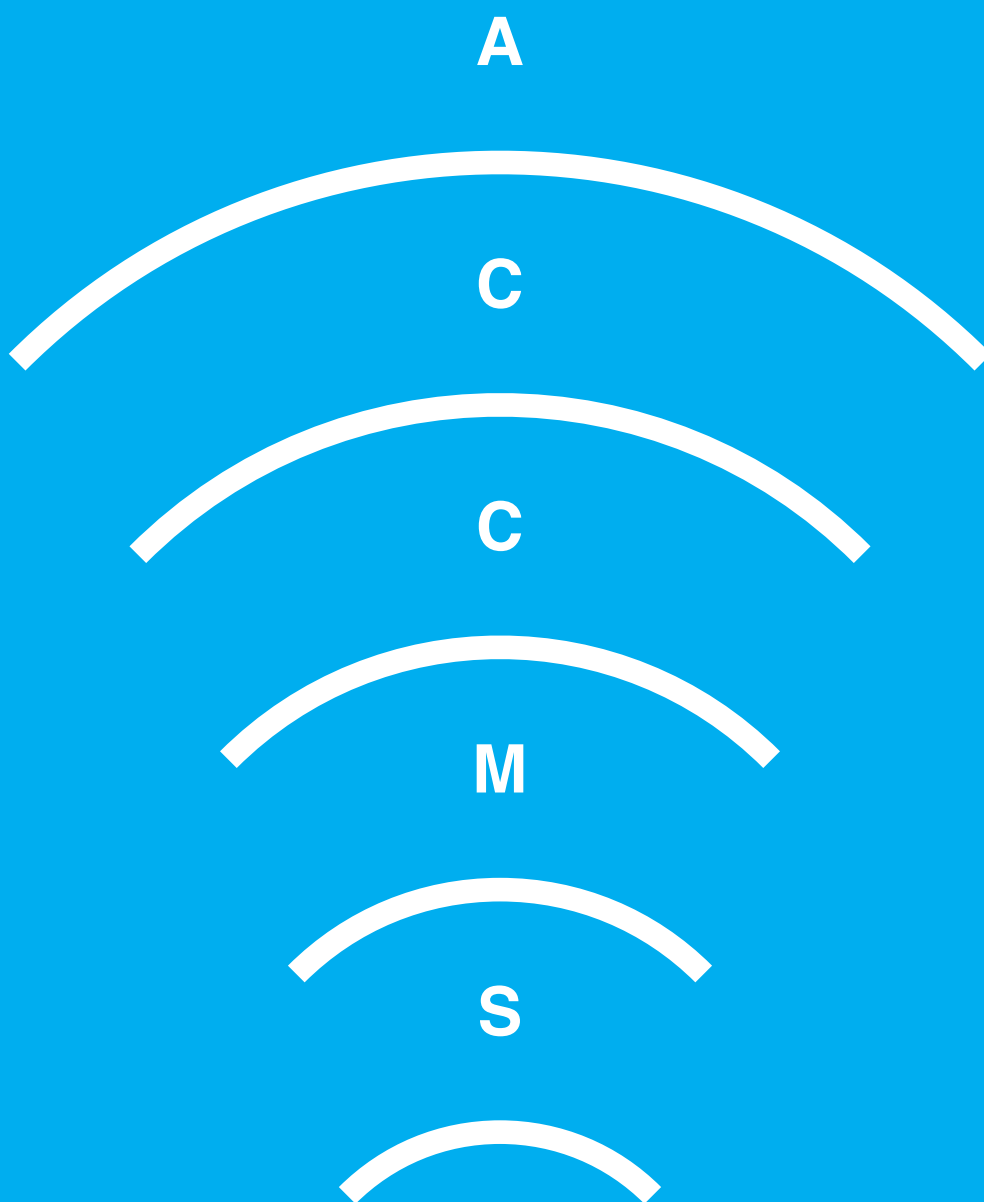


京都大学学術情報メディアセンター

Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University



概要 Outline

学術情報メディアセンターについて

学術情報メディアセンターは、情報基盤及び情報メディアの高度利用に関する研究開発を行うとともに、その成果を本学における教育研究環境等の高度化に活用するだけでなく、他の大学や他の研究機関の研究者等の共同利用にも供しています。また、情報環境機構、情報部と連携して学内サービスの向上にも貢献しています。

本センターの研究開発はネットワーク研究部門、コンピューティング研究部門、社会情報解析基盤研究部門、デジタルコンテンツ研究部門に連携研究部門を加えた5部門体制で推進しています。研究部門の教員は、関連する大学院への協力、全学共通教育科目の提供など多様な形で本学の教育にも参画しています。また、企業や他の研究機関との共同研究などについても積極的に取り組んでおります。

本センターは、全国8大学の情報基盤系センターから構成されたネットワーク型の共同利用・共同研究拠点である「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」(略称JHPCN)の認定を受け、全国共同利用のスーパーコンピュータシステムの運用など、情報メディアの利用活動を幅広く支援しています。

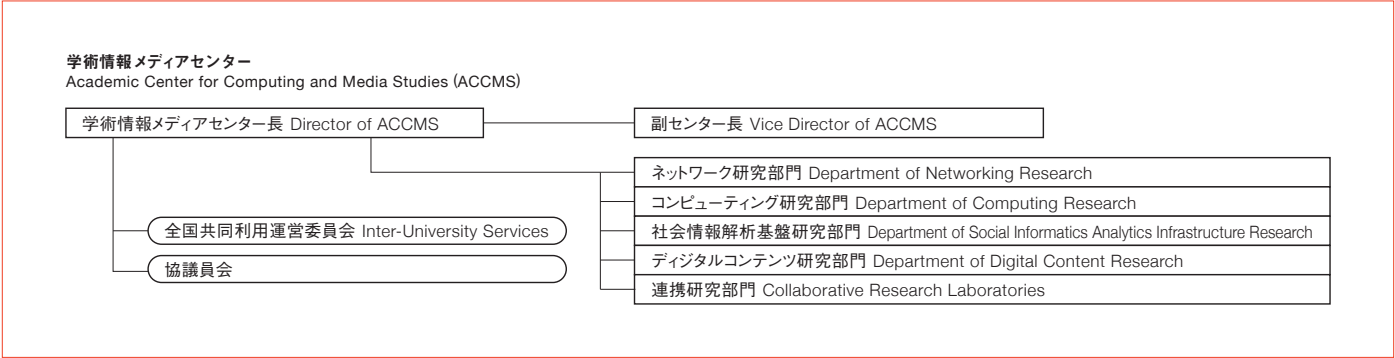
About the ACCMS

The Academic Center for Computing and Media Studies (ACCMS) conducts research and development related to advanced use of the IT infrastructure and information media. The results are utilized in the enhancement of areas such as the educational research environment of Kyoto University, and are also available for joint use with other universities and research institutions. ACCMS also contributes to the improvement of University services by working in cooperation with the Information Management Department of the Institute for Information Management and Communication.

Research and development at ACCMS are carried out by the Department of Networking Research, Department of Computing Research, Department of Social Informatics Analytics Infrastructure Research, and the Department of Digital Content Research, as well as ACCMS's Collaborative Research Laboratories. In addition, faculty members in these departments contribute to educational activities at the University through cooperation with related graduate schools and public courses. Faculty members are also actively involved in joint research with companies and other research institutions.

ACCMS has established "Joint Usage/Research Center for Interdisciplinary Large-scale Information Infrastructure" (JHPCN), a networked COE with other seven leading supercomputer centers of national universities.

ACCMS provides a broad range of support for utilizing information media and computing, including nation-wide supercomputing service as well.



