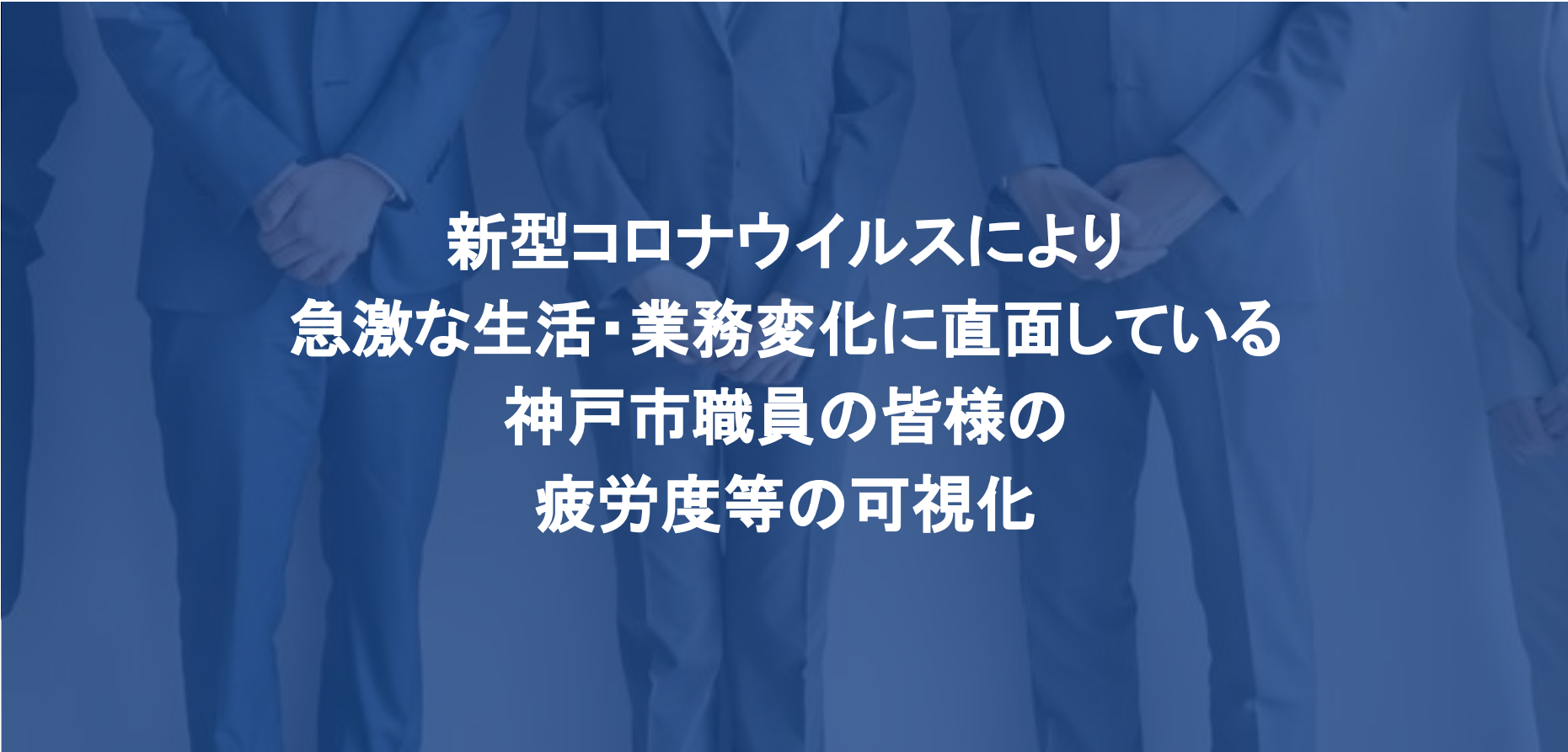


株式会社Splink

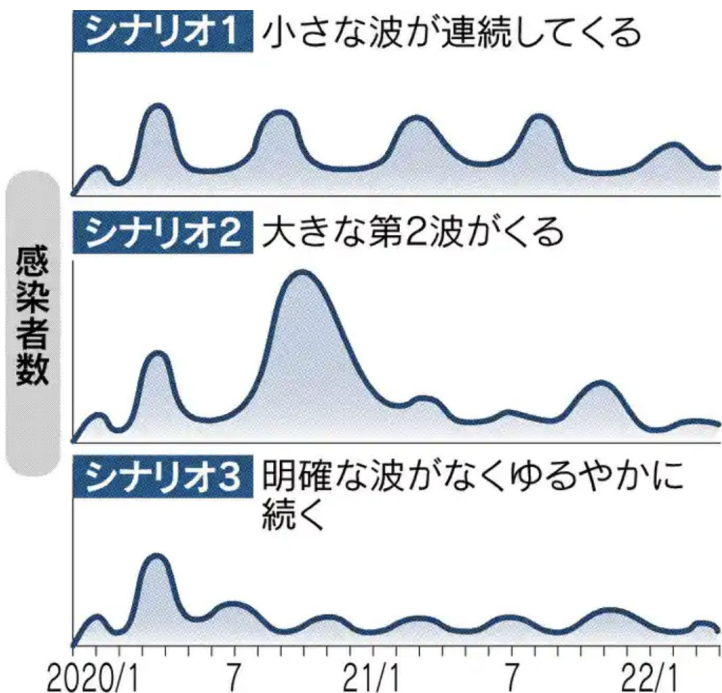
# 神戸STOP COVID-19 実証実験 分析レポート

2021.03.22



新型コロナウイルスにより  
急激な生活・業務変化に直面している  
神戸市職員の皆様の  
疲労度等の可視化

## with & afterコロナ。再流行を繰り返す可能性



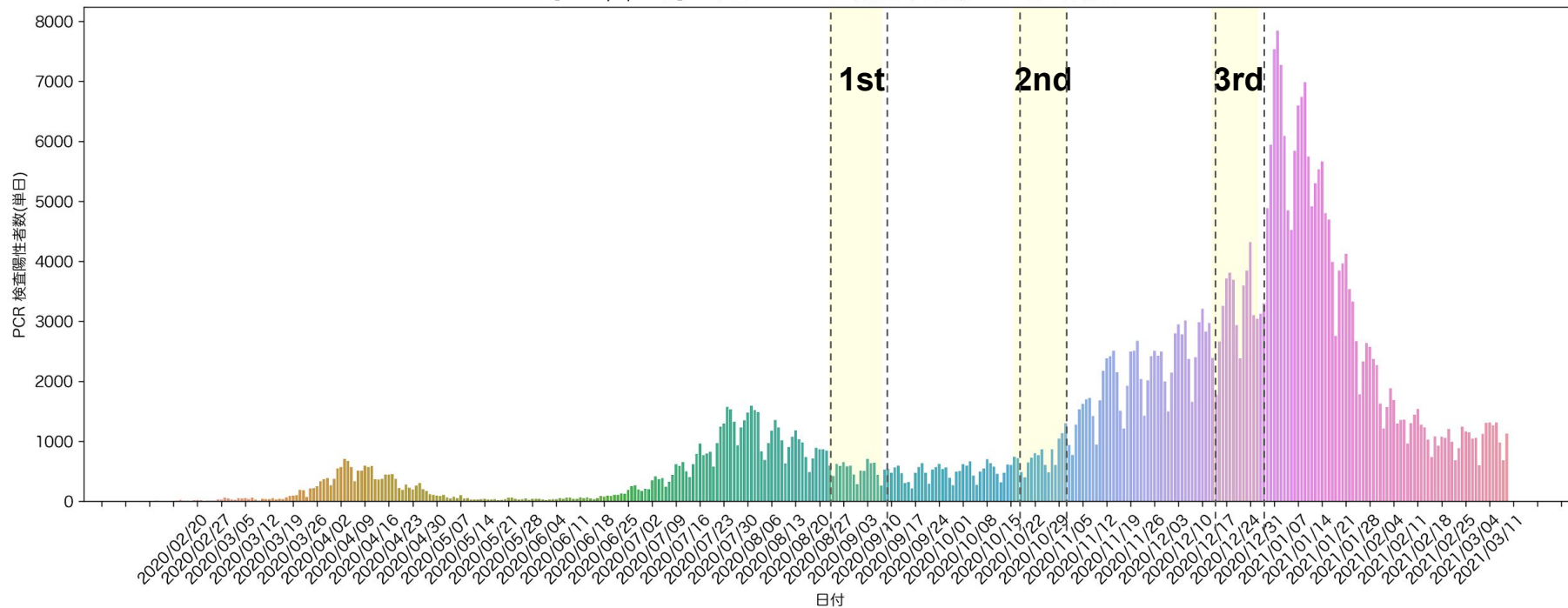
「コロナによる社会の過渡期」  
同じような環境変化が連続して起こる可能性

「感染症の脅威」と「働き方の変化」  
人々の健康への影響を”見える化”する必要性

データドリブンで早期対策・改善の  
可能性を探索する

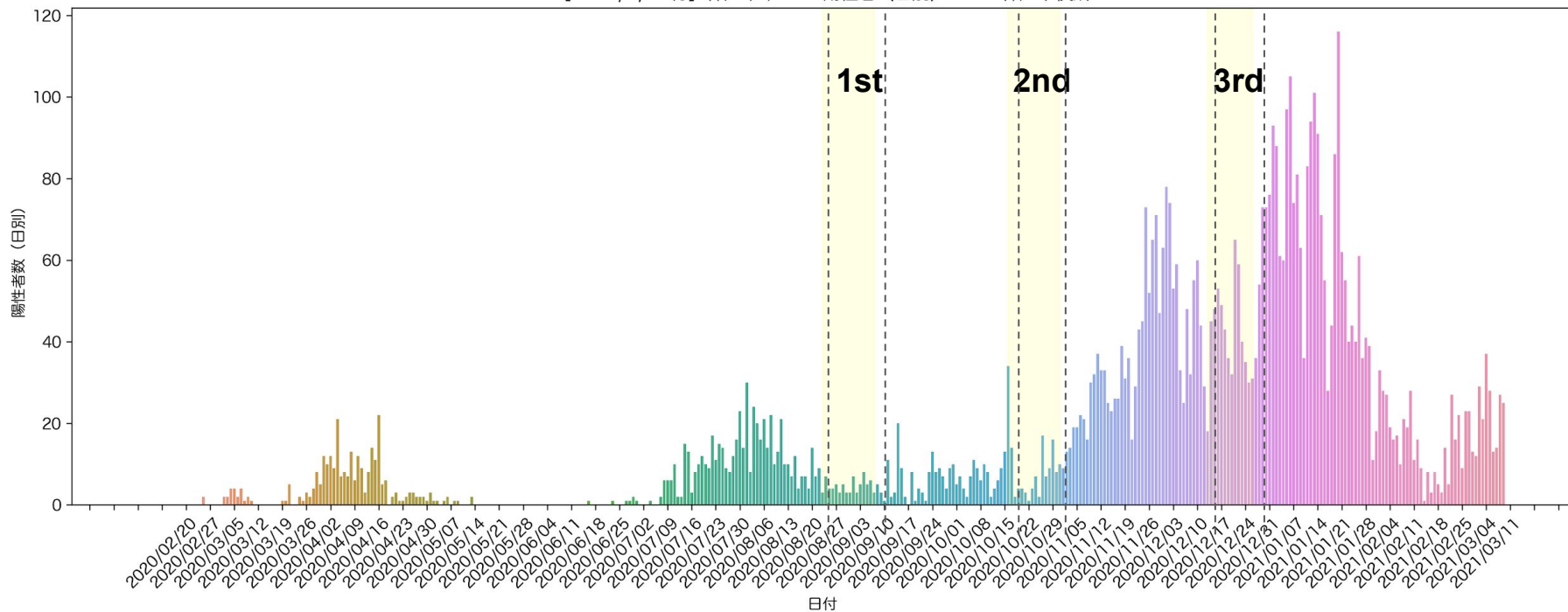
## 大きな第三波 ”シナリオ2” に近い状況か

【2021/3/18付】 日本国 COVID-19 新規感染者推移 from 厚生労働省

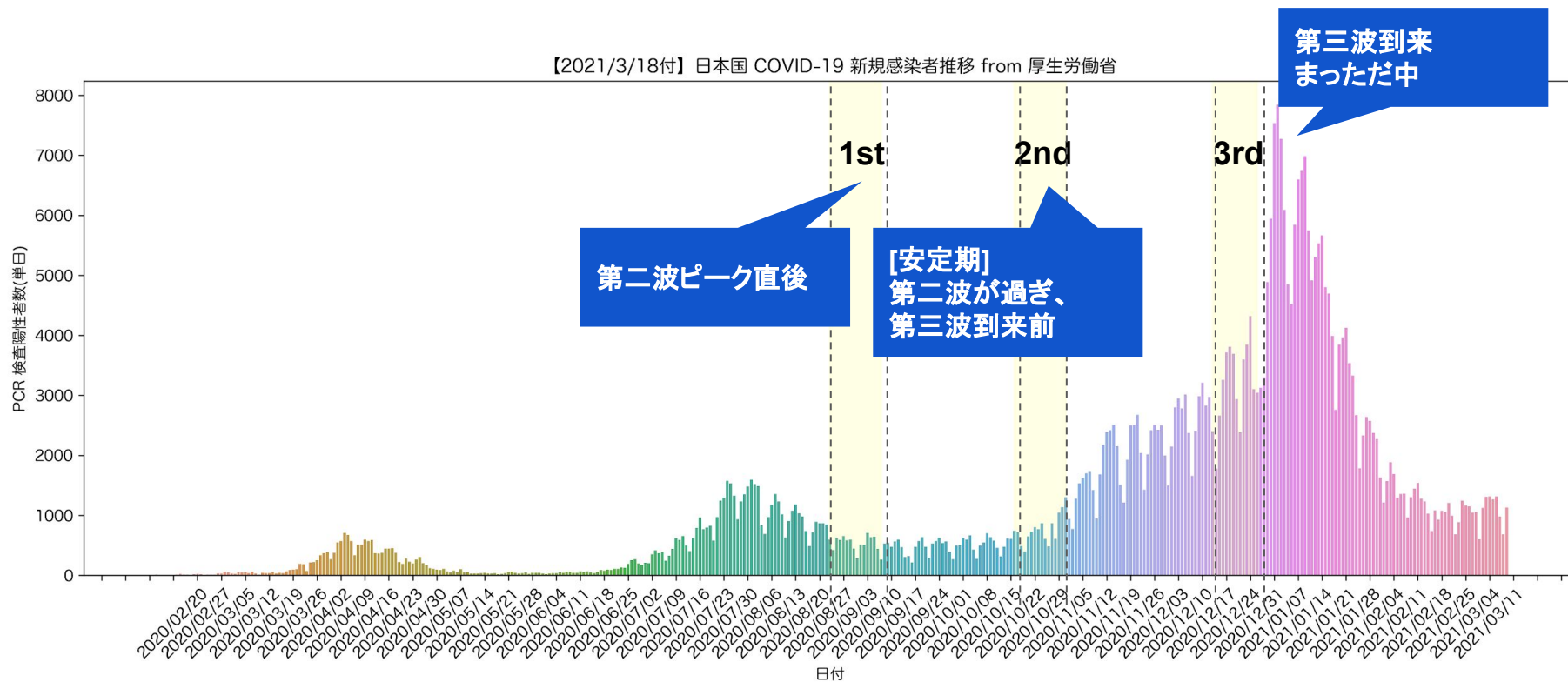


## 神戸市でも全国推移と概ね同じ傾向が見られる

【2021/3/18付】 神戸市中 PCR陽性者（日別） from 神戸市役所



