

# 金沢観光におけるレコメンド技術研究と データサイエンティスト育成について



2023年11月22日  
都築電気株式会社



都築電気株式会社 テクノロジーデザイン統括部  
アナリティクスセンター  
ビジネスアナリティクスチーム

森 梓

Azusa Mori



## PROFILE

入社

2011年（13年目）

現在の業務

AI・データ分析の提案／提供

趣味

ゴルフ, アフタヌーンティー

## CAREER

フィールドSE  
1～5年目

会計システム設計・導入  
BIツールの設計・導入

6年目：結婚

AI・IoT研究／提案

AI・DXの提案／提供

8年目：第一子出産→復職

データサイエンス  
6年目～現在

AI・データ分析の提案／提供

12年目：第二子出産→復職



# 会社概要

# 都築電気株式会社



可能性に満ちた“余白”を、ともに。

- 
- ✓ 1932年創業、独立系システムインテグレータ
  - ✓ 業界を問わず、2万社ものお客さまから信頼される企業
  - ✓ AI・データサイエンスを活用したDX推進に注力

# 「ツツキグループ一丸となり社会に価値を提供していきたい」という思いからパーパスを制定

## パーパス

人と知と技術で、可能性に満ちた“余白”を、ともに。

技術による利便性や効率化は、社会や人に余裕や余地、あそびといった余白をもたらします  
人と人がつながりあえ、それぞれが自分らしく多様を認めあえる調和した世界の実現に向けて  
現場や社会をみつめ、可能性をみつける「知」  
カタチにする「技術」、それらをつなぐ「人」の力で  
自由に多彩な色でいまと未来を描ける“余白”を  
ともに、社会に生み出し、育み続けていきます

### 1) 人と知と技術

人	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 全体を見て、隙間を埋め、実現する力</li><li>・ 技術や人、企業をつなぎ、かけ合わせる力</li></ul>
知	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 現場や社会を深く見つめる力</li><li>・ 現状の問題や、新たな可能性を見つける力</li></ul>
技術	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 利便性向上や効率化を通して、問題を解決する力</li></ul>

### 2) 可能性に満ちた"余白"

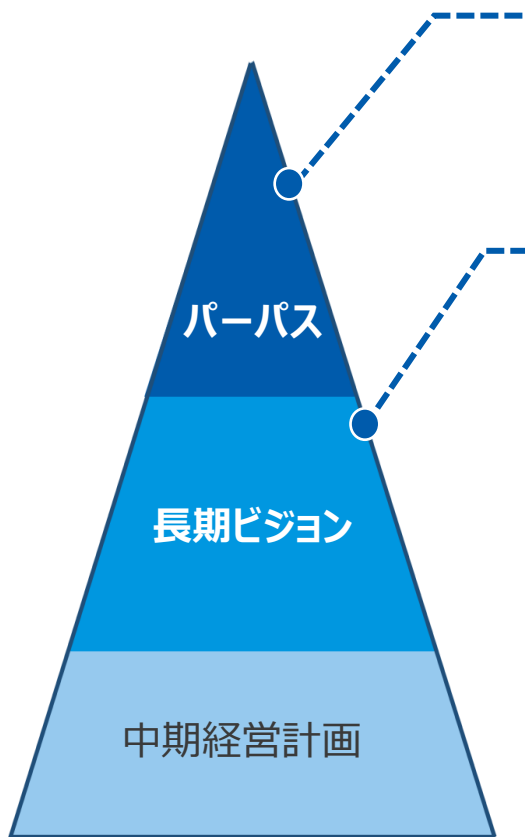
お客さまに対して	<u>お客さまの提供価値拡大への寄与</u> 時間、場所、労力、コスト等の制約を解消することで、 お客さまが本来的な価値提供に専念する <b>余地やキャパシティ</b>
お客さまの先にいる社会や人々に対して	<u>社会における幸福の総量増加への寄与</u> 社会課題解決、協働・共創、サステナビリティ活動などを通して 仕事や生活、心に生み出す <b>余裕やあそび</b>

### 3) とともに。

ステークホルダーの皆さまとともに進んでいく、当社のあり方を表現しています。  
お客さまとの伴走や協働・共創、BtoBtoXビジネスなどをリードしていく企業姿勢とともに、ツツキグループの一体感や、私たちらしい温かな社風を表現しています。

# 「お客様の成長を先導する存在」として選ばれ続ける企業集団となるよう 創業100周年に向けた長期ビジョンを策定

人と知と技術で、  
可能性に満ちた“余白”を、ともに。



10年後のありたい姿

**Growth Navigator**  
成長をナビゲートし、ともに創りあげる集団

3つの活動軸

- ① **Value Creation**  
新たな価値を創造する
- ② **Expand Customer Reach**  
多様なお客様との繋がりを生み出す
- ③ **Lead the Growth**  
成長を先導し続ける

