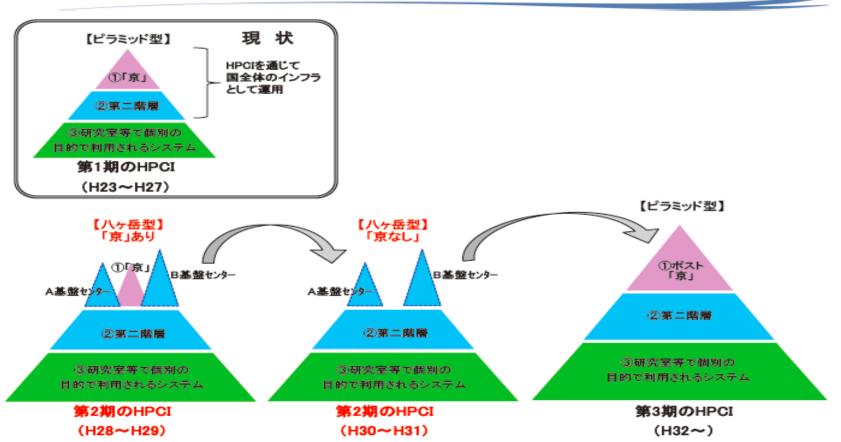
- 1.藤井孝藏委員:HPCIコンソーシアム での検討状況
- 2. 水野雅彦委員:産業界からの意見、 スーパーコンピューティング技術産 業応用協議会での検討状況
- 3. むらかみ:TF「今後のHPC利用環境 のグランドデザイン」からの提言骨子
- 4.全体:意見交換

珠井岩斑



HPCI コンソーシアム ご紹介

HPCIの資源構造の変遷



革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ (HPCI) の機築

平成27年度予定額 : 14.614百万円 (平成26年度予算額 : 15.052百万円)

スーパーコンピュータ「京」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境 (HPCI: 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ)を構築し、利用を推進。

(1) HPC (ハイパフォーマンス・コンピューティング) 基盤の運用 12.592百万円(12.805百万円)

①「京」の運営 11.213 百万円(11.287百万円)

(内訳)・「京」の運用等経費 10.373 百万円(10.416百万円) ·特定高速電子計算機施設利用促進 840百万円(870百万円)

- ・平成24年9月末に共用開始した「京」の運用を着実に進めるとともに、 その利用を推進。
- ・産業界を含む幅広い利用者から公募で選定した一般利用枠91課題、 国が戦略的な見地から選定した戦略プログラム利用枠29課題のほか、 政策的に重要かつ緊急な重点化促進枠課題として首都直下地震等 による被害予測シシュレーションを実施するなど、産業界114社を含む1,000人 以上が利用。
- ・共用開始以降、論文150本を発表、特許2件を出願。 (平成26年12月時点)

(2) HPC I 利用の推進 2.022百万円(2.247百万円)

OHPCI戦略プログラム 2.022 百万円(2.247百万円)

「京」を中核とするHPCIを最大限活用し、①画期的な成果創出、②高度 な計算科学技術環境を使いこなせる人材の創出、③最先端計算科学技 術研究教育拠点の形成を目指し、戦略機関を中心に戦略5分野におけ る「研究開発」及び「計算科学技術推進体制の構築」を推進。

<戦略分野(戦略機関)>

分野1:予測する生命科学·医療および創薬基盤(理化学研究所)

分野2:新物質・エネルギー創成(東大物性研、分子研、東北大金材研)

分野3: 防災・減災に資する地球変動予測(海洋研究開発機構)

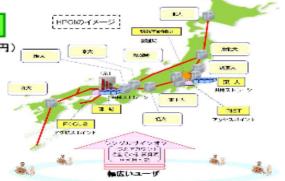
分野4:次世代ものづくり(東大生産研、JAXA、JAEA)

分野5:物質と宇宙の起源と構造(筑波大、高エネ研、国立天文台)

②HPCIの運営 1.379 百万円(1.518百万円)

