



課題研究で「伝える」 発表をするために



データ・数値の扱い方入門
ー データサイエンスの考え方 ー



高1・堺Well-being

◎ 今日のゴール



「それっぽい意見」
を
「納得できる主張」
へ

主観的な感想ではなく、
客観的な根拠のある
意見に変える。



データの正しい
使い方を知る

正しく使えば
人を動かす力になる。
間違えればウソになる。



ポスター
発表へ

今日の学びを
発表資料につなげる。

データサイエンスとは？

✓ 数字やデータを使う目的

- ・ 比較する
- ・ 違いを示す
- ・ 本当に言えるか確かめる

難しい計算ではない

データサイエンスの本質は…

相手を納得させるための
「言語」

PROCESS



Input

数字・データ・
事実



Analysis

比較・傾向・
可視化



Output

納得・主張・
決定

定性的と定量的

定性的（例：言葉・印象・感覚）

「今日は暑いなあ」

「この本は人気がある」

「宿題が多い…」

「練習がきつい」

VS

定量的（例：数値・回数・割合）

32℃
気温

120 万回
再生数

5 ページ
分量

90 分
時間

? なぜ数値化するのか

⚠ 定性的表現の弱点

- 人によって基準がズレる
- 正確な比較・検証ができない

✓ 定量化すると…

- 他人と客観的に比べられる
- 変化や傾向がはっきり分かる

数値化することで

「主観」が
「客観的事実」になる

VISUALIZATION



主観・感覚

「今日は暑い」「人が多い」



数値化（測定）

「32℃」「来場者120人」



比較・検証

誰が見ても同じ事実になる

⚙️ 身近な例① 天気と測定

🕒 1 min



主観のワナ

「今日は暑い」はただの感想（主観）
人によって感じ方が違う。



物理の鉄則：測定

物理では、必ず道具を使って測定する。
気温は温度計、湿度は湿度計。



比較が可能に

数値と単位がそろって、初めて他人と比較したり議論したりできる。
。



32 °C

温度計



68 %

湿度計



データ化完了 = 比較OK

数値 + 単位 が必須！



物理実験を想起

「結果が大きい」「誤差が小さい」だけでは報告として不十分。



測定条件が重要

「何を」「何回」測ったかが重要。条件が明確でないと比較できない。



授業への応用

「この授業はきつい」という定性的な感想を、数字（定量データ）で表してみよう。

「きつい」の正体を分解



5 ページ

宿題（週）



2 回

小テスト（週）



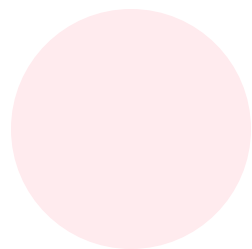
90 分

家庭学習（日）



主観を数値化

身近な例③ 学校生活（評価）



成績が下がった

❓ 本当に？



 平均点 65点 → 63点 ↓ 2点

 受験者数 40人 → 80人 ↑ 2倍

-  受験者が倍増したことで、学力層の幅が広がった可能性がある。単純に「下がった」とは言えないかもしれない。



比較の前提条件を確認する

「何が変わったか？」だけではなく、「条件は同じか？」を疑う視点が重要。

📱 身近な例④ SNS・動画

“ この動画はバズっている ”



再生回数

120 万回

露出の広がり



いいね

8.5 万

ポジティブな反応



視聴維持率

45 %

最後まで見た割合



どの数字を見るべき？ （目的によって重要なデータは変わる）

🏃 身近な例⑤ 部活と測定

🕒 1.5 min



部活は実験室？

50m走のタイム測定などは、実は物理実験と同じ「測定」行為。データを取って分析するプロセスは同じ。



「1回だけ」のリスク

たった1回では、フライング気味だったり風の影響があったりするかもしれません。



平均が信頼を生む

3回測って平均をとる。これで偶然の誤差を減らせる。

「複数回測って平均」は物理の基本。



回数	タイム
1回目	7.2 秒
2回目	7.0 秒
3回目	7.4 秒
4回目	15.4 秒



平均値
(AVERAGE)

