

# ダンテ『神曲』の幾何学的構成について

Sulla struttura geometrica della *Divina Commedia* di Dante Alighieri

藤 谷 道 夫

「美というものは、あるべき比例において成立する。

*Pulchritudo consistit in debita proportione.*」

～トマス・アクイナス『神学大全』II-II, q.180, a. 2, ad. 3～

「宇宙の構築者は、宇宙のすべてのものができるだけ、構築者自身によく似たものとなることを望んだのでした。(中略)だから構築者は宇宙を、中心から端までの距離がどこも等しい球形に仕上げたのですが、これこそすべての形の中で、最も完結し、最も自身に相似した形でした。」

～プラトーン『ティーマイオス』29E-33B～

「人間の世界における神の高貴なる御業の中でも、円を作りたもうたことはその最も高貴なものの一つである。それは宇宙を作り、定め、統べ、支配し、緯度と経度とを成し、太陽と月、そしてすべての天体に関わり、永遠への思索をもたらし、それが内包する広がりや空間に対する想像力をひたすら鼓舞する。それがすべての境界線を取り決める。それは神の智慧を知る鍵なのである。」

～ジョン・デイヴィス『円の計測』1854年<sup>1)</sup>

～

## 至高の幾何学者としての神

中世において神は至高の幾何学者とみなされ、幾何学に基づいて宇宙を設計したと考えられていた。中世の図像には、大きなコンパスを手にした

---

<sup>1)</sup> デビッド・ブラトナー (1997: 63) からの引用

神が宇宙を作図している姿が描かれている。ピュータゴラス以来、数学と現実世界には驚くべき関係があり、物質界の土台には数学・幾何学があると信じられてきたからである。実際、幾何学は、宇宙のどこにおいても普遍的に成り立つ神的な形式である。《万物は神々に満ちている πάντα πλήρη θεῶν εἶναι》という古代ギリシャの言葉があるが、万物が神に満ち、神が数で万物を創造したならば、万物は数に満ちているはずだからである。

『神曲』は宇宙を神に似せる形式で設計されており、神が宇宙を幾何学的に構築したように、<sup>マクロコスモス</sup>大宇宙を雛形とする『<sup>ミクロコスモス</sup>神曲』も幾何学的に構築されている。ダンテが『神曲』の設計において基本としているのは、円と球である。実際、ダンテの宇宙構造そのものがそれを映し出している。地獄界は 9 つの円からなる逆円錐状をなし、煉獄界は 7 つの円盤状のテラスが重なる円錐形の煉獄の山で構成されている。また、天国界は 9 つの球体が入れ子式に同心円状に広がっている。ダンテの宇宙は円と球で構成されるが、そこで最も主要な役割を果たすのが、円周率 ( $\pi$ ) である。まず、ダンテがどのように円周率 ( $\pi$ ) を用いて自身の世界を構築しているのか、実際に見てみよう。

## 地獄の逆円錐構造

ダンテは地獄界第 8 圏において具体的な数字を挙げて、第 8 圏第 9 <sup>ボルジャ</sup>濠 と第 10 <sup>ボルジャ</sup>濠 の大きさを読者に知らせている。

「この谷の周囲は 22 マイルである。」

～地獄篇第 29 歌 9 行～

「この濠は周囲の長さ 11 マイルであり、  
その幅が半マイルを下る箇所はない。」

～地獄篇第 30 歌 86-87 行～

この二つの詩行は、地獄の第 8 圏第 9 <sup>ボルジャ</sup>濠 の円周が 22 マイル、第 10 <sup>ボルジャ</sup>濠 の円周が 11 マイルであることを述べている。この指示からダンテが中世

で最もポピュラーだった円周率の比《22 : 7》を使って地獄の構造を計算していることが知られる。(中世やルネッサンスの時代、建築家は現代のような 3.14159265359 で計算していたのではなく、《分数》や《整数比》を用いていた。実際の測量においてもこの方が便利だったため、 $\pi$  は分数で表わされるのが常であった。当時の最も簡単な  $\pi$  の表現は  $\frac{22}{7}$  だったが、さらなる近似値としてアルキメデスの  $\frac{223}{71}$  <sup>ボルジャ</sup> など用いられていた。<sup>2)</sup> このダンテの指示に基づいて、第 9・第 10 濠 <sup>ボルジャ</sup> の構造を図式化すると下図のようになる。

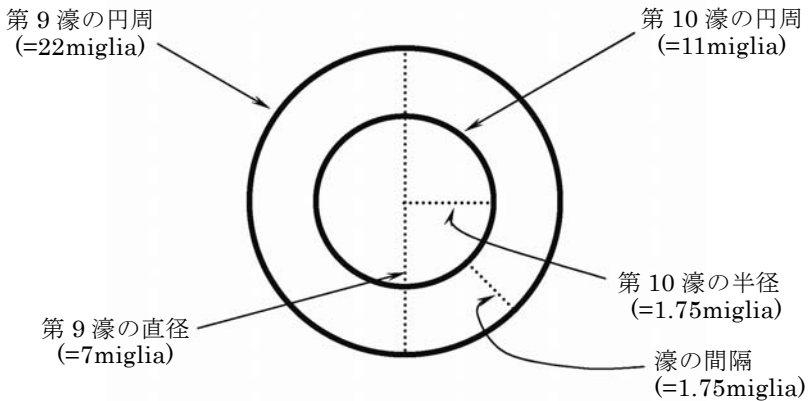


図 1

当時の 1 マイルは 1478m と考えられることから、第 9 濠 <sup>ボルジャ</sup> の円周 22 マイルはおよそ 32.5km、直径 7 マイルはおよそ 10.34km、第 10 濠 <sup>ボルジャ</sup> の円周 11 マイルは約 16.26km、直径 3.5 マイルは約 5.1km 程度と推定できる。かくして 15 世紀以来、地獄の円錐基底部の円周はおよそ 3400 マイル

<sup>2)</sup> 現代われわれが用いる《 $\pi$ 》という記号は、ダンテの時代にはなかった。 $\pi$  の記号が、今日的な意味で、数学者たちによって一般に広く用いられるようになるのは、A.M.ルジャンドルによるフランスの教科書『幾何学原本』(1794 年)が出版された頃からである。それ故、ダンテは  $\pi$  と言う代わりに、「円の原理 quel principio」(天国篇第 33 歌 135)と表現している。

(5025km)、地獄の入り口からエルサレムまで 1700 マイル (2500km) と推定されてきた。

ダンテが『神曲』の至るところでこうした計算を行っていたことは間違いない。煉獄の山においても、彼岸旅行の天文学上の時間計算にも見られるものだからである。作詩に際してダンテが見せる計算への執着は、彼が現代で言う科学的な世界観を当時の枠組みで行おうとしていた証左と言えよう。ダンテは、いわば天文学者（幾何学的精神）と詩人（繊細の精神）を併せ持った人物であり、これが中世の人ダンテのメンタリティーでもある。この世のすべては何らかの隠れた符号によって照応し合い、神聖にして偉大な真実を告知していると信じるダンテは、すべての事象の細部にまで意味と数的符号を求め続け、『神曲』という小実験室で、神の創造した壮大な宇宙に比類させるべく再現しようとしたのである。まさに《神は細部に宿り給う》である。ガリレオ・ガリレイはダンテのこうした幾何学的側面に着目し、1587 年末から 1588 年にかけてアカデミア・フィオレンティーナで行った『地獄の形状・場所・大きさに関する二つの講義 *Due lezioni all'Accademia fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante*』（1592 年）の中で『神曲』の記述に基づいて詳細な計算を行い、地獄の各圏の大きさや半径を割り出している。

### 円周率（ $\pi$ ）の《整数比 22 : 7》の詩的活用

当時、最も単純な円周率として《22 : 7》が用いられていたことはすでに述べたが、ダンテはこの整数比を『神曲』の掉尾<sup>ちようび</sup>を飾る天国篇第 33 歌の最後の詩行において独創的な仕方で組み込んでいる。神との邂逅の場面で円周率が示されるのも偶然ではない。円や球は単なる幾何学図形ではなく、古代ギリシャの時代から《完全さ》と《無限》を象徴するものであったことから、完全なる神を表す象徴として用いられている。

「宇宙は意図的に作られた、と円は言っている。あなたがいかなる銀河にい

ようとも、円周を直径で割り、厳密に計るならば、ある《奇跡》が姿を現わす。それは、小数点以下数kmにもわたって続くもう一つの円である。この宇宙に生きている限り、誰であれ、遅かれ早かれ、そのことが判るだろう。」  
～カール・セーガン『コンタクト』～

「 $\pi$ には、われわれの目を捕らえて離さない美しさがある。 $\pi$ の数字の並びは極めて不規則である。まったく何のパターンもなく、数学においては、それは《すべてのパターンがある》と言うのに等しい。」

～ピーター・ボールウェイン（1996年）<sup>3)</sup>～

「 $\pi$ の計算は、事実上、最も古い時代の数学から現代の研究に至るまで連綿と続く、唯一のテーマである。」

～レン・バーグレン、ジョナサン・ボールウェイン、ピーター・ボールウェイン『 $\pi$ : 研究資料集』<sup>4)</sup>～

---

<sup>3)</sup> デビッド・ブラトナー（1997: 63）からの引用

<sup>4)</sup> デビッド・ブラトナー（1997: 7）からの引用

行数（通し番号） 3 行詩節数

124 (1) — 1 — おお、永遠の光〔神〕よ、あなたはひとり、あなたの中に居まわし<sup>5)</sup>、  
125 (2) — 1 — あなたひとり、自身を知り、自らによって知られ<sup>6)</sup>、  
126 (3) — 1 — 自ら知りて、愛し、微笑む<sup>7)</sup>。

