

iC

Academic

English



Annual Schedule			Hours	Relevant iC
1st Semester	Intro & Discussion	Class Introduction	1	II, III
		Discussion Practice	2	II, III, V
	SDGs & research	What are SDGs?	3	I, V
	Reading -science textbook-		5	I, II
	Reading -scientific articles-		5	I, II
2nd Semester	Reading -research papers-		4	I, II
	Scientific poster	what a research poster is	1	III
	Summarize a paper	Make a rough plan of a poster	1	I, II
		how to make a script (greeting - methods)	2	I, II, III
		Complete the hand-written poster draft	1	I, II, III
	Making a scientific poster	To know capitalization and name writing rules	1	II, III
		Complete typing of all writings and insert all figures	2	I, II, III
		the rules of writing references	1	I, III
	To give a good presentation	Complete writing scripts	1	I, II, III
		what a good presentation is.	1	III, V
		Presentation, Evaluation, and Recommendation	1	III, V
3rd Semester	Practical use of English	how to read mathematical expressions, units and substances	1	I, II
		how to find a paper as a reference of your research project	2	I, II, V
	International exchange program		1	III, V
	Bibliographic research for your own research		2	III, V
	Class review		1	

Total: 39 hrs

# Introduction to the course

- **Self introduction**
- **Ice break discussion (twice for each group)**
  - Listen and question about a country where the teachers lived
  - Listen and question about a subject which teachers majoring in / majored in the past

# Teachers

Name: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Additional information:

Additional information:

Name: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Additional information:

Additional information:

Name: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Additional information:

Additional information:

# Group talk

## Assignment 1-1: Introduce yourself

Your name, hobby or things you like to do etc...

Make a question

## Assignment 1-2: Know the country where the teacher comes from

Search and learn a little bit about Ghana (Mr. Osman, Mr. Mawnya), U.K. (Ms. Walker) or U.S.A. (Mr. Shirakami).

## Assignment 1-3: Know what the teacher studied/studying in university

Search and learn a little bit about Biology (Mr. Osman), Chemistry (Mr. Mawunya), Computer Science (Ms. Walker) or Physics (Mr. Shirakami)

**Today's class aim**

Get used to talk to teachers (Listen and catch scientific words)

**Take notes about your friends**

**Take notes about a teacher**

Teacher's name: \_\_\_\_\_

**Take notes about a teacher**

Teacher's name: \_\_\_\_\_

<u>Things done well / you learned</u>	<u>Things you felt tough</u>	<u>Things you want to improve next time</u>

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect


Comment:


Class: Num: Name: \_\_\_\_\_


# What is this course for

**When you call us**

How do you call teachers?

 "Teacher!!"

 "Mr. ---" "Ms. ---"

 "Excuse me sir / ma'am."


Before we start our class, do you know how to call a teacher in English?

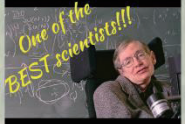
Many Japanese students tend to say "Teacher!!", but it is not a good way to call. Use "Mr." or "Ms." and his /her last name. If you do not know or forgot teacher's name, you can use just "sir" for male teacher or "ma'am" (U.S.A.) "madam (U.K.)" for female teacher.

**What is this course?**

A course how to learn and practice what professional scientists do.

Question → Experiment → Discussion → Presentation

 **Engineer**

 **Stephen Hawking**

This course is to learn how professional scientists think and do in their research, and little technics that are useful for your research project next year.

Who is your favorite scientist??

**Aim**

- Learn How to do a scientific presentation in English.
- Feel much more comfortable in communicating using English.

**Let's talk a lot in English!!!**

We will also learn how to do a scientific presentation in English. You will have so many questions and will face many difficulties. In a case like that, please ask us! Through using English as a communication tool, our aim is that you will feel comfortable in using English.

A single word is enough to start a communication. Let's talk a lot in English!

**What will we do?**

- Learn scientific way of thinking and point of view 
- Learn how to search information in English 
- Do bibliographic research and analyze data you collect
- Why in English?

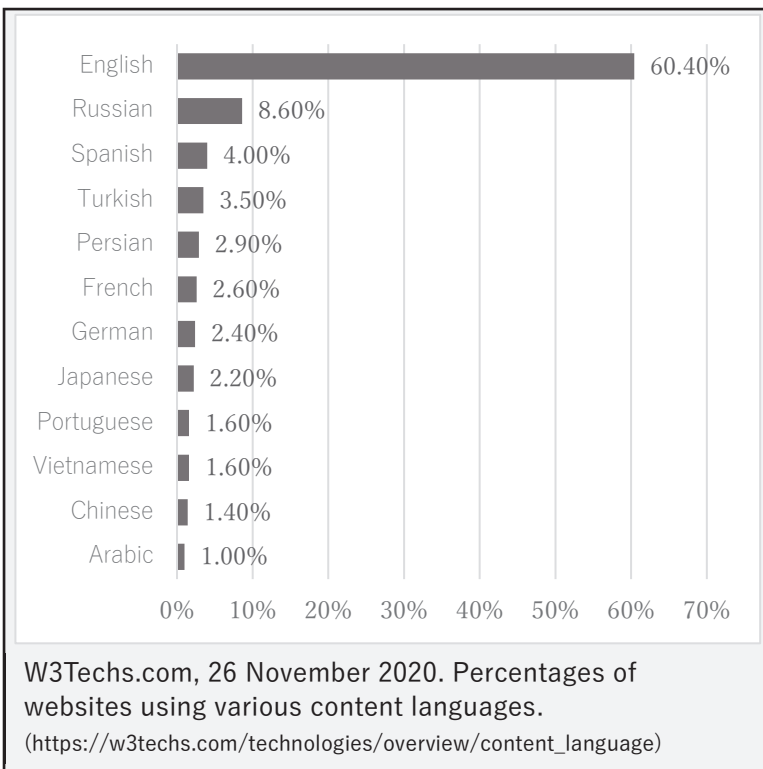
You will learn a scientific way of thinking and point of view through actual experiment, observation, and data analysis.

In this course, I strongly recommend to use search engines in English. For example, Google.com (U.S.A.) or Google.co.uk. (U.K.)

## But, why in ENGLISH??



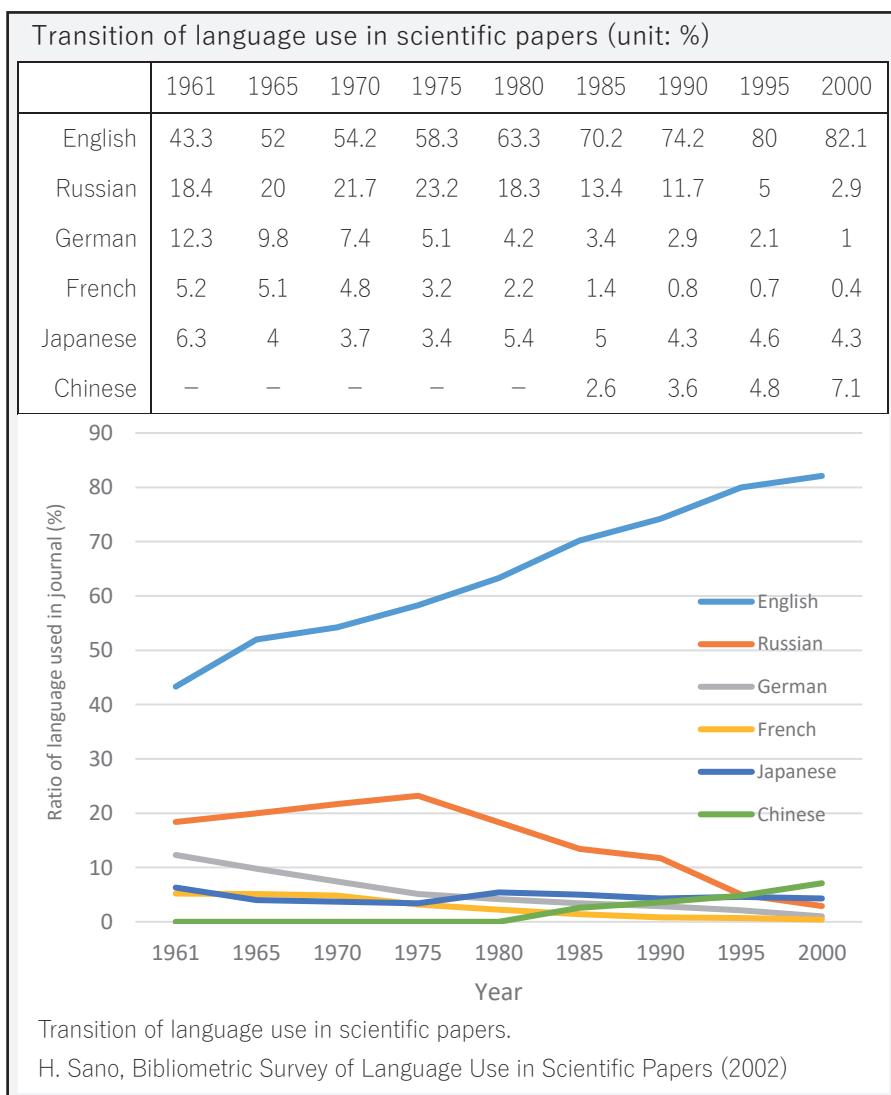
# The importance of English in a scientific field



This diagram shows the percentages of websites using various content languages. If you use Japanese only, you will find only 2.2% of the information on internet!

On the other hand, English occupies 60.4% among all websites on internet.

Now you know the reason why you should use English.



This table and graph shows the ratio of the languages used in the papers stored in CA (Chemical Abstracts) files.

As this graph shows, the ratio of English papers is continuously increasing. This means the importance of knowing English is almost essential to reach the latest information.

The importance of studying English is becoming more and more important.

# Scientific way of thinking

## Two types of studies

### Experimental design

It needs a hypothesis that can be tested. For instance, a scientist might experiment with different groups of plants to see how different factors affect their growth.

Steps of experimental design

1. Make an observation.
2. Ask a question.
3. Form a hypothesis and predict an outcome.
4. Do experiments and gather data to test your hypothesis.
5. Analyze the data and discuss the results.
6. Come to a conclusion.

### Descriptive design

Also called descriptive science. This is used where it is not possible to use experiments. For example, astronomy, some areas in geology, paleontology or in meteorology.

Steps of descriptive design

1. Make an observation.
2. Ask a question.
3. Make an observation to gather data.
4. Describe the phenomenon or thing observed.

## Three ways to present your research results



amount of text

Paper >> Poster > Slide

number of images

Paper < Poster << Slide

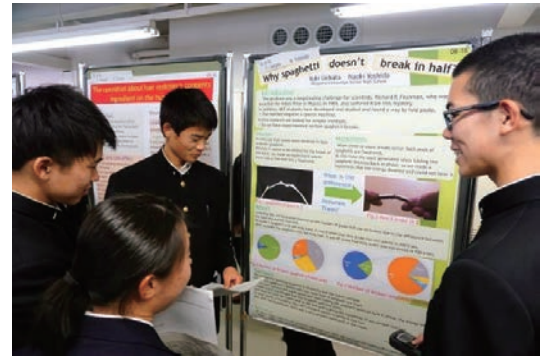
# What is a Research Poster?

Posters are widely used in the academic community, and most conferences include poster presentations in their program. Research posters summarize information or research concisely and attractively to help publicize it and generate discussion.

The poster is usually a mixture of a brief text mixed with tables, graphs, pictures, and other presentation formats. At a conference, the researcher stands by the poster display while other participants can come and view the presentation and interact with the author.

(New York University Libraries: <https://guides.nyu.edu/posters>)

Ichinomiya senior high school adopting A0 size (84.1 × 118.9cm) and this is a popular standard adopted in Japanese universities or conferences. There are 90cm x 180cm (portrait) or 240cm x 120cm size (landscape) also popular in the international meetings.



Students do a poster session at the exchange event with Geongnum science high school (Korea)

**The Condition of an Eccentric Spinning Top Turns Stable**  
Asahi Taniguchi, Yuzuki Matsui, Satoru Nawachi, Soryuta Hukuda, Wataru Ichimura, Takuro Baba  
Okayama Ichinomiya High School

**1. Purpose**  
In general, since the center of gravity is on the axis of rotation, spinning top always rotates stably without causing the axis to shake. Even with eccentric frames, although it rotates unstably, oscillating the shaft at the initial stage of rotation after a certain period of time. This research was conducted with the purpose of clarifying the transition condition.

**2. Hypothesis**  
The top change stable period is proportion to decrease speed of rotation.

**3. Definition**  
**Unstable period or Stable period**  
Unstable period: The period when shaft is rotating.  
Stable period: The period when shaft is not rotating.  
Defined by the tip of a top (shifting or not)

**4. Experiments**  
**Measurement apparatus**  
stage (acrylic plate) spinning top launcher

**Measurement contents**  
When the top falls down on the stage  
Initial speed of rotation  
Speed of rotation at the moment  
Direction of shaft rotation and tilt rotation

**5. Result**  
1. Initial rotation speed  
2. Speed of rotation at the moment when the top begins stable rotation  
3. Directional stable rotation  
The place of A, B and T appear R-4 gathered at a certain area  
The place of A, B and T appear R-4 gathered at a certain area

**6. Discussion**  
The condition of an upright type enters stable rotation.  
Rotational speed is slowed down to certain value.  
The researcher here kinds of data are different from rotation types.  
Difference of an angle between the shaft and the stage affects on the rotational motion.

**7. Conclusion**  
The condition required to the eccentric spinning top rotate stably in the speeding down to rotational speed into certain value.

**8. Future prospect**  
Measure with different friction between the shaft and the stage.  
Search the angle formed by the shaft and the stage at the moment that rotating type enters the stable period.

**9. Bibliography**  
『物理学』「力の作用」山内社  
『数訂算物理解』数研出版  
『数訂算物理解』数研出版

**Development of New Fire-resistant and Heat-insulation Materials Using Sawdust**  
Okayama Ichinomiya Senior High School, Okayama pref.  
Naoki Yoshida, Hiroshi Mino, Tomoya Ushiroda, Ryo Miyazaki, Momona Kamikawa, and Yuma Yamashita

**Aim:** Reduction of environmental load by developing a non-plastic heat insulating material

**Background and Motive**  
Found as insulation material which is made of corn stalks and wood glue. Used to make substitutes for Styrofoam which is one factor of plastic pollution. Use sawdust instead of cornstarch.

**Conclusions**  
Developed materials which have low thermal conductivity as Styrofoam, fire-resistant and long-lasting. It can be produced cheaply by using sawdust.

**Experiment and Result**  
1. Fire-resistance and thermal insulations  
2. Elucidation of mechanism of the fire-resistance

**2-1. Measurement of thermal conductivities**  
Thermal conductivity is measured by using a heat flux sensor and a heat source. The thermal conductivity is similar to that of Styrofoam.

**2-2. Calculation of thermal conductivities**  
Thermal conductivity is calculated by using the thermal conductivity of sawdust and wood glue.

**4. Demonstration of insulation**  
Egg is kept in a room temperature. Heat resistant materials are used to insulate the egg. The egg is kept in a room temperature.

**Summary**  
**Fire-resistance** Also insulating, can produce for building, exterior of coast and etc. with sawdust and wood glue instead of Styrofoam.  
**Insulation** The thermal conductivity of egg made from sawdust was similar to that of Styrofoam.

**Future plans**  
Heat-insulating material and insulating material with sawdust. To make the data which are cheap and have little biodegradability.

**References**  
[1] 2020年12月20日現在  
[2] 2020年12月20日現在  
[3] 2020年12月20日現在  
[4] 2020年12月20日現在  
[5] 2020年12月20日現在



A poster written by some researchers from different affiliations

**Atmospheric Effects on the Performance of the Solar Cell and Energy Production**  
Background, Results, Methods, Discussion / Conclusions

**RESULTS**

**RESULTS**

**DISCUSSION / CONCLUSIONS**

QR code



One of the posters designed by Nicholas Wu, (<https://wunicholas.wixsite.com/home/publications>)

A poster written by some researchers from different affiliations. This wide size poster is also popular in many conferences and meetings.

## The purpose of a presentation (of research)

To announce a new fact or technology, report of more precise data than previous research, an achievement report of research, or as a rationale to claim the intellectual property right e.g. patent right.

## To make audiences understand your presentation

You have to write the outcomes or contents of your research easy to understand for all of your audiences. To fulfill this requirement, there are some rules called “format” or “style”. These writing styles are slightly different on each conference or journal, therefore, you need to check carefully before you begin to write.

Also, always pay attention to who you are going to give a presentation. Are they all professionals, non-professional but in similar academic group, or students younger than you such as junior high or elementally school students? If your audiences are all professionals, maybe you don't have to explain the very basic part precisely. However, it will be helpful for the people outside of your field to take more time to explain the purpose and the methods of research.

## Rules to make your presentation easier to understand

The contents and the order to present are almost the same regardless of a kind of conference or a journal. Basic structures are close to research papers, but too much detail should be omitted, and use itemization or just make sentences simple and compact. You usually do not have enough space to write your whole research on a poster, and the main character is always figures or something except the sentences.

Followings are sample contents in a poster.

1. Title, names of researcher(s), affiliation(s)
2. Introduction (research background, motivation, introduction of a problem)
3. Hypothesis, Theory
4. Methods (method of research or experiment, apparatus, materials)
5. Results (figures and tables)
6. Discussion
7. Conclusion
8. References

You should begin with writing a script of your presentation, because the sentences tends to be too long if you begin from writing a poster directly. Use your scripts as the text of a novel, and prepare figures, tables, or any visual materials as an illustration in a book.

## What SDGs and their targets are

- Explanation
- The reason why you have to read in English
- Read the front page of UNDP and know what SDGs are
- Show the answers
- Read the Goals page of UNDP and know about the goal they chose
- Discussion with teachers & friends

**Today's class aim**

To know the steps of “reading practice”

**Why you have to learn English?**

At the point of 2002, \_\_\_\_\_ % of scientific papers are written in English.  
 You have to use English to reach the \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ information quickly.

**What is SDGs stands for?**

English	日本語
<b>S</b> _____	( _____ )
<b>D</b> _____	( _____ )
<b>G</b> _____	( _____ )

**Take notes about what you learned from the document of UNDP**

English / 日本語

**Goal you chose:**

English / 日本語 (write more than half of this space)

<u>Things done well / you learned</u>	<u>Things you felt tough</u>	<u>Things you want to improve next time</u>
---------------------------------------	------------------------------	---

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ Num: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

## Gateway to Science – Cell biology

- Difference between plant and animal cells
- New vocabularies
- Read "Vocabulary in context"
- Skim through page 24 and 25 and take notes about scientific facts.
- Discussion with teachers & friends

Today's class aim

## To learn cell biology in English

Find the differences between plant and animal cells

Which two parts do only plant cells have?

Write in the blanks, and find their Japanese name from a dictionary.

English name	Japanese name

Find and write down new words for you (from "Vocabulary in context")

English	日本語	English	日本語

Read "Vocabulary in context" and answer following questions in 日本語.

1. What one part do all cells have?  
.....

2. What does the cell membrane do?  
.....

3. What do ribosomes do?  
.....

4. What do lysosomes do?  
.....

Read any part on pages (p.24-p.25) and make notes on information you caught from the sentences.

English / 日本語 (List at least **3** facts)

<u>Things done well / you learned</u>	<u>Things you felt were tough</u>	<u>Things you want to improve next time</u>

Completion rate of class aim:                      Poor    ①    ②    ③    ④    ⑤    ⑥    ⑦    ⑧    ⑨    ⑩    Perfect

Comment:



## Gateway to Science – Mechanics

- Basics of kinetics
- New vocabularies
- Read "Vocabulary in context"
- Skim through page 192 and 193 and take notes about scientific facts.
- Discussion with teachers & friends

Today's class aim

## To learn mechanics in English

Fill blanks with proper words

The rate at which a moving object moves is called ( 1 ).

( 1 ) with direction that the object has is called ( 2 ), expressed in meters per second.

The rate of change of ( 2 ) of a moving object expressed in meters per second squared is ( 3 ).

English	日本語
1.	
2.	
3.	

Find and write down new words for you (from "Vocabulary in context")

English	日本語	English	日本語

Read "Vocabulary in context" and answer following questions in 日本語.

1. What makes objects move?

2. What makes the object difficult to change its speed or direction of moving?

3. What are the names of forces always happen in pairs?

Read any part on p.192-p.193 and make notes on information you caught from the sentences.

English / 日本語 (List at least **3** facts)

<u>Things done well / you learned</u>	<u>Things you felt were tough</u>	<u>Things you want to improve next time</u>

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ Num: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

## Gateway to Science – Chemical reactions

- "equation", names of an element and a compound
- New vocabularies
- Read "Vocabulary in context"
- Skim through page 180 and 181 and take notes about scientific facts.
- Discussion with teachers & friends

Today's class aim

## To learn chemical reactions in English

Answer the questions

1. What is an "equation", in math and in chemistry, in Japanese?
2. Write the name of an element in English and Japanese, except sodium and chlorine.
3. Write the name of a compound in English and Japanese, except water.

1. <small>in math</small>	<small>in chemistry</small>
English	日本語
2.	
3.	

Find and write down new words for you (from "Vocabulary in context")

English	日本語	English	日本語

Read "Vocabulary in context" and answer following questions in 日本語.

1. What is the notation called to show a name of a compound?  
.....
2. What two things join together or break up in a chemical reaction?  
.....
3. What is a material made from a reaction of iron and oxygen?  
.....

Read any part on p.180-p.181 and make notes on information you caught from the sentences.

English / 日本語 (List at least **3** facts)

--

Things done well / you learned

Things you felt were tough

Things you want to improve next time

--	--	--

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ Num: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

## Science News for Students – The particle zoo

- **Quick quiz**

- Give students time to read handout and answer questions 1 to 3.
- Ask students their answer if the time remains enough.

