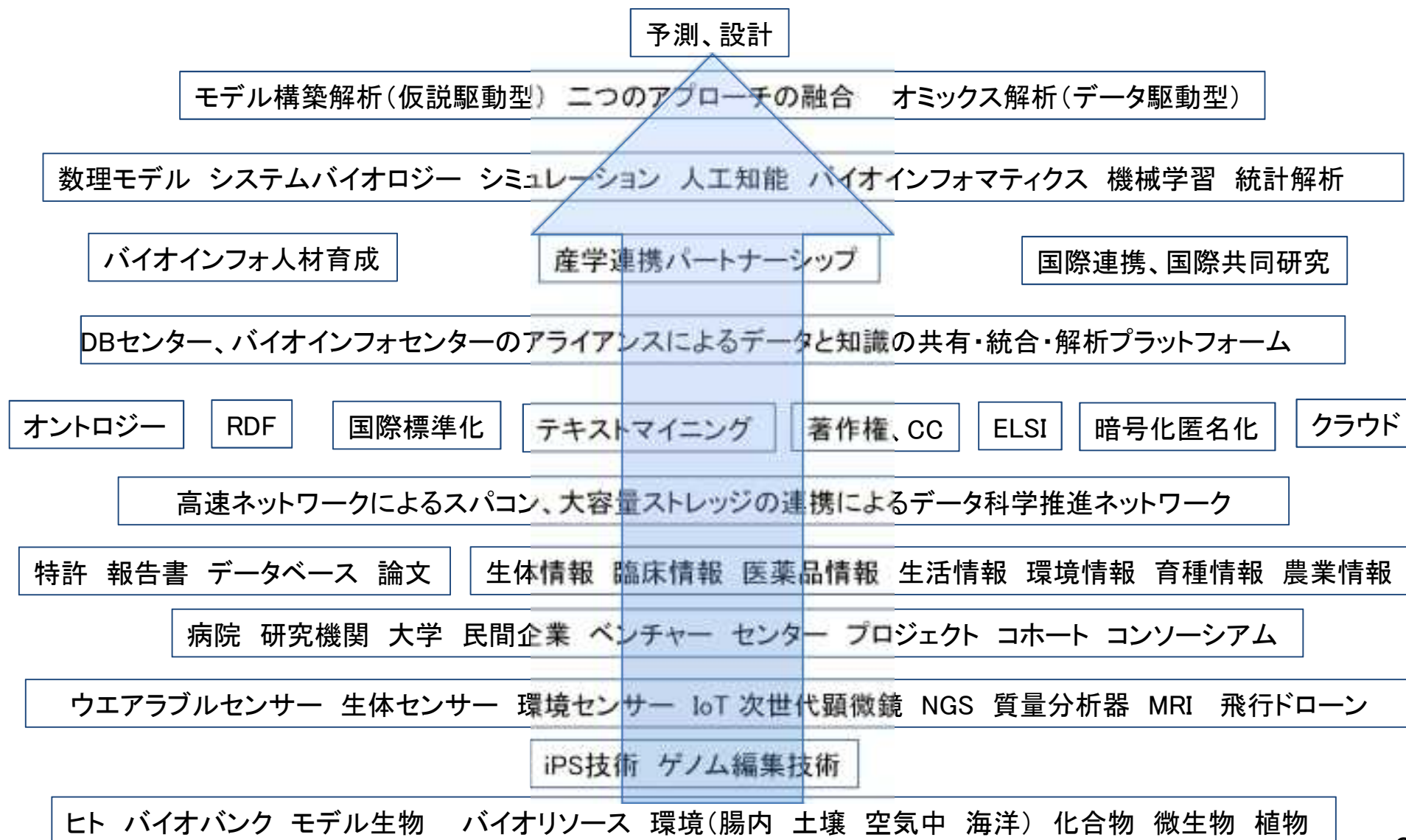


データから見たライフサイエンスの動向

- NGSを始めとする計測技術の急激な進歩
- NGS性能の伸びはコンピューターの伸びを凌駕
- ゲノム以外のオミックス情報や画像データも急増
- ゲノムコホート研究による多様なデータ産出
 - 臨床情報、生活習慣、環境情報
- ペタ(10^{15})オーダーのデータの発生、蓄積
- 論文数(知識)も急増(2,400万件)
- データベースやオントロジーも多数開発

データの産出、共有、統合、解析の流れ

健康長寿社会 予防医学 ゲノム医療 高効率高機能農業



解くべき課題と必要な技術・理論

- **メカニズム理解、未来予測**
 - がんの進行予測、生態系の未来予測
 - 製薬効率化、作物設計システム
 - 現象を支配する微分・差分方程式を自動導出するための数学理論の構築と機械学習との融合
 - ゆらぎのある多体系の時間発展の理論
 - 新たな統計手法(母集団の分布の形がわからない場合のノンパラメトリックな多重検定やモデル推定、巨大な確率空間を効率的にサンプリングする手法など)
- **イメージ解析、機微情報処理、3次元データ解析**

これまでの取り組みと今後の課題

- 数学協働プロジェクト提言「数理生命科学」
- 生命動態システム科学拠点推進事業、など
- バイオインフォマティクス人材の深刻な不足
 - 依然として生物系と情報系に大きな隔たり
 - 過度な期待と失望
 - バイオインフォマティシャンへの見返り、キャリアパス問題
(Rewards bioinformaticians, Nature, **520**, 151-152)
 - 教育体制の整備が必要
- 数学がどこに必要なか、有用か検討不足
 - 数学が必要とされる問題の発見、定式化
 - バイオインフォマティシャンが仲介？