

Sony Computer Science Laboratories

[illegible]

Overall Design Concept

本冊子では、未知の言語を表現するために、文字のようなシンボルマークを随所に使用しています。これは、この未知の言語が生命や宇宙、あらゆるものの意味を解き明かした未知の文明で使用されていたというフィクションをベースとしています。言語に使用されている文字はすべて、ソニーコンピュータサイエンス研究所（ソニーCSL）のロゴを構成する7つのシンボルに由来しており、各シンボルは研究者が取り組むテーマを表現しています。ソニーCSLの人々が未知の文明を解釈し、この見慣れない文字のレンズを通して自分たちの研究を表現しているのです。

核となったアイデアは、ソニーCSLのロゴと同じデザイン要素を利用することで、共通のビジュアル・アイデンティティを持ちながら、新しい遊び場を提供する、ということでした。研究者の手書きのメモは、この未知の言語をそれぞれの方法で解釈・翻訳している過程を示しています。本冊子ではこの手書きのメモと言語を組み合わせることで、ソニーCSLのさまざまな活動や、ミッションを紹介しています。

この言語で使用されている文字は、実はアルファベットに対応しています。どの字体がどのシンボルに対応するのか、解読できるかもしれません。

Symbols that look like text are used throughout this booklet to represent an unknown language (from an unknown civilization that might have figured out the answers to the meaning of life, the universe and everything). All the symbols are derived from the seven elements that make up the logo of Sony Computer Science Laboratories (Sony CSL), where each element is a representation of a theme tackled by researchers. In this fictional narrative, the people at Sony CSL are interpreting ancient texts and presenting their research through the lens of this unfamiliar script.

The core idea was to tie the visual identity of Sony CSL's logo by reusing the same design language while providing a new playground for the booklet: combining hand written notes (somehow translating this unknown script) to showcase the variety of activity at Sony CSL and the already established brand identity.

The script is actually a font with mapping to the roman alphabet - you might even be able to decipher which glyph maps to which symbol.



Sony Computer Science Laboratories

Research for the Future of Humanity and Our Planet

人類とこの惑星の未来のための研究

北野 宏明

株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
代表取締役社長、所長

研究をすることは、未来を切り開いていくことです。そしてその未来は、各々の研究者のイマジネーションの中に存在しています。ソニーコンピュータサイエンス研究所(ソニーCSL)は、並外れたイマジネーションを有する研究者をサポートしていくことで、想像を超える未来を創ることに貢献していく研究所です。我々人類は、驚くべき潜在能力と大きな多様性を有しており、その創造性、知的能力、身体能力などを最大限まで引き出し、テクノロジーの活用で拡張していくことは、文明のあり方すら転換し、人類の可能性にチャレンジしていくことであると考えます。テクノロジーを自己の外延として拡張した人類は、それを進化の次のステップと考えるならば、今までとは質的に異なる飛躍を遂げる可能性があります。

このような可能性がある反面、我々の社会の現実には、貧困、高齢化、食料、資源、医療・健康などの各領域で極めて難しい問題に直面しています。さらに、人類文明は、不可逆的気候遷移や生物学的多様性の喪失などの自然環境の大きな変動の原因ともなっています。これらの問題は、複雑かつ多様であり、相互に関連し、我々に極めて過酷な現実を突きつけるものであるとともに、人類文明の枠組みをも超えた惑星規模の重要課題(Planetary Agenda)であります。その解決には、領域を超えた全く新しい発想、文明の転換への意思と卓越した実行力が必要となるでしょう。

ソニーCSLは、その設立の理念として「人類の未来のための研究」を行うと宣言して発足しましたが、今日、その理念をさらに推し進め、「人類とこの惑星の未来のための研究」を行うことがミッションであると考えているに至りました。

我々は、2008年当研究所の設立 20周年の機会に、従来の閉鎖系を対象としたアプローチから、開放系を対象としたサイエンスのアプローチとして「オープンシステムサイエンス」を提唱しました。地球環境やグローバル社会システムなどは複雑な相互作用によって成り立ち、その境目が事実上定義できないシステムがオープンシステムの典型例です。我々が創造的な発想を得るときには、限られた知識のネットワークに閉じていません。さらに、テクノロジーを自らの外延化した人類は、自然はもとより社会システムとも接続したオープンシステムとなります。オープンシステムの研究は、その複雑性、開放性、唯一性から、再現不可能かつ極めて重要な現象の理解とデザインにチャレンジする研究とも言えます。このような研究では、実証科学としてのサイエンスと本来の意味でのアート(art)、つまりアルス(ars)が運動する必要があります。

そして、このようなシステムの性質に起因する問題を解決しようとするなら、広範な領域の知識を統合すると同時に、学術的な研究を超えて実際に行動し、現場へ飛び込み、場合によっては、自らがシステムの変革に関与し続けながら研究を行う必要すらあると考えます。

このような考えから、我々は「越境し、行動する」(Act Beyond Borders)という行動原理を掲げました。国や研究分野、さらには研究なのか事業なのかという境界を超越し、問題の解決のため、新たな可能性のために行動し、世の中に貢献することが我々のなすべきことだと思っています。そして、その基点は、研究に取り組む各々の研究者のイマジネーションとオプセッションです。これはある意味で、各々の研究者が自らのイマジネーションの限界に挑むことでもあります。我々が思い描く未来の姿をどれだけ具現化できるかが問われています。未来で起きること、実現すべきことの極限をできるだけ具体的にかつ詳細に想像し、そしてそれを実際に実現させる能力が問われるのです。この未来のイメージこそが、今なすべきことの方角を決めます。

ソニーCSLでは、このようなイマジネーションを源泉に、精密に思い描かれた未来を具現化するプロセスをサポートします。我々の研究成果は、いわゆる学問領域の創出や学術的に大きな貢献という形で世の中に還元されることもありますが、しっかりと世の中に還元するには、具体的な行動へと展開する必要があるものも多々あります。その中には、ソニーグループの事業を通じて還元されるもの、志を一にする国内外の企業や公益事業体・政府機関を通じて具現化されるもの、さらには、我々自身が直接事業化を担うものなど各々の研究者の意思とテーマの性質に応じた多様な方法があります。

ソニーCSLは、小さな組織であり、小さな組織であり続けます。この組織が、越境し、行動して世の中を変えていくには、個人の力を最大限に引き放つこと、そして、影響力を最大化して世界に投射し続け、志を同じくする仲間たちを作り、大きなトランスフォーメーションを成し遂げることだと考えています。これは、Global Influence Projectionともいえます。ソニーCSLの組織自体も、この理念を実現するために、変化し続けます。

人類とこの惑星の未来のためのプラットフォーム、それがソニーCSLです。



President & CEO, Director of Research
Sony Computer Science Laboratories, Inc.

Research opens up the future. And so this future first exists in the imaginations of researchers. Sony Computer Science Laboratories (Sony CSL)'s support of researchers with extraordinary imaginations is what makes it a place that is helping to create a future beyond most of our wildest dreams. The human race has astonishing potential and vast diversity. To unlock its potential, we should fully harness human creativity, intellectual power, and physical capabilities and augment them with technology. We must be willing to transform civilization itself as we explore new realms of human possibility. People using technology to extend their abilities could be thought of as the next stage of our evolution, with the potential to make significant and rapid leaps forward.

In spite of this immense potential, humanity is confronting exceedingly difficult challenges in such contexts as poverty, aging, food, natural resources, and health/healthcare. Human civilization is also the source of huge changes in our natural environment, from irreversible climate change to losses in biodiversity. These challenges are complex, diverse and interconnected. They force us to confront an extremely harsh reality with a Planetary Agenda that reframes human civilization. Solutions will require entirely new ways of thinking that transcend borders and disciplines, the will to change civilization, and the excellence to execute this vision.

When Sony CSL was founded, we declared that our philosophy was to conduct research for the future of humanity. But the time has come to take an extra step. Our mission now is to conduct research for the future of humanity and our planet.

On the occasion of our 20th anniversary, we at Sony CSL proposed moving from an approach to science based on closed systems to an approach based on open systems. We called it Open Systems Science. Open systems are systems made up of complex, interacting elements, with boundaries that cannot be clearly defined; global society and the environment are two textbook examples. When we at Sony CSL come up with a creative idea, we are not boxed into limited knowledge networks. Moreover, a humanity that has extended its abilities with technology is itself an open system, connected to both natural and social structures.

With its focus on complexity, openness, and uniqueness, open systems research could also be described as an attempt to tackle the challenge of engineering extremely important but hitherto unreproducible phenomena. This sort of research requires a combination of empirical science, scientia, and art in its original sense of *ars*, skilled craftsmanship, redefined in the modern context.

In order to solve the problems that naturally arise when attempting to create such a system, we must integrate knowledge from a wide range of domains, and at the same time go beyond academic research and actually head into the field to put our ideas into practice—in some cases, we must continue our research whilst engaging ourselves in this system reform.

This line of thought led us to the Sony CSL motto: "Act beyond borders." We feel it is our duty to solve problems, open up new possibilities, and offer something to the world by transcending borders between nations, between scientific fields, and between science and business. And crucial to this is the imagination and drive of our individual researchers. In a sense, you could say that each of our researchers is battling the very limits of his or her imagination. People have asked us if these wild ideas of ours will ever come true. Can we imagine the things that will happen, and the things that will be needing to be achieved, in as much concrete detail as we can? Do we have the ability to actually make those things happen? Our picture of the future determines the actions we take today.

Sony CSL supports the process of making these wild imaginings a reality. The research done at Sony CSL has created new scholarly fields, made major scientific contributions, and so on. In that sense, it has affected the world. But there are many things (we are working on) that will require concrete action and development within our societies if they are going to truly impact the world. Some of these will enter the world via Sony Group businesses or with companies beyond Sony Group, others will be created through cooperation between public utilities and government entities both domestic and international, others still will be spearheaded by Sony CSL researchers themselves creating new companies. Our researchers have many different methods at their disposal, and they can choose the one that best suits their desires and the nature of their project.

Sony CSL is a small organization, and we will remain a small organization. If a small organization wants to act beyond borders and change the world, it must unleash the full power of its individual members, maximize the influence it projects across the world, and make friends who share its ambitions. This, I believe, is how Sony CSL will achieve major transformations. We call this philosophy Global Influence Projection, and in order to bring it to life the Sony CSL organization will continue to evolve.

Sony CSL is a framework for the future of humanity and our planet.

Contents

未来の人類と地球の未来のための研究

Research for the Future of Humanity and Our Planet

人類とこの惑星の未来のための研究

03



04

研究拠点:東京 / 京都 / パリ / ローマ

Research : Labs. Tokyo / Kyoto / Paris / Rome

研究拠点:東京 / 京都/ パリ / ローマ

Tokyo / Kyoto

東京 / 京都

07



30

Paris / Rome

パリ / ローマ

31



44

歴史

History

ヒストリー

45



46

スタッフ

Staff

スタッフ

47



48



Research : Labs.

Tokyo / Kyoto / Paris / Rome

研究拠点：東京 / 京都 / パリ / ローマ



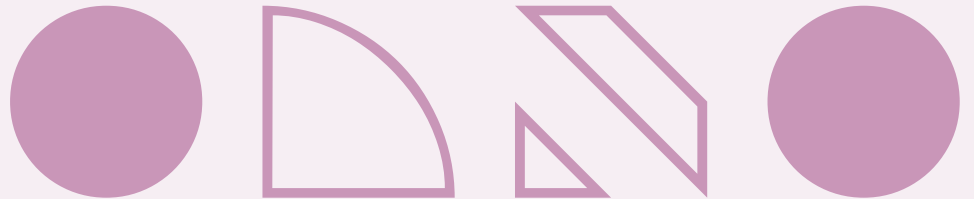
ソニーコンピュータサイエンス研究所(ソニーCSL)は、新たな研究領域や研究パラダイム、新技術や新事業を創出し、人類・社会に貢献することを目的として1988年に東京で設立されました。現在は人類のみならず惑星規模の課題を活動のスコープに入れ、「人類とこの惑星の未来のための研究」をミッションに掲げています。研究者の自由意思を尊重し、創造性と創意工夫を駆使した研究活動を通じて、より良い未来を創り出すことに注力しています。

2022年現在、ソニーCSLは、東京・京都・パリ・ローマを活動拠点に、サステナビリティ、都市計画、エネルギーなどの社会課題を扱うプラネタリー・アジェンダ、人間の能力拡張(Human Augmentation)、そしてAIやデータ解析を基盤として現実世界のシステムやプロセスをインテリジェント化したり、創造性・芸術性を高める研究に取り組んでいます。ヘッドクォーター機能を担うソニーCSL東京では、研究員やプロジェクト、また研究をサポートする組織など様々な価値観をもったメンバーが相互に影響しあうことによって、学術的な研究の枠を超えた活動も展開しています。

Sony Computer Science Laboratories, Inc. (Sony CSL) was established at Tokyo in 1988 to pioneer new research fields and paradigms, as well as new technologies and businesses, for the good of humanity, society and our planet. Sony CSL gives free rein to its researchers and is committed to creating a better future through creative and imaginative research.

At its laboratories in Tokyo, Paris, Kyoto and Rome, Sony CSL is currently researching a diversity of themes ranging from planetary issues such as sustainability, urban planning, and energy; human augmentation; and AI and data analytics that assist real-world systems and processes become more intelligent, and humans more creative and artistic. The laboratory in Tokyo functions as the headquarter of Sony CSL, and its activities often go beyond academic research. Members with different values and backgrounds including researchers, project members and members from supporting organizations, they all interact and join efforts to drive activities at the lab.

TOKYO



東京

2020年に開設された京都研究室は「ゆたかさ」をテーマとして掲げています。

近年の目覚ましい技術革新は、人類に多くの便益をもたらしました。しかしテクノロジーが生活や環境の隅々へと浸透し、あらゆる産業や社会制度へと介入を進めていくにつれて、その影響が肯定的なものだけではないことも次第に明らかになってきています。徹底した効率性や快適さ、物質の充足、絶え間ない刺激や娯楽といった一握りの価値への執着が、ときに歪みも生み出すことに我々は気づきはじめています。

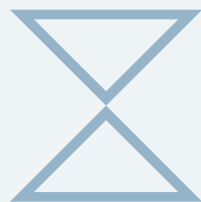
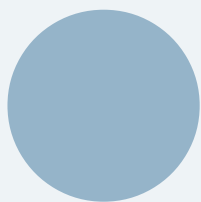
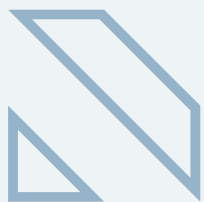
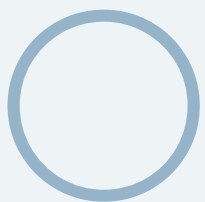
京都研究室では、心のゆとりや公共への配慮など、このような時代の潮流の中でこぼれ落ちてきた様々な価値を「ゆたかさ」という言葉で表現しています。そして古きと新しきが混在する街、京都において、人や社会にとっての「ゆたかさ」の意味を問い直し、万人に恩恵をもたらす新たな技術開発の道筋を模索する研究を進めています。

Our mission is to explore alternative paths of technological development, that are truer to human values, cultures, and traditions.

The lab is built on the recognition that the many wonders of modern technological advances – despite their undeniable allure and benefits – have also produced a range of unexpected, detrimental effects on our individual and collective well-being. Through our research, we wish to bring renewed attention to various values that have been sidelined or marginalized in our relentless pursuit of ever-increasing efficiency, 24-hour entertainment, instant gratification, automation, etc.

A melting pot of current and historical perspectives, the lab is a microcosm of the city of Kyoto, an ancient capital where the old meets the new in often unexpected ways.

