



Postgres Enterprise Manager - Developer Guide

リリース 8.5.0

EDB

2022 年 07 月 14 日

目次

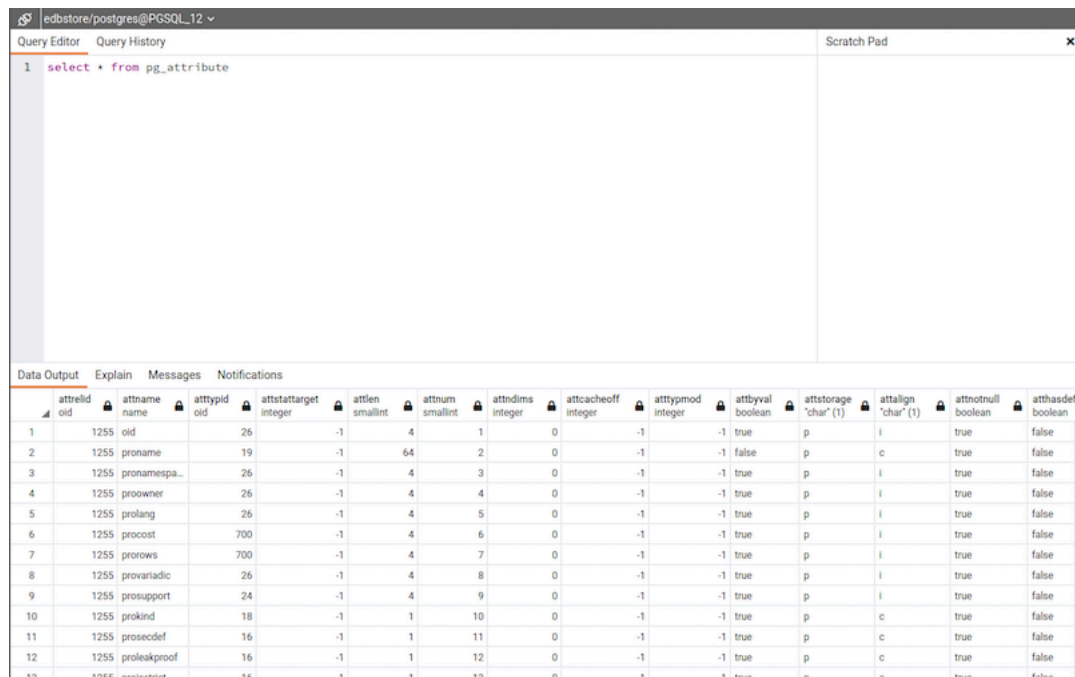
第 1 章	Using the Query tool	3
1.1	SQL エディターパネル	7
1.2	データ出力パネル	9
1.2.1	データ出力タブ	9
1.2.2	[説明] タブ	11
1.2.3	グラフィカルタブ	11
1.2.4	分析タブ	12
1.2.5	統計タブ	13
1.2.6	メッセージタブ	13
1.2.7	通知タブ	14
1.3	クエリ履歴パネル	14
1.4	接続状態	17
1.5	マクロ	17
第 2 章	Using the Schema Diff tool	21
2.1	スキーマ差分オブジェクト比較パネル	21
2.2	Schema Diff DDL 比較パネル	23
第 3 章	Using the ERD tool	27
3.1	ツールバー	28
3.2	ファイルオプション	28
3.3	エクスポートオプション	28
3.4	編集オプション	28
3.5	テーブル関係オプション	29
3.6	ユーティリティオプション	29
3.7	ズームオプション	30
3.8	テーブルダイアログ	30
3.9	テーブルノード	31
3.10	一対多リンクダイアログボックス	31
3.11	多対多リンクダイアログボックス	32
3.12	テーブルリンク	33
3.13	テーブルノート	33

このガイドでは、開発者向けの PEM ツールについて説明します。PEM は、EDB Postgres Advanced Server または PostgreSQL データベースの管理および分析機能を提供するコンポーネントで構成されています。PEM は、オープンソースの pgAdmin 4 プロジェクトに基づいています。PEM は、包括的なデータベース設計および管理システムです。PEM は、初心者と経験豊富な Postgres ユーザーの両方のニーズを満たすように設計されており、データベースオブジェクトの作成、メンテナンス、使用を簡素化する強力なグラフィカルインターフェイスを提供します。

第1章 Using the Query tool

クエリツールには、ツールメニューのクエリツールメニューオプション、またはブラウザツリーコントロールの選択ノードのコンテキストメニューからアクセスできます。クエリツールを使用すると、次のことができます。

- アドホック SQL クエリを発行します。
- 任意の SQL コマンドを実行する。
 - updatable の場合、SELECT クエリの結果セットを編集します。
 - ユーザーが構成した現在の接続とトランザクションのステータスを表示します。
- 出力パネルに表示されたデータを CSV ファイルに保存します。
- テキスト、グラフィカル形式、またはテーブル形式で SQL ステートメントの実行計画を確認します (< <https://explain.depesz.com> >に似ています)。
- SQL ステートメントに関する分析情報を表示します。



	attrelid	attname	atttypid	attstattarget	attlen	attnum	attnums	attcacheoff	atttypmod	attbyval	attstorage	attalign	attnotnull	atthasdef
1	1255	oid	26	-1	4	1	0	-1	-1	true	p	i	true	false
2	1255	prname	19	-1	64	2	0	-1	-1	false	p	c	true	false
3	1255	prnamespa...	26	-1	4	3	0	-1	-1	true	p	i	true	false
4	1255	proowner	26	-1	4	4	0	-1	-1	true	p	i	true	false
5	1255	prolang	26	-1	4	5	0	-1	-1	true	p	i	true	false
6	1255	procost	700	-1	4	6	0	-1	-1	true	p	i	true	false
7	1255	prorows	700	-1	4	7	0	-1	-1	true	p	i	true	false
8	1255	provariadic	26	-1	4	8	0	-1	-1	true	p	i	true	false
9	1255	prosupport	24	-1	4	9	0	-1	-1	true	p	i	true	false
10	1255	prokind	18	-1	1	10	0	-1	-1	true	p	c	true	false
11	1255	prosecdef	16	-1	1	11	0	-1	-1	true	p	c	true	false
12	1255	proleakproof	16	-1	1	12	0	-1	-1	true	p	c	true	false
13	1255	proisstrict	16	-1	1	13	0	-1	-1	true	p	c	true	false

図 1: Query Tool tab

個々のタブでクエリツールの複数のコピーを開くことができます。クエリツールのコピーを閉じるには、タブバーの右上隅にある **X** を選択します。

クエリツールには 2 つのパネルがあります。

・上部パネルに SQL エディタが表示されます。パネルを使用して、クエリーを入力、編集、または実行できます。また、セッションで実行されたクエリを表示するために使用できる [履歴] タブも表示されます。スクラッチパッドを使用して、編集中にテキストスニペットを保持できます。閉じたスクラッチパッドを再度開くか、新しいスクラッチパッドを開くには、SQL エディターを右クリックし、[パネルの追加] を選択します。同じテクニックを使用して、他のパネルから新しいスクラッチパッドを開くこともできます。

- ・下部パネルには、**DataOutput** パネルが表示されます。タブ付きパネルには、クエリによって返された結果セット、クエリの実行プランに関する情報、クエリの実行に関連するサーバーメッセージ、およびサーバーから受信した非同期通知が表示されます。

クエリツールバー

クエリツールツールバーでは、頻繁に実行されるタスクへのショートカットを提供する状況依存のアイコンを使用します。アイコンが強調表示されている場合、オプションは有効です。アイコンがグレー表示されている場合、タスクは無効になっています。

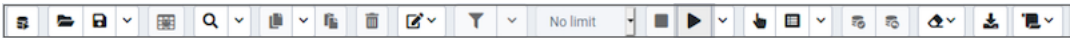


図 2: Query Tool Toolbar

アイコンにカーソルを合わせると、アイコンの機能を説明するツールチップが表示されます。

Icon	Behavior	Shortcut
Open File	以前に保存したクエリを SQL エディターに表示します。	Accesskey + O
Save	クエリを保存するか、[保存] メニューにアクセスします。 - **Save** を選択して、SQL エディタパネルで選択したコンテンツをファイルに保存します。 - **Save As** を選択して新しいファイルを開きます。ブラウザーダイアログを開き、SQL エディターパネルで選択したコンテンツを保存する新しい場所を指定します。	Accesskey + S
Save Data Changes	データ出力パネルでのデータの変更（挿入、更新、または削除）をサーバーに保存します。	F6

次のページに続く

表 1 – 前のページからの続き

Icon	Behavior	Shortcut
Find	SQL Editor に表示されるコードを検索、置換、または移動します。 - **Find** を選択して検索ターゲットを指定し、SQL Editor のコンテンツを検索します。 -検索ターゲットの次の出現を見つけます。 - **前を検索** を選択して、検索ターゲットの最後の出現に移動します。 - **持続検索** を選択して、エディター内のターゲットを検索します。 - **Replace** を選択して、ターゲットの個々の出現を見つけて（プロンプトで）置き換えます。 - **Replace all** を選択して、すべての出現を見つけて置換します。エディター内のターゲット。 - **ジャンプ** を選択して、検索ターゲットの次の出現に移動します。	Cmd+F Cmd+G Cmd+Shift+G Cmd
Copy	データの表示/編集モードで、データ出力パネルで現在ハイライトされているコンテンツをコピーします。	Accesskey + C
Paste	データの表示/編集モードで、コピーした行を新しい行に貼り付けます。	Accesskey + P
Delete	選択した行を削除用にマークします。 **データの変更を保存** を選択して、削除した内容でコンテンツを更新します。	Accesskey + D
Edit	**編集** メニューのオプションを使用して、テキスト編集ツールにアクセスします。オプションは、クエリツールモードのときに [SQL Editor] パネルに表示されるテキストで動作します。 - **Indent Selection** を選択して、現在選択されているテキストをインデントします。 - **Unindent Selection** を選択して現在選択されているテキストからインデントを削除します。 - **Inline Comment Selection** を選択して、SQL スタイルのコメント表記で選択を含む行を囲みます。 - 削除するには、 **Inline Uncomment Selection** を選択します。選択した行の SQL スタイルのコメント表記。 - **Block Comment** を選択して、C スタイルのコメント表記で選択を含むすべての行を囲みます。このオプションはトグルとして機能します。	Tab Shift+Tab Cmd+/ Cmd+. S

次のページに続く

表 1 – 前のページからの続き

Icon	Behavior	Shortcut
Filter	データの表示/編集モードでのデータのフィルタリングとソートの基準を設定します。下矢印を選択して、他のフィルタリングと並べ替えオプションにアクセスします。 - **Sort/Filter** を選択して、並べ替えとフィルタリングのダイアログボックスを開きます。選択したセルの値を含む行。 - **選択で除外** を選択して、選択したセルの値を含まない行のみを表示します。 - **ソートの削除/Filter** を使用して、以前に選択した並べ替えまたはフィルタリングのオプションを削除します。	Accesskey + F
Limit Selector	データセットの最大行数の値を設定します。	Accesskey + R
Stop	現在実行中のクエリの実行をキャンセルします。	Accesskey + Q
Execute/Refresh	SQL エディターパネルで強調表示されたクエリを実行または更新します。下矢印を選択して、他の実行オプションにアクセスします。 - Auto-Rollback** を選択して、トランザクション中にエラーが発生した場合にトランザクションをロールバックするようにサーバーに指示します。 - **自動を選択します。-Commit 各トランザクションをコミットするようにサーバーに指示します。トランザクションによって行われた変更は他のユーザーに表示され、クラッシュが発生した場合に持続します。	F5
Explain	現在のクエリの説明プランを表示します。`EXPLAIN`の結果は、出力パネルの [説明] タブにテキスト形式で表示されます。	F7
Explain analyze	現在のクエリで`EXPLAIN ANALYZE`コマンドを呼び出します。 **Explain Options** メニューをナビゲートして、`EXPLAIN`コマンドのオプションを選択します。 - **Verbose** を選択して、クエリプランに関する追加情報を表示します。 - **Costs** を選択して各プランノードの推定スタートアップと合計コスト、および推定行数と各行の推定幅に関する情報を含めます。 - **Buffers** を選択して、バッファ使用量に関する情報を含めます。 - **Timing** を選択して、起動時間とクエリの各ノードで費やした時間に関する情報を含めます。 - **Summary** を選択して、クエリプランに関する概要情報を含めます。	
Commit	トランザクションをコミットします。	Shift+CTRL+M
Rollback	トランザクションをロールバックします。	Shift+CTRL+R

