

## 情報通信基盤としての高品質日本語オープンフォントに関する検討

## Examination of high-quality Japanese open font as Information Infrastructure

池田 佳代 (いけだ かよ・Kayo IKEDA)<sup>1</sup>・沼田 秀穂 (ぬまた ひでほ・Hideho NUMATA)<sup>2</sup>兼子 正勝 (かねこ まさかつ・Masakatsu KANEKO)<sup>3</sup><sup>1</sup>電気通信大学大学院・情報処理振興機構 研究員・<sup>2</sup>情報処理振興機構 研究員<sup>3</sup>電気通信大学電気通信学部教授

## [Abstract]

Although Japanese fonts are essential for Information Infrastructure, little is known about the problems surrounding high-quality Japanese fonts and the process of their development. As there is a lack of Japanese fonts, which can be freely used in Open Source Software (hereafter, OSS) environments and multiple operating systems, IPA (Information-Technology Promotion Agency, Japan) provides the IPA fonts as Japanese open fonts for the purpose of solving this problem. This study examines the development process of the IPA fonts and their social meaning in the context of the industrial policies of the Japanese Government (regarding the promotion of OSS). It further discusses the measures necessary for their effective utilization. The conclusion is that the IPA fonts are open modules that serve as a core of the advancement of OSS. Furthermore, through the spread of the fonts and the establishment of the font development environment, it is possible to build software development environments with high interoperability.

## [キーワード]

日本語フォント、オープンソースソフトウェア、情報通信基盤、相互運用性、情報産業

## 1. はじめに

## 1. 1 背景

情報通信基盤として、文字を表示するための「フォント」は欠かせない存在である。ソフトウェアにおける日本語環境の整備を論じる際、日本語フォントが当然あるものとして展開されるが、実際には多大なコストをかけて開発された日本語フォントが無ければ日本語環境は成立しない。

フォントとは英単語の「font」または「fount」のことで、金属活字時代にはあるデザインで統一された1つのサイズで統一された活字ひと揃いという意味であったが、現在ではコンピュータ上で利用するためのデジタルフォントのことを指すことが一般的となっており(小林, 2005:23)、本稿でもデジタルフォントのことを「フォント」と称する。

コンピュータ上で扱う日本語フォントには、1万字以上という字形<sup>(1)</sup>集合の大きさ、文字コード、異体字・外字処理、知的財産権、可読性などのクオリティ維持のためには多大な開発コストが必要などといった多くの課題を抱えている。

IT産業の歴史の中で、情報通信基盤となる日本語フォントは有償でサービスを提供するOSベンダやSIベンダが独自に調達することで、各OSやSIベンダの提供するクローズドな日本語環境での整合性をとってきた。しかし、インターネットが普及し、オープンソースソフトウェア(以下OSS)における開発が推進される中、フォントについてもオープンであることが求められるようになってきた。

一方、日本政府がOSS普及推進を進める中、OSSにおける開発環境、異なるOS間におけるマルチOS環境で自由に利用できる日本語フォントがないという問題が明らかとなった。OSS活動さらには日本のソフトウェア産業の活性化において、オープンな日本語フォントの不在が大きな障壁となっていた。この問題を解決するため、独立行政法人 情報処理推進機構(以下IPA)は、2003年より「IPAフォント」を提供している。IPAフォントは、商用フォントと同等レベルの字形集合を保持し印刷にも対応できる可読性を追求した高品質フォントである。

これまで、情報通信基盤については、インターネットや携帯電話に代表される移動通信体の出現と発展・普及する中で、さまざまな機会にその整備の必要性が訴えられてきた。政府が掲げる情報通信政策である「e-Japan 戦略」に続く「u-Japan 政策」では、ブロードバンド基盤の全国的整備、有線・無線のシームレスなアクセス環境の整備というように物理的な意味での基盤整備が訴えられているし、ソフトウェア的な基盤についてはプライバシー保護、情報セキュリティの確保、電子商取引環境の整備など IT の利用環境整備へと政策課題が拡大しており（岡崎、2004:118）、これらの整備に関わる研究が多数行われてきた。

フォントは、IT コミュニケーションを支える情報通信基盤として重要なものの一つである。たとえば NICT（2009）は、インターネット上で多文化間のコラボレーションを促進するための情報通信基盤として多言語サービス「言語グリッド」を提案しているが、そもそも文字を表示するフォントが整備されていなければ、こうしたサービスも成り立たない。日本語フォントについてはこれまで、田中ら（1995）や上地（2002）等のフォントの自動作成技術や、安岡ら（1999）等の文字コード研究、守岡ら（2004）等の漢字情報データベースに関する研究など、個別技術に関する研究は盛んにおこなわれてきた。しかしフォントを情報通信基盤として明確に位置づけ、それを基盤として整備するためにどのような条件が必要か、どのような整備の方針がありうるかを検討した研究はなく、本研究はこれを試みるものである。

フォントを情報通信基盤として整備するうえでの重要な着眼点は、モジュール化・オープン化である。

Carliss Y. Baldwin, Kim B. Clark（2000=2004）はパーソナルコンピュータにおいてモジュール化の発想がいかに重要であり、それがいかにイノベーションを創出し、ソフトウェア産業、シリコンバレー、ネットワーク経済を生んだかを示した。国領（2003:72）は多数の技術の複合したシステムにおける自律・分散・協調の基盤を支える重要な設計思想をオープン（開かれた構造）化とした。オープン化の前提としてモジュール構造がある。

しかし、モジュール化はイノベーションを加速させる側面を持つが、モジュールは共通のインターフェースを持つため冗長性を内包しており（青島・武石、2001:43）、システムが最適なパフォーマンスを得るためには構成要素間の情報を仲介する機能が重要となる。

日本政府が OSS を推進する理由には、ソフトウェア技術の中での知識共有によるイノベーションの促進があげられる（田代、2006:540）。社会構造の変化の中で、日本経済の成長・発展を促すためのイノベーションの促進を支えるために求められているオープンな日本語フォントを定義することは、情報通信基盤の整備と言える。

日本語フォントも、パーソナルコンピュータの出現とネットワーク社会化により、モジュール化へと進み、クローズドなモジュールからオープンなモジュールへと変化していったと考えられる。そして、日本語フォントのモジュールとしての位置付けを明確にし、日本語フォントが最適に機能するための情報を仲介するシステムをデザインすることが、日本のソフトウェア産業のイノベーション促進へとつなげるための課題である。

## 1. 2 研究の目的と方法

本稿の目的は、技術と社会環境の変化により公共フォントとして日本語オープンフォントという新たなドメインが必要とされてきた状況を整理し、IPA フォントでのオープンフォントの整備事例を提示し考察することで、今後の日本語オープンフォントの課題を提示することにある。

方法としては、2章で、日本語フォントにとって OSS が大きな社会変化であると捉え、いままで未整理であった日本の OSS 政策とその中で日本語フォントの位置づけを整理分析する。3章では、日本語フォントの特徴と次世代に向けた問題を明確にする。4章では、海外における国家レベルでの OSS とフォント政策を見ることで、社会環境の違いがフォント技術にもたらしている影響を検証する。5章、6章では、日本の OSS 政策の中で公開された IPA フォントを取り上げ、現在までの経緯と問題を整理・観察する。7章では、2章から6章までで得られた知見を基にして、公共フォントとしての日本語オープンフォントの課題を提示する。

この研究で得た成果は、初めての日本語オープンフォントと呼べる IPA フォントの今後の運用に役立てることができる。さらに、広く本研究成果を公開することで、未整理であった日本語フォントのポジショニングを明確にし、今後の OSS をはじめとするソフトウェア産業の育成にあたっての基盤整備に必要な課題を提示し、さらなる議論が展開されることが期待できる。

