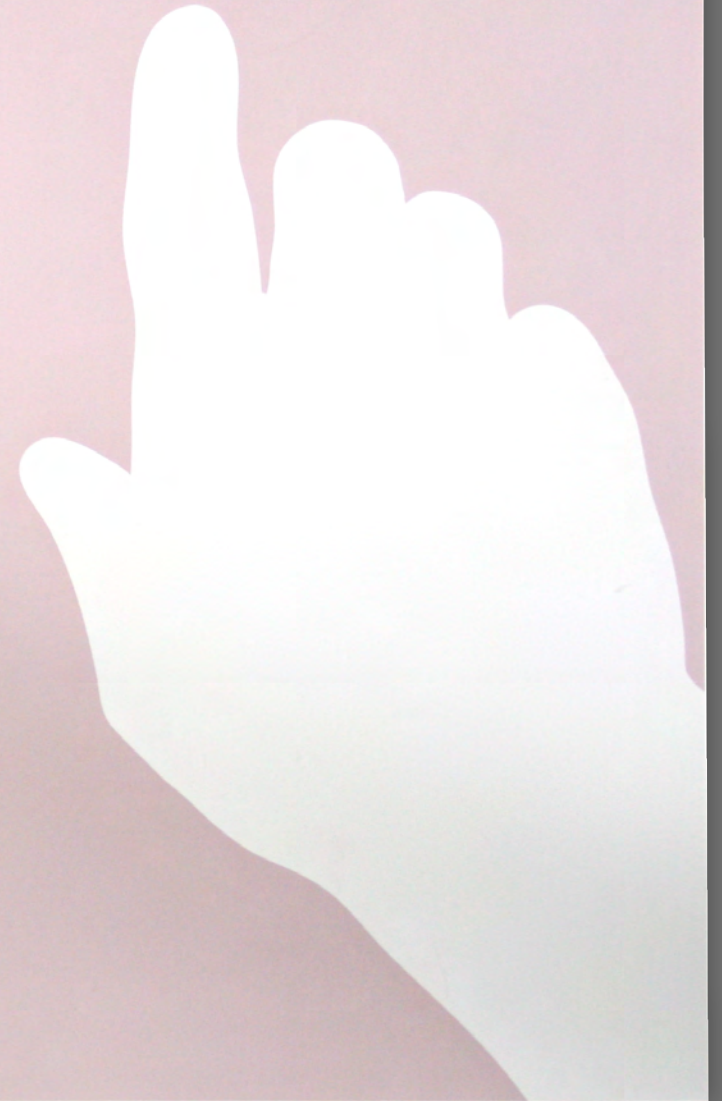


Sony CSL

Sony Computer Science Laboratories, Inc.



SONY



中 岡 隆 雄
Takao Nakagawa

ソニーコンピュータサイエンス研究所
主任研究員
Sony Computer Science Laboratories Inc.
Principal Researcher



好きな研究をしてよいと思われたとき、あなたに意義のある研究ができるでしょうか。研究には、常識にとらわれない想像力と高い創造力が必要です。現実を見つめる新しい眼の両方を併用することが研究者の使命ですが、決して結果に拘り過ぎることはありません。しかしそれと達成する能力があり、責任を負い、しかも自由の意気を知っている研究者は、いまや最高の研究環境を得る権利があると考えます。この研究所は研究者にとって最も望ましい環境を提供することにも、個人の自由意志を尊重し、新たな研究分野を開拓し、革新的発想や発見に終わらない真に創造性にあふれた研究活動を行うために設立されました。そして、それを通して真の意味で国際社会に貢献することを目標としています。

中岡隆雄

Research, in the true sense of the word, is to set a high ideal based on a full understanding and critical view of the existing state of technology, while striving for a new approach to bring it to reality. The Sony Computer Science Laboratories is the place for those aspiring researchers who know what research really means. We search for the technology that will prove its worth even in the years ahead. Our work is unrestrained by commercial needs. With the policy of bringing out the best in individuals, we respect and foster each member's initiative and creative ability. We contribute to the world by creating new possibilities for someone.

Takao Nakagawa

所 眞理雄
Mario Tokoro

ソニーコンピュータサイエンス研究所 社長
ソニー株式会社 執行役員 上席常務 エレクトロニクス Co-CTO
President, Sony Computer Science Laboratories, Inc.
Corporate Executive Vice President, Electronics Co-CTO,
Sony Corporation



好きな研究をしてよいと言われたとき、あなたは意義のある研究ができるでしょうか。研究には、常識にとらわれず高い理想を掲げる構想力と、現実を見つめる厳しい眼の両方を持つことが必要です。そして遠い将来に向けて理想と現実の橋渡しをすることが研究者の任務ですが、決して容易に成し遂げられることはありません。しかしそれを達成する能力があり、意欲に満ち、しかも自由の重みを知っている研究者は、いまや最高の研究環境を得る権利があると考えます。この研究所は研究者にとって最も望ましい環境を提供するとともに、個人の自由意志を尊重し、新たな研究分野を開拓し、単なる模倣や改良に終わらない真に創造性にあふれた研究活動を行うために設立されました。そして、それを通じて真の意味で国際社会に貢献することを目標としています。

所 眞理雄

Research, in the true sense of the word, is to set a high ideal based on a full understanding and critical view of the existing state of technology, while striving for a new approach to bring it to reality. The Sony Computer Science Laboratories is the place for those aspiring researchers who know what research really means. We search for the technology that will prove its worth even in the years ahead. Our work is unrestrained by commercial needs. With the policy of bringing out the best in individuals, we respect and foster each member's initiative and creative ability. We contribute to the world by creating new possibilities for tomorrow.

Mario Tokoro



SONY

(株) ソニーコンピュータサイエンス研究所
Sony Computer Science Laboratories Inc.

ソニーコンピュータサイエンス研究所

Sony Computer Science Laboratories

ソニーコンピュータサイエンス研究所 (Sony CSL) は、純粋にコンピュータサイエンスに関する研究を行う場として 1988 年 2 月に設立されました。当時の設立趣意書には、「来るべき 21 世紀に相手を合わせた、コンピュータの歴史に残りうる価値を持った独創的な研究を行い、これによって広く社会・産業の発展に貢献するところがあります。」とあり、研究テーマは (1) 分散オペレーティングシステム、(2) コンピュータネットワーク、(3) プログラミング言語、(4) ヒューマン・コンピュータ・インタラクションなど次世代を担うコンピュータシステムの基礎を担うものが中心でした。

その後、設立趣意書の精神を受け継ぎつつ、システム複雑系、脳科学、意識と認知の機構、システム生物学などを研究テーマに加え、相互に影響を与えつつ新たな価値創造に向けて幅広く研究活動を展開しております。

研究者は、この研究所の基本的な研究テーマに基づいて、ひとりひとりが自分自身で目標を立てて研究を行います。そして、その研究成果である論文や研究用ソフトウェアなどは、すべて研究者個人の名において発表されることになります。これは、当研究所が、研究とは本来、個人あるいは個人の自由意志に基づく集団が自発的に行うもので、研究所はそれをサポートする存在に徹するべきだと考えているからです。また個人の業績は論文、研究用ソフトウェア開発、国内・国際学会における活動、特許や商品への貢献などを対象に、目標を達成した水準に従って正当に評価されることになります。そのため、給与体系は年功序列とはまったく無縁であり、個々の研究業績に十分に相応した報酬が支払われるシステムを採用しています。

The Sony Computer Science Laboratories (Sony CSL) were founded in February 1988 for the sole purpose of conducting research relating to computer sciences. Our objective, as stated in the intent of establishment, is "to contribute extensively to social and industrial development through original research that looks ahead to the 21st century and has the potential to achieve breakthroughs in computer technology." It is our policy to make public the results of our research. In the first decade after the foundation, we have been focusing on research in distributed operating systems, computer networks, programming languages, human-computer interaction, and other fundamental aspects of cutting edge research.

While the spirit of the original intent is still valid, we are now expanding our areas of research further into complex systems, brain sciences, systems biology, and mechanisms of consciousness and cognition; all are areas where synergetic interactions with computer science research are expected. With work in these fields, we hope to bring new insight to our already extensive research in computer science. Each member of the Sony CSL sets his or her own research goals within these basic research themes. Results in any format such as research software or technical papers are published under the names of the individual researchers. This is because we believe that research should be carried out within a group, by individuals working on their own initiative, and that a laboratory should be a place dedicated to supporting this activity. The results achieved by each member are evaluated through such media as technical papers, research software products, and domestic and international conferences and professional associations. Therefore, in our compensation system, which is completely unrelated to seniority, each member is financially compensated in accordance with his or her achievements.



