

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	Gil-Tak Kong												
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当														
<p>論 文 題 目</p> <p>A hierarchical structural interpretation of 1-dimensional 2-state number conserving cellular automata</p> <p>(1次元2状態保存的セルオートマトンの階層構造による解釈)</p>															
<p>論文審査担当者</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:20%;">主 査</td> <td style="width:20%;">教 授</td> <td style="width:20%;">中西 透</td> <td style="width:20%;">印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>岩本 宙造</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>助 教</td> <td>今井 勝喜</td> <td>印</td> </tr> </table>				主 査	教 授	中西 透	印	審査委員	教 授	岩本 宙造	印	審査委員	助 教	今井 勝喜	印
主 査	教 授	中西 透	印												
審査委員	教 授	岩本 宙造	印												
審査委員	助 教	今井 勝喜	印												
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本論文は、シミュレーション等に広く利用されるセルオートマトンで、物理的な質量保存に対応する性質をモデル化した2状態数-保存的セルオートマトン(NCCA)の近傍サイズに関する階層的な性質を粒子(数=1)の移動の観点から調べている。</p> <p>第1章では、NCCAの研究背景と本論文の貢献を概説している。</p> <p>第2章では、NCCAに関する諸定義と、定義されるパタンにマッチすることで粒子移動を記述する形式であるモーション表現というNCCAの異なる表現形式に関する過去研究を記述している。</p> <p>第3章はSCI論文1報と国際会議1件の内容を反映しており、NCCAの近傍サイズとモーション表現の関係を明らかにするため、HMRと呼ぶ階層型のモーション表現を提案している。あるNCCAのHMRは、パタンの長さによるモーションの順序リストで表現され、より短いパタンが優先してマッチする場合に1が移動するように適用される。ある近傍サイズのNCCA全体は、HMRの木構造として表現でき各NCCAのルールを視覚的かつ構造的に理解できるようになる。近傍サイズの大きなHMRはそれが小さいHMRの木構造を再帰的に内包するが、構造は非常に複雑である。本章では近傍サイズ $n, n+2$ のNCCAのHMR間の関係について幾つかの性質を示している。</p> <p>第4章はSCI論文1報の内容を反映しており、NCCAの数保存的である制約から、1に遷移する局所関数の引数パタンは、その左端または右端の0,1を反転し、それ以外は同じパタンとなるもの必ず含まれる、片方が0,1の“pair”と、両端が0,1の二重pair=“quad”でNCCAの各規則を表現することができる。これはHMRによる表現と関連しているが、より従来の遷移規則に近い表現である。本章ではNCCAの遷移規則がすべてquadになる場合を特徴づけ、さらにすべてがpairになる場合とquadが一つ減ってpairに置き換わっている場合についていくつかの基本的な性質を示している。</p>															

本論文における結果は、NCCA の構造に関する新たな知見であると同時に、複雑な NCCA をモーション表現を用いて設計、利用するための新しい方法論につながるものである。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。