

データ分析の基礎-3

2022年10月20日



本日の内容

◇相関関係

散布図

積率相関係数

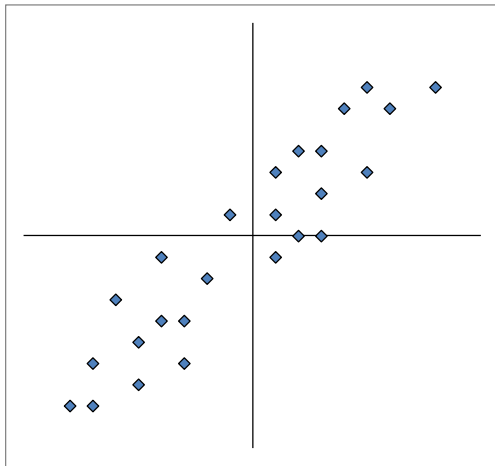
偏相関係数

◇回帰分析

回帰式

偏回帰係数、t検定、決定係数

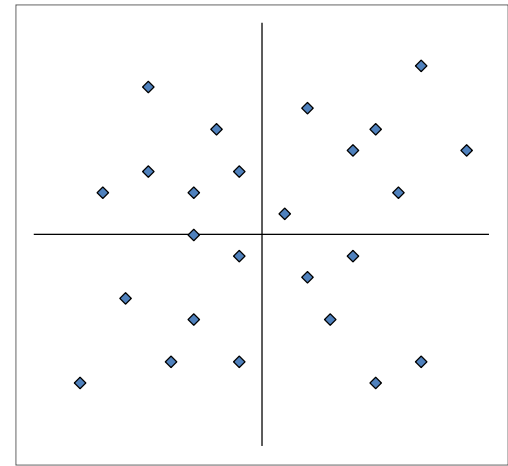
相関関係



正の相関



負の相関



無相関

相関関係には正の相関、負の相関、無相関。
点の集中度が関係の強さを測定する手がかり。

◇支店別広告費と売上高

支店	広告費	売上高
北海道	92	44
東北	93	102
関東	332	288
北陸	78	54
中部	181	118
近畿	108	138
中国	113	138
四国	72	86
九州	243	152
沖縄	13	22

散布図の作成法 (SAS Studio)

- 1.SAS Studio にログインする。
- 2.SAS®Studio をクリックする。

The screenshot shows the SAS OnDemand for Academics Sign In page. At the top, there is a 'Notices' button. Below it, the text 'SAS® OnDemand for Academics Sign In' is displayed. There are two input fields: 'SAS Profile email address or user ID' and 'Password'. Below the password field, there is a checkbox for 'Accept the terms of the license and the terms of use and condition'. A dark blue overlay is positioned in the bottom right corner, featuring the SAS Studio logo and the text 'SAS® Studio Write and run SAS code with a Web-based SAS development environment. Actions: Clear my saved tabs.' The overlay also contains navigation tabs for 'Applications', 'Enrollments', and 'Courses'.

Notices

SAS® OnDemand for Academics
Sign In

SAS Profile email address or user ID

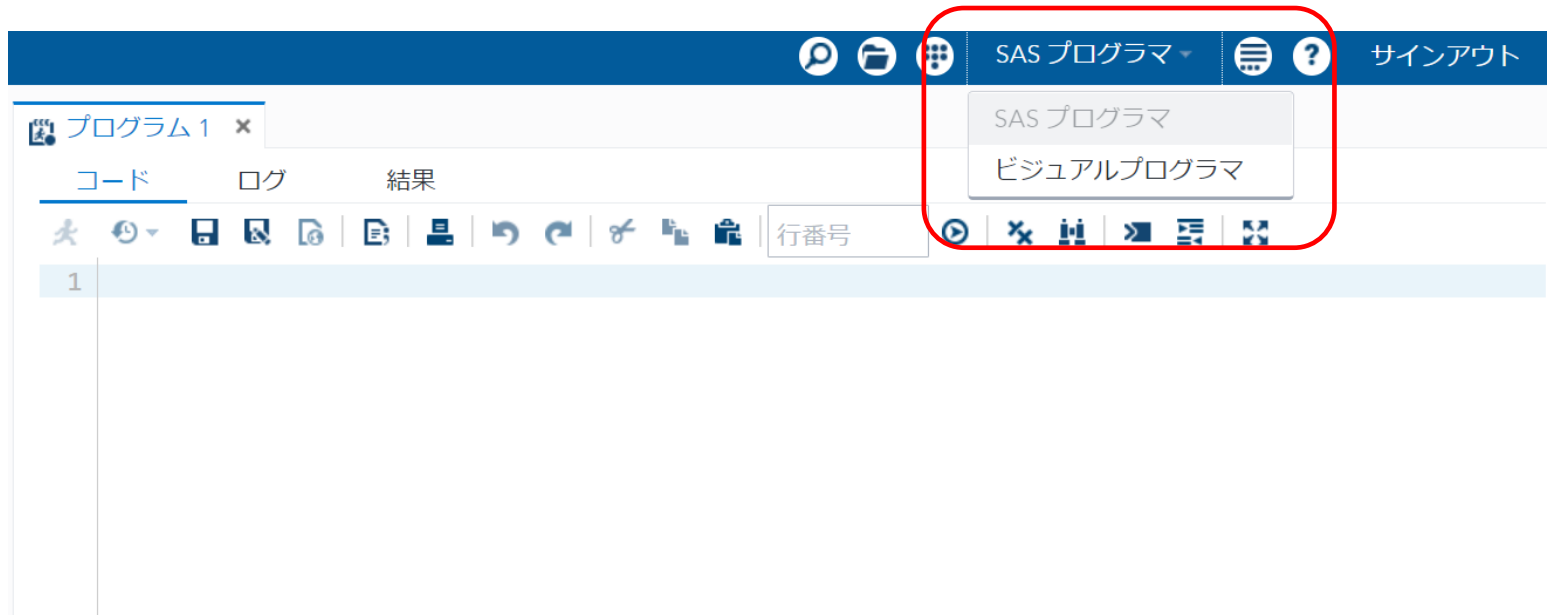
Password

☐ Accept the terms of the license and the terms of [use and condition](#)

Applications Enrollments Courses

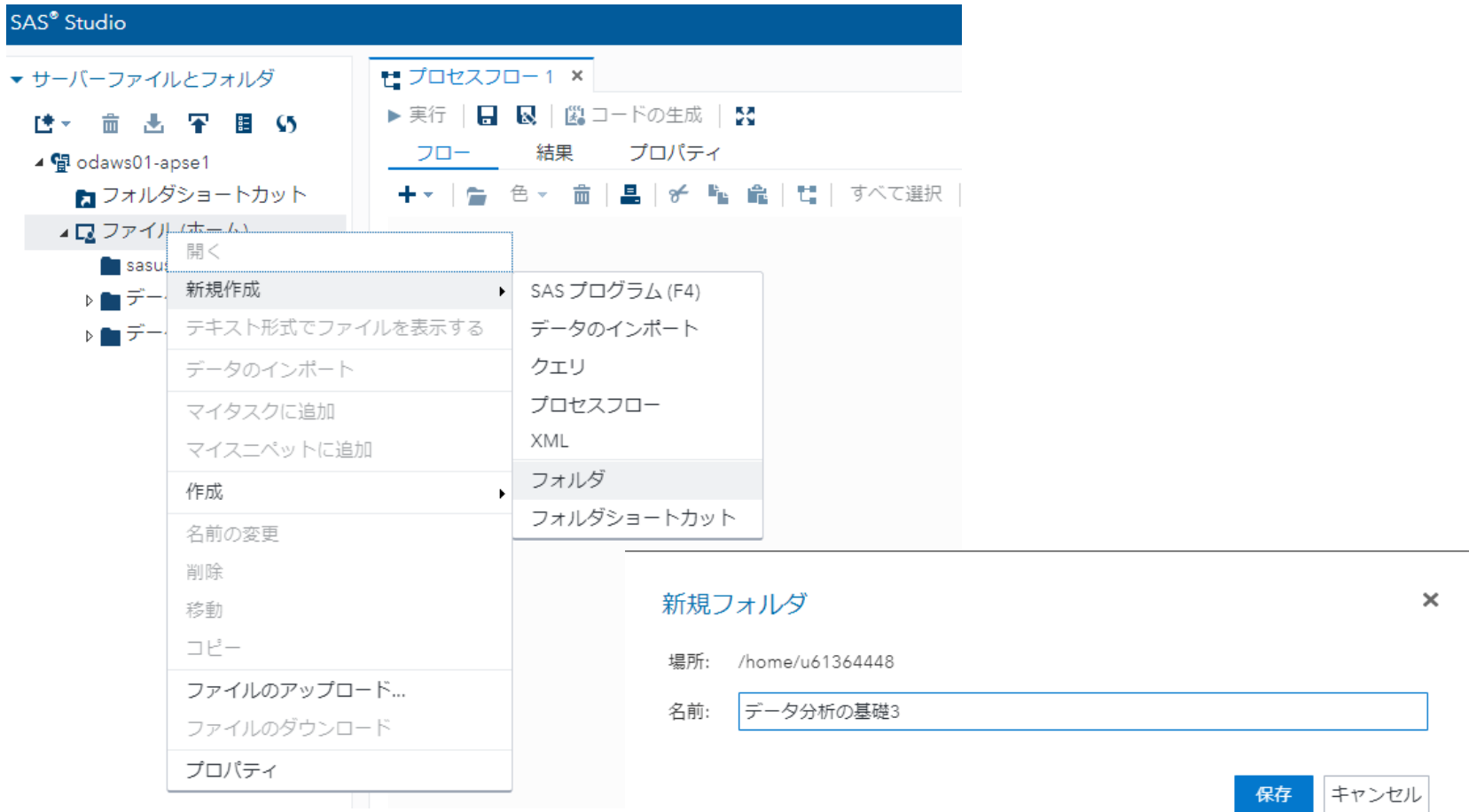
 **SAS® Studio**
Write and run SAS code with a Web-based SAS development environment.
Actions: [Clear my saved tabs.](#)

