

科学データのオープン化・共有の議論と JpGU Openness & Sharing of Scientific Research Data, with JpGU

村山 泰啓^{1*}
MURAYAMA, Yasuhiro^{1*}

¹ 情報通信研究機構

¹National Institute of Information and Communications Technology

日本地球惑星科学連合ではこれまで、情報科学、データマネジメント、データシステム、データベース、ソーシャルネットワークなどのデータや情報に関連した複数のセッションがそれぞれ開催され、地球惑星科学におけるデータ・情報活動についての議論が行われてきた。一方、政府におけるジャーナルのオープンアクセス義務化の議論等と並行して、研究データオープン化の議論が ICSU-WDS 設立 (2008 年)、RIO+20 (2012 年)、G8 オープンデータ憲章・RDA 設立 (2013 年) などの節目を経て個別の文献・データ公開や情報技術活用にとどまらず、オープンサイエンス、また科学と社会の関わりといった新たな研究のとらえ方を視野に入れた議論も活性化している。2014 年 12 月からは内閣府・総合科学技術イノベーション会議における「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会」が発足して我が国の基本姿勢についての議論が進められている。

地球惑星科学は長年にわたり範囲の大小はあるにせよデータや情報の共有、公開あるいは相互交換などに取り組んできている。無制限なデータ・情報公開が必ずしも正しいわけではないが、適切なデータ・情報共有がより大きな研究成果につながる事例も数多い。前述のような社会の動きに対して、成功事例を提示し、さらに今後のオープンサイエンスをふくめた新たな枠組みに対して重要な役割を担いうる科学分野であると言ってよいのではないか。個々の研究活動に根差したデータマネジメント、データシステムや情報科学の活動を行うグループ・コミュニティ間での情報共有を深めながら、地球惑星科学コミュニティとして、我々は研究データ共有をどうとらえ、どのような課題があるか、どう貢献できるのか、といった視点を含めて、科学データ態勢の国際的な動向を踏まえた議論を行いたいと考えている。

キーワード: 研究データ, データ共有, オープンデータ, オープンサイエンス
Keywords: research data, data sharing, open data, open science

統合国際深海掘削計画 (IODP: 2003-2013) におけるオープンデータ体制の実際 Operational Scheme of International Data Sharing in IODP (2003-2013)

未広 潔^{1*}
SUYEHIRO, Kiyoshi^{1*}

¹ 独立行政法人海洋研究開発機構
¹ JAMSTEC

統合国際深海掘削計画 (Integrated Ocean Drilling Program: 2003/10-2013/09) は、唯一の科学的海洋掘削プログラムとして1960年代より更新発展し、現在は国際深海科学掘削計画 (International Ocean Discovery Program: 2013/10-) として推進されている。本発表では、統合国際深海掘削計画におけるオープンデータ体制とその推進の実際について述べる。IODPに参加する国は、基本原則に合意を求められ、データの公開原則を含む。現在のオープンデータ、オープンサイエンスの流れの中で、データプロデューサー、データユーザーの重複と共存をIODPではどのようにマネジしてきたのか述べる(たとえばモラトリアム期間の導入)。あきらかに言えることは、データの取り扱いについては、関連サイエンスコミュニティの議論と提案によって基本原則のレベルから構築され、それを資金提供機関が監督し資金的に支える体制が機能してきた。データサンプルこそが計画の「遺産」であるとの認識がある。

キーワード: オープン データ, データ サンプル, モラトリアム期間, レポジトリ
Keywords: open data, data sample, moratorium period, repository

機関間共同研究を推進するためのデータポリシーのかたち：総合地球環境学研究所の取り組みから Data policy for facilitating inter-institutional research collaboration: Case study of the RIHN

近藤 康久^{1*}; 関野 樹¹; 石川 智士¹; 多田 洋平¹; 安富 奈津子¹; 中野 孝教¹
KONDO, Yasuhisa^{1*}; SEKINO, Tatsuki¹; ISHIKAWA, Satoshi¹; TADA, Yohei¹; YASUTOMI, Natsuko¹;
NAKANO, Takanori¹

