

カメラ画像活用による 人物属性/動線/棚前行動取得事例のご紹介

2016年 10月 24日
日本電気株式会社

Orchestrating a brighter world

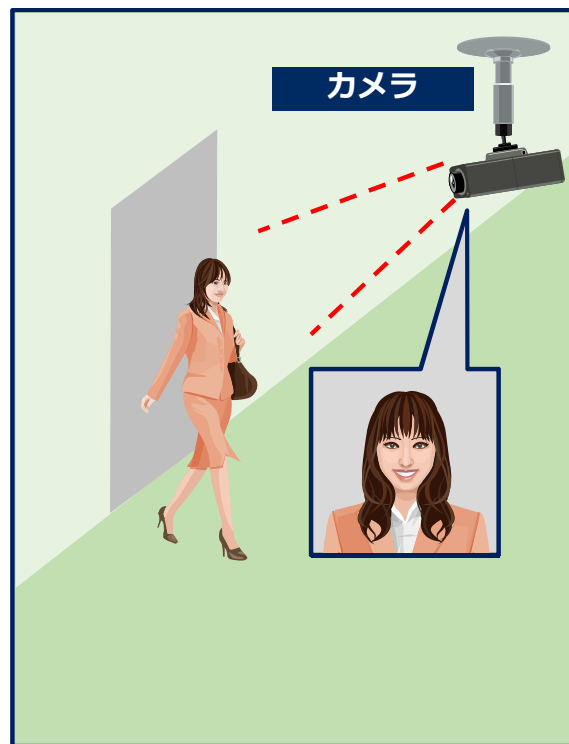
未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

人物属性/動線/棚前行動取得技術とは

■ 店舗内に設置された既設、または新設のカメラやセンサを用いて、来店者の人数、年齢・性別や移動経路、棚前での手の動きを取得する技術です。

店舗入り口(店内側)