- **Quick reading and pick up new words**

- Give students time to pick up new vocabs for them from a paragraph. Check the meaning using a dictionary then write them down on the handout.

- **Read the paragraph**

- Give students time to read the paragraph which was read above, and answer the questions on the handout.
- Ask some students the answers if the time remains enough.

- **Read other paragraph to make notes**

- Give students time to read and make notes on the handout.
- Tell them to pick up more than 3 scientific facts written in the paragraph(s).

- **Discussion with teachers & friends**

Today's class aim

To learn the standard model in English

Answer the questions

1. What is the name of particles that are smaller than an atom?
2. What is the name of particles that make protons or neutrons?
3. What are the three particles constructing an atom? (Answer in English and Japanese)

English	日本語
1.	
2.	
3.	/ / /

Find and write down new words for you (from "Power words")

English	日本語	English	日本語

Read "Power Words" and answer following questions in 日本語.

1. What does a **hypothesis** become after it is tested and generally accepted? .....
2. What is the mass of a **neutrino**? .....
3. What is the general term for particles made from **quarks**? .....

Read any part of the page and make notes on information you caught from the sentences.

English / 日本語 (List at least **3** facts)

<u>Things done well / you learned</u>	<u>Things you felt were tough</u>	<u>Things you want to improve next time</u>

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

# Science News for Students – AI

- **Quick quiz**

- Give students time to read handout and answer questions 1 to 3.
- Ask students their answer if the time remains enough.

- **Quick reading and pick up new words**

- Give students time to pick up new vocabs for them from a paragraph. Check the meaning using a dictionary then write them down on the handout.

- **Read the paragraph**

- Give students time to read the paragraph which was read above, and answer the questions on the handout.
- Ask some students the answers if the time remains enough.

- **Read other paragraph to make notes**

- Give students time to read and make notes on the handout.
- Tell them to pick up more than 3 scientific facts written in the paragraph(s).

- **Discussion with teachers & friends**

Today's class aim

## To learn about AI (Artificial Intelligence) in English

Have humans made artificial intelligence yet? Please circle: Yes or No

Give **two** examples of AI.

Write in the blanks, and find the Japanese name from a dictionary.

English name	Japanese name

Find and write down new words for you

English	日本語	English	日本語

Read the first part of the website and answer following questions in 日本語.

1. What type of computer systems use artificial intelligence?

.....

2. What is it called when computers can make decisions from what they have learned?

.....

3. How did people used to get computers to solve problems?

.....

Read any part on the website and make notes on information you caught from the sentences.

English / 日本語 (List at least **3** facts)

<u>Things done well / you learned</u>	<u>Things you felt were tough</u>	<u>Things you want to improve next time</u>

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ Num: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



## Science News for Students – Organic chemistry

- **Quick quiz**

- Give students time to read handout and answer questions 1 to 3.
- Ask students their answer if the time remains enough.

- **Quick reading and pick up new words**

- Give students time to pick up new vocabs for them from a paragraph. Check the meaning using a dictionary then write them down on the handout.

- **Read the paragraph**

- Give students time to read the paragraph which was read above, and answer the questions on the handout.
- Ask some students the answers if the time remains enough.

- **Read other paragraph to make notes**

- Give students time to read and make notes on the handout.
- Tell them to pick up more than 3 scientific facts written in the paragraph(s).

- **Discussion with teachers & friends**

Today's class aim

To learn organic chemistry in English / Let's check the other translation services

Answer the questions

1. Which element has its own field of study?
2. The study of molecules containing one or more carbon atoms is?
3. What is 'organic' in farming? (Answer in English and Japanese)

English	日本語
1.	
2.	
3.	

Find and write down new words for you (from "Power words")

English	日本語	English	日本語

Read 8th paragraph and answer following questions in 日本語.

1. How many categories do organic molecules fall into? .....
2. Give an example of organic molecules? .....
3. Organic molecules formed by linking littler ones is? .....

Read any part of the page and make notes on information you caught from the sentences.

English / 日本語 (List at least **3** facts)

--

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

--	--

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

# Science News for Students – Bacteria

- **Quick quiz**

- Give students time to read handout and answer questions 1 to 3.
- Ask students their answer if the time remains enough.

- **Quick reading and pick up new words**

- Give students time to pick up new vocabs for them from a paragraph. Check the meaning using a dictionary then write them down on the handout.

- **Read the paragraph**

- Give students time to read the paragraph which was read above, and answer the questions on the handout.
- Ask some students the answers if the time remains enough.

- **Read other paragraph to make notes**

- Give students time to read and make notes on the handout.
- Tell them to pick up more than 3 scientific facts written in the paragraph(s).

- **Discussion with teachers & friends**



## Search and find academic papers

- Find an area of interest, or a question.
- Find keywords from your question
- Access to “Google Scholar”
- Input some key words
- Find a title which matches your interest
- Read the introduction of the paper briefly, and judge whether to use the paper or not
- Keep the paper if it matches your interest or research topic
- Find keywords from your question
- Find keywords from your question

iCAE: 11

Today's class aim	
Learn and practice how to search for a paper you need	
Your question / thing of interest	
Keywords	
Information of the paper you found	
Title	
Author	
Year	
URL	

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

iCAE: 11

Today's class aim	
Learn and practice how to search a paper you need	
Your question / things of interest	
Keywords	
Information of a paper you found	
Title	
Author	
Year	
URL	

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

# What a research paper is

- **What a research paper is**
  - Explain the structures and major contents of paper
- **Why you need to read research papers**
  - Show 4 reasons and tell students to take notes
- **Structure of a research paper**
  - Explain the building blocks of the paper
- **Find the structure of a paper which students found (and brought)**

Today's class aim

To know what a research paper is

What is a "research paper"?

4 reasons that you need to read research papers

1. 自分の考えと
2. \_\_\_\_\_がないか把握する。
3. 使える \_\_\_\_\_がないか調べる。
4. (自分のトピックが)まだ \_\_\_\_\_ことを知る。

Structure of a research paper

EN	JP	Memo
Title		
Author(s) Affiliation(s)		
Abstract		
Introduction		
Methods		
Results		
Discussion		
Conclusion		
References		

Structure of a research paper you found

日本語論文  
 タイトル ⇨

English paper  
 Title ⇨

<u>Things done well / you learned / you felt tough</u>	<u>Questions you have</u>
--	---------------------------

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



# How to summarize a research paper (Japanese)

- **What “TAMMIC” is**
  - Introduce the idea of the framework
- **Title, Authors and Affiliation**
  - Just copy the title, writers' name and their affiliation
- **Motivation**
  - Read through and summarize the writer's motivation
- **Methods**
  - Pick up how or what the researchers did to find the answer for their question
- **Insights**
  - Pick up what the researchers have found
- **Contribution summary**
  - Summarize the paper with the form of the format

Today's class aim	
To know how to summarize a research paper (TAMMIC framework)	
Title (タイトル)	
Authors & Affiliations (著者、所属)	
Motivation (動機、課題)	
Methods (研究手法、実験方法)	
Insights (結果、知見)	
Contribution Summary (まとめ)	
形式:「[Author]は[Motivation]という問題を解決するため, [Method]を行い, [Insight]がわかった。」	
<u>Things done well / you learned / you felt tough</u>	<u>Questions you have</u>
Completion rate of class aim: _____ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect	
<u>Comment:</u>	

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

# How to summarize a research paper (English)

- **Title, Authors and Affiliation**

- Just copy the title, writers' name and their affiliation

- **Motivation**

- Read through and summarize the writer's motivation

- **Methods**

- Pick up how or what the researchers did to find the answer for their question

- **Insights**

- Pick up what the researchers have found

- **Contribution summary**

- Summarize the paper with the form of the format

Today's class aim	
To know how to summarize a research paper (TAMMIC framework)	
Title (Just copy the title first.)	
Authors & Affiliations (Write down all names and affiliations.)	
Motivation (What are the questions or problems? What was lacking in existing research?)	
Methods (What / When / Where / Why / How / How many)	
Insights (Results and findings)	
Contribution Summary (Summarize in the following format based on the information above.)	
Format : “[Author] did [Method] to solve [Motivation] and found [Insight].”	
<u>Things done well / you learned / you felt tough</u>	<u>Questions you have</u>

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

# What a research poster is

- **Styles of presentation**

- Show different styles of presentation (slides, poster, stage and session).
- Tell students that they will have some stage presentations and poster sessions next year.

- **What a poster is**

- Explain the structure of a poster.
- Show senior students' posters and explain each part of a poster.

- **Team make**

- 8 teams, 5 ppl/team

- **Read and find a paper to make a poster from**

- Read the booklet of senior students' research paper and choose one from it.

Today's class aim

To know what a research poster is

What is a research poster?

( ) information or research concisely and attractively to help generate ( ).

The poster is usually a ( ) of a brief ( ) mixed with ( ), ( ), ( ), and other presentation formats.

Contents and structure of a poster

1	6
2	4
3	
5	
6	
7	

memo:

Team# and a paper you chose

number:

title:

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: No.: Name:

# Make a rough plan of a poster

- **Pick up information I**

- Pick up an information and summarize them in less than 3 sentences. (3 sentences for each info.)

- **Pick up information II**

- Pick up an information and summarize them in less than 3 sentences. (3 sentences for each info.)

- **Group discussion**

- Discuss each other and make one complete "rough plan" of a poster.
- 2 members show their memos and discuss in a group.
- One person (not the two showing memos) write a "rough plan".
- Continue steps for 5 times (Intro. to Conc.. 5 min. for each)

Today's class aim

Make a rough plan of a poster

Team and individual number

Team:

Ind.:

Summarize the contents

Part:

Part:

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



Rough plan of a poster (summary of a research paper)

Class:	Team:
--------	-------

[ ]

Introduction
--------------

Methods
---------

Results
---------

Discussion
------------

Conclusion
------------

# How to make a script (greeting - methods)

- **Greeting text**
  - make greeting text in JP then trans to EN.  
(all students use the same text at this point)
- **Intro. & Results (JP)**
  - 2 students for Intro. and Methods
  - 3 students for Results and Discussion.
  - Write a script in Japanese follow with the class slide.
- **Intro. & Results (EN)**
  - Translate the script into English.
- **Methods & Discussion (JP)**
  - Write a script in Japanese follow with the class slide.
- **Methods & Discussion (EN)**
  - Translate the script into English.

Today's class aim

To know how to make a script

Greeting

EN)

Introduction / Results

JP)

EN)

Methods / Discussion

JP)

EN)

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Team:

Class:    No.:    Name:

# How to make a script (conclusion)

- **Conclusion (JP)**

- Write a script in Japanese follow with the class slide.

- **Conclusion (EN)**

- Translate the script into English.

- **Main Finding / Core Message**

- Write a sentence to tell core message or the main finding of the research.

- **Poster (rough draft 01)**

- Distribute A3 size paper (thin colored line printed) and some paper strips (about a half width of A3 paper).
  - Fill the strips with Japanese or English sentences and rough drawing of figs. and tables.
  - Tape them onto the A3 paper to check the amount of writings and drawings.

Class aim (continues from the last class)

To know how to make a script

Conclusion

JP)

EN)

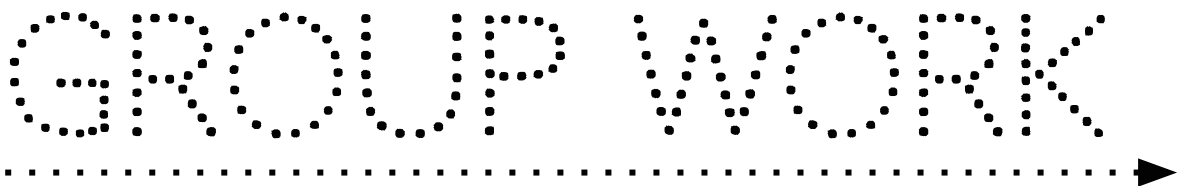
Main finding / Core message

JP)

EN)

Today's class aim

To know the preparation of making a poster



Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Team:

Class:    No.:    Name:

# Main Finding or Core Message

## Title

Authors & Affiliation

## Conclusion

## Methods

## Results

## Results

## Discussion

References:

# Complete the hand-written poster draft

- **Group work**

- Complete the hand-written poster draft (A3 paper)
  - Write sentences, figures or tables on a paper strip.
  - Cut the paper strip to fit the space on your poster.
  - Tape it on A3 size poster paper.
- 
- Distribute the explanation slides to students in advance.

# Capitalization and name writing rules

- **Capitalization rules (APA)**

- Show grammatical classification with sample titles from something the students are familiar with.

- **Rules for writing names**

- Show sample writing using teachers' name

- **How to use G.Slides**

- Tell how to make title and name section of the poster using G.Slides step by step.



## Type of all writings and insert all figures

- **Copy handwritten poster on G.Slides**

- Copy all writings on hand-written poster on G.Slides step by step. Show students the steps first.

- **Functions of G.Slides**

- Show how to change fonts, creation of textbox and other objects, and rules of making a caption

Class aim	
<u>Things done well / you learned / you felt tough</u>	<u>Questions you have</u>

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class aim	
<u>Things done well / you learned / you felt tough</u>	<u>Questions you have</u>

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class aim	
<u>Things done well / you learned / you felt tough</u>	<u>Questions you have</u>

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Team:
-------

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

# To know the rules of writing references

- **Basics of references**

- Show the web page about referencing guide of the University of Birmingham

- **Always provide references**

- Tell why you need to add reference after all your writings.
- Tell the importance of checking references on any writings you read.

- **Rules of references (APS style)**

- Show examples of writing references (online-sources and book)

Today's class aim

To know the rules of writing references.

Always provide references

As a general rule

EN)

EN)

JP)

When you are writing...

Research without preliminary research is regarded as  
( ) or simply ( ).

Order of information

Online materials:

Books:

Memo:

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Team:

Class: No.: Name:

# Complete writing scripts

- **Divide of work**

- Divide the presentation and each person take one (or two) parts, and then make a script for presentation.
- Total time of presentation is about 5min. for each group.

- **Pick up unknown/unreadable words**

- Make a list of unknown/unreadable words.
- Access online dictionary (weblio or dictionary.com) to check the meaning and pronunsiation.

- **Write a script**

- Show a guidance on what they need to write.

# What a good presentation is

- **Watch the video “Good Presentation VS Bad Presentation” (00:00 – 01:56)**
  - Show the video from the beginning to 1:56.
  - Stop at 1:56 and ask students their opinion.
- **Make advices**
  - Talk about the advices you can give to him (on the video) and write down the ideas onto a handout.
  - Access online dictionary (weblio or dictionary.com) to check the meaning and pronunsiation.
- **Watch the video “Good Presentation VS Bad Presentation” (01:56 – 03:07)**
- **Four fundamental and important techniques**
- **Watch the video “How to sound smart in your TEDx Talk” (01:56 – 03:07)**
- **Presentation practice**
  - One group makes a presentation to the other group.
  - The listeners write down in a handout their advices for improving the presentation.

Today's class aim

To know what a good presentation is.

Constructive feedback for Ranjit

---



---



---



---



---

Four fundamental and important techniques

- Speak \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ the audience.
- Make \_\_\_\_\_ with someone in the audience.
- \_\_\_\_\_ to make yourself relaxed and feel more confident.
- Use a \_\_\_\_\_ or \_\_\_\_\_ as an example.

Constructive feedback for your friends

---



---



---



---



---



---



---



---

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

--	--

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Team:
-------

Class: No.: Name:

# Presentation, Evaluation, and Recommendation

- **Presentation practice to the half of the class**

- Divide a class (8 groups) into two.
- One group give a presentation (5 min.) to other three groups. Each group give presentation once.
- The listeners give comments to the speaker (not only saying but also write down on a comment sheet).

- **Presentation practice (repeat)**

- Repeat the same steps for all 4 groups.

- **Application of presentation techniques**

- Review the techniques learned in the last class.

- **Watch a video “The art of misdirection”**

- Take notes about the techniques he used in his presentation.



Today's class aim

Presentation, Evaluation, and Recommendation

Constructive feedback for group ( )

---



---



---

Constructive feedback for group ( )

---



---



---

Constructive feedback for group ( )

---



---



---

Presentation techniques used in Apollo Robbins's stage

---



---



---



---



---



---



---



---

Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

--	--

Completion rate of class aim: Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Team:
-------

Class: No.: Name:

# Mathematical expressions, units and elements

- **How to read numbers and simple expressions**

- Simple expression, decimals, fractions, and large numbers.

- **How to read mathematical symbols**

- Symbols, power, root and such.

- **Practice of reading mathematical expressions**

- Tell students to write down the reading of the two expressions on the slide and their handout.

- **SI units and SI prefixes**

- What "SI" stands for.
- Basic units and derived units.
- Brand new prefixes added in Nov. 2022.

- **Name of elements**

- Show a periodic table.
- Show easy names to remember first (H, He, O etc...)
- Show some tricky names (Na, K, Al, Fe, Cu etc...)

Today's class aim

To know how to read mathematical expressions, units and substances

## Mathematical symbols

+	Plus	$\sqrt{a}$	root $a$ ,	( )	parenthesis
-	minus		the square root of $a$	[ ]	bracket
$\pm$	plus or minus	$\sqrt[3]{a}$	cubic root of $a$ ,		
$\times$	times		the cube root of $a$		
/	over, divided by	$\sqrt[4]{a}$	the fourth root of $a$		
=	equals, is equal to	$\sqrt[n]{a}$	the $n$ th root of $a$		
$\approx$	is approximately equal to	$a!$	$a$ factorial		
$\equiv$	is identical with	$\infty$	infinity		
	is equivalent to	$a \propto b$	$a$ is proportional to $b$		
$\neq$	is not equal to	$a:b$	$a$ to $b$ , $a$ is to $b$		
>	is greater than	$f(x)$	$f$ of $x$ , the function of $x$		
<	is less than	$f'(x)$	$f$ prime $x$ , the first derivative of $f$ with respect to $x$		
$\geq$	is greater than or equal to	$\lim_{x \rightarrow a} y = b$	limit as $x$ approaches $a$ of $y$ equals $b$		
$\leq$	is less than or equal to	$d/dx$	$d$ over $dx$ , $d$ by $dx$ , the derivative with respect to $x$		
$a^2$	$a$ squared	$\int$	integral		
$a^3$	$a$ cubed	$\int_{-\infty}^{+\infty}$	the integral from negative infinity to positive infinity		
$a^4$	$a$ to the fourth		summation		
	$a$ to the power four	$\Sigma$	summation $i$ equals 1 to $n$		
$a^n$	$a$ to the $n$ th	$\Sigma_{i=1}^n$	log to the base $a$ of $x$		
	$a$ to the power $n$	$\log_a x$			

## Mathematical symbols

$$y = ax^2 + bx + c \quad y \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad ax \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad bx \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad c$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad b \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \quad b \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \quad \text{four } ac \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \quad \text{two } a$$

Things done well / you learned / you felt toughQuestions you have

Completion rate of class aim: \_\_\_\_\_ Poor ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ Perfect

Comment:

Class: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

## SI units and prefixes

<u>Basic SI Units</u>		<u>Derived Units</u>		<u>Prefix</u>			
m	meter(s)	m/s	meter(s) per second	deca	10 <sup>1</sup>	deci	10 <sup>-1</sup>
kg	kilogram(s)	km/h	kilometer(s) per hour	hecto	10 <sup>2</sup>	centi	10 <sup>-2</sup>
s	second(s)	m/s <sup>2</sup>	meter(s) per second squared	kilo	10 <sup>3</sup>	milli	10 <sup>-3</sup>
A	ampere(s)	J	joule(s)	mega	10 <sup>6</sup>	micro	10 <sup>-6</sup>
K	kelvin(s)	Hz	hertz	giga	10 <sup>9</sup>	nano	10 <sup>-9</sup>
°C	degree(s) celsius, centigrade(s)			tera	10 <sup>12</sup>	pico	10 <sup>-12</sup>
cd	candela(s)			peta	10 <sup>15</sup>	femto	10 <sup>-15</sup>
mol	mole(s)			exa	10 <sup>18</sup>	atto	10 <sup>-18</sup>
				zetta	10 <sup>21</sup>	zepto	10 <sup>-21</sup>
				yotta	10 <sup>24</sup>	yocto	10 <sup>-24</sup>
				ronna	10 <sup>27</sup>	ronto	10 <sup>-27</sup>
				quetta	10 <sup>30</sup>	quecto	10 <sup>-30</sup>

## Name of substances

Name	Symbol	Atomic#	Name	Symbol	Atomic#	Name	Symbol	Atomic#
Hydrogen	H	1	Niobium	Nb	41	Thallium	Tl	81
Helium	He	2	Molybdenum	Mo	42	Lead	Pb	82
Lithium	Li	3	Technetium	Tc	43	Bismuth	Bi	83
Beryllium	Be	4	Ruthenium	Ru	44	Polonium	Po	84
Boron	B	5	Rhodium	Rh	45	Astatine	At	85
Carbon	C	6	Palladium	Pd	46	Radon	Rn	86
Nitrogen	N	7	Silver	Ag	47	Francium	Fr	87
Oxygen	O	8	Cadmium	Cd	48	Radium	Ra	88
Fluorine	F	9	Indium	In	49	Actinium	Ac	89
Neon	Ne	10	Tin	Sn	50	Thorium	Th	90
Sodium	Na	11	Antimony	Sb	51	Protactinium	Pa	91
Magnesium	Mg	12	Tellurium	Te	52	Uranium	U	92
Aluminium	Al	13	Iodine	I	53	Neptunium	Np	93
Silicon	Si	14	Xenon	Xe	54	Plutonium	Pu	94
Phosphorus	P	15	Cesium	Cs	55	Americium	Am	95
Sulfur	S	16	Barium	Ba	56	Curium	Cm	96
Chlorine	Cl	17	Lanthanum	La	57	Berkelium	Bk	97
Argon	Ar	18	Cerium	Ce	58	Californium	Cf	98
Potassium	K	19	Praseodymium	Pr	59	Einsteinium	Es	99
Calcium	Ca	20	Neodymium	Nd	60	Fermium	Fm	100
Scandium	Sc	21	Promethium	Pm	61	Mendelevium	Md	101
Titanium	Ti	22	Samarium	Sm	62	Nobelium	No	102
Vanadium	V	23	Europium	Eu	63	Lawrencium	Lr	103
Chromium	Cr	24	Gadolinium	Gd	64	Rutherfordium	Rf	104
Manganese	Mn	25	Terbium	Tb	65	Dubnium	Db	105
Iron	Fe	26	Dysprosium	Dy	66	Seaborgium	Sg	106
Cobalt	Co	27	Holmium	Ho	67	Bohrium	Bh	107
Nickel	Ni	28	Erbium	Er	68	Hassium	Hs	108
Copper	Cu	29	Thulium	Tm	69	Meitnerium	Mt	109
Zinc	Zn	30	Ytterbium	Yb	70	Darmstadtium	Ds	110
Gallium	Ga	31	Lutetium	Lu	71	Roentgenium	Rg	111
Germanium	Ge	32	Hafnium	Hf	72	Copernicium	Cn	112
Arsenic	As	33	Tantalum	Ta	73	Nihonium	Nh	113
Selenium	Se	34	Tungsten	W	74	Flerovium	Fl	114
Bromine	Br	35	Rhenium	Re	75	Moscovium	Mc	115
Krypton	Kr	36	Osmium	Os	76	Livermorium	Lv	116
Rubidium	Rb	37	Iridium	Ir	77	Tennessine	Ts	117
Strontium	Sr	38	Platinum	Pt	78	Oganesson	Og	118
Yttrium	Y	39	Gold	Au	79			
Zirconium	Zr	40	Mercury	Hg	80			

memo:

# How to find a paper for your research project

- **Have a question or find a complaint (problems) from scientific point of view**
  - Tell to check textbooks, SDGs, or news. Read with the mindset of “critical thinking”.
- **Find and list key-words from your ideas, questions, complaints or problems**
- **Search with the keywords on G.Scholar**
  - Show Microsoft academic, BASE, CORE, arXiv and other resources too.
- **Find titles that match your topic**
- **List 5-10 of them before reading the abstract**
- **Read the abstract and rate the usefulness of the paper**
  - n/a: didn't match / S: to study / R: as a reference / C: for citation

Today's class aim

To know how to find a paper as a reference of your research project

Main topic (question, problem, complaint, idea etc...)

