



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	2009年度 カオス・フラクタル 講義ノート
Author(s)	井上, 純一
Relation	2009年度前期に工学部情報工学コース3年生を対象に開講された講義「カオス・フラクタル」の講義資料
Issue Date	2009
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/38906
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	learning object
File Information	CF09_SLIDE10.pdf, 第10回講義スライド



カオス・フラクタル #10

平成21年6月30日

情報科学研究科 井上純一

自己相似な自然物



部分が全体の
相似形となっている

並べてみると

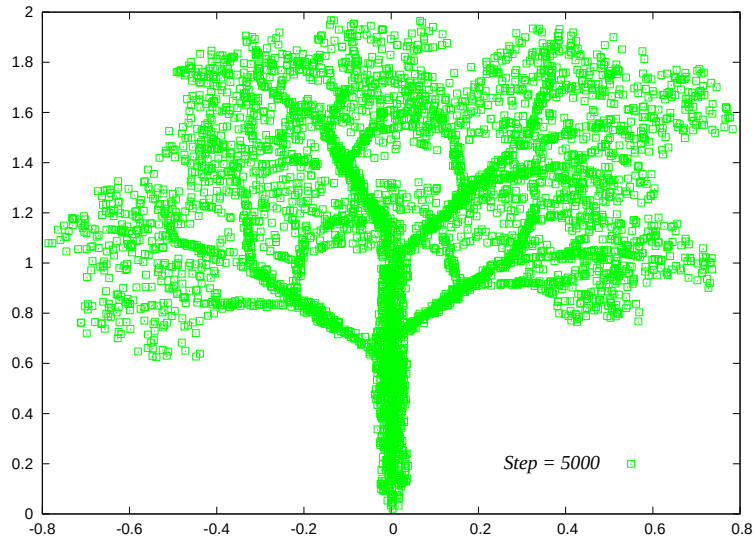
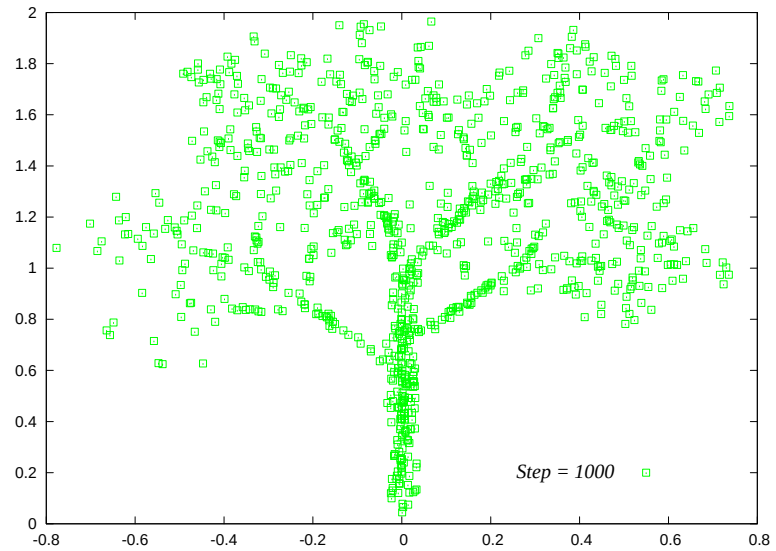
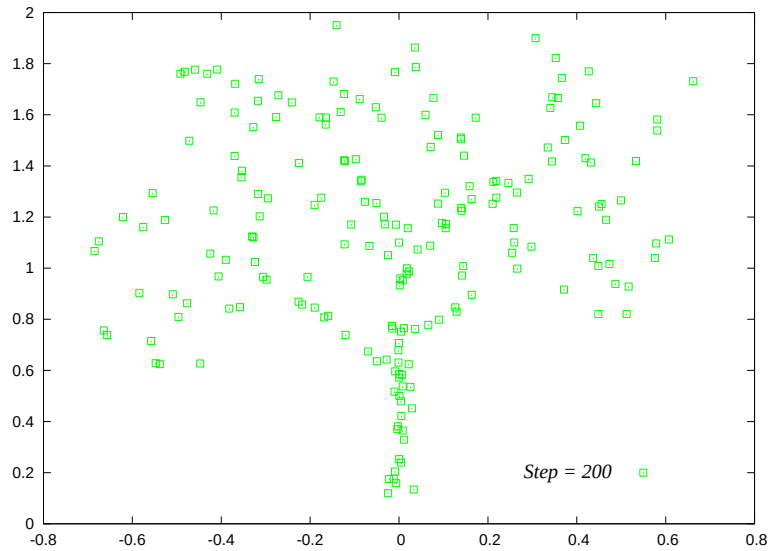


