

2012. 図法

〔 I 〕 地図投影法に関する次の文の①～⑩の〔 〕中の語句から最も適当なものを選び、その記号をマークしなさい。なお、この問題を解くには、次の文章を読みながら自ら絵を描いて確かめる必要がある。

平面の紙地図に地球の表面を表すには、球面を平面に投影する地図投影法が必要となる。地球をここでは次に述べる地球儀とする。この地球儀には薄い透明の球面に陸域と海域の境界線(海岸線)が青色の線で、経緯線が赤色の線で描かれている。

暗室でこの地球儀の中心に小さくて強い点光源を置いて、投影するのに十分な大きい透明の平板を地球儀に当てると、平板に青い線と赤い線が現れる。これを透写(トレース)することで地図を得ることができる。このように描いた地図には地球のほぼ〔ア〕 全 球 (イ) 半 球〕を表現することができる。接点が北極や南極の場合、①〔ア〕 緯線も経線も直線 (イ) 緯線は直線で経線は円 (ウ) 経線は直線で緯線は円〕となる。この図法で描いた地図では、2地点間の大圏航路は〔ア〕 直線 (イ) 曲 線〕で表現される。このような図法は、平面図法の一つの心射図法③に分類される。

紙は平面であっても丸めて円錐^{すい}や円筒にして地球儀に接することができる。円錐の紙に投影する円錐図法のうち、円錐の頂点から想定される円錐の底面の中心に下ろした軸が地軸に一致するように地球儀に当てて、点光源を地球の中心に置いた場合を考えよう。ちなみに、この図法はいわば正軸心射接円錐図法と呼べるだろう。地球儀と円錐が接している標準緯線は当然ながら円錐の頂角が小さいほど、その緯度は〔ア〕 低く (イ) 高く〕なる。投影した円錐をある経線から切り開くと扇形^{おうぎ}になるが、④ここには地球のほぼ〔ア〕 全 球 (イ) 半 球〕の表現が可能であることがわかる。この投影法では⑤〔ア〕 経線は直線で緯線は円 (イ) 緯線は直線で経線は円 (ウ) 緯線も経線も直線〕となる。⑥

地方図として用いられる代表的な〔ア〕メルカトル (イ) ボンヌ (ウ) モルワイデ〕図法は擬円錐図法に属している⑦。これは古代の地理学者トレミー(プトレマイオス)が考案した正距円錐図法(トレミー図法)を修正した図法で、正積図法に属している。

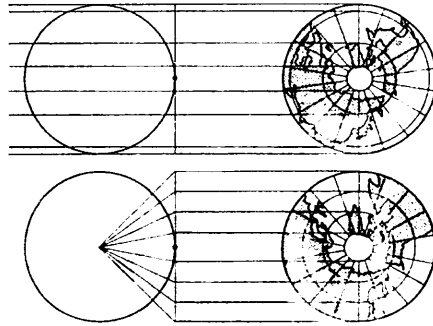
地球儀の中心の点光源から、赤道に接した円筒に投影して地図を作成する方法は円筒図法に属する。この方法では〔ア〕経線は直線で緯線は円 (イ) 緯線は直線で経線は円 (ウ) 緯線も経線も直線^⑧となる。この図法を改良して正角航海を可能にした図法は〔ア〕メルカトル (イ) ボンヌ (ウ) モルワイデ^⑨図法である。

君たちが教科書でみる〔ア〕メルカトル (イ) ボンヌ (ウ) モルワイデ^⑨図法で描かれた世界地図は、前述のように円筒を地球儀の赤道に接して作成されたものである。この図では、接している赤道付近で最も歪みが小さく高緯度ではかなり歪んだものになる。

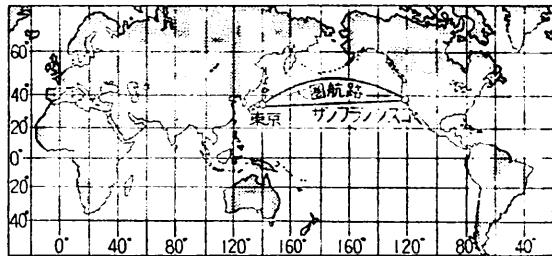
これに対してランベルトは、円筒を横に倒して任意の経線に接して地図を作成した。この方法だと接している経線付近の歪みが小さいので、この経線に近い範囲をほぼ正しく表現することが可能となった。これは横〔ア〕メルカトル (イ) ボンヌ (ウ) モルワイデ^⑨図法と呼ばれる。この図法はのちにドイツのガウスが考案し、後にクリューゲルが完成させたガウス・クリューゲル図法へと発展し、現在では2万5千分の1の地形図などの中縮尺図に利用される〔ア〕多面体図法 (イ) 平面直角(デカルト)座標系 (ウ) UTM 図法^⑩として普及している。

