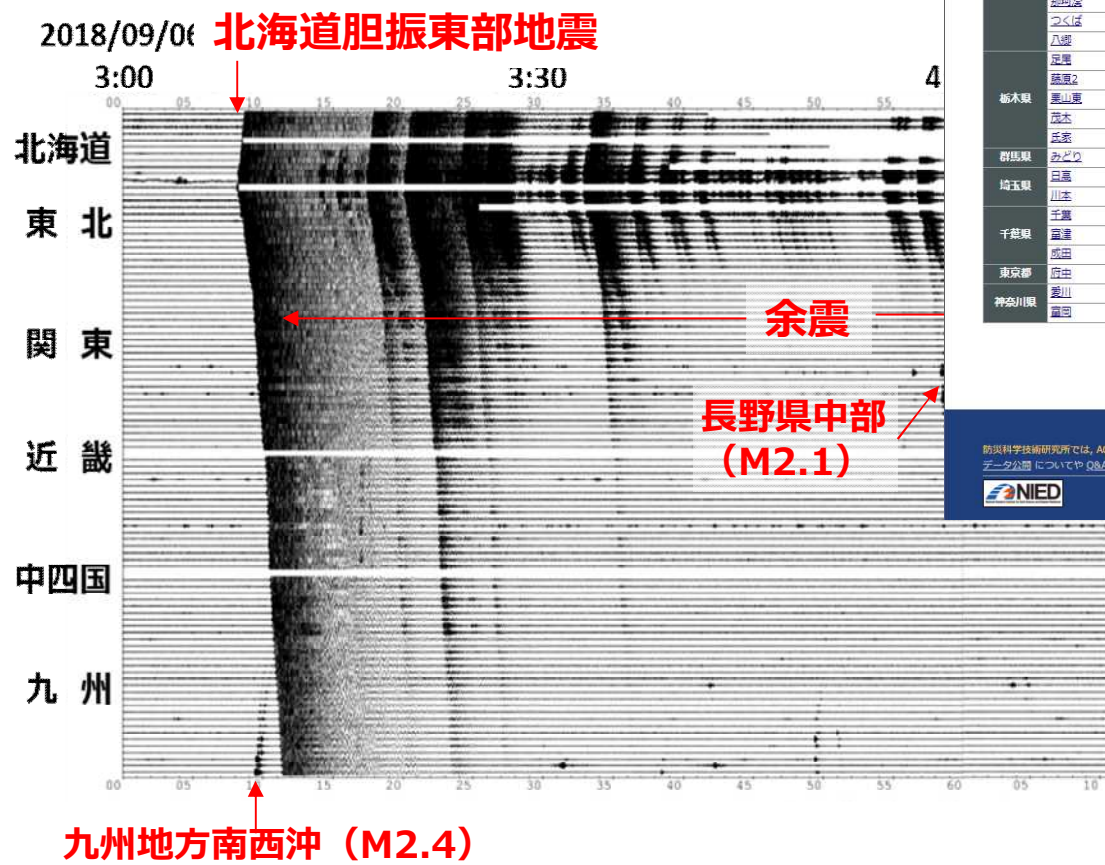


波形画像：活動把握&データ取得の参考情報

高感度版 100トレース連続波形画像について

日本全国での地震発生状況を俯瞰するため、日本全国から選り出した100箇所のHi-net観測点での記録を画像化しました。1枚の波形画像に1時間分の地動が記録されています。1本のトレースは、ある観測点の1時間分の波形を表しており、横軸の数値は分を表します。観測波形は、北(北海道)の観測点から南(九州の観測点)の順で、上から下に並べてあります。左に選んだ観測点の位置を示します。最上部の10観測点の位置を**赤丸**、次の10観測点を**青丸**、さらに次の10観測点を**赤丸**といったルールで表示しています。



Hi-net 高感度地震観測網
High Sensitivity Seismograph Network Japan

観測情報 / 連続波形画像 / 観測点情報 / ご質問/ユーザ登録 / 登録ユーザサイト (ログイン)

