

**氏名：**菅原 研

**専門分野：**群知能システム



**所属：**東北学院大学教養学部情報科学科

**URL：** <http://www.cs.tohoku-gakuin.ac.jp/~sugawara>

## 本領域における分担テーマ：

局所的な脱構築・再構築が常に生じる動的な条件のもとで、大域的に安定な構造体が自己組織化されるアルゴリズムの開発

## これまでの主要な研究成果：

■ 生成・崩壊のバランスに基づく構造体の自己組織化

非対称な仮想バネが確率的に生成される仕組みを用いて、構造体の“自己形成”と“自発的運動”を可能にするアルゴリズムを提案した

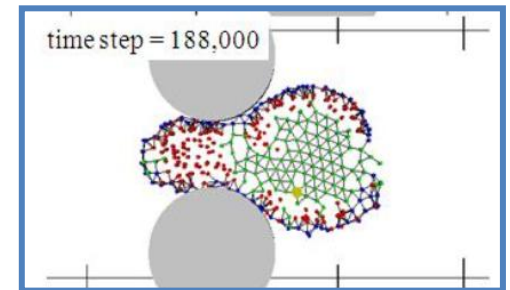
■ 粉体の動力学に基づく群ロボットの搬送作業

ブラジルナッツ効果を応用して、極めて単純なロボット群による物体の搬送ダイナミクスを構築した

■ 決定論的ダイナミクスに基づく群れ運動の数理モデル

鳥や魚の群れに見られるような様々な群れ行動を示す

シンプルな数理モデルを構築した



**一言：** 集団運動の研究をエンターテイメントに応用することにも強い関心があります

**Name :** Ken Sugawara

**Expertise :** Swarm Intelligence

**Affiliation :** Dept. Information Science, Tohoku Gakuin University

**URL :** <http://www.cs.tohoku-gakuin.ac.jp/~sugawara>



## Research Theme in This Project

Development of algorithms for self organization of stable structures under the local balance in assembly and disassembly of the elements.

## Past Main Research Results :

### ■ Self organization of formation structure by virtual springs

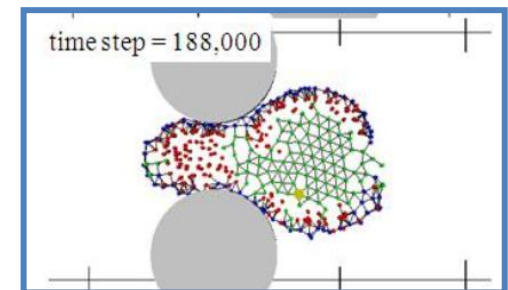
We discussed dynamic self-assembly of the elements connected by the virtual spring. By introducing an asymmetrical interaction, the elements show various behaviors such as random walk or convection-like movement balancing in assembly and disassembly.

### ■ Object Transportation by Granular Convection Using Swarm Robots

We proposed a novel method for object transportation by simple robots applying granular convection phenomenon.

### ■ Collective motions of self-propelled particles

We proposed a mathematical deterministic model of collective motion based on simple non-linear dynamics.



**Comments:** I'm also interested in applying swarm dynamics to entertainment systems.