ごあいさつ Introduction

学術情報を求めて

本センターのミッションは、学術情報の高度化を学内外の研究者と協力して行うことです。学術情報とは、学説や法則などからその元となる観察やシミュレーションのデータ、さらには文献情報といったメタデータなどまで多岐に渡ります。これらを蓄積・解析することで人による教育研究の推進に資するとともに、機械知能による学術情報の拡大も目指しています。

この目標に4つの研究部門と連携研究部門で取り組みます。コンピューティング研究部門は高速大量処理を、デジタルコンテンツ研究部門は機械知能による高度処理を、社会情報解析基盤研究部門は教育を含む社会のデータの収集・解析・応用を、ネットワーク研究部門はデータの産出場所や計算機や研究者の間の通信を主たる研究対象とし、その成果を学内外に提供していきます。

計算インフラとしては、各部門の計算機に加えて、スーパーコンピュータを設計・導入・運用しています。また、データ活用社会創成プラットフォームmdxの共同運用にも携わっています。また、「学際的大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」を他の7大学の情報基盤系センターとともに構成しています。加えて、本センターが導入に大きく貢献した本学のキャンパスネットワークであるKUINSは、学内の計算資源やデータを相互に結ぶだけでなく、学外のそれらとも結んでいます。本センターの各部門はこれらのハードウェアを試験的にも活用し、その利便性の向上に貢献しています。

このような計算インフラを活用し、計算やシミュレーションとの親和性が高い分野にとどまらず、これらとは縁遠いと思われていた人文・社会科学を含む様々な学問分野の研究者とも協力し、その研究成果を論文のみならずソフトウェアやデータとしても公開していきます。さらにそのような学術情報を対象とした研究をも推進し、さらなる学術情報を探究していきます。

以上のように、学術情報メディアセンターは、研究と実応用の両面を常に追い求めています。

今後とも皆様方のご支援とご理解を賜りますようお願いいたします。



京都大学学術情報メディアセンター
センター長 森 信介
Director of ACCMS,
Kyoto University Shinsuke Mori

In Search of Academic Knowledge

The Academic Center for Computing and Media Studies (ACCMS) pursues, as its mission, the sophistication of academic knowledge in cooperation with researchers in Kyoto University as well as other institutes. Academic knowledge ranges from theories and laws to data such as the observations and simulations that form their basis, and even includes metadata such as bibliographic information. By compiling and analyzing these, we contribute to research performed by humans and aspire to the expansion of academic knowledge by machine intelligence.

We have four research departments: the Department of Computing Research for high throughput data processing, the Department of Digital Content Research for advanced calculation with machine intelligence, the Department of Social Informatics Analytics Infrastructure Research for the compilation, analysis, and application of data in society including education, and the Department of Networking Research for connecting data sources, computing resources, and researchers. With collaborative research laboratories we work towards these aims and to provide achievements both inside and outside of the university.

As computing infrastructure, we design, install, and operate supercomputer systems in addition to each department's computers. And we contribute to the operation of mdx, a cloud platform for supporting data science and cross-disciplinary research collaborations. ACCMS is, along with the supercomputer centers of seven other leading national universities, a member of Joint Usage / Research Center for Interdisciplinary Large-scale Information Infrastructures (JHPCN). Additionally, ACCMS has made important contributions to the establishment of KUINS, the Kyoto University network which connects computing resources and data both inside and outside the university. Each department of ACCMS also uses this hardware for testing to contribute to its refinement.

With these computing infrastructures we work and cooperate with researchers in various domains, not only those with high affinity for computation or simulation but also ones such as humanities and social sciences which may have been considered far from them. We publicly release not only research papers but also software and data. And we even conduct research targeting that kind of academic information to pursue further academic knowledge.

As described above we pursue both fundamental research and its applications. We look forward to your continued understanding and cooperation.

教員一覧 Faculty List

区分		職名	氏名
センター長 Director of ACCMS		教授（兼任） Professor	森 信介 Shinsuke Mori
ネットワーク研究部門 Department of Networking Research	高機能ネットワーク研究分野 Multimedia and Secure Networking Research Laboratory	教授 Professor	岡部 寿男 Yasuo Okabe
コンピューティング研究部門 Department of Computing Research	スーパーコンピューティング研究分野 Supercomputing Research Laboratory	教授 Professor	岩下 武史 Takeshi Iwashita
		助教 Assistant Professor	鈴木 謙吾 Kengo Suzuki
	計算科学研究分野 Computational Science Research Laboratory	教授 Professor	菊本 統 Mamoru Kikumoto
社会情報解析基盤研究部門 Department of Social Informatics Analytics Infrastructure Research	教育情報学研究分野 Learning and Educational Technologies Research Laboratory	教授 Professor	緒方 広明 Hiroaki Ogata
	大規模データ活用基盤研究分野 Data Engineering and Platform Research Laboratory	教授 Professor	首藤 一幸 Kazuyuki Shudo
		准教授 Associate Professor	小谷 大祐 Daisuke Kotani
		助教 Assistant Professor	廣中 詩織 Shiori Hironaka
デジタルコンテンツ研究部門 Department of Digital Content Research	マルチメディア情報研究分野 Multimedeia Research Laboratory	教授 Professor	中村 裕一 Yuichi Nakamura
		准教授 Associate Professor	近藤 一晃 Kazuaki Kondo
		助教 Assistant Professor	下西 慶 Kei Shimonishi
	大規模テキストアーカイブ研究分野 Large-scale Text Archive Laboratory	教授 Professor	森 信介 Shinsuke Mori
		助教 Assistant Professor	亀甲 博貴 Hirotaka Kameko
連携研究部門 Collaborative Research Laboratories	オープンサイエンス研究分野（機構連携） Open Science Laboratory (IIMC Collaboration)	教授（兼任） Professor	渥美 紀寿 Noritoshi Atsumi
		准教授（兼任） Associate Professor	小野 英理 Eiri Ono
		准教授（兼任） Associate Professor	西岡 千文 Chifumi Nishioka
		助教（兼任） Assistant Professor	竹邊 日和 Hiyori Takebe
	学術IT サービス研究分野（機構連携） Academic IT Services Laboratory (IIMC Collaboration)	教授（兼任） Professor	中村 素典 Motonori Nakamura
		教授（兼任） Professor	森村 吉貴 Yoshitaka Morimura
		特命准教授（機構連携） Associate Professor(specially entitled)	古村 隆明 Takaaki Komura
	教育イノベーション研究分野 Educational Innovation Laboratory	教授 Professor	飯吉 透 Toru Iiyoshi
	食料・農業統計情報開発研究分野 Agricultural Economics and Information Laboratory	准教授 Associate Professor	仙田 徹志 Tetsuji Senda

(2025年4月1日現在)

高機能ネットワーク研究分野

Multimedia and Secure Networking Research Laboratory

安心・安全・信頼を支えるネットワーク技術

人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すデータ駆動社会。その安心・安全・信頼を支えるネットワーク環境の構築をめざして、基盤となるネットワーク技術の研究開発を行っています。学術情報メディアセンターのネットワーク研究部門として、学内外の運用ネットワークを活用した実証的研究を数多く行っています。

研究テーマ

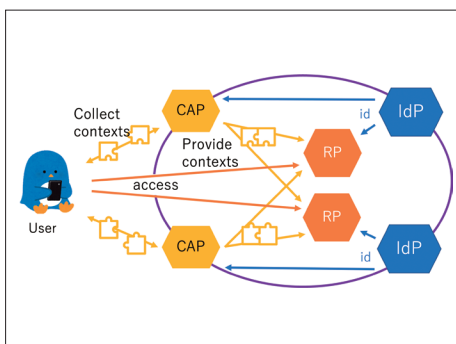
- ・持続的に発展可能なインターネットアーキテクチャとその応用
 - ・ Software Defined Networking、Network Functions Virtualization、Edge Computing の基盤と応用
 - ・ ネットワーク自動設定・運用管理システム
 - ・ インターネット技術の電力ネットワークへの応用
- ・ Zero Trust に向けた認証認可技術
 - ・ Webや無線LANの認証連携技術
 - ・ コンテキスト情報のプライバシー保護技術
 - ・ アクセスポリシー処理技術
- ・ インターネットにおけるセキュリティ
 - ・ ネットワーク監視システム
 - ・ 高機能不正アクセス検出・防止システム
 - ・ サイバー攻撃の影響分析システム

Network Technologies to Support Safety, Security and Trust

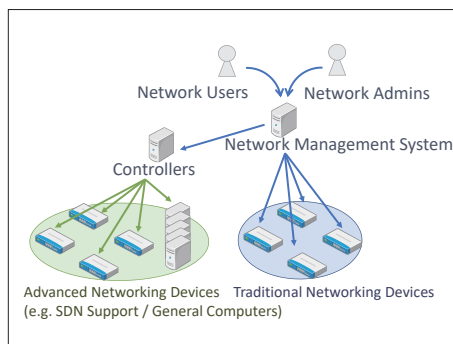
In a data-driven society where people and things are seamlessly connected, diverse knowledge and information flow freely, and unprecedented value is created, our research is at the forefront of developing underlying network technologies with the aim of building a network environment that supports safety, security, and trust. As the Department of Networking Research in Academic Center for Computing and Media Studies, we are performing several experimental research for running networks inside and outside the university.

