

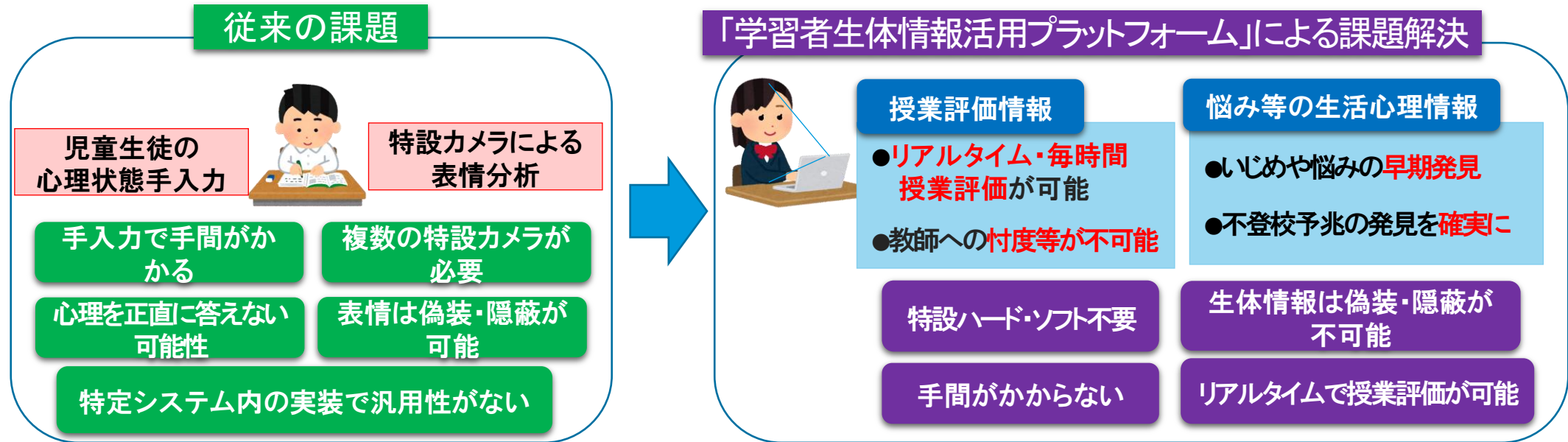
# 成果報告

2023年2月21日  
テクノホライゾン株式会社

# 取組概要

タブレットの  
内蔵カメラだけで実現！

## 取組概要（授業評価と生活心理状況の可視化）



- ・ 児童生徒が「何を学んだ」のスタディログに加えて、「心理状況」をライフログとして取得。
- ・ 児童による手動入力であるがために正直に答えない等、恣意性の問題を排除する仕組みとする。
- ・ そして、非接触によるマルチモーダル感情認識技術を使用することで、ストレスなく児童生徒の心理状況を長期的に把握することを可能とする。