---



---



---

Which area of science match to your topic?

---

Keywords to search

	⋮	
	⋮	
	⋮	
	⋮	

Title of paper

Rating


Things done well / you learned / you felt tough

Questions you have

--	--

Completion rate of class aim:                      Poor    ①   ②   ③   ④   ⑤   ⑥   ⑦   ⑧   ⑨   ⑩   Perfect

Comment:

Team:
-------

Class:            No.:            Name:

## Preparation of iCEGP

- Search and learn about the country of the international student lived
- Questions about the local culture in the country of the international student lived
- What you want to study in university
  - Explain what you want to do or study in university, and ask international students if they have a suggestion.

## iCEGP

- Advices from Int. students
  - Take notes about what you received from the listeners.
- Take notes about Int. student's country and the answers for your questions.
  - Listen to the international student's short presentation about where they were lived.
- Take notes about what Int. student studying in university.
  - Listen to the international student's major in the university.

Homework

## Preparation of iCEGP

Search and learn about the country of the international student lived

Country:

Name:

Questions about the country or local culture

What you want to study in university



Advices from Int. students

Take notes about Int. student's country and the answers for your questions.

Take notes about what Int. student studying in university.

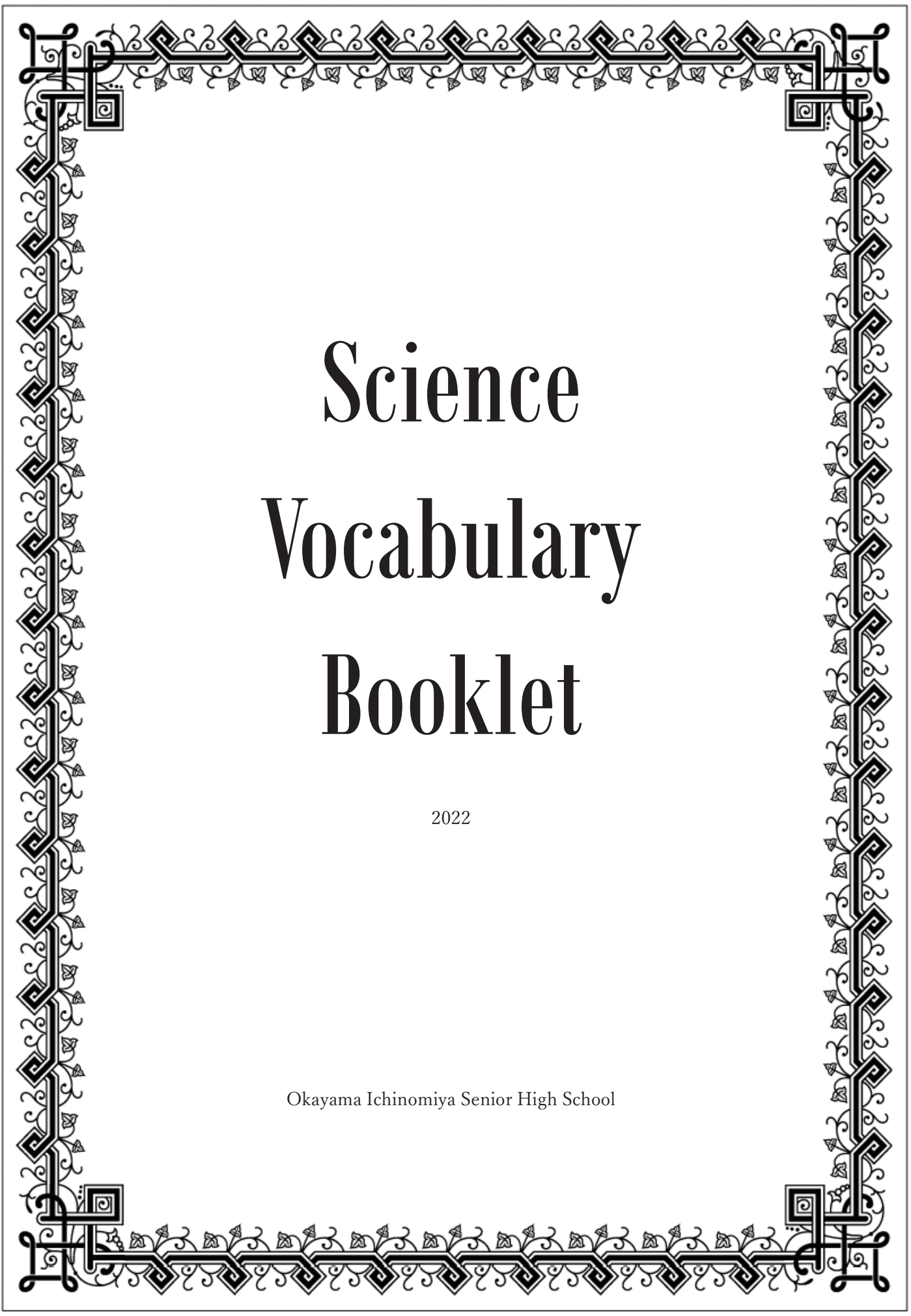
Take notes about anything from discussion.

Things done well / you learned / you felt tough

Comments to Int. students

Comment:

Class:      No.:      Name: \_\_\_\_\_



# Science Vocabulary Booklet

2022

Okayama Ichinomiya Senior High School

3D (three D)

3次元、3次元の、立体的な

3D(three-dimensional) structure : 立体構造

# A

ability

/ə'bilɪti/ [uh-bil-i-tee]

能力、力量、～する力

abnormal

/æb'nɔr mæl/ [ab-nawr-muh l]

異常な

abnormal protein

-/'prou tɪn, -ti ɪn/ -[proh-teen, -tee-ɪn]

異常タンパク、異常蛋白質

abortive

/ə'bɔr tiv/ [uh-bawr-tiv]

未成熟の、早産の、未発達の、失敗した

above

/ə'bu:v/ [uh-buhv]

～より上に、～より高く

as described above : 上記の通り

absolute

/'æb sə'lut, æb sə'lut/ [ab-suh-loot, ab-suh-loot]

絶対の、絶対的な、完全な

absolute zero : 絶対零度 (0K、-273.15°C)

absolute value

-/'væl yu/ -[val-yoo]

絶対値

|x|は mod x、または modulus xと読む。

absorb

/æb'sɔrb, -'zɔrb/ [ab-sawrb, -zawrb]

(熱、光、液体、衝撃などを) 吸収する、緩和する

absorbance

/æb'sɔr bæns or æb'sɔr bən si; -'zɔr-/[ab-sawr-buh ns or ab-sawr-buh n-see; -zawr-]

吸光度、吸収率

ある物体・物質(散乱の無いもの)に光を通した際にどれだけ減衰するかを表す無次元量。正確には「透過率(transmittance)の逆数の常用対数」である。単位が必要な際は[abs](アブス)を付けて表す。OD(optical density)とは若干異なるので注意。

academic

/æk ə'dem ɪk/ [ak-uh-dem-ik]

学術的な、学究的な、理論的な、大学の

acceleration

/æk,sɛl ə'rei jən/ [ak-sel-uh-rey-shuh n]

加速度

accomplish

/ə'kɒm plɪʃ/ [uh-kom-plish]

成し遂げる、完成する、達成する

accomplished

/ə'kɒm plɪʃt/ [uh-kom-plisht]

完成した、熟達した

accord

/ə'kɔrd/ [uh-kawrd]

一致する、調和する

according to : ～によると、～に従って

accumulate

/ə'kyu myə'leɪt/ [uh-kyoo-myuh-leyt]

蓄積する、ためる、たまる、積もる

accumulation

/ə'kyu myə'leɪ jən/ [uh-kyoo-myuh-ley-shuh n]

蓄積物、蓄積、蓄財

acid

/'æs ɪd/ [as-id]

酸、酸性の

act

/ækt/ [akt]

行為、行い、ふるまい、行う、行動する、ふるまう

act on : ～に作用する、～の反応を起こす、～に影響する

act upon : act on と同義。uponの方がやや文語的。

actin

/'æk tən/ [ak-tuh n]

〈生化学：アクチン〉

全ての真核生物のあらゆる細胞に存在するタンパク質。生体中に最も多く存在する細胞タンパク質であり、全細胞タンパク質の10%を占める。筋細胞中では20%以上を占め、ミオシンと共に筋収縮において重要な役割を果たす。

action

/'æk ʃən/ [ak-shuh n]

行動、活動、行い

actuator

/'æk tʃu,ɛɪ tər/ [ak-choo-ey-ter]

駆動装置、作動装置、アクチュエータ

adenine

/'æd n ɪn, -,ɪn, -,aɪn/ [ad-n-in, -een, -ahyn]

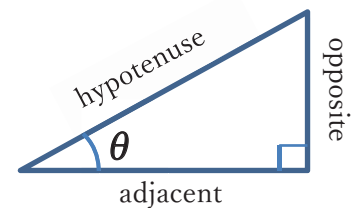
アデニン

核酸塩基、またはプリン塩基の一つ。ATP、RNA、DNAなどの構成成分である。DNA内ではチミンと2本の水素結合を介して塩基対をつくっている。(AT結合)

adjacent

/ə'dʒeɪ sənt/ [uh-jey-suh nt]

隣接した、隣辺



administrative

/'æd'mɪn ə'streɪ tɪv, -strə-/ [ad-min-uh-strey-tiv, -struh-]

管理の、経営上の

adorable

/ə'dɔr ə bəl, ə'dɔr-/ [uh-dawr-uh-buhl, uh-dohr-]

ほれほれするほどの、とても魅力的な、魅力的

adorn

/ə'dɔrn/ [uh-dawrn]

装飾する、飾る

aerodynamics

/'ɛər ou dai'næm ɪks / [air-oh-dahy-nam-iks]

航空力学、空気力学

affect

/'verb ə'fekt; noun 'æf ekt/ [verb uh-fekt; noun af-ekt]

〈心理学：感覚、情動〉、作用する、影響を及ぼす

<p>agglutinin /ə'glut n in/ [uh-gloot-n-in] アグルチニン、凝集素 タンパク質の一種で性凝集細胞間接着分子(性凝集タンパク質)。α接合型細胞で発現するα-アグルチニンと a 接合型細胞で発現する a-アグルチニンがある。</p>	<p>なる。融点 660°C、沸点 2519°C、単体では銀白色の金属で、密度は室温付近で約 2.7g/cm<sup>3</sup>である。地球上には通常 3 価の陽イオンとして存在し、その存在比は酸素とケイ素に次いで第 3 位である。鉱物(ボーキサイト)から電解法を用いて単体の金属アルミニウムを精錬する。展性、延性、耐食性、電気伝導性、熱伝導性に優れる材料で、人類の生活のさまざまな場面で利用されている。<sup>21</sup>Al から <sup>42</sup>Al まで、準安定状態のものを含む 26 種類の同位体があり、うち <sup>27</sup>Al を除く全てが放射性である。自然界に存在するのは安定な <sup>27</sup>Al と、アルゴンに宇宙線が当たることで生成される <sup>26</sup>Al のみである。</p>	<p>/ˈæm ə lou,plæst/ [am-uh-loh-plast] アミロプラスト、澱粉体 大量のデンプンを合成、蓄積する色素体。色素を含まない白色体の一種。芋類や穀類の可食部に多く見られる。また、根の先端部である根冠で見られるアミロプラストは重力の方向を感知するための働きがあると考えられている。</p>
<p>aid /eid/ [eyd] 助ける、補助する、促進する、補助器具、助力</p>	<p>Alzheimer /ˈɑlts haɪ mərz, 'æltz-, 'ɔltz-/ [ahlts-hahy-merz, alts-, awltz-] アロイス・アルツハイマー (Alois Alzheimer (1864-1915)) ドイツの医学者にして精神科医。</p>	<p>ancient /ˈeɪn ʃənt/ [eyn-shuh nt] 古来の、古くからの、昔の</p>
<p>algae /ˈæl dʒi/ [al-jee] 藻類 alga [al-guh]の複数形</p>	<p>Alzheimer disease -/dɪ'ziz/ [-dih-zeez] アルツハイマー病、アルツハイマー型認知症 世界的に多く見られる神経変性疾患。1907 年、ドイツの精神科医アロイス・アルツハイマーによって発見・報告された。タンパク質の一種であるβアミロイドが脳内に蓄積することで脳萎縮などが起こると言われているが、はっきりとした原因は未解明である。また、特效薬が無く治療法も確立していない。</p>	<p>andesite /ˈæn də,zaɪt/ [an-duh-zahyt] 安山岩</p> <p>angstrom /ˈæŋ strəm/ [ang-struh m] オングストローム 長さの単位で 10<sup>-10</sup>m(100 億分の 1 メートル)を表す。単位として用いる際は Å、Å などの記号で表される。</p>
<p>alloy /noun 'æl ɔɪ, ə'loɪ; verb ə'loɪ/ [noun al-oi, uh-loi; verb uh-loi] 合金、(金属を混ぜて)合金にする</p>	<p>amino /ə'mi nou, 'æm ə,nou/ [uh-mee-noh, am-uh-noh] アミノー アミノ基を持つ化合物の名につけられる接頭語。接尾語としては「-アミン」がある。詳細は IUPAC 命名法を参照のこと。</p>	<p>antibody /ˈæn tɪ,bɒd i/ [an-ti-bod-ee] 抗体</p>
<p>alpha /ˈæɪ fə/ [al-fuh] アルファ、A、α、〈天文学：α星〉ギリシャ文字の第一字。 α星：ある星座の中で最も明るい星。呼び方としては、ギリシャ文字の後ろに星座名を付ける形(例：αケンタウリ)と、前につける形(例：ケンタウルス座α星)がある。</p>	<p>amino acid : アミノ酸 amino group : アミノ基</p>	<p>aorta /eɪ'ɔr tə/ [ey-awr-tuh] 大動脈  aortic : 大動脈の aortic valve : 大動脈弁</p>
<p>alpha particle -/ˈpɑr tɪ kəl/ [-pahr-ti-kuh l] α(アルファ)粒子、α(アルファ)線 不安定核がアルファ崩壊を起こす際に放出される放射線の一種。2 個の陽子と 2 個の中性子から成る。ヘリウム 4 の原子核と同じもの。透過力は低く、紙一枚あれば遮ることが出来る。</p>	<p>amount /ə'maʊnt/ [uh-mount] 量、総量、〜に達する、〜ということに等しい</p>	<p>apparent /ə'pær ənt, ə'pɛər-/ [uh-par-uh nt, uh-pair-] 見かけの  apparent horizon : 見かけの地平線</p>
<p>altocumulus /ˈæl toʊ'kyu myə ləs/ [al-toh-kyoo-myuh-luh s] 〈気象学：高積雲、ひつじ雲〉</p>	<p>amphibolite /æm'fɪb ə,lait/ [am-fib-uh-lahyt] 角閃岩</p>	<p>aqua /ˈæk wə, 'ɑ kwə/ [ak-wuh, ah-kwuh] 水</p>
<p>altostratus /ˈæl toʊ'streɪ təs, -'stræt əs/ [al-toh-strey-tuh s, -strat-uh s] 〈気象学：高層雲、おぼろ雲〉</p>	<p>amyloplast</p>	<p>archaea /ˈɑr ki ə/ [ahr-kee-uh] 古細菌、アーキア 1970 年代に発見された、真核生物でも細菌でもない第 3 の生物群。細菌という名が付いているが、いわゆる細菌(真正細菌)とは別の生物に分類される。好熱性古細菌、高度好塩菌、メタン菌が属する。</p>
<p>aluminum /ə'lu mə nəm/ [uh-loo-muh-nuh m] アルミニウム 記号：Al 原子番号：13 イギリス英語では aluminium /ˌæɪ yə'mɪn i əm/ [al-yuh-min-ee-uh m]と</p>		

area  
/ˈɛər i ə/ [air-ee-uh]  
面積、地域、地帯

surface area : 表面積  
cross-sectional area : 断面積

artificial  
/ˌɑr təˈfɪj əl/ [ahr-tuh-fish-uh l]  
人工的な、人造の

artificial flavor : 人工調味料、人工香料  
artificial intelligence : 人工知能、AI  
artificial light : 人工光  
artificial precipitation : 人工降雨

assimilate  
/verb əˈsɪm əˌleɪt; noun əˈsɪm əˌlɪt, -ˌleɪt/ [verb uh-sim-uh-leyt; noun uh-sim-uh-lit, -leyt]  
(消化して食物を)吸収する

asteroid  
/ˈæs təˌrɔɪd/ [as-tuh-roid]  
〈天文学 : 小惑星、小遊星〉、〈動物 : ヒトデ〉  
小惑星は minor planet ともいう。

astronomical  
/ˌæs trəˈnɒm ɪ kəl/ [as-truh-nom-i-kuh l]  
天文学の、天文学的な、天文学上の

astronomical unit  
-/ˈju nɪt/ -[yoo-nit]  
天文単位  
地球と太陽の平均距離を元にした距離の単位。2012 年の第 28 回 IAU 総会決議 B2 で 149,597,870,700m と定義されることになった。

astrophysics  
/ˌæs trəʊˈfɪz ɪ ks/ [as-troh-fiz-iks]  
天体物理学

asymptotic  
/ˌæs ɪmˈtɒt ɪ k or, æs ɪmˈtɒt ɪ kəl/ [as-ɪm-tot-ɪk or as-ɪm-tot-i-kuh l]  
〈数学 : 漸近、漸近的、漸近線〉

at rest  
静止状態、静止した

atmosphere  
/ˈæt məsˌfɪər/ [at-muh s-feer]  
〈物理学 : 気圧〉、〈化学 : 雰囲気(特定の気体で満たされた環境のこと)〉、大気、周辺環境、雰囲気

atom  
/ˈæt əm/ [at-uh m]  
原子

atomic : 原子の、極小の  
atomic radius : 原子半径  
atomism : 原子論

attempt  
/əˈtɛmpt/ [uh-tempt]  
試みる、企てる、~に挑む、~しようと努力する、攻撃、襲撃、企て、試み

AU  
astronomical unit の頭文字。天文単位。  
小文字で au と書く。

autotroph  
/ˈɔ təˌtrɒf, -ˌtrɒf/ [aw-tuh-trof, -trohf]  
独立栄養生物

avian  
/ˈeɪ vi ən/ [ey-vee-uh n]  
鳥類の、鳥類に関する



bacteria  
/bækˈtɪər i ə/ [bak-teer-ee-uh]  
真正細菌、バクテリア  
bacterium の複数形。

bacterium  
/bækˈtɪər i əm/ [bak-teer-ee-uh m]  
真正細菌、バクテリア

baking soda  
-/ˈsoʊ də/ -[soh-duh]  
重曹、炭酸水素ナトリウム、重炭酸ナトリウム、重炭酸ソーダ  
sodium bicarbonate と呼ばれる。

basalt  
/bəˈsɒlt, ˈbæs ɒlt, ˈbeɪ sɒlt/ [buh-sawlt, bas-awlt, bey-sawlt]  
玄武岩

beam  
/bim/ [beem]  
梁、横梁、横幅、けた、光線、光束、光を発する、ほほえむ

beta  
/ˈbeɪ tə or, esp. British, ˈbi-/ [bey-tuh or, esp. British, bee-]  
ベータ、B、β、

