

マイクロアレイデータビューアー



Fukushima Translational
Research Foundation

F-Exprofiler

操作説明書

目次

1. ソフトウェアの準備	2
1-1 動作環境	2
1-2 インストール	2
1-3 ドングルキー	2
1-4 アンインストール	2
2. マスターファイルの準備	3
2-1 フォーマット	3
2-2 F-Expシリーズ	3
3. 構成	4
4. 操作方法	5
4-1 マスターテーブル	5
マスターファイルを開く(拡張子csv)	5
別名で保存する(拡張子csv)	5
リセット	5
フィルターテーブルにコピーする	5
ヒートマップに変換	5
検索	5
並び替え	5
フィルター	6
行の高さ	7
列の幅	7
フォント	8
4-2 フィルターテーブル	9
フィルターファイルを開く(拡張子csv)	9
デンドログラムファイルを開く(拡張子den)	9
フィルターテーブルを保存する(拡張子csv)	9
デンドログラムファイルを保存する(拡張子den)	9
テーブル表示画像のコピー	9
ヒートマップに変換, 検索, 並び替え,	
フィルター, 行の高さ, 列の幅, フォント	10
行方向のクラスタリング, 列方向のクラスタリング	10
行の編集, 列の編集	10
4-3 ヒートマップ	11
表示画像コピー	11
ヒートマップ画像コピー	11
行方向デンドログラム	12
列方向デンドログラム	13
4-4 オプション	15
4-5 共通機能	16
カラースケール	16
情報ウィンドウ	16

1. ソフトウェアの準備

1-1 動作環境

- ・ OS: Windows 10, 11 (64ビット)
 - ・ CPU: 2コア 1.0 GHz以上 (推奨: 2コア 2.0 GHz以上)
 - ・ メモリ: 8 GB以上 (推奨: 16 GB以上)
 - ・ ストレージ: 64 GB以上の空き容量 (推奨: 128 GB以上の空き容量)
 - ・ USBポート: USB Type-A 2.0以上
- ※インターネット接続は不要です(オフライン環境で動作します)

1-2 インストール

福島医大トランスレーショナルリサーチ機構のホームページよりインストーラーをダウンロードし、set up.exeを実行してください。インストールが完了すると、デスクトップ上にショートカットアイコンが作成されます。



1-3 ドングルキー

起動するには専用のUSBドングルが必要です。USBドングルは2個付属します。

1-4 アンインストール

インストール用USBメモリをPCにセットし、set up.exeを実行してください。「F-Exprofilerの削除」を選び、完了ボタンを押してください。

2. マスターファイルの準備

2-1 フォーマット

F-ExpProfilerは、csv形式の行列データを読み込むことができます。1行目に各列のヘッダ名、2行目以降に数値データを入れてください。1, 2列目は各行の属性情報として認識されます。最終列の1行目に読み込ませたい行数を入れてください（最終列は読み込まれません）。数値データは11,000列まで扱うことができます。

例)

1行目 ヘッダ名	1-2列目 属性情報		Sample_1	Sample_2	Sample_3	.....	Sample_last	14400
	Symbol	ID	0.501	0.678	0.845	.....	0.652	1lines
	AAA	G00001	0.897	0.978	1.114	.....	2.561	2lines
	BBB	G00002	1.256	1.562	1.365	.....	1.423	3lines
	CCC	G00003	.	.	.	.....	.	.

	ZZZ	G14400	2.305	2.124	3.145	.....	1.567	14400lines

読み込ませたい
数値データの行数

line番号
(任意)

数値データ

2-2 F-Expシリーズ

F-ExpProfilerは、福島コレクション®遺伝子発現比データセット（F-Expシリーズ）の解析に最適化されたアプリケーションです。F-Expシリーズのデータは、F-ExpProfilerでそのまま読み込むことができます。

F-Expシリーズのデータは、Reference RNAに対する比として取得した測定値（DNAマイクロアレイの蛍光強度の比）の中央値にノーマライゼーションファクターを積算し、底2の対数に変換した値になっています。ノーマライゼーションファクターは、外れ値や検出限界以下のスポットを除いた上で、対数変換後の平均値が0になるように算出されています。検出限界以下の遺伝子については、値ゼロ（0）として扱います。