127 (4) — 2 — わが眼がその光を仔細に見つめたとき、  
128 (5) — 2 — 第一の環から反射された光となって、その永遠の光の中に  
129 (6) — 2 — 生じた光の第二の環〔キリスト〕は、

130 (7) — 3 — 自らの環の中に、自らの色合いによって、  
131 (8) — 3 — われわれ〔人間〕の像<sup>8)</sup>を描き出しているように思われた  
132 (9) — 3 — ゆえ、私の眼差しはことごとくそれに注がれた。

133 (10) — 4 — 幾何学者〔アルキメデス〕がすべてを傾け  
134 (11) — 4 — 円を測ろうと思考の限りを尽くせど  
135 (12) — 4 — 求むる円の原理<sup>9)</sup>を見出せないでいるように、

136 (13) — 5 — この驚くべき異象を前にして私は  
137 (14) — 5 — いかにしてそれが円と合致するのか  
138 (15) — 5 — どうしてその像がその中に在るのかを知りたいと希ったが、

139 (16) — 6 — 私自身の翼<sup>10)</sup>ではそれは叶わなかった。  
140 (17) — 6 — だが、そのとき、一閃の稲妻が私の心を打ち、  
141 (18) — 6 — 私の願いは成満した。

142 (19) — 7 — 私の高きを受像する力は、ここに至って、力尽きた。  
143 (20) — 7 — しかし、私の願いと意思は、もはや  
144 (21) — 7 — 等しく巡る輪のように  
145 (22) — 7 — 太陽と諸々の星を動かす愛<sup>11)</sup>によって巡らされていた。

- 
- <sup>5)</sup> 神を完全に知りうるのは、唯一神をおいて他にない。ここでは神の本性と三位一体との関係が述べられている。この第一の環は《父なる》神を指している。
- <sup>6)</sup> 神を知るのは《子なる》神であり、第二の環である《子》によって《父》なる神は知られる。
- <sup>7)</sup> 《知るもの》と《知られるもの》との間には《歓喜》が生じ、これが《聖霊》と言われる。
- <sup>8)</sup> これは人間の姿を取った《子》なる神、キリストを指している。
- <sup>9)</sup> 円の大きさにかかわらず、直径と円周率の関係はすべての円において一定であり、幾何学者に欠けているのはこの原理である。
- <sup>10)</sup> 人間の知性は弱い翼でしかないため、遠く高く飛翔するには限界がある。ここでは、高き翼となる神の恩寵が稲妻によって表わされている。神的な恩寵の力を借りることなしに、円周率の原理には達しえないことが示されている。

## 宇宙の究極の神秘《 $\pi$ 》と《三位一体》

ダンテは、長き旅路の果て、神の座である至高天に到達する。無限の輝きの深奥に光り輝く三つの環〔三位一体の象徴〕が現れる。このとき、ダンテはなぜこの三つの環が一つの環となるのか、また人間の姿がどうして円に合致するのか理解できないでいる。上記の詩行で、ダンテはキリスト教の最大の神秘、すなわち、宇宙の最大の神秘である三位一体の位格結合の神秘を《円と直径の関係》、《円周率》の神秘になぞらえて説明しようとする。どうして無限なるもの〔神〕が有限なる形〔人間イエス〕を持ちうるのか、その不可思議さはちょうど円周率が無限の小数 **3.14 15926535897932384626433832795028841971693993751058209749445 92307816406286208998628034825342117067982148086513282306647 09384460955058223172535940812848111745028410270193852110555 964462294895493038196.....**に分散してゆきながらも有限の形である円に収束するのに似ている。その秘密を知ろうとすることは、円の原理である円周率を幾何学者が知ろうとしても、正確な円周率に永遠に到達できないのと同じである、と。この比喻は極めて正鵠を得たものと言える。なぜならダンテの時代から 700 年を経た現代においてもなお、円周率は 1 兆 2411 億桁<sup>11)</sup>まで計算されたにもかかわらず、未だこの極めて不規則な数字の並びに一定のパターンがあるのか、それを統べる法則があるのか解っていないからである。ダンテから 7 世紀を経た今なお円周率は謎のまま、

---

11) アリストテレースに従う当時の運動力学においては、力の伝播は直接の接触によるしかないと信じられていた。(400 年後に、ニュートンがその考えを万有引力によって葬り去ることになるが。) 天の星々が回転運動を行うのは、神が始源の力となって、原動天が見えない媒質である《エーテル(第 5 元素)》にその力を付与することで回転運動が生じると考えられていた。こうした考えはイスラームの哲学者マイモニデースなどが中世の神学者たちに与えたものであり、ダンテの単なる詩的表現とみなすべきではない。当時の自然哲学を背景としてダンテは天体力学を厳密に用いているからである。

12) 東京大学情報基盤センターの<sup>かなだ</sup>金田康正教授と日立製作所による(2002 年 12 月 6 日付け)。

誰もその原理に到達していない。古代から知られる最も単純な幾何学図形である円の背後にはまさに気の遠くなるような膨大な数字が隠れている。この眩暈を起こすほど無限に連なる無秩序な数の羅列が、なぜかたった一つの単純で有限な円に収斂していく。現代の整数学者デビッド・チュドノフキーは「 $\pi$  (περίφερος「円周」) の探検は宇宙を探索するのに似ている」<sup>13)</sup>と言う。また、円の直径と円周との関係を表す $\pi$ は、「一辺の長さで半径の長さが等しい正方形と円との面積の比率である」と言い換えることができる。すなわち、 $\pi$ の探求は、円を正方形化する試みであり、円と同じ面積を持つ正方形を作ることと同義なのである。

「円の正方形化は、幾何学宇宙論者にとっては極めて重要なものである。なぜなら彼にとって円は、純粋に明かされていない精神宇宙を意味し、正方形は明白で理解可能な世界を意味しているからだ。円と正方形をほぼ等式で結ぶことができたとき、無限の大きさや性質を有限によって表現することが可能になる。」～ロバート・ロウラー『神聖なる幾何学』1982<sup>14)</sup>～

円の方角化<sup>15)</sup>の最初の有意義な試みは紀元前 4 世紀のギリシャの数学者ブリュソーンによってなされる。彼は素晴らしいアイデアを使って円の面積を求めようとしたが、このアイデアこそが悉尽法<sup>しつじん</sup>と呼ばれるものである。最初に正六角形を一つ用意し、次に、その辺の数を 2 倍にし、更にそれをまた 2 倍に、という作業を繰り返していけば、そのうち辺の数がどんどん増えてゆき、その多角形はやがて円になってしまうだろうと考えたのである。ブリュソーンの独創性は、二つの正多角形の面積（一つは円に内接した正多角形、もう一つは円に外接した正多角形）を計算した点にある。彼

---

<sup>13)</sup> デビッド・ブラトナー (1997: 71) からの引用

<sup>14)</sup> デビッド・ブラトナー (1997: 95) からの引用

<sup>15)</sup> ギリシャ語では円を方形化することを«τετραγωνίζω τὸν κύκλον»と言う。



は、円の面積はそれら二つの多角形の面積の中間になるにちがいないと考えた。（これが、上限値と下限値を使って結論を導き出した最初の例と考えられている。）このブリュソーンの名は『神曲』天国篇第 13 歌 125 行において言及されている。紀元前 3 世紀アルキメデースもこの悉尽法を用いたが、彼が注意を向けたのは二つの正多角形の面積ではなく、その外周であった。アルキメデースは二つの正六角形の辺を 2 倍にする作業を 4 回繰り返して正 96 角形を二つ作り、その外周を計算して 3.1419 の近似値を得た<sup>16)</sup>。

---

<sup>16)</sup> アルキメデースはその著作の中でこう書いている。「いかなる円においても、その円周と直径の比率は、 $3\frac{1}{7}$  より小さく、 $3\frac{10}{71}$  より大きい」と。彼に記せるのは、その比率の上限と下限だけだということがアルキメデースには解っていた。（ダンテが書いている通り、 $\pi$  は人間知性が永遠に到達し得ない彼岸にあり、幾何学者はその近似値しか到達し得ない。）この二つの数字を平均した数値こそが、3.1419 である。（現代の近似値との誤差は 1 万分の 3。）ここでわれわれ現代人が忘れてはならないのは、アルキメデースはゼロを知らず、ゼロという記号を用いず、これらの値を計算し、更には、小数という概念も持っていなかった点である。このため、中世においても伝統的に  $\pi$  の値を分数で表していく。例えば、画家のピエロ・デッラ・フランチェスカは著書『正多面体小論』（1475 年）の中で、 $\pi = \frac{22}{7}$  と書いている。また、ハルバーシュタットの司教、ザクセンのアルブレヒト（1316-1390）も著書『円の求積法』の中で、直径に対する円周の比率はちょうど  $3\frac{1}{7}$  であると記している。アルキメデースの後、更なる近似値に近づくには、プトレマイオスまで 200 年の歳月を待たなくてはならなかった。彼は、3.1419 から 3.1417 へと、1 万分の 2 ほど精度を上げている。（実際は、小数ではなく、 $3\frac{17}{120}$ 。）このプトレマイオスをダンテは地獄篇第 4 歌 142 行目でエウクレイデースとともに称えている。後述するように、ダンテは天国篇の最終歌に向けて、着実に伏線を用意し続けている。ちなみに、レオナルド・ダ・ヴィンチ（1452-1519）も円の正方形化に取り組んでいる。彼は悉尽法を使うことなく、彼独自の方法で円の面積を求めている。ここにも彼の天才性が発揮されている。レオナルドが考案した斬新な方法は、厚みが半径の半分ある車輪を一回転させれば、描かれた軌跡の面積はその車輪の

