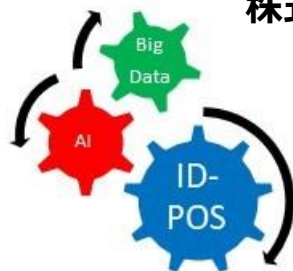


ID-POS分析とAI、仮説検証に AIをどう適用し、実践に活用するか

Visual Mining Studio(PLSA)、BayoLink、DeepLearnerのPDCAへの適用方法



株式会社 IDプラスアイ
経営コンサルタント 鈴木聖一

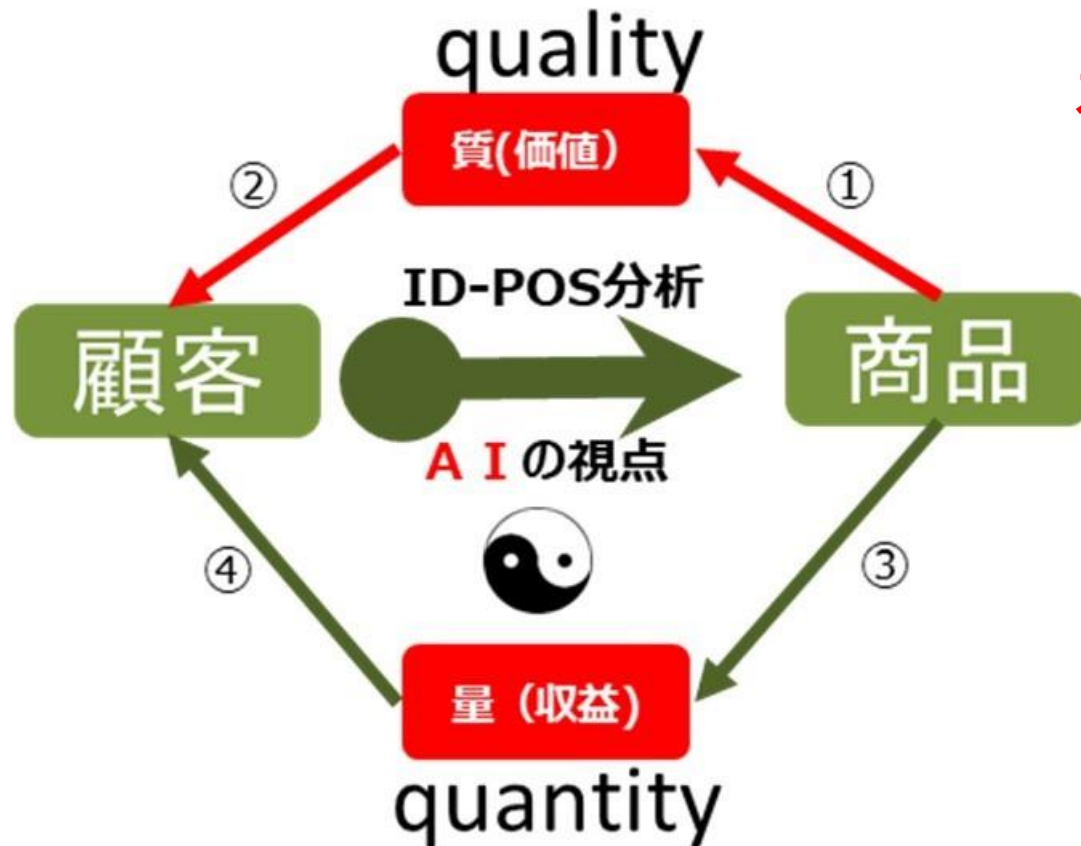
研究機関との連携：

人工知能技術コンソーシアム 正会員（経済産業省）
気象ビジネス推進コンソーシアム 正会員（気象庁）

保有技術：

Visual Mining Studio (PLSA)、Big Data Module、
BayoLink、DeepLearner、tableau

1.ID-POS分析でのスモールPDCAの薦め



スモールPDCA (POC) : 仮説構築

- 顧客：1万人（10万人⇒拡大推計）
- 期間：6ヶ月間（リピートを考慮）
- データ：200MB/店舗/3年
 - 600万行（250万行：時間なし）×1,000列
- 仮説にAI、検証にAI、アクションにAI

ビッグPDCA(実践) :

- 平均+標準偏差（ちょっと上）からスタート
- 標準偏差以上（S領域）
- 平均-標準偏差（ちょっと下）
- 標準偏差以下（Z領域）、ここは最後

ID-POS分析 :

- 顧客を起点にした分析(ID-POS分析) ⇔ 商品を起点にした分析 (POS分析)
 - People Based Marketing、People Driven Marketing
- 顧客と商品は同値（顧客即商品、商品即顧客）⇒ PLSA

POS分析の変遷

POS分析の変遷

POS_01 < POS_02 < POS_03

追加指標_02 追加指標_01

POS分析_01 **これが原点** 売上高/売上数量

$$\text{売上高} = \text{売上数量} \times \text{平均単価}$$

* 原点: ABC分析

* 様々な客数あり!

POS分析_02

$$\text{売上高} = \text{客数} \times \text{ジャーナル} \times \frac{(\text{売上数量} \times \text{平均単価})}{\text{客数}}$$

* 商品: ABC分析

客単価(金額PI)=バスケット金額

$$\text{数量} = \frac{(\text{ジャーナル} \times \text{客数})}{\text{客数}} \times \frac{(\text{売上数量} \div \text{ジャーナル}) \times \text{平均単価}}{\text{PI値(バスケット点数)}}$$

客単価(金額PI)=バスケット金額

* ジャーナル=1枚の場合、ジャーナルは消え、POS分析_01となる。
 * ジャーナルの代わりに、どんな指標を入れても成立する。
 ・相対化: 客数、店舗面積(坪効率)、棚尺数(尺効率)、従業員数(生産性)、...

* 様々なID客数あり!

POS分析_03

$$\text{売上高} = \text{ID客数} \times \text{客数} \times \text{ジャーナル} \times \frac{(\text{売上数量} \times \text{平均単価})}{\text{客数}} \div \text{ID}$$

* 顧客: クラスタ分析

バスケット頻度(金額): ARPU

$$\text{金額} = \text{ID} \times \left(\frac{\text{ジャーナル}}{\text{ID}} \right) \times \frac{(\text{売上数量} \times \text{平均単価})}{\text{客数}}$$

F(頻度) 売上高

客数 客単価(金額PI)=バスケット金額

$$\text{数量} = \text{ID} \times \left(\frac{\text{ジャーナル}}{\text{ID}} \right) \times \frac{(\text{売上数量} \div \text{ジャーナル}) \times \text{平均単価}}{\text{PI値(バスケット点数)}}$$

F(頻度) PI値(バスケット点数)

バスケット頻度(数量)

客単価(金額PI)=バスケット金額

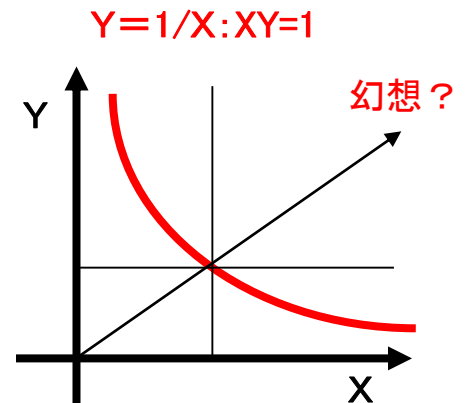
バスケット頻度(金額): ARPU

* ID=1人の場合、IDは消え、ジャーナルが加わるだけのPOS分析_02となる。
 ・客数=1の場合、客数は消え、原点のPOS分析_01となる。
 * IDはF(頻度)分解、属性分解、ID間併売等ができ、指標は無敵につくることができる。

- 1) 店舗での視点: 単品、カテゴリー、部門、店舗、チェーン
- 2) 時間での視点: 年間、月間、週間、日別、時間帯別
- 3) 影響要因: 立地、競合、天候、販促、欠品、鮮度(在庫)
- 4) 実務への活用: 棚割、商談、発注

- 1) 全国平均とのGAP分析を行い、課題を抽出
- 2) 新商品、未取り扱い商品を抽出し、導入推奨

- 1) excel: 計算、統計(100万行)
- 2) BI、VMS: 計算、統計、視覚化(100万行以上)
- 3) AI: 判別、推論、予測、...