「京」を中核として国内の大学等の計算機や ストレージを高速ネットワークでつなぎ、多様な利用 者のニーズに応える利便性の高い研究基盤で あるHPCIシステムの着実な運用を行う。





画期的な成果の創出 ~最先端の計算環境を利用し重要課題に対応~

心臓シミュレーション

分子レベルから心臓全体を精密再現するこ とにより、心臓の難病のひとつである肥大型 心筋症の病態を解明。臨床現場とも連携し、 治療法の検討や薬の効果の評価に貢献。



創業開発

新薬の候補物質を絞り込む期間を半減 (約2年から約1年)。ガン治療の新薬の 候補となる化合物を効率的に発見。製薬 企業と協働し、新薬開発を推進。



製品設計の効率化

自動車などの設計プロセスを革新。 22 洞実験などを完全に代替し、実験では 解析できない現象を解明。設計期間短 館、コスト削減による産業競争力強化に 貢献。



地震・津波の被害予測

50m単位(ブロック単位)から10m 単位(変単位)の精密な予測を実 施。津波浸水、構造物被害、遊雞 シミュレーションも一体での南海ト ラフ巨大地震の複合被害評価を 高知市等の都市整備計画へ活用。 災害に強い樹作りやきめ細かな 避難計画の策定等に貢献。



天体形成、朝河形成過程の解明

宇宙の形成過程を明らかにするた めに不可欠なダークマター粒子の 重力進化シミュレーションを、数兆 個におよぶ世界最大規模で実現し 宇宙初期のダークマター密度分布 の計算に成功。宇宙の構造形成過 程に関する科学的成果の創出に 貢献。



※ゴードン・ベル賞(2012年)受賞

HPCIコンソーシアム意見交換会における主な議論

● 考え方

- ⇒ 環境の変化が予想されるHPCIシステムの整備・運用について、ユーザ視点を踏まえつつ効果的・効率的なあり方を検討する。
- ▶ 厳しい財政状況のもと国費を投入する必要性・効果を意識した議論とする。

● 内容

- ▶ 成果最大化に資する司令塔機能の強化
- ➤ HPCI運営の最適化

【マッチングの向上策】

【利用支援の更なる充実】

【産業利用における更なる成果創出の促進】

【裾野拡大、アウトリーチ等】

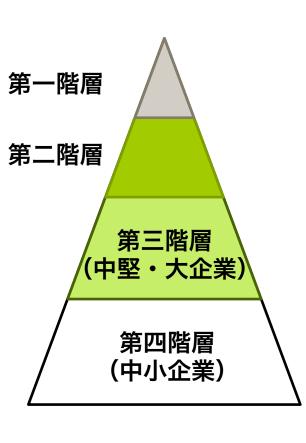
➤ 持続可能なHPCIの構築

力く異子が推送



日本の産業界でのSimulation利用に関する課題

TFメンバー 水野



- 第三階層のユーザが利用しやすい枠組みが第一階層・第 二階層で構成されていない
 - 民間で利用するソフトが使えるか
 - ・ 解析対象のモデルつくりに関するノウハウ
- 第三階層で使っているユーザのノウハウを第一階層や第 二階層で役立てる枠組みを整備

第四階層のユーザに活用してもらうための枠組みをどう

- 作っていくか
 ・ 企業トップが解析に理解を示して, かつスキルのあるメンバーがいるときのみ解析が可能
 - 都道府県の工試レベルでは限界

国を含めたサポートの充実と民間活用を

むらかみ



1.HPCI全体最適化

- 2.アプリ開発の負のスパイラルからの脱却
- 3.ユーザの利便性を第一に考えた組織再編



本提言は、TFで議論された内容 をむらかみが個人的に咀嚼した 結果であり、必ずしも個々の委 員の意見を代弁したり、ある いは、TF全体の意見を最終的に 集約したものではありません。 文責はむらかみにあります。

