

共同利用

非線形数理モデルの諸相：連続，離散，超離散，その先

種別	研究集会(II)
研究計画題目	非線形数理モデルの諸相：連続，離散，超離散，その先
研究代表者	笈三郎（立教大学理学部・教授）
研究実施期間	平成26年8月6日（水）～平成26年8月8日（金）
研究分野のキーワード	非線形現象、数理モデル、超離散化、離散可積分系、セル・オートマトン、パーコレーション
目的と期待される成果	<p>非線形現象のモデル化で、基本となるのは微分方程式であり、それを何らかの意味で差分化することでシミュレーションが行われる。より現実に近い複雑なシミュレーションを行うために、数値解法としての差分化という枠組みを越えた手法も、セル・オートマトン、離散要素法など多岐に渡って開発され、産業界における研究開発でも利用されている。一方、可積分系の研究から生まれた「超離散化」という手法は、連続モデル、離散モデル、ひいてはセル・オートマトンまでも一つの視点でとらえるものである。近年では非可積分系に対しても適用する研究が進展しており、特にセル・オートマトンによるモデリングに大きな影響を与えている。このような状況に鑑み、本研究では、研究・開発の現場で用いられている多種多様な非線形数理モデルを持ち寄り、「超離散化」を一つの典型例として、連続系、離散系、セル・オートマトン系等を貫く数理構造を抽出し、シミュレーション技術における新たな発展の可能性を見いだすことを目的とする。</p> <p>本研究計画では、連続系と離散系の境界に注目することが、その特色である。産業界においても、例えばコピー機内のトナーのような電磁場内の微粒子系など、連続と離散の両者の側面を併せ持つ系が注目されており、既存のシミュレーションツールを越えた手法が必要となっている。本研究では、産業界の研究開発現場から提示される数理的事例を元に、そこから数理的な拡がりを見いだすことを試みる。そこで提示される具体的な系の振舞いと、数学サイドで培われた、連続系と離散系とのつながりを見いだす研究とが結びつけば、産学連携を伴う共同研究のきっかけとなることが期待できる。</p>
組織委員(研究集会) 参加者(短期共同利用)	笈三郎（立教大学理学部・教授） 梶原健司（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所・教授） 高橋大輔（早稲田大学基幹理工学部・教授） 時弘哲治（東京大学大学院数理科学研究科・教授） 松谷茂樹（キヤノン（株）解析技術開発センター 数理工学研究部・部長）