

テキストマイニングの実習

— 1日目 —

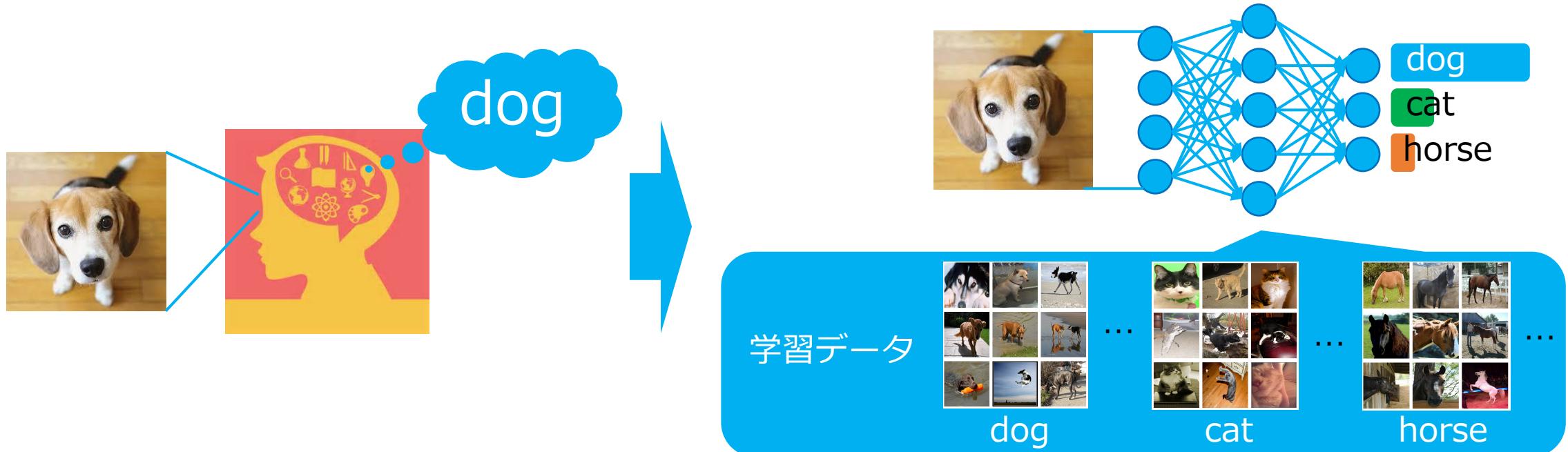
2019/7/4

ビジネス科学研究科
経営システム科学専攻

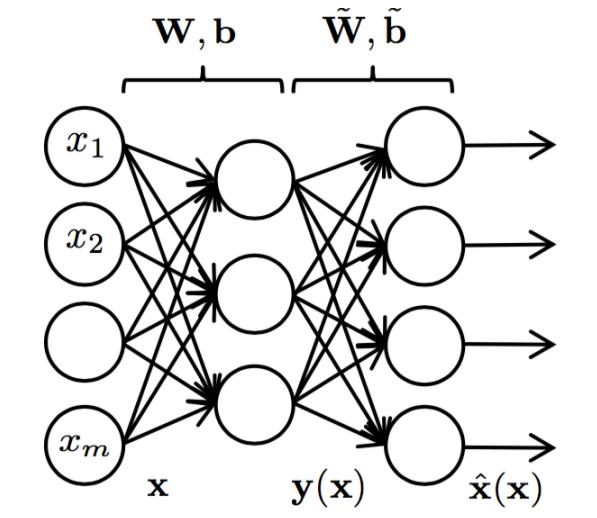
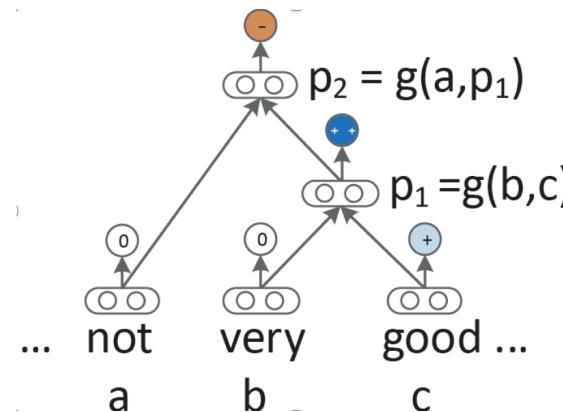
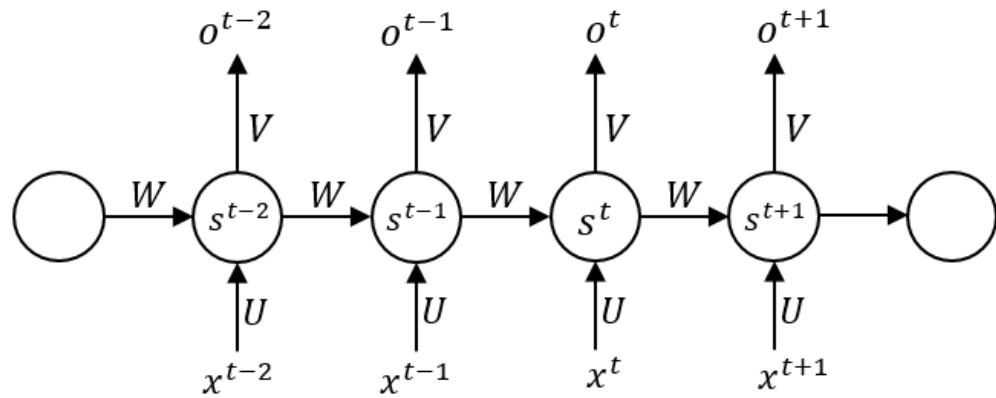
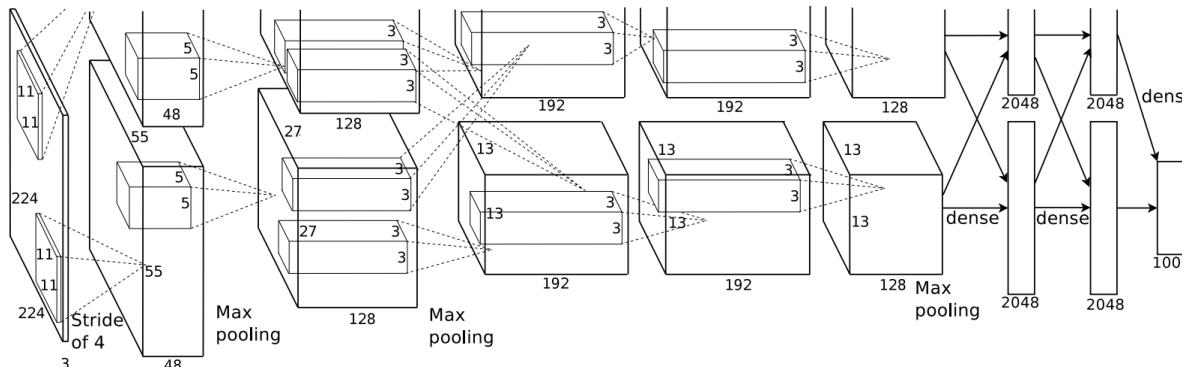
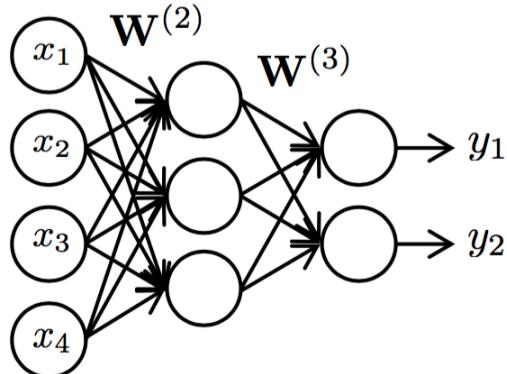
自然言語処理のトレンド

