

# 研究員 の眼

## 数字の「24」に関わる各種の話題 —1日はなぜ24時間なのか—

保険研究部 研究理事 中村 亮一  
TEL: (03)3512-1777 E-mail: nryoichi@nli-research.co.jp

### はじめに

数字の「24」と聞いて、多くの皆さんは1日24時間を思い浮かべるのではないだろうか。その他には(私も含めて)一定の年齢層の方であれば「二十四の瞳」を思い出すかもしれない。そもそも「24」という数字は、4の階乗( $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$ )という数字なので、各種の組み合わせを考える場合には、陰にせよ陽にせよ、現れてきている数字だといえなくもない。

今回は、この数字の「24」について、それが現れてくる例やその理由等について調べてみた。

### 1日は24時間

以前に「24時間戦えますか」というキャッチフレーズが栄養ドリンクのCMで使用され、新語・流行語大賞にもランクインしていた時代があった。今や、働き方改革が叫ばれ、この言葉は死語になっているものと思われるが、当時は相当にインパクトの強いものだった。私自身も30歳前後でまさに猛烈に働くことが求められていたような時期だった。

さて、1日はなぜ24時間なのだろうと不思議に思ったことはないだろうか。

1日24時間というのは、古代エジプトにおいて、1日を昼と夜に分けて、それぞれを12等分したことに由来している。メソポタミアでは1日を12等分していたが、古代エジプトではまずは昼と夜に分ける方法を採用した。

ここで、12等分した理由については諸説ある。1年が12カ月(これは月の満ち欠けから来ている)であったことや「12」という数字が「親指以外の指の関節の数(=3つ×4本)」を表していて、指で数えやすいものとして、特別な意味を有していたこと等が挙げられるようだ(古代の人々は、親指で別の指の関節に触れることで1から12までの数字を、1周したら別の手の指を折ることでもう一度繰り返すこと等して、60までの数字を数えることができていたようだ)。

ただし、古代エジプトにおいては、1日を24等分したのではなく、昼と夜をそれぞれ12等分することが行われていた。ここで、昼の12等分は日時計に基づいて、夜の12等分は星の観測に基づいて行われた。結果として、季節によってそれぞれの時間の長さが異なることになっていた。

これに対して、紀元前 2 世紀にギリシャの天文学者であったヒッパルコスが 1 日を等しく 24 分割するということを唱えた。この考え方は日の出・日の入りに基づいた生活を送っていた一般の人々にとって、必ずしも受け入れられるものではなかったようで、実際には季節によって異なる時間単位が長く使用されてきた。

1 日を等しく 24 分割した時間が広く使用されるようになったのは、14 世紀に、欧州で機械時計が出来てからだと言われている。

## ギリシャ文字は 24 文字

「ギリシャ文字」というのは、いわゆる  $\alpha$  (アルファ)、 $\beta$  (ベータ)、 $\gamma$  (ガンマ) と呼ばれるものである。新型コロナウイルスの変異株の名称に使用されたことで、ここ数年はこのギリシャ文字を耳にする機会が多くなっていったものと思われる。

このギリシャ文字は、以下のように 24 文字ある。

### ギリシャ文字の一覧表

小文字	大文字	読み (英語)	読み (日本語)
$\alpha$	A	alpha	アルファ
$\beta$	B	beta	ベータ
$\gamma$	Γ	gamma	ガンマ
$\delta$	Δ	delta	デルタ
$\epsilon$	E	epsilon	イプシロン
$\zeta$	Z	zeta	ゼータ (ツェータ)
$\eta$	H	eta	イータ
$\theta$	Θ	theta	シータ
$\iota$	I	iota	イオタ
$\kappa$	K	kappa	カップ
$\lambda$	Λ	lambda	ラムダ
$\mu$	M	mu	ミュー

小文字	大文字	読み (英語)	読み (日本語)
$\nu$	N	nu	ニュー
$\xi$	Ξ	xi	クサイ (グザイ)
$\omicron$	O	omicron	オミクロン
$\pi$	Π	pai	パイ
$\rho$	P	rho	ロー
$\sigma$	Σ	sigma	シグマ
$\tau$	T	tau	タウ
$\upsilon$	Υ	upsilon	ウプシロン
$\phi$	Φ	phi	ファイ
$\chi$	Χ	chi	カイ
$\psi$	Ψ	psi	プサイ
$\omega$	Ω	omega	オメガ

それではなぜ 24 文字なのかということについては、必ずしも明確ではないようだ。ギリシャ文字の元になっているフェニキア文字は子音のみの 22 文字であった。これに対して、いくつかの変更が行われて、ギリシャ語のアルファベット<sup>1</sup>の 24 文字になったようだ。

なお、現在幅広く使用されているラテン語によるアルファベット (いわゆる、ローマ字やローマ文字) についても、元々は 21 文字からなっていたが、外来語を表記するために、Y と Z がギリシャ語から導入され、さらにその後 U や V が、15 世紀頃になって J が導入されて、26 文字となり、これが定着して、現代に至っているようである。