3. 「SASプログラマ」をクリックし、「ビジュアルプログラマ」を選択する。



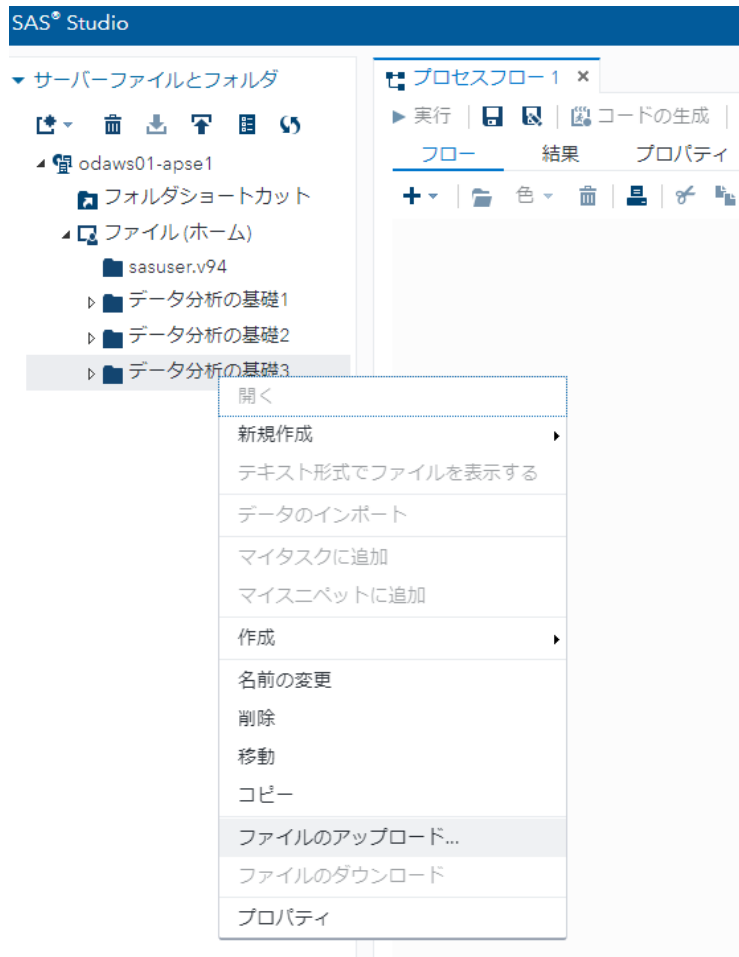
4. 新規フォルダを作成する。

「ファイル（ホーム）」を右クリック→「新規作成」→「フォルダ」をクリック、
「新規フォルダ名（データ分析の基礎3）」を入力し、「保存」をクリックする。

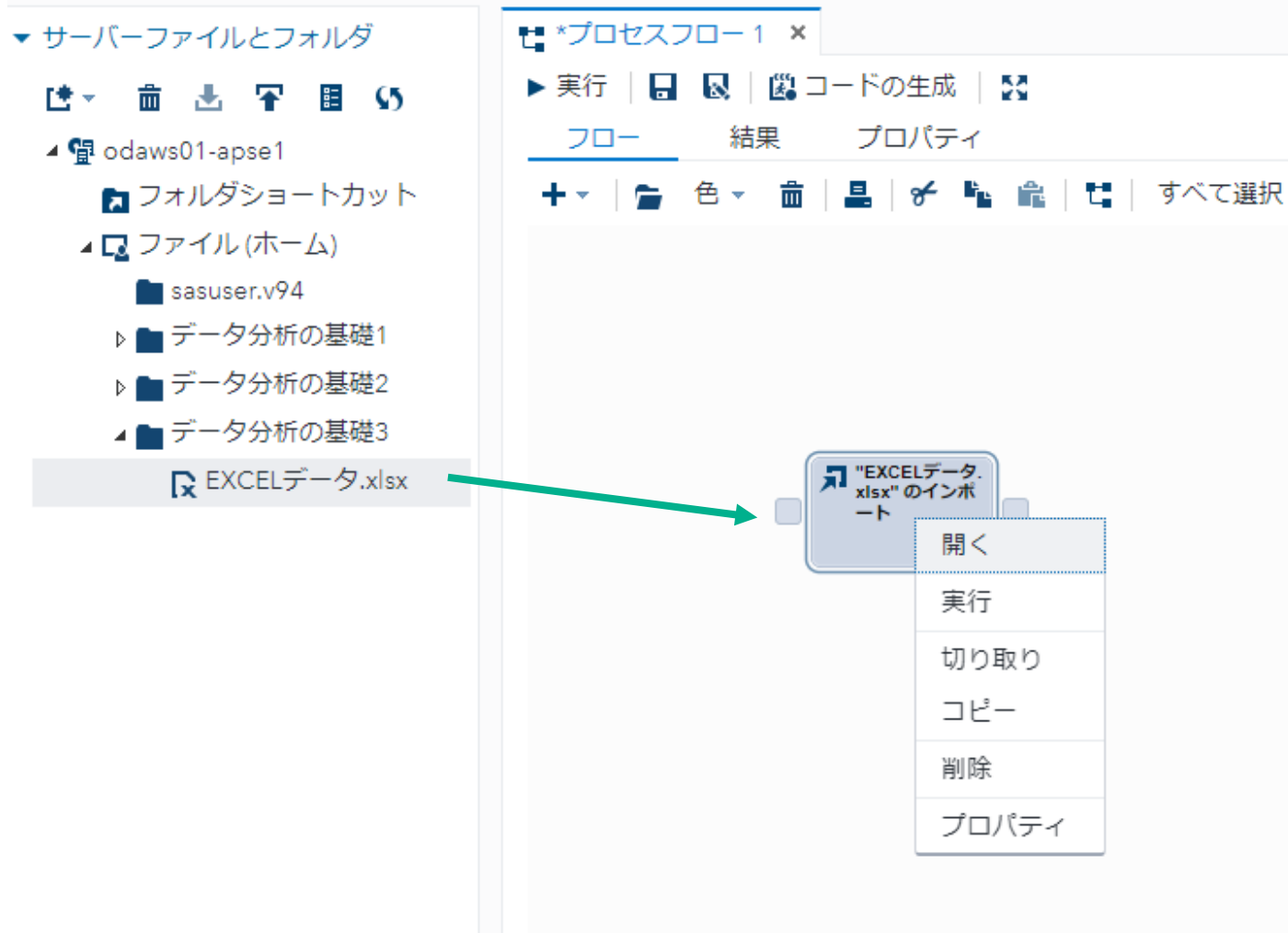


5. ファイルをアップロードする。

「データ分析の基礎3」を右クリック、「ファイルのアップロード」をクリックし、「ファイルの選択」から、ファイルを選択し「アップロード」をクリックする。



6. 「データ分析の基礎3」フォルダを開きファイル（EXCELデータ）を右側のプロセスフロー画面にドラッグし、右クリックして「開く」を選択する。



7. 「ワークシート名（Data1）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot displays the SAS Studio interface for importing an Excel file. On the left, the 'サーバーファイルとフォルダ' (Server Files and Folders) pane shows the file structure, including 'odaws01-apse1', 'フォルダショートカット' (Folder Shortcuts), 'ファイル(ホーム)' (Files (Home)), and 'sasuser.v94'. The file 'EXCELデータ.xlsx' is selected. On the right, the 'プロセスフロー 1' (Process Flow 1) window shows the 'インポート' (Import) process. The 'ワークシート名' (Worksheet Name) field is highlighted with a red box and contains the text 'Data1'. The '実行' (Run) button is circled in green.

▼ サーバーファイルとフォルダ

odaws01-apse1

- フォルダショートカット
- ファイル(ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3

EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1 x

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 | コード/結果 | 分割 | 実行 | 終了

オプション | ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: EXCELデータ.xlsx

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:

Data1

出力データ

SAS Server: SASApp

データセット名: IMPORT

ライブラリ: WORK

変更

8. 「出力データ」をクリックし、「テーブル（データセット名）」、データの内容を確認する。

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

- odaws01-apse1
 - フォルダショートカット
 - ファイル (ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3
 - EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 コード/結果 分割

オプション ノード

▼ ファイル情報

ソースファイル

ファイル名: EXCELデータ.xlsx
ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3
ワークシート名: Data1

出力データ

SAS Server: SASApp
データセット名: IMPORT
ライブラリ: WORK

変更

▼ オプション

ファイルの種類: デフォルト (ファイル拡張子に基づく)

☒ SAS 変数名の生成

コード ログ 結果 **出力データ**

テーブル: WORK.IMPORT ビュー: 列名 フィルタ: (なし)

列

- ☒ すべて選択
- ☒ ⑩ 広告費
- ☒ ⑩ 売上高

プロパティ 値

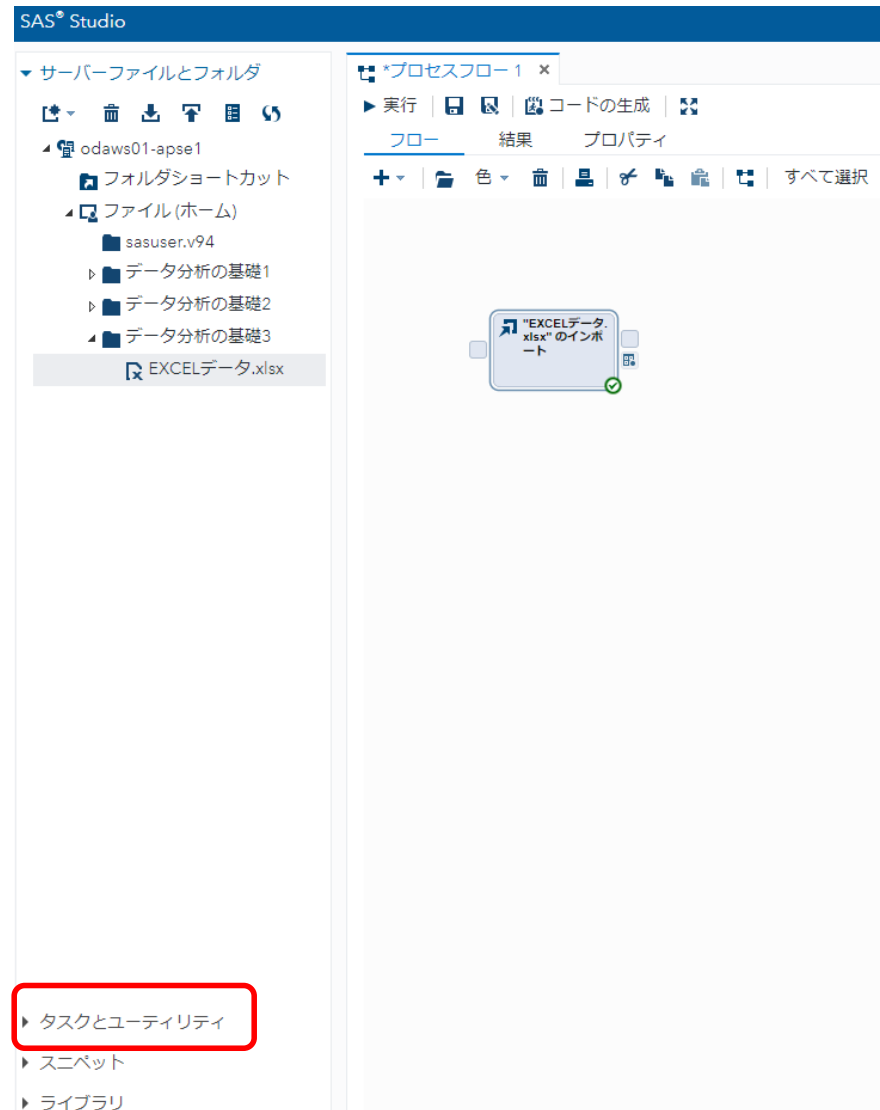
ラベル

合計行数: 10 合計列数: 2

	広告費	売上高
1	92	44
2	93	102
3	332	288
4	78	54
5	181	118
6	108	138

タスクとユーティリティ
スニペット
ライブラリ

9. 「プロセスフロー」をクリックしてフロー画面に戻り、「タスクとユーティリティ」を開く。



10. 「タスクとユーティリティ」→「タスク」→「グラフ」の「散布図」をフロー画面にドラッグし、「EXCELデータ・・・」と結合、右クリック「開く」をクリックする。

The screenshot displays the SAS Studio interface. On the left, the 'タスクとユーティリティ' (Tasks and Utilities) pane is open, showing a tree structure under 'タスク' (Tasks) > 'グラフ' (Graphs). The '散布図' (Scatter Plot) task is highlighted. On the right, the 'プロセスフロー' (Process Flow) window shows a flow diagram with two tasks: 'EXCELデータ...のインポート' (Import of EXCEL data...) and '散布図' (Scatter Plot). A dashed arrow connects the output of the first task to the input of the second. A right-click context menu is open over the '散布図' task, with the '開く' (Open) option selected.