¹ 総合地球環境学研究所

¹ Research Institute for Humanity and Nature

大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所（地球研）は、2001年の創設以来、既存の学問分野の枠組みを超えた「人間と自然の相互作用環」の解明を通して、人と地球の未来可能なあり方を追求する総合地球環境学の構築を目指してきた。地球研の特色は、所内外への公募を通して立ち上げられた共同研究プロジェクトを研究活動の中心に据えている点にある。プロジェクトは時限付きであり、国内外の大学・研究機関に所属する研究者や社会の多様なステークホルダーとの共同研究を通じて推進される。プロジェクト運営の中核となる地球研所属の研究者には原則として任期が付されているため、地球研には研究者の流動性が高いという特徴がある。研究成果の取扱いに関するポリシーが明確でなかったこととあいまって、プロジェクトの研究成果が研究所全体の成果として蓄積・利活用されにくいという構造的問題が生じていた。

このような事情を鑑み、地球研では研究成果の取扱いに関するポリシーを明確化するために、平成26年度に「研究成果の取扱いに関する基本方針」を制定した。この「基本方針」は、研究成果の取得に関与した個人および団体の権利を最大限に尊重することを理念にうたっており、研究所が研究成果の取得にあたって取り交わされた契約等の履行を妨げないことと、研究成果の取得に関与した個人および団体が当該研究成果を利用することや第三者へ提供することを制限しないことを定めている。これらのルールは共同研究先機関のデータポリシーとの競合を避けるように設計されており、研究成果を取得した研究者の権利を尊重することにより、研究成果の蓄積と利活用を促進する効果が期待される。

キーワード: データポリシー, 機関間共同研究, 研究成果の蓄積と利活用

Keywords: data policy, inter-institutional research collaboration, accumulation and utilization of research outcomes

個人研究者が作成したデータを共有するための東京大学空間情報科学研究センターの活動 Activities promoting data sharing at the Center for Spatial Information Science, the University of Tokyo

小口 高^{1*}; 早川 裕式¹; 桐村 喬¹
OGUCHI, Takashi^{1*}; HAYAKAWA, Yuichi S.¹; KIRIMURA, Takashi¹

¹ 東京大学空間情報科学研究センター

¹CSIS, Univ. Tokyo

研究者が作成したデータを他の研究者も利用できるようにすることは科学の発展のために重要である。ただし研究者はデータ提供のボランティアではないため、自身の分析が終わるまではデータを公開しないといった選択があり得る。データを公開する場合にも、利用者がデータの出所について論文中で明記することを望んだり、データに不備が見つかったような場合に利用者に連絡できるようにしたいといった要望があり得る。ただし、そのような管理を含むデータの配付を個人の研究者が行うのは労力を要し、個人がデータの配付に利用できるウェブサイト等を運用していない場合もある。さらに、個人の対応ではデータの存在が広く知られにくく、利用が促進されない可能性もある。これらの問題を解決する方法として、第三者的なデータを配付する機関の管理下でデータを公開する形が考えられる。

東京大学空間情報科学研究センターは、地理空間情報を用いた研究を行う共同利用・共同研究拠点として活動している。同センターでは「空間データの利用を伴う共同研究」を行っており、センターが入手したデータを一定の規約の下で全国あるいは海外の研究者に配付し、研究の活性化を行っている。データには行政機関や企業が作成したものと、個人研究者が作成したものが含まれる。データの配付の際には利用者の情報や使用目的が登録されるため、データの提供者はデータの使用状況を随時把握できる。また、データ配布のためのプラットフォームを個人が整備する必要がなくなる。本発表では、このような東京大学空間情報科学研究センターの活動を紹介し、個人研究者が作成したデータの公開に関する将来展望を述べる。

キーワード: データ共有, データ配付, データ管理

Keywords: data sharing, data distribution, data management

データ登録のインセンティブ向上のために—北極域データアーカイブのケース— For incentive improvement of data registration - In case of Arctic data Archive System in NIPR -

矢吹 裕伯^{1*}; 杉村 剛²; 照井 健志²
YABUKI, Hironori^{1*}; SUGIMURA, Takeshi²; TERUI, Takeshi²

¹ 海洋研究開発機構, ² 国立極地研究所

¹Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ²National Institute of Polar Research

GRENE 事業北極気候変動分野では、大気、海洋、雪氷、陸域、生態、モデル等の複数分野にまたがるデータの集積・共有を行い、分野間連携及び融合を目的として、国立極地研究所において北極域データアーカイブの構築を行っている。これまで、研究者によって、様々なデータが登録されてきている。研究者によるデータ登録を推進するためには、研究者にとってのメリットを提示する必要がある。

