

2023
09

FLAP.

P.2 **オリンピックの種** 地学オリンピック

P.6 **デザイン制作実践講座** 第6回：動画編集をはじめよう

P.7 **Graphic Design Workshop** 第6回：フォントの大きさ・文字の形や間隔・混植

P.8 **巻末** FLAP.の自己紹介。



Komaba FLAP.
for learners and pioneers.

オリンピックの種

連載

地学オリンピック編

今回のOB・OG

山田 耀

筑駒68期OB/東京大学理学部地球惑星物理学科4年
国際地学オリンピック2019 金メダル相当(ゲスト参加)



学術オリンピック系大会を中心に、予選申込締切の近い、ホットな大会に関するコンテンツをお届け。

「蒔かぬ種は生えぬ」、ちょっとしたきっかけでの挑戦が、貴方の人生を大きく変えることも。この機会に是非、様々な大会へチャレンジしてみましょう！

代表OB・OGに聞く！ 出場の手引き

地学オリンピックでは何をする？

高校地学の知識をもとに、天文・地震火山・地質・気象海洋・鑑定(岩石、鉱物、化石)など幅広い地学分野の能力を競う大会です。予選では1次(オンライン)・2次(対面)に分かれた選択式試験、本選では鑑定を含む記述試験が合宿形式で行われます。国際大会はコロナ禍以降オンライン開催が続いており、試験の出題形式は開催国による裁量が大きくなっています。

地学オリンピックの特徴・魅力

地学という科目は天文、気象、地質など広い分野に跨っており、人によって分野ごとに得意不得意が分かれます。本選では全国から地学好きの高校生が集まり、中には小学生の頃から化石一筋と言った一点集中型のマニアも散見されます。交流を通じて自分の得意分野以外の話も色々聞けるため、モチベーションアップに繋がります。

交流という点では、国際大会で海外選手と共同作業する機会が多いのも大きな特徴の一つです。僕が出場したコロナ前の対面大会では、多国籍チームでフィールドワークを行うITFIというイベントや、指定されたテーマに沿って調査・発表するESPというプログラムがありました。ITFI(International)が国ごと実施のNTFI(National)に変更された以外は、直近の大会でも同様にオンラインで実施されています。

本戦出場までに必要なこと

地学オリンピックでは高校範囲を大きく超える問題は出ないため、教科書を読み込んで基本的な事項をしっかりと理解しておくことが重要です。各分野からバランス良く出題されるので、できるだけ苦手分野を潰しておくといいでしょう。また問題によって難易度に差があるため、過去問を解いて時間配分などに慣れておきましょう。近年は防災や環境問題と言った時事問題も総合分野扱いで出題されているため、日頃から地学に関するニュースに目を通しておくのも大事です。

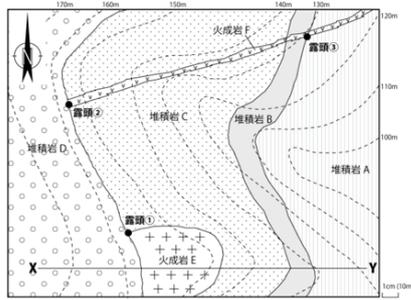
代表活動でのエピソード

地学オリンピックの国際大会では各国代表がパフォーマンスをするイベントがあり、僕達はピカチュウダンスを披露しました。ポケモンを始め日本のアニメやゲームに関心を持っている生徒が多いようで、たくさん代表達が壇上に上がって盛り上げてくれました。

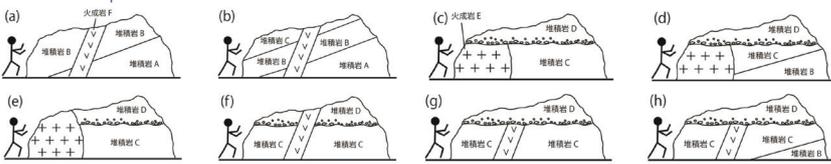
このように他の国の代表と交流する機会が多く、同世代の様々な地学好きと仲良くなりました。特に日本のアニメで日本語を勉強したという生徒とは親交が深くなり、大会後も数回会っています。

問題にチャレンジ!

