

# 潤ちゃんのお絵描き塾

研究者のためのイラストレーター講座 その②

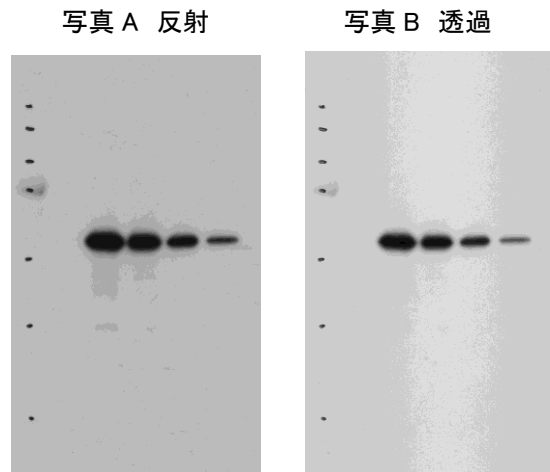
## はじめに

皆さんお元気ですか？この研究領域も4月から新たに26の公募研究を加え、非常に大きな研究グループに発展してきました。この NEWS LETTER も益々充実させた情報発信媒体にできたらと考えています。ところで、私がお絵描き塾の第1回を書きあげ、この NEWS LETTER で紹介してすぐに、「実験医学」誌において良く似た連載企画が、イラストを本職とする秋月さんという方の担当で始まりました。実際に内容を見られた方はご存じかと思いますが、レイヤーの使い方からツールの説明、細かいポイントまで非常に分かりやすく書かれています。この「お絵描き塾」で取り上げて説明しようと思っていたポイントが、次々に紹介されているので、この「お絵描き塾」を連載する意義が大分薄れてしまいました。それなので今回で連載は終了・・・と終わらせてしまえたら簡単なのですが、仁木さんに代わり広報の担当もする事になってしまい、この NEWS LETTER をより充実させるという立場から何かは書かないといけないので、ちょっと方向転換することにしました。イラストレーターの基本的な使い方については、実験医学の連載を参考にしてもらおうとして、あえて研究者のためのイラストレーター講座ということで、もう少し実践的な内容を紹介したいと思います。今回紹介する内容は、イラストレーターで論文用の図を作成し、これをどのように発表媒体に移行するか、私が普段行っている方法を紹介しようと思います。実際これらの操作は誰かに教えてもらって方法ではありませんので、もっと効率の良い方法や改善点があるかもしれません。もし御意見等ありましたらメールで連絡してもらえたら有り難いです。

## 第2回 Figure を作成しましょう

今回は基本に立ち返って、ケミルミネッセンスで得たウェスタンブロットの結果を、論文用の Figure にし、これを学会発表でも使うという手順を紹介します。もしケミルミネッセンスの結果を、CCD を搭載した装置で直接取り込んだ場合は、簡単に TIFF 形式のファイルに変換できますので、これを Photoshop で開けば問題ないはずですが、また X 線フィルムで得られた結果の場合、スキャナー等で画像として取り込まないといけません。取り込む際の注意点として解像度があります。論文にもよりますが最

低解像度をグレースケールで 500 dpi、カラーで 300 dpi を指定しているものがあります。解像度を上げすぎると逆にファイルが重くなりすぎてしまいますので、論文で求められる最低解像度で画像データを取り込んでおくのが良いと思います。実際にミニゲルサイズのウェスタンの結果をグレースケール 500 dpi で取り込んでみました。