7.2 秒

※4回目は誤差
多いので除外



信頼できるデータへ

⚖️ 感想ではなくデータを根拠に

1分



「感想」は
使えない



物理・科学の世界



感想

「すごい！」



共感



データ

「1.5倍」



納得



データは誰が見ても変わらない「客観的な事実」。だからこそ、相手を納得させる力を持つ。



課題研究・発表で必要なのは「納得」

「なんとなくそう思う」から脱却し、測定値という最強の武器を使おう。



割合・比で考える

1.5分



「+100」
の重みは
同じか？



基準値によって
意味が全く変わる

🌱 例A：基準が小さい $10 \rightarrow 110 (+100)$

Before

After 11倍！

🌲 例B：基準が大きい $1000 \rightarrow 1100 (+100)$

Before

After 1.1倍



物理学の視点：相対的な変化を見る

同じ差でも、割合（変化率）が違えば、現象としての意味は異なります
（例：速度変化、エネルギー変化）。

📈 差の例 (SNS・フォロワー)

🚀 例 A フォロワーが少ない場合

Start: 10



110

+100 人

🔥 11倍に急増！

👥 例 B フォロワーが多い場合

Start: 10,000



10,100

+100 人

= 1.01倍 (ほぼ誤差)

増加数
同じ
+100

🔍 重要：初期値（基準）を必ず確認する！

🌡️ 小さな変化でも意味は大きい1分



「平均気温+1°C」

❗ ただの誤差ではない

🌐 物理の視点で考える



今の地球
Normal



未来の地球
+1°C

「平均値が変わる」ということは、一部の
変動ではなく、系全体（システム）の状態
が変化していることを意味します。

小さい数値でも、意味は大きい



物理・化学では、わずかな平均値のズレが「全く異なる状態」を示すことがある。

！ 「増えた」 「減った」 に注意

1.5分



1点だけの
判断は危険！

× 即断NG

例：あるお店の売上

¥ 売上高 100万円 → 110万円 ↑ 増えた！



💡 もし、世の中の物価が20%上がっていたら？
実質的な価値は下がっているかもしれない。
数字の一部だけを切り取ると、事実を見誤る。



物理もデータも「多角的」に見る

1点（ある瞬間）のデータだけでなく、背景（物価、条件、時間変化）を含めて判断する。

増減の例（学力）



平均点

数値は上昇している

60 点 → 65 点

↑5点 アップ

?



