

# 研究員 の眼

## 数字の「20」に関わる各種の話題

—20進法は古くから使用されており、  
その名残が現在でも随所で見受けられる—

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「20」と聞いて、多くの方は「10」の丁度2倍の数字ということで、それなりに心地よい数字だと感じられるのではないだろうか。実は数字の「20」が現れる二十進法は古くから使用されており、その名残が現在でも随所で見受けられる。

今回は、この数字の「20」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。

### 二十進法とは

「二十進法 (vigesimal)」<sup>1</sup>というのは、20を底(てい)とし、底及びその冪を基準にして、数を表す方法、のことを指している。また、「二十進記数法」は、20を底とする位取り記数法、のことを言う。二十進記数法では、通常、0から9までの10個のアラビア数字と(十から十九までの数字を表すために)AからJまでの10個のラテン文字を用いる<sup>2</sup>。これにより、例えば、二十は10、二十一 は11と表記されることになる。

十進法での数字と区別するために、二十進法での数字については、通常は下記のように、括弧及び下付の20を用いて表記される。

$$(10)_{20} = 20, \quad (2C)_{20} = 52 (= 2 \times 20^1 + 12), \quad (34E)_{20} = 1294 (= 3 \times 20^2 + 4 \times 20^1 + 14)$$

十進法が手の指の総数に由来しているのに対して、二十進法は手足の指の総数に由来している。

### 二十進法はどこで使用されているのか

#### 数詞等における二十進法

二十進記数法による数詞を有する言語は、世界中に多く見られる。ただし、二十進法の数詞が、1から20までの独立した20個の単語を有していることは珍しく、五進法又は十進法を補助的に含んで



<sup>1</sup> 「vigesimal」というのは、あまり聞きなれない英語だが、ラテン語の二十(viginti)に由来している。

<sup>2</sup> なお、Bと8、Iと1が類似して間違いやすいことから、BやIを使用せずに、十一をC、十八をJやKと表記することもある。



















いることが多い（これはやはり、指を用いた数の数え方に関係しているものと思われる）。

## マヤ文明における数詞

最も体系的で有名なものは、マヤやアステカ等のメソアメリカ文明<sup>3</sup>で使用されていたものである。





マヤ文明では、二十進法が基本になっており、数詞も五進法を補助的に使用する二十進記数法となっていた。貝殻（あるいは人間の眼とも言われている）（）<sup>4</sup>で「0」、点（●）の数で1から4、横棒（）で「5」を表し、桁を繰り上げる「位取り記数法」を使用している。ただし、位取りは、大きい桁から小さい桁に対して、現代のアラビア数字等による左から右へという形ではなく、上から下へという形（即ち、上に置かれる数がより大きな桁）になっている。

### マヤ数字（零から19）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	●	●●	●●●	●●●●		 ●	 ●●	 ●●●	 ●●●●
10(A)	11(B)	12(C)	13(D)	14(E)	15(F)	16(G)	17(H)	18(I)	19(J)
 	 ●	 ●●	 ●●●	 ●●●●	 	 ●	 ●●	 ●●●	 ●●●●

( )内は二十進法による表記

### 位取り記数の例

  ●●●	二十進法表記 53C
●●	十進法換算
 	$5 \times 20^2 + 3 \times 20 + 12$
	十進法表記 2072

なお、マヤ暦には周期や日数が異なるいくつかの種類があり、①20日と13日という2つの独立した周期の組み合わせで、1周期260日の「ツオルキン」と呼ばれているもの、②1周期が365日（20日×18か月+5日）の「ハアブ」と呼ばれているもの、があった。

さらに、「長期暦」は、5桁の数字で表示され、1日をキン、20キンの「月」をウィナル、18ウィナルの「年」をトゥン、20トゥンを1カトゥン、20カトゥンを1バクトゥンとする単位で構成されていた。

