

# データ利活用 トレーニングブック

## 理論編

2024年度アシストソリューション研究会  
東日本「ビジネスに貢献するデータ活用」分科会

# 目次

---

1. 概要.....	1
2. 仮説立て.....	3
3. 仮説検証の計画.....	14
4. データ収集.....	17
5. データ可視化.....	25
6. 結論・考察.....	36
7. 実施例.....	38

# 1. 概要

## 1-1. 本書の位置づけ

.....

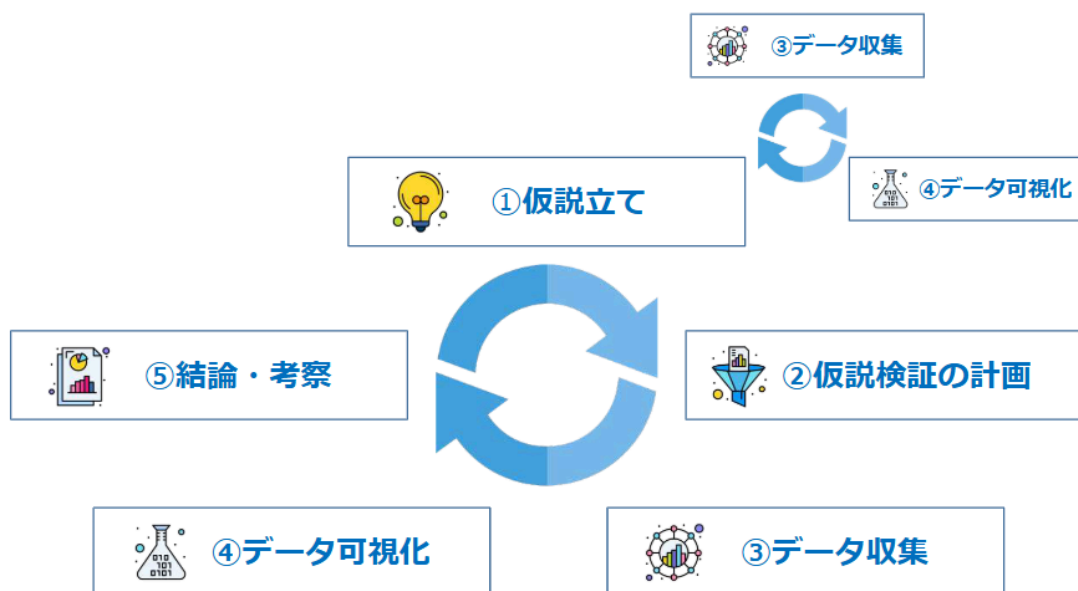
本書では、シン・KKDによるデータ利活用の手順を説明する。

なお、データ利活用トレーニングブックの全体像は「01\_データ利活用トレーニングブック\_最初にお読みください.pdf」に記載している。未読の場合は本書より先にそちらをお読みいただきたい。

## 1-2. シン・KKDの実施手順

.....

シン・KKDの実施手順は下図のとおりである。



全体として上図中央の矢印の流れで実施する。

つまり「①仮説立て」「②仮説検証の計画」「③データ収集」「④データ可視化」「⑤結論・考察」の順番で実施し、結論・考察の内容によって再度「①仮説立て」から実施していく。

以降の章で具体的な実施手順を説明し、「7. 実施例」でシン・KKDの一連の流れを通して、実際の問題解決の例を紹介する。

## 2. 仮説立て

### 2-1. 概要

.....

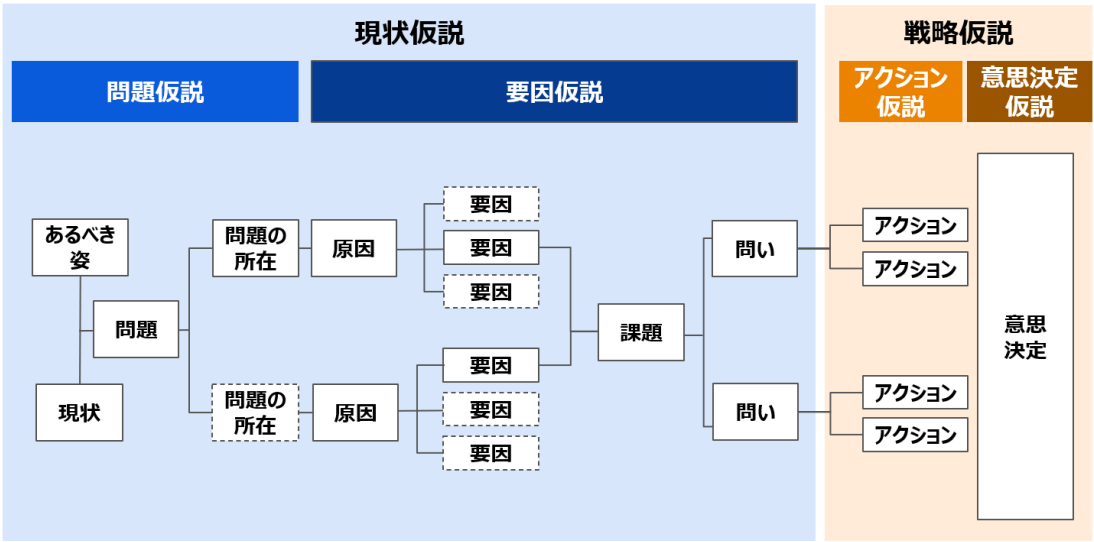
本章では、「①仮説立て」の実施手順を説明する。



仮説立てでは、現状の問題・課題の本質を明らかにする「現状仮説」と、その解決策を導く「戦略仮説」の観点で整理する。

現状仮説	戦略仮説
<b>【問題仮説】</b> これが問題（あるべき姿と現状のGAP）ではないだろうか	<b>【アクション仮説】</b> 検討した中で、このアクションが最も有効ではないだろうか
<b>【要因仮説】</b> その問題を引き起こしている要因（クリティカルな課題）ではないか	<b>【意思決定仮説】</b> この意思決定が有効ではないだろうか

下図は「現状仮説」と「戦略仮説」の関係性を表している。



「現状仮説」の設定にあたり、まずは「あるべき姿」と「現状」のGAPから「問題」を導き、その問題を引き起こしている要因を紐解く。「2. 仮説立て」では、「アクション」まで整理する手順を説明する。

なお、本手順で立てるのはあくまで「仮説」であり、必ずしも高い確度である必要はない。

精緻さにこだわり過ぎず、柔軟な発想で仮説を立て、試行錯誤を重ねることが重要である。

初期段階では仮説が不完全でも、検証を通じて仮説の確度を高めていくプロセスであることを理解し、「まずはやってみる」ことを意識してほしい。

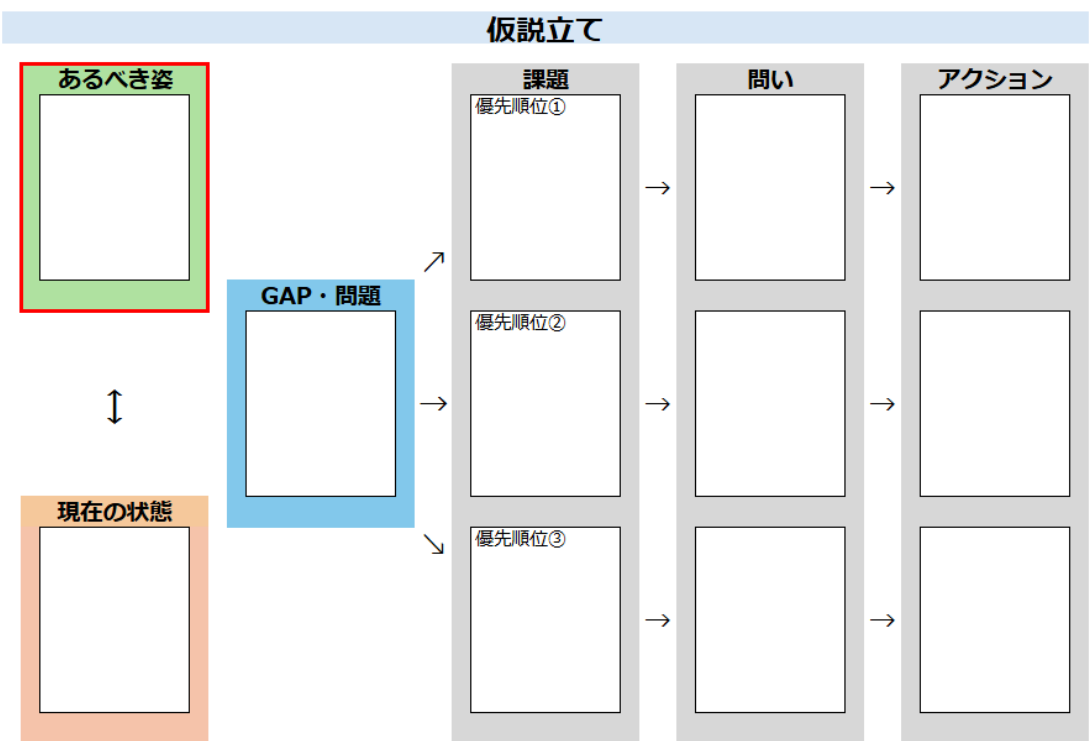
本書を読む際は「04\_データ利活用トレーニングブック\_フレームワーク.xlsx」も手元に置きながら確認してほしい。

# 2-2. 実施手順

## 2-2-1. 理想(あるべき姿)の設定

### ①あるべき姿を記載

ある事柄において本来成し遂げたい大きな目的を定量的、定性的にフレームワークの「あるべき姿」に記載する。





あるべき姿を記載する際には、5W1Hの観点で情報を整理し、「いつ・どこで・だれが・何を・なぜ・どのように」の情報を可能な限り書き出す。あるべき姿を設定することで、後述する現状との乖離が分かりやすくなる。

なお、あるべき姿を言語化する際のポイントは以下である。

- ・具体的に記載できているか
- ・実現可能性はあるか、期待効果はあるか
- ・共感・動機付けはあるか
- ・主観的になっていないか

しかし、過去の事例や自身の経験がなく、明確にあるべき姿を設定できない場合がある。その場合は、可能な限り思い浮かぶ理想を仮で設定することが有効である。

判断に迷う場合は、関係者から意見を収集し、認識にずれがないか確認することも肝要である。

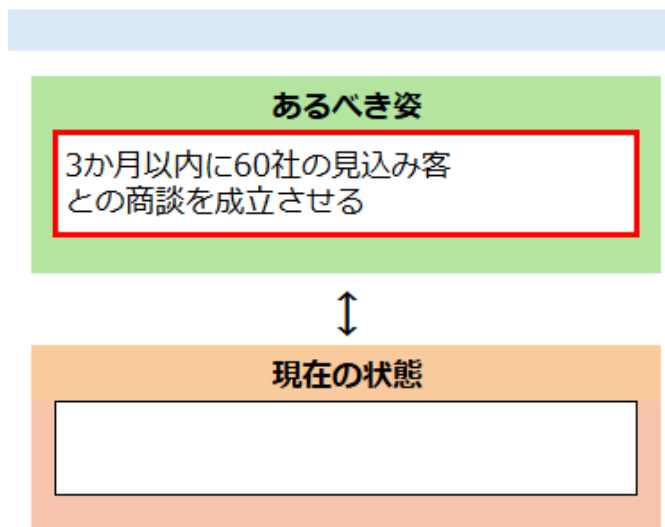
「仮説立て」のプロセスにおいて、読者が具体的なイメージをつかめるよう、実践的な例をストーリー立てて工程ごとに解説する。まずは、「あるべき姿」を設定してみよう。

### 【例】あるべき姿を設定してみよう！

データ利活用をする日本企業が増え、BIツールの市場規模はますます拡大している。

そんな中、株式会社シン・KKDでは、企業的意思決定を支援する、仮説検証機能を備えた独自のBIツールを自社で開発した。

営業部 BIツール販売チームは、この新しいBIツールの市場浸透を目指し、「3か月以内に60社の見込み客との商談を成立させる」ことを目標に掲げた。

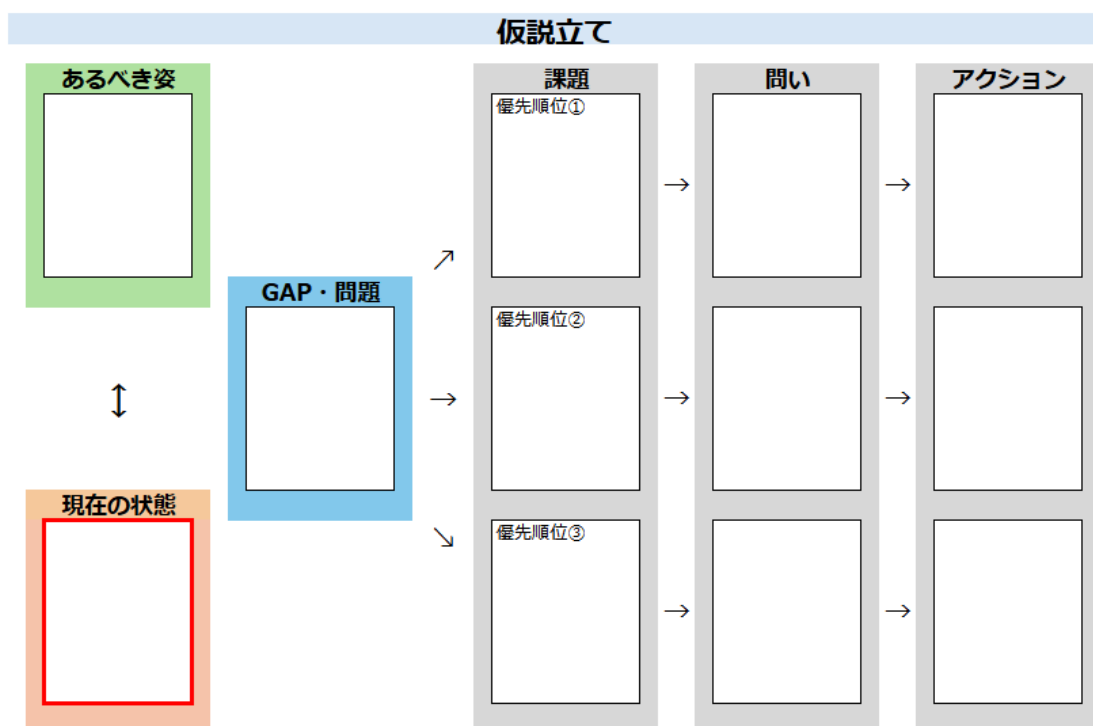


## 2-2-2. 現状整理

### ①現在の状態(現状)を記載

与えられた情報や自ら収集したデータ(主なデータ収集方法は「4. データ収集」を参照)、現在置かれている状況・事実から、現在の状態(現状)をフレームワークの赤枠部分に記載する。

一視点だけでなく、多角的な視点から情報を記載するために、必要に応じて関係者からも情報を収集する。



## ②現状に対するデータ分析を実施

手元にデータが既にある場合、現状をより詳細に把握するために、「5. データ可視化」を参考に可視化を行い、把握した特徴も合わせてフレームワークに記載する。

### 【例】現状を整理してみよう！

株式会社シン・KKDの営業部 BIツール販売チームは、以下の5名で構成されている。

- 入社したばかりの営業未経験者:2名
- 営業経験3年以上:3名(うち1名がBIツール専門知識 有)