数学や物理学等の数式ではギリシャ文字が多く使用される。この理由については諸説あるが、例えば、①ギリシャ語とラテン語は欧州における古典であり、文学・哲学を含めてこれらの言語は教養として位置付けられていた、②数学の道を切り開いた古代ギリシャの数学者たち (ユークリッド、ピタゴラス、アルキメデイス等) に敬意を込めた、が挙げられるようだ。

<sup>1</sup> 「アルファベット」という言葉は、アルファとベータに由来している。

## 純金は 24 カラット

以前の研究員の眼「[分数について（その4）－分数は日常生活や社会でどのように使われているのか－](#)」（2023.4.28）でも紹介したように、金は、アルファベットの K を用いた「カラット (karat)」<sup>2</sup> という単位で、純度が表示されている。このカラットの計算方法は、24 進法で行われており、24 カラットが純金を表し、24K あるいは K24 と表される（実際には、99.9%以上の純度の金が 24 カラットということになっている）。

24 進法が採用された理由については、必ずしも明確ではないようだが、例えば、かつて金の取引に使用されていた「イナゴ豆」が 24 個単位で取引されており（それがなぜかはわからないが）、その何粒分の重さか、が基準になっていたから、と言われているようだ。また、「karat」や「carat」は、古代ギリシャ語で「イナゴ豆」を意味する「κερατιον (keration)」が語源になっていると言われている。

## 二十四の瞳

「二十四の瞳 (にじゅうしのひとみ)」は、壺井栄氏が発表した小説で、瀬戸内海べりの一寒村<sup>3</sup>の小学校（分教場）に赴任してきた（女学校の師範科を出たの）新任の女性教師と、その年に入学した 12 人の生徒とのふれあい、その後の師弟愛をベースに、昭和の初めから第二次世界大戦を経てその終戦までの時代において、女性教師と生徒たちが経験した苦難を描くことを通じて、戦争によってもたらされた悲劇を訴えている不朽の名作である。これまで 2 回の映画化に加えて、テレビドラマ化も数多くされてきている。

私も学生時代等に映画等を見て、非常に感動したことを覚えている。このコラムを書きながら、久しぶりに映画「二十四の瞳」を見たい気持ちになってしまい、早速図書館で DVD を借りて視聴してしまった。名作は本当にいつまでも心に深く刻まれていくものだと感慨を新たにしている。

## 長調と短調を併せると 24 種類

ハ長調とかイ短調とかいった、いわゆる（西洋）音楽における「調」というのは、24 種類ある。実は、異名同音の調を異なるものとする、次ページの図表のように 30 種類ある。

この図表において、長調では、ロ長調と変ハ長調／嬰へ長調と変ト長調／嬰ハ長調と変ニ長調、短調では、嬰ト短調と変イ短調／嬰ニ短調と変ホ短調／嬰イ短調と変ロ短調、が、それぞれ異名同音の調で、同じ音階を有する形になっている。このため、異なる調としては 24 種類あることになる。1 オクターブが 12 の半音からできていることから、それぞれの音を主音とする長調と短調があつて、全部で 24 種類あることになっている。

<sup>2</sup> ダイヤモンドの重さを表す「カラット (carat)」とは異なるものなので、混同しないように注意が必要となる。

<sup>3</sup> 映画のロケ地ともなった壺井栄氏の故郷である香川県小豆島であるとのイメージが定着している。

## 調の一覧表

調号	長調		短調	
	日本語	英語	日本語	英語
なし	ハ長調	C major	イ短調	A minor
# 1つ	ト長調	G major	ホ短調	E minor
# 2つ	ニ長調	D major	ロ短調	B minor
# 3つ	イ長調	A major	嬰へ短調	F# minor
# 4つ	ホ長調	E major	嬰ハ短調	C# minor
# 5つ	ロ長調	B major	嬰ト短調	G# minor
# 6つ	嬰へ長調	F# major	嬰二短調	D# minor
# 7つ	嬰ハ長調	C# major	嬰イ短調	A# minor
b 1つ	へ長調	F major	二短調	D minor
b 2つ	変ロ長調	B b major	ト短調	G minor
b 3つ	変ホ長調	E b major	ハ短調	C minor
b 4つ	変イ長調	A b major	へ短調	F minor
b 5つ	変ニ長調	D b major	変ロ短調	B b minor
b 6つ	変ト長調	G b major	変ホ短調	E b minor
b 7つ	変ハ長調	C b major	変イ短調	A b minor

日本においては「音楽の父」と称されるヨハン・ゼバスティアン・バッハ (Johann Sebastian Bach,) (1685–1750) が作曲した鍵盤楽器のための作品集である『平均律クラヴィーア曲集』は、1巻と2巻があり、それぞれ24の全ての調による前奏曲とフーガで構成されている。このため、後世の作曲家がこれに倣い、前奏曲や練習曲などを24曲構成で作曲してきている。