目指すポジション

お客様の「そばにいる存在」から、  
「成長を先導するパートナー」となる

挑戦目標

営業利益 100億円  
売上高 1,500億円



# データサイエンスへの取り組み





# 2016年のAIへの取り組み開始時からNTTデータ数理システム様と協業 TMSやAlkano等の製品を活用し社内外のデータサイエンティストを推進

**NTT Data**

株式会社NTTデータ 数理システム



**TSUZUKI**

可能性に満ちた“余白”を、ともに。

- ✓ 数理学とコンピュータサイエンスの専門家集団
- ✓ データ分析ソフトウェアで国内筆頭



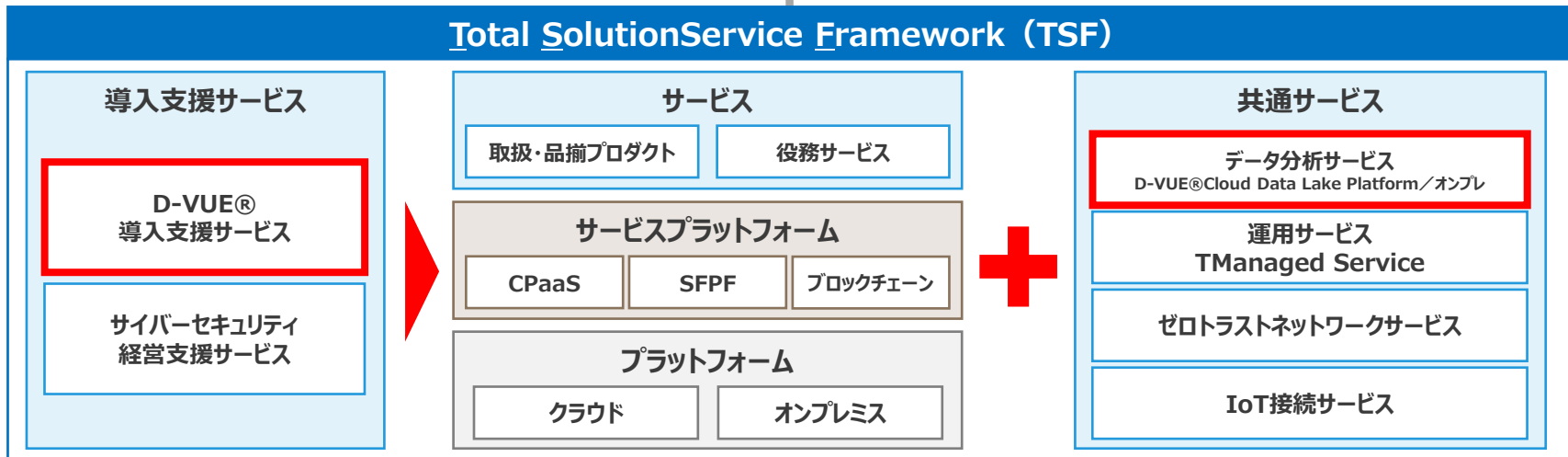
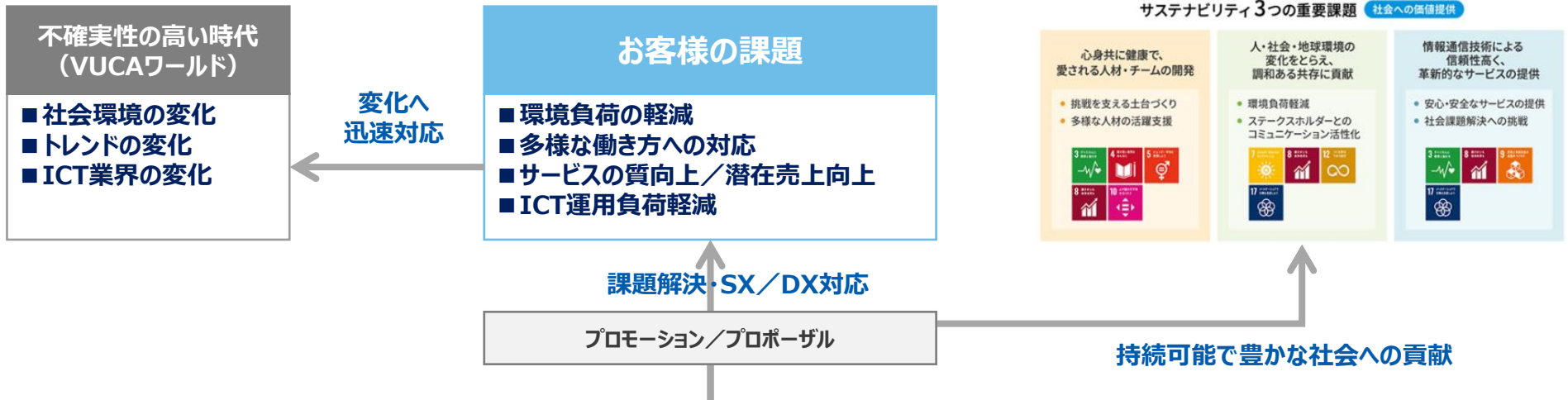
- ✓ 分析データを使って「何ができるのか」を提示し、システム化を実現することでお客様の業務改善支援を実施

