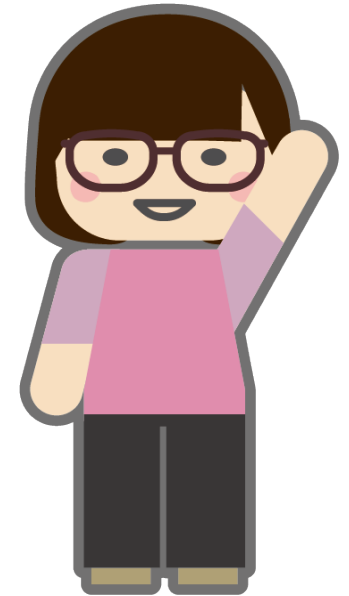


ASHBi Research Acceleration Programセミナー

グラフィカル アブストラクト実践編



桜美林大学リベラルアーツ学群 有賀 雅奈

2025年7月15日（火）有賀講演16:25-17:10（セミナー：16:00～17:30） ZOOMオンライン

ASHBi Research Acceleration Programセミナー「Visualizing your research! – グラフィカルアブストラクトを作るときに知っておくべきこと」

主催：ASHBi Research Acceleration Unit, WPI-ASHBi, Kyoto University

対象：大学・研究機関に所属する学生・研究者

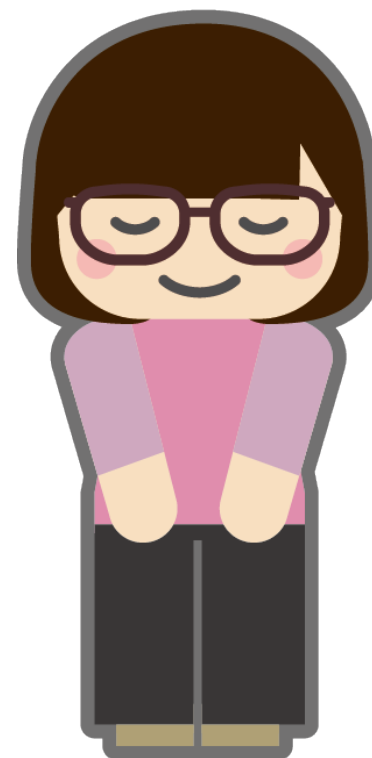
自己紹介	講師は研究者＋科学専門デザイナー
どう図案を 考えるのか	メッセージを考える
	大きなレイアウト：パネル式で考える
	細部のレイアウト：要素の配置を考える
視覚的に わかりやすく 整えるには？	わかりやすい配置と揃え
	色の調整
	フォントの調整
もう一步の工夫	もう一步わかりやすくするには？

ありが かな

有賀 雅奈 博士（知識科学）

桜美林大学 准教授

- ① 科学の視覚文化・
科学コミュニケーションが専門の研究者
- ② 科学専門ビジュアルデザイナー



自己紹介	講師は研究者＋科学専門デザイナー
どう図案を 考えるのか	メッセージを考える
	大きなレイアウト：パネル式で考える
	細部のレイアウト：要素の配置を考える
視覚的に わかりやすく 整えるには？	わかりやすい配置と揃え
	色の調整
	フォントの調整
もう一步の工夫	もう一步わかりやすくするには？

図のメッセージの重要性

■ 図にはメッセージが必要

= この1枚全体を通じて頭に残ってほしい要点

= take home message

▶ 情報を並べただけの図→「で？何が言いたい？」

▶ 読み手の印象に残るのはコンパクトな要点だけ

■ ターゲットの価値観に合わせてメッセージを考える

近い分野の研究者：メカニズムや理論

遠い分野の研究者：どのような現象の理解につながるのか

研究者以外：実用可能性、社会的意義 など

メッセージの決め方

- 読者層の心に響くかどうかを意識しながら
研究のキーワードを入れて
この研究だからこそ言える強みを70字以内にまとめる

例)

○○条件では遺伝子1が発現するため炎症が起きるが
××条件では発現が抑制されるために炎症に至らないことを
明らかにした

図を通じて何をアピールしたいのかを明確に意識すること

✕ 方法論の新しさをアピール

✕ このプロジェクト従来、高コストだった〇〇用電池に注目し、その最大の課題である××の化学的反応をARG反応というレアメタルを使わない方法で回避したデバイスを…（以下略）

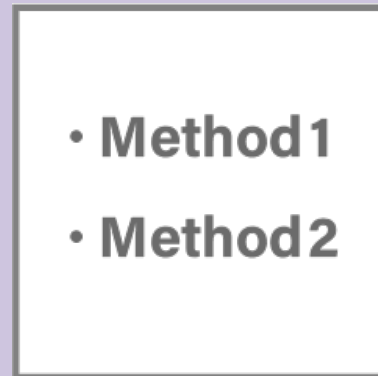
△ 〇〇用電池の低コスト化に成功した

○ 〇〇用電池について、レアメタルを使わず
かつ、従来の部品AとBの機能を合わせ持った
新部品RRMXを開発することで、低コスト化を可能にした

メッセージに合わせて入れる情報を決める



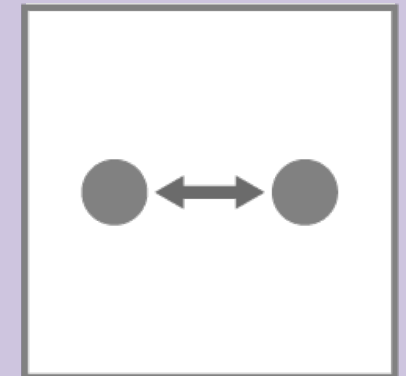
背景・目的



方法・前提情報



グラフ・画像



主張の図解
モデル図

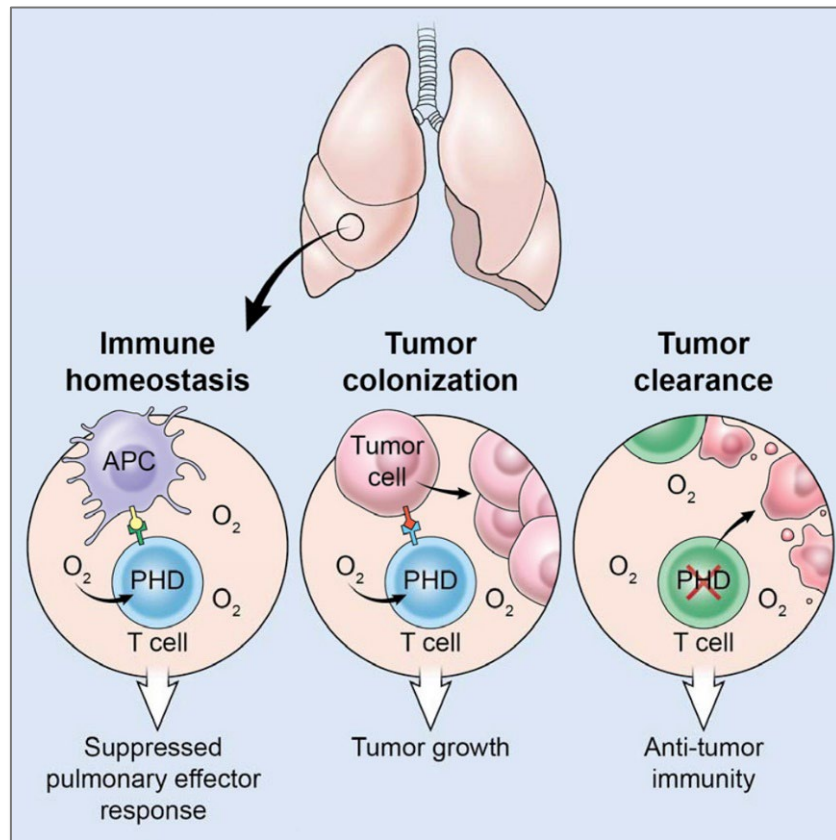


意義・効果

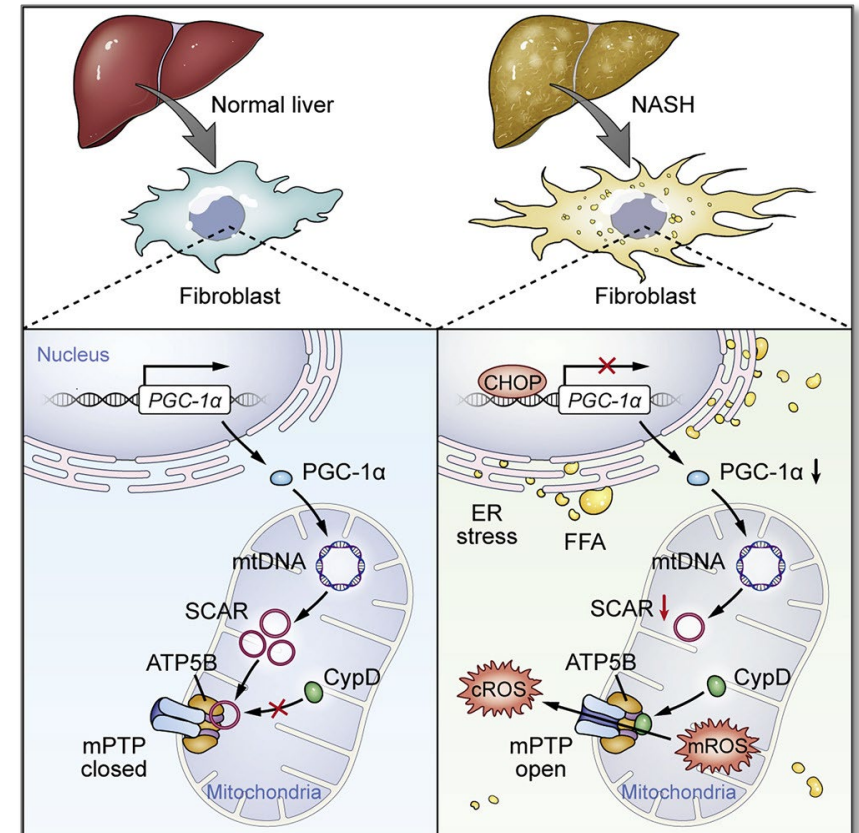


コンセプト
アート

主張の図解・モデル図のみ

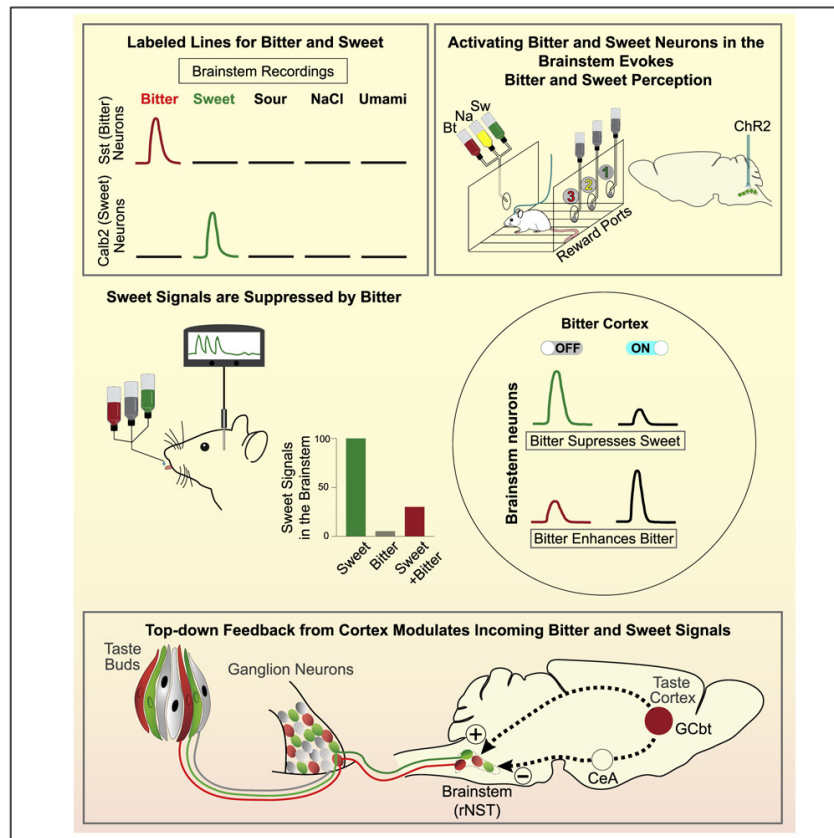


Graphical Abstract from Clever, D. et al. (2016)
 Oxygen Sensing by T Cells Establishes an Immunologically
 Tolerant Metastatic Niche. *Cell*, 166(5), 1117-1131. e14
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.07.032>

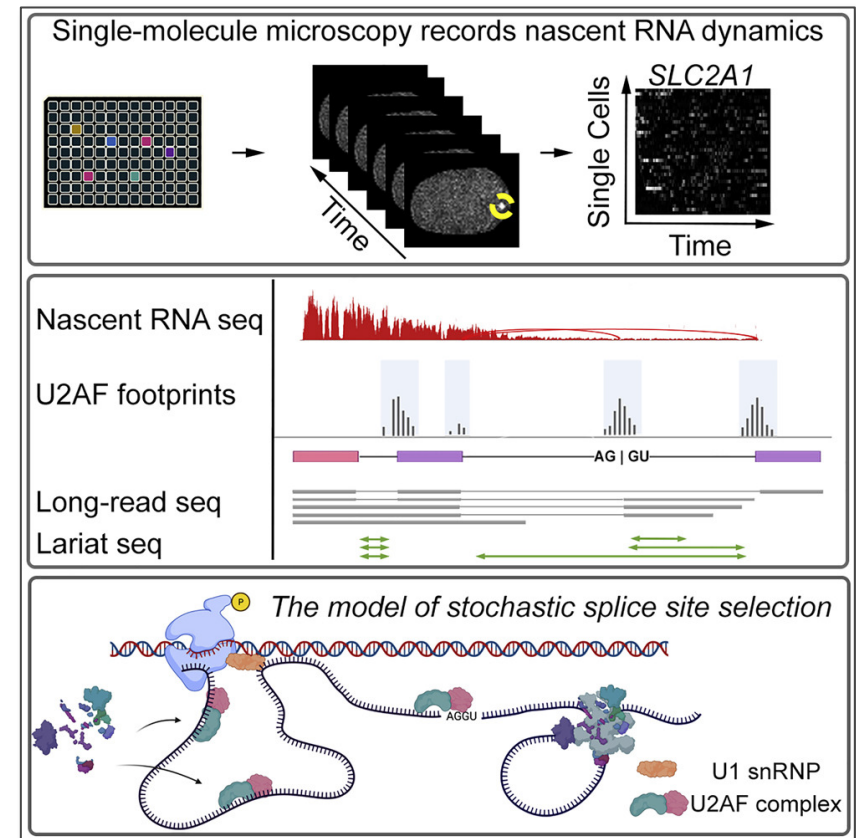


Graphical Abstract from Zhao, Q. et al. (2020)
 Targeting Mitochondria-Located circRNA SCAR Alleviates
 NASH via Reducing mROS Output. *Cell*, 183(1), 76-93.e22
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.08.009>

