

[デジタルタイプ—文字情報処理基盤の今とこれから—]

2 Webフォント



—日本語環境における「戦い」と、 文字の歴史の延長線にある基盤技術—

関口浩之 | SBテクノロジー (株)

Webフォントをご存知だろうか。ブランディングや作業効率などの点からWebフォントを使ったWebサイトが増えてきている。Webフォントとは、Webサイトを閲覧するデバイス側のフォントを使うのではなく、Webサイト側で指定されたフォントをサーバから送信し、受け取る側は、そのフォントで閲覧できる仕組みのことである。

文字の歴史から見えてくるもの

文字の誕生

身近な存在であり、なくてはならない存在である「文字」。ビジュアルコミュニケーションの基盤とでもいいだろう。文字が存在しなかったら、標識や案内板があっても目的地にたどり着くことは困難になり、書籍やWebから情報を入手することも難しくなるであろう。Webフォントの本題に入る前に、「文字は、いつ誕生し、どのように進化したのか」を考えてみたい。

文字が誕生したのは、今から約5,000年前と言われている。メソポタミアで楔形文字、エジプトでヒエログリフ(神聖文字)が誕生した。少し遅れて、中国で漢字が誕生している。

文字の誕生は、人類史上、最大の発明とでもいいだろう。文字誕生の何がすごいかというと、情報伝達の記号が体系化され、人々が共通認識できるインフラストラクチャになった点である。ヒエログリフは、現在では、Unicode(ユニコード)に収録され、パソコンで表示することができる。

文字が発明された当時、紙は存在していなかったの

で、文字が刻まれる材質は、粘土板、石碑、動物の骨、亀の甲羅、木片などであった。歴史を後世に伝えたい、宗教を広めたい、科学を記録しておきたい、などなど、そんな人類の欲求の高まりが文字を発明させたのかもしれない。

活版印刷術の誕生

15世紀になると、Gutenberg(グーテンベルグ)により活版印刷術が発明され、書物の製作工程がハンドライティング(手書き)からプリンティング(印刷)に変革したのである。金属活字で組版して、書物を一度に大量生産できるようになったことは、情報伝達のビッグバンといってもいいだろう。

活版印刷は、金属活字を使うので、文字のサイズごと(「初号」とか「5号」とか)に活字を鋳造し活字棚に収められる。使用頻度が高いひらがなの「い」「ん」「か」「し」などは多めに鋳造する必要があった。活字棚から金属活字を拾い(「文選^{ぶんせん}」という)、それら活字をDTP^{☆1}組版のように植字台で組むのである(図-1)。

写真植字の誕生

20世紀に入ると、写真植字(略して「写植」という)が実用化された。写植機の誕生で、文字サイズごとに活字を鋳造する必要がなくなり、同じ活字を何本も用意する必要もなくなった。写植機の仕組みは、文字盤に光をあてて、レンズを経由して印画紙に文字を焼き

☆1 Desktop publishing「デスクトップパブリッシング」の略称であり、日本語では「机上出版」を意味する。

付ける方式である (図-2)。1つの活字を利用して文字サイズ指定ができるようになり、文字と文字をくい込ませて詰め組みすることも可能になった。

デジタルフォントの時代へ

そして、20世紀後半、DTPの時代がやってきて、「アナログ活字」から「デジタルフォント」の時代に大変革したのである。文字が誕生してから5,000年の歴史があるが、デジタルフォントが使われるようになってから、まだ、たったの40年である。

本稿の冒頭で、文字の歴史とフォントの変遷を詳しく書いた。なぜなら、「Webフォント」とは、ビジュアルコミュニケーションにおける1つの表現手法であり、情報技術の歴史の中での通過点と思ったからである。

文字が誕生してから、それらを記録する材質や媒体、コンテンツを制作する仕組みやツール、情報を運ぶインフラが変化を遂げてきた。そして、それらが変化するスピードは、今後、ますます加速するであろう。情報を「誰でも」「いつでも」「どこでも」「正確に」「すべ

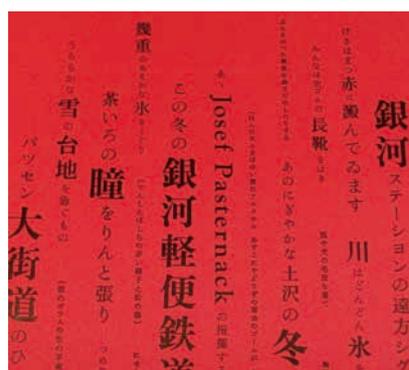
ての人々に」伝えたいという人類の欲求は、いつの時代でも不変である。

そのような背景を踏まえて、近年、さまざまなデジタルフォントが自由に使える、視覚表現が豊かになり、インターネットというアクセシブルな世界で活躍する「Webフォント」をひも解いていく。

