

# 我國に於ての黎明期の數理地理學

岩 根 保 重

## 一

晝夜の交替・四季の別・月の盈虚・日月の蝕などは人智未だ開けざりし時代にあつても、人類の注意を惹いた現象であつたに違ひなく恐らく天文思想の萌芽は人類發生と殆んど同時にあつたと見て差支ないであらう。人類も農耕を營む程にも至れば四季の變化によつて一年の週期あることを知るやうになり、かくて黄河やガンヂス、或はチギリス・エウフラテス、ナイル等の流域に高度の農耕生活を營んでゐた古代民族間に夫々の天文學の發達があつたのは當然と云ふことが出来る。支那の古代史に見るに黃帝軒轅氏の世に既に曆法の制定があり、堯帝の時には閏月を置いて曆と季節を一致せしめてゐるこ

となどが傳へられてゐるが、季節を正しく知り之を民にひろく知らしむることは特に農耕民族の統治者としては重要な政務であつたに違ひない。埃及や印度に於ても天文に關する知識は編曆なる實用的な目的から發達したもので、從て理論的の方面では支那に於けると同様に著しい發達はしてゐないやうである。

我國では推古朝に渡來した百濟の僧によつてはじめて曆本や天文・地理の書が傳へられたのであるが、直接支那との交通が開けてより全くその影響の下に成長した我國人の天文知識もやはり長い間この曆學に伴ふた實用天文學の範圍を出てはゐなかつた。かく東洋の天文學は理論の方面では殆んど發達を見なかつたのに對し、

西洋では紀元前六世紀の頃既に希臘に於て純正文學の基礎が据えられてゐるのである。西洋に發達したこの天文學の知識が我國に傳はつたのは足利の末期、日歐交渉の開始以後のこと、之等が盛んに地理書や天文書によつて唱導されるやうになつたのは江戸時代も中期の蘭學の興隆によるのであるが、更に之が一般人の常識に迄なり得たのは明治以來のこと、云ふてもよいであらう。

江戸時代の中期以後には我國は鎖國の状態にあつても西歐の學術は大部分蘭人及び蘭書により傳へられたので比較的新しいものであつたが、それ以前に於ては主として葡萄牙や西班牙の天主教宣教師により移植せられたのであるから、その天文學説の如きも歐羅巴中世に於けるローマ法皇允許の時代遅れのものであつた。即ち當時既にヨーロッパではコペルニクス等の新天文説が唱へられてゐたにもかゝはず、依然として地球は不動にして宇宙の中心に在りとする

るアリストテレスの宇宙論を宗とした天動説が主張紹介されてゐたのである。

## 二

西洋に於ける純正文學發達の歴史は極めて古く、希臘の哲學者ピタゴラスが地球の性状に就いて論じたのは紀元前第六世紀の頃の事であり、次いでアリスタルクスやヒッパルクス、エラトステネス等が出て之等は漸次科學的に究明せられてきてゐたのであるが、紀元前第二世紀に出たプトレメウスの地理書は從來の宇宙構造に關する諸學説を整理統合して地球の球體なること、及びその運動等を論斷したもので天文地理に關する知識の理論的方面はこの頃既に著しき進歩發達を遂げてゐたのである。希臘の學術はやがて羅馬に繼承されたが、西羅馬帝國の衰亡後、歐羅巴中世の知識界は羅馬法皇の主宰する基督教の偏狹なる神學觀に禍ひされて一般に退歩し、天文學の方面でも聖書の教義説明に便宜な天動説が行はれて、希臘時代に發達してゐた