# 1st~3rdの測定タイミングの状況



累積測定数=632

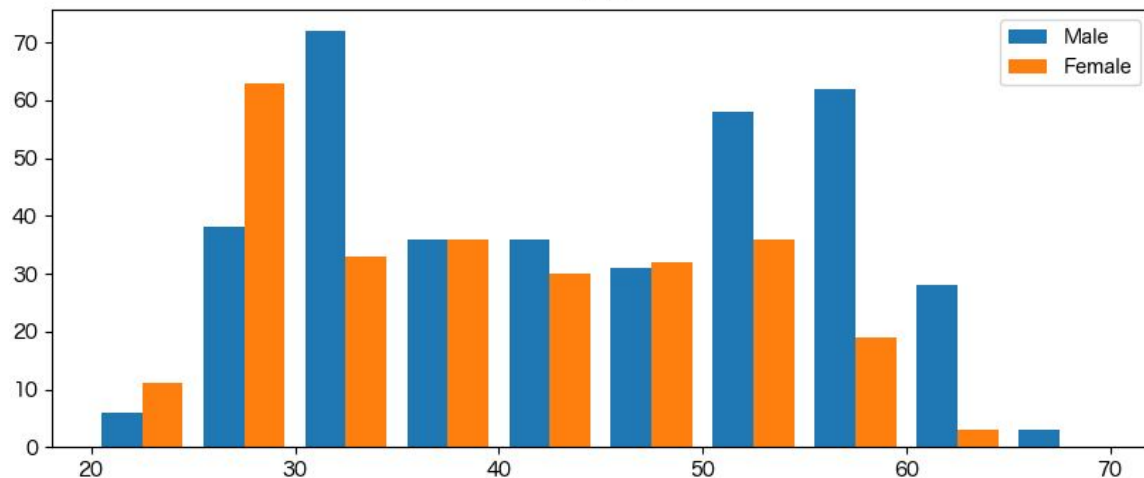
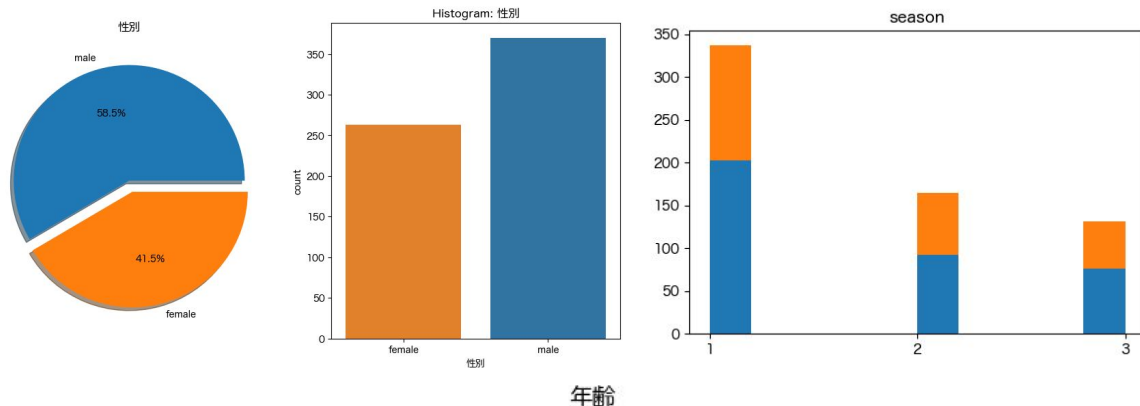
1st= 336,

2nd=165,

3rd=131

男女比 ≒ 6:4

想定よりも多くの方に  
ご参加いただけたと感じています。  
ご協力いただき、ありがとうございます。



\*: すべての実施期間の総計

## 今回測定させていただいた項目

- コロナによる肉体的,精神的な変化
- コロナによる生活状況の変化
- 測定時点の疲労の度合い
- 測定時点のメンタルヘルスの度合い

コロナによる種々の変化と疲労の度合い、  
メンタルヘルスの度合いとの関連を調査しました。



## 疲労について

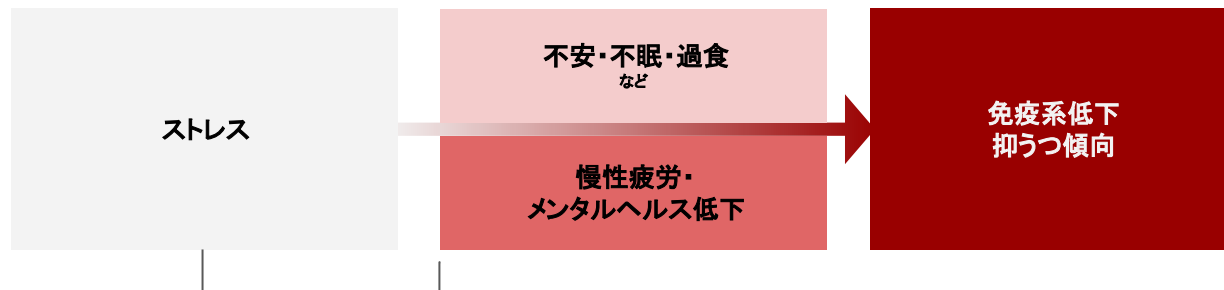
休みを必要とするくらい、身体の活動能力の低下が、長く続いている状態を定量化した指標

## メンタルヘルスについて

ストレスや不安などに由来する精神的健康状態を定量化した指標

ストレスチェックとは  
補完関係にある測定だと  
私たちは考えています。

