

研究者として最低限知っておきたいデザインの基礎知識 ～日本語の発表ポスター制作のために～

長谷 芳樹 *

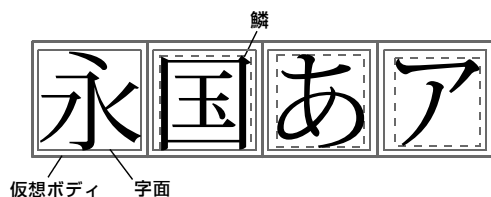
Fundamental Knowledge for Designing Academic Posters in Japanese

Yoshiki NAGATANI

1. はじめに

研究者にとって、学会や研究会の場で自らの研究成果を発表することは、新鮮な知見・視点の発見や新たな共同研究者との人脈形成、さらには研究資金獲得の面においても極めて重要な機会である。特にポスター発表は参加者との濃密な議論が期待できるものであり、単に成果を発表したという実績を一方的に得るだけのためのものではない。しかしながら、会場に座ってさえいれば次々と演者が入れ替わる口頭発表とは異なり、ポスター発表では参加者にポスターの前で足を止めてもらわない限り発表内容を伝えることが出来ない。このため、研究成果そのものの重要性や適切な演題名の設定、事前に配布される発表概要の充実はもちろんのこと、デザイン面でも十分なクオリティーを持ったポスターを掲示し、まずは参加者に興味を持ってもらわなければならない。しかし、残念ながら筆者はこれまで数々の学会で、この視点が欠けている、あるいは意思があってもどうやって品質を向上すればいいのかわからず途方に暮れた痕跡を感じるようなポスターを数多く見てきた。

本稿では、研究者として最低限知っておきたいポスターデザインの基礎知識について、微力ながら筆者がこれまでに実践してきた知見を述べる。もちろんプロのデザイナーには遠く及ばないものの、最低限これらの観点を知っているだけでも大きく品質が向上するはずであるので、是非活用していただき、美しい日本語のポスターを制作していただきたい。本稿により、日本の学術研究が少しでも活発になり、学術領域の発展に少しでも貢献できれば幸いである。



2. フォントの基礎知識

美しいポスターを制作するためには、フォントの選択と文字のレイアウト (第2～3章)、グラフや図の扱い (第4章)、画像処理 (第5章)、そして印刷時の留意点 (第6章) など多岐に渡る知識が必要である。これらの知識は例えば末尾の図1(a)に示すようなポスターと(b)に示すポスターの違いの要因を把握し、自身で制作する際の指針とするために有用である。まず本章では書体選びで考慮すべき歴史的背景とフォントの基礎知識について述べる。

2.1 日本語書体の分類

日本に中国から朝鮮半島を経て漢字が導入されたのは3～4世紀であったと考えられており、その後、幕末までの日本では写本や木版などによる書物が中心であった[1, 2]。幕末から明治初期に近代印刷術がもたらされたが、この頃の金属活字としては明朝体が広く用いられた (日本語書字の歴史については拙稿[3]も参照)。明朝体は毛筆楷書を水平垂直構成で表現したものであり、横線が細く縦線が太い、また横線の右端に「鱗 (うろこ)」を持つなどの特徴がある (図2) [例えば: 4, 5]。明朝体は現代まで広く用いられており、主に長文や、比較的堅実なイメージを表現する題字などに適する。欧文におけるセリフ付きの書体 (ローマン体など) と対応している。明治からの組版の歴史を汲む秀英体 (秀英舎、現在の大日本印刷) やオールドスタイルの「かな」を持つ石井中明朝体 (写研) をはじめ、Windows 付属のMS 明朝 (開発はリコー) や、LaTeX などでも使われるリュウミン (モリサワ) などが明朝体である。

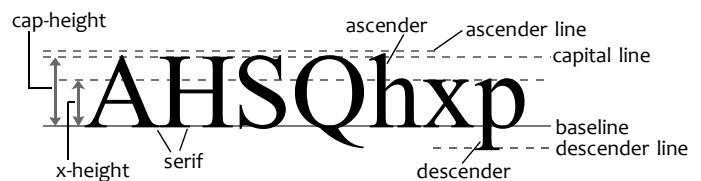


図2：明朝体とセリフ体の例。日本語とアルファベットでは文字設計の基本概念が異なるため、特にポスターの題字などで和欧混植をおこなう際には手作業による微調整が不可欠である。
(使用フォント：小塚明朝 Pro R, Times New Roman)

* 神戸市立工業高等専門学校 電子工学科 准教授

【明朝体：リュウミン L (モリサワ)】

永遠の愛は東の国から

【ゴシック体：Osaka (Apple)】

永遠の愛は東の国から

【モダンゴシック：新ゴ L (モリサワ)】

永遠の愛は東の国から

【丸ゴシック体：桃花丸ゴシック L (ブラザー工業)】

永遠の愛は東の国から

【隷書体：DFP隷書体 (ダイナコムウェア)】

永遠の愛は東の国から

図3：日本語の各書体の比較。「永・愛・東・国」は漢字のデザインにおいて基本となる文字である [7]。モダンゴシックでは、「かな」が大きめに (字面いっぱい近くに) デザインされている。「遠」や「東」の「口」が大きめである (=「ふところ」が広い)。例えば「永」のハネや「は」の横線が直線的である、などの特徴がある。

その後、明治10年代の後半に、明朝体をサンセリフ化 (鱗を取り去った) して縦横の線の太さを揃えたものとも、漢の時代の書体を再現した隷書体を直線化したものとも言われる書体が考案され [6]、今日でも様々なバリエーションが開発されて使用されている (図3)。この書体はゴシック体あるいはゴチック体と呼ばれ、欧文におけるサンセリフ体 (“sans-serif”とは“セリフの無い”という意味) に対応する。基本的にゴシック体は、線の太さ等が異なるだけで、文字の骨格自体は明朝体あるいは隷書体と同様の構造となっている。モリサワの見出しゴシック体 MB101、アドビシステムズの小塚ゴシック、Windows と Mac OS にそれぞれ古くから付属している MS ゴシックや Osaka などがこの範疇に入る。

これらに対し、文字の骨格構造そのものを新しい概念で捉えた書体が1960年代に発表された [4]。この新しい系統の書体群は「ふところ (文字中でエレメントに囲まれた空間：図3 キャプション参照)」を広くとるモダンスタイルを持つ。明確な基準は存在しないようであるが、モダンスタイル書体では文字を直線や簡素なエレメントあるいは極力単純な曲線だけで表現している、「かな」が漢字と同等の大きさを持つなどの例が多いようである。伝統的な明朝体やゴシック体が書画の歴史を強く反映しているのに対し、モダンスタイル書体はシンプルで現代的な印象を与える。このモダンスタイル書体のうちゴシック系のものは「モダンゴシック」や「新ゴシック」などと呼ばれ、現代の商用印刷で使われている例を頻繁に見かける。写研のゴナE、モリサワの新ゴ、字游工房 (大日本スクリーン製造) のヒラ

M+ 2c black

憂鬱

憂鬱

M+ 2c medium

憂鬱

憂鬱

MSゴシック (疑似ボールド処理)