人物属性取得

➡ 人数、年齢・性別

店舗内全体



人物動線取得

➡ 移動経路、滞留時間

特定の棚前



人物棚前行動取得

➡ 商品接触、商品保持

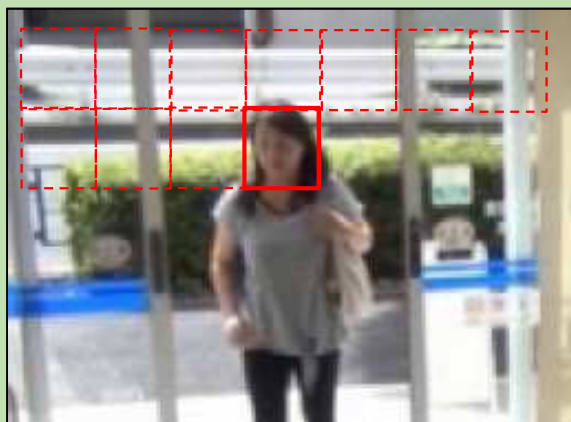
属性取得技術概要

人物の顔を認識し、認識領域に対してパターン照合を行い、人物の年齢、性別を推定する技術です。

属性取得の流れ



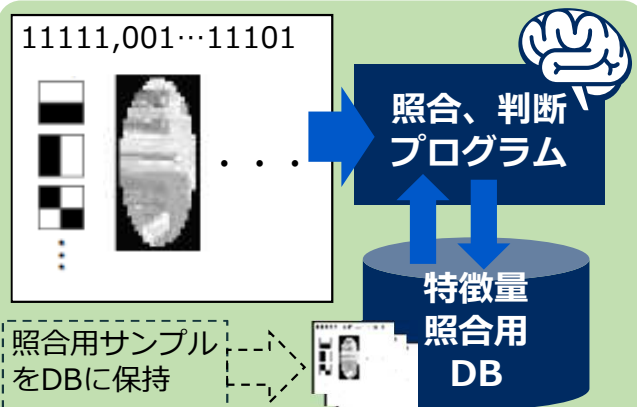
①顔に寄ったカメラ画像を入力



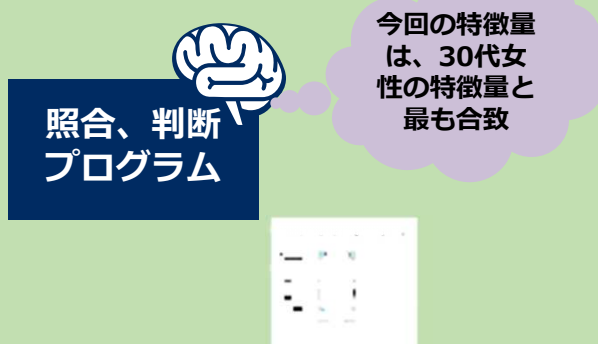
②画像中の顔領域をサーチして切り出す



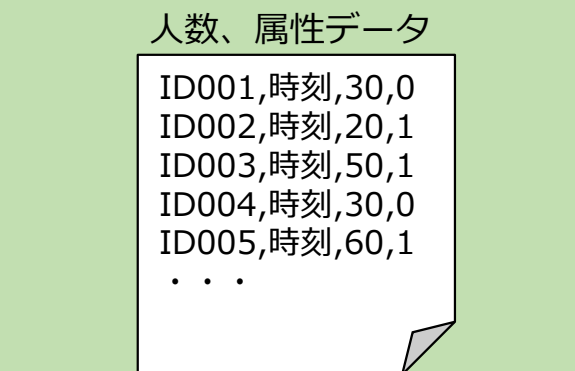
③切り出した顔領域を特微量データに変換し、使用した画像は破棄



④照合用DBと特微量データを照合する



⑤照合結果により、年齢性別を推定し、特微量データは破棄



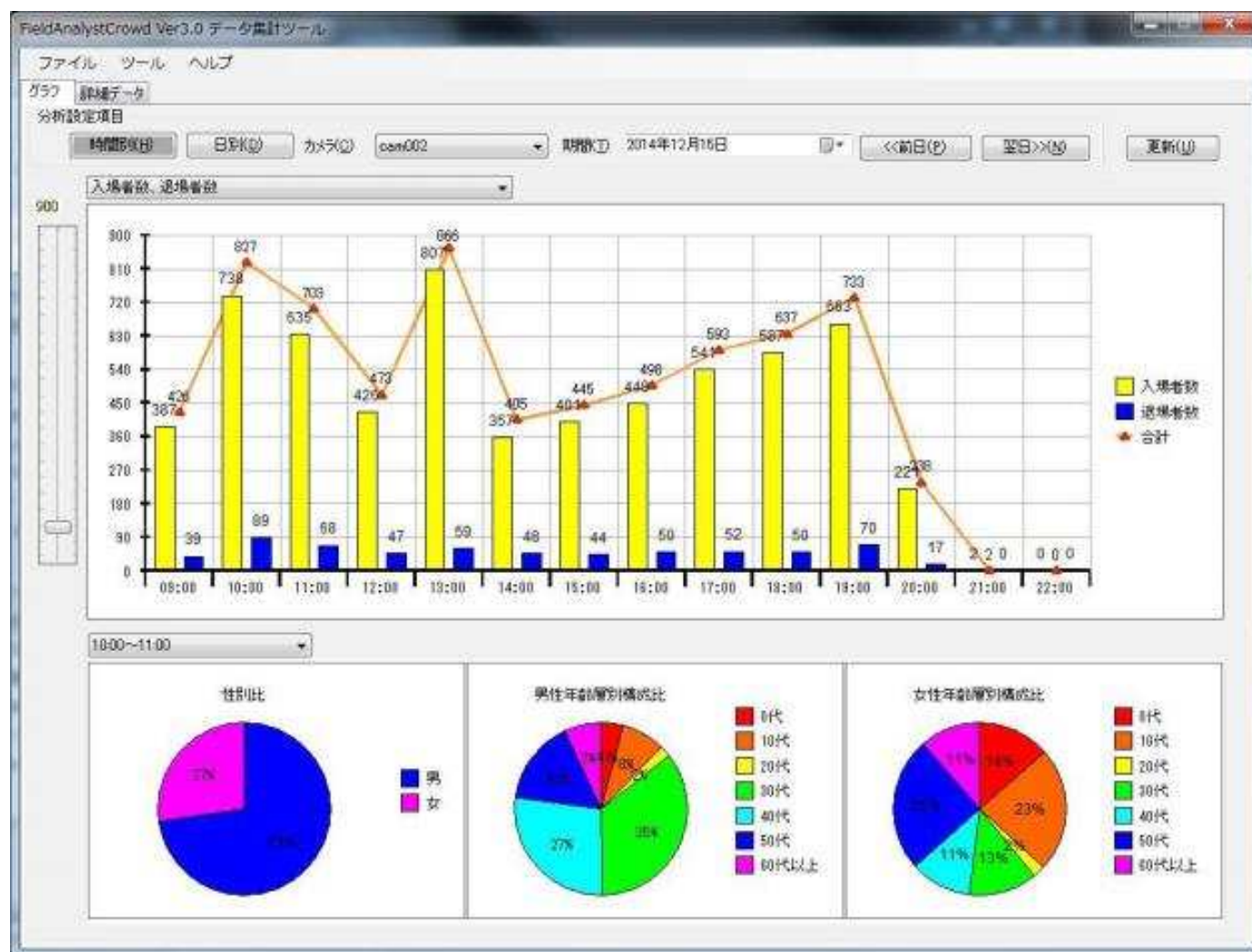
⑥推定結果をテキストデータとして保存

使用画像は、弊社資料上への利用許諾済みの人物の画像です

人数、属性データの解釈例

人数、属性データの解釈例

- ID、時刻で集計
 - ・時間帯ごとの入場者(退場者)の把握
- ID、性別で集計
 - ・来店者の性別毎の人数構成比の把握
- ID、年齢で集計
 - ・来店者の年齢毎の人数構成比の把握



動線取得技術概要

動体領域の認識と頭部領域のマッチング、動きの予測によって人物を追跡する技術です。

動線取得の流れ



①斜め上から見下ろしたカメラ画像を入力



②動体領域を認識し、領域に対して頭部検知し、人物判断



③人物と判断した動体を追跡対象とする



④追跡対象の足元を推定し、座標化する。座標化した画像は破棄

動線データ

```
ID010,時刻,255,456  
ID010,時刻,256,457  
ID010,時刻,257,457  
ID010,時刻,257,458  
ID010,時刻,258,459  
...
```