Research themes

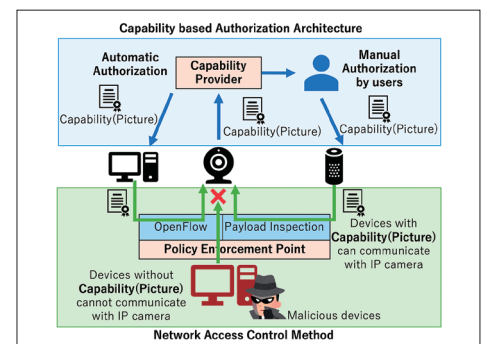
- ・ Network Architecture for Sustainable Advancement of the Internet and Its Applications
- ・ Platform and application of Software Defined Networking, Network Functions Virtualization, and Edge Computing
- ・ Automatic network configuration and operation systems
- ・ Application of Internet technologies to power networks
- ・ Access Management Technologies towards Zero Trust
 - ・ Identity federation technologies for the Web and wireless LAN
 - ・ Privacy protection technologies for context data
 - ・ Access policy processing technologies
- ・ Security on the Internet
 - ・ Network monitoring systems
 - ・ High-performance intrusion detection and prevention systems
 - ・ Systems for analyzing effects of cyber attacks



Zero Trustにおける認証連携に適するコンテキスト情報の連携
Federation of contexts in Zero Trust with identity federation



ソフトウェアを用いたネットワークの制御と管理のアーキテクチャ
Architecture for Control and Management of Networks by Software



ホームネットワークのアクセス制御
Access control in home network

スーパーコンピューティング研究分野

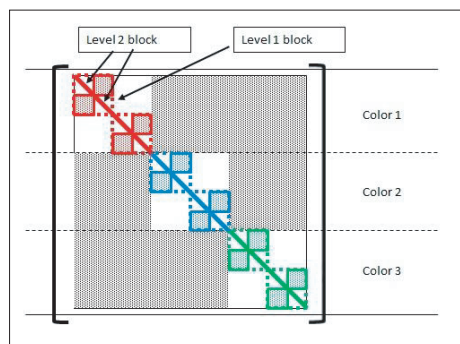
Supercomputing Research Laboratory

計算性能の頂点を目指して

高性能計算 (HPC: High Performance Computing) に関する研究を行っています。HPC分野は、多様なアプリケーションプログラムをコンピュータ上で最も高性能に実行するための方法論や実装手法について研究する分野です。ここで、「高性能」とは計算の速度や精度のみならず、必要となる消費電力等の多様な指標において性能が高いことを意味します。本研究分野では、多くの解析や機械学習で用いられる行列計算を対象とした研究を重点的に行っており、マルチスレッド並列処理のための並列計算アルゴリズムやGPU等のアクセラレータ向けのアルゴリズム、実装方式について研究開発しています。開発したアルゴリズムやプログラムはライブラリの形で公開し、幅広く社会に役立てることを目指しています。また、積極的に応用分野の研究者との共同研究に取り組み、実アプリケーションプログラムの高性能化に貢献しています。本研究分野のメンバーは、学術情報メディアセンターのスーパーコンピュータ (スパコン) の仕様設計に主体的に関わり、その運用にも携わっています。また、全国8大学のスパコンセンターが連携した「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究 拠点 (JHPCN)」の活動や富岳を含む全国の高性能計算システムを連携運用しているHPCI (High Performance Computing Infrastructure) の活動にも貢献しています。

研究テーマ

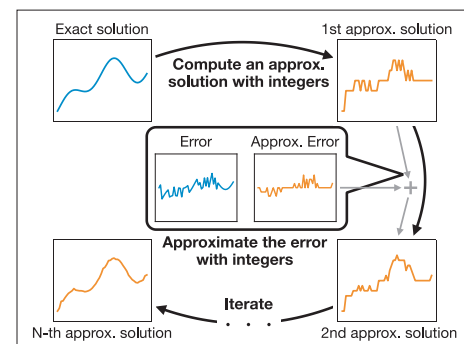
- ・高性能並列計算アルゴリズムの開発
- ・アクセラレータ (GPU) 向けアルゴリズムの開発
- ・高性能な線形反復ソルバに関する研究開発
- ・整数演算・低精度演算を用いた数値解析に関する研究
- ・高性能な数値計算ライブラリ開発
- ・大規模数値シミュレーションの高性能化
- ・反復型ステンスル計算の高速化



「HBMC オーダリングによる係数行列」
"Coefficient matrix derived from HBMC ordering"

```
template <uint16_t blockSize, typename T, typename Expr>
__global__ static void reduce(Expr* expl, T* out, size_t n) {
    extern __shared__ __align__(sizeof(T)) unsigned char _sdata[];
    T* sdata = reinterpret_cast<T*>(_sdata);
    size_t tid = threadIdx.x;
    size_t i = blockIdx.x * (blockDim.x * 2) + threadIdx.x;
    int grid_size = 2 * blockDim.x * gridDim.x;
    T sum = static_cast<T>(0.);
    while (i < n) {
        sum += expl(i);
        if ((i + blockSize) < n) { sum += expl(i + blockSize); }
        i += grid_size;
    }
    sdata[tid] = sum;
    syncthreads();
    UNROLL(512, 256)
    UNROLL(256, 128)
    UNROLL(128, 64)
    UNROLL(64, 32)
    UNROLL(32, 16)
    UNROLL(16, 8)
    UNROLL(8, 4)
    UNROLL(4, 2)
    UNROLL(2, 1)
    if (tid == 0) { out[blockIdx.x] = sum; }
}
```

「GPU プログラミング」
"GPU programming"



「整数演算を用いた数値解法のフレームワーク」
"Framework for numerical solution using integer arithmetic"

Toward the Summit of High-Performance Computing

We are conducting research on high-performance computing (HPC). In the field of HPC, both algorithms and implementation methods are studied to optimize the performance of various application programs on a given computer. Here, "performance" encompasses multiple aspects such as computational speed, simulation accuracy, and power consumption. Our primary focus is on numerical linear algebra, which is widely used in computational science and machine learning. We develop numerical algorithms and implementation methods for multi-threading and GPU computing. Our goal is to contribute to society by developing an open-source numerical library based on our research. Additionally, we collaborate with researchers in various application domains to enhance their programs. Moreover, we are involved in the design and operation of the ACCMS supercomputer. We also contribute to the activities of JHPCN and HPCI.

Research themes

- ・Development of high-performance parallel computing algorithms
- ・Development of algorithms for accelerator and GPU computing
- ・Research and development of high-performance linear iterative solvers
- ・Research on numerical analysis using integer arithmetic or low-precision computing
- ・Development of high-performance numerical libraries
- ・Performance optimization of large-scale numerical simulations
- ・Performance optimization of iterative stencil computations

計算科学研究分野

Computational Science Research Laboratory

数値シミュレーションによる 工学問題の解決に向けて

数値解析技術を駆使し、さまざまな工学的課題の解決を目指しています。主な研究内容として、各種材料の力学モデルや連成解析モデル、数値解法の研究開発に取り組むとともに、最新の技術を積極的に活用した実験や現地観測を実施しています。これにより、モデルや解析手法の検証に必要な高精度な実データを収集し、それを活用することで、実際の現象を的確に予測できる高度な解析技術の構築を目指しています。

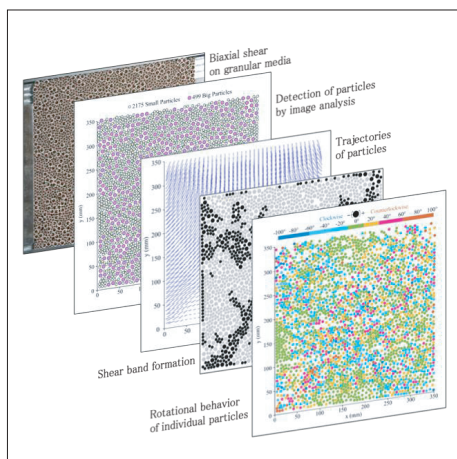
対象とする材料は多岐にわたりますが、特に土や岩石といった地盤材料を研究の中心に据え、地盤にまつわる工学・環境学の課題解決に力を入れています。

