

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成24年12月5日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 京都大学化学研究所

職 名 教授

氏 名 渡 辺 宏

助成の種類	平成24年度 ・ 研究成果公開支援 ・ 国際会議開催助成		
事業内容	Kyoto University-Durham University Joint International Symposium 2012: Emergence and Feedback in Physical and Social Systems 京都大学と英国 Durham 大学の研究者が一堂に集い、経済学、社会科学、人類学、物理学、化学、情報学などの広範な異分野にわたって、創発性とフィードバックという視点から情報と意見の交換を行ない、異分野の根底にある普遍性について議論を行なった。		
開催期間	平成 24 年 11 月 27 日 ～ 平成 24 年 11 月 29 日		
開催場所	京都大学化学研究所共同研究棟大セミナーホール(宇治市五ヶ庄)		
参加者	総数 49 人	内 訳 京都大学 26人, 山形大学 1人, 京都産業大学1人 Durham 大学21人	
成果の概要	別添の「成果の概要」を参照下さい。 「成果の概要」以外に添付する資料 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 (Symposium proceedings)		
会計報告	事業に要した経費総額	3,894,915 円	
	うち当財団からの助成額	1,500,000 円	
	その他の資金の出所	(機関や資金の名称) 京都大学化学研究所 共同利用・共同研究拠点 京都大学化学研究所 分子レオロジー研究分野 Durham University, The University Office The Daiwa Foundation	
	経費の内訳と助成金の使途について		
	費 目	金 額 (円)	財団助成充当額 (円)
	旅費(Durham 大学参加者21名)	2,236,200	1,148,200 (9名分)
	滞在費(Durham 大学参加者21名)	705,109	351,800 (10名分)
	旅費(山形大学参加者1名)	39,360	0
滞在費(山形大学参加者1名)	33,576	0	
Proceedings 印刷費	858,900	0	
雑費(茶菓など)	21,770	0	
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本シンポジウムに多大なるご支援を下さり、感謝いたしております。本シンポジウムは、今回が第一回目ですが、3年ごとに継続開催する予定です。このような継続性のある事業についてもご支援があり、複数年度にまたがる予算計画をたてることができれば大変ありがたく存じますが、今の財務システムでは難しいと理解しております。		

Kyoto University-Durham University Joint International Symposium 2012:

Emergence and Feedback in Physical and Social Systems

京都大学化学研究所 渡辺宏

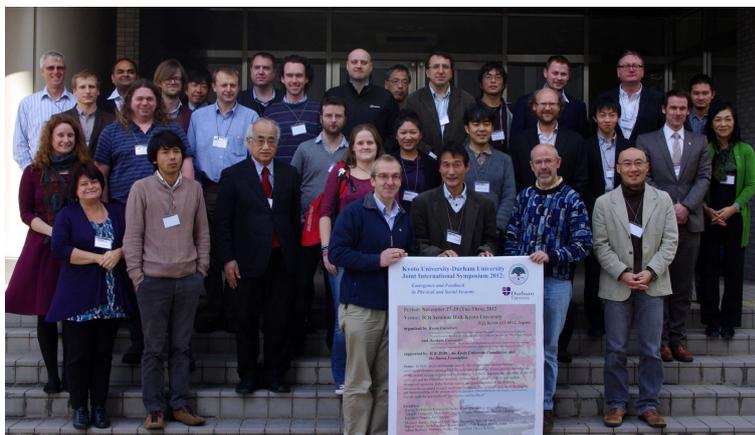
京都大学と英国 Durham 大学の間の標記ジョイント国際シンポジウムが、2012年11月27日～29日の期間に、京都大学宇治キャンパスにある化学研究所共同研究棟大セミナーホールで開催された。本シンポジウムの開催経緯と成果の概要を以下に述べる。