連続波形画像
Waveform image

検索観測網: 防災科研 Hi-net (高感度地震観測網)
検索地域: 茨城県
検索日時: 2018年 09月 28日 19時

防災科研 Hi-net (高感度地震観測網) 茨城県

2018/09/28 19時台の画像作成状況

石鳥観	雄谷城	平田	伊東
	いづみ重	いづみ重	高城
	長空	下郷	矢吹
	太子	江戸橋	新前山
	茨城2	ひたちなか	石下
	巖瀬	茨北	土王
	鹿ヶ浦	北茨城2	守谷
	船橋湾	つくば東	葛城
	つくば	太洋	山方
	八郷		
	足尾	鹿野	馬場
	鹿沼2	芳賀	全生
	栃山重	鹿山重	真田
	茂木	太田	太田重
	瓜栗	宇都宮	宇都宮
	群馬県	みどり	群馬
	埼玉	白雲	
	埼玉	川本	
	千葉	千葉	
	千葉	千葉	
	成田	成田	
	東京	府中	
	神奈川	鎌倉	

連続波形画像 1時間プレビュー [防災科研 高感度地震観測網 N.TSKH 茨城県 つくば 観測点] - Google Chrome

www.hinet.bosai.go.jp/strace/view.php?orgid=01&netid=01&stcd=N.TSKH&tm=201809...

2018年 09月 28日 19時 上下動(U)