3. 構成

メインメニュー ツールボタン コンテキストメニュー タブの切り替え

カラー
スケール

Log ₂	ID	Gene symbol	Test#00001	Test#00002	Test#00003	Test#00004	
4.0	1	HspG#00001	A1BG	-0.876	-0.8772	-0.6016	1.6435
	2	HspG#00002	A1BG-AS1	-1.422	-0.6448	1.5393	-0.8258
	3	HspG#00003	A1CF	0.4989	0.3284	-1.317	-0.7475
	4	HspG#00004	A2M	1.0206	-0.2098	1.5828	0.8593
	5	HspG#00005	A2ML1	0.8431	1.3249	-1.0929	1.1318
	6	HspG#00006	A4GALT	1.7495	-0.4559	-0.7983	
	7	HspG#00007	A4GNT	0.0721	1.288	-0.7335	
	8	HspG#00008	AACS	1.7695	-0.6072	1.1057	
	9	HspG#00009	AADAC	0.1311	-0.1474	-1.1214	
	10	HspG#00010	AADAC	-0.1	-3.1954	-3.0126	
	11	HspG#00011	AADACL3	0.5507	0.1084	0.5487	
	12	HspG#00012	AADAT	-0.5139	0.9681	0.6641	
	13	HspG#00013	AAGAB	-1.1988	0.7916	-0.2335	
	14	HspG#00014	AAK1	0	0.5549	-0.6379	
	15	HspG#00015	AAMDC	0.731	0.0327	-0.4921	
	16	HspG#00016	AAR2	1.723	0.8536	0.5911	
	17	HspG#00017	AARS	0.6778	-0.8772	0.4666	
	18	HspG#00018	AASDHPPT	0.8842	-0.9671	0.4378	
	19	HspG#00019	AASS	-1.0292	-0.3866	-1.2758	
	20	HspG#00020	AATBC	0.526	-0.1674	-1.3208	
	21	HspG#00021	AATF	-1.3652	-0.8288	-1.1027	
	22	HspG#00022	ABAT	0.7331	0.1532	0.7957	
	23	HspG#00023	ABCA1	0.1378	0.9441	0.7339	
	24	HspG#00024	ABCA2	3.5896	6.3375	1.3099	
	25	HspG#00025	ABCA3	1.067	-0.0236	1.1739	
	26	HspG#00026	ABCA4	1.2974	1.1957	0.1953	
	27	HspG#00027	ABCA5	1.2895	-0.0151	-0.955	
	28	HspG#00028	ABCA6	-0.0621	0.7998	-0.3444	0.8893
	29	HspG#00029	ABCA7	0.4178	-0.0696	-1.1012	-1.2087
	30	HspG#00030	ABCA8	-0.2764	0.1011	0.8564	-0.7972
	31	HspG#00031	ABCA9	-0.4607	-0.7059	1.3965	-0.8018
	32	HspG#00032	ABCA12	-1.117	-0.5092	-1.4883	-0.6377

コンテキストメニュー

- マスターファイルを開く (拡張子 csv)
- 別名で保存する (拡張子 csv)
- リセット
- フィルターテーブルにコピーする
- ヒートマップに変換
 - 全体
 - 選択行
- 検索
- 並べ替え
- フィルター
 - 通常
 - 平均値基準
 - 0 データの数
- 行の高さ
 - 指定
 - 最小
 - デフォルト18ピクセル
- 列の幅
- フォント

作業ウィンドウは、「マスターテーブル」「フィルターテーブル」「ヒートマップ」の3つのタブで構成されています。右側にあるインデックスタグで表示を切り替えることができます。

マスターテーブル

マスターファイルのデータを最初に読み込むためのタブです。

フィルターテーブル

マスターテーブルタブで絞り込み（フィルター処理）を行ったデータを表示させるタブです。さらに絞り込みを行ったり、クラスタリング処理を行うことができます。

ヒートマップ

マスターテーブルタブまたはフィルターテーブルタブに表示されているテーブルデータを、ヒートマップイメージとして表示させるタブです。

アプリケーションの操作は、メインメニュー、ツールボタン、またはコンテキストメニュー（右クリックメニュー）から行うことができます。

4. 操作方法

4-1 マスターテーブル



The screenshot shows a menu with the following items:

- マスターファイルを開く (拡張子 csv)
- 別名で保存する (拡張子 csv)
- リセット
- フィルターテーブルにコピーする
- ヒートマップに変換 (全体 / 選択行)
- 検索
- 並べ替え
- フィルター (通常 / 平均値基準 / 0 データの数)
- 行の高さ (指定 / 最小 / デフォルト18ピクセル)
- 列の幅
- フォント

 **マスターファイルを開く (拡張子csv)**
マスターファイルのデータを読み込みます。

 **別名で保存する (拡張子csv)**
表示されている並びでテーブルデータを保存します。

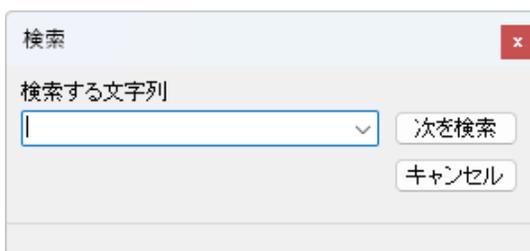
 **リセット**
表示されているテーブルデータを消去します。

 **フィルターテーブルにコピーする**
表示されているテーブルのデータを、フィルターテーブルにコピーします。

 **ヒートマップに変換**
テーブルデータのヒートマップイメージを、ヒートマップタブに表示します。テーブル全体を画像化する場合は「全体」を、選択した行範囲のみを画像化する場合は「選択行」を選んでください。行範囲の選択は、以下のいずれかの方法で可能です：

- ① いずれかの列で最初の行をクリックし、マウスをドラッグして最後の行で手を離す
- ② 最初の行をクリックした後、Shiftキーを押しながら最後の行をクリックする
- ③ 最初の行を選択した状態で、Shiftキーを押しながら矢印キーで移動する