方法 + グラフ・画像 + モデル図

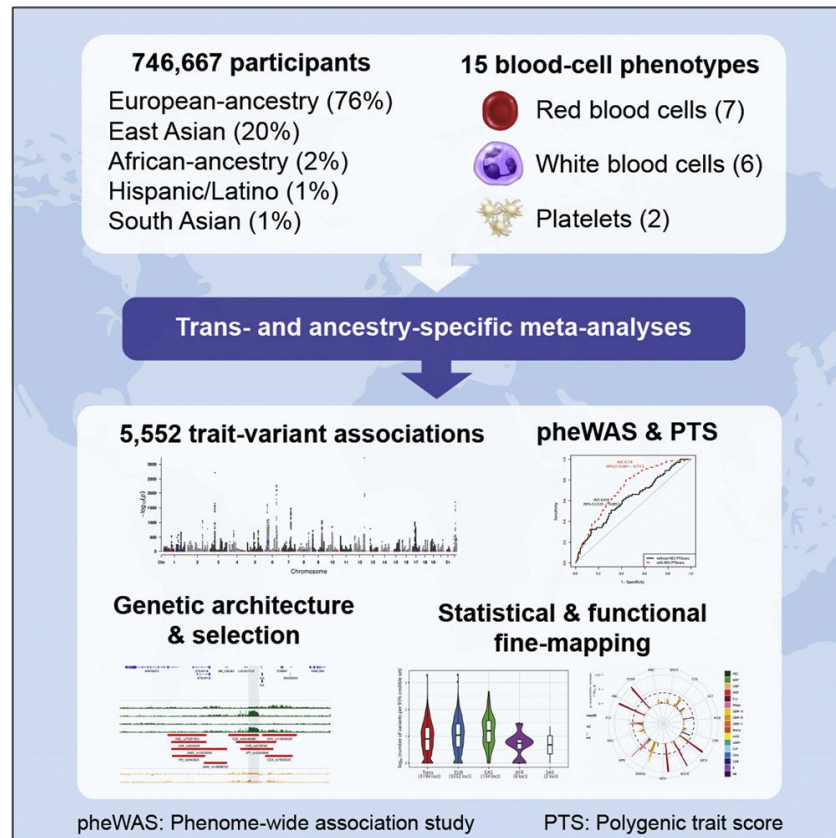


Graphical Abstract from Jin, H. et al. (2021)
Top-Down Control of Sweet and Bitter Taste in the Mammalian Brain, *Cell*, 184(1), 257-271.e16.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.12.014>

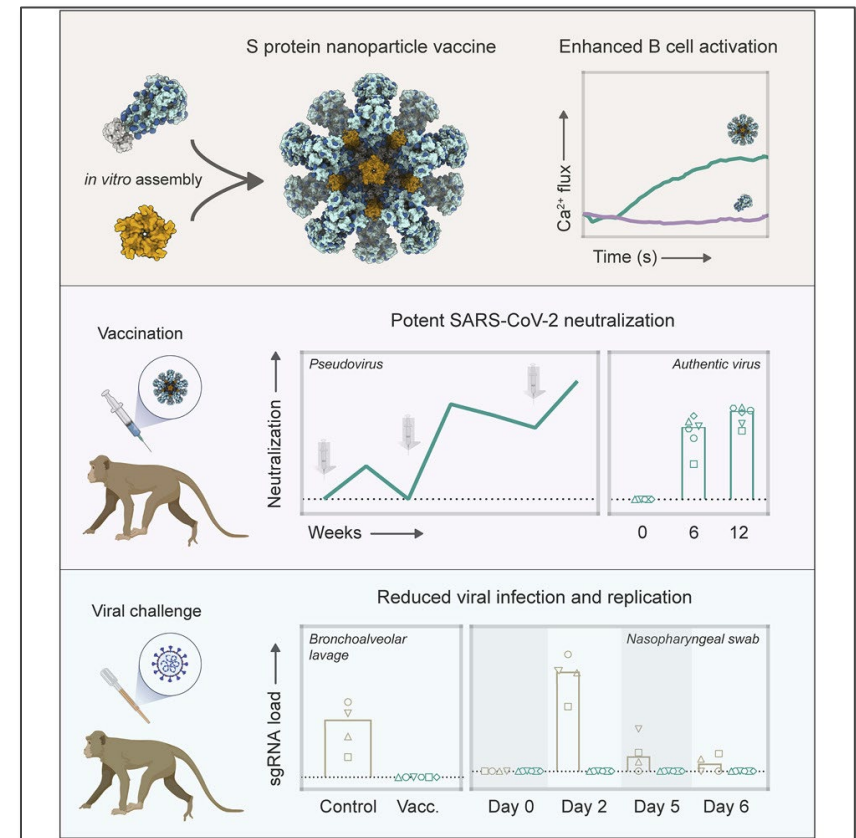


Graphical Abstract from Wan, Y. et al. (2021)
Dynamic imaging of nascent RNA reveals general principles of transcription dynamics and stochastic splice site selection. *Cell*, 184(11), 2878-2895.e20.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.04.012>

方法+ グラフ・画像

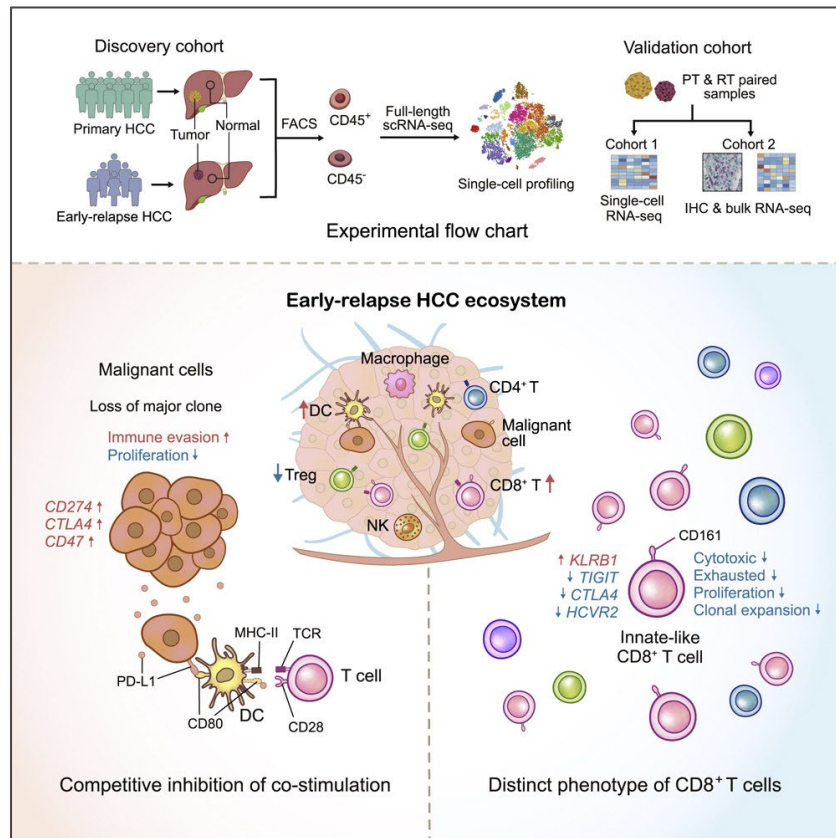


Graphical Abstract from Chen, M. et al. (2020) Trans-ethnic and Ancestry-Specific Blood-Cell Genetics in 746,667 Individuals from 5 Global Populations. *Cell*, 182(5), 1198-1213.e14.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.06.045>

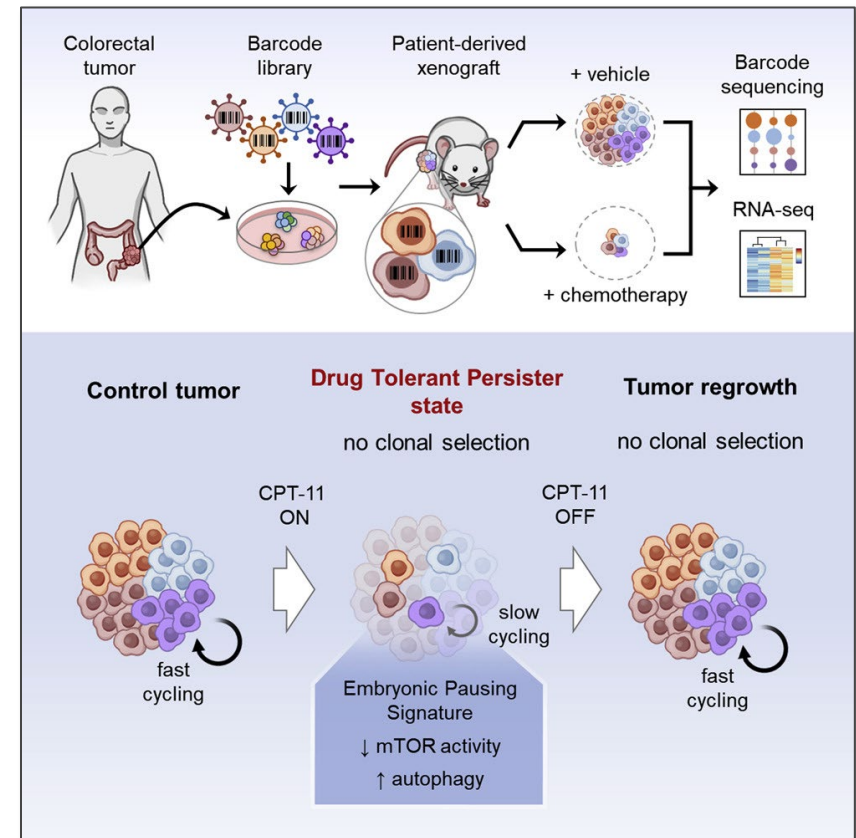


Graphical Abstract from Brouwer, P. J. M. et al. (2021) Two-component spike nanoparticle vaccine protects macaques from SARS-CoV-2 infection. *Cell*, 184(5), 1188-1200.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.035>

方法 + モデル図

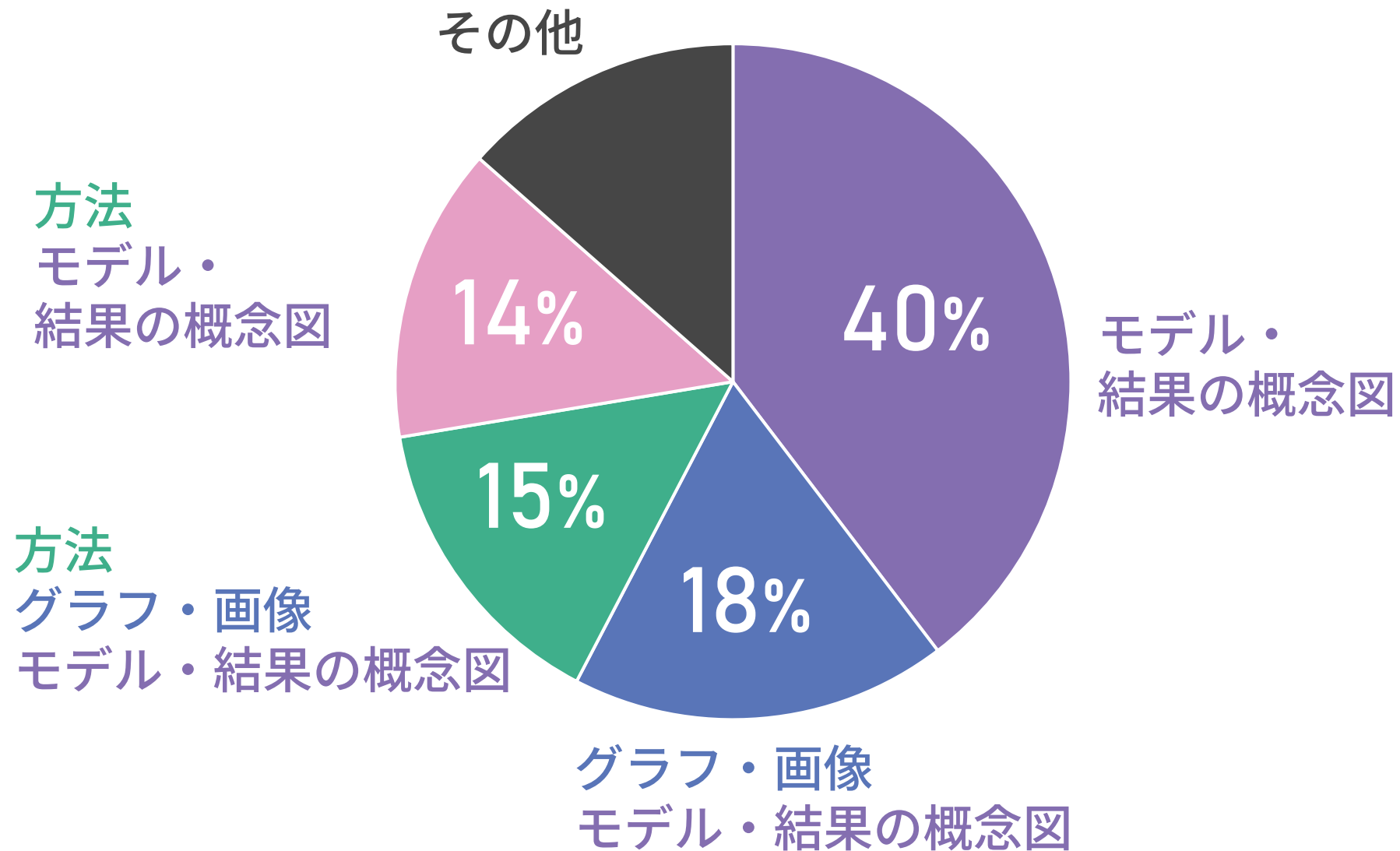


Graphical Abstract from Sun, Y. et al. (2021) Single-cell landscape of the ecosystem in early-relapse hepatocellular carcinoma. *Cell*, 184(2), 404-421.e16. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.11.041>



Graphical Abstract from Rehman, S. K. et al. (2021) Colorectal Cancer Cells Enter a Diapause-like DTP State to Survive Chemotherapy. *Cell*, 184(1), 226-242.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.11.018>

Cellのある巻の分析では…



実際に作ってみる（ダミー一例）

入れる情報とメッセージを決める

入れる情報

〇〇条件と××条件における
遺伝子1の発現の影響の違いを
見せたい



モデル図タイプ

方法と結果データはなし

メッセージ

〇〇条件では遺伝子1が
発現するため炎症が起きるが

××条件では発現が抑制され
るために炎症に至らない

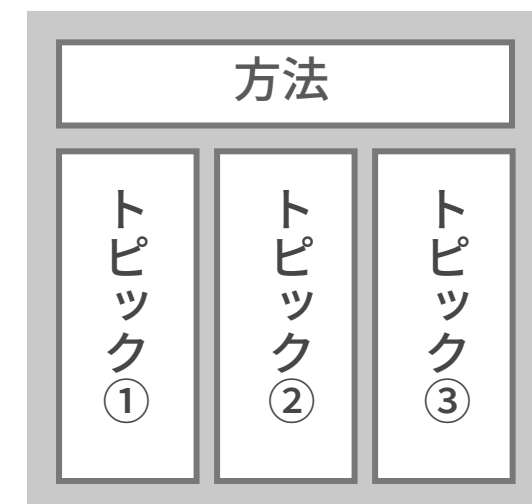
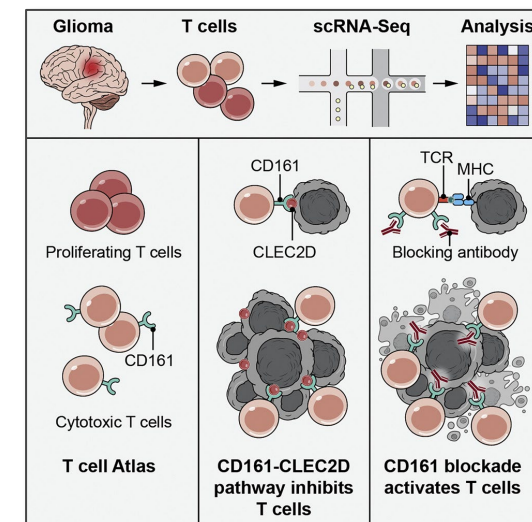
ことを明らかにした

