

[デジタルタイプ—文字情報処理基盤の今とこれから—]

4 バリアブルフォント



—表現を広げる未来のデジタルタイプ技術—

服部正貴 | アドビシステムズ (株)

コラボレーション

バリアブルフォントは、タイポグラフィに関する国際的な組織 ATypI (Association Typographique Internationale) の 2016 年ワルシャワ大会で発表された最新の OpenType フォント形式である。この発表は Google, Microsoft, Apple, そしてアドビの 4 社合同発表で行われ話題となった。バリアブルフォントはプラットフォームに依存することなく種々の OS, スマートフォン, アプリケーション, Web ブラウザなどで使用できることを目指し統一規格として整理され、現在までに OpenType フォント形式の仕様は Version 1.8.3 まで更新されており、バリアブルフォントを開発するための機能が追加されている。この 4 社によるコラボレーションにはバリアブルフォント以前に定義された OpenType で絵文字などのカラーグリフを扱うための仕様作成が背景にあった。このときに各社はフォントのカラー化と絵文字の実装に対し共通フォーマットの成立を検討するものの意見を統一することができず、結果として互換性のないフォーマットが混在することになった。この教訓がバリアブルフォント仕様の合意に活かされた。フォントなどコア技術の開発に、各社が足並みをそろえることは歓迎すべきことである。では実際にバリアブルフォントとはいったいどんなものか詳しく見ていきたい。

可変するデザイン

バリアブルフォントは「可変フォント」とも呼ば

れ、ウエイトやスタイルなどアクシス (可変軸) と呼ばれる可変の属性を 1 つまたは複数持つことができる。ユーザがそれらの設定を変えることで、さまざまな形のバリエーションを自由に生成し、従来のフォントと同じようにアプリケーションや Web ブラウザなどで使用することができる。バリアブルフォントはマスタデザインと呼ばれるアクシスの属性ごとにそれが最大および最小となる文字の形のアウトライン情報を持つ。マスタデザイン同士を補間 (内分点を計算) することで、インスタンスと呼ばれる中間デザインを算出し、デザインのバリエーションを生成する (図-1)。アクシスがウエイトや文字幅の調整、セリフなどの装飾デザインの変化などさまざまな情報を持つことにより変化に富んだデザインのバリエーションを生成することができる。

90 年代のフォント技術

実はバリアブルフォントのアイデア自体は



■ 図-1 従来の Source Sans Pro 書体 (上) では、左から Regular, Semibold, Bold, Black の 4 つのウエイトを持つ。同書体のバリアブルフォント版 (下) では、ウエイトは無段階に調整が可能

まったく新しいものではなく、話は1990年代前後に遡る。当時アドビはPostScript ページ記述言語とType 1形式のアウトラインフォントを開発してDTP (DeskTop Publishing) を牽引し、それらは業界標準となっていた。アドビはType 1フォントの拡張版であるマルチプルマスタタイプフェイスを発表しフォントのスタイル属性を可変させる機能を実現した。さらに、指定のフォントを持たない環境下でもドキュメントの閲覧を可能にするため、そのマルチプルマスタ技術を利用して、必要な代替フォントを生成するSuperATMと呼ばれる技術をAdobe Acrobatに搭載した。AppleもTrueTypeフォント形式を発表し、OSに標準でアウトラインフォントを搭載し、そのフォント形式の普及促進を図っていた。その後Appleは、TrueType GXフォント形式を発表、TrueTypeフォント形式を拡張して高度なタイポグラフィ機能をフォント内に組み込むことを可能にした。マルチプルマスタタイプフェイスもTrueType GXも単一ファイルでありながら、ウエイト、字幅などを自在に調整できる現在のバリエーションフォントと同等の機能を持っていた。

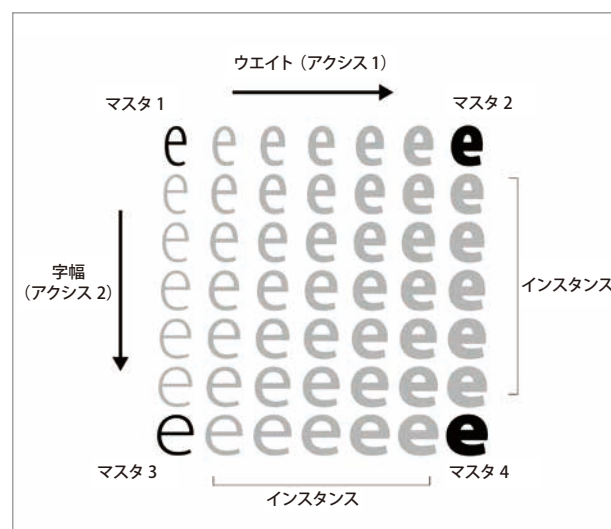
マスタをデザインする

複数のアクシスを持った可変する文字をデザインすることは、その文字のマスタをデザインすることを意味する。ここではマルチプルマスタタイプフェイスを例にその仕組みを説明する。マルチプルマスタタイプフェイスがウエイトと字幅の2つのアクシスを持つ場合、四方の末端にあるマスタデザインのみが存在し、中間のインスタンスデザインは自動生成される(図-2)。仕組みはとてもシンプルで、マスタデザインはすべて必ず同じ数の点(これには、輪郭線上にある頂点または接続点、その間の曲線部分の形を制御する制御点の2種類がある)を持っており、各マスタの対応する点を補間することで中間の形を持つアウトラインを生成する。書体デザイン

