



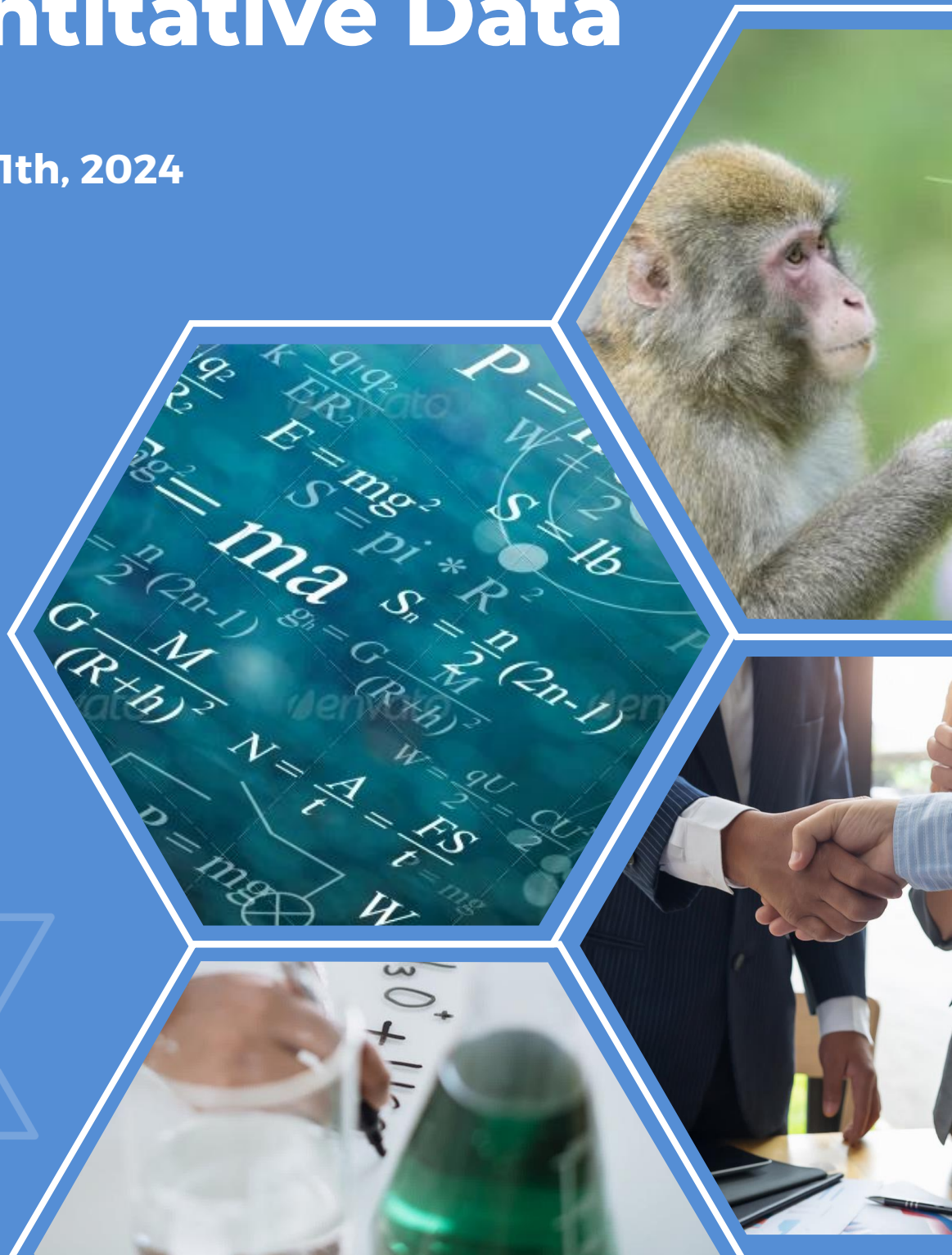
Aichi Prefectural
Kariya High School



令和6年度 iD課題研究Ⅰα 探究系特別講座

English Expressions for Quantitative Data

Date :
October 11th, 2024



Let's describe charts in English!

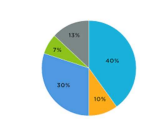
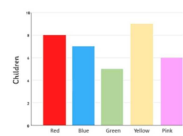
How do you say in English?

