

研究グループ名：次世代計算パラダイム

グループメンバー

- * 藤原暁宏(電子), 大西圭(電子), 宮野英次(システム創成), 小出洋(知能)

* 研究目標

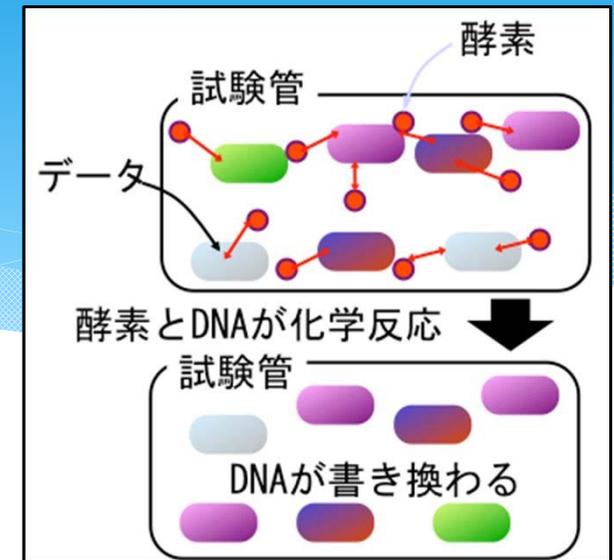
- * 現在のシリコンベースのCPUを用いた計算機は様々な物理的制約により高速化の限界に近づきつつあり, この限界を打破するための次世代計算パラダイムに関する議論が盛んに行われている
- * 本研究グループでは, 従来の計算機の計算方法とは異なる計算パラダイムに関する包括的な調査と研究を行い, 生命活動の仕組みを起源とする計算手法や, 質の高い近似解を求める最適化アルゴリズムなどの次世代計算パラダイムによる具体的問題解決手法の提案を行う
- * また, 計算機による実証実験を通して, 提案手法の有効性及び実用性の検証を行う

研究分野概要(1)

ナチュラルコンピューティング

- * 生体系を1つの自律分散処理システムと見なし、このシステムを統合的に制御して計算に利用するという計算方式
- * 生体系における記憶素子の情報記憶密度の高さにより、従来の計算機では実行できない膨大な量の計算を高速に実行可能

例: DNA計算



* 進化計算 (Evolutionary Computation: EC)

- * 自然選択説に基づく最適化方法の総称で、多様性、集団性が特徴
- * 計算実行エージェントの違いにより、右図の分類が可能であり人間組織の問題解決にまで及ぶ

Agent implementing crossover and mutation

Agent implementing selection

	Computer (C)	Human (H)
C	Standard EC	(Computer Aided Design: CAD)
H	Interactive EC	Human-based EC

進化計算の分類

研究分野概要(2)

最適化アルゴリズム

- * 「正確な計算」を放棄し，代わりに質の良い近似解を計算することにより，実用的に十分な品質をもつ結果を高速に求めることを目指す計算方式
- * 設計したアルゴリズムの性能保証（近似性能，計算性能）を理論的に評価

* 並列分散処理

- * 次世代計算パラダイムで考え出されたアルゴリズムを並列計算機，計算機クラスタ，クラウドの並列分散環境に実装し，実際に膨大な量の計算が可能か，実際的な応用が可能か評価する
- * 次世代計算パラダイムにおけるアプリケーションを並列分散処理するための要素技術（ライブラリ，API，ミドルウェア等）を開発し，実装して評価までを行う