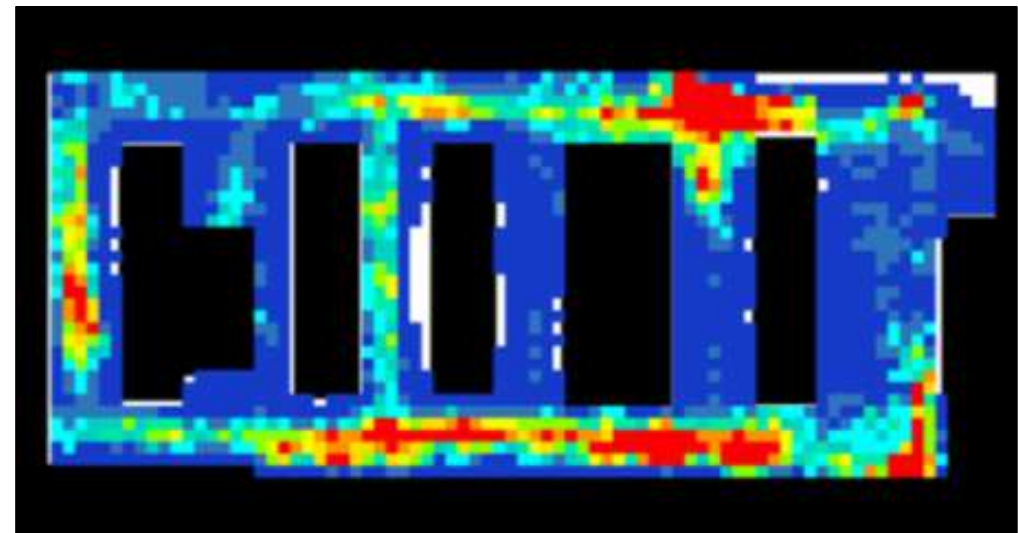
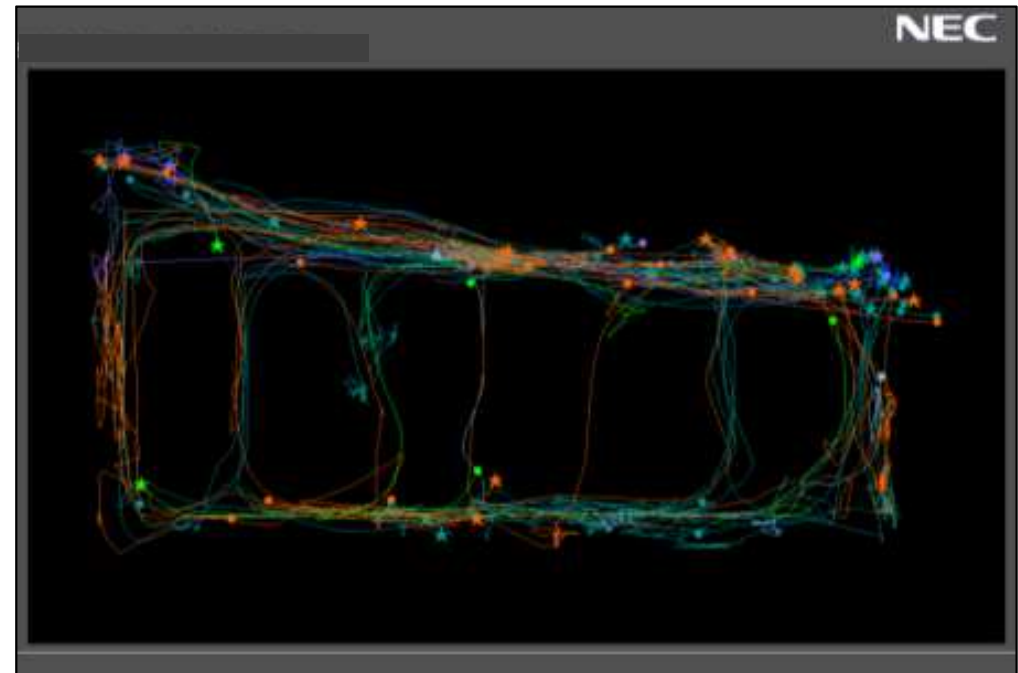
⑤マップ上の座標に変換後、座標群としてテキストデータを保存

使用画像は、弊社資料上への利用許諾済みの人物の画像です

■ 動線データの解釈例

- ID毎に座標変化を連続描画
 - ・ 個々の動線の把握

- 特定の範囲内毎の座標数の集計
 - ・ 通過状況/混雑状況の把握



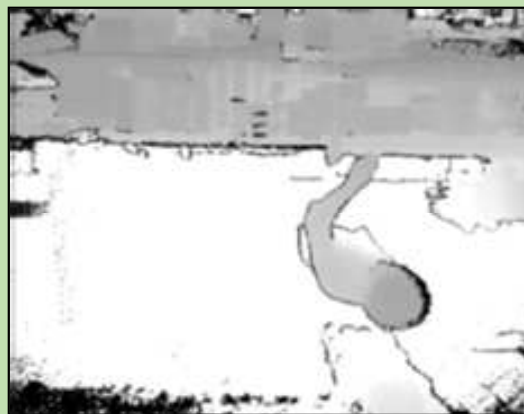
棚前行動取得技術概要

距離情報から立体物を認識し、人物判定や手の動作を判定する技術です。

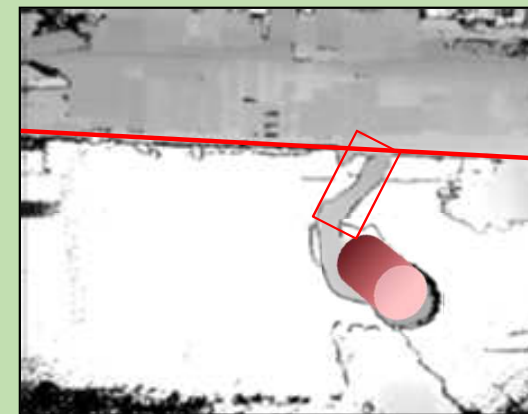
棚前行動取得の流れ



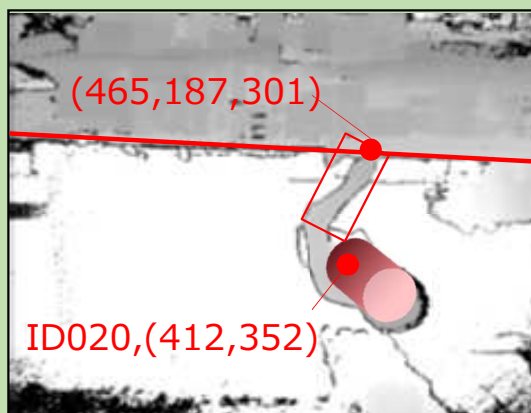
①真上からのステレオ画像※等を入力



②距離情報に変換



③距離情報から立体を認識し、人物判定や手伸ばし判定を行う



④判定された人物や手伸ばし位置を座標化

棚前行動データ

```
ID020,時刻,412,352,465,187,301
ID020,時刻,412,352,465,187,302
ID020,時刻,412,353,465,184,300
ID020,時刻,413,353,464,184,299
ID020,時刻,410,360,455,201,287
...
```