検索

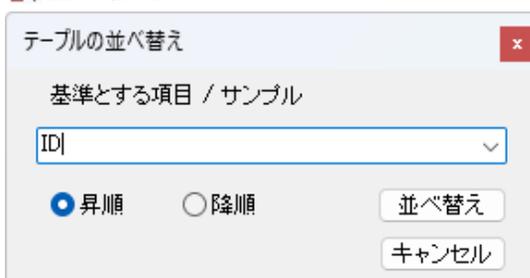


検索

検索する文字列

1, 2列目の属性情報に含まれる文字列を検索します。検索したい文字列を入力して「次を検索」を押すたびに、アクティブセルがヒットした行へ連続して移動します。

並べ替え



テーブルの並べ替え

基準とする項目 / サンプル

昇順 降順

指定した列を基準として、昇順または降順で並べ替えをします。

フィルター

指定した条件に合う行を抽出し、フィルターテーブルに表示します。
用途に応じて「通常」「平均値基準」「0データの数」の3つから選択できます。

通常フィルター

2つの条件を「かつ」(AND) / 「または」(OR)の組み合わせで指定できます。「値」フィールドに数値を入力し、「条件」フィールドで比較演算子を選んでください。「適応する列」フィールドで、判別の対象とする列を選択できます。すべての列を対象とした場合、条件を満たす列の必要数を指定できます。

条件を設定したら、整合性を検証するために「チェック」ボタンを押し、「実行」ボタンがアクティブになったら押してください。「実行」ボタンがアクティブにならない場合は、条件の整合性を取れていないため、条件の見直しを行ってください。

例1

値1	条件1	AND/OR	値2	条件2	適応する列
2	<	OR	-2	>	すべて

2 カラム以上で有効

→

2.0より大きい、もしくはマイナス2.0より小さい数値が、2列以上存在する行を抽出したい場合には例1のように設定します。

例2

値1	条件1	AND/OR	値2	条件2	適応する列
3	<	OR	3	<	すべて

2 カラム以上で有効

→

指定する条件が1つのみの場合は、その条件を重ねて指定してください。例2のように設定すると、3.0より大きい数値が2列以上存在する行を抽出できます。

平均値基準フィルター

各行の平均値をもとに抽出を行います。平均値の算出にゼロ(0)値を含めない場合は、「平均値の計算に0を含める」のチェックボックスを解除してください。平均値からの距離(数値)と比較演算子を指定し、「実行」ボタンを押してください。

例3

平均値の計算に0を含める

平均値 ± 2.00 ≥ ≤ > <

ゼロ(0)値を含めて平均値を算出し、平均値プラス2.0よりも大きい、もしくは平均値マイナス2.0よりも小さい数値が存在する行を抽出したい場合は例3のように設定します。

0の数でフィルター

一定数以上のゼロ(0)値が存在するデータ行を削除します。条件を設定して「実行」ボタンを押してください。

0の数でフィルター ×

個以上0がある行を削除 実行

キャンセル

↑ 行の高さ

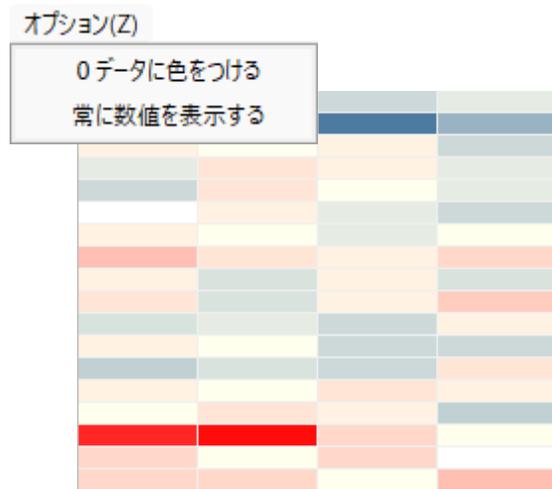
行の高さ ×

ピクセル 変更

キャンセル

「指定」を選ぶと、行の高さをピクセル単位で自由に変更できます。「最小」を選ぶと、すべての行の高さが1ピクセルになります。行の高さをもとに戻したい場合は、「デフォルト18ピクセル」を選択してください。

行の高さが17ピクセル以下になると、数値データが表示されなくなります。表示させたい場合は、オプションメニューから「常に数値を表示する」を選んでください。



オプション(Z)

0データに色をつける

常に数値を表示する

		-1.1214	-0.6074
		-3.0126	-2.1602
0.5507	0.1084	0.5487	-1.2235
-0.5139	0.9681	0.6641	-0.4595
-1.1988	0.7916	-0.2335	-0.523
0	0.5549	-0.6379	-1.0608
0.731	0.0327	-0.4921	-0.1349
1.723	0.8536	0.5911	1.1392
0.6778	-0.8772	0.4666	-0.7937
0.8842	-0.9071	0.4378	1.5087
-1.0292	-0.3866	-1.2758	0.5202
0.526	-0.1674	-1.3208	-1.2031
-1.3652	-0.8288	-1.1027	0.8692
0.7331	0.1532	0.7957	0.6914
0.1378	0.9441	0.7389	-1.8986
3.5896	6.3375	1.3099	0.0282
1.067	-0.0236	1.1739	0
1.2974	1.1957	0.1953	1.647