近年ジャパンリンクセンター (JaLC) は、研究データの DOI 付与の仕組みの検討を行い、日本でも研究データへの DOI 付与が可能になった。DOI はデジタルオブジェクト識別子、であり、インターネット上のドキュメント等に恒久的に与えられる識別子のことである。研究データへの DOI の付与は、利用する研究者にとっては、科学的な論文へのデータの引用が簡単になるだけでなく、データに必要な情報を取得することにより、データの検索が簡単になる。一方データの提供者は、これまでの論文と同様に、引用されることにより、評価を受けることが可能になる。

ただし、JaLC への DOI 登録は、あくまでも仕組みであり、技術的にはどのようなデータに関しても付与が可能であり、データの品質および恒久的なデータの保管に関する責任は DOI 付与を行う発行者側にある。現在極地研では研究データの DOI 付与の検討を行っており、発表では、その検討状況を報告する。

キーワード: 北極域, 環境, 温暖化, DOI

Keywords: Arctic, Environment, Global Warming, DOI

JpGU「地球環境関連データセット博覧会」セッションでのこれまでの活動、およびそのまとめ JpGU Datasets Exhibition Session activities and its summary

樋口 篤志¹; 茂木 耕作^{2*}; 芳村 圭³
HIGUCHI, Atsushi¹; MOTOKI, Koosaku^{2*}; YOSHIMURA, Kei³

¹ 千葉大学 環境リモートセンシング研究センター, ² 海洋研究開発機構, ³ 東京大学 大気海洋研究所
¹Center for Environmental Remote Sensing (CEReS), Chiba University, ²Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), ³Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI), the University of Tokyo

「地球環境関連データセット博覧会」では、地球環境に関わる様々なデータ（地球環境データ）の分野横断的な利用促進を第一の目的とし、観測網およびデータ活用・連携例、過去データ収集、モデル開発やその配布、データセンター、データ同化、効率的なデータ可視化、等に関する発表を集め、今後の有効活用、分野間の連携強化、効率的なフィードバック方法、トレーニングやアウトリーチ等についてこれまで議論してきた。また、地球環境データの公開のあり方についても議論した。本発表では、これまでの活動、およびそのまとめについて報告する。

キーワード: データセット博覧会, データシェアリング, データ可視化
Keywords: Datasets Exhibition, Data Sharing, Visualization

超高層物理学におけるオープンサイエンス時代の学術情報基盤の検討 Consideration of the scholarly information infrastructure in open science era on upper atmospheric research

小山 幸伸^{1*}; 蔵川 圭²; 佐藤 由佳³; 田中 良昌³; 池田 大輔⁴; 阿部 修司⁵; 能勢 正仁¹; 中野 慎也⁶
KOYAMA, Yukinobu^{1*}; KURAKAWA, Kei²; SATO, Yuka³; TANAKA, Yoshimasa³; IKEDA, Daisuke⁴;
ABE, Shuji⁵; NOSE, Masahito¹; NAKANO, Shin'ya⁶

¹ 京都大学大学院理学研究科, ² 国立情報学研究所, ³ 国立極地研究所, ⁴ 九州大学大学院システム情報科学研究院, ⁵ 九州大学国際宇宙天気科学・教育センター, ⁶ 統計数理研究所
¹Graduate School of Science, Kyoto University, ²National Institute of Informatics, ³National Institute of Polar Research, ⁴Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University, ⁵International Center for Space Weather Science and Education, Japan, ⁶The Institute of Statistical Mathematics

超高層物理学の地上観測データの多くは、特別な制約無しに自由にデータを取得、利用可能である。公開データの検索性向上の為にメタデータ・データベースと、利便性向上の為にデータ解析ソフトウェア等の学際的研究基盤が、2009年度から日本のIUGONETプロジェクトによって構築されてきた(データ層内の連携、データ層-導出データ層の連携)。他方で、IUGONETプロジェクト内の旧World Data Center参加機関によって、データセットへのDOI付与を推進する活動が進行中である(データ層-文献層の連携)。本発表では、超高層物理学をテストベッドとして扱い、データから文献までを包含した学術情報基盤の構成すべき要素を指摘する。