⑤座標群をテキストデータで保存し、距離情報は破棄

※ステレオ画像とは...
2眼レンズのカメラで視野の若干異なる画像を同時に撮影したものです。
人間の目の原理と同様、視差を利用して、距離を取得することができます。

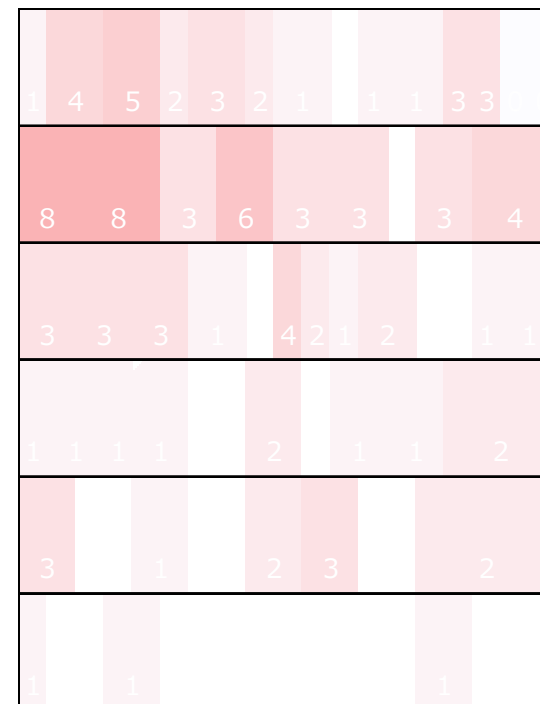
使用画像は、弊社資料上への利用許諾済みの人物の画像です

棚前行動データの解釈例

■ 棚前行動データの解釈例

■ 商品該当箇所毎に手伸ばし回数を集計

- ・ 棚内商品への接触回数の把握



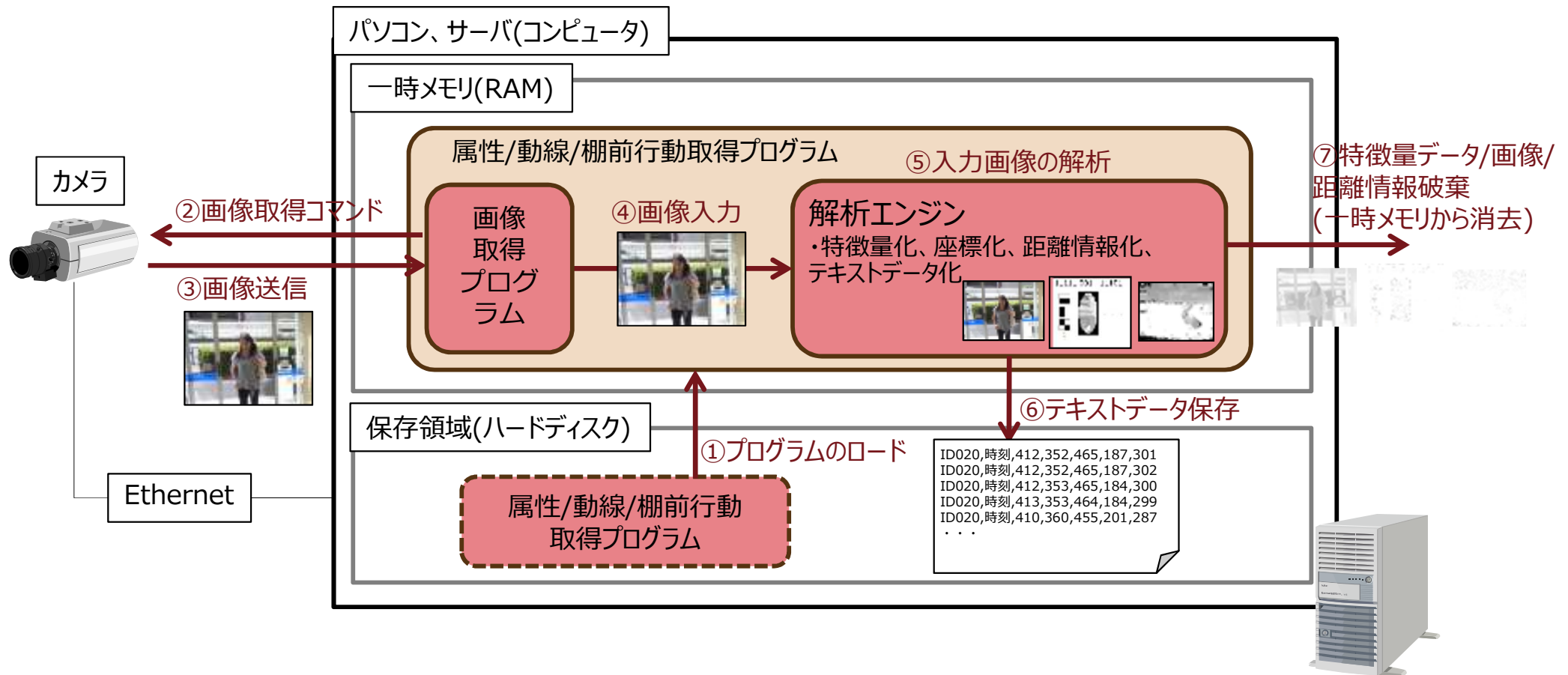
■ ID毎に商品該当箇所の手伸ばし回数を集計

- ・ 来店者毎の商品興味の推定

ID001,ドリンクA,ドリンクB,ドリンクC
ID002,ドリンクA,ドリンクD
ID003,ドリンクA,ドリンクF
ID004,ドリンクB,ドリンクF
ID005,ドリンクA
...