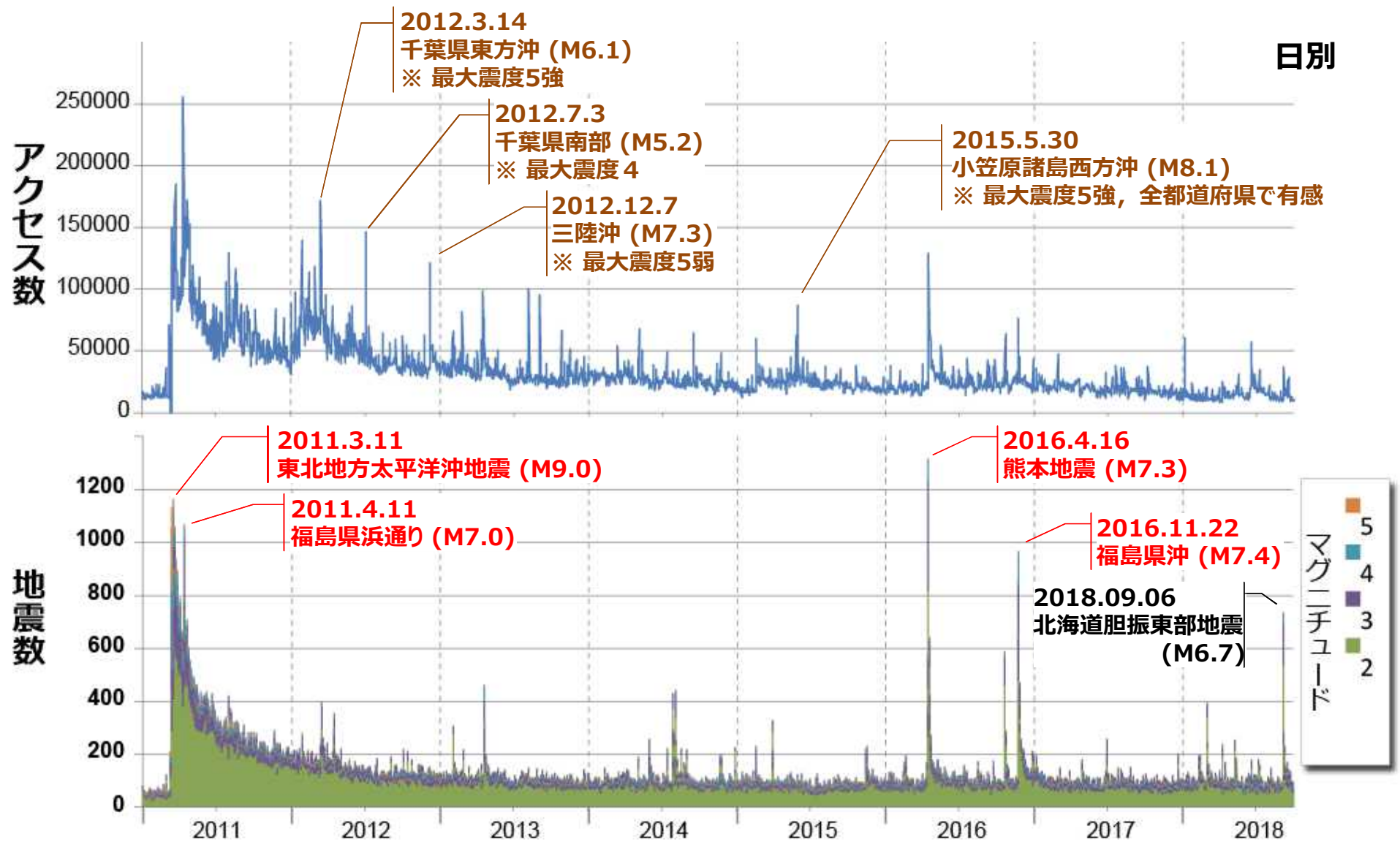
検索

最新時間 << 1時間前 1時間後 >>

防災科学技術研究所：つくば N.TSKH-U 2018/09/28 19h I 1000nm/s

防災科学技術研究所 作成

Hi-net ウェブサイトへのアクセス数 (2011/01~2018/09)



Hi-net 高感度地震観測網
High Sensitivity Seismograph Network Japan

観測概要/研究成果など :: 震源情報/連続波形画像 :: 観測点情報 :: ご質問/ユーザー登録 :: **登録ユーザーサイト (ログイン)**

最新震源情報 (掲載条件: マグニチュード2.5以上)

震源地	群馬県南東部
震源時	2018/10/16 16:24:22.94
震央緯度	36.279N
震央経度	138.875E
震源深さ	139.0km
マグニチュード	2.6

2018/10/16 16:24:22 M2.6
36.3N 138.9E Depth: 139km

観測点情報

震源地	鏡子付近
震源時	2018/10/12 13:15:47.27
震央緯度	35.75N
震央経度	140.75E
震源深さ	57km
マグニチュード	5.3

- 観測波形データ, 震源カタログ, 関連するメタデータにアクセスするためには, ログインが必要
- ユーザー登録は無料。年度末にユーザー情報を更新
- 登録ユーザー数は約8100名 (2018年10月現在)
- 観測データ利用者には, 利用実績の報告を「依頼」

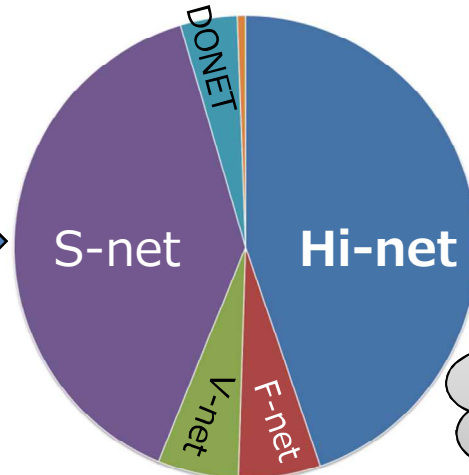
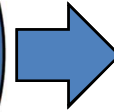
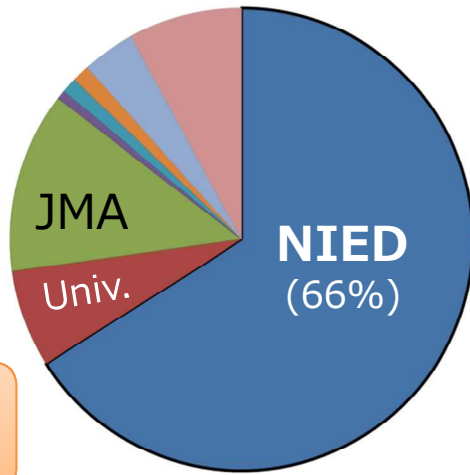