KYOTO



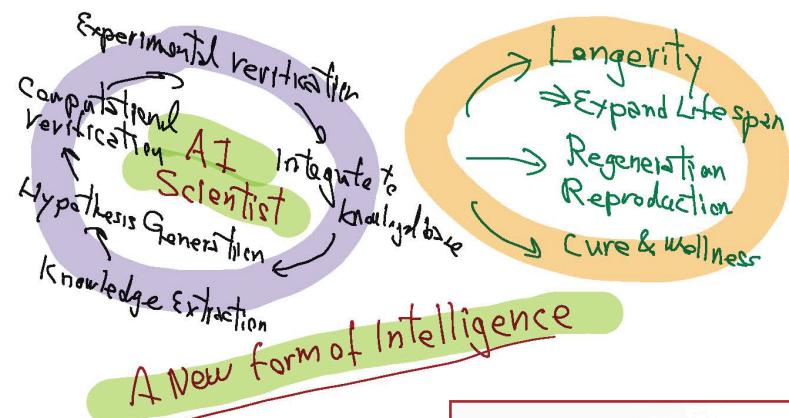
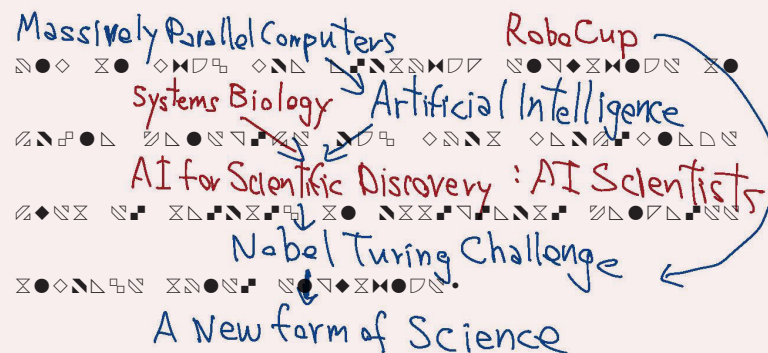
京都

本質的に重要な問題をどのように解決するのか、どのような枠組みを作れば解決へと加速することができるのかがいつも頭の中にあります。

My major preoccupation has always been how to find far-reaching solutions to major problems and what frameworks must be created to accelerate progress towards those solutions.

そこで、人工知能やロボットの研究をさらに加速させるためには、グランドチャレンジが必要だと考え、「2050年までに、FIFA World Cupのチャンピオンチームに勝利する完全自律型ヒューマノイドロボットのチームを開発する」ことを目標としたRoboCupを立ち上げました。同時に、知能は進化の副産物である気がつき、生命科学の研究を開始しました。そこで気がついたのは、還元主義的な、遺伝子やたんぱく質中心の研究から、システム志向へのコンセプト転換の必要性でした。そこで、システムバイオロジーという研究分野を提唱しました。システムバイオロジーは、生命科学の重要な手法として定着しましたが、その研究に必要な大量のデータの扱いや極めて複雑なシステムの理解は、人間の知能のみでは十分に対応でき無いことも分かってきました。つまり、システムバイオロジーのさらなる発展には、人工知能駆動サイエンス、または、人工知能による科学的発見を実現する必要があるということです。これは新しい科学の形に発展するかもしれません。

I studied particle physics in college, later moving into computer science, in particular artificial intelligence research, and then engaging in research into massively parallel artificial intelligence, voice recognition systems, and machine learning. But I felt that in order to accelerate progress in AI and robotics, it would be necessary to establish some kind of big goal and global project. This became RoboCup, a project with the target of developing a team of fully autonomous humanoid robots able to win the FIFA World Cup by 2050. At the same time, I started to realize that intelligence is a byproduct of evolution, so I would have to study life itself. And so I switched to biosciences research, where I soon recognized the need for a conceptual shift from reductionist research into genes and proteins to a systems thinking approach. In order to accelerate that shift, I advocated "systems biology" an emerging area of life science back in mid 90's, which is well accepted discipline in life science today. At the same time, it became clear that human intelligence may fall short of handling vastness and complexity of living systems and data generated to uncraek the system. Artificial Intelligence system has to be developed that can assist human in scientific research and accelerate the speed of scientific discovery. This may imply the modality of scientific research itself may be transformed into Human-AI symbiotic activities.



代表取締役社長、所長

北野 宏明

President & CEO, Director of Research
Hiroaki Kitano





副所長、フェロー、京都研究室室長

暦本 純一

Deputy Director of Research, Fellow, Director of Kyoto Laboratory
Jun Rekimoto



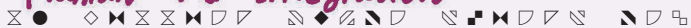
「人馬一体」という言葉に象徴されるように、究極のテクノロジーは人間と相対したり、人間を置き換えるものではなく、人間と一体化し、人間を拡張していくものだと考えています。従来のHCI (human-computer interaction) が人間と機械との界面 (Interface) を意識した研究領域なのに対し、

I think that technology ultimately is something that becomes one with human beings themselves and expands their lives. Conventional HCI (human computer interaction) has been an area of research that focuses on the interface between human beings and machines.

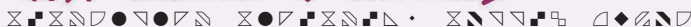
Human Augmentation



Human - AI - Integration



IoA: Internet-of-Abilities



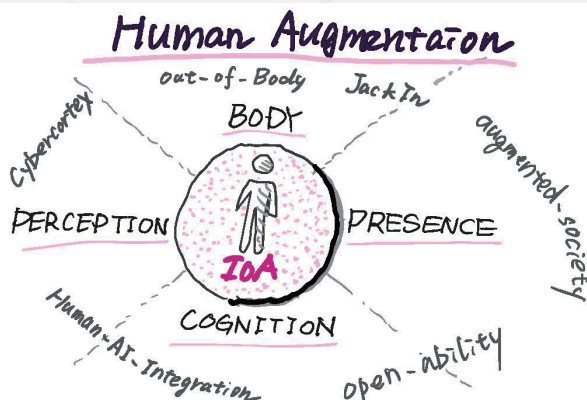
Homo - Cyborgneticus



Ability - downloading

私は人間と技術との融合 (Human Computer Integration) と呼ぶべき領域に特に着目し、人間の拡張という意味で “Human Augmentation” を提唱しています。

I focus on a research area dedicated to fitting human beings and technology together, called Human Computer Integration.



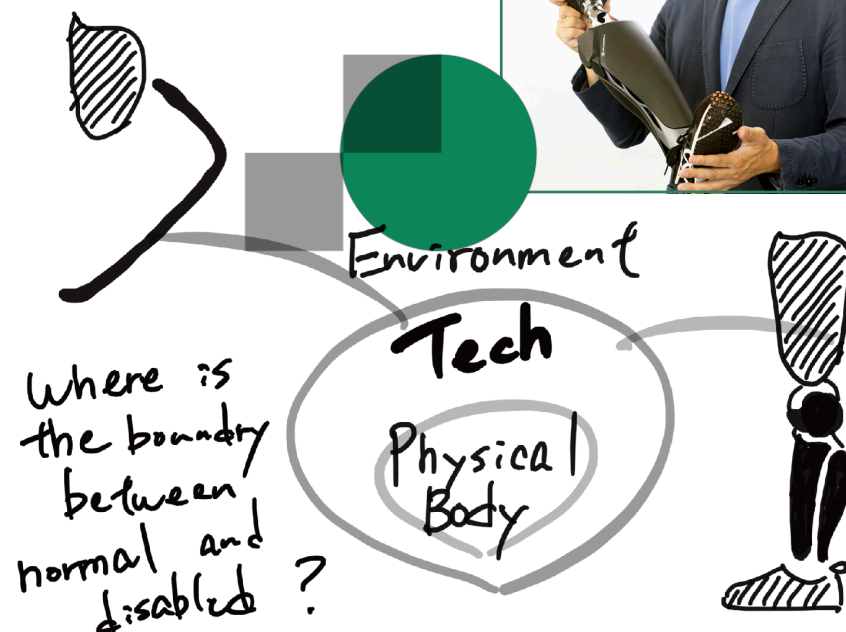
「拡張」の範囲は、知的なものにとどまらず、感覚、認知能力、身体能力、存在感、身体システム (健康) に敷衍して考えることができます。このような発想から、“JackIn” と呼ぶ人間や機械への感覚の没入、体外離脱視点による能力獲得などの研究を行っています。人と人、人と技術がネットワーク上で融合し、その能力が相補的に拡張されていく未来社会ビジョン、IoA (Internet of Abilities) を提唱しています。

In particular, I am advocating the view that technology can expand the capacities of human beings, or “Human Augmentation.” The scope of ‘augmentation’ can be thought of not only in terms of intellectual capacities, but also in terms of the amplification of sensory capacities, cognitive capacities, physical capacities, the sense of presence, and physical systems (health). From this standpoint, I am researching a technology called JackIn that allows one person to “piggyback” on the senses of another, enabling out-of-body viewpoints that expand human capabilities. Integrating human to human, and human to computer, across networks to augment capabilities in complementary ways is a vision of the future that I call the Internet of Abilities (IoA).



遠藤 謙

Ken Endo



人間の身体にはまだまだ隠された機能があります。それを引き出すことによって人間の生活スタイルは激変する可能性を秘めています。例えば、損なわれた機能を補うだけでなく拡張することができれば、障がい者、健康者、高齢者の身体機能の境界線がなくなり、身体能力の欠如に対するネガティブな考え方も変えることができるのです。私は、これまでの身体の定義をテクノロジーによってアップデートすることを目指しています。そのためには技術的な問題はもちろん社会的な問題も解決する必要があります。技術的な問題解決のためには、人間の神経系、反射系、筋肉骨格系、脳にまで及ぶ身体システムを紐ほどき、身体運動を考慮した技術のデザインが必要となります。一方で、途上国に住む身障者に技術を届けるためには、地理的な問題だけでなく、文化的、経済的、宗教的、環境的な問題などを包括した社会問題を考慮しなければなりません。

The human body possesses latent functionality which, if harnessed, could dramatically change people's way of life. For example, the differences among abled, disabled and elderly people could be almost entirely erased if we could not only compensate for a lost function, but augment it. My goal is to eradicate the idea that physical disability is a limitation on anyone by taking prosthetic limb technology to the next level. For this to occur, both technological and social problems need to be solved. In order to tackle the technological problem, we need to better understand multiple systems of the human body-- nerves, reflexes, musculoskeletal system and even the brain itself, in order to design technology that meshes with natural human body motion. On the other hand, in order to disseminate this technology to disabled people living in developing countries, constraints such as poverty and environmental issues also need to be addressed.

私はこのようなオープンシステムに対し、これまでに学んできたさまざまな分野の知見を生かしながら、領域横断的な幅広いアプローチをとることが、世に大きなインベーションを起こすものと信じています。

I address this challenge through the open science system paradigm, drawing on a diverse approach based on my interdisciplinary expertise and professional experience to aim for major global impact.

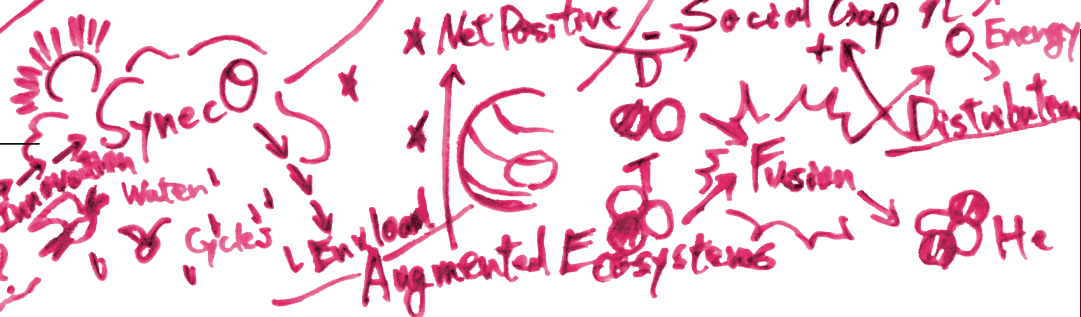
Hacking the Human Body
Robot Biomechanics Sports
Design Arts and Engineering
for n=1

船橋 真俊

Masatoshi Funabashi



What is Innovation?
Growth?



2010年よりソニーCSLで開始したシネコカルチャー プロジェクトは、オープンシステムサイエンスに基づく新たな食料生産法として主に日本とアフリカ・サヘル地域において協生農法※の実証実験を行い、今までとは桁違いの規模で生物多様性を活用しながら生態系と人間の健全な機能を回復する食料生産が可能であることを示してきました。

2018年より協生農法の原理を人間の生活圏や都市空間にも活用し、生物多様性の増進と同時に様々な生態系サービスを目的に応じて高める「拡張生態系」の実証実験にも取り組んでいます。

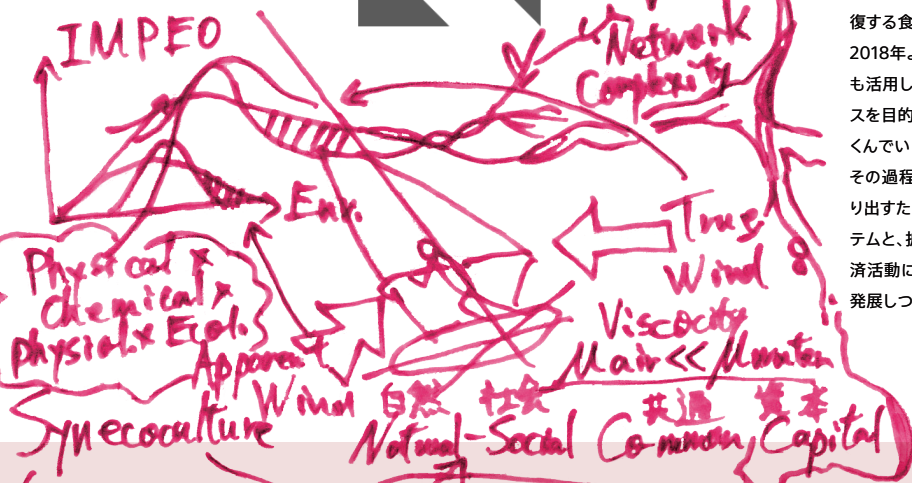
その過程で、社会-生態系の多様性を高めつつ有用性を取り出すための支援ICTとしての超多様性マネジメントシステムと、拡張生態系による自然資本の再生産過程までを経済活動に組み込んだ自然-社会共通資本の概念が生まれ、発展しつつあります。

The Syneculture project started at Sony CSL in 2010, as a new method of food production based on open systems science, and principally conducted a demonstration experiment of synecological farming mainly in Japan and the Sahel region of Africa.

We have shown that by utilizing biodiversity on an order of magnitude larger than before, it is possible to produce crops that restore the healthy functions of ecosystems and human well-being.

From 2018, we applied these principles for human living areas and urban spaces and started demonstration experiments of "augmented ecosystems" that enhance various ecosystem services according to comprehensive purposes beyond food production.

Throughout the process, the Metadiversity Management System as a supportive ICT has been developing, which helps enhance the diversity of ecosystems while extracting multiple utilities, and the concept of natural-social common capital has been synthesized, which incorporates the process of reproduction of natural resources by augmented ecosystems into economic activities.



研究と社会実装の両面から、多方面のコーポレーターと協力しつつ、来るべき持続可能な社会の新たな文明と自然のあり方を、シネコカルチャーという総合的な文化圏として構築していくことを目指しています。

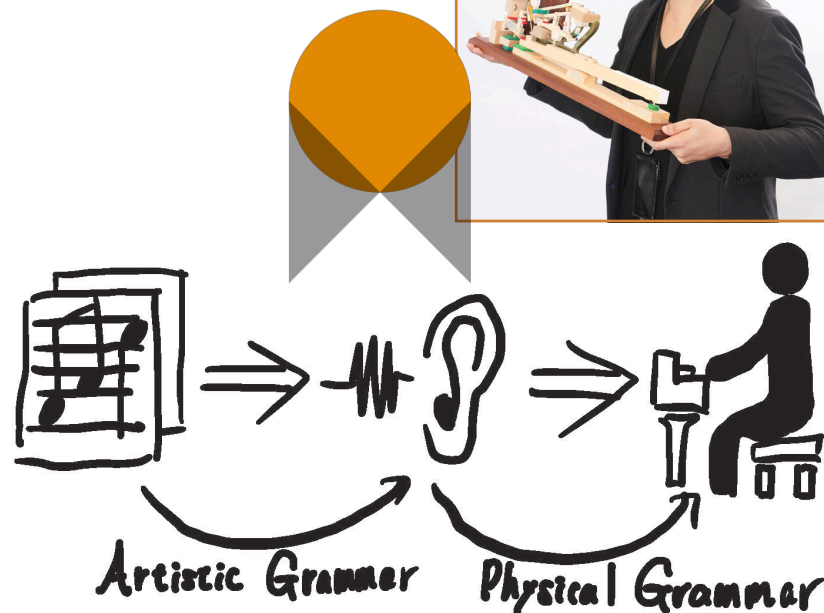
In terms of both research and social implementation, we will cooperate with collaborators from various fields to build a new relationship between civilization and nature, as a comprehensive cultural sphere called Synecoculture.

