

データ流通ワークショップ 発表要旨集

日時：2023年3月30日（木）10時00分～12時30分
場所：オンライン

本ワークショップは以下の研究プログラムの一部として援助を受け開催されたものです。

- ・災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(R1-5)研究課題
「データ流通網の高度化」(課題番号ERI_19)

当日参加者名簿（順不同）

汐見 勝彦	防災科研	松島 健	九大
植平 賢司	防災科研	江本 賢太郎	九大
飯沼 智宣	気象庁	八木原 寛	鹿児島大
山田 安之	気象庁	仲谷 幸浩	鹿児島大
田利 信二郎	気象庁	平野 舟一郎	鹿児島大
溜淵 功史	気象研	大竹 和生	東大
関根 秀太郎	地震予知総合研究振興会	平田 直	東大地震研
橋本 真美	地震予知総合研究振興会	岩崎 貴哉	東大地震研
岩瀬 良一	JAMSTEC	小原 一成	東大地震研
本多 亮	温地研	酒井 慎一	東大地震研
栗原 亮	温地研	鶴岡 弘	東大地震研
横井 康孝	海洋先端技術研究所	加納 靖之	東大地震研
吉田 信	白山工業	中川 茂樹	東大地震研
高橋 浩晃	北大	内田 直希	東大地震研
一柳 昌義	北大	及川 純	東大地震研
高田 真秀	北大	宮川 幸治	東大地震研
山口 照寛	北大	藤田 親亮	東大地震研
岡田 和見	北大	増田 正孝	東大地震研
大園 真子	北大	田中 伸一	東大地震研
高野 智也	弘前大	西本 太郎	東大地震研
前田 拓人	弘前大	安藤 美和子	東大地震研
平原 聡	東北大	秋山 峻寛	東大地震研
出町 知嗣	東北大	橋本 匡	東大地震研
山本 希	東北大	出川 昭子	東大地震研
三浦 哲	東北大	工藤 佳菜子	東大地震研
木村 洲徳	東北大	大内 順子	東大地震研
海田 俊輝	東北大	藤田 園美	東大地震研
中道 治久	京大防災研		
長岡 愛理	京大防災研	他3名	
中川 潤	京大防災研		
為栗 健	京大防災研桜島	以上 66名	
山中 佳子	名大		
堀川 信一郎	名大		
前田 裕太	名大		
大久保 慎人	高知大		
山品 匡史	高知大		

データ流通ワークショップ

2023年3月30日（木）10時00分～12時30分 オンライン

プログラム

- 10:00-10:05 開会挨拶 小原一成教授（東大地震研）
- 10:05-10:25 ◯柳昌義・高田真秀・山口照寛・岡田和見・勝俣啓・大園真子・高橋浩晃（北海道大）
北海道大学観測点の最近の状況について
- 10:25-10:45 ◯平原聡・山本希・内田直希・河野俊夫・出町知嗣・海田俊輝・木村洲徳（東北大）
東北大学の観測点VPNサービスの耐障害性の向上のための取り組み
- 10:45-11:05 ◯関根秀太郎（地震予知総合研究振興会）
地震予知総合研究振興会本部の観測点2022年度の状況について
- 11:05-11:25 ◯加納靖之（東大地震研）
観測研究データへの永続的識別子付与
- 11:25-11:35 休憩
- 11:35-11:55 ◯中川茂樹（東大地震研）
次世代WINの開発（2）
- 11:55-12:00 ◯中川茂樹（東大地震研）
新ペタサーバの運用
- 12:00-12:10 ◯鶴岡弘（東大地震研）
JDXnetの現状の課題について
- 12:10-12:30 その他・総合討論
- 12:30 閉会挨拶 鶴岡弘（東大地震研）

北海道大学観測点の最近の状況について

北海道大学地震火山研究観測センター

一柳昌義・高田真秀・山口照寛・岡田和見・勝俣啓・大園真子・高橋浩晃

北海道大学の地震観測点とデータ受信拠点の北大センター内テレメータ室の最近の状況について報告する。

1. 北大キャンパス内テレメータ室の JDXnet の北大受信サーバーの更新

地震火山研究観測センター内に設置している JDXnet 受信サーバーは 2006 年に東大地震研によって設置されたが、設置から 15 年が経過したので、新しいサーバーに更新する作業を 2021 年に行った。当時のサーバーの設定等の詳細が不明なこと、新しい知見が不足していることから、東大地震研の鶴岡准教授と出川さんにご協力を頂き、機種選定とサーバーの設定の協力をお願いした。設置した機種は、エーティーワークス社製 (radserv AXE 1/2U, CPU: Xeon-E E-2124G 3.4GHz: メモリー 16GB: SSD 256GB) で OS は FreeBSD12.2, 2023 年 3 月現在、正常に動作している。御協力して頂きありがとうございました。

