

2023/7/24  
成果発表

## 【Gr.1】自動化による品質の可視化

### 【メンバー】

株式会社 リンクレア

エンカレッジ・テクノロジー株式会社

東芝デジタルソリューションズ株式会社

ユニアテックス株式会社

元 株式会社 メタテクノ

株式会社 SHIFT

明石 光介

上田 浩

石原 和彦

中村 公明

永田 哲

脇坂 健 (発表)

# アジェンダ

1. 前期からの活動の流れ
2. 今期の活動テーマ「自動化による品質の可視化」へ  
新たな視点のデータ(マインド)の具体化
3. 自動化に向けたツールの検討
4. マインドの可視化から品質の可視化へ
5. 今後の検討事項・展開イメージ

## <参考>

追加調査: 声のセンシング、顔・表情のセンシング、会議ツール

# 1. 前期（13期）からの活動の流れ

## 前期（13期）の活動報告より

前回テーマ「品質課題を解決する自動化の勧め」より

### 2. 検討のスタート点



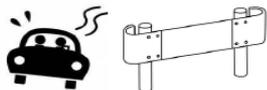
共通した意見・思いからの課題意識

QA部門と開発部門の距離感、品質確認が工程終了時でタイムリーでない

	① データ収集自動化	開発中の品質データをリアルタイムで自動収集し、開発側でのデータ集積・提供の手間を軽減する。
	② リアルタイム分析	収集できた品質データを、そのまま見える化し、開発・QA側から、タイムリーに分析評価できる。
	③ メトリクス化	収集できた品質データから、メトリクスを生成し、客観性の高い(説得力がある)分析が可能となる。
	④ フィードバック	リアルタイムに分析した結果を開発側にフィードバックし、タイムリーな是正で、品質コストのさらなる削減が期待

#### 品質ガードレール

品質基準から逸脱しないようにガードする仕組み、すぐに検知できる仕組み

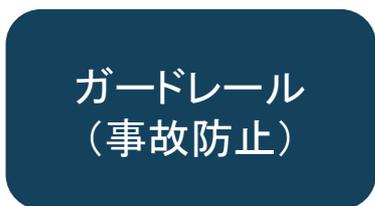
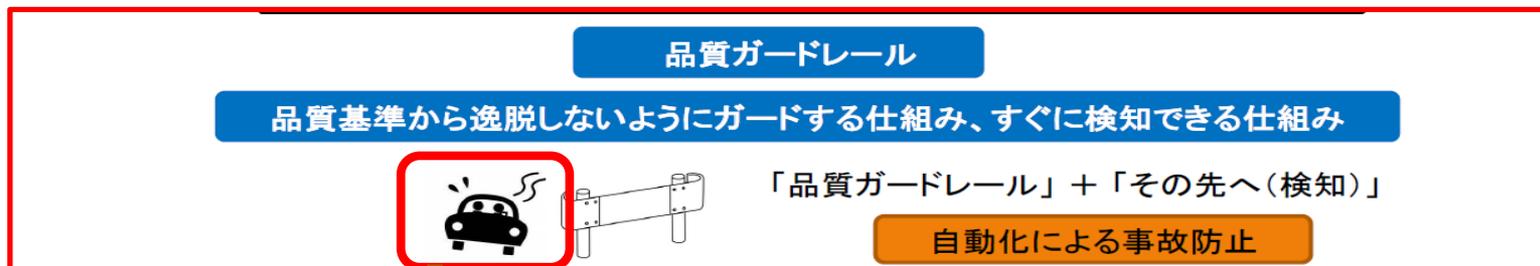


「品質ガードレール」+「その先へ(検知)」

自動化による事故防止

# 1. 前期（13期）からの活動の流れ

## ガードレールから健全な状態を保つことによる事故防止に向けて



今回(14期)  
ここを掘り下げて検討

**自動化による品質の可視化**

4. 予兆・検知に繋がる新たな視点

- プロジェクトを成功に導くには？
  - マインドと技術が重要
- プロジェクト成功で得られるものは？
  - ステークホルダ(顧客・取引先・メンバー)との信頼関係
  - プロジェクトメンバーの成長

  
**マインド**

×

  
**技術**

⇒

  
**成功**

⇔

**信頼関係**

**成長**



技術的な評価はこれまでのQCDデータ。ではマインドを評価するには？

Copyright (C) 2022 SQIPソフトウェア品質保証部長の会 All Rights Reserved

# 2-1. 今期（14期）での検討ポイント

## 今期の検討ポイント→プロジェクト関係者の状態を自動で可視化する

**自動化による品質の可視化**

**5. 予兆・検知に繋がる新たな視点のデータ**

マインドを向上させるポイントは何か？  
マインドを評価するデータは？

＜プロジェクト情報の共有＞

- ✓ 日々の課題は毎日共有
- ✓ 共有することで共通課題認識
- ✓ リーダーはチーム作業に埋没しない・させない
- ✓ チーム間の風通しを良くする
- ✓ メール・チャットと実コミュニケーションの使い分け