顧客の声や  
従業員の声から  
気づきを得たい



シミュレーションを  
活用して改善策を  
模索したい

# お客様のSX/DX実現をサポートするソリューション体系「TSF」に沿ってサービス開発・提供 ※TSF…Total SolutionService Flamework



# D-VUE® ServiceはDX企画構想ワークショップ、AI・データ分析技術を用いたPoCより、課題抽出から運用までワンストップで支援するサービス

D-VUE®Service : Design/Data-Visualization Utilization Explainableの略称

上流Phase

分析/PoC Phase

構築Phase

## D-VUE® 導入支援サービス

## D-VUE® オンプレミス

アドバイザーサービス

### データ活用支援

お客様が保有しているデータを活用して課題解決に向けた分析・提案を月額サービスでご提供

ヒアリング 現状分析 課題抽出 課題解決提案 プロジェクト計画



予測

お客様が保有する社内データや世の中のビッグデータを組み合わせて分析することで人の感に頼らない予測業務を実現

入院期間予測  
仕入れ量予測



### Azure OpenAI Service活用支援

生成系AI取扱いやセキュアな活用環境での導入、有効活用方法などをワンストップでご提案

生成系AI講座 ヒアリング/現状分析 専用環境の構築 運用支援/活用分析 業務への活用検討/提案 プロジェクト計画



画像解析

ディープラーニング技術を使用し、撮影した画像や映像からリアルタイムで物体を抽出し解析することで自動化を実現

物体検知  
差分検知



デザインワークショップ

### デジタルサービス化支援

デザイン思考を用いてデジタルサービスの創出を支援  
ワークショップにて顧客体験を創出しPoCにて検証

デザイン思考体験 キックオフセッション コンセプトメイキング ストーリーメイキング PoC計画 プロトタイプ市場リサーチ



テキストマイニング

膨大なテキストデータを自然言語処理にて分析し、隠れた特徴や新たな知見を導き出すことで顧客体験向上を実現

アンケート分析  
コールセンター通話分析



マーケティングサービス創出

### 新規サービス創出支援

新規サービス実現に向けて目指す姿の立案から定性調査、MVP※開発、テストマーケティングを行う

世界観コンセプト策定 グラントデザイン設計 スコープ設定 ユーザ定性調査 MVP※開発 テストマーケティング



## D-VUE® Cloud Data Lake Platform

DX人材育成リスキリング

### DXスキル・マインド醸成

お客様の目指すDX人材育成に向けて、デジタルスキル・マインドのリスキリングプログラムをご提供

目指す人材像の設定 育成プログラム設計 DX・CX基礎知識 ロジカルワークアウト 実践型ワークショップ 到達判定資格化



Cloud Data Lake Platform

企業活動から生まれる様々なデータを活用した、データドリブンビジネスをサポートするデータレイクプラットフォーム

データの収集・蓄積・分析・可視化・活用をMicrosoft Azure プラットフォーム上で実現

収集  
蓄積  
分析  
可視化  
活用



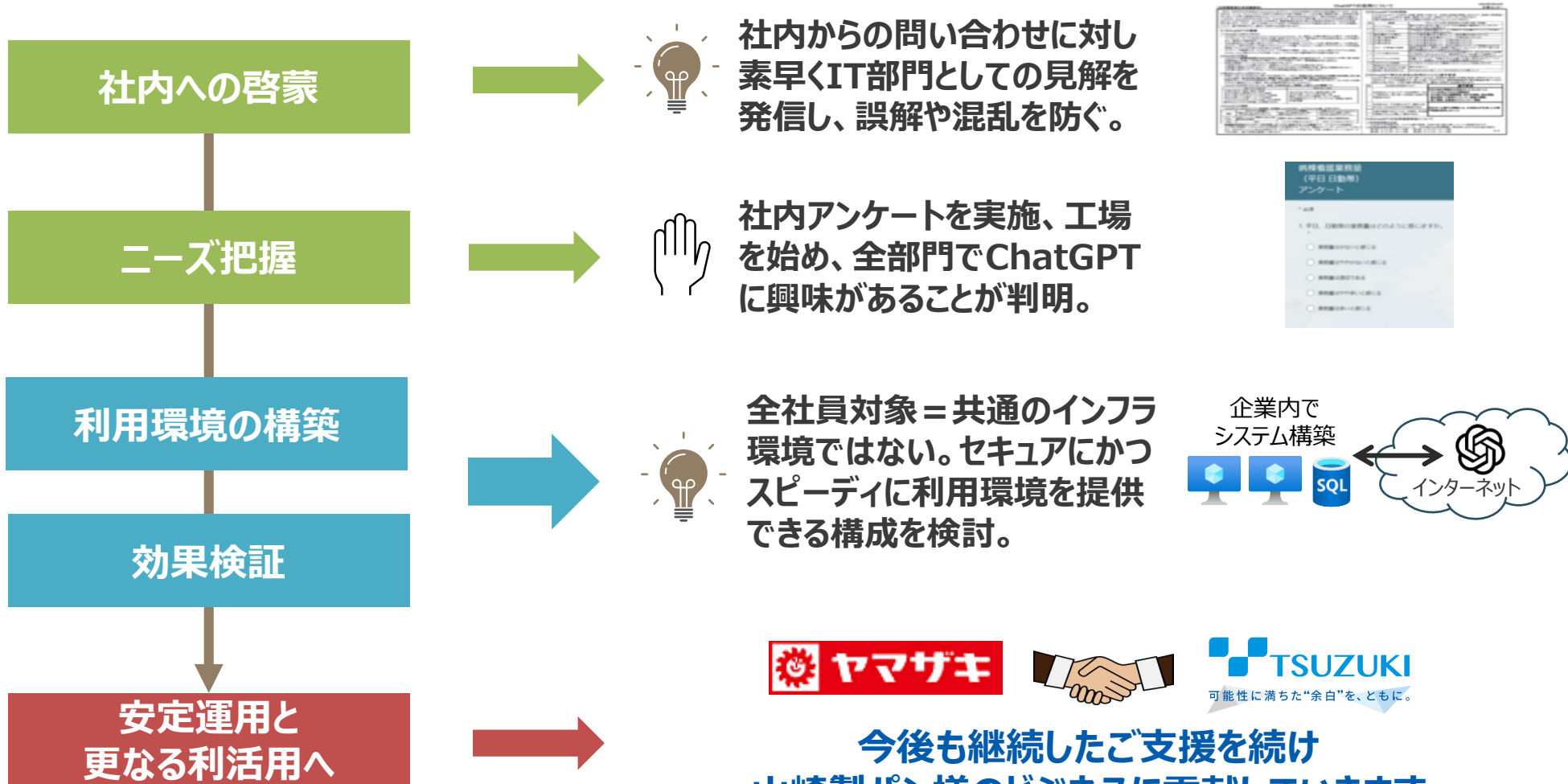
・設計  
・開発  
・運用  
・サービス改善



上流での企画を具現化

# ChatGPTに注目が集まる中、山崎製パン様よりいち早くお声がけ頂き 企画検討から環境構築までを支援

## ご支援の流れ

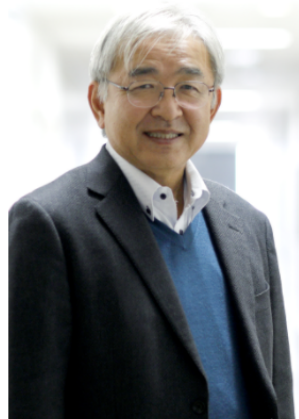




## 共同研究について

# 金沢工業大学の松井くにお研究室と協力し「金沢観光における観光レコメンド」について共同研究を実施中

## 松井研究室について

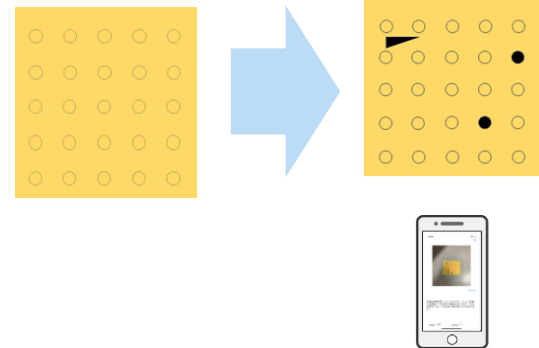


金沢工業大学情報工学科 教授  
松井 くにお (まついくにお) 博士 (工学)

