正弦波合成法による基整促波作成手順の内容

本資料は、別に公開している技術資料[国土交通省「長周期地震動への対策」における『基整促波』の 作成]に記載の基整促波を、『SS21/正弦波合成法による地震波作成プログラム』と「補助ツール」を用 いて作成する手順を示すものです。

「補助ツール」は『SS21/正弦波合成法による地震波作成プログラム』の結果から、基整促波の目標応答 スペクトルに用いる各震源断層からの応答スペクトルの二乗和平方根÷1.1の計算や、21ケース計算し た長周期地震動から基整促波の位相を与える波形として速度最大値が中央値となる加速度波形の抽出を 行います。最終的な基整促波の作成は、補助ツールの出力した結果を『SS21/正弦波合成法による地震 波作成プログラム』の入力箇所に貼り付けることで、簡単に行うことができます。ぜひ、一度ご利用く ださい。

なお、この「補助ツール」に関してのご質問などは、弊社サポートセンターでのサポート対象外となっております。

何かご不明な点などございましたら、担当営業までご連絡くださいますよう宜しくお願い申し上げます。

- §1 『SS21/正弦波合成法による地震波作成プログラム』で、各セグメントの 応答スペクトルと4連動長周期地震動を21ケース作成します
- 1.1 「国交省・長周期地震動の追加」を選択します。



1.2 「建設地点名」「建設地の北緯・東経」「地震(断層)」「計算地点の区分」を 入力・選択します。

「建設地点名」を入力し、「建設地の北緯・東経」を入力します。「地震(断層)」は南海トラフ4 連動地震を想定し、下図のように 6 つの震源断層を選択します。リスト枠内で右クリックすると 下図のような選択項目が出てくるので、[内閣府南海トラフを選択]を選びます。「対象地点」は 資料本文¹⁾の計算例に倣い、「三大平野の任意地点を対象とする」を選択し、「地下構造モデル」は [内閣府(2015)]で行います。

| | 国土交通省規定の長周 | 周期地震動の追加 | | |
|--------------------------|-------------------------------|---|----------------------|--------------------|
| | 建設地点名 | 愛知県津島(AIC003) | | |
| - 88217正弦波音风広に。 | く 建設地の北緯 | 35.1770 (度)東経 136.7412 (北緯、東経は10) | (度))gram 鰣) | = 🗙 |
| <u> </u> | 地震(断層) | 宝永地震: 南海城 東断層(Mw8.4) 宝永地震: 東海城 西断層(Mw8.3) 宝永地震: 東海城 東断層(Mw8.3) | | <u> </u> |
| 国交省・長周期 No. ケー 地震動の追加 | -2: | エネセ展:銀行(7年20)(W2)(7年20)(W2)(7年20)(7+20)(7 | 安政東海地震を選択 宝永地震を選択 | 合成3 時間遅れ (s) |
| 追加 | 1 | 内閣府南海トラフ地震:東海域東町層(Mw8.4) 内閣府南海トラフ地震:駿河湾域(Mw8.0) | 内閣府南海トラフ地震を選択 | |
| <u>編_集</u> | | リスト枠内の右クリックで断層セグメントが一括選択で | 全て未選択にする | |
| <u>削除</u> | 「計算地点の区分一 | | | |
| <u> 18 -</u> | ○ 特定の地点() | 観測点)とする +毎 | | |
| <u>計 質</u> | C 地表 | ·而 | | |
| 表 示 | ● 解释版 | | | |
| 合 成 | サイト(系数に | 用いる最寄りの観測点の数 3 - | | |
| 1 地 | □ 断層最新 | 逗距離と震源距離を観測点との距離とする | | |
| <u>一括更新</u> | ○ 三大平野の住 | 千音地占とする | | |
| 合成の | 一地下構造刊 | ET. | | |
| <u>1平3元又×3王</u> < | • 丙酯 | 府 (2015) | | - F |
| <u>F∨</u> ↓ | ○地震 | 調査研究推進本部(2012) | って合成します。時間遅れには | 絶対値を用います。 |
| <u> </u> | (地震動の対 | 象は解放工学的基盤になります) | 7 | ログラムの終了 |
| | | 追加 キャン | rten l | |