＜日々の声掛け＞

- ✓ プロジェクト内で孤立しない・させない工夫
- ✓ 傾聴の姿勢
- ✓ 心理的安全性の確保

＜残業対策・健康診断＞

- ✓ 早めの対応・対策
- ✓ 体を壊さない、必ず休暇取得
- ✓ 時には離任（交代）も

「コミュニケーションデータ」

「勤怠・健康データ」

Copyright (C) 2022 SQiPソフトウェア品質保証部長の会 All Rights Reserved

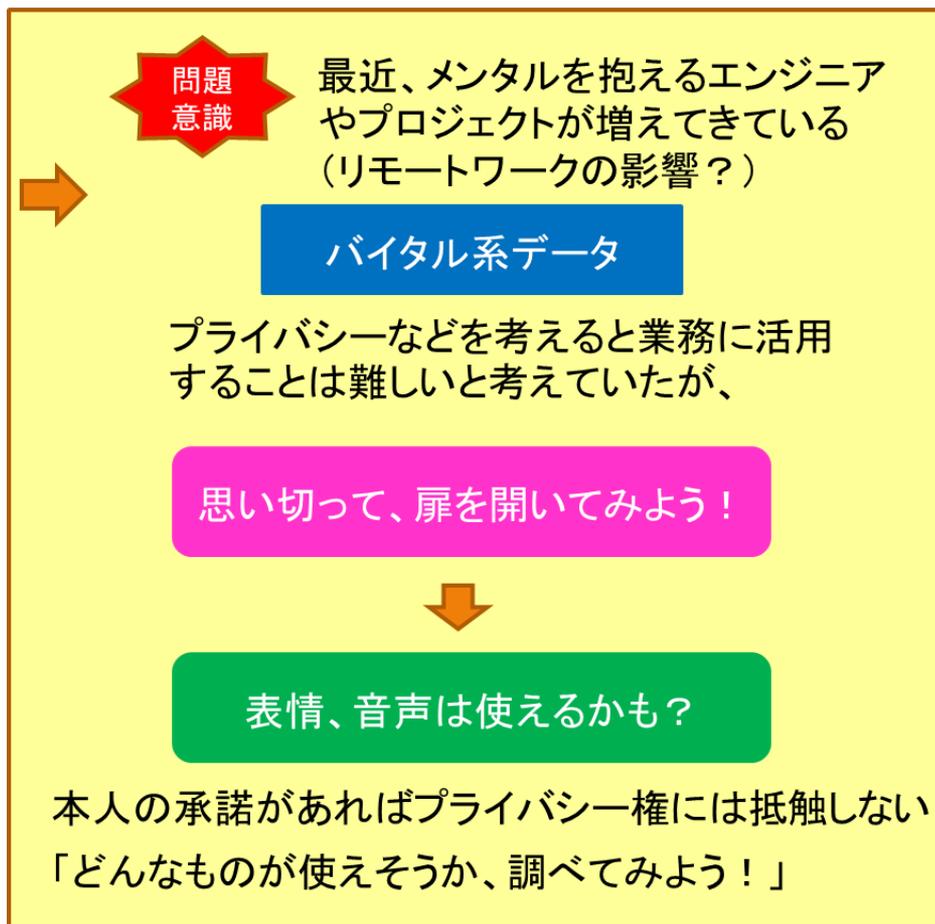
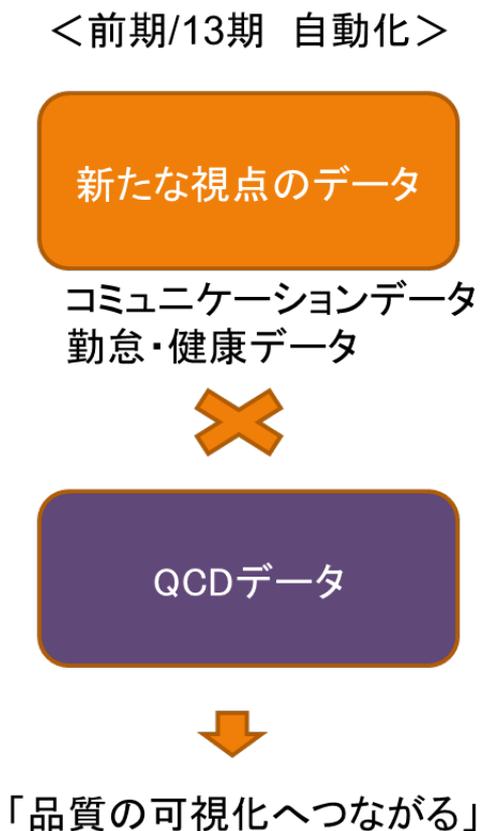
＜最近の問題意識＞  
オンライン会議が増え、  
参画者の表情とかが見えず  
状態がわかりづらい