特徴的な長さスケールがない

身のまわりには他にも

雲、海岸線、木など
枚挙にいとまがない

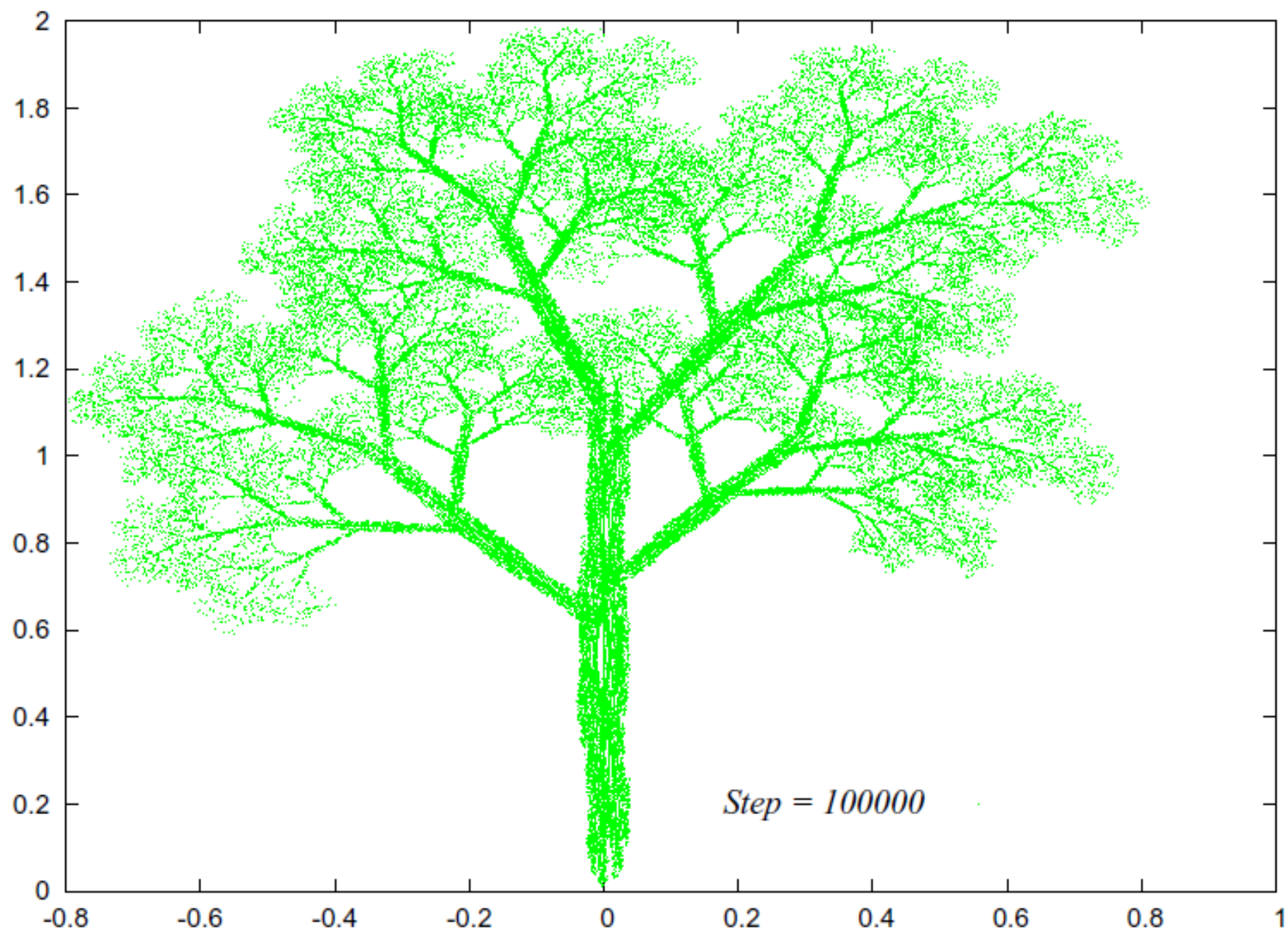
計算機を使う



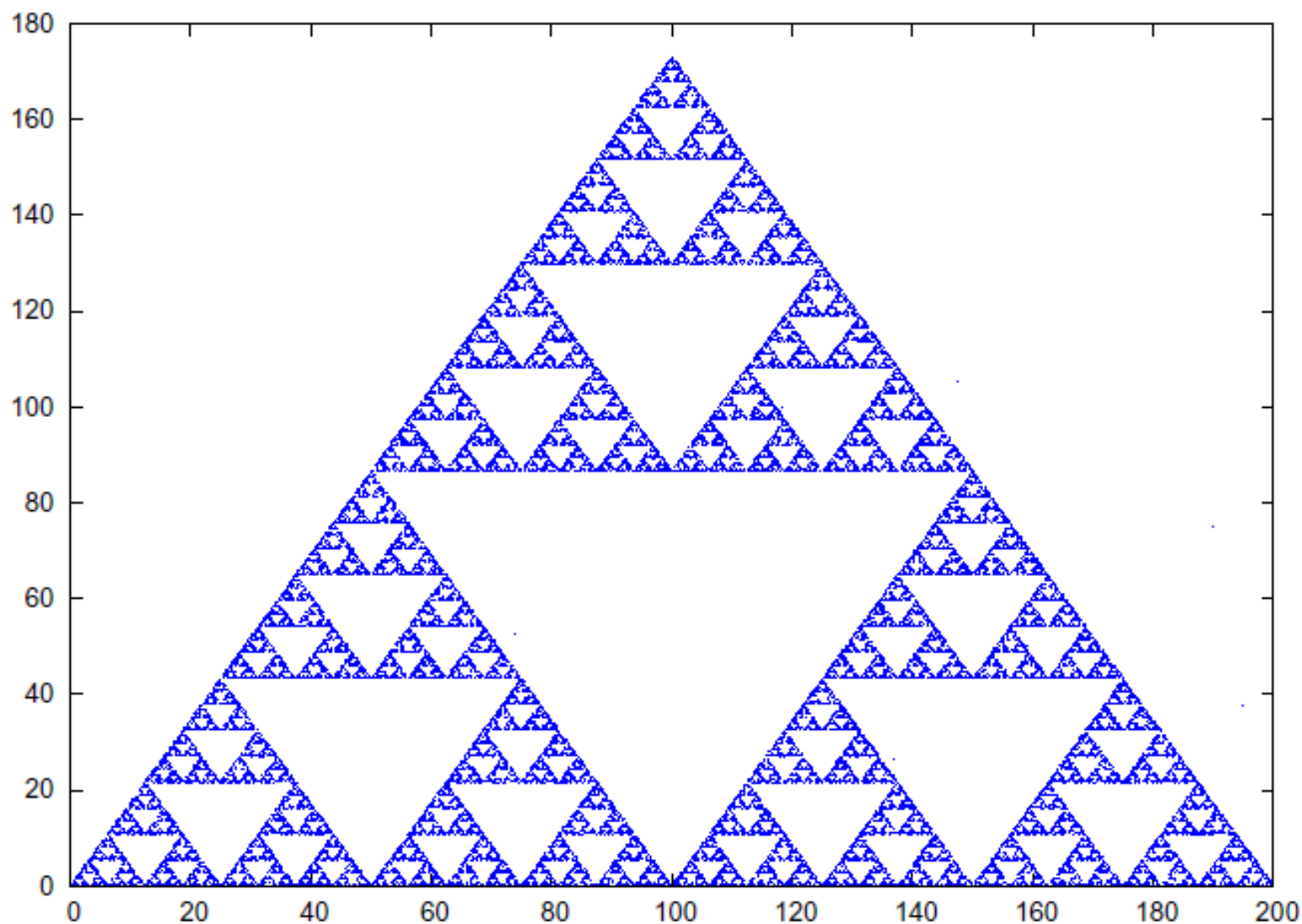
線形写像

$$\begin{pmatrix} x_{n+1} \\ y_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_n \\ y_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$$