古代學術は中世を通じて西方世界では長くその跡を絶つに至つてゐた。しかるに十字軍の遠征の結果、東方アラビア文化の中にその命脈を保持してゐた古代希臘羅馬の學術は、十五世紀後半に至り再び西歐に持ち歸られて文藝復興の機運を作つたのであるが、一四六二年羅馬に於て前述のプトレメウスの古典大地理書が翻刻されたのも伊太利に於けるこの文藝復興の一つのあらはれと見るべきであらう。之によつて中世を通じて久しく忘れられてゐた世界の球形説などが再び西歐の知識界に蘇へることになり、かくてこの希臘時代に發達した地圓説に基いてフロレンスの天文學者トスカネリが印度に至る西方航路の捷路なるべきことを説いたので、之は遂にコロンブスの新大陸發見となつた。西班牙のこの成功に對する葡萄牙の競争意識はヴァスコ・ダ・ガマを驅つて阿弗利加南端迂廻の印度航路を發見せしめ、之等の結果歐羅巴諸國民間に海陸發見熱が大いに勃興し探檢的航海が相ついで

行はれたが、それ等の中マゼランの艦隊は一五一九年西班牙より西航して一五二二年遂に世界一週を完成して、に初めて地球の球形なることが實證せられることになつた。

かゝる間にあつて一五〇一年葡萄牙人はゴアを占領し、翌年更にマラッカに到りかくて漸次東方に及んで一五四二年には種子ヶ島に達して我國を發見してゐるのである。その頃恰も組織された耶蘇會の東方傳導が開始され、その結果一五四九年かの東洋の大使徒と稱せらるゝ聖フラシスコ・ザヴィエルが鹿兒島に來ることになり我國に於ける天主教傳道の幕が開かれてゐるのであるが、之と共に我國人がはじめて西洋の天地理説にも接したらしいことは後述する。

尤もポーランド人コペルニクスが太陽を中心の地動説を復活して科學的に之を解決し、羅馬教會の教ふる天文思想の謬説を打破したのは一五三〇年代の事で、かの宗教改革の勇者メランヒトンをして「眞にコペルニクスにして謬らず

んば宗教は崩壊せらるべし」と嘆せしめた程この説は教會側には不利なものであつたから、我國でも天主教の布教に伴ふて傳はつた初期の天地理説は勿論コペルニクス以前のものであつて、蘭學興隆以前の我國に地動説が唱導せらるゝ迄には至つてゐないのは當然である。

コペルニクスの新學説は地球中心の宇宙説を打破して聖書の教ふる所を全く謬説としたものであるから、當時歐羅巴の宗教並に科學界に一大衝動を與へ、その祖述者伊太利人ガリレオの如きは教會の反感を招いて遂に投獄迄されたが引續きケプレル、ニュートン等が出て前者は遊星の軌道、太陽との距離及びその運行に關する有名な三大法則を、後者は萬有引力の法則を發見するなど十七世紀歐羅巴に於ての天文學に關する進歩は教會の反動的壓迫にもかゝらばらず極めて著しいものであつた。しかるに我國で之等の新學説が紹介せらるゝに至つたのは十八世紀も末のことで、それ迄は依然歐羅巴中世の舊天

天地理説が長く世人の新知識たる状態にあつたのである。

### 三

我國に於ける天主教の公然たる布教はザヴィエル來朝の天文十八年（一五四九）より慶長十七年（一六二二）家康の禁教に至る迄六十餘年にわたり、その間宣教師の來りて布教に従事したものは少くなく彼等によつて西洋の天地理説が我國に齎來せられてきたことは想像に難くない。元來宗教の宣布の手段として各種の學藝が伴はれることは、佛教が我國に渡來した當時でも同様で、しかもその文化開發の序幕では天文・曆學・醫術等が多くの場合先行者となり易いのである。

ザヴィエルが彼の書簡の中に日本に派遣する宣教師の資格の一つに、天文學其他に精通する人ならざるべからざることを指適してゐるのであるが、山口に於ける受洗者五百名の中には信仰よりもむしろその學識殊に天文學上の知識に

