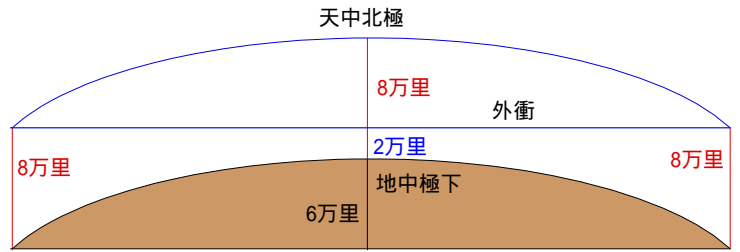


世界の名著 中国の科学 責任編修・解説 藪内清

晋書天文志は李淳風(602~670)による。若年より天文曆算の学に明るく、役人となって太史局(国立天文台)の仕事に携わった。太史令となり唐の麟徳2年(665)から行なわれた麟徳曆の撰者となった。この曆法は朝鮮や日本では儀鳳曆の名で知られ、飛鳥時代に行なわれたことがある。



蓋天説による天地の構造 世界の名著

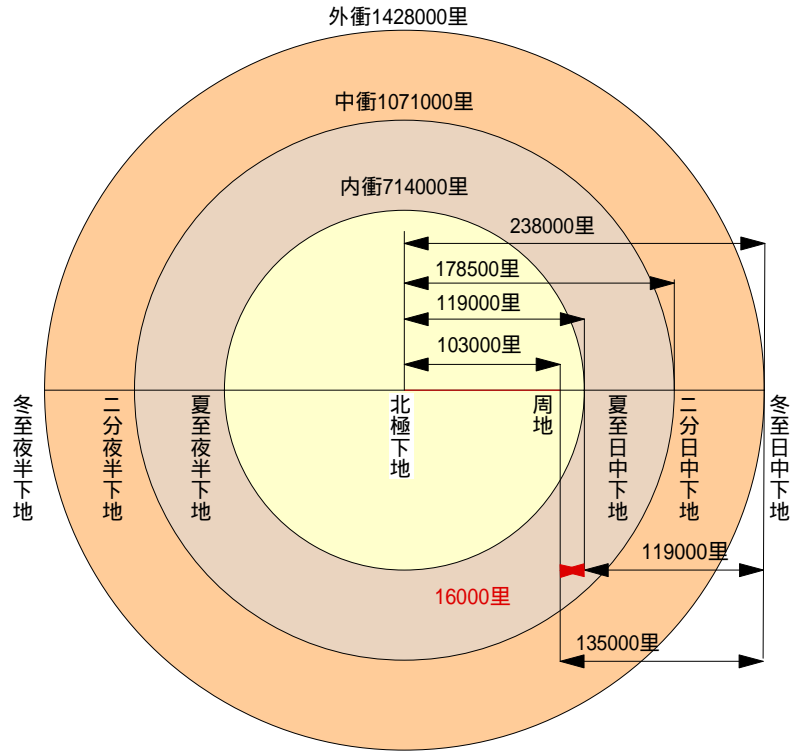
周髀学派の主張 - 蓋天説

天は傘に似ており、地は裏返した皿の形をしている。天と地はそれぞれ中心が高く、外縁が低い。北極の下が天地の中心である。その地はいちばん高く、まるで水が流れ落ちるみたいに四方に落ち込んでおり、日や月や星が隠れたり照ったりして、昼と夜が生じる。天の中心は外衝、つまり、冬至に日の位置するところより六万里高く、北極の下、外衝の下、地より二万里高い。天と地はあいともなって隆起しており、日は地から常に八万里離れている。

日は天にかかっていて、平らに回転している。冬と夏のあいだの日の進む道を、七つの衝と六つの間に分ける。衝ごとの円周と直径は、それぞれ数学にもとづき、句股と重差をつかい、ノーマンの影の長さが二至のあいだで変動するのを推算し、それを遠近の数値とするのであって、すべてノーマンからえられ数値である。