2. 観測点の ISDN 回線から光回線等への移行

ISDN のデジタル通信モードが 2024 年に運用停止になるため (高田・他, 2021) 北大観測点のテレメータ回線の変更を行った。2022 年までに順次光回線または携帯電話回線への変更を行った。2023 年度には 6 点の観測点を光回線に移行する予定である。また、1 点については、光回線への移行調査を NTT に依頼している。残りの観測点については、光回線や携帯電話テレメータへの移行の可能性について検討を行っている。

3. 観測点の停電対応と耐雷対策

2011 年東北地方太平洋沖地震で発生した大規模停電により多くの地震観測点においてデータが取得できない状況が発生したことから、停電時でも観測点でデータ収録が可能なようにバッテリーの設置を行った。2011 年以降、主に観測坑道観測点での対策を行ってきたが、地表設置型観測点においても、バッテリーを設置して、ほぼ全ての観測点で停電時でもデータ取得が可能になった。12V33Ah のバッテリーに充電器を接続してフロート充電を行い、バッテリーから観測機材に電源を供給する (図 1) この処置により数日間、外からの電源供給が止まっても、データを安定的に取得することが可能となる。

また、観測点では、落雷による被害が時折発生していることから、対策がされていない地表設置型の地震観測点の対策を行なった。具体的には、ブレーカーの出直側に耐雷トランスを設置する (図 1)。収納ボックスの大きさによりトランスが入らない観測点では、避雷器を設置した。

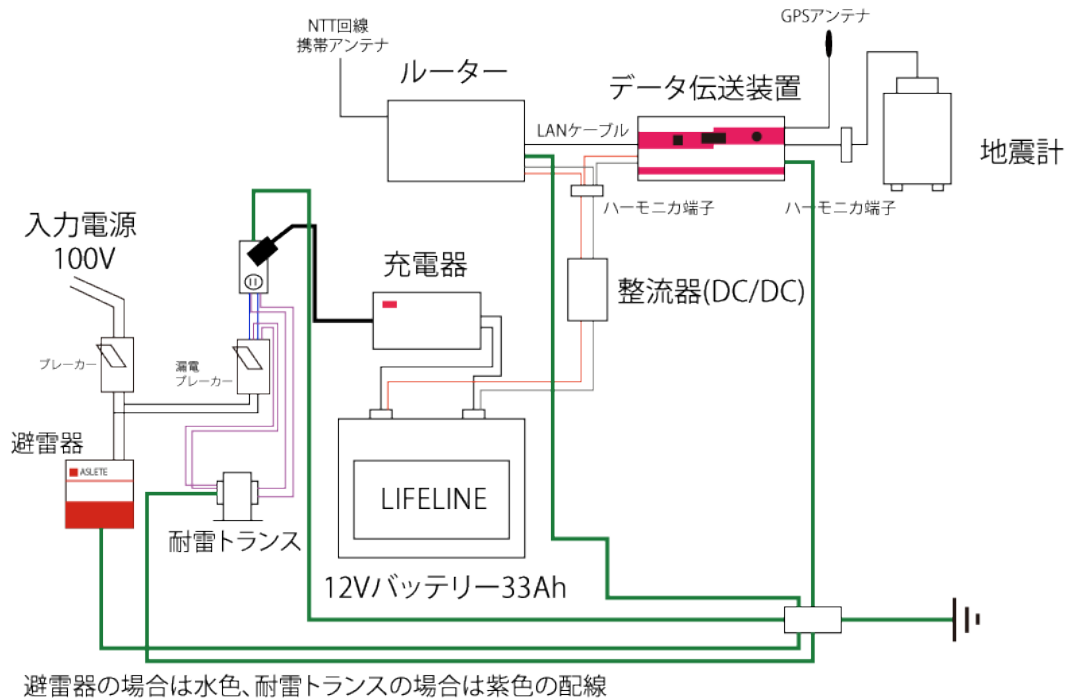


図 1. 観測点の配線図

4. 浦河地震観測所局舎の撤去と観測室の設置

北海道大学では、有人の地震観測所が道内に3か所設置された。そのうち1965年（昭和40年）に設置された浦河地震観測所は、無人化してから50年以上が経過し、老朽化や防犯上問題のため、局舎の解体とプレハブの観測室の設置作業を2021年に行った。局舎が解体される前に建物内の物品の廃棄する必要があるため、前年の2020年冬から廃棄手続きを行った。また同時期に、解体作業は入札案件となるため業者に設計図作成を委託した。2021年度になり、物品の整理撤去、入札作業、プレハブ観測室設置、観測装置の移設を行った後、局舎の解体を行った。降雪時期は作業が困難なため、降雪期間直前の2021年12月初旬に全ての作業を完了した。