キーワード: オープンサイエンス, 超高層物理学, オープンデータ, メタデータ, 識別子, データ中心科学
Keywords: Open Science, Upper Atmospheric Research, Open Data, Metadata, Identifier, Data Centric Science

Semantic Web based Mashup of Data Systems for Open Data and Open Science Semantic Web based Mashup of Data Systems for Open Data and Open Science

RITSCHHEL, Bernd^{1*}; SEELUS, Christoph¹; NEHER, Gunther²; IYEMORI, Toshihiko³; KOYAMA, Yukinobu³; YATAGAI, Akiyo⁴; MURAYAMA, Yasuhiro⁵; KING, Todd⁶; HUGHES, John⁷; FUNG, Shing⁸; GALKIN, Ivan⁹; HAPGOOD, Mike¹⁰; BELEHAKI, Anna¹¹
RITSCHHEL, Bernd^{1*}; SEELUS, Christoph¹; NEHER, Gunther²; IYEMORI, Toshihiko³; KOYAMA, Yukinobu³; YATAGAI, Akiyo⁴; MURAYAMA, Yasuhiro⁵; KING, Todd⁶; HUGHES, John⁷; FUNG, Shing⁸; GALKIN, Ivan⁹; HAPGOOD, Mike¹⁰; BELEHAKI, Anna¹¹

¹Helmholtz Centre Potsdam - GFZ German Research Centre for Geosciences, ²University of Applied Sciences Potsdam, ³Kyoto University, ⁴Nagoya University, ⁵National Institute of Information and Communications Technology, ⁶University of California Los Angeles, ⁷Jet Propulsion Laboratory Pasadena, ⁸NASA Goddard SFC, ⁹Univ Massachusetts, ¹⁰STFC Rutherford Appleton Lab, ¹¹National Observatory of Athens

¹Helmholtz Centre Potsdam - GFZ German Research Centre for Geosciences, ²University of Applied Sciences Potsdam, ³Kyoto University, ⁴Nagoya University, ⁵National Institute of Information and Communications Technology, ⁶University of California Los Angeles, ⁷Jet Propulsion Laboratory Pasadena, ⁸NASA Goddard SFC, ⁹Univ Massachusetts, ¹⁰STFC Rutherford Appleton Lab, ¹¹National Observatory of Athens

Open Data and Open Science are initiatives which provide a framework and rules for openly shared governmental and scientific knowledge. This paper describes our efforts and latest experiments to mashup heterogeneous geo and space science data systems and servers according to Open Data and Open Science concepts based on the semantic web approach. The main focus here is on the mashup of data server designed, implemented and run by three different e(i)-science infrastructure projects, which are the Japanese inter-university IUGONET metadata database, the European Union funded ESPAS platform and the GFZ prototype of a semantic web based ISDC data portal. The intersection of the scientific domains of the projects and related data is the near earth-space area including in-situ and remote geomagnetism observations. The appropriate data systems and servers based on different e-infrastructure solutions are not interoperable. To overcome this disadvantage the design of an interoperable layer upon the used infrastructure based on

- merged domain and terminological models (ontologies)
- transformations of resources into RDF structures, and
- the mashup of linked data resources

has been done in cooperation with the information science department of the university of applied sciences Potsdam. This paper also shows the latest results of our experiments integrating D2R server and services for the mashup of relational database stored resources and the use of the Open Semantic Framework (OSF) for the enhancement of the semantic web based GFZ ISDC prototype.

Abbreviations:

ESPAS - near-Earth space data infrastructure project and data server
IUGONET - Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETWORK
ISDC - Information System and Data Center
D2R - Relational Database to RDF
OSF - Open Semantic Framework
RDF - Resource Description Framework

キーワード: Open Science, Semantic Web, Linked Data, Ontology, RDF, Interoperability
Keywords: Open Science, Semantic Web, Linked Data, Ontology, RDF, Interoperability

WEKOを利用した超高層・宇宙科学観測データ公開システムの開発 Development of a repository system for upper atmosphere and space science using the WEKO

馬淵 嵩大^{1*}; 笠原 禎也¹; 高田 良宏¹; 松平 拓也¹; 後藤 由貴¹; 山地 一禎²; 林 正治³
MABUCHI, Takahiro^{1*}; KASAHARA, Yoshiya¹; TAKATA, Yoshihiro¹; MATSUHIRA, Takuya¹;
GOTO, Yoshitaka¹; YAMAJI, Kazutsuna²; HAYASHI, Masaharu³

¹ 金沢大学, ² 国立情報学研究所, ³ 一橋大学

¹Kanazawa Univ., ²National Institute of Informatics, ³Hitotsubashi Univ.