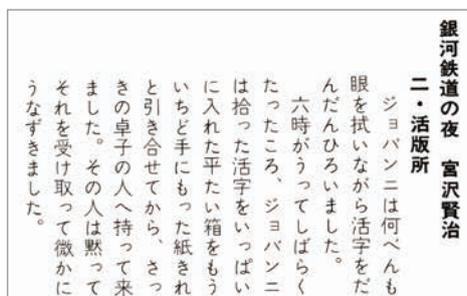
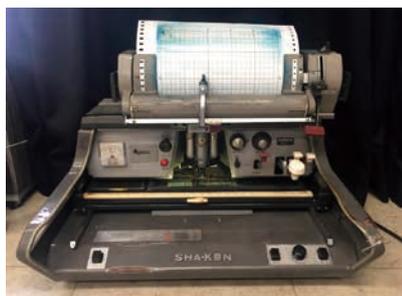
Webにおける文字表現の変革

インターネットの幕開け

インターネットを身近に感じるようになった大きな契機の一つは、1996年4月1日にサービスを開始した検索サービスYahoo! JAPANであろう。当時のインターネット環境は、回線速度はモデム接続で28,800 bps (bit per second)、ブラウザがNetscape Navigator 2.0だった。そして、インターネット黎明期のWebページは、いくつかのイラストや写真データとテキストデータで構成されたシンプルなものだった。



■図-1 活版印刷での組版 写真提供:佐々木活字店



■図-2 写植機での組版 写真提供:LampLighters Label

インターネット黎明期におけるフォント

パーソナルコンピュータが爆発的に普及したのも1990年代後半である。Windows 95のリリースがパソコンを身近にしたといえよう。インターネットに接続して、Yahoo! JAPANで検索すれば、いつでもどこでも欲しい情報が入手できる時代になった。

Yahoo! JAPANが立ちあがった1996年の当時、どんなフォントがパソコン画面に表示されていたか、覚えているだろうか？ 画面に表示される文字は、通常、パソコンOSに搭載されたフォントを使用している。システムに搭載されたフォントなので「システムフォント」と呼ぶのが一般的である。

Windows 95のシステムフォントとして、「MS ゴシック」「MS P ゴシック」「MS 明朝」「MS P 明朝」が搭載され、Macintosh System 7.5には、「Osaka」（角ゴシック体）が標準搭載されていた。

また、当時のパソコン画面は、ブラウン管ディスプレイであり、解像度は1,024 × 768になったばかりの時代であった。縦横比は4:3が主流であり、1,600 × 1,200の解像度ディスプレイの登場は1999年であった。当時、アウトラインフォントよりもビットマップフォントが活躍していた時代であった。

システムフォントの変遷

Macintoshのシステムフォントでは、2001年にリリースされたMac OS X 10.1に「ヒラギノ」書体（角ゴ W3/W6/W8、明朝 W3/W6、丸ゴ W4の6書体）が搭載された。この大きな出来事は、最近のこのように感じるが、今から18年前のことである。その後、macOSに搭載されるシステムフォントは増え、現在のmacOSに搭載された日本語書体は28フォントになった。

一方、Windowsのシステムフォントでは、Windows 98で、「MS UI Gothic」が追加され、2006年にリリースされたWindows Vistaで「メイリオ」が搭載された。

そして、2013年にリリースされたWindows 8.1およびMacintoshのOS X Mavericksで「游ゴシック」と

「游明朝」が搭載された。これにより、Windows環境とMacintosh環境の双方で同じ書体のシステムフォントが使えるようになった。これもとても画期的な出来事だった。

近年、多くのメーカーからスマートフォンやタブレットが発売されているが、パソコンとは違ってシステムフォントはまちまちであり、標準で表示されるフォントはデバイスにより異なるのである。

テキストデータと画像データ

インターネットの誕生で、パソコンやスマートフォンなどのディスプレイ越しに情報を入手できるようになった。Webコンテンツは、拡大表示したり、読み上げ機能（スクリーンリーダー）と連携したり、ソースコードを見ることがもできる。つまり、Webコンテンツはマシンリーダブルな情報なのである。その点が、紙媒体とは大きく異なる点である。

