

DSM Workbench

DSM(Design Structure Matrix) 編集・分析ツール

version 1.1

1. システム概要	4
2. DSM Workbench	5
2.1. 機能概要	5
2.2. 機能一覧	6
3. DSM Editor	7
3.1. 機能概要	7
3.2. 機能一覧	10
3.3. 機能説明	13
(1) エディタモード	13
(2) ファイル	16
(3) CSVフォーマット	17
(4) モード	18
(5) セル編集	18
(6) マトリックス編集	20
(7) 並び替え	21
(8) 分析	21
(9) 順序付け手法について	23
(10) スタディ	24
(11) 表示	26
(12) ヘルプ	26
4. Column Settings Dialog	27
4.1. 機能概要	27
4.2. 機能一覧	27
5. JUNG Visualizer	28
5.1. 機能概要	28
5.2. 機能一覧	29
6. SmartGraph Visualizer	30
6.1. 機能概要	30
6.2. 概要一覧	30
6.3. SmartGraph Visualizer Preference	31
7. Preference Dialog	32
7.1. 機能概要	32
7.2. 機能一覧	32
8. Information Dialog	33
8.1. 機能概要	33
8.2. 機能一覧	33
9. 既知の問題点	34
10. ライセンス	35
Appendix	36
A. GraphMLファイルのグラフ描画	36
B. Neo4jの設定	38
C. List of Functions	41
C.1. DSM Workbench	41
C.2. DSM Editor	42

C.3. Column Setting	44
C.4. JUNG Visualizer	45
C.5. SmartGraph Visualizer	46
C.6. Preference	46
C.7. Information Dialog	46
D. Known Issues	47

1. システム概要

DSM Workbenchは**DSM (Design Structure Matrix)**の編集と分析を行うためのツールで、**二値型 (Binary)**、**数値型 (Numeric)**、**色型 (Color)**の3種類の**DSM**を扱います。下表にアプリケーションが提供する主な機能を示します。

画面名	主な機能
DSM Workbench	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーションを起動すると、最初に表示される画面です。 DSMの形式を指定して、新規のDSMを編集するDSM Editorを起動することができます。 DSMファイルを指定してDSM Editorを起動することができます。 DSMファイルを指定してGraph Visualizerを起動することができます。
DSM Editor	<ul style="list-style-type: none"> DSMの編集と分析を行うための画面です。 二値型 (Binary)、数値型 (Numeric)、色型 (Color)の3つのDSM形式を取り扱います。 セル編集モードとマトリックス編集・分析モードの2つの操作モードがあります。 セル編集モードでは、DSM要素の定義、属性編集とDSM要素間の関係（フィード値）を編集することができます。 マトリックス編集・分析モードでは、要素移動、並び替え、部分抽出等のDSM配列に対する操作と、DSMの順序付けやコミュニティ分析等の分析を行います。
Graph Visualizer	<ul style="list-style-type: none"> DSM Editorで作成したDSMをネットワーク・グラフに描画します。 JUNG VisualizerとSmartGraph Visualizerの2種類のグラフ描画ライブラリを選択することができます。
Preference Dialog	<ul style="list-style-type: none"> DSM Workbenchの各種設定値を管理します。 設定値はユーザ毎に保存されます。
Information Dialog	<ul style="list-style-type: none"> DSM Workbenchで取り扱う各種情報を詳細表示します。 表示内容をファイルに保存することもできます。

The screenshot displays the DSM Workbench interface with two main windows:

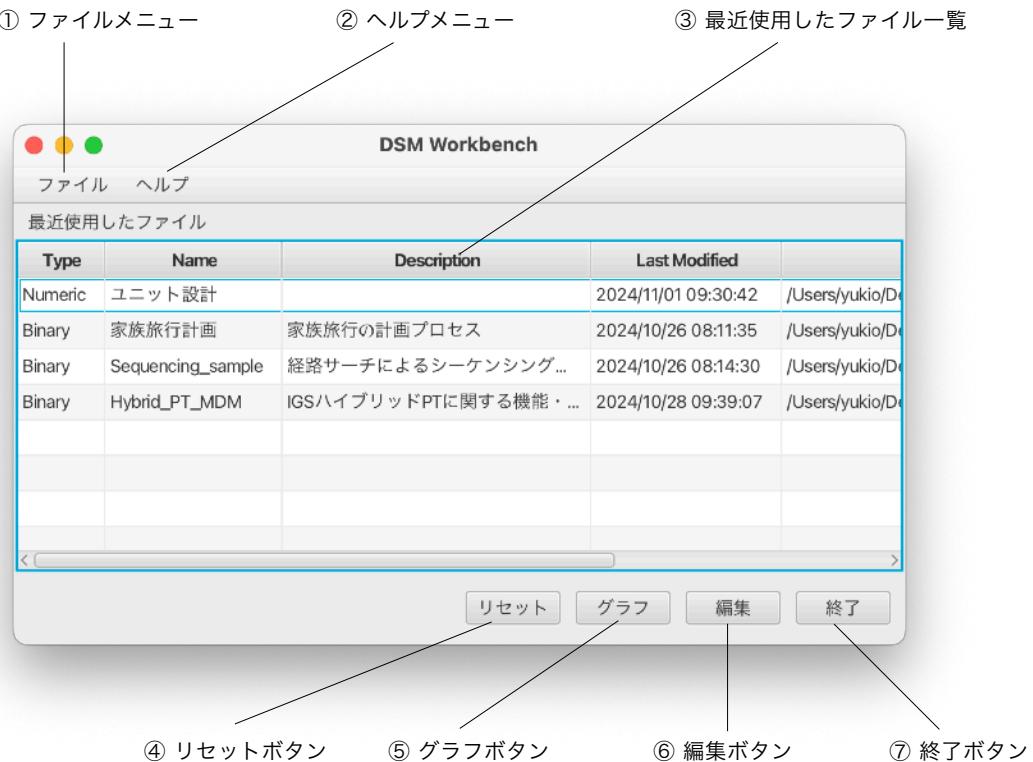
- DSM Editor: 0 - ユニット設計_MDM**: A matrix editor window showing a 32x32 grid of numerical values (0-10) representing dependencies between units. The columns are labeled with names like KKKK零件, AAAA零件, BBBB零件, etc., and rows are labeled with names like 01234567891011121314151617181910112122232425262728292031.
- JUNG Visualizer: Editor 1 - 家族旅行計画_DSM(5-1)**: A graph visualization window showing a network of 10 nodes (0-9) connected by various edges. Some nodes have green highlights, indicating specific components or states in the design structure.

On the left, there is a sidebar with navigation links and a status bar at the bottom showing "DSM要素 要求: 11 非要求: 0 スタディ: 5-1.予算割りなし".

2. DSM Workbench

2.1. 機能概要

- DSM Workbenchは、アプリケーションを起動すると最初に表示される画面です。
- DSMの形式を指定して、新規のDSMを編集するDSM Editorを起動することができます。
- DSMファイルを指定して、DSM Editorを起動することができます。
- DSMファイルを指定して、Graph Visualizerを起動することができます。
- 最近使用したファイルをダブルクリックして、DSM Editorを起動します。



①	ファイルメニュー	ファイルメニューを表示します
②	ヘルプメニュー	ヘルプメニューを表示します
③	最近使用したファイル一覧	最近使用したファイルとその情報を一覧表示します ダブルクリックすることで、DSM Editorでファイルをオープンします テーブル見出しをクリックすると、それぞれの項目でファイル一覧を並び替えます
④	リセットボタン	ファイル一覧のテーブル表示をリセットします
⑤	グラフボタン	ファイル一覧で選択されたファイルをJUNG Visualizerでオープンします
⑥	編集ボタン	ファイル一覧で選択されたファイルをDSM Editorでオープンします
⑦	終了ボタン	DSM Workbenchを終了します

2.2. 機能一覧

メニュー			
メニュー（ショートカット）		機能説明	
ファイル	ファイルを開く...	⌘O	ファイルを指定してDSM Editorをオープンします
	最近のファイルを開く	(ファイル名) ...	最近使用したファイルをDSM Editorでオープンします
		履歴クリア	最近使用したファイルの履歴をクリアします
	ファイル移動...		指定したファイルのファイル名を変更、または移動します
	ファイル削除		指定したファイルを削除します (OS上の実ファイル削除することもできます)
	新規DSMエディター	Binary	二値型 (Binary) で空のDSM Editorをオープンします
		Numeric	数値型 (Numeric) で空のDSM Editorをオープンします
		Color	色型 (Color) で空のDSM Editorをオープンします
	グラフをオープン	JUNG Visualizer	ファイルを指定してJUNG Visualizerをオープンします
		SmartGraph Visualizer	ファイルを指定してSmartGraph Visualizerをオープンします
	設定...	⌘.	アプリケーション設定をオープンします
	終了	⌘Q	DSM Workbenchを終了します
メンテナンス	アプリケーション設定情報		アプリケーション設定の詳細情報を表示します
	アプリケーション設定クリア		アプリケーション設定をクリアして全てをデフォルト値に戻します
	グラフDBクリア		グラフDBの内容を消去します
	メンテナンスマニューアは、設定画面で「メンテナンスマニューアを表示する」を選択した時のみ表示されます		
ヘルプ	DSM Workbenchヘルプ	⌘H	DSM Workbenchヘルプをオープンします
	DSM Workbenchについて		DSM Workbenchについてをオープンします

ボタン			
	リセット		最近使用したファイルの表示をリセットします
	グラフ		選択したファイルをJUNG Visualizerでオープンします
	編集		選択したファイルをDSM Editorでオープンします
	終了		DSM Workbenchを終了します

ショートカットに用いる特殊キーの表記は以下の通りです。

- ⌘ **Ctrl**キー (Windows) 、 **command**キー (macOS)
- ⇧ **Shift**キー
- ↵ **Return**キー
- ⌫ **Backspace**キー (Windows)、 **delete**キー (macOS)

ショートカットキーの組み合わせ例

- ⌘S **Ctrl + S** (Windows) 、 **command + S** (macOS)
- ⇧⌘S **Shift + Ctrl + S** (Windows) 、 **shift + command + S** (macOS)
- ⌘↵ **Ctrl + Return** (Windows) 、 **command + return** (macOS)
- ⌘⌫ **Ctrl + Backspace** (Windows) 、 **command + delete** (macOS)

3. DSM Editor

3.1. 機能概要

- DSM EditorはDSMの編集と分析を行うための画面です。
- 二値型 (Binary)、数値型 (Numeric)、色型 (Color) の3つのDSMタイプがあります。
- セル編集モードとマトリックス編集・分析モードの2つの操作モードがあります。
- 作成したDSMの情報は、ファイルに保存することができます。

DSMタイプ

- 二値型 (Binary) 要素間の関係の有無を管理します。アイコンで表示、チェックボックスで編集します。
- 数値型 (Numeric) 要素間の関係の強さを数値で管理します。数値（背景色付）で表示、キー入力で編集します。
- 色型 (Color) 要素間の関係の特性を色で管理します。色付きの矩形で表示、カラー・ピッカーで編集します。

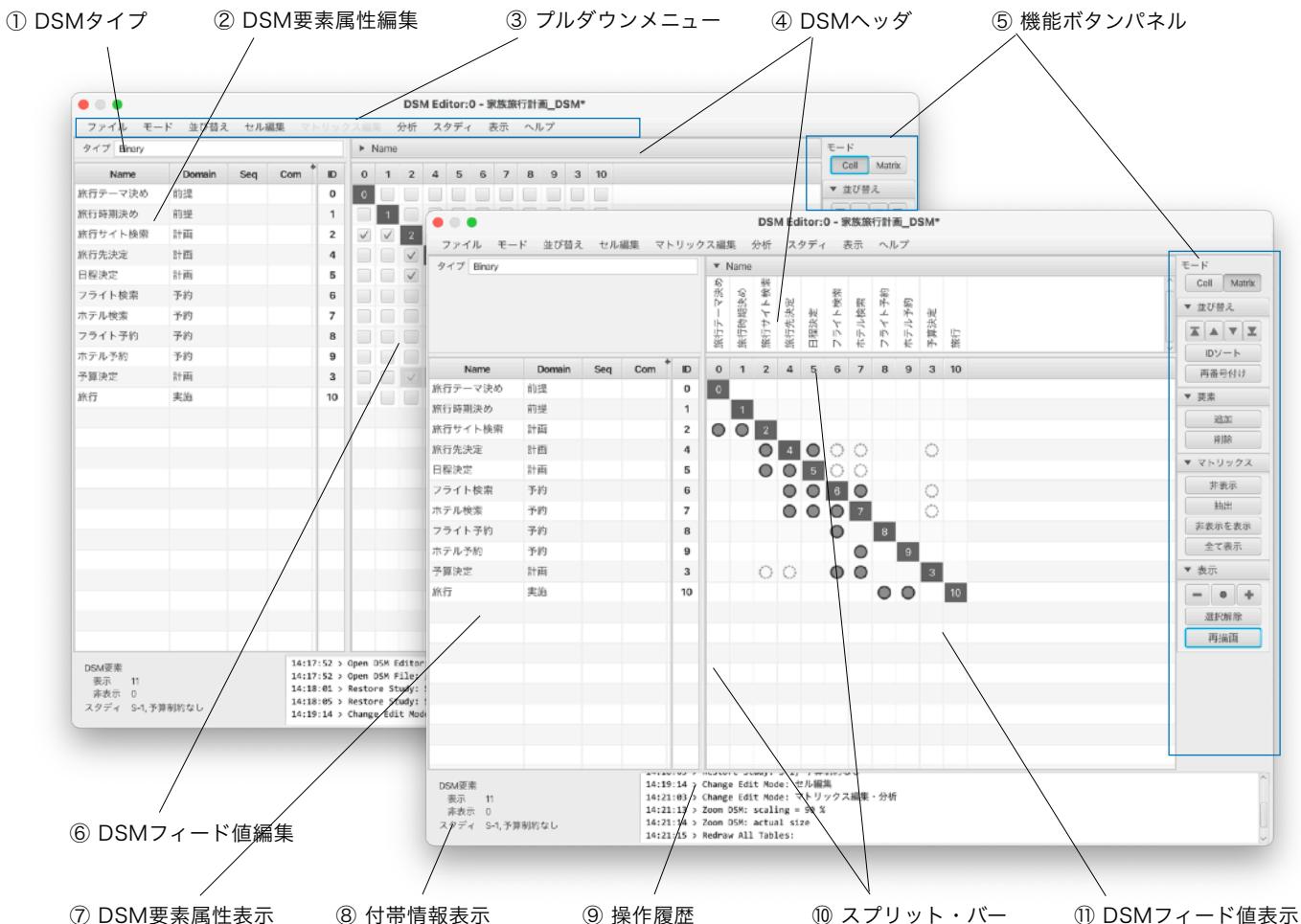
セル編集モード

- DSM Editor上でDSMを定義、編集するためのモードです。
- DSM要素の定義、要素属性の編集とDSMフィード値の編集を行うことができます。

マトリックス編集・分析モード

- DSMを行列として移動、並び替えや部分抽出等を行うモードです。
- DSMとしてのシーケンシング（順序付け）やコミュニティ分析機能も利用できます。

二値型 (Binary)



数値型 (Numeric)

- ① DSMタイプ ② DSM要素属性編集 ③ プルダウンメニュー ④ DSMヘッダ ⑤ 機能ボタンパネル

The screenshot displays the DSM Editor interface for numeric data. It includes:

- ① DSMタイプ:** A toolbar at the top left with icons for File, Mode, Insert, Cell, Matrix, and Help.
- ② DSM要素属性編集:** A panel on the left showing element properties like Name, Domain, Seq, and ID.
- ③ プルダウンメニュー:** A dropdown menu with options like ファイル, モード, 並び替え, セル編集, マトリックス編集, 分析, スタディ, 表示, ヘルプ.
- ④ DSMヘッダ:** A header bar at the top right with Mode (Cell or Matrix) and Insert buttons.
- ⑤ 機能ボタンパネル:** A large panel on the right containing buttons for ID Sort, Insert, Delete, Add, Remove, Show/Hide, and Filter.
- ⑥ DSMフィールド値編集:** A panel at the bottom left showing field values for elements.
- ⑦ DSM要素属性表示:** A panel at the bottom center showing element properties.
- ⑧ 付帯情報表示:** A panel at the bottom right showing associated information.
- ⑨ 操作履歴:** A history log at the bottom left.
- ⑩ スプリット・バー:** A vertical splitter bar between the main workspace and the right-hand panel.
- ⑪ DSMフィールド値表示:** A history log at the bottom right.

色型 (Color)

The screenshot displays the DSM Editor interface for color data. It includes:

- ⑫ カラー・ピッカー:** A color picker dialog box in the bottom left corner.
- ⑬ DSMタイプ:** A toolbar at the top left with icons for File, Mode, Insert, Cell, Matrix, and Help.
- ⑭ DSM要素属性編集:** A panel on the left showing element properties like Name, Domain, Seq, Cr, and ID.
- ⑮ プルダウンメニュー:** A dropdown menu with options like ファイル, モード, 並び替え, セル編集, マトリックス編集, 分析, スタディ, 表示, ヘルプ.
- ⑯ DSMヘッダ:** A header bar at the top right with Mode (Cell or Matrix) and Insert buttons.
- ⑰ 機能ボタンパネル:** A large panel on the right containing buttons for ID Sort, Insert, Delete, Add, Remove, Show/Hide, and Filter.
- ⑱ DSMフィールド値編集:** A panel at the bottom left showing field values for elements.
- ⑲ DSM要素属性表示:** A panel at the bottom center showing element properties.
- ⑳ 付帯情報表示:** A panel at the bottom right showing associated information.
- ㉑ 操作履歴:** A history log at the bottom left.
- ㉒ スプリット・バー:** A vertical splitter bar between the main workspace and the right-hand panel.
- ㉓ DSMフィールド値表示:** A history log at the bottom right.