中小企業の情報システム部門をターゲットに営業活動を展開している。

「3か月以内に60社の見込み客との商談を成立させる」の目標に対し、1か月で50社にアプローチして10社(達成率16.7%)と商談を成立させた。

しかし、残り2か月で50社との商談を成立させなければ目標を達成することはできない。

### あるべき姿

3か月以内に60社の見込み客  
との商談を成立させる

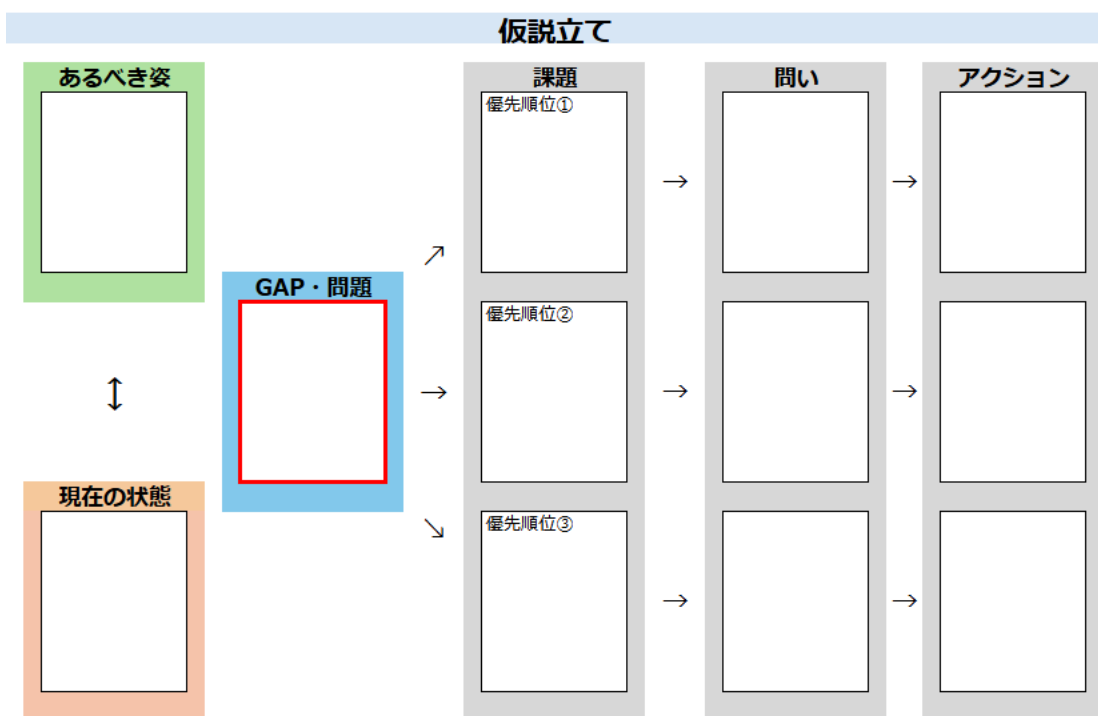


### 現在の状態

- 営業部 BIツール販売チーム構成
  - ・ 営業未経験者：2名
  - ・ 営業経験3年以上：3名  
(うち1名がBIツール専門知識 有)
- 中小企業の情報システム部門を  
ターゲットに営業活動を展開
- 1か月で50社にアプローチして10社  
(達成率16.7%) と商談を成立

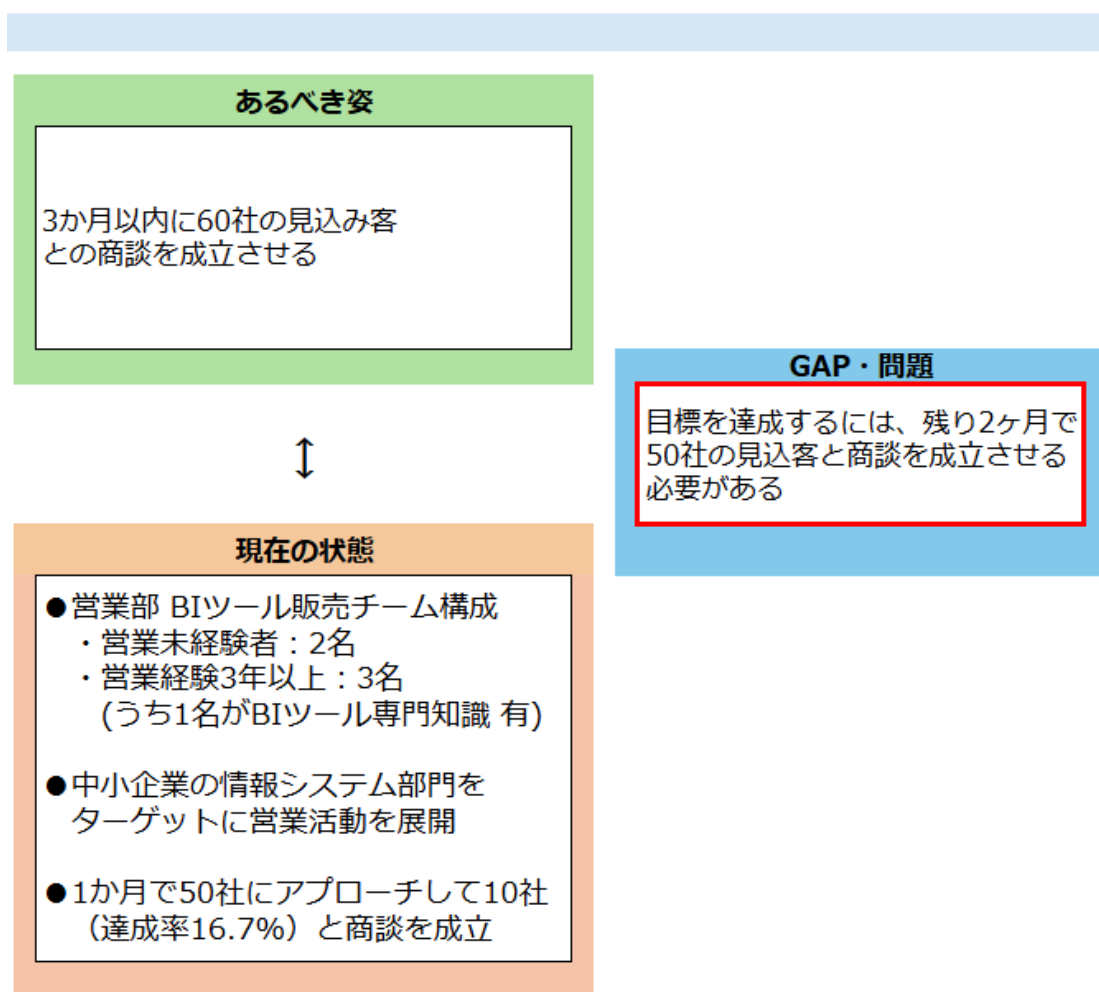
## 2-2-3. GAP・問題の設定

設定した「あるべき姿」と整理した「現状」の差分（「コト」や「状況」）を「GAP・問題」としてフレームワークに記載する。



## 【例】GAP・問題を設定してみよう！

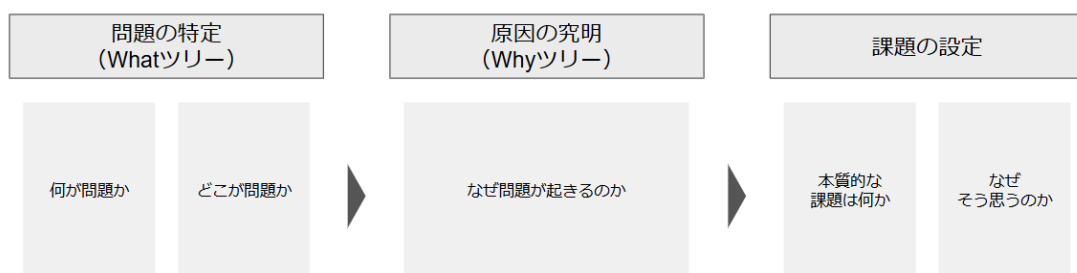
株式会社シン・KKDの営業部 BIツール販売チームが掲げた目標と整理した現状とのGAP・問題は下図のとおりである。



## 2-2-4. 課題の設定

導きだされた「問題」から「課題」に落とし込む際の考え方として以下のイメージで行う。

その際、ロジックツリーを用いてMECEを意識して整理することで、問題の全体像や関係性が把握しやすくなる。



具体的な実施方法がわからない場合は、以下のキーワードで検索し、一般的な情報をもとに実施してみたい。

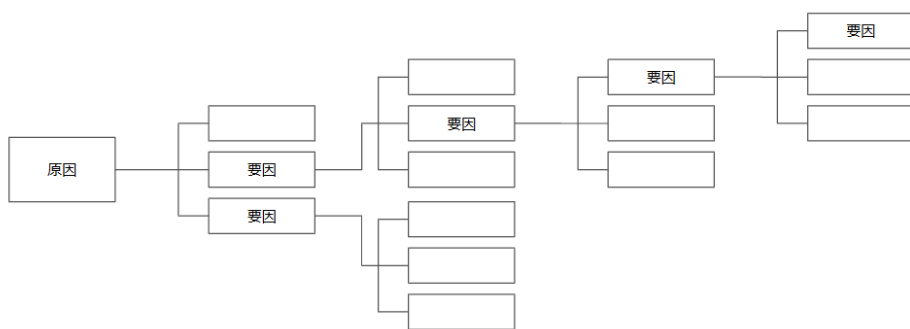
### 【キーワード】

ロジックツリー、MECE、Whatツリー、Whyツリー



## ①ロジックツリーの作成

設定したGAP・問題から原因を究明する。原因を引き起こしている要因を3つ考えるとヌケモレを減らしやすい。原因究明が浅くならないよう、ロジックツリーを活用しながら「なぜ？」を繰り返し深堀する。



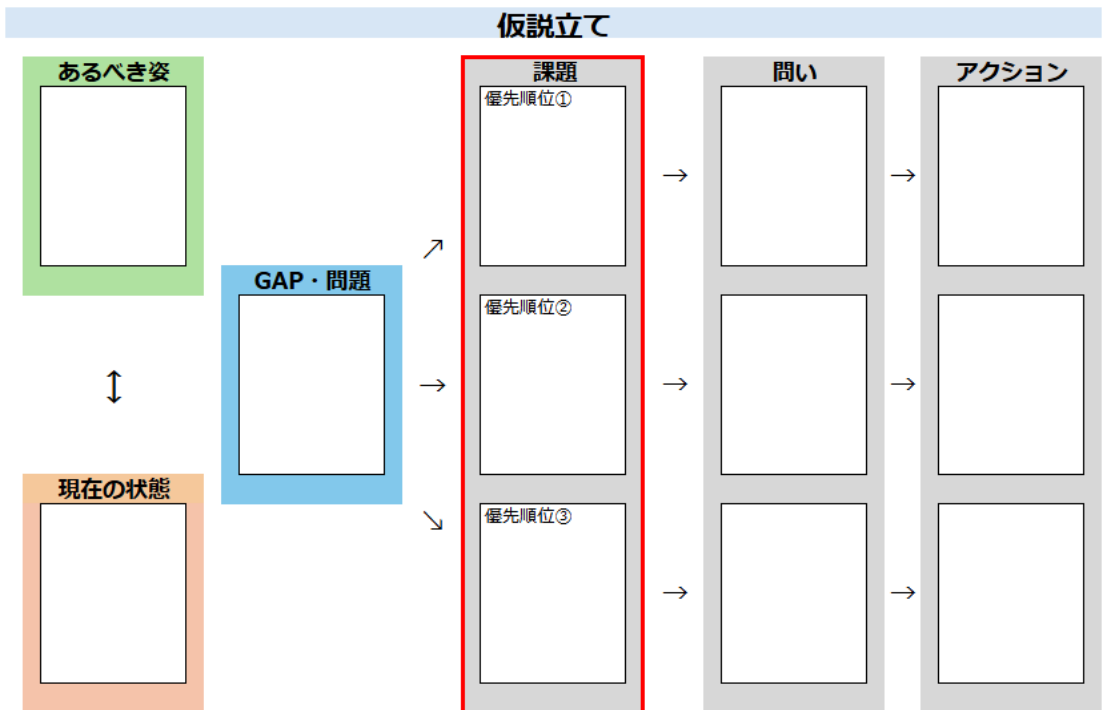
究明した原因は、データ可視化の結果から読み取れる原因であるか(それが原因であるエビデンスがあるか)を確認する。

データ可視化の方法は「5. データ可視化」を参照してほしい。

## ②課題を記載

多角的な視点で取り組みを検討し、優先順位を設定したうえで、フレームワークの「課題」に整理する。

その際、自分の対応可能な範囲に限定せず、外部の事例や他者のアイデアを取り入れながら、問題の影響度（価値）、必要コスト、短期・中期的な視点から優先順位を決めることが望ましい。