※「協生農法」は(株)根自然塾の商標または登録商標です。



音楽家は、文化の担い手です。なぜなら、数世紀に渡り、世界中で創り紡がれてきた人類の文化資産たる音楽を、現代の私たちに届けてくれる存在だからです。豊かな創造性と高度な知性に基づく多彩な表現を生み出すためには、洗練された心身の働きが不可欠ですが、その獲得には幼少期からの数万時間に及ぶ膨大な練習が必要です。しかし、練習の過程で、思い描いた表現が創造できなかったり、心身のトラブルに苦しんだりといった問題は、古今東西を問わず多くの音楽家を苦しめてきました。音楽家の熟達と健康を育むため、研究と開発を通して、最適な身体の使い方や練習法・指導法、アガリや怪我の予防法を創出し、音楽家の創造性の具現化を実現すること、「ダイナフォーミックス」という学問を取り組んでいます。

Musicians are bearers of the culture. They let us listen to music, which is intangible cultural heritage that has been created over centuries worldwide. To produce various musical expression based on creativity and intelligence requires sophisticated sensory, motor, and cognitive skills, which are acquired through years of extensive training from childhood. However, in the course of training, a number of musicians have suffered from failures of creating desired musical expression through performance and/or from physical and mental troubles. A goal of "Musical Dynaformics" is to realize sustainable development of culture, through research and development for enriching expertise and wellness, such as sophisticating musical skills, training, and education, and preventing overuse injuries and choking under pressure.



Sustainable Development of Culture

[illegible]

 Musical Dynamics

Virtuosity

芸術と科学が相乗効果を生み出す仕組みを作り、実社会に展開することで、“持続可能な文化の発展”を達成可能な社会の創造を目指します。

Through making educational platform that can keep being updated based on the achievement of research and development, we dream a future in which both musicians and audience can keep being moved by music.



Takashi Isozaki



We are now using more data than ever before, and this usage is sure to go on increasing in the future. Many examples of mass-data can be listed, such as data related to geoenvironmental assessments, gene expressions, and buying history. It is easy to imagine that success in utilizing such data would have a great influence on the future of humanity.

However, humankind does not currently have the ability to fully extract information from data, which I believe is a major problem.

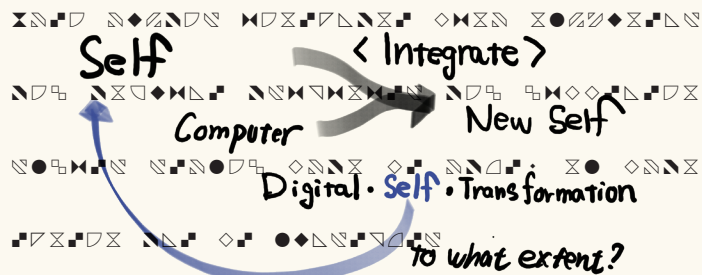
しかし人類はデータから情報を抽出する十分な術を得たとは言えない状況が続いており、私の興味もここに 있습니다。

特に、困難のある典型例のひとつである、依存関係のある多変数のデータを扱い、グラフィカルモデリングや物理学の手法を用いてこの問題を探究しています。

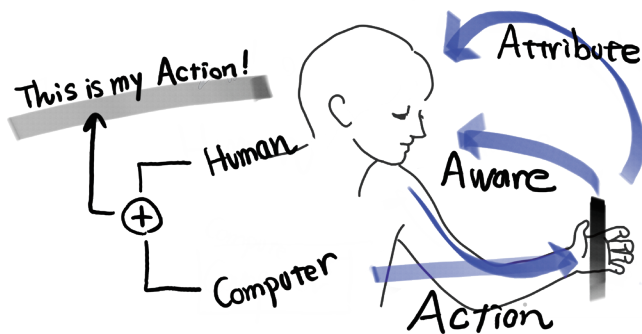
I have addressed this problem by treating data that have many variables dependent on each other using probabilistic graphical models and methodologies of physics.

A word cloud featuring the following terms in blue script: **statistical**, **data**, **causation**, **analytics**, **model**, **inference**, and **time**. The words are arranged in a circular pattern, with 'statistical' at the top, 'data' at the top right, 'analytics' on the right, 'inference' at the bottom right, 'model' at the bottom, and 'time' at the bottom left. 'causation' is positioned in the center. The entire word cloud is enclosed within a decorative border composed of various geometric shapes like squares, diamonds, and triangles, some of which are filled with patterns.

data → information
analytics
cognitive conceptual

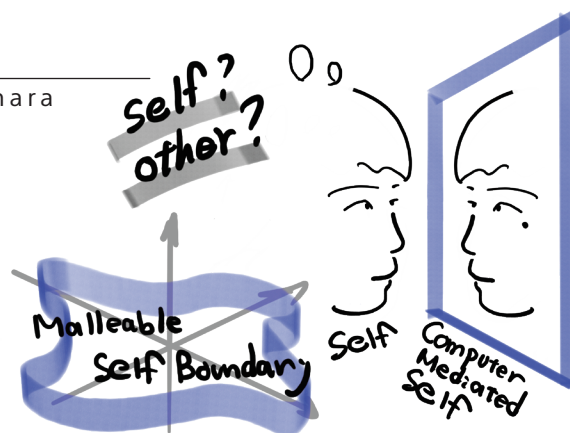


< Superception >



笠原 俊一

Shunichi Kasahara



人間とコンピュータが融合した時、自分はどこまで自分か。テクノロジーの急速な発達に伴い、コンピュータは単なる道具ではなく、我々の身体や行動に深く介在しています。人間がコンピュータと融合し、人間本来を超えた能力や異なる身体を獲得する時、自分はどこまで自分であるのか。

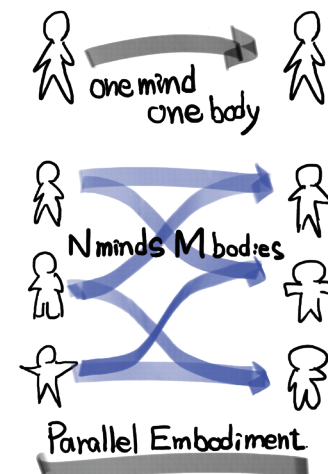
自己を形成する根源は、視覚、聴覚、触覚や運動感覚などからの知覚や経験といえます。私はコンピュータ技術を用いて人間の知覚や認知を拡張・変容させる研究「Superception (超知覚)」を通じて、人間とコンピュータが融合したときの「自分」がどのように形成されるのかを研究し、知覚認知能力の強化、自己主体感を伴った身体拡張や体験共有、自己と他者との共感をもたらすことを目指しています。

私の研究を通して、人間とコンピュータの共進化・共創的な関係を可能にするテクノロジーに加えて、人間-コンピュータ融合における新しいサイエンスをもたらすことを目標にしています。

As computer technology advances, computers are no longer just tools of human beings; they are deeply intertwined with our bodies and behavior. When humans integrate with computers and acquire abilities and bodies beyond what we currently have, to what extent will we be ourselves?

Through my Superception research framework for extending and transforming human perception and cognition using computer technology, I am investigating how the "self" can be shaped when humans and computers merge. I envision that Superception will make it possible to change the contours of our sense of self, enable human augmentation with a sense of agency, and foster empathy with others.

With circulating research and actual implementation, I aim to bring about a new science of human-computer integration that will lead to co-evolutionary and co-creative relationships between humans and computers.



小泉 愛

Ai Koizumi



人が時を重ねて生きていく中、脳は環境への適応を支えてくれています。ですが、遺伝が脳の発達を大きく方向づけたり、トラウマが脳に強い記憶を刻み込んだりと、脳の適応力は弱まってしまうこともあります。

Throughout our life, our brain helps us adapt to the surrounding environment. However, our brain may not always stay adaptive, e.g., when genes bias neural development in certain directions, or when a traumatic experience leaves strong fear memory traces. Such traits or states of the brain may appear dysfunctional to some.

私は、そうした脳の振る舞いを必ずしも「異常」として捉えるのではなく、「揺らぎ」や「個性」として享受できるメンタル・バリアフリー社会の実現を目指します。

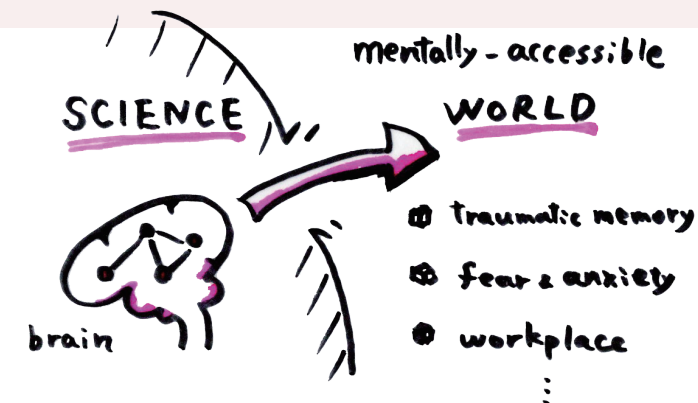
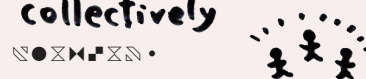
But I prefer to see them as “neurodiversity,” a quality that can potentially enrich all our lives if the individuals with these diverse brains are better accommodated by society.

例えば、トラウマ経験の直後から脳や心の揺らぎをモニタリングし、PTSD発症を予測して適切な予防に繋げる技術の構築と普及に取り組みます。また、一見すると不適応に見える脳の個性にも、その裏には優れた才能が潜んでいる可能性に着目し、精神疾患を従来よりも包括的で肯定的に捉える研究アプローチの構築にも取り組みます。こうした研究活動を通して、誰も脳の揺らぎをしっかりと見守り、脳の個性に価値を見出して活かせる社会づくりに貢献します。

In my research, I aim to shed light on the potential benefits and hidden talents behind seemingly non-adaptive brain functions using neuroscientific approaches. I also aim to enhance mental health care mental health care by developing novel techniques to better monitor, predict, and prevent the development of mental disorders such as PTSD, and implement these techniques in real-life settings. Through my research, I wish to contribute to the creation of a “mentally accessible” society, where all individuals can thrive regardless of where they stand on the spectrum of neurodiversity.

neuroscience - in - REAL - world

benefitting You individually & collectively



私の最終目標は、意識が脳内の神経活動からどのように生まれてくるのかという問題の究明です。

It is my ultimate goal to solve the problem of how consciousness arises from the neural activities in the brain.

これは神経科学だけでなく、科学全体の究極の目標でもあります。研究対象はクオリア、自由意志、記憶、および経時性等ですが、その一環として脳の機能のさまざまな側面を詳しく見ていく必要があります。最近の人工知能の発展は、神経科学にとって興味深い新たな課題を提供してくれています。最新のAIモデルを使った評価関数の最適化から見えてくるのは、多面的で頑健な機能が脳において分散されているということです。脳がどのようにして個性を持ち、性格の5大因子（開放性、誠実性、外向性、協調性、および情緒安定性）を発達させるのかを解き明かすことは大変興味深いことだと考えています。私はエージェント間の相互作用の結果として人格が進化するゲーム理論的アプローチをとっています。このほか、感情、身体性、相互作用、愛着、およびオープンエンドプロセスとしての学習メカニズムについての研究も行っています。「生きがい」(ikigai)などの考え方が、健康習慣にどのように寄与するかについても探査しています。

It is the holy grail of not only neuroscience, but also indeed the whole of science. Qualia, free will, memory, and temporality are among the subjects studied. Along the way, it is necessary to take a good look into various aspects of the functions of the brain. The recent development of artificial intelligence has provided interesting new challenges for neuroscience. The structure of evaluation function, which is excellently optimized by recent models of AI, reveals a multifaceted, robust, and distributed nature in the case of the brain. Specifically, it is interesting to ask how the brain develops personality, characterized by the "Big Five" factors (openness, conscientiousness, extraversion, agreeableness, and neuroticism). I pursue a game theoretic approach where personalities evolve as the result of interaction among agents. Other topics studied include emotion, embodiment, interaction, attachment, and mechanisms of learning as an open-ended process. I investigate how ikigai would affect the health and wellness of people.

Brain Consciousness

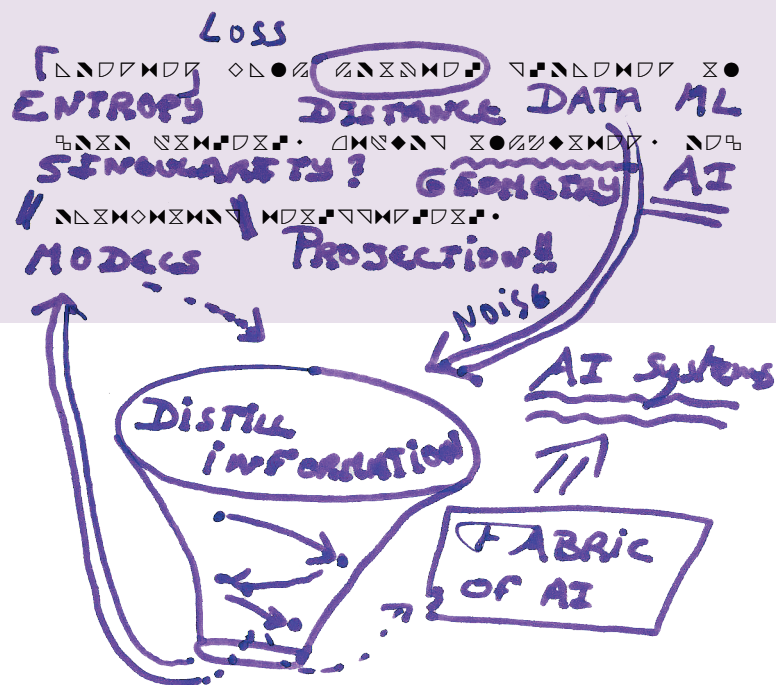
Qualia
overflow
Intentionality

24 hours
7 days a week
ALL YEAR
A ROUND!

茂木 健一郎

Kenichiro Mogi





私は、機械学習からデータサイエンス、ビジュアルコンピューティング、人工知能に至るまで、応用範囲の広い情報の幾何学的科学について研究しています。

I investigate the geometric science of information with applications ranging from machine learning to data science, visual computing, and artificial intelligence.

扱っているのは、本質的に非ユークリッドな、高次元でノイズの多い、大規模で異種混在の動的データセットです。データセットの規則性と多様性の両方を捉える高度なモデルや学習機械を構築するために、幾何学的な計算手法やツールボックスを開発しています。

2013年からは、年2回の国際会議「Geometric Science of Information」(GSI)を共同開催しています。

I deal with large high-dimensional, noisy, and heterogeneous dynamic datasets that are inherently non-Euclidean in nature.

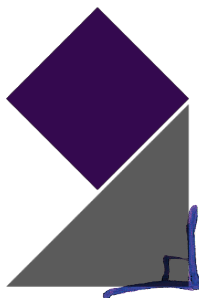
To build advanced models and learning machines that capture both regularities and variations of datasets, I develop geometric computational methods and toolboxes.

Since 2013, I co-organize the biannual international conference "Geometric Science of Information" (GSI).



フランク・ニールセン

Frank Nielsen



子どもは愛情で育てる、などよく言われます。周囲の人々との情緒的な関わりの中で人格が形成され、多様な個性と能力を持った人物が育っていくことに異論を唱える人はいないでしょう。一方で子どもをどのように「よく」育てるかという課題には、文化や政策、関わる個人の価値観の多様性が反映され、単純な答えが存在せず、感情と主観に頼りがちになってしまうのが現状ではないでしょうか。しかし、子育て活動の価値を、感情と主観のみによって評価し続けるのは、課題抽出や効果的な対策を講じる上では遠回りです。

Children are raised with love. No one would disagree that personalities are formed through emotional relationships with the people around them, and that people with diverse personalities and abilities are nurtured.

On the other hand, the issue of how to raise children "well" reflects the diversity of cultures, policies, and the values of the individuals involved, so there is no simple answer and we tend to rely on our emotions and subjectivity. However, continuing to evaluate the value of childcare activities based solely on emotion and subjectivity is a long way from identifying issues and taking effective measures.

大和田 茂
Shigeru Owada



私の興味は、保育の現場にテクノロジーを持ち込む「保育テック」によって、発達過程を先端技術を用いて客観的に分析し、その振り返りと新たな実践を通じて子育ての質が向上していく可能性にあります。

My interest lies in the possibility that "childcare tech," which brings technology into the childcare field, will improve the quality of childcare through objective analysis of the developmental process using advanced technology, reflection on that analysis, and new practices.