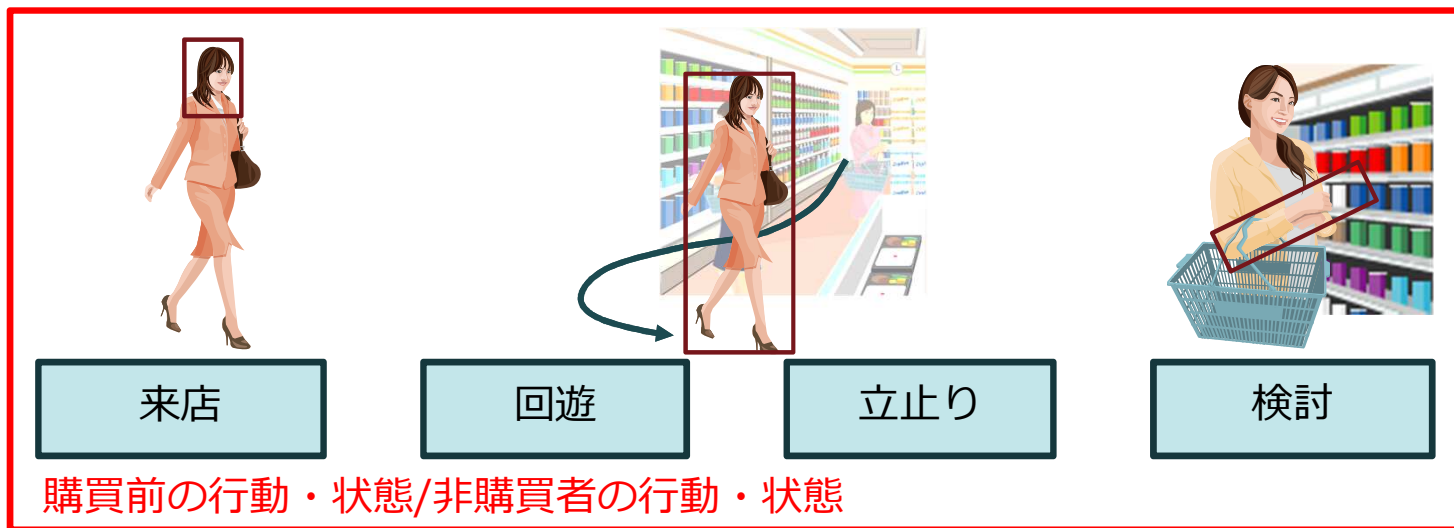
システム上の実装方式

属性/動線/棚前行動取得プログラムは、一時メモリ上で動作し、画像の取得、解析、破棄においても一時メモリ上で完了する実装としています。



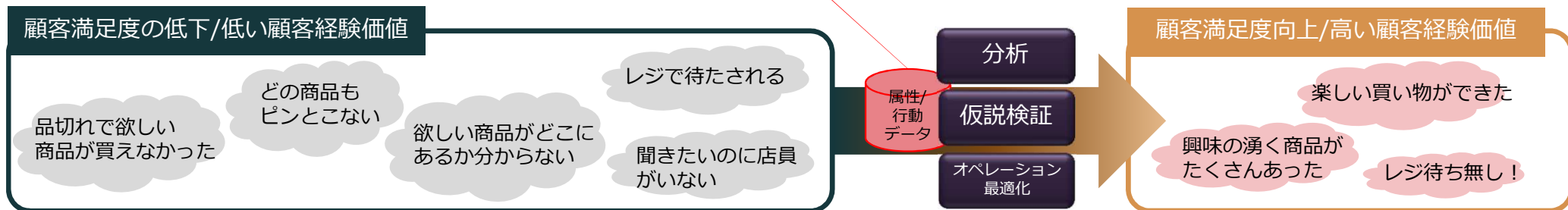
来店者の属性/行動取得が求められる背景

- 市場の成熟、消費者のニーズ・購買行動の多様化に伴い、画一的な/旧来のISM(インストアマーチャンダイジング)効果の低減
- 顧客満足度や顧客経験価値向上のため、
 - ① 「購買された結果」だけではなく「購買前の行動、状態」や「非購買者の行動、状態」の定量的な可視化、分析による品揃え/商品配置/レイアウト/プロモーション等の仮説 検証が必要となっている
 - ② 来店客の「購買前の行動、状態」に基づいたオペレーション最適化が必要となっている



カメラ/センサを活用した解析技術により定量的なデータ取得が可能

従来より取得可能
旧来のISM考案のメイン



(ご参考) POSとID-POSの違い

POSデータは個人を識別することが出来ないデータ。ID-POSデータは、会員情報DB等と組み合わせて個人識別が可能な情報(=ID)が格納されているデータ。

POSデータ



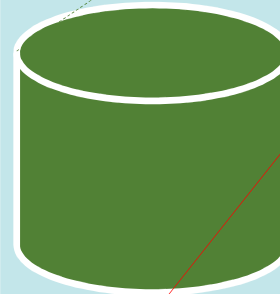
- ・年月日 : 20160727
- ・時刻 : 16:45
- ・購入商品 :
パンA 120円 1個
パンB 150円 1個
ドリンクC 130円 2個

- ・店舗名
- ・レジ番号
- ・店員ID . . .