このことが彼の著作『円の計測について *De mensura circuli* 』に記されている。従って、ダンテが天国篇第 33 歌 134 行目で暗示されている幾何学者とは、まさにこのアルキメデース（と彼に連なる幾何学者たち）を指している。

さて、正方形が、明白で人間に理解可能な世界を意味するのに対して、円は永遠に人間理性に明かされることのない精神宇宙の神秘を今なお象徴していることに留意しながら、ダンテの詩行に戻ろう。神と人間がいかにして合致し、等式で結ばれ得るのかをダンテが理解できないでいるとき、その刹那、神の恩寵である超自然的な知性の光を受けて、詩人は言葉を越えた仕方での原理にあたるものを会得する。<sup>17)</sup> 最も単純なものの中に最も深い神秘が宿ることを象徴する  $\pi$  がこの詩行の要となっているが、この関係を受けて、この詩行全体もまさに《 $\pi$ 》を形作っている。三位一体と円周率を扱った詩行 124・145 は、全部で《22》行あり、その中に《7》つの三行詩節が含まれている。《22 : 7》の比は、まさに《詩行 : 三行詩節》の比によって写し取られているのである。22 行が円周に、7 つの三行詩節が直径に値する <sup>18)</sup>。



図 1.

面積に等しくなるというものであった。その軌跡は、横  $\frac{1}{2}r$ 、縦  $2\pi r$  の長方形となる。それらを掛け合わせると、 $\pi r^2$  になる。また、日本では関孝和が正 13 万 1072 角形から 3.14159265359 の近似値を得ている。

<sup>17)</sup> これこそ後代のパスカルの言葉「理性の最後の歩みは、理性を超える事物が無限に存在することを認めることである *La dernière démarche de la raison est de reconnaître qu'il y a une infinité de choses qui la surpassent.*」(『パンセ』ラフュマ版 188) をアレゴリー化している。

<sup>18)</sup> この関係を初めて指摘したのが、Vinassa De Regny (1988) である。

この関係は 22 の詩行内部においても見出すことができる (図 2 参照)。外部構造は内部構造にも照応している。

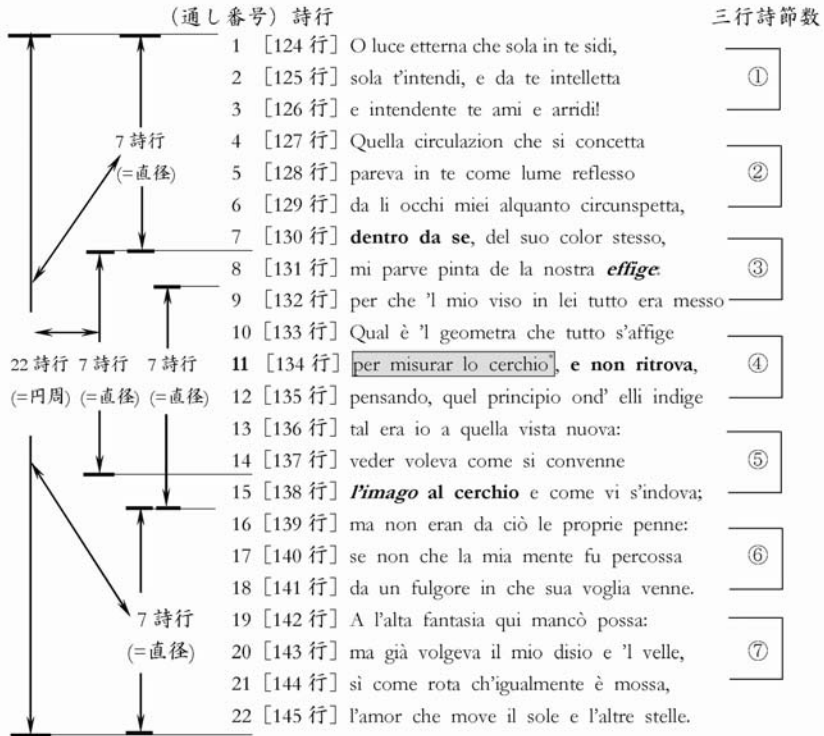


図 2. ～天国篇第 33 歌～

\*《misurar lo cerchio》はアルキメデスの著作『*De mensura circuli*』を暗示している。

この詩行において最初に目につくのは、始まりと終わりとに意味論的、語彙的な繰り返しがなされている点である<sup>19)</sup>。こういった特徴は《円周》

<sup>19)</sup> 音素的な円還性は《sola》/《sole》によって、意味論的な円還性は《ami》/《amor》, 《luce》/《sole...stelle》, 《intelletta》/《velle》によって、文構

の修辭的等価物と見なすことができる。言語による円環性によってこの 22 行は一つのユニット、一つのまとまった詩節となっているのである。コンパスで円を描くときの中心点は（つまり、対称点）は、11・12 行目《per misurare lo cerchio...principio》に位置し、ここが物理的中心点となっている。テキストの広がり（大きさ）は、原理としての《点》から目標としての円への動きと一致している。そして、テキストの物理的中心点を、二つの《像》～意図的に文末《effige》（131 行）と文頭に置かれた《imago》（138 行）～がシンメトリックに取り巻いている。さらに幾何学比喩の詩行はこの《imago》の詩行で終わり、残りの 7 詩行を分かち。同様に、《effige》はそれ以前の 7 詩行を分かち。するとまさに円の内部に円が置かれており、《effige》と《imago》は直径の役をなしている。このとき、《単語の意味するもの》と《単語の置かれている場所》との間に量的な照応・一致の見られることが判る（Hart: 274）。

22 の詩行は、《4》に象徴される十字架に収斂されているかのように、4 通りの仕方で 3 つに分割される。この結果、22 行を円周とし、直径を 7 行とする三位一体の各位格を象徴する三つの環がこの詩行から作り出される。《全詩行数：三行詩節》の比により全体で一つの円を形作ると同時に、三つの円が一つの円を形作るのである。実際、ダンテはこの詩行の 7 行目で「自らの内に自らを、すなわち、子を含む」と、また 14・15 行目で「キリストの人間の姿がいかにして円に合致するか」と述べている。7・8 行と

---

造上の反復における円還性は《in te...t' ...e da te...e...te...》, 《t' intendi ...intendente te》, 《ami e arridi》（始まりの部分で）、《mossa...move》, 《disio e l' velle》, 《il sole e le...stelle》（終わりの部分で）によって、モチーフ上の円還性は《sidi·intendi·ami》《possa...velle...amor》, 《t' intendi, e da te inteletta / e intendente te》（ミクロコスモスにおける 3 重の環の動き）《olgeva...rota ch'igualmente è mossa...il sole e l'altre stelle》（マクロコスモスにおける 3 重の環の動き）によって示されている。この解説については、Hart（1995: 273-4）による。

14-15 行目のずれは、人間の円周率理解に対する誤差・ズレを象徴している。22÷7 は決して割り切れないからである。

ダンテは、キリスト教の最高の奥義～三位一体の位格結合の奇跡～を言葉の上でも、形の上でも、幾何学的に転写している。三位一体という宇宙の神秘を $\pi$ という宇宙の神秘に置き換えたこの詩行は、まさに『神曲』の幕を閉じるに相応しい究極の詩的表現であり、これが『神曲』のエンディングに隠された驚くべきレトリックである。

134 行目にアルキメデースを暗示する「幾何学者 *geomètra*」という単語が登場するが、次に、天国篇第 13 歌 125 行において言及される幾何学者ブリュソーンとの関係を見てみよう。神が自然の背後に神的法則を隠したように、『神曲』のテキストの背後にも、ちょうど羊皮紙の下に別な文字が隠されているように、神的な幾何学図形が隠されている。この解法の仕方を 1995 年に初めて提示したのが、中世数学史の専門家 Hart の衝撃的な論文である。ケンブリッジ大学で Hart 自身からこの解法のアイデアを聞いた著名なダンテ学者 Patrick Boyde 教授は耳を疑い、信じられない面持であったが、Hart の十全に論証された論文を読むに至ってその論を信じるほかなくなったという。実際、Patrick Boyde 教授は自身の編集する *Dante e la scienza* に Hart のこの論文を掲載している。本稿における以下のデータはこの Hart の論文に依拠している。Hart の論文は文学というよりも数学史の論文に近いので、適時、筆者の言葉で説明を加えた。とりわけ、データが意味するものに関しては、すべて筆者の解釈である。Hart は驚くべき相関関係を発見したが、その意味付けは行っていないためである。では、Hart の発見した『神曲』テキストの解法の仕方を示してみよう。

天国篇第 13 歌 125 行目で「ブリュソーン (Brisso)」の名前が言及されるが、この幾何学者から次に登場する「幾何学者 *geomètra*」(天国篇第 33 歌 133 行目) まで 2908 行が費やされている。この 2908 行は天国篇全体の詩行数 4758 行と、次のような関係にある (図 3 参照)。