憂鬱

憂鬱

MSゴシック

憂鬱

憂鬱

100 pt

8 pt

図4：ウェイトとサイズの関係。100 ptではM+ 2c black や同 medium が十分な太さを持っているのに対し、MS ゴシックは文字の内側の空白が目立つ。これに対し 8 pt では、MS ゴシック程度の濃度が適切であり M+ 2c black は濃度が高すぎる。また、MS ゴシックの疑似ボールド処理では M+ 2c medium と同程度の線の太さであるにもかかわらず文字が潰れていることもわかる。

ギノ角ゴや Windows Vista 以降に付属のメイリオ、無料の M+ フォント [8] などはモダンゴシックに分類できる。

この他、手書きを模した楷書体や毛筆による走り書きである行書体、ゴシック体の角を丸めた丸ゴシック体など数多くの書体があり、それらの歴史的背景と視覚的効果を考慮して使い分ける必要がある。しかしながら、プロのデザイナーであれば多数のフォントを状況に応じて使い分ければよいが、高品質なフォントは高価であり、全ての研究者が各種のフォントを取り揃えて使える環境は現実的ではない。このため、現実的には無料あるいは安価に入手できる

色は匂へどThin
 色は匂へどLight
 色は匂へどRegular
 色は匂へどMedium
 色は匂へどBold
 色は匂へどHeavy
 色は匂へどBlack

図5：ファミリー内で異なるウェイトを持つ書体の例。ファミリー内の書体は設計思想が統一されているため、一つの制作物中で違和感なく共存することが出来る。(使用フォント：M⁺ 2c)

いくつかの選択肢から選ぶことになり、必要最低限のポスター品質を実現するためのフォント選定は実際にはさほど難しいものではない。これについては3.3～3.5節で述べる。

2.2 印刷サイズとウェイト

ポスターにおける文字の利用において最も大切なものの一つに、書体の太さを示す「ウェイト」がある。大きな文字ほど空白部分の面積が広がるため、明確な意図がある場合を除き、大きく印刷する文字ほど太いウェイトの書体を用いるのが基本である。例えば10ポイント前後の小さな文字に適切なウェイトと、ポスターの題字に用いるのに適切なウェイトとは異なる(図4)。

同じ骨格からウェイト等を段階的に変えて作られたグループを「ファミリー」と呼ぶ(太さだけでなく、文字の幅(ワイズ)のバリエーションや斜体などが含まれる場合もある)(図5)。同じファミリーに含まれる書体は共通のコンセプトで設計されているため親和性が高く、一つの制作物の中で共存した場合に統一感を保つことが出来る。した

がって、ファミリー内にどんなバリエーションが用意されているかがそのフォントをどのような用途で使うことが出来るかの判断基準となる。

ファミリー内に複数のウェイトが用意されている場合、太さをW2, W3のように数字で表したり、L→R→M→B→Hなどの順に太さを表したりするケースが多いので、仕上がりサイズを考慮して適切なウェイトを選ぶ(図4)。迷った場合は、ポスターの題字であれば提供されている中で最も太い書体からそれに近い書体を選ぶべきで間違いはない。

なお、ウェイトの異なる書体は全体のバランスや細かい部分の可読性を考慮して制作されており、単に細い書体の線を太くしたものとは全く異なる(図4)。これに対し、例えばWindows付属のMSゴシックあるいはMS Pゴシックは解像度の低いモニタ上にメニューやアイコンなどとして表示したときの見やすさを優先して設計されており[9]、ウェイトが1種類しか用意されていない。このため、このようなフォントを題字などに用いることは困難である。かなりの数の研究ポスターでMSゴシックあるいはMS Pゴシックを太字にして用いている例を見かけるが、その場合は図4に示すように疑似的にソフトウェアで太字化することとなり(俗に「疑似ボールド処理」などと呼ぶ場合もある)バランスが崩れたり細部が潰れたりするため、特殊な事情が無い限り不適切である。

2.3 カーニング

ウェイトの選択と同時に重要なのが、文字と文字の間隔である。単に文字をタイプして並べただけでは視覚的な間隔が揃わないため、特に題字などではできるだけ微調整を施した方が良い。文字の間隔を調整することをカーニングと呼ぶ。図6(a)の例では、欧文が和分より小さかったり、例えば「科学と」と「Nippon」の間が詰まって見える、平

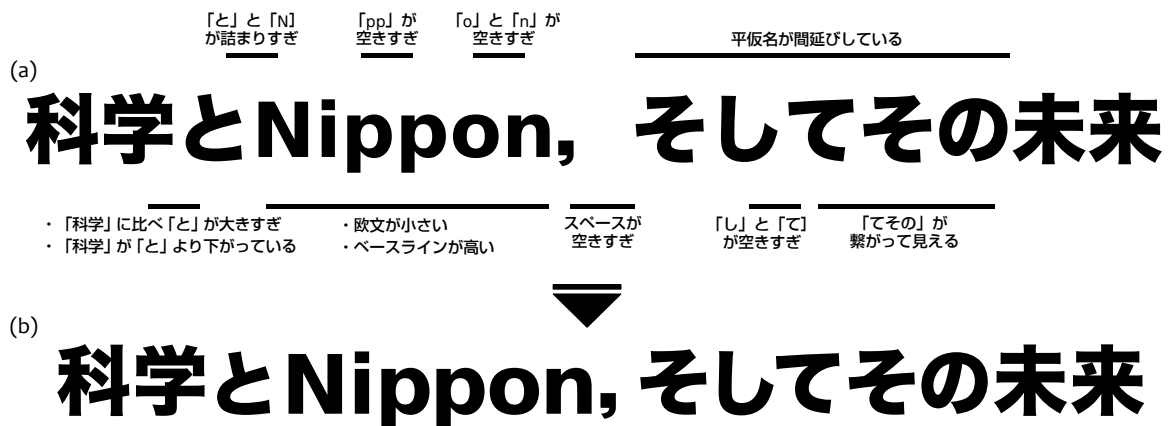


図6：カーニングの例。数値上は均一であっても視覚的に不揃いであると感じた場合には手作業での調整が必要である。この例では和文と欧文のバランス等についても調整を施した。(使用フォント：ヒラギノ 角ゴ Std W8, DejaVu Sans Bold)

仮名の「そしてその」の間隔がまちまちである、などのため少々読みづらい。この文字列に対し、文字の間隔、文字のサイズ、ベースライン（上下の位置）などを調整すると、すっきりして読みやすさが向上する（図6(b)）。

各アプリケーションでカーニングをおこなうには、下記の項目を設定すればよい。

Adobe Illustrator, InDesign

調整したい位置にカーソルを置いて[Alt]+[←→]、あるいは「文字設定」ウィンドウの「AV」の項目（図7）で数値で設定できる（ウィンドウは[Ctrl]+[T]で呼び出せる。この項目が存在しない場合は右上の矢印をクリックして「オプションを表示」を選択すればよい）。

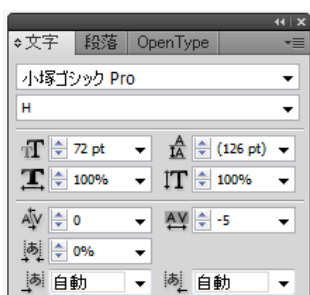


図7：Adobe Illustratorのカーニング機能。

Inkscape

オープンソースのベクトル系グラフィックソフトウェアである[10]。Illustratorと同様に、調整したい位置にカーソルを置いて[Alt]+[←→]で調整できる。設定をデフォルトに戻す場合は「テキスト」メニューの「手動カーニングの除去」。