1.3 4 連動長周期地震動の破壊時間差として「合成 1」時間遅れを入力します。

また、「編集」ですべての「ケース名」を変更します。

「ケース名」は後で利用する補助ツールを便利に利用するために、 簡単に震源断層名のみにしておくことをお奨めします。資料本文¹⁾ P4 参照

| | | | ~ | | | | | | | |
|-------------------|----------|---|--|---------------------------------------|--|--|--|-----------|--------------------|--------------------|
| | | | | | | | | | • | |
| | | | | | | | | | | |
| <u>長周期</u> 0追加 | No. | ケース名 | T (s) | ∆⊤ (s) | 目標Sp (対象地震名) | 位相Sp (対象地点名) (平野名) | 包絡関数 (対象地点コード) (Tz) | 状態 | 合成1 時間遅れ (s) | 合成2 時間遅れ B |
| 10 | 1 | 日向灘域 | 1310.72 | 0.02 | 内閣府-日向灘域 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20) | 未処理 | 114.70 💌 | しない 💌 し |
| ŧ | 2 | 南海域(西側) | 1310.72 | 0.02 | 閣府-南海域(西側 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20) | 未処理 | 50.30 💌 | しない 💌 し |
| 余 | 3 | 南海域〈東側〉 | 1310.72 | 0.02 | 閣府-南海域〈東側 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20) | 未処理 | 0 💌 | しない 💌 し |
| | 4 | 東海域(西側) | 1310.72 | 0.02 | 閣府-東海域(西側 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20) | 未処理 | 7.40 💌 | しない 💌 し |
| - | 5 | 東海域(東側) | 1310.72 | 0.02 | 閣府-東海域(東側 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20) | 未処理 | 51.80 💌 | しない 💌 し |
| <u>í</u> | 6 | 駿河湾域 | 1310.72 | 0.02 | 内閣府-駿河湾域 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20) | 未処理 | 94.40 💌 | ರ್ಶು 💌 ರ |
| E | | | | | | | | | | |
| æ | | | | | | | | | | |
| LX. | | | | | | | | | | |
| D 新 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| D 理 | | | | | | | | | | |
| | • | | | | | | | | | |
| L | | | | | | | | | | |
| | | | | 8: | … 寺間遅れを負値で入ナ |)(-0も可)するとた | 加速度符号を反転し | て合成し | ます。時間遅 | 肌には絶対値を |
| Ł | | | | 8: | |)(-0も可)するとた | 加速度符号を反転し | て合成し | ます。時間遅 | れには絶対値を プログラムの |
| Ł | | | | 8: | |)(-0も可)すると! | 加速度符号を反転し | て合成し | ます。時間通 | れには絶対値を プログラムの |
| Ł | | | | B | … 寺間遅れを負値で入ナ |)(-0も可)するとた | 加速度符号を反転し | て合成し | ます。時間通 | れには絶対値を プログラムの |
| Ł | | | | 8 | … 奇間遅れを負値で入ナ |)(-0も可)すると) | 加速度符号を反転し | て合成し | ます。時間通 | れには絶対値を プログラムの |
| <u>L</u> | | | | B | … 時間遅れを負値で入力 |)(-0も可)するとカ | 加速度符号を反転し | て合成し | ます。時間通 | れには絶対値を プログラムの |
| Ł | | No.1:ケースデータの入力 | | B | ッ 時間遅れを負値で入力 |)(-0も可)するとた | 加速度符号を反転し | ,て合成し | ます。時間速 | れには絶対値を プログラムの |
| Ł | | No.1:ケースデータの入力 | カトルノ探診環証時間 | 8 | "" 奇間遅れを負値で入力 |)(-0も可)すると) | 加速度符号を反転し | .て合成し | ます。時間通 | れには絶対値を プログラムの |
| Ł | | No.1:ケーステータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ | クトルノ郡非遅延時間 | 8 | |)(-0も可)するとか | 加速度符号を反転し | で合成し | ます。時間速 | 対いこは絶対値を フログラムの |
| Ł | | No.1:ケーステータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 町の頃の | ウトルノ群遅延時間 | 8 | "" 奇間遅れを負値で入力 | ე(-0も可)するとか | 加速度符号を反転し | | ます。時間通 | けれこは絶対値を プログラムの |
| <u>L</u> | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 T/ΔT/応答スペ ケース名 下/ΔT/応答スペ 歩震(断層) 内閣府-E | クトル/群遅延時間 | 8 | | ŋ(-0も可)するとカ | 加速度符号を反転し | | ます。時間通 1 | けれこは絶対値を プログラムの |
| Ł | | No.1:ケーステータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 「の」「切 地震(断層) 内閣府-E モーメントマグニチュー | クトル/群遅延時間 1 日向遅城 ド Mw 8.4 | 8 | が 奇間)遅れを負値で入ナ ・ 地震モーメント Mo | ŋ(-0も可)するとか 1 1 1 3 8 - 8 - 8 - 8 - 8 - 8 - 8 - 8 - 8 - 8 | nD速度符号を反転し (dyne・cm) | .て合成し | ます。時間通 | けれこは絶対値を ブログラムの |
| <u>L</u> | → | No.1:ケーステータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 (三〇)(1) 地震(町原) 内閣府-E モーメントマグニチュー | クトル/群遅延時間 1 日向遅城 ド Mw 8.4 | 8 | ************************************ | p(-0も可)するとか | n)速度符号を反転し (dyme・cm) ;深さ(km) | .T合成U | ます。時間通 | けれこは絶対値を ブログラムの |