ギリシャ文字の第二字。

beta particle  
-/ˈpɑr tɪ kəl/ -[pahr-ti-kuh l]  
β 粒子、ベータ粒子、ベータ線  
粒子が放射性崩壊する際に出てくる電子、もしくは陽電子。

binary  
/ˈbaɪ nə ri, -nər i/ [bahy-nuh-ree, -ner-ee]  
〈化学 : 2 成分の、2 元の〉、〈数学 : 2 進の〉、2 の、2 連の

binary fission : 〈生物学 : 2 分裂、二体核分裂〉  
binary star : 〈天文学 : 二連星〉

biological  
/ˌbaɪ əˈlɒdʒ ɪ kəl/ [bahy-uh-loj-i-kuh l]  
生物学の、生物学上の、生物学的な、血のつながった

biological activity : 生命活動  
biological response modifier therapy : 生物学的反応修飾物質療法

black  
/blæk/ [blak]  
黒、黒色、黒ずんだ、〈会計 : 黒字〉

black body  
-/ˈbɒd i/ -[bod-ee]  
黒体、完全黒体、完全放射体  
理論上の仮想的な物体で、あらゆる波長の電磁波を非選択的に吸収する特性を持つ。可視光も全て吸収されてしまうので、見た目は完全な黒色になる。また、放射においても波長の非選択性は現れるので、あらゆる電磁波を放射できる。完全黒体から放射される電磁波のスペクトルはその温度(熱量)のみで決定される。可視光域では特にこの理論値を「色温度」の基準値としている。

black body radiation  
-/ˌreɪ diˈeɪ ʃən/ -[rey-dee-ey-shuh n]  
黒体輻射、黒体放射

black dwarf  
-/ˈdwɔrf/ -[dwawrf]  
黒色矮星

black hole  
-/ˈhoʊl/ -[hohl]

## ブラックホール

非常に強い重力のため、その脱出速度が光速を超えている天体。一般的には太陽の約 30 倍以上の質量を持つ天体が、超新星爆発を起こした後に到達する姿とされるが、どのような天体でもシュワルツシルト半径を超えて収縮した場合には重力崩壊が起き、ブラックホールとなることができる。例として、太陽なら半径 3km、地球なら半径 9mm まで縮むとブラックホールになる。詳しくはシュワルツシルト半径を参照。

## blood

/blʌd/ [bluhd]

血、血液

赤血球、白血球、食細胞、血小板、血漿からなる体液。

blood cells : 血液細胞

blood pressure : 血圧

blood sugar : 血糖

blood vessels : 血管

## body

/'bɒd i/ [bod-ee]

〈物理学: 物体〉、〈幾何学: 立体〉、本体、胴体、胴部、身体

a body in motion : 移動中の物体

a body at rest : 静止している物体

## body fluid

-/'flu ɪd/ [-floo-id]

体液

## boiling point

沸点

物質が液体から気体へ相転移を起こす温度。融解、凝固の際とは異なり、逆方向の相転移でも転移点が変わることは無いので特に凝縮点や凝結点というような語は存在しない。

## bond

/bɒnd/ [bond]

結合

covalent bond : 共有結合

coordinate bond : 配位結合

hydrogen bond : 水素結合

## breath

/brɛθ/ [breth]

呼吸

## brittle

/'brɪt l/ [brit-l]

くだけやすい、もろい、あてにならな

い

## C

### calcium

/'kæɪ si əm/ [kal-see-uh m]

カルシウム 記号: Ca 原子番号: 20

アルカリ土類金属で、単体は柔らかい。

空気中に放置すると酸素、二酸化炭素、

水と反応して腐食していく。加熱すると

炎を伴って燃焼し、また水中に投げると

激しく反応して水素を生じさせる。自然界

には  $^{40}\text{Ca}$ 、 $^{42}\text{Ca}$ 、 $^{43}\text{Ca}$ 、 $^{44}\text{Ca}$  の

4 種の安定同位体と  $^{46}\text{Ca}$ 、 $^{48}\text{Ca}$  の 2 種

の放射性同位体がある。 $^{48}\text{Ca}$  は放射性

ではあるものの、放射性崩壊経路は二重

ベータ崩壊(double- $\beta$  decay)しか

ないため、半減期が約  $6.4 \times 10^{19}$  年<sup>[1]</sup>と

途方もなく長い(一般には  $4.3 \times 10^{19}$  年

とも言われている)。

### calculate

/'kæɪ kyə,leɪt/ [kal-kyuh-leyt]

計算する、算出する、見積もる

### capillarity

/'kæp ə'lær i ti/ [kap-uh-lar-i-tee]

毛管現象、毛細管現象

### carbohydrate

/'kɑr buː'hɑɪ dreɪt, -bə-/ [kahr-boh-

hahy-dreyt, -buh-]

炭水化物、含水炭素

### carbon

/'kɑr bən/ [kahr-buh n]

炭素 記号: C 原子番号: 6

有機化合物の主要な構成元素で、

3500°C以上の高い融点を持つ非金属

元素。 $^{12}\text{C}$  から  $^{22}\text{C}$  まで、15 種類の同位

体と、グラフェン、フラーレン、ロン

ズデーライト、ダイヤモンド、カーボ

ンナノチューブなど、数多くの同素体

が知られている。カーボンファイバー

(炭素繊維)は軽量で強度にも弾性にも

優れているため、車両、航空機、スポ

ーツ用品など数多くの分野で利用され

ている。

carbon dioxide : 二酸化炭素

carbon fiber : 炭素繊維

carbon-14 dating : 炭素 14 年代測定法

carbon steel : 炭素鋼

### carboxy group

カルボキシ基

一価の原子団-COOH の置換基として

の名称。遊離基である・COOH はカルボキシ基と呼ぶ。以前はどちらもカルボキシ基と呼ばれていたが、IUPAC 命名法 Recommendations 1993 で区別するようになった。

### carboxyl group

/'kɑr'bɒk sil/ [kahr-bok-sil]

カルボキシ基

IUPAC 命名法 Recommendations

1993 で、遊離基である・COOH のみを

指すと定義された。置換基である-

COOH はカルボキシ基として区別され

る。

### cardiovascular

/'kɑr di ɔ:ˈvæs kyə lər/ [kahr-dee-

oh-vas-kyuh-ler]

心臓血管の、心血管の、心血管性の

cardio-(心臓の)、vascular(生体内の液

体(血液、リンパ、樹液など)が通る管状

器官)

cardiovascular disease : 心臓血管疾患

cardiovascular system : 循環系(心臓

血管系)

### cattle

/'kæt l/ [kat-l]

牛、畜牛、家畜としての牛属(genus

Bos)の総称

cattle egret : ショウジョウサギ(猩々

鷺)、アマサギ(黄毛鷺)

### cause

/'kɔz/ [kawz]

原因、理由、根拠

### CC lightning

cloud-to-cloud lightning の略、雲放電

### celestial

/'sɛlɪs tʃəl/ [suh-les-chuh l]

天体の、空の、天国の、神聖な、素晴

らしい

### cell

/'sel/ [sel]

細胞

cell division : 細胞分裂

cell membrane : 細胞膜


cell wall : 細胞壁

### cellulose


/'sel yə,ləʊs/ [sel-yuh-lohs]

セルロース

century /'sɛn tʃə ri/ [sen- <i>chuh</i> -ree] 1世紀、100年、(集まり、集合が)100の	charged particle : 荷電粒子	cohesive force : 凝集力
Ceres /'siər iz/ [seer-eez] 〈天文学：ケレス〉 小惑星帯に存在する中で最大の天体。 準惑星の一つ。	chemical /'kɛm ɪ kəl/ [kem-i- <i>kuh</i> l] 化学薬品、化学物質、化学の、化学的な	colloid /'kɒl ɔɪd/ [kɒl-oid] コロイド、膠(こう)質
CERN /sɜ:n/ [sɜrn] 欧州原子核研究機構、セルン Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire(フランス語)の略称。スイス連邦ジュネーブ州北部にあるメイランと、フランスのサン・ジュニ・ピイ、プレヴサン・モエンに国境をまたいで存在する素粒子物理学研究所。CERNとは本来この研究機構を設立するための理事会を指す名称であった。その理事会は既に解散しているが、研究所を指す名称として引き続き使用されている。 なお、正式名称は英語で European Organization for Nuclear Research、フランス語で Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire である。	chemical compound : 化合物 chemical energy : 化学的エネルギー chemical reactions : 化学反応 chemical equilibrium : 化学平衡	common /'kɒm ən/ [kom- <i>uh</i> n] 共通の、共同の、普通の  in common : 共通している
CG lightning cloud-to-ground lightning の略	chloride /'klɔr aɪd, -ɪd, 'klɔur-/ [klawr-ahyd, -id, klohr-] 塩化物、塩素化合物  sodium chloride : 塩化ナトリウム、NaCl calcium chloride : 塩化カルシウム、CaCl <sub>2</sub>	complex /adjective, verb kəm'pleks, 'kɒm pleks; noun 'kɒm pleks/ [ <i>adjective, verb kuh</i> m-pleks, kom-pleks; <i>noun</i> kom-pleks] 複合体、合成物、複合の、複雑な、入り組んだ、〈文法：複文の〉
chainlike /'tʃeɪn laɪk/ [cheyn-lahyk] 鎖状、鎖のような	chloroplast /'klɔr ə,plæst, 'klɔur-/ [klawr- <i>uh</i> -plast, klohr-] 葉緑体	component /'kɒm'pəʊ nənt, kɒm-/ [ <i>kuh</i> m-poh-nuh nt, kom-] 〈化学：化学成分〉、〈生物学：構成成分〉、〈数学：(ベクトルの)成分〉、構成要素、部品
chalk /'tʃɔk/ [chawk] 白墨、チョーク、白亜(白い石灰岩)、(チョークで書かれた)マーク、チョークで書く	chromosome /'kroʊ mə,soʊm/ [kroh-muh-sohm] 染色体 細胞が有糸分裂期にあるとき、クロマチン(chromatin : 染色質)が構造を変化させて棒状の構造体を成したもの	composite /kəm'pɒz ɪt/ [ <i>kuh</i> m-poz-it] 〈生物学：キク科植物、キク科植物の〉、混成の、合成の、複合の、合成物、合成材、複合物  composite velocity : 合成速度
change /'tʃeɪndʒ/ [cheynj] 変化、変更、変遷、移り変わり、お釣り、釣銭  change in temperature : 温度変化	chromatin /'kroʊ mə tɪn/ [kroh-muh-tin] クロマチン、細胞質 リンカーDNA、リンカーヒストンが多数のヌクレオソーム同士を鎖状に繋いでクロマチンを形成する。ヌクレオソーム(nucleosome)とはヒストンの周りにDNAが巻きついたものである。	composition /kəm'pəʊz ɪʃ ən/ [kom-puh-zish-uh n] 合成物、組成物、組み立て、構図  composition of velocities : 速度の合成
characteristics /kə'rɪk tərɪs tɪk/ [kar-ik- <i>tuh</i> -ris-tik] 特徴	cilia /'sɪl i ə/ [sil-ee-uh] 〈生物学：細毛、繊毛〉、まつげ、細かい毛	compound /adjective 'kɒm paʊnd, kɒm'paʊnd; noun 'kɒm paʊnd; verb kəm'paʊnd, 'kɒm paʊnd/ [ <i>adjective</i> kom-pound, kom-pound; <i>noun</i> kom-pound; <i>verb kuh</i> m-pound, kom-pound] 混合物、化合物
charged /'tʃɑrdʒd/ [chahrjd] 電荷を帯びた、帯電した	climate /'klaɪ mɪt/ [klahy-mit] 気候 ある地域の一時的な天気ではなく、ある程度の期間(多くは1年単位)を持った気象状態の変動や特徴。	concentration /kən'sən'treɪ ʃən/ [kon- <i>suh</i> n-trey-shuh n] (溶液の)濃度、濃縮
	cohesive /kou'hi sɪv/ [koh-hee-siv] 〈物理学：凝集性の〉、接着性の	conduct /noun 'kɒn dʌkt; verb kən'dʌkt/ [ <i>noun</i> kon-duhkt; <i>verb kuh</i> n-duhkt] 〈物理学：(熱・電気などが)伝わる、伝

導する)、経営する、運営する、案内する	shuh n, kros-] 断面、横断面	
configuration /kənˌfɪɡ jə'reɪ jən/ [kuh n-fig-yuh-rey-shuh n] 〈コンピュータ：環境設定、構成〉〈物理学/化学：立体配置〉〈天文学：星座〉配置、配列、外形、輪郭	cruel /'kru əl/ [kroo-uh l] 無情な、残酷な、冷酷な、悲惨な、邪険な、むごたらしい	
connected with 関連する	cumulonimbus /ˌkyu myə loʊ'nɪm bəs/ [kyoo-myuh-loh-nim-buh s] 〈気象学：積乱雲、入道雲〉	
consist of 構成する	current /'kɜr ənt, 'kʌr-/ [kur-uh nt, kuhr-] 〈物理学：電流〉、今の、現行の、流通している、流れ、海流、気流、時の流れ、流動、傾向	
constellation /ˌkɒn stə'leɪ jən/ [kon-stuh-ley-shuh n] 星座、一群、(思想の) 集まり	electric current : 電流	
constituent /kən'stɪtj u ənt/ [kuh n-stich-oo-uh nt] 権能を持つ、(全体を) 構成する、構成成分、要素	Cygnus /'sɪɡ nəʃ/ [sig-nuh s] はくちょう座	
contain /kən'teɪn/ [kuh n-teyn] 内包する、包含する、含む、(図形を) 囲む、(辺が角を) はさむ、(ある数がある数で) 割り切れる	Cygnus loop -/lup/ -[loop] はくちょう座ループ はくちょう座のε(イプシロン)星ジェナー近傍に広がる超新星残骸。地上から観測すると満月の45倍もの面積で空に広がっている。あまりに大きいため、NGC6992、NGC6995、IC1340、NGC6960など最初はそれぞれの発光部が別の天体として観測されていた。	
contained angle : 夾角(きょうかく)	cytoplasm /'saɪ təˌplæz əm/ [sahy-tuh-plaz-uh m] 細胞質、細胞形質、原形質	
control /kən'trɒl/ [kuh n-trohl] (管理して) 抑える	cytosine /'saɪ təˌsɪn, -,zɪn, -sɪn/ [sahy-tuh-seen, -zeen, -sɪn] シトシン 核酸を構成する物質の一つ。化学式C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> N <sub>3</sub> Oで表されるピリミジン塩基で、DNA、RNAのどちらにも含まれる。DNA中ではグアニンと3つの水素結合を介して塩基対を構成している(GCペア)。	
conversion /kən'vɜr zən, -jən/ [kuh n-vur-zhuh n, -shuh n] 〈物理学：(物質の)変化、転換、変換〉、改造、転向、改装	cytoskeleton /ˌsaɪ tə'skel ɪ tn/ [sahy-tuh-skel-i-tn] 細胞骨格	
coordinate /adjective, noun kou'ɔr dn ɪt, -dn, ɛɪt; verb kou'ɔr dn, ɛɪt/ [adjective, noun koh-awr-dn-ɪt, -dn-ɛyt; verb koh-awr-dn-ɛyt] 〈数学：座標〉、同等の、同格の、対等の	decay /di'keɪ/ [dih-key] 〈物理学：(放射性物質の)崩壊、(放射性物質が)崩壊する〉、腐食、衰退、腐る、腐敗する、衰える、減衰する	
cotyledon /ˌkɒt lɪ'd n/ [kot-l-eed-n] 〈植物学：子葉、双葉〉	decompose /ˌdi kəm'pəʊz/ [dee-kuh m-pohz] 分解する	
cross-section /'krɒs'sɛk jən, 'krɒs-/ [kraws-sek-	definition /ˌdɛf ə'nɪʃ ən/ [def-uh-nish-uh n] (言葉の)定義、(映像の)鮮明さ	
	degree /di'ɡri/ [dih-gree] (温度、角度などの)度、程度、度合い、学位、等級 degrees Celsius : セルシウス度、セ氏温度、摂氏 degrees centigrade : セルシウス度、セ氏温度、摂氏 degrees Fahrenheit : ファーレンハイト度、カ氏温度、華氏 ~degrees north (south) : 北緯(南緯)~度 ~degrees east (west) : 東経(西経)~度	
	dense /dens/ [dens] 密集した、密度が高い、(光の透過度が低くて)見通しにくい、濃い、(文章などの内容が詰め込みすぎで)理解しにくい	
	density /'den sɪ ti/ [den-si-tee] 密度、濃度、比重	
	derivation /ˌdɛr ə'veɪ jən/ [der-uh-vey-shuh n] 〈数学：微分〉、誘導、導出	
	derive /di'raɪv/ [dih-rahv] 〈数学：(関数を)導く〉、〈化学：(化合物を)抽出する〉、引き出す	
	determine /dɪ'tɜr mɪn / [dih-tur-min] (範囲、量などを)測定する、決定する、正確に決める	
	development /di'vel əp mənt/ [dih-vel-uh p-	



<i>muh nt</i> 発達、発展、開発、成長、(写真の)現像	nitrogen dioxide : 二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	門)、〈植物学:門)、区分、区、仕切り、区切るためのもの、隔壁、師団
diameter /daɪ'æm ɪ tər/ [dahy-am-i-ter] 直径	diploid /'dɪp lɔɪd/ [dip-loid] 〈生物学:二倍体、複相、二倍体の、複相の)、二倍、二倍に 二倍体:ゲノムを2セットずつ持つ細胞、または個体。多くの有性生殖をす る動物に見られる。	除法で[a ÷ b=c]とある場合、a を dividend、b を divisor、c を quotient と言う。
difference / 'dɪf ə r ə ns, 'dɪf r ə ns / [dɪf-er- uhns, dɪf-ruhns] 〈数学:差)、相違、差異、違い	direction /di'rek ʃən, 'daɪ-/ [dih-rek- shuh n, dahy-] 方向、方角、指示書(通常複数形 -s)、 考え方	dominant /'dɒm ə n ə nt/ [dom-uh-nuh nt] 〈遺伝学:顕性の、優性の、優性遺伝 子、顕性遺伝子、優性形質、顕性形質)、 (生態系の)優占種、優勢な かつては「優性」という言い方をして いたが、遺伝子に優劣があるとの誤解 を避けるため、日本遺伝学会が2017年 の用語改定で「顕性」という表現に改 めた。ただし、医学会等、旧来通りの 表現を用いている領域もある。
different / 'dɪf ə r ə nt, 'dɪf r ə nt / [dɪf-er-uhnt, dɪf-ruhnt] 異なる、別の、違った、様々の	disaccharide /daɪ'sæk ə ,raɪd, -rɪd/ [dahy-sak-uh- rahyd, -rɪd] 二糖類	double /'dʌb ə l/ [duhb-uh l] 二倍の、二重の、二対の
differential / ,dɪf ə 'rɛn ʃəl / [dɪf-uh-ren-shuh l] 〈数学:微分の)、特異の、差異の、格 差の	discharge /verb dɪs'tʃɑ:dʒ; noun 'dɪs tʃɑ:dʒ, dɪs'tʃɑ:dʒ/ [verb dis-chahrj; noun dis-chahrj, dis-chahrj] 〈物理学:放電、放電する)、放出、(ダ ムの)放流、排出物、排出する	double helix -/'hi lɪks/ -[hee-likhs] 二重らせん
differential equation : 微分方程式	dispersion /di'spɜ: ʒən, -ʃən/ [dih-spur-zhuh n, -shuh n] 分散、離散、散乱、散布、ばらつき	ductile /'dʌk tl, -tɪl/ [duhk-tl, -tɪl] 延性(展性)がある、引き延ばせる、しな やかな 破損すること無く延ばせる、もしくは 面状に押し伸ばせることができる性質。
differentiation / ,dɪf ə ,rɛn ʃi'eɪ ʃən / [dɪf-uh-ren- shee-ey-shuh n] 〈数学:微分)、区別、識別、分化、特 殊化	displacement / dɪs'pleɪs mənt / [dis-pleys-muh nt] 〈物理学:変位)、変位置量、置換、押し のけ容積、排水量、排気量 変位とは、ものの状態の変化前後の差 を指す。移動の場合はその経路に依ら ず、移動前と後の位置関係だけから見 出す量のことである。	dwarf /'dwɔ:rf/ [dwawrf] 矮星
diffract /di'frækt/ [dih-frakt] 回折する	diffraction /di'fræk ʃən/ [dih-frak-shuh n] 回折 波、波動が伝播していく際、障害物が あってもその影へ回り込むように進ん でいく現象。ホイヘンスの原理を参照。 水面波、音波、電磁波などのあらゆる 波、また量子性が顕著に表れる電子線 などの粒子ビームでも観測される。ド ブロイ波、物質波を参照。	dwarf planet -/'plæn ɪt/ -[plan-ɪt] 準惑星、矮惑星
digest /verb dɪ'dʒɛst, daɪ-; noun 'daɪ dʒɛst/ [verb dih-jest, dahy-; noun dahy-jest] 消化する、(圧縮して)整理する	distance /'dɪs təns/ [dis-tuh ns] 距離、間隔、遠ざけさせる	dying /'daɪ ɪŋ/ [dahy-ing] 死にかけの、死にかかっている、今に も消えそうになっている
dimple /'dɪm pəl/ [dim-puh l] 小さなへこみ、くぼみ	distinct /di'stɪŋkt/ [dih-stingkt] (他と)異なる、別個の、独特の、目立つ、 はっきりと分かる	dynamics / daɪ'næm ɪ ks / [dahy-nam-iks] 力学、動力学
dioxide /daɪ'ɒk saɪd, -sɪd/ [dahy-ok-sahyd] 二酸化物	disturb /di'stɜ:rb/ [dih-sturb] 乱す、邪魔をする	
carbon dioxide : 二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	division / di'vɪʒ ə n / [dih-vizh-uh n] 〈数学:除法、割り算)、〈生物学:部	earlobe /'iər,ləʊb/ [eer-lohb] 耳たぶ、耳朶(じだ)
	eccentric	