さらに、既存の数値解析コードを大規模計算環境で効率的に活用し、実践的な研究事例を蓄積することで、関連分野の研究者による数値シミュレーションを強力に支援しています。このような活動を通じて、工学分野における解析技術の進化に貢献しています。

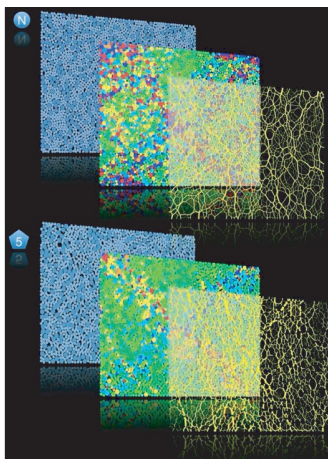
計算科学や数値解析技術に関心をお持ちの研究者の皆様との連携を歓迎いたします。ぜひお気軽にお問い合わせください。

研究テーマ

- ・各種材料の力学モデルの開発・検証
- ・マルチスケール・マルチフィジクス現象の解析技術の開発
- ・数値解法の開発・検証・実装
- ・各種モデルの開発・検証のための室内試験・現地観測



粒状材料のせん断試験
Shear test on granular media



粒状材料のせん断シミュレーション
Shear simulation on granular media

Exploring Engineering Problems Through Numerical Simulations

We aim to address various engineering challenges by utilizing advanced numerical methods. Our primary research focuses include the development and validation of mechanical models for diverse materials, multi scale-multi physics coupled analysis models, and numerical methodologies. Additionally, we actively incorporate state-of-the-art technologies into experiments and field observations to acquire high-precision empirical data essential for model and analysis validation. This approach enables us to develop sophisticated analytical techniques capable of accurately predicting practical phenomena.

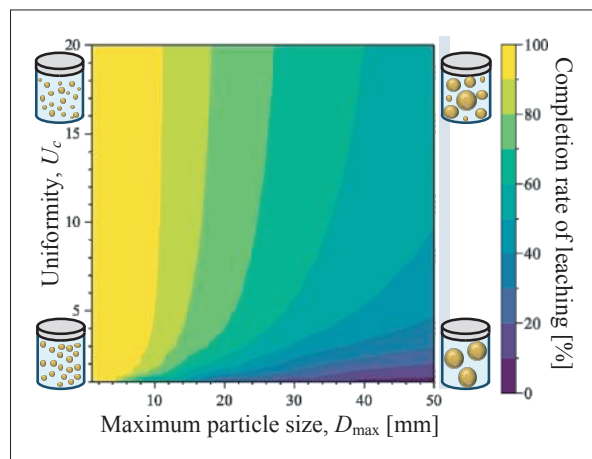
Our research spans a wide range of materials, with a particular emphasis on geomaterials such as soil and rock. We prioritize tackling geotechnical and geoenvironmental challenges.

Furthermore, we optimize existing numerical analysis codes for use in large-scale computational environments, accumulating practical research cases to strongly support numerical simulations conducted by researchers in relevant fields. Through these efforts, we contribute to advancing analytical techniques in engineering disciplines.

We welcome collaboration with researchers interested in computational science and numerical analysis technologies. Please feel free to reach out to us.

Research themes

- ・ Development and validation of mechanical models for various materials
- ・ Development of analysis techniques for multi-scale and multi-physics phenomena
- ・ Development, validation, and implementation of numerical solution methods
- ・ Laboratory experiments and field observations for the development and validation of various models



岩石からの重金属流出のシミュレーション

教育情報学研究分野

Learning and Educational Technologies Research Laboratory

データに基づく教育・学習支援

教育・研究活動や問題解決・知識創造活動などの知的な社会活動を、ログデータの分析によって支援する情報技術の研究をしています。日常的な学習や教育のプロセスにおいて、エビデンスとしてデータを蓄積し、そのデータを分析または「見える化」することにより、問題点をみつけたり、傾向を把握したり。例えば、以下の研究テーマがあります。

研究テーマ

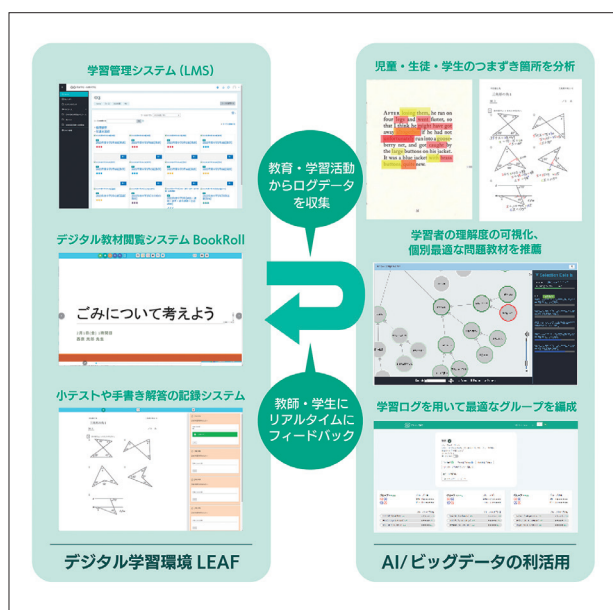
- ・教育ビッグデータの蓄積・分析のための情報基盤の研究
- ・ライフログ技術を用いた学習体験共有支援に関する研究
- ・協調学習支援のための知識アウェアネスの研究
- ・センサーネットワークを利用したユビキタス学習支援
- ・デジタル教材の閲覧活動における個人適応の研究
- ・情報セキュリティと情報倫理教育

Toward Data-Driven Education

Our research focuses on information technology that supports activities in education and learning by analyzing their log data.

Research themes

- ・Development of the infrastructure for accumulation and analysis of educational big data
- ・Analysis of learning experiences by using life log technologies
- ・Knowledge awareness for collaborative learning support
- ・Ubiquitous learning support by using sensor network
- ・Personalization in e-Book
- ・Educational systems for Information security and ethics



教育研究活動に関するログの分析
Analysis of education and research activity logs



デジタル教材や論文の閲覧履歴を可視化
Visualization of e-book reading behavior logs

大規模データ活用基盤研究分野

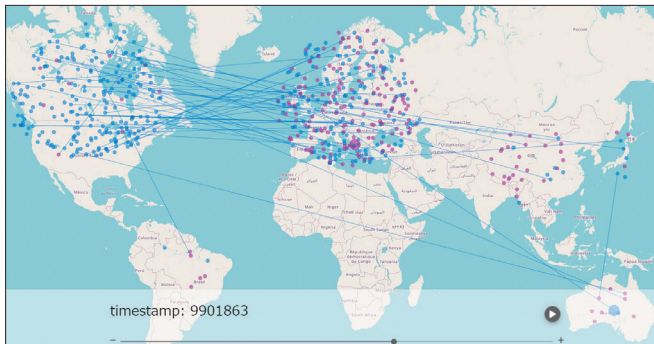
Data Engineering and Platform Research Laboratory

インターネット規模のデータ基盤を支える研究

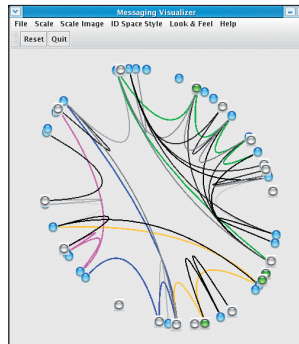
大規模データを取り扱うための技術を研究しています。例えば、非集中分散システムのアプローチやシミュレーション技術、大規模データを扱う計算機クラスタのためのクラウド技術や大規模データの流通を支えるネットワーク技術およびサイバーセキュリティ、大規模なウェブ・ソーシャルメディアのデータの分析技術などの研究を進めています。また、本研究室のメンバーは、データ駆動型研究のために本センターがサービス提供の大規模クラスタの構築・運用を行っています。

研究テーマ

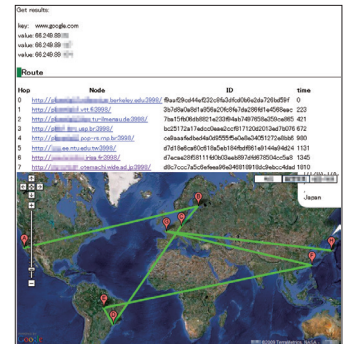
- ・ブロックチェーン ネットワーク
- ・ピア・ツー・ピア(非集中分散システム)のアルゴリズム
- ・大規模分散システムのシミュレーション
- ・非集中分散 機械学習手法
- ・ソーシャルグラフ分析手法
- ・ウェブ・ソーシャルメディアの大規模データ分析
- ・クラウドコンピューティングのための計算機クラスタ構成技術
- ・Zero Trustに向けたアクセス制御技術
- ・サイバーセキュリティ