Microsoft PowerPoint 2007 以降

「フォント」ダイアログボックスの「文字列と間隔」で調整できる（図8）。（PowerPoint 2003以前にはカーニング機能が存在しないのでポスター制作には推奨できない）

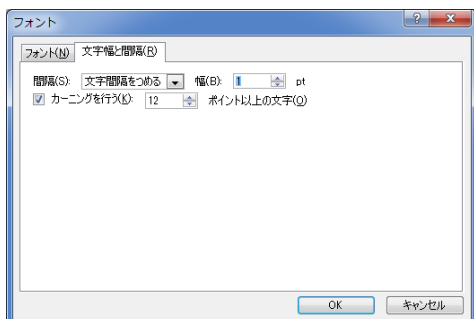


図8：PowerPoint 2010の文字間隔設定画面。

Apple Keynote

「フォーマット」メニューの「フォント」-「トラッキング」で間隔の増減がおこなえる。

花子(JustSystems)

「文字」メニューの「文字属性」ダイアログボックスの「字間」で設定できる。

Microsoft Expression Design 4

Miscrosoft が無償で公開しているグラフィックソフトウェアである（日本語版も用意されている）[11]。調整したい文字を選択して、「プロパティ（表示されていない場合は「ウィンドウ」メニューの「プロパティ」）」の「テキスト」の中の「トラッキング」で調整できる（図9）。

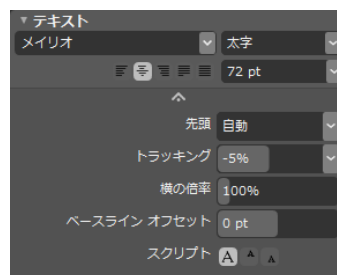


図9：Microsoft Expression Designでのトラッキング。

ここで重要なのは、ソフトウェア上での設定や数値に頼らず、視覚的に得た感覚だけを頼りに調整することである。拡大表示してモニタから離れてみたり印刷して遠くから眺めたりすることも有効である。この地道な努力はポスターの閲覧者から意識されることはないが（そもそも意識させないことが肝要である）、発表会場にいる参加者に興味を持ってもらうための障壁は確実に下がっているはずである。

2.4 和文と欧文の混在

ところで、日本語のポスターであってもその中には和文と欧文が混在することが普通である（和欧混植と呼ぶ）。和欧混植では和文と欧文の書体が十分に馴染むことが肝要であり、互いのバランスを取るのに大きな苦労が発生する。通常はゴシック体にはサンセリフ体、明朝体にはセリフ体を合わせるが、このとき、和文書体と欧文書体から受ける印象が似通っており、なおかつ視覚的なウェイトも揃っている、さらにベースラインまで適切な位置関係である、というような組み合わせはまず存在しない（図6(a)）。例えば学会ポスターではMS PゴシックにArialを組み合わせたような例が散見されるが（もちろんここから適切な調整を施せば不可能ではないものの）、この組み合わせは調整を施す素材として難易度の高い選択肢である。

この問題の最大の要因は、和文書体が正方形の仮想ボディを基準にデザインされているのに対し、欧文書体ではベースラインを基準に x-height（小文字 x の高さ）や cap-height（大文字 H などの高さ）などを規定してデザインされており、書体設計の基本概念が全く異なることであ

る(図2) [例えば: 4, 5, 7]。このため、任意の和文書体と欧文書体を組み合わせるためには慎重に微調整を施す必要が出てくる。この問題を最も手軽に解決するのが、特定の和文との組み合わせを前提に制作された欧文書体(従属欧文書体などと呼ぶ)を含むフォントを用いることである。従属欧文書体は純粋な欧米文化圏の書体として設計されているわけではないために文章に使うと読みづらいケースもあるが、和文の題字などの中で数単語程度に用いる場合には通常は問題ない。従属欧文書体を用いた場合は無調整でもある程度の統一感が得られるので、ここからカーニング等を微調整すればよい(図6(b))。現実的に利用可能なフォントの例については3.3~3.5節で述べる。

3. 文字レイアウトの実際

3.1 書体選択の基本方針

特にデザインに自信のある場合などには空間を広く取っておいて敢えて細身の書体をタイトルに用いるような方針もあり得るが、明確な意図が無い場合はタイトルには太めの書体を選択するのが無難である。タイトル以外の大見出しや小見出しにも同系統の書体を使用して統一感を得たいことも考えると、複数のウェイト(最低2種類、可能ならば3種類以上)が用意されているゴシック系のファミリー書体を用いるのが最も手軽である。

本文はできる限り文章ではなく箇条書きと体言止め、できれば図示も併用して記述した方が閲覧者の負担が少なく、ポスターに長く目を留めてもらえる可能性が上がる(本稿末尾の図1)。このとき、細身~中程度の書体を2ウェイトほど用意し、本文と強調したい部分で使い分けするのが容易で効果的な方法である。文字強調目的でのアンダーラインは禁じ手であり、強調したい部分には軽く色を付ける(3.6節参照)かウェイトの異なる書体を用いるべきである。

どうしても長文を記述する必要がある場合など、本文に明朝体を選択するケースもあり得るが、明朝体は横線が細いためポスターから少し離れて閲覧した場合に視認性が低下する可能性があるため、明朝体を用いる場合には通常の文書で用いるものよりは太めのフォントを選択した方が安全である。

3.2 文字の効果的な使い方

これまで述べたように、1枚のポスター中では同じファミリーに属する書体を用いることが第一の選択肢である。場合によってはゴシック系と明朝系をそれぞれ1ファミリーずつ使うこともあるが、それ以上にむやみとファミリー

を増やすと散漫な印象を与えるポスターになりやすい。

また、サイズやウェイトはある程度大胆に選択した方が目に留まりやすい作品に仕上がる可能性が上がる。例えば図1の例では、タイトル:大見出し:本文のフォントサイズの比(ジャンプ率と呼ぶ)が、(a)では1.9:1.1:1.0、(b)では3.0:1.8:1.0である。一般に、ジャンプ率が高いほど活力を感じさせる仕上がりとなる(逆に、ジャンプ率が低いと落ち着いた印象となる)。さらにこの例では題字に太い書体を選択しているので、視覚的には数値以上の差があるように見える。他方で、参考文献や注釈など、発表内容の流れとは直接関係無いが念のために記載しているような情報は、思い切って小さなフォントを用いたりグレー色で記述しても構わない。細かい部分にまで興味を持っている閲覧者であれば少々目立たない文字であっても近付いて読んで貰えるからである。小さなモニタ上で作業しているとメリハリのないポスターを作ってしまうがちであるが、少々やり過ぎだと感じるくらいが適切であることも多い。

3.3 OS 付属のフォント

Mac OS X 付属のヒラギノ角ゴでは3ウェイト(Pro/ProN W3, Pro/ProN W6, Std W8)、Windows Vista以降に付属のメイリオでは2ウェイトが用意されている。いずれもモダンゴシック系の書体であり、例えばポスターの題字と見出しなどに使い分けができる。なお、WindowsにはMeiryo UIというフォントも用意されているが、これはメイリオをベースにGUI(グラフィカルユーザインタフェース)用に文字幅等を調整したフォントであり、特に意図がない場合には通常のメイリオを利用する。