静岡大学工学部情報工学科卒。(株)富士通研究所入社。東京工業大学大学院情報理工学研究科後期課程修了。富士通(中国)研究開発中心(兼務)、Fujitsu Laboratories of America, Inc.の海外勤務を経て、ニフティ(株)にてサービスビジネス開発を推進。静岡大学創造科学技術大学院特任教授(兼務)を経て2017年2月より金沢工業大学教授。専門は自然言語処理、情報検索、情報分析等の人工知能に関する研究開発。

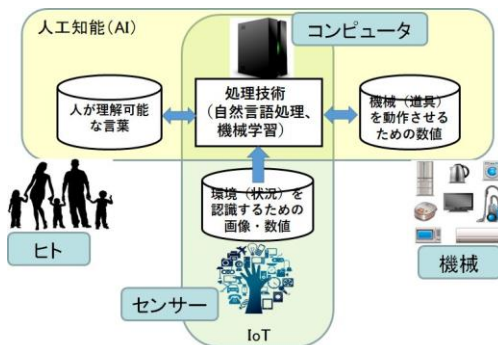
◆ 都築電気株式会社 社外取締役

### 点字ブロック



コード化点字ブロック読取専用アプリ  
「Walk&Mobile」

## 研究概要



「ちょっと焦げ目のついたブリを焼きたい。」今まで、名人の勘と経験に頼って 機械 (道具) を使ってきたことが、誰にでもできるような世の中になってきている。

言葉で機械を動かしたり (自然言語理解)、センサー等で集めた数値データを分析し、研究室では、言葉と数値の変換を人工知能を用いた人と機械の対話技術として研究開発を進めている。

# ChatGPTを活用した観光レコメンドを実現させるため、まず金沢旅物語のデータをどのような粒度や表現でChatGPTへ入力すべきか研究する

## 共同研究のテーマ

観光ルート of AIレコメンドによる 観光者満足度向上

## 今回のアプローチ方法

ChatGPTに金沢旅物語などの情報を学習させることで  
研究によって将来的に作りたいたいと考えているAIによる観光レコメンドシステムを完成させられるか

## 今回の研究範囲

データを整理した検索DBが作成  
できるのかを合わせて検討

検索DB



金沢駅/兼六園/茶屋街/21世紀美術館  
バス/半日で回る



GPT/ChatGPT

★どのような情報を  
★どれほど細かく入力すれば  
観光レコメンドを実現できるか  
プロンプトの研究を行う





# ChatGPTは、一般向けの対話型AIであり気軽にAIと会話できる点が利点 正しい知識を回答することは困難な一面をどう工夫していけるか研究

## ChatGPTの利点

まるで人間を相手にしているかのような  
スムーズかつ自然なコミュニケーション

膨大な知識に手軽にアクセスできる

条件を付けて質問することで  
よりの確な回答を得られる可能性

今回の共同研究のポイント！  
プロンプトをどのように入力するかが、  
AIチャットツールを使いこなすうえで最も肝心のポイント

## ChatGPTのみでは困難なこと

情報の正確性に欠ける場合がある

専門性が高い内容や  
リアルタイムの情報には弱い



# 金沢旅物語から抽出したデータを利用して施設情報を整理し、ChatGPTへどのようなプロンプト入力すれば施設情報が返ってくるか検証していく

## 今期の進め方

Phase.1  
人物・属性確認

Phase.2  
ルール作成

Phase.3  
対話型レコメンド

### 目的

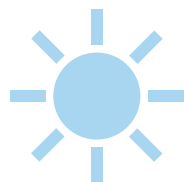
金沢旅物語の施設情報をChatGPTへ与え、回答結果を整理して、質問項目精査

Phase1の結果から、おすすめ施設や投入項目を選定しレコメンドルールを作成

ユーザーが属性情報や趣向を入れるとおすすめコースを案内してくれる対話型レコメンドを検証

### 期間

8月～9月



10月～12月



1月～3月



# 「金沢旅物語」に記載されている“モデルコース”の文章CSV化して確認し各観光施設にどのような属性情報を付与するか定義

## 「金沢旅物語」のデータ化

金沢旅物語

金沢市観光公式サイト

特集 モデルコース 観光 体験プラン グルメ・お土産 イベント 宿泊予約 アクセス 金沢を知る 観光サポート

41 件ありました

並び順

おすすめ順 ▼

更新日順 ▼



おすすめ

初めてなら！絶対外せない定番観光地 1日コース

金沢へ初めて訪れる方のために定番観光地を詰め込んだ王道コース！まずは金沢駅で鼓門・もてなしドーム。…



ひが  
ー  
ス  
金  
沢  
で  
す

金沢へ初めて訪れる方のために定番観光地を詰め込んだ王道コース！

まずは金沢駅で鼓門・もてなしドーム。

近江町市場では新鮮な旬の海産物や地物野菜である「加賀野菜」など、所狭しと並んでいます。また、新鮮な海鮮が食べられる飲食店も多いので、金沢の味覚を満喫してはいかがでしょうか。

続いて城下町金沢ならではの長町武家屋敷跡隈へ。藩政時代に中級武士が暮らしていた当時の面影があちこちに感じられます。冬には風物詩ともなっている「鷹（こも）掛け」をみることもできます。

次は現代建築。「まちに開かれた公園のような美術館」をコンセプトとした、現代アートが展示されている金沢21世紀美術館は家族連れでも楽しめます。日本三名園の兼六園にて、四季折々の景色や金沢の象徴ともされる「微軫（ことじ）灯籠」や冬の雪吊りを堪能した後は、石垣の博物館とも称される金沢城公園へ。

2015年3月に再現された大名庭園「玉泉院丸庭園」にある「玉泉庵」では、和菓子と抹茶を楽しむことができます。

金沢三茶屋街で最も大きな、風情あふれるひがし茶屋街へ。すぐ近くには主計町（かづえまち）茶屋街もあるので、時間があればぜひ訪れてください。また違った趣を感じられます。

