

機械学習を用いた会議診断システムの開発

2015年4月17日

TIS株式会社
コーポレート本部 戦略技術センター
久保 隆宏



アジェンダ

0. はじめに
1. 日本の会社が抱える課題
2. 課題解決のアプローチ
3. 会議診断士さゆり
4. 会議診断士さゆりの仕組み
 1. 知覚 : HTML Media Capture
 2. 認識 : ReKognition
 3. 判断 : Support Vector Machine
5. さゆりのいる会議
6. 今後の発展

0. はじめに

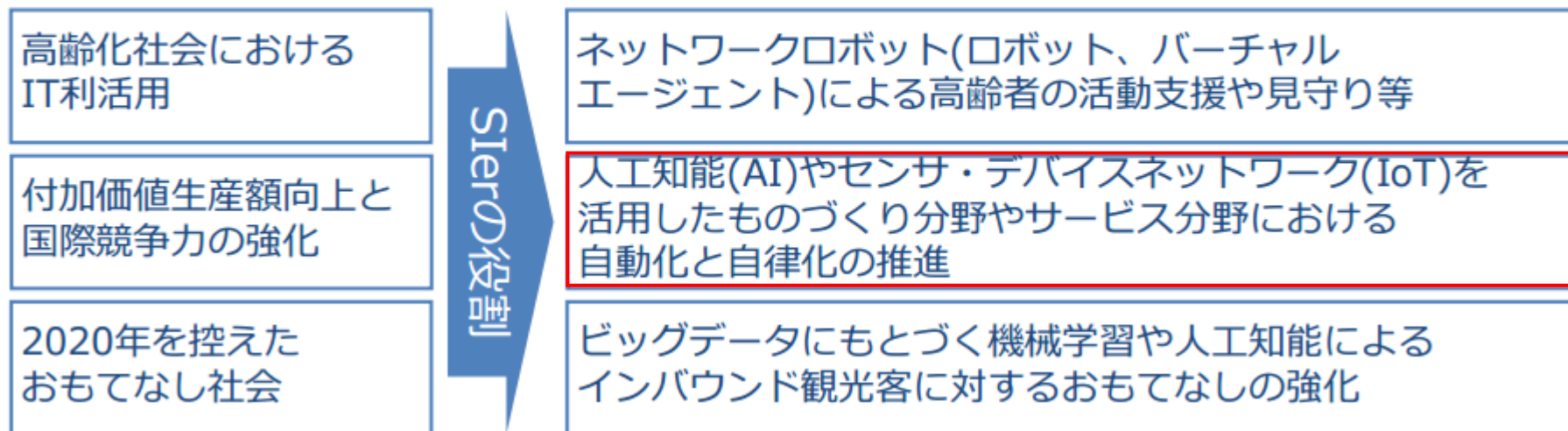
TISの戦略技術センター(STC)では、「人のパートナーとなれるアプリケーション」の研究・開発を行っています。

現状のシステムは「指示された内容を正確にこなす」というのがスタンダードですが、こうしたシステムは既に必要なところには導入されています。そのため法制度の改革による特需や運用保守を除き、全体として需要は縮小していくと考えています。

よって、今後システム開発市場が拡大するには、システム側が今までにない価値を提供できるような進化が欠かせません（と思って去年異動してきました）。

最先端IT国家として我が国が解決すべき課題とSIerが果たすべき役割

世界最先端IT国家創造宣言(IT総合戦略本部, 2014)