ストレスを受けてからの中間の  
状態を測定しているものとして  
位置付け、測定を行いました。



ストレスチェック  
ストレスの要因を測定

疲労・脳・神経疲労  
疲労の状態やうつ状態を測定



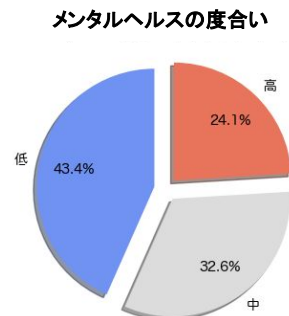
- 全体傾向
- 各測定時期の特徴
- 測定時期間の変化
- 総論

# 全体傾向



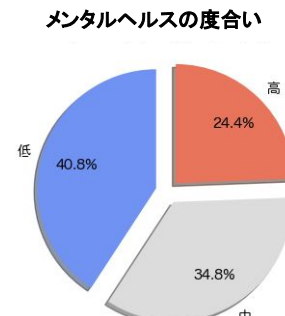
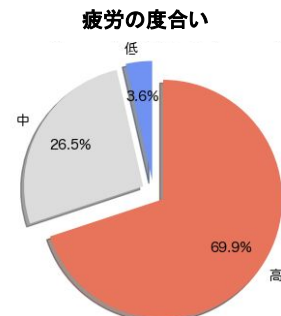
## 全期間

n=632



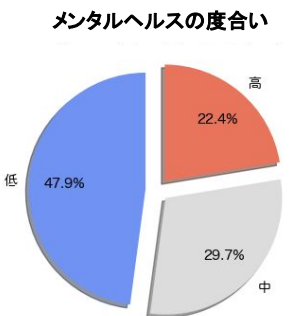
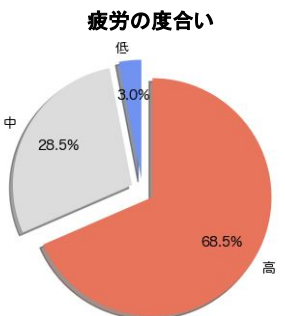
## 1st

n=336



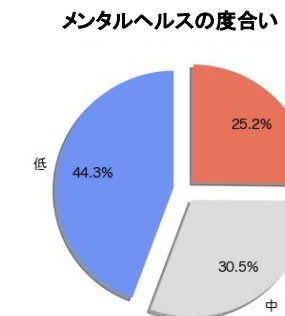
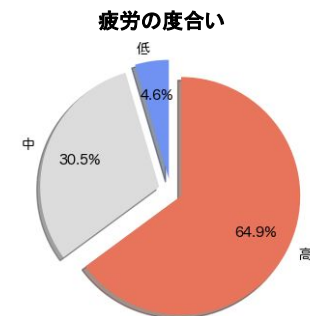
## 2nd

n=165



## 3rd

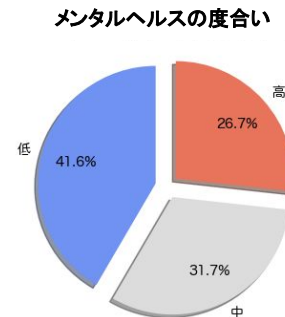
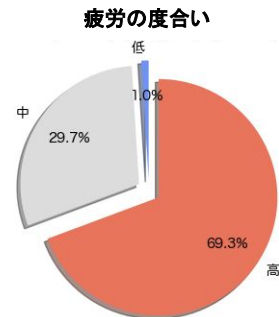
n=131