〔I〕 次の地図投影法に関する文の(1)～(15)に入れるのに最も適当な語句を、下の語群から選び、その記号をマークしなさい。

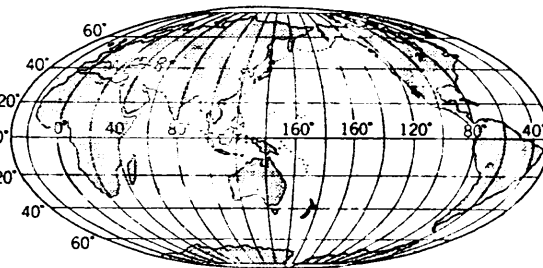
(A) 右の2図は、上段が(1)図法、
下段が(2)図法でそれぞれ描かれた、
(3)中心の図であるが、今一つ別の(4)図法とともに、これらは(5)図法として一括される。その理由は、地図の中心点から各地点への(5)が正しく表現されるからである。なお、この一群の図法では(3)中心の図の場合、(6)は直線、(7)は同心円で表される。



(B) (8)図法の世界図に基づいて、右のように描かれた東京—サンフランシスコ間の2本の航路のうち、大圏航路でない他の1本は(9)航路と呼ばれる。その命名の由来は、その航路が(6)および(7)と交わる角度が絶えず一定していることにあり、また、(8)図法では(9)航路は直線で表現される特色をもっている。したがって(8)図法は(10)図法とも呼ばれる。



(C) 右に示した(11)図法は単独でも用いられるが、そのほか(12)図法という点で共通性のある(13)図法と上下を接合させることによって、形のよい(14)図法を描く際にも用いられる。なお、後者の場合、(11)図法が分担するのは、緯度 $40^{\circ} 44'$ よりも(15)の部分である。



〔語 群〕

- | | | | |
|--------|--------|-----------------|-----------|
| (ア) 北極 | (イ) 緯線 | (ウ) 方位 | (エ) サンソン |
| (カ) 南極 | (ク) 経線 | (キ) 低緯度 | (ケ) メルカトル |
| (ク) 正角 | (コ) 平射 | (ク) 高緯度 | (シ) ハンメル |
| (ス) 正距 | (セ) 直射 | (ソ) 多面体 | (タ) モルワイデ |
| (チ) 正積 | (ツ) 心射 | (テ) ボンヌ | (ト) エッケルト |
| (ナ) 等角 | (ニ) 正射 | (ヌ) グード(ホモロサイン) | |

経済学部 (第1・2部) 1987 地図

[I] 次の(A)~(J)の問に最も適当なものを各問の(ア)~(イ)から一つずつ選び、その記号をマークしなさい。

(A) 日本の一般図は縮尺によって幾つかの種類に分けられるが、縮尺の大きいものから小さいものの順に、左から右へ正しく並べてあるものはどれか。

- (ア) 地勢図—国土基本図—地形図 (イ) 国土基本図—地形図—地勢図
(ウ) 地形図—国土基本図—地勢図 (エ) 地勢図—地形図—国土基本図

(B) 次の日本の地図のうち隣接する図幅の表示範囲が一部重なるものはどれか。

- (ア) 地形図 (イ) 地勢図 (ウ) 国土基本図 (エ) 海図

(C) わが国で昭和35年までの地形図に使用されていた投影法は次のいずれか。

- (ア) 多面体図法 (イ) 横メルカトル図法 (ウ) 縦メルカトル図法
(エ) ユニバーサル横メルカトル図法

(D) 次に示す四つの短文のうち、一つに誤りがある。それはどれか。

- (ア) 5万分の1地図の収容面積は2万5千分の1地図の4倍である。
(イ) 地形図一葉の収容面積は、どの図幅も変わらない。
(ウ) 山脈の全容を概観するには、100 m程度の間隔の等高線がふさわしい。
(エ) 平野の微地形を表現するには、等高線間隔50 cm程度の地図が望ましい。