0. はじめに

元々事業部にいたので、研究部門に対する意見はよくわかる。
なので、研究だけでなく応用領域・方法についてもセットで提案していきたい。

というわけで、今回は機械学習とその応用例として作成した、会議を診断するアプリケーション、会議診断士さゆりについて紹介します。

※真面目な話は以上で終了します。以降は気楽に聞いて下さい。

日本の会社が抱える問題

日本の会社には「正直」が足りない

日本の会社が抱える問題

このスクリーンショット取り続ける作業意味ありますか？

設計書にこんな細かいフローチャート書く意味ありますか？

この会議マジ無駄・・・内職しょ

JavaScriptとJavaの違いが判らないあなたのレビューの意味

日本の会社が抱える問題

正直になると・・・



日本の会社が抱える問題

会社の中には無駄な作業や会議が多々あるが、日本の文化ともいえる「空気を読む」風潮によりこれが指摘しにくいという面がある。

特に会議については、大人数の時間を拘束するため大きな問題がある。

今後職場の生産性を高めていくに当たり、会議の見直しは避けては通れない課題。
⇒とはいえ声を上げにくい・・・

課題解決のアプローチ

ロボットに声を上げてもらおう

課題解決のアプローチ

なんのしがらみもないロボットであれば、空気を読む必要はない。また、常に客観的な判断を下すことができる。

[RICOH 西暦2036年を想像してみた Workplace](#) より



「ツッコミ」ロボが労働環境も人間関係も快適に

彼の本体は、インテリジェンスビル全体。そのインターフェースのような存在となります。対話形式で環境の調整が可能で、会議室などでは司会進行の役割も。ときには絶妙なツッコミなどを交え、円滑な人間関係を構築してくれます。

「ツッコミ」ロボが労働環境も人間関係も快適に

彼の本体は、インテリジェンスビル全体。そのインターフェースのような存在となります。対話形式で環境の調整が可能で、会議室などでは司会進行の役割も。ときには絶妙なツッコミなどを交え、円滑な人間関係を構築してくれます。