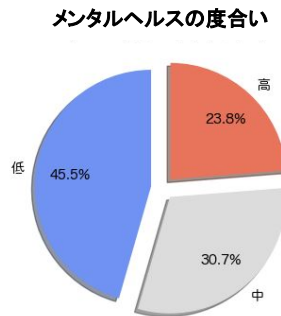
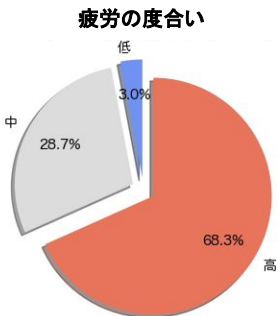
- 全体的に疲労の割合が高い。過去の研究 \*により平時でも6割前後の疲労自覚者が存在するという事なので、現在は少し割合が高い傾向にある。
- メンタルヘルスの高い人は全体の約 4分の1ほど。約4割が低リスク群。断言はできないが、少なからず、コロナの影響があるのではないか。

1st~3rdまで連続して測定した  
測定者での割合です

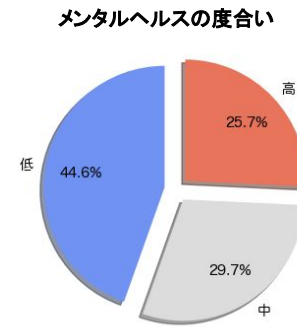
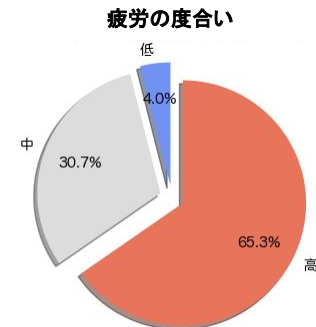
1st  
n=101