- 表 table
- 円グラフ pie chart(graph)
- 棒グラフ bar chart(graph)
- 折れ線グラフ line chart(graph)

Year	Revenue	Profit	Market Share	Customer Satisfaction
2018	1200	300	15%	85%
2019	1500	400	18%	88%
2020	1800	500	22%	90%
2021	2200	600	28%	92%
2022	2500	700	32%	94%
2023	2800	800	35%	95%
2024	3000	850	38%	96%
2025	3200	900	40%	97%
2026	3400	950	42%	98%
2027	3600	1000	45%	99%
2028	3800	1050	48%	100%
2029	4000	1100	50%	100%
2030	4200	1150	52%	100%
Total	4100	1120	38%	95%



Favourite Colour

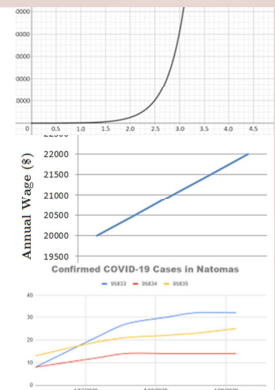


Useful expressions(verb)

- 上がる・増える
rise / go up/ increase/ grow etc.
- 下がる・減る
fall/ go down/ decrease/ drop/ reduce/ decline etc.
- 上がったたり下がったり
fluctuate
e.g.) The number fluctuate each year. その数は毎年変動している。

Useful expressions (verb + adverb)

- 急激に
sharply/ rapidly/ dramatically
- 安定して
steadily/ constantly
- 徐々に
slowly/ gradually



Useful expressions(noun)

an increase/ a rise/ a growth ↗
 ⇔
 a decrease/ a fall ↘
 e.g.) There was an increase in the number of international students.

the amount of~
 the number of~

Useful expressions(noun + adjective)

- significant/ notable/ marked/ surprising
- rapid/ sharp
- gradual/ moderate

+ a expressions

- ・ 横這いである stay the same/ remain stable/ remain flat
- ・ ピークを迎える reach the peak

Let's practice!

- ・ 数が300人超まで急増した。

The number rose significantly to over 300.

- ・ 生徒数の急激な増加があった。

There was a rapid growth in the number of students.

- ・ 犯罪件数の著しい増加があった。

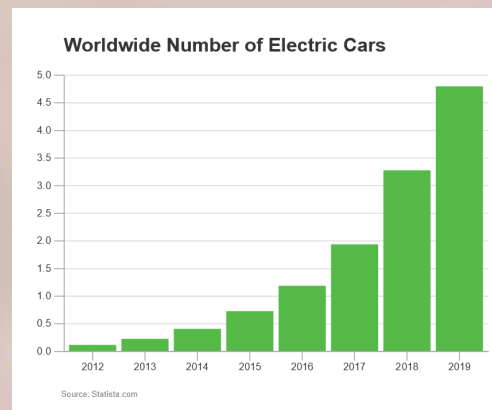
There was a marked increase in the amount of crime.

- ・ 数が100から20へと激減した。The number fell dramatically from 100 to 200.

Practice 2

- ・ 卒業生がその表の30%を占める。
- ・ Graduates account for 30% of the chart.
- ・ 占める = account for , make up

Comparing



摩擦力に影響を与える要素

Factors affecting the magnitude of friction force

目的 Goal

垂直抗力や表面積、環境が摩擦力に与える影響を考察する。

Consider how a normal force, surface area, and environment affect a friction force.

導入 Introduction

摩擦力とは、物体が他の物体と接した面で生じる力である。この摩擦力の大小を決める要因は何だろうか。私たちは木でできたブロックを用意し、摩擦力に影響を与える要素として、物質の垂直抗力と表面積、湿度の3要素について検証した。

Friction is a **force** that resists the sliding or rolling of one solid object over another. What are the critical factors which determine or affect the magnitude of the friction force? We prepared a wooden object and conducted experiments to clarify whether the normal force, the bottom surface area, and the humidity could affect its friction force.

実験 1 Experiment 1

下の図1のように物体(76g)を引っ張り、動き出す直前の摩擦力を計測した。また、物体の上におもり(100g)を置き、おもりの数ごとに摩擦力を計測した。

We pulled the object (76 g) as in **Figure1**, and measured its magnitude of friction force just before starting to move. Additionally, to change its normal force, add some additional weights on the object and measured its friction force depending on the number of weights.

