

令和元年（2019年）山形県沖の地震 被害調査速報

2019年6月20日1版

2019年6月23日加筆

(調査経路図, 応急危険度判定結果の追加分)

2019年6月25日加筆

(応急危険度判定結果の追加分)

目次

1. はじめに
 2. 調査メンバー
 3. 調査行程
 4. 調査結果概要
- [参考資料]

1. はじめに

2019年6月18日22時22分頃に山形県沖で発生したマグニチュードM_j6.7の地震により、新潟県村上市府屋で震度6強が、山形県鶴岡市温海川で震度6弱が観測された。

日本海東縁変動帯付近で発生した海底活断層による地震とみられ、西北西―東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型の地震であった。6月20日7時時点での人的被害は28名（うち重傷3名、軽傷25名）であった（消防庁災害対策本部 <https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/yamagata9.pdf> より）。

この地震で被災された皆様に対し、謹んでお見舞い申し上げるとともに、一日も早い復興を祈念します。また、本報告での図の一部の作成に際し、Google Earth で公開されている上空写真、防災科学技術研究所で公開されているK-NET強震記録を使用させていただきました。ここに記して謝意を表します。

2. 調査メンバー

高橋典之（東北大学 准教授）

千田紘之（東北大学大学院 大学院生）

3. 調査行程

(1) 2019年6月20日

07:05 仙台発

09:50 鶴岡着

鶴岡市街調査

海岸沿いに向かって移動しながら調査

12:50 鶴岡市小岩川着

鶴岡市小岩川地区の調査

大岩川地区、温海地区方面に移動しながら調査

15:10 あつみ温泉駅発

15:21 府屋駅着

村上市府屋地区の調査

16:15 府屋駅発

16:50 鶴岡駅着

データ整理

17:20 鶴岡発

20:10 仙台着

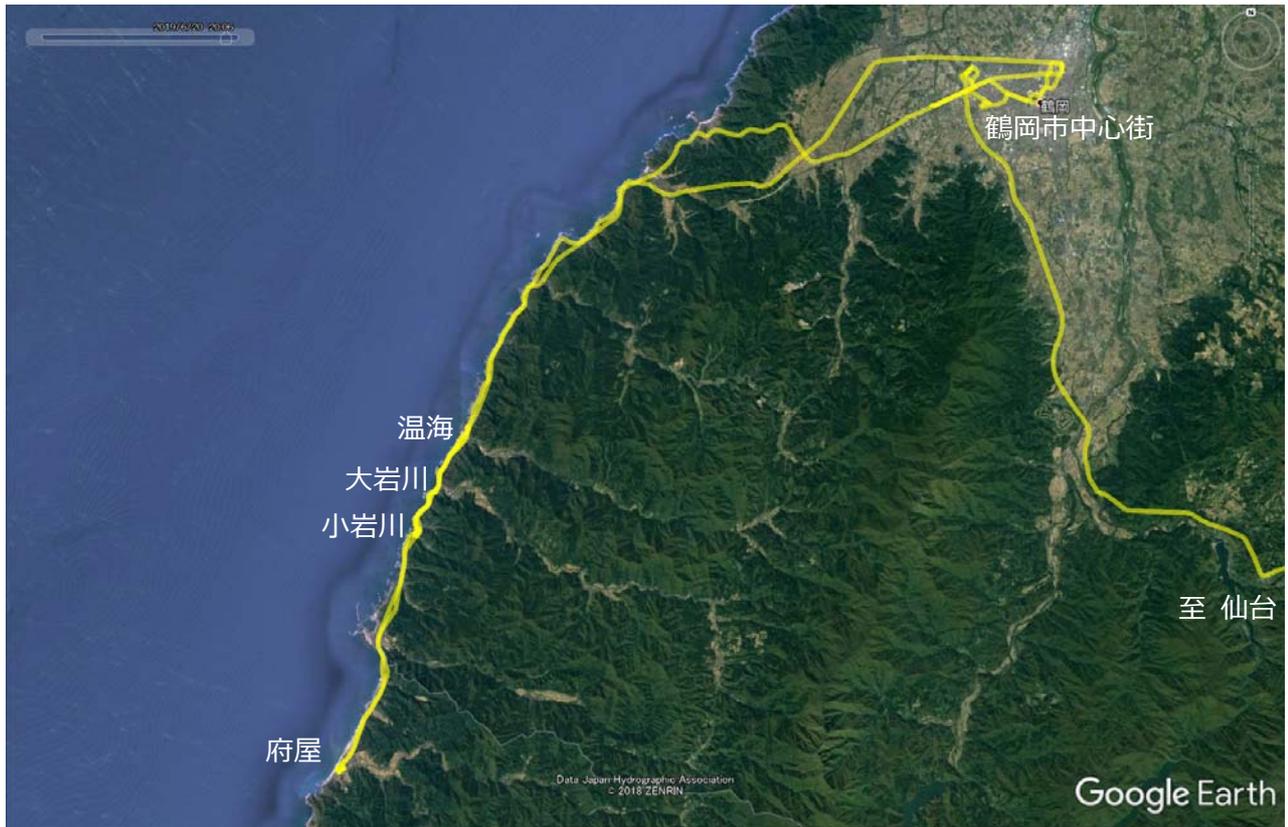


図1 調査経路図

4. 調査結果概要

(1) 鶴岡市中心街周辺

一部建物で、内外装材、什器に被害が生じていることが報告されている（鶴岡市地震被害状況について：<https://www.city.tsuruoka.lg.jp/anzen/sinnsai/201906191700.files/190620dai8.pdf>）が、ほとんどの建物では目立った構造被害は確認されなかった。

一般建築物とは異なるが、鶴岡市立大泉小学校の相撲場の屋根が崩落した被害は、地震発生が相撲練習場を使用している時間帯だった場合に生徒の人命被害につながる恐れがあるため、平時に常時滞在する施設ではないものの耐震性能を確保することが重要であることを物語っている。



写真1 鶴岡駅



写真2 駅舎内のコンビニ（設備被害により休業中）



写真3 駅舎内のコンビニ（設備被害により休業中）



写真4 駅近隣駐車場の液状化被害の跡（碎石の上に砂が噴き出している）



写真5 K-NET YMT003 鶴岡（鶴岡第一中学校）



写真6 K-NET YMT003 周辺の建物（被害なし）



写真7 鶴岡市立大泉小学校（相撲場）



写真8 鶴岡市役所（1981年建設・RC造6階建／今年度耐震改修予定：改修前 $I_s/I_o=0.83, C_{TuSD}=0.258$ ）



写真9 市役所から中心街を眺める（屋根にブルーシートのある住宅などは見られない）



写真10 JA山形鶴岡倉庫（大屋根の瓦も綺麗なまま）



写真11 致道博物館（構造被害なし）



写真12 鶴岡市文化会館（構造被害なし）

(2) 鶴岡市小岩川～あつみ温泉周辺

震源からもっとも近い集落が小岩川地区であったと考えられる。小岩川地区は、海岸と山地が近接しており開けた平地の少ない地区である。津波注意報発表時には多くの住民が裏山（墓地となっている）に避難した模様。小岩川地区の（木造）住宅被害の多くが屋根瓦の被害であり、一部に、基礎のひび割れ、外壁の亀裂、浮き、剥落が屋根瓦被害と併せて生じている。