⇔ 列の幅

列の幅をピクセル単位で自由に変更できます。変更したい列を選択し、ピクセル数を入力して変更ボタンを押してください。

列の幅 ×

ID

Gene symbol

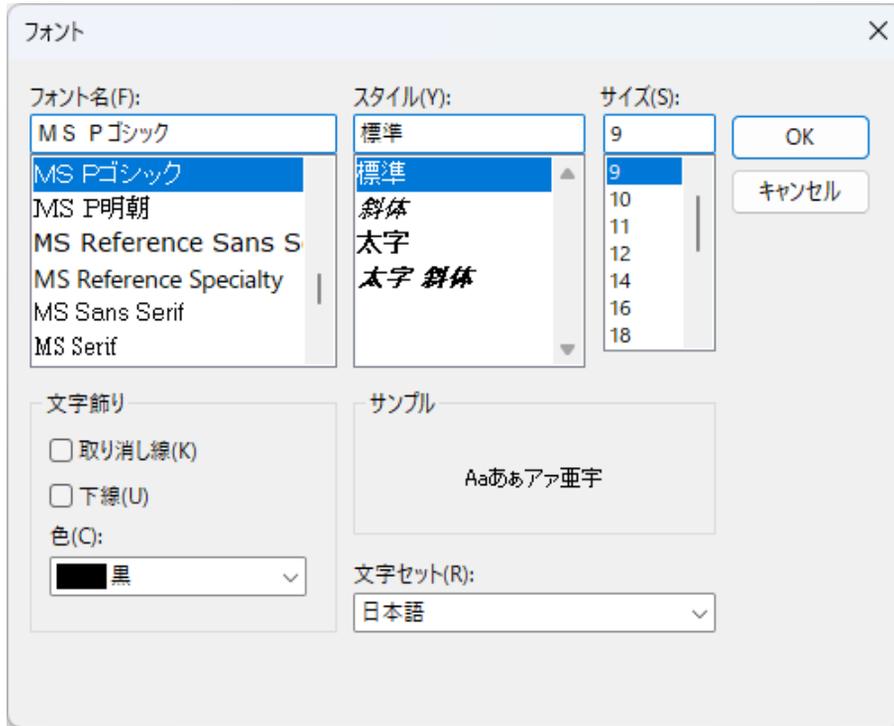
データ

ピクセル 変更

キャンセル

🔧 フォント

フォントや文字の大きさを変更することができます。規定値は「MS Pゴシック」「標準」「9ポイント」です。



4-2 フィルターテーブル

	フィルターファイルを開く(拡張子 csv)	
	デンドログラムファイルを開く(拡張子 den)	
	フィルターファイルを保存する(拡張子 csv)	
	デンドログラムファイルを保存する(拡張子 den)	
	テーブル表示画像のコピー	
	ヒートマップに変換	全体 選択行
	検索	
	並び替え	
	フィルター	通常 平均値基準 0 データの数
	行の高さ	指定 最小 デフォルト18ピクセル
	列の幅	
	フォント	
	行方向のクラスタリング	
	列方向のクラスタリング	
	行の編集	切り取り(削除) 指定行の前に貼り付け 元に戻す
	列の編集	切り取り(削除) 指定列の前に貼り付け 元に戻す

フィルターファイルを開く(拡張子 csv)

ファイルとして保存されているデータを読み込み、ヒートマップタブにヒートマップを描画します。

注) 並び替えやフィルター処理を実行する場合は、マスターテーブルのメニューから、マスターファイルとして読み込むことをお勧めします。

デンドログラムファイルを開く(拡張子 den)

デンドログラムファイルを読み込み、ヒートマップタブにデンドログラムを描画します。フィルターファイルを開いた後に実行してください。

注) デンドログラムファイルとフィルターデータのファイル名は、拡張子を除いた部分が一致している必要があります。

フィルターテーブルを保存する(拡張子 csv)

フィルターテーブルタブに表示されている並びでテーブルデータを保存します。テーブル全体を保存する場合は「全体」を、指定した行範囲のみを保存する場合は「選択行」を選択してください。行範囲の選択は、以下のいずれかの方法で可能です：

- ① いずれかの列で最初の行をクリックし、マウスをドラッグして最後の行で手を離す
- ② 最初の行をクリックした後、Shiftキーを押しながら最後の行をクリックする
- ③ 最初の行を選択した状態で、Shiftキーを押しながら矢印キーで移動する

デンドログラムファイルを保存する(拡張子 den)