実験 2 Experiment 2

物体の上下をさかさまにし(図2)、地面に接する表面積を小さくした状態で同様に動き出す直前の摩擦力を計測した。

To decrease the surface area touching the ground, we turned the object upside down (**Figure 2**) and measured its friction force.

実験 3 Experiment 3

実験室の湿度を変化させて、それぞれの湿度条件下における動く直前の摩擦力を計測した。

We changed the room humidity around the object measured its friction force before starting to move under each humidity condition.

図1 (Figure1)



図2 (Figure2)



Figure 3 (Experiment1, 2)

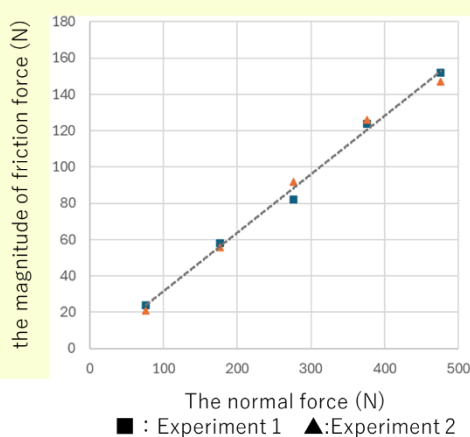
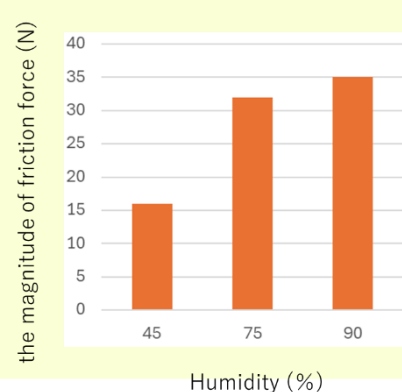


Figure 4 (Experiment 3)



※このグラフが示していることを英語で表現する！ Describe the contents of the graphs in English!

摩擦力	friction force
垂直抗力	normal force
表面積	surface area
(力など)の大きさ	(the) magnitude of~
湿度	humidity

まとめ Discussion/Conclusion

表面積・濃度が反応速度に及ぼす影響

Effects of surface area and concentration on the reaction rate

目的 Goal

反応物の表面積や濃度によって、反応速度がどのように変化するかを実験を通して明らかにする。

Clarify how surface area and concentration of reactants can affect its rate of reaction through experiments.

導入 Introduction

化学反応の速度を変える要素として、温度や圧力、触媒などが挙げられる。この実験で私たちは反応物の表面積や濃度に着目し、これらが反応速度に与える影響について、以下の実験を通して考察した。

It is known that various factors can change chemical reaction rates, including temperature, pressure, catalyst, and so on. In this experiment, we focused on the reactants' surface area and concentrations and conducted the following experiments to verify the effects on their reaction rates.

実験 1 Experiment 1

小さい粒状の炭酸カルシウム(CaCO_3)と酸(HCl)とで以下のように反応させ、反応中の重量の変化を記録した(図1)。この実験を、初めに大きな粒の炭酸カルシウム、次に小さな粒の炭酸カルシウムで行った。どちらも使用した炭酸カルシウムは同じ質量である。

Small marble chips (calcium carbonate, CaCO_3) reacted with acid (HCl) as Figure 1. During the reaction, we measured the change of the weight as illustrated in Figure 2. We carried out this experiment twice – first with larger marble chips, then with smaller chips. In both experiments, the weights of marble chips are the same.

実験 2 Experiment 2

酸(塩酸)をチオ硫酸ナトリウム($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)に加え、反応を開始させた(図3)。しばらくすると、この混合物が濁り、フラスコの底に書かれた×印が見えなくなった。この実験をチオ硫酸ナトリウムの濃度を変えて複数回行い、反応開始後から×印が見えなくなるまでの時間を計測した。

Adding acid (HCl) to sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) to start reaction as Figure3. After a while, the mixture turned cloudy and the cross mark (×) at the bottom of flask became invisible. We conducted this experiment with various concentrations of sodium thiosulfate and recorded the time for the cross mark to be invisible after starting the reaction.