＜可視化のヒント＞  
オンライン会議で得られる  
データ（音声・表情など）  
を利用してみる

★いい品質のモノを作るには、個人の状態が良い状態である事★  
（健全なプロセスは、健全な個人から） = **Well-being**

## 2-2. 新たな視点のデータの具体化検討

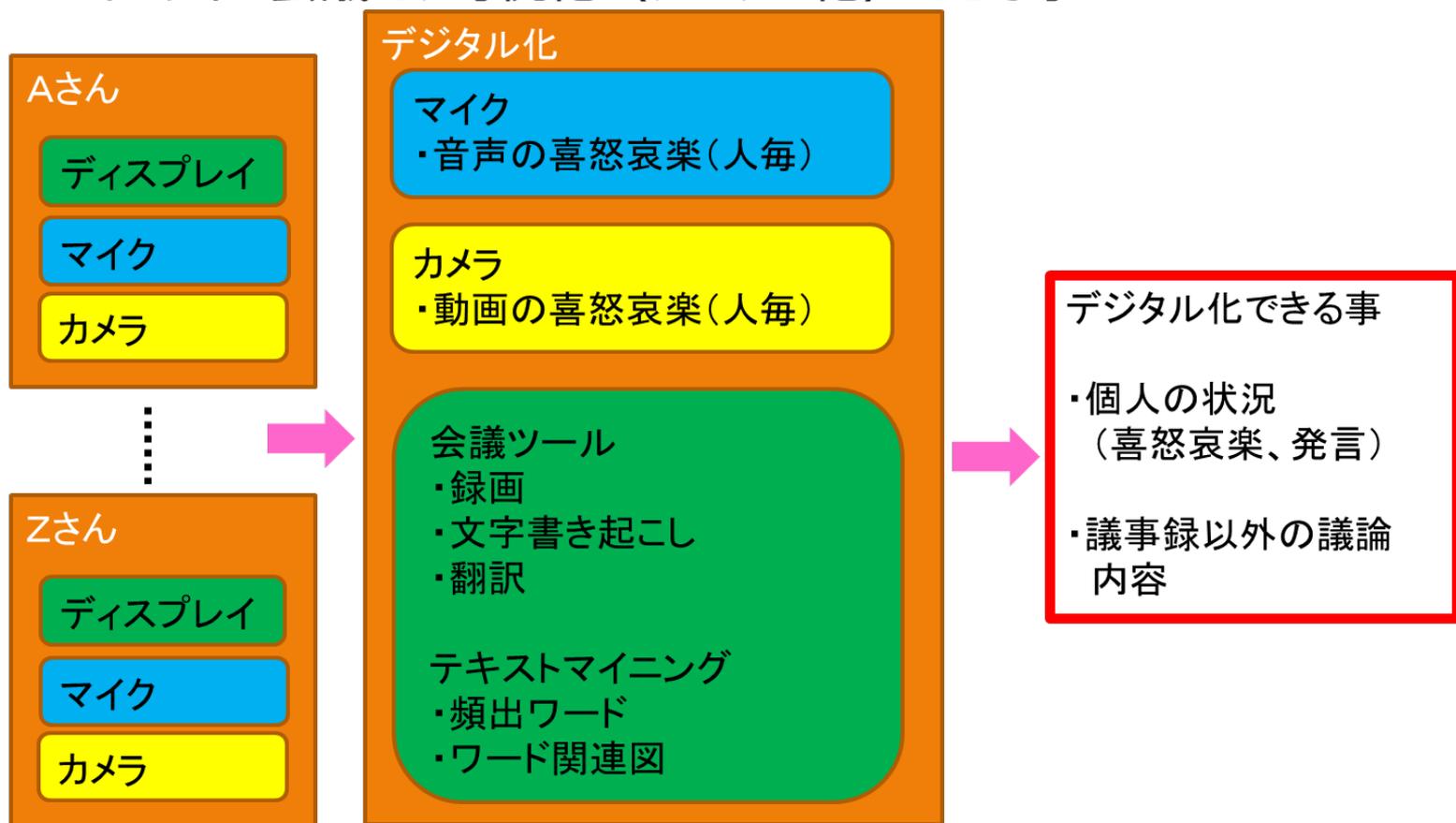
### 新たな視点としてバイタル系データの活用と可視化に向けた検討



## 2-2. 新たな視点のデータの具体化検討

### 「オンライン会議ならではこそ」の可視化が出来るのではないか

★オンライン会議で、可視化（デジタル化）できる事



## 2-2. 新たな視点のデータの具体化検討

### ★オンラインツールの活用を検討

- ・会議中は、カメラ・マイクをONにして、音声・表情が見えるようにする  
喜怒哀楽：個人の健康状態・メンタル状態が見える化  
文字起こし、録画：個人の発言が見える化



個人の状態が良い状態である事  
レビュー発言から個人の状況を見極める

- ・リモートワークでは見えずらい個人の状態・メンタルヘルスなども可視化することが可能

## 2-2. 新たな視点のデータの具体化検討

- ・オンラインツール活用で、リアルでは必要と感じていなかったメリットやデータの自動収集・活用が可能であることに気付く
  - ・自動翻訳（多言語への対応が容易）
  - ・音声→字幕（テキスト化、自動記録）
  - ・テキスト→音声（別の作業が同時並行可能）
  - ・会議→録画（不参加時にも臨場感を確認可能）
- ・オンラインで自動収集できるデータ・ツールをどのように活用して、「品質の可視化」につなげていくか？