にこの方法を応用することは以前から行われていたが、ユーザがPC上で自由にインスタンスフォントを作成し、アプリケーションのフォントメニューから利用可能にする仕組みをアドビが初めて製品化した。マルチプルマスタタイプフェイスのコンセプトは素晴らしいが、実際にフォントを制作するタイプフェイスデザイナーの立場から見るとデザインするのはアクシスの両端のマスタアウトラインであり、一般的に最も使用頻度の高いRegular, Mediumといった標準ウエイトは補間により自動生成されるため直接デザインする方法が取りにくいジレンマがあった。その点、後発で開発されたTrueType GXフォント形式の可変フォント機能は、最も使われるウエイトなど必要な個所にマスタデザインを追加できるフレキシブルな仕組みを採用した。

継承された技術

1994年、筆者がアドビに入社した当時、Adobe Acrobat日本語版に搭載する日本語マルチプルマスタタイプフェイスの開発は重要なプロジェクトの1つだった。しかし、フォントの埋め込み技術が進んだことや、90年代のテキスト処理環境では日本



■図-2 マスタ(黒)、インスタンス(グレー)、横軸がウエイト(アクシス1)、縦軸が字幅(アクシス2)を示す

デザイナーが1つのフォントを完成するコストと作業が増大する。また、マスタデザインの基本的なルールとして、すべてのマスタデザインでパスの制御点と方向点の数、属性などを完全に一致させながら制作しなければならない。特に複雑な形状と多くの画線で構成される漢字の場合、作業には長い期間が必要となる。これらの制作に関する問題は、マルチプルマスタタイプフェイスが開発された時点ですでに指摘されており、1995年発行のアドビのテクニカルノート Designing Multiple Master Typefaces #5091^{☆1}にも詳しく記載されている。

しかし、近年ではマスタデザインの作りにくさを解消するためのさまざまな制作方法が試されている。その1つがコーナーループという手法である。パスが縦画から横画に折れるとき、直接に折れるのではなく、内側にいったん巻き込んでループのような形を残してコーナーを作る(図-4)。この手法を使うと縦画の線の属性と横画の線の属性とを相互に影響させることなくデザインすることができる。また、形が小さく窮屈な場所でもパスのハンドル(頂点・接続点から制御点までの距離)を長く確保することができる。

Glyphs というフォント作成ツールでは、文字デザインで使用するストロークやパーツをコンポー

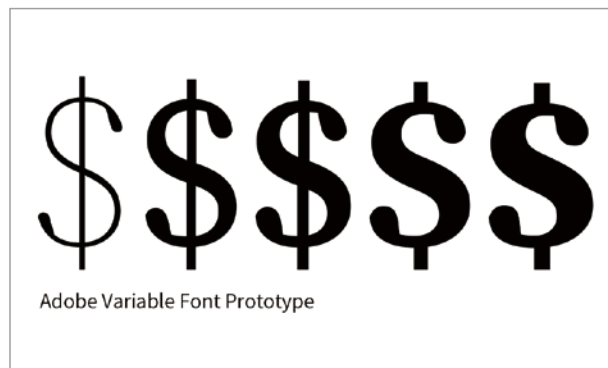
^{☆1} https://www.adobe.com/content/dam/acom/en/devnet/font/pdfs/5091.Design_MM_Fonts.pdf



■ 図-4 コーナーループを使って制作された Source Serif Variable 書体

ネント化する機能があり、一度作ったコンポーネントは、ライブラリからいつでも再利用できる。Glyphs では、さらにコンポーネントそのものも可変化させるスマートコンポーネント機能があり、マスタデザインと同じ要領でアクシスを定義し、太さ、長さ、曲率など必要なスタイル属性を持たせることで、文字に合わせて自在に変形させることが可能である。

また Superpolator というアプリケーションは、マスタデザインとインスタンスデザインの関係性をデザインスペースと呼ばれる座標空間に配置することで視覚的に把握し管理することが可能である。たとえば、中間インスタンスで不自然な形が生成されてしまう場合、デザインを補正する調整マスタをデザインスペースに組み込むと解消することがある。また「\$」記号のように細いウエイトと太いウエイトで異なったデザインを採用する場合は、バリエーションフォントでは2つの異なるマスタデザインを準備してアクシスのどこかの位置でマスタを切り替える必要がある(図-5)。このような場合、Superpolator ではデザインスペースの関係性を視覚的に見ながら設定できるのが便利である。ここに示した制作方法はあくまでも一例にすぎず、使用するアプリケーションによって異なる方法や特性がある、機会があれば試していただきたい。



