



BayoLinkS 新バージョンのご紹介

NTT DATA
Trusted Global Innovator

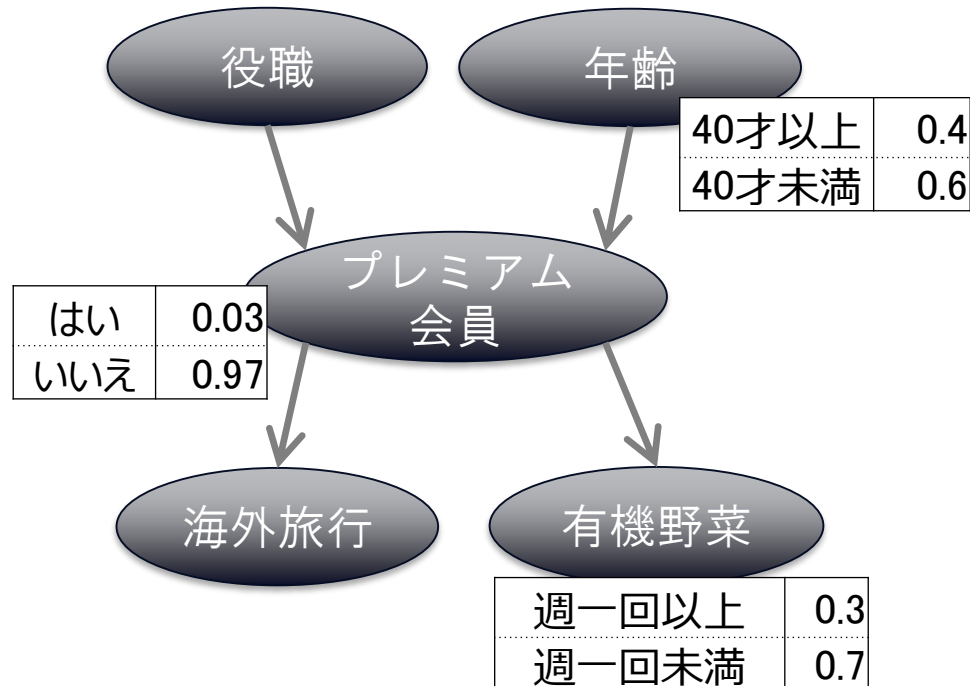


株式会社NTTデータ数理システム

ベイジアンネットワークとは?

- ✓ 確率推論モデルの一つ
- ✓ 事象間の確率的な関係をネットワークで表現する
- ✓ 観測された情報をモデルに入力し、確率を計算する
- ✓ 未知の状況の予測や分析を行う

□ ベイジアンネットワークの具体例：プレミアムカード会員モデル



『有機野菜』の条件付き確率

有機野菜 (購入頻度)	プレミアム = はい	プレミアム = いいえ
週一回以上	0.65	0.3
週一回未満	0.35	0.7

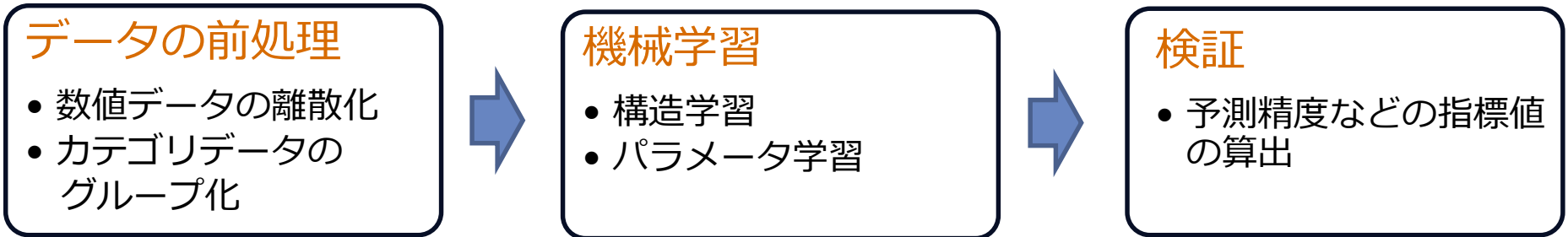
ベイジアンネットの特徴

- ✓ 自由度が高く柔軟性に優れたモデル
 - モデルに観測値を入力して推論すると観測のない全てのノードで確率値を計算する。このことから**複数の目的変数について同時に推論**を実施することができる。
 - 推論の方向は 矢印の順方向だけではなく逆向きでも可能。原因から結果を予測するだけではなく、原因を推定するような分析にも対応する。
 - 1つのモデルを使って、**様々な方向で分析や予測**ができる
 - **欠損があっても推論**ができる
- ✓ 因果関係の仮説をモデルの構造で表現できる
 - 変数間の因果関係を矢印の向きで表現できる
 - **事前知識**を取り入れることで、より自然なモデルを表現できる
 - 推論の構造を**直観的**に理解できる
- ✓ 変数間の確率的な依存関係のみでモデルを構築できる
 - 論文や経験から得られた変数同士の条件付確率があれば、その変数についてデータがなくてもモデルを構築できる。**スパースな学習データ**にも対応。