| L | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 西瓜切 地震(断原) 内閣府-E モーメントマグニチュー 震 | クトル/群遅延時間 日向運域 ド Mw 8.4 該源近所層の四隅 | (1) (2) | ************************************ | p(-0も可)するとか | n)速度符号を反転し (dyne・cm) ;深さ(km) [12] 10.6 | 。T合成U | ます。時間通 | けれこは絶対値を ブログラムの |
| Ł | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 一回 「回 地震(断原) 内閣府-E モーメントマグニチュー 震 | クトル/群連延時間 日向運城 ド Mw 8.4 源断層の四隅 | B: | ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | p(-0も可)するとか 4.3e+028 <u>また緒な(現</u> た) 31.369 31.872 33.173 | 1D速度符号を反転し (dyne・cm) 深さ(km) 112 10.6 35.3 | 。T合成U | ます。時間通 | けれこは絶対値を プログラムの |
| Ł | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 一回 50 地震(断原) 内閣府-E モーメントマグニチュー 震 | クトル/群遅延時間 日向運城 ド Mw 8.4 源断層の四隅 | (1) (2) (3) (4) | ************************************ | p(-0も可)すると 4.3e+028 また韓(度) 31.369 31.872 33.173 31.78 | nD速度符号を反転し (dyne・cm) 深さ(km) 12 10.6 35.3 35.2 | 。T合成し | ます。時間通 | けれこは絶対値を プログラムの |
| Ł | | No.1:ケーステータの入力 ケース名 T/ムT/広答スペ ケース名 100000 地震(町原) 内閣府-E モーメントマヴニチュー 叢 破 | クトル/群遅延時間 1 日向遅城 ド Mw 10.4 源斯層の四隅 5週間始点 | B (1) (2) (3) (4) | 地震モーメント Mo 東径(度) 132.314 133.064 133.064 | 0(-0も可)するとか 4.3e+028 北緒(度) 31.369 31.872 33.173 31.787 31.872 | np速度符号を反転し (dyne・cm) 注空(km) 12 10.6 35.3 35.2 10.6 | | ます。時間近 | けれこは絶対値を プログラムの |
| L | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 (100) 地震(断層) (内閣府-E モーメントマグニチュー) 震 聴 建設地点 (200) | 20トルノ律は遅延時間 3日5 輝坡 15 Mw 8.4 2.22期防御の四隅 3.22期防御の四陽 3.22間防治点 島(AIC003) | B (1) (2) (3) (4) | ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | p(-0も可)するとか 4.3e+028 また線(度) 31.369 31.872 33.178 31.787 31.872 35.177 | n)速度符号を反転し (dyne・cm) ;梁さ(km) 12 10.6 35.3 35.2 10.6 | で合成し | ます。8時間近 1 | けいこは絶対値を プログラムの |
| L | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 T/ムT/応答スペ ケース名 「「「」「「「」」「「「」」」「「」」」」 地震(15)層) 内閣府-E モーメントマグニチュー 震 健康地点 愛知県車 「運動会」、「濃尾平野 | ウトル/群連延時間 日向源域 ド Mw 8.4 源町所層の四隅 映劇開始点。 島(AIC003) | B (1) (2) (3) (4) | ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | 0(-0も可)すると 4.3e+028 北緒(度) 31.369 31.787 31.787 31.787 31.787 35.177 35.177 | np速度符号を反転し (dyne・cm) 注容さ(km) 12 10.6 35.3 35.2 10.6 | C合成し | ます。時間)通 | けいこは絶対値を プログラムの |
| L | | No.1:ケースデータの入力 ケース名 ケース名 1 ケース名 1 1 地酸(断層) 内閣府-E モーメントマグニチュー1 歳 酸酸 建設地点 愛知泉車 1 濃尾平野 (平野名) 濃尾平野 観測点コード 「 | ウトル/群連延時間 日向源域 ド Mw 8.4 認知所層の四隅 総期間始点。 島(AIC003) 丁z=139s(内間時9 | B: (1) (2) (3) (4) | ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | j(-0も可)すると対 4.3e+028 北緯(度) 31.369 31.369 31.787 31.787 31.787 31.787 35.177 35.177 丁学会り基礎 | np速度符号を反転し (dyne・cm) 深を(km) 12 10.6 35.3 35.2 10.6 | C合成し | ます。時間)通 | けいこは絶対値を プログラムの |
| L | → | No.1:ケースデータの入力 ケース名 ケース名 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ <td>ウトル/群遅延時間 日向源域 ド Mw 8.4 認期所層の四隅 総期間始点。 島(AIC003) 「Tz=1.39s(内閣府2 501.200</td> <td>B: (1) (2) (3) (4) (4)</td> <td>・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</td> <td> (一0も可)すると対 (本3e+028 北線(度) 31.369 31.369 31.787 31.787 31.787 31.787 35.177 (本)の2002* </td> <td>np速度符号を反転し (dyne・cm) 深を(km) 12 10.6 35.3 35.2 10.6</td> <td>C合成し</td> <td>ます。時間)通 </td> <td>けいこは絶対値を プログラムの</td> | ウトル/群遅延時間 日向源域 ド Mw 8.4 認期所層の四隅 総期間始点。 島(AIC003) 「Tz=1.39s(内閣府2 501.200 | B: (1) (2) (3) (4) (4) | ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | (一0も可)すると対 (本3e+028 北線(度) 31.369 31.369 31.787 31.787 31.787 31.787 35.177 (本)の2002* | np速度符号を反転し (dyne・cm) 深を(km) 12 10.6 35.3 35.2 10.6 | C合成し | ます。時間)通 | けいこは絶対値を プログラムの |