天は円くて広げた傘みたいなもの、地は四角で碁盤みたいなものである。天は、石臼を挽くみたいに横へ回転して、左へ回転する。だから、日と月はほんとは東へ行くのだけれども、天がそれを引っ張るために、西に没するのである。

天の形状は、南が高く北が低い。日は高いところから見えるし、低いところから見えなくなる。天の住まいは、もたせかけた傘みたいなものである。



一寸千里の説

周髀(髀を英語でノーマンという)は、地上に立てた垂直体で、正午における表の影を測定して、冬至や夏至の日を測定することが古くから行なわれてきた。すなわち、冬至の時は影長がもっとも長く、夏至はもっとも短くなるからである。ところで、使用された表の長さは八尺であり、これに対し夏至の影長は一寸六尺、冬至には一丈三尺五寸となる。これは当時の観測地点、河南省陽城(これを地中もしくは土中という)での値である。蓋天説が生まれた当時の中国天文学者は、同じく夏至といっても、観測地点緯度によって影長がちがうことを知っていた。地中から千里を隔てた南に地点では、影長は一尺五寸となり、したがって、一寸の相違は地上距離の千里に及ぶと考えた。

この一寸千里の立に基づいて、天空への高さ、すなわち天地の距離を八万里、さらにまた観測地点から夏至の太陽の真下までは一万余千里、冬至のそれは十三万余千里と算出した。また、表を使って観測地点から北極下地(北極下の地点)までを十万余千里とし、これらの常数を使い、さらに円周率を3として、上図に示したような円軌道の大きさを求めている。さらに面白いのは、長さ八尺、直径一寸の竹管をみたところ、ある時期にちょうど太陽の大きさが竹管一杯になったところから、太陽の大きさを千二百五十里と算出したことが周髀算経にみえている。この場合、直角三角形に関するピタゴラスの定理が利用されている。直角三角形の斜辺を弦というのに対し、他の二辺を句および股という。周髀のはあい、垂直棒は股であり、陰の長さは句である。ピタゴラスの定理は、よって句股弦の法と呼ばれる。

渾天説

丹陽の葛洪はこう述べた。渾天注にいう。天は鶏の卵みたいなものであり、地は鶏の卵の黄味みたいなものであって、ぼつんと天の内部に位置している。天は大きくて、地は小さい。天の表側と裏側には水がある。天と地はいずれも気に乗って定位し、水に載って運行する。周天は365度と4分の1度ある。さらにそれを半分に分けると、その半分は他の上に覆いかぶさり、半分は地の下をとり囲んでいる。だから、二十八宿は半分が見え、半分が隠れるのである。天の回転は、車のこしきの運転みたいなものである、と。

天を論じる人びとはたくさんいるけれども、陰陽にくわしいのは、張平乎や、陸公紀といった人たちである。いずれもこう考えた。日月五惑星の軌道を推算して、天体の明けがた暮れがたのあらわれを観測し、二十四節気をかんがえあわせ、漏刻のきざむ時間をしらべて、日の影の伸縮を測定し、証拠を事実求めるばあいには、渾象より精密なものはない、と。張平乎は以前に銅製の渾天儀を制作し、密室のなかにおき、漏刻の水でまわし、それを観察する者には、戸を閉めきっておいで、大声で結果をいわせた。観察する者は、天文台で天を観測する者にこうつげるのである。渾天儀がしめすところによれば、これこれの星がはじめて現われ、これこれの星がすでに南中し、これこれの星がいま没した、と。すべて割符のようにぴったりと天象と一致した。