次のページに続く

表 1 – 前のページからの続き

Icon	Behavior	Shortcut
Clear	Clear **ドロップダウンメニューのオプションを使用して、表示内容を消去します。 - **Clear Query Window**を選択して、[SQL Editor] パネルの内容を消去します。 - **Clear を選択します History をクリックして、[History] タブのコンテンツを消去します。	Accesskey + L
Download as CSV	現在のクエリの結果セットをコンマ区切りのリストにダウンロードします。CSV 設定は、**設定 -> SQL エディター -> CSV 出力**ダイアログボックスから指定できます。	F8
Macros	[マクロの管理] を選択して、マクロを作成、編集、またはクリアします。	

1.1 SQL エディターパネル

SQL エディターパネルは、クエリを手動で指定したり、別のソースからクエリをコピーしたり、ファイルからクエリを読み取ったりできるワークスペースです。SQL エディターは、構文の色付けとオートコンプリートを備えています。

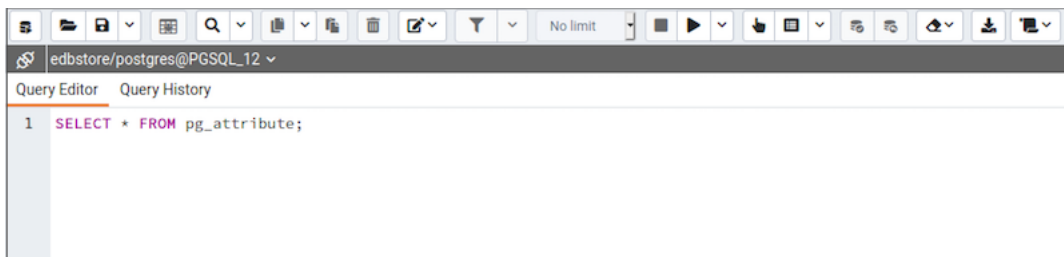


図 3: Query Tool - Query Editor tab

オートコンプリートを使用するには、クエリを入力を開始します。クエリエディターにクエリ内の次の可能性のあるオブジェクト名またはコマンドを提案するには、Control+Space キーの組み合わせを押します。たとえば、*SELECT * FROM*（末尾にスペースあり）と入力し、Control+Space キーの組み合わせを押して、オートコンプリートオプションのポップアップメニューから選択します。

クエリを入力したら、ツールバーから **Execute/Refresh** を選択します。データベースサーバは、実行する SQL エディタパネルの完全な内容を受信します。SQL エディターに表示されているコードのセクションのみを実行するには、サーバーで実行するテキストを強調表示し、[実行/更新] を選択します。

コマンドの実行時にサーバーから返されるメッセージは、[メッセージ] タブに表示されます。コマンドが成功すると、[メッセージ] タブに実行の詳細が表示されます。

編集メニューのオプションは、コードのフォーマットとコメントに役立つ機能を提供します。

- 自動インデント機能を使用して、Return キーを押して、前の行と同じ深さにテキストをインデントします。
- 複数の行を選択して Tab キーを押して、インデントテキストをブロックします。

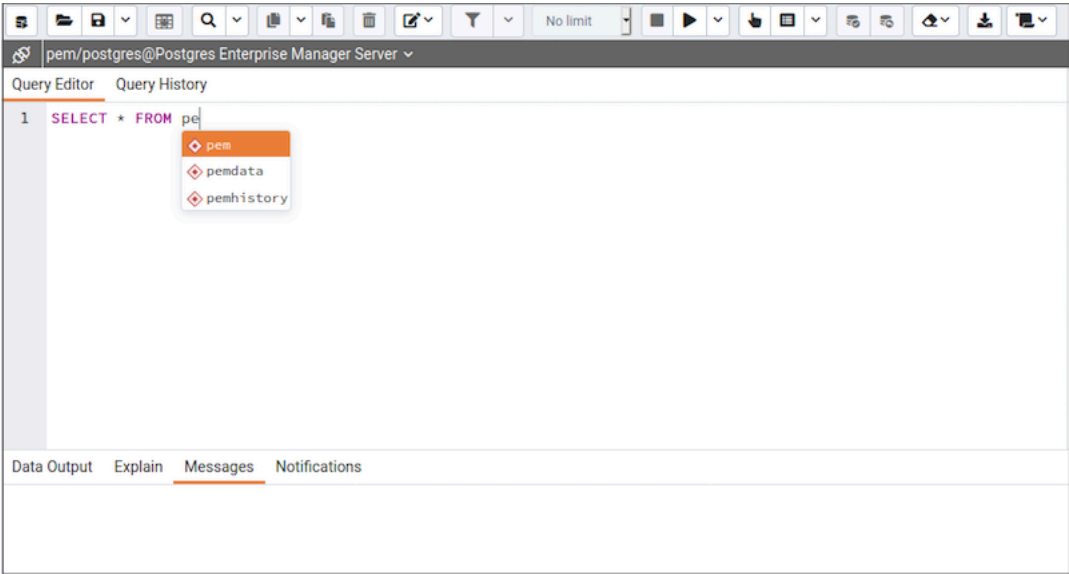


図 4: Query Tool - Query Editor tab

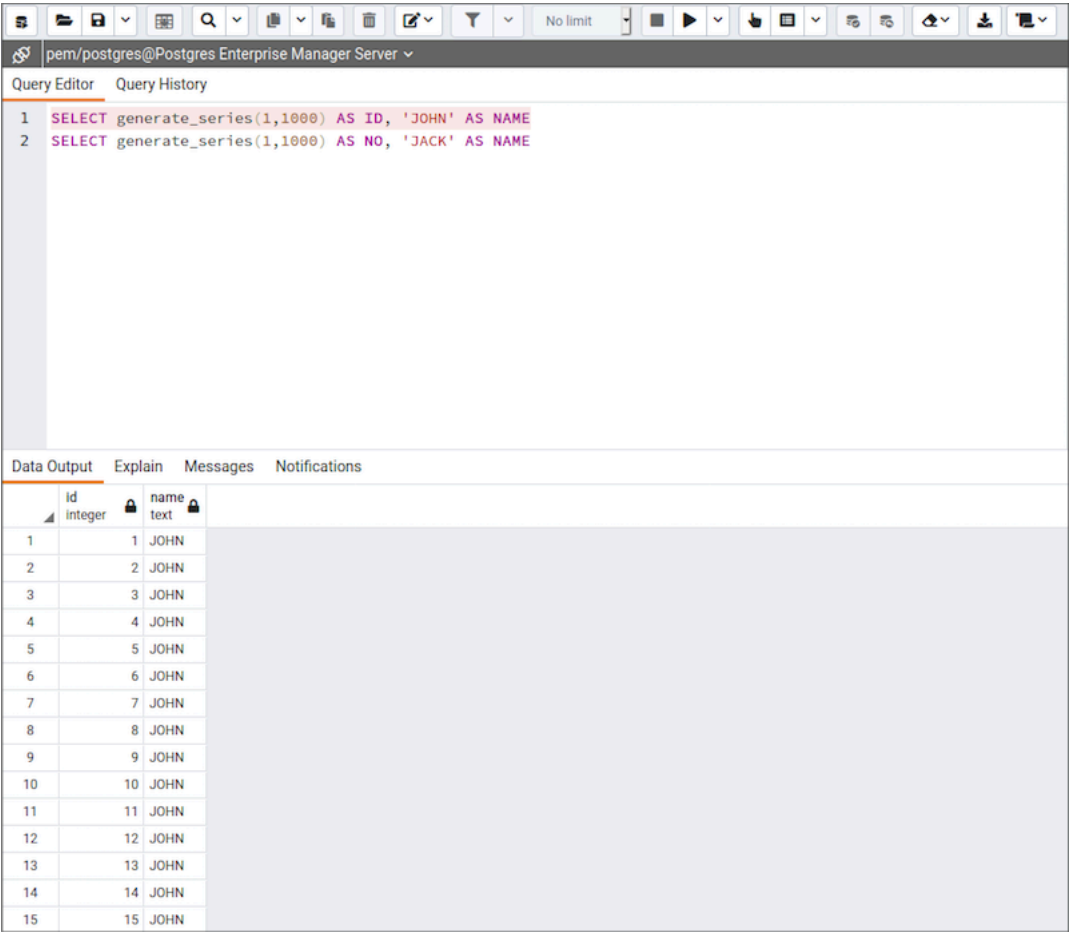


図 5: Query Tool - Query Editor tab - Autocomplete feature

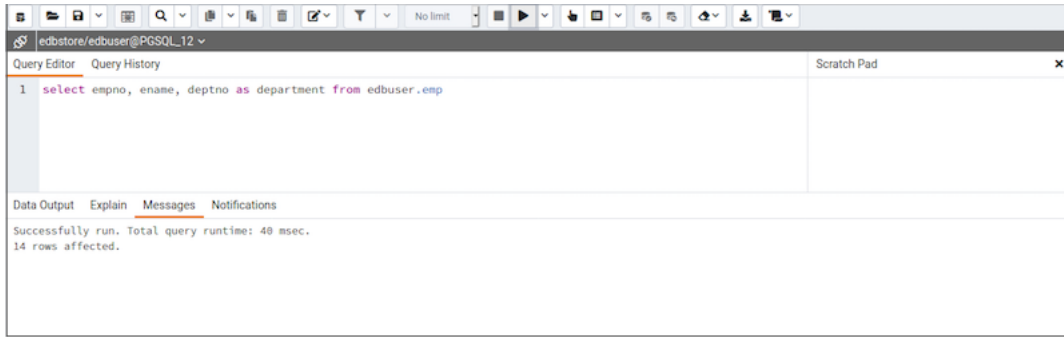


図 6: Query Tool - Query Editor - Message tab

- コード内で SQL スタイルを実装または削除するか、C スタイルのコメント表記を切り替えます。

ツリービューから特定のオブジェクトをドラッグアンドドロップして、長いオブジェクト名を入力する時間を節約することもできます。オブジェクト名を含むテキストは、スキーマ名で完全修飾されます。必要に応じて二重引用符を追加します。関数とプロシージャの場合、関数名とパラメーター名がクエリツールに貼り付けられます。

1.2 データ出力パネル

データ出力パネルには、最後に実行されたクエリによって生成されたデータと統計が表示されます。

	oid oid	datname name	datdba oid	encoding integer	datcollate name	datatype name	datistemplate boolean	dataallowconn boolean	datconnlimit integer	datlastsysoid oid
1	13432	postgres	10	6	en_IN	en_IN	false	true	-1	13431
2	16389	edbstore	16388	6	en_IN	en_IN	false	true	-1	13431
3	1	template1	10	6	en_IN	en_IN	true	true	-1	13431
4	13431	template0	10	6	en_IN	en_IN	true	false	-1	13431

図 7: Query Tool - Data output tab

1.2.1 データ出力タブ

[データ出力] タブには、クエリの結果セットが表形式で表示されます。次のことができます。

- 表示された結果セットから選択してコピーします。
- 実行/更新オプションを使用して、クエリ実行情報を取得し、クエリ実行オプションを設定します。
- CSV としてダウンロードを選択して、データ出力タブのコンテンツをコンマ区切りファイルとしてダウンロードします。

- SELECT クエリの結果セット内のデータが更新可能な場合は、データを編集します。

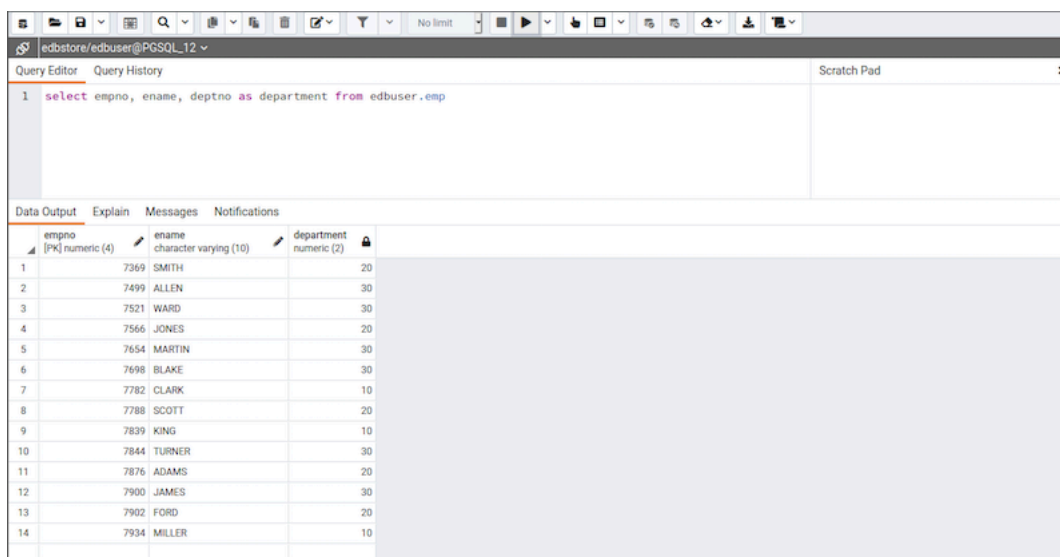
結果セットは次の場合に更新できます。

- すべての列が単一のテーブルから直接選択されているか、実際にはテーブルの列ではありません（たとえば、2つの列の連結）。テーブルから直接選択した列のみが編集可能で、他の列は読み取り専用です。
- テーブルのすべての主キー列または OID が結果セットで選択されています。