Webページにおける文字情報は、テキストデータで表現することもできるし、画像データとして表現することも可能である。テキストデータの場合、文字をドラッグして右クリックすると「コピー」や「検索」の選択肢がでてくる（図-3）。

ホテル名や住所をコピーしようとしたけどできなかったという経験はないだろうか？ 素敵なキャッチコピーの文章をドラッグしようとしても掴めない経験はないだろうか？ 画像データとして制作された文字情報は、右クリックすると「画像をコピー」の選択肢が出てくる。その場合、その文字は、画像編集ソフトで制作された画像データ（PNG形式やJPEG形式など）なのである。



■図-3 テキストデータは文字がコピーできる

Web フォントの誕生

インターネットの世界でフォントが放置された?

1990年代半ばからパソコンとインターネットが普及し、誰でも、どこでも、どんな情報も入手できるようになった。しかしながら、情報伝達において重要な役割を持つ「フォント」が、Webの世界では、長年、放置されたといってもいいかもしれない。前に述べたように、OS搭載のシステムフォントは増えてきたが、明朝体とゴシック体の基本書体に限られていた。

グラフィックデザインの仕事に従事している人は、さまざまなフォントを購入して、パソコンにインストールしてデザインしていたが、一般のパソコンユーザはシステムフォントしかパソコンに入っていないのが通常だった。

「子供向けコンテンツなので可愛い書体で表現したい」「メインビジュアルの中の文字は筑紫明朝で表現したい」「キャッチコピーは文字組みにこだわりたい」などのニーズに対しては、Web制作現場では、画像編集ソフトで制作して、画像データとして配置するしか解決策がなかったのである。

文字情報は、画像データでなく、テキストデータであるほうがいいに決まっている。しかしながら、2010年前後まで、Webフォントを表示できる環境がなかったため、グローバルナビゲーションや見出しやキャッチコピーの表現において、デザイン性を重視する場合、画像データとして文字を配置する必要があったのである。

Web フォントの誕生

そんな中、2009年頃から各社ブラウザがWebフォントに対応するようになった。米国では、2010年に、Google FontsやMyFontsなど、いくつかのWebフォントサービスが産声をあげた。

OpenType形式やTrueType形式から、Webフォントの標準的な形式であるWOFF(Web Open Font Format)形式に、自分で変換して、Webサーバに設置することでWebフォント配信が可能になる。しか

しながら、現在流通するフォントの使用許諾を読むと、Webフォントの利用は禁止、または別の許諾になっていることが多い。そのため、Webフォントサービスを契約して利用するのが一般的である。

Webフォントが使えるようになると、英語圏のWebサイトは大手企業から中小企業まで、こぞって採用するようになった。現在では、海外の有名企業サイトで、Webフォントを使用していないサイトを探すのが困難なくらい普及している。

Webフォントは、アクセシビリティ、ブランディング、SEO^{☆2}、サイトの効率的な運用の観点等において、画像で文字を表現するよりも、メリットがあるといわれている。Webフォントで表現すると、代替テキスト(alt属性)を記述する必要がなくなり、アウトライン情報なので拡大しても文字が綺麗に表示される。テキスト情報なので、検索対象としても扱われやすくなり、サイト更新時に画像データや代替テキストの差し替え漏れを防ぐことにもつながる。

日本語 Web フォントが市民権を得られるまで

日本において、Webフォントの普及は順調だったかといえば、答えはノーである。海外でWebフォントの導入が比較的順調に進んでいた2010年頃、「日本語Webフォントのサービス化は難しい」といわれていた。なぜなら、日本語の文字数は膨大であるからである。

ところで、日本語は一体、何文字あるのだろうか? 戸籍に登録可能な文字である戸籍統一文字は5万文字以上ある。しかしながら、Webの世界で使われる文字セットは、通常、そこまで必要としていない。Adobe-Japan1-6(Pr6)を例にとると約2万3千文字である。それでも、欧文の文字セットと比べるとかなり膨大である。

日本では企業向けWebフォントサービスは2011年に「FONTPLUS」、2012年に「TypeSquare」が産声をあげた。当時の日本語Webフォントは、ページの表示時間が遅かった。システムフォントが一度表示されて、そ

