



SAS[®] Model Manager: ユーザーガイド

2023.06*

* このドキュメントは、ソフトウェアの追加バージョンに適用される場合があります。このドキュメントを [SAS Help Center](#) で開き、バナーのバージョンをクリックすると、使用できるすべてのバージョンが表示されます。

SAS[®] ドキュメント
2023 年 8 月 17 日

The correct bibliographic citation for this manual is as follows: SAS Institute Inc. 2023. *SAS® Model Manager: ユーザーガイド*. Cary, NC: SAS Institute Inc.

SAS® Model Manager: ユーザーガイド

Copyright © 2023, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

All Rights Reserved. Produced in the United States of America.

For a hard copy book: No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher, SAS Institute Inc.

For a web download or e-book: Your use of this publication shall be governed by the terms established by the vendor at the time you acquire this publication.

The scanning, uploading, and distribution of this book via the Internet or any other means without the permission of the publisher is illegal and punishable by law. Please purchase only authorized electronic editions and do not participate in or encourage electronic piracy of copyrighted materials. Your support of others' rights is appreciated.

U.S. Government License Rights; Restricted Rights: The Software and its documentation is commercial computer software developed at private expense and is provided with RESTRICTED RIGHTS to the United States Government. Use, duplication, or disclosure of the Software by the United States Government is subject to the license terms of this Agreement pursuant to, as applicable, FAR 12.212, DFAR 227.7202-1(a), DFAR 227.7202-3(a), and DFAR 227.7202-4, and, to the extent required under U.S. federal law, the minimum restricted rights as set out in FAR 52.227-19 (DEC 2007). If FAR 52.227-19 is applicable, this provision serves as notice under clause (c) thereof and no other notice is required to be affixed to the Software or documentation. The Government's rights in Software and documentation shall be only those set forth in this Agreement.

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, NC 27513-2414

June 2023

SAS® and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration.

Other brand and product names are trademarks of their respective companies.

v_016-P1:mdlmgrug

目次

1章 / SAS Model Manager の概要	1
モデル管理について	1
SAS Model Manager へのサインイン	3
SAS Model Manager ホーム	3
SAS Model Manager のコンテンツへのリンクを共有	5
SAS Model Manager を Progressive Web App として使用する	5
アプリケーション設定の管理	6
主要機能の高レベルモデルサポートマトリックス	7
2章 / データの管理	13
データの管理について	13
CASLIB の作成	14
データのインポート	15
3章 / モデルリポジトリの管理	17
モデルリポジトリについて	17
リポジトリの新規作成	18
リポジトリの名前変更	18
リポジトリの削除	19
4章 / プロジェクトでの作業	21
プロジェクトについて	22
ダッシュボードの表示とプロジェクトのフィルタリング	22
プロジェクトの新規作成	24
モデルの追加	30
変数の管理	30
プロジェクトプロパティの変更	32
プロジェクトファイルの管理	41
プロジェクトバージョンの管理	43
プロジェクトの削除	44
プロジェクト名を変更する	45
プロジェクトの検索	45
5章 / モデルを使った作業	51
モデルについて	52
ダッシュボードとフィルターモデルの表示	53
カスタムモデルの新規作成	56
モデルのインポート	60
モデルをエクスポートする	64
モデルを移動またはコピーする	65
モデルを削除する	66
モデル名を変更する	66
モデルのコンテンツとバージョンを管理する	67
モデルの検索	81
モデルのリレーションシップと関連オブジェクトの表示	85
6章 / モデルの比較評価	87
モデルの比較評価について	88

モデルの比較	88
テストモデル	89
パブリッシュ済みモデルを検証	93
チャンピオンモデルとチャレンジャーモデルの設定	96
パフォーマンスのモニタリング	98
Model Studio からプロジェクトを再学習する	115
7章 / モデルのパブリッシュ	117
モデルのパブリッシュについて	117
パブリッシュの要件と制限	118
プロジェクトチャンピオンモデルをパブリッシュ	122
プロジェクトバージョンからモデルをパブリッシュする	124
モデルパブリッシュ履歴の表示	126
パブリッシュ済みモデルを Azure Kubernetes Service(AKS)に配置する	127
8章 / 配置のトラッキング	129
配置について	129
配置の表示とフィルタリング	130
配置の検索	132
9章 / SAS Model Manager での SAS Workflow の使用	137
ワークフローの使用について	137
要件	138
プロンプトと属性	138
新しいワークフローを開始する	140
タスクの操作	141
10章 / コンセプト	145
コンセプトオープンソースモデル	145
コンセプトパフォーマンスモニタリング	149
コンセプト PMML サポート	182

SAS Model Manager の概要

モデル管理について	1
SAS Model Manager へのサインイン	3
SAS Model Manager ホーム	3
SAS Model Manager のコンテンツへのリンクを共有	5
SAS Model Manager を Progressive Web App として使用する	5
Progressive Web App を使う利点	5
SAS Model Manager をプログレッシブウェブアプリとしてインストールする	6
アプリケーション設定の管理	6
主要機能の高レベルモデルサポートマトリックス	7
オープンソースモデル	7
予測モデルマークアップ(PMML)モデル	8
SAS Viya モデル	8
SAS 9.4 モデル	9
システム提供のスコアコードタイプ	10

モデル管理について

SAS Model Manager SAS およびオープンソースモデルの分析モデルの登録、展開、監視、管理を効率化し、データサイエンティストや IT チームがモデルを一元管理できるよう支援します。SAS Model Manager を使用すると、モデルを共通のモデルリポジトリに保存したり、それらをプロジェクトとフォルダーにまとめたりできます。また、チャンピオンモデルの選択についてモデルを評価し、モデルのパフォーマンスを監視し、モデルをパブリッシュすることもできます。データモデラー、バリデーションテスター、スコアリングオフィサー、アナリストを含むすべてのモデル開発およびモデルメンテナンス担当者は、全員、SAS Model Manager を使用できます。

全ての種類のモデルを共通のモデルリポジトリの中に保存・管理することができます。これには、Python や R プログラミング言語で開発されたオープンソースモデルや SAS モデル、PMML、ONNX、RDS 形式で保存されたモデルコンテンツなどが含まれます。カスタム Python コードで開発されたモデルに加え、scikit-learn、

TensorFlow、XGBoost などのパッケージで開発されたモデルを使用することができます。

データテーブルはモデリングプロセスの不可欠な部分です。データテーブルは、スコアリング、パブリッシュ検証、およびパフォーマンスモニタリングに使用されます。さらに、データテーブルを使用して、監査コンプライアンスのためのモデリング手法の遵守を記録します。パフォーマンスデータは、必要な構造を持っていれば、運用データから作成できます(データにターゲット変数が含まれている場合など)。データの準備および管理については、[SAS Viya プラットフォームの SAS Data Preparation 入門ガイド](#) および["データの管理について" \(13 ページ\)](#)を参照してください。

ここでは、SAS Model Manager で実現できる作業をご紹介します。

- 単一のインターフェースを使用して、すべてのビジネスモデリングプロジェクトおよびモデルにアクセスします。すべてのモデルは共通のモデルリポジトリに格納されています。モデルは**モデル**カテゴリを使用して 1 か所からアクセスすることもできます。また、最新のモデルやプロジェクトのアイテムは**ホーム**ページに表示され、SAS Communities の What's New やハウツー(ビデオ)記事へのリンク、本稼働環境ドキュメントへのリンクも表示されます。
- **"モデルのインポート"**Model Studio、SAS Visual Analytics、SAS Studio などの SAS アプリケーションを使用して開発したモデル、および SAS コード、Python または R などのオープンソースプログラミング言語、PMML モデルをインポートします。フォルダーまたはプロジェクト内のモデルのファイルを使用して新しいモデルを作成することもできます。
- **モデルの比較**で候補モデルを評価します。
- **データの管理**では、スコアリング、パブリッシュ済みモデルの検証、パフォーマンスモニタリングに使用されるデータを管理します。
- **スコアリングテストの実行**でモデルを検証します。
- **SAS モデルやオープンソースモデル**をサポートされているパブリッシング先にパブリッシュします。その後、パブリッシュ先内で、または使用外部アプリケーションまたはインターフェースを使用して、パブリッシュされたモデルのスコアリングができます。
- **オープンソースモデルのスコアリング**をランタイムコンテナ内で行います。
- **モニタリングジョブの実行**により、過去のデータや現在のデータでモデルのパフォーマンスを測定します。
- ネイティブの Python コードを **ジュピターノートブック** の中で使用して、モデルのインポート、エクスポート、および管理を行います。
- パブリッシュ済みモデル数などの様々な**モデル**および**プロジェクト**指標をダッシュボード内に表示できます。
- ビジネス要件を満たし、ビジネスプロセスを一致させるために、**カスタムワークフロー定義の作成**を行います。その後、プロジェクトの進行状況を追跡するためのワークフロープロセスを開始できます。

SAS Model Manager へのサインイン

注: SAS ドライブにすでにサインインしている場合は、☰をクリックし、**モデルの管理**を選択して SAS Model Manager アクセスできます。

SAS Model Manager にサインインするには、次の操作を実行します。

- 1 Web ブラウザーのアドレスバーに、SAS Model Manager の URL を入力し、**Enter** を押します。**サインイン**ページが表示されます。

注: シングルサインオン環境にいる場合、サインインするように求められることはありません。SAS Model Manager の URL が必要な場合は、システム管理者に連絡してください。デフォルトの URL は `https://host_name:port/SASModelManager` です。URL の最後の部分（アプリケーション名）は大文字と小文字が区別されます。設定時にデフォルトのポートである 80 を使用する場合は、URL にコロンとポートを含める必要はありません。

- 2 ユーザー ID とパスワードを入力します。
- 3 **サインイン**をクリックします。
- 4 (オプション) 初めて SAS Model Manager にサインインする場合は、**Welcome to SAS** ウィンドウが表示されます。ここではプロファイルを設定し、一部の設定をカスタマイズできるようになります。その後、**SAS Model Manager ホーム**ページが表示されます。

ヒント SAS Model Manager をプログレッシブウェブアプリ(PWA)としてインストールする事が可能です。

SAS Model Manager ホーム

Web アプリケーションに初めてサインインするときに、SAS Model Manager のホームページが表示されます。SAS ModelManager からサインアウトしたときに表示されているカテゴリページが保存されます。次回サインインすると、同じカテゴリページが表示されます。

注: 左側のナビゲーションバーも、デフォルトでは、最初にサインインしたときに展開されます。次にサインインすると、ナビゲーションバーは、サインアウトしたときに離れた状態で表示されます。

The screenshot shows the SAS Model Manager interface. On the left is a navigation menu with 'ホーム', 'モデル', 'プロジェクト', '配置', and 'タスク'. The main area is titled 'モデルの管理' and contains a search bar, a filter icon, and a dropdown menu set to '名前'. Below this is a grid of model cards. Each card displays a model name, a category, the last update date and time, and the user who updated it. For example, 'Python checkbox preprocess' was updated on 2023年5月5日 15:05 by edmdev. To the right of the grid is an 'インフォメーション' sidebar with sections for 'SAS コミュニティに参加', 'HOWTO', and 'WHAT'S NEW'.

ホームページには、次の情報が含まれています。

- 最近開いたアイテムと、そのアイテムが最後に変更された日付、誰が変更したか
 - SAS Communities の最新 5 つのハウツービデオや What's New 記事へのリンク
 - SAS Model Manager の What's New、概要、ユーザードキュメントへのリンク
- ここでは、ホームページで実行できるアクションをご紹介します。
- をクリックすると、アイテムがリスト表示されます。
 - をクリックすると、アイテムがタイル表示されます。

注: これがデフォルトの表示です。

- 最近使用したアイテムを、名前や更新日で並べ替えることができます。
- アイテムの名前をクリックして開きます。
- をクリックすると、アイテムの追加プロパティが表示されます。

QS_Reg1

作成者:	edmdev
作成日:	2022年1月31日 13:26
更新者:	edmdev
更新日:	2022年2月9日 13:41
アルゴリズム:	ロジスティック回帰
モデルの機能:	分類
モデラ:	sasdemo
スコアコードの種類:	DATA ステップ
ターゲット変数:	BAD

- [メニュー](#) をクリックすると、アイテムを開いたり、最近のアイテムを削除したり、アイテムへのリンクを共有したりすることができます。
- [プロジェクトの新規作成](#) します。
- フォルダーに [モデルを追加](#) します。

注: 最新の 40 個のアイテムのみがホームページに表示されます。

SAS Model Manager のコンテンツへのリンクを共有

🔗 アイコンがツールバーに表示されると、次の作業を行うことができます。

- カテゴリビュー、オブジェクト、タブ、ページへのリンクをクリップボードにコピー。
- カテゴリビュー、オブジェクト、タブ、ページへのリンクを Microsoft Teams に共有。

SAS Model Manager を Progressive Web App として使用する

Progressive Web App を使う利点

SAS Model Manager を Progressive Web App (PWA) として使用する利点を次に示します。

- アプリケーションの永続性 - Windows のスタートメニューから PWA として SAS Studio にアクセスすると、セッションがタイムアウトすることはありません。管理者は、SAS Environment Manager の構成プロパティを使用してタイミングを制御できます。
- パフォーマンス - PWA としてインストールされた場合、SAS Model Manager は、通常、ブラウザでアクセスした場合よりも速く起動します。
- デスクトップエクスペリエンス - SAS Model Manager を PWA としてインストールすると、従来のインストールのすべての利点が提供されます。スタートメニューやタスクバーから SAS Model Manager を起動することができ、SAS Model Manager の正しいインスタンスを見つけるために無数のタブを並べ替える必要はありません。

- 名前の変更 - 各 PWA インスタンスの名前を変更して、開発サーバー、テストサーバー、本番環境サーバーなどのさまざまな環境にすばやくアクセスすることができます。

SAS Model Manager をプログレッシブウェブアプリとしてインストールする

SAS Model Manager は TLS と HTTPS を有効にして配置する必要があります。

SAS Model Manager を PWA としてインストールするには、次のとおりになります。

- 1 Chromium ベースの Web ブラウザーで SAS Model Manager を開き、サインインします。
- 2 Web ブラウザーの**その他**メニューを開き、**SAS のインストール**を選択します。

.....
注: SAS のインストール オプションが他のメニューオプションの下にある場合があります。例えば、Microsoft Edge ブラウザーでは、**アプリ**の下にあります。
.....

SAS Model Manager は、SAS というデスクトッププログラムとしてインストールされました。一つのウェブアプリケーションが PWA としてインストールされた後、他のすべての SAS アプリケーションが PWA でアクセスできるようになります。

SAS Model Manager の PWA をアンインストールするには、次のとおりになります。

- 1 SAS Model Manager の PWA を開きます。
- 2 PWA メニューで **SAS のアンインストール**を選択します。

アプリケーション設定の管理

設定ウィンドウを使用して、すべての SAS Web アプリケーションのユーザー設定を編集したり、ユーザー補助設定をカスタマイズしたりできます。また、モデルリポジトリの管理も可能です。

設定ウィンドウにアクセスするには、アプリケーションバーの自分の名前をクリックして、**設定**を選択します。

設定についての詳細は、以下の資料を参照してください。

- [“設定” \(SAS Viya プラットフォーム: Web アプリケーションの一般的な利用ヘルプ\)](#)
- [モデルリポジトリ](#)

主要機能の高レベルモデルサポートマトリックス

SAS Viya 上の SAS Model Manager によりサポートされる主要機能の概要を示します。モデルのスコアコードの種類と"スコアコード"ファイルの役割の割り当てによって、モデルの種類ごとに実行できる機能が決まります。実行される機能に応じて、追加の要件や制限が適用される場合があります。詳細については、列タイトルのリンクをクリックすると、ユーザーガイドの機能別セクションに移動します。

重要 下記の表内の**モデルスコアコードタイプ**列の値は、**スコアコードタイプ**モデルプロパティに関連付けられています。詳細については、“**モデルの一般プロパティを設定する**”(71 ページ)を参照してください。

オープンソースモデル

Python や R などのオープンソースプログラミング言語を使用して作成されたモデルをインポートしてから、主要機能に関連付けられたタスクを実行できます。

表 1.1 主要機能のサポート

プログラミング言語	モデルスコアコードタイプ	インポート	スコア	パブリッシュ	パフォーマンスのモニタリング	モデルの比較評価	再学習
Python	Python	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ
R	R	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ

ここでは、オープンソースモデルに求められる条件や制約をご紹介します。

- スコアコードが正しい形式の場合、スコアコードタイプが Python または R のモデルにスコアを付けることができます。また、スコアコードは、パフォーマンスをパブリッシュして実行するための正しい形式でなければなりません。詳細については、“[Python モデルのスコアリング](#)”(146 ページ)および“[R モデルのスコアリング](#)”(148 ページ)を参照してください。
- Python および R のオープンソースモデルは、CAS、Git、SAS Micro Analytic Service、Amazon Web Services (AWS)、Azure、Azure Machine Learning、および Private Docker のパブリッシュ先へパブリッシュできます。詳細については、“[パブリッシュの要件と制限](#)”(118 ページ)を参照してください。

予測モデルマークアップ(PMML)モデル

予測モデルマークアップ言語(PMML)は、XML ベースの予測モデル交換形式です。PMML 4.2 を使用して作成された PMML モデルは、DATA ステップスコアコードをサポートします。有効な PMML モデルをインポートする場合、スコアコードタイプモデルプロパティは PMML ではなく DATA ステップに設定されます。スコアコードタイプが DATA ステップの PMML モデルは、スコア付けしてパブリッシュできます。詳細については、“[モデルのインポート](#)” (60 ページ)を参照してください。

表 1.2 主要機能のサポート

モデルスコアコードタイプ	インポート	スコア	パブリッシュ	パフォーマンスのモニタリング	モデルの比較と評価	再学習
DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ
PMML	はい	いいえ	いいえ	はい	はい	いいえ

SAS Viya モデル

モデルは、Model Studio、SAS Visual Analytics、または SAS Studio 内の SAS Viya モデリングプロシジャを使用して構築できます。これらのモデルは、それらのアプリケーションから共通モデルリポジトリに登録したり、SAS Model Manager ウェブアプリケーションを使って共通モデルリポジトリにインポートすることができます。

表 1.3 主要機能のサポート

製品またはツール	モデルスコアコードタイプ	インポート	スコア	パブリッシュ	パフォーマンスのモニタリング	モデルの比較と評価	再学習
SAS Visual Data Mining and Machine Learning	DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい	はい
	DS2 マルチタイプ	はい	はい	はい	はい	はい	はい
<p>注: SAS Visual Data Mining and Machine Learning モデルを、Model Studio、SAS Visual Analytics、または SAS Studio 内の SAS Viya モデリングプロシジャを使用して構築します。アナリティックストアファイルを 1 つ以上含む SAS Viya モデルを共通モデルリポジトリに登録すると、スコアコードタイプがアナリティックストアではなく、DS2 マルチタイプに設定されます。</p>							

製品またはツール	モデルスコアコードタイプ	インポート	スコア	パブリッシュ	パフォーマンスのモニタリング	モデルの比較と評価	再学習
SAS Visual Statistics	DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ
注: SAS Visual Statistics のモデルは、SAS Visual Analytics、または SAS Studio 内の SAS Viya モデリングプロシジャを使用して構築できます。							
SAS Visual Text Analytics	DS2 マルチタイプ	はい	はい	はい	いいえ	はい	いいえ
注: SAS Visual Text Analytics のモデルは、Model Studio または SAS Studio 内の SAS Viya モデリングプロシジャを使って構築できます。テキストカテゴリモデル、テキストコンセプトモデル、テキストセンチメントモデル、およびテキストトピックスモデルのスコアコードタイプは DS2 マルチタイプであり、CAS、Git、Hadoop および SAS Micro Analytic Service の宛先にパブリッシュできます。							

ここでは、SAS Viya モデルの制限事項をご紹介します。

- SAS Model Manager を使用して再学習できるのは、Model Studio を使用して構築および登録された SAS Visual Data Mining and Machine Learning モデルのみです。詳細については、“[Model Studio からプロジェクトを再学習する](#)” (115 ページ)を参照してください。
- スコアコードタイプが SAS プログラムのモデルを含むディシジョンのスコアリングは、SAS Intelligent Decisioning ではサポートされていません。ディシジョンのスコアリングの詳細については、[SAS Intelligent Decisioning: User's Guide](#) を参照してください。

SAS Viya モデルの詳細については、次の資料を参照してください。

- [SAS Viya: Machine Learning ユーザーガイド](#)
- [SAS Visual Text Analytics: User's Guide](#)
- [SAS Visual Analytics: 機械学習オブジェクトの操作](#)
- [SAS Visual Analytics: 統計量オブジェクトの操作](#)
- [“SAS Viya: Machine Learning” \(SAS Procedures by Name and Product\)](#)
- [SAS Viya: 機械学習の入門ガイド](#)

SAS 9.4 モデル

SAS 9.4 を使用して作成されたモデルは、SAS Viya 上の SAS Model Manager にインポートすることもできます。そして、主要な機能に関連するタスクを実行することができます。

注:

- SASAST ファイルを使用して分析ストアモデルをインポートしたり、Model Studio、SAS Visual Analytics、または SAS Studio から共通モデルリポジトリに

登録したりすると、スコアコードタイプが分析ストアではなく、DS2 マルチタイプに設定されます。

- PMML 4.2 を使用して作成された PMML モデルは DATA ステップスコアコードをサポートします。有効な PMML モデルをインポートする場合、スコアコードタイプモデルプロパティは PMML ではなく DATA ステップに設定してください。スコアコードタイプが DATA ステップの PMML モデルはスコア付けし、パブリッシュできます。“モデルのインポート” (60 ページ) を参照してください。

表 1.4 主要機能のサポート

製品またはツール	モデルスコアコードタイプ	インポート	スコア	パブリッシュ	パフォーマンスのモニタリング	モデルの比較と評価	再学習
Base SAS またはその他のコードエディター	SAS プログラム	はい	はい	いいえ	はい	はい	いいえ
SAS Enterprise Miner	DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ
	PMML	はい	いいえ	いいえ	いいえ	はい	いいえ
	分析ストア	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ
注: SAS 分析ストア(SASAST)ファイルにのみ適用されます。SAS パッケージ(SPK)ファイルはサポートされていません。							
SAS HPFOREST および HPSVM プロシジャ	分析ストア	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ
SAS/STAT 線形モデルプロシジャ	DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい	いいえ

システム提供のスコアコードタイプ

注: スコアコードの種類が DS2 マルチタイプのモデルには、DS2 Embedded Process、DS2 パッケージ用のコードファイルを含められています。また、1 つ以上の分析ストアを含むことができます。アナリティックストアモデルを共通モデルリポジトリにインポートまたは登録すると、DS2 スコアコードが生成され、スコアコードタイプがアナリティックストアではなく、DS2 マルチタイプに設定されます。新しいカスタムモデル機能を使用してモデルを追加する場合、分析ストアファイル

がモデルファイルに含まれていても、DS2 スコアコードが含まれていなければ、そのモデルをスコアリングしたりパブリッシュしたりすることはできません。

表 1.5 主要機能のサポート

モデルスコアコードタイプ	インポート	スコア	パブリッシュ	パフォーマンスのモニタリング	モデルの比較と評価
分析ストア	はい	はい	はい	はい	はい
DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい
DS2 埋め込みプロセス	はい	はい	はい	はい	はい
DS2 マルチタイプ	はい	はい	はい	はい	はい
DS2 パッケージ	はい	はい	はい	はい	はい
PMML ¹	はい	いいえ	いいえ	はい	はい
Python	はい	はい ³	はい	はい	はい
R	はい	はい ³	はい	はい	はい
SAS プログラム	はい	はい ²	いいえ	はい	はい
追加スコアコードタイプ					
注: 以下のスコアコードタイプを持つモデルのパフォーマンスの監視は、パフォーマンス定義にスコアデータを含む入力テーブルが含まれている場合のみサポートされます。詳細については、“パフォーマンスのモニタリング” (98 ページ)を参照してください。					
C	はい	いいえ	いいえ	はい	はい
CAS 言語	はい	いいえ	いいえ	はい	はい
Java	はい	いいえ	いいえ	はい	はい
Lua	はい	いいえ	いいえ	はい	はい
MATLAB	はい	いいえ	いいえ	はい	はい

- PMML 4.2 を使用して作成された PMML モデルは DATA ステップスコアコードをサポートします。有効な PMML モデルをインポートする場合、スコアコードタイプモデルプロパティは PMML ではなく DATA ステップに設定してください。スコアコードタイプが DATA ステップの PMML モデルはスコア付けし、パブリッシュできます。“モデルのインポート” (60 ページ)を参照してください。
- スコアコードタイプが SAS プログラムのモデルを含むディシジョンのスコアリングとパブリッシュは、SAS Intelligent Decisioning ではサポートされていません。ディシジョンのスコアリングまたはパブリッシュの詳細については、*SAS Intelligent Decisioning: User's Guide* を参照してください。
- スコアコードが正しい形式の場合、スコアコードタイプが Python または R のモデルにスコアを付けることができます。また、スコアコードは、パフォーマンスをパブリッシュして実行するための正しい形式でなければなりません。“Python モデルのスコアリング” (146 ページ)および“R モデルのスコアリング” (148 ページ)を参照してください。

データの管理

データの管理について	13
CASLIB の作成	14
データのインポート	15

データの管理について

データの管理ウィンドウは、SAS Model Manager のモデルカテゴリビューとプロジェクトカテゴリビューの両方からアクセスできます。既存のデータを管理したり、新しい caslib を作成したり、CSV データファイルや SAS データセットからデータをインポートしたりすることができます。

注: データの管理ウィンドウにアクセスできるのは、プロジェクトやモデルが共通モデルリポジトリに追加されてからです。

注意

使用中の環境で有効ではない、または承認されていない実行可能なコンテンツや動的なコンテンツを含むファイルを追加またはインクルードしないでください。実行可能なコンテンツの例としては、バッチファイル (.bat) や実行ファイル (.exe) があります。動的コンテンツの例としては、HTML、Microsoft Office ドキュメント、JavaScript、ダイナミック PDF フォーム、その他の実行可能なコンテンツなどがあります。この種のコンテンツは、ダウンロードされると、ローカル環境で実行され、悪意のあるコンテンツが侵入する手段となる可能性があります。Files サービスは、データファイル、モデルファイル、プロジェクトファイルを追加する際に使用します。一般的なガイダンスとして、SAS は、ユーザーが Files サービスを使用して追加され、SAS Model Manager 内でアクセスされるすべてのコンテンツに注意し、慎重に対応することを推奨します。

CASLIB の作成

- 1 テーブルの上のツールバーで **：**をクリックし、**データの管理**を選択します。**データの管理**ウィンドウが表示されます。
- 2 **データソース**タブをクリックします。
- 3 **データソース**タブの **✕**をクリックします。**接続設定**ウィンドウが表示されます。
- 4 **名前**ボックスに caslib の名前を入力します。
- 5 デフォルトの CAS サーバー(cas-shared-default)を受け入れるか、または**サーバー**ドロップダウンリストから別の CAS サーバーを選択してください。
- 6 **タイプ**ドロップダウンリストから**ファイルシステム**オプションを選択します。
- 7 **ソースタイプ**ドロップダウンリストから**パス**を選択します。
- 8 **Persist this connection beyond current session(現在のセッションを超えてこの接続を維持する)**チェックボックスを選択して、この接続にグローバルな Caslib を追加します。このオプションの詳細については、“[Caslibs on the Data Sources Tab and Import Tab](#)” (*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。
- 9 **設定**タブでパスの接続情報を指定します。

.....
注: これはリモートファイルシステムへの物理的なパスです。新しいグローバル caslib の場合、ターゲットファイルシステムに存在しないディレクトリを指定すると、そのディレクトリが作成されます。ただし、caslib を作成するためには、ファイルシステム上の指定された場所に対して、Read および Write アクセス権を持っている必要があります。デフォルトでは、配置時に CAS データを保存するために、**/cas/data** ディレクトリパスがマウントされます。このデフォルトディレクトリ内の場所を指定するようにしてください。
.....

- 10 **テスト接続**をクリックします。
- 11 **保存**をクリックします。
- 12 ユーザーにライブラリへの書き込み権限を与えます。
 - a **データソース**タブで、CAS ライブラリを作成したサーバーを選択します。
 - b **フィルター**ボックスに CAS ライブラリの名前を入力するか、スクロールして探します。
 - c ライブラリを右クリックし、**権限の編集**を選択します。**権限の編集**ウィンドウが表示されます。
 - d **認証されているユーザー**のスライダーを動かして、**書き込み**権限を含めます。

注: また、👤をクリックして、このウィンドウで他のユーザーやグループに権限を与えることもできます。詳細については、“例: caslib へのアクセスの管理” (SAS Viya: CAS 権限ウィンドウ)を参照してください。

プリンシパル	アクセスレベル
 認証ユーザー	書き込み 

- e **保存**をクリックします。

詳細については、“Making Data Available to CAS” (SAS Data Explorer: User’s Guide)を参照してください。

データのインポート

注: パフォーマンスモニタリングに使用するデータテーブルをインポートする前に、テーブル名が要件を満たしているか確認してください。詳細については、“入力データテーブルの命名要件” (100 ページ)を参照してください。

- 1 テーブルの上のツールバーで ⋮ をクリックし、**データの管理**を選択します。**データの管理**ウィンドウが表示されます。
- 2 **インポート**タブをクリックします。



- 3 データファイルを右ペインにドラッグします。

ヒント また、**ローカルファイル**をクリックして**ローカルファイル**を選択すると、ファイルの場所に移動することができます。

- 4 対象場所が正しいライブラリの場所に設定されていることを確認してください。デフォルトのライブラリの場所は **cas-shared-default/Public** です。

注: デフォルトの形式を受け入れるか、ソースデータに適したターゲット形式を選択することができます。ターゲットの caslib でサポートされている形式であっても、すべてのソースデータを一定の形式に保存する必要はありません。例えば、CSV 形式に対応しているからといって、バイナリ画像ファイルを CSV ターゲットファイルに保存しても、有用なデータを得ることはできません。また、解析的な計算の実行に使用したい大容量のデータファイルには、SASHDAT 形式を使用することをお勧めします。

- 5 **すべてインポート**をクリックします。
- 6 **閉じる**をクリックします。

詳細については、“[Working with Data in CAS](#)” (*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。

モデルリポジトリの管理

モデルリポジトリについて	17
リポジトリの新規作成	18
リポジトリの名前変更	18
リポジトリの削除	19

モデルリポジトリについて

SAS Model Manager は、バージョン管理されたあらゆるタイプのモデルを保存する安全な共通モデルリポジトリを提供します。共通モデルリポジトリでは、アクセス可能なすべての組織フォルダーやプロジェクトのモデルに関連付けられている属性によって、モデルの検索、照会、ソート、フィルタリングが可能です。モデルリポジトリを使用して、プロジェクトとモデルコンテンツを分離したり、リポジトリ内のオブジェクトに権限を設定したりできます。いくつかの例では、テスト環境と本番環境、または組織ごとにリポジトリが異なります。モデルリポジトリは、SAS Model Manager Web アプリケーションの **設定** ウィンドウ内で管理されます。リポジトリを追加、削除、および名前変更できます。デフォルトのリポジトリは名前を変更できますが、削除することはできません。

注: リポジトリを作成、更新、または削除できるのは、SAS 管理者と他の許可ユーザーのみです。さらに、許可ユーザーは最初に新しいカスタムリポジトリにアクセスできません。SAS 管理者は、ユーザーまたはグループに新しいカスタムリポジトリへのアクセスを許可する必要があります。詳細については、[“Managing Content” \(SAS Model Manager: Administrator’s Guide\)](#) を参照してください。

リポジトリの設定にアクセスするには、アプリケーションバーのユーザーボタンをクリックし、**設定** ⇒ **SAS Model Manager** ⇒ **リポジトリ** を選択します。

リポジトリの新規作成

注: デフォルトでは、SAS 管理者のみが新しいリポジトリを作成できます。

- 1 アプリケーションバーのユーザーボタンをクリックし、**設定** ⇒ **SAS Model Manager** ⇒ **リポジトリ**を選択します。
- 2 *****をクリックします。
- 3 リポジトリの名前を入力します。
- 4 (オプション)リポジトリの説明を入力します。

注: 新しいリポジトリを保存した後、その説明を編集することはできません。



- 5 **保存**をクリックします。

リポジトリの名前変更

注: デフォルトでは、SAS 管理者のみがリポジトリの名前を変更できます。

- 1 アプリケーションバーであなたの名前をクリックし、**設定** ⇒ **SAS Model Manager** ⇒ **リポジトリ**を選択します。
- 2 リポジトリを選択し、**:**をクリックし、**名前の変更**を選択します。
- 3 リポジトリの新しい名前を入力してください。

- 4 **名前の変更**をクリックします。

リポジトリの削除

注: デフォルトでは、SAS 管理者のみがリポジトリを削除できます。リポジトリにモデルやプロジェクトのコンテンツが含まれている場合は、削除できません。

- 1 アプリケーションバーであなたの名前をクリックし、**設定** ⇒ **SAS Model Manager** ⇒ **リポジトリ**を選択します。
- 2 リポジトリを選択して  をクリックします。
- 3 確認メッセージで、**削除**をクリックします。

プロジェクトでの作業

プロジェクトについて	22
ダッシュボードの表示とプロジェクトのフィルタリング	22
プロジェクトダッシュボードの表示	22
ダッシュボードのチャートを使ったプロジェクトリストのフィルタリング	23
プロジェクトの新規作成	24
モデルの追加	30
変数の管理	30
データソースから変数を追加する	31
カスタム変数の追加	31
変数の編集	32
変数の削除	32
プロジェクトプロパティの変更	32
プロジェクトの一般プロパティを設定する	32
モデルの評価プロパティを設定する	35
ターゲットイベント値の追加	38
KPI ルールの追加	39
ユーザー定義プロパティの追加	39
プロジェクトにタグを追加する	40
プロジェクトファイルの管理	41
ファイルの追加	41
プロジェクトファイルの削除	41
プロジェクトファイルのダウンロード	41
プロジェクトコードファイルの実行	42
ファイルプロパティの表示	43
プロジェクトバージョンの管理	43
プロジェクトバージョンの新規作成	43
プロジェクトバージョンの管理	43
プロジェクトの削除	44
プロジェクト名を変更する	45
プロジェクトの検索	45
プロジェクトの詳細検索	45

プロジェクトについて

多くの統計学者、モデラー、データサイエンティストが、自分の好きなツールを使って、分析モデルを作成してビジネス上の問題を解決するように求められることがよくあります。プロジェクトのカテゴリービューでは、ビジネス上の問題ごとにグループ化されたモデルを見ることができます。また、これを利用すれば、どのモデルをチャンピオンとして使用するのが一番であるかを決めるために、モデル間の比較を行うこともできます。

フォルダー内にプロジェクトを作成します。プロジェクト内のモデルは、プロジェクトバージョンと関連付けられています。プロジェクトバージョンを使用すると、ビジネス要件に基づいてモデルをグループ化できます。特定の期間でモデルをグループ化すると、特定のビジネス上の問題が変化したかがわかります。また、その変化にどのように対応したかを判断し、その洞察をもとに今後の変化にどのように対応していくかを決めることができます。

プロジェクトは、チャンピオンモデルを決定するために使用するモデル、変数、テスト、その他のリソースで構成されています。たとえば、銀行業務プロジェクトには、ホームエクイティスコアリングアプリケーションのチャンピオンモデルを決定するために使用されるモデル、データ、およびテストが含まれる場合があります。ホームエクイティスコアリングアプリケーションは、銀行の顧客がホームエクイティローンを付与するための許容可能なリスクであるかどうかを予測します。

注: プロジェクトの履歴タブには、主要なアクションのイベント、およびプロジェクトが変更された日付とその変更を行った者が表示されます。

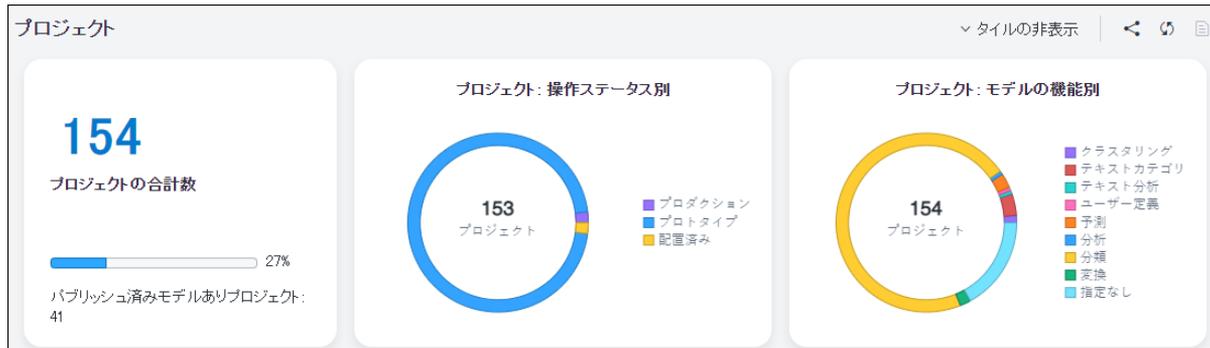
ダッシュボードの表示とプロジェクトのフィルタリング

プロジェクトダッシュボードの表示

プロジェクトカテゴリーを初めて表示するときには、アプリケーションウィンドウの上部にダッシュボードが表示されます。ダッシュボードには、次のメトリクスがグラフィカルに表示されます。

- プロジェクトの総数
- パブリッシュ済みモデルありプロジェクト数
- モデル機能ごとのプロジェクト数
- 宛先ごとのパブリッシュモデル数

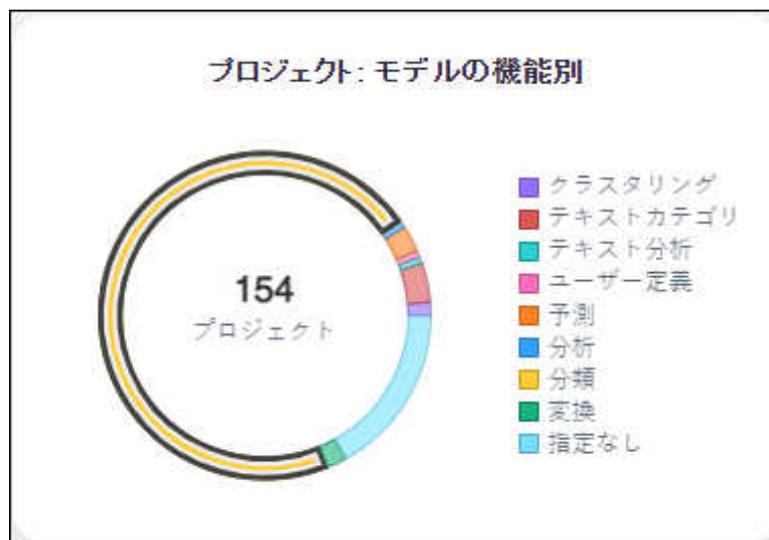
ツールバーの **タイルの非表示** または **タイルの表示** をクリックします。プロジェクトカテゴリへの **リンクの共有** をするには、**共有アイコン** をクリックします。



ダッシュボードのチャートを使ったプロジェクトリストのフィルタリング

さまざまなダッシュボードチャートのさまざまなセクションをクリックして、プロジェクトのリストをフィルタリングできます。それぞれのチャートにフィルターを適用して、複合的なクエリを作成することができます。

ここでは、プロジェクトのリストをフィルタリングして、**分類**モデルの機能を持つプロジェクトのみを表示する例を示します。



The search and filter interface includes:

- A search input field with the placeholder text '名前を検索' (Search Name) and a magnifying glass icon.
- A '詳細検索' (Advanced Search) button with a magnifying glass icon.
- A filter indicator showing '(108)' and a '分類' (Classification) filter with a close button (x).

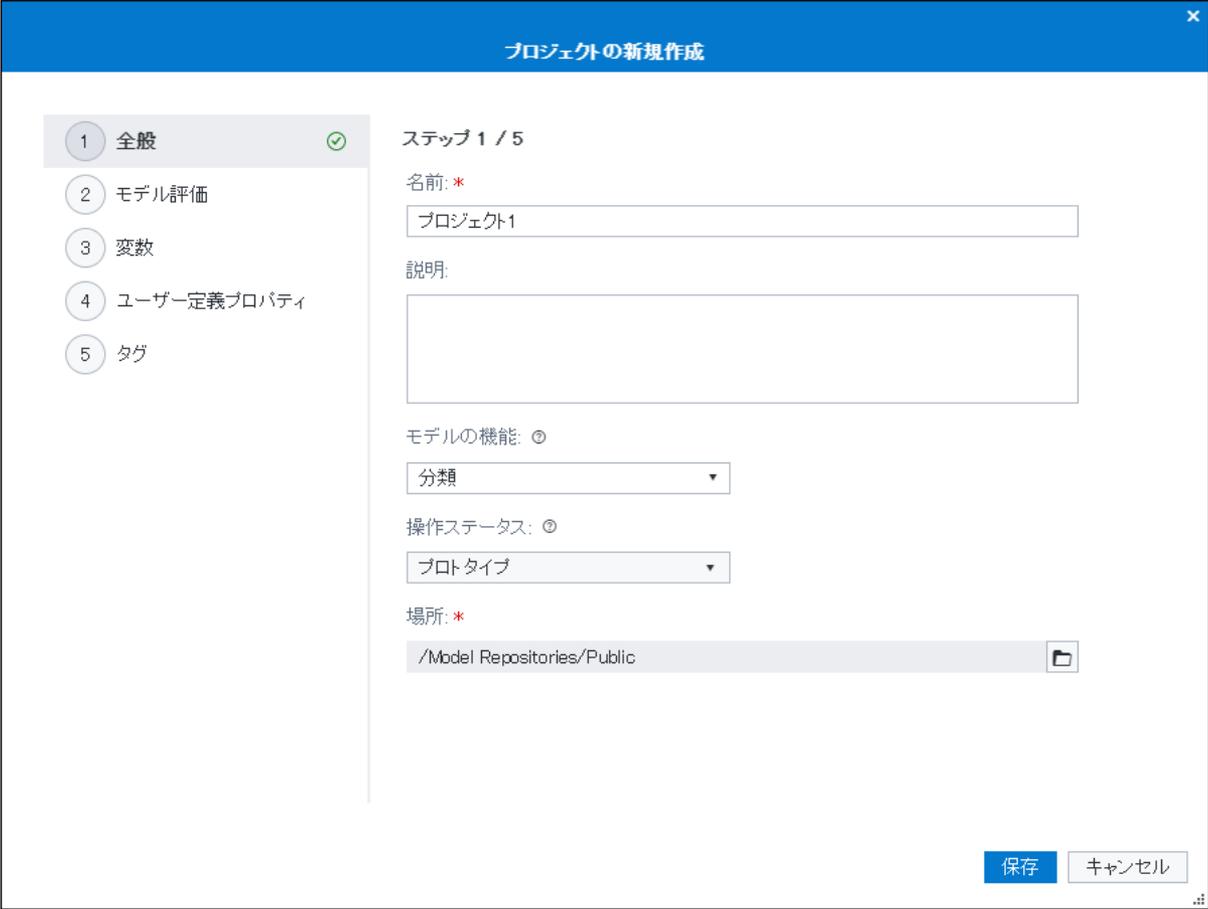
また、**プロジェクトの詳細検索**ウィンドウを使って、さらにリストをフィルタリングするための追加情報を指定することもできます。ダッシュボードチャートを使っ

て適用したフィルターは、**プロジェクトの詳細検索**ウィンドウに反映されます。詳細については、“**プロジェクトの詳細検索**” (45 ページ)を参照してください。

ヒント チャートから個別のフィルターを削除するには、チャートの横にある空き領域をクリックするか、プロジェクトリストの上にあるトークン内の×アイコンをクリックします。ツールバーの右側にある×アイコンをクリックして、すべてのフィルターを削除することもできます。

プロジェクトの新規作成

- 1 をクリックして、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 **プロジェクトの新規作成**をクリックします。**プロジェクトの新規作成**ウィンドウが表示されます。



プロジェクトの新規作成

1 全般 

2 モデル評価

3 変数

4 ユーザー定義プロパティ

5 タグ

ステップ 1 / 5

名前: *

プロジェクト1

説明:

モデルの機能: Ⓞ

分類

操作ステータス: Ⓞ

プロトタイプ

場所: *

/Model Repositories/Public

保存 キャンセル

- 3 **全般**ページでは、プロジェクトの名前を入力します。

ヒント 必要な項目がすべて指定されていれば、いつでもプロジェクトを保存することができます。

- (オプション) プロジェクトの説明を入力します。
- (オプション) リストからモデルの機能を選択するか、独自の値を入力します。モデルの機能は、予測モデルプロジェクトが生成する出力の種類を示します。

重要 プロジェクト内のモデルのパフォーマンスをモニタリングするには、プロジェクトを作成する際に、**分類**または**予測**を選択することをお勧めします。それらのモデル機能を持つプロジェクトのみがパフォーマンスモニタリング対象にできます。

- 動作状態のデフォルト値である**プロトタイプ**を受け入れます。
- デフォルトの保存場所を承認するか新規保存場所を選択します。

新しい場所を選択するには、をクリックします。目的のリポジトリまたはフォルダーを選択し、**OK** をクリックします。

注: 場所の選択 ウィンドウで、リポジトリフォルダー内にフォルダーを作成して組織のプロジェクトとモデルを格納できます。リポジトリフォルダーは**設定** ウィンドウを使用して作成する必要があります。詳細については、“[モデルリポジトリについて](#)” (17 ページ) を参照してください。

Model Studio から登録されたプロジェクトおよびモデル用に **DMRepository** および **VTARespository** リポジトリフォルダーを予約することをお勧めします。また、**VARespository** リポジトリフォルダーは、SAS Visual Analytics から登録されたモデル用に予約されている必要があります。詳細については、“[モデルの登録](#)” (*SAS Viya: Machine Learning ユーザーガイド*) を参照してください。

プロジェクトの新規作成

ステップ 1 / 5

1 全般

2 モデル評価

3 変数

4 ユーザー定義プロパティ

5 タグ

名前: *

説明:

モデルの機能: ①

操作ステータス: ②

場所: *

保存 キャンセル

- 8 (オプション)モデル評価ページをクリックし、各設定値を指定します。
- a デフォルトの学習テーブルを選択します。☐をクリックし、フィルターボックスにテーブルの名前を入力してそれを選択します。OKをクリックします。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、データの選択ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルはデータ選択ウィンドウの使用可能タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、“Working with SAS Data Explorer” (SAS Data Explorer: User's Guide)を参照してください。

- b パフォーマンス定義の実行時に使用するターゲット変数、ターゲットレベル、ターゲットイベント値の値を指定してからパフォーマンス定義を実行してください。

注: プロジェクトの作成時にこれらの設定値を指定しない場合は、少なくともターゲットレベルの値を指定してからパフォーマンス定義を実行してください。分類モデル機能を持つプロジェクトでは、ターゲットイベント値を指定しなければなりません。

- c モデルアセスメントインジケータ、アラート条件、しきい値の値を指定します。

注: モデル機能が指定されていない、またはモデル機能が分析、テキスト分析、分析のいずれかであるという条件では、現在、プロジェクト作成時にアセスメントインジケータを選択することはできません。

プロジェクトの新規作成

ステップ 2 / 5

1 全般

2 モデル評価

3 変数

4 ユーザー定義プロパティ

5 タグ

デフォルトの学習テーブル:

cas-shared-default/Public/HMEQ_TRAIN

ターゲット変数:

BAD

ターゲット水準:

二値

ターゲットイベント値:

1

モデルアセスメント基準

アセスメントインジケータ:

誤分類

アラート条件:

次の値より大きい

アラートのしきい値:

0.2

- 9 (オプション)変数ページをクリックし、デフォルトの学習テーブルまたは別の入力テーブルから入力変数と出力変数を選択します。また、カスタム変数を追加することもできます。

注: このページでプロジェクト変数を指定しない場合、モデルをプロジェクトチャンピオンまたはチャレンジャーとして設定するときに、それらを設定するように求められます。

- a 入力変数を選択するには、参照をクリックして1つ以上の変数を選択し、OKをクリックします。

デフォルトの学習テーブルを指定していない場合は、以下のように変数を選択することができます。

- 入力テーブルを選択します。

1 📁をクリックします

2 データテーブルを選択し、OKをクリックします。

- 1つ以上のカスタム変数の追加:

- 1 **カスタム変数の追加**をクリックします。
 - 2 変数の名前を入力してください。
 - 3 データタイプを選択します。
 - 4 **オプション**セクションを展開して、変数の長さ、寸法、および説明を指定します。
 - 5 **追加**をクリックします。
 - 6 追加する変数ごとに手順 1 から 5 を繰り返します。
 - 7 **OK** をクリックします。
- b 出力変数を選択するには、**参照**して 1 つ以上の変数を選択し、**OK** をクリックします。

.....
注: 出力変数の選択方法は、入力変数の場合と同じです。前のステップを参照してください。
.....