BayoLinkS の分析について

- ✓ ベイジアンネットワークの構築・分析支援システム
- ✓ モデルの構築から検証、分析などの各工程を強かにサポート

学習データからモデルを構築・分析するまでの工程



BayoLinkS 構築学習ウィザード

ノード名	観あり	観1	観2	観3	観4
アジア経済成長	<input type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?
経済成長?	<input checked="" type="checkbox"/>	アジア経済成長	経済成長?	経済成長?	経済成長?

Bayesian Network Diagram: A directed acyclic graph with nodes representing variables like 'HE1_経済成長', 'HE1_経済成長?', 'HE1_経済成長?', etc., connected by directed edges.

予測 / 分析

- 確率推論
- 感度分析

モデル検証

目的変数	データ数	正解データ数	正解率	平均対数
経済成長?	5000	4349	0.8698	0.8695
経済成長?	5000	4344	0.8688	0.8685
経済成長?	5000	4210	0.842	0.8428

事前確率値: 0.31605646702623

順位	HE1_成績優良者	HE1_年齢	ME_進行距離	HE2_シニア講習	HE1_居住	値
1	Adolescent	Domino			Many	0.76935 0.45329 2.43421
2		Domino		Secure	Many	0.76894 0.45288 2.43292
3	TRUE	Domino			Many	0.76288 0.44682 2.41374
4		Domino		Suburb	Many	0.75337 0.43731 2.38365
5		Domino		Rural	Many	0.74107 0.42501 2.34473
6		Domino		City	Many	

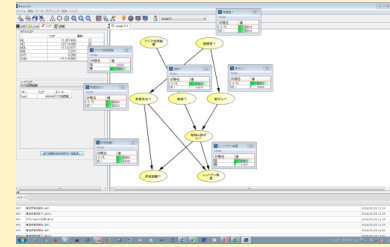
BayoLinkS

BayoLink

ベイジアンネットワークのモデル構築から確率推論まで

- ・ 自動構築・確率推論・モデル検証・モデル編集

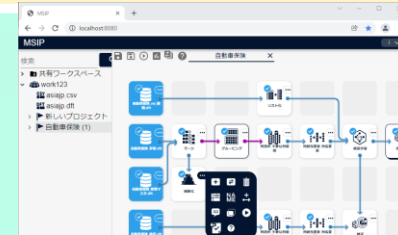
(開発元: (独) 産業技術総合研究所)



MSIP

データの前処理から、分析の実行まで

- 充実のデータ前処理機能・可視化機能
- 分析工程を俯瞰できるプロジェクトボード上での分析フロー作成
- 統計・機械学習・テキストマイニングをはじめとする
NTTデータ数理システム他製品とのシームレス連携