^{☆2} Search Engine Optimizationの略称であり、検索エンジン最適化を意味する。

の後一呼吸してから、Web フォントが表示されることが多かった。「やはり、日本語は1万文字以上あるし、高速で表示できるわけない」と思った方が多かったと思う。

その後、各社 Web フォントサービスの配信技術が改善され、2014 年頃までには「この表示スピードなら Web フォントを導入しよう。画像での文字表現はやめよう」という動きが出てきた。もう1つ、市民権を得る契機になった理由は、レンダリング（アウトラインフォントを液晶ディスプレイに表示するための描画機能）に課題があったレガシーな OS やブラウザが 2017 年までにサポート終了になった点が挙げられる。

2019 年 8 月現在、日本語に対応した Web フォントサービスは、「FONTPLUS」「TypeSquare」「Google Fonts」「Adobe Fonts」「REALTYPE」「DynaFont Online」「FontStream」などが存在する。

ダイナミックサブセッティングという解決策

日本語 Web フォントの実装方法は、大きく分けて 2 種類ある。1 つは、必要な文字をサブセットして Web サーバに配置する方法、もう1つは、Web フォントサービスが提供する JavaScript を活用して、そのページに必要な文字列を、Web フォントサーバから取得して閲覧者のデバイスに表示する方法である。

前者は、よく利用される文字列を WOFF 形式でサブセットしてサーバに設置する方法である。一度、閲覧デバイスにフォントがキャッシュされると、その後の表示はスムーズである。しかしながら、それに含まれない文字があると、その文字はシステムフォントになってしまうデメリットがある。「じゃあ、フォントに収録された文字を全部、WOFF 形式に変換して配信すればいいじゃん」と思うかもしれないが、そうすると、1 書体で数メガバイトのデータ容量になり、複数書体あると 10 メガバイトを超える可能性も出てくる。また、そのような

利用方法が使用許諾の範囲かどうかを確認することも、とても重要なことである。また、使用許諾が OK でも費用はかかるのかどうかの確認も必要である。

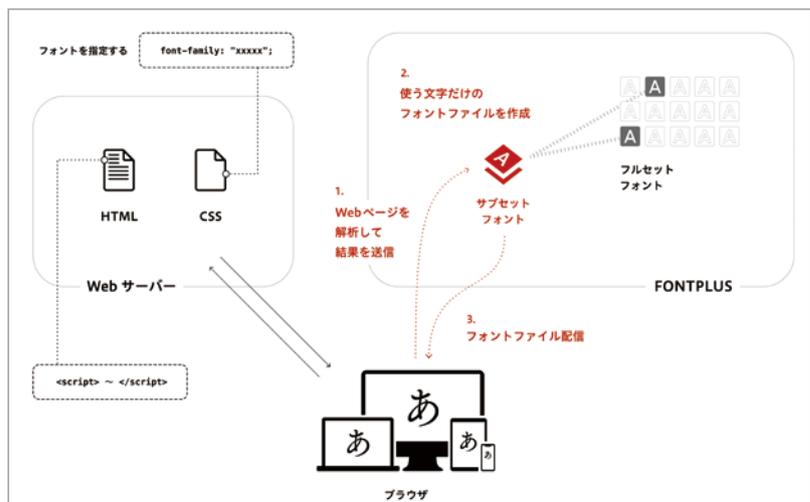
後者は、ページ単位に必要な文字だけ取得するので、複数書体あってもデータ容量が膨れ上がることはまずない。たとえば、本稿は約 9,800 字の文章量であるが、Web フォントサーバに取りに行く文字数は約 690 文字である。重複する文字は 1 文字として計算しているのである。

毎ページ、重複した文字を名寄せして、そのページで使われている文字だけを Web フォントサーバに取りに行くことを「ダイナミックサブセッティング」方式という（図-4 参照）。表示速度が改善された後、導入のしやすさから、この仕組みを使った Web フォントの導入が主流となっている。ただし、この方式の Web フォントサービスは有料の場合が多いが、フォントベンダへの使用許諾料が含まれているので安心である。

