

TSS 文化大学一般教養講座  
平成 25 年 6 月 18 日 10:00~  
於 TSS 新館 9 階スタジオ

## 地球は丸い 中世ヨーロッパの知識人は知っていた

水田英実（広島大学名誉教授）

### 1. マッパ・ムンディ（世界図）

マッパ・ムンディ（Mappa mundi, 世界図）と呼ばれる絵図がある。中世のヨーロッパ人が抱いていた世界像を図示したものである。イギリスのヘレフォード大聖堂に伝わるマッパ・ムンディが有名である。この世界図は 1300 年頃に作られたもので、縦約 160cm x 横約 130cm の一枚のヴェラム革（子牛の皮で作られた羊皮紙）に描かれている。屈折した地中海とナイル川によって分けられた三つの地域（アジア・アフリカ・ヨーロッパ）の中心にエルサレムがある。ほかにも多数の都市名や地名、河川の名前などが書き込まれている。周辺部には三つの地域をまるく取り囲む海があり、さまざまな怪物が描かれている。上部（東の果て）にエデンの園がある。

大小さまざまな 1000 枚以上のマッパ・ムンディが現存しているという。簡単な記述しかない小さな（1 インチ程度）ものもある。しかしヘレフォード図のように、その詳細な記述によっていわば百科事典の役割を果たしていたと考えられるものであっても、「世界地図」ではない。



ヘレフォード大聖堂に伝わる世界図  
(1300 年頃)

（補足）mappa はラテン語で「布」の意。mundi は「世界」mundus の属格形。mappa mundi は世界が描かれた布の意である。ここから転じて、たとえば英語で map は地図を意味するようになった。しかしマッパ・ムンディ（世界図）は、一定の縮尺に従って地表の諸事象を表示しているわけではない。だからこれを「世界地図」と呼ぶのは適当でない。

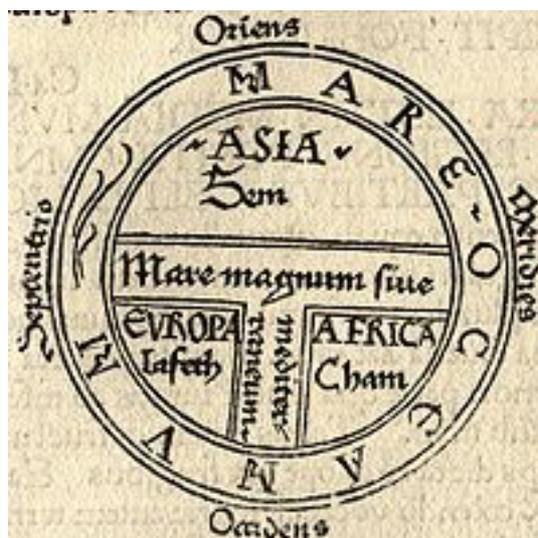
マッパ・ムンディは従来からの概念図、ローマ字の T と O を組み合わせて世界を表示する、いわゆる T-O-Map（ドナウ(Tanais)川とナイル(Nilus)川を結ぶ線より上がアジア、下が地中海で分けられたヨーロッパとアフリカ）の描写法を継承しているのである。



TSS 文化大学で講演する筆者

イシドールス (Isidorus Hispalensis, 560 頃- 636) が著した『語源』*Etymologiae* (7 世紀) は、早い時期に部分的にせよアリストテレス (Aristoteles, 前 384-前 322) の著作などをラテン語世界に紹介した、いわば百科全書である。この著作の中に最初期のものとされる TO 図の挿絵がある。多数の写本が存在することから、この著作が中世を通じてよく読まれたであろうことが推察される。十五世紀末から十六世紀にかけてもなお版を重ねて印刷されている。

イシドールスが平面説をとっていたのか、球体説をとっていたのか、不明である。じっさい TO 図から受ける印象として、球体ではなく円盤状の平板な大地を想定することもできる。もっともラバヌス・マウルス (Rabanus Maurus, 780 頃-856) によれば、円盤状に描かれた『語源』の図は、球体の地球を赤道に沿って切った北半球を表すものであった。



イシドールス『語源』(7世紀)のTO図

(補足) アリストテレスに由来する知識として、ヨーロッパ人たちの住む世界は赤道を挟む熱帯の北側にある温帯。灼熱の熱帯と極寒の寒帯は無人境。地球は球形をしていて、熱帯と南北の温帯と寒帯という 5 つの領域をもつとされる。南半球には未知の大陸が存在するとされた。