①	DSMタイプ	二値型（Binary）、数値型（Numeric）、色型（Color）を表示します
②	DSM要素属性編集	DSM要素の属性をテーブル上で入力、編集します
③	プルダウンメニュー	DSM Editorで利用可能な機能メニュー（利用できない機能は、非活性化されます）
④	DSMヘッダ	DSMのName属性を表示します（閉じることも可能です） 非表示～表示に切り替えたタイミングで、Name属性の長さに応じた高さが調整されます
⑤	機能ボタンパネル	利用頻度の高い機能の呼び出しボタンを表示します 非表示にすることも可能です
⑥	DSMフィード値編集	DSMフィード値を入力、編集します ・二値型ではチェックボックスで編集します ・数値型ではテキストフィールドで編集します ・色型ではカラー・ピッカーで編集します
⑦	DSM要素属性表示	DSM要素の属性をテーブル表示します
⑧	付帯情報表示	DSM表示要素数、非表示要素数（非表示回数）、復元スタディの情報を表示します 操作履歴と合わせて非表示にすることも可能です
⑨	操作履歴	DSM Editorでの操作履歴を表示します 付帯情報表示と合わせて非表示にすることも可能です
⑩	スプリット・バー	DSM Editorの要素属性、マトリックス、ヘッダ表示の区切りを上下左右に移動します
⑪	DSMフィード値表示	DSMフィード値を表示します 二値型ではアイコン表示、数値型ではフィード値の大小により塗り分け表示します
⑫	カラー・ピッカー	フィードの色値を選択します

3.2. 機能一覧

メニュー			
メニュー（ショートカット）			機能説明
ファイル	新規	⌘N	DSM Editorの内容をクリアして新しい空のDSMをオープンします
	オープン...	⌘O	ファイルを指定してDSM Editorをオープンします
	保存	⌘S	DSMをファイルに保存します
	別名保存	⇧⌘S	DSMを別名のファイルに保存します
	DSMタイプ変換	Binary	DSMタイプを二値型（Binary）に変換します
		Numeric	DSMタイプを数値型（Numeric）に変換します
		Color	DSMタイプを色型（Color）に変換します
	注釈		DSMの注釈を設定、編集します
	ファイル情報	⌘I	DSMの詳細情報を別画面に表示します
	グラフ描画	JUNG Visualizer ...	DSM定義をJUNG Visualizerに表示します
		SmartGraph Visualizer ...	DSM定義をSmartGraph Visualizerに表示します
	インポート	CSV ...	DSM定義をCSVファイルから取り込みます
モード	エクスポート	CSV ...	DSM定義をCSVファイルに書き出します
		DOT ...	DSM定義をDOTファイルに書き出します
		GraphML ...	DSM定義をGraphMLファイルに書き出します
	閉じる	⌘W	DSM Editorを閉じます
セル編集	セル編集		DSM Editorをセル編集モードにします
	マトリックス編集・分析		DSM Editorをマトリックス編集・分析モードにします
セル編集	切り取り	⌘X	選択したセルの内容を切り取り、クリップボードにコピーします
	コピー	⌘C	選択したセルの内容をクリップボードにコピーします
	貼り付け	⌘V	クリップボードの内容を選択したセルに貼り付けます
	要素	追加	⌘✚ DSM要素を追加します (マトリックス編集・分析モードでも操作できます)
		⌘☒	DSM要素を削除します (マトリックス編集・分析モードでも操作できます)
マトリックス編集	非表示		選択した要素を非表示にします
	抽出		選択した要素を残し、他の要素を非表示にします
	最後の非表示を表示		最後に非表示にした要素を表示します
	全て表示		全ての要素を表示します
	有効・無効化	入力を無効化	選択した要素の入力フィードを無効化します
		出力を無効化	選択した要素の出力フィードを無効化します
		入力を有効化	選択した要素の入力フィードを有効化します
		出力を有効化	選択した要素の出力フィードを有効化します
		全てを有効化	全ての入出力フィードを有効にします
	閾値設定		閾値を指定して入出力フィードを有効・無効化します
並び替え	移動	上端へ	⇧⌘U 選択した要素を上端に移動します
		上へ	⌘U 選択した要素をひとつ上に移動します

		下へ	⌘D	選択した要素をひとつ下に移動します
		下端へ	⇧ ⌘D	選択した要素を下端に移動します
ソート	ID			DSMをIDの昇順に並び替えます
	Name			DSMをNameの昇順に並び替えます
	(属性項目) ...			DSMを属性項目の昇順に並び替えます
	逆順に並び替え			DSM要素を表示の逆順に並び替えます
	再番号付け			表示された要素の並びで、要素IDを振り直します
分析	検索	入力なし要素		入力のない要素を検索します
		出力なし要素		出力のない要素を検索します
		トップレベル要素		可到達行列の並び替えで用いるトップレベル要素を検索します
		連成要素		連成する要素を検索します
	順序付け	指標クリア		順序付けの指標をクリアします
		Reachability Matrix		可到達行列 (Reachability Matrix) の手法によってDSMを順序付けします
		Routing Search		経路検索 (Routing Search) の手法によってDSMを順序付けします
		Minimize ...		マトリックスの評価値が最小化するようDSMを順序付けします
		Maximize ...		マトリックスの評価値が最大化するようDSMを順序付けします
		Compare ...		要素特性値の比較によってDSMを順序付けします
	順序付け指標	指標クリア		順序付けの指標をクリアします
		Minimize ...		マトリックスの評価値の最小化に用いる要素毎の評価指標を計算します
		Maximize ...		マトリックスの評価値の最大化に用いる要素毎の評価指標を計算します
		Compare ...		要素特性値の比較に用いる要素毎の特性値を計算します
	コミュニティ検出	コミュニティクリア		コミュニティ情報をクリアします
		(アルゴリズム) ...		Neo4j Graph Data Scienceの各種アリゴリズムによって、コミュニティを検出します
スタディ	カレントを格納			DSMの状態をカレント・スタディとして保存します
	格納...			DSMの状態を名前を付きスタディとして保存します
	カレントを復元			保存されたカレント・スタディをDSM Editorに復元します
	復元	(スタディ名) ...		選択した名前付きスタディをDSM Editorに復元します
	キャンセル			復元された名前付きスタディの情報をクリアします
	管理...			スタディ管理画面をオープンします
表示	表示カラム	Name		Nameカラムの表示・非表示を指定します
		Domain		Domainカラムの表示・非表示を指定します
		(属性項目) ...		選択された属性項目の表示・非表示を指定します
	拡大			DSMを拡大表示します
	縮小			DSMを縮小表示します
	標準のサイズ			DSMの表示サイズを標準に戻します
	選択解除	⌘L		DSMの選択表示をクリアします
	再描画	⌘R		画面を再描画します
	機能ボタンパネル			機能ボタンパネルの表示・非表示を設定します
	情報パネル			情報パネルの表示・非表示を設定します

ヘルプ	DSM Workbenchヘルプ	⌘H	DSM Workbenchヘルプをオープンします
-----	------------------	----	--------------------------

ボタン			
モード	Cell		
	Matrix	DSM Editorをマトリックス編集・分析モードにします	
並び替え			選択した要素を移動します ・上端へ ・上へ ・下へ ・下端へ
	IDソート	DSMをIDの昇順に並び替えます	
	再番号付け	表示された要素の並びで、要素IDを振り直します	
要素	追加	DSM要素を追加します	
	削除	DSM要素を削除します	
	再番号付け	表示された要素の並びで、要素IDを振り直します	
マトリックス	非表示	選択した要素を非表示にします	
	抽出	選択した要素を残し、他の要素を非表示にします	
	非表示を表示	最後に非表示にされた要素を表示します	
	全て表示	全ての非表示にされた要素を表示します	
表示			DSMを拡大・縮小表示します ・縮小表示します ・標準サイズに戻します ・拡大表示します
	選択解除	DSMの選択表示をクリアします	
	再描画	DSMを再描画します	
DSMヘッダ	▶ Name	DSMヘッダを表示します（表示後、▼ Name表示になります） 非表示～表示に切り替えたタイミングで、Name属性の長さに応じた高さが設定されます	
	▼ Name	DSMヘッダを非表示にします（非表示後、▶ Name表示になります）	

スタディ管理 (Study Manager)

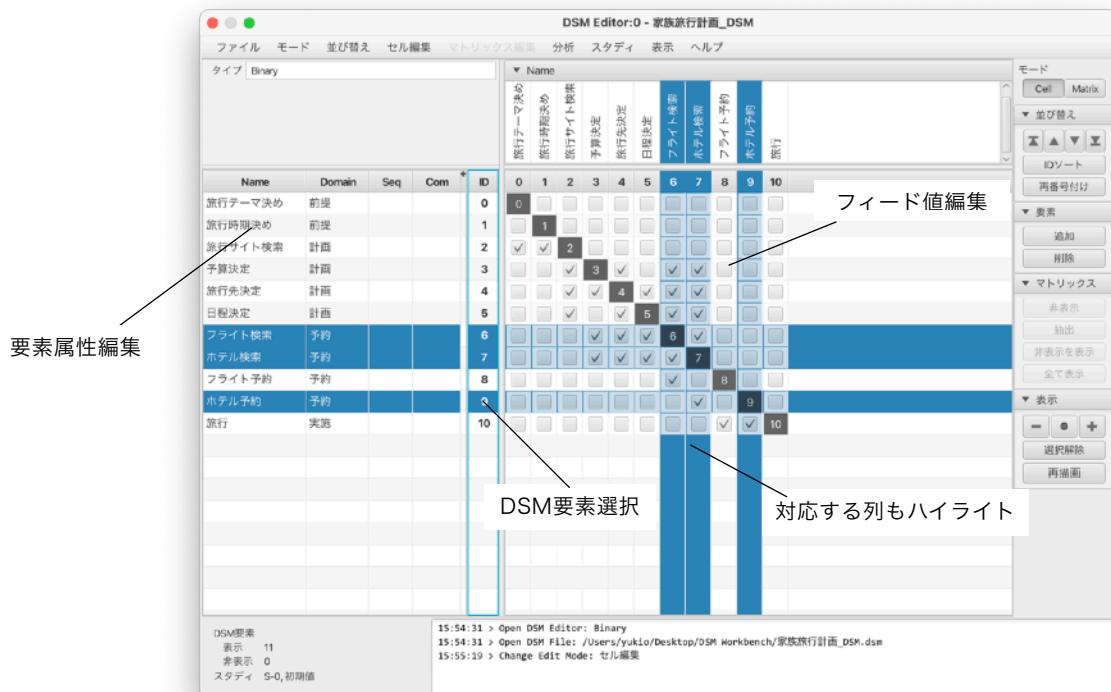
ボタン			
	削除	選択した名前付きスタディを削除します	
	リネーム	選択した名前付きスタディの名称、注釈を変更します	
	格納	DSM Editorの状態を名前を付きスタディとして保存します	
	復元	選択された名前付きスタディをDSM Editorに復元します	
	閉じる	スタディ管理を閉じます	

3.3. 機能説明

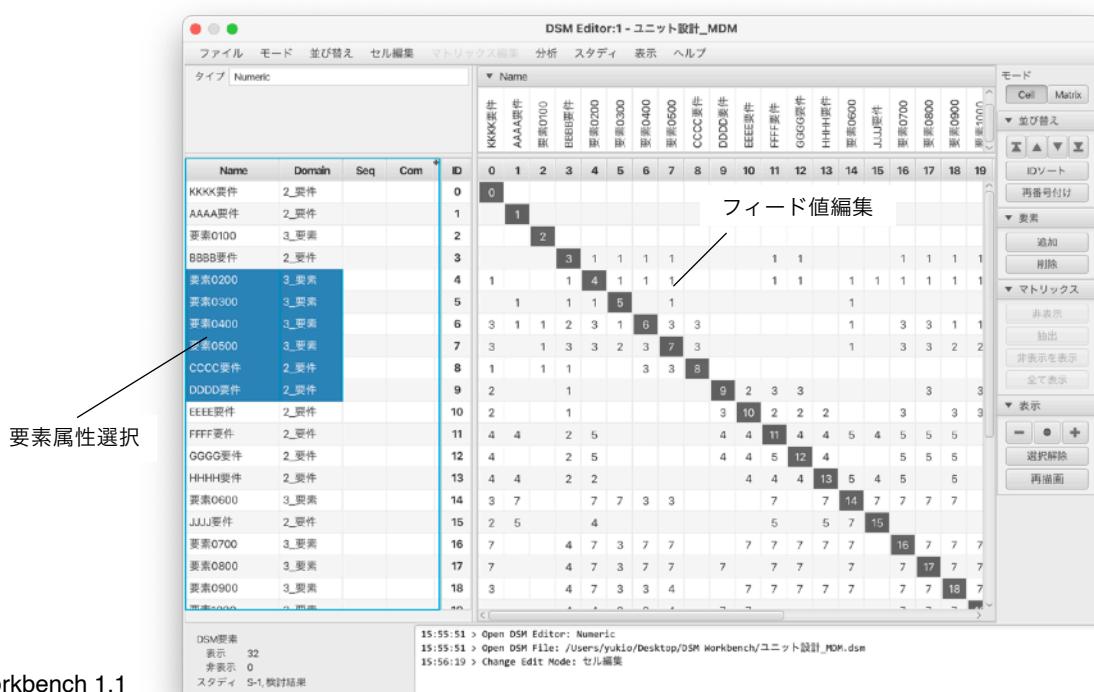
(1) エディタモード

セル編集モード

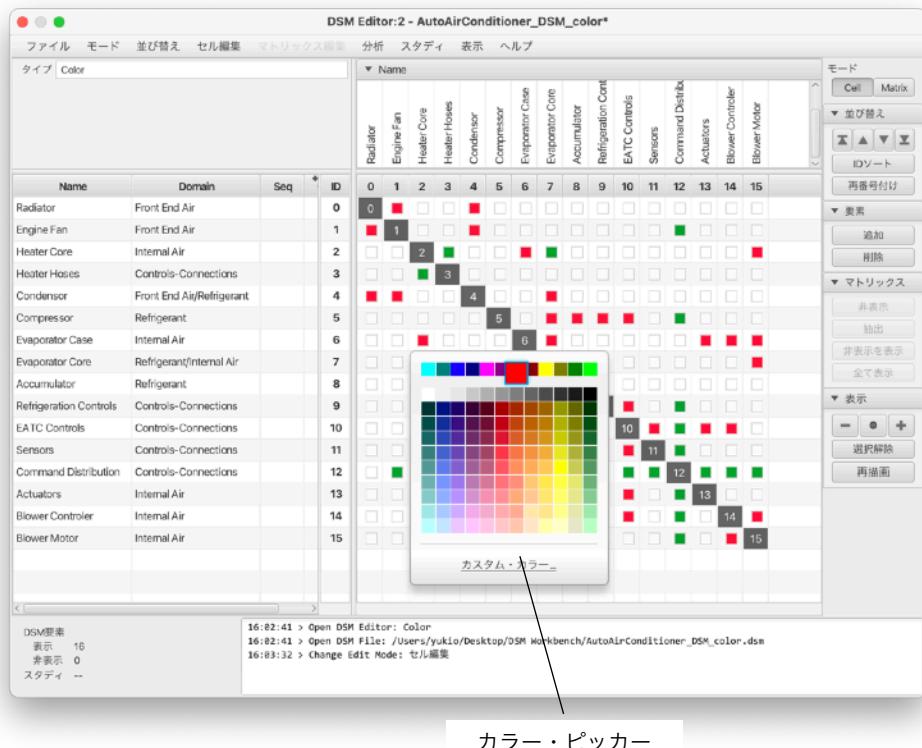
- ・セル編集モードにするためには、**モード>セル編集**メニューまたは**Cell**ボタンを押下します。
- ・要素IDの選択でDSM要素を選択します（複数行選択可能）。選択要素に対応するDSMの列もハイライトします。
- ・要素属性、DSMフィード値は、セル単位で選択します（いずれも複数セル選択可能）。
- ・セル編集>要素によって、DSM要素を追加、削除します。
- ・並び替え>移動によって、DSM要素を移動（上端へ、上へ、下へ、下端へ）します
- ・並び替え>ソートによって、DSM要素を要素属性の昇順に並び替えます。
- ・要素属性テーブルの各セルは直接編集、または、切り取り・コピー・貼り付けによって値を複製できます。
- ・二値型（Binary）のフィード値は、チェックボックスで入力します。セル選択はできません。



- ・数値型（Numeric）のフィード値は、数値キーで入力します（0を入力するとフィード値がクリアされます）。セル選択が可能で、矢印キーで選択セルを移動できます。