/ɪk'sɛn trɪk, ɛk-/ [ɪk-sen-trɪk, ɛk-] 〈数学：離心円〉、離心の、偏心的な	萌芽期、(植物の)胚、(動物の)胚、胎芽 (たいが)	evolution /ˌɛv ə'luːʃən or, esp. British, ˌi və-/ [ev-uh-loo-shuhn or, esp. British, ee-vuh-] 進化、展開、発展
ecosystem / 'ɛk əʊsɪs təm, 'i kou- / [ɛk-oh-sis-tuh m, ee-koh-] 生態系	energy /'ɛn ər dʒi/ [en-er-jee] エネルギー、(人の)活力、元気	exact /ɪg'zækt/ [ig-zakt] 正しい、正確な、(値・数値が)ぴったり の  exact value : 厳密値
edge /ɛdʒ/ [ej] (平面などの)端、へり、かど、(刃物類の)刃、鋭利さ	engulf /ɛn'gʌlf/ [en-guhlf] (波が)〜を飲み込む、巻き込む、沈める、 (強い感情が人をおそう	exist /ɪg'zɪst/ [ig-zist] 存在している、現存する、生きている
edible / 'ɛd ə bəl/ [ed-uh-buhl] 可食の、食べられる、(通常は複数形で) 食品、食用品 (類語：esculent, eatable)	enzyme /'ɛn zaɪm/ [en-zahym] 酵素、エンザイム	external / ɪk'stɜr nəl / [ik-stur-nl] 外部の、外側の、〈薬学：(内服薬では ない)外用の〉
electron /ɪ'lek trɒn/ [ih-lek-tron] 電子 記号：e <sup>-</sup> 原子を構成する要素の一つで、-1の電 荷(≈-1.602 × 10 <sup>-19</sup> C)を持つ。これは陽 子と同じ大きさで符号が逆である。質 量は陽子・中性子の約1800分の一。 〈標準模型〉レプトンの一種で、スピ ン角運動量がħの半整数( $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \dots$ )倍の フェルミオンである。	epithelial tissue /ɪp ə'θi li ə/- [ep-uh-thee-lee-uh- l]- 上皮組織	extinct /ɪk'stɪŋkt/ [ik-stɪŋkt] 絶滅した、消えた、廃れた、活動を停 止した
electron affinity -/ə'fɪn ɪ ti/ -[uh-fin-i-tee] 電子親和力 原子、または分子が電子を取り込んで 陰イオンになる際に放出または吸収す るエネルギー。単位は電子ボルト(eV) で表わされる。正であれば陰イオンに なりやすく、負であればなりにくいこ とを意味する。同一周期の元素で比較 すると、希ガスで最小、ハロゲンで最 大となる。	equation /ɪ'kwɛɪ ʒən, -ʃən/ [ih-kwey-zuh n, -shuh n] 〈数学：等式、方程式〉、等しくする、 均等化	extinct species -/ 'spiːʃɪz, -sɪz/ -[spee-sheez, -seez] 絶滅種
element / 'ɛl ə mənt/ [el-uh-muh nt] 元素、成分、要素、(電子回路の)素子、	equator /ɪ'kwɛɪ tər/ [ih-kwey-ter] 赤道	extinct volcano -/vɒl'keɪ nou/ -[vol-key-noh] 死火山
elementary / 'ɛl ə'mɛn tə ri, -tri / [el-uh-men- tuh-ree, -tree] 〈化学：元素の〉、基本の、基礎の、基 本的な	essential /ə'sɛn ʃəl/ [uh-sen-shuhl] 〈医学：本態性〉、必須の、本質的な  essential amino acid : 必須アミノ酸 non-essential amino acid : 非必須アミ ノ酸 essential hypertension : 本態性高血圧	<b>F</b> factor / 'fæk tər / [fak-ter] 要因、要素、原因、因数、因子
eliminate /ɪ'lim ə,neɪt/ [ih-lim-uh-neyt] 排除する、削除する、除去する	estimate /verb 'ɛs tə,meɪt; noun 'ɛs tə mit, - ,meɪt/ [verb es-tuh-meyt; noun es- tuh-mit, -meyt] 見積もり、推定、目算、見積もる、推 測する、(価値などを)評価する	fall / fɔl / [fawl] 落下、落ちる、(急に)下がる、(意図せ ず)倒れる、陥る  free fall : 自由落下 free fall motion : 自由落下運動 falling object : 落体 falling body : 落体
embryo / 'ɛm bri,ou/ [em-bree-oh]	eudicot /ju:daɪ,kɒt/ [yoo-dahy-kot] 真性双子葉植物、eudicotyledon の短 縮形	fertilize / 'fɜr tl,aɪz/ [fur-tl-ahyz] 肥料をやる、肥沃にする、受精させる、 受胎させる
	event horizon 事象の地平線	fertilized ovum

-/'oʊ vəm/ -[oh-vuh m] 受精卵	/ 'fɔr myə lə / [fawr-myuh-luh] 〈数学：公式〉〈化学：式〉	DNA 上に記されている遺伝情報である。その例外として RNA ウィルスは RNA 上に遺伝子を持つ。基本的には物質ではなく情報そのものを指すが、分子生物学や遺伝学など、領域によって厳密な定義が異なっていることも多い。
field /fi:ld/ [feeld] 〈物理学：(電磁気の)場、界〉、野原、田畑、牧場、(研究、学問などの)分野、領域 electric field：電場 magnetic field：磁場、磁界 Quantum Field Theory：場の量子論	molecular formula：分子式 structural formula：構造式 quadratic formula：(二次方程式の)解の公式	gene drive：遺伝子ドライブ
figure /'fig yər / [fig-yer] グラフ、図、形、〈幾何学：図形〉 論文やポスターなどに挿入するグラフ、図、模式図などの総称。論文やポスター中の図表には Fig.1 などと書いて番号を振り、その後にキャプション(簡単な説明文)を加える。尚、表は Table と呼んで区別する。	frequency /'fri kwən si / [free-kwuhn-see] 〈物理学：周波数、振動数、度数〉、頻度、回数	genetics /dʒə'net ɪks/ [juh-net-iks] 遺伝学
flexure [flek-sheer] 屈曲、湾曲、たわみ	fuel /'fyu əl / [fyoo-uh l] 燃料、(生体の代謝する) 食べ物、栄養、(感情の) 動機	give /giv/ [giv] 与える、提供する、渡す、出す、生み出す、伝える、告げる
flexural wave 屈曲波、たわみ波	function /'fʌŋk ʃən / [fuhngk-shuh n] 〈数学：関数〉、機能、働き、職務、作動する、機能する	give off -/ɔf, ɒf/ -[awf, of] (エネルギー、電磁波、気体などを)発する、放出する
food /fu:d/ [food] 食糧、栄養源となるもの	fundamental /'fʌn də'men təl / [fuhn-duh-men-tl] 基本、基礎、根本的な	Golgi body /'gɔl dʒi/- [gawl-jee]- ゴルジ体
food web：食物網 food chain：食物連鎖 food poisoning：食中毒 food vacuole：食胞	fundamental unit：基本単位 fundamental frequency/oscillation：基本振動 fundamental particle：基本素粒子	gossamer /'gɒs ə məər / [gos-uh-mer] 流れ糸、遊糸(宙に漂うクモの糸)、細い糸、(細い糸から作った)薄い布
force /'fɔrs, fɔ:rs/ [fawrs, fo:rs] 力、～を強制する 質量と加速度の積として表される物理量。(F=ma)		gravity /'græv ɪ ti/ [grav-i-tee] 重力、万有引力
foreign /'fɔr ɪn, 'fɔr-/ [fawr-in, for-] 異質の、相容れない、外来の、外国の、外国産の	gauge /geɪdʒ / [geyj] (おおまかに)測定する、測定器、規格、標準番径 動詞としてはおおよその傾向や数、人の感情など、厳密な値を出すことが難しいものを計るという意味で使われることが多い。逆に measure は具体的な値が出るものに使われる。	gravitational wave 重力波 全ての質量を持つ物体は時空をゆがめており、その物体が軸対象ではない運動をした際に発生する時空のゆがみ。時空そのもののゆがみなので何物にも減衰されず、光速で広がっていくとされている。2015年9月に世界で初めてアメリカの重力波望遠鏡 LIGO が観測に成功した。日本でも同規模の観測施設が岐阜県飛騨市神岡鉱山跡に建設されており、2019年から本格観測開始予定である。また、宇宙空間に設置する予定の基線長 500 万 km を誇る eLISA というプロジェクトも進められている。
foreign substance：異物 foreign species：外来種	gas /gæs/ [gas] 気体、(燃料としての)ガス、ガソリン、(ガソリンを)給油する	guanine /'gwa nɪn/ [gwah-noon] グアニン 核酸を構成する物質の一つ。化学式 C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N <sub>5</sub> O で表されるプリン塩基で、DNA、RNA のどちらにも含まれる。
form /fɔrm/ [fawrm] 形、姿、外形、形態、(事務的な内容の)記入用紙、書式、用紙、形作る、作り上げる、構成する	gases (gasses) gas の複数形	
formula /fɔ:mjə / [fawrmjə] 〈生物学：遺伝子〉 遺伝の基本単位であり、いくつかの例外を除きほぼ全ての生物において	gene /dʒɪn/ [jeen] 〈生物学：遺伝子〉 遺伝の基本単位であり、いくつかの例外を除きほぼ全ての生物において	

DNA 中ではシトシンと 3 つの水素結合を介して塩基対を構成している(GC ペア)。

## H

habitat

/ˈhæb ɪˌtæt/ [ˈhæb-i-tat]

生息場所、生育環境、生息地

habitat degradation

-/ˌdeɪg rəˈdeɪ ʃən/ -[deg-ruh-dey-shuh n]

生息環境悪化

hail

/heɪl/ [hey]

雹(ひょう)

heredity

/həˈred ɪ ti/ [huh-red-i-tee]

遺伝、遺伝現象、相続

遺伝: 遺伝子の伝受を通じて親の形質が下の世代に現れる現象。細胞単位で受け継がれる現象も遺伝という。

helical

/ˈhel ɪ kəl, ˈhi li-/ [hel-i-kuh l, hee-li-]

らせん状の

helix

/hi liks/ [hee-liks]

螺旋(らせん)、らせん状の物

hetero

/ˈhet əˌroʊ/ [het-uh-roh]

異なる、異なった、という意味の接頭辞。由来はギリシャ語から。

heterogeneous

/ˌhet əˈrəʊdʒi ni əs, -ˈdʒi ni əs/ [het-er-uh-jee-nee-uh s, -jeen-yuh s]

異種の、異種間の、不均質な、不均一の

heterogeneous mixture : 不均一混合物、異種混合物

heterotroph

/ˈhet əˈrəʊtɹɒf, -ˌtroʊf/ [het-er-uh-trof, -trohf]

従属栄養生物

hidden

/ˈhɪd n/ [hid-n]

hide の過去分詞、隠された、秘密の

histone

/ˈhɪs toʊn/ [his-tohn]

〈生化学: ヒストン〉

DNA と共に染色体、クロマチン、ヌクレオソームを構成するタンパク質。

hold

/hoʊld/ [hohld]

(一時的に)保つ、あてはまる、もちこたえる、〈数学: 成り立つ〉

from ~, A=B holds. : ~より、A=B が成り立つ

homeo-

/ˌhoʊ mi əˈ-/ [hoh-mee-uh]-

~に似た、~と同質の

接頭辞なのでこの部分だけで文に出てくることは無い。homeomorphism や homeostasis などのように単語の頭に付く。

homogeneous

/ˌhoʊ məˈdʒi ni əs, -ˈdʒi ni əs, ˌhɒm ə-/ [hoh-muh-jee-nee-uh s, -jeen-yuh s, hom-uh-]

同種の、同種間の、均質な、均一の、一様な

homogeneous mixture : 均一混合物

hormone

/ˈhɔːr moun/ [hawr-mohn]

ホルモン

hornfels

/ˈhɔːn felz/ [hawrn-felz]

ホルンフェルス

接触変成岩の一種。結晶はあるものの、とても細かく、ランダムな方向を向いている。

HR diagram

HR 図

巻末を参照。

hydrogen

/ˈhaɪ drə dʒən/ [hahy-druh-juh n]

水素: 記号 H

hydrogen bond : 水素結合

hydrogen sulfide : 硫化水素

heavy hydrogen (deuterium) : 重水素

tritium : 三重水素

hydrophilic

/ˌhaɪ drəˈfɪl ɪk/ [hahy-druh-fil-ik]

親水性の

hydrophilic group : 親水基

hydrophobic

/ˌhaɪ drəˈfoʊ bɪk/ [hahy-druh-foh-bik]

疎水性の

hydrophobic group : 疎水基

hypocotyl

/ˌhaɪ pəˈkɒt l/ [hahy-puh-kot-l]

胚軸

## I

identical

/aɪˈden tɪ kəl, ɪˈden-/ [ahy-den-ti-kuh l, ih-den-]

〈数学: 恒等の〉、同一の、全く同じ、等しい、(双生児が)一卵性の

identical twin : 一卵性双生児

identify

/aɪˈden təˌfaɪ, ɪˈden-/ [ahy-den-tuh-fahy, ih-den-]

同定する、特定する、識別する、区別する、確認する、同一視する

igneous

/ɪɡ ni əs/ [ig-nee-uh s]

〈地学: 火成の〉、火のように熱い、火のような

igneous rock : 火成岩

immunity

/ɪˈmyu ni ti/ [ih-myoo-ni-tee]

免疫

implication

/ˌɪm pliˈkeɪ ʃən / [im-pli-key-shuh m]

密接な関係、(事象への)関与、影響

include

/ɪnˈklud/ [in-klood]

~を含む、~を含める、~込みで

individual

/ˌɪn dəˈvɪdʒ u əl/ [in-duh-vij-oo-uh l]

個体

inherit

/ɪnˈher ɪt/ [in-her-it]

〈遺伝学: 受け継ぐ、継承する〉、相続

する、遺伝する

inner  
/ˈɪn ər/ [in-er]  
内部の、内側の、(精神的な)内面の、主観的な

inner membrane : 内膜

inoculation  
/ɪˌnɒk yəˈleɪ ʃən/ [ih-nok-yuh-ley-shuh n]  
〈生物学 : 植菌〉、接種、予防接種、植え付け、注入

inorganic  
/ˌɪn ɔrˈɡæən ɪk/ [in-awr-gan-ik]  
無機の、無機物の

inorganic matter : 無機物

instant  
/ˈɪn stənt/ [in-stuhnt]  
瞬間、瞬時、即時の、即座の、即席の

instantaneous  
/ˌɪn stənˈteɪ ni əs/ [in-stuh-n-tey-nee-uhs]  
瞬間の、即時の、即座の、瞬間的な、即効性の  
形容詞としての instant とほぼ同じ意味だが、少しフォーマルな表現。

instantaneous velocity : 瞬間の速度

interaction  
/ˌɪn təˈræk ʃən/ [in-ter-ak-shuh n]  
相互作用、相互の影響

intercellular  
/ˌɪn təˈsɛl yə lər/ [in-ter-sel-yuh-ler]  
細胞間の

internal  
/ˌɪn tɜr nɪ/ [in-tur-nɪ]  
体内の

introduction  
/ˌɪn trəˈdʌk ʃən/ [in-truh-duhk-shuh n]  
紹介、導入、序論

investigate  
/ɪnˈvɛs tɪˌɡeɪt/ [in-ves-ti-geyt]  
調査する、取り調べる、研究する

involve  
/ɪnˈvɒlv/ [in-volv]

巻き込む、巻き添えにする、～を伴う

iodine  
/ˈaɪ əˌdaɪn, -daɪn; ɪn Chemistry also ˈaɪ əˌdaɪn/ [ahy-uh-dahyn, -daɪn; ɪn Chemistry also ahy-uh-deen]  
ヨウ素、沃素 記号 : I 原子番号 : 53  
融点 113.6°C、沸点 184.4 °C、密度は 25 °C において 4.93g/cm<sup>3</sup> のハロゲン属元素である。日本が輸出可能な数少ない資源の一つであり、千葉県が世界で 2 番目の産出量を誇る。甲状腺ホルモンの原料であるため、人が生きていく上で欠かせない元素である。37 種の同位体を持つが、<sup>127</sup>I 以外は全て放射性同位体である。<sup>123</sup>I、<sup>125</sup>I、<sup>131</sup>I、<sup>132</sup>I は放射性医薬品として活用されている。原子力発電所事故で取り沙汰されるのは <sup>131</sup>I だが、その甲状腺への影響などは複雑なためここには表記しない。

ion  
/ˈaɪ ən, ˈaɪ ɒn/ [ahy-uh n, ahy-on]  
イオン

ionize  
/ˈaɪ əˌnaɪz/ [ahy-uh-nahyz]  
～をイオン化する、電離する

ionization energy : イオン化エネルギー

isotope  
/ˈaɪ səˌtoʊp/ [ahy-suh-tohp]  
同位体、アイソトープ

## J

JAXA  
[jak-uh]  
宇宙航空研究開発機構、ジャクサ  
Japan Aerospace eXploration Agency の略称。2003 年 10 月 1 日、宇宙科学研究所 (ISAS)、航空宇宙技術研究所 (NAL)、宇宙開発事業団 (NASDA) の 3 機関を統合して設立された国立研究開発法人。日本の宇宙開発を担う。

## K

KAGRA  
カグラ、Kamioka Gravitational Wave Detector の略  
岐阜県飛騨市、神岡鉱山に設置された

大型低温重力波望遠鏡。先行する LIGO、Virgo と同じレーザー干渉計を用いている。2019 年から本格観測を開始する予定。

kernel  
/ˈkɜr nəl/ [kur-nɪ]  
〈代数学 : 核〉、(梅などの種の中にある)仁(じん)、ナッツの殻の中の可食部、穀粒、種、(ものごとの)中心、核心

kick up  
問題を起こす、痛みをもたらす、蹴り上げる、(土煙などを)蹴立てる

kidney  
/ˈkɪd ni/ [kid-nee]  
腎臓

## L

lamp  
/læmp/ [lamp]  
ランプ、灯り、電灯

lapis lazuli  
/ˈlæp ɪs ˈlæz ʊ li, -ˌlaɪ, ˈlæz yu-, ˈlæz ʊ- / [lap-is laz-oo-lee, -lahy, laz-yoo-, lazh-oo-]  
ラピスラズリ、青金石  
群青色の準宝石。組成としては数種の鉱物の混合物。

lateral  
/ˈlæt ər əl/ [lat-er-uh l]  
横の、側面の  
lateral chain : 側鎖

LHC  
大型ハドロン衝突型加速器  
Large Hadron Collider の略称。最大 13TeV(テラエレクトロンボルト : 兆電子ボルト)程度の衝突実験が可能な世界最大の衝突型円型加速器。一周が約 27km あり、7TeV に加速した陽子同士を正面衝突させてその反応を観測する。

light  
/laɪt/ [lahyt]  
光、光線、輝き

light source  
-/sɔrs, soʊrs/ -[sawrs, sohrs]  
光源

light-year  
/ˈlaɪtˌyɪər, -ˌyɪər/ [lahyt-yeer, -yeer]

光年

主に天文学で用いられる距離の単位の一つ。重力場や磁場の影響を受けない自由空間を、光が1ユリウス年(365.25日)のあいだに進む距離。正確には9,460,730,472,580,800m (9460兆7304億7258万800メートル)

LIGO

[lahy-goh]

Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory の略、ライゴ  
アメリカにある大型のレーザー干渉計で、重力波検出器としての役を担う。ルイジアナ州とワシントン州に設置されている。2015年9月に、世界で初めて重力波の検出に成功した。

linked

/lɪŋkt/ [lɪŋkt]

繋がれた

lipid

/ˈlɪp ɪd, ˈlaɪ pɪd/ [lɪp-ɪd, lahy-pɪd]

脂質

liquid

/ˈlɪk wɪd/ [lɪk-wɪd]

液体、液状の、流動性のある

liver

/ˈlɪv ər/ [lɪv-ər]

肝臓

locus

/ˈloʊ kəs/ [loh-kuh s]

〈遺伝学：座、遺伝子座〉、〈数学：軌跡〉、場所、位置

gene locus：遺伝子座

spectrum locus：スペクトル軌跡

loose

/lus/ [loos]

ゆるやかな

lymph

/lɪmf/ [lɪmf]

リンパ

脊椎動物のリンパ管内でリンパ球を浮遊させている透明または淡黄色の体液。血液の血漿に由来する。

lymphatic：リンパの

lymphatic system：リンパ系

lymphocyte：リンパ球

M

magnetic

/ˈmæɡˈnet ɪk/ [mag-net-ɪk]

磁性の、磁気の、磁石の、磁力を持った、磁気を帯びた

magnetic field

-/fɪld/ -[feeld]

磁界、磁場

日本語では二つ単語があるが、翻訳の際に理学系と工学系で統一されなかっただけでどちらも同じものを指す。主に理学系では磁場といい、工学系では磁界ということが多い。

magnitude

/ˈmæɡ nɪˌtʊd, -ˌtɪd/ [mag-ni-tood, -tyood]