- c プロジェクト固有の出力変数の値をそれぞれ選択します。例えば、**全般**ページでモデルの機能として**分類**を選択した場合、**出力イベント確率変数**の値を選択します。

.....
注: 指定したモデルの機能によって、表示されるプロジェクト固有の出力変数が決まります。プロジェクトの作成時に出力変数の値を指定しなかった場合は、パフォーマンス定義を実行する前に指定する必要があります。
.....

10 (オプション)ユーザー定義プロパティページをクリックします。

ヒント また、プロジェクトを作成した後に、ユーザー定義プロパティを追加することもできます。詳細については、「[ユーザー定義プロパティの追加](#)」(39 ページ)を参照してください。

- a **プロパティの追加**をクリックします。**プロパティの追加**ウィンドウが表示されます。
 - b プロパティの名前を入力します。
 - c プロパティのデータ型を選択します。
 - d プロパティの値を入力します。
 - e (オプション)別の**プロパティの追加**チェックボックスを選択すると、ウィンドウを閉じることなく別の変数を追加できます。
 - f **追加**をクリックしてプロパティをリストに追加します。
 - g 追加する各プロパティに対して、手順 b~f を繰り返します。
- 11 (オプション)**タグ**ページをクリックします。

値を入力して既存のタグを選択するか、または Enter キーを押して新しいタグを追加します。この手順を繰り返して、他のタグを追加します。

注: タグ名には、英数字、2バイト文字、アンダースコア (_)、ハイフン (-)、ピリオド (.) のみ使用できます。スペースは許可されていません。

ヒント また、プロジェクトを作成した後にタグを追加することもできます。詳細については、“プロジェクトにタグを追加する” (40 ページ) を参照してください。

12 **保存** をクリックします。

モデルの追加

プロジェクトを作成した後、**モデル** タブでモデルをプロジェクトバージョンに追加します。プロジェクトには複数のバージョンを含めることができます。フォルダーまたは他のプロジェクトバージョンからモデルをコピーすることもできます。**モデル** タブでは、すべてのバージョンまたは選択した1つのバージョンのモデルを表示できます。モデル評価の後、候補モデルの1つをチャンピオンモデルとして設定し、1つ以上のモデルをチャレンジャーとして設定することもできます。

ここでは、プロジェクトの**モデル** タブで実行できるタスクを紹介します。

- [新しいカスタムモデルの追加](#)
- [モデルのインポート](#)
- [モデルのコピー](#)
- [モデルの比較](#)

変数の管理

入力変数と出力変数は、オブジェクトの**変数** タブでプロジェクトオブジェクトとモデルオブジェクトの両方に追加できます。入力変数と出力変数の両方に同じ変数名を使用することはできません。

注: プロジェクト変数を追加、編集、削除する際に、モデルの役割がクリアされることを示す警告メッセージが表示されることがあります。これは、プロジェクトのチャンピオンモデルと1つ以上のチャレンジャーモデルが設定されている場合に発生します。

データソースから変数を追加する

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 **変数の追加**をクリックして、**データテーブル**を選択します。**データの選択**ウィンドウが表示されます。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、**データの選択**ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルは**データ選択**ウィンドウの**使用可能**タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、“[Working with SAS Data Explorer](#)” (*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。

- 3 変数のインポート元となるデータテーブルを選択し、**OK**をクリックします。**変数の選択**ウィンドウが表示されます。
- 4 追加したい変数を選択し、**+**をクリックすると、入力変数または出力変数のリストに変数が追加されます。**+**をクリックして、利用可能なアイテムリストから、すべての変数を追加できます。
- 5 **OK**をクリックします。
- 6 **☒**をクリックします。

カスタム変数の追加

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 **変数の追加**をクリックして、**カスタム変数**を選択します。**カスタム変数の追加**ウィンドウが表示されます。

注: 既存の変数がない場合は、**カスタム変数の追加**をクリックします。

- 3 変数の名前を入力してください。
- 4 データ型と変数型を選択します。
- 5 **オプション**セクションを展開して、変数の長さ、寸法、および説明を指定します。
- 6 **追加**をクリックします。
- 7 追加する変数ごとに手順3から6を繰り返します。
- 8 **OK**をクリックします。

変数の編集

変数を編集するには、次の操作を実行します。

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 編集したい変数の名前をクリックします。**変数の編集**ウィンドウが表示されません。
- 3 必要に応じてプロパティを編集し、**OK**をクリックします。
- 4 をクリックします。

変数の削除

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 削除する変数のチェックボックスをオンにして、をクリックし、**削除**を選択します。
- 3 をクリックします。

プロジェクトプロパティの変更

プロジェクトプロパティにはプロジェクトメタデータが含まれています。プロジェクトメタデータには、プロジェクトの名前、プロジェクトの種類(モデルの機能)、プロジェクトの所有者、プロジェクトID、プロジェクトの場所、プロジェクトプロセスで使用されるテーブル名と変数などの情報が含まれます。プロジェクトプロパティは、次の種類に分類されます。一般、モデル評価、タグ、およびユーザー定義。

プロジェクトの一般プロパティを設定する

プロジェクトの**一般プロパティ**タブには、変更できないシステム定義のプロパティと、プロジェクトの説明など、変更可能なプロジェクト固有のプロパティの両方が含まれています。名前と場所を除いて、どのプロジェクトプロパティも必須ではありません。

プロジェクトの一般プロパティを設定するには、**プロパティ**タブをクリックし、プロパティ値を変更して、をクリックします。

表 4.1 一般プロパティ一覧

プロパティ	説明
名前	プロジェクトの名前を指定します。プロジェクトは、プロジェクトカテゴリビューからのみ名前を変更できます。
説明	プロジェクトの説明を指定します。
モデルの機能	予測モデルプロジェクトが生成する出力の種類を指定します。プロジェクトで使用しようとしているモデルの種類が、選択したモデルの機能の種類内に収まるようにしてください。詳細については、 表 4.2 (34 ページ) を参照してください。
操作ステータス	<p>プロジェクトおよびそのモデルの現在の状態を指定します。</p> <p>プロトタイプ は、プロジェクトが開始されたが、プロジェクトのモデルがまだ配置されていないことを示しています。これは、新しいプロジェクトを作成するときのデフォルトのステータスです。</p> <p>注: このステータスに以前のステータス値の“開発中”が置き換えられました。</p> <p>配置済み は、現在のプロジェクトにある少なくとも 1 つのモデルがパブリッシュ先に正常にパブリッシュされたことを示します。</p> <p>プロダクション は、正常に配置され、プロダクション環境で使用されているモデルがプロジェクトに含まれていることを示しています。このステータスは手動で設定する必要があります。</p> <p>注: このステータスに以前のステータス値の“Active”が置き換えられました。</p> <p>非アクティブ は、プロジェクトに、以前はプロダクション環境にあったが、一時的または永続的に停止された 1 つ以上のモデルが含まれていることを示しています。</p> <p>注: このステータスに以前のステータス値の“非アクティブ”と“終了”が置き換えられました。</p>
場所	共通モデルリポジトリ内のプロジェクトの場所を指定します。

プロパティ	説明
チャンピオンバージョン	チャンピオンモデルを含むプロジェクトバージョンを指定します。
チャンピオンモデル名	プロジェクトチャンピオンとして設定されているモデルの名前を指定します。
UUID	プロジェクトオブジェクトのユニバーサルに一意的な識別子を指定します。
外部 URL	別のアプリケーションのプロジェクトオブジェクトまたはプロジェクトに関連するドキュメントへのユーザー定義の URL を指定します。
外部プロジェクト ID	Model Studio などの外部アプリケーションから登録されたプロジェクトのプロジェクト ID を指定します。

表 4.2 モデルの機能の種類

モデルの機能	説明
分析	予測、分類、クラスタリング、またはセグメンテーションではないモデルの機能。
分類	二値、カテゴリ値、名義値、または序数値を含むターゲット変数を持つモデルのための機能。
クラスタリング	クラスタリングモデルのための機能。
Computer Vision - 画像分類	画像の分類に使用される Computer Vision モデルのための機能。
Computer Vision - オブジェクト検出	分類ネットワークでのオブジェクト検出に使用される Computer Vision モデルのための機能。
Computer Vision - キーワード検出	ニューラルネットワークのキーワード検出に使用される Computer Vision モデル用の機能。
Computer Vision - 画像セグメント	画像のセグメント化に使用される Computer Vision モデル用の機能。
予測 (Prediction)	連続値が存在する区間ターゲットを持つモデルのための機能。

モデルの機能	説明
セグメント	セグメンテーションモデルのための機能。
単一系列の予測	単一の時系列の過去のデータに基づいて将来のデータを予測するために使用されるモデルの機能。
テキスト分析	SAS Visual Text Analytics モデリングプロジェクトのための機能。 注: このモデル機能は、SAS Visual Text Analytics プロジェクトに異なるタイプのテキストモデルが含まれている場合にのみ、プロジェクトの プロパティ タブに表示されます。モデルの機能ドロップダウンリストにはオプションとして表示されない
テキストカテゴリ	SAS Viya Text Analytics 分類モデルのための機能。
テキストコンセプト	SAS Viya Text Analytics 概念モデルのための機能。
テキストセンチメント	SAS Viya Text Analytics 感情モデルのための機能。
テキストトピック	SAS Viya Text Analytics トピックモデルのための機能。
変換	モデルのフィットを改善するために、分散の安定化、非線形性の除去、および変数の非正規性の修正に使用できる数学関数を決定するために使用されるモデル用の機能。

モデルの評価プロパティを設定する

このセクションには、モデルの健全性を比較、評価、査定するために使用されるプロジェクトのプロパティが含まれています。

プロパティ	説明
デフォルトの学習テーブル	デフォルトの学習テーブルを指定します。このテーブルは、オンデマンドでモデルをテストしたり、ユーザーがモデルをパブリッシュ先にパブリッシュした後

	にモデルを検証するために使用できません。このプロパティはオプションです。
ターゲット変数	モデルの学習に使用されたターゲット変数の名前を指定します。
ターゲット水準	ターゲット水準の二値、名義、順序、または間隔を指定します。
ターゲットイベント値	<p>二値のターゲット変数と間隔尺度のターゲット変数の目的のターゲット変数イベントを定義するターゲット変数値を指定します。</p> <p>注: 序数または名義のターゲット水準を選択すると、ターゲットイベント値セクションが表示され、複数のターゲットイベント値を追加 (38 ページ) できます。</p>
ターゲット値	分類二値尺度のターゲットの場合、カンマで区切られた一連の結果クラス。たとえば、二値分類のターゲット値は、 1、0 または Yes、No の場合があります。
予測ターゲット変数	ターゲット水準が名義または序数に設定されている場合に、予測ターゲット値を含む変数を指定します。
実績カテゴリの変数	モデルの機能 プロパティが テキストカテゴリ に設定されている場合の実績ターゲット変数を指定します。
ドキュメント ID 変数	モデルの機能 プロパティが テキストカテゴリ に設定されている場合のドキュメント ID 変数を指定します。
テキスト変数	モデルの機能 プロパティが テキストカテゴリ に設定されている場合のテキスト変数を指定します。
予測カテゴリ変数	<p>モデルの機能プロパティがテキストカテゴリに設定されている場合の出力変数名を指定します。</p> <p>注: このプロパティは、2022.09Stable リリースで名前が変更されました。</p>
出力コンセプト変数	モデルの機能 プロパティが テキストコンセプト に設定されている場合の出力変数名を指定します。
出力イベント確率変数	モデルの機能 プロパティが 分類、分析、Computer Vision - 画像分類 、または 変換 に設定されている場合に、出力イベント確率変数名を指定します。

注: このプロパティは、ユーザー定義のモデルの機能についても表示されます。

出力予測の変数	<p>モデル関数プロパティが予測、分析、Computer Vision - 画像セグメント、Computer Vision - キーポイント検出、Computer Vision - オブジェクト検出、単一系列の予測、または変換に設定されている場合の出力予測変数名。</p> <p>注: このプロパティは、ユーザー定義のモデルの機能についても表示されます。</p>
出力セグメントの変数	<p>モデルの機能プロパティがクラスタリング、分析、セグメント、または変換に設定されている場合の出力セグメントの変数名。</p> <p>注: このプロパティは、ユーザー定義のモデルの機能についても表示されます。</p>
出力センチメントの変数	<p>モデルの機能プロパティがテキストセンチメントに設定されている場合の出力変数名を指定します。</p>
出力トピックの変数	<p>モデルの機能プロパティがテキストトピックに設定されている場合の出力変数名を指定します。</p>
モデルのアセスメント基準	<p>このセクションには、モデルを比較評価するためのプロパティが含まれていません。</p>
アセスメントインジケータ	<p>モデルの評価に使用されるパフォーマンスインジケータを指定します。指定したモデルの機能に応じて、該当するインジケータがドロップダウンリストに表示されます。</p>
アラート条件	<p>モデルが関連するアセスメントインジケータの許容範囲内で動作しているかどうかを判断するために、警告のしきい値とともに使用する演算子を指定します。例えば、モデルの誤分類率が 25%以下であるかどうかです。</p>
アラートしきい値	<p>モデルが関連するアセスメントインジケータの許容範囲内で動作しているかどうかを判断するために、アラート条件演算子で使用するしきい値を指定します。</p>
KPI ルール	<p>このセクションでは、主要業績評価指標 (KPI) のアラート通知の指定に使用されるプロパティについて説明します。</p>

プロジェクトレベルでシステムがユーザーに送信すべき通知を決定するために使用する主要業績評価指標(KPI)のルールを指定できます。アラート通知は、関連するアラート条件としきい値が満たされていない場合に送信されます。

KPI ルールの追加、変更、削除が可能です。詳細については、“[KPI ルールの追加](#)” (39 ページ)を参照してください。

ターゲットイベント値の追加

プロジェクトのターゲット水準を **Nominal** または **Ordinal** に設定すると、**ターゲットイベント値**プロパティではなく、**ターゲットイベント値**セクションが表示されます。

ターゲットイベント値を追加するには、次の操作を実行します。

- 1 **追加**をクリックして **イベント値の追加**を選択するか、**イベント値の検索**を選択して、デフォルトの学習テーブル内で推奨されるイベント値を検索します。
- 2 追加したイベント値にスコア応答変数をマップします。

ターゲットイベント値

ターゲットイベント値を追加するか、SAS を使用して推奨イベント値を検索します。必要な変数が表示されない場合は、変数タブに追加してください。 追加 ▼

スコア応答変数	イベント値	削除
<input type="text" value="P_JOBMgr"/>	<input type="text" value="Mgr"/>	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="text" value="P_JOBOffice"/>	<input type="text" value="Office"/>	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="text" value="P_JOBOther"/>	<input type="text" value="Other"/>	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="text" value="P_JOBProfExe"/>	<input type="text" value="ProfExe"/>	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="text" value="P_JOBSales"/>	<input type="text" value="Sales"/>	<input type="button" value="🗑"/>
<input type="text" value="P_JOBSelf"/>	<input type="text" value="Self"/>	<input type="button" value="🗑"/>

- 3 をクリックして、プロジェクトへの変更を保存します。

KPI ルールの追加

現在のプロジェクトに新しいルールを追加すると、KPI 名とアラート条件およびアラートしきい値フィールドに入力された値の名前を組み合わせたデフォルトのルール名が生成されます。デフォルトの名前は変更可能です。また、アラート通知を送信する前に到達する必要がある優先度と発生回数を指定することもできます。

- 1 **+**をクリックします。**KPI ルールの追加**ウィンドウが表示されます。
- 2 主要業績評価指標(KPI)を選択します。
- 3 アラート条件を選択します。
- 4 アラートしきい値の値を入力します。
- 5 KPI アラートの優先順位を選択します。
- 6 この KPI ルールのアラートを設定するまでの発生回数の値を入力します。
- 7 デフォルトのルール名を受け入れるか、独自のルール名を入力します。
- 8 **OK** をクリックします。
- 9 **☒** をクリックします。

実行できるその他のアクションは次のとおりです。

- 既存の KPI ルールの値を修正します。
- 1 つまたは複数の KPI ルールを選択して **☒** をクリックして、現在のプロジェクトから削除します。

注: KPI ルールを変更または削除した後は、必ず **☒** をクリックして、プロジェクトに変更を保存します。

ユーザー定義プロパティの追加

独自のプロジェクトまたはモデルのプロパティを追加できます。プロパティと値のペアは、プロジェクトまたはモデルのメタデータで、両方検索できます。

ユーザー定義プロパティを追加するには、次の操作を実行します。

- 1 **プロパティ** タブで、**ユーザー定義** を選択します。
- 2 **プロパティの追加** をクリックします。**プロパティの追加** ウィンドウが表示されます。

ヒント ユーザー定義プロパティがすでに存在する場合は、テーブルの上にある **+** をクリックします。

- a プロパティの名前を入力します。
 - b プロパティのデータ型を選択します。
 - c プロパティの値を入力します。
 - d **追加**をクリックしてプロパティをリストに追加します。
 - e 追加する各プロパティに対して、手順 a~d を繰り返します。
- 3 をクリックします。

プロパティを編集するには、次の操作を実行します。

- 1 テーブル内のプロパティ名をクリックします。
- 2 プロパティの名前、データ型、または値を編集します。
- 3 **OK**をクリックします。
- 4 をクリックします。

プロパティを削除するには、テーブル内の 1 つ以上のプロパティを選択してから、をクリックします。

プロジェクトにタグを追加する

タグは、コンテンツの内容を示すアイデアやトピックです。タグを使用して、プロジェクトに関連付けるマーケットセクタ、会社の部門、またはその他の種類のコンテンツを示すことができます。

プロジェクトに 1 つ以上のタグを追加できます。プロジェクトにタグを追加すると、共通モデルリポジトリ内の他のプロジェクトに追加できるタグのグローバルにも追加されます。

自動タグは、プロジェクトからモデルがパブリッシュされたりパフォーマンスモニタリングがスケジュールされたりなど、特定のアクションが実行されるときにプロジェクトに適用されます。また、プロジェクトに関連付けられているアクティブなワークフロー、プロジェクトで使用できるパフォーマンス結果、存在する可能性のあるリレーションシップなど、プロジェクトに関する重要な情報も表示されます。

注: プロジェクトのタグプロパティ値は、プロジェクトカテゴリレビューの**タグ**列にトークンとして表示され、プロジェクトの並べ替えに使用できます。プロジェクトのタグ値を検索する機能は現在サポートされていません。

タグを追加するには、次のようにします。

- 1 プロジェクトの**プロパティ**タブで、**タグ**を選択します。
- 2 値を入力して既存のタグを選択するか、または Enter キーを押して新しいタグを追加します。

注: タグ名には、英数字、2 バイト文字、アンダースコア (_)、ハイフン (-)、ピリオド (.) のみ使用できます。スペースは許可されていません。

追加のタグについてもこの手順を繰り返します。

- 3 をクリックします。

タグを削除するには、トークン内の × をクリックし、次に  をクリックします。タグがプロジェクトから削除されます。

プロジェクトファイルの管理

プロジェクトの **ファイル** タブでは、カスタム KPI(主要業績評価指標)SAS コードファイルの追加、変更、削除が可能です。また、標準およびカスタムの KPI SAS コードファイルをダウンロードして実行することもできます。標準 KPI ファイルは削除できません。プロジェクトファイルは、ファイルの役割とファイル名に基づいてカテゴリにグループ化されます。標準 KPI ファイルとカスタム KPI ファイルは、プロジェクト内のモデルのパフォーマンスを実行する際に使用されます。

ファイルの追加

注: 現在、プロジェクトに新しいファイルを追加すると、ファイルの役割が **カスタム KPI** に設定されます。

- 1  をクリックします。 **ファイルの追加** ウィンドウが表示されます。
- 2  をクリックし、新しいプロジェクトに含めるファイルを選択し、 **開く** をクリックします。

注: 拡張子が .sas のファイルのみ追加できます。

- 3 **追加** をクリックします。

プロジェクトファイルの削除

ファイルを選択して、  をクリックします。確認メッセージで、 **削除** をクリックします。

注: 標準 KPI ファイルは削除できません。

プロジェクトファイルのダウンロード

ファイルを選択して  をクリックします。プロジェクトファイルがローカルマシンにダウンロードされます。

プロジェクトコードファイルの実行

標準 KPI およびカスタム KPI コードファイルを実行できます。ただし、標準 KPI ファイル(ProjectKPI.sas)の編集や削除はできません。

注: SAS Model Manager の標準 KPI テーブル(<projectUUID>.mm_std_kpi)は、プロジェクトのパフォーマンス定義を実行する際にも生成されます。

- 1 ファイルを選択して **実行** をクリックすると、ファイル内のコードが実行されません。

注: 実行中のコードの状態は、**ファイル概要** パネル内で確認できます。実行ステータスの値が完了の場合、このパネルに**結果**リンクが表示されます。ツールバーに**結果の表示**ボタンがあります

The screenshot shows the SAS Model Manager interface for the file 'ProjectKPI.sas'. The main editor displays the following SAS code:

```

1 /*
2  In order to generate the SAS Model Manager standard KPI table (<projectUUID>.mm_std_kpi),
3  you must first run the project's performance definition.
4  */
5 %mm_kpi_actionSet;
6 proc cas;
7
8   _projectId = "5c04196b-b887-4bc3-931c-6f8d9f6067e6";
9   builtins.loadactionsset /
10    actionSet="mmkpi"
11 ;
12
13 mmkpi.runKPI result=r status=s /
14   projectUUID = _projectId
15   casout={
16     caslib="ModelPerformanceData",
17     name=_projectId || ".mm_std_kpi",
18     promote=TRUE}
19 ;
20
21 if dim(r.ERROR.error_code) != 0 then do;
22   print (error) r.ERROR.error_message;
23 end;
24
25 run;
26 quit;
27

```

The right-hand panel, titled 'ファイル概要' (File Summary), shows the following information:

- 作成者: edmddev
- 更新者: edmddev
- 実行ステータス: 正常に完了 **結果**
- 最終実行日: 2022/02/14 16:02:24
- ファイルの種類: **SAS プログラム**
- ファイルの役割: **標準 KPI**

- 2 ツールバーで**結果の表示**をクリックします。

The screenshot shows the '前回の実行結果' (Previous Execution Results) table in the SAS Model Manager interface. The table contains the following data:

TimeSK	TimeLabel	ProjectUUID	ModelName	ModelUUID
4	Q4	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Reg1	bd4b3baa-1d7c-4c55-951a-17128bdafoe1
4	Q4	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Tree1	d213f27a-f04b-4c78-9345-a394cc023e3c
3	Q3	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Reg1	bd4b3baa-1d7c-4c55-951a-17128bdafoe1
3	Q3	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Tree1	d213f27a-f04b-4c78-9345-a394cc023e3c
2	Q2	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Reg1	bd4b3baa-1d7c-4c55-951a-17128bdafoe1
2	Q2	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Tree1	d213f27a-f04b-4c78-9345-a394cc023e3c
1	Q1	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Reg1	bd4b3baa-1d7c-4c55-951a-17128bdafoe1
1	Q1	f9e080ef-b1e3-4d2f-860e-7cc23ce3ff1b	QS_Tree1	d213f27a-f04b-4c78-9345-a394cc023e3c

ファイルプロパティの表示

ファイルプロパティを表示するには、プロジェクトファイルの横に表示される  アイコンをクリックするか、ファイルを選択してツールバーの  をクリックします。

プロジェクトバージョンの管理

プロジェクトバージョンはモデルのコンテナです。プロジェクトを作成すると、初期バージョンが自動的に作成されます。バージョンドロップダウンリストでモデルタブのプロジェクトバージョンのリストを表示することができます。デフォルトで最新のバージョンが表示されます。バージョンドロップダウンリストから、すべてのバージョンの表示、新しいバージョンの作成、または既存のバージョンの管理を選択することもできます。新しいプロジェクトバージョンを作成するときに、プロジェクトサイクルの時間間隔など、バージョンの名前と説明を指定できます。

バージョンは、新しいバージョンを追加するたびに1ずつ増加する連続番号です。プロジェクトには複数の編集可能なバージョンを含めることができます。プロジェクトバージョンは、プロジェクトの問題を、時間枠を超えて解決することを目的としたモデルの集合を区別するために使用されます。バージョンは暦年、小売りシーズン、または会計四半期を表すかもしれません。バージョンには、チャンピオンモデルを決定するために必要なすべての候補モデルリソースと、すべてのチャンピオンモデルリソースが含まれています。たとえば、顧客がホームエクイティローンに適切かどうかを判断するスコアリングプログラムのモデルを開発するとします。

プロジェクトバージョンの新規作成

- 1 モデルタブで、バージョンドロップダウンリストで▼をクリックし、新しいバージョンを選択します。プロジェクトバージョンの新規作成ウィンドウが表示されます。
- 2 バージョンの名前を入力するか、デフォルトの名前(たとえば、Version 2)をそのまま使用します。
- 3 (オプション)バージョンの説明を入力します。
- 4 保存をクリックします。

プロジェクトバージョンの管理

新しいプロジェクトバージョンを作成するだけでなく、バージョンの説明を編集したり、バージョンの名前を変更したり、バージョンを削除したりできます。

- 1 **モデル**タブで、**バージョン**ドロップダウンリストで▼をクリックし、**バージョンの管理**を選択します。**プロジェクトバージョンの管理**ウィンドウが表示されま
す。
- 2 (オプション)バージョンの説明を編集します。
- 3 新しいプロジェクトバージョンを作成します。
 - a [✖]をクリックします。**プロジェクトバージョンの新規作成**ウィンドウが表示
されます。
 - b バージョンの名前を入力するか、デフォルトの名前(たとえば、Version 2)を
そのまま使用します。
 - c (オプション)バージョンの説明を入力します。
 - d **保存**をクリックします。
- 4 プロジェクトのバージョンを変更します。
 - a バージョンを選択して**名前の変更**をクリックします。**名前の変更**ウィンドウ
が表示されます。
 - b バージョンの新しい名前を入力してください。
 - c **名前の変更**をクリックします。
- 5 プロジェクトバージョンを削除します。

.....

注: プロジェクトバージョンが1つしかない場合は削除できません。バージョ
ンを削除するには適切な権限も必要です。

.....

 - a バージョンを選択して、[✖]をクリックします。
 - b 確認メッセージで**削除**をクリックします。
- 6 **閉じる**をクリックして、**プロジェクトバージョンの管理**ウィンドウを閉じます。

プロジェクトの削除

.....

注: プロジェクトを削除するための適切な権限も必要です。

.....

- 1 プロジェクトカテゴリビューで、1つ以上のプロジェクトを選択します。
- 2 [⋮]をクリックして、**削除**を選択します。
- 3 確認メッセージで、**削除**をクリックします。

プロジェクト名を変更する

- 1 プロジェクトカテゴリビューでプロジェクトを選択し、をクリックし、**名前の変更**を選択します。

注: 開いているオブジェクトの名前を変更することはできません。

- 2 プロジェクトの新しい名前を入力してください。
- 3 **名前の変更**をクリックします。

プロジェクトの検索

プロジェクトカテゴリビューでは、複数のタイプの検索を実行できます。

- モデルリストの上にある検索フィールドを使用して、名前プロジェクトを検索します。
- プロジェクトのプロパティ、入力変数、出力変数、またはユーザー定義のプロパティを使用して、プロジェクトの詳細検索を実行できます。
- アプリケーションバーの検索フィールドを使用して、アプリケーション間でプロジェクトを検索します。

検索の詳細については、["検索" \(SAS Viya プラットフォーム: Web アプリケーションの一般的な利用ヘルプ\)](#)を参照してください。

プロジェクトの詳細検索

プロジェクトの詳細検索を実行するには、次の操作を実行します。

- 1 検索ボックスの右にある **詳細検索**をクリックします。プロジェクトの詳細検索ウィンドウが表示されます。

×
プロジェクトの詳細検索

リポジトリ:

プロジェクト名:

操作ステータス:

モデルの機能:

配置プロパティ:
 パブリッシュステータス:
 パブリッシュ済みモデルを含む
 未パブリッシュモデルを含む
 両方
 パフォーマンスモニタジョブスケジュール

パブリッシュ先:

- 2 特定のリポジトリでプロジェクトを検索するには、**リポジトリ**ドロップダウンリストで▼をクリックし、目的のリポジトリを選択します。**すべてのリポジトリ**が詳細検索のデフォルトとして選択されます。
- 3 **プロジェクト名**フィールドに使用可能な値を入力して、名前プロジェクトを検索します。
- 4 以下のフィールドのうち、検索したい1つ以上の値を指定します。

注: ダッシュボードチャートを使ってプロジェクトのリストをフィルタリングしたことがある場合は、そのフィルターがこのウィンドウの関連フィールドに適用されます。

- 操作ステータス
- モデルの機能
- 配置プロパティ
- パブリッシュ先

■ 作成日 (範囲)

■ モデラー

- 5 **ターゲット変数**でプロジェクトを検索するには、値を入力するか をクリックして、データテーブルから変数を選択します。
- 6 入力変数または出力変数でプロジェクトを検索するには、データテーブルを選択し、モデルまたはプロジェクトオブジェクトに関連付けられている変数を選択します。
 - a **入力変数**フィールドまたは**出力変数**フィールドの隣にある をクリックします。**データの選択**ウィンドウが表示されます。
 - b 左側のリストからデータテーブルを選択します。選択したデータの詳細が右側に表示されます。データテーブルのサンプルデータと使用可能なプロファイルも表示できます。

ヒント 検索バーを使用して、目的のデータテーブルを見つけ、検索結果をフィルタリングします。

The screenshot shows the 'データの選択' (Data Selection) dialog box. On the left, a list of data tables is shown, with 'HMEQ_PERF1_Q1' selected. The center panel displays a table of variables for this table:

#	名前	ラベル	種類	元の長さ	フォーマット後の長さ	出力形式	タグ
1	BAD		double	8	12		
2	LOAN		double	8	12		
3	MORTDUE		double	8	12		
4	VALUE		double	8	12		
5	REASON		char	7	7		
6	JOB		char	7	7		
7	YOJ		double	8	12		
8	DEROG		double	8	12		
9	DELINQ		double	8	12		
10	CLAGE		double	8	12		
11	NINQ		double	8	12		
12	CLNO		double	8	12		
13	DEBTINC		double	8	12		

The right panel shows metadata for the selected table: 'プロファイルされた日付: (なし)', '列: 13', '行: 6 K', 'サイズ: 605.3 KB', 'ラベル: (使用できません)', '場所: cas-shared-default/Public', '作成日: 2021/01/20 14:54:46', '更新日: 2021/01/20 14:54:46', '最後にアクセスした日付: 2021/01/20 14:54:46', 'ソーステーブル: HMEQ_PERF1_Q1.sashdat', 'ソース CAS ライブラリ: Public'. At the bottom right, there are 'OK' and 'キャンセル' buttons.

- c データテーブルを選択したら、**OK** をクリックします。**変数の選択**ウィンドウが表示されます。



- d 追加する変数を選択して、➡をクリックします。➡➡をクリックして、利用可能なアイテムリストからすべての変数を追加することもできます。
- e 変数を削除するには、削除する変数を選択して←をクリックします。←←をクリックして、利用可能なアイテムリストからすべての変数を削除します。

ヒント 最後のアクションを元に戻すには↶をクリックします。

- f **OK** をクリックして**変数の選択**ウィンドウを閉じます。選択した変数は、**入力変数**フィールドと**出力変数**フィールドに表示されます。

ヒント プロジェクトの検索ウィンドウの入力変数フィールドまたは出力変数フィールドの隣にあるをクリックし、選択されている変数をクリアします。

- 7 プロジェクトオブジェクトに関連付けられているユーザー定義プロパティを検索するには、1つ以上のプロパティ名と値のペアを指定するか、またはプロパティ名のみを指定します。
 - a **+**をクリックし、**ユーザー定義プロパティ**テーブルに行を追加します。
 - b **名前**ドロップダウンリストで**▼**をクリックし、ユーザー定義プロパティを選択します。
 - c (オプション)値列にユーザー定義プロパティの値を入力します。

.....

注: ユーザー定義プロパティのデータ型が `date` または `datetime` に設定されている場合、カレンダーセレクターアイコンが表示されます。

.....

 - d 行を選択してをクリックし、検索条件からユーザー定義プロパティを削除します。
- 8 **検索**をクリックします。プロジェクトカテゴリビューが開き、詳細検索条件に一致するプロジェクトが一覧表示されます。

ヒント プロジェクトの検索ウィンドウで以前に入力したすべての検索条件をクリアするには、**すべてクリア**をクリックします。

モデルを使った作業

モデルについて	52
ダッシュボードとフィルターモデルの表示	53
モデルダッシュボードの表示	53
ダッシュボードチャートを使ったモデルリストのフィルタリング	55
カスタムモデルの新規作成	56
フォルダー内にモデルを追加する	56
プロジェクト内にカスタムモデルを追加する	58
モデルのインポート	60
制限事項	60
モデルをフォルダーにインポートする	61
プロジェクトへのモデルのインポート	63
関連項目:	64
モデルをエクスポートする	64
モデルを移動またはコピーする	65
モデルを移動する	65
モデルをコピーする	65
モデルを削除する	66
モデル名を変更する	66
モデルのコンテンツとバージョンを管理する	67
モデルファイルの管理	67
変数の管理	69
モデルプロパティの変更	71
モデルバージョンの管理	78
オープンモデルオブジェクトのパブリッシュ	79
モデルの検索	81
モデルの詳細検索	81
モデルのリレーションシップと関連オブジェクトの表示	85

モデルについて

SAS Model Manager Web アプリケーションを使用して、新しいカスタムモデルを追加したり、既存のモデルをインポートしたりできます。モデルは、SAS Model Manager 共通モデルリポジトリのフォルダーまたはプロジェクトバージョン内に保存できます。

モデルカテゴリービューを使用すると、共通モデルリポジトリ内のすべてのモデルに 1 か所でアクセスできます。モデルはフォルダー、またはプロジェクトバージョンに配置できます。モデルのインポート、新しいカスタムモデルの追加、モデルの比較、およびモデルのエクスポートを実行できます。また、モデルの関係や関連するオブジェクトを表示したり、モデルを検索することもできます。プロジェクトバージョン内のモデルは、プロジェクトカテゴリービューから、またはモデルカテゴリービューから開いたときにパブリッシュすることができます。フォルダー内のモデルはパブリッシュできません。

Python や R などのオープンソースモデルを SAS Model Manager にインポートするためのいくつかのオプションがあります。モデルファイルを ZIP ファイルに配置してからモデルをインポートするか、カスタムモデルを新規追加してローカルファイルを追加できます。また、Jupyter ノートブック内の Python ネイティブコードを使って、モデルリポジトリ API に REST API リクエストを送信することもできます。詳細については、[model-management-resources](#) GitHub リポジトリを参照してください。

注: また、Model Studio、SAS Visual Analytics、SAS Studio を使ってモデルを構築し、共通のモデルリポジトリに登録することもできます。

詳しくは、以下の資料を参照してください。

- [SAS Viya: 機械学習の入門ガイド](#)
 - [Welcome to Model Studio](#)
 - [SAS Visual Analytics: 分析モデル入門ガイド](#)
 - [SAS Studio: Task Reference Guide](#)
-

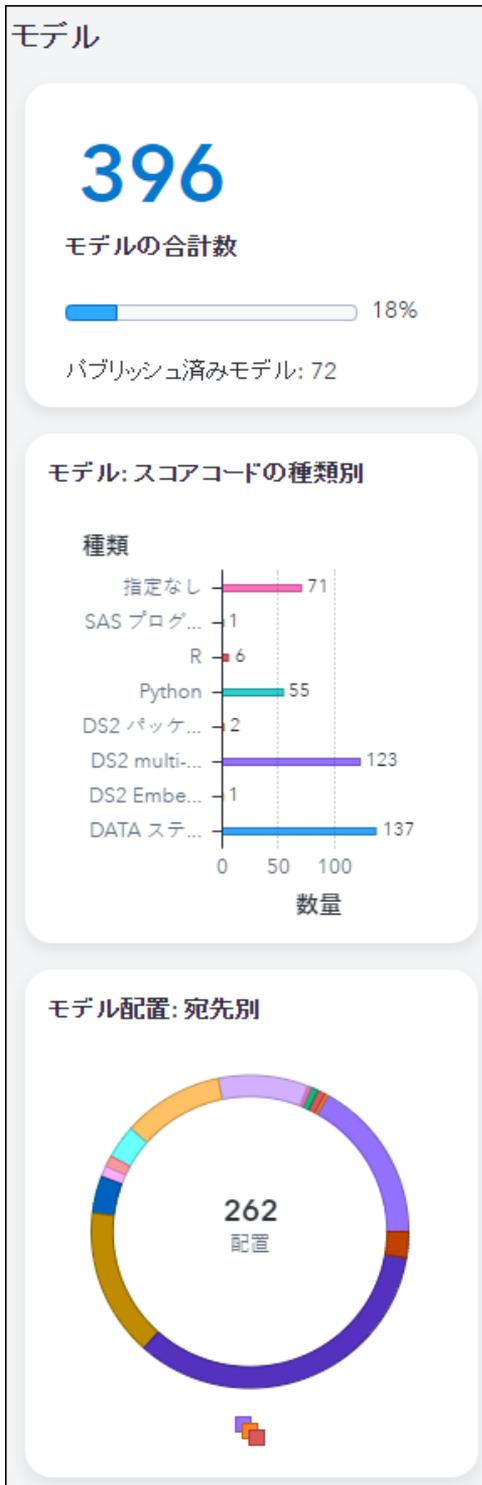
ダッシュボードとフィルターモデルの表示

モデルダッシュボードの表示

モデルカテゴリを最初に表示したときには、アプリケーションウィンドウの上部にダッシュボードが表示されます。ダッシュボードには、次の指標のグラフ図が含まれています。

- モデル総数
- パブリッシュ済みモデル数
- スコアコードタイプごとのモデル数
- 宛先ごとのパブリッシュ済みモデル数

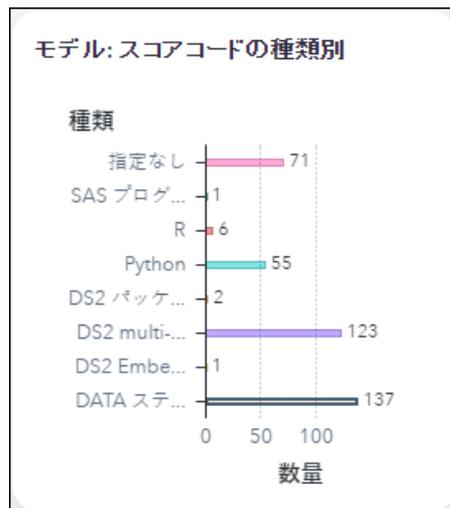
ツールバーの **タイルの非表示** または **タイルの表示** をクリックします。



ダッシュボードチャートを使ったモデルリストのフィルタリング

ダッシュボードの各チャートの様々なセクションをクリックして、モデルのリストをフィルタリングすることができます。それぞれのチャートにフィルターを適用して、複合的なクエリを作成することができます。

ここでは、スコアコードタイプが **DATA ステップ** のモデルのみを表示するように、モデルのリストのフィルタリング例を示します。



名前を検索

(137)

また、**モデルの詳細検索** ウィンドウを使って、さらに情報を指定してリストをさらにフィルタリングすることもできます。チャートを使って適用したフィルターは、**モデルの詳細検索** ウィンドウに反映されます。詳細については、“[モデルの詳細検索](#)” (81 ページ) を参照してください。

ヒント チャートから個別のフィルターを削除するには、チャートの横にある空の領域をクリックするか、モデルリストの上にあるトークン内の × アイコンをクリックしてください。ツールバーの右側にある × アイコンをクリックして、すべてのフィルターを削除することもできます。

カスタムモデルの新規作成

1つ以上のモデルファイルからカスタムモデルを新規追加し、フォルダー内またはプロジェクトバージョン内に格納できます。モデルカテゴリビューでカスタムモデルを新規追加する場合には、その新しいモデルを保管するためのリポジトリとフォルダーを選択できます。プロジェクトの**モデル**タブからモデルを作成する場合、モデルを保管するプロジェクトのバージョンを選択できます。

注意

使用中の環境で有効ではない、または承認されていない実行可能なコンテンツや動的なコンテンツを含むファイルを追加またはインクルードしないでください。実行可能なコンテンツの例としては、バッチファイル (.bat) や実行ファイル (.exe) があります。動的コンテンツの例としては、HTML、Microsoft Office ドキュメント、JavaScript、ダイナミック PDF フォーム、その他の実行可能なコンテンツなどがあります。この種のコンテンツは、ダウンロードされると、ローカル環境で実行され、悪意のあるコンテンツが侵入する手段となる可能性があります。Files サービスは、データファイル、モデルファイル、プロジェクトファイルを追加する際に使用します。一般的なガイダンスとして、SAS は、ユーザーが Files サービスを使用して追加され、SAS Model Manager 内でアクセスされるすべてのコンテンツに注意し、慎重に対応することを推奨します。

フォルダー内にモデルを追加する

リポジトリまたはフォルダーにカスタムモデルを新規追加するには、次の操作を実行します。

- 1 ムスをクリックして、モデルカテゴリビューに移動します。
- 2 **モデルの追加**をクリックして、**カスタムモデルの新規作成**を選択します。**モデルの新規作成**ウィンドウが表示されます。

