



Title	局所的行動規範(研究者)が創る大域的システム(HUSCAP)の最適デザイン
Author(s)	井上, 純一
Citation	5周年記念HUSCAP講演会 講演1「HUSCAPと私の研究」. 平成22年10月21日. 北海道大学
Issue Date	2010-10-21
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/44087
Type	conference presentation
File Information	HUSCAP2010_inoue_SLIDE_v1.pdf



[Instructions for use](#)



5周年記念HUSCAP講演会「HUSCAPと私の研究」
2010年10月21日 @北海道大学学術交流会館

局所的行動規範(研究者)が創る 大域的システム(HUSCAP)の最適デザイン

北海道大学 大学院情報科学研究科
井上 純一

2005年頃の話

「産業につながる、役立つ研究をしなければならない」(工学部)

この頃の私の葛藤と模索

時折、自分(理学部出身工学部在籍)の研究の有用性・実用性を考えてはみるが、それを語るたび、何か自分に「嘘」をついているようで妙に心苦しい。

- 本来の動機は単に「面白いから」であり、それがすぐ「役に立つ」とは到底思えない。
(いくら考えても工学的意味で「役立つ」という結論に持って行くのは無理でした)
- もう「役に立つ」とか、調子良く言うことをやめよう。(霞を食ってる「仙人」の心境)
- それでは工学部でやっていけないのではないか?(すでに半分やっていけないかも)
- 税金で研究しているわけだから、何か「別な形」で社会に貢献できることはないか?



杉田さん、鈴木さん

「今度、北大でリポジトリ(HUSCAPの前身)をやるんですが・・・」

渡りに船・・・

私なりに考えた社会に対する「貢献」

日々の活動で生まれるアウトプット(講義ノートや論文など)を可能な限り公開する

図書館が窓口になってくれるとありがたい

杉田さん、鈴木さん

「需要はあるのか?」「教員は快く利用してくれるか?」



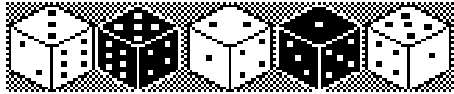
できあがるシステムが良ければ皆が使い始めるはず
「杉田さん、鈴木さん、『初期条件』だけ与えてみてください」

うまく軌道に乗れば・・・

教員個々の局所的な努力によってシステム全体が「自己組織的に」デザインされるはず

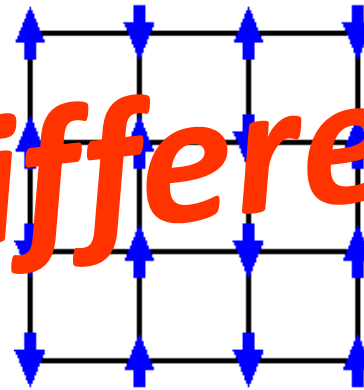
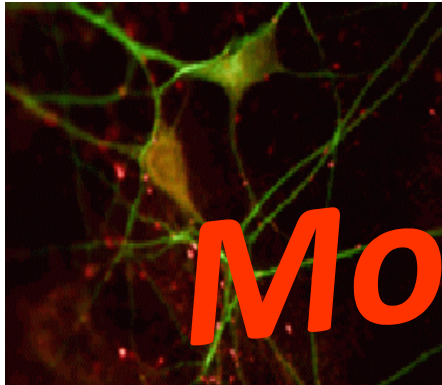
決して「大きな努力」である必要なし

個々の局所的活動が全体をデザインする



我々の研究グループが目指しているもの

要素が「たくさん」集まると・・・「性質が変わる」「難しくなる」「おもしろくなる」etc.



More is different!