課題解決のアプローチ

会議にツッコミをいれるロボットを作る

客観的な第三者として判断(ツッコミ)を行うことで、声が挙げられ辛い問題点に対して注意を喚起し、職場・業務の改善に寄与する

会議診断士さゆり

会議室の中で使用するアプリケーション。

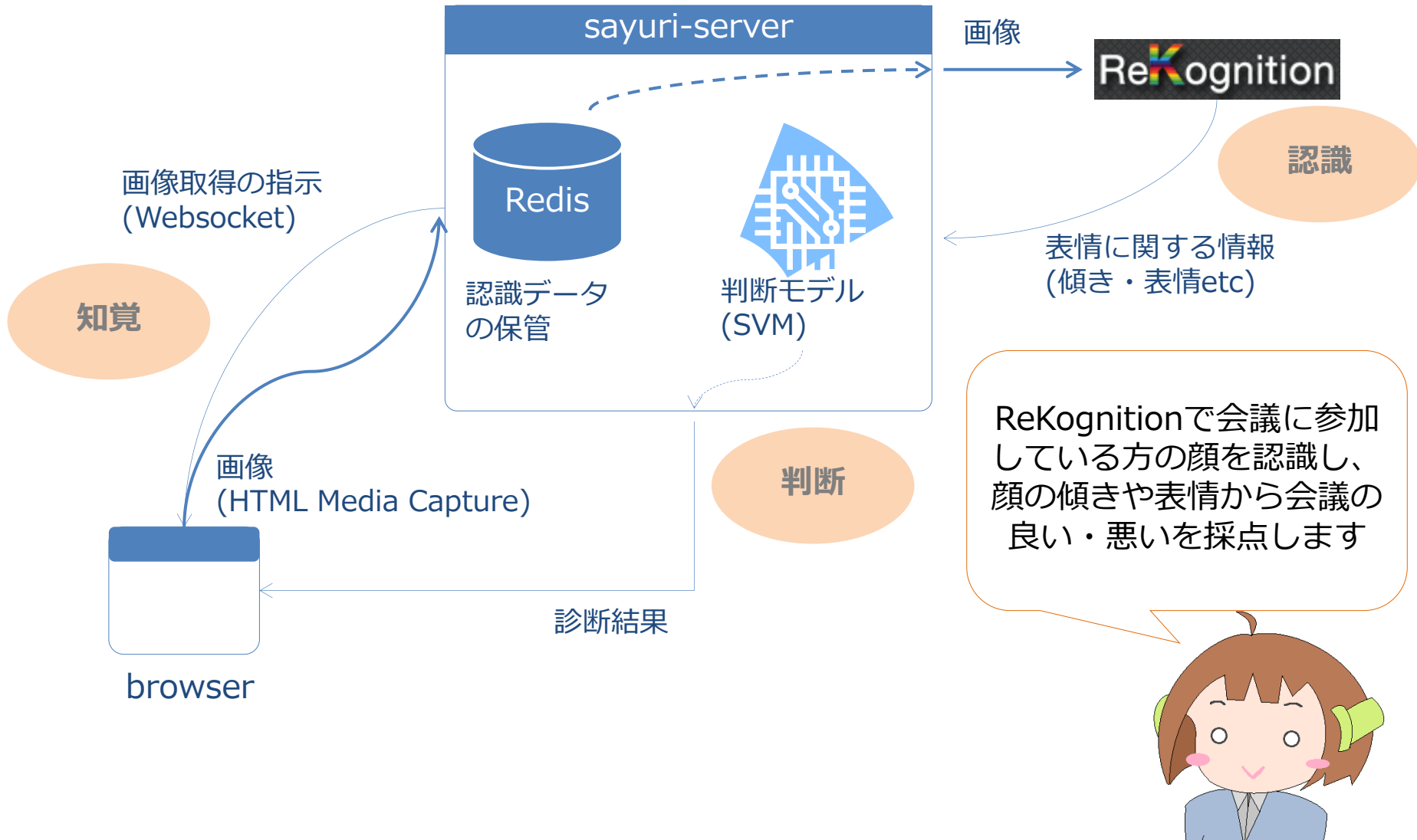
会議に参加している人の表情からその会議が良いか悪いかを判断し、参加者に伝える。

- ・ 会議室の中の映像を「知覚」
- ・ 知覚した映像から、参加者の表情を「認識」
- ・ 認識した表情を基に、会議の良し悪しを「判断」

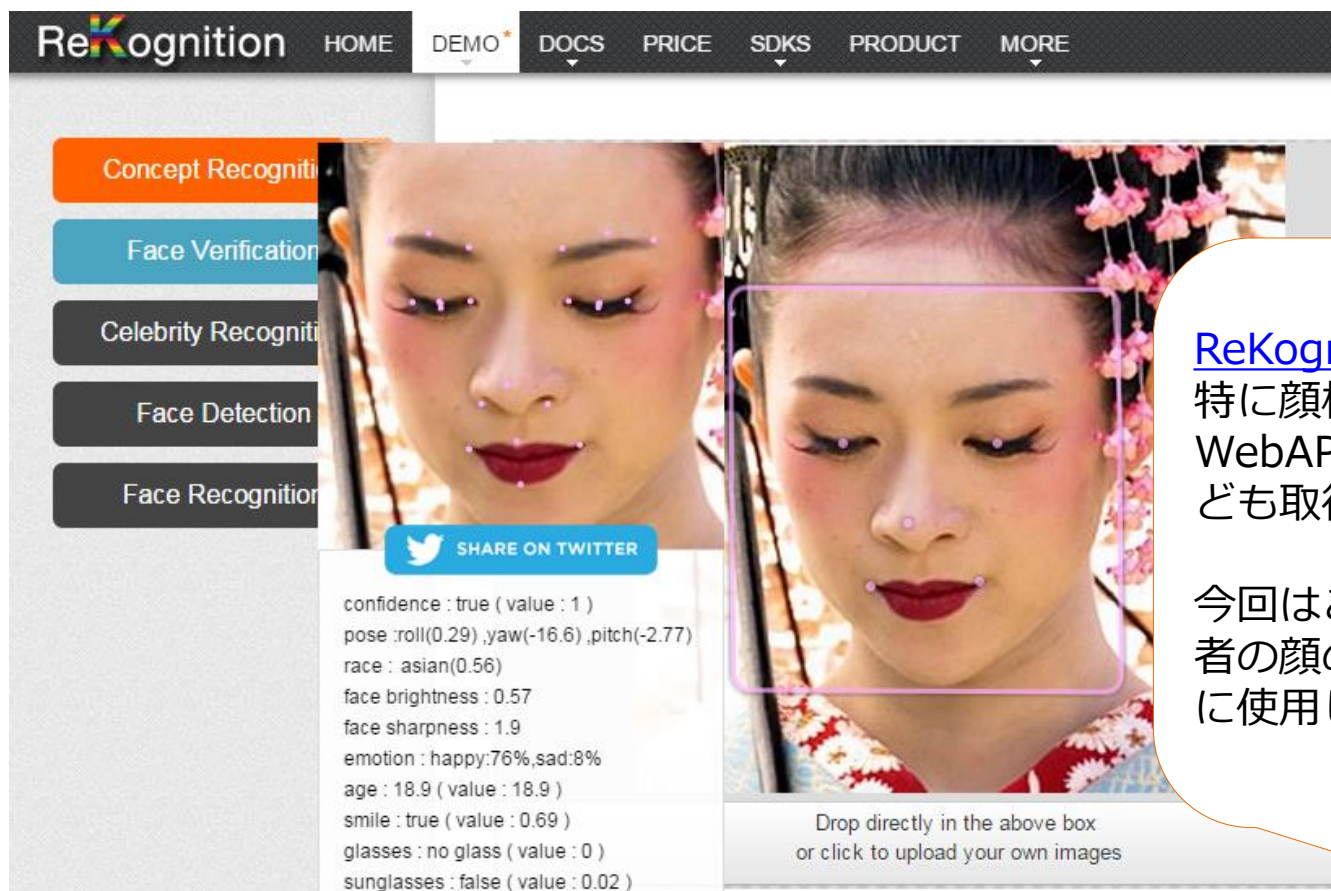
将来的な拡張を見据え、人間の認識モデルに見立てた上記のプロセスで処理を行う。

会議中に得られる情報は大別して映像と音声の2種類があるが、今回はまず映像にフォーカスし、そこから得られる情報を基に判断を行う。

会議診断士さゆりの仕組み



会議診断士さゆりの仕組み



The screenshot shows the ReKognition website with a navigation bar (HOME, DEMO, DOCS, PRICE, SDKS, PRODUCT, MORE) and a sidebar menu (Concept Recognition, Face