ヒートマップタブに描画されているデンドログラムを保存します。ファイル名は、拡張子を除いた部分が、フィルターデータと同じになるようにしてください。

テーブル表示画像のコピー

フィルターテーブルタブに表示されている範囲をイメージとしてコピーします。他の描画アプリケーションに貼り付けることができます。

注) 不具合がでる場合は、端末本体のスクリーンショット機能をご使用ください。

 ヒートマップに変換

 検索

 並び替え

 フィルター

 行の高さ

 列の幅

 フォント

上記のメニュー項目は、マスターテーブルのメニュー項目と共通です。4-1をご参照ください。

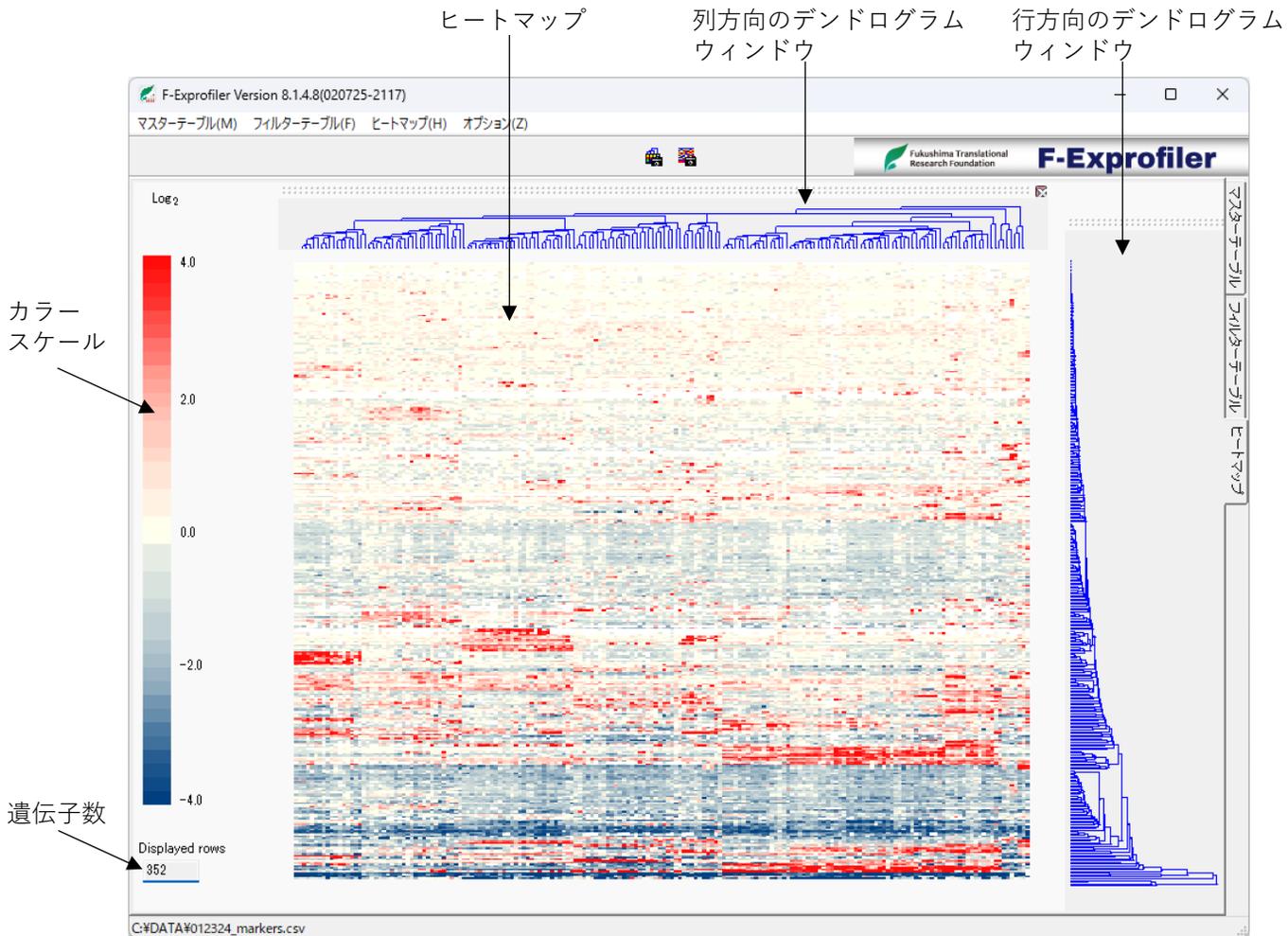
 **行方向のクラスタリング/ 列方向のクラスタリング**

 行(縦)方向または列(横)方向の類似度をユークリッド距離を用いた群平均法で計算し、並び替えを行います。計算が完了すると、ヒートマップタブにヒートマップイメージとデンドログラムが描画されます。行や列の数によって、計算に時間がかかる場合があります。

 **行の編集/ 列の編集**

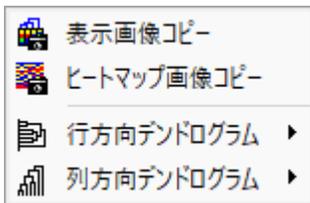
 行または列単位でデータの削除または移動ができます。行(列)の「切り取り(削除)」→「指定行(列)の前に貼り付け」の順に操作します。行(列)を指定するには、該当する行(列)内のいずれかの数値セルをクリックしてください。切り取り後に貼り付け操作をしない場合、削除となります。切り取った行(列)を元に戻すことも可能です。