大きなレイアウトを決める

情報の項目が多い図は
トピックごとにグループ化された
小さな図の組み合わせで考える
＝四角パネルで区切ると考えやすい

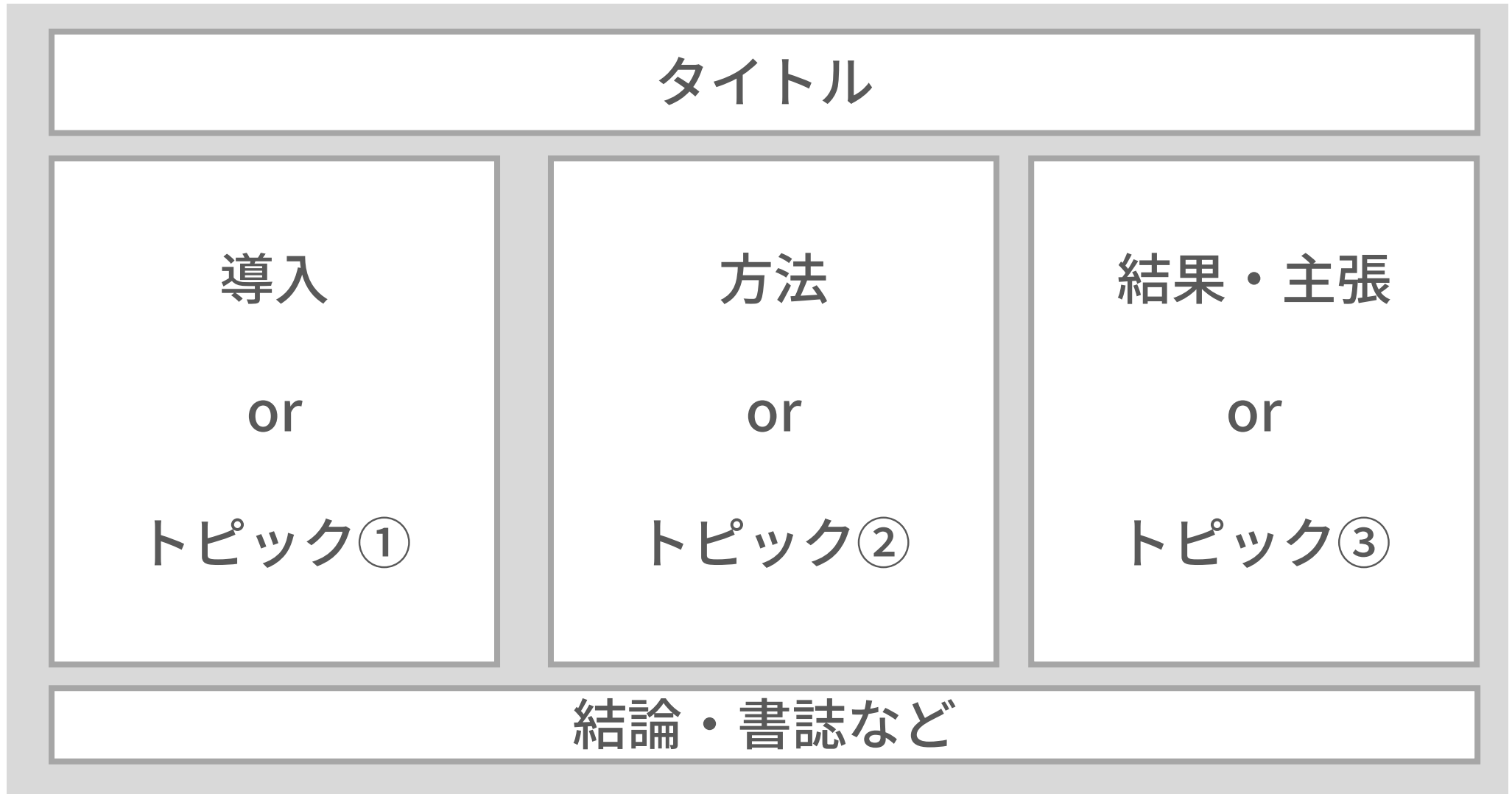
最初に四角パネルの配置と
大雑把な内容を決める

四角パネルの配置には
よく使われる「型」がある



Graphical Abstract from Mathewson, N. D. et al. (2021) Inhibitory CD161 receptor identified in glioma-infiltrating T cells by single-cell analysis. *Cell*, 184(5), 1281-1298.e26.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.022>

代表的なパネル配置の型（長方形の場合）

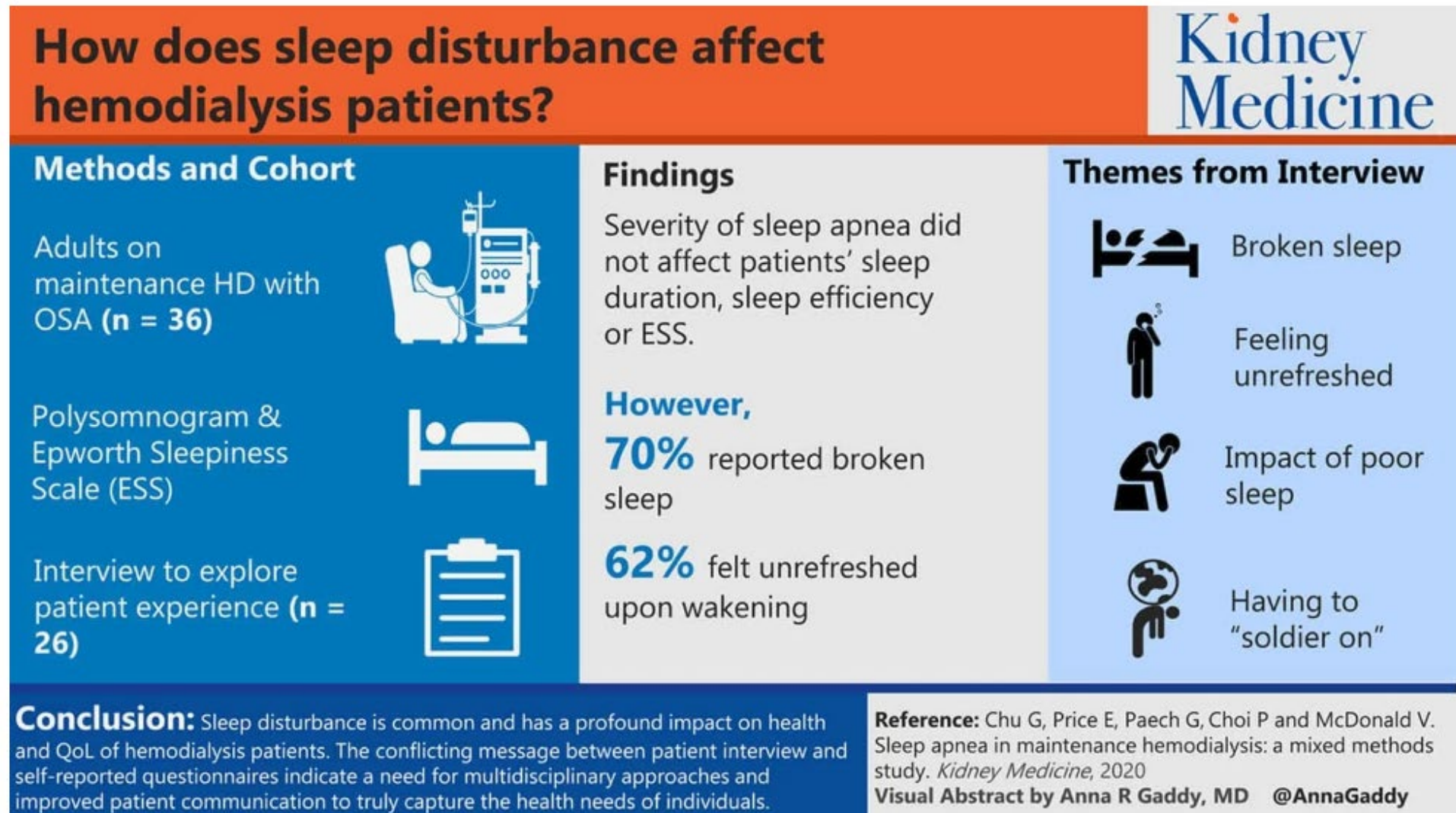


参考：Ibrahim, A. M. (ed)(2018) Use of a VISUAL ABSTRACT to Disseminate Scientific Research.

https://static1.squarespace.com/static/5854aaa044024321a353bb0d/t/5a527aa89140b76bbfb2028a/1515354827682/VisualAbstract_Primer_v4_1.pdf
(Accessed December 20th, 2023)

Elsevier (n.d.) Graphical abstract. <https://www.elsevier.com/researcher/author/tools-and-resources/graphical-abstract> (Accessed December 20th, 2023)

基本型の例（Elsevier紹介のGA）



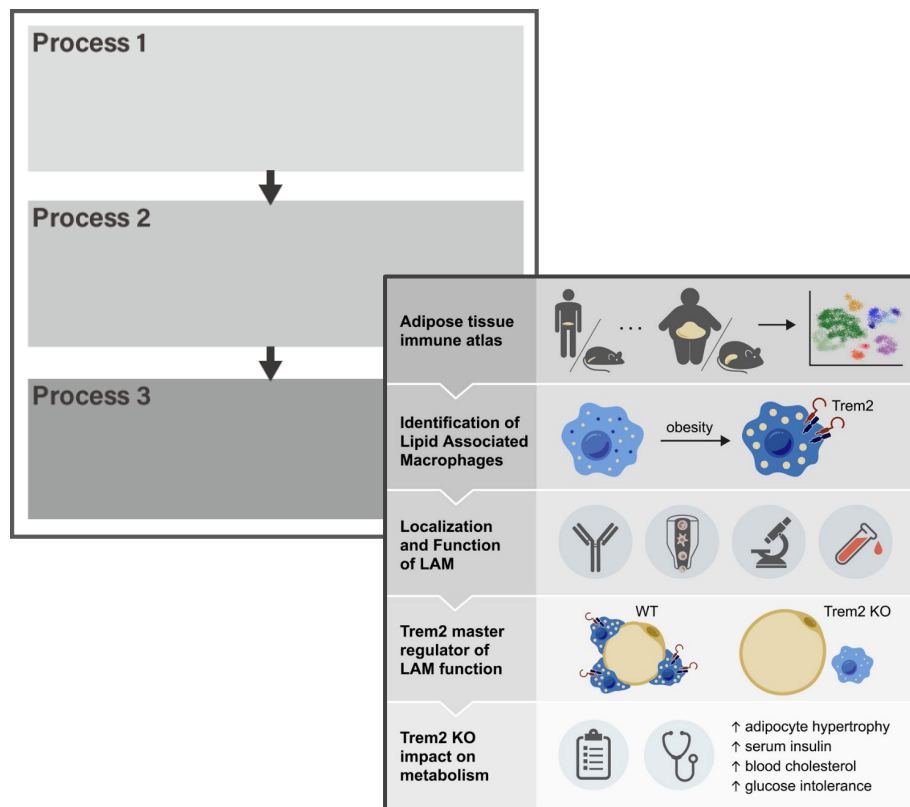
図内にタイトルや書誌情報は必要なのか？

- タイトルや書誌情報は
あるとわかりやすい VS スペース減少＋ビジー
- ジャーナルの指示がない場合
 - ▶ タイトル
読者が図単体で見える可能性があるなら入れる
 - ▶ 書誌情報
SNSで発信する場合はある方が追しやすい
 - ▶ そのジャーナルの他のグラフィカルアブストラクトを参考に

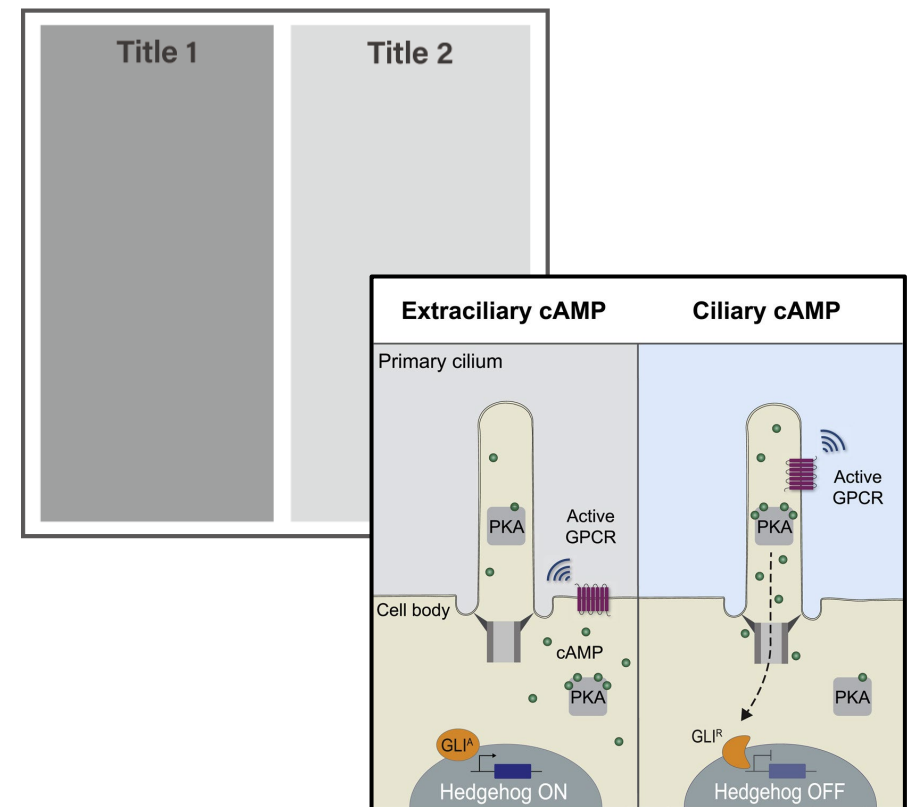
用途と情報量との兼ね合いを見ながら決める

その他の代表的なパネル配置の型（例は正方形）

フロー型



並列・対比型

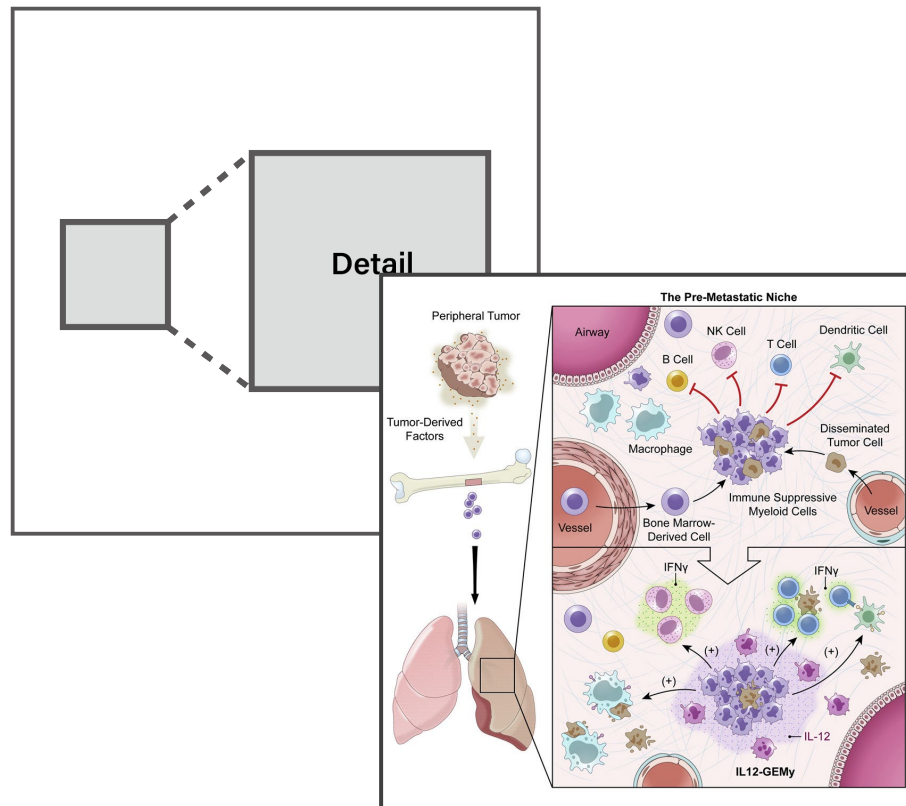


Graphical Abstract from Jaitin, D. A. et al. (2019) Lipid-Associated Macrophages Control Metabolic Homeostasis in a Trem2-Dependent Manner. *Cell*, 178(3), 686-698.e14
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.05.054>