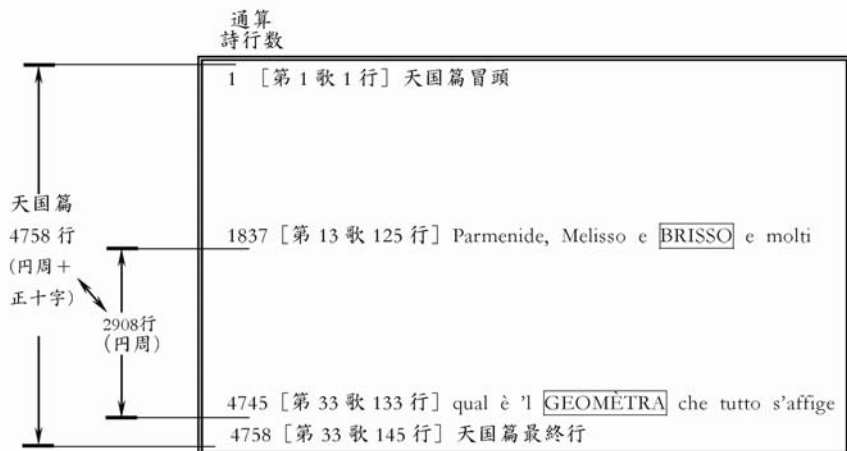


図 3

これを作図すると、二つの幾何学図形となる。

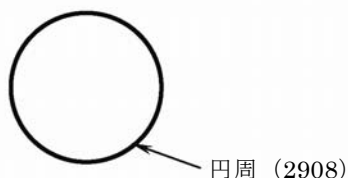


図 3A



図 3B

円周が 2908 の円において、その直径は 925 となる（図 3A 参照）。一方、キリストを象徴する正十字（十字架を象徴する幾何学図形）は直径（925）×2 であることより、1850 となる。神を象徴する円は、自身の子であるキリストをその内に含む。従って、神と子（キリスト）は、円周 2908 + 1850 = 4758 で表される。そして 4758 はまさに天国篇の総詩行数に他ならない。ここでも天国篇第 33 歌のテーマが幾何学的に指示されている。

ダンテは、これが偶然の一致のなせる業ではないことを、もう一つの関係においていわば検算のように示している。『神曲』の中心行である 7117 行目からブリュソンの詩行まで 4196 行あるが、このとき煉獄篇の始ま

りからブリュソーンの詩行までは 6593 行である。



図 4

これを作図すると、次の幾何学図形が現れ出る。

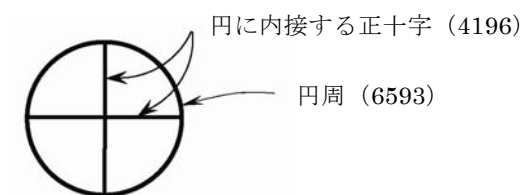


図 4A

円周が 6593 の円においてその直径は 2098 であり、正十字は直径の 2 倍であることより、正十字は  $2098 \times 2 = 4196$  となる (図 4A 参照)。ここでも神 (正円) が自身の中に子であるキリスト (正十字) を内に抱いている様子が幾何学的に象徴化されている。

では、ダンテにとってブリュソーンよりも重要なギリシャ幾何学の創始者エウクレイデース (日本ではユークリッドの名前で親しまれている) に

ついて見てみよう。人類の最大の知的遺産の一つ、エウクレイデース（B.C.330-B.C.275）の『幾何学原論 *Elementa* 』についてダンテはよく知っていた。実際、『饗宴』第 2 卷 13 章 26、『帝政論』第 1 卷第 1 章 4 で彼に言及しているが、天国篇第 13 歌 101、第 17 歌 15 にも『原論』の知識が披瀝されている。エウクレイデースの名前は地獄篇第 4 歌に登場するが、彼の名前は賢者たちのリストの一人として挙げられている。エウクレイデースについて論じる前に、まず第 4 歌のリンボに住む賢者たちについて一言解説を加えておこう。

### 地獄篇第 4 歌～リンボの賢者たち～

「この時、私は、光明が闇に打ち勝ち  
（闇の中に）半円球を形作っているのを目にした。」

～地獄篇第 4 歌 67-68～

ダンテは地獄界の第 1 圏リンボにいる。リンボには自罪は犯していないが、キリスト教徒ではなく、洗礼を受けていないために、天国に行けなかった魂たちが暮らしている。ダンテを案内するウェルギリウスはこのリンボの住人である。キリスト教徒でない魂たちのためのこの特別区は、地獄の他の領域と違い、肉体的な懲罰を受けることはない。このリンボには大きく分けて 2 種類の魂たちがいる。秀でた徳や学芸によって人類に大きな貢献をなし、現世に不朽の名声を残した誉れある人たちと、そうでない人たちである。後者は、大地に根を張る森の木々のように濃密な闇の中にじっと静止して、溜息をついている。一方、前者は彼らとは反対に「高貴な城」に自由に入出入りし、輝く光に包まれ、穏やかな大気の中、緑つややかな草原にいる。後者が言わば植物的な不活性状態（運動のない状態）にあるのに対して、前者は動物の活性状態にあつて自由に運動する状態にある。ところで、光のない暗闇の地獄界に位置しながら、リンボの賢者たちは、彼ら自身から発する知性の光によって半円球の光に覆われている。その光の



半球を目にしたダンテが上述のように述べているのである。ダンテは自分を迎えに来た光り輝くこの賢者～ホメーロスやホラーティウスなどの古代の詩人～たちと一緒に賢者たちの住まう「高貴の城」の中へと入っていく。城の一角には人類に偉大な功績を残した古代の哲学者たちが一堂に会している。その様子は、16世紀のラファエッロの『アテネの学堂』を先取りした光景である。ダンテは、次のように偉人たちの名前を列挙している。

「眼を少し上に上げると、

哲学の家族の中に知者たちの巨匠 [アリストテレース]

が座っているのが見えた。

全員が賛嘆の面もちで彼を見つめ、全員が彼に誉れを注いでいた。

その人々の中に私はソークラテースやプラトーンを目にした。

二人は、他の誰よりも前にあって、彼の一番近くにいた。

世界の偶成を説いたデーモクリトス、

ディオゲネース、アナクサゴラス、タレース、

エンペドクレース、ヘーラークレイトス、ゼーノー、

そして薬草の特性をよく調べ上げた分類家、

すなわちディオスコリデースが見えた。また、オルフェウス、

キケロー、リノス、道徳家のセネカを目にした。

《幾何学者 *geomètra*》のエウクレイデース [ユークリッド] とプトレマイオス、

ヒポクラテース、アヴィケンナ [イブン・スィーナー]、ガレーノス、

偉大な注釈を施したアヴェロエス [イブン・ルシュド] を見た。

だが、こうした人々すべてについて存分に述べる余裕はない。

扱う主題の多さにせき立てられる余り、

出来事に幾度も舌足らずにならざるを得ないのだ。」

～地獄篇第4歌 130-147～

ここに 21 人の偉人が言及されているが、142 行目で言及される「幾何学

者 *geomètra*」エウクレイデースとプトレマイオスに焦点を当ててみよう。イタリア語ならば、固有名詞が 11 音節詩行に載せられて巧みに脚韻を踏む、詩人の技量を味わうこともできるが、日本語訳で第 4 歌のこの詩行を読むとき、単なる人物名の羅列に映り、一般読者はいささか退屈に感じるかも知れない。これは、ホメーロスの『イーリアス』からウェルギリウスの『アエネーイス』まで古典叙事詩にはつきものの《カタログ》と呼ばれるトポスであるが、ダンテはこの伝統を単純に踏襲しているわけではない。ダンテは伝統を踏襲する時、必ず従来にない工夫を凝らし、まったく独創的な形で新しい発想を織り込むのが常だからである。これが単なる韻律に載せた固有名詞の目録でないことを、次に説明していこう。

### 古代の偉大な幾何学者エウクレイデースとプトレマイオス

現代のわれわれには馴染みの薄いディオスコリデースに対してダンテが 1 行半も割きながら、エウクレイデースほど重要な人物を「幾何学者 *geomètra*」という一語で済ませていることに不満を感じる注釈家もいる。しかし、エウクレイデースは、ソークラテースやプラトーンのように、誰もが知る名前であり、幾何学ならエウクレイデースというように、エンブレム（シンボル）的に指示できれば、それ以上解説する必要をダンテは感じなかったのであろう。それよりも、ダンテはいかに自身がエウクレイデースの精神を継いでいるか、いかに彼に畏敬の念を持っているかを、陳腐なエピソードや常套句ではなく、永遠の幾何学的形式によって語らせているのであり、そこに余人を越えたダンテの独創的な表現方法がある。つまり、『神曲』のテキストの下には、羊皮紙の下に別な文字が隠されているように、神的な幾何学図形が隠されているのである。一方、プトレマイオスの名前がここに並べられているが、彼の著書『天文学大系 *Μεγάλη σύνταξις τῆς ἀστρονομίας*』(通称『アルマゲスト』<sup>20)</sup>) は余りに有名であり、解説