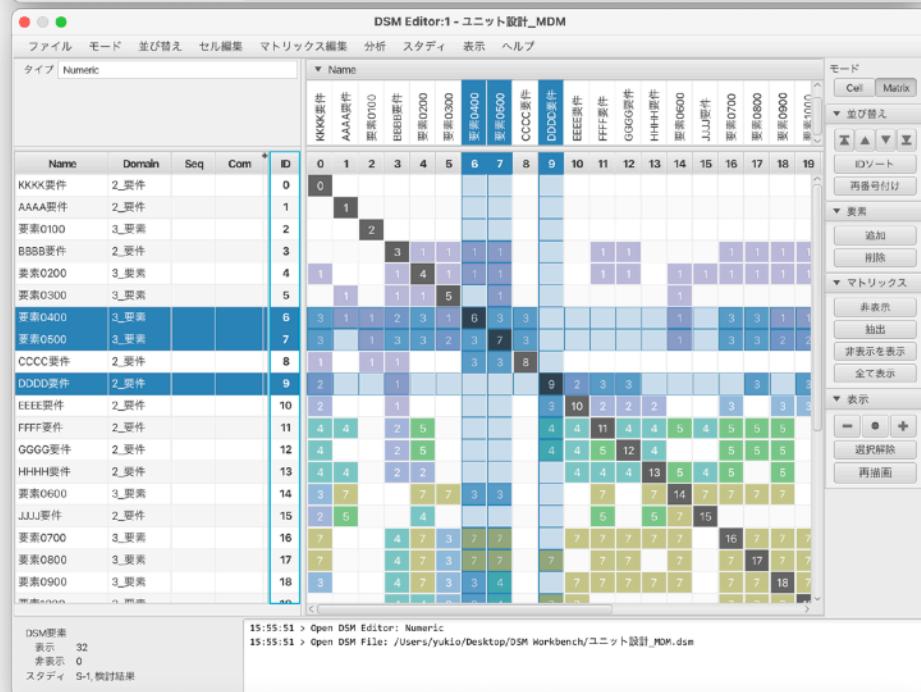
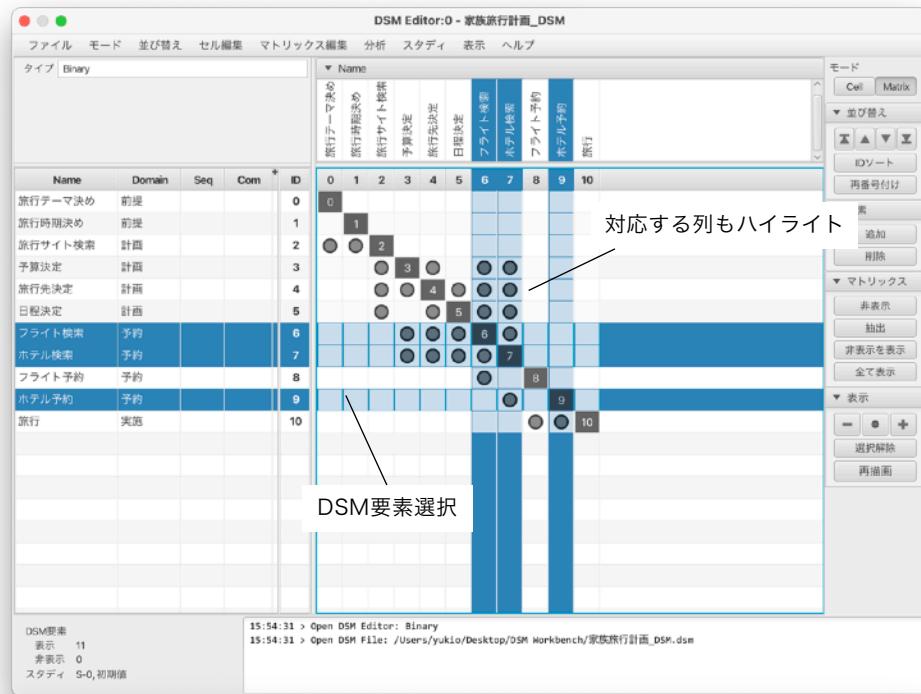
- ・色型（Color）のフィード値は、カラー・ピッカーディスクで入力します。セル選択はできません。



カラー・ピッカーディスク

マトリックス編集・分析モード

- ・マトリックス編集・分析モードにするためには、モード>マトリックス編集・分析メニューまたはMatrixボタンを押します。
- ・数値型（Numeric）のフィード値背景色の種類（コンター）は、Preference Dialog（設定画面）で変更できます。
- ・要素属性、要素ID、DSMフィード値の行選択でDSM要素を選択します（複数行選択可能）。選択要素に対応するDSMの列もハイライトします。
- ・セル編集>要素>追加、削除によって、DSM要素を追加、削除します（属性、フィード値を編集するためには、セル編集モードに切り替える必要があります）。
- ・並び替え>移動によって、DSM要素を移動（上端へ、上へ、下へ、下端へ）します
- ・並び替え>ソートによって、DSM要素を要素属性の昇順に並び替えます。
- ・分析>順位付け、分析>コミュニティ検出によって、DSM要素の順序付けや分析ができます。



(2) ファイル

新規

- ・ **DSM Editor**の内容を空にして、新しいDSMを定義できるようにします。

オープン

- ・ ファイル選択ダイアログで選択したDSMファイルを**DSM Editor**に表示します。

保存

- ・ DSMファイルをオープンした**DSM Editor**、または、DSMファイルに保存済みの**DSM Editor**の場合は、DSMファイルに上書き保存します。
- ・ 新規DSMで未保存の場合は、ファイル保存ダイアログをオープンし、新しいDSMファイルに保存します。

別名保存

- ・ ファイル保存ダイアログをオープンし、新しい別の名前のDSMファイルとして保存します。

DSMタイプ変換

- ・ **DSM Editor**に表示しているDSMを選択したタイプ（**Binary**、**Numeric**、**Color**）に変更します。
- ・ 変換によってフィード特性が変わるために、逆変換しても元のDSMには戻りません（例えば、**Numeric**から**Binary**への変換では、フィード値が数値の大小に関係なく全て同じ**true**（関係あり）に変換されます）。

注釈

- ・ DSMの注釈を設定、参照します。
- ・ 注釈が設定され、保存されたDSMファイルでは、**DSM Workbench**の最近使用したファイルに注釈が表示されます。

ファイル情報

- ・ DSMの詳細情報を**Information Dialog**に表示します。

グラフ描画

- ・ **JUNG Visualizer** DSM情報を**JUNG Visualizer**に表示します。
- ・ **SmartGraph Visualizer** DSM情報を**SmartGraph Visualizer**に表示します。

インポート

- ・ インポート>**CSV**によって、CSVファイルに定義されたDSM情報を取り込みます。
- ・ CSVファイルは、定められたCSVフォーマット（別項に記載）に準拠する必要があります。
- ・ CSVファイルの文字コードとして、UTF-8（デフォルト）または、Shift JISを指定することができます。

エクスポート

- ・ **CSV** DSM情報をCSVファイルに書き出します。
- ・ **DOT** DSM情報をDOTファイルに書き出します。
- ・ **GraphML** DSM情報をGraphMLファイルに書き出します。
- ・ 無効化されたフィードは、ファイルに書き出されません。
- ・ CSVファイルは、別項に記載のCSVフォーマットに従って書き出されます。
- ・ CSVファイルの文字コードとして、UTF-8（デフォルト）または、Shift JISを指定することができます。

サンプルデータ

- ・ 選択したサンプルデータを**DSM Editor**に表示します。
- ・ このメニューは、**Preference Dialog**設定で、サンプルデータメニューの表示を選択したときに表示されます。

閉じる

- ・ **DSM Editor**を閉じます。

(3) CSVフォーマット

ファイルレイアウト

- ・ファイルの先頭にはヘッダ行があり、明細行の列情報を定義します。
- ・ヘッダ行に継続して、DSMの内容を定義するDSM要素数分の明細行を定義します。
- ・ファイルは、#EOFで終了します。

ヘッダ行

- ・IDは必須です。
- ・DSM要素属性項目の**Name**、**Domain**、**Seq**、**Com**はシステム必須属性であり、CSVファイルに定義がない場合も「値なし」として取り込みます（CSVファイルに定義がない場合でもエラーにはなりません）。
- ・**Name**、**Domain**、**Seq**、**Com**以外の属性項目が指定された場合、文字型の属性項目として取り込まれます。
- ・ID、要素属性項目に続いて、マトリックス列定義のための要素IDを定義します。要素IDは、ID列の明細行で定義した要素IDの並びと一致する必要があります。

明細行

- ・ID列の要素IDは必須です。
- ・要素属性項目の値、マトリックス部のフィード値は必須ではありません。
- ・二値型（Binary）のフィード値は、「true」または0以外の数値が「関連あり」として取り込まれます。
- ・数値型（Numeric）のフィード値は、数値が有効なフィード値として取り込まれます。
- ・色型（Color）のフィード値は、JavaFXで定義された色名（red、blue、green等）または0xffffffff、0xffffffff形式のコードが有効なフィード値として取り込まれます。ffffffff形式のコードはRGBの各要素の大きさ（00～ff）を3つ並べたもの、ffffffffffffの形式は更に不透明度（00～ff）付加したものです。
- ・対角項（DSM Editorで要素IDが記載される項目）は、指定する必要がありません（指定しても無視されます）。

終端行

- ・CSVファイルの最終行に#EOFを定義します。
- ・#EOFは省略可能です。

CSVフォーマット例（数値型）

ID (必須)	要素属性項目										要素IDカラム（要素IDの並びに一致）				
ID	Name	Domain	Seq	Com	0	1	2	3	4	5	6	7			
0	name 00	domain A	0	1-1					5						
1	name 01	domain A	0	1-2-0											
2	name 02	domain A	1	1-2-1	4	3			3						
3	name 03	domain B	1	2								4			
4					6										
5		domain C						対角項（空）				9			
6	name 06								9						
7	name 07	domain C	4	3-2	2	8									
#EOF															

要素ID（必須）

ヘッダ行
明細行
⋮
終端行

(4) モード

セル編集

- DSM Editorをセル編集モードに切り替えます。

マトリックス編集・分析

- DSM Editorをマトリックス編集・分析モードに切り替えます。

(5) セル編集

- DSM Editorがセル編集モードのとき、**切り取り・コピー**によって要素属性をクリップボードに保存し、**貼り付け**によって、指定したセルに貼り付けることができます。
- システムのクリップボードを用いる他のアプリケーションとの間でも、**切り取り・コピー・貼り付け**によるデータのコピー・貼り付けができます。

切り取り

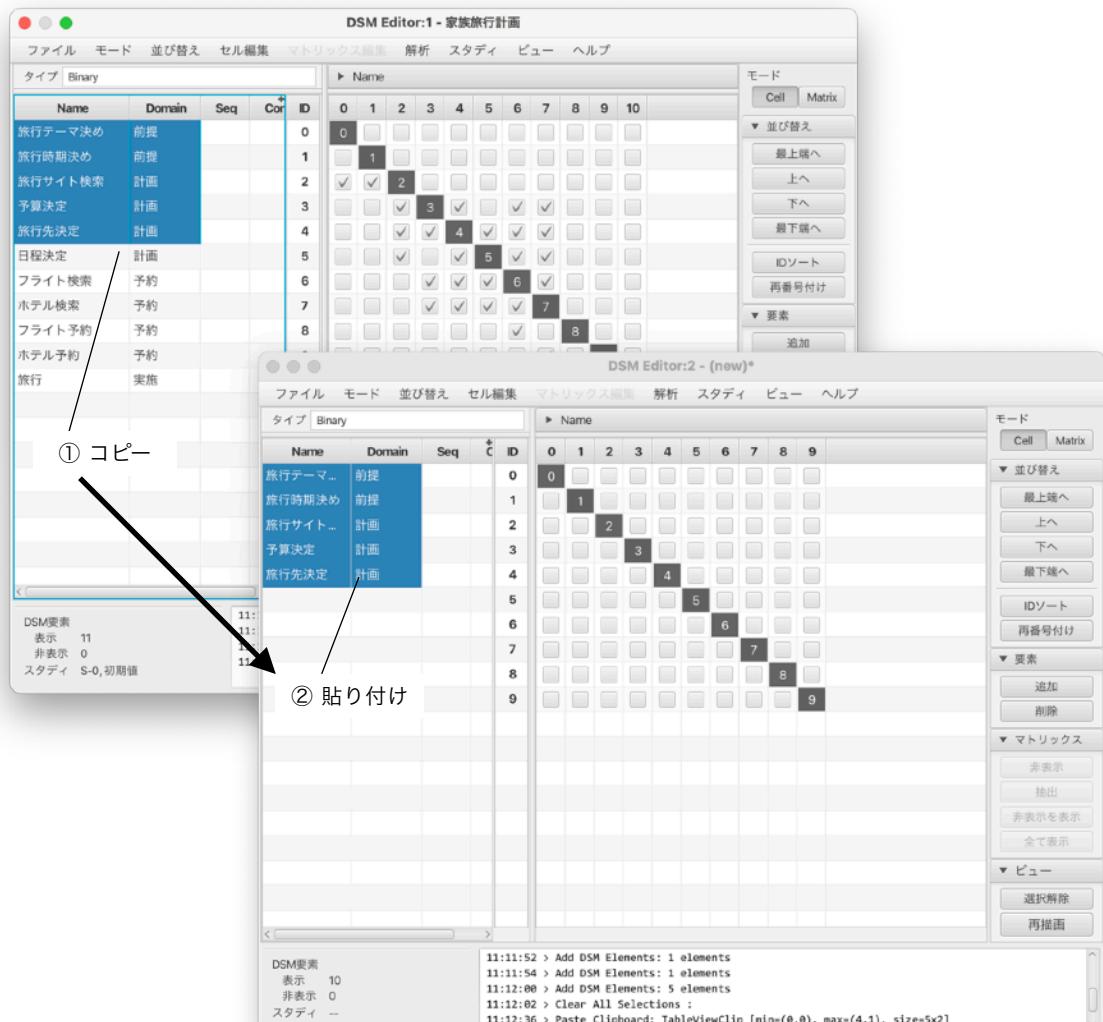
- 選択された矩形領域内の情報を削除し、クリップボードに保存します。

コピー

- 選択された矩形領域内の情報をクリップボードに保存します。

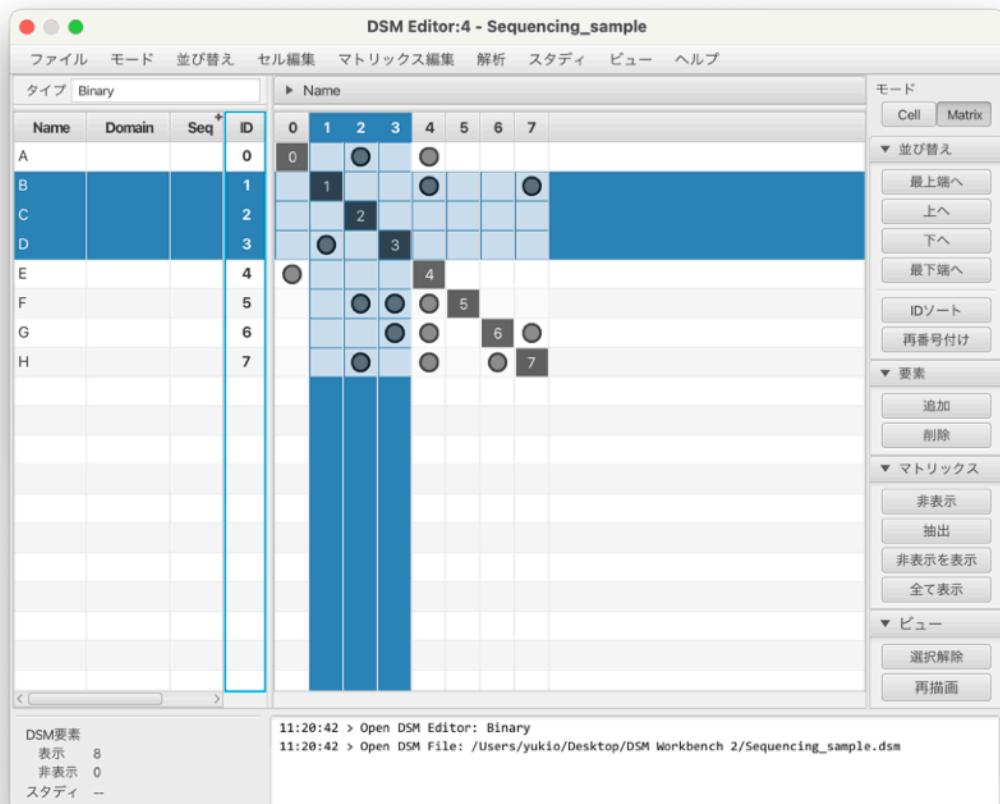
貼り付け

- クリップボードに保存された情報を指定したセルに貼り付けます（貼り付け位置にはコピー先領域の左上を指定）。
- コピー元と貼り付け先のデータ形式が矛盾する場合、値は貼り付けられず、無視されます（例えば、文字情報は数値項目に貼り付けることができず、貼り付け時に無視されます）。
- 貼り付け先の領域が、コピー元の矩形領域よりも小さい場合、溢れる部分の情報は無視されます。

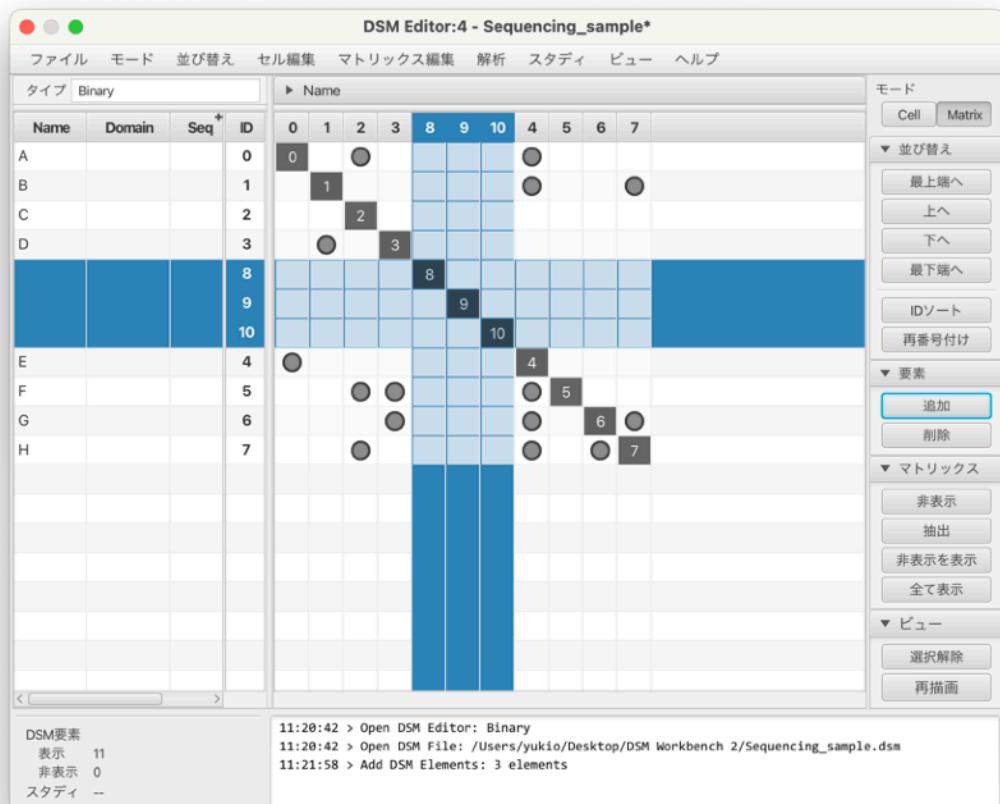


要素

- 追加によって、選択されたDSM要素の下に新しいDSM要素追加します。
- 連続するDSM要素が選択された場合は、指示された領域の下側に新しい連続するDSM要素を追加します（下図）。
- 削除によって、選択されたDSMを削除します。



