

顧客接点、従業員観測、経営者支援技術 ～飲食：小売サービスで事例紹介～

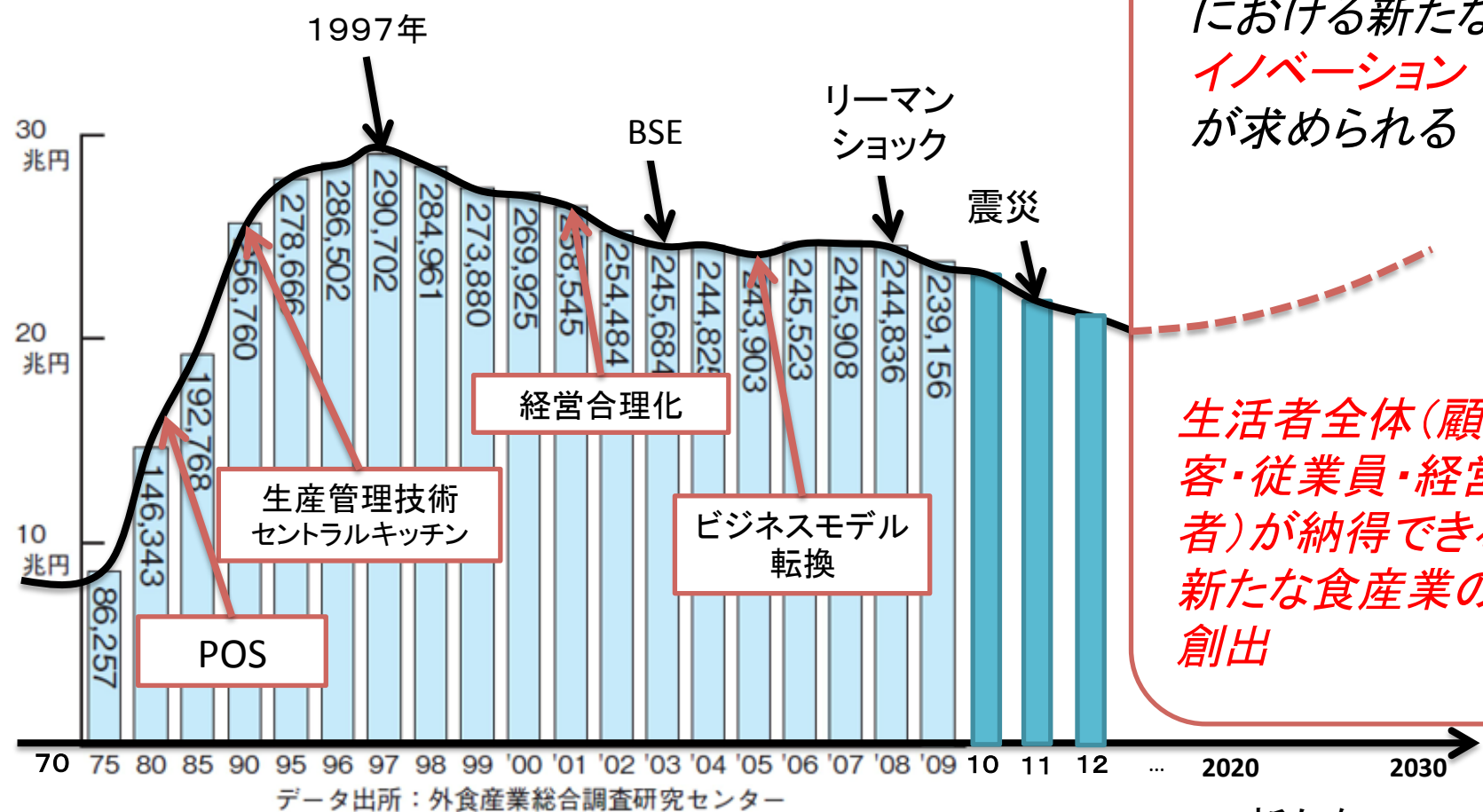
産業技術総合研究所
サービス工学研究センター
竹中 毅

Outline

1. 外食産業の発展と課題
2. 顧客接点支援技術
 - － 顧客の視点からサービスを捉える
3. 従業員観測技術
 - － 従業員の行動に着目してサービスを改善する
4. 経営者支援技術
 - － 経営者の意思決定を支援する

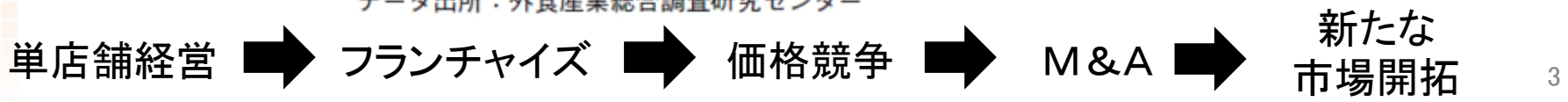
外食産業の発展とイノベーション

- 産業規模約23.6兆円 (2010年、一般飲食店、宿泊施設の飲食、集団給食、料飲店)
- 就労人口 約370万人 (全就労人口の6.2%)



人口減少社会における新たなイノベーションが求められる

生活者全体(顧客・従業員・経営者)が納得できる新たな食産業の創出



各ステークホルダにとっての理想のレストラン

顧客



- 美味しくて、健康的な食事が、いつでも、どこでも安く食べられる。
- 気分に合わせて、多くの選択肢がある。

現実: 食への不安、理想的な食生活との乖離(高齢者など)

顧客満足の見測と接客支援

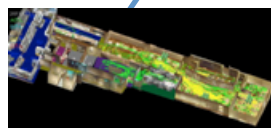


顧客接点支援技術

従業員



- 高い給料
- 働きがいのある環境
- いくつになっても働ける



従業員観測技術



経営者支援技術

経営者



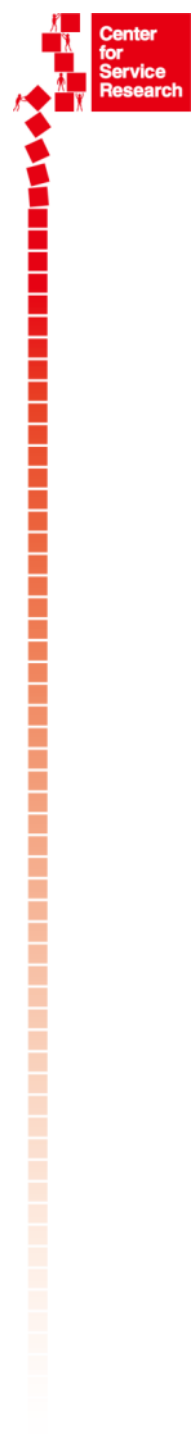
- 安定して顧客がいる(全て予約)
- 食材などのロスがない
- 質の高い従業員の確保

現実: 離職率27%、正社員は9%、40歳以上の従業員は20%

従業員行動をもとに改善支援

現実: 低価格競争、顧客が何を求めているのかわからない

経営の意思決定支援



2. 顧客接点支援技術： 顧客の視点からサービスを捉える

料理メニュー写真と意思決定： 顧客心理は大きく数字に表れる



※販売数の差は約12倍

販売数 5393個

ある期間の販売数 463個



【旬の造り盛り合わせ】
価格 980円



【上造り盛合わせ】
価格 2580円

顧客は事前期待で商品を選んでいる
⇒商品の販売個数は顧客満足度と一致していないかもしれない

顧客接点支援技術の開発

来店時にお客様に手渡していただきます。



「来店時アンケート」画面で来店動機などをきいています。



「こだわりの逸品」画面ではがんここだわりのメニューを映像や写真で見ることができます。



「食事中、食事後アンケート」画面で店舗満足度などをはかります。



「スタッフのいちおし」画面ではスタッフの自己紹介とおすすめメニューを掲載しています。



「●●店のおすすめ」画面では各店舗ごとの情報を掲載しています。



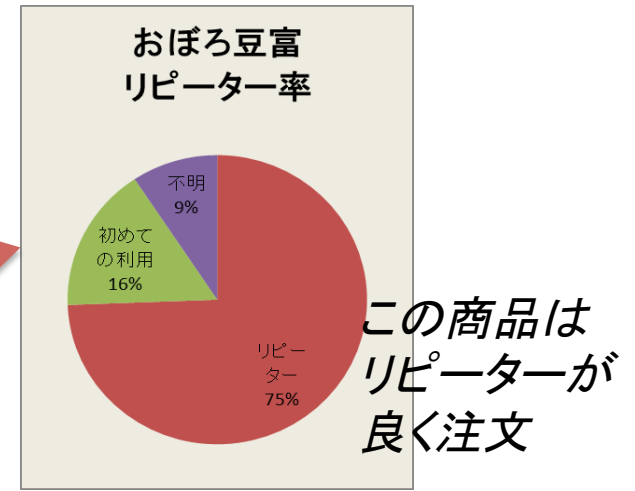
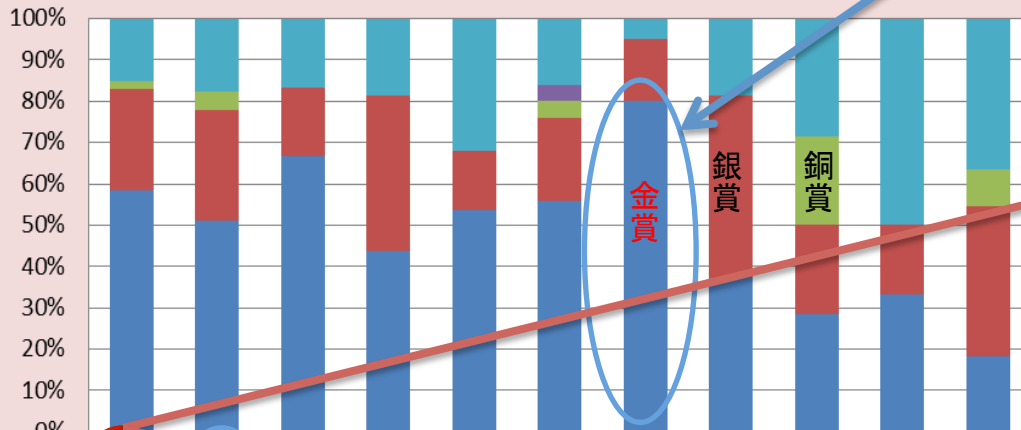
1. 顧客接点で来店動機や満足度をアンケートするアンケート機能
2. 動画やメッセージで商品価値を高め、商品推薦を行う接客補助機能