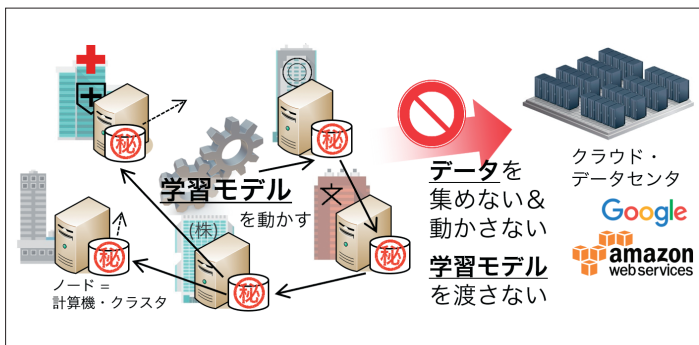
ブロックチェーンネットワーク
Blockchain networks



ピア・ツー・ピアのアルゴリズム
Peer-to-peer algorithms



インターネット上の大規模データベース
A large-scale database on Internet



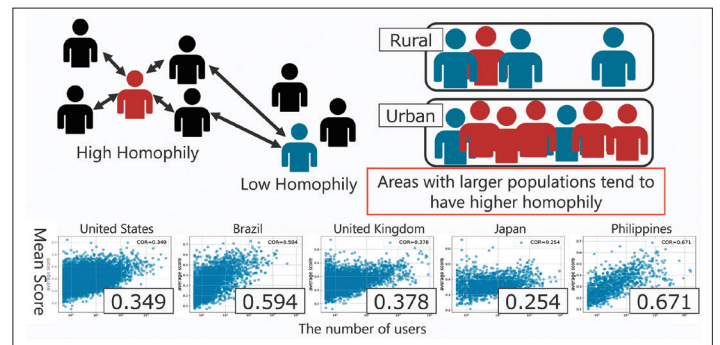
非集中分散 機械学習
Decentralized distributed machine learning

Research to support Internet-scale Data Platforms

We are investigating technologies for handling large-scale data. For example, we are developing algorithms and simulation technologies for decentralized and distributed systems, cloud computing technologies for computer clusters that handle large-scale data, network technologies and cybersecurity that support the distribution of large-scale data, and large-scale data analysis of web and social media. In addition, we build and operate large-scale clusters serviced by ACCMS for data-driven research.

Research themes

- ・Peer-to-peer algorithms
- ・Simulating techniques for large-scale distributed systems
- ・Blockchain networks
- ・Decentralized distributed machine learning techniques
- ・Social graph analysis techniques
- ・Large-scale data analysis of web and social media
- ・Computing cluster technologies for cloud computing infrastructure
- ・Access management technologies toward Zero Trust
- ・Cybersecurity



ウェブ・ソーシャルメディアの大規模データ分析
Large-scale data analysis of web and social media

マルチメディア情報研究分野

Multimedia Research Laboratory

人と人、人と情報環境をとりもつ コミュニケーション技術

人間どうしのコミュニケーションや情報環境との中で暮らす人間の間の意志疎通を円滑にするための基礎的な技術やそれを支えるネットワークの高度利用を研究テーマとしています。これは、情報技術や社会基盤の進歩に伴って、膨大な数のコンピュータやメディアに囲まれる社会が来ることを想定し、その中でコミュニケーションのあり方を探ることを目的としています。

そのために、様々な人間の振舞いからその意図や内部情報を汲み取るための画像、音声、自然言語の処理・認識に関する基礎的研究や、筋電位等の生理的な情報から人間の意図や内部状態に関する情報を取得するための計測・認識手法の研究を行っています。また、人間に小型の記録装置を装着することで、個人やグループの行動を主観的・網羅的に記録し、記憶の補助・知識の伝達・コミュニケーションの分析のために利用する研究も行っています。我々の毎日の活動を一生にわたって記録していくこと(lifelog)も夢ではなくなりつつあります。

これらの基礎的技術を用いることにより、ユーザの興味や気持ちに合わせて情報を呈示するメディアや、講義・会議をファシリテートしてくれる遠隔コミュニケーション技術などを実現することも重要な研究テーマとなっています。

研究テーマ

- ・筋電を用いた動作意図認識・動作誘導インタフェース
- ・大画面スクリーンに対するポインティングインタフェース
- ・高齢者、認知症者を対象とした見守り技術
- ・グループ行動記録とその効率的な閲覧

Support, Enhancement, and Stimulation of Human-human and Human-machine Communications

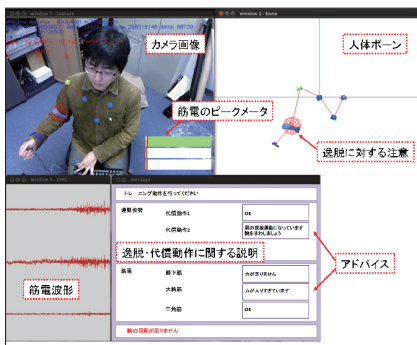
Support, stimulation, and enhancement of communications between humans, and communications between information systems and their users is the main research theme of our laboratory. This research is intended to realize a communication framework for anticipated situations in which we are surrounded by numerous computers, media, and intelligent systems.

Image, audio, and natural language processing for recognizing human behaviors, and estimating human intentions are essential. Physiological signal, e.g., electromyography, measurement for recognizing internal states or intentions of humans is also an important issue. Another topic is long-time recording of human activities and interactions by wearable devices such as small video cameras. It allows us to analyze our communications, to enhance our memory, and to share our experiences.

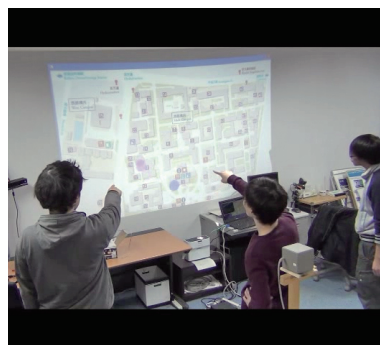
Based on those technologies, we are developing proactive media, which give appropriate information according to a user's behaviors, intentions, internal states, etc. A smart meeting room for support and facilitation of video conferencing and distance education is also an important target.

Research themes

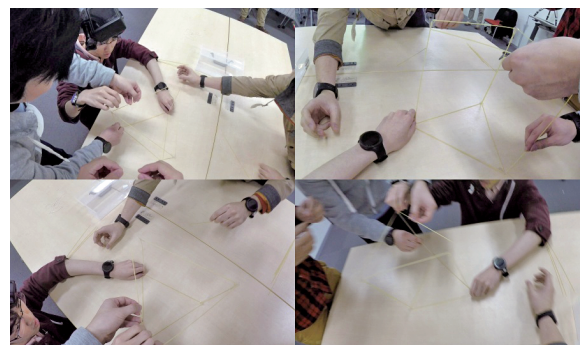
- ・Predictive and Inductive Interface using Electromyography
- ・Gesture-based Pointing Interface for a Wide Screen
- ・Care support technologies for Elderly and Dementia Patients
- ・Recording and Browsing of Group Activity



筋電計測と画像計測を併用したリハビリテーション支援
Integration of electromyography and visual sensing for assisting self-rehabilitation



大画面スクリーンに対するポインティング動作の分析
Pointing behavior analysis for a wide screen



装着型カメラによるグループ活動の記録と分析
Reuse and analysis of group corporative activity records taken by wearable cameras

大規模テキストアーカイブ研究分野

Large-scale Text Archive Laboratory

言語処理を用いた マルチメディアアーカイブの高度化

古来、人類の知は文書に記録されてきました。本分野では、これを理解し新たな知を記述できるコンピューターの創造を目指しています。そのための基盤として、自然言語の理解とそのために必要となる基礎的な自然言語処理の研究を行っています。加えて、データ分析や未来予測などのコンピューターの思考、あるいは映像などの他のメディアを言葉で説明する自然言語生成について研究を行っています。

具体的な対象としては、生化学実験に代表される作業手順書とその実施ビデオ、歴史や地理の調査文献に例示される学知、コンピューターによるゲームの思考やデータ分析などの実世界メディアを扱っています。

研究テーマ

- 言語の理解
- 言語の生成
- コンピューターのデータ分析や未来予測の言語化
- 人文情報学
- Vision & Language

Natural Language Processing for Multimedia Archives

Since time immemorial human knowledge has been recorded as texts. The researches of this group focus on the computers capable of understanding these texts and describing new knowledge. As a basis we are studying fundamental natural language processing. And we are studying natural language generation to explain data analysis and future prediction by computer or to describe other media such as video.

