



「今、企業が求める オープンな AI プラットフォーム」 SAS® Viya™ ご紹介セミナー

SAS Institute Japan 株式会社

2017/07/25



facebook.com/SASJapan



twitter.com/sasjapan



sascom.jp/blog



Agenda

- AI・機械学習関連の市場トレンド
- SASが考えるコグニティブ・コンピューティングとは
- AI プラットフォーム SAS Viyaの特長
- SAS Viya: 導入事例
- SAS Viya: デモ
 - >Python、R、SASによるプログラミングデモ
 - >ビジュアルUIデモ
- SAS Viya: 特定分野別デモ
 - >画像処理～フィルタリングからマッチングまで～
 - >異常検知～教師無し機械学習の手法とテクニック～
- SAS Viya 特設サイト、無償体感プログラム、ハンズオンセミナー紹介

“世の中は、大きな魚が小さな魚を餌食とするのではなく、動きの速い魚が遅い魚を餌食とする時代になった”

Klaus Schwab
Founder and Executive Chairman
World Economic Forum

3

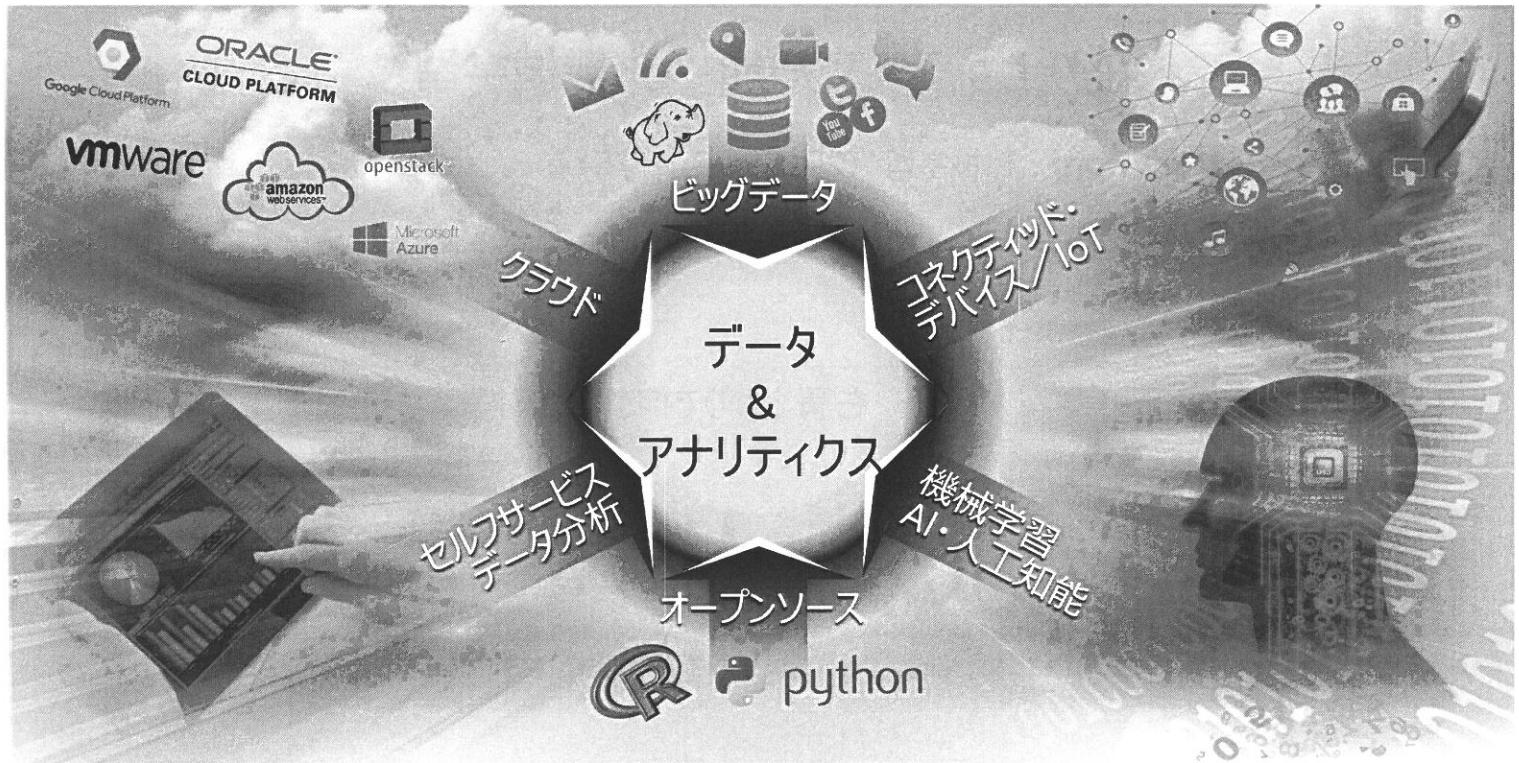
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



過去15年間に、
フォーチュン500の52%の企業が姿を消した

4



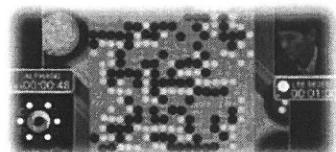


5

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



盛り上がる人工知能・AI・機械学習



Google Trend keyword : 人工知能 (2013/1-2017/5)

人気度の動向 ?



6

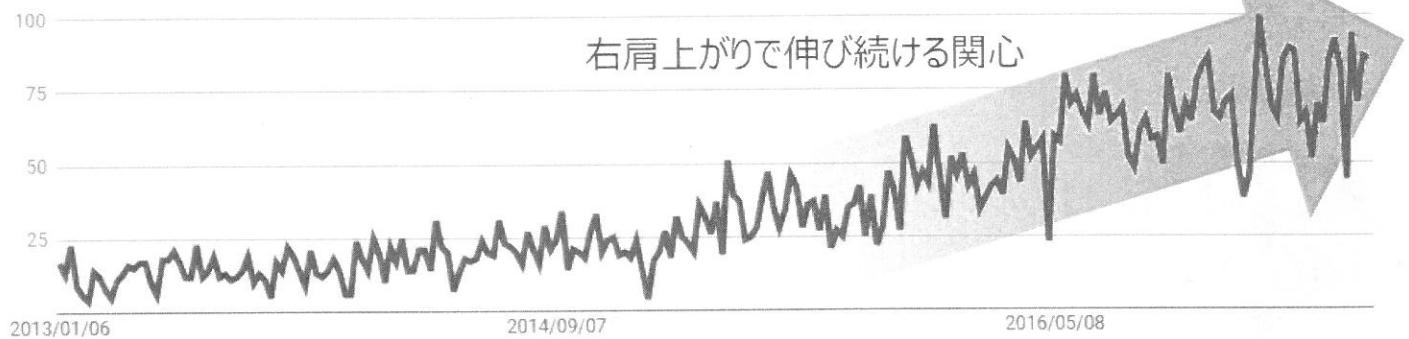
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



盛り上がる人工知能・AI・機械学習

Google Trend keyword : 機械学習 (2013/1-2017/5)

人気度の動向 ②



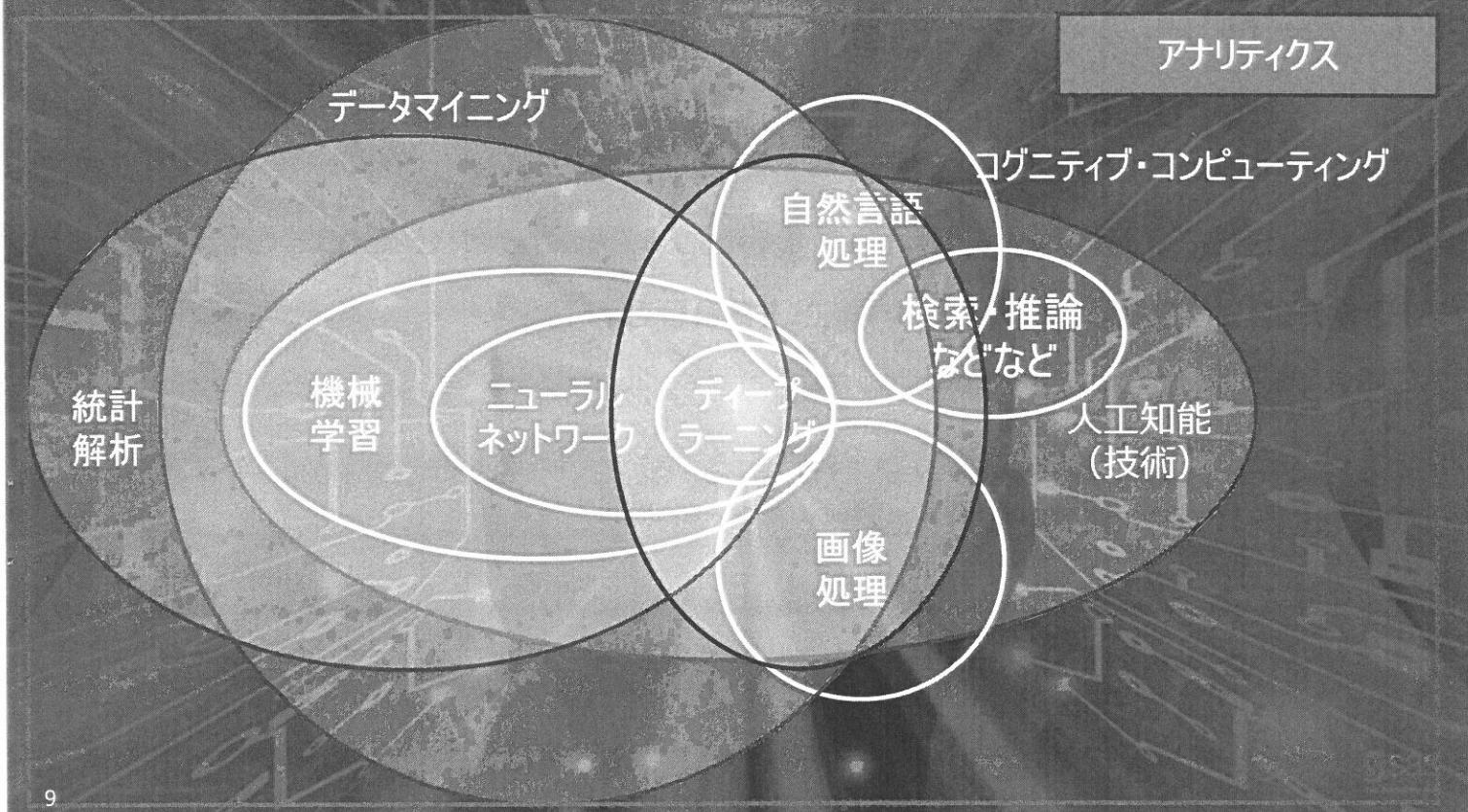
7

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



機械学習 コグニティブ・コンピューティング
ニューラルネットワーク 統計解析
アナリティクス ディープラーニング
人工知能(AI) データマイニング

8



SAS アナリティクスの市場評価

～1976年設立以来、40年間の豊富なアナリティクス経験と実績～

SAS、Forrester社の調査レポートで「予測分析と機械学習ソリューション」のリーダーに選出

*2017年3月9日に米国SAS Institute Inc.より発表されたプレスリリースの抄訳です。

米国ノースカロライナ州キャリー発 (2017年03月30日)

アナリティクスのリーディング・カンパニーである米国SAS Institute Inc. (以下 SAS) は、米調査会社のForrester Research (以下Forrester) が発表したアナリスト・レポート「Forrester Wave™：予測分析と機械学習ソリューション (2017年第1四半期) (The Forrester Wave™: Predictive Analytics and Machine Learning Solutions, Q1 2017)」において、提供製品、戦略、市場プレゼンスの3つの評価カテゴリーでそれぞれ最高得点を獲得して、リーダーに選出されました。

※以下のプレスリリースサイト内のリンクから、Forresterのレポートをご覧いただけます。

https://www.sas.com/ja_jp/news/press-releases/2017/march/2017-03-30-forrester-wave-predictive-analytics-machine-learning-jp.html

SAS アナリティクスの市場評価

～1976年設立以来、40年間の豊富なアナリティクス経験と実績～

SAS is a Leader: Gartner 2016 Magic Quadrant for Advanced Analytics Platforms

SAS recognized for completeness of vision and ability to execute

Cary, NC (Feb 16, 2016)

SAS is positioned highest in “ability to execute” among 16 vendors in Gartner’s February 2016 Magic Quadrant for Advanced Analytics Platforms report, which again places SAS in the Leaders quadrant.

https://www.sas.com/en_us/news/press-releases/2016/february/gartner-advanced-analytics-leader.html

11

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



SAS アナリティクスの市場評価

～1976年設立以来、40年間の豊富なアナリティクス経験と実績～

SAS Institute Japan、統計解析、データマイニングなどのアドバンスド・アナリティクス分野において12年連続で国内トップシェアを獲得

～ビッグデータ/IoTへの取り組みにおいて利用が拡大～

(2016年02月1日)

アナリティクスのリーディング・カンパニーであるSAS Institute Japan株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：堀田 徹哉、以下 SAS）は、IDC Japan株式会社の最新の市場調査レポート⁽¹⁾で、SASがアドバンスド・アナリティクス（統計解析、データマイニングなどの高度な分析）分野において12年連続で国内トップシェアを獲得したと発表しました。

https://www.sas.com/ja_jp/news/press-releases/2016/february/2016-02-01-idc-report-sas-top-share-advanced-analytics-jp.html

12

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



今の時代に即した、アナリティクスのブレークスルーが求められる

コグニティブ・コンピューティング = コグニティブ・アナリティクス

Cognitive Computing

Cognitive Analytics

処方型アナリティクス
Prescriptive Analytics

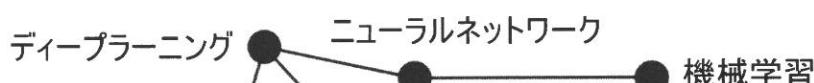
予測型アナリティクス
Predictive Analytics

記述型アナリティクス
Descriptive Analytics

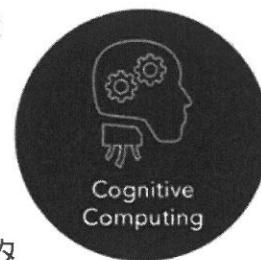
データ



コグニティブ・コンピューティング



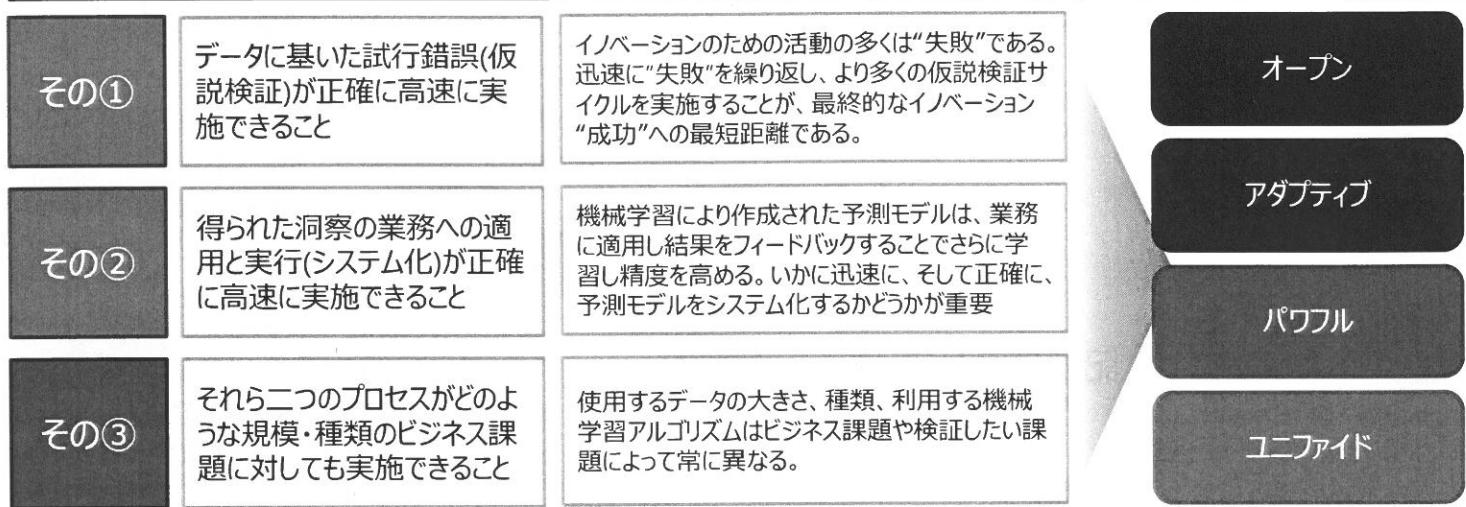
人と機械の
真の融合
II
コグニティブ
コンピューティング
時代の到来



ビジネス価値創出に必要な3つの条件とIT環境に必要な要件

SASが考えるアナリティクスによる価値創出に必要な3つの条件

AI&アナリティクス環境の要件



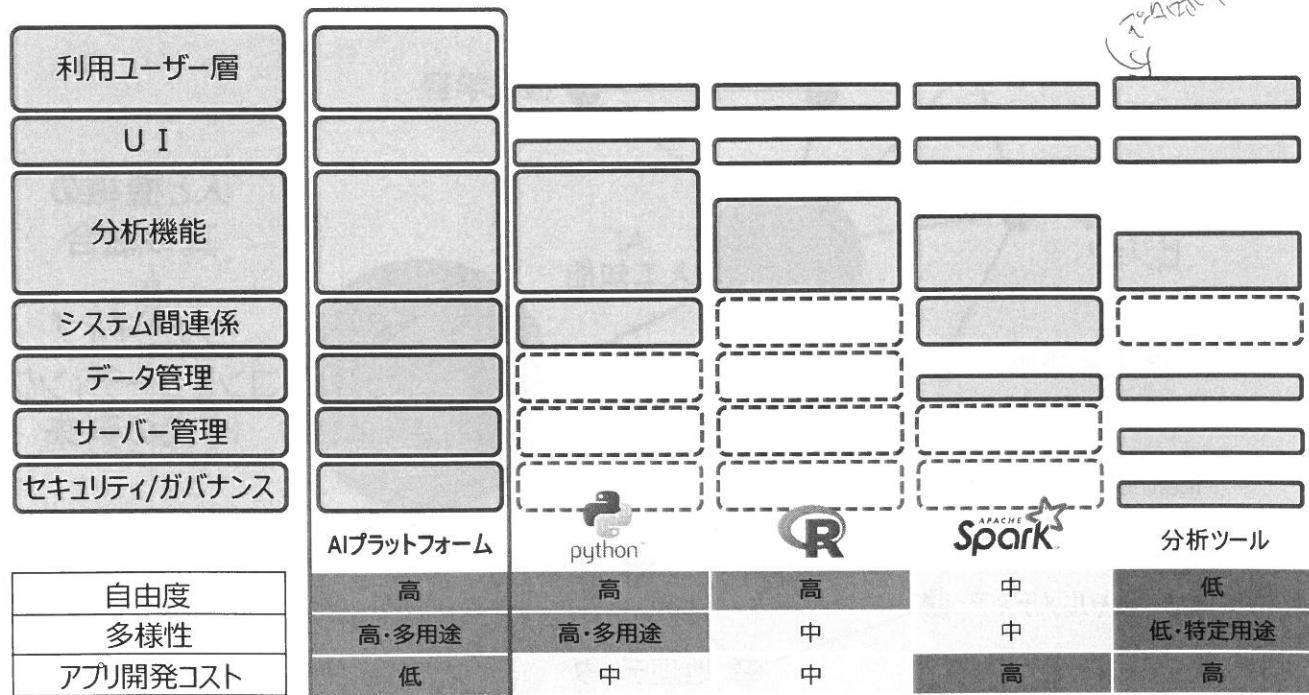
SASは、全てのビジネスユーザーが利用可能な革新的 AI・プラットフォームの提供へ