食後の料理満足度評価

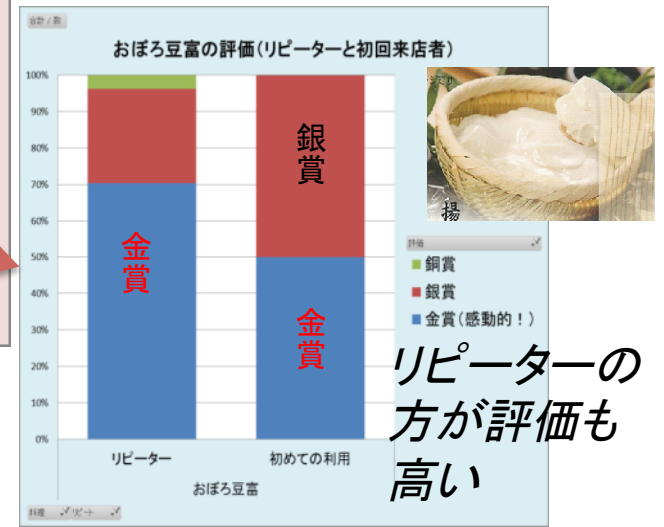
売れているからといって、必ずしも満足度が高いとは限らない

金賞の割合が最も多い商品

料理評価(10件以上)



	おぼろ豆富	旬菜旬魚天ぶら盛	A	B	C	D	自家製おぼろ豆富と旬野菜のサラダ	E	F	G	H
skip	8	8	6	6	9	4	1	3	4	6	4
赤点	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
銅賞	1	2	0	0	0	1	0	0	3	0	1
銀賞	13	12	6	12	4	5	3	7	3	2	4
金賞(感動的!)	31	23	14	14	15	14	16	6	4	4	2

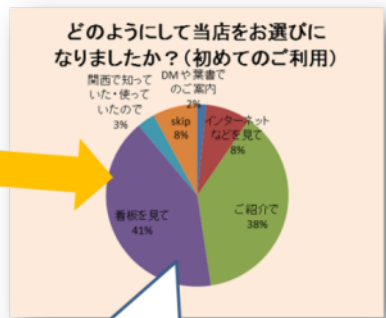
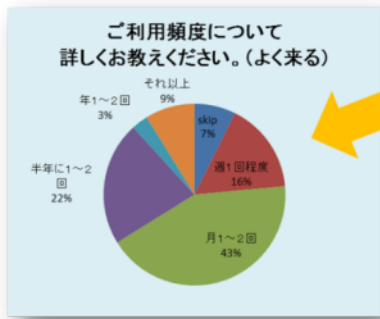


(例) 友達と来店の場合、評価が低い ⇒ 取り分けにくいから？

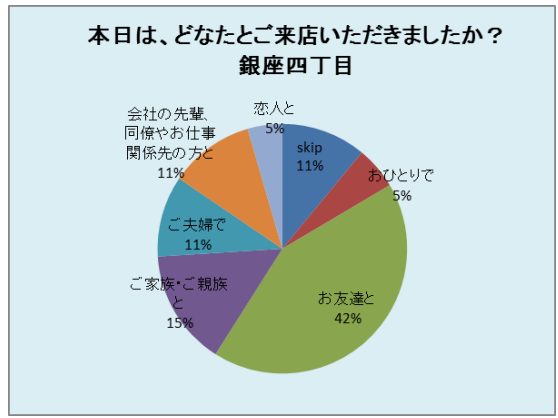
来店者のカテゴリと顧客満足度の関係

利用経験について

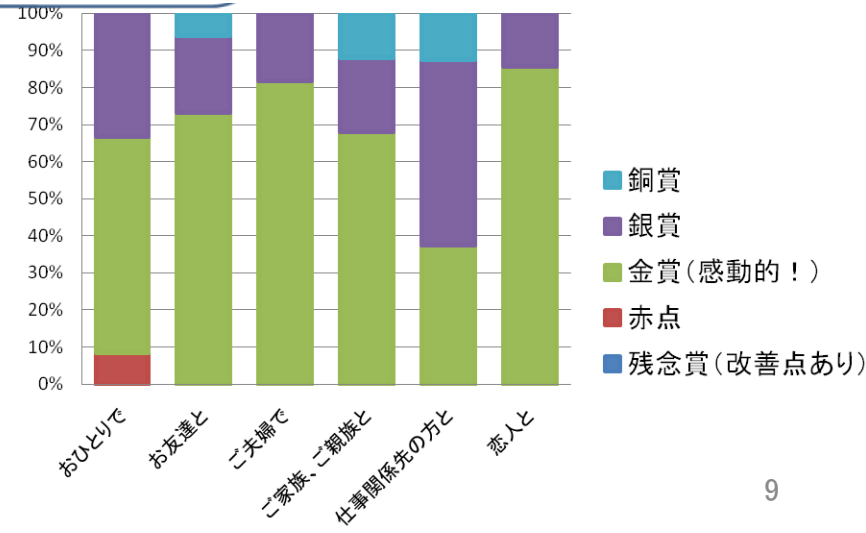
がんこのご利用について
お教えてください。



同伴者について



お店の雰囲気についての満足度



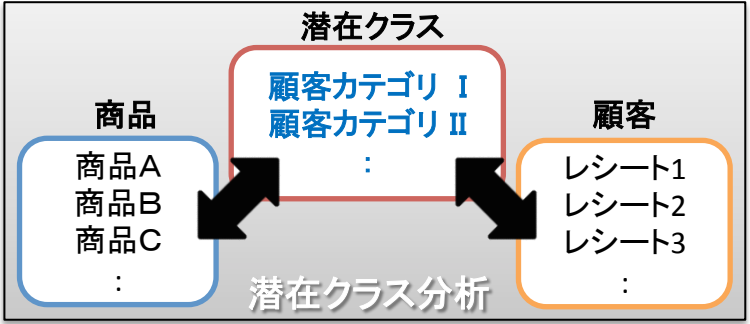
よく来る人...月1~2回
数度目の人...2~3回目
初めての人...看板を見て

- 夫婦や恋人と来ると満足度が高い
- 仕事関係先の人と来ると、評価が辛口
- 一人で来店すると、評価が厳しくなる

➡ サービスを設計する上で、有効な顧客カテゴリの発見が重要

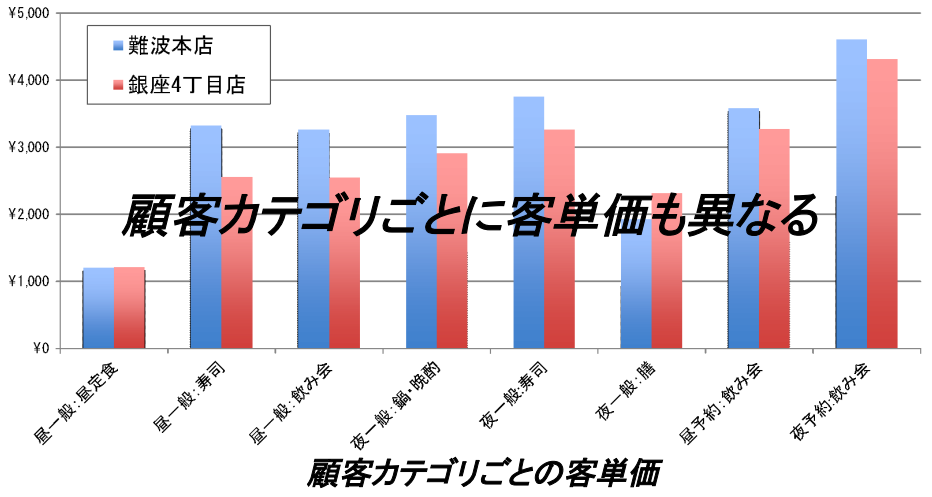
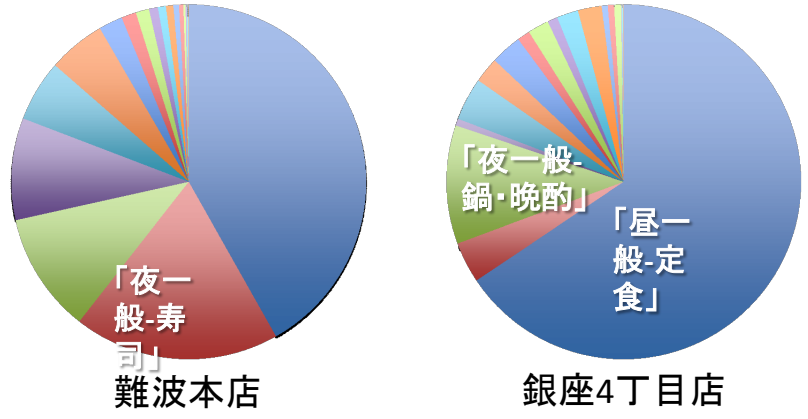
大規模POSデータを用いた 顧客のカテゴリ分類(潜在クラス分析)