Specifically, we deal with real-world media including procedural texts such as biochemical domain with execution videos, academic knowledge such as history/geography research, and game/data analysis by computers.

Research themes

- Language understanding
- Language generation
- Verbalization of data analysis and future prediction by computer
- Digital humanities
- Vision & Language

Language Understanding / Generation

Procedural text

1. 両手で油を熱する。セロリと青ねぎとニンニクを加え、1分ほど炒める。
2. アイコンと素とマカロニと醤油を加えて、パスタが柔らかくなるまで煮る。
3. 煮込んだセージをまぶす。

Flow graph [Mori+, LREC14]

Cooking robot [Boffini+, ISER13]

Smart kitchen [Hashimoto+, IPM1008]

Intelligent search [Yamakata+, SocInfo13]

言語理解・生成
Natural Language Understanding / Generation

Commentary on Computer's Thought

There is a check mate by 8gP+.

Camera

1. Board recognition by computer vision
2. Symbol grounding by deep learning
3. Automatic generation of language expression

- Collaborating with Univ. of Tokyo

コンピュータの思考の解説
Commentary on Computer's Thought

Language Knowledge Acquisition from Big Data

- Keyboard logs
- TV programs

World's first statistical input method

iPS cells, induced Pluripotent stem cells
Learn pronunciation from speech

ビッグデータからの言語知識の獲得
Language Knowledge Acquisition from Big Data

オープンサイエンス研究分野(情報環境機構連携)

Open Science Laboratory (in accordance with IIMC)

科学的知識の創出・共有・活用を促進するための研究

オープンサイエンスは、文理を問わず科学的知識の創出・共有・活用のあり方を根本から変革する概念です。本分野では、研究成果の透明性向上、再現性の確保、知識の民主化を目指し、これらを支援する研究に取り組んでいます。

従来の科学研究の多くは、特定の研究機関や研究者間の閉じられた環境で進められてきました。しかし、インターネット技術の発展や国際協力の拡大により、研究活動はオープンサイエンスの潮流の影響を大きく受けるようになっていきます。研究の透明性や再現性を高めることで、研究不正の防止や研究の効率向上を図るとともに、研究成果の迅速な社会還元を通じて科学技術の発展を加速させることが期待されています。また、より多くの研究者や市民が科学活動に参加できる環境を整えることも重要な目標です。

オープンサイエンスを促進するためには、研究成果である論文や研究データのオープンアクセス化、オープンソースツールの活用、研究プロセスの透明化、教育活動の充実などが求められます。同時に、研究データの共有に関する倫理的・法的課題、プライバシーや知的財産権の保護、持続可能な研究基盤の整備なども重要な課題です。こうした課題を解決することで、長期的には学際的な知識共有の促進による新たな知の発見、研究費の効率的活用、科学と社会の関係強化などが期待されます。本分野では、オープンサイエンスに即した研究活動が可能となるよう、研究のライフサイクルの各ステップに応じた最適化を目指し、研究・調査を進めています。

研究テーマ

- ・オープンデータ基盤の構築と標準化
- ・研究の透明性と再現性向上のための方法論
- ・AI・機械学習を活用したオープンサイエンスの最適化
- ・オープンサイエンスの社会学的分析
- ・オープンサイエンスの倫理・法的課題の解決
- ・市民科学とオープンサイエンスの融合
- ・オープンアクセス出版モデル

Research to Promote the Creation, Sharing, and Utilization of Scientific Knowledge

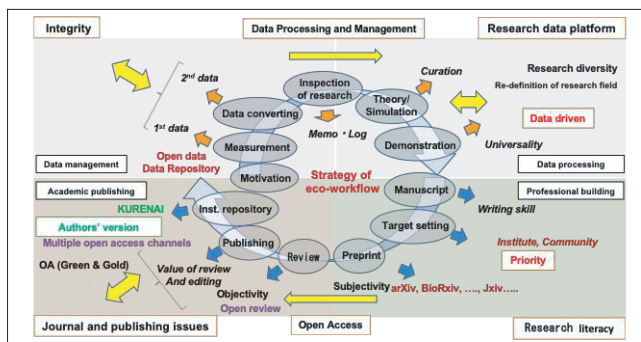
Open science is a concept that fundamentally transforms the creation, sharing, and utilization of scientific knowledge across all disciplines. In this field, we aim to enhance research transparency, ensure reproducibility, and democratize knowledge, conducting research to support these goals.

Scientific research was traditionally conducted in closed environments within specific institutions. However, advances in internet technology and global collaboration have driven a shift toward open science. Enhancing transparency and reproducibility helps prevent misconduct, improves efficiency, and accelerates the societal application of research.

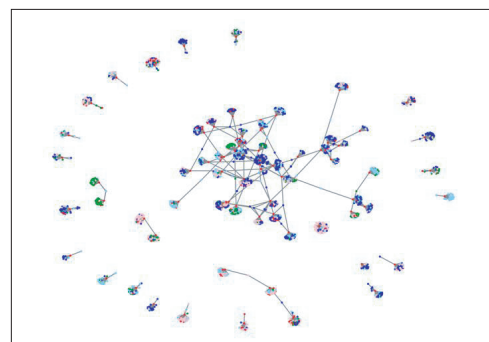
Promoting open science requires open access to research, the use of open-source tools, and greater process transparency. Ethical and legal issues, such as data sharing and privacy protection, must also be addressed. Tackling these challenges will foster interdisciplinary knowledge sharing, optimize funding, and strengthen the link between science and society. Our field focuses on optimizing the research lifecycle to support open science.

Research themes

- Development and standardization of open data infrastructure
- Methodologies for enhancing research transparency and reproducibility
- Optimization of Open Science using AI and machine learning
- Sociological analysis of Open Science
- Ethical and legal challenges in Open Science
- Integration of citizen science and Open Science
- Open-access publishing models



研究のライフサイクルと研究データ管理
Research Lifecycle and Research Data Management



紀要論文の引用ネットワーク
Citation network of department bulletins

学術ITサービス研究分野(情報環境機構連携)

Academic IT Services Laboratory (in accordance with IIMC)

大学の多様な活動を支える情報システムの基盤技術

クラウド、ビッグデータ、AI(人工知能)などの情報・通信技術(ICT)により社会は大きく変革しつつあります。京都大学における多様な教育・研究およびそれに係る業務を支援する情報基盤についても、それらの先進的な技術を取り入れつつ、情報セキュリティを意識しながら改善に向けた研究・開発や業務支援を推進します。

現在、あらゆるシステムは少なからずネットワークを介して他のシステムと連携しながら動作しています。1つのシステムとしてもクライアント-サーバ方式を採用することが多く、ハードウェア(サーバ&ストレージ)、アプリケーションソフト(AP)などをサービス要素として構築されています。また、そのようなシステムは利用者のために存在するものであり、利用者の活動範囲に整備される(有線/無線)ネットワークに接続し、安全・安心なアクセスを担保するサービス認証・認可の仕組みとしての統合認証システムを利用した上で、様々なサービスが提供されています。

本研究分野では、クラウド利用、AP開発方式、学内ネットワーク基盤(KUINS、KUINS-Air)、個人認証(shibboleth、多要素認証、電子証明書)に関する市場動向調査をふまえつつ、それらに係る京都大学をターゲットとした実践的な研究・開発を進めています。

また、全学の情報セキュリティ対応を行う“京都大学CSIRT”などを技術面から支援します。さらに、情報システムより収集したデータウェアハウスから得られる情報(経営・研究・教育)の分析による“見える化”や、大学DXの推進のシステム面からの支援を行います。

研究テーマ

- ・学内外クラウド(IaaS、PaaS、SaaS)利活用の支援
- ・学内ネットワーク(KUINS、KUINS-Air、VPN等)の支援
- ・情報セキュリティ(規程整備、CSIRT活動・連携)の支援
- ・利用者認証の高度化(電子証明書認証、多要素認証)の支援
- ・開発履歴&プログラム解析によるソフトウェアの開発・保守の支援
- ・利用者行動分析に基づくシステム改善・利用者コミュニケーション支援
- ・データ収集・分析に基づく経営、教育・研究DXの支援

Foundational Information Systems Technologies Supporting the Diverse Activities in the University

Society is undergoing significant transformation due to Information and Communication Technology (ICT), including cloud computing, big data, and AI (artificial intelligence). The information infrastructure that supports Kyoto University's diverse educational, research, and related operations will incorporate these advanced technologies while maintaining a focus on information security, and we will promote research, development, and operational support aimed at improvement.