- 3 新しいカスタムモデルの名前を入力してください。

注: モデル名に次の特殊文字を含めると、モデルを保存するとき、またはモデルを含むパフォーマンス定義またはジョブを実行するときにエラーが発生する可能性があります。

- パーセント記号(%)またはアンパサンド(&)
- アンバランスな中かっこ、大かっこ、かっこ、または一重引用符または二重引用符

- 4 (オプション)新しいモデルの説明を入力します。
- 5 をクリックして、新しいモデルを保存する場所を選択し、**OK**をクリックします。

注: **場所の選択**ウィンドウで、リポジトリフォルダー内にフォルダーを作成して組織のプロジェクトとモデルを格納できます。リポジトリフォルダーは**設定**ウィンドウを使用して作成する必要があります。詳細については、“[モデルリポジトリについて](#)”(17 ページ)を参照してください。

Model Studio から登録されたプロジェクトおよびモデル用に **DMRepository** および **VTARespository** リポジトリフォルダーを予約することをお勧めします。また、**VARespository** リポジトリフォルダーは、SAS Visual Analytics から登録され

たモデル用に予約されている必要があります。詳細については、“[モデルの登録](#)” ([SAS Viya: Machine Learning ユーザーガイド](#))を参照してください。

- 6 (オプション)  をクリックし、新しいモデルに含めるファイルを 1 つ以上選択し、**開く** をクリックします。
- 7 機能を選択するには、**機能** ドロップダウンリストで ▼ をクリックし、目的の機能を選択します。
- 8 スコアコードタイプを選択するには、**スコアコードタイプ** ドロップダウンリストで ▼ をクリックし、目的のスコアコードタイプを選択します。
- 9 **保存** をクリックします。新しいモデルオブジェクトが開きます。

プロジェクト内にカスタムモデルを追加する

プロジェクトバージョン内にカスタムモデルを新規追加するには、次の操作を実行します。

注: デフォルトでは、モデルは最新のプロジェクトバージョン内に追加されます。**バージョン** ドロップダウンリストから別のプロジェクトバージョンを選択できます。

- 1  をクリックして、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 プロジェクトを開きます。
- 3 **モデルの追加** をクリックして、**カスタムモデルの新規作成** を選択します。**カスタムモデルの新規作成** ウィンドウが表示されます。

×
カスタムモデルの新規作成

名前: *

説明:

ファイルを 1 つ以上選択します:

📁

機能:

値を選択または入力
▼

スコアコードの種類: ①

値を選択または入力
▼

保存

キャンセル

- 4 新しいモデルの名前を入力してください。

注: モデル名に次の特殊文字を含めると、モデルを保存するとき、またはモデルを含むパフォーマンス定義またはジョブを実行するときにエラーが発生する可能性があります。

- パーセント記号(%)またはアンパサンド(&)
- アンバランスな中かっこ、大かっこ、かっこ、または一重引用符または二重引用符

- 5 (オプション)新しいモデルの説明を入力します。
- 6 (オプション)📁をクリックし、新しいモデルに含めるファイルを 1 つ以上選択し、開くをクリックします。
- 7 機能の値を選択するか、入力します。機能を選択するには、機能ドロップダウンリストで▼をクリックし、目的の機能を選択します。
- 8 スコアコードタイプを選択するには、スコアコードタイプドロップダウンリストで▼をクリックし、目的のスコアコードタイプを選択します。
- 9 保存をクリックします。新しいモデルオブジェクトが開きます。

ヒント モデルの内容を編集した後、クリック [🏠] をクリックして、プロジェクトに戻ります。

モデルのインポート

モデルをプロジェクトまたはフォルダーにインポートできます。ただし、モデルをプロジェクトまたはフォルダーにインポートするために使用できるのは特定のファイルタイプのみです。フォルダーにインポートされたモデルは、後でフォルダーまたはプロジェクトバージョンに移動できます。外部モデル ID プロパティに同じ値を持つモデルがプロジェクトバージョンに既に存在する場合、新しいモデルバージョンが作成されます。モデル名は、新しい名前が指定され、外部モデル ID が同じである場合にのみ更新されます。そうしないと、同じ名前のモデルをインポートすることができません。

注: フォルダー内にあるモデルのスコアリング、パブリッシュ、またはそのパフォーマンスの監視はできません。これらのタスクを実行するには、モデルがプロジェクトバージョン内になければなりません。

制限事項

モデルのインポートに使用できるファイルの種類は次のとおりです。

注意

使用中の環境で有効ではない、または承認されていない実行可能なコンテンツや動的なコンテンツを含むファイルを追加またはインクルードしないでください。 実行可能なコンテンツの例としては、バッチファイル (.bat) や実行ファイル (.exe) があります。動的コンテンツの例としては、HTML、Microsoft Office ドキュメント、JavaScript、ダイナミック PDF フォーム、その他の実行可能なコンテンツなどがあります。この種のコンテンツは、ダウンロードされると、ローカル環境で実行され、悪意のあるコンテンツが侵入する手段となる可能性があります。Files サービスは、データファイル、モデルファイル、プロジェクトファイルを追加する際に使用します。一般的なガイダンスとして、SAS は、ユーザーが Files サービスを使用して追加され、SAS Model Manager 内でアクセスされるすべてのコンテンツに注意し、慎重に対応することを推奨します。

PMML XML ファイル

PMML モデル情報を含む XML ファイル。PMML (Predictive Modelling Markup Language) は、データマイニングの結果を表すための XML ベースの規格です。他のアプリケーションによって作成された PMML モデルをインポートできます。PMML 4.2 がサポートされています。PMML4.2 で作成した分類予測モデルの一部は、モデルのインポートプロセスの際に DATA step のスコアコードに変換されます。ファイルに有効な PMML XML コードが含まれている場合、ファイル拡張子は.xml または.pmml にすることができます。有効な PMML モデルをインポートする場合、スコアコードタイプモデルプロパティは PMML ではなく

DATA ステップに設定されます。スコアコードタイプが DATA ステップの PMML モデルは、スコア付けしてパブリッシュできます。詳細については、“[コンセプト PMML サポート](#)”(182 ページ)を参照してください。

注: PMML XML ファイルは、コードエディターでは編集できません。これらは読み取り専用です。また、.pmml ファイル拡張子を持つファイルは、エディターで表示できません。

SAS Analytic Store (ASTORE)ファイル

ASTORE プロシジャを使って、また SAS Visual Data Mining and Machine Learning モデリングプロシジャまたは CAS アクションを使って作成されたファイル。ASTORE ファイルは、モデルをバイナリ表現したもので、スコアリングロジックと入出力変数などのメタデータをポータブルな形式でカプセル化したものです。ファイルに有効な分析ストアモデルが含まれている場合、ファイル拡張子は.sasast または.astore になります。

SAS パッケージ(SPK)ファイル

マイニング結果とモデルコンポーネントファイルを含む圧縮コンテナファイル。SPK ファイルは、SAS Enterprise Miner または SAS 9.4 モデリングプロシジャおよびマクロを使用して作成できます。

ZIP ファイル

モデルファイルを含むアーカイブファイル。特定のモデルに関連付けられているモデルファイルは、ZIP ファイル内に格納されています。ZIP ファイルには、同レベルまたは階層フォルダー構造のモデルフォルダーを含めることができます。ZIP ファイル内の各モデルフォルダーは、モデルフォルダーの内容を含む個別のモデルオブジェクトとしてインポートされます。ZIP ファイルからプロジェクトバージョンにモデルをインポートすると、階層フォルダー構造は無視されます。

モデルをフォルダーにインポートする

モデルをフォルダーにインポートするには、次の操作を実行します。

注: モデルをインポートできるのは、共通モデルリポジトリ内のリポジトリフォルダー(**Model Repositories** フォルダー)またはリポジトリフォルダー内のフォルダーのみです。

- 1  をクリックして、モデルカテゴリビューに移動します。
- 2 **モデルの追加** をクリックして、**インポート** を選択します。**モデルのインポート** ウィンドウが表示されます。
- 3  をクリックし、モデルを保存する場所を選択し、**OK** をクリックします。

注: **場所の選択** ウィンドウで、リポジトリフォルダー内にフォルダーを作成して組織のプロジェクトとモデルを格納できます。リポジトリフォルダーは**設定** ウィンドウを使用して作成する必要があります。詳細については、“[モデルリポジトリについて](#)”(17 ページ)を参照してください。

Model Studio から登録されたプロジェクトおよびモデル用に **DMRepository** および **VTARespository** リポジトリフォルダーを予約することをお勧めします。また、**VARespository** リポジトリフォルダーは、SAS Visual Analytics から登録され

たモデル用に予約されている必要があります。詳細については、“[モデルの登録](#)” (*SAS Viya: Machine Learning ユーザーガイド*)を参照してください。

- 4 をクリックし、モデルの内容を含むファイルを選択します。開くウィンドウで一度に1つのファイルだけを選択します。選択したファイルの名前がデフォルトのモデル名として使用されます。

開くをクリックします。

注:

- モデル名に次の特殊文字を含めると、モデルをインポートするとき、またはモデルを含むパフォーマンス定義またはジョブを実行するときにエラーが発生する可能性があります。
 - パーセント記号(%)またはアンパサンド(&)
 - アンバランスな中かっこ、大かっこ、かっこ、または一重引用符または二重引用符
- SAS Model Manager から分析ストアモデルを以前にエクスポートした場合、分析ストアファイルはZIP ファイルに含まれています。分析ストアモデルを同じシステムまたは別のシステムに再インポートすると、分析ストアファイルが ModelStore caslib にコピーされます。

- 5 **+モデルの追加**をクリックして行を追加すると、より多くのモデルをインポートできます。
- 6 インポートするすべてのモデルを選択するまで、手順4と5を繰り返します。



ヒント 余分な行を削除するには、**インポート**をクリックする前に、をクリックします。

- 7 **インポート**をクリックします。

プロジェクトへのモデルのインポート

モデルをプロジェクトバージョンにインポートするには、次の操作を実行します。

- 1 をクリックして、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 プロジェクトを開きます。
- 3 **モデルの追加**をクリックして、**インポート**を選択します。**モデルのインポート**ウィンドウが表示されます。
- 4 をクリックし、モデルの内容を含むファイルを選択します。**開く**ウィンドウで一度に1つのファイルだけを選択します。選択したファイルの名前がデフォルトのモデル名として使用されます。

開くをクリックします。

注:

- モデル名に次の特殊文字を含めると、モデルをインポートするとき、またはモデルを含むパフォーマンス定義またはジョブを実行するときにエラーが発生する可能性があります。
 - パーセント記号(%)またはアンパサンド(&)
 - アンバランスな中かっこ、大かっこ、かっこ、または一重引用符または二重引用符
- SAS Model Manager から分析ストアモデルを以前にエクスポートした場合、分析ストアファイルは ZIP ファイルに含まれています。分析ストアモデルを同じシステムまたは別のシステムに再インポートすると、分析ストアファイルが ModelStore caslib にコピーされます。

- 5 **+モデルの追加**をクリックして行を追加すると、より多くのモデルをインポートできます。
- 6 インポートするすべてのモデルを選択するまで、手順4と5を繰り返します。



ヒント 余分な行を削除するには、**インポート**をクリックする前に、をクリックします。

7 **インポート**をクリックします。

注: 外部モデル ID プロパティに同じ値を持つモデルがプロジェクトバージョンに既に存在する場合、新しいモデルバージョンが作成されます。モデル名は、新しい名前が指定された場合のみ更新されます。ただし、同名のモデルで外部モデル ID のプロパティ値が一致しない場合は、そのモデルはインポートできません。外部モデル ID プロパティやその他のモデルプロパティの詳細については、[表 5.1 \(72 ページ\)](#)を参照してください。

関連項目:

- ["Register a Model" \(SAS Studio: Task Reference Guide\)](#)
- [%MM_IMPORT_MODEL マクロ](#)
- [%MM_IMPORT_ASTORE_MODEL マクロ](#)

モデルをエクスポートする

カテゴリビューまたはプロジェクトの**モデル**タブから、一度に 1 つのモデルをエクスポートできます。

注: 分析ストアモデルをエクスポートする場合、分析ストアファイルが ZIP ファイルに含まれています。分析ストアモデルを同じシステムまたは別のシステムに再インポートする場合、分析ストアファイルが ModelStore caslib にコピーされます。

モデルをエクスポートするには、次の操作を実行します。

- 1 リストからモデルを選択してください。
- 2 **:** をクリックし、**ZIP としてエクスポート** を選択します。
ZIP ファイル内のモデルの内容がローカルマシンにダウンロードされます。

モデルを移動またはコピーする

モデルカテゴリビューを使用して、モデルをフォルダーから別のフォルダーまたはプロジェクトバージョンに移動できます。モデルを移動できるのは、モデルが存在するソースの場所に対する削除権限およびターゲットの場所に対する書き込み権限を持つ SAS 管理者およびユーザーだけです。他のすべてのユーザーは、デフォルトで、プロジェクトの**モデル**タブからのフォルダーまたは別のプロジェクトからしかコピーできません。

詳細については、“[Managing Permissions](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*)を参照してください。

モデルを移動する

モデルを移動するには、次の操作を実行します。

注: フォルダー内にあるモデルのみを移動できます。

- 1 **△** をクリックして、モデルカテゴリビューに移動します。
- 2 リストからモデルを選択してください。
- 3 **:** をクリックして、**移動** を選択します。**場所の選択** ウィンドウが表示されます。
- 4 モデルの移動先フォルダーまたはプロジェクトバージョンに移動します。
- 5 **OK** をクリックします。

モデルをコピーする

フォルダーまたは他のプロジェクトからモデルをコピーするには、次の操作を実行します。

- 1 プロジェクトを開き、**モデル**タブをクリックします。

- 2 **モデルの追加**をクリックして、ドロップダウンリストから**コピー元**を選択します。**モデルの選択**ウィンドウが表示されます。
- 3 ②をクリックして、フォルダーまたはプロジェクトバージョンに移動します。
- 4 ③をクリックして、モデルフォルダーの場合は、モデルオブジェクトを選択します。モデルオブジェクトは👁️アイコンで示されます。
- 5 **OK**をクリックします。

注: 最新モデルのソースモデルのみが、新しいモデルオブジェクトとしてプロジェクトにコピーされます。モデルの初期バージョンは 1.0 です。

モデルを削除する

モデルカテゴリビューまたはプロジェクトの**モデル**タブから、一度に1つ以上のモデルを削除できます。

注: プロジェクトチャンピオンモデルと開いているモデルオブジェクトは削除できません。

- 1 1つ以上のモデルを選択します。
- 2 **⋮**をクリックして、**削除**を選択します。
- 3 確認メッセージで、**削除**をクリックします。

モデル名を変更する

モデルカテゴリビューまたはプロジェクトの**モデル**タブから、一度に1つのモデルの名前を変更できます。

注: 開いているオブジェクトの名前を変更することはできません。

モデル名を変更するには、次の操作を実行します。

- 1 モデルを選択して**⋮**をクリックし、**名前の変更**を選択します。
- 2 モデルの新しい名前を入力してください。
- 3 **名前の変更**をクリックします。

モデルのコンテンツとバージョンを管理する

モデルを開くと、モデルファイルの管理、モデルの入力変数と出力変数の追加、モデルのプロパティの変更、モデルのバージョンの追加または表示を行うことができます。また、モデルがプロジェクトバージョンの中にある場合、そのモデルをパブリッシュすることもできます。フォルダー内のモデルはパブリッシュできません。モデルカテゴリレビューおよびプロジェクトの**モデル**タブからモデルを開くことができます。表示されているバージョンのモデルに関する主な情報は、**モデルの要約**パネルに表示されます。

The screenshot shows a software interface for managing models. The top bar indicates the project is 'QS_Tree1 (1.1)' and the current model is 'dmcas_scorecode.sas'. The interface is divided into three main sections:

- Left Pane (File Explorer):** Lists files under 'dmcas_scorecode.sas', including 'inputVar.json', 'outputVar.json', and various 'dmcas_*.json' files.
- Center Pane (Code Editor):** Displays the SAS code for 'dmcas_scorecode.sas', showing metadata and code snippets like 'length _strfmt_ \$12;' and 'array _tlevname_10015;'.
- Right Pane (Model Summary):** Provides key information:
 - モデルの要約 (Model Summary):** Includes a 'チャンピオン' (Champion) button, creator 'mmdev', updater 'mmdev', update date '2023/05/04 15:37:36', and version '1.1'.
 - スコアコードの種類 (Score Code Type):** Labeled as 'DATA ステップ' (DATA Step).
 - アルゴリズム (Algorithm):** Labeled as 'ディシジョンツリー' (Decision Tree).

モデルファイルの管理

モデルの**ファイル**タブで、ファイルを追加、削除、ダウンロードしたり、モデルファイルに役割を割り当てたりできます。モデルファイルは、ファイルの役割とファイル名に基づいて、いくつかの主要なカテゴリにグループ化されます。モデルにはほとんどの種類のファイルを追加できます。サポートされているファイルの種類をコードエディターで編集することもできます。エディターでサポートされていないファイルタイプ、または読み取り専用のファイルタイプは、ダウンロードして他のアプリケーションで表示することができます。

注意

使用中の環境で有効ではない、または承認されていない実行可能なコンテンツや動的なコンテンツを含むファイルを追加またはインクルードしないでください。実行可能なコンテンツの例としては、バッチファイル (.bat) や実行ファイル (.exe) があります。

ます。動的コンテンツの例としては、HTML、Microsoft Office ドキュメント、JavaScript、ダイナミック PDF フォーム、その他の実行可能なコンテンツなどがあります。この種のコンテンツは、ダウンロードされると、ローカル環境で実行され、悪意のあるコンテンツが侵入する手段となる可能性があります。Files サービスは、データファイル、モデルファイル、プロジェクトファイルを追加する際に使用します。一般的なガイダンスとして、SAS は、ユーザーが Files サービスを使用して追加され、SAS Model Manager 内でアクセスされるすべてのコンテンツに注意し、慎重に対応することを推奨します。

ファイルの追加

- 1 **+**をクリックします。**モデルファイルの追加**ウィンドウが表示されます。
- 2 をクリックし、新しいモデルに含めるファイルを 1 つ以上選択し、**開く**をクリックします。
- 3 **追加**をクリックします。

モデルファイルの役割の割り当て

モデルファイルの隣にある  の上にマウスポインターを置くと、ファイルプロパティが表示されます。モデルファイルには役割の割り当てが必要になる場合があります。役割を割り当てるには、ファイルを選択して  をクリックします。ファイルの役割の値を入力するか、ドロップダウンメニューからファイルの役割を選択します。**保存**をクリックします。

スコアコードおよび**スコアリソース**などの一部の役割は、ファイル名に基づいて新しいモデルをインポートまたは作成すると自動的に割り当てられます。また、ファイルは、ファイルの役割とファイル名に基づいて、いくつかの主要なカテゴリーに分類されています。

注: **スコアコード**というファイルの役割が割り当てられたファイルのファイルタイプは、スコアコードタイプのモデルプロパティに指定された値と関連付ける必要があります。例えば、ファイル名が `myScoreCode.py` であれば、スコアコードタイプの値は Python とします。これにより、正しいスコアコードファイルが使用され、スコアリングジョブに対して有効なコードが生成されるようになります。

モデルファイルを削除する

ファイルを選択して、 をクリックします。確認メッセージで、**削除**をクリックします。

モデルファイルをダウンロードする

ファイルを選択して↓をクリックします。モデルファイルがローカルマシンにダウンロードされます。

変数の管理

入力変数と出力変数は、オブジェクトの**変数**タブでプロジェクトオブジェクトとモデルオブジェクトの両方に追加できます。入力変数と出力変数の両方に同じ変数名を使用することはできません。また、スコアコードタイプが DATA ステップ、SAS プログラム、PMML のモデルでは、モデルの出力変数をプロジェクトの出力変数にマッピングすることができます。

注: モデル変数の追加、編集、削除を行うと、モデルの役割がクリアされることを示す警告メッセージが表示される場合があります。これは、モデルがプロジェクトチャンピオンまたはチャレンジャーに設定されている場合に起こります。

データソースから変数を追加する

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 **変数の追加**をクリックして、**データテーブル**を選択します。**データの選択**ウィンドウが表示されます。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、**データの選択**ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルは**データ選択**ウィンドウの**使用可能**タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、“[Working with SAS Data Explorer](#)” (*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。

- 3 変数のインポート元となるデータテーブルを選択し、**OK**をクリックします。**変数の選択**ウィンドウが表示されます。
- 4 追加したい変数を選択し、**+**をクリックすると、入力変数または出力変数のリストに変数が追加されます。**+**をクリックして、利用可能なアイテムリストから、すべての変数を追加できます。
- 5 **OK**をクリックします。
- 6 **☒**をクリックします。

カスタム変数の追加

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 **変数の追加**をクリックして、**カスタム変数**を選択します。**カスタム変数の追加**ウィンドウが表示されます。

.....
注: 既存の変数がない場合は、**カスタム変数の追加**をクリックします。
.....

- 3 変数の名前を入力してください。
- 4 データ型と変数型を選択します。
- 5 **オプション**セクションを展開して、変数の長さ、寸法、および説明を指定します。
- 6 **追加**をクリックします。
- 7 追加する変数ごとに手順3から6を繰り返します。
- 8 **OK**をクリックします。

変数の編集

変数を編集するには、次の操作を実行します。

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 編集したい変数の名前をクリックします。**変数の編集**ウィンドウが表示されます。
- 3 必要に応じてプロパティを編集し、**OK**をクリックします。
- 4 をクリックします。

変数の削除

- 1 **変数**タブをクリックします。
- 2 削除する変数のチェックボックスをオンにして、**:**をクリックし、**削除**を選択します。
- 3 をクリックします。

出力変数のマッピング

モデルをプロジェクトチャンピオンまたはチャレンジャーとして設定したり、パフォーマンスを実行したり、プロジェクトからモデルをパブリッシュしたりするには、モデル出力変数をプロジェクト出力変数にマッピングする必要があります。モデルのインポート後に出力変数をマッピングしない場合、モデルをプロジェクトチャンピオンまたはチャレンジャーとして設定するときに出力変数をマッピングするように求められます。

注: スコアカードタイプが DATA ステップ、SAS プログラム、または PMML のモデルでは、変更できるのはモデル出力変数マッピングのみです。モデル出力変数の名前は、他の種類のモデルのプロジェクト出力変数の名前とも一致する必要があります。そうでないと、モデルのパフォーマンスを実行したり、モデルをパブリッシュしたりすることができません。

出力変数をマッピングするには、次の操作を実行します。

- 1 モデルの**変数**タブをクリックします。
- 2 **:**をクリックし、**出力変数のマッピング**を選択します。**出力変数のマッピング**ウィンドウが表示されます。
- 3 各プロジェクト出力変数にマッピングするモデル出力変数を選択します。
- 4 **OK**をクリックします。
- 5 **閉**をクリックします。

モデルプロパティの変更

モデルプロパティにはモデルメタデータが含まれています。モデルメタデータには、モデル名、モデルの種類、モデラー、モデル識別子、リポジトリの名前とパス、モデルプロセスで使用されるテーブルと変数などの情報が含まれます。モデルのプロパティは、一般、リレーションシップ、ユーザー定義の3つのタイプに分類されています。

重要 リレーションシップページは、SAS Model Risk Management がインストールされていて、それにアクセスできる場合にのみ利用できます。

モデルの一般プロパティを設定する

一般プロパティは、変更できないシステム定義のプロパティと、プロジェクトの説明など、変更可能なモデル固有のプロパティの両方が含まれています。

モデルの一般プロパティを設定するには、**プロパティ**タブをクリックし、プロパティ値を変更して、をクリックします。

表 5.1 一般プロパティ一覧

プロパティ	説明
名前	モデルの名前を指定します。モデルは、モデルカテゴリビューまたはプロジェクトの モデル タブからのみ名前を変更できます。
説明	モデルの説明を指定します。
ロケーション	共通モデルリポジトリ内のモデルの場所を指定します。
プロジェクト名	モデルを含むプロジェクトの名前を指定します。
プロジェクトバージョン	モデルを含むプロジェクトのバージョンを指定します。
関数	モデルが生成する出力の種類を指定します。詳細については、 表 5.2 (74 ページ) を参照してください。
スコアコードの種類:	<p>モデルが使用するスコアコードの種類を指定します。モデルを公開したり、テストを実行したり、モデルのパフォーマンスを監視したりできるようにするには、値を指定する必要があります。リストから値を選択するか、独自の値を入力することができます。ユーザー定義の値はリストに追加されません。代わりに、それらはモデルプロパティ内に格納されます。</p> <p>注: DS2 マルチタイプのスコアコードタイプを持つモデルには、DS2 組み込みプロセス、DS2 パッケージ、および 1 つ以上の分析ストア用のコードファイルを含めることができます。</p> <p>スコアコードタイプに応じて、モデルをスコア付け、モニター、またはパブリッシュできます。詳細については、“主要機能の高レベルモデルサポートマトリックス”(7 ページ)を参照してください。</p>
学習テーブル	ユーザーが関連付けられているプロジェクトチャンピオンモデルまたはチャレンジャーモデルをデータベースに発行するときに、スコアリング関数またはスコアリングモデルファイルを検証するために使用される 学習テーブル を指定します。このプロパティはオプションです。
学習コードタイプ	モデルが使用する学習コードの種類を指定します。このプロパティは情報提供のみを目的としています。リストから値を選択するか、独自の値を入力することができます。ユーザー定義の値はリストに追加されません。代わりに、それらはモデルプロパティ内に格納されます。
アルゴリズム	選択したモデルに使用される計算アルゴリズムを指定します。

プロパティ	説明
入力変数タイプ	<p>入力変数のタイプ、および変数が trainInputVar.json モデルファイルからのものか、inputVar.json モデルファイルからのものを指定します。SAS Studio から登録されたモデルには、trainInputVar.json モデルファイルが含まれている可能性があります。有効な値は score と train です。</p> <p>注: 両方のファイルが登録モデルに含まれている場合、プロパティ値は score に設定されます。</p>
ターゲット変数	ターゲット変数の名前を指定します。
ターゲットイベント値	目的のターゲット変数イベントを定義するターゲット変数値を指定します。
ターゲット水準	ターゲット水準の二値、名義、順序、または間隔を指定します。
出力カテゴリの変数	モデルの機能 プロパティが テキストカテゴリ に設定されている場合の出力変数名を指定します。
出力イベント確率変数	モデルの機能 プロパティが 分類、分析、Computer Vision - 画像分類、または変換 に設定されている場合に、出力イベント確率変数名を指定します。
出力予測変数	モデル関数 プロパティが 予測、分析、Computer Vision - 画像セグメント、Computer Vision - キーポイント検出、Computer Vision - オブジェクト検出、単一系列の予測、または変換 に設定されている場合の出力予測変数名。
出力セグメントの変数	モデルの機能 プロパティが クラスタリング、分析、セグメント、または変換 に設定されている場合の出力セグメントの変数名。
出力センチメントの変数	モデルの機能 プロパティが テキストセンチメント に設定されている場合の出力変数名を指定します。
出力トピックの変数	モデルの機能 プロパティが テキストトピック に設定されている場合の出力変数名を指定します。
モデラー	モデルを構築したユーザーのユーザー ID を指定します。
ツール	モデルを構築するために使用されたツールを指定します。Model Studio などその例です。
ツールバージョン	ツール プロパティで指定されたツールのバージョン番号を指定します。
UUID	モデルオブジェクトのユニバーサルに一意的な識別子を指定します。

プロパティ	説明
外部モデル ID	Model Studio などの外部アプリケーションから登録されたモデルのモデル ID を指定します。
外部 URL	別のアプリケーションのモデルオブジェクト、またはモデルに関連するドキュメントへのユーザー定義 URL を指定します。

表 5.2 モデルの機能の種類

モデルの機能	説明
分析	他の特定のモデル機能に関連付けられていない、あらゆる分析モデルのための機能。
分類	二値、カテゴリカル、または序数値を含むターゲット変数を持つモデルのための機能。
クラスタリング	セグメンテーションまたはクラスタリングモデルのための機能。
Computer Vision - 画像分類	画像の分類に使用される Computer Vision モデルのための機能。
Computer Vision - オブジェクト検出	分類ネットワークでのオブジェクト検出に使用される Computer Vision モデルのための機能。
Computer Vision - キーワード検出	ニューラルネットワークのキーワード検出に使用される Computer Vision モデル用の機能。
Computer Vision - 画像セグメント	画像のセグメント化に使用される Computer Vision モデル用の機能。
予測 (Prediction)	連続値が存在する区間ターゲットを持つモデルのための機能。
セグメント	セグメンテーションモデルのための機能。
単一系列の予測	単一の時系列の過去のデータに基づいて将来のデータを予測するために使用されるモデルの機能。
テキストカテゴリ	SAS Visual Text Analytics 分類モデルのための機能。
テキストコンセプト	SAS Visual Text Analytics 概念モデルのための機能。
テキストセンチメント	SAS Visual Text Analytics 感情モデルのための機能。
テキストトピック	SAS Visual Text Analytics トピックモデル用の機能。
変換	数学的な関数を決定するために使用されるモデルのための機能。このような機能は、分散を安定させ、非線形性を取り

モデルの機能	説明
	除き、変数の非正規性を修正してモデルの適合性を向上させるために使用できます。

モデルのリレーションシップの構築

モデルのリレーションシップを利用して、他の製品ソリューションのオブジェクトとの関連性を確立することができます。モデルオブジェクトの**リレーションシップ**ページで**モデルリスクの管理**というプロパティ設定が有効になっている場合、SAS Model Risk Management のユーザーは、そのモデルにリンクすることで、そのモデルとのリレーションシップを確立することができます。

重要 リレーションシップページは、貴社が SAS Model Risk Management のライセンスを取得しており、適切な権限を持っている場合にのみ使用できます。

ユーザーシナリオの例を次に示します。

- 1 モデルを開きます。
- 2 **プロパティ**タブで、**リレーションシップ**を選択します。
- 3 **モデルリスクの管理**のトグルボタンを有効にして、をクリックします。これで、SAS Model Risk Management のモデルオブジェクトからモデルにリンクできるようになりました。



- 4 をクリックして、**モデルリスクの管理**を選択して SAS Model Risk Management に戻ります。
- 5 をクリックして、リレーションシップを確立したいモデルを開きます。

ヒント SAS Model Risk Management モデルオブジェクトのプロパティとコンテンツについては、[SAS Model Risk Management: ユーザーガイド](#)を参照してください。

- 6 モデルオブジェクトの**リポジトリの詳細**タブをクリックします。

- 7 **リンク**をクリックし、共通のモデルリポジトリからソースモデルを選択します。SAS Model Manager でモデルリスクの管理が有効になっており、まだリンクされていないモデルのみがモデルリストで利用できます。
- 8 **保存**をクリックします。
- 9 **☰**をクリックして、**モデルの管理**を選択して SAS Model Manager に戻ります。
- 10 モデルカテゴリービューで、SAS Model Risk Management モデルオブジェクトから以前リンクしたモデルの名前をクリックします。モデルオブジェクトが開きます
- 11 モデル**プロパティ**タブの**リレーションシップ**ページに戻ります。リレーションシップステータスには、モデルがリンクされていることが表示されます。

- 12 **閉じる**をクリックします。
- 13 モデルのリストで、モデルの右側にある **🔗** をクリックすると、そのモデルが関連付けられている関連オブジェクトのモデルリスクカードが表示されます。
関連オブジェクトのモデルリスクカードが表示されます。

- 14 **閉じる**をクリックします。

ユーザー定義プロパティの追加

独自のプロジェクトまたはモデルのプロパティを追加できます。プロパティと値のペアは、プロジェクトまたはモデルのメタデータで、両方検索できます。

ユーザー定義プロパティを追加するには、次の操作を実行します。

- 1 **プロパティ**タブで、**ユーザー定義**を選択します。
- 2 **プロパティの追加**をクリックします。**プロパティの追加**ウィンドウが表示されます。

ヒント ユーザー定義プロパティがすでに存在する場合は、テーブルの上にある+をクリックします。

- a プロパティの名前を入力します。
 - b プロパティのデータ型を選択します。
 - c プロパティの値を入力します。
 - d **追加**をクリックしてプロパティをリストに追加します。
 - e 追加する各プロパティに対して、手順 a~d を繰り返します。
- 3 をクリックします。

プロパティを編集するには、次の操作を実行します。

- 1 テーブル内のプロパティ名をクリックします。
- 2 プロパティの名前、データ型、または値を編集します。
- 3 **OK**をクリックします。
- 4 をクリックします。

プロパティを削除するには、テーブル内の1つ以上のプロパティを選択してから、をクリックします。

モデルにタグを追加する

タグは、コンテンツの内容を示すアイデアやトピックです。タグを使用して、モデルに関連付けるマーケットセクタ、会社の部門、またはその他の種類のコンテンツを示すことができます。

モデルに1つ以上のタグを追加できます。モデルにタグを追加すると、共通モデルリポジトリ内の他のモデルに追加できるタグのグローバルにも追加されます。

自動タグは、モデルのパブリッシュなどの特定のアクションが実行されるときにモデルに適用されます。また、スコアコードの種類や存在する可能性のあるリリースオンシンプなど、モデルに関する重要な情報も表示されます。

注: モデルのタグプロパティ値は、プロジェクトのモデルカテゴリビューとモデルタブの**タグ列**にトークンとして表示されます。タグ値はモデルの並べ替えに使用できます。モデルのタグ値を検索する機能は現在サポートされていません。

タグを追加するには、次のようにします。

- 1 モデルの**プロパティ**タブで、**タグ**を選択します。
- 2 値を入力して既存のタグを選択するか、または Enter キーを押して新しいタグを追加します。

注: タグ名には、英数字、2バイト文字、アンダースコア (_)、ハイフン (-)、ピリオド (.)のみ使用できます。スペースは許可されていません。

追加のタグについてもこの手順を繰り返します。

- 3 をクリックします。

タグを削除するには、トークン内の × をクリックし、次に  をクリックします。タグがモデルから削除されます。

モデルバージョンの管理

モデルの現在のバージョンは、モデルのプロパティとファイルの内容が編集可能な最新バージョンです。新しいモデルバージョンを手動で追加するか、新しいモデルバージョンを自動的に作成するアクションを実行すると、モデルの内容のスナップショットが撮られ、バージョン番号が割り当てられます。例えば、あるモデルをチャンピオンモデルに設定したり、プロジェクトレベルからチャンピオンモデルをパブリッシュしたりすると、新しいモデルバージョンが自動的に作成されます。ただし、作成された新しいモデルバージョンの内容は編集できなくなります。新しいモデルバージョンの内容のみを表示できます。モデルバージョンは削除できません。

表示バージョンを設定する

表示されるバージョンは、**ファイル**、**変数**、**プロパティ**タブなど、他のタブに情報が表示されているバージョンです。表示されているバージョンのバージョン番号は、オブジェクトのタイトルバーのモデル名の横に表示されます。**バージョン**タブで、✓ は、表示されているバージョンを示します。表示されているバージョンを変更するには、表示するバージョンを選択して**バージョンの設定**をクリックします。

注: これは、新しいモデルバージョンを作成するときのいくつかの制限事項です。

- オブジェクトの現在のバージョンは、最大のバージョン番号を持つバージョンです。新しいバージョンを作成すると、SAS Model Manager は新しいバージョンを作成する前に現在のバージョンをロックします。
- ロックされたバージョンを変更することはできません。
- バージョンをロック解除することはできません。

バージョンを新規作成する

バージョンを新規作成するには、次の操作を実行します。

- 1 **バージョン**タブで、**新しいバージョン**をクリックします。**バージョンの新規作成**ウィンドウが表示されます。
- 2 バージョンの種類を**マイナー**または**メジャー**から選択します。バージョン番号は**メジャー.マイナー**形式に従います。**メジャー**を選択すると、期間の左側の数字が増えます。**マイナー**を選択した場合は、期間の右側の数字が増えます。
- 3 **保存**をクリックします。

オープンモデルオブジェクトのパブリッシュ

プロジェクトバージョン内にあるモデルを開いたとき、オブジェクトツールバーからパブリッシュすることができます。フォルダー内に直接配置され、プロジェクトのメンバーではないモデルはパブリッシュできません。プロジェクトの**モデル**タブやモデルカテゴリビューからのモデルのパブリッシュについては、“[モデルのパブリッシュについて](#)” (117 ページ)を参照してください。

重要 Python モデルまたは R モデルをパブリッシュするには、ソースコードが正しい形式である必要があります。詳細については、“[コンセプトオープンソースモデル](#)” (145 ページ)を参照してください。

- 1 モデルを開きます。
- 2 **パブリッシュ**をクリックします。**モデルのパブリッシュ**ウィンドウが表示されます。
- 3 宛先を選択します。

注: パブリッシュ先で指定されている caslib に対する読み取りおよび書き込み権限がある場合、宛先はリストに表示されます。

詳細は、[SAS Viya: CAS Authorization Window](#) および “[Configuring Publishing Destinations](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*)を参照してください。

ヒント **詳細**をクリックして、宛先の詳細を表示します。

- 4 (オプション)タグ値を入力して既存のタグを選択することにより、パブリッシュされたモデルにタグを割り当てるか、Enter キーを押して新しいタグを追加します。

ヒント タグ名はピリオドまたはハイフンで始めることはできず、128文字を超えることはできません。英数字、アンダースコア (_)、ハイフン (-)、ピリオド (.) のみを含めることができます。

- 5 宛先を選択した後に表示される可能性のあるプロパティの値を指定します。

プロパティ	説明	パブリッシュ先の種類	必須
Azure Machine Learning ワークスペース	選択した項目をパブリッシュするクラウドベース環境の Azure Machine Learning のワークスペースを示します。 ドロップダウンリストから値を選択します。	Azure Machine Learning	はい
Git ディレクトリ	選択した項目を公開する Git リポジトリ内のディレクトリパスを示します。 <input type="checkbox"/> をクリックして、Git リポジトリ内の任意のフォルダーに移動します。OK をクリックします。 注: Git リポジトリ内でフォルダーが選択されていない場合、アイテムはルートディレクトリにパブリッシュされます。	Git	いいえ

- 6 (オプション)パブリッシュするアイテムセクションのパブリッシュ名を更新します。最大長と文字制限は、宛先によって異なります。

詳細については、[表 7.1 \(121 ページ\)](#)を参照してください。

- 7 (オプション)以前に同じパブリッシュ名でモデルをパブリッシュしたことがある場合は、モデルを置き換えることができます。**パブリッシュするアイテム**セクションで、同じパブリッシュ先で以前にパブリッシュされた同名前のアイテムを置き換えるには、**同名前でアイテムを置き換えます**のトグルを有効にします。

注: モデルをコンテナ、Azure 機械学習、または Git パブリッシュ先にパブリッシュする場合、同名前のパブリッシュ済みモデルがパブリッシュ先にすでに存在する場合、パブリッシュ済みモデルのバージョンを示すタグとして連番が追加されます。

- 8 **パブリッシュ**をクリックします。**パブリッシュ結果**ウィンドウが表示されます。**ステータス**列に、パブリッシュ要求のステータスが表示されます。

注: CAS 宛先を選択して **パブリッシュ**をクリックすると、CAS 宛先テーブルが自動的に再ロードされ、新しくパブリッシュされたアイテムが他のアプリケーションで使用できるようになります。SAS Model Manager または別のアプリケーション

ョンで現在使用されているモデルがテーブルに含まれている場合、コンテンツのパブリッシュと同時にテーブルをリロードしたくない場合があります。その場合は、**リロードなしのパブリッシュ**を選択します。ただし、新しくパブリッシュされたコンテンツにアクセスできるように、テーブルを手動で再ロードする必要があります。

SAS Micro Analytic Service の宛先にパブリッシュしている場合、**Micro Analytic Module** 列に、パブリッシュされたモデルへの URL が表示されます。

- 9 ステータスが **Published successfully** に変わったら、**閉じる**をクリックします。

注: プロジェクトのバージョン内にあるモデルの場合、モデルがパブリッシュされた後に、モデルの新しいバージョンが作成され、パブリッシュ検証テストも作成されます。詳細については、“[モデルバージョンの管理](#)” (78 ページ)および“[パブリッシュ済みモデルを検証](#)” (93 ページ)を参照してください。

モデルの検索

モデルカテゴリビューでは、複数のタイプの検索を実行できます。

- モデルリストの上にある検索フィールドを使用して、名前モデルを検索します。
- モデルのプロパティ、入力変数、出力変数、またはユーザー定義のプロパティを使用して、モデルを詳細検索を実行します。
- アプリケーションバーの検索フィールドを使用して、アプリケーション間でモデルオブジェクトを検索します。

検索の詳細については、“[検索](#)” (SAS Viya プラットフォーム: Web アプリケーションの一般的な利用ヘルプ)を参照してください。

モデルの詳細検索

モデルの詳細検索を実行するには、次の操作を実行します。

- 1 検索ボックスの右にある  **詳細検索**をクリックします。モデルの詳細検索ウィンドウが表示されます。

モデルの詳細検索

リポジトリ:

モデル名:

モデルの機能:

アルゴリズム:

スコアコードの種類:

配置プロパティ:
パブリッシュステータス:
 パブリッシュ済み
 未パブリッシュ
 両方
 役割はチャンピオンまたはチャレンジャ

- 2 特定のリポジトリでモデルを検索するには、**リポジトリ**ドロップダウンリストで▼をクリックし、目的のリポジトリを選択します。**すべてのリポジトリ**が詳細検索のデフォルトとして選択されます。
- 3 以下のフィールドの1つ以上について値を指定して、それらを検索条件に含めません。

注: ダッシュボードチャートを使ってプロジェクトのリストをフィルタリングしたことがある場合は、そのフィルターがこのウィンドウの関連フィールドに適用されます。

- モデル名
- モデルの機能
- アルゴリズム
- スコアコードの種類
- 配置プロパティ
- パブリッシュ先

■ 作成日 (範囲)

■ モデラー

- 4 **ターゲット変数**でプロジェクトを検索するには、値を入力するか をクリックして、データテーブルから変数を選択します。
- 5 入力変数または出力変数でモデルを検索するには、データテーブルを選択し、モデルまたはモデルオブジェクトに関連付けられている変数を選択します。
 - a **入力変数**フィールドまたは**出力変数**フィールドの隣にある をクリックします。**データの選択**ウィンドウが表示されます。
 - b 左側のリストからデータテーブルを選択します。選択したデータの詳細が右側に表示されます。データテーブルのサンプルデータと使用可能なプロフィールも表示できます。

ヒント 検索バーを使用して、目的のデータテーブルを見つけ、検索結果をフィルタリングします。

The screenshot shows the 'データの選択' (Data Selection) dialog box. On the left, there is a list of data tables with 'HMEQ_PERF1_Q1' selected. The center table lists variables with their labels, types, and lengths. The right panel shows details for the selected data table, including the number of rows (13) and size (605.3 KB).

#	名前	ラベル	種類	元の長さ	フォーマット後の長さ	出力形式	タグ
1	BAD		double	8	12		
2	LOAN		double	8	12		
3	MORTDUE		double	8	12		
4	VALUE		double	8	12		
5	REASON		char	7	7		
6	JOB		char	7	7		
7	YOJ		double	8	12		
8	DEROG		double	8	12		
9	DELINQ		double	8	12		
10	CLAGE		double	8	12		
11	NINQ		double	8	12		
12	CLNO		double	8	12		
13	DEBTINC		double	8	12		

- c データテーブルを選択したら、**OK** をクリックします。**変数の選択**ウィンドウが表示されます。



- d 追加する変数を選択して、➡をクリックします。➡➡をクリックして、利用可能なアイテムリストからすべての変数を追加することもできます。
- e 変数を削除するには、削除する変数を選択して←をクリックします。←←をクリックして、利用可能なアイテムリストからすべての変数を削除します。

ヒント 最後のアクションを元に戻すには↶をクリックします。

- f **OK** をクリックして**変数の選択**ウィンドウを閉じます。選択した変数は、**入力変数**フィールドと**出力変数**フィールドに表示されます。

ヒント モデルの詳細検索ウィンドウの入力変数フィールドまたは出力変数フィールドの隣にあるをクリックし、選択されている変数をクリアします。

- 6 モデルオブジェクトに関連付けられているユーザー定義プロパティを検索するには、1つ以上のプロパティ名と値のペアを指定するか、プロパティ名のみを指定します。
 - a **+**をクリックし、**ユーザー定義プロパティ**テーブルに行を追加します。
 - b **名前**ドロップダウンリストで**▼**をクリックし、ユーザー定義プロパティを選択します。
 - c (オプション)値列にユーザー定義プロパティの値を入力します。

.....