約20店舗、3年間のレシートデータ(約800万件)を学習データとし、潜在クラス分析(SiLacとしてソフトウェア登録済み)を用いて、**19個の顧客カテゴリ**を抽出した。



- 19個の顧客カテゴリー一覧**
- 昼一般：昼定食
 - 夜一般：寿司
 - 夜一般：鍋・晩酌
 - 昼一般：寿司
 - 夜一般：膳
 - 昼一般：飲み会
 - 夜一般：飲み会
 - 昼一般：膳・鍋・その他
 - 昼予約：宴会
 - 夜予約：宴会
 - 昼予約：飲み会
 - 昼予約：懐石
 - 夜予約：飲み会
 - 夜予約：懐石
 - 昼予約：定食
 - 夜予約：寿司
 - 夜予約：鍋会
 - 昼予約：バラエティ
 - 夜予約：女子会

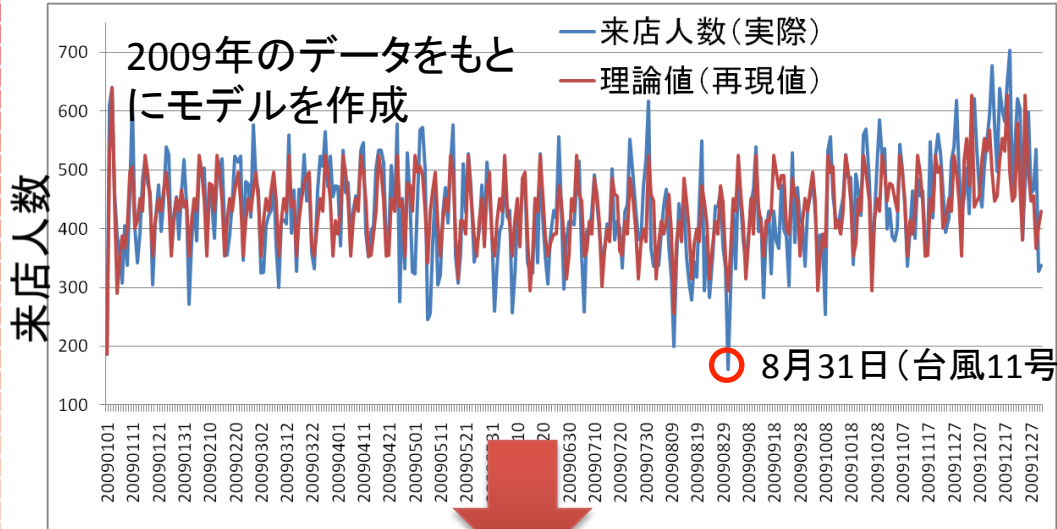
店舗ごとの来店人数比率の違い



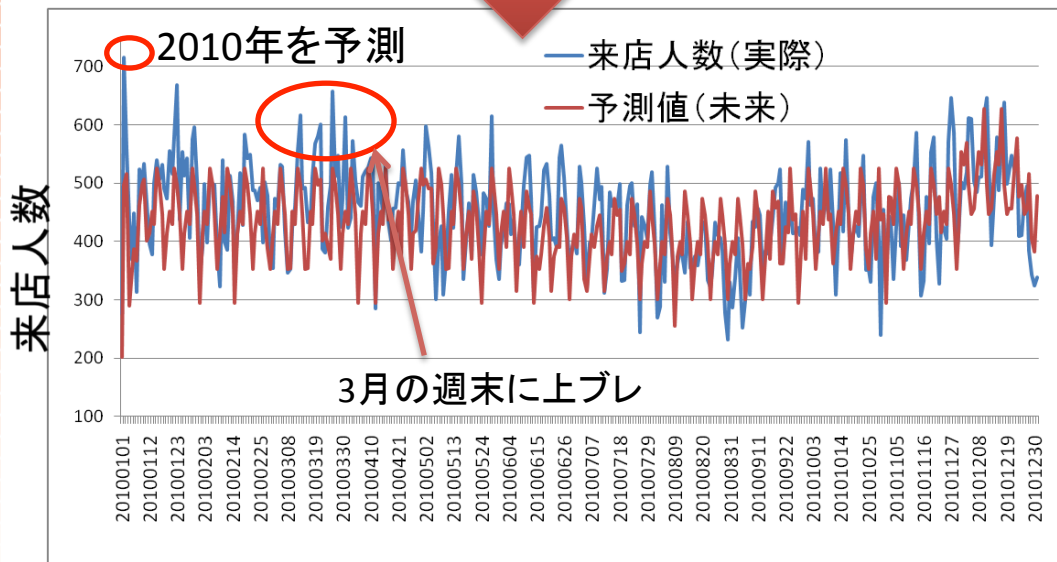
POSデータを用いて、商品の購買傾向から、客層分布を定量的に把握できることで、サービス戦略が立てられる点にメリット

需要予測技術の開発(外食店舗の例)

本技術の特徴:業種・業態に合わせたコーザルデータをスクリーニングし、事前に準備。さらにステップワイズ法により、有効な変数のみを選択。



$R^2=0.52$
再現率
89.4%



予測率
87.7%

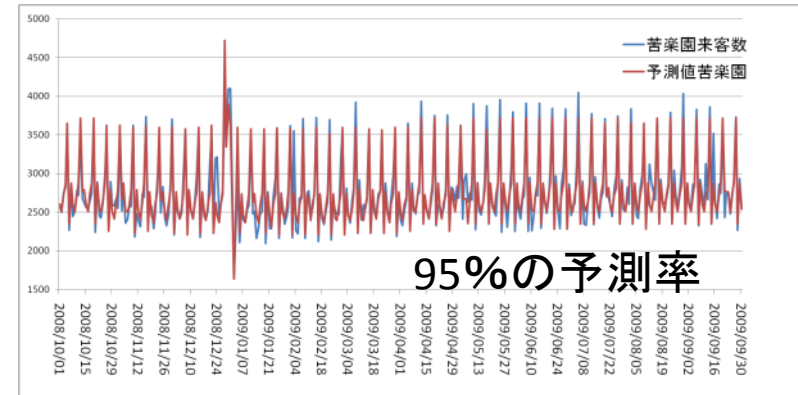
約50個のコーザルデータの中から選択された変数

定数	353
金曜日	172
土曜日	144
忘年会	103
雨10mm以上	(59)
K5 (26℃以上)	(39)
一月一日	(289)
K6 (31℃以上)	(52)
連休中日曜日	154
水曜日	98
日曜日	93
連休中祝日	137
木曜日	76
火曜日	60
祝日前	124
年末	(150)
祝日	121
クリスマスイブ	(151)
一月三日	143
新年会	(63)
連休最終日	(74)

需要予測の精度と利用するデータ期間について

◆業種別の予測精度 (1年間のデータで次の1年を予測した時)

1. 外食店舗: **80%~93%**程度
2. 食品スーパー: **85%~97%**程度
3. プロ野球の観戦者数: **80%~91%**程度

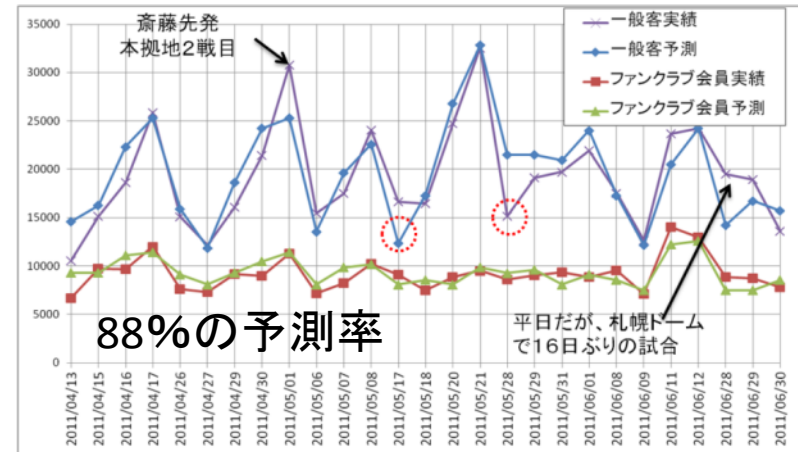


食品スーパーの例

◆どのくらいの期間のデータを用いれば良いか？

外食店舗20店舗の平均予測精度

1. **過去2年分**のデータを用いて、その後、1年間の予測を行った場合
⇒平均予測率は**85.1%**(再現率は**85.8%**)
2. **過去1年分**のデータを用いて、今後1年間の予測を行った場合
⇒平均予測率は**83.4%**(再現率は**86.4%**)
3. **直近の3カ月**を用いて、次の1カ月の予測を行った場合:
⇒平均予測率は**83.9%**(再現率は**87.5%**)



