

1. 研究内容・成果、および2006年度研究活動報告

私のバックグラウンドは物理学である。大学院修士・博士課程では、蔵本由紀教授の指導のもと、主に、大域結合する振動子集団のダイナミクスを研究した。その後、マックスプランク研究所のポスドクとして、A. S. Mikhailov 教授と共同で、複雑なネットワークで結合する振動子集団のダイナミクスの研究を行った。同時に、J. L. Hudson 教授のグループ（ヴァージニア大学、アメリカ）と振動子集団の制御の理論および実験の共同研究、また、D. Helbing 教授のグループ（ドレスデン工科大学、ドイツ）振動子集団の制御の応用として、都市型交通流を信号の適切な同期によって能率化する研究も行った。

2006年4月より北大数学 COE のポスドクとして研究している。研究内容は以前からの継続として、Mikhailov 氏との共同研究と Hudson 氏のグループとの共同研究を進めた Mikhailov 氏との研究に関しては、2006年6月のベルリン訪問時に、残っていた問題点を片付けた。複雑なネットワーク上での引き込みが、ネットワーク構造に強く依存することを、極めて一般的な理論を用い示すことに成功した。この結果はすでに2006年12月に Phys. Rev. E 誌から出版されている。Hudson 氏のグループとの共同研究は、振動性化学反応系の制御で成果を挙げることができ、この結果は2007年2月にサイエンス誌にサブミットしており、現在査読審査中である。また、他のいくつかの研究が現在も進行中である。また、新規に始めた研究もある。東大工学部の増田直紀氏と振動子とニューラルネットワークの双方に関する研究を進めている。ニューラルネットワークの構造の発展により自然とフィードフォワードネットワークが生まれることを理論的に示し、この成果はすでに Jour. Computat. Neurosci. 誌でアクセプトされた。蔵本由紀氏とは、大域結合振動子系における摂動計算をすすめている。私個人で進めている研究としては、結合振動子系の動的応答に関する理論の構築を進めている。

他にも、以下の活動も行った。サイエンス社発行「数理科学」誌でのリレー連載「ネットワーク科学最前線」で連載の第二回と第三回の著者として招待され、これらはすで出版されている。2006年10月18-20日に、数学 COE 協賛の研究集会「生命リズムと振動子ネットワーク」を、蔵本由紀特任教授とともに主催した。2007年3月19日に開催される日本物理学会における特別シンポジウム「パターン形成とダイナミクス：生命現象から新たな地平へ」を、京大理学部北畑裕之氏および中尾裕也氏とともに主催する。2007年2月15日には、北海道立手稲高等学校における「キャリア学習」において講師を担当し、「リズムの科学」という講義をもった。この様子は、16日付け北海道新聞で写真付きで報道された。

2. 発表論文リスト

Regular papers on international journals (with review)

- Naoki Masuda and Hiroshi Kori,
"Formation of feedforward networks and frequency synchrony by spike-timing-dependent plasticity", to appear in *Jour. Computat. Neurosci.* (2007)
- Hiroshi Kori and Alexander S. Mikhailov,
"Strong effects of network architecture in the entrainment of coupled oscillator systems"
[Phys. Rev. E, Vol 74, 066115](#) (2006)
- Stefan Lammer, Hiroshi Kori, Karsten Peters and Dirk Helbing,
"Decentralised control of material or traffic flows in networks using phase-synchronisation"
Physica A, Vol. 363, pp. 39–47 (2006)
- Hiroshi Kori and Alexander S. Mikhailov,
"Entrainment of randomly coupled oscillator networks by a pacemaker"
[Phys. Rev. Lett, Vol 93, 254101](#) (2004)
- Hiroshi KORI,
"Slow switching and broken cluster state in a population of neuronal oscillators"
Int. Jour. Mod. Phys. B, Vol 17, 4238–4241, 2003
- Hiroshi KORI,
"Slow switching in a population of neuronal oscillators"
[Phys. Rev. E, Vol 68, 021919](#) (2003)
- Hiroshi KORI and Yoshiki KURAMOTO,
"Slow switching in globally coupled oscillators: robustness and occurrence through delayed coupling"
[Phys. Rev. E, Vol 63, 046214](#) (2001)

other publications (without review)

- 郡宏
サイエンス社「数理科学」、2006年12月号、
連載「ネットワーク科学最前線」、第3回、[「振動子ネットワークの引き込みと体内時計」](#)
- 郡宏、蔵本由紀、
サイエンス社「数理科学」、2006年11月号、
「連載：ネットワーク科学最前線」、第2回、[「複雑ネットワークと非線形科学」](#)
- H. Kori and A. S. Mikhailov,
“Entrainment of Complex Oscillator Networks”,
in Science of Complex Networks: From Biology to the Internet and WWW,
edited by J. F. F. Mendes et.al., AIP Conference Proceedings,
vol. 776, pp. 157–165 (Melville, New York, 2005).

3. 主たる口頭発表のリスト

International conferences and workshops

- International workshop on Synchronization: Phenomena and Analyses 2006,
The University of Tokyo, October 3 - 6, 2006
“Entrainment of Complex Oscillator Networks and Implications for Biological Clocks”
(invited talk)
- Dynamics Days 2005,
Technical University (Berlin, Germany), July 25–28, 2005
“Entrainment of Complex Oscillator Networks and Design of Biological Clocks”
(contributed talk)
- Theory and Applications of Coupled Cell Networks,
Cambridge University (Cambridge, England), September 26–30, 2005
“Entrainment of randomly coupled oscillator networks”
(invited talk)
- Complex Dynamics of Networks of Oscillators: From Basic Research to Novel Therapy
Hokkaido University (Sapporo, Japan), November 4–6, 2005
“Entrainment of complex oscillator networks and design of biological clocks”
(invited talk)
- Dynamics on Complex Networks and Applications,
Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems (Dresden, Germany),
February 06 – March 03, 2006
“Entrainment of random oscillator networks and design of biological clocks”
(contributed talk)
- Dynamics Days Asia–Pacific 2002,
Zhejiang University (Hangzhou, China), August 8–12, 2002,
“Slow switching and broken one–cluster state in a population of neuronal oscillators”,
(contributed talk)