ライフログとアシストログを掛け合わせることで教師へのレコメンドの適時性と信頼性を高め、授業改善、そしていじめや不登校傾向の早期発見に生かす取り組みとする。

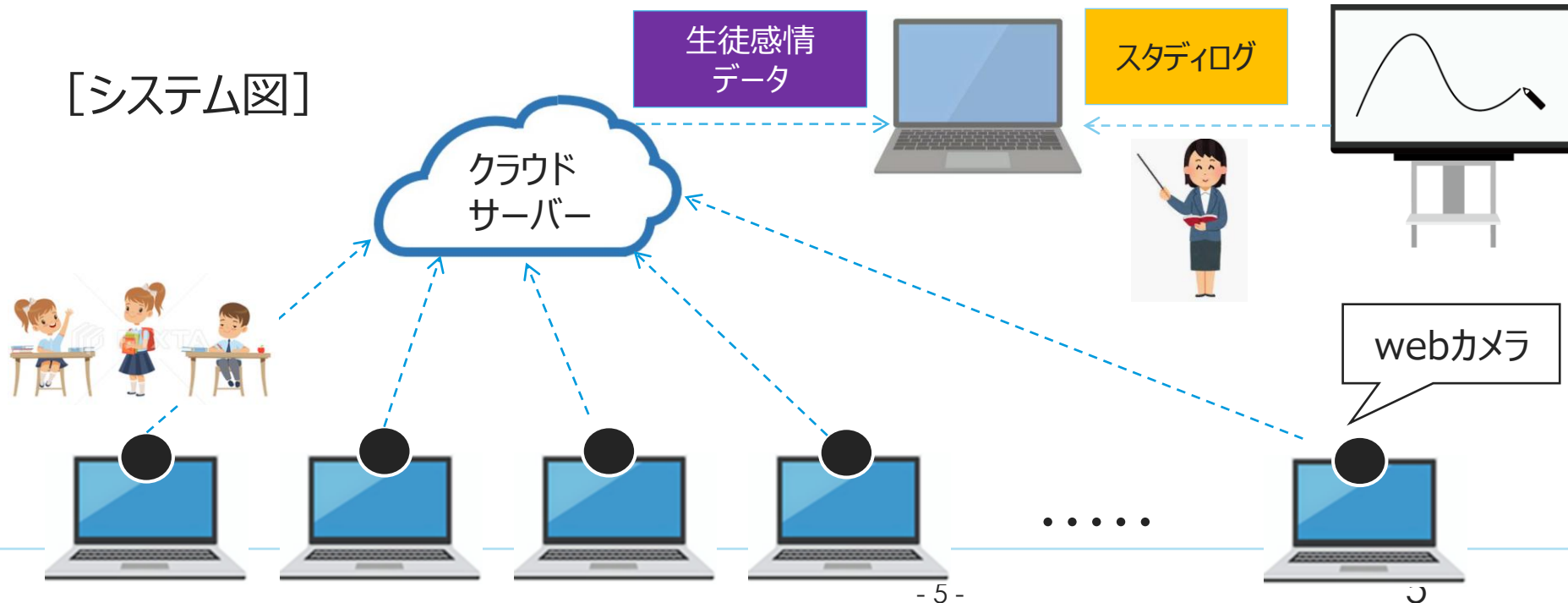
