

2023
06

FLAP.

P.2 **デザイン制作実践講座** 第3回：デザインの学び方

P.3 **Graphic Design Workshop** 第3回：色相環 / トーンと素の配色

P.6 **特集** ようこそ大学の数学の世界へ

現代数学の勉強法 / 数学科の生活 / The tools of Mathematics



Komaba FLAP.
for learners and pioneers.

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。この連載では、今後どのようなステップを踏んでいけば胸を張って「デザイナーです!」と言えるか、その流れについて解説します。

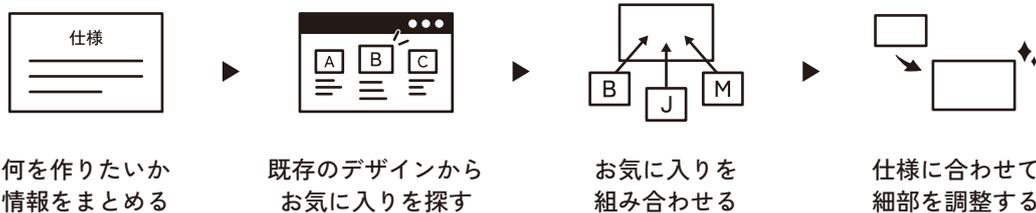
第3回

デザインの学び方

「とりあえず連載を読んでデザインに興味を持ったけど...結局どうすれば上達するのかわからない」

そういった悩みを抱える方も多いことでしょう。この連載でデザインに興味を持った方から、ある程度は手を動かしたことがあるけれど中々納得の行くものが作れない方まで、デザイナーとして成長していくための制作手順、そしてデザインの知識のインプット方法について紹介します。

デザイン制作の流れ — 慣れないうちは、以下のようにデザインをしてみると良いでしょう。



何も無い状態からデザインをするのはとても難しいことです。まずは、世の中に既にあるデザインをたくさん知り、お気に入りをたくさん見つけてみましょう。「こんな感じのものを作りたい!」「これが今どきは流行っているのかな?」「このパーツ使えそう!」そんな視点を持って探るのがコツです。その後は、それらのデザインから「良いとこ取り」をしましょう。最後に、学んだデザインの知識で微調整です。

既存のデザインの探し方 — 世の中にあるデザインを知ること。これも1つのデザインの勉強です。

世の中にあるデザインを調べるのに有用な方法をいくつか紹介します。

まず1つ目は、インターネット。「Google画像検索」「YouTubeでの検索」以外にも「Pinterest」など、写真共有サービスも非常に有用です。「可愛い シンプル ビラ」「ビジネス クール スライド」などの概念的な検索が可能です。見落としがちなのはSNSで、TwitterやInstagramでは数多くのデザイナーが自分の作品を投稿しています。他にも、いろいろな企業のウェブサイトを眺めるのも1つの手です。

2つ目は、街を歩くこと。身の回りの世界は、デザインの宝庫です。駅の広告、カフェのメニュー、美容院の雑誌、テレビのCM、これら全てが参考になります。気に入ったものは写真を撮る。この癖をつけて将来の自分に役立てましょう。

3つ目は、専門的な場所に訪れること。書店や美術館・博物館などメジャーな場所はもちろんのこと、無料でいろいろな印刷物を手に入れることのできるフリーペーパー（無料で配布される印刷媒体）の専門店も存在します。

デザインの知識の学び方 — 知識を用いて、根拠のあるブラッシュアップを行うことが上達の入り口。

ただお気に入りのデザインを眺めても、制作には移れません。なぜそのデザインがお気に入りだと思ったのか。そのデザインのどこが良くて、何を良いとこ取りすれば良いのか。良いとこ取りをした後は、何を修正すれば良いのか。これら全てに、デザインの知識は不可欠です。基礎的な知識は右ページの連載をご覧いただければ良いのですが、もっと専門的な知識を学びたい方は以下がおすすめです。