歴史と成果

History and Achievements

ソニーコンピュータサイエンス研究所は1988年2月に創立され、同年4月に東京で稼働を開始しました。その後、オブジェクト指向分散オペレーティングシステムAperios、計算場モデル、移動ホストプロトコルVIP、プログラミング言語、仮想三次元標準記述言語VRMLやブラウザCommunity Placeへとつながるバーチャル・ソサエティの概念、エージェント指向インタフェース、マルチエージェントシステム、実世界指向インタフェースNaviCam、拡張現実感、認知ロボット等に関する研究と開発を行い、各方面から高い評価を得てきました。そのうちの多くの技術は本社へ移管、各種製品に活かされ、また国際標準化にも貢献して来ました。

最近では、システムバイオロジーやエコノフィジックスなどの新たな学問分野の創生に深くかかわり、基礎科学への貢献も認知されるようになりました。研究活動の国際化と多様性を拡大するために、1996年の10月にはフランスのパリに研究所を新設し、認知機構や進化的システム、計算脳科学の研究を中心に進めています。1999年にはインタラクショナルボラトリーを加え、コンピュータと人間のインタラクションに関して一連の革新的な研究を推進しています。



Sony Computer Science Laboratories were established in February 1988 and became operational in Tokyo in the April of the same year. Since then, diverse research and development has been carried out, such as the object-oriented distributed operating system Aperios, computational field models, the mobile host protocol VIP, programming languages, the concept of virtual society that led to the virtual three-dimensional standard description language VRML and the Community Place browser, agent-oriented interfaces, multi-agent systems, the real world oriented interface NaviCam, augmented reality and cognitive robotics, having received strong support from all quarters.

Many of such technologies have been transferred to Sony Corporation and utilized in Sony products, and some have also contributed to international standardization activities. Nowadays, we have been deeply involved in the creation of new disciplinary areas such as Systems Biology and Econophysics, and have had our contributions recognized by the fundamental science communities. In order to promote the internationalization and diversification of our research activities, a new laboratory was founded in Paris, France in October 1996, with research focused on cognitive mechanisms, evolutionary systems and computational neuroscience.

In 1999, our Interaction Laboratory was founded for promoting a series of innovative research themes related to the interaction between computer and human beings.



展望

Perspective



ソニーコンピュータサイエンス研究所は開設以来、その一貫したテーマとして「開放系」を掲げています。開放系(open systems)とは閉鎖系(closed systems)に対するものです。これまでの科学技術は問題の領域を定義し、切り取り、抽象化することによって問題を解いてきました。しかしながら、近年我々は定義しきれない問題、切り取ることができない問題を解かねばならない状況に至っています。その一般的な例としては社会、経済現象や生命の問題を挙げることができます。コンピュータシステムに関して言えば、それぞれの全く別の方向にある典型的な二つの方向を挙げるすることができます。

第一の方向は広域、分散、移動コンピューティング環境です。時々刻々ネットワークポロジィが変わり、接続されるコンピュータやそのサービスが変わる環境の下で、我々はダイナミックで有機的なマルチメディア情報ベースを利用しながら仕事を行っていくことになります。そのようなシステムは、個々の要素システムについての十分な知識を持っていても全体の振舞いが予測できないという意味で開放系です。常に化する環境に対して安定した性能を上げることのできるようなシステム的设计開発のための方法論や技術を確立する必要があります。

第二の方向は利用者に対する利用環境に関するものです。真に使いやすい利用者環境を提供するためには、利用者すなわち人間について良く知らなければなりません。ところが人間自体の定義はなく、極めて多面的で、その行動は状況や時間強く依存します。人間を還元論にのみ立脚して理解し、定義づけようとするには無理があります。ここでも人間自体を開放系システムであると捉える必要があります。

ソニーCSLは現在、この大きなテーマを追求する3つの研究室、基礎研究室、インタラクショナルボラトリー、CSL-Parisによって構成されています。基礎研究室(FRL)においては、サステイナブルな開放系の持つ基本的特徴である、ロバストネスというモチーフの基に広範な基礎的テーマを研究しています。また、インタラクショナルボラトリー(IL)は開放系である人間が、開放系技術とインタフェースする際の問題と可能性を追求しています。さらに、CSL-Parisは、人間の認知・文化的側面から探求しており、これら「三つの柱」によってオープンシステムのサイエンスを展開しています。

Sony Computer Science Laboratories have been proposing 'open systems' as a consistent research theme since its establishment. Here, 'open systems' are defined as opposed to 'closed systems'. Conventional technology has so far given solutions to a problem by defining the area of the problem, cutting it out and abstracting it. However, nowadays we have been facing situations where we have to solve problems that cannot be defined and cut out. General examples include problems related to society, economic phenomena, and life. As far as computer systems are concerned, two typical directions of research that are completely disparate can be identified. The first direction is wide area, distributed and mobile computing environments. Under an environment of ever-changing network topologies and connected computers with services constantly changing, we must operate by developing utilizing a dynamic and organic multimedia database. Such a system is open in the sense that its total behavior cannot be predicted even when there is enough knowledge about each element system. It is then necessary to establish methodologies and techniques for the design and development of systems that are able to enhance and give stable performance under ever-changing conditions.

The second direction of research is related to the utilization environment of the user. In order to provide a truly user-friendly environment, it is necessary to learn more about the user, i.e., the human being. However, there is no definition of a human being per se, people are extremely multidimensional and their behavior is strongly dependent on situation and time. It is impossible to understand and define the human being based only on a reductionistic analysis. It is also necessary to grasp the human being as an open system. Sony CSL is currently constituted of three laboratories researching this huge theme, namely the Fundamental Research Laboratory, the Interaction Laboratory and CSL Paris.

In our Fundamental Research Laboratory (FRL), we research broad fundamental themes based on a motif of robustness that is a basic characteristic inherent to a sustainable open system. In addition, our Interaction Laboratory (IL) investigates problems and possibilities that occur when a human being as an open system interfaces with open system technologies. Moreover, CSL Paris is in search of human cognition from a cultural standpoint and deploying a science of an open system based on those "three pillars".



基盤研究室

Fundamental Research Laboratory

Our Fundamental Research Laboratory carries out fundamental research directed towards the computer sciences and other research areas where computer science is a key for transformation. That includes not only specific fields like computational neuroscience, systems biology, and econophysics, but also leading research in general computer science for the next generation.

Currently, research is being conducted on robust systems as a core subject. Important topics are the understanding of robust systems universally observed in an open system, from cells and brains to economics and man-made artifacts, and based on such understanding constructing methods of designing systems with robust dynamic adaptability. In fundamental research, as the originality and determination of the researcher are the driving forces for top level research, we are providing a research environment as a receptacle for the originality of the researchers and their themes. Of the two aspects of scientific contribution, expansion of human knowledge and industrial application, we give first priority to research that opens new frontiers. As for results with high potential for industrial application, they are shifted to the Sony Corporation, and when they are believed to have the potential to establish new research fields, they are developed into a new laboratory within the CSL. As mentioned above, the operation of our FRL is flexible yet systematic and dynamic, and constitutes a laboratory for researchers of strong personality and who have the aspiration of making history by their own hands.

基盤研究室(FRL)では、コンピューターサイエンス及びコンピューターサイエンスが変革の鍵となる研究領域を対象とした基礎研究を行っています。これには、計算機科学、システムバイオロジー、経済物理学などの分野をはじめとして、次世代の計算機科学などを担う研究も包含されています。

現在、その中核的テーマとして、ロバスト・システムに関する研究が進められています。細胞や脳から経済、人工物までオープンシステムに普遍的に観察されるロバストネスの理解と、それらの知見を基礎にしたロバストな動的適応性を示すシステムの構築法などが、重要なトピックとなっています。

基礎研究においては、研究者の個性と志が高水準な研究の原動力であることから各々のテーマや研究者の個性の多様性を受け止める研究環境を備えています。

ここでは、人類の知識の拡大への貢献と、その恩恵としての産業応用という二つの側面において、新たな分野を切り開いていく研究を第一義に考えています。

産業的な応用の可能性が高い成果については、ソニー本社への技術移管が行われ、新たな研究分野の構築に繋がると考えられる場合には、CSL内において新しいラボの構築へと発展します。

このようにFRLの運営は、柔軟かつシステムティック、そしてダイナミックであり、自らの手で、歴史を塗り替えていこうという志と強烈な個性を持った研究者のための研究室です。

北野 宏明
Hiroaki Kitano

副学長
Director



生命の本質を理解するには、劇的に進展している分子生物学の成果を基盤とした「システムとしての生命」の理解が必要になります。私は、システムバイオロジーという学問分野を提唱し、システム・レベルでの生命の原理を探求しています。特に、生命システムの持つ、ロバストネス(頑健性)の背後にある原理、頑健性と脆弱性のトレードオフ、ロバストでありながら進化可能である柔軟性などに、中心的な興味があり、生物学的ロバストネスの理論を構築しようと考えています。この理論基盤に基づき、がんなどの主要疾患の予防や治療方法の研究、人工的にロバストなシステムを構築する方法論の確立などに展開しています。

Understanding the fundamental principles of life requires understanding of living systems as systems. While this should be well grounded in an understanding at the molecular level, and the rapid progress in molecular biology has revealed much, a system-level understanding can shed light on some of the deeper principles of life. I have proposed "Systems Biology," that aims at a system-level understanding of living systems, and presently devote myself to this research. Particular focus is put on the biological theory of robustness that entails understanding the basic principles of robustness in biological systems, the trade offs present in robust yet fragile systems, and the evolvability of robust systems. Further research is now being embarked on systems biology concerning cancer and other major diseases, and in the development of artificial systems with highly robust properties.