ヨコソタテニ セイカハ ナイ ナドイウルガ
ジツハ カチカンノカズダケ セイカガアルデス
テクノロジーハ リコ ダレノニモ アキツカニ
シテ ソツレ サイキカヨ タスケルノデス。

日本の保育現場は忙しい職場であり、失敗の可能性がある新たなチャレンジが難しい面もあります。そこで私は自ら保育士の資格を取り、現場に入ることによって価値観を共有し、相互理解のもとに研究を進めることにしました。「保育テック」のコンセプトには多くの方々の共感を頂くことができ、様々なプロジェクトが走り始めました。今後も内外のパートナーと協力して、よりよい子育てを実現するための研究に邁進したいと思います。

In Japan, the childcare field is a busy workplace, making it difficult to take on new challenges with the possibility of failure.

This is why I decided to become a certified nursery school teacher and enter the field to share my values and conduct research based on mutual understanding.

The concept of "childcare tech" has gained the sympathy of many people, and various projects have started running.

We will continue to work with partners inside and outside Japan to conduct research to realize better childcare.





ナターリア・ポリュリャーフ

Natalia Polouliakh

ウェルネスのための音楽と生物学

人間はすでに120年生きる身体を維持する方法を知っているといわれています。近年、生物学者たちは、例えばSirt1遺伝子のようないくつかの内因性化合物が、オートファジーを誘発したり、ES細胞を再生したりして、劇的に体内時計の針を回す可能性があることを報告しています。しかし、ウェルネスとは筋肉や心臓、皮膚の状態を維持する長寿だけを指すのではなく、知的課題を継続的に解決する能力、すなわち創造性を維持することも含むと私は考えます。人間が光、音、匂いなど五感からの信号を認知すると、毎回心理的、生理的な効果が現れます。この積み重ねが最終的には睡眠、食事、コミュニケーションへのモチベーション全般を司る遺伝子発現を変化させるのです。ウェルネスを実現するにあたり、この脳の能力を無視することはできません。私は、この脳の能力を活用することによって、誰もが自分らしい人生を歩めるような技術を生み出すことを目標としています。中でも非常に複雑な認知的作業である音楽を聴く、ということに注目しています。私の研究テーマは、音楽という信号がどのように認知され、遺伝子発現に影響を与えるかを理解し、それを活用することによってウェルネスを実現するための技術を生み出すことです。

Music and Biology of Wellness

It is said that humans already know how to maintain their physical body to live 120 years. Recently, biologists reported that some endogenous compounds, such as the Sirt1 gene as an example, might potentially induce autophagy or regenerate ES cells, dramatically turning the biological clock. However, I believe that wellness is not only a state of muscles, heart, and skin; it is a capability of continuous solving intellectual tasks, i.e. to maintain creativity. When humans recognize signals from the five senses, such as light, sound or odor, psychological and physiological effects emerge every time. Accumulating those effects can modify DNA chemistry, eventually changing gene expression that controls sleeping, eating, and overall motivation towards communication. Thus we can not disregard this capability of the brain to achieve wellness. My goal is to create technology that helps everyone to live their own lives by harnessing this capability of the brain to turn the signals into favorable biology. I am focusing on listening to music, which is a very complex cognitive task. My research interest is to understand how music can impact psycho-somatics to create technologies for wellness.



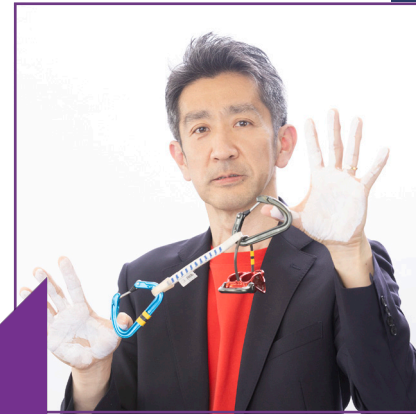
anti-aging
music bio-signal
re-programming
gene expression

AGCT-DeepとAIの手法を用いて、教育、医療、幸せへの挑戦を理解し、最適化するレコメンデーションテクノロジーを創造しています。

Using AGCT-Deep and AI methods, I create a recommendation technology that comprehends and optimize the person's challenge towards education, healthcare and happiness.

佐々木 貴宏

Takahiro Sasaki



気候変動、生物多様性、食糧、資源、経済・社会の安定性など、現在私たちが直面する問題に共通するのは、これらがオープンシステムの問題であり、問題解決を図る者すなわち私たち自身が内部観測者として問題の中に含まれるという点にあります。つまり、私たちは問題の対象を完全に制御したり、状況をリセットしてやり直したりすることが出来ません。このような対象を科学的に扱うのは困難であるとされてきました。なぜならば、繰り返し再現可能な現象に対して理論や仮説の検証もしくは反証を重ねていくことが科学の方法であるからです。そこで、現実には一回性である問題をシミュレーションによって仮想的に再現することができるならば、これまでは適用が難しかった問題に対して科学的なアプローチで迫れる可能性が開かれると考えています。現在私は不確実な状況下において、従来、経験や勘に頼って行われてきた社会経済的な意思決定の問題に対して、モデリングとシミュレーションおよびその可視化技術を用いることで、体系的に支援する方法論についての研究を進めています。

究極的な目標は、オープンシステムの総合的な理解を通じて、問題に対するより本質的で長期的な視野に立った解決への道筋を見つけ出すことです。

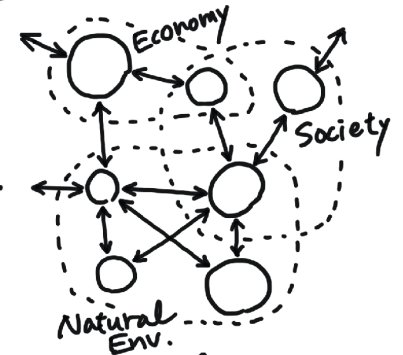
The common difficulties in solving problems which we are now faced with, such as climate change, loss of bio-diversity, food / energy shortage, economic / social instability and so on, lie in that these problems are 'open systems', where the solvers, i.e. we human ourselves, reside inside the problems as internal observers. This means we can neither have full control over the systems nor restart them from the beginning. Science has had difficulties in handling these kinds of problems because its methods rely on validation or falsification of hypotheses by observing reproducible instances. However, if simulation virtually reproduces an one-time-only-problem, the boundary of applicable range of science can be pushed far beyond. As a specific task, I am currently researching methodologies that can systematically support future socioeconomic decision-making under uncertainty. I am using modeling, simulation and visualization technologies, rather than depending solely on precedent and intuition.

My ultimate goal is a holistic understanding of open systems leading to their essential long-term solutions.

OPEN SYSTEMS ex) issues on sustainability

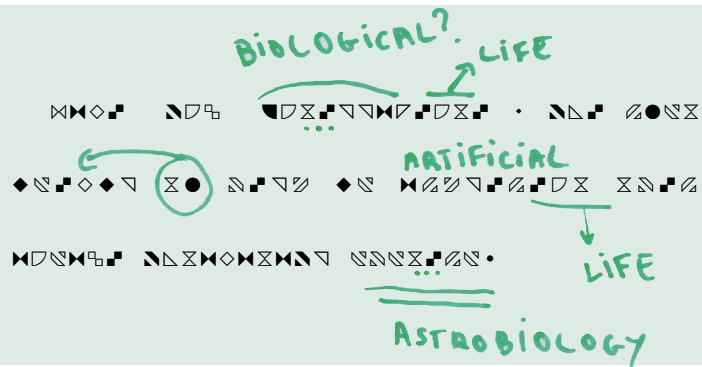
well-defined
CLOSED
DOMAIN

VS.



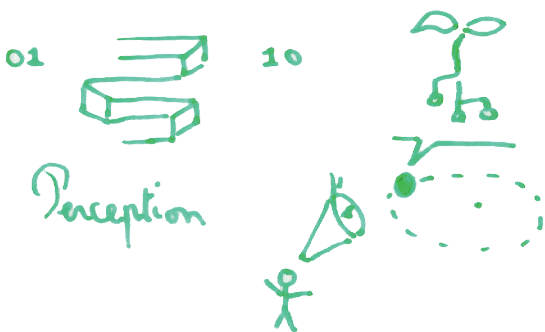
reproducible experiments \doteq simulation

in scientific way / how to tackle
open-systems issues ? that have
one-timeness feature



人工生命と人工知能の研究をしています。
特に、「生命」と「知能」という概念を人工システム内に実装するために、どのような定義が最も有用であるかに関心を持っています。

I research Artificial Life and Artificial Intelligence.
I am especially interested in finding which definitions of these concepts, 'Life' and 'Intelligence', are most useful to help us implement them inside artificial systems.



最近、失敗と学習の関係について研究しており、その応用として、錯視や分類、強化学習などの研究を行っています。また、宇宙生物学(宇宙に存在する生命体の発見)、オープンエンドの進化、セルオートマトンなどの分野でも研究を続けています。また、様々な科学団体のコミュニティサービスや、オープンコラボレーションプラットフォーム「Mimosa」を通じて、オープンサイエンスの提唱と新しい研究手法の普及に努めています。

I have recently been working on the relationship between failure and learning, and its application to the study of visual illusions as well as classification and reinforcement learning. My ongoing projects also include research in the domains of Astrobiology (finding life in the universe), Open Ended Evolution, and cellular automata. I have been advocating for open science and promoting new research practices through community service for various science organizations, as well as through my Open Collaboration platform 'Mimosa'.

ラナ・シナパヤ

Lana Sinapayen



ミカエル・シュプランガー

Michael Spranger

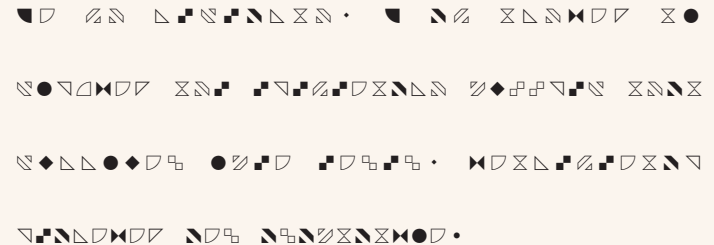


人間の知性を特徴づけているのは、移動手段から数学や科学に至るまで、幅広い分野における行動の実現、課題解決、そして学習する能力です。人間と同じように万能でオープンエンドの学習が可能な機械が開発されるまでは、人間性の根源的な側面を理解することはできません。

A key feature of intelligence in humans is that we are able to accomplish and learn wide ranging behaviors and tasks -- from moving in the world to mathematics and science. Until we have machines that are as versatile, open-ended learners as humans, we have not understood fundamental aspects of human nature.

私は、オープンエンドで段階的な学習や応用に関する基本的なパズルを解明する研究を行っています。

In my research, I am trying to solving the elementary puzzles that surround open-ended, incremental learning and adaptation.



私の関心分野の一つに言語があります。学習者はどのようにして言語を習得するのでしょうか？短期・長期の時間軸から見ると、言語はどのように変化するのでしょうか？私は、人間の言語の側面を創発し、進化させる自律型ロボットを使ってこうした問題を探索しています。こうした研究は、驚くほど柔軟でノイズに対するレジリエンスの高い、複雑なタスクが可能な人工システムの構築につながるものです。また、人工アシスタント、生物医学的な自然言語処理やゲームにも応用されています。私は、最近のAI研究によって提起される科学的、社会的問題に関する議論を促すためにロボット彫刻やインスタレーションも手がけています。

One of my focus areas is language. How is language acquired by learners and how does it change on short and long timescales? I explore issues like these using autonomous robots that develop and evolve aspects of human language. My work leads to artificial systems remarkably flexible and resilient to noise, while at the same time able to achieve complex tasks. Results of this research are applied in artificial assistants, Biomedical Natural Language Processing and gaming. I also build robot sculptures and installations to start a discussion on scientific and societal issues raised by recent developments in Artificial Intelligence.





Shunichi Suwa



これまで物質について様々な数多くの研究がなされてきています。ミクロスケールで多くの発見から応用まで行なわれてきました。それでもまだ、

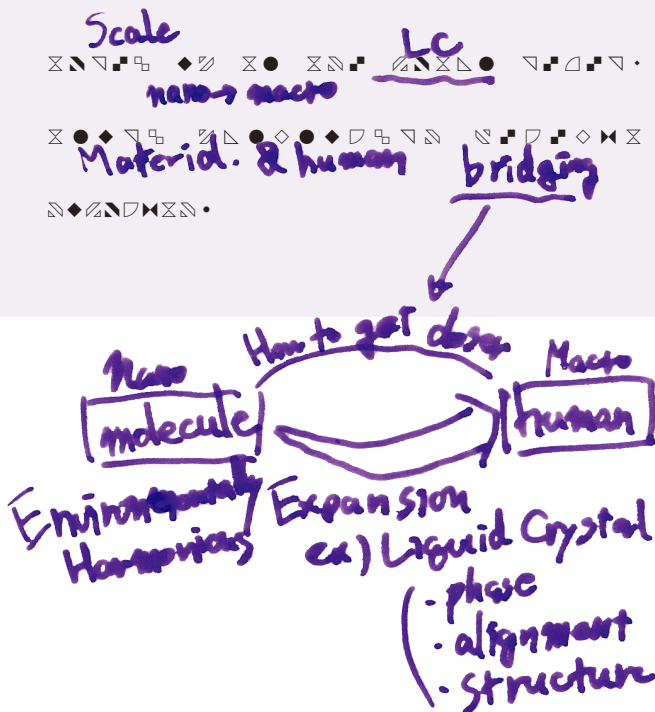
A wide range of research has been done in the field of materials science, including the discovery of many micro-scale phenomena, and the development of many applications for them.

ミクロスケールに留まっている数多くの素晴らしい発見があります。これらをマクロスケールに拡大することは、人類・社会にとっても意義のあることです。

However, there are still plenty of spectacular discoveries waiting to be made in the micro-domain which, when scaled up to the macro level, could profoundly benefit humanity.

分子の集合体の長距離秩序を拡大する方法の一つとして、液晶というものがあります。液晶の長距離秩序は分子配向法と共にマクロスケール化し、ディスプレイ用の材料として使われています。液晶ディスプレイによって、人類はTV、スマートフォン、ノートPCなど多くの恩恵を享受してきました。このことによって、液晶という言葉は液晶ディスプレイのことを指して使われることが多くなってきました。実は液晶というのは、物質の状態を示す言葉であって、ディスプレイはその一つの応用例になります。分子集合体の自己組織化によって機能を発現するものは、自然界にも多く存在しています。例えば、生物膜はリン脂質からなる一種の液晶です。このような自然界の物質から学びながら、物質の新しい展開を目指す。

One example of scaling up long-range order in aggregates of molecules is the liquid crystal. The long-range order properties of liquid crystals, applied at the macro scale with molecular alignment methods, are used in display technologies in the form of LCDs. LCDs have given us the flat screen TV, smartphone, notebook PC and many other widely used devices. Liquid crystals are often considered synonymous with LCDs, but in fact “liquid crystal” simply refers to the physical state of a material, and display technology is only one application of liquid crystals. Self-organization of aggregates of molecules that exhibit particular functions are often found in nature. For example, biomembranes are a type of liquid crystal composed of phospholipids. My research aim is to study examples of such materials in the natural world in order to develop new and useful artificial materials.



鈴木 裕之

Hiroyuki Suzuki



外科医は、並外れた五感と熟練した経験を頼りに、巧みな手捌きで困難な手術を成功に導きます。しかし優れた技能や知識を有した医師の数には限りがあり、全ての患者を治療することは困難です。

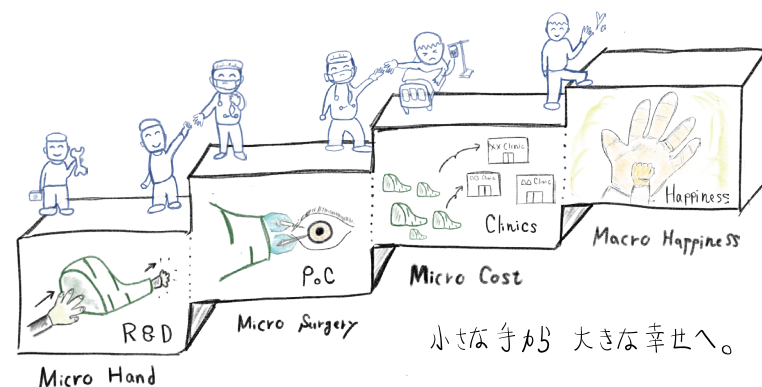
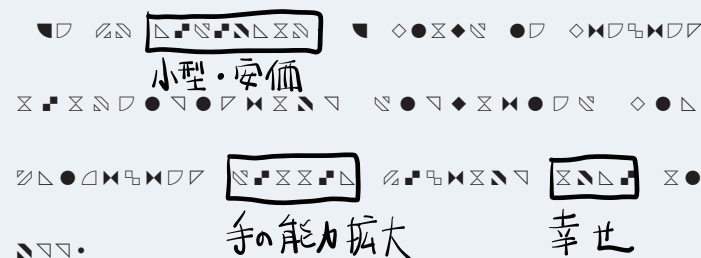
Surgeons rely on their exceptional senses and masterful skills to adroitly carry out tricky procedures. But the number of doctors who possess this sort of superior technique and knowledge is limited, making it difficult to ensure that all patients get the treatment they need.

