

強震動データベース解析ツール

操作手引書

2023 年 4 月

目次

1. 概要	1
2. ツール一覧	2
3. 動作環境	3
3.1. 必要な Python モジュール	3
4. 強震動データベース変換ツール	4
4.1. 概要	4
4.2. 実行コマンド	4
4.3. 起動引数	4
4.4. 入出力ファイル	5
4.5. 動作例	15
5. 強震動データ抽出ツール	16
5.1. 概要	16
5.2. 実行コマンド	16
5.3. 起動引数	17
5.4. 入出力ファイル	18
5.5. 動作例	29
6. 強震動データベースカラム出力ツール	34
6.1. 概要	34
6.2. 実行コマンド	34
6.3. 起動引数	34
6.4. 入出力ファイル	34
6.5. 動作例	35

1. 概要

本書は防災科学技術研究所が所有する試作版強震動統一データベースの出力結果であるフラットファイル（以下、強震動データベース）を解析するためのコマンドラインツールの操作手引書です。

2. ツール一覧

強震動データベース解析ツールを構成するツール群の機能について表 2-1 に記載します。

表 2-1 強震動データベース解析ツール一覧

No.	ツール名	機能
1.	強震動データベース変換ツール	3 種類のフラットファイル（観測点情報ファイル、震源パラメータファイル、地震動強さ指標ファイル）として存在する強震動データベースを入力として、SQLite 形式の強震動データベースを出力します。
2.	強震動データ抽出ツール	<p>No.1 のツールで作成した SQLite 形式の強震動データベースを対象として、以下(a)~(c)に示す条件で強震動データの抽出および並び替えを行い、CSV 形式で出力します。</p> <p>(a) 震源パラメータ（マグニチュード、震源位置、地震発生日時の範囲、および地震タイプ）</p> <p>(b) 観測点情報（観測点位置、地盤増幅特性、および火山フロントからの距離）</p> <p>(c) 震源距離</p> <p>出力形式は、以下の 2 種類の設定が可能です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 の CSV ファイルへまとめて出力 2. 地震動強さ指標、震源パラメータ、観測点情報をそれぞれ別の CSV ファイルへ出力
3.	強震動データベースカラム出力ツール	強震動データベース変換ツールで出力された SQLite 形式の強震動データベースの カラムをテーブルごとにカンマ区切りで標準出力します。

3. 動作環境

本操作手引書で記載するツール (`ngaj_initdb.py`、`ngaj_search.py`) は Python3 上で動作します。Python3 環境がインストールされている必要があります。必要に応じて Python モジュールのインストールが必要となります。

3.1. 必要な Python モジュール

以下の Python モジュールがインストールされている必要があります。

- `sqlite3`
- `pyyaml`
- `pandas`

4. 強震動データベース変換ツール

4.1. 概要

3 種類のフラットファイル（観測点情報ファイル、震源パラメータファイル、地震動強さ指標ファイル）として存在する強震動データベースを入力として、SQLite 形式の強震動データベースを出力します。

なお、動作時は標準出力にログを出力します。

4.2. 実行コマンド

強震動データベース変換ツールの実行コマンドを表 4-1 に示します。

表 4-1 強震動データベース変換ツール実行コマンド

<pre>\$python3 ngaj_initdb.py --input <観測点情報ファイル> <震源パラメータファイル> > <地震動強さ指標ファイル> --db <データベースファイル名></pre>

4.3. 起動引数

強震動データベース変換ツールの起動引数を表 4-2 に示します。

表 4-2 強震動データベース変換ツール起動引数一覧

No.	引数	内容	省略可否
1.	--input	観測点情報ファイル、震源パラメータファイル、地震動強さ指標ファイルを、この順で指定します。	不可
2.	--db	出力する SQLite 形式の強震動データベース名を指定します。	不可

4.4. 入出力ファイル

4.4.1 入力ファイル

4.4.1.1 観測点情報ファイル

観測点の情報が記載された TSV (Tab-Separated Values) ファイルです。以下のファイルを指定します。表 4-3 の項目がタブ区切りで記載されています。

観測点情報ファイル：site_schema_20230315A.tsv

表 4-3 観測点情報ファイル記載項目

No.	列ヘッダ	列名	単位	データ源泉	備考
1.	siteid2	観測点 ID	—	—	—
2.	start_date	観測点運用開始日	—	—	—
3.	end_date	観測点運用終了日	—	—	—
4.	site_code	観測点コード	—	—	—
5.	site_name	観測点名 (日本語)	—	—	—
6.	lon	観測点経度	度	—	—
7.	lat	観測点緯度	度	—	—
8.	elevation	観測点標高	m	—	—
9.	sensor_depth_glminus	観測点センサの GL—	m	—	—
10.	obs_network_id	観測網 ID	—	—	表 4-5
11.	instllation_situation_id	設置状況 ID	—	—	表 4-4
12.	dist_vf_mfl3_nejapan	東北火山フロントからの距離	km	—	表 4-6
13.	dist_vf_mfl3_swjapan	南西火山フロントからの距離	km	—	表 4-7
14.	vs10	表層 10m 平均 S 波速度	m/s	観測網 ¹ の土質データ	—
15.	vs20	表層 20m 平均 S 波速度	m/s	観測網 ¹ の土質データ	—
16.	vs30	表層 30m 平均 S 波速度	m/s	観測網 ¹ の土質データ	—

¹ 強震観測網 (K-NET, KiK-net) :
<https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/docs/kyoshin.shtml>

No.	列ヘッダ	列名	単位	データ源泉	備考
17.	meshcode250	250m メッシュコード	—	—	—
18.	avs30	AVS30	m/s	J-SHIS ² の 表層地盤デ ータ V4	—
19.	meshcode3	3 次メッシュコード	—	—	—
20.	d1100	VS1100 上面深さ	m	J-SHIS ² 深 部地盤構造 モデルデー タ V3.2	—
21.	d1400	VS1400 上面深さ	m		—
22.	d1700	VS1700 上面深さ	m		—
23.	d2100	VS2100 上面深さ	m		—
24.	dbase	地震学的基盤面深さ	m		—