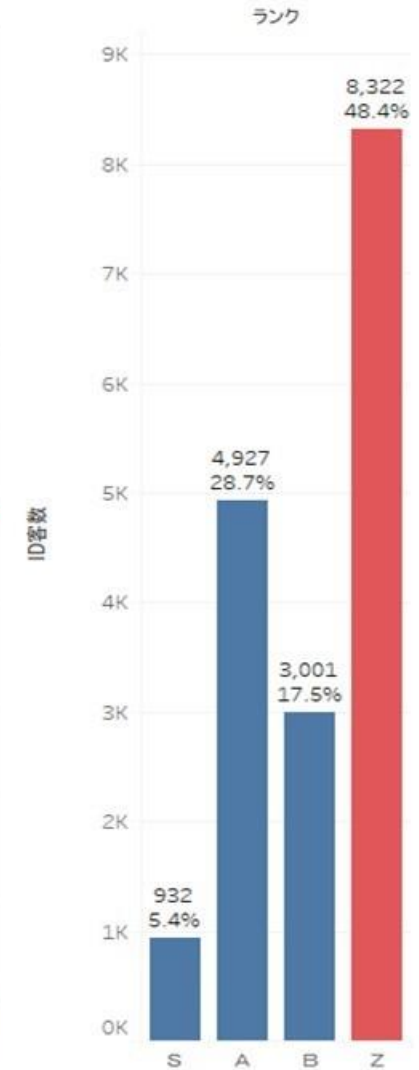
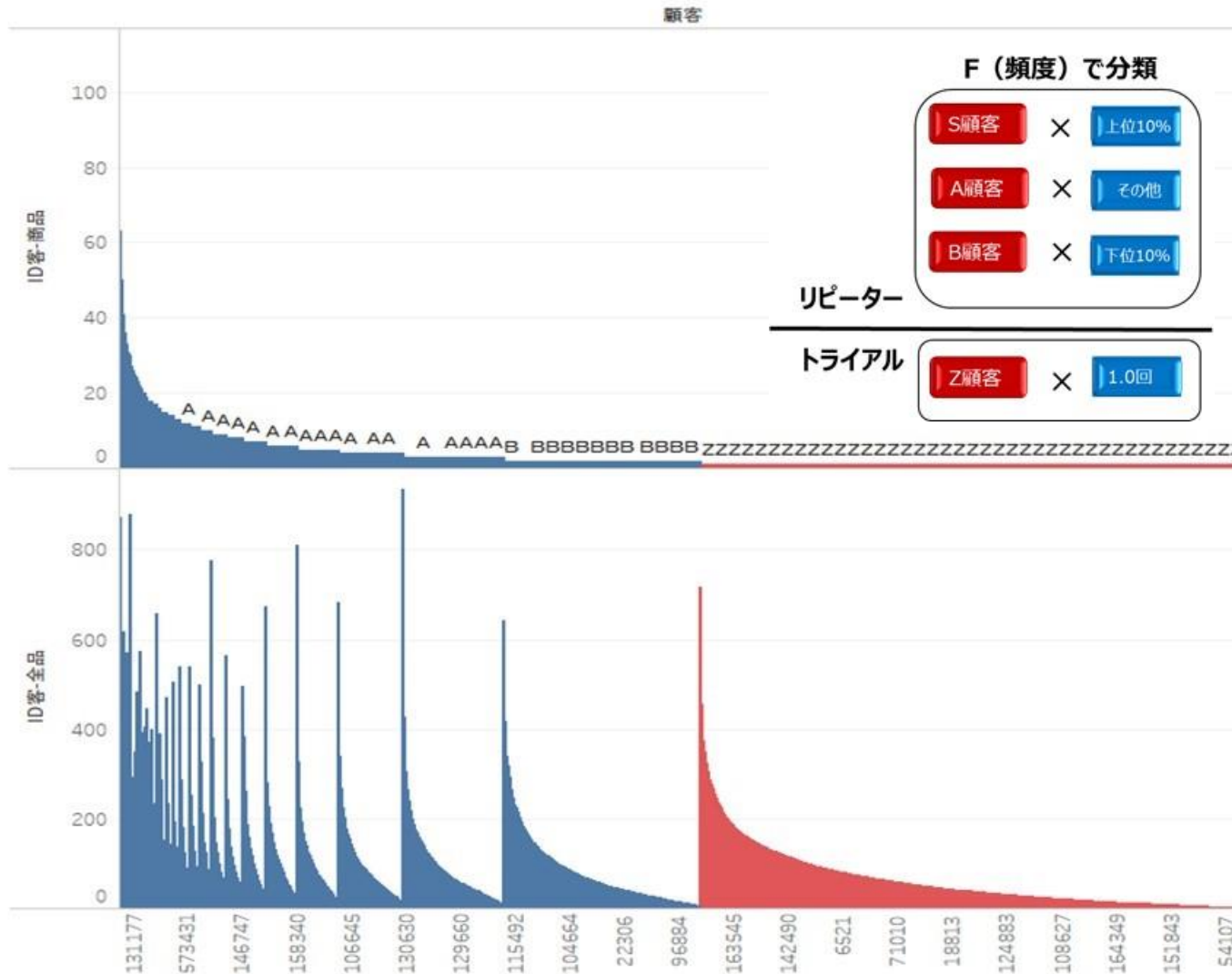


F(頻度)

バナナ:SAB-Z分析

バナナの年間購入顧客17,182人のF(頻度):(商品と全品)

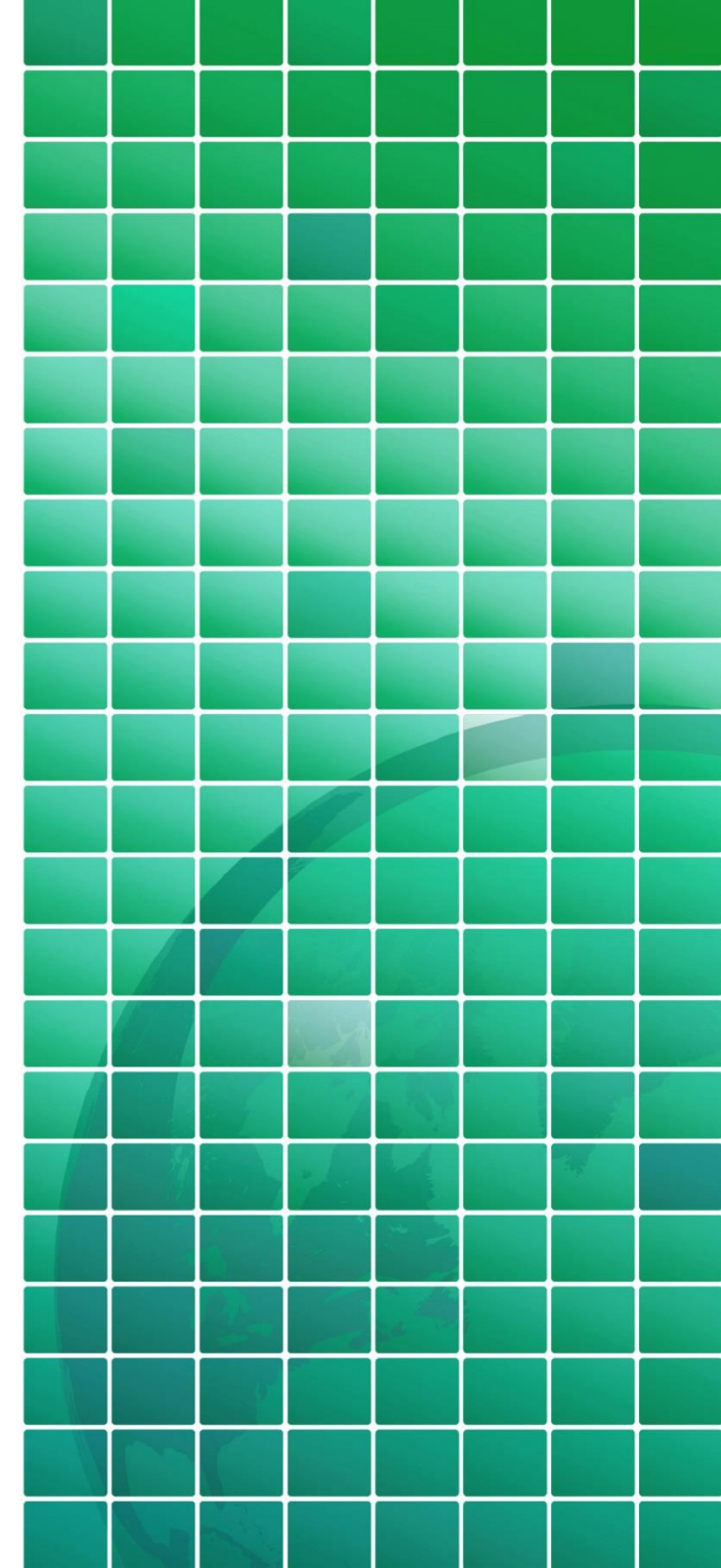
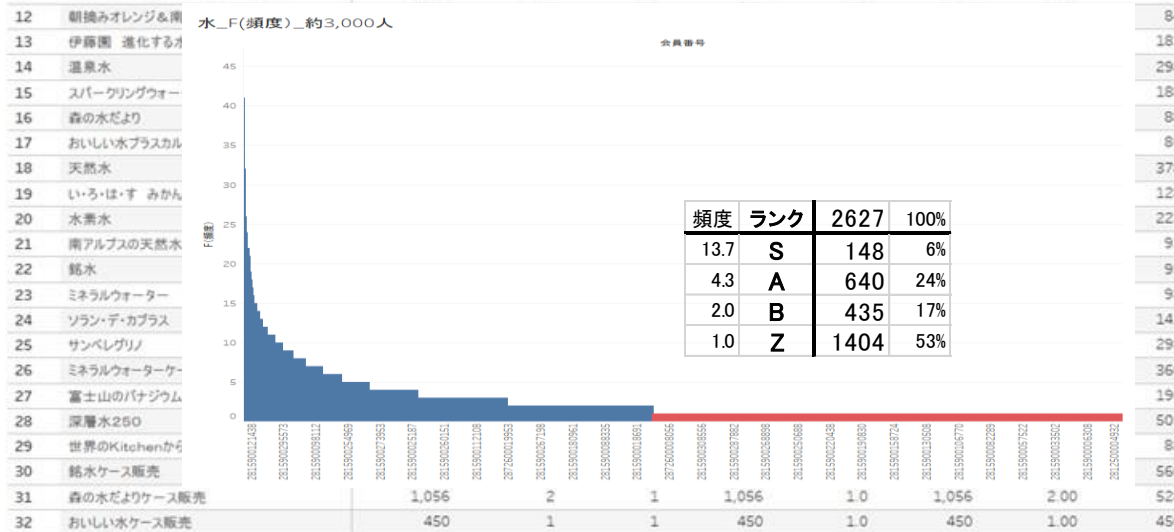
バナナのZ比率