- ① 専門書籍 … 網羅性なら「なるほどデザイン」が入門書として最適。「ingectar-e」社は色やフォント・余白など各要素に着目したHowTo本を出版。上級者向けだが、「ロゴデザインの教科書」のようなデザイナーの思考回路を追う本もある。
- ② YouTube … 特に動画編集やソフトの扱い方、デザイナーの思考追跡に。「Putti Monkey Wrench」はモーショングラフィクスを初学者向けにわかりやすく解説。動画編集を学ぶ際はまずはYouTubeで。実例と共に学ぶことができる。
- ③ ウェブサイト … デザインに関する知識をまとめているサイトの他、ロゴの利用規約・AppleによるUIのガイドラインも有用。SNSでも「デザイン研究所」などデザインのTips投稿をしている人が多い。

とにかくたくさん漁って、自分に向いているデザイン学習コンテンツを探していきましょう。

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 見やすいビラの作り方

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3回：色② 色相環/トーンとその配色

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。今回は色相環やそれを用いた配色について学びます。

実際に色を用いる際は複数の色を用いることがほとんど。
しかし、適当な色使いでは決して色を効果的に用いることはできません。
世の中の素敵な色の組み合わせは、どのような理論で生まれているのでしょうか。

▼ 配色

実際にデザインをする際には、多種多様な「色」を効果的に使う必要があります。この色の組み合わせを「配色」といいます。

配色には前回扱った色相や明度と彩度を融合させた概念である色調(トーン)が大切になってきます。

▼ 色相環

前回の復習ですが、色相は赤や青といった「色味」のことです。これを円の形に並べたものを色相環と言い、これを幾何学的に解釈すると簡単な配色を行うことができます。



色相環

ここで、色相環をいくつかに分けてみることを考えます。



色相環を三等分する

例えば、上のように3等分してみたとき、その境目となる色を抽出すると以下の3色が手に入ります。



バランスの良い3色になりました。

この配色は調和の取れた「トライアド配色」と呼ばれます。

同様に2, 4, 5, 6等分した際の配色を順にダイアード配色(インパクトが強い)・テトラード配色(カラフルで賑やか)・ペンタード配色・ヘキサード配色と呼びます。なお、トライアド配色に白と黒を追加した5色をペンタード配色、テトラード配色に白と黒を追加した6色をヘキサード配色と呼ぶこともあります。

補色は色相環上で180°離れている2色のことですが、ある色とその補色に近い2色の配色は分裂補色配色と呼ばれ、相対性と類似性を併せ持つ印象的な配色として活用されます。

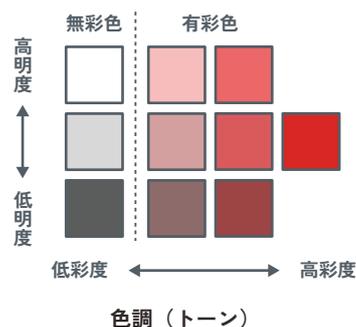
▼ 色調(トーン)

彩度と明度を統合させた「色調(トーン)」という系統があります。

淡い調子から鮮やかな調子まで、色相に関わらず色の雰囲気を与えてくれます。

彩度が100の色を「純色」、彩度が0の色を「無彩色」といい、その中

間で明度が高いものを「明清色」、明度が低いものを「暗青色」といいます。なお、無彩色の対の概念として「有彩色」、また明清色と暗青色の間の色を「中間色」といいます。さらに、グレーに寄った色は「濁色」と呼ばれます。



色調(トーン)

色相環を用いない配色例として、同じ色相でトーンを変える配色(モノトーン配色)があります。

色相に規則性を持たせる、或いはトーンを揃えることで、バランスの取れた配色を行うことができます。色相もトーンもバラバラな配色を行わないよう、注意しましょう。

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

ようこそ 大学の数学の世界へ

ここでは数学科での生活について紹介します。

もちろん数学科の人が年中数学しかしていないわけではないのですが、サークルや趣味などにかける部分は人によって大きく異なりあまり参考にならないと思いますので、数学科に関連した部分についてだけ書きます。スケジュールの例も載せておきますが、毎日こんなに数学をしているわけではないです。