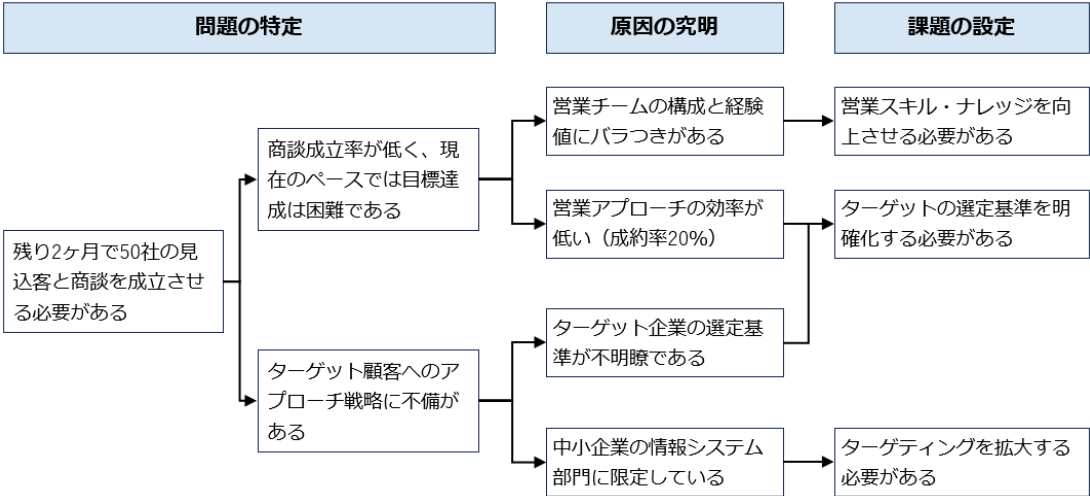


課題についても、データ可視化の結果から読み取れる課題であるか（それが課題であるエビデンスがあるか）を確認する。

データ可視化の方法は「5. データ可視化」を参照してほしい。

# 【例】ロジックツリーを用いて課題を設定してみよう！

設定した「GAP・問題」から原因を究明し、そこから更に課題を設定した。



人材育成を最優先課題とし、ターゲット母数の拡大と選定基準の明確化で商談成立率を高めていくことを検討した。

## 仮説立て

### GAP・問題

目標を達成するには、残り2ヶ月で50社の見込客と商談を成立させる必要がある



### 課題

#### 優先順位①

営業スキル・ナレッジを向上させる必要がある

#### 優先順位②

ターゲティングを拡大する必要がある

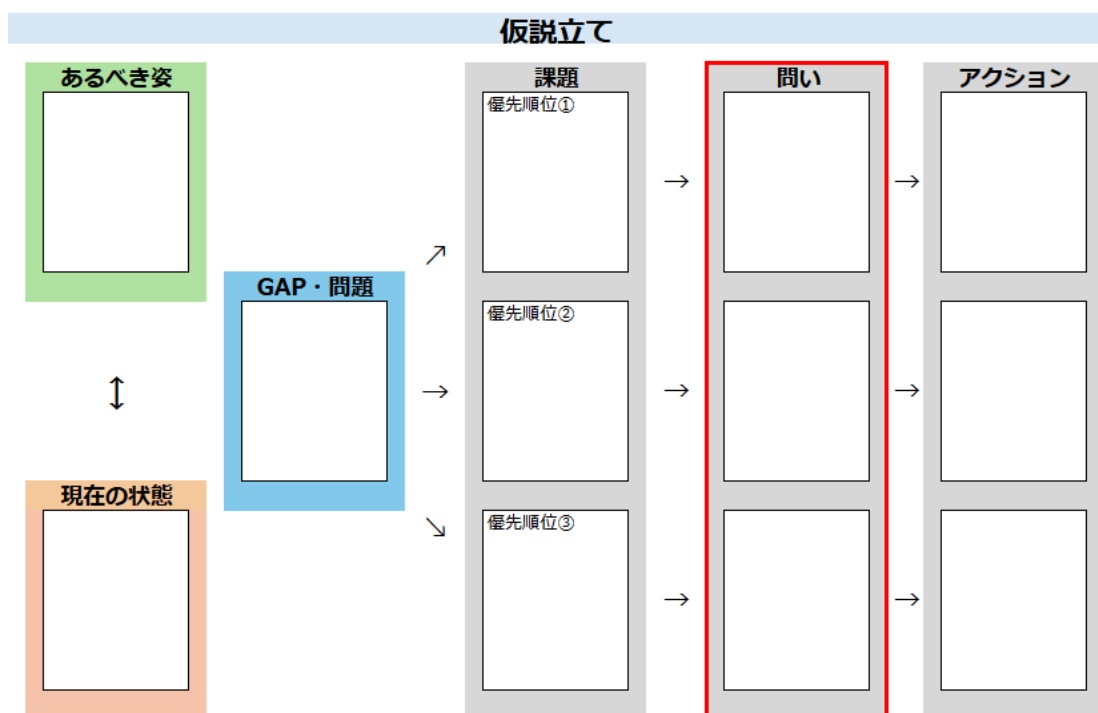
#### 優先順位③

ターゲットの選定基準を明確化する必要がある

## 2-2-5. 問いの設定

フレームワークの「問い」に記載する。

「あるべき姿」と現状とのギャップを考えながら何を改善すれば良いか、具体的な行動に移せるか、定量的・定性的に整理されているかを意識する。



## 【例】ロジックツリーを用いて課題を設定してみよう！

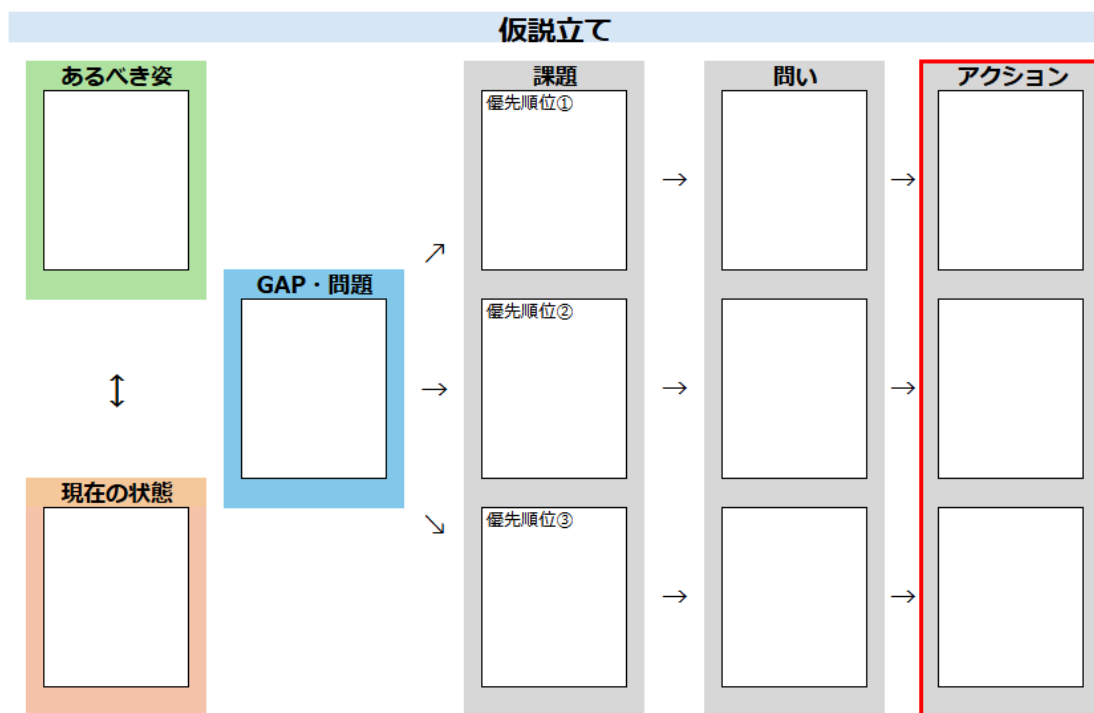
それぞれの課題に対して、以下のような問いを設定した。

仮説立て	
課題	問い
優先順位① 営業スキル・ナレッジを向上させる必要がある	→ BIツールの専門知識を全社的に共有するためには、どのような研修体系を構築すべきか？
優先順位② ターゲティングを拡大する必要がある	→ 新規ターゲット企業の業種や規模を検討する際の評価基準は何か？
優先順位③ ターゲットの選定基準を明確化する必要がある	→ 商談成立率を高めるための最適なターゲット企業の属性指標は何か？

## 2-2-6. アクションの設定

「問い」を踏まえて、課題を解決するための「アクション」をフレームワークの「アクション」に記載する。

「アクション」の記載に当たっては、「誰が、いつまでに」が明確になるように記載を行う。



## 【例】設定した問いからアクションを設定してみよう！

それぞれの問いに対して、以下のアクションを設定した。

株式会社シン・KKDの営業部 BIツール販売チームは目標を達成するために設定したアクションを実施することにした。

問い		アクション
BIツールの専門知識を全社的に共有するためには、どのような研修体系を構築すべきか？	→	BIツール専門知識がある営業担当者とBIツールの機能や活用方法に関する社内講座を即座に企画する
新規ターゲット企業の業種や規模を検討する際の評価基準は何か？	→	業種や企業規模別に「データ利活用」のニーズを調査し、新規ターゲット候補企業の絞り込み基準を策定する
商談成立率を高めるための最適なターゲット企業の属性指標は何か？	→	既に成約した顧客の属性と商談成立した相関分析を実施する



## 3. 仮説検証の計画

### 3-1. 概要

本章では、「②仮説検証の計画」の実施手順を説明する。



「①仮説立て」で設定した仮説を検証するにあたり、やみくもにデータを収集・可視化するのではなく、計画を策定して効率的に実施することが重要である。

## 3-2. 実施手順

---

### 3-2-1. 検証方法の設定

「アクション」により課題が解決するのか、を検証する方法を検討し、その内容を記載する。

また、「アクション」は、課題を解決する前に追加の調査を行う、といった内容になることもある。その場合は、調査方法を検討し、その内容を記載する。

### 3-2-2. データ収集方法の設定

#### ①検証データを記載

検証に必要な「データ」を検討し、記載する。

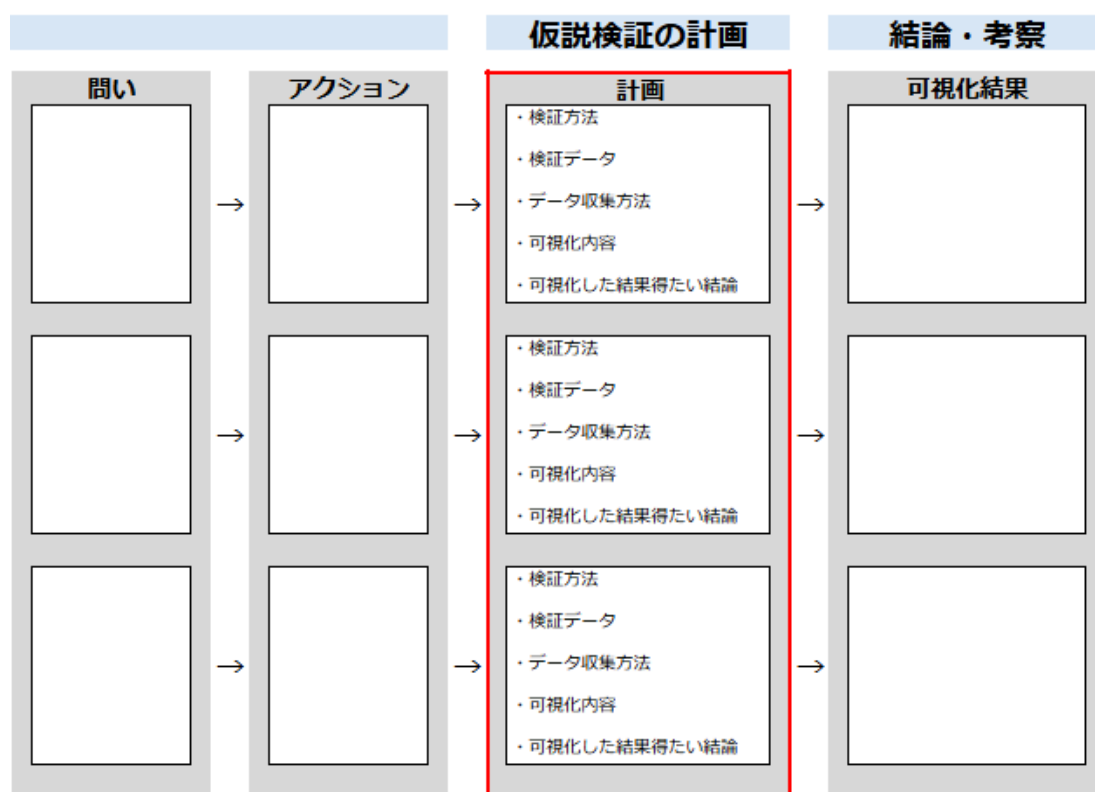
#### ②データ収集方法を記載

検証に必要な「データ」の収集方法を検討し、記載する。

主なデータ収集方法については、「4. データ収集」を参照してほしい。

### 3-2-3. データ可視化、得たい結論の設定

収集した「データ」を可視化する方法（詳細は「5. データ可視化」に記載）と可視化の結果から得たい結論を検討し、フレームワークの「計画」に記載する。



## 4. データ収集

### 4-1. 概要

本章では、「③データ収集」の実施手順を説明する。

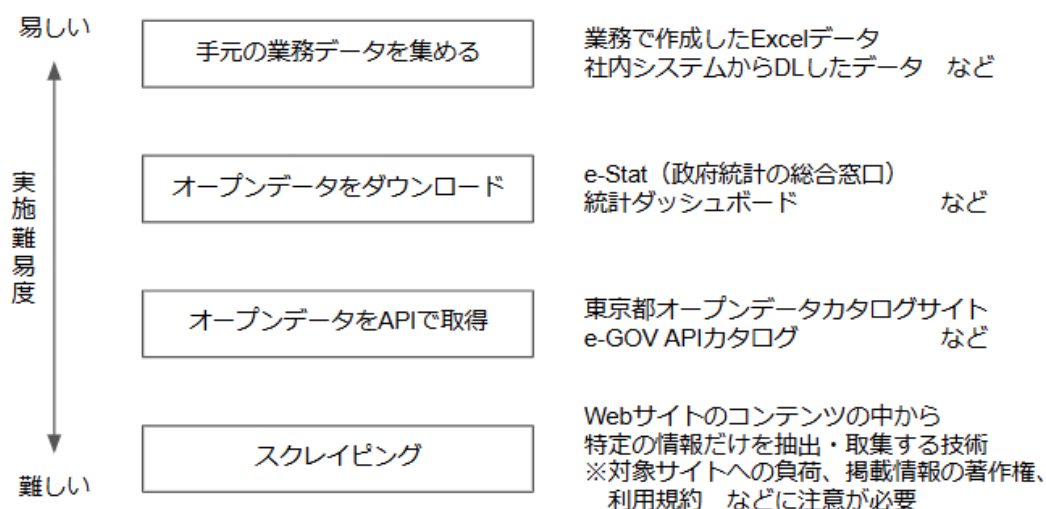


「②仮説検証の計画」で記載した計画を実行し、データを可視化するための準備を行う。

## 4-2. 実施手順

### 4-2-1. データの取得

「②仮説検証の計画」で検討した方法にもとづき、データを取得する。代表的なデータ取得方法を以下に記載する。



具体的な実施方法がわからない場合は、以下のキーワードで検索し、一般的な情報をもとに実施してみたい。

#### 【キーワード】

オープンデータ、API、スクレイピング

# 4-2-2. データの加工

## ①加工用データの準備

e-Stat(政府統計の総合窓口)などでデータをダウンロードした場合、作業には不要な説明文などが冒頭の行に記載されていることがある。

その場合は、自分がデータ加工しやすいツール(Excel、Googleスプレッドシートなど)で開き、下図のように「説明文」など不要な行を削除する。

ダウンロードしたデータ

説明文            oooooooooooooo

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	
2002	おとこ	999
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

説明文など不要な行を削除

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	
2002	おとこ	999
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

## ②データを整形

可視化しやすいようにデータを整形する。代表的なデータ整形方法を次ページ以降に記載する。

なお、以下の用語について不明点がある場合は、一般的な情報を検索してみて欲しい。

【キーワード】欠損値、外れ値、表記ゆれ

欠損値	①欠損値の発生理由を調査・検討 ②欠損箇所の補完、欠損データの削除などを実施
-----	-------------------------------------------

## 欠損値の処理(例)

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	
2002	おとこ	999
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

黄色が欠損値

欠損値の発生理由  
を調査・検討

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	26
2002	おとこ	999
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

欠損箇所を補完

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2002	おとこ	999
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

欠損箇所を削除

欠損値の補完方法については様々な実施方法がある。代表的な補完方法については、以下のキーワードで検索し、一般的な情報をもとに実施してみたい。

### 【キーワード】

平均値代入法、比率代入法、回帰代入法、ホットデック法



外れ値	①外れ値の発生理由を調査・検討 ②外れ値の除外、データ変換などを実施
-----	---------------------------------------

## 外れ値の処理(例)

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	26
2002	おとこ	999
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

黄色が外れ値

外れ値の発生理由  
を調査・検討

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	26
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

異常値の場合、除外

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	26
2002	おとこ	91
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

黄色が外れ値

外れ値の発生理由  
を調査・検討

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	3 3
2001	男	26
2002	おとこ	91
2003	女	25
2004	female	30
3001	male	18

異常値でない場合、そのまま利用

表記ゆれ	<p>データ内に以下のような差異がある場合、統一</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じモノ・コトを指す言葉</li> <li>・全角 / 半角</li> <li>・ひらがな / カタカナ / 漢字 / ローマ字</li> <li>・送り仮名</li> <li>・入力誤り / 変換ミス</li> </ul>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 表記ゆれの統一（例）