# 3-1. 自動化に向けたツール検討

## ★いい品質のモノを作るには、個人の状態が良い状態である事★

・オンライン会議で使える各参加者の状態がわかる観点を検討

ツール		レビュー中		レビュー後
		議論	メンバの状態	議事録
カメラ	喜怒哀楽		◎：レビュー会の雰囲気を出席者が認識し、レビュー会の雰囲気を変える機会にできる ○：喜怒哀楽の傾向を、メンバのサポートに活用できる	
マイク	喜怒哀楽		◎：発言者に、語気が強い等、の気づきを与える事ができる ○：喜怒哀楽の傾向を、メンバのサポートに活用できる	
会議ツール	録画	○：議事録に記載された事以外、実際に話した内容が、わかるようになる		
	文字起こし	○：誰がどのような発言をしたのか、わかるようになる		
	翻訳	◎：メンバ毎の言語に翻訳され、会議内容がわかるようになる		
テキストマイニング	文字起こしの、頻出ワード	◎：レビュー会議の目的が、議論されたか、わかるようになる		○：議論にて、多く話された（検討）内容が、わかるようになる
	文字起こしの、関連図			○：議論にて、多く話された（検討）内容が、イメージ化される
頻出ワードとレビュー観点の比較				○：レビュー観点が、レビューにて、話題に上がったかがわかるようになる（網羅性の確認）

## 3-1. 自動化に向けたツール検討

### 実用化出来そうなオンライン分析ツールを探し検証してみる

- ・マイク
  - ★音声の喜怒哀楽のデータ化（個人の状態・グループの状態）  
【<https://www.es-jpn.jp/service/#top-core>】
- ・カメラ
  - ★映像の喜怒哀楽のデータ化（個人の状態・グループの状態）  
【<https://faceemotion.vitalify.asia/ja/index.html>】
- ・会議ツール
  - ★会議の録画、字幕、翻訳、文字書き起こし、  
【teams】【zoom】
- ・文字データの分析
  - ★テキストマイニング  
【<https://khcoder.net/>】

## 3-2. ツールによる実証

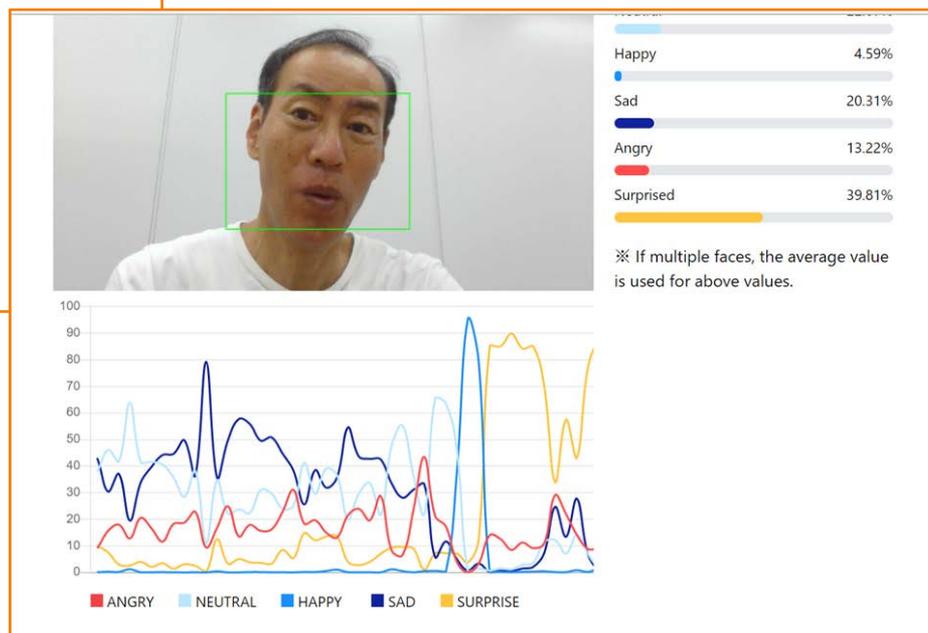
- ★★映像の喜怒哀楽のデータ化（個人の状態・グループの状態）  
【<https://faceemotion.vitalify.asia/ja/index.html>】