を確率的に切り換える



シェルピンスキー・ガasket



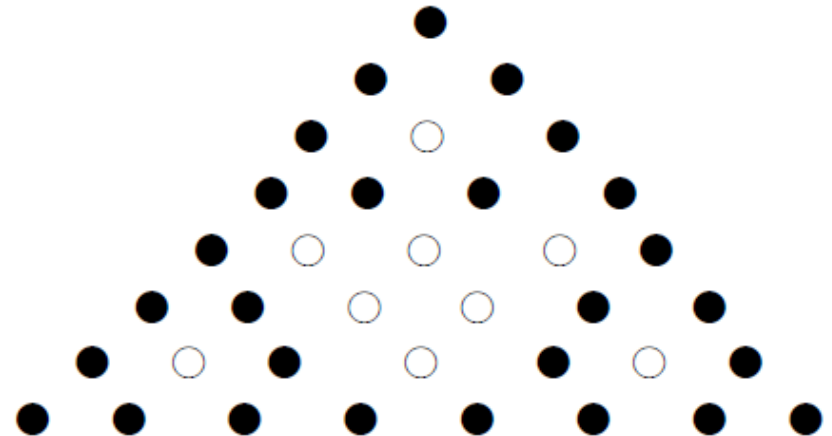
パスカルの三角形

パスカルの三角形

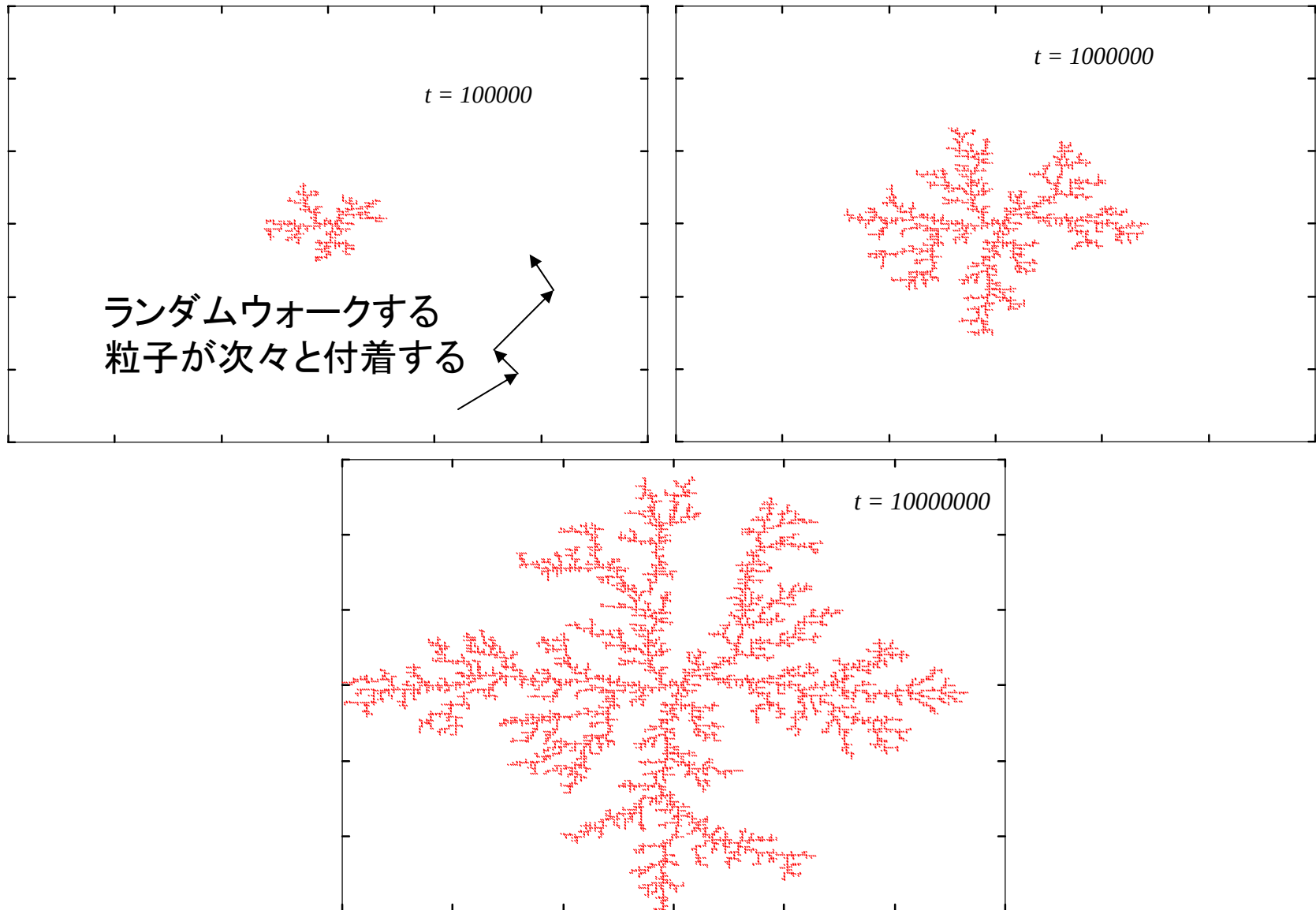
				1				
			1		1			
		1		2		1		
	1		3		3		1	
	1	4		6		4	1	
	1	5	10		10	5	1	
	1	6	15	20	15	6	1	
1	7	21	35	35	21	7	1	

.....
シェルピンスキー・ガasket (の一部)

奇数は●、偶数は○で塗ると



確率的粒子の凝集



カントール集合