Left Pane (タスクとユーティリティ):

- サーバーファイルとフォルダ
- ▼ タスクとユーティリティ
 - マイタスク
 - タスク
 - データ
 - グラフ
 - 棒グラフ
 - 棒-折れ線グラフ
 - 箱ひげ図
 - バブルプロット
 - ヒートマップ
 - ヒストグラム
 - 折れ線グラフ
 - モザイクプロット
 - 円グラフ
 - 散布図**
 - 系列プロット
 - マップ
 - 統計量
 - 線形モデル
 - 生存時間分析

Right Pane (プロセスフロー):

- *プロセスフロー 1
- 実行 | コードの生成
- フロー | 結果 | プロパティ
- すべて選択 | 詳細の表示

Flow Diagram:

- Task 1: "EXCELデータ...のインポート"
- Task 2: 散布図 (Scatter Plot)

Context Menu (Right-click on 散布図):

- 開く (Open)
- 実行 (Execute)
- 切り取り (Cut)
- コピー (Copy)
- 削除 (Delete)
- プロパティ (Properties)

11. 「散布図」を右クリック、開き、「データ」、「X軸（広告費）」、「Y軸（売上高）」をセットする。

サーバーファイルとフォルダ

▼ タスクとユーティリティ

- マイタスク
- タスク
 - データ
 - グラフ
 - 棒グラフ
 - 棒折れ線グラフ
 - 箱ひげ図
 - バブルプロット
 - ヒートマップ
 - ヒストグラム
 - 折れ線グラフ
 - モザイクプロット
 - 円グラフ
 - 散布図**
 - 系列プロット

*プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > 散布図

設定 | コード/結果 | 分割 | 🔍 | 📄 | 🔄

データ | 表示 | 情報 | ノード

▼ データ

WORK.IMPORT

フィルタ: (なし)

役割

*X 軸: (1 項目)

123 広告費

*Y 軸: (1 項目)

123 売上高

グループ: (1 項目)

列

追加役割

12. 「表示」をクリックし、「グラフサイズ」を幅「4.8」に変更し、出力するグラフを正方形にする。

The screenshot shows the SAS Studio interface for a process flow named '*プロセスフロー 1'. The 'Display' tab is selected, and the 'Graph Size' section is expanded. The 'Unit' is set to 'インチ (デフォルト)'. The width is set to 4.8, and the height is also set to 4.8, making the plot square. The 'Graph Size' section is highlighted with a red box.

*プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > 散布図

設定 | コード/結果 | 分割 | 大 | 小 | 全画面

データ | **表示** | 情報 | ノード

▼ 近似曲線

- ☐ 回帰
- ☐ Loess
- ☐ 罰則付きB-スプライン

▶ マーカー

▶ X 軸

▶ Y 軸

▶ タイトルとフットノート

▼ グラフサイズ

単位: インチ (デフォルト) ▼

*幅: 4.8

*高さ: 4.8

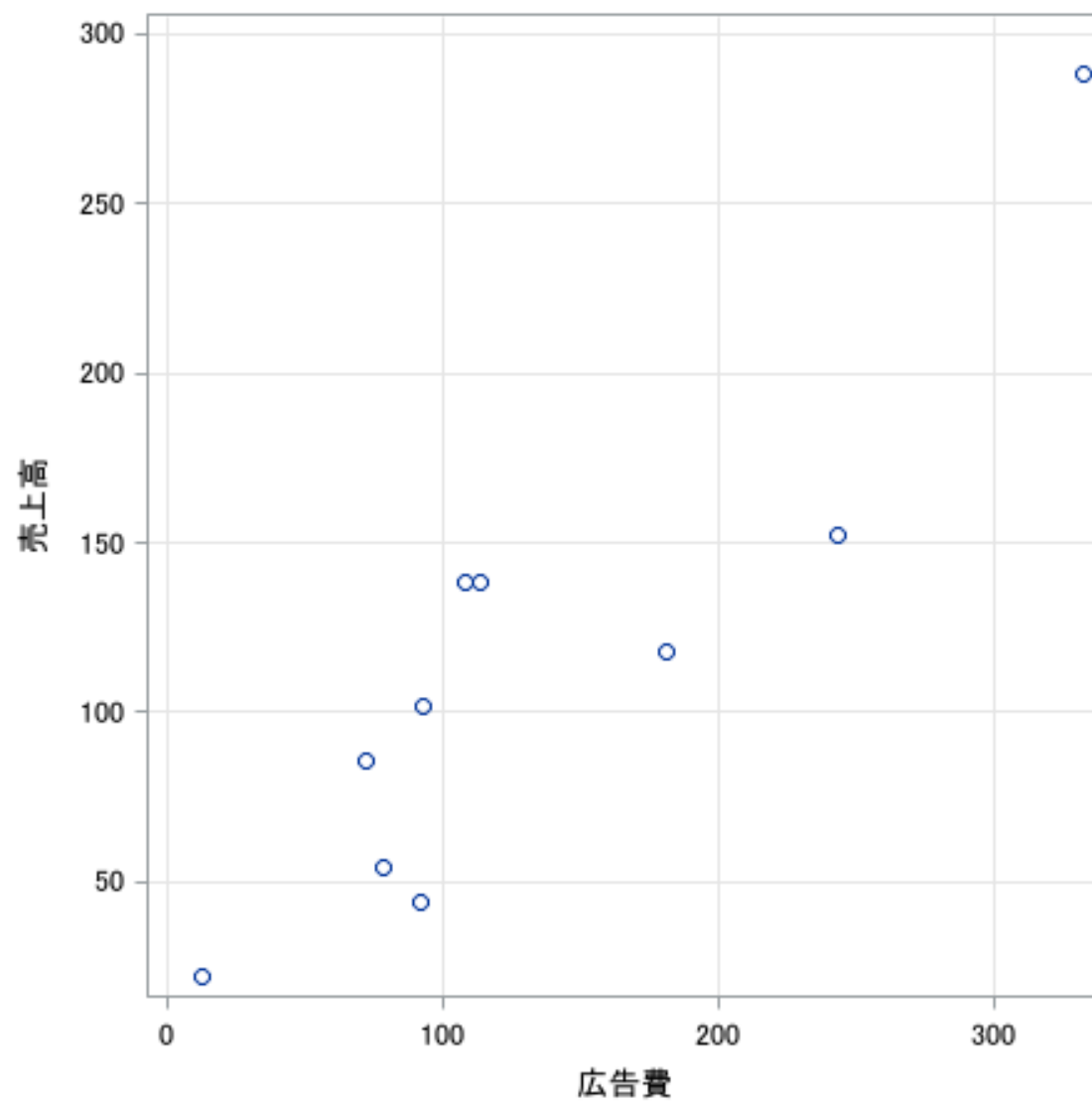
13. 実行ボタンをクリックすると散布図が表示される。

The screenshot shows the SAS Studio interface for a process named '*プロセスフロー 1'. The breadcrumb navigation shows 'プロセスフロー 1 > 散布図'. The tabs are '設定', 'コード/結果', and '分割', with '設定' being the active tab. A toolbar contains icons for 'Run' (a person icon, circled in green), 'Save', and 'Refresh'. Below the toolbar, the 'データ' (Data) section shows 'WORK.IMPORT' as the data source and 'フィルタ: (なし)' (No filters). The '役割' (Roles) section shows the following configuration:

- *X 軸: (1 項目) (X-axis: (1 item)) with a trash icon and a plus icon. The role is '123 広告費' (123 Advertising Cost).
- *Y 軸: (1 項目) (Y-axis: (1 item)) with a trash icon and a plus icon. The role is '123 売上高' (123 Sales Revenue).
- グループ: (1 項目) (Group: (1 item)) with a trash icon and a plus icon. The role is '列' (Column).

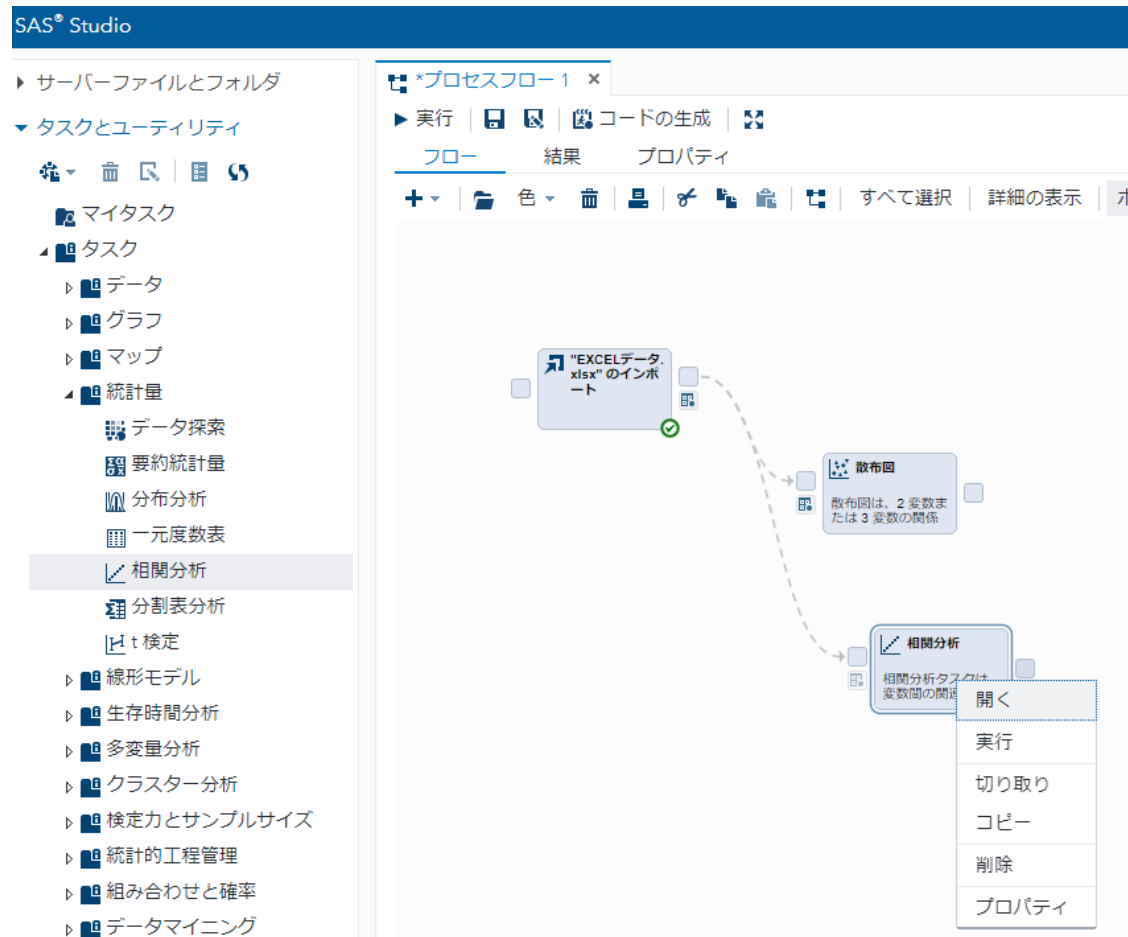
At the bottom, there is a section for '追加役割' (Additional roles).

結果が表示される。



積率相関係数を求める (SAS Studio)

1. 「タスクとユーティリティ」→「タスク」→「統計量」の「相関分析」をフロー画面にドラッグし、「EXCELデータ・・・」と結合、右クリック「開く」をクリックする。



2. 「相関分析」を右クリック、開き、「データ」、「分析変数（広告費、売上高）」をセットする。

The screenshot displays the SAS Studio interface. On the left, the 'タスクとユーティリティ' (Tasks and Utilities) pane is expanded, showing a list of tasks. '相関分析' (Correlation Analysis) is highlighted. The main workspace shows the 'プロセスフロー 1' (Process Flow 1) with the '相関分析' (Correlation Analysis) task selected. The 'データ' (Data) tab is active, showing 'WORK.IMPORT' as the data source and 'フィルタ: (なし)' (Filter: (none)). The '役割' (Role) tab is also visible, showing the '分析変数' (Analysis Variables) section. This section is highlighted with a red rectangle and contains two variables: '123 広告費' (123 Advertising Cost) and '123 売上高' (123 Sales Revenue).

3. 実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface for a process flow named '*プロセスフロー 1'. The breadcrumb navigation indicates the current location is 'プロセスフロー 1 > 相関分析'. The '分割' (Split) tab is active, and the '実行' (Execute) button, represented by a person icon, is highlighted with a green circle. Below the tabs, the 'データ' (Data) section shows 'WORK.IMPORT' as the data source, with a filter icon and the text 'フィルタ: (なし)'. The '役割' (Role) section shows '分析変数:' (Analysis Variables) with a list containing '123 広告費' and '123 売上高'. At the bottom, there is a section for '相関変数:' (Correlation Variables) with a list icon.