表 4-4 installation_situation_id の説明

ID	設置状況	説明
1	GROUND	地表
2	BOREHOLE	地中
3	INHOUSE	建物内
4	OCEAN-BOTTON	海底
10	OTHER	その他
99	UNKNOWN	不明

表 4-5 obs_network_id の説明

ID	観測機関名	説明
1	K-NET	K-NET
2	KiK-net	KiK-net

表 4-6 東北火山フロントデータの説明

No.	経度	緯度
1	150	45.9
2	146.9	44.3
3	145	43.6
4	141.2	42.6
5	141	39.3

² J-SHIS : <https://www.j-shis.bosai.go.jp/>

No.	経度	緯度
6	140.1	37.2
7	138.7	36.1
8	139.7	34.1
9	139.9	31

表 4-7 南西火山フロントデータの説明

No.	経度	緯度
1	136.9	36.2
2	134.9	35.3
3	133.7	35.3
4	132	34.9
5	131.6	33.4
6	130.8	31.5
7	129.7	29.5
8	128.3	27.9
9	124	24.5
10	122	24.5

4.4.1.2 震源パラメータファイル

気象庁震源リスト（地震月報（カタログ編）³または一元化处理震源リスト⁴、F-net メカニズム解カタログ⁵、SRCMOD⁶断層モデルデータベースの3つのデータを記載したTSVファイルです。以下のファイルを指定します。表4-8の項目がタブ区切りで記載されています。

震源パラメータファイル：source_schema_20230315A.tsv

表 4-8 震源パラメータファイル記載項目

No.	列ヘッダ	列名	単位	データ源泉	備考
1.	eq_source_id	震源 ID	—	—	—
2.	segment_idx	セグメント ID	—	—	—
3.	jem_origin_time	気象庁月報オリジンタイム	—	気象庁地震月報 (カタログ編)	—
4.	jem_lat	気象庁月報震源緯度	度	同上	—
5.	jem_lon	気象庁月報震源経度	度	同上	—
6.	jem_depth	気象庁月報震源深さ	km	同上	—
7.	mjma	気象庁月報 マグニチュード	—	同上	—
8.	eq_location_type_id	地震発生位置種別 ID	—	同上	表 4-9
9.	nf_origin_time	F-net オリジンタイム	—	F-net	—
10.	nf_lat	F-net 震源緯度	度	F-net	—
11.	nf_lon	F-net 震源経度	度	F-net	—
12.	nf_depth	F-net 震源深さ	km	F-net	—
13.	mw	F-net モーメント マグニチュード	—	F-net	—
14.	strike1	F-net 走向角	度	F-net	—
15.	dip1	F-net 傾斜角	度	F-net	—
16.	rake1	F-net すべり角	度	F-net	—

³ 気象庁 地震月報（カタログ編）：

<https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/bulletin/index.html>

⁴ 気象庁一元化处理震源リスト：

<https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/JMA/jmalist.php?LANG=ja>

⁵ F-net メカニズム解カタログ：<https://www.fnet.bosai.go.jp/event/search.php?LANG=ja>

⁶ SRCMOD 断層モデルデータベース：<http://equake-rc.info/srcmod/>

No.	列ヘッダ	列名	単位	データ源泉	備考
17.	eq_mechanism_type_id	F-net メカニズム種別 ID	—	F-net	表 4-10
18.	cmt_depth	F-net MT 深さ	km	F-net	—
19.	varred	F-net バリアンス リダクション	—	F-net	—
20.	mxx	F-net Mxx	—	F-net	—
21.	mxy	F-net Mxy	—	F-net	—
22.	mxz	F-net Mxz	—	F-net	—
23.	myy	F-net Myy	—	F-net	—
24.	myz	F-net Myz	—	F-net	—
25.	mzz	F-net Mzz	—	F-net	—
26.	exp	F-net Mpp 単位	Nm	F-net	—
27.	eq_event_name	地震名	—	SRCMOD	—
28.	width	断層セグメント幅	km	SRCMOD	—
29.	length	断層セグメント長さ	km	SRCMOD	—
30.	top_center_lat	断層セグメント 上端中心緯度	度	SRCMOD	—
31.	top_center_lon	断層セグメント 上端中心経度	度	SRCMOD	—
32.	strike_deg	断層セグメント走向角	度	SRCMOD	—
33.	dip_deg	断層セグメント傾斜角	度	SRCMOD	—
34.	h_top	断層セグメント上端深さ	km	SRCMOD	
35.	eq_location_type_id _source	地震発生位置種別 ID の 評価方法	—	—	

表 4-9 eq_location_type_id の説明

ID	地震発生位置種別	説明
1	CRUSTAL	内陸地殻内
2	INTERPLATE	プレート間
3	INTRAPLATE	プレート内
10	OTHER	その他
99	UNKNOWN	不明

表 4-10 eq_mechanism_type_id の説明

ID	メカニズム種別	説明
1	STRIKE SLIP	横ずれ(下記以外)
2	REVERSE FAULT	逆断層($45 < \lambda < 135$)
3	NORMAL FAULT	正断層 ($-135 < \lambda < -45$)
10	OTHER	その他
99	UNKNOWN	不明
0	TBD	未判定

表 4-11 eq_location_type_id_source の説明

ID	判定方法
1	沈み込むプレート形状モデル、震源位置による
2	地震調査研究推本部による
3	沈み込むプレート形状モデル、震源位置、震源メカニズム解による

4.4.1.3 地震動強さ指標ファイル

K-NET、KiK-net の公開ファイルから計算した地震動強さ指標とそれに関連づく震源、観測点が記載された TSV ファイルです。以下のファイルを指定します。表 4-12 の項目がタブ区切りで記載されています。