セル編集 > 要素 > 追加



(6) マトリックス編集

- ・非表示・抽出によって、DSM Editorに表示、検討するDSM要素を絞り込むことができます。
- ・有効・無効化によって、フィードの一部を無効化することができます。
- ・表示DSM要素数、非表示DSM要素数、非表示の回数を付帯情報欄に表示します。

付帯情報欄

DSM要素
表示 4
非表示 4 (2 layers)
スタディ --

非表示

- ・マトリックスの上端または下端から連続するDSM要素を非表示にします。

抽出

- ・マトリックス上の連続するDSM要素を残し、それ以外を非表示にします。

最後の非表示を表示

- ・最後に非表示にしたDSM要素を表示します。

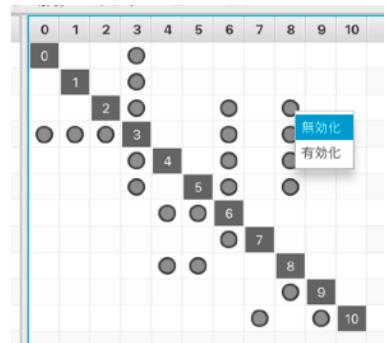
全て表示

- ・全てのDSM要素を表示します。

有効・無効化

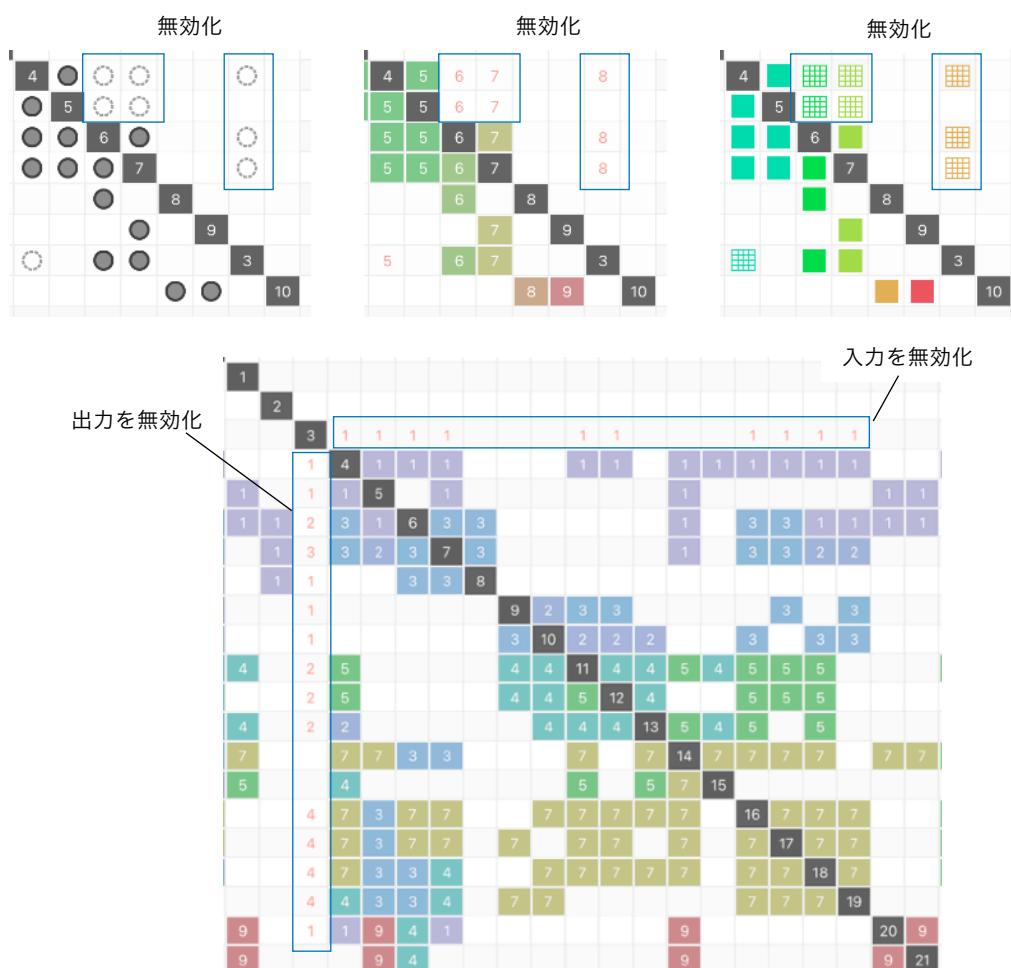
- ・**入力を無効化** 指定したDSM要素の入力フィードを無効化します。
- ・**出力を無効化** 指定したDSM要素の出力フィードを無効化します。
- ・**入力を有効化** 指定したDSM要素の入力フィードを有効化します。
- ・**出力を有効化** 指定したDSM要素の出力フィードを有効化します。
- ・**全てを有効化** 全ての入力フィードを有効化します。
- ・フィード値の右クリックで、フィード値毎の有効・無効化を切り替えます。

フィード値の右クリックによる無効化



閾値設定

- ・数値型 (Numeric) のDSMで、閾値設定によって、閾値よりも小さいフィードを無効化します。



(7)並び替え

移動

- ・上端へ 選択されたDSM要素を上端に移動します。
- ・上へ 選択されたDSM要素をひとつ上に移動します。
- ・下へ 選択されたDSM要素をひとつ下に移動します。
- ・下端へ 選択されたDSM要素を下端に移動します。

ソート

- ・指定したDSM要素の属性値によって、DSM要素を並び替えます。

逆順に並び替え

- ・表示されているDSM要素を逆順に並び替えます。

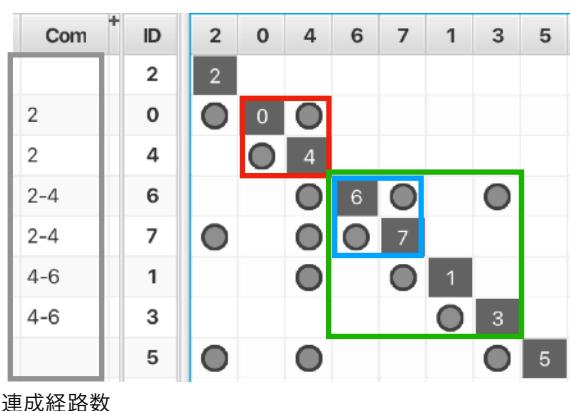
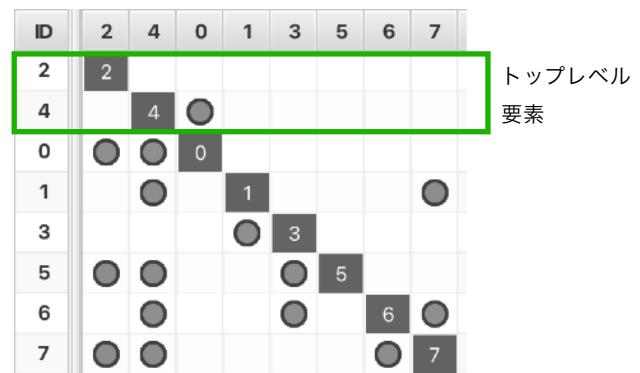
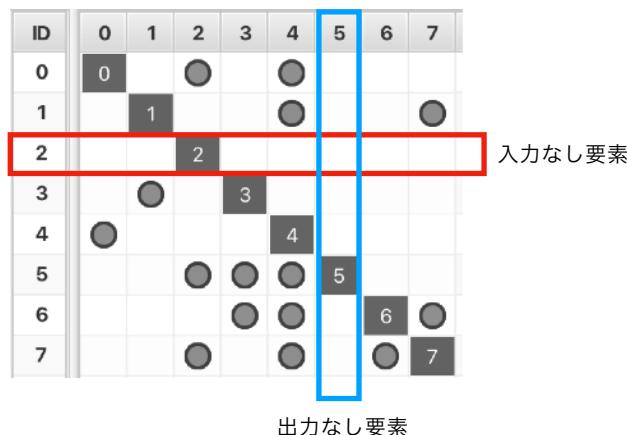
再番号付け

- ・DSM要素のIDを、画面表示の順で振り直します。

(8)分析

検索

- ・**入力なし要素**によって、入力フィードのないDSM要素を検索し、選択状態にします。
- ・**出力なし要素**によって、出力フィードのないDSM要素を検索し、選択状態にします。
- ・**トップレベル要素**によって、トップレベル要素（入力がない、もしくは出力先からの入力しかない要素）を検索し、選択状態にします。
- ・**連成要素**によって、連成要素（出力が他要素の入出力を経由して自要素の入力となる要素）を検索し、選択状態にします。連成の情報として、連成までの経路数を**Com**欄に記載します。複数の経路数がある場合は、ハイフンで連結した数値が表示されます。



- 連成要素
- 連成の経路は以下の通り
- ・赤 : 0→4→0 (経路数=2)
4→0→4
 - ・青 : 6→7→6 (経路数=2)
7→6→7
 - ・緑 : 6→7→1→3→6 (経路数=4)
7→1→3→6→7
1→3→6→7→1
3→6→7→1→3
 - ・緑+青 : 1→3→6→7→6→7→1 (経路数=6)
3→6→7→6→7→1→3

順序付け

- ・指標クリアによって、**Seq**欄に記載された評価値をクリアします。
- ・**Reachability Matrix**（可到達配列）、**Routing Search**（経路検索）、**Minimize/Maximize**（DSMの評価値の最適化）、**Compare Component**（DSM要素特性の比較）の手法によって、DSM要素を順序付けします。
- ・**Reachability Matrix** 可到達配列のアルゴリズムによって、DSM要素を順序付けします。
- ・**Routing Search** 経路検索のアルゴリズムによって、DSM要素を順序付けします。
- ・**Minimize Matrix []** マトリックス全体の評価値が最小になるような順序付けを行います。
- ・**Minimize Upper Triangular []** 対角項よりも右上の評価値が最小になるような順序付けを行います。
- ・**Maximize Lower Triangular []** 対角項よりも左下の評価値が最大になるような順序付けを行います。
- ・**Compare Component []** 要素の特性値によってDSMを並べ替えます。
- ・**Compare Component [Input - Output]**は、出力フィードが大きいものを前に、入力フィードが大きいものを後ろに順序付けします。
- ・**Compare Component [Input + Output]**は、入出力フィードの合計が小さいものから大きいものに順序付けします。
- ・順序付け評価手法による各DSM要素の評価値が、**Seq**欄に記載されます。
- ・**Minimize**、**Maximize**の各手法は、簡易的な繰り返し・収束計算によって要素並びを計算しており、十分に収束しないことがあります。また、初期状態によって、結果が変動することがあります。
- ・**Reachability Matrix**、**Routing Search**以外の手法は、**DSM Workbench**が提供する実験的な手法です。

順序付け指標

- ・指標クリアによって、**Seq**欄に記載された評価値をクリアします。
- ・順序付け評価手法での評価値をDSM要素毎に計算し、**Seq**欄に記載します。
- ・このメニューは、**Preference Dialog**（設定画面）で順序付け指標を表示するが選択された時に表示されます。

コミュニティ検出

- ・コミュニティクリアによって、**Com**欄に記載されたコミュニティIDをクリアします。
- ・**Neo4j Graph Data Science**のコミュニティ分析アルゴリズムによって、DSMのコミュニティを分析します。
- ・コミュニティ分析には、フィード値の大きさ（Weight：重み）を考慮するものと、考慮しないものがあります。
- ・コミュニティ分析で得られた結果は、コミュニティID（整数）として**Com**欄に記載されます。

順序付、コミュニティ検出における重み（Weight）

- ・**数値型（Numeric）**のDSMでは、フィード値を重みとして用います。
- ・**二値型（Binary）**のDSMでは、全てのフィード値を「重み=1」とします。
- ・**色型（Color）**のDSMでは、フィード色の色相（角度）から重みを計算します（重み=360-色相）。色と重みの関係はおおよそ、赤:360、橙:320、黄緑:280、緑:240、青緑:200、青:160、群青色:120、紫:80、赤紫:40のようになります。無彩色（グレー、黒色）は40とします。

(9) 順序付け手法について

Reachability Matrix

- 可到達行列の手法によって順序付けします。
- 入力がないか、出力先からの入力しかないDSM要素が上位に配置されます。

Routing Search

- 経路検索の手法によって順序付けします。
- 入力がない要素を先頭に、出力のない要素を末尾に配置します。

Minimize Matrix []

- 評価指標 **[Weight * Distance]**、**[Weight * Distance^2]**と組み合わせて用いることで、対角項の周辺にフィード値を集める順序付けを行います。

Minimize Upper/Right []

- 評価指標 **[Weight]**、**[Weight * Distance]**、**[Weight * Distance^2]**と組み合わせて用いることで、フィード・バックが最小化される順序付けを行います。

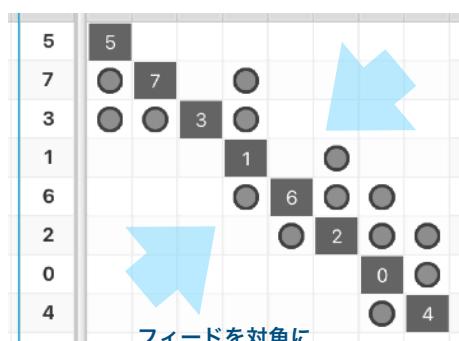
Maximize Lower/Left []

- 評価指標 **[Weight]**、**[Weight * Distance]**、**[Weight * Distance^2]**と組み合わせて用いることで、フィード・フォワードが最大化される順序付けを行います。

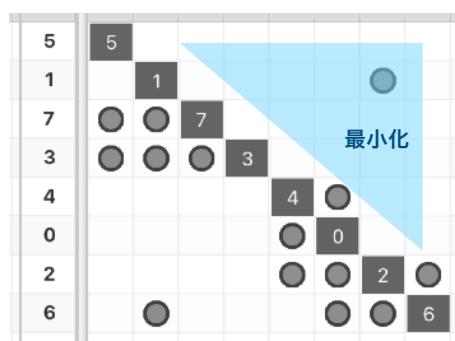
元のDSM

+ ID	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0				●			
1		1	●					
2	●		2		●		●	
3		●		3		●		●
4	●				4			
5						5		
6	●	●	●			6		
7		●			●		7	

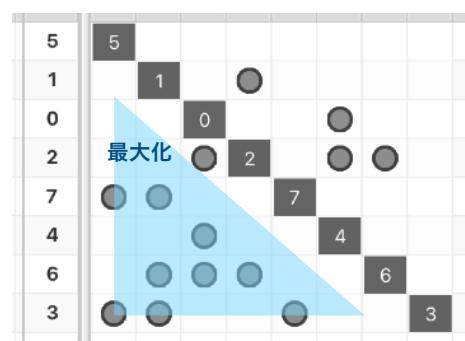
Minimize Matrix [Weight * Distance]



Minimize Upper/Right [Weight * Distance]



Maximize Lower/Left [Weight * Distance]



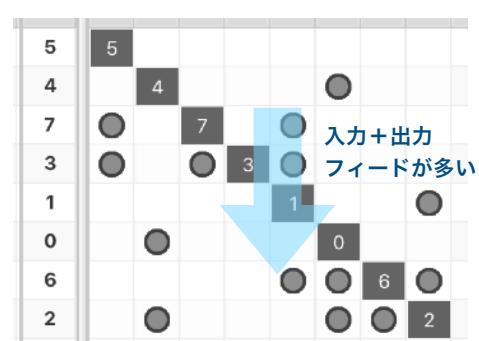
Reachability Matrix



Compare Component [Input - Output]

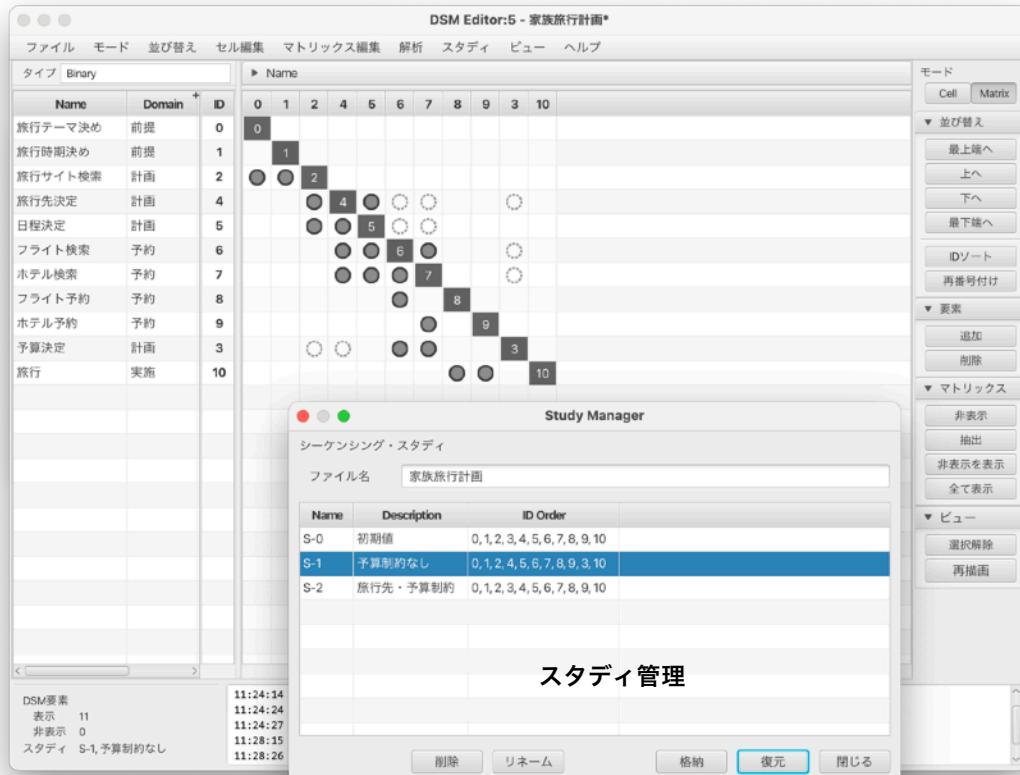


Compare Component [Input + output]



(10)スタディ

- DSMの順序付け検討結果（DSM要素の並び順とフィード値の無効化設定）をスタディとして管理します。
- スタディには、名前のないカレントスタディと、名前付きスタディの2種類があります。
- カレント・スタディはファイルをオープンしている間のみ有効で、名前付きスタディはファイルに保存されます。
- DSM要素の追加、削除を行うと、定義済のスタディは全て無効となります。



- DSM Editorの付帯情報欄に保存、復元された名前付きスタディの情報が表示されます。
- 名前付きスタディの管理のために、**スタディ管理 (Study Manager)** を別画面に起動します。

カレントを格納

- 画面表示のDSMの並び順とフィード値の無効化設定を、カレント・スタディとして保存します。
- カレント・スタディを登録することで、DSMの順序付けを試行錯誤する過程で、復帰可能な状態を暫定的に定義できます。

格納...