ユーザーID	性別	年齢	統一方針を検討	ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21		1001	男	21
1002	男	3 3		1002	男	33
2001	男	26		2001	男	26
2003	女	25		2003	女	25
2004	female	30		2004	女	30
3001	male	18		3001	女	18

### ③(必要により)データにカテゴリーを付与

データを確認し、データにカテゴリーを付ける。

例) 業務の種類、商品の種類、などデータを抽象化した表現

ユーザーID	性別	年齢	
1001	男	21	
1002	男	33	
2001	男	26	
2003	女	25	
2004	女	30	
3001	女	18	

年齢にカテゴリーを付与

ユーザーID	性別	年齢	年代
1001	男	21	20代
1002	男	33	30代
2001	男	26	20代
2003	女	25	20代
2004	女	30	30代
3001	女	18	10代

年代を付与

購入日	品物	購入単価	
8/2	冷蔵庫	200,000	
8/15	テレビ	50,000	
8/31	米	3,000	
9/4	ティッシュ	300	
9/11	シャンプー	400	
10/2	牛乳	200	

品物にカテゴリーを付与

購入日	品物	購入単価	種類
8/2	冷蔵庫	200,000	家電
8/15	テレビ	50,000	家電
8/31	米	3,000	食料品
9/4	ティッシュ	300	日用品
9/11	シャンプー	400	日用品
10/2	牛乳	200	食料品

品物の種類を付与

### ④(必要により)データを結合

関係する複数のデータをくっつけて、ひとつのデータにする。

ユーザーID	性別	年齢
1001	男	21
1002	男	33
2001	男	26
2003	女	25
2004	女	30
3001	女	18

ユーザーIDをキーにして結合

ユーザーID	購入日	品物
1001	8/2	冷蔵庫
1002	8/15	テレビ
2001	8/31	米
2003	9/4	ティッシュ
2004	9/11	シャンプー
3001	10/2	牛乳

ユーザーID	性別	年齢	購入日	品物
1001	男	21	8/2	冷蔵庫
1002	男	33	8/15	テレビ
2001	男	26	8/31	米
2003	女	25	9/4	ティッシュ
2004	女	30	9/11	シャンプー
3001	女	18	10/2	牛乳

## 5. データ可視化

### 5-1. 概要

本章では、「④データ可視化」の実施手順を説明する。



「③データ収集」で準備したデータを可視化する。

# 5-2. 実施手順

## 5-2-1. データの可視化

### ①収集したデータの変数(項目)の尺度(※)を確認

データと一口に言っても下表のとおり様々な意味を持つ。  
取得したデータがどの尺度なのかを確認する必要がある。  
後述するが、尺度によって可視化するグラフが変わってくる。

※尺度:得られた変数(項目)やデータを分類するときの基準

変数の尺度		意味	例
質的データ (カテゴリデータ、離散 変数とも呼ぶ)	名義尺度	他と区別し分類するためのもの	性別、血液型、郵便番号、 住所、職業、社員番号、氏 名
	順序尺度	順序や大小には意味があるが 間隔には意味がないもの	成績の評価(優・良・可・不 可)、ランキング(1位・2位・ 3位)、満足度、病状のス テージ、企業格付け
量的データ (連続変数とも呼ぶ)	間隔尺度	目盛が等間隔になっているも のでその間隔に意味があるもの	気温(摂氏)、西暦、テストの 点数
	比例尺度	0が原点であり、間隔と比率に 意味があるもの	身長、体重、速度、睡眠時 間、値段、給料

### ②対応の有無を確認

次に取得したデータが対応のあるデータなのか、対応のないデータなのか確認する。

対応のある・対応のないデータの意味は下記のとおりである。

対応のあるデータ	
意味	同じ人や同じ対象を繰り返し測定した結果のデータ
例	・ジムに通っているAさんの1ヶ月前と今日時点の体重 ・同じ患者に対し、治療前と治療後で測定した血圧 など
特徴	個人の変化や効果を直接比較・分析できる

対応のないデータ	
意味	異なるグループや対象から収集されたデータ
例	・ジムに通っている人とジムに通っていない人の体重 ・新薬を投与した患者と投与していない患者の症状 など
特徴	グループ間の違いを比較・分析できる

### ③データを可視化

①②の手順を確認できたらグラフを作成し可視化していく。

データ可視化方法は様々な種類があるため、以下に説明する。

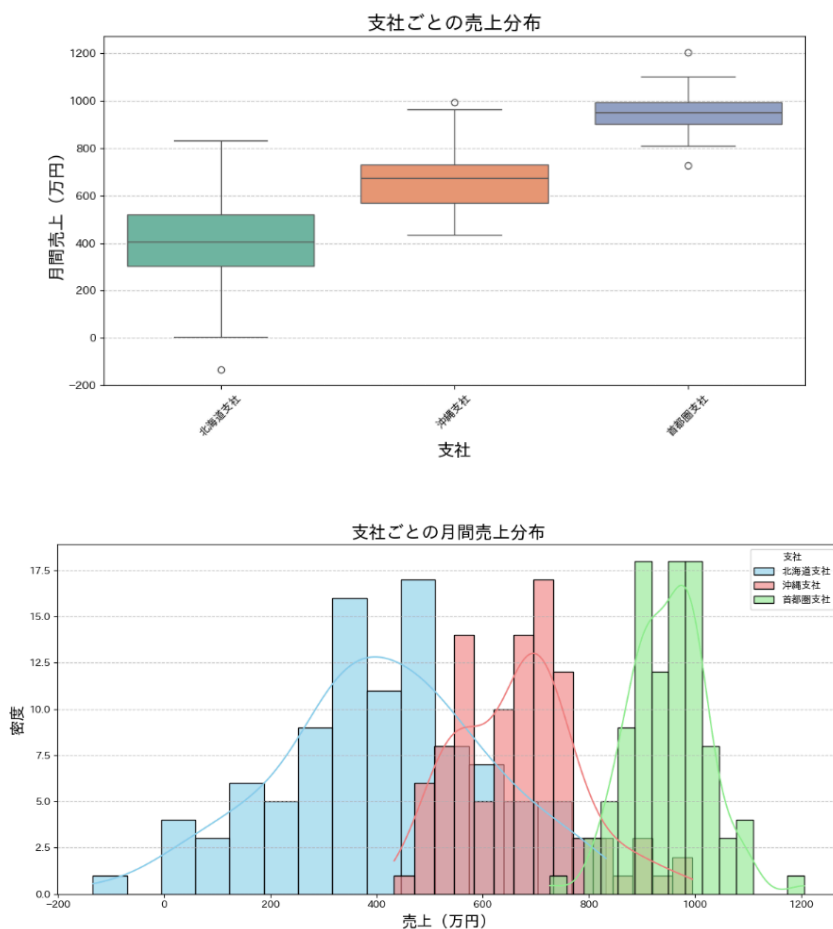
※各グラフの作り方や使い分け、特徴など詳細な内容については「総務省統計局」などのサイトを参照いただきたい。

【参考】総務省統計局：<https://www.stat.go.jp/>

- 質的データ × 量的データ(対応のないデータ)の場合

異なるグループ間で、カテゴリー(質的データ)ごとに数値(量的データ)を比較する。

例えば、下図のように「箱ひげ図」や「ヒストグラム」を使って支社ごとの売上高など2つ以上のグループの特性を数値で比較できる。他に「複合棒グラフ」や「バイオリンプロット」などでも可視化できる。

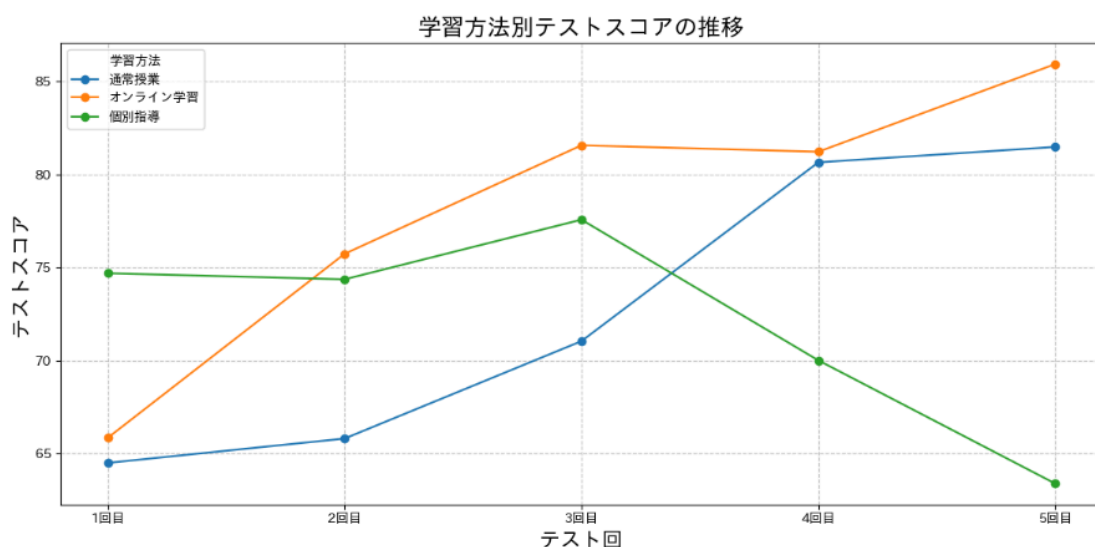




- 質的データ × 量的データ(対応のあるデータ)の場合

同じ対象や集団内で、カテゴリー(質的データ)の変化に伴う数値(量的データ)の変化を追跡する分析方法である。

例えば、下図のように「折れ線グラフ」を使って、3つの異なる学習方法におけるテストスコアの推移を可視化できる。他に「プロフィールプロット」などでも可視化できる。

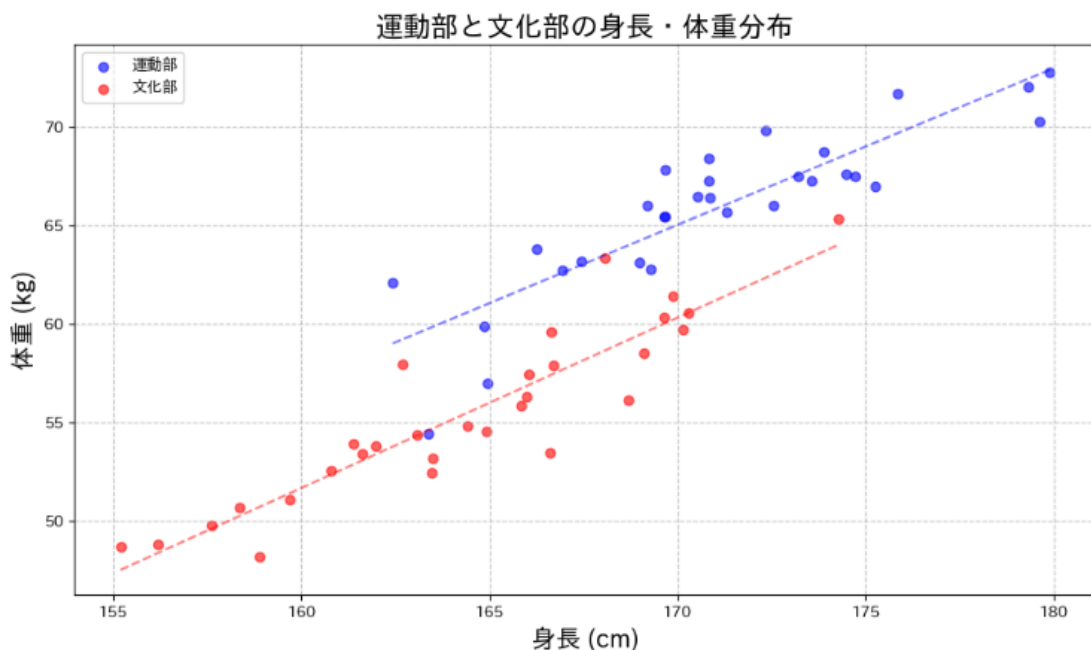


## ●量的データ × 量的データ(対応のないデータ)の場合

異なるグループ間で、数値データを比較する分析方法である。

例えば、下図のように「散布図」を使って、2つの量的データ(身長・体重)の関係性を調べることができる。

また、別々の集団の数値データを比較することで、グループ間の差異や特徴を分析することができる。他に「バブルチャート」などでも可視化できる。

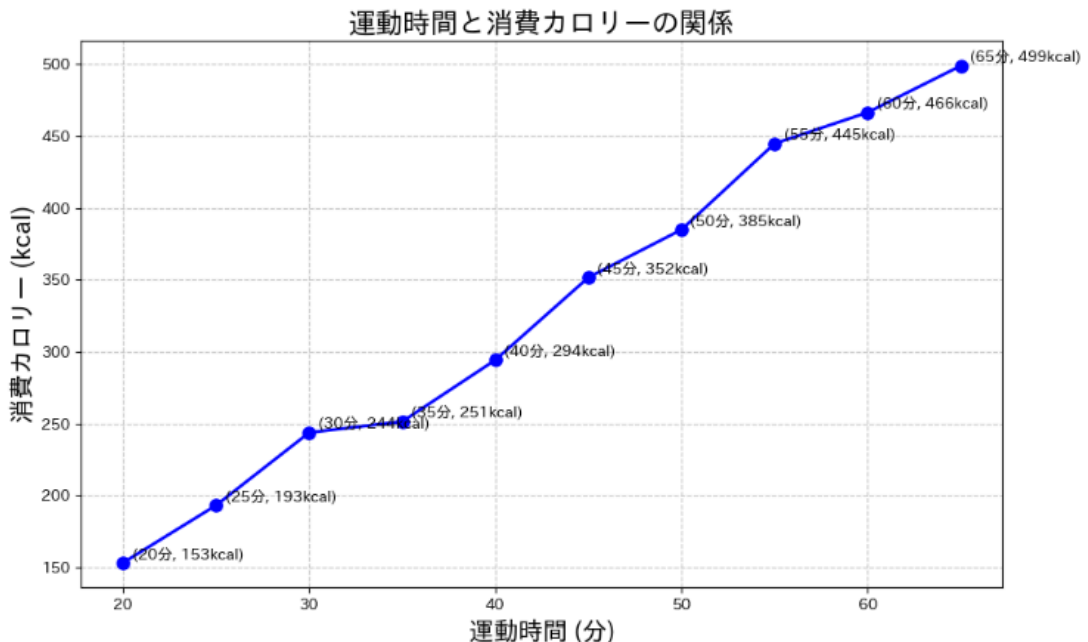


- 量的データ × 量的データ(対応のあるデータ)の場合

同じ対象における2つの数値データを比較する分析方法である。前ページに記載した対応のないデータとの違いは、以下のとおりである。

- 対応のあるデータ: 同じ人の変化を見る
- 対応のないデータ: 異なる集団を比較する

例えば、下図のように「散布図」を使って、2つの量的データ(運動時間・消費カロリー)の関係性を調べることができる。

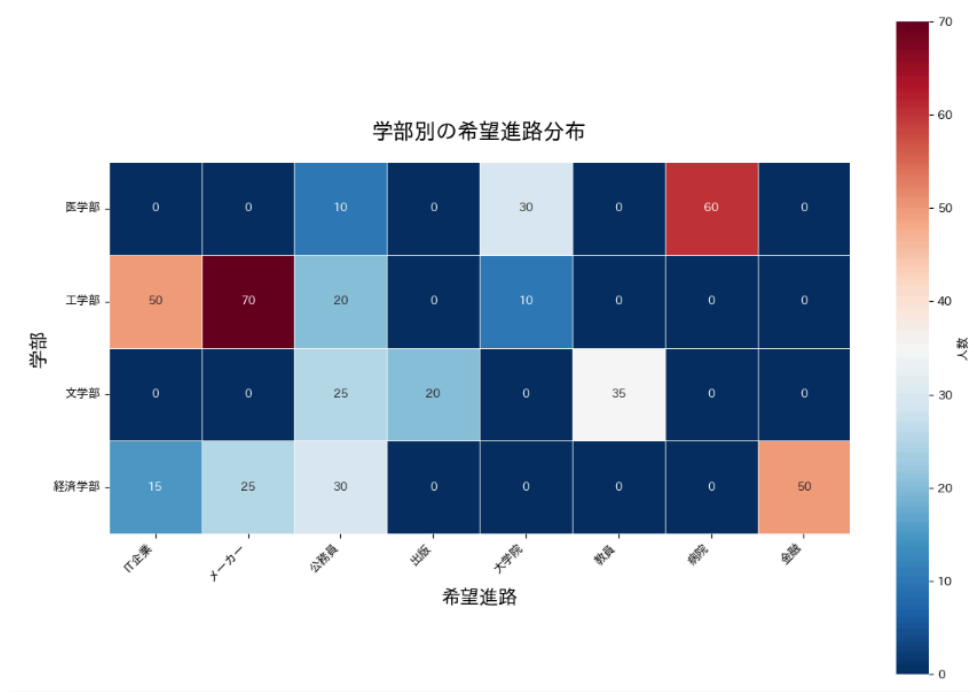


# ●質的データ × 質的データの場合

2つのカテゴリー的な特徴の関係を分析する方法である。2つの質的特徴の間に関連性があるか、その関連性の強さを調べる。

例えば、下図のように「クロス集計表」や「ヒートマップ図」を使って、各学部ごとの進路希望者を比較できる。

希望 進路	IT企業	メーカー	公務員	出版	大学院	教員	病院	金融
学部								
医学部	0	0	10	0	30	0	60	0
工学部	50	70	20	0	10	0	0	0
文学部	0	0	25	20	0	35	0	0
経済学部	15	25	30	0	0	0	0	50