これまで、経済学、言語文化学、物理学、化学、環境工学、情報学などの多様な分野において、京都大学と Durham 大学の教員は個人レベルの共同研究を活発に行なってきた。また、京都大学化学研究所と Durham 大学 Faculty of Science は、部局間交流協定 (Memorandum of Understanding; MOU) を締結して互いに連携し、教員と大学院生の相互訪問を含む共同研究を推進してきた。このような背景の下で、Durham 大学の Pro Vice Chancellor (副学長相当) である Tom McLeish 教授、Seth Kunin 教授と化学研究所共同研究ステーション長である渡辺が、さらなる共同研究と連携の活性化をめざす議論を行なった。その結果、上記の多様な分野で研究を行なっている両大学の研究者が一堂に集い、特定の分野に特化・限定することなく、創発性とフィードバックという視点から情報と意見の交換を行なって異分野の根底にある普遍性について検討することが有意義であるとの結論に至り、本シンポジウムが企画された。

このような経緯で、京都大学化学研究所、統合複雑系科学国際研究ユニット、経済研究所、基礎物理学研究所と Durham 大学 Department of Physics, Department of Mathematical Sciences, Department of Theology and Religion, Department of Economics, International Office が共同で本シンポジウムを開催した。参加者は日本側が 28 名 (うち京都大学、山形大学、京都産業大学からの参加者はそれぞれ 26 名、1 名、1 名)、英国側が 21 名 (全員 Durham 大学からの参加者; 上記の 2 名の Pro Vice Chancellor を含む) であった。後添のプログラムに示すように、シンポジウムでは、分野をおおまかに分類した 6 つのセッションで 23 件の口頭発表が行なわれ、また全分野をカバーするポスターセッションで 17 件の発表が行なわれた。これらのセッションでは、宇宙における元素創成、ソフトマターの流動、高次生命機構の発現などの自然界での現象を対象とする研究から、社会における創発性と還元性、文化の進化、経済学理論の非線形性などの人間社会の現象を対象とする研究まで、非常に多様な研究の成果が発表された。このような多様性に基づきながら、創発性とフィードバックという視点から異分野の根底にある普遍性について検討するというシンポジウムの趣旨に則り、口頭発表セッションでは、詳細な事項に拘泥せず当該分野を俯瞰するような発表が行われた。また、異分野の研究者が座長を務めたため、分野間の類似性などに関する多くの素朴な疑問が投げかけられ、Discussion Leader を務めた当該分野の研究者が、この類似性や当該分野の特徴に関する議論を盛り上げた。たとえば、人間社会では構成員の間の相互作用と歴史に強く影響された創発性 (社会機能の発現と個々の社会の識別化など)

が認められるが、自然界における突発的現象(たとえば地滑り)にも同様の創発性があるかどうかについて、活発な議論が行なわれた。また、自然界に限定する場合でも、たとえば高分子の分子運動と太陽フレアのダイナミクスのように異なる現象が類似の基礎方程式で記述されれば、その現象の根源にある機構には類似性があると考えてよいかどうか、類似性と同一性の区別がどの程度まで重要かという点についても活発な議論が展開された。さらに、ポスター発表では、口頭発表と相補的な形で、各分野にやや特化した議論が行なわれた。参加者全員が、それぞれの研究分野の視点も保ちながらこれらの議論に参加して分野間の類似性を検討し、さらに各分野への還元性も模索した。この点、および、各参加者がその専門分野以外の分野で知己を得て融合的研究と交流の糸口をつかんだことが、本シンポジウムの最大の成果であると言える。

なお、この成果に基づいて、第二回の京都-Durham ジョイント国際シンポジウムが 3 年後に英国 (Durham) において開催される予定であることを付記したい。



集合写真



発表風景 1



参加者による議論の風景



発表風景 2

Kyoto University-Durham University Joint International Symposium 2012

Program

Nov.27

09:00-09:15 *Opening Remarks* Tom McLeish, Seth Kunin (Durham University)
Hiroshi Watanabe (Kyoto University)