1.4 「合成の連続処理」を選択します。

「合成の連続処理」機能とは、多くの乱数パラメータの設定と合成処理を自動的に連続で行う機能 です。ここでは、21 ケースの長周期地震動を作成するため、「乱数パターン数」を【21】に指定 します。

| ≓್ಲಾಗಿ | &波音)以広による」 | 也辰版IF成ノ | ロク: | 7∠, Seisn | nic wave s | synthesis pro | ogram | - | |
|----------------------|------------------------|---------------|--------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | | | | | | | |
| 国交省·長周期 地震動の追加 | lo. ケース名 | T | ΔT (e) | 目標Sp (対象地震名) | 位相Sp (対象地点名) (平野名) | 2絡関数 (対象地点コード) | 状態 | 合成1 時間遅れ | 合成2 時間遅れ |
| <u>追加</u> | 1 日向灘域 | 1310.7: | 2 0.02 | 内閣府-日向灘域 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20 | 未処理 | 114.70 - | (a) しない マ |
| 編集 | 2 南海域(西側 |) 1310.7 | 2 0.02 | 閣府-南海域(西側 | 濃尾平野 | =1.89s(内閣府20 | 未処理 | 50.30 💌 | しない 💌 |
| <u>削 除</u> | 3 南海域(東側) 4 東海域(亜側) |) 1310.7 | 2 0.02 | 閣府-南海域(東信 - 関府-東海城(西信 | 濃尾半野 油尾平野 | =1.39s(内閣府20 =1.39s(内閣府20 | · 未処理 | 7 40 - | しない 💌 |
| <u> 18 -</u> | 5 東海域(東側 |) 1310.7 | 2 0.02 | 閣府-東海域(東側 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20 | 未処理 | 51.80 - | しない・ |
| 計算 | 6 駿河湾域 | 1310.73 | 2 0.02 | 内閣府-駿河湾域 | 濃尾平野 | =1.39s(内閣府20 | 未処理 | 94.40 💌 | しない・ |
| 表示 | | | | | | | | | |
| ÷ 5 | | | | | | | | | |
| <u>回 //A</u> 利用板の | | | | | | | | | |
| 一括更新 | | | | | | | | | |
| <u>合成の</u> 連続処理 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TAL | | | 8 | 間遅れを負値で入ナ |)(-0も可)すると; | 加速度符号を反転 | して合成し | ます。時間逃 | 置れには絶対(|
| 合成の連続処理条件 | | | | × | 処理条件 | | | | |
| 私数パターン数 長 | 周期地震動の合成条件 | | | 乱数//沙 | ->款 長原則地震 | 動の合成条件 | | | |
| 乱款パターン数 21 | 合成指定数 × 1 より | | | - 流形 | 09419 (9488 @ | 最長の組織特徴とする | | | |
| 21 | ケー2の長期期時間動を会成します。 | | | | c | 直接指定 | | | |
| (長期時後期 | 動の合成数は奇動になります。) | | | | | 812824412 TA | 25.42 (| 5) | |
| | | | | Per | enerva (• C | 載短0時間間構造する 直接指定 | | | |
| | | | | | | sounds 00 | 12 (| 0 | |
| | | | | | 201-1-041-07-0-14 | | | | |
| | | | | 6 | 有周期の範囲 | Tmin 0.1 | (9) - | Tmax 10 | (9) |
| | | | | 30 | ren | 0.05 | | | |
| | | | | ,80 | 明ポイント数 | 240 | | | |
| | | | | 181 | 明ポイントの分割方注 | C 1008 | E. | | |
| | | | | te | 速度・速度応答スペク | いて直接 | +算する | | |
| | | | | | | (* Mais | で答えべうトル | :42 | |
| | 4 | 成の連続処理 | | | | X | | | |
| | | | | | | | ОК | ##. | ver _ |
| | | 合成の連続処理テ | "一夕名 | Tsushima | | | | | |
| | | 保存する場所 | | | | | | | |
| | | D:¥USRdata¥長順 | 訂期地 常 | 動¥Tsushima | | | | | |
| | | | Ad 1u | uin | | | | | |
| | | | Amp | lifier | | | | | |
| | | Þ | 🔓 Bf 1w | in | | | | | |
| | | Þ | 🔓 Cs 1v | vin | | | | | |
| | | Þ | 📔 Dyna | micL | | | | | |
| | | | 📕 Dyna | miCh rency | | | | | |
| | | Þ | Es2v | vin | | | | | |
| | | | 🔓 Falv | vin | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | ⊳ | 📔 Femi | vin | | - | | | |
| | | ⊳ | Fem I | vin | | - | | | |

この後、合成の連続処理で生成されるデータを保存するフォルダを「合成の連続処理データ名」として保存する場所を指定して[OK]をクリックします。ここでは、【Tsushima】とします。

- §2 補助ツールを用いて、基整促波の目標応答スペクトルの計算と 21 ケースから位相を与える加速度波形の選択を行います
- 2.1 補助ツール(MLIT.exe と MLIT.csv)を1.4 で指定した「合成の連続処理データ名」 フォルダの中にコピーします。

ここでは、"D:¥USRdata¥長周期地震動¥Tsushima"の中になります。

MLIT.csv は特にファイル名の制限はありませんが、わかりやすく MLIT.csv とします。

| | 動¥Tsushima 🚽 😽 Tsushimaの検索 🔎 | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ファイル(<u>E)</u> 編集(<u>E</u>)表示(<u>V</u>)ツー | ル(エ) ヘルプ(出) | | | | | | | | | | |
| 整理 ▼ ライブラリに追加 ▼ 共 | 共有 ▼ 書き込む ≫ 龍王 ▼ 🗍 🔞 | | | | | | | | | | |
| 🚖 お気に入り | 名前 | | | | | | | | | | |
| 🛟 Dropbox | 길 Case01 | | | | | | | | | | |
| 🍡 ダウンロード | 🐌 Case02 | | | | | | | | | | |
| ー ■ デスクトップ |] Case03 | | | | | | | | | | |
| ◎風 最近表示した場所 | 퉬 Case04 | | | | | | | | | | |
| | \mu Case05 | | | | | | | | | | |
| | Lase06 | | | | | | | | | | |
| | Lase07 | | | | | | | | | | |
| | Lase08 | | | | | | | | | | |
| | Lase09 | | | | | | | | | | |
| 💾 ビデオ | Case10 | | | | | | | | | | |
| 👌 ミュージック | Case12 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 👰 コンピューター | | | | | | | | | | | |
| 🚢 Windows 7 (C:) | Case15 | | | | | | | | | | |
| 🔞 ローカル ディスク (D:) | Case16 | | | | | | | | | | |
| | \mu Case17 | | | | | | | | | | |
| ₲ ネットワーク | 🐌 Case18 | | | | | | | | | | |
| A. | 🐌 Case19 | | | | | | | | | | |
| | 🐌 Case20 | | | | | | | | | | |
| | Case21 | | | | | | | | | | |
| | 码 MLIT.csv | | | | | | | | | | |
| | MLIT.exe | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | |

2.2 【MLIT.csv】を開いてこれから処理を行うフォルダ名やファイル名を設定します。

まず、震源断層数とケース数と書かれた下行にそれぞれ、 6 と 21 が設定されていることを確認 します。震源断層数=6、ケース数=21 を表します。

次に、震源断層フォルダと書かれた下行から、A 列にはその番号、B 列には代表ケース(1ケー ス目でよい)の保存後に作成された震源断層フォルダ名(通し番号_ケース名、ここでのケース名 は 1.3 で入力したもの)を順に設定します。

さらに、ケースフォルダと書かれた下行から、A列にはその番号、B列には 21 ケースの長周期地 震動結果が保存されているフォルダ名を順に設定します。

本例では 21 個のデータの"合成 1"に作成しましたので、下図のような設定内容になります。 設定がすべて完了すれば保存して閉じます。

このように、データ名を統一して作成しておけば、親フォルダ内にコピーして利用することで、 この書式を変更することなく利用することができます。

| | A | В | С | D |
|----|---------|------------|---------------------------------------|------|
| 1 | 震源断層数 | ケース数 | | |
| 2 | 6 | 21 | | |
| 3 | 震源断層フォノ | レダ | | |
| 4 | 1 | Case01 ¥00 | 1_日向灘: | 域 |
| 5 | 2 | Case01 ¥00 | 2_南海域 | (西側) |
| 6 | 3 | Case01 ¥00 | 3_南海域 | (東側) |
| 7 | 4 | Case01 ¥00 | 4_東海域 | (西側) |
| 8 | 5 | Case01 ¥00 | 5_東海域 | (東側) |
| 9 | 6 | Case01 ¥00 | 6 駿河湾: | 域 |
| 10 | ケースフォルタ | Ż | | |
| 11 | 1 | Case01¥合 | 成1 | |
| 12 | 2 | Case02¥合 | 成1 | |
| 13 | 3 | Case03¥合 | 成1 | |
| 14 | 4 | Case04¥合 | 版1 | |
| 15 | 5 | Case05¥合 | 版1 | |
| 16 | 6 | CaseO6¥合 | 版1 | |
| 1/ | / | Case0/¥合 | 15以1 | |
| 18 | 8 | Case08¥合 | ·) 次1 | |
| 19 | 9 | CaseU9¥音 | 「 <u></u> 友久] | |
| 20 | 10 | Case1U¥合 | / <u>b</u> χ1 መድ | |
| 21 | 10 | |)))(一世4 | |
| 22 | 12 | | 力火日 - 亡4 | |
| 23 | 13 | | の以上 正式4 | |
| 24 | 14 | | ル以上 日本1 | |
| 26 | 10 | | ル&1 - 6 歳1 | |
| 20 | 17 | Case17¥合 | ルない - 5 載1 | |
| 28 | 18 | Case18¥合 | ///////////////////////////////////// | |
| 29 | 19 | Case19¥≙ | ²⁰⁰¹ | |
| 30 | 20 | Case20¥合 | ^{~~~1} | |
| 31 | 20 | Case21¥合 | ~~~· 成1 | |
| 32 | | | | |

2.3 【MLIT.exe】を実行します。

コンソール画面に"震源断層/ケースフォルダ定義ファイル:"が表示されますので、 ファイル名(本例では"MLIT.csv")を入力し[Enter]キーを押します。 基整促波の目標応答スペクトルや位相を与える加速度波形が出力されると、 処理が終了しコンソール画面が閉じられます。

| Ci¥usrdata¥Tsushima¥MUT.exe | - | × |
|------------------------------|---|---|
| 震源断層/ケースフォルダ定義ファイル Щ.IT.csv_ | | ^ |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

合成の連続処理実行中

| 処理中の乱数パターンNo. | 19 / 21 |
|---------------|----------|
| | |
| 計算中の国交省ケースNo. | 4 / 6 |
| | 計算回数 7 回 |

2.4 補助ツールによる結果ファイルを確認します。

データフォルダ内に以下のような 6 つのファイルが作成されます。そのうち、"入力用・目標応答ス ペクトル.csv"と"入力用・位相用加速度波形.csv"を用います。他の"参考・・・・.csv"は計算の途中結 果です。

位相用を与える加速度波形の選択に関しては、"参考・各ケースの加速度波形.csv"には 21 ケースの 加速度波形が、"参考・各ケースの速度波形.csv"には加速度波形を積分した 21 ケースの速度波形が、 "参考・各ケースの最大速度.csv"には各ケースの速度最大値とその順位が出力されています。

