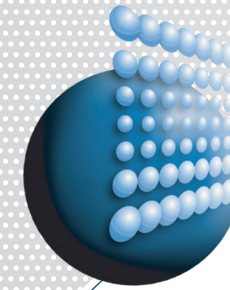


Bioinformatics Center

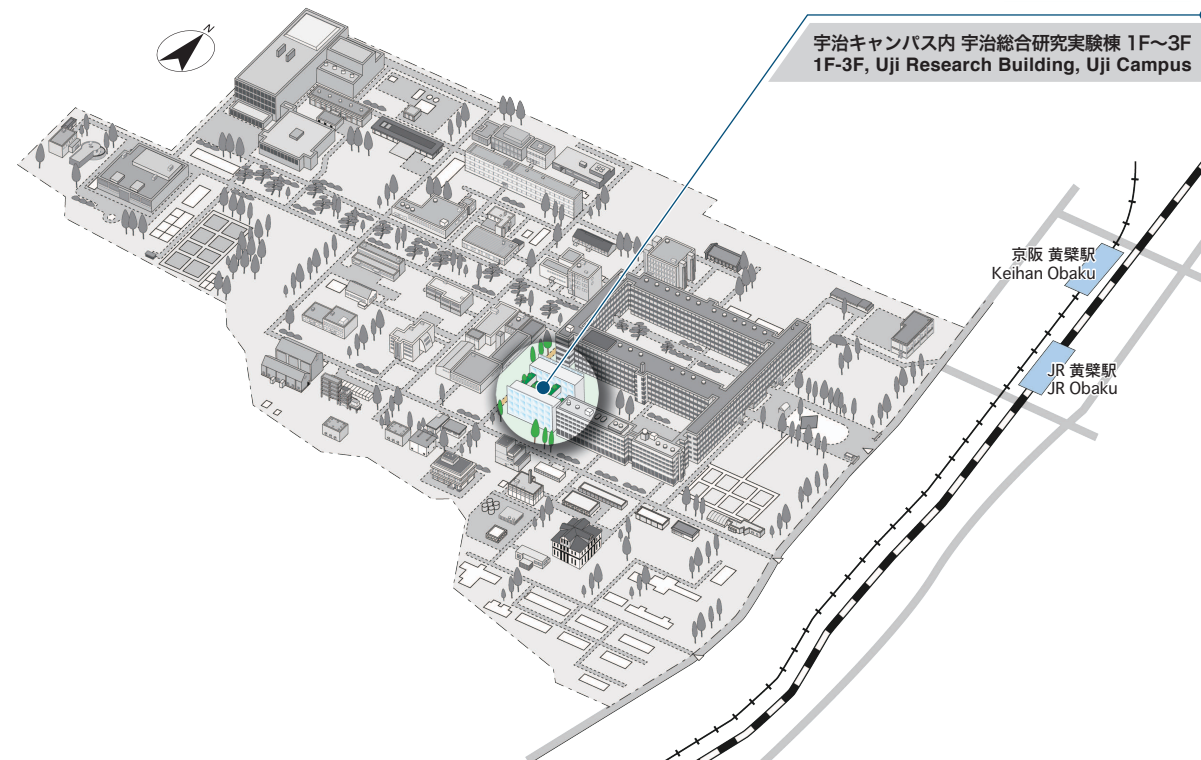
Institute for Chemical Research, Kyoto University



Bioinformatics Center

Institute for Chemical Research, Kyoto University

京都大学化学研究所バイオインフォマティクスセンター

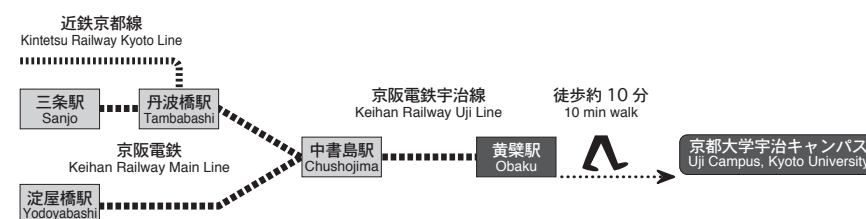


By JR line



「京都駅」より JR 奈良線「黄檗駅」下車、徒歩約 7 分
From Kyoto Station to Obaku by JR Nara Line, 7 min walk from Obaku.