3.4 日本語のフリーフォント

日本語で用いられる漢字には、小学校6年生までに学習する教育漢字だけで1,000字程度、実用上必要な漢字を含めると1万字以上が存在する。欧文書体はアルファベットおよびいくつかの記号をデザインすれば一通りは作成できるが、和文書体の制作にはそれ以上の多大な労力が必要である。一つの書体を作成するにはプロの手によっても2~3年掛かるのが普通であり[12]、無料あるいは安価に入手可能で、かつ文字数が十分に揃っているスタンダードな和文フォントは非常に限られているのが実状である。有償フォントの中には一部を無償公開しているものもあるが、無償使用の範囲を教育漢字やJIS第一水準漢字に限定しているケースがほとんどであり、学術ポスター作成用途には堪えないことが多い。

学術用途にも使える高品質なゴシック系フォントとして

は、グラフィックデザイナーの森下浩司氏による M⁺フォント [8] と Adobe 社と Google 社が共同開発して 2014 年に公開した源ノ角ゴシック (Source Han Sans) [13] が挙げられる。

M⁺フォントはモダンゴシック系に分類される書体であり、商用目的でも無償で使用できる。図 5 に示す通り Thin から Black までの 7 ウェイトが用意されており、さらに各ウェイトに対応する従属欧文書体を持つ (従属欧文書体は複数用意されており選択できる)。M⁺フォントはコンスタントに開発が続けられており、収録文字 (グリフ) 数は本稿執筆時点 (2014 年 8 月) で 4,800 文字となっている。特殊な文字はまだ収録されていない場合もあるが、概ね問題なく使用できるであろう (例えば 図 1 (b) の例では和文を全て M⁺フォントで組んでいる)。

源ノ角ゴシック (Source Han Sans) も 7 ウェイトが用意されている現代的な高品質ゴシック系フォントで、Apache ライセンスの元で無償で利用できる。オリジナルは OpenType フォーマット (アプリケーションによっては使用できなかつたり後述のフォント埋め込みなどに制限があったりする場合がある) で公開されているが、対応アプリケーションの多い TrueType フォーマットに変換するとともにプロポーショナルフォントも用意するなど使いやすいうように手を加えた源真ゴシックが自家製フォント工房 [14] の手によって公開されており、同じく Apache ライセンスの元で無償で利用できる。

なお、M⁺フォントに含まれない文字を既存の別のフォントで置き換えたフォントも公開されているが、例えば MigMix [15] では regular と bold の 2 ウェイトしか用意されていないため、本稿で対象としているポスター制作用途にはあまり適さない。特殊な文字を使用する必要がある場合には 3.5 節で紹介しているフォントの使用も併せて検討して頂きたい。

3.5 ソフトウェア等に付属の日本語フォント

Microsoft Office (Office for Mac 2011 を含む) には HG 明朝 B と E, HG ゴシック M と E, および HG 創英角ゴシック UB 等が付属している (開発はリコー)。HG の後の 1 文字は文字ピッチを表しており、HG は和欧とも等幅、HGS は欧文のみプロポーショナル (文字毎に幅が違う)、HGP は和欧ともプロポーショナルである。通常は HGP の書体を用いればよい。ウェイトは M=Medium, B=Bold, E=ExtraBold, UB=UltraBold であり、この順に太くなる。HG ゴシックおよび明朝の各 2 書体はウェイト違いのファミリ

ー書体である。HG 創英角ゴシック UB は別ファミリーであるが、題字などに使用できる太さを持つ。

Abode Illustrator には小塚ゴシックと小塚明朝が付属している。それぞれ ExtraLight から Heavy までの 6 ウェイトで展開されており、利用価値が非常に高い。学生・教職員個人版であれば 2 万円台で購入できるため、高品質なフォントファミリーを安価に入手するための有力な選択肢である。

また、JustSystems の一太郎の上位バージョンにも、単体で購入すると高価なフォントが無償で付属していることが多い。近年はバージョンアップの度に異なるフォントが付属しているため (過去のバージョンに付属していたフォントは継続して使える)、望みのフォントが付属しているバージョンを選んで購入することにも価値がある。

ブラザー工業のプリンタに付属している和桜明朝 (2 ウェイト展開) と美杉ゴシック (3 ウェイト展開) も有用である。これらのフォントは同社のデザイン部門が自社で開発したものであり、ページプリンタ内蔵用からラベルプリンタ、さらにはミシンにまで使う文字の基礎として用いられている [12]。

この他、各社の様々なソフトウェアやハードウェアに高品質なフォントが付属している場合も多く、選定にあたっての一つの判断基準としてみるとよい。

3.6 色の使い方

文字や図表に黒以外の色を使う場合には、あまり明度の高くない (濃い) 色の中から、トーンが似通っていて、かつ互いに弁別が容易な 2~3 色を選んで使い分ける。一枚のポスター中では色数を増やしすぎず、選んだ 2~3 色を文字や図、矢印などの部品すべてで共通して用いる。

色の選択においては、明度の高い黄色などを用いてはいけないのは当然であるが、明度が適切であっても例えばいわゆる RGB 表示での青 (RGB 値で 0%, 0%, 100%) と緑 (同 0%, 100%, 0%) では全く異なるトーンを持つため注意が必要である。RGB 値や CMYK 値は視覚的に得られる感覚量とは原理的に対応していないので [16], 感覚量と対応した表色系である HSB (色相・彩度・明度) (HSL や HSV と呼ばれる) や Lab (明度・赤-緑・黄-青) 値を参考にする (図 10) か、あるいは適切なモニタ上に表示された色を自身の目で見て判断しなければならない。



図10：Inkscape のカラーピッカーの例。HSL値を指定して色を選択できる。トーンの近い色を選びたい場合、まずS（彩度）とL（明度）を固定した状態でH（色相）を回転して大まかに決定する。その後、SとLを微調整すれば比較的容易に望みの色をピックアップできる。

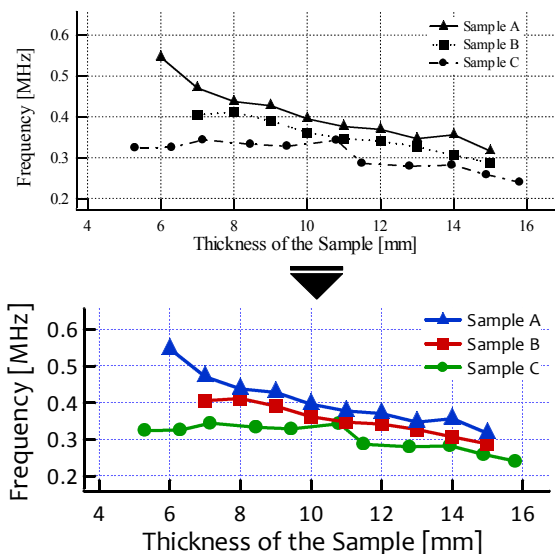


図11：ポスターに貼り付けるグラフにも相応の注意が必要である。プロットを大きくする、グラフや軸の線を太くする、軸の名前や数値のフォントを大きくする、などが有効である。また、複数のデータを一つのグラフに示す場合は、基本的にはカラー化することが望ましい。