結果が表示される。

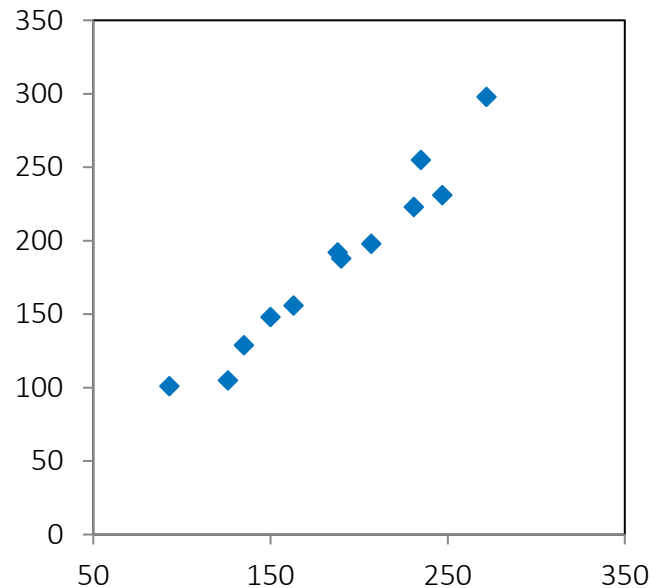
2 変数 : 広告費 売上高

Pearson の相関係数, N = 10		
	広告費	売上高
広告費 広告費	1.00000	0.90236
売上高 売上高	0.90236	1.00000

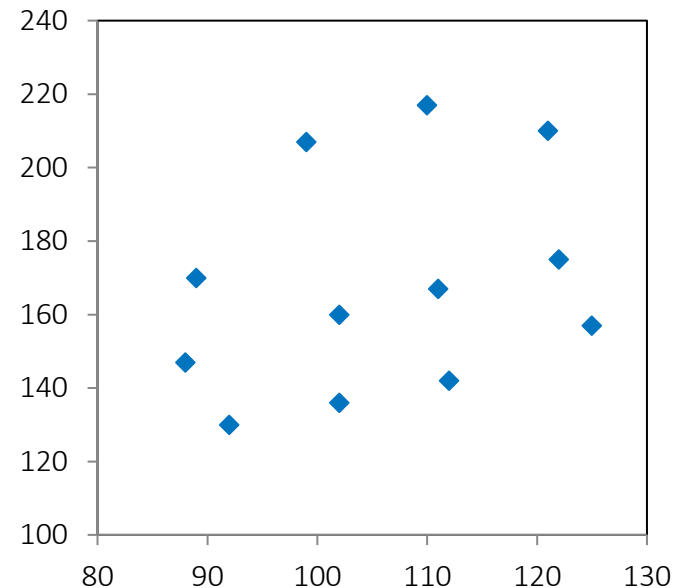
積率相関係数 (r) = 0.902

積率相関係数 (r)

$$-1 \leq r \leq 1$$



$r = 0.97$



$r = 0.32$

積率相関係数 (r) は相関関係の強さ

積率相関係数（ r ）の解釈

$r = 0 \quad \Rightarrow \quad \text{説明力は0\%}$

$r = 1 \quad \Rightarrow \quad \text{説明力は100\%}$

$r = 0.32 \Rightarrow \quad \text{説明力は？\%}$

$$0.32 \times 0.32 = 0.1024$$

説明力は、10.24%

◇支店別広告費、売上高、人口

支店	広告費	売上高	人口
北海道	92	44	5506
東北	93	102	9335
関東	332	288	42604
北陸	78	54	5443
中部	181	118	18127
近畿	108	138	12912
中国	113	138	15554
四国	72	86	3976
九州	243	152	13204
沖縄	13	22	1393

3 変数 : 広告費 売上高 人口

Pearson の相関係数, N = 10

	広告費	売上高	人口
広告費 広告費	1.00000	0.90236	0.89471
売上高 売上高	0.90236	1.00000	0.95093
人口 人口	0.89471	0.95093	1.00000

広告費と売上高

$$r = 0.902$$

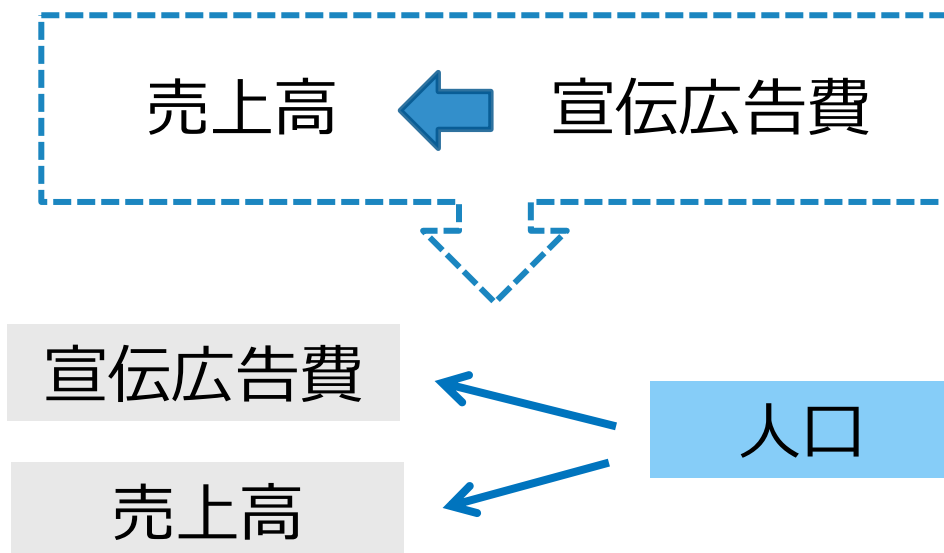
人口と広告費

$$r = 0.895$$

人口と売上高

$$r = 0.951$$

広告宣伝費は売上高に貢献？



人口の影響を除いたときの広告費と売上高の
積率相関係数 ➡ 偏相関係数

偏相関係数 (SAS Studio)

1. 「ワークシート名 (Data3)」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a project structure with folders 'odaws01-apse1', 'フォルダショートカット', and 'ファイル (ホーム)'. Under 'ファイル (ホーム)', there are subfolders 'sasuser.v94', 'データ分析の基礎1', 'データ分析の基礎2', and 'データ分析の基礎3'. The file 'EXCELデータ.xlsx' is selected under 'データ分析の基礎3'. The main workspace shows a process flow titled '*プロセスフロー 1'. The breadcrumb path is 'プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート'. Below this, there are tabs for '設定', 'コード/結果', and '分割'. The '設定' tab is active, and a green circle highlights the '実行' (Run) button. Below the tabs, there are sections for 'オプション' and 'ノード'. Under 'ファイル情報', the 'ソース ファイル' section shows 'ファイル名: EXCELデータ.xlsx' and 'ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3'. The 'ワークシート名:' field is highlighted with a red rectangle and contains the text 'Data3'. Below this, the '出力データ' section shows 'SAS Server: SASApp', 'データセット名: IMPORT', and 'ライブラリ: WORK'. A '変更' (Change) button is located at the bottom of the '出力データ' section.

2. 「相関分析」を右クリック-「開く」をクリックする。

The screenshot displays the SAS Studio environment. On the left, the 'タスクとユーティリティ' (Tasks and Utilities) pane is expanded, showing a tree of tasks. The '相関分析' (Correlation Analysis) task is highlighted. On the right, the main workspace shows a process flow with two tasks: 'EXCELデータ.xlsxのインポート' (Import Excel Data.xlsx) and '相関分析' (Correlation Analysis). A right-click context menu is open over the '相関分析' task, with the '開く' (Open) option selected. The menu also includes options for '実行' (Run), '切り取り' (Cut), 'コピー' (Copy), '削除' (Delete), and 'プロパティ' (Properties).

SAS® Studio

サーバーファイルとフォルダ

タスクとユーティリティ

- マイタスク
- タスク
 - データ
 - グラフ
 - マップ
 - 統計量
 - データ探索
 - 要約統計量
 - 分布分析
 - 一元度数表
 - 相関分析**
 - 分割表分析
 - t検定
 - 線形モデル
 - 生存時間分析
 - 多変量分析
 - クラスター分析

*プロセスフロー 1 x

実行 | コードの生成

フロー | 結果 | プロパティ

+ | 色 | すべて選択 | 詳細の表示

"EXCELデータ.xlsx"のインポート

相関分析

相関分析タスク
変数間の関連

開く

実行

切り取り

コピー

削除

プロパティ

3. 「相関分析」を右クリック、開き、「データ」、「分析変数（広告費、売上高）」、「部分変数（人口）」をセットする。

The screenshot displays the SAS Studio interface for configuring a 'Correlation Analysis' task. On the left, the 'Tasks and Utilities' pane shows the 'Statistics' category expanded, with 'Correlation Analysis' selected. The main workspace shows the 'Correlation Analysis' task configuration for 'WORK.IMPORT' data. The 'Analysis Variables' section is highlighted with a red box and contains '広告費' (Advertising Cost) and '売上高' (Sales Revenue). The 'Partial Variables' section is also highlighted with a red box and contains '人口' (Population). The 'Correlation Variables' section contains '列' (Column).

サーバーファイルとフォルダ

タスクとユーティリティ

マイタスク

タスク

- データ
- グラフ
- マップ
- 統計量
 - データ探索
 - 要約統計量
 - 分布分析
 - 一元度数表
 - 相関分析**
 - 分割表分析
 - t検定
- 線形モデル
- 生存時間分析
- 多変量分析
- クラスター分析
- 検定力とサンプルサイズ
- 統計的工程管理
- 組み合わせと確率
- データマイニング
- 計量経済
- 予測
- ネットワーク最適化

ユーティリティ

スニペット

ライブラリ

*プロセスフロー 1 x

プロセスフロー 1 > 相関分析

設定 | コード/結果 | 分割 | 実行 | 出力 | 情報 | ノード

データ | オプション | 出力 | 情報 | ノード

データ

WORK.IMPORT

フィルタ: (なし)

役割

分析変数:

- 123 広告費
- 123 売上高

相関変数:

- 123 列

部分変数:

- 123 人口

4. 実行ボタンをクリックする。

The screenshot displays the SAS Studio web interface. On the left is a navigation pane with a tree structure. The main area on the right shows a workflow editor for 'プロセスフロー 1' (Process Flow 1). The '関連分析' (Correlation Analysis) task is selected, and its '実行' (Execute) button, represented by a green play icon, is circled in green. Below the task name are tabs for '設定' (Settings), 'コード/結果' (Code/Results), and '分割' (Split). The 'データ' (Data) tab is active, showing a dropdown menu set to 'WORK.IMPORT' and a filter section. The '役割' (Role) section contains two analysis variables: '123 広告費' (123 Advertising Cost) and '123 売上高' (123 Sales Revenue). The '相関変数' (Correlation Variable) section contains one variable: '123 列' (123 Column). The '部分変数' (Partial Variable) section contains one variable: '123 人口' (123 Population).