■ 図-5 ウエイト間で異なるデザインを持つ「\$」の例

創造性と機能性

バリエブルフォントによって、今までと何がかわるのか？ 最初に考えられるのは、タイプフェイスデザイナーとそれを使うユーザ双方でのクリエイティブな表現の可能性を拡張することができる点である。一般にアクセシビリティの属性としてはウエイト、字幅、オプティカルサイズの調整（使用サイズに適した字形の調整）、斜体の傾斜率などが考えられる。しかし、そうした枠にとらわれずさらに自由な表現を模索するバリエブルフォントも次々登場している。FIT-VF 書体は、ウエイトのアクセシビリティを1つしか持たないが、カバーする文字幅のレンジが極端に広く、その変化はまるで伸縮するゴムのようなものである。Decovar 書体は、袋文字化、線形のデザイン、コーナー、先端、終端のデザインバリエーションなど20種類以上のアクセシビリティを持ち、自由に組み合わせて調整することで、多彩なデザインを作り出すことができる(図-6)。ともすると「やりすぎ」、「アイデア偏重」といった傾向も懸念されるが、柔軟な発想によりバリエブルフォントの可能性は無限に広がっている。

2つ目に、より多様化した市場ニーズへの対応がある。フォントは文章中の用途に合わせた数種類のウエイトのファミリーで構成されるが、Webデザイン、多種多様なデバイスのためのUXデザイン、商品や企業イメージのためのコーポレートデザイン

など書体へのニーズの細分化が進み、フォントファミリーが巨大化する傾向にある。アドビのAcumin書体の場合、字幅、ウエイト、さらにそのイタリック体と90書体ものバリエーションがある。このような巨大なファミリーもバリエブルフォントであれば1つのフォントファイルで実現することができる。各バリエーションは、これまでのようにフォントのウエイト名やスタイル名の管理ではなく各アクセシビリティへの数値入力で設定できるため、細めのRegular、太めのRegularといった状況に合わせた微調整ができる。また、バリエブルフォントは1つのフォントファイルから複数のバリエーションが利用できるためファイルサイズを小さく抑えられ、Webフォントのダウンロード時間の軽減が期待できる。

そして、さらに重要なこととして、バリエブルフォントはレスポンシブWebデザインのように表示や装置環境の変化によりタイポグラフィックな属性を動的に変化させることにより可読性やアクセシビリティを向上できると予測されている。コンテンツが表示されるさまざまなデバイスの画角に合わせてレイアウトやフォントサイズなどを最適化する従来のレスポンシブWebデザインの仕組みに加え、デバイス付属のカメラや各種センサと組み合わせることで、昼夜、屋内外などの環境光、背景色との関係、ディスプレイとユーザの眼球との間の距離や位置などの情報をもとに、バリエブルフォントのアクセシビリティ属性を動的に制御し環境に合わせたフォント表示を実現できるだろう。また、AIや機械学習などの技術を利用することで、ユーザの嗜好や生活スタイルにパーソナライズされたタイポグラフィックな表示体験を提供できるようになるかもしれない。

今後の課題

バリエブルフォントの誕生と可能性について述べてきたが、解決しなければならない技術的な課題は少なくない。バリエブルフォントを制作するための



■図-6 マルチスタイル・デコラティブ・バリエブルフォントと呼ばれるDavid Berlow氏が制作したDecovar書体

開発環境、アプリケーションやWebブラウザの対応に加え、CJK (China, Japan, Korea) フォント固有の問題も存在する。その1つに「白抜き文字」問題がある。バリエブルフォントの特性上、漢字のような複雑な文字は縦線、横線、ハライなどのパーツ（または画線）ごとに構成しなければならない。しかし、黒丸囲み文字のように、背景は黒塗りで文字を白抜きで表示する場合、現時点では、レンダリングエンジンの制限から重なり部分を白く表示できないのである（図-7）。また、全角ベタ組みを前提とした日本語組版で、日本語書体が可変の字幅を持

つ場合どのような文字組み処理が必要になるのか。さらに、横向きに回転した欧文と縦中横設定した縦向きの英数字などが混在する和欧混植の縦組みレイアウトでは、バリエブルフォントをどのように扱うべきか、検討しなければならない課題は多く残っている。

バリエブルフォントが産声をあげた ATypI の大会が今年（2019年）は東京（お台場 日本科学未来館、9月4～7日）で開催される。バリエブルフォントの新たな取組みや可能性について活発な意見交換が行われるイベントになることを期待したい。

（2019年7月16日受付）



■図-7 黒丸囲み文字で画線の重なり部分が白く抜けない例

■服部正貴 mhattori@adobe.com

アドビ 研究開発本部 日本語タイポグラフィ シニアフォントデベロッパー。アドビ初のオリジナル日本語書体「小塚明朝」「小塚ゴシック」をはじめ、数々のフォント開発プロジェクトに参加。それには、初のフルプロポーションな書体「かづらき」、伝統的な明朝体の雰囲気を持ちながら本格的なラテン文字セットと一部カラー絵文字を実装した「韶明朝」、そしてアドビとGoogleの共同開発により実現したPan-CJKフォント「源ノ角ゴシック」「源ノ明朝」などが含まれる。