注: ユーザー定義プロパティのデータ型が date または datetime に設定されている場合、カレンダーセレクターアイコンが表示されます。

.....
 - d 行を選択してをクリックし、検索条件からユーザー定義プロパティを削除します。
- 7 **検索**をクリックします。モデルカテゴリビューには、詳細検索条件を満たすモデルのリストが表示されます。

ヒント モデルの詳細検索ウィンドウで以前に入力したすべての検索条件をクリアするには、**すべてクリア**をクリックします。

モデルのリレーションシップと関連オブジェクトの表示

モデルカテゴリビューでは、モデルのリレーションシップが確立されている場合、**タグ列**に**リレーションシップ**トークンが表示されます。また、モデル名の右にアイコンが表示されます。



ここでは、実行できる作業をご紹介します。

- をクリックすると、関連するオブジェクトのモデルリスクカードが表示されます。

- **リレーションシップ**トークンをクリックすると、モデルのリレーションシップが表示されます。

詳細については、“[モデルのリレーションシップの構築](#)” (75 ページ)を参照してください。

モデルの比較評価

モデルの比較評価について	88
モデルの比較	88
テストモデル	89
テストモデルについて	89
テストの新規作成と実行	90
テストを編集する	93
テストを削除する	93
パブリッシュ済みモデルを検証	93
パブリッシュ済みモデルの検証について	93
パブリッシュ検証テストを編集して実行	94
パブリッシュ検証テストの削除	95
パブリッシュ検証テストを複製する	96
チャンピオンモデルとチャレンジャーモデルの設定	96
チャンピオンモデルとチャレンジャーモデルについて	96
チャンピオンモデルの設定	97
チャレンジャーモデルの設定	97
モデルの役割を消去する	98
パフォーマンスのモニタリング	98
パフォーマンスのモニタリングについて	98
プロジェクトのプロパティを設定	100
入力データテーブルの命名要件	100
パフォーマンス定義の新規作成	101
パフォーマンスを実行して結果を表示する	105
パフォーマンス定義の編集	109
明確なパフォーマンス結果	109
パフォーマンス結果のレイアウトの編集	109
パフォーマンスモニタリングのスケジュール	112
Model Studio からプロジェクトを再学習する	115

モデルの比較評価について

モデリングプロジェクトの目的は、外部のスコアリングアプリケーションが結果を予測するために使用するチャンピオンモデルを特定することです。SAS Model Manager 候補モデルを評価し、プロジェクトチャンピオンモデルを宣言するためのツールを提供します。

ここでは、モデルを評価するためのタスクをご紹介します。

- モデルの比較と評価
- モデルに対するスコアリングテストを作成・実行します
- モデルのパフォーマンスのモニタリングします
- パブリッシュされたモデルをパブリッシュ先の内部で検証する
- 外部のスコアリングアプリケーションからパブリッシュ済みモデルにアクセスします

モデルの比較

1つ以上のモデルを比較して評価することができます。モデルを比較すると、モデル比較出力にはモデルプロパティ、ユーザー定義プロパティ、および変数が含まれます。必要なモデルファイルが利用可能な場合、モデル比較出力には、モデルの当てはめ統計量、リフトプロットおよびROCプロットも含まれる場合があります。当てはめ統計量は、リフトプロットやROCプロットと同様に、ASSESS プロシジャや、sklearn や scipy.stats のような Python パッケージを使用して作成することができます。当てはめ統計量とプロットは、Model Studio を使用して作成された SAS Visual Data Mining and Machine Learning モデルでデフォルトで使用できます。モデルオブジェクトの**ファイル**タブには、JSON ファイル(dmccas_fitstat.json、dmccas_lift.json、dmccas_roc.json)が含まれていることに注意してください。これらのJSON ファイルは、SAS Model Manager でモデルを比較する場合に、当てはめ統計量とプロットを表示するために使用されます。

注: 当てはめ統計量とリフトプロットやROCプロットを表示するために必要なJSON ファイルを作成できます。ここでは、JSON ファイルを作成する方法として、ASSESS プロシジャ、%MM_MODEL_ADD_JSONFILES マクロ、または Python コードと sklearn や scipy.stats などのパッケージを紹介します。

詳しくは、次のドキュメントや例を参照してください。

- [SAS Visual Statistics: Procedures の ASSESS プロシジャ](#)
 - ["%MM_MODEL_ADD_JSONFILES Macro" \(SAS Model Manager: Macro Reference\)](#)
 - [model-manager-resourcesGitHub](#) リポジトリにあるサンプル
-

モデルを比較するには、次の操作を実行します。

- 1 つ以上のモデルを選択します。
- モデルカテゴリビューから、**⋮**をクリックし、**比較**を選択します。
プロジェクトの**モデル**タブで、**比較**をクリックします。
比較ページが表示されます。デフォルトは、比較モデルコンテンツの**すべて表示**です。
- 相違点の表示**をクリックします。
- 次のモデル情報の相違点を確認してください。

注: セクションのタイトルは、そのセクションにコンテンツが含まれているかどうかに関わらず表示されます。

- モデルプロパティ
- ユーザー定義プロパティ
- 入力変数
- 出力変数
- ターゲット変数
- 当てはめ統計量

注: このセクションでは、選択したモデルの当てはめ統計量を比較します。

- プロット

注: このセクションには、リフトプロットと ROC プロットの両方が含まれています。

ヒント ▶をクリックするとセクションが展開され、◀をクリックするとセクションが折りたたまれます。

- 5 **閉じる**をクリックします。

テストモデル

テストモデルについて

テストの目的は、モデルのスコアコードを実行し、スコアリングの精度とパフォーマンスの分析に使用できるスコアリング結果を生成することです。テストでは入力

データテーブルを使用してテスト出力テーブルを生成します。環境にスコアコードを実行するための独自の手段がある場合、SAS Model Manager スコアリングテストの使用は、もっぱらスコアコードのテストに限られています。これがない場合は、テストを使用してスコアコードをテストし、運用環境で実行することができます。

スコアリング、テスト、または検証を行うためには、モデルはスコアコードモデルファイルの役割に割り当てられたファイルを持ち、スコアコードタイプは、DATA ステップ、SAS プログラム、DS2 パッケージ、DS2 組み込みプロセス、DS2 マルチタイプ、分析ストア、Python、または R でなければなりません。詳細については、“[モデルファイルの役割の割り当て](#)” (68 ページ)および“[モデルの一般プロパティを設定する](#)” (71 ページ)を参照してください。

モデルをパブリッシュすると、パブリッシュ検証テストが作成されます。パブリッシュ検証テストを編集して、テストデータテーブルと出力ライブラリを選択できます。これにより、以前にパブリッシュされたパブリッシュ先内のモデルをスコアリングおよび検証できます。詳細については、“[パブリッシュ済みモデルを検証](#)” (93 ページ)を参照してください。

注: テスト、スコアコードタイプが Python または R のモデルは、スコアコードが正しい形式の場合のみ、スコアリング、テスト、または検証することができます。詳細については、“[Python モデルのスコアリング](#)”および“[R モデルのスコアリング](#)”を参照してください。

テストの新規作成と実行

デフォルトでは、テスト定義を作成したユーザーだけが、テスト定義を表示、更新、または削除でき、そしてテストを実行してテスト結果を表示できます。詳細については、“[Default Permissions](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*)を参照してください。

注: 1 つ以上のテストがある場合は、チェックボックスを選択して**実行**をクリックし、すべてを同時に実行できます。

- 1 プロジェクトの**スコアリング**タブで、**テスト** タブをクリックし、**テストの新規作成**をクリックします。**テストの新規作成**ウィンドウが表示されます。

テストの新規作成

名前: *

説明:

モデル:

[選択されたモデル]
モデルの選択

入力テーブル: *

HMEQ_TEST
変数

▼ 詳細

出力データライブラリ: *

Public
[選択]

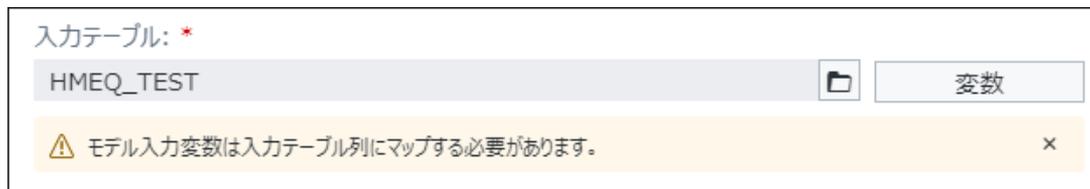
保存
実行
キャンセル

- 2 デフォルトの名前を使用したくない場合は、テストの名前を入力してください。
- 3 (オプション)テストの説明を入力します。
- 4 **モデルを選択する**をクリックしてテストするモデルを選択します。
- 5 **[変数]**をクリックし、テストの入力テーブルを選択し、**OK**をクリックします。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、**データの選択**ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルは**データ選択**ウィンドウの**使用可能**タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、“[Working with SAS Data Explorer](#)” (*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。

- 6 変数をマップします。

注: SAS Model Manager、は変数の名前とデータ型がテーブルの列の型とデータ型と一致する場合に、モデル入力変数を入力テーブルの列に自動的にマップします。入力変数を自動的にマップできない場合、警告メッセージが表示されます。スコアコードタイプが SAS プログラムのモデル用にスコアリングテストを作成しているときに、入力テーブルの列名がモデルの入力変数名と一致しない場合、警告メッセージが表示され、**変数**ボタンが無効になります。例外は、スコアコードタイプが SAS プログラムの SAS Visual Text Analytics モデルの入力変数です。それらをマッピングすることができます。



ヒント 自動変数マッピングを変更することができます。

変数をマップするには、次の操作を実行します。

- a **変数**をクリックします。**変数マッピング**ウィンドウが表示されます。
 - b 各入力変数に対して、変数をマップするテーブル列を選択します。
 - c **OK**をクリックします。
- 7 (オプション)デフォルトでは、出力データのライブラリは入力データテーブルのと同じになっています。をクリックして、テストの実行時に作成される新しいテスト出力テーブルを格納する別のライブラリを指定します。入力データテーブルと出力ライブラリは同じ CAS サーバー上になければなりません。
 - 8 テストを保存して実行するには、**実行**をクリックします。または、**保存**をクリックして、テスト定義を実行せずに保存します。

注: テストのチェックボックスを選択し、ツールバーの**実行**をクリックしてテストを再実行することもできます。

テストのステータスは、**ステータス**列のアイコンで示されます。

表 6.1 テストのステータス

アイコン	状況
	テストを実行する準備ができていません。テスト定義が不完全であるか、エラーが含まれている可能性があります。
	テストは正しく定義され、実行する準備が整いました。
	テストは実行中です。
	テストは正常に完了しました。
	テストは完了しましたが、SAS ログに警告が表示されました。ログファイルの URI は テスト結果 ページに表示されます。
	テストは正常に実行されませんでした。SAS ログで情報を確認してください。ログファイルの URI は テスト結果 ページに表示されます。

- 9 **結果**列のをクリックして、テスト結果を表示します。デフォルトで、**出力**ページが表示されます。**テスト結果**ページには、テスト定義とテスト結果の URI を含むテストに関する情報が表示されます。SAS Model Manager で実行された SAS

コード、出力データセット、およびコードの実行時に生成された SAS ログの URI も表示されます。

また、**出力**または**ログ**ページをクリックして、テスト結果の詳細を表示できます。

他の SAS アプリケーションの出力テーブルを操作して、データの分析、モデルの作成と比較、データに隠されている関係の発見、およびデータに基づくレポートの生成を行うこともできます。

テストを編集する

- 1 プロジェクトの**スコア**タブで、**テスト** タブをクリックします。
- 2 テスト名をクリックします。**テストの編集**ウィンドウが表示されます。
- 3 必要に応じてテストのプロパティを編集し、**保存**または**実行**をクリックします。

注: テストのチェックボックスを選択し、ツールバーの**実行**をクリックしてテストを再実行することもできます。

テストを削除する

- 1 プロジェクトの**スコア**タブで、**テスト**タブをクリックします。
- 2 1つ以上のテストを選択して、**削除**をクリックします。

パブリッシュ済みモデルを検証

パブリッシュ済みモデルの検証について

モデルをパブリッシュすると、パブリッシュ検証テストが作成されます。パブリッシュ検証テストを編集して、テストデータテーブルと出力ライブラリを選択できます。モデルの検証は、モデルが以前にパブリッシュされたパブリッシュ先で実行されます。パブリッシュ検証テストを実行するためには、テストデータテーブルを CAS メモリにロードする必要があります。

注: Git のパブリッシュ先はあくまでもリポジトリであり、コードを実行する手段がありません。そのため、モデルを Git の宛先にパブリッシュする際には、パブリッシュ検証テストは作成されません。

これらのモデルのみを検証できます。

- スコアコードモデルファイルの役割が割り当てられているモデル
- スコアコードタイプが DATA ステップ、SAS プログラム、DS2 パッケージ、DS2 埋め込みプロセス、DS2 マルチタイプ、および分析ストア、Python、R のモデル。

詳細については、“モデルファイルの役割の割り当て” (68 ページ) および “モデルの一般プロパティを設定する” (71 ページ) を参照してください。

注: スコアコードが正しい形式の場合、スコアコードタイプが Python または R のモデルを検証することができます。詳細については、“Python モデルのスコアリング” (146 ページ) および “R モデルのスコアリング” (148 ページ) を参照してください。

パブリッシュ検証テストを編集して実行

- 1 プロジェクトのスコアタブをクリックし、次にパブリッシュ検証タブをクリックします。
- 2 テスト名をクリックします。パブリッシュ検証テストの編集ウィンドウが表示されます。

×
パブリッシュ検証テストの編集

名前: *

説明:

入力テーブル: *

HMEQ_TEST
📁

▼ 詳細

出力データライブラリ: *

Public
📁

このパブリッシュ先で検証を実行:

maslocal

保存
実行
キャンセル

- 3 (オプション)テストの名前を変更します。

- 4 (オプション)テストの説明を入力します。
- 5 をクリックし、テストの入力テーブルを選択し、**OK**をクリックします。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、**データの選択**ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルは**データ選択**ウィンドウの**使用可能**タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、“[Working with SAS Data Explorer](#)” (*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。

- 6 パブリッシュ先に表示され、検証に必要なプロパティの値を指定します。例えば、Azure Machine Learning のデスティネーションを選択すると、コンピュートリソースを選択するためのプロパティが表示されます。
- 7 (オプション)デフォルトでは、ライブラリの場所が入力データテーブルの場所と同じになっています。をクリックして、テストの実行時に作成される新しいテスト出力テーブルを格納する別のライブラリを指定します。入力データテーブルと出力ライブラリは同じ CAS サーバー上になければなりません。
- 8 **実行**をクリックしてテストを実行します。または、**保存**をクリックして、テスト定義を実行せずに保存します。

注: テストのチェックボックスを選択し、ツールバーの**実行**をクリックしてテストを再実行することもできます。

テストのステータスは、**ステータス**列のアイコンで示されます。詳細については、[表 6.1 \(92 ページ\)](#)を参照してください。

- 9 **結果**列のをクリックして、テスト結果を表示します。**テスト結果**ページには、テスト定義とテスト結果の URI を含むテストに関する情報が表示されます。SAS Model Manager で実行された SAS コード、出力データセット、およびコードの実行時に生成された SAS ログの URI も表示されます。

出力、**コード**、または**ログ**ページをクリックして、テスト結果の詳細を表示できます。

他の SAS アプリケーションの出力テーブルを操作して、データの分析、モデルの作成と比較、データに隠されている関係の発見、およびデータに基づくレポートの生成を行うこともできます。

注: Azure Machine Learning の宛先にパブリッシュされたモデルに対してパブリッシュ検証テストが実行されると、検証を実行するために、パブリッシュされたモデルが Azure Kubernetes Service(AKS)に配置されます。検証が完了すると、パブリッシュされたモデルは AKS から削除されます。モデルの配置の詳細については、“[パブリッシュ済みモデルを Azure Kubernetes Service\(AKS\)に配置する](#)” (127 ページ)を参照してください。

パブリッシュ検証テストの削除

- 1 プロジェクトの**スコア**タブで、**パブリッシュ検証**タブをクリックします。

- 2 パブリッシュ検証テストを1つ以上選択し、**⋮**をクリックし、**削除**を選択します。
- 3 確認メッセージで、**削除**をクリックします。

パブリッシュ検証テストを複製する

- 1 プロジェクトのスコアタブで、**パブリッシュ検証**タブをクリックします。
- 2 パブリッシュ検証テストを1つ以上選択し、**⋮**をクリックし、**複製**を選択します。

チャンピオンモデルとチャレンジャーモデルの設定

チャンピオンモデルとチャレンジャーモデルについて

チャンピオンモデルは、候補モデルのプールから選択される最良の予測モデルです。チャンピオンモデルを特定する前に、候補モデルの構造、パフォーマンス、および回復力を評価できます。チャンピオンモデルがプロダクションスコアの準備ができたなら、そのモデルをチャンピオンモデルとして設定します。チャンピオンモデルを含むプロジェクトバージョンが、プロジェクトのチャンピオンバージョンになります。チャンピオンモデルをパブリッシュ先に発行できます。

チャンピオンモデルの強さをテストするには、チャレンジャーモデルを使用します。プロジェクトのチャンピオンモデルには、1つ以上のチャレンジャーモデルがあります。プロジェクトのチャンピオンモデルが選択された後のみ、モデルはチャレンジャーモデルとしてフラグを立てることができます。チャレンジャーモデルは、プロジェクトの任意のバージョンに配置できます。

注: プロジェクトチャンピオンがすでに存在しない限り、Model Studio プロジェクトからモデルを登録すると、SAS Visual Data and Machine Learning プロジェクトチャンピオンモデルが SAS Model Manager プロジェクト内のチャンピオンとして自動的に設定されます。プロジェクトチャンピオンがすでに存在する場合、新しい Model Studio プロジェクトチャンピオンが候補チャンピオンとして設定されます。

QS_HMEQ							
モデル							
名前を検索							
名前	役割	モデルの機能	プロジェクトバージョン	アルゴリズム	更新日	更新者	
<input type="checkbox"/> QS_DTtree_RModel		分類	バージョン1 (1.0)	Decision tree	2021/01/20 10:51:35	brdstg	
<input type="checkbox"/> QS_Reg_PMMLModel		分類	バージョン1 (1.0)	一般化線形モデル	2021/01/20 10:51:59	brdstg	
<input type="checkbox"/> QS_Reg_PyModel		分類	バージョン1 (1.0)	Logistic regression	2021/01/20 10:51:38	brdstg	
<input type="checkbox"/> QS_Reg1		分類	バージョン1 (1.0)	ロジスティック回帰	2021/01/21 10:16:44	scnxll	
<input type="checkbox"/> QS_Tree1		分類	バージョン1 (1.0)	ディジションツリー	2021/01/21 10:18:00	scnxll	

チャンピオンモデルの設定

- 1 プロジェクトの**モデル**タブをクリックします。
- 2 モデルを選択して、**:**をクリックし、**チャンピオン**として**設定**を選択します。
- 3 **プロジェクト出力変数の選択**ウィンドウが表示されたら、プロジェクトレベルの出力変数として使用するモデル出力変数を選択します。プロジェクト出力変数に同じ変数名を使用することも、異なる名前を指定することもできます。

注: プロジェクト出力変数の名前は、スコアコードタイプが DATA ステップ、SAS プログラム、および PMML のモデルに対してのみ変更できます。

保存をクリックします。

- 4 モデル入力変数がプロジェクト入力変数でない場合は、プロジェクトに入力変数を追加するよう求められます。

確認メッセージではいをクリックします。

注: いいえをクリックすると、モデルはプロジェクトチャンピオンとして設定されません。

- 5 チャンピオンモデルが設定されている場合、が**役割**列に表示されます。

チャレンジャーモデルの設定

- 1 プロジェクトの**モデル**タブをクリックします。
- 2 モデルを選択して**:**をクリックし、**チャレンジャー**として**設定**を選択します。
- 3 **プロジェクト出力変数の選択**ウィンドウが表示されたら、プロジェクトレベルの出力変数として使用するモデル出力変数を選択します。プロジェクト出力変数に同じ変数名を使用することも、異なる名前を指定することもできます。

注: プロジェクト出力変数の名前は、スコアコードタイプが DATA ステップ、SAS プログラム、および PMML のモデルに対してのみ変更できます。

保存をクリックします。

- 4 モデル入力変数がプロジェクト入力変数でない場合は、プロジェクトに入力変数を追加するよう求められます。

確認メッセージではいをクリックします。

注: いいえをクリックすると、モデルがチャレンジャーモデルとして設定されません。

- 5 チャレンジャーモデルが設定されている場合、■が役割列に表示されます。

モデルの役割を消去する

- 1 プロジェクトの**モデル**タブをクリックします。
- 2 チャンピオンモデルまたはチャレンジャーモデルを選択し、⋮をクリックし、**役割の消去**を選択します。

注: プロジェクトチャンピオンモデルの役割をクリアすると、関連するチャレンジャーモデルもすべてクリアされます。候補チャンピオンの役割はクリアできません。

- 3 確認メッセージではいをクリックします。

パフォーマンスのモニタリング

パフォーマンスのモニタリングについて

モデルは、プロダクションに投入した瞬間から劣化し始めるものです。SAS Model Manager を使用することで、市場環境やお客様の行動に変化が生じたとき、新しいデータが利用可能になったとき、コンセプトドリフトが発生したときなどに、分析モデルのパフォーマンスをモニタリングしてそれらが期待通りの動作を続けているかどうかを判断することができます。それらのパフォーマンスをモニタリングすることで、モデルの崩壊を回避し、プロダクションでのモデルのビジネス価値を再評価して、最高レベルのパフォーマンスを維持することができます。モデルのパフォーマンスを長期的に比較評価することは、データサイエンスチームや IT チームがもともと提供していた価値を維持するためのベストプラクティスです。

SAS Model Manager は、チャンピオン、チャレンジャー、その他のモデルのパフォーマンスをモニタリングおよび評価し、モデルが効率的に動作していることを確認できるようにします。まずは、チャンピオンモデルで作成されたパフォーマンスデータを一定間隔で収集することから始めます。その間隔を決めるのはあなたの組織です。そして、パフォーマンスデータを使ってモデルの予測精度を評価します。これには、必要なすべての変数と1つのターゲット変数が含まれます。たとえば、月ごとまたは四半期ごとにパフォーマンスデータテーブルを作成してから、SAS Model Manager を使用して各時間間隔を含むパフォーマンス定義を作成することができます。

次に、パフォーマンス定義を作成し、それを実行します。パフォーマンス定義を実行すると、定義内で指定された各モデルについて、パフォーマンスとモデル評価情報の要約、パフォーマンス結果のテーブル、およびいくつかのチャートが出力されます。要約情報には、モデルのアセスメント基準、スコアリングオブザベーション、パフォーマンス定義のハイレベルな詳細、および含まれるプロジェクト内のモデルのパフォーマンスランクが含まれます。その結果、定義で指定された各モデルについて、変数分布、特性、安定性、リフト、Gini、ROC、Kolmogorov-Smirnov(KS)、平均二乗誤差(ASE)、特徴量寄与度(FCI)などのチャートが表示されます。間隔尺度のターゲット変数が設定されている予測モデルでは、追加のチャートが表示され、カスタムのチャートも表示するように設定できます。プロジェクトの**パフォーマンス**タブには、各モデルのチャートのみが表示されます。SAS Visual Analytics を使って、パフォーマンス結果のテーブルを探索し、ビジュアル化することができます。

モデルのパフォーマンスは、モデルを調整または再調整することによって、あるいは新しいチャンピオンモデルを使用することによって改善されることがあります。

また、入力データに基づいて、部分モデルのパフォーマンスモニタリングも実行することができます。入力データに入力変数のみが含まれている場合、特性分析のみが計算されて返されます。入力データにスコア出力変数が含まれている場合には、安定性分析も計算されて返されます。入力データに応答変数が含まれている場合は、Gini、ROC、リフト、Kolmogorov-Smirnov (KS)、平均二乗誤差(ASE)、および特徴量寄与指数(FCI)などの精度測定値も計算され返されます。表示されるチャートは、モデルの機能や、プロジェクト内に定義されている二値のターゲット変数、名義尺度のターゲット変数または間隔尺度のターゲット変数があるかどうかによって異なります。追加のチャートは、名義尺度のターゲット変数を持つ分類モデルと間隔尺度のターゲット変数を持つ予測モデルに対して表示されます。

または、SAS Model Manager に付属のパフォーマンスモニタリングマクロを使用して、独自の SAS プログラムを作成しパフォーマンスモニタリング出力を作成することもできます。その後、SAS Studio を使ってプログラムを送信できます。マクロを使用して作成されたパフォーマンス結果テーブルは、SAS Studio、SAS Environment Manager、または SAS Visual Analytics で表示できます。詳細については、[“Performance Monitoring Macro” \(SAS Model Manager: Macro Reference\)](#)を参照してください。

注: パフォーマンスモニタリングを実行した場合、システムは次のスコアコードの種類でのみモデルをスコアリングできます。**SAS プログラム、DATA ステップ、DS2 組み込みプロセス、DS2 マルチタイプ、分析ストア、Python、または R。** 詳細については、次を参照してください。[“モデルの一般プロパティを設定する”\(71 ページ\)](#)。

パフォーマンスモニタリングチャートの詳細と例については、[“コンセプトパフォーマンスモニタリング”\(149 ページ\)](#)を参照してください。

プロジェクトのプロパティを設定

- 1 プロジェクトの**プロパティ**タブをクリックします。
- 2 **一般**ページで、以下のプロパティを指定します。
 - 分類プロジェクト**
 - ターゲット変数
 - ターゲット水準
 - ターゲットイベント値
 - 出力イベント確率変数または予測対象変数
 - 予測プロジェクト**
 - ターゲット変数
 - ターゲット水準
 - 出力予測変数
- 3 をクリックします。

入力データテーブルの命名要件

データテーブル名のルール

データテーブル名のルールは次のとおりです。

- 少なくとも2つのレベルが必要です。
- **接頭辞**の値にアンダースコアを含めることはできますが、接頭辞名またはテーブル名にスペースを含めることは推奨されません。
- 名前には、次の文字を除く、英数字、全角文字、特殊文字が使用できます。ハ、;、"、"
- 2番目のレベルは数字でなければなりません。
- アンダースコアは、名前内のレベル間の区切り文字として扱われます。
- シーケンス番号と時間ラベルは、すべてのデータテーブル名にわたって一意である必要があります。
- 時間ラベルは、チャートのデータを表すために使用されます。時間ラベルが設定されていない場合、シーケンス番号名がチャートに表示されます。

サポートされている形式

データテーブルの名前には、次のいずれかの形式を使用します。

- `prefix_sequenceNumber`
- `prefix_sequenceNumber_timeLabel`

説明と制限

テーブル名のさまざまなレベルの説明と制限は次のとおりです。

接頭辞

接頭辞はテーブル名の最初のレベルであり、パフォーマンスに使用するデータライブラリ内のデータテーブルを指定します。接頭辞にアンダースコアを含めることはできますが、接頭辞名にスペースを使用することは推奨されません。

シーケンス番号

シーケンス番号はテーブル名の 2 番目のレベルであり、パフォーマンスモニタリングにデータテーブルを使用する順序を指定します。シーケンス番号はテーブル名の 2 番目のレベルで、すべてのデータテーブル名にわたって一意である必要があります。シーケンス番号も 1 から始まり、そこから増加する必要があります。

時間ラベル

時間ラベルはテーブル名の 3 番目のレベルであり、パフォーマンスチャートでデータを表すために使用するラベルを指定します。時間ラベルは、すべてのデータテーブル名にわたって一意である必要があります。ラベルは、Q1 や Q12020 などの期間、または別の意味のあるラベルにすることができます。ラベル名にスペースを使用することはお勧めしません。時間ラベルが設定されていない場合、シーケンス番号名がチャートに表示されます。

パフォーマンス定義の新規作成

重要 定義の一部として選択されたモデルの名前に、次の種類の特殊文字が含まれている場合、パフォーマンス結果を生成できません。

- パーセント記号(%)またはアンパサンド(&)
- アンバランスなかっこ、大かっこ、かっこ、または一重引用符または二重引用符

- 1 プロジェクトの**パフォーマンス**タブをクリックし、**定義の新規作成**をクリックします。**パフォーマンス定義の新規作成**ウィンドウが表示されます。
- 2 **全般**ページでは、パフォーマンス定義のデフォルトの名前を受け入れるか、任意の名前を入力します。

3 (オプション) 説明を入力します。

パフォーマンス定義の新規作成

ステップ 1 / 6

名前: *

QS_HMEQ_パフォーマンス

説明:

Performance definition for the QS_HMEQ project.

注: 定義が実行される度に、結果が出力データテーブルに追加されます。Ⓞ

保存 キャンセル

4 テーブルページをクリックし、入力データの方法を選択します。

重要 入力データ方法を選択する前に、入力データテーブルが命名要件に従っていることを確認してください。詳細については、「[入力データテーブルの命名要件](#)」(100 ページ)を参照してください。

単一のテーブルを使用

をクリックし、データテーブルを選択し、**OK** をクリックします。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、**データの選択**ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルは**データ選択**ウィンドウの**使用可能**タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、「[Working with SAS Data Explorer](#)」(*SAS Data Explorer: User's Guide*)を参照してください。

指定された接頭辞を持つテーブルを含むライブラリを使用する

- をクリックし、データテーブルと同じサーバーを選択し、ライブラリを選択します。**OK** をクリックします。
- 接頭辞を入力します。

注: 接頭辞の値にハイフンやアンダースコアを含めることはできますが、接頭辞名またはテーブル名にスペースを含めることは推奨されません。

注: パフォーマンス定義で指定されたデータテーブルがライブラリに存在していても、CAS セッションでロードされていない場合は、実行時にロードされません。この状態は、CAS サーバーの再起動時に発生する可能性があります。

- (オプション)出力テーブルの CAS ライブラリが設定されていることを確認します。デフォルト値は **cas-shared-default/ModelPerformanceData** です。入力データソースライブラリと出力データライブラリは、同じ CAS サーバー上になければなりません。

パフォーマンス定義の新規作成

ステップ 2 / 6

入力データメソッド: 単一のテーブルを使用

指定した接頭辞のテーブルを含むライブラリを使用

CAS ライブラリ:
cas-shared-default/Public

接頭辞: *
hmeqperf

出力テーブル用の CAS ライブラリ: *
cas-shared-default/ModelPerformanceData

保存 キャンセル

- モデル** ページをクリックし、データのスコアリング方法のオプションを選択します。

注: 部分保存がサポートされています。ウィザードのこのステップが完了したら、**保存** をクリックします。

選択したモデルを使用してシステムによるデータのスコアリング

このデータ方法を選択すると、パフォーマンススコアを生成する前にモデルスコアコードを使用してデータをスコアリングします。

入力テーブルからスコアリングされたデータを使用

このデータ方法を選択した場合、データテーブルにはスコア付きモデルの予測値が含まれている必要があります。

- モデル選択のオプションを選択します。

ヒント パフォーマンス定義の保存後にモデルの役割や選択したモデルが変更された場合、変更を有効にするためには、パフォーマンス定義を編集して保存する必要があります。

参照モデルの使用

現在のチャンピオンを使用するためのデフォルトのオプション。また、チャレンジャーの全モデルを含めることも可能です。

このプロジェクトのモデルから選択

このオプションでは、モデル分析のためのパフォーマンス定義に含めるモデルを1つ以上選択できます。

パフォーマンス定義の新規作成

- 1 全般 ✔
- 2 テーブル ✔
- 3 **モデル** ✔
- 4 入力変数
- 5 出力変数
- 6 ターゲットプロパティ

ステップ 3 / 6

データスコアリングメソッド: Ⓞ

- 選択したモデルを使用してシステムによるデータのスコアリング
- 入力テーブルからスコアリングされたデータを使用

モデル選択オプション: *

- 参照モデルの使用 Ⓞ
- 現在のチャンピオン: QS_Tree1 (1.1)
- すべてのチャレンジャー: QS_Reg1 (1.0)
- このプロジェクトのモデルから選択

名前	役割	プロジェクトバージョン	更新日
QS_DTree_RModel (1.1)		バージョン1 (1.0)	2021/01/19 15:27:54
QS_Reg1 (1.0)	▶	バージョン1 (1.0)	2021/01/19 14:54:54
QS_Reg_PMMLModel (1.0)		バージョン1 (1.0)	2021/01/19 14:55:14
QS_Reg_PyModel		バージョン1 (1.0)	2021/01/19 14:54:54

0/5 の選択済みアイテム

保存
キャンセル

- 8 **入力変数**ページをクリックして、レポート結果に含める入力変数を表示します。パフォーマンス結果の生成時に分析に使用するプロジェクトの入力変数を選択します。

ヒント デフォルトでは、新しい定義を作成する際に、すべてのプロジェクトの入力変数が選択されています。

- 9 **出力変数**ページをクリックして、レポート結果に含める出力変数を表示します。パフォーマンス結果の生成時に分析に使用するプロジェクト出力変数を選択します。

ヒント デフォルトでは、新しい定義を作成する際に、すべてのプロジェクト出力変数が選択されます。

- 10 (オプション) **ターゲットプロパティ** ページをクリックすると、モデルの予測精度を評価するための安定性と精度の計算に使用されているプロパティが表示されます。

ヒント ターゲットプロパティの値は、このプロジェクトの**プロパティ** タブで変更することができます。パフォーマンス定義の作成後に値を変更した場合、変更を有効にするためには、パフォーマンス定義を編集して保存する必要があります。

- 11 **保存**をクリックします。**パフォーマンス**タブに戻ります。

パフォーマンスを実行して結果を表示する

注: データテーブルは、パフォーマンス定義内で参照され、CAS セッションで使用できない場合、必要に応じて実行時にロードされます。

- 1 **パフォーマンス**タブで**実行**をクリックし、**今すぐ実行**を選択します。

ヒント また、毎日、毎週、毎月、四半期ごとなど、特定の頻度でパフォーマンスジョブを実行するようにスケジュールすることもできます。その他のタイプの頻度もあります。詳細については、「**パフォーマンスモニタリングのスケジュール**」(112 ページ)を参照してください。

- 2 パフォーマンスジョブの現在のステータスを表示するには、**:**をクリックし、**ジョブ履歴の表示**を選択します。

ジョブ名	入力ライブラリ	テーブル...	モデル	データテーブル	出力ライブラリ	ステータス	開始日	完了日	サブミット者	ログ	コード
QS_HMEQ_パフォーマンス	Public	hmcqperf	QS_Reg1 (1.0)		ModelPerformanceData	🟢	2021/01/19 15:55:41	2021/01/19 15:56:31	edimdev	📄	🔗
QS_HMEQ_パフォーマンス	Public	hmcqperf	QS_Tree1 (2.0)		ModelPerformanceData	🟢	2021/01/19 15:55:41	2021/01/19 15:56:31	edimdev	📄	🔗

- 3 ジョブが完了したら**閉じる**をクリックして**パフォーマンス**タブに戻り、結果を表示します。

要約ページには、プロジェクトのパフォーマンス結果に含まれるモデルのアセスメント情報が掲載されています。また、スコアリングオブザベーション、パフォーマンス定義のハイレベルの詳細、および含まれるプロジェクト内のモデルのパフォーマンスランクも含まれています。

注:

モデルのパフォーマンスランクは、プロジェクトのプロパティで指定されたモデルアセスメント基準に基づいています。アセスメント基準が指定されていない場合や、ユーザー定義の基準がプロジェクトのプロパティで指定されている場合は、分類モデル機能を持つプロジェクトのモデルランクを決定するために、誤分類 KPI が使用されます。同様に、ASE(Average Squared Error)KPI は、予測モデ

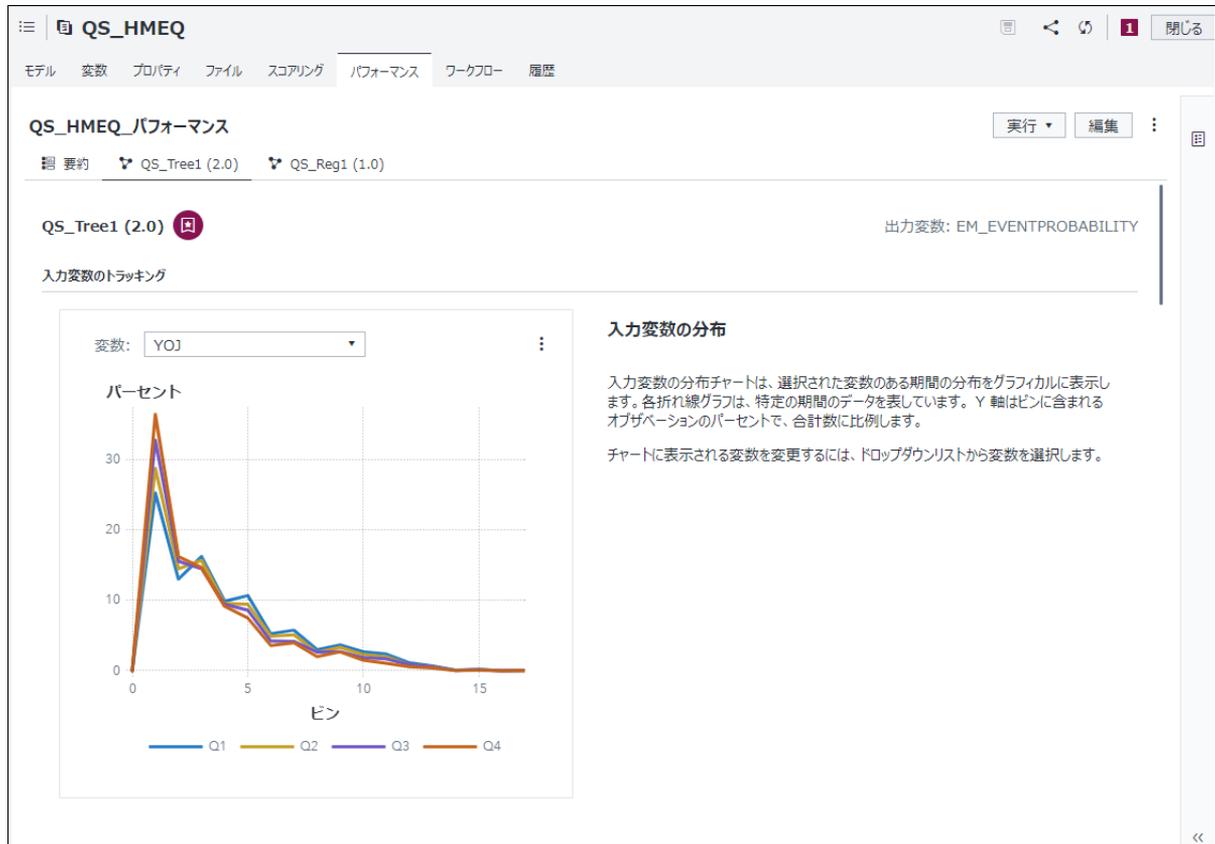
ル機能を持つプロジェクトにおけるモデルのランクを決定するために使用されます。

The screenshot displays the 'QS_HMEQ パフォーマンス' (Performance) page. At the top, there are navigation tabs for 'モデル', '変数', 'プロパティ', 'ファイル', 'スコアリング', 'パフォーマンス', 'ワークフロー', and '履歴'. The 'パフォーマンス' tab is active. Below the tabs, there are buttons for '実行' (Execute) and '編集' (Edit). The main content area is divided into several sections:

- スコアリングされたオブザベーション** (Scored Observations): A large blue number '23,840'.
- 定義の詳細** (Definition Details): A table showing the creator (edmdev), last update (2022/02/14 14:34:09), and models (QS_Tree1 (2.0) and QS_Reg1 (1.0)).
- モデルパフォーマンスランク** (Model Performance Rank): A list showing two models: 1. QS_Reg1 and 2. QS_Tree1.
- QS_Reg1 (1.0)**: Performance metrics including 誤分類 (27.11%), 偽陽性率 (23.49%), and 再現率 (43.95%).
- QS_Tree1 (2.0)**: Performance metrics including 誤分類 (22.23%), 偽陽性率 (13.76%), and 再現率 (51.21%).

Each model card also includes a table of metadata: 最終更新 (Last Updated), 更新者 (Updated By), 作成者 (Created By), and スコアコードの種類 (Score Code Type).