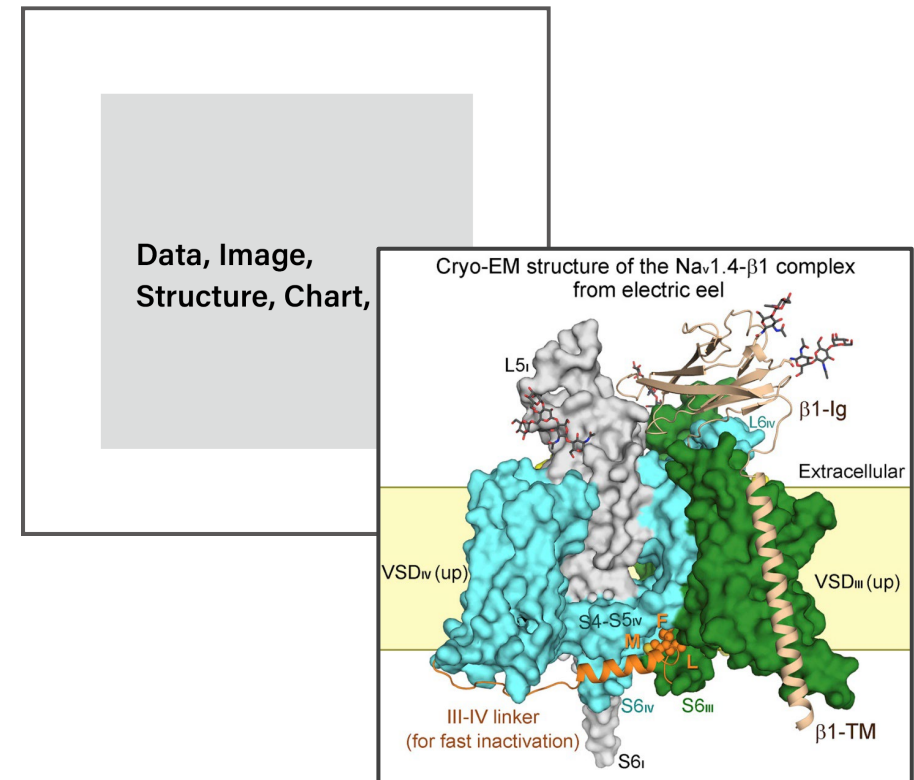
Graphical Abstract from Truong, M. E. et al. (2021) Vertebrate cells differentially interpret ciliary and extraciliary cAMP, *Cell*, 184(11), 2911-2926.e18
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.04.002>

その他の代表的なパネル配置の型（例は正方形）

拡大型



単一型

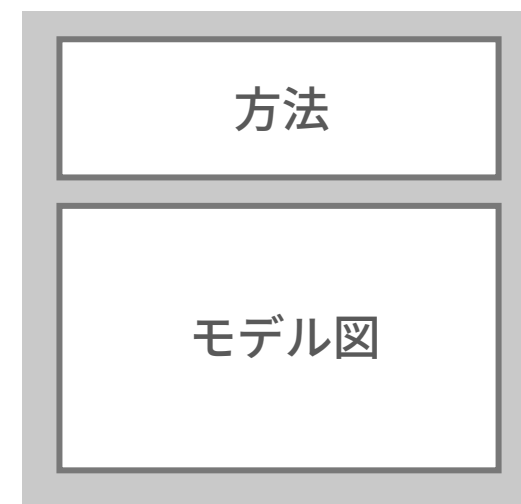


Graphical Abstract from Kaczanowska, S. (2021) Genetically engineered myeloid cells rebalance the core immune suppression program in metastasis, *Cell*, 184(8), 2033-2052.e21
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.048>

Graphical Abstract from Yan, Z. et al. (2017). Structure of the Nav1.4- β 1 Complex from Electric Eel. *Cell*, 170(3), 470-482.e11
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.06.039>

大きなレイアウトの決め方

- パネルの中身と位置、大きさを決めて紙面に並べる
- 方法・結果・主張を組み合わせる場合
それぞれをパネル分けすると整理しやすい
- パネルは1〜3つ程度（最大5つまで）



おおまかなレイアウト

メッセージ

〇〇条件では遺伝子1が
発現するため炎症が起きるが

××条件では発現が抑制され
るために炎症に至らない

ことを明らかにした

内容

モデル図タイプ

condition1

遺伝子発現から
炎症への過程を
モデル形式の
縦型フローに

condition2

Condition1と
対比する形で
フローで表現

細部のレイアウトを決める



①情報要素のランダムな書き出し

キーワード（単語・文）・絵や画像（仮に○□などで）

②要素の調整と配置決め

補足要素（矢印や線、囲み、記号等）を入れて
取捨選択しながら要素を配置

③視覚要素の挿入と、全体の調整

パネル内に視覚要素を配置（素材または作画）

デザイン作業（情報の配置）と絵の挿入・作画作業を分ける

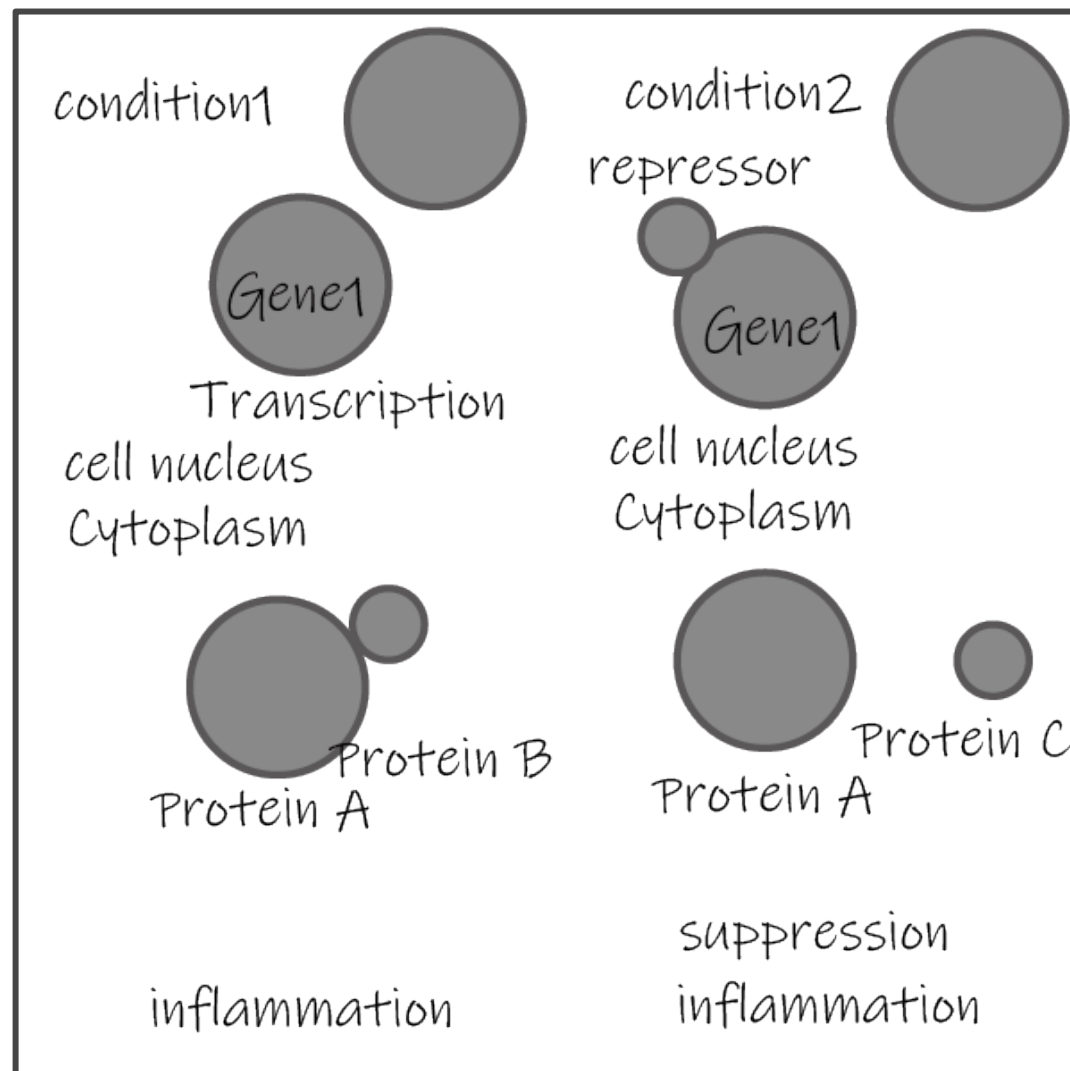
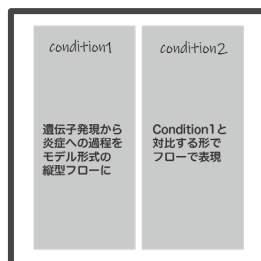
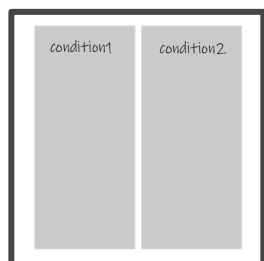
①キーワードと視覚要素の書き出し

メッセージ

○○条件では遺伝子1が発現するため炎症が起きるが

××条件では発現が抑制されるために炎症に至らない

ことを明らかにした



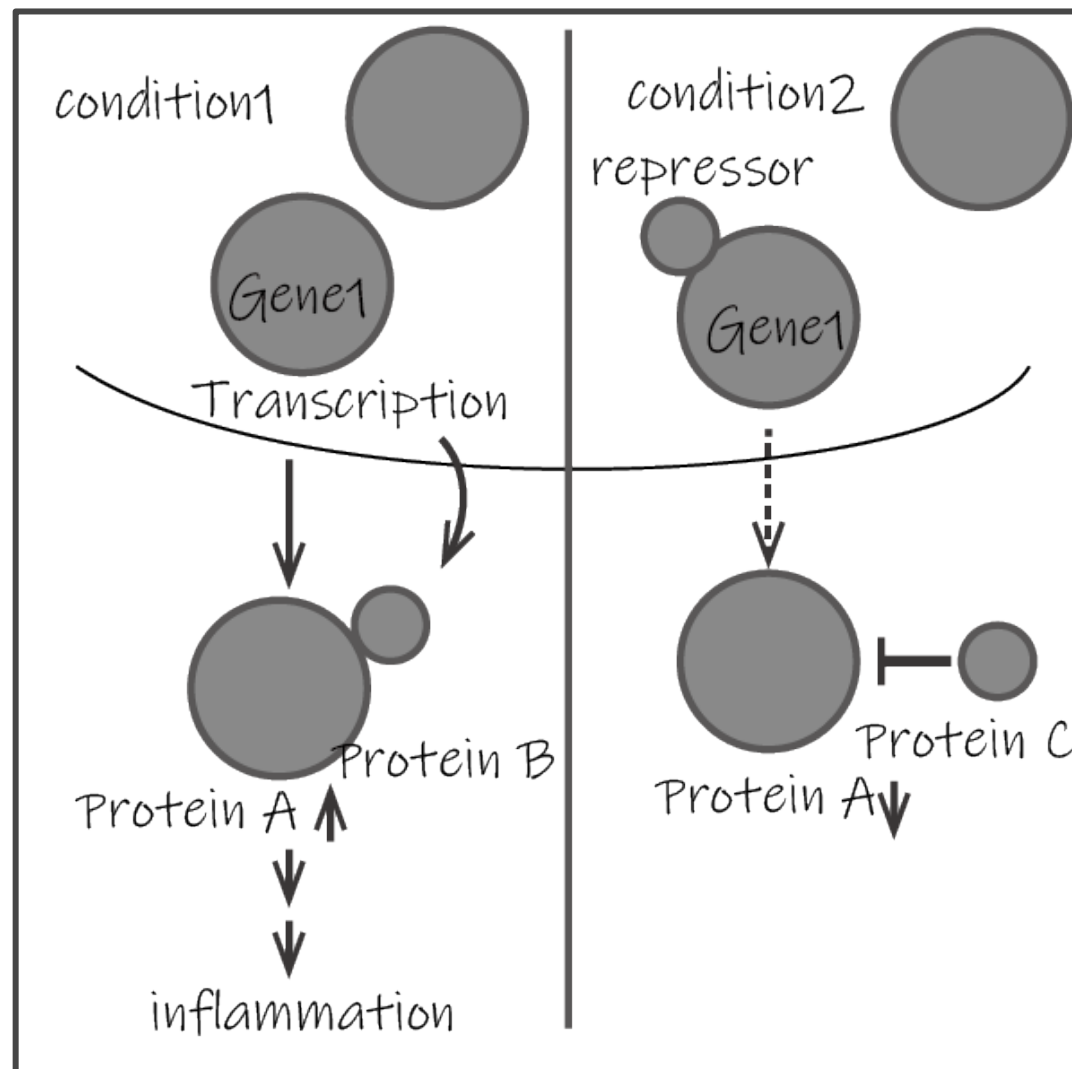
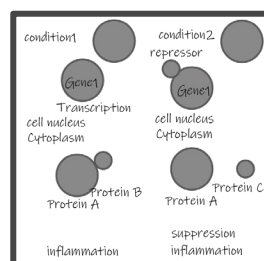
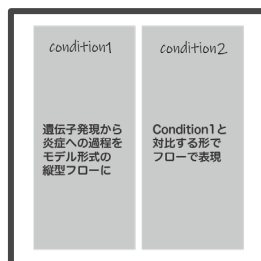
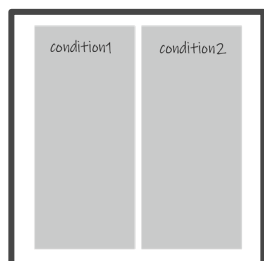
②要素の調整と配置決め

メッセージ

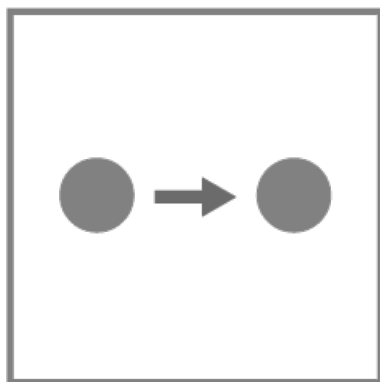
○○条件では遺伝子1が発現するため炎症が起きるが

××条件では発現が抑制されるために炎症に至らない

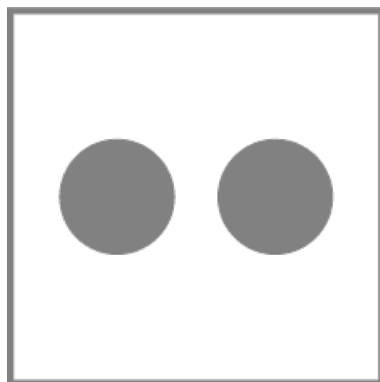
ことを明らかにした



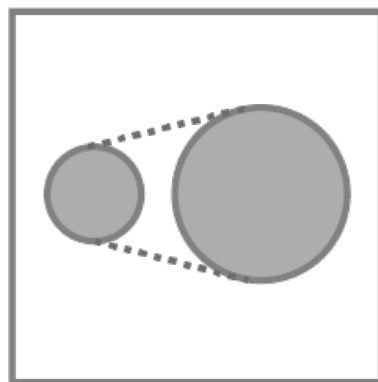
主な細部レイアウトの型(生命科学・組合わせ可)



