

# 魔法のプロジェクト FY23 活動報告書

報告者氏名: 鬼塚正人 所属: 北九州市立小倉総合特別支援学校 記録日: 2024年2月20日  
キーワード: 重度重複障害、医療的ケア、睡眠、体調、心拍変動、スマートトラッカー、反応、iOAK

## 【対象児の情報】

- ・学齢: 15歳 (中学部3年生)
- ・障害名: 知的障害、肢体不自由、軽度難聴
- ・障害と困難の内容:
  - ①体調が不安定になることがあり、学習活動に参加できないことがある。
  - ②自発的な動きや発声が少ないため、対象生徒が外界にどの程度意識を向けており、どんな刺激を感じているのかわかりにくい。

## 【活動目的】

- ・当初のねらい
  - ①生徒の体調を把握して、状態に応じて学習活動の選択、調整を行っていく。
  - ②長期的な体調変化の記録をもとに、体調変化について関係者との情報共有を行う。
  - ③生徒の刺激に対する反応を分析していくために、観察環境の調整を行い、生徒の表情の変化や筋緊張の状態、心拍変動など反応の記録と分析を行っていく。
- ・実施期間: 2023年5月～2024年1月
- ・実施者: 鬼塚正人
- ・実施者と対象児の関係: 担任

## 【活動内容と対象児の変化】

- ・対象児の事前の状況
- 健康面
  - ・1日に複数回、発作が起こることがある。眼振、身体をよじらせる。発声、顔をしかめる様子が見られる。
  - ・医療的ケア(口腔・鼻腔内の吸引、吸入、口からのチューブを使った経管栄養注入など)が必要である。
  - ・鼻腔内の持続吸引をほぼ常時、行っている。
  - ・胃瘻の増設手術を2023年7月に行った。
  - ・医療用モニターでほぼ常時、SPO2の数値と心拍数の管理を行っている。
  - ・ADLについては常時、介助が必要。
- 姿勢・運動面
  - ・身体全体の緊張が強いが、屈曲させていくと緩んでくる。
  - ・側臥位や腹臥位、抱っこの姿勢、バギー座位などで学校生活を過ごしている。
  - ・自力での座位、立位は難しい。
  - ・自発的な身体の動きはほとんど見られない。
- 認知、コミュニケーション面
  - ・光や鮮やかな色、視線入力の画面を見て、追視、注視をするような目の動きがある(引継ぎ資料より)。
  - ・耳元で楽器を鳴らすと音のする方へ視線を向けることがある。
  - ・脇をくすぐると身体を少しよじらせることがある。
  - ・発声は発作やあくびの時以外ほとんど見られない。
  - ・主な表出手段としては、生徒の視線の動きや表情の変化を支援者が読み取る場合が多い。

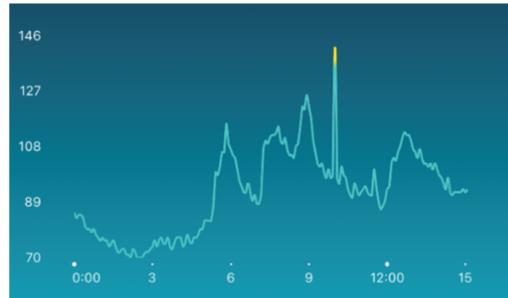
## ・活動の具体的内容

### ①【3年間分の体調の記録を踏まえて、体調変化の把握と情報共有を行う。】

・生徒の学校生活や家庭生活における心拍数の変動をスマートトラッカーで記録し、分析を行う。



【使用したスマートトラッカー Fitbit Charge4】



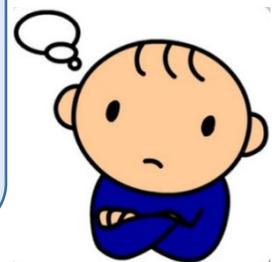
【アプリに記録された心拍変動のグラフ】

- ・生徒の体調変化に関連していそうな項目（体温、SPO2、心拍、胃残の有無、発作や吸引の回数、活動内容など）を Excel に記録する。その上で、生徒にとって体調が悪い状態とはどのような状態なのか整理を行う。
- ・2021年6月から行っている体調の記録を蓄積して分析することで、体調が推移していく大まかな傾向（パターン）や、その予兆となりそうな情報を学校全体で共有していく。記録を見返して分析を行うことで、生徒の体調不良を判断、その要因を探り、具体的な改善方法の検討や活動内容、活動量の調整を試みる。