15

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



APPS
データロード
ETL

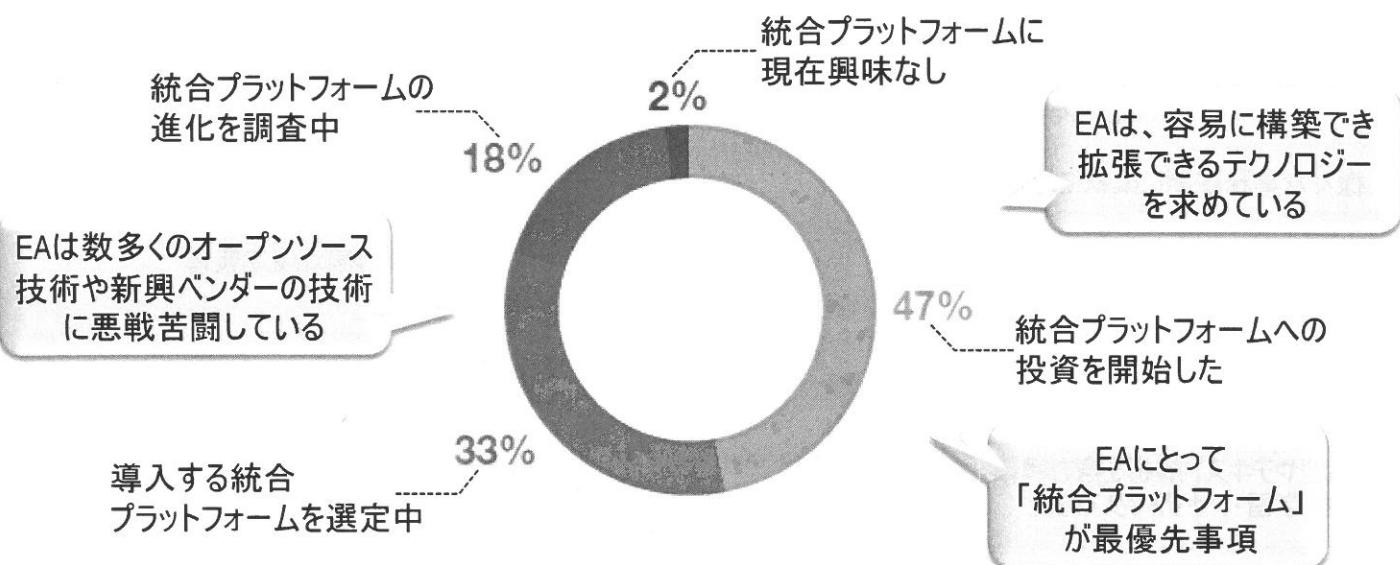


16

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



エンタープライズ・アーキテクトの8割が 統合プラットフォームを導入済み＆導入検討中



Source: The Forrester Wave™: Enterprise Insight Platform Suites, Q4 2016
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



17

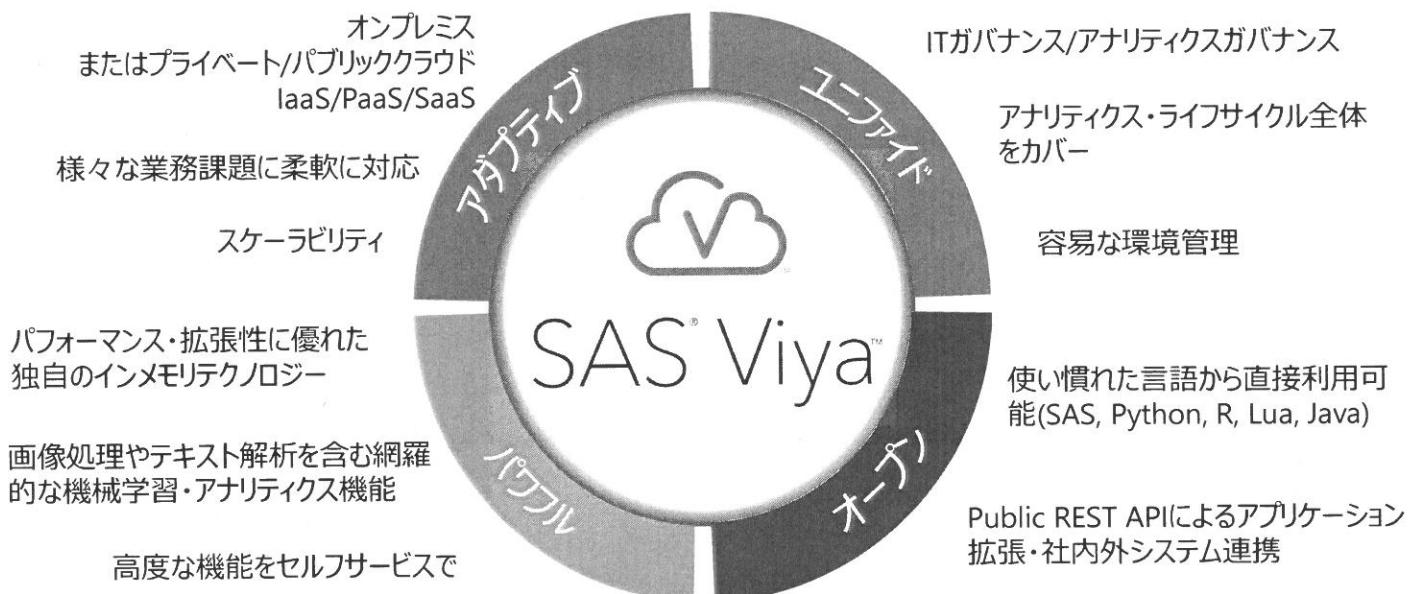
AI プラットフォーム
SAS Viyaとは： 4つの特長

18



SAS® Viya™

アナリティクスのための全く新しいオープンなAIプラットフォーム



19

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

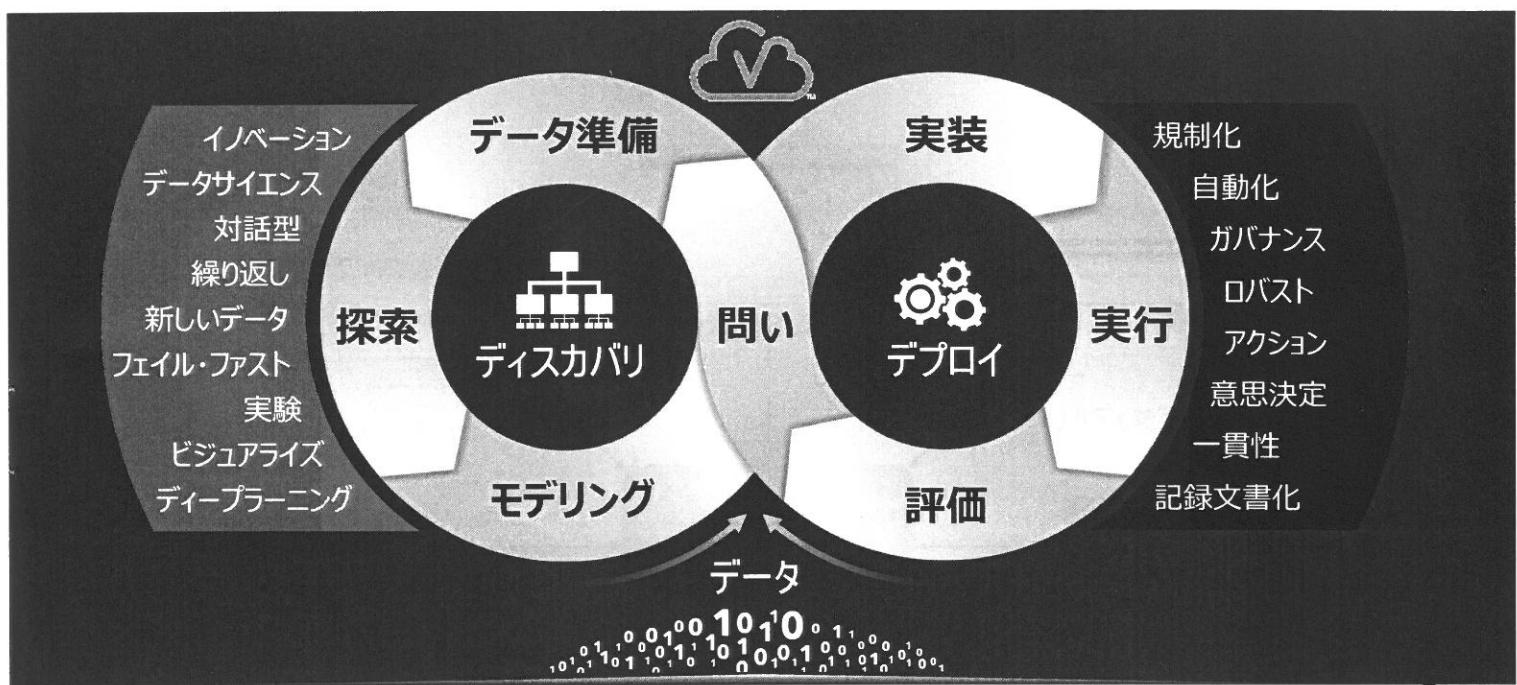
sas

ビジネスにおけるマネタイズに必要なのは、
ガバナンスとビジネス・スピードである

20

sas

価値創出に重要なのは、アナリティクス・ライフサイクルの網羅性と高速化

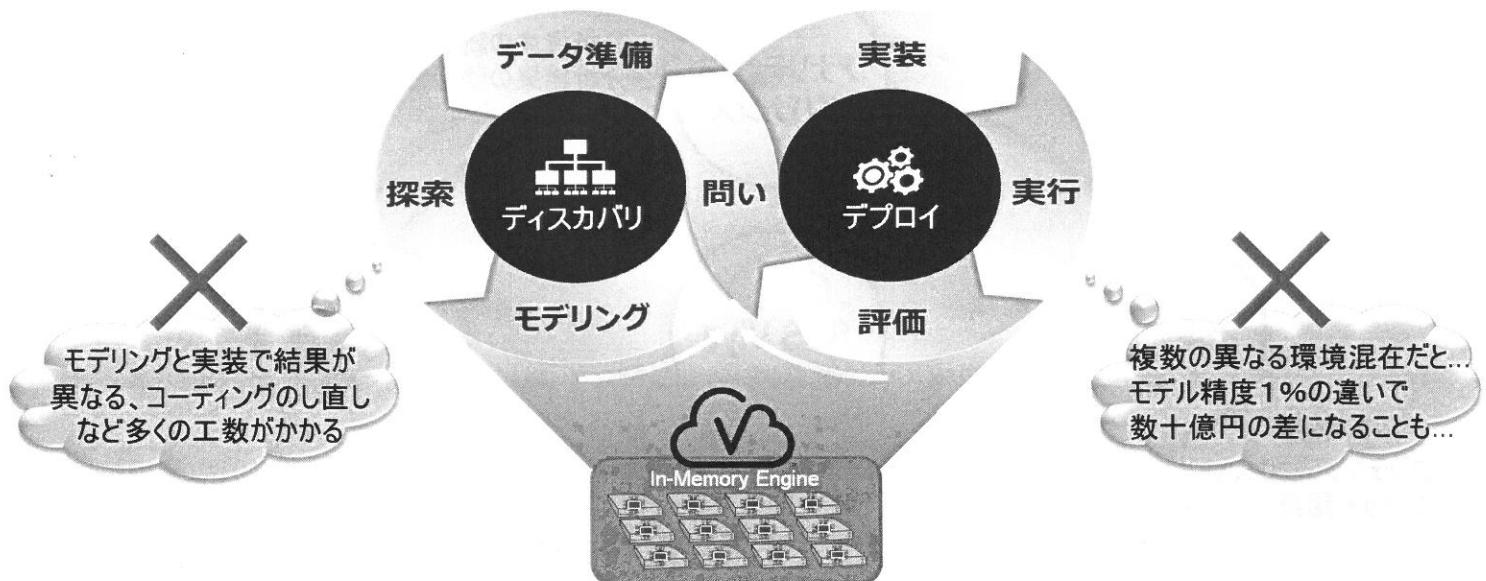


21

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

Sas

アナリティクス・ガバナンス



共通・単一の分析エンジン
整合性の担保

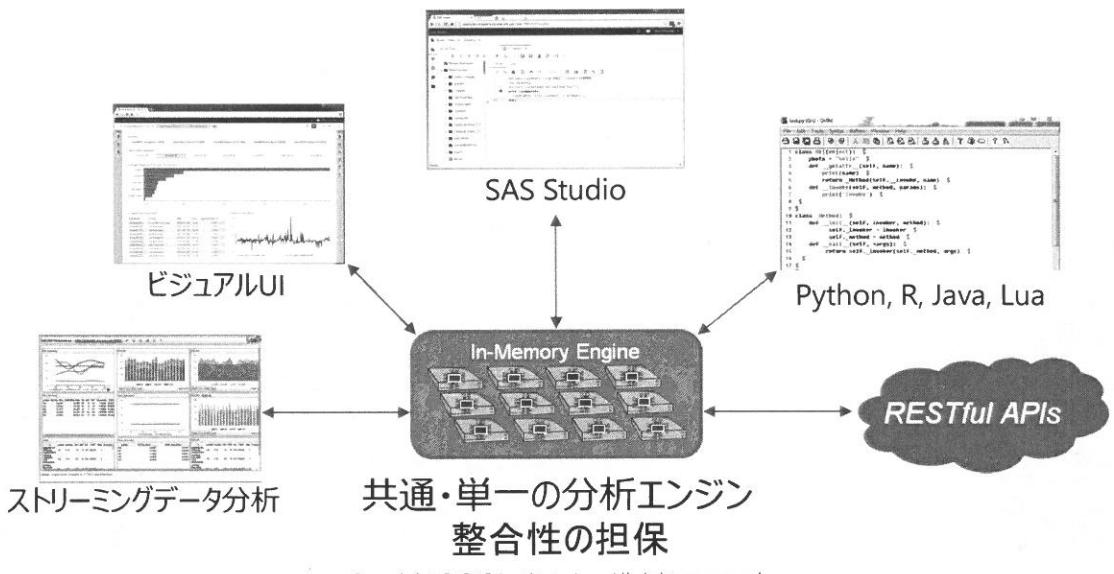
22

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

Sas

アナリティクス・ガバナンス

使用言語/UIに関わらず一貫性のある解答

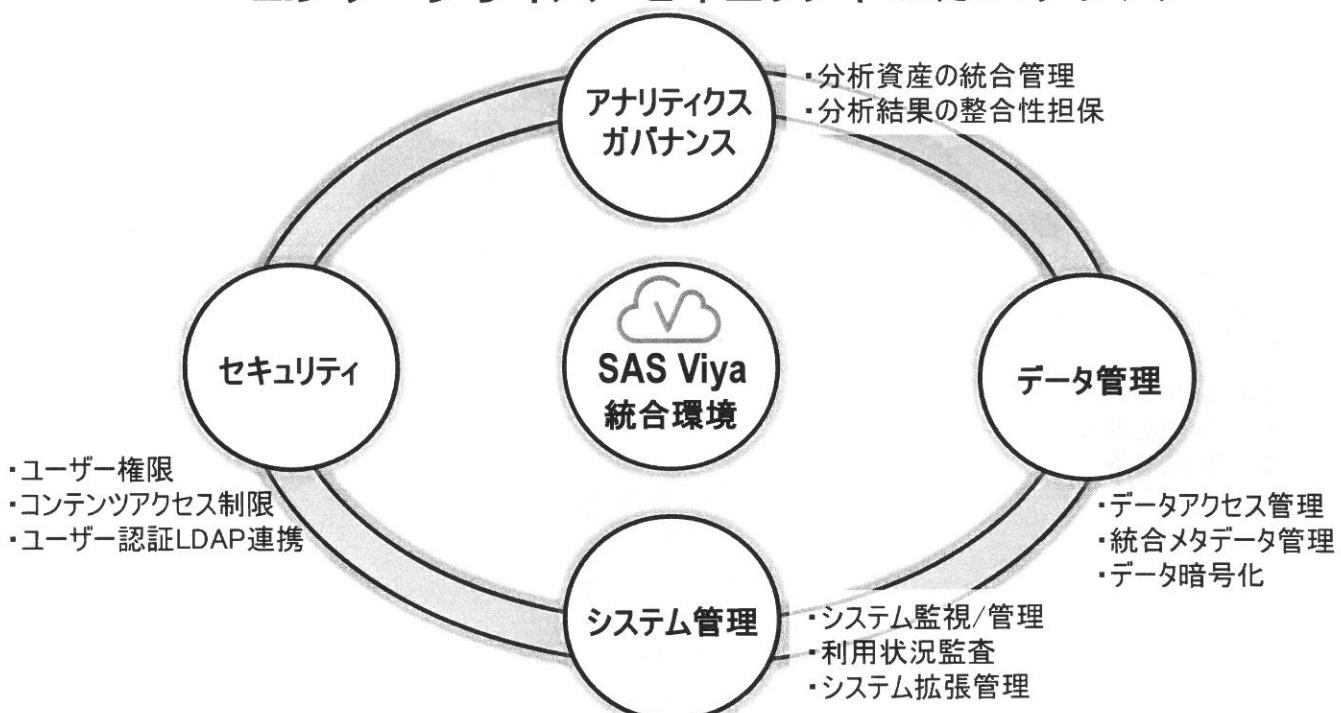


23

sas

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

エンタープライズ・セキュリティ&ガバナンス



24

sas

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

SASは、Enterprise Insight Platform Suites市場で唯一のリーダー

SAS、Forrester社のアナリスト・レポートで「エンタープライズ・インサイト・プラットフォーム・スイート」の唯一のリーダーに選出

～SASソフトウェア、評価対象の他のベンダーを大きく引き離す～

*2016年12月12日に米国SAS Institute Inc.より発表されたプレスリリースの抄訳です。

米国ノースカロライナ州キャリー発 (2017年01月18日)

アナリティクスのリーディング・カンパニーである米国SAS Institute Inc. (以下 SAS) は、米調査会社のForrester Research (以下 Forrester) が発表したアナリスト・レポート「The Forrester Wave™: エンタープライズ・インサイト・プラットフォーム・スイート (2016年第4四半期) (The Forrester Wave™: Enterprise Insight Platform Suites, Q4 2016)」⁽¹⁾において、唯一のリーダーに選出されました。