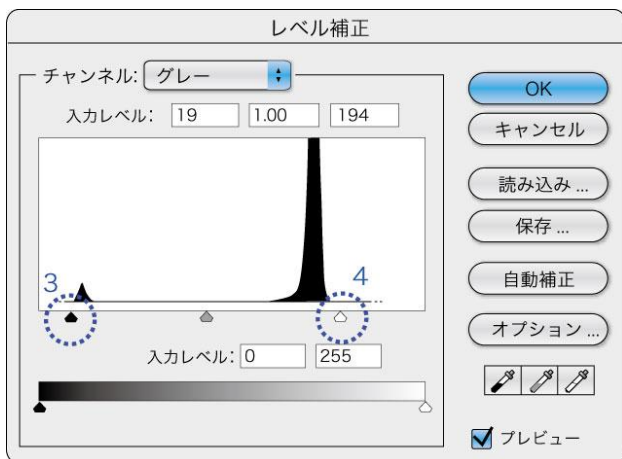
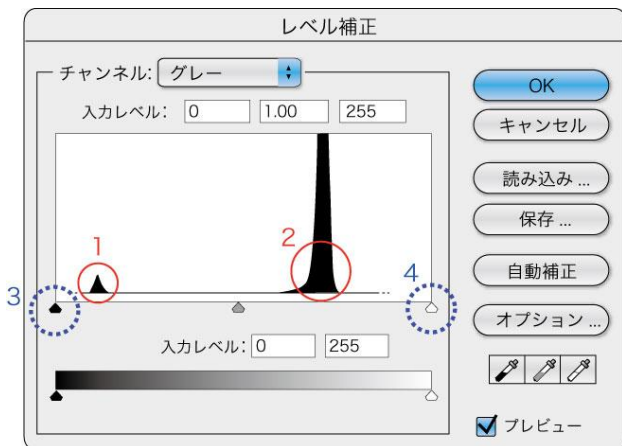
ちなみに写真 A が反射原稿として取り込んだもの、写真 B が透過ユニットを使用して取り込んだ画像です。元は同じフィルムですが、背景のバックグラウンドの強さとバンドの印象が多少異なって見えます。この図はミニゲル約半分の大きさを取り込んだ画像ですが、500 dpi で取り込むと、圧縮しない状態の TIFF ファイルで約 750 KB (キロバイト) の大きさになります。バンドの部分だけ切り抜いて図にするならば、この解像度で問題ないと思いますが、もしゲル全体を Figure にする場合は、画像の解像度を低くするなどして、最終的なファイルのサイズを調整した方が良いでしょう。

次にこの図(写真 A の反射で取り込んだ方)を Figure 用に調整します。Photoshop は画像処理のアプリケーションですから、当然作為的な処理をしようと思えば何でも出来るでしょう。しかし昨今問題になっている「捏造」にもつながりうる問題ですから、Photoshop での画像処理は個人の倫理的な判断に基づいて注意して行う必要があると思っています。私は、自分で X 線フィルムを現像して、それを印画紙の写真として論文投稿していた約 10 年前に、現像の加減で調節できたこと、という基準を設けて調節するように心掛けています。例えば背景を薄く見せバンドを強調させるような調節は、現像の焼き加減で調節可能な操作ですから、Photoshop 上でも「レベル補正」という項目で行うようにしています。ただ、

Photoshop 上で行う実際の操作は、この「レベル補正」と「切り抜き」のみで、その他の操作はまず行っていません。ですから今回は「レベル補正」についてのみ簡単に説明します。

上の画像でプルタブから「イメージ」→「色調補正」→「レベル補正」を選ぶと下のような画面が出てきます。

図 A



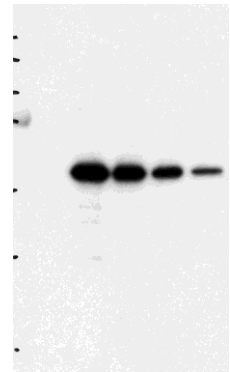
このヒストグラムでは1がウェスタンのバンドに相当するピクセルの 256 階調での分布、2が背景に相当するピクセル分布を表しています。3、4の三角形をそれぞれの山の裾野に近い部分まで移動して出力レベルを変化させると、バンドの一番濃い部分を最も黒に近く、また背景を白に近づけ、全体のコントラストを変化させることができます。

しかし、3をさらに右に移動すると、バンド中の濃淡が失われ、ノッペリとした黒いバンドになります。また4をさらに左に移動すると、背景が白く飛んでしまい、意図的に不都合なシグナルを消したと思われる図になってしまいます。ですから背景を薄くしたとしても、完全な白にしない方が良いでしょう。この「レベル補正」

を行い「切り抜き」によって得られた画像は下のようになります。

右の黒いマジックの印は pre-stained マーカーの位置を示しています。場合にも依りますが、正確な移動度を Figure に反映させたいときは、これらの印を残したままにしています。この画像を TIFF ファイルで保存したら、Photoshop での操作は終了

写真 C




です。この他にもコントラストを調節する方法はありますが、上記の操作以外、特に画像に手を加えることはあえてしないようにしています。

次にこの Photoshop の画像を Illustrator に読み込みます。Illustrator の新規ファイルを開いたら、プルタブから「ファイル」→「配置」によって先程保存した TIFF ファイルを選択すると、画像ファイルが配置されます。ファイルを選択する際に「リンク」というオプションを付けることができます。このリンクとは、Illustrator のファイルを開く際に、常に画像ファイルを探して配置させる操作を指示することで、Illustrator のファイル自体を非常に軽いファイルとして保存できるというメリットがあります。ただこれまでの経験では、作図のあとに画像ファイルや Illustrator のファイルを整理したりすると、元のリンクファイルを自動で探せなくなる場合があります、元通りにするのに逆に手間がかかるケースがありました。ですから特にファイルサイズを軽くする必要が無い場合は、リンクはしない方が無難でしょう。