朝 体温	帰り 体温	朝 SPO2	帰り SPO2	午前 吸引	午後 吸引	吸引 合計	発作 回数	特記事項
36	36.2	98	99	1	0	1	1	11:10で下校。冬休みも大きく体調崩すことなく過ごす。
36	36.6	100	98	1	0	1	1	痰が粘稠で、頻回に通水。
36.2	36.3	100	95	1	3	4	1	痰が粘稠。注入終わり、SPO2が92～8へ。伏臥位にしたが、90まで下がったので吸引。心拍も130～140。午後も腹臥位のまま吸入。14時過ぎくらいには、SPO2 96 心拍も90台に。
35.9	36.4	95	98	1	0	1	3	10:00 胃残10mlのためお茶スキップ。屋前の胃残0.5ml
35.8	36.5	96	97	1	1	2	2	痰が多い。13:45にバギーに乗せた際、SPO2が90へ。伏臥位にして吸引すると96に。そのまま側臥位で授業参加。
35.7	36.6	99	96	2	1	3	1	痰が多く頻回に通水。帰りにSPO2が91まで下がり吸引。
36.3	36.4	97	97	1	0	1	4	発作多いが、1分以内に収まるもの。粘稠で頻回に通水。午後の体育で、SPO2が90まで下がったので、通水、スクイージングで対応。96に戻る。
35.8	36.4	98	97	1	0	1	1	
35.9	36.7	97	97	1	0	1	1	

【Excelでの記録の例】・・・体温、SPO2値、発作の回数、吸引の回数を記録。痰や分泌物の状態、SPO2低下の状況、胃残量などについては特記事項に記録。体調に大きく変化が見られた日については黄色で塗っている。

- ・生徒にとって体調が悪い状態とはどのような状態だろうか？
- ・3年間の記録の中で大きな変化はないか？新たな指標が見えてくるのでは？
- ・記録を月毎に見返してみると、体調不良の状態はどの月に多く見られているだろうか？
- ・生徒の体調不良についてその要因は具体的には何だったのだろうか？
- ・外的な要因との関連は考えられるかな？



### ②【刺激に対する反応を記録し、生徒の反応の意味を考察する。】

- ・目に見える生徒の主な反応表出の手段は、表情の変化や視線の動き、腕を動かすことが多い。表情の変化や視線、腕の動きといった反応については、「カメラ」アプリを活用した動画撮影、「iOAK」による観察と分析を行う。
- ・動画撮影による記録では、判断できない生徒の筋緊張の度合いなどについても必要に応じて別途、記録を行う。
- ・活動や刺激と心拍数との関係を探るために、AppleWatchと「HeartRecorder」アプリを活用する。
- ・意図的な刺激を与える前後の段階について観察を行い、反応表出が意図的な刺激に対するものかどうか分析を行う。

## ・対象児の事後の変化

### ①体調の記録と分析から見えてきたもの

・2021年6月から2024年2月までの約3年間行ってきたExcelへの体調の記録から分析できたことについて、①呼吸状態における体調不良の新たな指標とその対応策、②心拍変動の記録の2つの観点から以下に述べる。

#### (1) 呼吸状態における体調不良の新たな指標とその対応策について

・2021年6月から、生徒の体調変化に関連していそうな項目(体温、SPO2、心拍、胃残の有無、発作や吸引の回数、活動内容など)をExcelに記録していく中で、2022年の10月ぐらいから学校や家庭で、舌根沈下によるいびきとそれに伴うSPO2値の低下が多く見られるようになり、呼吸状態の改善に苦慮することがあった。