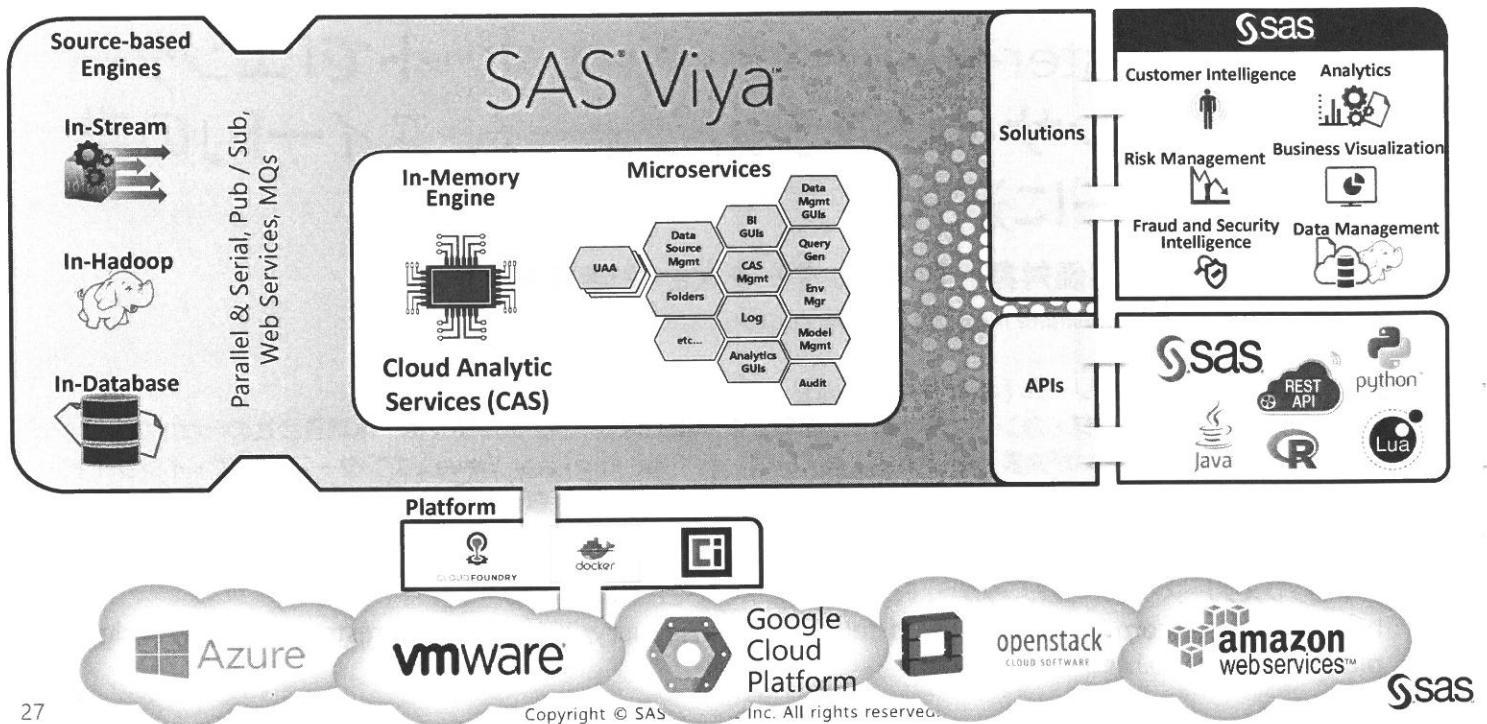
※以下のプレスリリースサイト内のリンクから、Forresterのレポートをご覧いただけます。

https://www.sas.com/ja_jp/news/press-releases/2017/january/2017-01-18-forrester-enterprise-insight-platform-suites-jp.html

オープン
全ての人が利用可能な AI・プラットフォーム

全く新しい考え方
言語と処理エンジンを分け、
全ての利用者へSASのアルゴリズムを開放

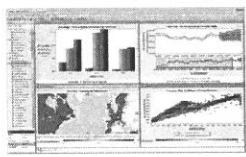
AI のためのオープン・アーキテクチャ



27

オープンなユーザーインターフェース

ビジュアル・インターフェース



プログラミング・インターフェース



API インターフェース



28

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

Sas

誰もが利用できる！AI プラットフォーム

AI & アナリティクスに携わる全てのユーザーにメリットを享受



29

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



30



シンプルでかつ全てのパワーを提供するプラットフォーム

分散並列技術、コグニティブ技術など革新的な機能を
その高度さや複雑さを意識することなく、
ビジュアルまたは汎用プログラミングからセルフサービスで利用可能

多様で豊富なAI & アナリティクス機能

データ準備	モデリング	デプロイ
加工・探索 <ul style="list-style-type: none"> ・ bin化 ・カーディナリティ ・欠損値補完 ・変数選択 ・次元削減 ・サンプリングと分割 ・データ処理 ・Dataステップ実行 ・主成分分析 ・Moving Window 主成分分析 ・ロバスト主成分分析 ・クラスター分析 ・クラスター分析 (変数混合) ・テンソル因子分解 ・異常検出サポートベクターマシン(SVDD) 	機械学習・データマイニング <ul style="list-style-type: none"> ・自動チューニング機能 ・線形回帰モデル ・ロジスティック回帰モデル ・一般化線形モデル ・非線形回帰モデル ・分位点回帰モデル ・部分最小二乗法 ・ディジョン・ツリー ・ランダムフォレスト ・勾配ブースティング ・ニューラルネットワーク ・サポートベクターマシン ・ファクトライゼーション・マシン ・ネットワーク分析と コミュニティ検出 フォーキャスティング <ul style="list-style-type: none"> ・時系列分析 ・時系列モデリング ・自動時系列モデリング ・階層間調整 ・時間-周波数分析 計量経済分析 <ul style="list-style-type: none"> ・コピュラ ・変数選択付きカウント データ回帰モデル ・パネル分析 ・質的・制限 従属変数モデル ・損失分布モデリング 	テキスト解析 <ul style="list-style-type: none"> ・形態素解析 ・特異値分解による次元削減 ・トピック抽出 ・テキスト・サーチ ・センチメント分析 画像処理 <ul style="list-style-type: none"> ・画像読み込み/保存 ・フィルタ処理 ・画像比較 ・検出とマッチング 最適化 <ul style="list-style-type: none"> ・線形／非線形計画法 ・二次計画法 ・混合整数線形計画法 ・ネットワークフロー最適化