# 課題解決への先端技術の活用

## システム紹介

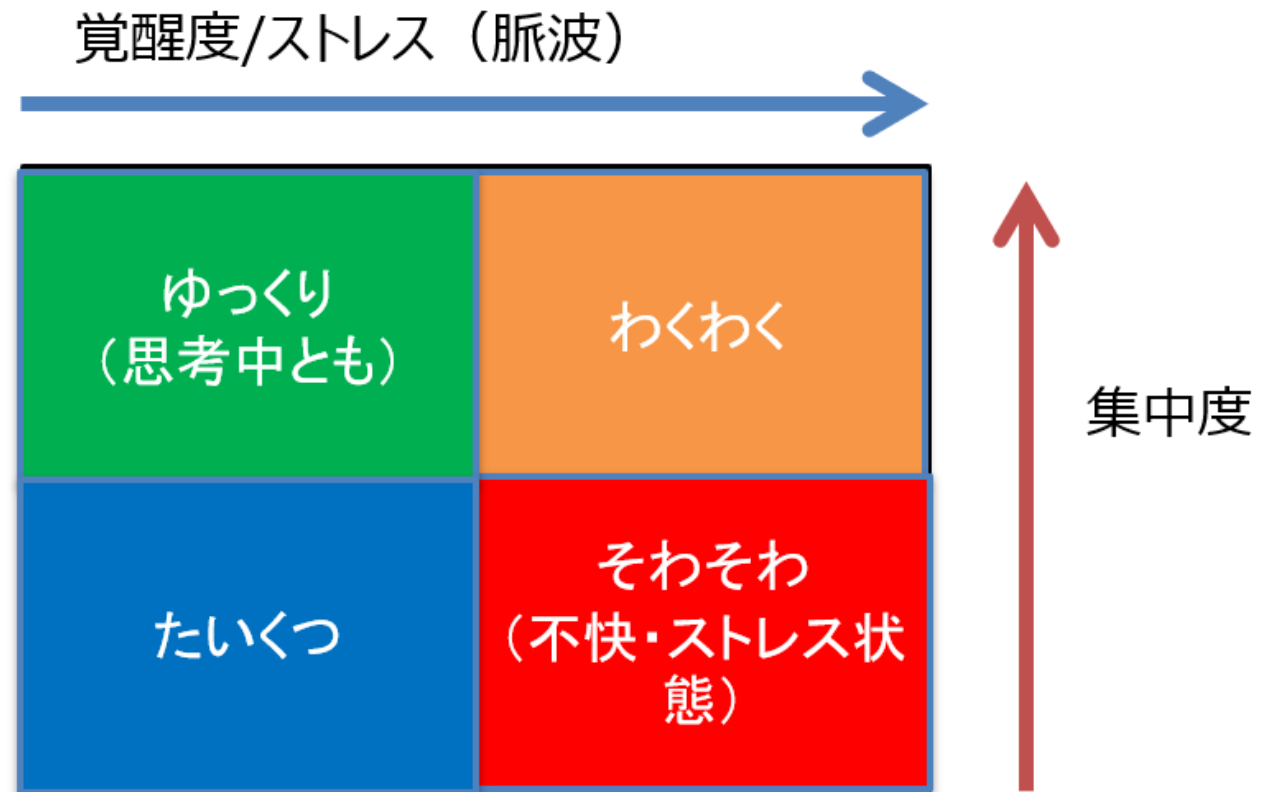
★GIGA端末に内蔵しているWebカメラを使って脈波と体動を測定し、生徒の感情を推定