プロ野球観戦の例



おすすめの方法: 過去2, 3年間分のデータを用いて予測、直近3カ月のデータで最近の傾向を確認する方法

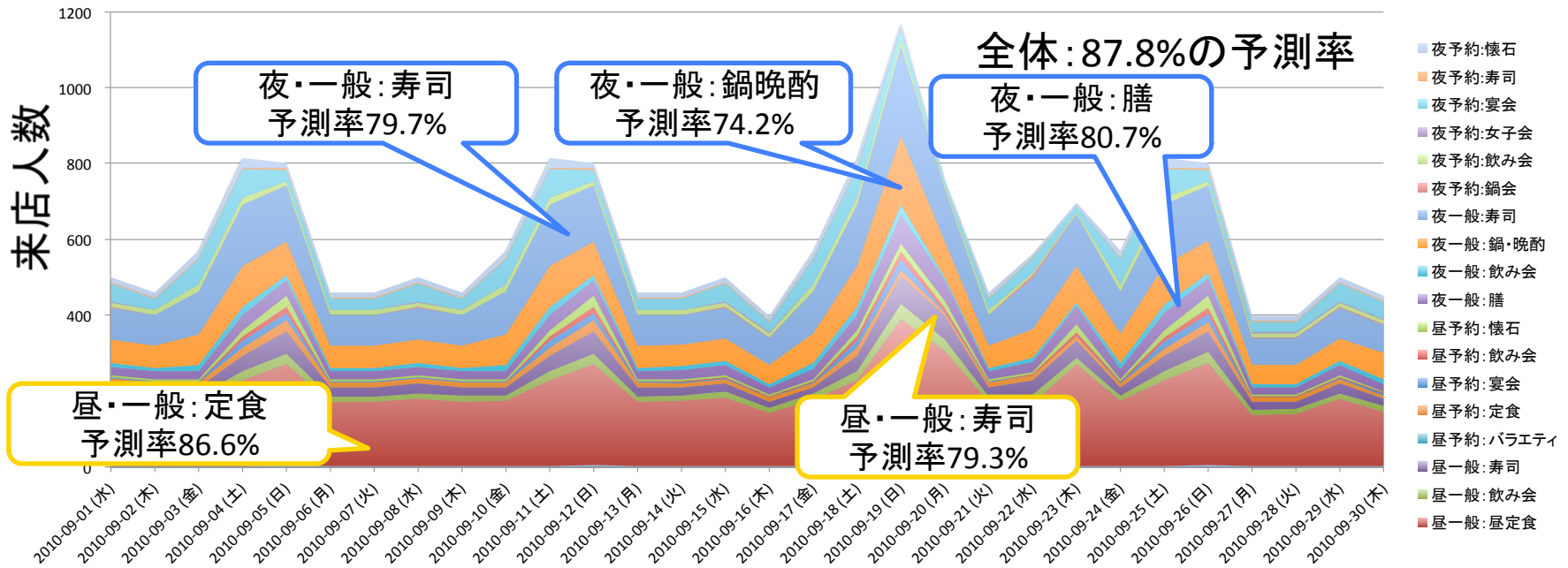
外食における顧客カテゴリ毎の来店行動予測 (需要予測技術+顧客カテゴリ化技術)



19カテゴリのうち主要な5つで70%以上の予測精度を達成。

$$\text{予測率} = 1 - \frac{\sum | \text{実測値} - \text{予測値} |}{\sum \text{実測値}}$$

対象店	難波本店
学習	2009-09-01_2010-08-31
予測	2010-09-01_2010-09-30



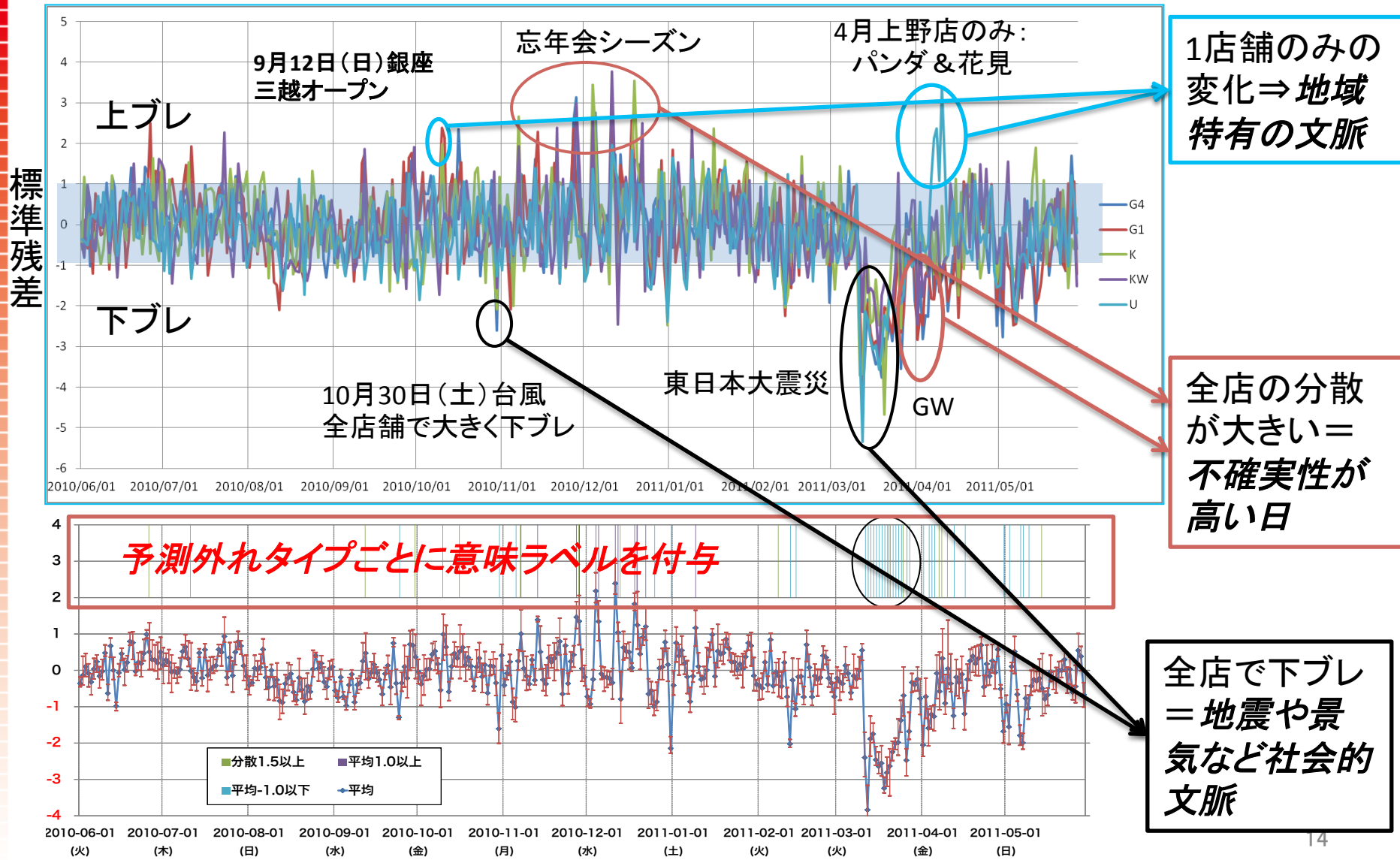
例: 「夜・一般・寿司客」の来店パターン: 土日に多く、平日は少ない。
 「夜・一般・膳」の来店パターン: 連休中祝日やお盆に特に多く、暑さや雨に弱い。

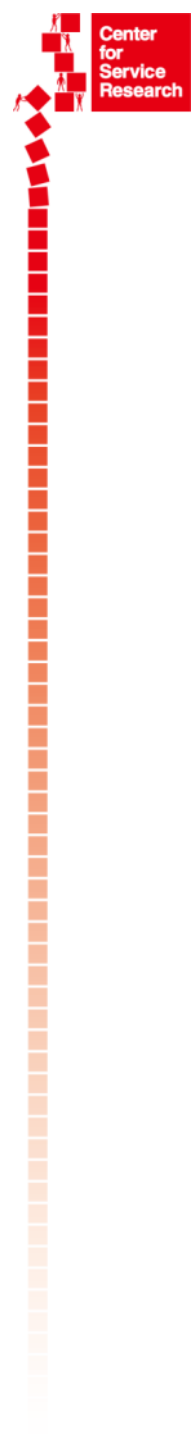
⇒顧客カテゴリ毎の予測ができることで、出品予測やシフト、フロア稼働計画に有効

多店舗の予測外れの傾向を利用した文脈発見

カテゴリ&コンテキストマイニング技術の開発

各店の予測モデルからの外れ方を比較することで、背景にある文脈が見えてくる





3. 行動観測技術： 従業員の行動に着目してサービスを改善する

行動計測技術による品質管理サークル活動支援

自分や仲間の行動を客観的に振り返って、改善の気づきを得る



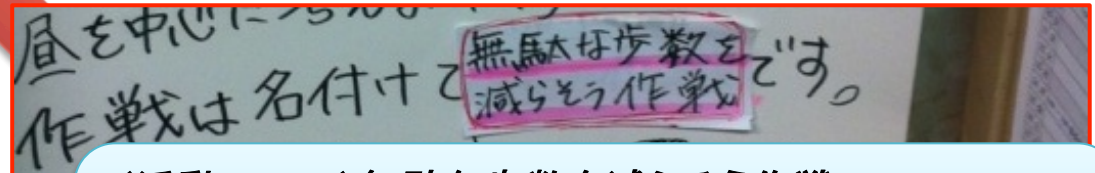
サービス提供業務中に
センサをつけて計測

従業員同士で行動を確認し、
改善すべきテーマを選択

新人は担当エリア
のみで業務

ベテランは担当エリアの領域を超えて業務している
⇒負担が多かえって全体の効率が低下しているかもしれない

気づきを改善につなげる活動を開始



(活動テーマ)無駄な歩数を減らそう作戦
自分の持ち場のエリアをしっかりと担当しながら、エリア外の食事をリレー方式で運ぶ
・歩数(移動量)を減らす=持ち場を離れることが少ない