- 1. 低迷する国関連HPC投資のROI 2. 育たぬ国内HPC産業
- 3. 負のスパイラルのアプリ開発
- 4. 旧態然たるHPC関連組織
- 5. 縮小する国内HPC人口
- 6. 見劣りするHPC利用環境
- 7. 進まぬ産業利用
- 8. 次世代に入ったUS&EUのHPC政策

- 1. 低迷する国関連HPC投資のROI
- 2. 育たぬ国内HPC産業
- 3. 負のスパイラルのアプリ開発
 - 4. 旧態然たるHPC関連組織
- 5. 縮小する国内HPC人口
- 6. 見劣りするHPC利用環境
- 7. 進まぬ産業利用
- 8. 次世代に入ったUS&EUのHPC政策

我が国の HPC業界全体 を覆う巨大な 負のスパイラル

- 1. 低迷する見連HP のROI
- 2. 育た APC産業
- 3. 負 パイラルのアプリ開発
- 4. IF 然たるHPC関連組織
- 5. 約 る国内HPC人口 trailing the state of the st
- 6. 見多するHPC利用環境
- 7. 進まぬ
- 8. 次世代に入ったし αEUのHPC政策



全体最適化

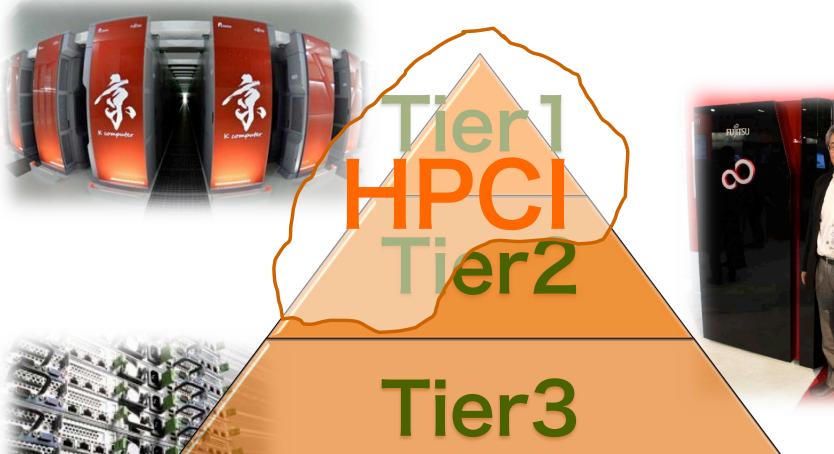


Tierl

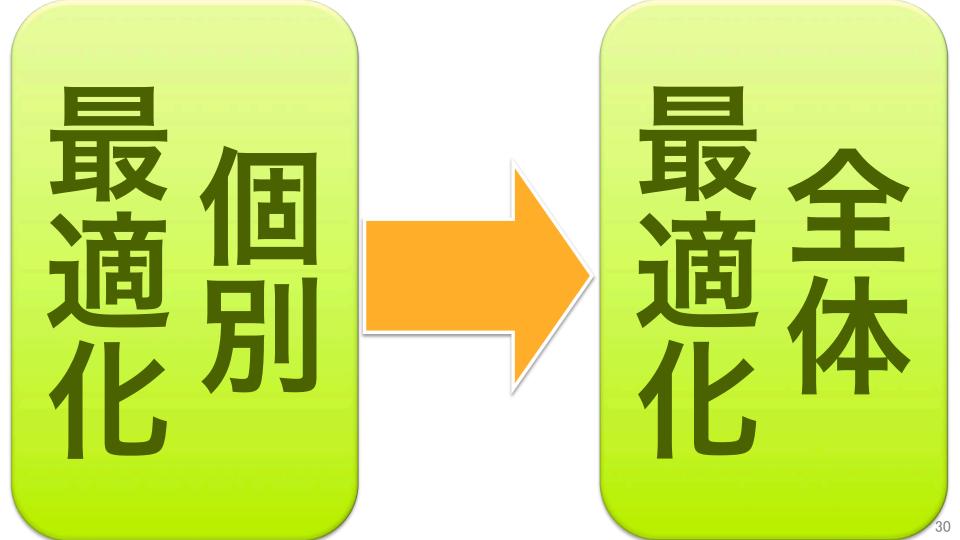
Tier2

Tier3









