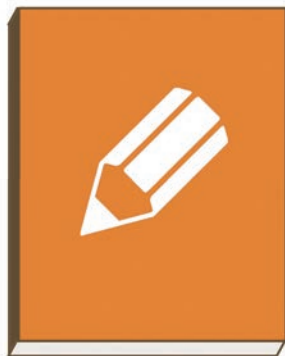


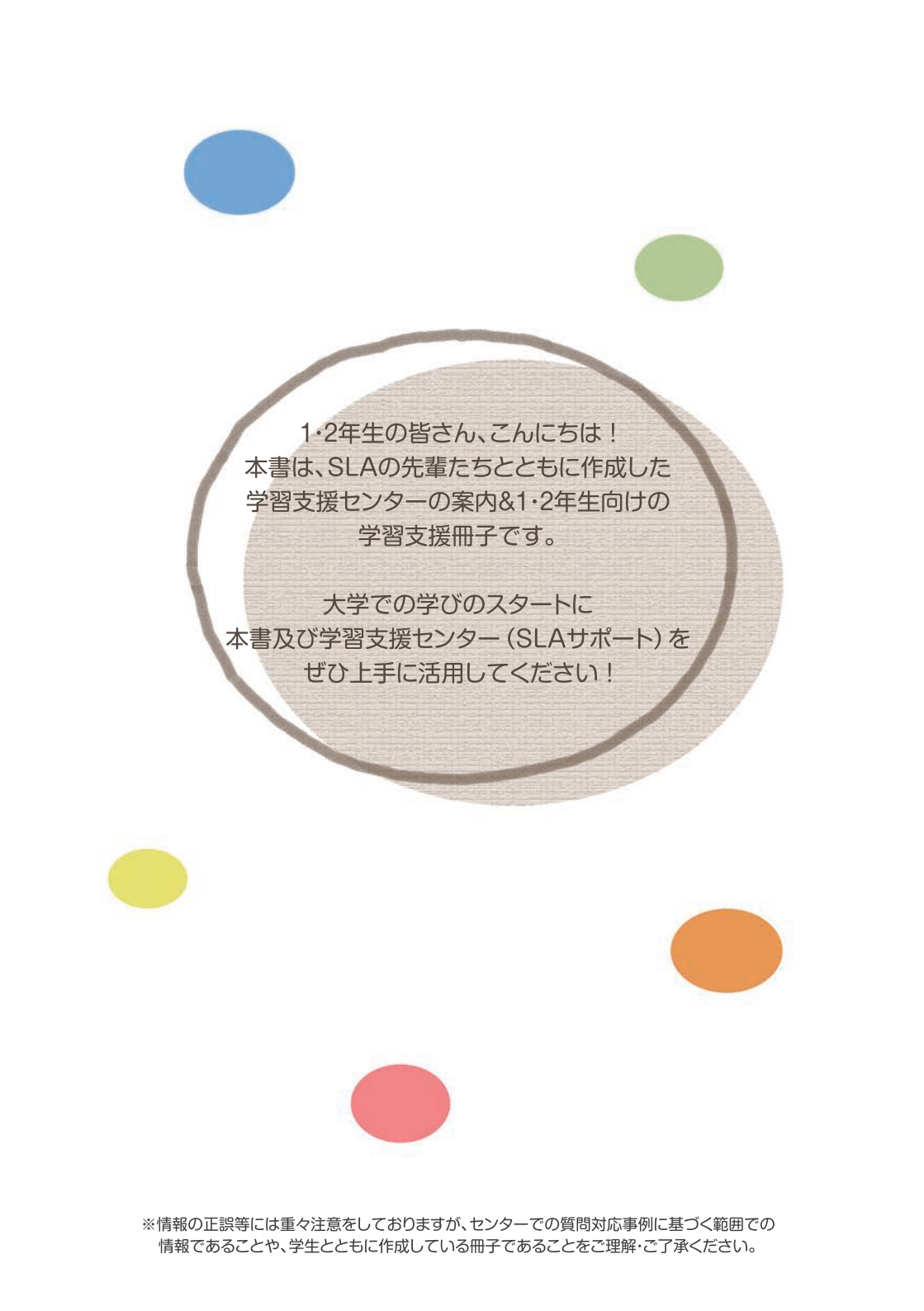
学習支援センター活用ガイド&学習支援ブック

ともそだち本 2015



学習支援センターにおけるSLAサポートの概要をご紹介します！センターでの質問・対応を通して得た先輩たちの学習アドバイスを1・2年生にお届けします。





1・2年生の皆さん、こんにちは！
本書は、SLAの先輩たちとともに作成した
学習支援センターの案内&1・2年生向けの
学習支援冊子です。

大学での学びのスタートに
本書及び学習支援センター（SLAサポート）を
ぜひ上手に活用してください！

目次

1章 学習支援センターを知ろう！

- 03 学習支援センターとは？／SLAとは？
- 04 SLAラウンジ
- 05 SLAサポートの利用方法（超基本編）
- 06 SLAサポートの利用方法（分野別編）
- 07 これまでの利用状況
- 08 スタッフ
- おまけ センターの裏側紹介♪

2章 学習サポートコンテンツ！

- 11 物理
「ガリレオ」を検証！～物理学的遊戯～
- 19 数学
日常に潜む数学～数学の意外な姿を発見☆～
- 27 化学&実験
色んな分子をご紹介します！～あなたのお気に入りの分子はどれ!?～
- 35 ライティング
ライティングカッて何の役に立つの？
- 43 英会話
英語部会SLAにアンケート！
- 49 自主ゼミ
実例紹介～金ゼミさんの場合～
- 53 イベント
- 54 大学生×本
企画「私の本棚」

共通CONTENTS

物理・数学・化学・
ライティング・英会話

- ①こんな質問・利用が多いです！
- ②こんな対応ができます！
- ③勉強アドバイス
- ④コラム&メンバー紹介

編集後記

1章 学習支援センターを知ろう！



学習支援センターとは？

学習支援センターは、主に学部1・2年生（全学教育段階）の学びをサポートする組織です。サポートを担うのは、「SLA（エスエルエー）」と呼ばれる先輩学生たち！学生同士の学び合いの力を活かして、リメディアル支援からレベルアップ支援まで幅広い学習サポート活動を行っています。

なかなか授業についていくのが難しいという人、大学の勉強の仕方に不安がある人、もっと勉強を進めたいという人、学問的な議論をしたいという人等々…それぞれのニーズに応じた利用が可能です。「あなたの学びを一步進める」きっかけに、ぜひ当センターを活用してください☆

個別対応型学習支援

学生からの質問・ニーズにあわせた個別支援です。

◎主に、理系（物理・数学・化学）科目や
ライティングの質問対応、1on1英会話など

企画発信型学習支援

センターやSLAが学びの場を提供する形の支援です。

◎英会話カフェや各種学習イベントなど

授業連携型学習支援

特定の授業とリンクした形で行う支援です。

◎授業内の活動だけでなく授業外でのサポートも

自主ゼミ支援

学生同士で学び合いをバックアップします。

◎主に、教室貸出・物品貸出。交流会の開催なども

→内容・分野別の利用案内はp10をご確認ください

SLAとは？

SLA（エスエルエー）とはStudent Learning Adviserの略で、東北大学における学生による学生のための学習支援スタッフのことを指します。学部3年生から大学院生の幅広い層の先輩学生たちが、SLAとして全学教育を受ける学部1・2年生の学習サポートを行っています。コンセプトは学生同士の“学び合い”。一人で頑張る勉強ももちろん大切ですが、“大学的学び”には「学び合い」も不可欠！そこで、「とんと学ぼう、とんと育とう、『ともそだち』」をキーワードに、“学び合い”を充実させるサポートを様々な角度から行っています。

学習者の主体的な学びをサポートします！

ただ答えを教えることはしません。
一緒に考える対応を基本とします！

「あからない」不安も、「もっと学びを深めたい」
やる気も、どちらも応援します！

“先輩”の力を活用した学習支援です！
具体的な質問以外にも、勉強の仕方などの
相談もOK★気軽に利用してください！

全学教育（1・2年生）範囲を対象とします。

建 物

川内北キャンパス マルチメディア教育研究棟1階

皆さんが情報基礎の授業や英語の授業などで利用することの多い川北最北（郵便局側）の建物で、入口は建物奥にあります。



SLAラウンジ（M棟1階フロア）の使い方

SLAの活動拠点がM棟フロアです。ラウンジは一般利用も可能なフリースペースです。ラウンジ内にセンターオフィスやSLA質問カウンターが設置されています。

勉強OK!!雑談OK!! 飲食OK!!

様々な利用方法があるので、お好みの方法で活用してください！

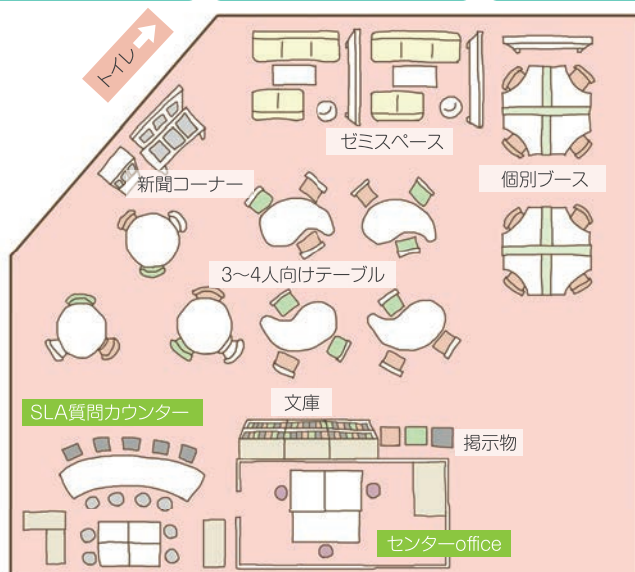
※場所の予約はできません

新聞が読めます！

The Japan Times・日本経済新聞・河北新報を配架しています（フロア内閲覧自由）。気になる記事を紹介したコーナーもあります！

ホワイトボード

ホワイトボードを使用したい場合は、センターに声をかけてください。ペン類を貸し出します（自主ゼミでの利用を優先します）。



机・椅子の移動可能

机は可動式。好きな組み合わせで大人数でも使用できます！予備椅子もあるので、椅子が足りなくなったら自由に使ってください。



SLA文庫

フロア内使用FREEの図書を用意しています。東北大学に関係のある先生方の著書コーナーなどもありますよ！

開 室 時 間

SLAラウンジ全体
8:30~18:00
センター（&SLA）の受付時間
10:30~17:50

各種情報・掲示板

学習に役立つ情報を集めています！また、「まなVIVA掲示板」と題して学生発信の学習に関する掲示を貼り出せるスペースも設けています。情報を発信したい人も情報を得たい人もぜひチェック！

SLAサポートの利用方法 超基本編

SLAサポート全体の事は
センターofficeへ



具体的な質問は直接SLAの
質問カウンターへ！



初めての利用の際は、**IDカード**を作成します。

次の年度も同じカードを使用します。紛失した場合は再発行が可能です。



予約不要の**Drop in**方式です。

平日**2～5コマ**（**昼休み含む**）に窓口を開いています。

ただし、科目によって窓口の開いている時間帯が異なります。

スケジュールを確認するには次の3つのいずれかをチェック！

ポスター・ビラ

そのセメスターの「基本シフト」が載っています。

HP

今週のスケジュールから今後の予定まで。

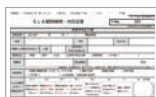
外看板

その日の情報を掲載。アナログですが最新情報はコレ（※写真）！



利用者が重なった場合は、「**待ち札**」を発行し、**その時点から30分**で次の方の対応に移れるようにします。

テスト期間中などの混雑時も30分対応となる場合があります。



質問の際は、「**利用記録**」に記入をお願いします。

質問・対応記録用紙（利用学生さんの記入欄は上部のみです！）



質問が終わったら、

「**利用学生の声（アンケート）**」への記入をお願いします。

毎回必須項目は○つけ2つと点数記入。コメントは任意です！

「利用学生の声」の一部をセンター壁面にコメント付きで掲示しています。

SLAサポートの利用方法 分野別編



理系科目 (物理、数学、化学等)

- 平日2～5コマの間、物理・数学・化学の担当別に窓口を開いています。
- 「物理」「数学」「化学」という名前になっていますが、**関連する授業科目は対応可能**です。また、待機中のSLA学生によって得意分野が異なりますので、それ以外の対応が可能なこともあります。
- もちろん、**文系学生の利用も可能**です！
- 具体的な質問以外でも、**勉強の仕方**についての相談や“**先輩の話を聞いてみたい**”というような利用もOKです！

» 物理に関しては11ページ／数学に関しては19ページ／化学に関しては27ページもチェック！



英会話

- **英会話カフェ**と**1on1英会話**の2形態を設けています。
- 「英会話カフェ」は、**複数人参加型**で担当SLAがその会をコーディネートします。「1on1英会話」は、**マンツーマン型**で利用学生のニーズに応じた英会話をします。
- 「英会話カフェ」は昼・3コマ、「1on1英会話」は4・5コマが基本です。ただし、開催曜日・時間はセメスターによって異なります。
- 「使える英語」を目指し「英会話」のサポートを中心にしていますが、「1on1英会話」では、英作文のアドバイスやスピーチの練習等、個別のニーズに応じることもできます。



» 英会話に関しては43ページもチェック！



ライティング

- 平日2～5コマの中で、一部のコマにて窓口を開いています。
- レポートはもちろん、**メールの書き方**や**レジュメの書き方**など文章作成に関わる全般の質問・相談もOKです！

» ライティングに関しては35ページもチェック！



自主ゼミ



- 放課後 (18:00～20:00) の時間を中心に、**A棟4階教室の貸し出し**を行っています。
- 初めの際は、自主ゼミ支援についての説明を行った後、**自主ゼミ登録書を作成**していただきます。

» 自主ゼミに関しては49ページもチェック！



イベント

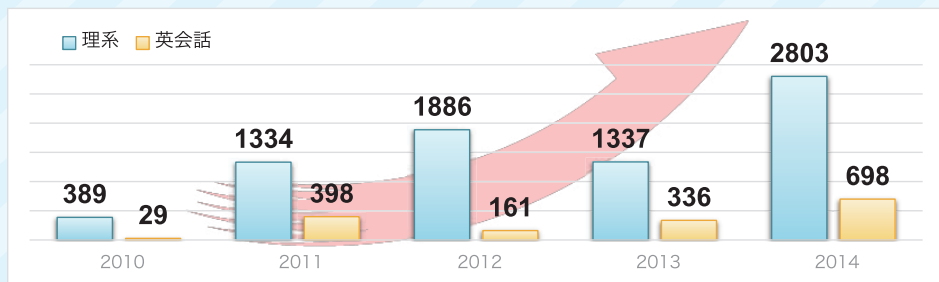
- 各種学習イベントを不定期に開催しています。企画がある際は、ポスターやHPにて案内をします。
- 過去のイベントを知りたい人は、HPの「過去の活動」をご覧ください！

» イベントに関しては53ページもチェック！

これまでの利用状況(概要)

1 年間利用者数(のべ)

5年間で利用してくれる学生さんがかなり増えました!!

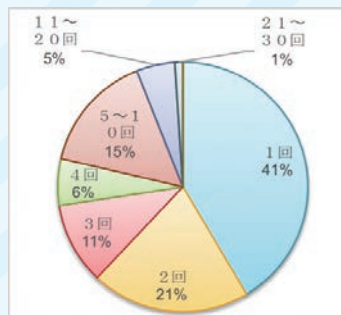


2 年間の動き

前期セメスター>後期セメスター。そしてやはりテスト期間前は混雑します。早めの利用をぜひ!

3 利用回数

1回利用者が4割程度。多い人は1セメスターで30回以上。お好みの利用の仕方どうぞ!



参考) 2014年度前期セメスター利用回数

5 利用学生の評価・声

利用満足度は回収できたアンケートの中で、64.4%の人が100点と回答してくれました。自由記述では**こんな声**をもらいました。紹介しきれないので、もっとご覧になりたい方はHPまで!

学生の声

冷静に対応してくれ、自分で解けるように助けてくれたのでとてもありがたかったです。先輩方の経験も聞けたのでよかったです。

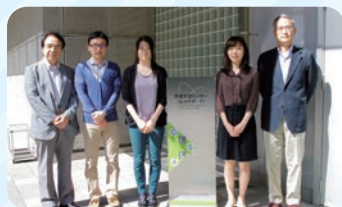
勉強不足が露呈してしまい、心が折れそうになりましたが、やさしくねばり強く対応していただけたので感動しました。ありがとうございます。



スタッフ体制

■センタースタッフ

- センター長 関根勉 (高度教養教育・学生支援機構 教授、放射化学)
副センター長 中川学 (同 講師、日本史)
センター員 足立佳菜 (同 助手、道德教育史／学習支援)
鈴木学 (同 助手、教師教育／学習支援)
鈴木真衣 (事務補佐員)



■SLAメンバー (※2014年度後期ver)

本年度のメンバーは冊子作成時のメンバーとは異なりますが、2014年度後期セメスターのメンバーを例に、SLAの全体構成をご紹介します。



◎人数・担当内訳

全48名

(物理17名、数学11名、化学6名、英語8名、ライティング3名、授業4名 ※兼任有)

◎所属学部

理学部・理学研究科、工学部・工学研究科、教育学部・教育学研究科、
文学研究科、経済学部、国際文化研究科の先輩たち
…現在は理系科目の担当者が多く、特に理学部生が多いです。

◎学年

学部学生17名 (3年生4名、4年生13名)、修士学生20名、博士学生11名

◎継続活動年数

平均約2年

…2014年度中は、新規メンバーが25名、最長5年のメンバーが3名いました。

SLAは学部3年生以上の学生たちなのでそもそも関われる時間が短いですが、
その中でも卒業まで勤めてくれるSLAが多いのは嬉しいことです！

◎その他

- ・ご想像の通り、学問に熱意を持っているメンバーたちです。
- ・意外と(?)、スポーツマン・アウトドア派も多いです。
- ・卒業後は、ドクター進学／就職／教職と様々な進路を歩んでいます。
- ・2014年度で、これまでSLAになってくれた学生数が111名になりました。

文系なので周りに
聞ける人が少ないので
SLAの先輩に教えて
いただけるのが助かります。

すごくアホな質問にもほとんど
答えていただけて非常にうれしかったです。
対応もやさしくて、勉強のことだけでなく、
雑談も楽しくしていただけました。
ありがとうございました。

ずっと疑問だったけど、
基本すぎて誰にもきけなかった
レポートの書き方を納得するまで
教えてもらったので
よかったです\(^o^)/



おまけ

センター (SLA) の裏側紹介♪

活動説明会／報告会

セメスターの最初と最後に全員で集まる場を設けています。説明会ではそのセメスターの目標等を共有。報告会では活動の振り返りや今後の課題を共有します。年度末の報告会では、修了証の授与とともに卒業生の送り出しもします☆



新規採用者向け研修会

新規採用者には、「SLAハンドブック」を使って活動全体について説明をします。このほか、実際の活動時には“メンター”という先輩SLAと一緒にシフトに入り、on the jobでSLAの活動を学んでいってもらいます。