小岩川地区より少し北上した大岩川地区、あつみ温泉駅周辺（K-NET YMT004 温海 周辺）は、屋根瓦被害が見られるものの小岩川地区よりは被害が少なく、今回の地震は極めて限定的な範囲に被害をもたらしたものと考えられる。

なお、RC 造建物における被害は、海岸近くのため飛来塩分等により鉄筋が腐食するなどの材料劣化が進んでいたところに振動が生じ、これまでの劣化損傷が拡大したように見えるものが殆どであった。特殊な事例として、無筋コンクリートの円筒水槽（直径約 1600mm、厚 70mm）が破断する被害が見られた。



写真1 小岩川地区



写真2 屋根瓦の被害が殆ど



写真3 裏山（墓地）が津波避難所になっている



写真4 調査した範囲での墓石転倒率（約26%）



写真5 擁壁に亀裂



写真6 基礎周りの一部破損



写真7 仕上げモルタルの亀裂・剥落



写真8 狭い通路に瓦が落下

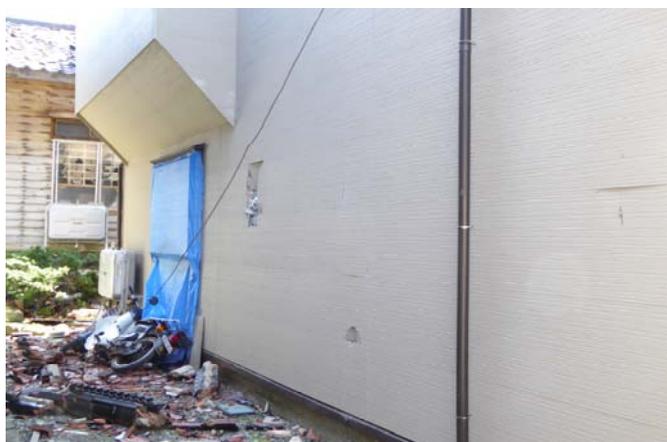


写真9 隣家の瓦落下により外装材が破損した事例



写真10 振動による外装材破損事例

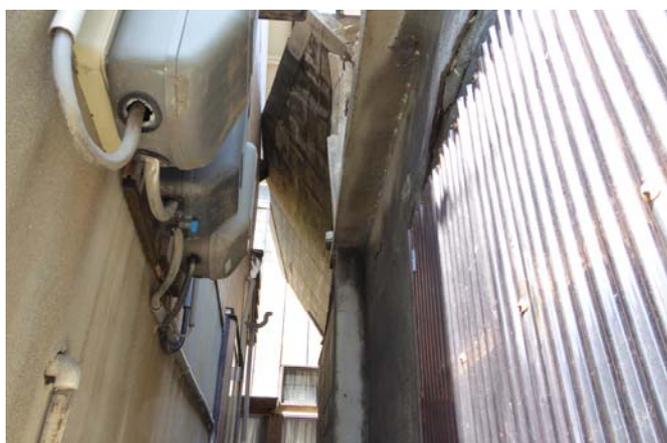


写真11 2階のCB造妻壁が面外転倒した蔵



写真12 比較的新しい建物には被害が見られない



写真 13 小岩川公民館／郵便局 (RC 造 2 階建)



写真 14 劣化損傷



写真 15 ガラスブロックにひび割れ (振動被害)



写真 16 ガラスブロックにひび割れ (振動被害)



写真 17 無筋コンクリート円筒水槽の破断



写真 18 無筋コンクリート円筒水槽の破断



写真 19 小岩川駅はホーム損傷により休業中



写真 20 大岩川地区の墓石転倒（撤去含む約 2%）



写真 21 応急危険度判定を実施中



写真 22 浜中公民館（RC 造平屋）「黄色」判定



写真 23 劣化損傷ひび割れの拡幅・進展と思われる



写真 24 あつみ温泉駅



写真 25 あつみ温泉駅周辺の被害も瓦の落下

(3) 村上市府屋周辺

府屋地区は大川の流域などやや開けた土地に住宅が建てられており、小岩川地区と比較すると直ぐに裏山が迫るような状態ではない。(木造)住宅被害の多くが、比較的築年数の経つ建物における屋根瓦の被害であり、一部に、基礎のひび割れ、外壁の亀裂、浮き、剥落が生じている。

山北支所傍に設置した震度計で震度6強を観測しているが、山北支所では窓ガラスが破損するなどの非構造部材の被害は見られるものの構造的に大きな被害は見られなかった。山北支所に(道路を挟んで)隣接する山北総合体育館(指定避難所)は、天井パネルの破損があったと報告されているほか、盛土の崩壊が見られた。調査時には盛り土部分への応急対策が進められていた。



写真1 府屋駅



写真2 屋根瓦落下／外装材脱落被害



写真3 塀の転倒被害



写真4 住宅の外壁脱落被害



写真5 山北総合体育館盛り土被害



写真6 山北支所に大きな構造被害は見られない

【参考資料】

2019年6月18日 山形県沖の地震

| | |
|---------|----------------------|
| 発生時刻 | 2019年6月18日 22時22分ごろ |
| 震源地 | 山形県沖 |
| 緯度 | 北緯 38.6 度 |
| 経度 | 東経 139.5 度 |
| 深さ | 14km |
| 規模 | マグニチュード Mj 6.7 |
| 破壊メカニズム | 西北西—東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型 |
| 震度 6 強 | 新潟県 村上市府屋 |
| 震度 6 弱 | 山形県 鶴岡市温海川 |