Verification, Celebrity Recognition, Face Detection, Face Recognition). The main content area displays a face analysis result for a woman's face, with a bounding box around the face and a list of attributes.

confidence : true (value : 1)
pose : roll(0.29) , yaw(-16.6) , pitch(-2.77)
race : asian(0.56)
face brightness : 0.57
face sharpness : 1.9
emotion : happy:76%,sad:8%
age : 18.9 (value : 18.9)
smile : true (value : 0.69)
glasses : no glass (value : 0)
sunglasses : false (value : 0.02)

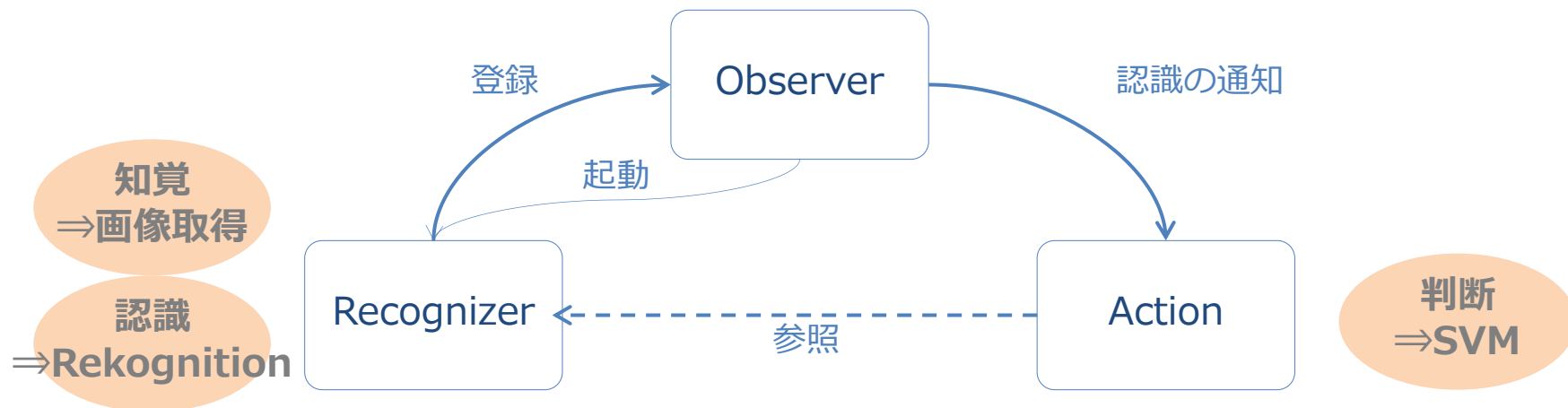
Drop directly in the above box
or click to upload your own images