By other railway



「淀屋橋駅」、「三条駅」より京阪宇治線（中書島経由）「黄檗駅」下車、徒歩約 10 分
From Yodoyabashi or Sanjo to Obaku by Keihan Uji Line (via Chushojima), 10 min walk from Obaku.

京都大学化学研究所
バイオインフォマティクスセンター

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 Tel: 0774-38-3270 Fax: 0774-38-3269
Gokasho Uji, Kyoto 611-0011, Japan Tel: +81-774-38-3270 Fax: +81-774-38-3269

<http://www.bic.kyoto-u.ac.jp/>



Bioinformatics Center



京都大学化学研究所
バイオインフォマティクスセンター

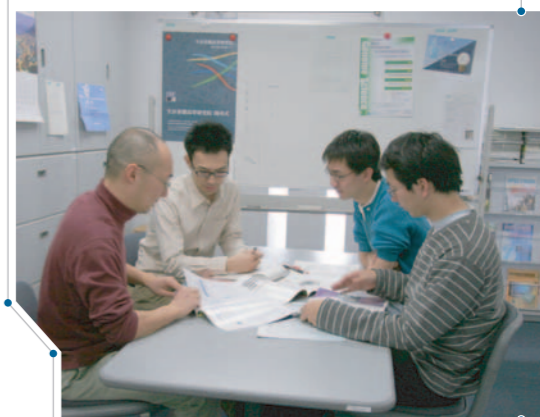
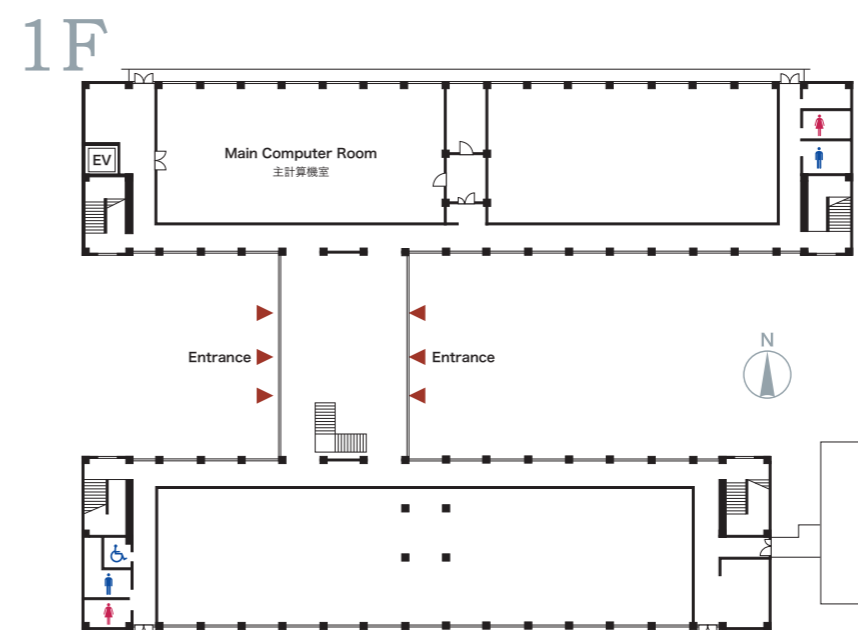
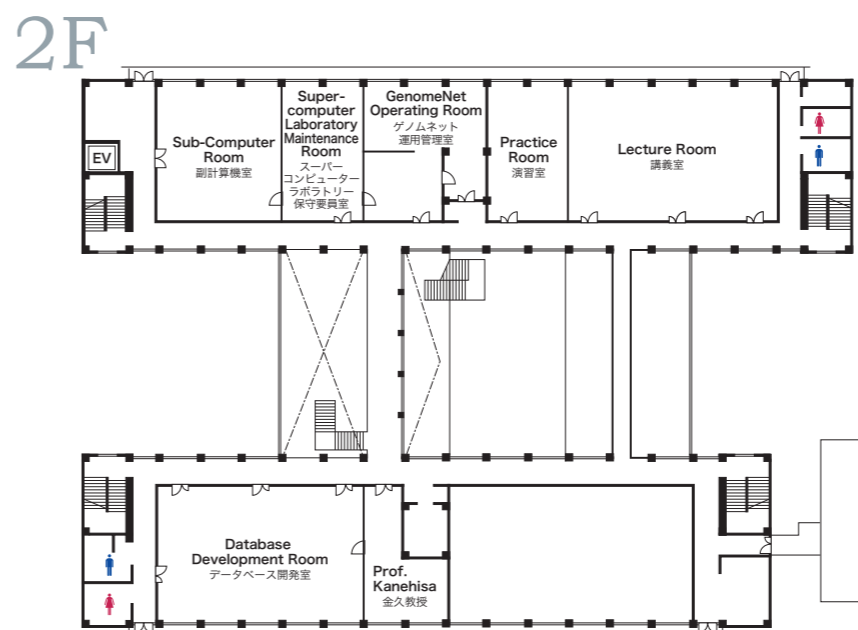
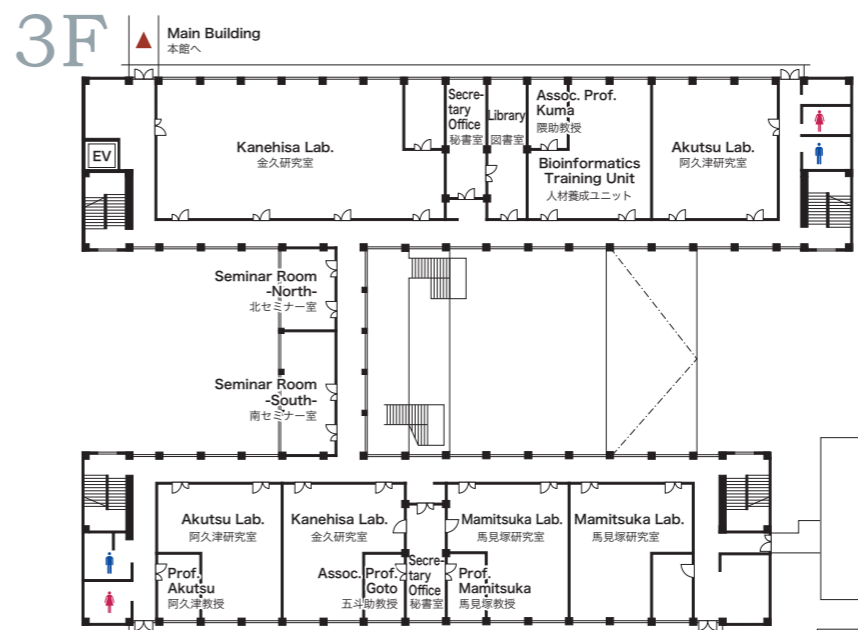
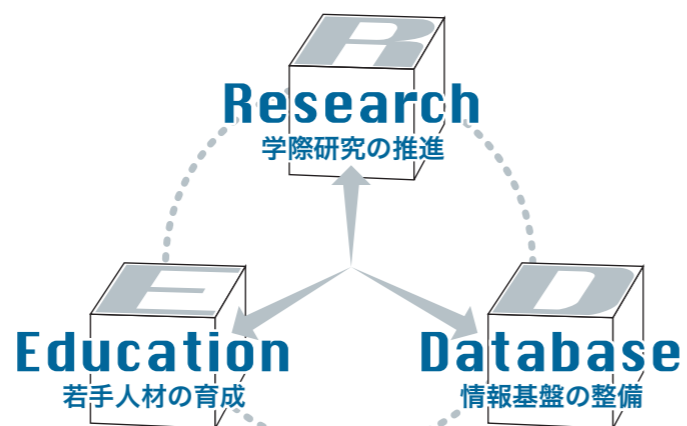
センター長 金久 實
Director, Bioinformatics Center Minoru Kanehisa