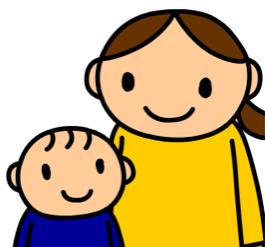
#### 生徒の体調不良の指標となりそうな状態

- ・痰や唾液の量が多い(口をパクパクさせていることがある。)
- ・痰が黄色く粘稠で、持続吸引のチューブが詰まることが多い。
- ・呼吸音に雑音が多い。
- ・SPO2の値が、午前中から94以下になることがある。
- ・SPO2の値が、スクイーピングや吸引等の処置を行っても改善が見られない。
- ・1分以上続く発作が頻回に起こる。
- ・注入時や吸引時以外に、心拍数が110を超えることが多く見られる。
- ・体温が37℃以上ある。
- ・首周辺の筋緊張が強い。
- ・舌根沈下によるいびきが見られる。(2022年10月以降見られるようになった。)

・実際にExcelに記録した体調記録の自由記述の部分に、2022年10月以降、「舌根沈下」や「いびき」「ぐーぐー」といった記述が多く見られるようになってきた。この舌根沈下によるいびきといった状態は、2021年から2022年前半までの自由記述の中では見られなかった状態で、生徒の呼吸状態における新たな体調不良の指標として挙げられるのではないかと考え、その対応策について保護者や学校看護師と情報共有を行なった。

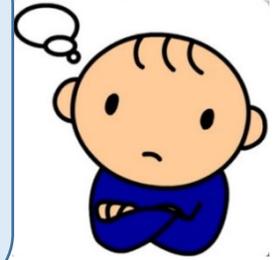
2022年10月以降・・・

舌根沈下による閉塞呼吸が増えてきました。  
ゴロゴロ(痰の貯留)はそんなにないのにSPO2の値が低いことがあります。  
吸引しても改善できないこともあり、SPO2の値が低い状態が続くことがあります。



夜眠っている時や明け方などに、ぐーぐーいびきをかいていることが  
増えてきました。  
そんな時はSPO2の値も低いことが多いです。

今までは、SPO2 の値が低い時は、痰が粘稠だったり、痰が貯留していたりすることが多くあって、吸引や腹臥位への姿勢変換で改善できることが多くあった。  
しかし 2022 年 10 月以降は、SPO2 の値の低下の要因として「舌根沈下」などが見られるようになり、SPO2 の値が90を切ることが続くことが多く見られるようになった。  
新たな対応策を考えていく必要があるのでは？  
姿勢を変えてみようかな？有効な気道確保の方法は？頭の向きはどちらがいいのかな？



→ 学年の教師や保護者、看護師と、頭の角度や姿勢保持の方法、姿勢変換の頻度などについて再検討を行い、以下のような対応を行なった。

#### 対応策①「学校生活における姿勢の検討」

学校生活において、午前中の時間帯に側臥位やクッションチェアでの座位をとる時間や頻度を増やした。  
また、活動内容や呼吸状態などを踏まえ、必要に応じてバギーの角度の調整を行なった。