部会活動

SLAでは、担当科目ごとにチームを組んでいます。月に一回定期ミーティングを開き、難しかった問題や上手くいった対応方法などの情報共有を行うほか、「ケーススタディ」を担当者に企画してもらい、具体的な問題や学生対応の方法をみんなで勉強します。『ともそだち本』の分野別のページ作成も部会活動の一つです。各部会によって共同作業の進め方がかなり異なる（しかも毎年同じ傾向！）のが見ていて面白いところです。学問の性質なのかな…？



研修合宿

夏に2泊3日で研修合宿を開くのが恒例です。癒しの合宿…かと思いきや、結構ビッチリ“研修”です。でもその中で、SLAの活動について、大学教育全体の動きから改めて理解したり、メンバーとの交流を深めることができ、合宿を経るとSLAたちは大きく成長してくれます！

毎年の動き

- 1日目 :前期の活動報告 (SLAからの報告会)
- 2日目午前:研修会 (大学教育の課題等々を勉強します)
- 2日目午後:ワークショップ (企画は毎年異なります)
- 3日目午前:合宿振り返り



雑務中のあれこれ

質問対応を終えると、SLAはセンター員に対応報告を行います。質問対応がない時は、これまでの対応事例を見て予習をしたり、業務日誌（シフトごとの日記です）を書いたり。プチワークや『ともそだち本』の作成、ポスター作成など、その時々々の活動を行っています。学問談義に花が咲いて止まらないメンバーもチラホラ。異専門のメンバーと話をするのも大事な力です！

おまけ

このほか、季節ごとにBBQや芋煮会、懇親会を開いたりして交流を深めています☆



2章 学習サポートコンテンツ

物理

P11~P18

数学

P19~P26

化学

P27~P34

ライティング

P35~P42

英会話

P43~P48

自主ゼミ

P49~P52

イベント

P53

大学生×本

P54~P57

2章では、学習支援センターの活用の仕方とともに、各科目(分野)ごとの具体的な学習アドバイスをお届けします！物理・数学・化学・ライティング・英会話についてはSLAでの質問・対応、活動事例に基づく情報をぎゅっと詰め込んでみました。自主ゼミページには、実際に活動している自主ゼミさんの事例紹介もありますよ☆

気になるところからページをめくって、ぜひ大学での学びを深めるヒントに役立ててください(^^)／



こんな質問・利用が多いです！

1.問題の示している**状況**／式の**イメージ**がわかりません。

数式等を図示できるかが物理的理解の鍵！

2.**式変形**が追えません。

数学的かと思いきや、実は物理に多い質問です。

3.**答えは出したんですが…解答を確認**してほしいです。

解答が出たのに正しいかどうかよくわからない、というあるある。

解答の正しさを確認する方法も知ろう！

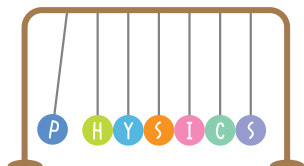
4.**どの公式を使ったらよいか**わかりません。

物理では問題の系に式を当てはめる段階が必要だけど…
そこがなかなか難しい。

5.**難しい応用問題にチャレンジ**したいです。

あーだこーだと議論することもしばしば。

一緒に学問論議を楽しみましょう！



分野別の傾向を見てみると…

●力学

「教科書の内容が追えない」「基本的な物理量の解説が欲しい」といったニーズが多い。

物理学科の学生は、テキストの章末問題や演習授業の問題など、

骨のある（こちらを頭を抱える）問題を持ってこられることも。

●電磁気学

テキスト内容が少々難解なため、なかなか理解することができます、

問題を解きたくても解けない状況の学生多し。問題に式を適用する段階が肝。

●熱力学

物理量や式が多いため、問題に対して式を適用できないという事例多数。

解答できた場合でも、それが合っているのかという不安に駆られがちな分野。

質問が多い分野はコレ

前期

1位:質点の力学

(運動の概念と諸法則、振動)

2位:物理数学・微分積分(微分・積分)

3位:物理数学・ベクトル解析(ベクトルの積分)

電磁気学(静電場)【2年生】

後期

1位:質点系の力学(波、連成振動)

2位:質点の力学(振動)

3位:電磁気学(電気回路)

流体力学(非圧縮流体の渦なし運動)

材料力学(歪・応力)【工学部】

こんな対応ができます！ ～質問&対応の様子をご紹介～

CASE 「計算して答えは出たけど…これってどういう意味？」のパターン

質問例

「ベクトル解析に出てくる“発散”って結局何なんですか？」

物理でありがち、かつ、重要なのが、その式が表す“物理的イメージ”を掴むこと。「計算をして答えが出るだけではいまいちわかった気がしない」。そんなモヤモヤを一緒に解消していきます。

対応例

Step1: まずは定義を確認！各記号の意味を一つひとつきちんと理解！

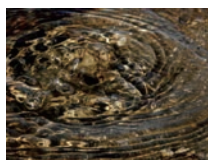
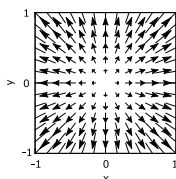
$$\begin{aligned}\nabla \cdot \vec{A} &= \left(\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z} \right) \cdot (A_x, A_y, A_z) \\ &= \frac{\partial A_x}{\partial x} + \frac{\partial A_y}{\partial y} + \frac{\partial A_z}{\partial z}\end{aligned}$$

定義を理解するためには、

- ①『 ∇ 』の定義の確認、
- ②『内積』の確認を丁寧に！

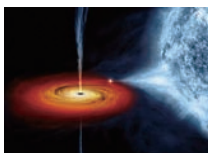
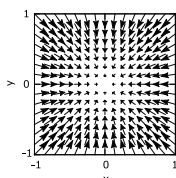
Step2: 次に、定義の意味を視覚的に表現！イメージで直感的に理解！

① $\vec{A} = (x, y, 0)$ の場合、 $\nabla \cdot \vec{A} = 2 > 0$ ➡ これは「発散が正」の場合



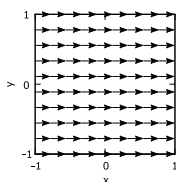
ベクトルの向きに注目してもらうと、中心から放射状にまんべんなく発散していますね。これは水が湧き出すイメージと一緒に！他の例としては、恒星から光が放出されるイメージもあるね。

② $\vec{A} = (-x, -y, 0)$ の場合、 $\nabla \cdot \vec{A} = -2 < 0$ ➡ これは「発散が負」の場合



これは中心に引き寄せられている状態ですね。水が湧き出すのに対して、排水溝が水を吸っているイメージと一緒に！星々を吸い尽くすブラックホールも同じイメージだね。

③ $\vec{A} = (1, 0, 0)$ の場合、 $\nabla \cdot \vec{A} = 0$ ➡ これは「発散がゼロ」の場合

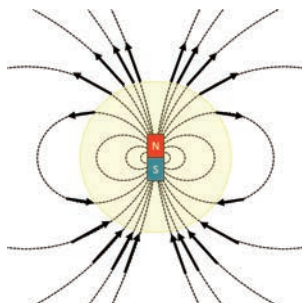


湧き出しもせずに単純に流れている状態です。「川の流れるように」をイメージしてみてください。何にも逆らうことなく一定の状態が保たれています。

Step3:そして、具体的な応用例を紹介！どのように物理研究に活かされるのかを理解！

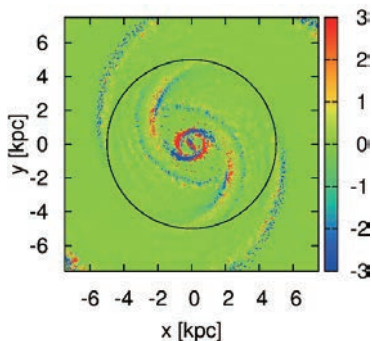
①「磁石のN極とS極は分割できない」ことを表現

☞「磁石のN極とS極は分割できない」というのはどんなに小さく分割してもNとSが対になってしまうということなので、どんなに小さな空間を考えたとしてもそこから出ていく磁力線の数と入ってくる磁力線の数はいししいことと同じです。つまり「磁石のN極とS極は分割できない」は、磁場ベクトルを $\vec{B}$ として $\nabla \cdot \vec{B} = 0$ （湧き出しがゼロ）と表現できます。



②「星の故郷」を特定

☞発散を実際の研究に用いた例を紹介します。太陽等の恒星は、その材料であるガスが周囲から集まることで形成されます。言い換えると、ガスの速度の発散が負（ $\nabla \cdot \vec{v} < 0$ ）になる場所で星ができるということです。宇宙の様々な領域で $\nabla \cdot \vec{v}$ の値を調べることで、星の故郷がどこにあるのかを知ることができるんですよ！

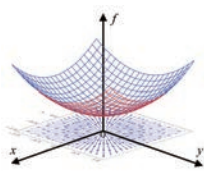


↑「銀河」という場所で $\nabla \cdot \vec{v}$ を調べた結果。
青い領域で $\nabla \cdot \vec{v} < 0$ となり、星が形成される。

おまけ:「発散」以外の微分演算の物理的意味も同じように考えてみる！

【勾配】

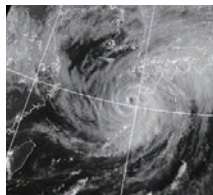
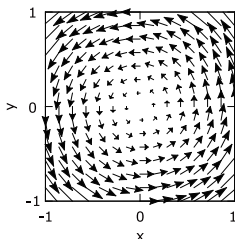
$$\nabla f = \left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z} \right)$$



©松江観光協会八東町支部ホームページ

【回転】

$$\nabla \times \vec{A} = \left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z}, \frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x}, \frac{\partial A_y}{\partial x} - \frac{\partial A_x}{\partial y} \right)$$



物理の勉強アドバイス

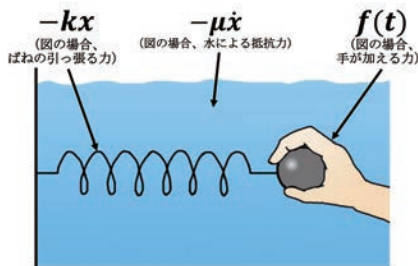


1 数式を図示(イメージ)する癖をつけよう!

物理の勉強は、数式をイメージ図に書き換えられるようになって理解が進みます!

例えば $m\ddot{x} = -kx - \mu\dot{x} + f(t)$

この式はどんな物理的イメージを表しているでしょうか? この式は、 k が復元、 μ が抵抗力。そこに $f(t)$ の外力が加わった、水中でのバネの強制振動の様子を表しています。これを図的にイメージすると、例えばこんな感じです。



2 紛らわしい表記に要注意!

大学物理では記号の表記が一樣ではありません。急に見慣れない記号が出てきたかと思うと、実は高校までに勉強した記号と同じ意味だったなんてことも。

実は全部同じもの	似てるけど違うもの
ベクトル $\vec{a}, \boldsymbol{a}$	二重和 $\sum_{i,j}, \sum_{i>j}, \sum_{i\neq j}$
面積分 $\int d\vec{S}, \int d\boldsymbol{S}, \int \vec{n}dS$	
デルタ関数 $\delta(\vec{r}, \vec{r}_0), \delta(\vec{r} - \vec{r}_0)$	

異なる表記が生まれる背景にはいろいろありますが、記号の違いは英単語のスペル違い(例: centreとcenter)や漢字の異字・略字体と同じようなものです。テキストや授業の表記は記述者の癖(趣味・好み?)に影響されていることがしばしば。わからない時はすぐに記述者or友人orSLAIに確認するのが吉! 見た目に騙されず、直感的に意味を感じ取れるようになったら、物理力がレベルアップしている証拠かもしれませんね!

◎ちなみに、こんな記号たちにもれっきとした意味があります。



左からラプラシアン、ナブラ、ダランベールシアン。れっきとした演算子。ダランベールシアンは相対論で出てきますが最初や久しぶりに見ると誤植じゃないかと疑いかねない。



証明終了。ダランベールシアンを黒く塗っただけではない。同じ意味で□の中にスラッシュを書く人もいる。



直積、テンソル積、直和。線形代数に登場。ただの掛け算、足し算とは違うのだよ、掛け算、足し算とは。

3 高校までのテキストの読み方を少し変えてみる！

大学で扱う物理は非常に難解な故に、テキストとの向き合い方にも注意が必要です。大学のテキストには次のような落とし穴が潜んでいる可能性があります。

🔍 **日本語が理解できない時がままある**

🔍 **誤植が見つかることもしばしば**

🔍 **(読者にとって) 大事な部分が結構省略されていることも**

テキストを読みながら、「何だか変だな？ 腑に落ちないな？ どうやってもテキストの解答通りにならない…」といった状況になったら、**テキストを疑ってみよう！** 具体的には、**他の参考書やインターネットで同じ解説箇所を探す**ことをお勧めします。大学の教科書は著者がたいてい一人か二人なので同じ解説箇所でも説明の切り口が全く違います。変だなと思った時だけでなく、他の説明にも目を通して見ると力がつくかもしれません！ しかし、テキスト相手に一人で挑むのはなかなか自信が持てないのも事実。その時はSLAと一緒に検証をお手伝いします！

4 SLAの活用の仕方より効果的に！

わからないこと、ふとした疑問、より理解を深める問い…色んな場面でぜひSLAを活用してみてください。大学生的な物理の勉強の仕方・コツを伝授します！大学物理の議論も大歓迎です！とはいえ…ただ「わからないから聞きに来た」では、なかなか“地力”が身につかないもの。そこで、ここではSLAを上手に活用するためのコツ（物理ver）をいくつかご紹介します。

SLAに質問する前にやっておくとよいこと！

- ☐ **用語の定義を一度は調べてみる。**
→ 内容がわからなくても、何のどこに書いてあるのかを把握しておく、対応がスムーズです。
- ☐ **計算問題が最後まで解けない場合でも、途中の計算過程をしっかりと残しておく。**
→ 解けない原因が何なのかを探る大事な材料になります。
- ☐ **この段階で理解していることを自分の言葉で表現してみる。**
→ 言葉にできない部分を重点的に質問すると効率的です。

SLAに質問する時もつくとよいもの！

- ☐ 授業資料（レジュメ、ppt資料、課題プリント、先生からの指示が書かれているもの等）。
- ☐ 使用しているテキスト、ノート、メモ。

SLAに質問した後にやっておくとよいこと！

- ☐ **計算はもう一度自力でやってみる。**
→ どこかで手が止まる場合は、再度SLAで鍛練を積もう！
- ☐ **得られた結果（数式）を図示してみる。**
→ 物理ならではのポイントです。うまくかけたらSLAに自慢しにきてね！
- ☐ **用語の意味や解答の流れを、改めて自分の言葉で表現してみる。**
→ これができれば、ばっちり理解できている証拠！
- ☐ **理解したことを誰かに説明してみる。**
→ 質問とは異なる新しいSLAの活用方法かもしれませんよ！

コラム&メンバー紹介



物理部会の紹介

数ある部会の中で、最も大所帯なのが物理部会です。メンバーの専門は素粒子、物性、天文など様々！専門分野の違いもさることながら、実は研究手法（理論系か実験/観測系か）によってもSLAの雰囲気違ってきます。ここでは、そんな個性的な物理部会メンバーの中から、名物SLAたちをご紹介します☆

Mr.物理!? B

「物理力」ではSLAから一目を置かれる彼。学生と議論することでもっとも楽しんでます！わからない所の質問だけでなく物理談義をしたい学生はぜひ彼のもとへ！

自力を伸ばす! T

わからない問題への対処法や物理の勉強法など、彼は学生が次に自分で問題が解決できるように方法論にも注意を払って対応してくれます。物理を学ぶ「術」はとても奥が深いです。

楽しく学ぼう! T

質問とその対応だけではなくただ寂しい。彼は笑顔と楽しい雑談を交えながら、和やかに対応してくれます。勉強しているけど、ほっと一息つける、そんな時間が流れます。

時間対効果抜群! K

勉強以外にもいろいろな忙しい学生の強い味方！限りある時間で理解するために、「何をすべきか」を的確にサポートしてくれます。頼もしい！

紳士的対応! O

礼節を重んじる彼は、話し方も態度もどこまでも誠実。その姿にやる気もらえること間違いなし！

個性的な面々で、部会の打ち合わせがまとまらないことも多々…（笑）。でも良い対応をしたい気持ちは一緒！喧々諤々しながら、さらなるレベルアップを目指しています！

先輩としての経験を存分に! S

学部によって求められる「物理」の理解は様々。彼は直の後輩である物理学科の学生さんに対しては、先輩としての経験値を活かし、今後の専門での勉強も見越したアドバイスを織り交ぜて対応をしています。物理の基礎を身につけるため、時に愛のムチが飛ぶことも!?