- 1. Tier1たるリーディングマシンでHPC需要 すべてに応えようとするのではなく、Tier 2も含めたHPCI全体で最適化して応える べき。
- 2. Tier2の各組織での調達で個別最適化に陥ることがないよう施策を策定する。
- 3. オンプレミスのみならずクラウドも活用することで、コスト/パフォーマンスの向上、 オンデマンド利用、キャパシティコンピューティングと言ったユーザニーズに応える。31

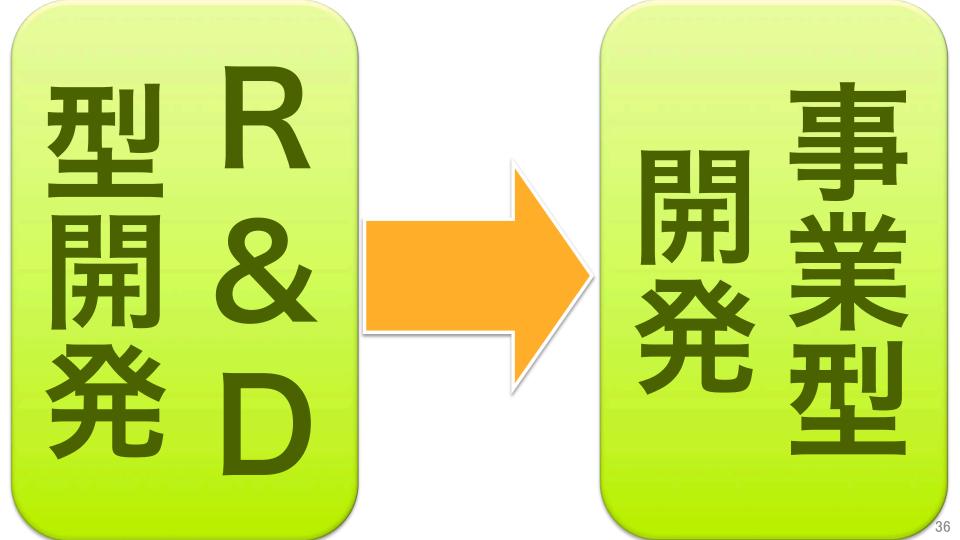
アプリ開発の 負のスパイラル からの脱却

- 1. 多額の国費を投入してのアプリ開発 2. 大学/国研中心の開発のため、産業利 用には中途半端な完成度
- 3. 完成度を高める橋渡し役が不在 4. 国際標準の外国製ISVアプリに依存す

る産業界

5. 育たぬ国内HPCアプリベンダ 6. キラーアプリ不在で売れぬ国産スパコン

- 1. 多額の国費を投入してのアプリ開発 2. 大学/国研中心の開発のため、産業利
- 2. 人子/国研中心の開発のため、 産業利 用には中途半端な完成度
- 3. 完成度を高める橋渡し役が不在
 4. 国際標準の外国制はソアプリに依存す
- 4. 国際標準の外国製ISVアプリに依存する産業界
- 5. 育たぬ国内HPCアプリベンダ
- 6. 売れぬキラーアプリ不在の国産スパコン