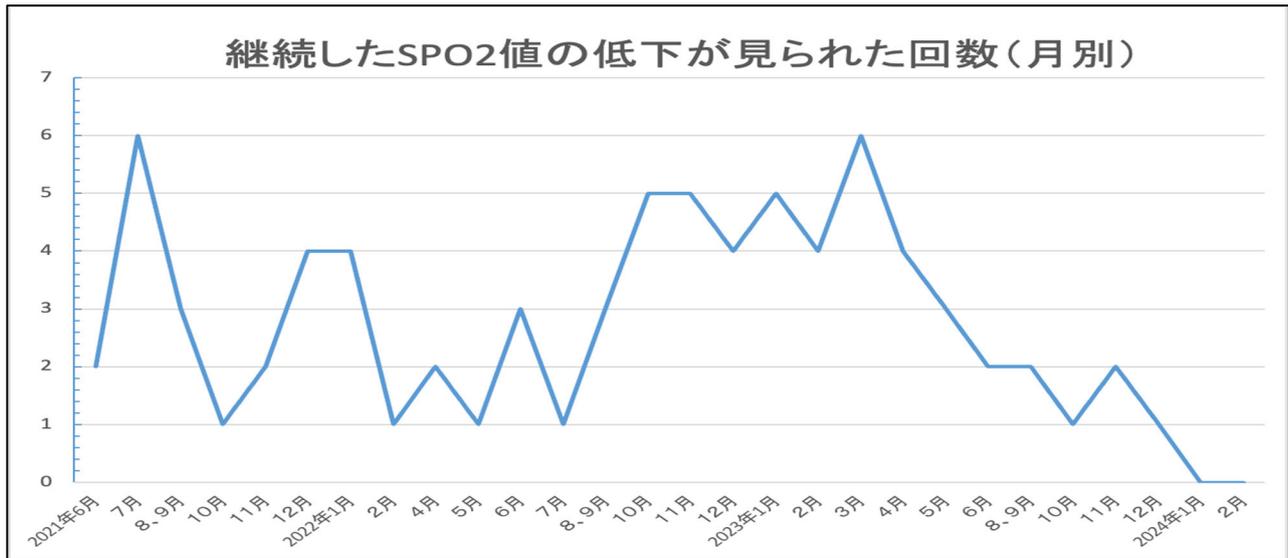
#### 対応策②「下顎の挙上と頭の角度の調整」

実際に、舌根沈下やそれに近いびきが起きた際には、下顎の挙上や頭の高さを上げて左向きに向けるなどして気道の確保を行った。



・2022 年 10 月以降、舌根沈下による SPO2 値の低下が見られるようになってから、対応策を関係者と模索し、以上のような対応を 2022 年 12 月頃から継続して行なってきた。その結果、2023 年 4 月頃から、舌根沈下自体は見られるものの、姿勢の変換や気道確保を適宜行うことで、SPO2 の値や呼吸状態は短時間で改善することが増えてきており、2023 年 4 月頃から、SPO2 の低い状態が続く回数は減ってきた。

2021年6月から2024年2月までの記録の中で、SPO2値の継続した低下が見られた回数を、月ごとのグラフで下記に示している。



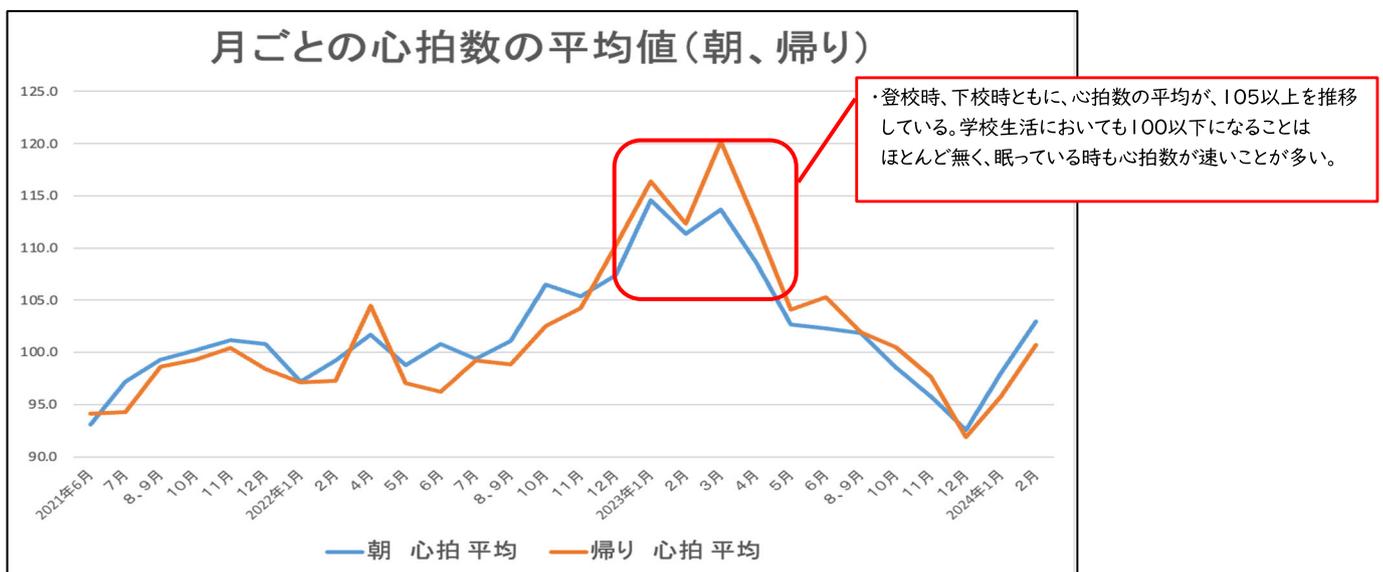
・上記のグラフの中で、SPO2値の低下が多くみられた月の記録の記述部分を見返してみると、2021年度は、7月風邪を引いた後、熱は下がったが痰が多く呼吸状態が悪い様子が見られた。12月から3月の冬場にかけては、痰の貯留によるSPO2値の低下が、5月から11月の期間よりも多く見られた。