Web における文字表現は紙での表現力を超えられるのか

Web フォントで広がる文字表現

まずは、分かりやすいサンプルを紹介しよう。「吾輩は猫である。」のフレーズを、さまざまなフォントで表現



■ 図-4 ダイナミックサブセッティング方式の概要図

してみよう。可愛らしい表情、笑っている表情、怒っている表情、おどろおどろした表情などなど。猫に個性があるように、フォントにも個性がある (図-5)。

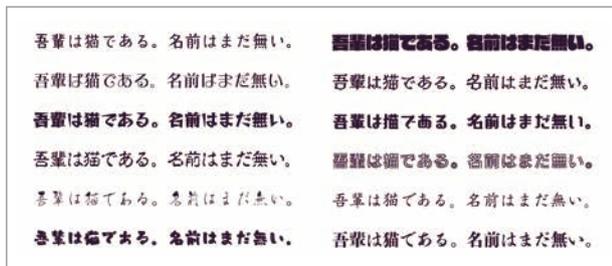
Web フォントが当たり前のように使われる昨今、文脈や背景にあった書体選びが重要になってきた。約3,000 書体が使えらる Web フォントサービスも存在する。CSS^{☆3} でフォント指定が簡単にできる時代だからこそ、フォント選びのノウハウは、デザイナーだけのものではなくなった。プログラマやエンジニアにとっては、クリエイティブの幅を広げる良いチャンスなのである。

とはいっても、「数千書体の中からどんなフォントを選んだらいいの?」とよく聞かれる。まずは、よく使われている書体を観察してみると上達の近道といえる。FONTPLUS という Web フォントサービス^{☆4} では、よく使われる Web フォントの人気ランキング (TOP100) を発表しているので参考にすることもよいらう (図-6)。そして、実際にさまざまなフォントで組んでみたり、比較したりすることを、おすすめする。

Web での文字組み表現は進化中

グラフィックデザインでは、美しい文字組みは重要かつ基本的な要素である。本文はべた組みであっても、見出しは文字詰めをして読みやすく表現したい。数年前まで、Web では文字詰め表現することが難しかった。しかしながら、CSS の font-feature-settings プロパティを使用することで、指定した要素を文字詰め表現できるようになったのである (図-7)。また、Web フォント配信ベンダ側で、独自の文字詰め配信機能を提供して

☆3 Cascading Style Sheets の略であり、スタイルシート言語を意味する。
 ☆4 <https://fontplus.jp/>



■図-5 猫に個性があるように文字にも個性がある

いるケースもある。

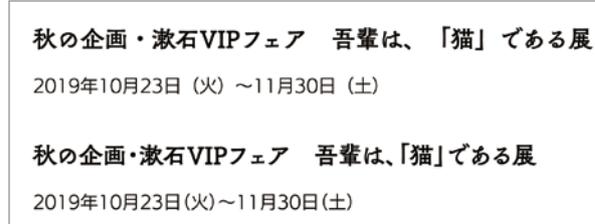
では、Web における文字組み表現は、グラフィックデザインに近づけたのだろうか? 答えは、ノーでもありイエスでもある。細かい禁則処理の指定や縦書きの文字詰め処理など、ブラウザ側での対応は簡単ではないであろう。しかしながら、W3C^{☆5} が策定している CSS3 レイアウトモジュールやフォントモジュールなどのさまざまなプロパティに、各ブラウザベンダの対応が徐々に進んでいる。日本語ならではの縦書き横書きのレイアウト指定ができる「writing-mode プロパティ」にすべてのモダンブラウザが対応している。今後も、ブラウザ側の進化を期待したい。

この後で紹介するが、Web ならではの實用性と高いデザイン性を兼ね備えた Web コンテンツが、ここ数年

☆5 World Wide Web Consortium の略称で、Web 技術の標準化を推進する非営利団体。



■図-6 Web フォントの人気書体ランキング (「FONTPLUS」サイトから引用 (2019年8月15日時点))



■図-7 役物 (記号など) は文字詰めしたほうが読みやすい

どんどん増えている。Web フォントを活用すれば、サイトブランディングや文字表現力も高めることができるのである。

Web フォント導入事例

日本語 Web フォントの導入事例で代表的なものを2つ紹介しよう。

アクセシビリティとの調和

2013年12月、小田原市公式 Web サイトのサイトリニューアルで、市町村公式 Web サイトとして日本で初めて日本語 Web フォントが導入された。通常、アイコンの中の文字は、画像データとして表現することが多かったが、このサイトでは、グローバルナビゲーションの文字、アイコンの中の文字、見出し文字、本文の文字のすべてに Web フォントを適用している。

[文字色変更] ボタンをクリックすると、アクセシビリティ向上のためのハイコントラストモードに切り替わる。画像データの文字を使用しないことで、CSSの色指定変更のみで文字色変更が実現できた。画像文字の場合だと、複数の画像データを用意して出し分けする必要があった。