SAS® Studio

サーバーファイルとフォルダ

タスクとユーティリティ

マイタスク

タスク

- データ
- グラフ
- マップ
- 統計量
 - データ探索
 - 要約統計量
 - 分布分析
 - 一元度数表
 - 相関分析**
 - 分割表分析
 - t検定
- 線形モデル
- 生存時間分析
- 多変量分析
- クラスター分析
- 検定力とサンプルサイズ
- 統計的工程管理
- 組み合わせと確率
- データマイニング
- 計量経済
- 予測
- ネットワーク最適化

ユーティリティ

プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > 相関分析

設定 | コード/結果 | 分割 | **実行** | 出力 | 情報 | ノード

データ | オプション | 出力 | 情報 | ノード

データ

WORK.IMPORT

フィルタ: (なし)

役割

分析変数:

- 123 広告費
- 123 売上高

相関変数:

- 123 列

部分変数:

- 123 人口

結果が表示される。

1 Partial 変数 :	人口
2 変数 :	広告費 売上高

Pearson の偏相関係数, N = 10		
	広告費	売上高
広告費 広告費	1.00000	0.37306
売上高 売上高	0.37306	1.00000

偏相関係数 = 0.373

◇事例

都道府県別コンビニ件数、人口、甲子園の勝率

1		コンビニ数	人口	甲子園勝率
2	東京都	6847	13513.7	0.543
3	神奈川県	3431	9127.3	0.623
4	大阪府	3654	8838.9	0.616
5	愛知県	3576	7484.1	0.602
6	埼玉県	2597	7261.3	0.538
7	千葉県	2421	6224.0	0.554
8	兵庫県	1852	5537.0	0.563
9	北海道	1807	5383.6	0.335
10	福岡県	2040	5102.9	0.475
11	静岡県	1685	3701.2	0.493

Pearson の相関係数, N = 47			
	コンビニ数	人口	甲子園勝率
コンビニ数 コンビニ数	1.00000	0.98272	0.40987
人口 人口	0.98272	1.00000	0.43197
甲子園勝率 甲子園勝率	0.40987	0.43197	1.00000

- 人口とコンビニ数 : 0.983

人口の多い都道府県はコンビニ件数が多い。

- 人口と甲子園勝率 : 0.432

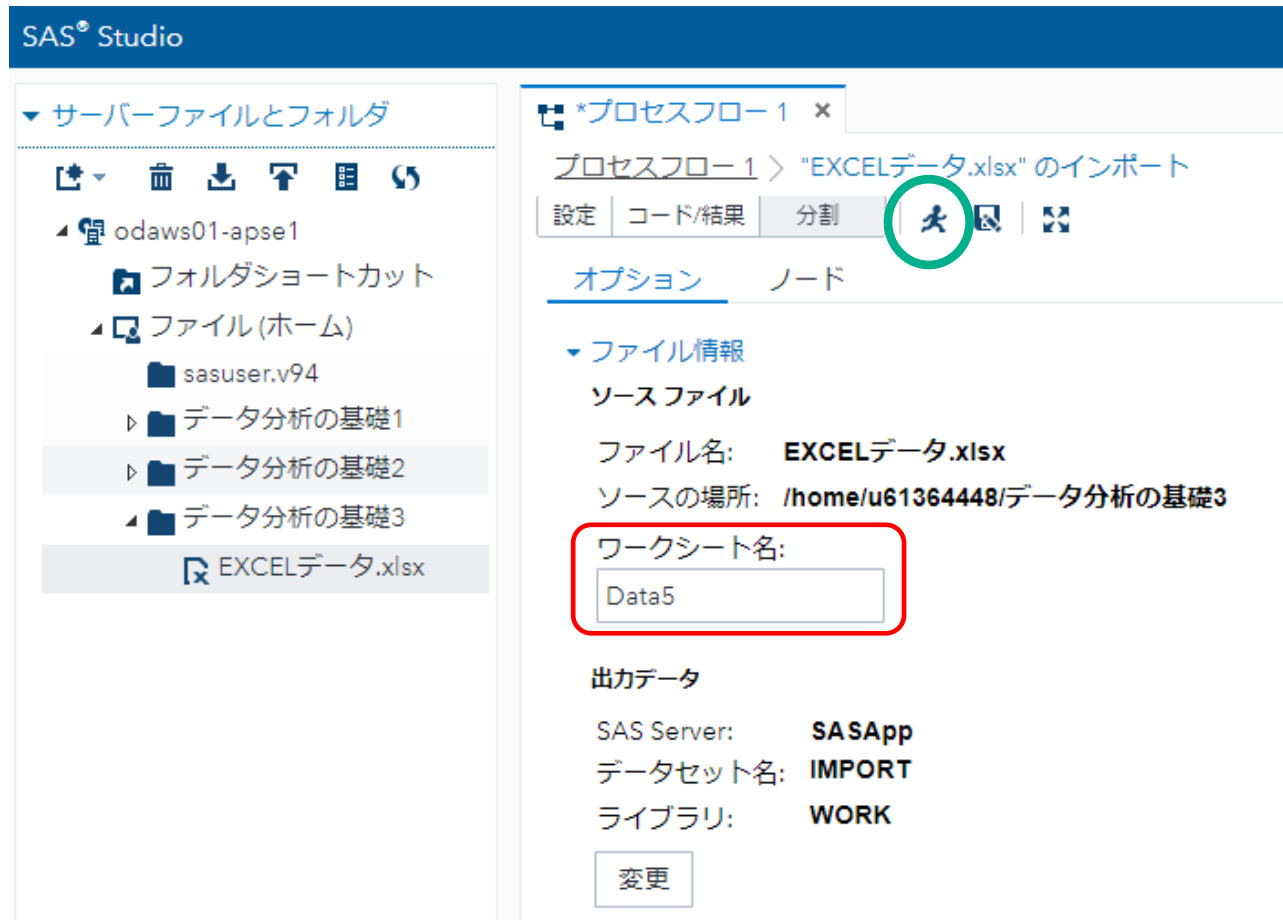
人口が多いと高校生の数も多く、結果として野球のレベルも上がる。

- コンビニ数と甲子園勝率 : 0.410 ?

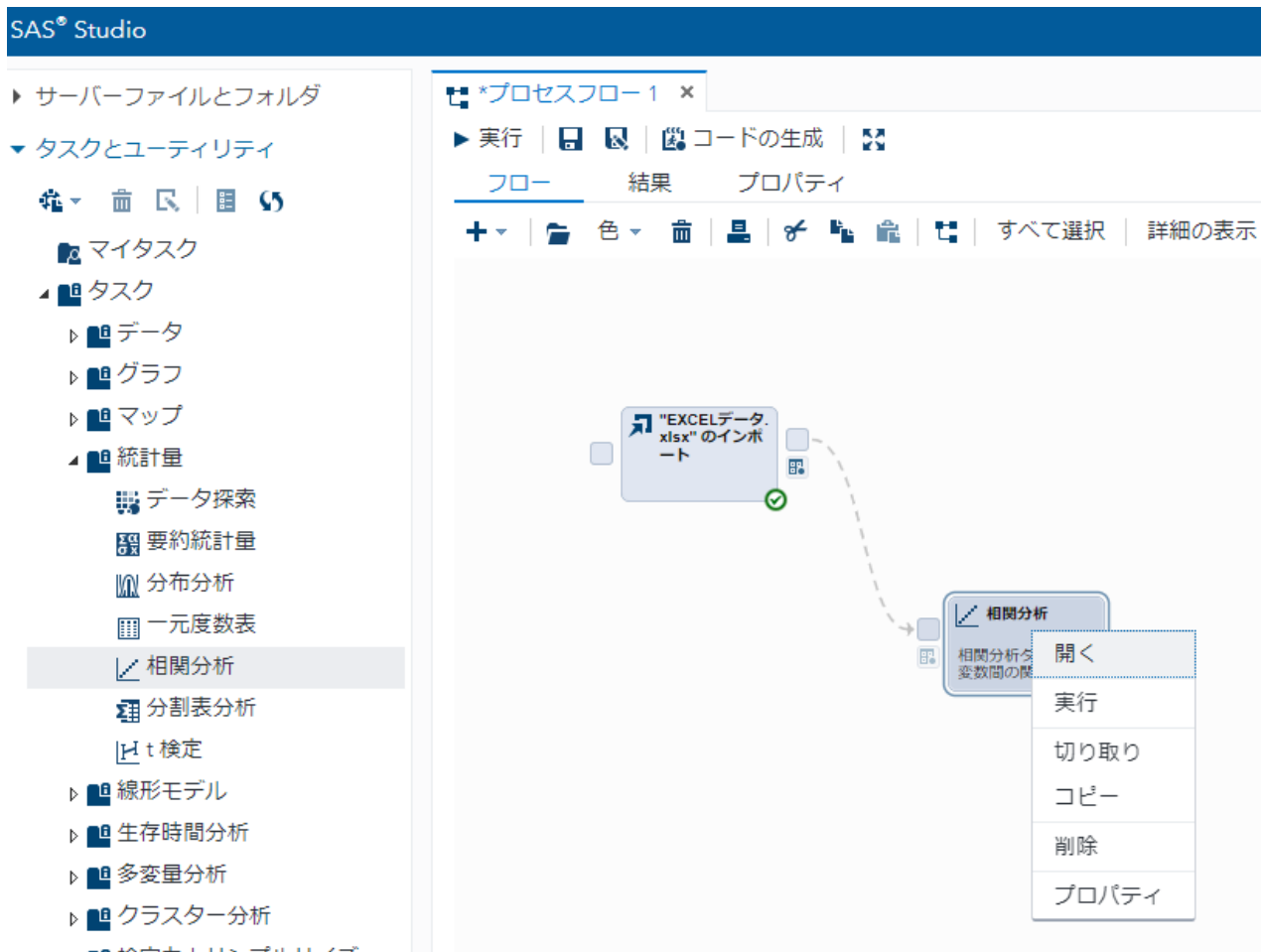
➡ 人口の影響を除いた積率相関係数（偏相関係数）

偏相関係数を求める (SAS Studio)

1. 「ワークシート名 (Data5)」を入力し、実行ボタンをクリックする。



2. 「相関分析」を右クリック-「開く」をクリックする。



3. 「相関分析」を右クリック、開き、「データ」、「分析変数（コンビニ数、甲子園勝率）」、「部分変数（人口）」をセットする。

The screenshot displays the SAS Studio interface. On the left, the 'Tasks and Utilities' pane shows the 'Correlation Analysis' task selected. The main workspace shows the 'Process Flow 1' window with the 'Correlation Analysis' task open. The 'Data' tab is active, and the 'Roles' section is expanded. The 'Analysis Variables' list contains 'コンビニ数' and '甲子園勝率'. The 'Correlation Variables' list contains '列'. The 'Partial Variables' list contains '人口'. Red boxes highlight these three lists.

SAS® Studio

サーバーファイルとフォルダ

タスクとユーティリティ

マイタスク

タスク

- データ
- グラフ
- マップ
- 統計量
 - データ探索
 - 要約統計量
 - 分布分析
 - 一元度数表
 - 相関分析
 - 分割表分析
 - t検定
- 線形モデル
- 生存時間分析
- 多変量分析
- クラスター分析
- 検定力とサンプルサイズ
- 統計的工程管理
- 組み合わせと確率
- データマイニング
- 計量経済
- 予測
- ネットワーク最適化

ユーティリティ

*プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > 相関分析

設定 コード/結果 分割

データ オプション 出力 情報 ノード

役割

分析変数:

- コンビニ数
- 甲子園勝率

相関変数:

- 列

部分変数:

- 人口

結果が表示される。

1 Partial 変数 :	人口
2 変数 :	コンビニ数 甲子園勝率

Pearson の偏相関係数, N = 47		
	コンビニ数	甲子園勝率
コンビニ数 コンビニ数	1.00000	-0.08766
甲子園勝率 甲子園勝率	-0.08766	1.00000

偏相関係数 = -0.088

回帰分析

例) 売上高と売上高に影響を与える要因との関係

売上高 $\leftarrow$ 広告宣伝費、人口、セールスマン数、...