2022年度は、4月から9月までは、SPO2値の低下の回数は月に1回から3回程度であったが、2022年10月から2023年4月頃まで、SPO2の低下が4~7回見られている。記述を見ると、2022年10月頃から、舌根沈下によるSPO2値の低下が多く見られるようになってきている。

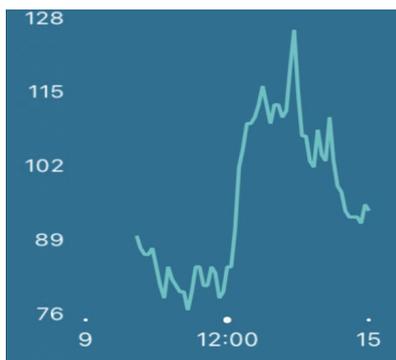
2023年4月頃から、舌根沈下自体は見られるものの、SPO2の値や呼吸状態は短時間で改善することが増えてきており、2023年4月頃から、SPO2の低い状態が続く回数は減ってきており、2023年12月から2024年2月の冬場においては、記述から痰は粘稠であることが多いもののSPO2の値の低下はほとんど見られなかった。

## (2) 心拍変動について

・2021年6月から2022年9月までの生徒の心拍数について、眠っている時は、70台から80台、起きている時で90台から100前後、吸引後や注入の前後で120前後の心拍数で推移していることが多くあった。しかし、2022年10月ごろから、眠っている・起きているに関わらず、心拍数が100を超えていることが学校生活の中で多く見られるようになってきた。以下に、2021年6月から2024年2月までの月ごとの心拍数の平均値の推移を、登校時と下校特別にグラフに示す。

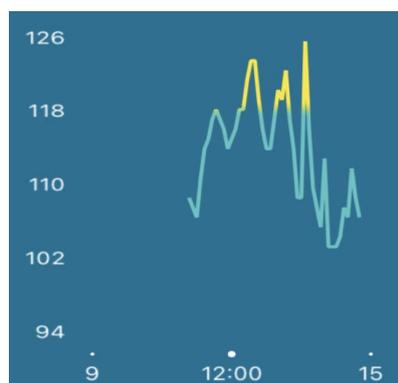


・さらに、Fitbit を使った 1 日の心拍数の変動について、2022年2月と2023年2月の記録を見比べると、2023年2月の記録については、1 日を通して心拍数は速い状態が続くという様子がみられている。



- ・午前中は眠っており、70台から80台を推移している。
- ・昼の注入前後から、徐々に心拍数が速くなり130近くまで加速する。
- ・14 時以降は、起きており心拍数は90台から100台。