# 「金沢旅物語」に記載されている“モデルコース”の文章CSV化して確認し各観光施設にどのような属性情報を付与するか定義

## 「金沢旅物語」内の施設へ属性付与

テーマ	建物・場所種別	観光者 フラグ	支払方法 フラグ	観光気分	移動手段 フラグ
施設属性内の先頭文 例) まちなみ・建築	施設の場所 例) ●●バス停付近	施設の属性と概要より判断／迷う場合はChatGPTへ聞くのもOK (人判断かChatGPTかはメモを残す)  恋人・夫婦 友人 家族_子供あり(0-2歳) 家族_子供あり(3-5歳) 家族_子供あり(小学生以上)	現金、クレジット、電子マネー	施設概要より判断 人がキーワードを抽出 1 施設につき 2 種類まで	車

### 例

施設名	施設の属性	施設の概要	テーマ	建物・場所種別
金沢21世紀美術館	まちなみ・建築, 美術館・博物館, 兼六園周辺, バリアフリー, クレジットカード対応, 英語対応可能, 駐車場あり, Wi-Fiあり, 授乳室あり, 多目的トイレあり, 雨でもOK, ガイドサービスあり	全国的に有名な金沢が誇る人気の観光スポット。誰もがいつでも立ち寄ることができ、様々な出会いの場となることを目指した現代アート美術館です。特に、レアンドロ・エルリッヒ作の《スイミング・プール》(通称:レアンドロのプール)は見逃せません。プールを介して地上と地下で人と人が出会うことができる話題の作品です。館内では感性を刺激する展示物をたくさん鑑賞できます。魅力的なミュージアムショップ、レストランも併設しているので、旅の計画の際には時間を長めにとってゆっくりと滞在するのがおすすめです。 ※レアンドロ・エルリッヒの《スイミング・プール》の地下部への入場には、事前予約が必要です。詳細はこちら	まちなみ・建築	美術館・博物館

観光者					支払方法			観光気分	移動手段	移動時間
恋人・夫婦	友人	家族_子供あり(0-2歳)	家族_子供あり(3-5歳)	家族_子供あり(小学生以上)	現金	クレジット	電子マネー		車フラグ	駅から車で〇分
1		1	1	1		1	1	0 現代アート ゆっくりと滞在		1

# ChatGPTに対してどのようなプロンプトを作成すればよいか、適切なプロンプト作成に向けて松井研究室メンバーが中心となり試行錯誤

## プロンプト研究中

### 与えたプロンプト

- 1.興味のある旅行テーマ:[寺社・仏閣、史跡・文化財]
- 2.観光者の構成:[友人・2人]
- 3.特別なリクエスト:[仏像をいくつか見たいので3個以上提案してください。]

### 出したい施設

- 伏見寺→阿弥陀如来像、木彫の不動明王坐像
- 大円寺→人骨地蔵尊、延命地蔵尊
- 下馬地蔵→地蔵堂が残り、下馬地蔵と呼ばれています。

# ChatGPTに対してどのようなプロンプトを作成すればよいか、適切なプロンプト作成に向けて松井研究室メンバーが中心となり試行錯誤

## プロンプト研究中

### ChatGPTからの返答

#### 1. 伏見寺：

- **概要:** 高野山真言宗の寺院で、本尊として国の重要文化財に指定されている平安時代初期の迫力ある金銅仏「阿弥陀如来像」が安置されています。金沢の地名の由来にも関係しています。
- **推薦理由:** 文化的価値の高い寺院であり、特筆すべき仏像もあり、特別な要望と一致する。

#### 2. 卯辰山 三社：

- **説明:** 愛宕神社、歌津山天満宮、豊国神社の三社を指します。卯辰山天満宮は十四代建寧ゆかりの神社です。
- **おすすめの理由:** 神社の集合体としては、さまざまな仏像があり、歴史的にも重要な場所である可能性が高く、史跡や宗教的な場所に興味のある友人にぴったりの文化体験となるでしょう。

#### 3. 大蓮寺：

- **概要:** 豪姫の五輪塔墓がある野田山に位置し、初代利家の四女豪姫の菩提寺として知られる。
- **推奨理由:** この寺院には、著名な歴史上の人物に関連した歴史的な重要性があり、仏塔などの興味深い彫像が含まれている可能性が高く、文化遺産を探索する友人が魅力的に感じるかもしれません。

**伏見寺以外の施設は、仏像や地蔵がある可能性があるとして提案している。**

# ChatGPTを活用したインターフェースからユーザが入力するキーワードや情報を用いて、「金沢旅物語」で紹介されている観光施設をレコメンド

## 収集方法の検討

### 入力画面

お好みのテーマは？

歴史・文化 芸術 食

体験 自然

歴史・文化

誰と行く？

家族 友人 恋人

恋人

### 出力画面

おすすめ度：高



行ってみたい

興味がない

ひがし茶屋街

おすすめ度：中



行ってみたい

興味がない

近江町市場



# 属性情報や嗜好情報などの観光者情報、観光施設への興味度を表すデータを収集すれば、AIベースのレコメンドを実装できると考えている

## 収集対象データの検討

No	年月日	観光時間	観光施設の希望数	観光手段
1	2023/5/19	半日以内	2個	車
2	2023/5/20	1日以内	3個	バス
...	...	...	...	...

## 制約

観光グループ	子供0-2歳	子供3-5歳	グループ人数	観光気分	好みの施設
家族	1	1	4	食を楽しむ	市場
友人	0	0	3	景色景観	自然公園
...	...	...	...	...	...