物理部会には実に様々なメンバーが集まっています！物理だけでなく多方面（天体写真、スノボ、ボルダリング、アニメ、ビール等々）でプロ級の凄腕をもつ強者も！“何を”質問するかだけでなく、“誰に”質問するかを意識すると、SLA利用の幅が広がるかも！



「ガリレオ」を検証！～物理学的遊戯～

フレイ効果

ホログラフィー

ER流体

フーリエ変換

アレニウスの式

バーガース方程式

ニュートン・ラフソン法

共鳴現象

単振動

慣性モーメント

マグヌス効果

事件と湯川の推理概要

銃弾が貫通した遺体がロッキングチェアに座った状態で発見された。凶器と思いきやライフル銃は外の庭に捨てられており、他殺と思われた。しかし、犯行現場が密室であるという謎が残る。そこで湯川は被害者は自殺だったのではないかと推理する。湯川が着目したのは、「**撃たれた被害者がロッキングチェアに座ったままであった**」こと。他殺であれば被害者は椅子から投げ出された形になっているはずだということを、**慣性モーメントとエネルギー保存則、運動量保存則、作用反作用の法則**を使った推理で解き明かしていく。



湯川が記した式はこの2つ

$$\textcircled{1} I_G = \frac{1}{2} m R^2 - \frac{16}{9\pi^2} m R^2$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{2} m R^2 \omega^2 \left(\frac{3}{2} - \frac{8}{3\pi} \cos \theta \right) = \frac{4R}{3\pi} m g (\cos \theta - \cos \theta_0)$$

湯川が何を考えたのかを分析してみよう！

式①は半円柱の慣性モーメント（回転しにくさ）の式で、
まずはこの解説から！半円柱の中心の点Oと重心の点Gの距離は

$$OG = \frac{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^R x r dr d\theta}{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^R r dr d\theta} = \frac{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^R r^2 \cos \theta dr d\theta}{\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^R r dr d\theta} = \frac{4R}{3\pi}$$

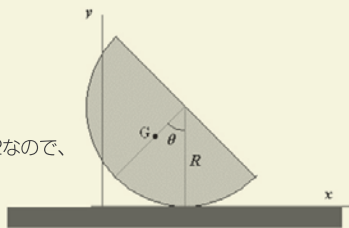
となり、半径Rの半円柱の中心回りの慣性モーメントは $\frac{1}{2} m R^2$ なので、
重心回りの慣性モーメントは平行軸の定理から

$$I_G = \frac{1}{2} m R^2 - m \left(\frac{4R}{3\pi} \right)^2 = \frac{1}{2} m R^2 - \frac{16}{9\pi^2} m R^2$$

と式①が導ける。つまり湯川はロッキングチェア（以下、椅子）を半円柱で近似して考えたことがわかる。次に式②については、椅子がどれだけ傾くかを表していると思われる。実際、椅子にエネルギー保存則を適用すると

$$\frac{1}{2} m x^2 + \frac{1}{2} m y^2 + \frac{1}{2} I_G \omega^2 + m g y_G = m g y_G$$

となり、この計算を進めていくと式②が導ける。湯川はおそらくこの後、銃弾に運動量保存則を適用して数値計算をし、「椅子に座った男性を銃で撃った場合、反動で体が前で投げ出されるはず」だと結論を出した。ここまでもすごいと思うが湯川はさらに「男性が座ったままの状態であったのは、椅子に座った男性が自分に向けて銃を撃ち、作用反作用則から銃から銃弾とは反対向きに同じ大きさの力が働いたため、椅子は傾かなかつたのではないか？この事件は自殺である」と考察している。湯川は物理の天才の域をも超越してしまっている模様…。
注）その後の推理に関しては、物理的検証は不要なので割愛。



本当にこれで説明ができるのか、さらに検証してみた！

検証過程Ⅰ

半円柱に銃弾があたるとどれくらい傾くかを検討。角運動量保存、エネルギー保存を用いて、椅子の回転角は「16度」とわかる。(体重と椅子をあわせた重量55kg、弾丸重量20g、弾丸速度1000m/秒で算出)

検証過程Ⅱ

16度傾くだけでは人が椅子から投げ出されるのには不十分では？と考え、湯川の推理に疑問を抱く。

検証過程Ⅲ

椅子が16度傾いたことによる「反動」ではなく、人の背中に椅子から受ける「垂直抗力」に着目して再考察。

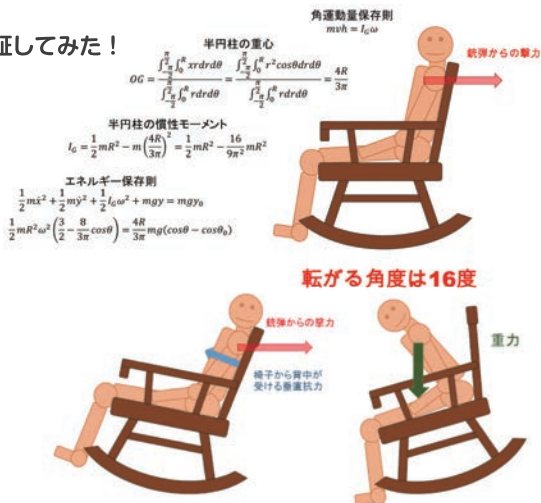
検証過程Ⅳ

銃弾からの撃力を受けて傾いた椅子が揺り戻されることで、それまで人の背中ににかかっていた「垂直抗力」が弱くなり、人の上半身は「重力」の影響を受けて椅子の背もたれから離れることになる。

検証結果

基本的には湯川の推理は成立していると言える。ただし、「人は椅子から投げ出されるというよりは、上半身が前になだれ込むことで滑り落ちる形になるのではないか!？」という新たな仮説が導かれた。

※課題:「反動」の大きさを厳密に数値計算するまでには至らなかった点



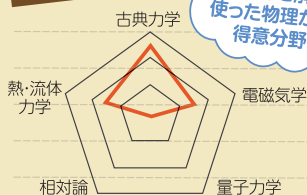
こんな感じのアニメーションを作成して検証してみたので、気になる人はSLA (奥田) までどうぞ！

おまけ

湯川准教授の専門はいったい何だ!?

湯川氏は帝都大学理工学部物理学科准教授の設定であるが、その専門分野は公式に発表されていない。そこで、SLAが独断と偏見を持って、湯川の専門分野を分析してみた！

湯川パラメータ



事件を解く際に使った物理から湯川の得意分野を算出

other hints

1. 白衣を着ている。
⇒ 化学の実験をする？
2. 湯川氏の論文:
「流体力学から見たシャトルコックの連続運動に関する研究」
⇒ 流体力学を使うのはソフトマター、地学、宇宙関係か？
3. 研究室の板書には電磁気、化学の構造式が書かれている。
⇒ 物理と化学の中間領域？

会話の内容・板書などから特定を試みる

結論!

物理化学、流体力学を決め手に湯川の専門は、**ソフトマター関連の生物物理**と推定！…いかがでしょうか？

※1ソフトマター: 高分子、液晶、両親媒性分子、コロイド、エマルション、生体物質、ガラス、粉流体などの物質群に対する総称。
 ※2生物物理学: 生命システムを物理学、物理化学を用いて理解しようと試みる学際科学である。

こんな質問・利用が多いです！

1. 高校までの数学と大学数学のギャップが…。

以下の4つの「？」も、元を辿るとこの「ギャップ」が曲者か!?

定義が厳密になったり、論理的な表現や証明が増えることに慣れるまでが踏ん張りどころ。

22ページ以降の勉強アドバイスもあわせてチェック！

2. 教科書のココが何を言っているのかわかりません(読み解けません)。

「教科書の読み方」になかなか慣れないという声は、数学に多し。

次ページのCASE2でも、一つの事例をご紹介します。

3. この概念、何のために必要なんですか？／何をしてるんですか？

1年生でよく引っかかるのはテイラー展開だとか。

その他にも、今ここで何をしているのかわからず迷子になることが。

大学数学の扱う“抽象性”が難所か。

4. 解答の書き方、これであっていきますか？

証明の問題で多い質問。時にはどこまで答えれば「解答」になるのか自体を迷うものも。

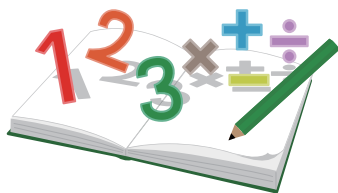
5. この計算、テクニカルすぎてとても自分では思いつかないです…。

置換積分や微分方程式の計算で

この手の不安を覚えることがままある。

計算には時に「ひらめき」が必要だが、

ひらめきの基礎は計算量(経験値)にあり!?



質問が多い分野はコレ

前 期

1位:線形代数学

(行列の基本変形・階数、行列式)

2位:微分積分学

(1変数関数の微分・積分、数列・級数)

3位:数理統計学(推測統計)【2年生】

後 期

1位:微分積分学(多変数関数の積分)

2位:線形代数学(線形空間)

こんな対応ができます！ ～質問&対応の様子をご紹介～

CASE1 「問題の意味はわかるんですが、何をやらいいかわかりません」パターン

このパターンに陥る原因でよくあることは、「言葉の定義が曖昧になっている」ことです。数学では「定義」を押さえることがとても重要。そのため、具体的にはこんな対応をします。

質問例

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ (a_n が a に収束する) ならば

$\lim_{n \rightarrow \infty} 2a_n = 2a$ ($2a_n$ は $2a$ に収束する) ことを示せという問題がわかりません

対応例

じゃあまず、「収束する」ってどういうことか説明してみてる？

上のような質問があった時、SLAはまず「収束するとは何か」ということを学生に確認をします。面倒かもしれませんが(笑)、問題文の中にある単語一つひとつを学生自身が正しく説明できるかどうかをチェックしていくことで、自分のわかっていること・わかっていないことを整理することができます。そして、理解が曖昧なところについて説明を補足していくと、どうすればよいのか、学生さん自身が気づいていくことができます。数学と聞くと、計算をすることがメインのように思いますが、定義や定理、言葉の意味をきちんと日本語で理解することが大切なんです。複雑な問題になればなるほど、曖昧に理解していると後で痛い目を見ることに…(汗)。今までの「何となく」の理解を「確固たる」理解に変えることができるのもSLAのよいところですよ！

CASE2 「教科書に書いてあることが追えません…」パターン

「数学のテキストは読みにくい！」という声は多くの学生さんから聞かれます。よくあるのは「(書かれていたことが) 何をしているかわからない」「行間が埋められない」といった質問です。数学的な記述に慣れると読めてくるのですが、なかなか最初は苦戦するところ。そんな質問に対し「テキストに書いてある説明文のどの部分がどの式に当てはまるのか」を対応させて説明しました！例えば次のような感じです。

文章による説明箇所

問題 15.3 正定行列 A が条件 (4) を満たすならば、 A は三角化可能である。

この定理は、行列の性質 (4) に基づく数学的帰納法を用いて以下のように示される。

(1) $n=1$ の場合には、全ての固有値が実数であるから定理の主張は成り立つ。

(2) $n-1$ ($n \geq 2$) まで定理の主張が成り立つとする。 α_1 を固有値 α_1 に属する固有ベクトルとし、 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ が $\mathbb{R}^n$ の基底となるようにベクトル $\alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ をとる。

$A \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_1 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix}$

となるような $n-1$ 次正定行列 B が存在する。従ってわかるように $A \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_1 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix}$ となるから、基底の置換により $Q^{-1}AQ$ が三角行列となるような $n-1$ 次正定行列 Q が存在する。このとき

式と文章の
対応関係を
一つひとつ
整理

式による説明箇所

この定理は、行列の性質 (4) に基づく数学的帰納法を用いて以下のように示される。

(1) $n=1$ の場合には、全ての固有値が実数であるから定理の主張は成り立つ。

(2) $n-1$ ($n \geq 2$) まで定理の主張が成り立つとする。 α_1 を固有値 α_1 に属する固有ベクトルとし、 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ が $\mathbb{R}^n$ の基底となるようにベクトル $\alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ をとる。

$A \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_1 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix}$

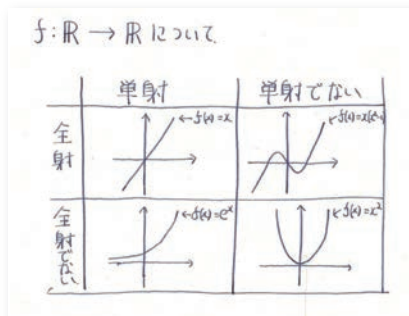
となるような $n-1$ 次正定行列 B が存在する。従ってわかるように $A \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_1 & \dots & \alpha_{n-1} \end{pmatrix}$ となるから、基底の置換により $Q^{-1}AQ$ が三角行列となるような $n-1$ 次正定行列 Q が存在する。このとき

たったこれだけのことで、自分一人で教科書を読むだけだとなかなか分かりにくいもの。一緒に一つひとつ読み解いていくことで理解が進みます。慣れてきたら、自分でも対応づけを意識して読んでみるとよいですよ！ちなみに、教科書の文章を最初から順々に読んでいって迷子になった時は、**結論を読んでから、もう一度初めに戻って説明を追ってみる**こともおススメ。何を説明したいのかの“ゴール”をわかってから読むと意外と読めたりもします☆

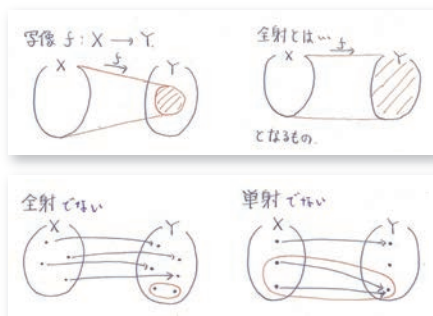
CASE3 「定義が抽象的すぎて、イメージがつかめません」パターン

数学のわかりにくさの要因の一つでもある「抽象性」。なかなか一人で理解しようとしてもイメージがわからないことも多いです。1年生のうちに会える典型的な事例としては「**全射・単射**」というもののイメージがわからない、というものです。詳しい中身はここでは割愛しますが、この「全射・単射」という概念を理解するにも、いくつかの方法があります。例えば…

① グラフにして表形式で整理



② 図にして説明



③ 日本語（言葉）で概念を整理

全射

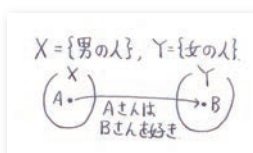
Yには「はぶり」がない。ただし、「かぶり」があってもいい。

単射

「かぶり」がない。ただし、Yに「はぶり」があってもいい。

④ 具体的な物に例えて説明

Xを男の人、Yを女の人としたとき、全射は「どんな女性も誰かしらには好かれている」単射は「どんな女性も、2人以上の男性から好かれることはない」



同じものを理解するにしても方法は様々！人によっても理解しやすい方法は異なるので、こうした色んな手法を駆使しながら、SLAも対応していきます。ちなみに、SLAにも得意不得意があるので、より多くの手法を身につけられるようSLA内で勉強会を開いたりもしています！

おまけ

「自分の出した答えと解答が異なるのですが…」パターン

「自分の出した答えと解答が異なる」と質問に来て、「実はどちらも正解」ということが多々あります。テキスト類には一つの方法でしか解答が示されていないことが多いのですが、表記の仕方等で別解が存在することも多いです。この手の対応はとても対応時間が短いですが、スッキリして学生が帰って行かれるのが印象的です☆

数学の勉強アドバイス



とある高校へ教育実習に行った時、高校生から「大学の数学って何するの？俺らみたいの問題集を解くんじゃないの？」と質問されました。確かに大学の数学の勉強って、なかなかイメージしにくいですね。ここではアドバイスも交えつつ、大学の数学との関わり方について情報提供していきます！

1 学部によっても違う？数学の位置付け

一口に数学といっても、自身の専門分野との関わりで位置付けが異なってくるものです。大きく分けて2つの数学の関わり方を紹介します。

「道具」としての数学		「議論」としての数学
定義や定理を使いこなす	目的	厳密に論理を展開する
主に数学科以外の学生	対象	主に数学科の学生
計算中心	スタンス	証明中心
出来るだけ多くの問題演習	勉強法	テキストの行間の検証

数学科の学生は、他の学部の人よりも、「計算」をする機会は圧倒的に少ないんです！

2 全学数学の二大分野の捉えどころ☆

◎解析学

解析学では、驚くことに再び微分積分や数列の収束から勉強することになります。しかし、高校の時とは大きく異なり、数列の収束を数学的に厳密に定義することから始まり、最終的には高校では扱わなかった多変数関数の微分積分へと抽象論を展開します。もちろん、その理論の渦に挑むことが醍醐味なのですが…その中でも大切なことは、理論の中では見えてこない**具体的な問題を解決するための手法・腕力を磨く**ことです。解析学では具体的な自然現象に根差した問題もあり、常にそのような視点を持つと解析学を超えて森羅万象に近づくかもしれませんよ！

◎線形代数学

線形代数はこれまた驚くことに、初めはベクトルや連立方程式といったよく知る対象を扱います。しかし、「ベクトルって高校の時のアノ矢印でしょ」と呟いていると、いつの間にかアノ矢印はどこかへ消えます。例えば X の多項式もベクトルであるといった具合です。これは数学的对象が持つ性質を抽出して理論の枠組みを作るといって、線形代数の性格なのです。ですから勉強のなかで抽象的な事柄に出会っても、それを**具体的な対象に当てはめて考えてみる**ことが大切です。線形代数では、今まで勉強した色々な事柄が繋がって見えることでしょう。

大学の授業は90分猛スピードで進むため、講義中はひたすら黒板に書かれたことをメモしているだけになってしまうということもしばしば。大学では「講義を聴いて一回で理解できる」なんてことは稀なので、講義中にやることと、予習復習でやることの強弱をつけ、自分なりのリズムを上手く見つけよう！



3 知っておくと便利なツール

数学の勉強を進める上で必要不可欠な作業は**グラフ**を描くことです。高校の頃はみんな手書きで頑張っていたと思いますが、数学の内容が複雑になればなるほど、手書きにも限界が出てきます。そんな時は、次のツールを使ってみてはどうでしょうか！SLAはこれらを使いこなしているメンバーも多いです。使い方を教えてもらいたいという質問も大歓迎ですよ！

名称	特徴	作業難易度
Excel(エクセル) →有料ソフト	言わずと知れた基本ソフト！文理問わず汎用性は高いので、使えるようになって損はなし。	★★☆☆☆
Gnuplot(グヌー・プロット) →フリーソフト	理系の論文に掲載されているような本格的なグラフが書ける！コマンドによる描画作業には慣れが必要。	★★★★☆
WinTpic(ウィン・ピク) Tpx(ティ・ピー・エックス) →フリーソフト	TeX(テフ ※)中に綺麗なグラフを描画できる！多種多様なグラフにも対応可能。TeXでレポートや論文を書きたい学生には必須。 ※複雑な数式でも綺麗に書けるソフト。数学科の学生は使用率高し！	★★★★★ ★★★★★

ちなみに、自分でグラフを描くまではいなくても形状を確認したいという場合は、グラフ画像の検索も有効です！具体的にはGoogleやWolframといった検索エンジンがあります。前者は手軽に有名（基本的）なグラフを検索できます。後者は数式に特化した検索エンジンなので調べ甲斐がありますが、画像のコピーは有料なのでご注意ください。

4 大学生流の勉強（＝セミナー）にチャレンジ

「自分が勉強してきたことを、友人や先生を相手に説明し、聞き手からの質問に答える」、こんな勉強したことありますか？これがセミナーと呼ばれる勉強法です。もしかしたら、高校の数学の授業で、黒板の前に立たされて問題を解いた（解かされた）経験のある人がいるかもしれませんが、光景としてはこれが一番近いかもしれません。ただし、セミナーは単に問題を解くに非ず！一つひとつの言葉や、論の展開などについて厳密に議論をする過程がセミナーの醍醐味です。セミナーの報告者であれば、自分では気づかない間違い（重箱の隅をつつくような誤りかもしれませんが、厳密な議論においてはとても重要になります）を指摘してもらえます。多くの人の考えや発想、目の付け所をみんなで共有することで、考えの幅が広がります。個人的には、周りの強者を唸らせ、「お前スゲーな」ってなった時は何とも言えない気持ちになります（笑）高校で数学を勉強している際、曖昧な表現が出てきて、気になった経験があるそのあなた（例えば、「 $\lim a_n = a$ とは、 a_n が限りなく a に近づくことである」ん？近づくって何だ？って思ったり）、きっとセミナーが向いていると思います！高校までは周りに「そんなこと気にしてどうする」とか言われたことでも、大学では、とことん納得するまで議論し尽くすことが可能です！そんな些細な疑問でも気になって一緒に考えてくれる仲間を見つけて、ぜひセミナーにチャレンジしてみてくださいね！

本冊子49～52ページで紹介している「自主ゼミ」の“ゼミ”と同じ意味なのですが、数学では“セミナー”と呼ぶことが多いようです。

コラム&メンバー紹介

☆数学部会メンバー紹介&SLAの専門から知る数学4分野

「数学」と一口に言っても、数を扱ったり、図形を扱ったり、やることは様々！実は東北大学には「数学」という名称の授業はありません。数学は主に4つの分野に大別され、それが授業名になっていることが多いです。ここでは各分野の大雑把な説明と、それらを専門とするSLA数学メンバーのプチプロフィールをご紹介します！さて、SLA数学メンバーたちはどんな数学の世界に接しているのでしょうか？



代数学

様々な数の構造を探索する学問。思いもよらない美しい構造が浮かび上がる。

抽象度が非常に高い数学の分野です。日常の感覚が通用しないような多様な数たちを計算します。それゆえ代数学の人は感覚ではなく論理を重要視します。

石井 (M2) :素数の不思議を探索整数論をドーナツのような図形の上で展開しています。就職先の仕事で使うために、現在統計学も勉強中です！

小田部(M1):数論に関わる代数幾何学および圏論について研究中。これらを数論の問題に応用することを目指しています。代数でも幾何学的な直観が大事。



幾何学

図形を研究する学問。 n 次元の図形を調べる。形によって様々な面白い性質が…！

幾何学の人は歪んだ空間を扱ったり、図形をぐにやぐにや曲げたりします。幾何を極めると高次元の図形が見えるらしい!?彼らはイメージ的な説明が得意かも。

中村(M2):解析学的な手法を使って代数的な対象を研究します。「幾何学=総合学問」!