受験者数

母集団が半減している

100 人 → 50 人

↓50人 減少



「条件」が変わると「解釈」が変わる（上位層だけ残った？）

👁️ どの区間を見るかで結論が変わる

一部だけを切り取ると、
全体の傾向を見誤る可能性があります。

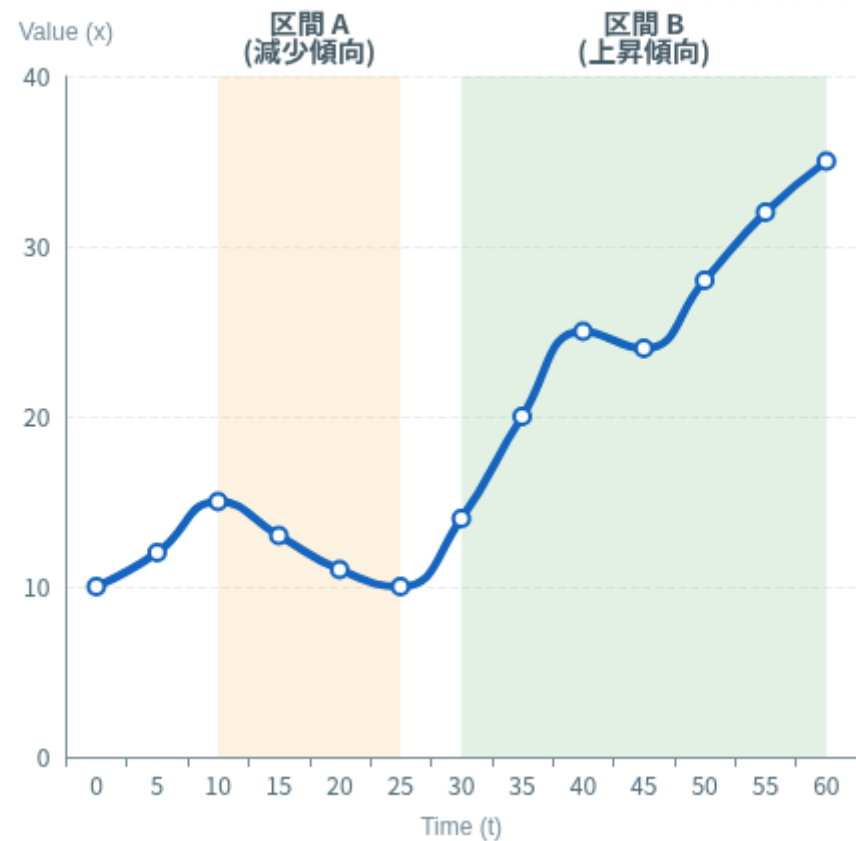
📈 運動のグラフと同じ発想

変位(x)と時間(t)の関係のように、
傾きや変化率に注目しましょう。

Point

グラフは「点」ではなく
「推移」を読むツール

TIME VARIATION