ディープラーニング(深層学習)の成功

- ニューラルネットワークを用いた機械学習手法
 - 脳の神経細胞(ニューロン)の働きを模した
 - 機械学習とは、データを学習し、パラメータを獲得



様々なニューラルネット



ニューラルネットの歴史

- 黎明～終焉を繰り返し,近年は3度目のブーム

第1期	1940～	• McCullochとPittsが形式ニューロンモデルを発表 [McCulloch-Pitts,43]
	1950～	• Rosenblattがパーセプトロンを発表 [Rosenblatt,57]
	1960～	• MinskyとPapertが単純パーセプトロンの(線形分離不可能問題への)限界を指摘 [Minsky-Papert,69]
冬	1970～	冬の時代 (階層的構造の学習方法が未解決)
第2期	1980～	• Fukushimaらがネオコグニトロンを提案 [Fukushima,80]
		• Rumelhartらが誤差逆伝播法を提案 [Rumelhart+,86]
		• LeCunらが畳み込みニューラルネット Conv.net を提案 [LeCun,89]
冬	1990～	冬の時代 (学習時間や過学習に課題, 一方でSVMが流行)
第3期	2000～	• Hintonらが事前学習とオートエンコーダを導入した多層NNを提案 [Hinton+,06]
	2010～	• Seideらが音声認識のベンチマークで圧勝 [Seide+,11] • KrizhevskyらがReLUを提案し画像認識コンペで圧勝 [Krizhevsky,12]



音声認識での成功 [Seide+, 2011]

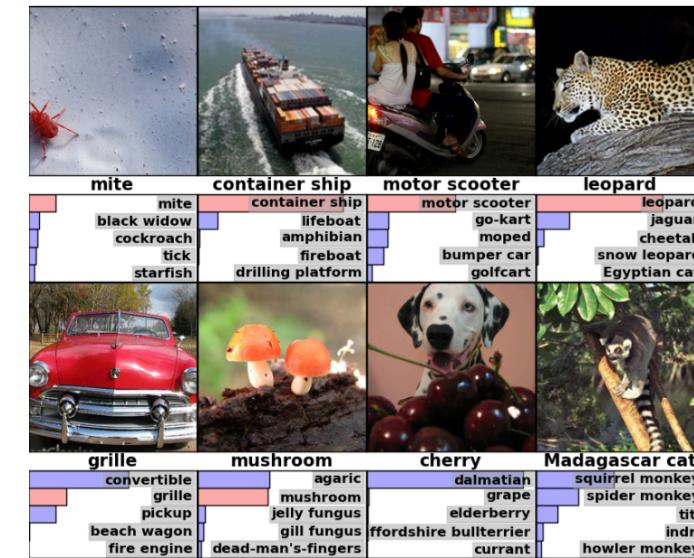
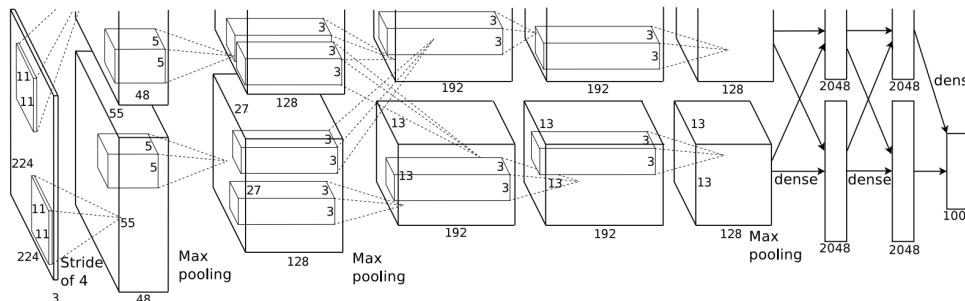
- Microsoft Research のグループ
 - 電話での会話音声の標準データセット
 - 入力(MFCC)-出力(HMM状態変数)の関係をDNNで学習
 - 従来 GMM-HMM → DNN-HMM (全結合7層, 事前学習あり)
 - 単語誤認識率で 10%前後の大幅な精度改善

acoustic model & training	recognition mode	RT03S		Hub5'00		voicemails		tele-conf
		FSH	SW	SWB	MS	LDC		
GMM 40-mix, ML, SWB 309h	single-pass SI	30.2	40.9	26.5	45.0	33.5	35.2	
GMM 40-mix, BMMI, SWB 309h	single-pass SI	27.4	37.6	23.6	42.4	30.8	33.9	
CD-DNN 7 layers x 2048, SWB 309h, this paper (rel. change GMM BMMI → CD-DNN)	single-pass SI	18.5 (-33%)	27.5 (-27%)	16.1 (-32%)	32.9 (-22%)	22.9 (-26%)	24.4 (-28%)	

F. Seide, G. Li and D. Yu, "Conversational Speech Transcription Using Context-Dependent Deep Neural Networks." *Interspeech*. 2011.

画像認識での成功 [Krizhevsky+, 2012]

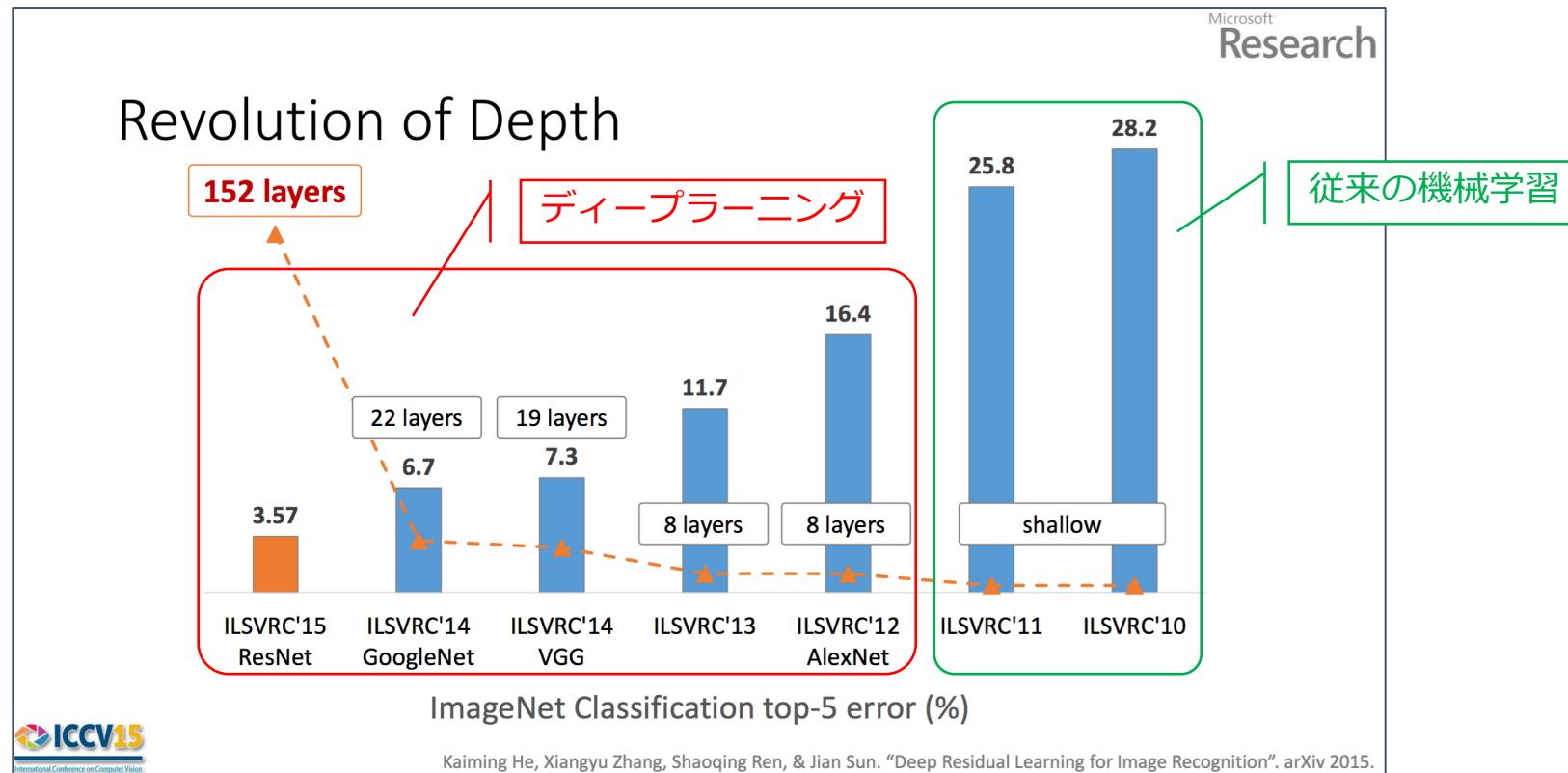
- ・一般物体認識 (Hintonのグループ)
 - ・ImageNet Large-scale Visual Recognition Challenge 2012
 - ・1000カテゴリ×約1000枚 = 100万枚 の訓練画像
 - ・畳込み層5, 全結合層3, 2つのGPUで2週間 (AlexNet)
 - ・誤識別率が10%以上減少 (過去数年間での向上は1~2%)



Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton.
"Imagenet classification with deep convolutional neural networks."
Advances in neural information processing systems. 2012.
<http://image-net.org/challenges/LSVRC/2012/supvision.pdf>

一般物体認識における認識精度の変遷

- 2015年、人の認識精度(5.1%)を超えたことが話題になった



ディープラーニング成功の背景

- ・一定以上の規模のデータ → 改善
 - WebやIoT(センサ)などから十分な規模のデータを収集可能
- ・学習の難しさ → 改善
 - 様々なテクニック(事前学習, dropout 等)
- ・誤差逆伝搬法の計算量膨大 → 改善
 - 計算機能能力の飛躍的向上
 - GPU, マルチコアCPU, PCクラスタの登場
- ・性能を引き出すのに必要なノウハウ → 未解決
 - 「黒魔術」のまま

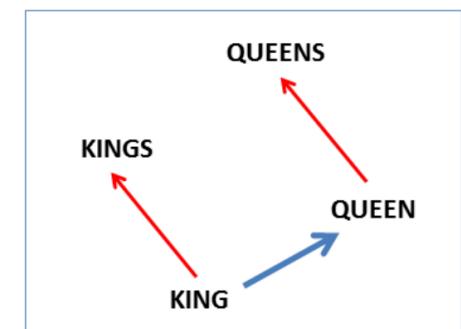
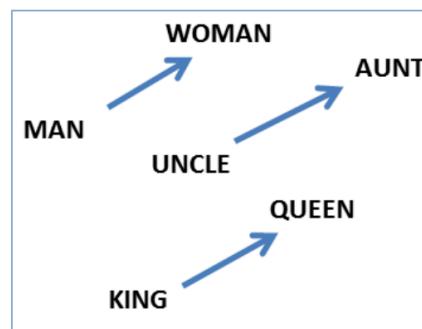
ディープラーニングによる自然言語処理

- 単語のベクトル表現

既存手法	最近の手法
TF-IDF, Okapi BM25 など (分布的, 高次元, スパース)	word2vec, Glove, fastText など (分散的, 低次元, 密)

- 代表格は「word2vec」

- 深層学習による分布仮説のモデル化
- $\text{king} - \text{man} + \text{woman} = \text{queen}$ で有名 →
※ 図上に $\text{king} + (\text{woman}-\text{man}) = \text{queen}$ を
描くとわかりやすい



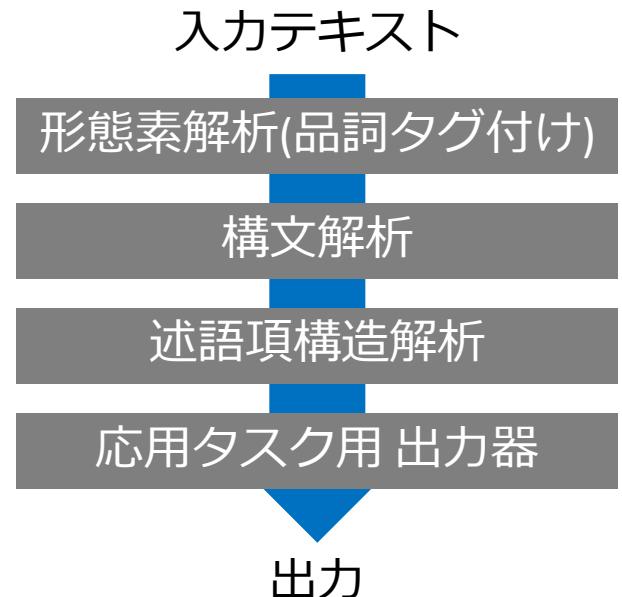
Tomas Mikolov, Wen-tau Yih, Geoffrey Zweig, 2013, NAACL

ディープラーニングによる自然言語処理

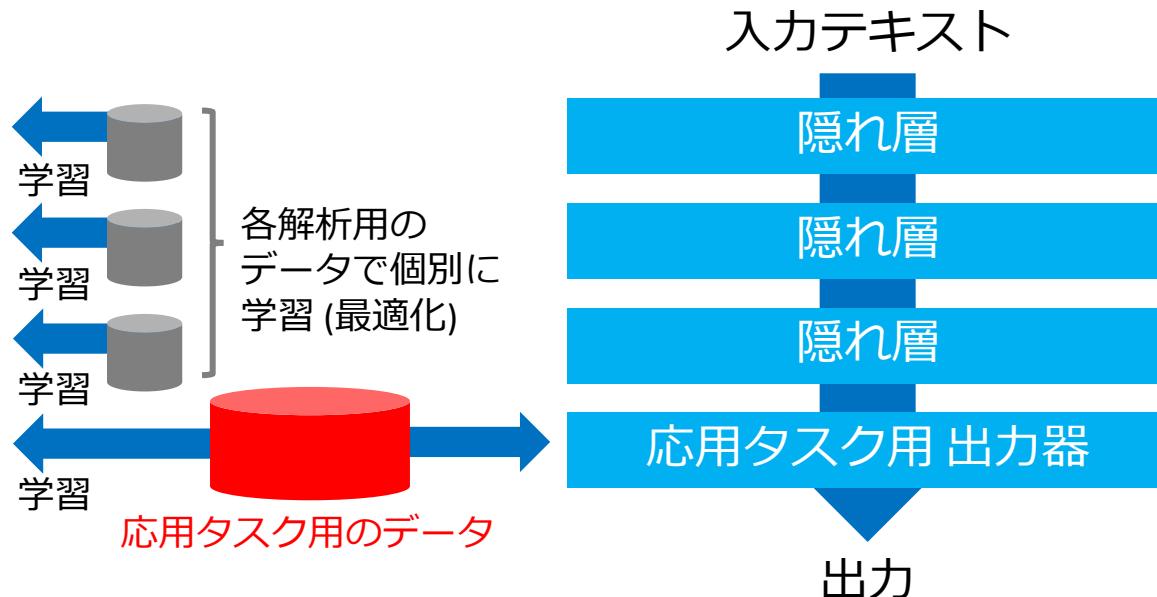
- 応用タスクでも効果を發揮

- End-to-end 学習: 応用タスク用の大規模な訓練データで全体を学習

従来の自然言語処理



ディープラーニングによる自然言語処理



坪井, 海野, 鈴木. 深層学習による自然言語処理. 講談社, 2017, p.4 の図を一部修正
テキストマイニング

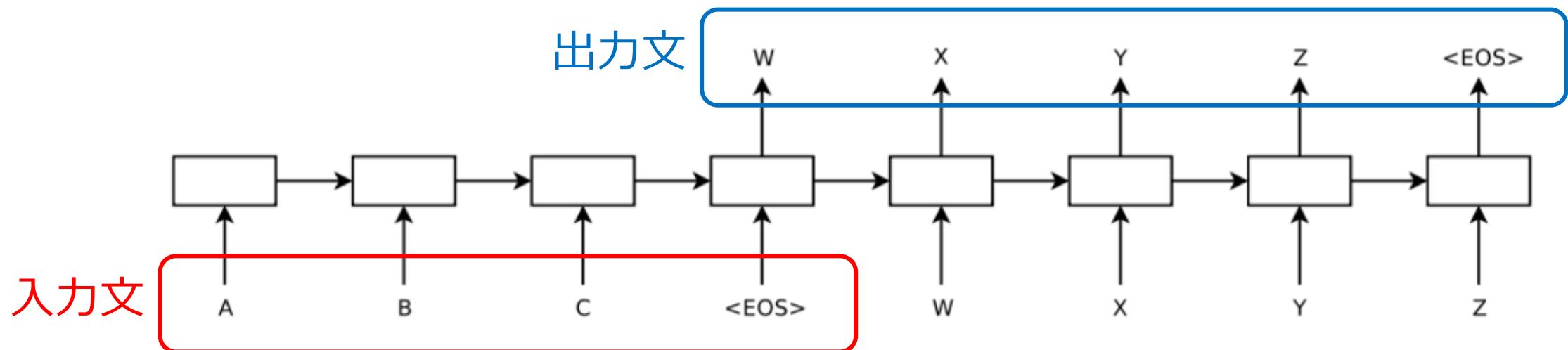
ディープラーニングによる自然言語処理

応用タスク	既存手法	最近の手法	応用先
文のベクトル化	<ul style="list-style-type: none">TF-IDFOkapi BM25	<ul style="list-style-type: none">Recurrent NN ※系列を考慮Recursive NN ※木構造を考慮Convolutional NN ※画像で成功	<ul style="list-style-type: none">文書分類極性(ポジ/ネガ)判定
文の生成 (言語モデル)	<ul style="list-style-type: none">N-gram	<ul style="list-style-type: none">Recurrent NN	<ul style="list-style-type: none">形態素解析音声認識, 文字認識
系列ラベリング	<ul style="list-style-type: none">CRFSVM	<ul style="list-style-type: none">Encoder-Decoder ※ Seq2Seq や Attention機構を含む	<ul style="list-style-type: none">品詞タグ付け固有表現抽出

