

(4)データ解析融合チーム

- チームリーダー:宮野悟
- 協力研究者所属機関
東工大、東京女子医大

データ解析融合の概観

超高次元大規模ヘテロデータ解析技術と生体生命シミュレーションの融合

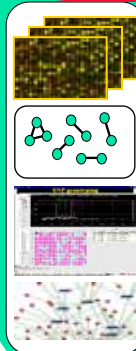
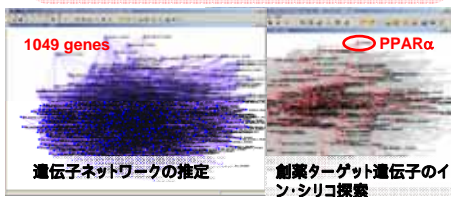
実験データの飛躍的増大
・超高次元化:遺伝子からエクソンレベルへ
・極めてヘテロ:配列,構造,ダイナミクス,...
・不観測性:情報の欠損・欠如

ペタスケールデータ解析技術

機能のモデル化技術

京速コンピューティング

期待される成果
・ペタスケールデータ解析による個人差を考慮した投薬量・最適投与プロセスなどの開発
・ 10^4 スケール遺伝子ネットワーク推定による創薬ターゲット・毒性関与パスウェイ探索法の開発



データ駆動型大規模シミュレーション技術の創出



・データ同化技術による,シミュレーションモデルと現実データとの乖離を埋める技術
・大規模モデルリングの自動化技術
・データ解析技術とシミュレーション科学の融合を可能にする情報基盤技術を創出

研究開発の背景

- データ解析のための統計モデルやシミュレーションモデルなど、生命体に関する様々なモデルが研究されてきているが、現状では、問題の大規模化・複雑化、及び生産されるデータに十分に対応できていない。

研究開発の目標

- ペタスケール計算の能力を用いて、モデルに、データの情報を動的かつ適切に取り込むためのデータ同化技術を開発することにより、モデル及びデータ、それぞれ単独では得られない有用な情報を抽出することが可能なデータ駆動型の大規模データ解析及びシミュレーション技術を開発することを目標とする。

研究の独創性・優位性

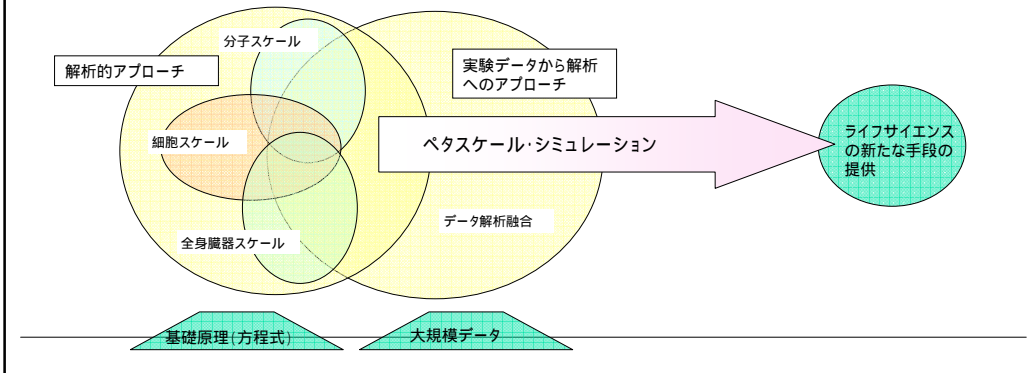
- 飛躍的に増大しているゲノムや遺伝子発現データをペタスケールで解析する応用技術
- データ同化によるデータとシミュレーションモデルの融合を図るモデル構築技術
- こうした技術開発による、生命体システムのモデリング及びデータ解析への応用事例はまだない。

研究の波及効果

- データ解析融合の技術は、膨大なデータと生命体モデルの橋渡しを行い、新たなデータ解析の枠組みを創出するものである。
その技術の適用範囲は広く、オーダーメイド医療、創薬等を含む、あらゆる実データを扱う生命科学の方法論に変化を起こすことが期待される。