---

20) なぜ通称『アルマゲスト』と呼ばれているかと言えば、Al はアラビア

は不要であろう。ここでエウクレイデースとともに彼の名前が挙げられているのは、彼が数学者（幾何学者）でもあるからである。われわれの意識では、プトレマイオス＝天文学者だが、彼の卓越した数学能力は古代において伝説化しており（実際、彼の地理学的、天文学的業績はこの数学的計算によって示されたものである）、優れた数学者とみなされていた<sup>21)</sup>。われわれが知っておくべき重要事項は、14世紀初期に知られていた $\pi$ の値はアルキメデース（『円の測定について *De mensura (quadratura) circuli*』 prop.3）とプトレマイオス（『アルマゲスト』6.7.5）そしてフィボナッチ（『実用幾何学 *Practica geometriae*』3,4）のものであったということである。それ故、「*Euclide geomètra e Tolomeo*」の「*geomètra*（幾何学者）」は、エウクレイデースとプトレマイオスの両方にかかる《両修飾 ἀπὸ κοινού λαμβάνειν（転用法）》として「幾何学者のエウクレイデースとプトレマイオス」と解することができる。

『神曲』の中で「幾何学者 *geomètra*」という単語が登場するのは2回だけである。最後に登場する「幾何学者 *geomètra*」はすでに見たように天国篇第33歌133行目であったが、最初に登場する「幾何学者 *geomètra*」は、この地獄篇第4歌142行目であり、両者の置かれた位置は驚くべき幾何学的関係を有している。

---

語の定冠詞で、*magesto* はギリシャ語の μέγιστος（〈μέγας = great, big の最上級〉「*greatest*」の意味であり、2言語混合の造語が *Almagesto*。プトレマイオスはギリシャ語で著作したが、その著作がアラビア語に訳された後、ラテン語に翻訳されてヨーロッパに入ってきたことがこの題名に見られる。また、彼の『地理学大系』も古代の地理学を知る上で最も重要な原典である（後に、コロンブスがこの地図を参考にして新大陸発見の構想を練ることになる）。

- 21) ラテン語で「天文学者・占星術師」のことを *mathematicus* と呼んでいたように、「天文学者 *mathematicus*」は「計算する人（数学者）」だからである。（実際、宇宙の構造は数学の法則によって裏打ちされているため、天文学は最も古い《数の科学》であったし、今でも《数の科学》であり続けている。）

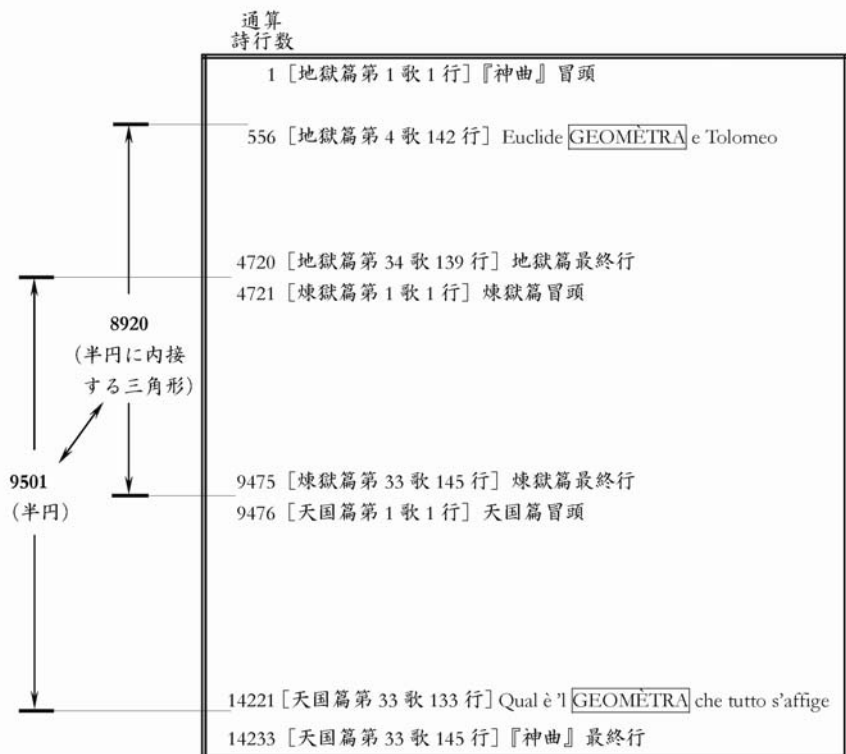


図 5

地獄篇第 4 歌 142 行は『神曲』の冒頭から数えて 556 行目であり、ここから煉獄篇の終わりまで 8920 行である。一方、『神曲』天国篇第 33 歌 133 行目から煉獄篇の冒頭まで遡ると、9501 行である。このどこが、驚くべき関係なのかと言え、この二つの数字は、《半円とそれに内接する三角形》の関係に置かれ、8920 と 9501 は、《半円とそれに内接する二等辺三角形》の比にぴったり一致するからである。

《半円とそれに内接する二等辺三角形》の比は、常に

$$\frac{\pi}{2} + 1 \text{ (半円)} : \sqrt{2} + 1 \text{ (二等辺三角形)}$$

の関係にあるが、この関係がまさに「幾何学者 *geomètra*」という単語の二つの配置に投影されている。これを数式で表せば、次のようになる。

$\frac{\pi}{2} + 1 : \sqrt{2} + 1 = 9501$  (半円) : 8920 (半円に内接する二等辺三角形)  
 (中世の $\pi$ は $\frac{22}{7}$ 、 $\sqrt{2}$ は $\frac{99}{70}$ が標準。1は直径。) これを作図すると次のようになる。

《半円：9501》

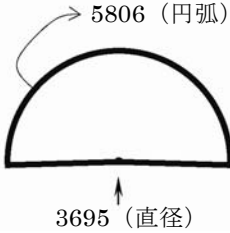


図 5A

《半円に内接する三角形：8920》

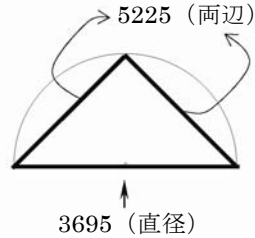


図 5B

検算してみよう。直径が **3695** の時、円周は  $3695 \times \pi$  ( $=\frac{22}{7}$ ) = 11612.85 であることより、半円の円周 (円弧) は  $11612.85 \div 2 = 5806.425$  となり、半円の円周 + 直径は  $5806.425 + 3695 = 9501.425$  となる (図 5A 参照)。次に、直径が **3695** の時、半円に内接する三角形は、 $3695 \times \frac{22}{7} + 3695 = 8920.78$  となる (図 5B 参照)。なぜエウクレイデースとプトレマイオスが第 4 歌の 142 行目に置かれているのかがここから説明できる。141 行目でも 143 行目でもこの関係が成り立たないために、この二人の名前はどうしても第 4 歌の 142 行目に置かれる必要があったのである。また、なぜダンテが幾何学者エウクレイデースというリンボの住人を使って半円を描かせたのかも、ここから明かされる。まさにここには、地獄篇第 4 歌 67-68 で描写されている、《人間理性が照らし出す光の半球》が図式化されているからである。半円に内接する「三角形」は《光を放つ光体 (賢者)》を指示し、自身の周りに《光の半球》「半円」を描いている (図 5C 参照)。

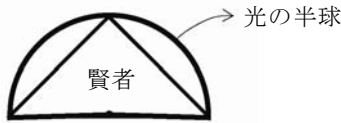


図 5C

第 4 歌の賢者のリストは古典の《カタログ》という形式を単に踏襲した名前の羅列ではなく、ダンテの手によって目に見えない幾何学によって描かれたテキストに変換されている。『神曲』の趣向尽きない点は、幾何学が話題にのぼったとき、実際、テキストの語彙の位置によってその図形が描き出されるところにある。ここにはダンテの幾何学者礼賛が示されている。凡庸な詩人ならば、エウクレイデースとプトレマイオスを「偉大な」とか「神の秘密を明かした」といった言葉で称揚するところだが、ダンテはそれを言葉で表現するのではなく、彼らが打ち立てた幾何学の形式を用いて人類に対する彼らの偉大な貢献を語らせ、その賞賛を幾何学図形という永遠で朽ちることのない形式に閉じ込めているからである。ダンテは言葉を超えた言葉の使い方を心得た詩人であり、ダンテの中にこそ、パスカルがのちに主張することになる「幾何学的精神 *l'esprit de géométrie*」と「繊細の精神 *l'esprit de finesse*」の統合を見ることができる。

次に、「幾何学者 *geomètra*」に「3 角形 *triangolo*」という単語がこの関係に加わると、もう一つの関係が生まれ、もう一つの図形が浮かび上がってくる。