さらに応用タスク	既存手法	最近の手法
機械翻訳	<ul style="list-style-type: none">統計的機械翻訳 ※ N-gram 言語モデル + アラインメント(IBM)モデル + フレーズテーブルなどの技術を複合的に使用	<ul style="list-style-type: none">Encoder-Decoder, Transformer ※ 対訳コーパスを end-to-end で学習する
文書要約	<ul style="list-style-type: none">SVM最大被覆問題	<ul style="list-style-type: none">Encoder-Decoder ※ 原文と要約文を end-to-end で学習する

ニューラル機械翻訳

- Recursive NN による Sequence to Sequence 機械翻訳モデル
[Sutskever+, 2014]

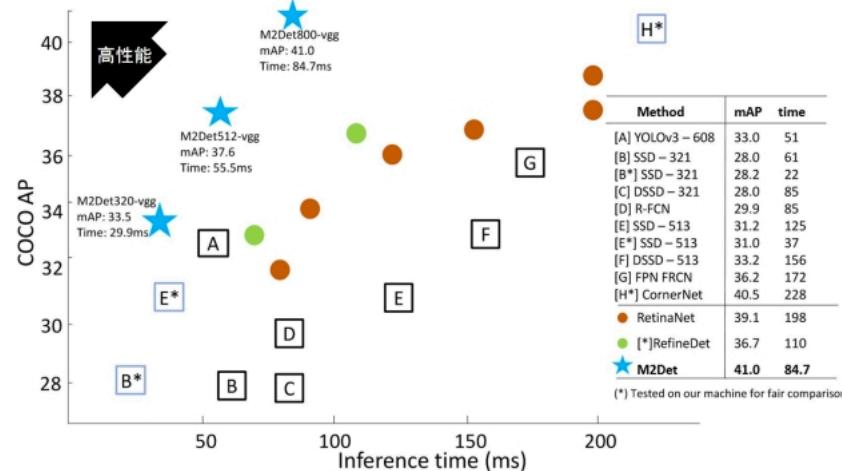


“ABC”という単語列から“WXYZ”という単語列への翻訳

2018 → 2019 (5月時点)

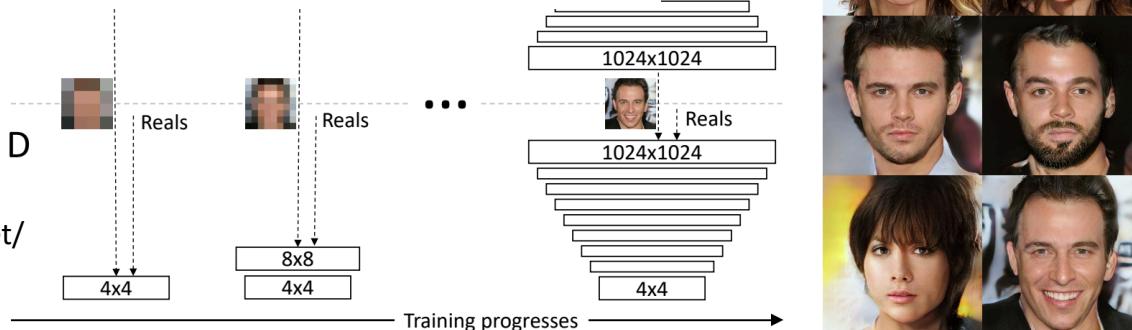
M2Det (物体検出) 精度と速度でSOTA

<https://qiita.com/kzykmyzw/items/1831f70dcade04db2210>



PG-GANs (顔画像生成) 1024×1024 のサイズの高画像

<https://openreview.net/pdf?id=Hk99zCeAb>



BERT (自然言語処理)

様々なタスクでSOTAを更新

タスク	概要	前SOTA	BERT
GLUE	8種の言語理解タスク	75.2	81.9
1. MNLI	2入力文の含意/矛盾/中立を判定	82.1	86.7
2. QQP	2質問文が意味的に等価か判定	70.3	72.1
3. QNLI	SQuADの改変。陳述文が質問文の解答を含むか判定	88.1	91.1
4. SST-2	映画レビューの入力文のネガポジを判定	91.3	94.9
5. CoLA	入力文が言語的に正しいか判定	45.4	60.5
6. STS-B	ニュース見出しの2入力文の意味的類似性をスコア付け	80.0	86.5
7. MRPC	ニュース記事の2入力文の意味的等価性を判定	82.3	89.3
8. RTE	2入力文の含意を判定	56.0	70.1
SQuAD	質疑応答タスク。陳述文から質問文の解答を抽出	91.7	93.2
CoNLL	固有表現抽出タスク。単語に人物/組織/位置のタグ付け	92.6	92.8
SWAG	入力文に後続する文を4つの候補文から選択	59.2	86.3

スケジュール

- 1日目: 7/4
 - 説明 – データ分析の手順
 - 演習 – データの理解 (Excel)
- 2日目: 7/11
 - 説明 – テキストマイニングツールの使い方 (KHCoder)
 - 練習 – テキストマイニングツールの使い方 (KHCoder)
- 3日目: 7/18
 - 演習 – データ分析の実践 (KHCoder)

テキストマイニングとは

- ・大量の文書データに記述されている多種多様な内容を対象として,その相関関係や出現傾向などから新たな知識を発見する
[那須川,1999]
- ・市場調査や販売戦略の立案, 製品やサービス改善, 顧客対応の改善に役立てたい
 - ・昔から
 - ・営業日報, 自由記述のアンケート, コールセンタの応対ログ
 - ・近年 → CGM (コンシューマー・ジェネレイテッド・メディア) など
 - ・レビューサイトの口コミ
 - ・ブログやマイクロブログ (Twitter, Facebook)

口コミサイトの例



- ・ホテルの口コミ数: 1,042万件 ※年間約60~70万件増加

The screenshot shows the Rakuten Travel website at <https://travel.rakuten.co.jp/review/>. The main heading is 'お客様の声' (Customer Reviews) with a count of 'ホテルのクチコミ数No.1 10,402,126'. Below this, there's a search bar for 'クチコミ (お客様の声) を検索' and filters for '国内宿泊' and '海外ホテル'. A green banner at the bottom left lists '新着! 最新的クチコミ' with entries for '国内宿泊' (2019-06-14 23:58:13) and '海外ホテル' (2019-06-14 23:54:34). To the right, there's a summary box stating '「お客様の声」には、実際にご利用になった方のご意見・ご感想が満載です。' with icons for '国内宿泊', '高速バス', 'ペットホテル', and '海外ホテル'.

経年変化:

- 780万件 (2015)
- 836万件 (2016)
- 900万件 (2017)
- 973万件 (2018)
- 1,042万件 (今回)

鴨川シーワールドホテル クチコミ

travel.rakuten.co.jp/HOTEL/2910/review.html

HARADA Tomohiko

楽天宿・航空券・ツアー予約

楽天トラベルの使い方 サイトマップ ヘルプ Languages 楽天[®] スーパーDEAL 30%以上ポイントバックも!

ようこそ、楽天トラベルへ 会員登録 ログイン 予約の確認・キャンセル

国内旅行 国内ツアー レンタカー 高速バス 海外旅行 海外ツアー 海外航空券 海外ホテル 割引クーポン 頒賞広場 観光案内

楽天トラベルトップ > 全国 > 千葉県 > 外房（鴨川・勝浦・御宿・茂原）> 鴨川温泉 > 鴨川シーワールドホテル クチコミ・感想・情報

鴨川シーワールドホテル

★★★★★ 4.12 クチコミ・お客さまの声(886件) この宿泊施設をお気に入りに追加 メルマガ 幹事さん機能 友達にメール シェアする 3 ツイート メール ピン

日程からプランを探す

- 国内宿泊
- ANA 航空券+宿泊
- JAL 航空券+宿泊
- 日帰り・ディユース
- 日付未定
- チェックイン 2015/06/21
- チェックアウト 2015/06/22
- ご利用部屋数 1 部屋
- ご利用人数 1部屋目：大人 1 人 子供 0 人
金額(1部屋1泊あたり消費税込)
下限 制限なし 上限 制限なし

検索

地図

最近見た宿泊施設 11軒の閲覧履歴があります [ページ 1/6]

- 鴨川シーワールドホテル
- おしゃれな宿 夢みさき
- もっと見る

施設間連情報

- 鴨川シーワールドホテル ★トップページ★
- 鴨川シーワールドホテル ★鴨シニュース★

ご利用の宿泊プラン いい値！バリュープラン

ご利用のお部屋 【wa海側和室（10畳バス・トイレ付）タイプ】

楽天カード入会で2,000ポイントプレゼント カード GORA 楽天市場

楽天トラベルの使い方 サイトマップ ヘルプ Languages 楽天[®] スーパーDEAL 30%以上ポイントバックも!

