

# 数学点字記号の国際対照表

情報処理学科 斎藤玲子

**要旨：**理工学の基礎的分野である数学の教育を実践する場合に第一に必要なことは、それを点字で記述するための統一的で汎用的な数学点字記号体系が存在することである。従来わが国でも欧米諸国においてもそれぞれ独自に作り上げた点字記号体系がもちいられて来たが、現行体系は数学の高等教育、コンピュータによる情報処理技術の発達などに対応するには不十分で、完全な記号体系制定のための研究が進められている。

日本語の点字という特殊な環境の中で最適な数学点字記号体系開発の指針を得るために、欧米諸国の点字記号体系と比較対照するための一覧資料を作成し表1から表5に示した。記号の種類および順番は原則として文献1)「点字数学記号解説」に掲載されている表によった。掲示した文献では不明な記号は□(点字三マスで表した四角形)で示した。

本来、点字記号は点字表記法と一体なものである。たとえば、日本の場合では、比を示す記号：は{|5|{|2|}(数字は一マス中の点の番号)の二マスで表記されるが、この記号がコロンとして使われる場合は後を一マスあけ合計三マスで表記するなどマスあけの有無で異なる記号を表わすことがある。また、たとえば分数の表記では、日本式では分数線の前後に分子分母を書くだけであるが、アメリカ式では分数の頭に分数開始記号、終わりに分数終結記号を書く規則なので、分数線だけが単独で使われるわけではない。しかし、記号の一覧表の性質上、表記法までを盛り込むことはしなかった。表記法に特に注意する必要がある記号には前に○印を付した。

**キーワード：**点字 記号 数学 視覚障害 国際比較

## 参考文献

- 1) 日本点字委員会：点字数学記号解説(1981)
- 2) American Association of Workers for the Blind Association for Education of the Visually Handicapped : The Nemeth Braille Code for Mathematics and Science Notation 1972 Revision (American Printing House of the Blind, 1972)
- 3) Braille Authority of the United Kingdom Mathematics Committee : Braille Mathematics Notation 1987 (The Royal National Institute for the Blind, 1989)
- 4) Commission des Mathématiciens du Groupement des Professeurs des Ecoles d'Aveugles Section Commune des l'AGMA et du GIA : Notation Mathématique (Publie par l'Association Valentin Haüy, 1973)
- 5) Arbeitsgemeinschaft "Mathematikschrift" und der Deutschen Blindenstudienanstalt : Internationale Mathematikschrift für Blinde (Deutsche Blindenstudienanstalt Marburg (Lahn), 1992)
- 6) Juan Jose Della Barca, Maria de los Angeles Ortiz, Francisco Rodrigo Dominguez, Carmen Roig : CODIGO MATEMATICO UNIFICADO para la lengua castellano, APROBADO POR LA REUNION DE IMPRENTAS BRAILLE DE HABLA HISPANA, Montevideo, Junio de 1987 (available at CBC O.N.C.E. MADRID)
- 7) Swedish Braille Authority : Skrivregler för svensk punktskrift Matematik, naturvetenskap, data (TPB Talbooks-och punktskriftsbiblioteket Punktskriftsnamnden, 1996)
- 8) 斎藤玲子・吉田稔・佐藤康正：点字数学記号体系に関する研究—日米の比較—(筑波大学学校教育部紀要 13, 27-60, 1991)
- 9) 斎藤玲子：数学点字の前置符号とリセット規則に関する研究—右肩右下添字の表記から—(テクノレポート 3, 195-200, 筑波技術短期大学, 1996)

表1 各国の数学点字記号(1)

| 記号         | 日本 | アメリカ | イギリス | フランス | ドイツ | スペイン | スウェーデン |
|------------|----|------|------|------|-----|------|--------|
| 1 +        | ⠠  | ⠨    | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 2 -        | ⠠  | ⠨    | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 3 ×        | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠⠠     |
| 4 ·        | ⠠  | ⠨    | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 5 ÷        | ⠠⠠ | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠⠠  | ⠠    | ⠠⠠⠠    |
| 6 /<br>分数線 | ⠠  | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 7 -<br>分数線 | ⠠  | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 8 U        | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 9 ∩        | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 10 ∨       | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 11 ^       | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 12 °       | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 13 *       | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 14 =       | ⠠⠠ | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 15 ≐       | ⠠⠠ | ⠨⠠⠠  | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠⠠  | ⠠    | ⠠⠠⠠    |
| 16 >       | ⠠  | ⠨    | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 17 <       | ⠠  | ⠨    | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 18 ≧       | ⠠⠠ | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠⠠  | ⠠    | ⠠      |
| 19 ≦       | ⠠⠠ | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠⠠  | ⠠    | ⠠      |
| 20 ≠       | ⠠  | ⠨⠠   | ⠠⠠   | ⠠    | ⠠⠠  | ⠠    | ⠠      |
| 21 \       | ⠠  | ⠨    | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |
| 否定         | ⠠  | ⠨    | ⠠    | ⠠    | ⠠   | ⠠    | ⠠      |