- **脈波**:心臓からでる血液の勢い、心臓の収縮と拡張のふるまい  
この脈波の振幅を見ることにより、覚醒度合（意識や感覚の程度）がわかる。
- **体動**:集中度を測定

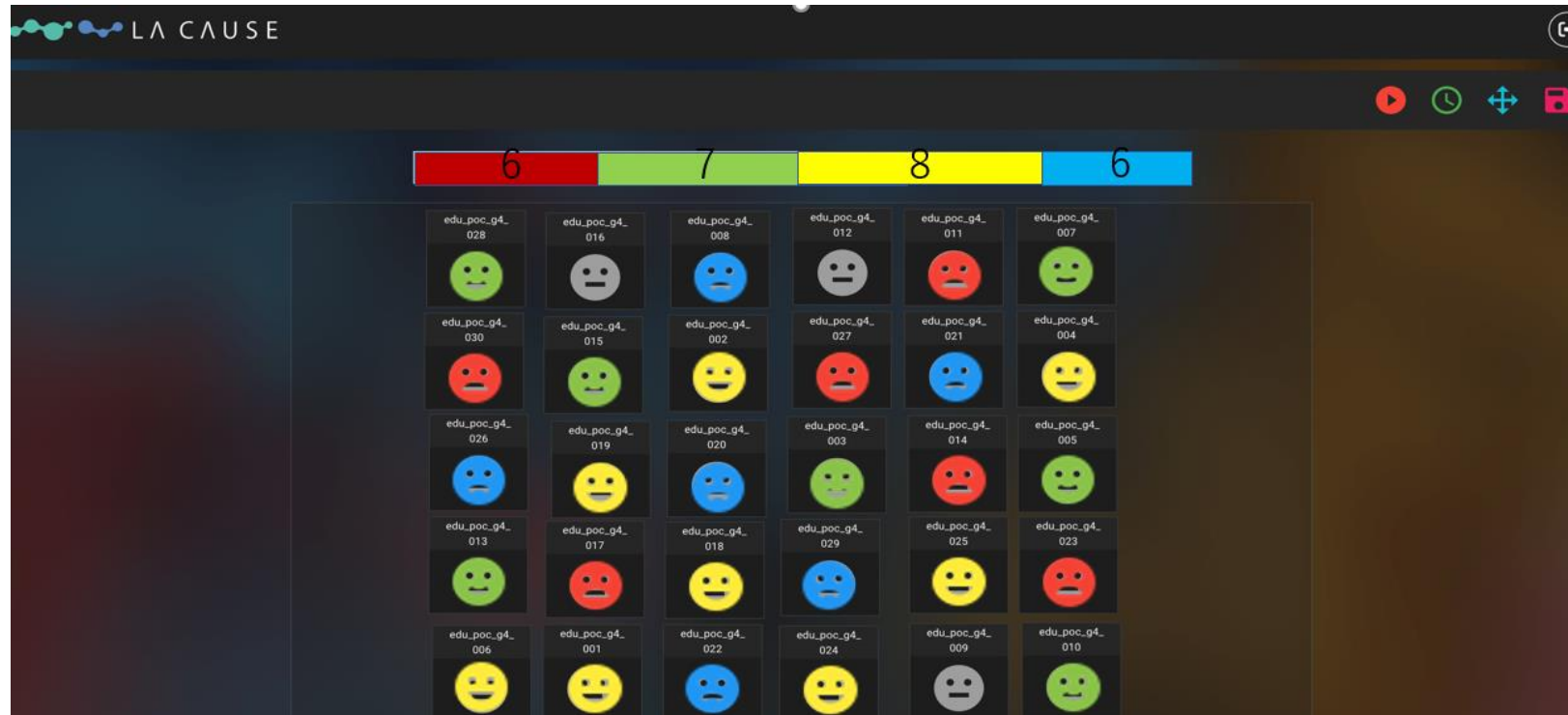
★覚醒度と集中度のデータから、生徒の心理状態をわかりやすい表現で教師に知らせる。