(2022年2月の学校における心拍変動のグラフ)



- ・1日を通して眠っていたが、心拍数が100を切ることはなかった。
- ・注入時は130 近くまで加速する。

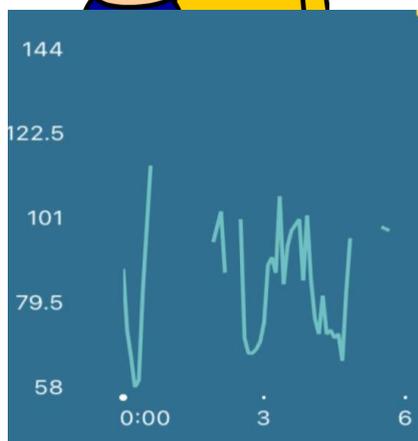
(2023年2月の学校における心拍変動のグラフ)

・また2022年10月以降の家庭での様子について、保護者から以下のような記述が得られた。以下の記述を受けて、Fitbit を家庭でも着用し、睡眠時の心拍変動の記録を行なった。

2022年10月以降



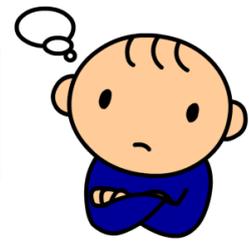
この頃、22 時を過ぎても目がらんらんとしていて眠らないことが多い。  
眠ったかと思うとまたすぐに、目を開けて起きてしまう。  
睡眠のお薬を使っても中々眠れないことが多いです。



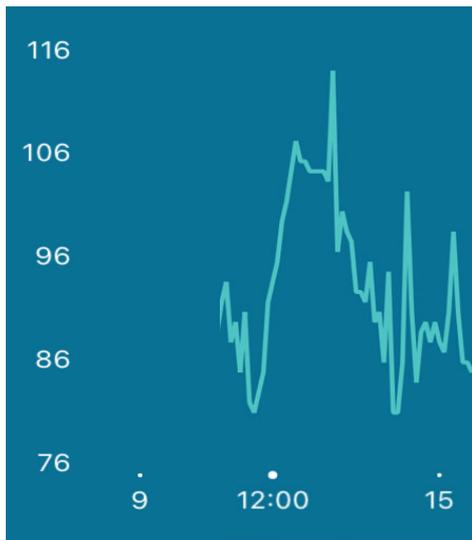
- ・記録が途切れている時間帯があるが、0時から朝の5時の間で心拍数が大きく変動している。
- ・変動の波が激しい3時以降は、60台から100台を推移している。

(2023年2月の夜間睡眠時における心拍変動のグラフ)

・学校生活において、心拍数が高い状態が10月以降、続いている。加えて、お家でもなかなか眠れておらず、心拍数の大きな変動が見られる。  
確かにあまり深く眠れていないのかも？

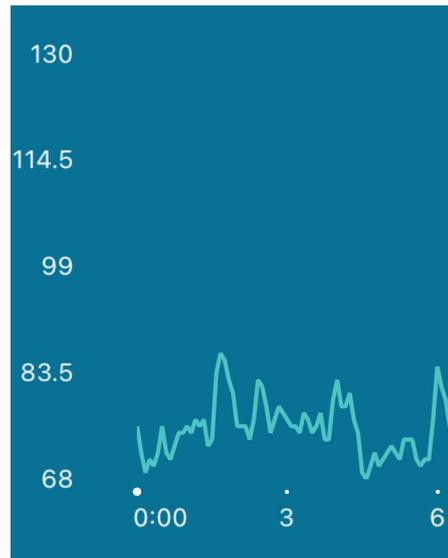


しかし、2023年4月以降、学校生活において少しずつ心拍数が80台、90台になることが見られ、家庭でも眠れることが増えてきた。加えて、家庭における夜間の睡眠時についても、心拍数は60台から80台で落ち着いてきたことが、Fitbitの記録からも分かった。