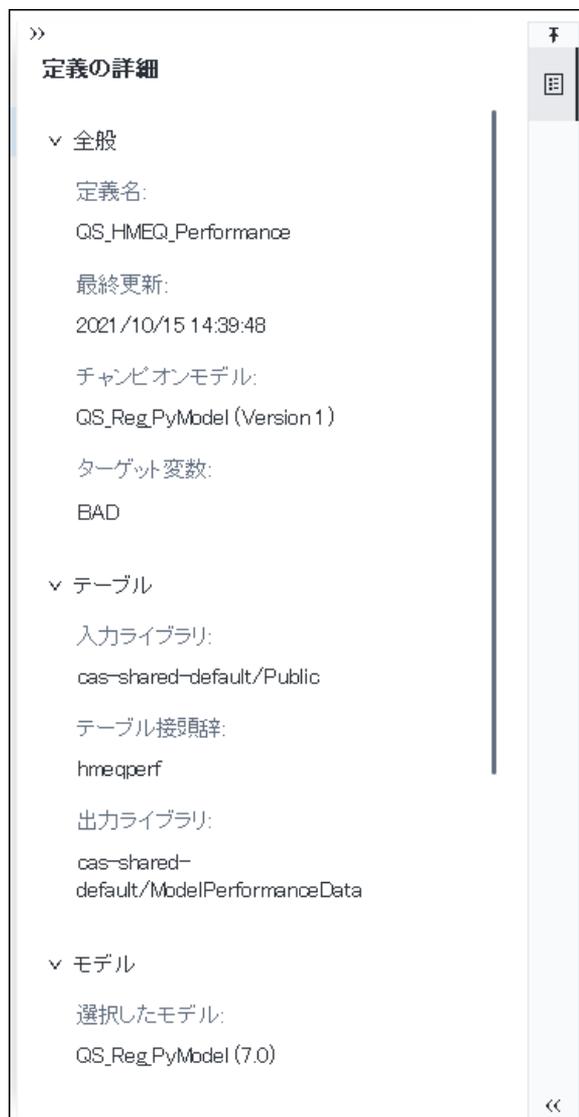
- a モデルオブジェクトのタブをクリックすると、その特定のモデルのパフォーマンス結果が表示されます。



注:

入力変数分布チャートと特徴量寄与チャートでは、ドロップダウンリストから変数を選択して、チャートの内容を変更することができます。YOJ 変数分布の一例です。

- b 図をクリックすると、パフォーマンス定義の詳細が表示されます。



注: 入力データに基づいて、部分モデルのパフォーマンスモニタリングを実行することができます。入力データに入力変数のみが含まれている場合、特性分析のみが計算されます。入力データにスコア出力変数が含まれている場合、安定性分析も計算されます。入力データに応答変数が含まれている場合は、Gini、ROC、リフト、Kolmogorov-Smirnov (KS)、平均二乗誤差(ASE)、および特徴量寄与指数(FCI)などの精度測定値も計算されます。間隔ターゲットで予測モデルのパフォーマンスを実行するための追加のチャートが用意されています。詳細については、“[モデルモニタリング](#)” (153 ページ)を参照してください。

- 4 (オプション) **🔍** をクリックし、**探索とビジュアル化**を選択します。

注: SAS Visual Analytics が同じブラウザウィンドウ内に開き、関連付けられているチャートのパフォーマンスデータが表示されます。詳細は、[SAS Visual Analytics: レポートコンテンツの操作](#)を参照してください。

プロジェクトに戻るには、**🏠** をクリックし、**モデルの管理**を選択します。

- 5 **🔒** をクリックします。

パフォーマンス定義の編集

パフォーマンス定義の内容を編集する理由は以下の通りです。

- モデルの役割が変更されたか、以前に選択したモデルがなくなっています。
- プロジェクトのプロパティや変数に変更されています。

定義を編集するには、次のとおりにします。

- 1 **編集**をクリックします。
- 2 パフォーマンス定義の内容を変更します。
- 3 **保存**をクリックします。

定義内容の詳細については、“[パフォーマンス定義の新規作成](#)” (101 ページ)を参照してください。

明確なパフォーマンス結果

すべてのパフォーマンス結果のクリア、およびデータテーブルの削除は、CAS 出力ライブラリから行えます。

- 1 **パフォーマンス**タブで、以下をクリックします。 **⋮**をクリックし、**すべてクリア**を選択します。
- 2 確認メッセージで**クリア**をクリックします。

パフォーマンス結果がクリアされ、データテーブルが削除されると、定義を編集できることを示す情報メッセージが表示されます。それ以外の場合は、**実行**をクリックし、**今すぐ実行**を選択すると、既存の定義内容の結果が生成されます。参照: “[パフォーマンス定義の編集](#)”。

パフォーマンス結果のレイアウトの編集

チャートのレイアウトの編集

- 1 **パフォーマンス**タブで、**⋮**をクリックし、**レイアウトの編集** ⇨ **モデルチャート**を選択します。

注: 現在、**要約**ページのレイアウトは変更できず、**比較チャート**ページも利用できません。そのため、サブメニューのオプションは無効になっています。

×
モデルチャートレイアウトの編集

パフォーマンスタブに表示するチャートを選択します。リスト内のアイテムをドラッグアンドドロップして、表示する順序の並べ替えが可能です。

入力変数のトラッキング
出力変数のトラッキング

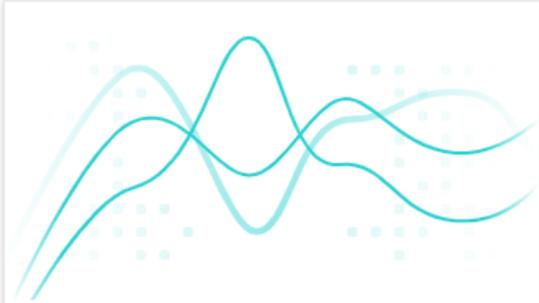
チャート

+ カスタムチャートの追加

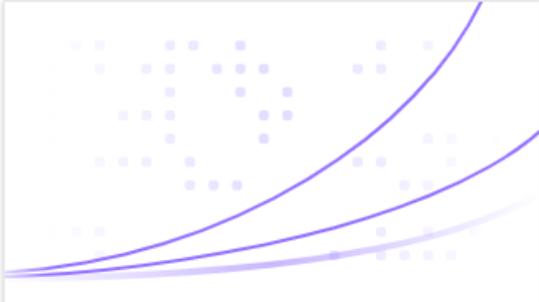
入力変数の分布

入力変数の特性

プレビュー



入力変数の分布



入力変数の特性

保存
キャンセル

- 2 **パフォーマンス**タブに表示する入力変数および出力変数トラッキングチャートを選択または選択解除します。
- 3 **チャート**パネルでは、ドラッグ&ドロップでチャートを好きな順番に並べることができます。

ヒント チャートの隣のヘルプアイコン ⓘをクリックすると、**チャート**パネルでそのチャートに関する情報が表示されます。

カスタムチャートの追加

- 1 SAS Visual Analytics のレポートからオブジェクト リンクをコピーします。
 - a **☰**をクリックし、**探索とビジュアル化**を選択します。
 - b レポートを開きます。
 - c オブジェクトツールバーの **⋮** をクリックして、**リンクのコピー**を選択します。**リンクのコピー**ウィンドウが表示されます。
 - d これらのオプションを選択します。
 - **インタラクティブレポート**
 - **埋め込み型 Web コンポーネント**
 - e **リンクのコピー**をクリックし、リンクをテキストファイルに貼り付けると、SAS Model Manager でカスタムチャートを作成する際にリンクを使用することができます。

注: リンク先の SAS Visual Analytics レポートオブジェクトは、SAS Model Manager と同じホスト上になくてもなりません。

詳細については、“[オブジェクトへのリンクのコピー](#)” (SAS Visual Analytics: [レポートのデザイン](#))を参照してください。

- 2 **☰**をクリックして、**モデルの管理**を選択して SAS Model Manager に戻ります。
- 3 プロジェクトの**パフォーマンス**タブで、**⋮**をクリックし、**レイアウトの編集** ⇨ **モデルチャート**を選択します。**モデルチャートのレイアウトの編集**ウィンドウが表示されます。
- 4 **+** **カスタムチャートの追加**をクリックします。**カスタムチャートの追加**ウィンドウが表示されます。

×**カスタムチャートの追加**

カスタムタイトルに使用するチャートの名前とレポートオブジェクトへのリンクを指定します。

名前: *

ヘルプの説明: ⓘ

レポートオブジェクトリンク: * ⓘ

ここにレポートオブジェクトへのリンクをペーストします。

- 5 **レポートオブジェクトリンク**ボックスにオブジェクト リンクを貼り付けます。
- 6 新しいカスタムチャートの名前を入力してください。
- 7 ヘルプの説明を入力して、カスタムチャートに関する情報を提供します。
- 8 **追加**をクリックします。

パフォーマンスモニタリングのスケジュール

プロジェクトの**パフォーマンス**タブでパフォーマンス定義を作成した後、パフォーマンスジョブを毎日、毎週、毎月、四半期ごとなどの特定の頻度で実行するようにスケジュールすることができます。その他の種類の頻度もあります。

- 1 **実行**をクリックし、**後でスケジュール**を選択します。**ジョブのスケジュール**ウィンドウが表示されます。

- 2 ジョブスケジュールのデフォルトの名前を受け入れるか、独自の名前を指定します。
- 3 **頻度**ドロップダウンリストからオプションを選択し、ジョブの実行をトリガーする頻度(指定した分数、時間、日数など)を指定します。
- 4 選択した頻度に応じて異なるフィールドがウィンドウに表示され、ジョブを実行する頻度を指定することを可能にします。例えば、**頻度**フィールドで**年一回**を選択した場合、月の中のいずれかの日(1月1日など)、月の最終日、月の特定の平日(2月の第3木曜日など)を指定することができます。**頻度**フィールドに**分数**を指定すると、5分、10分、15分、20分、30分ごとのうち、いずれかの頻度でジョブを実行するよう指定できます。これらのフィールドを使用して、トリガー間隔の基準を指定します。

注: **頻度**フィールドで**日付リスト**を選択した場合、日付を複数回選択することはできません。

- 5 **開始時刻**フィールドで、ジョブスケジュールを開始する時刻を指定します。**開始時刻**フィールドのエントリをクリックして時刻を選択します。時間は24時間形式で指定します。
例えば、**頻度**フィールドを使って1時間ごとにジョブを実行するように指定し、**開始時刻**フィールドに**10:15**を指定した場合、ジョブは10:15、11:15、12:15...と実行されます。**頻度**フィールドで20分ごとの実行を指定し、**開始時刻**フィールドで**09**を指定した場合、ジョブの実行時刻は9:00、9:20、9:40...となります。
- 6 ジョブスケジュールの時間と開始日の評価で使用するタイムゾーンを指定します。

注: 頻度フィールドで日付リストを選択した場合、スケジュールされたすべての日付についてタイムゾーンフィールドにある同じ値を選択する必要があります。

- 7 をクリックして、開始日を選択します。
- 8 ジョブスケジュールの終了時刻を指定します。ジョブスケジュールを終了させない、一定回数後に終了させる、特定の日付に終了させる、などの指定が可能です。

ジョブのスケジュール

ジョブスケジュール名: *

頻度: 間隔: 月

オカレンス:

時刻: * 

タイムゾーン: ② 

開始日: 

終了:

- 9 **保存**をクリックします。

ヒント プロジェクトのパフォーマンス定義ごとに、ジョブスケジュールは1つだけ存在します。既存のパフォーマンスジョブのスケジュールを表示または編集するには、**ジョブの実行**をクリックし、**後でスケジュール**を選択します。変更して**保存**をクリックします。

また、SAS Environment Manager を使ってジョブスケジュールを編集または削除することもできます。既存のジョブスケジュールにトリガーを追加するには、SAS Environment Manager を使用する必要があります。SAS Environment Manager にアクセスするには、をクリックし、**環境の管理**を選択します。詳細については、["Schedule Jobs" \(SAS Environment Manager: User's Guide\)](#)を参照してください。

注意

SAS Environment Manager でジョブリクエストを削除しないでください。 SAS Environment Manager でジョブ要求を削除すると、パフォーマンスモニタリング機能が設計どおりに動作しません。

Model Studio からプロジェクトを再学習する

再学習できるのは、Model Studio から SAS Model Manager 共通モデルリポジトリに登録された SAS Visual Data Mining and Machine Learning プロジェクトのみです。Model Studio プロジェクトとそのモデルは、登録時に **DMRepository** リポジトリフォルダーに保存されます。

Model Studio プロジェクトの再トレーニング要求を送信するには、次の操作を実行します。

- 1  をクリックして、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 Model Studio から登録されたプロジェクトを開きます。

注: プロジェクトが Model Studio から登録されている場合は、開いているアイテムアイコンの左側にアクションメニューボタンが表示されます。



- 3  をクリックして **再学習** を選択します。
- 4 再学習要求を Model Studio に送信するためのオプションを選択します。
 - プロジェクトとそのモデルの再学習の準備ができていることを示す場合は、**プロジェクトの再学習の状態を必要に設定** オプションを選択します。
 - 新しいデータテーブルを選択し、Model Studio に要求を送信して、プロジェクトを今すぐ再学習する場合は、**新しいデータテーブルで今すぐ再学習** オプションを選択します。  をクリックし、データテーブルを選択します。

ヒント 目的のデータテーブルが利用不能な場合は、**データの選択** ウィンドウからテーブルをインポートおよびロードできます。ロードされると、テーブルは **データ選択** ウィンドウの **使用可能** タブにリストされ、プロジェクトのデータテーブルとして選択できます。詳細については、["Working with SAS Data Explorer" \(SAS Data Explorer: User's Guide\)](#) を参照してください。



5 **送信**をクリックします。

注: **新しいデータテーブルで今すぐ再学習**オプションを選択すると、関連付けられた Model Studio プロジェクトのすべてのパイプラインが再実行されます。以前のパイプラインの結果は上書きされます。Model Studio でパイプラインの実行が完了すると、パイプラインの比較中に新しいチャンピオンモデルが選択されます。次に、新しいチャンピオンモデルが、関連する SAS Model Manager プロジェクト内の新しいプロジェクトバージョンに自動登録されます。

モデルのパブリッシュ

モデルのパブリッシュについて	117
関連項目:	118
パブリッシュの要件と制限	118
OpenShift 環境のコンテナイメージ	118
モデルスコアコードの種類とパブリッシュ先	119
パブリッシュ名	120
プロジェクトチャンピオンモデルをパブリッシュ	122
プロジェクトバージョンからモデルをパブリッシュする	124
モデルパブリッシュ履歴の表示	126
パブリッシュ済みモデルを Azure Kubernetes Service(AKS)に配置する	127

モデルのパブリッシュについて

モデルをパブリッシュ先にパブリッシュすることで、モデルの検証を行うことができます。また、他のアプリケーションからパブリッシュ済みモデルにアクセスして、スコアリングなどのタスクを実行することもできます。モデルは、CAS、Git repository、Hadoop、SAS Micro Analytic Service、および Teradata に定義されている宛先にパブリッシュできます。また、Azure Machine Learning のクラウドベースのプロバイダーや、Amazon Web Services(AWS)、Azure、Google Cloud Platform (GCP)、Private Docker などのコンテナにパブリッシュすることもできます。パブリッシュ先の定義の詳細は、“[Configuring Publishing Destinations](#)” (*SAS Model Manager: Administrator’s Guide*)を参照してください。

SAS Model Manager Web アプリケーションの中からモデルをパブリッシュできる場所は、次のとおりです。

- プロジェクトチャンピオンモデルとそのチャレンジャーは、プロジェクトカテゴリレビューからパブリッシュできます。
- プロジェクトの**モデル**タブ。
- モデルがプロジェクトバージョン内にある場合は、オープンモデルオブジェクト。

注: パブリッシングでサポートされているモデルの種類に関する情報は、“[主要機能の高レベルモデルサポートマトリックス](#)” (7 ページ)および“[パブリッシュの要件と制限](#)” (118 ページ)を参照してください。

SAS Micro Analytic Service (maslocal)のパブリッシュ先は、デフォルトで利用可能です。その他パブリッシュ先は SAS 管理者によって定義されます。CAS、Hadoop、Teradata のパブリッシュ先には、グローバル caslib が必要です。詳細は、“[Configuring Publishing Destinations](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*)を参照してください。

ここでは、いくつかの注意点をご紹介します。

- モデルをプロジェクトバージョンからパブリッシュすると、パブリッシュ検証テストが作成されます。

注: Git のパブリッシュ先はあくまでもリポジトリであり、コードを実行する手段がありません。そのため、モデルを Git の宛先にパブリッシュする際には、パブリッシュ検証テストは作成されません。

- パブリッシュ検証テストを編集して、テストデータテーブルと出力ライブラリを選択できます。
- モデル検証は、モデルのパブリッシュ先で実行されます。

詳細については、“[パブリッシュ済みモデルを検証](#)” (93 ページ)および“[Schedule Jobs](#)” (*SAS Environment Manager: User's Guide*)を参照してください。

関連項目:

- “[Python モデルのパブリッシュ](#)”
- “[R モデルのパブリッシュ](#)”

パブリッシュの要件と制限

OpenShift 環境のコンテナイメージ

SAS Viya プラットフォームは、モデルとディシジョンがコンテナパブリッシュ先にパブリッシュされるときに、Kaniko を使用してモデルとディシジョンのコンテナイメージを作成します。Kaniko を実行するには root アクセスが必要なため、SAS Viya プラットフォームが Red Hat OpenShift 環境に配置されている場合はコンテナイメージを作成できません。OpenShift 環境内でコンテナイメージを作成するには、モデルとディシジョンを Git にパブリッシュし、Docker を使用してコンテナイメージを作成する必要があります。

詳細については、GitHub の Model Management Resources リポジトリで入手できる [OpenShiftContainerImages.md](#) の例を参照してください。この例は、SAS Viya 2022.12 以降のリリースに適用されます。

モデルスコアコードの種類とパブリッシュ先

モデルをパブリッシュする前に、まずモデルのプロパティでそのスコアコードタイプを設定し、スコアコードファイルの役割が設定されていることを確認してください。スコアコードタイプが DATA ステップ、DS2 パッケージ、DS2 埋め込みプロセス、DS2 マルチタイプ、分析ストア、Python、R のモデルで、有効なスコアコードファイルを含むモデルだけがパブリッシュできます。

ここでは、いくつかの注意点を紹介します。

- モデルスコアコードの種類によって、モデルをパブリッシュ可能な配信先が変わります。
- DS2 マルチタイプのスコアコードタイプを持つモデルには、DS2 組み込みプロセス、DS2 パッケージ、および 1 つ以上の分析ストア用のコードファイルを含めることができます。例えば、分析ストアを含む SAS Visual Data Mining and Machining Learning モデルを共通モデルリポジトリに登録すると、スコアコードタイプが分析ストアではなく、DS2 マルチタイプに設定されます。
- スコアコードが正しい形式の場合、スコアコードタイプが Python または R のモデルをパブリッシュすることができます。詳細については、“[Python モデルのスコアリング](#)” (146 ページ) および “[R モデルのスコアリング](#)” (148 ページ) を参照してください。
- スコアコードの種類が Python のモデルをコンテナのパブリッシュ先で検証するためには、まず、モデルをパブリッシュする前に requirements.json ファイルを追加する必要があります。requirements.json ファイルには、Python スコアコードファイルとそのスコアリソースファイルで使用されるモジュールを含む Python パッケージのインストールステートメントを含める必要があります。詳細については、“[Python モデルのスコアリング](#)” (146 ページ) を参照してください。
- 予測モデルマークアップ言語 (PMML) は、XML ベースの予測モデル交換形式です。PMML4.2 で作成した分類予測モデルの一部は、モデルのインポートプロセスの際に DATA step のスコアコードに変換されます。有効な PMML モデルをインポートする場合、スコアコードタイプモデルプロパティは PMML ではなく DATA ステップに設定されます。スコアコードタイプが DATA ステップの PMML モデルは、スコア付けしてパブリッシュできます。詳細については、“[モデルのインポート](#)” (60 ページ) および “[コンセプト PMML サポート](#)” (182 ページ) を参照してください。

ここでは、モデルのスコアコードの種類と、モデルをパブリッシュできる配信先の種類を紹介します。

注: サポートされているコンテナのパブリッシュ先は、Amazon Web Services、Azure、Google Cloud Platform (GCP)、および Private Docker です。オープンソース (Python または R) モデルまたは SAS Viya モデルがコンテナのパブリッシュ先にパブリッシュされると、オープンソースのベースイメージまたは SAS コンテナランタイムのベースイメージを使用してランタイムコンテナが作成されます。詳細については、“[Container Base Images for Scoring Models](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*) を参照してください。

モデルスコア コードタイプ	CAS	Git リポジトリ	Hadoop	SAS Micro Analytic Service	Teradata	Azure Machine Learning	コンテ ナーの 宛先
分析ストア	いいえ	はい	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	はい
DATA ステップ	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
DS2 埋め込み プロセス	はい	はい	はい	いいえ	はい	はい	いいえ
DS2 マルチタ イプ	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
DS2 パッケージ	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	はい
PMML	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
Python	はい	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	はい ¹
R	はい	はい	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	はい ¹
SAS プログラ ム	いいえ	はい	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ

¹ SAS プロシジャ、CAS アクション、およびオープンソースコード (Python または R) を組み合わせてパイプラインを使用し
て構築された SAS Viya モデルは、コンテナの宛先にパブリッシュできません。

注: 現在、コンテナの宛先へのパブリッシュがサポートされている SAS モデルの種類は次の通りです。

- Model Studio、SAS Visual Analytics、または SAS Studio から登録された SAS Visual Data Mining and Machine Learning モデル
- SAS Visual Analytics または SAS Studio から登録された SAS Visual Statistics モデル
- SAS Enterprise Miner を使用して作成され、SAS Model Manager にインポートされた SAS パッケージファイル内の DATA ステップモデル

詳細については、“モデルの一般プロパティを設定する” (71 ページ) を参照してください。

パブリッシュ名

パブリッシュ名の最大長と文字制限は、宛先によって異なります。

表 7.1 パブリッシュ名の要件と制限

宛先	最大長	要件と制限
コンテナの宛先	128	<p>パブリッシュ名は、文字またはアンダースコアで始まる必要があります。スペース、マルチバイト文字、またはアンダースコア以外の特殊文字を含めることはできません。</p> <p>注:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ サポートされているコンテナの宛先は、Amazon Web Services(AWS)、Azure、Google Cloud Platform (GCP)、および Private Docker です。 ■ モデルを AWS コンテナの宛先にパブリッシュする場合、パブリッシュされる名前には英数字のみを含めることができます。 ■ SAS モデルをパブリッシュする際、入力したパブリッシュ名の前にフォワードスラッシュ(/)が付けられ、環境変数 SAS_SCR_APP_PATH に割り当てられます。そのため、入力するパブリッシュ名は 127 文字までしか入力できません。この変数の値によって、モジュール名が決まります。詳細については、“Changing the Endpoint Name for a Container” (SAS Container Runtime: Programming and Administration Guide)を参照してください。
Azure Machine Learning	128	パブリッシュ名は、文字またはアンダースコアで始まる必要があります。スペース、マルチバイト文字、またはアンダースコア以外の特殊文字を含めることはできません。
Git	128	パブリッシュ名には、コロン(:)または二重引用符を含めることはできません。
SAS Micro Analytic Service	100	パブリッシュ名に次の文字を含めることはできません。! !@#\$%^&*() =-~`\/.{}"';
SAS Cloud Analytic Services (CAS)	128	パブリッシュ名には、単一引用符または二重引用符を含めることはできません。
Hadoop	128	パブリッシュ名には、コロン(:)または二重引用符を含めることはできません。
Teradata	128	パブリッシュ名は、文字またはアンダースコアで始まる必要があります。スペース、マルチバイト文字、またはアンダースコア以外の特殊文字を含めることはできません。

プロジェクトチャンピオンモデルをパブリッシュ

- 1  をクリックして、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 プロジェクトを選択して、 をクリックし、**パブリッシュ**を選択します。**モデルのパブリッシュ**ウィンドウが表示されます。

注: プロジェクトチャンピオンモデルとそのチャレンジャーが **パブリッシュするアイテム** テーブルに表示されます。

- 3 宛先を選択します。

注: パブリッシュ先で指定されている caslib に対する読み取りおよび書き込み権限がある場合、宛先はリストに表示されます。

詳細は、[SAS Viya: CAS Authorization Window](#) および ["Configuring Publishing Destinations" \(SAS Model Manager: Administrator's Guide\)](#) を参照してください。

ヒント 詳細をクリックして、宛先の詳細を表示します。

- 4 (オプション) タグ値を入力して既存のタグを選択することにより、パブリッシュされたモデルにタグを割り当てるか、Enter キーを押して新しいタグを追加します。

ヒント タグ名はピリオドまたはハイフンで始めることはできず、128 文字を超えることはできません。英数字、アンダースコア (_)、ハイフン (-)、ピリオド (.) のみを含めることができます。

- 5 宛先を選択した後に表示される可能性のあるプロパティの値を指定します。

プロパティ	説明	パブリッシュ先の種類	必須
Azure Machine Learning ワークスペース	選択した項目をパブリッシュする Azure Machine Learning の環境のワークスペースを示します。 ドロップダウンリストから値を選択します。	Azure Machine Learning	はい

プロパティ	説明	パブリッシュ先の種類	必須
Git ディレクトリ	<p>選択した項目を公開する Git リポジトリ内のディレクトリパスを示します。</p> <p><input type="checkbox"/>をクリックして、Git リポジトリ内の任意のフォルダーに移動します。OKをクリックします。</p> <p>注: Git リポジトリ内でフォルダーが選択されていない場合、アイテムはルートディレクトリにパブリッシュされます。</p>	Git	いいえ

- 6 (オプション)パブリッシュ済みモジュールにデフォルト名を使用しない場合は、**パブリッシュするアイテム**セクションで**パブリッシュ名**を編集します。最大長と文字制限は、宛先によって異なります。

詳細については、[表 7.1 \(121 ページ\)](#)を参照してください。

- 7 (オプション)以前にプロジェクトチャンピオンモデルまたはそのチャレンジャーをパブリッシュした場合は、同じパブリッシュ先にある以前パブリッシュされた同じ名前のアイテムを置き換えるために、**同じ名前アイテムを置き換えます**トグルを有効にします。

注: モデルをコンテナ、Azure 機械学習、または Git パブリッシュ先にパブリッシュする場合、同じ名前のパブリッシュ済みモデルがパブリッシュ先にすでに存在する場合、パブリッシュ済みモデルのバージョンを示すタグとして連番が追加されます。

- 8 **パブリッシュ**をクリックします。**パブリッシュ結果**ウィンドウが表示されます。**ステータス**列に、パブリッシュ要求のステータスが表示されます。

注: CAS 宛先を選択して **パブリッシュ**をクリックすると、CAS 宛先テーブルが自動的に再ロードされ、新しくパブリッシュされたアイテムが他のアプリケーションで使用できるようになります。SAS Model Manager または別のアプリケーションで現在使用されているモデルがテーブルに含まれている場合、コンテンツのパブリッシュと同時にテーブルをリロードしたくない場合があります。その場合は、**リロードなしのパブリッシュ**を選択します。ただし、新しくパブリッシュされたコンテンツにアクセスできるように、テーブルを手動で再ロードする必要があります。

SAS Micro Analytic Service の宛先にパブリッシュしている場合、**Micro Analytic Module** 列に、パブリッシュされたモデルへの URL が表示されます。

- 9 ステータスが **Published successfully** に変わったら、**閉じる**をクリックします。

ヒント パブリッシュが完了する前に**パブリッシュの結果**ウィンドウを閉じて、プロジェクトの**履歴**タブでモデルが正常にパブリッシュされたかどうかを確認することができます。

注: プロジェクトのバージョン内にあるモデルの場合、モデルがパブリッシュされた後に、モデルの新しいバージョンが作成され、パブリッシュ検証テストも作成されます。詳細については、“[モデルバージョンの管理](#)” (78 ページ) および “[パブリッシュ済みモデルを検証](#)” (93 ページ) を参照してください。

プロジェクトバージョンからモデルをパブリッシュする

チャンピオンモデルを含め、プロジェクトの**モデル**タブからモデルをパブリッシュすることができます。

重要 Python モデルまたは R モデルをパブリッシュするには、ソースコードが正しい形式である必要があります。詳細については、“[コンセプトオープンソースモデル](#)” (145 ページ) を参照してください。

- 1  をクリックして、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 プロジェクトを開きます。
- 3 (オプション)**バージョン** ドロップダウンリストからバージョンを選択します。デフォルトでは、現在表示されているバージョン内のモデルがリストに表示されません。
- 4 **モデル** タブで 1 つ以上のモデルを選択し、 をクリックし、**パブリッシュ** を選択します。**モデルのパブリッシュ** ウィンドウが表示されます。
- 5 宛先を選択します。

注: パブリッシュ先で指定されている caslib に対する読み取りおよび書き込み権限がある場合、宛先はリストに表示されます。

詳細は、[SAS Viya: CAS Authorization Window](#) および “[Configuring Publishing Destinations](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*) を参照してください。

ヒント **詳細** をクリックして、宛先の詳細を表示します。

- 6 (オプション) タグ値を入力して既存のタグを選択することにより、パブリッシュされたモデルにタグを割り当てるか、Enter キーを押して新しいタグを追加します。

ヒント タグ名はピリオドまたはハイフンで始めることはできず、128文字を超えることはできません。英数字、アンダースコア (_)、ハイフン (-)、ピリオド (.) のみを含めることができます。

- 7 宛先を選択した後に表示される可能性のあるプロパティの値を指定します。

プロパティ	説明	パブリッシュ先の種類	必須
Azure Machine Learning ワークスペース	選択した項目をパブリッシュする Azure Machine Learning の環境のワークスペースを示します。 ドロップダウンリストから値を選択します。	Azure Machine Learning	はい
Git ディレクトリ	選択した項目を公開する Git リポジトリ内のディレクトリパスを示します。 <input type="checkbox"/> をクリックして、Git リポジトリ内の任意のフォルダーに移動します。OK をクリックします。 注: Git リポジトリ内でフォルダーが選択されていない場合、アイテムはルートディレクトリにパブリッシュされます。	Git	いいえ

- 8 (オプション)パブリッシュするアイテムセクションのパブリッシュ名を更新します。最大長と文字制限は、宛先によって異なります。

詳細については、[表 7.1 \(121 ページ\)](#)を参照してください。

- 9 (オプション)以前に同じパブリッシュ名でモデルをパブリッシュしていた場合は、そのモデルを置き換えることができます。パブリッシュするアイテムセクションで、置き換えたいモデルごとに**同じ名前**で**アイテムを置き換えます**トグルを有効にします。

注: モデルをコンテナー、Azure 機械学習、または Git パブリッシュ先にパブリッシュする場合、同じ名前のパブリッシュ済みモデルがパブリッシュ先にすでに存在する場合、パブリッシュ済みモデルのバージョンを示すタグとして連番が追加されます。

- 10 **パブリッシュ**をクリックします。**パブリッシュ結果**ウィンドウが表示されます。**ステータス**列に、パブリッシュ要求のステータスが表示されます。

注: CAS 宛先を選択して **パブリッシュ**をクリックすると、CAS 宛先テーブルが自動的に再ロードされ、新しくパブリッシュされたアイテムが他のアプリケーションで使用できるようになります。SAS Model Manager または別のアプリケーションで現在使用されているモデルがテーブルに含まれている場合、コンテンツの

パブリッシュと同時にテーブルをリロードしたくない場合があります。その場合は、**リロードなしのパブリッシュ**を選択します。ただし、新しくパブリッシュされたコンテンツにアクセスできるように、テーブルを手動で再ロードする必要があります。

SAS Micro Analytic Service の宛先にパブリッシュしている場合、**Micro Analytic Module** 列に、パブリッシュされたモデルへの URL が表示されます。

- 11 ステータスが **Published successfully** に変わったら、**閉じる**をクリックします。

注: プロジェクトのバージョン内にあるモデルの場合、モデルがパブリッシュされた後に、モデルの新しいバージョンが作成され、パブリッシュ検証テストも作成されます。詳細については、“[モデルバージョンの管理](#)” (78 ページ) および “[パブリッシュ済みモデルを検証](#)” (93 ページ) を参照してください。

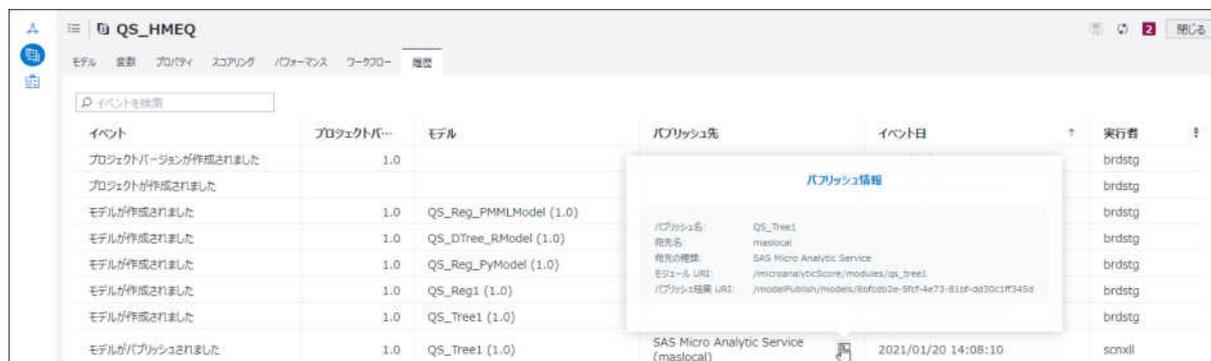
モデルパブリッシュ履歴の表示

ユーザーがモデルをパブリッシュすると、プロジェクトの履歴タブにイベントが追加されます。

注: プロジェクトに関連付けられているモデルのみが、履歴タブでイベントを記録できます。

- 1  をクリックし、プロジェクトカテゴリビューに移動します。
- 2 プロジェクトを開きます。
- 3 プロジェクトの履歴タブをクリックします。
- 4 (オプション) イベントを検索ボックスに **published** と入力して、パブリッシュ済みのモデルを検索します。
- 5 **パブリッシュ** 先列で  をクリックし、モデルのパブリッシュ情報を表示します。
- 6 画面上の任意の場所をクリックして、情報ポップアップウィンドウを閉じます。

図 7.1 CAS パブリッシュ先のパブリッシュ情報の例



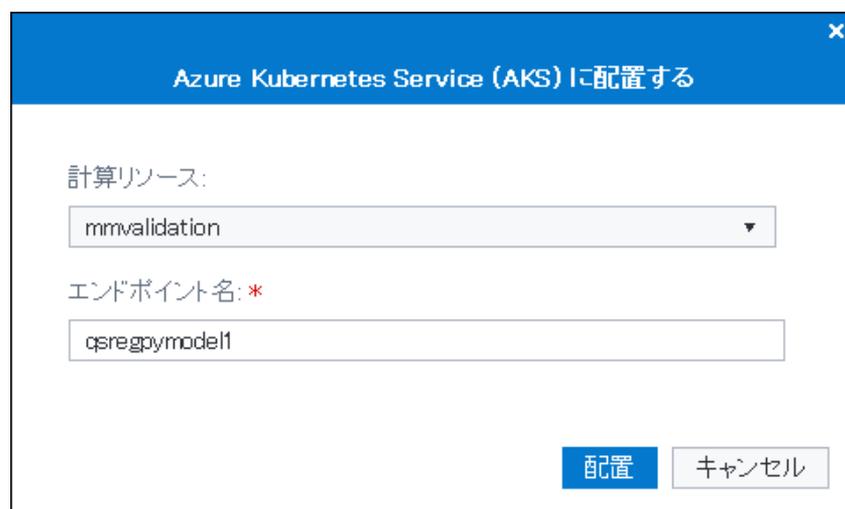
イベント	プロジェクトバ...	モデル	パブリッシュ先	イベント日	実行者
プロジェクトバージョンが作成されました	1.0				brdstg
プロジェクトが作成されました					brdstg
モデルが作成されました	1.0	QS_Reg_FMMLModel (1.0)			brdstg
モデルが作成されました	1.0	QS_DTree_RModel (1.0)			brdstg
モデルが作成されました	1.0	QS_Reg_PyModel (1.0)			brdstg
モデルが作成されました	1.0	QS_Reg1 (1.0)			brdstg
モデルが作成されました	1.0	QS_Tree1 (1.0)			brdstg
モデルがパブリッシュされました	1.0	QS_Tree1 (1.0)	SAS Micro Analytic Service (maslocal)	2021/01/20 14:08:10	sonxll

パブリッシュ済みモデルを Azure Kubernetes Service(AKS)に配置する

Azure Machine Learning のパブリッシュ先にモデルをパブリッシュした後、パブリッシュしたモデルを AKS に配置することができます。これにより、SAS Viya 環境の外でカスタムコードや別のアプリケーションを使ってスコアリングできるように、パブリッシュされたモデルを利用可能にすることができます。また、パブリッシュされたモデルをプロダクション環境に配置することも可能です。

- 1 プロジェクトのスコアタブをクリックし、次にパブリッシュ検証タブをクリックします。
- 2 パブリッシュ検証テストを選択して **⋮** をクリックし、**AKS に配置** を選択します。**Azure Kubernetes Service (AKS) に配置** ウィンドウが表示されます。
- 3 アクセス可能な計算リソースを選択します。
- 4 エンドポイント名の値を入力します。

注: エンドポイント名には、英数字のみを使用でき、文字は小文字でなければなりません。



- 5 **配置** をクリックします。

注: パブリッシュされたモデルが Azure Machine Learning から Azure Kubernetes Service(AKS)に配置されていることを示すトーストメッセージが表示されます。配置ステータスは、Azure Machine Learning の宛先内で確認できます。

配置のトラッキング

配置について.....	129
配置の表示とフィルタリング.....	130
配置の表示.....	130
グラフを使った配置のフィルタリング.....	131
配置関連コンテンツの表示.....	132
配置の検索.....	132
配置済みモデルの詳細検索.....	132

配置について

モデリングプロジェクトのゴールは、データに基づく最良の結果を予測できるモデルを特定し、それを重要なビジネスシステムに配置することです。SAS Model Manager は、候補モデルを評価し、チャンピオンモデルを宣言し、予測モデルが検証やプロダクションの準備が整ったことをスコアリング担当者に通知するツールを提供します。

配置カテゴリビューでは、すべてのモデル配置に 1 か所からアクセスし、組織のモデル配置に関するキーメトリックを表示し、そのステータスをトラッキングすることができます。

注: 配置は、プロジェクトからモデルをパブリッシュした後でないと利用できません。



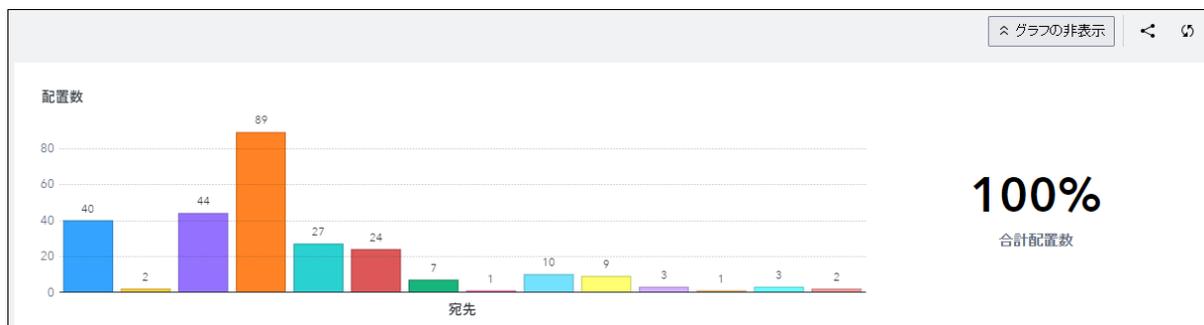
配置の表示とフィルタリング

配置の表示

配置カテゴリーを表示すると、アプリケーションウィンドウの上部にはグラフが表示され、左パネルには主要な情報があるタイルが表示されます。グラフやタイルでは、次のようなメトリックが得られます。

- 合計配置数
- 各宛先の配置数
- 合計配置数に占める割合
- パブリッシュ済みモデルありプロジェクトの数と割合
- パブリッシュ済みモデルの数と検証に成功したパブリッシュ済みモデルの割合
- パブリッシュ済みモデルの数と検証のなしのパブリッシュ済みモデルの割合

ツールバーの **グラフの非表示** または **グラフの表示** をクリックします。配置カテゴリーへの **リンクの共有** をするには、**共有** アイコンをクリックします。

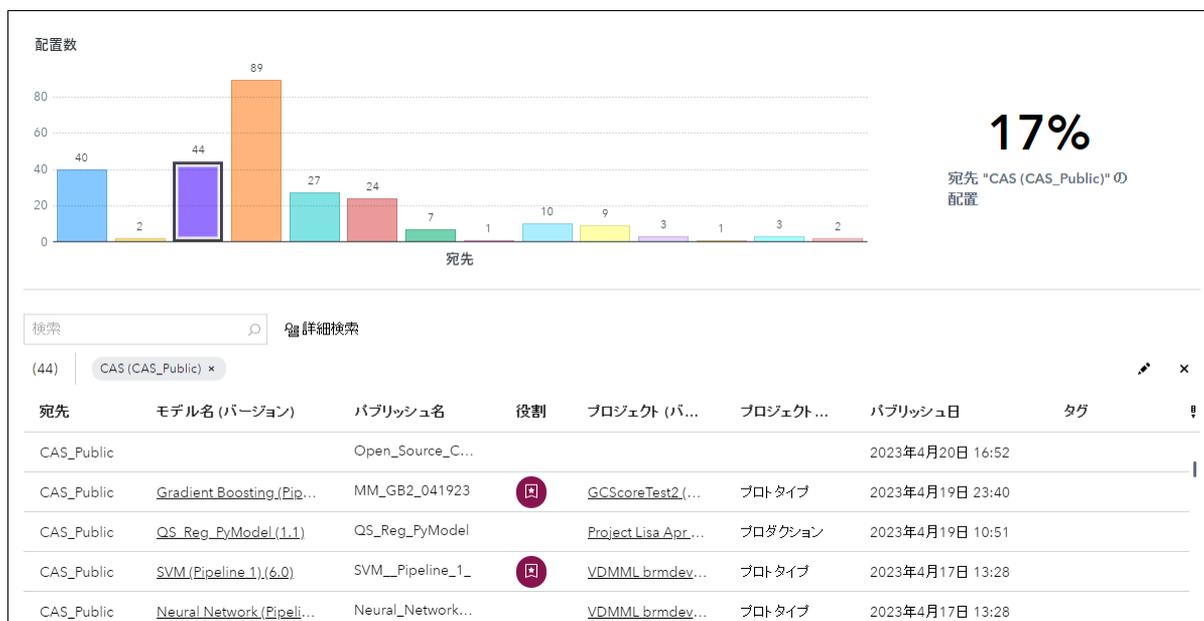


グラフを使った配置のフィルタリング

グラフのセクションをクリックして、モデルのリストをフィルタリングできます。アイテムリストの上にある検索バーにトークンが追加されます。

ヒント グラフ内の複数のバーを選択するには、CTRL+で選択します。

ここでは、リストをフィルタリングして、SAS Micro Analytic Service (maslocal)の宛先の配置のみを表示する例を示します。



また、**配置モデルの詳細検索**ウィンドウを使って、さらに情報を指定してリストをさらにフィルタリングすることもできます。グラフを使って適用したフィルターは、このウィンドウに反映されます。詳細については、「**モデルの詳細検索**」(81 ページ)を参照してください。

ヒント グラフから個別のフィルターを削除するには、グラフの横にある空の領域をクリックするか、配置リストの上にあるトークン内の × アイコンをクリックしてください。ツールバーの右側にある × アイコンをクリックして、すべてのフィルターを削除することもできます。

配置関連コンテンツの表示

いくつかの列の値はリンクになっており、クリックすると関連するコンテンツが表示されます。ここでは、リンクの種類ごとに表示されるコンテンツをご紹介します。

列名	表示されるコンテンツ
モデル名 (バージョン)	関連するモデルオブジェクトを開きます。
パブリッシュ名	関連するプロジェクトを開き、 スコアリングタブのパブリッシュ検証 ページを表示します。
プロジェクト (バージョン)	関連するプロジェクトを開き、 モデルタブ を表示します。

配置の検索

配置カテゴリビューでは、複数のタイプの検索を実行できます。

- リストの上にある検索フィールドを使用して、宛先やパブリッシュ済み名前で配置を検索します。
- 宛先、パブリッシュ名、スコアコードの種類、パブリッシュ日(範囲)、パブリッシュ日のプロパティを使用して、配置を詳細に検索することができます。
- アプリケーションバーの検索フィールドを使用して、アプリケーション間でオブジェクトを検索します。

検索の詳細については、["検索" \(SAS Viya プラットフォーム: Web アプリケーションの一般的な利用ヘルプ\)](#)を参照してください。

配置済みモデルの詳細検索

モデルの詳細検索を実行するには、次の操作を実行します。

- 1 検索ボックスの右にある🔍 **詳細検索**をクリックします。**配置済みモデルの詳細検索**ウィンドウが表示されます。

配置済みモデルの詳細検索

宛先:

ヒント: ボックスに入力すると、有効な宛先が選択用に表示されます。

パブリッシュ名:

スコアコードの種類:

パブリッシュ日 (範囲):

開始日: 終了日:

パブリッシュ者:

タグ:

- 2 特定の宛先に配備されたモデルを検索するには、**宛先**ボックスに宛先を入力し、表示されるリストから選択します。
- 3 検索条件に含める場合は、パブリッシュ名またはパブリッシュ名の一部を入力してください。
- 4 スコアコードの種類は値または入力を選択または入力します。
- 5 配置のリストを特定の日時に限定するために、パブリッシュされた日付の範囲を指定します。
- 6 モデルをパブリッシュしたユーザーを検索条件に含める場合は、ユーザー ID を入力してください。

- 7 タグ値を入力して Enter キーを押すと、パブリッシュされたモデルに割り当てられているタグが検索されます。

配置済みモデルの詳細検索

宛先:

CAS (CAS_Public) × SAS Micro Analytic Service (maslocal) ×

ヒント: ボックスに入力すると、有効な宛先が選択用に表示されます。

パブリッシュ名:

QS_

スコアコードの種類:

値を選択または入力 ▼

パブリッシュ日 (範囲):

開始日: 終了日:

2023年4月1日 7:54 × 📅 2023年4月29日 7:54 × 📅

パブリッシュ者:

edmdev

タグ:

PubTag1 ×

すべてクリア 検索 キャンセル

- 8 **検索**をクリックします。配置カテゴリビューには、詳細検索条件を満たす配置のリストが表示されます。

ヒント **すべてクリア**をクリックし、**検索**をクリックして、**配置済みモデルの詳細検索**ウィンドウで以前に入力したすべての検索条件をクリアします。

検索							
詳細検索							
(4)	宛先 (2) x	QS_ x	パブリッシュ日 (範囲): 2023年4月1日 7:54 - 2023年4月29日 7:54 x				
宛先	モデル名 (バージョン)	パブリッシュ名	役割	プロジェクト (パ...	プロジェクト ...	パブリッシュ日	タグ
CAS_Public	QS_Tree1(2.0)	QS_Tree1		Project tags_1(1.0)	プロトタイプ	2023年4月21日 13:50	
maslocal	QS_Reg1(2.0)	QS_Reg1		Project tags_1(1.0)	プロトタイプ	2023年4月3日 11:06	
CAS_Public	QS_Tree1(1.0)	QS_Tree1		Project tags_1(1.0)	プロトタイプ	2023年4月27日 23:01	PubTag1
CAS_Public	QS_Reg1(1.0)	QS_Reg1		Project tags_1(1.0)	プロトタイプ	2023年4月3日 10:58	

SAS Model Manager での SAS Workflow の使用

ワークフローの使用について.....	137
要件.....	138
プロンプトと属性.....	138
新しいワークフローを開始する.....	140
タスクの操作.....	141
タスクについて.....	141
タスクを完了.....	142
タスクを解放.....	142
タスクのフィルタリング.....	143

ワークフローの使用について

SAS Model Manager プロジェクト内の**ワークフロー**タブと**タスクカテゴリ**ビューを使用して、SAS Workflow とやり取りします。ワークフローはワークフロー定義のインスタンスです。ワークフローを使用して、プロジェクトなどのオブジェクトの進行状況を追跡できます。許可ユーザーは、SAS Workflow Manager を使用してワークフロー定義を作成し、SAS Model Manager で使用可能にできます。ワークフロー定義には、ビジネスタスクを構成する一連のタスク、参加者、およびデータオブジェクトが含まれています。タスクの完了時に選択したステータスによって、ワークフロー内の次のタスクが決まります。すべてのユーザーがタスクカテゴリビューにアクセスできます。

ワークフロー定義の作成については、[SAS Workflow Manager: User's Guide](#) を参照してください。

要件

ユーザーが SAS Model Manager で SAS Workflow を使用する前に、システム管理者は次のタスクを完了する必要があります。

- ワークフロークライアントのユーザーアカウントにサービス実行権限を設定する。ワークフローサービスは、このアカウントを使用して、ワークフローインスタンスの実行時にサービスタスクの呼び出しを行います。
- ユーザーまたはユーザーグループにワークフローの管理権限を与える。
- SAS Model Manager クライアント識別子を指定し、ワークフロー定義を有効にして SAS Model Manager で使用できるようにします。

注: このタスクは、ワークフロー定義の開発者が行うこともできます。

詳細については、“[Configure SAS Workflow](#)” (*SAS Model Manager: Administrator's Guide*)を参照してください。

プロンプトと属性

プロンプトや属性を Start 要素とユーザータスクに追加して、ワークフロータスク内のフィールドをカスタマイズすることができます。SAS Model Manager には、ワークフロープロセスの一環として、Start 要素またはユーザータスク内でモデルの選択や所有者候補のリストからの選択をユーザーに促すことができる属性が用意されています。

サポートされているコントロールと属性値は以下の通りです。

コントロールの種類	属性値	説明
モデルの選択	show_model_list	show_model_list 属性値およびそれに関連するコントロールを使用すると、ワークフローのユーザータスクの一部として、ユーザーがリストからモデルを選択するのを可能にするプロンプトを設定することができます。 指定された名前のプロンプトが、関連するユーザータスク内のモデルの選択コントロールと共に表示されます。 モデルの選択 ボタンを押すと、 モデルの選択 ウィンドウが表示されます。これには、関連するプロジェクトとそのバージョンのすべてのモデルのリストが含まれて