## 現代の言語における数詞

現代においても、ブータンの国語である「ゾンカ語 (Dzongkha)」は、二十進法と現代的な十進法の2つの命数法を有しており、二十進法も広く使用されている。

<sup>3</sup> 「メソアメリカ (Mesoamerica)」は、ほぼメキシコ及び中央アメリカ北西部の地域で、共通的特徴をもった農耕文化ないし様々な高度文明（マヤ、テオティワカン、アステカ等）が繁栄していた文化領域

<sup>4</sup> 筆者作成のため、必ずしも正確な形ではないかもしれないが、あくまでもイメージを把握してもらうためのもののご理解いただきたい。

「フランス語」の数詞は、十進法と二十進法が混在しており、かなり複雑になっている。0~16、20、30、40、50、60は独立した数詞を有しており、その他の69までの数詞はこれらの数詞を組み合わせで表現される。これに対して、70以降の数詞については、70はsoixante-dix (60+10)、80はquatre-vingts (4×20)、90はquatre-vingt-dix (4×20+10)、79はsoixante-dix-neuf (60+10+9)、99はquatre-vingt-dix-neuf (80+10+9)等と表現される。

「英語」では15をfifteen (5+10)と呼ぶのに対して25をtwenty-five (20+5)、「ドイツ語」では15をfünfzehn (5+10)と呼ぶのに対して25はfünfundzwanzig (5+20)と呼ぶ等、11から19までと21以上とで異なる語構成となっている。

「アイヌ語」では40をtu-hotnep (2×20)、100をasikne-hotnep (5×20)と呼んでいる。

なお、「日本語」では、30(みそ)から90(ここのそ)までは接尾辞「そ」が付けて呼ぶのに対して、20は「はた」と呼んで、20を意味する語が他の10の倍数とは異なる語構成となっている。

### 「20」は「score」と呼ばれる

西洋においては、20は多数を意味する数とされてきており、物を数える単位で、20個を「1 score」と呼んでいたりする。

「score」というのは、元々は古期のスカンジナビア語で「切り刻むこと」を意味しており、羊飼が羊を数えるのに手の指と足の指で数え、20頭ごとに棒切れに刻みをつけたことに由来している。

英語で「a score of」というのは、理屈上は「20」を意味しているが、実際にこのような表現を使用する時には「大体20ぐらい」の意味を有している。明確に「20」と分かっている場合には「twenty」を使えばよいことになる。

### 単位系にみられる二十進法

米国を中心に使用されている単位系であるヤード・ポンド法においては、1トンは20ハンドレッドウェイト、1トロイオンスは20ペニーウェイトとなっており、また、英国における1パイントは20液量オンスとなっている等、二十進法が使用されている。

1971年2月15日に十進法に変わる前の英国の通貨では、十二進法と二十進法の組み合わせが使用されており、1ポンドは20シリング、1シリングが12ペンスであった。

「10」の場合、1とその数以外の約数は2と5しかないのに対して、「20」の場合、1とその数以外の約数は2, 4, 5, 10と4個あることから、四分割や五分割に便利であり、このことが二十進法の単位が使用される一因になっていたようだ。なお、またこの理由から、二十進法は十進法や十二進法との親和性も高いとみられている。

### 原稿用紙は1行20字で20行連ねた400字詰めが基本形

原稿用紙は、1行20字を20行連ねた合計400文字のものが基本形となっている。

この20字×20行の400字詰めの様式の起源については、いくつかの説があるようだ。

一般的には、江戸時代の国学者である塙保己一(はなわ ほきいち)が編纂した「群書類従」(1819年完成)の版木が起源であるとされている。この版木は、縦20文字、横10行が2段で400字に統一されており、国の重要文化財にも指定されている。

なお、これ以前には、京都府宇治市にある「萬福寺」の住職だった鉄眼禅師が、中国の明朝時代に隠元和尚が持ってきた『大蔵経』を 1681 年に刊行しているが、この印刷用木版も 20 字×20 行で彫られていたようだ。