私の研究の関心は、技術的解決によって全ての患者に高度医療が提供されるための活動にあります。

In my research, I focus on finding technological solutions for providing better medical care to all.

例えば、Robotics、SensingやAIによって医師の目・手・頭の機能を拡張し技能が向上すれば、治療成績の更なる向上が期待されます。健康は全ての人にとっての基本的な願望であり、国連による持続可能な開発目標(SDGs)で掲げられている重要課題の一つです。安全かつ小型で安価といった臨床上の実用性を確立しつつ、先端技術を価値に繋げることとで持続可能な世界実現を目指します。

For example, using robotic, sensing and AI technology to augment a surgeon's eyes, hands and head, producing measurable improvements in treatment outcomes. One of the UN's Sustainable Development Goals (SDGs) is "to ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages." By finding applications for cutting-edge technology that remain clinically practical in terms of safety, scale and cost, I hope to help create a more sustainable world.



物理規則

不変

社会ルール

可変

自然

環境

経済

社会

GDP

安定した価値

製造最適化 企業通貨

Big Data



高安 秀樹

Hideki Takayasu

この10年ほどの間に、経済活動にかかわる環境が大きく変わりました。ほとんど全ての金融市場の取引がコンピュータネットワークを介して行われるようになり、スーパーマーケットやコンビニなどの小売店ではPOSとよばれる詳細な販売データが記録され、さらには、製造業でも工程をコンピュータで管理するようになり、いたるところに膨大な量の情報が蓄積されています。製造・流通・消費というあらゆる経済活動に関する高頻度データの山をどのように処理し、何を読み取り、どんなアクションをとるか、これは、これからの社会のいたる所に大きなニーズのある重要な問題です。

Economic activities have recently been supported by ubiquitous computing and huge amounts of detailed data which are now stored electronically. Econophysics is a new field of science that tackles the analysis of such economic data based on a methodology developed in physics. I have focused not only on analyzing the tick-data of financial markets, but also on analyzing sales data for commercial products and manufacturing data and manufacturing data for semiconductors.

べき分布 $P(x) \propto x^{-\alpha}$

変化点検出

数理モデル

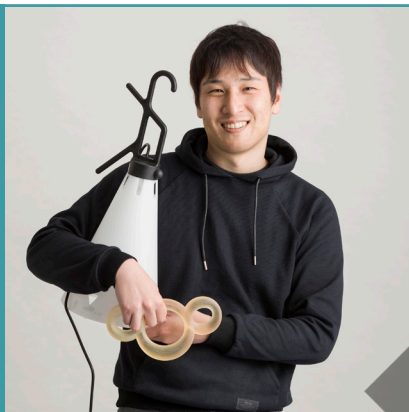


$$x(t+1) = F(x, t)$$

物理学の視点とノウハウを最大限に活用して、複雑に入り組んだ膨大なデータの解析に道筋を立てているのが、私の研究テーマである経済物理学です。

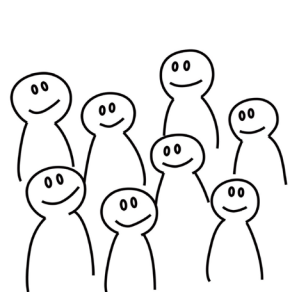
Accumulating individual examples and giving reason to data analysis is the main purpose of this study.





竹内 雄一郎

Yuichiro Takeuchi



Can cities
be built like
Wikipedia ??

Wikitopia:「みんな」でつくる未来都市

先端的な科学技術を活用することで、ウェブ上の百科事典 Wikipediaのように「みんな」でつくる未来の都市「Wikitopia」を実現することを目指しています。

我々の生活する都市は、いったい誰の手によってつくられているのでしょうか？自治体政府、デベロッパーなどの大企業、建築家や都市計画家といった専門家集団——様々な答えが考えられますが、いずれにせよ街をつくる権限というものは都市のユースである市民に広く分け与えられているのではなく、特定の組織や人に集中して与えられていると言えるでしょう。対してデジタルの世界では、WikipediaやLinuxなど複雑で大規模、かつ信頼性の高いシステムを「みんな」の手でつくり上げる様々な仕組みが機能しています。そして、そのようにして「みんな」でつくられたシステムは、多様な人々の要望を反映する民主性、変化に迅速に対応できる柔軟性など数多くの利点を備えています。

Wikitopia: Future Cities, Built by Citizens

The goal of my research is to realize technologically-enhanced future cities that are continuously edited and improved by citizens like the online encyclopedia Wikipedia.

Who are in charge of building our cities? Governments, industries, professionals such as architects and planners — while there may be a number of possible responses, in any case the power to design and build cities is not equally distributed among citizens (i.e., the actual "users" of cities), but is instead consolidated in the hands of select institutions and individuals. In contrast, in the digital world we can find many examples — Linux and Wikipedia, to name two — of large, complex systems built by "everyone", or groups of willing volunteers.

URBANISM
ARCHITECTURE
DEMOCRACY

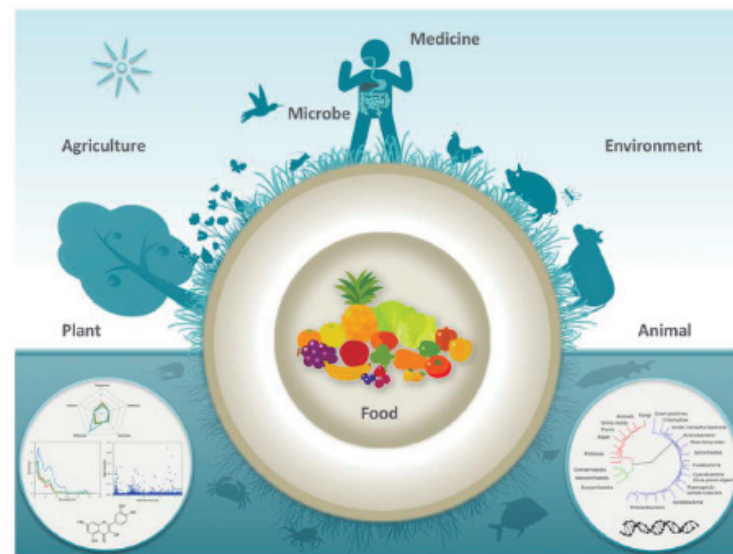
私はこのような仕組みを現実の街づくりに応用し、市民による自発的な問題解決や民主的な合意形成の積み重ねを通して絶えず編集・改善されていく未来の都市(=Wikitopia)を実現しようとしています。

My research aims to bring such democratic modes of production to urban design, giving rise to a new form of urbanism that can better, and more quickly, respond to the needs of diverse populations.

特に、食物連鎖を底辺で支える微生物などの生物達に興味を持っており、西洋のみならず東洋の知識を統合すると共に、計算機科学から分子生物学に及ぶ多角的アプローチで研究を進めています。

Pursuing my special interest in the microbes and other organisms that sustain the food chain at the bottom, I use a multidisciplinary approach ranging from computer science to molecular biology, integrating knowledge from East and West.

Kaoru Yoshida



One World One Health

1996年に設立されたソニー CSLパリは、小規模ながらも活気溢れる研究所です。複雑系科学、データ科学、AIなどのツールを用いて、音楽の理解と創作、言語とコミュニケーションシステム、持続可能性、イノベーションダイナミクスと創造性といった多彩な分野における根本的な課題に取り組んでいます。

音楽AIチームは、AIを利用した音楽制作の可能性を探索しています。アーティストとの密接な協力のもと、スタジオミュージシャンを支援する視点から現代のポピュラー音楽に焦点をあてています。言語に関しては、人間中心のAIにおける意味、理解、言語のあらゆる面を研究しています。これらの取り組みは、自律型エージェントが、集団においてどのように新しい意味や言語的慣習を生成しているかという基礎研究から、創作活動や言語障害者の支援に向けた応用まで、多岐にわたっています。天然資源が枯渇し、気候変動が深刻な問題となっている現在、持続可能な社会の実現も重要な課題となっています。ソニーCSLパリでは、ボランティア・コンピューティングによる気候モデリング、参加型公害観測、デジタル技術による地域型有機農業など、様々なプロジェクトを立ち上げ、問題意識を喚起しています。クリエイティビティに関する研究では、人間、社会、技術、生物、人工のシステムといった様々なインスタンスにおいて“new”（新規）なものが出現する方法に焦点をあてています。人間と機械が協働して、どのように可能性を探索し、新しい解決策を見出すかを、理論、計算、そして、実験という三つの取り組みを通じて目指しています。

Sony CSL Paris was founded in 1996 and it is a small but booming research cell, using tools from complexity science, data science and artificial intelligence to investigate fundamental questions in areas as diverse as: understanding and creating music, language and communication systems, sustainability, innovation dynamics and creativity.

The music AI team works on the future of AI-assisted music production. In close collaboration with artists, the team focuses on contemporary popular music from the perspective of the studio musician. Research on Language investigates all facets of meaning, understanding and language in human-centred AI. These efforts range from fundamental research on how new meanings and linguistic conventions may emerge in populations of autonomous agents to impactful applications for creative writing and the assistance of people with language disabilities. Building a sustainable society is a major issue as natural resources get depleted, and climate change is of great concern. Sony CSL Paris launched several projects to raise awareness about the issues through volunteer computing for climate modelling, participatory sensing of pollution, and digital technologies for local organic farming. Research on Innovation Dynamics and Creativity focuses on the way in which the “new”, in its multiple instantiations, emerges in human, social, technological, biological and artificial systems. The threefold theoretical, computational and experimental effort aims at unfolding how humans and machines explore the space of possibilities and find new solutions.



ROME



ソニーCSLローマは、卓越性と創造性の豊かな宝庫であるイタリアに2021年設立されました。オフィスは、学際的な科学研究とイノベーションのセンターであるエンリコ・フェルミ研究・調査センター（"Enrico Fermi" Research Centre - CREF）内に開設されています。ソニーCSLローマは、情報・サステナビリティ・人工知能とアートを融合する創造性の研究を以下のプロジェクト中心に展開します。

(i) インフォスフィア

情報技術を再構築し、情報へのアクセス性を高め、オンライン上の社会的対話をより透明でわかりやすく、かつ健全なものにすることを目的としています。

(ii) 持続可能な都市

都市環境を理解し、予測シナリオを作成するための新しいツールを開発し、市民の生活条件を改善するために都市をより持続可能にすることを目指しています。

(iii) 創造性の拡張

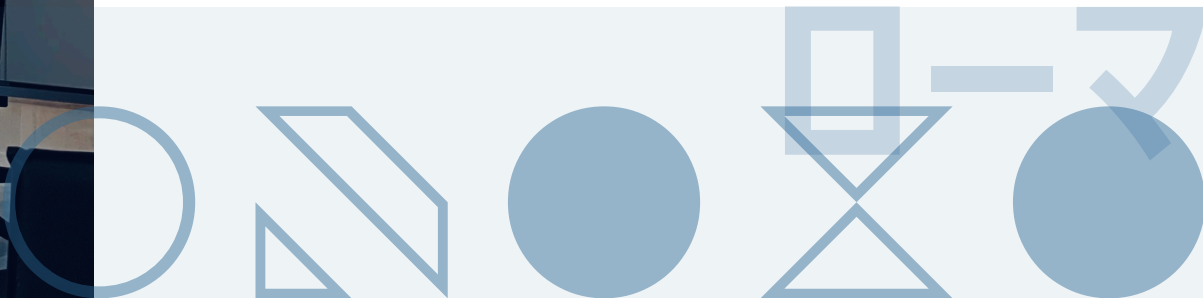
AI がどのようにオープンエンドシステムの複雑性を把握するかを捉えることで、AI で人々の独創的、革新的かつ実用的な解決策を見出すサポートができるかを探索し、創造性と芸術を支援します。

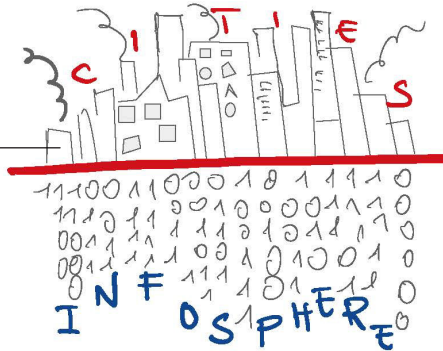
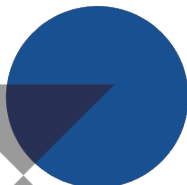
Sony CSL Rome was established in 2021 in Italy, a country with a rich reservoir of excellence and creativity. The office is located within the "Enrico Fermi" Research Centre - CREF, a multidisciplinary scientific research and innovation center. Sony CSL Rome will focus on the following projects with a particular emphasis on creativity research in the field of information, sustainability and to the intersection between artificial intelligence and art.

(i) Infosphere, aiming to redesign information technology to make information more accessible and online social dialogue more transparent, understandable and healthy.

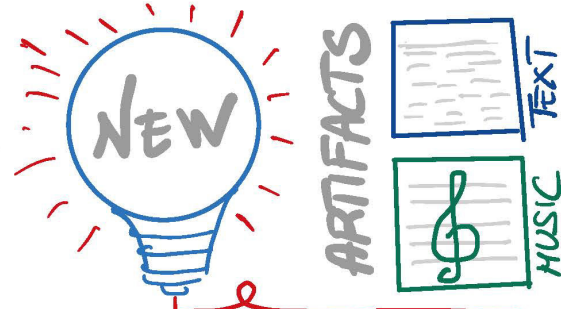
(ii) Sustainable Cities, aiming to develop new tools for understanding urban environments and creating predictive scenarios to make them more sustainable to improve living conditions of its citizens.

(iii) Augmented Creativity, exploring how AI can grasp the complexity of open-ended systems, support creativity and arts, and help people find original, brilliant, innovative and practical solutions.

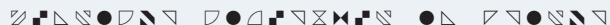




私の研究活動は、複雑系科学とその学際的な応用に重点を置いています。過去数年間、私は粒状メディアから複雑性と情報理論、社会力学から持続可能性まで、いくつかの分野で活動してきました。最近の関心事は、創造性、新規性、革新性のダイナミクスを解明することで、現在、CSLパリで確立された研究分野となっています。



My research activity is focused on complexity science and its interdisciplinary applications. Over the past years, I have been active in several fields, from granular media to complexity and information theory, from social dynamics to sustainability. My recent interests focus on unfolding the dynamics of creativity, novelties and innovation, now a well-established research area at CSL Paris.

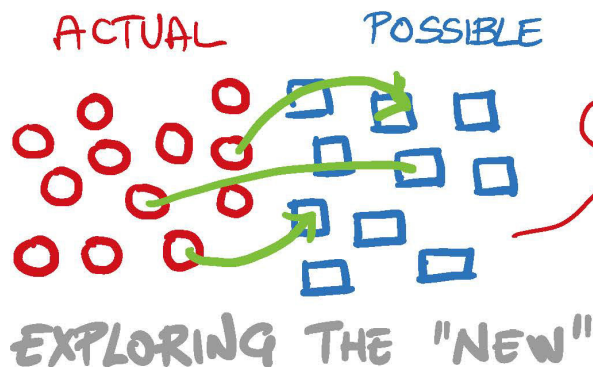


私は、個人的な新しさや世界的な革新など、さまざまな形で「新しい」ものが私たちの生活に入り込む仕組みを理解し、モデル化することに関心があります。

TOGETHER

I am interested in understanding and modelling how the "new" enters our lives in its multiform instantiations: personal novelties or global innovation.