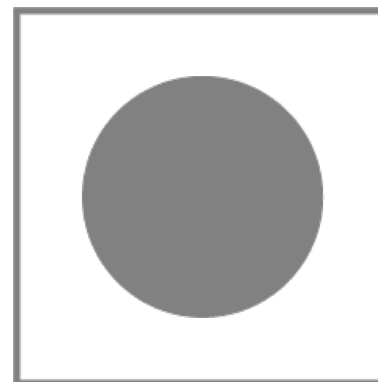
矢印・フロー



並列や比較



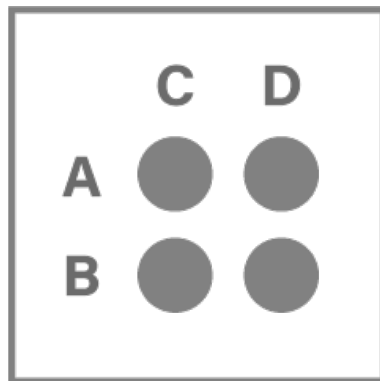
詳細を説明



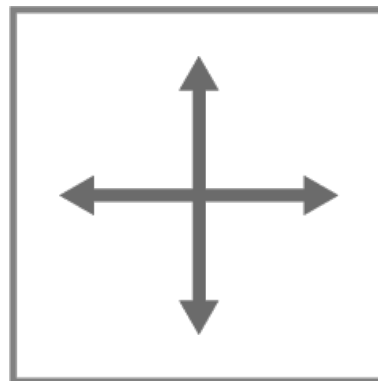
データや絵を
1つ提示



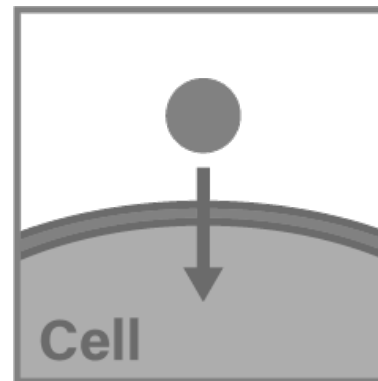
中心と周辺



表形式で提示



軸上に配置

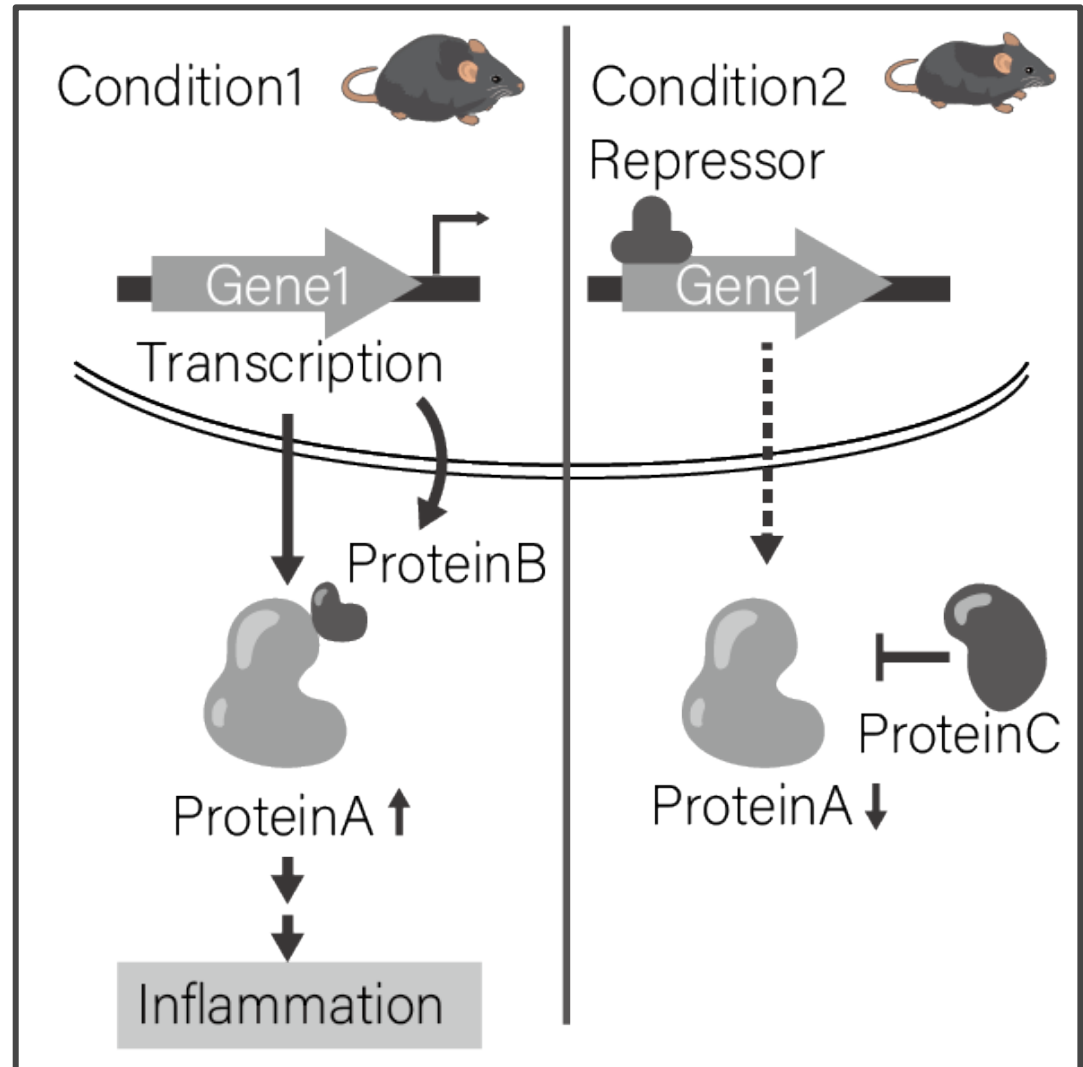
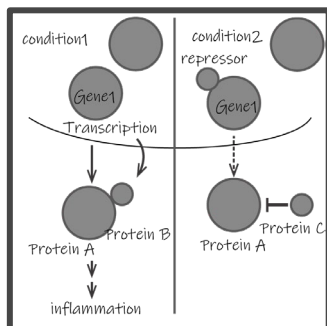
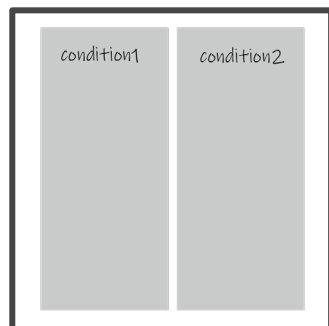


モデル図形式

③視覚要素を入れる

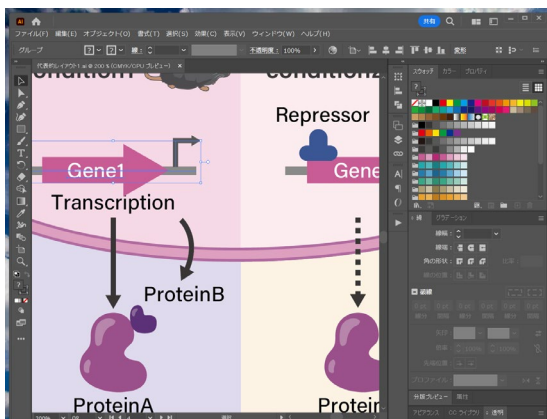
メッセージ

〇〇条件では遺伝子1が発現するため炎症が起きるが
××条件では発現が抑制されるために炎症に至らない
ことを明らかにした



○の部分絵の要素を入れる

絵を作成する



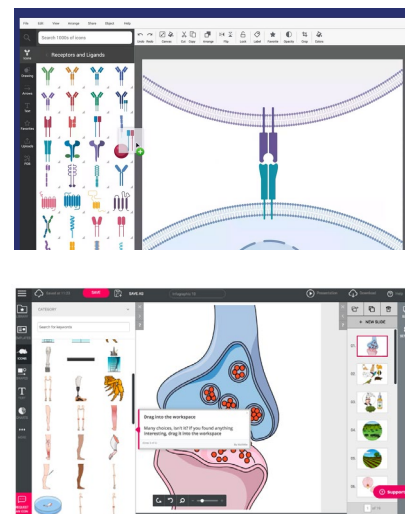
Adobe Illustratorや
Photoshop、フリー
アプリ等を利用

素材サイトで探す



無料・有料の許諾
された絵素材を探す

特化アプリを利用

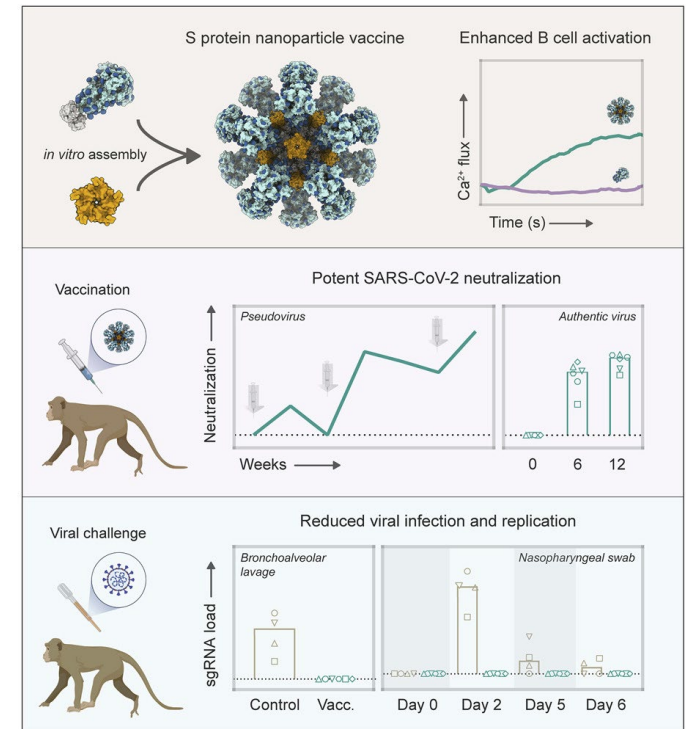


BioRenderや
Mind the GRAPHなど

グラフやデータ画像を入れる場合

■ グラフィカルアブストラクトは
妥当性を議論する場ではない
＝大まかな意味が伝わればよい

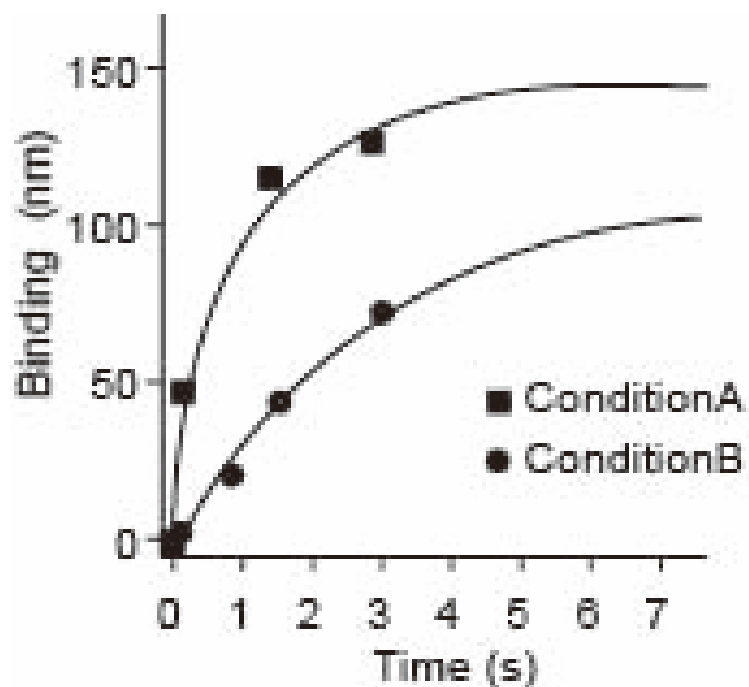
■ ぱっと見で意味を掴めるよう調整
太さ、解像度、文字サイズ、色、
トリミングなど
詳細情報は省略



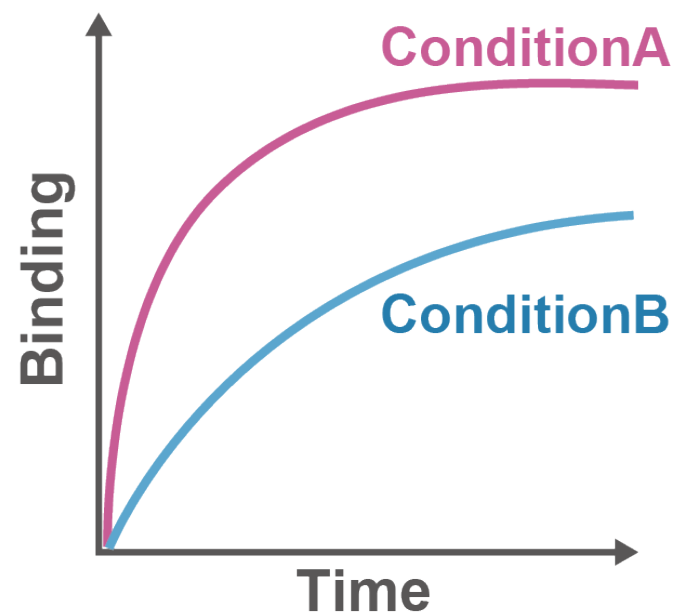
Graphical Abstract from Brouwer, P. J. M. et al. (2021) Two-component spike nanoparticle vaccine protects macaques from SARS-CoV-2 infection. *Cell*, 184(5), 1188-1200. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.035>

グラフやデータ画像の整え方

Figureそのまま



グラフィカルアブストラクト用



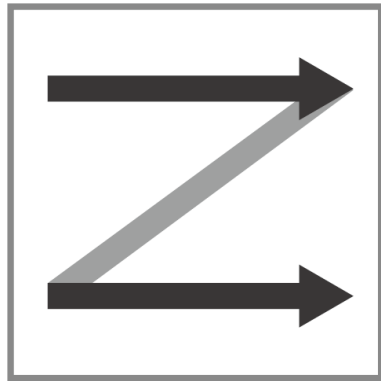
大きい図を縮小→文字が細かすぎ
小さい図を拡大→解像度が悪い
色合い等が合わずいかにもコピペした感

概要のみ＋色やサイズを整理
※省略可能どうかは意図に合わせて判断

自己紹介	講師は研究者＋科学専門デザイナー
どう図案を 考えるのか	メッセージを考える
	大きなレイアウト：パネル式で考える
	細部のレイアウト：要素の配置を考える
視覚的に わかりやすく 整えるには？	わかりやすい配置と揃え
	色の調整
	フォントの調整
もう一步の工夫	もう一步わかりやすくするには？