ID-POSデータ



会員カード、
ポイントカード等



- ・**会員番号 : 0018755**
- ・年月日 : 20160727
- ・時刻 : 16:45
- ・購入商品 :
パンA 120円 1個
パンB 150円 1個
ドリンクC 130円 2個

会員番号をキーにして会員情報DB等と照らし合わせると「誰が買った」の把握が可能

- ・店舗名
- ・レジ番号
- ・店員ID . . .

適用ケース① 来店者人数、属性取得

COCN案 タイプ0想定

目的

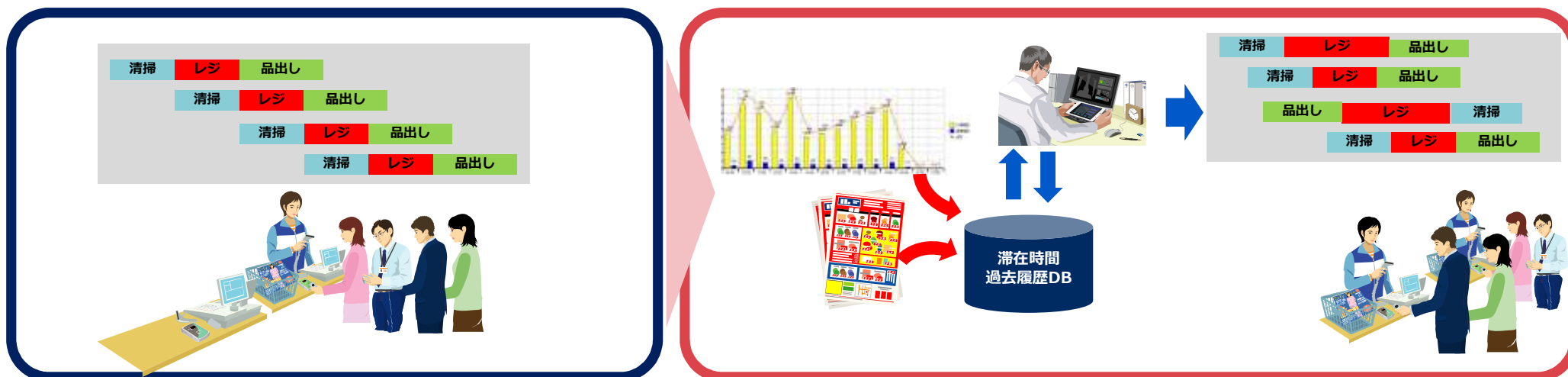
- ①オペレーション改善によるレジ混雑の緩和
- ②オペレーション改善による人員最適配置によるフロア内作業効率化

概要

- 来店者人数と年齢・性別から、店内での平均滞在時間、滞在人数を推測し、レジ到達人数を予測。レジ到達人数の予測から、一定の混雑人数となりそうな時間帯を予測し、レジ対応従業員の人数を最適化し、来店者のレジ待ち時間を低減する。
- レジが混雑しない時間は、フロア内作業（清掃や品出し、整列等）を優先的に行うよう従業員配置し、店内環境向上、欠品防止を図る。

データの生成と保持

- 入店時に撮影した画像から特徴量データを生成（画像は即時破棄）
- 特徴量データから人物属性を推定、混雑予測に反映した後で破棄



適用ケース② 属性、動線、棚前行動取得

COCN案 タイプ1想定

目的

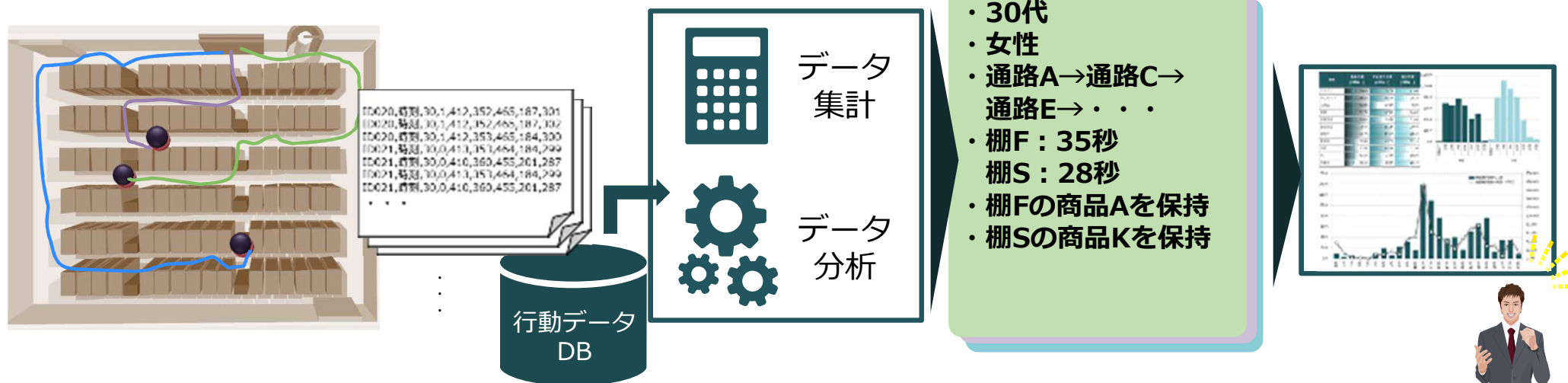
- 最適な品揃えや棚割、レイアウト変更等による顧客満足度や顧客経験価値の向上

概要

- 来店者の属性や移動経路、滞留箇所、棚前での商品選定の特性を定量的に取得し分析することにより、通過困難場所や利用されにくい通路、アクセスされていない棚や商品を把握し、品揃えや棚割り、レイアウトの変更等を実施し、属性毎に求める商品への容易なアプローチを促すことで顧客満足度や顧客体験の向上を図る。

データの生成と保持

- 入店時に撮影した画像から特徴量データを生成（画像は即時破棄）
- 特徴量データは、対象者が退店するまで保持



適用ケース③ 属性、動線、棚前行動取得 + POSデータ

COCN案 タイプ1?