本研究では、科学衛星や地上観測によるデータを保有する超高層・宇宙科学分野の研究グループが、相互にデータ公開・利用できる環境を整えると同時に、提供されるデータに対して柔軟なアクセス権限を与える事ができるシステムを構築する事を目的とする。

実際にデータ公開システムを構築するに当たっては、国立情報学研究所(以下、NII)が開発を行っているリポジトリソフトウェア「WEKO」を用いた。WEKOはNetCommons2(以下、NC2)と呼ばれるNIIが作成したContent Management System(CMS)上で動作するリポジトリソフトウェアであり、JAIRO Cloudや様々な学術機関リポジトリサイトなどで使用されている。また、Dublin CoreやJunii2などのメタデータ形式での出力に対応しており、OAI-PMHなどのハーベスティングプロトコルを用いてメタデータを外部サイトに提供する事が可能である。

しかし、WEKOは宇宙科学分野向けのリポジトリソフトウェアとして設計されていない為、実際にリポジトリサイトを構築する際には幾つかの改良を加える必要がある。この様な点から、当研究ではWEKOの内部ファイルに改良や追加を加え、当研究グループが保有するあけぼのVLFデータに適用してその公開サイトを構築した[1]。メタデータに関しては、IUGONETなどのプロジェクトを代表とする各種データサイトで使用されている宇宙科学分野向けのメタデータ形式「SPASE(Space Physics Archive Search and Extract)」について、現在WEKOへの対応を行っている。

更に、NC2にShibbolethと呼ばれるSingle-Sign-On(SSO)を実現するソフトウェアへの対応を行う事で、NC2の通常ログインに加えてSSOを利用した認証も行えるようになる。Shibbolethに加えて学術認証フェデレーション「学認」を併用する事で、WEKOのデータに対しても柔軟なアクセスが実現できる。

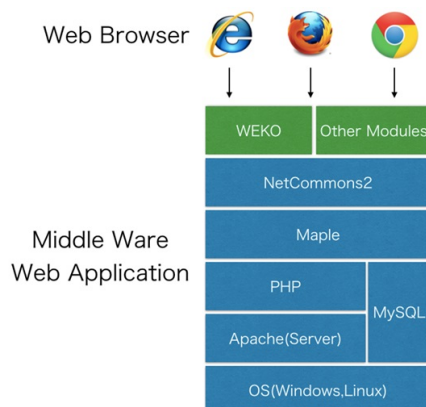
本発表では実際にWEKOを用いて科学衛星観測データリポジトリサイトを構築するに当たっての手順や改善点を述べながら、他システムとの連携手段及び今後の課題について報告を行う。

参考 URL

[1] Akebono VLF/MCA Data Repository <https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/>

キーワード: WEKO, NetCommons2, 宇宙科学, メタデータ, あけぼの衛星, SPASE

Keywords: WEKO, NetCommons2, Space science, Metadata, Akebono Satellite, SPASE



WEKO system configuration diagram

メタデータ管理による地球科学データの共有に向けた DIAS の取り組み The effort in DIAS toward sharing earth science data by metadata management

清水 敏之^{1*}; 小野 雅史²; 北本 朝展³; 絹谷 弘子²; 黒岩 かおり⁴; 中原 陽子¹; 三浦 聡子⁵;
吉川 正俊¹; 李 吉屹¹

SHIMIZU, Toshiyuki^{1*}; ONO, Masafumi²; KITAMOTO, Asanobu³; KINUTANI, Hiroko²; KUROIWA, Kaori⁴;
NAKAHARA, Yoko¹; MIURA, Satoko H.⁵; YOSHIKAWA, Masatoshi¹; LI, Jiyi¹

¹ 京都大学大学院情報学研究所, ² 東京大学地球観測データ統融合連携研究機構, ³ 国立情報学研究所, ⁴ リモート・センシング技術センター, ⁵ 宇宙航空研究開発機構