4. グラフの扱い

グラフについても、論文や予稿中で用いるものとは別の点に留意して作成しなければならない。論文や予稿とは異なり、ポスターではグラフからデータを精密に読み取れる必要はない半面、少し離れた位置からでも短時間で概略を判読できなければならない。予稿などからそのまま流用してポスターに貼り付けるのは怠慢である。

図11に例を示す。まず、プロットを大きくし、線も太くする。ポスターではまずは大まかな傾向を把握するのが第一の目的であるので、論文中では通常は用いないような太さを選択してもまず問題ない。こうすることで、視認性が向上するだけでなく存在感も増すため好都合である。縦横の軸も太くすればさらに効果的である。

さらに、一つのグラフ中に複数のデータがある場合、プロットや線分をカラーにする。カラー化すると、傾向が一

目でわかるだけでなく、凡例との対応も一目瞭然となる。モノクロ印刷が前提の論文などでは点線や破線で区別せざるを得ないが、ポスターに黒の点線などを用いる理由は無い。カラーであってはならない特段の事情が無い限りはカラーを併用して描く方が効果的である（色の選定については3.6節参照）。もし同じポスター中に複数のグラフや説明図などがある場合は、対応するデータ同士でプロット形状や使用色を統一すべきであるのは言うまでもない。

各軸の説明は本文と馴染むフォントを用いてサイズも大きくする。凡例や軸の数字も忘れずに統一する。論文では論文用の、ポスターではポスター用の、それぞれ適切なバランスがある。この手間を惜しまないことで、閲覧者がそのポスターから受ける印象が向上するはずである。

5. 画像・図表の扱い

印象的なポスターには写真などの画像の利用も有用であるが、画像が小さい、画像は大きくても肝心の被写体が小さい、画質が悪い、色が悪いなどの問題を抱えたポスターが散見される。ここではポスター制作のための画像処理の基本について述べる。

5.1 色味・コントラスト・シャープネスの調整

カラー写真をポスターに貼り付ける場合、まずは色味が自然であることが重要である。特に、蛍光灯や白熱灯の下で自動ホワイトバランスモードで撮影した写真などではほとんどのケースで調整が必要である（「色かぶり」などと呼ぶ）。色かぶりのある画像は非常に「汚く」見えるため、できるだけ多くの参加者にストレス無く見てもらえるポスター制作のためには色調整を施した方がよい。


理想的にはカラーマネジメントされているかカラープロファイルが提供されている専用のモニタ等を用いて調整するのが最善であるが、色そのものが重要な意味を持つようなテーマで無い限りは、研究発表のためにそこまで必要となることはない。ただし、安価もしくはビジネス用途に特化したようなノートPCなどでは色味の確認が困難な場合も多い。このような場合は、できれば手持ちの中で最も品質の高いモニタを用いて、ブライトネスとコントラストを最大に設定した状態で作業する。もしモニタにsRGBエミュレーションモードなどが用意されていればそのように設定する（Windowsの場合、特に設定をしない場合はほとんどのアプリケーションがsRGBモニタを前提に動作する）。その上で、著名なウェブサイトなどに掲載されている写真の色味などを見比べながら調整作業をおこなえば、方

向性を大きく誤ることはない。

ホワイトバランスの調整には、手で画像中の白色あるいは灰色の点を指定すれば自動で調整してくれる機能が最も簡便である（白色あるいは灰色だと思われる点を手当たり次第クリックしてみて、最善だと思うポイントを採用すればよい）。この機能が無い場合、蛍光灯によって緑かぶりしている場合は赤を強める方向に、逆に白熱灯によって赤かぶりしている場合は青を強める方向に調整をおこなう。

さらに、画像全体が暗い場合やコントラストが不十分である場合も調整をおこなう。コントラストを調整する機能を用いて視覚的に調整してもよいが、例えば図12のようにヒストグラムが表示できるソフトウェアの場合、ヒストグラムが左右に満遍なく分布するように調整するのが容易である。判断に迷った場合はやはり著名なウェブサイトなどに掲載されている写真のコントラストを基準とすると大きな失敗はなくなる。

Adobe Photoshop

「イメージ」メニューの「色調補正」－「レベル補正」で白点を指定した補正がおこなえる（）。コントラストも同画面で▲と△を移動することにより調整する。

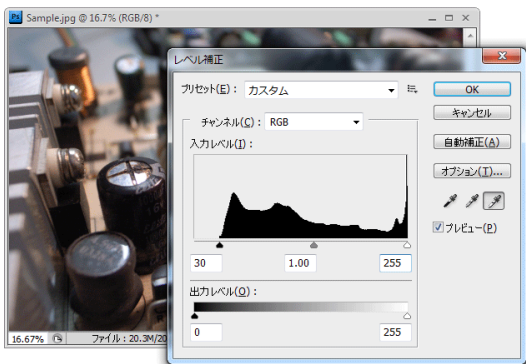



図12：Adobe Photoshop のレベル補正機能。白点を手動で指定する機能を使えば容易にホワイトバランスを補正可能である。また、ヒストグラムが左端（黒）から右端（白）まであまり偏りなく分布している状態が標準的なコントラストである。画面の例ではシャドウ部分が浮いていてコントラストが低かったため、黒の点を▲で補正している。

GIMP 2

フリーのペイント系画像処理ソフトウェアであるGIMP [17]にも白点の指定機能がある。「色」メニューの「レベル」ダイアログ内「」アイコンで指定できる。コントラストも同画面で▲と△を移動して調整する。

Microsoft Expression Design 4

「プロパティ（表示されていない場合は「ウィンドウ」メニューの「プロパティ」）」の「エフェクト」画面右下の「fx」の中の「カラーの調整」－「カラーバランス」に用意されている「光源」で調整できる。ここで設定

する数字は色温度K（ケルビン）であり、黒体放射軌跡上で色味を調整できる非常に便利な機能である。白熱灯やハロゲン電球では低い値を、昼光色の蛍光灯や曇天の場合は高い値を指定すればよい。


5.2 画像のトリミング・解像度

実験装置や試料などの写真を撮影する場合、学術的な記録が目的であるので通常は上下左右のマージンに余裕を持って広めに撮影することが多いが、そのままではポスター発表には適さない。ポスター画面の限られた面積の中で最大限の効果を発揮するためには、画像をトリミング（一部分の切り出し）し、できる限り被写体だけに視線が誘導されるように明確に提示することが必要である。周囲の環境も含めて伝えたいのか装置や試料そのものを伝えたいのかを考え、用途に応じてできる限り狭く（被写体を大きく）トリミングする。少々のみ出しても構わないので大胆に加工することが効果的である。