ようこそ、楽天トラベルへ 会員登録 ログイン 予約の確認・キャンセル

国内旅行 国内ツアー レンタカー 高速バス 海外旅行 海外ツアー 海外航空券 海外ホテル 割引クーポン 頒賞広場 観光案内

楽天トラベルトップ > 全国 > 千葉県 > 外房（鴨川・勝浦・御宿・茂原）> 鴨川温泉 > 鴨川シーワールドホテル クチコミ・感想・情報

鴨川シーワールドホテル

★★★★★ 4.12 クチコミ・お客さまの声(886件) この宿泊施設をお気に入りに追加 メルマガ 幹事さん機能 友達にメール シェアする 3 ツイート メール ピン

施設紹介 プラン一覧 フォトギャラリー(76) 地図・アクセス お客さまの声(886) クーポン一覧 プレゼント

鴨川シーワールドホテルのクチコミ・お客さまの声

総合評価 ★★★★★ 4.12 アンケート件数: 886件

評価内訳
5点 236件
4点 302件
3点 47件
2点 15件
1点 9件

項目別の評価
サービス ★★★★★ 4.11
立地 ★★★★★ 4.61
部屋 ★★★★★ 3.53
設備・アメニティ ★★★★★ 3.62
周辺 ★★★★★ 3.53
食事 ★★★★★ 4.10

ホリデーホテル★
お部屋★
鴨川シーワールドホテル★
★レストラン★
鴨川シーワールドホテル★
★温泉大浴場★
鴨川シーワールドホテル★
館内施設★
鴨川シーワールドホテル★
よくあるご質問★
鴨川シーワールドホテル★
★アクセス★
鴨川シーワールドホテル★
設備・アメニティ・基本情報
鴨川シーワールドホテル★
写真・画像
鴨川シーワールドホテル★
地図・アクセス
鴨川シーワールドホテル★
クチコミ
鴨川シーワールドホテル★
温泉

ホテル・旅行のクチコミTOP

投稿の種類 クチコミ（感想・情報） クチコミ（苦情）
宿泊年月 指定なし (7ヶ月)
キーワード
年代
性別
指定なし 男性
取り込みを解除性

クチコミを投稿する
クチコミを修正する

宿泊プラン一覧

【1泊朝食付＆カモシイ入園バス付】朝からカモシイ「Le't's Go!」
【最安料金（目安）】10,963円～
(消費税込8,600円～)

【1泊バスポート/朝食付+翌日のランチ券付】遅く着いてもたっぷり楽しめる!
【最安料金（目安）】8,519円～
(消費税込9,200円～)

【1泊朝食付】カモシイ入園なし ビジネスプラン
【最安料金（目安）】9,352円～
(消費税込10,100円～)

【カモシイオリジナルボンチョ付】6月のお得Days★雨だってへっちゃら♪
【最安料金（目安）】9,538円～
(消費税込10,300円～)

【シャチのイラスト入りオリジナルフェイスタオル付】7月のお得Daysボーナスプラン 1日8室限定
【最安料金（目安）】9,815円～
(消費税込10,600円～)

【30日前までの予約】早めに決めてお得♪プラン
【最安料金（目安）】10,000円～

旅行の目的 … レジャー … 家族
宿泊年月 2015年06月

ご利用の宿泊プラン 【洋室 禁煙・特別室】お部屋からシャチャイルカも見える シーワールドと海一望宿泊プラン

ご利用のお部屋 【wa5シーワールドが見える特別室禁煙【洋室】】

総合 ★★★★★ 4
投稿者さんの 鴨川シーワールドホテル のクチコミ（感想・情報）

投稿者さん 2015年06月11日 17:03:57
良いかったところ
・部屋からの景色（朝日最高でした）
・食事（品数多く、朝夕とも良かったです）
・フロントの方の対応（お姉さんがとても頑張っていました）以上。

掃除が行き届いているとの口コミを多く見ました
が、そは思ひませでした。
気にかかる事は多々ありましたが、フロントのお姉さんが一生懸命で、その笑顔に救われた思いです。

レビューを評価して不適切なレビューを報告するこのレビューは参考になりましたか？ はい いいえ

機会がございましたら、またご利用をお待ちしております。

鴨川シーワールドホテル クチコミ

travel.rakuten.co.jp/HOTEL/2910/review.html

HARADA Tomohiko

いい値！バリュープラン
【最安料金（目安）】10,186円～
(消費税込11,000円～)

【当日15:50からアシカと記念写真】笑うアシカと一緒にパリ付プラン 室数限定
【最安料金（目安）】10,278円～
(消費税込11,100円～)

【当日13:40～エコ・アクアロームコミュニケーションタイム 1日3組限定】
【最安料金（目安）】10,278円～
(消費税込11,100円～)

【夜の水族館探検付】3月～10月の火・木曜日限定プラン
【最安料金（目安）】10,278円～
(消費税込11,100円～)

【当月14:50からイルカと一緒にパリ付 2室限定】鴨川シーワールド休憩付プラン
【最安料金（目安）】10,463円～
(消費税込11,300円～)

今しかない★アワビ料理付&シーワールド入園バスポート付で大満足★5月・6月の月～木曜日限定プラン
【最安料金（目安）】10,926円～
(消費税込11,800円～)

【便利な赤ちゃんグズ付】初お泊りのお母さんも嬉しい★赤ちゃんが乗れるプラン
【最安料金（目安）】10,926円～
(消費税込11,800円～)

お子様にも大好評！オーシャンピューブラン
【最安料金（目安）】11,112円～
(消費税込12,000円～)

【80cmのジャンボサイズ】海の王者シャチぬいぐるみ付プラン
【最安料金（目安）】11,204円～
(消費税込12,100円～)

房費2大テマパーク満喫「マザーパークチェック」付プラン
【最安料金（目安）】11,389円～
(消費税込12,300円～)

【当日14:50～イルカ

総合 ★★★★★ 2
投稿者さんの 鴨川シーワールドホテル のクチコミ（感想・情報）

投稿者さん 2015年06月11日 17:03:57
良いところ
良かったところ
・部屋からの景色（朝日最高でした）
・食事（品数多く、朝夕とも良かったです）
・フロントの方の対応（お姉さんがとても頑張っていました）以上。

客室内清掃の件、大変申し訳ございませんでした。
重要改善として、早急に対応いたしました。
今後は、この様な事の無いように、清掃・点検を強化いたします。

フロントスタッフへのお言葉、誠にありがとうございます。
モチベーションアップに繋がりますので、お客様からの声として、スタッフと共に共有させて頂きます。

機会がございましたら、またご利用をお待ちしております。

外國語サイト

- Book Kamogawa Sea World Hotel
- Hotels in Sotobo(Kamogawa, Katsuura, Onjuku, Mabora)
- KAMOGAWA SEA WORLD HOTEL 預訂
- 外房(鴨川・勝浦・御宿・茂原)酒店一覽

ご利用の宿泊プラン 【洋室 禁煙・特別室】お部屋からシャチャイルカも見える シーワールドと海一望宿泊プラン

ご利用のお部屋 【wa5シーワールドが見える特別室禁煙【洋室】】

総合 ★★★★★ 4
投稿者さんの 鴨川シーワールドホテル のクチコミ（感想・情報）

投稿者さん 2015年06月11日 19:25:48
鴨川シーワールドホテル 2015年06月11日 19:25:48
この度は、ご利用頂きまして誠にありがとうございました。

夫、2歳半と5ヶ月の子どもの4人で宿泊しました。
【立地】当たり前ですが鴨川シーワールドにとても近く、ゆっくり館内を見学できました。

詳細にご感想頂きまして、ありがとうございます。
今後の参考にして頂きます。

【立地】至って普通です。（古いからか、隣の声は少し聞こえます。）トイレ掃除などはしっかりされていました。清浄機などTEL一本すぐには届けて下さいました。

【食事】夜朝共にバイキング。イスですが子ども用イス、エプロン、ベビーベッドを用意して下さっています。キッズスペースも食事時間中に専門のスタッフの方がおりゆっくり食事ができました。