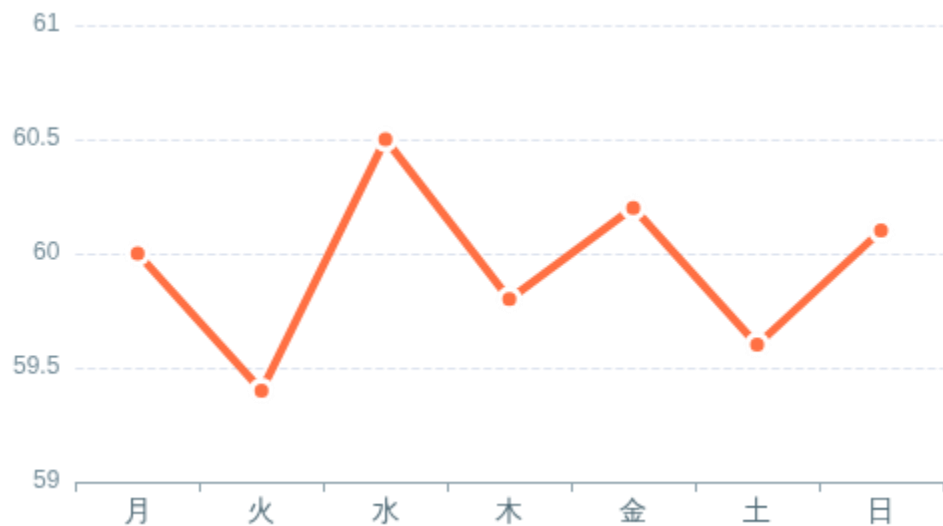




期間の例① 体重

📅 1週間

短期間の視点

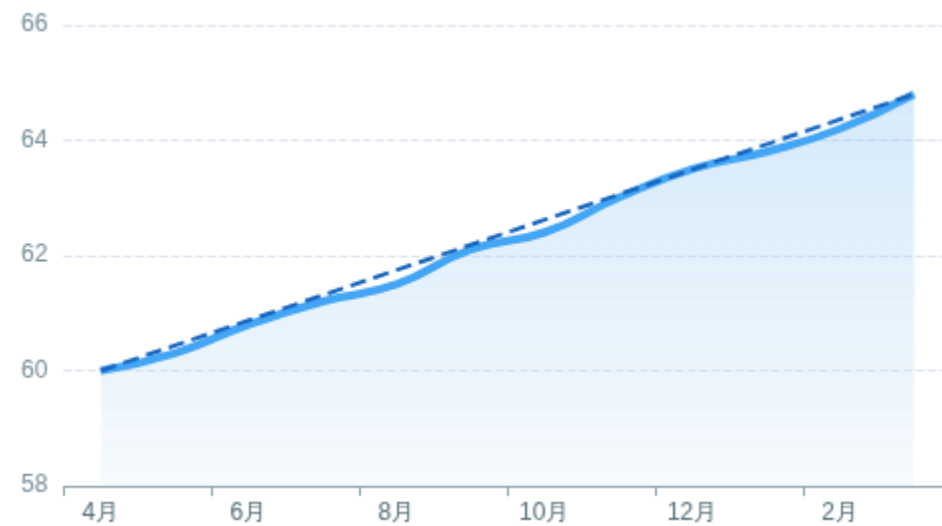


増減を繰り返す（ノイズ）

見る
期間

📅 1年間

長期間の視点



増加傾向にある（トレンド）

📈 期間の例② 売上

📅 1か月（短期）

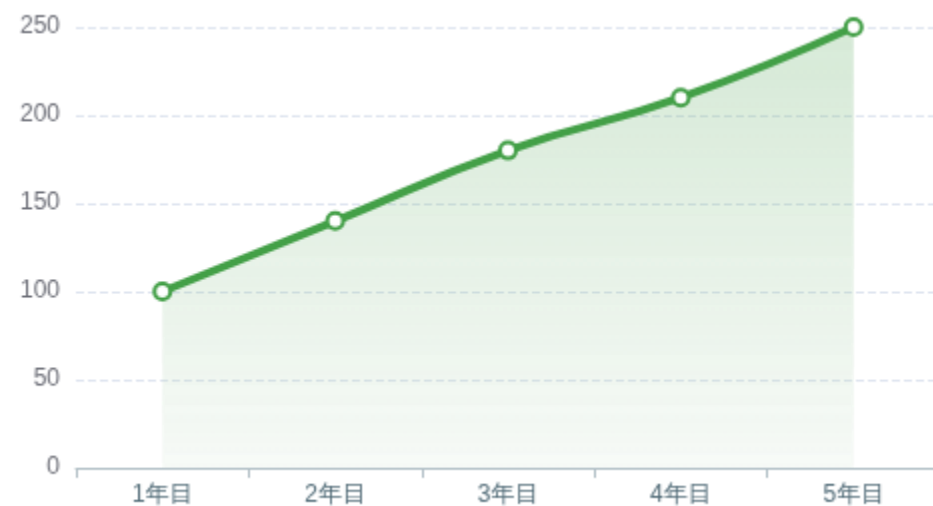
激しく増減を繰り返す



⚠️ 不安定に見える

📅 5年（長期）

傾向（トレンド）が見える