また、画像の解像度にも注意が必要である。ある程度ポスターから離れて閲覧する場合でも最低 150 dpi 程度（dpi：1インチあたりのドット数）、ある程度近づいて見ることも考えればできれば200 dpi程度の解像度を確保したい（発表内容に直接関わるような特に重要な画像であれば200～300 dpi）。例えば仕上がりサイズ20×20 cmで200 dpiを確保するためには、1,600×1,600 px程度、すなわち250万画素程度の素材が要求される。安価なPCのモニターでは100万画素程度のものも多いので、仮に画面上では綺麗に見えているとしても印刷には堪えないケースも多いため注意が必要である。特に、縮小して保存してある写真や携帯電話などでの撮影、ウェブサイトなどからダウンロードしてきた素材等を利用する場合などには必ず解像度を確認する必要がある。（仕上がりサイズ[cm]=ピクセル数÷dpi×2.54）

各アプリケーションでトリミングと解像度調整をおこなうには、下記のように操作すればよい。

Adobe Photoshop

ツールバーの「切り抜きツール（）」を選びマウスで範囲指定して「Enter」でトリミング実行。その後、「イメージ」メニューの「画像解像度」でサイズを調整できる。ピクセル数と解像度および仕上がりサイズが相互に自動計算されるため、必要なサイズを割り出すのにも便利である。

GIMP 2

ツールボックスの矩形選択（）を選びマウスで範囲指定した後、「画像」メニューの「選択範囲で切り抜き」でトリミングをおこなえる。画像サイズの変更は、「画

像」メニューの「印刷サイズ」または「画像の拡大・縮小」でおこなえる。

Microsoft Expression Design 4

「オブジェクト」メニューの「イメージ」－「イメージ オブジェクトの作成」でマウスで範囲指定すれば、トリミングと解像度調整が同時におこなえる。完成した画像は「ファイル」メニューの「エクスポート」で任意のフォーマットに出力できる。

Adobe Illustrator, Inkscape, PowerPoint

Illustrator, Inkscape, PowerPoint 2007 以降等では、ポスターに画像を貼り付けてから任意の形状にトリミングすることも可能である。この場合も 5.1, 5.3 節の作業をおこなってから貼り付ける。Illustrator と Inkscape では、トリミングしたい画像に重なるようにパス（長方形等）を描いてから、パスと画像の両方を選択して「右クリック」メニュー「クリッピングマスクを作成 (Illustrator) / クリップを設定 (Inkscape)」を選べば重なっている部分のみが残るように切り取られる。PowerPoint では「書式」リボンの「トリミング」を選択すればマウス操作でトリミング量を指定できる。

5.3 画像のシャープネスの調整

色味とコントラストの調整および解像度の指定が終わったら、最後にシャープネスを調整する。印刷物として掲示する場合、シャープネスが高めの方が見栄えが良い場合が多い。携帯電話やコンパクトデジタルカメラで撮影した写真の場合はオリジナル状態でも必要以上にシャープネスが高いケースもあるので一概には言えないが、画面上でくっきりと見えていないと感じたらシャープネス調整を試す価値がある。

Adobe Photoshop

「フィルタ」メニューの「シャープ」－「アンシャープマスク」が自由度が高い。画像の解像度や撮影状態によるが、半径を 0.5～数ピクセル程度、適用量を 50～200 % 程度の間で効果を見ながら決定する（図 13）。

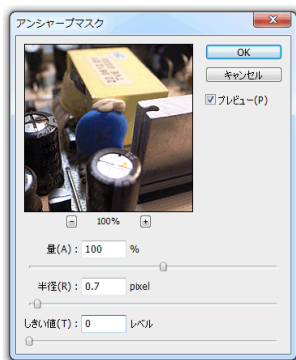


図 13 : Adobe Photoshop のアンシャープマスク機能。結果をプレビューしながら微調整できる。

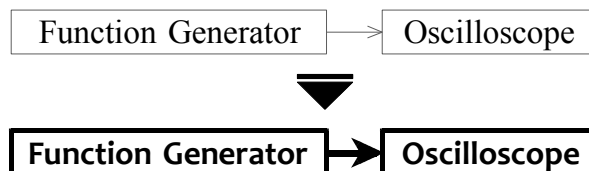


図 14 : 同一サイズ・同一レイアウトで線幅とフォントのみを変更した例。これだけでも見栄えはある程度向上する。（使用フォント：Times New Roman, Candara）

GIMP 2

「フィルタ」メニューの「強調」－「アンシャープマスク」を用いる。半径を 0.5～数ピクセル程度、量を 0.5～2.0 程度の間で効果を見ながら決定する。

Microsoft Expression Design 4

「プロパティ」の「エフェクト」画面右下の「fx」の中の「エフェクト」－「アンシャープマスク」を用いる。半径を 0.5～数ピクセル程度、量を 0.5～2.0 程度の間で効果を見ながら決定する。

5.4 図表の描画

図表の描画についても、発表媒体がポスターであることを意識した準備が必要である。

ここでも繰り返しとなるが、図表の線も初めは過剰だと感じるくらい太めのものを選択した方が結果的に見栄えが良いことがほとんどである。実験系やブロック図などをシンプルに記述する場合でも、十分に太い線に変更するだけで視認性と存在感が増すため、図表を論文や予稿から流用する場合でも少なくとも文字と線の太さだけは調整を施したい（図 14）。理想的には図 1 に示すように、直感的に把握できるようなイラストなどに書き直した方が親切であることは言うまでもない。また、複数の図表や矢印などの部品がある場合は極力統一された太さ、色などを選択し、散漫な印象となることを避ける。

やむを得ず細めの線を用いる場合でも、各アプリケーションで選択可能な最も細い線は用いてはいけない。通常の PC 用モニタの解像度は 100 dpi 以下であり、細い線を仕上がりと同じ太さで表示することは出来ない。このため、画面上ではある程度の太さがあるように見えていても、印刷してみると近付いて見ないと存在が確認できないような極細線となっているという例を数多く見かける（図 14）。細い線を用いた場合には印刷前にモニタ上で十分に拡大表示して、適切な太さであることを確認しなければならない（もし誤って 1 dot などの線を選択していれば、どれだけ拡大表示しても画面上の太さが変わらないため判別可能である）。

図表の色使いについては、3.6 節で述べたポイントに従って色を選択して用いる。

6. 印刷

6.1 PDF ファイルの扱い

大判プリンタで自力で印刷する場合や印刷業者に依頼する場合に、印刷環境側にはアプリケーションや使用フォントが用意されていないことがほとんどであるので、自身のPC側でフォントを埋め込んだPDFファイルを用意するケースが多い。このとき、特に次のAとBの2点に注意が必要である。

A. フォントの埋め込み

作成するPDFに全てのフォントを埋め込む必要がある。Adobe Acrobatであれば、印刷画面のプリンター選択で「詳細設定」を開き、「PDF設定」のリストから「高品質印刷」または「プレス品質」を選択する(図15左)。印刷原稿作成時には「標準」や「スクリーン」の設定は用いてはいけない。「高品質印刷」等を選択することにより画質等の各種設定がなされるとともに、全てのフォントが埋め込まれる設定が有効になる。念のため、すぐ横の「編集」を開き、「フォント」の中の「全てのフォントを埋め込む」にチェックが入っていることを確認すると安全である(図15右)。Acrobat以外のソフトウェアでも大抵はフォントを埋め込む設定があるので必ず確認する(英語版では例えば“embed all fonts”などと表記されることが多い)。