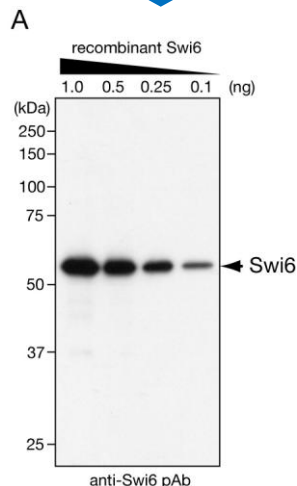
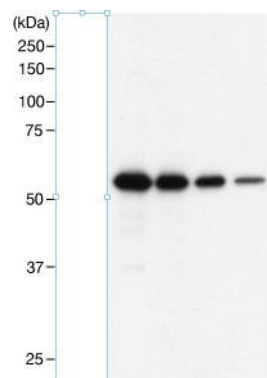
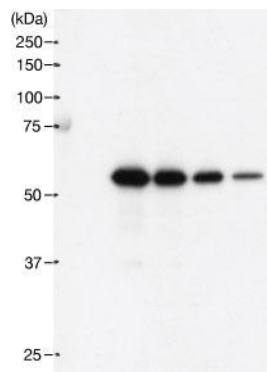
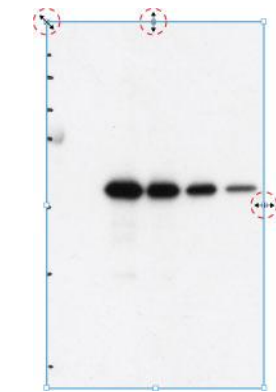
一つの Figure に a, b, c と幾つもの画像ファイルを並べる場合、大きさを変化させる必要があると思います。その場合はプルタブから「オブジェクト」→「変形」→「拡大・縮小…」を選択して「縦横比を固定」という項目に%の数値を入力すれば、大きさを変化させることができます。また実際の画像を選択ツールで選択すると、細い青線で画像が選ばれ、白抜きの小さな四角形が上下左右対角線に出てくるといいます。この白抜きの四角形をドラッグすることで画像の大きさを変化させることができます。

実際の大きさを見ながら大きさを変化できるので、便利なのですが、注意しなくてはならないこととして、ただドラッグするだけでは縦横比が変化してしまうということです。縦横比が変化してしまってもあまり気にしないという

人がいますが、実際に得られた結果という意味では、私は縦横比の変倍は避けた方が良いと思っています。この四角形を使って大きさを变化させる場合は、必ずシフトキーを押した状態でドラッグして、縦横比を維持した状態で大きさを变化させると良いと思います。

大きさが決まったら次に分子量マーカーの位置と数値を入力します。線は直線ツール  を使って描きます。この時も先程と同様に、まっすぐな直線を引くために必ずシフトキーを押した状態で線を引きます。コピー＆ペーストで同じ大きさの線を用意し、それぞれの印の位置に配置します。配置し終わったら「整列パレット」の「水平方向右に整列」で揃えます。入力した分子量の数値も整列で揃えておきます。Figure に用いるフォントは研究者によってまちまちだと思いますが、私は「Helvetica」「Regular」を通常使うようにしています。最後に位置を示す線と分子量の数値を全て選択し「オブジェクト」→「グループ」によってグループ化しておきます。

次にマーカーの位置を決めるために残しておいた左側の余白部分を白い四角オブジェクトで隠します。この操作は、初めからこの部分を削除した同じ倍率の画像ファイルを配置すれば必要のない操作ですが、複



数の画像ファイルを管理するのが面倒なので、通常この方法によって隠すようにしています。

このあと分子量の線と数値を白い四角形より上位のオブジェクトにするため「オブジェクト」→「アレンジ」→「最前面へ」と言う操作をして、画像の右端に移動します。さらに画像の周囲を中抜き黒い四角形で囲い、各レーンの上に説明を、さらにその他の情報を記載して、Figure 用の図は完成です。