## 感情の4象限



## 教師によるリアルタイムモニタリング



教師端末の画面上で、各個人の感情の4象限の変化をリアルタイムでモニタリングを可能にした。  
(座席表通りに並べ替え可能)

## 解決したい課題（実証事業の目的）

---

- (1) **授業改善への寄与**  
⇒ 授業中に**リアルタイム**で生徒の感情を可視化。生徒がどのように授業に臨んでいるのかを判別する。
- (2) **いじめや不登校の兆候を早期発見**  
⇒ **長期**に渡る生徒の感情の変容を可視化。変化点や特異な状況を判別する。
- (3) **個別最適化への取組み**  
⇒ 各生徒の学習成績との相関を可視化。設定すべき課題の調整や、最適な指導法につなげる。

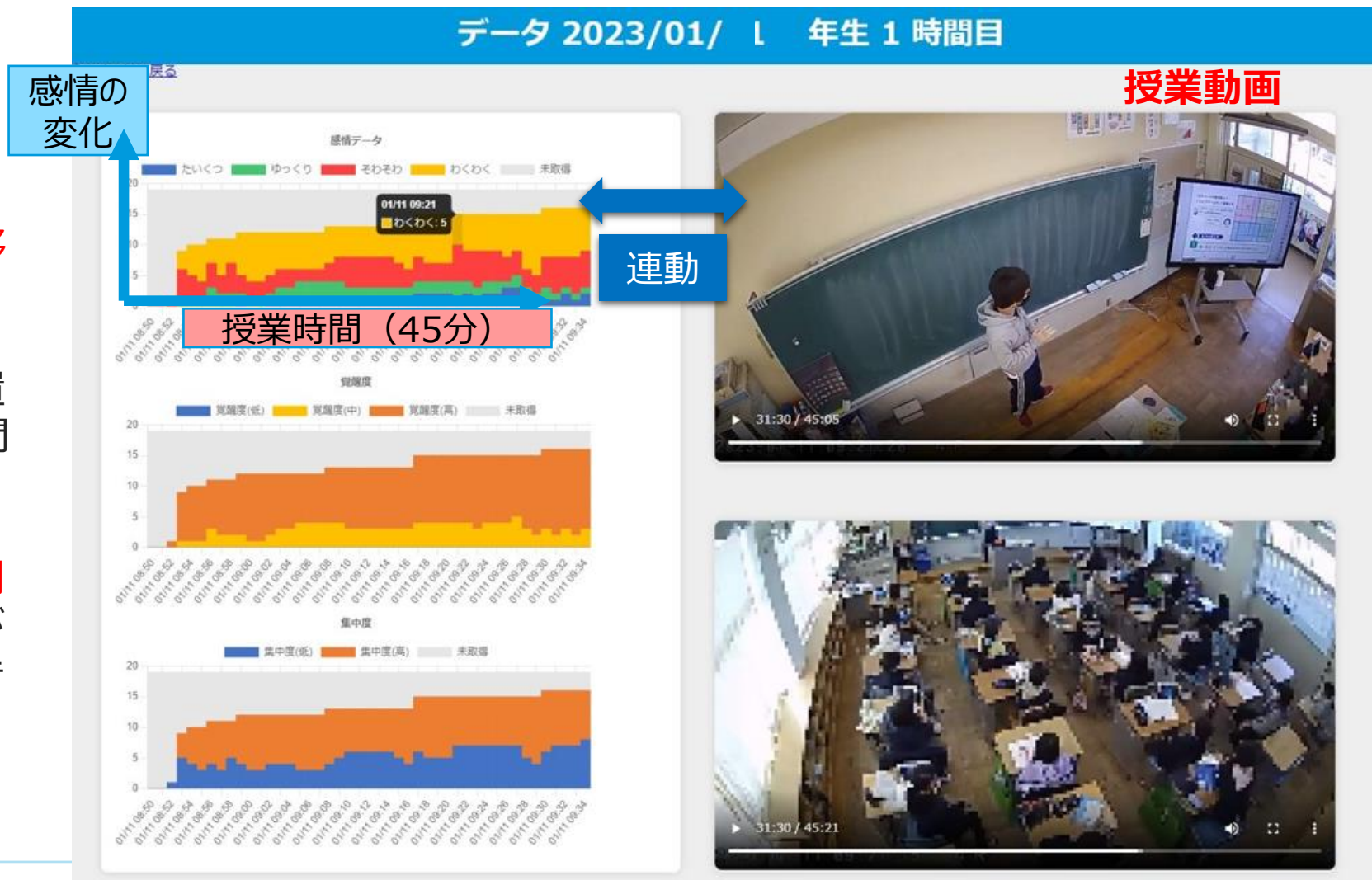


# 技術活用上の工夫

# 授業把握と授業改善

## 妥当性検証の工夫

- 感情データ（左側）と、授業録画（右側）を時間遷移とともに表示。
- 感情のグラフ上で任意の位置をクリックすると、その時間の授業動画が流れる。
- 感情の変化と授業の流れの関連性がわかりやすく、教師が授業の改善ポイントに気づきやすくなった。