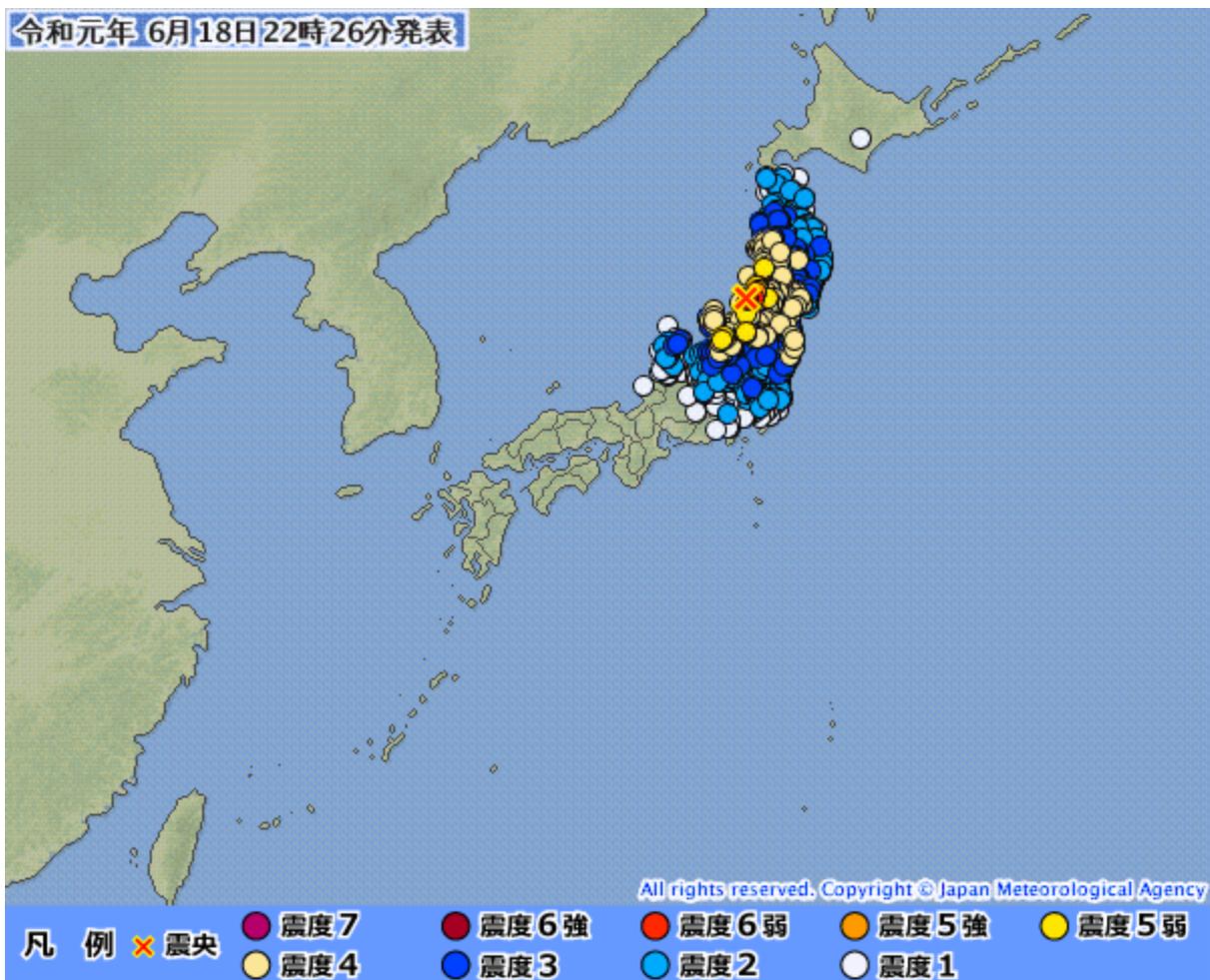


図 2 気象庁発表の震度 MAP (<http://www.jma.go.jp/jp/quake/images/japan/20190618132623395-18222224.png>)

※6月18日22時24分に山形県, 新潟県上中下越, 佐渡, 石川県能登に津波注意報が発表され, 新潟港で10cm, 新潟県粟島, 佐渡市鷺崎, 山形県酒田, 石川県輪島港で微弱な津波を観測した。津波注意報は6月19日1時2分に解除された。

鶴岡市の応急危険度判定結果—6月20日17時時点

(<https://www.city.tsuruoka.lg.jp/anzen/sinnsai/201906191700.files/190620dai8.pdf>)

| 地区 | 調査世帯数 | 「危険」判定 | 「注意」判定 |
|------|-------|--------|--------|
| 小岩川 | 214 | 25 | 31 |
| 鍋倉 | 21 | 2 | 3 |
| 大岩川 | 73 | 5 | 11 |
| 由良 | 6 | 2 | 1 |
| 水沢 | 1 | 0 | 0 |
| 紅葉ヶ岡 | 6 | 1 | 0 |
| | 321 | 35 | 46 |

鶴岡市の応急危険度判定結果—6月23日15時時点

(<https://www.city.tsuruoka.lg.jp/anzen/sinnsai/201906191700.files/1906231500.pdf>)

| 地区 | 調査世帯数 | 「危険」判定 | 「注意」判定 |
|------------------------|-------|--------|--------|
| 小岩川 | 215 | 26 | 31 |
| 鍋倉 | 23 | 2 | 3 |
| 大岩川 | 79 | 7 | 12 |
| 旧温海町 (小岩川・鍋倉・大岩川以外) | 8 | 2 | 0 |
| 旧市内 | 13 | 4 | 4 |
| | 338 | 41 | 50 |

村上市の応急危険度判定結果—6月23日時点

| 判定日 | 調査世帯数 | 「危険」判定 | 「注意」判定 |
|----------|-------|-------------|---------------|
| 6月20日(木) | 190 | 22(うちCB塀:5) | 65(うちCB塀:12) |
| 6月21日(金) | 195 | 18(うちCB塀:3) | 82(うちCB塀:10) |
| 6月22日(土) | 118 | 1(うちCB塀:0) | 22(うちCB塀:2) |
| 計 | 503 | 41(うちCB塀:8) | 169(うちCB塀:24) |

