

## 数学教育における表記法の検討

宮 本 一 郎

### The Investigation and a Proposal about Various Symbols in Mathematical Education

Ichiro MIYAMOTO

Nowadays, many symbols are used in mathematics, and some concepts are symbolized by different ways or by improper representation. This gives not a few negative impacts to students in mathematical education. In this paper, the method of using symbols in mathematics are fundamentally considered, and from this point of view, the standardization or amendment of some important symbols are proposed.

#### ま え が き

数学ではいろいろの用語、記号が用いられているが、これらのうちには同じ対象について何通りもの異なった表現が用いられたり、あるいはその表現が適切でないため、初学者に少なからぬインパクトとなっているものがいろいろある。これは数学の「自由性」からいって、数学者には大した問題でないかも知れないが、数学の「言語性」から見て野放しにはできない問題であり、特に数学教育の改善、効率化にとって重要な問題であると考えられるので、これを基本的に検討してその統一、改善をはかりたい。

#### 1. 表記法の基礎的考察

数学における「表記」とは、一般に用語、記号、文字のみならず、文章や図、表など、書き表されたものすべてを含むが、ここでは記号（文字を含めて）を中心として進めることとする。

##### (1) 記号の種類と用法

###### ① 文 字

- └ ラテン文字（26字）ギリシャ文字（24字）ドイツ文字（26字）ロシア文字（33字）
- └ 形態：大文字，小文字；普通文字，肉太文字(boldface)，イタリック体(筆記体)
- └ 数字（アラビア数字，ローマ数字）
- └ 特殊文字（ $\infty$ ， $*$ ， $\wedge$ ， $\#$ ， $\sim$ ， $\$$ など）

用法的特徴（意味的特性）

（例）

ア．固有の意味に用いられるもの

$\pi$ ， $\rho$ ， $\phi$ ， $O$ ， $\delta_i$

- イ. 数集合として用いられるもの  $N, Z, Q, R, C$
- ウ. 関数記号に用いられるもの  $f, g, h; \phi, \psi$
- エ. 変数, 定数の使用傾向
- |     |  |
|-----|--|
| 定数  | ..... $a, b, c, \dots, \alpha, \beta, \gamma, \dots$ |
| 変数  | ..... $x, y, z, u, v, w, r, s, t, \theta$            |
| 整変数 | ..... $i, j, k, l, m, n, r, \nu$                     |

変数に階層的傾向がみられる。

$$r, \theta, t < x, y \lesseqgtr u, v < z \quad (\text{例}) \quad \begin{array}{l} z = f(x, y), x = \phi(t), y = \psi(t) \\ z = f(u, v), u = \phi(x, y), v = \psi(x, y) \end{array}$$

オ. 習慣的に用いられるもの.....  $S$  (面積)  $V$  (体積)  $s, l$  (長さ)  $v$  (速度)

$P, Q, \dots$  (点)  $M, N$  (中点)

カ. 隣接した文字は同種の対象に用いられる。(親近性)

(例) 関数:  $f, g, h, \phi, \psi$  変数:  $x, y, z$  直線:  $l, m, n$

キ. 統計学において統計量にラテン文字を, 母数(母集団定数)にギリシャ文字を用いる。

(例)  $\bar{x} \leftrightarrow \mu, s \leftrightarrow \sigma, r \leftrightarrow \rho$

## ② 記号

ア. 付加的用法

(例)

- |       |       |   |  |
|-------|-------|---|--|
| [ 添加的 | {     | 上(下)記号  | ..... $\bar{x}, \widetilde{x}, \hat{\sigma}, \vec{a}, \bar{A}, \underline{p}, \underline{a}$ |
|       |       | 肩記号 右肩  | ..... $a^n, e^x, A', A^c, x^*, f^{(n)}, f^{-1}, A^T, C$                                      |
|       |       | 左肩  | ..... ${}^tA, \forall x, \exists x$  |
|       |       | 脚記号   | ..... $a_n, x_i, z_x, f_{xy}, r_{z(x,y)}, {}_nC_r$   |
| 前置的   | ..... | $\log x, \sin \theta, \Delta x, \sim A, \Sigma a_n, \frac{\partial}{\partial x} f(x), \nabla \phi, \rho(A)$ |  |
| 後置的   | ..... | $n!$  |  |
| 中間的   | ..... | $b/a, \pi/2, dy/dx$   |  |
| 包括的   | ..... | $ a ,  A , (x, y), \{a_1, a_2, \dots, a_n\}, \binom{n}{r}, (a, b], (a, b)$                                  |  |

イ. 接続的用法.....  $a+b, a \cdot b, a:b, a \geq b, A \cup B, A \subset B, f \circ g$

$x \rightarrow a, p \Rightarrow q, x \mapsto y, l \parallel m, l \perp m, x \triangleleft y$

ウ. 分離的用法.....  $a(b+c), \sin(\alpha+\beta), {}^t(AB), x \mid P(x)$

## ③ 内容的分類

(例)

- |        |   |
|--------|---|
| [ 個体記号 | ..... $R, \vec{a}, A,  A , \phi, \infty, kg$  |
| 関数記号   | ..... $f(x), \rho(A), P(E), {}_nC_r, n!, \exp x$  |
| 演算記号   | ..... $a+b, a/b, (a, b), (a, b, c), A \cup B, p \vee q, \nabla \phi$<br>$\sqrt{x}, n!, f \circ g$ |
| 関係記号   | ..... $a \geq b, a R b, A \subset B, x \rightarrow a, p \Leftrightarrow q, l \parallel m$         |
| 限定記号   | ..... $\forall x, x \mid P(x)$  |
| 括弧記号   | ..... $a(b+c), \{a_1, a_2, \dots, a_n\}, [a_i]$   |

(分離, 包括)

## (2) 記号の整合性と有用性

- ① 記号・文字は他の場合と混同して誤解を生じないように注意して用いることが肝要である。

(整合性)

例. 正規分布の標準化で,  $t = (x - \mu) / \sigma$  とするものがあるが, これは  $t$  分布と混同し易いので,  $t$  でなく  $u$  を用いる方がよい。

- ② その分野だけでなく, 関連する他の分野との横の整合性をも考慮する。

例. 位置ベクトルは  $\vec{OA} = \mathbf{a}$  であるから,  $\vec{OP} = \mathbf{p}$  が自然であるが, ベクトル解析では  $\mathbf{r}$  が用いられ, また  $|\mathbf{r}| = r$  は縦座標との関連上好都合であるので,  $\vec{OP} = \mathbf{r}$  を用いる方がよい。

- ③ さらにそれを拡張, 発展させるのに不都合がないように縦の整合性をも考慮する。

例. 平面の基本ベクトルは  $(\mathbf{e}, \mathbf{f})$  や  $(\mathbf{i}, \mathbf{j})$  よりも  $(\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2)$  の方が  $n$  次元まで拡張できるので, これを用いる方がよい。

- ④ よく用いられている記法はなるべく保存する (有用性)。ただしこれが整合性に反するときはこれを調整した後用いることとする。

例.  $\sin^{-1} x$  は伝統的によく用いられ,  $\arcsin x$  よりも便利であるが,  $1/\sin x$  と混同する恐れがあるので,  $\sin^n x$  は  $n \neq -1$  とし,  $1/\sin x$  は  $(\sin x)^{-1}$  と書くこととする。

## (3) 記号統一, 改善の指針

- ① 何通りかの記法にそれぞれのよさがあり, 統一しない方がよいときは主体となるものをきめる。

例. 導関数は  $y'$ ,  $f'(x)$ ,  $\frac{dy}{dx}$ ,  $\frac{d}{dx} f(x)$ ,  $\dot{y}$ ,  $Df(x)$  など表され, 場合によりそれぞれのよさがあるが, 基本的には  $y'$  か  $f'(x)$  を主体とし, 他も適時用いる。

- ② いくつかの記法があり, どちらでも大差のないものは次の方針により統一する。(ただし他の記法もあることを注記しておく。)

ア. なるべく主流となっているものにする。(有用性)

この場合標準書(学術用語集, 数学辞典, J I S など)を参考とし, いろいろのテキストの頻度も調べる。

例. 補集合の記法に  $A'$ ,  $\bar{A}$ ,  $A^c$  などあるが,  $\bar{A}$  が主流なのでこれに統一する。

イ. 明確な理由のあるものはこれにきめる。(整合性)