コントロールの種類	属性値	説明
		います。これにより、ユーザーはワークフローのユーザータスクの中で、リストからモデルを選択できるようになります。
メンバーの選択	select_potential_owner	<p>select_potential_owner 属性値およびそれに関連するコントロールを使用すると、ワークフローのユーザータスクの一部として、ワークフロープロセス中にユーザーまたはグループを潜在的な所有者として選択するのを可能にするプロンプトを設定することができます。</p> <p>指定された名前プロンプトが、関連するユーザータスク内のメンバー選択コントロールとともに表示されます。ユーザーボタン  は、ユーザーとグループのリストを含むメンバーの選択ウィンドウを起動します。これにより、ユーザーは、ユーザータスクの一環として、所有者候補としてユーザーまたはグループを選択できるようになります。</p>

ここでは、SAS Model Manager が提供するコントロールを利用するための属性を、ワークフローのユーザータスクに追加するための大まかな手順を説明します。

- 1 ワークフロー図にユーザータスクを追加します。
- 2 プロンプトを追加し、それをデータオブジェクトに関連付けます。



- 3 プロンプトと同じ名前の属性を追加し、SAS Model Manager がサポートする属性値を指定します。

重要 属性に関連付けられたコントロールがワークフロータスクに表示されるためには、属性名とプロンプトが一致する必要があります。

>>

属性

名前	値
Select a potential owner	select_potential_owner
Select a model	show_model_list

ここでは、**モデルの選択**プロンプトを使ったユーザータスクの例を紹介します。

☰ | ⚙️ **Set champion and challenger models**

▼ プロンプト

Select a model:

QS_Tree1 モデルの選択

注: ユーザーがタスクを要求するまでプロンプトは表示されません。

ワークフローのユーザータスクの一部としてプロンプトを追加し、属性とそのプロンプトに関連付ける方法の例については [“Add the Set Champion and Challenger Models User Task” \(SAS Workflow Manager: Quick Start Tutorial\)](#) を参照してください。また、QuickStartTutorial.zip ファイルに含まれているワークフロー定義 BPMN ファイルを使用して、[“Add the Set Champion and Challenger Models User Task” \(SAS Workflow Manager: Quick Start Tutorial\)](#) に記載されている手順を踏むこともできます。

属性やプロンプトの追加については、[“Managing Attributes” \(SAS Workflow Manager: User’s Guide\)](#) を参照してください。

新しいワークフローを開始する

新しいワークフローを開始すると、それはプロジェクトに関連付けられます。特定のプロジェクトでは、一度に進行できるワークフローは1つだけです。新しいワークフローを開始する前に、ワークフロー内のタスクを完了するか、進行中のワークフロープロセスを終了する必要があります。

ワークフローを開始するには、次の操作を実行します。

- 1 プロジェクトを開き、**ワークフロー**タブをクリックします。

注: **ワークフロー**タブは、ワークフロー定義が使用可能な場合に、ワークフロー管理権限を持つユーザーに対してのみ表示されます。詳細については、「要件 (138 ページ)」を参照してください。

- 2 **ワークフローの開始**をクリックして、リストからワークフロー定義を選択します。**ワークフローの開始**ウィンドウが表示されます。
- 3 表示されるプロンプトの値を指定します。

注: **ワークフローの開始**ウィンドウに表示される内容は、ワークフロー定義の開始ノードで構成されている内容によって異なります。開始ノードに対してプロンプトが構成されていない場合、デフォルトのテキストは"本当にこのワークフローを開始しますか?"になります。

- 4 **開始**をクリックします。ワークフローはステータスが"進行中"のリストに追加されます。



名前	ステータス	開始者	開始日	終了日	説明
Model_Lifecycle	進行中	brdstg	2021/01/20 11:15:40		1

タスクの操作

タスクについて

タスクカテゴリビューには、進行中のワークフロー、および自分が潜在的な所有者として割り当てられていて、申請されているワークフローのタスクが表示されます。



名前	ワークフロー	開始日	要求者	要求日	期日	関連オブジェクト
Insoort_modelds	Model_Lifecycle	2021/01/20 11:15:41				プロジェクト: QS_HMEQ

タスクカテゴリビューでは、次のことを実行できます。

- タスクを要求

- タスクを開
- タスクを解放
- タスクに関連付けられているオブジェクトを表示

タスクを完了

- 1 をクリックして**タスク**カテゴリを表示します。
- 2 タスクをクリックして開きます。
- 3 をクリックして、タスクを要求します。
- 4 **プロンプト**タブに表示されるプロンプトの値を指定します。

注: タスクを要求するまでプロンプトは無効になります。

- 5 関連付けられているオブジェクトを含む**タスクプロパティ**を表示するには、**プロパティ**タブをクリックします。
- 6 関連付けられているオブジェクトの名前をクリックして開きます。
- 7 タスクに関連付けられているすべてのアクションを完了します。たとえば、モデルのプロジェクトへのインポートなどです。
- 8 **完了**をクリックします。
- 9 確認メッセージで**完了**をクリックします。タスクカテゴリビューに戻ります。

注: あるいは、1つ以上のタスクを選択してをクリックして開くか、をクリックしてタスクを要求します。

タスクを解放

- 1 1つ以上のタスクを選択します。
- 2 をクリックします。

注: あるいは、既にタスクを開いている場合は、をクリックします。

タスクのフィルタリング

タスクカテゴリビューから、リストに表示されているタスクをフィルターに掛けることができます。タスクのフィルタリングに利用できる2つのオプションは次のとおりです。

- リストの上にある**フィルター**フィールドに値を入力して、タスク名でリストをフィルターに掛けます。

図 9.1 タスク名によるフィルタリングの例



- 罂をクリックし、ワークフロー名、開始日、請求日、または支払期日でリストをフィルタリングします。

コンセプト

コンセプトオープンソースモデル	145
Python モデル	146
R モデル	148
コンセプトパフォーマンスモニタリング	149
パフォーマンスモニタリングについて	149
データ構成	150
モデルモニタリング	153
特徴量寄与	161
母集団安定性	163
標準 KPI トレンド	165
多項ターゲットメトリクス	166
テキスト分類メトリック	176
コンセプト PMML サポート	182
概要	182
PROC PSCORE 機能	182
サポート対象バージョン	183
サポート対象 PMML モデル	183
PROC PSCORE の要件	183
PROC PSCORE の使用	183
PROC PSCORE の例	184
関連項目:	184

コンセプトオープンソースモデル

オープンソースのプログラミング言語である Python や R を使って、分析モデルを開発することができます。これには、PMML、ONNX、RDS 形式で保存されているモデルコンテンツや、scikit-learn、TensorFlow、XGBoost などのパッケージで開発された Python モデルが含まれます。その後、これらのモデルを SAS Model Manager Web アプリケーションにインポートして、モデルのパフォーマンスを比較、テスト、評価してから、モデルをテスト環境または実稼働環境にパブリッシュすることができます。オープンソースモデルをコンテナのパブリッシュ先にパブリッシュすると、ランタイムコンテナ内でそれらのスコアリングができるようになります。

オープンソースモデルを SAS Model Manager にインポートするためのいくつかのオプションがあります。モデルファイルを ZIP ファイルに配置してからモデルをインポートするか、モデルを新規作成してローカルファイルを追加できます。詳細については、“[カスタムモデルの新規作成](#)” (56 ページ) および “[モデルのインポート](#)” (60 ページ) を参照してください。また、モデルリポジトリ API を使ってモデルを作成することもできます。この API は、Python プログラムを使ったり、Jupyter ノートブックで Python を使ったりと、いくつかの方法で呼び出すことができます。詳細については、[model-management-resources](#) GitHub リポジトリと [モデルリポジトリ API](#) のドキュメントを参照してください。

Python モデル

Python モデルのスコアリング

Python モデルをインポートしたら、スコアリングテストをオンデマンドで実行してモデルをスコアリングできます。モデルをパブリッシュ先にパブリッシュして、そのスコアリングと検証を行うこともできます。モデルをプロジェクトバージョンから CAS、SAS Micro Analytic Service、Azure Machine Learning、または Amazon Web Services (AWS)、Azure、Google Cloud Platform (GCP)、Private Docker などのコンテナのパブリッシュ先にパブリッシュすると、パブリッシュ検証テストが作成されます。その後、パブリッシュ検証テストを実行して、パブリッシュ先内のモデルを検証できます。

SAS Model Manager Web アプリケーション内からオンデマンドでモデルをスコアリングテストを実行するには、Python スコアコードが正しい形式でなければなりません。Python スコアコードに含める必要がある形式の要件は次のとおりです。

- 必要なモデルのインポートステートメント。
- 入力変数のリストを含むスコア関数定義。

注: 変数名は 32 文字を超えてはいけません。

- 出力変数をリストし、スコア関数定義に直接続く、引用符で囲まれた出力ステートメント。すべての出力パラメーターをカンマ区切りの値でリストします。出力パラメーターがない場合は None を指定しないでください。
- 変数のリストは大文字と小文字を区別せず、カンマで区切る必要があります。

Python コードの例を次に示します。

```
import numpy
import pickle
import settings
```

```
def scoreModel(CLAGE, DEBTINC, NINQ, VALUE, LOAN, MORTDUE, YOJ):
    "Output: EM_EVENTPROBABILITY, EM_CLASSIFICATION"
```

Python モデルに pickle ファイルが含まれている場合は、読み込むべき pickle ファイルの名前を指定する以下のコードも含めてください。

```
try:
    _thisModelFit
except NameError:
```

```
with open(settings.pickle_path + "hmeq_logistic.pickle", 'rb') as _pFile:
    _thisModelFit = pickle.load(_pFile)
```

モデルをコンテナの宛先にパブリッシュすると、パブリッシュ検証テストが作成されます。また、settings.py ファイルと DS2 パッケージのラッパーファイルが生成され、モデルに追加されます。パブリッシュ検証テストを使用して、ランタイムコンテナ内でモデルのスコアリングと検証を行うことができます。

重要 コンテナのパブリッシュ先で Python モデルを検証するためには、Python スコアコードファイルとそのスコアリソースファイルで使用されるモジュールを含む Python パッケージがランタイムコンテナにインストールされている必要があります。パッケージをインストールするには、Python モデルや Python モデルを含むディビジョンをコンテナのパブリッシュ先にパブリッシュする際に、パッケージのインストールステートメントを含む requirements.json ファイルをモデルに追加します。ファイルの追加方法については [“モデルファイルの管理” \(67 ページ\)](#) および [devsascom-rest-api-samples](#) の GitHub リポジトリに [モデルファイルの追加](#) します。

次に例を示します。

```
[
  {
    "step": "install statsmodels",
    "command": "pip3 install statsmodels"
  }
]
```

Python スコアコードファイルと requirements.json ファイルをフォーマットする方法についての追加のサンプルは、[model-management-resources](#) GitHub リポジトリの Python モデルサンプルを参照してください。

関連項目:

- [“テストモデル” \(89 ページ\)](#)
- [“DS2 Interface to Python” \(SAS Micro Analytic Service: Programming and Administration Guide\)](#)

Python モデルのパブリッシュ

Python モデルは、CAS、SAS Micro Analytic Service、Git、Azure Machine Learning、または Amazon Web Services (AWS)、Google Cloud Platform (GCP)、Azure、Private Docker などのコンテナのパブリッシュ先にパブリッシュできます。Python モデルをインポートすると、スコアコードタイプは Python に設定されます。

関連項目:

- “モデルのパブリッシュについて” (117 ページ)
- “パブリッシュ済みモデルを検証” (93 ページ)

R モデル

R モデルのスコアリング

R モデルをインポートした後は、モデルにオンデマンドでスコアリングテストを実行できます。モデルをパブリッシュ先にパブリッシュして、スコアを付けて検証することもできます。モデルをプロジェクトバージョンから CAS または Amazon Web Services (AWS)、Azure、Google Cloud Platform (GCP) や Private Docker などのコンテナパブリッシュ先にパブリッシュすると、パブリッシュ検証テストが作成されます。その後、パブリッシュ検証テストを実行して、パブリッシュ先内のモデルを検証できます。コンテナのパブリッシュ先にパブリッシュされたモデルは、ランタイムコンテナ内でスコアリングできます。

SAS Model Manager Web アプリケーション内からモデルのスコアリングテストをオンデマンドで実行するためには、R のスコアコードが正しい形式である必要があります。

注: R モデルを PMML 4.2 形式に変換し、PMML XML ファイルを SAS Model Manager にインポートした場合、スコアコードタイプは DATA ステップに設定されます。DATA ステップのスコアコードを持つ PMML モデルは、SAS Model Manager Web アプリケーション内のスコアリングテストを使ってスコアリングできます。

R スコアコードに含める必要があるものに対する形式要件は、次のとおりです。

- 必要なライブラリのインポートステートメント。
- 入力変数のリストを含むスコア関数定義。

注: 変数名は 32 文字を超えてはいけません。

- 出力変数を列挙する Output ステートメントは、スコア関数定義の本文の 1 行目で宣言しなければなりません。すべての出力パラメーターをカンマ区切りの値でリストします。出力パラメーターがない場合は None を指定しないでください。例: #output: outvar1, outvar2
- 変数のリストは大文字と小文字を区別せず、カンマで区切る必要があります。
- RDA ファイルまたは RDS ファイルのパスを指定する必要があります。例: paste(rdsPath, 'rds_file_name.rds', sep = '')

R コードの例を次に示します。

```
scoreFunctionName <- function(var1, var2, var3)
{
  #output: outvar1, outvar2
```

```
if (!exists("myClassTree"))
{
  assign("myClassTree", readRDS(file = paste(rdsPath, 'hmeq_classtree_r.rds', sep = "")),
envir = .GlobalEnv)
}

# Include scoring logic here to get a list of the output variables.

output_list <- list('outvar1' = outvar1, 'outvar2' = outvar2)
return(output_list)
}
```

R モデルのパブリッシュ

R モデルは、CAS、Git リポジトリ、または Amazon Web Services (AWS) や Azure や Google Cloud Platform (GCP) や Private Docker などのコンテナパブリッシュ先にパブリッシュできます。R モデルをインポートすると、スコアコードタイプが R に設定されます。CAS やコンテナのパブリッシュ先にパブリッシュするためには、R モデルのスコアコードタイプが R でなければならず、また正しい形式のスコアリング関数を含む R スコアコードファイルを持っていないとなりません。

関連項目:

- [“モデルのパブリッシュについて” \(117 ページ\)](#)
- [“パブリッシュ済みモデルを検証” \(93 ページ\)](#)

コンセプトパフォーマンスモニタリング

パフォーマンスモニタリングについて

パフォーマンス結果を分析することにより、モデルの効果をモニタリングできます。プロジェクトの **パフォーマンス** タブでパフォーマンス定義を作成できます。定義を保存すると、各モデルにパフォーマンスジョブが作成されます。パフォーマンスジョブを実行すると、**パフォーマンス** タブに表示される各モデルの要約情報とチャートは、生成されるパフォーマンス結果データを表しています。主要業績評価指標 (KPI) は、プロジェクト内のモデルの健全性と有効性を評価するのに役立ちます。

パフォーマンス結果には、次の種類のチャートが含まれます。

データ構成

変数分布 チャートには、1 つ以上の期間における変数の分布が表示されます。これにより、時間の経過に伴う差異と変化を確認できます。

特性チャートと安定性チャートは、時間の経過に伴い入力データおよびスコア付き出力データに発生する変数値の分布のシフトを検出および定量化します。これらのシフトを分析することにより、入力変数および出力変数のスコアリングに関する洞察を得ることができます。

モデルモニタリング

モデルモニタリングチャートは、予測および実際の目標値を評価するパフォーマンスアセスメントチャートの集合です。モデルモニタリングチャートは、いくつかのチャートを作成します。

- リフト
- Gini
- ROC(受信者動作特性) (154 ページ)
- KS
- 間隔ターゲットの平均平方誤差 (ASE)
- 予測間隔ターゲットの平均
- 予測間隔ターゲットの標準偏差
- 予測間隔ターゲット値の割合

特徴量寄与指数

FCI(特徴量寄与指数、Feature Contribution Index)は、入力変数と出力変数の関係を測定するものです。これにより、そのモデル内の予測値の重要度を評価することができます。

母集団安定性指数

母集団安定性指数(PSI)は、ベースラインからの分布の変化の程度を示します。

標準主要業績評価指標(KPI)

標準 KPI トレンドチャートは、一定期間に渡って算出された選択された標準 KPI(主要業績評価指標)のトレンドを表示します。

多項ターゲットメトリクス

多項ターゲットメトリクスチャートは、予測されたターゲットカテゴリと実際のターゲットカテゴリの分布、および予測されたターゲットカテゴリと実際のターゲットカテゴリを評価するパフォーマンスアセスメントチャートのコレクションを示します。

テキスト分類のメトリック

テキスト分類モデルを含む定義のパフォーマンス結果を生成すると、テキスト分類メトリックチャートが表示されます。

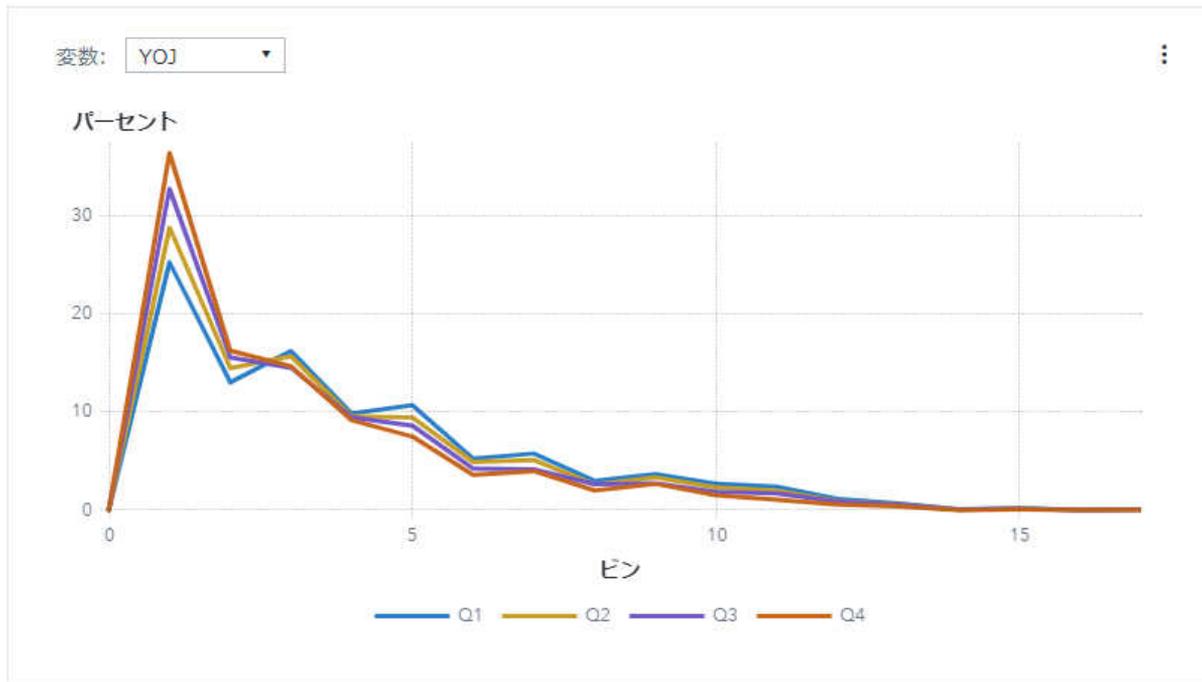
データ構成

変数分布

プロジェクトのパフォーマンスタブで、モデルの変数分布を表示できます。変数分布チャートは、選択された変数のある期間にわたる分布のグラフィカル表現です。各折れ線グラフは、特定の期間のデータを表します。Y 軸は、合計カウントに比例するビン内のオブザベーションの割合です。

チャートに表示される変数を変更するには、ドロップダウンリストから変数を選択します。

入力変数分布チャートの例を次に示します。



特性および安定性

入力変数特性レポートと出力変数安定性チャートとともに、モデルが生成するモデルパフォーマンスデータ、スコアリング入力データ、およびスコア付き出力データの分布で発生する可能性のある変化を検出および定量化します。

注: パフォーマンスを実行する期間ごとに、SAS Model Manager はチャート上に新しいポイントを作成します。パフォーマンス定義の一部として少なくとも3つのデータソースと収集日を指定しない限り、ある時点間の線分はチャートに表示されません。

特性

入力変数特性チャートは、時間の経過に伴う入力データの変数値の分布の変化を検出して定量化します。これらのシフトは、新しい技術、競争、マーケティングプロモーション、新しい法律、またはその他の影響による顧客行動の大きな変化を示せます。

シフトを見つけるために、特性チャートはこれらの2つのデータセットの変数の分布を比較します。

- モデルの開発に使用された学習データセット
- 現在のデータセット

時間の経過に伴い変数値の分布で十分大きなシフトが発生する場合、元のモデルは現在のデータで使用するのに最適な予測ツールまたは分類ツールではない可能性があります。

特性チャートでは、偏差指数を使用して学習データセットと現在のデータセットの間で発生する可能性のある変数の値分布の変化を定量化します。偏差指数は、次の式を使用して、データセット内の各予測変数に対して計算されます。

$$\text{Deviation_Index} = \sum \left(\% \text{ Actual} - \% \text{ Expected} \right) \times \ln \left(\frac{\% \text{ Actual}}{\% \text{ Expected}} \right)$$

数値予測変数値は、頻度分析のためにビンに配置されます。外れ値は値の配置を改善し、ほとんどのオブザベーションを1つのビンに集約する可能性があるシナリオを回避するために削除されます。

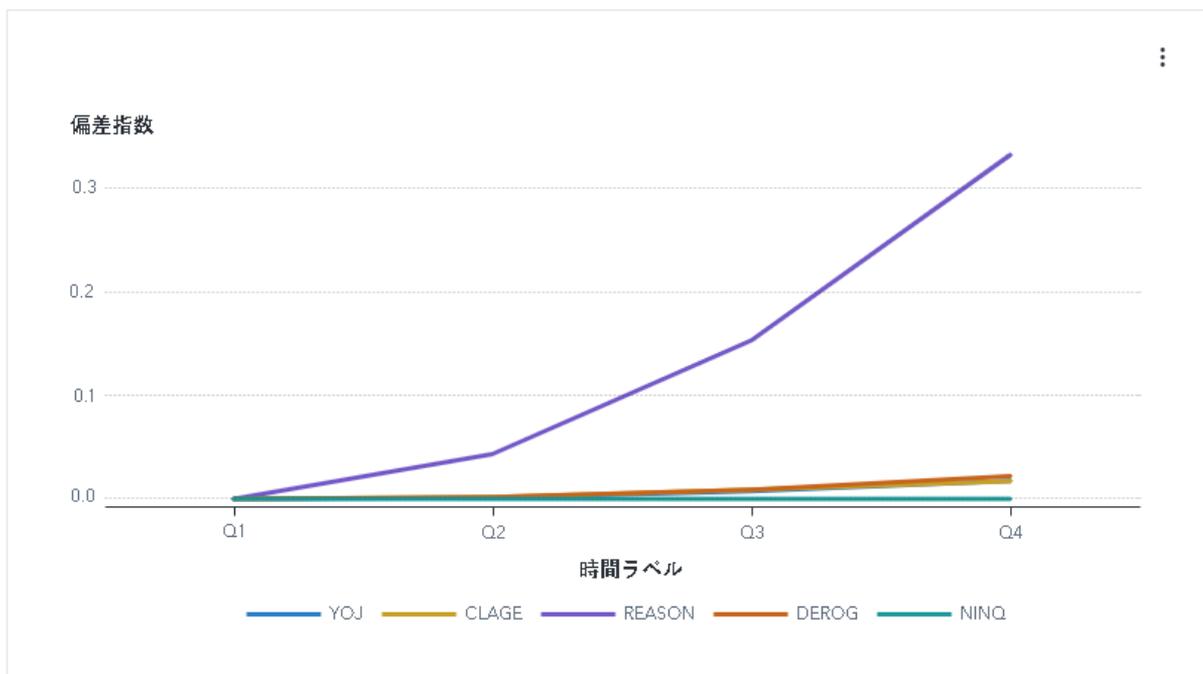
学習データセットと現行のデータセットの変数の分布が同じ場合、変数の偏差指数は0に等しくなります。偏差指数値が $P1 > 2$ の変数は、軽度の偏差があると分類されます。特性チャートはパフォーマンス測定 P1 を使用し、0.1 より大きい偏差指数値を受け取る変数の数をカウントします。

偏差指数値が $P1 > 5$ または $P25 > 0$ の変数は、有意な偏差があると分類されます。パフォーマンス測定 P25 は、有意な偏差を持つ変数の数、または 0.25 以上の偏差指数スコア値を受け取る入力変数の数をカウントするために使用されます。

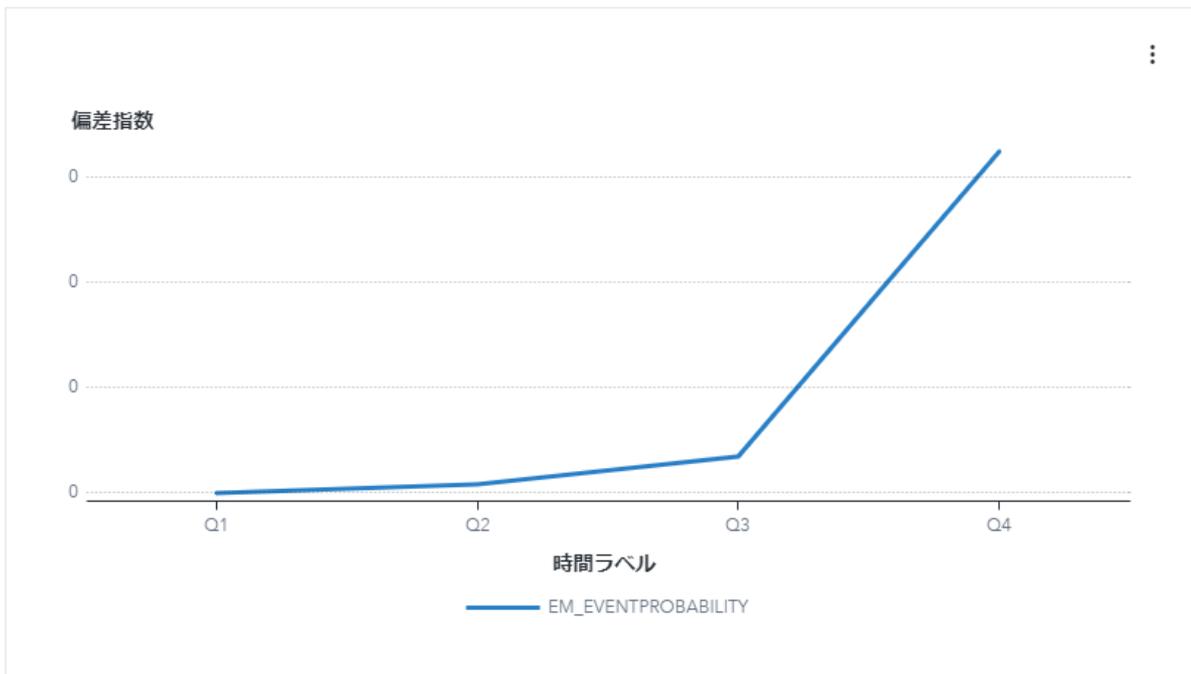
安定性

出力変数安定性チャートは、時間の経過に伴うスコア付き出力変数値の分布の変化をモデルスコアデータとして評価し、モデルによって生成されるデータの出力変数値の分布の変化を検出および定量化します。学習データセットの出力変数と現行のデータセットの出力変数の分布が同じ場合、その出力変数の偏差指数は0に等しくなります。偏差指数値が 0.10 より大きく 0.25 より小さい出力変数は、軽度の偏差があると分類されます。偏差指数値が 0.30 より大きい変数は、有意な偏差があると分類されます。予測変数出力の偏差が大きすぎる場合は、モデルの調整、再学習、または交換が必要な可能性があることを示している可能性があります。

入力変数特性チャートの例を次に示します。



出力変数安定性チャートの例を次に示します。



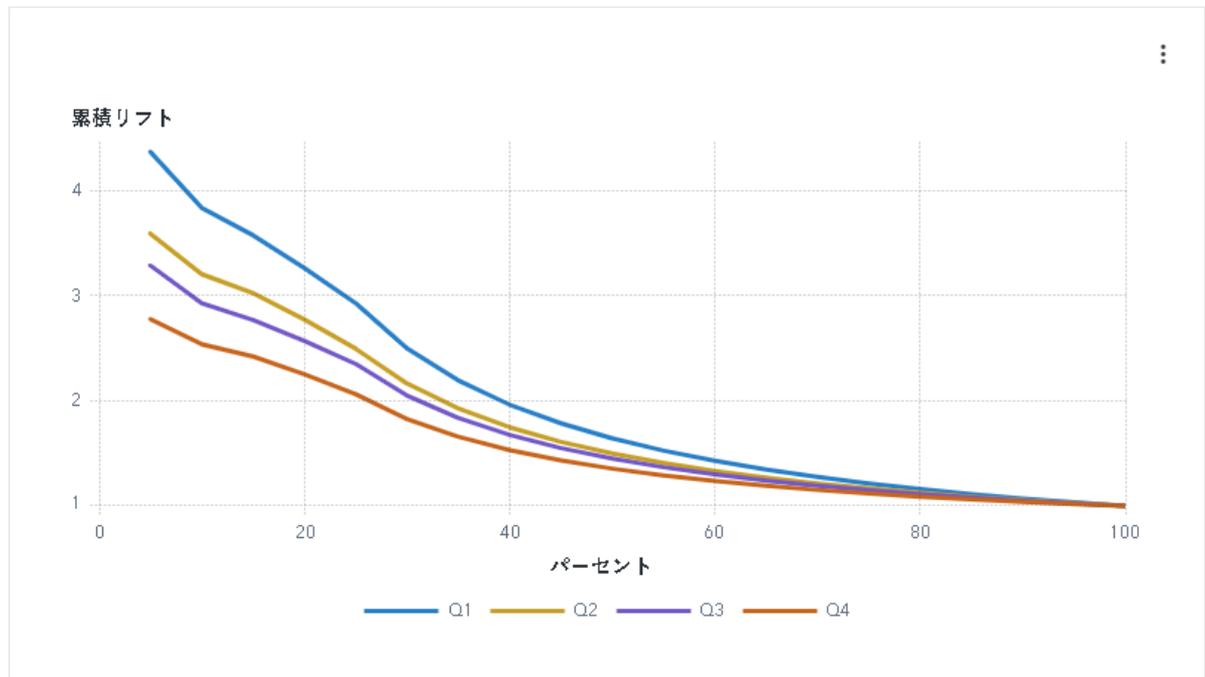
モデルモニタリング

リフト

リフトチャートは、二値の結果変数を予測するための分類モデルによって提供される情報の有用性を視覚的にまとめています。特に、レポートは、ベースライン情報のみを使用する場合と比較して、チャンピオンモデルを使用することで期待できるユーティリティをまとめています。ベースライン情報は、運用データを使用した初期パフォーマンスモニタリング定義またはバッチプログラムの予測精度パフォーマンスです。

モニタリングリフトチャートは、特定の時点でのモデルの累積リフト、または時間の経過に伴うモデルのリフトの連続的なリフトパフォーマンスを表示できます。リフトパフォーマンス指数 Lift5Decay、Lift10Decay、Lift15Decay、Lift20Decay を使用して、モデルのパフォーマンス低下を検出します。パフォーマンス指数はリフトチャートには表示されませんが、mm_model_indicator パフォーマンス結果データテーブルで利用できます。リフトチャートの基礎となるデータは、mm_lift パフォーマンス結果データテーブルに含まれています。

モニタリングリフトチャートの例を次に示します。



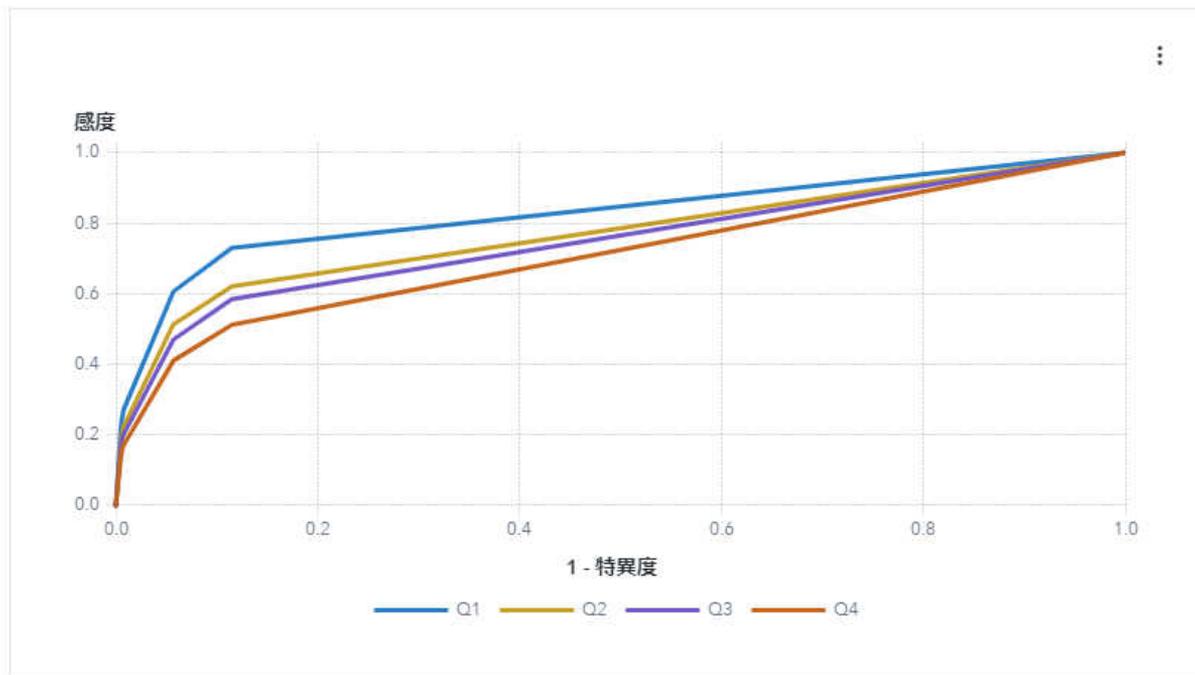
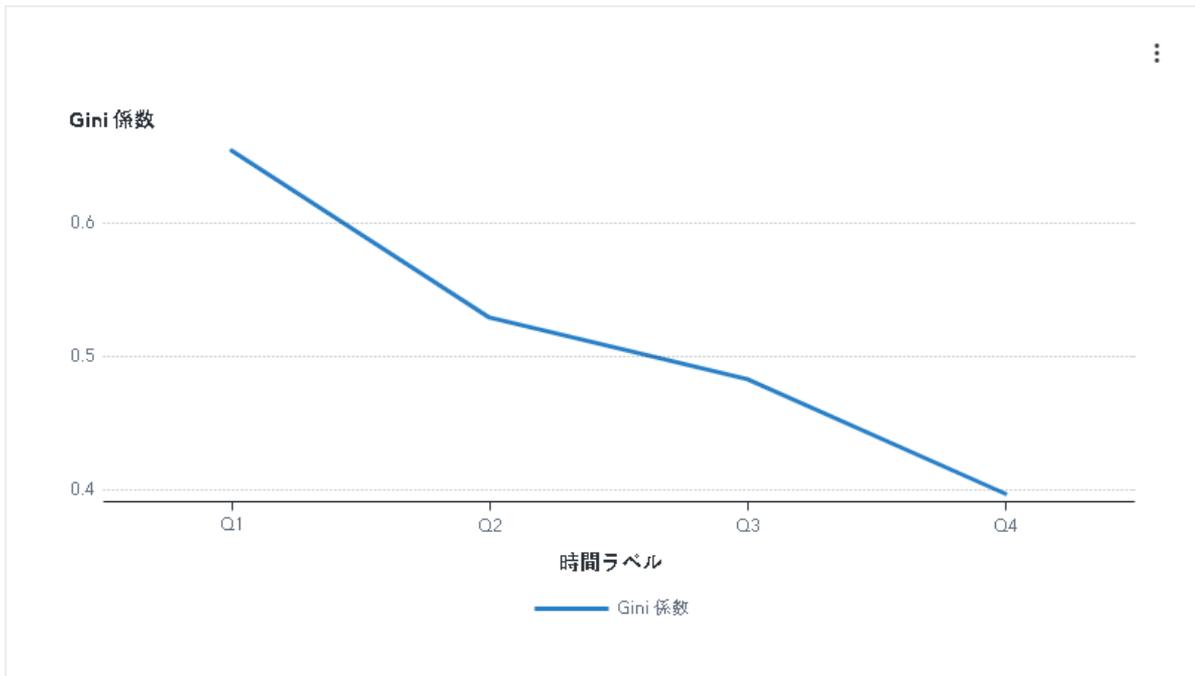
Gini と ROC

Gini と ROC のチャートは、二値のターゲット変数を持つ分類モデルの予測精度を示します。プロットには、Y 軸の感度情報と X 軸の 1-特異性情報が表示されます。感度は、真陽性イベントの割合です。特異性は、真陰性イベントの割合です。Gini 指数は ROC 曲線ごとに計算されます。Gini 係数は、モデルの予測精度をまとめる際に使用できるベンチマーク統計であり、ROC 曲線下面積($2 \cdot \text{AUC} - 1$)に直接関連しています。

モニタリング Gini チャートを使用して、モデルの予測力の低下を検出します。

モニタリング Gini チャートと ROC チャートの基礎となるデータは、mm_roc パフォーマンス結果データテーブルに含まれています。

モニタリング **Gini** チャートと **ROC** チャートの例を次に示します。



KS

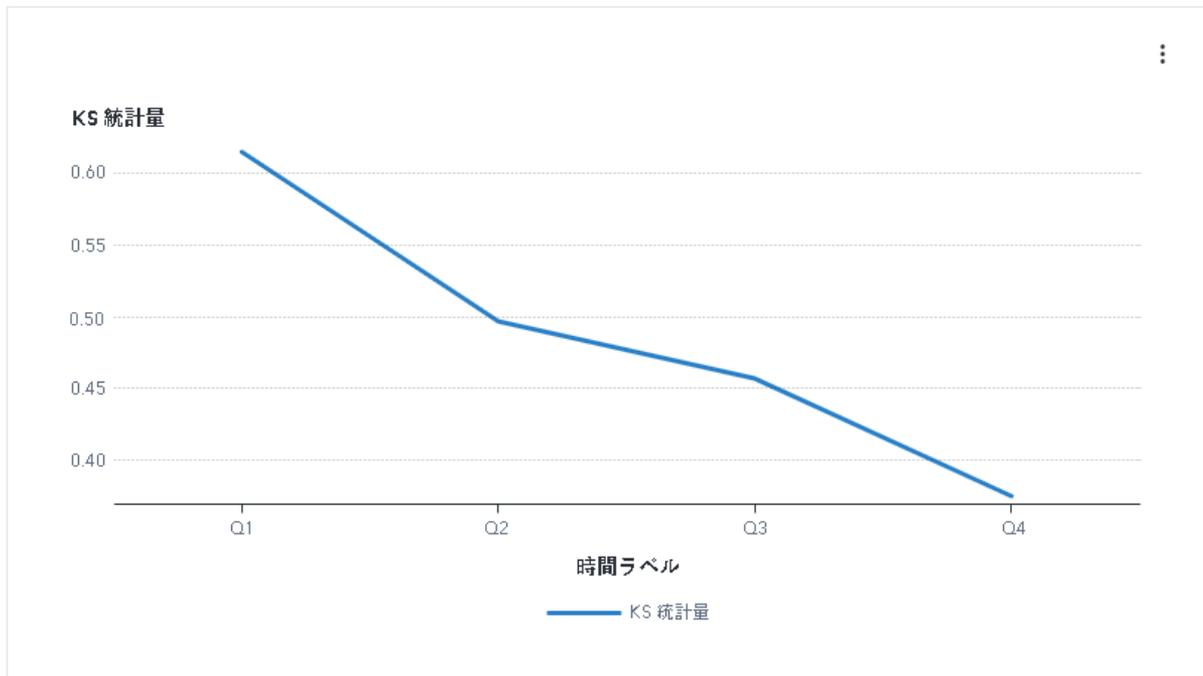
KS チャートには、二値のターゲット変数を持つモデルの Kolmogorov-Smirnov (KS) テストプロットが含まれています。KS 統計は、最大垂直分離、またはイベントと非イベントの累積分布間の偏差を測定します。この傾向チャートは、時間の経過に伴い KS 統計カットオフ値と KS 確率カットオフ値をプロットする要約データセットを使用します。

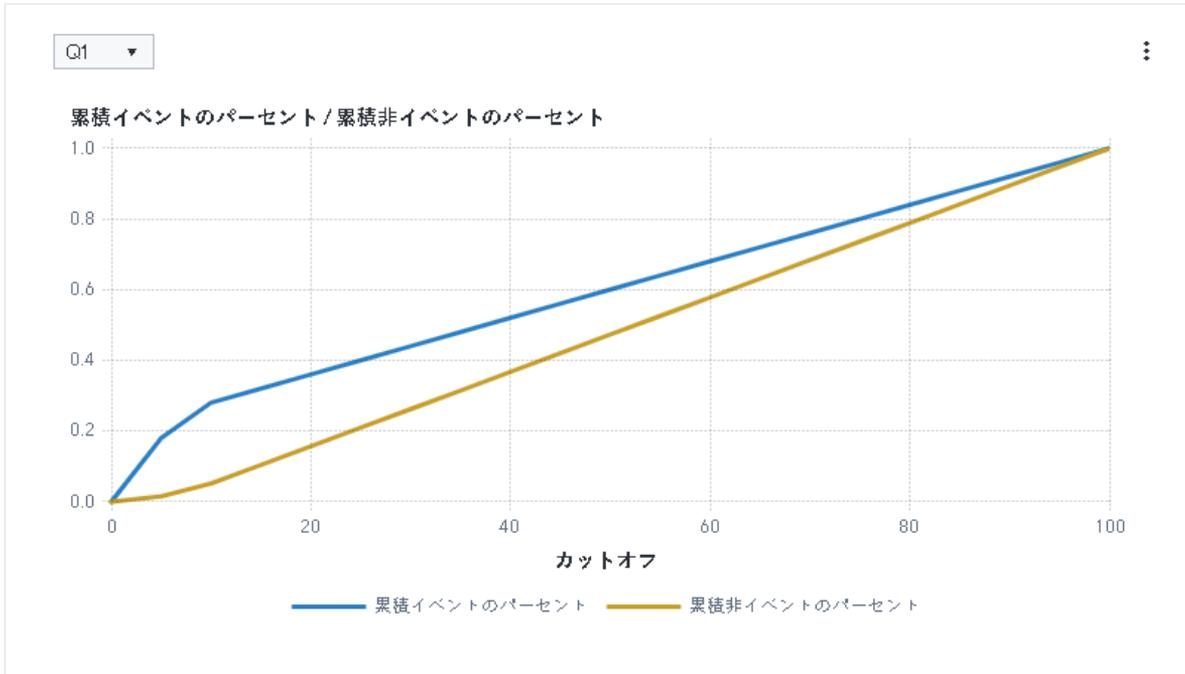
KS チャートを使用して、モデルの予測力の低下を検出します。連続した一連の KS パフォーマンス描写をスクロールするには、**時間間隔** リストボックスから時間間隔を選択します。モデルのパフォーマンスが低下していると、KS プロットライン間の距離が減少するのでそれで分かります。

ksDecay パフォーマンス指数は、モデルのパフォーマンス低下を検出します。ksDecay パフォーマンス指数は KS チャートには表示されませんが、mm_model_indicator パフォーマンス結果データテーブルで利用できます。

KS チャートの基礎となるデータは、mm_ks パフォーマンス結果データテーブルに含まれています。

KS チャートの例を次に示します。

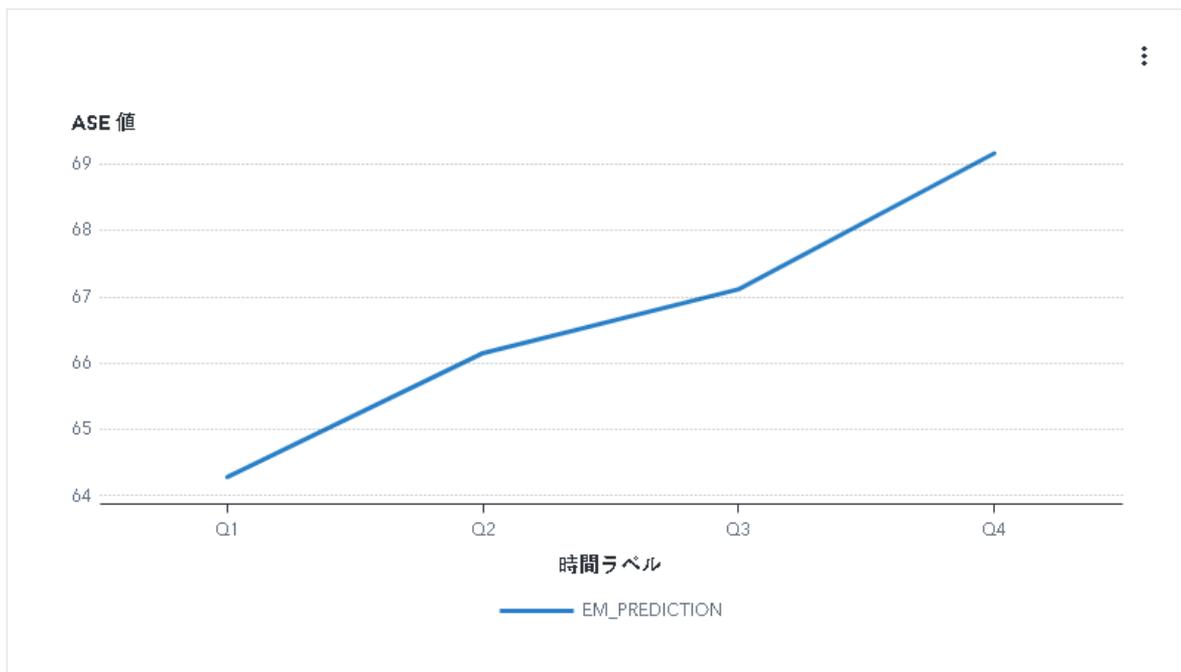




間隔ターゲットの平均平方誤差 (ASE)