Kitano, H. (2002) Systems biology: a brief overview. *Science*, March, 1: 295-590; 1662-4.

Kitano, H. (2002) Computational systems biology. *Nature*, Nov. 14, 420:6912;206-10.

高安 秀樹
Hideki Takayasu



人間の複雑な絡み合いが産み出す経済現象を解明することで新しい科学・技術の道が開けてくると考えます。人間の欲望に基づく複雑怪奇な経済活動を、どこまで科学的に記述することができるのか? これは、複雑な現象を次々と解明してきている現代の科学が答えを出さなければならない大問題です。

エコノフィジクスは、誕生してまだ数年の新しい研究分野ですが、既に物理学の視点から従来の経済学の常識を打ち破る様々な成果を出しています。需要供給の法則が現実には成立していないことの実証、あるいははずがないとされてきた基礎概念が存在することの実証、ミクロ経済とマクロ経済を結びつけるくみ理論の確立、国家を超えた電子的企業通貨構想の提案、などです。

あらゆる経済や金融の情報はコンピュータネットワークの中に膨大なデータとして蓄えられ、瞬時に世界を駆け回り、現実の社会を動かしています。それらの生きたデータの中から法則性を見出し、背後に潜むバックボーンとなるネットワーク構造を抽出し、社会の安定性を維持するために必要な技術を確立すること。これがこの研究の狙いです。

Econophysics is an emerging field of science that bridges physics and economics. Based on the econophysics analysis of high precision data, several important results have already been established, including: A breakdown in the law of demand and supply, the existence of arbitrage opportunity, a renormalization theory connecting micro-economics and macro-economics, and the proposal of an electrical enterprise money system.

Nowadays, almost all financial transactions are done via computer networks and the huge data generated is immediately sent across the world causing confusion in real society. The aim of this research is to establish methods and technologies for detecting empirical laws, elucidating an underlying backbone structure, and maintaining a stable society.

エコノフィジクスー市場に潜む物理法則[日本経済新聞社(2001)]
高安秀樹、高安美佐子

人類はまだコンピュータ本来の能力の1%も活用していません。「居心地のよいコピキタスコンピューティング空間の構築」が私の研究テーマです。近い将来、一人一人が何千個という「目に見えない」コンピュータによって生活が支えられるようになります。このような世界に必要な不可欠となるのは、拡張性、信頼性、安全性の高いシステム基盤です。特にネットワーク技術の分野では、目覚ましいハードウェアの進歩に比べてソフトウェアの進歩は明らかに遅れています。何十年前前に設計された既存のソフトウェア技術にとらわれては本来のコンピュータの能力を充分に活かす事ができません。コンピュータが身の周りに溢れる世界は、現在のコンピューティング環境とは別物として認識するべきであり、新たな視点から基盤を構築する必要があります。私は、理想とするコンピューティング空間を作り上げるべく、既存のネットワーク技術にとらわれない発想でシステム基盤の構築とその応用の研究開発を行っています。

Mankind does not practically utilize 1% of computer ability yet either. "Building comfortable ubiquitous computing space" is my research theme. In the near future, our life will be supported by several thousand of invisible computers. Scalable, robust, and secure system architectures are essential for such space. In the network field in particular, progress in software technology is clearly growing slowly compared with progress in hardware technology. Current software technology was designed to suit past needs and cannot draw the potential ability of computers. A world where enormous computers are introduced around us should be recognized as a world that is different from the traditional world. It is necessary to build new fundamental architectures from a new viewpoint. In order to build such computing space, I am engaged in research concerning network architecture and its applications.

Yosuke Tamura, Yoshio Tobe, Hideyuki Tokuda. TED: IP Fragment is suitable information for application level framing. Transactions of Information Processing Society of JAPAN, Vol. 42:65, June 2001.

茂木 健一郎
Kenichiro Mogi



The neural correlates of qualia is one of the most important research issues in cognitive neuroscience today. Qualia lie at the heart of the human experience, as well as at the core of the interface between the massively parallel sensory processing and serial motor processing. Qualia are relevant to various aspects of cognition, including sensorimotor coordination, multimodal binding, time in neural coding, grammar and semantics in language, learning after one exposure, creativity, body image, theory of mind, and communication.

We investigate the system-level properties of the brain that generate qualia using psychophysics, noninvasive measurements (MEG and fMRI), simulation, and theory.

Yanagawa, T., Taya, F. and Mogi, K. (2002) The Spatial Basis of neural representation. Proceedings of the 9th International Conference on Neural Information Processing, 55-59.

Mogi, K. (1998) Response Selectivity, Neuron Doctrine, and Mach's Principle. In Pagan, A. & Pasch, M. (eds.) Understanding Representation in the Cognitive Sciences. New York: Plenum Press, 127-154.

田村 陽介
Yosuke Tamura



張琪
Qi Zhang



The human brain is the most complex, sophisticated, and powerful information-processing device known. Brain science is said to be the largest frontier and the most important subject in the science and technology fields for the 21st century. One of the greatest mysteries in brain science is the human ability to perceive visually presented objects with high accuracy and speed. Understanding the human brain's 3-D visual mechanism will lead to a big breakthrough in brain science. My research theme is to study the mechanism of the 3-D visual system in the human brain. I hope to elucidate it by measuring brain activities using noninvasive fMRI measurement techniques. I would like to systematically study the human visual processes, including the contribution from the high level cortex, such as prefrontal and parietal cortex, instead of only focusing on the occipital visual cortex.

Qi Zhang, Masanori Ikesawa, and Ken Mogi, "3D Volumetric Object Perception in Binocular Vision", Proceedings of the 9th International Conference on Neural Information Processing, pp. 1644-1648, 2002

複雑かつ高度なシステムである脳は、21世紀の自然科学に残された最大の未知領域の一つであり、脳を知ることは人間を理解することにつながります。脳機能の中で、視知覚が最も重要な一つであり、特に三次元的対象物の知覚は、人間が外部世界の認識や理解には不可欠です。私は人間の三次元視知覚の脳内メカニズムについて研究しています。機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) を利用し、脳内の活動状態を非侵襲計測することによって、人間の視覚システムのメカニズムを解明したいと思っています。視覚野の他に、高次レベルの脳皮質の間も取り込んで、システム的に脳全体の処理過程を研究しています。人間の脳内視覚処理システムを理解することにより、脳の原理を生かしたコンピュータやロボットの開発に貢献することを目指します。

フランク ニールセン
Frank Nielsen



私の研究テーマは、時空間データの為の動的なデータ構造と、それらを効率的に処理する為のアルゴリズムの構築です。幾何学、視角学、グラフィックス学の異なる領域を融合させることにより、新たな基礎的な課題が出現し、アプリケーション領域の革新も約束されます。

具体的には、個人的な空間を作り出す全方位映像のような双方向時空間メディアや移動する物質や場所に付加的な情報を加えて描写することに着目しています。また、オープンシステムの為の概念的なフレームワークに基づいて、人工知能やパターン認識の研究にも従事しています。

大平 徹
Toru Ohira



私はノイズと相互作用に遅れを含むような系の問題を数理的に解析する研究に従事しております。分散ネットワークシステム等においては、ノイズや情報伝達の遅れは一般には障害として考えられています。

しかし自然界、特に生体の情報処理においては、このようなノイズや遅れを克服しているばかりでなく逆に積極的に利用している例も見られます。

私の研究の主題は、そのような自然界の具体例に学ぶ側面と、最近提唱いたしました「Delayed Random Walk」を中心とした数理モデルの構築および解析を進める側面のそれぞれの展開と融合にあり、将来における分散協調情報処理システムの構築への一助となることを目標としております。

I am engaged in a research project to investigate the behavior of mutually interacting many body systems in the presence of noise and delay. Noise and delay are normally considered to be obstacles for information processing. However, in nature, and particularly in biological systems, there are examples which have taken advantage of noise and delay for effective information processing. The main focus of my research is a development and a synthesis of two aspects of this problem: the study of concrete examples in nature which possess properties that exploit noise and delay, and the analysis and development of mathematical models to describe such systems. I hope my research will produce a contribution for the future development and realization of effective open distributed information processing systems.