インメモリー並列分散で大量データ高速解析

正確な意思決定、的を得たアクションの迅速化で成果を出す！

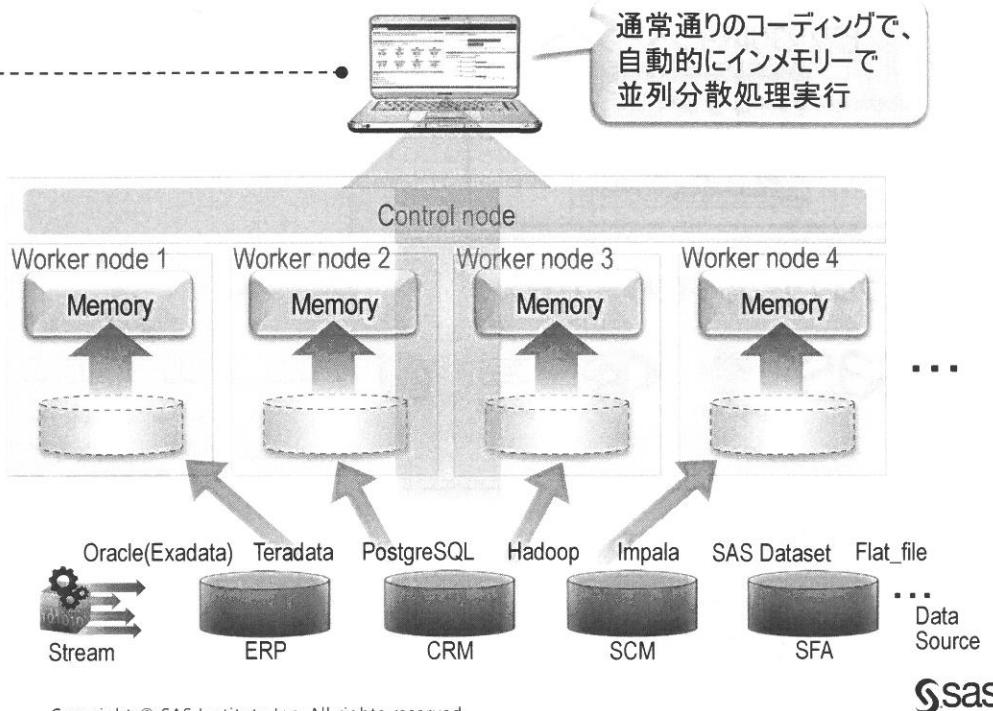
各ノードで、大量データに対する分析処理を並列分散実行

メモリーに納まらないデータは自動的にディスクヘキャッシュ

データを自動的に均等に分割し、サーバー内メモリーヘロード

複数サーバー構成によるスケールアウトで、データ量増加に柔軟に対応

通常通りのコーディングで、自動的にインメモリーで並列分散処理実行

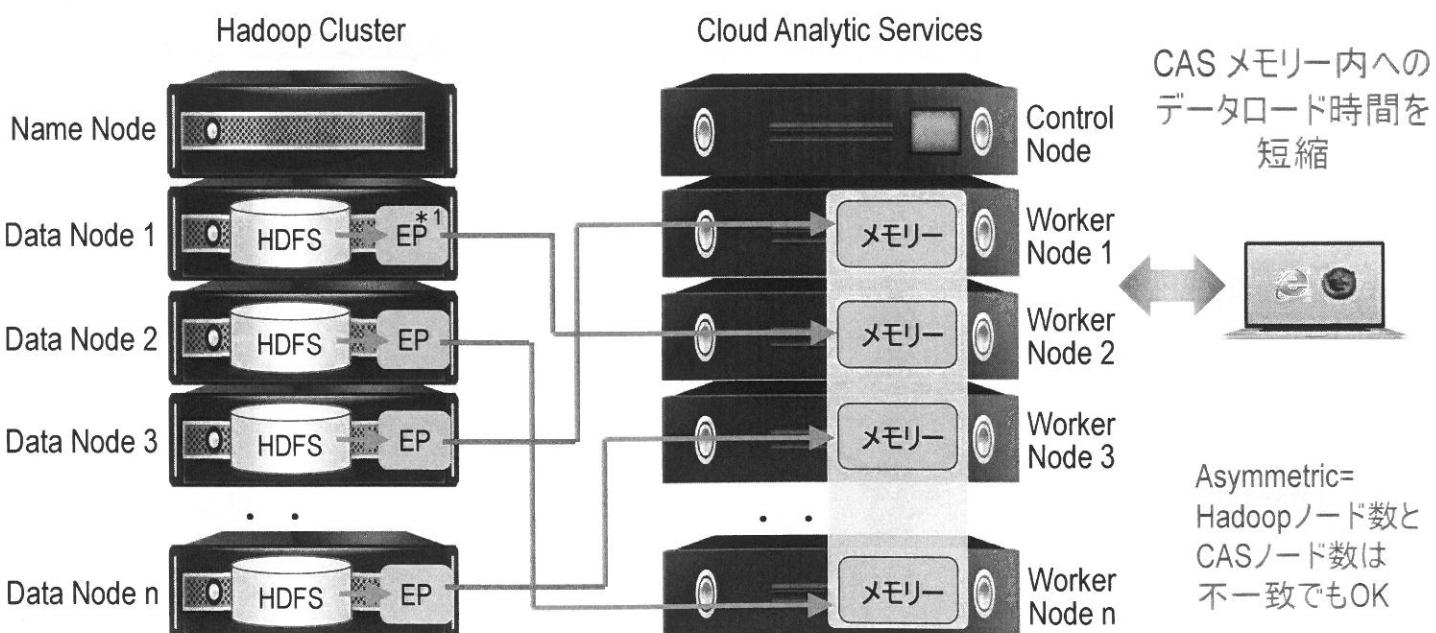


33

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



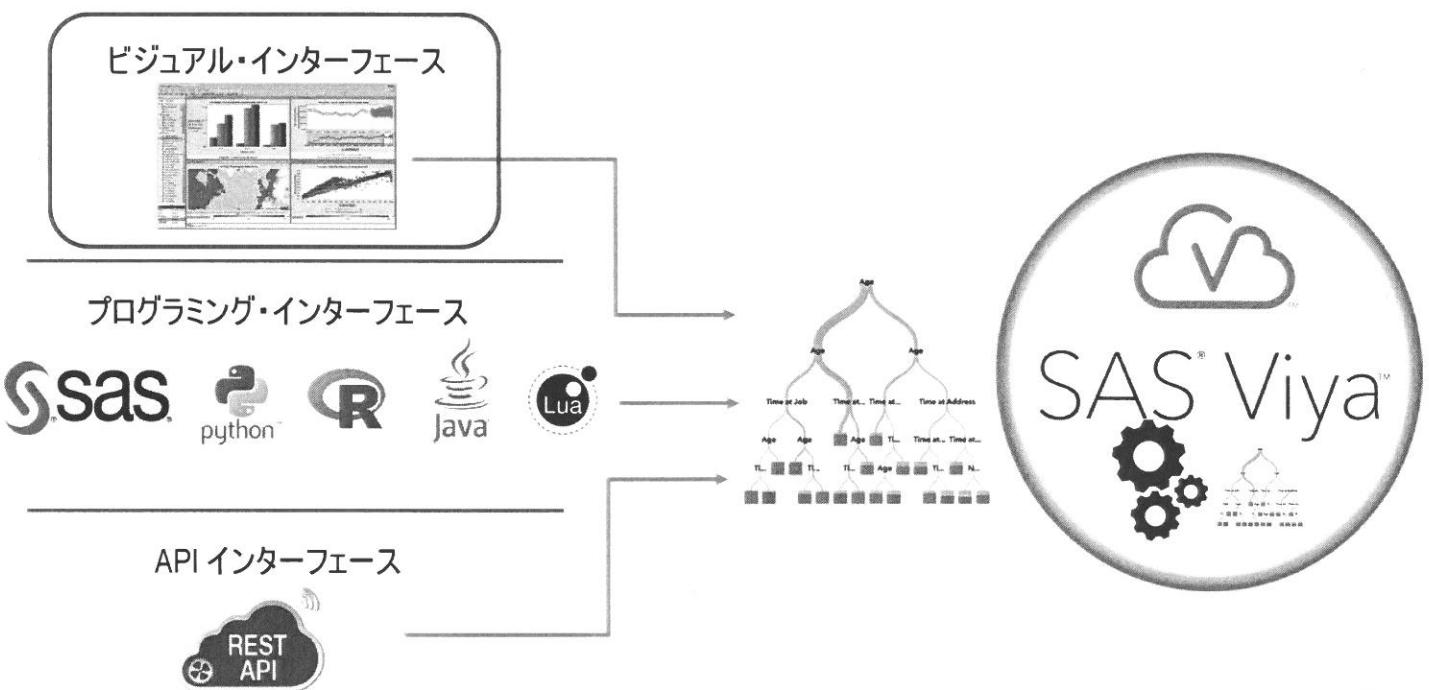
Asymmetric 並列高速ローディング



*1 : EP : SAS Embedded Process



オープンなユーザーインターフェース



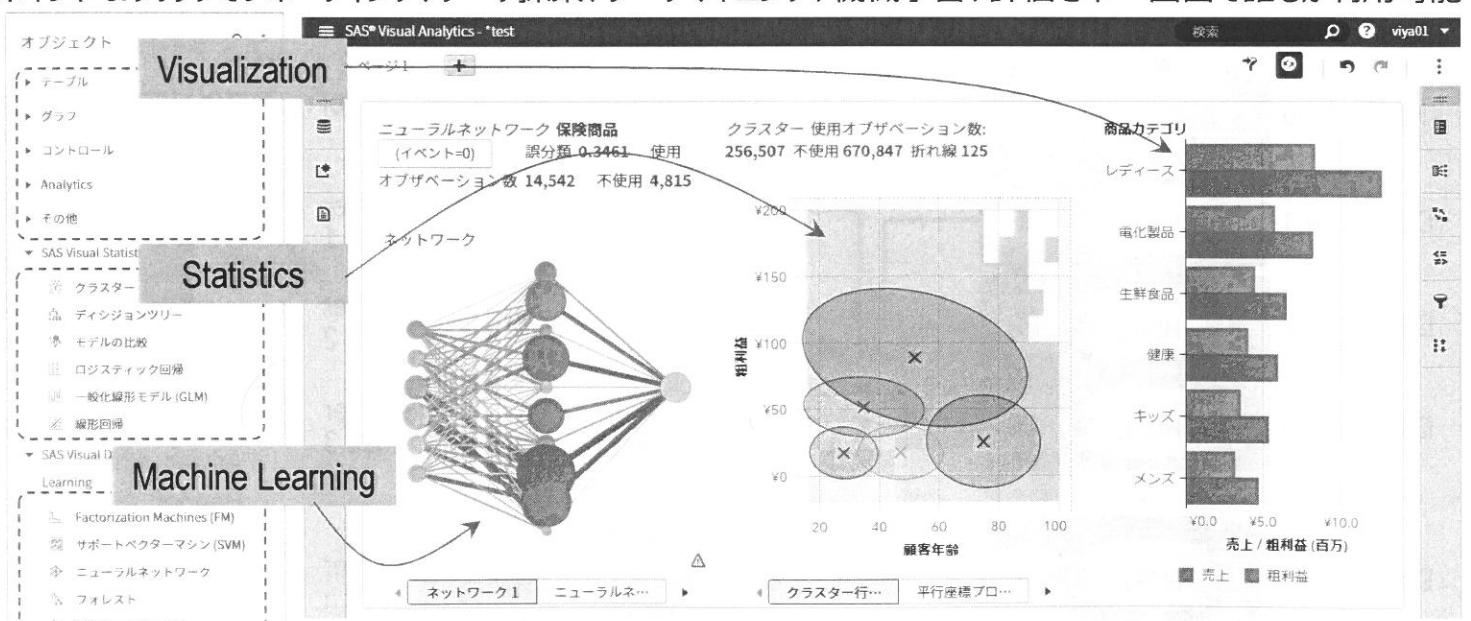
35

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



ビジュアルUI から セルフサービスで BI & AI を活用

ポイント&クリックでレポートイング、データ探索、データマイニング、機械学習、評価を单一画面で誰もが利用可能



36

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



アダプティブ

ユーフライト

オペレーター

パブリック

アダプティブ

あらゆるインフラに適応するポータブル・AI・プラットフォーム

スケーラブルなアーキテクチャで
オンプレミスでもパブリック・クラウドでも
IaaSでもPaaSでも
環境が変わっても

sas

37

かつては、マルチベンダー・アーキテクチャーの時代

MVS

OS/2

IRIX

Solaris

Windows

Tru64

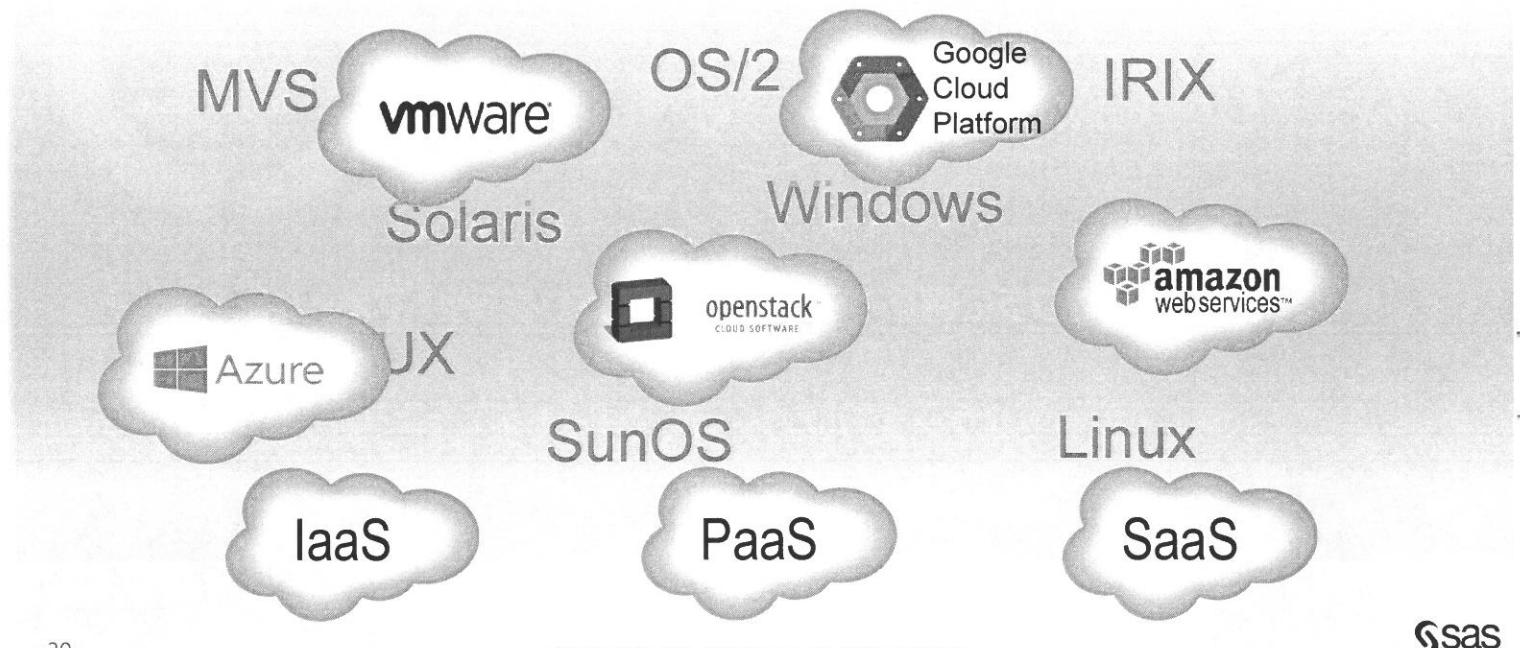
HP-UX

AIX

SunOS

Linux

時代はマルチ・クラウドへ SAS® Viya™

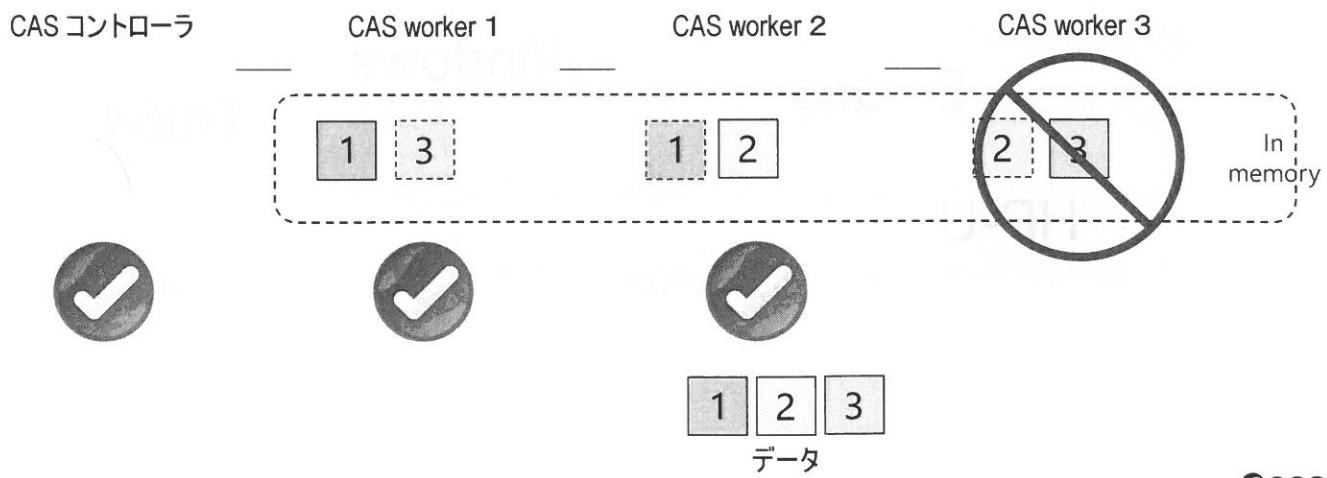


39

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

柔軟なスケールアウト & ダウン 高可用性のアーキテクチャ (1/2)

- Worker ノードのメモリーに、データを冗長に持たせることができます。
- 1台のノード(サーバー)がダウンしても、CASはダウンすることなく、要求を受付し処理することができます。



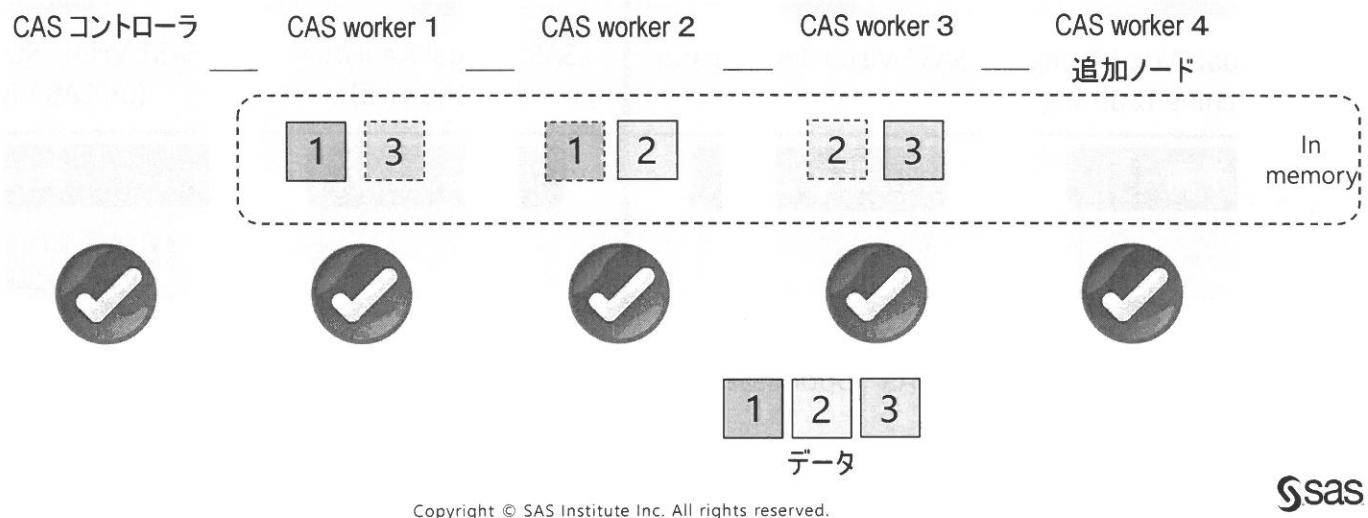
40

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

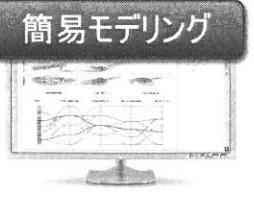
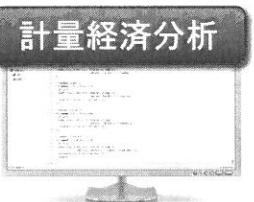
柔軟なスケールアウト&ダウン 高可用性のアーキテクチャ (2/2)

- CASの処理を継続中に、worker ノード(サーバー)を追加できます。



AIプラットフォーム SAS Viya対応製品

SAS Viya対応製品群

AI・機械学習 	インテリジェンス分析 	セルフサービスBI 	簡易モデリング 
SAS® Visual Data Mining and Machine Learning	SAS® Visual Investigator	SAS® Visual Analytics (on SAS Viya)	SAS® Visual Statistics (on SAS Viya)
予測 	最適化 	計量経済分析 	オンライン機械学習 
SAS® Visual Forecasting	SAS® Optimization	SAS® Econometrics	SAS® Event Stream Processing

43

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



Case Studies

44



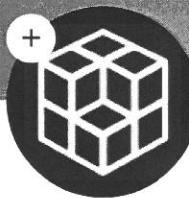
SAS Viyaをご利用のお客様の声



アダプティブ

“
アーキテクチャ観点で、SASが昨今のIT環境に適合できるかどうか懸念を持っていた。SAS Viyaという次世代のSASは、我々のオープン＆クラウド対応のIT戦略にうってつけであることがわかった。
”

CIO
SASの既存ユーザー



オープン

“
わが社の次世代のデータサイエンティストは必ずしもSASのアナリティクスやデータマネジメントのメリットを享受しているわけではありません。SAS Viyaを導入し、Jupyterインターフェースを提供することで、そのメリットを活用できます。
”

データサイエンス部門管理者
通信業



ユニファイド

“
わが社では、複数のオープンソース・アナリティクスツールを組織全体で使っている。分析者個人にとっては良い環境だが、彼らの成果を企業全体の資産として最適化・維持管理するのにとても苦労している
”

IT管理者
テクノロジー企業



パワフル

“
画像処理に現在使用しているTensor Flow®やMATLAB®は機能は十分だが、パフォーマンスに難があり拡張性に不安がある。SAS Viyaのベンチマーク結果は頼もしいものであり、我々のプロジェクトのスコープの拡張に役立つだろう。
”

データサイエンティスト
テクノロジー企業

45

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

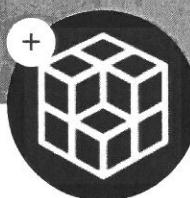


SAS Viyaをご利用のお客様の声



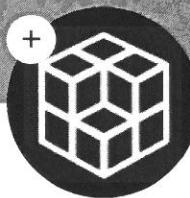
ユニファイド

有限責任監査法人トーマツ



オープン

“
従来からSASを活用しているが、PythonやRを使うユーザーも多く、さまざまなスキルをもった人員がいる中で、統合環境があれば業務を効率化できる。
SAS Viya上でPythonとSASを組み合わせて使うことで、分析手続きが一気通貫となり効率化が図れます。
”



オープン

株式会社ワイヤ・アンド・ワイアレス



パワフル

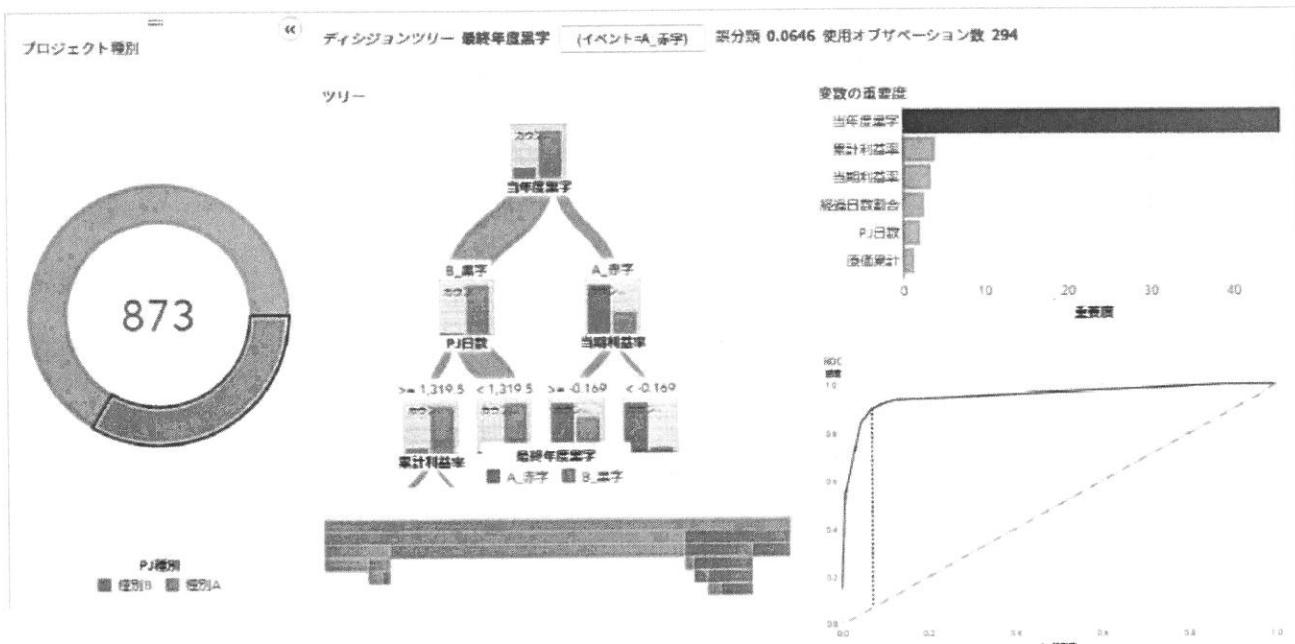
“
訪日外国人観光客向けに広告配信のレコメンドアプリを提供しているが、そのレコメンドの精度を高めたい。
SAS Viyaに搭載のレコメンドエンジン、ファクタライゼーションマシンを活用し、精度を向上させる。
将来的にはREST APIでSAS Viyaと連携したモバイルアプリ開発も視野。
”

46

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



ビジュアルUIを活用し、採算性に効く要因を決定木分析

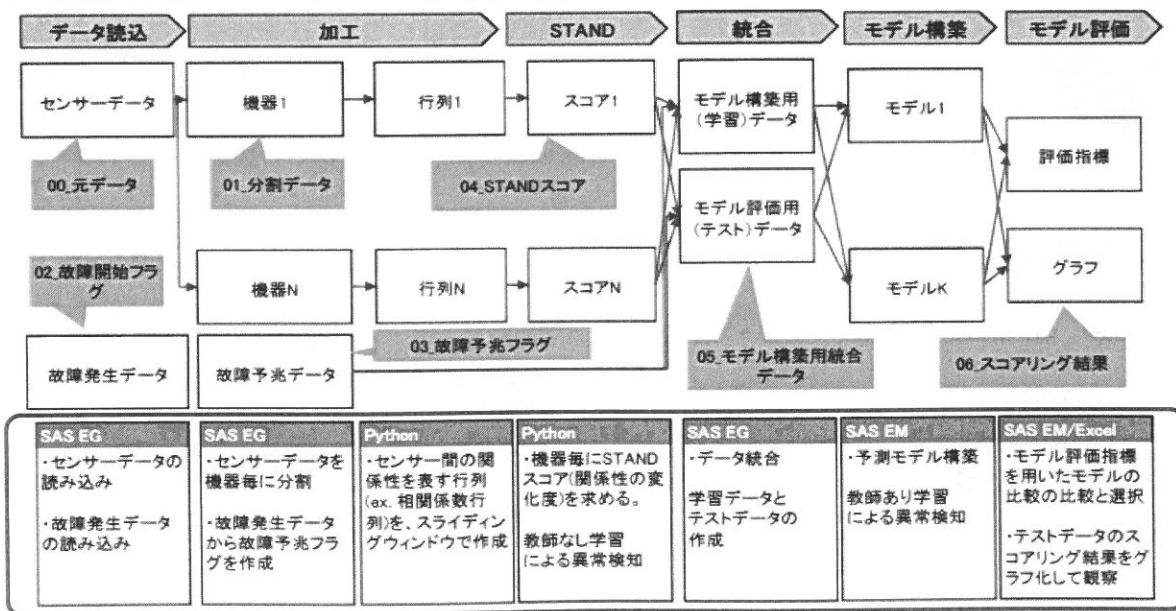


47

sas

SAS Viya上でPythonとSASを組み合わせて使うことで、分析手続が一気通貫となり効率化が図れます

モデル構築の全体フロー (SAS Viya使用前)



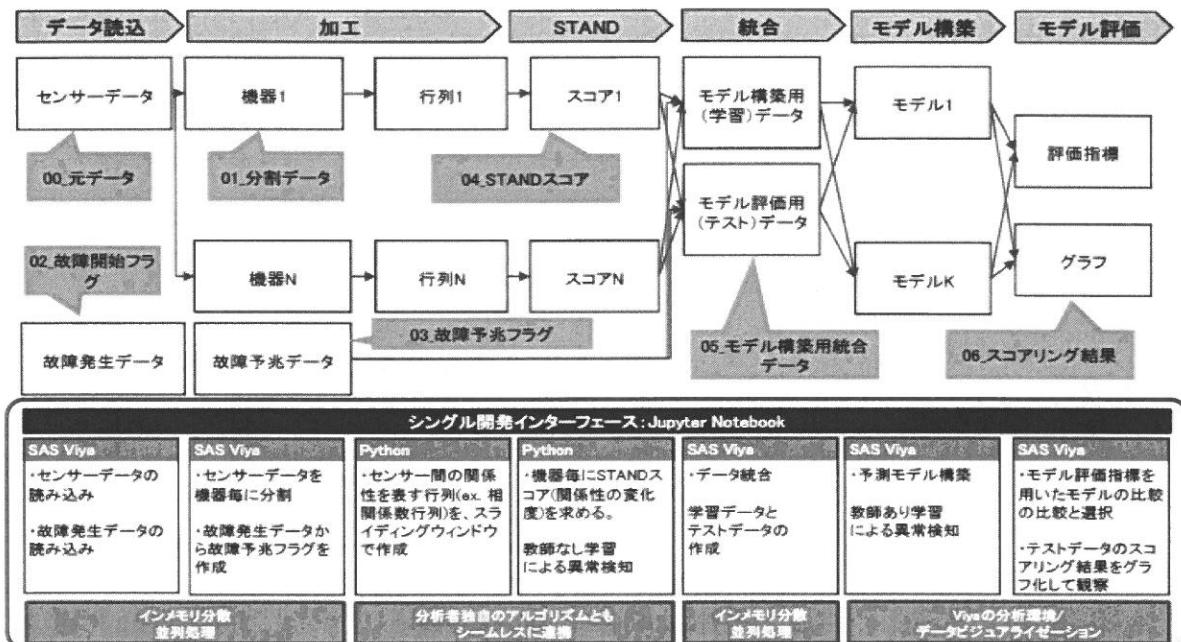
48

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

SAS Viya上でPythonとSASを組み合わせて使うことで、分析手続が一氣通貫となり効率化が図れます

モデル構築の全体フロー (SAS Viya使用後)



49

sas

SAS Viya でモデリング デモ

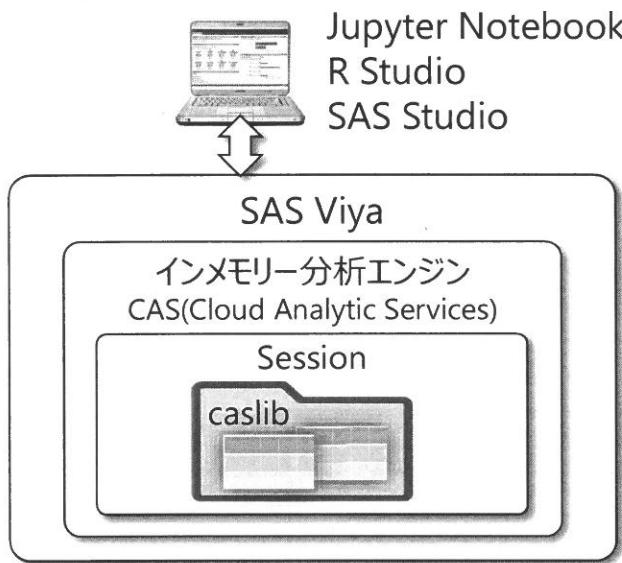
- Jupyter Notebook から Python で
- R Studio から R で
- SAS Studio から SAS 言語で

50

sas

デモ手順

- CASセッション作成
- ▽
- CASライブラリ作成
- ▽
- CASライブラリへのデータロード
- ▽
- モデル作成
- ▽
- モデルスコアリング
- ▽
- モデル評価



デモ：お好みのUI & 言語で SAS Viyaを活用 Jupyter Notebook から Python で



A screenshot of a Jupyter Notebook titled "jupyter CAB Demo Last Checkpoint: 4 hours ago (autosaved)". The code cell contains Python code for training a random forest model on customer transaction data:

```
TRAIN a random forest model on customer transaction data to predict which ones can be expected to be repeat customers

Args:
data: Name of the data set to train the model
numtrees: Number of trees to train in the model
numVarsToTry: Number of variables to consider for the splitting rule at each node
...

print "Training random forest from " + data + "..."
sys.stdout.flush()
sascode_url = "http://saslonix-sashwi2.na.sas.com:7988/SASBIWS/rest/storedProcesses/CABdemo/RandomForest/dataTargets/_WEBOUT"
headers = {"Accept": "application/xml;text/html", "Content-Type": "application/xml", "Authorization": "Basic c2FzZGVtbzpWYXNzd29yZw=="}
xml_payload = "<RandomForest><parameters><dataset>" + data + "</dataset><numTrees>" + str(numTrees) + "</numTrees><varstotry>" + str(numVarsToTry)
resp = requests.post(sascode_url, headers=headers, data=xml_payload)
display(HTML(resp.text))
return
```

The code then calls `trainforest` with `data = "shoptrain"`, `numTrees = 250`, and `numVarsToTry = 20`.