いずれにしてもヨーロッパ世界の対蹠地となる地域にも人が住んでいるかどうか、ラス・カサス (Bartolome de Las Casas, 1484-1566. 『インディアス史』や『インディアスの破壊についての簡潔な報告』の著者) たちの時代になるまで、想像以上の知識を持つことができなかつたであろうこ

とは言うまでもない。じっさいイシドールスは、対蹠人は伝説上の存在であって、その実在を証拠づけるものは何もないと『語源』に記している。しかし、そのことをもって対蹠人が実在する可能性はないと結論づけたのか、それともその可能性を否定しなかったのか、判然としない。

ちなみにベダ・ヴェネラビリス (Beda Venerabilis, 672 頃-735) は、『時間の計算』*De temporum ratione*, (725) において、日照時間の違いは大地が丸いことによるとして、球形をした大地が世界の中心に置かれていると述べた。写本が多数現存していることから、多くの学者たちがベダの著作を通して球体説を知っていたであろうことが推察される。

## 2 . 地球の裏側

対蹠人の存在が実証されるのは、1492 年に新大陸を発見したコロンブス (Christopher Columbus, 1451 頃-1506. スペイン語名はクリストバル・コロン。以前からアメリカ大陸にいた先住民の存在を考慮に入れるならば、新発見ではない。) や世界周航 (1519-1521) を成し遂げた人として知られるマゼラン (Ferdinand Magellan, 1480-1521. ただし、マゼランは太平洋を横断した後にフィリピンで死亡している。最終的にマゼランに代わって艦隊を率いて帰還を果たしたのは、エルカーノ (Juan Sebastian Elcano, 1476-1526) である。) によってである。地球球体説もまたかれらの航海を通して実証されたことになる。

しかし地球の裏側に達する航路を発見した人たちが、航海に先立って確信していた球体説は、古代から中世を経て伝わったものであった。暗黒時代と言われる中世において、平面説しか受け入れられることはなかったに違いないと考えるのは、そのように考える側の勝手な思い込みでしかないのである。

マップ・ムンディを見たときの印象が、そのような偏見を生じさせるのかも知れない。たしかに地球の裏側の存在を「知る」ことは容易でない。じっさい球体の表面である点で、表も裏も変わりがなく、自分のいるところが表側とするならば、どこにいても常に表側にいることになるから、その点で平面説も球体説も変わりがなくである。地球が球形をしているということは、実証される以前も以後も、概念的な知識にもとづいて知るよりほかに手立てがない。月面探査機が飛ぶ時代になっても、丸い月を見上げる人にとって、球体を見ているということ、見えない半球があるということは、概念的な知識でしかないのと同様である。

(補足) 観察者の目の高さが 1.6m だとすると、観察者から水平線 (地平線) までの距離は 4.5km ほどである。思いのほか狭い範囲でしかない。瀬戸大橋の橋梁部の長さは 9368m であるから、端から端を見通せないことになる。ちなみに橋を支える鉄柱の高さを考慮にいれると橋の長さは海峡の幅よりも僅かに (数センチ) 長いはずである。いずれにせよ、この距離であれば 2 階建ての屋根 (7m 弱) から見通せそうである。高度 10000m を飛ぶジェット機からなら 350km 程度離れたところまで見渡せる。これなら水平線が少しは丸く見えそうである。しかしこの程度ではとても地球の裏側は見えない。というより、宇宙船の窓から地球

を見ても、見えるのは一面だけである。「裏側」を裏側として見るのは実は容易でない。

そうだとしたら、地球の裏側にある対蹠地が存在することをじっさいに確かめることができたということを除けば、球体説をとることにに関して、中世人も近世人も同等である。中世人にとっても伝説は伝説であった。伝説と事実の違いが分からない人たちであったかのように決めつけるのは事実反する。

コロンブスの時代は、まだ中世以来の平面説が支配的であって、球体説を受け入れる余地はなかったから、球体説にもとづいて西回り航路をとろうとしたコロンブスにとって、ひとびとを説得するのは容易でなかった という「伝説」は二十世紀初めに作られ、広められていったようである。