【食事】最後に、「アメニティ・シャンプー」の件、大変申し訳ございませんでした。
早急に対応をして、改善を行います。

貴重なご意見を、ありがとうございます。

機会がございましたら、またご利用をお待ちしております。

鴨川シーワールドホテルのクチコミ・お客さまの声

[●ホテル・旅行のクチコミTOPへ](#)

総合評価

4.12

アンケート件数：886件

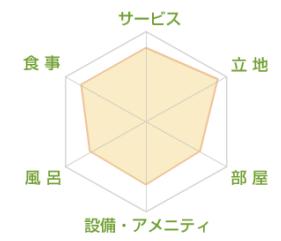
評価内訳

- 5点 ■■■■■
- 4点 ■■■■■
- 3点 ■■■■■
- 2点 ■■■■■
- 1点 ■■■■■

236件
302件
47件
15件
9件

項目別の評価

サービス	4.11
立地	4.61
部屋	3.53
設備・アメニティ	3.62
風呂	3.53
食事	4.10



総合 2

投稿者さんの 鴨川シーワールドホテル のクチコミ（感想）



投稿者さん

2015年06月11日 17:03:57

良かったところ

- ・部屋からの景色（朝日最高でした）
- ・食事（品数多く、朝夕とも良かったです）
- ・フロントの方の対応（お姉さんがとても頑張っていました）以上。

掃除が行き届いているとの口コミを多く見ましたが、それは思いませんでした。

気にかかることは多々ありましたが、フロントのお姉さんが一生懸命で、その笑顔に救われた思います。

評価

... 総合 2

サービス	2
立地	4
部屋	4
設備・アメニティ	2
風呂	2
食事	4

旅行の目的

... レジャー

同伴者

... 家族

宿泊年月

... 2015年06月

情報



鴨川シーワールドホテル

2015年06月11日 19:32:50

この度は、ご利用頂きまして誠にありがとうございます。

客室内清掃の件、大変申し訳

重要改善として、早急に対応いたします。

今後は、この様な事の無いように、清掃・点検を強化いたします。

テキストデータ

フロントスタッフへのお言葉

誠にありがとうございます。

セラベーションアップに繋がる

お客様からの声として、

スタッフと共有させて頂きます。

数値評価

テキストマイニングの手順

- データ理解
 - データ件数や構成比を集計 → データに詳しくなる
 - 旅行目的別の人気エリアは?
 - 同伴者別の人気エリアは?
 - 数値評価による人気エリアの差異は?
- テーマ設定
 - 解決すべき課題を決める → 分析目的を明確にする
 - 明らかにしたい事柄は?
 - 確認したい仮説は?
- テキスト分析
 - これら課題を解決するために,テキスト分析を実施

使用するデータ

- ・楽天トラベルから収集した「お客様の声」のデータ
 - ・宿泊日が2018年,下記の10エリアが対象
 - ・エリアごとに1,000件ずつをランダムに選択

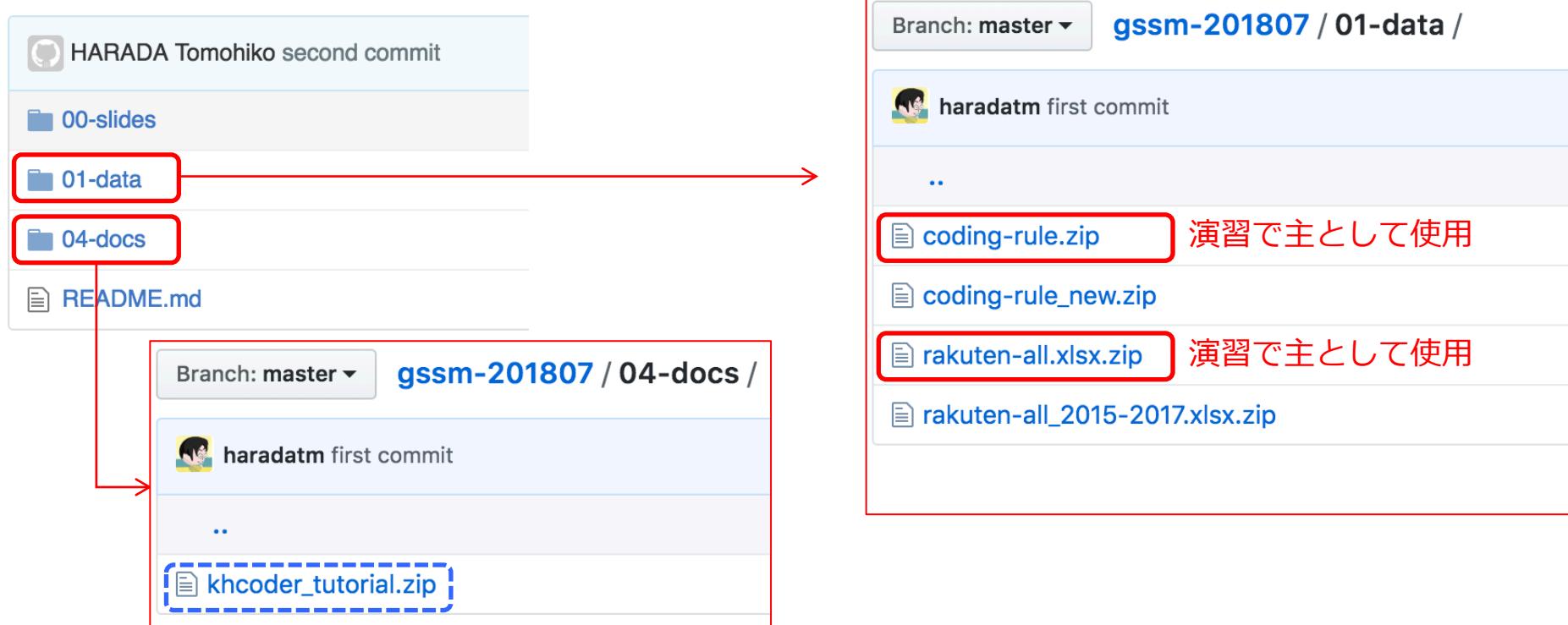
レジャー	5エリア	登別, 草津, 箱根, 道後, 湯布院	1,000件×10エリア = 計10,000件
ビジネス	5エリア	札幌, 名古屋, 東京, 大阪, 福岡	

- ・データ項目

施設情報	4項目	カテゴリ, エリア, 施設番号, 施設名
口コミ	1項目	コメント
ユーザー評価	7項目	総合, サービス, 立地, 部屋, 設備・アメニティ, 風呂, 食事
その他の分類	2項目	旅行の目的, 同伴者
宿泊日	1項目	宿泊年月
ユーザー情報	3項目	ユーザー, 年代, 性別