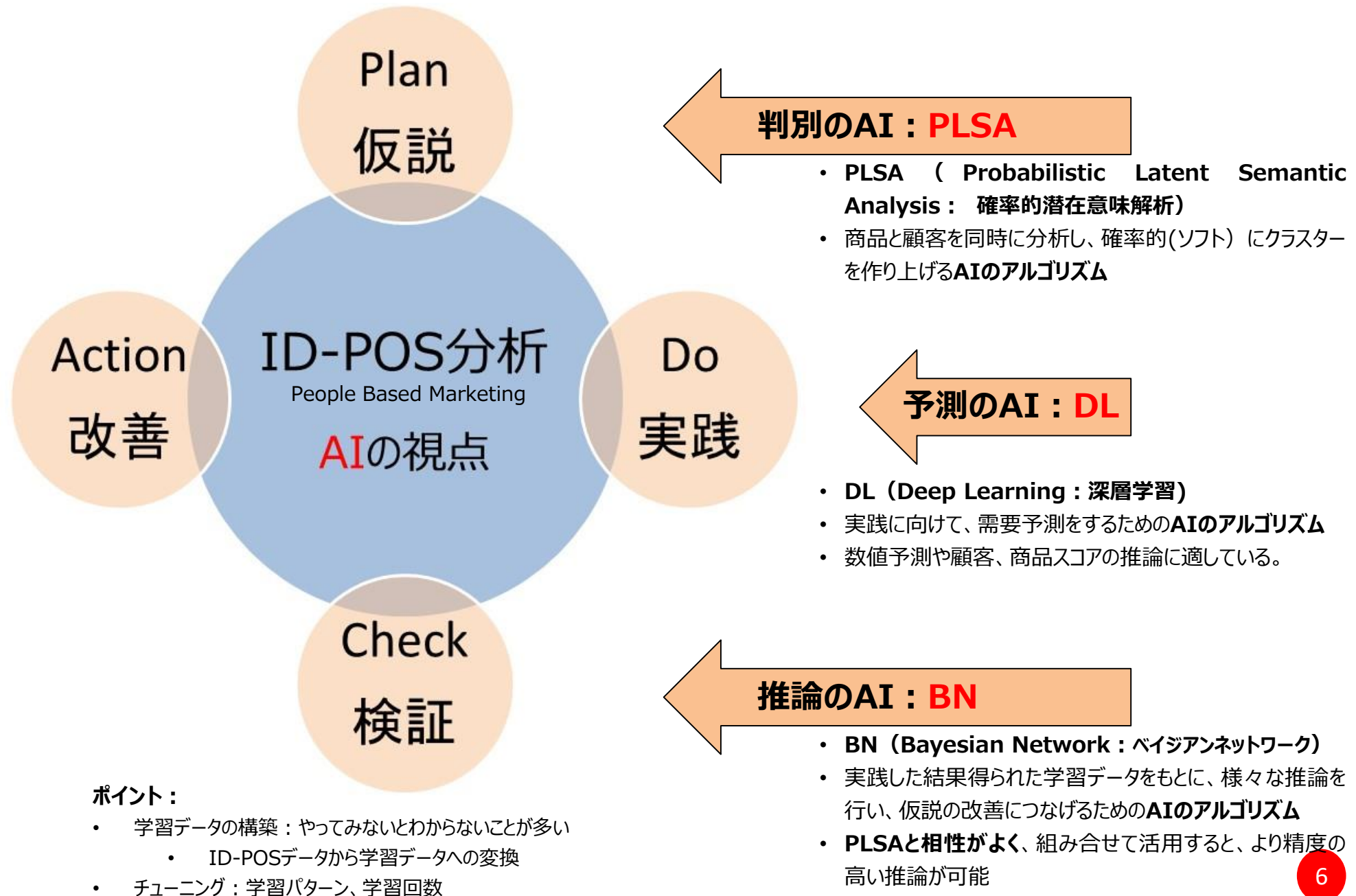
AIと仮説検証 (PDCAへのAIの適用)

水

番号	商品名	金額	数量	ID客数	バスケット頻度	F(頻度)	金額PI	数量PI	価格
1	天然水南アルプス	367,529	4,489	1,283	286	2.5	114	1.39	82
2	おいしい水富士山 ケース販売	214,292	522	253	847	1.4	594	1.45	411
3	おいしい水富士山	113,470	1,419	598	190	1.8	104	1.30	80
4	天然水南アルプス ケース	71,406	169	111	643	1.1	595	1.41	423
5	おいしい水	57,490	787	291	198	1.9	105	1.44	73
6	ナノ水素水	31,588	106	20	1,579	4.0	400	1.34	298
7	ヨーグリーナ&南アルプスの天然水	30,515	359	124	246	2.0	121	1.42	85
8	いろ・は・す もも	25,670	302	138	186	1.7	110	1.29	85
9	ヴィッテル	25,344	288	37	685	2.8	246	2.80	88
10	いろ・は・す	24,735	291	158	157	1.4	109	1.29	85
11	コントレックス	18,868	118	50	377	2.0	193	1.20	160



2.AIの視点を入れた仮説検証のポイント



3. PLSAの適用事例：判別のAI

Visual Analytics Platform - [プロジェクト¥PLSA_BN.pr0]
 プロジェクト(F) ツール(E) 表示(V) ウィンドウ(W) 製品(P) ヘルプ(H)

Object Browser

- データ
- データベース
- データ操作
 - クリーニング
 - ダブリング
 - サンプリング
 - ソート
 - ファイル分割
 - フィルタリング
 - マージ
 - 列属性変更
 - 正規化
 - 層別サンプリング
 - 匿名化
 - 再配置
 - データハンドリング
 - 日付時刻処理
 - 行選択
 - 日付選択
 - 集計
 - パラメータ毎実行
 - データエクスポート
 - 離散化
 - 離散化(適用)
- アドオン
- BayoLink Connector
- Visual Mining Studio
 - 前処理
 - 統計量
 - モデリング
 - クラスタ分析
 - BIRCH
 - K-Means法
 - OPTICS
 - 自己組織化マップ
 - ネットワーク階層化
 - One Class SVM
 - One Class SVM 判定
 - Isolation Forest
 - Isolation Forest 判定
 - 階層型クラスタリング
 - Cluster Validation
 - Dyadic Soft Clustering
 - アソシエーション分析
 - 多変量解析
 - 外部ソフト

PLSA : ソフトクラスタリング
 Probabilistic Latent Semantic Analysis

$$\hat{P}(X_n, Y_m) = \sum_{k=1}^L P(Z_k) P(X_n | Z_k) P(Y_m | Z_k)$$

X = 商品、Y = 時間、Z = クラスター
 * 顧客と商品、顧客と時間、..