久守 (M1) :結び目を研究しています。数式をいじくることが少ないです。

木村(M1):複素解析を使って、空間の性質を調べる数学をしています。

中島(4):線型代数マニア。最近宇宙はどんな図形かに興味があります。



解析学

世の中の法則を表す偏微分方程式を研究する学問。微積を駆使して関数を調べる。

数学の中の体育会系です。微積の複雑な計算に強いです。流体を表す方程式や、波を表す方程式などをゴリゴリ解いていきます。

佐藤(D1):研究題目は「非線形境界条件と拡散方程式」。数学は難しいです。一緒に勉強しましょう！

金子 (M2) :確率論が専門です。経済学も得意です。

小林(M2):偏微分方程式の“解の存在”について調べています。

檜垣(M1):不等号 $\leq$ を愛しています。サメの肌にまつわる話を研究中。



基礎論

“数学とは何か”または“計算とは何か”を研究する数学の学問。

SLA内では唯一1名専攻。数学の基礎を疑い、整備する分野。数学を数学で調べます。ゲーデルの不完全性定理や $P \neq NP$ 問題はこの分野に属します。

沖坂(D1):数理理論学とも呼ばれる一般教養では触れにくい分野ですが、「正しいって何?」とか「難しさとは?」なんて考えたことがあるそのあなたは興味を持ってもらえると思います。解くのが難しい問題が“本当に”難しいということをも“論理学”の観点から示そうと頑張っています。

日常に潜む数学

～数学の意外な姿を発見☆～

音楽とフーリエ変換

私たちが普段耳にしている音楽には数学が活かされています。CDや音楽プレイヤーには、データの圧縮をして音楽を取り込んでいますが、アナログデータとしての「生演奏の音の波」をデジタルデータである「数値」に変換するのに高速フーリエ変換といわれる数学の技術が役立っています。



暗号と素因数分解

インターネット上での認証等に使われるRSA暗号には素因数分解が用いられます。大きな合成数の素因数分解は膨大な時間がかかり事実上困難です。この利点を活かして機密情報を読み取られないようにするというのがRSA暗号の考え方です。

保険数理人

保険というと皆さんもご存じの通り一定の保険料を支払うことで事故など、損失が生じた際、保険金が支払われることを保証するものです。ところで、保険金や保険料はどのように算出されるかご存じでしょうか？実はこれらの計算の際には確率論や統計学などの高度な数学が用いられています。アクチュアリーと呼ばれる保険数理に関する専門職があるのですが、こうした専門家たちによってこれらは算出されているのです。

高速道路のカーブ

一般道路から高速道路に入る際の、インターチェンジのあの急なカーブは人が振り落とされないように設計されています。ここに現れるカーブはクロソイド曲線と呼ばれるもので、共通の数式に基づいて設計されています。普遍的な数式のおかげで、全国どこでも安全な道路を設計することができるのです。

ジェットコースターもクロソイド!

材料科学と数学

材料科学では、物質の結晶構造に着目することが重要です。結晶構造は幾何学的な対象と見ることができますが、ここに位相幾何学（トポロジー）の理論が適用されます。トポロジーの理論に基づいて求めた新しい結晶構造の一つとしてK4というものがあります。このK4は自然界で最も美しいとされるダイヤモンドの結晶と「数学的な双子」と言われるそうです。

人工衛星と四元数

人工衛星には太陽パネルを太陽へ向けたり、観測したいものへカメラを向けたりといった制御が必要になります。人工衛星の制御には“四元数”と呼ばれる数を用いることが多いのですが、その主な理由は四元数が効率よく回転を計算できるところにあります。



富嶽三十六景に潜む非線形の世界

富嶽三十六景に描かれている巨大な波。波頭の海水が内側に巻き込まれる様子が見て取れるかと思いますが、これは振幅の大きさに比例して波の進行が速まるのが原因で起こるもの。こうした現象は実は非線形の世界特有のもので、非線形な現象は線形に比べて扱いが難しいとされています。微分方程式において、線形なら一般解を記述する公式がありますが、非線形だとそうはいきません。ただ、解を明示的に書けずともその解のおおざっぱな性質が分かるだけでも応用上十分です。非線形微分方程式の一般論を与える際にも数学は強力な道具になってきます。*参考文献:渡辺慎介「ソリトン—非線形のふしぎ」岩波書店



橋と電線

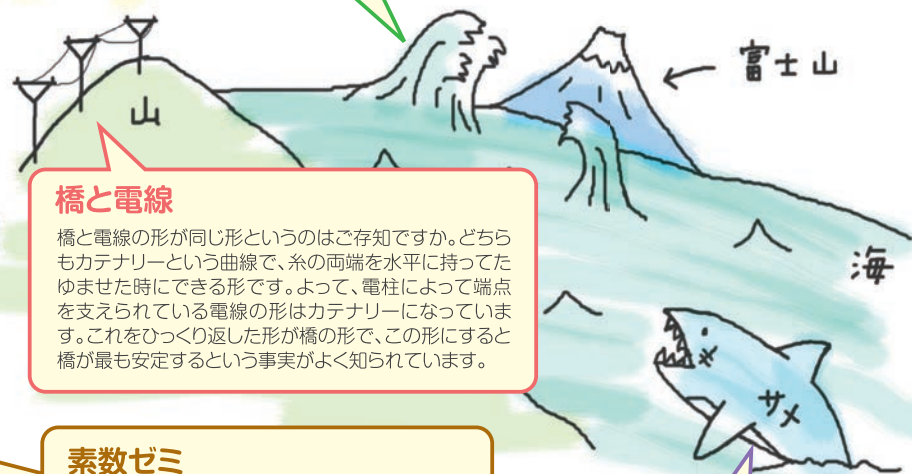
橋と電線の形が同じ形というのはご存知ですか。どちらもカテナリーという曲線で、糸の両端を水平に持ったゆめせた時にできる形です。よって、電柱によって端点を支えられている電線の形はカテナリーになっています。これをひっくり返した形が橋の形で、この形にすると橋が最も安定するという事実がよく知られています。

素数ゼミ

素数ゼミとはゼミの一種で、毎世代正確に13年または17年の周期で成虫になり大量発生するもののことです。周期が素数であることからそう呼ばれています。何故周期が素数か?というのは生物学的な問題になります。ただ何となく不思議ですよ。ところで素数は主に整数論と呼ばれる分野で研究されていて、今なおミステリアスな対象です。例えばリーマン予想は素数に関する定理で、重大な未解決問題の一つです。

何故サメは素速く泳げる?

その理由にはこんな説明があります。サメの肌のように表面が非常にガタガタしている場合、凸凹で渦が生じて近似的に表面で水が滑るが故、抵抗を受けにくくなります(2008年北京オ五輪時にサメ肌水着が話題に!) もっともらしい説明なので納得できるかと思いきや、数学的にはかなり難しい問題。実は偏微分方程式分野の最前線の課題なんです!



こんな質問・利用が多いです！

1.最初から全部わからないので教えてください…！

実はこれ、化学に多い質問です。

講義を受けた時点では何となくわかった気がするのに、問題演習(テスト)に取り組むと「あれ？」となることが。

2.センター試験で生物選択だったので…(物理苦手なんです…)。

化学という名のはずなのに物理みたいなことばかり。

これに戸惑う学生も多い。

3.何で今これを学ぶ必要があるのか…イマイチわかりません。

全学範囲の化学だけだと、自身の専門との関係がいまいちわかりにくい。

あとから基礎の大切さを実感してくるのだけど…

気になる人はSLAIに聞いてみて！

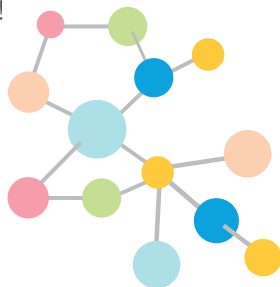
4.どこから手を付けたらいいかわかりません。

一口に化学といってもABCで勉強の仕方が結構違うもの。

次ページ以降で勉強のコツをチェックしてみてね！

5.イメージが掴めません。

特に化学Cでは、分子の立体構造をより具体的にイメージして理解する必要アリ。



質問が多い分野はコレ

前期

量子化学

- ・分子軌道法
- ・ヒュッケル法
- ・井戸型ポテンシャル
- ・項の記号

後期

有機化学

- ・共鳴
- ・エンタルピー
- ・シクロヘキサン

こんな対応ができます！ ～質問&対応の様子をご紹介～

CASE1 「何もわかりません。全部教えてください」パターン

- 学生 「量子化学の中間テストが来週なんですけど、いざテストとなると全然問題が解けないんです。でもどこを勉強すれば解けるのかもわからなくなって……。」
- たぶん、自分は全部わからないと思うのでポイントだけでも初めからまとめて教えてくれませんか？」
- SLA 「教科書持ってる？ 具体的にどの問題がわからないのか話してみてください」
- 学生 「このページの章末問題で、エネルギーの期待値の式がよくわかりません」
- SLA 「じゃあ、まずは期待値がどこで出てきたか索引で探してみよう」
- 学生 「……ありました」
- SLA 「その周辺に規格化っていう単語があるでしょう？ 期待値の式の意味を知るには規格化がきちんとわかっている必要があるんです。規格化は説明できるかな……？」

化学はわかったつもりになりやすい学問です。理解したと思っていた内容も、問題を解こうとすると全然手が動かないことが多い。こんなとき“全部わからない”と思いがちですが、それは個々の知識のつながりがわからないだけというパターンかも。SLAが論理の道筋を見つけるサポートをします。

ポイント

- ① “わからない” と思っているもっと前の段階に原因があることも多いよ!!
- ② 使っている教科書やノートを必ず持参してね！

CASE2 「イメージがわからないんですけど…」パターン

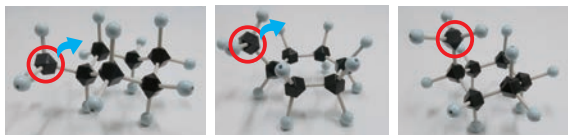
- 学生 「講義でシクロヘキサンの立体配座が反転するとaxial位とequatorial位が入れ替わるって言っていました。入れ替わるってどういうことなんですか。くっついている水素が場所を交換するってことなんですかね」
- SLA 「場所ではなくて向きが変わることなんだよ。分子模型があるからシクロヘキサンをつくってみようか。実際に見てみるとわかりやすいよ」
- 学生 「ぜひ！ 見せてください」
- SLA 「せっかくだから自分でやってみたら?」
- 学生 「わあい」

分子には様々な構造があり、その構造や構造の変化を正しく把握することは化学を理解できるようになるためには不可欠です。けれど紙の上だけでは立体的な分子構造をイメージするのは難しい。SLAでは分子模型を使って構造や分子軌道のイメージを体感することができます。

ポイント

模型を使ってみると一目瞭然なことも！

上の会話で
「axial位とequatorial位が入れ替わる」
と話している部分は、こんな感じです➡
SLAでは分子模型を常備しています！



CASE3 「この問題を解くのに、どの式を使えばいいのかわかりません」パターン

学生 「室温298Kで圧力が変化したときのギブス自由エネルギー変化を求める問題なんですけど、熱力学って定温とか定圧とか断熱とかあって、どの式を使えばいいのが混乱してしまいます。どうやって判断すればいいんですか」

SLA 「熱力学はみんなとつづきにくだすかね。とりあえず今は“温度”と“圧力”と“ギブス自由エネルギー”が出てきているから、これらが出てくる式を教科書から探してみましょう」

学生 「……見つけました」

SLA 「あとは代入する」

学生 「なんか、式がわかって計算が合う気がしないんですよね」

SLA 「確認の方法としては単位に注意することが効果的だよ。とにかくにもやってみよう」

熱力学はたくさんの状況を場合分けして考えなければいけません。とにかく問題を解いて慣れていくのが確実で最適な勉強法。どんどん問題にあたって、わからなければ人に聞いて。熱力学はどこから手をつけても良い学問でもあるので、あまり煮詰まらずに量をこなしていきましょう。

独立変数は？		V 体積	P 圧力
S エントロピー	$dE = TdS - PdV$	$dH = TdS + VdP$	
T 温度	$dA = -SdT - PdV$	$dG = -SdT + VdP$	

上記すべて“熱力学ポテンシャル”という物理量の変化。
4つを適切に使い分けなければいけない!!

CASE4 「高校で生物選択だったのに、化学が物理みたいな内容でキツイ」パターン

学生 「高校の化学と違って大学ではいきなりすごく難しそうな数式(シュレディンガー方程式)から始まるんですね。というか、アレ物理じゃないですか」

SLA 「シュレディンガー方程式といっても、最初から数式をガリガリ計算できなくてもいいんだよ」

学生 「自力で計算して解くところまでできる必要はないってことですか？」

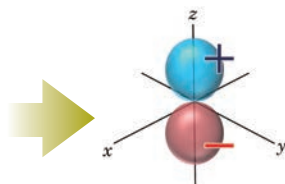
SLA 「数式でも図を使ってイメージで直感的に理解できればよかったですよ。どこまでできればよくて、どこからが発展なのか知っておくと効果的に勉強できるかもしれない」

学生 「どういうふうと考えていけばいいのか教えてください!!」

大学の化学(化学A)はシュレディンガー方程式から始まって高度な物理や数学の能力が求められる印象があるかもしれませんが、理解は人それぞれで、数式に頼らずに化学する方法もたくさんあります。SLAの中でも考え方は様々。先輩から色々な話を聞いて自分の言葉で化学を語れるようになるう!

H原子の2p_z軌道の式:

$$\psi_{p_z} = \frac{1}{4(2\pi)^{\frac{1}{2}}} \left(\frac{Z}{a_0}\right)^{\frac{5}{2}} r \cos\theta e^{-Zr/2a_0}$$



難しそうに見える式も…右のようなイメージで理解できることが化学では大事!

化学の勉強アドバイス

1 量子化学 (化学A)

最初に度肝を抜かれることなかれ。化学Aは量子力学の上に成立している学問。量子力学が難しいから化学Aも難しくて当然！専門まで勉強して初めて腑に落ちることも多いです。まずは、一旦「こういうもの」と捉える勇気も大事です！「頑張りすぎない」ことが功を奏することも。

✓チェックポイント

- 専門用語や数式を「言葉や絵で説明できるか」試してみよう！
例) 井戸型ポテンシャル、電子の存在確立、シュレディンガー方程式、エネルギー準位、
- 数式と図の対応関係を意識してみよう！

ちょっと余談 自分の得意な方法を見つけよう！

右式は、化学Aの中で登場する、井戸型ポテンシャル中の電子のシュレディンガー方程式。式の意味は難しいけど、大学の数学で習う微分方程式とか固有値の知識を使ってこの数式を解くと、図のような絵を得ることができる。この絵は、ある特異なエネルギー準位でのみ電子が波の形で存在することを示しているんだ。大学の化学は、大学レベルの数学もががんに使う。もちろん数学が得意な人は、数式で理解したらいけど、数式が苦手な人は数式を解いて出てくる絵で理解すればいい！自分の得意な方法で勉強を進めることが、量子化学を勉強するコツだよ。

2 熱化学 (化学B)

化学Bについてはとにかく問題を解いて慣れることが先決！なので、勉強法としては高校までと同じでいいと思うよ。わかるところから勉強をはじめて演習問題をこなしていこう。計算問題は単位に注意するのがコツ!!もう一つ、先生によってもだいぶ問題が異なるのも化学Bの特徴。ある先生のテスト問題は熱力学の基本公式の導出のみに、別の先生のテスト問題は化学反応の熱量計算がたくさんとか。なので、授業に合わせた対策が肝心です☆

3 有機化学 (化学C)

有機化学は膨大な量の化合物が登場する。問題や授業を理解しやすくするためにも、まずは化合物の命名法の法則や官能基の名前など最低限の暗記をしよう。また、分子の立体的な構造のイメージを固めていくことも大切。化学反応は分子の衝突によっておき、分子の安定性は原子の立体配置に大きく影響されるので、構造を理解することがとても大事。また、電子対の動きにも注意。有機化学の反応と安定性は電子移動による。共鳴構造からは分子の安定性を議論できるし、電子対の移動を示す矢印からは反応経路がわかるんだ。たかが矢印、されど矢印。自分で書いてみると意外と「あれ？」となるところなので要チェック！

✓チェックポイント

- 有機化合物を名前からイメージできる ●分子の立体構造の理解 ●電子対の動き

進捗確認表

5月

- 粒子は波でもある？
- 粒子はどこにいる？

6月

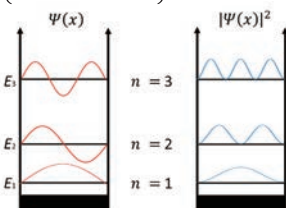
- 粒子の運動の量子化って？
- s,p,d軌道？量子数って？

7月

- エネルギー準位？
- 分子結合は？

チェック項目の理解が怪しければ、
ぜひ早めに対策を!!テスト前になると
ちょっと大変かも…(+_+)

$$\left\{ -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2}{dx^2} + V(x) \right\} \Psi(x) = E \Psi(x)$$



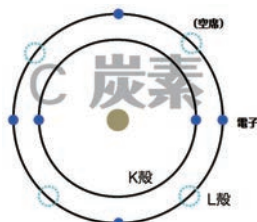
4 高校の化学と大学の化学、何が変わる？

*ぼーっとしてると面食らう大学の化学

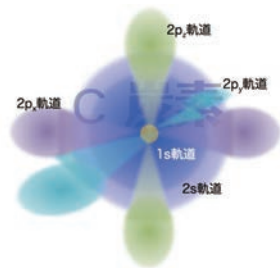
高校の化学はとにかく暗記が多い。けど、元素があって、性質があって、反応があって、それらをある程度知っていると推論できることがあって、問題を解くことができたよね。ところが、大学の化学ではもっと掘り下げて考えることが増えてくる。その元素の性質はなぜ生じるのか、どのようにして反応が進むのか—そういった「原理」や「機構」を勉強することが大事になるんだ。

*どういうところが難しいの？

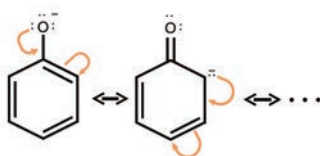
化学は原子・分子の世界。このミクロな世界を扱うには、(物理の分野として知られている)「量子力学」を理解しなければならない。高校の時は単純化したイメージで考えていたところを、大学ではきちんと物理的・数学的な取り扱いをして考えていく(右図)。慣れない考え方や式変形・計算などがたくさん出てきて、「化学じゃないじゃん！」と思うかもしれないけれど、それが大学の化学なんだ。