## 2. 日本の OSS 政策とフォント

### 2. 1 OSS の社会的役割

OSS は、1998 年に設立されたオープンソースイニシアチブ<sup>(2)</sup> (以下 OSI) が推進する新たなソフトウェアの開発スタイルである。Raymond (1999) は、旧来の組織的な開発スタイルを「伽藍 (Cathedral) モデル」とするのに対し、誰もが自由に集まり、好き勝手に、他方で協調しながら開発を進めるモデルを「バザール (Bazaar) モデル」と名付けた。OSS とはソースコードを開示しつつ「バザールモデル」で開発を進めることで、様々な開発者の知見を効果的に一つのソフトウェアに集めることができる。世界レベルでのオープンな開発コミュニティの中で、メーリングリストや Web で情報公開をおこなうことで、貢献や贈与という開発者自らの開発モチベーションを維持し効率的かつ継続的なソフトウェア開発を可能にしていると捉えることができる。

また、OSS ライセンスは、誰もが一定の条件に従えばソースコードを自由に利用 (複製・配布・改変) できることが重要なポイントである。OSS であるかどうかは、OSI による定義である The Open Source Definition (以下 OSD) を満たしているかどうかであり、ソフトウェアの著作権者は、ライセンスによってそのソフトウェアをどう扱ってほしいかの意志表明をすることになる。OSD では「フリーであるかどうか」をベースにした OSS の条件のガイドラインが設けられており、OSS 利用者は利用の際に著作権者とライセンスについて調整することなく安心して利用できる。

OSS で最も有名な例に、1991 年に Linus Benedict Torvalds が開発した Linux OS がある。その他にも Apache、Tomcat、PostgreSQL、MySQL、JBoss といった OSS ミドルウェアや業務アプリケーション、システムの開発環境においても OSS の活用が進んでいる。これらの OSS は、ソースコードを公開するとともに広く多くの意見を取り入れることから、オープンスタンダードを採用していることが多い。つまり、OSS の採用はオープンスタンダードと直結することで、技術的なリスクを回避することにもなる。

OSS の普及とともに、世界各国で公的組織が OSS を推進している。

欧州では 2000 年に開催された欧州委員会 EU リスボン会議で、2010 年間までに EU 全体をより豊かにしていく政策目標としてリスボン戦略を掲げ、その一環である ICT 戦略の中で PS-OSS (Public Sector & Open Source) プロジェクトを立ち上げた (北川、2007:18)。PS-OSS では公的組織を対象とした FLOSS (Free/Libre/Open Source Software) に関するプロモーションを進めている。

アジア各国でも OSS の教育への活用や政府主導で導入を推進する取り組みが行われており、特にソフトウェア産業でのベンダロックインによる貿易不均衡解消への対策としても OSS 導入に積極的である。

### 2. 2 日本の政策の中の OSS 推進

2001 年、内閣に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT 戦略本部) が設置され、同年には e-Japan 戦略<sup>(3)</sup> が発表された。日本の情報政策史区分 (砂田、2007) では、2001 年から現在までは「情報政策における省庁間連携モデル構築期」にあたり、情報政策はそれまでの通商産業省を中心に立案・実施された時代から内閣府を中心として各省庁間で連携する時代へと移行した。1960 年代から 1970 年代の情報政策は、国産コンピュータ産業政策として海外から「通産省モデル」と呼ばれて注目されるほどの成功を収めたが、1990 年代にはインターネットの普及などに伴い通産省モデルは機能しなくなった。

現在の高度情報通信ネットワーク社会において、情報政策もクローズドからオープンへの構造変革が求められたといえよう。

e-Japan 戦略は、すべての国民が IT の恩恵を享受できる知識創発型社会の実現を掲げ、超高速インターネット網の整備、インターネット常時接続の早期実現、電子商取引ルールの整備、電子政府の実現、新時代に向けた人材育成等の IT 基盤整備により我が国が 5 年以内に世界最先端の IT 国家となることを目標としてスタートした。

この e-Japan 戦略の中で OSS が取り上げられたのは 2003 年の e-Japan 重点計画 2003 からである。e-Japan 重点計画 2003 では、重点政策 5 分野がリストアップされ、その 1 分野である「電子商取引等の促進」において「OSS 市場の拡大」があげられた。OSS の開発・利用を促し、OSS に関係するビジネスを活性化させることで、ソフトウェア産業界全体の国際競争力の向上を図ることをねらいとしている。

さらに、2005 年の IT 政策パッケージ 2005 では、OSS のより迅速な活用促進をめざし、電子政府における OSS の活用促進、初等中等教育への OSS の導入、大学等での OSS を利用した高度 IT 人材の早期育成への取り組みを目標に掲げた。

これらの e-Japan 戦略の後押しにより、2003 年度から IPA を中心とした OSS 推進のための技術開発、導入実験などのプロジェクトが進められた。2006 年には、OSS 普及に向けた障壁となる事柄への解決に向けた業務を集中して行う組織として IPA 内にオープンソースソフトウェア・センター（現：オープンソフトウェア・センター）が設立された。

一方、2004 年 2 月、政府の声かけにより、企業、政府、学識経験者などで構成する OSS 推進普及団体「日本 OSS 推進フォーラム」が設立され、日本の主要 IT システムベンダが参加している。OSS の発展のカギ（桑原、2006:419）として、ユーザの目覚め、ユーザの潜在要求を捉えた OSS 側の先行性の確保、OSS コミュニティの自由かつ活発な活動をあげており、これらを日本 OSS 推進フォーラムでの活動推進目標としている。

## 2. 3 OSS の産業育成に果たす役割

日本政府が OSS を推進する背景には、日本はものづくり国家としてハードウェアを中心とした産業において一定の評価を得ているが、ソフトウェアは産業として未熟な状態にあるため、その育成が課題となっていることが挙げられる。

日本政府が OSS に注目する理由には産業活性化がある（田代、2006:540）。ハードウェアの技術発展における過去の技術基盤の共有化は、特許などの知財の公開情報の共有によりうまく進んできたが、ソフトウェアは持続期間の長い著作権保護に守られており、知識共有によるイノベーションが起こりにくい傾向にあり、OSS の導入がこの問題に対する 1 つの方策とされている。

村上（2004:23-25）は、現在は特定 OS への過度な依存状態にあるが、特定 OS に依拠しないための選択の自由の確保や、アプリケーションソフトウェア（以下アプリ）及びそこで処理されるデータ資産が特定の OS に依存するリスクの回避、をあげており、そのためにも政策上重要な目的として、単に特定 OS 以外の選択肢を増やすだけでなく、中身においてより優れた OS を作ること、OS 以外の分野においてもこうした問題を事前に解決するようなソフトウェアが作られることを、政府なりに支援することをあげている。

OSS を相互運用性の高い OS やソフトウェア開発の拠り所とし、国レベルで OSS 環境の促進をサポートしていくことは、日本発のソフトウェアが非常に少ないという現状をふまえても、情報化社会となった日本において重要な産業政策といえる。

## 2. 4 OSS 推進におけるフォントの役割

情報通信基盤として、ソフトウェア上で文字を表示するためにフォントが不可欠であることは自明であるが、これまで、日本の国家レベルで知的財産権を保有し国民が自由に利用できる日本語フォントは存在しなかった。

過去に日本語環境の整備や日本独自 OS の開発を目指したプロジェクトの中で平成フォントおよび GT 明朝といったフォントに着手したケースはあるが、これらは一定の制約がかかったフォントである。

平成フォント<sup>(4)</sup>は旧通産省工業技術院の電気・情報規格課のイニシアチブにより 1988 年に設立された「文字フォント開発・普及センター」が開発した日本語フォントである。当時、日本語フォント環境は整備されておらず、コンピュータ関連の機器メーカーやソフトウェアメーカーなどは、フォントが欲しくても入手できない状況にあった。大手コンピュータ・メーカー、大手電子機器メーカー、大手印刷企業、写植機メーカーなどが開発会員として出資して、平成フォントを共同開発し、各社のビジネスで使用可能とした。しかし、この平成フォントは開発会員の所有物であり、また現在「文字フォント開発・普及センター」は解散し、平成フォントの開発は終了している。