Web フォントはテキストデータなので、機械翻訳 API を活用し多言語対応が容易になり、テキスト読み上げ(スクリーンリーダ)への対応が短期間で実現できたのである。このサイトでは「ハミング」という親しみやすいフォントを採用しており、市民との距離感が近くなったのではないだろうか(図-8)。

着物には明朝体がよく似合う

日本の伝統的な衣服である着物には、ゴシック体でなく、明朝体がよく似合う。そして、明朝体の中でもモダンスタイルよりもオールドスタイルの明朝体が似合う。鈴乃屋「衣のいのち」の特設サイトでは、「筑紫明朝」というフォントを採用したことが、伝統と美しさのイメージに寄与していると感じた。

また、Web では縦書き混在のレイアウトは難しいと思われていたが、着物の小冊子をめくる感覚になるのは、ナビゲーションの工夫、縦書き横書き混在のレイアウトの工夫が、寄与していると感じた(図-9)。

情報伝達の主人公、フォント

これからのデジタルフォント

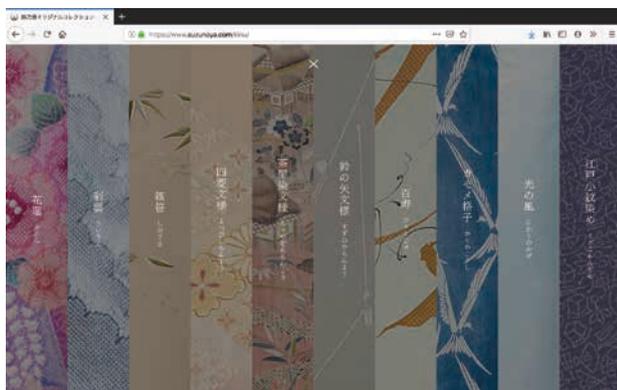
インターネット誕生から Web フォントが使えるように



図-8 小田原市公式 Web サイト

なるまでの約 20 年間、Web での文字表現には制約があった。文字表現の幅を広げるためには、画像データとして文字を表現する必要があった。昨今、「新しい絵の具」としての Web フォントが使えるようになり、HTML と CSS で文字表現の幅が大きく広がったのである。つまり、Web を制作する側のビジュアル表現の幅が大きく広がったのだ。

一方、Web を利用する側の環境も多く変化している。スマートフォンやタブレットで Web 閲覧する比率が 50%



■ 図-9 鈴乃屋／衣のいのち

を超えたといわれている。そして、スマートフォンの回線が 5G^{☆6} になると、数十メガバイトのデータも瞬時にダウンロードできるようになるだろう。文字情報は、インターネットに接続されたさまざまなデバイスに表示されるようになり、ディスプレイも高解像度化が進み、ますます綺麗に表示されるようになって考えられる。近い将来、空間に立体的に文字情報を表示できる時代がくるであろう。フォントを提供するベンダ側の技術も進化し、1つのフォントデータから 3D 表現できるようになることが期待される。

情報伝達の主人公

5,000 年前に文字が誕生してから、文字を記録する媒体、文字を表現するツール、情報を伝達するためのインフラが変化を遂げてきた。粘土板や石碑から紙へ、そして電子媒体、VR^{☆7} 媒体や AR^{☆8} 媒体へ、写書から活版印刷、そしてオフセット印刷へ。物理的輸送からインターネット経由へ。アナログ組版から DTP 組版へ。紙の書籍から電子書籍へ。すべてが切り替わるわけではないが、時代を反映した技術やフローが存在する。変化に追いつくことは大変かもしれないが、選択肢が広がったと考えるべきであろう。

そんな中、5,000 年間、変わらないものがある。文字やフォントは手段であり、それらを使う目的は、「情報を分かりやすく、正確に、誰にでも提供する」ことである。情報伝達における重要なインフラストラクチャなのだ。文字、そしてフォントは、これからも情報革命の主人公であることに変わりはない。

(2019 年 8 月 15 日受付)

- ☆6 5th Generation の略称で第 5 世代移動通信システムを意味する。
- ☆7 Virtual Reality の略称で仮想現実を意味する。
- ☆8 Augmented Reality の略称で拡張現実を意味する。

■ 関口浩之 hsekiguc@tech.softbank.co.jp

SB テクノロジー (株)。Web フォント エバンジェリスト。1980 年代に日本語 DTP システムの製品企画に従事した後、1995 年にソフトバンク技研 (現 SB テクノロジー) へ入社。Yahoo! JAPAN の立ち上げなど、この 20 年間、数々の新規事業プロジェクトに従事。