それではなぜ、1 行 20 字だったのかについては、必ずしも明確ではないようだ。先の「群書類従」の版木の大きさは、横 470mm×縦 230mm×厚さ 15mm であったようで、現在において最も定番の B4 サイズの原稿用紙の場合の、横 364mm×縦 257mm に比べて、横長のものだったが、上下左右に適当なスペースを保持した上で、一定程度読みやすい大きさの文字数ということで、20 字になったのではないかと推測されることになる。そもそも当時の手書きは筆によるものだったことを考えた場合、現代の筆記具によるもの以上に、小さな文字を書くことは容易ではなかったものと思われる。その意味においても、20 字が手書きによる用紙の 1 行に収まる字数として、最適なものだったと考えられることになる。

因みに、現在の WORD (ワード) による文書作成では、10.5pt 文字の A4 横書きでは、1 行あたり文字数が 40 文字、1 ページあたり行数は 36 行、合計 1,440 字収まる形になっている。プリンターによる文字ではこの大きさでも問題はないが、手書きではかなり小さな文字になってしまう。

また、1 枚 20 行についても、真ん中にページの区切りのための余白があって、1 ページ 10 行となっているのが縦横のバランスも図られた最適なサイズだったということなのだろう。

## ルービックキューブは 20 手以内で必ず解ける

ルービックキューブ (Rubik's Cube) は人気のある立方体パズルであるが、これについては、どんな状態からでも、最大 20 手で全面揃った状態に戻せる、ことが証明されている。

2010 年 8 月に、米グーグル (Google) の支援を受けた国際研究チームが、ルービックキューブの全パターンを調べ上げ、どんな状態からでも 20 手以内で全面の色をそろえることができることを突き止めている。

常に最短の手数で済むアルゴリズムは「ゴッドアルゴリズム (神のアルゴリズム、God's Algorithm)」、このアルゴリズムで解くために最大で必要な手数は「ゴッドナンバー (神の数、God's Number)」と呼ばれているが、これを解明した数学者チームは、ルービックキューブの「ゴッドナンバーは 20 であることを突き止めた」と述べている<sup>5</sup>。

彼らは、グーグルが提供した多数のパソコンを利用して、約  $43 \times 10^6$  兆 (0.43 垓) 通り (4325 京 2003 兆 2744 億 8985 万 6000 通り) もある配置から、全パターンをわずか数週間で解析した、とのことである。

## クラシック音楽における「20」という数字

クラシック音楽における作曲家の作品数という観点から考えてみると、各ジャンルで 20 以上の作品を完成させている例は極めて限られている。それだけ、クラシック音楽における作曲が大変な作業

<sup>5</sup> この上限について、1981 年には 52 手とされたが、その後 1995 年には 29 手、2008 年には 22 手と徐々に小さくなってきていた。

を有するものであること、一方でモーツァルト等の偉大さを再確認できる。

## 交響曲第 20 番

交響曲に関しては、以前の研究員の眼「[数字の「9」は縁起の悪い数字なのかそれとも縁起の良い数字なのか一国によっても捉えられ方は異なっている](#)」(2018.4.3)において、「第9の呪い」と呼ばれている、作曲家は「交響曲第9番を作曲すると死ぬ」というジンクス、があることを紹介した。それほど10曲以上の交響曲を作曲することは大変なことになっている。

交響曲を20番まで書いた人は数少ないが、有名な作曲家としては、ハイドンとモーツァルトが挙げられる。ハイドンは100曲以上の交響曲を作曲しており、モーツァルトは41番までの番号付きの交響曲に加えて、その他の番号が付与されていない交響曲も多数作曲している。ハイドンとモーツァルトの後期の交響曲は極めて有名で演奏される機会も多いが、「交響曲第20番」が演奏されることは珍しい。

なお、その他に、有名な大作曲家で「音楽の父」と呼ばれるヨハン・ゼバスティアン・バッハの息子のヨハン・クリストフ・フリードリヒ・バッハ(1732-1795)が、彼自身の最後の交響曲として「交響曲第20番変ロ長調」を作曲している。

また、ハイドンの弟のミヒャエル・ハイドンも40曲以上の交響曲を作曲している。

さらに、ロシアの作曲家のニコライ・ミャスコフスキー(1881-1950)は、27曲の交響曲を作曲している。最近再評価の動きもあるようだが、「交響曲第20番ホ長調」が演奏される機会は殆どない。