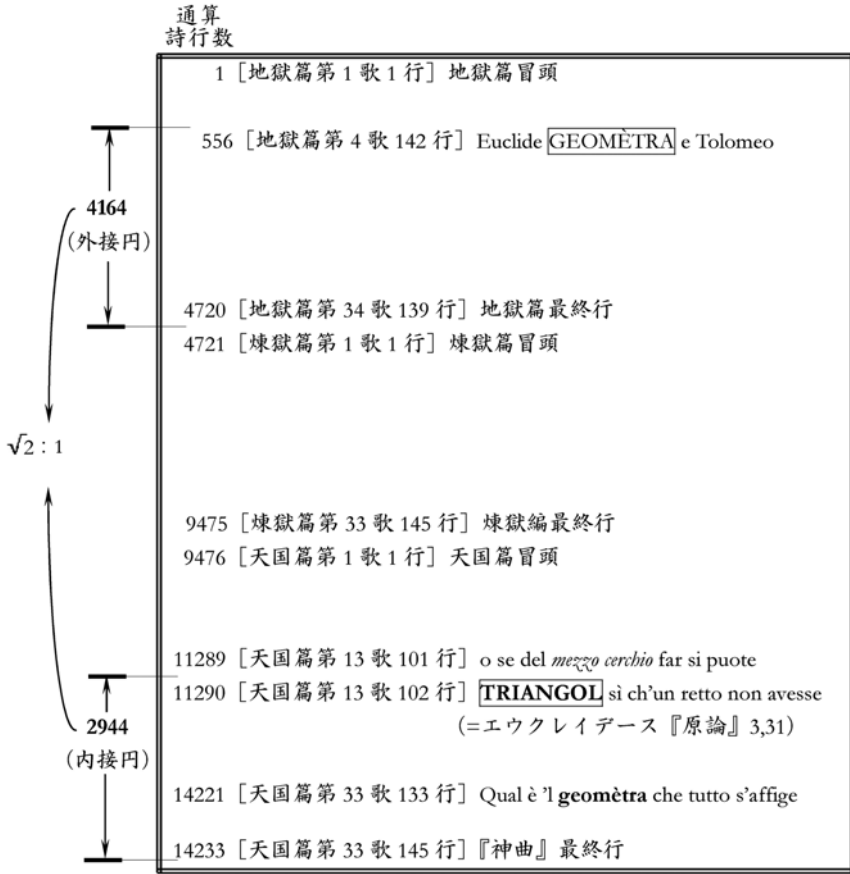


図 6

「3 角形 triangolo」という単語も「幾何学者 geomètra」同様、『神曲』中、2 回しか登場しない。ここでも最初の「geomètra」と最初の「triangolo」の語が驚くべき配置に置かれている。《正方形に外接する円》と《その正方形に内接する円》との比は、常に

$$\sqrt{2} : 1$$

であるが、ここでも驚くべきことに、最初の「geomètra」の語と最初の「triangolo」の語の配置がこの関係に置かれている。最初の「幾何学者

geomètra」から地獄篇の終わりまで **4164** 行あり、最初の「三角形 triangolo」から天国篇の終わりまで **2944** 行だからである。このとき、まさに両者の比は  $(4164 \div 2944 = 1.414)$ 。これは  $99 \div 70 [= \sqrt{2}]$  に等しい値)

$$\sqrt{2} : 1 = 4164 : 2944$$

となる。この値から《正方形に外接する円》と《その正方形に内接する円》を、実際、次のように作図することができる (図 6A 参照)。

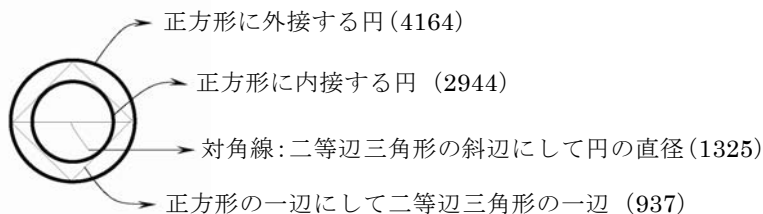


図 6A

ここ地獄篇第 4 歌で示された基準点が最終的に『神曲』の最終歌天国篇第 33 歌に呼応している。数多くの補助線が『神曲』のテキストで放射されるが、すべては最終的に一つの最終目標へと向かい、そこで交わり、隠された秘密を告げ知らせるべく構成されている。ダンテの関心は《円 ( $\pi$ ) を求めること》と《方形化》にある。方形の円周もその面積も有限数に収まるが、円の円周  $2\pi r$  も、円の面積  $\pi r^2$  も無限数となる。 $\pi$  は無限に続く数であり、人間理性では決して到達し得ない彼方にある。前述したように、円が人間の理性を越えた神の象徴であり、方形が人間理性の到達し得る有限の範囲 (人間) を象徴しているとき、図 6A において、神という大円の中に人間イエスが収まり、その人間イエスの中に、やはり神そのもの～神性～が宿っていることが図形化されている。円と正方形を等式で表現できた時、無限なるものの性質を有限によって表現することが初めて可能となるが、神だけが至高の幾何学者として  $\pi$  の真の値を知っている。エウクレイデースからアルキメデース、そしてプトレマイオスやブリュソースといった幾何学者はその  $\pi$  に近づこうとする人間の努力の象徴であり、神学的



な探求を意味している。ダンテにとって幾何学は永遠なもの、絶対的なものへ接続する接点の役割を果たし、形而上学は幾何学によって表現されるのである。

次に、二つの「幾何学者 *geomètra*」と「三角形 *triangolo*」の関係を見てみよう。最初の「幾何学者 *geomètra*」から最後の「幾何学者 *geomètra*」まで **13665** 行あり、最初の「幾何学者 *geomètra*」から最初の「三角形 *triangolo*」までは **10733** 行を数える（図 7 参照）。このとき、次のような関係が浮かび上がってくる。**13665** を円の直径としたとき、その円周は、 $13665 \times \pi$  ( $=\frac{22}{7}$  : プトレマイオス値)  $= 42930$  であり、その円の四分円はきっかり **10733** ( $=10732.7$ ) となる（図 7A 参照）。

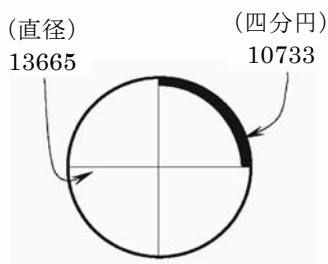


図 7A

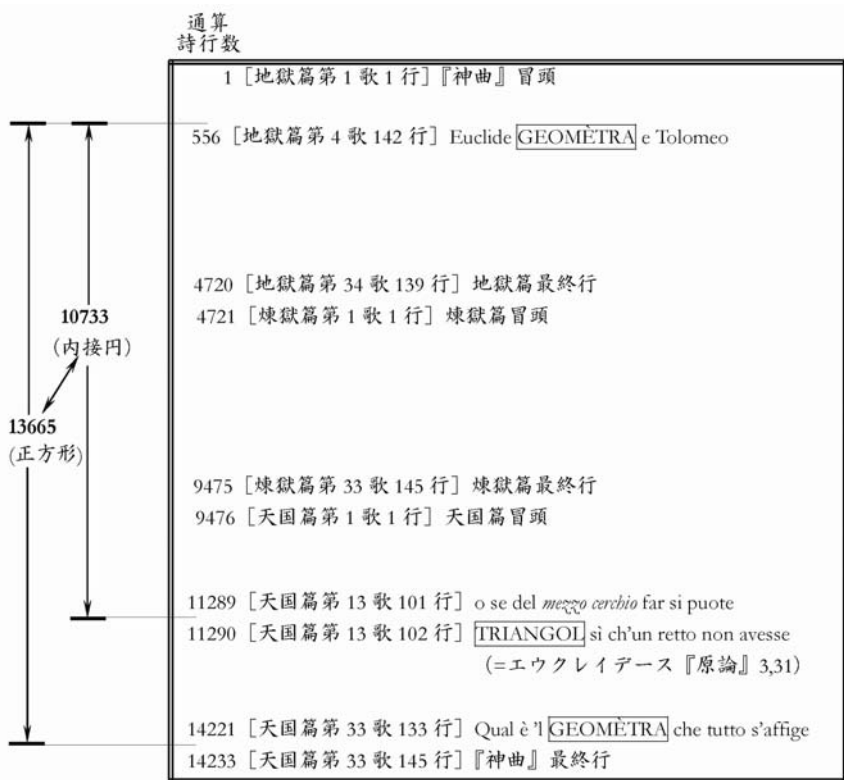


図 7

四分円がなぜ重要かと言えば、円と四分円から十字架の象徴である正十字が導かれるからであり、それは神の中におけるキリストとその受難を象徴するものだからである。これが偶然の為せるわざではないことは、この同じデータから別なもう一つの図形が指示されていることから証される。正方形を **13665** とするならば、その一边は 3416.25 であり、これを直径として正方形に内接する円を描くと、 $3416.25 \times \pi (= \frac{377}{120} : \text{プトレマイオス値}) = \mathbf{10733}$  (10732.7) となる (図 7B 参照)。

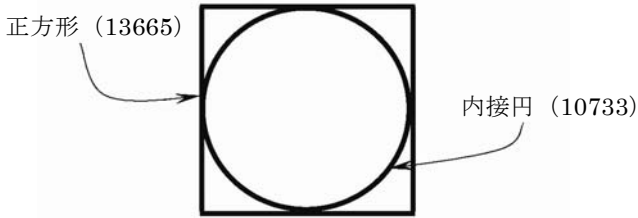


図 7B

これはキリストという神性が、方形で象徴される人間的な次元に肉化していることを象徴的に表している<sup>22)</sup>。三位一体の奥義は、幾何学という永遠の形式でこそ、最もよく示しうるとダンテは考えていたのである。ここで興味深いのは、更にもう一つの「三角形triangolo」を加えても、図 7A と図 7B と相似の図形が浮かび上がってくる点である。



図 8

<sup>22)</sup> 「円と直線の接触点（接線）。高位の秩序が、劣位の秩序のうちに無限に微少なものとして現存する。キリストは人類と神との接触点、接点である。」（シモーン・ヴェイユ『カイエ』X）

天国篇の始めから最初の「三角形 triangol」まで **1815** 行あり、最後の「三角形 triangol」まで **2311** 行あるが、この値は、実は、①円周と四分円の関係であると同時に、②正方形とそれに内接する円の関係でもある。

### 【円周と四分円の関係】

**2311** を円の直径とするならば、その円周は、 $2311 \times \pi$  ( $= \frac{377}{120}$ :プトレマイオス値) = **7260** であり、その円の四分円はきっかり **1815** となる(図 8A 参照)。

