

aws **DEV DAY**

ONLINE JAPAN | SEPTEMBER 29, 2021

電笑戦 ~ AI は人を笑わせられるのか？ 挑戦を支える技術と AWS

針原 佳貴 (Yoshitaka Haribara)

スタートアップ ML ソリューションアーキテクト
アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社

Agenda

- 『電笑戦』の概要について アマゾン ウェブ サービス ジャパン 針原 佳貴
- サンプルモデルの説明 電通デジタル 石川 隆一
- 『電笑戦』参加各社様の開発モデル説明
 - カラクリ株式会社 武藤 健介
 - ストックマーク株式会社 森長 誠
 - 吉本興業株式会社 田中 爽太
- まとめ アマゾン ウェブ サービス ジャパン 針原 佳貴

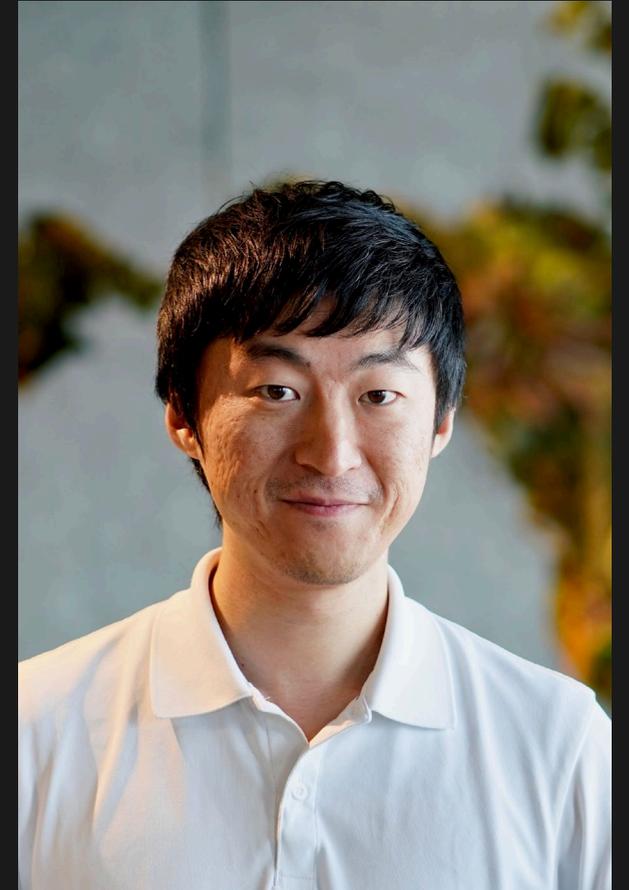
自己紹介

針原 佳貴 (はりばら よしたか)

AWS

スタートアップ ML ソリューションアーキテクト

大阪府出身。2018年に東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程修了後、アマゾンウェブサービスジャパンに入社。スタートアップ担当のソリューションアーキテクトとして機械学習基盤の設計や機械学習プロジェクト、最近は量子コンピューティング案件も支援。趣味はドラム。



 @_hariby

写真で一言 ボケて by Omoroki

写真で一言ボケて (bokete) × +

bokete.jp

bokete ボケ お題 職人 まとめ 新規登録 ログイン

写真で一言ボケて (bokete) ボケ投稿数 92,965,266件 お題投稿数 6,145,862件 safe on

トップ 急上昇 注目 人気 コラボ セレクト ピックアップ 殿堂入り

b 人気ボケ



bokete photo by たつき~ odai by たつき~

幸せだったと気付

★ 2,797 1日くらい前 f t

☆☆☆☆

もっとみる

b 注目ボケ

3秒で笑える 殿堂入りボケ

殿堂入りボケ セレクト

ボケてからの お知らせ

06/14 【受賞作発表】ほのほのでボケて2021

05/07 ほたてがもらえる「ほのほのでボケて」スタート!

04/19 【結果発表】亀岡でボケて!

最近のコメント

- 吉田沙保里=チャック・ノリス
- カこそパワー!
- ボケてにもちょっと進出w(まめボケ)
- 都知事ホラーキャラだったw
- もはや食べ物w
- 確かに、以外

例題



bokete

photo by garryknight odai by ★最高のランプ★生

例題: ボケての人気ボケ



君のために歌います、聞いてください「for me」

ボケてから提供されたボケビッグデータについて

- 投稿されているボケは全部で約9300万ボケ
- そのうちお題画像がクリエイティブコモンズライセンスの約100万ボケをピックアップ
- データ量が多い。なので使いやすいようユーザーからのボケ評価数に応じて「ボケ缶」としてパッケージ化し、参加企業に提供



BokeKanSP



BokeKanRed

データセット (合計 1,047,115ボケ):

- BokeKanSP 評価数10,001以上 (380ボケ)
- BokeKanRed 評価数1,001 – 10,000 (8,183ボケ)
- BokeKanGreen 評価数101 – 1,000 (37,342ボケ)
- BokeKanYellow 評価数1 – 100 (1,757,004ボケ)
- ※ Yellowは多いので10万ボケずつ10缶に分けた約100万ボケを提供
- BokeKanBlue 評価数0 (98,736ボケ: 今回は未使用)



BokeKanGreen



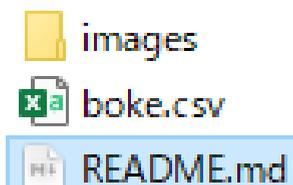
BokeKanYellow



BokeKanBlue

ボケビッグデータが入ってるボケ缶イメージ

提供されたデータセットの詳細



BokeKan sp 000

| 缶の種類 | 収録ポケ数 | この缶のポケについての星評価数の範囲 |
|--------|-------|--------------------|
| sp 000 | 380 | 10001 - |

この缶の中のポケはセレクトタブ <https://bokete.jp/boke/select> (または <https://select.bokete.jp>) に掲載されているポケの一部を収録したものです。

ポケ缶は全部で blue, yellow, green, red, sp の5種類あり、星評価の数を基準に分類されています。全ポケ缶を通してポケデータの重複はありません。お題画像の重複はあります。並び順は `rate_sum` の大きい順です。

この缶の中の画像は <https://www.flickr.com> にてクリエイティブコモンズライセンスで掲載されている物のみを収録しています。なお、この缶にポケへのコメントは含まれていません。

ディレクトリ構造

- boke.csv ... データセット本体
- images/* .jpg ... boke.csvの `odai_photo_url` に対応したjpeg形式の画像ファイル。画像サイズは長辺が400pxまたは600px。

CSVヘッダ

- id ... ポケID. <https://bokete.jp/boke/id> でサイトでの表示を見ることができます。
- odai_id ... お題ID. https://bokete.jp/odai/odai_id でサイトでの表示を見ることができます。
- odai_photo_id ... お題画像ID。
- odai_photo_url ... お題画像の相対URL。
- odai_user_id ... お題を投稿したユーザID。
- odai_photo_by ... お題画像のオリジナル作者。
- boke_user_id ... ポケを投稿したユーザID。
- text ... ポケ
- category ... ポケを投稿したユーザが選択したもの「パカ・シュール・お下劣・ブラック・身内・例え・その他」のいずれか。
- posted_at ... ポケが投稿された日時
- rate_sum ... ポケでユーザからの星評価の合計数。ユーザは一人あたり一つのポケに一度、星1-3をつけることができる。
- rate_count ... 星評価をしたポケでユーザの合計数。一部のケースにおいて、ユーザのアカウント削除や退会等で適切に減算されていないことがあり厳密ではない。
- labels ... お題画像をラベル検出エンジンにかけて、一般的な物体・場所・活動・動物の種類・商品などを識別したもののリスト。順不同。 /区切り。どんな画像かの識別に利用できる。
- bokekan_category ... ポケ缶のカテゴリ「blue, yellow, green, red, sp」のいずれか

ボケて 電笑戦



Presented by Omoroki & Dentsu Digital

- ボケて電笑戦では、ボケ缶のデータを用いて学習させた AI を使ってボケを自動生成する
- 3社の出場者がモデルを持ち寄り面白さと技術を競う
- この技術セッションでは、電笑戦を支える AI のモデルなど、その詳細を紹介します

電笑戦 ~株式会社電通デジタルによる技術解説~

石川 隆一 (Ryuichi Ishikawa)

株式会社電通デジタル (DentsuDigital inc.)