色などを調整しデザインを仕上げる

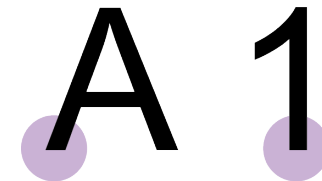
わかりやすい配
置と揃え



色の調整

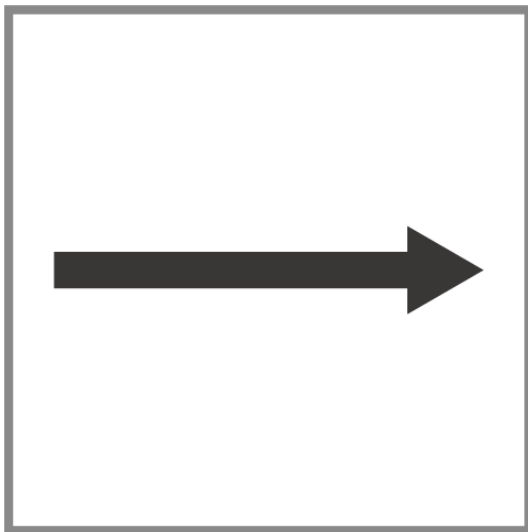


フォントの
調整

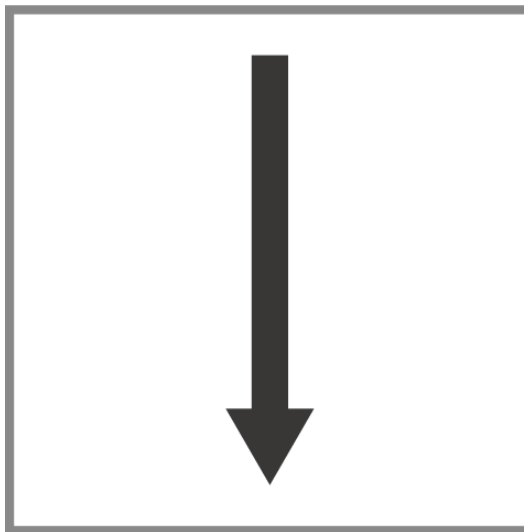


見る順番は目線の流れに合わせる

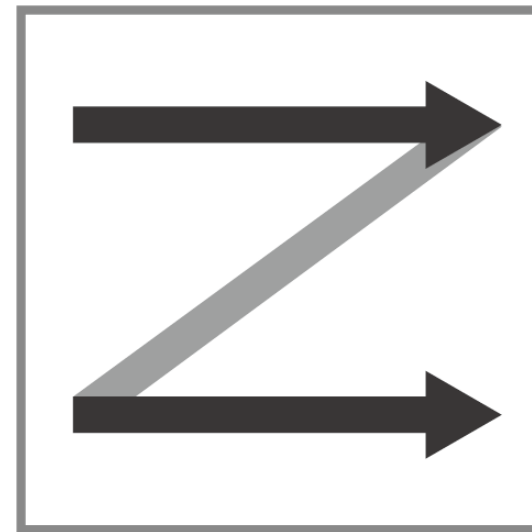
左から右



上から下

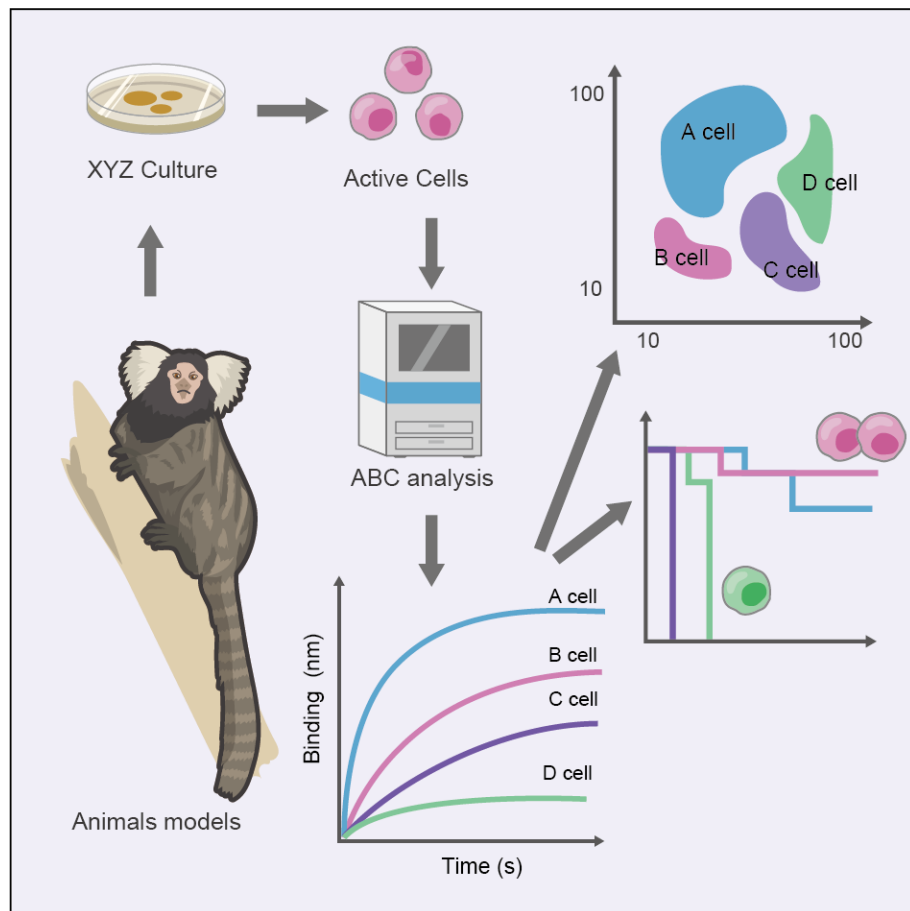


Z型

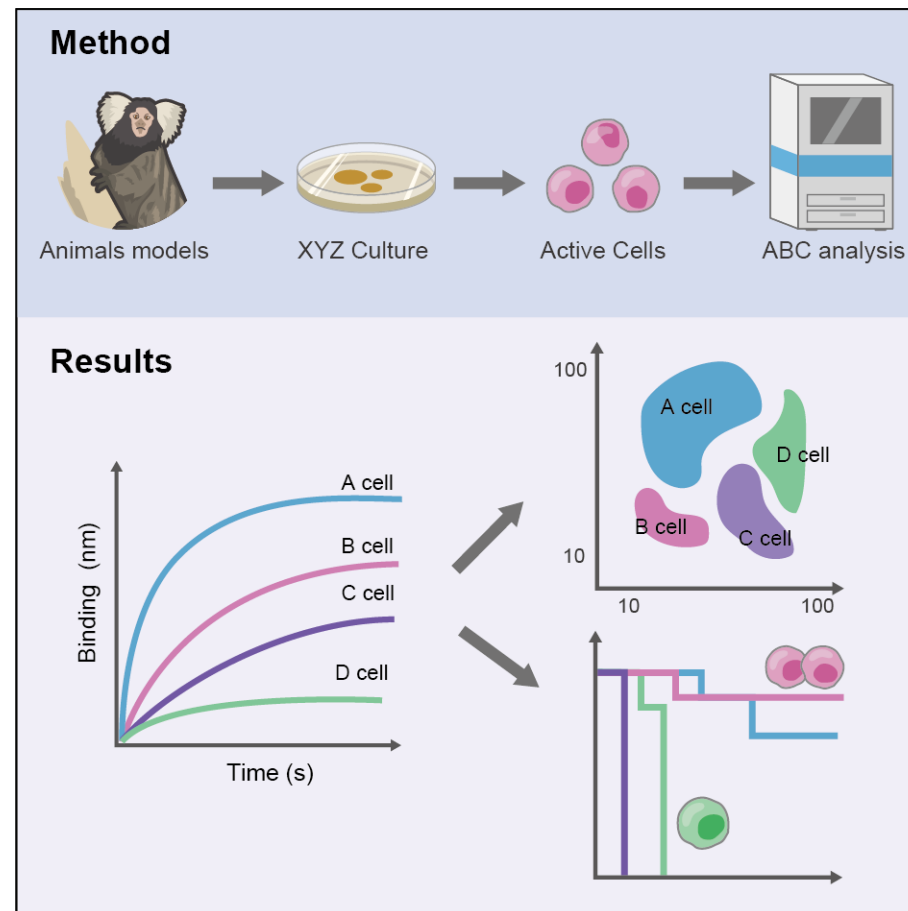


見る順番は目線の流れに合わせる