¹ Graduate School of Informatics, Kyoto University, ² EDITORIA, The University of Tokyo, ³ National Institute of Informatics, ⁴ Remote Sensing Technology Center of Japan, ⁵ Japan Aerospace Exploration Agency

地球環境情報統融合プログラム (DIAS-P) では、国内外の様々な観測データ、モデルデータなど地球環境に関するデータおよびメタデータを収集・管理しており、分野間でデータを相互利用するためのデータ基盤を構築している。多様なデータを適切に管理するためにはデータに対するメタデータの付与と管理が重要であり、我々はデータ統合・解析システム (DIAS) に格納されたデータに対して、データセットごとに ISO19115/19139 に基づくメタデータを付与している。さらに、関連するデータセンターからメタデータを収集しており、これらも含んで、多様な分野、形式、書式のメタデータを対象とした検索システムを構築している。

DIAS 内で円滑にメタデータを共有し、さらに、多様な書式のメタデータに対して適切な検索等を実現するために、我々はメタデータを一元的に管理し、メタデータを利用する検索システム等に渡すためのメタデータ仲介システムの開発と運用を目指している。メタデータの書式を揃えて統一的に扱うために、ブローカーカタログサービスのためのソフトウェアである GI-cat を利用しており、また、英日メタデータの対応情報など、メタデータに付随する情報 (メタメタデータ) の管理もメタデータ仲介システムが担うことを考えている。GI-cat の利用にあたっては、開発元である ESSI-Lab のグループと議論しながら、GI-cat 自体のアップデートの可能性を踏まえつつ、利用法を検討している。実際に他機関から提供された異なる書式のメタデータを変換した試みや、GI-cat を利用した DIAS 内でのメタデータ共有に関して紹介する。さらに、本発表では、DIAS における多様なメタデータの扱いと共に、DIAS におけるデータセットに対する DOI (Digital Object Identifier) 付与の試みについても紹介する。DIAS において作成されたメタデータと DOI 登録にあたって必要になるメタデータの対応を検討している。

キーワード: 地球環境情報統融合プログラム, データ統合解析システム, 地球観測データ, メタデータ
Keywords: DIAS-P, DIAS, earth observation data, metadata

低価格MEMS加速度センサーを用いた市民参加型「見える」地震減災ネットワークの構築

Towards Constructing Visible Disaster Mitigation Community Network in Yokohama

金 亜伊^{1*}; 上松 大輝²; 岩本 穂¹; 佐々木 亜季子¹; 竹内 達哉³; 藤原 了⁴
KIM, Ahyi^{1*}; UEMATSU, Hiroki²; IWAMOTO, Sui¹; SASAKI, Akiko¹; TAKEUCHI, Tatsuya³;
FUJIHARA, Satoru⁴

¹ 横浜市立大学, ² 専修大学, ³ 横浜国立大学, ⁴ 伊藤忠テクノソリューションズ
¹Yokohama City University, ²Senshu University, ³Yokohama National University, ⁴ITOCHU Techno-Solutions

As is well known, Japan is one of the most seismically active countries in the world. For this reason, government and a number of research institutes have been developed both basic and applied seismological researches extensively. However, along with these studies, to live in such country it is also important that each individual gets prepared to protect his/her home and family from future disaster. For this purpose, it is necessary to promote disaster awareness of people. In addition, preparedness priority should vary by region and/or community. Therefore, in this study we selected small community in Yokohama and developed a visible disaster mitigation network so that people in the community actively participate seismic monitoring and share information. Yokohama is located in the southern Kanto where the three plates meet, and there is no question about suffering a devastating earthquake in the future. The selected area is reclamation district and there are a number of old apartments where a big population of elderly person lives alone. So we utilized the network as home monitoring system for them as well. The network consists of a server located in the main office and distributed tiny sensor units. Each unit composed of QCN sensor provided by Stanford University and Raspberry Pi. The size of unit is about 30 cm by 10 cm by 10 cm and it is easily installed at houses and schools. Once the sensor detects the ground motion, the data is sent to the server and calculate seismic intensity and evaluate the status of building. In our presentation we will show how we utilize the network in the community and demonstrate various applications developed for people and school in the community.

キーワード: MEMS 加速度センサー, センサーネットワーク, 市民参加型
Keywords: MEMS accelerometer, Sensor network, Citizen Seismic Network