地震動強さ指標ファイル：smrec_schema_20230315A.tsv

表 4-12 地震動強さ指標ファイル

No.	列ヘッダ	列名	単位	備考
1.	smrec_id	記録 ID	—	—
2.	filebasename	ファイル名のベース部分	—	波形ファイル名の拡張子を抜いた文字列
3.	site_id	観測点 ID	—	表 4-3 の site_id2
4.	eq_source_id	地震 ID	—	表 4-8 の source_id
5.	length	記録長	カウント	—
6.	samplefreq	サンプリング周波数	Hz	—
7.	maxacc0	最大加速度 NS	cm/s/s	—
8.	maxacc1	最大加速度 EW	cm/s/s	—
9.	maxacc2	最大加速度 UD	cm/s/s	—
10.	maxaccrd000	最大加速度 RotD000	cm/s/s	—
11.	maxaccrd025	最大加速度 RotD025	cm/s/s	—
12.	maxaccrd050	最大加速度 RotD050	cm/s/s	—
13.	maxaccrd075	最大加速度 RotD075	cm/s/s	—
14.	maxaccrd100	最大加速度 RotD100	cm/s/s	—
15.	maxvel0	最大速度 NS	cm/s	—
16.	maxvel1	最大速度 EW	cm/s	—
17.	maxvel2	最大速度 UD	cm/s	—
18.	maxvel0_filchb1	最大速度 NS (フィルター適用※)	cm/s	—
19.	maxvel1_filchb1	最大速度 EW (フィルター適用※)	cm/s	—
20.	maxvel2_filchb1	最大速度 UD (フィルター適用※)	cm/s	—
21.	maxvelrd000	最大速度 RotD000	cm/s	—

No.	列ヘッダ	列名	単位	備考
22.	maxvelrd025	最大速度 RotD025	cm/s	—
23.	maxvelrd050	最大速度 RotD050	cm/s	—
24.	maxvelrd075	最大速度 RotD075	cm/s	—
25.	maxvelrd100	最大速度 RotD100	cm/s	—
26.	maxvelrd000_filchb1	最大速度 RotD000 (フィルター適用※)	cm/s	—
27.	maxvelrd025_filchb1	最大速度 RotD025 (フィルター適用※)	cm/s	—
28.	maxvelrd050_filchb1	最大速度 RotD050 (フィルター適用※)	cm/s	—
29.	maxvelrd075_filchb1	最大速度 RotD075 (フィルター適用※)	cm/s	—
30.	maxvelrd100_filchb1	最大速度 RotD100 (フィルター適用※)	cm/s	—
31.	maxaccv	最大加速度三成分ベクトル合成	cm/s/s	—
32.	maxvelv	最大速度三成分ベクトル合成	cm/s	—
33.	maxvelv_filchb1	最大速度三成分ベクトル合成 (フィルター適用※)	cm/s	—
34.	sival	SI 値	—	—
35.	sindo	計測震度	—	—
36.	rsaccc2d005t0002	加速度応答 上下動 5% 減衰 0.02s	cm/s/s	—
37.	rsaccc2d005t0003	加速度応答 上下動 5% 減衰 0.03s	cm/s/s	—
...	...	0.01s 刻み		
94.	rsaccc2d005t2000	加速度応答 上下動 5% 減衰 20.00s	cm/s/s	—
95.	rsacccrd000d005t0002	加速度応答 水平二成分 RotD000 5%減衰 0.02s	cm/s/s	—
96.	rsacccrd025d005t0002	加速度応答 水平二成分 RotD025 5%減衰 0.02s	cm/s/s	—

No.	列ヘッダ	列名	単位	備考
97.	rsaccrd050d005t0002	加速度応答 水平二成分 RotD050 5%減衰 0.02s	cm/s/s	—
98.	rsaccrd075d005t0002	加速度応答 水平二成分 RotD075 5%減衰 0.02s	cm/s/s	—
99.	rsaccrd100d005t0002	加速度応答 水平二成分 RotD100 5%減衰 0.02s	cm/s/s	—
100.	rsaccrd000d005t0003	加速度応答 水平二成分 RotD000 5%減衰 0.03s	cm/s/s	—
101.	rsaccrd025d005t0003	加速度応答 水平二成分 RotD025 5%減衰 0.03s	cm/s/s	—
102.	rsaccrd050d005t0003	加速度応答 水平二成分 RotD050 5%減衰 0.03s	cm/s/s	—
103.	rsaccrd075d005t0003	加速度応答 水平二成分 RotD075 5%減衰 0.03s	cm/s/s	—
104.	rsaccrd100d005t0003	加速度応答 水平二成分 RotD100 5%減衰 0.03s	cm/s/s	—
105.	rsaccrd000d005t0004	以下、RotD と周期の組み 合わせの違い	cm/s/s	—
...	...	—	—	—
385.	rsaccrd000d005t2000	加速度応答 水平二成分 RotD000 5%減衰 20.00s	cm/s/s	—
386.	rsaccrd025d005t2000	加速度応答 水平二成分 RotD025 5%減衰 20.00s	cm/s/s	—
387.	rsaccrd050d005t2000	加速度応答 水平二成分 RotD050 5%減衰 20.00s	cm/s/s	—
388.	rsaccrd075d005t2000	加速度応答 水平二成分 RotD075 5%減衰 20.00s	cm/s/s	—
389.	rsaccrd100d005t2000	加速度応答 水平二成分 RotD100 5%減衰 20.00s	cm/s/s	—
390.	maxsvad005	長周期地震動指標（絶対 速度応答最大値 5%減 衰）	cm/s/s	—
391.	fault_dist	断層最短距離	km	

強震動データベース解析ツール
 操作手引書
 4. 強震動データベース変換ツール

No.	列ヘッダ	列名	単位	備考
392.	lower_period	S/N 比判定に用いたスペクトルの有効下限周期	秒	
393.	upper_period	S/N 比判定に用いたスペクトルの有効上限周期	秒	
394.	multiple	余震等複数地震を含むかのフラグ	—	1 : 含む 0 : 含まない