今回のOB・OG

池田 侑登(左)
笹木 宏人(右)

筑駒68期OB /
東京大学理学部数学科4年



数学科の一日

一般に、数学科は他の学科よりも時間に余裕があるとされています。理系の学科で一番時間をとる実験科目がなく、かつ大学によっては学部の中に卒業論文を書く必要がないためです。そのため、自分のペースで好きな数学にじっくりと取り組むことができます。3年生までは授業や友人とのセミナーを通して主に勉強をし、4年生からは先生とのセミナーが中心となります。

8:00 起床・朝食・準備

9:00 家を出る

10:00 ホモロジー代数の授業

授業

授業はその分野で学ぶべき最低限の内容がコンパクトにまとまっているので、専門ではないが基本的なことをさらいたいときや初学者が入門するときには最適です。演習の授業が併設されていることも多く、これも理解に非常に役立ちます。大学によると思いますが、東大数学科では3年生までは週10-12コマ、4年生では週4-6コマくらい取るのが標準的です。ちなみに大抵の場合出席はなく、自分のリズムで生活ができます。

12:00 昼食

13:00 Quantum Groups のセミナー
(同期と)

交流

空き時間には共用スペースで友達と勉強していることが多いです。ふと分からなくなった部分の質問やその日勉強した面白い事実の紹介が気軽にでき、そこから話が広がることも多いので、1人で勉強するより幅広い話題に触れることができます。また共通の読みたい本がある場合は週1などのペースで自主的なセミナーを行うこともあります。

15:00 同期と院試勉強

17:00 先生とのセミナーの準備

セミナー

4年生になる“講究”と呼ばれる授業が始まります。これはある1冊の本の内容について1週間に1回先生の前で生徒が発表するセミナー形式の授業で、数学科での教育で最も重要とされます。基本的に1人の生徒に1人の先生がつくので、とても緊張しますし準備は大変ですが、将来専門になるかもしれない分野について専門家から学べる貴重な機会です。発表のたびに実力がついていく感じがとても楽しいです。

20:00 学校を出る

21:00 夕食・お風呂など

23:00 事務作業・ダラダラする

25:00 就寝

現代数学の勉強法



数学に限らず、勉強法というものは、分野、学ぶ目的、好みによって様々です。ここでは、現代数学の勉強法に絞って、標準的な方法をいくつか紹介してみようと思います。

1. 丁寧に読む

一步一步丁寧に数学書を読むことは、対象を深く理解するのに極めて効果的で、現代数学の基本ともいえる勉強法です。

たとえば、数学書を読んでいて、なぜ従うのかわからないという飛躍を少しでも感じたら、完全に確信が持てるまで考えたり調べたりします。この作業は「行間を埋める」と呼ばれます。また、証明の論理がわかっても、その本質的なアイデアがわからないことはよくあります。そういうときは、条件を変えたらどうか、ほかの定式化はないかと考えるうちに、少しずつ理解を深めていきます。明確な終わりはありませんが、とことん考えた末に新たな発見を得ることも多いです。

複数人でセミナー（ゼミ、輪講）を行う方法もあります。読む本と担当順を決め、担当者は行間をきちんと埋めた上で本の内容を発表していきます。発表準備の段階で新たなことに気づいたり、ほかの人から指摘をもらえたりするほか、モチベーションの維持にもつながるでしょう。

丁寧に読むのはとても時間がかかりますが、その過程であれこれ考えるのが数学の楽しさでもあります。以前はもやもやしていたものが、なぜ分からなかったのか思い出せなくなるほどクリアに理解できてしまう、この喜びはひとしおです。