Today, most systems operate in conjunction with other systems over a network, often in a client-server fashion, with hardware (server & storage) and application software (AP) as service elements. Such systems exist for the benefit of users and are connected to the (wired/wireless) networks that are maintained in the user's sphere of activity. Various services are provided using an integrated authentication system that guarantees safe and secure access.

In this laboratory, we are conducting practical research and development targeting Kyoto University regarding cloud utilization, AP development methods, campus network infrastructure (KUINS, KUINS-Air), and personal authentication (Shibboleth, multi-factor authentication, electronic certificates), while considering market trends related to them.

In addition, we technically support the "Kyoto University CSIRT," which handles university-wide information security responses. Furthermore, we will visualize information (management, research, education) obtained from the data warehouse collected from the information system through analysis and support the system side of promoting DX in the university.

Research themes

- ・Support for utilizing internal and external clouds (IaaS, PaaS, SaaS)
- ・Support for campus networks (KUINS, KUINS-Air, VPN, etc.)
- ・Support for information security (regulation development, CSIRT activities and collaboration)
- ・Enhancement of user authentication (electronic certificate authentication, multi-factor authentication)
- ・Support for software development and maintenance through development history and program analysis
- ・System improvement and user communication support based on user behavior analysis
- ・Support for DX in management, education, and research based on data collection, and analysis

教育イノベーション分野

Educational Innovation Laboratory

テクノロジーと教育の共進化による 個人と社会の無限の可能性の探求

この 30 年間余りに渡り、様々なテクノロジーによって私たちは、「何でも」、「いつでも」、「どこでも」学ぶことが可能になり、高等教育の情景は劇的に革新されてきました。本研究分野は、オープン/オンライン/ハイブリッド・エデュケーション、人工知能(AI)、ゲーミフィケーション、拡張・仮想現実(XR・VR)やその他の教育的イノベーションによって実現可能となる教育や社会の未来や、私たちがどのようにして、個人的・集団的に、より効果的かつ有意義な方法で学び教えることが可能になるかを探求します。

また本研究分野では、先端技術やメディアを活用したより柔軟で開かれたな教育システムの開発と普及を通じて、現代や未来における社会や個人の教育的なニーズに応えるための研究開発を行なっています。

研究テーマ

- ・教育システム・文化に関する未来研究
- ・先端テクノロジーを活用した教授法イノベーション
- ・オープンエデュケーションと次世代高等教育
- ・拡張現実 (XR)、仮想現実 (VR) とメタバースの教育的応用
- ・教授法シンセサイザーの開発
- ・社会・組織・課程レベルにおける教育デジタルトランスフォーメーション(DX)
- ・生涯学習のためのデジタルクレデンシャルと学修・学習履歴
- ・データとエビデンスに基づく教育改善・質保証

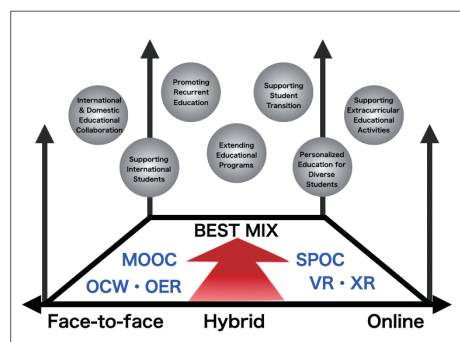
Exploring Infinite Possibilities of Individuals and Society with Harnessing Technological Evolution and Educational Evolution

Over the last few decades, various emerging technologies have enabled us to learn anything, anytime, anywhere, and the landscape of higher education has been dramatically transformed. Our research explores the future of education and society, enabled by open/online/hybrid education, Artificial Intelligence (AI), gamification, Extended and Virtual Reality (XR & VR) and other educational innovations, as well as how we can personally and collectively learn and teach in more effective and meaningful ways.

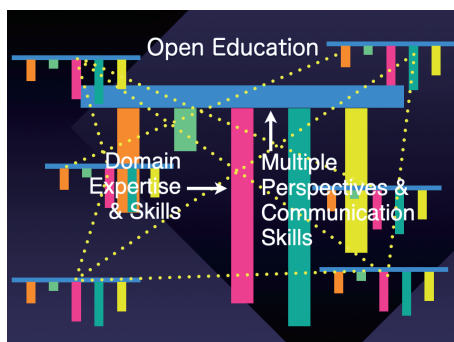
Our research and development effort also engages in the creation and diffusion of more flexible and open educational systems, harnessing advanced technologies and media, to respond to the educational needs of present and future society and individuals.

Research themes

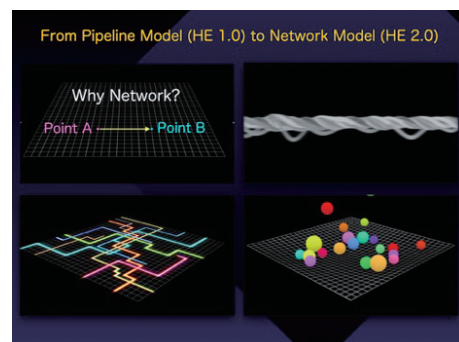
- Future studies of educational systems and cultures
- Pedagogical innovation harnessing advanced technology
- Open education and next generation higher education
- Educational application of XR, VR, and metaverse
- Development of pedagogical synthesizers
- Educational digital transformation at societal, organizational, and programmatic levels
- Digital credentials and learning records for lifelong learning
- Data- and evidence-based educational improvement and quality assurance



高等教育におけるICT利用のベストミックス
Best Mix of ICT Use in Higher Education



オープンエデュケーションと生涯学習
Open Education & Lifelong-learning



高等教育1.0から2.0への変容
Transformation from Higher Education 1.0 to 2.0

食料・農業統計情報開発研究分野

Agricultural Economics and Information Laboratory

統計情報の有効活用を目指して

現代社会はさまざまな情報化が進んでいますが、過去の貴重な資料を体系的に保存し、高度な分析に資する活動も重要視されてきています。農業は歴史的に経済発展段階において基幹産業であったことから、我が国に限らず貴重な資料が豊富に存在しています。また現在では、農産物あるいは食品製造過程における生産履歴情報、多様化する食料消費パターンの解明など、日常生活の中でも蓄積可能な情報が多数存在しています。食料・農業統計情報開発研究分野では、こうした食料・農業にかかわる統計情報を体系的に保存し、利便性の高い情報提供の手法について研究しています。

研究テーマ

- ・マイクロデータの収集と体系的保存
- ・戦前期農業調査の体系的保存とアーカイブ化
- ・海外農業調査の有効活用手法の開発

Toward Effective Utilization for statistical Information

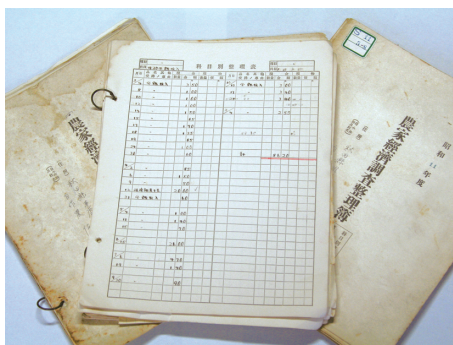
In the present information age, it is necessary to maintain valuable data of the past systematically and to analyze them closely. There is a considerable amount of valuable data of the past related to agriculture in not only Japan but also many other countries because agriculture was the key industry at the stage of economic growth in all these countries. In recent times, many types of data, for example, data on agricultural products, traceability in the food industry, and various patterns of food consumption, have emerged that can be collected in daily life. In our laboratory, we examine methods to collect and maintain agricultural statistical data systematically and techniques to supply important information that can be used easily.