BEAUTIFUL



この研究の鍵は、「可能性の空間」の構造とダイナミクスを把握し、人間や人工システム(生物学、技術、社会)が個人レベル、集団レベルでどのように新しいものを探求するかについて、確かな数学的モデリングを開発することにあります。この知識は、新奇性の発生に対処できる次世代の人工知能アルゴリズムの構想に役立ち、推論と予期せぬ出来事との間のギャップを埋めることができます。これらの重要な応用例として、持続可能な開発目標(SDG)と、人類が長年抱えてきた課題に対する新しい持続可能な解決策をどのように構想していくかが挙げられます。私は、新しく設立されたCSLローマを通して、持続可能な都市と情報・社会対話の関連分野で、これらの課題に取り組んでいます。

The key to this endeavour is to grasp the structure and dynamics of the "space of possibilities" to develop solid mathematical modelling of how human and artificial systems - biological, technological, social - explore the new at the individual and collective levels. This knowledge can be helpful to conceive the next generation of Artificial Intelligent algorithms able to cope with the occurrence of novelties, bridging, in this way, the gap between inference and unanticipated events. An important application of all this is related to the Sustainable Development Goals (SDG) and how humanity can conceive new sustainable solutions to long-standing challenges. Through the newly founded CSL Rome, I'm addressing these challenges in the relevant areas of sustainable cities and information and social dialogue.

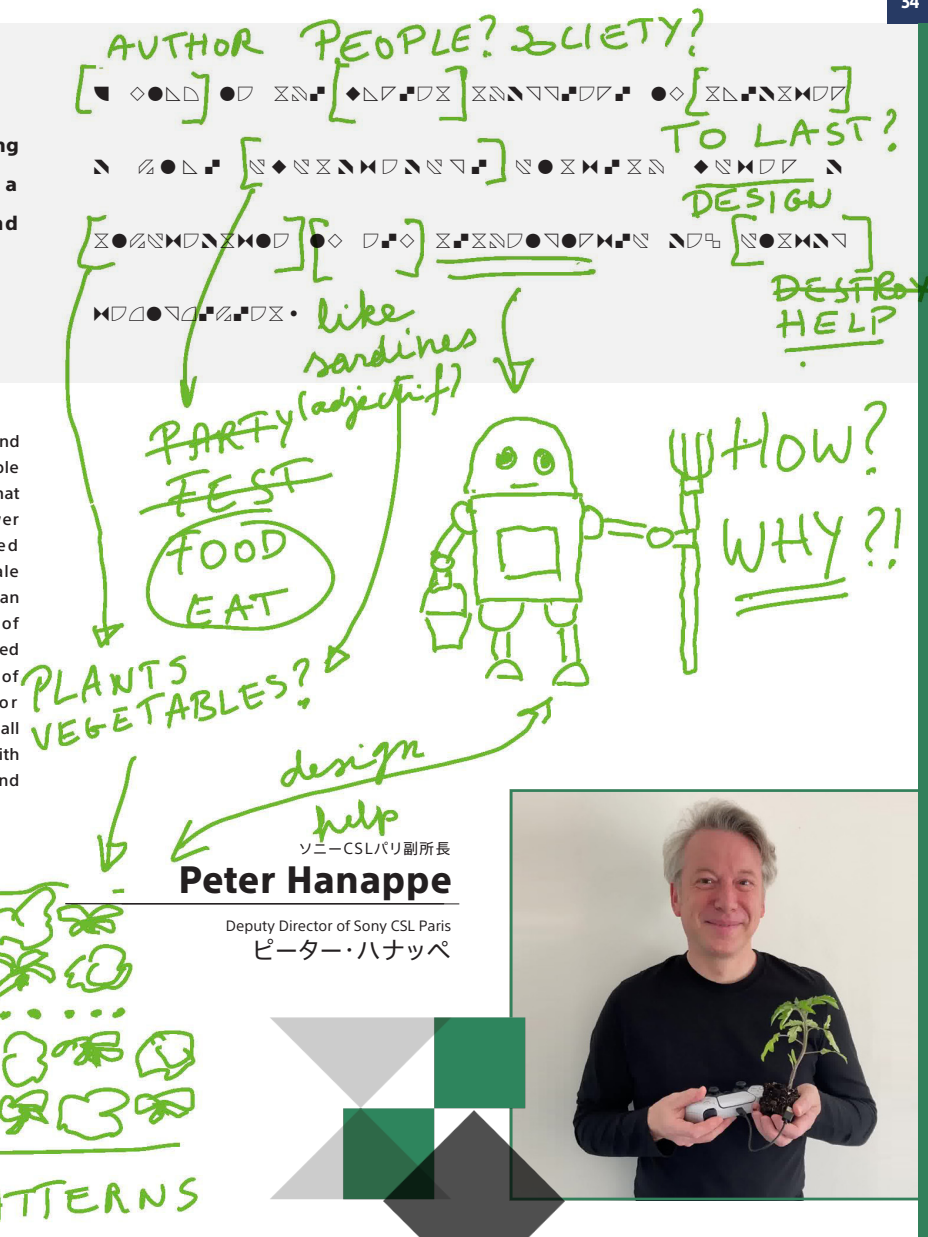


新しいテクノロジーと社会的関与の組み合わせによって、より持続可能な社会を作るという緊急の課題に取り組んでいます。

I work on the urgent challenge of creating a more sustainable society using a combination of new technologies and social involvement.

私は、環境と社会に関連したプロジェクトに参加し、持続可能な解決策を学ぶよう人々に呼びかけます。それと並行して、これらの活動を支援する新しい技術をデザインしています。データセンターよりもはるかに少ないエネルギーで大規模な気候シミュレーションを実行するために、家庭用PCの未使用の計算能力を利用する低電力コンピューティング技術を導入しました。また、「NoiseTube」プロジェクトでは、携帯電話を使って環境汚染、特に都市の騒音を測定し、詳細なマップを作成することに成功しました。現在、マイクロファームのためのロボット工学 (ROMI) プロジェクトでは、小型ロボットとAIを用いて、農業生態学的マイクロファームの身体的困難な作業、作物モニタリング、農場設計を支援する研究を行っています。

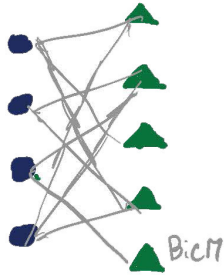
I invite people to participate in environmentally and socially relevant projects to learn about sustainable solutions. In parallel, I design novel technologies that support these activities. I introduced low-power computing techniques to exploit the unused computing power of home PCs to run large-scale climate simulations, requiring much less energy than data centers. In the NoiseTube project, users of cellphones collectively measure and create detailed maps of environmental pollution, particularly of urban noise. Currently, in the Robotics for Microfarming (ROMI) project, I am working on small robots and AI to help agroecological microfarms with physically challenging tasks, crop monitoring, and farm design.



Peter Hanappe

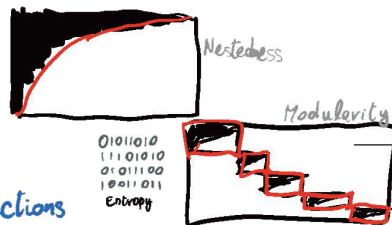
Deputy Director of Sony CSL Paris
ピーター・ハナッペ





私は、シンプルな自然の基本法則がいかにして私たちの世界の複雑さを生み出すのかに魅了されてきました。複雑系科学は、生物学や社会的相互作用を理解するための現代科学のツールの1つです。単純な構造が混ざり合い、組み合わせられて高次の物体を生み出すのですが、この長いプロセスの多くの部分はまだ知られておらず発見するのは困難です。

Complex Networks
to explain
complex
interactions



I have always been fascinated by how simple fundamental laws of nature can generate the complexity of our world. Complexity science is one of the modern tools of science to understand biological and social interactions. Simple structures mix and combine to give rise to higher order objects, and many parts of this long process are still unknown and hard to discover. In my research, I want to explore different topics to discover why seemingly unrelated systems actually work in similar ways.

Matteo Bruno

マッテオ・ブルーノ



Human behaviour generates complex systems

私は、一見無関係に見えるシステムが、実は似たような働きをする理由を発見するためにさまざまなテーマを探求したいと考えています。

In particular, I am interested in the causes of human behaviour and how from biological and social needs of living creatures their complex interactions are born and evolve.

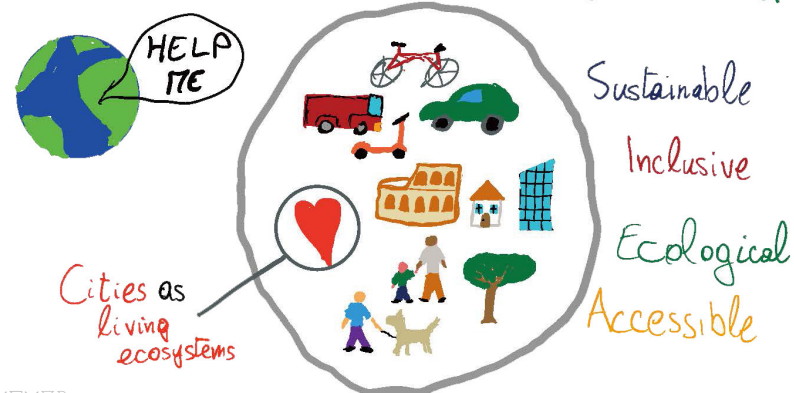
Understand data for a better future

特に、人間の行動の原因や生き物の生物学的・社会的なニーズからそれらの複雑な相互作用がどのように生まれ進化していくのかに興味があります。このような原動力を理解することで、より良い、より調和のとれた世界を作ることができると思っています。ネットワーク科学の博士号を取得後、ローマにあるソニーCSLに入社し、クリエイティブティチーム、特にアーバンモビリティに携わっています。より良い未来と社会を築くために役立つ研究を中心に、科学の最前線で新しい刺激的なプロジェクトに取り組んでいます。毎日、新しいことを学び、発見する機会があります。

I believe understanding these drivers can help create a better and more harmonious world. After finishing my PhD in network science, I joined Sony CSL in Rome to work in the creativity team, and in particular on topics of urban mobility. Here we work on new exciting projects at the forefront of science, with a focus on research that can be useful to build a better future and society. Every day there is the opportunity for me to learn and discover something new.



Better Cities → Better world





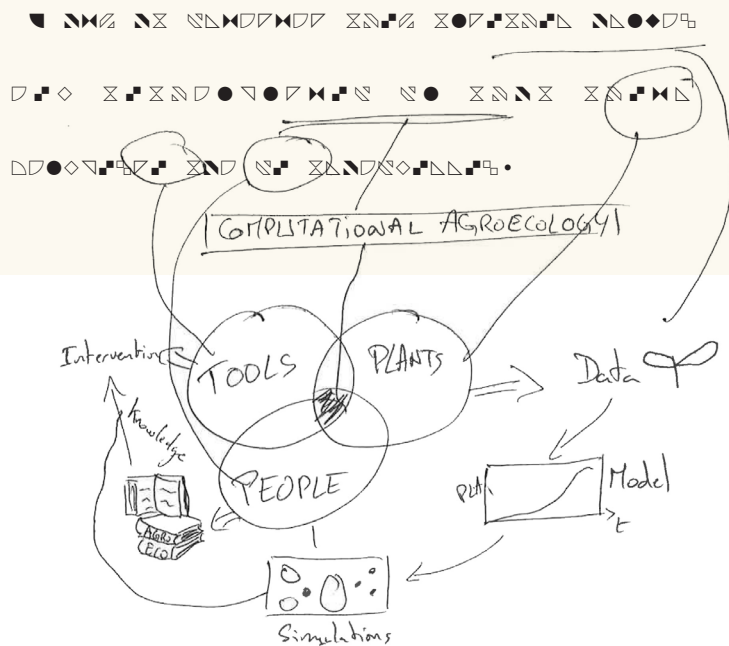
David Colliaux

デイビット・コリオ

生命のダイナミクスは、多様なスケールにおいて展開される魅力的なパズルです。知覚と行動に関わる生物学的システムによって、私たちは周りの世界を理解することができるのです。光合成や視覚など、環境を感知するための生物学的システムの頑健さは驚嘆すべきものであり、それが新しい技術の開発や、動植物や微生物が暮らす生態系に関する新たな科学的視点を見出すインスピレーションとなっています。現在私は、マイクロファーム農家を支援するための人工知能とロボットシステムを開発しています。農家と植物生物学者は、いずれも植物栽培の専門家ですが、両者の間での知識の交流はほとんどありません。

The dynamics of life is a fascinating puzzle unfolding at multiple scales. Biological systems involved in perception and behavior also underlies our ability to grasp meaning from the world. They amaze me by their robustness in sensing their environment, for example, for photosynthesis or vision, and they inspire me to develop new technologies and discover new scientific perspectives on animals, plants and microbes in their respective ecosystems.

I currently develop artificial intelligence and robotic systems to help people managing micro-farms. Farmers and plant biologists are both experts at growing plants although they rarely exchange their knowledge.

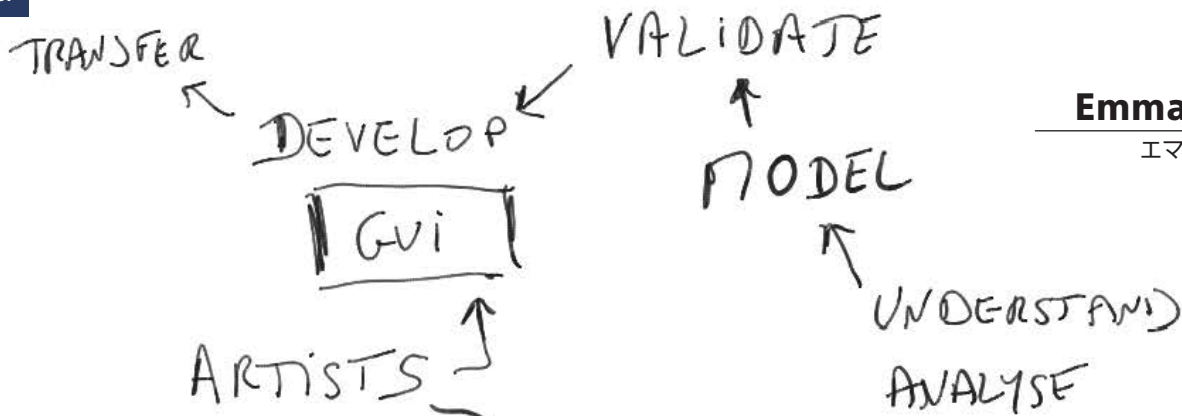


私は、新しい技術を通して彼らの連携を促し、知識の共有を実現させることを目指しています。

I aim at bringing them together around new technologies so that their knowledge can be transferred.

作物に介入し、現場でのデータを取得するための新しい計算ツールを設計しています。こうしたデータを数学的にモデリングし、統合することによって、田畑を有効的に活用するために農家がとるべき方法を提示することができます。機械を利用することで、野生植物の生物学的学びが拡大することを生物学者や農家に実証して驚かせてみたいと考えています。

My research is about computational agroecology, that is I design new computational tools to intervene on crops and acquire in-field data. These data are then integrated through mathematical modeling to get a useful description of the field and to point the farmer to the possible actions he can take. I also hope to surprise biologists and farmers about how machines might teach them about the biology of wild plants.



想像を超える音楽

グローバリゼーションによって、ポップミュージックは世界普遍の文化となりました。音楽の法則は、地域的な嗜好に限定されるものではなく、世界中に普及し、普遍的な言語となりました。また、安価なパーソナルコンピューターを使って、数百万ドルクラスのスタジオを自宅に作ることもできるようになりました。誰もが音楽プロデューサーになり得るのです。膨大な数の仮想楽器、オーディオプロセッシング、サンプル音源ライブラリーが簡単に利用できるようになりました。音楽が普遍言語となり、膨大なデータがあるという状況において、音楽の普遍的な原則を究明する時が訪れました。音楽の適格性の普遍原則というものを定義することは果たして可能なのでしょうか。

Any music you can(not) imagine

Globalization has led popular music to become a part of a universal world culture. The conventions of music have departed from local preferences to a universally shared language.

Additionally, cheap personal computers have brought million-dollar studios to people's homes. Everybody's a music producer. A plethora of virtual instruments, audio processes, and sample libraries are readily available.

A universal language, loads of data: it's time to look for an understanding of the universal principles of music. Can we define universal principles of well-formedness in music?

最先端の機械学習アルゴリズムを用いて、人間の観察能力を拡張することによって、こうした知識への道筋が開けてきます。音楽を自動生成するアルゴリズムにこうした知識を持たせることができれば、どんな素材からでも、どんなに奇抜なアイデアからでも音楽を生成できるようになります。それは私たちの想像をはるかに超えるものとなるでしょう。

The path to such knowledge goes through the augmentation of human capacities of observation using cutting-edge machine learning algorithms. When algorithms of automatic music generation grow to possess this knowledge, then we can generate music from any material, music from the strangest idea, any music you can(not) imagine.