- 画面表示のDSMの並び順とフィード値の無効化設定を、名前付きスタディとして保存します。

カレントを復元

- カレント・スタディのDSMの並び順とフィード値の無効化設定を、DSM Editor上に復元します。

復元

- 選択されたスタディのDSMの並び順とフィード値の無効化設定を、DSM Editor上に復元します。

キャンセル

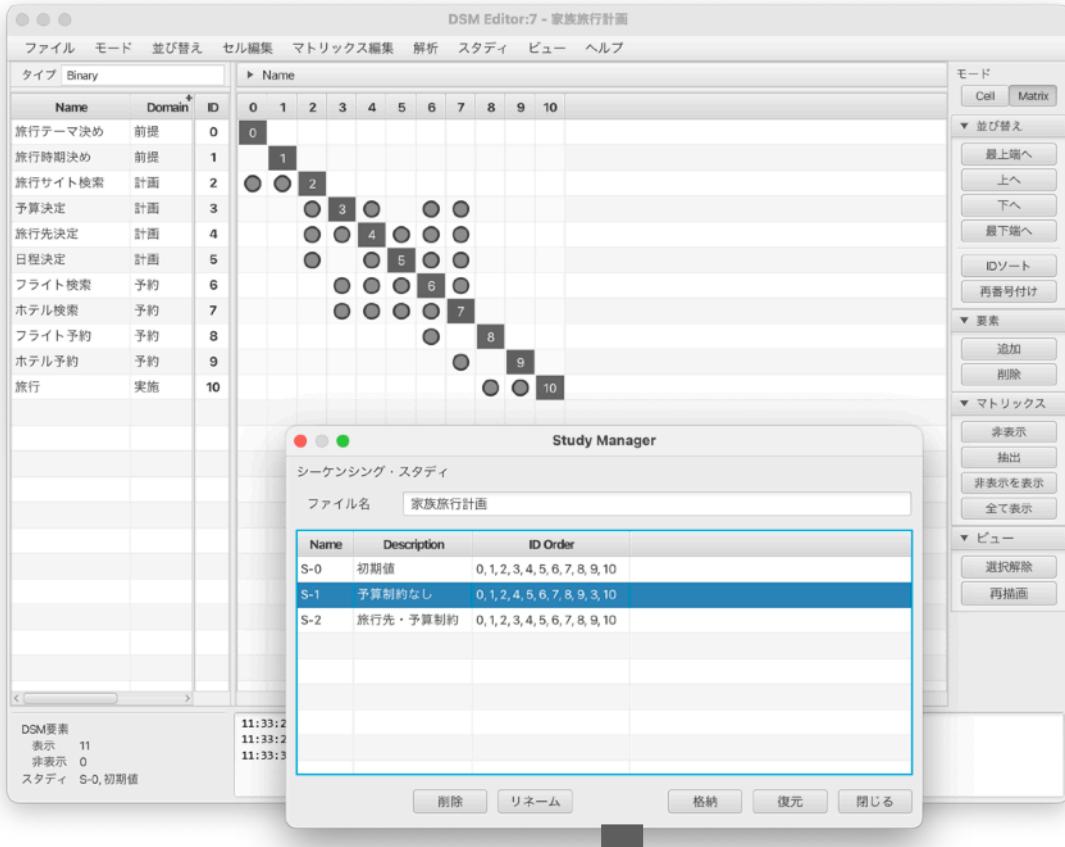
- 復元された名前付きスタディの情報をクリアします。DSMの並び順とフィード値の無効化設定は変更されません。

管理...

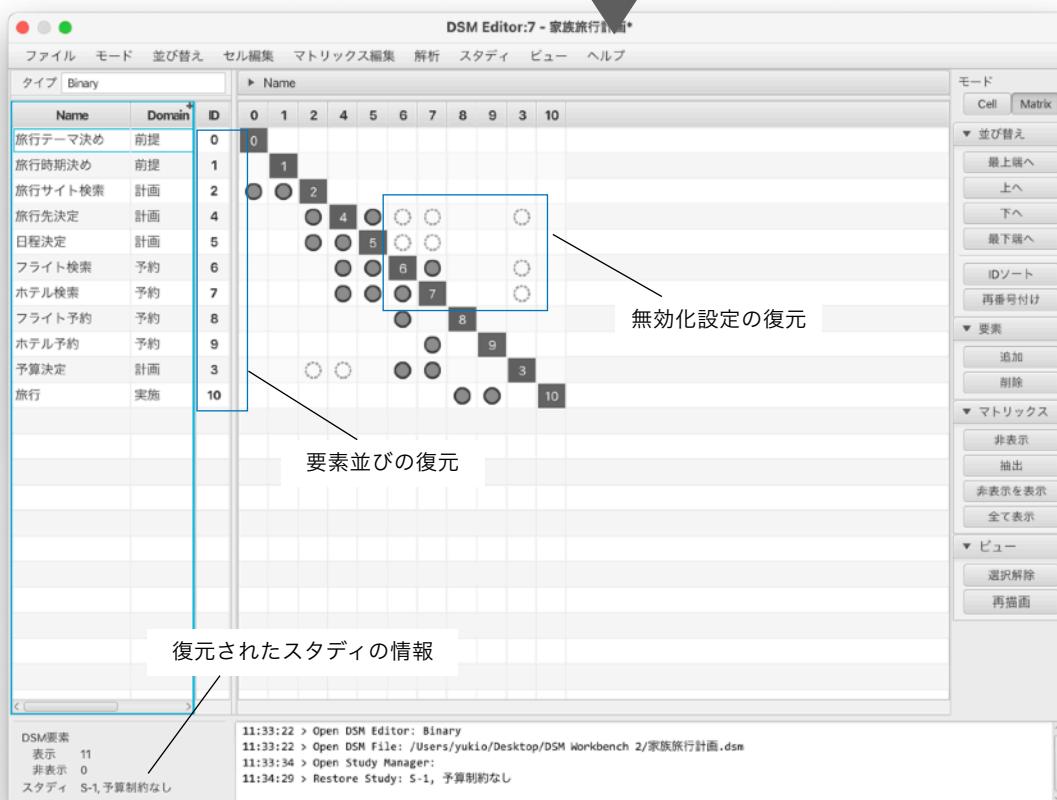
- 名前付きスタディを管理する**スタディ管理 (Study Manager)** を起動します。

スタディ管理

- ・格納 DSM Editor上のDSMの並び順とフィート値の無効化設定を、名前付きスタディとして保存します。
- ・復元 選択されたスタディのDSMの並び順とフィート値の無効化設定を、DSM Editor上に復元します。
- ・削除 選択されたスタディを削除します。
- ・リネーム 選択されたスタディの名称と注釈を表示、修正します。



復元



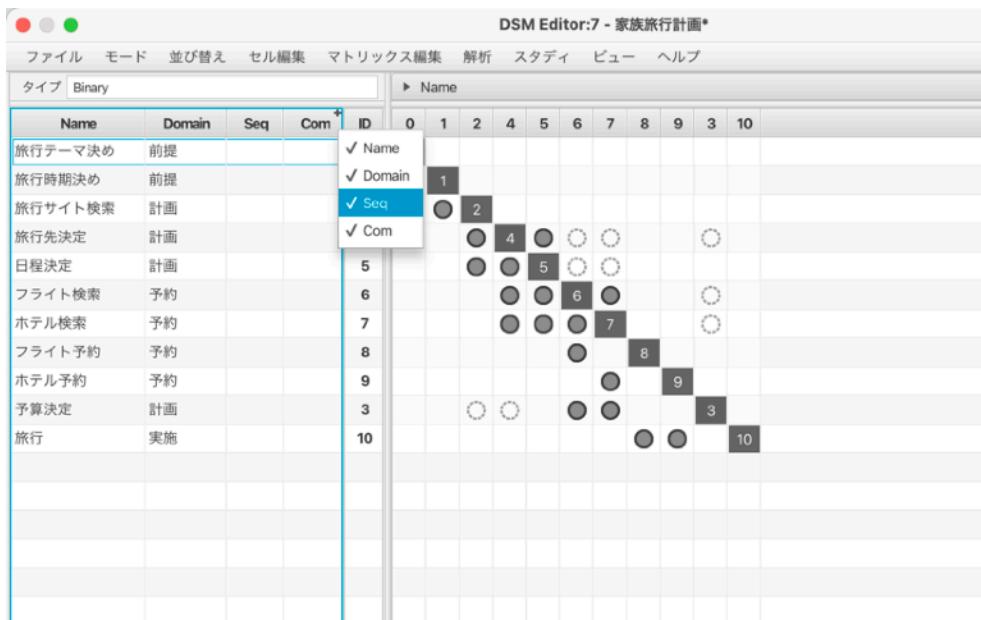
(11)表示

カラム設定

- DSM要素の属性項目を編集するために**Column Settings Dialog**を起動します。

表示カラム

- DSM要素属性の表示・非表示を切り替えます。
- DSM Editor**のヘッダに表示される「+」アイコンでも、要素属性の表示・非表示を切り替えることができます。



拡大

- DSMを10%拡大表示します。

縮小

- DSMを10%縮小表示します。

標準のサイズ

- DSMを標準の表示サイズにします。

選択解除

- 全てのDSM要素選択を解除します。

再描画

- DSMを再描画します。
- 画面描画後の編集によって**Name**属性の長さが増減している場合には、最新の文字列長に合わせて、DSMヘッダの高さが調整されます。

機能ボタンパネル表示

- 機能ボタンパネルの表示・非表示を切り替えます。

情報パネル表示

- 付帯情報、操作履歴パネルの表示・非表示を切り替えます。

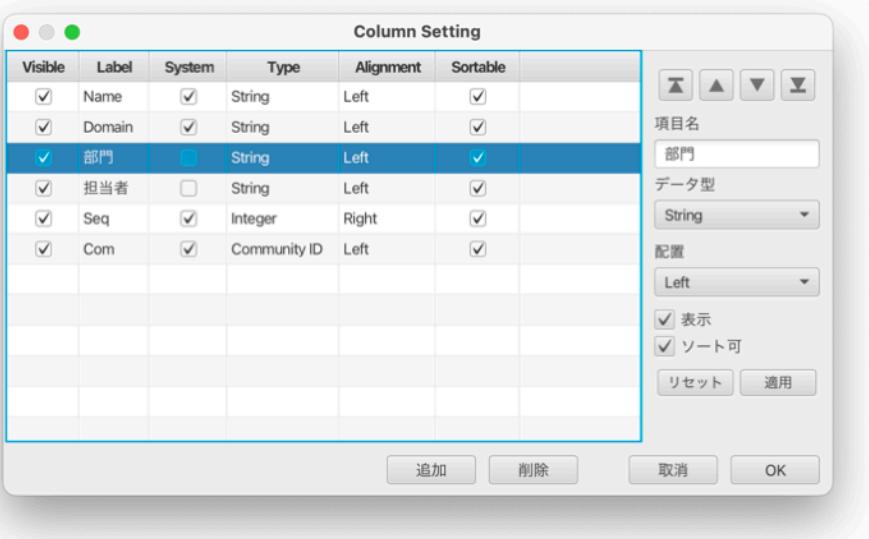
(12)ヘルプ

- DSM Workbenchヘルプを表示します。
- システムのデフォルトPDFビューアが起動されます。

4. Column Settings Dialog

4.1. 機能概要

- DSM Editorに表示する属性項目とその表示形式を管理します。
- システム定義の属性項目は、表示順と表示・非表示のみが変更でき、削除できません。
- 項目名、データ種別、配置、表示・非表示、ソート可の属性を指定したユーザ項目を追加することができます。
- データ種別は、String（文字列）、Boolean（真偽値）、Integer（整数）、Double（浮動小数点数）、Community-ID（整数リスト）から選択します。
- 配置は、Left（左詰め）、Center（中央揃え）、Right（右詰め）から選択します。



4.2. 機能一覧

画面コントロール		
編集エリア	操作	説明
		選択した属性項目を移動します ・上端へ / 上へ / 下へ / 下端へ
	項目名	項目名を入力、編集します
	データ型	属性のデータ型を指定します ・String 文字列 ・Boolean 真偽値 ・Integer 整数 ・Double 浮動小数点数 ・Community-ID 整数リスト (1-2-3形式)
	配置	文字の配置を指定します ・Left 左詰め / Center 中央揃え / Right 右詰め
	表示	属性項目の表示・非表示を指定します
	ソート可	属性項目の値によるソートの可否を指定します
ボタン	操作	説明
	リセット	編集内容を編集前の状態に戻します
	適用	編集内容を一覧テーブルに反映します
	追加	新しい属性項目を追加します
	削除	選択した属性項目を削除します
	取消	属性項目の編集結果を取り消して、ウィンドウを閉じます
	OK	属性項目の編集結果を呼び出し元に反映して、ウィンドウを閉じます

Graph Visualizerについて

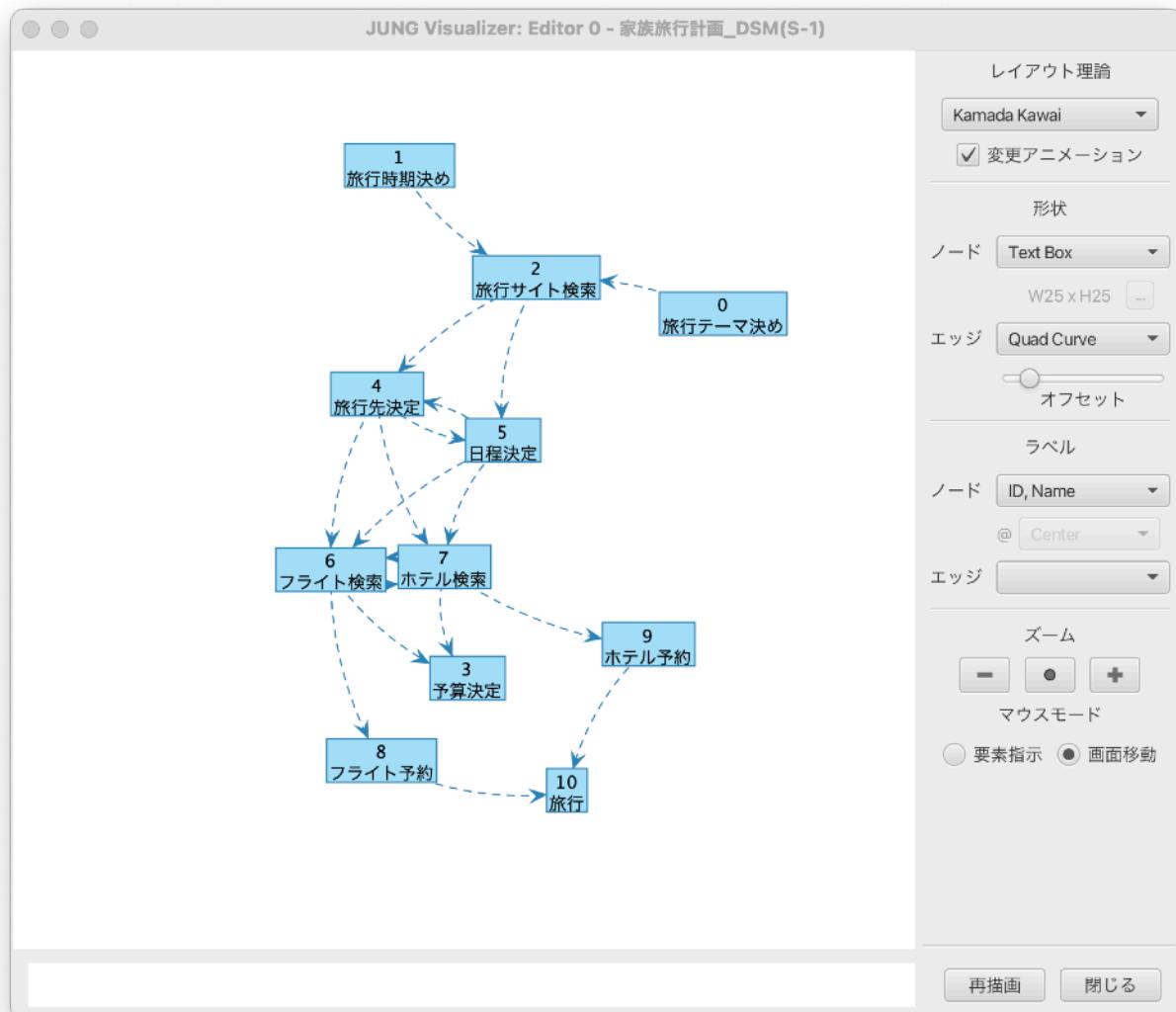
DSM Workbenchには、**JUNG Visualizer**と**SmartGraph Visualizer**の2種類のグラフ描画機能があります。それぞれ、**JUNG (Java Universal Network/Graph Framework)** ライブラリ、**SmartGraph**ライブラリを用いて、DSMの要素（ノード）と要素間の関係（エッジ）をネットワーク・グラフに描画します。

両画面共に、複雑なネットワーク・グラフの再描画が頻繁に行われるような操作をすると、画面がフリーズしたり予期しない例外が発生することがあります。通常は、呼び出し側のデータ破壊につながることはありませんが、負荷の高い処理は避けてください。

