



# 「生命体統合シミュレーション」

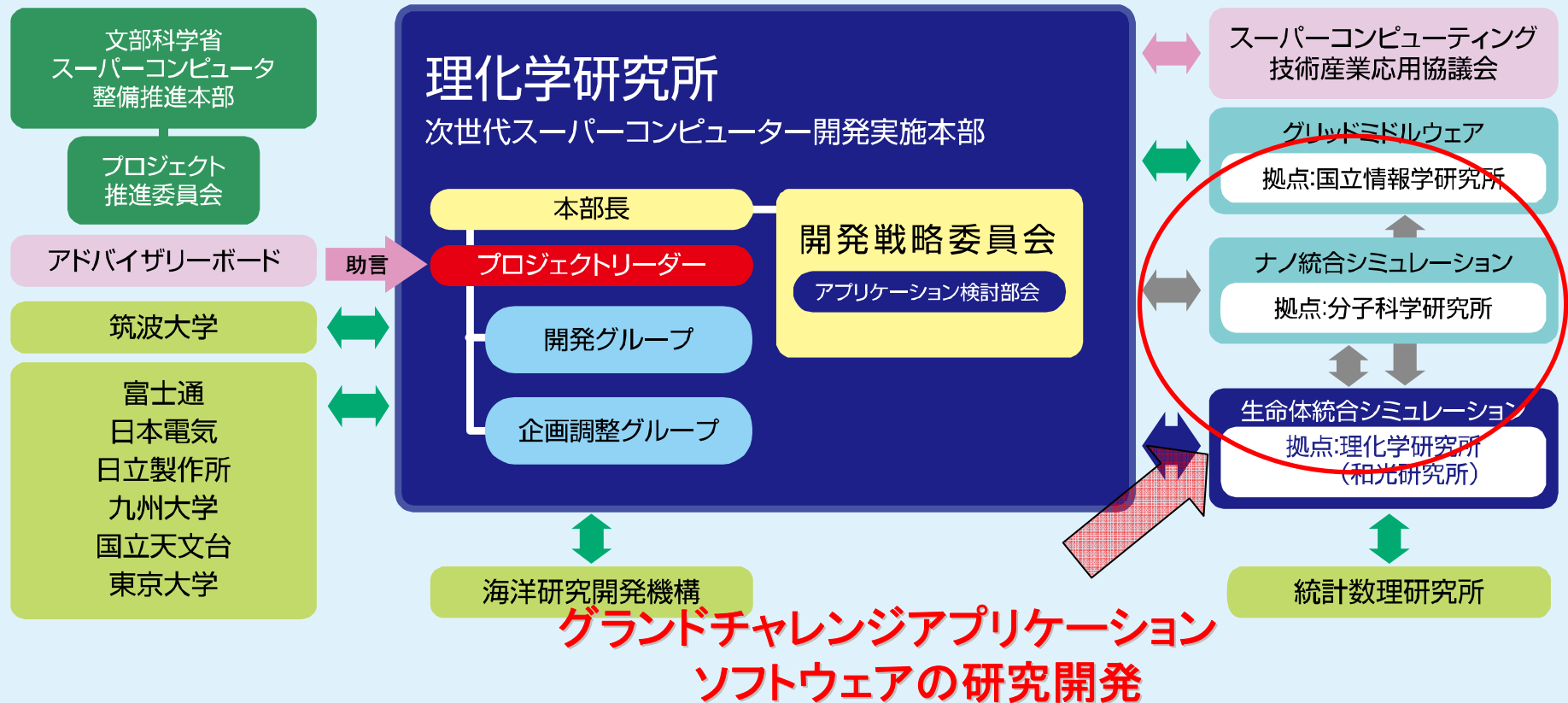
実証から予測へ  
—ライフサイエンス未解決問題への挑戦—

2007. 10. 3

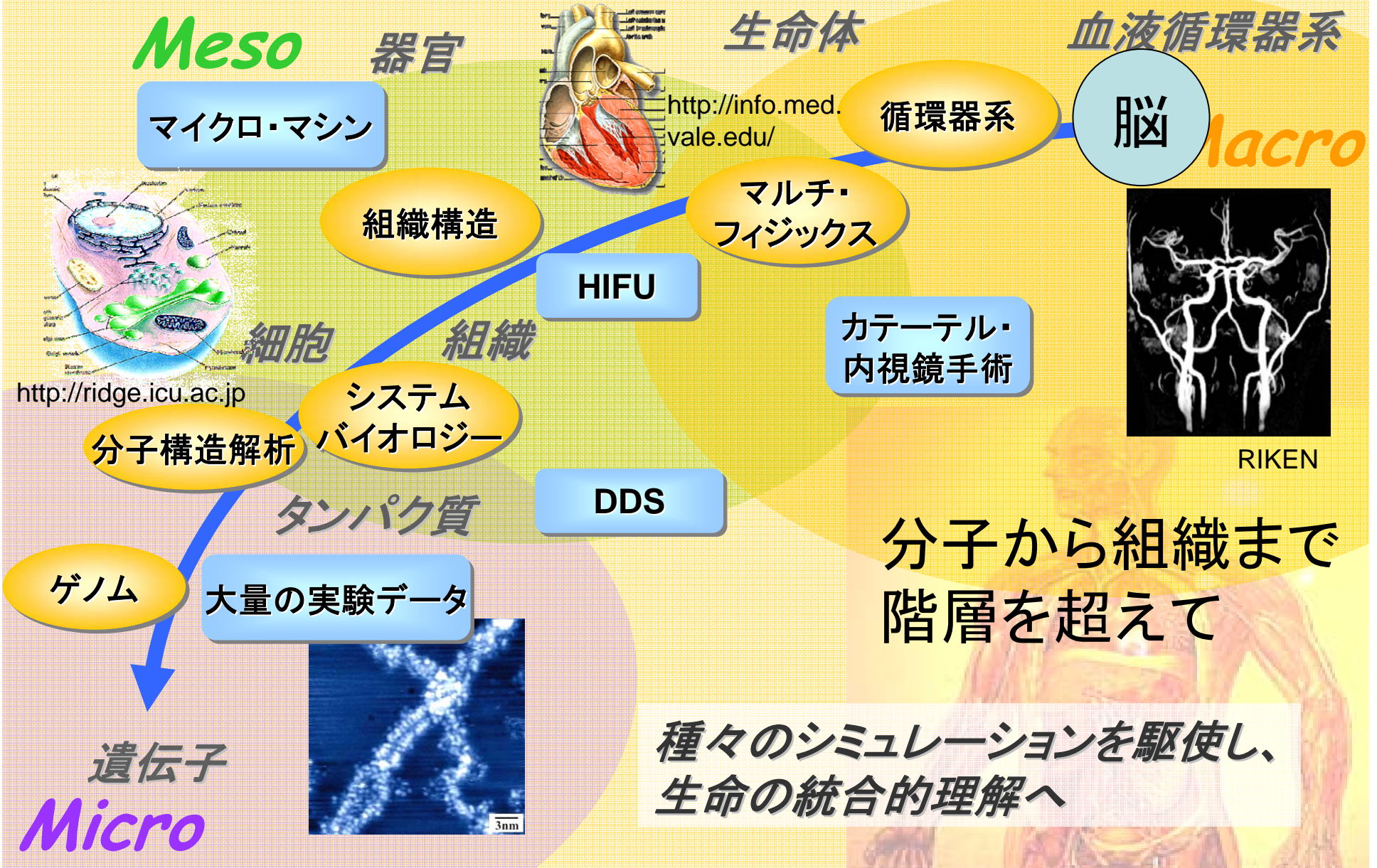
次世代計算科学研究開発プログラム  
理研 和光研究所長 茅 幸二

# スーパーコンピューティングプロジェクトの推進体制

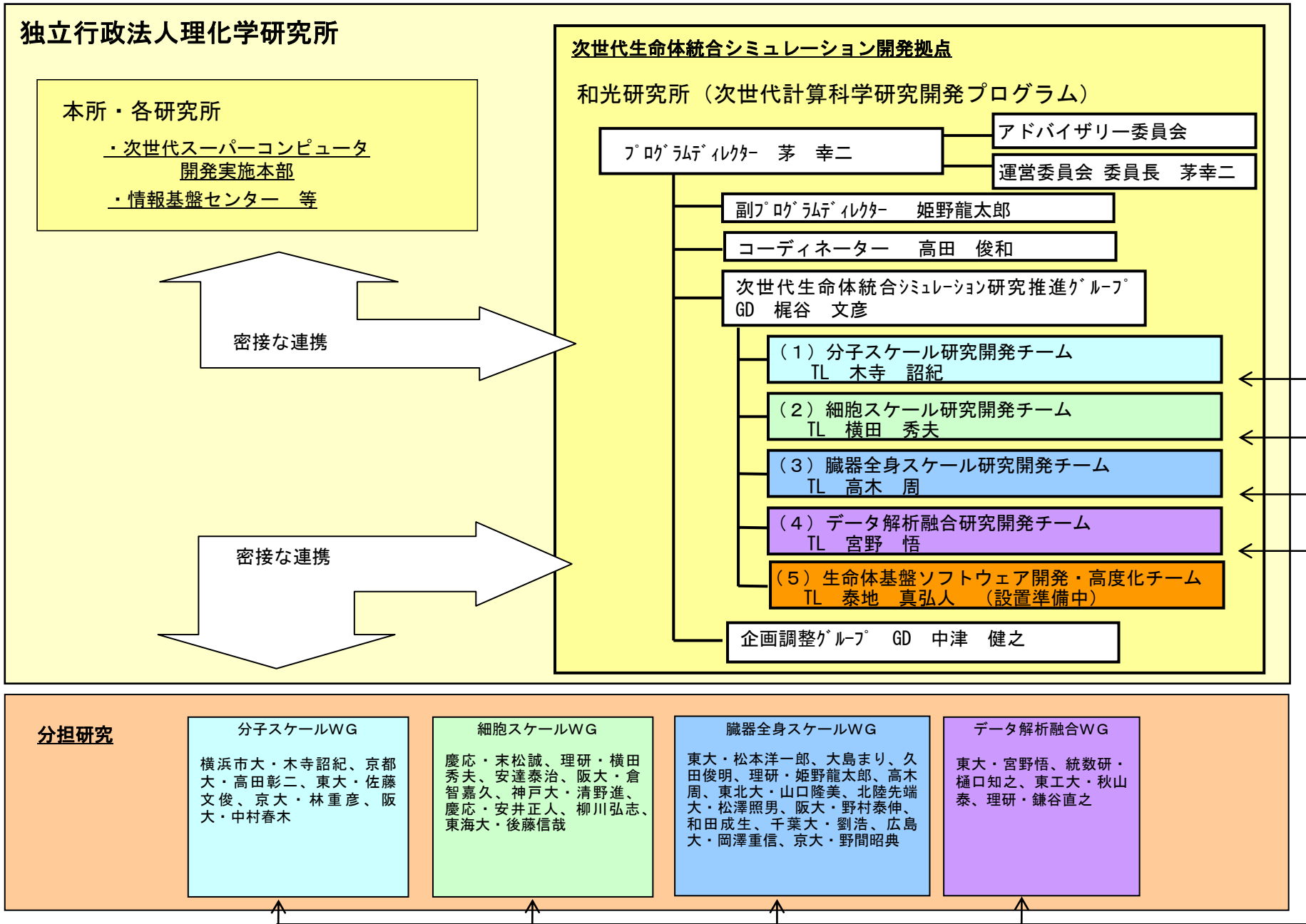