下図はある地域の地質図である。この地域には、堆積岩A層、B層、C層、D層と、火成岩E、Fが図のように分布している。



問：下図は調査で描いた露頭スケッチである。露頭①、露頭②、露頭③のスケッチとして適当なものをそれぞれ選びなさい。



補足①:「露頭」とは、地層や岩石が露出している場所のことです。

補足②: 地質図の実線は地層や岩石の境界を、点線は等高線を表しています。図の下方面にあるX-Yは今回の問題では使用しないので無視してください。

解答・解説は公式LINEから配信!
登録方法はP.8→

第10回日本地学オリンピック本選(地質問題)改題

オリンピックへの道

- 11/15 申し込み締め切り
- 12/17 一次予選 (オンライン)
- 1/21 二次予選 (全国15会場で実施/200人規模)
- 3/10-12 本戦 (つくば市で実施「グランプリ地球にわくわく」/60人規模)
- 3/12 国際大会代表国内最終選抜 (英語討論・面接/10人規模)
- 4月 代表研修 (通信添削・合宿)
- 7月 国際地学オリンピック2024 (代表4名)

オリンピック候補生へのおすすめ本

公式の練習会

今年10月から11月にかけて、地学オリンピック日本委員会主催の「フューチャースクール」オンライン特別講義が開催されます。12月にはOBによる過去問解説もオンラインで行われる予定です。学校の授業や独学では扱うのが難しい高度な内容を学んだり、普段の学習の質問をしたりする良い機会となるはずです。予定が合えばぜひ参加してみてください。

地学オリンピック委員会
フューチャースクール
公式サイト



試験対策全般に

知識を一通り身につけるためには、一般的な高校地学の教科書(啓林館、数研出版)で十分です。参考書としては数研出版『もういちど読む数研の高校地学』や清水書院『ひとりで学べる地学』がお勧めです。これに加え、図や写真が豊富な地学図録・図説を併用すると非常に効果的です。一通り理解できたと感じたら、まずは予選の過去問を解いてみてください。予選で高得点を取れるようになったら、本選の問題や大学入試の過去問(くぬぎ出版等)も解いてみると良いでしょう。難易度が上がるにつれ、物理や化学の基礎知識が必須になってきます。本選や国際大会を目指すなら、特に物理(力学)についてはある程度触れておきましょう。

(右)
数研出版編集部・編
『もういちど読む数研の高校地学』

(左)
大塚 韶三他
『ひとりで学べる地学』



分野別の対策に

岩石鉱物鑑定などは教科書のみで対策するのは難しく、実地に足を運んでも指導してくれる教員・先輩が少ないことが多いのが悩みの種です。僕が使っていたのは『石ころ博士入門』と持ち歩きやすいミニ鉱物図鑑です。それぞれ1冊あるだけで理解度が大きく変わります。

得意分野については高校範囲をやや超える本に手を出してみると、理解が深まる上に高校地学では完結しない奥深さに触れることができ楽しいです。僕は気象分野が好きだったので、『一般気象学』や気象予報士試験対策の参考書を読んでいました。

高橋直樹・大木淳一
『石ころ博士入門』



問題にチャレンジ!

天気予報を聞いていると、よく「発達した低気圧」というフレーズを耳にします。低気圧の中心気圧は非常に低くなることもあり、例えば今年西日本を横断した台風第7号は一時940hPaまで低下しました。一方で「発達した高気圧」と言った、中心気圧が極めて高くなった高気圧は見かけませんね。この理由について簡単な地学の知識から考察してみよう、というのが本問です。

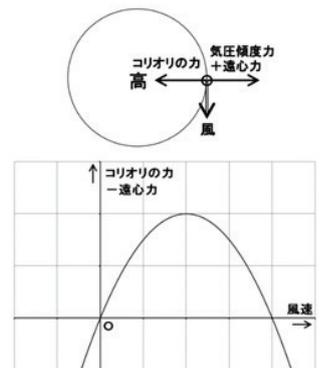
台風雲が渦を巻いていることでも馴染みの通り、高気圧や低気圧の周りの風は円を描くように吹いています。この風にかかる力のバランスは、地球の自転に伴い(北半球では)進行方向右向きにかかる「コリオリの力」、気圧の高い側から低い側に向かってかかる「気圧傾度力」、そして「遠心力」からなります。このことを踏まえて、次の本選の問題を考えてみましょう。