Emmanuel Deruty

エマニュエル・デルティー

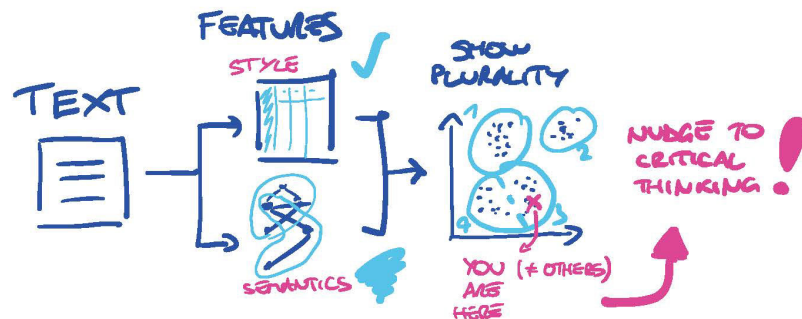


WESTERN CLASSICAL MUSIC

CONTEMPORARY POPULAR MUSIC !!!

↑
PRODUCE → RELEASE → ↓
PROMOTE





Prevedello Giulio

プレヴェッello・ジュリオ



新しいクリエイティブな製品が有名になり主流になったとき、私たちは「成功の秘訣は何だろう」と考えます。私は、統計的手法と機械学習を用いて、音楽と情報の領域における人気のダイナミクスとその要因について研究しています。

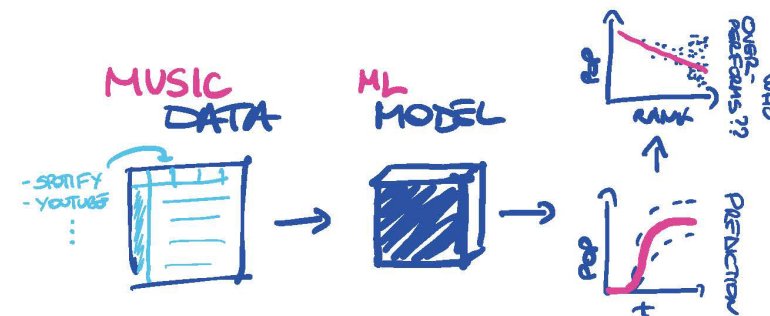
両分野の製品は、その固有の特性、発表の背景、受容のされ方によって要約されるように思われます。これらの要素について正確な定量的指標を見出すことは、内生的な成功の可能性と外生的な成功の可能性を検出するために不可欠です。私は、ストリーミングプラットフォームのデータを用いて、新しくリリースされた曲の人気度や、音楽トレンドの中での新しいオーディオスタイルの台頭など、音楽における成功の謎を解明することを目指しています。

情報圏については、ニュースメディアによって形成される公開討論から、異なる視点が出現することに着目しています。

When a new creative product gains celebrity and becomes mainstream we often wonder: what is the recipe for its success? In my research, I use statistical methods and machine learning to study the dynamics of popularity, and its drivers, in the domains of music and information.

While seemingly distant, a product from both fields can be summarised by its inherent characteristics, the context of its publication, and its reception. Finding accurate quantitative measures for these elements is of essence to detect endogenous and the exogenous potentials for success. Using data from streaming platforms, I aim at unravelling the mystery of success in music, from the popularity dynamic of a newly released song, to the rise of novel audio styles among the music trends.

Concerning the infosphere, I focus on the emergence of different points of view from the public debate that is shaped by news media.



私の目標は、ニュースから多様な物語を推定し、可視化するための公平で不可知論的な方法を開発することであり、公共の談話の多様性に対する認識を高めることです。

My goal is to develop unbiased and agnostic methods to extrapolate and visualise the diverse narratives from news items, aiming at enhancing the awareness of the plurality of the public discourse.

POPULARITY

CONTENT + CONTEXT

AI

ATTENTION

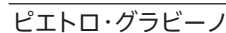
SYS 1/2

PUBLIC DISCOURSE

AWARENESS

ETHICS

I WISH!



ENRICHED SENTIMENT ANALYSIS

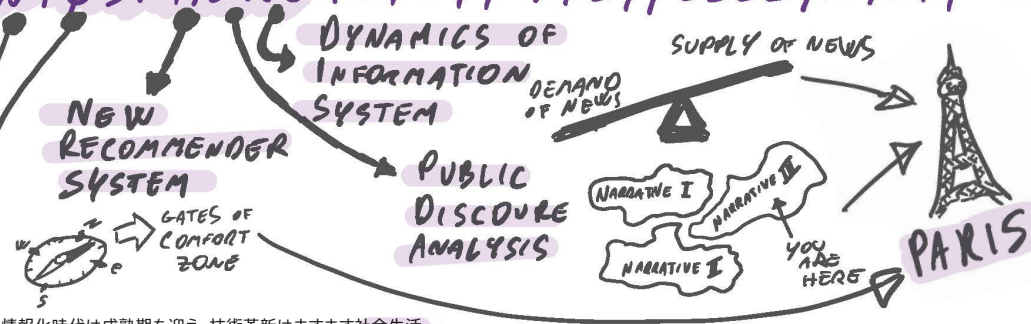
POLARIZATION

情報化時代は成熟期を迎え、技術革新はますます社会生活や個人生活に深く浸透しているように思われます。技術革新の直接的な効果は明らかで、これらのツールの導入、拡張、改良を推し進める要因となっています。一方、ICTが社会や個人にもたらす深刻な影響については、まだほとんど理解されていません。例えば、人類はかつてないほどの情報を潜在的に誰もが手に入れることができるようになりましたが、私たちの意見の隔たりは日々大きくなっているように思われます。メディア・プラットフォームとソーシャル・ネットワークは、現代の驚異と言えるでしょう。しかし、コンテンツ・フィルタリングアルゴリズムは、これらの情報の多くを見えなくし、同族嫌悪や社会的対話の分極化といった人間の傾向を強めています。もう一つの例は、テキスト編集技術で、狭い直線的な空間に複雑な（そして潜在的に協調的な）創造的プロセスを強いるものです。

私の研究の目的は、情報技術が私たちの社会と心とに与える影響を研究することです。

The Information Age seem to reach a more mature stage, with technological innovations penetrating more and more deeply inside our societal and personal lives. The immediate benefits are evident and define the push to adopt, expand and improve these tools. On the other hand, we are barely starting to understand the profound consequences of the ICT on societies and individuals. For example, humanity has unprecedented information available to potentially everybody, yet our opinion divisions seem to increase every day. Media platforms and social networks are the wonders of our age. Still, content filtering algorithms make much of this information invisible and enhance the human tendency to homophily and polarise the social dialogue. Another example is text editing technology, which forces a complex (and potentially collaborative) creative process in a narrow linear space.

My research aims to study the impact of information technologies on our societies and our minds.



CAN WE UNDERSTAND EACH OTHER?

WHAT IF WE ARE DIFFERENT?

DOES TECHNOLOGY MAKE IT EASIER?



My final aim is to imagine and implement new information technologies designed to adapt and augment humanity at the collective and individual levels.

ガエタン・ハジエレス

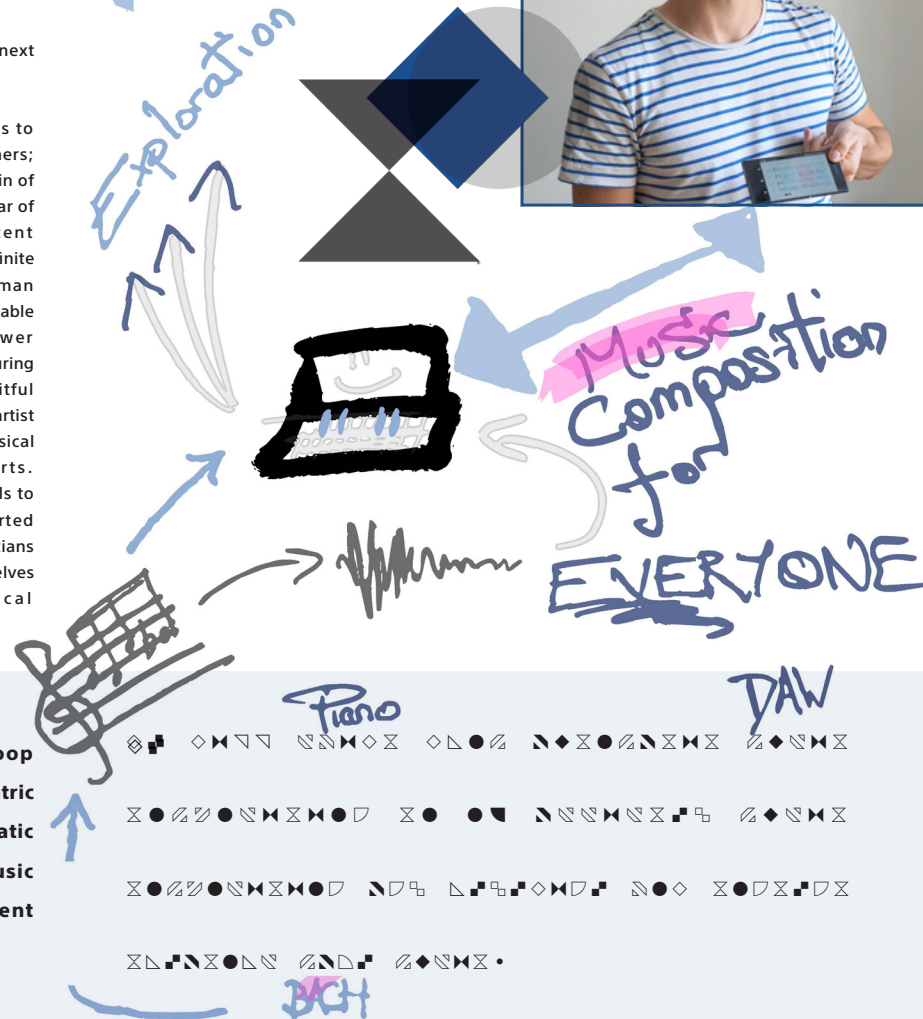


AI assistants for musical creation: building the next generation of music creator tools

Applying the latest deep learning techniques to music composition is appealing for AI researchers; but for musicians, this intrusion into their domain of expertise could be perceived as a threat. This fear of being replaced is legitimate as many recent generative models for music tend to produce infinite amount of content without the need for human intervention. I think that this behavior is not desirable and that AI algorithms should instead power innovative creator tools meant to assist artists during the compositional process. By creating a fruitful discussion between a composer and the AI, the artist can then focus on the development of their musical ideas and let the AI do the technical parts. Professional artists can benefit from these tools to become more productive and explore uncharted regions of musical creation while amateur musicians can use these innovative tools to express themselves in an intuitive way, free from technical considerations.

アーティスト中心の技術開発によって、自動作曲からAI支援作曲へと移行し、コンテンツクリエイターの音楽制作のあり方を再定義していきます。

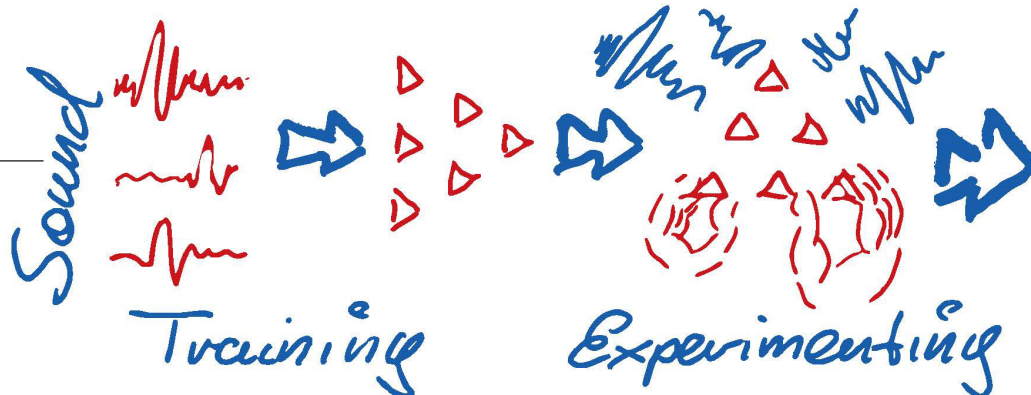
By putting composers back in the loop through the development of artist-centric technology, we will shift from automatic music composition to AI-assisted music composition and redefine how content creators make music.





Stefan Lattner

シュテファン・ラトナー



音楽の生産と消費は、何世紀にもわたって絶え間ない発展を遂げてきました。新しいテクノロジーは音楽との新しい関わり方を生み出し、機械学習や人工知能もまた、その一つです。

Music production and consumption underwent a constant development throughout the centuries. New technologies led to new ways of engaging with music, and machine learning and artificial intelligence are yet another of these milestones.

△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

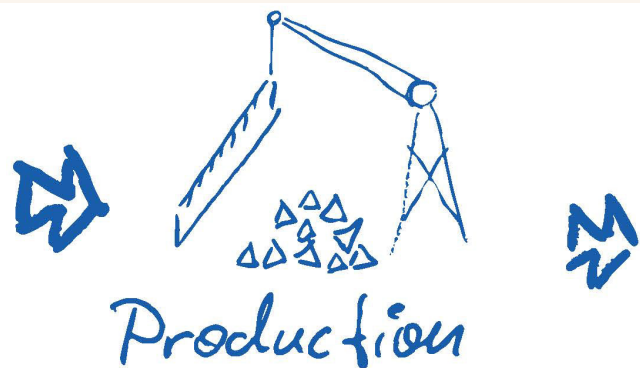
△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

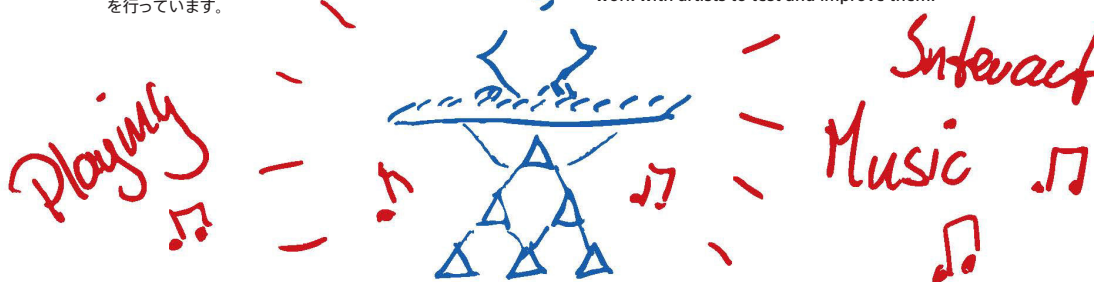
私はソニー CSL で、アーティストの音楽制作を支援するコンピュータモデルを開発し、音楽制作における人間とコンピュータの新しいインタラクション、音楽生成、推薦の方法につながる研究を行っています。

At Sony CSL, I am developing computer models that help artists in music production, leading to new ways of human-computer interaction, music generation, and recommendation within music production.



私たちのチームでは、実際に音楽制作の現場で使用できるプロトタイプを開発し、アーティストと一緒にテストや改良を行っています。

With our team, we are developing prototypes that can actually be used in the music production process, and we work with artists to test and improve them.



△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

△●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽ △●▽◇◆△●▽

創造性のプロセスは、人間の心の特権なのでしょうか？新しい概念、与えられた問題に対する新しい解決策、もっと簡単に言えば、今まで観察されたことのない次の出来事を考慮に入れることは、現在のところ、人工システムにとって困難なタスクであるように思われます。「新しい」という概念を扱う人間の特別な方法にヒントを得た効率的なアプローチは、適応的に「流動的」な人工神経機械によって処理される、階層的な抽象概念と相互接続された概念レベルの混合を考慮に入れる必要があります。このようなアプローチは、ニューラルネットワークと深層学習の分野におけるいくつかの制約を打破するものです。静的なアーキテクチャと学習アルゴリズムの影響により、主に自然な認知メカニズムに基づく、より有望な神経トポロジーの開発が制限されており、同時に、認識された外界の不完全な知識に対処することを可能にするものでもあります。

私の研究では、この未知の領域を探索し、新しい神経アーキテクチャと、変化する非定常環境による効率的な教師なし学習メカニズムを探し、生態系人工心の特定と理解を目指しています。

創造性の探求は、集团的・社会的創造性、人間とコンピュータの相互作用による創造性の増大、そしてイノベーションに関連する他の多くの領域にも及んでいるのです。

Is the creativity process a prerogative of the human mind? Exploring new concepts, new different solutions to a given problem, or, more simply, taking into account an upcoming event never observed before, at present seems to be a challenging task for an artificial system. An efficient approach inspired by the human special way to address the concept of "new" should take into account a mix of hierarchical abstract and interconnected conceptual levels to be processed by an adaptively "fluid" artificial neural machine. Such approach would break several present constraints in the field of neural networks and deep learning, where the influence of static architectures and training algorithms limit the potential development of more promising neural topologies, mainly based on natural cognitive mechanisms, and allowing, at the same time, to deal with an incomplete knowledge of the perceived external world.