高校までの理解



大学での理解



「化学反応」についての理解ももっと厳密になる。化学反応は電子の動きが司るものだけど、高校までは「これとあれを混ぜてこうするとあれができる」という理解だったかもしれない。大学ではこれを、「この分子のここ電子がどこに移動すると、あっちの分子のあそこ電子がこう移動するから…」ということを考えて、化学反応・分子の安定性などを議論するんだ。

これらに比べると、有機化学の授業は絵にあふれていて比較的理解しやすいかもしれない。でも、わかったつもりで安心していると、実際に手を動かしてみないとわからない落とし穴に慌てることも。「これをやれば大丈夫」という問題集はないけれど、問題演習の大切さは高校の時と変わらないよ。

最後に一内容が難しいからといって手取り足取り教えてくれるとは限らないのが大学の授業。そのうえ、教科書や問題集がわかりやすく解説しているとも限らない。じゃあ、どうしたらいいか？もちろん、きちんと理解できるようにすることはないけれど、各分野を半年でマスターするのは至難の業。「何を最低限できるようにすればいいか」を考えながら、先生や友達、SLAと一緒に考えながら勉強すると思う。無機質に見える勉強も、詳しい人の話を聞くと案外面白く見えることもあるかもしれないよ。

*化学と上手に付き合おう

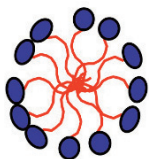
化学はセントラル・サイエンスと呼ばれるほど派生範囲が広い。だから大学に入ると「化学」と言いながら数学や物理、生物までいろいろなことを学ぶ機会がある。中には高校時代自分の苦手だった分野に授業で直面することもあるだろう。つますきそうになったら、「自分が大学で今後何を勉強したいのか」を考えてみるといいかもしれないよ。ほとんどの人は、全部が全部完璧でなくても大丈夫なはず。一通り勉強しておけば、いつかひらめく日が来るかもしれないから、そのための種まきだと思って気楽にやってみよう！

コラム&メンバー紹介

化学部会のコラム企画は「分子」の紹介です。あなたの知っている分子はどれくらいあるかな？
メンバー紹介では、ページ作成にそれぞれのメンバーがどのように関わったのかをご紹介します♪

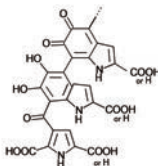
☆色んな分子をご紹介します！～あなたのお気に入り分子はどれ!?～

喧嘩しない分子『脂肪酸ナトリウム』



水と油、それぞれにいい顔をする側面を持ち、水と油の間にある溝を滑らかにつなぐ。団結力があり、「ミセル」という集団を作る。とても立ち回りがうまい。

シミの分子『メラニン』



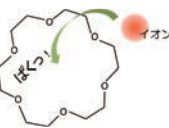
シミの原因物質として有名。紫外線が我々の身体を破壊するのを防ぐ。間違えても“メラミン”と検索してはいけない。メラミンもまた存在する分子なのでしばらく首を傾げる時間が生じる。

ひなたぼっこする分子『クロロフィル』



植物の葉っぱが緑色なのはクロロフィルが赤い光をキャッチし、残った緑色の光がみえているから。たくさんつながった二重結合は目に見える光も吸収することができたりする。

穴があったら入りたい人向けの分子『クラウンエーテル』



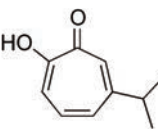
クラウンは王冠。真ん中に別の原子(イオン)をばくっととらえることができる。ペダーセンという人が最初に発見して、「ホスト-ゲスト化学」という分野を切り開いたことで1987年にノーベル賞をもらっている。

エキゾチックな分子『ポジトロニウム』



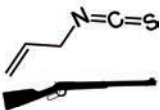
Ps=ポジトロニウム。ポジトロニウムは、電子(e-)とその反物質の陽電子(e+)が束縛した分子(原子)。物質と反物質が束縛なんて…エキゾチック(不思議)！

東北大学で知ってるど得意な分子『ヒバキチオール』



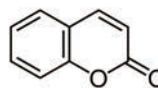
東北大元教授の野副鉄男が発見。殺菌・抗菌・消炎・美容効果がある。化学をかじった人ならこんな構造があるなんて思うはず。興味があれば野副さんも調べてみよう。パワフルな学問人としての逸話多し！

ヒーハーな分子『アイルイブキシネート』



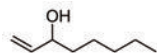
わさびやからし、大根おろしの辛みの原因。窒素と炭素と硫黄がれんけつしたこの分子、なんだかライフルに似ていませんか？——え？全然似てない？君の味覚をスナイプだ！

ほんわかした分子『クマリン』



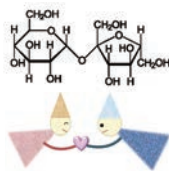
名前からしてほんわかな「クマリン」。これが含まれているのは実は「桜」。さあ、桜の木の下でくまさんを想像してみよう。ほんわかした気持ちに…ならない？

高級な気がする分子 「1=オクテン-3=オール」



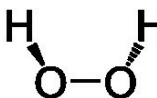
別名、マツタケオール。そう、マツタケの香りのもととなる分子！しかし…マツタケ専属の分子というわけではなく、実はほとんどのきのこに含まれている。戦前、東北大の卒業生らが天然物から単離したという縁もアリ。

あまーい分子「スクロース」



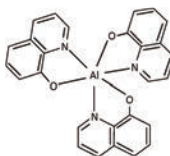
皆さんもよくご存じのお砂糖。似たような輪っかが仲良く手をつないでいる。ちなみに皆はおなかの中でこの愛の鎖をばっさり引きちぎって栄養としているよ(´-`)

家では不良だが外では優等生な分子 「過酸化水素」



ちょっと水に似ているこの分子。消毒剤としてよく使われる優等生だけど、実は我々の体の中でも常に作られ続けている。「活性酸素」というものの一種で、体内では老化を早めたり、なんたりとあまりいい噂がたたない。

光る分子(錯体)「Alq3」



有機EL(エレクトロルミネッセンス)って聞いたことあるかな？曲がるディスプレイや面光源など、次世代の「明かり」技術を担う分子と注目されていて、研究も盛んに行われているよ。

☆化学部会&メンバーをご紹介！ commented by CLS staff

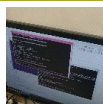
人を欲する部会——化学部会

化学部会は、理系部会の中では最も人数が少なく、毎年新人を待望している…！かつ、質問者も、テスト前にドッと増える傾向があり、通常時(早め)に利用してくれることを常に願っている。少人数体制を活かしたチームワークの良さは随一。他の理系部会に比して締切意識が強く、その計画性と役割分担の巧みさは他部会を圧倒し続けている(しかも毎年)。さっさと終わらそうとしている…というわけでは…ないよね(笑)？



授業が 趣味な男

吉川



授業が趣味と公言する彼の守備範囲の広さは、SLA内でも他の追随を許さない。本ページの作成中は、質問対応に追われなかなか関わらず。代わりに別ページにて貢献(p57)。

企画に 抵抗した男

佐野



部会唯一の関西人。“笑い”と“寒さ”に敏感な彼は、分子コラムに最後まで抵抗を示す(笑)。質問対応はいたって柔和。相手のニーズをキチンと汲み取って適切な対応をしてくれる。

1年次の記憶を なくした男

佐藤



本ページ「高校と大学の違い」部分の作成を担当するも、大学化学に浸かり過ぎた彼は迷宮入りをする…。しかし対応中は、1・2年生との雑談にも花を咲かせる手腕の持ち主★

小気味の 効いた男

山下



ところどころに隠された「くすっ」とする鋭い笑いは彼の仕業。質問対応も抜群の安定感を示す。機知に富んだ彼の対応を一度経験すると、もう一度話を聞きたくなることうけあい！

着実に 進める男

齋藤



部会で話し合った構想を黙々と形起こす作業を担う彼。話し出したら止まらない化学メンバーの中で、冷静に情勢を見守る姿は風格すら感じさせます。長丁場の対応もなんのその。

打たれ 強い男

デヒョン



化学部会最年少の彼は、先輩方の熱い指導を正面から受け止める打たれ強い男…！数学も好きで、化学以外の質問にも積極的に応じている。その日本語力には脱帽です。

実験 (主に自然科学総合実験)

こんな質問・利用が多いです！

1. レポートの書き方がわかりません…！

セメスターの初期に多い質問です。慣れるまでは人に聞いてみるのも大事です！

2. 考察はこれで合っていますか？／

(課題の回答は) どの程度書けばいいですか？

相談には乗れますが、“合っているかどうか”では答えられません。

(※「合っている／合っていない」という類のものではないため)

また、「分量」が問題でもありません。上手く要点を押さえることが大切です。

3. グラフの読み取り方がイマイチよくわかりません。

どの程度の精度で読む必要があるのか、悩むところ。

グラフの読み取り方の方法として最小二乗法という手法があります。

気になる方はSLAに聞いてみよう！

4. 実験結果が合っているかよくわからないのですが…。

SLAは実験内容や正しい結果を知っているわけではないので対応が難しいことも。

5. テキストの付録が難しすぎるんですが…。

授業ではあまり取り扱わない数式が出てくることも多いです。

どうしても迷ったらSLAへ！

※SLAにおける「実験」の対応について

★ 実験対応専門のSLAはいませんが、物理or化学担当のSLAが対応します。

実験内容によっても対応できるSLAは異なります。待機中のSLAに尋ねてみてください。

★ SLAが過去に同じ実験を経験しているとは限りません。

「自然科学総合実験」の質問は、授業で何と指示されたか、実験内容・結果がどうだったのかといったような「授業固有の情報」がわからないと対応が難しい場合があります。それらの情報はSLAでは熟知していないので、質問する場合は状況を説明するところからお願いします。

★ 「考察」の正解は教えられません。

小論文の「正解」がないように、「考察」に何を書くかというのはコレといった正解はありません。“自分はどう考えたのか”ということの説明してもらうことを通してのみ対応が可能です。SLAのアドバイスも一見解であることを踏まえて、自分なりの考察を進めていってください！

ライティング

こんな質問・利用が多いです！

1.言葉、表現に不安があるのでアドバイスがほしいです。

質問の入口としては、表現方法に関わる質問がやはり多いです。

2.もう少し文章をわかりやすくしたいんですけど…

何がすっきりするとわかりやすくなるのか。「スキル」が必要な部分です。

3.レポートってそもそもどう書いたらいいんですか？

こうした、実際に文章を書き始める前の質問もOKです！

4.私の文章、レポート課題の答えになっていますか？

問いと答えがきちんと対応していること。当たり前のようで意外と難しいものです。

5.どの情報を使っていいのか、よくわかりません。

情報の見方、取り扱い方もこれから身につけていく大事な“大学的”スキルです。

こんな質問・利用もOK！

1.レポートに画像を挿入する方法を教えてください。

レポートを作成する上でのPCスキルに関する質問もOK！

2.教授へのメールの書き方を教えてください。

メールも文章の一つ。一般的な観点でアドバイスします。

レポートを書く
前段階での質問から、
より良い文章を
練る作業まで、幅広い
利用が可能です！



※利用の際の注意点

★「対話なき添削」はしません

★授業関係の質問の場合は、「課題文」や「先生の指示」がわかる資料を持参してください

★授業の成績を保証するものではありません

ライティング（レポート）は、単に「文章の書き方」だけでなく、「思考の整理の仕方」、「発想やアイデア」に関わるスキルが多分に絡み合って成り立っています。そのため、これらをサポートする際には、「いかに書き手のオリジナリティを守ったサポートをするか」が重要になってきます。そこで、SLAのライティング支援では、対話を踏まえない形の添削指導は行いません。また、ライティング（レポート）のルールは一つではないところが難しいところ。分野や授業（先生）によっても指示が異なる場合があります。そのため、上記のことに留意して、SLAの窓口を活用してください！

レポート添削のみ（紙媒体でのやりとりのみ）の
対応は受け付けていません。

こんな対応ができます！～質問&対応の様子をご紹介～

レポート取り掛かり前

■「そもそもレポートって何？」というような質問への対応



補助資料も作成しています！

「レポートは、作文や感想文とは何が違うのか」や、授業でよく出会う「ミニットペーパー」も含めた、「良いコメント、良いレポートとは何か」についてまとめたペーパーをご用意しております！その他、「レポート作成に関わるPCの使い方～基本編～」と「悪文・良文」のチェックポイントをまとめたものがあります。随時、新しい物も作成するのでぜひチェックしてみてくださいね☆

レポート書き始め・調べ途中

■「問いの立て方」や「調べ方」に関するアドバイス



“大学的”スキル。先輩の知恵も参考に！

自分でテーマを決める課題が出たけど、どうやってテーマを決めたいの？課題（テーマ）について調べたいんだけど、どうすればいい？レポートに使っていい本ってどんなものなんだろう？こんな疑問を抱く人も多いのではないのでしょうか。こうした作業は、大学における研究のイロハにあたるもの。積極的に方法を先輩から学ぶべし！

■PCの使い方のフォロー（ページが入れられない、図表が入れられない、文字数をカウントしたいetc.）



実物を見る、触る

PCで実際に文章を書き始めると、意外と「こうしたのにはできない（+、+）」というイライラに遭遇することもある。今はネットで検索すると細かい方法も調べられますが、直接一緒にPCを触りながら解決した方がわかりやすいはず！どうしても自分で解決できなかったらSLAに聞いてみて！

レポート書き途中

■「思考の整理」のお手伝い

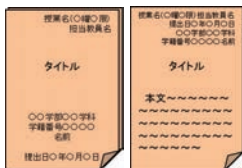
詳しくは
次ページへ!!

face to face & 個に応じた対応の良さを存分に！

「きちんと書けているか不安です」という質問を紐解いていくと「構成」や「論旨の一貫性」に関わる質問であることが多いです。これを改善していくには「対話」が必須。個別対応ならではの醍醐味なので、次ページで詳しくご紹介します。

レポート仕上げ段階

■表現方法や体裁に関するアドバイス



チェックの手伝いもOK。でも最終判断は自分でね！

意外と細かいレポート（や論文）のルール。最初にしっかりルールを身につけるとその後にも役に立ちます！また自分ではなかなか気づけない「文章の癖」も人に見せることで気づくこともあります。ぜひSLAにアドバイスをもらおう！ただし、「正解」を教えるわけではないので、自分でしっかり文章と向き合って考えてみてね！

■「思考の整理のお手伝い」の様子

ここでは、対話を通してSLAがどのように「思考の整理のお手伝い」をしているのかをご紹介します☆

Aさんのケース

- ・考古学遺跡調査に関するレポートの仕上げ段階（質問時期：提出1週間前）
- ・学生の状態：もっと良くしたいがどうすればいいのかわからないモヤモヤを抱えて来訪。

質問 「目的や内容が一般的すぎて微妙。どこを深めたらいいですか？」



～対応中の会話～ ■SLA ■学生

■よくできていますね。特に第3章のまとめ方が面白かったです！出土品の種類などをみると人の動きがかなりあったように感じられますが、そこがなかなか面白いので、もっと説明してもらえますか？

■---（製塩、交易などの存在を説明）---第2章に引きずられていたけど、確かにここは面白い気がしてきました！

■では、同じように、第3章で取り上げている地形の変化についてももっと詳しく教えてくださいませんか？

■---（土器が出土した場所の地形がかなり特徴的であることを改めて確認）---確かに、ここをもっと調べて強調するべきですね！

■さらにAさんの良さが活かされそうですね。第2章では水質の変化の指標についての分析がありますが、今の話を終わめられると、とても面白くなりそうですね。こんな感じで、人の動きが分かりそうな例は他にありませんか？

■---（各地との交易について、自分が調べてきたことを披露）---

■こんなところとも交易していたのですか！これは面白いですね。せっかくこんな面白いネタを持っているのなら、ぜひ書かないとですね。交易できるとなると、相当量の塩が生産されていたのですね。

■交易による人の動きを追うのはとても面白いですね！あ！だから製塩土器が多かったのか！それを書かないといけなかったですね。

■何をすれば良いのかが見えてきたんじゃないですか？

■はい。この地域が昔海であったという定説を確認した上で、それを裏付ける根拠を一つずつ確認したかったことが自分の目的だと気づきました。

■今の対話の中で、この時代にどのような動きがあったのかを人の動きを中心に具体的に見ていきたいという点も加わったのでは？口頭で話してくれたことがとても面白いので、それをまとめてみたらどうでしょう？

■たしかにそうですね。書いてみます！

「新たなアイデア」 に気づく

「読み手」（SLA）の反応を得られることで、新たな面白さに気づく☆対話の醍醐味ですね！

「調べ不足」に気づく

自分で自分の文章を読んでみると情報を補って読んでしまいがち。誰かに読んでもらうと、説明が不足している部分や、説明を補うことでより考察が深まる部分などの修正ポイントに気づけることも！

「書いていない」 ことに気づく

“言葉で話すと色々考えているのに、文章にはそれが書けていない”ということがよくあります。なので、対話しながらSLAはみなさんが本当は何を書きたいのか分析しつつ、「それはどこに書いている？」という類の質問をよくしたりします。

「何を書きたかったのか」 に気づく

そもそも自分は何を書きたかったのか。対話を重ねることで、これに気づくことは多いです。思考が整理された証拠ですね☆

ライティング力UPのためのアドバイス

レポート作成法の本はたくさん出ていますが…ここでは「先輩ならではの知恵・コツ」を意識してみました！①テーマを決める段階、②文章を書く段階、③仕上げの段階の3つのステップごとにご紹介します(^^)／

1 テーマを決める段階 SLA活用オススメ度★★☆

◎日常生活の引っかけを探す

普段、「なんか面白いな」と思うことはありませんか？ TwitterでRTしたニュースやFacebookで「いいね！」を押した記事等、意外と日常にレポートや論文のテーマは転がっているものです。



SLA'sコツ★

①授業中で気になったワードはマーカーを引く②自分の中の「キーワード」を決めて、日頃からそのワードを意識してみる！③授業の板書の写真を撮ったとしても、きちんとノートに書こう！

日頃からレポートの準備をしておこう！
キチンと準備しておけば、
良いレポートが書けます！

◎本をたくさん読む&読みながら大切なところのメモをとる

日常生活で見つけた「引っかけ」を考える時には本を読んでみましょう。そして本を読みながらメモをとる癖をつけましょう。これが読書メモです。あとでレポートや論文を作るときに、かなり楽になります！

どんな本が参考になる？

●有識者（大学の先生とか）が書いたもの。●目次に自分のテーマと関連するものがある。●本の参考文献からたどっていくと、同じジャンルの本を見つげられる可能性大。

ワンポイント

「読書メモ」の作り方～SLA中野くんの場合～

Q.書誌情報はどこで見える？

A.本の後ろにある、書名とか出版年とか書いてあるアレ。アレは「奥付」って言います。見落としがちですがレポート等に「参考文献」を書くときには必須の情報なので、必ずメモしましょう！

●日付

●書誌情報:

「タイトル」著者名、出版年、出版社情報

●キーワード:

(例えば、分野や理論など)

●感想・重要な文章の書き抜き:

(文章を書く時は、ページ番号も忘れずに記入しましょう。また、本全体を読んだ感想や他の本の内容・感想とも比較したコメントも書いています)

●後日書き込みページ:

(読書メモはメモして終わりではありません。こちらのページは後日、コメントを書くために空けておきましょう。違う主張が書かれている本に出会っていませんか？ この本に書かれた理論を使った本を読みませんか？ そういったコメントを日付とともに書いていきましょう)

書き方はこれに限らないよ！自分のスタイルに合った読書メモをぜひ作ってみてね！



SLA'sコツ★

①本を汚す＝書き込みをする(ただし自分の本に限る)②付箋を活用&付箋にルールを設ける③本をコピーするときは奥付も忘れずコピー④講義で紹介された参考文献は早めにチェックしよう！

◎自分の考えていることについて対話をする

自分だけで考えていると独りよがりな文章になってしまう危険性がある。そうならないためにも、私たちSLAや友だちに話してみましょう。他人に自分の考えを話しているうちに、自分の中でも整理できます。また、他人に説明していると、自分でも今まで気が付かなかったことに気が付くこともあります。自分の着想を大事にしながら、周囲の人との対話を通じて、それをどんどん磨いていきましょう！

対話できる友達

世間話や趣味の話だけでなく、レポートや論文などの話題で盛り上げられる友だちを作ろう。同じ授業を受けている人であれば、勉強の話もしやすいかも。お互いに興味がある話で相手と議論するのは、意外と楽しかったりします。

2 文章を書く段階 SLA活用おススメ度★☆☆

いよいよ文章を書いていきます…！
他人の評価を受けるということを忘れずに！

◎よく考える

よく考える、というのは、**たくさん仮説を立てる**、ということです。「これってこういうことじゃないか」、「これって実はこれと同じじゃないか」…こんなことを、よく考えてください。

◎簡潔な文章を書くよう心がける

勘違いしている人が多いですが、レポートや論文ではカッコイイ文章を書く必要はありません。読む人にも自分にも**わかりやすい文章**で書きましょう。

ありがち

文章が長いと陥りやすい、主述の「ねじれ文」。いつの間にか主語を省略して文章を書いてしまっていることも…。次の文、主語と述語が合っていないことがわかりますか？



留学の経験は、自分をさまざまな角度から客観視できた。



日曜日の練習は、全部員が一斉に練習できる貴重な日である。

参考) 阿部猛久 (2009)『文章力の基本』日本実業出版社。

◎書きながら本やメモを読む

文章を書いている途中でも必要と感じたら、本や【テーマを決める段階】で書いた読書メモを読みましょう。読書メモには本を読んだときに、あなたが感じた「大事な情報」が凝縮されているはずなのでレポートや論文を書く際の助けになります。

◎論理的な構成になっているか、気にする

特に論文は、他者に自分の考えをわかりやすく伝えるものです。そのため「論理的に正しく書く」ということが求められます。例えば、あなたの書いたレポートに「問題提起」、「仮説」、「結論を導くのに正しい論拠」、「結論」はきちんとありますか？「構成」への意識は「論理的な文章」を書くためには不可欠です。



SLA'sコツ★

- ①文章を書き出す前に、紙に構成図を書いて全体像を考える ②一度書いた文章は、消さずに他のファイルにとっておく ③書く作業に集中できる場所を見つける ④行き詰ったら散歩する

3 仕上げる段階 SLA活用おススメ度★★★

一度で書き上げて終わり！
という人も多いのでは…？
ライティング力が問われるのは
ここからです！

◎最終確認をする

チェックリストを見て、自分が書いた文章を読み返してみましょう。レポートは他人に評価されるものです。内容も大事ですが、決められた書式通りに書かれているかの確認も大事ですよ。自分で書いた文章でも、少し時間をおいてから読むと、ミスに気が付くことも多いです。「文章が繋がっていない」、「そもそも、問題提起と結論が繋がっていない」etc.推察することで、自分の悪い癖も見えて次につながるかも！

◎他人からコメントをもらう

自分で確認しても、「まだ不安だな」と思ったら、私たちSLAや友だちに読んでもらうのも手です。他人に文章を見せて自分の言いたいことが伝わってないと感じたら、文章に何かが足りないのかもかもしれません。一緒に考えてみましょう！

レポートを出す前に チェックしてみましょう

- ☐適切なタイトルはついていますか？
- ☐授業名・教員名を書きましたか？
- ☐提出日は書きましたか？
- ☐学籍番号・所属・名前は記入しましたか？
- ☐ページ番号は入っていますか？
- ☐指定されたページ数を守っていますか？
- ☐引用した文献の出典を書きましたか？
- ☐参考文献一覧をつけましたか？
- ☐上記以外の指示を守っていますか？



SLA'sコツ★

- ①必ず印刷してチェック！PC画面とは絶対に違う ②一晩寝かしてからもう一度読んでみる ③他人の文章だと思って、自分の文章をチェックしよう ④他人の意見には素直な気持ちで耳を傾ける

Let's TRY★ あなたならどう直しますか？

次の文章はレポートの冒頭の文章です。この文章をより良くするには、どうしたらよいでしょうか？

昔から、幽霊が出るのは「境界」だと考えられていました。幽霊が出やすいと言われる、町はずれの辻、橋などは地理的な境界で、出る時刻も昼と夜の境界の夕暮時で、現在でも黄昏時を「逢魔時」というのはその名残で、有名な都市伝説のキャラの「口裂け女」が出るのも、夕方の下校時なのだ。だから、「口裂け女」伝説は、日本古来の幽霊伝説を踏襲しているといえるだろう。

～以下、本論～

■例えばチェックポイントは次の通り。

①口語表現、俗語、誤字脱字、である調への統一

レポートに相応しい言葉遣いを。では、次の言葉を使い換えると…？

- ◆だから・ですから→そのため・そこで・したがって
- ◆とつても・とても・すごく→非常に・大変・きわめて
- ◆いろいろな・いろんな→様々な
- ◆大体→約/ほぼ/およそ
- ◆～(だ)と思う。→～である。／～(だ)と考えられる。
- ◆～はわかりませんでした。→～は今後の課題としたい。

②一文の長さ、一文一義

2行以上に渡る文があったら長すぎるかも。改善例では2文目の107文字の文を3つに分けました。また、一つの文には一つの内容だけを入れるようにすると読みやすくなります。2文目が3つに分けられたのは、元の文に3つの要素が詰め込まれていたためです。

③主述の不一致

文の主語と述語が一致していなかったり、主語がなかったりするのNG！一文にいくつも言いたいことを詰め込むと、主述を一致させるのが難しくなります。

④段落分け

書いている内容などが変わった時は、忘れずに段落を分けましょう。改善例では、テーマの背景を書いている文章と、問題提起の文章とで段落を分めました。段落分けは、内容の区切りを示す目印です。

⑤ 接続詞

接続詞を適当に使うことなかれ。前の文と後ろの文の
関係を示すために、適切な接続詞を選びましょ
う。例文3文目の「だから」は「これから」や「そのた
め」などが良いで、よう。

⑥序論・本論・結論

レポートや論文は「序論・本論・結論」の順で書きます。序論は「問題提起や目的、主張の要点」を、本論は「自分の主張を裏付ける論拠や異なる立場の意見」を、結論では「主張の妥当性の確認や今後の課題」を、それぞれ書きましょ。今回の例文は「序論」にあたります。序論はとて大事です。「序論＝決意表明」、「本論＝証明の場」、「結論＝まとめと次の目標」です。本論と結論だけでなく序論も書いて、良い文章のスタートを切りましょ！

改善例

古来、幽霊が現れるのは「境界」であると考えられていた。幽霊が出現しやすいとされる町はずれの辻、橋などは地理的な境界にあたり、出現時刻も昼と夜の境界である夕暮れ時が多かった。現在でも黄昏時を「逢魔時」というのはその名残と考えられる。例えば有名な都市伝説のキャラクター「口裂け女」が現れるのも、黄昏時にはある夕方の下校時と相場が決まっている。これは「口裂け女」のような都市伝説が、日本古来の幽霊伝説を踏襲しているからである。

ではこの幽霊と都市伝説とをつなぐ「境界」とは一体どのようなものであるのか。本レポートでは、これらを明らかにすることで、日本古来の幽霊伝説と都市伝説の連続性について考察を試みたい。

～以下、本論～

ちなみに、改善後の文章は約300字あります。序論:本論:結論=1:8:1という比率に当てはめてみましょう。この序論の字数だと、全体で3000字程度のレポートになりそうです。あなたの序論は短すぎませんか？長すぎませんか？

おまけ コラム

ライティングカって何の役に立つの？

最近よく耳にする「ライティング力」。ライティング力とは、相手にわかりやすく自分の考えを伝えて理解してもらう能力で、感性がものをいう表現力とは少し異なります。「たかが文章でしょ？」と思っている方。…いえいえ、決してそんなことはありません。この力はどんな人であっても訓練しなければ手に入らない技術です。ところで、大学で「ライティング力」と言えば、主にレポートや論文を書く力のことを指していますが、ここではもう少し広く、ライティング力に関わる話題に触れてみたいと思います☆

◎こんなところにもライティング力！

◎携帯メール、メッセージ

…伝わればOKだったものが…

◎作文、感想文、エッセイ

…表現力が大切だったものが…

◎PCメール、手紙

…正確に、失礼のないように

◎ミニットペーパー、レポート、論文、レジュメ、履歴書

…正確さと論理力が大切

この変化の裏には、文章を書く対象が、家族・友人・先生（近い関係の人・自分を知っている人）から先輩、教員、企業（年長者、自分を知らない人）に変わっていくという対象の変化が隠れているよ！

豆知識

例えば、メール

覚える機会が意外とない…
メールの書き方の基本！

暇な日ある？

返事は今週中に！

××様

平素よりお世話になっております。
△△です。

この度は、次回予定しておりました打ち合わせの日程についてご相談いただく連絡を差し上げました。
××様のご都合の良い日時を、今週中までにご返信頂ければ幸いです。
お忙しいところ恐縮ですが、よろしくお願いいたします。

△△

署名

宛名

※教員に対しては「先生」が無難

挨拶&名乗る

要件を端的に

どうしてほしいかをわかりやすく！
※相手の立場になって書く

おまけ

ライティング力のおかげで話し方も変わる？！



タイトルについて聞きたいんですけど…。

あ、文章も見てもらいたかった！

あとパソコンのこともお願いします！



レポートについて2点、パソコンについて1点お聞きしてもよろしいでしょうか。
まず、レポートのタイトルについてですが…

頭の整理がうまくできるようになり論理的で簡潔な文章を書けるようになると、文章だけではなく、口頭での伝え方も意識すれば変えられる！…かも。

◎意外と盲点!ミニットペーパー!

授業で書くことがあるミニットペーパー。皆さん、“何となく”書いていませんか?出席確認用だったり、書く内容も「今日の講義で学んだこと」や「感想」を書けとしか言われないこともあるので、「ただの紙切れ1枚」と思う人もいかもしれません。しかし!SLAやTAの経験からすると、意外とこのミニットペーパーを大事にしている先生も多い!また、私自身、ミニットペーパーを読む立場になって、意外とここに授業の理解度が反映される(されてしまう!?)ことを体感してきました。そんな私(たち)からミニットペーパーについてアドバイスです★

やはり、読んでいて「んー…」と思うのは、「○○が面白かった」、「○○が知れてよかった」等の短い“結論だけ”の文章。正直なところ、こうした文章はあまり良い印象ではありません。なぜかというー「なぜ」そう考えたのか、「どこからどのように」そう考えたのかといった理由や過程が見えず、「その人ならではの」感が感じられないからだと思います。そこで、ミニットペーパーを書くコツとしては、**感想や意見とともに「なぜそう思ったのか」という理由を書く**ということを意識してもらいたいと思います。もちろん、これを書くためには、講義をきちんと聞くことが大前提(笑)。その時、どう「ちゃんと」聞いたらいいかというと、一言でいえば、「興味を持って」聞く姿勢が鍵になってきます。講義を聞きながら、面白いなと思ったり、疑問に思ったりした自分なりの「!」や「?」を敏感にキャッチしてみてください。まずはそのアンテナ感度を高くすることを意識!それから、そのキャッチしたものを、コメントペーパーで「コンパクトに」「的確に」言葉で表現してみましょう。「表現」する際に必要なスキルは、これまで見てきたライティング力と本質は同じ。**思ったことをただツラツラと書く**のではなく、一度頭の中で書きたいことを整理してみましょう。ミニットペーパーの先に、**読み手(先生)がいることを意識することも忘れがちなので、その点を意識**するだけでも、結構文章が変わってくるかもしれません。たかがミニットペーパー、されどミニットペーパー★意識的に取り組めば、ミニットペーパーも大事なライティング力獲得の訓練の場になります。まずは身近なミニットペーパーを、一つずつ丁寧に書くところから始めてみませんか?



☆ライティング担当SLAからのメッセージ☆

「ライティング部会って、なにをするところなんですか?」という質問をされ続けて、はや2年。ライティング部会は、現在4名で元気に活動しております(笑)。私たちはみなさんのライティング力・思考力アップのお手伝いのために新しく創設された部会です。そんな私たちの目標は、みなさんに正確で伝わりやすい文章を書けるようになってもらうこと。そして、それを通して論理的な思考方法を身に付けてもらうことです。それをどうやって支援していくのか…実はこれが難しい問題なのです。昨年度特に努力したのは、みなさんにライティング力の大切さをお伝えすること。そのために、窓口対応の他にもポスター連動型のセミナーを開催したり、部会内での意見交換を活発にしたりするなど試行錯誤を繰り返してきました。その成果の一部がこの「ともそだち本」の中にもふんだんに表れていると思います。まだまだ発展途上のライティング部会ですが、みなさんのお力になりたいという熱意だけは他の部会に負けません!ぜひ一度書きかけのレポートを持って、私たちを訪ねてください。みなさんが今まで意識してこなかったかもしれない、「自分の文章」、「自分の思考」に一緒に向き合ってみましょう。



英語

こんな利用者が多いです！

1. 交換留学・短期留学などを目指す人

明確な目標があると一歩踏み出す力が違いますね☆

2. 英語が好き！という人

好きこそものの上手なれ★語学は使い続けることも大事ですよ。

3. 留学生と英語でコミュニケーションしたい！国際交流したい！

実際に留学生の友だちがいる人などはモチベーションが高いですね。

留学生のSLAには、「英語」もさることながら、国際交流を求めてくる人も。

4. 英語に自信がない…けど、上手になりたい！という人

ちょっと様子を覗きたい人も、学内実施・無料・予約不要の

SLA英会話なら気軽に来ちゃいます♪

5. 「SLAと話をしてみたい！」という人

個性豊かな英語メンバー。

SLAと話すのをきっかけに、英語に触れてもらえれば☆



年間利用者数

698人

(のべ)

年間利用者数

196人

(実数)

最多利用回数

39回

カフェ最多人数

15名

※数値は2014年度のものの

利用学生の声 (アンケートより)

- 楽しかった。でも、英語を話せるように、もっと勉強する必要性を感じました。
- 英会話でどう表現するかわからなくてもワードを拾ってわかりやすい表現をしてくれ、表現の仕方の勉強になりました。
- 自分は話を続けるのが苦手なので気まずくならないか不安でしたが、向こうから質問をどんどんしてもらって話が続き、自分からも話し出すことができて安心しました。
- 全然しゃべれないと思っていましたが、話してみると意外と話すことができた。英会話は伝えたい気持ちが大事だと思いました。
- 外国の方と話すので、日本との違いや自分の先入観が間違っていたことなど、英語以外のこともとても勉強になった。

直接聞いてみました

～A君(経・1年生)の場合～

SAPと交換留学のために来ています。また、留学生の友人ができたんですが、彼の日本語に頼ってしまった自分が悔しくて…。自分が英語をできるようにになればもっとコミュニケーションが取れると思い、英会話カフェを利用しています。2～3回来て、最初よりも英語が聞き取れるようになってきました。今後はもっと自分から英単語を出していきたいです！



英会話カフェの様子をのぞき見

SLAの英会話支援には「英会話カフェ」と「1on1英会話」の2つの形態があります（※6ページ参照）が、ここでは英会話カフェの一部をご紹介します！

「Picture GAME」の場合

「進め方」一人が写真を選び、他の人にはその写真が見えないようにして、英語で写真の様子を説明します。聞いている方は、質問をしながら写真を想像して絵を描くゲームです。最後に写真と絵を見比べて、写真に近い絵を描けたら成功☆「説明力」「質問力」が磨かれます！

「英会話カフェ」はSLAがコンテンツを用意して会をコーディネートします！例えば…



▶他にもこんな企画があるよ☆

ストーリーゲーム

6つの単語を繋いで物語を作ります

足し算自己紹介

前の人の紹介をプラスしていって…

story telling

誰もが知るあの物語を英語で説明！

テーマトーク

一つのテーマについてひたすら会話！

日本文化をプレゼン

お題の写真を使って説明に挑戦☆

What if game

「もしも100万もったら…」？

ショートプレゼン

英語でロジカルに話す練習☆

guessing game

質問力が大事なゲームです♪

and more...

何をやるか楽しみにしていてね！

英会話力UPのためのアドバイス！

英語ができると…

留学に行ける！
可能性を広げよう！

原作が
読める！

モテる！
(?)

洋画を見れちゃう！

翻訳を通さず見ると
意外な発見が!?

Getできる情報量が増える！

日本語より英語のサイトの方が
情報量があることは多い。
レポート作成に大活躍！

友だちが増える！

留学生とおしゃべりして
世界中に友だちができた！

海外旅行しやすい！

英語圏以外の国でも
安心感が違います。

海外サイトで
買い物上手！

就活に有利！

TOEIC高得点で
企業にアピール！

とにかく
自信がつく！

...ということで、SLAおススメ勉強法!!

TEDを活用

短いプレゼンを繰り返し
聞きながらおすすめ。
動画とスクリプトを見
ながら何度もシャドー
イングすると効果抜群
です。

様々な分野の英語のプレゼ
ンテーションが詰まっている
サイト。日本語/英語字幕を
つけたりスクリプトを印刷し
たり動画をiPodに入れるこ
とができるよ。

【リスニング】

映画・ドラマ

一度日本語でストーリーを
把握した後、「英語音声+英
語の字幕」「英語音声+字幕
なし」で繰り返し見ると効果
的！ Disneyやジブリ映画が
おすすめ。

実際に使える英語を学
びたい人におすすめ！
英語で「魔女の宅急
便」を見ると面白いで
すよ。

【リスニング】

【リーディング】

多読用の本で名作を
手軽に読めちゃうよ！
SLAは最近レミゼラ
ブル (PENGUIN
READERS) にはまっ
ています。

英語でひたすら読む！読む！
読む！レベルに応じて単語数
や難易度を上げていこう。多
読用の英語の本は川内南の
図書館でグローバル学習室
をチェック！

多読

【スピーキング】

自転車に乗っている間、シャ
ワーを浴びながら…。英語に
触れる機会はどこでも作り
出せる。どんどんしゃべって
日常表現を身につけよう！

他人に聞かせる訳では
ないため間違えても恥
ずかしくない！その日
のテーマを決めて話
すのもいいですね。

独り言

実践編！ すぐに使えるフレーズ集！

What's up ?

Great !

やあ！

やあ！

SCENE <話しかける>

- ◎ Hi ! Hey !
- ◎ How are you ? What's up ?
- ◎ How've you been ? (元気 ?)
- ◎ What's going on ? (何してるの ?)
- ◎ Everything goes well ? (順調 ?)
- ◎ Long time no see ! (久しぶり !)