目的

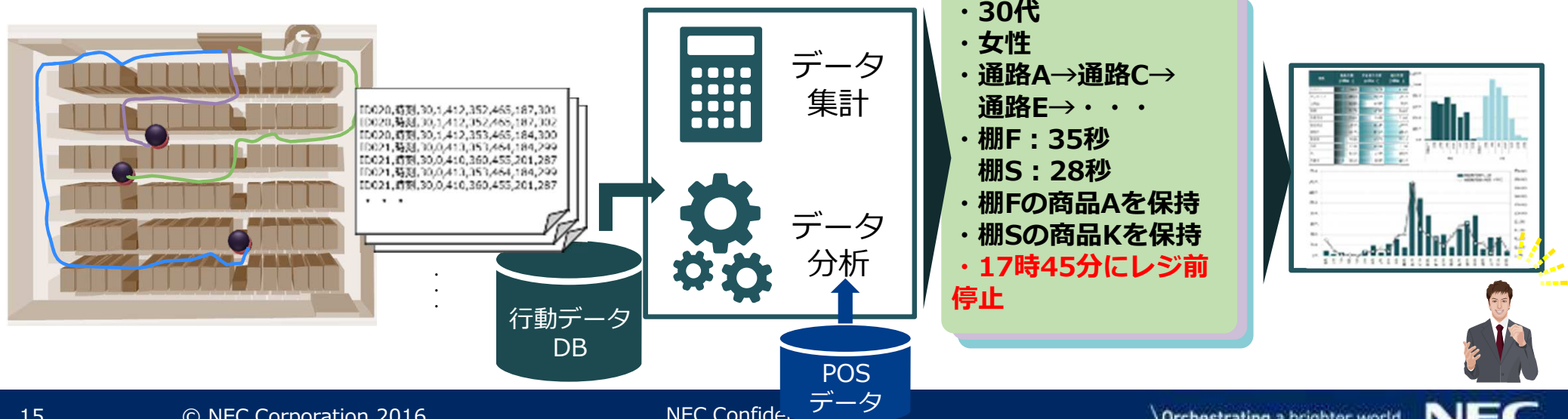
- 最適な品揃えや棚割、レイアウト変更等による顧客満足度や顧客経験価値の向上

概要

- 来店者の属性や移動経路、滞留箇所、棚前での商品選定の特性に加え、POSによる売上実績データ(IDは無し)と、レジ前まで到達し停止した動線を後から時間で突合。より深化した、インスタマーチャンドアイジングの仮説検証を実施し、顧客満足度や顧客体験の向上を図る。

データ生成と保持

- 入店時に撮影した画像から特徴量データを生成（画像は即時破棄）
- 特徴量データは、対象者が退店するまで保持



適用ケース④ 属性取得+リピーター判定

COCN案 タイプ2想定

目的

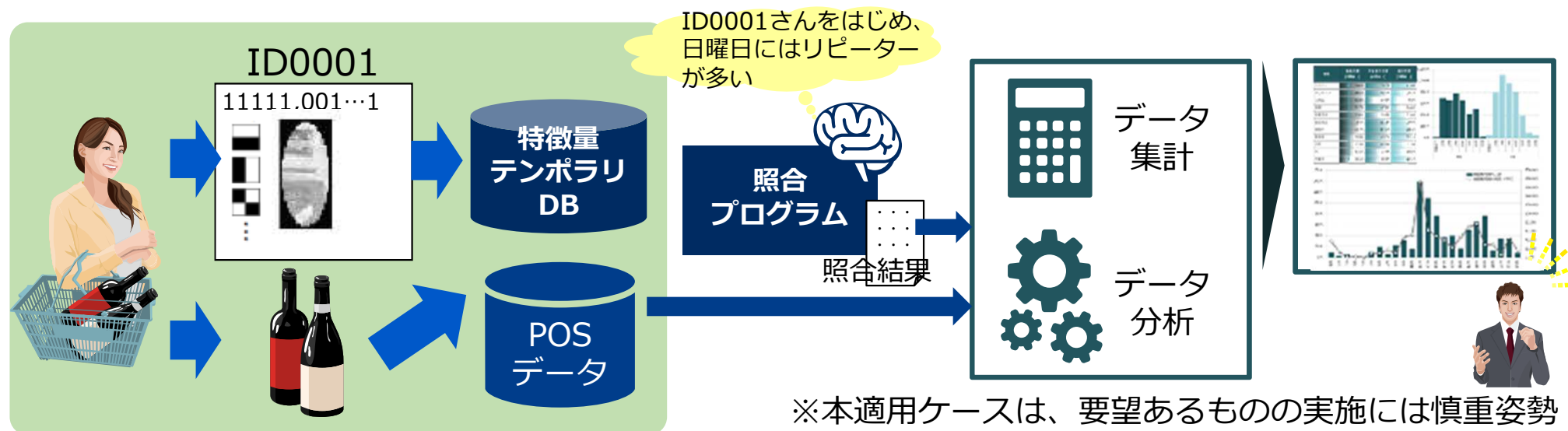
- より個々の来店者の嗜好に合わせた品揃えの拡充やプロモーション施策による顧客満足度、顧客経験価値の向上