例. 基本ベクトルの記法は, ①  $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \mathbf{e}_3$  ②  $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$  ③  $\mathbf{e}, \mathbf{f}, \mathbf{g}$  などがあるが, ①は成分を表すのに  $\mathbf{a} = a_1 \mathbf{e}_1 + a_2 \mathbf{e}_2 + a_3 \mathbf{e}_3 = (a_1, a_2, a_3)$  と好都合であり, また  $n$  次元への拡張につながるのでこれをとることとする。

- ③ 数学教育上有効と考えられる記法は積極的にとり入れる。(有効性)

例. 偏微分演算子は伝統的に  $(h \frac{\partial}{\partial x} + k \frac{\partial}{\partial y})$  が用いられているが  $(hD_x + kD_y)$  の方が記述に便利であり, 2変数のテーラーの定理の指導にも有効であるのでこれを用いることとする。

## 2. 表記法検討の事例

### (1) 代数・幾何

#### ① ベクトルの記法 $\vec{a}, \mathbf{a}, \mathbf{A}, A,$

$\vec{a}$  : 矢線ベクトルの感じが出ており、導入段階ではわかり易いが、計算が煩雑になると矢印が邪魔になる。ベクトル解析で、 $\vec{r}$  のように2重の上記号が必要となることがある。また少し簡単にして  $\overline{a}$  と書くものもある (スエーデン教科書など)。

$\mathbf{a}$  : 単一文字で簡便であり大学のテキストで多く用いられているが、肉太文字は筆記しにくいという欠点がある。(学生は普通文字で書き、スカラーと混同する恐れがある。)

$A$  : 簡単でよいが、点や行列と混同する恐れがある。(たとえば  $\vec{OA} = A$  など)

$\mathbf{A}$  : ベクトル解析でよく用いられるが、 $\mathbf{a}$ 、 $\mathbf{A}$  と同様の得失がある。

[提案] 矢線ベクトルとして導入の段階では  $\vec{a}$  で表し、成分ベクトルの段階で  $\mathbf{a}$  に切りかえる。この際、肉太文字の筆記の仕方を指導することが必要である。(普通文字に縦線または横線を少くとも1本入れればよい。)

#### ② 基本ベクトルの表し方 ① $\{i, j, k\}$ ② $\{e, f, g\}$ ③ $\{e_1, e_2, e_3\}$

① : ベクトル解析でよく用いられる伝統的記法であるが、2次元ではあまり用いない。導入段階では何か不自然であるし、 $n$ 次元への拡張ができない。

② :  $e$  は単位ベクトルを連想させ、これと親近性のある  $f$  を用いるのはよいが、3次元で  $g$  になると単位ベクトルの感触が乏しくなる。また  $n$ 次元への拡張ができない。

③ : 添え字をつける嫌いはあるが、それほどの抵抗にはならないように思われる。次元の変更に便利で、 $n$ 次元への拡張が容易である。

[提案]  $\{e_1, e_2, e_3\}$  方式を用いる。

なおこれに関連してベクトルの成分を  $\mathbf{a} = a_1 \mathbf{e}_1 + a_2 \mathbf{e}_2 + a_3 \mathbf{e}_3 = (a_1, a_2, a_3)$  と表す。

#### ③ 位置ベクトル $\vec{OP} = \mathbf{r}, \vec{OP} = \mathbf{p}$

$\mathbf{p}$  :  $\vec{OA} = \mathbf{a}$ 、 $\vec{OB} = \mathbf{b}$  であるから  $\vec{OP} = \mathbf{p}$  は自然である。

$\mathbf{r}$  :  $\vec{OP} = \mathbf{r}$  は不自然な感じもあるが、ベクトル解析では伝統的にこれを用いるし、また  $|\mathbf{r}| = r$  は極座標との関連上も好都合。文字の習慣からも  $\mathbf{r}$  は変数的であるからなじみ易い。

[提案]  $\vec{OP} = \mathbf{r}$  の方を用いる。

#### ④ 行列の記法 $(a_{ij}), [a_{ij}], \|a_{ij}\|$

$(a_{ij})$  : ベクトルの発展として導入され自然的であるが反面、ベクトルと混同する恐れがある。たとえば  $(a_1, a_2, a_3)$  はベクトルで、 $(a_1 \ a_2 \ a_3)$  は行列である。また次数が大きくなると冗漫となり印刷上の問題がある。