今回、自動収集した  
オンラインデータから  
実際にオンラインツール  
を使って品質の可視化  
につながるのか実験を  
してみる

# 3-2. ツールによる実証

## ★★映像の喜怒哀楽のデータ化（個人の状態・グループの状態） 【<https://faceemotion.vitalify.asia/ja/index.html>】



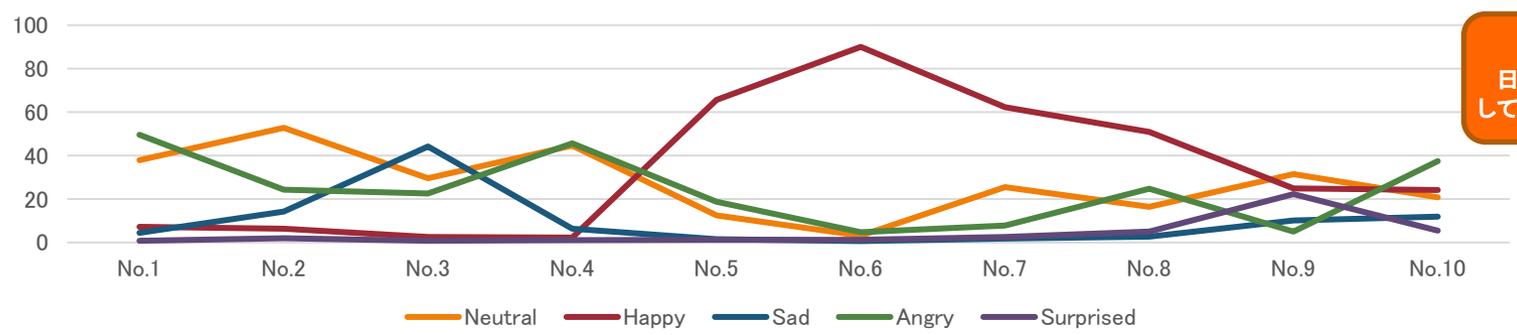
# 3-2. ツールによる実証

12:29    12:30    12:33    14:42    15:14    15:15    15:15    15:16    16:35    16:56



	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	ave.
Neutral	37.9	52.8	29.6	44.6	12.5	3.2	25.4	16.4	31.4	20.8	27.5
Happy	7.2	6.3	2.6	2.2	65.6	89.9	62.2	50.9	24.9	24.1	33.6
Sad	4.4	14.3	44.1	6.3	1.6	0.7	1.8	2.7	10.2	11.9	9.8
Angry	49.5	24.3	22.6	45.6	18.7	4.7	7.8	24.8	5.0	37.5	24.1
Surprised	0.8	2.0	0.8	1.1	1.3	1.3	2.6	5.1	22.3	5.5	4.3
Positive	29.2	57.4	30.8	30.9	78.7	89.4	77.3	72.3	55.2	34.3	55.6
Active	64.7	41.3	42.0	63.5	56.3	58.6	55.9	54.8	43.9	61.1	54.2