従属変数 $\leftarrow$ 説明変数 (独立変数)

説明変数が1つ：単回帰

説明変数が2つ以上：重回帰

目的1：回帰式を求め、予測する。

回帰式 ($y=a+bx+\dots$) を求める。

$a, b, \dots$  偏回帰係数

◇駅前コンビニの売上高と乗降客数

	売上高 (百万円/月)	乗降客数 (百人/日)
1	130	93
2	290	234
3	235	250
4	260	260
5	140	119
6	173	180
7	135	151
8	190	192
9	220	273
10	181	185

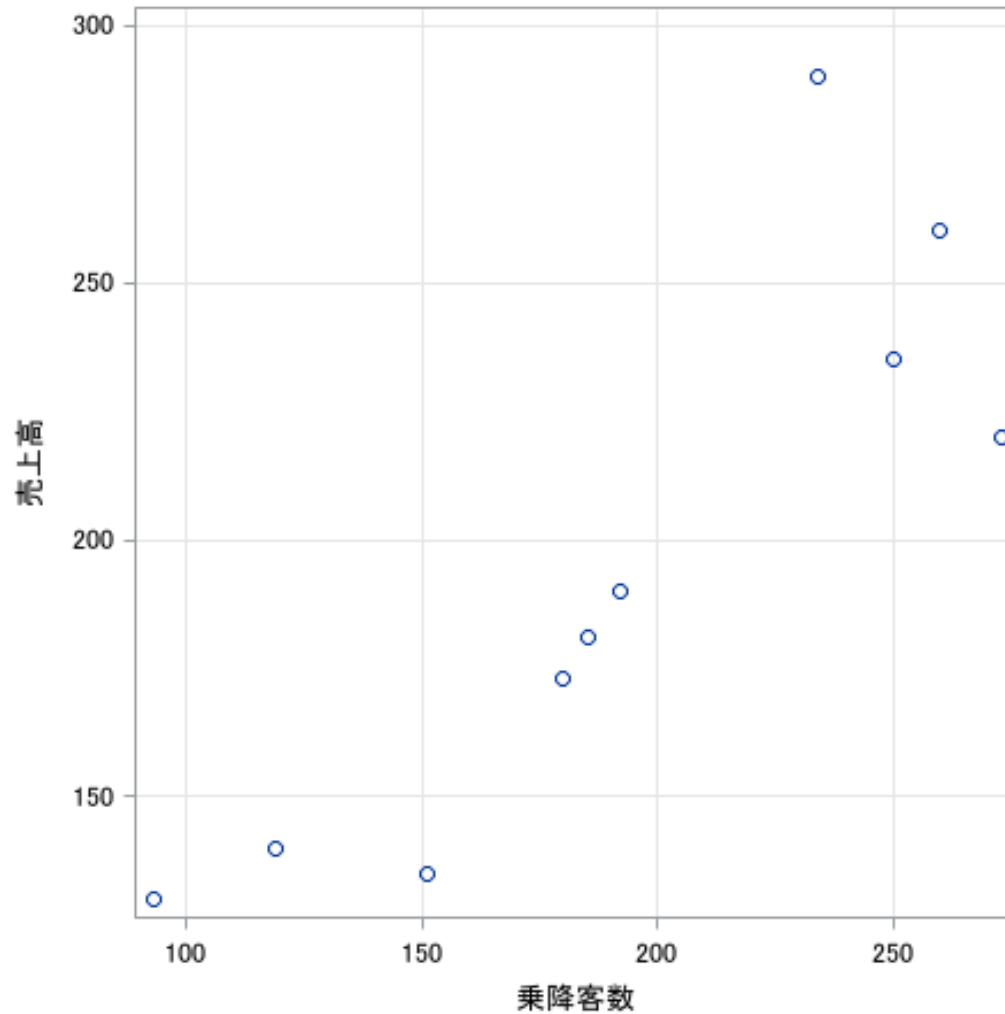
売上高←乗降客数

2 変数 : 売上高 乗降客数

Pearson の相関係数, N = 10

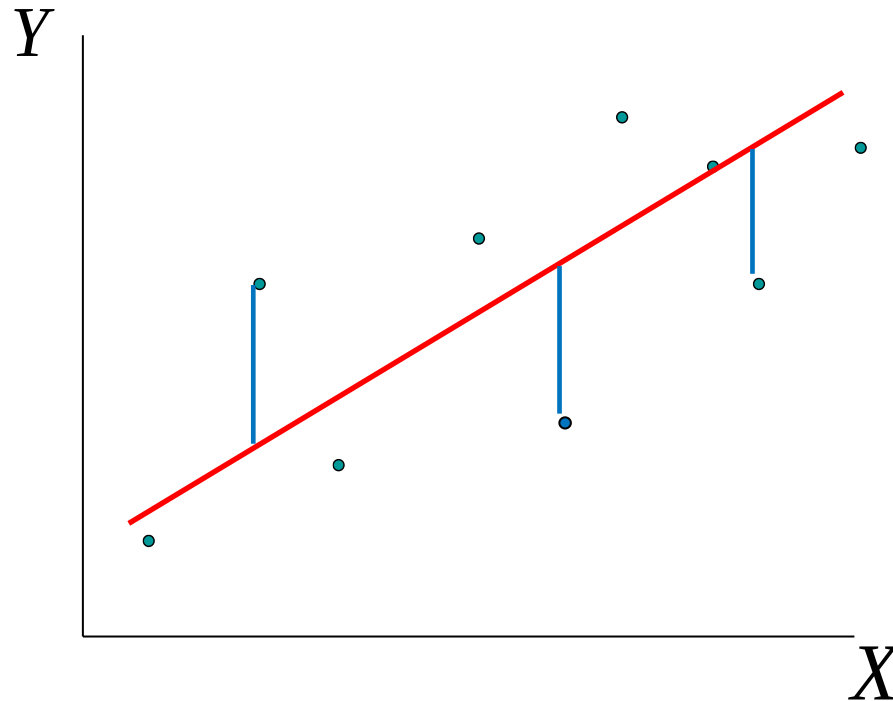
	売上高	乗降客数
売上高 売上高	1.00000	0.86747
乗降客数 乗降客数	0.86747	1.00000

積率相関係数 = 0.867



回帰式（売上高 = $a + b \times \text{乗降客数}$ ）を求めて予測する。

回帰直線の求め方（最小二乗法）



各データと回帰直線との垂直距離の2乗和を最小にする

回帰分析（SAS Studio）

1. 「ワークシート名（Data10）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

- odaws01-apse1
 - フォルダショートカット
 - ファイル (ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3

EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1 x

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 | コード/結果 | 分割 | **実行** | 参照 | 詳細

オプション | ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: **EXCELデータ.xlsx**

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:
Data10

出力データ

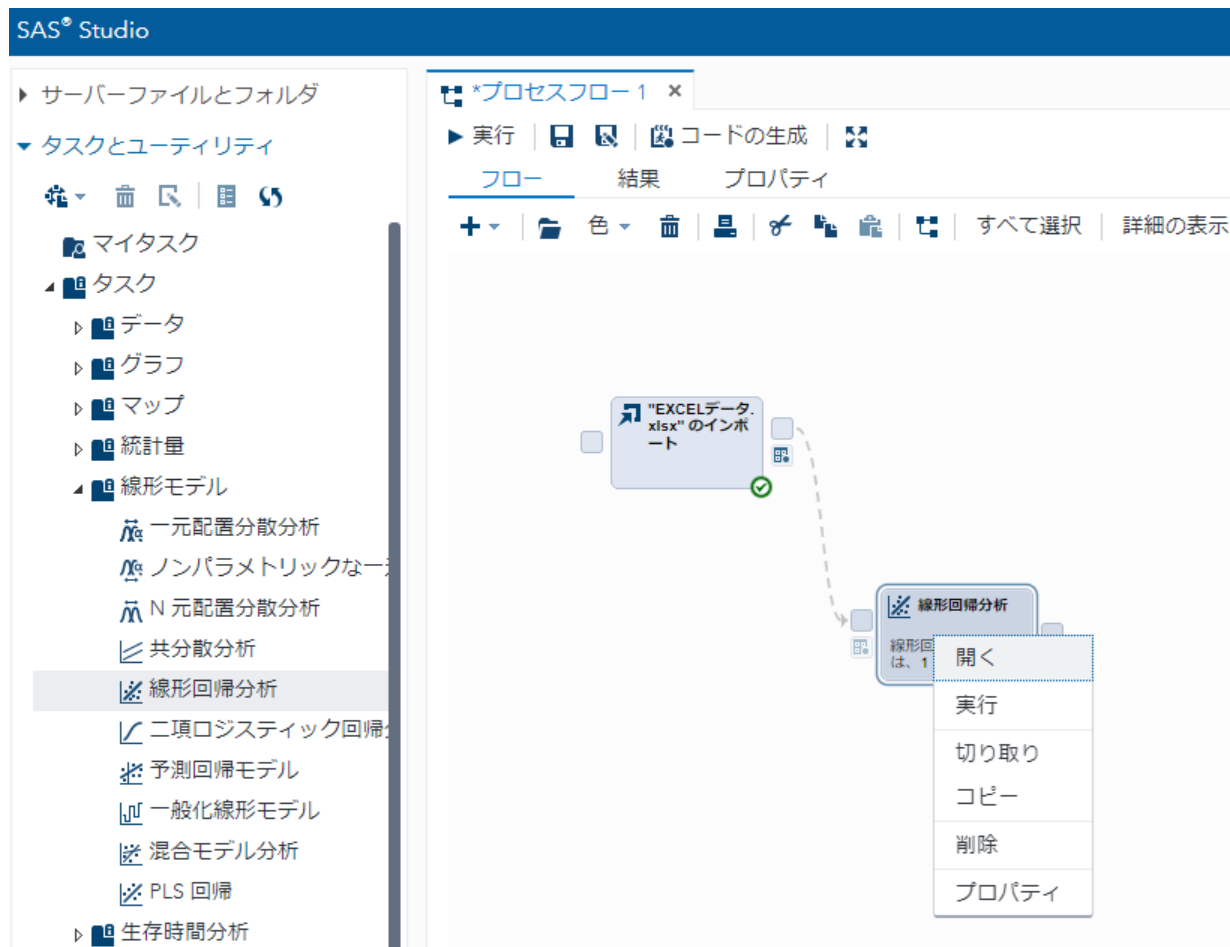
SAS Server: **SASApp**

データセット名: **IMPORT**

ライブラリ: **WORK**

変更

2. 「タスクとユーティリティ」→「タスク」→「線形モデル」の「線形回帰分析」をフロー画面にドラッグし、「EXCELデータ・・・」と結合、右クリック「開く」をクリックする。



3. 「線形回帰分析」を右クリック、開き、「データ」、「従属変数（売上高）」、「連続変数（乗降客数）」をセットする。



4. 「モデル」をクリックし、「モデル効果」の「編集」をクリックする。



5. 「変数（乗降客数）」→「単一効果（追加）」をセットする。
「切片」にチェックがつき、「乗降客数」が表示されていることを確認し、
OKボタンをクリックする。

線形回帰分析

分割 | 大 | 小

モデル | オプション

モデル効果ビルダ

変数:

乗降客数

単一効果

追加 クロス

ネスト

標準モデル

すべての組み合わせ N 元の組み合わせ

多項式の次数 = N

モデル効果:

☒ 切片

乗降客数

OK キャンセル

7. 実行ボタンをクリックする。



*プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > 線形回帰分析

設定 | コード/結果 | 分割 | **実行** | 出力

データ | **モデル** | オプション | 選択 | 出力 | 情報 | ノード

▼ モデル効果

▼ モデル効果

編集

切片
乗降客数

結果が表示される。

Root MSE	28.91642	R2 乗	0.7525
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.7216
変動係数	14.79858		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	43.99116	32.03230	1.37	0.2069
乗降客数	乗降客数	1	0.78167	0.15849	4.93	0.0011

$$\text{売上高} = 43.99 + 0.782 \times \text{乗降客数}$$

* 乗降客数 = 180のときの売上高の予測

$$\text{売上高} = 43.99 + 0.782 \times 180 = 184.75$$

回帰モデルのチェック

◇自由度調整済み決定係数

$$R^2 = 0.7216$$

約72.16%説明できる。

◇偏回帰係数のt検定

乗降客数 : P値 (P値) = 0.0011

説明変数に「取扱品目数」を追加

	売上高 (百万円/月)	乗降客数 (百人/日)	取扱品目数 (品)
1	130	93	150
2	290	234	311
3	235	250	182
4	260	260	245
5	140	119	149
6	173	180	160
7	135	151	98
8	190	192	180
9	220	273	113
10	181	185	105

1. 「ワークシート名（Data11）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a tree structure under 'odaws01-apse1', including 'フォルダショートカット' and 'ファイル (ホーム)' with sub-items like 'sasuser.v94', 'データ分析の基礎1', 'データ分析の基礎2', and 'データ分析の基礎3'. The file 'EXCELデータ.xlsx' is selected at the bottom of this pane.