自己紹介



石川 隆一 Ryuichi Ishikawa

電通デジタル AIクリエイティブ開発グループ
AIエンジニア/クリエイティブテクノロジスト

2014年 昭和音楽大学 学士 ミュージシャン活動後、レコード会社にてアーティストマネージャーを経て、ふとAIを習得。

2018年、電通デジタル入社。データ分析・画像分析・自然言語処理など、様々なジャンルにおけるAIのクリエイティブ応用を研究している。

AI関連の論文は毎日チェックし、情報は常にアップデート。

人工知能学会 JSAI2020 / JSAI2019 / 画像シンポジウム学会 MIRU2019 などで論文執筆
趣味 Kaggle

深層学習を用いた画像の要約

2015年頃から研究が行われ始めた、画像の要約技術。当初はCNN(画像分類アルゴリズム)RNN(時系列アルゴリズム)を掛け合わせることで、画像の要約をする事が可能となった。

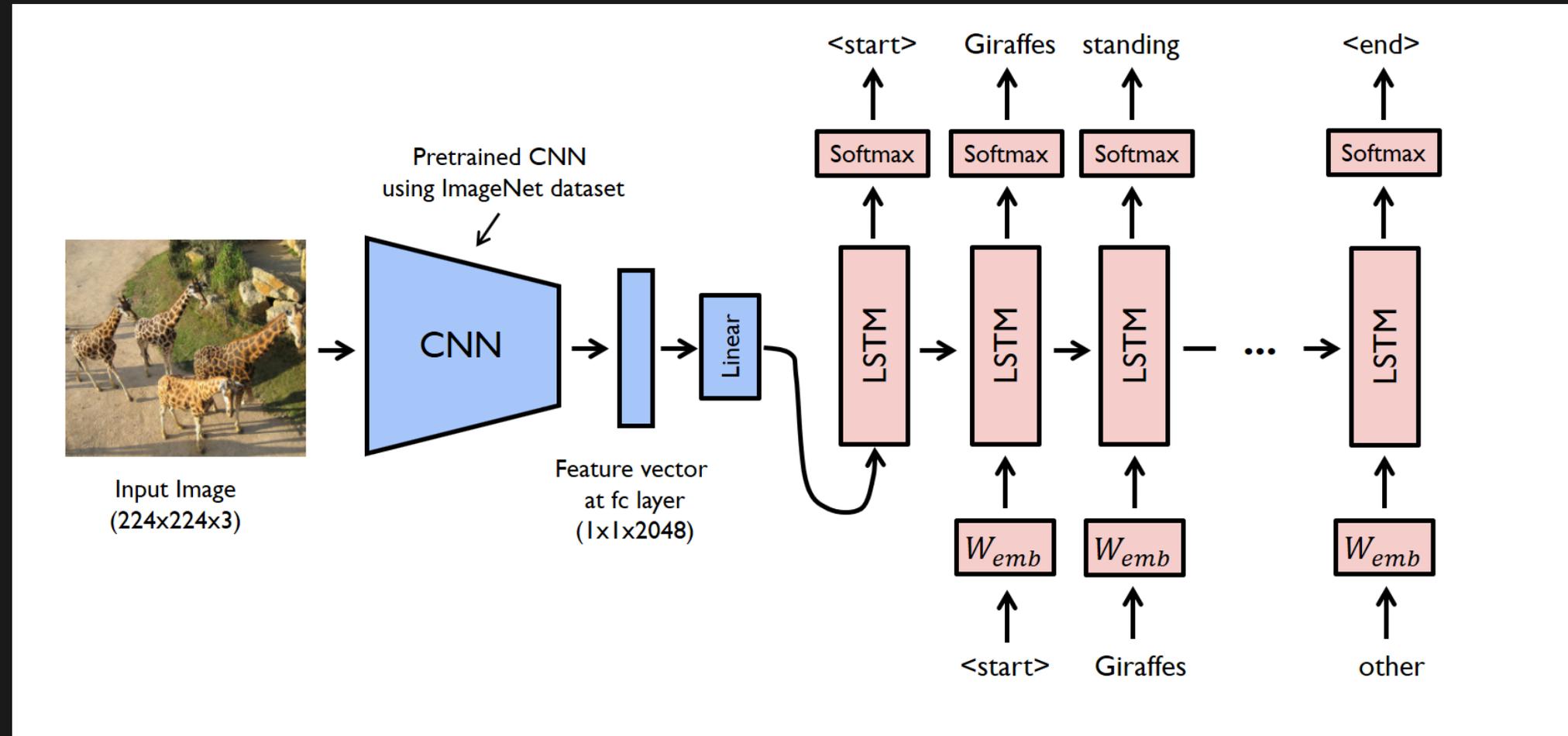


a surfer riding on a wave

深層学習を用いた画像の要約

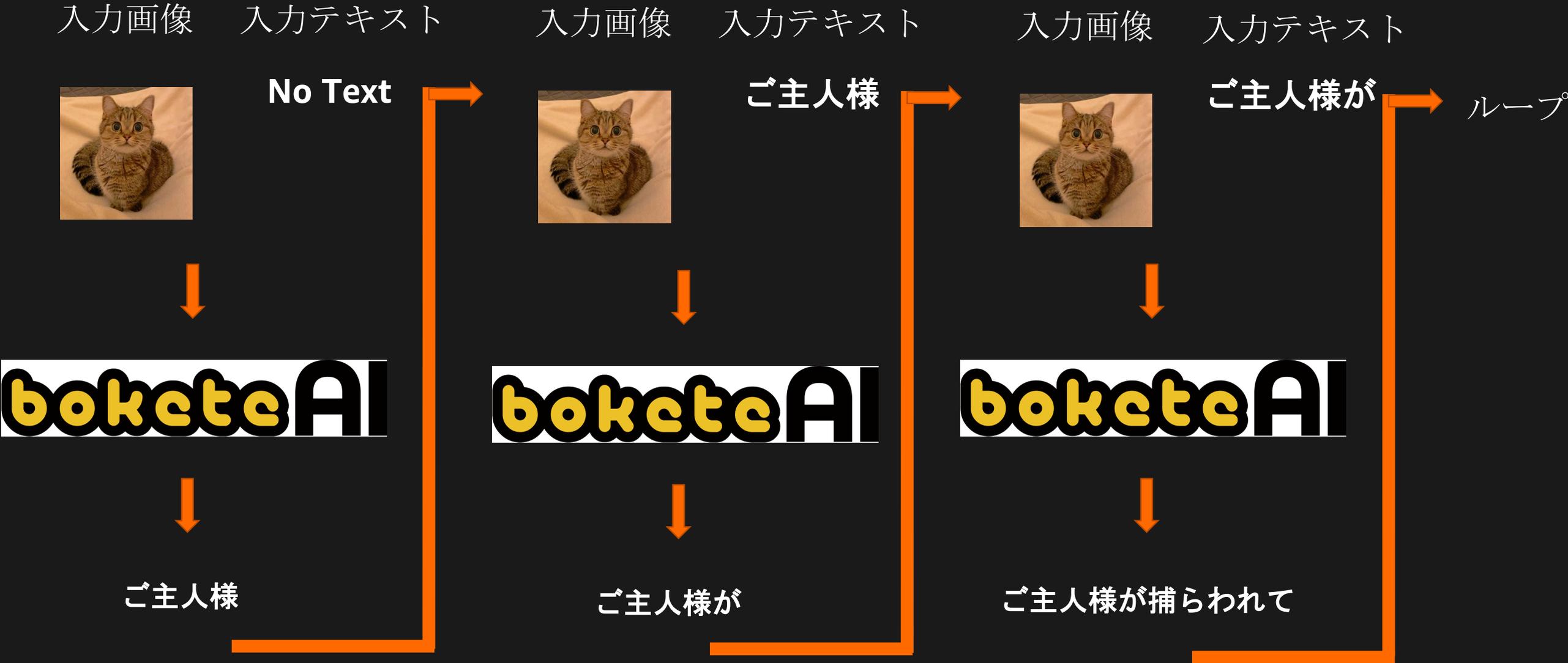
モデルは右の図を参照

画像の要約では、2014年頃から盛んに研究が行われるようになったEncoder・Decoderモデルとなっている。ImageNetにて学習されたVGG16 (Encoder)の全結合層から画像のベクトルを抽出し、RNNやLSTM(Decoder)などの時系列アルゴリズムに繋げることで画像を要約する。1単語ごとに出し、出力を更に入力として用いることで文章として成立させる仕組みとなっている。



深層学習を用いた画像の要約

この技術を用いることで、大喜利を解答させる
深層学習モデルを作ることが可能になった。



文章の出力

小説など文章生成のタスクでは、原文がそのまま出力されない様な工夫をすることが多々ある。

良く使われる手法として、単純に一番確率の高いものを選ぶのではなく、**softmax**から得た出現確率に従いランダムに選ぶ手法を用いることで、原文がそのまま出力されることを抑えることができる。

```
def sample(preds, temperature=1.0):
    preds = np.asarray(preds).astype('float64')

    '''自然対数を取り、引数の値で割る。
    引数の値が大きいほど確率の低い単語も選ばれやすくなる。'''