20230526\_Emotions

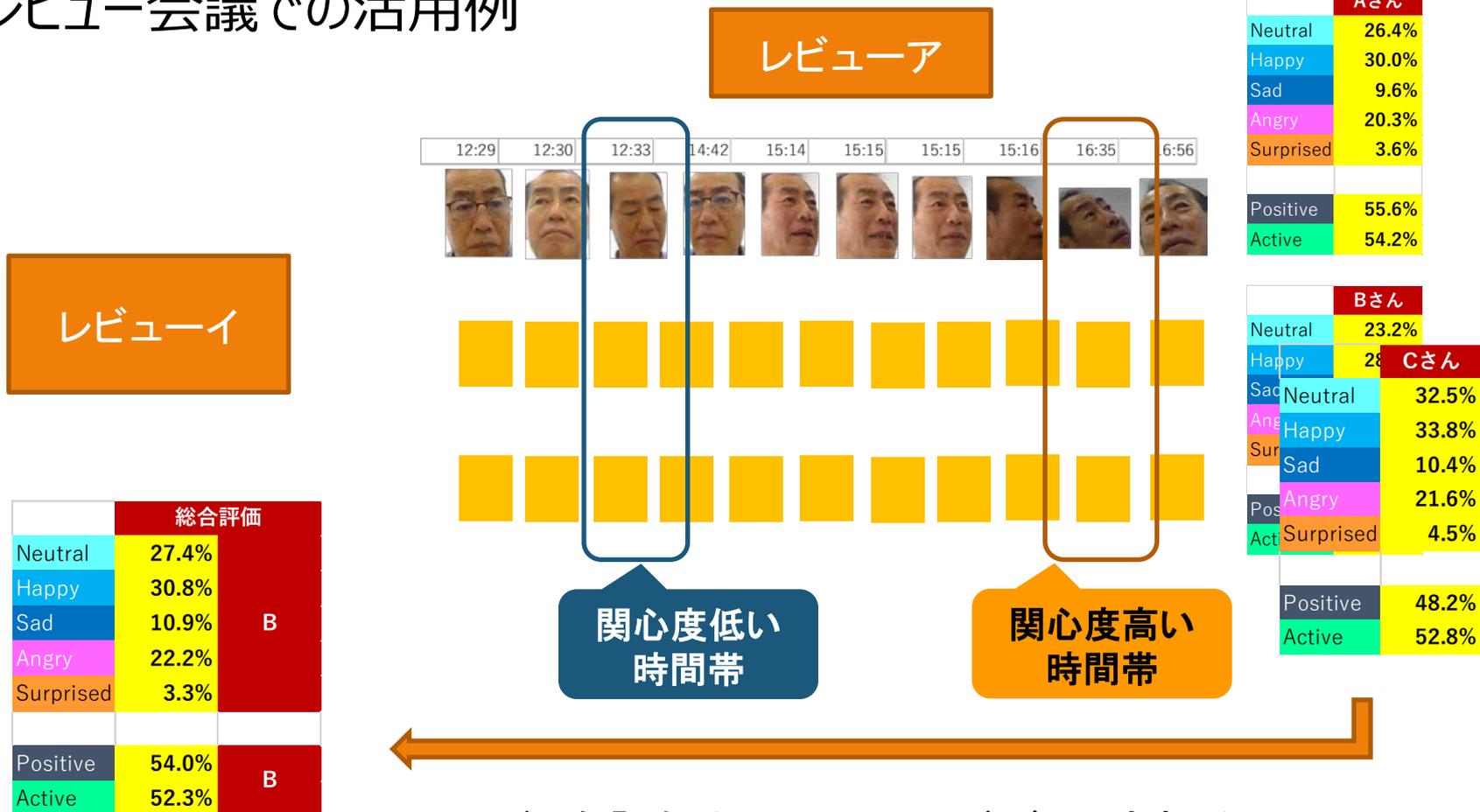


(参考値)  
日々の基準値と  
して利用できないか

個人の状態を収集・記録していくことによって、(マインド = 品質) の可視化につながる  
ひとつの目安として利用できるのではないか。

# 3-3. ツールによる実証 (活用例)

## ★レビュー会議での活用例

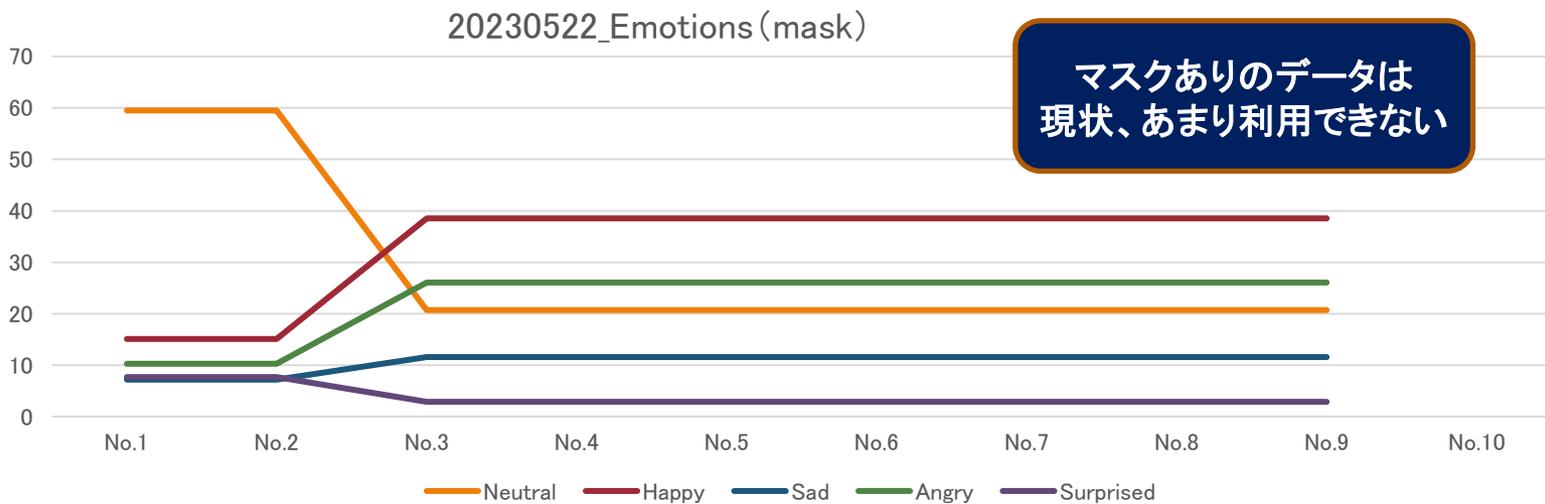


総合評価として、フィードバックされる

# 3-3. ツールによる実証 (活用例)



	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	ave.
Neutral	59.5	59.5	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	26.4
Happy	15.1	15.1	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5	30.0
Sad	7.2	7.2	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	9.6
Angry	10.3	10.3	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	20.3
Surprised	7.7	7.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.6



## 4. 「マインドの可視化」から「品質の可視化」

### ★いい品質のモノを作るには、個人の状態が良い状態である事

- ・表情（カメラ）・音声（マイク）から、個人の状態を把握

### ★リアル会議から、オンラインに合わせた、仕事のやり方に変える

- ・会議ツールの、録画・文字起こしから、議事録に無い議論を把握

→オンラインを前提として、オンラインの利点を活用した仕事に変える

### ★自動化による「マインドの可視化」が「品質の可視化」につながるよう 会議中の相づちや表現なども工夫を加えて取り入れていく

またどのようなオンライン分析ツールやAIなどが適応・活用できるのか  
検討を進め、リアルタイム分析・予兆検知・フィードバックにつなげていく

## 5. 今後の検討事項・展開イメージ

### • どのような会議にあうか、何ができるか

- オンラインツールを有効に活用した会議のやり方
- ツールが有効な会議はどのような会議（進捗・レビュー）
- 今までの会議ツールと組み合わせるとどのように使っていくか

### • 生成AI（Chat GPT）の利用可能性を掘り下げてみる

- QA分野での活用方法は何があるか
- まずは補助的なところから探してみる
- PM/PLの基本動作・知識の支援・アドバイザー
- 予兆・検知につながる可能性の検討
- 今後、投げ掛けもしてみたい