## ●プロジェクト推進体制概念図



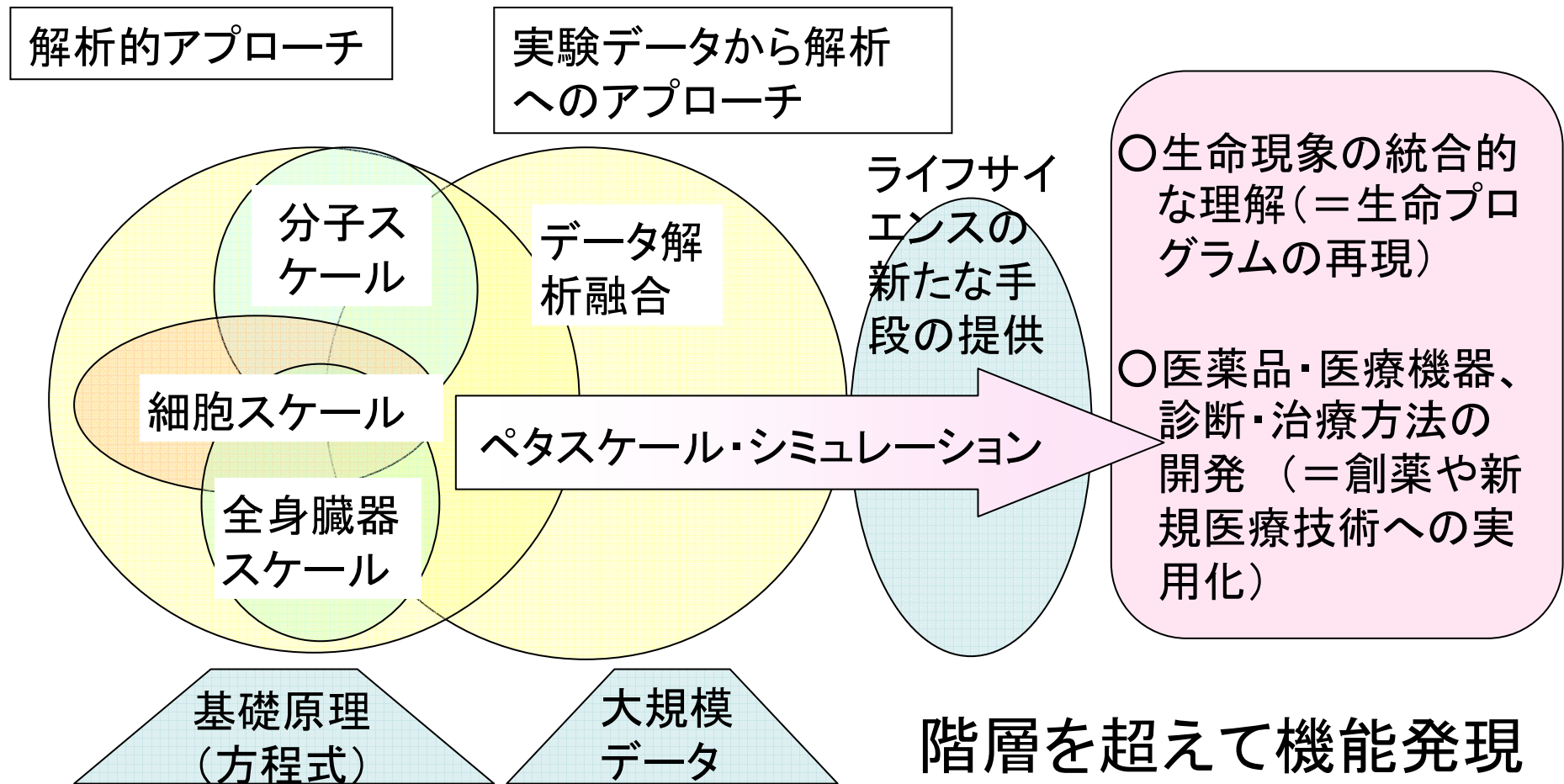
# 生命体統合シミュレーション



# 生命体統合シミュレーションソフトウェアの開発体制



# 次世代生命体統合シミュレーション 研究開発の概要と達成目標

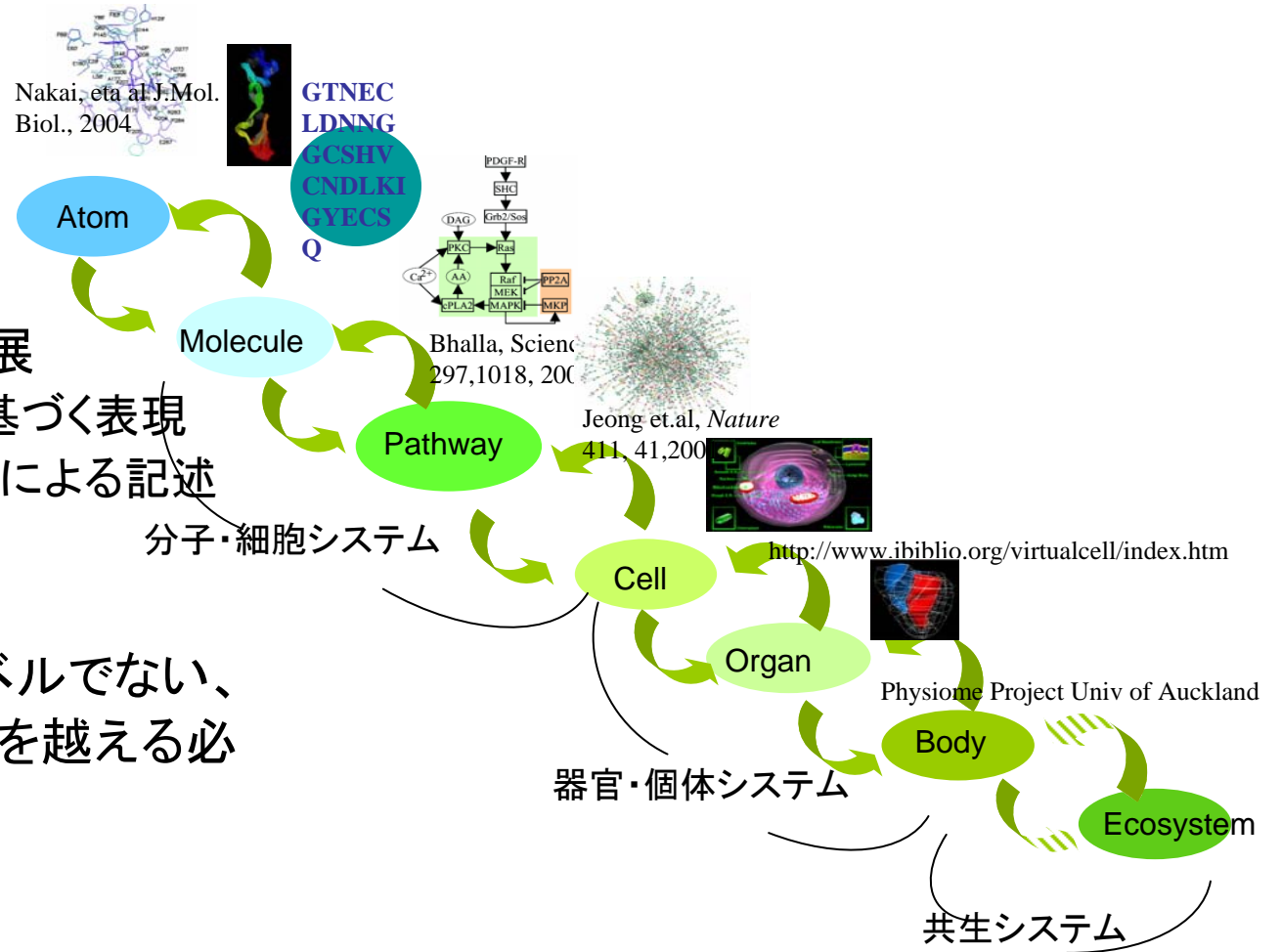


# 複雑なシステムとしての生命

- 生命系の特徴
  - 空間的・時間的
  - 機能的階層性
  - 自己複製と進化
  - 非平衡/非線形

- 定量的生物学の進展
  - 生命系の特徴に基づく表現
  - 計算機プログラムによる記述
  - モデリング

単なるマイクロ・マクロレベルでない、  
複数の階層性を越える必  
要性





# 情報科学・計算科学・生命科学の接点

- 生命科学データの大規模化
  - 高速シーケンサによる個体・集団の大量配列情報
  - 大規模画像情報
  - 大規模遺伝子発現・プロテオーム・メタボローム情報
- バイオインフォマティクスでの高性能計算の重要性
  - データ同化、SNP解析、タンパク相互作用解析
  - 画像解析とシミュレーションの融合
  - 計算機による生命モデリング・逆問題
- 新しい生命観の発見

# 生命体の科学

- 生命科学のもつ本質的に複雑で一見無秩序な系の持つ、機能発現(秩序形成)
- 自然科学の共通にもつ本質的な問題を包含し、分野融合が求められる領域
- (つくば大岩崎学長の講演)