    preds = np.log(preds) / temperature

    '''自然対数を元に戻す'''
    exp_preds = np.exp(preds)

    '''総和が1となるように全値を総和で割る'''
    preds = exp_preds / np.sum(exp_preds)

    '''多項分布に基づいた乱数を用いて単語を決定する'''
    probas = np.random.multinomial(1, preds, 1)

    return np.argmax(probas)
```

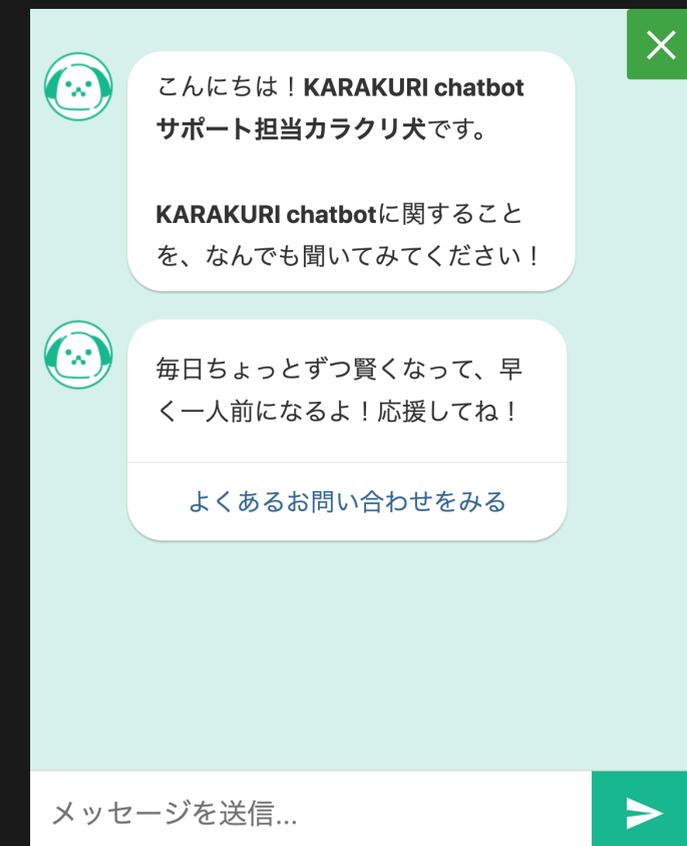
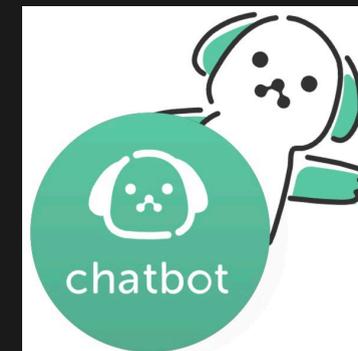
電笑戦 ～カラクリ株式会社の挑戦～

武藤 健介 (Kensuke Muto)
カラクリ株式会社 (Karakuri Inc.)



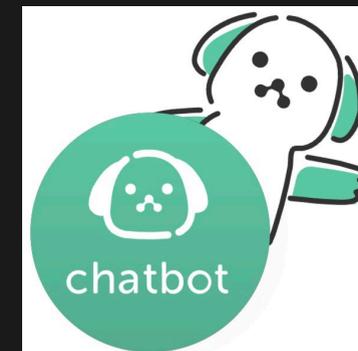
カラクリ株式会社

- **カスタマーサポート業務のデジタル化、AIを用いた自動化を行っている**
 - チャットボットなどによる問い合わせ対応の自動化
 - 最近では、**サイレントカスタマーの救済**に注力
 - AIが利用者の困り事・困り度合いを推論し、能動的にアクションを行う



カラクリ株式会社

- **カスタマーサポート**業務のデジタル化、AIを用いた自動化を行っている
 - チャットボットなどによる問い合わせ対応の自動化
 - 最近では、**サイレントカスタマーの救済**に注力
 - AIが利用者の困り事・困り度合いを推論し、能動的にアクションを行う
- **絶賛、エンジニアの採用活動中！！**
 - Web側の開発には React, NestJS, TypeScript などを使用
 - 「Web × 機械学習」で攻めたことをやっている
 - 興味を持たれた方は Hackers Bar へ！（土曜昼 カフェ営業）



前処理・モデル・トレーニング

- 前処理
 - 星が4つ以上あり、単語数が5～20のボケ（約35万件）
 - 画像から複数の物体を検出
- モデル
 - 画像から抽出した「**物体の特徴**」から「**ボケ**」への**翻訳**モデル
 - NeurIPS2019（トップカンファレンス）に採択された手法を参考にした
- トレーニング
 - Deep Learning AMI、p2.xlarge で学習