K. Sakamura (1987) に始まる TRON プロジェクトでは、世界のあらゆる文字を収録するというコンセプトの下、150 万文字の収納可能とする TRON コードを設け、現在約 18 万文字を収録した GT 明朝フォントを公開している。しかし、GT 明朝を使用するためには、パーソナルコンピュータ用に開発された BTRON 仕様 OS「超漢字」が必須であるため、マルチ OS 環境で自由に利用できる日本語フォントとは成り得ない。

国家レベルでのフォントの必要性についてはこれまでほとんど議論されていない。その理由を、日本語文字処理における IT パラダイムの転換から解釈することができる。メインフレームが主流だった時代には、提供ベンダにとってソフトウェアや関連サービスは、ハードウェアの付随品として取り扱われていた（伊藤、2007:10）。メインフレームが 1 社で整合のとれた製品を提供する時代には、日本語フォントも外部との互換を考慮せずローズドな環境で表示・印刷できるものを調達すれば良く、国レベルでフォントを整備するニーズはきわめて低かったと言えよう。

しかし、インターネット時代に突入し、特に日本の産業政策として OSS を推進する中で、相互運用性の高い OS やソフトウェアとともに日本語文字処理に必須である日本語フォントが必要になった。これまでは、ほとんどの PC ユーザは有償 OS のベンダや SI ベンダが独自に調達したフォントを日本語環境の一部として利用していたが、OSS では特定のライセンスに縛られないオープンフォントという新たなドメインの日本語フォントが求められてきた。つまり、OSS 推進の中でオープンな日本語フォントの不在がボトルネックとなったと捉えることができる。

こういった背景のなか、オープンな日本語フォントとして IPA フォントが公開された。IPA フォント公開にいたる経緯については、5 章に詳細を記述する。

### 3. 日本語フォントの特殊性

#### 3. 1 フォント技術の変遷

情報を時間や空間を超えて伝達するためのメディアが「文字」であり、ある統一したデザインの文字群をコンピュータ上で再現するためにデジタル化した文字集合が「フォント」である。デジタル化されたフォントには、文字図形データの持ち方によって 2 値画像の「ビットマップフォント」と文字の形状を基準となる点の座標と輪郭線の集まりで表現する「アウトラインフォント」がある。

「アウトラインフォント」は、初期段階ではベクトル情報で輪郭を現すベクターフォントを使用していたが、現在は多次元曲線で表されており、デファクトのフォントフォーマットとしては 3 次ベジェ曲線方式の PostScript (以下 PS) フォントと、2 次 B スプライン曲線方式の TrueType (以下 TT) フォントがある。

一般にフォントは、

(1) タイプフェイスのデザイン (字形の輪郭線) を高次の数式で「表現 (描画) したプログラム」

(2) 文字組を行う際の検索文字コードデータ・字巾データ・縦横組切り替え字種データ・異体字データなどの「文字属性データベース」

から構成されており、プログラム及びデータベースの著作権で保護されている (日本タイポグラフィ協会、2003)。

フォントフォーマットとは、(1) (2) の記述方法と構造を定義したものである。

現在は、TT フォントの後継フォーマットとして、Adobe Systems 社と Microsoft 社が共同で設計した OpenType (以下 OT) フォントフォーマットが公開されている。OT フォントは、TT フォントの発展形であり、PS 形式のアウトラインも内包できるようにしたフォントフォーマットであり、マルチプラットフォームで活用が可能である。また、広範な言語への対応と多数の文字属性を記述する Feature テーブルを持っており、事実上 OT フォントがデファクトスタンダードとなった。

このフォント技術の変遷を、パーソナルコンピュータを前提としたアーキテクチャの中で捉えると、ネットワーク社会の中で、データでの情報交換を可能とする環境への対応として、標準化・規格化の必要に迫られ、結果として、フォントはクローズドなモジュールからオープンなモジュールへと変化を遂げたとみることができる。

国領 (1999:21) は、オープン・アーキテクチャ戦略を「本来複雑な機能を持つ製品やビジネスプロセスを、ある設計思想 (アーキテクチャ) に基づいて独立性の高い単位 (モジュール) に分解し、モジュール間を社会的に共有されたオープンなインターフェースでつなぐことにより汎用性を持たせ、多様な主体が発信する情報を結合させて価値の増大を図ること」と定義している。裏返してみると、オープン・アーキテクチャの形態をとる各 OS は、それまで個別のフォントフォーマットを採用していたが、オープンモジュールとなったフォントフォーマットを採用することで価値を増大させていく戦略をとったことになる。

図 1 は、OS 上の 1 モジュールであるフォントと利用者との関係を簡略表現した図である。パーソナルコンピュータにおける文字表示は、利用者が入力した情報を Input Method により文字コード化し、それを Application が受け取って、Output Method にレイアウト情報を渡し、Output Method は文字部分についてはフォントからの情報を基にラスタライズして、モニタやプリンタなどの出力装置に送ることで、利用者に可視情報としての文字を提供している。

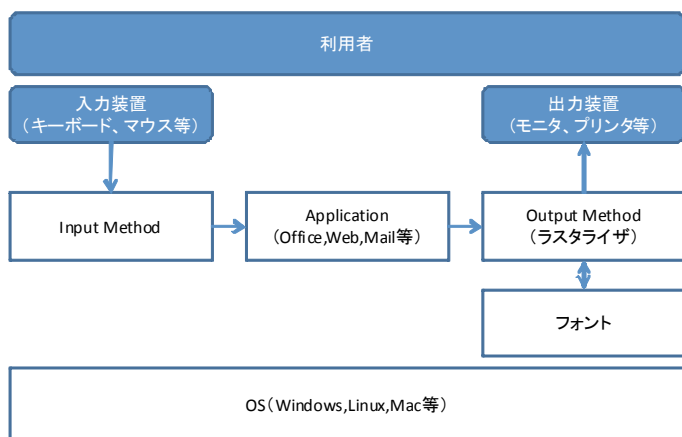


図1 モジュールとしてのフォント

フォントがオープンモジュールとなることで、フォントとラスターライザ間の調整に負荷がかかることなく、文字表示を実現している。しかし、実際のところは、OSやApplicationの違いにより文字表示の品質に差異がある。フォントとモジュール間のコミュニケーションが円滑に行われていないことが原因であり、真にオープンではないための情報不足という問題があがってくる。イノベーション加速を前提とした公共フォントのあり方を検討するにあたってはフォントというプラットフォームのデザインを考えるべきであろう。プラットフォームとは「第三者間の相互作用を促す基盤を提供するような財やサービス」であり、

プラットフォームに適切な制約とルールが存在することで、創発的な価値創造を促すとされる(国領、2003:114-117)。フォントは、プラットフォームとしては未整備であるために、創発的な価値創造にとってボトルネックとなってきたようにみえる。従って、これからの公共フォントを考える上で、適切な制約とルールを見いだすことが重要であると考えられる。

### 3. 2 日本語フォントの量的特殊性

日本語フォントの特徴の一つは文字数の多さである。日本語は表記に、表語文字である漢字、表音文字であるひらがな、カタカナ、さらにはラテン文字や記号等を使用する世界でも稀な言語であり、コンピュータ上で扱う文字も膨大な数となる。

文字コードとは、各文字にコンピュータで扱えるようバイトコードを割り当てたものであり、異なるコンピュータやアプリ間でのテキストデータの互換を取るためには、文字コードの基準が必要となる。どの文字にどのコードを割り振るかという定義を符号化文字集合として規定しており、日本では符号化する文字数が社会的要請により増加している。

日本語のために1978年に日本工業規格(JIS)によって制定された符号化文字集合がJIS X 0208である。JIS X 0208は1978年に6802字の文字集合で制定されて以降、1983年の改正で75字追加と300字の字形変更、1990年の改正で2字追加と225字の字形変更、1997年の改正では追加や字形変更は行われず規格票の整備が行われた(安岡・安岡、1999:30)。この改正における文字の追加は、内閣から告示される人名用漢字別表の改正が関係している。