Below the code cell, two tables are displayed:

	249	1120	0.158	0.163	0.218	0.225
250	129950		0.158	0.163	0.218	0.225

Loss Reduction Variable Importance		Number of Rules	Gini	OOB Gini	Margin	OOB Margin
ITEM_FACTOR20		257	0.006625	0.00660	0.013249	0.01325
ITEM_FACTOR18		208	0.004304	0.00433	0.008608	0.00865

デモ：お好みのUI & 言語で SAS Viyaを活用 RStudio から R で



RStudio interface showing R code execution and a scatter plot.

```

1 library("RCurl")
2 curl = getCurlHandle()
3 dir.create(tempdir)
4
5 myhtml <- getURL(url = "https://casuser:password@casuser2.na.sas.com:7000/api/v1/stores/1/processes/1/outputs/1?format=html&outputFormat=html", 
6   httpheader=c("Accept: application/xml;text/html"),
7   Content-Type = "application/xml",
8   postfields="<store><storeVersion><parameters><dataset><datasetName>ds0</datasetName><varList><var>status</var>
```

Console output:

```

upload completely sent off: 131 out of 131 bytes
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 26 May 2015 13:05:28 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
Transfer-Encoding: chunked
Connection: keep-alive
<curl> -z /tmp/casuser2.html -o /tmp/casuser2.html
<curl> -z /tmp/casuser2.html -o /tmp/casuser2.html
trying 10.12.38.157...
Connected to joclemon1-sabdw2.na.sas.com (10.12.38.157) port 7000 (r)
Host: joclemon1-sabdw2.na.sas.com:7000
Accept: application/xml;text/html
Content-type: application/xml
Authorization: Basic ZGZ2ZWtub2pvczpd29yZG4w
Content-Length: 131

```

```

* upload completely sent off: 131 out of 131 bytes
* HTTP/1.1 200 OK
* Date: Tue, 26 May 2015 14:29:25 GMT
* Server: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
* Content-Type: text/html; charset=UTF-8
* Transfer-Encoding: chunked
* Connection: keep-alive
<curl> -z /tmp/casuser2.html -o /tmp/casuser2.html

```

Environment tab showing data:

	User Factor 1	User Factor 2	User Factor 3	User Factor 4
USER_FACTOR1	-0.21	0.00545	0.0055	0.00195
USER_FACTOR2	0.45	0.0045	0.0056	0.0038
USER_FACTOR3	0.39	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR4	0.92	0.00544	0.0057	0.01286
USER_FACTOR5	0.47	0.00544	0.0057	0.01187
USER_FACTOR6	0.53	0.00544	0.0057	0.00945
USER_FACTOR7	0.12	0.00545	0.0055	0.00195
USER_FACTOR8	0.87	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR9	0.47	0.00544	0.0057	0.0038
USER_FACTOR10	0.53	0.00544	0.0057	0.01286
USER_FACTOR11	0.97	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR12	0.87	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR13	0.47	0.00544	0.0057	0.0038
USER_FACTOR14	0.53	0.00544	0.0057	0.01286
USER_FACTOR15	0.97	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR16	0.87	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR17	0.47	0.00544	0.0057	0.0038
USER_FACTOR18	0.53	0.00544	0.0057	0.01286
USER_FACTOR19	0.97	0.00544	0.0057	0.01189
USER_FACTOR20	0.87	0.00544	0.0057	0.01189

Procedure Task Timer tab showing times:

Task	Time	Percent
Reading Data	7.15	22.14%
Training Forest	7.04	77.79%
Saving Model	0.01	0.07%

Scatter plot titled "OOB vs Training".

53

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



Python で実装
R で可視化

デモ：お好みのUI & 言語で SAS Viyaを活用 SAS Studio から SAS言語 で



SAS Studio interface showing a program editor and a log viewer.

Program Editor (Program1.x):

```

1 /* **** */
2 /* セッション新規作成 */
3 /* **** */
4
5 cas mySession sessopts=(caslib=casuser timeout=1800 locale="en_US");
6
7 /* **** */
8 /* ライブリの作成 */
9 /* **** */
10
11 caslib myCaslib datasource=(sectype="path") path="/filePath/" sessref=mySession;
12
13 cas;
14 caslib _all_ assign;
15
16 /* データをインメモリーロード */
17 /* **** */
18
19
20 proc casutil;
21   load file="pathToClientFile"
22   outcaslib="myCaslib" casout="tableNameForLoadedFile" promote;

```

Log Viewer:

行数: 35 行数: 35

54

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



お好みのUI & 言語で SAS Viyaを活用

CAS セッション作成プログラム例: SAS, Python, Lua

Interface	Start CAS Session
SAS Studio	CAS sessionA SESSOPTS=(CASLIB=casuser TIMEOUT=99 LOCALE="en_US");
Python	import swat s = swat.CAS("servername", port)
Lua	swat = require 'swat' s = swat.CAS("servername", port)

※ : swat: SAS Scripting Wrapper for Analytic Transfer

お好みのUI & 言語で SAS Viyaを活用

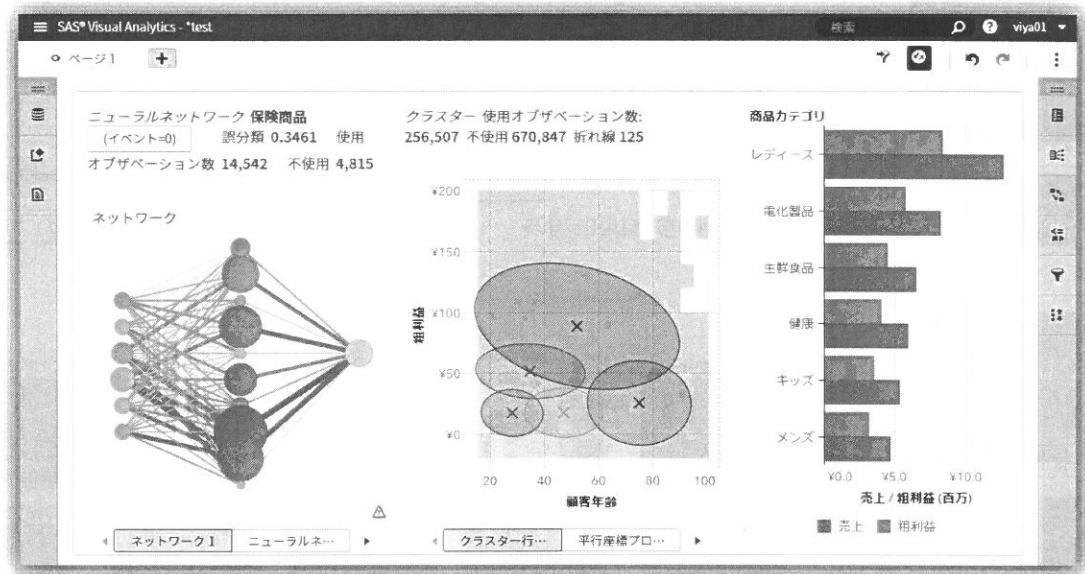
CAS セッション作成プログラム例: Java, REST

Interface	Start CAS Session
Java	//This object creation statement would be include in //a Java program to create a new CAS session to the //given host/port. client = new CASClient("host", port);
REST	curl -v -u cas:password -X PUT http://server-name:port/cas/sessions

デモ：ビジュアルなUIで SAS Viyaを活用 マウスポイント&クリック操作で



ビジュアルUI



57

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

Sas

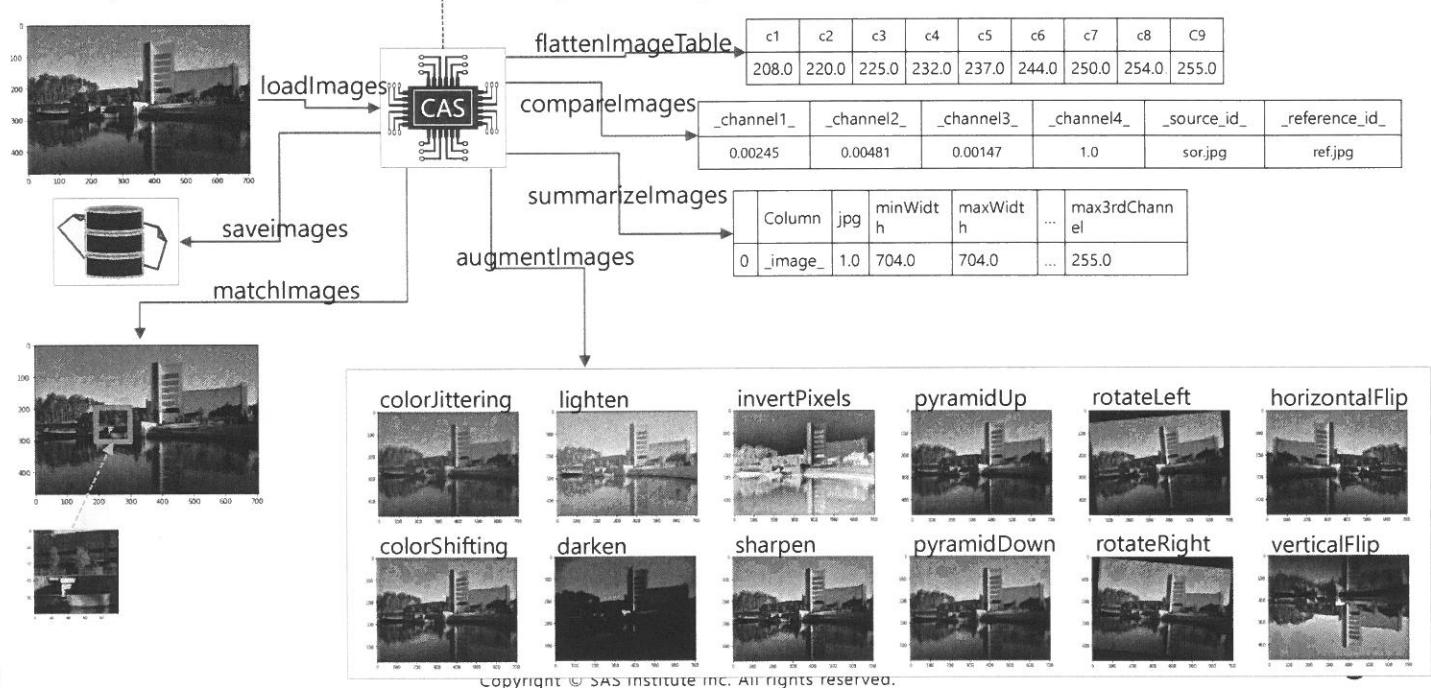
SAS Viyaの画像処理技術 ～ フィルタリングからマッチングまで～

58

Sas

画像処理機能マップ (1/2)

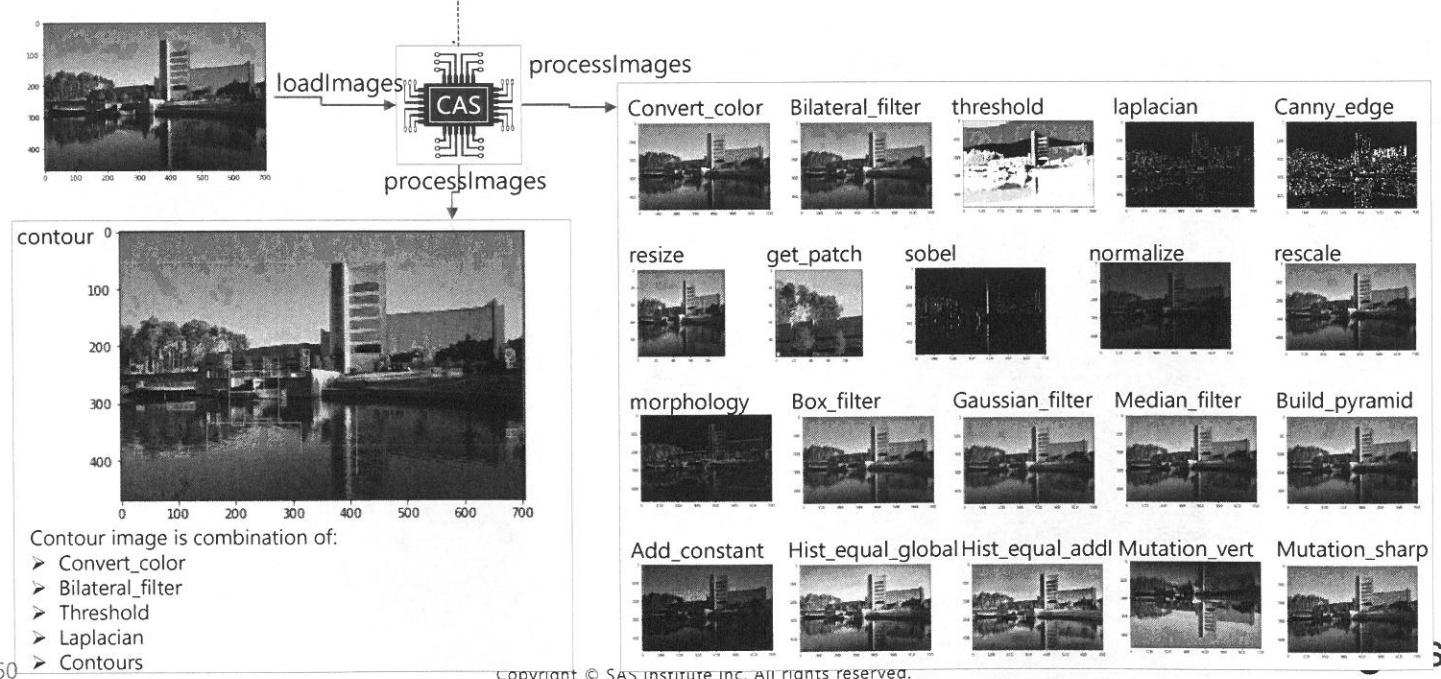
SAS Viyaのインメモリー分析エンジン: CAS(Cloud Analytic Services)



59

画像処理機能マップ (2/2)

SAS Viyaのインメモリー分析エンジン: CAS(Cloud Analytic Services)