あるセミナーより生成AIによる革命への提言  
(提言1) 経営/管理職こそ自ら使ってみよう  
(提言2) どう使うか考えてみよう  
(提言3) 知見をためてどんどんラクになろう

# 自動化による品質の可視化(ご参考)

## <参考> 追加調査: 声のセンシング

声の周波数変動パターンから心の状態を分析

声は個人情報のひとつであり、健康データでもある

ヒヤリハットの見える化モチベーションの可視化

分類	会社	サービス	内容
声のセンシング	PST	MIMOSYS (心の常態計)	<p>MIMOSYS®(Mind Monitoring System)は、本人でもなかなか分かりづらい、常に変化している心の状態を可視化する技術です。</p> <p>MIMOSYS®は不随意反応を見ているため、自記式でのレポートバイアス（被検者の意識・無意識による過小評価）がなく、嘘もつきません。本人の心の状態を正確に把握することができるのがMIMOSYS®の大きな特長です。</p> <p>MIMOSYS®は声帯の不随意反応に着目し、声の周波数の変動パターン等から心の状態を分析しています。例えば、人前での発表で緊張し、声が上がった経験はありませんか？声帯の緊張は自分では操作することはできません、これが声帯の不随意反応なのです。</p> <p>MIMOSYS®の分析に必要なのは「声」のみです。他に何も必要ありませんし、注射のように痛くもありません。声のみで心の状態を知ることができるのです。</p> <p>『元気圧：計測時点での心の状態をあらわす』 『心の活量値：直近2週間の心の元気さの傾向を示す』</p> <p>「元気圧は計測時点での心の状態を表すので、その時々状況やストレスに応じて変動する。元気いっぱいときに測定すれば高くなるし、いやなことがあったときなら低くなる。体調がよくないときも下がりがやすい。実際、急に低値になったと思ったら、その後インフルエンザを発症したという例もあった。一方、心の活量値では、心の状態の時系列的な傾向がつかめる。じわじわと右肩ががりになっていたら要注意。放っておくと、うつ病を発症するリスクがある」</p> <p>バイオマーカーとして認知されるようになるにつれ、課題も出てきたという。プライバシー保護という壁だ。「ミモシスが登場した当初は、携帯電話で話す声をそのまま自動録音して分析していたが、プライバシー保護の観点からそれができなくなり、現在のような定型文を読んでもらう仕様になった」と徳野特任教授。声は個人情報の一つであり、健康データでもある。プライバシー保護やデータ管理の問題は、ミモシスの技術が今後いろいろな場面で応用されていく上で避けては通れない課題になるという。</p>
声のセンシング	PST	VOSFIA (病態サーチエンジン)	<p>声から病態を可視化する。</p> <p>大切な従業員のモチベーション管理にお困りですか？</p> <p>Motivelは声だけ5秒でモチベーションを可視化します。モチベーションの低下は予期しない事故やミスに繋がります。詳細なアンケートも重要ですが、もっと簡単に従業員のモチベーションを見える化してみませんか。</p> <p>大切な従業員のヒヤリハットリスクにお困りですか？</p> <p>日々の業務における安心と安全を確保するのは簡単ではありません。Motivelは声だけ5秒でヒヤリハットのリスクを見える化します。声だけで高頻度センシングを実現し、大切な従業員をしっかりと守ります。</p> <p>“気分が上がる”、“リラックスできる”自分だけの特別な時間を探されますか？</p> <p>Motivelは声だけ5秒で「楽しい、落ち着く」を見える化します。必要なのは声だけ、いつでも、どこでも、モチベーションを見える化します。</p>
声のセンシング	EVOCAL Health		<p>ドイツで音声バイオマーカーを開発するEVOCAL Healthは、さらに、心血管疾患や呼吸器疾患、神経変性疾患と直接関連する人間の声のさまざまな特徴を研究中。患者の声データを収集し、監視や分析が可能なデバイスやプラットフォームを開発している。患者の声を分析することは、これから普及する遠隔医療において役立つとしている。</p>

日立システムズ 音声こころ分析サービス  
富士通コネクテッドテクノロジーズ ララシアコネク  
ト  
神奈川県 未病バレー「BIOTOPIA」  
神奈川県 MEIME-BYO  
リスク計測テクノロジーズ マインドヘルス計測システム