地震観測網を運用する重要性/必要性をアピールする資料として活用

連続波形データのサイズ

全機関：
4~5 TB/月
↓
50~60 TB/年

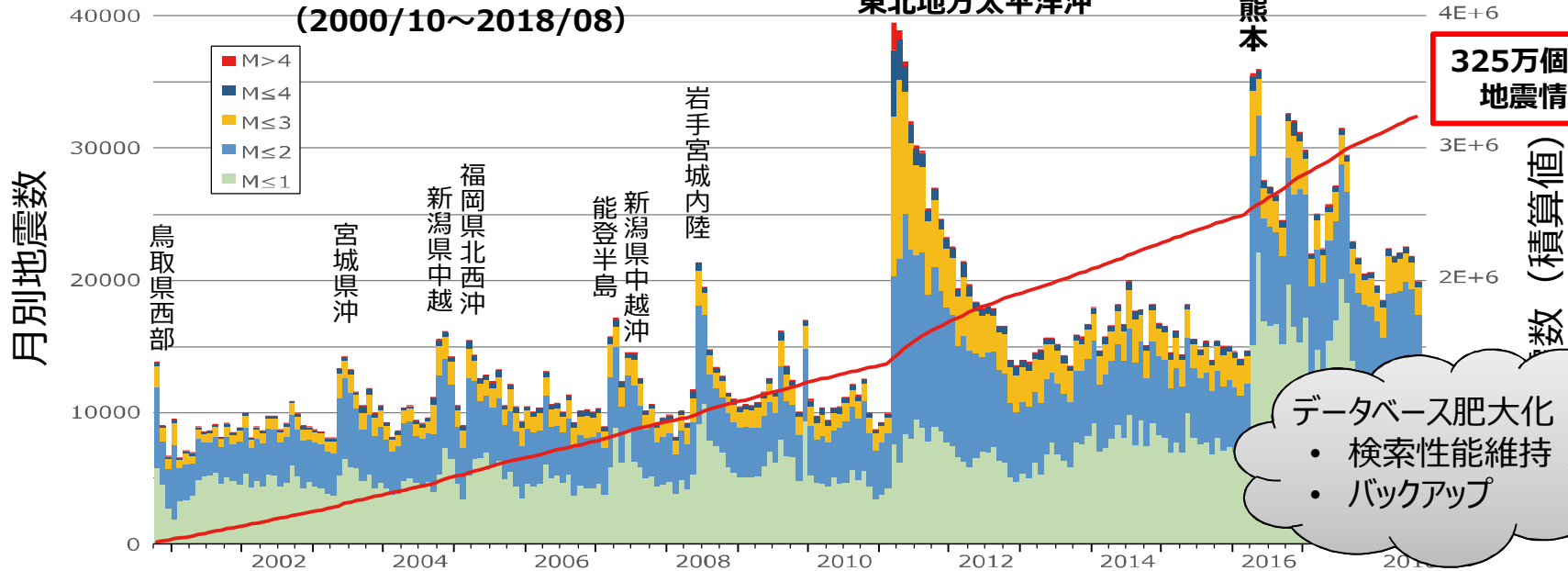
PBオーダーの
データ蓄積



NIED MOWLAS:
~3.0TB/月
↓
35~40TB/年

保存媒体の確保
障害への対応
(バックアップ)

Hi-net DB に登録された震源数 (2000/10~2018/08)



様々な分野での観測データ利用

Proceedings of the 14th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan
August 1-4, 2017, Tsukuba, Japan
PAS2017 WEP143

高感度地震観測網(Hi-net)による花崗岩地帯のILC施設への発破振動影響検討 A STUDY OF BLASTING VIBRATION INFLUENCE TO ILC PROJECT USING HIGH SENSITIVITY SEISMOGRAPH NETWORKS (HI-NET) IN GRANITE SITE