Toru Ohira and Yuzuru Sato, "Resonance with Noise and Delay", Physical Review Letters, vol. 82, pp. 2811-2815 (1999).

Toru Ohira and Toshiyuki Yamane, "Delayed Stochastic Systems", Physical Review E, vol. 61, pp. 1247-1257 (2000).

大平徹、佐藤謙、「ノイズと遅れの共鳴現象」、日本物理学会誌、第55巻第5号、2000。

My research concentrates on building efficient algorithms and data-structures for spatio-temporal processing tasks. Mixing geometry, vision and graphics fields has raised new fundamental questions and yielded promising innovative application areas.

Recently, I have focused on personalized interactive spatial media such as surround video. I concentrate on space-time object representations for videorealistic graphics. I also study computational machine learning and pattern recognition based on a probabilistic framework for open systems.

Frank Nielsen and Richard Nock, "On Region Merging: Statistical Soundness of Fast Sorting with Applications" Proceedings of IEEE Computer Vision and Pattern Recognition, 2003.

岩橋 直人
Naoto Iwahashi



人と経験を共有し日常的な会話が行えるコンピュータは、環境と結合する心と身体の情報機を持っていない限りなりません。私は、環境との相互作用を知能の基盤として重視し、相互作用と内部計算機の間を情報という観点で統一に捕らえ、知能を適応的な情報論的モデルによって表現しようとしています。まず、結合する心と心のインターフェースとしての言語の機能的側面を、知覚や行動などの他の認知機能との関係を含めて総合的にモデリングすることを考えています。環境との相互作用を通して発展する言語システムをいかに実現するかが問題です。具体的に、ロボットに言語を獲得させる研究などを行っています。また、推論や動機発生などの計算機を、ボトムアップに構成する研究をしていきたいと考えています。こうした基礎研究を通して、人と身体的な経験を共有して日常的な会話ができるコンピュータの実現を目指します。

The computer that shares experiences and makes everyday conversation with humans must have computational mechanisms of mind and body that couple with the environment.

I take interaction with the environment as an important basis of intelligence, and see both the interaction and the internal process as integrated information processes. I pursue the information-theoretical adaptive model of intelligence. I am focusing on the modeling of functional aspects of language as an interface between coupling minds so that the model involves relationships with other cognitive processes, such as perception and behavior. An important problem is how to achieve language system that expands through interaction with the environment. I am specifically studying language acquisition by robots. In addition, the modeling of computational mechanisms for general inference and motivation by a bottom-up approach will be pursued. Through such basic research, I aim to realize a computer that can share experiences and make everyday conversation with humans.

竹内 奏吾
Sohgo Takeuchi



あなたが送った E-mail は、相手に正しく届いていますか？ あなたが見ようとしている Web Site には正しくアクセスできましたか？ これらを正しく行えるのは、インターネットの通信や各種サービスが正しく動作するように運用している管理者の努力と技術力のおかげです。しかし、インターネットが今後さらに拡大しサービスも増えるにつれ、管理者の努力は増し、また、管理者の数も多くなり必要となります。今後ますますインターネットが世界中の人々の生活を支える重要な基盤通信ネットワークになるためには、インターネットが正しく運用され安定して動作していることが求められます。

そこで、管理者が存在しなくても正しく自律的に動作するネットワークの仕組みの構築に運用の視点から取り組んでいます。また、現状のインターネットで運用に問題のある部分を改善するための技術開発にも取り組んでいます。

Was the E-mail you sent delivered correctly? Were you able to access the web site that you wanted to browse? We are able to use the Internet everyday without facing problems, because system administrators constantly make an effort to maintain stable connectivity and services. However, the Internet is always expanding and as more elaborate services are introduced, the load incurred upon the system administrators will also increase and a greater number of them will be needed.

In order for the Internet to be an important infrastructure that supports the everyday life of people from across the world, it must be well maintained so that it can operate stably. Therefore, I am working on constructing a stable and autonomous network that does not require system administrators.

佐々木 貴宏
Takahiro Sasaki



新しい技術やメディアの進展に伴って、教育・学習や自己実現のあり方も変わっていくはずである。インターネットに代表される情報通信技術の発達・普及は、人々の生活のあらゆる場面とレベルにおいて重要な変革をもたらしており、特に「個人中心」といった視点・考え方へのシフトを促している。教育の分野もその例外ではなく、これまでのように教壇に立つ教師が定められたカリキュラムにしたがって知識を生徒に伝達するといった教師主導の教育形態ではなく、個々の学習者が自らの興味と計画に則り自らの判断で情報の取捨選択をしたり発信したりしながら学習を進めるといった「学習者本位の学習」を可能にする。私は、新しい技術やメディアが、学びの本来あるべき姿と個人の自己実現の過程において如何に適用されるのかについての探索を進めている。発達心理学や脳科学などの分野における最新の知見を元に学習の本質についての科学的追求を進めると同時に、ネットワークを介した学習支援の方法論、学習者や学習支援者のコミュニティのダイナミクスやコンテンツのあり方についての実証的な研究を行っている。

As technologies and media advance, the style of education, learning, and self-realization must be changed. Typical education up to the present time has been "teacher-centered", where students learn knowledge in a classroom based on a given curriculum. The spread of the Internet and its surrounding technologies, however, enable "learner-centered learning", where each learner carries out learning based on their own interests and course programs at any time and in any place. I am interested in how these new technologies can be applied to supporting the process of ideal learning and self-realization for individuals. I am making scientific investigations into the essence of learning based on the contemporary achievements of developmental psychology, brain science, and so on. Besides this, I am carrying out research into the methodology of learning support, the dynamics of a community of learners and supporters, and content for knowledge acquisition.

長 健二郎
Kenjiro Cho



ブロードバンドインターネット接続や無線通信の普及によって、ネットワーク環境はますます多様化し、また、そこに繋がる人や物も移動しながら通信できるようになってきました。しかし、現状では、使う側が通信環境を意識する必要があります。いっぽう、これらの相互作用で生み出されるネットワークの挙動は非常に複雑になってきました。私は、これまでにやってきたネットワークのトラフィック計測やトラフィック制御システムの研究を有機的に結びつけて、スムーズで一貫した挙動をする、直観的なデータ通信メカニズムを実現することに取り組んでいます。これは、通信メディアやサービスの特性だけでなく、環境の変動にも動的に対応するものです。さらに、通信メカニズムは自身も通信環境の一部である事を意識して、その複合体として構成されるインターネットワークの系全体が、刻一刻と変化するトポロジやトラフィックに反応して自律的にバランスを取るように動くことが重要です。

As broadband Internet services and wireless network usage become widespread, there are a wide variety of network environments. In addition, it is possible for people and devices to move around while connected to the Internet. Users, though, need to be aware of the network environments, especially as the behavior of the network is becoming more complex and unpredictable. I have been working on traffic management and measurement. My current research focuses on communication mechanisms that produce smooth, predictable, and consistent behavior. They adapt themselves to media characteristics and service requirements as well as to the dynamically changing environment. Being part of the network environment, communication mechanisms need to understand the overall state of the Internet, and operate autonomously to stabilize it by proactively responding to the constantly-changing topology and traffic levels.

Kenjiro Cho, Ryo Kikuchi, and Akira Kato, Agari: An Aggregation-based Traffic Profiler. Quality of Future Internet Services, LNCS 2156, September 2001, pp222-242.

海外赴任

Overseas Assignees

塩野崎 敦
Atsushi Shionozaki



As the age of highly pervasive networking evolves, users, applications, and devices will be presented with many choices. Mobile users will be able to access the Internet via multiple wireless networks and they will also have to choose pricing options, ISPs and routes on the Internet, QoS and security levels. We are developing a networking framework that will adapt to user preferences seamlessly, in which network protocols, services, and applications are integrated to provide the optimal solution. With our adaptive framework and with technology derived from relationships established in academia and industry in Silicon Valley, we are developing new mobile services and applications to add value to future networked Sony products.