バイオインフォマティクス（生命情報学）は、ゲノム研究とともに始まり発展してきた生命科学の新しい研究分野です。ヒトをはじめ数多くの生物種において、ゲノムの全塩基配列（A, C, G, T の並び）が続々と決定されていますが、これだけではゲノムの情報を真の意味で解読すること、すなわちゲノムから生命のはたらきや有用性を解読することはできません。DNA チップなどを用いた新しい実験を行うと同時に、これまでに蓄積された生命科学の膨大な知識を体系化し、自然界の法則、とくに物質間相互作用や化学反応に関する法則と関連づけて、生命のシステムを理解していく必要があります。

京都大学化学研究所では、生命のはたらきとは個々の遺伝子あるいはタンパク質に還元できるものではなく、本質的に多数の遺伝子あるいはタンパク質が複雑に相互作用したネットワークのシステムで実現されるものであるとの考え方にに基づき、グラフ解析技術とそれを実用化した KEGG データベースを開発し、ゲノムネットの中心システムとして提供してきました。このような研究をさらに発展させ、ゲノムから有用性を見出す情報技術力で国際的に優位に立つことにより、我が国の経済の発展と社会の福祉に貢献することが、2001年4月に設立された本センターの目的です。

Post-genomics may be defined in different ways depending on how one views the challenges after the genome. A traditional view is to follow the concept of the central dogma in molecular biology, namely from genome to transcriptome to proteome. Projects are going on to analyze gene expression profiles both at the mRNA and protein levels and to catalog protein 3D structure families, which will no doubt help the understanding of the information in the genome. However complete, such experimentally determined catalogs of genes, RNAs, and proteins only tell us about the building blocks of life. They do not tell us much about how life operates as a system, such as systemic functional behaviors of the cell or the organism. Thus, an alternative view of post-genomics is to go up from the molecular level to the cellular level, and eventually to still higher levels, of the biological systems by analyzing complex interactions among building blocks and with dynamic environments.

Bioinformatics provides basic concepts as well as practical methods for integrating this view with the traditional view of post-genomics. The Bioinformatics Center in the Institute for Chemical Research, Kyoto University was established in April 2001 in order to promote basic and applied research in bioinformatics and to provide bioinformatics infrastructure in the post-genomic era. Its activity is a substantial extension of the previous activity at the Kanehisa Laboratory, which is now part of the Bioinformatics Center. Especially, KEGG attempts at uncovering and utilizing cellular functions of all organisms through reconstruction of protein-protein interaction networks from the genome information. The Center is also responsible for operation of the GenomeNet database service.



Graduate School
理学研究科生物科学専攻 Graduate School of Science
薬学研究科 Graduate School of Pharmaceutical Sciences

生命知識システム領域 - Bioknowledge Systems -



Professor
金久 實
Minoru Kanehisa (D.Sc.)



Associate Professor
五斗 進
Susumu Goto (D.Eng.)

Assistant Professors
服部 正泰
Masahiro Hattori (D.Sc.)
伊藤 真純
Masumi Itoh
山西 芳裕
Yoshihiro Yamanishi (D.Sc.)
山田 拓司
Takuji Yamada (D.Sc.)