関根一他^{1,2}, 岩手浩³, 吉岡正和⁴, 佐藤賢司⁵, 山下了⁶, 砂見勝彦⁷, 神川隆也⁸,
Ikeda Seisuke¹, Iwate Hiroyuki³, Yoshinaka Masanori⁴, Sato Kenji⁵, Yamashita Ryo⁶, Sunami Yukihiko⁷,
Kamihara Shigenori⁸, Tanaka Yoshikazu⁹

¹ Toho Corporation, ² Tohoku University, ³ Tokyo University, ⁴ NIED, ⁵ Shin, ⁶ at Keio Univ

Abstract
ILC is expected of invitation to Japan. In order to increase collision energies, it's considered that ILC extends the length of beamline during an experiment. Blasting is used for extended excavation in tunnel facilities, so it's necessary to study the influence that blasting vibration gives for an experiment. In this report we studied the blasting vibration observed by seismograph of Hi-net etc. and researched the data about the spread of the blasting vibration to the distant place. As a result, the blasting vibration from the distant place was attenuated and was getting very small.



1. はじめに
自らの立場を整理している国際リニアコライダー(ILC)は経済的効果も期待され(スケーリング)効果を行いながら、高エネルギーを上げるために施設を延長することが検討されている。トンネル施設を延長するには発破を使用することが想定され、発破振動が実験に与える影響を調べる必要がある。発破振動の周辺地域にもある影響を検討することは、本研究で行われており、本研究では、花崗岩地帯の震源近傍に設置された観測網(Hi-net)による観測データが、震源近傍で発生した震源から1km以上離れた遠隔地に伝わる状況に関するデータは多くない。

2. 花崗岩地帯における観測網の設置
2.1 測定位置及び観測網の設置方法

加速器土木分野 (国際リニアコライダー建設)

observed at Esashi Earth
ing at Bor.1. (Time:
ht for Blasting: 1.0kg.

関根・他 (2017)高感度地震観測網 (Hi-net) による花崗岩地帯の ILC 施設への発破振動影響検討, 第14回日本加速器学会年会プログラムシーディングス, WEP143, 1291-1295.

平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震による震源近傍の老朽水利施設被災状況に関する調査

菅仲清人・森 丈久・田中長和・高木隆治

Field investigations on Old Irrigation Facilities Damage near the Epicenter of the Iwate Miyagi Nairiku Earthquake in 2008

TSUNESUMI Naoto, MORI Takehisa, TANAKA Yoshikazu and

農村工学研究誌 第209号 発行
平成21年2月

TECHNICAL REPORT OF
NATIONAL INSTITUTE FOR RURAL ENGINEERING
No.209, MARCH 2009.

農村工学分野

140

農村工学研究所技報

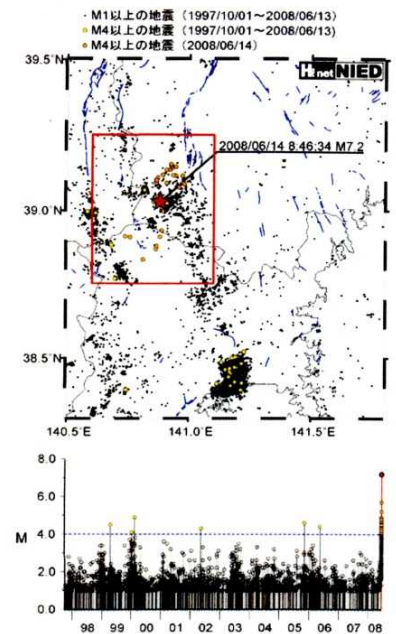


Fig.1 岩手・宮城内陸の深さ20km以浅で発生したマグニチュード(M) 1以上の地震の震央分布と今回の地震の余震域周辺(赤枠内)におけるM-T図(防災科学技術研究所, 2008)
Epicenter distribution over 20km depth of earthquakes not less than Mw 1 in inland area of Iwate, Miyagi and the M-T figure in the aftershock area of the 2008/6/14 Iwate Miyagi Nairiku earthquake (National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, 2008)

常任・他 (2009) 平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震による震源近傍の老朽水利施設被災状況に関する調査, 農工研技報, 209, 139-152.