最大速度が中央値を示すケースとは順位が 11 番目のケースであり、本例では 8 ケース目であるこ とがわかります。

※ここでの結果は資料本文¹⁾ P5 で説明した結果とは乱数パターンが変わっているため各波形の数値や順位は異なります。

| 🌏 🔾 🗸 📕 🔸 コンピューター | ▶ ローカル ディスク (D:) ▶ USRdata ▶ 長周期地 | 雲動 ▶ Tsushima ▶ | ✓ 4 Tsu: | shimaの検索 |
|-------------------------------------|--|------------------|-----------------|-----------|
| ファイル(<u>E)</u> 編集(<u>E</u>)表示(⊻) | ツール(I) ヘルプ(<u>H</u>) | | | |
| 整理 ▼ | 新しいフォルダー | | 8== | - 🔳 🤅 |
| 🚖 お気に入り | 名前 | 更新日時 | 種類 | サイズ |
| C Dropbox | Case01 | 2017/08/21 18:34 | ファイル フォル | |
| | Case02 | 2017/08/21 15:13 | ファイル フォル… | |
| ■ デフクトップ | Case03 | 2017/08/21 15:14 | ファイル フォル | |
| | Case04 | 2017/08/21 15:14 | ファイル フォル | |
| 🔄 最近衣示した場所 | Case05 | 2017/08/21 15:14 | ファイル フォル… | |
| | \mu Case06 | 2017/08/21 15:14 | ファイル フォル… | |
| 🍃 ライブラリ | 🕌 Case07 | 2017/08/21 15:15 | ファイル フォル… | |
| 🖹 ドキュメント | 🕌 Case08 | 2017/08/21 15:15 | ファイル フォル… | |
| 📔 ピクチャ | 🕌 Case09 | 2017/08/21 15:15 | ファイル フォル… | |
| ₩ ビデオ | 🕌 Case10 | 2017/08/21 15:15 | ファイル フォル… | |
| カミューミック | 🎳 Case11 | 2017/08/21 15:16 | ファイル フォル… | |
| • ~ - >>> | 퉬 Case12 | 2017/08/21 15:16 | ファイル フォル… | |
| | 퉬 Case13 | 2017/08/21 15:16 | ファイル フォル… | |
| | 퉬 Case14 | 2017/08/21 15:16 | ファイル フォル | |
| 🏭 Windows 7 (C:) | 🕌 Case15 | 2017/08/21 15:17 | ファイル フォル | |
| 📷 ローカル ディスク (D:) | \mu Case16 | 2017/08/21 15:17 | ファイル フォル… | |
| | 🕌 Case17 | 2017/08/21 15:17 | ファイル フォル… | |
| 📬 ネットワーク | 퉬 Case18 | 2017/08/21 15:17 | ファイル フォル… | |
| <u>^</u> | 퉬 Case19 | 2017/08/21 15:17 | ファイル フォル… | |
| | 퉬 Case20 | 2017/08/21 15:18 | ファイル フォル… | |
| | 🕌 Case21 | 2017/08/21 15:27 | ファイル フォル… | |
| | MLIT.csv | 2017/08/21 15:18 | Microsoft Excel | 1 KB |
| | MLIT.exe | 2017/05/15 10:42 | アプリケーション | 413 KB |
| | 🖳 参考・各ケースの加速度波形.csv | 2017/08/21 18:42 | Microsoft Excel | 22,899 KB |
| | 🖳 参考・各ケースの最大速度.csv | 2017/08/21 18:42 | Microsoft Excel | 1 KB |
| | 国参考・各ケースの速度波形.csv | 2017/08/21 18:42 | Microsoft Excel | 22,899 KB |
| | 🖳 参考・各震源断層の速度スペクトル.csv | 2017/08/21 18:42 | Microsoft Excel | 6 KB |
| | 込みたいでは、 込みたいでは、 したいでは、 したいでは、 したいでは、 したいでは、 したいで したいで、 したいで、 したいで、 したいで、 したいで、 したい | 2017/08/21 18:42 | Microsoft Excel | 2,019 KB |
| | 🖳 入力用・目標速度スペクトル.csv | 2017/08/21 18:42 | Microsoft Excel | 2 KB |
| | | | | |

| 14 | A | В | C | D | E | F | G | н | | J | K | L | м | N | 0 | P | Q | R | S | T | U | V | |
|----|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|---|
| 1 | ケース番号 | No. 1 | No. 2 | No. 3 | No.4 | No. 5 | No. 6 | No. 7 | No.8 | No. 9 | No.10 | No.11 | No.12 | No.13 | No.14 | No.15 | No.16 | No.17 | No.18 | No.19 | No.20 | No.21 | |
| 2 | 最大速度(cm/s) | 45.55638 | 65.67698 | 54.28525 | 55.31944 | 53,28691 | 60.91466 | 49.36445 | 53,42078 | 60.62047 | 46.50852 | 53.65079 | 48.63433 | 5414016 | 50.69671 | 56.04392 | 49.30595 | 57.65439 | 45.79714 | 50.5819 | 61.69942 | 47.92778 | 3 |
| 3 | 最大速度順位 | 21 | 1 | 8 | 7 | 12 | 3 | 15 | 11 | 4 | 19 | 10 | 17 | 9 | 13 | 6 | 16 | 5 | 20 | 14 | 2 | 11 | 3 |

- §3 『SS21/正弦波合成法による地震波作成プログラム』で、目標応答スペクトルと 位相用加速度波形を指定して基整促波(求める4連動長周期地震動)を作成します
- 3.1 再度、「SS21/正弦波合成法による地震波作成プログラム」を起動して、基整促波を作成します。 「追加」をクリックし入力を行います。

| SS21/正 | 21/正弦波合成法による地震波作成プログラム Seismic wave synthesis program | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|------|-----------------|--------------------------|---------------------------|--------|------------------|-------------------|--|--|--|
| <u>テータ</u> | | | | | | • |] | <u>~117</u> | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 国 <u>交省・長周期</u> 地震動の道加 | No. ケース名 | T ∆T | 目標Sp (対象地震名) | 位相Sp (対象地点名) (平野名) | 2絡関数 (対象地点コード) (T2) | 状態時 | 合成1 合: 間遅れ 時間 | 成2 合成3 遅れ 時間遅れ | | | |
| <u>追 加</u> | | | | (1910) | (12) | | | | | | |
| <u>编集</u> | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 표 묘 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| <u>11 bx</u> | | | | | | | | | | | |
| 一括更新 | | | | | | | | | | | |
| <u>合成の</u> 連続処理 | | | | | | | | | | | |
| <u>۲</u> | • | n+90 | | | | | | ۲. ۱۳ | | | |
| F∧↓ | | 時間 | 力圧化を同値で入フ | リーロショリ)すると加 | 1速度付ちを反転し | し合成します | 。『守宿わ進れにしま | 紀刈旭を用います。 | | | |
| | | | | | | | | ロクラムの統了 | | | |