開発の試行錯誤

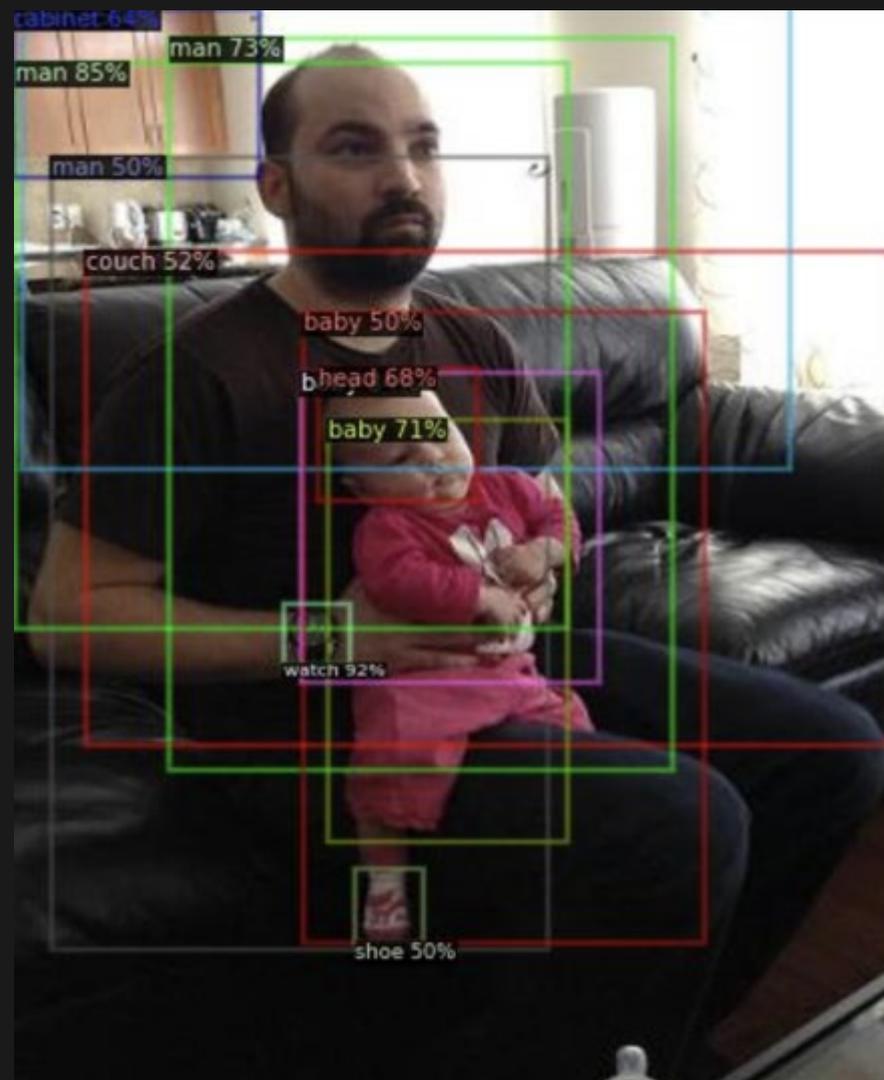
- 難しい点
 - **画像の状況を適切に表すボケを生成するのは難しい**
 - 画像中に複数の物体がある場合、何が写っているのか正確に認識する必要がある
 - 物体の関係を正しく認識してボケる必要がある
 - 一般的な文章生成タスクと違って、ボケ文はかなり多様

開発の試行錯誤

- 難しい点
 - **画像の状況を適切に表すボケを生成するのは難しい**
 - 画像中に複数の物体がある場合、何が写っているのか正確に認識する必要がある
 - 物体の関係を正しく認識してボケる必要がある
 - 一般的な文章生成タスクと違って、ボケ文はかなり多様
- 工夫した点
 - それぞれの画像から**複数の物体を検出**する前処理を行った
 - 物体間の**相対的な位置やサイズ**の情報を用いて学習を行った
 - モデルの出力部分をLSTMにした