Before

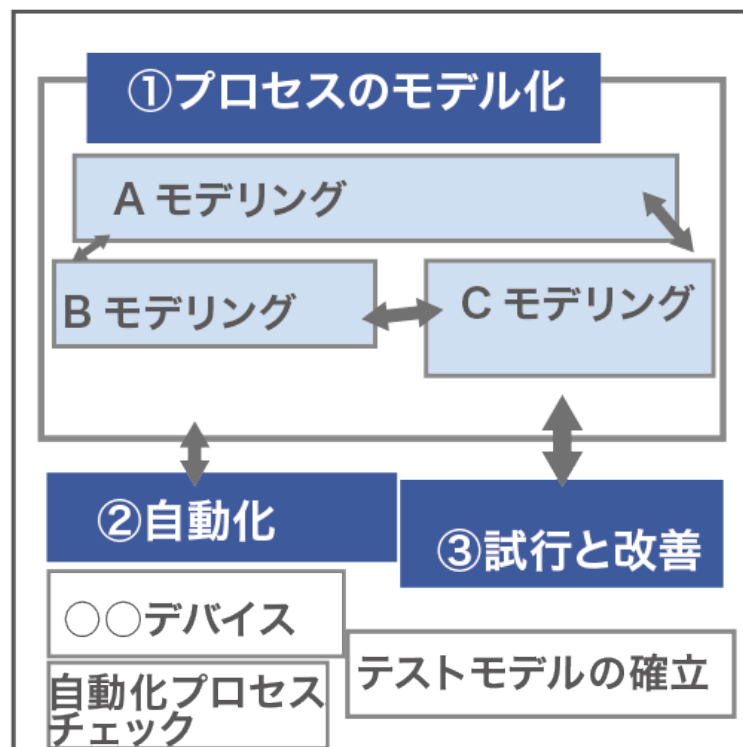


After

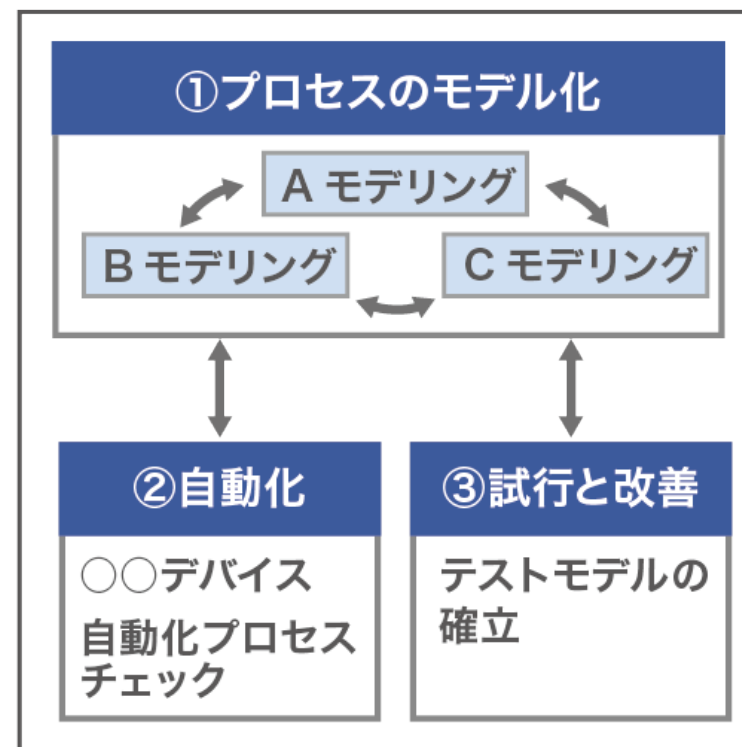


揃えられるところは揃える

位置を揃えていない例

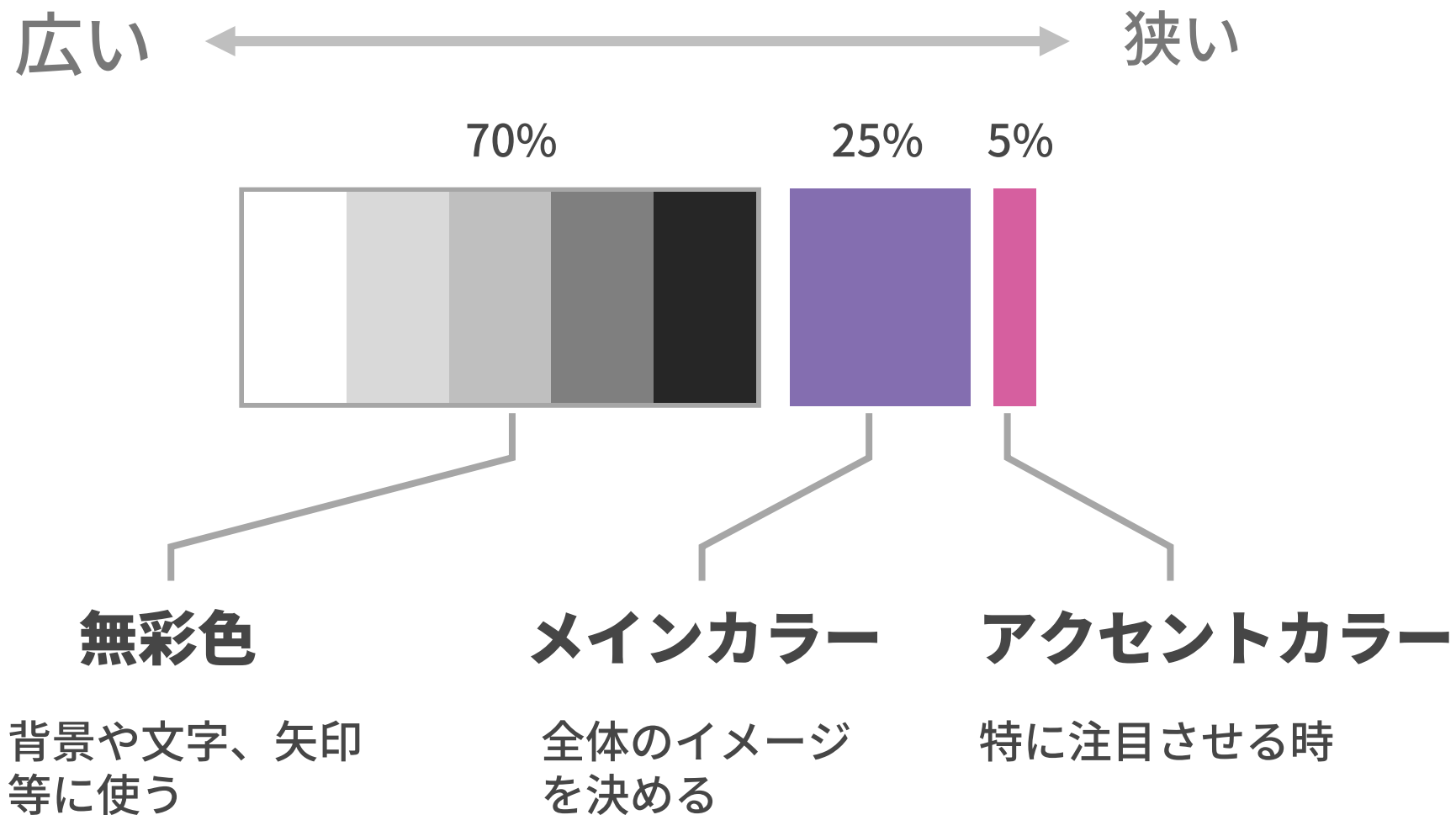


位置を揃えた例

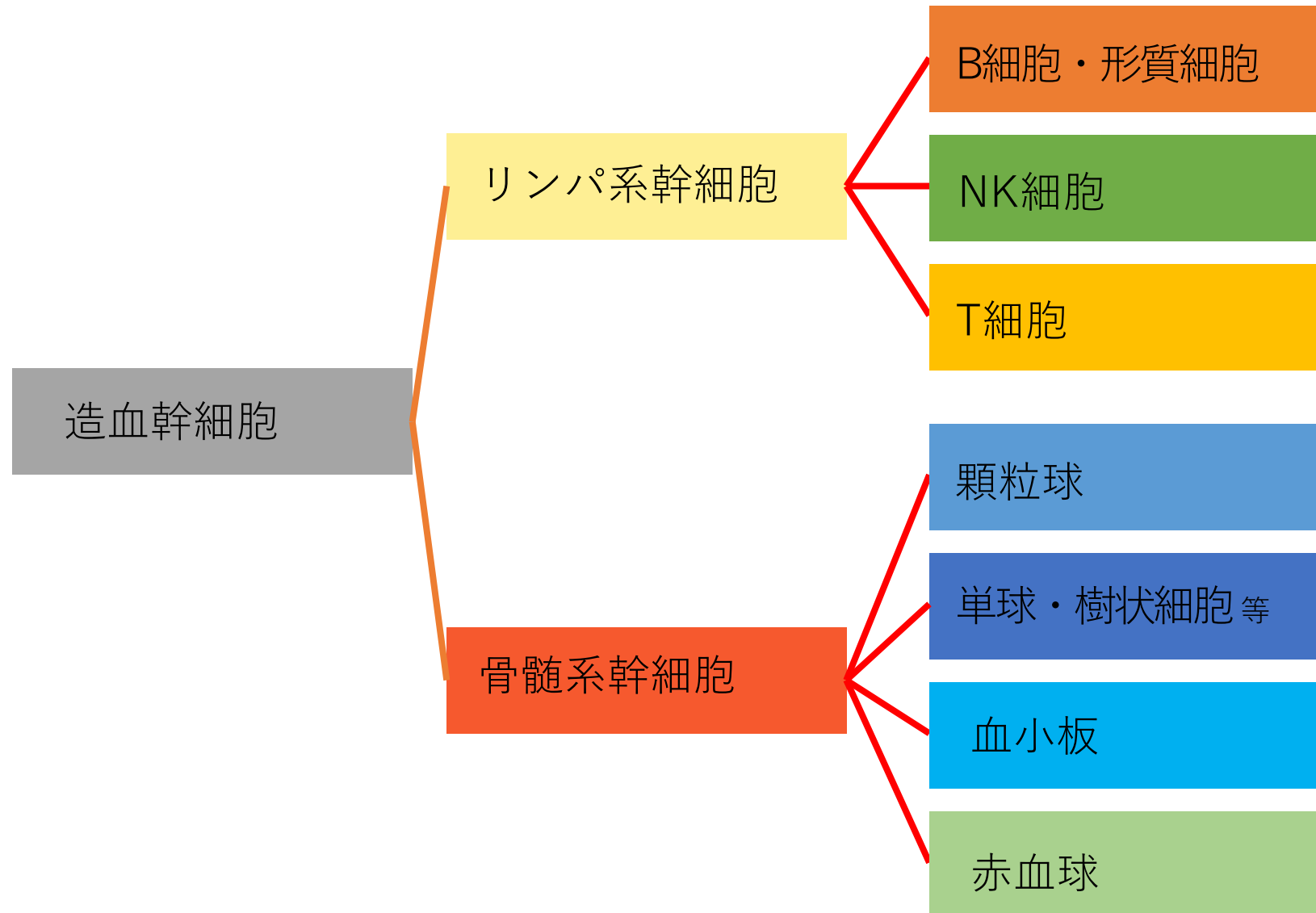


大きさ・配置・間隔・色・言葉遣いなどを揃えていく

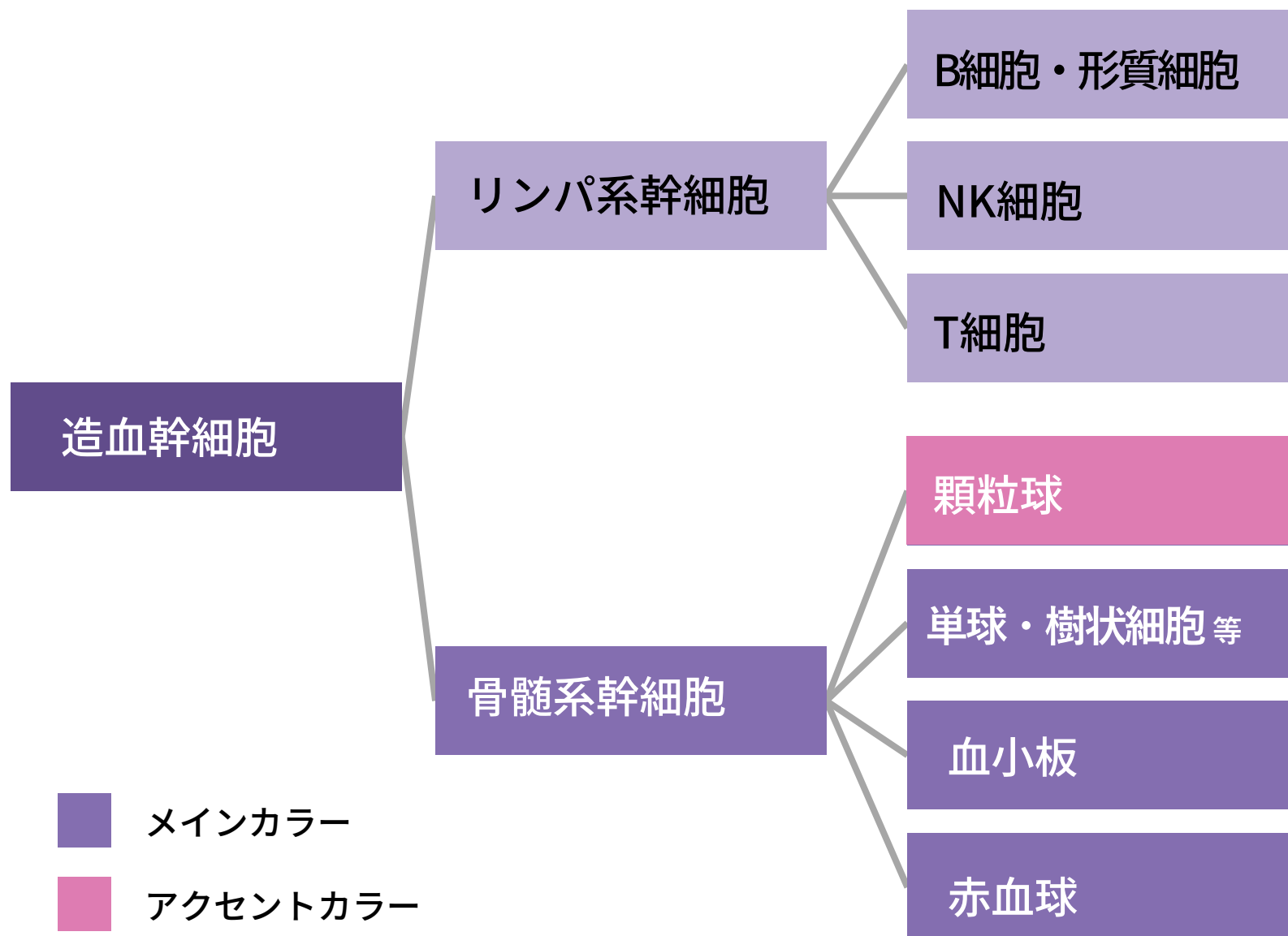
色の選び方のポイント



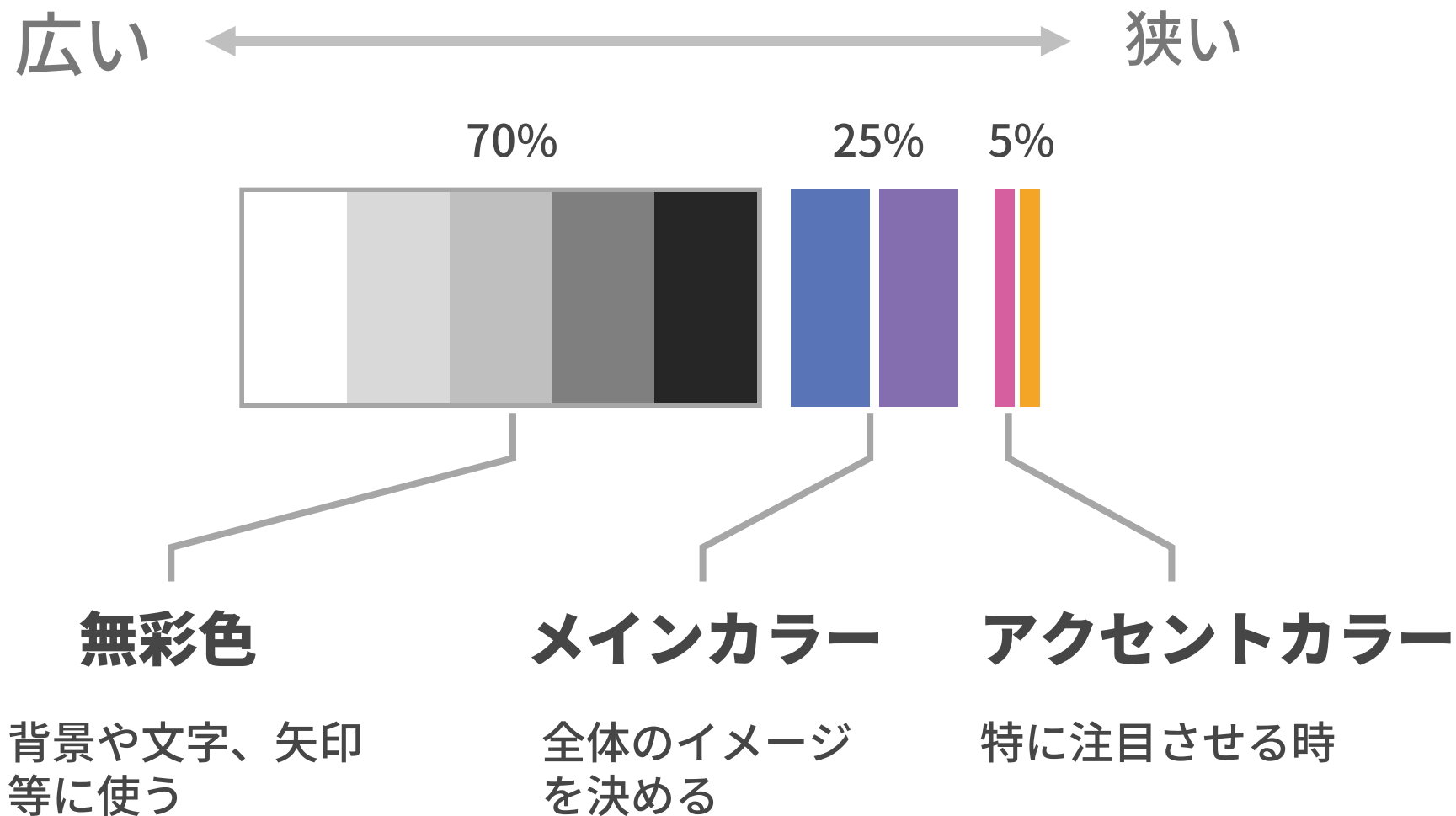
色がたくさんほしいときは??