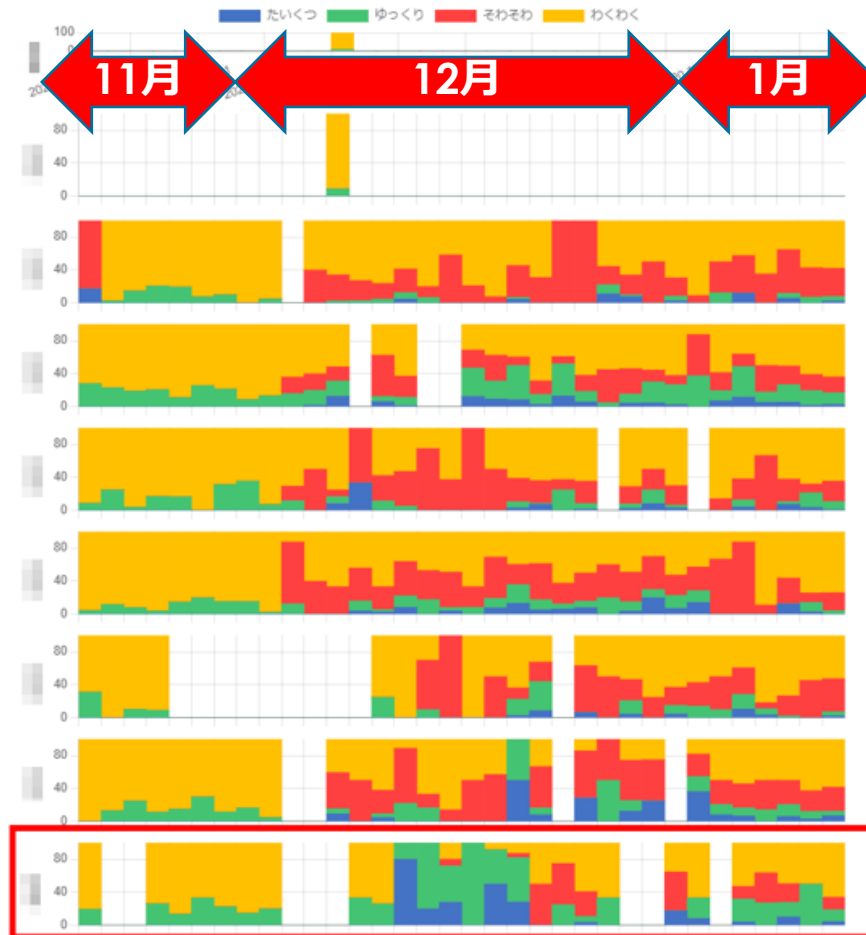
## 長期的な子供の心理状況の把握

データ 年生 授業ごと合計の個人別の情報 - 感情データ一覧

定点観測による各生徒の感情の一覧（11月後半から1月中旬まで毎日の朝の会に計測）

ある生徒は、2学期まで他の生徒よりも「ゆっくり」「たいくつ」が多かったが、3学期になって「わくわく」が増えていることがわかった。（平均して7%程度しかなかったが50%程度まで増加）

