

高校・大学・大学院につながる英語ライティング 指導と支援 ー協働体制の構築を目指してー

生命科学部 山下 美朋
SAPPチューター 薬学研究科 植草大河

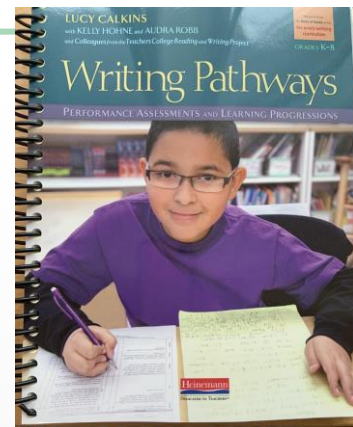
2022 年度 第2回教学実践フォーラム
2022年9月22日 (15:30 -17:00)

アカデミック・ライティング指導のあり方

小学校から高校まで

Writing Pathways (Calkins, 2015)

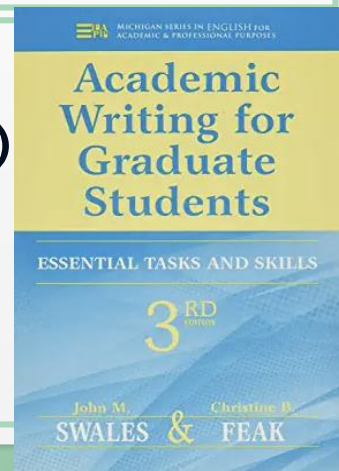
- ・ センテンスからパラグラフ、エッセイへ
- ・ パラグラフ概念の定着＝英文は「パラグラフで構造化」
- ・ 様々なパラグラフ・タイプ
- ・ プロセス・ライティング (Brainstorming, Feedback)



大学から大学院

Academic Writing for Graduate Students (Swales, 2012)

- ・ エッセイからレポート、論文へ
- ・ 目的と読み手を意識した英文、根拠に基づく客観性の高い英文
- ・ 専門的な内容をアカデミック・ライティングの「型」に入れる
 - ・ プロセス・ライティング



日本の英語ライティングにおける問題

大学以前

- ・ 大学入学までのライティング経験の欠如 (山岡, 2019)
- ・ 高校でライティング指導が敬遠されている
(Hirose & Harwood, 2020; Yamashita, 2022)

大学入学後

- ・ パラグラフが定着せずに卒業
- ・ 論文出版数が横ばい (Wagner & Jonkers, 2017)
- ・ ESP (専門英語教育) 教員の悩み

アカデミック・ライティング指導・支援での協働

- 高大教員間コラボレーション
- 大学・大学院での教員間
コラボレーション
- 正課外での学生との
コラボレーション





高校と大学をつなぐコラボレーション

高大教員間コラボレーション

背景・高校でライティング指導が敬遠されている→学習指導要領の改定

(Hirose & Harwood, 2020; Yamashita, 2022)

・日本語ライティングでの高大授業実践の効果（堀・坂尻, 2020）

高大ライティング指導実践（科研費20K00764）

1. 高校から大学に至る生徒の英文を書く力を段階的に伸ばす手本となるような「**英語ライティング指導リソース**」を授業実践に基づき作成する
2. 1を高校と大学の教員が協力して行う
3. 各学校、コースの状況に応じ、ライティング活動を弾力的に取り入れられる授業案と教材の作成と公開・研修



高大教員間コラボレーション

高校と大学の英語教師がともに授業を考え実践したリソースの蓄積を公開

Descriptive essay writing



高校の英語教師



Argumentative essay writing



Debate + writing



大学の英語教師



いますぐ行える授業リソース
(授業案, 教材, 授業動画)

高大教員間コラボレーション

指導実践から見えてきたこと

- ・ 高校現場の現状に合った指導を、高大の教員がともに考えることの利点
- ・ 理論を根拠としたPedagogical Instructionを考える必要
- ・ 様々な制約（シラバス・足並みを揃える・限られた時間）により切り捨ててきたかもしれない指導の定着
（フィードバック活動・何度も書き直しをさせる）