単位：神経細胞
ネットワーク：脳

単位：画素
ネットワーク：デジタル画像

単位：スピン
ネットワーク：磁石

単位：鳥
ネットワーク：群集

個々の要素はいたって「シンプル」である

しかし、それらを「たくさん」集めると・・・

好ましいシステムが構築される可能性がある

北大 情報統計力学グループ

http://chaosweb.complex.eng.hokudai.ac.jp/~j_inoue/major.html#group

社会科学分野の‘More is different’（多体問題）

日野光さん (M2): 労働者市場のミクロな数理モデル

伊吹勇郎さん (M1): ダブルオークション市場のミクロな数理モデル

情報科学分野の‘More is different’（多体問題）

乗松渉さん (M2): 確率的な画像処理、視覚の計算モデル

陳鶴さん (M1): 超解像: 複数の低解像度画像から高解像度画像を作る

生命/生態科学分野の‘More is different’（多体問題）

巻口誉宗さん (M1): 群知能シミュレーション

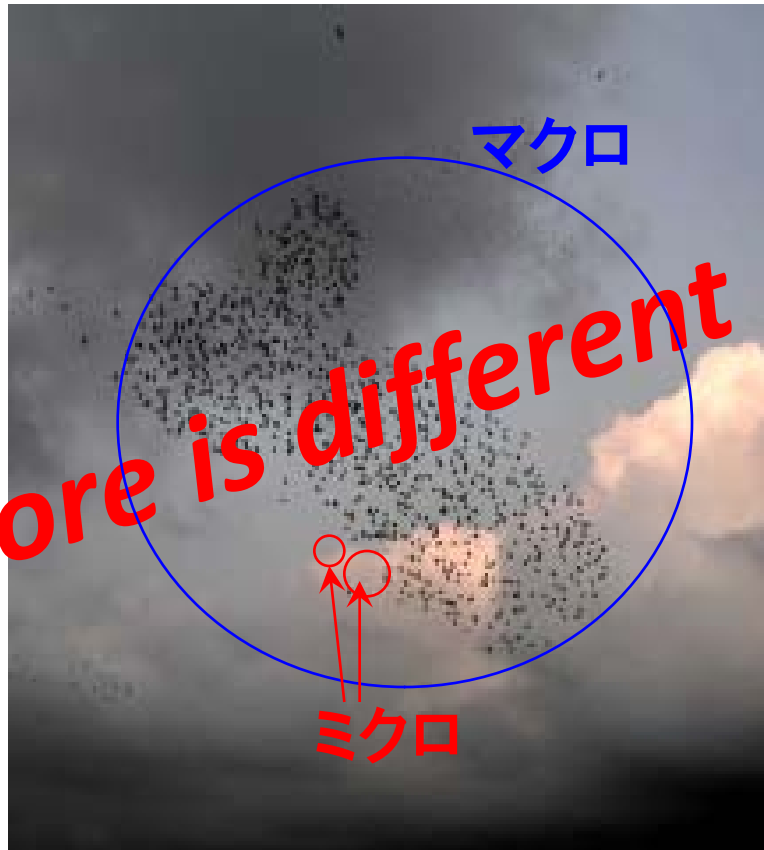
小規模な研究集団であり、決して「工学的」派手さはないが...

統計力学を理論的拠りどころとし、どのような問題に取り組む際にもその基礎(確実な地点)から、対象のしっかりとした理解をこころがける

生物の「たくさん」から学ぶ

ムクドリ「群れ行動」に学ぶ

いろいろな疑問がでてくる



- ◇ どのようにして「群れ」ができるのか?
- ◇ 個々のムクドリがどのようなルールで行動すると「群れ」ができるのか?
- ◇ 計算機上に「群れ」を再現できるか?
- ◇ 群れ形成の客観的指標は?
「良い群れ」とは? etc.