(補足)中世ヨーロッパでは地球平面説が支配的であったという説は20世紀前半に流布したもので、それがいまでも根強く残っているように思われる。イギリスの歴史学協会の1945年の会報に次のような一節がある。「地球が平らだとコロンブスの時代の教養人が信じていたという説や、同時代人がそう信じていたことがコロンブスの障害となったけれどもやがてコロンブスはそれに打ち勝っていったという説は、歴史教育において最も強固な間違いである」(*Members of the Historical Association 1945*, pp.4-5.);「コロンブスの生きていた当時、人々は地球が平らだと考えていた。船を貪り食う巨大な怪物が大西洋に満ちていて、脆弱な船が落ちて壊れてしまう恐ろしい滝が大西洋の向こうにあると彼らは信じていた。コロンブスは船員を集めるためにこの愚かな思い込みと戦わなければならなかった。彼は地球が丸いに違いないと考えていた。」(Bolenius, Emma Miller (1919), *The Boys' and Girls' Reader: Fifth Reader*, Houghton Mifflin. in Garwood, Christine (2007), *Flat Earth: the history of an infamous idea*, Macmillan.)

### 3. コロンブスの場合

コロンブスの業績について詳細に記したラス・カサスの『インディアス史』*Historia de las Indias*には、航海の障害となった平面説にもとづく偏見への言及はない。かえってコロンブスが合理的な根拠にもとづいて球体説をとり、西回り航路の可能性を確信するにいたったことを次の五点に分けて論じている。距離を短く見積もろうとしたのは、そのほうが援助を得るために都合がよかったからでもあろう。

(補足)なおコロンブスの西方航海を動機づけたとされる、ピエール・ダイイ(Pierre d'Ailly, 1351-1420)の『イマゴ・ムンディ』*Imago mundi*(世界のイメージ・世界像の意)も、その距離が短いことを強調している。コロンブスと交際があったトスカネリ(Paolo dal Pozzo Toscanelli, 1397-1482)がマルコ・ポーロ(Marco Polo, 1254-1324)の『東方見聞録』に依拠して、大西洋を挟んだヨーロッパとアジアの距離は短いと主張したことがコロンブスに西回り航路を思いつかせたともしよう。

1 . 地球は球体であるから、西に向かって進めば、アジアの東端につく。2 . アジア東端からベルデ岬諸島以西は未知の部分である。3 . 未知の部分は地球全体の 1/3 である。4 . 二世紀のギリシア人地理学者マリノーは、陸地の部分は 15/24 とした（まだベルデ岬諸島を知らないのので、残りの部分は一時間分多い 9/24 とみなした）けれども、東端に達したわけではなく、東端までの距離がもっとあれば、それだけ西端のベルデ岬諸島からの距離は短くなる。5 . 九世紀イスラムの天文学者アルファルガーニは球面の広さをかなり小さく算定しており、この説にもとづいて算出するならば、未知の領域の距離は 6800 マイル（スペインマイルは旧制で 1 ミーリア = 約 1400 メートル。経度 1 度が約 56.6 マイルとして、360 度の 1/3 の距離。）ほどである。東端がまだ知られていないアジア（インド）が、ベルデ岬諸島から遠くないところにあるなら、発見されるであろう陸地を総称してインドアスと呼ぶことができる。

（補足）「・・・クリストバル・コロンがいかなる動機・理由によって、大洋の西方と南方の方面において、それらの陸地と住民を発見しうるものと、まったく正当にも考えるようになったのか、またさらにいっそう確信するにいたったのか、そのいくつかの自然界の道理と、および古今の学者や賢人の論証と典拠に関して検討したいと思う。

さて、まず第一の自然界の道理は、これはいい加減なものなどではなく、いくつかの学問的論拠によって補強された非常に有力な道理であって、次のようなものである。すなわち、クリストバル・コロンの考えでは、世界の海と陸の全体が一つの球面を構成しており、したがってそれは球形であるゆえに、人間はたとえいかなる反対側にいる者にせよ、東から西へこの球面を通して、互いに足と足を重ね合わせるまで進んで行くことが可能である、というのであった。

第二の道理は、コロンが彼自身海上を航行してまわった経験により、あるいは他の多くの航海者から聞いた話により、またはそれまでに読んだいろいろな資料により、次のような知識を得ていたことである。すなわちこの球面の多くの部分、大きな部分は、すでにたくさんのひとびとによってすでに知りつくされ、足を踏み入れられ、航行されているということ、そしてこの球面全体の中で未発見のまま残っているのは、昔プロトメオ〔プロトマイオス〕とマリノー〔ティレのマリヌス。プロトマイオスに先立って地理学を研究した二世紀のギリシア人〕が情報を得ていたインドア〔アジア〕の東端から、東の方向へ道をたどって行き、われわれの西方の、ベルデ岬諸島とアソーレス諸島に帰って来るまでの部分の空間だけであるということ。なお、あの当時においては、これら二つの諸島が、発見されている西端の陸地であった。