問題

高気圧のまわりでは、コリオリの力の大きさと遠心力の大きさとの差(〔コリオリの力の大きさ〕−〔遠心力の大きさ〕)が気圧傾度力の大きさに等しくなっていると考えられる。高気圧の中心に向かって働くコリオリの力の大きさは風速に比例するのに対して、中心から遠ざかる方向に働く遠心力の大きさは風速の2乗に比例する。このため、〔コリオリの力の大きさ〕−〔遠心力の大きさ〕の値はいくらでも大きくなるわけではなく、上限がある。このため、気圧傾度力、つまり気圧勾配の大きさにも上限が生じる。軸対称な構造を持つ高気圧の中心からの距離が200kmの地点での気圧勾配の上限を計算し、100 kmあたり何hPaかを求めなさい。

- ※ 単位質量の空気にかかるコリオリの力は、コリオリパラメータ×風速で求められます。
- ※ 単位質量の空気にかかる気圧傾度力の大きさは、1/空気の密度 × 気圧差/距離で求められます。
- ※ 単位質量の空気にかかる遠心力は、(風速²)/中心からの距離で求められます。
- ※ コリオリパラメータは 10^{-4} [s⁻¹]、空気の密度は 1 kg [m]^{-3} として計算してください。

第8回日本地学オリンピック本選(気象分野)改題



解答

0.5 hPa

解説

問題文に書かれているように、高気圧のまわりを吹く風の力のつり合いを考えてみましょう。

「コリオリの力=気圧傾度力+遠心力」という式を立てれば良いことが分かります。ここからは式を見やすくするため、それぞれの物理量を文字で表します。

まずコリオリの力 F_c です。コリオリパラメータ $f=10^{-4} \text{ s}^{-1}$ と風速 v の積なので、

$$F_c = fv$$

と表せます。

次に気圧傾度力 F_p です。この問題で求めたいのは「100kmあたりの気圧差」なので、この気圧差を Δp とおきましょう。

空気の密度を $\rho = 1 \text{ kg/m}^3$ と書けば、気圧傾度力 F_p は

$$F_p = \frac{1}{\rho} \frac{\Delta p}{100 \text{ km}}$$

と表せます。

最後に遠心力 F_r です。中心からの距離は200kmと書かれているので、

$$F_r = \frac{v^2}{200 \text{ km}}$$

と表せます。

以上を「コリオリの力=気圧傾度力+遠心力」の式に当てはめると、以下のようになります。

$$F_c = F_p + F_r$$

$$fv = \frac{1}{\rho} \frac{\Delta p}{100 \text{ km}} + \frac{v^2}{200 \text{ km}}$$

いま求めたいのは Δp なので、 Δp について解くと

$$\Delta p = \rho \cdot 100 \text{ km} \cdot \left(fv - \frac{v^2}{200 \text{ km}} \right)$$

いま残っている未知数は風速 v のみです。つまり、 v が変化した場合の Δp の最大値を求めれば良いということになります。これは単純な二次関数なので、平方完成してやれば

$$\Delta p = -\frac{\rho}{2} ((v - 100 \text{ km} \cdot f)^2 - (100 \text{ km} \cdot f)^2)$$

$$\therefore \Delta p = -0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot ((v - 10 \text{ m/s})^2 - 100 \text{ m}^2/\text{s}^2)$$

よって求める Δp の最大値は、 $v = 10 \text{ m/s}$ のときを考えればよく、

$$\Delta p = -0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (-100 \text{ m}^2/\text{s}^2)$$

$$\therefore \Delta p = 50 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s}^2) = 0.5 \text{ hPa}$$

と求まりました。

この結果から、高気圧の気圧勾配=距離に対する気圧変化の割合には上限があることが分かりました。問題文にある通り、これはコリオリの力と遠心力の風速依存性が異なることに起因します。風速が大きくなるとコリオリの力は1次関数的に「ゆっくり」大きくなっていくのに対し、遠心力は2次関数的に「より速く」大きくなっていくというイメージです。低気圧の場合は風の吹く向きが逆なためコリオリの力が外向きになり、気圧傾度力は内向きとなります。このときの力のつり合いは「気圧傾度力=コリオリの力+遠心力」となります。

これを見ると、気圧勾配には（理論的には）上限がなさそうだということが分かります。気になる人は、ぜひ自分で手を動かして確認してみてください。

デザイン制作実践講座

本連載では書類・スライド・動画など学生生活における多くの創作物について、その作り方やコツ、またそれらの学び方を扱います。今回は動画編集について学ぶ2回目。動画を作るにあたって欠かせない要素であるテロップについて見ていきます。

第6回

効果的なテロップを入れよう

今回は効果的なテロップの挿入方法について扱います。テロップのメリットや注意すべき点を確認したのち、Graphic Design Workshopで扱った色や文字の知識を使って、4つのNG/OK例と一緒に見ていきましょう。