Visual Mining Studioの機能 "二項ソフトクラスタリング" を利用

顧客ランクと商品：水

P (Z | X) 、P(Z | Y)

- 商品、顧客の構成
- 特徴が見れる

ランク		Z1	Z2	Z3
S	100%	0%	0%	99%
A	100%	73%	6%	21%
B	100%	45%	54%	1%
Z	100%	9%	81%	9%

商品名		Z1	Z2	Z3
1 銘水ケース販売	100%	0%	100%	0%
2 森の水だよりケース販売	100%	0%	100%	0%
3 世界のKitchenから5種ベリーと天然水	100%	0%	100%	0%
4 南アルプスの天然水	100%	0%	100%	0%
5 サンペレグリノ	100%	29%	71%	0%
6 天然水南アルプス ケース	100%	29%	67%	4%
7 おいしい水富士山 ケース販売	100%	34%	56%	10%
8 ミネラルウォーターケース販売	100%	0%	54%	46%
9 い・ろ・は・す みかん	100%	23%	46%	32%
10 おいしい水プラスカルピスの乳酸菌	100%	32%	45%	23%
11 ソラン・デ・カブラス	100%	56%	44%	0%
12 ミネラルウォーター	100%	41%	43%	16%
13 い・ろ・は・す	100%	37%	43%	20%
14 い・ろ・は・す もも	100%	29%	43%	28%
15 朝摘みオレンジ&南アルプスの天然水	100%	47%	37%	16%
16 コントレックス	100%	43%	28%	28%
17 伊藤園 進化する水 水素水	100%	25%	27%	49%
18 ヨーグリーナ&南アルプスの天然水	100%	47%	26%	26%
19 おいしい水	100%	37%	25%	38%
20 水素水	100%	8%	24%	68%
21 スパークリングウォーター	100%	33%	23%	43%
22 深層水250	100%	78%	22%	0%
23 ヴィッテル	100%	19%	21%	60%
24 おいしい水富士山	100%	41%	18%	41%
25 天然水南アルプス	100%	36%	18%	46%
26 森の水だより	100%	0%	11%	89%
27 銘水	100%	67%	8%	24%
28 富士山のバナジウム天然水	100%	83%	8%	9%
29 天然水	100%	96%	4%	0%
30 温泉水	100%	44%	2%	54%
31 ナノ水素水	100%	29%	0%	71%
32 おいしい水ケース販売	100%	100%	0%	0%

P (X | Z) 、P(Y | Z)

- クラスターの構成
- 重点が見える

ランク	Z1	Z2	Z3
	100%	100%	100%
S	0%	0%	73%
A	79%	9%	22%
B	15%	26%	0%
Z	5%	65%	5%

商品名	Z1	Z2	Z3
	100%	100%	100%
1 天然水南アルプス	45%	32%	52%
2 おいしい水富士山 ケース販売	5%	11%	1%
3 おいしい水富士山	17%	11%	16%
4 おいしい水	8%	8%	7%
5 い・ろ・は・す もも	3%	5%	2%
6 い・ろ・は・す	3%	5%	2%
7 天然水南アルプス ケース	1%	4%	0%
8 ヨーグリーナ&南アルプスの天然水	4%	4%	2%
9 朝摘みオレンジ&南アルプスの天然水	3%	3%	1%
10 おいしい水プラスカルピスの乳酸菌	2%	3%	1%
11 い・ろ・は・す みかん	1%	2%	1%
12 コントレックス	2%	2%	1%
13 南アルプスの天然水	0%	1%	0%
14 ヴィッテル	1%	1%	2%
15 世界のKitchenから5種ベリーと天然水	0%	1%	0%
16 ミネラルウォーター	1%	1%	0%
17 伊藤園 進化する水 水素水	1%	1%	1%
18 森の水だより	0%	1%	5%
19 スパークリングウォーター	1%	1%	1%
20 ソラン・デ・カブラス	0%	1%	0%
21 サンペレグリノ	0%	0%	0%
22 水素水	0%	0%	1%
23 ミネラルウォーターケース販売	0%	0%	0%
24 銘水	1%	0%	0%
25 天然水	1%	0%	0%
26 富士山のバナジウム天然水	0%	0%	0%
27 森の水だよりケース販売	0%	0%	0%
28 銘水ケース販売	0%	0%	0%
29 深層水250	0%	0%	0%
30 温泉水	1%	0%	1%
31 ナノ水素水	1%	0%	2%
32 おいしい水ケース販売	0%	0%	0%

参考：特許検索：PLSA（確率的潜在意味解析）

ヘルプデスク (9:00-21:00)
03-6666-8801
helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp

English 特許庁 サイトマップ ヘルプ一覧

独立行政法人 工業所有権情報-研修館
National Center for Industrial Property Information and Training

特許・実用新案 意匠 商標 審判 経過情報

特許・実用新案検索 前画面へ戻る ヘルプ 入力画面 結果一覧 詳細表示

検索結果一覧

国内文献 外国文献 特許庁文献 J-GLOBAL(文庫) J-GLOBAL(特許技術用語) J-GLOBAL(化学物質) J-GLOBAL(資料) J-GLOBAL(関係誌)