第三の道理というのは、すなわち、前記のマリノーの知っていたインドアの東端とベルデ岬諸島との間の距離は球面の最大円周の三分の一しかないはずだ、とコロンが理解していたことである。それというのも、上記のマリノーは、球面全体の一周分である二四時間のうち、〔彼の知っていた西の端から〕東の方向へ進んで行けば、〔インドアの東端までは〕十五時間分であると記述している。それゆえ、〔インドアの東端から〕ベルデ岬諸島にいたるまでの距離は、およそ八時間分という計算になった。マリノーは〔まだベルデ岬諸島という西端の陸地を知らなかったのので、一時間分手前の地点から計算しており〕、ベルデ岬

諸島のような西の方から記述を始めたわけではなかったからである。

第四の道理というのは、コロンが次のような計算をしたことであった。すなわち、マリーノがその『世界形状誌』の中に、球面のうち、〔彼の知っていた西の端から〕東の方向へ十五時間分の距離と書いたとしても、実際にはまだ陸地の東端まで到達したわけではなかった。だからその東端というのは、もっとずっと先の方だと考えなければ理屈に合わなくなる。そうしてその東端が東の方へ伸びれば伸びるほど、それはわれわれの西の方へと向かって来て、前記のベルデ岬諸島までの距離がますます短くなる理屈である。そして、かりにその間の部分が海であるならば、わずかの日数で容易に横断できるだろうし、また、もし陸地であるならば、同じく西の方向へ進んで行っていっそう速やかに発見できるだろう。いずれにせよ、ベルデ岬諸島までの距離が、それだけますます短くなるからである。このような自然界の道理をさらに補強するものとして、さまざまな古人の学説がある。たとえば、エストラボン〔ストラボン〕がその『世界形状誌』第十五巻の中でインドの東の端まで隊を率いて到達したものはかつて一人もいない、と述べていること、インドの広さはアジアの他の部分の広さと同じである、とエステシアス〔クテシアス。前四世紀のギリシャの歴史家。インド史を書いた〕が書いていること、インドは球面全体の三分の一を占めている、とオニシクリト〔オネスクリトス。前三七五～？。ネアルコスとともに、アレクサンドロスのインド遠征に参加〕が述べていること、インドの大平原は四ヵ月歩きつづける道のりだけの広さがある、とネアルコ〔ネアルコス。前四世紀の軍人。アリアヌスの『インド史』にその著が引用されている〕が言っていること。そして、プリーニオ〔プリニウス〕はその著書の第六巻第十七章の中に、インドは陸地全体の三分の一を占めている、と書いている。以上のようなかすかすの古人の学説から、クリストバル・コロンは、インドの面積がそのように広大であればあるほど、〔インドの東の端から東の方へ向かい〕われわれの西方を経てエスパーニャまで到達する距離は、それだけますます短いものとなる、という推論をしたのである。

コロンの行った第五の考察は、次のようなものであった。すなわち、前述のごとく、ベルデ岬諸島までの距離が短いものであるという推測に、一段と確かな論拠を与えたものは、アルフラガーノ〔アルファルガーニ。九世紀イスラムの天文学者。その著は十二世紀はじめラテン語訳され、広く読まれた〕とその弟子たちの学説である。これは他のどの文筆家や世界形状学者たちの学説よりも、球面の広さをずっと小さく算定し、一度に対して五六ミリアと三分の二の長さしか与えなかった。この説をもとにしてクリストバル・コロンの行った考察によれば、球面全体が小さければその結果として、マリーノが未知の部分として残した球面の三分の一の距離もいきおい小さなものとならざるを得ないこと、したがってそれだけ少ない日数でもって航行できるということであった。このことからコロンはさらに、次のように推論した。それは、インドの東の端はいまだ知られてはならず、この端がわれわれの西方の遠くない距離に位置しているのであれば、先に述べたごとき理由によって、将来発見されるであろう陸地は、それをインドアと呼ぶことができる、というのであった。このような次第であるから、セビーリアの首席教会の女王付き助祭長であったロドリゴ・デ・サンタエーリャ師が、〔マルコ・ポーロの〕〔原文空白〕書物をラテ