※チェビシェフフィルタ (fl = 0.2Hz, fh = 20Hz, fs = 40Hz, ap = 0.1, as = 10) 適用済の値。

4.4.2 出力ファイル

4.4.2.1 SQLite 形式の強震動データベース

図 4.4-1 に示すデータ構造をもつ、SQLite 形式の強震動データベースです。

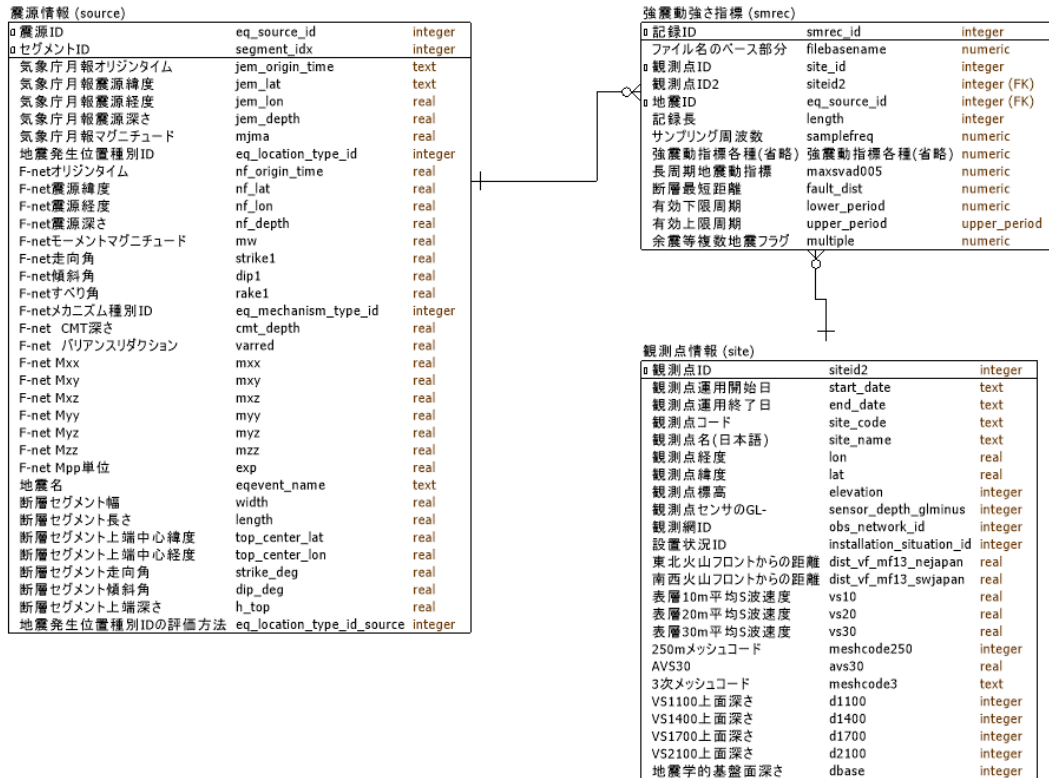


図 4.4-1 SQLite 形式の強震動データベース E-R 図

4.5. 動作例

強震動データベース変換ツールの実行コマンド例を表 4-13 に示します。

表 4-1 の例では、3 種類のフラットファイル（観測点情報ファイル[site_schema_20230315A.tsv]、震源パラメータファイル[source_schema_20230315A.tsv]、地震動強さ指標ファイル[smrec_schema_20230315A.tsv]）から、ngaj_20230315A.db という SQLite 形式の強震動データベースを出力します。

表 4-13 強震動データベース変換ツール実行コマンド例

```
$python3 ngaj_initdb.py --input site_schema_20230315A.tsv
source_schema_20230315A.tsv smrec_schema_20230315A.tsv
--db ngaj_20230315A.db
```

5. 強震動データ抽出ツール

5.1. 概要

No.1 のツールで作成した SQLite 形式の強震動データベースを対象として、設定ファイルに記載された条件で強震動データの抽出および並び替えを行い、CSV (Comma-Separated Values) 形式で出力します。

設定ファイルの記載内容については、5.4.1.2 に記載します。

また、CSV の出力形式は、起動時の引数を指定することにより、以下の 2 種類の出力が可能です。起動時の引数については、0 に記載します。

1. 1 つの CSV ファイルへまとめて出力
2. 地震動強さ指標、震源パラメータ、観測点情報をそれぞれ別の CSV ファイルへ出力

なお、動作時は標準出力に動作ログを出力します。

5.2. 実行コマンド

強震動データ抽出ツールの実行コマンドを表 5-1 に示します。

表 5-1 強震動データ抽出ツール実行コマンド

<pre>\$ python3 ngaj_search.py --db <データベースファイル名> --conf <設定ファイル名> [--all] --output <出力ファイル名識別子></pre>
--

5.3. 起動引数

強震動データ抽出ツールの起動引数を表 5-2 に示します。

表 5-2 強震動データ抽出ツール起動引数一覧

No.	引数	内容	省略可否
1.	--db	強震動データベース変換ツールで作成された SQLite 形式の強震動データベースを指定します。	不可
2.	--conf	抽出および並び替え条件が記載された設定ファイルを指定します。設定ファイルの詳細については 5.4.1.2 に記載します。	不可
3.	--all	出力形式のスイッチを行う引数。本引数を指定した場合は、抽出および並び替えを行った強震データを 1 つの CSV へまとめて出力します。	可
4.	--output	出力ファイル名識別子を指定します。指定した出力ファイル識別子に対して以下のファイル名で出力します。 観測点情報ファイル： site_schema_<出力ファイル識別子>.csv 震源パラメータファイル： source_schema_<出力ファイル識別子>.csv 地震動強さ指標ファイル： smrec_schema_<出力ファイル識別子>.csv 1 つの CSV にまとめた出力ファイル(--all 指定時)： all_schema_<出力ファイル識別子>.csv	不可