充電とデータ回収を自動化
→ネットワーク経由でサーバへ蓄積

行動観測データを用いたサービスオペレーション推定技術の開発

センサで得られる各特徴量の組み合わせから、主な作業(サービスオペレーション)を推定

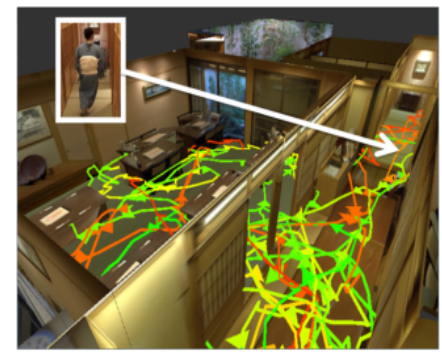


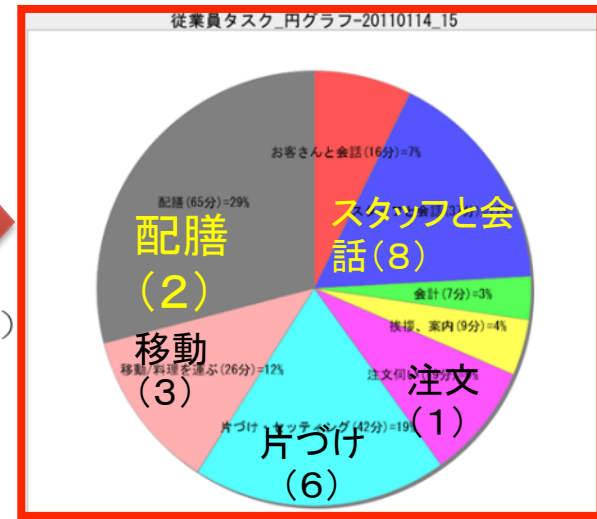
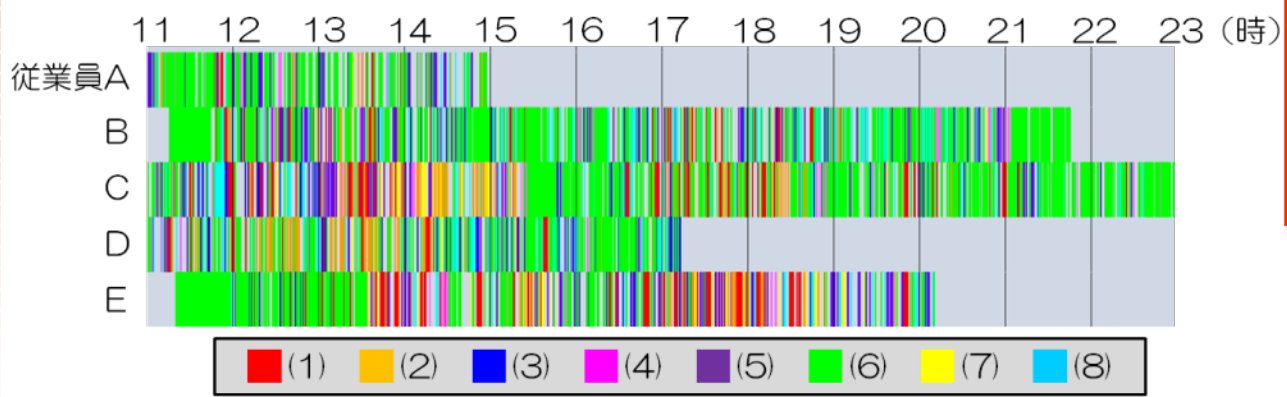
表1 日本食レストラン接客係のSO

表3 正誤マトリクス (接客係)

	SO	内容
(1)	注文伺い	注文を聞いてハンディ端末に入力
(2)	配膳	料理・ドリンクを客席でサーブ
(3)	移動/物を運ぶ	単純な移動や料理の運搬
(4)	会計	清算処理、レジまたは客室で
(5)	挨拶/案内	客席までの案内、個室への挨拶
(6)	片付け/セッティング	客席の片付け、予約席の準備
(7)	お客さんと会話	上記SO以外でお客さんとの会話
(8)	スタッフと会話	持ち場を離れるとき等

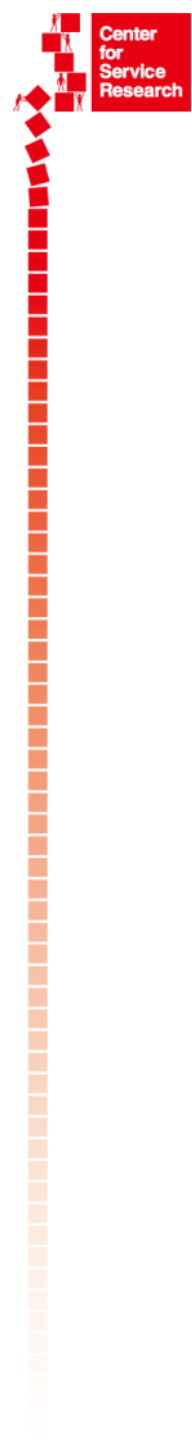
		推 定 値								再現率 [%]
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
真 値	(1)	176	41	1	1	21	46	0	2	61.1
	(2)	13	292	0	0	18	45	5	0	78.3
	(3)	14	16	39	0	17	53	0	2	27.7
	(4)	0	2	0	79	6	9	0	0	82.3
	(5)	4	37	0	6	191	49	0	5	65.4
	(6)	9	13	1	3	9	539	0	4	93.3
	(7)	13	24	0	1	18	8	34	1	34.3
	(8)	14	15	0	8	43	44	2	148	54.0
適合率[%]		72.4	66.4	95.1	80.6	59.1	68	82.9	91.4	65.0

サービスオペレーション推定結果



例:ある従業員のサービス・オペレーション推定量

計算可能な従業員モデルの作成⇒シミュレーションへ



4. 経営者支援技術： 経営者の意思決定を支援する

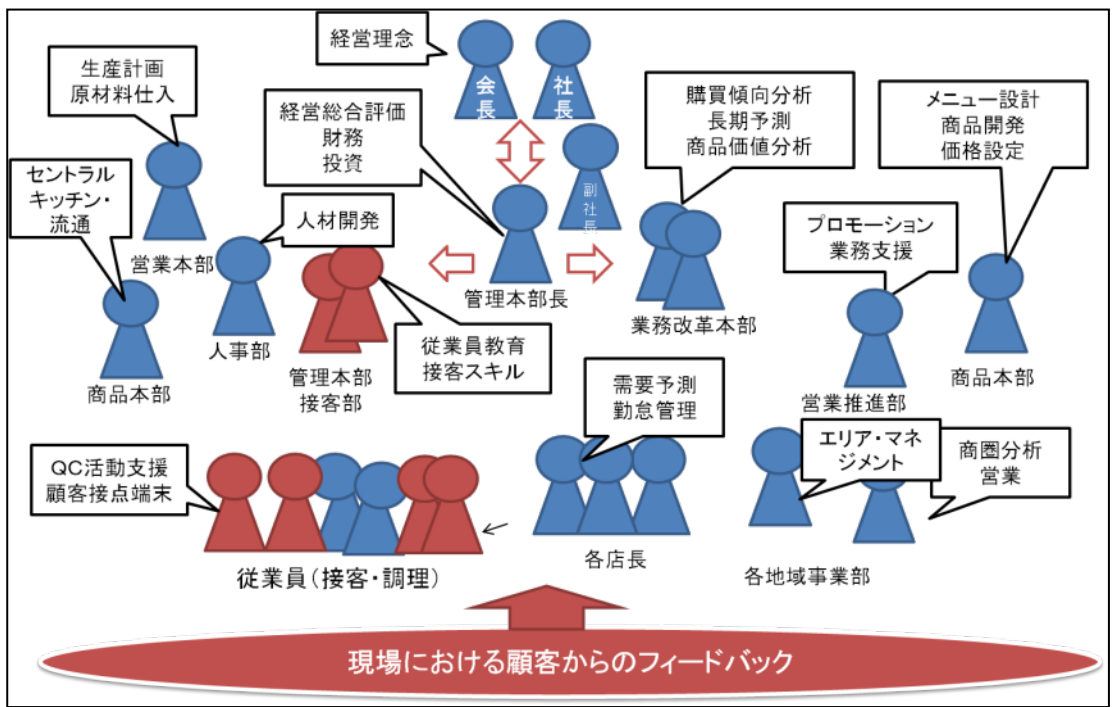
経営者支援技術開発のためのステークホルダ分析



エリア・マネージャー、業務改革本部からのヒアリング



店長へのヒアリング

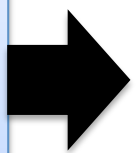


社内の様々なステークホルダの業務、関心分析

本部、コントローラ(エリア・マネージャ)からの要望
 店舗比較、問題のある店の状況把握、店長をはじめとした従業員教育など

店長、発注担当者からの要望
 フロアごとの忙しさ、仕事量、スキルを考慮したシフト管理、適切な発注管理、単品予測。

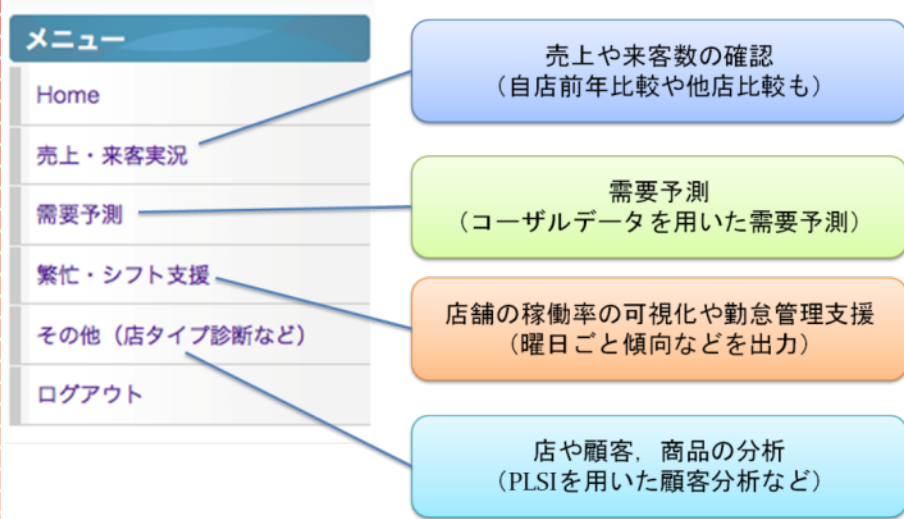
60名以上の店長にアンケートを実施
 ・普段の需要予測、シフト管理、発注について