5. 渡島大島地震観測点の新設と保守

1993年北海道南西沖地震では、津波災害により多くの被害が発生した。この地震の余震活動を把握するために、奥尻島の南にある無人島の渡島大島の東側に地震観測点を設置した。当初から電源がないため、太陽電池と風力発電機を併用して電力を供給し、無線テレメータを利用して北海道側にある中継点にデータ伝送を行っている。現在の場所は、避難港建設中で将来アクセスできなくなる可能性があるため、新たに灯台のある島の南西部に地震観測点を設置した。設置場所では、強風により施設の倒壊の恐れがあるため、北大理学部機械工作室に協力を依頼し、強風で倒壊しない送信アンテナ、風力発電装置、太陽電池パネルの設置治具の設計を行った。また、太陽電池パネルを冬季間、北大の礼文島地震観測点局舎の屋上に設置して越冬試験を行った。

東北大学の観測点VPNサービスの耐障害性の向上のための取り組み

東北大学 大学院理学研究科 地震・噴火予知研究観測センター
 平原聡・山本希・内田直希・河野俊夫・出町知嗣・海田俊輝・木村洲徳

地震・噴火予知研究観測センターでは、観測点のアクセス回線として、固定回線及びモバイル回線を利用してデータ伝送を行っている。令和4年度は、当センターで運用している観測点VPNサービスの一つであるフレッツVPNについて、フレッツVPNゲートからフレッツVPNワイドへの移行計画を実施した。フレッツVPNワイドの開設では、停電時の電源バックアップ時間を考慮して、接続拠点をサイバーサイエンスセンターに変更した。又、センター回線のメンテナンス工事等による通信断の影響を避けるため、バックアップ回線にインターネットVPNを利用して、岩城観測点（秋田県由利本荘市）にデータ中継サーバ等を設置した。固定回線を利用している観測点76箇所のネットワーク接続の切り替え作業は、観測機器のIPアドレスの変更が不要となるように設計を行い、遠隔操作で拠点ルータの設定変更を実施した。フレッツVPNワイドの「モバイル接続サービス」では、IIJモバイル回線による閉域接続を利用することが可能となった。今後、耐障害性の更なる向上のため、センター回線の学内ファイバへの直結や、データセンターのハウジングサービスの利用について検討を行っている。残された課題として、大規模災害又は回線障害で東北大学内のネットワークが停止すると、JDXnetへのデータ送信も停止することが挙げられる。これを回避する方策について、データ流通ワークショップで意見交換を行う予定である。