個々のムクドリは「賢い」とは思えない
しかし……

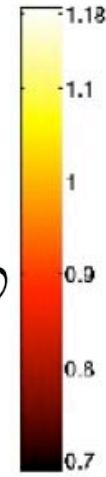
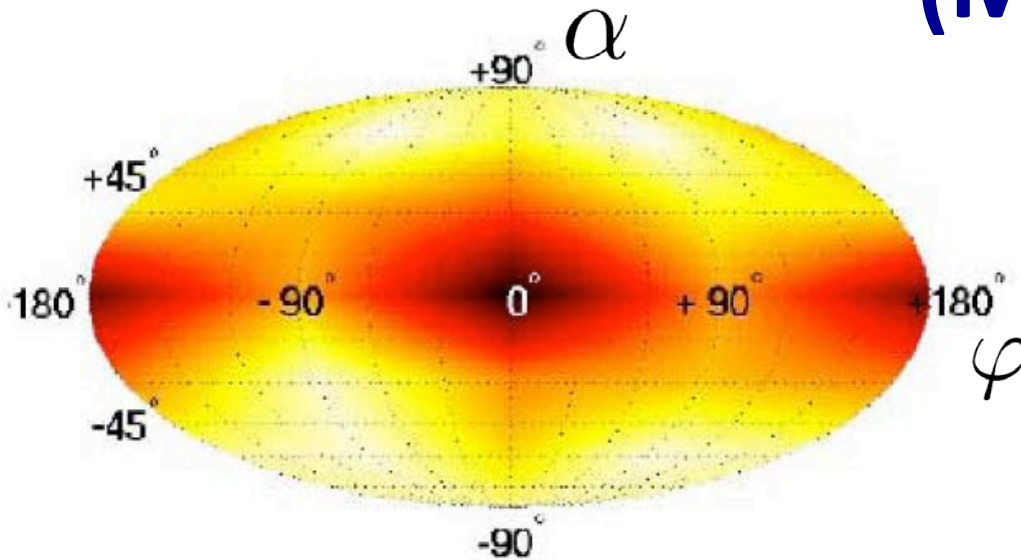
自然界は‘Amazing’である！

実際のムクドリの子

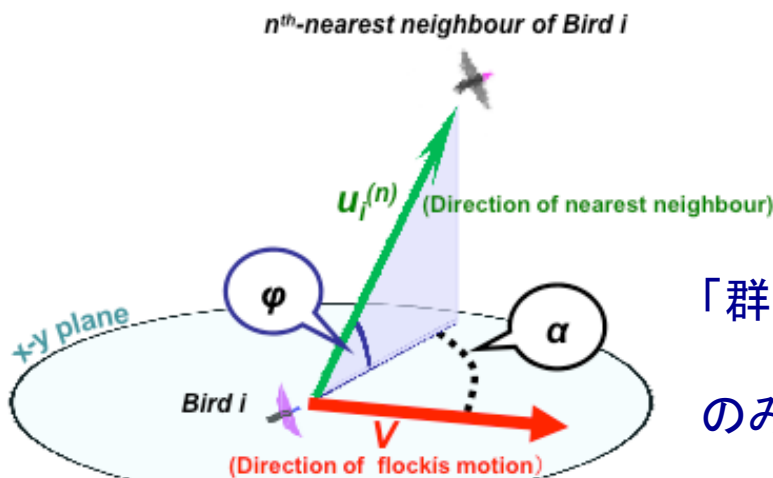
YouTube より



群れの「形成原理」を知りたい (M1 巻口誉宗さん)