→生徒は英語で書く基礎力を持って大学に入学する

高校教員の指導力



大学教員の理論ベース
の指導アイデア



大学・大学院でのコラボレーション 生命科学部の場合

生命科学部の概要

立命館大学 生命科学部

- ・ 4学科（応用化学・生物工学・生命情報・生命医科）
- ・ 3年生秋学期から研究室配属
 - 学会で研究発表、研究の要旨を英語で書く
- ・ 60%が大学院進学（他大学進学含む）
- ・ サイエンス分野でグローバルに活躍する人材
 - 英語での発信力を磨く

プロジェクト発信型英語プログラム（PEP）

プロジェクト発信型英語プログラム（PEP）

Project-based English Program (PEP)

2008年度から立命館大学に導入、現在4学部で展開中

個人の興味・関心に根ざしたプロジェクトを英語で発信

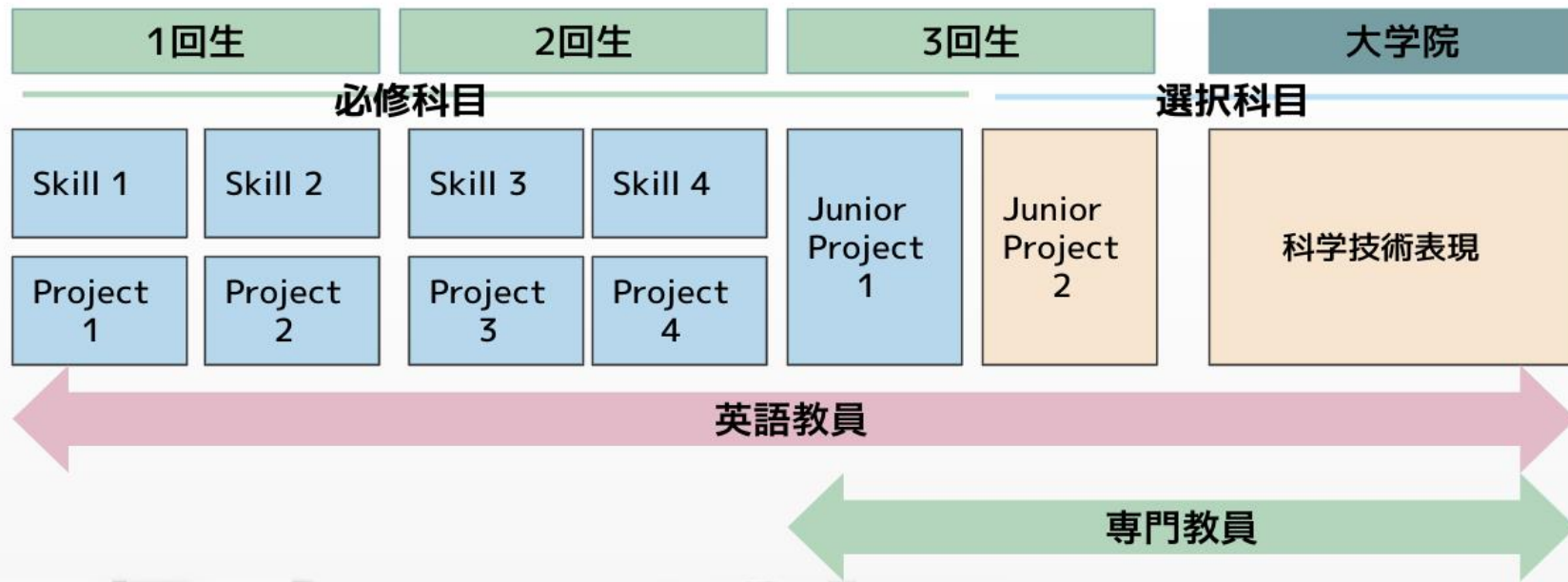
- ・ 英語とリサーチスキルを養成
- ・ ICTツールを活用、様々なメディアで発信

アクティブ
ラーニング

BYOD
ICTの活用



プロジェクト発信型英語プログラム（PEP）



プロジェクト発信型英語プログラム (PEP)

Udon Energy Revolution

-Purification of udon cooking water and development of energy for starch-

Class : MG Group Number : 1

Yuki FUJITA, Takuya OKAMOTO, Hiroto YAMASAKI, Soma SATO, Sota FUJISAKI

Introduction (Yuki FUJITA)

Udon is famous in Kagawa.