〈地震学：(地震の規模を表す) マグニチュード〉、〈物理学：(ベクトルの)大きさ〉、大きいこと、重要さ、(光度による星の)等級

地震のマグニチュードは1増えるとエネルギーは約32倍で、2増えた際のエネルギーはちょうど1000倍である。地震が発するエネルギー E [J] からマグニチュード M を求める式は以下の通り。

$$\log_{10}E = 4.8 + 1.5M$$

もっとも、四方八方に拡散する地震のエネルギーを正確に測定する方法はなく、国によっても計算式が異なる場合もある。

visual magnitude：実視等級(視等級と同義)

apparent magnitude：視等級(実視等級と同義)

absolute magnitude：絶対等級

main-sequence star

主系列星

ヘルツシュプルング・ラッセル図(HR図：巻末に掲載)において、明るく温度の高い左上の領域から、暗く温度の低い右下の領域へ対角線上に並ぶ星々の総称。

maintain

/meɪnˈteɪn/ [meyn-teyn]

維持する

malleable

/ˈmæl i ə bəl/ [mal-ee-uh-buh l]

(金属が)可鍛性の、展性のある、打ち伸ばすことができる、(性格などが)柔軟

な、順応性のある、従順な

mass

/mæs/ [mas]

質量、集団、多数

mass number：質量数

mass defect：質量欠損

massive

/ˈmæs ɪv/ [mas-ɪv]

〈地学：塊状の、非結晶質の、層理の無い〉、巨大な、大規模な

material

/məˈtɪər i ə l/ [muh-teer-ee-uh l]

原料、材料、素材、物質

radioactive material：放射性物質

matter

/ˈmæt ər/ [mat-ər]

物質、事柄、問題、(〜が)重要である

dark matter：暗黒物質

mean

/min/ [meen]

〈数学：平均〉、〜を意味する、〜を表す、重要性を持つ、〜するつもりである、〜と予定する、卑劣な、けちな、意地が悪い  
数値の平均という意味で、科学分野でよく用いられる。

RMS: root mean square：二乗平均平方根

mean value：平均値

measure

/ˈmeɪz ər/ [mez-ər]

測定する、測る

mechanism

/ˈmek əˌnɪz əm/ [mek-uh-niz-uh m]

機構、仕組み、方法、機械装置

melting point

融点、融解点

物質が固体から液体へ相転移する温度。一般的に凝固点と同じとされることが多いが、物質や状態によって異なるので注意。PETやポリプロピレンなど高分子化合物では差が顕著に表れる。例として、ポリプロピレンでは融点が160°C、凝固点は120°Cである。専門用語で言うと、ヒステリシス(履歴効果)のある物質では融点と凝固点が異なる、と言える。

membrane

/ˈmɛm breɪn/ [mem-breɪn]

膜

cell membrane : 細胞膜

membrane potential : 膜電位

mucous membrane : 粘膜

mercury

/ˈmɜr kyə ri/ [mur-kyuh-ree]

水銀、水星、(植物学: ヤマアイ、エノキグサ)

水銀 記号: Hg 原子番号: 80

融点-38.9°C、沸点 357°C、常温常圧中で液体である唯一の金属である。0°C における比重は 13.6g/cm<sup>3</sup> で鉄 (7.90 g/cm<sup>3</sup>) の二倍近く重い金属である。毒性を持ち、蒸気を多量に吸入した場合は中毒を起こす恐れがある。無機化合物である硫化水銀(HgS)はほぼ無害だが、無機でも塩化第 2 水銀(HgCl<sub>2</sub>)や有機水銀の類はほぼ全てが非常に強い毒性を持つ。

水星: 太陽系の最も内側に位置する惑星で、公転周期は 88 地球日、自転周期は 59 地球日である。夜明けから次の夜明けまでを 1 日とすると、水星での 1 日は 176 地球日にもなる。赤道半径 2,440km(月より少し大きい程度)の小さな星ではあるものの、微弱な磁場を持ち、内部の核は未だ熱を保って溶けた状態であると推測されている。太陽に近い(約 5,800 万 km, 0.39au)ため、表面温度は昼の面で約 400°C にもなる。しかしその熱を保持する大気が無いため、夜の面では-160°C まで冷え込む。

[5]

metal

/ˈmɛt l/ [met-l]

金属、金属元素、溶融ガラス

transition metal : 遷移金属

metamorphic rock

/ˌmɛt əˈmɔr fɪk/- [met-uh-mawr-fik]-

変成岩

堆積岩や火成岩など、既存の岩石が更に化学または物理作用(高温、高圧など)を受けて変化したもの。広域変成岩と接触変成岩に大別される。更に組織や粒度、化学的性質、生成時の変成条件などから分類される。

metaphysics

/ˌmɛt əˈfɪz ɪks/ [met-uh-fiz-iks]

形而上学

魂や靈魂、神といったものの存在を思弁的思惟や知的直観によって明らかにしようとする哲学。

meteorology

/ˌmi ti əˈrɒl ə dʒi/ [mee-tee-uh-rol-uh-jee]

気象学

大気を始め、様々な気象現象を対象とした科学。ここで言う大気とは高度 80km 辺りまでを指し、それ以上の高度で起こる現象については超高層大気物理学などで扱う。これは 80km を超えると大気の構成が変わり、更に大気そのものが非常に希薄で、地上の気象にほぼ影響が無い領域になるからである。高度 80km で発生する雲は夜光雲と呼ばれ、最高高度で発生する雲であり、これ以上の高度では雲が発生しない。

million

/ˈmɪl jən/ [mil-yuh n]

百万、10<sup>6</sup>、多数、無数、膨大な数、民衆、群衆

mineral

/ˈmɪn ər əl, ˈmɪn rəl/ [min-er-uh l, min-ruh l]

無機塩類

mitochondria

/ˌmaɪ təˈkɒn dri ən/ [mahy-tuh-kon-dree-uh n]

ミトコンドリア

mitral valve

/ˈmaɪ trəl/ /væl/ [mahy-truh l] [valv]

僧帽弁

心臓の左心房と左心室の間にある弁。

molecule

/ˈmɒl ə kyul/ [mol-uh-kyool]

分子、微粒子

monocot

/ˈmɒn ə kɒt/ [mon-uh-kot]

単子葉植物

monocotyl

/ˈmɒn ə kɒt l/ [mon-uh-kot-l]

単子葉植物

monosaccharide

/ˌmɒn əˈsæk ə raɪd, -ər ɪd/ [mon-uh-sak-uh-rahɪd, -er-ɪd]

単糖類

moonquake

/ˈmʊn kweɪk/ [moon-kweyk]

月震

メカニズムは地球上で発生する地震のとは大きく異なり、震源の深さが 700km を越える「深発月震」は地球から受ける潮汐力が引き金ともなる。これはどんな地震の震源よりも深い。また隕石の衝突や月面の温度変化によっても月震は発生する。浅い月震の原因は諸説ある。

motion

/ˈmʊʃ jən/ [moh-shuh n]

(物理学: (物体の)運動、動き)、動作、動議

movement

/ˈmʊv mənt/ [moov-muhnt]

(身体の)動き、動作、移動、(出来事の)推移

muscular

/ˈmʌs kyə lər/ [muhs-kyuh-ler]

筋の、筋肉の、たくましい、力強い

muscular contraction : 筋収縮

muscular tissue : 筋組織



NASA

[nas-uh]

(米国)航空宇宙局、ナサ

National Aeronautics and Space Administration の略称。1958 年 7 月 29 日に国家航空宇宙法によって設立された連邦機関。前身は NACA (National Advisory Committee for Aeronautics: 国家航空宇宙諮問委員会)。

natural

/ˈnætʃ ə r ə l, ˈnætʃ rəl/ [nach-er-uh l, nach-ruh l]

自然の、手の加わっていない、無加工の

natural light

-/laɪt/ -[lahyt]

自然光

太陽光や月光など、人工ではない光源からの光。照明技術において欧米では環境光も含む場合がある。もしくは、偏光でない光のことを指す。

nebula

/ˈneɪb yə lə/ [neb-yuh-luh]

星雲

dark nebula : 暗黒星雲

emission nebula : 発光星雲、輝線星雲

horsehead nebula : 馬頭星雲

negative

/ˈnɛɡ ə tɪv/ [neg-uh-tiv]

〈数学：負の、マイナスの〉、〈電気：負電荷の、陰極の〉、〈医学：陰性の〉、否定的な、反対の

negative charge : 負電荷

negative integer : 負の整数

neomorphic

/ˌni əˈmɔːr fɪk/ [nee-uh--mawr-fik]

新形態の、新形質の

neomorphic IDH mutations : ネオモルフィック IDH 変異

neutron

/ˈnu trɒn, 'nyu-/ [noo-tron, nyoo-]

中性子 記号 : n

陽子と共に原子核を構成し、電荷が0の粒子。 $\beta$ 崩壊を起こすと陽子になる。

〈標準模型〉ハドロンの一種で、3つのクォークからなるバリオンに属し、スピン角運動量が  $\hbar$  の半整数 ( $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \dots$ ) 倍のフェルミオンに分類される。

neutron star

/ˈnu trɒn, 'nyu-/ /star/ [noo-tron, nyoo-] [stahr]

中性子星

nitrogen

/ˈnaɪ trə dʒən/ [nahy-truh-juh n]

窒素

nonmetallic

/ˌnɒn məˈtæɪ lɪk/ [non-muh-tal-ik]

非金属性の

normal

/ˈnɔːr məl/ [nawr-muh l]

垂直の、標準の、正規の

normal force : 垂直抗力

normal line : 法線、鉛直線

nova

/ˈnoʊ və/ [noh-vuh]

新星

急激に元の数千～数万倍に明るさを増して、徐々にまた暗くなっていく恒星の総称。既にある恒星が激甚に明るさを変える激変星の一種で、実際に新しい星が生まれるわけではない。

nucleosome

/ˈnu kli əˌsoʊm, 'nyu-/ [noo-klee-uh-sohm, nyoo-]

ヌクレオソーム

染色体、クロマチンの基本的な構成単位。それぞれコピーを持った4種のコアヒストンがヒストン8量体(octamer : オクタマー)を成し、その周りに二重鎖DNAが左巻きの超らせん(superhelix, supercoil)の形で巻きついたもの。

nucleus

/ˈnu kli əs, 'nyu-/ [noo-klee-uh s, nyoo-]

核、核心、基点、細胞核、原子核

endosperm nucleus : 内乳核

nutrient

/ˈnu tri ənt, 'nyu-/ [noo-tree-uh nt, nyoo-]

栄養のある、栄養物

nutrition

/ˈnuˈtrɪʃ ən, nyu-/ [noo-trish-uh n, nyoo-]

栄養

nutritious

/ˈnuˈtrɪʃ əs, nyu-/ [noo-trish-uh s, nyoo-]

栄養のある



object

/ˈnəʊn 'ɒb dʒɪkt, -dʒɛkt; verb əb'dʒɛkt/ [noun ob-jikt, -jekt; verb uh b-jekt]

物、物体、対象、目標、目的、(文法の)目的語

occur

/əˈkʊr/ [uh-kur]

起こる、発生する、生じる

offspring

/ˈɔːfˌsprɪŋ, 'ɒf-/ [awf-spring, of-]

(人・動物の)子、子孫、成果、結果

opaque

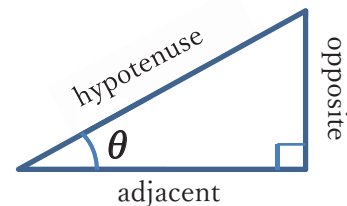
/oʊˈpeɪk/ [oh-peyk]

不透明な、光沢の無い、(熱や光を)放射しない

opposite

/ˈɒp ə zɪt, -sɪt/ [op-uh-zit, -sit]

数学：対辺 (opposite side)、(位置が)反対の



orbit

/ˈɔːr bɪt/ [awr-bit]

(天体、人工衛星、電子などの)軌道、(人の)活動範囲、(国や人の)影響の及ぶ範囲、軌道を回る、(人工衛星などを)軌道に乗せる

organ

/ˈɔːr gən/ [awr-guh n]

器官

organic

/ˈɔːrˈgæn ɪk/ [awr-gan-ik]

有機の、有機物の

organic matter : 有機物

organelle

/ˌɔːr gəˈnɛl, 'ɔːr gəˌnɛl/ [awr-guh-nel, awr-guh-nel]

細胞小器官

ova

/ˈoʊ və/ [oh-vuh]

ovum の複数形

ovum

/ˈoʊ vəm/ [oh-vuh m]

卵、卵子、メス側の生殖細胞

own

/oʊn/ [ohn]

自分の、自分自身の、自己所有する、個人的な

oxygen

/ˈɒk sɪ dʒən/ [ok-si-juh n]

酸素 記号 : O

宇宙に於いては水素、ヘリウムに次いで多く存在する物質で、地球の大気中では体積比で約21%、質量比で約23%を占める。

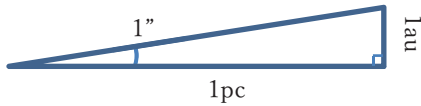


parsec

/ˈpɑːrsɛk/ [pahr-sek]

パーセク





約  $3.085\ 677\ 581 \times 10^{16}$  m (約 3.26 光年) の距離を表す単位。定義としては 1au が 1" を張る距離のことである。言い換えれば 1 天文単位(太陽と地球の距離)の辺を持つ直角三角形の 1 つの角が 1 秒角(3600 分の 1 度)をなすときの隣辺の長さと言える。これはつまり年周視差が 1 秒角ということで、このパーセクという名は年周視差(parallax)と秒(second)を掛け合わせて作られたものである。なお、単位として用いる際は pc と書く。

particle

/ˈpɑːtɪkəl/ [pahr-ti-kuh l]  
粒子、微粒子、小片

particular

/pəˈtɪkələr, pəˈtɪk-əl/ [per-tik-yuh-ler, puh-tik-]  
特有の、固有の、独特の、格別な、著しい

past

/pæst, pɑːst/ [past, pahst]  
過去、過去形、過去の、～を過ぎて、通り越して

payload

/ˈpeɪləʊd/ [pey-lohd]  
有効荷重、積載重量、ペイロード

peculiarity

/pɪˈkjuːliːəriːti, -kyulˈjær-/ [pi-kyoo-lee-ar-i-tee, -kyool-yar-]  
特徴

peptide

/ˈpep taɪd/ [pep-tahyd]  
ペプチド  
2 個以上のアミノ酸がペプチド結合したものの。

peptide bond : ペプチド結合

peptide chain : ペプチド鎖

pewter

/ˈpyuːtər/ [pyoo-ter]  
ピューター、白目、しろみ、しろめ、しらめ  
広義にはスズを主成分とするあらゆる合金を指す。古くはスズと鉛をほぼ 4:1 の割合で混合して作られていた。現在ピューターと呼ばれているのはスズ 91%、アンチモン 7%、銅 2% で作られ

るブリタニアメタル(チューダーピューター)であることが多い。

phenomenon

/fɪˈnɒm əˌnɒn, -nən/ [fi-nom-uh-non, -nuh n]  
現象、事象

phospholipid

/ˈfɒs foʊˈlɪp ɪd/ [fos-foh-lip-id]  
リン脂質

phosphorus

/ˈfɒs fər əs/ [fos-fer-uh s]  
リン

photosynthesis

/ˈfəʊ təʊˈsɪn θə sɪs/ [foh-tuh-sin-thuh-sis]  
光合成  
光エネルギーを利用して化学エネルギーを作り出す生化学反応を指す。光合成細菌は水の代わりに硫化水素などを材料に光合成を行うものもある。

pigment

/ˈpɪɡ mənt/ [pig-muh nt]  
〈生物学：色素〉、顔料

Pisces

/ˈpaɪ sɪz, ˈpɪs ɪz/ [pahy-seez, pis-eez]  
〈天文学：魚座〉

pistil

/ˈpɪs tɪl/ [pis-tl]  
〈植物学：雌蕊(しずい)、めしべ)〉

plant

/plænt, plɑːnt/ [plant, plahnt]  
植物、苗木、工場、～を植える、(思想・疑念などを人に)植え付ける

plasma

/ˈplæz mə/ [plaz-muh]  
〈生理学：血漿、リンパ漿〉、〈細胞生理学：細胞質〉、〈物理学：プラズマ〉

polar

/ˈpəʊlər/ [poh-ler]  
極の、極を回る

polar bond : 極性結合

polar coordinate : 〈数学：極座標、極座標系〉

polar molecule : 極性分子

polar solvent : 極性溶媒

pollen

/ˈpɒl ən/ [pol-uh n]  
花粉、受粉させる

polypeptide

/ˈpɒl ɪˈpep taɪd, -tɪd/ [pol-ee-pep-tahyd, -tid]  
ポリペプチド

positive

/ˈpɒz ɪ tɪv/ [poz-i-tiv]  
〈数学：正の、正の数〉、〈電気：陽極の〉、〈医学：陽性の〉、積極的な

positive charge : 正電荷

potential

/pəˈten ʃəl/ [puh-ten-shuh l]  
〈物理学：電位、位置の〉、潜在的な、可能性のある

electric potential : 電位

potential difference : 電位差

potential problem : 潜在的な問題

potential energy

-/ˈɛn əər dʒɪ/ [-en-er-jee]  
位置エネルギー  
ポテンシャル(潜在的)エネルギーとは「何かがそこにあるだけでその何かを持つことのできるエネルギー」のことである。重力によるものならば基準となる点との高度の差に応じて、電気的な物ならば電位の差に応じて持っているものと見なせる。

precipitation

/ˈpriːsɪp ɪˈteɪ ʃən/ [pri-sip-i-tey-shuh n]  
〈化学：沈殿、沈殿物〉、〈気象学：降雨、降雪、降水量〉

predict

/ˈpriːdɪkt/ [pri-dikt]  
予測する、予報する、予言する

prism

/ˈprɪz əm/ [priz-uh m]  
〈幾何学：角柱〉、プリズム、三菱鏡  
光学部品の一つで、光の屈折、分散、全反射などを目的にしたもの。ガラスや水晶など透明な材質で作られる多面体。

process

/ˈprɒs əs; especially British ˈprɒs sɪs/ [pros-es; especially British proh-ses]  
〈生物学：突起〉、過程、経過、手順、処理する、加工する

adiabatic process : 断熱過程  
 isobaric process : 等圧過程  
 isothermal process : 等温過程  
 isovolumetric process : 等積過程

produce

/verb prə'dʌs, -'dyʊs; noun 'prɒd us, -yus, 'prɒʊ dus, -dyʊs/ [verb pruh-doos, -dyoos; noun prod-oos, -yoos, proh-doos, -dyoos]  
 生み出す、産出する、作り出す、製作する、製造する、引き起こす

product

/'prɒd əkt, -əkt/ [prod-uh kt, -uhkt]  
 〈数学：積〉、製品、生産品、生産物、生成物質

property

/'prɒp ətɪ/ [prop-er-tee]  
 特性、性質、財産

protein

/'prəʊ tɪn, -tɪ nɪn/ [proh-teen, -tee-in]  
 タンパク質

simple protein : 単純タンパク質  
 conjugated protein : 複合タンパク質  
 protein synthesis : タンパク質合成

proton

/'prəʊ tɒn/ [proh-ton]  
 陽子 記号：p  
 中性子と共に原子核を構成し(例外的に水素原子は陽子と電子のみで構成されている)+1 の電荷( $\approx 1.602 \times 10^{-19} \text{C}$ )を持つ。これは電子と同じ大きさで符号が逆である。  
 〈標準模型〉ハドロン的一种で、3つのクォークからなるバリオンに属し、スピン角運動量が  $\hbar$  の半整数( $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \dots$ ) 倍のフェルミオンに分類される。

Punnett square

パネット(プネット)の方形  
 親の配偶子の組み合わせから、子孫にどのような遺伝子型(表現型)が現れるのかを見るための表。メンデルの法則を説明する際には分離の割合(特定の配偶子が現れる比率)が省略されたものを用いることが多い。

	A	O
A	AA	AO
O	AO	OO

分離の割合が省略されたパネットの方形

	A	O
	0.7	0.3
A	AA	AO
0.7	0.49	0.21
O	AO	OO
0.3	0.21	0.09

一般的なパネットの方形  
 数字は全体を1としたときの分離の割合を表す



quark

/'kwɔrk, kwɑrk/ [kwawrk, kwahrk]  
 クォーク  
 3つ、ないし2つが集まって陽子、中性子などのハドロン、K中間子、 $\pi$ 中間子などのメソンを作る。単体としては、粒子加速器での衝突実験などの高エネルギー環境でしか存在できない。最初はu, d, sの3種類だけだと考えられていたため、James Joyceの詩に出てくるthree quarksにちなんで提唱者の一人であるアメリカの物理学者Murray Gell-Mannが命名した。詳しくは標準模型(Standard Model)を参照。(巻末に一覧あり)

quasi

/'kwei zai, -sai, 'kwa si, -zi / [kwey-zahy, -sahy, kwah-see, -zee]  
 準～、半～

quasi-normal mode

準固有振動モード、QNM  
 摂動を加えられた物体、または場のエネルギー散逸のモード。振動が指数関数的に小さくなっていくモードを指す。ブラックホールに於けるQNMは10kHz前後、約0.05秒で減衰するとされている。

quotient

[kwɔh-shuh nt]  
 〈数学：商〉、比率、指数

intelligence quotient : 知能指数、IQ



radiation

/'reɪ di'eɪ fən/ [rey-dee-ey-shuh n]