ネットワーク社会の更なる進化に伴い、ユーザ、アプリケーション、モバイルデバイスは、さまざまな資源、アクセス技術、オプションの選択に悩まされることになる。そこで、たとえば無線ホットスポットが複数存在する場合、サービス体系、料金、通信相手までのIP経路、QoS、セキュリティレベルなどに関し、使用する無線デバイスから移動中の最適な組合せが自動選択されることが望まれる。

現在、特にブロードバンドモバイル環境に注目して、ネットワークに適合するフレームワークの開発を行っている。シリコンバレーでの産学協同研究の中から、新たな手法を用いてネットワークとユーザが協調する環境を構築し、新しいネットワークサービス・アプリケーションの実現を目指す。

井上 敬介
Keisuke Inoue



1チップ上に集積可能なトランジスタ数は依然ベースを落とすことなく増加し続けています。プロセスの処理能力もこれと同じく向上が期待されていますが、アーキテクチャの改善による性能の向上は伸び悩んでいます。既にデータレベル並列度を用いたSIMD命令や命令レベルの並列処理技術による高速化は頭打ちとなり、現在ではスレッドレベルの並列度を用いたSMTも導入されています。私はチップ上でマルチプロセッサを構成するオンチップマルチプロセッサに着目し、粗粒度の並列処理をチップ上で行ない、効率よくチップ面積を利用した性能向上を目指しています。現在、世界最先端の半導体製造技術を用いた高性能プロセッサの研究開発に従事しています。

The amount of transistor on a chip is still increasing continuously. Although the computational power of a microprocessor is also expected to increase at the same pace as the number of transistors on silicon, the performance of a microprocessor does not significantly improve even by newer architectures. Improvement in speed using instruction level parallelism is thought to be optimum already. And simultaneous multi-threading (SMT), which uses thread level parallelism, is also being used. I aim at improving the performance of a microprocessor by on-chip multiprocessor architecture, which perform coarse grain parallelism on a chip and use silicon area more efficiently. Presently, I'm engaged in research and development of high performance microprocessor using the latest semiconductor manufacturing technologies in the world.

西田 佳史
Yoshifumi Nishida



Network technologies have been integrated in our daily lives and have been used in various situations with various objectives. My research involves developing communication architecture that adapts to various user surroundings and provides optimum network environments. Currently, I am doing research on new transport protocols, while developing service platforms that use wireless technologies, like IEEE802.11.

近年、ネットワーク技術は我々の日常生活に深く浸透し、様々な状況で多様な目的で利用されるようになりました。私の研究課題は利用者を取り巻く多種多様な状況に柔軟に適合し、常に最適なネットワーク環境を提供する通信プラットフォームを実現することです。現在ではIEEE 802.11などに代表される無線技術を利用したユービキタスネットワークのプラットフォームの開発を通じて、次世代のトランスポートプロトコルの研究を行っています。



インタラクションラボラトリー

Interaction Laboratory

インタラクションラボラトリーは、近未来での人と情報環境との理想的な共生関係を探求するために、1999年に設立されました。広帯域ネットワークが社会のあらゆる層に浸透し、すべての機器が相互に通信しあう世界が急速に現実化しています。このような世界では、ユーザインタフェースも、単一の機器の問題にとどまらず、動的に相互連携する機器や環境とのインタラクション、移動環境やネットワーク社会全体とのインタラクションの問題としてとらえる必要があります。「効率」「使いやすさ」「安全性」といった従来の価値基準に加えて「快適さ」「楽しさ」「美しさ」「遊び」といった価値を追求することも重要だと考えます。

インタラクションラボラトリーでは、これらの課題に対して、デバイス・ソフトウェア・ネットワークといった技術からのアプローチのみならず、デザインやライフスタイル研究をも含む総合的なアプローチで取り組んでいます。各所属は多様な技術背景と個性をもち、デザイナーとしてのプロフェッショナルなキャリアを持つメンバーも研究者として参加しています。「未来をデザインし、未来を具現化し、未来を経験する」ことがインタラクションラボラトリーの掲げる基本的なテーマです。

The Interaction Laboratory was established in 1999 for the purpose of investigating an ideal symbiotic relationship between humans and their information environment for the near future. A world in which wide area networks have penetrated into every layer of our society and all devices intercommunicate has been quickly becoming a reality. In such a world, instead of being restricted to matters of a single device, it is necessary to treat user interfaces as a matter of an interface against dynamically linking devices and the environment, or a mobile environment and a whole network society.

We believe it is important to pursue values such as 'amenity', 'amusement', 'beauty', and 'recreation' in addition to conventional value standards such as 'efficiency', 'usability' and 'safety'. The Interaction Laboratory is addressing those issues, not only with a technological approach of device/software/network, but with a total approach including design and life-style research. Each researcher has a diversified technical background and unique personality and our research team includes even professional designers. The fundamental theme of our Interaction Laboratory is to 'design, realize and experience the future'.



厩本 純一
Jun Rekimoto

専攻
Director



現在のコンピュータは、情報を操作するための道具として主に使われており、私たちの現実世界での生活を快適にするようには設計されていません。

私の研究の興味は、非常に小型でかつ個人化されたコンピュータや、逆に生活環境と一体化したコンピュータ群によって、将来の生活や社会がどのように再デザインされていくか、という点にあります。

このようなコンピュータは計算指向というよりは実世界指向であり、状況認識などの技術によって、従来のように煩雑な指令を与えなくても我々の実世界での作業を支援します。近い将来、このようなコンピュータ群は今日の眼鏡や腕時計のようにあたりまえのものになり、また生活環境の一部として不可欠な存在となるでしょう。

河野 通宗
Michimune Kohno



現在ユビキタス・コンピューティングにおけるセキュリティとユーザインタフェースの関係について研究しています。

環境に滞在する多数のコンピュータから個人のプライベートデータにアクセスしたり、各種のセンサが環境データを自動的に収集する世界はすぐそこまで近づいています。しかしそこには、セキュリティとプライバシーという避けて通れない大問題があります。

セキュリティやプライバシーの確保は大変重要な課題ですが、そのためにシステム全体が使いにくいものになってしまうのは意味がありません。セキュリティとユーザビリティの両立はユビキタス・コンピューティングにおいて必要不可欠であると考えます。

私は、実世界志向のユーザインタフェースとその技術を使ってこの問題に取り組んでいます。また、その際に必要なネットワーク技術についても合わせて研究しています。

Today's computers serve mainly as tools for manipulating digital information, but are not designed for making our physical world more comfortable. I am interested in designing a new human computer interaction style based on highly personalized portable computers and environmentally embedded computers. These computers will be aware of our physical environment and thus more real world oriented rather than computation oriented. Under such an environment, we will be able to concentrate on real world tasks that are constantly augmented by the computer's information. I expect that such computers will be as commonplace as today's eyeglasses and wristwatches, and will be seamlessly integrated into our daily lives.

Jun Rekimoto and Masarori Salih, "Augmented Surfaces: A Spatially Continuous Workspace for Hybrid Computing Environments", Proceedings of ACM CHI'99, 1999

Jun Rekimoto, "A multiple-device approach for supporting whiteboard-based interactions", Proceedings of ACM CHI'98, 1998

Jun Rekimoto, "NavCam: A Magnifying Glass Approach to Augmented Reality Systems", Presence: Teleoperators and Virtual Environments, vol. 6, no. 4, MIT Press, 1997.

I am currently interested in the fusion of network security and user interfaces. In near future, we will be retrieving our private data from computers in our environments, and environments will be gathering relevant data automatically. However, the security and privacy issues have yet to be solved. Although security and privacy are important, usability is indispensable. I am researching how real-world user interface techniques and network technologies can solve this problem.

ブライアン クラークソン
Brian Clarkson



私は、「日常生活している人が長時間にわたり装着しているセンサーから出来事や行動を感知するシステム」を構築しています。日々の生活の変化が、ユーザの物理環境及びその活動を感知し特徴付ける事を難しくしています。

一方、どんな人にも決まりきった事はあるもので、毎日の出来事は、多くは過去の出来事に類似しています。この事は、我々が統計的に個々の生活のパターン(例えば、人との会合のパターンとか、地下鉄に乗るパターン等)から定期的に集められた生の検出データを調査することができ、これらのパターンが個々の生活側面に直接結びついていることを示唆しています。

私の研究は行動検出データ用のデータマイニングアルゴリズムの開発、検出データ収集用のプロトタイプシステム(通常、装着型)の組み立て、日常行動の長期間検出を可能ならしめる新しいアプリケーションの試作を含んでいます。(自動記録型日記、コンテキスト認知型エージェント、異常検出器等)

I build systems for sensing events and activities through sensors attached to people in daily life situations for long periods of time.

The variations of day-to-day life make it difficult for a computer to sense and qualify the physical environment of its user and its user's activities. On the other hand, for any one person routines do exist and each day's events are often similar to events in the past. This suggests that we can statistically search raw sensor data collected regularly from an individual's life for patterns and that these patterns will have a direct connection to aspects of the individual's life (e.g. a pattern for "meeting people", a pattern for "riding the subway", etc.). My research includes developing data-mining algorithms for activity sensor data, constructing prototype systems (usually wearable) for sensor data collection, and prototyping new applications that are enabled by long-term sensing of daily activities (e.g. automatic diaries, context-aware agents, anomaly detectors, etc.).