(E) 次に示す四つの短文のうち、一つに誤りがある。それはどれか。

- (ア) 海図に使われる地図投影法は、メルカトル図法である。
(イ) 地図は軍用目的で作成されたことがある。
(ウ) 統計地図は、統計資料を地図上に記号や色で表したものである。
(エ) 日本では、地形図・地質図は建設省国土地理院が、海図は運輸省海上保安庁水路部が作成を担当している。

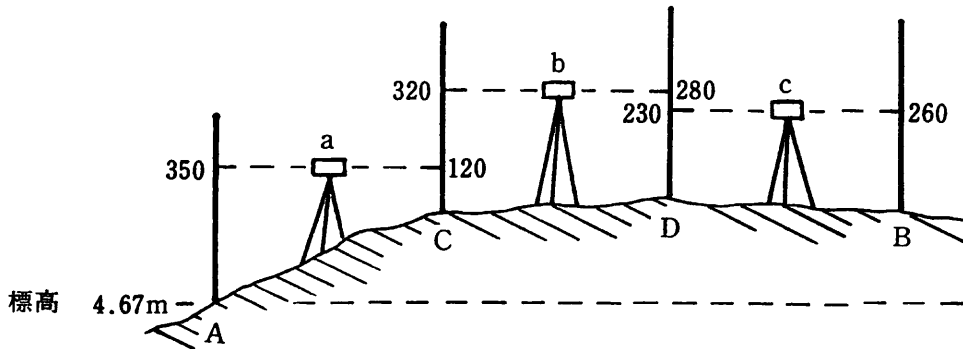
(F) 日本の水準点に最も関連のある事項は次のどれか。

- (ア) 東京湾平均海面 (イ) 電磁波測距儀 (ウ) 水平角の観測
(エ) 経緯度原点

(G) 水準点の測量は、二地点間の比高を水準儀(水平に遠方まで見ることが出来る器具)と標尺(長さ500 cmの物差し)によって求めていくものである。第1図のa, b, cは水準儀を置く位置を、地点A, C, D, B上の垂直線分は標尺を立てる位置を描いている。さて、地点Aの標高が既知で、地点Bの標高を求める際に中継ぎ点, C, Dを必要とし、かつ1台の水準儀と1本の標尺で測量

しようとする場合、水準儀、標尺は次のどの順序で動かせば良いか。ただし水準儀は a に、標尺は A にまず、置かれているものとする。

- (ア) A→C, a→b, C→D, b→c, D→B
 - (イ) a→b, A→C, C→D, b→c, D→B
 - (ウ) A→C, a→b, b→c, C→D, D→B
 - (エ) a→b, A→C, b→c, C→D, D→B
- (H) 第1図において、たとえば地点Aに立てた標尺の350 cmの位置と地点Cに立てた標尺の120 cmの位置とは同一の水準面(標高)にある。地点Aの標高を4.67 mとすると、最終地点Bの標高は次のいずれか。
- (ア) 6.47 m (イ) 6.57 m (ウ) 6.97 m (エ) 7.07 m
- (I) 第2図に示した太い実線のうち、谷線を正しく描いたものはどれか。
- (J) 第3図に示した太い実線のうち、尾根線を正しく描いたものはどれか。



第1図 水準測量(標尺の読み値の単位は cm)



第2図 谷線



第3図 尾根線

2004

〔I〕 次の文の(1)~(10)に入れるのに最も適当な語句を下記の語群から選び、その記号をマークしなさい。ただし、(8)~(10)にはアラビア数字が入る。

(1) 図法で描かれた地図では世界のどの地点であっても、図上の任意の2点を直線で結ぶと2点間の(2)が得られる。そのために16世紀末以来長く海図などに利用されてきた。この図法は、地球の中心に視点を(3)で地球に接する円筒形のスクリーンに投影する円筒図法の一つである。

(1) 図法で描かれた地図では、地球と円筒が接する(3)付近については(2)だけでなく、実用上は距離や面積も正しく表されているとみなして良いほどである。その点に着目して、(1)図法の創案から2世紀を隔てて、ランペルトは横(1)図法を開発した。この名称のうちの「横」は、投影される円筒が、図1に見られるように、(1)図法の円筒に対して垂直方向になっていることを意味し、横(1)図法の円筒は(4)線に接する。円筒を任意の(4)線に接することができるから、図1のように地球をいくつかの比較的狭い(4)度幅に分割してゆけば、全地球にわたって、正しい(2)、距離、面積を示す地図を作製することができる。