ゲノムの情報から細胞・個体・生態系といった高次生命システムの機能と有用性を明らかにするバイオインフォマティクスの基礎研究と、創薬・医療への応用を目指した情報技術開発、並びにゲノム解読の基盤となる生命システム情報統合データベース KEGG の開発に取り組んでいます。

Development and application of new bioinformatics technologies including graph algorithms and kernel methods; the KEGG database for understanding cellular functions by integrated analysis of genomic, chemical, and network information.

<http://kanehisa.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

Graduate School
情報学研究科知能情報学専攻 Graduate School of Informatics

生物情報ネットワーク領域 - Biological Information Networks -



Professor
阿久津 達也
Tatsuya Akutsu (D.Eng.)

Assistant Professors
林田 守広
Monhiro Hayashida (D. Inf.)

生命システムの数理的理解、および、生命情報解析のための数理的手法をキーワードにバイオインフォマティクスおよびシステム生物学の研究・開発に取り組んでいます。具体的には、配列・高次構造・化合物データ解析のための離散アルゴリズムやカーネル法、および、スケールフリーネットワークなどについて研究しています。

We study mathematical and algorithmic aspects of bioinformatics and systems biology. In particular, we analyze structure and dynamics of biological networks and develop discrete algorithms for analyzing various kinds of biological data.

<http://www.bic.kyoto-u.ac.jp/takutsu/>

生命知識システム領域
Bioknowledge Systems

生物情報ネットワーク領域
Biological Information Networks

パスウェイ工学領域
Pathway Engineering

人材養成ユニット
Bioinformatics Training Unit

スーパーコンピューターラボラトリー
Supercomputer Laboratory

Graduate School
薬学研究科 Graduate School of Pharmaceutical Sciences

パスウェイ工学領域 - Pathway Engineering -



Professor
馬見塚 拓
Hiroshi Mamitsuka (D.Sc.)

Assistant Professor
瀧川 一学
Ichigaku Takigawa (D.Eng.)

生命現象の分子レベルの機構を解明することを目的として、遺伝子や低分子化合物を含む様々な生体分子の多種・多様なデータから有用な知識を効率的に発見する情報処理技術を開発する研究に取り組んでいます。特に、計算機科学と統計科学を背景として、計算時間や精度等の性能面に長所を持つ新しい技術の開発を行っています。

Machine learning and data mining methods; knowledge discovery from diverse biological data sets; analysis of chemical and genomic networks to capture biologically significant insights into the dynamics of life.

<http://www.bic.kyoto-u.ac.jp/pathway/>

人材養成ユニット - Bioinformatics Training Unit -



Associate Professor
隈 啓一
Keiichi Kuma (D.Sc.)

Assistant Professor
市原 寿子
Hisako Ichihara

国際的な活躍が期待できる若手人材育成のために、東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター、米国のボストン大学、ドイツのフンボルト大学と連携して、高度なバイオインフォマティクス専門教育に取り組んでいます。

Advanced bioinformatics education and training with the cooperation of the Human Genome Center of the University of Tokyo, Boston University, and Humboldt University, Berlin.

http://www.bic.kyoto-u.ac.jp/toh/index_E.html

スーパーコンピューターラボラトリー - Supercomputer Laboratory -



京都大学全体への計算サービスやデータベースサービスとともに、国際的なゲノムネットサービスがこれらのマシンで提供されています。

Computing and database services are provided by these machines for registered users in Kyoto University and for international research communities under the GenomeNet service.

http://www.scl.kyoto-u.ac.jp/scl/index_e.html

バイオインフォマティクスセンターでは、薬学研究科と連携した 21 世紀 COE プログラム「ゲノム科学の知的情報基盤・研究拠点形成」、および東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センターと連携した科学技術振興調整費人材養成プログラム「ゲノム情報科学研究教育機構」により、高度なバイオインフォマティクス専門教育を行っています。遠隔講義システムによる京大・東大間での講義、その講義をビデオライブラリー化した e-learning システム、および高性能パソコンを並べた演習室でのプログラミング実習とデータベース講習などで専門教育をサポートしています。また、ボストン大学・フンボルト大学と連携し、国際的に活躍できる若手人材育成の一貫として、海外インターンシップや学生発表を中心とした国際ワークショップを実施しています。