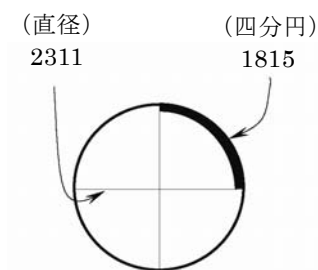


図 8A

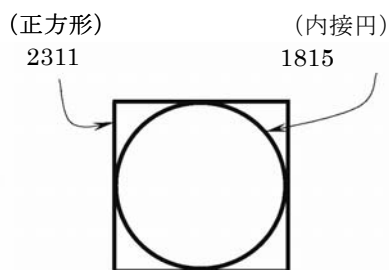


図 8B

### 【正方形とそれに内接する円の関係】

同様に、正方形を **2311** とするならば、その一辺は **577.75** であり、これを直径として正方形に内接する円を描くと、 $577.75 \times \pi$  ( $= \frac{377}{120}$ :プトレマイオス値) = **1815** (1815.09) となる。(図 8B 参照)。そして、この図 8A と図 8B は、図 7A と図 7B と同じものである。つまり、両者は同じ関係に置かれているということである。そしてさらに驚くべきことは、《13665 : 10733》の比が《2311 : 1815》の比に寸分違わず一致するという点である。実際、 $13665 \div 10733 = 1.273$ 、 $2311 \div 1815 = 1.273$  (小数点第 4 位以下四捨五入) と、ぴったり同じ値になる。これを一つの比例関係に置けば、

$$13665 : 10733 = 2311 : 1815 = \text{正方形} : \text{内接円}$$

ということである。両者ともに、正方形とその内接円の比に正確に対応し

ている。(この時に用いる $\pi$ はプトレマイオス値 $\frac{377}{120}$ となる。)これは、意図的な配置なしには決して起こり得ない値である。ダンテはここで二つの値によって同じ図形を二つずつ描いている。相似図形であるため、7A と 7B だけでも十分だったはずだが、敢て 8A と 8B を作っている。それは、これが偶然ではないことを読者に証とするためである。これは、ダンテが時間表示するときと同じ態度である。ダンテは、重要な時刻表示においては必ず複数の手がかりによって確認・検算させるのが常である。ここでも同様に、13665 : 10733 の比が 2311 : 1815 の比に等しいことを示すことで、これらの配置が完全に意識され、意図的に構成されたものであることを疑義の入る余地なく裏書きさせている。

円の方形化は無限なるものを有限なものへ還元しようとする人間の努力を象徴し、四分円は聖なる十字架を象徴しているが、問題は、神という無限なるものが人間という有限な形にいかにして合致しうるのかということである。これが天国篇第 33 歌の主要命題であったが、それがこの正方形に内接する円に象徴され、幾何学的に図像化されている。まさに《有限な人間イエス》の中に《無限なる神》が受肉している姿が幾何学化されているのである。

天国篇第 33 歌の秘密はこのようにして明らかにされていくが、その伏線は『神曲』の始まりにおいてすでに引かれており、最後に完全な姿を表し、全体がこの終局の一点に収斂すべく設計されている。しかし、驚きはここで終わるわけではない。2つの「三角形 triangolo」の語の関係だけを取り出しても、先ほど見た《2311 : 1815》の比が再び登場してくるのである。

「三角形 triangolo」の語が登場するのは二つとも天国篇においてだが、両箇所とも、エウクレイデースの『原論』に言及した場面で登場している。最初の「三角形 triangolo」は『原論』の「円に内接する三角形はすべて直角である」(3, 31)を下敷きに話が展開され、最後の「三角形 triangolo」の方は『原論』の「三角形の外角は内対角の和に等しい」(1, 32)が下敷きとなっている。

「直角をもたない三角形を半円の内に内接させうかどうかを」

～天国篇第 13 歌 101-102～

すなわち、『原論』に従えば、「半円に内接する三角形はすべて直角である」以上、「直角を持たない三角形を半円の内に内接させることはできない」ということを語っている。

「地上の人間の頭をもってしても

三角形の中に二つの鈍角（ $90^\circ$  以上  $180^\circ$  以下の角）の入らぬことが分かるように」

～天国篇第 17 歌 14-15～

とは、三角形の角度の総和が  $180$  度であることより、二つの鈍角が入ることはできないということであり、言い換えれば、「三角形の外角は内対角の和に等しい」以上、二つの鈍角が入ることはあり得ないということである。



図 9

天国篇冒頭から最初の「三角形 triangolo」まで 1815 行、最後の「三角形 triangolo」まで 2311 行であるが、この比例関係は、天国篇冒頭から最後の「三角形 triangolo」までの 2311 行と最初の「三角形 triangolo」か

ら天国篇最終行までの2943行と同じ関係に置かれている。数式化すれば、

$$2943 : 2311 = 2311 : 1815$$

となる。

これはボエティウスの呼ぶ最小比例式（minima proportio :  $A:B=B:C$ ）と呼ばれるものである。三角形ゆえに、それにあわせて、3つの項から比例式（等比数列）が成り立っている。このとき、**2311**が2943と1815の等比中項となっている。これだけでも驚くべき照応関係であるが、さらにこれは該当詩行で示されているエウクレイデースの「半円に内接する直角三角形」（『原論』3, 31）を成立させる数値にもなっている。

### 【半円に内接する直角三角形】

まず与えられた数値2943を半円の直径としてみよう。この場合、円に内接し、しかも円弧を2等分する直角三角形が形作られるのは、両円弧がともに2311となる時である（図9A参照）。

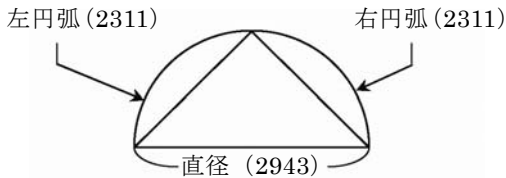


図 9A

次に、2311を半円の直径としてみよう。この場合、円に内接し、円弧を2等分する直角三角形が形作られるのは、両円弧がともに1815となる時である（図9B参照）。

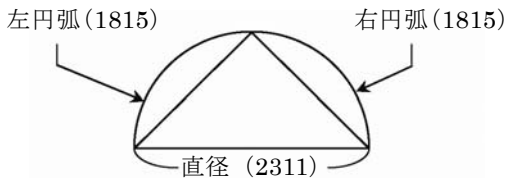


図 9B

さらに 1815 を底辺とする直角三角形と 2943 を底辺とする直角三角形から合成される半円に内接する直角三角形は、高さが 2311 [最も近似の整数] となる

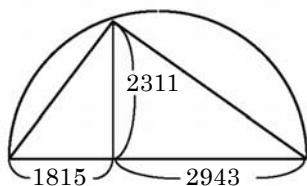


図 9C

図 9A~9C のように、『原論』3, 31 と 1, 32 を下敷きにする二つの詩行（天国篇第 13 歌 102 行と天国篇第 17 歌 15 行）から円に内接する三つの直角三角形が作り出せる。「三角形 triangolo」という語がどれか一行でも前後するならば、円に内接するいかなる直角三角形も得ることはできない。（このとき、ダンテが円周を出すために使った  $\pi$  が、プトレマイオスの  $\frac{377}{120}$ 、アルキメデスの  $\frac{223}{71}$ 、またはフィボナッチの  $\frac{6480}{2063}$  のどの値であれ、同じ答えを得ることができる。）これが、幾何学者たちにダンテが敬意を表する永遠の形式である。

『神曲』で提示される幾何学的言及はテキスト内の語彙の相関関係に巧みに織り込まれているが、そうした好例を紹介しておこう。

#### 四分円の応用例

「quadrante 四分円」という語は、『神曲』で計 3 回用いられるが、そのすべてを次に引用してみよう。

- ①「（煉獄の）山の頂きは視覚を打ち負かすほど高く、その斜面はすこぶる急で、**四分円**の半分から円の中心へと引いた線ほどであった。」

～煉獄篇第 4 歌 40・42～



四分円とは円を四分割した、4 分の 1 の円のことである。その内角は 90 度であることより、「煉獄の山の斜面が四分円の半分の角度（45 度の仰角）を持つ」という意味になる。ここから煉獄の山の極めて急峻ことが判る。

②「その二筋<sup>ふたすじ</sup>の光の流れは大小様々な光で帯状に広がり、火星天の深奥に四つの四分円が接合しあって、円の中に生み出す<sup>しるし</sup>尊き印 [=正十字] を星座のように形づくった。」  
～天国篇第 14 歌 101-103～

「尊き印」とは十字架を象徴する正十字形を意味している。90 度角の四分円が 4 つ互いに円の中で接合することによって、円の中心で直交する二つの直径～すなわち正十字～が生み出されるからである。

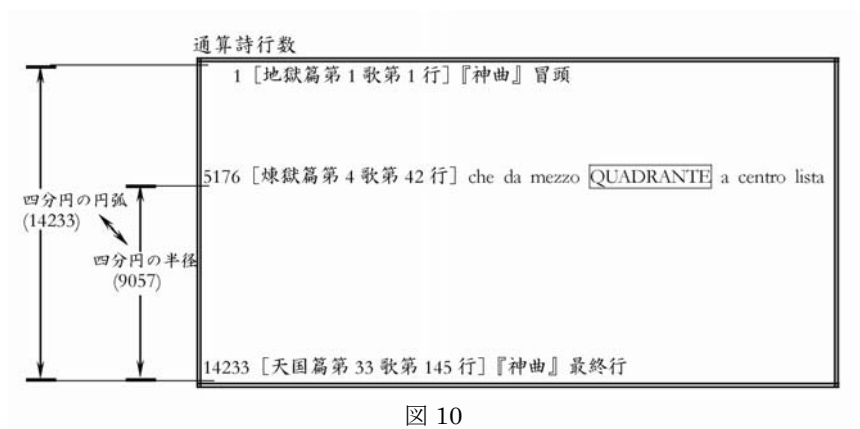
③「私 [アダム] が無垢のときを過ごし、罪を犯すまでの時間は一日の最初の時刻 [午前 6 時] から太陽が四分円を変える時に続く時刻までであった。」  
～天国篇第 26 歌 140-142～