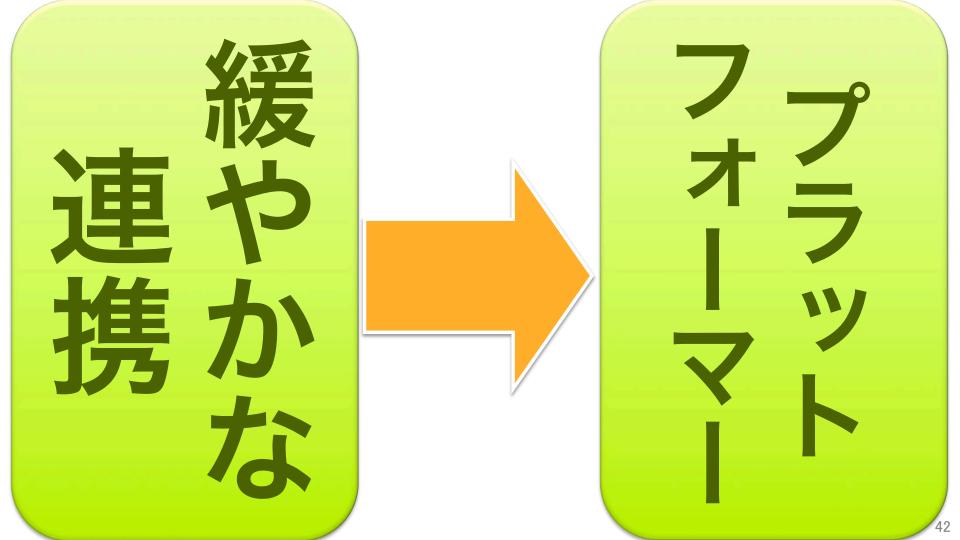


- 1. 大学/国研だけのチームによるアプリ開発から、大学/国研-企業から成るジョイントベンチャー(JV)によるアプリ開発にシフトする。
- 国費だけではなくベンチャーファンドも入れ、ROIを重視してアプリ開発に投資する。
- 3. アプリの重要性、将来性に加えて、事業性も重視して投資先を決定する。

- 1. 多額の国費 投入し アプリ開発 2. 大学 小心の開発の 産業利
- 用が途半端な完成度

ユーザの利便 性を第一に考 えた組織再編





- 1. 提言1「HPCI全体最適化」に対応した組織に再編する。
 - ・ Tier2の大学情報基盤センターの経費を大学運営費交付金から独立させる。
- 2. ユーザの利便性向上を第一義に据え、質の高いワンストップサービスを提供できる体制とする。
- 3. 多様なHPCサービスを束ねて提供するサービスブローカーを目指す。
- 4. ユーザ数にスケールして収益が高まるようなプラットフォーマーを目指す。
 - ビジネス視点を導入する。
- 5. 民営化、民活、官民連携、等も選択肢に加える。
- 6. HPC人材の組織内外でのキャリアパスを確保する。

1.HPCI全体最適化

- 2.アプリ開発の負のスパイラルからの脱却
- 3.ユーザの利便性を第一に考えた組織再編

- 1. 低迷する国関連HPC投資のROI
- 2. 育たぬ国内HPC産業
- 3. 負のスパイラルのアプリ開発
- 4. 旧態然たるHPC関連組織
- 5. 縮小する国内HPC人口
- 6. 見劣りするHPC利用環境
- 7. 進まぬ産業利用
- 8. 次世代に入ったUS&EUのHPC政策

- 1. 低迷する厚連HP のROI
- 2. 育た APC産業
- 3. 負 パイラルのアプリ開発
 - 4. IF 然たるHPC関連組織
- 5. 新る国内HPC人口 t Z LIDC和田環境
- 6. 見乳するHPC利用環^培
- 7. 進まぬ
 - 8. 次世代に入ったし QEUのHPC政策

- 1.藤井孝藏委員:HPCIコンソーシアム での検討状況
- 2. 水野雅彦委員:産業界からの意見、 スーパーコンピューティング技術産 業応用協議会での検討状況
- 3. むらかみ:TF「今後のHPC利用環境 のグランドデザイン」からの提言骨子
- 4.全体:意見交換

梅谷浩之 委員 善甫康成 委員 姫野龍太郎 委員 藤井孝藏 委員 藤崎正英 委員 水野雅彦 委員 吉松則文 委員

上島 豊 さま 中島義雄 さま 中村 宏 さま 山村敬一 さま

奥田基さん 金澤宏幸 さん 並河俊哉さん 堀越知一 さん 若狭 武 さん

盛 朋子 さん 千田直美 さん 西 一成 さん