テロップの効果 — 言われてみれば当たり前のことですが、常に念頭に置かなければなりません。

テロップを追加するメリットはやはり「動画の内容をわかりやすく伝えられること」にあります。副次的な効果としては、動画の装飾ができる・音がなくても伝えられる、といったことが挙げられます。これらの効果を最大化するには「パッと見ただけで動画の内容を理解できるデザインにする」ことが大切です。

テロップ例 (NG/OK例) — 具体的な動画の一場面におけるテロップのNG/OK例を見ていきましょう。

NG

OK

視認性が低い



後ろに長方形を置く縁取りをするなどの工夫で視認性UP

情報量が多い



簡潔に表現する短く切り取るなどの工夫で情報量DOWN

配置が悪い



左上に恒常的な下側に字幕的なテロップを挿入する

単純にダサイ



実際に使用されるテロップの特徴を参照する

テロップは、様々なデザインの素養を問われますが、テレビ番組やYouTubeなど参考になるものがたくさんあります。まずは気に入ったものを真似するところから構いません。少しずつコツを掴んでいきましょう。

連載スケジュール

4月 見やすいドキュメントの作り方
5月 デザイン制作ソフト・アプリ
6月 デザインの学び方
7月 見やすいピラの作り方

8月 動画編集を始めよう
9月 効果的なテロップを入れよう
10月 アニメーションを活用しよう
11月 スライドの効果的な配色

12月 より優れたスライドへ
1月 ダサイデザインからの脱出①
2月 ダサイデザインからの脱出②
3月 実践的なデザイン制作の流れ

Graphic Design Workshop

第6回：文字② フォントの大きさ・文字の形や間隔・混植

本連載では「グラフィックデザイン」についての基礎的な知識を網羅的に扱います。デザインの知識を学ぶことは左ページの「デザイン制作実践講座」を深く理解するのに必要不可欠です。今回は、文字やフォントに関する細かな知識を見ていきます。

俗に絶対フォント感という、見ただけでフォントの種類がわかるような人がいます。このように書体は非常に奥が深く、実際にデザインをするときは、文字がどういう形をしているか考えた上で文字の間を詰めたり、混植という操作を行ったりする必要が出てくるのです。

▼フォントの大きさ

フォントの大きさ指定には主に「級(Q)」「ポイント(pt)」があります。

級は日本独自のメートル法を用いた大きさ指定であり、1Q = 0.25mmです。なお、Qの由来はquarterで、級は当て字です。また、同様に「齒(H)」と呼ばれるものもありますが、同じく1H = 0.25mmで、こちらは後述する行送りによく用いられます。

一方、ポイントはヤード・ポンド法を基準とした大きさ指定で、1pt = 1/72inch ≒ 0.3528mmです。

6pt 8Q
9pt 12Q
15pt 20Q
24pt 32Q

フォントの大きさ(実寸)

▼フォントの太さ

文字の太さのことを「ウェイト」と言います。ウェイトの表記法はフォントにより様々ですが、最近では「W3」のようにWと0~9の数字を用いて表記されることが増えました。他にも「Light」「Regular」「Medium」「Bold」「Heavy」などの名称でウェイトを区別するものも多いです。

小さな文字は細すぎたり大きすぎたりすると見づらくなるので気をつけてください。

平成 明 朝 3 W
平成 明 朝 5 W
平成 明 朝 7 W
平成 明 朝 9 W

フォントウェイト

▼文字の形

書体には、「仮想ボディ」というものがあり、その枠内に字面が設計されています。字面によっては、仮想ボディの中に隙間が多いことがしばしばあります。例えば、ひらがなの「し」は右上に空きがあります。しかし、文章を打つ際には仮装ボディが連続して並ぶために見た目が不自然になることがあります。そのため、これを手動で調整する必要があります。この文字と文字の間を調整することを「カーニング」といいます。

カーニングは文字単位での調整ですが、文章全体の美しさを考えたいときは文章全体の文字同士の間隔を調整する「字送り(トラッキング)」や行同士の間隔を調整する「行送り」を活用します。適切な行送りは文字サイズの1.5~2倍と言われています。

また、欧文フォントには「ベースライン」と呼ばれる底辺が接する直線が存在します。



文字の形

▼混植

和文フォントは欧文フォントに比べ英数字の見栄えが悪いことが多い。そのため、英数字のみ欧文フォントを適用させる「混植」という技術がよく用いられます。「明朝体とセリフ体」や「ゴシック体とサンセリフ体」で行うのが一般的です。