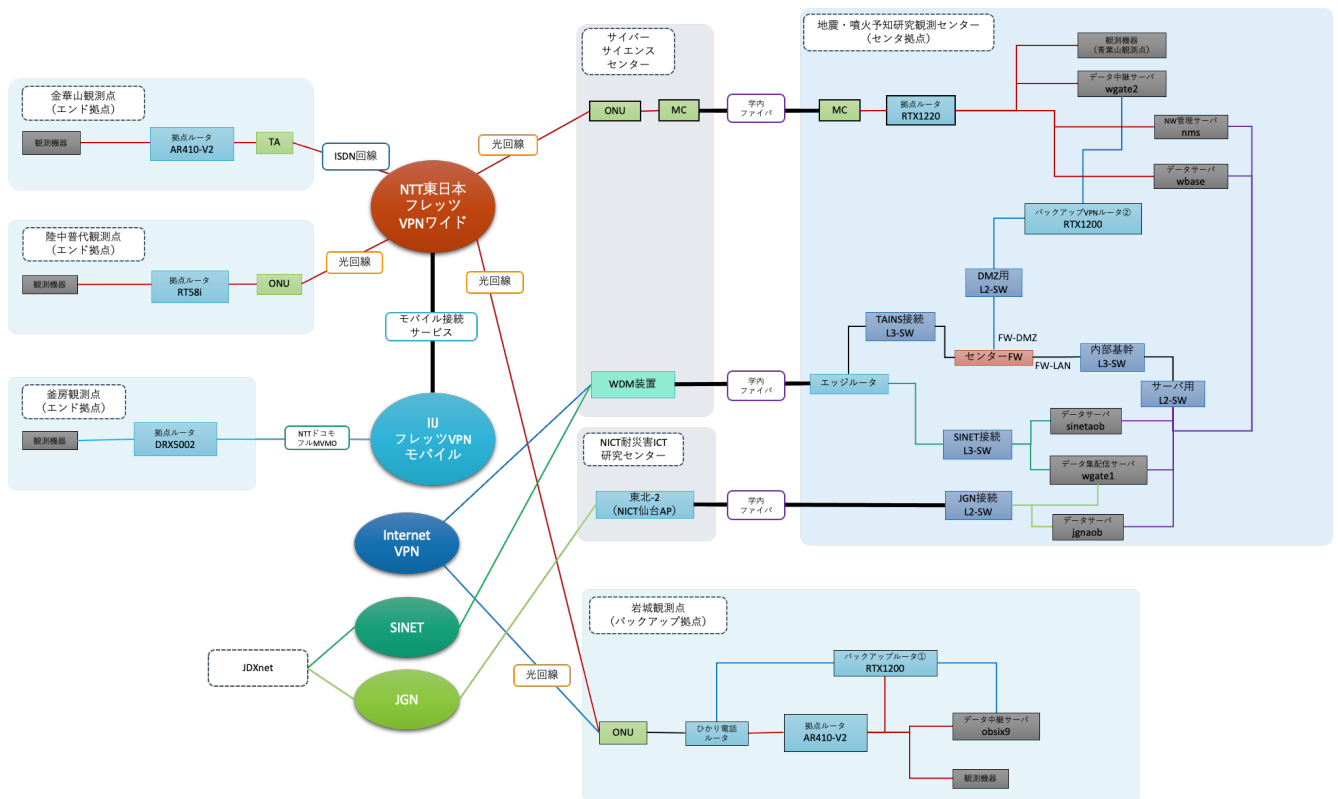


図1. フレッツVPNワイド接続構成図

謝辞

NTT 東日本宮城支店 立花氏・三浦氏、株式会社 TTK 大友氏・酒井氏、東北大学 情報部情報基盤課 七尾氏、理学部情報基盤室 千葉氏、理学部施設管理係 荒生氏・田中氏、地震・噴火予知研究観測センター事務局 各位にご協力いただきました。

地震予知総合研究振興会本部の観測点の 2022 年度の状況について

公益財団法人 地震予知総合研究振興会 関根秀太郎

(公財)地震予知総合研究振興会の観測点でデータを外部に送っている観測点は長岡地域 40 点, 宮城 3 点, 福島 5 点, 下北地域 (北海道側も含む) 36 点, 薩摩川内市付近 15 点, 九州北部地域の計 119 点の観測点である。データは各観測点から千代田区の振興会本部に送られた後, 地震研究所経由で JDX-net に流れている。なお, 2017 年 12 月 1 日より長岡地域 4 点, 宮城地域 3 点, 福島地域 2 点, 下北地域 20 点が, 2018 年 11 月 1 日より薩摩川内地域 5 観測点が, 2020 年 4 月から玄海地域 12 点が気象庁一元化震源の読み取り観測点として, 使われている。

各観測網の詳細

福島 A 地点および三程地点は, 帰宅困難地域の設定がまだ解除されていない。福島 A 地点に関しては, 地震計等を引き上げ, 休止観測点としている。また, 三程地点は 2019 年 6 月 5 日から光回線で復旧したが, 2019 年 11 月の台風による被害で立ち入りが困難な場所において回線が切れた為, 現在休止中である。また, 宮城 A, B, C, 福島 B, C 観測点に関しては, 光回線で観測が継続されている。福島県にある熊倉観測点においては, LT8500 で観測をしているが, 2022/09/18 以降に再起動すると GPS のロールオーバーがかかる可能性があるとの事である。現在は稼働しているが, 取得チャンネルを整理する予定であり経過観察中である。

長岡地域の観測点においては, 2022 年の 12 月の大雪により, 17 観測点で停電が発生した。停電の復旧に時間がかかった観測点では, 充電電池でのバックアップが切れてしまいデータが欠測してしまった。また, 通信回線は年明けまで復旧ができなかった観測点もあるが, 復旧後にロガー内に溜まっていたデータは回収している。