2nd  
n=101

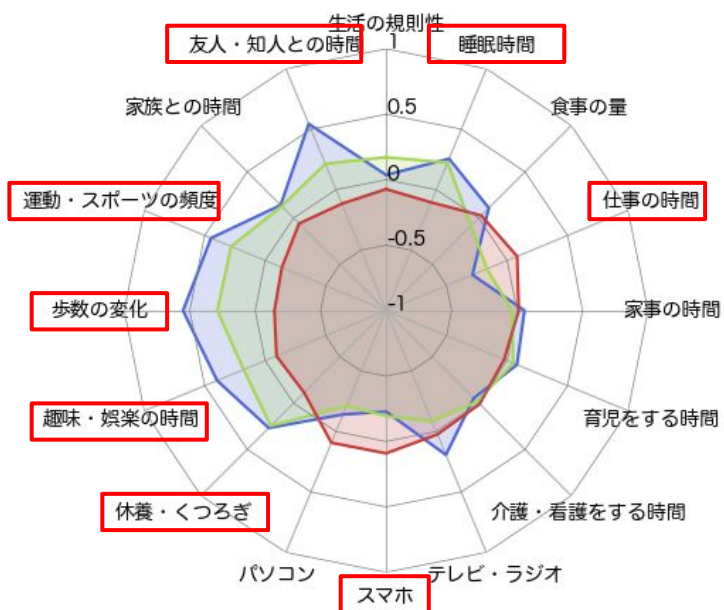


3rd  
n=101

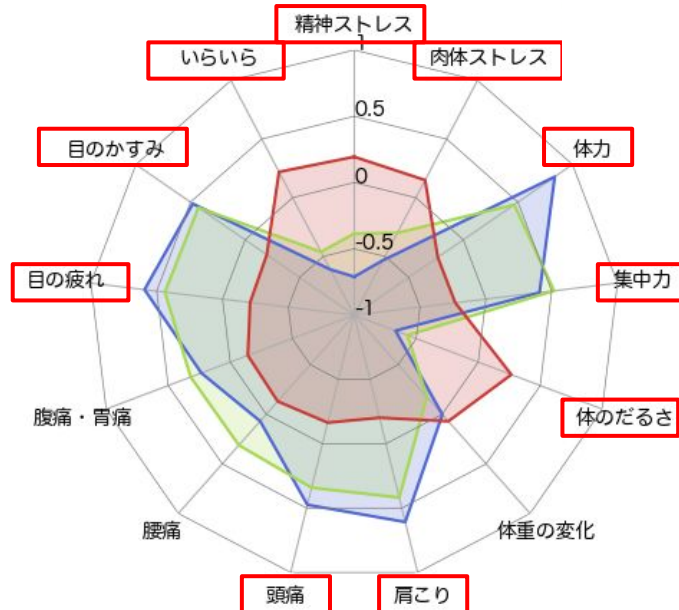


## 特徴が差分として比較的大きく現れた

疲労の度合いと生活習慣



疲労の度合いと自覚症状

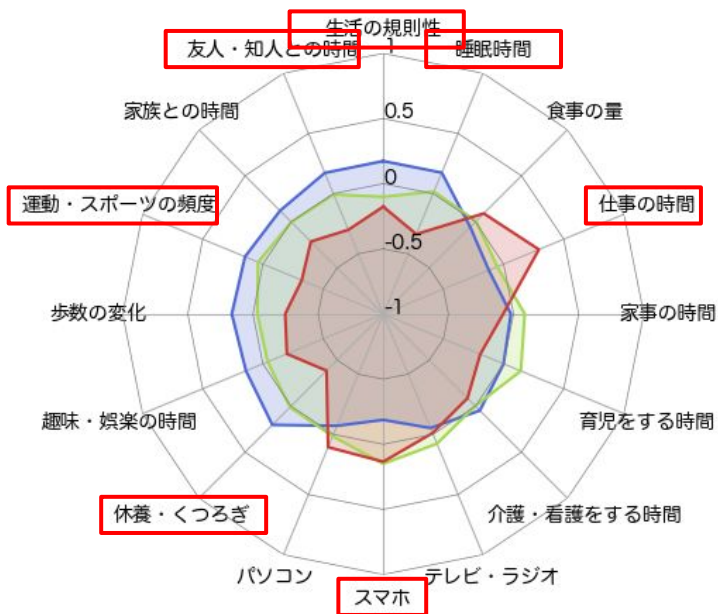


- 疲労度の合いが高い群
- 疲労度の合いが中間の群
- 疲労度の合いが低い群
- 高い群と低い群の差が大きい項目

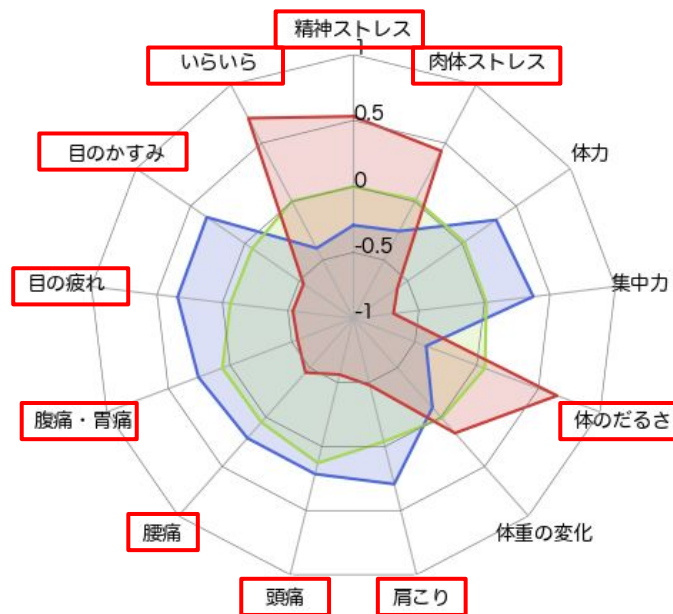
・全期間における被験者に対し平均 0、分散 1 となるよう正規化を行い、疲労の度合い、メンタルヘルスの度合いそれぞれの群でクラス分けをした後、各リスク群ごとの項目の平均値を算出した。  
 ・状態の変化については、生活の規則性/肩こり/頭痛/腰痛/腹痛・胃痛/目の疲れ/目のかすみは低値ほど増加または悪化したことを示す。その他の項目はプラスが増加を示す。

## 特に自覚症状の項目が差分として比較的大きく現れた

### メンタルヘルスの度合いと生活習慣



### メンタルヘルスの度合いと自覚症状



- メンタルヘルスの合いが高い群
- メンタルヘルスの合いが中間の群
- メンタルヘルスの合いが低い群
- 高い群と低い群の差が大きい項目

・全期間における被験者に対し平均 0、分散 1 となるよう正規化を行い、疲労の度合い、メンタルヘルスの度合いそれぞれの群でクラス分けをした後、各リスク群ごとの項目の平均値を算出した。  
・状態の変化については、生活の規則性/肩こり/頭痛/腰痛/腹痛・胃痛/目の疲れ/目のかすみは低値ほど増加または悪化したことを示す。その他の項目はプラスが増加を示す。

## 作業の時間

- 「家事」「育児」「介護」の時間の増減により疲労度・メンタルヘルスが増減した人もいるが、全体としては「仕事の時間」の増減が最も影響として大きい。

## 休養

- 「生活の規則性」「睡眠時間」「休養・くつろぎ」「趣味・娯楽」の時間が十分に確保できていない方々は、疲労度・メンタルヘルスともに高い傾向にある。

## メディア

- 「スマホ」「パソコン」の利用時間の増加は、疲労度・メンタルヘルスの上昇に繋がりそうである。
- 「テレビ・ラジオ」の増減は「スマホ」「パソコン」ほど疲労度・メンタルともに大きく悪化はしない。



## コミュニケーション

- 「家族」「友人・知人」とのコミュニケーションが減っている人ほど、疲労度・メンタルリスクが高い。余暇に使える時間との関係の影響が強い。

## 自覚しているストレス

- 精神・肉体ともにストレスが高いと感じているほど、疲労度・メンタルリスクが高い。特にメンタルリスクへの影響度が大きい。

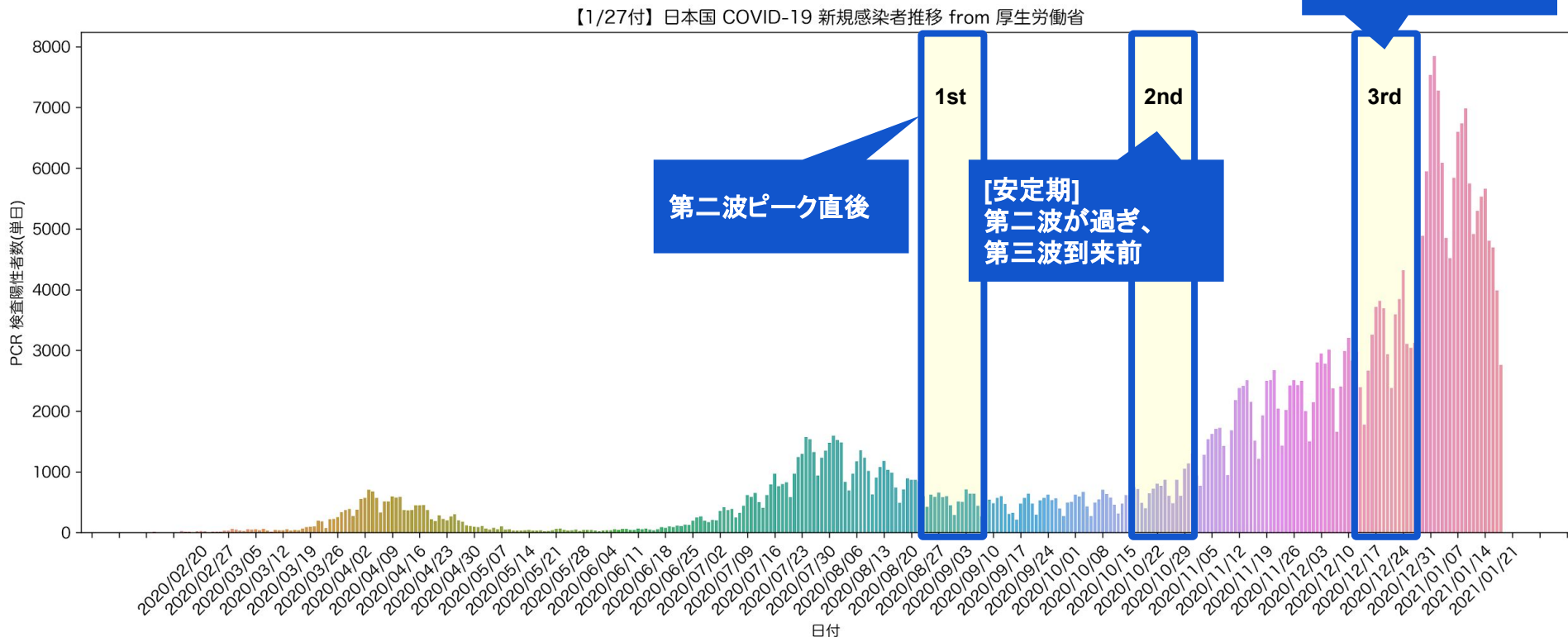
## 自覚している症状

- 疲労度・メンタルリスクが上昇している人は、「いらいら」しやすく、「体力・集中力」の低下を感じており、「体のだるさ」を始め、「目の疲れ・頭痛・腰痛・腹痛」など様々な身体的不調を自覚症状として抱えている。これらの自覚症状を強く感じるほど、悪化している可能性がある。