使用するデータ

- <https://github.com/haradatm/lecture/tree/master/gssm-201907>

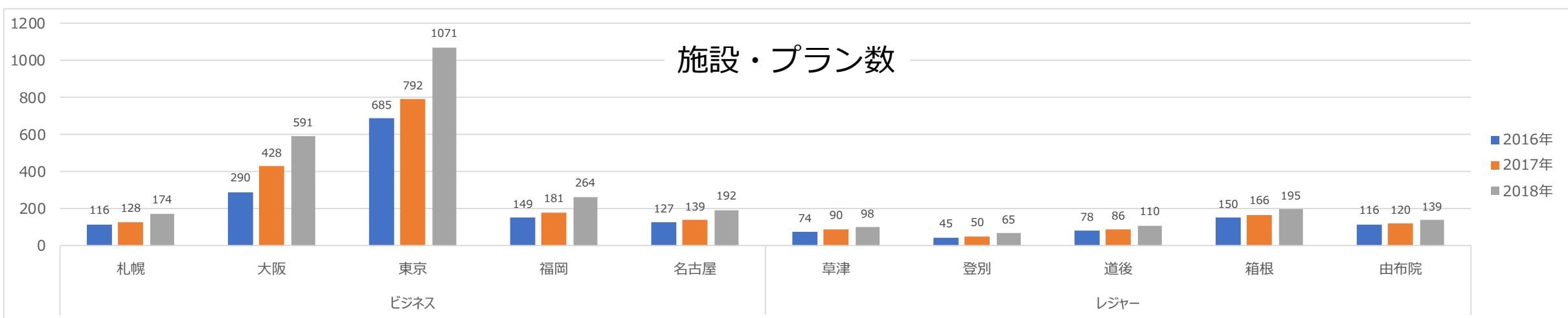
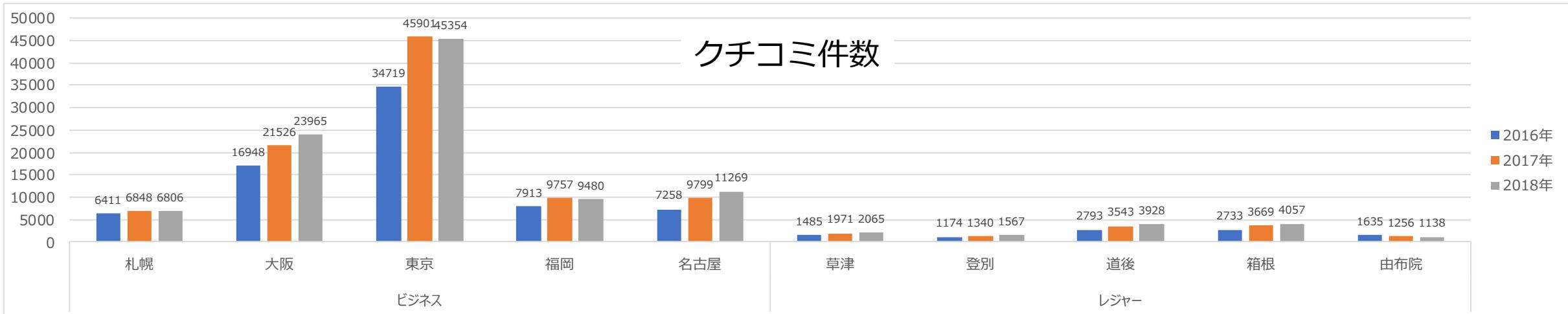


KH Coder のチュートリアル (Windows版に同梱)

使用するデータ

データファイル名	件数	データセット
rakuten_2018.xlsx.zip	10,000	<ul style="list-style-type: none">レジャー+ビジネスの 10エリアエリアごと 1,000件ランダムサンプリングEXCEL 形式2018年のみ (1シート)
rakuten_2016-2018.xlsx.zip	30,000	<ul style="list-style-type: none">レジャー+ビジネスの 10エリアエリアごと 1,000件ランダムサンプリングEXCEL 形式2016, 2017, 2018年 (3シート)

参考 - 収集データについて



参考—サンプリングについて

NO.	カテゴリ	エリア	収集した全クチコミ件数と1000件サンプルでのカバー率						収集した全施設・プラン数と1000件サンプルでのカバー率					
			2016年 全件	カバー率	2017年 全件	カバー率	2018年 全件	カバー率	2016年 全件	カバー率	2017年 全件	カバー率	2018年 全件	カバー率
1	レジャー	登別	1,174	85.18%	1,340	74.63%	1,567	63.82%	45	100.00%	50	96.00%	65	96.92%
2		草津	1,485	67.34%	1,971	50.74%	2,065	48.43%	74	95.95%	90	94.44%	98	89.80%
3		箱根	2,733	36.59%	3,669	27.26%	4,057	24.65%	150	90.00%	166	87.35%	195	80.51%
4		道後	2,793	35.80%	3,543	28.22%	3,928	25.46%	78	91.03%	86	89.53%	110	86.36%
5		由布院	1,635	61.16%	1,256	79.62%	1,138	87.87%	116	93.97%	120	96.67%	139	97.84%
6	ビジネス	札幌	6,411	15.60%	6,848	14.60%	6,806	14.69%	116	93.10%	128	87.50%	174	86.78%
7		名古屋	7,258	13.78%	9,799	10.21%	11,269	8.87%	127	85.83%	139	88.49%	192	84.38%
8		東京	34,719	2.88%	45,901	2.18%	45,354	2.20%	685	56.93%	792	52.78%	1,071	46.03%
9		大阪	16,948	5.90%	21,526	4.65%	23,965	4.17%	290	71.72%	428	59.58%	591	53.64%
10		福岡	7,913	12.64%	9,757	10.25%	9,480	10.55%	149	87.25%	181	82.32%	264	76.14%
全体			83,069	12.04%	105,610	9.47%	109,629	9.12%	1,830	75.19%	2,180	70.09%	2,899	64.26%

演習 – データ理解

- ・ピボットテーブル(EXCEL)を使ってデータを集計する
 - ・ファイル **rakuten_2018.xlsx** を開く
 - ・A～R 列を選択し,ピボットテーブルを作成する

【Windows】 Excel 2007・2010・2013



[挿入] タブ [テーブル] グループの [ピボットテーブル] ボタンをクリックします

課題 – データ理解

- EXCELを使ってデータ集計を行い,発見した特徴や傾向をもとにデータセットを説明(要約)する

例) データセットを説明する観点

- 投稿者の属性(年代,性別)は?
- 旅行目的別の人気エリアは?
- 同伴者別の人気エリアは?

参考 – データ集計の例

件数 (エリア別)

行ラベル	個数 / コメント
■ A_レジャー	5000
01_登別	1000
02_草津	1000
03_箱根	1000
04_道後	1000
05_湯布院	1000
■ B_ビジネス	5000
06_札幌	1000
07_名古屋	1000
08_東京	1000
09_大阪	1000
10_福岡	1000
総計	10000

投稿者の傾向 (年代別・性別)

個数 / コメント	列ラベル	男性	女性	na	総計
行ラベル					
10代		0.02%	0.01%	0.00%	0.03%
20代		0.88%	1.02%	0.00%	1.90%
30代		2.89%	2.34%	0.00%	5.23%
40代		8.46%	3.78%	0.00%	12.24%
50代		10.82%	3.26%	0.00%	14.08%
60代		4.62%	1.11%	0.00%	5.73%
70代		0.67%	0.10%	0.00%	0.77%
80代		0.09%	0.02%	0.00%	0.11%
na		0.00%	0.00%	59.91%	59.91%
総計		28.45%	11.64%	59.91%	100.00%

投稿者の傾向 (エリア別)

個数 / コメント	列ラベル	A_レジャー	B_ビジネス	総計
行ラベル				
男性		25.74%	31.16%	28.45%
女性		14.20%	9.10%	11.65%
na		60.06%	59.74%	59.90%
総計		100.00%	100.00%	100.00%

- 無回答(na)の層がある年代や性別に偏っている場合もある
- 性別に偏りがある場合は、コメントにバイアスもある

参考 – データ集計の例

投稿者の傾向 (性別, 目的-エリア別)

個数 / コメント	列ラベル	A_レジャー 集計										B_ビジネス 集計				総計
		A_レジャー					B_ビジネス									
行ラベル	01_登別	02_草津	03_箱根	04_道後	05_湯布院	06_札幌	07_名古屋	08_東京	09_大阪	10_福岡	06_札幌	07_名古屋	08_東京	09_大阪	10_福岡	
男性	30.40%	25.80%	18.60%	30.50%	23.40%	25.74%	34.50%	31.90%	28.90%	28.20%	32.30%	31.16%	28.45%			
女性	13.80%	15.70%	17.30%	8.80%	15.40%	14.20%	9.80%	7.30%	10.60%	9.90%	7.90%	9.10%	11.65%			
na	55.80%	58.50%	64.10%	60.70%	61.20%	60.06%	55.70%	60.80%	60.50%	61.90%	59.80%	59.74%	59.90%			
総計	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

投稿者の傾向 (年代別, 目的-エリア別)

個数 / コメント	列ラベル	A_レジャー 集計										B_ビジネス 集計				総計
		A_レジャー					B_ビジネス									
行ラベル	01_登別	02_草津	03_箱根	04_道後	05_湯布院	06_札幌	07_名古屋	08_東京	09_大阪	10_福岡	06_札幌	07_名古屋	08_東京	09_大阪	10_福岡	
10代	0.00%	0.10%	0.00%	0.10%	0.00%	0.04%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.03%			
20代	1.10%	3.70%	3.70%	1.00%	2.60%	2.42%	1.10%	1.00%	1.90%	1.60%	1.30%	1.38%	1.90%			
30代	6.80%	6.80%	5.40%	4.20%	6.00%	5.84%	4.70%	3.80%	4.90%	5.30%	4.40%	4.62%	5.23%			
40代	13.30%	12.20%	8.70%	11.60%	10.10%	11.18%	15.70%	14.40%	12.20%	11.90%	12.30%	13.30%	12.24%			
50代	13.60%	12.70%	10.20%	15.90%	11.50%	12.78%	16.20%	14.60%	15.90%	14.60%	15.60%	15.38%	14.08%			
60代	7.50%	5.20%	6.70%	5.90%	7.60%	6.58%	5.90%	4.70%	4.30%	3.90%	5.60%	4.88%	5.73%			
70代	1.70%	0.70%	0.90%	0.60%	0.80%	0.94%	0.70%	0.60%	0.20%	0.70%	0.80%	0.60%	0.77%			
80代	0.20%	0.10%	0.30%	0.00%	0.10%	0.14%	0.00%	0.00%	0.10%	0.10%	0.20%	0.08%	0.11%			
na	55.80%	58.50%	64.10%	60.70%	61.20%	60.06%	55.70%	60.80%	60.50%	61.90%	59.80%	59.74%	59.90%			
110代	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%			
総計	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