名前を変更または複数回選択した列も読み取り専用です。

注釈: 更新可能なクエリ結果セットを操作するには、psycopg2 ドライバーバージョン 2.8 以降がインストールされている必要があります。

編集可能な列と読み取り専用の列は、列ヘッダーの鉛筆と鍵のアイコンを使用して識別されます。



The screenshot shows the Query Tool interface with a query editor at the top containing the SQL: `select empno, ename, deptno as department from edbuser.emp`. Below the editor is a table with 3 columns: `empno` (numeric(4)), `ename` (character varying(10)), and `department` (numeric(2)). The `empno` column has a key icon, and the `department` column has a lock icon. The table contains 14 rows of data.

empno [PK] numeric (4)	ename character varying (10)	department numeric (2)
1	7369 SMITH	20
2	7499 ALLEN	30
3	7521 WARD	30
4	7566 JONES	20
5	7654 MARTIN	30
6	7698 BLAKE	30
7	7782 CLARK	10
8	7788 SCOTT	20
9	7839 KING	10
10	7844 TURNER	30
11	7876 ADAMS	20
12	7900 JAMES	30
13	7902 FORD	20
14	7934 MILLER	10

図 8: Query Tool - Editable and Read-only columns

更新可能な結果セットは、**データの表示/編集** モードの**データグリッド** に似ており、同じ方法で変更できます。

自動コミットがオフの場合、データは進行中のトランザクションの一部として変更されます。進行中のトランザクションがない場合、新しいトランザクションが開始されます。トランザクションがコミットされない限り、データの変更はデータベースにコミットされません。

保存中にエラーが発生した場合（たとえば、NOT NULL 制約を使用して列に保存しようとした場合）、データの変更は自動的に作成された **SAVEPOINT** にロールバックされ、進行中のトランザクションで以前に実行されたクエリがロールバックされません。

データ出力 パネルに表示される以前のクエリまたはコマンドのすべての行セットは、別のクエリを呼び出すと破棄されます。別のクエリツールのブラウザータブを開き、以前の結果を利用できるようにします。

1.2.2 [説明] タブ

クエリの **Explain** または **ExplainAnalyze** プランを生成するには、ツールバーで **Explain** または **Explain-Analyze** を選択します。

Explain と **ExplainAnalyze** に関連するその他のオプションをドロップダウンメニューから選択できます。

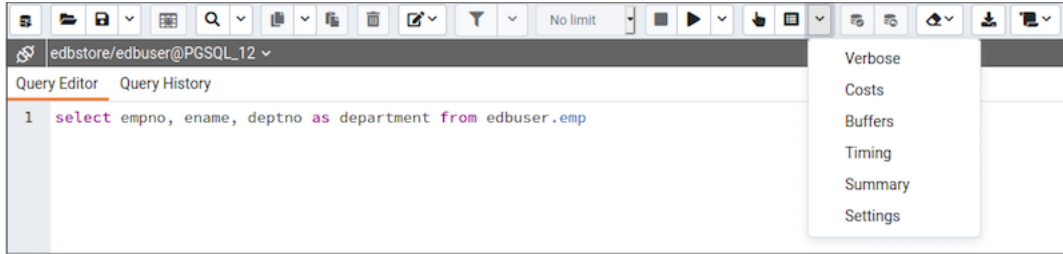


図 9: Query Tool - Toolbar Explain button

PEM は **Explain[Analyze]** プランを JSON 形式で生成することに注意してください。

説明 計画が正常に生成されると、**説明** パネルの下に 3 つのタブ/パネルが生成されます。

1.2.3 グラフィカルタブ

プランを SVG ファイルとしてダウンロードするには、Explain キャンバスの左上隅にある **ダウンロード** を選択します。 **SVG** として **ダウンロード** は Internet Explorer ではサポートされていません。

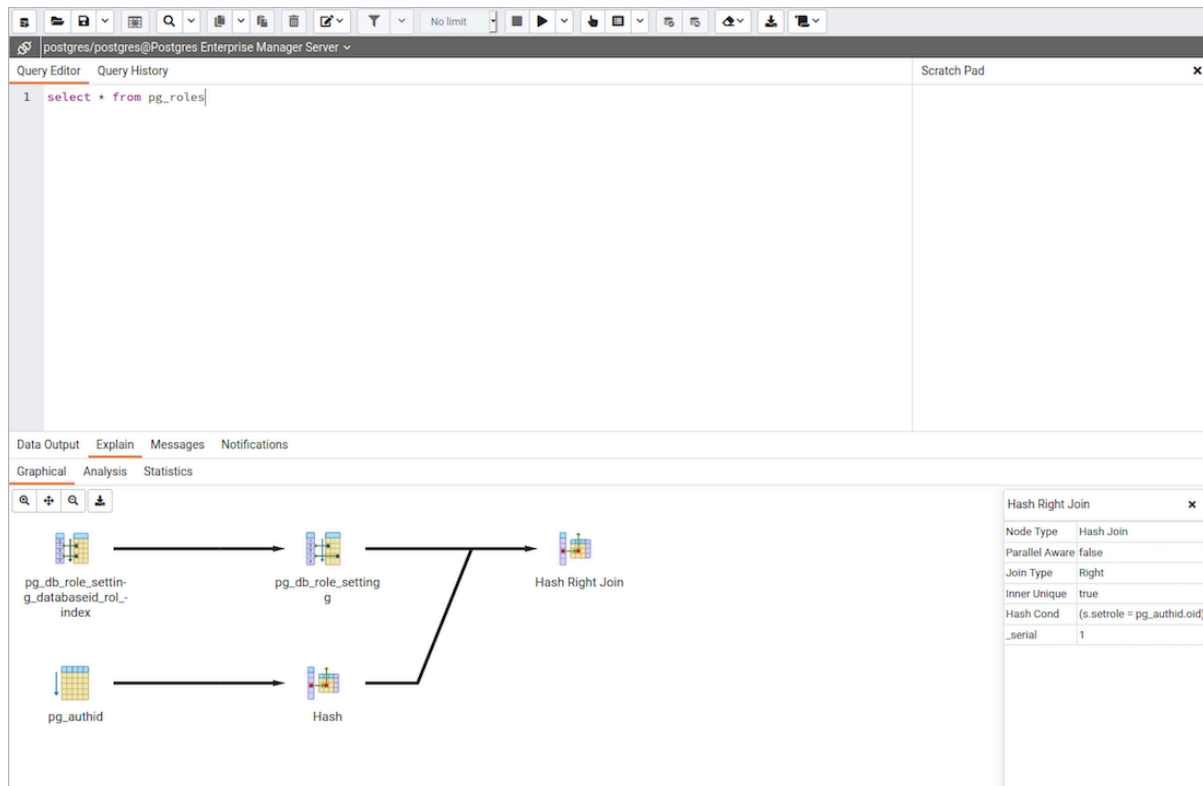


図 10: Query Tool - Explain tab - Graphical plan tab

Explainanalyze に付属するクエリプランは、**データ出力タブ**で使用できます。

1.2.4 分析タブ

分析タブにはプランの詳細が表形式で表示され、explain.depesz.com で利用可能なものと同様の形式が生成されます。表の各行は、実行計画ノードのデータを表します。出力には、ノード情報、排他的タイミ
ング、包括的タイミ
ング、実際の行と計画的な行、実際の行、計画的な行、またはループを含めることができます。選択した行の子行はオレンジ色のドットでマークされます。

合計クエリ時間に占める排他/包含タイミ
ングの割合が次の場合。

90 以上 → 赤

50 以上 → オレンジ（赤と黄の間）

10 以上 → 黄

プランナーが行数（実際と計画）を誤って見積もった場合：

10 回 → 黄色

100 回 → オレンジ（赤と黄の間）色

1000 回 → 赤色

#	Node	Timings		Rows	
		Exclusive	Inclusive	Actual	Loops
1.	→ Unique (actual=56.576..58.105 rows=3510 loops=1)	1.203 ms	58.105 ms	3510	1
2.	→ Sort (actual=56.574..56.902 rows=5340 loops=1)	9.964 ms	56.902 ms	5340	1
3.	→ Nested Loop Left Join (actual=13.766..46.939 rows=5340 loops=1)	5.186 ms	46.939 ms	5340	1
4.	→ Hash Inner Join (actual=13.751..41.754 rows=5340 loops=1) Hash Cond: (dep.refclassid = pg.class.oid)	1.714 ms	41.754 ms	5340	1
5.	→ Hash Left Join (actual=13.599..39.904 rows=7787 loops=1) Hash Cond: (pr.prortype = prtyp.oid)	2.009 ms	39.904 ms	7787	1
6.	→ Hash Left Join (actual=13.476..37.783 rows=7787 loops=1) Hash Cond: (dep.refobjid = fdw.oid)	1.703 ms	37.783 ms	7787	1
7.	→ Hash Left Join (actual=13.451..36.079 rows=7787 loops=1) Hash Cond: (dep.refobjid = fs.oid)	1.733 ms	36.079 ms	7787	1
8.	→ Hash Left Join (actual=13.44..34.345 rows=7787 loops=1) Hash Cond: ((att.attrelid = ad.adrelid) AND (att.attnum = ad.adnum))	1.84 ms	34.345 ms	7787	1
9.	→ Merge Left Join (actual=13.42..32.497 rows=7787 loops=1)	1.537 ms	32.497 ms	7787	1

図 11: Query Tool - Explain tab - Analysis tab

1.2.5 統計タブ

[統計] タブには、2つの表に情報が表示されます。

- ノードタイプごとの統計は、各ノードタイプが参照された回数を示します。
- テーブルごとの統計は、各テーブルがクエリによって参照された回数を示します。

The screenshot shows the Query Tool interface with the 'Statistics' tab selected. The top panel contains a SQL query. Below it, the 'Statistics' tab displays two tables:

Node type	Count	Time spent	% of query
Hash	12	3.164 ms	5.45%
Hash Inner Join	1	1.714 ms	2.95%
Hash Left Join	10	12.938 ms	22.27%
Hash Right Join	1	0.062 ms	0.11%
Index Only Scan	1	0 ms	0%
Index Scan	3	0.065 ms	0.12%
Materialize	4	0.027 ms	0.05%
Merge Left Join	7	11.159 ms	19.21%
Nested Loop Left Join	4	12.214 ms	21.03%
Seq Scan	20	2.215 ms	3.82%
Sort	7	13.36 ms	23%
Unique	1	1.203 ms	2.08%

Table name	Scan count	Total time	% of query
pg_attrdef	1	0.004 ms	0.01%
Seq Scan	1	0.004 ms	100%
pg_attribute	1	0.593 ms	1.03%
Seq Scan	1	0.593 ms	100%
pg_class	4	0.235 ms	0.41%
Index Scan	1	0.038 ms	16.18%
Seq Scan	3	0.197 ms	83.83%
pg_constraint	1	0.022 ms	0.04%
Index Scan	1	0.022 ms	100%
pg_depend	1	0.586 ms	1.01%
Seq Scan	1	0.586 ms	100%

図 12: Query Tool - Explain plan tab - Statistics tab

1.2.6 メッセージタブ

[メッセージ] タブを使用して、最後に実行されたクエリに関する情報を表示します。

The screenshot shows the Query Tool interface with the 'Messages' tab selected. The top panel contains a simple SQL query. Below it, the 'Messages' tab displays an error message:

```

ERROR:  relation "pg.roles" does not exist
LINE 1: SELECT * FROM pg.roles
                        ^
SQL state: 42P01
Character: 15
  
```

図 13: Query Tool - Output error

サーバーからエラーが返されると、エラーメッセージが [メッセージ] タブに表示され、エラーの原因となった構文が SQL エディターに下線付きで表示されます。クエリが成功すると、[メッセージ] タブに、クエリが完了するまでにかった時間と取得された行数が表示されます。