ReKognitionは画像判定、特に顔検出の精度に優れたWebAPIです(性別や感情なども取得できます)。

今回はこちらを使用し参加者の顔の認識・特徴量抽出に使用します。

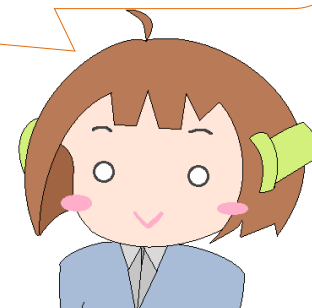


会議診断士さゆりの仕組み



今回は認識を行うための仕組み(sayuri_framework)を、図のように作成しています。

- ・ 知覚/認識の処理とそのタイミング/間隔について、Recognizerで定義します。
- ・ これをObserverに登録し、実行を管理します。
- ・ Recognizerが実行されたことはActionに通知され、そこで判断の処理が行われます。



会議診断士さゆりの仕組み



会議の画像は収集が難しく数が集められなかったので、その分学習機をととてもシンプルにしています。

判断するのは「良い」「悪い」のどちらか、特徴量はもっとも効いていたもの2つ(顔のうつむき加減(pitch)と笑顔の度合い)で判定するようにしています(精度は70%程度でそこそこ)。



作った

こちらから試せます。[会議診断士さゆり](#)
ソースコードは[こちら](#)(ブラッシュアップ予定(汗))

Herokuを使用しており、近いうちにHeroku Buttonで使えるようにする予定です。

さゆりのいる会議



リーダー会 50 Start



conference expired now, please exit quickly for next.

50min



会議の診断結果。オレンジが良い・紫(寒色)になるにつれ悪い評価です。

評価結果、また会議の開始や終了が近づいた時には音声でのアナウンスがあります

評価結果の遷移は、グラフで確認できます。

さゆりのいる会議

- 会議に緊張感が出て面白い
- 意外と精度が高い
- 評価が気になって若干会議に集中できない
- 利用者側で良い・悪いをトレーニングできるようにならないか(※現在は公平性を担保するため利用者によるトレーニングはできなくしている)。
- 良い会議とは何かというのは、判断が難しいのでは？発言が少なくても集中している会議はある。
- 議事録も自動的に撮ってくれるとよい

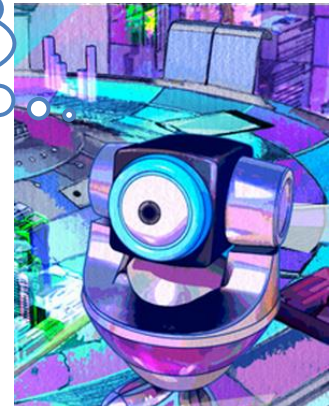
評価の精度・根拠などについて課題はあるが、見られている／評価されることで会議に(多分)良い緊張感が生まれ改善に役立った。

今後の発展

- より役立つ「つつこみ」
 - 会議のどこが良い／悪いのかを提示し、改善ポイントが分かるようにする
- 精度の向上
 - 学習データの拡充や、音声の活用など
- アシスタント機能の拡充
 - 議事録などもとれるようにすれば、会議自体の効率化に役立つ

オフィスアシスタントとしての信頼性・機能性の向上

登場マダー??



Thank you for listening

これからもよろしくね！



EIKO KUBO @TIS