物体の空間的關係

画像中の物体検出



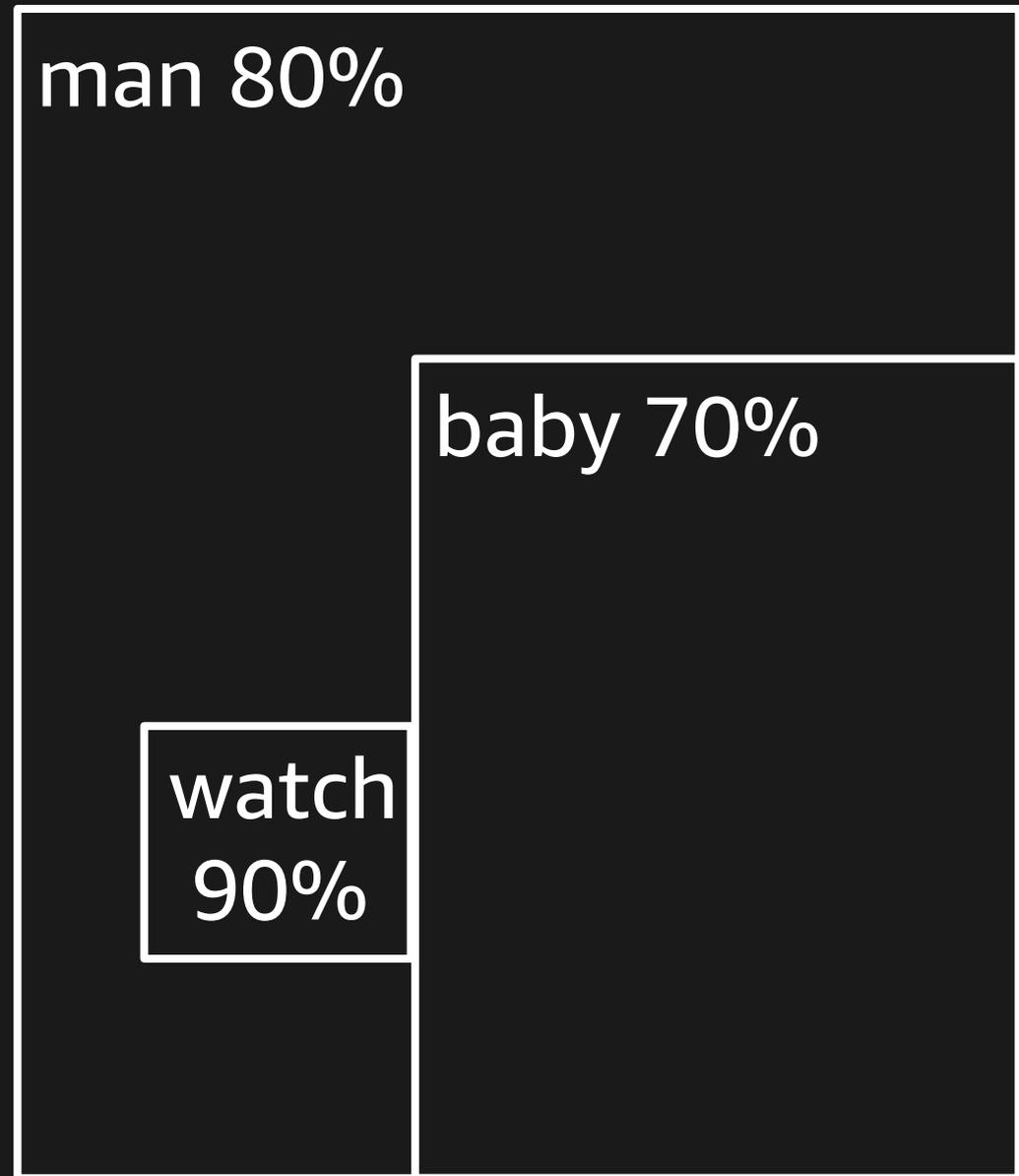
AIの認識

man 80%

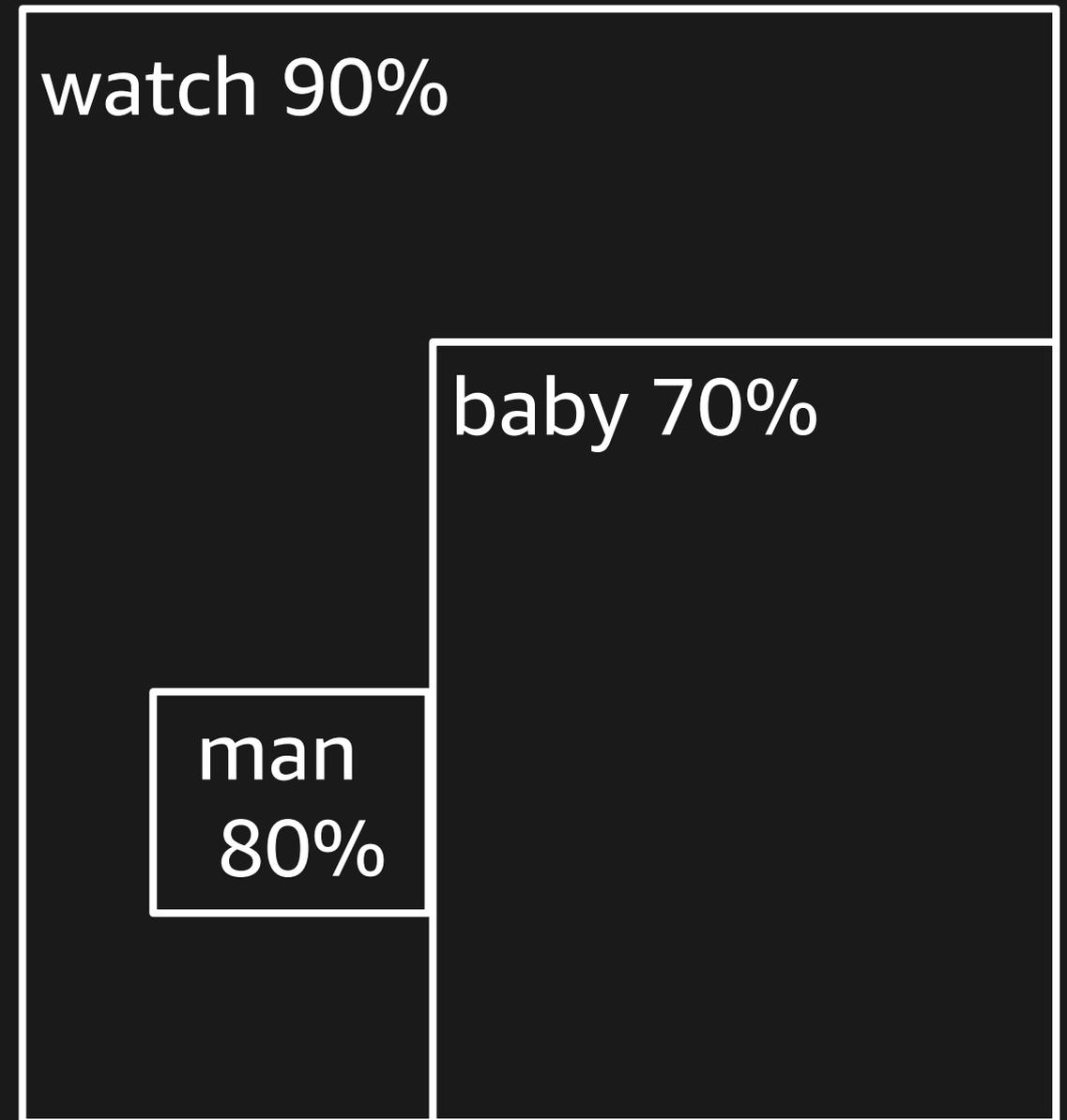
baby 70%

watch
90%

物体の空間関係の重要性



≠



モデルの概略 (昨年)

お題画像



物体の特徴1

物体の特徴2

物体の特徴3

⋮

物体間の空間的關係



機械学習
モデル
(翻訳)