同系色を活用する！！



色を増やすときも割合は変えない



彩度が高い色は選ばない

彩度が高い色



落ち着いた色



要因



結果

要因



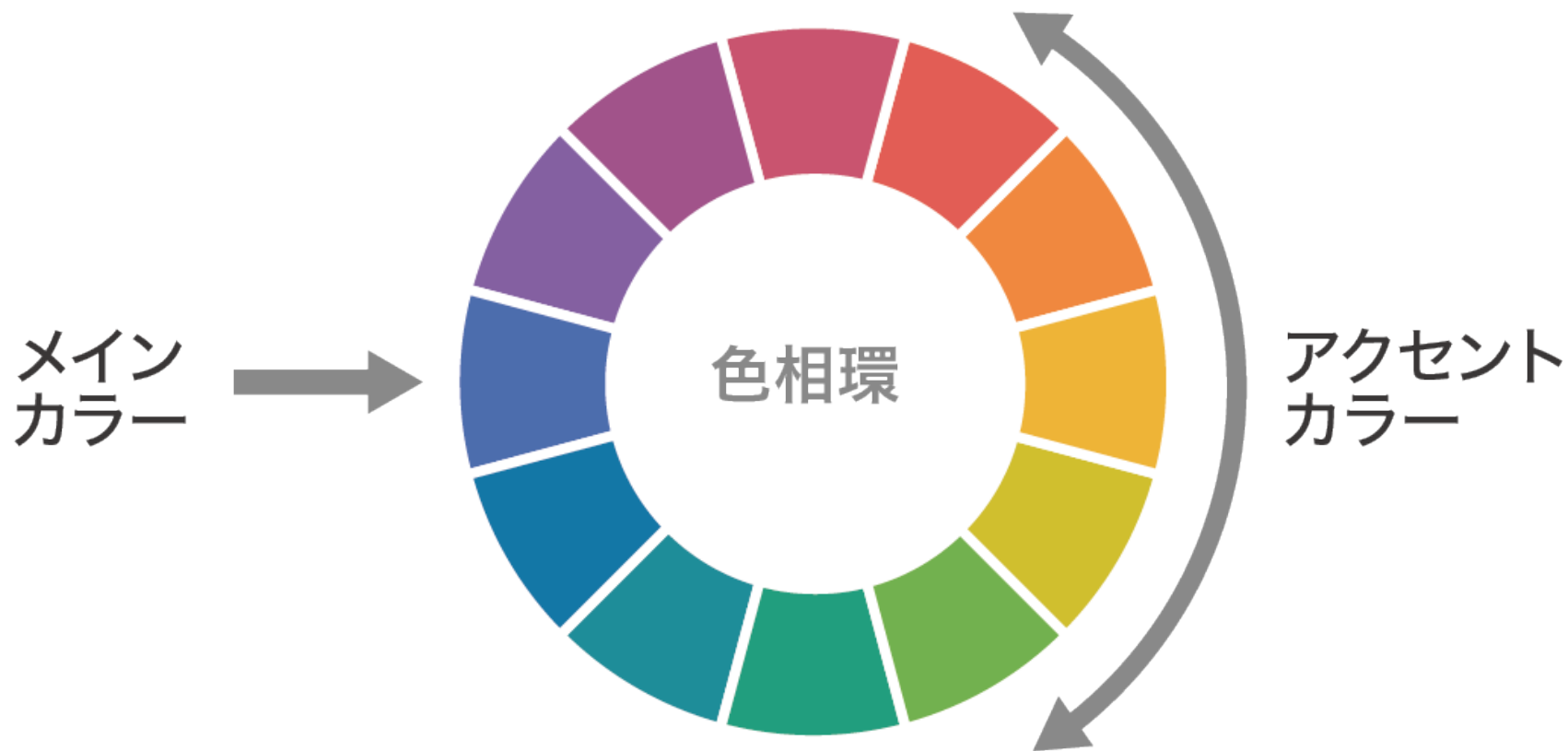
結果

要因

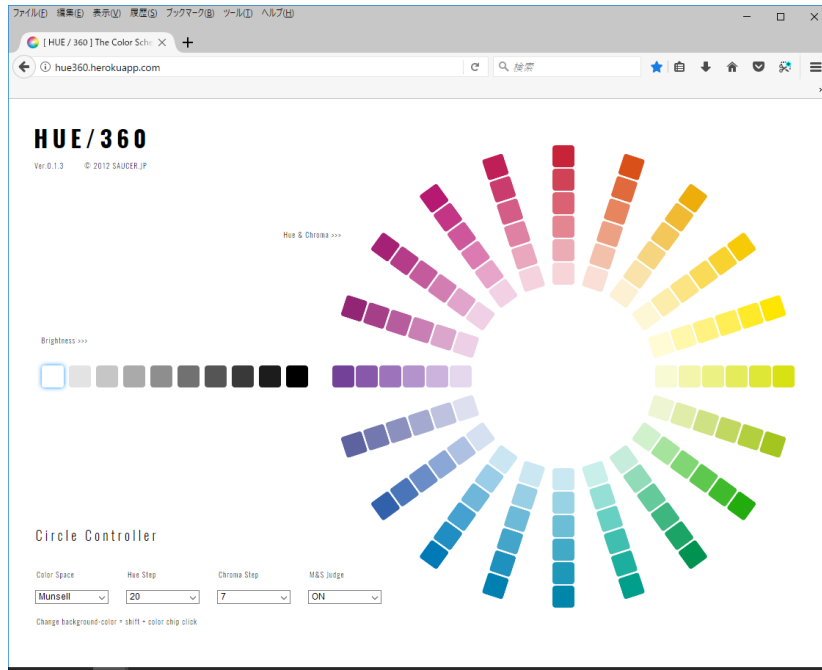


結果

メインカラーとアクセントカラーは反対側

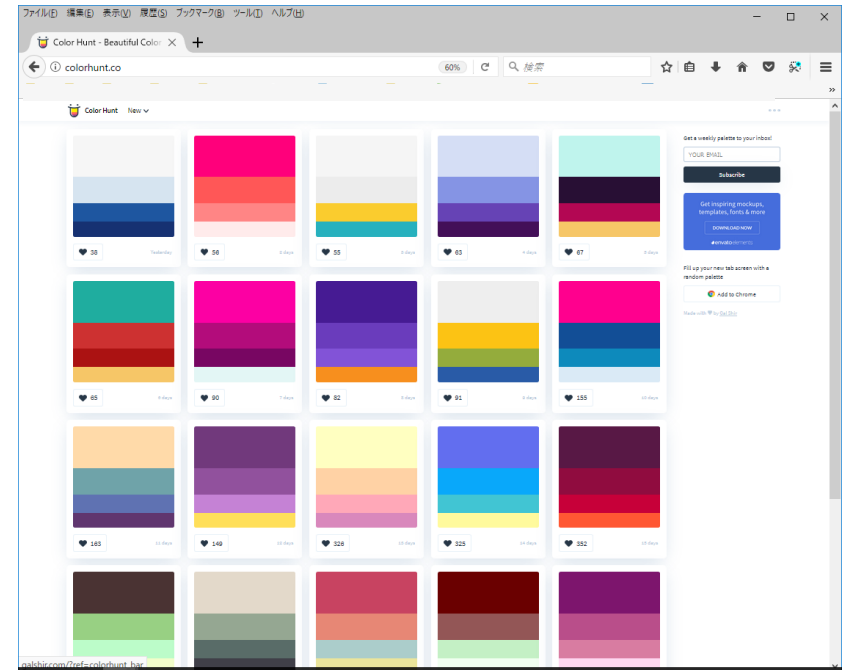


色選びを支援するサイトを利用してみる



HUE/360

<http://hue360.herokuapp.com/>



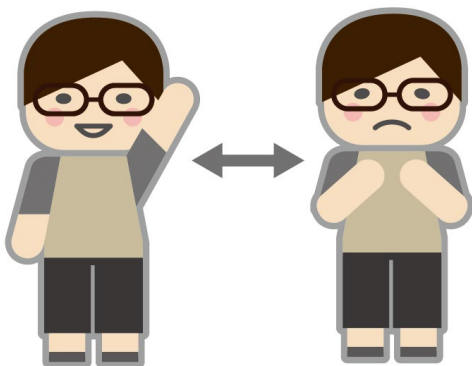
Color Hunt

<http://colorhunt.co/>

他にもいろいろあります

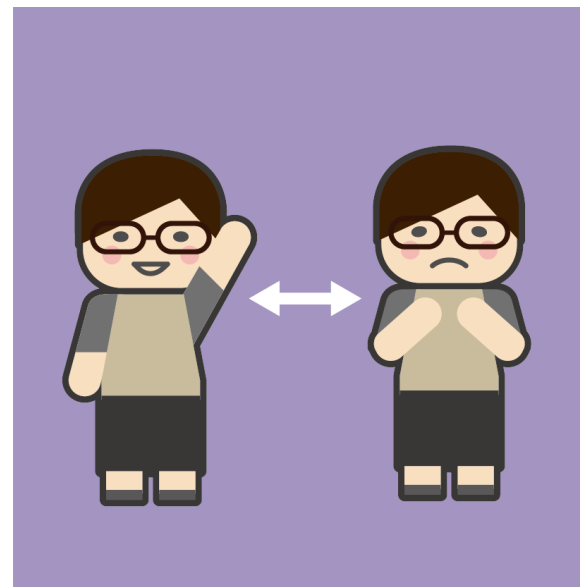
背景色を活用する

背景色が透明・白色



使いまわししやすい
要素が背景色に埋もれにくい

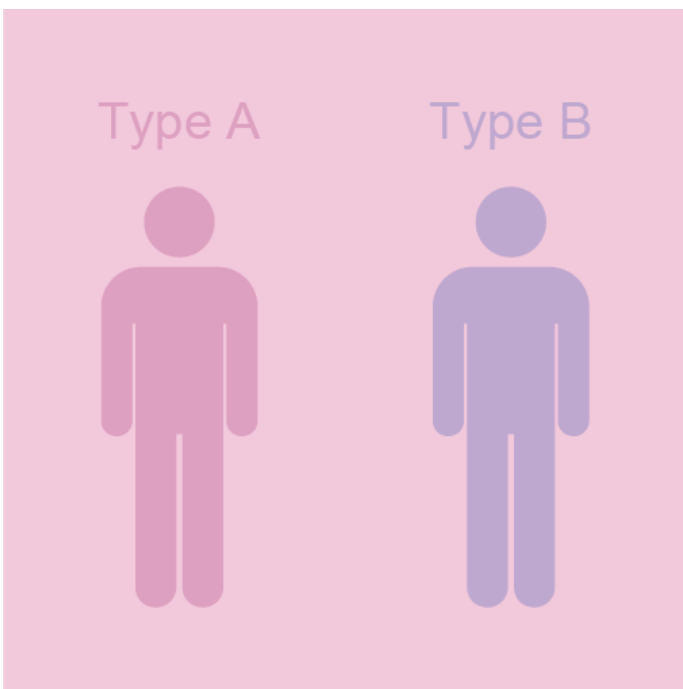
背景色がカラー



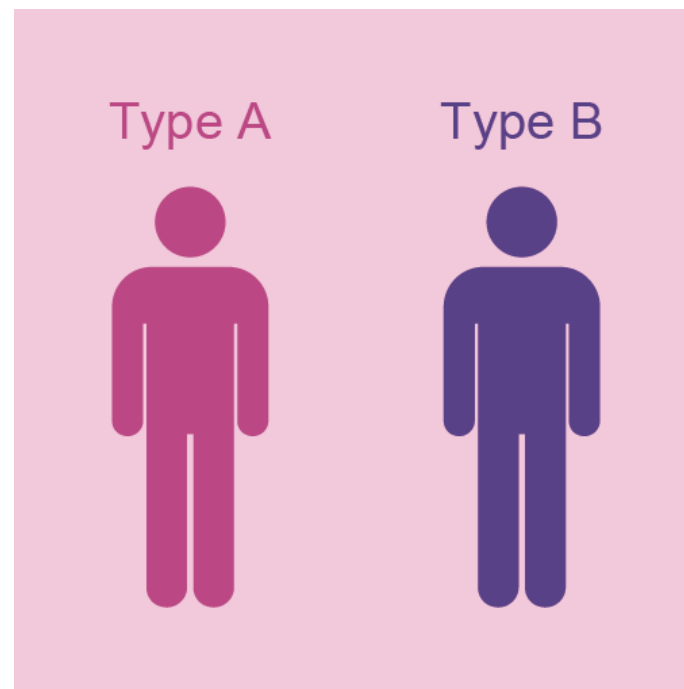
パネルなどの意味の区画が明確になる
目を引く力が高くなる

背景色と絵のコントラスト（明暗差）に注意

コントラストが足りない



十分なコントラスト



フォントを選ぶ

明朝体

字



ウロコ

- ・ 横線の方が細い
- ・ ウロコがある

セリフ体

A



セリフ

- ・ 横線の方が細い
- ・ 線の先端にセリフがある

可読性が高い

ゴシック体

字



- ・ 縦と横の線幅がほぼ同じ
- ・ ウロコがない

サンセリフ体

A



- ・ 縦と横の線幅がほぼ同じ
- ・ セリフがない

視認性が高い

フォントはサンセリフ体を選ぶ

ゴシック体

ヒラギノ角ゴシック

メイリオ

游ゴシック

BIZ UDP ゴシック

サンセリフ体

Helvetica

Arial

Calibri

Segoe UI

フォントサイズは？

■ ジャーナルの指定がある場合は守る

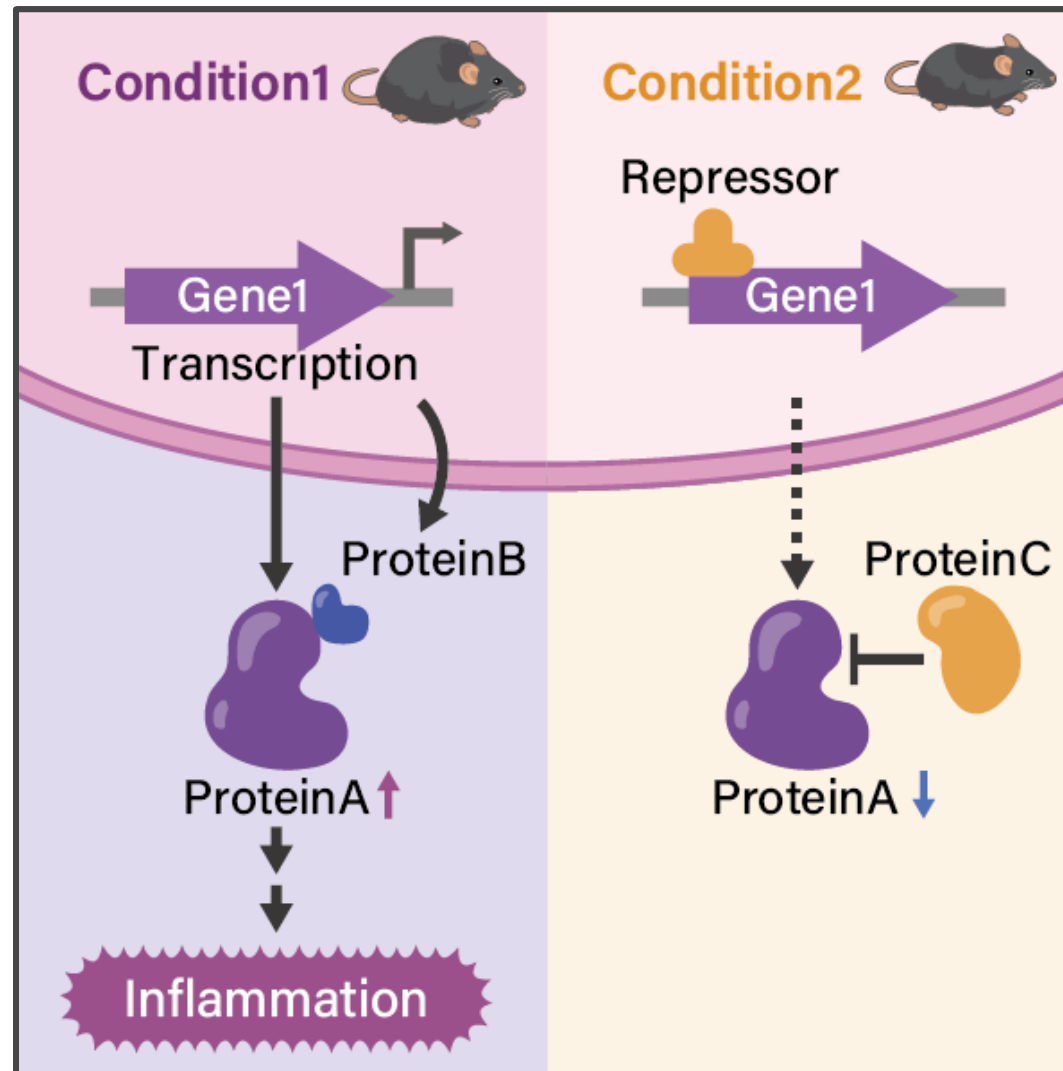
- ▶ Cellでは12-16pt

■ 指定がない場合

- ▶ 完成サイズで作成した際に英文フォント12pt以上
- ▶ どうしても入れないといけないけど
読む必要のないフォントのみ12pt未満に
＝引用情報、単位、数値データなど

必ず等身大で印刷・表示し、見にくくないか確認

デザインを調整する



自己紹介	講師は研究者＋科学専門デザイナー
どう図案を 考えるのか	メッセージを考える
	大きなレイアウト：パネル式で考える
	細部のレイアウト：要素の配置を考える
視覚的に わかりやすく 整えるには？	わかりやすい配置と揃え
	色の調整
	フォントの調整
もう一步の工夫	もう一步わかりやすくするには？

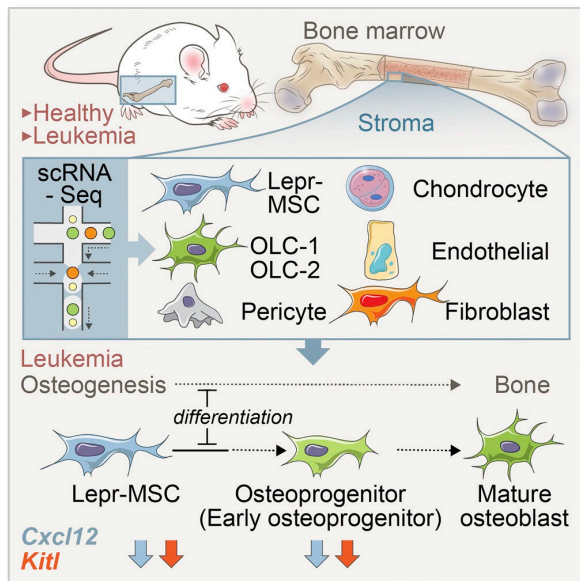
ぱっと見でわかりやすく感じるために

■ 専門が遠い読者でも知っている**大分類テーマの絵**を入れる

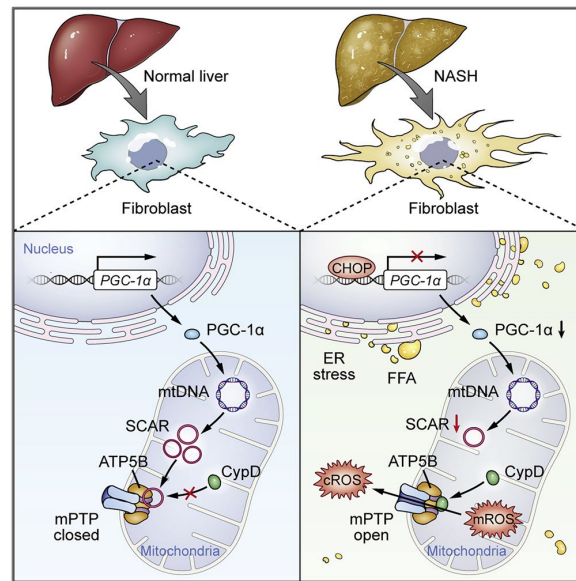
- ▶ 実験動物の種類 → マウス・サルなどの絵
- ▶ 臓器・組織の種類 → 脳・肝臓などの絵
- ▶ 細胞や高分子の種類 → 抗体・赤血球などの絵
- ▶ 疾患の種類 → 糖尿病・心疾患などの文字や絵

読者の背景知識に位置づけしやすい＝わかりやすい

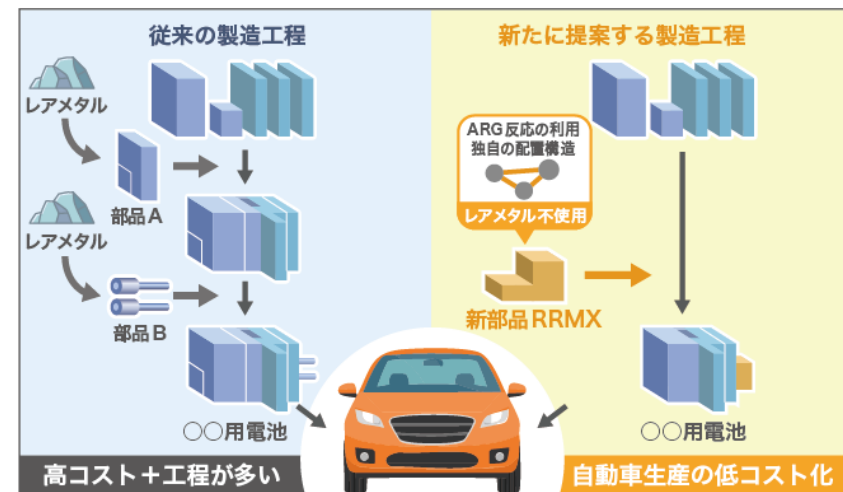
大分類のテーマの絵が入っている例



Graphical Abstract from
Baryawno, N. et al. (2019)
A Cellular Taxonomy of the Bone Marrow
Stroma in Homeostasis and Leukemia.
Cell, 177(7), 1915-1932.e16
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.04.040>



Graphical Abstract from
Zhao, Q. et al. (2020)
Targeting Mitochondria-Located circRNA
SCAR Alleviates NASH via Reducing mROS
Output. *Cell*, 183(1), 76-93.e22
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.08.009>



レベルアップする方法

- 研究に「先行研究」リサーチが必要なのと同じで、
デザイナーも日々「先行作品」をリサーチ・学習している
- 著作権上、図をそのままトレースしてはいけませんが、
図のアイデアや色の組み合わせは真似してOK
- ジャーナルの名前＋graphical abstractの画像検索などで
検索して量を見る

先人たちの知恵を先行作品から学べ！！

おすすめの資料

- 年内にグラフィカルアブストラクト・研究概要図をテーマにした書籍を出版予定！！
（著者：有賀雅奈、出版社：羊土社）
- 有賀の過去の一部の講演資料PDFを Researchmapのページにて配布中
https://researchmap.jp/okawa-kana/social_contribution/44511163
- 有賀雅奈「学会・論文・申請書で惹きつける グラフィカルアブストラクトの作り方」『実験医学』42巻18号（2024年11月号）DOI: 10.18958/7569-00002-0001751-00
- 高橋 佑磨・片山 なつ（オフィス伝わる）
『伝わるデザイン：研究発表のユニバーサルデザイン』 <https://tsutawarudesign.com/>
- 高橋 佑磨・片山 なつ(2016)『伝わるデザインの基本 増補改訂版 よい資料を作るためのレイアウトのルール』技術評論社
- 田中佐代子 (2013)『Powerpoint による理系学生・研究者のためのビジュアル・デザイン入門』講談社
- 森重湧太(2016)『一生使える 見やすい資料のデザイン入門』インプレス