★担任教師にヒアリングを行った所、2学期は進学や友達関係で悩んでいたが、先生の声かけにより3学期になってその悩みが解消されたのが理由と考えられるとの事。

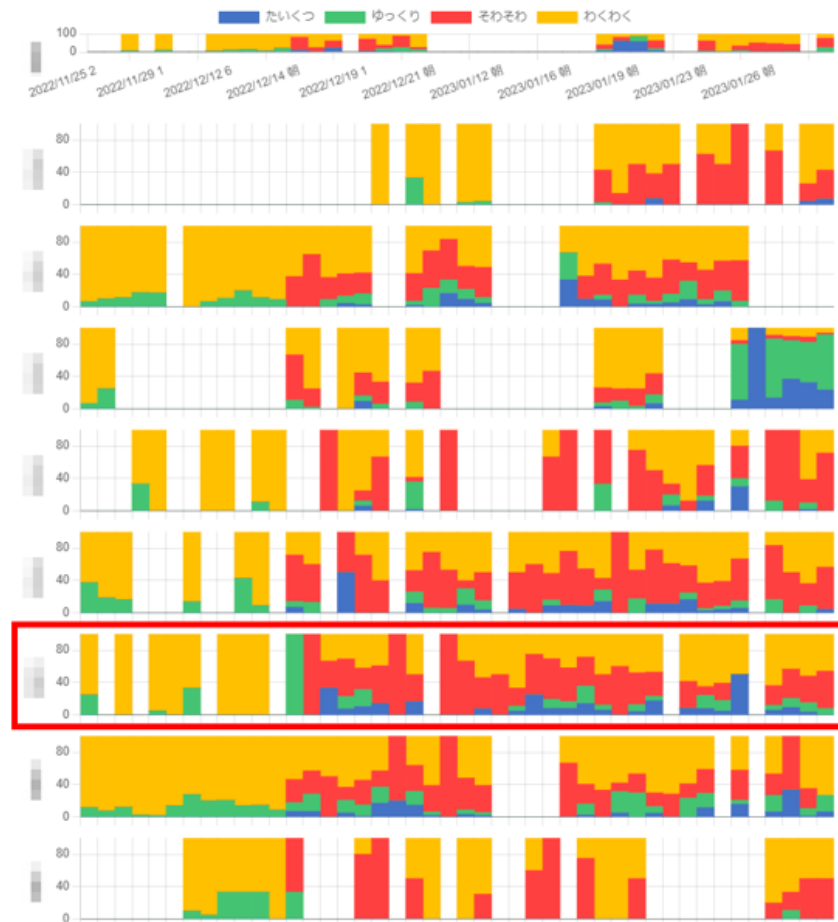


# データ読み取り例

別の「わくわく」が増えた例

12月後半の「わくわく」が平均 24%  
だった生徒が、1月は 48% へ上昇。

データ 年生 授業ごと合計の個人別の情報 - 感情データ一覧



# データ読み取り例

別の「わくわく」が増えた例

12月後半の「わくわく」が平均 45% だった生徒が、1月に73%に上昇。

データ 年生 授業ごと合計の個人別の情報 - 感情データ一覧



## データ読み取り例

## ノーマークだった生徒の例

1/24 より急に「たいくつ」「ゆっくり」が多くなった生徒が発見された。

先生にヒアリングを行った所、校内イベントに関することが原因かもしれないとのことで、**さっそく声かけのきっかけとなった**（今後継続的な計測が必要なケース）

## データ 年生 授業ごと合計の個人別の情報 - 感情データ一覧

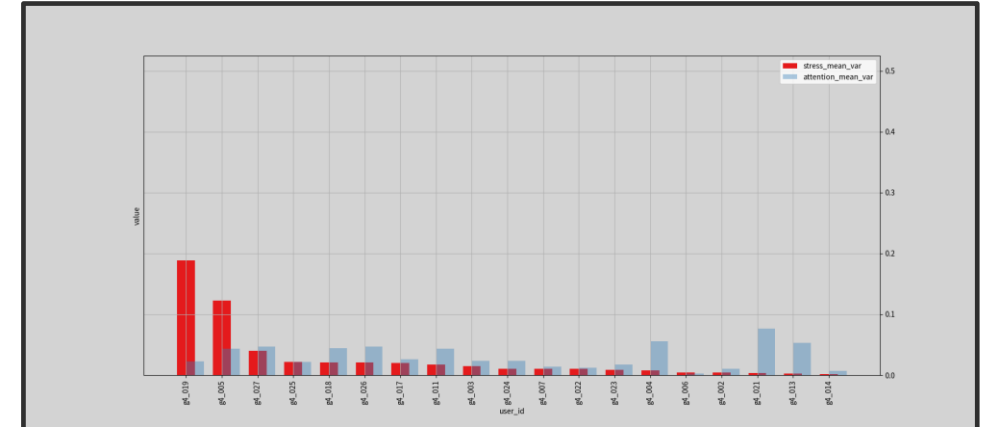
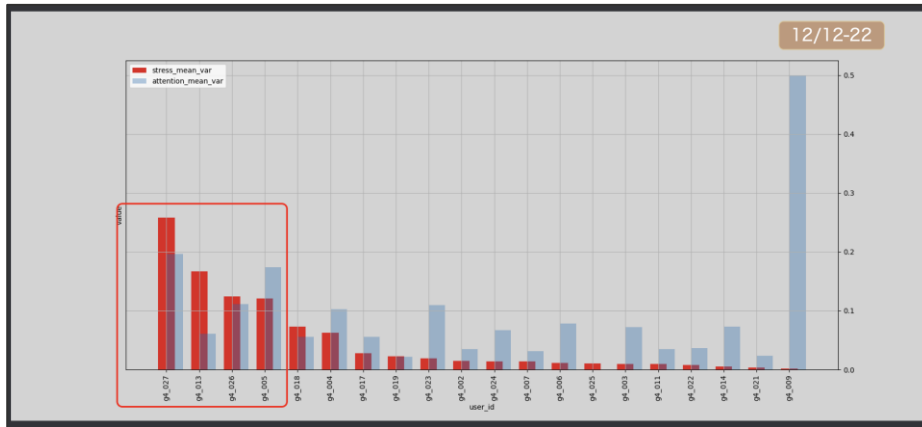