### 5-2-2. データの分析(参考情報)

シン・KKDの実施にあたりデータの分析は必須ではない。しかし、データの分析を行うことで、可視化した結果を客観的に評価できる。

データの可視化が実施できるようになり、更にスキルアップを目指したい人は、以降に記載する高度なデータ分析手法にチャレンジしてほしい。

なお、データ分析手法には様々な種類がある。分析手法の引き出しがあればあるほど、データに対する考察の量を増やし、分析の質を高めることができる。

それぞれの詳細な分析方法については本書に記載している【キーワード】で検索し調べていただきたい。

## ①データの差を統計的に比較

データの差を主観に頼らず、客観的に比較し評価する。

統計的に比較し評価することで、偶然性を排除した信頼できる結果かどうかを確認することができる。

下記手法は、2つもしくは3つ以上のデータを比較し、その差は偶然か否か、意味のある差か否かの問いに答える分析手法である。

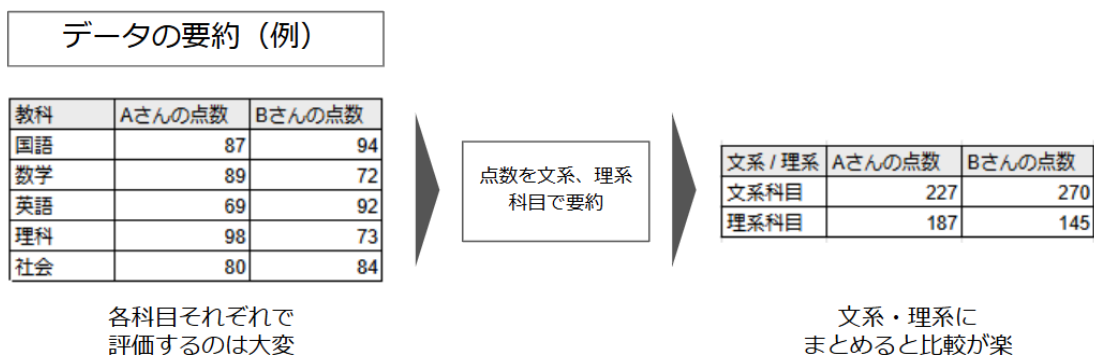
### 【キーワード】

カイ二乗検定、t検定、分散分析

## ②複数のデータを要約する

複数のデータを要約することで、元のデータの情報量を損なわずに少ない次元で表現できる。

データの要約は以下のイメージ図のとおり。



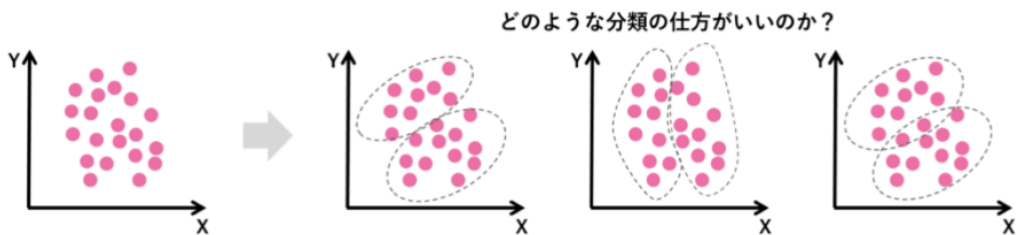
### 【キーワード】

主成分分析、コレスポンデンス分析

### ③データを分類する

データをいくつかのセグメンテーション(性別、年齢、購買パターンなど)に分類する。

セグメンテーションに分類することで、自社の製品やサービスをどういった層に、どのようにアプローチするのが効果的かを客観的に判断することができる。



#### 【キーワード】

階層的クラスタリング、k-means法、潜在クラス分析

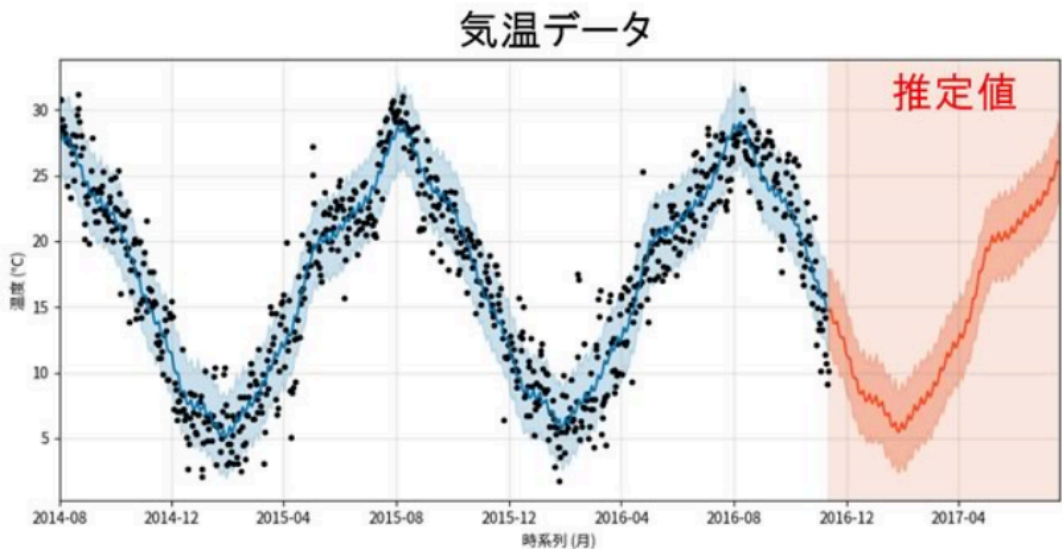


#### ④データから予測する

過去の「説明変数」と「目的変数」を利用して予測モデルを作り上げ、そのモデルから将来の目的変数を予測する。

データから関係性を見出し、傾向をより正確に予測することで、経験や勘に頼らず誰でも同じ基準で判断できるようになる。

下図は気温データをもとにした予測のグラフである。



#### 【キーワード】

判別分析、決定木分析、線形回帰分析

## 6. 結論・考察

### 6-1. 概要

.....

本章では「⑤結論・考察」の実施手順を説明する。



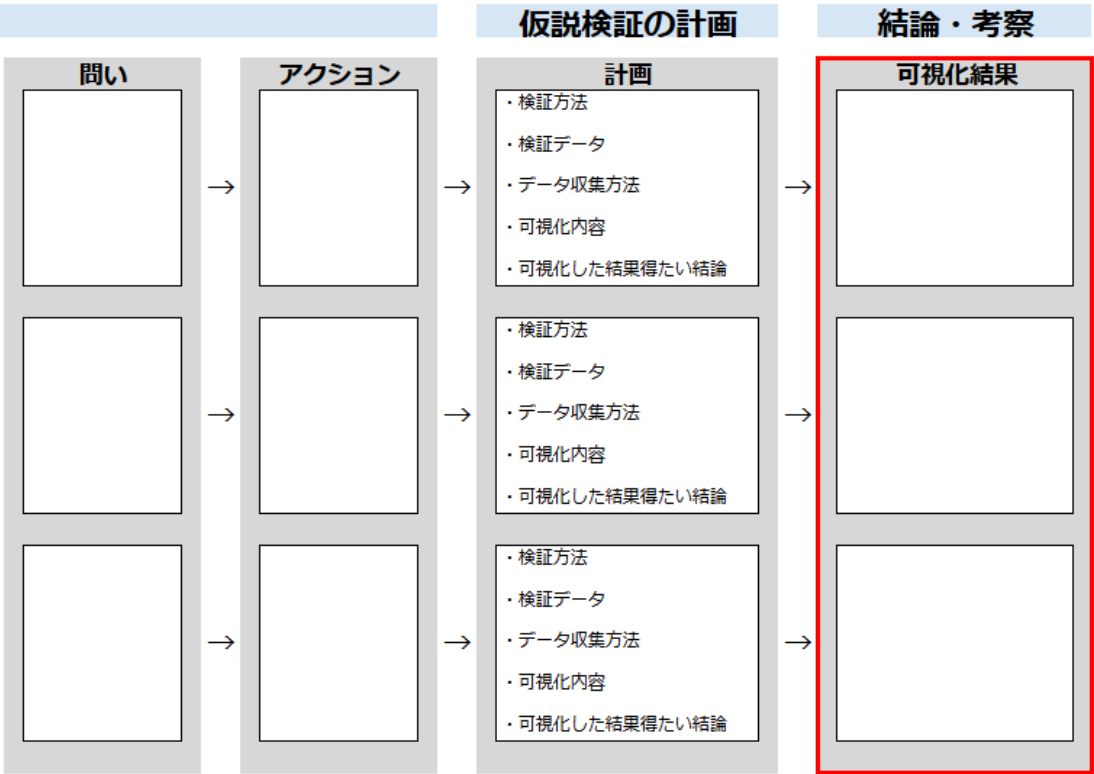
立てた仮説と前章で実施したデータ可視化の結果を照らし合わせて、最終的な結論・考察を導く。

# 6-2. 実施手順

## 6-2-1. 可視化結果と仮説を確認

### ①可視化結果を記載

可視化結果から読み取った結論をフレームワークに記載する。



## ②仮説との突合

立てた仮説と可視化した結果を照らし合わせる。

仮説が合っていた場合：

結論・考察を記載し、シン・KKDを完了する。

仮説が間違っていた場合：

結果を踏まえて「①仮説立て」から再度実施する。

## 7. 実施例

### 7-1. 概要

.....

本章では、シン・KKDの一連のプロセスを通じて、実際の問題解決の具体的な例を紹介する。読者各位が、各手順で何を行うべきか、フレームワークにどのような内容を記載すべきかを理解する参考となれば幸いである。

### 7-2. 前提

.....

- ・多くの人がイメージしやすいよう専門的なビジネス・業務知識を不要とするテーマを例に紹介している
- ・実施者ごとに様々な考え方があるため、記載内容はあくまでも参考例として、自分ならどうするかを考えながら読んでほしい
- ・使用データはZipファイルに同封している「理論編\_実施例\_成績データ.xlsx」と「理論編\_実施例\_アンケートデータ.xlsx」である ※データの詳細は後述する
- ・テーマ設定や取り扱うデータの内容は架空のものである
- ・各手順に記載の内容は、フレームワークに各々記載してほしい

## 7-3. 設定テーマ

あなたは、ある進学校の特別進学クラスに在籍する1年生のAくんである。クラスは60人で、学籍番号は「A20240101」だ。

このクラスは成績上位20%に入っていると、有名大学の指定校推薦を受ける資格が得られる。そのため、あなたは部活動を断念し、睡眠時間を削って1日平均4.5時間勉強した。

Aくんは文系科目と数学が得意だが、理系科目は苦手である。

しかし、1学期のテストの結果は、下表のとおり、成績順位は14番目で成績上位20% (60人中12人) に入れなかった。

現代文	古文	数学	化学	生物	物理	日本史	世界史	政治 経済	英語	合計	成績 順位
98	94	99	32	39	60	92	95	90	82	781	14

あなたは「成績上位者は部活動に参加している人もいるのに、どうやって勉強しているのか?」「どうすれば次から成績を伸ばせるか」と疑問に感じ、データ利活用に明るいBさんから教えてもらった「シン・KKD」を活用して「どうすれば成績上位20%に入れるか」を分析することとした。

# 7-4. 仮説立て

Aくんは、普段から仲の良い、成績順位が同率で12番目（成績上位者）だったLさんとKさんに、テスト合計点数を尋ねた。

結果、LさんとKさんの合計点数は883点で、Aくんより100点程度高いことがわかった。

このことから、毎回のテストで少なくとも合計点数が880点以上を取らなければ、成績上位20%に入れないことがわかった。

Aくんは理想（あるべき姿）を下表のとおりに設定した。

## 7-4-1. 理想（あるべき姿）の設定

いつ	高校1年生～高校3年生までの3年間
どこで	ある進学校の特別進学クラスで
だれが	学籍番号「A20240101」のAくん
なにを	成績上位20%（60人中12人）に引き続き
なぜ	有名大学の指定校推薦を受ける資格をもらうため
どのように	毎回のテストで少なくとも合計点数880点以上を取る