平均二乗誤差(ASE)チャートは、テストデータから得られた推定値と、異なる期間のテストデータに関連付けられた実際の結果を比較することにより、間隔尺度のターゲット変数で予測モデルの精度を確認します。

このチャートの例を次に示します。



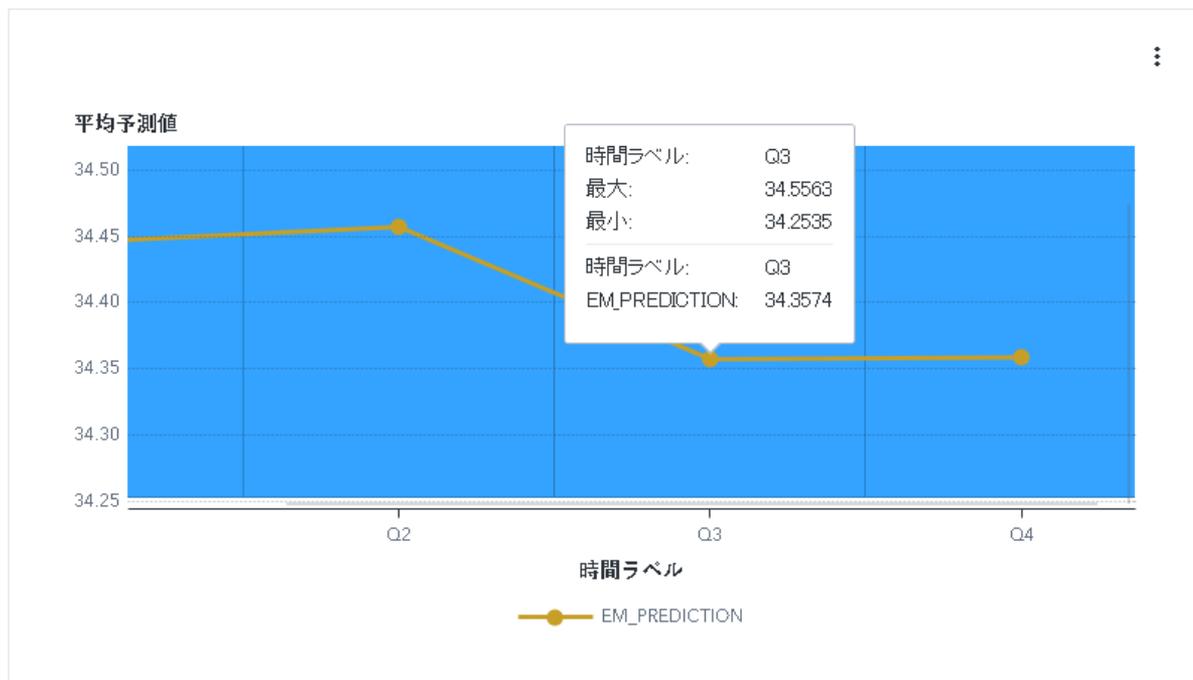
予測間隔ターゲットの平均

予測間隔ターゲットの平均チャートは、異なる期間の間隔ターゲットに関する予測モデルの値の平均を示しています。中央の横線は、平均の加重平均を表します。影付きの区間は管理限界を表しています。折れ線グラフの点が影付きの区間の外側にある場合は、その期間の予測間隔ターゲット値が有意に乖離していることを示しています。そして、その時期のモデルの結果をさらに精査することができます。

データ分布が時系列で変化せず、現在のモデルが間隔ターゲットの予測に引き続き有効である場合、予測間隔ターゲット値の全体の分布に有意な変化は見られないはずです。

統計的工程管理(SPC)の概念は、SHEWHART プロシジャの XSCART ステートメントと一緒に使用され、予測間隔ターゲットの標準偏差と平均を経時的に監視します。詳細については、[SAS/QC User's Guide の SHEWHART プロシジャ - 平均と標準偏差のグラフを作成する](#)、および [SAS Visual Statistics: Programming Guide の統計的プロセス制御アクションセット](#)をご覧ください。

ここでは、予測間隔ターゲットの平均チャートの例を示します。

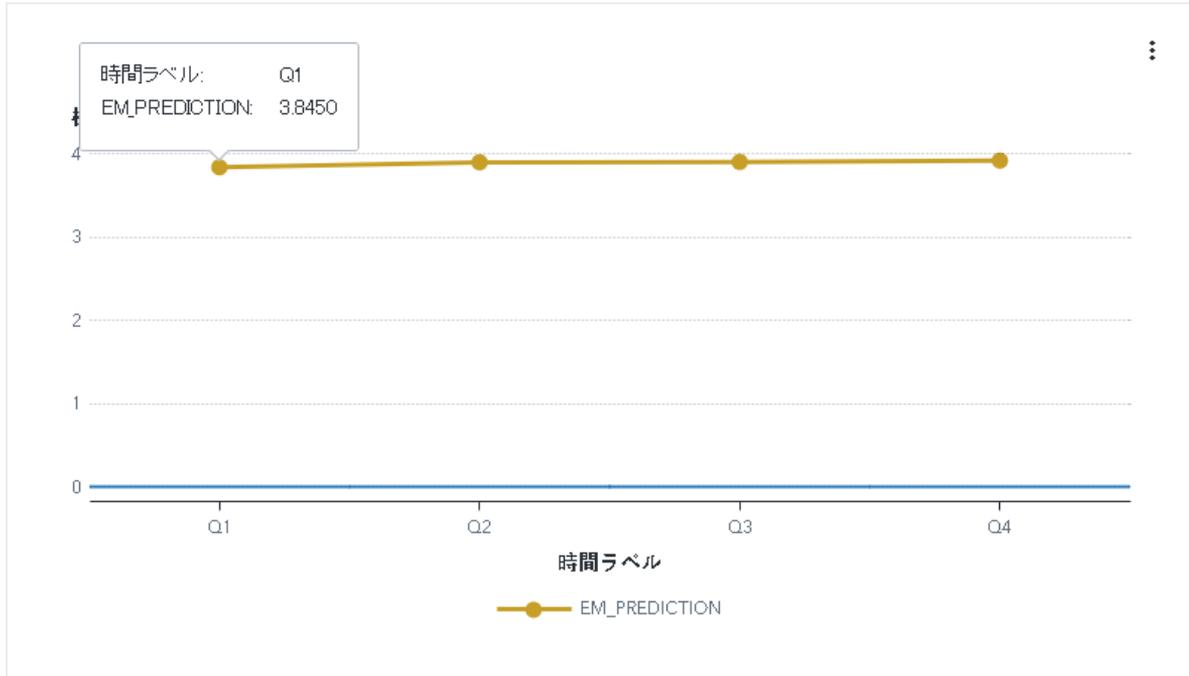


予測間隔ターゲットの標準偏差

予測間隔ターゲットの標準偏差チャートは、異なる期間の間隔ターゲットに関する予測モデルの値の標準偏差を示しています。中央の横線は、標準偏差の加重平均を表します。影付きの帯は管理限界を表しています。折れ線グラフの点が影付きの区間の外側にある場合は、その期間の予測間隔ターゲット値の分布が有意に乖離していることを示しています。そして、その時期のモデルの結果をさらに精査することができます。

統計的工程管理(SPC)の概念は、SHEWHART プロシジャの XSCART ステートメントと一緒に使用され、予測された間隔ターゲットの標準偏差を経時的に監視します。詳細については、[SAS/QC User's Guide の SHEWHART プロシジャ - 標準偏差を推定する方法](#)を参照してください。

予測間隔ターゲットの標準偏差チャートの例です。



予測間隔ターゲットの値の割合

予測間隔ターゲット値の割合チャートは、間隔目標を持つ予測モデルの値が、25 番目、50 番目、75 番目のパーセント点を超えている割合を、一定期間にわたって表しています。データ分布が時系列で変化した場合、分布がどのように変化したかを知る必要があります。たとえば、分布がその位置をシフトしたり、分布が小さくなったり大きくなったり、歪度が変化したり、尖度が変化したりする場合があります。そのため、これらのチャートを使って、予測間隔のターゲット値が指定したしきい値を超えている割合を監視することができます。一般性を失うことなく、最初のモニタリング時刻(一般に時刻 0 と呼ばれる)において、予測間隔ターゲット値の 25、50、75 パーセント点が示されます。

統計的工程管理(SPC)の概念は、P チャートを使って時間経過による割合を監視するために使用されます。詳細については、[SAS/QC User's Guide の SHEWHART プロシジャ - 割合不適合のチャートを構築する\(p チャート\)](#)を参照してください。

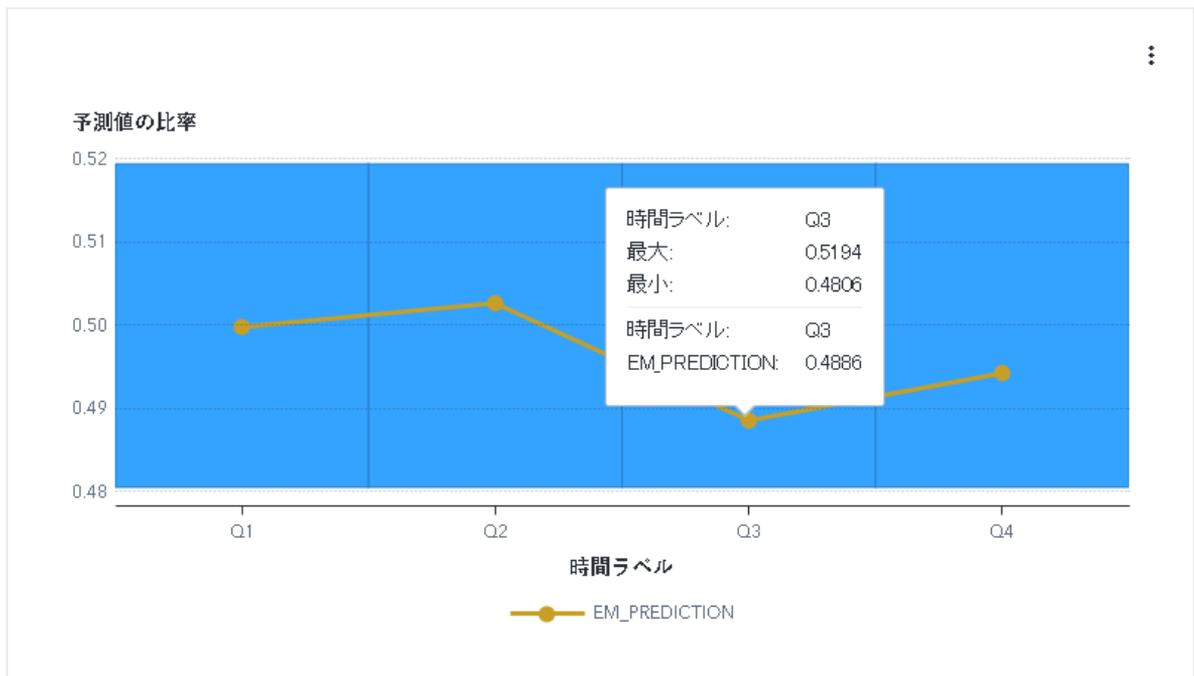
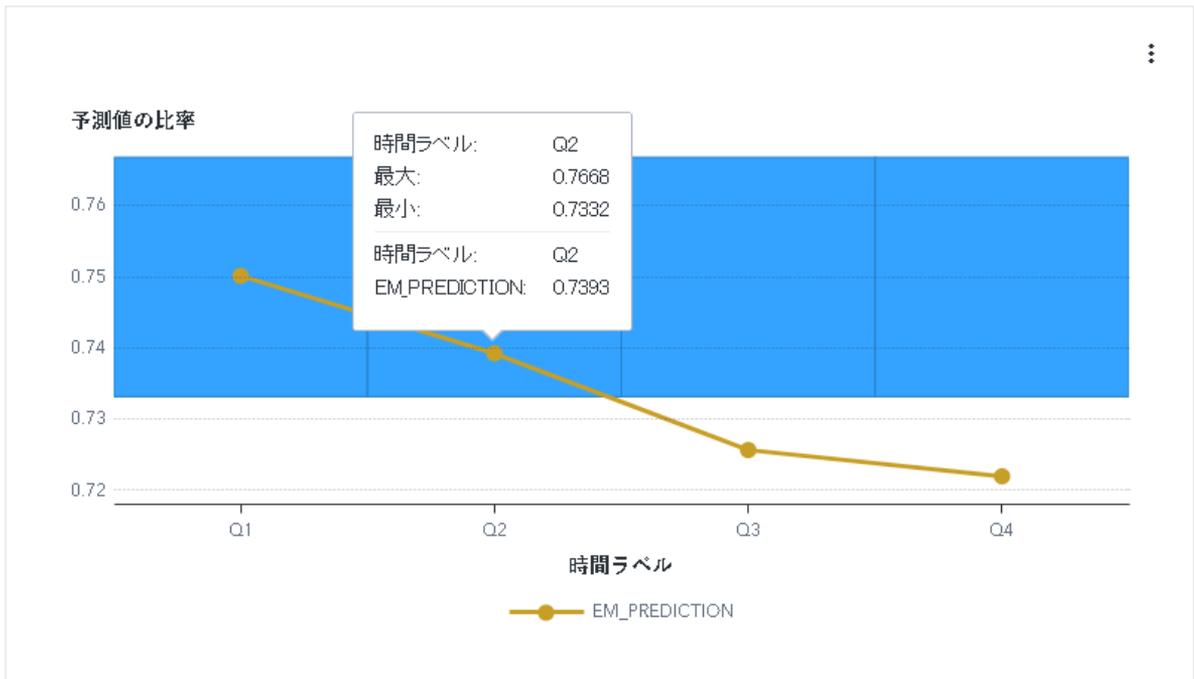
ここでは、予測間隔ターゲット値の割合チャートで表現されているパーセント点を紹介します。

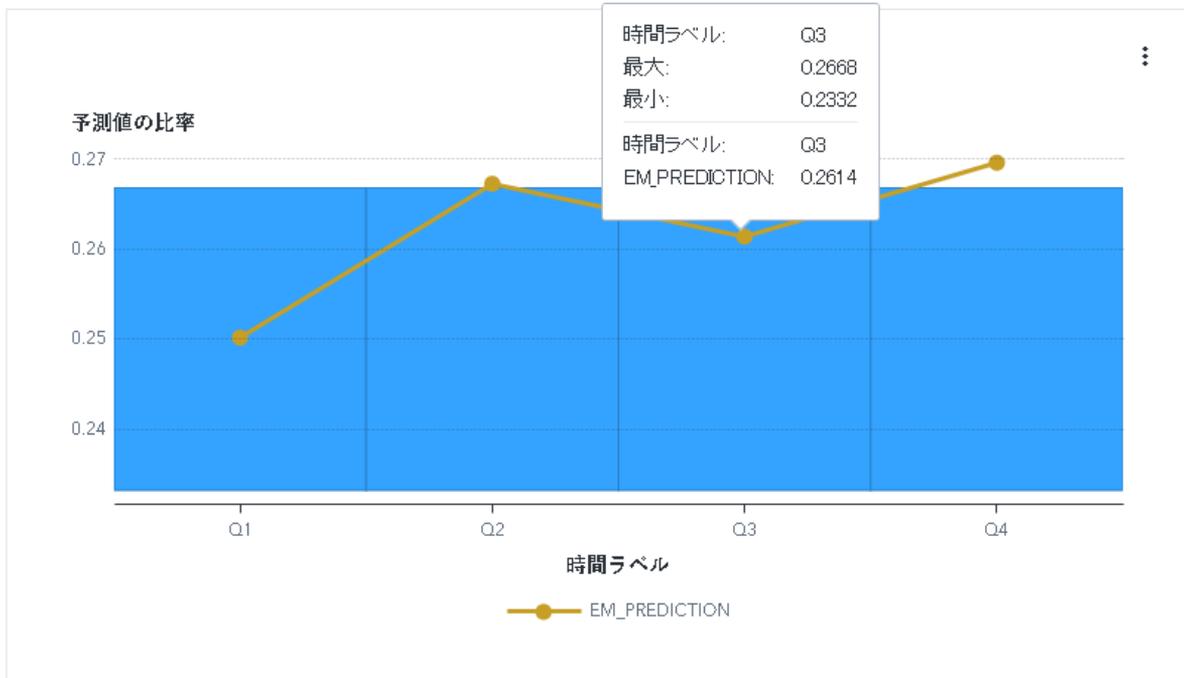
- 25 パーセント点(第 1 四分位)以上
- 50 パーセント点(中央値) 以上
- 75 パーセント点(第 3 四分位)以上

各 P チャートを一緒に見るようにしてください。例えば、期間 Q3 の 25 パーセント点の p チャートは範囲外であるが、期間 Q3 の 50 と 75 パーセント点の p チャートが範囲外でない場合、分布は 50 パーセント点より下にある値を移動したが、50 パーセント点より上にある値は移動していないと推測できます。

注: サンプルサイズが小さいと、割合が期待値に達しないことがあります。

予測間隔ターゲット値の割合チャートの例です。





特徴量寄与

特徴量寄与指数(FCI)は、各入力変数と予測された数値出力変数との間の関係の強さを測定します。パフォーマンスを実行しているとき、間隔予測子と名義予測子の特徴寄与指数を計算し、その指数を出力データに返すために、FCI マクロが使用されます。そして、出力されたデータをもとに、特徴量寄与グラフを作成します。最初のデータポイントの絶対寄与が最大の上位 9 つの変数が、降順にドロップダウンリストに表示されます。入力データには、スコアリングされたモデルデータが含まれている必要があります。含まれていない場合は、モデル変数の特徴量寄与指数が計算されるように、パフォーマンスを実行する際にモデルをスコアリングする必要があります。そうしないと、特徴量寄与インデックスチャートは表示されません。

特徴量寄与指数の範囲外インジケータチャートを使用すると、追加の精査が必要な特徴量を特定できます。

FCI の 95%信頼限界は、区間逆変換法を適用して計算されます(Kromrey and Bell 2010 and Steiger 2004)。制限は、予測子のレベル数(間隔予測子の場合は 1 つ)、オブザベーション数、およびベースライン期間での FCI 統計量に基づいて計算されます。現在の期間の FCI 統計量が信頼限界の上限(または下限)を上回っている(または下回っている)場合、現在の FCI 統計量がベースライン期間のそれと統計的に異なると疑う理由があります。別の言い方をすれば、現在の期間の特徴量は、ベースライン期間の特徴量よりも多く(または少なく)予測に寄与します。

2 つの差の比率である範囲外のパーセント値も計算されます。分子は、現在の FCI 統計量から上限(または下限)信頼限界までの差です。分母は、上限(または下限)信頼限界からベースライン FCI 統計量までの差です。この比率は、範囲外状況の緊急性を示します。

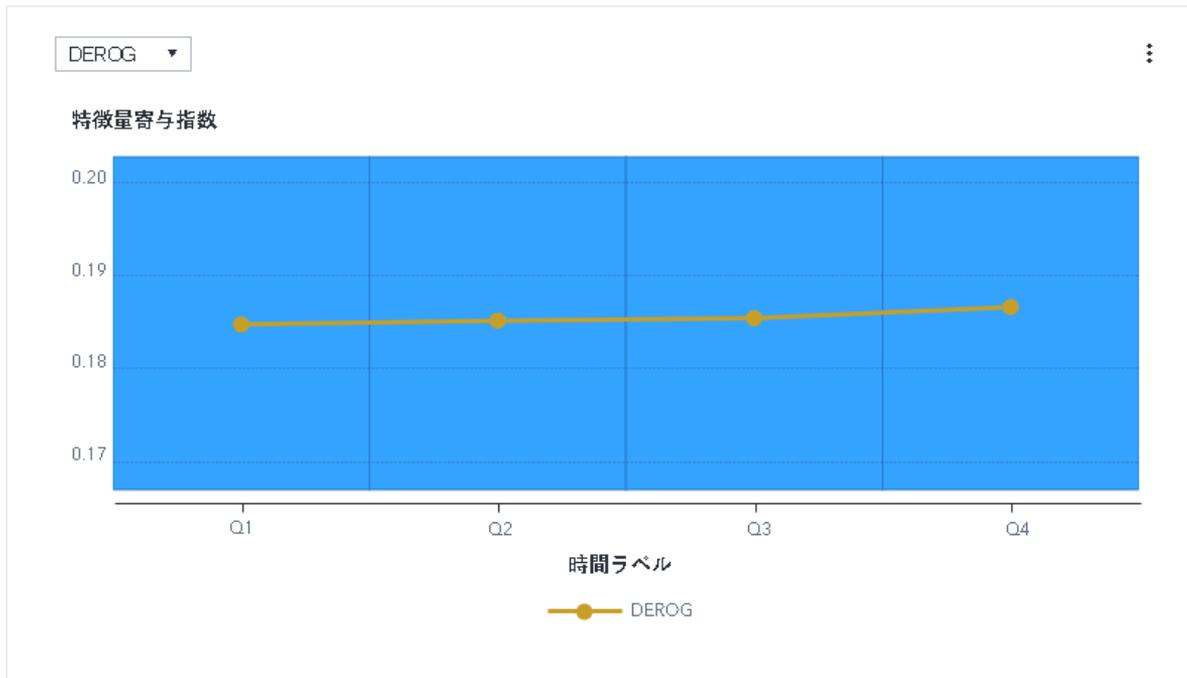
参考文献

- Kromrey, J. D., および Bell, B. A. (2010). "ES_ANOVA: A SAS Macro for Computing Point and Interval Estimates of Effect Sizes Associated with

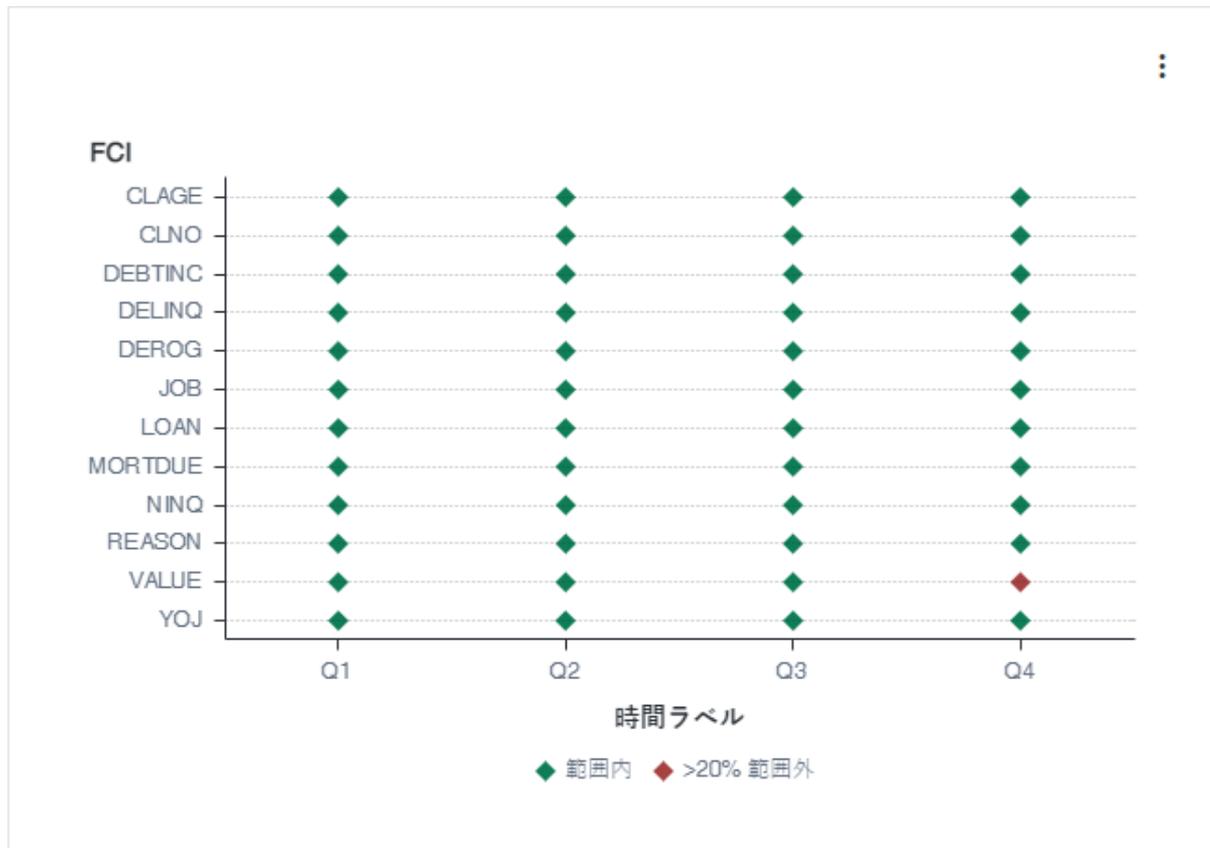
Analysis of Variance Models," Proceedings of the SouthEast SAS Users Group Conference (SESUG 2010), paper PO-05. Cary, NC: SAS Institute Inc. リンク: <https://analytics.ncsu.edu/sesug/2010/PO05.Kromrey.pdf>.

- Steiger, J. H. (2004). "Beyond the F Test: Effect Size Confidence Intervals and Tests of Close Fit in the Analysis of Variance and Contrast Analysis," *Psychological Methods*, 9(2), 164-182. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.9.2.164>.

この特徴量寄与チャートの例を次に示します。



この特徴量寄与指数の範囲外インジケータチャートの例を次に示します。



関連項目:

["Feature Contribution Index Macros" \(SAS Model Manager: Macro Reference\)](#)

母集団安定性

母集団安定性指数(PSI)は、ベースラインからの分布の変化の程度を示します。母集団安定性指数の範囲外インジケータチャートを使用すると、追加の精査が必要な特徴量を特定できます。

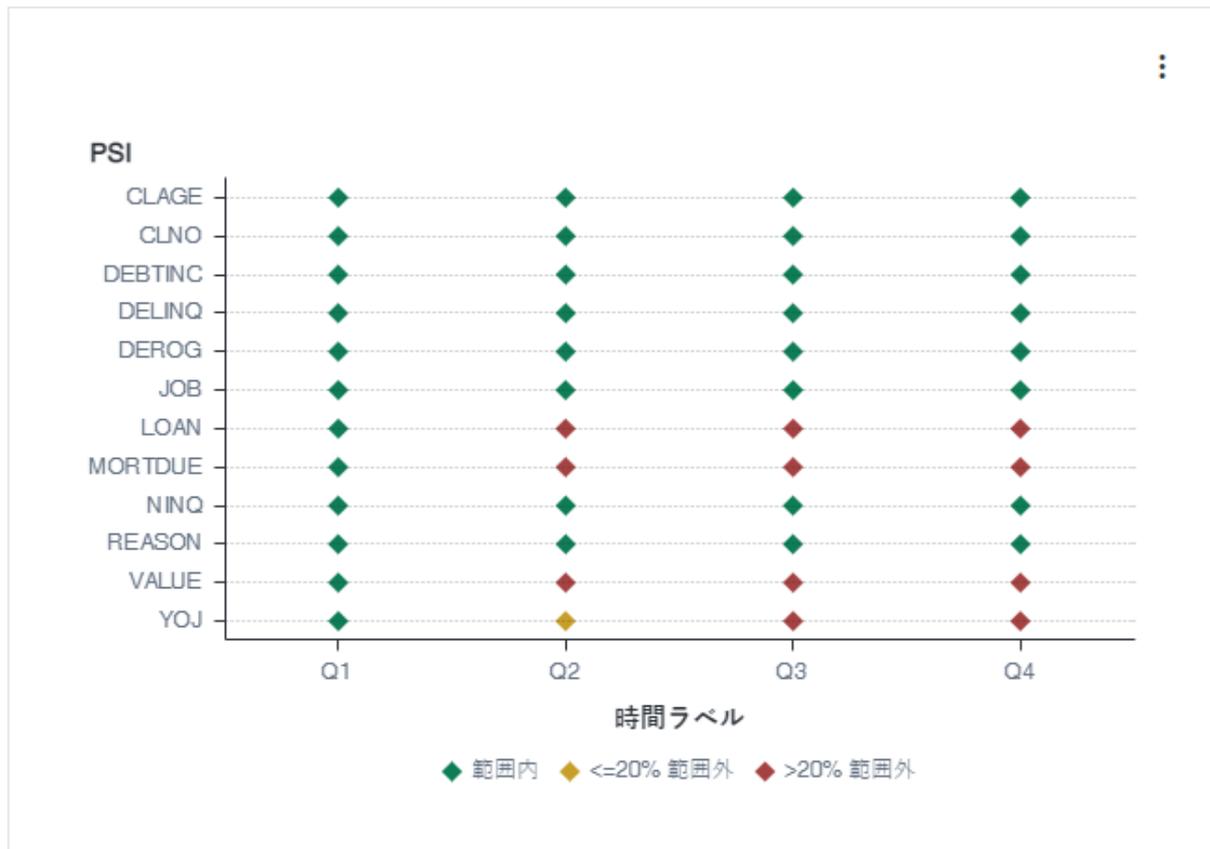
PSI は、時間の経過とともに変数の分布がどの程度変化したかを測定します。連続変数の場合、PSI はビン化ヒストグラムで計算されます。カテゴリ変数の場合、PSI は度数表で計算されます。p0 は、時間 t0 で連続変数(またはカテゴリ変数のカテゴリ)のビンで見つかったオブザベーションの比率であるとして。同様に、p1 は、時間 t1 における同じビン(またはカテゴリ)の割合です。このビンの PSI は $(p1 - p0) \times \ln(p1/p0)$ です。すべてのビンを合計すると、PSI メトリックが取得されます。

PSI の片側 95%信頼限界は、Bilal Yurdakul と Joshua Naranjo (2020)の方法を適用して計算されます。ベースライン PSI は常にゼロです。上限は、ビンの数と両方の時点でのオブザベーション数に基づいて計算されます。現在の期間の PSI 統計量が信頼限界の上限を超えている場合、現在の PSI 統計が統計的にゼロより大きいと疑う理由があります。別の言い方をすれば、現在の期間での特徴量の分布は、ベースライン期間での分布からシフトしています。

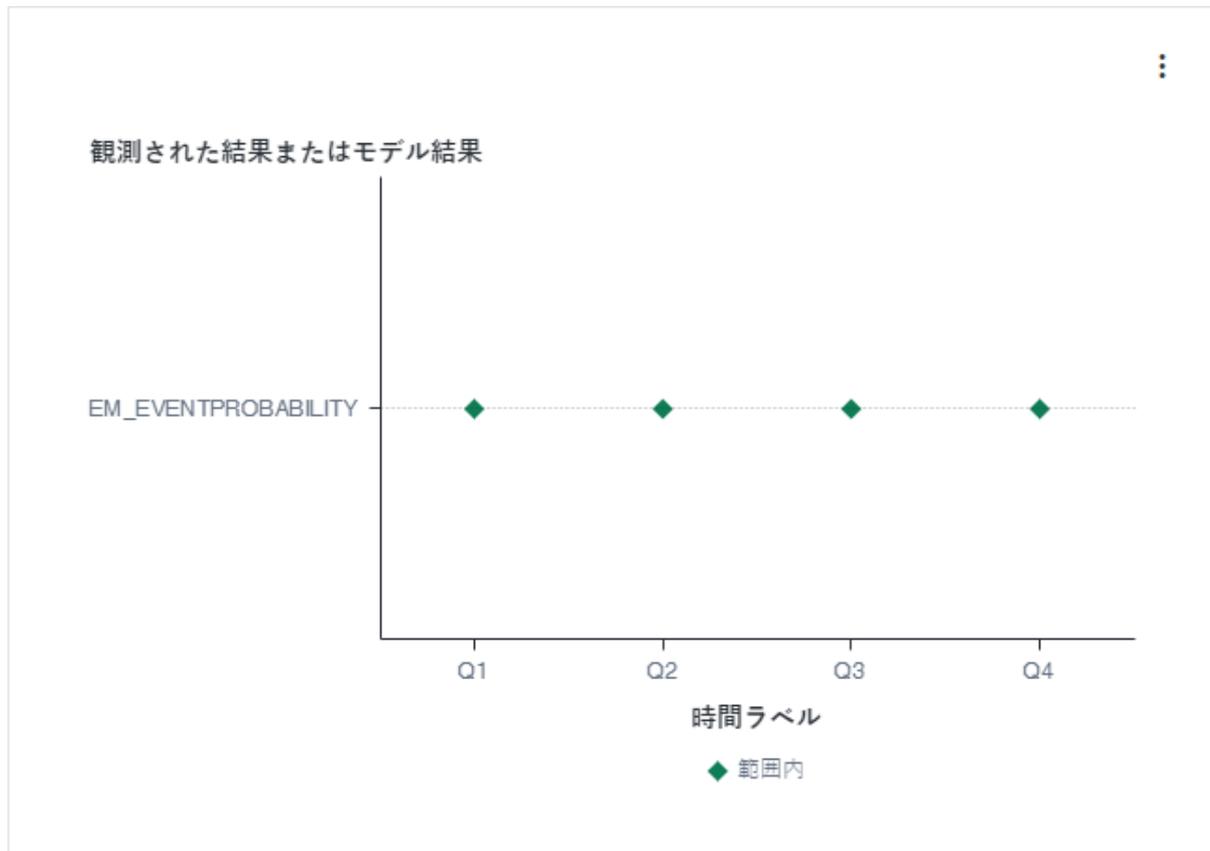
2つの差の比率である範囲外のパーセント値も計算されます。分子は、現在の PSI 統計量から信頼限界の上限までの差です。分母は、信頼限界の上限からベースライン PSI (ゼロなど)までの差です。この比率は、限界を超えた状況の緊急性を示しています(Bilal Yurdakul and Joshua Naranjo (2020) Statistical properties of the population stability index, Journal of Risk Model Validation, 第 14 巻、第 4 号、89-100 ページ)。

出力変数の PSI 統計量とその信頼限界の計算にも同じ方法が使用されます。ただし、出力変数はディシジョンによく使用されるため、分布の変化がディシジョンに影響を与える可能性があります。したがって、出力変数を系統的に精査して、モデルの劣化の初期の兆候を見つける必要があります。

入力変数の母集団安定性指数の範囲外インジケータチャートの例を次に示します。参照:



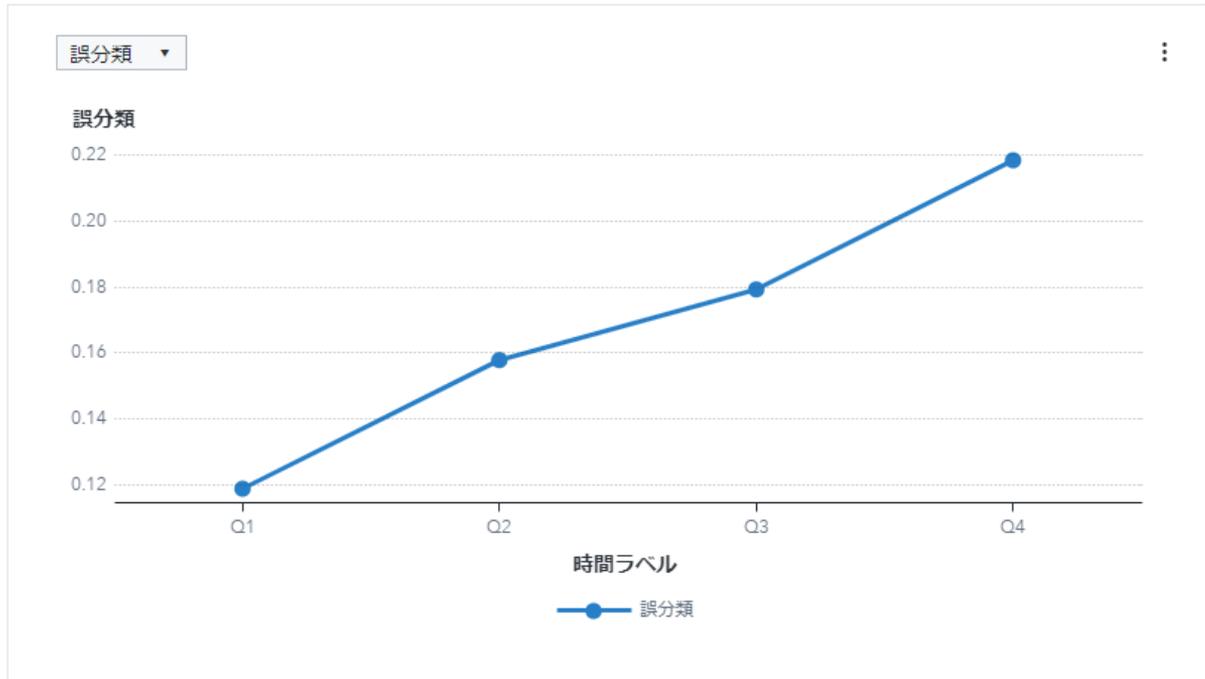
出力変数の母集団安定性指数の範囲外インジケータチャートの例を次に示します。



標準 KPI トレンド

標準 KPI トレンドチャートは、一定期間に渡って算出された選択された標準 KPI(主要業績評価指標)のトレンドを表示します。

標準 KPI トレンドチャートの例を次に示します。

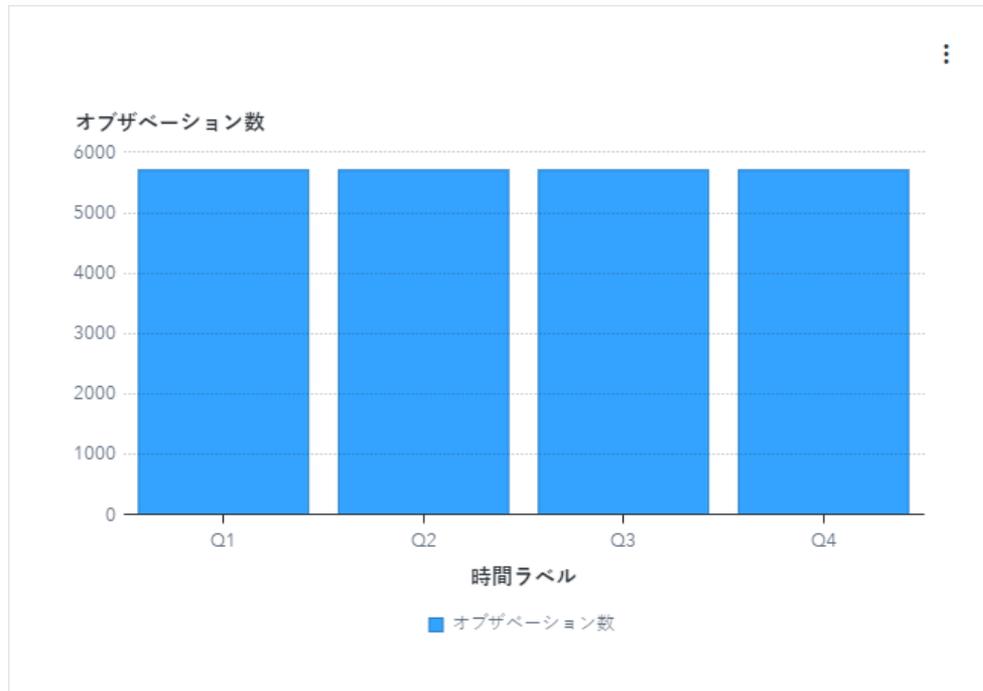


多項ターゲットメトリクス

オブザベーション数

オブザベーション数チャートには、各期間でモニターされたオブザベーション数が表示されます。一定期間にわたるオブザベーション数の大きなまたは予期しない変化は、動作の変化や、技術的またはプロセスレベルの問題を示している可能性があります。これらのカウント(数)は、現在の期間におけるサンプルの相対的な信頼性を示唆しています。

このチャートの例を次に示します。

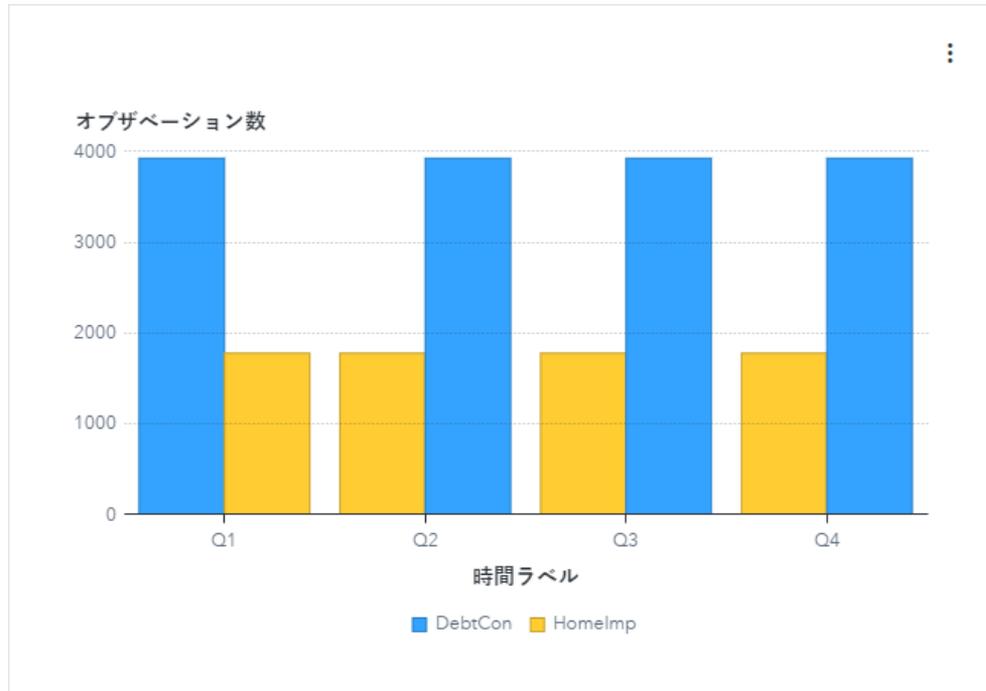


実測ターゲットカテゴリ数

実測ターゲットカテゴリ数チャートは、実測ターゲットカテゴリのオブザベーション数を期間ごとに示します。期間全体に対して大きなまたは予期しない変化がある場合は、動作の変化、技術またはプロセスレベルの問題を示している可能性があります。

これらのカウントは、現在の期間におけるカテゴリの相対的な信頼性を示唆しています。特に、余分なカテゴリや省略されたカテゴリを探す必要があります。

このチャートの例を次に示します。

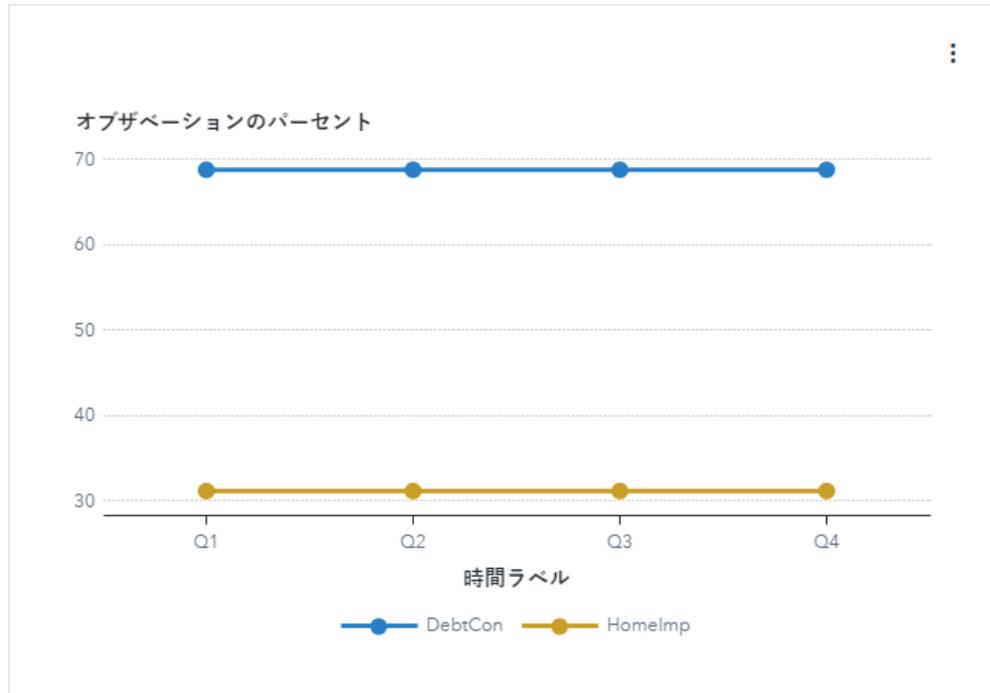


実測ターゲットカテゴリの分布

実測ターゲットカテゴリの分布チャートは、実測ターゲットカテゴリのオブザベーションパーセントを期間ごとに示します。期間全体に対して大きなまたは予期しない変化がある場合は、動作の変化、技術またはプロセスレベルの問題を示している可能性があります。