イワン プピレフ
Ivan Poupyrev



コンピュータは単純な故に便利なものです。普遍的な利便性及び生産性を追求した結果、私たちはアプリケーションとプラットフォームのインタラクションに一貫性を保てました。

私たちは人間として、一貫性に対しては変化を望むものです。

ネットワーク接続されたコンピュータ機器は、小さく、目に見えない形で我々の日常生活の中に浸透してきており、技術によって、新しい、変化のある経験を生み出すことにより、私たちの生活スタイルを進化させる良い機会であると私は理解しています。

現在、私は、物理的な感触や形をデジタルデータに与えるインタフェース、たとえば形が自在に変化する対話機器、私たちに接触を通じて情報を感じさせるインタフェースや、私たちの存在を感知し、反応してくれる新しい材料などを研究しています。

Computers are convenient because they are dull: in pursuit of universal usability and productivity we adopted uniformity of interaction across applications and platforms. We as humans, however, prefer variety to uniformity. As small, invisible networked computing devices are becoming embedded in the fabric of everyday life, I see an opportunity to enhance our lifestyles by creating new and varied experiences possible only with technology.

Currently, I investigate interfaces that add physical feel and shape to digital data, such as interaction devices that dynamically change shape, interfaces that let us feel information through touch, and new materials that can sense and respond to our presence.

Poupyrev, I., S. Maruyama, J. Rekimoto, Ambient Touch: Designing tactile interfaces for handheld devices, in UIST'00: 2000, ACM p. 51-60.

綾塚 祐二
Yuji Ayatsuka



計算機上の世界は、現実の世界の物理的制約にほとんど束縛されません。しかし、人間にとっては、慣れ親しんださまざまな現実の事象に近いもののほうが、理解や操作が(たいていの場合)容易になります。現実の世界の特性とそこから自由なものとを、どう融合させると人間と計算機とのインタフェースとしてより心地よく便利なものができるのかということに興味を持っています。現在は、新しい融合の仕方の一つである、実世界指向ユーザインタフェースを中心に研究をしています。このようなユーザインタフェースの研究から、人間の認識や知覚の特性の一端を見出すことができるのではないかと考えています。

The world within computers is largely free of real-world physical constraints. People, on the other hand, can more easily recognize and manipulate things and events that are similar to the real world. I am interested in merging these two worlds in order to create convenient and comfortable human-computer interfaces. Real-world user interfaces are one way of accomplishing this goal, and is currently my main research topic. I expect that investigating various methods of merging will reveal insights into human perception and recognition.

Yuji Ayatsuka, Nobuyuki Mitsuhashi, Jun Rekimoto, "Gaze-Link: A New Metaphor of Real-world Oriented User Interface", IPSJ Journal, Vol.42, No.6, pp.1330-1337, Jun. 2001.

飛田 博章
Hiroaki Tobita



計算機の発達にともない、3次元CGは映画やゲームを通じて身近なものとなりましたが、多くのユーザーにとって、3次元空間に対し意図した操作を行うことは難しいものです。私の研究の興味は、簡単に楽しく自分のアイデアを反映させることができる、3次元空間をデザインする点にあります。そのために、リアリティーを追求するのではなく、空間的な広がりを実用的に使うことや、直感的な(怪しい)インタラクション手法を実現することに興味を持っています。また、こうした手法は、3次元空間内でのクリエイションによるコミュニケーションの実現や、実世界指向インタフェースや情報視覚化への応用も可能であり、コンピュータを介した情報空間とのインタラクションを効果的に支援できるものと考えています。

As computers have evolved, 3D computer graphics have become popular in many fields, such as in movies and games. However, interaction with 3D CG is still quite difficult.

I am interested in designing systems which allow users to freely express their own ideas in spaces created by 3D CG. I am focusing on 3D sensitive, pleasant and sometimes even strange interaction rather than reality based interaction. In addition, I think such interaction is effective in communicating through the creation of a shared virtual world and in combination with Augmented Reality and Information Visualization systems.

高田 哲司
Tetsuji Takada



今使っているネットワークと計算機は安全なのでしょうか？ それらを安全に使うためにはどうしたらいいのでしょうか？ なんてそんなことがこれほどわかりにくくないでしょうか？ どうして安全に使うために必要な作業がこんなに難解なのでしょう？

こういった問題から、セキュリティという問題が一般のユーザとは縁のない世界に行ってしまうことを危惧しています。今あるいろいろな「道具」を使ってもっと簡単に「安全」を作り出せないのでしょうか？ こんなことを実現するユーザインタフェースやシステムを提案していきたいと考えています。

Are the networks and computers we are using actually secure? What do we need to do to ensure that they are? Why is it so difficult to protect their computer systems from unauthorized access and use? Why is it difficult to configure and monitor them to enhance security?

These questions represent the impressions most people have regarding computer security. I have focused on the relation between user interfaces and computer security because I think that interfaces have the potential of making current systems more secure and user friendly. My aim is to propose a user-interface and a systems that realize such features.

Tetsuji Takada, Hideki Koike, "MeLog: A Highly Interactive Visual Log Browser Using Information Visualization and Statistical Analysis", in Proceedings of USENIX LISA Sixteenth Systems Administration Conference, pp.133-144, (2002).

田島 茂
Shigeru Tajima



プロセッサやネットワークは高速化の一途をたどり、高性能化している。しかし、これが必ずしも人々の快適さにつながっていないのも事実である。コンピュータウイルスや情報の安全性の問題など、以前にも増して心配するべき点も多い。この快適さが欠ける理由の一つとして、コンピュータやネットワークの処理が人間にとって、あまりにも高速であるということ他に、その処理の存在が隠されていることがある。通信の歴史は高速、大容量を追い求めることであったが、コンピュータ環境と人間の通信はこれ以外に考えねばならないものがある。この様な状況で、デジタル通信の良さを保ちつつ、コンピュータ環境が各人を識別し、コンピュータ環境と各人の通信をできるだけ人間どうしのコミュニケーションの様にしたいと考えている。

The speed of processors and networks are getting higher day by day, yet people are still not comfortable in the modern computer environment. People have more to worry about today than yesterday - computer viruses, personal data security to name but a few. One of the reasons for the discomfort is that digital communication is not only too fast but also hidden from the people concerned. Therefore, one of the key issues is to make communication between people and the computer environment more explicit. Development of electronic communication has been focused on covering further distance, wider band-width and higher quality, for example. Yet communication between people and the computing environment has different aspects that need to be considered.

My research interest is to establish friendly communication between the user and the computing environment where the user can be recognized as a unique individual. Environments should be aware of whom they are communicating with and people should be aware of the on-going communication with the computing environments when they are interacting.

松下 伸行
Nobuyuki Matsushita



コンピュータは真の道具となりうるのでしょうか。コンピュータは生活の至る所で使用され、もはや必需品となっています。近い将来その数はさらに増大し、複数のコンピュータを連携させて使用するようになるでしょう。複数の道具を組み合わせることは、人類が道具を手に入れた時から身につけてきた能力です。その能力を主とするために、コンピュータは我々の従来の道具にもっと近づかなければなりません。そこで重要となるのが、人間のもつ身体的、空間的な認識能力です。将来のコンピュータは、このような能力を積極的にとり入れ、もっと日常的な動作に近い感覚で操作できるようになるでしょう。

Is it possible for computers to be genuine tools? Computers have become pervasive, and are necessities of life. In the future, their numbers will continue to increase. Multiple computers will be combined to provide new services. The ability to combine tools is uniquely human and is a skill acquired shortly after the tools invention. To make better use of a computers capabilities, they must be used like commonplace tools. To be used in this way, they must provide a sense of bodily and spatial recognition, such a sense would allow people to operate them in more natural ways.

ヘンリー ニュートン-ダン
Henry Newton-Dunn



デジタル技術はユーザーに時々刻々と変化するサービスを提供する方向に動いており、いままでのストリームメディアとしての音楽やテレビより、ユーザーにより広範囲の体験を与える可能性を備えています。一人のデザイナーとして、私はこれらの体験を如何に表現し、どのようにインタラクティブにするかを集中して研究しています。

リアルタイムで加工、提供されるメディアは、我々にとってゲーム以上の何を意味するのでしょうか？ このために、どのような新しい表現様式が必要で、どんな言語を使うべきなのでしょう？

私は特に、デジタルインタラクションによってもたらされる新しいコミュニケーションのやり方に興味を持っており、新しい表現豊かな体験を実現すべく研究し、開発しています。現在の研究は、子供向けのデジタルメディア機器とネットワーク化されたインタラクティブな音楽が中心となっており、これら新しい体験を与えるシステムの研究に重点を置いています。

As digital technology becomes more pervasive in our everyday lives the more we take it for granted. Digital technology is rapidly moving towards real time rendered media, potentially allowing the user much broader experiential possibilities than traditional streamed media such as music or TV. As a designer I am keen to investigate how these experiences might be manifested and how we might interact with them. What does real time rendered media mean to us beyond the game paradigm? What new design languages will we need to better understand and employ it?

