

1. 研究内容・成果、および2007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を行った。

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。2007年度の成果は以下のようにまとめられる。ここ数年間かけて進めていた **Hudson** 氏のグループとの共同研究である、振動性化学反応系の制御に関する研究成果をサイエンス誌から報告した。この成果は6月8日付けの北海道新聞で取り上げられた。また、この研究の詳細と拡張を **CHAOS** 誌で提出し、現在査読審査中である。また、ヴァージニア大の研究者ら（化学工学研究科、神経学研究科）との共同研究で癲癇時に現れる脳の以上同期現象の伝播に関する研究を行い、結果を **Biophysics Journal** から報告した。

他にも、以下の活動も行った。6月15日に北大サイエンスコミュニケーター養成ユニット（**COSTEP**）の協力のもと、札幌の紀伊国屋で行われている「サイエンスカフェ」で一般講演を行った。7月14日にラジオ局「**FM Northwave**」の第41回 "**Frontier Sprit Radio with Hokkaido University**"に出演し、私の行っている研究を紹介した。また9月3日から9日にポツダムで行われた国際会議 "**The 3rd International IEEE Scientific Conference on Physics and Control**"でミニワークショップ "**Control of network dynamics**"を企画した。その他にも、国内でいくつかワークショップを企画し、また、国内外の会議で口頭発表を行った。

2. 発表論文リスト

Regular papers on international journals (with review)

- Istvan Z Kiss, Mark Quigg, Shi-Hyung Calvin Chun, Hiroshi Kori, and John L. Hudson:
"Characterization of Synchronization in Interacting Groups of Oscillators: Application to Seizures", *Biophys. J.* 94, 1121-1130 (2008)
- Istvan Z. Kiss, Craig Rusin, Hiroshi Kori, John L. Hudson,
"Engineering Complex Dynamical Structures: Sequential Patterns and Desynchronization",
Science 316, 1886 (2007)
- Naoki Masuda and Hiroshi Kori,
"Formation of feedforward networks and frequency synchrony by spike-timing-dependent plasticity", *Jour. Computat. Neurosci* 22, 327 (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,
"Entainment 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

増田直紀, 郡宏,

「複雑ネットワーク:導入およびシナプス可塑性との関係」

日本神経回路学会誌 Vol.14, No.3, pp. 173-185, 2007年9月

郡宏, 増田直紀,

「結合振動子における集団引き込みと複雑ネットワーク」

日本ロボット学会誌 Vol 26, No. 1, pp. 6-9, 2008年1月

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,

editted 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

The 3rd International IEEE Scientific Conference on Physics and Control, University of Potsdam, Potsdam, Germany, September 3-7 (2007)

"Collective dynamical response to external forcing in complex oscillator networks"

International Workshop "Dynamics and Evolution of Biological and Social Networks", UIB, Palma de Mallorca, February 18-20, 2008

"Synchronization Engineering"

International workshop on Synchronization: Phenomena and Analyses 2006, The University of Tokyo, October 3-5, 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)