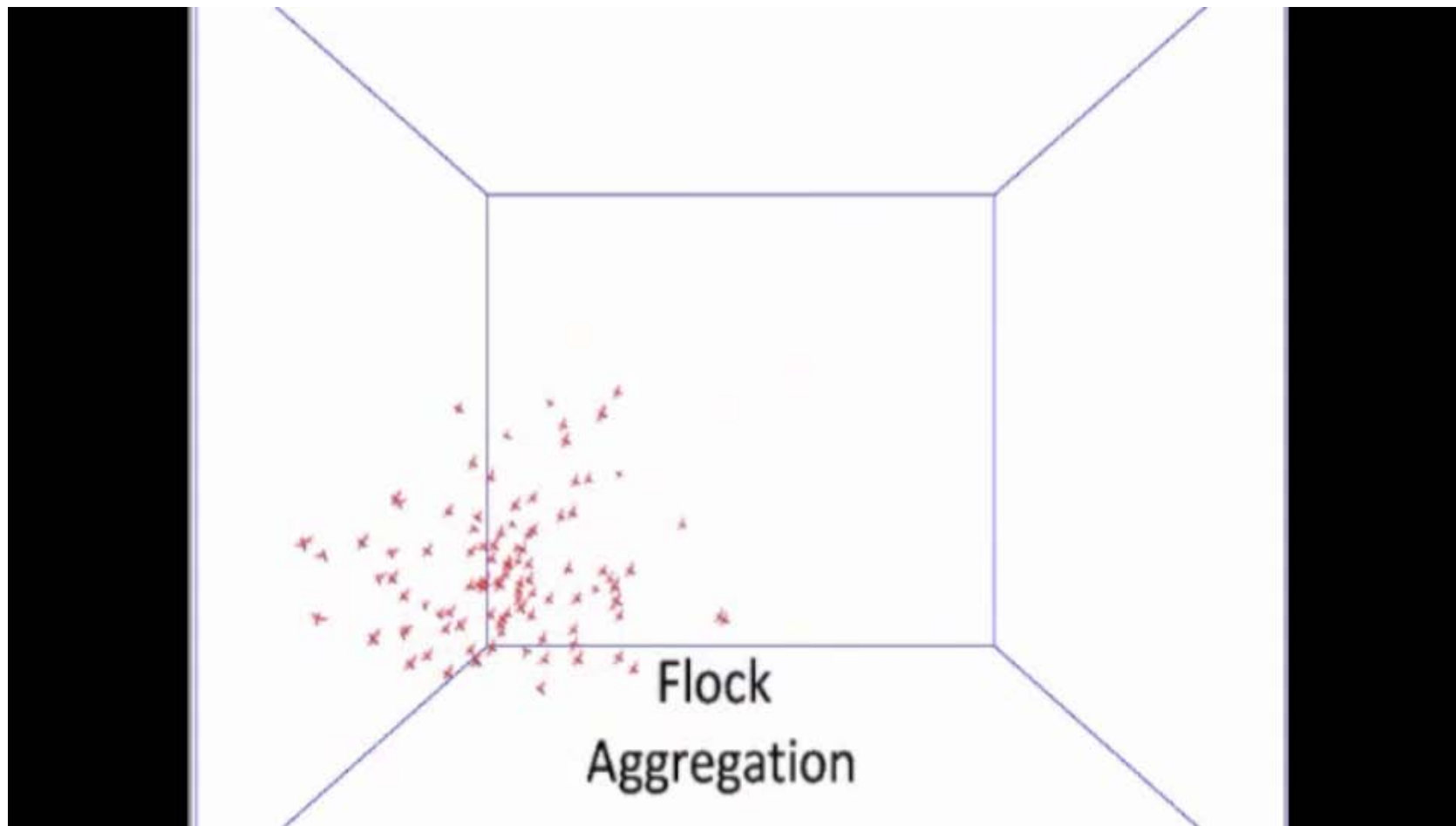
実データ解析からの客観的事実
M. Ballerini et al
PNAS, vol.105, no.4, pp. 1232-1237(2008)