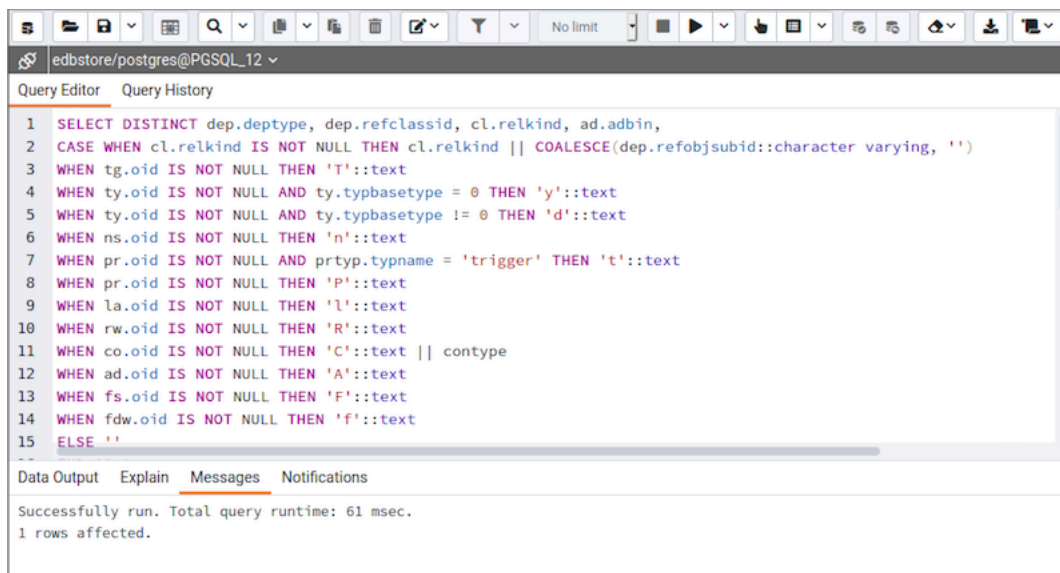


図 14: Query Tool - Messages tab

1.2.7 通知タブ

[**Notifications**] タブを使用して、PostgreSQL のリッスン/通知機能を使用して通知を表示します。詳細については、

[PostgreSQL documentation](#) を参照してください。

例：

1. 最初のクエリツールセッションで `LISTEN "foo"` を実行します。
2. 別のクエリツールセッションで、`Notify` コマンドまたは `pg_notify` ファンクションを実行して、ペイロードとともにイベントの通知を送信します。
3. 最初のクエリツールセッションの [**通知**] タブに、特定のチャネルの記録時間、イベント、プロセス ID、ペイロードが表示されます。

1.3 クエリ履歴パネル

[**クエリ履歴**] タブを使用して、現在のセッションのアクティビティを確認します。

[**クエリ履歴**] タブには、最近のコマンドに関する情報が表示されます。

- クエリが呼び出された日時。
- クエリのテキスト。

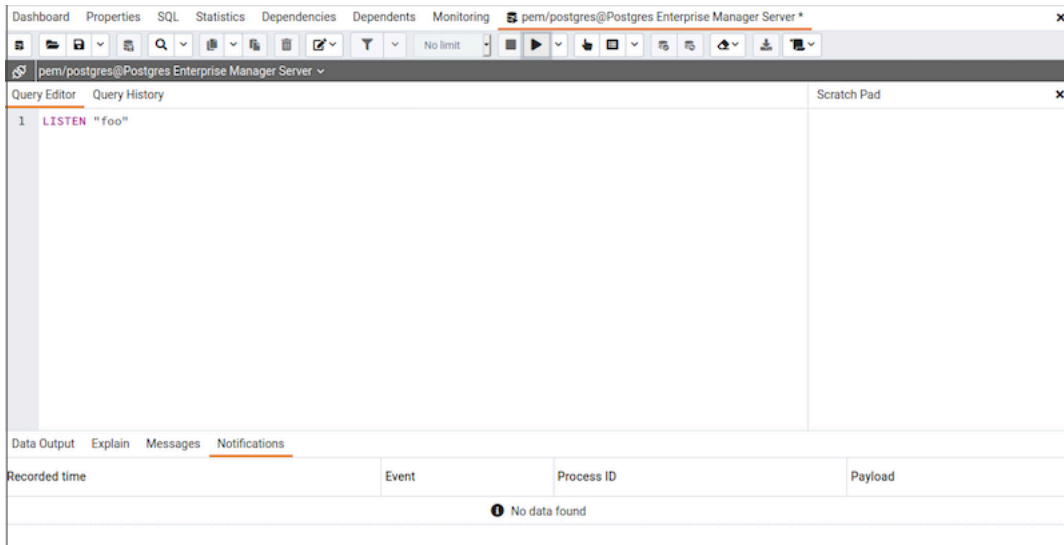


図 15: Query Tool - notifications listen

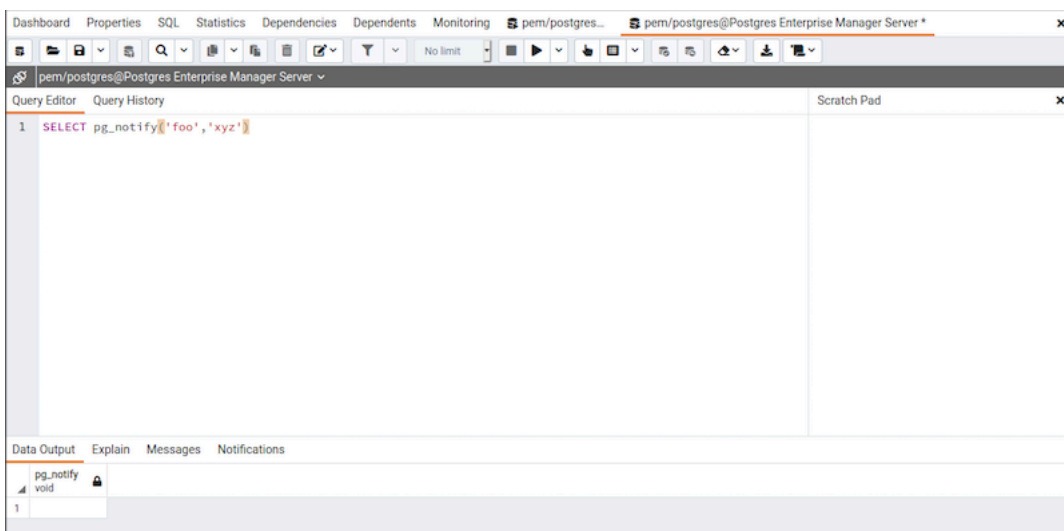


図 16: Query Tool - notifications notify

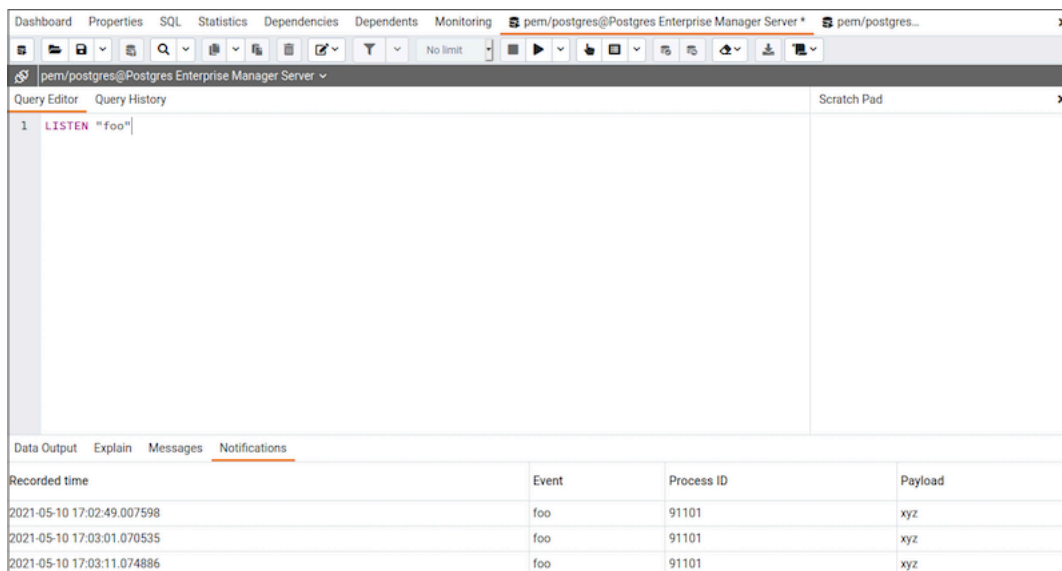


図 17: Query Tool - Output Notifications panel

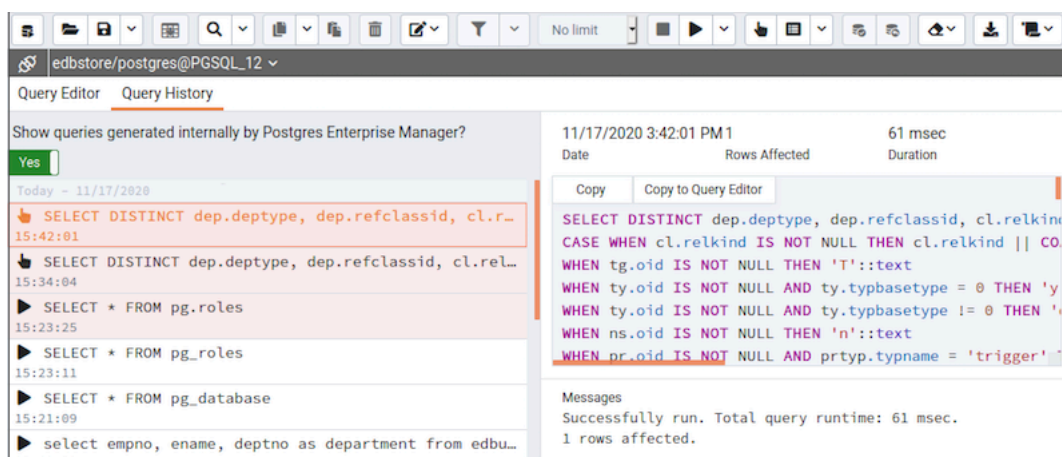


図 18: Query Tool - Query History tab

- クエリによって返された行数。
- サーバーがクエリを処理して結果セットを返すまでにかかった時間。
- サーバーから返されたメッセージ ([メッセージ] タブには記載されていません)。
- クエリのソース (ツールバーに対応するアイコンで示されます)。

pgAdmin によって内部的に生成されたクエリを表示または非表示にできます (データの表示/編集 またはデータの保存 操作中)。

[QueryHistory] タブの内容を消去するには、[Clear] ドロップダウンメニューから [Clearhistory] を選択します。

クエリ履歴は、クエリツールモードで実行されている場合、ユーザーごとにデータベースごとに維持されます。データの表示/編集モードでは、履歴は保持されません。デフォルトでは、データベースごとに最新の 20 個のクエリが保存されます。これは、MAX_QUERY_HIST_STORED 値をオーバーライドすることにより、config_local.py で調整できます。

1.4 接続状態

接続ステータス機能を使用して、クエリツールでステータスを選択して、現在の接続とトランザクションのステータスを表示します。

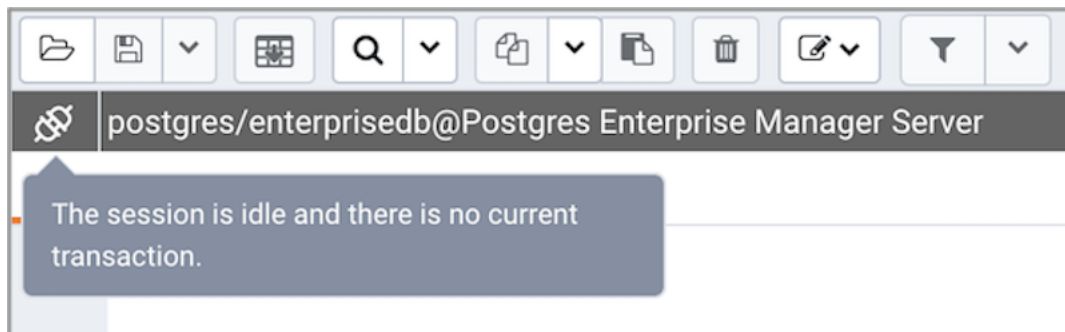


図 19: Query Tool - Connection Status button

1.5 マクロ

クエリツールマクロを使用すると、キーを 1 つ押すだけで事前定義された SQL クエリを実行できます。事前定義されたクエリには、プレースホルダー \$SELECTION\$ を含めることができます。マクロが実行されると、プレースホルダーはクエリツールのクエリエディターペインで現在選択されているテキストに置き換えられます。

マクロを作成するには：

1. クエリツールで、マクロ > マクロの管理 を選択します。
2. 使用するキーを選択し、マクロの名前とクエリを入力します。
3. オプションで、選択プレースホルダーを含めます。