放熱、発光、輻射、放射

blackbody radiation : 黒体輻射、黒体放射

radioactive

/'reɪ di ɒʊ'æk tɪv/ [rey-dee-oh-aktiv]  
 放射性の、放射能を持った

radioactivity

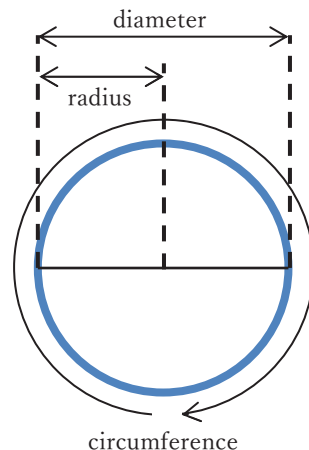
/'reɪ di ɒʊ'æk'tɪv ɪ ti/ [rey-dee-oh-aktiv-i-tee]  
 放射能、放射性  
 放射線を出すことの出来る能力。

radium

/'reɪ di əm / [rey-dee-uh m]  
 ラジウム 記号：Ra 原子番号：88  
 融点 700°C、沸点 1140 °C、密度は 5g/cm<sup>3</sup>、原子量 226.0254。自然界には4つの同位体が存在するが、安定同位体は存在しない。最も安定な物は<sup>226</sup>Raで、半減期は1602年である。 $\alpha$ 崩壊してラドン(<sup>222</sup>Rn)になる。ラジウムの用途は、工業的ラジオグラフィの $\gamma$ (ガンマ)線源や、悪性腫瘍に対する放射線治療などがある。

radius

/'reɪ di əs/ [rey-dee-uh s]  
 半径、(影響が及ぶ)区域、橈(とう)骨



reaction

/'ri:æk fən/ [ree-ak-shuh n]  
 反応、反動、(作用に対する)反作用、反発

chemical reaction : 化学反応  
 law of action and reaction : 作用・反作用の法則

recessive

/'ri:sɛs ɪv/ [ri-ses-iv]  
 (遺伝形質が)潜性の、劣性の、(対立遺

伝子などによって決定される)潜性形質、劣性形質 かつては「劣性」という言い方をしていたが、遺伝子に優劣があるとの誤解を避けるため、日本遺伝学会が2017年の用語改定で「潜性」という表現に改めた。ただし、医学会等、旧来通りの表現を用いている領域もある。	排除する(取り除く)	(サイズが)縮む、縮ませる、収縮する、収縮させる、縮小
recompose /ˌri kəm'pouz/ [ree-kuh m-pohz] 再合成	respiration /ˌrɛs pə'rei jən/ [res-puh-rey-shuh n] 呼吸	side /saɪd/ [sahyd] 側面、横側、横
red giant 赤色巨星 巨星のうち、表面温度が 3000K～5000K 程度と比較的低温で赤っぽく見えるもの。半径は太陽の数十倍から数百倍になるが、質量は太陽と同等から 8 倍程度までである。代表的な例として、くじら座のミラは半径が太陽の約 400 倍 <sup>[4]</sup> 、質量は太陽の 1.17 倍 <sup>[4]</sup> である。	respiratory /ˈrɛs pər ə,tɔr i, -,tʊr i, rɪ'spaɪər ə-/ [res-per-uh-tawr-ee, -tohr-ee, ri-spahyuh r-uh-] 呼吸の、呼吸作用の	side chain : 側鎖 side effect : 副作用
refer /rɪ'fɜr/ [ri-fur] 引用する、参照する、照会する、参考にする	respiratory system /ˈsɪs təm/ [sis-tuh m] 呼吸器系	simultaneously /ˌsaɪ məl'teɪ ni əs, ˌsɪm əl-/ [sahy-muh l-tey-nee-uh s, sim-uh l-] 同時に
reflection /rɪ'flek jən/ [ri-flek-shuh n] 〈数学:鏡映〉、〈解剖学:膜の反転〉、〈光や音の〉反射	responsible /rɪ'spɒn sə bəl/ [ri-spon-suh-buh l] 責任がある、重要な、信頼のおける	small intestine 小腸
refraction /rɪ'fræk jən/ [ri-frak-shuh n] 〈光学:光の〉屈折、〈天文学:大気差〉	restrain /rɪ'streɪn/ [ri-streyn] 抑える(抑制、抑止)	sodium /ˈsoʊ di əm/ [soh-dee-uh m] ナトリウム 記号:Na 原子番号:11 融点 97.81°C、沸点 882~889°C、密度 0.971 g/cm <sup>3</sup> (20 °C)、原子量 22.989770。アルカリ金属の一種で、単体は銀白色で柔らかく、熱、電気の伝導度が高い。反応活性が高く、空気中で容易に酸化されるため石油中で保存する。液体金属ナトリウムは高温でも使用可能な熱媒体なので、原子炉の一次冷却サイクルに用いられることも多い。
refractive index 屈折率	restrict /rɪ'strɪkt/ [ri-strɪkt] 抑える(制限、限定)	sodium aluminate : アルミン酸ナトリウム sodium bicarbonate : 重曹、炭酸水素ナトリウム sodium chloride : 塩化ナトリウム sodium hydroxide : 水酸化ナトリウム
regulate /ˈrɛg yə,leɪt/ [reg-yuh-leyt] 調整する	role /roʊl/ [roh l] 役割	solid /ˈsɒl ɪd/ [sol-id] 立体の、固形の、固体の、(情報などが)信頼できる、立体、固体
reject /verb rɪ'dʒɛkt; noun 'rɪ dʒɛkt/ [verb rɪ-jekt; noun ree-jekt] 排除する(拒絶、排出する)	saccharide /ˈsæk ə,raɪd, -ər ɪd/ [sak-uh-rahyd, -er-id] 糖類	soluble /ˈsɒl yə bəl/ [sol-yuh-buh l] 溶ける(溶液にできる)
related to 関連する	scalar /ˈskeɪ lər / [skey-ler] 〈物理学:スカラー〉 向きを持たない大きさだけの量。質量、温度、密度など。英語での発音は「スケイラー」に近く、「スケール(大きさ)を表すもの」と考えれば理解しやすい。	solution /səˈlu jən/ [suh-loo-shuh n] 数学:(方程式の)解、〈化学:溶液〉、〈法律:債務履行〉、問題を解くこと、解き方、解決法
relatively /ˈrɛl ə tɪv li / [rel-uh-tiv-lee] 相対的に、比較して言えば	secretory tissue 分泌組織	space /speɪs/ [speys] 空間、宇宙、間隔、区域、空いた場所
remove /rɪ'muv/ [ri-moov]	sequence /ˈsi kwəns/ [see-kwuh ns] 〈数学:列、数列〉、連続するもの、順序、一続き、順番に配列する	space structure : 立体構造
	shrink /ʃrɪŋk/ [shringk]	

space-time /ˈspeɪs'taɪm/ [speys-tahym] 時空 ハイフン無しで spacetime と書く。 空間次元に時間を足したもので、多くの場合は 4 次元時空を指して使われる。	/ˈspɑːrəl/ [spahy-ruh l] らせん状の	sulfur /ˈsʌl fər/ [suhl-fer] 硫黄 記号：S 原子番号：16 融点 112.8°C、沸点 444.674 °C、原子量 32.065±5 の非金属元素。21 種の放射性同位体、4 種の安定同位体が存在する。カテネーション(同種元素の原子が長鎖状に結合すること)を起こしやすく、数多くの同素体が存在する。にきびや慢性湿疹、白せんなどの外用薬として 3~10%軟膏、懸濁液などが用いられる。これ硫黄が皮膚表面で徐々に硫化水素やポリチオン酸、特にペンタチオン酸となることで抗菌作用を示すためである。
specific /spɪ'sɪf ɪk/ [spi-sif-ik] 特定の、明確な、具体的な  specific heat：比熱 specific tissue：特定の(細胞)組織	stage /steɪdʒ/ [steɪj] (発達、進行の)段階、舞台、演台、(建設用の)足場  stamen /ˈsteɪ mən/ [steɪ-muh n] 雄しべ、雄ずい 語源はラテン語の「糸」を意味する言葉。複数形は stamina。	sum /sʌm/ [suhm] 和、合計、総数、総額
speed /spɪd/ [speed] 〈物理学：速さ〉 速度が「大きさ」と「向き」を持つ値(ベクトル量)であるのに対し、速さは「大きさ」のみを表すスカラー量である。  例：東向きに 10 m/s で進む物体があるとすると、東を正とすると、その物体の速度は「東向きに 10 m/s」または「西向きに-10 m/s」と言え、速さは向きを考慮しないので単に「10 m/s」となる。  average speed：平均の速さ instantaneous speed：瞬間の速さ	state /steɪt/ [steɪt] (物質の)相・状態、(正式に)~を述べる、宣言する  state of matter：物質の状態。一般に物質の 3 態と言われるのは固体、液体、気体を指す。第 4 態としてプラズマ、第 5 態としてボース-アインシュタイン凝縮(超流動状態)が存在する。	summation /sə'meɪ jən/ [suh-mey-shuh n] 足し算、合計すること、和、総和、累計
spider [spahy-der] 〈生物学：クモ〉、足つきのフライパン、(鍋を乗せる)三脚台、(ウェブページからプログラムを使って)データを集める	stellar /ˈstɛl ə/ [stel-er] 星の、星に関する、天体の、恒星の、星形の、傑出した	sun /sʌn/ [suhn] 太陽、日光、ひなた 恒星系の中心にある恒星を指す。特に我々の住む太陽系の恒星である太陽を指す場合には the sun と言うことが多い。  太陽：地球からの平均距離 1.496 × 10 <sup>8</sup> km(1 天文単位)にあり、HR 図では主系列に属する典型的な矮星。構成成分は約 75%が水素、約 25%がヘリウム、その他の元素が 1%未満と言われている。
spider silk クモの糸 Major Ampullate Silk, MA Silk (粹糸、縦糸、繫留糸) Minor Ampullate, Mi Silk (横糸、補助的横糸) Aggregate Silk (粘着球) Flagelliform Silk (横糸) Pyriform Silk (付着盤) Aciniform Silk (捕獲帯、卵のう) Cylindriiform Silk (卵のう) Piriform, Pyriform (糸の接続に用いる) 上記のように多くの種類が存在し、クモはその用途によって使い分けている。なお、クモによって使う糸の種類は異なる。書籍によって分泌腺で区別したものや用途で区別したものがあるため、同じ糸でも表現が異なる場合がある。	steric /ˈstɛr ɪk, 'stɪər-/ [ster-ik, steer-] 立体的な、立体の  steric structure：立体構造	supergiant /ˈsu pər,dʒaɪ ənt/ [soo-per-jahy-uh nt] 超巨星 最も光度の高いグループに属する恒星。太陽の約 10 倍以上の質量を持つ星は、中心部での核融合で水素が枯渇した後、HR 図上で光度の高い領域に、高温から低温にわたって分布するようになる。巻末の HR 図で言えば、光度の高い領域(上の方)に、広い温度域で(左右に幅広く)存在している。
spiral	stomach /ˈstʌm ək/ [stuhm-uh k] 胃  structure /ˈstrʌk tʃər/ [struhk-cher] 構造、組織、建造物、組み立て、機構  primary structure：一次構造 secondary structure：二次構造 tertiary structure：三次構造 quarternary structure：四次構造 3D (three-dimensional) structure：立体構造  subspecies /ˈsʌb,spi fɪz, sʌb'spi-/ [suhb-spee-shee-z, suhb-spee-] 〈生物学：亜種、変種〉  substance /ˈsʌb stəns/ [suhb-stuh ns] 物、物質、実体、実質	supernova /ˈsu pər'nəʊ və/ [soo-per-noh-vuh] 超新星 天体の爆発によって急激に光度を増し、新しい星が生まれたように見えることから新星の名があるが、実際は星の終

焉に当たる。その明るさは太陽の 100 億倍、新星の 100 万倍に達する。大きく分けて観測光に水素の吸収線を持たない I 型と吸収線を持つ II 型に分類される。I 型は連星をなす白色矮星が相手の星からガスを奪い、限界質量(約  $2.8 \times 10^{30}$  kg)に達した時点で爆発的な核融合を起こすことで発生する。発光自体は後に発生するプラズマによる。II 型は太陽の 10 倍以上の質量を持つ恒星で、鉄で出来た核が重力崩壊することで発生する。核が太陽の約 3 倍以上の質量を持つと中性子星ではなくブラックホールが残る。

#### suspension

/sə'spɛnʃən/ [suh-spen-shuh n]  
〈化学：懸濁液〉、〈法律：保留、差し止め〉、吊すこと、未決定、(車などの)車体懸架装置、サスペンション、一時中止、停止、停学

#### sustainable

/sə'steɪnəbəl/ [suh-stey-nuh-buh l]  
持続可能な、継続可能な、支持できる、耐えうる

green sustainable chemistry：グリーンサステイナブルケミストリー

#### swell

/swel/ [swel]  
膨張、膨れること、増大、増加、膨張する、膨れる、(患部が)腫れる、(土地が)隆起する、膨張させる、膨らませる、(費用などを)増大させる

## T

#### table

/ˈteɪbəl/ [tey-buh l]  
(データの)表、目録、(家具の)テーブル、卓、台地、高原

#### take

/teɪk/ [teyk]  
取る、取り込む、捕まえる、手に入れる

take in：摂取する

take on a role：役割を担う

#### tangent

/ˈtæŋ dʒənt/ [tan-juhnt]  
接する、接線の、(～に)接して、〈数学：接線、接面、正接、タンジェント(tan)〉

tangential line：接線

tangential line on point P：点 P における接線

#### temperature

/ˈtɛmpər ə tʃər, -tʃʊər, -prə-, -pər tʃər, -tʃʊər/ [tem-per-uh-cher, -choo r, -pruh-, -per-cher, -choo r]  
温度

#### theory

/ˈθi ə ri, 'θiər i/ [thee-uh-ree, theer-ee]  
理論、学説、論

quantum theory：量子論

super strings theory：超弦理論、超ひも理論

M theory：M 理論

theoretical physics：理論物理学

#### therapy

/ˈθer ə pi/ [ther-uh-pee]  
治療、療法

occupational therapy：作業療法

physical therapy：理学療法

#### throughout

/θruːˈaʊt/ [throo-out]  
あらゆる場所で、隅から隅まで、いたる所に、～の間ずっと

#### thrust

/θrʌst/ [thruhst]  
押す、推進させる、推力

#### thymine

/ˈθaɪ mɪn, -mɪn/ [tahy-meen, -min]  
チミン  
核酸塩基であり、ピリミジン塩基の一つ。DNA の構成成分で、DNA 内ではアデニンと 2 つの水素結合を形成している。他の DNA 構成要素(アデニン、グアニン、シトシン)と異なり、RNA 内ではほとんど見られず、ウラシルに置き換わっている。英語ではタイミン、サイミンに近い発音になる。別名、5-メチルウラシル、または 5-メチル-2,4-ジオキシピリミジン。

#### time

/taɪm/ [tahym]  
時、時間、回数、〈数学：かける(1×2=2: one times two equals two)〉

#### tissue

/ˈtɪʃ u or, esp. British, 'tɪs yu/ [tish-

oo or, esp. British, tis-yoo]

〈生物学：(細胞の)組織〉、薄い織物、ティッシュペーパー

#### trait

/treɪt; British also treɪ/ [treyt; British also trey]  
遺伝的形質、(人、物の)特性

#### trajectory

/trəˈdʒɛk tə ri/ [truh-jek-tuh-ree]  
〈天文学：軌道〉、〈数学：軌跡〉、飛翔軌跡、弾道、曲線

#### transcend

/trænˈsɛnd/ [tran-send]  
(基準を)超える、超越する、～より勝る

#### transparent

/trænsˈpær ə nt, -ˈpær-/ [trans-pair-uh nt, -par-]  
透明な、明白な  
(類語：translucent：半透明。光はある程度透過するが、向こう側がはっきり視認できるほど透明ではない状態。)

transparent material：透明材料、導光体

#### transpiration

/ˌtræn spəˈreɪʃən/ [tran-spuh-rey-shuh n]  
蒸発、蒸散、発散作用

#### transport

/verb trænspɔːrt, -ˈpɔːrt; noun 'træns pɔːrt, -pɔːrt/ [verb trans-pawrt, -pohrt; noun trans-pawrt, -pohrt]  
輸送する、運ぶ、輸送、運送、運送機関

transporter protein：輸送タンパク質

#### transverse

/trænsˈvɜːrs, træn-z-; 'træns vɜːrs, 'træn-z-/ [trans-vurs, tranz-; trans-vurs, tranz-]  
横の、横断する

transverse wave：横波

#### trigonometry

/ˌtrɪg əˈnɒm ɪ tri/ [trig-uh-nom-i-tree]  
〈数学：三角法〉

trigonometric function：三角関数

#### turgid

/ˈtʌr dʒɪd/ [tur-jid]

膨らんだ、腫れ上がった、大仰な、おおげさな

typical

/ˈtɪp ɪ kəl/ [tip-i-kuh l]

典型的に、例によって、一般的に

# U

uniform

/ˈju nə, fɔrm / [yoo-nuh-fawrm]

一定の、均一な、揃いの、制服

uniform linear motion : 等速直線運動

unique

/juˈnɪk/ [yoo-neek]

唯一の、他に類を見ない、独特な、固有の

unit

/ˈju nɪt / [yoo-nit]

(物理量などの)単位、基本単位

unit time

単位時間

一定の時間内にある現象がどれだけ起こったかを示す際に使われる。m/s (メートル毎秒)、km/h (キロメートル毎時)などの「毎〇」の部分。大抵は1を基本とするが、場合によっては任意に設定することもある。病気の治療効果判定などに使われる5年生存率などは5年を1単位とした値。

同様に、単位面積や単位長さ、単位円などといった語が存在する。本書に掲載している「Astronomical Unit (天文単位)」は太陽から地球までの距離を1単位としたSI併用単位である。

universe

/ˈju nə, vɜrs/ [yoo-nuh-vurs]

宇宙、万物、銀河、(統計学の)母集団

unstable

/ʌnˈsteɪ bəl/ [uhn-stey-buh l]

不安定な、安定していない、動きやすい

upward

/ˈʌp wərd/ [uhp-werd]

上向きの、上へ向かう～、上昇する～

uranium

/juˈreɪ ni əm/ [yoo-rey-nee-uh m]

ウラン、ウラニウム 記号:U 原子番

号:92 原子量:238.02891

融点 1132±1°C、沸点 3818 °C のアクチノイド元素である。融点以下に結晶構造の異なるα(斜方晶系)、β(正方晶系)、γ(体心立方構造)の3相がある。それぞれの同素体の転移点はαからβが667.8±1.3°C、βからγが774.9±1.6°Cである。(The Merck Index 2006)自然界での存在比は<sup>238</sup>Uが99.275%を占め、<sup>235</sup>Uが0.72%、<sup>234</sup>Uが0.0055%である。この中で核分裂性を持っているのはウラン-235のみであり、遅速中性子(熱中性子)で核分裂を起こす。なお、全ての自然、人工同位体が放射性であり、安定核種は存在しない。

# V

vacuum

/ˈvæk yʊm, -yu əm, -yəm/ [vak-yoom, -yoo-uh m, -yuh m]

真空、空虚

vacuum cleaner : 掃除機

vacuum chamber : 真空チャンバー

vacuole

/ˈvæk yu, oʊl / [vak-yoo-ohl]

〈生物学:液胞、小胞、空胞〉

vector

/ˈvɛk tər / [vek-ter]

〈数学:ベクトル〉、〈生物学:媒介動物、保菌生物〉

大きさと向きを持つ量。速度(向きと速さ)、力(向きと強さ)など。向きを持たない量はscalar(スカラー)という。

vehicle

/ˈvi ɪ kəl ɔr, sometimes, ˈvi hi- / [vee-i-kuh l or, vee-hi-]

車輛、輸送機関、乗り物

velocity

/vəˈlɒs ɪ ti/ [vuh-los-i-tee]

〈物理学:速度〉

大きさと向きを持つベクトル量。向きを持たないスカラー量である「速さ(speed)」とは別物。

mean velocity : 平均速度

initial velocity : 初速度

terminal velocity : 終端速度

relative velocity : 相対速度

ventricle

/ˈvɛn tri kəl/ [ven-tri-kuh l]

〈解剖学:心室、脳室〉、(体内の)空洞

Venus

/ˈvi nəʃ / [vee-nuh s]

金星、明けの明星、宵の明星、〈ローマ神話〉ビーナス(ギリシャ神話のアフロディーテに相当)

太陽系のほとんどの惑星は公転と自転の向きが同じだが、金星は自転軸が180度近く傾いており、自転方向が公転に対して逆向きになっている。主に二酸化炭素で構成される非常に濃い大気を持ち、地表面での気圧は地球の約90倍に達する。金星全土を常に覆っている雲は硫酸でできており、この雲と二酸化炭素の温室効果で地表の温度は470°Cにもなる。

vessel

/ˈvɛs əl/ [ves-uh l]

〈解剖学:管、血管〉、船舶、大型船、器、導管

blood vessel : 血管

container vessel : コンテナ船

Virgo Interferometer

ヴァーゴ干渉計

イタリアのピサに設置されたレーザー干渉計で、重力波検出の役を担っている。2017年8月にはアメリカのLIGOと共に中性子星-中性子星連星の合体で生じた重力波を観測した。

visible light

可視光

# W

wade

/weɪd/ [weyd]

(水、ぬかるみなどを)歩いて渡る、苦勞して歩く、努力して進む、やっと切り抜ける

wavelength

/ˈweɪvlɛŋk θ, -,lɛŋ θ, -,lɛn θ / [weyv-lengkh, -length, -lenth]

波長

white dwarf

白色矮星

太陽の3倍以内程度の質量を持つ恒星がたどり着く末期の姿の一つ。大きさは地球程度だが、質量は太陽の数分の一から1.4倍程もある。非常に高密度で、平均密度は水の40万倍<sup>[3]</sup>、表面重

力は地球の約 12 万倍と計算されている。チャンドラ・セカール限界のため、太陽質量の約 1.4 倍より重たいものは中性子星や超新星になると考えられる。

wikipedia

ウィキペディア

無料で利用できるオンライン百科辞典。誰でも編集が可能というその特性上、信頼性が担保されないため、論文やレポート等の情報ソース(出典、参考文献など)としては使用不可とする事が多い。ただし、情報の正確性のみについて見れば、英語版ウィキペディアの科学系記事について Nature が調査を行ったところ、その情報の正確性は Britannica 百科事典にせまるスコアが出たという報告もある。