ボケ

単語1

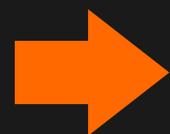
単語2

単語3

⋮

画像検索アプローチ

- すごいモデルを作っている風に話しているが、ボケ生成タスクはとても難しい...
- そこで、ボケ生成の補助として、画像検索を用いたキーワード抽出を行った



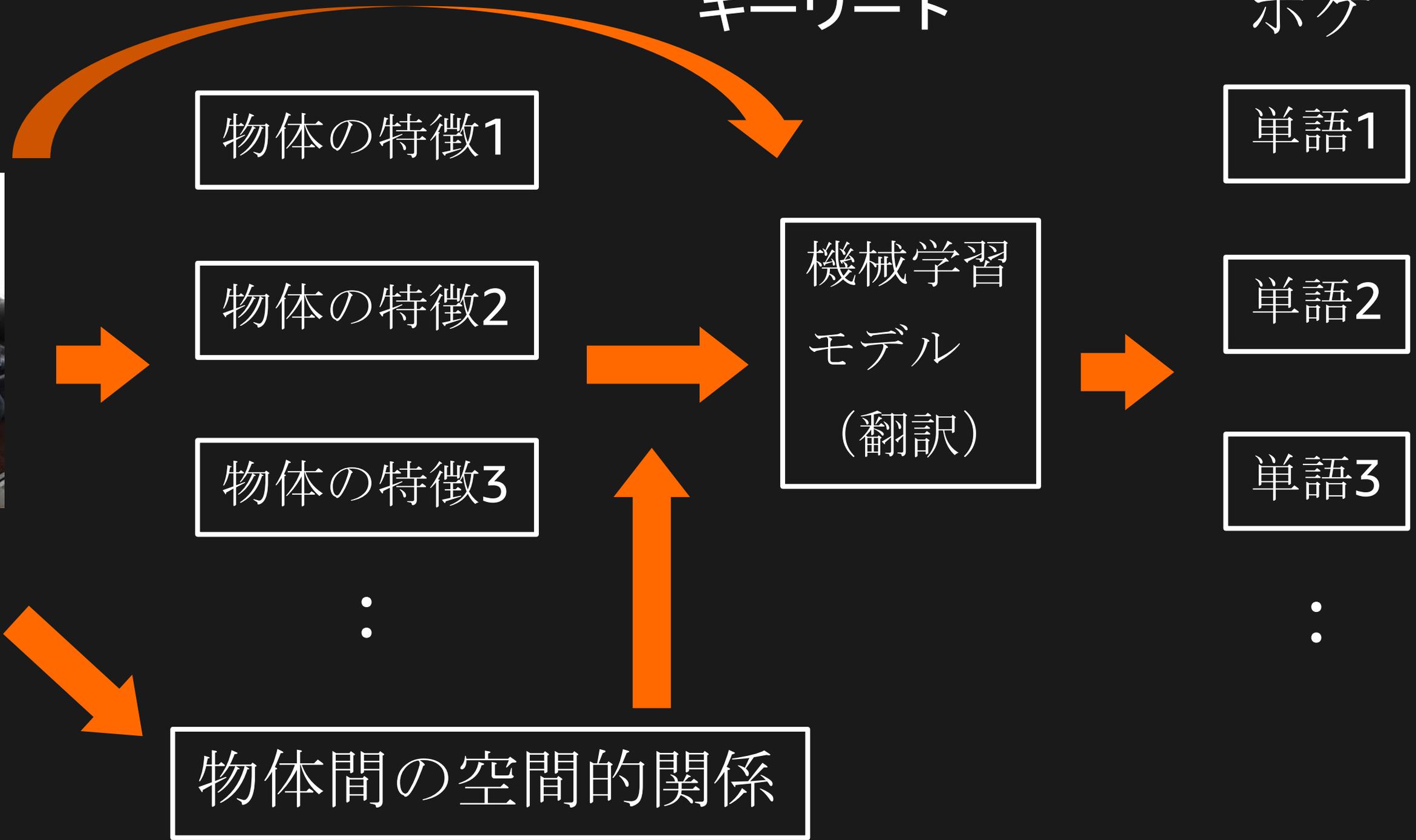
・ 検索エンジン
データセットから
類似画像を検索



・ キーワード
画像に紐づくボケ
から単語を抽出
例) ボク、パパ、
お父さん

モデルの概略

お題画像



渾身のボケ



「パパ、ママ、この子の方がいいの？」

渾身のボケ



「ピンポンダッシュ」の起源
(ピンポンダッシュは検索によって得られた)

電笑戦本選への意気込み



「全力で、笑いのカラクリを探求します！」

電笑戦 ~ストックマーク株式会社の挑戦~

森長 誠 (Makoto Morinaga)
ストックマーク株式会社 (Stockmark Inc.)

ストックマークとは



事業内容 自然言語処理技術を活用した
ビジネス意思決定サポートサービスの提供

従業員数 62名（2021年9月現在）

設立 2016年11月15日



電笑戦モデル概要

- 教師データ
 - ボケ缶: SP (約300ボケ)、Red (約8,500ボケ)、Green(約20,000ボケ)
 - ビジネス記事のタイトルと及び画像データ(5,000件)
- 前処理
 - ボケ及び記事タイトルを形態素解析後、トークン化(語彙数は約33,000)
- モデル
 - Generator(ボケ生成器)
 - Encoder – Decoder モデル (ResNet + GRU + Attention + Dropout)
 - Discriminator(ボケ判別器)
- トレーニング
 - EC2 p3.2xlargeで10時間程度
- 後処理
 - 形態素解析を行い、文として変な文を除外

今回の開発で力を入れた点

教師データにあるボケとほぼ同じボケを
なるべく生成しないこと

具体的な施策

- 教師データの増し

- ボケだけでなく、ビジネス記事のタイトルとその画像データを教師データに含め、真面目な文章とボケを組み合わせ。

例) 「イタリア、新型コロナの感染者1万人超え 中国が医師団派遣へ」

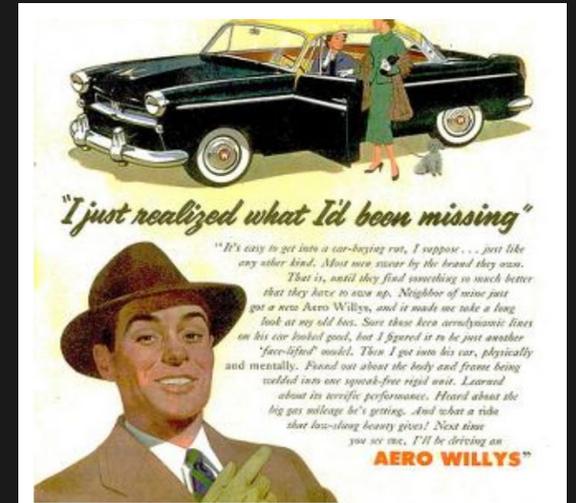
「ロシアにおけるサイバー犯罪、1年間で92%増」

「イノベーション成功の鍵とは何か」

- 水増しで右記のようなボケも生成される



- 第1候補: 「桜を見る会」が開幕
- 第2候補: 「桜を見る会」が開催
- 第3候補: 「桜を見る会」が開催される
- 第4候補: 「桜を見る会」が開催した
- 第5候補: 「桜を見る会」が開催している



- 第1候補: 日本初の新製品を発表
- 第2候補: 日本初の新製品を発表!
- 第3候補: 日本初の新製品を開発してみた
- 第4候補: 日本初の新製品を開発してみたら、2年ぶりに
- 第5候補: 日本初の新製品を開発してみたら、2年ぶりになった

具体的な施策

- GAN(Generative Adversarial Network)の仕組みを導入
 - Generator(ボケ生成器)とDiscriminator(ボケ判別器)を導入して、相互に学習を行いながら、良いボケを大量に作成していく
 - Generator : Discriminatorに教師データのボケと見間違ってもらえるボケを作りたい
 - Discriminator:教師データのボケとGeneratorのボケを判別して、教師データのボケを見つけない
- 芸人さんに例えると、、、
 - 駆け出しの芸人さんが審査員にボケを常に審査してもらい、講評をもらっている
 - 芸人さんも精進する
 - 審査員も常に審美眼を磨いている