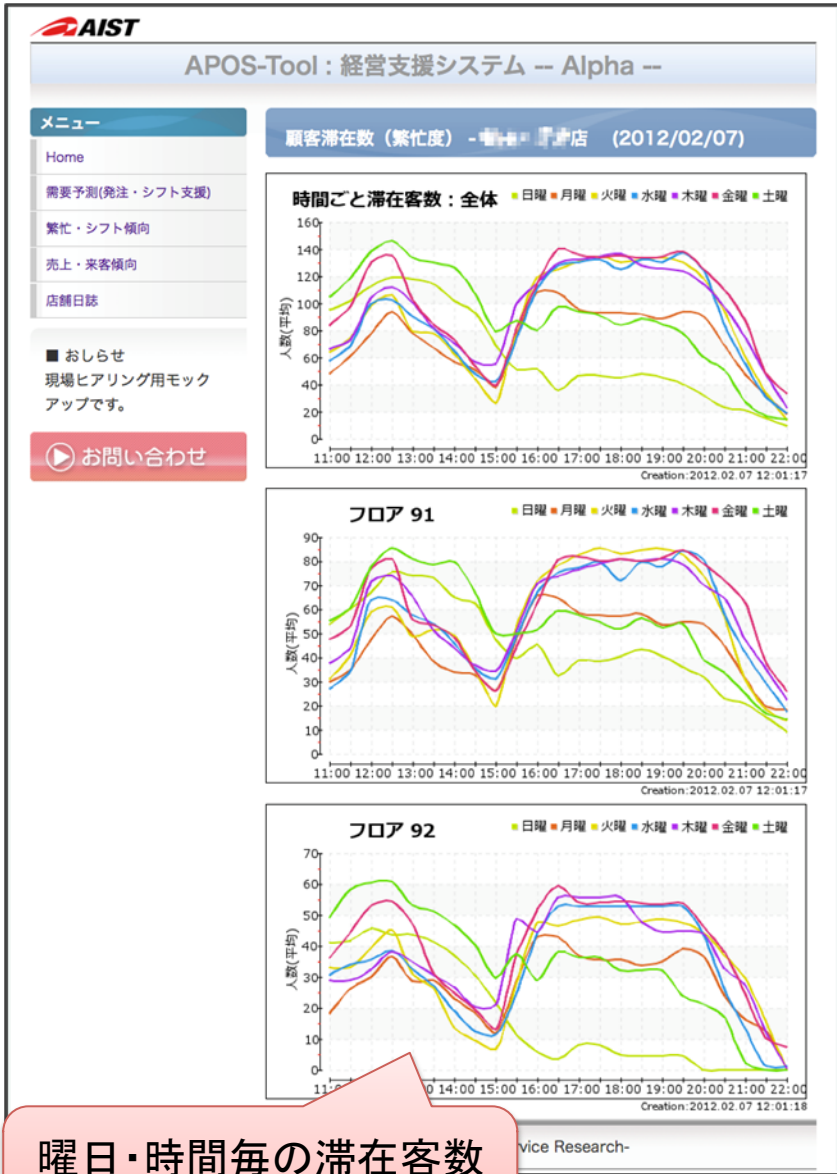
需要予測に基づくシフト支援と発注支援を目的として、経営者支援システムの機能をカスタマイズ

経営者支援技術の開発

2011年12月より、東京2店舗、大阪1店舗、コントローラ1名が利用



店長の利用の様子(PC か iPadで利用)



曜日・時間毎の滞在客数 (任意期間・フロア毎)

経営者支援技術：需要予測～発注・シフト支援機能

AIST
APOS-Tool : 経営支援システム -- Alpha --

メニュー
Home
需要予測(発注・シフト支援)
繁忙・シフト傾向
売上・来客傾向
店舗日誌

■ おしらせ
現場ヒアリング用モックアップです。
お問い合わせ

需要予測 - 店舗

予測結果

売上予測

売上 (万単位)

02/07 02/08 02/09 02/10 02/11 02/12 02/13 02/14

正解率 : 0.789 [CSV Download](#) Creation: 2012.02.07 12:00:07

実数表

売上		02/07	02/08	02/09	02/10	02/11	02/12	02/13	02/14
実測	2年前	79万	157万	87万	119万	147万	100万	85万	99万
	1年前	106万	94万	145万	90万	83万	93万	71万	104万
	予測 総数	106万	117万	115万	135万	106万	106万	106万	106万
	昼予約	12万	12万	12万	12万	13万	23万	12万	12万
	昼一般	24万	24万	24万	26万	38万	30万	24万	24万
	夜予約	40万	52万	50万	58万	24万	24万	40万	40万
	夜一般	30万	29万	30万	40万	32万	29万	30万	30万

発注・シフト目安

		02/07	02/08	02/09	02/10	02/11	02/12	02/13	02/14
発注	食材(鮮魚)	5万	5万	5万	6万	5万	5万	5万	5万
	食材(その他)	17万	19万	19万	22万	17万	17万	17万	17万
	ドリンク	7万	8万	8万	9万	7万	7万	7万	7万
	シフト (労働投入量)	211時間	234時間	231時間	270時間	211時間	211時間	211時間	211時間

Copyright (c) 2011 AIST -Center for Service Research-

•1年, 2年前の実績と併せて直近の売上・来客予測結果を提示
•カテゴリ毎の売上、来店人数予測

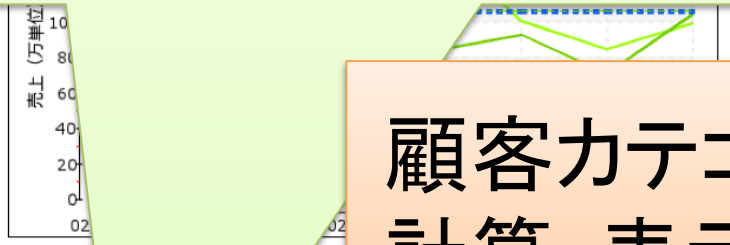
予測結果にもとづいて,
1. 食材などの発注目安額
2. 労働投入の目安量
...などを算出して表示

過去の勤怠データと行動観測データを分析し、適切な労働投入量を検討

経営者支援技術：需要予測～発注・シフト支援機能

売上		02/07	02/08	02/09	02/10	02/11	02/12	02/13	02/14
夜一般		30万	29万	30万	40万	32万	29万	30万	30万
夜一般:宴会		15万	15万	15万	21万	10万	12万	13万	15万
夜一般:飲み		12万	11万	11万	14万	17万	13万	13万	12万
夜一般:寿司		1万	2万	2万	3万	2万	2万	2万	1万
夜一般:夕飯		2万	1万	2万	2万	3万	2万	2万	2万

顧客カテゴリごとの予測も
計算・表示可能

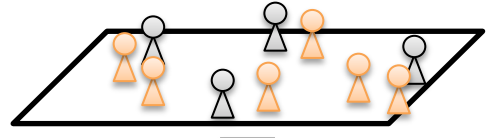


売上		02/08	02/09	02/10	02/11	02/12	02/13	02/14
実測		157万	87万	119万	147万	100万	85万	99万
予測		106万	117万	115万	135万	106万	106万	106万
夜一般		12万	12万	12万	13万	23万	12万	12万
夜一般:宴会		24万	24万	24万	26万	38万	30万	24万
夜一般:飲み		40万	52万	50万	58万	24万	24万	40万
夜一般:寿司		30万	29万	30万	40万	32万	29万	30万

発注・シフト目安		02/07	02/08	02/09	02/10	02/11	02/12	02/13	02/14
発注 食材(鮮魚)		5万	5万	5万	6万	5万	5万	5万	5万
発注 食材(その他)		17万	19万	19万	22万	17万	17万	17万	17万
ドリンク		7万	8万	8万	9万	7万	7万	7万	7万
シフト (労働投入量)		211時間	234時間	231時間	270時間	211時間	211時間	211時間	211時間

シフト管理支援に向けたデータ同化型シミュレーション

行動観測データを用いて、従業員エージェントを作成



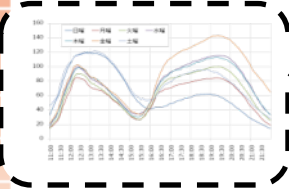
シフト	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時
シフトA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
シフトB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
シフトC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