加えて、英国の作曲家ハヴァーガール・ブライアン(1876-1972)が30曲以上、米国の作曲家アラン・ホヴァネス(1911-2000)が60曲以上、の交響曲を作曲している。

## 協奏曲第 20 番

一方で、「協奏曲第20番」と言えば、モーツァルトが1785年に作曲した「ピアノ協奏曲第20番ニ短調 K. 466」ということになる。モーツァルトのピアノ協奏曲の中でも特に人気のある作品であり、とりわけベートーヴェンが大変気に入っていた作品として知られている。

モーツァルトは、ピアノ協奏曲を3つのピアノ協奏曲と27番までの番号が付与されているピアノ協奏曲の合計30曲、作曲している。

モーツァルト以外で、いわゆる単一楽器の協奏曲を20曲以上作曲している例は見当たらないものと思われる。

## 弦楽四重奏曲第 20 番

さらに、「弦楽四重奏曲第20番」と言えば、これもまた普通は、モーツァルトが1786年に作曲した「弦楽四重奏曲第20番ニ長調 K. 499」ということになる。モーツァルトと親しい仲にあった作曲家で出版業者のフランツ・アントン・ホフマイスター(1754-1812)のために作曲されたといわれているため、『ホフマイスター』(Hoffmeister)の愛称で知られている。

弦楽四重奏曲については、ハイドンも80曲以上作曲しているが、こちらの第20番が演奏される機会は少ない。



ドイツの作曲家シュポーアは 36 曲の弦楽四重奏曲を作曲しているが、その中で「第 33 番ト長調」が第 2 楽章のアダージョの美しさが特に名高い傑作とされている。

なお、シューベルトやベートーヴェンも弦楽四重奏曲を多数作曲しているが、シューベルトは第 15 番、ベートーヴェンは第 16 番までとなっている。

その他に弦楽四重奏曲を多数作曲した有名な作曲家でも、ショスタコーヴィチは第 15 番まで、ドヴォルザークも第 14 番までとなっている。

## 数学における数字としての「20」

「20」が、数学の場面で現れてくる例としては、以下の通りである。

- ・正二十面体（20 の側面を持つ正多面体）
- ・正十二面体（20 の頂点を有する）
- ・サッカーボールの一般的な形は、切頂二十面体<sup>6</sup>
- ・大二十面体と呼ばれるものは、4 種類の星型正多面体（全ての面が同一の正多角形で構成される星型の立体）の 1 つ、正二十面体には、（正二十面体自身を除いて）57 個目の星型がある。

## その他

その他に、数字の「20」や「二十」が現れるケースとして、例えば以下のものが挙げられる。

- ・20 という数字は、「二十」、「弐拾」、「貳拾」、「廿」、「卅」、「廿」というように、多くの漢字で表現される。「廿」は「十」を 2 個組み合わせ合わせた合字であり、広島県にある廿日市（はつかいち）市やカレンダーの廿日（はつか）等で使用されている。また、「廿」の俗音「ネム」が「念」の音に通じることから、「廿」の代用字として、日付の表記において「念」の字が用いられる。
- ・怪人二十面相：江戸川乱歩の創作した架空の大怪盗である。「二十面相」という名前は、そのモデルとなった米国の作家トーマス・ハンシュアの『四十面相のクリーク』をまねたものとされている。

## 最後に

今回は数字の「20」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。

基本的には、二十進法との関係で現れてくる数字のイメージが強いものと思われるが、個人的な趣味で、特別な意味合いもない(?) にもかかわらず、クラシック音楽における「20」という数字というトピックを取り上げてしまった。

いずれにしても、「20」という数字も、各種の意味合いを有していることで、興味深い愛すべき数字だと感じていただければと思っている。

<sup>6</sup> 研究員の眼「[サッカーボールは球形なのかー馴染み深い白黒のサッカーボールは、切頂二十面体と呼ばれるものがベースだってこと知っていましたかー](#)」（2018.6.11）を参照いただきたい。