$[a_{ij}]$  : ベクトルの上位概念として明確に位置づけし、ベクトルを特別なものとして包括する。

たとえば  $(a_1, a_2, a_3) \rightarrow [a_1 \ a_2 \ a_3]$ 。また印刷、筆記にも便利である。

$|a_{ij}|$  : 行列式  $|a_{ij}|$  との区別を強調する意義はあるが、現在あまり用いられない。

[提案]  $[a_{ij}]$  の記法を用いる。

⑤ 転置行列  $A'$ ,  ${}^tA$ ,  $A^t$ ,  $A^T$

$A'$  : 簡単でよいが,  $'$  は補集合, 微分など多義的であるきらいがある。

${}^tA$  : 左肩記号は特別であるが指数との混同を避けるよさがある。ただし計算がこみ入ってくると, 左へもどるのがわずらわしい嫌いがある。

$A^t$ ,  $A^T$  : 右肩記号は自然的であるが, 指数との混同の恐れがある。

[提案]  $A'$  が簡単なのでこれを用いることとしたい。

(最近では ${}^tA$ が主流になっているが, 日本語的には左もどりの抵抗はいないめない。補集合は $\bar{A}$ , また微分は $\frac{d}{dx}A$ と書けば,  $A'$ との混同は避けられる。)

⑥ 行列の階数  $\text{rank}A$ ,  $r(A)$ ,  $\rho(A)$

$\text{rank}A$  ははっきりしてよいが, 式変形に用いると長過ぎるし,  $r(A)$  は階数が  $r$  のとき  $r(A)=r$  となり名称記号と数値記号との混同が起るので  $\rho(A)$  の方がよい。[文献②, ⑦]

例.

$$\rho \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 7 \\ 1 & 3 & 4 & 9 \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \cdots = 2$$

⑦ 補集合  $A'$ ,  $\bar{A}$ ,  $A^c$

$A'$  : 簡単でよいが,  $'$  は多義的である。以前は用いられたが[たとえば文献⑥]今はあまり用いられない。

$\bar{A}$  : 現在多く用いられている。ただし集合論で閉包を表すのにも用いるが, 閉包はたとえば  $A^*$  で表せば混同しない。

$A^c$  : complement を明確に表すが, 指数との混同がある。また最近ファジー理論での逆関係  $R^c$  (converse) との混同も考えられる。

[提案]  $\bar{A}$  に統一する。

⑧ 否定命題  $\bar{p}$ ,  $\sim p$ ,  $\neg p$  (または  $\neg p$ ),  $-p$

$\bar{p}$  は上記号であるが, その他は前置記号であり, 複合するとき括弧が必要となり煩雑になる。ただし 1 行に書かれるよさがあり, 電算機との関連がよい。

例.  $(\overline{p \vee q \wedge c}) \sim (\sim(p \vee q) \wedge (\sim c))$

記号論理では伝統的に後者を用いているが,  $\bar{p}$  の方が見易い。

[提案] 数学教育上は  $\bar{p}$  を用いる方がよい。

(2) 微積分

① 微分公式の表し方  $(f, g)$  方式,  $(u, v)$  方式

たとえば積の微分公式に 2 通りの示し方がある。

$(f, g)$  方式:  $(f \cdot g)' = f'g + fg'$

$(u, v)$  方式:  $(u \cdot v)' = u'v + uv'$

大学のテキストでは (f, g) 方式, 高校のテキストでは (u, v) 方式が多く用いられるが, 証明の取扱いは下記のように後者の方が簡単で自然的である。

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{(u+\Delta u)(v+\Delta v)-uv}{\Delta x} = \frac{\Delta u}{\Delta x} (v+\Delta v) + u \frac{\Delta v}{\Delta x} \rightarrow \frac{du}{dx} v + u \frac{dv}{dx}$$

商の公式では両者の違いはもっと大きく見られる。また部分積分の公式にもこの方が見易い。

[提案] (u, v) 方式を用いる。

② 合成関数の微分公式 3通りの表現がある。

①  $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz} \frac{dz}{dx}$   $y > z > x$  となり文字の習慣に逆行して不自然

②  $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \frac{dt}{dx}$   $y > t > x$  となり同様に不自然

③  $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dx}$   $y > u > x$  となり不自然感がない

また2重, 3重の合成関数になったとき①, ②は困るが, ③はこのときも好都合である。

例.  $y = \sin^2 \frac{x}{2}$  のとき  $y = u^2$   $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \frac{du}{dv} \frac{dv}{dx}$   
 $u = \sin v, v = x/2$