群れの進行方向に対し、各個体の最近傍個体の存在確率が減衰する ⇒ 異方性の創発

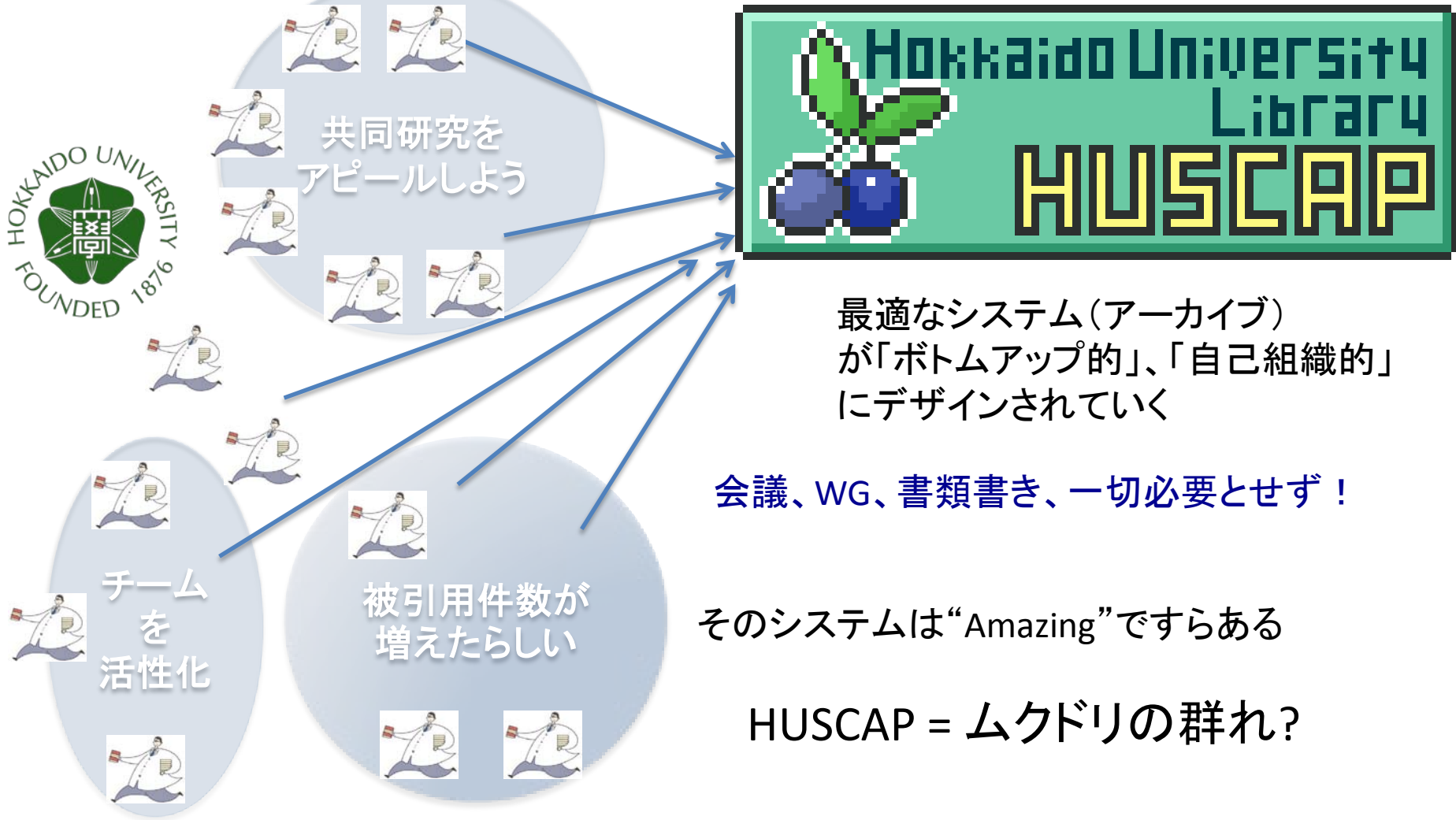
「群れのリーダー」等を一切必要としない
「局所的」な相互作用
のみで計算機上に人工的群れをデザインする

計算機で再現された群れ



HUSCAPはどうだろう・・・

研究者、教員 = ムクドリ？



おわりに

人間はムクドリより賢い
ましてや、大学人はもっと賢い(はずである)

ひとつの重要なポイント

従って、今後の我々個々の**少ない努力**で
システム(HUSCAP)はより素晴らしいものへ
進化・発展していくことが期待できる

**HUSCAP担当者の皆さまのご尽力に感謝いたします。
益々の発展に期待しております。**