Research themes

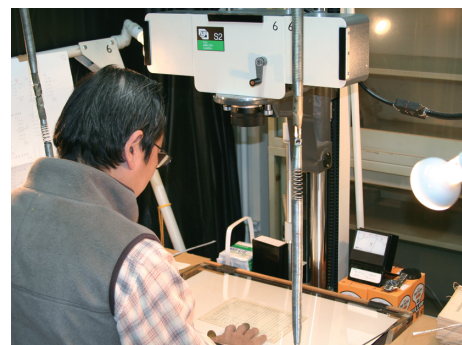
- ・ Correct and Effective Utilization for Microdata
- ・ Digital Archive
- ・ Development of Effective Utilization Method for Agricultural Survey



デジタルアーカイブ資料の保管状況
Keeping material for Digital Archives



デジタルアーカイブの資料
The material for Digital Archives



デジタルアーカイブ資料の撮影風景
Taking a picture of material for Digital Archives

スーパーコンピュータシステムサービス

Supercomputer System Services

スーパーコンピュータシステムについて

スーパーコンピュータシステムは、京都大学内のみならず、全国の大学等の研究者を対象とした学術研究のための科学技術計算や情報処理を実現するために設置されたシステムです。2023年に稼働を開始した現行システムは、4種類の演算システムとストレージから構成されています。

本システムのフラッグシップモデルであるCamphor3(システムA)は、第4世代のIntel Xeon CPU Max 9480(Sapphire Rapids)プロセッサを2基搭載した演算ノードを1120ノード接続した大規模クラスタ構成を採用しています。各演算ノードには高いメモリバンド幅を有するHBM2eメモリが搭載されており、InfiniBand NDRによる高速なデータ転送能力と組み合わせることで、CPUの演算性能を最大限に引き出し、大規模な並列演算処理を効率的に実行することが可能です。

さらに、多様な計算ニーズに対応するため、3つのシステムを提供しています。標準的なクラスタ構成に基づくLaurel3(システムB)は、様々な商用ソフトウェアおよびオープンソースのソフトウェアに対応しています。Cinnamon3(システムC)は大容量メモリを特長とし、Gardenia(システムG)はAI/ML向けのGPUコンピューティングをサポートしています。

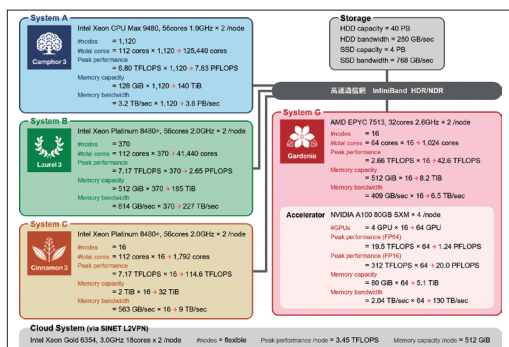
スーパーコンピュータシステムを利用するためには、以下のいずれかの項目に該当する必要があります。

- ・大学、短期大学、高等専門学校又は大学共同利用機関の教員及びこれに準ずる者
- ・大学院の学生及びこれに準ずる者
- ・学術研究を目的とする国又は自治体が所轄する機関に所属し、専ら研究に従事する者
- ・科学研究費補助金などの交付を受けて学術研究を行う者
- ・その他センター長が必要と認めた者(民間機関等との共同研究や外注に伴う、民間企業所属の方の利用など)

また、スーパーコンピュータシステムの利用にあたり、サービス内容に応じた複数のコースをご用意しています。以下に一例を示します。なお、お申し込みいただいたコースに応じて、利用負担金が必要となります。

- ・エントリーコース：随時受付。利用の基礎となるコース
- ・パーソナルコース：定期募集。個人向けのコース
- ・グループコース：定期募集。研究室や共同研究グループ向けのコース

詳細につきましては、<https://u.kyoto-u.jp/accms-hpc>をご参照ください。



スーパーコンピュータシステムの構成
Configuration of Supercomputer System

About Supercomputer Systems

The supercomputer system was installed to realize scientific and technical computing and information processing for academic research conducted in universities and national research institutions of Japan. The current system, which started operation in 2023, consists of four different computing systems and storage facilities.

Camphor3 (System A) is our flagship system, which includes 1,120 computing nodes. Each node is equipped with two 4th generation Intel Xeon CPU Max 9480 (Sapphire Rapids) processors and HBM2e memory. These computing nodes are connected via the InfiniBand NDR. The system has an advantage in high memory and internal network bandwidth, which contributes to accelerate simulations in a wide variety of areas.

In addition, we serve three other computing systems for various demands of computing. Laurel3 (System B) is based on a standard cluster configuration to support various commercial or open-source software packages. Cinnamon3 (System C) has an advantage in the memory capacity, and Gardenia (System G) supports GPU computing, which is important in AI/ML applications.

To use the supercomputer system, you must be one of the followings:

- ・Faculty members of universities, junior colleges, technical colleges, or inter-university research institutes and their equivalents
- ・Graduate school students and their equivalents
- ・Those who belong to an institution under the national or local government's jurisdiction for academic research and are engaged in research exclusively.
- ・Those engaged in academic research funded by KAKENHI or other grants.
- ・Other persons who receive special permission by the Director of the Center (e.g., a person in a private company, but she/he is conducting collaborative research with a university or has a commission from a university)

Several service courses are available for using the supercomputer system. An example is shown below. A usage fee is required depending on the course you have applied for.

- ・Entry course: a course of a basic use
- ・Personal course: a course for an individual use
- ・Group course: a course for a group (the resources can be shared among group members)

For more information, please visit <https://u.kyoto-u.jp/accms-hpc-en>



スーパーコンピュータシステムの外観
Appearance of Supercomputer System

沿革 History

(年度)	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
組織の変遷 History of Organization	● 1963 日本学術会議より「学術研究用大型高速計算機の設置と共同利用体制の確立について」政府に勧告																	
	● 1963 工学部計算センター 設立準備委員会 発足																	
	● 1969 大型計算機センター 設置 Data Processing Center ● 1969 センター正式法制化(文部省令第18号)																	
	● 1966 計算センター 設立 Computing Center																	
大型計算機システム Large Scale Computer Systems	1960 京都大学デジタル万能型電子計算機第1号																	
	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)を工学部電子工学教室が開発。 KDC-I(HITAC-102B) was developed.																	
	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)学内共同利用を開始。 KDC-I(HITAC-102B) The Intra-University Services initiated.																	
	● 1965 KDC-II(HITAC 5020) 導入 Introduce of the KDC-II(HITAC 5020)																	
教育用計算機システム Educational Computer System	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)を工学部電子工学教室が開発。 KDC-I(HITAC-102B) was developed.																	
	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)学内共同利用を開始。 KDC-I(HITAC-102B) The Intra-University Services initiated.																	
	● 1965 KDC-II(HITAC 5020) 導入 Introduce of the KDC-II(HITAC 5020)																	
	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)を工学部電子工学教室が開発。 KDC-I(HITAC-102B) was developed.																	
Kyoto University Integrated Information Network System K U I N S	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)を工学部電子工学教室が開発。 KDC-I(HITAC-102B) was developed.																	
	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)学内共同利用を開始。 KDC-I(HITAC-102B) The Intra-University Services initiated.																	
	● 1965 KDC-II(HITAC 5020) 導入 Introduce of the KDC-II(HITAC 5020)																	
	● 1960 KDC-I(HITAC-102B)を工学部電子工学教室が開発。 KDC-I(HITAC-102B) was developed.																	

17

沿革 History

	(年度)	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
History of Organization 組織の変遷																			
Large Scale Computer Systems 大型計算機システム																			
Educational Computer System 教育用計算機システム																			
Kyoto University Integrated Information Network System KUIINS																			

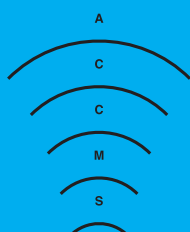
This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



京都大学学術情報メディアセンター
Academic Center for
Computing and Media Studies,
Kyoto University

総合研究5号館 Research Building #5
北館 North Building

南館 South Building



京都大学学術情報メディアセンター
Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University

2025年4月1日発行

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL 075-753-7400 FAX 075-753-7450 (代表)

Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, JAPAN TEL +81 75 753 7400 FAX +81 75 753 7450

URL https://www.media.kyoto-u.ac.jp/accms_web/

E-mail 740jyohokikaku-soumu@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp