

# Unicode による点字記号の世界的統一

藤芳 衛<sup>\*1</sup> 石田 透<sup>\*2</sup>・澤崎陽彦<sup>\*3</sup>・山口雄仁<sup>\*4</sup>・大武信之<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup> 独立行政法人大学入試センター 〒153-8501 東京都目黒区駒場 2-19-23

<sup>\*2</sup> 国立職業リハビリテーションセンター 〒359-0042 埼玉県所沢市並木 4-2

<sup>\*3</sup> 都立三鷹高等学校 〒181-0004 東京都三鷹市新川 6-21-21

<sup>\*4</sup> 日本大学短期大学部 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1

<sup>\*5</sup> 筑波技術短期大学 〒305-0821 茨城県つくば市春日 4-12

E-mail: <sup>\*1</sup> tooru\_ishida@vr.jaed.or.jp, <sup>\*2</sup> fujiyosi@rd.dnc.ac.jp, <sup>\*3</sup> haru-s@vm01.vaio.ne.jp,  
<sup>\*4</sup> eugene@gaea.jcn.nihon-u.ac.jp, <sup>\*5</sup> ohtake@k.tsukuba-tech.ac.jp

**あらまし** 世界共通文字コード体系 Unicode に対して点字記号を割り付けることにより世界的に点字記号を統一することが可能となる。数式等、各国で世界共通に使用されている Unicode 上の図形文字には世界共通の点字記号を割り付ける。また、各国特有の図形文字にはその国独自の点字記号を割り付ける。この世界共通の点字記号集合と各国独自の点字記号集合との和集合として各国別に統一された点字記号体系を開発することが可能である。このため、Unicode 上の図形文字に 2004 年に世界の英語圏で採択される予定となっている統一英語点字記号と現行の日本語の仮名の点字記号とを割り付け、統一日本語点字記号の開発を進めている。

**キーワード** 点字, 視覚障害, Unicode, UJBC (Unified Japanese Braille Code), UEBC (Unified English Braille Code)

## Worldwide Unification of Braille Code Systems by Means of the Unicode

Mamoru FUJIYOSHI<sup>\*1</sup> Tooru ISHIDA<sup>\*2</sup> Haruhiko SAWAZAKI<sup>\*3</sup>

Katsuhito YAMAGUCHI<sup>\*4</sup> and Nobuyuki OHTAKE<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup> Research Division, National Center for University Entrance Examinations

Komaba 2-19-23, Meguro-ku, Tokyo, 153-8501 Japan

<sup>\*2</sup> National Vocational Rehabilitation Center Namiki 4-2, Tokorozawa-shi, 359-0042 Japan

<sup>\*3</sup> Tokyo Metropolitan Mitaka High School Shinkawa 6-21-21, Mitaka-shi, Tokyo, 181-0004 Japan

<sup>\*4</sup> Nihon University Junior College Narashinodai 7-24-1, funabashi-shi, Chiba, 274-8501 Japan

<sup>\*5</sup> Research Center on Educational Media, Tsukuba College of Technology Kasuga 4-12, Tsukuba-shi, 305-0821 Japan

E-mail: <sup>\*1</sup> fujiyosi@rd.dnc.ac.jp, <sup>\*2</sup> tooru\_ishida@vr.jaed.or.jp, <sup>\*3</sup> haru-s@vm01.vaio.ne.jp,  
<sup>\*4</sup> eugene@gaea.jcn.nihon-u.ac.jp, <sup>\*5</sup> ohtake@k.tsukuba-tech.ac.jp

**Abstract** It is possible to unificate braille code systems in the world by means of the Unicode, which is a common graphic character set for computers in the world. That is, worldwide common braille symbols are to be assigned on graphic characters of the Unicode used commonly in the world and unique braille symbols are defined on those employed only in specific country. As an union of these common braille code set and unique braille code set, an unified braille code can be developed for each country. Therefore, an Unified Japanese Braille Code was developed to integrate "kana" symbols of the present Japanese braille code and the Unified English Braille Code adopted in 2004.

**Keyword** braille, visual disability, Unicode, Unified Japanese Braille Code, Unified English Braille Code

### 1. はじめに

健常者と視覚障害者が墨字と点字の障壁を克服し統合的情報処理環境を共有するためには世界的に現行の点字記号体系の不備が重大な障害となっている。現行の点字記号はあまりにも多義的で点字記号が絶対的に不足している<sup>9) 10)</sup>。点字体系は各国とも最初一般文書を表記するために導入された。その後、教育の普及と科学技術の進歩に伴い算数・数学、化学、コンピュータ・プログラミング等、種々の専門分野を表記するために拡張に拡張を重ねてきた。その結果、数字すら

も各国各様で全く異なっている。また、各国とも一般文書から数学や化学及び情報技術等、専門分野まで分野ごとに点字記号体系が異なっている。さらに専門分野を表記するためには点字記号が絶対的に不足している。

近年、点字記号を抜本的に改善するため世界的に統一した点字記号の研究が進められている。1991 年以来、米国を始め世界の英語圏では統一英語点字記号 (UEBC: Unified English Braille Code) の開発が進められている。1995 年には国際英語点字協議会から最終報告書が出

されている<sup>5)</sup>。2004年には世界の英語圏の諸国で一斉に採択される。一方、日本語でも統一日本語点字記号(UJBC: Unified Japanese Braille Code)の研究が進められている<sup>1) 4) 6) 9) 10)</sup>。1996年にはUJBCの第1版<sup>2)</sup>を発表した。開発の理念と具体的方針を明らかにし、情報交換用符号JIS X-0201及びJIS X-0208の非漢文字符<sup>7)</sup>等に対して点字記号を割り付けた。

最近、コンピュータの世界共通文字コード体系としてWindows XP等に標準で搭載されているUnicode<sup>1 1)</sup>に点字記号を割り付ければ世界的に点字記号を統一することが可能となる。数式や化学式及びプログラミング言語等、世界の文字言語で共通に使用されるUnicode上の図形文字には世界共通の点字記号を割り付ける。さらに、各文字言語特有の図形文字にはその言語独自の点字記号を割り付ける。この世界共通の点字記号集合と各言語独自の点字記号集合との和集合として各言語別に統一点字記号体系を開発することが可能である。

このため、Unicode上の図形文字に2004年に世界の英語圏で採択されるUEBCと現行の日本語の仮名の点字記号を割り付け、統一日本語点字記号UJBCの第2版<sup>3)</sup>の開発を行っている。

UJBCの開発は世界的に点字記号を統一する可能性を立証するものである。また、日本語と英語の点字記号の統一を可能にし、一般文書から数学や化学及びプログラミング言語等、専門分野の文書までを統一された一通りの点字記号で表記することができる。小学生から専門家までの視覚障害者が学校や職場で共通に使用することができる。

## 2. 開発の理念と具体的方針

### 2.1 開発の理念

世界共通文字コード体系Unicodeに対して点字記号を割り付け、世界的に統一された点字記号体系を開発するに当たっては次の6つの具体的原則と3つの基本的原則及び2つの補助的原則をおく。

6つの具体的原則はUnicode上の図形文字に対して点字記号を具体的に割り付けるための原則である。

第1はUnicodeに対する点字記号割付の原則である。Unicode上の墨字図形文字に対してすべての点字記号を割り付ければUnicodeで表現可能な世界の各文字言語はすべて統一された点字記号体系で表現することが可能となる。

第2は共通の原則である。世界で共通に使用されているUnicode上の図形文字には世界共通の点字記号を割り付け、世界共通点字記号集合を作成する。また、点字の指示符類も世界で共通に使用されるものには世界共通な点字指示符類を設計する。一般に点字記号はUnicode等、墨字の図形文字に対応する点字図形文字

と、同じ点字を仮名やアルファベット及び数字等、いろいろに使い分けるための点字独自の指示符類とで構成される<sup>5)</sup>。

第3は独自性の原則である。各言語で特有の墨字の図形文字にはその言語独自の点字記号を割り付け、言語独自の点字記号集合を作成する。また、各言語特有の点字指示符類も独自の点字指示符類を設計する。

第4は統合の原則である。各言語の点字記号体系は、世界共通点字記号集合と言語独自の点字記号集合との和集合として両点字記号集合を統合して開発する。

第5は一義性の原則である。この点字記号には原則として各々ただ1つの意味を割り付ける。Unicodeに点字記号を割り付ければこの一義性の原則は満たされる。共通点字記号集合は、各国の言語の間でも一義性の原則が満たされている。

第6は形式的対応の原則である。墨字の図形文字と点字記号との対応は可能な限り形式的に対応させる。Unicodeに点字記号を割り付ければこの形式的対応の原則も満たされる。

次に、点字記号の具体的割付と設計に当たってはUEBCと同様、3つの基本原則に基づく。

第1は読みの原則である。点字記号の設計に当たっては触読する上でできる限り読みやすい記号とする。あまり前まで遡らずにその点字記号がどのような墨字の図形文字に対応しているかがわかるようにする。点字を学ぶ小学生等、初心者を使用する点字記号類はできる限り単純な読みやすい記号とする。

第2は点訳の原則である。正確に墨字文書を点字文書に点訳できるようにするため、単に変換ができるだけでなく、変換された点字文書の各記号から元の墨字文書の図形文字が正確に推測できるようにする。

第3はデザインの原則である。点字記号の生成及び拡張等、点字記号体系の設計に当たってはできる限り明確な原理原則に基づき、例外を極力さける。このため、用語を定義し、矛盾のない規則を体系化する。

統一日本語点字記号UJBCを設計するために次の2つの補助的原則をおく。

第1は6点点字の原則である。UJBCの点字記号はUEBCと同様、原則として6点点字とする。ただし、点字ピン・ディスプレイによるコンピュータ画面の点字表示等、必要な領域の表記には8点点字を使用することができる。

第2は仮名体系の原則である。UJBC点字記号は現行の日本語点字記号と同様、仮名体系とする。Unicodeの非漢文字符等に対して点字記号を割り付ける。漢文字符は仮名・漢字変換機能によって対応する。

### 2.2 UJBC開発の具体的方針

上記2.1節に基づきUnicodeに対して点字記号を割

り付け、UJBCの開発を進め、点字記号の世界的統一の可能性を実証する。UJBCは現行の仮名の点字記号と統一英語点字記号UEBCの点字記号とを統合し、Unicodeの図形文字に対して割り付けたものである。UEBCは数式や化学式及びプログラミング言語等を表記するグレード1・モードと英語略字を使用して文書を表記するグレード2・モードによって構成される。グレード1・モードは世界共通点字記号集合の核となりうる体系である。このため、UEBCのグレード1・モードの点字表記と日本語の現行の仮名の点字表記とを統合してUJBCを設計した。

### 2.2.1 点字記号生成原理の導入

UJBCの点字記号の生成に当たってはUEBCの点字記号生成原理を採用する。UEBCはわずか64種の点字キャラクターで墨字の多数の図形文字等に対する点字記号を生成するため、点字キャラクターの列として点字記号を生成する原理を定めている。

まず、点字キャラクターを図-1に示すように3群に大別する。1つの感覚文字、「・」の3つの点の組み合わせで生成される7つの点字キャラクターに「・」を加えた8つのプレフィックス、及び残りの55種の点字キャラクターで構成するルート・キャラクターである。

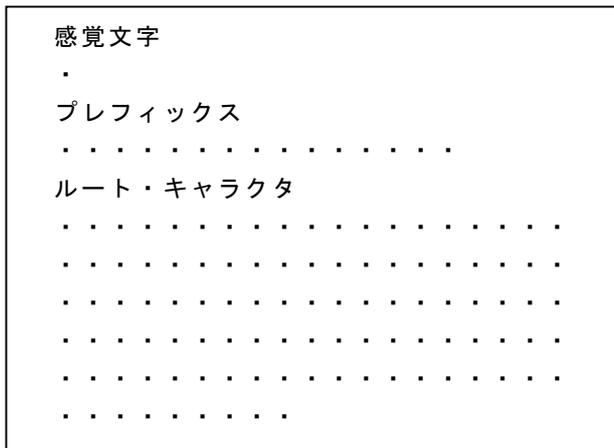


図1：点字記号を構成する3種類の点字キャラクター

UEBCの点字記号は一般的に0種以上のプレフィックスに1つのルート・キャラクターが続く列として定義されている。すなわち、1つのルート・キャラクターそれ自体、1つのプレフィックスに1つのルート・キャラクターの列、複数のプレフィックスに1つのルート・キャラクターの列はそれぞれ1つの点字記号である。

この生成原理に基づきUJBCの点字記号として必要とするUnicodeの3252種の図形文字に読みやすく書きやすく覚えやすい点字記号を割り付けることが可能である。ただか3マスの点字キャラクターでも3912種の点字記号を生成することができる。

### 2.2.2 点字の仮名記号とUEBC記号との統合

現行の日本語点字記号の仮名記号とUEBCのグレード1・モードの点字記号とを統合すればUJBCの点字記号の設計は可能である。現行の日本語点字記号のうち、仮名の記号はすべて上述のUEBCの点字記号生成原理に適合している。現行の日本語点字記号のアルファベットや数字の表記もUEBCのグレード1・モードの表記と同様である。また、カッコ類や算術演算記号等、UEBCのグレード1・モードの主要な記号類も1つを除けば仮名の記号とかち合っていない。日本語文書中にそのまま表記することができる。

唯一の問題である濁音の「ぎ」の「・・」とUEBCのカッコの開き記号の「・・」とのかち合いはUEBCで日本語のためにカッコの開き記号と閉じ記号として「・・」と「・・」の2つの点字記号を追加定義してもらうことで解決する。

このため、Unicodeの日本語特有の図形文字に対する点字記号を新たに設計すれば現行の日本語点字記号の仮名の記号とUEBCのグレード1・モードの点字記号とを統合してUJBCを開発することができる。

### 2.2.3 日本語と英語の書き分け

仮名やアルファベット及び数字は基本的に同一の点字キャラクターであるため英語モード指示符により日本語文書と英語文書とを書き分ける。また、英語のグレード1・モード指示符を英数モード指示符として使用し、UEBCと同様UJBCでも文字と数式を書き分ける。

## 3. Unicodeに対する点字記号の具体的割付

### 3.1 割付対象図形文字

Unicodeに対応したUJBC(第2版<sup>3)</sup>)を開発するためUnicodeの図形文字に点字記号を割り付ける作業を進めている。割付対象は英語の図形文字と日本語の非漢字の図形文字である。割付対象コード・ブロックと対象図形文字数及び点字割付済み文字数を表1に示す。対象図形文字数は合計3252種である。なお、これらのコード・ブロックに一部含まれているハングル文字は対象外とした。

現在そのうちの1827種に割付を試みた。コード・ブロックのうち、Basic Latin, Latin-1, Mathematical Operators, Miscellaneous Technical, Enclosed Alphanumerics, Braille Pattern, Hiragana, Katakanaの主要な8ブロックにはすべて点字記号の割付を完了している。

### 3.2 Basic Latinに対する割付

点字記号割付の例としてUnicodeのBasic Latinのコード・ブロックに対して割り付けられた点字記号とその文字種属性を表2に示す。

表2の表頭の文字種属性の見出しの「文字種」は点字記号を定義している3種類の点字文字集合を示す。

表 1: Unicode の割付対象コード・ブロックとブロック別割付対象図表文字数及び割付済み点字記号数

コード範囲	コード・ブロック名	割付対象文字数	割付済み点字記号数
0020-007E	Basic Latin	95	95
00A0-00FF	Latin-1	96	96
0100-017F	Latin Extended-A	128	128
0180-024F	Latin Extended-B	178	114
0300-036F	Combining Diacritical Marks	82	23
0370-03FF	Greek and Coptic	110	68
1E00-1EFF	Latin Extended Additional	252	0
2000-206F	General Punctuation	82	73
2070-209F	Superscripts and Subscripts	28	28
20A0-20CF	Currency Symbols	16	16
20D0-20FF	Combining Diacritical Marks for Symbols	20	1
2100-214F	Letter like Symbols	58	58
2150-218F	Number Forms	49	44
2190-21FF	Arrows	100	20
2200-22FF	Mathematical Operators	242	242
2300-23FF	Miscellaneous Technical	54	54
2400-243F	Control Pictures	39	39
2460-24FF	Enclosed Alphanumerics	139	139
25A0-25FF	Geometric Shapes	88	12
2600-26FF	Miscellaneous Symbols	109	6
2700-27BF	Dingbats	160	0
2800-28FF	Braille Patterns	256	256
3000-303F	CJK Symbols and Punctuation	52	24
3040-309F	Hiragana	90	90
30A0-30FF	Katakana	94	94
3200-32FF	Enclosed CJK Letters and Months	144	0
3300-33FF	CJK Compatibility	249	0
FB00-FB4F	Alphabetic Presentation Forms	7	6
FE20-FE2F	Combining Half Marks	4	0
FE30-FE4F	CJK Compatibility Forms	28	0
FE50-FE6F	Small Form Variants	26	0
FF00-FFEF	Halfwidth and Fullwidth Forms	170	101
FFF0-FFFF	Specials	7	0
TOTAL		3252	1827

「e」は UEBC で定義済みの文字種である。「j」は仮名や句読点及びカギ類等、UJBC で独自に定義した文字種である。「x」は英語の文字種であり、現在は UJBC で定義しているけれども将来 UEBC で定義することを推奨する文字種である。Basic Latin の場合、95 文字ともすべて UEBC で定義済みである。

「記号数」はそのコードの点字記号を定義するために必要な点字記号の数である。Basic Latin の場合は使用頻度が高いため点字記号はすべて点字 1 マスないし 2 マスの単一の点字記号で定義されている。

「モード指示符の必要性」はその点字記号を英語モ

ードまたは日本語モードで表記する場合にモード指示符の必要性の有無を示す属性である。

「英語モード」は英語モード中でグレード 1・モード指示符の必要性の有無を表す。「g1」はグレード 1・モードではそのまま使用可能であるけれどもグレード 2・モード中ではグレード 1・モード指示符を前置する必要がある文字種である。「g2」はグレード 1・モード指示符なしでグレード 2・モードでもグレード 1・モードでもそのまま表記可能な文字種である。「gx」はグレード 1 とグレード 2・モードとは異なる点字記号を表す文字種である。たとえば、t はグレード 1・モード中ではアルファベットの t を表す。一方、グレード 2・モード中においては t 単独で that の略字を表す場合と単語中で t を表す場合がある。

Basic Latin の場合、「g2」の記号が 40 種あり、グレード 1 でもグレード 2 でも指示符なしでそのまま使用できる。グレード 2・モードでグレード 1・モード指示符を必要とする「g1」の記号はわずか 6 種である。

「gx」の記号は 49 種あり、グレード 1 ではアルファベットを表し、グレード 2 では略字を表す。

「日本語モード」は日本語モード中でその点字記号の表記に英数モード指示符の前置の必要性の有無を示す。「k」は指示符なしで仮名書きモードでそのまま表記可能な文字種である。「f」は英数モード記号指示符を前置する必要がある文字種である。「f2」は英数モード記号ワード指示符を前置する必要がある文字種である。Basic Latin の場合、日本語モード中では英数モード指示符なしで仮名文字と混在してそのまま使用可能な「k」の文字種が 57 種もある。英数モード記号指示符の前置を必要とする「f」の文字種が 38 種ある。しかし、そのうちの 26 種は小文字アルファベットである。また、23 種は大文字のアルファベットである。このため 32 種の特殊記号のうち英数記号モード指示符の前置を必要とする文字種はわずか 8 種にすぎない。また、小カッコ、中カッコ、大カッコの 6 種のカッコ類のうち仮名とかち合うのは仮名の濁音の「ぎ」とかち合う小カッコの開き記号の「・」の 1 つだけである。

Basic Latin のコード・ブロックの多くの点字記号は英語と日本語の文書中で指示符なしでもそのまま表記可能である。

### 3.3 主要コード・ブロック 6 種の割付

現在割付が完了している主要 6 種類のコード・ブロックの点字記号の割付結果を表 3 に示す。表 3 の表頭の見出しは表 2 の表頭の見出しと同様である。「文字種」は「e, j, x」の文字種属性を有する点字記号の個数を表す。「記号数」はその点字記号を構成する点字記号の数の個数を示す。点字記号は 1 記号から最大 9

表 2 : BASIC LATIN コード・ブロックの図形文字と割付点字記号及び文字種の属性

コード	コード名	図形文字	点字記号	文字種	点字記号数	指示符の必要性	
						英語モード	日本語モード
0020	SPACE		・	e	1	g2	k
0021	EXCLAMATION MARK	!	・	e	1	g1	k
0022	QUOTATION MARK	"	・ ・	e	1	g2	k
0023	NUMBER SIGN	#	・ ・	e	1	g2	k
0024	DOLLAR SIGN	\$	・ ・	e	1	g2	f
0025	PERCENT SIGN	%	・ ・	e	1	g2	f
0026	AMPERSAND	&	・ ・	e	1	g2	k
0027	APOSTROPHE	'	・	e	1	g2	f
0028	LEFT PARENTHESIS	(	・ ・	e	1	g2	f
0029	RIGHT PARENTHESIS	)	・ ・	e	1	g2	k
002A	ASTERISK	*	・ ・	e	1	g2	k
002B	PLUS SIGN	+	・ ・	e	1	g2	k
002C	COMMA	,	・	e	1	g1	f
002D	HYPHEN-MINUS	-	・	e	1	g2	f
002E	FULL STOP	.	・	e	1	g1	f
002F	SOLIDUS	/	・ ・	e	1	g2	k
0030	DIGIT ZERO	0	・ ・	e	1	g2	k
0039	DIGIT NINE	9	・ ・	e	1	g2	k
003A	COLON	:	・	e	1	g1	f
003B	SEMICOLON	;	・	e	1	g1	f
003C	LESS-THAN SIGN	<	・ ・	e	1	g2	k
003D	EQUALS SIGN	=	・ ・	e	1	g2	k
003E	GREATER-THAN SIGN	>	・ ・	e	1	g2	k
003F	QUESTION MARK	?	・	e	1	g2	k
0040	COMMERCIAL AT	@	・ ・	e	1	g2	k
0041	LATIN CAPITAL LETTER A	A	・ ・	e	1	g2	k
005A	LATIN CAPITAL LETTER Z	Z	・ ・	e	1	gx	k
005B	LEFT SQUARE BRACKET	[	・ ・	e	1	g2	k
005C	REVERSE SOLIDUS	\	・ ・	e	1	g2	k
005D	RIGHT SQUARE BRACKET	]	・ ・	e	1	g2	k
005E	CIRCUMFLEX ACCENT	^	・ ・	e	1	g2	k
005F	LOW LINE	_	・ ・	e	1	g2	k
0060	GRAVE ACCENT	`	・ ・	e	1	g2	k
0061	LATIN SMALL LETTER A	a	・	e	1	gx	f
007A	LATIN SMALL LETTER Z	z	・	e	1	gx	f
007B	LEFT CURLY BRACKET	{	・ ・	e	1	g2	k
007C	VERTICAL LINE		・ ・	e	1	g2	k
007D	RIGHT CURLY BRACKET	}	・ ・	e	1	g2	k
007E	TILDE	~	・ ・	e	1	g2	k

記号で構成されている。「指示符の必要性」の「英語モード」は「g1, g2, gx」の属性を持つ文字種の個数を示す。また、「日本語モード」は「k, f, f2」の属性を持つ文字種の個数を示す。

Basic Latin コード・ブロックは上述の通りである。

Latin-1 は Basic Latin と同様、95 種中 74 種が UEBC で定義済みである。22 種は将来 UEBC で定義すること

を推奨する記号である。もし UEBC で定義されなければ UJBC で定義することも可能である。

Mathematical Operators の図形文字のうち UEBC ですでに 139 種が定義済みである。103 種は UEBC で定義することを推奨する。現在は筆者らが UJBC で定義している。指示符なしでも英語モードでは 135 種がそのまま表記可能である。また、日本語モードでも 103 種が

表記可能である。

UJBC では原則としてひらがなとカタカナの区別をしない。ひらがな 90 文字はカタカナ 94 文字中の 90 文字と同一の点字記号である。残りのカタカナ 4 文字

はカタカナ特有の文字である。ひらがなとカタカナの書き分けはカタカナ指示符を使用して行うことにする。

表 3：主要 6 コード・ブロック別文字種と文字種属性の集計結果

コード範囲	コード・ブロック名	文字種			点字記号数									指示符の必要性					
														英語モード			日本語モード		
		e	j	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	g1	g2	gx	k	f	f2
0020-007E	Basic Latin	95	0	0	95	0	0	0	0	0	0	0	0	6	40	49	57	38	0
00A0-00FF	Latin-1	74	0	22	27	59	5	0	4	1	0	0	0	20	76	0	32	2	62
2200-22FF	Mathematical	139	0	103	103	29	54	15	29	9	2	0	1	107	135	0	103	11	128
2300-23FF	Miscellaneous	4	0	50	18	4	5	5	10	4	4	4	0	9	45	0	44	0	10
3040-309F	Hiragana	0	90	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0
30A0-30FF	Katakana	0	94	0	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0

#### 4. 結論

世界共通文字コード体系 Unicode<sup>1)</sup> に対して点字記号を割り付けることにより世界的に点字記号を統一することが可能である。すなわち、数式や化学式及びプログラミング言語等、世界の文字言語で共通に使用される Unicode の図形文字には世界共通の点字記号を割り付ける。さらに、各文字言語特有の図形文字にはその言語独自の点字記号を割り付ける。この世界共通の点字記号集合と各言語独自の点字記号集合の和集合として各言語別に統一点字記号体系を開発することが可能である。このため、2004 年に国際英語点字協議会で採択される統一英語点字記号 UEBC と現行の日本語の非漢字の点字記号を Unicode 上の図形文字に割り付け、統一日本語点字記号 UJBC の第 2 版<sup>3)</sup> の設計を進めている。Unicode に対する UJBC 第 2 版の定義対象図形文字の総数は 3252 種である。そのうち、すでに 1827 種の点字記号の定義を完了した。その結果、英語と日本語の文書を作成するために必要とする Unicode の主要なコード・ブロックの図形文字に対して点字記号の割付を終了している。残りの 1425 種の図形文字の中には点字の定義を必要としない記号が多く含まれているものと推測する。しかし、その判定は筆者らだけでは困難である。

このため、国際英語点字協議会に対して UEBC を Unicode に対応させる必要性を提案すると共に、世界盲人協議会に対して点字記号を世界的に統一するための方法論を提案し、世界的規模での点字記号の統一を養成する。一方、UJBC の第 2 版の完成を目指して研究を進める。

#### 文 献

- [1] 藤芳衛, “統一日本語点字記号の開発,” 視覚障害, No.131. pp.39-46, 1994.
- [2] 藤芳衛, 石田透, 木塚泰弘, 澤崎陽彦, 山口雄仁, “新しい統一日本語点字記号の開発—情報交換用符号に対する点字記号の割付—,” 電子情報通信学会技術報告 (教育工学), ET96-78. pp.17-26, 1996.
- [3] 藤芳衛, 石田透, 澤崎陽彦, 大武信之, “統一日本語点字記号第 2 版の開発—Unicode に対する点字記号の割付—,” 電子情報通信学会技術報告 (福祉情報工学), WIT2001-27. pp 1-8, 2000.
- [4] 藤芳衛, 山口雄仁, 石田透, 澤崎陽彦, “新しい統一日本語点字記号の開発— (1) 開発理念と具体的設計—,” 日本特殊教育学会第 34 回大会発表論文集, pp.32-33, 1996.
- [5] International Council on English Braille, Unified braille code research project: Extension of the base code, 1995
- [6] 石田透, 藤芳衛, 澤崎陽彦, 山口雄仁, “新しい統一日本語点字の開発— (3) 3 種の点字数学表記の比較—,” 日本特殊教育学会第 34 回大会発表論文集, pp.36-37, 1996
- [7] 日本企画協会, 情報交換用漢文字符号 JIS X-0208, 日本企画協会, 1990
- [8] 日本点字委員会, 日本点字表記法 (1990 年版), 日本点字委員会, 1990
- [9] 澤崎陽彦, 藤芳衛, 石田透, 山口雄仁, “新しい統一日本語点字記号の開発— (4) 点字記号登録システム—,” 日本特殊教育学会第 34 回大会発表論文集, pp.38-39, 1996
- [10] 山口雄仁, 藤芳衛, 石田透, 澤崎陽彦 “新しい統一日本語点字記号の開発— (2) UJBC 導入の一般文書用点字への影響—,” 日本特殊教育学会第 34 回大会発表論文集, pp.34-35, 1996
- [11] The Unicode Consortium, The Unicode Standard Version 3.0, Addison Wesley, Massachusetts, 2000