5. JUNG Visualizer

5.1. 機能概要

- ・ **JUNG (Java Universal Network/Graph Framework)** ライブラリを用いてグラフ描画します。
- ・ ネットワーク・グラフ全体の形は、レイアウト理論によって指定します。
- ・ ノードの形状と表示するノード属性、エッジの形状と表示するエッジ属性を指定することができます。
- ・ マウス操作によって、ノードを選択、移動することができます。
- ・ マウス操作によって、画面を移動（パン）、拡大、縮小することができます。



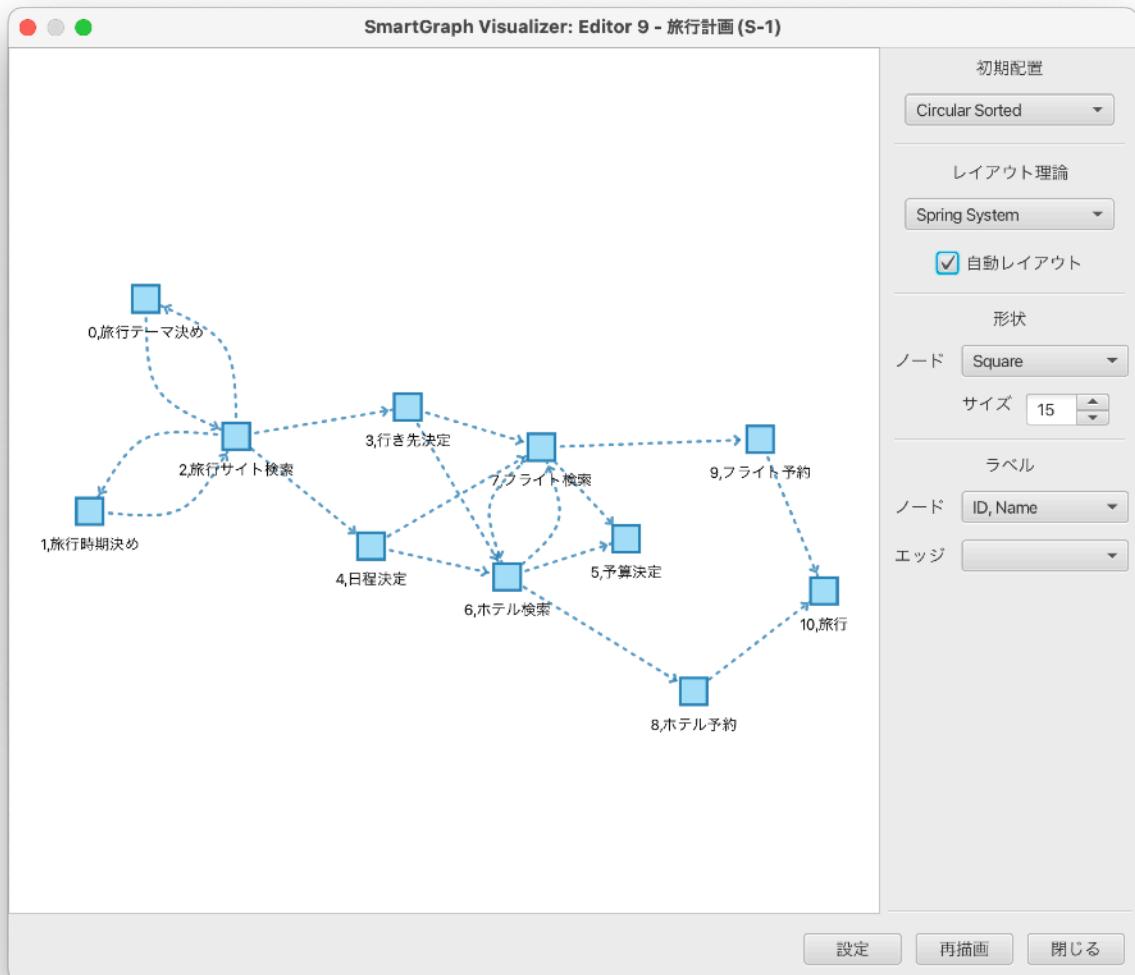
5.2. 機能一覧

画面コントロール		
レイアウト理論	レイアウト理論コンボボックス	ネットワークレイアウト理論を選択します
	変更アニメーション	チェックすると、レイアウト変更で動的アニメーション表示を行います
形状	ノード・形状コンボボックス	<p>ノードの形状を以下の候補から選択します</p> <ul style="list-style-type: none"> · Text Box ラベルを囲む矩形 (選択すると、ノードラベルはID, Nameになります) · Ellipse 橢円または円 · Rectangle 矩形 · Round Rectangle 角を丸めた矩形
	ノード・サイズボタン	ノードサイズの入力ダイアログでサイズ（幅、高さ）を指定します
	エッジ・形状コンボボックス	<p>エッジの形状を以下の候補選択します</p> <ul style="list-style-type: none"> · Line 直線 · Quad Curve 2次ベジェ・パラメトリック曲線 · Cubic Curve 3次ベジェ・パラメトリック曲線 · Orthogonal 直行した線
ラベル	エッジ・オフセットスライダー	Quad Curve 、 Cubic Curve の時、エッジをノード中心間からオフセットする量を指定します
	ノード・ラベルコンボボックス	ノードに表示する情報を選択します
	ノード・ラベル位置コンボボックス	<p>ノードラベルの表示位置を以下から選択します</p> <ul style="list-style-type: none"> · Center ノード中心 · East ノードの右側 · South ノードの下側 · West ノードの左側 · North ノードの上側 · Automatic 自動配置
ズーム	-	ズームアウト（縮小表示）します
	.	初期表示の状態に戻します
	+	ズームイン（拡大表示）します
マウスマード	要素指示	マウスクリックで、ノード選択、ノード移動ができるようになります
	画面移動	マウスドラッグで、画面全体を移動（パン）できるようになります
ボタン	再描画	<p>グラフを再描画します</p> <p>DSM Editorから起動されたときは、グラフ定義をDSM Editorの最新情報で更新します</p>
	閉じる	JUNG Visualizer を閉じます
マウスホイール		マウスホイールによって、画面を拡大・縮小します

6. SmartGraph Visualizer

6.1. 機能概要

- ・(JavaFX) SmartGraphライブラリを用いてグラフ描画します。
- ・初期配置によって、最初に描画したときのレイアウトを指定します
- ・レイアウト理論によって、自動レイアウトの方式を指定します。
- ・ノードの形状と表示するノード属性、エッジに表示するエッジ属性を指定することができます。
- ・マウス操作によって、ノードを選択・移動することができます。
- ・マウス操作によって、画面を移動、拡大、縮小することができます。



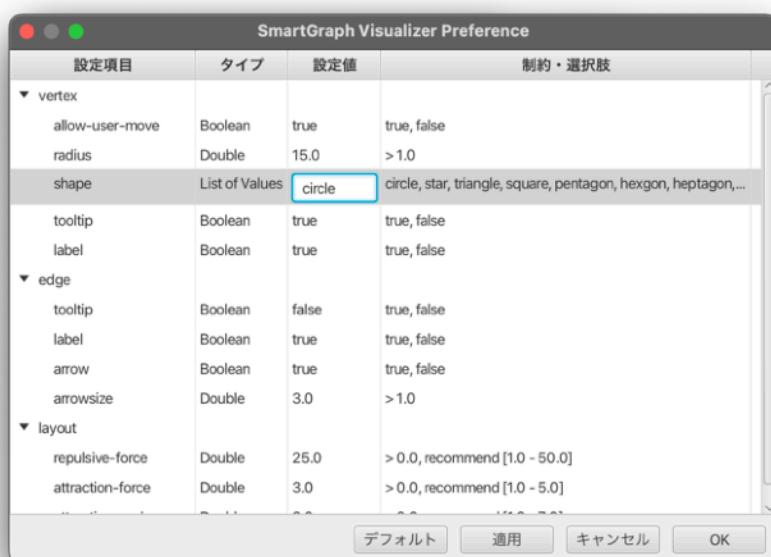
6.2. 概要一覧

画面コントロール		
初期配置	初期配置選択コンボボックス	初期描画時のレイアウト条件を選択します
レイアウト理論	レイアウト理論コンボボックス	自動レイアウトの理論を選択します
	自動レイアウト	自動レイアウトの有無を選択します
形状	ノード形状コンボボックス	ノード形状を選択します
	サイズ	ノードサイズを指定します
ラベル	ノード・ラベルコンボボックス	ノードに表示する情報を選択します

エッジ・ラベルコンポボックス	エッジに表示するラベルを選択します
設定	SmartGraph Visualizer Preference 画面をオープンします
再描画	グラフを再描画します DSM Editor から起動されたときは、グラフ定義を DSM Editor の最新情報で更新します
閉じる	ウィンドウを閉じます

6.3. SmartGraph Visualizer Preference

- ・ **SmartGraph Visualizer**の描画に関する詳細設定を変更する画面です。通常の利用では使用する必要はありません。
 - ・ **Preference Dialog**で「SmartGraph設定メニュー」を「表示する」に設定したときのみ利用可能になります。
 - ・ 「設定値」のセルを「選択後+クリック」、「ダブルクリック」、「選択後+スペースキー入力」することで、値を編集することができます。
 - ・ 編集後、リターンキーの押下によって編集結果を一覧表に反映します。
 - ・ プロパティ値の制約条件を満足しない場合、入力値はキャンセルされ、編集前の値に戻ります。
 - ・ 変更された設定値は、「適用」または「OK」ボタンで、グラフ描画に反映されます。

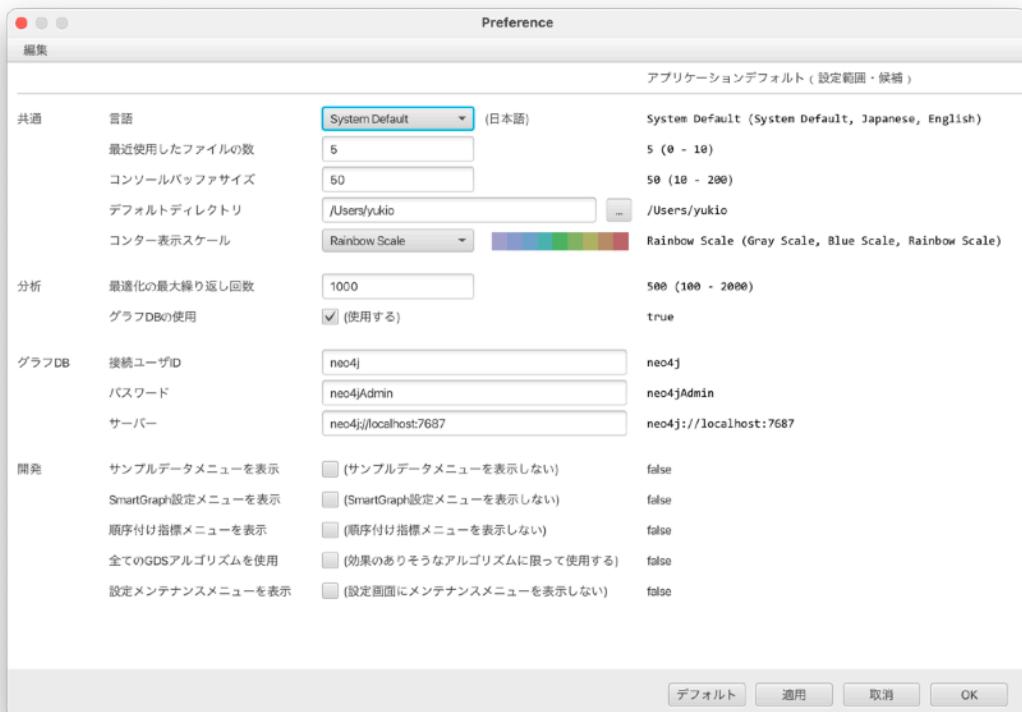


ボタン	
デフォルト	設定値をシステムのデフォルトに戻します
適用	画面上で指定したプロパティ設定をグラフ描画に反映します
キャンセル	設定ウィンドウを閉じます
OK	画面上で指定したプロパティ設定をグラフ描画に反映し、設定ウィンドウを閉じます

7. Preference Dialog

7.1. 機能概要

- Preference Dialogはアプリケーションの動作を定義するための設定画面です。
- ユーザ毎の設定を指定すること、システムのデフォルト設定に戻すことができます。
- アプリケーション設定の情報は、ユーザ毎のシステムレジストリに登録されます。
- メンテナンスメニューは、「設定メンテナンスメニューを表示」を設定した時にのみ表示されます。



7.2. 機能一覧

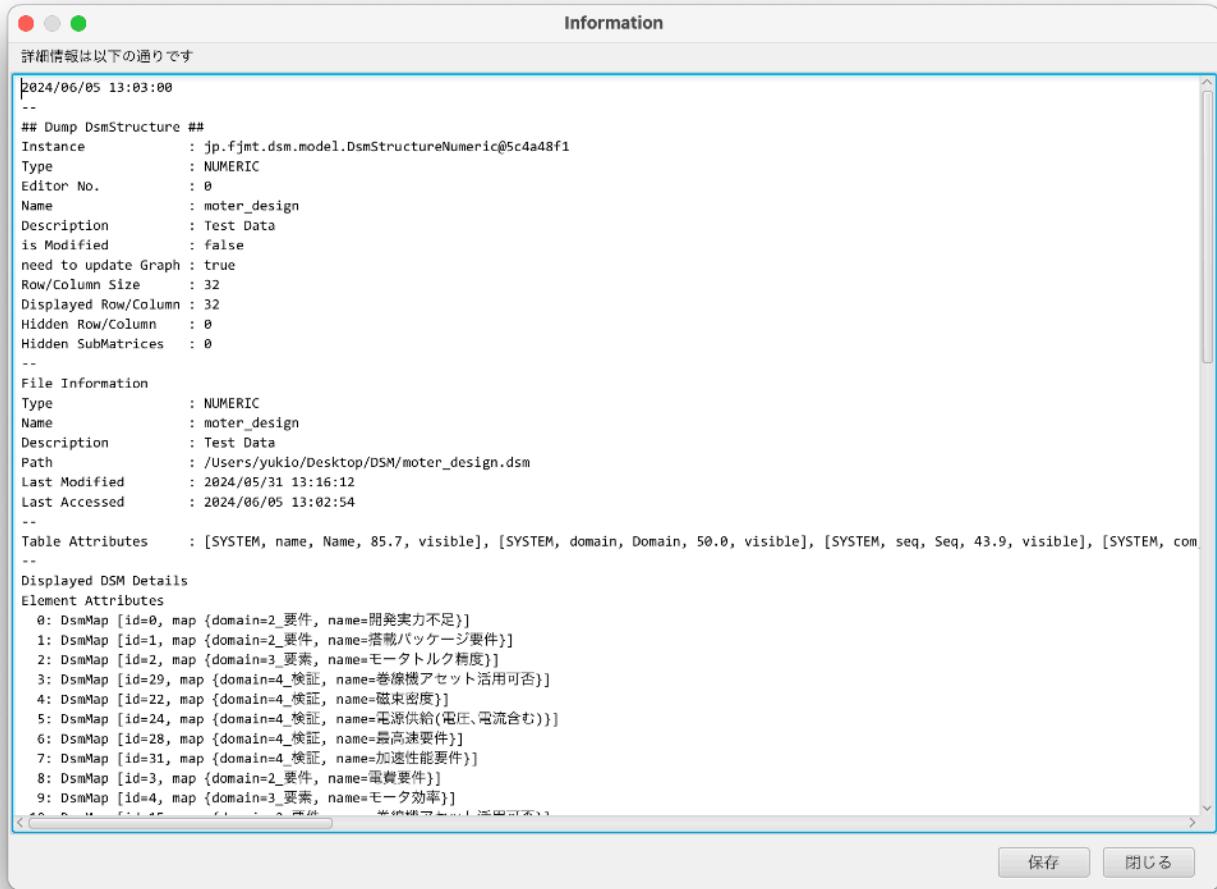
メニュー		
メニュー (ショートカット)		機能説明
編集	デフォルトに戻す	設定値をシステムのデフォルトに戻します
	適用	設定を保存します
	閉じる	設定をキャンセルします (保存されていな変更は廃棄されます)

ボタン		
デフォルト		設定値をシステムのデフォルトに戻します
適用		設定を保存します
取消		設定を取消します (保存されていな変更は廃棄されます)
OK		設定を保存して画面を閉じます

8. Information Dialog

8.1. 機能概要

- Information DialogはDSM Workbenchで取り扱う各種情報を詳細表示するための画面です。予期しない障害が発生した時の障害情報の表示にも用いられます。
- 表示された内容は、ファイルに保存することができます。



8.2. 機能一覧

ボタン			
	保存		画面に表示された内容をファイルに保存します
	閉じる		画面を閉じます

9. 既知の問題点

- ・ **DSM Workbench**の「最近のファイルをオープン」に表示するサブメニューのファイル名に”_”が含まれる場合、ファイル名の最初の”_”が表示されません。
- ・ **DSM Editor**でDSMを拡大表示した時、縦横スプリットバーの移動や、**Name**ヘッダの開閉ができなくなることがあります。この問題が発生した場合は、DSMを1段階縮小表示するとこで解消します。
- ・ **JUNG Visualizer**、**SmartGraph Visualizer**で、複雑ネットワークの再描画が繰り返される操作を行うと、予期しないエラーが発生することがあります。

10.ライセンス

このソフトウェア（ソースプログラム、文書、画像を含む）の著作権は作者である藤本幸生に帰属します。

このソフトウェアが含む他のOSSの著作権はそれぞれの作者に帰属します。

ソフトウェアは「現状のまま」で、明示であるか暗黙であるかを問わず、何らの保証もなく提供されます。

ここでいう保証とは、商品性、特定の目的への適合性、および権利非侵害についての保証も含みますが、それに限定されるものではありません。

作者または著作権者は、契約行為、不法行為、またはそれ以外であろうと、ソフトウェアに起因または関連し、あるいはソフトウェアの使用またはその他の扱いによって生じる一切の請求、損害、その他の義務について何らの責任も負わないものとします。

このソフトウェアの利用は無料であり、利用の形態も制限しません。譲渡、配布も自由ですが、著作権表示を削除してはなりません。

本ソフトウェアのリバースエンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイル、またはその他の方法で本ソフトウェアのソースコードを導出することは許可されません。

この合意は、日本語で記述された本文書に従い、日本の法律によって解釈されるものとします。

このソフトウェアが含むOSSとそれぞれのライセンスは以下に示す通りです。

JavaFX 21.0.3(April 2024)

<https://gluonhq.com/products/javafx/>

License: GNU General Public License, version 2, with the Classpath Exception

<https://openjdk.org/legal/gplv2+ce.html>

JavaFX Scene Builder 21.0.0

<https://gluonhq.com/products/scene-builder/>

License: The 3-Clause BSD license.