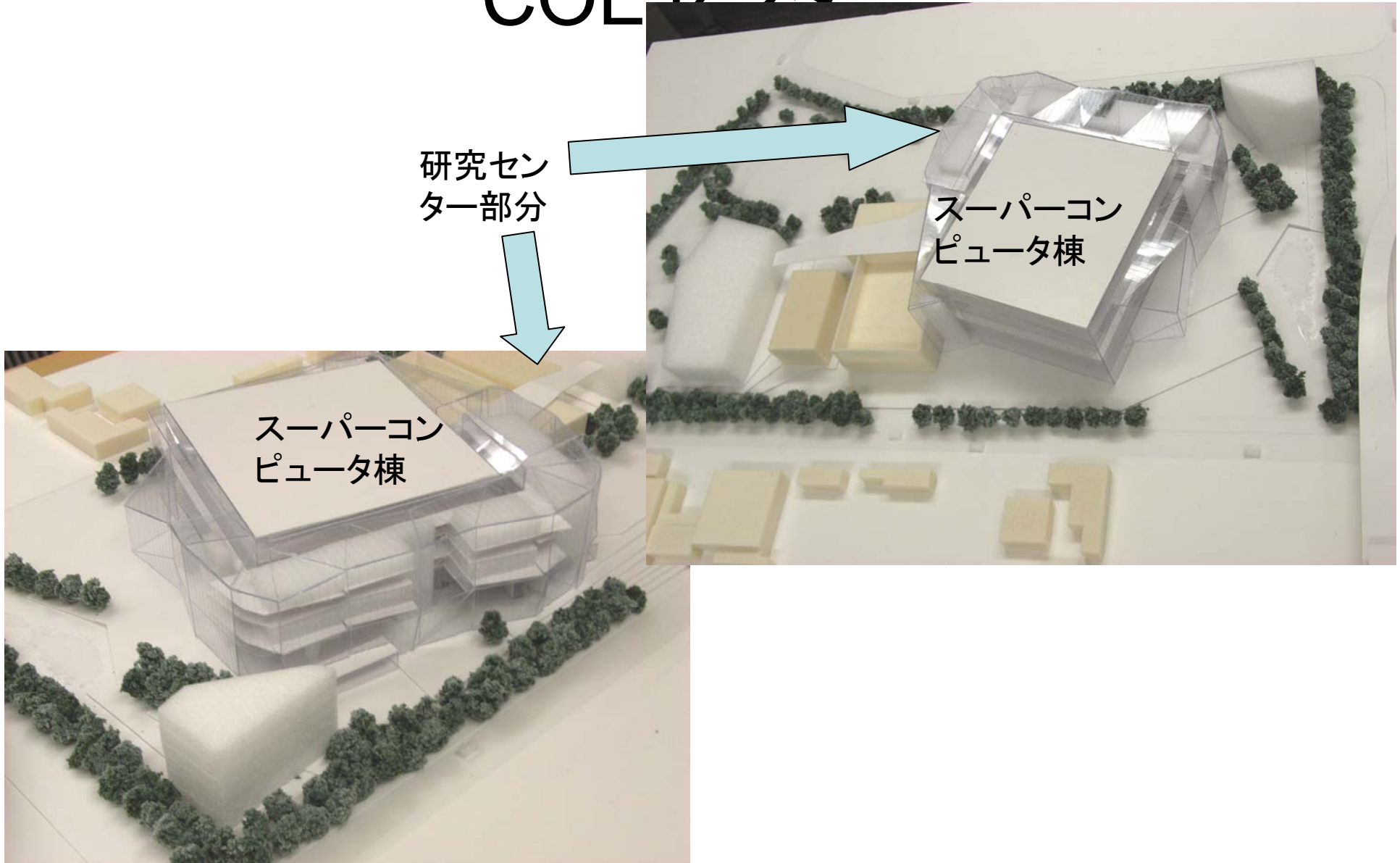


# 神戸ポートアイランドに建設される COEセンター

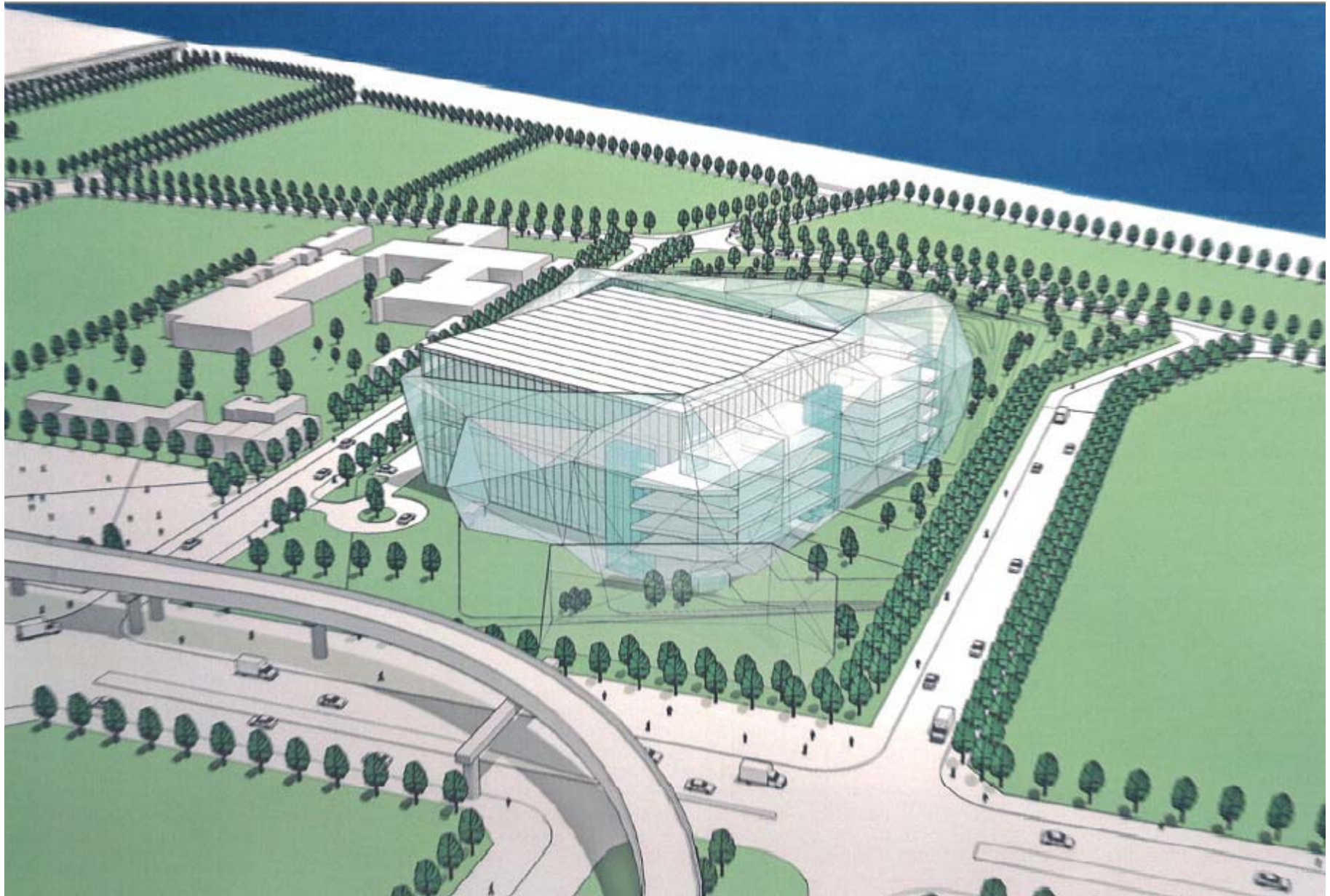
研究セン  
ター部分

スーパーコン  
ピュータ棟

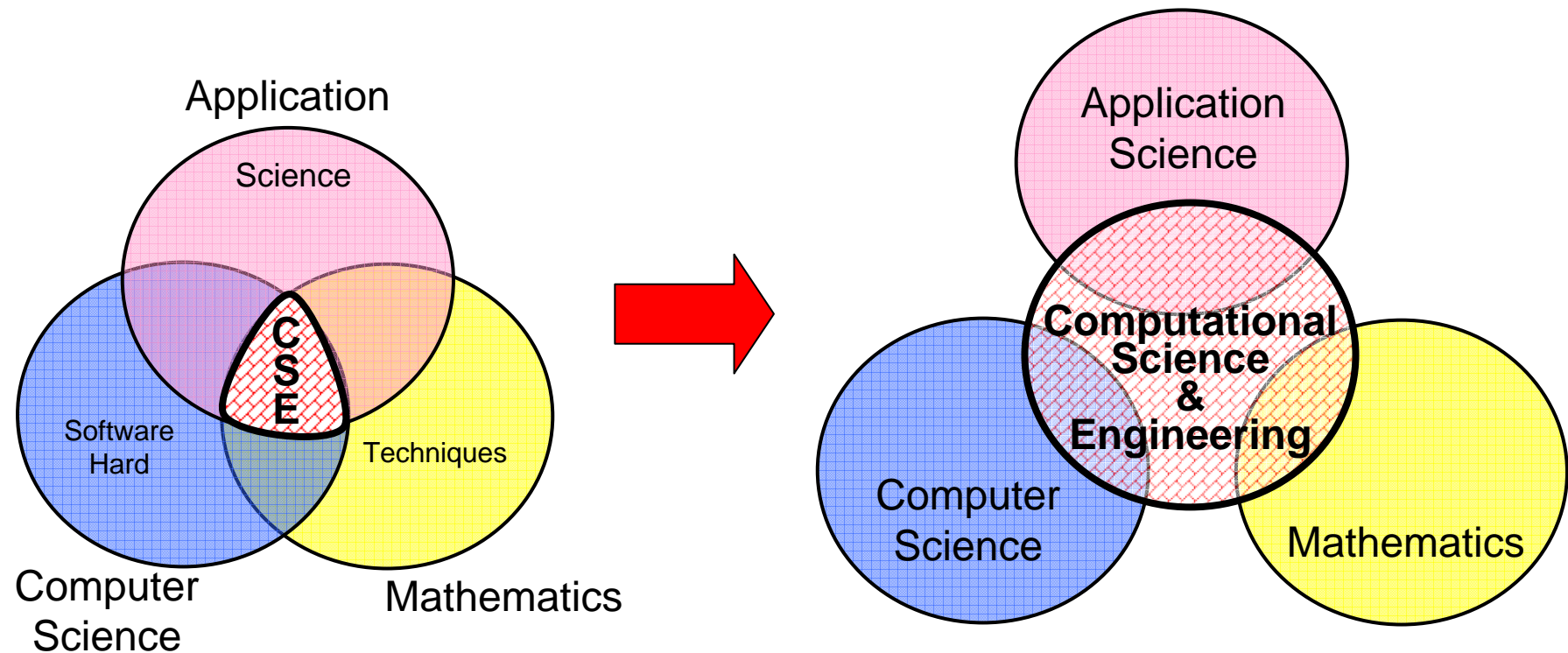
スーパーコン  
ピュータ棟



# パース



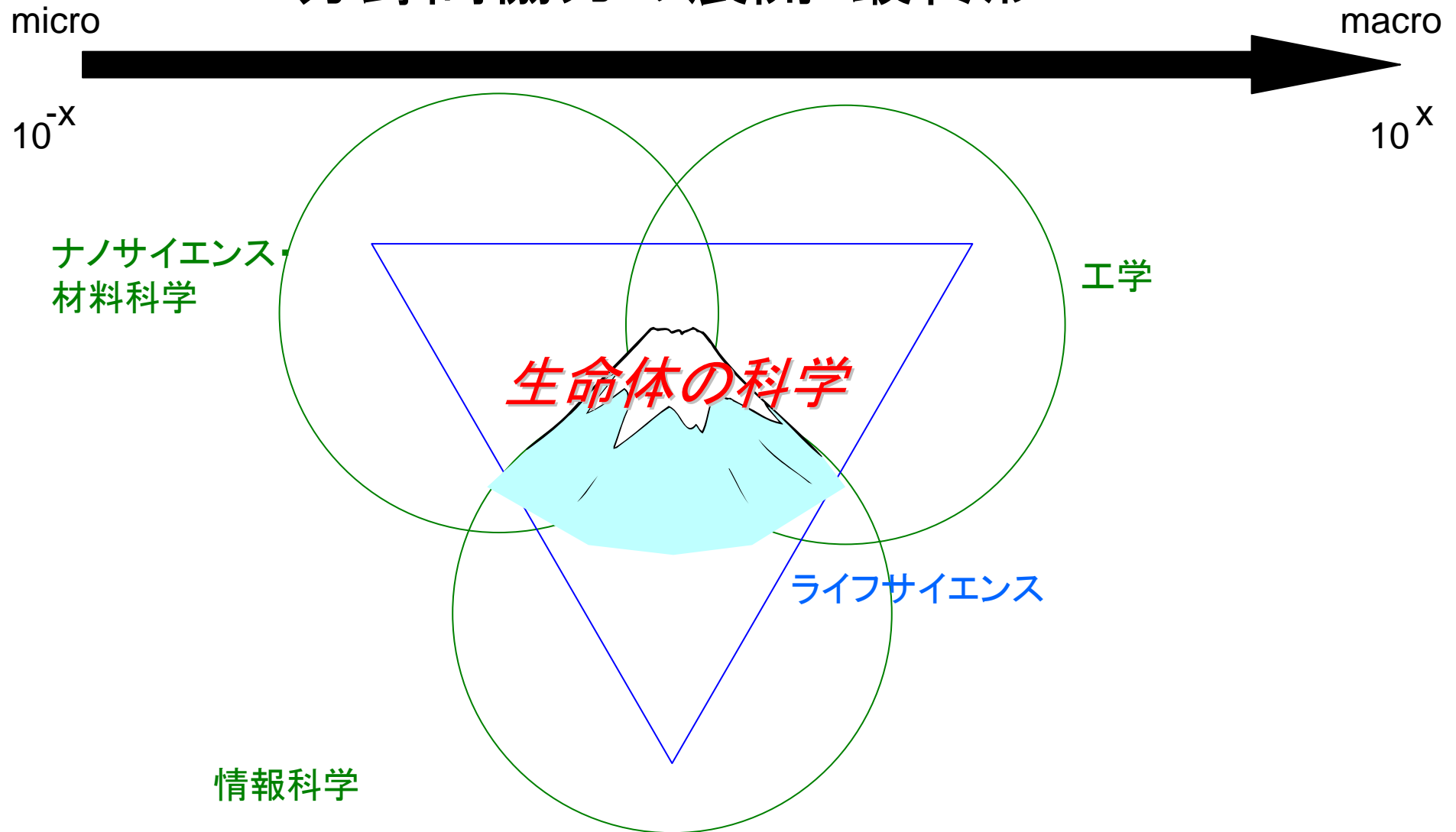