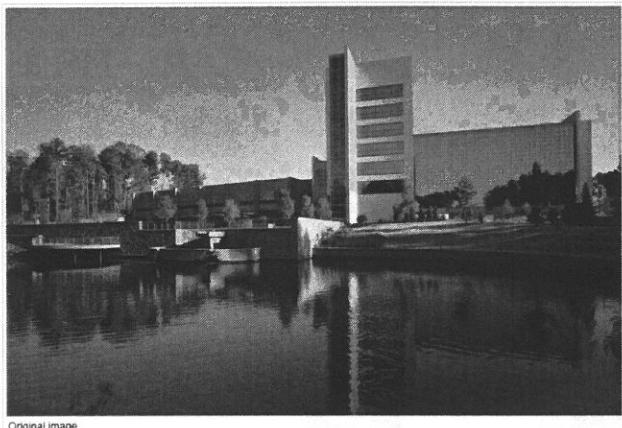
60

Viyaの画像処理例

マッチング: テンプレートマッチング



元画像

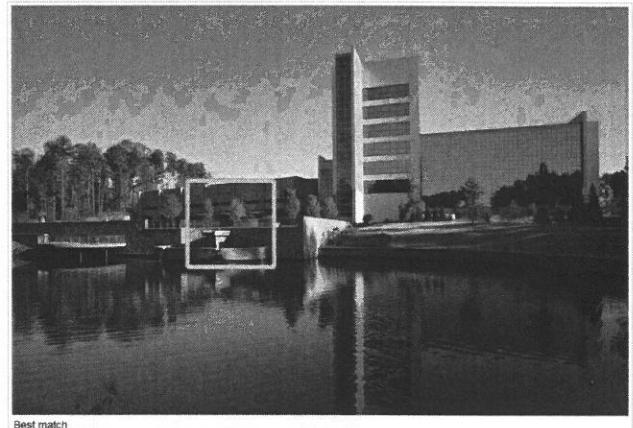


テンプレート
画像



Template image

マッチング結果



61

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

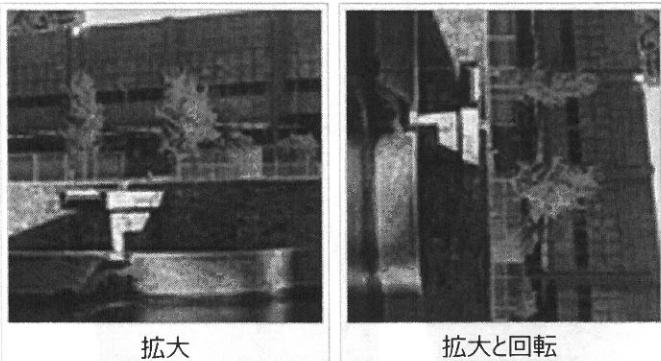


Viyaの画像処理例

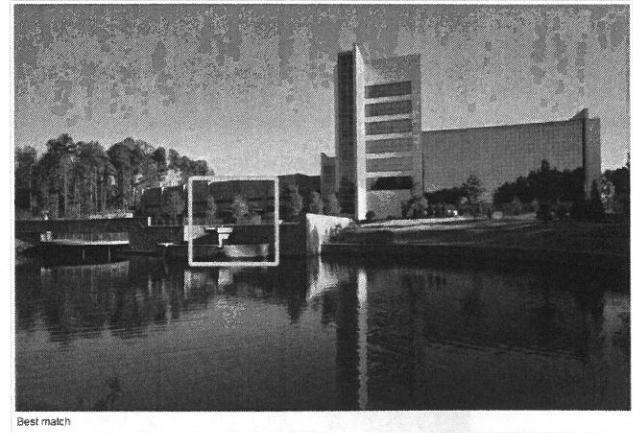
マッチング: 特徴点マッチング



テンプレート画像



マッチング結果



画像上での特徴となる点(特徴点)を抽出し、マッチングすることで、画像が拡大、縮小や回転された形状でもマッチングが可能になります。

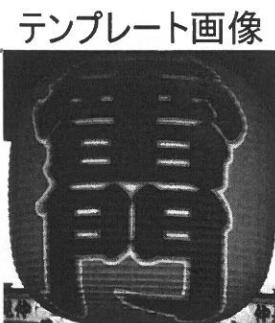
62

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



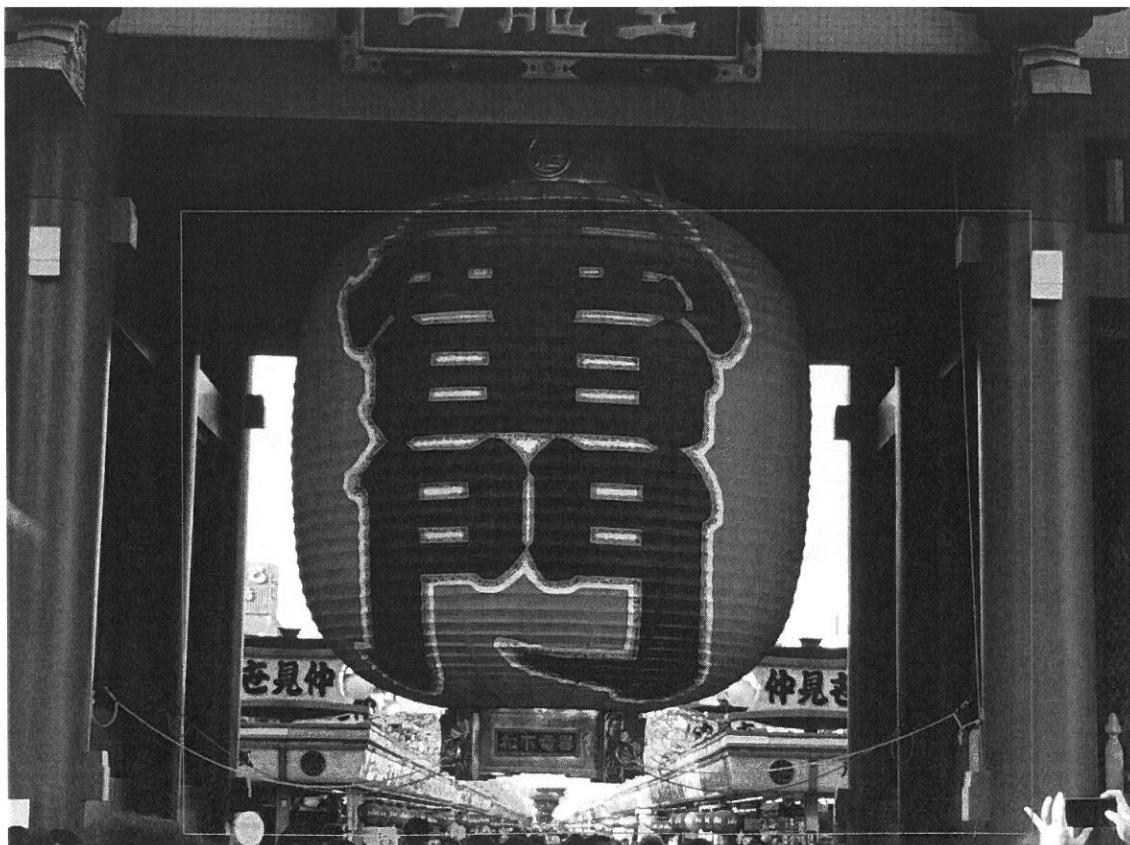
浅草雷門に
行ってきました！

画像処理：デモ 1
マッチング：特徴点マッチング



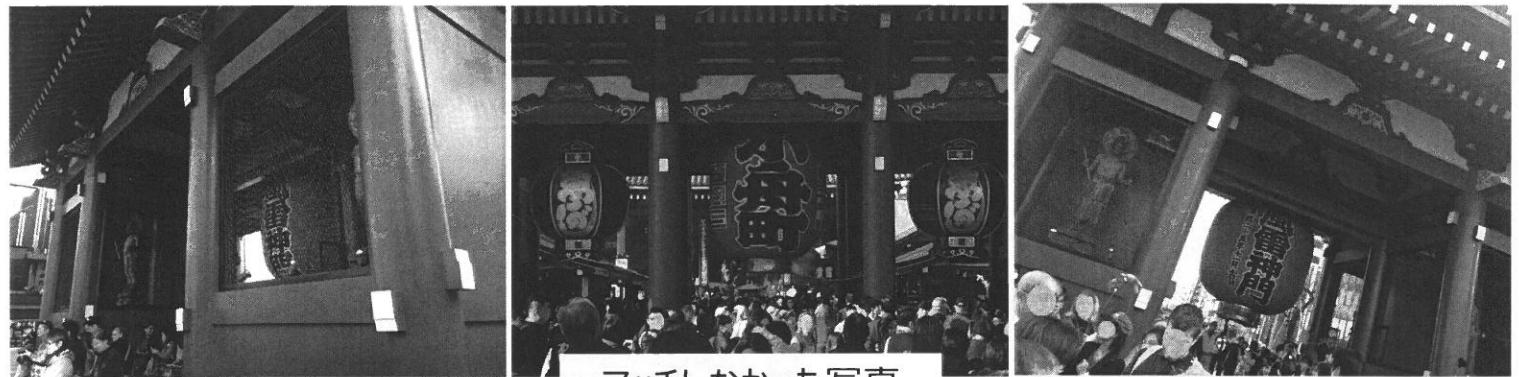
63

sas

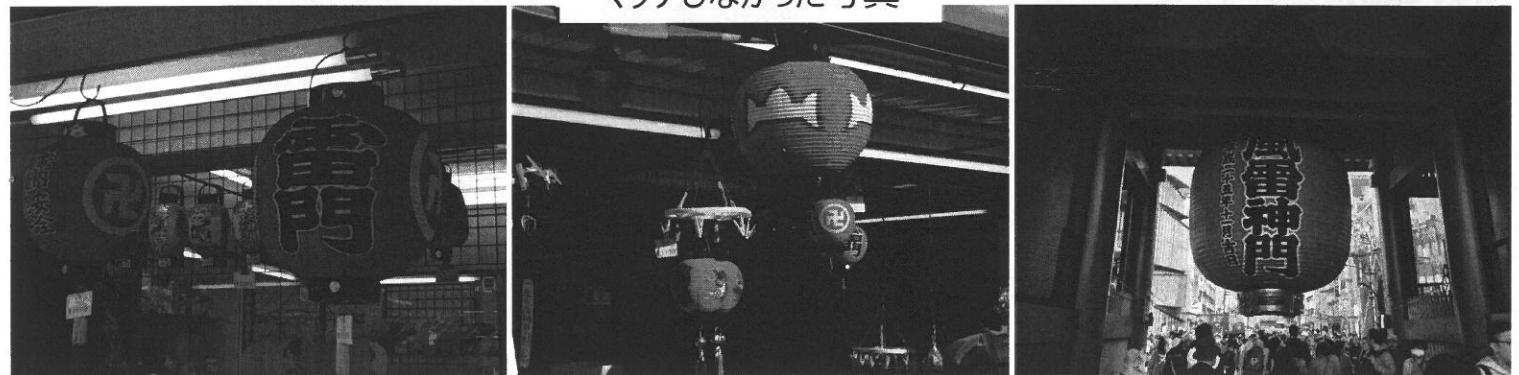


64

sas



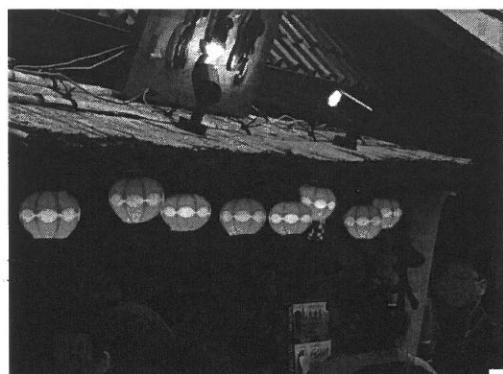
マッチしなかった写真



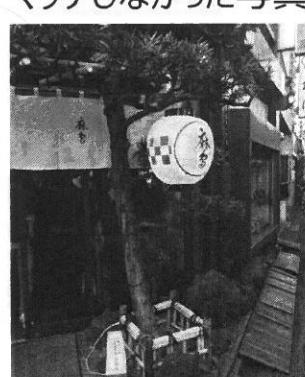
65

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas



マッチしなかった写真



66

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

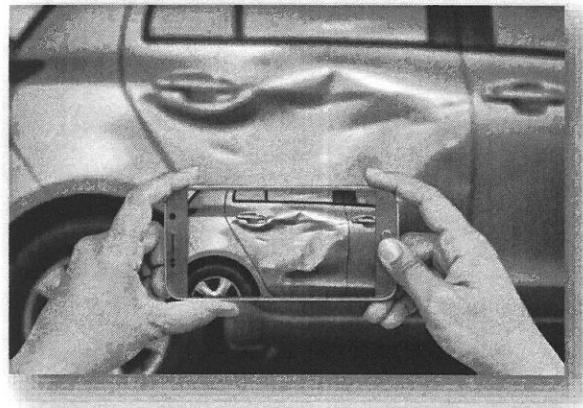
Use case



自動車保険会社：車体損傷度合解析

・最大の課題：データ品質と整合性

- その日の状態（暗い、明るい）
- 画像の解像度（不鮮明、拡大、縮小）
- 画像のアングル（角度、調整）



67

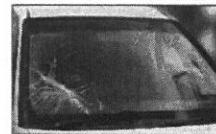
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

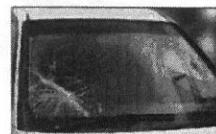
画像フィルタリング



画像サイズの標準化



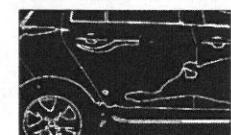
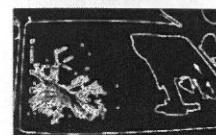
グレースケール化



ノイズ削減と2値化



輪郭検出



68

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

画像処理デモ

Jupyter NotebookからPythonでSAS Viyaの画像処理実行



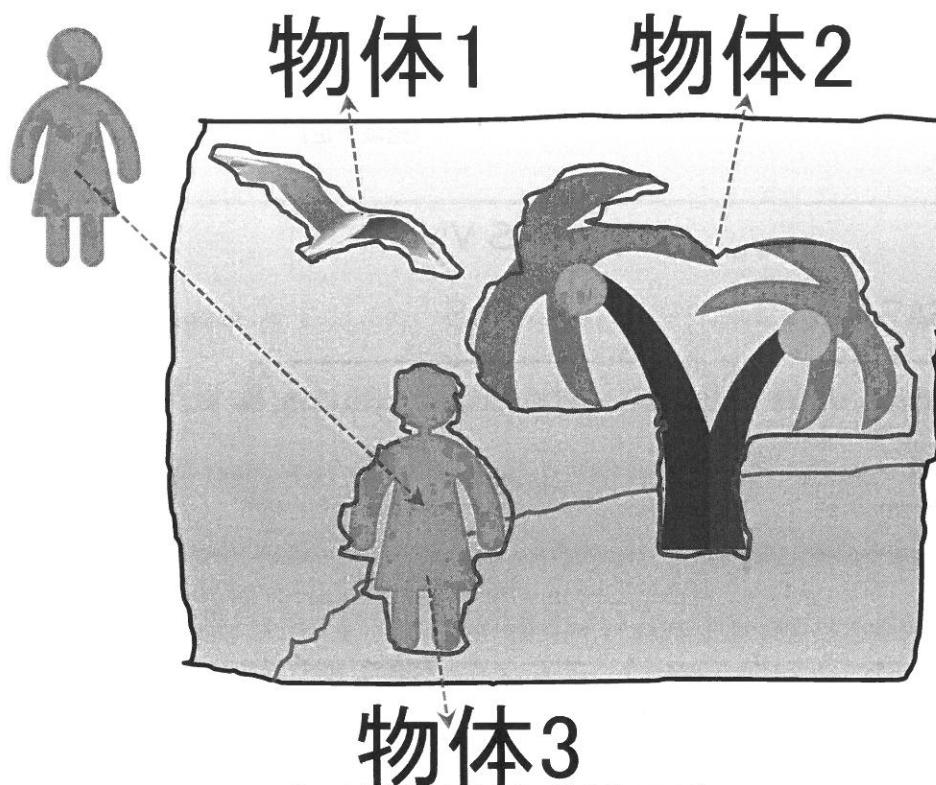
The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with a Python script titled "SAS Viya Image Processing Demo for Car Damage". The code demonstrates applying noise reduction and binarization to images. It includes imports from sasViya, function definitions for different processing types like BILATERAL_FILTER and THRESHOLD, and a main loop for processing four images. The output shows the original image, the processed image, and the binary result.

```
In [35]: r = s.image.processImages(casout={'name':'resultingImages','replace':True},  
                                imagetable={'name':'inputTable_resized'},  
                                imagefunctions=[  
                                    {'options':[],'functiontype':'CONVERT_COLOR'}, #change color space  
                                    {'options':[{'functiontype':'BILATERAL_FILTER', 'noise_reduction':  
                                              'diameter':13,'signacolor':30,'signaspace':30}],  
                                    {'options':[{'functiontype':'THRESHOLD', '#image binarization'  
                                              'type':'OTSU','value':125}]}  
                                ])  
print(r)  
outtable = s.CASTable('resultingImages')  
imageShow(s, outTable, 0, nimage)  
  
NOTE: Table INPUTTABLE_RESIZED contains compressed images.  
NOTE: 4 out of 4 images were processed successfully and saved as compressed images to the Cloud Analytic Services table resultingImages.  
+ Elapsed: 0.488s, user: 1.44s, syst: 0.056s, mem: 195mb
```

69

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

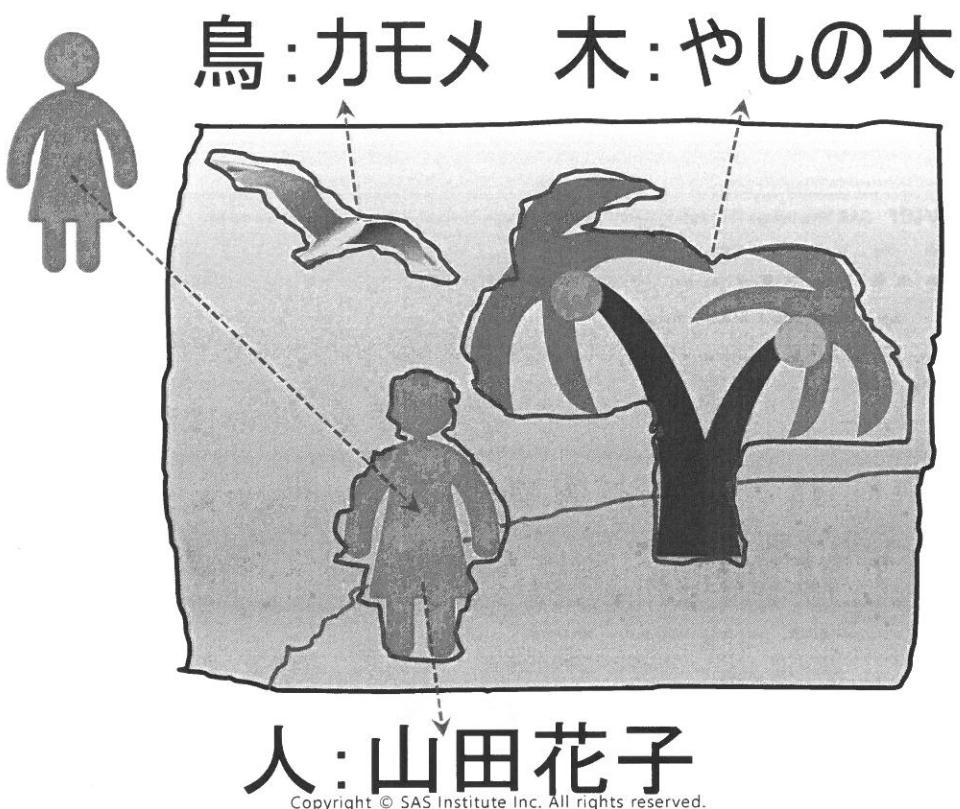
sas



70

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

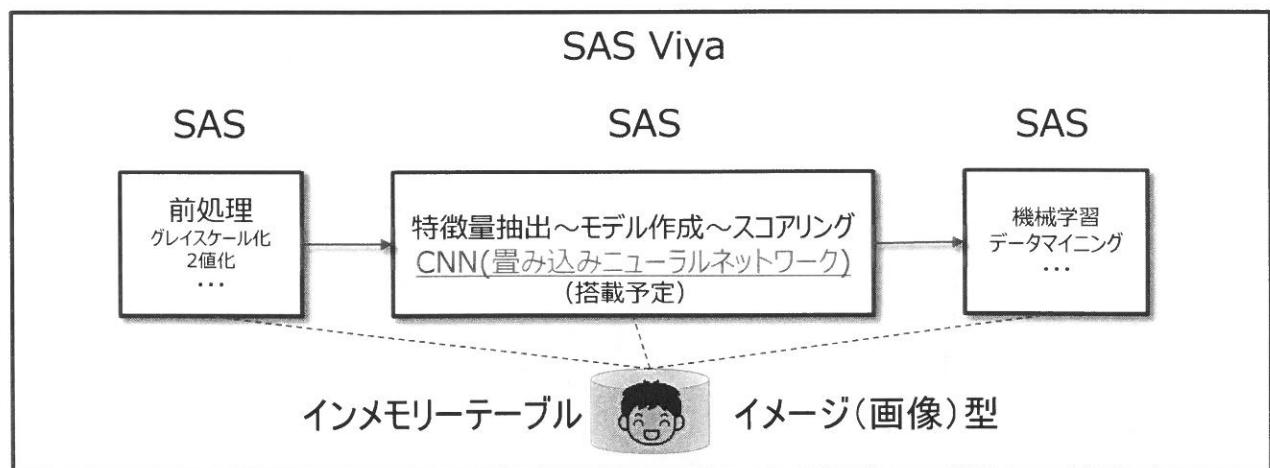


71

sas

SAS Viyaの画像処理機能

画像読込～filtrating～深層学習～マッチング
(搭載予定)