## X

X-ray

X 線、エックス線

紫外線とガンマ線の間で、波長 1pm ~10nm 程度の電磁波。エネルギーによって以下の 4 種に分類されている。

~100eV : Ultrasoft X-ray (超軟 X 線)  
 100eV~2keV : Soft X-ray (軟 X 線)  
 2keV~20keV : X-ray (X 線)  
 20keV~100keV : Hard X-ray(硬 X 線)

## D

yoke

/youk/ [yohk]

継鉄、界磁継鉄、くびき、てんびん棒、束縛

yolk

/youk, youlk/ [yohk, yohlk]

(卵の) 黄身、卵黄

York

/york/ [yawrk]

ヨーク(地名)、ヨーク家(英国の王家)

## Z

zygote

/zai gout, 'zig out/ [zahy-goht, zig-ohht]

〈生物学〉接合体、接合子、合成体、受精卵

zinc

[zingk]

亜鉛 記号: Zn 原子番号: 30

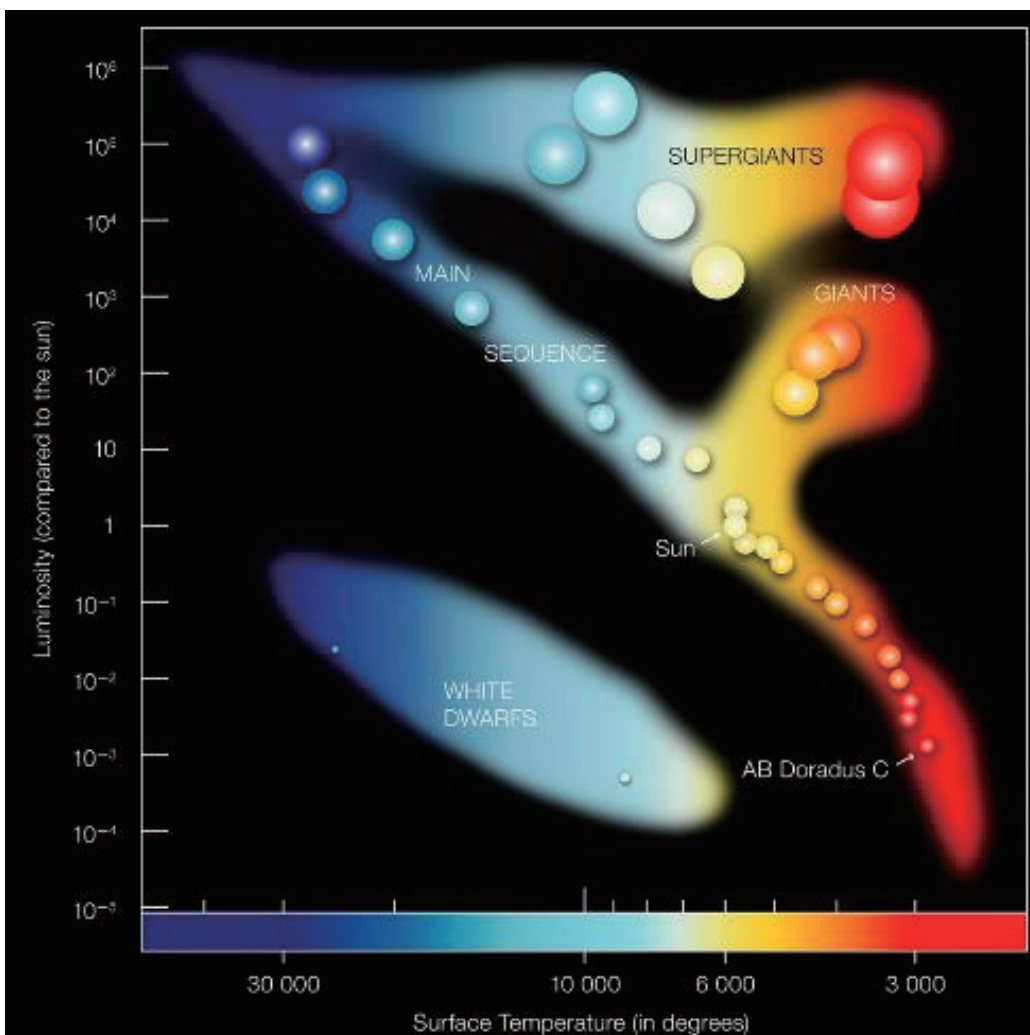
必須ミネラルの 1 つで単体の外見は銀白色。常温では脆く、また約 200°C 以上でも脆いが、約 100~150°C でのみ延性や展性を示す。

Zika

[zee-kuh]

ジカ熱、ジカウイルス感染症

Zika fever, Zika virus disease の略。フラビウイルス科(Flavivirus)に属するジカウイルスによって引き起こされる感染症。基本的にはネッタイシマカとヒトスジシマカなどのヤブ蚊属を介して伝染する。感染しても症状が無い、もしくは軽く、気付かないこともある。1947年にウガンダの Zika forest(ジカ森林)のアカゲザルから発見されたため、地名をとってこの名がついた。



HR 図:

縦軸に太陽と比べた時の明るさ、横軸に表面温度を取った簡易的な HR 図。ほかにも絶対等級やスペクトルが表示されたもの、ヒッパルコス星表(Hipparcos Catalogue)のデータをプロットしたものなど、詳細な HR 図をインターネットで見ることができる。

出典: ESO  
 (https://cdn.eso.org/images/screen/eso0728c.jpg)

# Periodic Table

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Period																				
1	H 1																		He 2	
2	Hydrogen																	Helium		
3	Li 3	Be 4																F 9	Ne 10	
4	Lithium																	Fluorine		
5	Na 11	Mg 12																S 16	Ar 18	
6	Sodium																	Chlorine		
7	K 19	Ca 20	Sc 21															Br 35	Kr 36	
8	Potassium		Calcium																Bromine	
9	Rb 37	Sr 38	Y 39															I 53	Xe 54	
10	Rubidium		Strontium																Iodine	
11	Cs 55	Ba 56	La 57															At 85	Rn 86	
12	Caesium		Barium																Astatine	
13	Fr 87	Ra 88	Ac 89															Ts 117	Og 118	
14	Francium		Radium																Tennessine	

B 5	C 6	N 7	O 8															F 9		
Boron		Carbon	Oxygen																Fluorine	
Al 13	Si 14	P 15	S 16															Cl 17	Ar 18	
Aluminum		Silicon	Sulfur																Chlorine	
Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34															Br 35	Kr 36	
Gallium		Germanium	Selenium																Bromine	
In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52															I 53	Xe 54	
Indium		Tin	Tellurium																Iodine	
Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84															At 85	Rn 86	
Thallium		Lead	Polonium																Astatine	
Nh 113	Fl 114	Mc 115	Lv 116															Ts 117	Og 118	
Nihonium		Flerovium	Livermorium																Tennessine	

Dy 66	Dyprosium	Ho 67	Er 68															Lu 71	
Dyprosium		Erbium	Thulium																Lutetium
Cf 98	Californium	Es 99	Fm 100															Lr 103	
Californium		Einsteinium	Fermium																Lawrencium



## How to read an expression

$a + b$  :  $a$  plus  $b$

$a - b$  :  $a$  minus  $b$

$a \pm b$  :  $a$  plus or minus  $b$

$a \times b$  :  $a$  times  $b$

$a / b$  :  $a$  over  $b$  /  $a$  divided by  $b$

$a = b$  :  $a$  equals  $b$  /  $a$  is equal to  $b$

$a \approx b$  :  $a$  is approximately equal to  $b$

$a \equiv b$  :  $a$  is equivalent to  $b$  /  $a$  is identical with  $b$

$a \neq b$  :  $a$  is not equal to  $b$

$a > b$  :  $a$  is greater than  $b$

$a < b$  :  $a$  is less than  $b$

$a \geq b$  :  $a$  is greater than or equal to  $b$

$a \leq b$  :  $a$  is less than or equal to  $b$

$a \gg b$  :  $a$  is much greater than  $b$

$a \ll b$  :  $a$  is much less than  $b$

$a \perp b$  :  $a$  is perpendicular to  $b$

$a \parallel b$  :  $a$  is parallel to  $b$

$a^2$  :  $a$  squared

$a^3$  :  $a$  cubed

$a^4$  :  $a$  to the fourth /  $a$  to the power four

$a^n$  :  $a$  to the  $n$ th /  $a$  to the power of  $n$

$\sqrt{a}$  : root  $a$  / the square root of  $a$

$\sqrt[3]{a}$  : the cube root of  $a$

$\sqrt[4]{a}$  : the fourth root of  $a$

$\sqrt[n]{a}$  : the  $n$ th root of  $a$

$a!$  :  $a$  factorial

$\infty$  : infinity

$a \propto b$  :  $a$  is proportional to  $b$

$a:b$  :  $a$  to  $b$  /  $a$  is to  $b$

$a:b = c:d$  :  $a$  is to  $b$  as  $c$  is to  $d$

$f(x)$  :  $f$  of  $x$  / the function of  $x$

$f'(x)$  :  $f$  prime  $x$  / the first derivative of  $f$  with respect to  $x$

$f''(x)$  :  $f$  double prime  $x$  / the second derivative of  $f$  with respect to  $x$

$f'''(x)$  :  $f$  triple prime  $x$  / the third derivative of  $f$  with respect to  $x$

$f^{(4)}(x)$  :  $f$  four  $x$  / the fourth derivative of  $f$  with respect to  $x$

$\lim_{x \rightarrow a} y = b$  : limit as  $x$  approaches  $a$  of  $y$  equals  $b$

$\partial$  : rounded d / del

$\partial x$  : the partial derivative of  $x$

$\{ \}$  : brace

$dx$  : the derivative of  $x$

$\frac{1}{2}$  : one half

$\frac{d}{dx}$  :  $d$  over  $dx$  /  $d$  by  $dx$  / the derivative with respect to  $x$

$\frac{1}{3}$  : one third

$\frac{\partial}{\partial x}$  : partial over partial  $x$  / the partial derivative with respect to  $x$

$\frac{2}{3}$  : two thirds

$\int$  : integral

$\frac{1}{4}$  : one quarter

$\int_{-\infty}^{\infty}$  : the integral from negative infinity to positive infinity

$\frac{3}{4}$  : three quarters

$\Sigma$  : summation

$\frac{1}{5}$  : one fifth

$\sum_{i=1}^n$  : summation  $i$  equals 1 to  $n$

$\frac{2}{5}$  : two fifths

$\log_a x$  : log to the base  $a$  of  $x$

$y = ax^2 + bx + c$  :  $y$  equals  $a x$  squared plus  $b x$  plus  $c$

$\therefore$  : therefore

$\because$  : because

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  :  $x$  equals minus  $b$  plus or minus the square root of  $b$  squared minus  $4 a c$  that whole quantity divided by  $2a$

$( )$  : parenthesis

$[ ]$  : bracket

# Units

## Basic SI Units


m	meter(s)	メートル	長さ
kg	kilogram(s)	キログラム	質量
s	second(s)	秒	時間
A	ampere(s)	アンペア	電流
K	kelvin	ケルビン	熱力学的温度
°C	degree(s) celcius	セルシウス度	熱力学的温度
cd	candela(s)	カンデラ	光度
mol	mole(s)	モル	物質質量

## Derived Units


m/s	meter(s) per second	メートル毎秒	速度
km/h	kilometer(s) per hour	キロメートル毎秒	速度
m/s <sup>2</sup>	mter(s) per second squared	メートル毎秒毎秒	加速度
rad	radian(s)	ラジアン	平面角
rad/s	radian(s) per second	ラジアン毎秒	角速度、角振動数
Hz	hertz	ヘルツ	周波数
N	newton(s)	ニュートン	力
N・m	newton meter	ニュートンメートル	トルク
Pa	pascal	パスカル	圧力
N/m <sup>2</sup>	newton per square meter	ニュートン毎平方メートル	圧力
N・s	newton second	ニュートン秒	力積
kg・m/s	kilogram meter per second	キログラムメートル毎秒	運動量
J	joule(s)	ジュール	仕事、エネルギー
eV	electron volt(s)	電子ボルト	エネルギー
W	watt	ワット	仕事率、電力
cal	calorie(s)	カロリー	熱量
J/(g・K)	joule(s) per gram kelvin	ジュール毎グラム毎ケルビン	比熱
cal/(g・K)	calorie(s) per mole kelvin	カロリー毎グラム毎ケルビン	比熱
J/(mol・K)	joule(s) per mole kelvin	ジュール毎モル毎ケルビン	モル比熱
J/K	joule per kelvin	ジュール毎ケルビン	熱容量
cal/K	calorie(s) per kelvin	カロリー毎ケルビン	熱容量
C	coulomb	クーロン	電気量
V	volt(s)	ボルト	電位差
N/C	newton per coulomb	ニュートン毎クーロン	電場の強さ
V/m	volt per meter	ボルト毎メートル	電場の強さ
F	farad	ファラド	電気容量
F/m	farad per meter	ファラド毎メートル	誘電率
Ω	ohm	オーム	電気抵抗、リアクタンス


$\Omega \cdot m$	ohm meter	オームメートル	抵抗率
Wh	watt hour	ワット時	電力量
Wb	weber	ウェーバ	磁気量、磁束
N/Wb	newton per weber	ニュートン毎ウェーバ	磁場の強さ
A/m	ampere per meter	アンペア毎メートル	磁場の強さ
T	tesla	テスラ	磁束密度
Wb/m <sup>2</sup>	weber per square meter	ウェーバ毎平方メートル	磁束密度
N/A <sup>2</sup>	newton per ampere squared	ニュートン毎アンペア毎アンペア	透磁率
H/m	henry per meter	ヘンリー毎メートル	透磁率
H	henry	ヘンリー	インダクタンス
Bq	becquerel	ベクレル	放射能の強さ
Gy	gray	グレイ	吸収線量
Sv	sievert	シーベルト	等価線量、実効線量


## Shapes

point : 点 

line : 線 

circle : 円 

ellipse : 楕円 

crescent : 三日月形 

triangle : (あらゆる)三角形

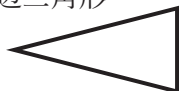
scalene triangle : 不等辺三角形



equilateral triangle : 正三角形



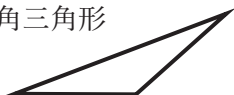
isosceles triangle : 二等辺三角形



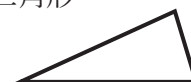
right angle : 直角三角形



obtuse triangle : 鈍角三角形



acute triangle : 鋭角三角形



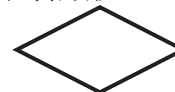
square : 正方形



rectangle : 長方形



rhombus/diamond : 菱形、斜方形



parallelogram : 平行四辺形



trapezoid : 台形



trapezium : 不等辺四角形



注) イギリス英語では trapezoid が不等辺四角形、trapezium が平行四辺形を意味する

quadrilateral : (あらゆる)四角形

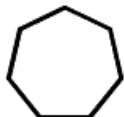
pentagon : 正五角形



hexagon : 正六角形



heptagon : 正七角形



octagon : 正八角形

nonagon : 正九角形

decagon : 正十角形

polygon : 多角形

regular polygon : 正多角形

regular n-gon : 正 n 角形

sphere : 球

hemisphere : 半球

ellipsoid : 橢円体

spheroid : 回転橢円体

cylinder : 円柱

cone : 円錐

cube : 立方体

cuboid : 直方体

triangular prism : 三角柱

pentagonal prism : 五角柱

hexagonal prism : 六角柱

triangular-based pyramid : 三角錐

square-based pyramid : 四角錐

pentagonal pyramid : 五角錐

hexagonal pyramid : 六角錐

tetrahedron : 正四面体

hexahedron (cube) : 正六面体(立方体)

octahedron : 正八面体

dodecahedron : 正十二面体

icosahedron : 正二十面体

## Large numbers in English

1,000 =10<sup>3</sup>: thousand

1,000,000 =10<sup>6</sup>: million

1,000,000,000 =10<sup>9</sup>: billion

1,000,000,000,000 =10<sup>12</sup>: trillion

1,000,000,000,000,000 =10<sup>15</sup>: quadrillion

1,000,000,000,000,000,000 =10<sup>18</sup>: quintillion

1,000,000,000,000,000,000,000 =10<sup>21</sup>: sextillion

1,000,000,000,000,000,000,000,000 =10<sup>24</sup>: septillion

1,000,000,000,000,000,000,000,000,000 =10<sup>27</sup>: octillion

# Standard Model

## Three Generations of Matter (Fermions)

### QUARKS

I

II

III

mass	$2.4 \text{ MeV}/c^2$	$1.275 \text{ GeV}/c^2$	$172.44 \text{ GeV}/c^2$	$t$	top
charge	$2/3$	$2/3$	$2/3$	$c$	charm
spin	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$u$	up
name					
mass	$4.8 \text{ MeV}/c^2$	$95 \text{ MeV}/c^2$	$4.18 \text{ GeV}/c^2$	$b$	bottom
charge	$-1/3$	$-1/3$	$-1/3$	$s$	strange
spin	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$d$	down
name					

mass	$0.511 \text{ MeV}/c^2$	$105.67 \text{ MeV}/c^2$	$1.7768 \text{ GeV}/c^2$	$e$	electron
charge	$-1$	$-1$	$-1$	$\mu$	muon
spin	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$\tau$	tau
name					
mass	$<2.2 \text{ eV}/c^2$	$<1.7 \text{ MeV}/c^2$	$<15.5 \text{ MeV}/c^2$	$\nu_e$	electron neutrino
charge	$0$	$0$	$0$	$\nu_\mu$	muon neutrino
spin	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$\nu_\tau$	tau neutrino
name					

### LEPTONS

mass	$0$	$0$	$0$	$g$	gluon
charge	$0$	$0$	$0$	$\gamma$	photon
spin	$1$	$1$	$1$	$Z$	Z boson
name					
mass	$80.39 \text{ GeV}/c^2$	$\pm 1$	$1$	$W$	W boson
charge					
spin					
name					

mass	$125.09 \text{ GeV}/c^2$	$0$	$0$	$H$	Higgs
charge					
spin					
name					

### SCALAR BOSON

### GAUGE BOSONS

# iC Academic English Rubric

	不十分	やや不十分	おおむね身についている	十分身についている
I-1	仮説検証のためにどのようなかことを調べたらよいか、自分で考えることが難しい。	仮説検証のためにどのようなかことを調べたらよいか、自分で考えることが出来る。	仮説検証につながる必要なデータを、根拠を踏まえて考えることが出来る。	どのようなかデータを組み合わせれば仮説が検証できるか考えながら、複数のデータを挙げる事が出来る。
I-5	集めたデータを表やグラフ等を用いて数量的に表す事が出来る。	コンピュータを活用して表やグラフを作成することが難しい。	コンピュータを活用して簡単な表やグラフを作成することが出来る。	どのようなか表やグラフであれば集めたデータを適切に数量的に表すことが出来る。
II-1	物事の全体の構成を大まかにでもつかむことが出来ない。	物事の全体の構成を捉えることが出来るが、結論を導き出すことは苦手である。	物事の全体の構成を正しく捉え、結論を導き出すことが出来る。	物事の全体の構成を正しく捉え、そこから誰もが納得できる結論を導き出すことが出来る。
II-3	自己の主張に対して、必要な根拠を示す事が出来る。	自分が主張したいことについて、必要な根拠を示すことが難しい。	自分の主張を説明することは出来るが、根拠が弱く、反論に対して自らの正当性を主張することが出来ない。	裏付けられた根拠をもとに、自分の主張の正当性を説明することが出来る。
II-4	「比較する」「言い換える」「たどる」ことで、筋道を立てて自分の考えを組み立て結論を導く事が出来る。	筋道を立てて自分の考えを組み立てることが出来ない。	自分の考えを筋道を立てて組み立てようとするが、説明することが難しい。	データを「比較する」「言い換える」「たどる」ことで、筋道を立てて自分の考えを組み立て、結論を説明することが出来る。
II-5	「具体例・結果」から「理由・考察」そして「結論」という順序で話すことができる。	人に説明するとき、結果は述べる事が出来るが、その理由や考察、導かれる結論まで話すことは出来ない。	人に説明するとき「具体例・結果」から「理由・考察」そして「結論」まで話すことが出来る。	人に説明するとき「具体例・結果」から「理由・考察」そして「結論」まで話し、相手を納得させることが出来る。
III-4	伝えたい内容・相手に応じて正確に効果的に伝えることが出来る。	話し合いをした後、相手に何が伝わったかを確認しない。	話し合いをした後、相手に何が伝わったかを確認出来る。	相手の知識や理解度を把握した上で、内容をよく検討して正確で効果的に発表出来る。
III-5	自分の意図する方向へ相手を導き、行動を促して相手の協力を得ることが出来る。	協力の依頼、意思表示が出来ない。	具体的な協力方法を示して協力の依頼を示すことが出来ない。	相手に依頼して、協力してもらうことが出来る。
V-2	立場を乗り越えて仲良くしようとする。	言語の壁がある人とコミュニケーションを取ろうとしない。	言語の壁がある人とコミュニケーションが取れ、意見の言い、また聞くことが出来る。	言語の壁がある人とコミュニケーションが取れ、意見を交わし、理解することが出来る。



---

岡山県立岡山一宮高等学校  
Okayama Prefectural Okayama Ichinomiya Senior High School

作成

Yoichiro Shirakami

Abgri Bright Osman

Kennedy Mawunya Hayibor

Lily Walker

Jess Piere Arquillano

〒701-1202 岡山県岡山市北区櫛津 221

221 Narazu Kita-ward Okayama city,

Okayama pref 701-1202

JAPAN

TEL : (086)284-2241 FAX : (086)284-2243

<http://www.itinomiya.okayama-c.ed.jp/itiko.htm>