また AN-net 20 観測点には GNSS 観測のアンテナおよびロガーが設置してあり, 名古屋大学にデータを送っているが, 釜ヶ島観測点において, ロガーの外付けメモリに不具合が生じたので交換した。また, ファームウェアのアップデートにより全点で GLONASS からのデータを取得できるようになった。

下北地域の観測点においては, 不具合が発生していた諏訪沢観測点の地震計を交換し, 波形異常が解消された。原因は今までのものと同様に, 地震計のゾンデ内に水が入った事による基板上のショートである。ゾンデへの水の侵入経路も調査により推定できているため, より強固な防水対策を行ったゾンデに改良されている。

川内湾を囲む形で展開されている川内観測網 (AK-net) 15 観測点および九州北部地域に展開されている玄海観測網 (AG-net) 23 観測点は, 振興会, 地震研経由で速度計

のデータのみが流通している。光回線の観測点においては、JDX-net 経由でもデータが配信されており、広帯域計と加速度計も公開されている。今年度はAK-net の片浦および藺牟田観測点および AG-net の馬渡島観測点において地震計交換を行った。また、AG-net の巖木観測点の広帯域地震計に不具合が認められているが、来年度に処理する予定である。また、A-net の脇本観測点において、携帯回線が光回線に置き換わった。

今年度は長岡地区において、計測技研 HKS-9200 の GPS の捕捉数が安定せず、ロガーが停止する事例が6観測点で発生した。HKS-9200 は設置してから12年ほど経っており、また長岡地区は雷が多く発生する為、アンテナおよびGPSモジュールの経年劣化による不具合が原因であると思われる。しかしながら、この症例は、急に顕在化した事もあり、更なる原因究明の必要性を感じている。

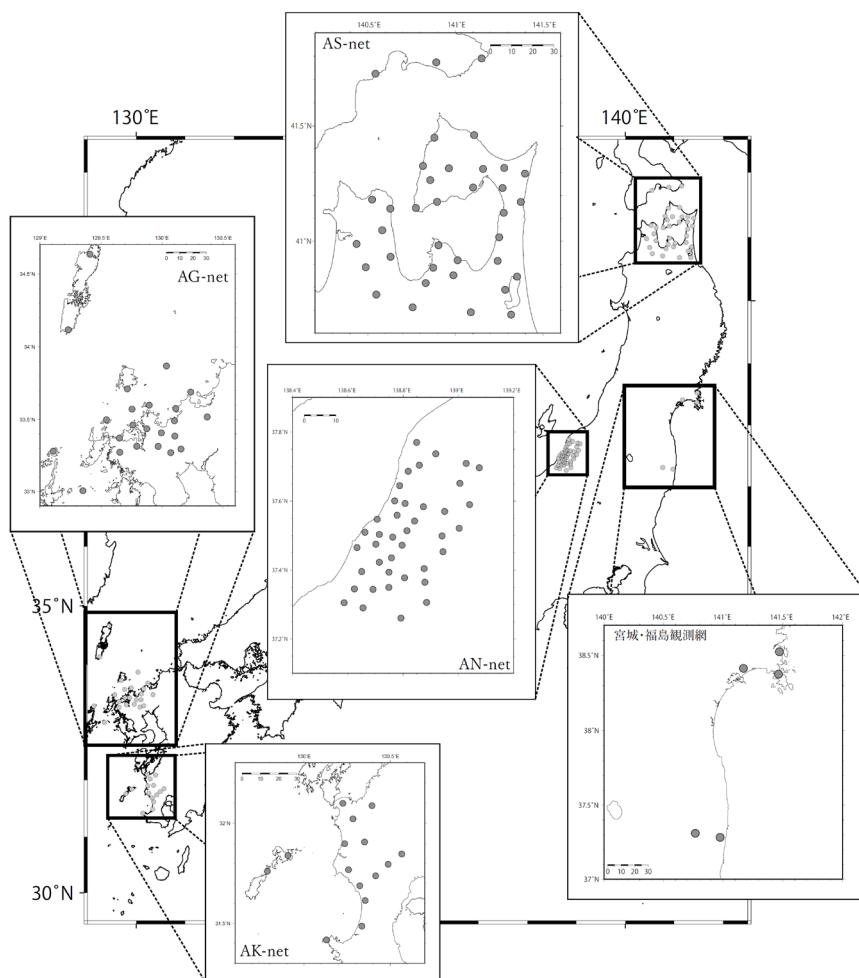


図1：振興会本部観測点