(2024年2月の学校における心拍変動のグラフ)

・呼吸状態の改善が見られてきた2023年4月以降は、高い心拍数で推移していくことが徐々に減ってきて、80台や90台になることが学校でも多く見られてきた。



(2024年2月の夜間睡眠時における心拍変動のグラフ)

・家庭における夜間の睡眠時の心拍変動も少しずつ安定してきており、概ね、60台から80台の数値で推移するようになってきた。

### 【考察】

・体調の記録から、2022年10月以降、舌根沈下による呼吸状態の悪化とそれに伴うSPO2の値の低下が多く見られるようになってきたが、その対応策として、姿勢の検討や下顎の挙上などの対応策を行ってきた。その結果、2023年4月頃から呼吸状態の改善が見られるようになり、SPO2の値が低下する回数は少なくなってきたことが分かった。

また、呼吸状態の悪化が見られた2022年10月から2023年3月頃まで、心拍数の高い状態が続いており、家庭でも夜間睡眠時の心拍数の大きな変動が見られる状況が続いていたことが体調の記録やFitbitの記録から分かった。

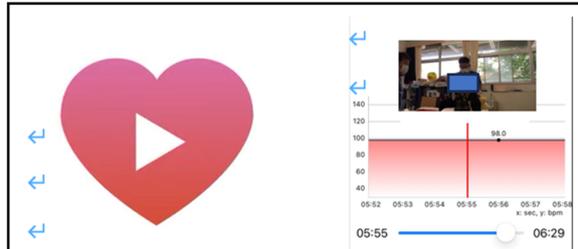
呼吸状態の改善が見られるようになってきた2023年4月以降、少しずつ心拍数も落ち着いて来たのではないかと感じる印象である。もしかしたら2023年4月頃以降、SPO2の値や呼吸状態の改善が見られてきたことと心拍変動が関連しているかもしれないと考えられる。

## ②刺激に対する反応の記録と観察から見てきたもの

- ・意図的な刺激をより受容できるように、別室で、個別の環境を設定し、刺激を統制した上で観察を行い、提示する刺激の方向や順番、生徒の姿勢、覚醒状態などを考慮、調整しながら観察を行った。
- ・観察記録の方法は、目視及び定点での動画撮影や iOAK による記録を行い、意図的な刺激を与える前後の段階についても観察を行い、反応の表出が意図的な刺激に対するものかどうか分析を行った。また、刺激と心拍数との関係を探るために、Apple Watch と「HeartRecorder」アプリを活用した。