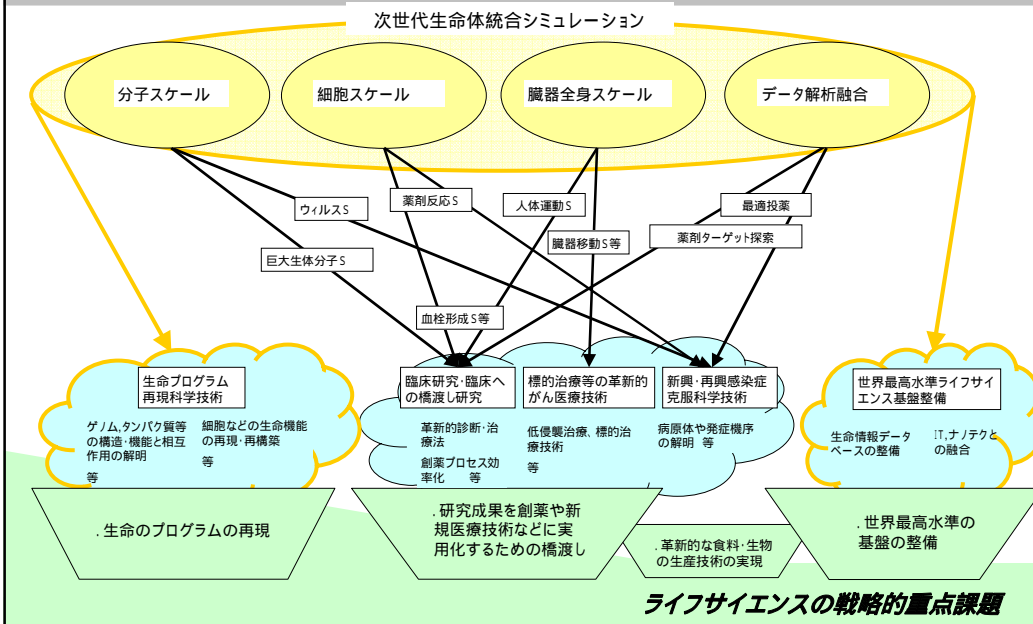
階層問題の解決に向けて

- それぞれのスケールの中で、隣のスケールと連成
- 粗視化モデル、統計的手法、データ同化(逆問題的アプローチ)を駆使
- 解析的アプローチと実験データからのアプローチの連携
- スケール問題の克服自体が研究

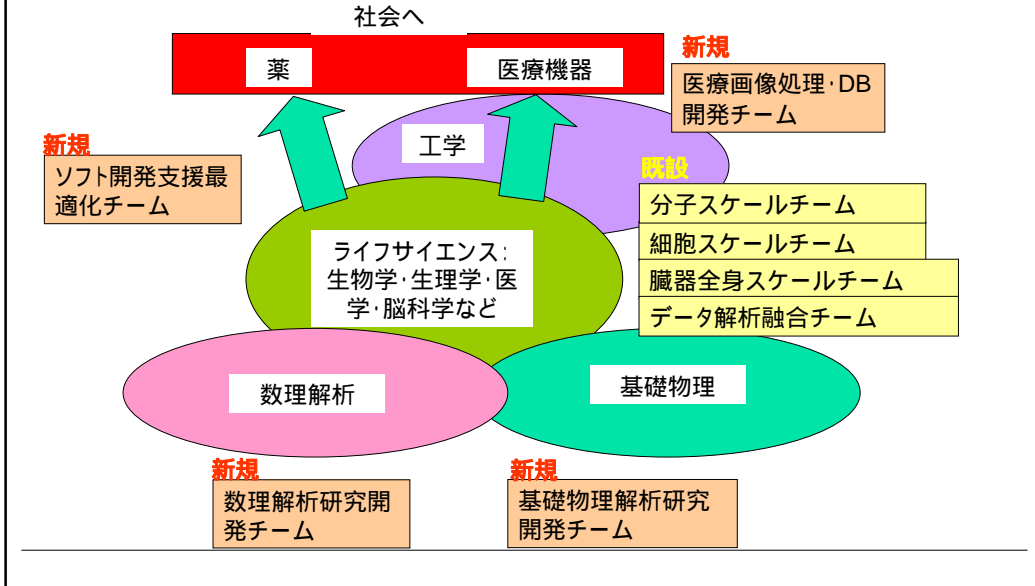


グランドチャレンジアプリケーション開発とライフサイエンスの戦略的重点課題の関係

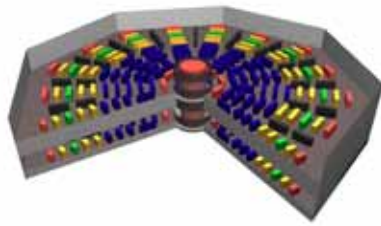
- 「生命のプログラムの再現」と「創薬や新規医療技術への実用化」 -



生命体の科学



イメージイラスト



まとめ

- 10年間のシミュレーションの進歩は場合により想像を絶するほど大きい
 - その進歩は個々の研究者の夢がもたらす
 - 次の革命的な進歩はライフサイエンスの領域にもたらされる
 - 次世代スーパーコンピュータはその進歩を具現化する道具となる
-