## 属性情報

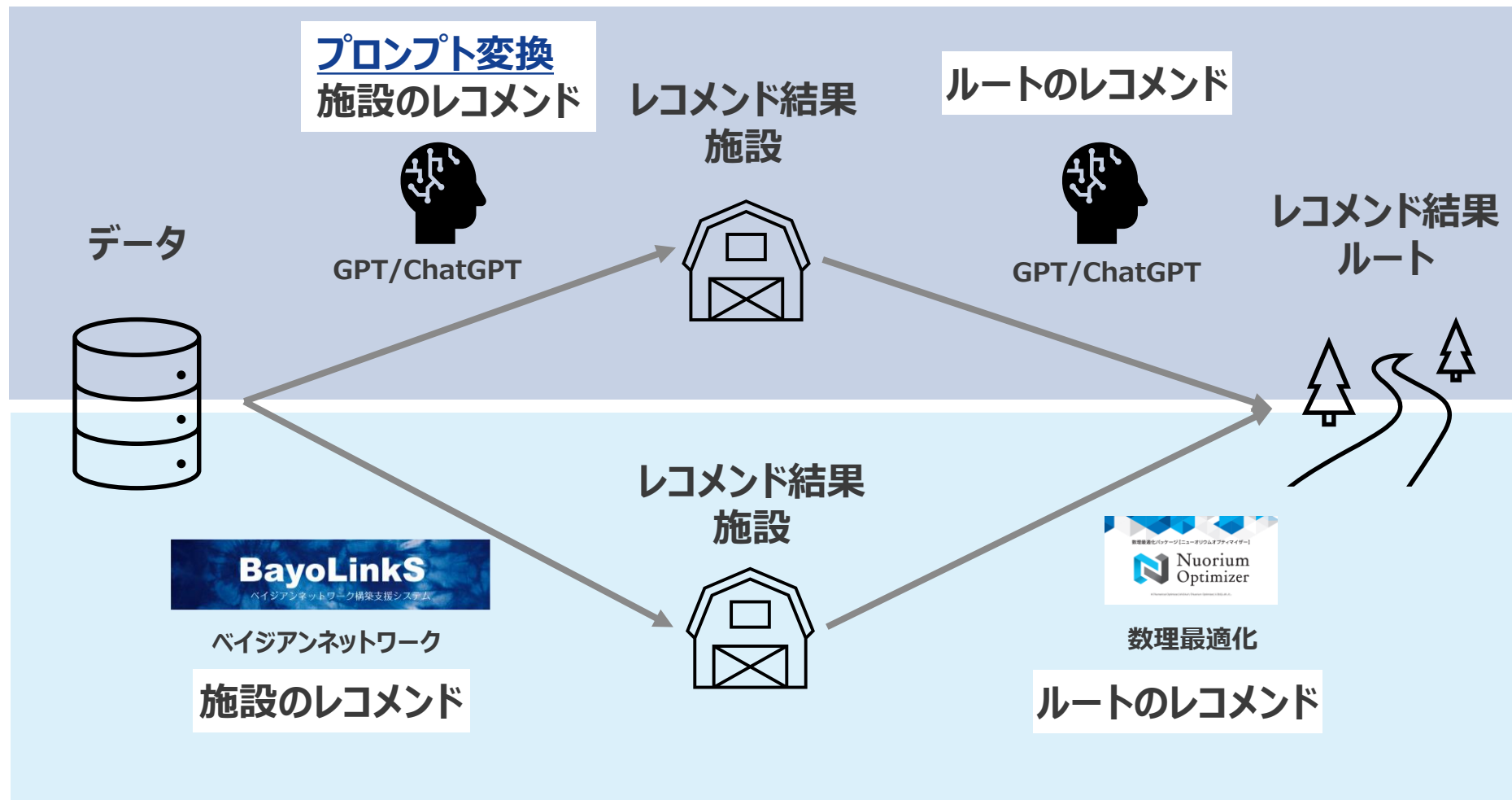
## 嗜好情報

ひがし茶屋街	近江町市場	妙立寺	金沢21世紀美術館	兼六園	...
行ってみたい	行ってみたい	興味がない	行ってみたい	興味がない	...
行ってみたい	興味がない	行ってみたい	興味がない	行ってみたい	...
...	...	...	...	...	...