# 各測定間の傾向

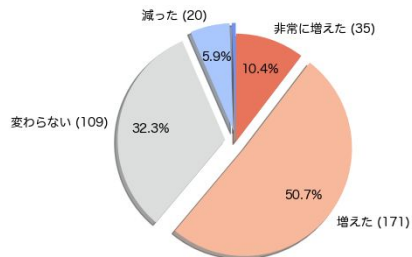
それぞれの傾向特徴と1st-2nd, 2nd-3rd間の傾向特徴

## それぞれの測定で特徴を調査

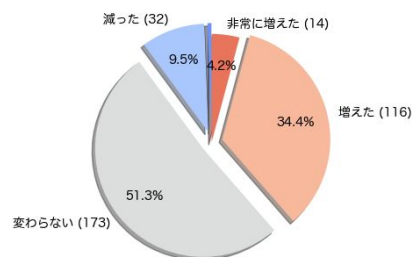


## 精神面,肉体面の負担やストレスが大きく増え, アクティビティが激減

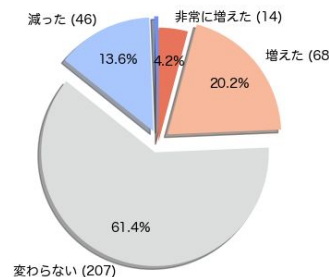
精神面の負担やストレス



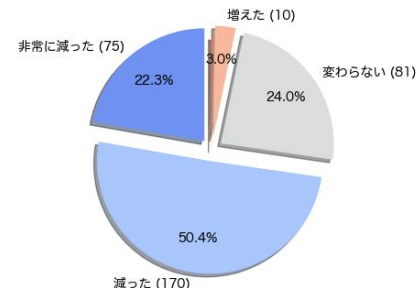
肉体面の負担やストレス



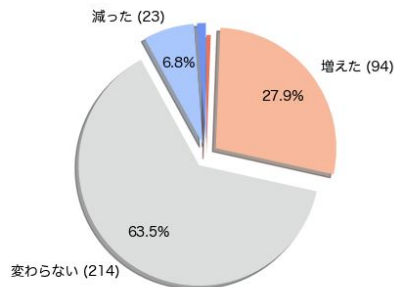
仕事の時間



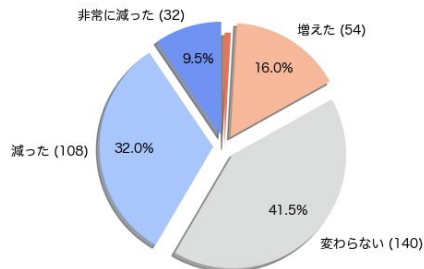
友人・知人とのコミュニケーションの時間



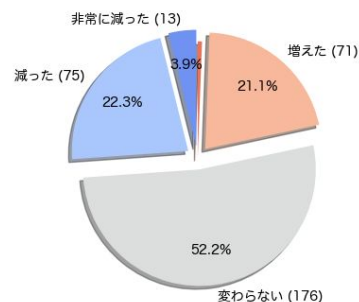
家事の時間



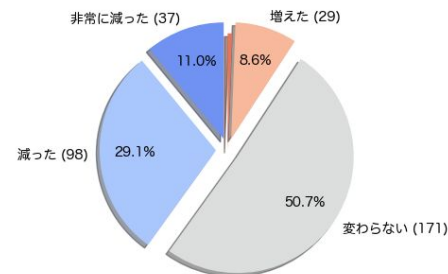
趣味・娯楽の時間



休養・くつろぎ

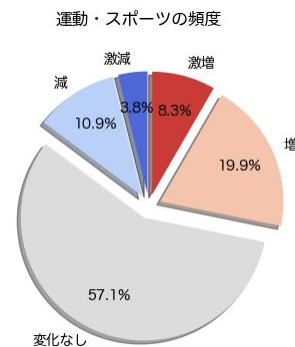
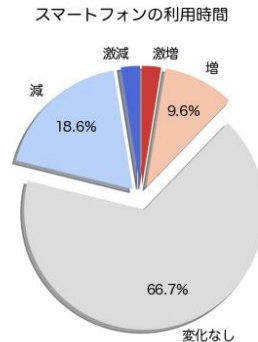
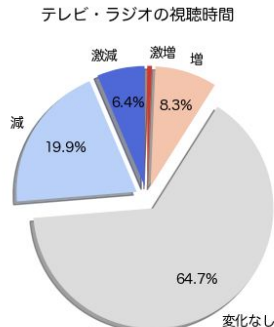
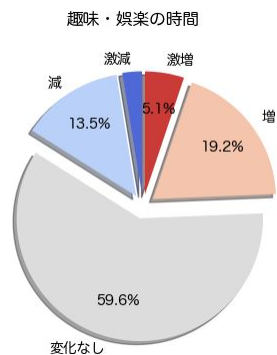
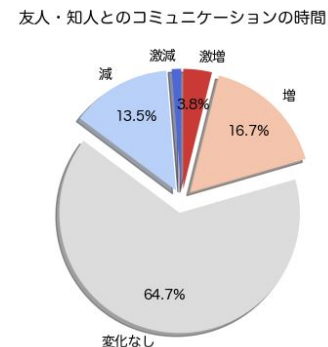
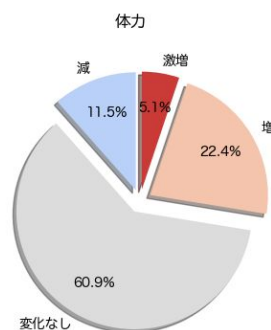
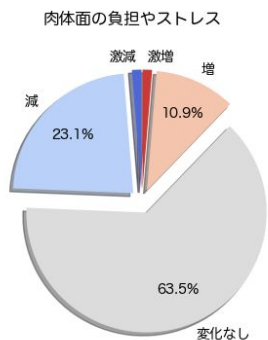
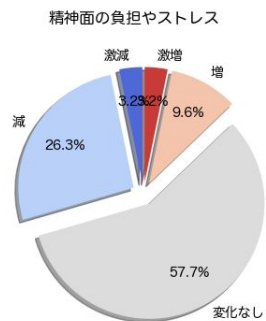


運動・スポーツの頻度



・微増・微減は数値が1の変動、2以上の変動を激増・激減と表現。

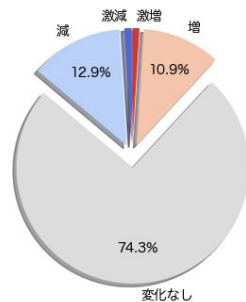
## アクティビティが戻り、ストレスが軽減



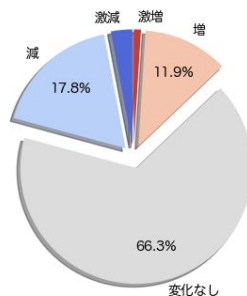
・各期間毎に実施した項目を数値に置換し、時系列が後ろの期間 - 前の期間で差分をとったものの割合を円グラフにした。  
 ・微増・微減は数値が1の変動、2以上の変動を激増・激減と表現。

## 再びの緊急事態宣言前、変化は増・減の両側に半々

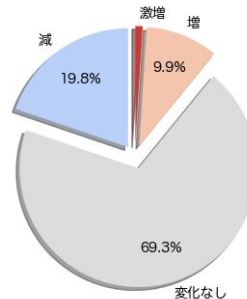
精神面の負担やストレス



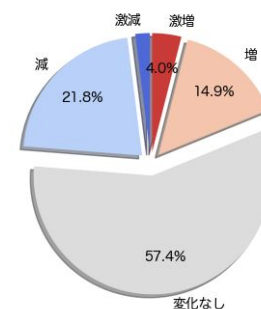
肉体面の負担やストレス



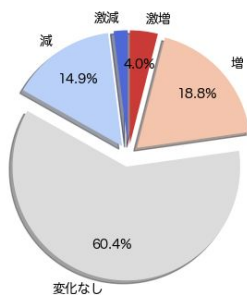
体力



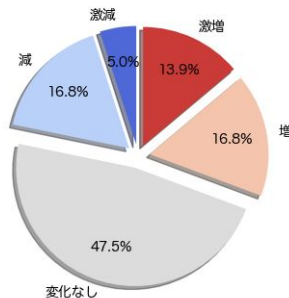
友人・知人とのコミュニケーションの時間



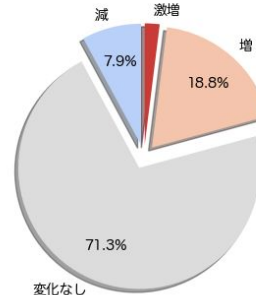
趣味・娯楽の時間



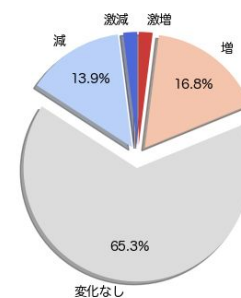
体重



スマートフォンの利用時間



運動・スポーツの頻度



・各期間毎に実施した項目を数値に置換し、時系列が後ろの期間 - 前の期間で差分をとったものの割合を円グラフにした。  
 ・微増・微減は数値が1の変動、2以上の変動を激増・激減と表現。