4-3 ヒートマップ



ヒートマップタブでは、ヒートマップの上側に列方向のデンドログラム、右側に行方向のデンドログラムが表示されます。デンドログラムウィンドウは、それぞれ拡大・縮小、移動、消去（非表示）が可能です。消去する場合は、デンドログラムの右上の×ボタンをクリックしてください。

ヒートマップ上でダブルクリックすると、選択したセルの情報ウィンドウが表示されます。セルの位置（座標）、1行目の情報、1,2行目の情報、セルの値を確認できます（4-5参照）。



表示画像コピー

表示されているヒートマップとデンドログラム画像をクリップボードにコピーします。コピーした画像は他の描画アプリケーションに貼り付けて利用できます。

ヒートマップ画像コピー

ヒートマップの画像のみをクリップボードにコピーします。1セルが1ピクセル四方でコピーされるため、行列数に応じて画像サイズが変わります。コピーした画像は他の描画アプリケーションに貼り付けて利用できます。描画アプリケーション上で解像度を保ったまま拡大・縮小を行いたい場合は、こちらのコピーメニューをお使いください。

行方向デンドログラム

表示画像コピー
ヒートマップ画像コピー

行方向デンドログラム ▶
縦軸を表示する

列方向デンドログラム ▶
横軸を表示する

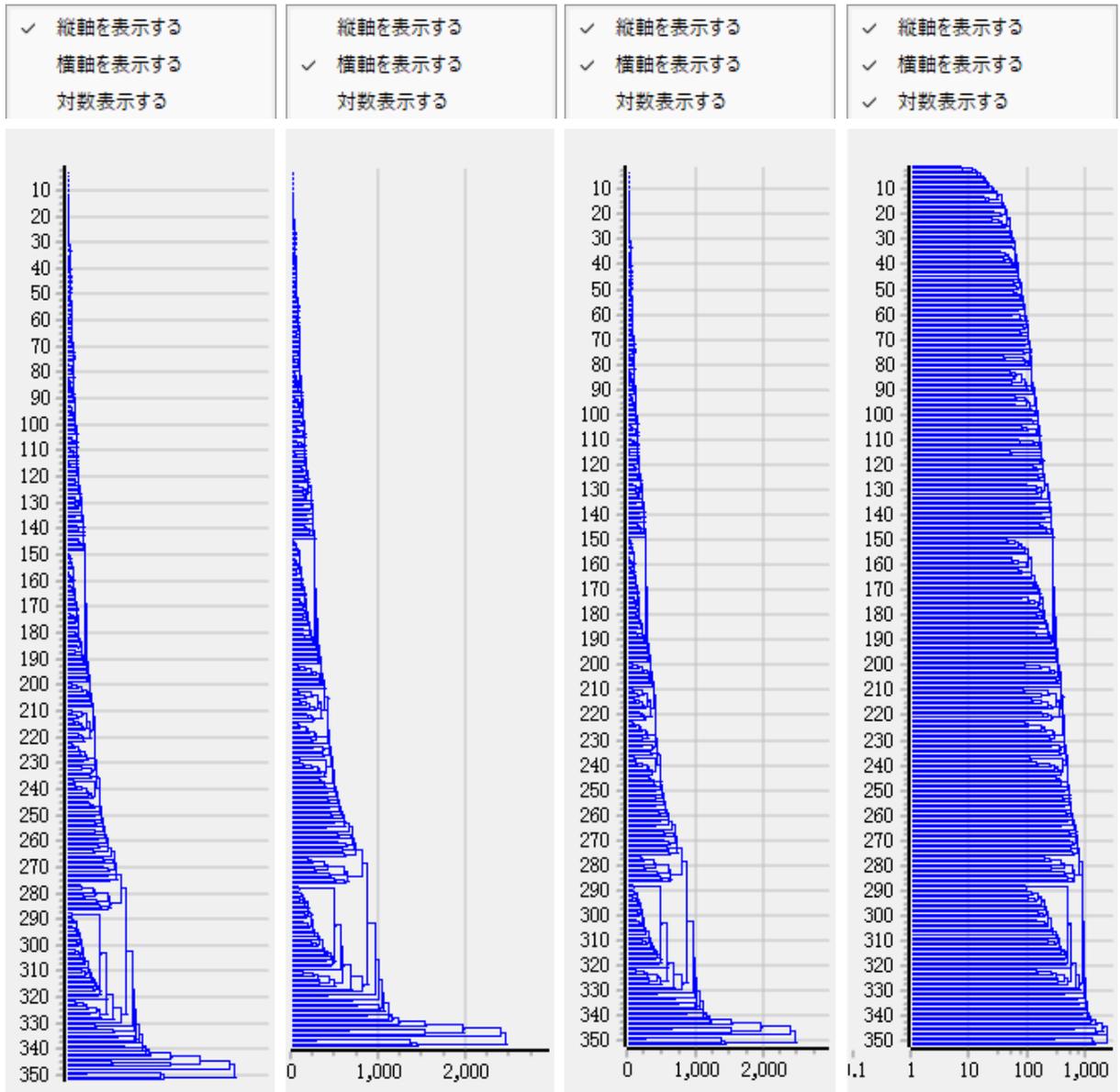
対数表示する

軸数値・色の変更

デンドログラムの再表示

縦軸を表示する/横軸を表示する/対数表示する

行方向のデンドログラムの軸および軸目盛の表示・非表示を切り替える際に使用します。縦軸が行項目、横軸がユークリッド距離を表します。ユークリッド距離は対数表示に切り替えることができます。