例えば、フレデリック・ショパンは「24の前奏曲」を作曲し、ドミートリイ・ショスタコーヴィチはピアノ曲集「24の前奏曲」や「24の前奏曲とフーガ」を作曲している。なお、クロード・ドビュッシーも24曲から成るピアノのための前奏曲を作曲しているが、これは24の調に1曲ずつを割り振ったものとはなっていない。

## 二十四節気

「二十四節気 (にじゅうしせっき)」は、1年を春夏秋冬の4つの季節に分け、さらにそれぞれを6つに分けたもので、12の「節気 (せっき)」と12の「中気 (ちゅうき)」が交互にあり、それぞれに季節を表す名前が付けられているものである。具体的には、以下の通りである。

立春、雨水、啓蟄、春分、清明、穀雨、立夏、小満、芒種、夏至、小暑、大暑

立秋、処暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒

日頃、慣れ親しんでいる用語も多いと思うが、多くの人々が気にすることが少ない名前もあるものと思われる。

## 数学における数字としての「24」

「24」が、数学の場面で現れてくる例としては、以下のものが挙げられる。

・(冒頭でも述べたように)「24」は4の階乗 ( $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$ ) であり、異なる4つの順列組み合わせの数字となっている。

・(丁度) 3通りの2つの異なる素数の和で表せる最小の数

$$24 = 5 + 19 = 7 + 17 = 11 + 13$$

①3通りの2つの異なる素数の合計として表現できる数値は、以下の通り

$$24, 30, 34, 40, 44, 46, 52, 56, 58, 98, 122, 128$$

②3通りの2つの素数の合計として表現できる数値は、以下の通り。

$$22, 24, 26, 30, 40, 44, 52, 56, 62, 98, 128$$

このように、「128」は、3通りの2つの異なる素数の和で表せる最大の数かつ3通りの2つの素数の和で表せる最大の数にもなっている。

$$128 = 19 + 109 = 31 + 97 = 61 + 67$$

因みに①と②の差は、同じ素数の2つの和として表されるケースがあることによる。

①に含まれて、②に含まれない例、

$$34 = 3 + 31 = 5 + 29 = 11 + 23 = 17 + 17 \quad (\text{②の意味では4通りとなる})$$

②に含まれて、①に含まれない例

$$22 = 3 + 19 = 5 + 17 = 11 + 11$$

・5以上の2つの素数の平方数の差は24の倍数になる。

例えば、以下のような具合である。

$$11^2 - 7^2 = 72 \quad (=24 \times 3)$$

$$19^2 - 5^2 = 336 \quad (=24 \times 14)$$

(証明)

5以上の素数は、ある自然数  $n$  を用いて、 $6n-1$  又は  $6n+1$  の形で表される (これは、5以上の全ての自然数が  $6n-2, 6n-1, 6n, 6n+1, 6n+2, 6n+3$  のいずれかの形に表されるが、 $6n-1$  又は  $6n+1$  の形以外のものは2又は3 (あるいは6) で割り切れることから明らかである)。

そこで例えば、2つの素数を  $6m+1$  と  $6n-1$  ( $m \geq n \geq 1$ ) とすれば (他のパターンも同様)、

$$(6m+1)^2 - (6n-1)^2 = \{(6m+1) + (6n-1)\} \{(6m+1) - (6n-1)\}$$

$$= 12(m+n) \{3(m-n) + 1\}$$

$$= 12(m+n) \{3(m+n) - 6n + 1\}$$

となるが、ここで、①  $m+n$  が偶数ならば  $12(m+n)$  が24の倍数、②  $m+n$  が奇数ならば  $3(m+n)$  も奇数で  $3(m+n) - 6n + 1$  は偶数、となることから、いずれにしても上記結果は24の倍数になる。

・ $24^\circ$  は、正十五角形の中心角であり、その外角である。

## その他

その他に、数字の「24」や「二十四」が現れるケースとして、例えば以下のものが挙げられる。

・映画フィルムが通常投影される1秒あたりのフレーム数。これは視覚の持続を可能にするのに十分

な数となっている。

## 最後に

今回は数字の「24」について、それが現れてくる例やその理由等について、報告してきた。

多くの皆さんは1日24時間ということで、「24」という数字に接する機会も多く、半端な数字というイメージは有していないものと思われる。さらには、4の階乗 ( $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$ ) ということで、何らかの機会に思いがけずに「24」という数字に出会ったこともあるかもしれない。

今回のコラムでは、それ以外にも「24」という数字が結構現れてくる場面があることを紹介した。ただし、今回紹介したケース以外でも「24」が使用されている場面もあるものと思われる。日常生活の中で何気なく接しているものに、こうした数字が現れてくることを発見してみるのも面白いことかもしれない。