5.4. 入出力ファイル

5.4.1 入力ファイル

5.4.1.1 SQLite 形式の強震動データベース

4.4.2.1 に記載のファイルです。

5.4.1.2 設定ファイル

本ツールの設定ファイルは YAML 形式で記載します。YAML 形式の基本的な記述方法を以下に記載します。

- 項目を入れ子にして記載する場合は、半角スペース 2 文字でインデントします。
- タブは使用できません。
- 各項目名後ろの:と設定値の間には半角スペースが必要です。

YAML の公式ページは下記の通りです。

<https://yaml.org/>

表 5-3 に設定ファイルの記載例と記載項目の説明を示します。表 5-3 の赤字が設定値です。抽出条件や並び替え条件を指定しない項目については項目自体を記載しないか設定値を空欄とします。なお、設定値の min/max の境界値の値も抽出結果に含まれます ($min \leq A \leq max$ の範囲を抽出条件とします)。

表 5-3 設定ファイル記載内容一覧

source:	
mjma:	[1-1]
min: 5.0	
max: 8.0	
jem_lat:	[1-2]
min: 35.0	
max: 40.0	
jem_lon:	[1-3]
min: 135.0	
max: 140.0	
jem_depth:	[1-4]
min: 50.0	
max: 100.0	
jem_origin_time:	[1-5]
min: 2011-03-01T00:00:00	
max: 2011-03-31T23:59:59	

eq_location_type_id: 2,3	[1-6]
nf_origin_time:	[1-7]
min: 2011-03-01T00:00:00	
max: 2011-03-31T23:59:59	
nf_lat:	[1-8]
min: 35.0	
max: 40.0	
nf_lon:	[1-9]
min: 135.0	
max: 140.0	
nf_depth:	[1-10]
min: 50.0	
max: 100.0	
mw:	[1-11]
min: 5.0	
max: 8.0	
strike1:	[1-12]
min: 0.0	
max: 180.0	
dip1:	[1-13]
min: 0.0	
max: 90.0	
rake1:	[1-14]
min: 0.0	
max: 180.0	
eq_mechanism_type_id: 1,2	[1-15]
cmt_depth:	[1-16]
min: 0.0	
max: 50.0	
varred:	[1-17]
min: 80.0	
max: 90.0	
mxx:	[1-18]
min: 0.0	
max: 100.0	
mxy:	[1-19]

min: 0.0	
max: 100.0	
mxz:	[1-20]
min: 0.0	
max: 100.0	
myy:	[1-21]
min: 0.0	
max: 100.0	
myz:	[1-22]
min: 0.0	
max: 100.0	
mzz:	[1-23]
min: 0.0	
max: 100.0	
exp:	[1-24]
min: 0.0	
max: 100.0	
eq_event_name: s2011TOHOKU	[1-25]
width:	[1-26]
min: 0.0	
max: 50.0	
length:	[1-27]
min: 0.0	
max: 50.0	
top_center_lat:	[1-28]
min: 35.0	
max: 40.0	
top_center_lon:	[1-29]
min: 135.0	
max: 140.0	
strike_deg:	[1-30]
min: 0.0	
max: 180.0	
dip_deg:	[1-31]
min: 0.0	
max: 90.0	

h_top:	[1-32]
min: 0.0	
max: 50.0	
eq_location_type_id_source: 1	[1-33]
site:	
start_date:	[2-1]
min: 2011-03-01T00:00:00	
max: 2011-03-31T23:59:59	
end_date:	[2-2]
min: 2011-03-01T00:00:00	
max: 2011-03-31T23:59:59	
site_code: MYG001,MYG002	[2-3]
lat:	[2-4]
min: 36.0	
max: 39.0	
lon:	[2-5]
min: 136.0	
max: 139.0	
elevation:	[2-6]
min: 50	
max: 200	
sensor_depth_glminus:	[2-7]
min: 0	
max: 1000.0	
obs_network_id: 1,2	[2-8]
installation_situation_id: 1	[2-9]
dist_vf_mf13_nejapan:	[2-10]
min: -100	
max: 100	
dist_vf_mf13_swjapan:	[2-11]
min: -100	
max: 100	
vs10:	[2-12]
min: 0.0	
max: 300.0	
vs20:	[2-13]

min: 0.0 max: 300.0	
vs30: min: 0.0 max: 300.0	[2-14]
avs30: min: 10 max: 100	[2-15]
d1100: min: 0 max: 2000	[2-16]
d1400: min: 0 max: 2000	[2-17]
d1700: min: 0 max: 2000	[2-18]
d2200: min: 0 max: 2000	[2-19]
dbase: min: 0 max: 2000	[2-20]
smrec: fault_dist: min: 10 max: 100	[3-1]
sort: jem_origin_time,mjam DESC,site.siteid2,source.eq_source_id	[4]
column:	[5]
site: [siteid2, lat, lon]	[5-1]
source: [mjam, jem_origin_time, jem_lat, jem_lon, jem_depth]	[5-2]
smrec: [smrec_id, filebasename, length, samplefreq, maxacc0, maxacc1, maxacc2, maxaccrd000, maxaccrd025, maxaccrd050,	[5-3]

5. 強震動データ抽出ツール

<pre>maxaccrd075, maxaccrd100, maxvel0, maxvel1, maxvel2, maxvelrd000, maxvelrd025, maxvelrd050, maxvelrd075, maxvelrd100, maxaccv, maxvelv, sival, sindo]</pre>	
--	--