パーセンテージは、現在の期間のオブザベーション数に基づいて計算されます。このチャートは、ターゲット変数の分布が変化したかどうかを示します。その後、モデルが現在のデータにどの程度適用できるかを評価できます。

このチャートの例を次に示します。

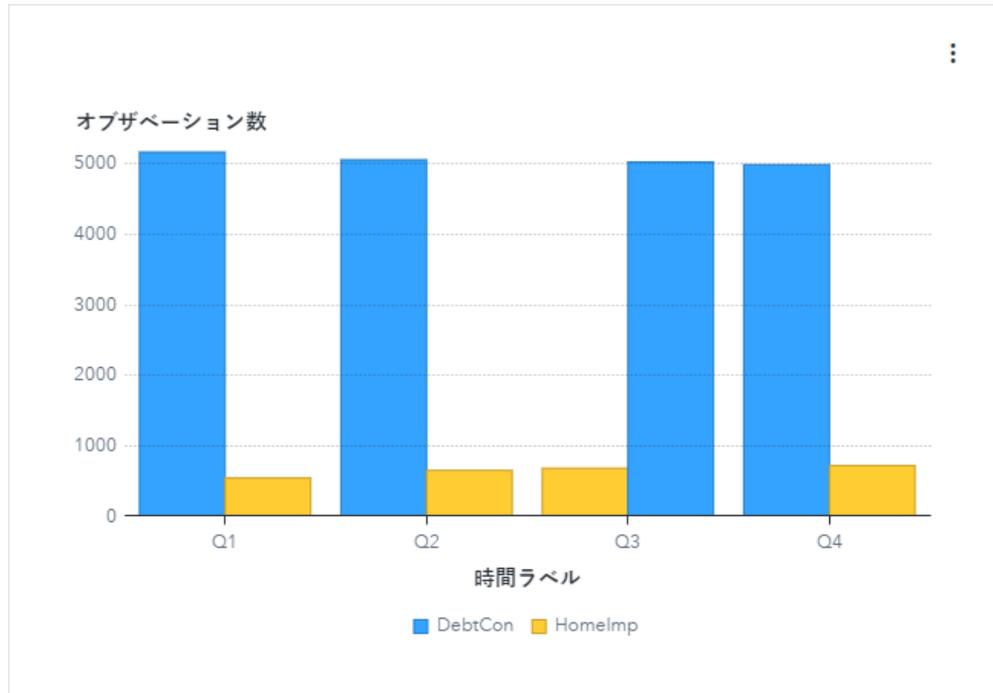


予測ターゲットカテゴリ数

予測ターゲットカテゴリ数チャートは、予測ターゲットカテゴリのオブザベーション数を期間ごとに示します。予測ターゲットカテゴリ数と実測ターゲットカテゴリ数間に大きなまたは予期しない差がある場合は、モデルの精度が低下している可能性があります。

このチャートは、モデル予測の分布が変化したかどうかを示します。その後、モデルが現在のデータにどの程度適用できるかを評価できます。また、省略されているか過度に優勢なカテゴリを探す必要があります。

このチャートの例を次に示します。

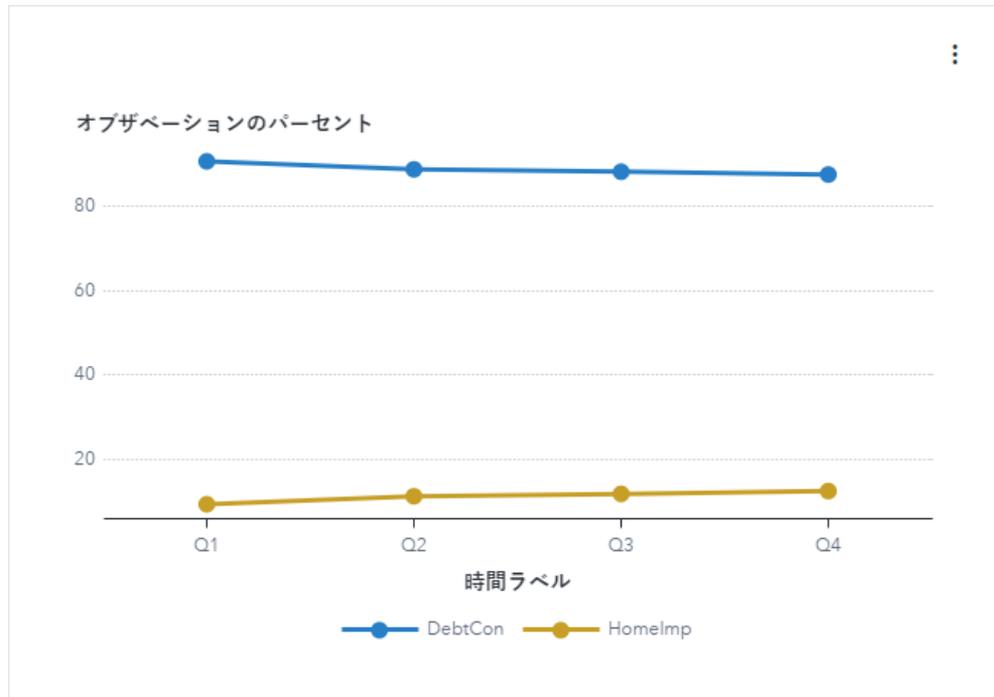


予測ターゲットカテゴリ

予測ターゲットカテゴリチャートは、予測ターゲットカテゴリのパーセントを期間ごとに示します。予測ターゲットカテゴリと実測ターゲットカテゴリの間に大きなまたは予期しない差がある場合は、モデルパフォーマンスの変化を示している可能性があります。

パーセンテージは、現在の期間のオブザベーション数に基づいて計算されます。このチャートは、出力変数の分布が変化したかどうかを示します。その後、モデルが現在のデータにどの程度適用できるかを評価できます。また、省略されているか過度に優勢なカテゴリを探す必要があります。

このチャートの例を次に示します。



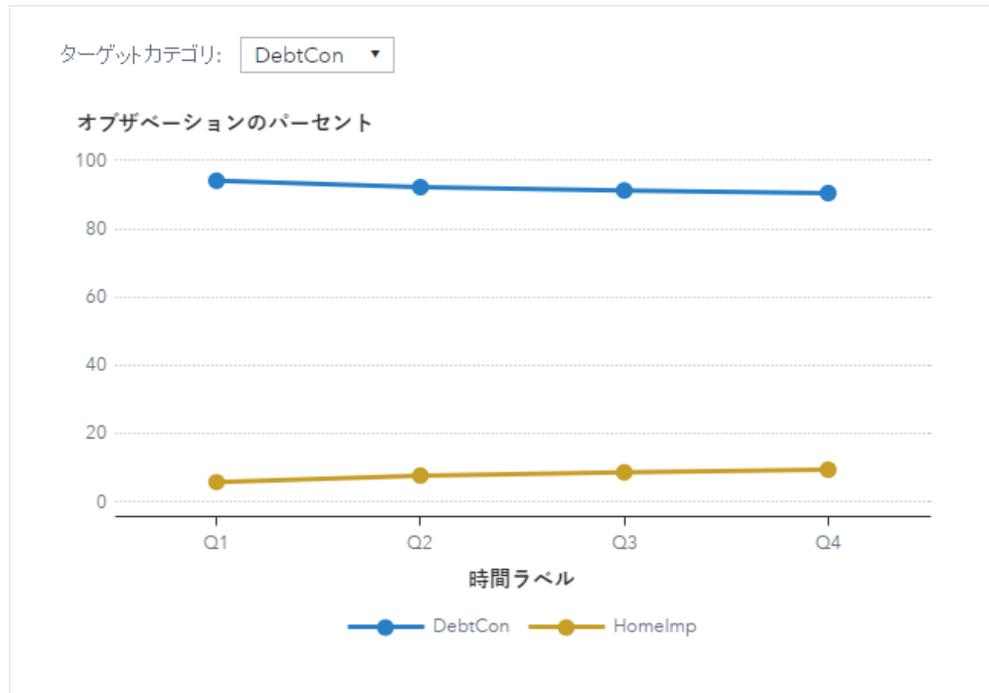
予測ターゲットカテゴリの分布

予測ターゲットカテゴリの分布チャートは、選択されたターゲットカテゴリの予測ターゲットカテゴリのパーセントを期間ごとに示します。期間全体に対して大きなまたは無関係な傾向は、入力特徴量の分布の変化を示している可能性があります。これらの偶発的な変化は、動作の変化、システムまたはプロセスレベルの問題である可能性があります。

パーセンテージは、現在の期間内の観測されたカテゴリのオペレーション数に基づいて計算されます。このチャートは、モデルの分類が変更されたかどうかを示します。別の言い方をすれば、このグラフはモデルの混同行列を経時的に視覚的に表したものです。

このチャートの例を次に示します。

ヒント チャートに表示されるターゲットカテゴリを変更するには、ドロップダウンリストから値を選択します。

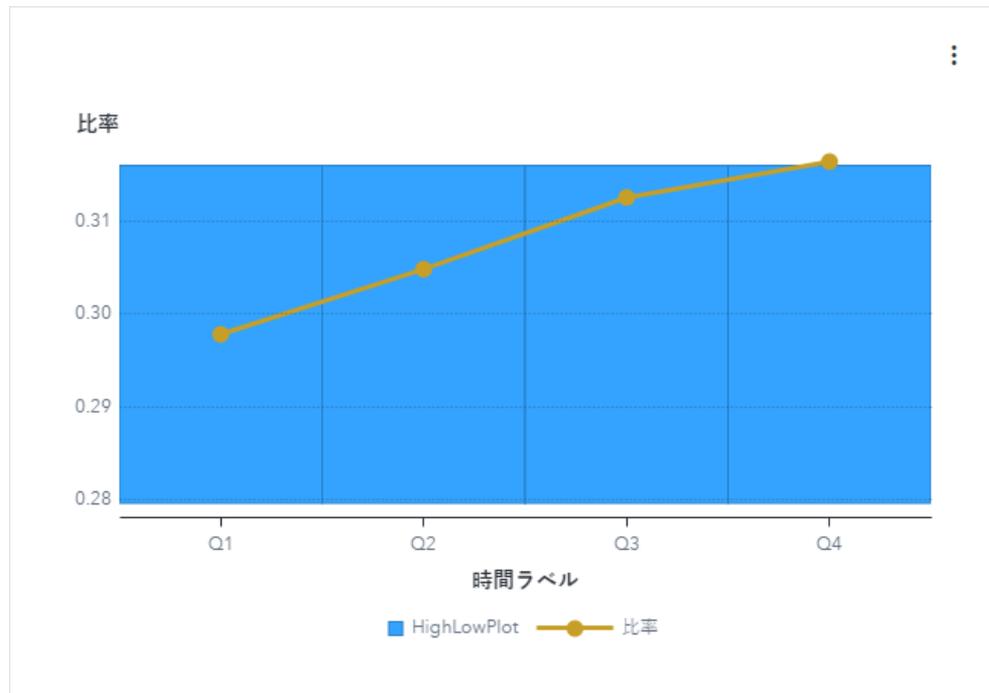


誤分類率

誤分類率チャートは、モデルが誤って分類されたオブザベーションの割合を期間ごとに示します。このチャートとその範囲を使用して、モデルの予測力の低下を検出できます。影付きの区間は不確実な範囲を示します。

不確実性の範囲を計算するときは、Shewhart の p チャートアルゴリズムが適用されます。不確実性の境界は、ベースライン期間での誤分類率からの 3 つの標準偏差です。詳細については、*SAS/QC User's Guide* の [SHEWHART Procedure](#) を参照してください。

このチャートの例を次に示します。



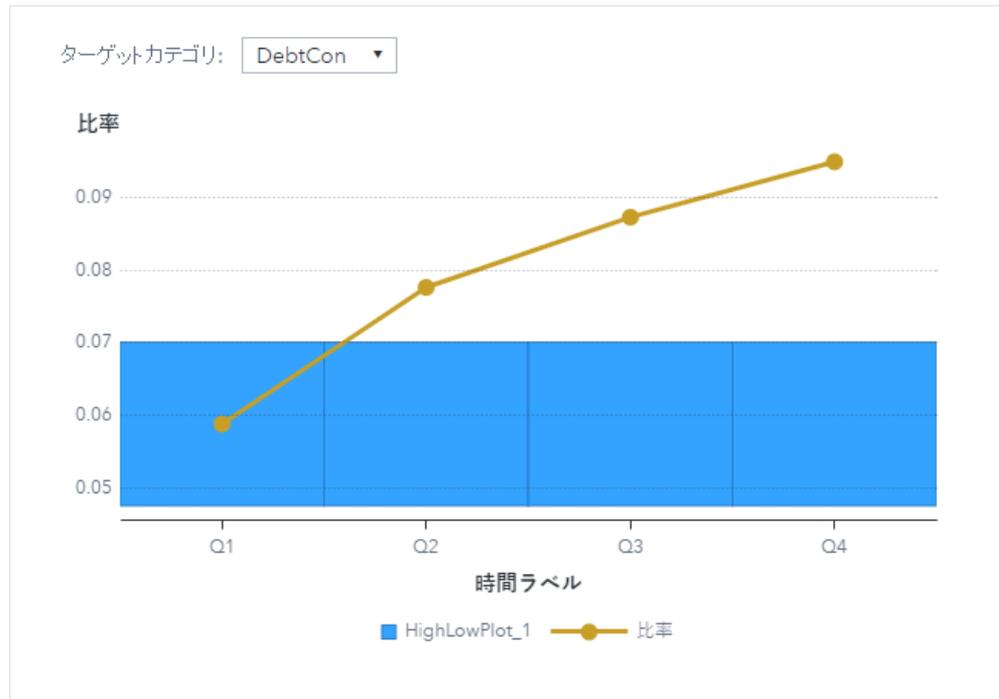
ターゲットカテゴリ別の誤分類率

ターゲットカテゴリ別の誤分類率チャートは、選択されたターゲットカテゴリに対してモデルが誤って分類されたオブザベーションの割合を期間ごとに示します。このチャートとその範囲を使用して、モデルの予測力の低下を検出できます。影付きの区間は不確実な範囲を示します。

不確実性の範囲を計算するときは、Shewhart の p チャートアルゴリズムが適用されます。不確実性の境界は、ベースライン期間におけるそれぞれの誤分類率からの 3 つの標準偏差です。詳細については、*SAS/QC User's Guide* の [SHEWHART Procedure](#) を参照してください。

このチャートの例を次に示します。

ヒント チャートに表示されるターゲットカテゴリを変更するには、ドロップダウンリストから値を選択します。



ターゲットカテゴリ別予測確率

ターゲットカテゴリ別予測確率チャートは、選択されたターゲットカテゴリの予測確率を期間ごとに示します。期間全体に対して大きなまたは予期しない変化は、動作の変化、技術またはプロセスレベルの問題を示している可能性があります。

このチャートは、予測確率の分布が変化したかどうかを示します。その後、モデルが現在のデータにどの程度適用できるかを評価できます。また、異常値を探す必要があります。

このチャートに使用されるメトリックは次のとおりです。

Multi-class Area Under Curve (AUC)

多群分類尺度ターゲット変数の曲線下面積メトリックは、ターゲットカテゴリの個別のペアを使用して計算された AUC 値の平均です。ターゲット変数に 3 つのカテゴリ、つまり A、B、および C があるとします。また、 P_A 、 P_B 、および P_C を 3 つのカテゴリに対応する予測確率とします。次に、指定された予測確率を使用して、次の 6 つのターゲットカテゴリのペアについて AUC 値が計算されます。

Pair 1: Event = A, Non-Event = B, exclude category C, and Event Probability is P_A

Pair 2: Event = A, Non-Event = C, exclude category B, and Event Probability is P_A

Pair 3: Event = B, Non-Event = A, exclude category C, and Event Probability is P_B

Pair 4: Event = B, Non-Event = C, exclude category A, and Event Probability is P_B

Pair 5: Event = C, Non-Event = A, exclude category B, and Event Probability is P_C

Pair 6: Event = C, Non-Event = B, exclude category A, and Event Probability is P_C

参考文献

- David J. Hand, and Robert J. Till (2001). "A Simple Generalisation of the Area Under the ROC Curve for Multiple Class Classification Problems", Machine Learning, Volume 45, Pages 171-186.

- SAS テクニカルサポートは、multi-class AUC 値を計算する%MultAUC マクロを提供しています。入手可能: <https://support.sas.com/kb/64/029.html> および https://support.sas.com/kb/64/add/fusion_64029_14_multauc.sas.txt

Multi-class RASE

N 個のオブザベーション値があり、ターゲット変数に K 個のカテゴリがあるとして、平均平方誤差の平方根は次のとおりです。

$$\text{Square Root} (\text{SUM over } i (\text{SUM over } k (\text{Error}_{i,k})^2) / N / K)$$

where $\text{Error}_{i,k} = (\Delta_{i,k} - P_{i,k})$, $k = 1, \dots, K$ and $i = 1, \dots, N$.

The $P_{i,k}$ is the predicted probability for the k-th target category of the i-th observation.

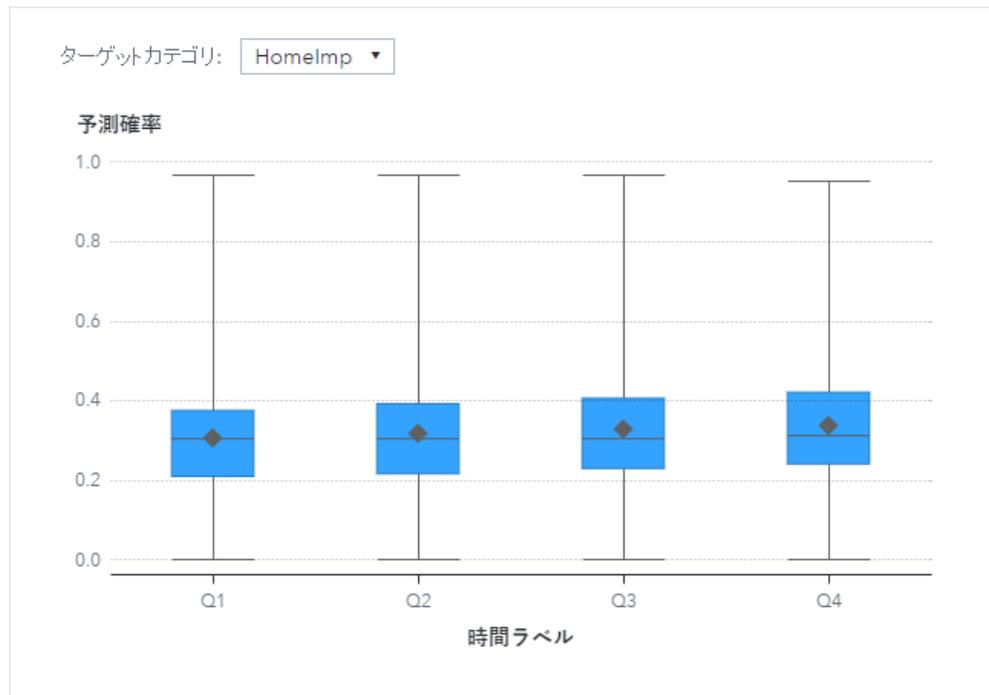
The $\Delta_{i,k} = 1$ if the observed target category of the i-th observation is the k-th target category. Otherwise, $\Delta_{i,k} = 0$.

Multi-class MCE

予測分類尺度が観測ターゲットカテゴリと異なる場合、オブザベーションは誤分類されます。誤分類されたオブザベーションの割合が MCE メトリックです。

このチャートの例を次に示します。

ヒント チャートに表示されるターゲットカテゴリを変更するには、ドロップダウンリストから値を選択します。



適合度メトリクス

適合度メトリクスチャートは、誤分類、平均平方誤差の平方根(RASE)、および受信者操作特性曲線(AUC)の下の面積について、経時的なモデルのパフォーマンスを示します。このチャートを使用して、モデルの予測力の低下を検出します

誤分類

モデルが誤って分類されたオブザーベーションの割合

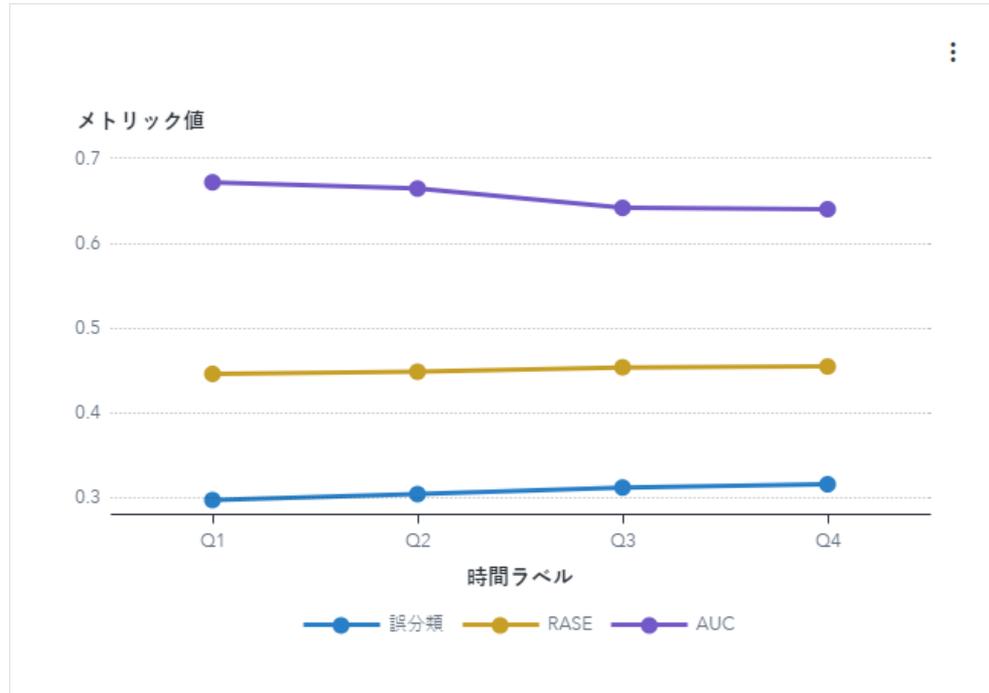
平均平方誤差の平方根(RASE)

モデルの予測値と実績値の差の平均二乗の平方根。

受信者動作特性(ROC)曲線

特異性として知られる真の陰性イベントの割合に対して、感度として知られる真の陽性イベントの割合をプロットします。AUC は、ROC 曲線の下面積として計算されます。

このチャートの例を次に示します。



テキスト分類メトリック

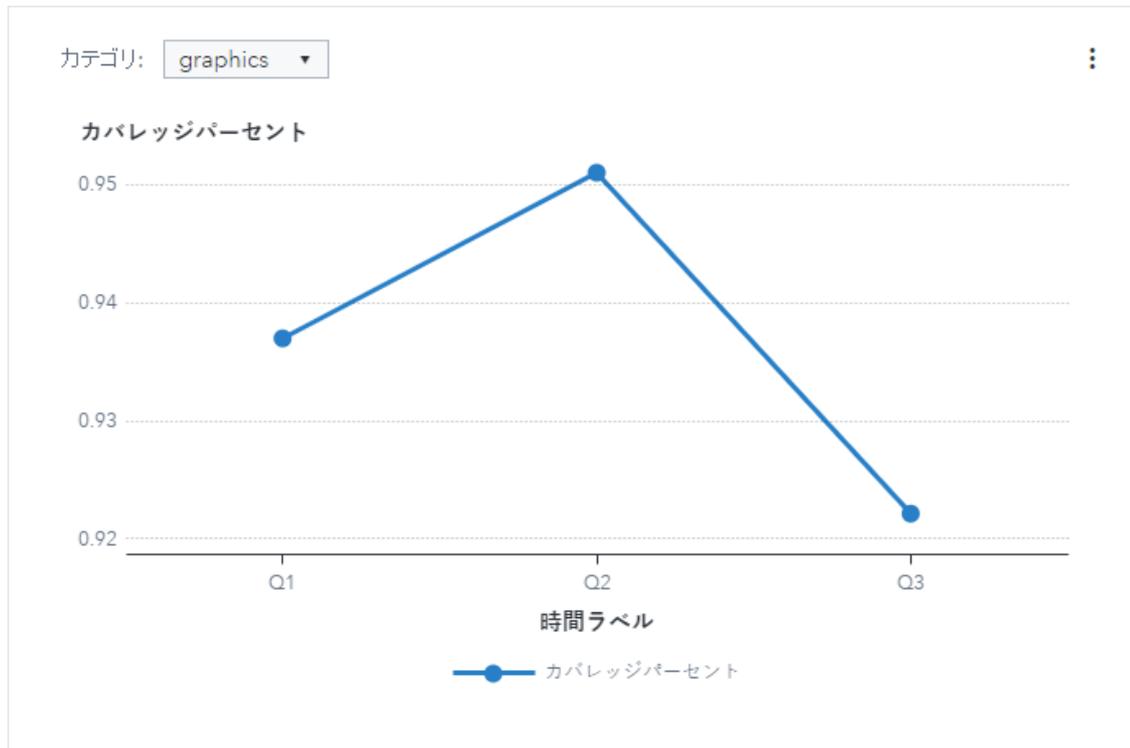
注: テキスト分類チャートは、2022.09 のリリースから利用できます。

カバレッジ

カバレッジチャートには、モデルが一致を識別してカテゴリカル識別を生成できたドキュメントのパーセントを示しています。理想的には、すべてのドキュメントに一致があり、モデルはすべてのドキュメントをそれぞれのカテゴリに一致させることができます。

モデルが渡されたドキュメントの一致を一貫して見つけていることを示しているため、モデルの評価に有用な指標です。

カバレッジチャートの例を次に示します。

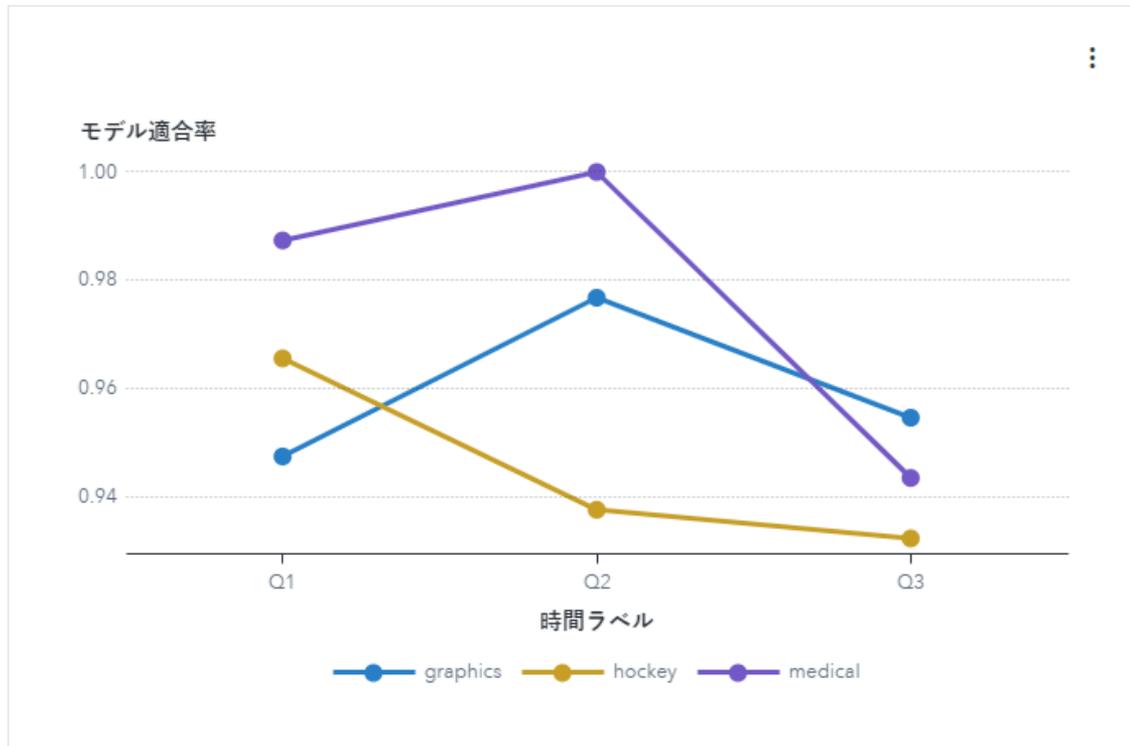


適合率

適合率チャートは、誤った一致を作成することなくドキュメントを正しく取り込むモデルの機能を示しています。適合率は、真陽性と偽陽性の合計に対する真陽性の比率として計算されます。

モデルの適合率を高めるには、値を大きくすることをお勧めします。最大値は100%で、モデルによる偽の一致がゼロの場合に発生します。適合率が低い場合は、モデルのルールが弱い、ルールが広すぎて、誤った一致が発生する可能性があります。

適合率チャートの例を次に示します。

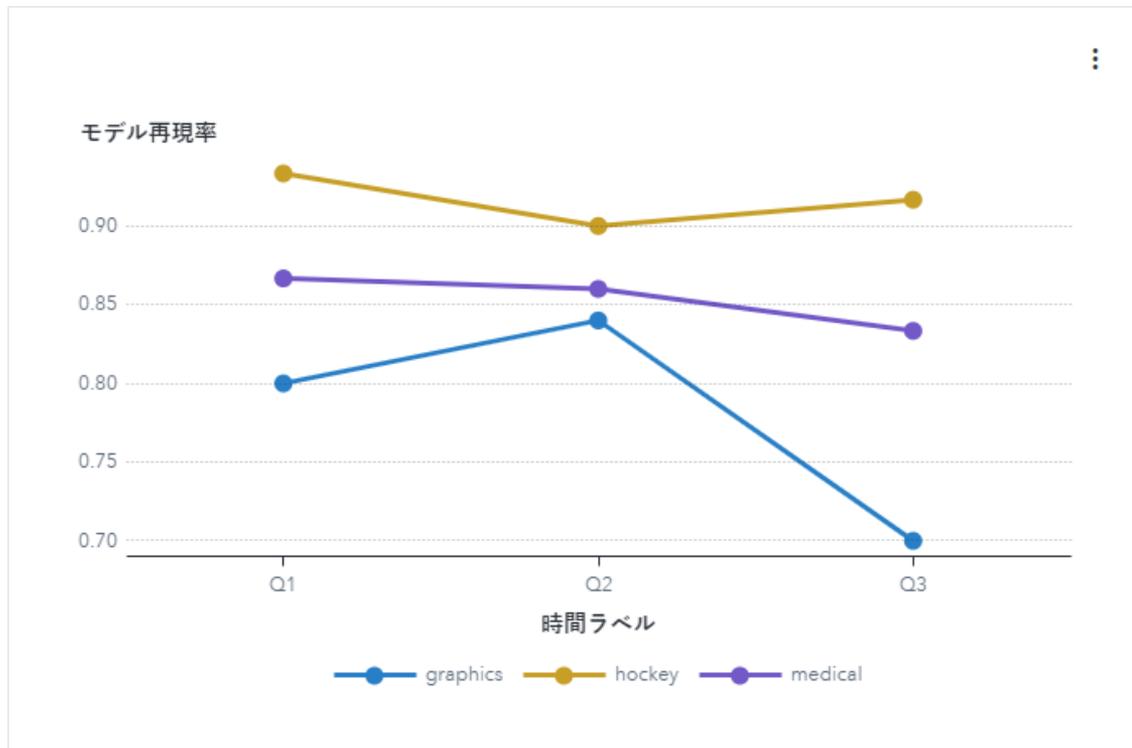


再現率

再現率チャートは、モデルによって取り込まれた正しい値の一部を示しています。再現率は、陽性の合計頻度 (真陽性と偽陰性の合計) に対する真陽性の比率として計算されます。

モデルの再現率を高めるには、値を大きくすることをお勧めします。最大値は100%です。これは、偽陰性または一致の失敗がない場合に発生します。再現率が低い場合は、モデルに変数またはルールを追加することをお勧めします。これは、正しい一致のかなりの部分を取得できていない可能性があるためです。

再現率チャートの例を次に示します。



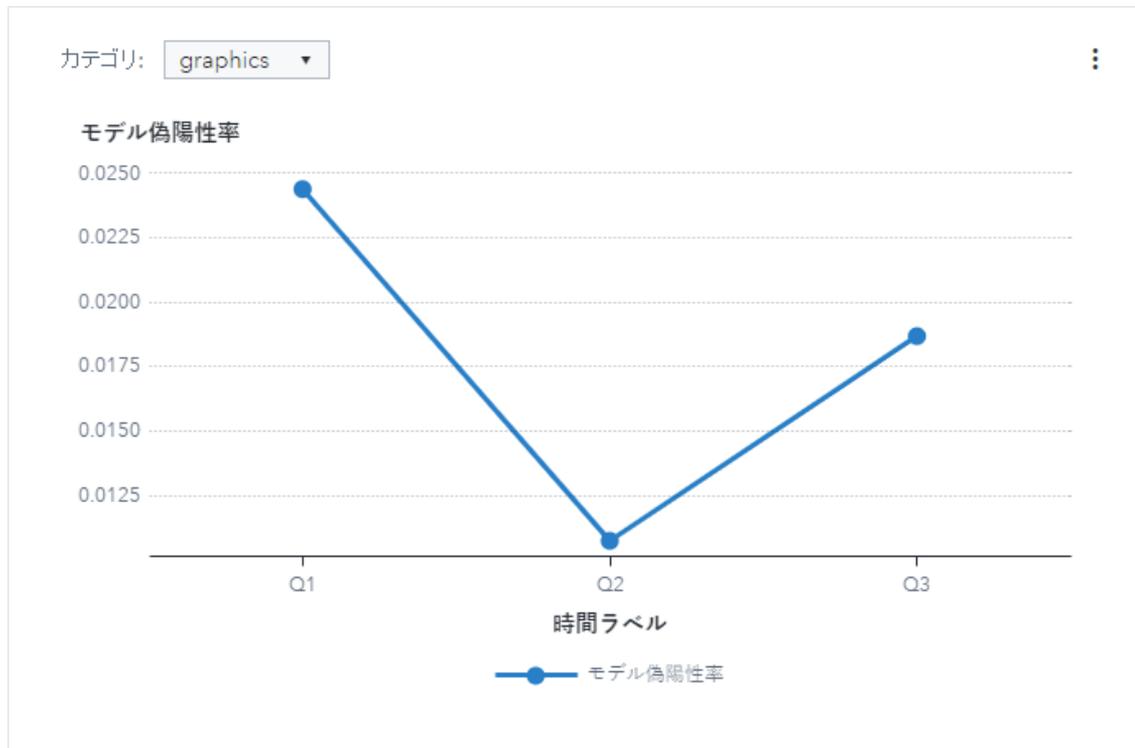
全体の偽陽性率

全体の偽陽性率チャートは、モデルによって誤って識別された一致の頻度を示しています。偽陽性率(FPR)は、偽陽性とすべての陰性(偽陽性+真陰性)の比率として計算されます。

モデルの偽陽性率は、学習と配置の後も比較的安定しています。FPRの突然の変化は、新技術の導入、競争、マーケティングプロモーション、法律、またはその他の影響など、市場における外的変化の指標になり得ます。

FPRの増加は、モデルの劣化を示す強力な指標です。

全体の偽陽性率チャートの例を次に示します。

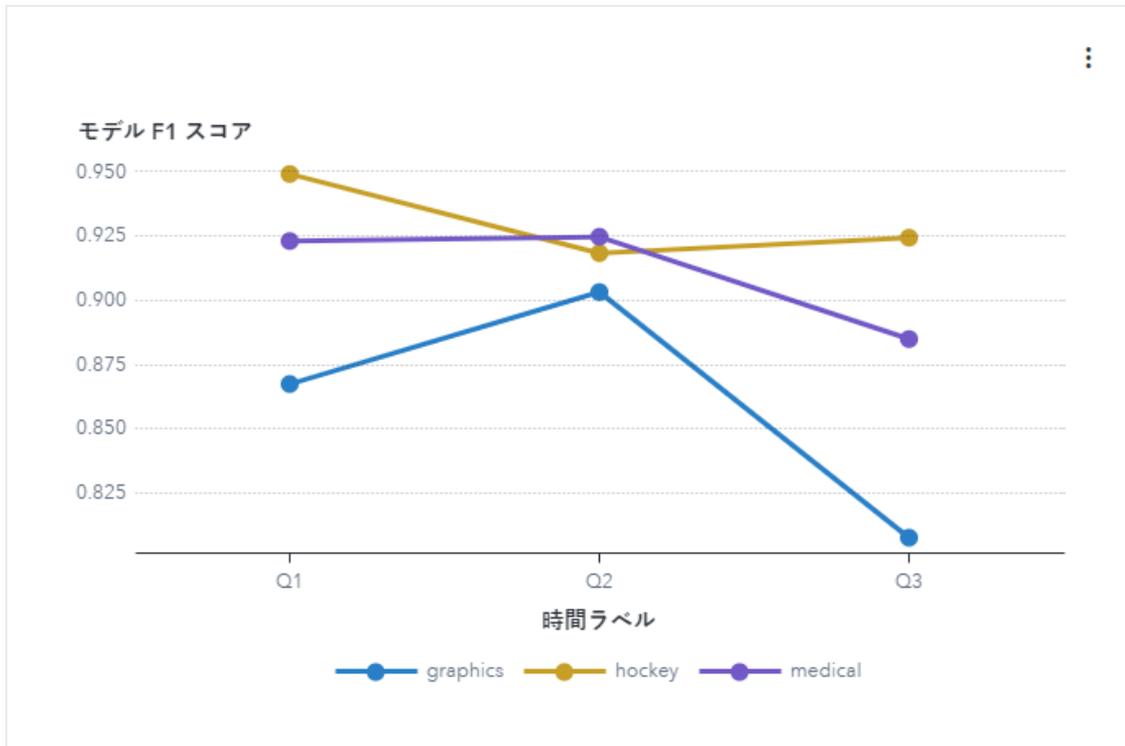


F1 スコア

F1 スコアチャートは、モデルを評価する優れた指標となる適合率と再現率を示しています。F1 スコアは、正の予測値(PPV)を真陽性率(TPR)で割った値として計算されます。PPV は適合率と再現率の積の 2 倍であり、TPR は適合率と再現率の合計です。

F1 スコアには高い値が優先され、最大値は 100%です。このメトリックのスコアが低い場合は、モデルの適合率または再現率が低いことを示しており、全体的な指標として優れています。

F1 スコアチャートの例を次に示します。



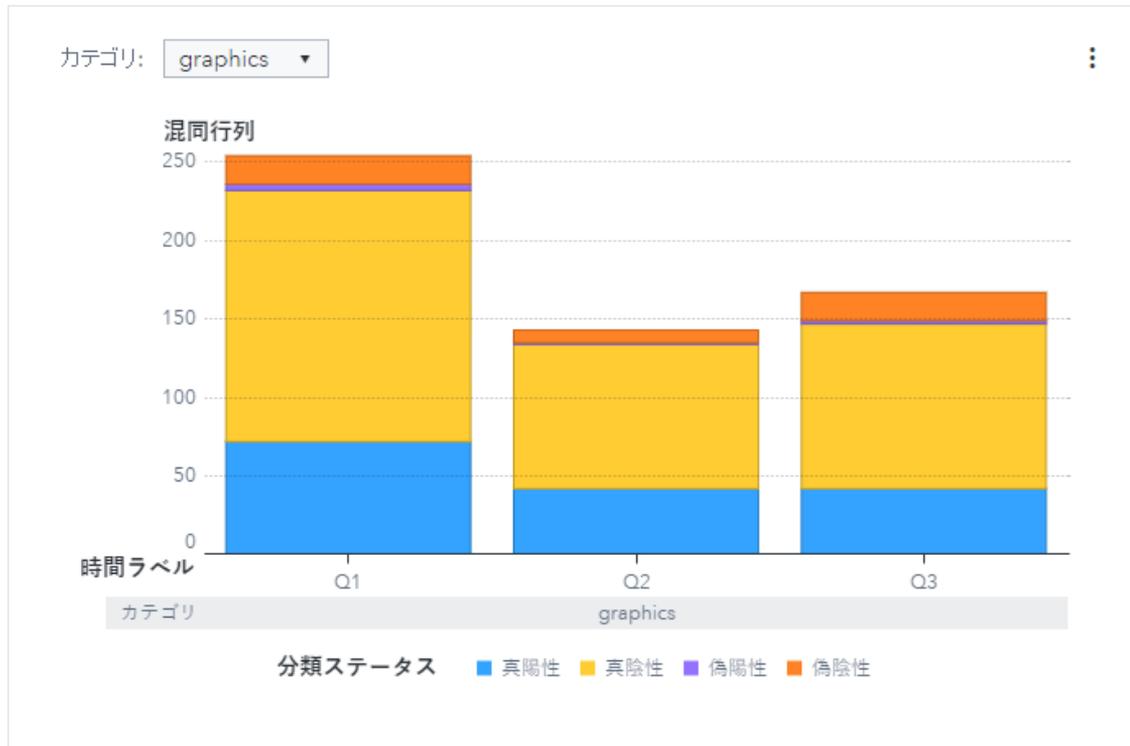
誤分類-混同行列

誤分類-混同行列チャートは、各ステータスでスコアされた各期間のドキュメントのパーセンテージを示しています。混同行列は、データを分類ステータス(真陽性、真陰性、偽陽性、偽陰性)に分類する数値ツールまたは視覚ツールです。

混同行列を分析するときは、偽陽性と偽陰性の頻度の増加を探します。偽陽性の増加は、モデルのパフォーマンスが低下していることを示す強力な指標です。

真陽性と真陰性の頻度は、ドキュメントのサンプルに対するモデルの関連性を示す有用な指標です。真陰性の数が多いということは、モデルは正確ですが、ドキュメントのカテゴリには関係がないことを示しています。真陽性は、関連性と正確性を示しています。

誤分類-混同行列チャートの例を次に示します。



コンセプト PMML サポート

概要

PMML は、モデリングシステムとスコアリングプラットフォーム間で予測および統計モデルを交換するために開発された XML マークアップ言語です。ユーザーは、標準に準拠した PMML モデルの大部分をインポートし、SAS PSCORE 手順を介して SAS 環境内でスコア付けできます。

PROC PSCORE 機能

SAS PSCORE 手順は、PMML モデルと機能的に同等の SAS DATA ステップスコアコードを生成します。生成されたスコアコードは、SAS がサポートするすべてのプラットフォームで実行して、データセットをスコアリングできます。Program Editor を介した SAS Enterprise Miner、SAS Enterprise Miner プロジェクトコード、または SAS Enterprise Miner プロセスフロー図内のスコアコードは、SAS コードノードを介して送信できます。ただし、スコアコードを実行するのに、SAS Enterprise Miner UI 環境は必要ありません。

注: PSCORE プロシジャは、DATA ステップコードと DS2 コードの両方を生成します。ただし、PMML モデルを SAS Model Manager に登録する場合、DATA ステップモデルスコアコードのみが生成されます。

サポート対象バージョン

PROC PSCORE は現在、PMML 4.2 の使用をサポートしています。PMML の他のバージョンは、PROC PSCORE での使用においてはサポートされていません。

サポート対象 PMML モデル

SAS PROC PSCORE は、次のタイプの PMML モデルをサポートしています。

- 回帰
- ツリー
- ニューラルネットワーク
- クラスタリングモデル
- スコアカード
- ベクターマシン
- ナイーブベイズ
- ベースラインモデル

次のモデルは実験的にサポートされています。

- 時系列
- 一般回帰

PROC PSCORE の要件

PROC PSCORE を使用するには、SAS 9.4M2 以降、適格な PMML モデリングファイル、および DATA ステップスコアファイルの出力ディレクトリへの書き込みアクセスが必要です。PROC PSCORE を実行するには、SAS Enterprise Miner ライセンスは必要ありません。SAS 9.4 のプロシジャは、SAS Studio 4.4 を使用して SAS Viya 3.4 以降で実行することもできます。

PROC PSCORE の使用

```
PROC PSCORE PMML FILE = "<full-pathname-of-PMML-file>"  
DS FILE = "<full-pathname-of-output-DS-file>"
```

PROC PSCORE の例

*/*生成された PMML ファイルで PSCORE 手順を実行します*/*

```
PROC PSCORE PMML FILE = "C:\temp\heart_pmml1.xml"  
  DS FILE = "C:\temp\ds_heart_score.sas";  
run;
```

関連項目:

["SAS Enterprise Miner 15.2 の PMML サポート" \(SAS Enterprise Miner: リファレンスヘルプ\)](#)