The main workspace shows a process flow titled '*プロセスフロー 1'. The breadcrumb path is 'プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート'. Below this are tabs for '設定', 'コード/結果', and '分割'. A green circle highlights the '実行' (Run) button, which is represented by a person icon. Below the tabs are sections for 'オプション' and 'ノード'.

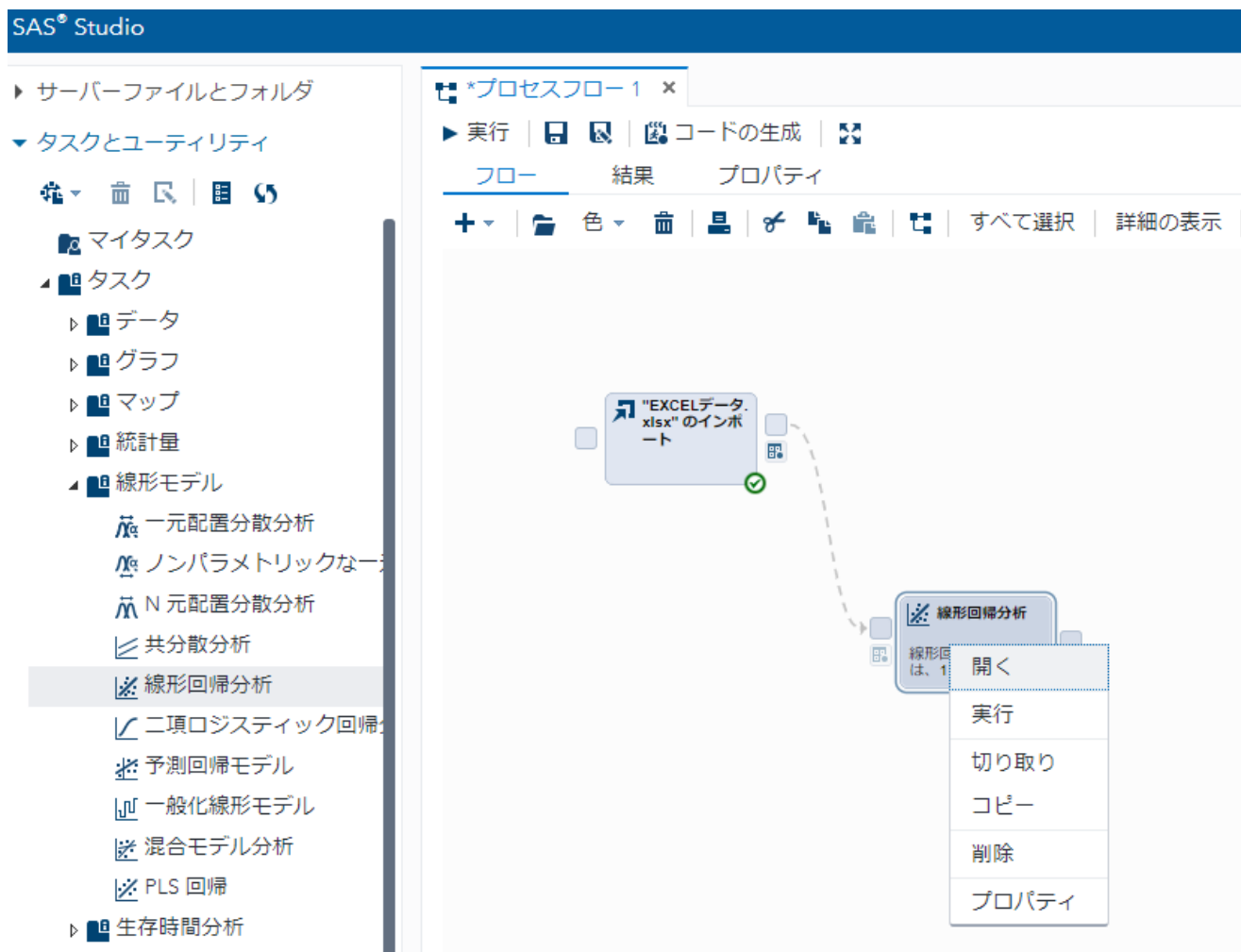
Under the 'オプション' section, there is a 'ファイル情報' (File Information) section. It includes 'ソース ファイル' (Source File) with the following details:
ファイル名: EXCELデータ.xlsx
ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

Below this is the 'ワークシート名:' (Worksheet Name) field, which contains the text 'Data11'. This field is highlighted with a red rectangle.

At the bottom, there is an '出力データ' (Output Data) section with the following settings:
SAS Server: SASApp
データセット名: IMPORT
ライブラリ: WORK

A '変更' (Change) button is located at the bottom of the '出力データ' section.

2. 「線形回帰分析」を右クリック-「開く」をクリックする。



3. 「線形回帰分析」を右クリック、開き、「データ」、「従属変数（売上高）」、「連続変数（乗降客数、取扱品目数）」をセットする。

The screenshot displays the SAS Studio interface. On the left, the 'Tasks and Utilities' pane shows the 'Linear Model' task selected. The main workspace shows the 'Linear Regression Analysis' process configuration. The 'Data' tab is active, showing 'WORK.IMPORT' as the data source. The 'Dependent Variable' section is highlighted with a red box and contains '売上高' (Sales Amount). The 'Continuous Variable' section is also highlighted with a red box and contains '乗降客数' (Passenger Count) and '取扱品目数' (Number of Items Handled). The 'Categorical Variable' section is empty.

SAS Studio

サーバーファイルとフォルダ

タスクとユーティリティ

マイタスク

タスク

データ

グラフ

マップ

統計量

線形モデル

一元配置分散分析

ノンパラメトリックな一

N 元配置分散分析

共分散分析

線形回帰分析

二項ロジスティック回帰

予測回帰モデル

一般化線形モデル

混合モデル分析

PLS 回帰

生存時間分析

多変量分析

クラスター分析

検定力とサンプルサイズ

統計的工程管理

組み合わせと確率

データマイニング

計量経済

予測

*プロセスフロー 1

プロセスフロー 1 > 線形回帰分析

設定 | コード/結果 | 分割

データ | モデル | オプション | 選択 | 出力

データ

WORK.IMPORT

フィルタ: (なし)

役割

*従属変数: (1 項目)

売上高

分類変数:

列

効果のパラメータ化

欠損値の処理

連続変数:

乗降客数

取扱品目数

4. 「モデル」をクリックし、「モデル効果」の「編集」をクリックする。



5. 「変数（乗降客数、取扱品目数）」→「単一効果（追加）」をセットし、OKボタンをクリックする。



6. 実行ボタンをクリックする。

The screenshot displays the SAS Studio interface for a project named '*プロセスフロー 1'. The breadcrumb navigation shows 'プロセスフロー 1 > 線形回帰分析'. Below this, there are tabs for '設定', 'コード/結果', and '分割'. The '分割' tab is active, and within it, the '実行' (Run) button is circled in green. To the right of the '分割' tab are icons for 'データ' (Data), 'モデル' (Model), and 'オプション' (Options). Below the tabs, there is a section for 'モデル効果' (Model Effects) with a dropdown arrow. Under this section, there is a list of variables: '切片' (Intercept), '乗降客数' (Number of passengers), and '取扱品目数' (Number of items). An '編集' (Edit) button is located to the right of this list.

結果が表示される。

Root MSE	10.04926	R2 乗	0.9738
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.9664
変動係数	5.14292		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	7.15385	12.11739	0.59	0.5735
乗降客数	乗降客数	1	0.60153	0.05985	10.05	<.0001
取扱品目数	取扱品目数	1	0.42368	0.05505	7.70	0.0001

◇偏回帰係数のt検定

乗降客数 P値 = <0.0001

取扱品目数 P値 = 0.0001

売上高の予測

$$\text{売上高} = 7.15 + 0.602 \times \text{乗降客数} + 0.424 \times \text{品目数}$$

* 乗降客数=200 取扱品目数が180のとき売上高の予測

$$\text{売上高} = 7.15 + 0.602 \times 200 + 0.424 \times 180 = 203.87$$

◇自由度調整済決定係数

$$R^2 = 0.9664$$

約96.64%説明できる。

説明変数に世帯数をさらに追加

	売上高 (百万円/月)	乗降客数 (千人/日)	取扱品目数 (品)	世帯数
1	130	93.0	150	143
2	290	234.0	311	284
3	235	250.0	182	320
4	260	260.0	245	302
5	140	119.0	149	182
6	173	180.0	160	225
7	135	151.0	98	190
8	190	192.0	180	242
9	220	273.0	113	320
10	181	185.0	105	235

「ワークシート名（Data12）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a project structure with folders like 'データ分析の基礎1', 'データ分析の基礎2', and 'データ分析の基礎3', and a file named 'EXCELデータ.xlsx'. The main workspace shows a process flow titled '*プロセスフロー 1'. The 'オプション' (Options) tab is selected, and the 'ワークシート名' (Worksheet Name) field is highlighted with a red box and contains the text 'Data12'. A green circle highlights the '実行' (Run) button. Below the options, the '出力データ' (Output Data) section shows 'SAS Server: SASApp', 'データセット名: IMPORT', and 'ライブラリ: WORK'.

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

odaws01-apse1

- フォルダショートカット
- ファイル (ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3
 - EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 | コード/結果 | 分割 | **実行** | 参照 | 詳細

オプション | ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: **EXCELデータ.xlsx**

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:

Data12

出力データ

SAS Server: **SASApp**

データセット名: **IMPORT**

ライブラリ: **WORK**

変更

重回帰分析 結果

Root MSE	10.65938	R2 乗	0.9748
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.9622
変動係数	5.45516		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	-1.82664	23.00272	-0.08	0.9393
乗降客数	乗降客数	1	0.42311	0.38429	1.10	0.3131
取扱品目数	取扱品目数	1	0.42144	0.05858	7.19	0.0004
世帯数	世帯数	1	0.17978	0.38190	0.47	0.6544

◇偏回帰係数のt検定

乗降客数 P値 = 0.3131

取扱品目数 P値 = 0.0004

世帯数 P値 = 0.6544



売上高を乗降客数、取扱品目数、世帯数の3つの説明変数で説明する重回帰モデルは、不成立！

説明変数の検討

- ①乗降客数&取扱品目数
- ②乗降客数&世帯数
- ③取扱品目数&世帯数

①説明変数：乗降客数&取扱品目数

Root MSE	10.04926	R2 乗	0.9738
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.9664
変動係数	5.14292		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	7.15385	12.11739	0.59	0.5735
乗降客数	乗降客数	1	0.60153	0.06985	10.05	<.0001
取扱品目数	取扱品目数	1	0.42368	0.06505	7.70	0.0001

乗降客数 P値 = <0.0001

取扱品目数 P値 = 0.0001

②説明変数：乗降客数&世帯数

Root MSE	30.61661	R2 乗	0.7572
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.6879
変動係数	15.66869		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	23.40110	65.29769	0.36	0.7306
乗降客数	乗降客数	1	0.37915	1.10365	0.34	0.7413
世帯数	世帯数	1	0.40343	1.09329	0.37	0.7230