## 7-4-2. 現状整理

Aくんは次に現状整理を行った。

### 【Aくんの現状】

部活動に参加せず、睡眠時間(1日平均5時間)を削って、平日は1日平均4.5時間勉強した

文系科目と数学が得意である一方、理系科目は苦手であり、その結果として「化学」、「生物」、「物理」の成績は他の科目と比べて著しく低い

1学期のテストを行った結果、テストの合計点数は781点で、成績は14番目で成績上位20%(60人中12人)に入れなかった

## 7-4-3. GAP・問題の設定

Aくんは描いた理想(あるべき姿)と整理した現状から以下のとおりにGAP・問題を設定した。

成績上位20%以内に入るための合計点数が100点以上足りない



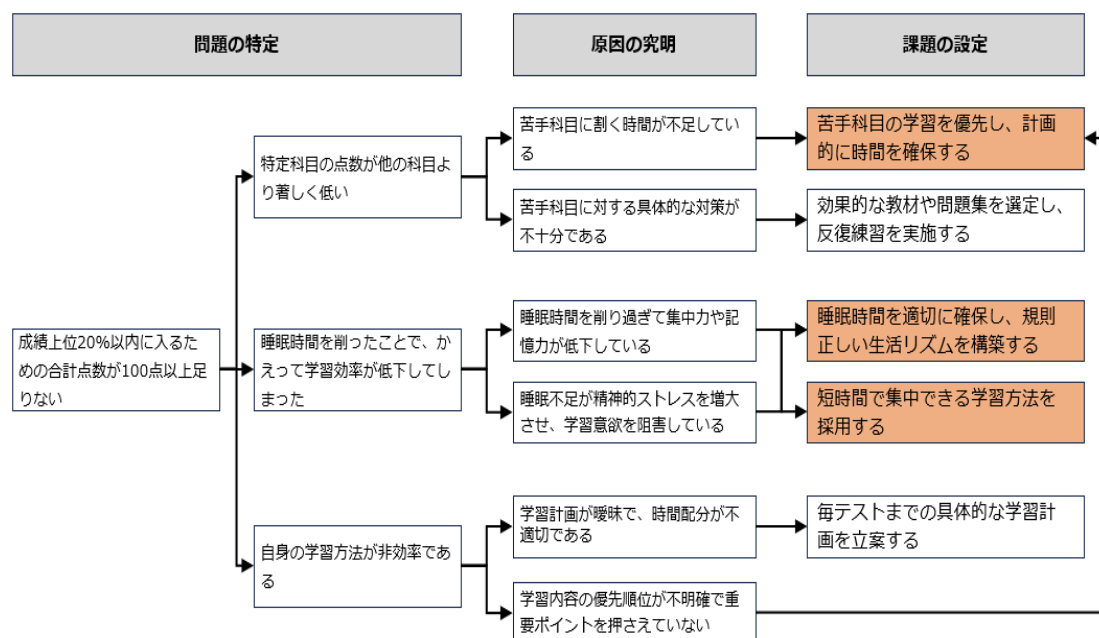
## 7-4-4. 課題の設定

Aくんは設定したGAP・問題から課題を特定した。

中心問題は「成績上位20%以内に入るための合計点数が100点上不足」である。文系科目と数学は高得点だが、成績上位20%以内に入るには苦手科目も同等の点数が必要だった。

また、学習時間は確保していたものの、睡眠時間を削ったことでかえって学習効率が低下し、学習方法も非効率と考えた。

そこからロジックツリーを用いて下図のとおり原因を分析し、「原因の究明」の矢印が多い課題に着目した。



Aくんは即効性と根本的な改善の観点から、課題の優先順位を以下のとおりに設定した。

優先順位1	短時間で集中できる学習方法を採用する
優先順位2	苦手科目の学習を優先し、計画的に時間を確保する
優先順位3	睡眠時間を適切に確保し、規則正しい生活リズムを構築する

### 7-4-5. 問いの設定

Aくんは成績上位者と非上位者の違いに着目し、課題における「問い」と後述する「アクション」を設定した。

#	設定した課題	変換	問い
①	短時間で集中できる学習方法を採用する	⇒	そもそも成績上位者は短時間で学習しているのか？
②			成績上位者は効率よく学習できる時間帯や環境で学習しているのか？
③	苦手科目の学習を優先し、計画的に時間を確保する	⇒	成績上位者は苦手な科目があることを把握して学習しているか？
④			成績上位者は日々の学習時間のうち、どれだけを苦手科目に充てているか？
⑤	睡眠時間を適切に確保し、規則正しい生活リズムを構築する	⇒	そもそも成績上位者は睡眠時間を削らずに適切な時間を確保しているのか？
⑥			成績上位者は夜間に効果的な睡眠を得るための工夫をしているのか？

## 7-4-6. アクションの設定

#	問い		アクション
①	そもそも成績上位者は短時間で学習しているのか？	→	成績上位者と非上位者の1日の平均学習時間をアンケートで収集し比較する。また、集中できた時間の割合を統計的に分析する。
②	成績上位者は効率よく学習できる時間帯や環境で学習しているのか？	→	アンケートで成績上位者が学習効率のために意識している時間帯や学習環境を調査し、その傾向をまとめる。
③	成績上位者は苦手な科目があることを把握して学習しているか？	→	アンケートで成績上位者が苦手科目を認識しているか、またそれに基づく学習計画を立てているかのデータを収集し、上位者と非上位者で計画の具体性に差があるかを分析する。
④	成績上位者は日々の学習時間のうち、どれだけを苦手科目に充てているか？	→	アンケートで成績上位者の学習時間を得意科目と苦手科目に分けて収集し、割合や時間配分の違いを分析する。
⑤	そもそも成績上位者は睡眠時間を削らずに適切な時間を確保しているのか？	→	成績上位者と非上位者の1日の平均睡眠時間をアンケートで比較し、睡眠時間の長さや成績の関連性を分析する。
⑥	成績上位者は夜間に効果的な睡眠を得るための工夫をしているのか？	→	アンケートで成績上位者が夜間の入眠や睡眠質を高めるために実践している工夫を調査し、非上位者との違いをまとめる。

# 7-5. 仮説検証の計画

Aくんはアクションをもとに仮説検証の計画を立てた。

## 7-5-1. 検証計画

Aくんは成績上位者と非上位者の違いを分析することとした。各アクションの可視化内容と可視化で得たい結論を下表のとおりにまとめた。

#	アクション	計画
①	成績上位者と非上位者の1日の学習時間をアンケートで収集し比較する。 また、集中できた時間の割合を統計的に分析する。	<div>→<ul style="list-style-type: none"><li>●可視化内容<ul style="list-style-type: none"><li>・1日の平均学習時間の比較 箱ひげ図で学習時間の範囲を比較する</li><li>・集中できた割合の比較 棒グラフで、各グループの集中割合を示す</li><li>・相関分析 散布図で学習時間、集中割合、成績の相関関係を表し、成績への影響を示す</li></ul></li><li>●可視化で得たい結論<ul style="list-style-type: none"><li>・成績上位者は短時間で集中して学習している</li><li>・成績上位者は集中している割合が高い</li></ul></li></ul></div>

#	アクション		計画
②	アンケートで成績上位者が学習効率のために意識している時間帯や学習環境を調査し、その傾向をまとめる。	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化内容</li> <li>・時間帯 / 環境の選択傾向</li> </ul> <p>マトリクス表で成績上位者と非上位者の学習時間帯の分布、環境選択の傾向を比較する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化で得たい結論</li> <li>・成績上位者は自己の性格に合った時間帯や環境を選んで学習している</li> </ul>
③	アンケートで成績上位者が苦手科目を認識しているか、またそれに基づく学習計画を立てているかのデータを収集し、上位者と非上位者で計画の具体性に差があるかを分析する。	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化</li> <li>・苦手科目認識 / 学習計画の有無</li> </ul> <p>積み上げ棒グラフで成績上位者と非上位者の「苦手科目の認識」割合と「学習計画の有無」を比較する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・得意科目と苦手科目の学習時間割合の比較する</li> </ul> <p>成績上位者・非上位者の総学習時間における得意・苦手科目の比率を棒グラフで比較する</p>
④	アンケートで成績上位者の学習時間を得意科目と苦手科目に分けて収集し、割合や時間配分の違いを分析する。		<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化で得たい結論</li> <li>・成績上位者は非上位者よりも自分の苦手科目を明確に認識している傾向がある</li> <li>・成績上位者は苦手科目に対して具体的な学習計画を立てる傾向が非上位者よりも強い</li> </ul>

※③と④は可視化する内容と可視化で得たい結論が重複しているため、同時に検証する

#	アクション		計画
⑤	成績上位者と非上位者の1日の平均睡眠時間をアンケートで比較し、睡眠時間の長さや成績の関連性を分析する。	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・睡眠時間の分布 箱ひげ図で睡眠時間の範囲を比較する</li> <li>・睡眠時間と成績の関連性 散布図で睡眠時間と成績の相関関係を表し成績への影響を示す</li> </ul> </li> <li>●可視化で得たい結論 <ul style="list-style-type: none"> <li>・成績上位者と非上位者で睡眠時間に差がある</li> <li>・睡眠時間が長すぎる、または短すぎる場合に成績が低下する傾向がある</li> </ul> </li> </ul>
⑥	アンケートで成績上位者が夜間の入眠や睡眠質を高めるために実践している工夫を調査し、非上位者との違いをまとめる。	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・睡眠向上のための工夫の有無 円グラフで成績上位者と非上位者の睡眠向上の工夫の有無の割合を比較</li> <li>・睡眠の質と成績の関連性 散布図で回答者の睡眠質の自己評価(5段階評価)と成績の相関を可視化して比較</li> </ul> </li> <li>●可視化で得たい結論 <ul style="list-style-type: none"> <li>・上位者は非上位者と比較して、睡眠質向上のための工夫を取り入れている</li> <li>・睡眠質向上を目的とした工夫が、実際に高い自己評価の睡眠の質や成績向上に結びついている</li> </ul> </li> </ul>

## 7-6. 検証データの取得

Aくんは計画の検証をするため、先生から1学期テストの成績データ（理論編\_実施例\_成績データ.xlsx）を取得した。

また、検証したい内容からアンケートを作成、クラスへアンケートを取った。その結果（理論編\_実施例\_アンケートデータ.xlsx）を整理した。

取得したデータの内容は下表のとおりである。

### ●成績データ（理論編\_実施例\_成績データ.xlsx）

項目	内容
学籍番号	A20240101からA20240160まで、生徒に割り当てられた番号
性別	男性、女性
各科目の点数	現代文、古文、数学、化学、生物、物理、日本史、世界史、政治経済、英語の10科目の点数
合計点数	10科目の合計点数
成績順位	合計点数をもとにした1から60までの順番

●アンケートデータ(理論編\_実施例\_アンケートデータ.xlsx)

項目	内容
1日の平均学習時間	各生徒の1日の平均学習時間
集中できている割合(自己感覚)	学習時間の中で集中している割合(0~10)
自身は朝型か夜型か	自身の性格は「朝型」か「夜型」か
学習する時間帯	学習する時間帯は朝の夜どちらか
集中できる環境を作っているか	自身が学習する際に集中できる環境を作っているか(はい、いいえ)
苦手科目はあるか	苦手科目を認識しているか(はい、いいえ)
苦手科目をふまえた学習計画を立てているか	苦手科目を踏まえた学習計画を立てているか(はい、いいえ)
得意科目の学習時間の割合	学習時間の中で得意科目に割く時間の割合(0~10)
苦手科目の学習時間の割合	学習時間の中で苦手科目に割く時間の割合(0~10)
1日の平均睡眠時間	各生徒の1日の平均睡眠時間
睡眠改善の取り組みをしているか	睡眠改善の取組みを行っているか(はい、いいえ)
自身の睡眠の質の評価	自身の睡眠の質を5段階で評価(1:寝不足~5:しっかり寝ている)



## 7-6-1. データの加工

### ①加工用データの準備

既に手元にデータがある状態のため、割愛する。

### ②データの整形

Aくんは取得したデータを確認したところ、以下のとおりにデータを整形しなければならないことに気付いた。

#### ●外れ値の確認

アンケートデータの学籍番号「A20240102」のC列「集中できている割合」が「100」と誤入力されていることに気付いた。正しくは「10」であった。

#### ●修正前

学籍番号	1日の平均 学習時間	集中できている 割合（自己感覚）	自身は朝型 か夜型か
A20240101	4.5	6	朝型
A20240102	1.5	100	朝型
A20240103	2	10	朝型

#### ●修正後

学籍番号	1日の平均 学習時間	集中できている 割合（自己感覚）	自身は朝型 か夜型か
A20240101	4.5	6	朝型
A20240102	1.5	10	朝型
A20240103	2	10	朝型

## ●欠損値の確認

アンケートデータの学籍番号「A20240160」のJ列「苦手科目の学習時間の割合」が未入力となっていることに気付いた。確認したところ、「0」の入力を漏らしていた。

### ●修正前

学籍番号	苦手科目の学習時間の割合	1日の平均睡眠時間
A20240158	0	3.5
A20240159	0	3
A20240160		9

### ●修正後

学籍番号	苦手科目の学習時間の割合	1日の平均睡眠時間
A20240158	0	3.5
A20240159	0	3
A20240160	0	9

## ●カテゴリーの付与

成績上位者（上位20%）と非上位者（残り80%）を分析するため、成績データに新たに「カテゴリ」列を追加し、成績順位12番目を「成績上位者」、残りを「非上位者」に分類する。

学籍番号	.....	成績順位	カテゴリ
A20240101	.....	14	非上位者
A20240102	.....	1	成績上位者
A20240103	.....	1	成績上位者
A20240104	.....	3	成績上位者
.....	.....	.....	.....
A20240159	.....	59	非上位者
A20240160	.....	60	非上位者

## ●データの結合

成績データとアンケートデータのファイルが2つあるため、分析しやすいように1つのデータにまとめたい。この2つのファイルを「学籍番号」列をキーにして結合させる。

### ●成績データ

学籍番号	性別	.....	成績順位	カテゴリ
A20240101	男性	.....	14	非上位者
A20240102	女性	.....	1	成績上位者
.....	.....	.....	.....	.....
A20240159	男性	.....	59	非上位者
A20240160	女性	.....	60	非上位者

### ●アンケートデータ

学籍番号	1日の平均 学習時間	.....	睡眠改善の取り組み をしているか	自身の睡眠の 質の評価
A20240101	4.5	.....	いいえ	2
A20240102	1.5	.....	はい	5
.....	.....	.....	.....	.....
A20240159	0	.....	いいえ	3
A20240160	0	.....	はい	4

### ●結合データ

学籍番号	性別	.....	成績順位	カテゴリ	1日の平均 学習時間	.....	睡眠改善の取り組み をしているか	自身の睡眠の 質の評価
A20240101	男性	.....	14	非上位者	4.5	.....	いいえ	2
A20240102	女性	.....	1	成績上位者	1.5	.....	はい	5
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
A20240159	男性	.....	59	非上位者	0	.....	いいえ	3
A20240160	女性	.....	60	非上位者	0	.....	はい	4

## 7-7. データの可視化

### ①データの変数(項目)の尺度を確認

Aくんは可視化に必要な項目の尺度を確認した。

項目	尺度
学籍番号	名義尺度
合計点数	間隔尺度
成績順位	順序尺度
カテゴリ	間隔尺度
1日の平均学習時間	順序尺度
集中できている割合(自己感覚)	比例尺度
自身は朝型か夜型か	間隔尺度
学習する時間帯	名義尺度
集中できる環境を作っているか	
苦手科目はあるか	
苦手科目をふまえた学習計画を立てているか	
得意科目の学習時間の割合	
苦手科目の学習時間の割合	間隔尺度
1日の平均睡眠時間	
睡眠改善の取り組みをしているか	比例尺度
自身の睡眠の質の評価	名義尺度