▼UDフォント

近年、「UDフォント(Universal Design Font)」と呼ばれる年齢や障害に関わらず出来る限り多くの人が利用できるフォントが注目されています。字間の広さ、文字の隙間の広さ、濁点・半濁点の区別の容易さが特徴に挙げられ、判読性が高く、公共性の高いデザインだけでなく様々な広告や製品に利用されています。

連載スケジュール

- 4月 デザインとは
- 5月 色①～色の指定方法・RGB/CMYK～
- 6月 色②～色相環/トーンとその配色～
- 7月 色③～色の心理的效果・その他～
- 8月 文字①～フォントとは・フォントの種類～
- 9月 文字②～フォントの大きさや文字の形・間隔の調整・混植～
- 10月 配置①～レイアウトデザインの4原則～
- 11月 配置②～視線誘導・余白など～
- 12月 写真①～写真の仕組み～
- 1月 写真②～写真の構図・写真の利用～
- 2月 UI・UX～UI/UXの意味や違い・具体的な事例～
- 3月 ユニバーサルデザイン

■「中の人」からご挨拶



特定非営利活動法人
Komaba FLAP.
マネジメント局長
成田 楽

Komaba FLAP.にてマネジメント局長を務めております、成田楽と申します。寄稿の御機会をいただきましたので、私からは文化祭の思い出についてお話をさせていただこうと思います。私の高校生活の一番の思い出は、文化祭です。文化祭でゲームの筐体を作った友人は大学で機械を専攻していますし、ゲームのソフトを作った友人は情報科学をさらに究めんと大学で学んでいます。では彼らは、どのようにしてその分野を見つけ出したのでしょうか。高校の授業や

友達、先輩からの継承という面もそうでしょうが、現代では、インターネットの存在が大きいです。私も大学で政治学を学ぶ決心をするにあたっては、インターネットの情報を大いに参考にしました。

しかし、インターネットには膨大な情報が溢れており、その取捨選別は用意ではありません。弊団体の主要事業である広報誌『FLAP.』では、全ての記事を様々な実績を残してきた背景を持つライターが、OB・OGの目線で現役の児童生徒に向けて執筆しております。私たちの広報誌が皆様の目に触れることで、自らの才能に気づき、自らの才能を伸ばし、自らの才能を好きになれる児童生徒が日本全国に一人でも多く生まれることを目指し、これからも活動してまいります。



Komaba FLAP.
for learners and pioneers.

企業パートナーシップ募集中!

NPO 法人 Komaba FLAP. では、児童生徒の才能支援に向けた様々な活動を実施しております。

こうした活動をより多くの児童生徒に届けるため、活動趣旨に共感、ご協力戴ける企業様を募集しております。

広報誌での企業ロゴ掲載の他、企業名を冠した奨学金の設置など、様々な形で協働できますと幸いです。

金額、パッケージ等詳細は下記メールアドレスにご連絡いただき、ご相談させていただきます!

ご相談窓口: info@komaba-flap.jp

皆様からのご支援を賜れますと幸いです。どうぞよろしく願いいたします。



Komaba FLAP. × LINE
for learners and pioneers.



無料LINE会員募集中!

- ◆ 興味関心に合わせて情報をお届け!
- ◆ 広報誌『FLAP.』読者プレゼントに応募可能!
- ◆ 「FLAP. ミニ奨学金」の抽選に参加可能!

LINE登録はこちらから



読者プレゼント

各特集ページのライターからオススメの1冊をプレゼント!

A賞: 『改訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス地学図録』 1名
『もういちど読む 数研の高校地学』 (数研出版編集部・編)

B賞: 『レタースペース タイポグラフィにおける文字間調整の考え方』 (今市達也) 1名

応募は公式LINEから!

専用フォームに今月のキーワード『**コリオリの力**』を

入力して応募してください!

応募締切:2023年10月31日(火)中

Komaba FLAP. 企業パートナーシップ

みなさまのお力添えで、学びはさらに深化します

GOLD PARTNER



経営共創基盤



Komaba FLAP.
for learners and pioneers.

特定非営利活動法人 Komaba FLAP.

Website | <https://komaba-flap.jp/>

Twitter | https://twitter.com/Komaba_FLAP

Facebook | <https://www.facebook.com/komabaflap>

LINE | <https://lin.ee/dnUJZm>