Apache Log4j 2.20.0

<https://logging.apache.org/log4j/2.x/>

License: APACHE LICENSE, VERSION 2.0

<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Apache Commons CSV 1.10.0

<https://commons.apache.org/proper/commons-csv/>

License: APACHE LICENSE, VERSION 2.0

<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Jackson 2.15.3

<https://github.com/FasterXML/jackson>

License: APACHE LICENSE, VERSION 2.0

<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Neo4j Java Driver 5.16.0

<https://github.com/neo4j/neo4j-java-driver>

License: APACHE LICENSE, VERSION 2.0

<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

JGraphT 1.5.2

<https://jgrapht.org>

License: GNU Lesser General Public License (LGPL) 2.1

<https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html>

or Eclipse Public License - v2.0

<https://www.eclipse.org/legal/epl-2.0/>

JUNG 3.1

<https://jrtom.github.io/jung/>

License: BSD open-source license <https://github.com/devlibx/jung/blob/master/LICENSE>

(JavaFX) SmartGraph 2.0.0

<https://github.com/brunomnsilva/JavaFXSmartGraph>

license: MIT License

<https://github.com/brunomnsilva/JavaFXSmartGraph/blob/master/LICENSE.txt>

TestFX 4.0.18

<https://github.com/TestFX>

license: EUPL, Version 1.1 or - as soon they will be approved by the European Commission

<https://github.com/TestFX/TestFX?tab=License-1-ov-file>

Appendix

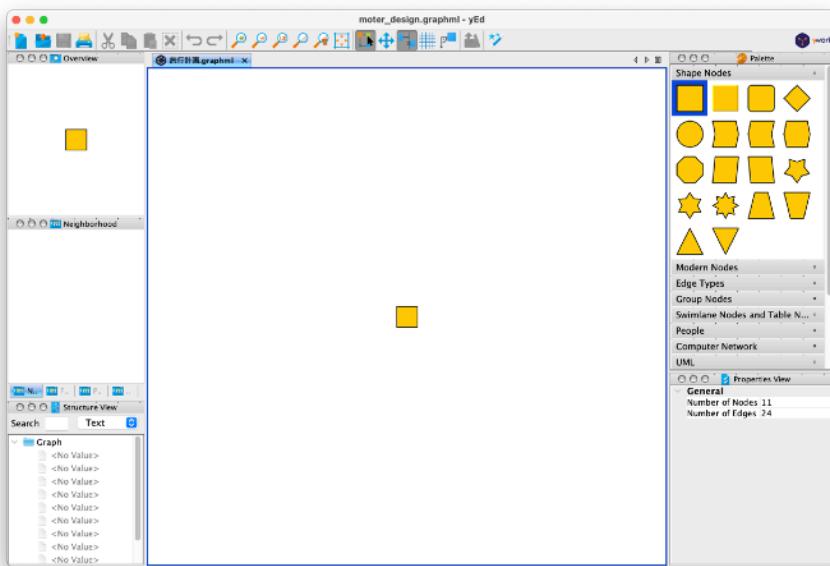
A. GraphMLファイルのグラフ描画

出力情報

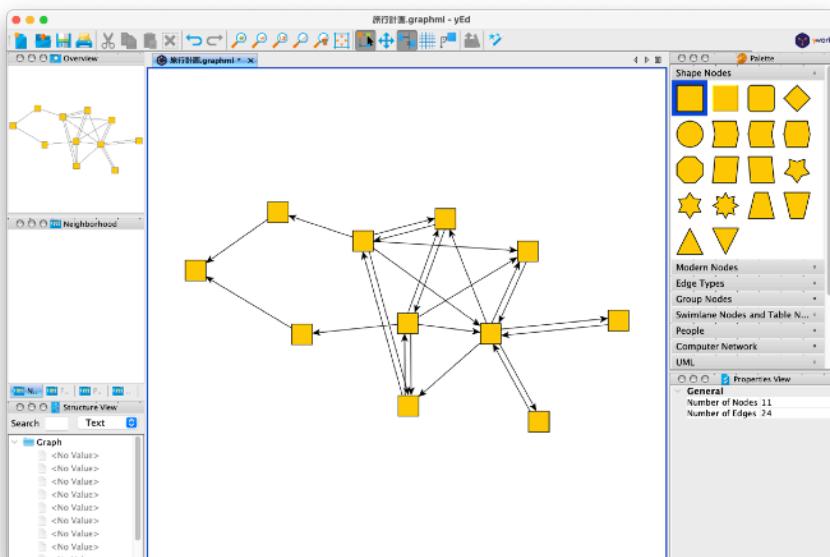
- DSM Workbenchが出力するGraphMLファイルには、DSM要素情報をノード、DSMフィードをエッジ（リレーションシップ）として出力します。
- ノードには、DSM要素に定義された属性項目（ID、Name、Domain、Seq、Com及びユーザ定義項目）の属性値が出力されます。
- エッジ（リレーションシップ）には、DSMフィードのアウトプット・インプットの関係とフィード値（二値型では“true”、数値型では整数値）が出力されます。

可視化方法

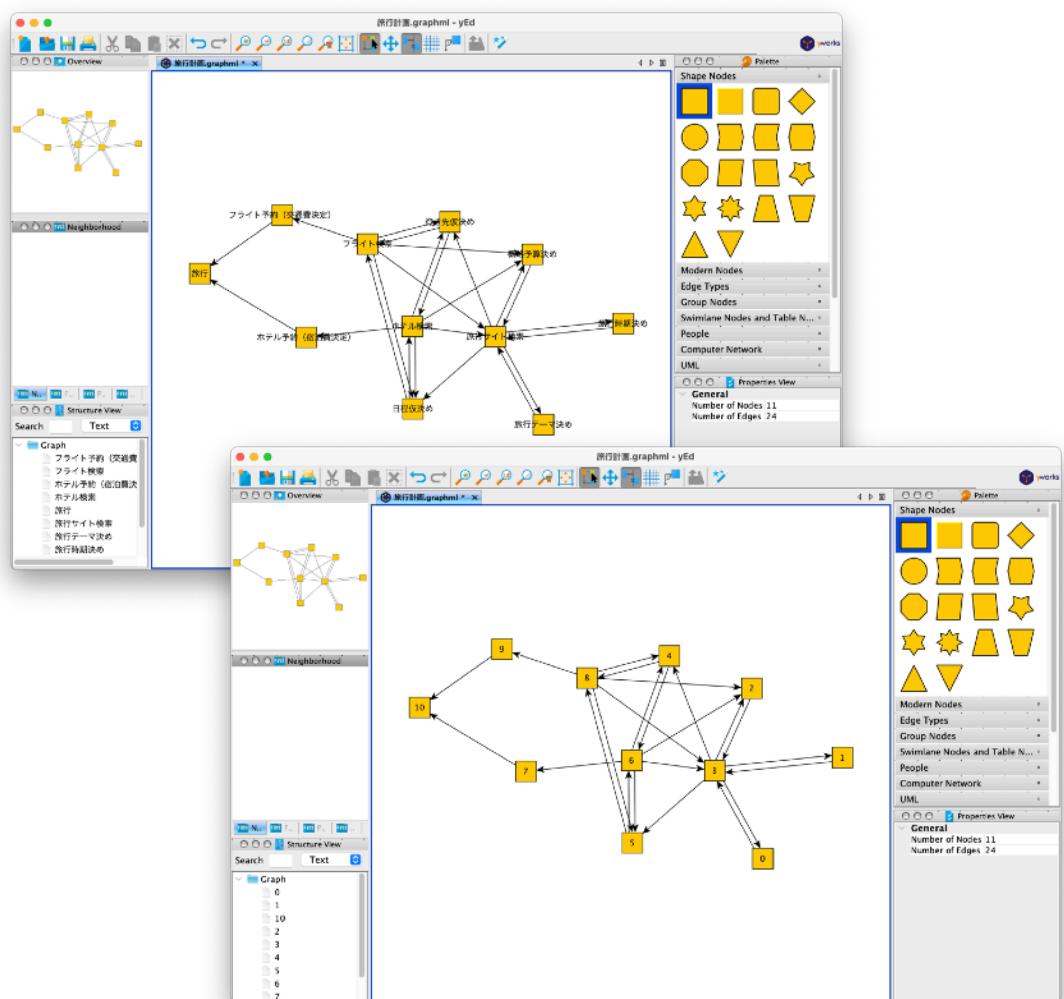
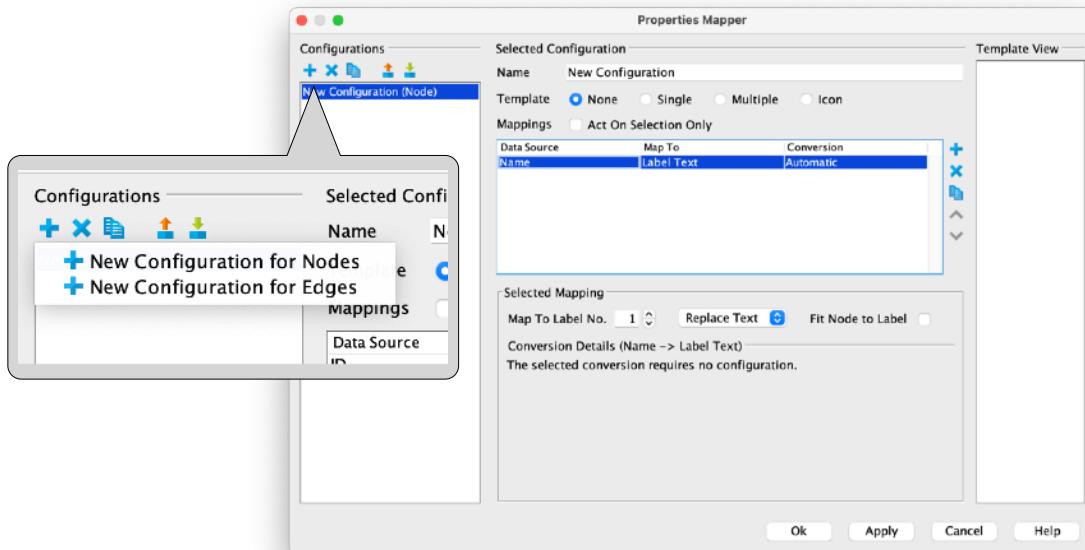
- DSM Workbenchが出力したGraphMLは、yEdによって2次元グラフに描画することができます。
- yEdはyworksが提供するフリーソフトです。 <https://www.yworks.com/products/yed>
- DSM Workbenchが出力したGraphMLには、シェイプの種類、大きさ、色、位置、表示ラベル等の情報が設定されていないため、初期表示では全てのノードがデフォルトのShape Typeで中央に重なって表示されます。



- yEdのレイアウト機能（Layout > Organic等）を用いて、グラフとして描画することができます。



- ・Edit > Properties Mapper ... によって、画面表示する属性をコントロールできます。
- ・New Configuration for Nodesによって、画面表示するノード属性を定義できます。
- ・New Configuration for Edgesによって、画面表示するリレーションシップ属性を定義できます。



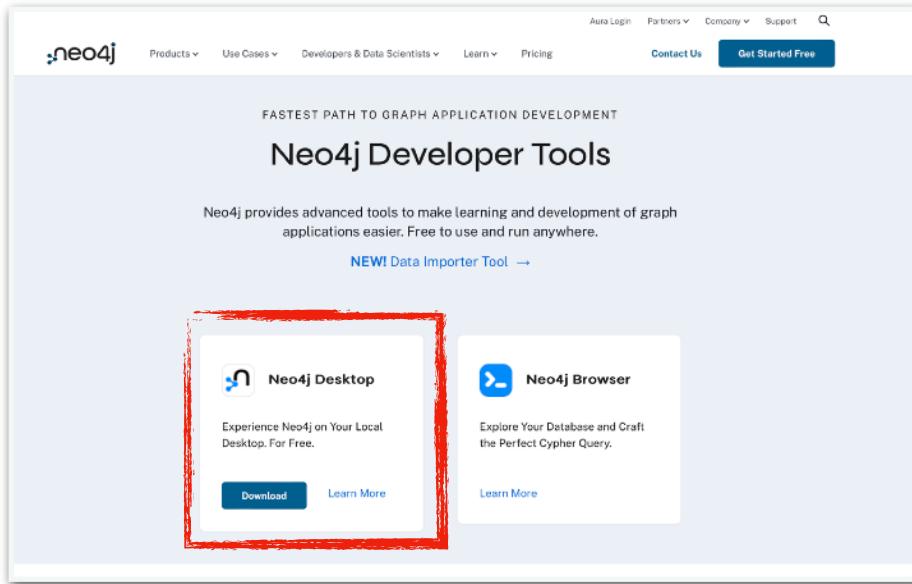
B. Neo4jの設定

Neo4jはNeo4j社が提供するオープンソースのグラフデータベースです。DSM Workbenchのコミュニティ分析機能は、Neo4jのGraph Data Scienceを用いており、この機能を利用するためにはNeo4jが必要となります。グラフデータベース環境の構築を簡単に行うことのできるNeo4j Desktopを利用する場合の環境設定を以下に示します。

Neo4j Desktopのインストール

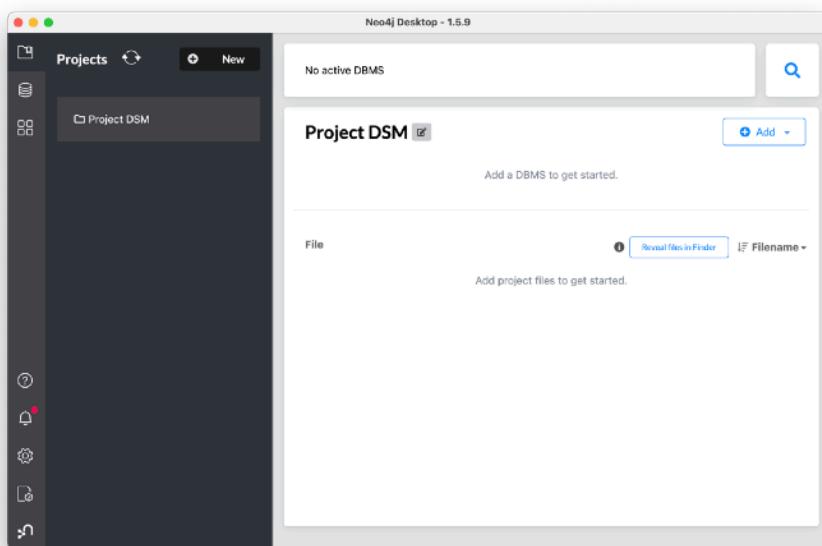
- Neo4j社のホームページからNeo4j Desktopをダウンロードし、インストールします。

<https://neo4j.com/product/developer-tools/>

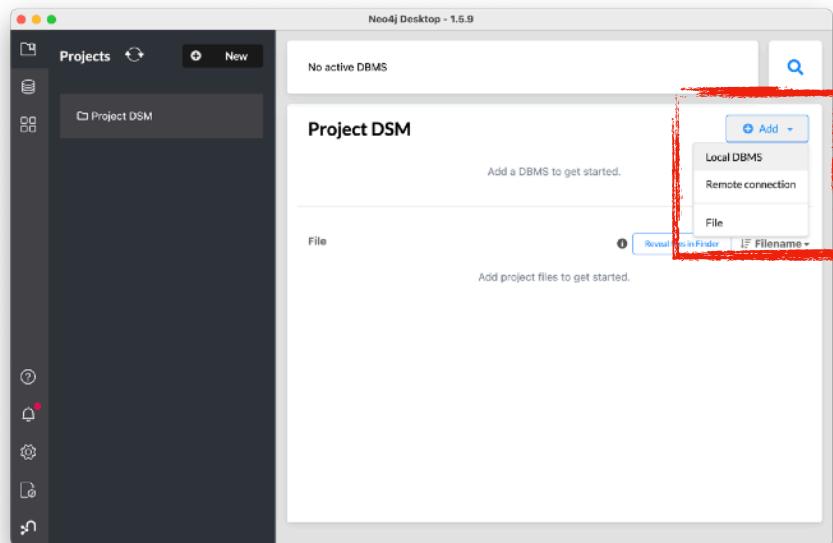


データベースのセットアップ

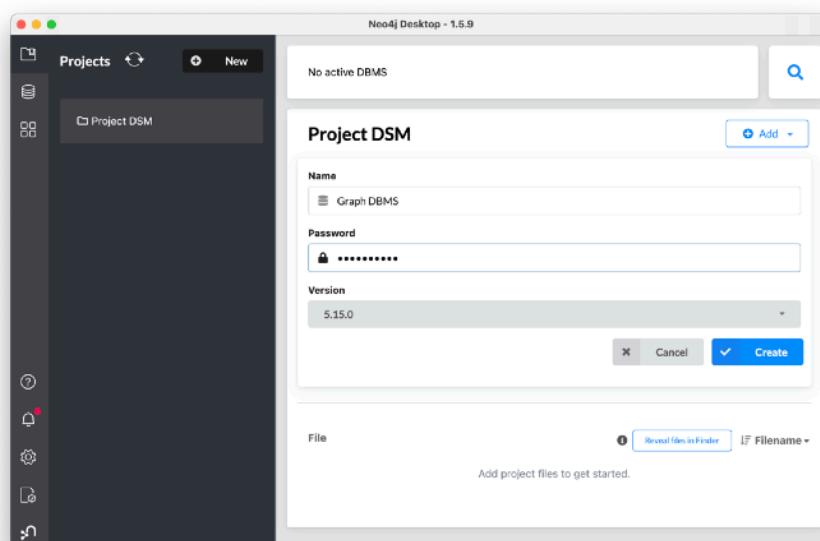
- Neo4j Desktopを起動し、新規プロジェクトを追加します。
- プロジェクト名の右にある鉛筆アイコンをクリックして、プロジェクト名を設定します（Projectのままでも結構です）。