卜部 (2013)津南町の地層に記録された自然災害, 津南学, 2, 208-229.

International Seismological Centre (ISC)

- ユネスコの支援の下に1964年に設立
- 全世界約130の地震観測網やデータセンターと協力し、世界の地震活動の調査、地震データの蓄積、公開を実施
- 日本からは、気象庁、東大地震研究所、海洋研究開発機構、極地研究所がメンバーとして参加

The screenshot shows the ISC website with a navigation bar at the top containing links like 'About ISC', 'ISC Products', 'ISC Bulletin', 'ISC-GEM Catalogue', and 'ISC-EHB Bulletin'. Below the navigation is a section for 'ISC News' with several recent news items. A central feature is a world map titled 'ISC locations: 1960 to present' with a depth scale from 0 to 600 km. Below the map are three columns: 'What we do', 'ISC Membership', and 'Projects', each with descriptive text.

<http://www.isc.ac.uk/>

Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS)

- 米国の大学の共同地震研究機関として、世界各地の地震データの取得、管理、配信を実施
- IRISと米国地質調査所 (USGS) が全世界に展開している広帯域地震観測計のデータ (Global Seismographic Network, GSN) は、準リアルタイムで提供

The screenshot shows the IRIS website with a navigation bar at the top. Below the navigation is a section for 'RESEARCH' and 'EDUCATION'. A large image shows a landscape with a tree, and a text box next to it reads 'GSN seismic station recorded the sounds of Hurricane Maria'. Below the image are sections for 'NEWS AND ANNOUNCEMENTS' and 'UPCOMING EVENTS'. At the bottom, there is a section for 'EARTHQUAKE Resources' with a 'Seismic Monitor' map and text about Spanish language animations.

<https://www.iris.edu/hq/>

Evans, P.L. *et al.* (2015) EOS, 96 (21), 6-7.

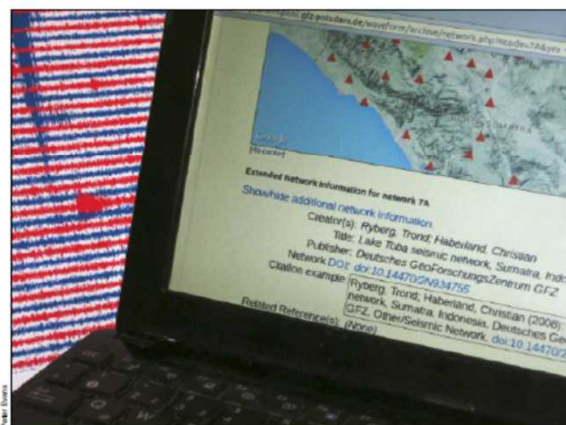
OPINION

なぜ、地震観測網はDOIを必要とするのか

OPINION



Why Seismic Networks Need Digital Object Identifiers



A new system of digital object identifiers will bring long overdue recognition to scientists providing data through seismic networks.

In science, peer-reviewed, published journal articles are the fundamental measure of output and the primary means of career advancement. As scientists, we all absorb, as part of our professional training, a nuanced understanding of what it means to publish and be cited in different journals and how to evaluate metrics like h-indices and impact factors to assess our and other scientists' prestige and productivity.

However, not all scientists have equal access to this publication-driven reward system. In particular, data providers are often left out. Data almost always serve as crucial components of any scientific study, and transparent, reproducible research requires open, permanent access to these source data.

Producing and making available such data are legitimate and important scientific activities, yet data providers do not receive the same recognition as data users, with traceable citation information facilitating measurement

of the impact of their data for their funding providers, tenure and promotion committees, and others [Data Citation Synthesis Group, 2014]. We hope that assigning seismic data networks a universal and easily cited digital identity—

We hope that assigning seismic data networks a universal and easily cited digital identity will help bring data providers the recognition they deserve.

the digital object identifier, or DOI—will help bring data providers the recognition they deserve [International DOI Foundation, 2012]. We believe that such a step is long overdue.