乗降客数 P値 = 0.7413

世帯数 P値 = 0.7230

③説明変数：取扱品目数&世帯数

Root MSE	10.81976	R2 垂	0.9697
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 垂	0.9610
変動係数	5.53723		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	-21.00871	15.24568	-1.38	0.2106
世帯数	世帯数	1	0.59449	0.06403	9.28	<.0001
取扱品目数	取扱品目数	1	0.42041	0.05946	7.07	0.0002

世帯数 P値 = <0.0001

取扱品目数 P値 = 0.0002

説明変数	t 検定
乗降客数、取扱品目数、世帯数	×
①乗降客数、取扱品目数	○
②乗降客数、世帯数	×
③取扱品目数、世帯数	○

積率相関係数

Pearson の相関係数, N = 10				
	売上高	乗降客数	取扱品目数	世帯数
売上高 売上高	1.00000	0.86747	0.77224	0.86784
乗降客数 乗降客数	0.86747	1.00000	0.39108	0.98837
取扱品目数 取扱品目数	0.77224	0.39108	1.00000	0.39792
世帯数 世帯数	0.86784	0.98837	0.39792	1.00000

売上高	乗降客数	0.867
	取扱品目数	0.772
	世帯数	0.868

いずれも高い値⇒売上高を説明する説明変数として妥当

乗降客数	———	取扱品目数	0.391
乗降客数	———	世帯数	0.988
取扱品目数	———	世帯数	0.398

乗降客数と世帯数の値0.988は高い値

説明変数相互の積率相関係数は低い方が良い！
説明変数⇒独立変数

t検定におけるサンプルサイズの影響

売上高	乗降客数	間口の広さ
130	93	150
290	234	148
235	250	182
260	260	245
140	119	149
173	180	160
135	151	135
190	192	180
220	273	113
181	185	105

データ10組のとき

「ワークシート名（Data15）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

- odaws01-apse1
 - フォルダショートカット
 - ファイル(ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3

EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1 x

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 コード/結果 分割 **実行** 図 図

オプション ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: EXCELデータ.xlsx

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:
Data15

出力データ

SAS Server: SASApp

データセット名: IMPORT

ライブラリ: WORK

変更

Root MSE	29.46589	R2 乗	0.7751
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.7109
変動係数	15.07978		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	17.72278	45.22169	0.39	0.7068
乗降客数	乗降客数	1	0.74276	0.16802	4.42	0.0031
間口の広さ	間口の広さ	1	0.21573	0.25704	0.84	0.4290

間口の広さ : P値 = 0.4290

データ50組のとき

「ワークシート名（Data16）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a project structure under 'odaws01-apse1', including folders for 'Data Analysis Basics 1', '2', and '3', and a file named 'EXCELデータ.xlsx'. The main workspace shows a process flow titled '*プロセスフロー 1'. The 'Options' tab is selected, and the 'File Information' section is expanded. The 'Source File' section shows the file name 'EXCELデータ.xlsx' and the source location '/home/u61364448/データ分析の基礎3'. The 'Worksheet Name' field is highlighted with a red rectangle and contains the text 'Data16'. The 'Run' button, represented by a green play icon, is circled in green. Below the 'Worksheet Name' field, the 'Output Data' section shows the SAS Server as 'SASApp', the Data Set Name as 'IMPORT', and the Library as 'WORK'. A 'Change' button is located at the bottom of the 'Output Data' section.

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

📁 odaws01-apse1

- 📁 フォルダショートカット
- 📁 ファイル (ホーム)
 - 📁 sasuser.v94
 - 📁 データ分析の基礎1
 - 📁 データ分析の基礎2
 - 📁 データ分析の基礎3

📄 EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 | コード/結果 | 分割 | **実行** | 📄 | 🔄

オプション | ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: **EXCELデータ.xlsx**

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:

Data16

出力データ

SAS Server: **SASApp**

データセット名: **IMPORT**

ライブラリ: **WORK**

変更

Root MSE	25.42756	R2 乗	0.7751
従属変数の平均	195.40000	調整済み R2 乗	0.7656
変動係数	13.01306		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	17.72278	17.45207	1.02	0.3151
乗降客数	乗降客数	1	0.74276	0.06484	11.45	<.0001
間口の広さ	間口の広さ	1	0.21573	0.08920	2.17	0.0347

間口の広さ : P値 = 0.0347

t 検定のP値はサンプルサイズの影響を受ける。

◇満足度調査

男性19名
女性21名

<従属変数>
満足度

<説明変数>
・機能
・デザイン
・性別
(男性1 女性0)

満足度	機能	デザイン	性別	満足度	機能	デザイン	性別
5	5	4	1	5	2	5	0
4	4	2	1	5	2	4	0
4	4	3	1	5	4	4	0
4	3	5	1	5	3	3	0
4	3	2	1	4	5	3	0
3	4	3	1	4	2	5	0
3	3	5	1	4	3	4	0
3	3	2	1	4	5	3	0
3	3	4	1	4	3	5	0
3	3	3	1	3	2	4	0
3	3	3	1	3	1	4	0
3	3	5	1	3	5	2	0
3	3	3	1	3	5	3	0
2	2	4	1	3	3	2	0
2	2	3	1	2	3	3	0
2	2	3	1	2	2	3	0
2	2	3	1	2	3	2	0
1	1	3	1	1	1	3	0
1	1	4	1	1	3	2	0
5	5	5	0	1	4	1	0

「ワークシート名（Data20）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a tree structure under 'odaws01-apse1', including 'Folders Shortcuts', 'Files (Home)', and 'sasuser.v94'. The 'Files (Home)' folder contains 'データ分析の基礎1', 'データ分析の基礎2', and 'データ分析の基礎3'. The 'EXCELデータ.xlsx' file is selected. On the right, the 'Process Flow' window is open, showing the process 'プロセスフロー 1' with the description 'プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート'. The '設定' (Settings) tab is active, and the '実行' (Run) button is circled in green. Below the tabs, the 'オプション' (Options) section is expanded, showing 'ファイル情報' (File Information) with 'ソース ファイル' (Source File) details: 'ファイル名: EXCELデータ.xlsx' and 'ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3'. The 'ワークシート名:' (Worksheet Name) field is highlighted with a red box and contains the text 'Data20'. Below this, the '出力データ' (Output Data) section shows 'SAS Server: SASApp', 'データセット名: IMPORT', and 'ライブラリ: WORK'. A '変更' (Change) button is located at the bottom of the '出力データ' section.

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

📁 🗑️ ⬇️ ⬆️ 📄 🔄

📁 odaws01-apse1

📁 フォルダショートカット

📁 ファイル (ホーム)

📁 sasuser.v94

▶ 📁 データ分析の基礎1

▶ 📁 データ分析の基礎2

▶ 📁 データ分析の基礎3

📄 EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1 ×

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 | コード/結果 | 分割 | 🚶 | 📄 | 🔄

オプション | ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: EXCELデータ.xlsx

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:

Data20

出力データ

SAS Server: SASApp

データセット名: IMPORT

ライブラリ: WORK

変更

重回帰分析の結果

Root MSE	0.91407	R2 乗	0.4813
従属変数の平均	3.10000	調整済み R2 乗	0.4533
変動係数	29.48628		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	-0.74452	0.67665	-1.10	0.2783
機能	機能	1	0.58538	0.12661	4.62	<.0001
デザイン	デザイン	1	0.62340	0.14172	4.40	<.0001

- ・「機能」、「デザイン」の偏回帰係数のP値は小さい。
- ・自由度調整済み決定係数 = 0.4533

データ（男性のみ）の場合

「ワークシート名（Data21）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a tree structure under 'odaws01-apse1', including 'sasuser.v94' and three subfolders for 'データ分析の基礎'. The file 'EXCELデータ.xlsx' is selected. The main workspace shows a process flow titled '*プロセスフロー 1'. The 'オプション' (Options) tab is active, displaying file information: 'ファイル名: EXCELデータ.xlsx' and 'ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3'. The 'ワークシート名:' (Worksheet Name) field is highlighted with a red rectangle and contains the text 'Data21'. A green circle highlights the '実行' (Run) button. Below the worksheet name, the '出力データ' (Output Data) section shows 'SAS Server: SASApp', 'データセット名: IMPORT', and 'ライブラリ: WORK'. A '変更' (Change) button is at the bottom.

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

odaws01-apse1

- フォルダショートカット
- ファイル(ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3

EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 | コード/結果 | 分割 | 実行 | 図

オプション | ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: EXCELデータ.xlsx

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:

Data21

出力データ

SAS Server: SASApp

データセット名: IMPORT

ライブラリ: WORK

変更

データ（男性のみ）の場合

Root MSE	0.42484	R2 乗	0.8541
従属変数の平均	2.89474	調整済み R2 乗	0.8358
変動係数	14.67616		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	0.05533	0.47289	0.12	0.9083
機能	機能	1	0.95629	0.09883	9.68	<.0001
デザイン	デザイン	1	0.03608	0.10498	0.34	0.7356

- 男性は、機能重視
- 自由度調整済み決定係数 = 0.8358

データ（女性のみ）の場合

「ワークシート名（Data22）」を入力し、実行ボタンをクリックする。

The screenshot shows the SAS Studio interface. On the left, the 'Server Files and Folders' pane displays a tree structure with folders like 'odaws01-apse1', 'フォルダショートカット', and 'ファイル(ホーム)', and files like 'sasuser.v94', 'データ分析の基礎1', 'データ分析の基礎2', 'データ分析の基礎3', and 'EXCELデータ.xlsx'. The 'EXCELデータ.xlsx' file is selected. On the right, the 'Process Flow' editor shows a single process named '*プロセスフロー 1'. The 'Options' tab is active, and the 'File Information' section is expanded. The 'Source File' section shows 'ファイル名: EXCELデータ.xlsx' and 'ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3'. The 'Worksheet Name' field is highlighted with a red box and contains the text 'Data22'. The 'Run' button, represented by a person icon, is circled in green. Below the 'Worksheet Name' field, the 'Output Data' section shows 'SAS Server: SASApp', 'Data Set Name: IMPORT', and 'Library: WORK'. A 'Change' button is located at the bottom of the 'Output Data' section.

SAS® Studio

▼ サーバーファイルとフォルダ

odaws01-apse1

- フォルダショートカット
- ファイル(ホーム)
 - sasuser.v94
 - データ分析の基礎1
 - データ分析の基礎2
 - データ分析の基礎3
- EXCELデータ.xlsx

*プロセスフロー 1

プロセスフロー 1 > "EXCELデータ.xlsx" のインポート

設定 コード/結果 分割 

オプション ノード

▼ ファイル情報

ソース ファイル

ファイル名: EXCELデータ.xlsx

ソースの場所: /home/u61364448/データ分析の基礎3

ワークシート名:

Data22

出力データ

SAS Server: SASApp

データセット名: IMPORT

ライブラリ: WORK

変更

データ（女性のみ）の場合

Root MSE	0.89023	R2 乗	0.6274
従属変数の平均	3.28571	調整済み R2 乗	0.5860
変動係数	27.09389		

パラメータの推定						
変数	ラベル	自由度	パラメータ 推定値	標準誤差	t 値	Pr > t
Intercept	Intercept	1	-1.23401	0.88924	-1.39	0.1822
機能	機能	1	0.42718	0.15695	2.72	0.0140
デザイン	デザイン	1	0.95315	0.17871	5.33	<.0001

- ・女性は、機能、デザイン共に重視 機能 < デザイン
- ・自由度調整済み決定係数 = 0.5860

男性は、機能重視

女性は、機能、デザイン共に重視

性別によって異なる。



交互作用

まとめ

◇相関関係

- ・散布図、積率相関係数
- ・交絡要因（疑似相関）、偏相関係数

◇重回帰分析

- ・従属変数、説明変数（独立変数）
- ・回帰モデルのチェック
 - t 検定 p値（有意確率）
 - 自由度調整済み決定係数
- ・説明変数相互の積率相関係数
- ・交互作用