# 自動化による品質の可視化(ご参考)

## <参考> 追加調査: 顔・表情のセンシング

分類	会社	サービス	内容	備考
声のセンシング	Vocalis Health		<p>イスラエルのバイオメトリクス関連のスタートアップであるVocalis Health (ボーカリス・ヘルス) は、AI(人工知能)を用いたヘルスケア技術として、音声で健康状態を検知できる「音声バイオマーカー (Vocal Biomarkers)」を開発している。</p> <p>これは、音声をバイオマーカーとして使うことで、臨床医が呼吸器疾患や心血管系疾患の状況を確認・特定し、患者の病状を判断するのに役立っている。バイオマーカーとは、疾患の有無や病状の変化、治療の効果の指標となる生体内の物質や要素を指す。</p> <p>新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のパンデミックを受けて、2019年11月にミネソタ州ロチェスター市を拠点とする総合病院であるメイヨークリニック (Mayo Clinic) と提携し、「COVIDバイオマーカー」の研究に着手した。Vocalis HealthとMayo Clinicは、肺高血圧症 (PH: Pulmonary Hypertension: PH) の声の特徴を抽出するため、過去にも共同研究を実施したことがある。</p> <p>Vocalis Healthは、2020年3月にCOVID-19の症状をトリアージ、スクリーニング、監視する大規模な研究に着手。COVID-19患者の健康状態の悪化を検出し、潜在的な兆候にフラグを立てることができる音声の「指紋」を研究した。臨床検証では、接続された音声プラットフォームから操作できるVocalis Healthが開発したソフトウェアを使用し、音声録音に基づいて患者の健康状態を分析した。2021年2月に、実用的なスクリーニングツール「Vocalis Check」=写真=を開発し、その臨床試験結果を発表した。同時にVocalis Checkが、欧州 (EU) でCEマークを取得したことも公表した。CEマークとは、EU加盟国へ製品を輸出する際に、使用者・消費者の健康と安全および共通利益の確保を守るため、安全基準条件を満たすことを証明するマークである。VocalisCheckは、COVID-19のスクリーニングの医療目的で、CEマークが承認された最初のソフトウェアとなった。</p>	
声のセンシング	R I M t e c h	睡眠リスクを検知する音声解析エンジン	<p>発話音声を用いて、2時間以内に眠気を感じる状態に陥る可能性を数値で示すことに成功しました。なお、4時間以内、6時間以内に眠気を感じる状態に陥る可能性を数値で示すにも成功しています。</p> <p>当社は、今回開発した「発話音声から睡眠リスクを検知する音声解析エンジン (Nap Meter (商標出願中))」について、今後、様々な用途で試していくことを計画しています。同時に、睡眠リスク検知能力の向上も図ります。</p>	
顔のセンシング	R I C O H		汎用カメラで撮影した顔画像から脈拍間隔 (脈拍と脈拍の時間間隔) を検出し、自律神経の状態を分析することで、客観的な疲労度を評価します。	
顔のセンシング	N T T D A T A	「バイタル測定アプリケーション」	<p>スマートフォンカメラなどで30秒間撮影した顔の動画情報を解析して、血圧、心拍数、ストレスレベル等のバイタルデータの推定値を算出する。サービスでは、顔の動画情報を解析して皮膚下の血管内の「血流量」を特定し、「血流量」の変動を解析してバイタルデータを推定する、NuraLogixの特許技術を活用している。</p> <p>これにより、特別なデバイスを準備することなく、日常使用しているスマートフォンなどを活用して生活習慣や健康状態を推定することで、「生活者の日々の健康管理」や「企業の従業員ストレスケア」「企業の健康データ分析」など、健康データを活用した取り組みの可能性を広げられるとしている。</p>	
顔のセンシング	N E C	精神状態判定システム Mental-Checker	60秒間顔を撮影するだけで、取得映像から精神状態や感情を解析し数値化することができます。	

顔の動画情報から血圧・心拍数・ストレスレベルを検出

顔画像から精神状態・感情を数値化

# 自動化による品質の可視化(ご参考)

## <参考> 追加調査: 会議ツール

分類	会社	サービス	内容	備考
指先	疲労化学研究所	指先で疲労・ストレスを測定		
会議ツール	日立	Facilex	<p>相手の反応が分かりにくい オンラインコミュニケーションの 場面にこそおすすめ。</p> <p>Facilexは、ブラウザ上でオンライン会議ツール (Teams) と併用します。 参加者全員の反応を分かりやすく可視化し、ファシリテータ (会議の進行役) がめざす円滑なコミュニケーションをサポートします。</p> <p>会議中、ファシリテータは「反応マップ」で、参加者の反応を視覚的に把握することができます。 参加者のジェスチャーと発言内容から肯定・理解度を総合的に判断。参加者アイコンを肯定・否定、理解・疑問からなる反応マップにマッピングします。 肯定・理解度を深めることで、会議でのコミュニケーションの円滑化に貢献します。</p>	
会議ツール	NEC	ビデオコミュニケーションを支援するサービス	<p>PCやスマートフォンで使用されるビデオコミュニケーションツールと連携し、ツール利用者の同意のもと(注7)、プライバシーに十分配慮した用途において映像からツール利用者の感情を分析します。</p> <p>具体的には、世界180社以上に導入されているRealeyesの感情分析技術を活用し、ビデオコミュニケーションツール上の映像からツール利用者の興味や注目度などの反応を分析します。その分析結果は分析ダッシュボード上で一覧として確認することができ、ツール利用者にリアルタイムで共有することが可能です。</p> <p>これにより、非対面であっても、コミュニケーション中の理解に不安がある部分などを即座に把握、察知し、その場で伝え方を工夫したり、発言を促したりすることで円滑な対話や会話の活性化に役立てることがあります。また、分析ダッシュボードを振り返ることで、主催者は会議構成やファシリテーションなどの改善、参加者は自身の反応の振り返り、自己理解への活用など、利用者自身の目的に合わせて様々な用途で活用することができます。</p>	

会議参加者の反応の可視化  
会議の振り返り・改善に寄与

**ご清聴  
ありがとうございました。**