Udon cooking water has a high COD value.

COD (Chemical Oxygen Demand)
Amount of oxygen needed to purify water.

Water pollution

Table 1. Number of udon or soba shop per 10,000 people¹⁾

Location	Number of establishments per 10,000 people
Kagawa	5.6
Average	2.3

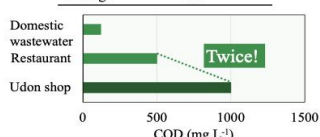


Fig 1. Comparison of COD between udon shop and other wastewater²⁾

Hypothesis



Fig 2. Udon ingredients

Table 2. Ingredients of flour per 100 g³⁾

Ingredient	Mass	Ingredient	Mass	Ingredient	Mass
Lipid	1 g	Potassium	107 mg	Carbohydrate	76 g
Sodium	2 mg	Sugar	0.3 g	Protein	10 g

Carbohydrates (= starch) may affect COD.

Physical properties

Gelatinization
When starch is heated, it absorbs a lot of water and expands.



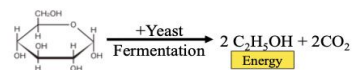
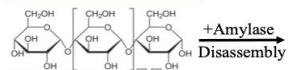
Fig 3. Gelatinization

Retrogradation
When the gelatinized starch is cooled, it liberates water and becomes insoluble.³⁾



Fig 4. Retrogradation

Ethanol fermentation



Purpose

- ① Reduction of COD value by removing starch from udon cooking water.
- ② Produces ethanol from the removed starch.

Experimental method 1 (Soma SATO)

- ① Cooking udon (10 min)
- ② Gelatinization (10 min) & Retrogradation
- ③ Filtration

1 L

Udon

COD test

After leaving

After leaving

BACTERIA HUNTER

Exploring Foods with Antibacterial Property

Class : MG Group5 College of Life Sciences

Kota HIBINO, Rikako TAGAWA, Yuki SHIMIZU (Department of Biotechnology) / Maho KAWAMI, Yukino SAIGA (Department of Applied Chemistry)

1.Introduction (Yukino SAIGA)

Background : Against the coronavirus pandemic...

The current coronavirus pandemic has raised awareness about antibacterial and sanitizing products. Bacteria are growing in things around us. If foods are found to have antibacterial activities, it can be applied to many different things.

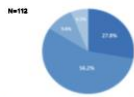


Figure 1. Did the coronavirus make you aware of antibacterial measures?¹⁾

Purpose of our research

Investigate the presence of antibacterial substances in each food product.

The reason

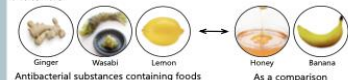
- According to the survey²⁾, ginger and wasabi had antibacterial activity.
- Using food is that it is eco-friendly, non-chemical and all around us.
- Propose an antibacterial household product that can be easily made at home.

Importance of our research

The products are not only useful in everyday life but also has antibacterial effect. The products are easily to made.

2.Experiment ~Examining five foods for antibacterial property~ (Rikako TAGAWA)

Materials



Antibacterial substances containing foods

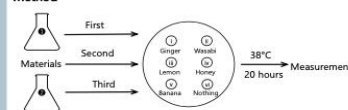
● Agar medium

- Agar 3.5 g
- Chicken consommé 1 tsp
- Sugar 3 g
- Water 100 mL

● Bacteria fluid

- Netto 1 pack
- Water 100 mL

Method



Result

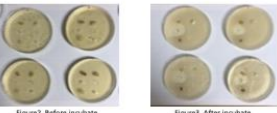


Figure2. Before incubate

Figure3. After incubate

Table1. Inhabitation circle diameter

No	Lemon(mm)	Ginger(mm)	Wasabi(mm)
1	25	8	9
2	23.5	12	11
3	27	8	11
Average	26	9	10

Antibacterial food

Lemon, Ginger, Wasabi

Non-antibacterial food

Honey, Banana

3.The Mechanism of Antibacterial (Kota HIBINO)

Why do these foods have antibacterial property?

It is known that lemon contains citric acid¹⁾, ginger contains gingerol²⁾, and wasabi contains allyl isothiocyanate³⁾, which are antibacterial substances.