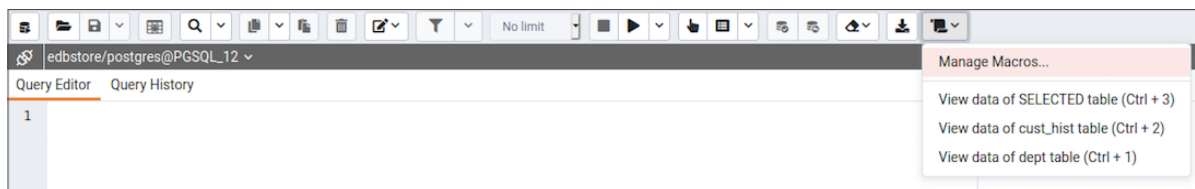


図 20: Query Tool - Connection Status button

4. 保存 を選択します。

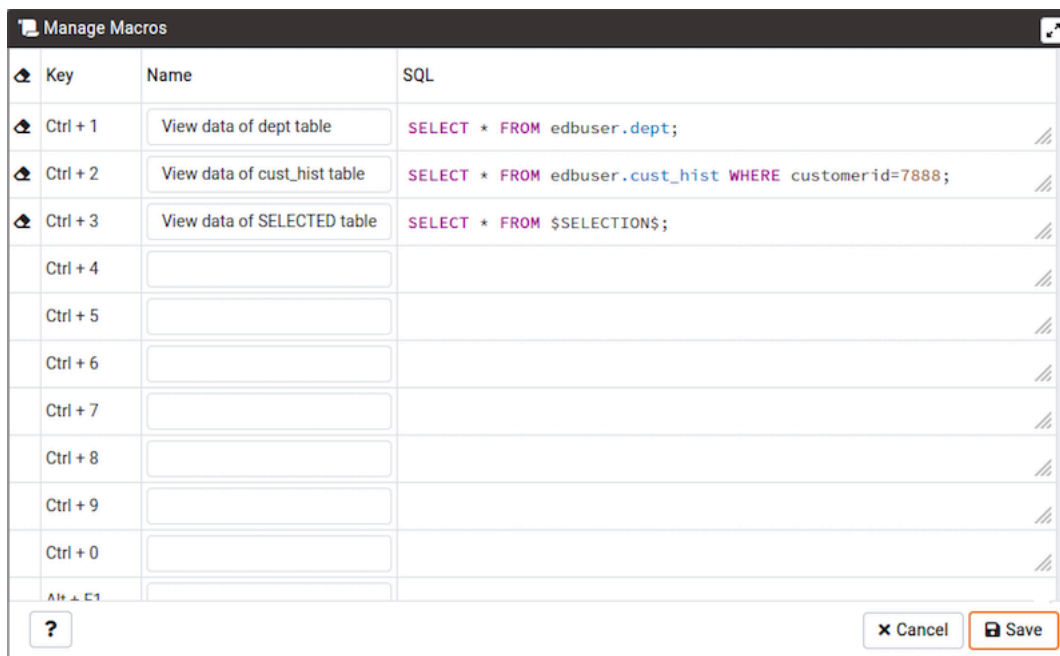


図 21: Query Tool - Connection Status button

マクロをクリアするには、[マクロの管理] ダイアログボックスでマクロを選択し、[クリア] を選択します。

選択したマクロをクリアするには、プロンプトに **Yes** と応答します。

すべてのマクロをクリアするには、**キー** の横にある **クリア** を選択します。プロンプトに **Yes** と応答します。

マクロを実行するには、ショートカットキーを選択するか、**マクロメニュー** から選択します。

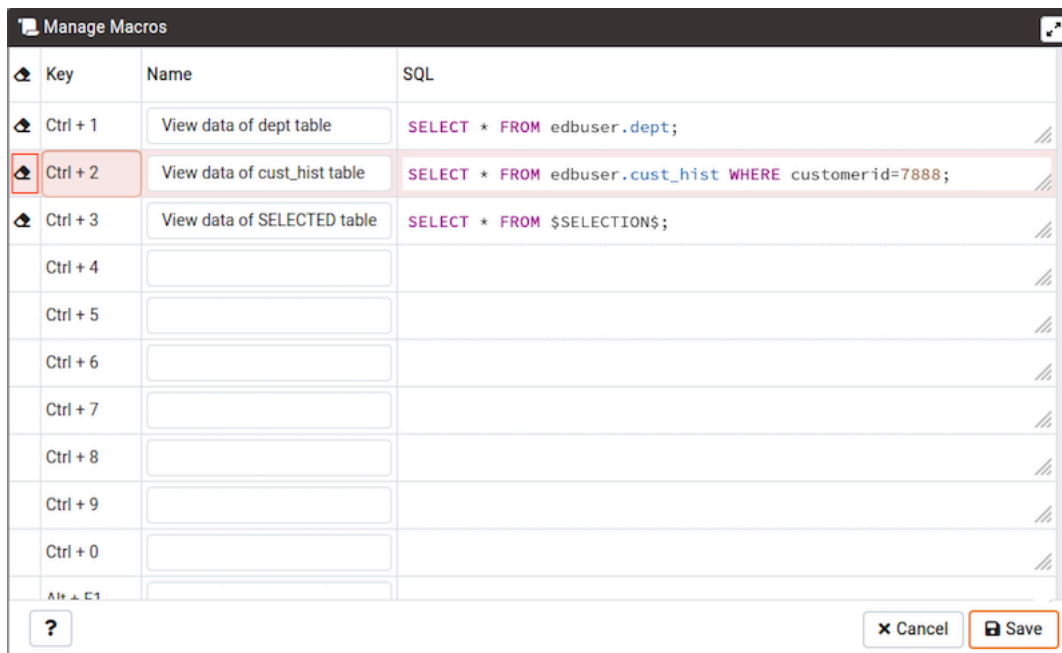


図 22: Query Tool - Connection Status button

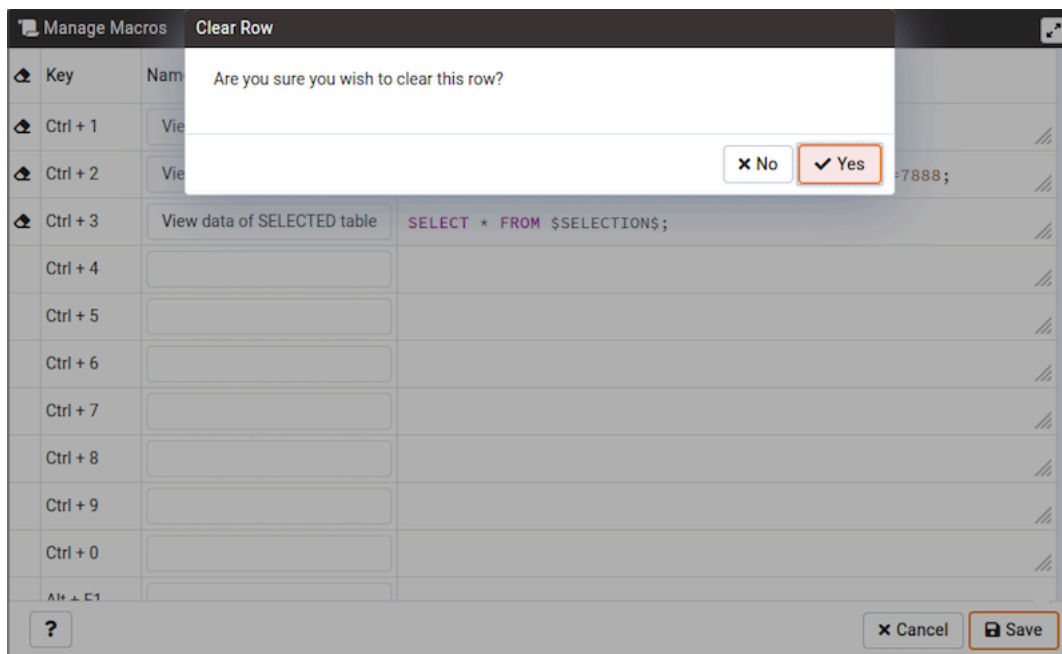


図 23: Query Tool - Connection Status button

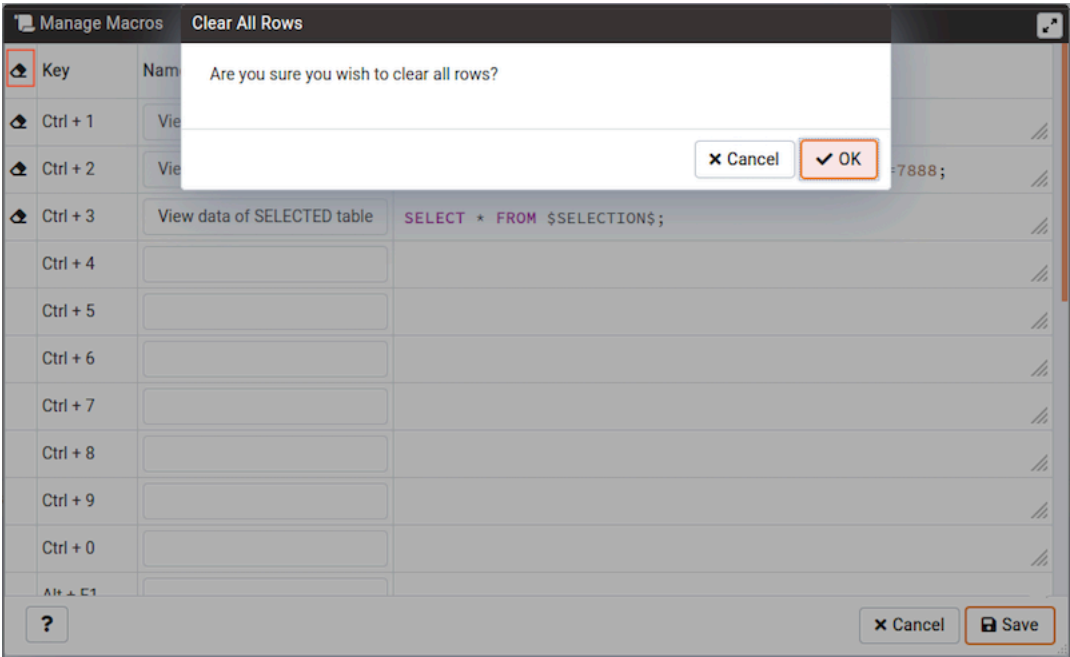


図 24: Query Tool - Connection Status button

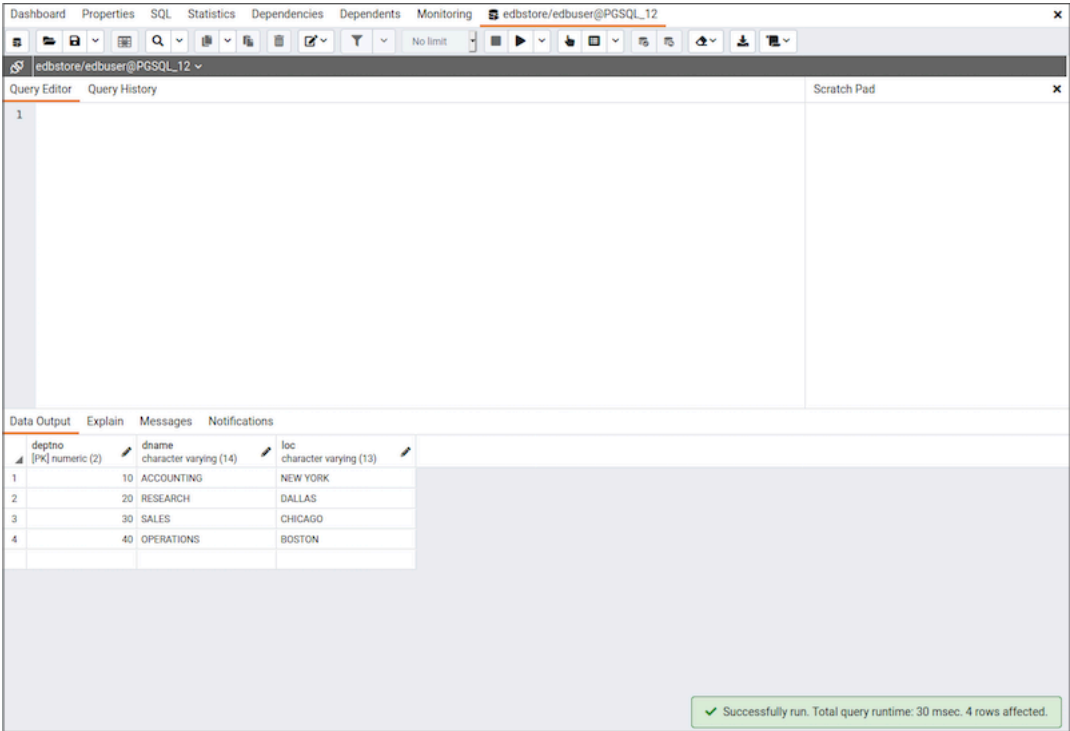


図 25: Query Tool - Connection Status button

第2章 Using the Schema Diff tool

Schema Diff は、2つのデータベーススキーマ間でスキーマオブジェクトを比較します。**Tools** メニューを使用して、Schema Diff にアクセスします。

スキーマ差分を使用すると、次のことができます。

- データベーススキーマを比較および同期します（ソースからターゲットへ）。
- データベーススキーマの違いを視覚化する。
- 対象スキーマオブジェクトの SQL 文の相違点を列挙する。
- 同期スクリプトを生成します。