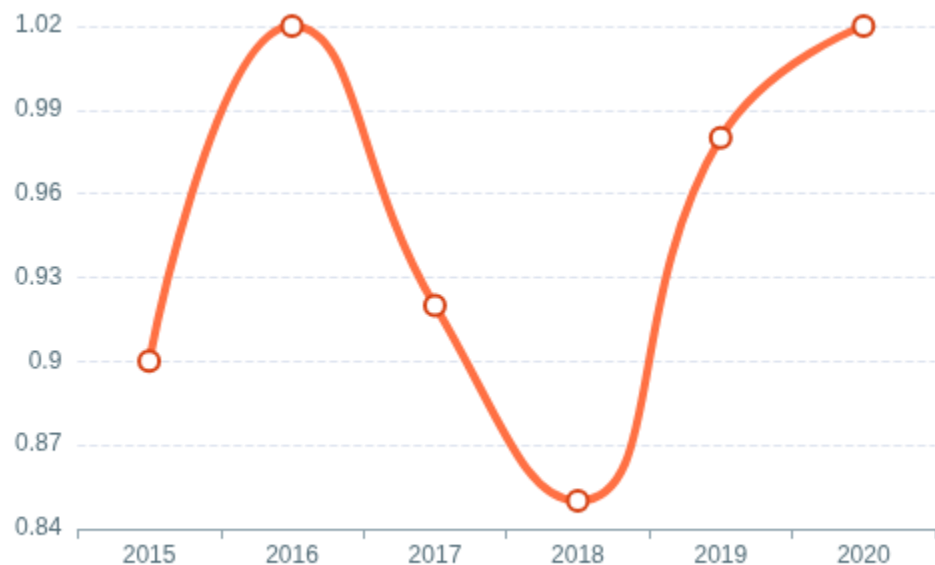


📈 ゆるやかな成長

🌡️ 期間の例③ 地球温暖化

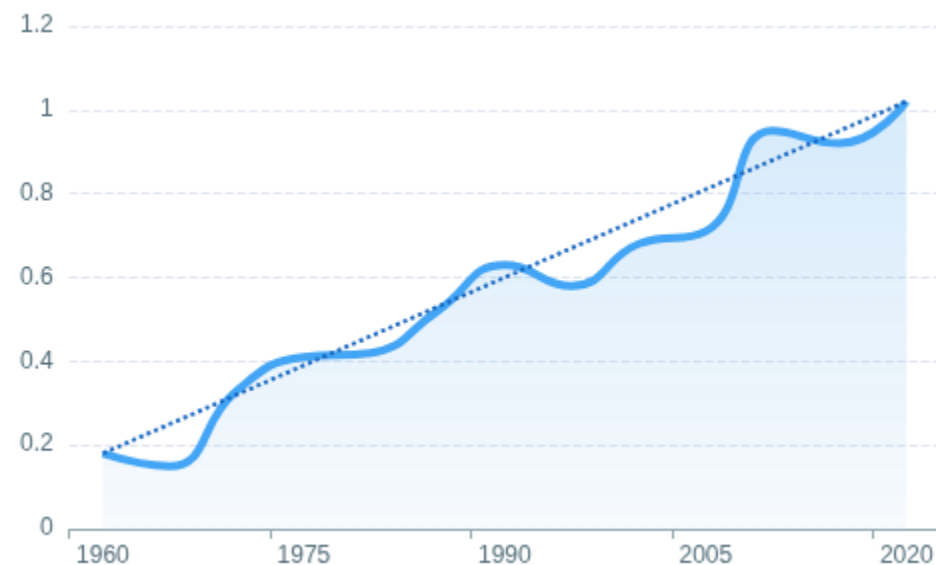
🔍 数年スパン

上下を繰り返す（ノイズ）



🕒 数十年スパン

全体として上昇（トレンド）



VS

「今年は寒い＝温暖化は嘘」



ノイズとトレンドを分けて考える

長期で見れば明白な上昇傾向

📌 グラフ作成 4つの鉄則



軸ラベル

縦軸・横軸が何を表すかを明記する



単位

数値の意味を確定させる (例: cm, 円, 人)



原点 (0)