次に、JIS X 0208では文字が足りないという社会的要請をうけて2000年に11223字を規定したJIS X 0213が制定された。日本語での日常的なドキュメントであればJIS X 0208の文字レパートリーだけで充分とされるが、人名、地名、諸外国語を取り扱うには文字が足りないという議論となった。文字の不足を補うためにJIS X 0208の空き領域をPCメーカー各社は外字領域として活用し混乱を招いた経緯がある(小形、2003:285)。メーカーやユーザが空き領域を独自に使用した文字は外字と呼ばれ、特にJIS符号化におけるメーカー外字は機種依存文字とされる。

さらに2004年には、JIS X 0213:2004<sup>(5)</sup>として168字の例示字形の変更と10字の追加を行った。この改正については規格として一貫性を欠くという批判的な意見が寄せられている(小形、2004)。

インターネットの急激な拡大により、国際的に通用する符号化文字集合が必要となった。世界中の言語に用いるあらゆる文字を統一的に扱おうとするのが国際標準規格ISO/IEC10646 Universal Multiple-Octet Coded Character Set<sup>(6)</sup>(以下UCS)である。

一方、Unicodeは、すべての文字に固有の番号を付与し、プラットフォーム、プログラム、言語に依存しないことを目的としてUnicode Consortium<sup>(7)</sup>により作られた文字コード標準である。UCSとUnicodeは、両者が乖離しないことが合意事項になっており、現実にはUCSに採録が決定した文字をUnicodeも採録している。JIS X 0221は、UCSの国際一致規格である

日本語フォントにおいては、符号化文字集合として扱う文字数が多い上に国内・国際の文字規準に変更が加わっていくため、1つのフォントは一度作成すれば永続的に使用できるわけではなくメンテナンスが必要となる。

今までも規格内の変更や規格間の不整合が存在しており、文字化けのような情報交換上の混乱を生じさせている。

さらに、符号化文字集合が拡大しても外字問題は継続している。北川(2007:33)が日本の地方自治体での技術的課題に外字処理をあげているように、国や地方自治体で扱う人名・地名などの中に外字問題が存在する。外字問題は2通りあり、1つは包摂規準の範囲で符号化文字集合に収録されているが、字形を区別できない文字(=異体字)の処理問題であり、もう1つはそもそも符号化文字集合上に符号位置を持たない文字(=外字)の処理問題である。今後、電子政府や電子自治体を推進していく上でテキストデータの互換性、相互運用性、検索性を高めるために外字処理は大きな課題といえる。

### 3. 3 日本語フォントの質的特殊性

#### 3. 3. 1 フォントにおける知的財産権

フォントがデジタル化され、さらに標準化・規格化されたことにより、だれもが簡単に複製、改変することが可能な環境が成立した。そこで、フォントにおける知的財産権が問題となる。3. 1で述べたようにフォントはプログラム及びデータベースの著作権で保護されているが、日本ではタイプフェイスが保護されていない。

海外の場合、タイプフェイスはフランス及びイギリスでは著作権法、ドイツでは特別法と著作権法、アメリカでは19世紀末からデザインパテント、韓国では2004年の「デザイン保護法」、台湾では1998年の著作権改正で著作物の例示に「字型絵画(Type face)」が明記されるなどそれぞれ保護されており、日本の法的保護の遅れを業界団体が指摘<sup>(8)</sup>している。

日本において、1万字を超える文字のデザインを高い品質で実現するためには、高い技術と多大な労力と創造性を要すが、そこには何も法的保護がないという現実がある。

現状の商用フォントの運用としては、フォント業界における商習慣として個別契約(使用許諾書)により使用制限を設け、民法上の債権債務により保護する方式が定着している。

#### 3. 3. 2 日本語フォントの品質

日本語フォントのデザイン条件としては、文字の安定感、親しみやすさ、文字のつながりと流れ、錯覚(錯視)の利用、字画による画線の太さと間隔、黒さの均一性、印刷適正、などがある。特に日本語の場合は、横組だけでなく縦組をすることから、組版バランスを考慮し、記号類などは縦書き用の字形を用意することがある。読みやすさを考慮するとひらがなと漢字は一目で区別できることが必要(佐藤, 1963:134)、といったノウハウが必要とされる。

また、符号化文字集合が規定されているとはいっても漢字の字形デザインは、包摂規準の範囲で各フォントのデザインポリシーに沿った検討を行うため、漢字の成り立ちについての知識も要求される。また、3. 1で述べたOTフォントフォーマットは、レイアウトに関する情報をフォントに含めることができるため、OSやアプリとの調整が必要となる。

高品質フォントとは、上記の質的要素を充分考慮して作成され、標準に準拠した文字集合を搭載したフォントである。市販の日本語高品質フォントは、1文字当たりの制作単価が1万円前後といわれており(小宮山, 2003:13)、標準化されている文字集合のフォントを制作するためには莫大なコストがかかることがわかる。

## 4. 海外における国家レベルでのOSSとフォント政策

漢字圏である日本、中国、台湾、韓国では、同一文字コードの漢字であっても字形が異なる文字が多いが、日本以外はビジネスシーンにおいて字形へのこだわりが薄いと言われている。

以下に、中国、台湾、韓国およびその他における国家レベルでのOSS推進とフォント政策の状況について整理する。

### 4. 1 中華人民共和国(中国)

1999年、政府により公式にOSS概念が持ち込まれ、2004年には情報産業部中国OSS推進連盟が発足してい

る（国際情報化協力センター、2008a）。中国語版 Linux 開発や、電子政府等の政府調達に国産 Linux を優先的に導入する動きがあったが、2008 年のサーバ分野での LinuxOS シェアは 20%あるもののデスクトップ分野は 2%と低く、WindowsOS のシェアが拡大傾向にある。Linux 系ソフトウェアは、政府購入計画を除いて民間のビジネスユーザに採用されるケースは少ない。

国内で使用するフォントはすべて国家機関である全国情報技術標準化技術委員会（NITSTC）<sup>(9)</sup> による審査・登録制がとられている。また、NITSTC は国家標準となるビットマップフォントを保有しており、ライセンス契約に基づく企業への有償の提供を行っている。

漢字については、日本と同様に異体字問題は存在するが、情報交換性の無いクローズドなフォントとして外字を使用することで問題ないとされており、かつ国家が外字の使用を制限していることもあり、使用できる漢字が足りないという問題は重要視されていない。

このように中国ではフォントは国家レベルで管理されているが、フリーまたはオープンというドメインのものではない。

## 4. 2 台湾

2002 年 6 月、台湾行政院はソフトウェア産業強化のため OSS 推進の実行機関として經濟部工業局内に Free Software Steering Committee を設立、2002~2007 年の OSS プランを発表した（国際情報化協力センター、2005）。2002 年以降、OSS に対するコミュニティの関心や国際動向の高まりに伴い、メディアや法の専門家が OSS 分野に興味を示し始めている。

フォントに関しては、特に国家機関での統制や開発などは行われていない。台湾で使用される漢字は繁体字が主とされるが、簡体字も中国とのデータ交換などで使用されることがある。漢字文字コードには台湾の独自コードである BIG5 が多く使用されており、BIG5 には 13,461 字が収納されている。台湾でも日本、中国と同様に異体字問題があるが、中国のように国家の規制もないことから、異体字の扱いについて問題視する声は高い。

国家政策とは別に、台湾のフォントメーカーである ARPHIC TECHNOLOGY 社が 1999 年に 4 種類の自社フォントをフリーフォントとして提供している。配布にあたり、独自のライセンスである Arphic Public License<sup>(10)</sup> を定義しており、フォントの改変・配布の自由が認められている。

OSS の中国、台湾、香港などの漢字圏コミュニティでは、Arphic フォントと Arphic フォントを改変したフリーフォントが使用されている<sup>(11)</sup>。

ARPHIC TECHNOLOGY 社が高品質なフォントをどういった経緯でフリーというドメインに投入したかについての目的、経緯は明確ではないが、Arphic フォントの存在により繁体字、簡体字については使えるフォントがないという状況には陥っていない。

## 4. 3 大韓民国（韓国）

2002 年 12 月、政府は Linux 開発を積極的に推進すると発表した。2003 年には OSS 活性化政策を導入している（国際情報化協力センター、2008b）。

フォントに関しては、特に国家機関での統制や開発などは行われていない。

韓国における文字使用はハングルが基本であり、漢字は中学校、高等学校での漢字教育用と指定されている基礎漢字 1800 字が定義されている。文字数としては、Unicode では現代ハングル音節文字 11,172 文字が定義されている。

多文字でありながら、韓国語フォントは、個人の制作による GPL ライセンス（GNU General Public License）<sup>(12)</sup> のフリーフォントが配布されている。

## 4. 4 その他

漢字圏以外で国家レベルでのフォントの制作や管理を行っている事例を挙げる。

タイでは、2003 年 6 月、ICT 省と科学技術省と民間セクタでの OSS 開発・促進に合意し、政府 R&D 機関 NECTEC がタイ語対応のディストリビューションを開発しており、OSS の活動の中でフォントの開発も行っている（国際情報化協力センター、2008c）。

インドでは 2007 年に政府 IT 省が、インドの主要 7 言語のソフトウェアツールやフォントを含んだ CD を一般



にリリースした（国際情報化協力センター、2008d）。

タイ、インドともにアジア圏の中では IT 技術力が高い国であり、国策として情報通信の基盤となるフォントを提供していることがうかがえる。

## 5. IPA フォント公開の経緯

### 5. 1 IPA フォント (Ver. 001) 公開の経緯

OSS の中でもとくに活動の盛んな Linux OS は、多くの OSS の活動の基盤となる OS である。その中で、Linux をデスクトップ使用する際の操作メニューやドキュメントの表示・印刷に日本語フォントを使用するニーズは非常に高い。しかし、日本語フォントの開発には膨大なコストがかかるため、権利関係が明確でかつ高品質なフリーフォントが存在しないという問題を抱えていた。Linux などの OSS 環境上で日本語アプリを開発する際にも、同様に日本語フォント問題が出てくる。当然であるが、Windows や Mac OS X にバンドルされているフォントは、それぞれ購入した OS 上でしか使用できず、異なる OS へのコピーは使用許諾に反する違法行為となる。

フリーな日本語フォントとしては、2000 年 11 月に公開された東風（こち）フォントがあり、2003 年には日本語の Linux ディストリビューションのほぼすべてに収録されていた。しかし 2003 年 6 月 15 日に権利侵害の問題が取り上げられ、フォント制作活動の終了に至っている。東風フォントは、開発当時にフリーフォントと認識されていた 32 ドットのビットマップ・フォント（渡邊フォント）を元として修正を加えアウトライン化した TT フォントである。しかし、元となった渡邊フォントは、(株) 日立製作所デザイン研究所（現在の日立製作所 デザイン本部）と (株) タイプバンクが 1980 年代に共同制作した商用製品「日立-TB 32 ドットフォント明朝体」を無断で複製したものであることが発覚した。本問題が日本の現行法で「著作権侵害」に該当するか否かの結論は出ていない。関係者の議論・交渉により、2003 年 9 月 29 日には「32 ドット明朝体の権利を使用したフォントの制作、公開、配布を“一定の条件”のもとに認める。」という決定がでたものの、条件には、契約締結や権利使用の明記、非営利使用に限定した配布、が提示されていた。東風フォント制作者は諸権利を尊重し、決定に同意するものの「自由なフォントが欲しい」という希望を満たせなくなったため開発動機を維持できない、ということで 2003 年 10 月 21 日に活動終了を宣言した。<sup>(13)</sup>

これにより、OSS 環境で自由に利用できる日本語フォントがなくなってしまったため、急遽日本語フォント調達の動きが活発となった。

IPA（2003 年当時は情報処理振興事業協会、2004 年 1 月 5 日より独立行政法人情報処理推進機構が業務を承継）でも、東風フォント問題は IPA で支援する「オープンソフトウェア活用基盤整備事業」の成果物となる日本語環境整備を中心としたソフトウェアの研究開発に多大な影響を与えると判断した。今後の日本語環境でのソフトウェア研究開発における日本語電子文書の相互互換性の確保に日本語フォントは重要であるという認識のもと、2003 年 11 月 28 日に日本語フォントを競争入札<sup>(14)</sup>という形で調達した。2003 年 12 月 18 日、IPA が全権利を保有する高品質な日本語フォント 5 書体が誕生した。このフォントは IPA フォント (Ver.001) とされ、JIS X 0208:1997 準拠の TT フォントである。

IPA フォント (Ver.001) は、IPA が支援した「オープンソフトウェア活用基盤整備事業」で開発されたソフトウェアに同梱する形でのみ配布を行った。実際に IPA フォント (Ver.001) の使用を許可され IPA フォントを同梱したソフトウェアは、GRASS、Knoppix、OpenPrinting の 3 件であった。2008 年 8 月現在、3 件のうち Knoppix<sup>(15)</sup>、OpenPrinting<sup>(16)</sup> の 2 件が公開されている。

### 5. 2 IPA フォント (Ver. 002) 公開の経緯

IPA フォント (Ver.001) が公開されてのち、JIS X 0213 : 2004 が規定された。IPA フォントを最新規格準拠とするため、2006 年 11 月 30 日に IPA フォント (Ver.001) から、JIS X 0213 : 2004 に対応する差分の字体変更および文字追加を行う「IPA フォントの拡張」に関する調達をおこない、これを IPA フォント (Ver.002) とした。しかし、IPA フォント (Ver.002) については、Ver.001 の際の限定的な使用許諾ではなく、フォントの自由な活用と研究開発の推進という社会全体での活用を考慮した環境作りを目指すため、運用方法を検討するフェーズに置かれた。

一方で、東風フォント開発の活動が停止したのち、OSS コミュニティで自由に利用可能な代替フォント開発<sup>(17)</sup>が行われている。2004 年 6 月 21 日に公開された「さざなみフォント」である。

さざなみフォントは、東京大学和田研漢字分科会で研究開発された和田研フォントキット（研究活動期間は1990年4月から1992年3月まで）を使用して自動的に生成されたフォントと、既存の改変自由なビットマップフォントを組み合わせた日本語 TT フォントである。フォントの自動生成は漢字の偏や旁のような部品をアルゴリズムによって組み合わせることで行うものである（田中ら、1995）が、研究用途のツールであるため、自動生成された字形は決して美しくはなく、OSS 環境に Windows や Mac 環境と同様の可読性に考慮した自由なフォントが提供されているとは言えない状況が続いていた。

このような中で、2007年10月1日、JIS X 0213:2004に準拠した IPA フォント（Ver.002）をより多くのユーザの活用を促進するため、「一般利用者向け IPA フォント使用許諾契約書」<sup>(18)</sup> を定め、IPA の Web サイトより配布を開始し、公開後2週間ほどで3万ダウンロードを突破した。

### 5. 3 IPA フォント（Ver.002）の使用許諾の定義

IPA フォント（Ver.002）をリリースするにあたり、限られた使用に限定するのではなく、広く多くのユーザに使用を許諾するためのライセンスを設定することが課題であった。

IPA は、ライセンスを定義するにあたり以下の3点に留意した。

(1) 一般利用者にとっての、デジタルコンテンツでのフォント利用に対して最大の自由度を付与する。

(2) 個人利用において、改変、修正を自由にする。

(3) 提供する IPA フォントの配布は自由に行えるが、個人が改変や修正した派生フォントの配布制限をおこなう。

検討の結果、IPA フォントのライセンスは SIL Open Font License (OFL)<sup>(19)</sup> をベースとするが、派生及び独自フォントの流通は不可とする方針をとった。自由性を最大限取り込み、かつ既存のフォントベンダライセンスが持つファイルエンベッドやサーバ使用の不許可といったデジタル利用特有の曖昧さを排除した。但し、OFL の "Reserved Font Name" に関する条項は削除し、派生フォントの流通は不可とした。日本語の真のオープンフォントというドメインを築き、明日のフォント市場と文化を維持しつつ、IPA フォントの品質を保つためである。派生フォント流通のニーズへの対応は、開発者向けライセンスを別途提供することにより対応することにした。