概要

- 属性取得時の「特徴量データ」を破棄せず一定期間保持することで、来店者のリピートの把握が可能（個人特定は不可）。リピーターの属性や来店時間帯を把握することで、より来店者の嗜好に則した品揃えやプロモーション（買い合わせ割引等）を検討、実施することにより、顧客満足度、顧客体験の向上を図る。

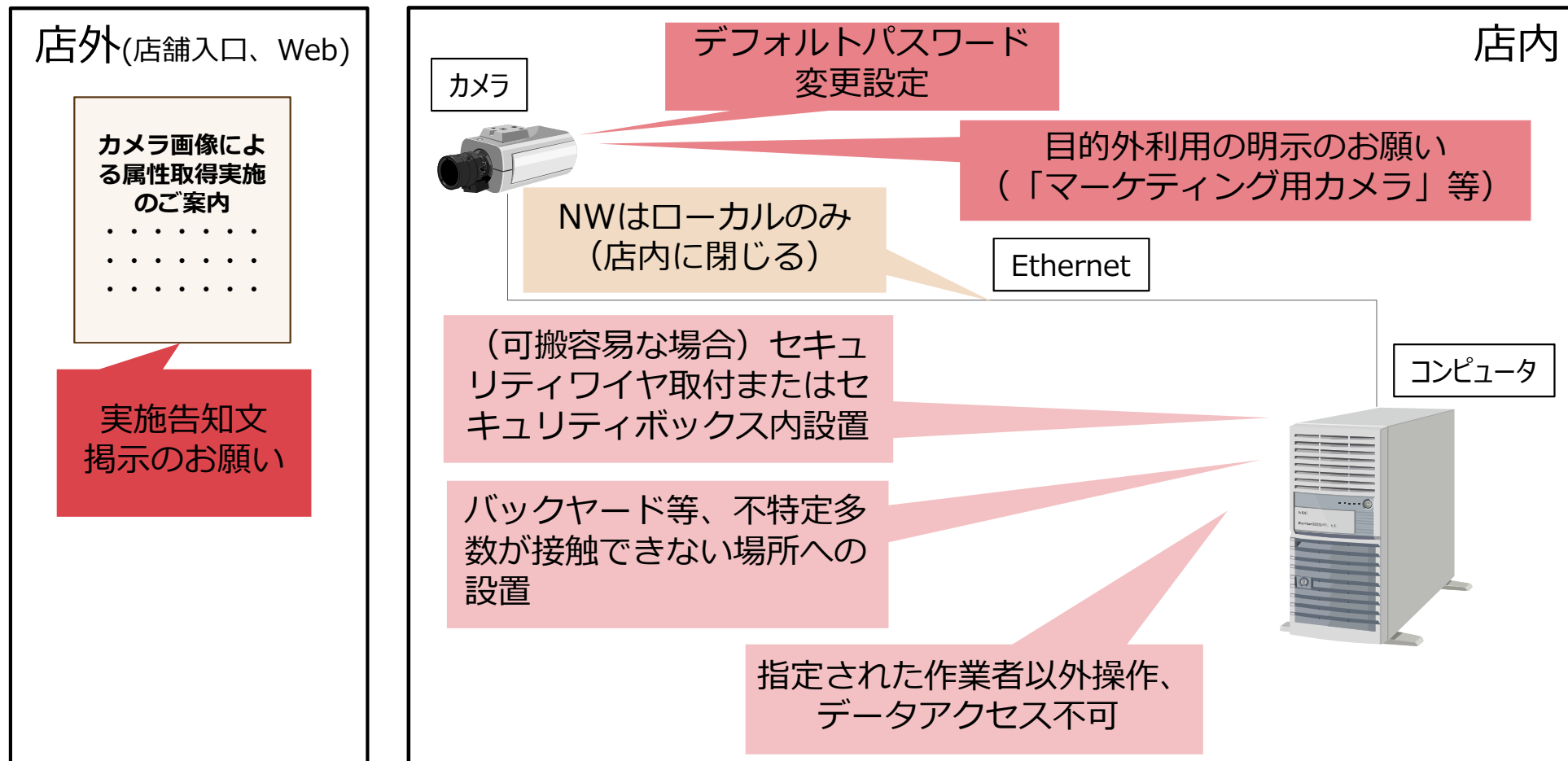
データ生成と保持

- 入店時に撮影した画像から特徴量データを生成（画像は即時破棄）
- 特徴量データを一定期間保持（取り扱い商品により期間は様々であると想定）



システムの運用について

属性/動線/棚前行動取得を実施させていただく場合、プライバシー配慮および情報セキュリティの観点から、以下の点に留意してシステムの設置、運用をお願いしております。



店舗、本部での問合せ対応体制の構築のお願い

実施関係者

(ご参考) 公知文例 - Web上

(お客様会社名)では、お客様への一層のサービス向上を実現するため、店舗内カメラの映像を元にお客様のご来店状況进行分析する実証実験を行っています。
店舗内カメラの映像は、即時に数値データに変換し、分析を行います。
映像から分析している数値データは、お客様の滞留状況、流れ、来店者数、性別、年齢、商品保持状態をそれぞれ推定したデータとなります。
数値データおよび分析結果には、個人を特定可能な情報は含まれません。

- ・データ取得期間：1/xx～1/xx
- ・データ取得場所：○○○
- ・データ取得用カメラ台数： 台

本件に関するお問い合わせ先 xxx@xxxx.com

 **Orchestrating** a brighter world

NEC