2002年
BAYONET
販売を開始

2017年
BayoLink に
名称を変更

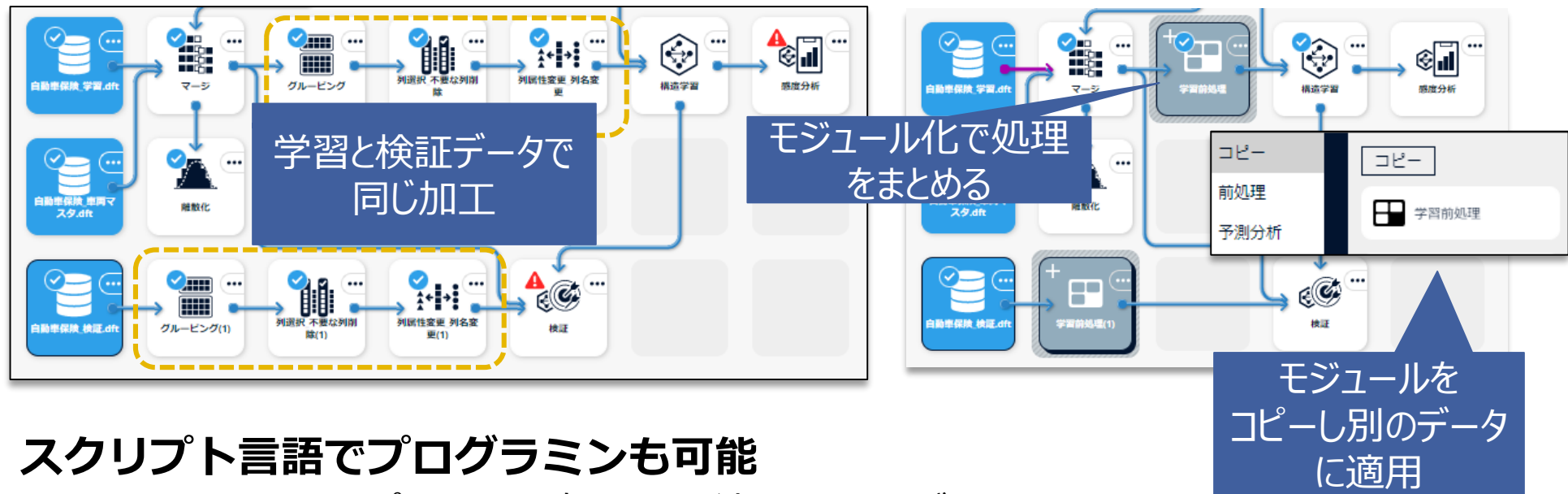
2018年
VAPとセット
BayoLinkS
販売開始

2022年
ver.9.0
リリース

MSIP の強味 ①

ノーコードの分析プラットフォーム

- ・データの取り込みから前処理、モデル構築、検証、結果の可視化までを簡単なGUI操作で実現します。
- ・設定済みのアイコンをコピーして、別の分析で再利用できます。
- ・さらにフローのモジュール化機能で 利用頻度の高い処理フローをまとめることができます。



スクリプト言語でプログラミングも可能

- ・ Pythonスクリプト言語で処理を記述することができます。

MSIP の強味 ②

豊富なデータの前処理メニュー

- ・ マージ、クリーニング・サンプリングなどの基本的な加工機能の他、**集計、正規化、クロス集計**などの統計処理にも対応
- ・ ベイジアンネット分析には欠かせない、**数値データの離散化**を搭載



データ可視化

- 基本的なヒストグラムや散布図の他、箱ひげ図など多種多彩なグラフを描画できます
- 可視化画面でデータのサマ리를ワンクリックで表示します

The image shows a software interface for data visualization. On the left is a menu titled "1/2. グラフの種類を選択してください" (1/2. Please select the type of graph). The menu includes categories: "折れ線" (Line), "散布図" (Scatter plot), "ヒストグラム" (Histogram), and "その他" (Others). On the right is a data table with columns: "No.", "アジア訪問経験 CATEGORY", "喫煙者? CATEGORY", "結核? CATEGORY", and "肺がん? CATEGORY". A red circle highlights a button in the top right of the table. Below the table is a "データサマリの切り替えボタン" (Data summary toggle button). Below that is a "サマリ表示" (Summary display) window showing statistics for "アジア訪問経験 <CATEGORY>". A blue callout points to the "各カテゴリの件数を表示" (Display the number of items for each category) button in the summary window.

No.	アジア訪問経験 CATEGORY	喫煙者? CATEGORY	結核? CATEGORY	肺がん? CATEGORY
1	無	はい	いいえ	いいえ
2	無	はい	いいえ	いいえ
3	無	はい	いいえ	いいえ
4	無	はい	いいえ	いいえ
5	無	いいえ	いいえ	いいえ
6	無	いいえ	いいえ	いいえ
7	無	はい		
8	無	はい		
9	無	いいえ		