5. 強震動データ抽出ツール

■ 震源パラメータに関する抽出条件

[1-1] 気象庁月報マグニチュードの抽出範囲を指定します。

[1-2] 気象庁月報震源緯度の抽出範囲を指定します。単位は度です。

[1-3] 気象庁月報震源経度の抽出範囲を指定します。単位は度です。

[1-4] 気象庁月報震源深さの抽出範囲を指定します。単位は **km** です。

[1-5] 地震発生日時の範囲を指定します。フォーマットは **ISO8601** に従います。

[1-6] 地震発生位置種別 ID を指定します。以下の 6 種類の ID が指定可能です。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。

1 : 内陸地殻内

2 : プレート間

3 : プレート内

10 : その他

99 : 不明

0 : 未判定

[1-7] F-net オリジンタイムの範囲を指定します。フォーマットは **ISO8601** に従います。

[1-8] F-net 震源緯度の範囲を指定します。単位は度です。

[1-9] F-net 震源経度の範囲を指定します。単位は度です。

[1-10] F-net 震源深さの範囲を指定します。単位は **km** です。

[1-11] F-net モーメントマグニチュードの範囲を指定します。

[1-12] F-net 走向角の範囲を指定します。単位は度です。

[1-13] F-net 傾斜角の範囲を指定します。単位は度です。

[1-14] F-net すべり角の範囲を指定します。単位は度です。

[1-15] F-net メカニズム種別 ID を指定します。以下の 6 種類の ID が指定可能です。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。

1 : 横ずれ（下記以外）

2 : 逆断層 ($45 < \lambda < 135$)

3 : 正断層 ($-135 < \lambda < -45$)

10 : その他

99 : 不明

0 : 未判定

[1-16] F-net CMT 深さの範囲を指定します。単位は **km** です。

[1-17] F-net バリアンスリダクションの範囲を指定します。単位は **km** です。

[1-18] F-net **Mxx** の範囲を指定します。

[1-19] F-net **Mxy** の範囲を指定します。

- [1-20] F-net Mxz の範囲を指定します。
- [1-21] F-net Myy の範囲を指定します。
- [1-22] F-net Myz の範囲を指定します。
- [1-23] F-net Mzz の範囲を指定します。
- [1-24] F-net Mpp 単位の範囲を指定します。単位は Nm です。
- [1-25] 地震名 (SRCMOD のタグ名) を指定します。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。
- [1-26] 断層セグメント幅の範囲を指定します。単位は km です。
- [1-27] 断層セグメント長さの範囲を指定します。単位は km です。
- [1-28] 断層セグメント上端中心緯度の範囲を指定します。単位は度です。
- [1-29] 断層セグメント上端中心経度の範囲を指定します。単位は度です。
- [1-30] 断層セグメント走向角の範囲を指定します。単位は度です。
- [1-31] 断層セグメント傾斜角の範囲を指定します。単位は度です。
- [1-32] 断層セグメント上端深さの範囲を指定します。単位は km です。
- [1-33] 地震発生位置種別 ID の評価方法を指定します。以下の 3 種類の ID が指定可能です。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。
 - 1 : 沈み込むプレート形状モデル、震源位置による
 - 2 : 地震調査研究推進本部による
 - 3 : 沈み込むプレート形状モデル、震源位置、震源メカニズム解による

■ 観測点情報ファイルに関する抽出条件

- [2-1] 観測点の運用開始日の範囲を指定します。フォーマットは ISO8601 に従います。
- [2-2] 観測点の運用終了日の範囲を指定します。フォーマットは ISO8601 に従います。
- [2-3] 観測点コードを指定します。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。
- [2-4] 観測点経度の範囲を指定します。単位は度です。
- [2-5] 観測点緯度の範囲を指定します。単位は度です。
- [2-6] 観測点標高の範囲を指定します。単位は度です。
- [2-7] 観測点センサの GL- の範囲を指定します。
- [2-8] 観測網 ID を指定します。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。
 - 1 : K-NET
 - 2 : KiK-net
- [2-9] 設置状況 ID を指定します。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。
 - 1 : 地表
 - 2 : 地中
 - 3 : 建物内

5. 強震動データ抽出ツール

4 : 海底

10 : その他

99 : 不明

[2-10] 東北火山フロントからの距離の範囲を指定します。単位は **km** です。

[2-11] 南西火山フロントからの距離の範囲を指定します。単位は **km** です。

[2-12] 表層 10m 平均 S 波速度の範囲を指定します。単位は **m/s** です。

[2-13] 表層 20m 平均 S 波速度の範囲を指定します。単位は **m/s** です。

[2-14] 表層 30m 平均 S 波速度の範囲を指定します。単位は **m/s** です。

[2-15] AVS30 の範囲を指定します。単位は **m/s** です。

[2-16] VS1100 上面深さの範囲を指定します。単位は **m** です。

[2-17] VS1400 上面深さの範囲を指定します。単位は **m** です。

[2-18] VS1700 上面深さの範囲を指定します。単位は **m** です。

[2-19] VS2100 上面深さの範囲を指定します。単位は **m** です。

[2-20] 地震学的基盤面深さの範囲を指定します。単位は **m** です。

■ 断層最短距離に関する抽出条件

[3-1] 断層最短距離の範囲を指定します。単位は **km** です。

■ 並び替えの指定

[4] 出力時の並び替え条件を指定します。並び替える項目を<項目>[半角スペース]<ASC|DESC>で記載します。ASC/DESC の指定がない場合は、昇順で並び替えます。複数指定する場合は、カンマ区切りで記載します。複数指定した場合は、記載した項目順に並び替えを行います。

また、複数テーブルで同一のカラム名がある場合は、[テーブル名].<項目>の形で記載します。

例：

観測点テーブルの観測点 ID で並び替える場合：`site.siteid2`

震源テーブルの震源 ID で並び替える場合：`source.eq_source_id`

震源テーブルの断層セグメント長さで並び替える場合：`source.length`

■ 抽出項目の指定

[5] CSV に出力する項目を絞り込む場合に記載します。観測点情報、震源パラメータ、地震動強さ指標ごとにそれぞれ記載します。「column」の記載がない場合は、条件に従って抽出された観測点情報、震源パラメータ、地震動強さ指標に関するすべての項目を CSV に出力します。