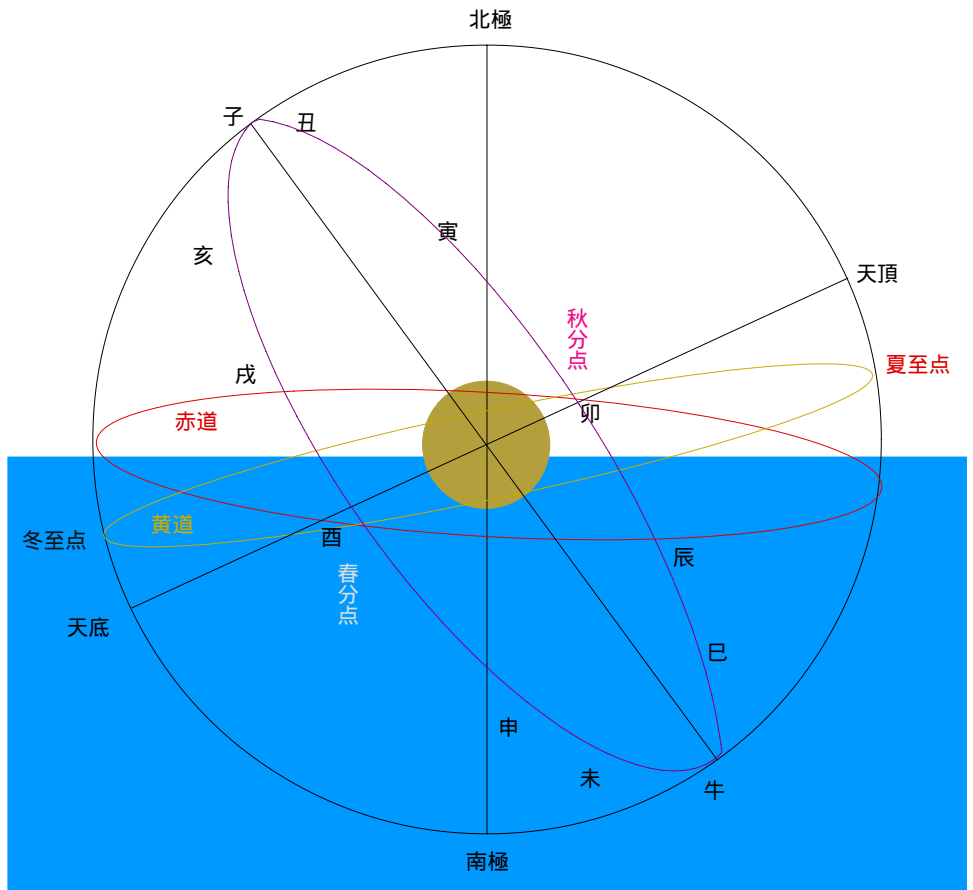
崔子玉は、その碑銘をつくってこう述べている。天文学は天地の秘密をきわめつくし、制作した器械は造化とその働きをひとしくする。高い才能と秀れた技術は、天地造化の靈妙な働きとぴったり一致している、と。おそらく、乎子のつくった渾儀および地動儀が効果的であったためだろう。

もし、ほんとうに天が渾天みたいであれば、天が入り出すさい水中を通るといのははっきりしている。そこで、黄帝書にはこう述べている。天は地の外にあり、水は天の外にある。水は天を浮かべて地を載せるものなのだ、と。

さらに、易経にはこう述べている。時に六竜に乗ずる、と。いったい、陽爻を竜というが、竜は水に住んでいる物である。それで天を喩えていけば、天は陽に属する物でありながら、さらに水中に入出入りするところが竜とよく似ているから、竜になぞらえたのである。

聖人は俯仰して天地を観察し、それがこういうものかということ明らかにした。だから晋の卦は坤が上、離が下であって、それによって日が地から出るあかしとしたのである。明夷の卦は離が下、坤が上であって、それによって日が地に入るあかしとしたのである。需の卦は乾が下、坎が上であって、これも天が水中に入るといふシンボルなのである。