作成したPDFファイルに全てのフォントが正常に埋め込めていることの確認は、「ファイル」メニューの「プロパティ」-「フォント」で、全てのフォントが「(埋め込みサブセット)」になっていることを確かめればよい(図16)。

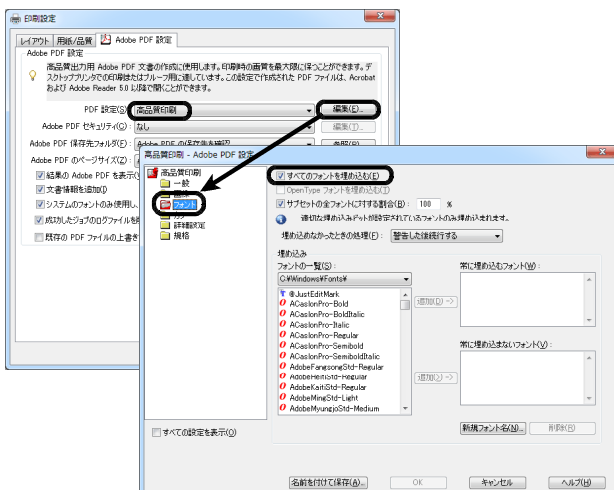


図15 : Adobe Acrobatでのフォント埋め込みの設定。

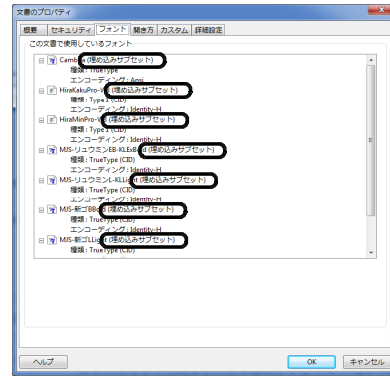


図16 : Adobe Acrobatでのフォント埋め込みの確認。

PowerPointから直接PDFを書き出した場合もフォント埋め込みは可能である(「オプション」の「ISO 19005-1に準拠」をチェック)が、一部のフォント(OpenTypeフォント)が埋め込めないことと、下記Bの設定ができないため推奨できない。原稿をPowerPointで作成した場合でもAcrobatなどの外部のツールでPDF化した方がよい。

Illustratorでは全てのテキストを選択した状態で「文字」メニューの「アウトラインを作成」を実行してから書き出す、Inkscapeでは「テキストをパスに変換」にチェックを入れて書き出すと、文字が全てベクトルデータに変換されてフォントの埋め込みが不要となるため安全である。

B. 画像の解像度調整・圧縮

多くのPDF作成ソフトには、文書内に含まれる画像の解像度調整および画像圧縮の機能が備わっている。この機能はウェブなどで公開するファイルを作成するためには便利であるが、注意しないとせっかく元の画像が高画質でも低解像度・低画質に変換されてしまう場合がある。

特に、例えば元の原稿をA4サイズなどで作成しておき、印刷段階で望みのサイズ(A0やA1など)に拡大印刷しようと考えている場合は手動での設定が必須である。PDF作成ソフトは元原稿サイズ(A4)で必要十分な画質に自動設定してしまうため、印刷時に拡大すると解像度不足となるためである。例えばAcrobatで「高品質印刷」または「プレス品質」を選択した場合、必要以上に高解像度の画像は自動的に300dpiにダウンサンプルされる。A4サイズで300dpiであれば、仮にこれをA0サイズに拡大すれば75dpi相当となって解像度が不足する(200dpi程度確保するのが望ましい)。この問題を解決するためには、はじめから元のファイルを仕上がりサイズ(A0など)で作成するか、拡大印刷が前提であれば図17に示す2カ所(「画像」の「ダウンサンプル」)を1200dpiなどに設定する必要がある(もしくはダウンサンプルを「オフ」にしてもよい)。

画像の圧縮については、Acrobat で「高品質印刷」または「プレス品質」を選択していれば自動的に最高画質（低圧縮率）に設定されるので、そのまま問題ない。Acrobat 以外のソフトウェアを使用する場合には、手動で最高画質（「低圧縮率」や「最大ファイルサイズ」などと表記されている場合もある）に指定するか、予め用意されているプロファイルの中で最高画質と思われるものを指定するとよい。

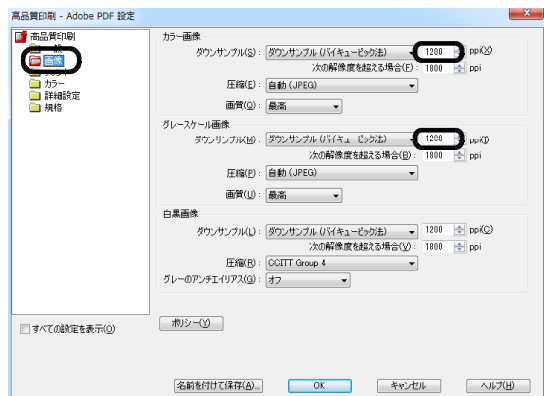


図17：Adobe Acrobatでの画像解像度と圧縮設定。

カラー設定について

PDF ファイルのカラー設定については、デザイン関係の書籍やウェブサイトによっては CMYK 化やカラープロファイルの埋め込み、あるいは ISO 規格に準拠したフォーマット（PDF/X-1a など）でファイルを作成するように指南している例もあるが、長尺プリンタなどで学術発表ポスターを印刷するという用途であれば、特段の設定はせずに「高品質印刷」または「プレス品質」のデフォルト設定のままで作成すれば問題が生じることはまずない。カラーマネジメントには相応の知識と経験と機材が必要であり、よほど厳密な色合わせが必要でない限りは、色調整はプリンタドライバに任せの方が最終的な結果が良好である場合がほとんどである。

もちろん、外部の業者に印刷を依頼する場合は指示に従って適合したフォーマットでの入稿が必要であるが、その場合も A と B に示した操作は必ずおこなう。

6.2 用紙の選定

最後に、用紙選択の留意点について述べる。用紙の厚さには厚手から薄手まで各種が用意されており、表面の仕上げにも光沢、半光沢、絹目、そして普通紙などの様々な用紙がある（メーカー毎に呼称は異なる）。さらに近年では布製のものも安価になっており、現実的な選択肢となり得る。

まず普通紙は、カラー印刷時の発色が悪く、また写真などのベタ塗り時に紙に凹凸が出来ることが多い。さらに、

運搬用に巻き取った場合にシワになりやすい、会場で画鋏を用いて掲示した場合に破れやすいなどの難点があるため、あまり推奨できない。これに対し光沢紙は取り扱いが容易で、かつ最善の発色が得られるが、会場の光源の位置によってはポスター面に反射して見づらい場合もあるので注意が必要である。安全を見越すのであれば、半光沢か微光沢あるいは絹目の用紙を選択する。

紙厚については、厚さが異なっても表面処理が同じであれば印刷品質は同等であるが、厚手の紙は高価で重い上に運搬中の巻き癖が取れにくい。一日限りのポスター発表であれば薄手の紙で充分であることがほとんどである。

布系の用紙は、いわゆる「布」の質感を持つクロス素材から比較的堅め素材の不織布まで、さまざまな種類が発売されている。一般に堅めの不織布に近いほど白色度が高く発色が良いが、折り曲げたときに角がシワになりやすい傾向にあるようである。残念ながら本稿執筆時点の製品では発色と可搬性はトレードオフであるようであるので、実際にサンプルを取り寄せて試してから印刷するようになりたい。