ン語からエスパーニャ語へ翻訳したもののの中で、クルストバル・コロンを次のように批難したのは的はずれだったということが、以上述べた点からして明らかであろう。すなわち、同師の行った批難というのは、クリストバル・コロンはそれらの陸地をインディアスと呼ぶべきではなかったし、また実際、それらはインディアスでもなかった、なぜならば、他の何びとかが以前にそれらの陸地を〔東まわりで来て〕実見、もしくは発見していた結果、コロンがそのようにインディアスと呼んだわけではなく、ただ単に、ガンジスのかなたのインドの東部地域であったというだけの理由で、そのように呼んだにすぎないからだ、と。以上のようにロドリゴ・デ・サンタエリヤ師は主張した。だがしかし、そのインドがどこまでも東の方へ続いているならば、すでに述べたごとく世界は球形なのだから、われわれにとっては西方の陸地となるはずであった。ところでこのインドに対しては、かつていかなる世界形状学者も、その東の方で、他の陸地ないし地域と境を接しているごとく示したものはなく、いずれも必ず大洋との境界を示したにすぎない。こうしたわけでクルストバル・コロンは、〔自分が新たに発見すべき〕これらの陸地が、インド東部の未知の地域であったこと、そして特定の名称がなかったこと、などの理由からして、〔本来のインドよりも〕われわれにとってむしろ距離の近い方の陸地にインドの名称を与え、これを西方のインドと呼んだのであった。以上のほかに、コロンがこのような呼び方をした特別の理由は、インドの莫大な富についての評判は誰でもよく知っていたので、コロンは自分の事業計画に関して最初疑念を表していたカトリック両王に対し、このような呼び方をすることによってまず関心をいただくように仕向けたのであった。そしてコロンは、自分が西方の道を経てインドを目指して行き、それに到達する計画であることを説明した。コロンが他のいずれのキリスト教徒の君主に対してよりも、カスティーリアの両王に援助を願い求めたのは、このような動機からであった。

これまで本章で述べてきたことのすべては、後述のごとく、インドの初代の提督となった卓越せる人物、ドン・クルストバル・コロンの息子、ドン・エルナンド・コロン〔フェルナンド・コロン。1488-1529。父の伝記を書いた。イタリア語訳だけが残っている〕の記述に従ったものであり、それに筆者のこぼしを若干つけ加えた次第である。』（長南実・舛田義郎『インド史1』（大航海時代叢書 第11期）（1994(1981)、岩波書店）第1巻第5章、pp.71-75.）

#### 4. トマス・アキナスの場合

トマス・アキナス（Thomas Aquinas, 1224/5-1274）の『神学大全』*Summa theologiae* 第一部冒頭の設問の中に次のような一節（異論解答2）を見出すことができる。

天文学者と自然学者はいずれも「地球は丸い」というような同じ結論を導き出す論証を行う。しかし天文学者は数学的方法によって論証する。すなわち質料から抽象された方法を用いる。いっぽう自然学者は質料に関して考察する方法を用いる。

『神学大全』第一部冒頭の設問（第一問第一項）においてトマス・アキナスは「哲学的諸学問

のほかに別の教えをもつことは必要か」と問い、「聖なる教え（サクラ・ドクトリーナ）」という独自の神学が成立することを提唱する。このような肯定的な解答に先立って、アリストテレスに由来する哲学的神学において神存在論証などが行われるのであれば、　　というより哲学的諸学問において理性的に知りうるかぎりのことが論じられるのであれば、それとは別に聖書の教えにもとづく神学が成立する余地はないとする主張を取り上げている。それは、(1) 理性的根拠にもとづくことがらであれば、すべて既存の学問において扱われているし、(2) 人間理性の理解を越えたことがらであれば、そもそも学問の対象ではないから、いずれにしても哲学的神学以外に神学が成立する余地はないという否定的な主張である。

このような否定的主張に対して、上記の一節を含む反論がなされる。それは二つの学問が互いに区別されるのは、何を扱うかという点ではなかったからである。しかしその点で変わりがなくても、どのように扱うかという点に相違が見出されることによって二つの学問は区別されるという。そこで「地球は丸い」という同じ結論にいたるにしても、論証の仕方が違うから天文学と自然学は別個の学問であるという事例が持ち出されることになったのである。

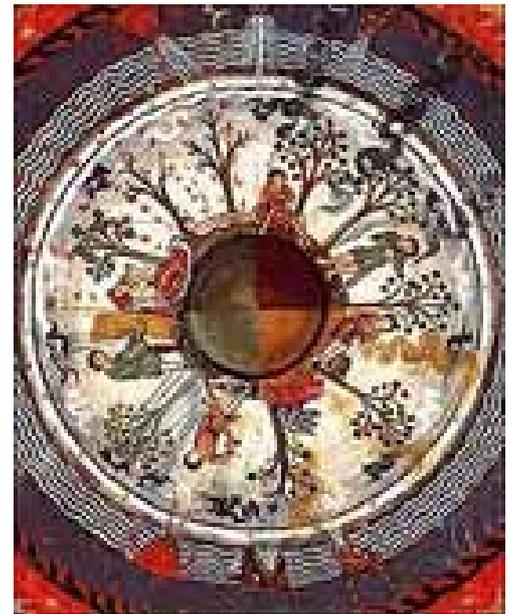
（補足）啓示の書としての聖書の教えは、人間理性の理解を越えたことがらに及ぶ。しかし人間は神を目的としてこれに秩序づけられている。この目的は人間の理解を越えている。ところが自分の意図と行為を目的に向けて秩序づけるべき人間には、その目的があらかじめ知られていなければならない。そこで人間の救済のために人間理性の理解を越えた何らかのことがらが神の啓示によって知られることが必要であった。また、人間理性の理解が及ぶ範囲にあることがらであっても、神の真理について、人間理性の理解を助け誤謬を斥けるために、それが神の啓示によって知られることが、人間の救済がいっそう適切に、いっそう確実にもたらされるために必要であった。「聖なる教え」と呼ばれる神学がアリストテレスに由来する哲学的神学以外に必要であることについてトマス・アクィナスはこのような理由づけを行っている。問題はこのような「神学」の学問性をどのように判断するかにある。上記の一節を含む反論において、トマス・アクィナスは、「哲学的諸学問は自然理性の光によって知りうることがらを取り扱う。その同じことがらを別の学が神の啓示の光によって知りうることがらとして取り扱うことがあっても支障はない。だから聖なる教えに属する神学と哲学の一部門とされる神学は類が異なる。」と論じる。

さて、学問の分類に関するトマス説そのものはさしあたり別にして、上記の一節において「地球は丸い」ということは、天文学においても自然学においてもしかるべく論証されることがらとして言及されていることに注意したい。十二世紀の後半以降、アリストテレス全集のラテン語訳が進み、アリストテレスの著作の『註解』が試みられたことを通して、アリストテレスに由来する多くの知識が西欧世界にもたらされるにいたったことは周知の通りである。「地球は丸い」ということについて、『アリストテレス自然学註解』 *In octo libros Physicorum Aristotelis expositio* の中でトマス・アクィナスは次のように述べている。（なお、「丸い」rotundus という形容詞は、円形とも球形

とも解しうる。以下に引用するように、同じ意味で「球形をしている」*sphaericus* という形容詞を用いているところから、トマスが「地球は丸い」というときにも球形を意味していると思われる。）

（補足）〔天文学者〕は純粋に自然学者ではないから、〔自然学者とは〕異なった方法を用いて同じ結論を論証する。たとえば「地球は球形をしている」ということを自然学者は自然学的方法によってすなわちその諸部分が、いたるところにおいて等しく中心に赴こうとするからというような理由をあげて論証する。いっぽう天文学者は月蝕のかたち、あるいは同一の星が地上のあらゆるところから見えるわけではないことを理由にして論証する。

トマスの『自然学註解』において取り上げられた箇所に該当するところで、アリストテレスも天文学（数学）と自然学の違いについて論じている。しかし、「あの自然について語っている人々も、明らかに月や太陽の形について語っており、さらにまた大地や宇宙が球形をなしているか否かをも語っている」（出隆・岩崎允胤訳『自然学』アリストテレス全集3、岩波書店）という以上に、積極的に球体説に言及していない。『自然学註解』においてトマスは、アリストテレスの別の著作から得た知識にもとづいて論じているのであろう。（じっさいアリストテレスは『天体論』第二巻第十四章で、すべてのものが中心に向かう仕方で事物の生成が行われるからという理由で、地球の形状も球形でなければならないと述べて、球体説をとっている。なお同第十三章では平面説を批判している。）



ピンゲンのヒルデガルト『神の業の書』(12世紀) 挿絵

いずれにせよ『神学大全』の読者として想定されるひとたちが共通してもつ知識の中に、地球球体説が含まれていたであろうことが容易に推察できる。概念的・理論的知識の域を出なかったにしても、中世ヨーロッパの知識人たちは「地球が丸い（球形をしている）」ということを知っていたのである。そのように考えるのが至当であろう。

（本稿は、2013年6月18日に行われたTSS文化大学における講演の概要です。）