[提案] ③の表現を用いる。

③ 不定積分で積分定数Cを略するのはそれでよい。

高校のテキストでCを必ず書くものもあるが, 途中の変形計算で一々Cをつけ, また2 CをCにおきかえたりするのは煩雑であり, I, Jについて方程式を解くときにも邪魔になる。微分方程式を解くときなど, ぜひ必要なときにCを入れるようにすればよい。

④ 2変数関数の極値判定条件

$z = f(x, y)$  で  $f_{xx} = A, f_{xy} = B, f_{yy} = C$  として判別式に2通りのものがある。

①  $D = B^2 - AC$  ②  $\Delta = AC - B^2$

①は2次方程式の判別式との類似性, また証明においても自然である。

[提案]  $D = B^2 - AC$  を用いる。

⑤ 接平面の方程式 2通りの表し方がある。

①  $Z - z = f_x(X - x) + f_y(Y - y)$  ( $X, Y, Z$ : 流通座標)

②  $z - z_0 = f_x(P)(x - x_0) + f_y(P)(y - y_0)$  ( $P = (x_0, y_0)$ )

③:  $f_x, f_y$  をそのまま入れればよく, 公式としては簡便であるが, 流通座標  $X, Y, Z$  で表すので接平面がもとの曲面  $z = f(x, y)$  と異質な感じを与える。また具体的に  $P$  を与えるとその必要がなくなる。

④: 接線の方程式  $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$  の拡張とみられるし,  $f(P)$  がはっきりしてよい。

[提案] ④の方を用いる。

⑥ 2重積分の累次積分の記法 2通りの表現がある。

$$\textcircled{I} \iint_D f(x,y) dx dy = \int_a^b \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} f(x,y) dy dx$$

$$\textcircled{II} \iint_D f(x,y) dx dy = \int_a^b dx \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} f(x,y) dy$$

①：左辺と右辺と混同し易い。導入時は { } を入れた方がよい。

②：証明は①の方が自然であるが、演算にはこの方が能率的である。

また3重積分になるとこの記法の方がはるかに見易い。

$$\int_a^b dx \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} dy \int_{\Psi(x,y)}^{\Psi_2(x,y)} f(x,y,z) dz$$

[提案] ①で導入し、後②に切りかえる。

### (3) 確率統計

① 標準偏差  $s$  は2通りの意味に用いられ混乱を生じている。

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

①：偏差の2乗平均、また $S^2$ は $x$ のまわりの2次モーメントとして自然的である。 $S^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ は母集団分布における $D^2(x) = E(x^2) - E^2(x)$ に整合する。

②：(平方和) / (自由度) = (不偏分散) の考えから、推定検定にはほとんどこれが用いられ有用性をもつが、①の整合性がなく導入の段階でなぜ $n-1$ で割るかの説明に困る。

高校のテキストはほとんど①であり、JISやQC関係のテキストでは②を用いている。大学のテキストは両方があり、アメリカのものは②を主としている。

[提案] ①で導入し、これを $\sigma_n$ で表わす。標本については②を主として用い、これを $s$ で表し標本標準偏差ということにする。また $\sigma^2$ を分散、 $s^2 = V$ を不偏分散と名づける。

② 確率分布の分散  $V(X), \text{Var}(X), \sigma^2(X), D^2(X)$

$\text{Var}(X)$ はVarianceの略記であるが冗長であり、 $V(X)$ で十分である。ただし標準偏差を表すとき $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$ のように別記号が必要となる。この点で $\sigma^2(X)$ の方が便利である。しかし正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ においては $\sigma(x)$ となり名称記号と数値記号との混乱が起こる。この点で $D^2(x)$ が無難である。また期待値は $E(x)$ で表すので、 $E, D$ と親近性があるがよい。

[提案] 確率分布の分散は $D^2(x)$ 、標準偏差は $D(x)$ で表わす。

③ 積率母関数  $M_x(t), \phi(t), M_x(\theta), \phi(\theta)$

変数 $t$ は確率変数 $x, y$ との親近性はあるが、たとえば $t$ 分布の時に困る。この点 $\theta$ の方は他の影響がなく無難である。また $\phi(\theta)$ よりも確率変数を併記した $M_x(\theta)$ の方が $M_{x+y}(\theta) = M_x(\theta) \cdot M_y(\theta)$ のように便利である。