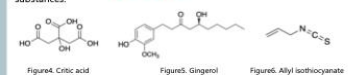


Figure4. Citric acid

Figure5. Gingerol

Figure6. Allyl isothiocyanate

These substances gave antibacterial property to each food

How do these substances control the growth of bacteria?

Example : Antibacterial property by citric acid

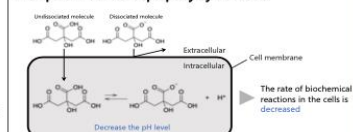


Figure7. Antibacterial property by citric acid⁴⁾

What about other ingredients?

PEPでの英語・専門教員間コラボレーション

Junior Project 1 (JP1)

3回生春学期配当:必修 グループでポスター発表

- ・ 5/15w 4 学科専門教員が出講
- ・ 英語教員は専門英語、専門教員はプロジェクトの内容について科学的見地からコンサルテーションを行う
- ・ 13w-15w ポスターへのコメントと評価

Junior Project 2 (JP2)

3回生秋学期配当:選択 個人 動画作成

- ・ 5/15w 4 学科専門教員が出講



大学・大学院でのコラボレーション

大学院授業「科学技術表現」

科学技術表現

対象：生命科学部大学院生

（応用化学・生物工学・生命情報・生命医科）

目標：1. **科学論文の特徴的な構造・内容・表現を知る**

2. **英語で研究の要旨を書き、発表する力を身につける**

3. **グローバルなキャリアや研究活動を意識する**

2022年度の担当教員



小林 洋一先生



松村 浩由先生



富樫 祐一先生



田中 秀和先生



山下 美朋

教員の役割・授業の詳細

目標：1. 科学論文の特徴的な構造・内容・表現を知る



- 論文の典型的な型（IMRD）と表現→疫学系論文の輪読で確認
- 科学論文の英語の特徴
（主語と動詞は近くに置く、一文を短くするなど）
- 図書館ガイダンス-論文検索



- 各研究分野に特徴的な論文を紹介

論文の詳細・分野における位置づけ・英語の特徴

- ・ 科学論文は研究分野により異なる
- ・ 自分の研究分野とは異なる研究がある
- ・ 研究は学際的である

論文紹介（小林先生）

【Natureの要旨作成要領】

nature

How to construct a Nature summary paragraph

Annotated example taken from *Nature* 435, 114–118 (5 May 2005).

One or two sentences providing a basic introduction to the field, comprehensible to a scientist in any discipline.

Two to three sentences of more detailed background, comprehensible to scientists in related disciplines.

One sentence clearly stating the general problem being addressed by this particular study.

One sentence summarizing the main result (with the words “here we show” or their equivalent).

Two or three sentences explaining what the main result reveals in direct comparison to what was thought to be the case previously, or how the main result adds to previous knowledge.

One or two sentences to put the results into a more general context.

Two or three sentences to provide a broader perspective, readily comprehensible to a scientist in any discipline, may be included in the first paragraph if the editor considers that the accessibility of the paper is significantly enhanced by their inclusion. Under these circumstances, the length of the paragraph can be up to 300 words. (This example is 190 words without the final section, and 250 words with it).

During cell division, mitotic spindles are assembled by microtubule-based motor proteins^{1,2}. The bipolar organization of spindle is essential for proper segregation of chromosomes, and microtubule end-directed homotetrameric motor proteins of the kinesin-5 (BimC) family³. Hypotheses for bipolar spindles include the ‘push–pull mitotic muscle’ model, in which opposing motor proteins act between overlapping microtubules. However, the precise roles of kinesin-5 during this process are unknown. Here we show that the vertebrate kinesin-5, Eg5, is the sliding of microtubules depending on their relative orientation. We found in controlled *in vitro* assays that Eg5 has the capability of simultaneously moving at ~20 nm s⁻¹ toward ends of each of the two microtubules it crosslinks. For microtubules, this results in relative sliding at ~40 nm to spindle pole separation rates *in vivo*⁶. Furthermore, that Eg5 can tether microtubule plus-ends, suggesting microtubule-binding mode for Eg5. Our results demonstrate how members of the kinesin-5 family are likely to function in mitosis, pushing apart interpolar microtubules as well as microtubules into bundles that are subsequently polarized by sliding. We anticipate our assay to be a starting point for sophisticated *in vitro* models of mitotic spindles. For each individual and combined action of multiple mitotic motors tested, including minus-end-directed motors opposing Eg5. Furthermore, Eg5 inhibition is a major target of anti-cancer development, and a well-defined and quantitative assay function will be relevant for such developments.