表2 各国の数学点字記号(2)

| 記号                   | 日本   | アメリカ | イギリス   | フランス   | ドイツ    | スペイン | スウェーデン |
|----------------------|------|------|--------|--------|--------|------|--------|
| 22 $\equiv$          | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 23 $\infty$          | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ |
| 24 $\parallel$       | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠      | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠    |
| 25 $\perp$           | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 26 $\in$             | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 27 $\ni$             | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠    | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠   |
| 28 $\subset$         | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 29 $\supset$         | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 30 $\subseteq$       | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 31 $\supseteq$       | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 32 $\sim$            | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 33 $\cong$           | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 34 $\approx$         | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 35 $\simeq$          | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 36 $:$               | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 37 $\propto$         | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 38 $\rightarrow$     | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 39 $\leftarrow$      | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 40 $\leftrightarrow$ | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 41 $\Rightarrow$     | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 42 $\Leftarrow$      | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠     |

表3 各国の数学点字記号(3)

| 記号           | 日本     | アメリカ     | イギリス   | フランス | ドイツ  | スペイン | スウェーデン |
|--------------|--------|----------|--------|------|------|------|--------|
| 43 ⇔         | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 44 ↗         | ⠠⠠⠠    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 45 ↘         | ⠠⠠⠠    | ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠    |
| 46 <         | ⠠⠠     | ⠠⠠       | ⠠⠠⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠   |
| 47 >         | ⠠⠠     | ⠠⠠       | ⠠⠠⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠⠠   |
| 48 ∠         | ⠠⠠     | ⠠⠠⠠⠠     | ⠠⠠     | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 49           | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 50           | ⠠⠠     | ⠠⠠       | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 51           | ⠠⠠     | ⠠⠠       | ⠠⠠     | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠   | ⠠⠠     |
| 52 √         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 53 √         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 54 !         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 55 ´         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 56 —         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 57 —<br>上    | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 58 →         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 59 ~<br>ベクトル | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 60 ^<br>チルダ  | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 61 ·         | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |
| 62 °<br>上    | ⠠      | ⠠        | ⠠      | ⠠    | ⠠    | ⠠    | ⠠      |

表4 各国の数学点字記号(4)

| 記号     | 日本 | アメリカ | イギリス | フランス | ドイツ | スペイン | スウェーデン |
|--------|----|------|------|------|-----|------|--------|
| 63 *   |    |      |      |      |     |      |        |
| 右肩     |    |      |      |      |     |      |        |
| 64 *   |    |      |      |      |     |      |        |
| 右下     |    |      |      |      |     |      |        |
| 65 ー   |    |      |      |      |     |      |        |
| 66 #   |    |      |      |      |     |      |        |
| 67 ー   |    |      |      |      |     |      |        |
| 68 <   |    |      |      |      |     |      |        |
| 69 △   |    |      |      |      |     |      |        |
| 70 ( ) |    |      |      |      |     |      |        |
| 71 { } |    |      |      |      |     |      |        |
| 72 [ ] |    |      |      |      |     |      |        |
| 73 < > |    |      |      |      |     |      |        |
| 74 ∴   |    |      |      |      |     |      |        |
| 75 ∴   |    |      |      |      |     |      |        |
| 76 ,   |    |      |      |      |     |      |        |
| 77 ;   |    |      |      |      |     |      |        |
| 78 …   |    |      |      |      |     |      |        |
| 79 ∂   |    |      |      |      |     |      |        |
| 80 §   |    |      |      |      |     |      |        |

表5 各国の数学点字記号(5)

| 記号                   | 日本   | アメリカ | イギリス | フランス | ドイツ  | スペイン | スウェーデン |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 81 $\Phi$            | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 82 $\infty$          | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 83 $\nabla$          | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 84 $\times$          | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠    | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 85 $\sphericalangle$ | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 86 $\exists$         | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 87 $\Sigma$          | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 88 $\Pi$             | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 89 sin               | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 90 cos               | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 91 tan               | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 92 log               | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠   | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 93 †                 | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 94 $\phi$            | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |
| 95 $\backslash$      | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 逆スラッシュ               |      |      |      |      |      |      |        |
| 96 $\uparrow$        | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 97 $\downarrow$      | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠    |
| 98 $\rightarrow$     | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠  | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠ | ⠠⠠⠠⠠   |