## 1st (第二波ピーク直後)

- コロナ下における影響が強く、心身ともにストレスがかかり全体的に疲労度が高い。
- 特に友人・知人とのコミュニケーションが全体で大きく低下したのが見て取れる。

## 2nd (安定期:第二波が過ぎ、第三波到来前)

- コロナの影響が収まり、アクティビティやコミュニケーション復活の傾向が見られる。  
疲労・メンタルが回復したと回答した人は積極的に外出しているのではないか。

## 3rd (第三波到来まっただ中)

- 再び自粛を強いられ疲労が蓄積している人と、  
運動機会を設けストレスを発散できている人で二極化しているのではないか。

# 各測定時期の特徴

- **疲労度が高い人は「運動不足」「休養不足」が最大の特徴**

- コロナの影響で仕事が忙しくなり、「休養・くつろぎ」「睡眠時間」「趣味・娯楽の時間」が十分に確保できなくなった影響があるのではないか。
- 「体重」が増すほど疲労を感じやすくなる傾向にある。  
運動不足に伴い「体重の変化」が見られる場合は、要注意。

- **「友人・知人とのコミュニケーションの時間」の係数が、生活習慣項目の中では相関係数が高い。**

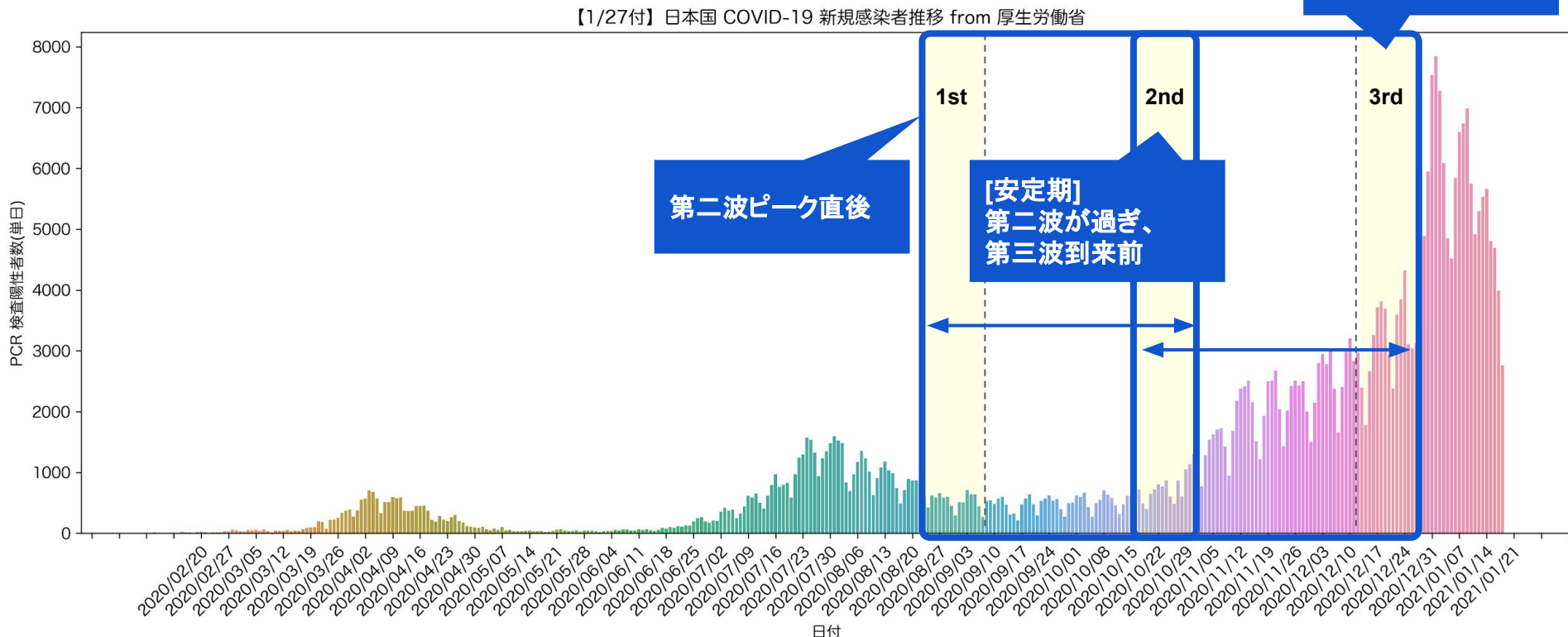
- コロナにより、友人・知人と外出する機会が減ったことが、疲労度を増加させたひとつの大きな要因となっているのではないか。

- **「体のだるさ」「肩こり・目の疲れ・目のかすみ」などの身体症状の自覚がある、あるいは「いらいらしやすくなった」と感じる、性格特性の「神経症傾向スコア」が高く算出される人は、特に疲労度が高い傾向にあった。**

- 「肩こり・目の疲れ」などの身体的自覚症状は、パソコン・スマートフォンの利用時間と有意な相関関係には至らなかったのだが、3rd - 2nd では顕著な変化がみられた。