2. 大雑把に知る

深い理解が数学の基本である一方、様々な分野について大雑把に知るのもまた重要です。たとえば、今後学びたい分野の全体像を知っておくだけでも、教科書選びやその後の勉強で大きな助けになります。

もし、すでにきちんと学んだ方が周囲にいれば、その方に質問するのが大変有効です。知見を広げるには、一般書や数学雑誌のほか、慣れてきたらサーベイ論文や研究集会も役立ちます。また、インターネット上にも優れたコンテンツが充実しています。たとえば、研究者によるブログ記事や質問サイトの投稿は、素朴な疑問やインフォーマルな「気持ち」についての理解を深めてくれます。最近では、大学の講義や研究集会の様子、さらに教科書の全文まで、無料で公開されるものも増えています。

情報はしばしば玉石混交ですが、幸いなことに、数学は（多くの場合）自らの手で正しさを検証できる学問です。「自分で納得するまでは信じるな」という金言(?)を頭の片隅に置きつつ、興味のままに調べてみるのも面白いと思います。

多くの大学では数学の蔵書が充実しているはずで、例えば東大には数学の本だけを集めた学科の図書館がありますが、見たいと思った本が図書館にないことはまずないです。和書・洋書は問いませんし雑誌や論文などもほぼ確実に置いてあります。ちなみに東大数学科の図書館は申請すれば誰でも入れるので、興味がある人はぜひ。

先輩に聞く！

数学科の生活

■ 大学数学に興味がある！



大学数学に興味があります。何からやればいいのでしょうか？

例えば整数論や複素解析のように特定の分野に興味があるならば、まずは勉強の順番などは考えずにその分野の入門書を読んでみるといいと思います。そして線形代数 / 微積分 / 位相空間 / 群論など基本的な分野の知識が足りずどうしても進まなくなった段階で、基本的なことを勉強する方がモチベーションが湧きやすいのではないかと思います。

特定の分野に興味があるわけではないがとりあえず大学数学を勉強したい場合は、線形代数か集合・位相という分野を勉強するといいいのではないのでしょうか。どちらもほぼ全ての数学で使うような話題なので、必ず役に立つはずですよ。



■ 高校と大学の数学ってどう違うの？



大学数学と高校数学は違うと言われますが高校数学が得意でもあまりあてにならないのでしょうか？逆に高校までの数学が苦手でも大丈夫でしょうか？

(特に学部で学ぶような基本的な)大学数学には

論理的正しさ / 証明の厳密さを突き詰めた形式で理論を学ぶ
その理論を使って実際に計算を実行したり問題を解いたりする

という2つの側面がある一方で、高校数学では前者をあまり扱いません。

前者だけを大学数学の特徴だと思うと「大学数学は高校数学とは全く違う」となりますし、後者だけを見て「高校数学ができないとダメだ」という人もいますが、どちらも同じくらい大切かつ片方がしっかりできるようになればもう片方にもかなり有利な影響があるので、極端な意見に惑わされすぎないのが大事だと思います。

高校まで数学が得意でも大学に入ると厳密に理論を積み上げようという姿勢に戸惑う人が多いと思いますが、そこに慣れてさえしまえば高校までと全く同様に問題を解く楽しさを味わえるようになるはずです。

逆に高校数学が苦手でも数学に興味がある人は、きっと素早く問題を解けなくても数学について考えること自体は好きなのではないかと思います。数学の理論を学ぶには時間がかかるものですし、そこで大事なものは瞬発力よりもむしろ粘り強さなので、大学数学の方が向いている可能性も十分にあるのではないのでしょうか。



□ 数学科で落ちこぼれないか不安 ...