3.2 $[f - \lambda A / T / \Delta T] タブをクリックします。$

「ケース名」に【愛知県津島・基整促波】、「継続時間」に【500s】、「時間間隔」に【0.02s】 を入力します。ただし、継続時間の 500s は基整促波で決められている最短の継続時間です。

| | 愛知県津島 | ·基整促波 | |
|------------|-------|-------|--|
| 継続時間(Td) | 500 | (s) | |
| 時間間隔(Δt) | 0.02 | (s) | |
| 加速度データ数(N) | 25000 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

3.3 次に、[目標スペクトル]のタブをクリックします。

データフォルダ内の"入力用・目標速度スペクトル.csv"のデータを利用します。 「目標スペクトルの周期範囲」を【0.1s~10s】とし、「目標スペクトルの判定」を【直接指定する】 とし、「データ」を選択します。

| 追加:ケースデータの入力 | × |
|--|----------------|
| ケース名/T/ムT 目標スペクトル 位相スペクトル 計算条件 | |
| 目標スペクトルの周期範囲 目標スペクトル周期範囲 Tmin 0.1 (s) ~ Tmax 10 (s) 目標スペクトルの指定 ○ 水平動 (告示 極稀) ○ 水平動 (告示 稀) ○ 鉛直動 (告示 極稀 × スペクトル比) ○ 鉛直動 (告示 極 × スペクトル比) ○ 鉛直動 (法示 極 × スペクトル比) ○ 記書類 (法示 極 × スペクトル比) | |
| 日 律スペクトルの周期外の収扱い () 周期期端部の値を外挿する (・端部とその時との公配で外挿する) | |
| 長周期間の目標スペクトル値 「最長周期Tmaxの次のFFT周期ポイントも同じ目標スペクトル値とする | |
| OK ++>t2/1 3 | 適用(<u>A</u>) |

3.4 「目標スペクトルの直接指定」を入力します。

「応答スペクトルの種類」を[速度 Sv (cm/s)]とし、"入力用・目標速度スペクトル. csv"のデータからコピーし貼り付けを行います。

| | | | E | 目標スペクト | ルの直接指 | 定 | | | |
|----------|-----|--------------------|---|------------------------|-----------------|-------------|----------|----------------|-----------|
| | | | | データ名 | 愛知県津、 | 島(目標遠 | 腹スペク | њи) | |
| A | | В | | | , | | | | |
| | | <u>速度Sv(cm/s</u>) | _ | 応答スペクトルの種類 速度Sv (cm/s) | | | | | |
| (| 0.1 | 13.300619 | _ | | F1#0±+ | , marke | | 고 아니 바로바 | (the life |
| (| 0.2 | 26.148796 | _ | | 店] <u>男</u> 月開出 | 実致 | - | スペクトル単田 | 実致 |
| (| D.3 | 32.680275 | _ | | | | - | | |
| (| 0.4 | 39.572842 | _ | No. | 周期 | (s) | | 応答スペクトル | _ |
| (| D.5 | 37.271225 | _ | 1 | 0.10 | 00 | | 13.301 | |
| (| D.6 | 58.782776 | _ | 2 | 0.20 | 00 | | 26.149 | |
| (| D.7 | 97.513552 | | 3 | 0.30 | 00 | | 32.680 | |
| (| D.8 | 126.283401 | _ | | 0.40 | 00 | | 20.572 | |
| (| D.9 | 128.415655 | _ | | 0.40 | •• | | 03.070 | |
| | 1 | 138.947769 | | 5 | 0.50 | 00 | | 37.271 | _ |
| 1 | 1.2 | 152.074818 | - | 6 | 0.60 | 00 | | 58.783 | |
| 1 | 1.4 | 170.728353 | - | 7 | 0.70 | 00 | | 97.514 | |
| 1 | 1.6 | 163.22214 | - | 8 | 0.80 | 00 | | 126,283 | |
| 1 | 1.8 | 165.345483 | - | 0 | 0.00 | 00 | | 109.416 | |
| | 2 | 164.55663 | - | | 0.30 | | | 120.410 | _ |
| 2 | 2.2 | 177.668339 | - | 10 | 1.00 | 00 | | 138.948 | |
| 2 | 2.4 | 204.687978 | | 11 | 1.20 | 00 | | 152.075 | - 1 |
| 2 | 2.0 | 210.957432 | - | 12 | 1.40 | 00 | | 170.728 | |
| 2 | 2.8 | 209.061443 | - | この処理はデ | 「一々勢力」よって | て数秒から | 謝十秒が | いかる場合があり | ます。 |
| . | 3 | 185./16302 | - | 0000291180 | | C8X 1270 "S | ×A 1 12A | n a-w E 11-077 | C, 70 |
| | 5.Z | 175.079257 | | | | | - (| L. 2 2 + 17 - | 1 |
| - | 5.4 | 109.910900 | - | 現在のデータ | 疲災 55 | | ファイル | から読込み | |
| | | | | | | | | OK | # |