表示形式 項目表示 イメージ表示 PDF表示
表示種別 全頁 第1頁 クレーム頁 図面頁

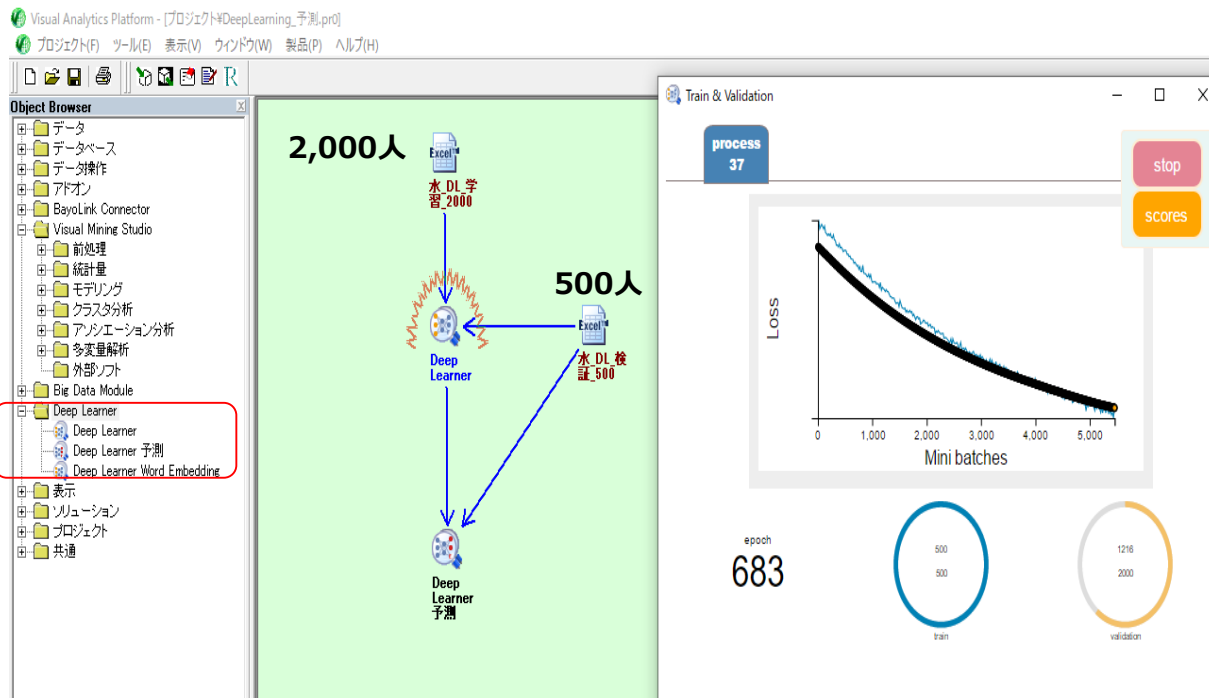
検索結果 18件

項番	出願番号	文献番号	出願日 公知日 登録日	発明の名称	出願人	FI
1	特願2017-564610	特表2018-524159	2017/03/30 2017/10/26 -	細孔体表面コーティング触媒及び細孔体の表面処理方法	エルシー・ケム・リミテッド	B01J23/80@Z B01J35/04,301@K B01J37/03@B 他
2	特願2015-010177	特願2016-134124	2015/01/22 2016/07/25 2018/08/24	タグ付与方法、タグ付与装置、プログラム及び質問回答検索方法	パナソニックIPマネジメント株式会社	G06F17/30,210@A G06F17/30,170@A
3	特願2014-174500	特願2016-051220	2014/08/28 2016/04/11 2017/02/10	分析方法、分析装置及び分析プログラム	有限責任監査法人トーマツ	G06F17/30,220@Z G06F17/27@Z G06F17/30,170@A 他
4	特願2017-513048	特表2017-532307	2015/09/07 2016/03/10 -	抗ウイルス導入ベクター免疫応答を減弱化するための方法および組成物	セレクトア バイオサイエンス インコーポレーテッド	A61K48/00 A61K9/14 A61K47/22 他
5	特願2017-512898	特表2017-532304	2015/09/07 2016/03/10 -	エクソスキッピング抗ウイルス導入ベクター免疫応答を減弱化するための方法および組成物	セレクトア バイオサイエンス インコーポレーテッド	A61K48/00 A61K47/32 A61K47/34 他
6	特願2017-513038	特表2017-529342	2015/09/07 2016/03/10 -	遺伝子編集抗ウイルス導入ベクター免疫応答を減弱化するための方法および組成物	セレクトア バイオサイエンス インコーポレーテッド	A61K45/00 A61K9/14 A61K47/32 他
7	特願2017-513047	特表2017-527571	2015/09/07 2016/03/10 -	遺伝子治療用抗ウイルス導入ベクター免疫応答を減弱化するための方法および組成物	セレクトア バイオサイエンス インコーポレーテッド	A61K45/00 A61K9/26 A61K47/32 他

特許庁：

- <https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopSearchPage.action#>
- PLSAで検索：
 - 18件ヒット
 - 9件が対象特許

4.DL(Deep Learning)の適用事例_01 : 予測のAI



Deep Learner

モデル選択

用途

- 予測
- 次元圧縮

データ形式

- テーブル
- 時系列
- テキスト

重み付け

変数設定

	列名	列属性	目的変数	説明変数
1	会員番号	実数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ランク	カテゴリ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	F (頻度) (顧客)	整数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	金額	整数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	数量	整数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	バスケット頻度	整数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	F (頻度)	整数	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	金額PI	整数	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	価格	整数	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	数量PI	整数	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deep Learner

学習設定

モデルサイズ: 64

SGD設定: Adam

学習率: 0.0001

エポック数: 1000

Model Optimizer設定

手法: ランダム

指標: Loss

最大探索数: 100

使用プロセス数: 10

GPU使用:

乱数の初期値: 自動 手動

- * エポック数 : 1,000
- * 最大探索数 : 100
- * 使用プロセス : 10

ZランクとAランク : 学習データ : 2,000人、検証データ500人 : 水

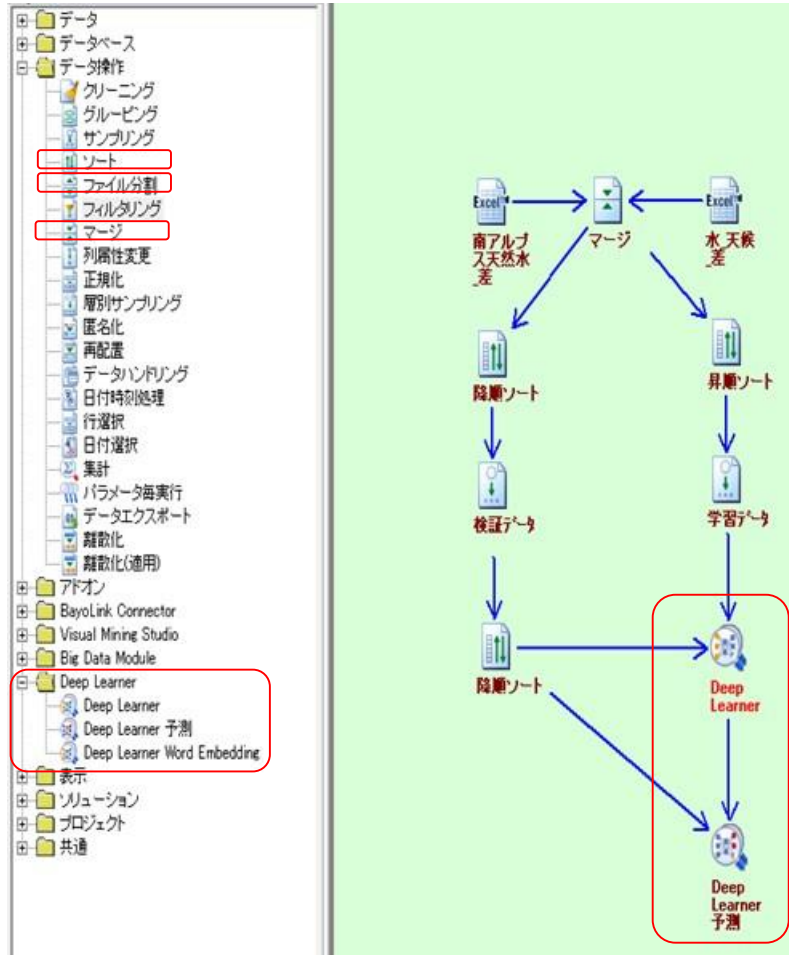
会員番号	真偽	予測	正解	ランク.S	ランク.A	ランク.B	ランク.Z	金額PI	価格	数量PI	F(顧客)	金額	数量	バスケット頻度	F(商品)
378	TRUE	Z	Z	2%	9%	2%	87%	4224	88	48	1	4224	48	4224	1
137	TRUE	Z	Z	2%	9%	2%	87%	2040	85	24	1	2040	24	2040	1
72	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
229	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
277	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
287	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
339	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
388	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
407	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
451	TRUE	Z	Z	2%	12%	11%	76%	70	70	1	1	70	1	70	1
6	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
15	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
46	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
81	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
104	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
158	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
187	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
191	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
231	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
270	TRUE	Z	Z	4%	31%	27%	38%	398	398	1	1	398	1	398	1
409	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	1114	796	3	12	3980	10	3980	6
265	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	1044	716	5	9	1613	7	1613	5
86	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	632	554	4	12	1030	5	1030	4
314	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	952	874	4	9	952	4	952	3
371	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	1422	1338	6	40	3326	14	3326	11
19	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	548	387	6	24	1053	13	1053	7
178	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	431	314	5	12	548	6	548	4
400	TRUE	A	A	8%	53%	20%	19%	370	275	4	9	370	4	370	3
132	TRUE	A	A	8%	53%	20%	18%	977	579	3	6	1158	4	1158	3
197	TRUE	A	A	8%	53%	20%	19%	442	304	3	6	774	5	774	4
328	TRUE	A	A	6%	37%	19%	37%	95	81	1	6	567	7	567	6
185	TRUE	A	A	7%	40%	17%	35%	135	81	2	6	808	10	808	6
84	TRUE	A	A	7%	41%	19%	33%	99	79	1	4	397	5	397	4
416	TRUE	A	A	7%	42%	19%	32%	103	82	1	4	411	5	411	4
217	TRUE	A	A	7%	42%	18%	33%	1459	796	4	8	2786	7	2786	4
105	TRUE	A	A	7%	42%	19%	32%	106	85	1	4	425	5	425	4
66	TRUE	A	A	7%	42%	23%	28%	182	170	2	16	747	9	747	8
3	TRUE	A	A	7%	42%	18%	32%	100	75	1	3	300	4	300	3
372	TRUE	A	A	7%	43%	19%	31%	109	87	1	4	437	5	437	4
116	TRUE	A	A	8%	44%	18%	30%	109	82	1	3	326	4	326	3