- 右上の(+)Addボタンのプルダウンから**Local DBMS**を選択し、ローカルにDBMSを生成します。

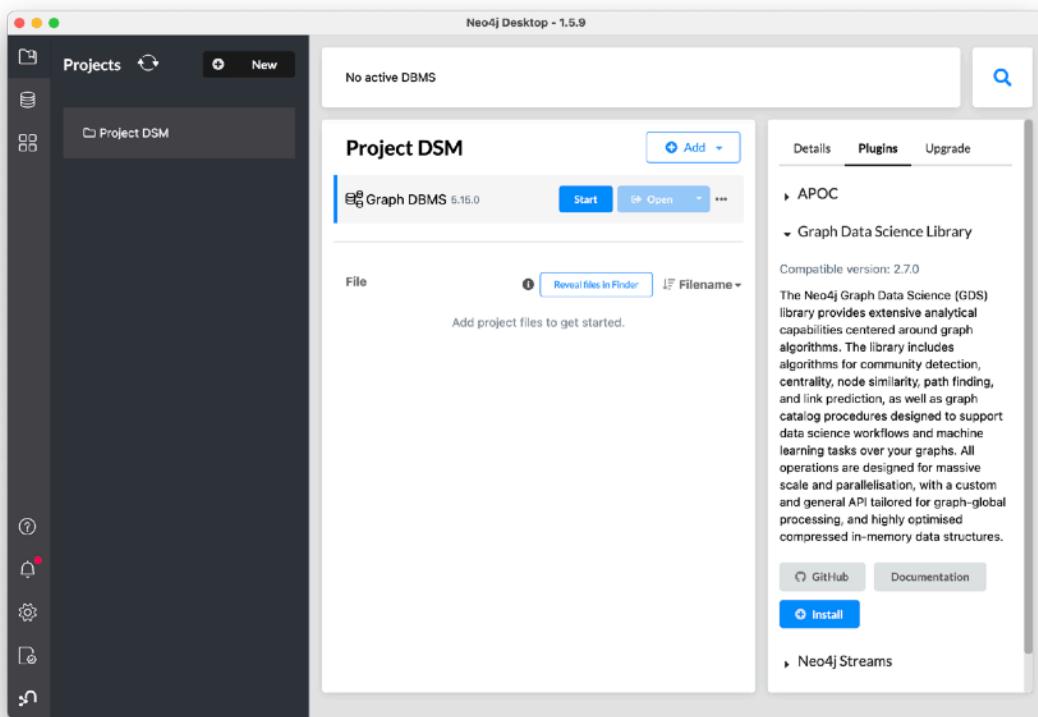


- passwordには、**neo4jAdmin** を設定し、Createボタンを押下します。ここで指定したパスワードと**DSM Workbench** の**Preference Dialog**（アプリケーション設定）で設定するグラフDB・パスワードが一致している必要があります。

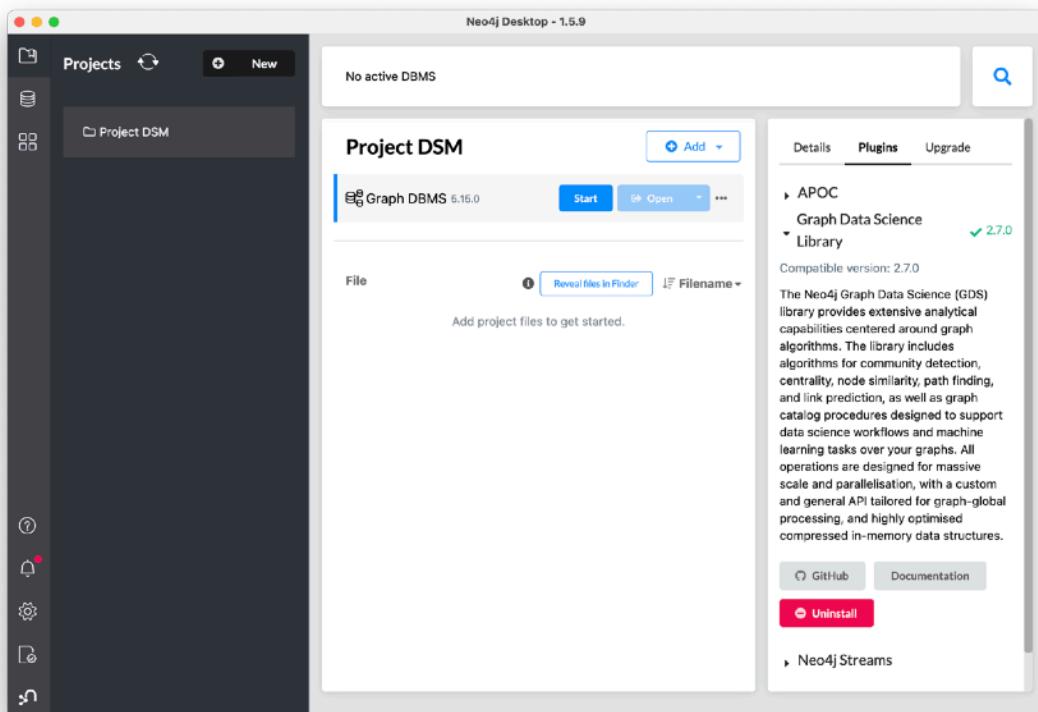


グラフDB	接続ユーザID	<input type="text" value="neo4j"/>	neo4j
	パスワード	<input type="password" value="neo4jAdmin"/>	neo4jAdmin
	サーバー	<input type="text" value="neo4j://localhost:7687"/>	neo4j://localhost:7687

- DBMSを選択すると表示される右側のフォームからPluginを選択し、**Graph Data Science Library**を開いて、**Install**を押下します。右側フォームが表示されない時は、画面サイズを広げてください。



- インストールが完了したら、DBMSのStartボタンを押下して、グラフデータベースを起動します。



C. List of Functions

C.1. DSM Workbench

Menus			
Menu (Shortcut)			Function Description
File	Open File ...	⌘O	Open DSM Editor by specifying the file
	Open Recently Used File	(File Name)...	Open recently used files in the DSM Editor
		Clear History	Clears the history of recently used files
	Move File...		Renames or moves the specified file
	Delete File		Deletes the specified file (can also delete the actual file on the OS)
	New DSM Editor	Binary	Open a blank DSM Editor with a binary type
		Numeric	Open a blank DSM Editor with a numeric type
		Color	Open a blank DSM Editor with a color type
	Visualize	JUNG Visualizer ...	Open JUNG Visualizer by specifying the file
		SmartGraph Visualizer ...	Open SmartGraph Visualizer by specifying the file
	Preference...	⌘.	Open the DSM Workbench settings window
	Exit	⌘Q	Exit DSM Workbench
Maintenance	Dump Preference		Displays detailed information about application preferences
	Clear Preference		Clear application preferences
	Clear Graph Database		Clear Graph Database
	The maintenance menu is only displayed when "Enable maintenance menu" is selected		
Help	DSM Workbench Help	⌘H	Open DSM Workbench Help
	About DSM Workbench		Open About DSM Workbench

Buttons		
	Reset	Reset the display order of recently used files
	Graph	Open selected recently used files in the JUNG Visualizer
	Edit	Open selected recently used files in the DSM Editor
	Exit	Exit DSM Workbench

The keys used for shortcuts are indicated below.

- ⌘ **Ctrl** key (Windows) 、 **command** key (macOS)
- ⇧ **Shift** key
- ↵ **Return** key
- ⌄ **Backspace** key (Windows) 、 **delete** key (macOS)

Combination example

- ⌘S **Ctrl + S** (Windows) 、 **command + S** (macOS)
- ⇧⌘S **Shift + Ctrl + S** (Windows) 、 **shift + command + S** (macOS)
- ⌘↵ **Ctrl + Return** (Windows) 、 **command + return** (macOS)
- ⌘⌫ **Ctrl + Backspace** (Windows) 、 **command + delete** (macOS)

C.2. DSM Editor

Menus				
Menu (Shortcut)			Function Description	
File	New	⌘N	Clear the contents of DSM Editor and open a new empty DSM	
	Open...	⌘O	Open the DSM Editor by specifying the file	
	Save	⌘S	Save DSM to file	
	SaveAs	⇧ ⌘ S	Save the DSM to a file with a different name	
	Change DSM Type	Binary	Change DSM type to Binary	
		Numeric	Change DSM type to Numeric	
		Color	Change DSM type to Color	
	Description		Edit and set DSM description	
	Information...	⌘I	Displays detailed information about the DSM editor on the screen	
	Visualize	JUNG Visualizer	Display DSM definitions in JUNG Visualizer	
		...		
		SmartGraph Visualizer ...	Display DSM definitions in SmartGraph Visualizer	
	Import	CSV ...	Import DSM definitions from CSV files	
	Export	CSV ...	Export DSM definitions to CSV file	
		DOT ...	Export DSM definitions to a DOT file	
		GraphML ...	Export DSM definitions to a GraphML file	
	Close		⌘W	Close the DSM editor
Mode	Matrix Edit / Analysis		Put the DSM Editor in matrix edit/analysis mode	
	Cell Edit		Put the DSM Editor into cell edit mode	
Cell Edit	Cut		⌘X	Cut the contents and copy them to the clipboard
	Copy		⌘C	Copies the contents to the clipboard
	Paste		⌘V	Pastes the clipboard contents into the selected cell
	Component	Add	⌘ ↴	Add DSM component
		Delete	⌘ ⇤	Delete DSM component
Matrix Edit	Hide		Hides selected (contiguous from the top or bottom) components	
	Extract		Extract selected components	
	Show Last Hidden		Displays the last hidden component in the DSM editor	
	Show All		All components are displayed in the DSM editor	
	Disabled State	Enable Inputs	Enables input of selected components	
		Enable Outputs	Enables output of selected components	
		Disable Inputs	Disables input for selected components	
		Disable Outputs	Disables output for selected components	
		Enable All	Enable all inputs and outputs	
	Set Threshold		Enables/disables input/output by specifying threshold values	
Arrangement	Move	Top	⇧ ⌘ U	Moves the selected component to the top edge
		Up	⌘ U	Moves the selected component up one level.
		Down	⌘ D	Moves the selected component down one level
		Bottom	⇧ ⌘ D	Moves the selected component to the bottom

	Sort by	ID	Sort DSMs in ascending order by ID
		Name	Sort DSMs in ascending order by Name
		Domain	Sort DSMs in ascending order by Domain
		Seq	Sort DSM in ascending order of Seq
		Com	Sort DSM in ascending order by Com
	Reverse Order		Sort DSM in reverse order
	Renumber		Number the component IDs most in the DSM Editor sequence
Analysis	Search	No Input	Searches for components with no input
		No Output	Searches for components with no output
		Top Level	Searches for top-level components
		Coupled	Searches for coupled components
	Sequencing	Reachability Matrix	Order DSM by reachability matrix
		Routing Search	Order DSM by routing search method
		Minimize ...	Order the DSMs to minimize the matrix evaluation value
		Maximize ...	Order the DSMs to maximize the matrix evaluation value
		Compare ...	Orders DSMs by comparison of specified component characteristic values
	Sequencing Metrics	Clear Metrics	Clear ordering metrics
		Minimize ...	Calculates a per-component evaluation index used to minimize the matrix evaluation value
		Maximize ...	Calculates a per-component evaluation index used to maximize the matrix evaluation value
		Compare ...	Calculates the specified component metrics
	Community Detection	Clear Community	Clear community information
		(Algorithm) ...	Specify various community detection algorithms
Study	Store Current		Save the DSM editor state as the current study
	Restore...		Save the DSM Editor state as a named study
	Restore Current		Restore saved current study to the DSM editor
	Restore	(Study Name) ...	Restore selected named study to the DSM editor
	Cancel		Clears the information of the restored named study
	Manage...		Launch Study Manager to manage your studies
View	Column	Name	Specify whether to show or hide the Name column.
		Domain	Specify whether to show or hide the Domain column.
		(Column) ...	Specify whether to show or hide the selected column.
	Function Button Panel		Sets whether to show or hide the function button panel.
	Zoom In		Zoom in DSM
	Zoom Out		Zoom out DSM
	Actual Size		Restore DSM display size to standard size
	Clear Selection		⌘L Clear the DSM selection display
	Refresh		⌘R Refresh screen
	Function Button Panel		Sets the display/non-display of the function button panel
	Information Panel		Sets the display/non-display of the information panel

Help	About DSM Workbench	⌘H	Open About DSM Workbench
------	---------------------	----	--------------------------

Buttons			
Mode	Cell		Put the DSM Editor into cell edit mode
	Matrix		Put the DSM Editor in matrix edit/analysis mode
Arrangement			Moves the selected components • top edge / up / down / bottom
	Sort by ID		Sort DSMs in ascending order by ID
	Renumber		Number the component IDs most in the DSM Editor sequence
Component	Add		Add DSM components
	Delete		Delete DSM components
Matrix	Hide		Hides selected (contiguous from the top or bottom) components
	Extract		Extract selected components
	Show Last Hidden		Displays the last hidden component in the DSM editor
	Show All		All components are displayed in the DSM editor
View			Zoom DSM • zoom out / standard size / zoom in
	Clear Selection		Clear the DSM selection display
	Redraw		
DSM Header	▶ Name		Displays the DSM header (▼ Name will be displayed after display)
	▼ Name		Hide DSM header (▶ Name will be displayed after hiding)

Study Manager

Buttons			
	Delete		Delete the selected study
	Rename		Change the name and description of the selected study
	Store		Saves the DSM Editor state as a study with the specified name
	Restore		Restore the selected study to the DSM editor
	Close		Close Study Manager window

C.3. Column Setting

画面コントロール			
edit area			Moves the selected DSM component • top edge / up / down / bottom
	Label		Enter or edit the item name
	Type		Specifies the data type of the attribute • String string value • Boolean boolean value • Integer integer value • Double floating-point number • Community-ID Integer list (1-2-3 format)

	Alignment	Specify character alignment • Left / Center / Right
	Visible	Specifies whether to show or hide attribute items
	Sortable	Specifies whether sorting is allowed or not
Button	Add	Add a new attribute item
	Delet	Deletes the selected attribute item
	Cancel	Cancel editing an attribute item and close the window
	OK	Reflects attribute item edits to the caller and closes the window

C.4.JUNG Visualizer

Controls		
Layout Algorithm	Layout Algorithm combo box	Select Network Layout Algorithm
	Animate Layout Change	If checked, dynamic animation display on layout changes
Shape	Node Shape combo box	Select a node shape from the following candidates • Text Box Rectangle surrounding the label (When selected, the node label becomes ID, Name) • Ellipse Ellipse or circle • Rectangle rectangles • Round Rectangle Rectangle with rounded corners
	Node Size button	Specify the size (width and height) in the node size input dialog
	Edge Shape combo box	Select an edge shape from the following candidates • Line straight line • Quad Curve Quadratic Bezier parametric curve • Cubic Curve Cubic Bezier parametric curve • Orthogonal Orthogonal line
	Edge Offset slider	For Quad Curve and Cubic Curve , specifies the amount by which the edge is offset from the position between node centers.
Label	Node Label combo box	Select the information to be displayed in the node
	Node Label Position combo box	Select the display position of the node label from the following • Center node center • East Right side of node • South Lower side of node • West Left side of node • North Upper side of node • Automatic Automatic placement (upper, lower, right, or left of node)
	Edge Label combo box	Select the label to be displayed on the edge
Zoom	—	Zoom out
	Reset	Reset to initial display status
	+	Zoom in
Mouse Mode	Pick	Node selection and node movement can be performed with a mouse click.
	Transform	The entire screen can be moved (panned) by dragging the mouse.
Button	Redraw	Redraws the graph Updating the graph to the latest information in the Editor when launched from the DSM Editor
	Close	Close JUNG Visualizer
Mouse Wheel		Zoom in and out with the mouse wheel

C.5. SmartGraph Visualizer

Controls		
Initial Placement	Initial Placement combo box	Select layout conditions for initial drawing
layout Algorithm	Layout Algorithm combo box	Select the Algorithm of Automatic Layout
	Automatic Layout	Select with or without Automatic Layout
Shape	Node Shape combo box	Select node shape
	Size	Specifies the node size
Label	Node Label combo box	Select the information to be displayed in the node
	Edge Label combo box	Select the label to be displayed on the edge
Button	Setting	Open the SmartGraph Visualizer Preference
	Redraw	Redraws the graph Updating the graph to the latest information in the DSM Editor when launched from the DSM Editor
	Close	Close SmartGraph Visualizer
Mouse Wheel		Zoom in and out with the mouse wheel

C.6. Preference

Menus		
	Menu (Shortcut)	Function Description
Edit	Revert Apps Default	Reset configuration values to system defaults
	Apply	⌘A Save settings
	Close	⌘W Cancel configuration (unsaved changes are discarded)

Buttons		
	Revert Apps Default	Reset configuration values to system defaults
	Cancel	Cancel configuration (unsaved changes are discarded)
	Apply	Save settings
	OK	Save the settings and close the window

C.7. Information Dialog

Buttons		
	Save	Saves what is displayed on the screen to a file
	Close	Close window

D. Known Issues

- When a file name displayed in the "Open Recently Used Files" menu in **DSM Workbench** contains "_", the first "_" in the file name is not displayed.
- When the DSM is enlarged in the **DSM Editor**, it may not be possible to move the vertical and horizontal split bars or expand and collapse the **Name** header. If this problem occurs, try shrinking the DSM by one level.
- Unexpected errors may occur in **JUNG Visualizer** and **SmartGraph Visualizer** when performing operations that repeatedly redraw complex networks.