## 6. IPA フォント公開の効果

IPA フォント（Ver.002）リリース後に、一般ユーザと Linux ディストリビュータから得た反響をまとめる。

### 6. 1 一般ユーザからの反響

IPA によると、IPA フォント（Ver.002）をリリース後2008年8月末までに1839人からのアンケート結果を得ている。表1にIPAフォントダウンロードユーザの利用形態と利用するOSを示す。利用形態としては個人ユーザが多く、利用OSはWindows（52.9%）と一番多く、次いで複数OS（21.9%）、Linux（11.3%）となっている。

自由記述方式であがった331件の意見の中199件（60%）はIPAフォント提供に対する感謝とクオリティの高いフォントに対するプラス評価であった。OSS やマルチプラットフォーム環境で利用可能な可読性の高いフォントが今まで無かったため非常にありがたいという感想が多く、公的機関で質の高いフォントを提供・管理することを評価する意見も多数見られた。

一方、62件（18%）の要望、苦言が寄せられており、内容を分類すると、1. フォントのバリエーション追加要望（20件）、2. ライセンスに対する要望（13件）、3. IPA フォントのデザインに対するコメント（12件）、4. IPA フォントのダウンロード環境や普及方法への提案（11件）、5. バグ報告（3件）、6. 表示技術上の問題（3件）であった。

表1 IPA フォントの利用形態と主な利用OS

| 利用形態（総回答数 1839 件） |      |       | 利用している主な OS（総回答数 1839 件） |     |       |
|-------------------|------|-------|--------------------------|-----|-------|
|                   | 件    | (%)   |                          | 件   | (%)   |
| 個人                | 1504 | 81.8% | Linux                    | 208 | 11.3% |
| 企業                | 151  | 8.2%  | UNIX                     | 13  | 0.7%  |
| 研究開発機関            | 19   | 1.0%  | MacOS                    | 120 | 6.5%  |
| 教育機関              | 66   | 3.6%  | Windows                  | 973 | 52.9% |
| 官公庁               | 5    | 0.3%  | その他                      | 18  | 1.0%  |
| その他               | 19   | 1.0%  | 複数OS                     | 402 | 21.9% |
| 未回答               | 75   | 4.1%  | 未回答                      | 105 | 5.7%  |

## 6. 2 Linux ディストリビュータからの反響

2008年8月現在、日本のLinuxディストリビューションのうち、TurbolinuxとVMKNOPPIX、OpenSolaris、SUSE Linux Enterprise、OpenSuseがIPAフォントの標準バンドルを行っており、他のディストリビューションも標準バンドルの検討に入っている。

IPAフォントをOSに標準バンドルすることは、単独で利用するユーザではなく、インターネットを介して情報を交換するあらゆるユーザにとってのドキュメントの相互運用性の確保という意味で大変大きな意味を持つ。各ディストリビューションにとっても、他のOSやディストリビューションとの互換を担保できることは、自ディストリビューションの相互運用性向上となる。

しかし、一方でIPAフォントの現ライセンスでは標準バンドルできないといういくつかのディストリビュータからの意見も聞かれた。バンドルポリシーとして、2.1で説明したOSIの認定をうけていることが前提となっているため、OSI認定のライセンスではないIPAフォントは搭載できないという見解である。

また、現在「一般利用者向けIPAフォント使用許諾契約書」は日本語のみであるが、英語ライセンスのニーズも大きい。これは、Linuxディストリビュータの多くが欧米を本拠地とする体制であるため、バンドルの承認過程も英語で行われるということに起因する。一般ユーザであれば、日本語フォントをダウンロードすることは、日本語使用者であると解釈し日本語ライセンスのみで充分であると判断していたが、今後は英語ライセンスへの対応を検討する必要がある。

## 7. 課題

日本語フォントの情報通信基盤としての重要性和IPAフォント(Ver.002)の一般公開後の反響をふまえ、今後の日本語オープンフォントの運用における課題を整理する。

情報通信基盤として日本語フォントを捉える際に重要なポイントは2点である。1点目は、情報交換性を保持することであり、そのためにはコンピュータ上で扱う文字の定義である標準規格としての符号化文字集合に準拠した字形と文字コードを維持することである。2点目は、OSSやマルチOS環境で個別に調整をする必要が無いように相互運用性を高めることである。これら2点は、プラットフォームのデザインとして求められる適度な制約とルールとして創発的な価値創造を促すことが期待できる。

これまでの日本語フォントには、このような情報通信基盤となる日本語フォントが存在していなかった。従って、日本語オープンフォントという新たなドメインの存在を広く公開し、オープンな環境で継続的にメンテナンスをすることが真の情報通信基盤として役割であると考ええる。

以下に日本語オープンフォントの運用における具体的な課題を示す。

### 7. 1 フォントメンテナンス環境の整備

3章で述べたように、フォントを情報通信基盤として成立させるためには、メンテナンスなしに配布し続けることはできない。フォントのメンテナンスをどのように行うかが、公共性の高いオープンフォントのテーマである。

主なメンテナンス要素として(1)オープンモジュールとしてのフォントの調整、(2)規格の改定が上げられる。

#### (1) オープンモジュールとしてのフォントの調整

図1に示した通り、フォントはオープン・アーキテクチャの1モジュールとして機能しており、フォントフォーマットというオープンな仕様により、他のモジュールとの調整を取っている。しかし、実際にはフォントフォーマットの仕様には多数の文字属性を記述するFeatureテーブルが存在しており、日本語の文字処理において各OSや各アプリがどのテーブルを使用するかが明確に定義されておらず、そのためマルチプラットフォームを前提とした日本語フォントには潜在的な不具合が存在している。

これは、フォントフォーマット自体が米国企業を主体として制定されており、特に日本語環境に特化した処理方法を詳細にフォーマット化しているわけではないため、フォント開発側もアプリ開発側も個別の判断で使用するFeatureテーブルを組み込んでしまっていることに起因する。

今後、フォント側が不具合に対応することも重要であるが、日本語環境に必要なFeatureテーブル情報の共有を促進することで、各方面の開発コストを減らすことが期待できる。

## (2) 規格の改定

3.2 で述べたように文字コードの規格は、国の施策などとリンクして追加、変更がありうる。日本語オープンフォントが情報通信基盤として早急に新しい規格への対応を行い、フォントメーカーの参考となる実装を行うことは、公共性の高いフォントとして重要な役割である。

同様にフォントフォーマットについても、将来的に変化が起り得る。既存のフォントを改訂したり、コンバートしたりすることを前提にしておくことで、日本語オープンフォントの永続性を保つことができる。

近々のテーマとして、Unicode で規格化された Ideographic Variation Sequence (IVS) と Ideographic Variation Database (IVD)<sup>(20)</sup> への対応がある。

Unicode をはじめとする文字コード規格では、1つの文字に1つの固有な番号を付与し、文字の具体的な字形を規格票にまとめる上で1つの例示字形を示している。この例示字形はなんら規範的な役割はなく、包摂規準に沿った字形のどれをフォントに実装しても問題ないが、フォントのメカニズムとしては1フォントには1つの文字コードに1字形しか割り当てられないことから、地名、人名等に多く見られる同じ文字であるが異なる字形で表示したいという要望には充分応えられないという問題があった。

IVS と IVD の実装により、多くの字形を必要とする自治体などのニーズへ対応することが可能となる。

## 7. 2 相互運用性と技術イノベーション促進

日本語オープンフォントを利用することにより、異なる OS 間、異なるディストリビューション間の電子メディア交換において、同一のドキュメントが異なって見えてしまうという相互運用性問題を解消する。多くの人がオープンフォントを使うことで、さらに利用が促進され、より有効に利用されるというネットワーク外部性が働く。従って、今後日本語オープンフォントの利用を促進することが、日本語環境における情報通信基盤の整備という意味で重要である。