	TRUE	FALSE
全体 500	322 64%	178 36%
Sランク 18	0 0%	18 100%
Aランク 118	44 37%	74 63%
Bランク 82	0 0%	82 100%
Zランク 282	278 99%	4 1%

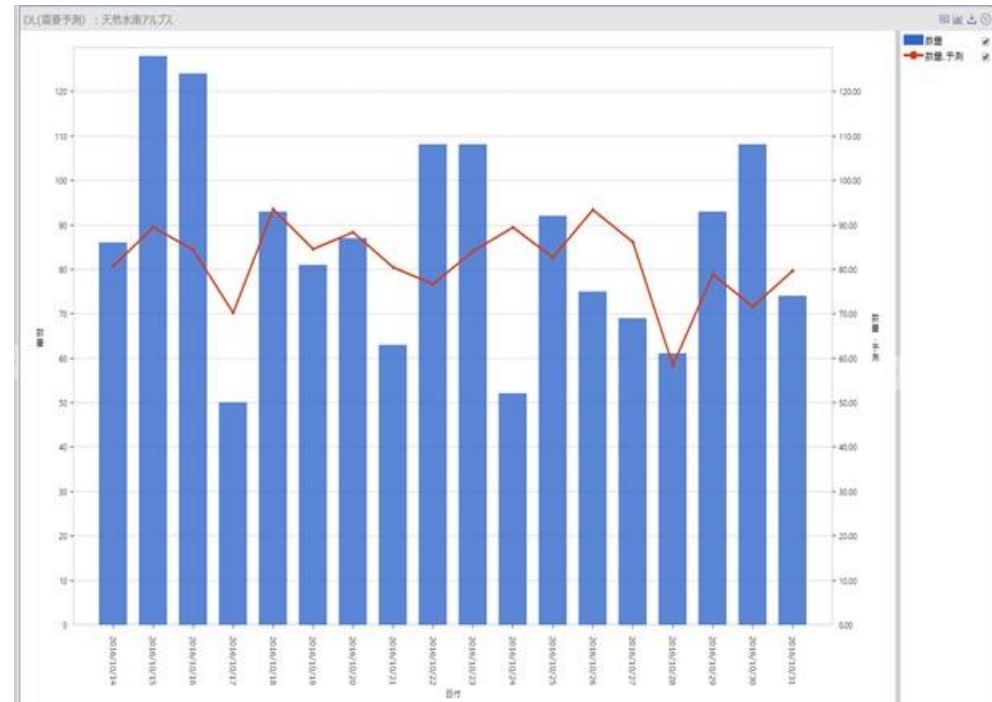
バスケットで予測

- バスケット金額
- バスケット点数
- 価格

参考 : DL(Deep Learning)の適用事例 : 予測のAI



- 学習データ : 約5週間、検証データ : 約2週間
- エポック数 : 1,000、最大探索数 : 100、使用プロセス : 10
- 中間層 : 1



日付	曜日	95%	1.473	1.552	数量予測	数量	気温	気温差	最高気温	最低気温	降水量	日照時間	平均風速	金額	ID客数	バスケット頻度	F(頻度)	金額PI	数量PI	価格	価格差
10月14日	金	94%	81	86	15.1	-1.3	19	11.7	0	4	1.1	6778	68	100	1	98	1.25	79	0		
10月15日	土	70%	89	128	15.7	0.6	22.7	9.9	0	10.2	0.8	10184	81	126	1	124	1.56	80	1		
10月16日	日	68%	84	124	16.8	1.1	23.5	11	0	5.7	0.8	9742	85	115	1	115	1.46	79	-1		
10月17日	月	140%	70	50	17.3	0.5	18.9	15.6	10	0	1.1	4241	42	101	1	101	1.19	85	6		
10月18日	火	101%	94	93	21.2	3.9	26.4	17.3	0.5	7.6	0.9	7932	68	117	1	117	1.37	85	0		
10月19日	水	104%	85	81	20.9	-0.3	24.5	18.3	0	4.6	0.7	6388	60	106	1	106	1.35	79	-6		
10月20日	木	101%	88	87	21.9	1	28.4	16.6	0	10	1.9	6708	63	106	1	106	1.38	77	-2		
10月21日	金	128%	80	63	18.2	-3.7	21.8	15.3	0	5.3	1.7	4944	49	101	1	99	1.26	78	1		
10月22日	土	71%	77	108	16.1	-2.1	17.7	14.2	0	0	1.5	8644	73	118	1	118	1.48	80	2		
10月23日	日	78%	84	108	17.8	1.7	22.2	14.2	0	5	1.7	8504	80	106	1	106	1.35	79	-1		
10月24日	月	172%	90	52	14.8	-3	19.1	11.1	0	8.7	1.2	4402	41	107	1	102	1.21	85	6		
10月25日	火	90%	83	92	12.4	-2.4	16.2	8.4	1	2.3	0.8	7839	70	112	1	112	1.31	85	0		
10月26日	水	125%	93	75	19.2	6.8	26.5	12.2	0	9.8	0.8	5900	56	105	1	102	1.29	79	-6		
10月27日	木	125%	86	69	18.7	-0.5	22.5	12.5	0	7.9	2.7	5422	51	106	1	106	1.35	79	0		
10月28日	金	96%	58	61	11.3	-7.4	13.9	9.6	13	0	1.5	4858	43	113	1	113	1.42	80	1		
10月29日	土	85%	79	93	15.9	4.6	22	11	0.5	1.1	2.6	7150	65	110	1	110	1.43	77	-3		
10月30日	日	66%	72	108	11.3	-4.6	13.4	9.6	0.5	0	0.8	8280	69	120	1	118	1.54	77	0		
10月31日	月	108%	80	74	13.4	2.1	18.1	8.8	0	3.5	1	5708	63	91	1	91	1.17	77	0		

Deep Learningのための学習データ

日付	曜日	気温	気温差	最高気温	最低気温	降水量	日照時間	平均風速	金額	ID客数	バスケット頻度	F(頻度)	金額PI	数量PI	価格	価格差	数量		
9月1日	木	26.8	0	32.5	20.3	0	9.7	0.9	6428	55	117	1	115	1.45	79	0	81		
9月2日	金	26.7	-0.1	31.3	22.6	0	7.1	1.3	8448	76	111	1	110	1.38	80	1	106		
9月3日	土	27.2	0.5	32.1	24.4	0	7.5	1.7	10272	88	117	1	118	1.48	80	0	129		
9月4日	日	26.9	-0.3	32.4	23.5	3	5.2	1.2	11196	95	118	1	118	1.49	79	-1	142		
9月5日	月								6584						86	7	77		
9月6日	火								7361						86	0	86		
9月7日	水								3864						86	0	45		
9月8日	木	26.1	-1.5	29.9	23.6	4	0.9	1.1	2744	25	110	1	110	1.28	86	0	32		
9月9日	金	27.3	1.2	32	22.9	0	3.3	0.9	3284	25	131	1	131	1.52	86	0	38		
9月10日	土	26.7	-0.6	31	23.8	0	5.9	1.4	5555	45	123	1	123	1.44	85	-1	65		
9月11日	日	24.2	-2.5	26.9	22.1	1	0.8	0.9	7755	52	149	1	149	1.73	86	1	90		
9月12日	月	25													138	1.62	86	0	63
9月13日	火	22.7													101	1.2	84	-2	54
9月14日	水	23													108	1.38	79	-5	88
9月15日	木	23.8													90	1.13	80	1	77
9月16日	金	23													99	1.27	78	-2	81
9月17日	土	25.4													115	1.45	80	2	113
9月18日	日	23.7													129	1.62	80	0	133
9月19日	月	21.1													113	1.42	79	-1	84
9月20日	火	19													100	1.18	85	6	45
9月21日	水	20.2													111	1.3	86	1	35
9月22日	木	19.4													113	1.31	86	0	38
9月23日	金	20.9													99	1.16	86	0	22
9月24日	土	21.8													166	1.94	86	0	62
9月25日	日	23.7													135	1.58	86	0	82
9月26日	月	25.3													126	1.47	86	0	56
9月27日	火	25.9													119	1.4	85	-1	88
9月28日	水	26.2													127	1.48	86	1	46
9月29日	木	24.7													96	1.13	86	0	27
9月30日	金	21.8													105	1.22	86	0	33
10月1日	土	20.3													133	1.54	86	0	54
10月2日	日	23.2													120	1.4	86	0	67
10月3日	月	22.3													107	1.25	85	-1	75
10月4日	火	25.4													144	1.68	86	1	119
10月5日	水	23													112	1.31	85	-1	21
10月6日	木	26													111	1.29	86	1	49
10月7日	金	21.2													109	1.28	85	-1	37
10月8日	土	19.1													149	1.73	86	1	57
10月9日	日	22.2													118	1.38	85	-1	44
10月10日	月	18.1	-4.1	19.3	16.8	0	0.2	1.6	3102	28	111	1	111	1.29	86	1	36		

説明変数(天候データ)

ID-POSデータ

The screenshot shows the '過去の気象データ検索' (Historical Weather Data Search) page on the Japanese Meteorological Agency website. It features search filters for location, date, and data type. A specific search for '1976年から2019年まで' (from 1976 to 2019) is highlighted, indicating a 44-year period of data.