## 複数のデータ読み取り手法「覚醒度の分散」

## 声掛け前

赤色が覚醒度のばらつきを示す

## 声掛け後



## 担任教師の声

覚醒度のばらつきを示した児童について、

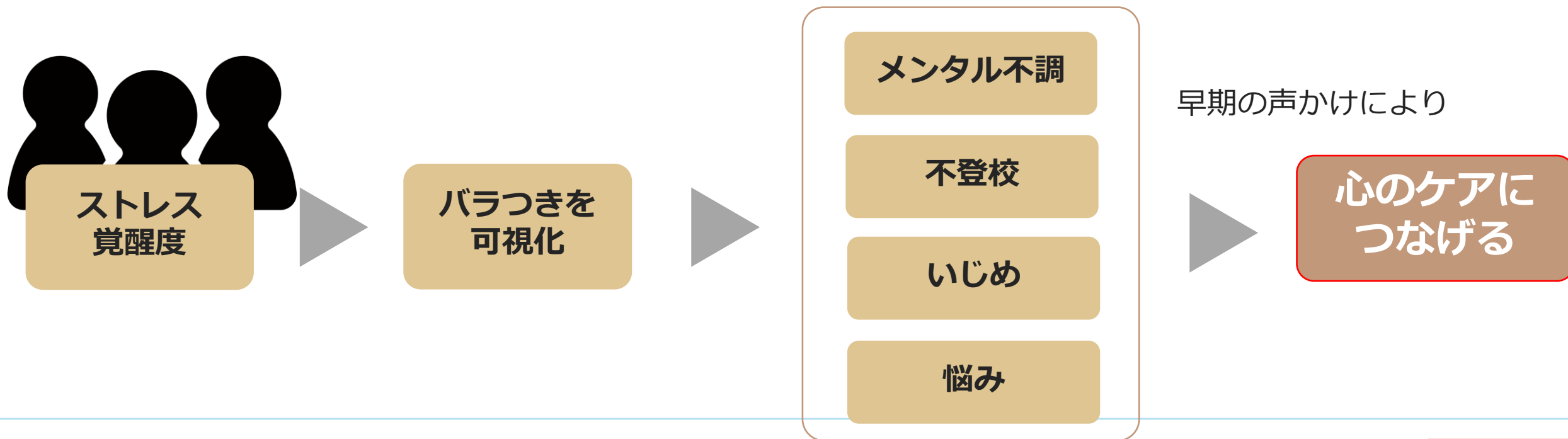
- ・ 表向きは元気に見えていたが、言われてみると思い当たる節がある。
- ・ 元々注視していたがデータにも現れた。
- ・ 声掛け後、**クラス全体的に改善**していることに驚いた。

## 「覚醒度の分散」

今回の実証期間中、ストレス覚醒度のバラつきもひとつの指標とし、可視化に取り組んだ。

バラつきの多かった生徒について、先生方から早期に声がけすることが効果的であることがわかり、不登校やいじめの予兆や、悩みなど、生徒の心のケアにつながれると推定される。

- ・ 覚醒度は心拍を元にした値なので、健常な場合データのばらつき（分散）は小さくなると考えられる。
- ・ 覚醒度の分散が大きい生徒はメンタルが不安定になっている可能性がある。





# 授業の流れに沿った感情の変容分析

## クラスレポート

4年1組      日時 2022/11/25 (金) 9:40 ~ 10:25  
 科目 算数      導入      展開      まとめ

授業の流れに沿って生徒の感情の変化を可視化



# 技術活用上の課題

## 技術活用上の課題と改善方法

## 課題

4年生  
モノや腕で顔が隠れてカメラに映らない

5年生, 6年生  
タブレットの角度が直角に近く、顔が映らない  
→4年生と比べ、身体が大きいので画面の  
角度を倒す必要あり  
テストやプリントに書いているとき、下を向  
いているので顔が映らない

集中と推定される頻度が少ない

iPad使用时、他のアプリが使用できない

## 改善方法

担任の先生方に依頼し、計測中は学習に  
支障がない範囲で以下を依頼し改善：

- ・生徒がよりタブレット画面に正対する  
姿勢となるよう配慮いただく。
- ・可能な限りタブレットの前にモノを  
置かないよう配慮いただく。

集中度推定AIを小学校の授業に適合済み

計測方式の変更を現在検証中

# 今後の展望

## 今後の展望（教員支援システムの開発に向けて）

- より長期間にわたる生徒の感情データを計測することにより、いじめや悩みを抱える生徒の早期発見・不登校の予兆の発見と未然防止、および学習成績との相関関係を検証。
  - より広範なスタディログ（電子黒板、授業支援ソフト上の情報や発話等）と、より広範なライフログ（生体情報を活用した心理データや健康情報等）とを掛け合わせ、より充実した教師による生徒支援（生活指導、生徒指導）に役立つ仕組みとする。
- そうした指導記録（アシストログ）を、最適なレコメンドを創出する仕組みに活用し、さらに「教員支援システム」の開発へ発展させるための実証を継続。
- 支援対象生徒ごとの最適化（例：学年、特別支援、読み書き困難、外国ルーツ等）
  - （長期的）生徒の非認知能力の可視化によりその養成方法の開発や、エージェンシー向上に寄与するためのEBPMに貢献。

以上