日本では明治時代以来、縮尺の大きい地図には(5)図法が使われてきた。この図法で作製された隣り合う大縮尺地図をつないでゆくと(5)で球面に接して地球を覆うことができる。言い換えると、(5)図法で作製された地図は平面でつなぐことができない。これに対して、前述の横(1)図法では、図2に見られるように隣り合う地図をつないでもすべて同一平面上に展開できるように工夫されている。つまりは、直交座標軸を設定することができ、地図上のいかなる地点も(x,y)座標で表すことができるのである。

国土地理院から現在発行されている縮尺の大きい地図は、1960年代には(5)図法に代わって横(1)図法での作製が開始された。5千分の1などの国土基本図については、日本国内に限定された平面直角座標系が採用され、2万5千分の1などの(6)、そして北海道を除く20万分の1の地勢図については(7)横(1)座標系が採用された。いずれの座標系もランペルトが考

案した横(1)図法からさらに工夫されたものである。ランペルトは地球表面を球面として扱ったが、現在使用されている平面直角座標系や(7)横(1)座標系では、より地球表面に近い回転楕円体面として扱われている。この両座標系では数学者ガウスとクリューゲルによって球面と同様の等(2)が実現されているのである。

(7)横(1)図法は、図1に見られるように極付近を除いて地球全体を(4)度にして(8)度幅で60の南北に細長い帯(UTMゾーン)に区切り、このそれぞれのUTMゾーンごとに、その中央に位置する中央(4)線にほぼ接する円筒スクリーンに投影するものである。このゾーンは西(4)180度線から東へ(8)度ごとにゾーン1、ゾーン2、...というように命名されている。

(6)それぞれは、それが属するUTMゾーン内のコード番号を持っている。関西大学千里山キャンパスが掲載されている2万5千分の1(6)「吹田」図幅のコード番号は、NI-(9)-14-8-3である。「吹田」図幅の図郭北西隅及び南東隅の地理座標値はそれぞれ(34°50'00"N, 135°30'00"E)、(34°45'00"N, 135°37'30"E)である(旧測地系)。コード番号の最初のNは北半球を意味する。このNの次のIは(3)に最も近い緯度帯をAとして極方向に(10)度ごとにアルファベットを進めた結果である。(9)はUTMゾーン番号にあたっては。

〔語群〕

- | | | | | |
|-------|--------|---------|----------|------------|
| (ア) 2 | (イ) 10 | (ウ) 角 | (エ) 多面体 | (オ) 地方図 |
| (カ) 3 | (キ) 12 | (ク) 斜 | (ケ) ボンヌ | (コ) グード |
| (カ) 4 | (キ) 23 | (ク) 経 | (ケ) 回帰線 | (コ) ユニバーサル |
| (カ) 6 | (キ) 53 | (ク) 極点 | (ケ) 赤道 | (コ) メルカトル |
| (カ) 形 | (キ) 影 | (ク) 地形図 | (ケ) サンソン | (コ) ユークリッド |

- 1 -

- 2 -

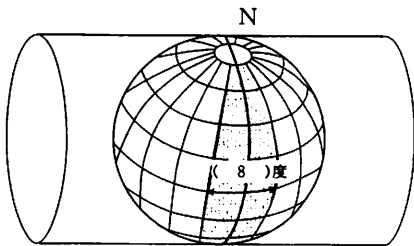


図1 この図は横(1)図法と(7)横(1)図法の円筒と地球との関係を模式的に示したものである。

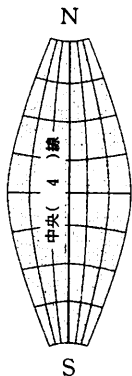


図2 この図は図1の陰影部の展開図を模式的に示したものである。陰影部の膨らみなどもかなり誇張されている。

- 3 -

〔II〕 次の(A)~(D)の各文は世界の主要な宗教や言語集団について述べている。文中の(1)~(10)に入れるのに最も適当な語句を下記の語群から選び、その記号をマークしなさい。