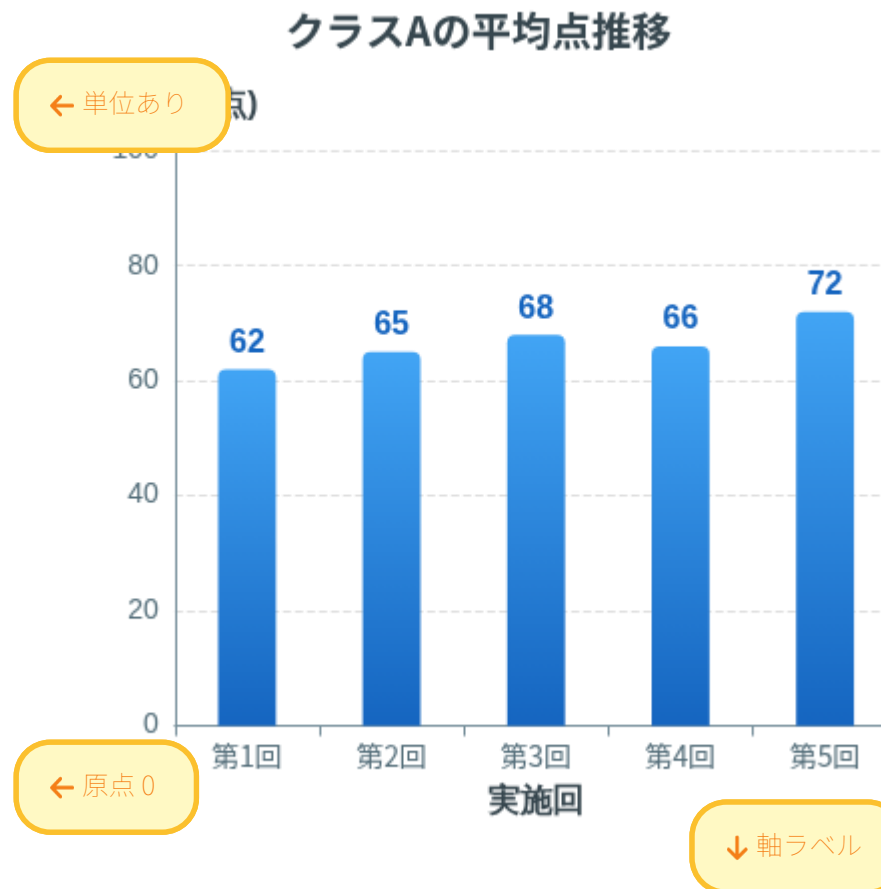
縦軸は原則「0」から始める (誤解防止)



適切なスケール

目盛りは等間隔で見やすく設定する

👍 GOOD EXAMPLE



? クイズ：このグラフ、正しい？

🕒 2 min

💡 THINK

右のグラフを見てください。
何かおかしいと思いませんか？

そのグラフは再現可能か？

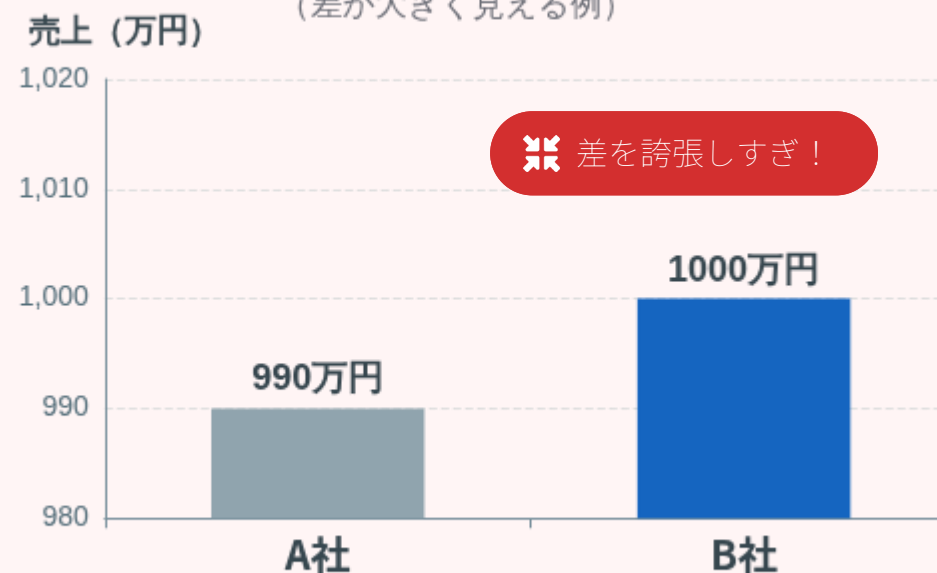
条件はそろっているか？

どこが問題？

✖ BAD EXAMPLE

A社とB社の売上比較

(差が大きく見える例)