天は五行でいえば、金であり、金と水は相生関係にあるものである。天が水中を出入りするといふのに、どんな欠陥があるはずだからだめだ、というのだろうか。



鄭玄の考えによれば、玉で渾儀をつくるのである。春秋文耀鉤にいう。唐堯が即位すると、羲和が渾儀をつくった、と。かくて観測器械の設置は、古い起源をもつのである。代々連綿として伝えられたが、史官がそれを秘密にし、学者がちゃんと見なかったために、宣夜や蓋天の議論がさかんに現われた。

漢の太初年間(前104~101)になって、落下閔・鮮于妄人・耿寿昌らが球状の観測器械をつくり、それで暦の法則をしらべた。その後、後漢の和帝(在位、88~105年)の時代になって、賈逵がひきついで制作し、さらに黄道をつけ加えた。順帝(在位、125~144年)になって、張衡がさらに渾象をつくった。内外規・南北極・黄赤道をそなえ、二十四気・二十八宿・中と外の星の官および日月五惑星を配列し、宮殿の一室内で、漏刻の水によってそれを回転させた。星の南中や出没はすべて、天の現象と一致した。その回転機構をつかって、さらに予報装置の車輪や日付け表示器を階下で回転させ、それらが月といっしょに満ち欠けしたり、暦にしたがって花みたくに開いては落ちるようにした。その後、陸續も渾象をつくった。

呉の時代になると、中常侍の盧江の王番が天文学に秀れていた。かれは劉洪の乾象曆に通じており、その規則にしたがって渾儀をつくった。そして、説を立て度数を考察して、こう述べている。前代の儒者の旧説によれば、天地の形体は、鳥の卵みたくである。天が地の外を包んでいるのは、ちょうど殻が黄味をつつんでいるみたくいなるものである。たえず回転して始めも終わりもなく、その形は渾渾然としているから渾天というのである。周天は365度と145/589度である。その半分は地上を覆い、半分は地下にある。その両端を南極・北極という。北極は地上にでること36度、南極は地下に入ること36度。両極はその距離が182度半強である。光極をめぐる直径72度は、いつも見えていて隠れることがない。これを上規という。南極をめぐる72度は、いつも隠れていて見ることがない。これを下規という。赤道は帯のように天にめぐらせた紐であり、両極からの距離がそれぞれ91度少強である。黄道は日の運行する場所である。

一般に、太陽が地に影を落とすばあい、太陽が千里離れていると、影が1寸くいちがう。影が1尺5寸であれば、南にある太陽の真下の地までは1万5千里である。これから推測すれば、太陽はその下の地から8万里距たっているはずである。太陽が斜めに陽城に射しこむとき、その長さは天の直径の半分である。天の形体は弾丸のように円く、地は天の真中に位置して、陽城が中心だとすれば、太陽は春夏秋冬、朝夕昼夜、いずれも陽城からの距離が等しく、伸縮したりしない。だから、子午線上の太陽が斜めに陽城に射しこむと、天の直径の半分になるのがわかる。句股法でいえば、横の1万5千里が句である。縦の8万里が股である。子午線上の太陽が斜めに陽城に射しこむのが弦である。句と股から弦を求める方法でそれを計算すると、8万1394里30歩5尺3寸6分をうる。天の直径の半分、地上の天から距たる数値である。二倍すると16万2788里61歩4尺7寸2分をうる。天の直径の数値である。円周率を掛け、直径率で割ると、51万3687里68歩1尺8寸2分をうる。周天の数値である。甄曜度、考異郵の数値より55万7312里あまり少ない。

洛書甄曜度と春秋考異郵はいずれもいう。周天は107万1千里、1度は2932里71歩2尺7寸4分と362/487分だ、と。陸續はいう。天の東西南北は直径が35万7千里だ、と。ここでは、円周が3で、直径が1だとするのである。考えてみるのに、直径が1だと、円周が3だといふのはすまない。おおよそ円周が142で直径が45だとすれば、天の直径は32万9401里122歩2尺2寸1分と10/71分である。

復元 水運儀象台 <http://member.nifty.ne.jp/arai-s/c.gisyodai.htm> <http://www.gishodo.jp/suiun.htm> を参照下さい。