Unheralded but Critical

As seismic networks become larger and more numerous, they increasingly provide the seismic community with ever-growing troves

of waveform data. These data form the basis of important studies and thus need treatment as independently citable objects.

The good news is that the scientific community generally recognizes this. The bad news is that current citation and acknowledgment practices vary widely, often omitting data providers, and it is often unclear which reference, if any, is preferred for a given network.

The Community Responds

In response to this murky situation, which often prevents seismic data providers from receiving recognition, the International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN) has recommended the attribution of a digital object identifier to each seismic network [International Federation of Digital Seismograph Networks, 2014]. This recommendation follows discussion between the seismological data centers within the European Integrated Data Archive and Incorporated Research Institutions for Seismology Data Management Center about possible methods for the generation, maintenance, and promotion of persistent identifiers (PIDs) for seismic networks.

Unique PIDs make consistently citing and acknowledging seismic networks easier for users of seismological data. PIDs offer network operators, data centers, and individual scientists a straightforward way to measure the scientific impact of the data they produced, archived, and distributed.

DOIs are a popular type of PID, and we considered them most suitable for acknowledging seismic networks properly at present because they are already in operation: DOIs are well known in the scientific community and widely accepted by publishers. Moreover, good DOI metadata, describing geolocation, time frames, and data types in a generic format, assist users outside seismology to discover data using search tools such as the DataCite service (<http://search.datacite.org/ui>).

How it Will Work

Since 2014, FDSN and data centers have linked DOIs to individual temporary experiments and named permanent seismic networks having FDSN-allocated network codes. Seismic network operators can choose for their network a DOI issued by any DOI-minting agency, such as a national library, their hosting data center, or the FDSN.

The FDSN recommendation requires that author, publication year, title, and publisher information be included in DOI metadata, following the DataCite model of data sets [DataCite Metadata Working Group, 2013]. This

basic information is needed for citing an object, whether it be a data set or traditional

networks appropriately, ideally using a data citation as outlined above, just as they pres-

【要旨抜粋】

科学の世界では、査読論文を出版し、その論文が多く引用されることが基本的な成果の尺度となっている。しかし、データ提供者は、この論文から導かれる評価精度の恩恵から除外されている。

いかなる科学研究においても、データは重要な要素としてほぼ常に位置づけられるものである。透明で再現性のある研究を行うためには、元のデータへのオープンで永続的なアクセスが不可欠である。

そのようなデータを生産することは正当かつ重要な科学的活動だが、研究資金提供者らに示す遡及可能な引用情報という視点において、データ生成者はデータ利用者と同じ認識を受けていない。

我々は、地震観測網に普遍的かつ容易に引用可能なデジタル識別子—DOI—を付与することにより、データ提供者にふさわしい認知度がもたらされることを願っている。

submitted manuscripts reference seismic

Scientifique, 15 Terre, Grenoble, France

【日本の地震観測が抱える課題】

- 観測施設の整備や維持管理に従事する研究者・技術者の評価
 - 有能な後継者の確保・育成
- 地震データ（波形，カタログ等）が，地震学や地震工学をはじめとする様々な科学技術の進歩に活用されている具体的証明
 - 老朽化対処を含む運用経費の確保に直結
- 学術論文での使用データ出典（入手先）明記厳格化や学術レポジトリ等へのアップロード要請と二次利用増への対応
 - 二次配布禁止ルールの形骸化
- 古い臨時観測データの再活用
 - 担当者離職に伴うデータ（メタデータ）の逸失

データDOIを導入することにより，当該データの利用頻度や学界への貢献度の可視化を目指す



DOI付与の単位をどうするか？

- 地震観測網は稼働中であり，毎秒，データが増加している
- 各観測網は，50 ~ 1000程度の観測点で構成されている
 - 各観測点：独自のメタデータや故障履歴
 - 先行する米国では，**観測網単位**でDOIを付与した実績有り
- **いくつかの観測網は異なる種類のセンサーを搭載している**
例) S-net (日本海溝海底地震津波観測網) : 150観測地点から構成
各観測地点：加速度計×3，速度計×1，津波計×2セットを設置