← 0から始まってない！

☢ 印象操作に注意：実際の差はわずか「10」しかない

≡ データを扱う4つの約束



ウソを作らない

都合のいいようにデータを改変・捏造しない



ウソにだまされない

「本当にそう言えるか？」と批判的に見る



出典を示す

どこから持ってきたデータかを必ず明記する



条件をそろえる

比較するときは前提条件を同じにする



この姿勢は、日常でも同じ！



ニュース



SNS



広告



データサイエンスの目で見ると

「それって本当？」 「根拠は？」 と考える癖をつける

🔍 データはどこにある？

❌ 「自分で全部集める」は誤解

アンケートや実測だけが探究ではない。
時間も労力もかかる。

✅ すでに公開されているデータを使う

信頼できる機関が集めた
正確なデータがネット上にある。

データサイエンスの第一歩

「測る」前に「探す」

DATA SOURCES



公的統計

国勢調査、e-Stat（政府統計の窓口）など



自治体オープンデータ

都道府県や市区町村が公開している詳細データ



白書・統計資料

〇〇白書、業界団体のレポート、企業のCSR報告

信頼できるデータの例



出典が明確＝
信頼の証

「誰が」「いつ」「どうやって」集めたデータか？ 公的機関が公開している 一次情報を使おう。



e-Stat（政府統計）

国のデータ

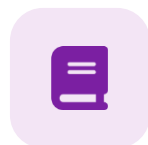
日本の統計が閲覧できる政府統計ポータルサイト。
国勢調査など、最も基礎的で信頼性が高い。



自治体オープンデータ

地域のデータ

各都道府県や市町村が公開しているデータ。
交通事故発生状況、避難所、観光客数など。



白書・統計資料

省庁の報告

各省庁が毎年発行する報告書（環境白書、教育指標など）。
数値だけでなく背景や分析も学べる。



📍 身近な探究テーマ例①

THEME 学校周辺の危険箇所マップ作り



場所の特定

「ヒヤリハット」体験や
見通しの悪い交差点を探す。
まずは定性的な情報収集。

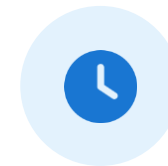
📷 写真・地図



事故件数

警察署のオープンデータから
実際の事故発生数を調べる。
思い込みとのズレを確認。

📊 発生件数データ



時間帯

登下校時（7-8時、16-18時）に
集中しているか？
曜日による違いはあるか？

📈 時間別グラフ

GOAL

💡 データに基づいた「改善案の提案」

🔍 身近な探究テーマ例②

THEME クラスの学習時間の実態調査



学習時間

クラス全員にアンケートを実施。
1日あたりの平均勉強時間を
数値として正確に集める。

📋 アンケート・平均値



平日と休日

平日と休日で勉強時間に
どれくらいの差があるか？
部活動の有無も条件に加える。

📊 比較・層別化



成績との関係

勉強時間が長いほど
テストの点数は高いのか？
相関関係をグラフで確認する。

📈 散布図・相関

GOAL



データに基づいた「学習習慣の改善提案」

📍 身近な探究テーマ例③

THEME 通学方法の実態と影響調査



通学方法

「徒歩」「自転車」「電車」
「バス」「家族の送迎」など。
クラス内の割合を出す。

👤 分布・割合



所要時間

ドア・ツー・ドアの時間。
平均時間はどれくらいか？
通学手段ごとの差は？

📊 平均・中央値



安全性

手段ごとに感じるリスク。
自転車の転倒、駅の混雑、
夜道の暗さなどを調査。

⚠️ ヒヤリハット数

QUESTION



「学年によって差はある？」を検証する

1



結論

最初に「言いたいこと」を
ズバリ主張する



2



根拠

データをグラフで見せ
事実として提示する



3



考察

そのデータから
何が言えるか深める



グラフは主張のために使う（飾りではない）

★ POINTS

✓ データは正しい

事実は変わらないが、切り取り方で印象は変わる。



見方を間違えると誤解する

条件、基準、期間の違いに敏感になろう。



データサイエンスとは 計算よりも「考え方」

相手を納得させるための共通言語。



次の探究でやること



「数字で言えないか？」
から始める



測る・比べる・判断する
を実践する

→ **物理**の視点を
使ってください！