この詩行は、人類の始祖アダムが、自分が創造されてから地上楽園（エデンの園）にどのくらいの時間留まっていたかをダンテに教えている場面である。24 時間を円とする時、各四分円は 6 時間となる。それゆえ、午前 6 時から 6 時間が経過すると、次の四分円に移ることになるため、「太陽が四分円を変える時」とは「正午」を意味し、「その後続く時刻」は午後 12 時から 1 時の間を指す。

①～③の詩句のどれも、四分円という幾何学用語を用いることで、非常に回りくどい難解な言い回しとなっている。たとえば、①の場合、煉獄の山は急峻で「45 度ほどの傾斜（仰角）があった」と言えば簡単である。②の場合も同様に、「二筋の光の流れが直角に交差しあって、尊き正十字を形作った」と述べれば、解りやすい。③の例では「正午を回って」とすれば事足りるように思われる。こうした婉曲用法からダンテは「難解な詩人」

とみなされ、修辭的技巧が叙情性を損なっていると思われがちである。しかし、ダンテは一語たりとも言葉を無駄にしない詩人である。ダンテが回りくどい表現を使うときには、そしてそれが一見したところ銜学的に映るときには、必ず裏の意味が隠されている。ダンテは決して難解さを標榜する銜学的な詩人ではないからである。現代詩とは異なり、ダンテの詩の中には必ず明快な詩作上の運用規則があり、それに従いさえすれば、一つの解釈へと収斂すべく誰もが理解しうる普遍的なコードに還元されるようにできている。それゆえ、ダンテがこうした婉曲表現を行うときには、自己相似性による照応が隠れており、それによって理解しようとしなくてはならない。すべての事象が互いに照応し合う宇宙を生み出すことが神の意図であったように、ダンテの『神曲』もそれを目指しているからである。すべての事象が照応し合うということは、言い換えれば、この宇宙にあって何一つ無関係なもの、何一つ無益なものもないという信念の表明に他ならない。自然の何か一つでも欠けたならば、この宇宙から大事なものが欠けてしまうように、一つの詩行、一つの単語でさえ宇宙の神秘を告げないではおかないのである。（われわれが裏に隠れて見えないものを見過ごし、その意味に気づかないだけであり、それを読者に知らせるのが詩人である。）すべての事象、すべての存在は宇宙における《意味》を宿しており、それが世界の秩序を形成する神秘的な公式に結びつく～照応関係において照らし出されるならば～、個々の意味を明るみに出す。この《意味》をたどってゆけば、人はその究極の深奥において神に見えることになる。これが『神曲』の旅路だと、私は解している。

さて、①の詩句では、山の傾斜が 45 度の仰角を持っていることを示すために四分円が用いられているが、この詩行から『神曲』の最終行まで 9057 行ある。これは『神曲』全体（14233 行）との比において、ちょうど《四分円の円弧》と《その半径》の関係に当たる。



作図すると、図 10A の如くである。煉獄山の斜面の仰角が実際に描き出される。

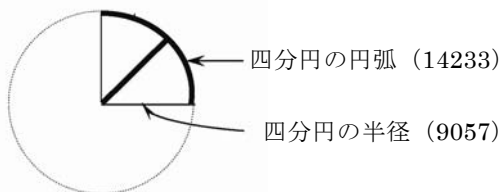


図 10A

②は、魂たちが火星天に描き出す正十字を四分円を用いて説明し、③は四分円を用いた時刻表示であるが、①の「四分円 **quadranti**」の詩行から、③の「四分円 **quadra**」の詩行まで **1783** 行あり、さらに『神曲』の最終行まで **2802** 行ある (図 11 参照)。これらはちょうど円とその中心点で直交する正十字を形作る値である (図 11A) と同時に、四分円の円弧とその半径の関係でもある (図 11B)。

円 (2802)      正十字 (1783)      半径 (1783)      四分円の円弧 (2802)

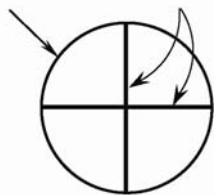


図 11A

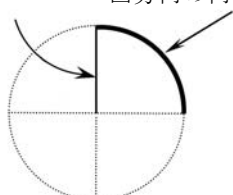


図 11B

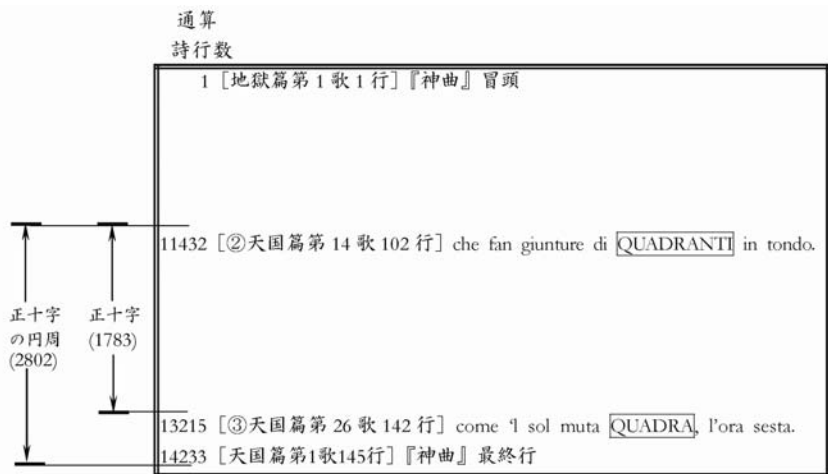


図 11

図 11A に見るように、まさに火星天に描かれる壮大な宇宙の十字架は全詩行と照応しあい、②の詩句通りに、『神曲』内部においても円と正十字が作り出されている。一方、図 11B も、③のアダムの語る時刻表現そのもの～四分円～を映し出している。ここで、なぜダンテが「四分円」という単語を持ち出してきたのか、またなぜ回りくどい表現を使ったのかを十全に説明することができる。ダンテの詩は、その一行一行がまさに彼の世界観を映し出す鏡となっているのである。

『神曲』は罪に堕ちた魂の回心を物語ると同時に、そのテキストの構造

は、神のしろ示す宇宙の構造を模している。神が幾何学形式を用いて宇宙を創り出したように、『神曲』を裏から支えている目に見えない形式もまた幾何学形式なのである。『神曲』は人間が救済に至るために二つの形式を用いている。一つは伝統的な文学の語りの形式であり、この物語に沿って読者がかつてない高みへと引き上げようとする。もう一つはテキストそのものが「救済のテキスト」<sup>23)</sup>を構成し、テキストに隠された数と幾何学の道を辿ることによって、読者を神の巧みに目覚めさ、救済へと導く構造となっている。数々のキリスト教の象徴的な幾何学図形が『神曲』のテキストの背後に埋め込まれている様は、キリスト教の真理が宇宙全体にこだましているとダンテが信じていたことを物語っている。『神曲』が秩序に満ちて完璧なのは、自然が秩序に満ちて完璧だからである。このとき、宇宙を神に似せる形式と同じ形式で書かれた『神曲』の完璧さは、神の造化の完璧さに対するオマージュとなる。ダンテにとって文学とは目に見えない幾何学であり、数と形による形而上学に他ならないのである。

「芸術は、かくも自身の技法(芸術)によって隠れる。*Ars adeo latet arte sua.*」

～オウィディウス『変身物語』第10巻252～

至高の芸術家である神はその技法を完璧な形で自然の中に隠している。だからこそ、自然は「自然な」のである。技法が表に出るのではなく、裏から支えて自然なものに思わせて初めて芸術の名に値する。このため、『神曲』のテキストに隠された調和も、このように見事に隠されている。そして神が世界の裏にあって、唯一の値を知っているように、『神曲』世界の神である作者ダンテだけが、この目に見えない幾何学を見ることができる。この秘密の形式はダンテが神と交わした言葉であり、神だけがこの意味を知っていたのである。

---

<sup>23)</sup> Guzzardo (1987: 9)

「自然は研究すればするほど、美しい《からくり》になっていて、  
そういう自然の秘密を解明してゆくことが、  
喜びでもあり、面白さでもあるのです。」  
～利根川進（ノーベル医学・生理学賞受賞者）～

【引用文献】

Blatner David

1997 *The Joy of Pi* (デビッド・ブラトナー著『 $\pi$ の神秘』浅尾敦則訳、  
アーティストハウス、1999年)

Guzzardo John J.

1987 *Dante: Numerological Studies*. New York: Peter Lang.

Hart Thomas E.

1993 « *Per misurare lo cerchio* » (Par. XXXIII 134) and Archimedes' *«De mensura criculi»*: some thoughts on approximations to the value of  $\pi$ , in *Dante e la scienza*, a cura di P. Boyde and V. Rosso, Longo, pp. 265-335.

Vinassa de Regny Paolo

1988 *Dante e Pitagora*, I Dioscuri, Genova.