K-NET で計測震度 5 以上を記録した観測点（下図参照）における応答スペクトル一覧

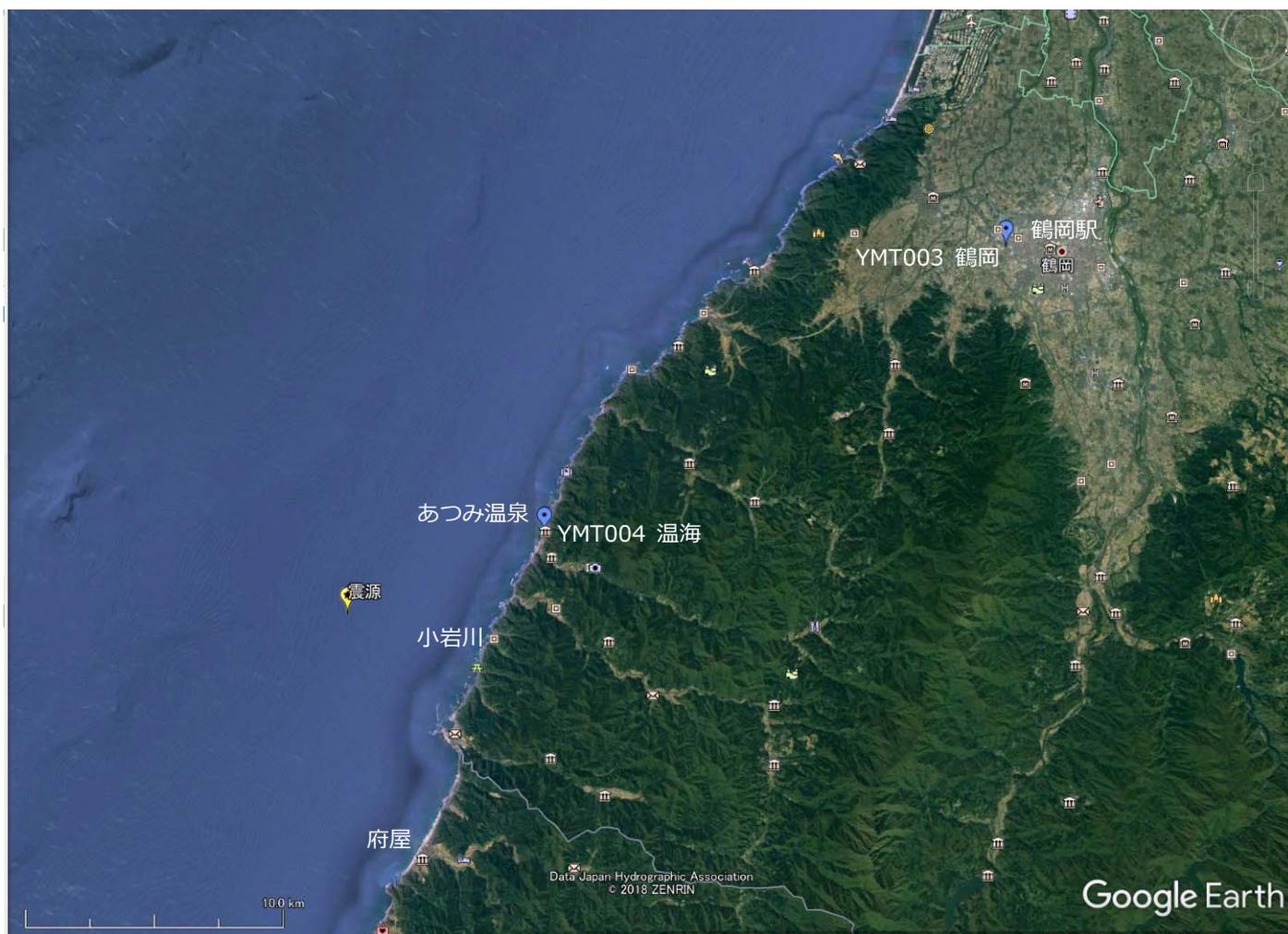
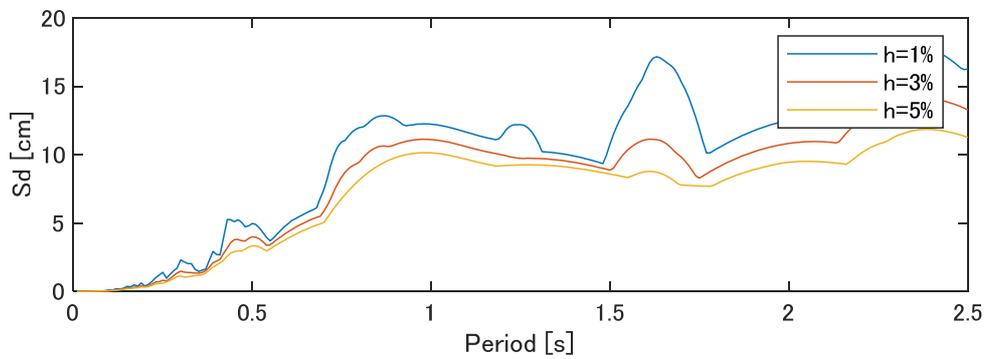
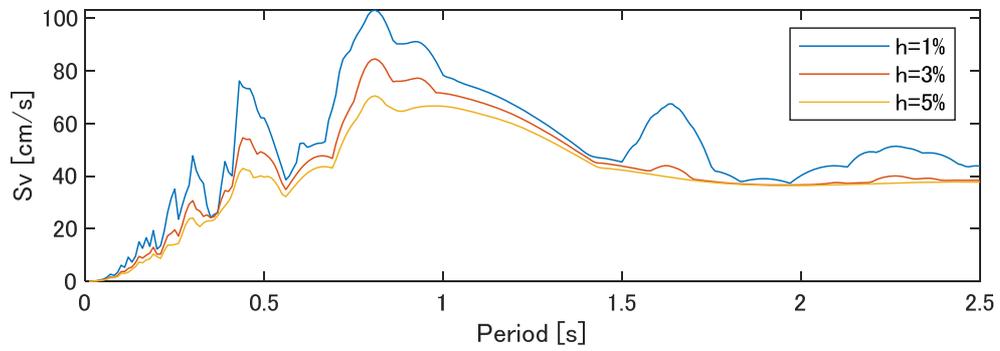
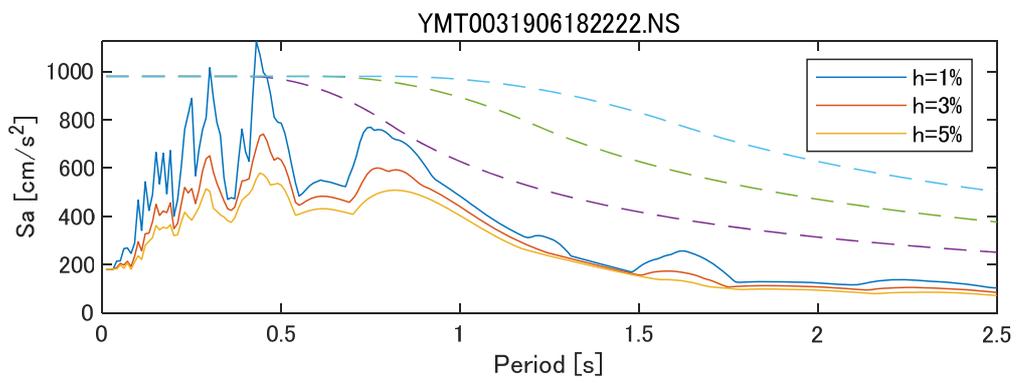
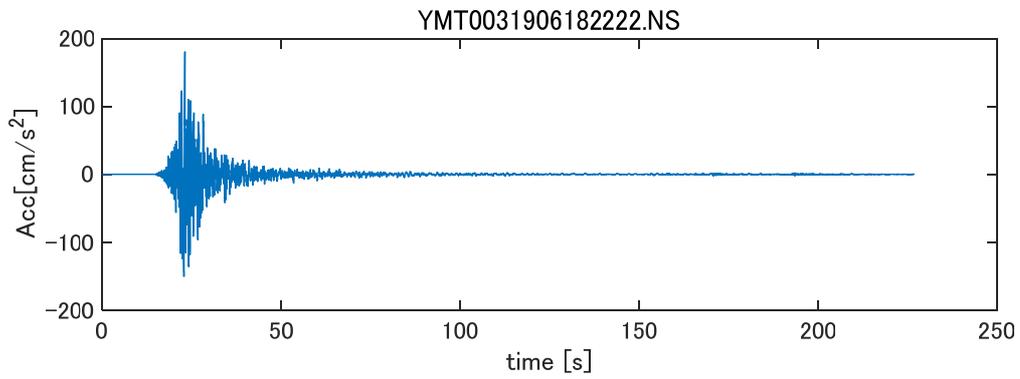
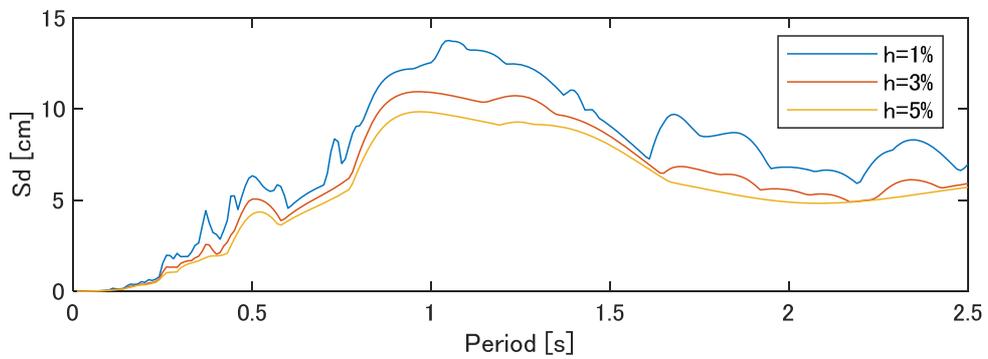
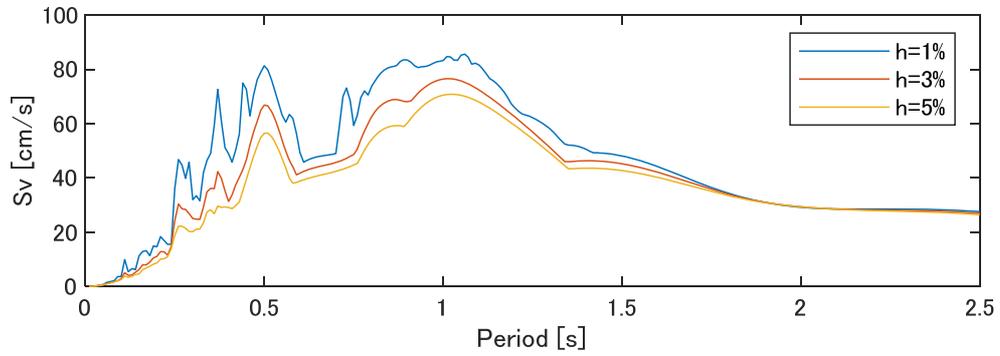
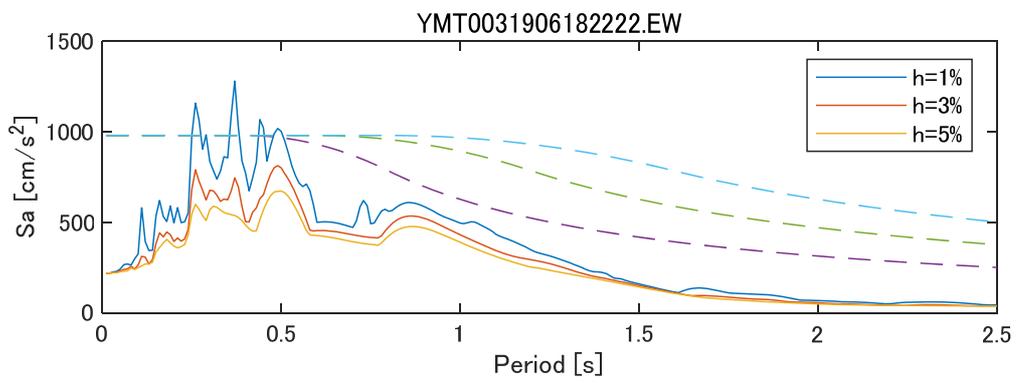
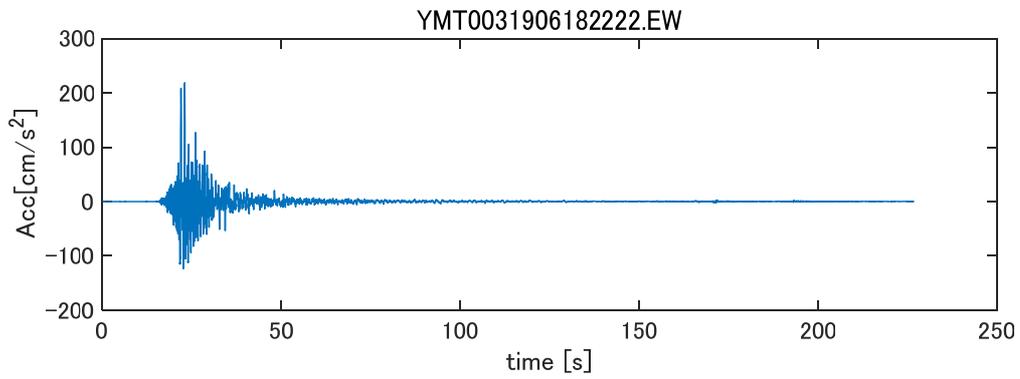