1976年から2019年まで：約40年

参考：特許検索：Deep Learning

The screenshot shows the J-PlatPat search results for '特許・実用新案検索' (Patent/Utility Model Search). The search results are displayed in a table with 13 items. The table columns are: 項番 (Item No.), 出願番号 (Application No.), 文献番号 (Document No.), 出願日/公知日/登録日 (Application/Notice/Registration Date), 発明の名称 (Invention Name), 出願人 (Applicant), and FI (IPC Classifications).

項番	出願番号	文献番号	出願日 公知日 登録日	発明の名称	出願人	FI
1	特願2018-130289	特開2019-016359	2018/07/09 2019/01/31 -	スクリーニング方法	伊藤 孝一	G06F19/24
2	特願2017-134274	特開2019-016249	2017/07/10 2019/01/31 -	判定装置、判定方法および判定プログラム	住友電気工業株式会社	G06T7/00,350@C G06N3/04
3	特願2017-129453	特開2019-010411	2017/06/30 2019/01/24 -	学習データ生成支援装置および学習データ生成支援装置の作動方法並びに学習データ生成支援プログラム	富士フイルム株式会社	A61B5/05,380 A61B6/03,360@T A61B6/03,360@J 他
4	特願2017-126002	特開2019-008696	2017/06/28 2019/01/17 -	旅行プラン生成装置、及び旅行プラン生成方法	京セラドキュメントソリューションズ株式会社	G06Q50/14
5	特願2017-120497	特開2019-008349	2017/06/20 2019/01/17 -	学習データ生成支援装置および学習データ生成支援方法並びに学習データ生成支援プログラム	富士フイルム株式会社	G06Q50/22 G06Q50/24 G16H10/00
9	特願2017-088231	特開2018-185265	2017/04/27 2018/11/22 -	情報処理装置、制御方法、及びプログラム	日本電気株式会社	G01N33/48@M G01N33/483@C G06T1/00,295 他
10	特願2018-081767	特開2018-183583	2018/04/20 2018/11/22 -	クラウド型医療画像分析のためのシステムおよび方法	太家生醫股▲ふん▼有限公司	A61B5/00@G
11	特願2018-071561	特開2018-181326	2018/04/03 2018/11/15 -	ディープラーニングを活用した個人化商品推薦	ネイバー コーポレーション	G06Q30/06,330 G06N3/08
12	特願2017-074989	特開2018-180662	2017/04/05 2018/11/15 -	資材の検収システム	前田建設工業株式会社	G06Q50/08 G01B11/00@H
13	特願2017-077361	特開2018-175227	2017/04/10 2018/11/15 -	医用画像表示装置、方法およびプログラム	富士フイルム株式会社	A61B6/03,360@D A61B6/03,360@M A61B6/03,360@J 他

特許庁：

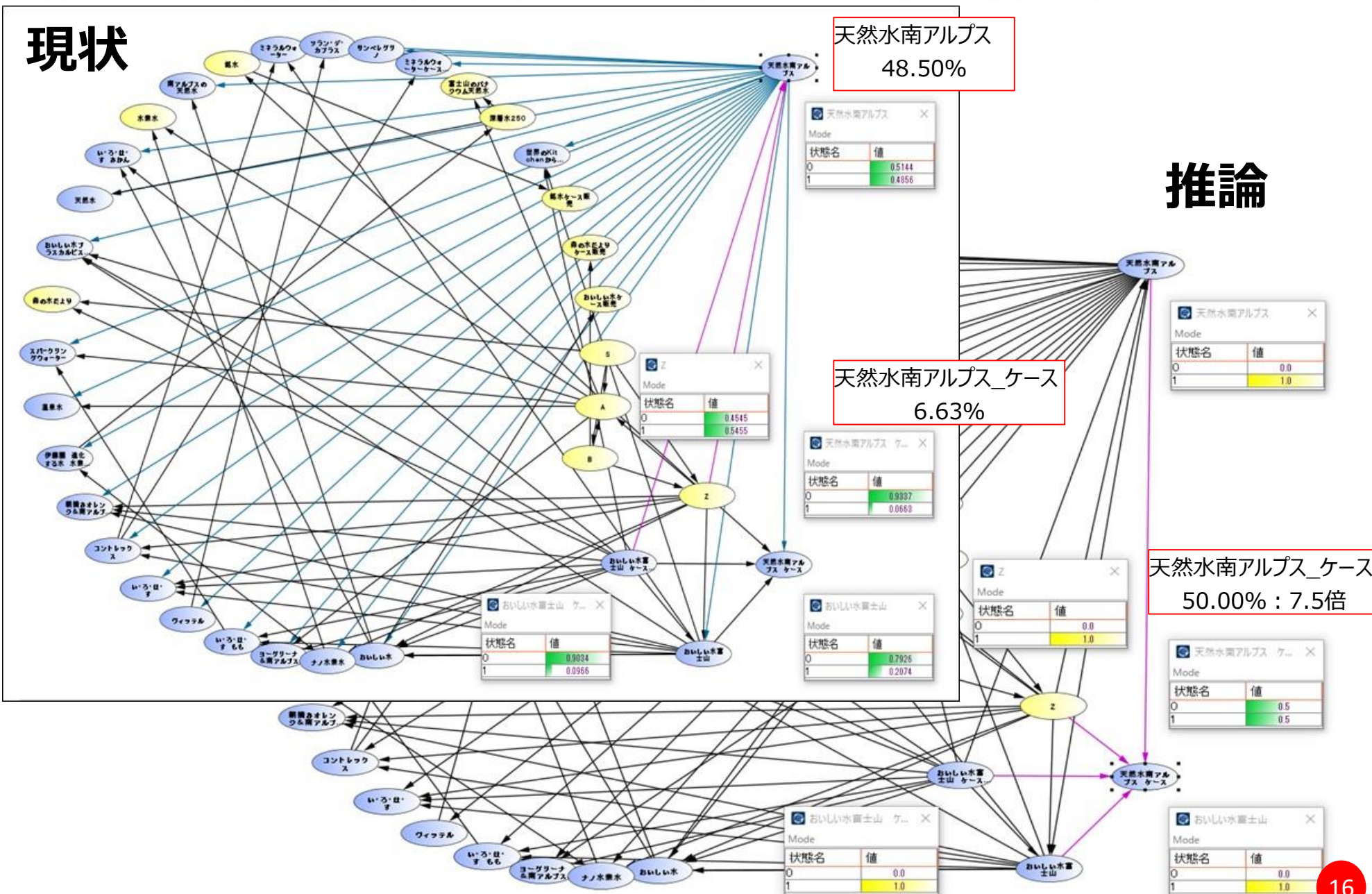
- https://www7.j-platpat.inpit.go.jp/tjk/tokujitsu/tjkt/TJKT_GM201_SearchResultEasy

- ディープラーニングで検索：
 - 105件ヒット
 - 特許公開：12件

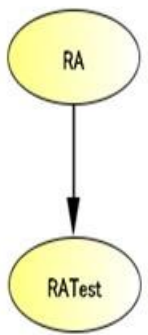
- 機械学習で検索：
 - 2,768件ヒット

5. BNのID-POSデータ適用事例：推論のAI

現状



参考：ベイジアンネットワーク：ベイズの定理：リフト値



Arthritis リウマチ
Rheumatoid Arthritis

	Positive	1.0%	Negative	99.0%
Ratest	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE
	80.0%	20.0%	3%	97%
	100.0%	0.8%	0.2%	3.0%
				96.0%

	Positive	Negative
	3.8%	96.2%

$P(\text{TRUE}|\text{Positive}) = 0.8/3.8 = 21\%$
*さらに慎重に?