学習初期

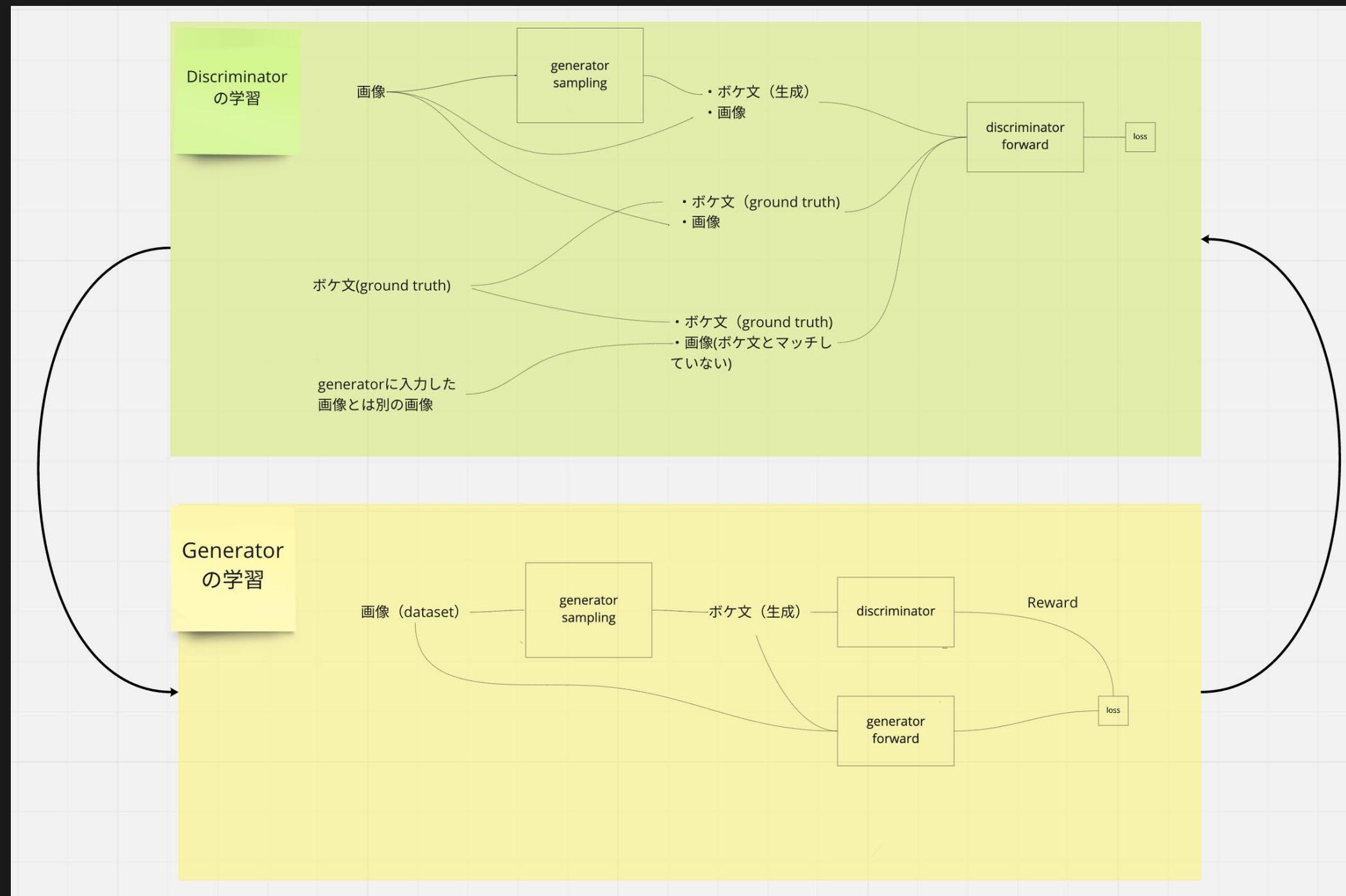


ふとんが
ふあんばいた!



具体的な施策

- GAN構成



渾身のボケ



2度目の仏



「ダルマさんが転んだ!」

本戦への意気込み

「個人的に、この大会にかける思いは強いです。予選の前にはこれまで予選を戦ってきた仲間と、最大級の「戦友」を築いて臨みたいと思います。」

※上記は当社の文章生成モデルに「電笑戦本戦への意気込みは?」と聞いた結果です。
私もだいたい同意見です、少し直すとしたらこんな感じかな!

「個人的に、この大会にかける思いは強いです。予選本戦の前にはこれまで予選を戦ってきた仲間と、最大級の「ボケ生成モデル(戦友)」を築いて臨みたいと思います。」

電笑戦 ~吉本興業株式会社の挑戦~

田中爽太 (Sota Tanaka)

吉本興業株式会社 (Yoshimoto Kogyo Co.,Ltd.)



吉本興業株式会社

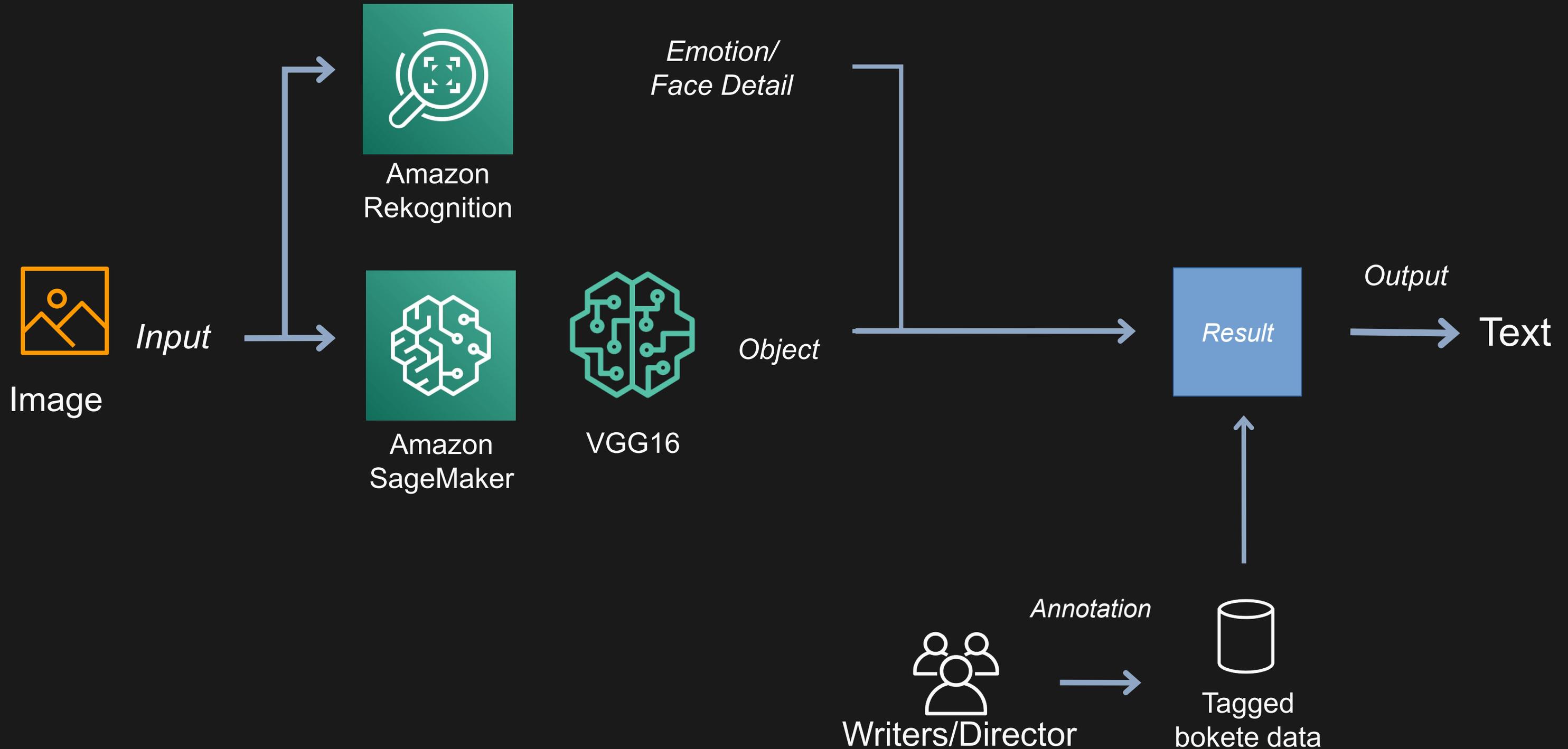


YOSHIMOTO 109th

吉本興業カンパニー子会社・関連会社34社
創業 1912年（明治45年）4月1日
社員数 865名（男性461名 女性404名）
2019年6月現在

タレントマネジメントのみならず
エンタテインメントに関わる企画・制作・PR・流通を
日本全国47都道府県から、アジア・海外まで
総合的に展開できる企業です！

システム概要



コンセプト

企画コンセプト

- ・大喜利の答えとして面白く

「写真で一言」の面白いとは？

- ・あくまで一理論だが「ズレ」を「共感」した時



技術コンセプト

- ・「ズレ」るために写真を正しく認識/解釈する
→Amazon Rekognitionを利用し精度高く認識
→抽出ベースによってズレを表現

- ・正しくズレるためにズレ方を定める

- ・大喜利などお笑いに長けた構成作家やディレクターがボケて回答データを分析/分類

- ・企画側とエンジニア側と一緒にPDCAを回せる仕組み/ツールを考案

ツール

作家/ディレクターが使いやすいツールを開発

- 簡単にタグ付け出来るようにアノテーションツールをAWSサービス上で作成。516件の画像とBokeのペアをタグ付けした



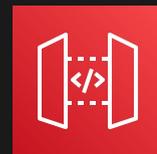
AWS Lambda
(Vue.js)