選択パネルを開くには、**Tools>SchemaDiff** を選択します。比較するソースとターゲットのサーバー、データベース、スキーマを選択します。オブジェクトを選択したら、[**比較**] を選択します。

注釈: ソースデータベースとターゲットデータベースは同じメジャーバージョンを使用する必要があります。

個々のタブで Schema Diff の複数のコピーを開くことができます。タブを閉じるには、タブバーの右上隅にある **X** を選択します。

新しいブラウザータブで Schema Diff を開くかどうかを指定するには、[**Preferences**] ダイアログボックスを選択します。**新しいブラウザータブで開く** を **true** に設定します。

Schema Diff パネルは、オブジェクト比較パネルと DDL 比較パネルの2つのパネルに分かれています。

2.1 スキーマ差分オブジェクト比較パネル

[オブジェクト比較] パネルでは、同じメジャーバージョン、データベース、およびスキーマのソースサーバーとターゲットサーバーを選択できます。接続されているか切断されているかにかかわらず、ブラウザーツリーの下にリストされているサーバーを選択できます。接続されていないサーバーを選択した場合、そのサーバーを使用する前にパスワードを入力する必要があります。

比較するデータベースを選択します。データベースは、同じでも異なっている、同じでも異なっている、または異なる場合があります。

比較するソーススキーマとターゲットスキーマを選択します。

サーバー、データベース、およびスキーマを選択したら、[**比較**] を選択して比較結果を取得します。

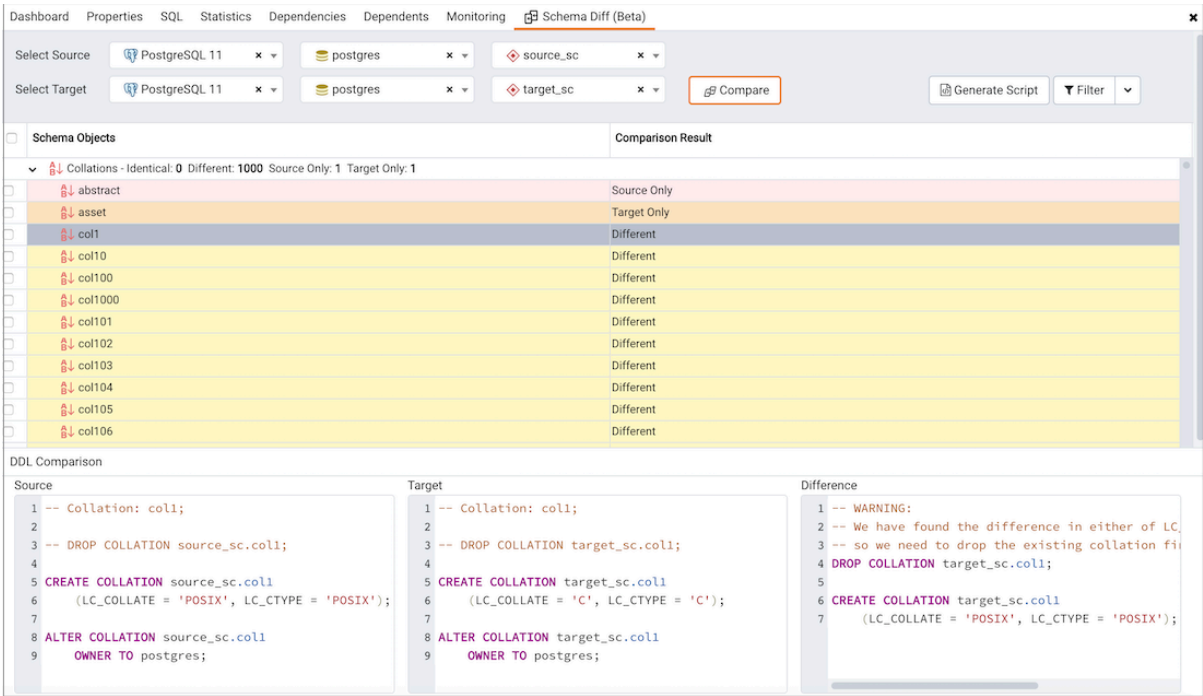


図 1: Schema Diff dialog



図 2: Schema Diff dialog - Compare button

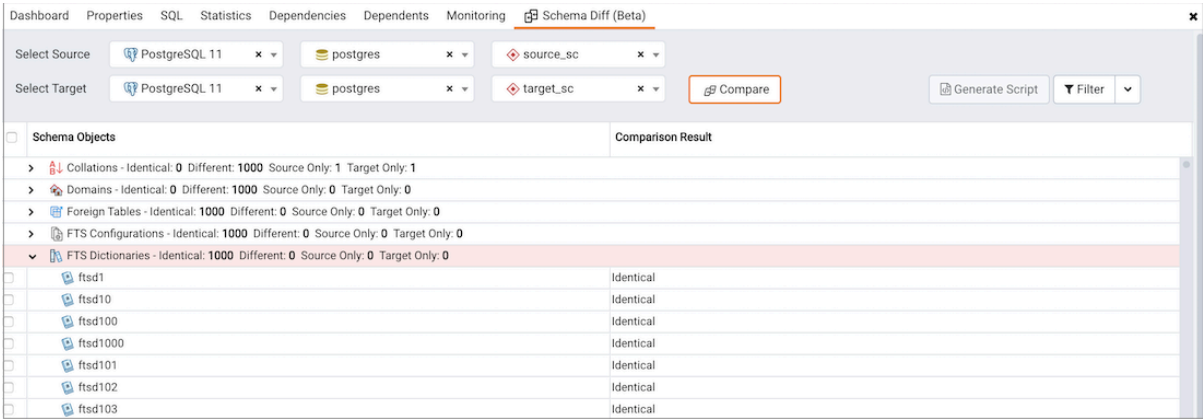


図 3: Schema Diff dialog - Comparison Results

ファンクション、マテリアライズドビュー、テーブル、トリガー関数、プロシージャ、およびビューのリストを使用して、すべての DDL ステートメントを表示しますスキーマオブジェクト。

スキーマオブジェクトをフィルター処理するには、[オブジェクト比較] パネルの右上隅にある **フィルター** を選択します。次の基準に従ってスキーマオブジェクトをフィルタリングします。

- **同一** 同じ SQL 文を使用して両方のスキーマでオブジェクトが見つかった場合、比較結果は同じです。
- **異なる** 異なる SQL 文を持つオブジェクトが両方のスキーマで見つかった場合、比較結果は異なります。
- **ソースのみ** オブジェクトがソーススキーマでのみ検出され、ターゲットスキーマでは検出されない場合、比較結果はソースのみです。
- **ターゲットのみ** オブジェクトがターゲットスキーマでのみ検出され、ソーススキーマでは検出されない場合、比較結果はターゲットのみです。

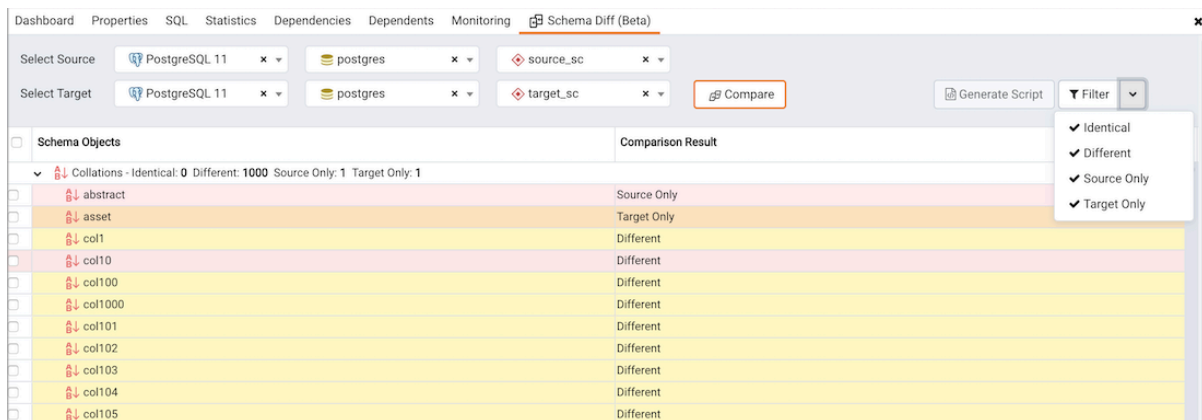


図 4: Schema Diff dialog - Filter option

オブジェクト比較パネルでスキーマオブジェクトを選択して、そのオブジェクトの DDL ステートメントを DDL 比較パネルに表示します。

2.2 Schema Diff DDL 比較パネル

DDL 比較パネルには、3 つの列が表示されます。

- 最初の列には、ソーススキーマからのオブジェクトの DDL ステートメントが表示されます。
- 2 番目の列には、ターゲットスキーマからのオブジェクトの DDL ステートメントが表示されます。
- 3 列目は、対象スキーマオブジェクトの SQL 文の違いを示します。

SQL ステートメントの違いを確認するには、すべてのスキーマオブジェクトの DDL ステートメントを確認します。

Schema Diff ツールは、ターゲットスキーマオブジェクトで見つかった違いを使用して SQL スクリプトを生成できます。SQL スクリプトは、ターゲットスキーマオブジェクトをソーススキーマオブジェクトの SQL ステートメントと比較します。スクリプトを生成するには：

1. [オブジェクト比較] パネルで、スキーマオブジェクトのチェックボックスをオンにします。

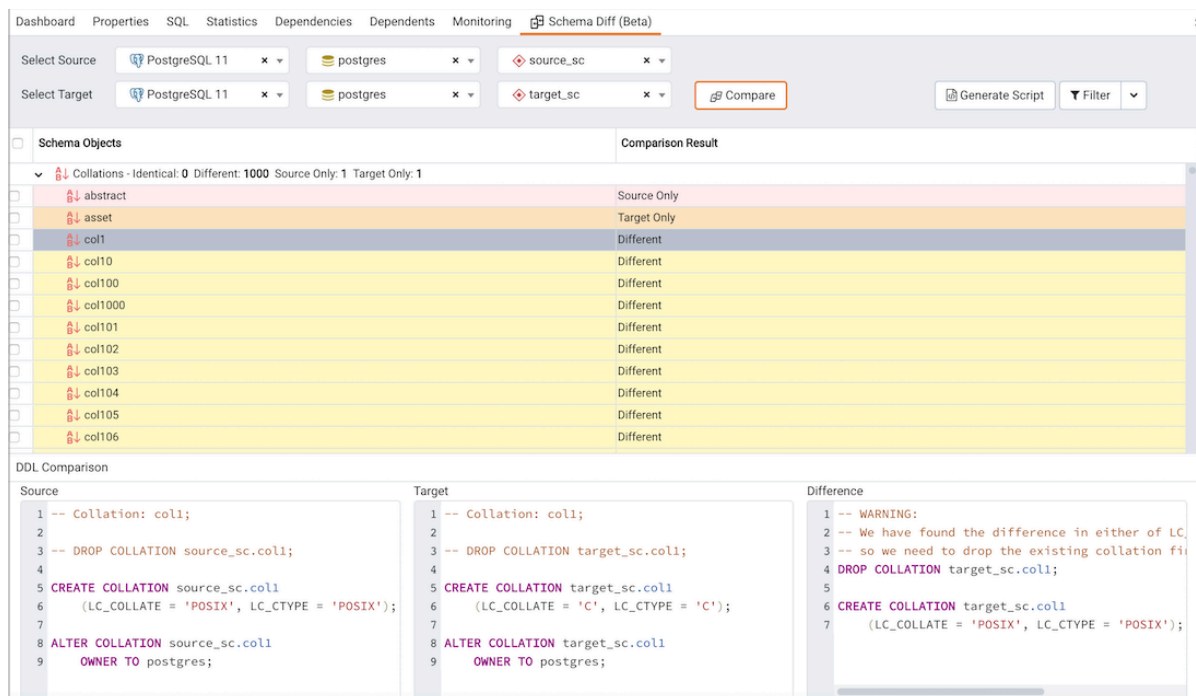


図 5: Schema Diff dialog - DDL Comparison panel

2. スクリプトの生成 を選択します。

新しいタブでクエリツールを開き、クエリエディターに SQL ステートメントの違いを表示するには:

1. スキーマオブジェクトを選択します。
2. スクリプトの生成 を選択します。

DDL 比較パネルで生成された違いを確認するスキーマオブジェクトを選択しても、スキーマオブジェクトのチェックボックスを選択しない場合、PEM は新しいタブでクエリツールを開きます。クエリツールは、クエリエディターに SQL ステートメントの違いを表示します。

