

生長点オートマトンと DNA コンピューティング

萩谷昌己¹

¹ 東京大学

生長点が伸びたり分岐したりすることによってファイバーが伸長し、ポートと呼ばれる節点の回りにネットワークが形成され、さらにネットワーク上を信号が流れることにより、各種の計算（特に最短路や巡回路やマッチングなどのネットワーク計算）を実行するモデルを提案する。生長点や分岐点やポートは状態を持ち隣接点の状態によってその状態を遷移させる。特に生長点が伸びることが特徴であるので、アモルファスコンピューティングの研究の中で提案された生長点言語(**Growing Point Language**) にちなんで、このモデルを生長点オートマトン (**GrowingPoint Automata**)と呼ぶことにした。

本講演では、生長点オートマトンの大枠の定義を与え、DNA 分子による実装の可能性について考察する。特に、生長点と分岐点の実装およびファイバー上の信号伝達について検討する。生長点と分岐点の実装ではヘアピン鎖反応(**Hairpin Chain Reaction**) や DNA タイルの自己集合を参照し、信号の伝達では表面上 **CRN(CRN on a surface)**を参考とする。ストランド置換を活用した様々な方法を構想することができるが、実装は容易ではないと考えられる。ハイブリダイゼーションを基調としない DNA 鎖を介した新たな信号伝達の仕組みが求められる。