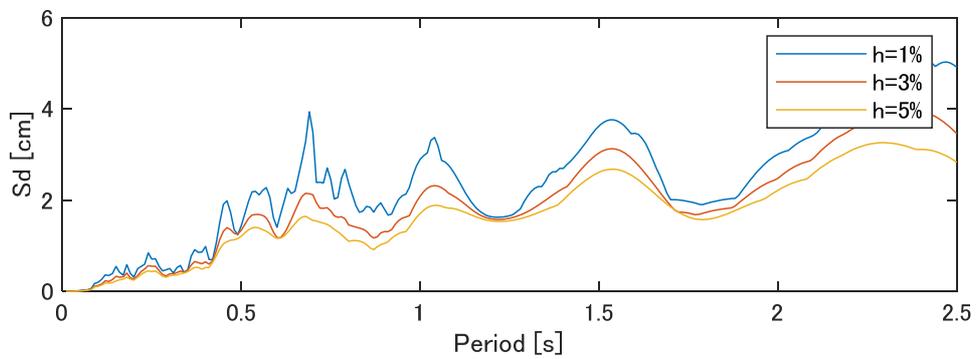
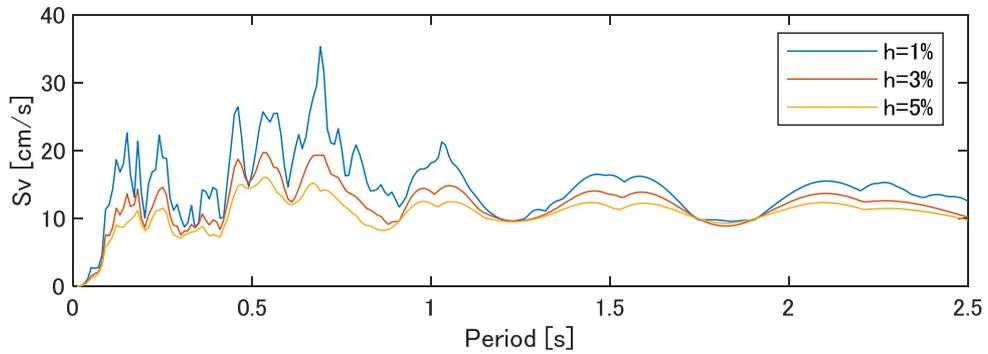
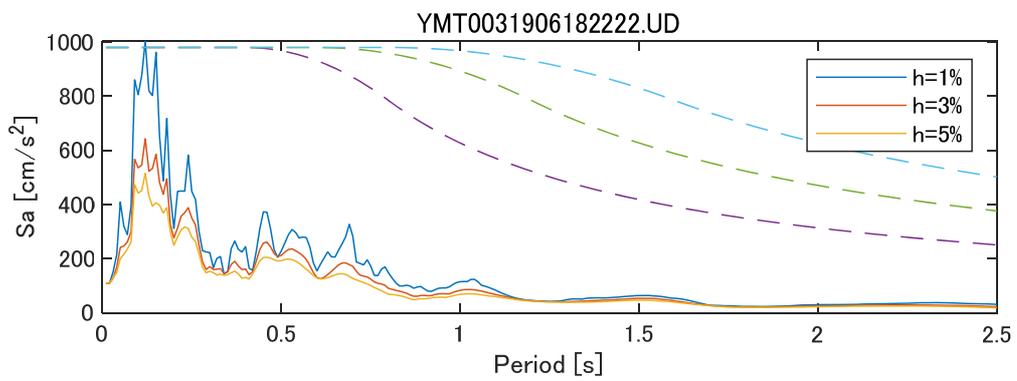
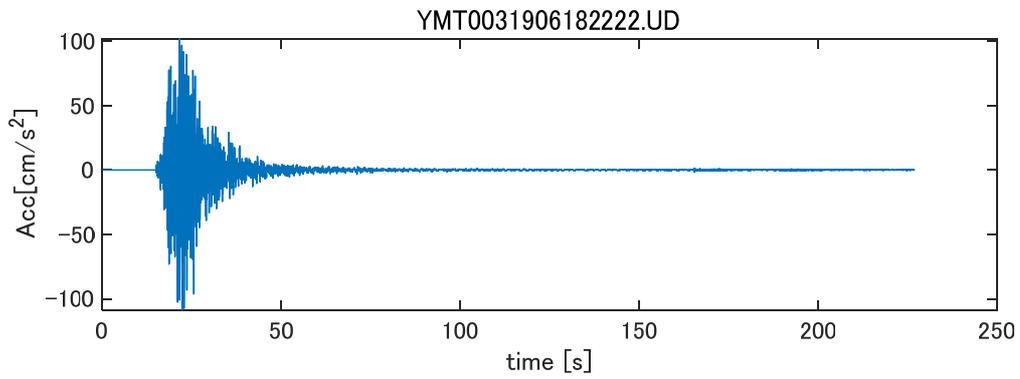
図 3 計測震度 5 以上を観測した K-NET 観測点 (YMT003, YMT004)