DDL 比較パネルで生成された違いをコピーするには、**コピー**を選択します。

ターゲットスキーマに SQL ステートメントを適用して、スキーマを同期します。

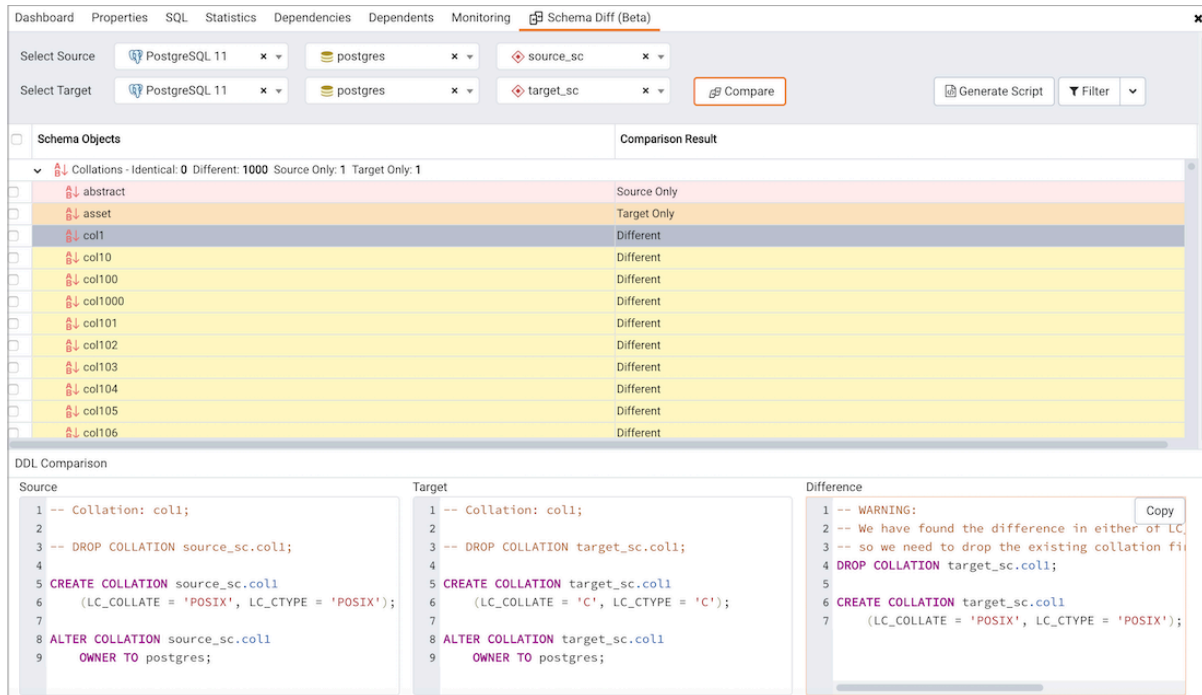


図 6: Schema Diff dialog - Generate Script button

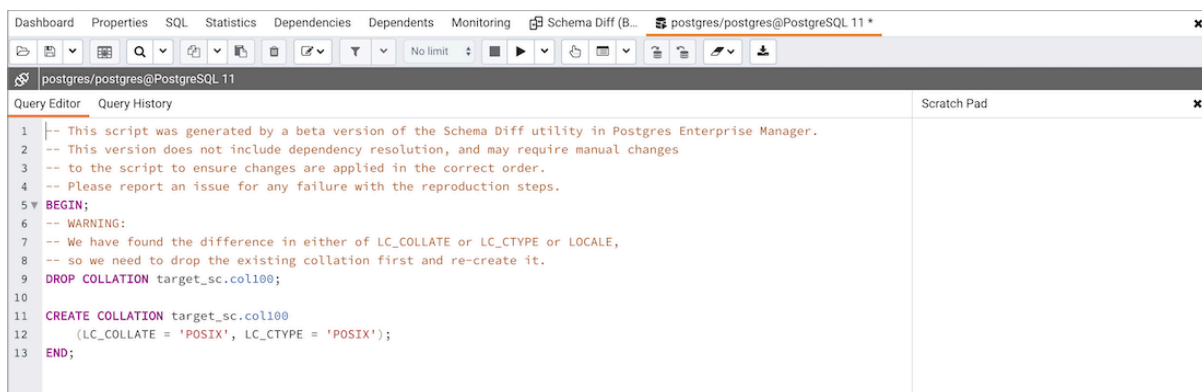


図 7: Schema Diff dialog - Generate Script - Query Editor

第3章 Using the ERD tool

エンティティ関係図（ERD）ツールは、データベースのテーブル、列、相互関係をグラフィカルに表現するデータベースデザインツールです。ERD は、データベース管理者がデータベースを開発および保守するときに従う十分な情報を提供できます。ERD ツールにアクセスするには、**Tools>ERDTool** を選択します。ERD ツールを使用すると、次のことができます。

- データベーステーブルとその関係を設計および視覚化します。
- 図にメモを追加します。
- 表とリンクを配置して、見た目をすっきりさせます。
- ダイアグラムを保存して後で開き、作業を続行します。
- データベース設計からすぐに実行できる SQL を生成します。
- 既存のデータベースのデータベース図を生成します。

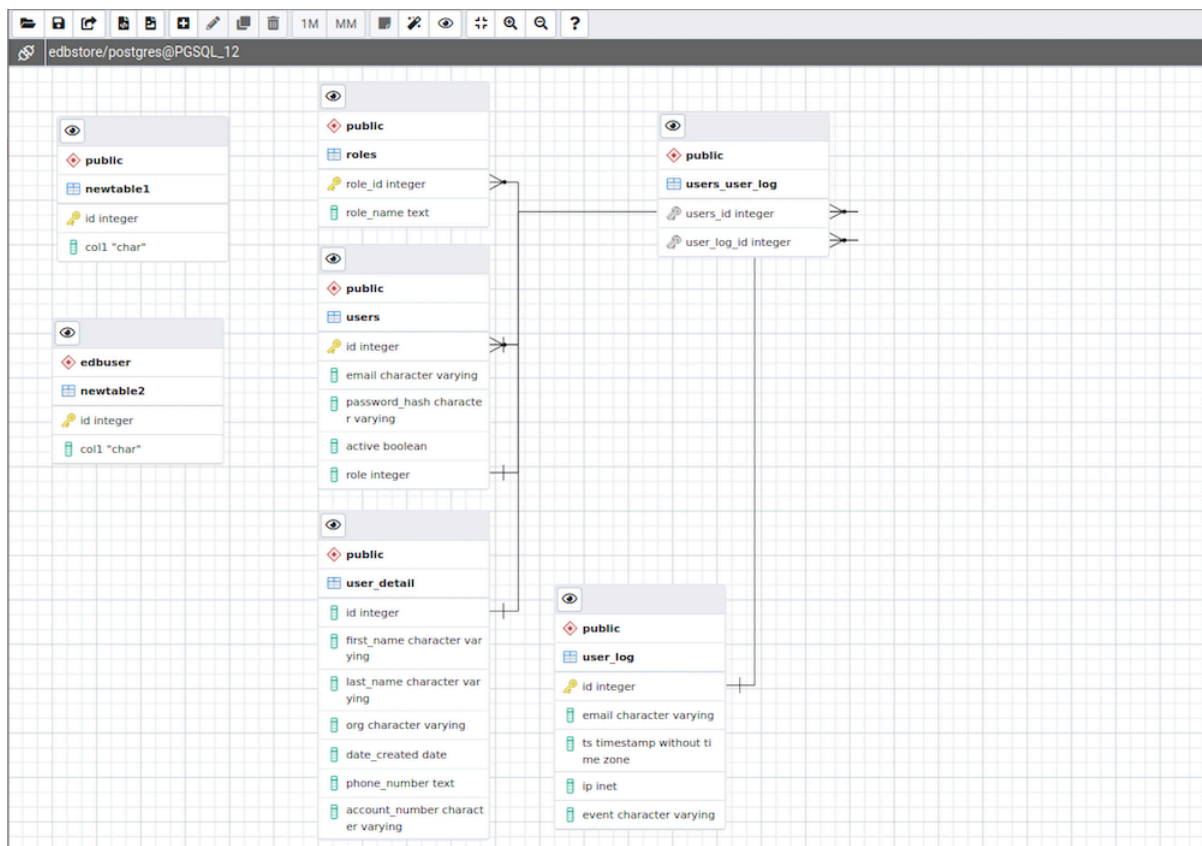


図 1: ERD Tool

ERD ツールの複数のコピーを個々のタブで同時に開くことができます。ERD ツールのコピーを閉じるに

は、タブバーの右上隅にある **X** を選択します。

3.1 ツールバー

ERD ツールツールバーは、頻繁に実行されるタスクへのショートカットを提供する状況依存のアイコンを使用します。アイコンが有効になると、強調表示されます。アイコンが無効になっている場合、灰色で表示されます。



図 2: ERD Tool - Toolbar

3.2 ファイルオプション

Icon	Behavior	Shortcut
Open File	保存したダイアグラムをロードします。	Ctrl + O
Save	保存した図への変更を保存するか、図をファイルに保存します。	Ctrl + S
Save as	新しいダイアログ ボックスを開き、ダイアグラムを保存する新しい場所を指定します。	Ctrl + Shift + S

3.3 エクスポートオプション

Icon	Behavior	Shortcut
Generate SQL	ダイアグラムの DDL SQL を生成し、生成された SQL を実行する準備ができている状態でクエリ ツールを開きます。	Option + Ctrl + S
Download image	ERD 図を画像形式で保存します。	Option + Ctrl + I

3.4 編集オプション

Icon	Behavior	Shortcut
Add table	ダイアグラムに新しいテーブルを追加します。テーブルダイアログボックスで、テーブルの詳細を入力します。	Option/Alt + Ctrl + A

次のページに続く

表 3 – 前のページからの続き

Icon	Behavior	Shortcut
Edit table	ダイアグラムで選択したテーブルを編集します。テーブルダイアログボックスで、テーブルの詳細を入力します。	Option/Alt + Ctrl + E
Clone table	完全なテーブル構造を複製し、自動生成された名前で名前を付けて、図に配置します。	Option/Alt + Ctrl + C
Drop table/link	選択したテーブルまたはリンクを削除します。	Option/Alt + Ctrl + D

3.5 テーブル関係オプション

Icon	Behavior	Shortcut
1M	1 対多のリレーションシップ ダイアログ ボックスを開き、2つのテーブル間のリレーションシップを追加します。選択されたテーブルは参照元であり、リンクの`many`エンドポイントがあります。	Option/Alt + Ctrl + O
MM	多対多のリレーションシップ ダイアログ ボックスを開き、2つのテーブル間のリレーションシップを追加します。このオプションは、2つの関連するテーブルの選択した列からリンクされたテーブルを作成します。	Option/Alt + Ctrl + M

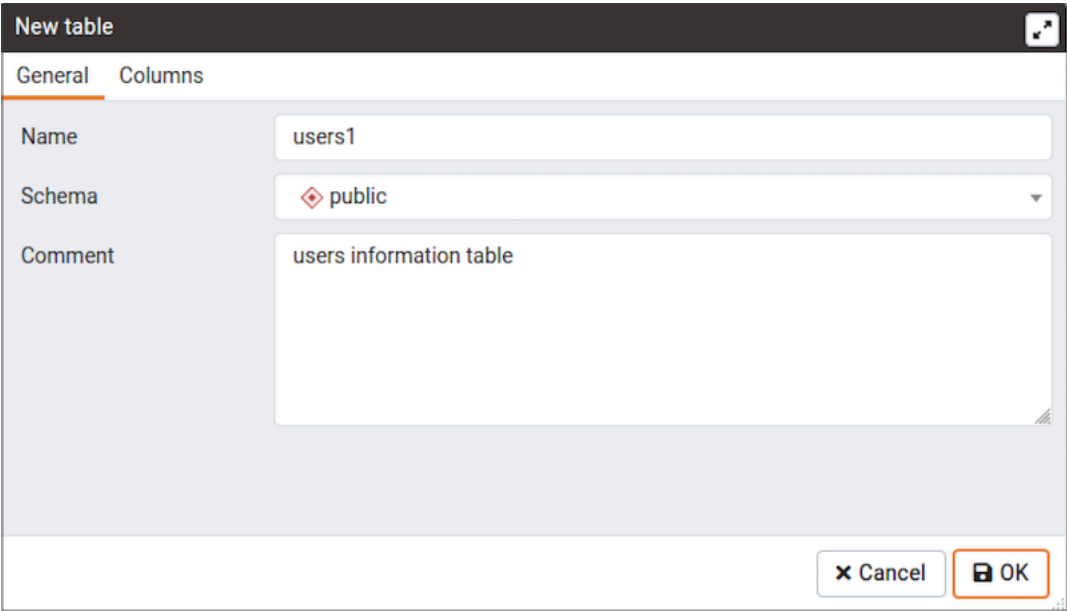
3.6 ユーティリティオプション

Icon	Behavior	Shortcut
Add/Edit note	データベースの設計時にテーブルノードに関するメモを作成します。	Option/Alt + Ctrl + N
Auto align	すべてのテーブルとリンクを配置して、見やすくします。	Option/Alt + Ctrl + L
Show details	列の詳細を切り替えます。いくつかの列の詳細を表示するように選択することもできます。	Option/Alt + Shift + D