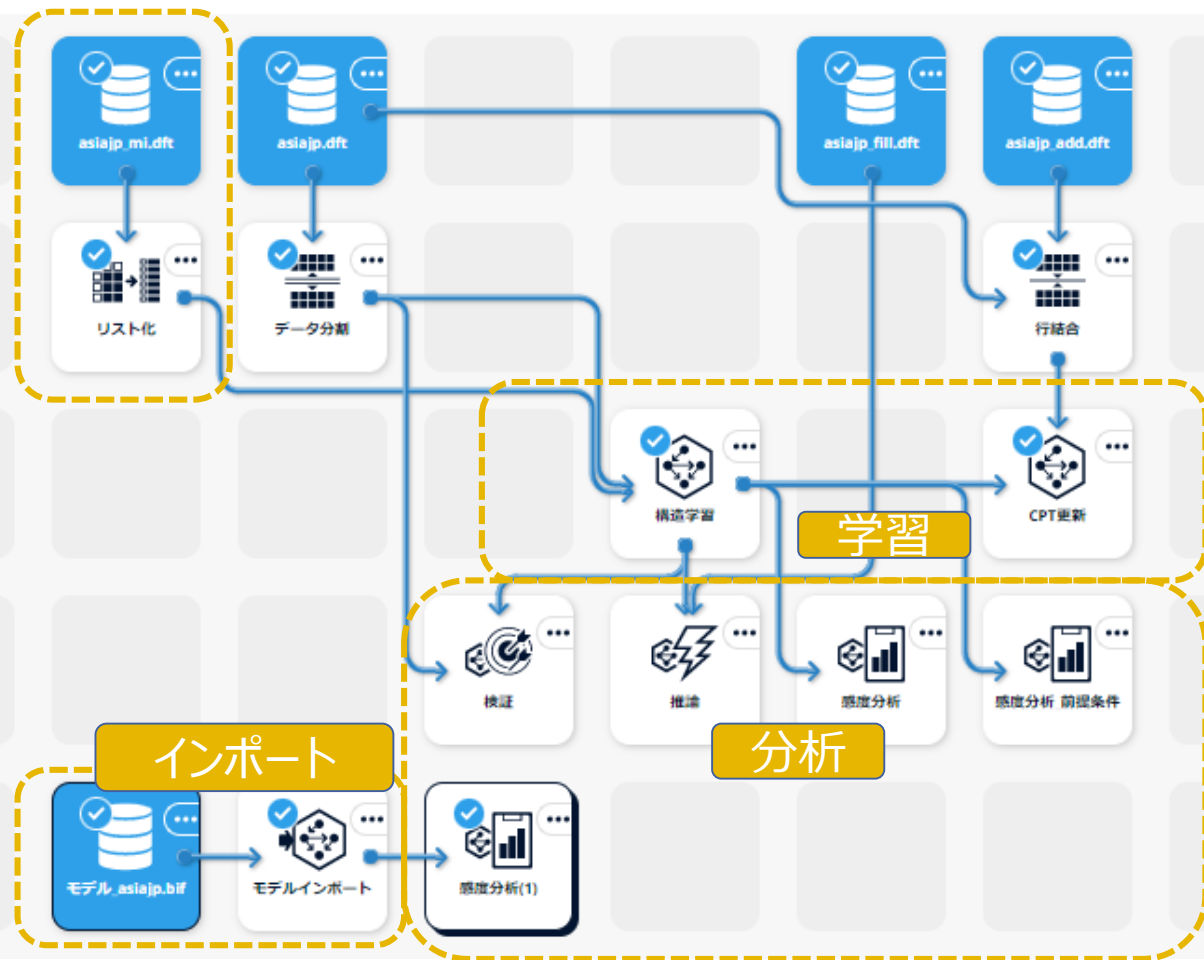
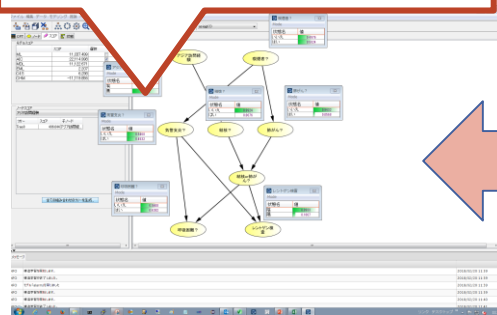
列名	特殊値	統計量	グラフ
アジア訪問経験 <CATEGORY>	NULL	: 0	
	NA	: 0	カテゴリ総数 : 2
	ERROR	: 0	無 : 4957
	+Infinity	: 0	有 : 43
	-Infinity	: 0	
喫煙者? <CATEGORY>	NULL	: 0	
	NA	: 0	カテゴリ総数 : 2
	はい	: 2512	
	いいえ	: 2488	
	+Infinity	: 0	
-Infinity	: 0		