## 観光施設への興味度

# ベイジアンネットワークによる施設のレコメンド、最適化技術によるルートレコメンドを行うことも検討

## 分析技術の検討



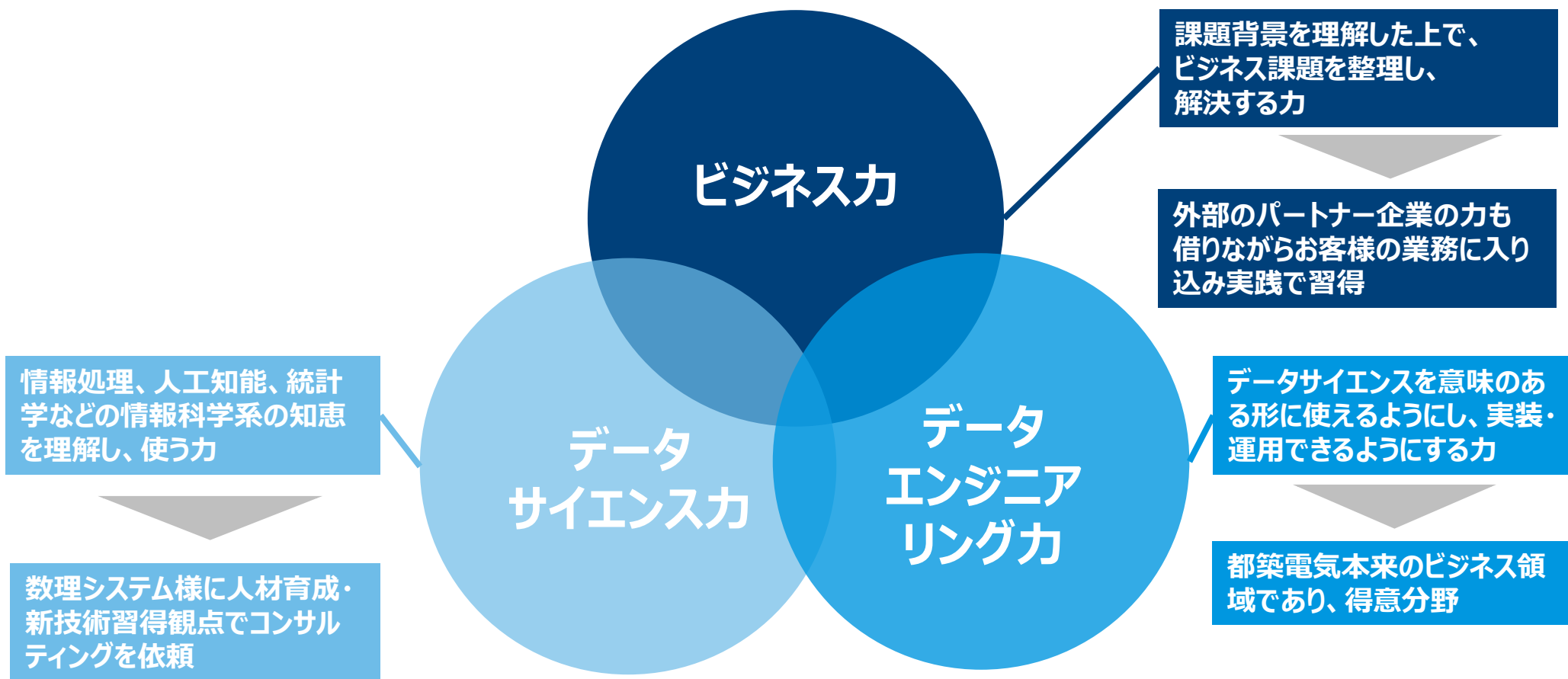




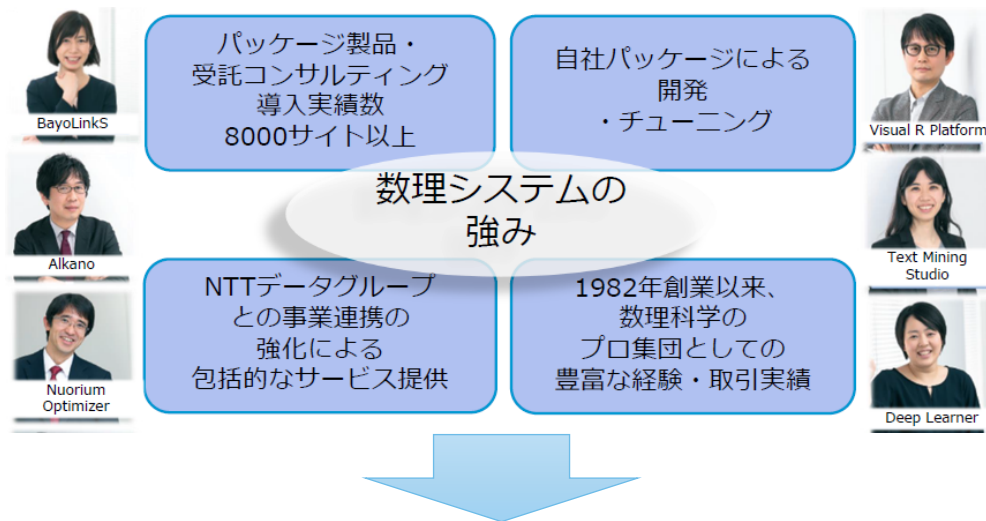
# データサイエンティスト育成について

# データサイエンスを推進していくために必要なデータサイエンティストの能力を伸ばすため人材育成と技術習得を目的としたコンサルティングを依頼

## データサイエンティストに必要とされる能力



# 1982年創業以来、数理科学のプロ集団として積み上げたNTTデータ数理システム様の経験・ノウハウが詰まったハイレベルなコンサルティング



## 研修目的・内容

### ■ 研修目的

- 当社の第6次中計に掲げた、DXコンサルティングの売り上げ目標を目指し、**データドリブンビジネス・データ分析サービス強化・DX商談拡大に必要な技術理解を深める**

### ■ 研修目標

#### ➤ 技術の平準化

分析手法の基礎知識・特性を理解したうえで、実商談に即した分析手法を選定できる

#### ➤ 得意技術の習得

各個人の得意とする技術を身に付け、様々な商談に対応できる

自主学習、独自の取組みだけではデータサイエンス力向上には限界を感じていた  
→本講座を元にしたコンサルティング教育をご提供いただき、更なるレベルアップを目指す



# データサイエンス活用事例

# コールセンターの会話データを分析したFAQ作成支援や報告書など蓄積した文書データを自動分類するAIをテキストマイニング技術を活用して提供

## 会話データ活用事例



- 社内に蓄積されたコールセンターへの問い合わせデータを活用し、顧客の生の声を抽出することが可能
- 製品・サービス改良やFAQ作成など顧客満足度向上に向けた施策の検討に活用できる