いずれの用紙を用いる場合も、印刷時にプリンタドライバで正しい用紙を選択することが重要である。プリンタドライバは選ばれた用紙種別によってインクの吐出量や乾燥時間などを調整しており、この設定を誤れば所望の品質が得られない。

7. まとめ

ここまで、日本語でのポスター制作のために必要な知識について述べてきた。これらは是非とも知っておいて頂きたい事項ばかりである。

しかし、何よりも第一に大切なことは、できる限り美しくわかりやすいポスターをつくらうという心構えと、そのためのスケジュール管理である。充分に手間暇を掛けて作り込まれたポスターは、技術がどうであれその心意気が閲覧者には伝わるはずである。そして、その「手間暇を掛ける」方向性を見失わないために本稿を活用して頂き、ポスター会場で活発な議論をおこなうための一助として頂ければ幸いである。

謝辞

本稿執筆にあたり貴重なコメントを下された国立情報学研究所の松村冬子氏、本校国語科（初稿執筆時）の舟見一哉氏に謝意を表す。

参考文献

- [1] 小宮山博史, “日本語活字ものがたり,” 誠文堂新光社 (東京, 2009).
- [2] 鈴木広光, “かなの歴史,” +DESIGNING, Vol. 07 (2007).
- [3] 長谷芳樹, “日本語書字の多様性と日本語を扱う技術 ～漢字の伝来から現代の日本語入力まで～,” 神戸市立工業高等専門学校 総合情報センター広報 22 (2010) pp. 15-20.
- [4] (社)日本グラフィックデザイナー協会教育委員会編, “VISUAL DESIGN 2: Typography & Symbol Mark,” 六曜社 (東京, 1993).
- [5] 田名網敬一・松本俊夫, “イラストレーションの展開とタイポグラフィの領域,” 京都造形芸術大学 (京都, 1998).
- [6] 小宮山博史他, “真性活字中毒者読本,” 柏書房 (東京, 2001).
- [7] 大崎善治, “タイポグラフィの基本ルール,” ソフトバンククリエイティブ (東京, 2010)
- [8] 森下浩司, “M⁺ FONTS,”
<http://mplus-fonts.sourceforge.jp/> .
- [9] リコー, “[MS ゴシック]、[MS 明朝]についてのお話,”
http://www.rioh.co.jp/font/related_info/knowledge/fontknowledge01.html .
- [10] “Inkscape Administrators” team, “Inkscape 自由に描く。,” <http://inkscape.org/> .
- [11] Microsoft, “Microsoft Expression Design 4 (Free Version),” <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=36180> .
- [12] 『デザインの現場』編集部編, “文字大全—雑誌・書籍・広告・パッケージ,” 美術出版社 (東京, 2002).
- [13] SourceForge, “Source Han Sans,”
<http://sourceforge.net/adobe/source-han-sans/> .
- [14] 自家製フォント工房, “源真ゴシック (げんしんゴシック),” <http://mm.xvs.jp/font/genshin/> .
- [15] itouhiro, “MigMix フォント : M+と IPA の合成フォント,” <http://mix-mplus-ipa.sourceforge.jp/migmix/> .
- [16] 池田紘一他, “光技術と照明設計,” 電気学会 (東京, 2004).
- [17] The GIMP Team, “GIMP - The GNU Image Manipulation Program,” <http://www.gimp.org/> .

(a)

タイトルと同化している

・メインタイトルが目立たない
・疑似ボールドはバランスが悪い

「～に関する研究」なのは当たり前前 (スペースの無駄)
演題登録時から配慮が必要である

サブタイトルがタイトルと同じ目立ち方なので結局は埋没する
また、和欧混植もうまくいっていない

○鈴木一郎(山川高専 電子工学科)・佐々木花子(谷川大学 情報工学科)

・業界の著名人でない限り
名前と所属が目立つ必要は無い
・横に長く見にくい

はじめに

研究者にとって、学会発表の場で自らの研究成果を発表することは、新鮮な知見や視点の発見や新たな共同研究者との人脈形成、さらには研究資金の獲得においても極めて重要な機会である。特にポスター発表は参加者との濃密な議論が期待できるものであり、単に成果を発表したという実績を一方的に得るだけのためのものではない。本発表では、より良い発表ポスター制作のための書体選びについて検討した。

アンダーラインは極力避ける
単語の途中で改行している

実験方法

本研究では、日本語の書体が被験者にどのように受容されるかを確認するため、図1に示す装置を用いて実測をおこなった。

- オシロスコープ: XYZ社 DPO1234
- センサ: イロハ社 Type9876

これらの装置によって得られた波形をABC解析し、それぞれの提示刺激がどのような特徴

・貴重なスペースを枠が占有している (枠の内外それぞれにマージン必要)
・線も細い

ブロックが横に長すぎて改行時の視線移動が困難

図1 実験系

Function Generator → trigger → Oscilloscope
Transmitter → specimen → Receiver

・図が小さく、目を引かない。
・線も細すぎて活力が無い
・文字だけで記述していてわかりにくい (じっくり読まないと把握できない)

・「実験系」なのは見ればわかる (書くだけ無駄)
書くなら情報量のある内容を
・ポスターでは図の通し番号の必要性がない

文章で書いた場合、通りすがりの人はほとんど読んでくれない

その文献そのものが議論の対象になっている場合を除き参考文献などが目立つ必要はない (近付いて見れば充分)



(b)

P12

日本語書体の選定とその印象
～美しいポスター制作のためのTypography～

○鈴木 一郎 (山川高専 電子工学科)
佐々木 花子 (谷川大学 情報工学科)

はじめに

学会発表の場で自らの研究成果を発表することは...

- ✓ 新鮮な知見や視点の発見
- ✓ 新たな共同研究者との人脈形成
- ✓ 研究資金の獲得

→ 発表ポスター制作のための書体選びを検討

の重要な機会。
(単に成果を発表したという実績を一方的に得るだけのためのものではない)

実験方法

日本語の書体が被験者にどのように受容されるか?

- オシロスコープ: XYZ社 DPO1234
- センサ: イロハ社 Type9876

↓ 実測してABC解析

それぞれの提示刺激が持つ特徴量を抽出

解析手法

Function Generator → trigger → Oscilloscope
transmitter → specimen → receiver

Acoustic Tube filled with water

試料は水中に設置し、センサを対面させた

R. M. Ritter (Ed.), "The Oxford Style Manual," Oxford University Press (2003).

図1：典型的なポスターの仮想例。比較的小型のポスターを想定して作成した。(a)ではMSゴシックを中心に、枠線などを用いて一見シンプルに組んでいるのに対し、(b)では(a)から基本構成や記載内容は変更せず単一のフォントファミリーのみを用いて組んでみた。もちろんここからさらに記載内容の取捨選択、色使いやレイアウト、各所のアイコン等を工夫すればさらなる改善が可能である。(a)の方が誠実な印象を与える可能性もあるが、(b)の方が目を引く可能性が高い。(和文の使用フォント：(a) MS Pゴシック (b) M+ 2c heavy, regular, medium, light)