ベイジアンネットワークの学習から分析までをMSIPで実現します

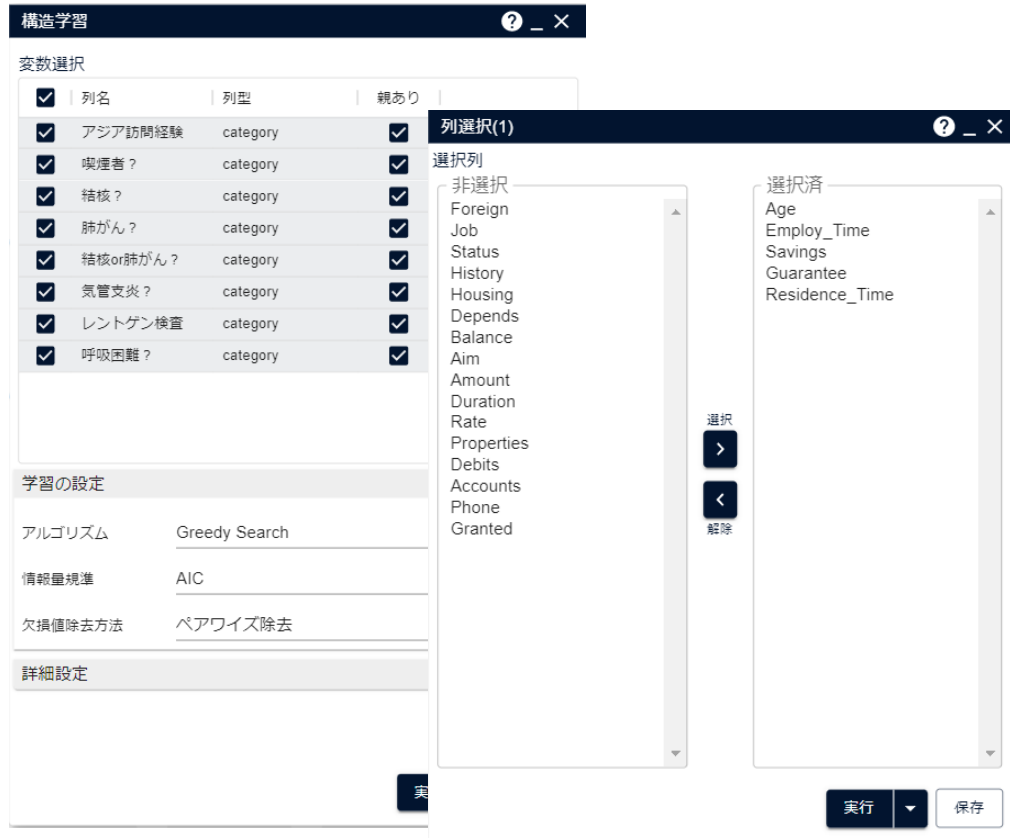
BayoLinks
分析メニュー



従来の単体機能にも
関係可能



(1) 各種アイコンの設定画面のリニューアル



前処理アイコンやBayoLinkS分析アイコンの設定画面がリニューアルをリニューアル。

一部のアイコンにおいて操作性の改善も行いました。

(2) データベース連携機能の強化

ODBC 対応データベース製品からのデータインポートに対応しました。

・対応データベース

Snowflake/MariaDB/Oracle/PosgreSQL/Access など

(3) 一部の前処理アイコンについて、大規模データへの対応、及び高速化を実現しました。

・大規模データ対応

ソート/クリーニング/グルーピング/離散化/クロス集計 など

・高速化対応

グルーピング、クロス集計、マージ、列選択

(4) 操作マニュアルを完全リニューアルしました。

□ マーケティング分野

- アンケート分析を活用し ヒトの評価と行動をモデル化する
- 商品の関心が高いヒトの属性やライフスタイル、ターゲット層の絞り込みに活用
- 従来のエクセルによるクロス集計分析より短時間での分析が可能
また膨大な質問項目の組合せの中から知見を得る

□ 製造分野

- 製造機器のセンサデータや業務日報を紐付け、さらに現場のノウハウなどを取り込みモデル化する
- 異常の発生から、どの部分に原因があるかを推論によって探る
- 製造ラインで障害が発生する根本原因を究明

□ 医療/ヘルスケア分野

- 症例データや生活習慣のデータを分析することで、疾病のリスクを推論
- 診察結果や周辺データなどを階層構造でモデル化し、疾病の因果関係をわかりやすく表現する
- 確率推論により、疾病のリスクを高める原因を探ることができ、リスクを回避するための具体的な行動を示すことが可能
- 医療現場における治療効果を確率推論



NTT DATA

Trusted Global Innovator

お問い合わせ：

NTTデータ数理システム 営業部

Mail : bayonet-info@ml.msi.co.jp

Tel: 03-3358-6681