軸数値・色の変更

【行】 デンドログラムの軸数値・色の設定

縦軸 ↑

横軸 →

線の色

背景色

行方向のデンドログラムの表示範囲や線の色、ウィンドウの背景色を変更できます。表示範囲を変更した場合、ヒートマップの表示範囲も連動して変更されます。色の設定方法は、4-5をご参照ください。

デンドログラムの再表示

行方向のデンドログラムウィンドウが表示されていない場合に、再表示することができます。

列方向デンドログラム

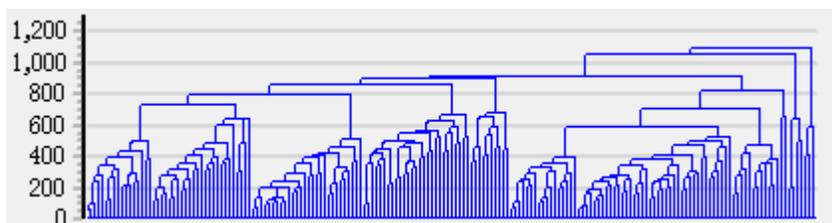
表示画像コピー
ヒートマップ画像コピー
行方向デンドログラム ▶
列方向デンドログラム ▶

縦軸を表示する
横軸を表示する
対数表示する
軸数値・色の変更
デンドログラムの再表示

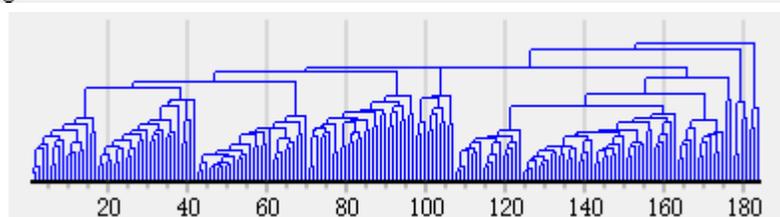
縦軸を表示する、横軸を表示する、対数表示する

列方向のデンドログラムの軸および軸目盛の表示・非表示を切り替える際に使用します。縦軸がユークリッド距離、横軸が列項目を表します。ユークリッド距離は対数表示に切り替えることができます。

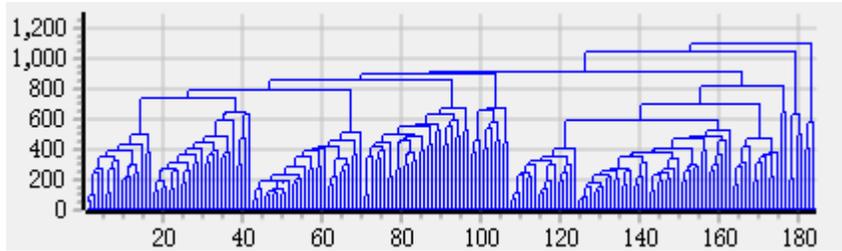
縦軸を表示する
 横軸を表示する
 対数表示する



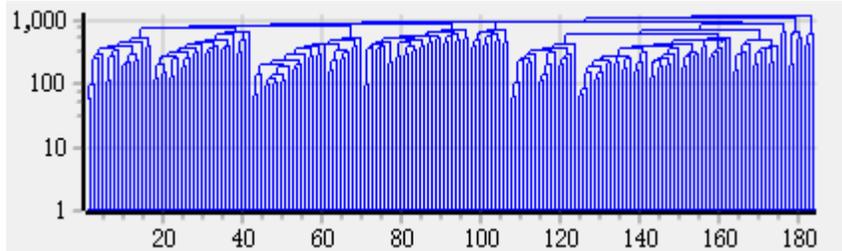
縦軸を表示する
 横軸を表示する
 対数表示する



- ✓ 縦軸を表示する
- ✓ 横軸を表示する
- 対数表示する



- ✓ 縦軸を表示する
- ✓ 横軸を表示する
- ✓ 対数表示する



軸数値・色の変更

[列] デンドログラムの軸数値・色の設定 ×

縦軸 ↑

横軸 →

線の色

背景色

列方向のデンドログラムの表示範囲や線の色、ウィンドウの背景色を変更できます。表示範囲を変更した場合、ヒートマップの表示範囲も連動して変更されます。色の設定方法は、4-5をご参照ください。

デンドログラムの再表示

列方向のデンドログラムウィンドウが表示されていない場合に、再表示することができます。

4-4 オプション

オプション(Z)