72

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

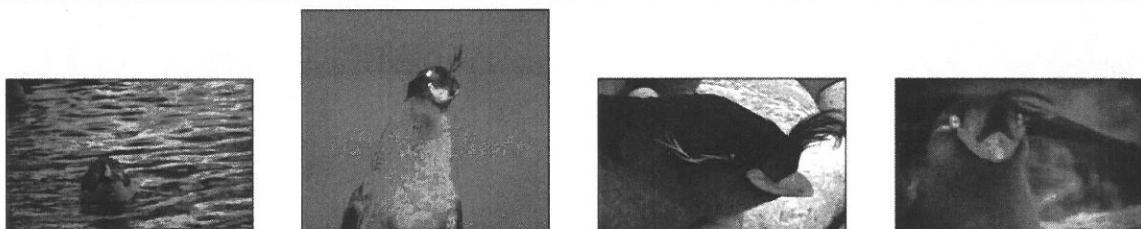
sas

画像処理：デモ 3

Jupyter NotebookからPythonでSAS Viyaの画像処理実行



```
In [54]: s.image.loadImages(  
    casout={'name':'birdsTrain', 'replace':True},  
    path='/bigdisk/lax/castest/ethem/birds_train',  
    labellevels=1,  
    distribution={'seed':12345,'type':'RANDOM'},  
    recurse=True)  
  
NOTE: Loaded 75 images from /bigdisk/lax/castest/ethem/birds_train into Cloud Analytic Services table birdsTrain.  
  
Out[54]:  
elapsed 0.152s · user 0.031s · sys 0.184s · mem 16.6MB  
  
In [10]: ### New features on loadImages: recursive and random write  
### Supporting labels end-to-end  
  
In [11]: originalImages = s.CASTable('birdsTrain')  
  
In [12]: imageShow(originalImages, 0, 4)
```



73

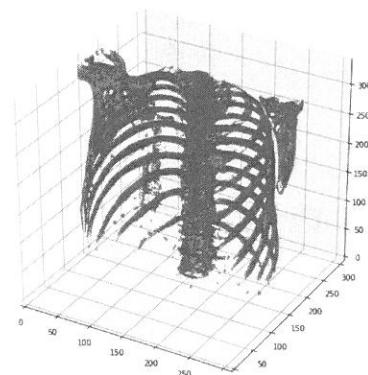
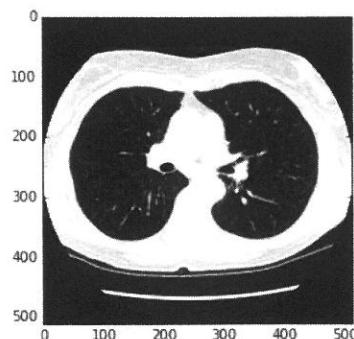
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



SAS Viyaの画像処理機能 (搭載予定機能) 医療用画像データ (2D, 3D) の取り込みと解析



```
s.image.loadImages(  
    path='/folder/myfolder/img',  
    casOut=vl(caslib='casuser',  
              name='ordinary',  
              replace=True),  
    decode=True  
)  
  
s.image.loadImages(  
    path='/folder/myfolder/DICOM',  
    casOut=vl(caslib='casuser',  
              name='medical',  
              replace=True),  
    recurse=True,  
    series=vl(dicom=True),  
    decode=True)
```



74

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



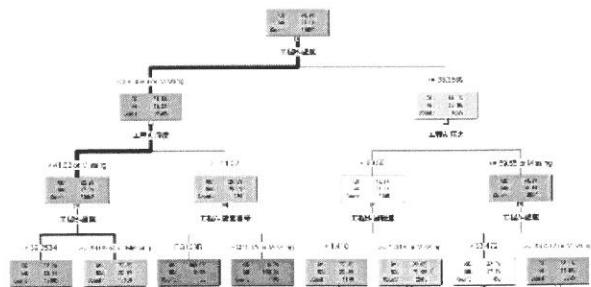
画像解析活用分野例

75

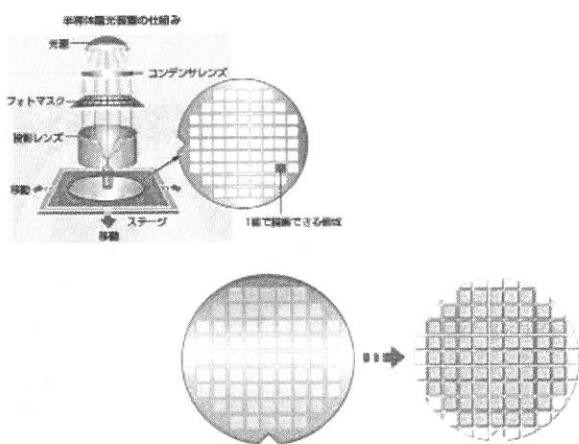
sas

製造：画像認識技術による製品品質向上 ～半導体メーカー 品質管理強化～

従来から、SASを活用し、品質改善には取り組んでいた…



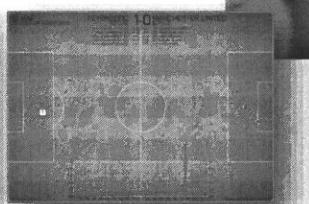
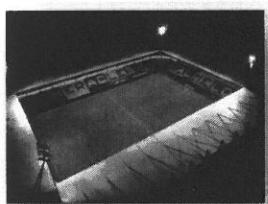
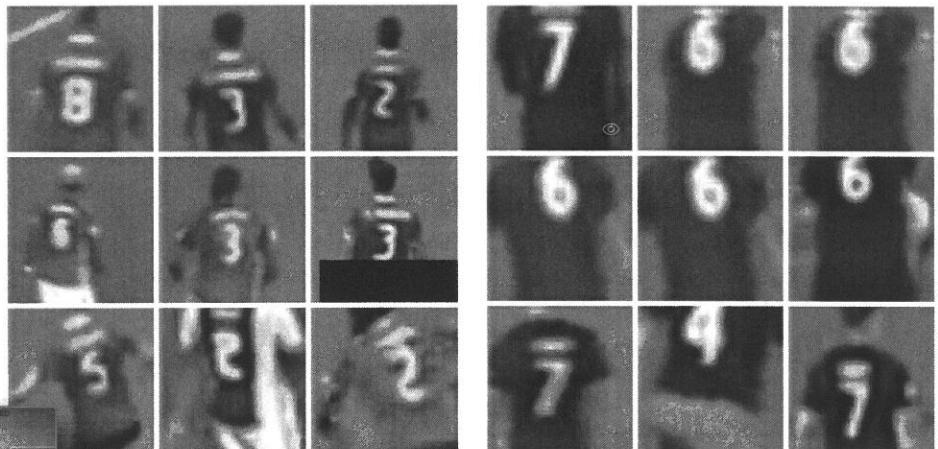
ディープラーニングを取り入れた、画像診断処理を追加して、さらなる品質向上を目指す



スポーツ関連会社：SAS Viyaの画像解析でスポーツ能力分析 ディープラーニングで背番号を認識

SAS Viya:評価ポイント

- ・素早いスケールアップとスケールダウン
- ・モデルをリアルタイムで本番環境に移行できる
- ・開発に必要なことが全て単一のプラットフォーム上で実行できる
- ・オープンソース(Python)との連携



77

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

SAS Viya で異常検知 ～教師無し機械学習の手法とテクニック～

- SVDDによる異常検知
- ロバストPCAによる異常検知
- Moving Window PCAによる異常検知

78

sas

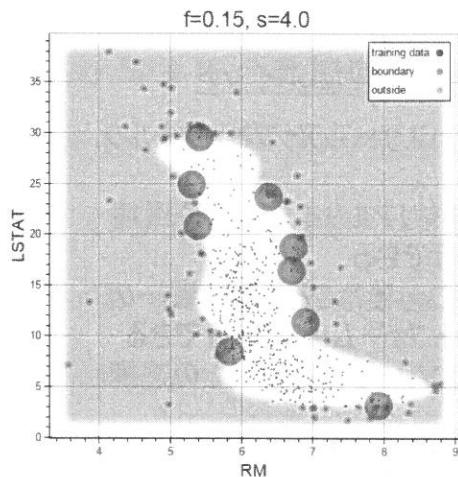
Support Vector Data Description

SVDD とは

1クラス分類を目的とする教師なしの機械学習手法

用途:

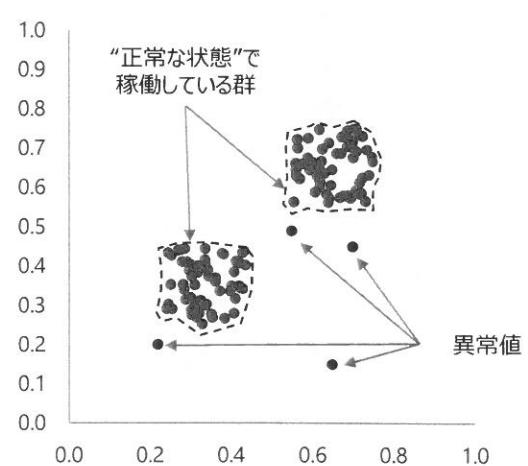
- ・ 多変量プロセス制御
- ・ 機器予後診断と健康管理
- ・ サイバーセキュリティと侵入検知
- ・ 詐欺の識別
- ・ ハイパースペクトル画像解析
- ・ ウェアラブル機器からの健康データの分析



Support Vector Data Description

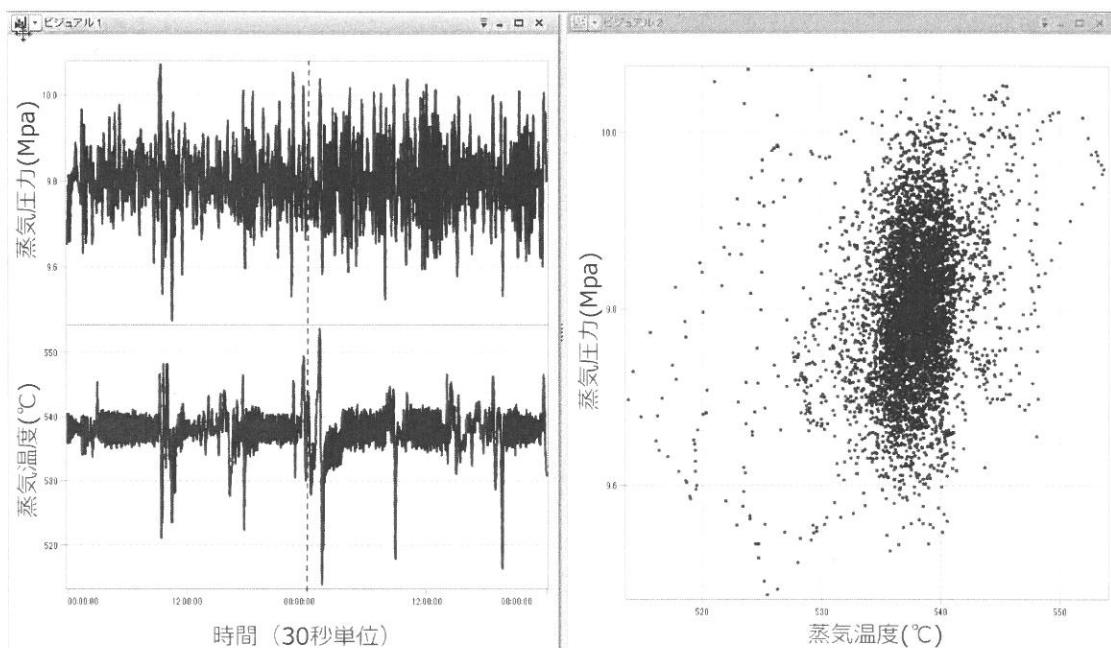
SVDD 概要

- ・ トレーニングデータの周りに最小半径のn次元球面を作成
- ・ 次に、新しい観測値は、n次元球面の中心までの距離と半径と比較しスコアを付ける
- ・ 半径より大きな距離の観測値は、異常としてフラグを付ける
- ・ 異常の実例があまりないデータでうまく機能することができる
- ・ カーネル関数を使用することにより、「通常」の領域をフレキシブルにモデル化できる
- ・ SAS ESP^{*1}で使用できるASTOREスコアコードを出力する。



* 1: SAS Event Stream Processing (リアルタイムデータ解析、オンライン機械学習用製品)
SVDDで作成されたモデルをSAS ESPに組み込み、リアルタイム異常検知が可能。

使用データ：蒸気ボイラーデータ



81

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



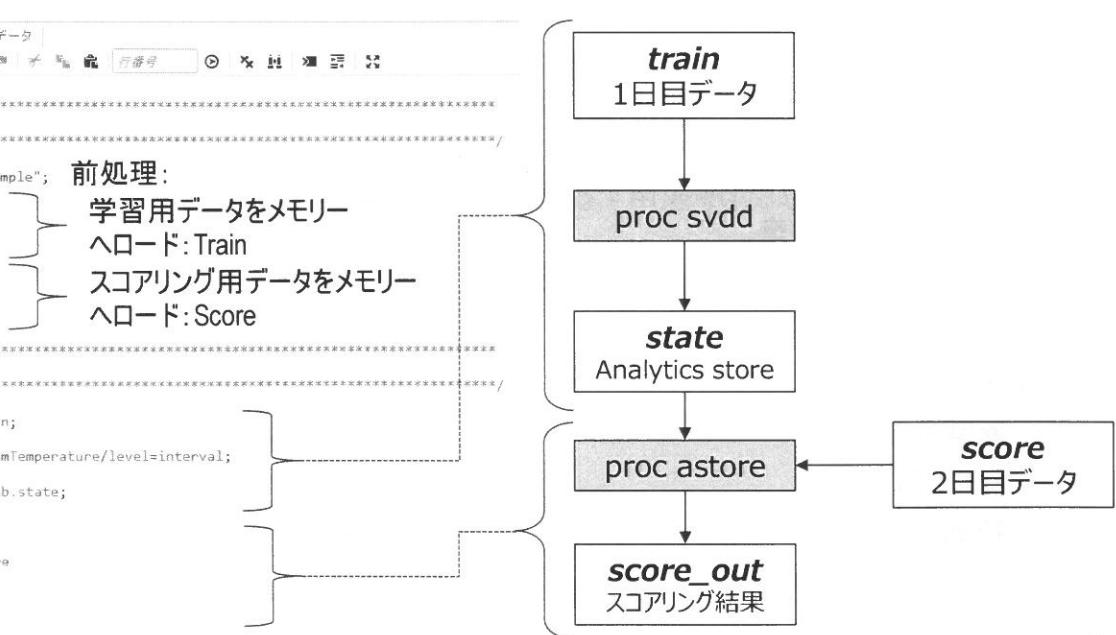
SVDD プログラム例

SAS StudioからSAS言語を使用

```

"AnomalyDetection.sas" x
コード ログ 結果 出力データ
ファイル フォルダ データ レポート ツール ヘルプ
8 ****
9 /*CASセッションにデータをロード*/
10 CASセッションにデータをロード
11 ****
12 libname SAMPLE "/home/sas/Sample";
13 前処理:
14 data mycaslib.train;
15   set sample.svdd_train;
16 run;
17
18 data mycaslib.score;
19   set sample.svdd_score;
20 run;
21
22 ****
23 SVDD
24 ****
25
26
27 proc svdd data=mcaslib.train;
28   id time;
29   input SteamPressure SteamTemperature/level=interval;
30   kernel rbf / bw=0.5;
31   savestate rstore=mcaslib.state;
32 run;
33
34 proc astore;
35   score data=mcaslib.score
36   out=mcaslib.score_out
37   rstore=mcaslib.state;
38 quit;
39
40

```

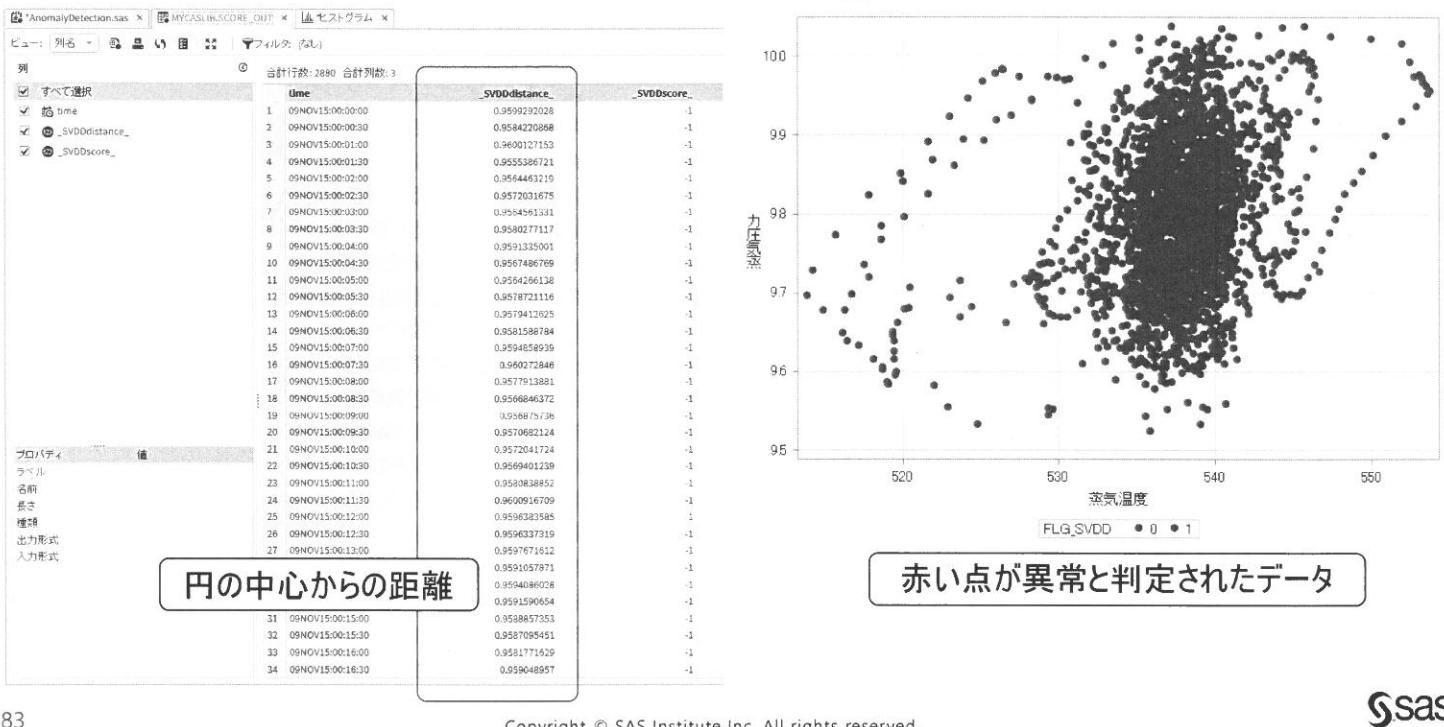


82

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



実行結果 (score_out)