- (A) 世界三大宗教の一つであるイスラム教は、大きくは(1)派とシーア派とに分かれる。シーア派は主に西アジアに分布し、中でも(2)に最も多くみられる。北アフリカにもイスラム教徒が多く、彼らの大部分は(3)語族で、(1)派に属する。
- (B) インドで生まれた仏教の東方への伝播には、南ルートと北ルートとがある。南ルートをたどった仏教は(4)仏教と呼ばれ、戒律が重んじられている。他方、北ルートをたどった仏教は(5)仏教と呼ばれ、一切衆生の救済を執り所としているといわれる。
- (C) オーストロネシア語は(6)=ポリネシア語と呼ばれることもある。この系統の言語を話す集団は、西はマダガスカル島から、東は(7)東部に至る広い範囲に分布する。大別して、この語族の中で最も多く用いられている言語は(6)語で、インドネシアやマレーシアで用いられている。
- (D) (8)=アルタイ語族は、ユーラシア大陸に広く分布する言語集団である。(8)語族はおおむね同大陸の北の方に片寄って分布するが、ドナウ川中流域に位置する東ヨーロッパのある国で用いられている(9)語も(8)系の言語である。アルタイ語族は、東シベリア、モンゴル、中央アジア、そしてアジアの西端部に位置する(10)などに広く分布する。

〔語群〕

- | | | | |
|--------------------|------------------|------------|---------------|
| (ア) 拜火 | (イ) トルコ | (ウ) バーレーン | (エ) ガンダーラ |
| (カ) 大乘 | (キ) マレー | (ク) タガログ | (ケ) オセアニア |
| (カ) 浄土 | (キ) ウラル | (ク) コーラン | (コ) カナリア語島 |
| (カ) バルト | (キ) バンツ | (ク) ブルガリア | (コ) 大スンダ列島 |
| (カ) イラク | (キ) ドラビダ | (ク) ウクライナ | (コ) 上座(上座部) |
| (カ) イラン | (キ) クメール | (ク) オーストリア | (コ) スンニー(スンナ) |
| (カ) セム=ハム(アフロ=アジア) | (キ) ハンガリー(マジャール) | | |

- 4 -

[] 次の文の (1) ~ (10) に入れるのに最も適当な語句を下記の語群から選び、その記号をマークしなさい。ただし、(8) ~ (10) にはアラビア数字が入る。

(1) 図法で描かれた地図では世界のどの地点であっても、図上の任意の2点を直線で結ぶと2点間の舵 (2) が得られる。そのために16世紀末以来長く海図などに利用されてきた。この図法は、地球の中心に視点をおいて (3) で地球に接する円筒形のスクリーンに投影する円筒図法の一つである。

(1) 図法で描かれた地図では、地球と円筒が接する (3) 付近については (2) だけでなく、実用上は距離や面積も正しく表されていると見なして良いほどである。その点に着目して、(1) 図法の創案から2世紀を隔てて、ランベルトは横 (1) 図法を開発した。この名称のうちの「横」は、投影される円筒の地球との関係が、図1に見られるように、(1) 図法に対して垂直方向になっていることを意味し、円筒は (4) 線に接する。円筒を任意の (4) 線に接することができるから、図1のように地球をいくつかの比較的狭い (4) 度幅に分割してゆけば、全地球に渡って、正しい (2) , 距離, 面積を示す地図を作製することができる。

日本では明治時代以来、縮尺の大きい地図には (5) 図法が使われてきた。この図法で作成された隣り合う大縮尺地図をつないでゆくと (5) で球面に接して地球を覆うことができる。言い換えると、(5) 図法で作成された地図は平面でつなぐことができない。これに対して、前述の横 (1) 図法では、図2に見られるように隣り合う地図をつないでもすべて同一平面上に展開できるように工夫されている。つまりは、直交座標軸を設定することができ、地図上のいかなる地点も(x, y)座標で表すことができるのである。

国土地理院から現在発行されている縮尺の大きい地図は、1960年代には (5) 図法に代わって横 (1) 図法での作成が開始された。5千分の1などの国土基本図については日本国内に限定された平面直角座標系が採用され、2万5千分の1などの (6) , そして北海道を除く20万分の1の地勢図については (7) 横 (1) 座標系が採用された。いずれの座標系もランベルトが考案した横 (1

) 図法からさらに工夫されたものである。ランベルトは地球表面を球面として扱ったが、現在使用されている平面直角座標系や(7) 横(1) 座標系ではより地球表面に近い回転楕円体面として扱われている。この両座標系では数学者ガウスとクリューゲルによって球面と同様の等(2) が実現されているのである。