In my research, I try to explore this unknown domain, looking for new neural architectures and efficient unsupervised training mechanisms driven by changing non-stationary environments, aimed at the identification and comprehension of an ecological artificial mind.

Nevertheless, the search for creativity is also extended to collective and social creativity, to the augmented creativity provided by human-computer interaction, and to many other domains in which innovation plays a relevant role.

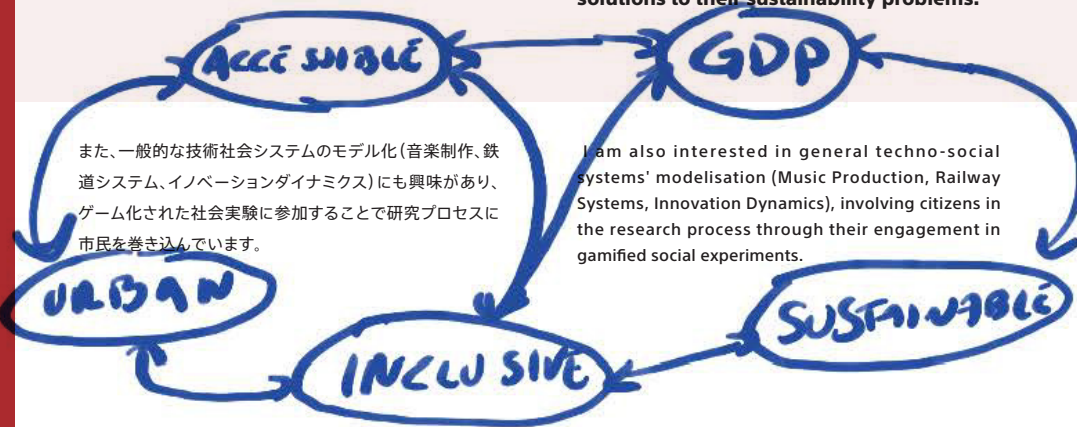
Alessandro Londei

アレッサンドロ・ロンディ



Cities are the social and economic innovation core of modern nations. Despite their importance, they still suffer from many problems: social segregation, accessibility inequality, overcrowding, pollution and infrastructure malfunctions are only a few examples.

In my research, I exploit the specific tools of Complex Systems Physics and Machine Learning to find new approaches for studying Urban Environments, looking for solutions to their sustainability problems.

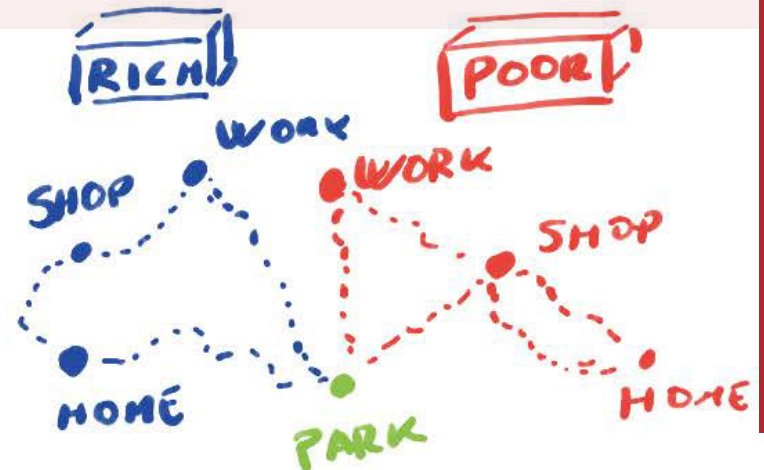


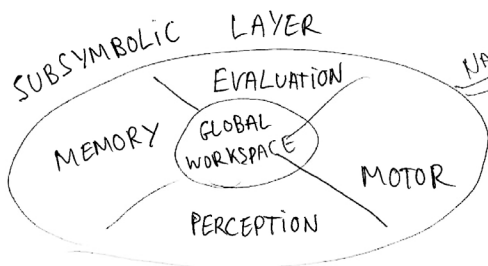
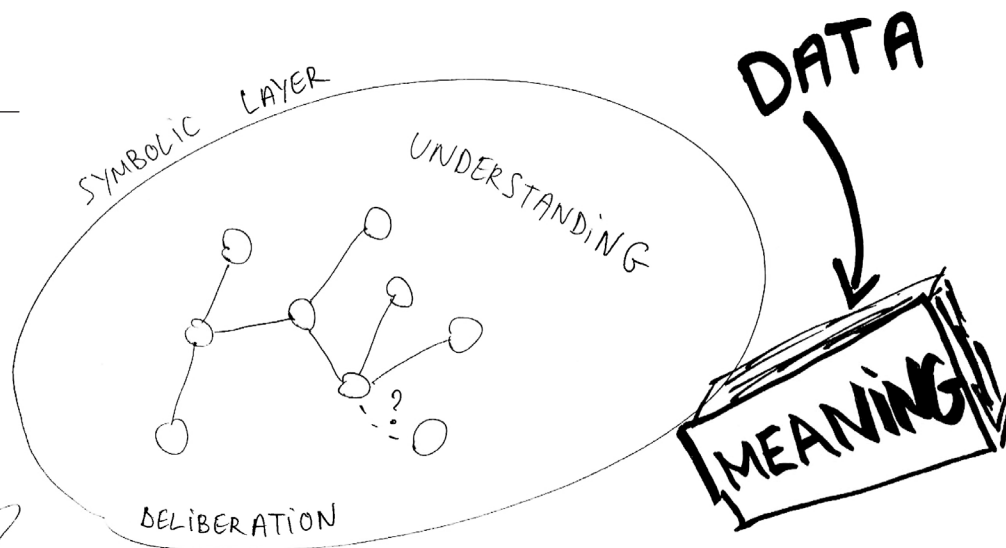
I am also interested in general techno-social systems' modelisation (Music Production, Railway Systems, Innovation Dynamics), involving citizens in the research process through their engagement in gamified social experiments.

FORECAST
STATISTICAL
PHYSICS



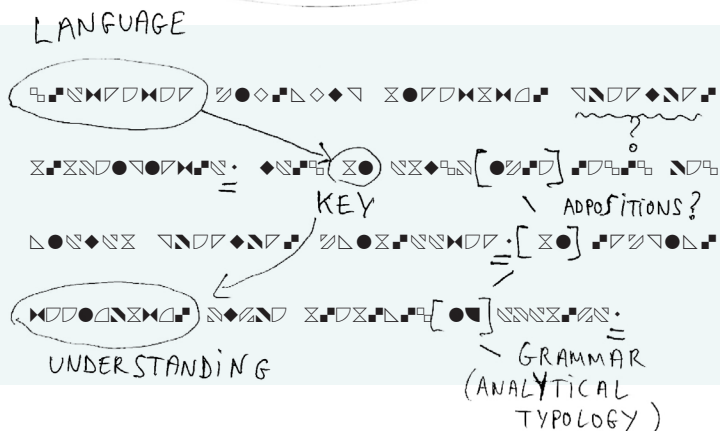
SMART CITIES





人間の言語は、複雑なコミュニケーション上の問題に対して、言葉や文法構造を通じて多くの魅力的な解決策を進化させてきました。言語はオープンシステムであり、人生の経験について他者とコミュニケーションをとる方法に無限の多様性をもたらすユニークな能力なのです。なぜこのようなことが可能なのでしょう。この言語的創造性を理解することはできるのでしょうか。人間のように意味を創造し、言語を理解するAIシステムを構築することはできるのでしょうか。

Human languages have evolved many fascinating solutions to complex communicative problems through the use of words and grammatical structures. And they keep on evolving: language is an open system, a unique ability that brings infinite variety to the ways in which we communicate with others about our experiences in life. How is this possible? Can we understand this linguistic creativity? Can we build AI systems that create meaning and understand language like humans do?



私の研究では、強力な認知言語技術を設計することで、これらの疑問に答えようとしています。この技術は、オープンエンドで堅牢な言語処理の研究、革新的な人間中心AIシステムの探求、大規模なオープンコラボレーション共同体の機能として利用することができます。

In my research, I try to answer these questions by designing powerful cognitive language technologies, which can be used to study open-ended and robust language processing, to explore innovative human-centered AI systems, and to function in large open collaborative communities.

HISTORY

1988 Sony CSL established 1988 Study on Distributed Object-Oriented OS start 1989 Social Systems Simulation 1991 Agent-Oriented Programming and Systems 1993 Cognitive Robotics 1994 Real-World Interaction and Augmented Reality 1996 Sony CSL Paris established 1996 Quality of Service on Broadband Networks 1996 Emergence and Evolution of Languages 1997 Systems Brain Science 1997 Curiosity Driven Learning 1997 Active Music Listening 1997 Community Place (Virtual Society) developed on VRML 1998 Visual Computing 1998 Location Detection using Network Fingerprinting 1998 Systems Biology 1998 CyberCode released on a new line of VAIO C1 1998 Aperios operating system incorporated in AIBO 1998 MMCA Multimedia Grand Prix creator award (Jun Rekimoto) 2000 POBox incorporated in Sony mobile phones 2000 FourthView Surround Video used in PS2 titles 2000 if INTERACTION AWARD (CyberCode) 2001 Tactile User Interfaces 2001 Computational Neuroscience 2002 FEEL User Interface 2003 Tactile feedback technology incorporated in Navitus 2003 Japan Design Award (Jun Rekimoto) 2004 PreSense technology incorporated in VAIO Pocket 2004 Manufacturing of TouchEngine started by Sony for worldwide distribution 2004 Good Design Award (PreSense on VAIO Pocket) 2005 Officier de l'Ordre National du Merite, Republique Francaise (Mario Tokoro) 2006 FEEL concept and technology included in NFC standard 2006 CELL Hypervisor OS incorporated in PS3 2006 Hideo Kobayashi Award \Brain and Virtuality\ (Ken Mogi) 2007 CHI Academy (Jun Rekimoto) 2007 Koozyt, Inc. established 2007 \The Eye of Judgment\ based on CyberCode released for PS3 2008 CSL 20th Anniversary 2008 Open Systems Science 2008 Nikkei BP Award \PlaceEngine\ 2009 Book \Open Systems Science\ published 2009 12Pixels online experiment start 2009 Good Design Award (PlaceEngine) 2009 Nature Awards for Mentorship (Hiroaki Kitano) 2010 Doctor Honoris Causa by Universite Pierre et Marie Curie (Mario Tokoro) 2010 Open Energy System Experiment in Ghana 2011 Good Design Award ("Tohaku Navi" Guide at Tokyo National Museum) 2011 Kadcot (Moe-kaden) experiment with Daiwa Housing 2011 New experiment on Open Energy System with OIST

2011 Rear Touch User Interface incorporate in PlayStation Vita 2011 Human Augmentation
 2012 Public Viewing System at Ghana awarded 'The Monozukuri Nippon Grand Award'
 2012 Good Design Award Best 100 (Happiness Counter)
 2013 25th Anniversary Booklet 'The Point of Knowing' issued
 2013 Good Design Award (One-touch)
 2013 Center of OES Research in OIST
 2013 Good Design Award (One-touch)
 2013 UIST Lasting Impact Award (Jun Rekimoto)
 2014 The 1st International Symposium on OES
 2014 Young Global Leaders (Ken Endo)
 2014 Public Viewing in Cote d'Ivoire
 2014 Young Global Leaders (Ken Endo)
 2015 Sony Global Education, Inc. established
 2015 JackIn Workshop series at YCAM
 2015 Collaboration with ISSEY MIYAKE (Omoiro)
 2016 NHK to use Jack-In in their program
 2016 AI Pop 'Daddy's Car' on YouTube
 2016 Sony CSL Paris 20th Anniversary
 2016 First international Synecoculture symposium in Africa.
 2016 Good Design Award (Squama)
 2016 Xiborg Genesis release
 2017 Superception @ SXSW
 2017 Shibuya City Games -Challenge the World Record-
 2017 GHELIA establishe
 2017 toio released
 2017 Provision of CALC Big Data analysis services utilizing AI
 2018 WIKITOPIA International Competition
 2018 Visual classification solution for manufacturers using AI? (ELFE)
 2018 Asahi Shimbun Award at the National Invention Award
 2018 Sony CSL Tokyo 30th Anniversary
 2018 Das Fremde@Japan Media Arts Festival
 2019 Klein-Vogelbach Prize
 2019 Synecoculture Proof at Roppongi Hills
 2019 Books about CSL's researchers published
 2020 Kyoto Laboratory established
 2020 FlowMachines app service launched
 2020 SOLISS Successful Ground-to-Space Communication
 2020 Launched AI-based services for contact centers
 2020 Music Excellence Project Academy Starts
 2020 Omoiro collaborates with LIXIL Tile
 2020 OES core technology released as open source
 2021 Multi-touch research by smartskin wins 53rd Ichimura Science Prize
 2021 Establishment of Syneco Inc.
 2021 SOLISS Receives Prime Minister's Award
 2021 Ginza Sony Park Exhibition
 2021 OES UMABA Project start
 2021 Sony CSL Paris Open House @ Rome
 2021 OTOTAKE Project Result Report Meeting
 2021 Piano Academy First Commemorative Concert
 2021 Morphing Identity@ Media Ambition Tokyo
 2022 Open House 2022
 2022 Sony Space Communications Inc. established.

STAFF

東京 / 京都 Tokyo / Kyoto

テクノロジープロモーションオフィス(TPO)

TECHNOLOGY PROMOTION OFFICE (TPO)

夏目 哲 (シニアゼネラルマネジャー) Tetsu Natsume (Senior General Manager)

柏 康二郎 Kojiro Kashiwa

伊藤 大二 Taiji Ito

松阪 郁子 Ikuko Matsusaka

保田 遥子 Yoko Yasuda

総務・管理・情報システムオフィス

ADMINISTRATIVE OFFICE / INFORMATION SYSTEM OFFICE

志賀 義徳 (ゼネラルマネジャー) Yoshinori Shiga (General Manager)

川上 裕美 Hiromi Kawakami

根本 操 Misao Nemoto

曾根田 三紀 Miki Soneda

横尾 紘実 Hiromi Yokoo

正垣 智大 Tomohiro Masagaki

人事オフィス

HUMAN RESOURCES OFFICE

浅井 孝和 (ゼネラルマネジャー) Takakazu Asai (General Manager)

北森 裕見子 Yumiko Kitamori

山腰 さゆり Sayuri Yamakoshi

コミュニケーションオフィス

CORPORATE COMMUNICATIONS OFFICE

本條 陽子 (ゼネラルマネジャー) Yoko Honjo (General Manager)

藤田 彩 Aya Fujita

川島 由美子 (OESプロジェクト) Yumiko Kawashima (OES Project)



パリ / ローマ Paris / Rome

Sophie Boucher ソフィー・ブッシュェ

Pratik Bhoir プラティック・ボイル

Cristina Nunu クリスティーナ・ヌヌ

Falivene Elisabetta エリザベッタ・ファリヴェーネ



株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所

〒141-0022
東京都品川区東五反田3-14-13 高輪ミュージズビル
<https://www.sonycsl.co.jp/>

Sony Computer Science Laboratories, Inc.

Takanawa Muse Bldg.
3-14-13, Higashigotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan 141-0022
<https://www.sonycsl.co.jp/>

ソニーコンピュータサイエンス研究所 京都研究室

〒600-8086
京都市下京区松原通東洞院東入本燈籠町13-1 minato hotel ビル
<https://www.sonycsl.co.jp/kyoto/>

Sony Computer Science Laboratories Kyoto Laboratory

Minato Hotel Bldg.
13-1 Hontorocho, Shimogyo Ward, Kyoto 6008086 Japan
<https://www.sonycsl.co.jp/kyoto/>

Sony Computer Science Laboratories Paris

6, rue Amyot, 75005 Paris, France.
<https://www.csl.sony.fr/>

Sony Computer Science Laboratories Rome

Enrico Fermi Study and Research Center, Via Panisperna, 89A, 00184 Roma RM, Italy
<https://csl.sony.it/>

「ソニー」および「SONY」、ならびに本書で使用する商品名、サービス名およびロゴマークは、ソニーグループ株式会社またはその関連会社の登録商標または商標です。
その他の商品名、サービス名、会社名またはロゴマークは、各社の商標、登録商標もしくは称号です。

[illegible]