また、OSS をはじめとするソフトウェアの技術イノベーションの促進において、日本語オープンフォントを中心としたオープンな情報交換の場が必要である。

オープンフォントを、異なる環境の多数のユーザが使用することで実用的な問題が抽出され、フォントに問題があるのか、OS に問題があるのか、アプリに問題があるのかなどのフィードバック機能が働き効率的な技術開発へとつながる。さらに、規格やデザインなどのユーザニーズの集積や、フォントやその関連技術に関する知識の共有を促進することで、新しい技術開発要素を生み出すことが期待できる。

米国主導のソフトウェア産業において、日本の国際競争力を向上させるためには、日本語環境というネックをいち早く取り除くことが重要である。

## 7. 3 環境作り

### (1) フォント開発環境

フォントは継続したメンテナンスを必要とする。商用フォントはビジネスとしてフォントメーカーが継続してメンテナンスしているが、特に日本語フォントは文字数が膨大なため、メンテナンス、開発継続には多大なる労力とコストが必要である。ソフトウェア産業の育成のためには、日本語フォント環境の充実が必須とされる中、これまでのように改変の必要に応じて調達するような方法ではなく、OSS と同様の形態で草の根的にフォント開発を継続できるコミュニティの育成が求められる。

日本語フォント開発環境として、商用フォントメーカーは高価なフォント開発ツールと自社内に独自に構築した自社専用の開発環境を使用しており、一方フリーで入手可能なフォント開発ツールは日本語フォントを効率的に開発するには機能が充分でない、という問題がある。

IPA では、オープンフォントの継続開発にあたり OSS のフォントツール<sup>(21)</sup>の採用を検討したが、日本語フォントを編集するための機能を満たしておらず、結果として独自に IPA 内にオープンフォントの開発環境を整備し、その環境を提供することとした。

今後、IPA 内に構築した開発環境をオープンにフォント開発者が利用できるようにインターネット上に開放し、さらに、複数のフォント開発者が分散開発を行うことを前提とした開発手法の確立が必要と思われる。

### (2) オープンフォント開発コミュニティの育成

高品質な日本語フォントを継続開発する環境を整備するとともに、OSS 手法を導入し、フォント開発技術者やレンダリングエンジンなどのフォント関連技術開発者の育成、研究推進を行う。

商用フォントは品質維持のため、限られたデザイナーと技術者により美的統一維持や機能面でのメンテナンスのノウハウを蓄積してきた。商用フォントに重要な要素は、他のフォントとの美的差別化やフォントを搭載する環境に合わせたユーザビリティの追求にある。

オープンフォントは、商用フォントに置き換わるために存在するのではなく、情報通信基盤となる日本語表示を提供するとともに、日本語表示のベースとなる技術の継承やイノベーション促進に寄与する体制を築くことに意義がある。

従って、オープンフォントを継続開発する環境を提供するとともに、フォントを維持継続するコミュニティを育成し、情報を共有できる環境作りが重要である。このコミュニティには、フォント開発技術者だけでなく、文字デザインを行うデザイナー、文字の字形統一を判断する専門家、フォント開発環境を構築する技術者、文字表示に関連する技術者など異なった知識を所有するメンバーを動員することで、日本語フォントのあるべき姿の実現を目指す。オープンフォント開発コミュニティによる知識の集約により、フォントのみならず日本語使用を行うあらゆるソフトウェアの効率的開発を支援する。

### (3) オープンフォントユーザコミュニティの活性化

日本において、フォントのインストール方法やフォントのコア技術などフォントに関する情報をオープンに交換するためのコミュニティは存在していない。

フォント技術は、オープンスタンダードなフォントフォーマット以外は、フォントメーカー内部でのクローズドな情報か少数のフォントに関心を持つ個人の公開情報しかなかった。1つの要因としては、フォント開発は使用OSや使用目的などフォントの個別のニーズに合わせて行われているため共有すべき情報が少なかったことが挙げられる。

日本語オープンフォントについて、ユーザコミュニティという場で情報を交換することにより、OSS活動におけるフォント活用はもちろん一般利用者にとっても意義のある場となり、利用促進にもつながる。

今後、オープンフォントユーザコミュニティの Web サイトを立ち上げ、誰でもコミュニティへの参加が可能な形で情報交換を行う場の提供を行うことが望ましい。

## 8. まとめ

本稿により、日本語フォントが OSS をはじめとするソフトウェア産業において重要なオープンモジュールであり情報通信基盤であることが明確となった。

社会環境の変化として OSS の普及ならびに日本政府が OSS を推進し始めた当初を見た場合、オープンな日本語フォントがなかったため OSS における日本語環境整備にあたって日本語フォントがボトルネックとなっていた。この問題を解決するために IPA は IPA フォントを公開した。IPA フォントは、OSS やマルチ OS 環境で自由に利用可能なフォントとして普及しはじめている。

本稿では、今後の技術と社会環境の変化に対応し、日本のイノベーションを加速させるための公共フォントとしての日本語オープンフォントという新たなドメインの課題を提示した。日本語オープンフォントが、情報交換性を保持するという制約と、相互運用性を高めるためのルール作りを行うための機能を持つことで、創発的な価値創造につながることを期待する。

今後は、実践例としてあげた IPA フォントに対して、本稿で提案した日本語オープンフォントの課題を基にデザインした機能実装をおこない、その結果をフィードバックすることで、再度問題の抽出、デザインの変更をおこなっていく。

そして、長期スパンでの日本語オープンフォントの普及状況の観察やオープンフォントコミュニティから発信される情報のつながりを観察することで、実社会と日本語オープンフォントの関係を明らかにする。特に、オープンフォント開発コミュニティにおいて議論される日本語環境に関する情報交換が、日本語フォントのみならず日本語使用を行うあらゆるソフトウェアの効率的開発を支援する機会となることを期待するとともに、日本語フォントのあるべき姿について提案することが今後の課題である。

また、IPA フォントが OSI 認定を前提としたライセンス形態を取るために、新たに日本語オープンフォントライセンスを策定している。このライセンスは、いままでのソフトウェアやフォントのライセンスとは異なる独自の知的財産戦略を持つため、その内容についても発表する予定である。

## 謝辞

本稿執筆にあたり、情報処理振興機構 オープンソフトウェア・センター 田代秀一センター長に情報のご提供および貴重なコメントをいただきました。ここに記して感謝の意を申し上げます。