## 文書データ活用事例

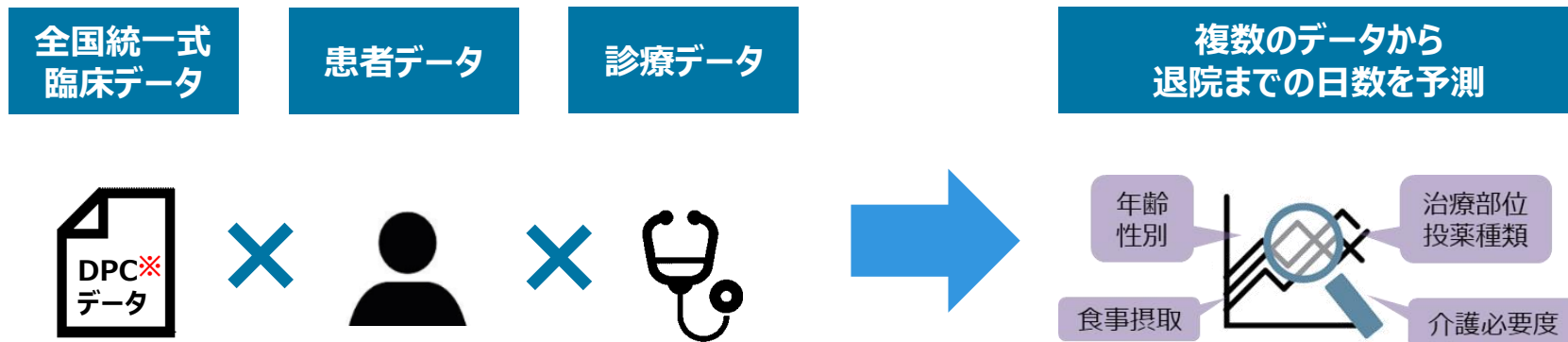


- 自動的に文書を分類できるため、短時間で大量のデータを分類できる
- 蓄積されている資料を元に、客観的な分類基準を設定できる



# 病院の病床管理において、退院予定日の把握が難しく効率的な病床管理が行えていない課題を踏まえ、退院日予測AIを開発

## データマイニング事例



- 分析モデルをシステム化し、データ入力すると自動的に予測入院期間を算出できる
- 確度の高い入院日数予測により、効率的な病床管理を実現できる



**分析モデルをシステム化し  
自動的に予測入院期間を算出**



前提条件：法律上、退院許可を出せるのは医者

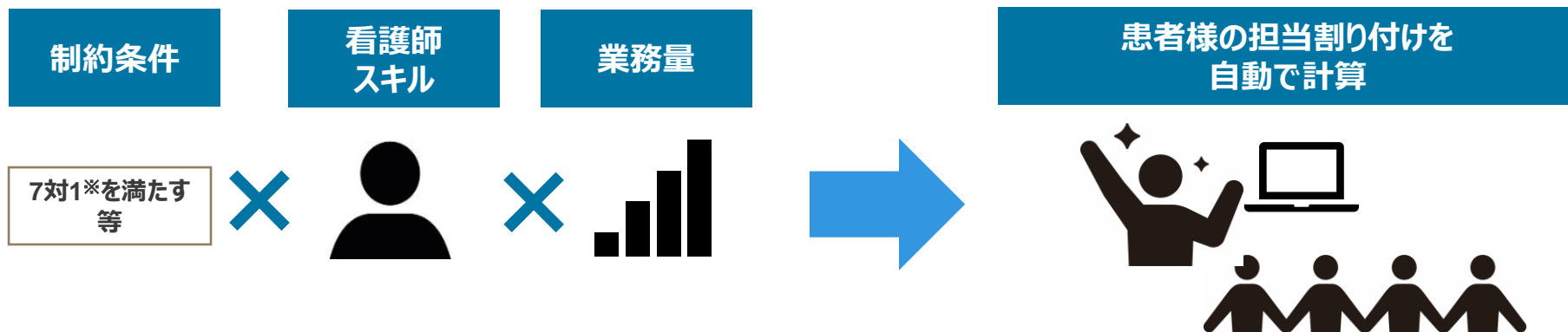
→正解はない（患者ごとに状況が違う）し決める（決められるのは）医者

プロセス変化：医者が判断してくれるまで退院日がわからなかったが（退院の3日前等）目安を教えてくれるので関係部署が計画的に業務ができるようになった



# 看護師の人員配置を日々行っているなかで、時間もかかり不公平感がでてしまうという課題を解決すべく、最適化技術を用いて開発中

## 人員配置計画事例



管理表



病棟	余剰	不足
A	3	0
B	0	1
C	0	1
⋮	⋮	⋮

制約条件等を整理、システム化し  
**看護師の患者様受け持ちを自動算出**



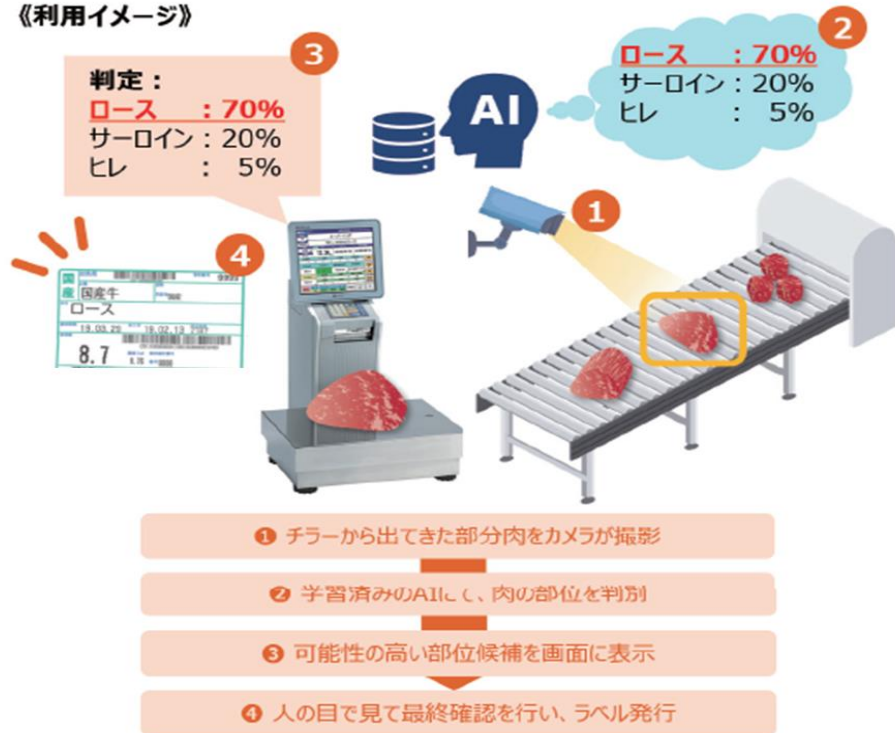
- 前提条件 : 法制度上、絶対に外してはいけない条件がある (7対1※)  
 プロセス変化 : システムが100%の結果は出せないことを前提とするも、感覚論で決まっていたものを論理的な観点も反映して効率化していこうという風潮に変わった



# 熟練の判別眼がないと難しいとされる肉の部位判別をAI活用にて実装 肉の部位認識システムに関する発明をイシダ様と共同開発

## 肉の部位判別事例

《利用イメージ》



肉の判別はベテランでないと難しい。  
そもそも学習データはGoogleにも存在しない（枝肉って知ってますか？）  
大きな塊肉の単価：1個数万～数十万  
→選別候補のリストを出してあげることで最終判断は人に任せる。

# 食器業界の活性化を目指し、ユーザーが簡易的に食器を探し出せる食器画像検索AIを開発中

## FINDISH 食器自動判別事例

画像による食器検索サイト「FINDISH」は、都築電気株式会社と一般社団法人食器ソムリエ協会の共同研究により生まれた作り手と買い手の架け橋となるプラットフォームです

**1** 好きなジャンルの食器を撮影



撮影した画像から類似の商品を探せるので、専門知識が無くても食器選びができます

**2** 類似する食器を表示



食器ソムリエの知識をAIが学習しており、プロから提案を受けた様に食器を選べます

**3** 商品をクリックして購入ページへ



商品を選択すると詳細情報を確認でき、そのまま購入サイトへ移動します

そもそも「おススメする」という行為には「正解がない」  
似た画像を探すということはGoogleでもできそうでは？（服とかだと既に類似サービスあり）  
→本サービスのポイントは食器ソムリエの頭の中を学習させて、レコメンドさせるところ