キーワード：

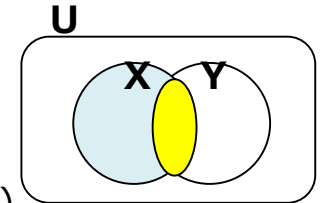
- 時間、因果逆転、効果

BN適用のポイント：

- 結果から原因を推定(因果逆転：時間)
⇒ベイズの定理の応用
- テストの精度(効果)
 - これで良いか、さらに、追加するか？
 - 最小で最大の効果、バランスを求める。

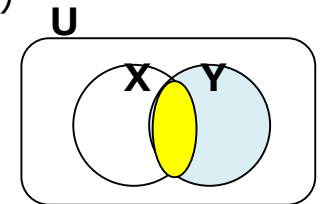
条件付き確率：

- $P(Y | X)$: Xが条件
 $= P(X, Y) / P(X)$
 $\Rightarrow P(X, Y) = P(Y | X) \times P(X)$



交換：時間

- $P(X | Y)$: Yが条件
 $= P(X, Y) / P(Y)$



代入：ベイズの定理

- $P(X | Y) = P(Y | X) P(X) / P(Y)$
 逆方向 ← 順方向
 X = 原因、Y = 結果

⇒結果から原因を探る（時間の逆転）

* 結果を条件として、原因を探ることができる。

- 事前確率⇒情報⇒事後確率
 - 情報の精度を検証する。

参考：リフト値：同値

- $P(X|Y)/P(X) = P(Y|X)/P(Y)$

参考：特許検索：Bayesian Network

The screenshot shows the J-PlatPat website interface. At the top, there is a navigation bar with '特許・実用新案' (Patent/Utility Model), '意匠' (Design), '商標' (Trademark), and '審判' (Appeal). Below this is a search bar with the text '簡易検索' (Simple Search) and a search button. The search results are displayed in a table with columns for No., 文献番号 (Document No.), 出願番号 (Application No.), 出願日 (Application Date), 公知日 (Public Date), 発明の名称 (Invention Name), 出願人/権利者 (Applicant/Right Holder), FI (Foreign Invention), and 各種機能 (Various Functions). The table shows 421 results, with the first few rows visible.

No.	文献番号 ▲	出願番号 ▲	出願日 ▲	公知日 ▼	発明の名称 ▲	出願人/権利者	FI	各種機能
1	特開2019-036285	特願2018-041987	2018/03/08	2019/03/07	健全性監視及び障害特徴識別の方法及びシステム	タタ コンサルタンシー サービス リミテッド	G05B23/02@I	経過情報 OPD URL
64	特開2015-079331	特願2013-215693	2013/10/16	2015/04/23	顧客データ分析・検証システム	カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社	G06Q30/02,120 G06Q30/02,130 G06Q30/02 他	経過情報 OPD URL
65	特開2015-061528	特願2014-223331	2014/10/31	2015/04/02	メラノーマ癌の予後予測	パシフィック エッジ バイオテクノロジー リミテッド 他	C12Q1/68@A G01N33/53@D C12N15/00@A 他	経過情報 OPD URL
66	特開2014-211837	特願2013-089031	2013/04/22	2014/11/13	イベント解析装置およびコンピュータプログラム	横河電機株式会社	G05B23/02,301@V G05B23/02,302@Y	経過情報 OPD URL
67	特表2016-517047	特願2016-510953	2013/06/26	2014/11/06	音声認識システム及びダイナミックバイジアンネットワークモデルの使用法	アカデミア ゴルニツォーハットニツァ アイエム・スタニスラフ スタシツァ ダブリュー クラクフイ	G10L15/14,200@Z G10L15/18,300@H	経過情報 OPD URL

特許庁：

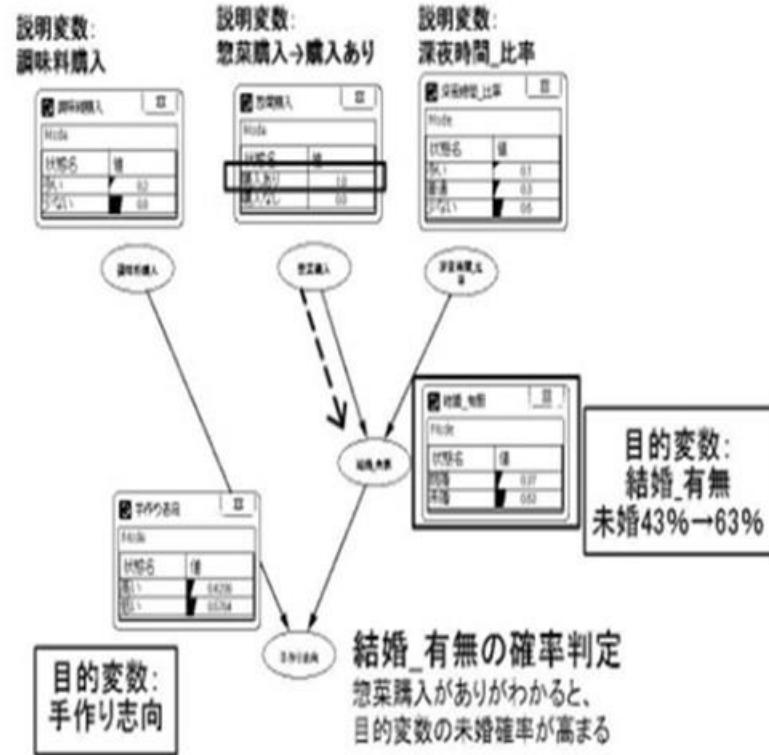
- https://www7.j-platpat.inpit.go.jp/tjk/tokujitsu/tjkt/TJKT_GM201_SearchResultEasy
- バイジアンで検索：
- 421件ヒット

特許事例

調味料

惣菜

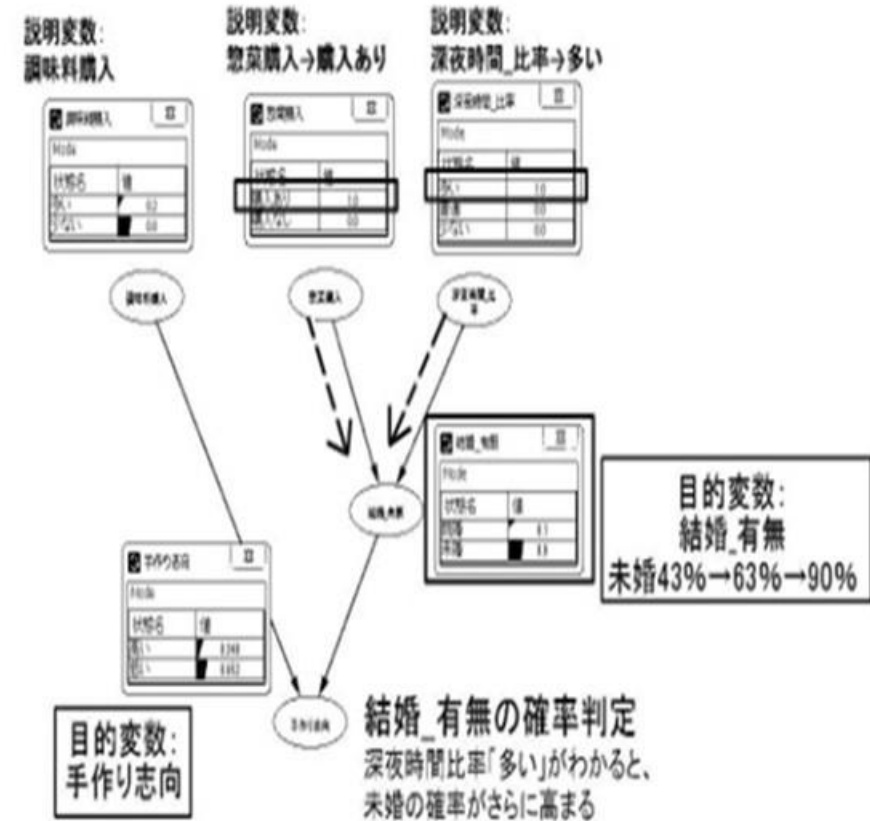
深夜



調味料

惣菜

深夜



64	特開2015-079331	特開2013-215693	2013/10/16	2015/04/23	顧客データ分析・検証システム	カルチュア・コンビニエンス・クラブ株式会社	G06Q30/02.120 G06Q30/02.130 G06Q30/02 他
----	-------------------------------	---------------	------------	------------	----------------	-----------------------	--