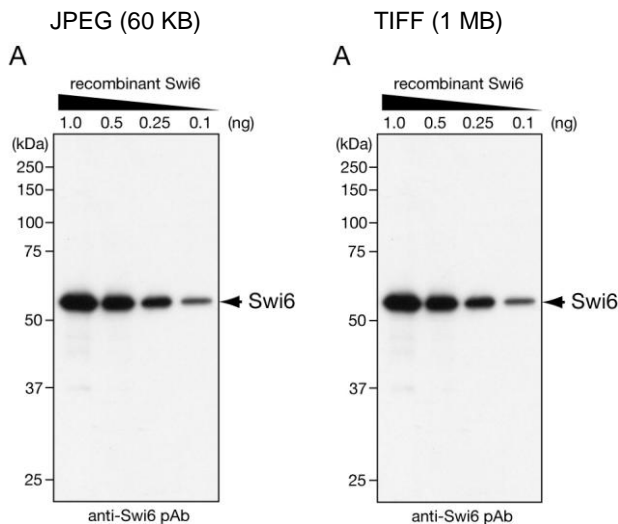
次にこの図を PowerPoint、あるいは Keynote 等の発表用のアプリケーションに移す方法を紹介しておきます。通常この Illustrator の図を PowerPoint で表示する場合は、Illustrator の画像を JPEG の形式に書き出して別ファイルとして保存し直しています。Illustrator のファイルは通常 CMYK のカラーモードで作成していますが、JPEG に書き出す場合は RGB に切り替えています。最近のバージョンでは分かりませんが、以前のバージョンの PowerPoint では CMYK の画像がきちんと読み出せないことがありました。JPEG に書き出す場合、圧縮の程度を示すオプションとして、「画質」「カラーモード」「形式」「解像度」を選択する必要があります。「画質」を「最高(低圧縮率)」、「形式」を「ベースライン(最適化)」、「解像度」を「高解像度」を選択して JPEG ファイルを書き出すと、ほとんど TIFF ファイルと比較して遜色ない画像になりますので、通常の学会発表なら十分きれいな画像として表示できると思います。

先程の Figure を上記のオプションで書き出すと、約 60 KB のファイルになります(下左)。このサイズのファイルなら、PowerPoint のスライドショーでもストレスを感じることなくスライド繰りができるはずです。ちなみに 300 dpi の高解像度で TIFF ファイルとして書き出した図は約 1 MB のファイルになります(下右)。この程度の大きさの Figure であれば、ファイルの小さい JPEG の画像で、問題ない解像度が得られている事が確認できると思います。

Mac 専用の発表ソフトである Keynote では、Illustrator の画像を選択して、そのまま横に並べた Keynote のスライド上にドラッグするだけで、非常に解像度の高い dropped Image(PDF ファイル)に変換してくれるという優れた機能があります。同じような操作で PowerPoint でも Illustrator の図を写すことは出来ますが、解像度など満足できるレベルの画像には変換されませんので、実用は難しいように思います。Keynote のこの機能は確かに便利なのですが、解像度の高い PDF に変換しているた

めか、ファイル全体が重くなる傾向があるようです (Keynote は個々のファイルをフォルダーとして管理しているため、ファイルの大きさは表示されませんが、「情報を見る」というコマンドで全体の大きさを知ることができます)。

ファイルになります。一方「プリント」のコマンドで作成した PDF ファイルはたった 20 KB にしかありません。Submit する際の論文全体の大きさを制限されている場合、後者の方法を知っておくと便利です。



例えば先程作成した Illustrator の JPEG 画像 (60 KB) を、Keynote のコマンドで「挿入」→「選択」でスライド (800 x 600) に読み出すと、この 1 枚のスライドは 128 KB のファイルになります。同じ事を Illustrator のファイルから直接ドロップしてスライドへ移すと、同じファイルが 1.5 MB の大きさになってしまいます。同様にして多くの画像をドロップして移行すると、全体でかなり大きなファイルになってしまいますから、一度 JPEG ファイルに保存してから読み出す方が、軽いファイルとして管理できるので良いのではないかと思います。

## 一口メモ

論文投稿する際の Figure の扱いについてですが、最近オンラインで PDF のファイルを submit するように指示している雑誌が多いように思います。PDF のファイルを作成するには Adobe の Acrobat が必要なのですが、Illustrator のファイルを「別名で保存する」というコマンドで PDF ファイルを作る方法と、これとは別に「プリント」のコマンドから「PDF」を選択して、デスクトップに PDF ファイルを作る 2 種類の方法があります。前述の方法は Illustrator の情報をそのまま保存しているのでサイズが大きくなり、例えば先程の Figure では 672 KB の PDF