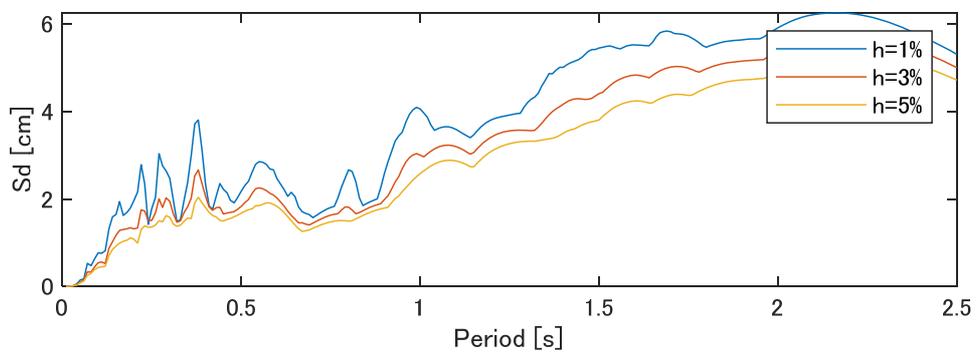
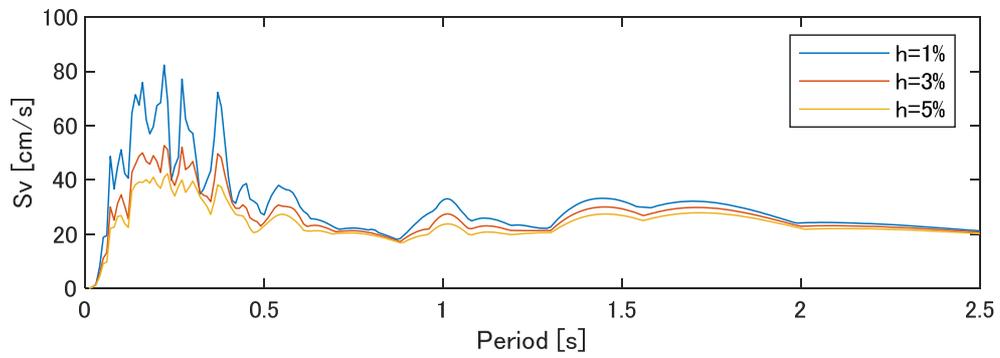
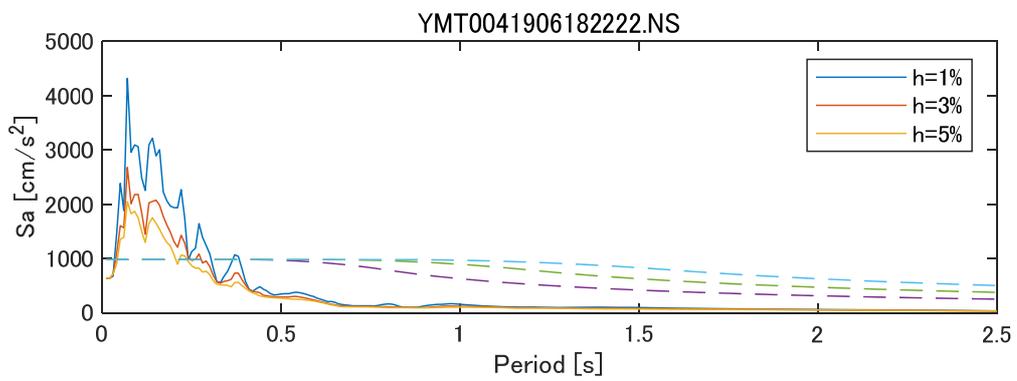
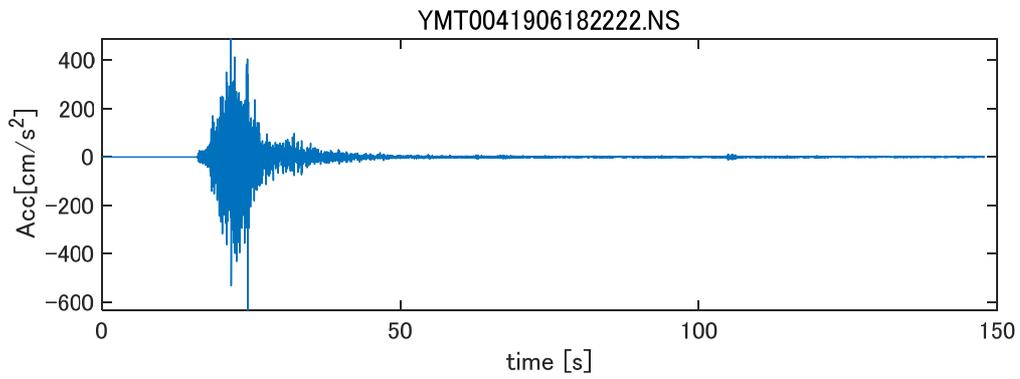
YMT003 (鶴岡) NS 成分の加速度・速度・変位応答スペクトル