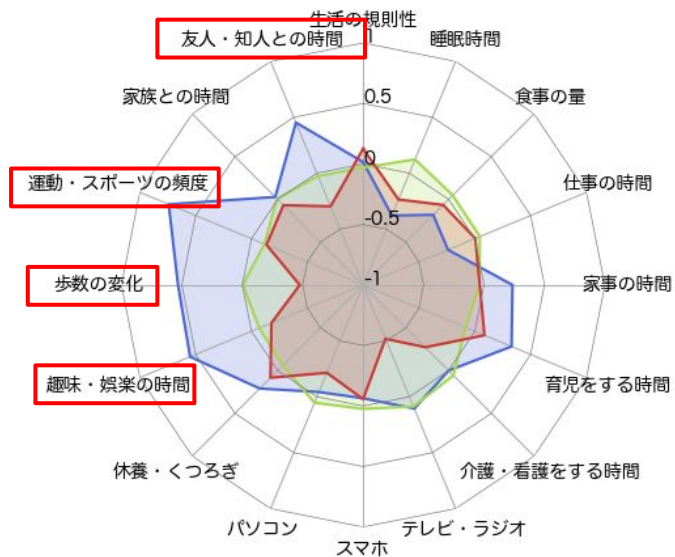


## それぞれの測定間で傾向変化を調査

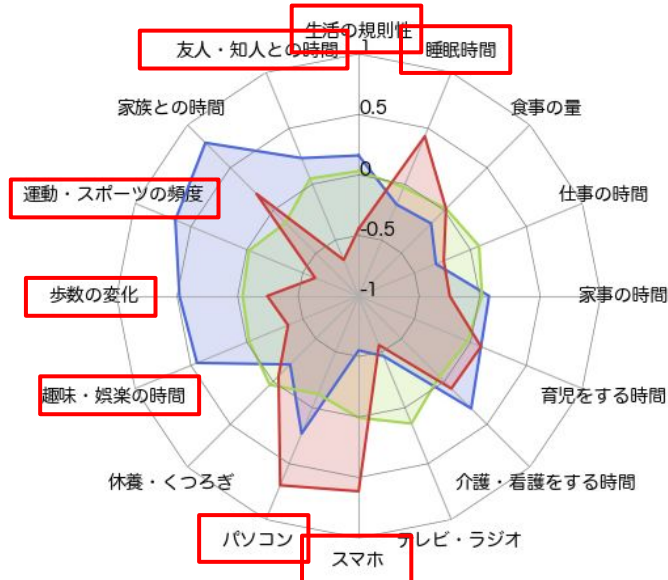


## 第二波直後-谷間の安定期-第三波、生活習慣の変化が影響

疲労度の増減:2nd-1st



疲労度の増減:3rd-2nd

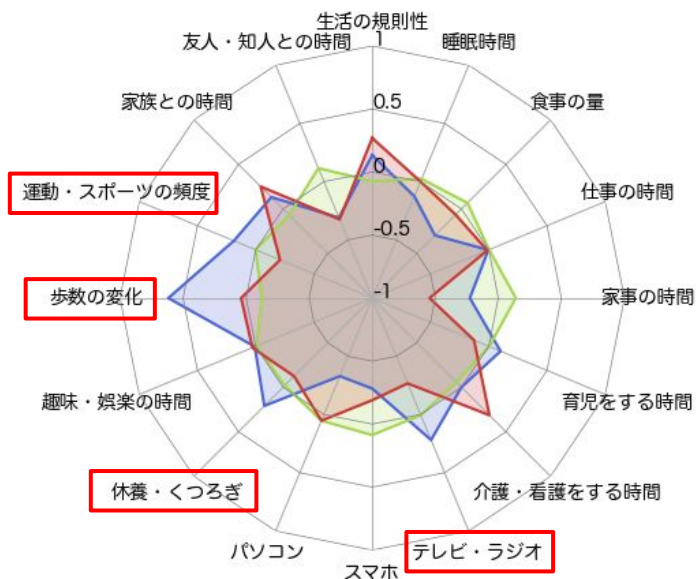


- 疲労度の合いが高い群
- 疲労度の合いが中間の群
- 疲労度の合いが低い群
- 高い群と低い群の差が大きい項目

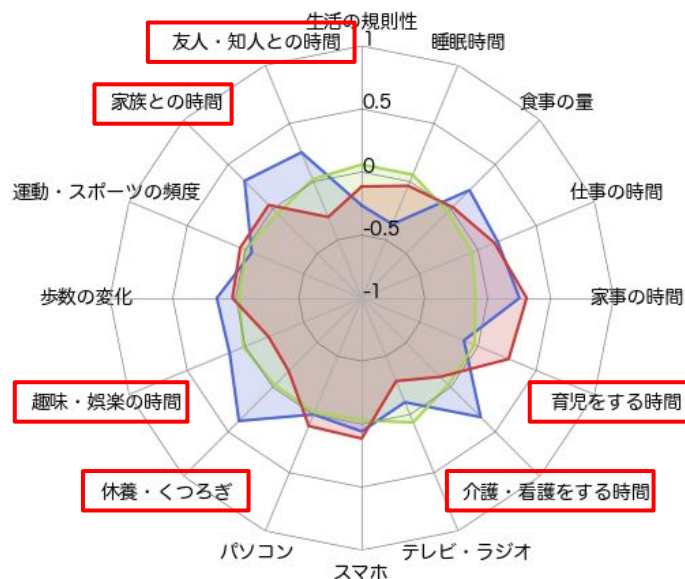
・各期間における被験者に対し平均 0、分散 1 となるよう正規化を行い、疲労の度合い、メンタルヘルスの度合いそれぞれの群でクラス分けをした後、各リスク群ごとの項目の平均値を算出した。  
 ・状態の変化については、生活の規則性/肩こり/頭痛/腰痛/腹痛/胃痛/目の疲れ/目のかすみは低値ほど増加または悪化したことを示す。その他の項目はプラスが増加を示す。

## 休養・くつろぎの時間が上手に取れている人が改善

メンタルヘルスの増減2nd-1st



メンタルヘルスの増減3rd-2nd



- メンタルヘルスの合いが高い群
- メンタルヘルスの合いが中間の群
- メンタルヘルスの合いが低い群
- 高い群と低い群の差が大きい項目

・各期間における被験者に対し平均 0、分散 1 となるよう正規化を行い、疲労の度合い、メンタルヘルスの度合いそれぞれの群でクラス分けをした後、各リスク群ごとの項目の平均値を算出した。  
 ・状態の変化については、生活の規則性／肩こり／頭痛／腰痛／腹痛／胃痛／目の疲れ／目のかすみは低値ほど増加または悪化したことを示す。その他の項目はプラスが増加を示す。



# 全体のまとめ

## 第二波ピーク直後の 1st

全体的に精神・肉体両面のストレスが強く、  
知人・友人とのコミュニケーションが減り、  
運動機会が減ったことで疲労を蓄積している人が多いのではないかと。

## 第二波が過ぎ第三波到来前の安定期の 2nd

精神・肉体両面のストレスが減り、  
友人・知人とのコミュニケーションが戻り、  
運動機会が増えたことで、疲労が回復した人が多いのではないかと。

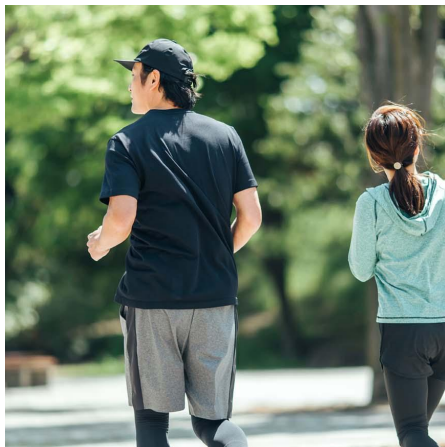
## 第三波到来まっただ中の 3rd

自粛をしスマホ・パソコンを利用する時間が増え、  
生活リズムが乱れて疲労を蓄積した人と、自粛下でも運動機会を持ち、  
疲労を回復させた人とで2極化したのではないかと。

## コロナとうまく付き合っている人の特徴を取り入れてみる



知人・友人との  
コミュニケーション  
を大切する



運動習慣を維持、  
運動の時間を設ける



休養・くつろぎの  
時間を大切にする



パソコンやスマホの  
利用時間に気を付け、  
生活リズムを守る

- 今回のご説明向けに、一部説明用の文言として技術的な正確さよりも分かりやすさを優先した表現を使っております。
- 今回ご紹介した内容は、分析結果の一部を抜粋した内容となります。
- 今回ご紹介した結果は、統計学に基づいた分析によるものですが、統計学による厳密な解釈のためには、データの拡充や偏りの排除などによるさらなる裏付けが必要です。
- 用いたデータは善意のご協力いただいたデータのみを用いております。



# 運動に関する先行研究のご紹介

- **座りっぱなしだと疲労がたまる** (\*1)
  - 座りっぱなしに気をつけ、適度に歩いたり体操したりしましょう。
- **軽度な運動だと疲労は回復するが、重度の運動だと疲労が蓄積する** (\*2, 3, 4)
  - 運動というのは軽度(ウォーキング、ランニング)レベルで良いので、動くことが大事。
- **身体活動(運動スポーツのみならず、労働・掃除・洗濯などの日常動作を含む)の度合いが高いほど疲労度が低く、身体活動の度合いが低いほど疲労度が高くなる** (\*1)
  - 運動不足(身体活動不足)が続くと疲労が溜まり、余計に身体活動をしづらくなり疲労が蓄積される悪循環に陥りやすくなる。

1; [Fatigue in the general population- associations to age, sex, socioeconomic status, physical activity, sitting time and self-rated health: the northern Sweden MONICA study 2014](#)

2; 西牟田 守ほか, ストレスによる尿中マグネシウム排泄の増大

3; 西牟田 守ほか, 運動・栄養とマグネシウム代謝

4; [Magnesium Metabolism and Physical Exercise in Humans](#)



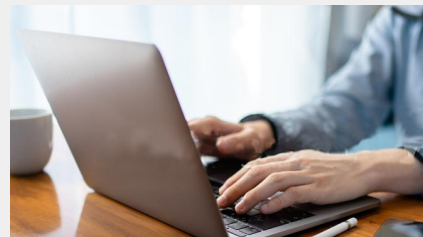


# 今後の展望

**疲労の度合いを中心としたヘルスケア事業への応用**  
他社とのアライアンス加速 事業化検討の実証実験の加速



**組織内の疲労度・メンタルヘルスのモニタリングツール**  
必須項目を限定し簡易に測定可能なプロダクトへの応用



**疲労度・メンタルヘルスと認知機能を測定する認知症予防・改善ツール**  
健康～MCIの人たちを対象とする、予防目的の日常測定プロダクトへの応用