"How are you" は
"いっちゃいませ" として
も使われているよ

電話やメールでは "Long time no talk !" をよく使うよ！

We're having a...
花見って何て言うんだっけ



SCENE <話詰まったとき>

- ◎ Umm.../Well.../Let me see... (ええと)
- ◎ How can I say ... (なんて言うんだっけ...)
- ◎ Please wait a minute (ちょっと待ってください)
- ◎ Just a second. (ちょっと待ってね (考え中))
- ◎ I don't know the English word, but...
(英語でなんて言うかわからないけど...)

本当に困った時は、ジェスチャーでも日本語交じりでもOK！

We're having a HANAMI.
Do you wanna join us ?



Awesome !

SCENE <あいづち>

- ◎ Uh-huh/yeah (うん) Nah (え～、いや～)
- ◎ Right/True/Yes (なるほど/確かに)
- ◎ Got it/I see/Understood (わかった/納得)
- ◎ Cool!/Awesome ! /Great ! /Lovely ! (いいね)
- ◎ Really! ? (本当! ?)
- ◎ Exavtly/Definitely (確かに)

Awesomelは
アメリカ英語。
Lovelyは上級者
向けなイメージですね
(bySLA)

Okay, see you later !

Bye !



SCENE <別れる>

- ◎ Bye (バイバイ)
- ◎ See you tomorrow (また明日)
- ◎ See you next time (また今度)
- ◎ Have a good day ! (良い一日を!)
- ◎ I'm very glad to meet you (会えて良かった)
- ◎ Take care (気をつけて)

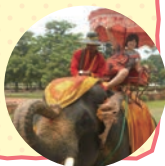
コラム&メンバー紹介

英語部会SLAにアンケート！

★在籍メンバー

- ①私の海外経験 ②MY英語の勉強法 ③進路・将来 ④どんな国際交流をしてる(した)？
⑤国際結婚はアリ？ ⑥一番行きたい国は？ ⑦生まれ変わったら何人になりたい？
⑧英語を頑張ろうと思ったきっかけは？ ⑨1・2年生に一言！

①タイに1年留学。ホームステイやサークル、マッサージの資格取得などにも取り組み、いろんな人に会うことができた。②「TEDICT」という、TEDの英語と日本語が両方みられる動画がダウンロードできるアプリを活用。③外国人観光客のインバウンド事業に関わりたい。④大学の「チューター制度」を利用。留学生と個人的に会話をしたり、日本語を教えたりしている。⑤本当に好きなら、結婚相手に「国籍」はあまり重要じゃないかな。⑥ドイツ。タイで会った留学生の友だちがいるから。⑦オーストラリア人。シドニーに行ったときのんびりしてる人が多く、ストレスがなさそうだったから。⑧高校2年のとき、初めての海外で英語を使ってみて、通じなくて悔しかったから。⑨日本にいます。英語を使う機会っていうのは本当に限られています。SLAを、その貴重な機会の一つとして利用してもらいたいです！



経済学部・3年 CHIRO

①2年の春にアメリカへ短期留学。②時間がある時：TEDを観る。知っている物語を英語で読む。時間がない時：英語の教科書を読む！③未定だが英語と中国語を完璧に話せるようになって世界で働ける人になりたい。④研究室にいる留学生らと毎日トーク。その他、授業やサークルで知り合った留学生と食事したり遊んだり。⑤もちろん！離婚率高いけどそんな関係ない！⑥チリ。アタカマ砂漠にある天文台から星空を見たい！（ついでに「天空の鏡」と言われるポリビアのウユニ塩湖に行けたら最高★）⑦スイス人。すごく綺麗で平和な国だし、公用語が3カ国語あるため全部習得できる環境にありそうだから。⑧日本語と英語を使いこなせれば、どの国の人でも話せると思ったから。⑨東北大は英語の勉強や国際交流をしようにさえ思えば環境は整っている大学です。この2つに限らないけど、まずは自分で意思表示をして行動することが大切！



理学部・4年 YURI

①フィンランドで交換留学をしました。その他各方面に旅行にも。②TEDのプレゼンテーションを見る・聞く・話す。独り言を英語で言う。③日本で就活します。将来はフィンランドで…？④留学生とご飯を食べたり、イベントに参加したり。海外の友人とSkypeも。⑤あり！全然あり!!⑥東南アジア諸国巡りをしたいです。最近アツいのはタイ。⑦日本人。日本人のおしとやかさが素敵。⑧親切してくれたイラン人と仲良くなりたくて。⑨私が英語の勉強を始めたのは大学2年生の春です。英語の習得に遅すぎなんてことはない！



教育学部・4年 MAI

①アメリカ短期研修。国際会議で発表。語学研修と海外旅行など。②興味が一番いい先生だと思う。普段は英語ドラマ、映画と小説が大好き。③研究員、教育に関わりたい。④研究室の留学生と相談したり、パーティーに参加したり。G30の授業のTAも担当。⑤わからないけど、たぶん面白いかな。⑥イタリア。⑦熱帯国の人、冬のない国に生活したい。厚着が大嫌い。⑧参考文献は英語の方が多から、英語を勉強しないと研究は厳しくなって、進めない。⑨自信を持って、間違いを心配せずに英語を話しましょう。言葉はあくまでもツールと手段。内容と人の心繋がりが一番重要なものだ。



国際文化研究科・D3年 SEKI

①日本、台湾、韓国、ベトナム。色々な国の文化を学ぶことで自分と自国についてわかるようになった。②英語の映画、本、オーディオブック、新聞を使ったり、他の人と英語で会話したり。③とにかく大学院、その後はまだ決めてない。④TUFSA(東北大学留学生協会)(※)、SIRA(仙台国際交流センター)でいろいろな国際交流のイベントを企画したり他の国際交流団体の色々なイベントに参加したりしている。⑤もちろん。相手募集中(笑)⑥イギリス行ってサッカーが見たい。⑦生まれ変わってもネパール人。今の自分にはネパールから学んだことが多いから。⑧英語は世界の言語だからできるという人々と会話できて映画、本、インターネットなどで使えるものが多くなる。⑨大学時代にいろいろな経験を集めてみてください！

工学部・4年 SUMIT

※TUFSA(東北大学留学生協会)は50年前から国際交流に関わっている東北大学の留学生を代表する団体です。TUFSAは毎月いろいろな国の文化を紹介するイベント、英語や世界知識などに関する教育のイベント、Dance party, Christmas partyなど、いろいろな楽しいイベントを行っています。websiteとfacebookからイベントに関する情報を知ることができます！



★卒業メンバー

- ①どんな国際交流をしているか・してきたか
②進路・将来→そこに英語はどうつながった？ つながってない？ ③SLAの経験から1・2年生に一言！

①色々な方達とルームシェアやシェアハウスを通して一緒に暮らしてきた:イタリア人・イラン人・スウェーデン人・ドイツ人・トルコ人・韓国人・中国人等々 ②日本企業(商社)に就職。石油や天然ガス、化学品の貿易に関わりたい。⇒直接つながったわけではないが、これから仕事を英語でする機会が多くなるのでつながってくるはず(多少願望も含む・笑)。③SLA英会話に来てくれる人達には英語のスピーキングに自信を持ってない方ももちろんたくさんいます。でもしゃべればしゃべる程英語のスピーキングは実力がついてきます！ぜひSLA英会話等で楽しく英語をしゃべり倒して自信と実力をつけましょう！

工学研究科・M2
HARA

①TSSPのボランティア。SAP(シドニー)。チューター。②海外とのやりとりが多い民間企業⇒国際交流や英語の勉強を通して、海外赴任を夢見るようになった。将来は英語で本を書くという野望もあります！③自分の思いを伝えるのは日本語でも難しいのに、ましてや英語では誰でも一苦勞。でも、だからこそ「伝えたい」気持ちが大事です。そして、「自分の英語」を大切にしていってください。

文学研究科・M2
MADOKA

①ユニバーシティ・ハウス留学生・日本人と一緒にランチやカラオケに出かけたり、寮内でみんなでごはんを食べたり、短期滞在中の留学生の付き添いボランティア。②公務員⇒英語に抵抗はなかったのが公務員試験の英語は難しくなかったが、仕事が始まってから英語が必要になることはあまりないと思う(部署によるが)。③受験勉強で培った英語力が残っているうちに、ぜひいろんな留学生と触れ合って、母国語が異なる人と意思疎通ができる楽しさを味わってほしいと思います。

教育学研究科・M2
MEGUMI

自主ゼミ



自主ゼミ…、それは大学生の学びの醍醐味と言っても過言ではない学び方！そもそも「ゼミ」はセミナーやゼミナールの略称で、少人数で議論を深めていく学び方を意味します。「ゼミ」+「自主的に学ぶ」=「自主ゼミ」です。高校までは、なんだかんだで大学受験メインの勉強だったと思いますが、大学生になると自身が定める自分だけの目標に向かって学ぶことが可能になります！授業はもちろん大事ですが、純粋に知的好奇心を追求する学びにも積極的にチャレンジしてみてください！

「学び合い」で大学的学びを！

そもそもなぜ自主ゼミをするのか…その理由は人それぞれだと思いますが、センターでは「学び合い」という学び方は、大学的学びに必要な様々な要素を含んでいると考えています。例えば、他者に物事を伝えるプレゼン力。人の話を聞く傾聴力。批判的思考力。議論する力。どれも、「他者」と共に学び合ってこそ磨きがかかる力ばかり！

まずは何より仲間を募ろう！

ということで何より大切なのは、一緒に学ぶ「仲間」を探ること。センターで支援している自主ゼミさんやSLAに自主ゼミの経験を聞いてみると、大体「ま、やってみようか」と動き出す「言いだしっべ」の存在が大きいとのこと！自分から一歩踏み出すとノッてくれる友達が少なくないのが東北大学のイイ所です！

▶ 学習支援センターでできること

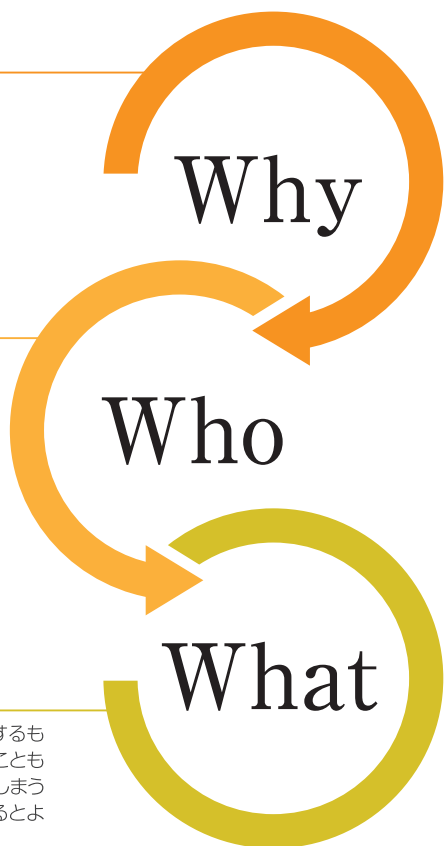
ゼミ員を募集したい場合は、「まなVIVA掲示板」にポスターを掲示してみよう★

何を学ぶかは最重要課題！

「何を学ぶか」。それはもちろん、自分たちの興味関心が一致するもの！なのですが、自分たちの力量に見あったものを選ぶということも大切。難しすぎても簡単すぎても自主ゼミ停滞の原因になってしまうので、先輩や先生から助言を集めてみる活動を最初にしてみるとよいかもしれません。

▶ 学習支援センターでできること

意外と難しいのは「参考書」選び。自分たちで何がいいか探すことから楽しむのももちろんアリだけど、先輩の経験値を活用するのもオススメ！気軽に聞ける先輩が近くにいない場合はSLAに聞いてみては？



学習支援センターでは、自主ゼミ活動をする学生のために教室貸出を行っています

■貸出教室

	収容人数		設備
A401	112	(大)	黒・黒
A402	49	(小)	黒・ホ
A403	49	(小)	黒・ホ
A404	99	(中)	黒・黒
A405	49	(小)	黒・ホ
A406	99	(中)	黒・黒

※黒＝黒板、ホ＝ホワイトボード

基本 月曜日～金曜日 18:00～20:00

※貸出のためには「自主ゼミ登録」が必要です。

※登録にあたっては、5～10分程度の初回説明を受けてください。

※A棟4階教室の他、SLAラウンジのゼミスペースを使用することもできます（予約は不可）

自主ゼミあるところ、ホワイトボードあり!?

「自主ゼミ」の場所に必要なのは、「声を出して学べる場所」。2014年には附属図書館本館に「ラーニング・commons」ができ、学内の選択肢も増えました！そして、もう一つ大事なのが「ホワイトボード（黒板）」。

ホワイトボードは学び合い時の筆記用具です。みんなが見える形でメモを取って「議論の視覚化」をして進めると、学び合いがスムーズになります。ホワイトボードは学び合いの場所を作る魔法のアイテムです☆

「計画通り」はムズカシイ…。

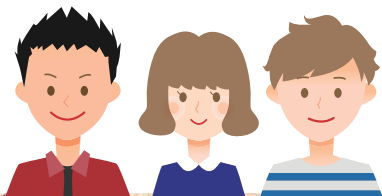
「いつやるか？」は単純ですが侮れない問いです。活動固定日をつくるもよし、その都度とりまとめもよしですが、その際、「臨機応変」に活動する心の余裕をお忘れなく！特に初めての自主ゼミは試行錯誤の連続なので、最初に決めた計画通りには事が運ばないこともしばしば。不測の事態にあわせて、試験前は完全休業、お休みの人が多かつたら延期、やりきれなかった分は長期休みに集中的にやる等々、柔軟に計画を練り直せることが自主ゼミ継続のためには欠かせません！

複数の方法でマンネリを防ぐ！

一口に自主ゼミと言っても、色んな目的・方法の自主ゼミがあります。曜日や月によってやることを変えたり、イベント的に異なる活動を入れてみるのも◎。次ページでは、実際の自主ゼミさんの活動を紹介しています。何かできそうなものがあれば、ぜひ自分たちの自主ゼミにも取り入れてみよう！周囲の活動を参考にしながら自分たち流にカスタマイズ！

▶学習支援センターでできること

次ページの自主ゼミさん以外にも、これまでサポートしてきた**自主ゼミさんたちの活動記録**を紹介することができます。気になった人はぜひセンターまで♪



実際の自主ゼミさんを覗いてみよう！

このページでは、昨年度実際に活動をしていた（本年度も活動中！）自主ゼミ「金属材料研究ゼミ（通称：金ゼミ）」さんに協力してもらい、どんな風に自主ゼミ活動を行っているのかレポートしてもらいました！専門の違う皆さんでも、自主ゼミの雰囲気や方法で参考になる話がたくさんつまっています！ぜひ参考にしてみてくださいね(^^)／

※金ゼミさんの情報はすべて原稿作成時のものです

金

ゼ

ミ



基本情報

工学部（材料系）・1～3年生・約15人

主な活動 基本的に毎週火・金曜日に活動！2つの曜日で役割を分けました。

火曜日

16時～18時 @SLAラウンジ

内容：各日にちの担当者を決め、
担当者による発表（テーマ・発表形式も自由）

▶過去のテーマ例
自主学習成果発表
研究室・企業紹介
論文・専門書紹介



活動にメリハリをつけるため、火曜日は比較的重めの内容を意識しました。

金曜日

18時～20時 @A403

内容：前期と後期で異なる内容を実施

▶前期
上級生による1年生向け授業。最初から専門的な勉強をするのは難しいのでまずは基礎から。
▶後期
学年末発表。1・2年生はグループ、3年生は各自材料に関するテーマでパワーポイント形式による発表。

金曜日は金ゼミ活動のメインです。後期の学年末発表は先輩からアドバイスが貰えるので良い発表練習になります！

メンバー's VOICE

私は先輩達から材料にまつわる様々な話が聞けると知って、金ゼミに入ろうと思いました。金ゼミに入ってみて、授業の中で理解できなかった内容が先輩の説明を聞いて納得できたことがこれまで度々ありました。金ゼミに入ってよかったと実感しています。

僕は2年生の最初に金ゼミに入りました。1年生の最初の方は部活動をしていたのですが、10月頃に辞めました。それから大学生活で何か…という葛藤の後金ゼミの存在を知り、入りました。皆さん優しく良い雰囲気の自主ゼミで、何より楽しいです。興味が湧いたらぜひ。

僕は軽音系のサークルと、金ゼミを兼部しています。金ゼミでは毎回顔を出さないダメ！というような雰囲気は決してなく、気軽に自分のペースで参加できます。なので、僕他にも他サークルと両立して活動している人がたくさんいます！

年間の活動

金ゼミは、日々の活動の他にイベントもたくさんあります！

4月

▶前期活動計画

▶花見・新歓

～新入生がやってくる！～

10月

▶後期活動計画

～後期も頑張ろう～

▶芋煮会



5月

▶活動開始、BBQ

～新メンバーで交流会☆～

11月

▶活動開始、OBとの交流会

～OBの方の研究内容紹介～

6月

レンタカーで
行ってきました！

▶遠足

～細倉鉱山へ～



12月

▶学年末発表

▶代表交代

▶忘年会



7月

▶中旬からお休み

～学業優先！早めのお休み！～

1月

▶学年末発表（続き）

▶中旬から休み

～期末も頑張ろう～

一年の集大成！
自分でテーマを
決めて発表を
やりきるのは結
構大変。確実に
力が付きます！

8・9月

▶夏休み（通常ゼミもお休み）

▶セメスター終わり懇親会

▶工場見学

釜石の鉄鋼メーカー
へ。見学にあたって
は、自分たちで工場
の連絡先を調べ、申
し込んだ後、実現！



2・3月

▶追いコン

▶春休み

金ゼミは、イベントも充実しており、
ゼミ内の雰囲気も非常にいいです！
(^o^)普段の活動以外のイベントは自
分たちのモチベーションの向上に繋が
ります！

金ゼミはサークルや部活動と掛け持ち
している人が多い中、それぞれの都合に
応じて役割を分担する等、負担が大き
くなりすぎないように工夫することで充
実した活動を行っています！金ゼミは今年
度も工場見学や遠足など、様々なイ
ベントを計画しています。金ゼミに限
らず、自主ゼミに興味がある方はぜひ
SLAへ！



イベント



大学での学びは授業だけ…!?