同級生が優秀な人ばかりなのではないかと少し不安です。数学オリンピック経験者などばかりが活躍しているのではないのでしょうか？

数学オリンピックなどで高校の頃から活躍している人が大学の数学科でも優秀な傾向にあることは間違いなくと思います。しかし、そもそも現代の数学はとても細分化されていて、最終的に自分と専門分野が全く同じという人は学科同期に1人いたら多い方なので、自分が同級生と比べて優秀かどうかはいずれ大した意味を持たなくなります。また数学ができる友達は色々なことを教えてくれて自分の数学の力に繋がるので、同期が優秀というのは良いことばかりだと僕は思っています。



□ 数学科の交友関係が心配です ...



「数学科の人はやばい」という噂を聞くのですが、実際のところどうなのでしょう？

数学科が他の学科と比べてあまりに特殊ということは特にないはずですが。ネットを見ると数学科生や有名数学者の変人エピソードがたくさん流れて来ますし、僕たち当事者も場が盛り上がるのでついついこの手の話題をことさらに取り上げてしまいがちですが、「そういう人が1人いた」「そういうことが1回あった」程度のことに尾鰭がついているのが実情だと思います。学科の雰囲気は他の学科とあまり変わらないですし、先生方も人格的にも優れた方ばかりです。



□ 数学科の学生の進路を知りたいです！



学部を卒業したあとの進路はどのようになっているのでしょうか？就職事情はどのようになっているのでしょうか？

例えば僕の所属する東大数学科だと、学部を出て7割くらいが修士課程に進み、さらに修士課程を終えた学生の半分くらいが博士に進みます。これはかなり特殊な数字で他の大学だともう少し就職する人が多いとは聞きますが、院に進む人がそれなりの数いることはどの大学でも変わらないと思います。最近は院生向けの金銭的支援が少しずつ充実しつつあるので、興味のある人は自分の行きたい大学のそういったプログラムを探してみるのもおすすめです。

また就職については僕が就職活動をしたことがなく確かなことは言えないのですが、近年は金融・保険・IT業界などで専門的な数学を学んだ人材が強く求められており、世間一般のイメージとは異なって就職はともしやすく待遇もよいという話をたくさん耳にします。Pureな数学を仕事にすることにこだわらずその応用分野にまで目を向ければ、仕事には困らないというのが実情なのだと思います。



次ページにておすすめの書籍・ウェブサイトを紹介しています！ →

■ 書籍

- “チャート式シリーズ 大学教養”
- “集合・位相入門” 松坂和夫
- “代数学 1 群論入門” 雪江明彦
- “論理と集合からはじめる数学の基礎” 嘉田 勝



数学の基本的な分野には入門的な教科書があることが多いです。上はその一例で、調べると他にも有名な教科書がたくさん出てくると思います。かなり大きな書店や大学生協運営の書籍購買部なら数学書が充実しているので、これらが行動範囲にあれば実際に見てみるのもいいでしょう。

“数学書の読みかた” 竹山美宏



数学の本を読む際には、通常の読書ではあまりしないような頭の使い方、ポイントの押さえ方が必要です。もちろんこれらは実際に数学書を読みながら自力で体得することもできますが、先にこの本の内容くらいのことを抑えておくことで数学書にだいぶ親しみやすくなるのではないかと思います。

■ ウェブサイト

“Mathematics Stack Exchange”

数学版 Yahoo 知恵袋のようなサイトで、数学に関する様々な質問とその回答が載っています。英語サイトですが、かなり進んだ数学までカバーされている上に回答の質が高いので、独学の際の助けになると思います。

東大数理ビデオアーカイブ / 各教員の HP

大学数学科の HP や各教員の HP には、結構な割合で数学に関する記事や動画があります。まだその分野についてよく知らない学生向けのものも多く、暇な時に眺めると各分野の概要や関係が掴めて勉強がしやすくなると思います。



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頂き、ご相談下さいませ!

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。どうぞよろしくお願いたします。



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: 『なるほどデザイン』1名
- B 賞: 『チャート式シリーズ 大学教養 線形代数』1名
- C 賞: 『数学書の読みかた』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『色相環』を

入力して応募してください!

応募締切: 2023年7月31日(月)中