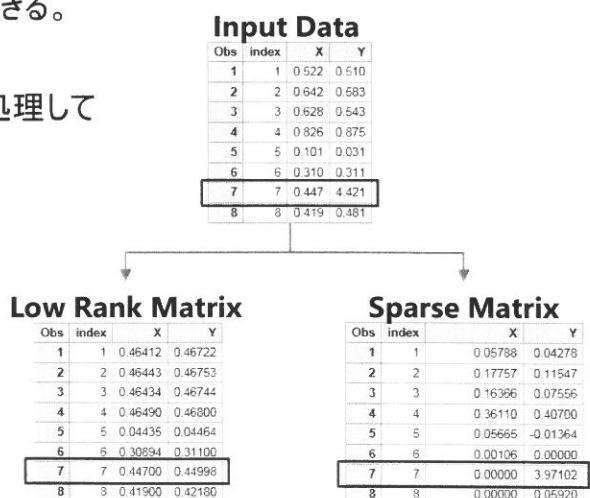
83

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

Robust Principal Component Analysis RPCA 概要

- 入力行列を低ランク行列とスパース行列の和に分解し、低ランク行列にPCAまたはSVDを実行することができる。
- 「堅牢性」は、PCA / SVDを適用する前に異常を処理して除去できることに由来。
 - スパース行列は異常検出に適している。
- 用途:
 - 異常検知
 - 画像処理
 - 行列圧縮



84

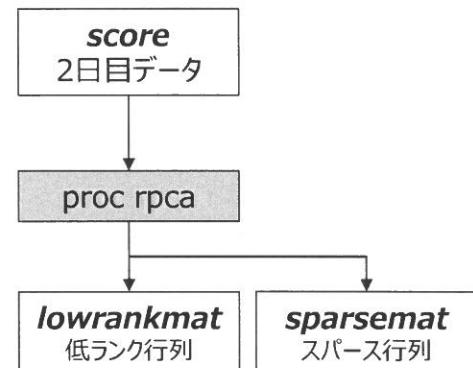
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

RPCA プログラム例

SAS StudioからSAS言語を使用

```
32
33 /* ****
34 * RPCA
35 ****
36 proc rpca data=mycaslib.score
37   decomp=pca
38   lambdaweight=2
39   outlowrank=mycaslib.lowrankmat
40   outsparse=mycaslib.sparsemat;
41   rowid time;
42   outdecomp pcloadings=mycaslib.pcloadings
43   pcscores=mycaslib.pcscores;
44 run;
```



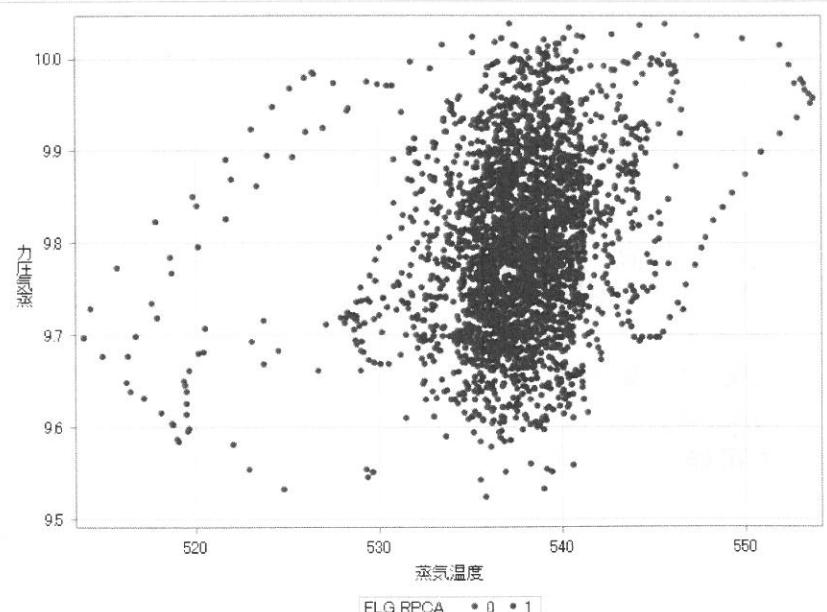
85

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



実行結果 (sparsemat)

合計行数: 2880 合計列数: 3		
time	SteamPressure	SteamTemperature
2801	1762730400	0
2802	1762730430	0
2803	1762730460	0
2804	1762730490	0
2805	1762730520	0
2806	1762730550	0
2807	1762730580	0
2808	1762730610	0
2809	1762730640	-0.004232741
2810	1762730670	-0.021383879
2811	1762730700	0
2812	1762730730	0
2813	1762730760	-0.023204722
2814	1762730790	0
2815	1762730820	0
2816	1762730850	0
2817	1762730880	0
2818	1762730910	0
2819	1762730940	0
2820	1762730970	0
2821	1762731000	0
2822	1762731030	0
2823	1762731060	0
2824	1762731090	0
2825	1762731120	0
2826	1762731150	0
2827	1762731180	0
2828	1762731210	0



86

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



Moving Window Principal Component Analysis

MWPCA とは

- スライディングウインドウを使用して時間の経過とともに主成分の変更を取得する。
- 全体システムと比較したシステムの部品の相対的变化を検出する。
- 同じ環境に面している同様のマシンは、同様に動作する仮定で使用する。
- 用途:
 - 時間の経過とともに類似の設備のパフォーマンスが異なるが、理想的には互いに類似して動作する状況(例えば、風力タービン、暖房/冷房装置など)



87

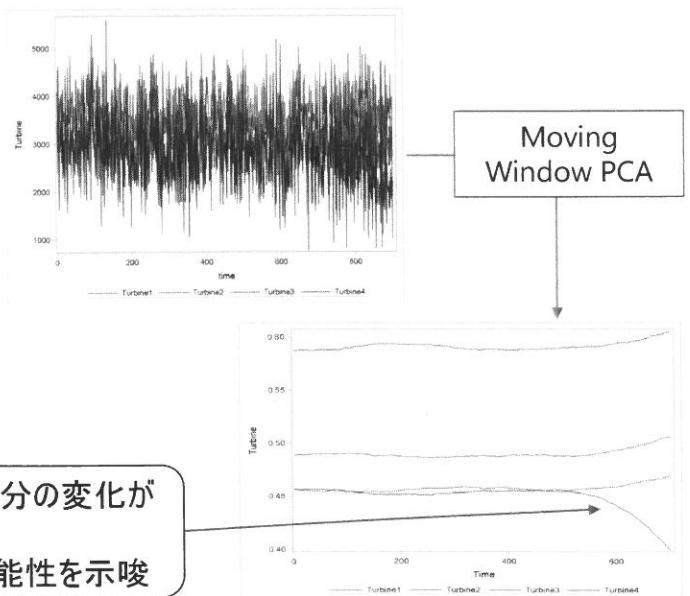
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

Moving Window Principal Component Analysis

MWPCA 概要

- スライディングウインドウ内のデータを分析することにより、時間の経過とともに主成分の重要な変化を追跡。
- 時間の経過と共に相関関係が維持されると考えられる多くの相関測定値を含む監視システムに役立つ。
- 季節の影響を受けるシステムに適している
- スライディングウインドウ内でRPCAを実装することも可能。



88

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.

sas

MWPCA プログラム例

SAS StudioからSAS言語を使用

```
46  
47  
48 ****  
49 * MWPCA  
50 ****  
51 proc mwPCA data=mycaslib.score windowsize=120 stepSize=1;  
52 id time;  
53 input SteamPressure SteamTemperature;  
54 output out=mycaslib.windowpcs;  
55 run;  
56  
57  
58  
59  
60  
61
```



89

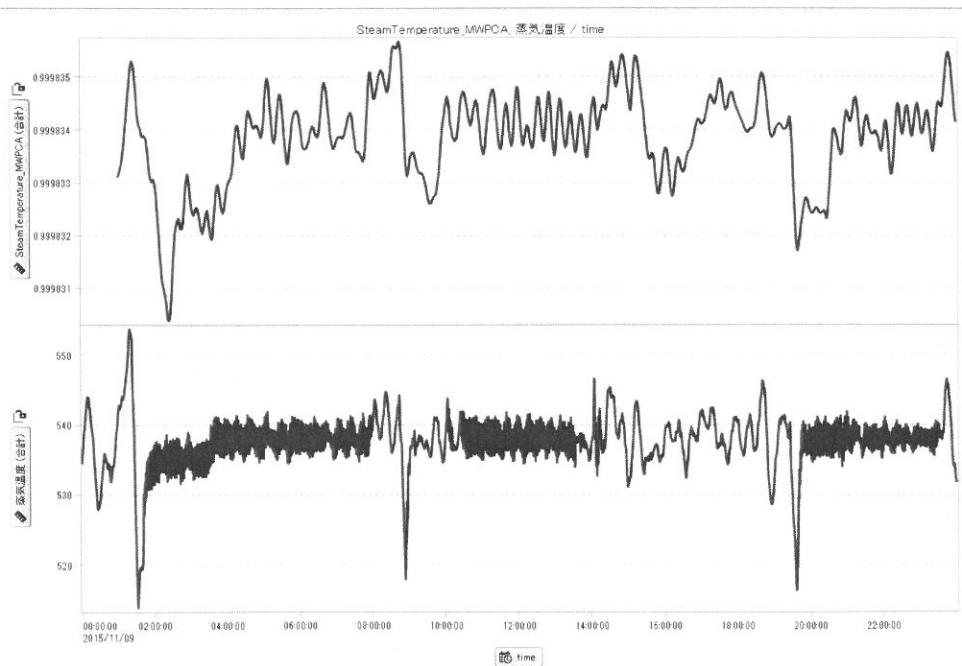
Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



MWPCA 実行結果

MWPCAの結果

実測値



90

Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved.



まとめ

～今、企業が求めるオープンなAIプラットフォーム～

AI プラットフォーム SAS Viya：活用のメリット

カテゴリ	SAS Viyaを活用している企業	SAS Viya 未活用の企業
アナリティクス ライフサイクル	◎ 機能を網羅 & 高速化 ◎ 早いサイクル=迅速なアクション	✗ 機能を継ぎ接ぎ、開発コスト増 ✗ 遅いサイクル=アクションの遅延
アナリティクス ガバナンス	◎ 分析結果の整合性担保 ◎ 分析資産の統合管理 ◎ スキルの異なる利用形態を統合管理	✗ 整合性担保に多大な工数 ✗ 分析資産は散在、ナレッジ共有困難 ✗ スキル別に異なるツール/環境でサイロ化
機能要素の網羅性	◎ 必要機能要素を網羅 & 統合 ◎ ビジュアル & プログラミングUI統合	✗ 複数の異なるツール/環境の混在 ✗ 管理 & 連係コスト増
機能要素間連係	◎ ビルトインで効率的 ◎ REST APIで外部アプリ連係	✗ 独自開発が必要で非効率 ✗ 開発コスト増
ビッグデータ対応	◎ インメモリ並列分散で対応	✗ ビッグデータ対応には特別なスキルが必要 (少量データの分析しかできない)
稼動環境	◎ オンプレでも、クラウドでも	△ クラウドファーストでオンプレ対応不可
IT管理/セキュリティ	◎ ビルトイン統合管理 & セキュリティ	✗ 使用するツール、環境毎に異なる管理 ✗ 二重三重の管理コスト増

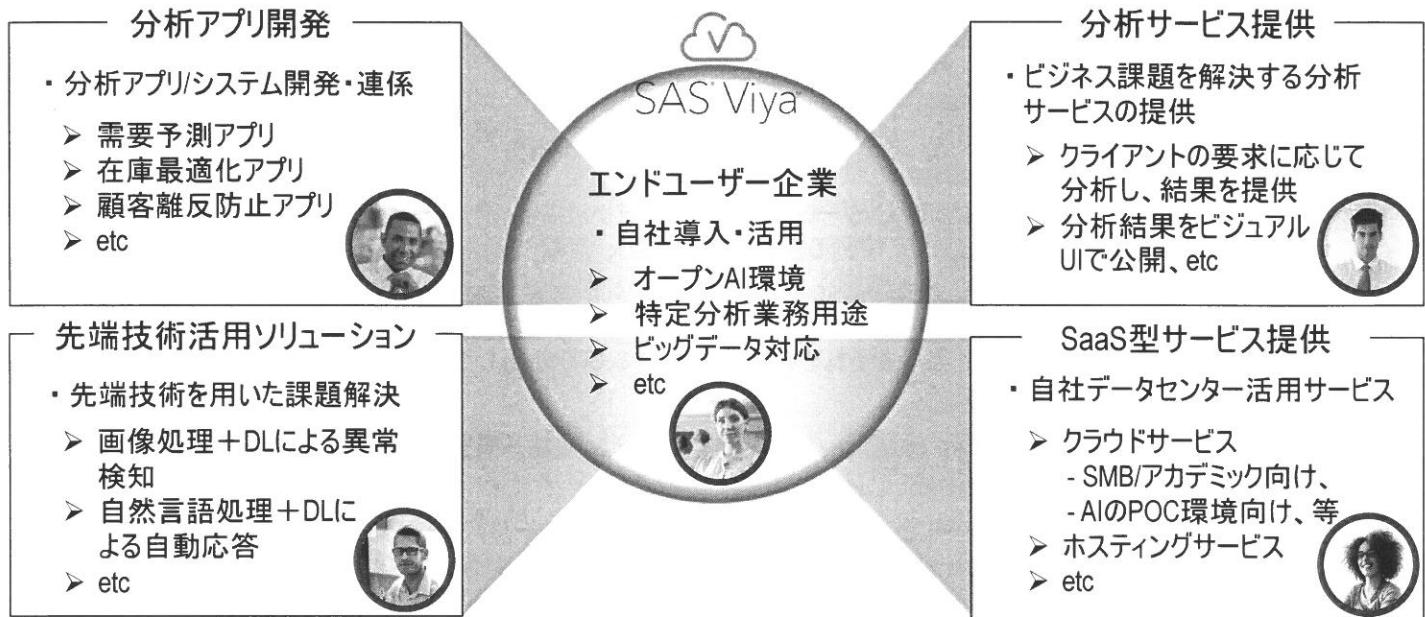
AI プラットフォーム SAS Viya：ユーザー層別ユースケース

役割	課題・要望
経営層	 <ul style="list-style-type: none">・変化に素早く対応できるよう企業体質を改善。・AI & アナリティクス活用によるビジネス価値創出。
IT担当	 <ul style="list-style-type: none">・IT環境面でベンダーロックインは避けたい。・オンプレミスで稼動できることはもとより、各種クラウド環境で稼動する仕組みが必要。・複数の異なるツールや環境が混在し、管理が面倒かつ管理コスト増。・分析担当者がそれぞれ好みの言語 & UIで分析しているが、認証や権限管理は一元化したい。・オープンソース技術の組み合わせで分析環境を構築するには膨大な開発コストが必要。・最初から必要な機能要素が統合されたプラットフォームに投資したい。・扱うデータ量、分析要件に応じて柔軟にスケールアウト & ダウンできる環境が必要。但し、サーバーを増やしても分析処理ごとに1台のサーバーのリソースしか使用できないようなアーキテクチャでは意味がない。並列分散処理が絶対条件だ。

AI プラットフォーム SAS Viya：ユーザー層別ユースケース

役割	課題・要望
分析チーム管理者 IT担当	 <ul style="list-style-type: none">・Python、R、SASなど異なるスキルの分析担当者が混在する中で、効率的かつ統合的に関連資産やプロセスを管理し、統制したい。
データサイエンティスト 分析担当	 <ul style="list-style-type: none">・大量データに基づく分析、モデリング・試行錯誤を素早く繰り返し、モデル精度を高めたい。・分析処理を高速化するために、複数サーバーで並列分散実行させたいが、そのための特別なスキルは持っていないし、特別なコーディングもしたくない。・複数の異なる手段混在でアナリティクス・ライフサイクルを回しているが、非常に非効率な状態だ。
アプリ開発担当	 <ul style="list-style-type: none">・既存アプリからREST APIで必要なAI・機械学習の機能を呼び出して活用し、アプリの価値を高めたい。
ビジネスアナリスト ビジネスユーザ	 <ul style="list-style-type: none">・ノンプログラミングかつ簡単なマウス操作で、データ探索、モデリング、レポート作成が必要。・作成したレポート/ダッシュボードを即座に全社で共有公開したい。

SAS Viyaを中心としたエコシステム



SAS Viya をより深く知りたい人のために...

SAS Viya 特設サイト

<http://www.sascom.jp/viya/>

The screenshot shows the homepage of the SAS Viya Special Site. At the top, there is a dark banner with the SAS logo and the text "オーブンなAIプラットフォーム". Below the banner is a large white cloud icon containing a downward-pointing arrow. The text "SAS® Viya" is displayed prominently below the icon. Two buttons at the bottom of the banner are labeled "無料で体験する" and "セミナーに参加する". Below the banner, there are four circular icons with arrows pointing down, each representing a learning method: "ブログを読む", "動画を見る", "スライドで学ぶ", and "セミナー／ハンズオン". The footer of the page includes the copyright notice "Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved." and the SAS logo.

97

SAS Viya 無償試用版サイト

www.sas.com/ja_jp/software/viya.html

The screenshot shows the SAS Viya Free Trial site. The main heading is "SAS Viya™ をいち早く体験したいと思いませんか？" followed by the text "こちらから無償試用版にご応募ください（英語）" and a "Free Trial" button. A modal window titled "製品を選択する" is open, listing various SAS products: SAS Econometrics, SAS Optimization, SAS Visual Analytics on SAS Viya, SAS Visual Data Mining and Machine Learning, SAS Visual Forecasting, SAS Visual Investigator, and SAS Visual Statistics on SAS Viya. On the left side, there is a sidebar with links like "もっとSASを知る", "カスタマー・サポート", and "クイック・リンク". The footer of the page includes the copyright notice "Copyright © SAS Institute Inc. All rights reserved." and the SAS logo.

SAS Viya無償試用版利用ガイド：http://www.sascom.jp/blog/2017/06/21/sas_viya_free_trial_guide/

98

「Python から使う SAS Viya」ハンズオンセミナーのご案内

日時	2017年 8月31日（木） 13:30～16:30（予定）
場所	SAS 六本木オフィス
費用	無料
定員	最大15名程度 ※応募人数が定員超過した場合は抽選とさせていただきます。あらかじめご了承ください。
目的	参加者にSAS Viyaを用いた機械学習を体験いただく
対象	データマイニングや機械学習をビジネスシーンで活用されている、または活用したい方 ※ハンズオンの操作では、Pythonの知識が必要です
内容	SAS Viyaによる機械学習 SAS Viyaによる画像処理
ハンズオン講師	SAS Institute Japan株式会社
ご留意事項	#1. 操作のためのPCはSAS社で準備します。 #2. 本セミナーは、Pythonのプログラミング学習は目的としておりませんのでご了承ください

ご清聴ありがとうございました。

sas.com/viya