## 【注】

- (1) 本稿で用いるフォントに関連した用語の定義を JIS X 0208 規格票 (日本規格協会 (1997) 『JIS X 0208 : 1997 7ビット及び8ビットの2バイト情報交換用符号化漢字集合規格』、および表外漢字字体表 (国語審議会 (2000) 「表外漢字字体表」、  
<[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/12/kokugo/toushin/001218.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/kokugo/toushin/001218.htm)> をもとに以下に整理する。
  - ・字体: 図形文字の図形表現としての形状についての抽象的概念。
  - ・書体: 字体の具体化に際し、視覚的な特徴となって現れる一定のスタイルの体系が書体。篆書・隸書・楷書・行書・草書に加え、印刷文字における明朝体、ゴシック体、正楷書体、教科書体等が該当する。タイプフェイス。
  - ・字形: 字体を手書き、印字、画面表示などによって実際に図形として表現したもの。一つの字体には無数の具体的かつ可視的な字形が存在する。一つの字体についての字形の異なりはデザインの違いである。
  - ・包摂 (unification): ある文字の複数の字体を区別せずに、それらに同一の符号位置を与えること。包摂の規則を包摂規準という。
  - ・例示字形: 規格票を作るにあたって具体的な字形によって印刷する必要があり、その際に使用される字形。本来は、包摂規準により別の字形に置き換えられることを前提としている。
- (2) Opensource.org、Open Source Initiative : <http://opensource.org/>
- (3) e-Japan 戦略 : <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/index.html>
- (4) 平成フォントについては澤田善彦『フォント千夜一夜物語』の平成フォントについての記述を参考にした : [http://www.jagat.or.jp/story\\_memo\\_view.asp?storyID=1476](http://www.jagat.or.jp/story_memo_view.asp?storyID=1476)
- (5) JIS X 0213:2004 の改正内容は経済産業省 (2004) 「JIS 漢字コード表の改正について」を参照 : <http://www.meti.go.jp/kohosys/press/0004964/0/040220jis.pdf>
- (6) ISO/IEC 10646 – UCS : <http://std.dkuug.dk/jtc1/sc2/wg2/>
- (7) Unicode, Inc. : <http://www.unicode.org/>
- (8) 業界団体の指摘内容は、日本タイポグラフィ協会 (2003) 「文化庁に「要望書」を提出」 : <http://www.typo.or.jp/info/morals/require.html> や (財) 知的財産研究所 (2008) 「タイプフェイスの保護のあり方に関する調査研究」 : [http://www.iip.or.jp/summary/pdf/detail07j/19\\_05.pdf](http://www.iip.or.jp/summary/pdf/detail07j/19_05.pdf) がある。
- (9) NITSTC については、以下を参考にした。  
ダイナコムウェア株式会社「全国情報技術標準化技術委員会規約 (和訳)」 : [http://www.dynacw.co.jp/img/license/Articles/CITSTC\\_Arte.htm](http://www.dynacw.co.jp/img/license/Articles/CITSTC_Arte.htm) >  
「中国新文字コード規格 GB18030」 : <http://www.dynacw.co.jp/license/gb18030/#Windows>
- (10) ARPHIC PUBLIC LICENSE : <http://ftp.gnu.org/non-gnu/chinese-fonts-truetype/LICENSE>
- (11) 「Unicode Font Guide For Free/Libre Open Source Operating Systems」を参考にした : <http://www.unifont.org/fontguide/>
- (12) GPL ライセンスについては、「GNU 一般公衆利用許諾契約書 (GNU General Public License)」が公開されている : <http://www.gnu.org/licenses/licenses.ja.html>
- (13) 東風フォントに関する一連の経緯は以下を参考した。
  - ・フリーのフォントに権利侵害の問題が見つかる 【6月27日に追記】Linux ディストリビュータらは対応に苦慮 : <http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/LIN/NEWS/20030624/1/?ST=oss>
  - ・フォント無断複製問題の影響により、東風フォント制作活動終了 : <http://opentechpress.jp/news/03/10/22/022214.shtml>
  - ・東風フォント製作中止に : <http://slashdot.jp/article.pl?sid=03/10/22/0811250>
  - ・緊急作成 --- 32 ドットビットマップフォントの無断複製について : <http://wiki.fdiary.net/font/?stolenbitmap>
  - ・東風フォント制作活動終了のお知らせ : [http://www.on.cs.keio.ac.jp/~yasu/jp\\_fonts.html](http://www.on.cs.keio.ac.jp/~yasu/jp_fonts.html)
- (14) IPA 公募・入札一覧 : <http://www.ipa.go.jp/about/kobo/tender-20031128/>
- (15) Knoppix : <http://www.alpha.co.jp/biz/rdg/ac-knoppix/>

- (16) OpenPrinting : <http://lx1.avasys.jp/OpenPrintingProject/>  
 (17) 「東風フォント」の代替フォントとして開発中の「さざなみフォント」が公開 :  
<http://www.forest.impress.co.jp/article/2004/06/21/sazanami.html>  
 (18) 一般利用者向け IPA フォント使用許諾契約書 : <http://ossipedia.ipa.go.jp/ipafont/>  
 (19) SIL Open Font License : [http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?site\\_id=nrsi&id=OFL](http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?site_id=nrsi&id=OFL)  
 (20) Unicode Home Page : Ideographic Variation Database :  
<http://www.unicode.org/ivd/#reviewinstructions>  
 (21) OSS のフォントツールには FontForge、TTX/Font Tools がある。

### 【参考文献】

- Eric, S Raymond(1999)、山形浩夫訳(2000)「伽藍とバザール(The Cathedral and the Bazaar)」  
 <<http://cruel.org/freeware/cathedra.html>>  
 青島矢一、武石彰(2001)「アーキテクチャという考え方」『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣、pp27-70  
 Carliss Y. Baldwin, Kim B. Clark(2000)“Design Rules: The Power of Modularity” Mit Pr (=安藤  
 晴彦訳(2004)『デザイン・ルール モジュール化パワー』東洋経済)  
 伊藤佳美(2007)「オープンソース・パラダイムシフト」『UNISYS TECHNOLOGY REVIEW』第94号、pp.3-15  
 上地宏一(2002)「漢字フォント自動生成サーバ“影 KAGE”の構築—文字コードの枠組みを超える次世代漢字処理の  
 提案」『漢字文献情報処理研究』No.3、pp.4-13  
 北川達朗(2007)「欧州の公的組織における OSS 化事情と日本市場における考察」『UNISYS TECHNOLOGY REVIEW』第  
 94号、pp.17-35  
 小林章(2005)『欧文書体 その背景と使い方』美術出版社  
 国領二郎(1999)『オープン・アーキテクチャ戦略』ダイヤモンド社  
 国領二郎(2003)「ネットワーク上に構築される協働の場」『ネットワーク社会の知識経営』、NTT 出版、pp65-124  
 (財)国際情報化協力センター(2005)『アジア情報化レポート オープンソースソフトウェア動向2005』  
 (財)国際情報化協力センター(2008a)『アジア情報化レポート 2008 中国』、pp.63-67  
 (財)国際情報化協力センター(2008b)『アジア情報化レポート 2008 韓国』  
 (財)国際情報化協力センター(2008c)『アジア情報化レポート 2008 タイ』  
 (財)国際情報化協力センター(2008d)『アジア情報化レポート 2008 インド』  
 小宮山博史(2003)「フォントの歴史と現在を知る」『フォントの鉄則』(株)毎日コミュニケーションズ、pp.13  
 K. Sakamura(1987)「Multi-language Character Sets Handling in TAD」TRON Project 1987, Springer-Verlag  
 桑原洋(2006)「オープンソースソフトウェア(OSS)発展への期待」『情報処理』(社)情報処理学会、47巻4号  
 pp.418-420  
 守岡知彦、師茂樹(2004)「文字素性に基づく文字処理」『情報処理学会研究報告』Vol.2004、No.58、pp.53-60  
 村上敬亮(2004)「オープンソースを巡る著作権論議と知的財産政策への示唆」  
 <<http://www.tokugikon.jp/gikonshi/232tokusyuu2.pdf>>、特技懇NO.232、pp.16-28  
 日本タイポグラフィ協会(2003)「文字の知的財産権に関するQ&A」  
 <[http://www.typo.or.jp/info/morals/q\\_a.html](http://www.typo.or.jp/info/morals/q_a.html)>  
 NICT(2009)「言語グリッド」<<http://langrid.nict.go.jp/jp/>>  
 小形克宏(2003)「文字コードと文字セット」『フォントの鉄則』(株)毎日コミュニケーションズ、pp.280-311  
 小形克宏(2004)「JIS X 0213 の改正は、文字コードにどんな未来をもたらすか」『文字の海、ビットの舟』、  
 <<http://www.watch.impress.co.jp/internet/www/column/ogata/>>  
 岡崎毅(2004)「国際情報通信政策」『社会情報学ハンドブック』東京大学出版会、pp.116-119  
 佐藤敬之輔(1963)『日本字のデザイン』丸善  
 砂田薫(2007)「情報政策史の時代区分に関する提案—経済産業省と情報産業を中心に—」『日本社会情報学会学  
 会誌』第19巻1号、pp.45-57  
 田代秀一(2006)「オープンソースソフトウェア・センターの設立(オープンソース事情)」『情報処理』(社)情報  
 処理学会、Vol.47、No.5(20060515) pp.540-542  
 田中哲朗、岩崎英哉、長橋賢児、和田英一(1995)「部品合成による漢字スケルトンフォントの作成」『情報処理学  
 会論文誌』Vol.36、No.9、pp.2122-2131  
 安岡孝一、安岡素子(1999)『文字コードの世界』東京電気大学出版局