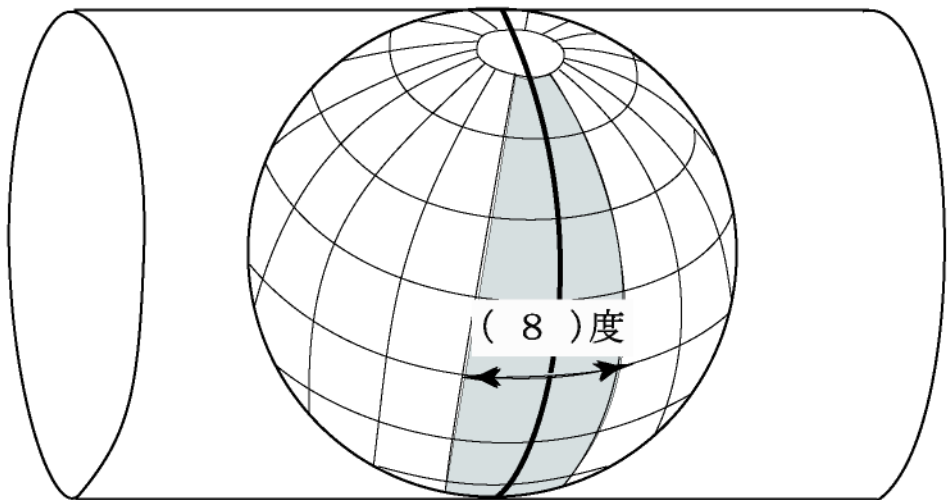
(7) 横(1) 図法は、図1に見られるように極付近を除いて地球全体を(4) 度にして(8) 度幅で60の南北に細長い帯(UTMゾーン)に区切り、このそれぞれのUTMゾーンごとに、その中央に位置する中央(4) 線にほぼ接する円筒スクリーンに投影するものである。このゾーンは西(4) 180度線から東へ(8) 度ごとにNo.1, No.2, …というように命名されている。

(6) それぞれは、それが属するUTMゾーン内のコード番号を持っている。関西大学千里山キャンパスが掲載されている2万5千分の1(6) 「吹田」図幅のコード番号は、NI-(9) -14-8-3である。「吹田」図幅の図郭北西隅及び南東隅の地理座標値はそれぞれ(34° 50' 00"N, 135° 30' 00'E), (34° 45' 00"N, 135° 37' 30'E)である。コード番号の始めのNは北半球を意味する。このNの次のIは(3) に最も近い緯度帯をAとして極方向に(10) 度ごとにアルファベットを進めた結果である。(9) はUTMゾーンのNo.にあたっている。

[語 群]

- (ア) 2 (イ) 10 (ウ) 角 (エ) 多面体 (オ) 地方図
(カ) 3 (キ) 12 (ク) 斜 (ケ) ボンヌ (コ) グード
(サ) 4 (シ) 23 (ス) 経 (セ) 回帰線 (ソ) ユニバーサル
(タ) 6 (チ) 53 (ツ) 極点 (テ) 赤道 (ト) メルカトル
(ナ) 形(ニ) 影 (ヌ) 地形図 (ネ) サンソン (ノ) ユークリッド

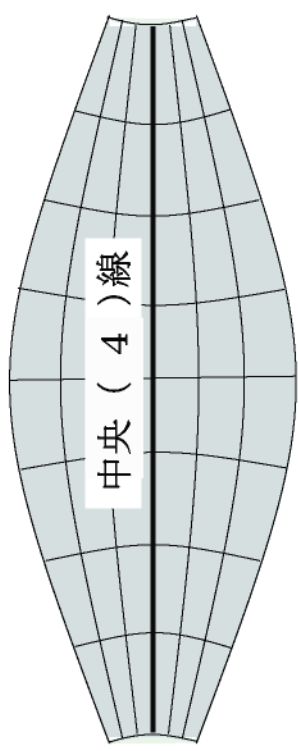
N



(8) 度

図 1 この図は横 (1) 図法と (7) 横 (1) 図法の投影法を模式的に示したものであるが、円筒スクリーンと地球との関係は両者で同じではない。陰影部なども強調されている。

N



S

図 2 この図は図 1 の陰影部の展開図を模式的に示したものである。陰影部の膨らみなどもかなり誇張されている。