3.7 ズームオプション

Icon	Behavior	Shortcut
Zoom to fit	自動的にズームイン/ズームアウトし、すべてのテーブルをビューに合わせます。	Option/Alt + Shift + F
Zoom in	図を拡大します。	Option/Alt + Shift + "+"
Zoom out	図をズームアウトします。	Option/Alt + Shift + "-"

3.8 テーブルダイアログ



The screenshot shows a 'New table' dialog box with the following details:

- Title:** New table
- Tabs:** General (selected), Columns
- Name:** users1
- Schema:** public
- Comment:** users information table
- Buttons:** Cancel, OK

図 3: ERD Tool - Table Dialog

テーブルダイアログボックスでは、次のことができます。

- テーブル構造詳細を変更する。
- 既存のテーブルを編集するか、新しいテーブルを追加します。
- さまざまなフィールドについては、[テーブルダイアログ](#) を参照してください。

3.9 テーブルノード

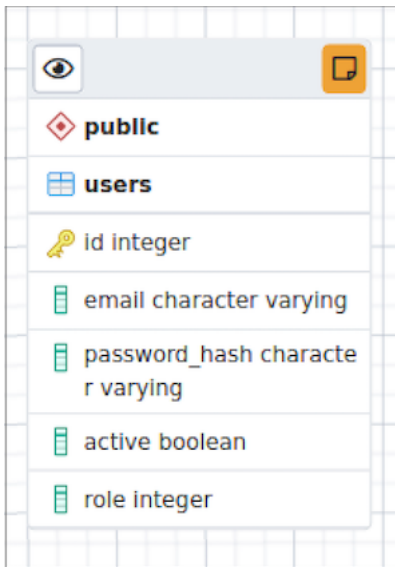


図 4: ERD Tool - Table Node

テーブルノードには、テーブルの詳細がグラフィカルに表示されます。

- トップバーで： - 列の詳細を表示するには、**詳細トグル**を選択します。 - ノートを追加すると **Note** が有効になります。**メモ** を選択してメモを変更します。
- 最初の行には、この例の **public** のように、テーブルのスキーマ名が表示されます。
- 2 行目には、例の **users** のようにテーブルの名前が表示されます。
- 残りの行は、テーブルの列名とそのデータ型を表示します。 - 例の **id integer** のように、プライマリキーである列はロックキーとして表示されます。 - この例の **email character varying** のように、他の列は緑の列として表示されます。
- ノードを選択して、キャンバス上にドラッグします。
- テーブルダイアログボックスを開いてテーブルの詳細を変更するには、テーブルノードをダブルクリックするか、ツールバーの**編集**を選択します。さまざまなフィールドについては、

テーブルダイアログ を参照してください。

3.10 一対多リンクダイアログボックス

1 対多のリンクダイアログボックスでは、次のことができます。

- 2 つのテーブル間にフォアジンキーの関係を追加します。
- 別のテーブルを参照するローカルテーブルを選択します。ローカルテーブルには **many** エンドポイントがあります。
- 別の列を参照するローカル列を選択します。
- 参照テーブルを選択します。参照表には **one** エンドポイントがあります。

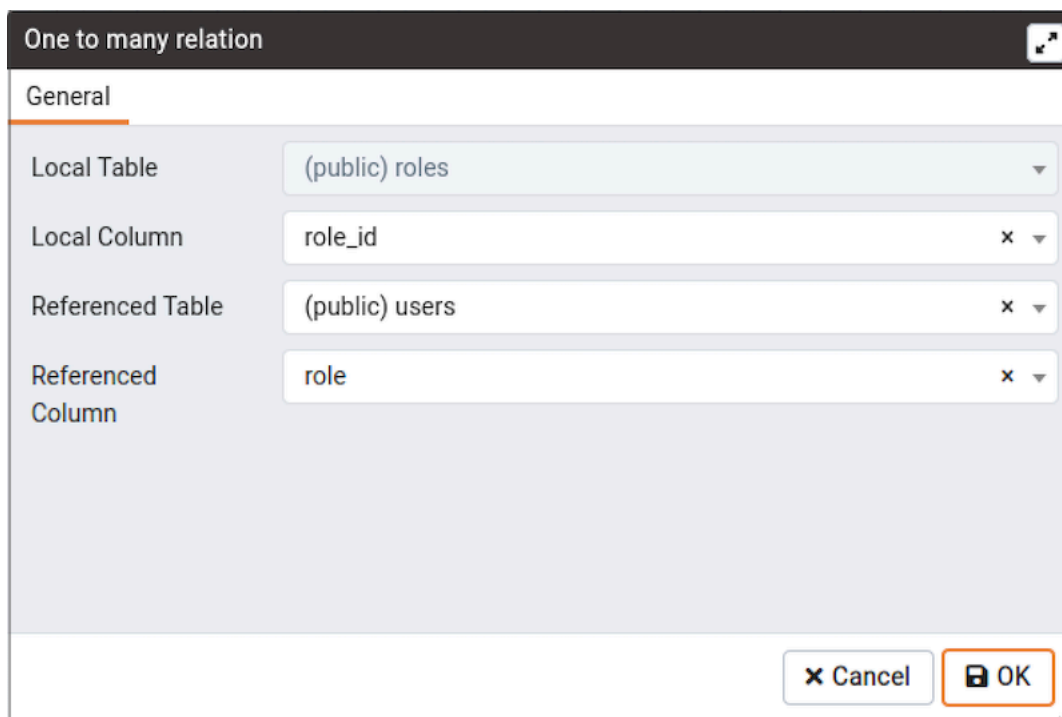


図 5: ERD Tool - One-to-Many Dialog Box

- 参照列を選択します。

3.11 多対多リンクダイアログボックス

多対多のリンクダイアログボックスでは、次のことができます。

- 2つのテーブル間に多対多のリレーションシップを追加します。
- 2つのテーブルから派生した列がリンクされたリレーションテーブルを作成します。
- リンクされる最初のテーブルである Left Table を選択します。左のテーブルには、新しいリレーションテーブルとのリンクの one エンドポイントがあります。
- 最初のテーブルの列である Left テーブルの列を選択します。左のテーブルの列は主キーです。
- リンクされている 2 番目のテーブルである右のテーブルを選択します。右側のテーブルには、新しいリレーションテーブルとのリンクの one エンドポイントがあります。
- 2 番目のテーブルの列である右のテーブルの列を選択します。右のテーブルの列は主キーです。

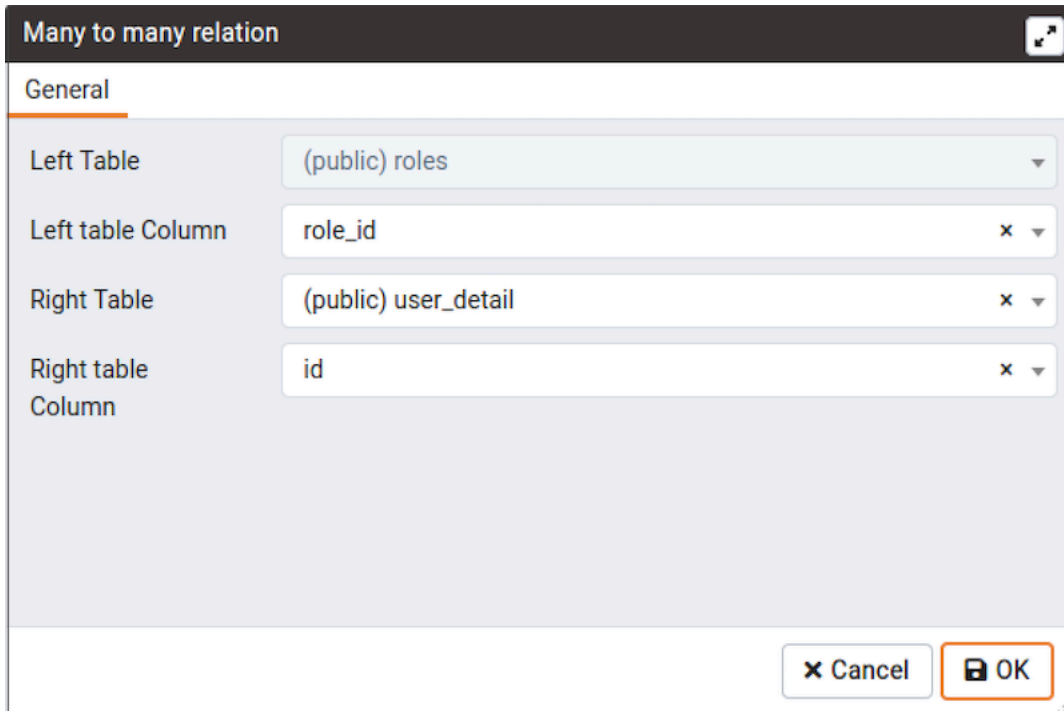


図 6: ERD Tool - Many-to-Many Dialog box

3.12 テーブルリンク

テーブルリンクは、テーブル間の関係を示しています。

- リンクの単線の端点は、参照となる列を示しています。
- リンクの3本線の端点は、参照する列を示します。
- 参照である列の1つがテーブルから削除されると、リンクが削除されます。
- リンクを選択して、キャンバス上でドラッグします。

3.13 テーブルノート

- 表にノートを追加するには：1. ツールバーで、**ノートの追加/編集**を選択します。1. ウィンドウで、メモを入力します。
- テーブルにノートを追加すると、テーブルノードで **ノート** が有効になります。ノートを確認または更新するには、**Note** を選択します。

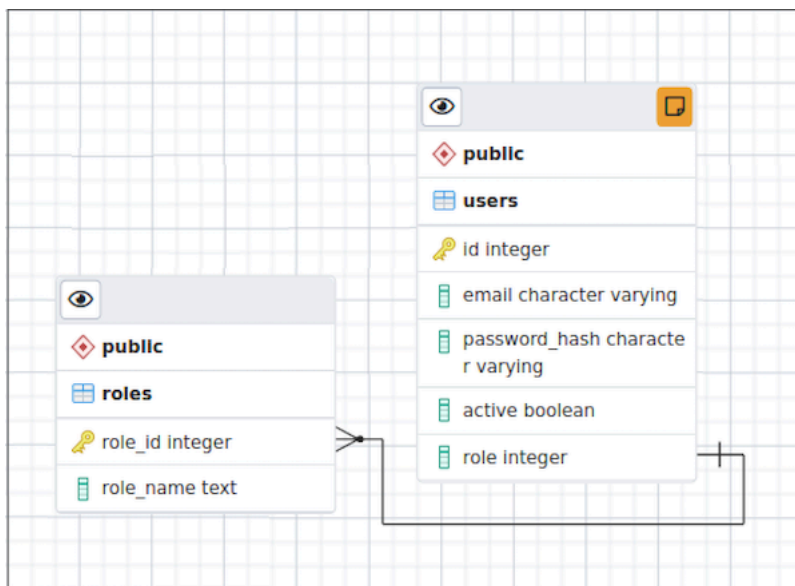


図 7: ERD Tool - Table Link

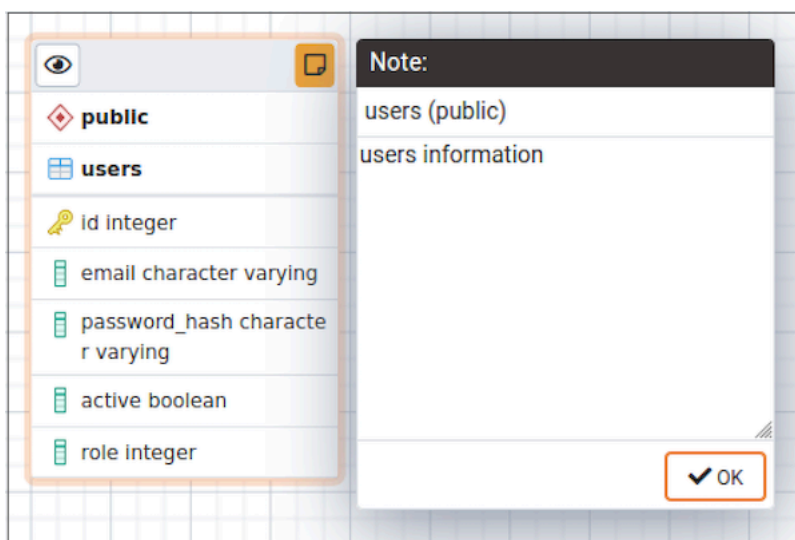


図 8: ERD Tool - Table Notes