参考 – データ集計の例

投稿者の傾向 (同行者別,目的-エリア別)

個数 / コメント	列ラベル	A_レジャー 集計										B_ビジネス 集計				総計
		01_登別	02_草津	03_箱根	04_道後	05_湯布院	06_札幌	07_名古屋	08_東京	09_大阪	10_福岡					
一人		26.90%	14.60%	9.80%	56.30%	12.70%	24.05%	69.70%	76.10%	73.70%	66.00%	70.30%	71.16%			47.61%
家族		58.50%	60.40%	64.80%	32.30%	65.50%	56.30%	20.40%	15.70%	16.50%	21.80%	18.20%	18.52%			37.41%
恋人		7.00%	13.40%	13.80%	3.30%	9.50%	9.40%	2.30%	2.10%	3.30%	3.20%	3.30%	2.84%			6.12%
友達		4.90%	9.00%	9.00%	4.30%	9.30%	7.30%	4.20%	2.90%	4.30%	5.10%	4.20%	4.14%			5.72%
仕事仲間		2.20%	0.90%	1.80%	3.60%	1.30%	1.96%	2.70%	2.70%	1.80%	2.70%	3.10%	2.60%			2.28%
その他		0.50%	1.70%	0.80%	0.20%	1.70%	0.98%	0.70%	0.50%	0.40%	1.20%	0.90%	0.74%			0.86%
総計		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%			100.00%

数値評価の構成 (評価値別, 目的-エリア別)

個数 / コメント	列ラベル	A_レジャー 集計										B_ビジネス 集計				総計
		01_登別	02_草津	03_箱根	04_道後	05_湯布院	06_札幌	07_名古屋	08_東京	09_大阪	10_福岡					
5		35.20%	48.20%	47.00%	42.60%	66.60%	47.92%	39.00%	34.40%	31.90%	37.10%	32.10%	34.90%			41.41%
4		42.20%	37.20%	35.90%	39.50%	23.70%	35.70%	40.90%	44.90%	46.60%	45.20%	44.90%	44.50%			40.10%
3		13.60%	8.40%	8.90%	12.50%	5.60%	9.80%	13.40%	12.70%	14.00%	10.80%	16.20%	13.42%			11.61%
2		5.20%	3.70%	4.90%	3.40%	2.50%	3.94%	4.20%	4.90%	5.40%	4.50%	4.60%	4.72%			4.33%
1		3.80%	2.50%	3.30%	2.00%	1.60%	2.64%	2.50%	3.10%	2.10%	2.40%	2.20%	2.46%			2.55%
総計		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%			100.00%

参考 – データ集計の例

数値評価の平均 (エリア別)

行ラベル	平均 / サービス	平均 / 立地	平均 / 部屋	平均 / 設備・アメニ	平均 / 風呂	平均 / 食事	平均 / 総合
A_レジャー	4.15	4.21	4.06	3.96	4.23	4.22	4.22
01_登別	3.87	4.13	3.82	3.78	4.22	3.94	4.00
02_草津	4.18	4.27	4.04	3.91	4.30	4.16	4.25
03_箱根	4.18	4.10	4.05	3.97	4.16	4.27	4.18
04_道後	4.03	4.28	4.00	3.89	3.97	4.12	4.17
05_湯布院	4.50	4.27	4.38	4.28	4.46	4.60	4.51
B_ビジネス	3.87	4.22	3.95	3.81	3.70	3.90	4.05
06_札幌	3.91	4.19	4.00	3.83	3.73	3.92	4.10
07_名古屋	3.85	4.11	3.95	3.81	3.71	3.84	4.03
08_東京	3.85	4.28	3.94	3.76	3.64	3.89	4.01
09_大阪	3.88	4.33	3.96	3.83	3.72	3.96	4.10
10_福岡	3.88	4.19	3.89	3.80	3.70	3.89	4.00

数値評価の平均 (レジャー, ビジネス別)

行ラベル	平均 / サービス	平均 / 立地	平均 / 部屋	平均 / 設備・アメニ	平均 / 風呂	平均 / 食事	平均 / 総合
A_レジャー	4.15	4.21	4.06	3.96	4.23	4.22	4.22
B_ビジネス	3.87	4.22	3.95	3.81	3.70	3.90	4.05

議論&発表

- ・データ集計によって発見した、データセットに関する特徴や傾向について発表してください
- ・時間配分
 - ・グループごとで議論 (10分)
 - ・グループごとに発表 (3分 × 8グループ)

日経トレンド 2018年5月号

「都市観光ホテルを創造する、『星野流』の狙いと勝算」

- ・長野県 浅間温泉「界 松本」
 - ・温泉街の集客低下 → 浅間温泉の観光客は松本市内に宿泊
- ・全国の都市部にあるビジネスホテルを調査
 - ・宿泊客の6割はビジネス客でなく「観光客」
 - ・一方で、料金に不満はないものの旅のテンションが下がる
- ・都市型ホテルがどうか変われるか → 都市観光ホテル

日経トレンド 2018年7月号 「コックroach脱皮缶」

- ・パッケージ描かれたイラストが嫌 → 前年比2倍の出荷



http://www.kincho.co.jp/seihin/insecticide/go_aerosol/gokiburi_u_spray/index.html

関連研究

- ・辻井康一 and 津田和彦「テキストマイニングを用いた宿泊レビューからの注目情報抽出方法」, デジタルプラクティス 3.4 (2012): 289-296.

数値評価の平均 (レジャー, ビジネス別)

行ラベル	平均 / サービス	平均 / 立地	平均 / 部屋	平均 / 設備・アメニティ	平均 / 風呂	平均 / 食事	平均 / 総合
A_レジャー	4.15	4.21	4.06	3.96	4.23	4.22	4.22
B_ビジネス	3.87	4.22	3.95	3.81	3.70	3.90	4.05

- ・数値評価のみから違いを見つけるのは難しい!!

- ・ユーザーの8割が4~5の評価, 1~2をつけない
- ・ユーザーは注目の有無に関係なくすべての項目に回答

→ レジャーとビジネスでは, 評価すべき項目も異なることを確認した
→ テキストと対応付ければ, 同じ点数でも差異があることを確認した

参考書

(KH Coder)

- [1] 樋口耕一. 社会調査のための計量テキスト分析－内容分析の継承と発展を目指して－. ナカニシヤ出版, 2014.
- [2] 樋口耕一. テキスト型データの計量的分析－2つのアプローチの峻別と統合－. 理論と方法, 数理社会学会, 2004, 19(1): 101-115.
- New [3] 牛澤賢二. やってみよう テキストマイニング－自由回答アンケートの分析に挑戦!. 朝倉書店, 2019**

(Windows環境によるCGM収集の参考に)

- [4] テキストマイニングソフトを利用した新未来洞察手法の研究. 第10分科会, (財)市場創造研究会. http://www.shijo-sozo.org/news/%E7%AC%AC10%E5%88%86%E7%A7%91%E4%BC%9A_1.pdf

参考書

(Rを使った参考書)

- [5] 金明哲. "テキストデータの統計科学入門." 岩波書店, 2009.
- [6] 石田基広. "RMeCabによるテキスト解析. Rによるテキストマイニング入門." 森北出版, 2008, 51-82.

(他のツールを使った参考書)

- [7] 那須川哲哉. "テキストマイニングを使う技術/作る技術: 基礎技術と適用事例から導く本質と活用法." 東京電機大学出版局, 2006.
- [8] 上田隆穂, 黒岩祥太, 戸谷圭子. "テキストマイニングによるマーケティング調査." 講談社, 2005.

(統計解析を中心とした参考書)

- [9] 前田忠彦; 山崎誠. 言語研究のための統計入門. くろしお出版株式会社, 東京, 2013.