The Bioinformatics Center is actively involved in the 21st Century COE Program with Kyoto University's School of Pharmaceutical Sciences as well as in the Bioinformatics Training Program with the Human Genome Center of the University of Tokyo. The advanced bioinformatics education is supported by the education/training facilities including a lecture room installed with a video conferencing system, a computer room for laboratory training, and an e-learning system consisting of a lecture video library. In addition, in collaboration with Boston University and Humboldt University Berlin, overseas internship and annual workshops for students are organized.

Lectures and e-learning system



▲ バイオインフォマティクス講義はテレビ会議システムにより複数の会場に配信されています(左)。これらの講義は、ビデオライブラリー化(右)されています。このビデオライブラリーはいつでも好きな時に参照できる、大変便利な学習ツールとなっています。
Lectures on advanced bioinformatics are given at three places at a time using a video conferencing system. (left) These lectures are recorded and made available as a video library. (right)



▶ プログラミング実習やデータベース講習などを行う演習室には高性能コンピュータを設置しています。
Practice room with high-performance computers for programming and database courses.

International workshop



▲ ボストン大学・フンボルト大学と協力のもと毎年行われる国際ワークショップの様子。2005 年はドイツ(左、中)で、2004 年は京都(右)で開催されました。
Annual international workshops "IBSB" are held in cooperation with Boston University and Humboldt University Berlin. (left & center: IBSB 2005 in Germany; right: IBSB 2004 in Kyoto)



ゲノムネット独自のデータベース、KEGG は生命システム(細胞・個体)の基本部品とその配線図をコンピュータ化した統合データベースで、ゲノム解読の最先端のリソースとして国際的に広く利用されています。KEGG を中核としたゲノムネットへのアクセス件数は月間 1,000 万件にも達し、ゲノムネットはわが国最大の、国際的にも有数のバイオ情報サービスとなっています。2005 年 12 月で 10 周年を迎えた KEGG は、創薬・医療・環境保全などへの応用を中心に更なる拡充を目指しています。

KEGG is a highly integrated database of building blocks (genes and molecules) and wiring diagrams (pathways and networks) for understanding life systems at the cellular and organism levels. It is utilized worldwide as a leading edge resource for deciphering the genome. The GenomeNet service receives 10 million accesses on a monthly basis, making it the largest service hosted in Japan. Passing the 10th anniversary in December 2005, KEGG aims at becoming the resource for medical, pharmaceutical, and other practical applications.

Our databases



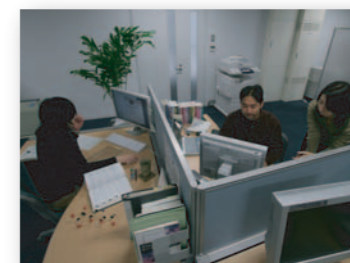
▲ GenomeNet
<http://www.genome.jp/>



▲ KEGG
<http://www.genome.jp/kegg/>

History

- GenomeNet**
- KEGG**
- 1991. 1.** スーパーコンピューター導入
Supercomputer system installed
- 1992. 9.** 電子メールサーバー等のゲノムネットサービス開始
GenomeNet e-mail service initiated
- 1994. 7.** ゲノムネット WWW サーバー開始
GenomeNet Web service initiated
- 1995. 12.** KEGG、最初のリリース
The first release of KEGG
- 2001. 4.** バイオインフォマティクスセンター設置
Bioinformatics Center established
- 2005. 12.** KEGG、10 周年
KEGG 10th anniversary



▲ KEGG のデータベースはこのデータベース開発室で製作されています。
The KEGG database is produced in this Database development room.