Session I (Chair: Tom McLeish, Durham University)

- 09:15-10:05 **01.** *Nonlinear dynamics in economic theory*
Kazuo Nishimura (Institute of Economic Research, Kyoto University)
- 10:05-10:55 **02.** *Assessing the impact of Islamic finance: Between the aspirations of Islamic moral economy and the realities of financial markets*
Mehmet Asutay (School of Government and International Affairs, Durham University)
- 10:55-11:20 **03.** *Multiple equilibria in a dynamic two country model*
Kazumichi Iwasa (Institute of Economic Research, Kyoto University)
- 11:20-12:00 *Free Discussion* (Leader: Kazuo Nishimura, Kyoto University)

Session II (Chair: Seth Kunin, Durham University)

- 13:00-13:50 **04.** *Adiabatic quantum pump*
Hisao Hayakawa (Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University)
- 13:50-14:40 **05.** *The emergence of the chemical bond*
Stewart Clark (Department of Physics, Durham University)
- 14:40-15:05 **06.** *Toward unveiling the explosion mechanism of gamma-ray bursts*
Shigehiro Nagataki (Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University)
- 15:05-15:30 **07.** *Quantum physics from emergence: Materials, experiments and calculations*
Tom Lancaster (Department of Physics, Durham University)
- 15:30-16:00 *Free Discussion* (Leader: Hisao Hayakawa, Kyoto University)

Session III

- 16:00-17:45 *Poster Presentation (P-01 – P-17) and Collaborative Breakout Discussions*
- P-01.** *The emergence of “Tipping Points” games in climate change debates: Scientific versus public discoursess*
Pojanath Bhatanacharoen (Durham Business School, Durham University)
- P-02.** *Beauty as protection against environmental instability*
James Woodward (Department of Philosophy, Durham University)
- P-03.** *Emergence of conceptual foundation blocks of chemistry from fundamental quantum mechanics*
Paul Tulip (Department of Physics, Durham University)
- P-04.** *Direct numerical simulation of electrophoresis of charge colloids in AC field*
ChunYu Shih (Department of Chemical Engineering, Kyoto University)
- P-05.** *Hydrodynamic interactions in a compressible fluid*
Rei Tatsumi (Department of Chemical Engineering, Kyoto University)
- P-06.** *Direct numerical simulations of sedimentation using a smooth profile method*
Adnan Hamid (Department of Chemical Engineering, Kyoto University)
- P-07.** *Molecular simulations of polymers under elongational deformations*
Yuichi Masubuchi (Institute for Chemical Research, Kyoto University)
- P-08.** *Thoughts on modelling emergent phenomena*
Sathish Sukumaran (Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University)

- P-09.** *Sparse multiple graph integration for label propagation*
Masayuki Karasuyama (Institute for Chemical Research, Kyoto University)
- P-10.** *Integer programming method for completing ortholog-based gene-protein-reaction network by gene essentiality*
Takeyuki Tamura (Institute for Chemical Research, Kyoto University)
- P-11.** *Latent feature models for biological networks*
Canh Hao Nguyen (Institute for Chemical Research, Kyoto University)
- P-12.** *Identifying neighborhoods of coordinated gene expression and metabolite profiles*
Timothy Hancock (Institute for Chemical Research, Kyoto University)
- P-13.** *Cationic state distributions over Chlorophyll pairs in photosystem I and II*
Keisuke Saito (Career-Path Promotion Unit for Young Life Scientists, Kyoto University)
- P-14.** *Protein folding gone wrong, feedback and Parkinson's disease*
Max Brown (School of Biological and Biomedical Sciences, Durham University)
- P-15.** *The subjectivity involved in objectively reporting themes and topics in the media*
Laurens de Rooij (Department of Theology & Religion, Durham University)
- P-16.** *Emerging from the cell: The role of the cytoskeleton in determining cell architecture*
David Mentlak (School of Biological and Biomedical Sciences, Durham University)
- P-17.** *The emerging patterns and problems of climate change: What can we learn from arctic plants?*
Rachael Oakenfull (School of Biological and Biomedical Sciences, Durham University)