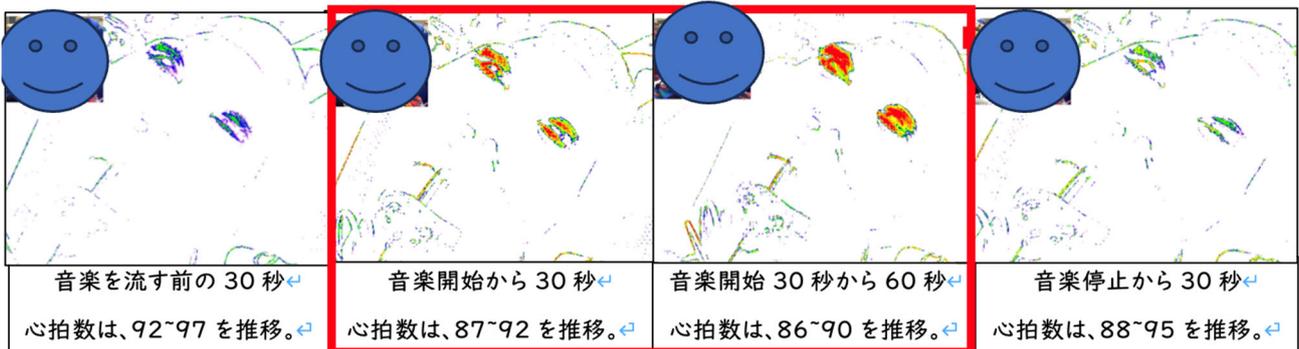


「iOAK」・・・対象の動きに色をつけて可視化するアプリ。生徒の微細な動きや反応を把握するための手段として活用。



「HeartRecorder」・・・Apple Watch と連携させて撮影した動画と、Apple Watch 着用者の心拍変動をリンクして表示する。

- ・その結果、特定の音楽に対する反応の観察を行い、音楽を流す前後の生徒の表情の変化や心拍変動を記録、分析したところ、音楽を流している時の1分間については、音楽を流す前後1分間よりも、瞬きなどの目の動きが多くなり、心拍数がわずかに減速するような傾向が観察を行う中で何度か見られた。



音楽を流している間の1分間は、瞬きなどの目の動きが多くなり、心拍数は減速傾向だった。

- ・昨年度までの観察では、防衛反応や驚愕反応に近い反応を見出すことに留まっていたが、今回、音に対する反応として、瞬きなどの目の動きと心拍数の減速という反応がみられた。先行研究において、「重症心身障害児の認知発達とその援助（片桐和夫・小池敏英・北島義夫、2000）」では、一過性の心拍数の加速は、防衛反応、一過性の減速は、定位反応を反映していると言われている。刺激の受け入れや定位反応として、今回の反応を意味づけることができるのではないかと考えている。今後も観察を行う中で、生徒の目の動きや心拍変動が手掛かりになるのではないかと考えている。

### 【報告者の気づきとエビデンス】

#### ・主観的気づき

今回、2021年6月から行っている3年間分の体調の記録を蓄積して分析し、体調が推移していく大まかな傾向（パターン）や、その予兆となりそうな情報を導き出すことに努めた。記録を見返して分析を行うことで、2022年10月以降の、舌根沈下などによる呼吸状態の不調と学校生活における心拍変動の上昇や睡眠時の大幅な心拍変動に気づき、保護者と情報共有を行うことができたのではないかと考えている。

・「インクルーシブ教育の実現に向けて」

対象生徒が中学校の通常学級で学ぶという姿の実現のためには、医療的ケアを行う看護師の人員の確保や対象生徒が安全に通えるための制度づくりが必要であると考えている。その点については、2021年の医療的ケア児支援法の施行を受けて、北九州市においても医療的ケア児の支援が強化されてきており、通常学級に在籍している医療的ケア児を対象とした本校看護師による巡回訪問や、医療的ケア児の福祉タクシーを活用した家庭からの通学支援（本事例の対象生徒も利用）などが進められている。私自身、「重度重複障害のある生徒が通常の学級で学ぶことは行政や制度上の課題から難しいだろう。」という考えを持っていたが、このような行政による支援の強化を受けて、教員は、行政や制度上の課題を言い訳にせず「明日から担任の子が小中学校の通常学級で学ぶようになったらどうする?」ということの本気で考えなければいけないと感じている。その中で、他の生徒と一緒に活動していく中での、相互のコミュニケーションをどう図っていくか。そもそもどのように他の生徒と関わっていくかというところを考える必要がある。

しかし、校内における課題として採択者が感じている点として、医療的ケアの必要な重度重複障害に関わる関係者が校内においても限定されていることがあるという点である。そういった生徒の情報は、担任と保護者しか知らないということもあり、特別支援学校の中においても、重度重複障害のある生徒への周囲の関わりが少ないように感じている。まずは校内において、本生徒に関わる人数を増やしていくこと、それを踏まえて、他校との交流の場や校外で多くの他者と関わる場面においても対象生徒が安心して心地よいと感じられる活動の実現に努めていきたい。そのためにも、本事例を通して、対象生徒の実態をなんとなく把握するのではなく、記録と分析から実態を言語化し、その実態について多くの関係者が関わり理解していくことに努める。来年は本校高等部へ進学予定の本生徒について、高等部の職員とも情報共有の場を設けながら理解を促したい。