【本論文の要旨】

Photosynthesis makes use of sunlight to convert carbon dioxide into useful biomass and is vital for life on Earth. Crucial components for the photosynthetic process are antenna proteins, which absorb light and transmit the resultant excitation energy between molecules to a reaction centre. The efficiency of these electronic energy transfers has inspired much work on antenna proteins isolated from photosynthetic organisms to uncover the basic mechanisms at play^{1–5}. Intriguingly, recent work has documented^{6–8} that light-absorbing molecules in some photosynthetic proteins capture and transfer energy according to quantum-mechanical probability laws instead of classical laws⁹ at temperatures up to 180 K. This contrasts with the long-held view that long-range quantum coherence between molecules cannot be sustained in complex biological systems, even at low temperatures. Here we present two-dimensional photon echo spectroscopy^{10–13} measurements on two evolutionarily related light-harvesting proteins isolated from marine cryptophyte algae, which reveal exceptionally long-lasting excitation oscillations with distinct correlations and anti-correlations even at ambient temperature. These observations provide compelling evidence for quantum-coherent sharing of electronic excitation across the 5-nm-wide proteins under biologically relevant conditions, suggesting that distant molecules within the photosynthetic proteins are ‘wired’ together by quantum coherence. Our findings have implications for understanding energy transfer in cryptophyte marine algae.

物理化学分野の論文を例に、一般的な論文要旨の作成方法を解説

Basic introduction

Detailed background

General problem

Main result

Generalization

Broader perspective

論文紹介（富樫先生）

今回の題材

- ▶ 扱う論文は
A.-L. Barabási and R. Albert, “Emergence of Scaling in Random Networks”, Science 286, 509-512 (1999).
- ▶ 大まかにいうと、ひとやものごとをつないだネットワークの性質について
 - ▶ 映画俳優の共演関係やWebページのリンクなど
 - ▶ つながっている相手の数の分布が簡単な数式でよく表せる場合がある。
 - ▶ そのような性質を持つネットワークを作る簡単な方法がある
- ▶ この論文以降、生
見つか、総称し
その発端となった

▶ 4

見た目の特徴

- ▶ 短い（実質3ページ）
- ▶ 章分けがされておらずフラット
 - ▶ Scienceの“Reports”は短い報告。
 - ▶ 一般向けの記事として読みやすさを意識して、
詳細は付録や専門誌の論文に回して要点だけ
- ▶ 方法と結果が明確に分かれておらず、行
 - ▶ 短報だからというのがありますが、それでなくて
（式やモデル自体が成果だと、実験生物学の）
- ▶ 数式が散在している。
 - ▶ もっと長い論文だと、通常、数式に (1), (2), ... のように番号がついて
eq. (1) のように参照されます。

▶ 5

科学技術表現

20220512

- ・ 科学論文は研究分野により異なる
～たとえば物理学や数学では

Introduction

▶ イントロの構成

- ▶ これまでの研究：ランダムグラフ理論
 - ▶ 現実の大きなネットワークについてはデータが
限られており、ほとんど検証がされていなかった。
 - ▶ データが得られるようになってきたので……
- ▶ Here we report ...
- ▶ 本研究の発見：複雑ネットワークの大きなスケール
での性質を特徴付ける、高度な自己組織化
 - ▶ WWWや論文の引用の大規模データベースから
- ▶ 系によらず、相互作用する相手の数が k である
確率は $P(k) \sim k^{-\gamma}$ すなわち、ベキ乗則に従う。
 - ▶ すでに結論を言っている！

▶ 8

科学技術表現

20220512

Traditionally, networks of complex topology have been described with the random graph theory of Erdős and Rényi (ER) (7), but in the absence of data on large networks, the predictions of the ER theory were rarely tested in the real world. However, driven by the computerization of data acquisition, such topological information is increasingly available, raising the possibility of understanding the dynamical and topological stability of large networks.