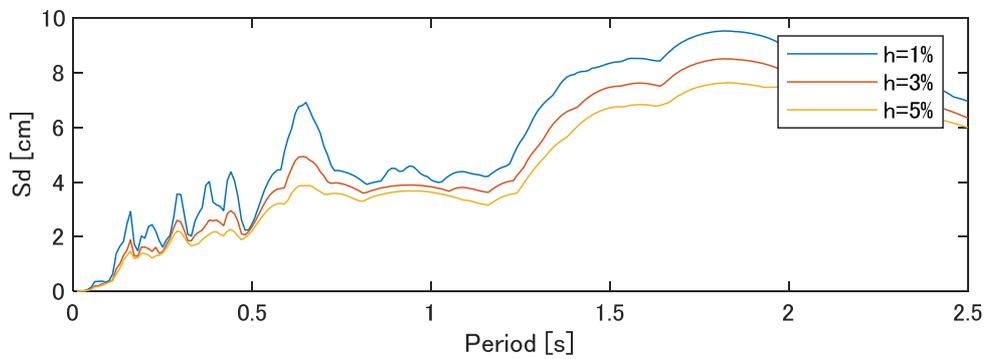
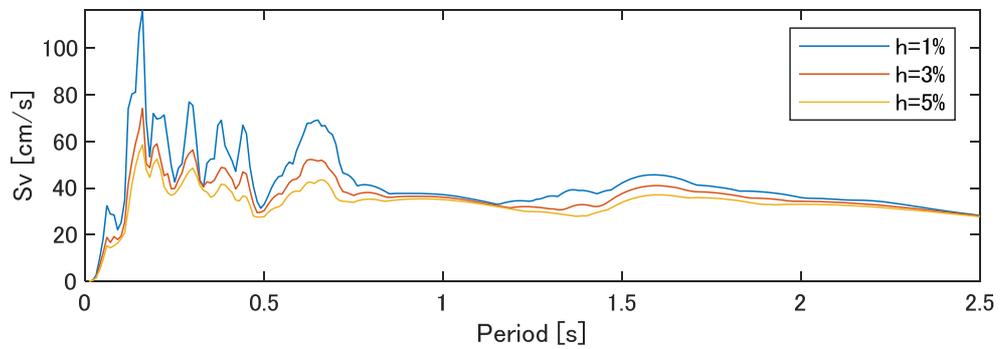
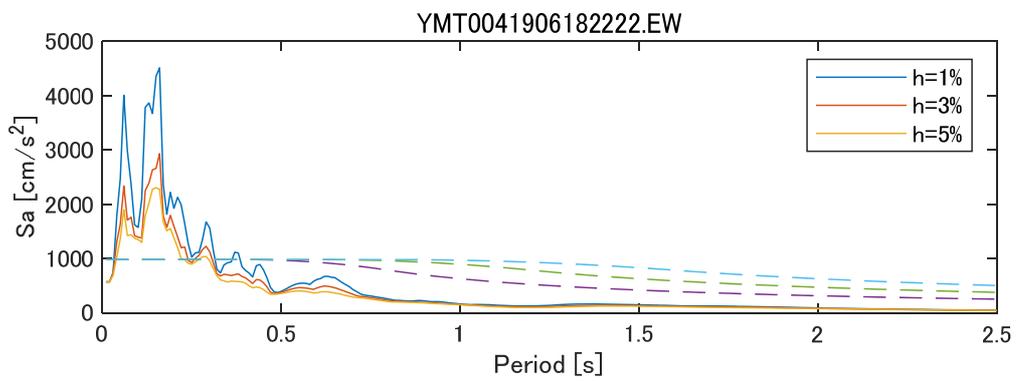
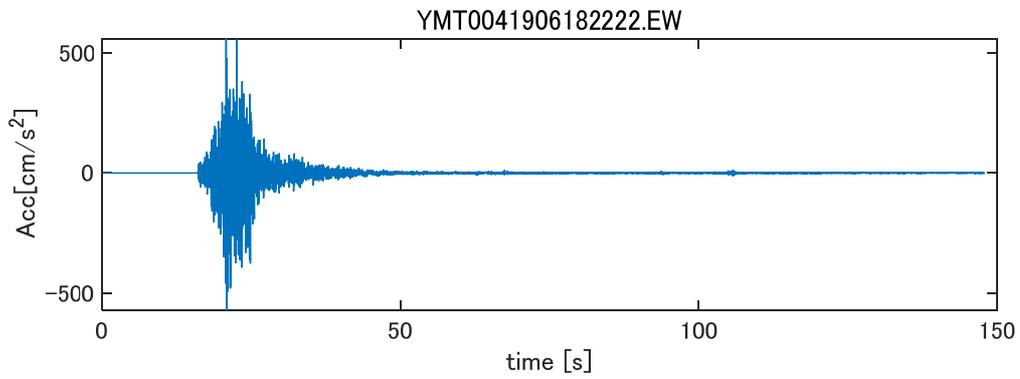
YMT003 (鶴岡) EW 成分の加速度・速度・変位応答スペクトル