I am particularly interested in the new channels of communication offered to us by digital interaction, and exploring or crafting these as new expressive experiences. As with music, I am also keen to explore the systems that underlie these new experiences. My current research is focused towards digital media devices for children and networked interactive music.

カーステン シュウェージ
Carsten Schwesig



ネットワークに接続された携帯機器は、音声及びテキストの通信領域を超えて急速に発展しています。それらの機器との通信は時に扱いにくく色々な制限を受けますが、その物理的な特徴や社会的背景を考えると、新しい形のインタフェースが期待できます。私の研究は、ネットワークに接続された携帯機器に特化したユーザインタフェース及びそのアプリケーションが中心となっています。インタラクション関連のデザイナーとしての役割の中で、私は新しい形の入力機器のスクリーンインタフェースに特に興味をもっています。

Mobile, networked devices are rapidly evolving beyond voice and text communication. Although interaction with such devices is often awkward and limited, their physical properties and social context promise new types of interfaces. My work focuses on user interfaces and applications that build on the unique characteristics of mobile, networked devices. In my role as an interaction designer, I am especially interested in developing screen interfaces for new types of input devices.

C. Schwesig, I. Poupyrev, E. Mori, Gurnis: User Interface for Deformable Computers, CHI 2003 Extended Abstracts, 2003.

戸塚 恵一
Keiichi Totsuka



コンピュータサイエンスという言葉が、アイロニカルに響いてしまう時がすぐに来るだろう。コンピュータは社会の中に深く入り込んでしまい、それを意識することなく生活することがあたりまえになり、自分が何をしたいかをマシンとコミュニケーションするだけでよくなるからだ。

だからと言って、インタラクションはなくなる。むしろ、言い訳ができないほどシンプルなお仕事をこなさなければならない。

その時こそ、デザイナーの出番である。人と人が、見て、話して、触ってコミュニケーションするのと同じように、感覚全てを生かしたインタラクション・デザインを、将来のマシンの為に開発している。もちろん、ソニーらしい美しく、カッコいいものを。

The phrase "computer science" will soon be a thing of the past. Computers will affect social lives so deeply that we will communicate with machines without awareness of their presence. We are developing a simple interaction with the aesthetic sense of the future. It entails development of a communication method that uses all the senses.

大場 晴夫
Haruo Oba



現実世界と仮想世界との視覚的な接点はディスプレイにあります。このディスプレイを、身近な道具により近づけることで、インタフェースが変化し、人間とコンピューターとの関わりが進化してゆくと考えています。そこでは、さまざまな新しい道具が生まれ、より自然でフレンドリーなインタフェースが求められてでしょう。デザイナーとして、ソニーの製品デザイン(VAIO)を手がけ、これらのコンセプトを商品として具体化しながら、メディアの進化と人をつなぐ新しい道具のあり方を研究しています。

I am interested in a new relationships between devices and people as media evolve. Products are my canvases to express my thoughts and philosophy. A display is a device, which is part of both the real and virtual world. As this device becomes more integrated into our lives, the importance of having a user friendly interface will become more and more evident. As a designer, I would like to continue creating products (Sony VAIO, for instance) as well as offering new lifestyles, that represent a gateway between the evolution of media and people.

梨子田 辰志
Tatsushi Nashida



As can be seen with Walkman, transistor radio, and Handycam, Sony has already taken steps to propose and develop a ubiquitous environment. As we further step into the Network era, network interaction is getting more important, and replacing conventional one-way information transmission.

There is no doubt that convenient, easy-to-use interfaces are welcome, but as human nature suggests, if a person has a strong desire to accomplish something, they are willing to go beyond some difficulties. Working mainly in the interface field, I hope to design an interface that would make people take that extra step to experience a totally new world.

ウォークマンを代表としてトランジスタラジオやハンディカムなど、ソニーではすでに自由な場所を楽しむユビキタス性を提案・実践してきた歴史があります。そして、本格的なネットワーク時代を迎え、コミュニケーションを始めとして、単に受け取るだけではない新たな領域としてネットワーク・インタラクションの領域が目まぐるしく拡大されています。

便利や簡単といった従来のユーザインタフェースも重要なことなのですが、実は「どうしてもやってみたい」と思えば、人は多少困難でもそれらを成し遂げようとも考えます。私は、インタフェースデザインを中心に活動していますが、インタフェースを超えた「どうしても体験してみたい」をデザインすることができればと考えています。



Sony CSL Paris

Luc Steels

Director



CSL Paris was founded in 1996 and is a small but booming research cell, doing cutting edge research in three areas: computational neuroscience, personal music experience, and self-developing cognitive robots.

The computational neuroscience group uses mathematical and computational models to make realistic models of the brain, in particular the cerebellum. This is expected to yield radically new ideas for building adaptive machines with life-like learning.

The Personal Music Experience group focuses on the future of musical listening, at the levels of infrastructure, music selection, and novel content. The group builds prototypes and performs ethnographic experiments to see what people find exciting in music and how new ways of listening integrate in their lives.

The self-developing cognitive robots group tries to work out a scenario in which an autonomous embodied robot in interaction with the environment, other robots, and human beings, can bootstrap cognitive behavior and intelligence. The group uses techniques and methods from complex adaptive systems research to focus on three aspects: the origins of sensory-motor intelligence, interaction dynamics, and the origins of the symbolic function, including language.

CSL Paris plays a leading role in the areas it has chosen to be active in. It produces a steady stream of papers in the most prestigious journals and conferences. The lab is viewed as highly innovative and playing a leading role in European IT research.



Olivier J.-M. D. Coenen



My research investigates the neural principles underlying the learning ability and the finesse of movement that animals display. The main focus is to build mathematical and computational models of the cerebellum with a particular emphasis on plasticity, information processing and representation. The models, informed and constrained by neurophysiological and psychological data, are expected to provide interesting new solutions to continuous and real-time learning that remains a difficult problem in robotics. Other issues under investigation include deriving the structure of sensorimotor laws from sensorimotor experience alone, applications of information theory to neural coding, and large scale simulations of spiking networks for model validation in real and simulated environments.

Coenen, O. J.-M. D., Arnold, M.P., Sejnowski, T.J. and Jabri, M.A. Parallel fiber coding in the cerebellum for life-long learning. *Autonomous Robots*, 11(3):291-297 November 2001.

Frédéric Kaplan



During the last six years, I have investigated how robots can acquire new capabilities through interaction. In such processes two forces play a role: the physical environment as perceived by the robot and the social environment created by interaction with humans or other robots. Taking inspiration from developmental psychology, my recent work focuses on "self-developing robots" capable to bootstrap from scratch sensory-motor and interactional know-how. The perceptual, motivational and behavioral capabilities of such robots are the result of their "history". The robot develops itself in a unique way depending on its environment. I believe that this uniqueness is crucial for envisioning entertainment robots with which we could develop long-term relationships.

Kaplan, F., Oudeyer, P.-Y., Kubryk, E. and Mikolaj, A. Robotic dicker training. *Robotics and Autonomous Systems*, 38(3-4):197-206 2002.

Peter Hanappe



How will the behavior of music listeners change in the new technological landscape of ad-hoc networks and ubiquitous computing? More interestingly, what can we offer users to augment their musical experience using these technologies? I am studying how advanced players can have a better understanding of the behavior and whereabouts of their users. With this knowledge we can, for example, improve the access and availability of resources for mobile devices or offer users contextual information.

François Pachet



I am studying what kind of temporal phenomena attract and sustain human interest. What is it that makes music "exciting"? What makes some novels page-turners? What makes some movies hits? Why are we drawn in certain conversations? I am studying these questions both from the viewpoint of design (how can we make interesting interactive software) and cognitive science (how can we model temporal attention). I focus specifically on popular entertainment activities such as music browsing in large catalogues and musical interaction with computers and games. My research is relevant for various applications, including Electronic Music Distribution and interactive 3D music listening.

Pachet, F. "Content Management for Electronic Music Distribution: the Real Issue", *Communications of the ACM*, April 2003.