「column」を記載する場合は、以下の[5-1]~[5-3]を記載してください。

[5-1] CSV に出力する観測点情報の項目を指定します。各項目はカンマ区切りで記載します。記載が無い項目は CSV への出力が省略されます。

[5-2] CSV に出力する震源パラメータの項目を指定します。各項目はカンマ区切りで記載します。記載が無い項目は CSV への出力が省略されます。

[5-3] CSV に出力する地震動強さ指標の項目を指定します。各項目はカンマ区切りで記載します。記載が無い項目は CSV への出力が省略されます。

5.4.2 出力ファイル

5.4.2.1 観測点情報 CSV ファイル

5.4.1.2 のファイルに記載された抽出条件および並び替え条件に従って抽出された強震動データのうち、観測点に関する情報が記載された CSV ファイルです。表 4-3 の項目のうち、設定ファイルの[5-1]に記載された項目がカンマ区切りで記載されます。

5.4.2.2 震源パラメータ CSV ファイル

5.4.1.2 のファイルに記載された抽出条件および並び替え条件に従って抽出された強震動データのうち、震源に関する情報が記載された CSV ファイルです。表 4-8 の項目のうち、設定ファイルの[5-2]に記載された項目がカンマ区切りで記載されます。

5.4.2.3 地震動強さ指標 CSV ファイル

5.4.1.2 のファイルに記載された抽出条件および並び替え条件に従って抽出された強震動データのうち、地震動強さ指標に関する情報が記載された CSV ファイルです。表 4-12 の項目のうち、設定ファイルの[5-3]に記載された項目がカンマ区切りで記載されます。

5.4.2.4 強震動データ CSV ファイル

5.4.1.2 のファイルに記載された抽出条件および並び替え条件に従って抽出された強震動データが記載された CSV ファイルです。表 4-3、表 4-8、表 4-12 の項目のうち、設定ファイルの[5-1]、[5-2]、[5-3]に記載された項目がカンマ区切りで記載されます。

5.5. 動作例

以下に本ツールの動作例を示します。以下の動作例では、4. 強震動データベース変換ツールで出力された SQLite 形式の強震動データベース (ngaj_20230315A.db) と設定ファイル (ngaj_config.yml) を使用しています。

■ 設定ファイル (ngaj_config.yml)

```
source:
  mjma:
    min: 7.0
    max: 10.0
  jem_origin_time:
    min: 2011-03-11T14:40:00
    max: 2011-03-11T18:50:00
site:
  site_code: MYG001,MYG002
sort: sindo DESC
column:
  source: [eq_source_id,mjma,jem_origin_time,jem_lat,jem_lon,jem_depth,
eq_event_name]
  site: [siteid2,lat,lon,site_code]
  smrec: [smrec_id,eq_source_id,siteid2,filebasename,length,samplefreq,
sindo]
```

5.5.1 動作例 1

以下に示す、抽出条件、並び替え条件、出力カラム、出力 CSV ファイル形式に従った CSV ファイルを出力するための設定ファイルと実行コマンドについて記載します。また、本動作時の出力例を記載します。

■ 抽出条件

- 気象庁マグニチュードが 7.0 以上 10.0 以下
- 気象庁月報オリジンタイムが 2011 年 3 月 11 日 14 時 40 分～2011 年 3 月 11 日 18 時 50 分に存在
- 抽出観測点は MYG001、MYG002

■ 並び替え条件

- 出力する CSV ファイルは計測震度の降順で並び替え

■ 出力カラム

- 震源パラメータ
震源 ID、気象庁マグニチュード、気象庁月報オリジンタイム、気象庁月報震源緯度、気象庁月報震源経度、気象庁月報震源深さ、地震名
- 観測点情報
観測点 ID、観測点緯度、観測点経度、観測点コード
- 地震動強さ指標
記録 ID、震源 ID、観測点 ID、ファイル名のベース部分、記録長、サンプリング周波数、計測震度

■ 出力 CSV ファイル形式

「観測点情報 CSV ファイル」、「震源パラメータ CSV ファイル」、「地震動強さ指標 CSV ファイル」の 3 種類の CSV ファイルに分割して出力

■ 実行コマンド

```
$ python3 ngaj_search.py --db ngaj_20230315A.db --conf ngaj_config.yml  
--output extract
```

■ 出力される地震動強さ指標 CSV ファイル (smrec_schema_extract.csv)

```
smrec_id,eq_source_id,siteid2,filebasename,length,samplefreq,sindo
830506,35504,1106811,MYG0021103111446,30000,100.0,5.691309
827870,35504,1106801,MYG0011103111446,30000,100.0,5.426821
827873,35528,1106801,MYG0011103111509,30000,100.0,4.313882
827876,35545,1106801,MYG0011103111526,26900,100.0,3.650971
830512,35545,1106811,MYG0021103111526,30000,100.0,3.577937
827875,35536,1106801,MYG0011103111515,22800,100.0,3.156979
830511,35536,1106811,MYG0021103111515,30000,100.0,2.784348
```

■ 出力される観測点情報 CSV ファイル (site_schema_extract.csv)

```
siteid2,lat,lon,site_code
1106801,38.9017,141.5709,MYG001
1106811,38.7261,141.511,MYG002
```

■ 出力される震源パラメータ CSV ファイル (source_schema_extract.csv)

```
eq_source_id,mjma,jem_origin_time,jem_lat,jem_lon,jem_depth,eq_event_name
35504,9.0,2011-03-11 14:46:18.12,38.103,142.861,23.74,s2011TOHOKU01YAGI
35528,7.4,2011-03-11 15:08:53.46,39.821,142.767,32.02,
35536,7.6,2011-03-11 15:15:34.25,36.121,141.252,42.7,s2011IBARAK01KUBO
35545,7.5,2011-03-11 15:25:44.33,37.914,144.751,11.0,
```