3.5 [位相スペクトル]のタブをクリックします。 「位相用波形を指定する」の「データ」をクリックします。

| ○ 位相用波形を指 (未指定) | 定する | | データ | ─初期フーリエ振帆 ○ 目標スペジ | 晶 | |
|--|----------------|--------|-----|----------------------|----------|---|
| ・群遅延時間の平 (未指定) | 均と標準偏差を指定 | 定する | データ | ○ 位相用波 | 形のフーリエ振幅 | |
| ○ 一様乱数とし包 - 一包絡関数 | 洛関数を指定する | | | | | |
| Jenning | s型 [指針(案) Td= | 120秒] | | | | |
| C Jenning | s型 [指針(案) Td=I | 60秒] | | | | |
| C Jenning | s型 [パラメータ指定] |] | | | | |
| Ta | 0 (s) | ть 5 | (s) | | | |
| Tc | 35 (s) | Td 120 | (s) | ε (Tdでの振ț | 富比) 0.1 | - |
| C 直接指知 | Ē | , | | | , | |
| (未 | 指定) | | デ | -友 | | |
| 手 汚れ深わせ パニューカ | | | | | | |
| 乱数発生パラメータ | | | | | | |

3.6 「位相用波形の直接指定」を入力します。

「時間間隔」を[0.02]とし、"入力用・位相用加速度波形. csv"のデータから コピー貼り付けを行います。

| | A | В | С | | 位相用波形の | 直接指定 | | × |
|----|-------|--------|------|---|--------------|---------------|----------------|------|
| 1 | 時刻(s) | 加速度(cm | (s2) | | | 帝东西日 法自 (/大和日 | | |
| 2 | 0 | -0.944 | | _ | テーダ名 | 2011年1月11日日 | 日成九シノ | |
| 3 | 0.02 | -0.974 | | _ | 時間間隔 | 0.02 (s) | | |
| 4 | 0.04 | -0.732 | | _ | Ne | ■書力(1/_) | huàn的(() | |
| 5 | 0.06 | -0.458 | | | 1 | 0.000 | /加速度(Cm/ S2) | |
| 6 | 0.08 | -0.389 | | | | 0.000 | -0.344 | |
| 7 | 0.1 | -0.465 | | _ | | 0.020 | -0.374 | |
| 8 | 0.12 | -0.426 | | | | 0.040 | -0.782 | |
| 9 | 0.14 | -0.158 | | | | 0.000 | -0.400 | |
| 10 | 0.16 | 0.149 | | | 0 e | 0.000 | -0.309 | |
| 11 | 0.18 | 0.232 | | | | 0.100 | -0.400 | |
| 12 | 0.2 | 0.089 | | | | 0.120 | -0.420 | |
| 13 | 0.22 | -0.018 | | | 8 | 0.140 | -0.158 | |
| 14 | 0.24 | 0.113 | | | 9 | 0.160 | 0.149 | |
| 15 | 0.26 | 0.389 | | | 10 | 0.180 | 0.232 | |
| 16 | 0.28 | 0.547 | | | | 0.200 | 0.089 | |
| 17 | 0.3 | 0.481 | | | 12 | 0.220 | -0.018 | |
| 18 | 0.32 | 0.35 | | | 13 | 0.240 | 0.113 | - |
| 19 | 0.34 | 0.356 | | | この処理はデ | 「一々教によって教利から」 | 数十秒かかる場合があります。 | |
| 20 | 0.36 | 0.501 | | | 0000 2000 | | | |
| 21 | 0.38 | 0.619 | | | 現在のデータ | 薮 71271 | ファイルから読込み 図 | 化表示 |
| 22 | 0.4 | 0.609 | | | 維結時 | 間 1425.42 (s) | | |
| 23 | 0.42 | 0.544 | | _ | area () East | 1 1201 12 (0) | OK * | キンセル |



3.7 [計算条件]のタブをクリックし内容を確認します。

| 追加:ケースデータの入力 |
|------------------------------------|
| ケース名/T/ムT 目標スペクトル 位相スペクトル 計算条件 |
| - 応答スペクトル計算条件 |
| 計算時間間隔 0.01 (s) |
| 計算周期ポイント数 240 (個) |
| 計算周期範囲 Tmin 0.02 (s) ~ Tmax 10 (s) |
| 計算周期範囲分割方法 |
| ○ 等間隔 |
| 加速度スペクトル・速度スペクトルの計算方法 |
| |
| _ 計算終了条件 |
| 不適合時の最大繰り返し計算回数 30 (回) |
| 計算終了条件 |
| ○ 適合状態で最小スペクトル比が減少したとき |
| ○ 適合状態でいずれかの条件が非適合側に変化したとき |
| □ 連合状態でも最大繰り返し計算回数を有効にする |
| |
| |
| OK キャンセル 適用(A) |

3.8 「計算」を実行します。



3.9 データを保存して、基整促波の作成が完了です。

参考資料

1) 国土交通省「長周期地震動への対策」における『基整促波』の作成

ISR ユニオンシステム株式会社

http://www.unions.co.jp

東 京 支 店 〒160-0022 東京都新宿区新宿 1 - 23 - 1 新宿マルネビル 8F Tel.03-3352-6121 大 阪 支 店 〒542-0012 大阪市中央区谷町6-1-16 ナルカワビル 3F Tel.06-6768-9338 名 古屋支店 〒460-0007 名古屋市中区新栄2-1-9 雲竜フレックスビル西館 9F Tel.052-269-3311

171004A