Pierre-Yves Oudeyer



The formation of patterns of increasing complexity in the interaction between organisms and their environment is the center of my research. A particularly interesting case is when the environment is composed of other similar organisms because then some form of co-development happens and coupled behaviors tends to lead to the formation of higher-level patterns. This in turn influences the development of the individuals, thus giving rise to a spiraling complexity. I build robots to better understand the mechanisms underlying these processes, focusing in particular on self-organization. One of my testbeds is the formation of shared speech sounds in communities of agents, with self-organization taking place at multiple interacting levels: 1) the level of modality specific neural maps, 2) the level of the coupling between modalities (e.g. vision and sound), and 3) the level of the coupling between agents (social level).

Oudeyer, P.-Y. (2002) Phonemic coding might be a result of sensory-motor coupling dynamics. *Proceedings of the 7th International Conference on the Simulation of Adaptive Behavior*, pp. 400-410, eds. B. Hallam, D. Floreano, J. Hallam, G. Hayes, J.-A. Meyer, MIT Press.

Luc Steels



Human beings are unique because they have developed the capability to create and interpret representations using very sophisticated highly conventionalised media, like natural language. I am interested to find where this capability has come from, both in our species and in the developing child. I focus in particular on the origins of grammars and the semantic domains expressed by grammars, and try to simulate this in colonies of autonomous robots interacting with the world. Applications are far reaching, ranging from adaptive modes of communication with humanoid robots to evolving ontologies and communication protocols in semantic webs.

Steels, L. (2003) Language re-entrance and the 'inner voice'. *Journal of Consciousness Studies*, Vol 10, nr 4.

Atau Tanaka



Sound is as pervasive as light in our daily lives. However the means we have to sculpt our sonic environment is not as developed. My work looks at mediating aural space to ameliorate the human condition. Can personal spheres of sound create identity? Can we code information in sound to facilitate wayfinding in public space? How can we capture the social dynamic created by musical communities? This work calls upon techniques established in the realms of interaction, psychoacoustics, signal processing, and ethnography. The results of this work are applied to define new modes of production, dissemination, and consumption of sound media and music. The long range potential lies in exploring this vision to redefine music itself.

G. Dubois, A. Tanaka. "A Wireless, Network-based Biosensor Interface for Music." In Proceedings of International Computer Music Conference (ICMC2002, September 16-21, Goetsborg, ICMA, p. 92-95, 2002.

総務オフィス

Administrative Office

ソニーコンピュータサイエンス研究所総務マネージャーの北森裕見子です。CSLの総務オフィススタッフを紹介します。アシスタントマネージャーの川島由美子、礼室長秘書の黒川和恵、外部翻訳スタッフの小柳津佳代子です。私達がCSLの総務全般のサポートをしています。チームワークの力で研究員が集中して研究できる環境を整え、大きな成果を出してもらえるように日々ベストを尽くしております。人事、総務に関するご質問は総務オフィスまでご連絡下さい。



Kitamori, Yumiko
administrative manager of Sony CSL
I would like to introduce our office staff:
Kawashima, Yumiko
assistant manager
Kurokawa, Kazue
secretary to the director of iL
Oyaizu, Kayoko
contract translator

We offer general support to Sony CSL researchers and do our best to help make their working environment as comfortable as possible. Our function is to improve their job satisfaction and performance. If you have any personnel or general concerns, please contact us at the Sony CSL office.



CSL Paris
Bastien, Nicole
administrative manager

My job requires to handle administrative, general and financial management to make the unit operational and provide support for the scientific activities of the personnel. Also I act as the interface to the outside world. As CSL Paris is an international laboratory, therefore I am trained to understand and cope with researchers coming from foreign countries to make things easier for them and to take care of the harmony of the group.

土井 利忠
Toshi T. Doi

ソニーコンピュータサイエンス研究所 所長
ソニー株式会社 執行役員 上席常務
Chairman, Sony Computer Science Laboratories, Inc.
Corporate Executive Vice President, Sony Corporation



「ソニーコンピュータサイエンス研究所」は、1988年2月にソニー株式会社とは別法人として設立されました。内外のトップクラスの研究者に参加していただくために、通常の企業内研究所ではできない環境と待遇を提供するためにわざわざ別法人にしたのです。すでに、多くの研究成果が研究員と共にソニーに移管され、商品に反映したのと同時に、ソニーが家電メーカーからITやネットワーク技術を中心とするメーカーへ脱皮する原動力になりました。1996年10月には、CSLパリをフランスにオープンし、複雑系、芸術工学、脳科学などのテーマを設定しました。

ソニーCSLの使命は、バントや単打を打つことではなく、世の中の常識を覆すようなホームランを打つことです。その意味では、「システム・バイオロジー」、「エコノフィジックス」という2つの全く新しい学問分野を創出できたことはホームランに相当すると考えます。また、数々の新しいヒューマン・インタフェースの創造は、さしあたり長打に相当し今後それらを集大成したシステムが提案できれば、ホームランになり得ると信じています。

今後は、脳科学や生物学で得られた知見を参照しつつ、実世界に立脚した表裏なき知性の実現などにも挑戦していく予定です。皆様の一層の御支援をお願いいたします。

土井 利忠

The Sony Computer Science Laboratories were established in February 1988 as a separate body of Sony Corporation. In order to have the participation of top class researchers from all over the world, we made it a separate body in order to offer an environment and benefits that are not available in conventional in-house laboratories. Many research outcomes have already been shifted to Sony along with the involved researchers and applied to Sony products. This has also become a driving force for Sony to move away from being a household appliance maker to being an IT and Network Technology maker. In October 1996, our CSL Paris was established in France, setting up themes such as complex systems, design, and neuroscience.

The mission of Sony CSL is not to hit a bunt or a single, but to hit a homerun overturning existing common sense. In that sense, we think that it corresponds to a homerun to have created the utterly new two disciplinary areas of 'Systems Biology' and 'Econophysics'. In addition, the creation of numerous new human interfaces corresponds to a long hit and we believe if we can propose a system that integrates them in the future, this will become a homerun. From now on, our vision is to challenge ourselves to the realization of an intelligence without symbology, based on the real world, while referring to the knowledge and the insight acquired from the Neuroscience and Systems Biology.

We would like to ask for your continued support.

土井 利忠
Toshi T. Doi

ソニーコンピュータサイエンス研究所 所長
ソニー 株式会社
Chairman, Sony Computer Science Laboratories, Inc.
Chairman, Institute for Materials and Chemical Process, Sony Corporation



「ソニーコンピュータサイエンス研究所」は、1985年5月にソニー株式会社とは別法人として設立されました。世界のトップクラスの研究者に参加していただくために、通常の企業が研究費ではできない環境と待遇を提供するためにわざわざ別法人としたのです。すでに、多くの研究成果が発表され、世界的にブレイクされ、商品に反映したのと同時に、ソニーが家電メーカーからITやネットワーク技術を中心とするメーカーへ変化する原動力になりました。1995年10月には、CES（Consumer Electronics Show）にオープンし、情報系、電気工学、脳科学などのテーマを提案しました。

ソニーCSLの活動は、パントや筆打を打つことではなく、世の中の問題を解くようなチームワークを行うことです。その意味では、「トスブルーム」や「トスブルーム」は、「エコノミクス」や「サイエンス」など、幅広い分野で活動が期待されています。ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。

ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。

土井 利忠

ソニーコンピュータサイエンス研究所は、1985年5月にソニー株式会社とは別法人として設立されました。世界のトップクラスの研究者に参加していただくために、通常の企業が研究費ではできない環境と待遇を提供するためにわざわざ別法人としたのです。すでに、多くの研究成果が発表され、世界的にブレイクされ、商品に反映したのと同時に、ソニーが家電メーカーからITやネットワーク技術を中心とするメーカーへ変化する原動力になりました。1995年10月には、CES（Consumer Electronics Show）にオープンし、情報系、電気工学、脳科学などのテーマを提案しました。

ソニーCSLの活動は、パントや筆打を打つことではなく、世の中の問題を解くようなチームワークを行うことです。その意味では、「トスブルーム」や「トスブルーム」は、「エコノミクス」や「サイエンス」など、幅広い分野で活動が期待されています。ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。

ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。ソニーCSLは、世界中の研究者と協力して、新しい技術を開発し、商品に反映させることを目指しています。



www.csl.sony.co.jp

株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
東京都品川区東五反田3-14-13
高輪ミュージズビル
〒141-0022

Tel 03-5448-4380
Fax 03-5448-4273

Sony Computer Science Laboratories, Inc.
Takanawa Muse Building
3-14-13 Higashi-Gotanda
Shinagawa-ku
Tokyo 141-0022
Japan

Tel (+81)3-5448-4380
Fax (+81)3-5448-4273

Sony Computer Science Laboratory-Paris
6, rue Amyot
75008 Paris
France

Tel (+33)1-44-08-05-01
Fax (+33)1-45-87-87-50