5.5.2 動作例 2

以下に示す、抽出条件、並び替え条件、出力カラム、出力 CSV ファイル形式に従った CSV ファイルを出力するための設定ファイルと実行コマンドについて記載します。また、本動作時の出力例を記載します。

■ 抽出条件

動作例 1 と同じ

■ 並び替え条件

動作例 1 と同じ

■ 出力カラム

動作例 1 と同じ

■ 出力 CSV ファイル形式

「地震動データ CSV ファイル」にまとめて出力

■ 実行コマンド

```
$ python3 ngaj_search.py --db ngaj_20230315A.db --conf ngaj_config.yml  
--output extract --all
```

■ 出力される地震動データ CSV ファイル (all_schema_extract.csv)

```
smrec_id,eq_source_id,siteid2,filebasename,length,samplefreq,sindo,siteid  
2,lat,lon,site_code,eq_source_id,mjma,jem_origin_time,jem_lat,jem_lon,jem  
_depth,eq_event_name  
830506,35504,1106811,MYG0021103111446,30000,100.0,5.691309,1106811,38.726  
1,141.511,MYG002,35504,9.0,2011-03-11  
14:46:18.12,38.103,142.861,23.74,s2011TOHOKU01YAGI  
827870,35504,1106801,MYG0011103111446,30000,100.0,5.426821,1106801,38.901  
7,141.5709,MYG001,35504,9.0,2011-03-11  
14:46:18.12,38.103,142.861,23.74,s2011TOHOKU01YAGI  
827873,35528,1106801,MYG0011103111509,30000,100.0,4.313882,1106801,38.901  
7,141.5709,MYG001,35528,7.4,2011-03-11 15:08:53.46,39.821,142.767,32.02,  
827876,35545,1106801,MYG0011103111526,26900,100.0,3.650971,1106801,38.901  
7,141.5709,MYG001,35545,7.5,2011-03-11 15:25:44.33,37.914,144.751,11.0,  
830512,35545,1106811,MYG0021103111526,30000,100.0,3.577937,1106811,38.726
```

1,141.511,MYG002,35545,7.5,2011-03-11 15:25:44.33,37.914,144.751,11.0,
827875,35536,1106801,MYG0011103111515,22800,100.0,3.156979,1106801,38.901
7,141.5709,MYG001,35536,7.6,2011-03-11
15:15:34.25,36.121,141.252,42.7,s2011IBARAK01KUBO
830511,35536,1106811,MYG0021103111515,30000,100.0,2.784348,1106811,38.726
1,141.511,MYG002,35536,7.6,2011-03-11
15:15:34.25,36.121,141.252,42.7,s2011IBARAK01KUBO

6. 強震動データベースカラム出力ツール

6.1. 概要

4. 強震動データベース変換ツールで出力された SQLite 形式の強震動データベース (ngaj_20230315A.db) の カラムをテーブルごとにカンマ区切りで標準出力します。

6.2. 実行コマンド

強震動データベース変換ツールの実行コマンドを表 6-1 に示します。

表 6-1 強震動データベースカラム出力ツール実行コマンド

```
$ python3 ngaj_viewheader.py --db <データベースファイル名>
```

6.3. 起動引数

強震動データベース変換ツールの起動引数を表 6-2 に示します。

表 6-2 強震動データベースカラム出力ツール起動引数一覧

No.	引数	内容	省略可否
1.	--db	SQLite 形式の強震動データベース名を指定します。	不可

6.4. 入出力ファイル

6.4.1 入力ファイル

6.4.1.1 SQLite 形式の強震動データベース

4.4.2.1 に記載のファイルです。

6.4.2 出力ファイル

本ツールの出力ファイルはありません。

6.5. 動作例

強震動データベースカラム出力ツールの実行コマンド例を表 6-3 に示します。

表 6-3 強震動データベース変換ツール実行コマンド例

```
$ python3 ngaj_viewheader.py --db ngaj_20230315A.db --db:ngaj_20230315A.db
site:
siteid2,start_date,end_date,site_code,site_name,lon,lat,elevation,sensor
_depth_glminus,obs_network_id,installation_situation_id,dist_vf_mf13_nej
apan,dist_vf_mf13_swjapan,vs10,vs20,vs30,meshcode250,avs30,meshcode3,d11
00,d1400,d1700,d2100,dbase

source:
eq_source_id,segment_idx,jem_origin_time,jem_lat,jem_lon,jem_depth,mjma,
eq_location_type_id,nf_origin_time,nf_lat,nf_lon,nf_depth,mw,strike1,dip
1,rake1,eq_mechanism_type_id,cmt_depth,varred,mxx,mxy,mxz,myy,myz,mzz,ex
p,eq_event_name,width,length,top_center_lat,top_center_lon,strike_deg,di
p_deg,h_top,eq_location_type_id_source

smrec:
smrec_id,filebasename,site_id,siteid2,eq_source_id,length,samplefreq,max
acc0,maxacc1,maxacc2,maxaccrd000,maxaccrd025,maxaccrd050,maxaccrd075,max
accrd100,maxvel0,maxvel1,maxvel2,maxvel0_filchb1,maxvel1_filchb1,maxvel2
_filchb1,maxvelrd000,maxvelrd025,maxvelrd050,maxvelrd075,maxvelrd100,max
velrd000_filchb1,maxvelrd025_filchb1,maxvelrd050_filchb1,maxvelrd075_fil
chb1,maxvelrd100_filchb1,maxaccv,maxvelv,maxvelv_filchb1,sival,sindo,rsa
ccc2d005t0002,rsaccc2d005t0003,rsaccc2d005t0004,
...(省略)...,
rsaccrd050d005t2000,rsaccrd075d005t2000,rsaccrd100d005t2000,maxsvad005,f
ault_dist,lower_period,upper_period,multiple
```