[提案] 確率分布 $f(x)$ の積率母関数は $M_x(\theta)$ で表わす。

また用語は「積率母関数」より「モーメント母関数」の方がわかり易くてよい。

(4) 分布のパーセント点

対象な確率分布の両側確率, 上側確率のパーセント点の表し方に混乱がみられるので, これを次のように明記して区別したい。

[提案]      両側確率  $P\{|x| \geq c\} = \alpha \implies c = x(\alpha)$   
                  上側確率  $P\{x \geq c\} = \alpha \implies c = x_\alpha$       と書く。

例.                      [両側点]                      [上側点]  
      t 分布               $t(\phi, \alpha)$                $t_\alpha(\phi)$                $\therefore t(\alpha) = t_{\alpha/2}$   
      正規分布               $u(\alpha)$                $u_\alpha$                $\therefore u(\alpha) = u_{\alpha/2}$

ただし  $\chi^2$  分布, F 分布のような非対称分布については混乱しないので従来通りの記法  $\chi^2(\alpha)$ ,  $F(\alpha)$  でも差支ない。しかし整合性からは  $X^2$ ,  $F_\alpha$  の記法に統一することが望ましい。

(5) 重相関係数

平面回帰において  $r_{z,xy}$  は偏相関係数  $r_{z \cdot x, y}$  とまぎらわしいから  $r_{z(xy)}$  の方がよい。また重相関を強調するために大文字  $R$  もよく用いられるが, もっとはっきりさせるには  $R_z$  さらに必要なら  $R_{z(xy)}$  と書くとよい。

[提案]      重回帰関数は  $R$  (または  $R_z$ ,  $R_{z(xy)}$ ) で表す。(多次元でも同様)

(6) 分散共分散行列

$\Sigma$  で書かれるが, 総和記号のイメージがあるので肉太文字  $\Sigma$  (筆記体  $\Sigma$ ) を用いるとよい。また標本の場合は  $S$  (筆記体  $S$ ) を用いると整合的によい。

例.               $S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$

これに関連して  $X, Y$  の標本共分散は  $s_{xy}$ , 標本標準差は  $s_x, s_y$  とし, また積和は  $S_{xy}$ , 平方和は  $S_x, S_y$  ( $S_{xx}, S_{yy}$  は冗長で不要) とすると標本相関係数は次のように整合的に書かれてよい。

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_x S_y}}$$

$X, Y$  の母相関係数は  $R(X, Y) = \rho$ , 母共分散は  $C(X, Y) = \gamma$  のように書く。(各称記号と数値記号と別にすることに注意), また標本相関行列は  $R = [r_{ij}]$ , 母相関行列は  $P = [\rho_{ij}]$  とするとよい。

(7) 確率分布への所属

たとえば「 $X$  は  $N(\mu, \sigma)$  に従う」を表す正式な記法はないが次の例が見られる。

①  $X \in N(\mu, \sigma^2)$ , ②  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , ③  $X : N(\mu, \sigma^2)$

いずれでも大差ないから, 書き易いものとして③にした方がよいと思われる。またこれに関連して分布の近似を  $\approx$  で表すとよい。

例.  $n$  が十分大きいとき  $B(n, p) \approx N(np, npq)$



## お わ り に

以上は数学教育における表記法のうち、主として記号・文字に関する問題点についてこれを基礎的に検討考察し、重要なものに関してその統一、改善についての提案を試みたものであるが、これに対して読者諸賢の御高見が頂ければまことに幸である。またこれをたたき台として公的な委員会等で組織的に検討していただくことを切望する次第である。

## 【参 考 文 献】

- 1) 文部省：学術用語集，大日本図書，1954
- 2) 日本数学会：岩波数学辞典（第3版），岩波書店，1976
- 3) 日本規格協会：J I S ハンドブック（品質管理），日本規格協会，1990
- 4) 日本科学技術連盟品質管理リサーチグループ：統計理論，日科技連，1959
- 5) 統計数値表編集委員会：統計数値表（コンサイス版），日本規格協会，1977
- 6) 高木貞治：解析概論（改訂第3版），岩波書店，1961
- 7) 藤原松三郎：行列及び行列式（岩波全書），岩波書店，1944
- 8) C.R. Wylie & Louis C. Barrett: Advanced Engineering Mathematics (5th ed.) , McGraw-hill, 1983

ほか現行の大学・高校用テキスト多数。