- ✓ 0データに色をつける
- 常に数値を表示する

0データに色をつける

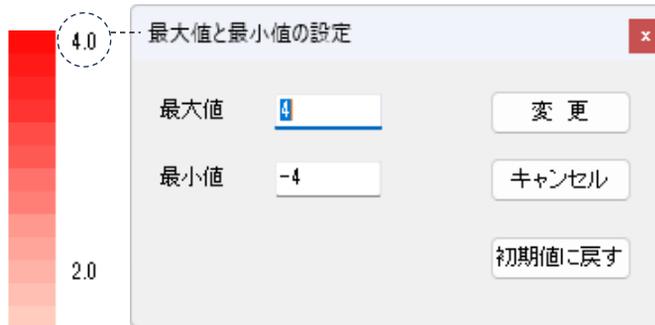
ゼロ(0)の値にカラスケールで規定された色をつけるか、白色にするかを選択できます。

常に数値を表示する

行の高さを変更することによって表示されなくなった数値データを再表示できます。「行の高さ」の項目(10ページ)をご参照ください。

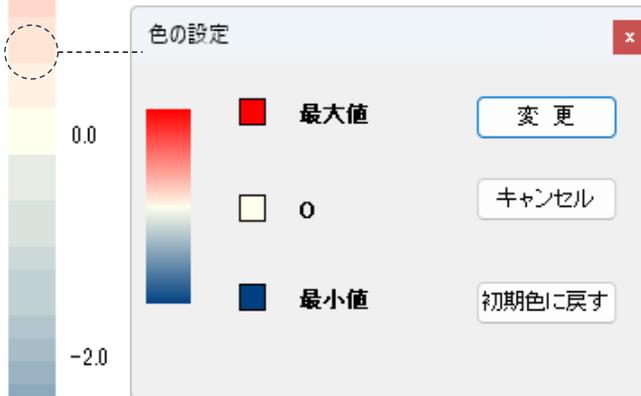
4-5 共通機能

カラースケール



最大値と最小値の設定

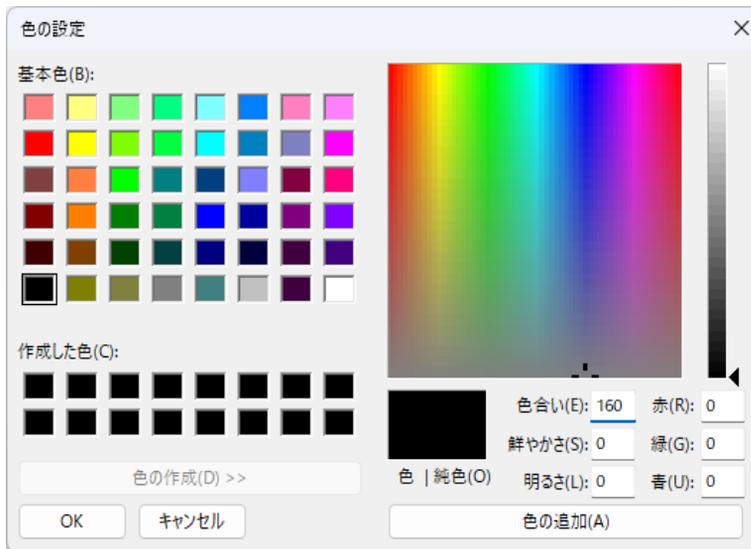
カラーバーの右側にある数字をダブルクリックすると、最大値と最小値の設定ダイアログが表示され、カラースケールの範囲を変更できます。初期設定は、最大値=4、最小値=-4です。変更する場合は、各数値を入力し、「変更」ボタンを押してください。最大値>0>最小値となるように指定してください。「初期値に戻す」ボタンを押すと、設定を初期値に戻せます。



色の設定

カラーバーをダブルクリックすると、色の設定ダイアログが表示され、カラースケールの色を変更できます。ダイアログ内の「最大値」「0」「最小値」をクリックすると、カラーパレットが表示され、それぞれの色を指定できます。すべての色を設定し、「変更」ボタンを押してください。

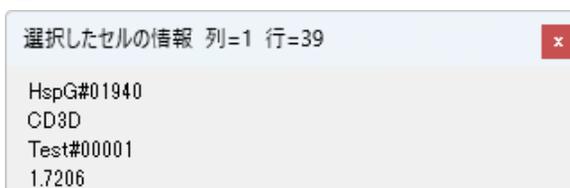
カラーパレット上で「色の作成」ボタンを押すと、基本色にない色も作成できます。ピッカーまたは数値入力で色を指定してください。「色の追加」ボタンを押すと、



“作成した色”に順番に追加されます。使用する色を選択し、「OK」ボタンを押してください

「初期色に戻す」ボタンを押すと、すべての色の設定が初期値に戻ります。初期設定のRGB値は以下の通りです。
最大値 = (255,0,0)
0 = (255,255,238)
最小値 = (0,64,128)

選択したセルの情報ウィンドウ



テーブルまたはヒートマップ上でダブルクリックすると、選択したセルの情報ウィンドウが表示されます。セルの位置（座標）、1行目の情報、1,2列目の情報、セルの値を確認できます。