# Basic concept for the R & D of High end computation project



“Elements of Computational Science and Engineering Education” (R.H.Landau 2003) より



# 分野間協力の展開:最終形



研究の進展と共にセンター内の研究分野が協力・融合を進め、生命現象の根本的な原理に迫る計算科学研究をセンターが一体となって展開する。

- 理研における先端計算機科学研究センター構想
- 1. Cluster of Excellenceとして機能させ、全国レベルの組織とする。
- 2. 理研はその中心の旗振り役として指導的立場をとる。
- 3. 理研は生命科学を重点的に置くがそれのみならず、物質・材料科学、原子核物理、数理科学なさらには、計算機科学(工学)、産学連携などを視野にいれた組織作りをするとともに、国際化に対応するべく、国際連携を明確に取り入れる。
- 4. 計算機の利用は、広く国の内外に対応すべきであるが、そのために国際的競争力のある研究者集団を理研の組織として作りあげる。
- 5. 次世代の計算科学の拠点として、次世代を作りあげる若手のリーダーシップを結集する。
- 6. リーダーシップをとるべき実績ある数名の研究者の下に、次世代の「予測する時代のコンピュータ科学」のリーダーとなるべき若手の研究者を組織の中心と捉える。
- 7. 理研のCOEへの責任体制として、次世代生命体科学研究Gの他、次年度発足する科学フロンティア研究所に3-5年時限の先端情報科学領域を置き、理研内の体制の整合を行う。