Here we report on the existence of a high degree of self-organization characterizing the large-scale properties of complex networks. Exploring several large databases describing the topology of large networks that span fields as diverse as the WWW or citation patterns in science, we show that, independent of the system and the identity of its constituents, the probability $P(k)$ that a vertex in the network interacts with k other vertices decays as a power law, following $P(k) \sim k^{-\gamma}$. This result indicates that large

教員の役割・授業の詳細

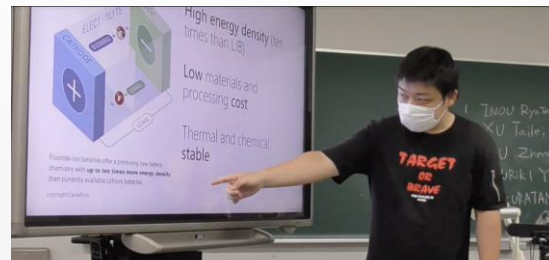
目標： 2. 英語で研究の要旨を書き、発表する力を身につける



- 学生の研究の要旨を添削
→ プロの校正業者
- 学生の発表原稿の添削
- 学会発表の特徴を教える



- 最終発表（学生の研究）への
Q&Aおよびコメント



発表を別分野の研究者にも
分かるように説明する

ライティング支援SAPP

英語そのものへの対応が多いと思われた
→プロジェクトの立て方や方向性
=「問い」の立て方が分からない、
研究の進め方が分からない

	2018（対面）		2019（対面）		2020（オンライン）	2021（オンライン）
	春セメスター	秋セメスター	春セメスター	秋セメスター	春セメスター	秋セメスター
生命・薬学部	47	19	29	26	14	15
スポ健				15	12	4
合計	47 (146)	19	29 (116)	41	12 (48)	18(72)
年合計	66件 (165人)		70件 (157人)		64人	

相談内容	件数
プロジェクトの内容および方向性	52
スライドの内容およびプレゼンの構成	26
具体的なtem paperの内容や構成	16
文法、語彙や表現	16
発表の仕方	7
参考文献の書き方	1
実験結果のまとめ	1
アブストラクト	1
ポスターのデザイン	1
合計	121

先輩チューターに期待すること	件数
課題について聞ける、身近な先輩	66
プロジェクトについて様々なアイデアをくれる先輩	31
課題について専門的な知識をもらえる先輩	28
課題について大きな見通しを得られる先輩	22
課題について英語の見直しをしてくれる先輩	23
自分の課題について評価をしてくれる先輩	14
合計	184

2020年度のSAPPの支援（オンライン）

チューターによる独自企画（ランチタイム45分）

ポスター作成講座

同生お助け！動画配信

文献検索 - 図書館のオンラインサービスを利用しよう！ -

立命館大学の図書館のサイト(<http://www.ritsumei.ac.jp/lib/>)

➢電子書籍や論文、専門雑誌が閲覧可能！

➢より専門的で最先端の新しい情報を収集できる！

接続が必要です！



postercraft

How to make an effective poster!!

12:15~12:55 JUNE 9TH, 2020



【かさおかTV 02話】ふたりが教えるプレゼンのコツ！

<https://youtu.be/S8mjQeGYFiQ>

<https://youtu.be/IU6IZQ0KeNE>

PEP授業とライティング支援SAPP

成果と課題：

- ・チューターの継続的雇用の難しさ（研究との兼ね合い）
- ・チュータートレーニング
- ・サービスの認知度の低さ（活動への理解）
- ・利用者の拡大（固定の利用者がリピートする、本来支援を必要とするであろう学生層が来ない）
- ・全学支援との横のつながりの必要（問題と解決法の共有）
- ・英語教員が届かない所をSAPPチューター・専門教員が補完

本報告のまとめ

- ・ 高校から大学院を見据えたライティング指導の必要性
- ・ 様々な垣根を超えた教員同士、また学生とのコラボレーションの重要性—お互いにないところを補う、知識の共有、一緒に指導や支援を考えることの必要性
- ・ 改革（カリキュラムなど）が必要な部分においてコラボレーションできる体制を構築する。
- ・ 英語ライティングに焦点化したが、日本語教育との協働も必要。



Q&A

27