+



Amazon DynamoDB

+



Amazon API Gateway

- システムの評価を簡単に出来るようにチャットと連携



ボケてデータ分析

得られた洞察①

人の写真が多く、その表情やセリフを言わせたボケが多い

→人/表情/口の開閉の認識を重視

→Amazon Rekognitionを活用

| タグ | 回数 |
|------|-----|
| 人 | 404 |
| セリフ | 285 |
| 外国人 | 284 |
| 状況 | 266 |
| 表情 | 257 |
| ポーズ | 250 |
| ないない | 248 |
| あるある | 157 |

得られた洞察②

bokete上では長文/説明調等bokete独特な回答が評価高

→イベントに向けて使用するデータの精査が必要

| | Star 1000未満 | | Star 1000以上 |
|------|-------------|----------|-------------|
| セリフ | 75.36% | 人 | 81.22% |
| 人 | 70.29% | 外国人 | 61.11% |
| 状況 | 43.48% | 状況 | 54.50% |
| 表情 | 43.48% | ないない | 52.91% |
| ポーズ | 41.30% | 表情 | 52.12% |
| 外国人 | 38.41% | ポーズ | 51.06% |
| あるある | 34.78% | セリフ | 47.88% |
| ないない | 34.78% | bokete独特 | 35.71% |
| 第三者 | 12.32% | イベント不向き | 34.66% |
| 笑顔 | 7.25% | あるある | 28.84% |

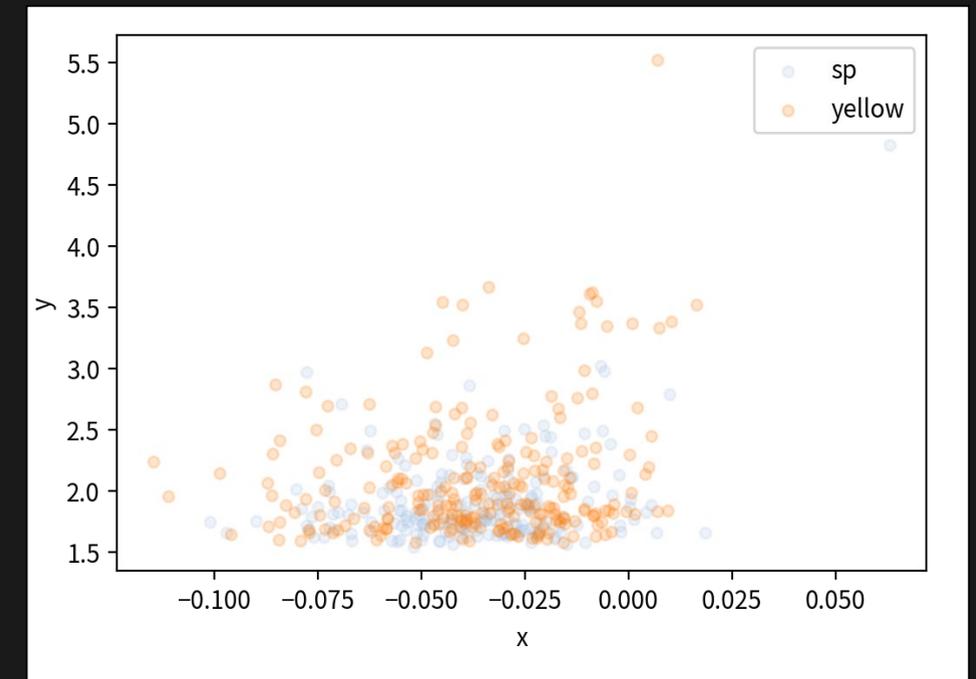
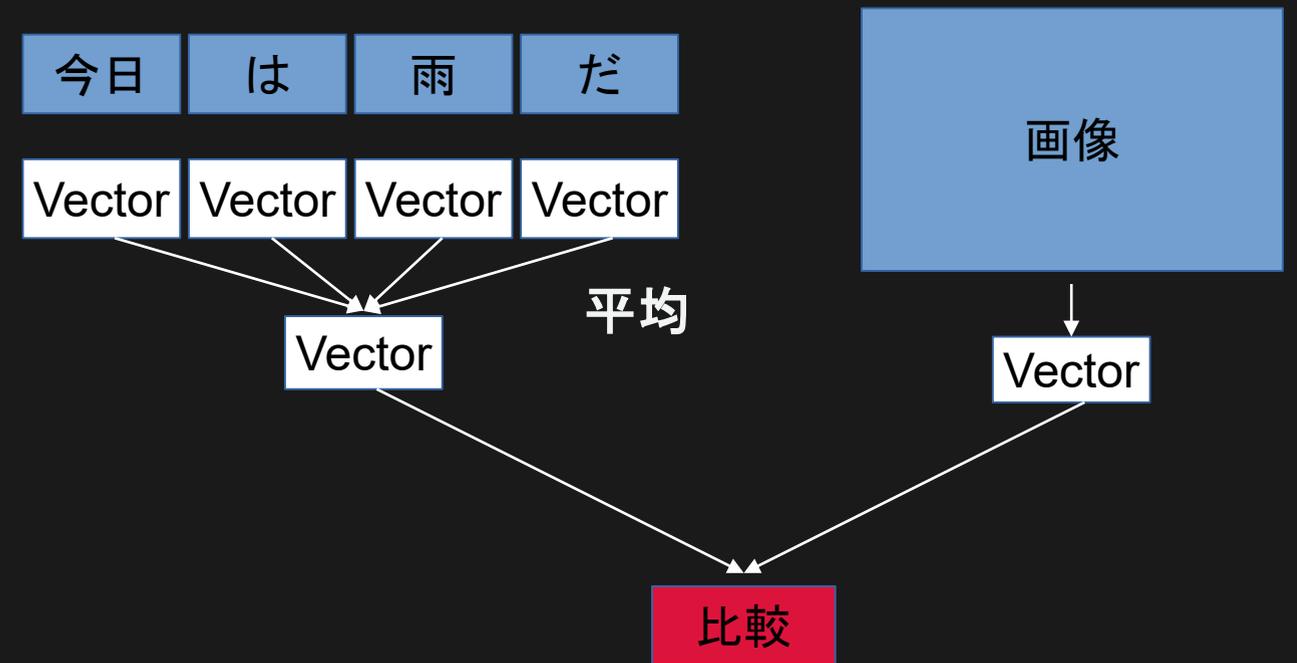
得られた洞察③

ズレを生みやすいお題(外国人)、

ズレた回答(ないない)などが評価高

本選に向けた開発

- 学習データのボケと画像を同じ次元のベクトルに変換
 - 文字 : Word2Vec (300次元)
 - 画像 : VGG16 (300次元)
- 各ペアのベクトルのずれ方を2次元空間にマッピングし、「良いボケ」と「あまり良くないボケ」で差分が出るか検証
 - 結果 : ほぼ出ない
 - 考察
 - 分散表現の手法が悪い
 - ボケ方 (ズラし方) の定量評価への道のりは長い...



渾身のボケ



二次会の王様ゲームでゴリラになれと言われたところまでは覚えている

まとめ

- 電笑戦は「ボケて」のデータで学習させた AI でボケを自動生成
- 本技術セッションでは3社の取り組みについて紹介しました
 - 詳細は、builders.flash のブログ連載でも解説しています
 - bit.ly/bokete1
 - bit.ly/bokete2
 - bit.ly/bokete3



Thank you!

針原 佳貴

AWS

石川 隆一

電通デジタル

森長 誠

ストックマーク

武藤 健介

カラクリ

田中 爽太

吉本興業





Please complete
the session survey