Nov.28

Session IV (Chair: Hiroshi Mamitsuka, Kyoto University)

- 09:00-09:50 **08.** *Physicists behaving badly Or: (Why) does physics play a natural role in interdisciplinary studies of emergence?*
Tom McLeish (Department of Physics, Durham University)
- 09:50-10:40 **09.** *Softmatter physics: Multiscale simulations for polymer melt flow*
Takashi Taniguchi (Department of Chemical Engineering, Kyoto University)
- 10:40-11:30 **10.** *Tipping points and emergence in the behaviour of landslides*
David Petley (Department of Geography, Durham University)
- 11:30-11:55 **11.** *Landslides induced by typhoon Talas 2011 and long-term landscape development*
Masahiro Chigira (Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University)
- 11:55-12:25 *Free Discussion* (Leader: Hiroshi Watanabe, Kyoto University)

Session V (Chair: Hiroshi Watanabe, Kyoto University)

- 13:30-14:20 **12.** *Literature and/as tipping point. Reflections on literary form, consciousness and emergence in the eco-literature of the Swiss writer Franz Hohler*
Nicholas Saul (School of Modern Language and Cultures, Durham University)
- 14:20-15:10 **13.** *Emergence and reduction: Where is the evidence?*
Robin Hendry (Department of Philosophy, Durham University)

- 15:10-15:35 **14.** *The dynamics of culture change: Gradual or punctuated*
Seth Kunin (Department of Theology and Religion, Durham University)
- 15:35-16:30 *Free Discussion/Collaborative breakout discussion*
(Leader: Seth Kunin, Durham University)

Nov.29

Session VI (Chair: Takashi Taniguchi, Kyoto University)

- 09:00-09:50 **15.** *Mining metabolic pathways through gene expression*
Hiroshi Mamitsuka (Institute for Chemical Research, Kyoto University)
- 09:50-10:40 **16.** *How shape and function of cells and tissues is determined by intermediate filaments and their associated protein chaperones*
Roy Quinlan (School of Biological and Biomedical Sciences, Durham University)
- 10:40-11:05 **17.** *Chemistry of low-barrier hydrogen bonds in protein active sites*
Hiroshi Ishikita (Career-Path Promotion Unit for Young Life Scientists, Kyoto University)
- 11:05-11:30 **18.** *Disulfide bond formation networks and chaperone interactions that are subject to feedback regulation*
Adam Benham (School of Biological and Biomedical Sciences, Durham University)
- 11:30-12:00 *Free Discussion* (Leader: Hiroshi Mamitsuka, Kyoto University)

Session VII (Chair: Nicholas Saul, Durham University)

- 13:00-13:25 **19.** *Regulation of redox homeostasis and proteostasis in the ER*
Kazuhiro Nagata (Department of Molecular and Cellular Biology, Kyoto Sangyo University)
- 13:25-13:50 **20.** *Application of quantum mechanical formulation to classical stochastic processes*
Jun Ohkubo (Graduate School of Informatics, Kyoto University)
- 13:50-14:15 **21.** *Emergent relations: meanings and materiality in human-environmental interaction*
Veronica Strang (Institute of Advanced Study, Durham University)
- 14:15-14:40 **22.** *Agent-based simulation of emergence in populations of financial organizations*
Philip Garnett (Centre for Coevolution for Biology and Culture, Durham University)
- 14:40-15:05 **23.** *Qatar and Japan: A marriage of convenience?*
David Roberts (School of Government and International Affairs, Durham University)

Session VIII

- 15:30-16:30 *Overview Discussion* (Leader: Tom McLeish, Durham University)
- 16:30-16:40 *Closing Remarks* (Seth Kunin, Durham University)