大学生は、自分で使い方を考えることのできる多くの時間を持っています。また、ふと周りを見渡してみると、学びの機会も溢れているものです。ぜひ授業以外でも、そうした機会を上手く活用して、自分なりの学びを築いていってくださいね！私たち学習支援センターでは、ただ「授業で分からなかったところの質問を受け付ける」だけではなく、広く大学生の皆さんの学びの経験が豊かになるような学習イベントを開き、授業とはちょっと違った学びの機会を提供できればと思っています。ここでは、過去に開いたイベントをご紹介します☆今年はどうなイベントを行うか…ポスターやHPでチェックしてください！

1トピックダイアログ (通称:「わんとピ」)

～90分の「考える対話」～ 不定期／約1時間半／予約不要

「わんとピ」は、一見見逃してしまいそうなトピックをひとつ取り上げ、対話（ダイアログ）を通して考えていくという企画。たったひとつのテーマでも、ふと立ち止まって皆で意見を交わしてみると、意外と面白い発見があるかも!?ということコンセプトに、“対話”を通した学びの機会を作ってみました。過去に話したテーマは「働くって何?」や「大学生って何?」など、素朴なテーマほど自分と他者で微妙な捉え方の違いが出て面白いものです。自分の考えを他者に伝える力や思考を整理する力を得る手助けにも！



▲1時間半みんなで話すと、ホワイトボードはこんな感じに…！

雑学ゼミ

不定期／約1時間半／予約不要

“雑学”というネーミングに毎年異論が出るものの、何となく他に代わるネーミングが思いつかず使い続けている「雑学ゼミ(笑)」。この企画では、先輩学生 (SLA) に学びに関する自分史や自身の研究内容などを紹介してもらっています。ひとつ大事なコンセプトとしては、「雑学ゼミ」ではその会のスピーカーと同じ専門分野を目指す学生だけでなく、専門外の学生に来てもらうことを目指しているということ。同じ東北大学にいながら意外と知らない他学部・他研究科のことをもっと知ってみると、大学の楽しみ方も増えるかも!? そして、先輩という“人”を知ることを通して、様々な学問の世界を垣間見れる機会になると良いなと考えています！



▲この会では、数学3分野 (解析、幾何、代数) の専門の先輩たち3人がそれぞれの立場の数学の世界を紹介してくれました！



インターネットが普及する中で、本以外から情報を得る手段も豊富になってきました。それでも、大学生と“本”との縁は切っても切れないもの。「教科書」が決まっていた高校までとは違い、どう「本」を探すか、どんな「本」がいいと判断するか、何をそこから学びとるのかもスキルとして学んでいく必要があるのが大学生です。「本」との付き合い方は、奥が深い…！（「ライティング」のページでも少し触れているので、見てみてください。）SLAたちに「高校と大学って何が変わる？」と聞いてみた時に、この「本との付き合い方」を挙げてくれる学生が多くいます。彼ら曰くー

**「今までは一読して大体内容を掴めることも多かったが、
何度も何度も読み返したり、紙と鉛筆を片手にして本に向かうようになった」
「本に対する金銭感覚が変わった（数千円でも高くない!）」
「大学での学びのポイントは、“1人できちんと本を読めるようになること” だと思う」**

と。さて、1年後、皆さんはどう感じているのでしょうか？



SLA文庫ご紹介

SLAラウンジには「SLA文庫」を設置しています。理系図書の半数は、先輩学生から寄贈してもらったもの。実際に使用していたものなので、1・2年生にとっても参考になるものがあるかも!?もちろん、新しい図書も追加しています。理系以外の本も！ということで、一つコーナーを作っているのが、「東北大の



▲「東北大の先生シリーズ」



▲SLA文庫

先生シリーズ」☆まだ数は少ないですが、論理学・哲学・宗教学・歴史学・経済学・政治学等々、東北大学に関わりのある先生方の著書を配架しています。「本の著者に会える」ことも大学ならではの魅力。授業で出会った先生をきっかけに本に触れるのもよし、本をきっかけに授業を受けてみるのもよし。ぜひ、本からの学びの広がりを感じてみてください！その他、「レポートの書き方」に関する著書も数冊ご用意しています。実際に自分で買って手元に置いて使用した方がよいものもありますが、自分にフィットする本を探すのも大事。試しにSLAラウンジで使用してみては？

→P57で「SLA文庫」に置いてある本の一部リストを掲載しています！

企画 「私の本棚」

「本棚はその人の写し鏡」と言われます。じっくり読んだ本も何となく買ってまだ読んでない本も、すべて合わせて「自分」の履歴。このコーナーでは、何人かのSLAに自分の『本棚』を紹介してもらいます。ぜひこれらを読んで、「自分はどうか？」と“本”との付き合い方を振り返ったり、今後の「本棚創り」の参考にしてください☆



本棚は本以外のものと一緒にあり雑然としているため一部の本だけを積み上げました。本は基本的に図書館で借りて済ませるため、教科書と実家からなんとなく持ってきたものがほとんどです。普段見ないものも多く、内容もとっちらかっていますね。いっとき図書館で児童文学とファンタジーを読みあさっていた時期があります。上橋菜穂子作品が好きで市民図書館にある作品はすべて読みました。また新聞数社、雑誌「世界」「ナショナルジオグラフィック」は図書館で定期的にざっと目を通しています。新聞はともかくあとの二つは面白くて読みやすいうえ、視野が広がって勉強になります。節約のため買っていないんですが(笑)。

1冊Pick UP!

三浦俊彦『論理パラドクス—論証力を磨く99問』(二見書房、2002)



谷中くん
理学部 4年
物理担当

パラドクスや論理パズルが好き。詭弁に騙されたくない。論理力を鍛えたい。固い頭を何とかしたい。そんな方にお勧めです。基本的な論証からややこしいパラドクスまで、哲学、数学、論理学などから多様な問題を気軽に楽しむことができます。予想外の答えを見て賢くなった気分になれるし、話のネタにも使えますよ。ぜひ「○○(←あなたの名前)」はこの文が真であることを証明できない」の真偽を考えてみてください！
《抜粋》【問い】ニワトリと卵とどちらが先か。一【答え】当然、卵が先である。卵は、ニワトリに進化する以前の原始的な鳥、もっと前の爬虫類、両生類、魚類の頃から存在していたから。



- ①Webからダウンロードした論文たち。
- ②好きな数学者John Milnorの本と論文とそのまとめノート。
- ③物理の本。物理系の本は全体の2割くらい。
残りは数学と語学、パソコンの本。
- ④実は写真に写っている本以外に、
100冊ほどがダンボールやUSBメモリーに存在。

◀ 銀ラックの上に並ぶ本たち。他の本たちは段ボールに入ったまま。

1冊Pick UP!

J.W. Milnor『Topology from the Differentiable Viewpoint』 Princeton University Press 1997 (和書、J.W. ミルナー(著) 蟹江幸博(訳)『微分トポロジー講義』(丸善出版 2012)



池田くん
理学部 4年
物理担当

学部2年の頃、数学の先生に指導していただいたセミナーで使用した本。本書を通じて数学書を読むことを学んだ。1、2年生で学ぶ多変数関数と位相に関する基礎的な知識があれば読むことができる。微分トポロジーの入門書。代数学の基本定理を幾何学的な考察で証明できることを初めてわかった時の感覚が今でも印象的。微分トポロジーの議論で頻繁に登場するベクトル場やホモトピー、コホモロジーなどのアイデアがわかりやすく解説されている。



- ①教育系の新書。教育実習を意識した3年生の頃に、自分の心構えが甘いなと思って集中的に読んだものが多いです。
- ②高校新課程の参考書。高校卒業後に指導要領が変わったので興味を持って買ってみました。大学の参考書に比べるとお求めやすいお値段ですし。
- ③なぜか女性作家の小説が好きで、純文学を中心に数が増えていっています。詩集や唱歌集などの変わり種も混ざっています。ちょっとした日本語の使い方に感動できると毎日が少し楽しくなるかも(?)。
- ④最近はハードカバーの小説を買うことも増えました。文庫版とは表紙が語る印象が違ふことも。左脳が疲れたら右脳を使いましょう。
- ⑤漫画類はたくさんの巻数を読む自信がなく手を出していなかったのですが、最近短編を中心に読んでみえています。尺に収まる落ち着いた話が多くなりますね、必然的に。

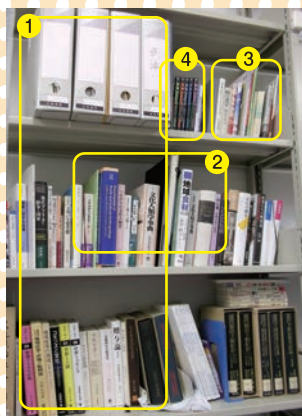


山下くん
理学研究科 M1
化学担当

1冊Pick UP!

『金子みすゞ童謡集』ハルキ文庫

私の小学校の教科書には「私と小鳥と鈴と」が載っていましたが、よく考えてみると他の詩を全然知らずに大学生になっていました。古本屋でたまたま見かけて、なんとなくに買ってみたのがきっかけです。彼女の詩はこどもの目線に立ったものが多いですが、自然現象への切り口の鋭さ・感性の豊かさには思わず背筋が伸びてしまいます。氷のような論理の階段を登っている理系の方にもぜひお勧めしたいです。



- ①自分の専門である文化人類学の専門書や、自分が調査しているフィールドの資料が多いです。また、専門外の社会学や経済学の本などもあります。
- ②古本屋で買ったものも多いですが、1冊1万円くらいなら悩まず買うことにしています。
- ③宮城県出身の芸術家の伝記本があります。お世話になった古本屋の人から勧められた本です。この本に限らず、「これは必要じゃないんじゃないか」と思っても、様々な本を読むことにしています。
- ④マンガも数冊置いています。自分で読むことはほとんどなく、同じ研究室の人への布教用です。自宅の本棚(9割マンガ)から厳選したものを置いています。

◀ 研究室の本棚。自宅の本棚と使い分け。

1冊Pick UP!

マーシャル・サーリンズ『石器時代の経済学』 (法政大学出版、1984)

学部生の頃に先生から勧められて読んだ本です。狩猟採集民の生活を調査しています。日々、食料採取に追われているという私のイメージと違い、彼らには余暇を楽しむ時間が多いという衝撃的な内容。また、贈り物の交換のルールが、社会的な関係の距離によっても変わるという話。どれも、私が「当たり前だ」と思っていることを払拭するものでした。この本を読んでから「当たり前」に疑問を持つようになり、楽しく「本当に?」と思いながら研究生活を送っています。



中野くん
文学研究科 M2
ライティング担当
仙台味噌の
経営戦略を
調査研究
していました

研究室



①教科書。化学・物理・数学・プログラミング関連が主。後ろには高校の教科書や普通の本も紛れている。授業やセミナー等で使った教科書は概ね取り揃えているのがちょっと自慢。②学会誌。下記「1冊PickUP」参照。③学部時代からの授業等でもらったプリント。数年に一回整理している。

自宅



ラノベと科学関連の読み物が中心。哲学とか歴史とか神話の本もどこかにはある。これ以外にも、写真と同じくらいの量の本が手前に平積みになっている。博士になったあたりから、新しい本がほとんど追加されていない。



吉川くん
理学研究科 D2
化学担当

1冊Pick UP!

雑誌(学会誌)「化学と工業」

日本化学会に所属するともらえる月刊誌。化学好きであれば、専門家じゃなくても楽しめます。おすすめの記事は「OVERVIEW」という記事で、身の回りの製品・食品等(最近の例でも、和食、ブラシ、チーズと多彩)の化学が、それを作る会社の取材を元に紹介されています。日常生活と化学の関係の深さを感じられ、より化学が好きになることがあいです。私は修士からの購読ですが、もっと早くから購読してればよかったとちょっと後悔しています。学部三年生以下は年3,000円で学会に所属できるので興味のある方はぜひ。

付録 「SLA文庫」所蔵著書(※一部です)

【物理全般】物理テキストシリーズ(岩波書店)／物理入門コース(岩波書店)【物理数学】「物理学のすすめ 物理数学とは何か 物理のための基礎数学」(和田正信、中川公子)／「はじめての物理数学」(石川洋)／「キーポイントベクトル解析」(高木隆司)【力学】「詳解 力学演習」(後藤憲一ほか)／「力学 ランダウ=リフシッツ理論物理学教程(増訂第3版)」(ランダウ、リフシッツ)／大学演習 力学(山内恭彦、末岡清市)／「力学I 質点・剛体の力学」(原島鮮)／「量子力学を学ぶための解析力学入門(増補第2版)」(高橋康)／「基礎物理学1 物理学序論としての力学」(藤原邦男)【電磁気学】「詳解 電磁気学演習」(後藤憲一、山崎修一郎)／「パークレー物理学コース2 電磁気 上下」(飯田修一)／「理論電磁気学」(砂川重信)【熱力学】「基礎物理学選書7.熱力学」(押田勇雄、藤城敏幸)／「キッテル 熱物理学 第2版」(山下次郎、福地充 共訳)／「基礎物理学2 熱学」(小出昭一郎)／「熱力学」(三宅哲)／「熱力学および統計物理学入門<上>、<下>」(H.B.キャレン 他)／「熱力学の基礎」(清水明)／「大学演習 熱学・統計力学 修訂版」(久保亮五編)【量子力学】「量子力学入門」(阿部龍蔵)／「詳解理論応用量子力学演習」(後藤憲一 他共編)／「基礎物理学選書 5A 量子力学(I)」(小出昭一郎)／「基礎物理学選書 5B 量子力学(II)」(小出昭一郎)／「基礎物理学選書 17 量子力学演習」(小出昭一郎)／「量子力学のききどころ」(和田純夫)／「量子力学の考え方」(砂川重信)／「現代物理学入門講義シリーズ2 量子論入門講義」(米谷民明)／「Aha!量子力学がわかった!」(一石賢)／「基礎 量子力学」(猪木慶治、河合光)【線形代数】「線形代数演習」(斎藤正彦)／「線形代数数学の基礎的諸分野への現代的入門」(佐武一郎)／「解析学」『定本 解析概論』(高木貞治)／「数学専門・他」『集合・位相入門』(松坂和夫)／「数学シリーズ 集合と位相」(内田伏一)／「現代数学への入門 複素関数入門」(神保道夫)【化学全般】「クリスチャン分析化学 I.基礎編」(Gary D. Christian)／「単位が取れる 熱力学ノート」(橋元淳一郎)／「化学小辞典」(猿橋勝子、池田長生)／「化学I:II新研究」(ト部吉康)／「物理化学」『アトキンス 物理化学(上)、(下)』(P. Atkins 他)／「第8版マッカーリ・サイモン 物理化学(上)、(下)」(D.A. McQuarrie, J.D. Simon)【無機化学】「シュライバー・アトキンス 無機化学(上)、(下) 第4版」(P. Atkins 他)【有機化学】「モリソン・ボイド 有機化学(上)(中)(下) 第6版」(R.T. MORRISON・R.N. BOYD)／「マクマリー有機化学(上)(中)(下) 第8版」(JOHN McMURRY)【理系全般】『国立天文台編 理科年表平成24年』【レポート】「文章力の基本」(阿部紘久)／「ゼロからわかる大学生のためのレポート・論文の書き方」(石井一成)／「この1冊でちゃんと書ける!論文・レポートの基本」(石黒圭)／「新版 理工系学生のための日本語表現法一学士力の基礎をつくる初年次教育」(森下穂他編)【東北大シリーズ】「歴史を哲学する」(野家啓一)／「倫理学の地図」(篠澤和久・馬淵浩二編)／「アクセス日本政治論」(平野浩・河野勝編)【その他】「ゴッホ展 孤高の画家の原風景」(東京国立近代美術館 他編)／「現役東大生が書いた 地頭を鍛えるフェルミ推定ノート」(東大ケーススタディ研究会)

物理部会

別所泰輝 (理・D2)、中村佳祐 (理・D2)、北原理弘 (理・D1)、高畑正一 (理・D1)、遠野恭平 (理・M2)、紅林大地 (理・M2)、小島章寛 (理・M1)、白井翔太 (理・M1)、中村悠馬 (理・4)、佐藤諒 (理・4)、五十嵐聡 (理・4)、麻生翔吾 (理・4)、高根大地 (理・3)、奥田貴 (理・3)、大藏聖 (理・3)、池田一毅 (理・4)、谷中俊有 (理・4)

数学部会

沖坂祥平 (理・D1)、佐藤龍一 (理・D1)、小林光木 (理・M2)、金子理 (理・M2)、石井亮太 (理・M2)、中村聡 (理・M2)、小田部秀介 (理・M1)、久守貴史 (理・M1)、檜垣充朗 (理・M1)、木村あさ美 (理・M1)、中島啓貴 (理・4)



☆Special Thanks☆

金ゼミの皆さん (野口さん)
SLAを利用してくれた学生の皆さん！



作成に関わってくれた
SLAたち

化学部会

吉川信明 (理・D2)、佐野陽祐 (理・D2)、佐藤悠介 (理・M2)、山下琢磨 (理・M1)、ユ・デヒョン (理・4)、齋藤健吾 (理・4)

ライティング部会

近藤百世 (国・D3)、千葉陽子 (教・M2)、中野惟文 (文・M2)

英語部会

席芳媛 (国・D3)、濱橋めぐみ (教・M2)、房内まどか (文・M2)、原一由 (工・M2)、寺岡タ里 (理・4)、マハルジャン・スミット (工・4)、服部麻衣 (教・4)、五十嵐千裕 (経・3)

編集後記

2014年度で5年目となったSLAの活動。本年度は「学習支援センター」として新たな船出を迎えたこともあり、次のステージに進むための「成長」を目標に掲げ活動を行ってきました。『ともそだち本』も本紙で5冊目。今年の『ともそだち本』は、「学習支援センターの利用案内」であり「学習支援の本」とあるという、肩書通りの趣旨に立ち戻って作成しました。それはつまり、「私たちのメインの活動で真向勝負する」ということ。これまでの冊子ではあまり具体的に触れてこなかった、「SLAが実際に受けた質問やそれへの対応の経験値」をもっとストレートに伝えられるよう内容を組んでいきました。その分、これまでの冊子に含まれていた「柔らかない」ページは減ってしまいましたが、より「私たちだからこそ発信できる内容」の本になったのではないかと思います。

こうした内容で編集できたのも、「5年間」の実践が蓄積されたからこそ。蓄積された知恵を凝縮したら、やっぱりいつも通り文字いっぱい冊子になってしまいましたが(笑)、是非何度も手に取って読んでいただければと思います。(これまでの『ともそだち本』を見てみたいという人は、学習支援センターにお越しください！)

本紙を編集している今、2014年度の活動を終えたSLA一人ひとりにヒアリングを行っています。彼らの話を聞いていると、1・2年生に教える立場でありながら、彼ら自身も多くの気づきを得て学んでいるのだなと実感します。彼らの学びの出発点にあるのは、みなさんが抱いた「疑問」です。その疑問に共に向き合うことでSLAは成長していきます。その成長を再びみなさんに還元し、みなさんの成長へと繋げていく。このサイクルもまさに「ともそだち」です。「先生」とも「同級生」とも違う「先輩」ならではの力を活かしているのがSLAの学習支援の特徴。ぜひこの「SLAサポート」を上手に活用し、みなさんの大学での学びを充実させていってください！

学習支援センター／足立佳菜・鈴木学

Chemistry

Mathe-
matics

Physics



発行日:2015年3月

発行者:東北大学学習支援センター
(SLAサポート)

〒980-8576 仙台市青葉区川内41
マルチメディア教育研究棟1階

Tel:022-795-3374

Fax:022-795-4743

E-mail:sla-support@bureau.tohoku.ac.jp

HP:http://sla.cls.ihe.tohoku.ac.jp/

Twitter:「東北大学学習支援センター (SLA)」

ともと学ぼう、
ともに育とう、
ともそだち

Together we learn,
Together we grow,
TOMOSODACHI!

Writing

English

Seminars