シミュレーション



入力条件

入力1: 従業員シフト



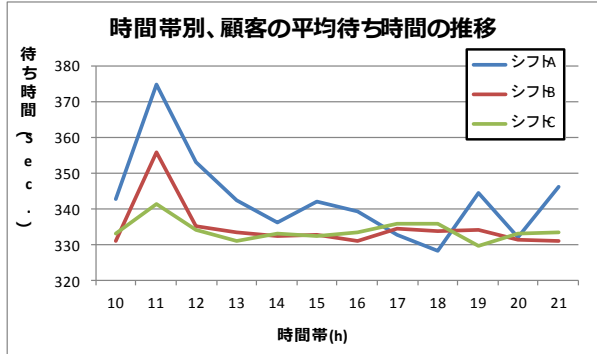
入力2: 来店予測人数



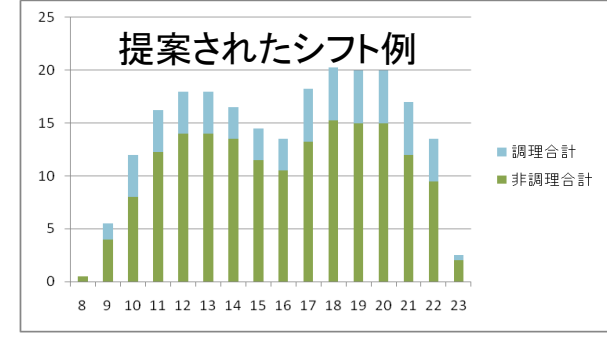
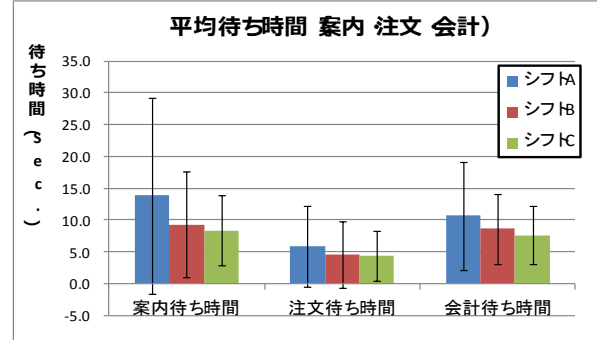
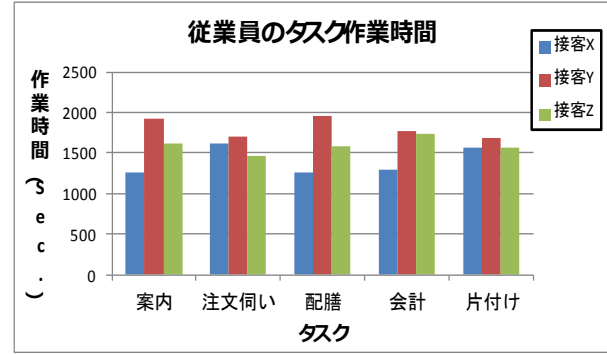
従業員シフトの再検討

シフト効果の可視化

顧客の料理の待ち時間



従業員の忙しさ(作業時間)



シフト効果の把握

- 顧客満足(料理待ち時間)への効果
- 従業員の忙しさ(タスク作業時間)への効果

経営者支援技術：店舗日誌機能

AIST
APOS-Tool : 経営支援システム -- Alpha --

メニュー
Home
需要予測(発注・シフト支援)
繁忙・シフト傾向
売上・来客傾向
店舗日誌

■ おしらせ
現場ヒアリング用モックアップです。

お問い合わせ

対象日 2012/02/07

店舗日誌：記録画面 - 店舗 (2012/02/07)

■ 今日の実績 (2012/02/07)

今日の売上 円 今日の客数 人

内訳：売上(宴会) 円
内訳：売上(一般) 円

予測の評価：この結果は…

欠員(社員) なし 欠員(パートナー) なし

■ 今日の評価 (2012/02/07)

・ 忙しさ(昼：調理) ----- ・ 忙しさ(昼：接客) -----
・ 品質(昼：調理) ----- ・ 品質(昼：接客) -----
・ 忙しさ(夜：調理) ----- ・ 忙しさ(夜：接客) -----
・ 品質(夜：調理) ----- ・ 品質(夜：接客) -----
・ 発注の評価 ----- ・ 提供遅れ(クレーム) -----

■ 申し送り

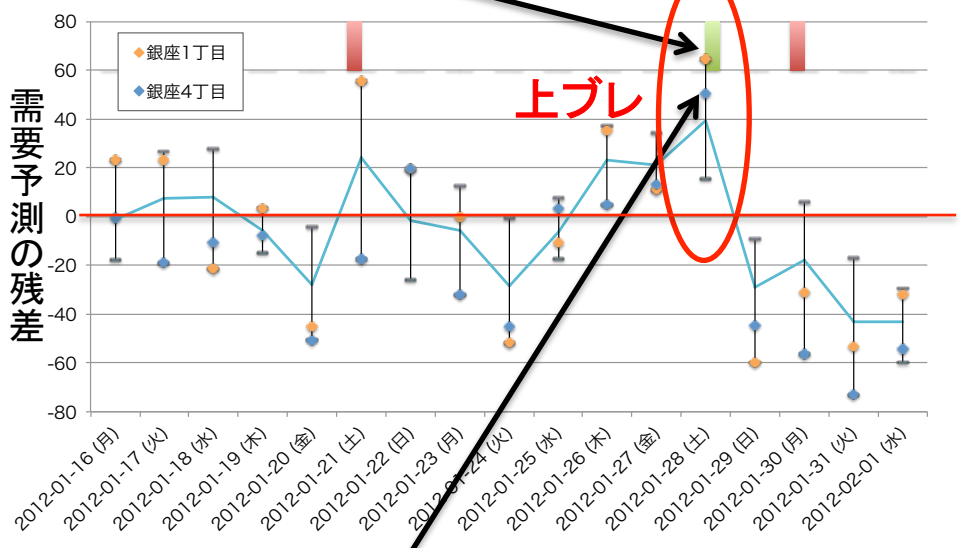
上記の評価理由の他、気づいたこと、気になったこと、イベント、記録しておきたいことなど

実際の記入例：「本日の営業は夜の一般が多く、人員の少なさを感じました。調理、ホールともに人が少なく、片付けが24時を越えてしまいました。」

店舗日誌によって、様々な経営指標の背景にあった要因や文脈を確認するとともに、お店の**良い状態**や**悪い状態**の構造を発見する。

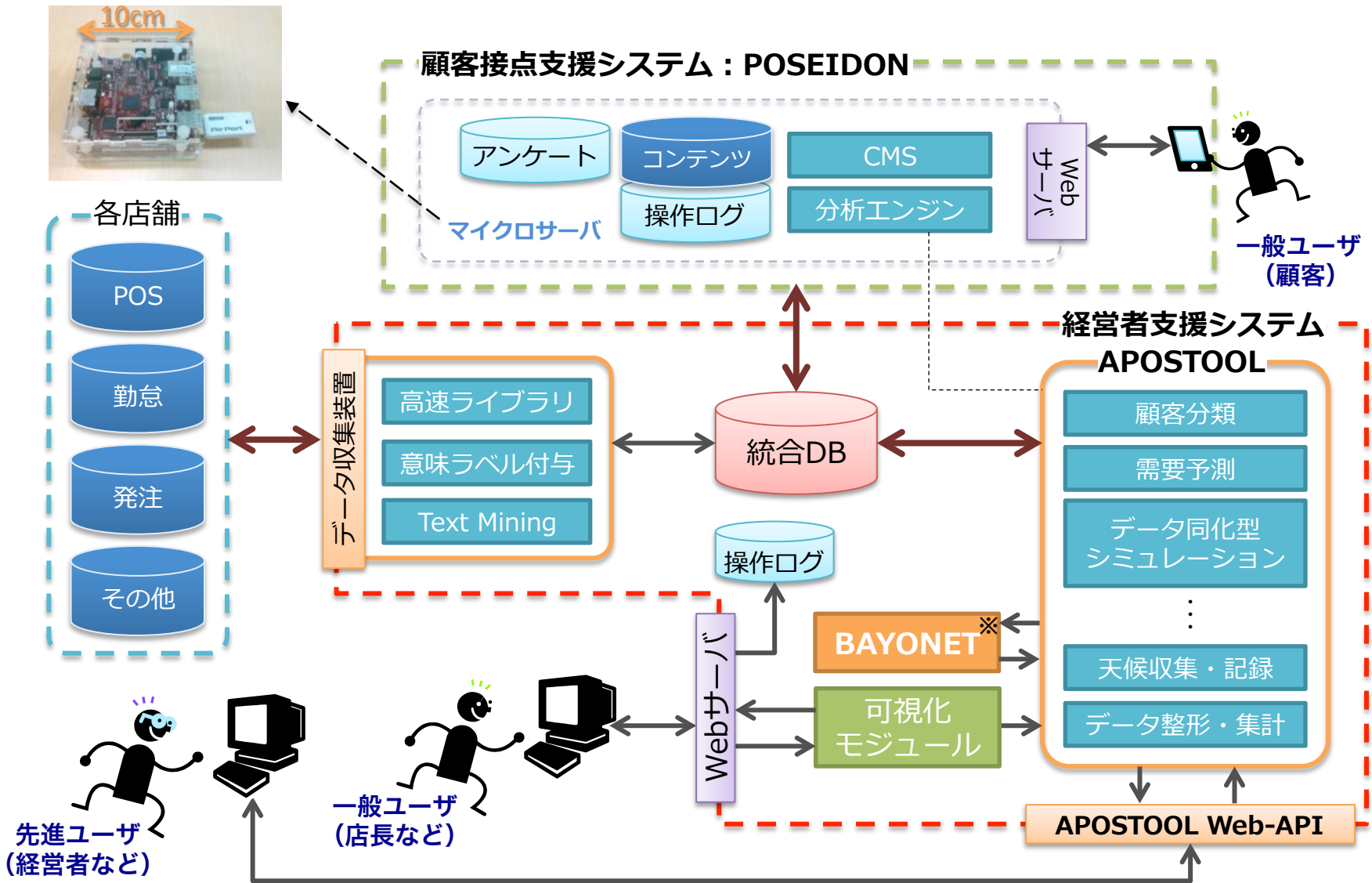
- 接客や料理の品質は良かったか？
- シフトは適切だったか？
- 発注量は適切だったか？