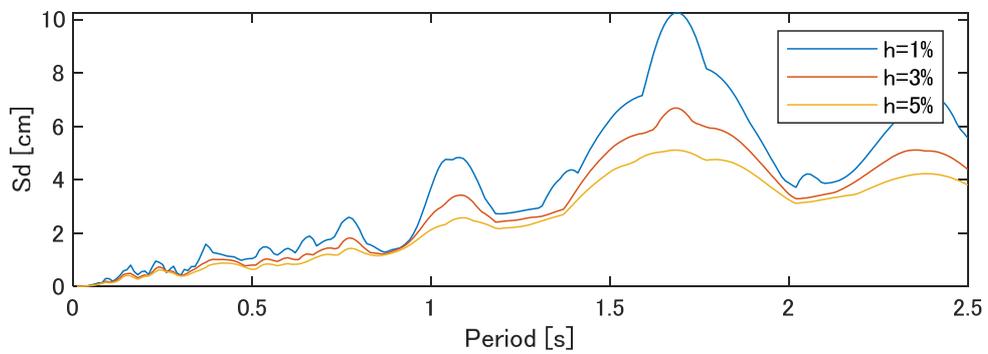
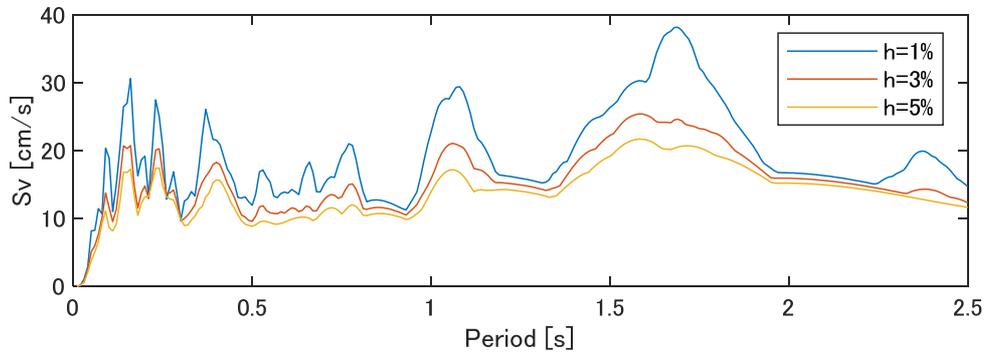
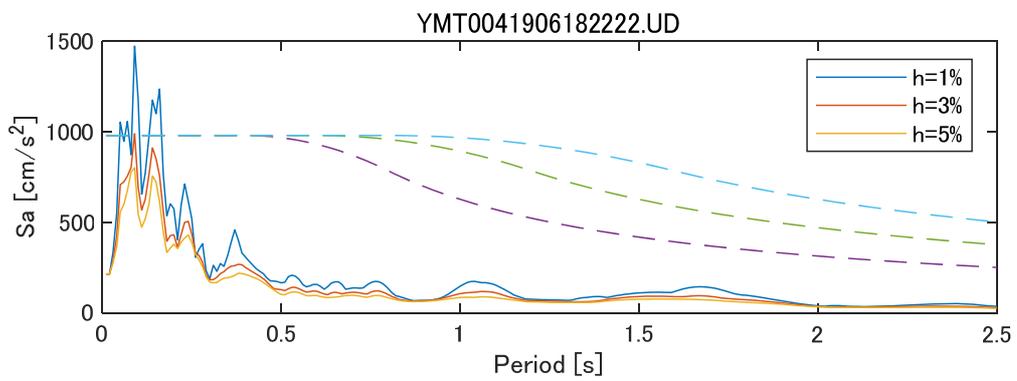
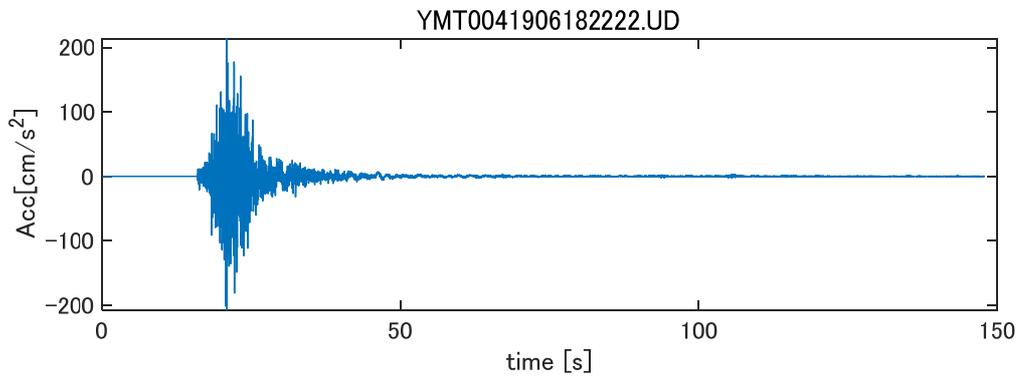
YMT003 (鶴岡) UD 成分の加速度・速度・変位応答スペクトル



YMT004 (温海) NS 成分の加速度・速度・変位応答スペクトル



YMT004 (温海) EW 成分の加速度・速度・変位応答スペクトル



YMT004 (温海) UD 成分の加速度・速度・変位応答スペクトル