## ②対応の有無を確認

1学期のテストの結果を成績上位者と非上位者とで比較する。  
各生徒の順位や得点は互いに独立しているため、対応のないデータとなる。

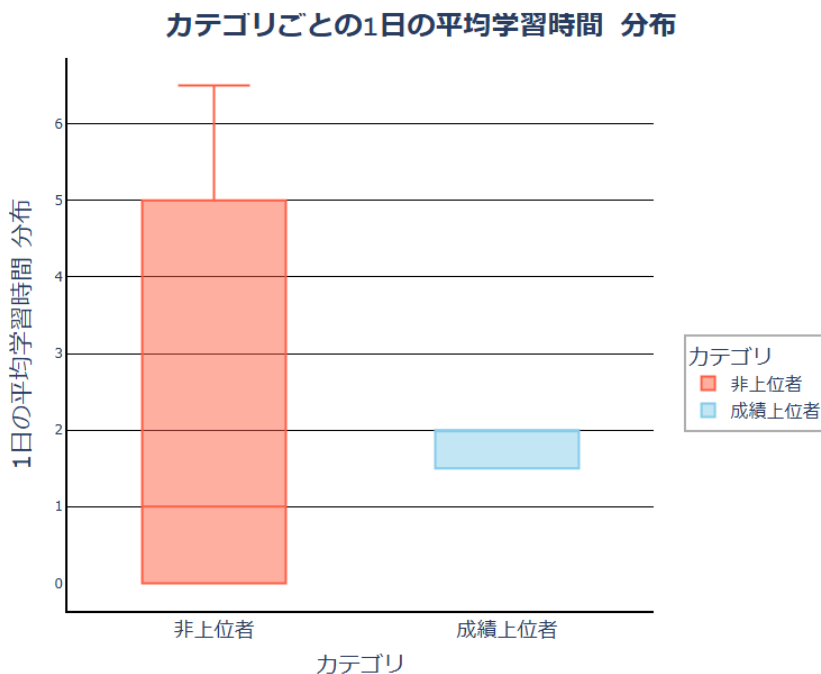
## ③データ可視化

Aくんは、データ可視化の知識を補うため、統計局HPやChatGPTを活用して、計画に沿ってグラフを作成した。

#	計画
①	<ul style="list-style-type: none"><li>●可視化内容<ul style="list-style-type: none"><li>・1日の平均学習時間の比較:箱ひげ図で学習時間の範囲を比較する</li><li>・集中できた割合の比較:積み上げ棒グラフで、各グループの集中割合を示す</li><li>・相関分析:散布図で学習時間、集中割合、成績の相関関係を表し成績への影響を示す</li></ul></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>●可視化で得たい結論<ul style="list-style-type: none"><li>・成績上位者は短時間で集中して学習している</li><li>・成績上位者は集中している割合が高い</li></ul></li></ul>

## ●1日の平均学習時間の比較

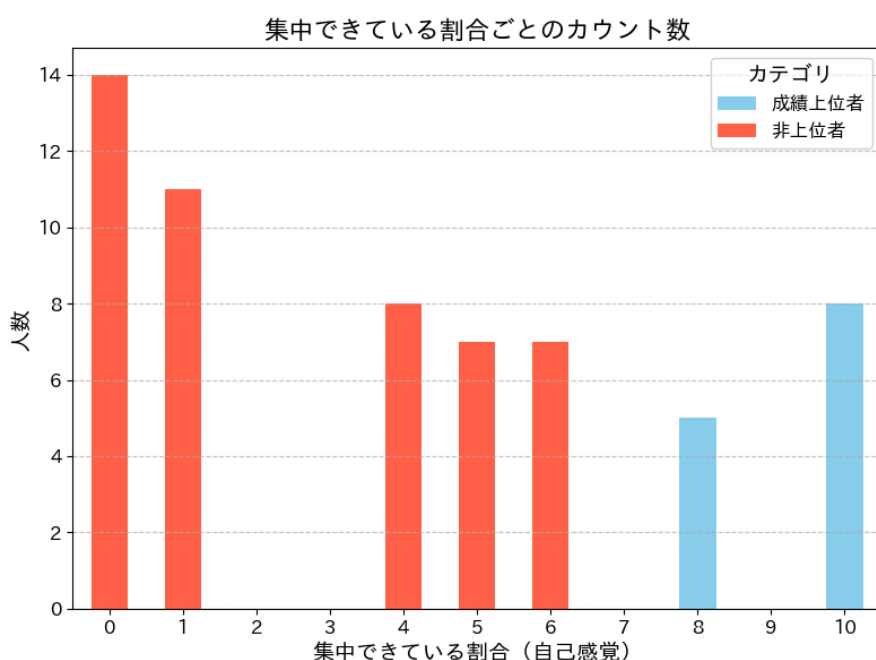
箱ひげ図で学習時間の範囲を比較する。



成績上位者は1.5時間～2時間以内に収まっていることがわかる。対して、非上位者は0時間～7時間と幅が広い。成績上位者は短い時間で集中して学習していることが示唆される。

## ●集中できた割合の比較

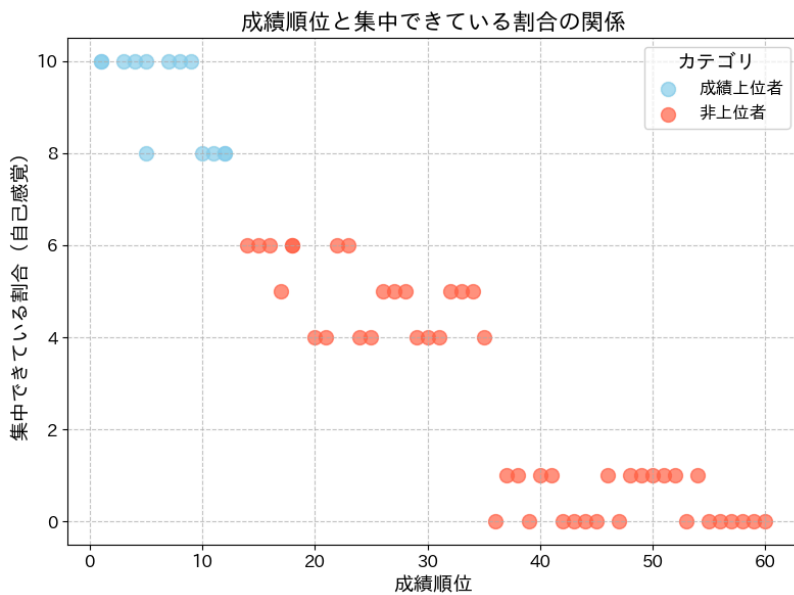
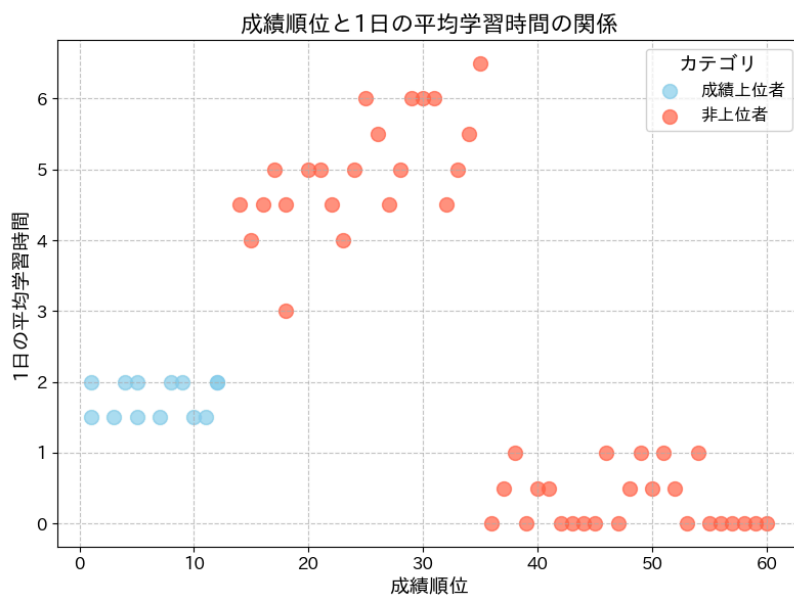
積み上げ棒グラフで、各グループの集中割合を示す。



成績上位者は「集中できている割合」が8～10割に位置し、高い集中力で学習している。対して、非上位者は0～6割に集中できている割合が分布しており、学習における集中力が成績上位者よりも低いことが分かる。

## ●相関分析

散布図で学習時間、集中割合、成績の相関関係を表し成績への影響を示す。





上図の散布図から、成績は上位・中位・下位の3グループに分かれることが把握できる。上位グループは短時間で集中し、中位グループは長時間学習するも集中度は4-6割にとどまる。下位グループは学習時間が短く、集中度も0-1割と低い。

●可視化で得たい結論

以上の内容から仮説立てした下記2点について、立証できた と考える。

- ・成績上位者は短時間で集中的に学習している
- ・成績上位者は集中している割合が高い

#	計画
②	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化内容</li> <li>・時間帯 / 環境の選択傾向</li> </ul> <p>マトリクス表で成績上位者と非上位者の学習時間帯の分布、 環境選択の傾向を比較する</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化で得たい結論</li> <li>・成績上位者は自己の性格に合った時間帯や環境を選んで学習している</li> </ul>

### ●時間帯 / 環境の選択傾向

マトリクス表で成績上位者と非上位者の学習時間帯の分布、  
環境選択の傾向を比較する。

### ■成績上位者と非上位者の学習時間帯の分布

カテゴリ	自身は朝型か夜型か	学習する時間帯	人数	カテゴリごとの割合 (%)
成績上位者	朝型	朝	8	61.5
	夜型	夜	5	38.5
非上位者	朝型	夜	23	48.9
		勉強していない	1	2.1
	夜型	夜	10	21.3
		勉強していない	13	27.7

成績上位者も非上位者も学習時間帯は様々だが、自身の性格(朝型か夜型か)に合わせて学習を行っていることがわかる。

## ■成績上位者と非上位者の環境選択の傾向

カテゴリ	集中できる環境を作っているか	人数	カテゴリごとの割合 (%)
成績上位者	はい	13	100
非上位者	はい	8	17.0
	いいえ	39	83.0

成績上位者は集中できる環境作りを全員行っている。このことから、先述した「集中できている割合」が高いことが伺える。

### ●可視化で得たい結論

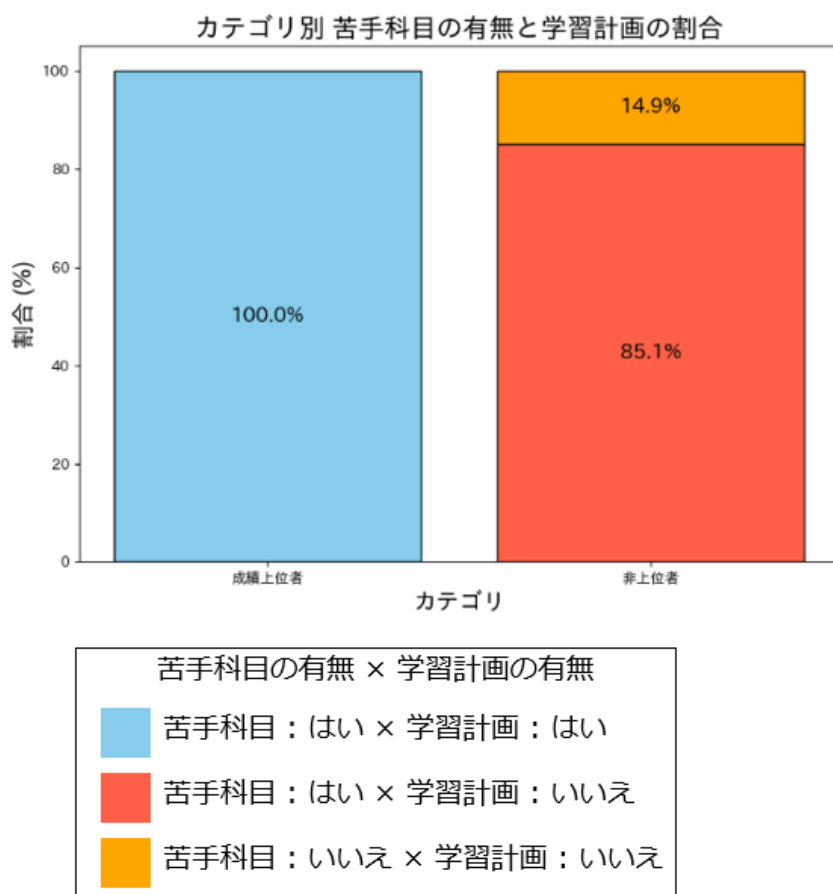
以上の内容から、仮説立てした「成績上位者は自己の性格に合った時間帯や環境を選んで学習している」ことを立証できた と考える。

#	計画
③	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・苦手科目認識 / 学習計画の有無</li> </ul> </li> </ul> <p>積み上げ棒グラフで成績上位者と非上位者の「苦手科目の認識」割合と「学習計画の有無」を比較する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・得意科目と苦手科目の学習時間割合の比較</li> </ul> <p>成績上位者・非上位者の総学習時間における得意・苦手科目の比率を円グラフで比較する</p>
④	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化で得たい結論</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・成績上位者は非上位者よりも自分の苦手科目を明確に認識している傾向がある</li> <li>・成績上位者は苦手科目に対して具体的な学習計画を立てる傾向が非上位者よりも強い</li> </ul>

※③と④は可視化する内容と可視化で得たい結論が重複しているため、同時に検証する

## ●苦手科目認識 / 学習計画の有無

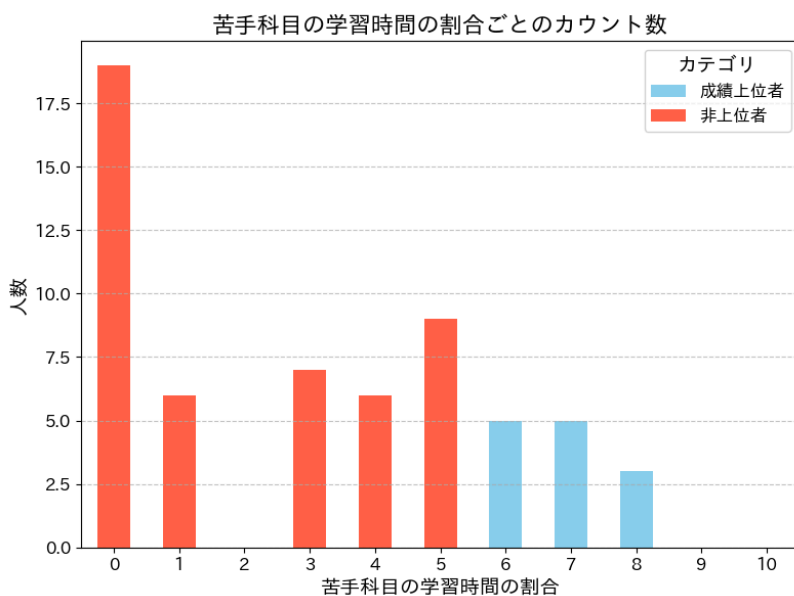
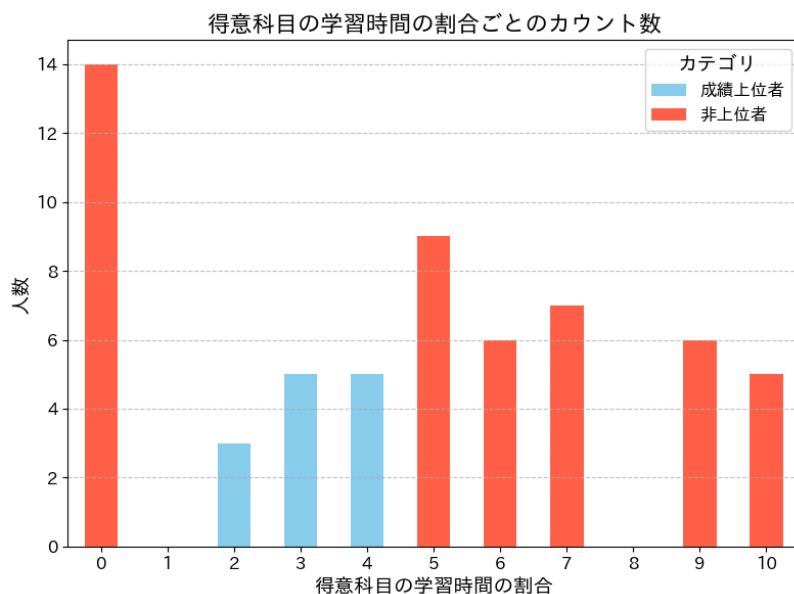
積み上げ棒グラフで成績上位者と非上位者の「苦手科目の認識」割合と「学習計画の有無」を比較