図1 (Figure1)

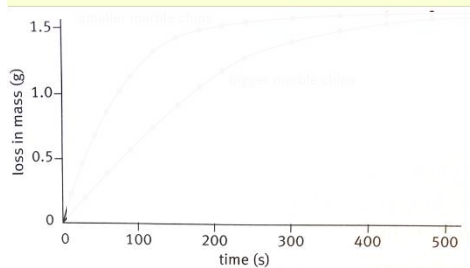
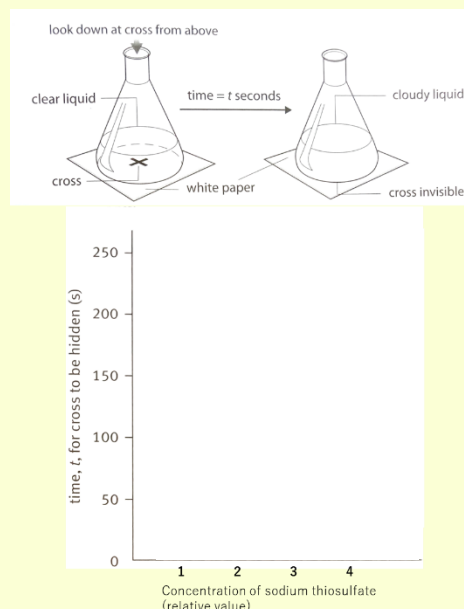


図2 (Figure2)



※このグラフが示していることを英語で表現する！ Describe the contents of the graphs in English!

表面積	surface area
濃度	concentration
反応速度	reaction rate
質量	mass

まとめ Discussion/Conclusion

ダンゴムシの生態調査

Inspection of the habits of pill bugs

目的 Goal

様々な湿度条件下におけるダンゴムシの行動や嗅覚について明らかにする。

Clarify the pill bugs' habits under various humidity conditions and their sense of smell.

導入 Introduction

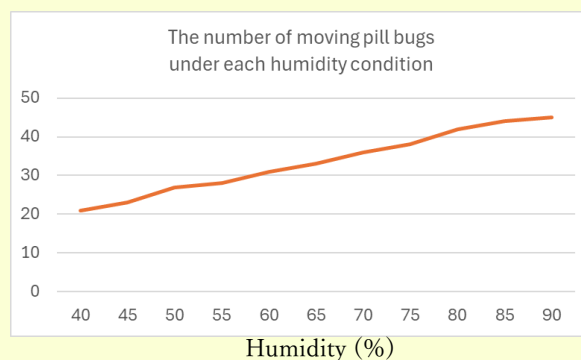
私たちの身の回りにあふれているダンゴムシは、他の生物には見られない多くの特徴的な行動様式を持つことが知られている。本研究では湿度と行動の関係と、嗅覚に関して実験を行い解析した。

It is known that pill bugs have various characteristic behavioral styles that many other species do not have. In this presentation, we focused on the relations between humidity and their behavior, as well as their sense of smell.

実験1 Experiment 1

湿度を一定に保った箱の中にダンゴムシを 50 匹（オスを 25 匹，メスを 25 匹）入れ、歩いている、もしくは食べているダンゴムシの数を計測した。

Put 50 pill bugs (25 male, 25 female) into a box whose humidity was always kept, and we counted the number of the pill bugs walking or eating something under each different humidity condition.



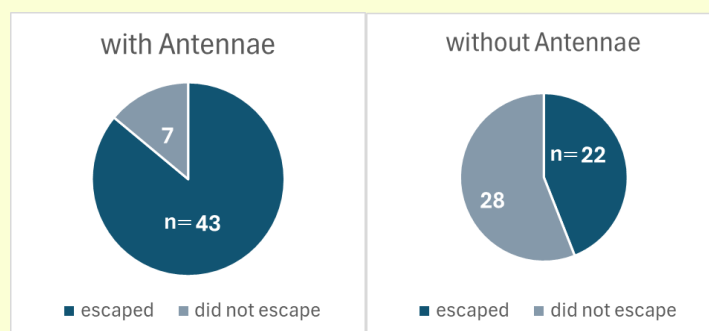
実験2 Experiment 2

ダンゴムシの触角は、ダンゴムシの感覚をつかさどる大切な器官である。一般的に、ダンゴムシはアンモニアのにおいを嫌う。この実験では、ダンゴムシがアンモニア水に近づいたときに逃げる反応を示すのかを、触角をもつダンゴムシと触角を失ったダンゴムシとで比較した。

Pill bugs' antennae play an important role in their sense abilities. Generally, pill bugs dislike the smell of ammonia. In this experiment, we examined the escape reaction of pill bugs with and without their antennae to ammonia water and compared the ratio of the pill bugs which showed the escape behavior.

the number of pill bugs with their antennae	
escaped from ammonia water	43
did not escape from the ammonia water	7

the number of pill bugs without their antennae	
escaped from ammonia water	22
did not escape from the ammonia water	28



※このグラフが示していることを英語で表現する！ Describe the contents of the graphs in English!