昼営業、夜営業ともに宴会が多く、一般席（2名様席）は5～8席程であったため、満席の状態が続いた。



本日は一月で1番宴会が入っている日でした。

顧客接点支援、経営者支援システム構成図

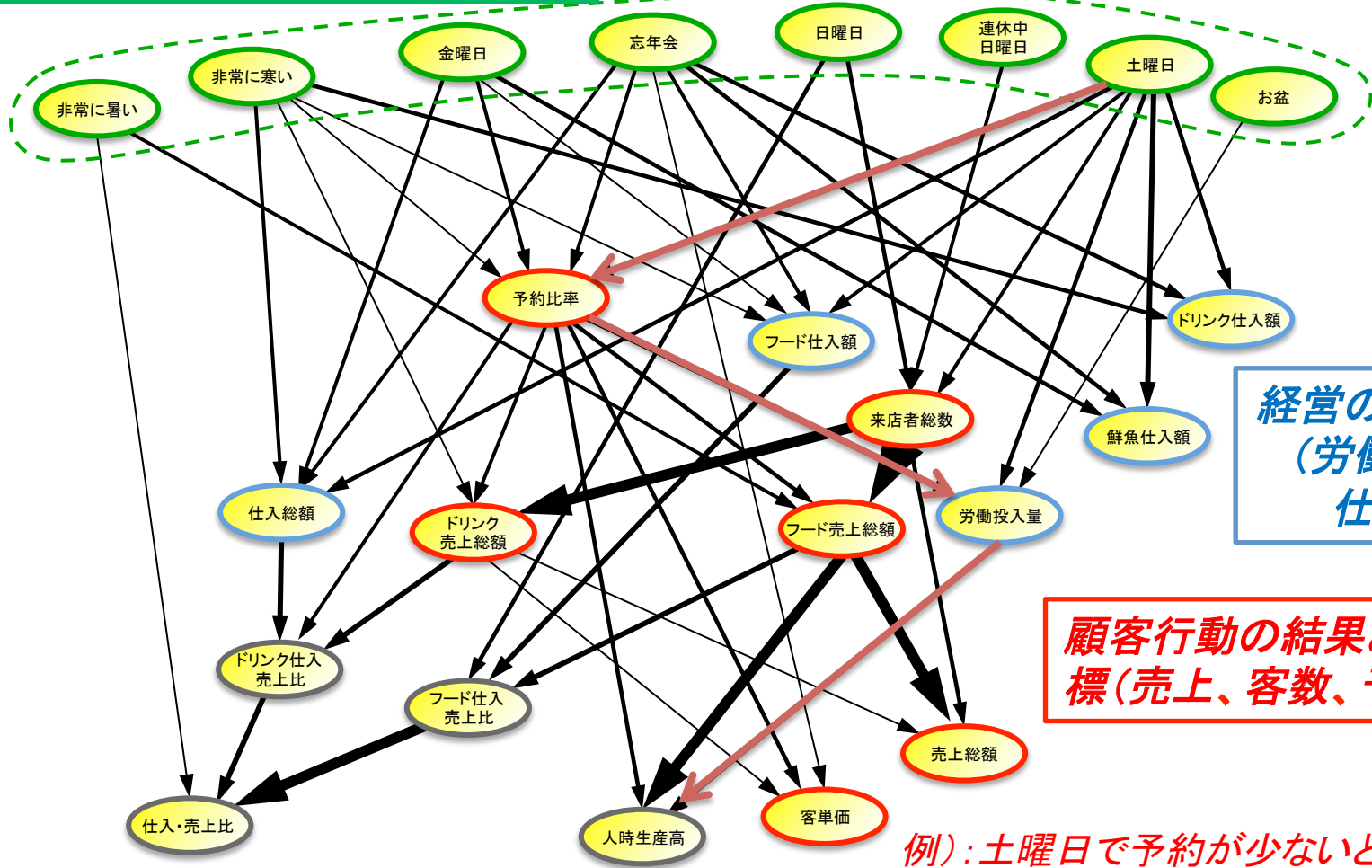


※“BAYONET”はベイジアンネットワーク分析ソフトウェア

データ統合による経営のシステム・ダイナミクスの可視化

売上(POS)、シフト、発注、顧客接点データの統合と構造分析

外部環境要因(コーザルデータ)



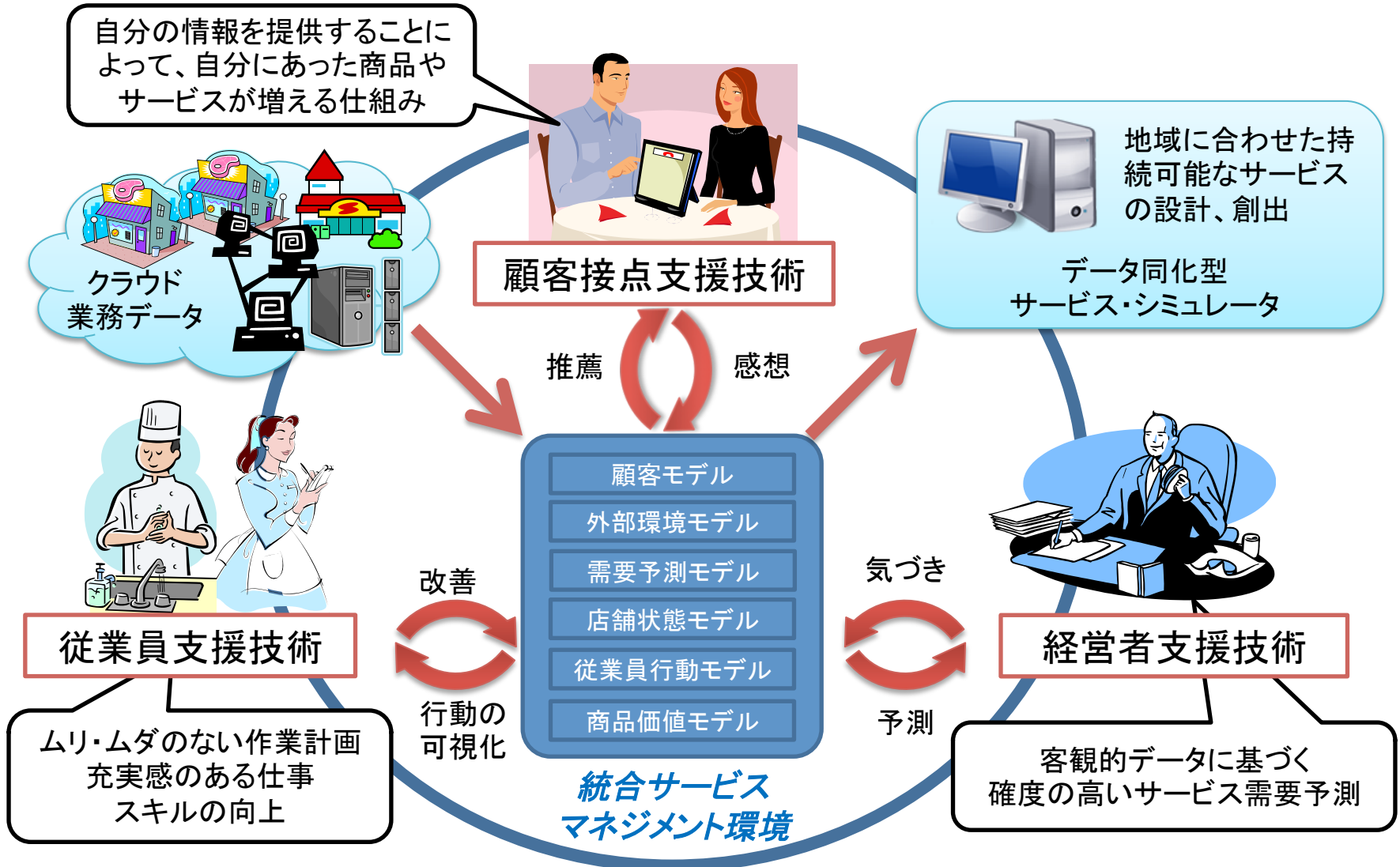
経営の意思決定
(労働投入量、仕入額)

顧客行動の結果としての指標
(売上、客数、予約率)

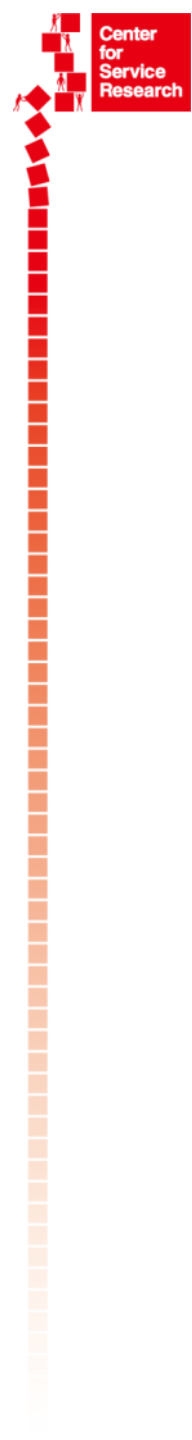
経営判断の結果としての指標
(人時生産高、発注効率)

例) : 土曜日で予約が少ないときに、従業員を減らすと、57%の確率で一般客が増え、人時生産高が上がり過ぎることがある
⇒ 忙しすぎて顧客満足が下がる可能性

今後の目標：各ステークホルダ間の知識循環による持続可能なサービスの創出



目標：計算可能なサービス・モデルとともに、**人が賢くなる仕組み作り**



Thank you for your attention.

E-mail to: takenaka-t@aist.go.jp