成績上位者は苦手科目を認識したうえで、学習計画を立てていることがわかる。対して、非上位者の8割以上が苦手科目を認識してるにも関わらず、学習計画を立てていないことがわかる。

## ●得意科目と苦手科目の学習時間割合の比較

成績上位者・非上位者の総学習時間における得意・苦手科目の比率を棒グラフで比較する。



上図を確認すると、成績上位者は苦手科目に重点的に時間を費やしている。対して、非上位者は主に得意科目に時間を割いていることが分かる。

- 可視化で得たい結論

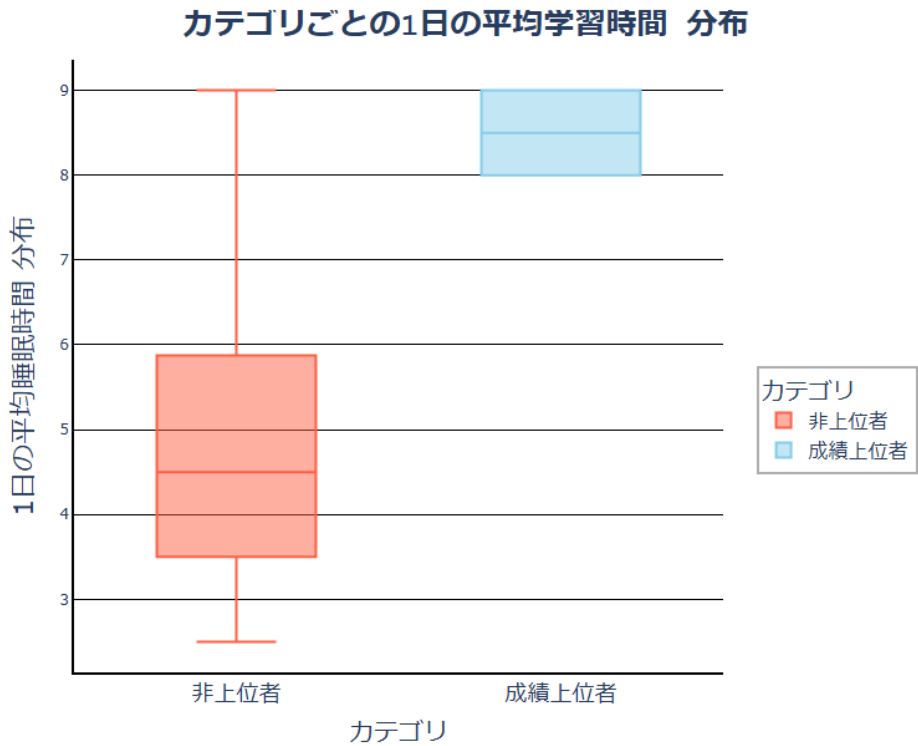
以上の内容から仮説立てした2点について、以下の検証結果 となった。

- ・成績上位者も非上位者も自分の苦手科目を明確に認識しているが、成績上位者はその苦手科目を意識した学習時間の配分を行っている
- ・成績上位者は苦手科目に対して具体的な学習計画を立てる傾向が非上位者よりも強い

#	計画
⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化</li> <li>・睡眠時間の分布 箱ひげ図で睡眠時間の範囲を比較する</li> <li>・睡眠時間と成績の関連性 散布図で睡眠時間と成績の相関関係を表し成績への影響を示す</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化で得たい結論</li> <li>・成績上位者と非上位者で、平均睡眠時間に差がある</li> <li>・睡眠時間が長すぎる、または短すぎる場合に成績が低下する傾向がある</li> </ul>

●睡眠時間の分布

箱ひげ図で睡眠時間の範囲を比較する。

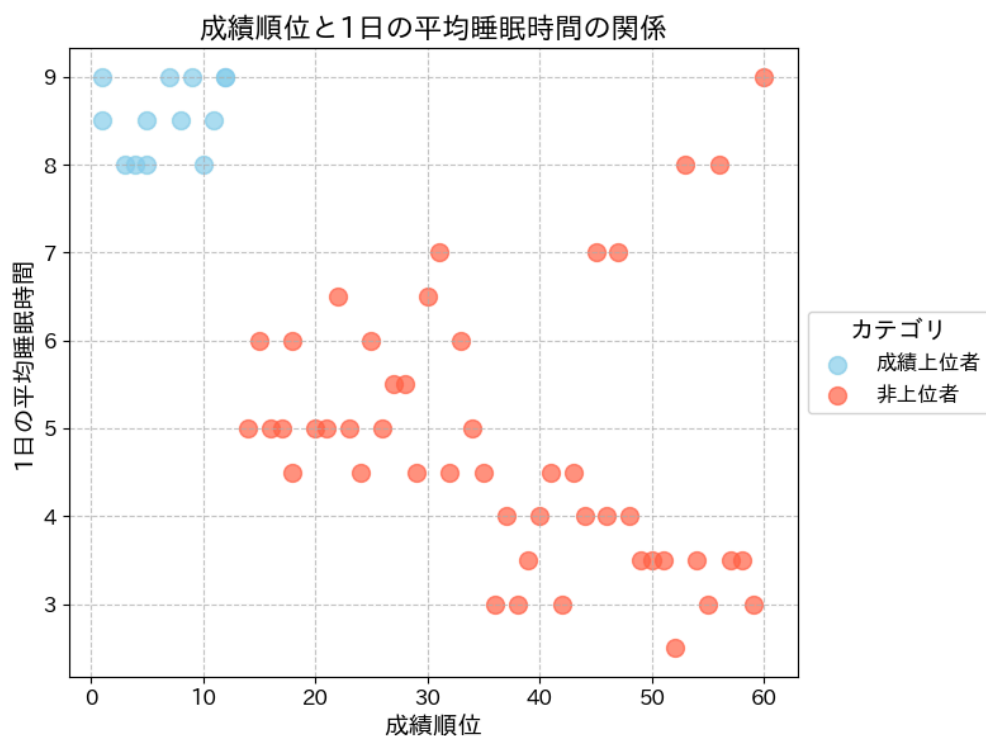




上図を確認すると、成績上位者は8時間以上の睡眠を確保している一方、非上位者の睡眠時間は2～9時間と分散しており、平均4.5時間前後に集中している。

### ●睡眠時間と成績の関連性

散布図で睡眠時間と成績の相関関係を表し成績への影響を示す。



上図から、成績上位者は8時間以上の睡眠を確保していることがわかる。非上位者は7時間以下が多く、睡眠時間が短いほど成績が低下する傾向にある。

- 可視化で得たい結論

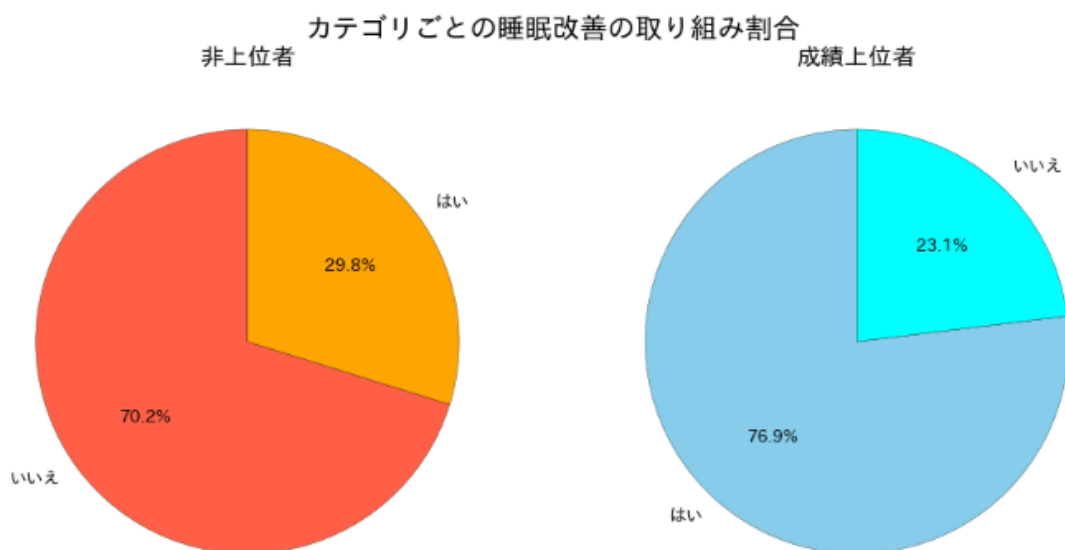
以上の内容から仮説立てした2点について、以下の検証結果となった。

- ・成績上位者と非上位者で睡眠時間に差がある
- ・成績上位者は8 - 9時間の睡眠を確保している一方、非上位者は7時間以下が多く、睡眠時間が短いほど成績が低下する傾向にある

#	計画
⑥	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化               <ul style="list-style-type: none"> <li>・睡眠向上のための工夫の有無 円グラフで成績上位者と非上位者の睡眠向上の工夫の有無の割合を比較する</li> <li>・睡眠の質と成績の関連性 散布図で回答者の睡眠質の自己評価(5段階評価)と成績の相関を可視化して比較する</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可視化で得たい結論               <ul style="list-style-type: none"> <li>・上位者は非上位者と比較して、睡眠質向上のための工夫を取り入れている</li> <li>・睡眠質向上を目的とした工夫が、実際に高い自己評価の睡眠の質や成績向上に結びついている</li> </ul> </li> </ul>

## ●睡眠向上のための工夫の有無

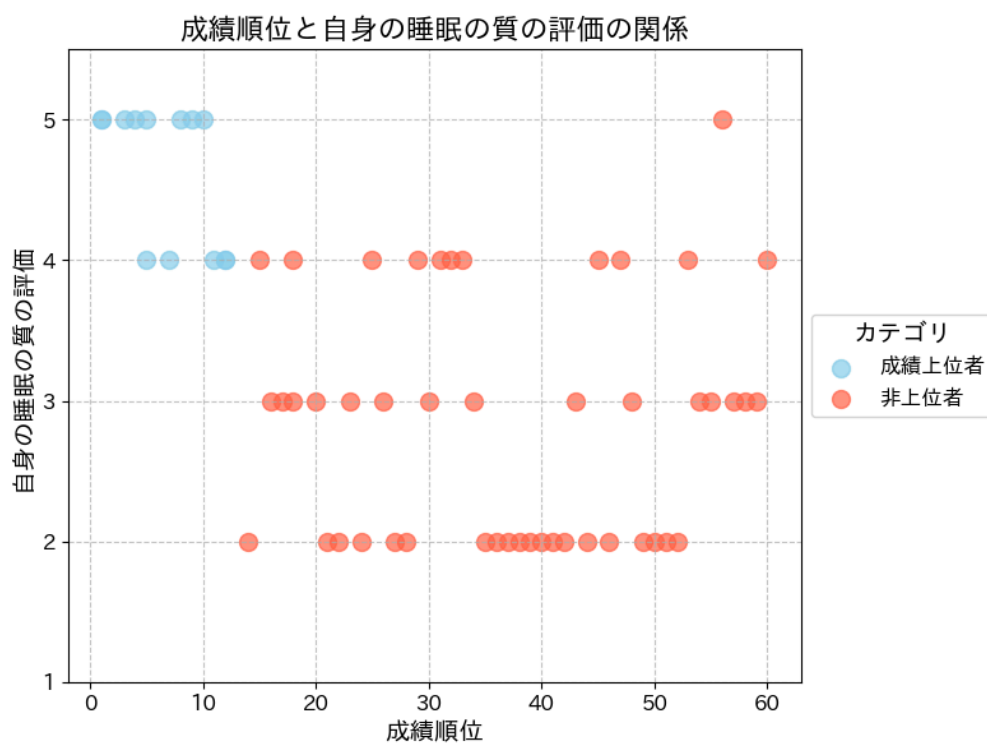
円グラフで成績上位者と非上位者の睡眠向上の工夫の有無の割合を比較する。



成績上位者は睡眠改善に積極的で、非上位者は取り組みが少ないことが分かる。

### ●睡眠の質と成績の関連性

散布図で回答者の睡眠質の自己評価(5段階評価)と成績の相関を可視化して比較する。



成績上位者は睡眠の質を高く評価する傾向にあるが、非上位者にも高評価者がいる。したがって、睡眠の質と成績には明確な相関がないと考えられる。

## 7-8. 結論・考察

検証結果を整理すると下表のとおりになる。

#	問い		可視化した結果
①	そもそも成績上位者は短時間で学習しているのか？	→	・成績上位者は短時間で集中して学習している ・成績上位者は集中している割合が高い
②	成績上位者は効率よく学習できる時間帯や環境で学習しているのか？	→	成績上位者は自己の性格に合った時間帯や環境を選んで学習している
③	成績上位者は苦手な科目があることを把握して学習しているか？	→	・成績上位者も非上位者も自分の苦手科目を明確に認識しているが、成績上位者はその苦手科目を意識した学習時間の配分を行っている
④	成績上位者は日々の学習時間のうち、どれだけを苦手科目に充てているか？	→	・成績上位者は苦手科目に対して具体的な学習計画を立てる傾向が非上位者よりも強い
⑤	そもそも成績上位者は睡眠時間を削らずに適切な時間を確保しているのか？	→	・成績上位者と非上位者で睡眠時間に差がある ・成績上位者は8 - 9時間の睡眠を確保している一方、非上位者は7時間以下が多く、睡眠時間が短いほど成績が低下する傾向にある
⑥	成績上位者は夜間に効果的な睡眠を得るための工夫をしているのか？	→	成績上位者は睡眠の質を高く評価する傾向にあり、非上位者の中にも高評価者がいる。睡眠の質と成績には明確な相関がないと考えられる。

上記の結果より、Aくんは成績向上には単なる学習時間の延長ではなく、自身の特性に合わせた効率的で意識的な学習アプローチが重要であることを理解した。

このことを踏まえ、Aくんは下記行動を取るよう意識づけた。

### 1. 効率的な学習戦略

- 短時間で高い集中力を発揮する
- 自己の特性に適した学習環境と時間帯を選択する
- 苦手科目に対して、具体的な学習計画を立案する

### 2. 自己管理能力

- 学習時間の質的な最適化を行う
- 苦手科目を認識し、意識的に学習時間を配分する
- 効率的に時間を活用する

### 3. 生活習慣のマネジメント

- 8～9時間の睡眠時間を確保する

以上で、シン・KKDの一連のプロセスを通じた問題解決の具体的な例の紹介は終了となる。

「理論編」の読了、お疲れ様でした！！！！



A blue-tinted photograph showing a group of people working at a wooden table. In the foreground, a person's hands are visible, holding a tablet. To the right, another person is using a laptop. A small white cup is on the table. The word "Thanks" is overlaid in white text in the center.

Thanks