ダンゴムシ	pill bug
湿度	humidity
嗅覚	sense of smell
アンモニア	ammonia
触角(複数形)	antennae

まとめ Discussion/Conclusion

労働環境と健康の関連性

Relations between working environments and health

目的 Goal

労働環境と人々の健康との関係を統計データから考察する。

Consider the relations between working environments and health conditions through statistical data.

導入 Introduction

近年、人々の労働時間が非常に長くなっていることもあり、労働環境を改善することの重要性が叫ばれている。実際、多くの科学者や医者が、時間外労働が人々の健康、特に精神状態に悪影響を及ぼしていると警鐘を鳴らしている。そこで、職業別の時間外労働と精神疾患と診断された人々の職業についての統計データを用いて、この関係性を考察した。

These days, the importance of improving the working environments has been increasing as the length of working time has been drastically getting longer. Many scientists and doctors who are familiar with this problem have warned that today's working situations can negatively affect people health conditions, particularly mental situations. In this presentation, we consider the relations between the length of overwork hours and the number of people with mental problems through some statistical data.

Figure 1

図1は職業別の平均残業時間をまとめたものである。今回の調査では、医師・教員・エンジニア・ジャーナリスト・写真家に着目した。このグラフは2020年に刈高州（架空）により発表されたデータを基にして作成した。

Figure 1 shows the average amount of overtime hours per month for people of five different professions (doctors, teachers, engineers, journalists, and photographers). This graph is based on the data that Karikoh State disclosed in 2020.

Figure 2

図2は、図1の調査が行われた年における、精神疾患を患った人の職業を調査し、その割合をまとめたものである。このデータは同じ年に刈高州により発表されたデータを基にして作成した。

Figure 2 illustrates the occupations of those who suffer from mental illnesses. This graph is based on the data which Karikoh State disclosed in 2020.

図1 (Figure 1)

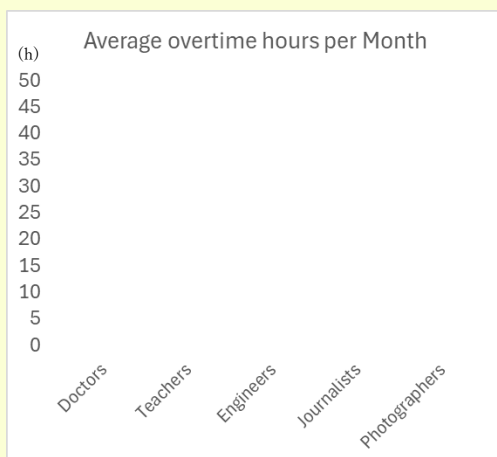
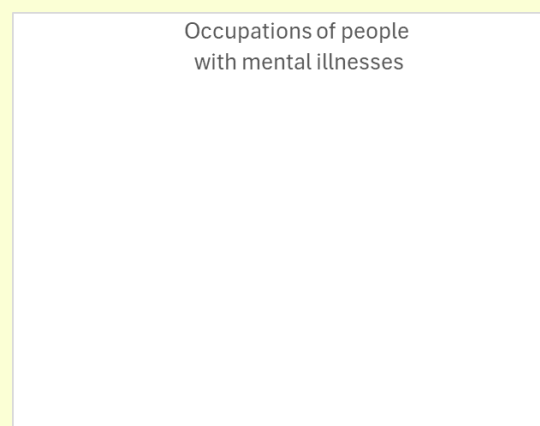


図2 (Figure 2)



※このグラフが示していることを英語で表現する！ Describe the contents of the graphs in English!

時間外の(副詞)	overtime
職業	occupation
精神病	mental illness

まとめ Discussion/Conclusion



Grade _____ Class _____ No _____ Name _____