敬服して入信に至つたものが多いらしい。即ち彼は日本人は他國人よりも能く道理に通ずる性質を有し學問を好むも未だ地球の圓體なること及びその運行の理を知ることがなかつたので、我等はその理由若くは電氣の起る所以を説明せしに彼等は熱心に之を聴聞し殊に上流の學士等は之がために吾等を尊敬するの念を起し、尙此説の蘊奥を研究せんと喜び居たり、我等は學問上の便宜によつて國民一般の心に我宗教を悟らしむることを得たと報告してゐるのである。(山本秀煌氏日本基督教史參照) 又一五八〇年豊後發バードレ・ロレンソ・メシヤよりの書簡にオルガンチノが信長に地球儀を以て種々應答せることを記してゐること(異國叢書 耶蘇會士日本通信下參照)なども天主教と共に天文地理に關する知識が傳來したことが知られるのであるが、林羅山の排耶蘇なる文によつてもそれ等のことが窺はれる。(羅山全集 日本思想闘争史料 羅山先生文集收載) 之は羅山が慶長十一年(一六

〇六) 耶蘇會士バビアンに出會つた時の事を記したもので、その中に

慶長丙午六月十有五日。道春及信澄。依<sub>レ</sub>願遊<sub>レ</sub>价。不<sub>レ</sub>意到<sub>レ</sub>耶蘇會者不干<sub>レ</sub>氏許。不干<sub>レ</sub>令<sub>レ</sub>守長<sub>レ</sub>傳<sub>レ</sub>番<sub>レ</sub>招<sub>レ</sub>三人<sub>レ</sub>入室。彼徒滿<sub>レ</sub>席。坐定寒溫已而後。春問以<sub>レ</sub>徒斯畫像之事。使<sub>レ</sub>彼言<sub>レ</sub>之。對語鶻突。蓋恐<sub>レ</sub>淺近<sub>レ</sub>而不<sub>レ</sub>言<sub>レ</sub>之。又見<sub>レ</sub>彼圓模之地圖。春曰。無<sub>レ</sub>有<sub>レ</sub>上下<sub>レ</sub>乎。干曰以<sub>レ</sub>地中<sub>レ</sub>爲<sub>レ</sub>下。地上亦爲<sub>レ</sub>天。地下亦爲<sub>レ</sub>天。吾邦以<sub>レ</sub>舟運<sub>レ</sub>漕大洋。東極是西。西極是東。是以知<sub>レ</sub>地圓<sub>レ</sub>春曰。此理不可也。地下豈有<sub>レ</sub>天乎。觀<sub>レ</sub>萬物<sub>レ</sub>皆有<sub>レ</sub>上下。如<sub>レ</sub>彼言<sub>レ</sub>無<sub>レ</sub>上下。是不<sub>レ</sub>知<sub>レ</sub>理也。云々。

とあつて、羅山は上下の絶對性に囚はれてこの地圓説を理解することは出来なかつたやうであるが、兎に角西洋の天文地理思想が宣教師により傳へられてゐたことは明白である。

この鎖國以前に天主教と共に傳へられた南蠻系天文地理の文献として遺るものは我國には一つもないが、支那では同じ耶蘇會士なる伊太利人マテオ・リッチ即ち利瑪竇が明の萬曆三十年我が慶長七年(一六〇二)に有名なる坤輿萬國全圖を公けにしてゐて、之は本邦に傳はつて居り、

蘭學興隆以前の我國にあつても長く世界地誌並びに數理地理に關する唯一無二の寶典となつてゐる。寛永七年禁書令により宗教書などと共に舶載を禁ぜられてゐても、その後引つゞき啓蒙時代の我知識界が本圖によつて啓發されたことは蓋し甚大なるものであつた。しかし今日に傳はるもの極めて稀で容易に見ることを得ないのであるが、幸ひにして存する京都帝國大學附屬圖書館藏本により嚮に本誌上に於て藤田先生が詳細なる紹介をなされてゐる。(藤田元春氏 利瑪竇の坤輿萬國全圖に就いて地球一五ノ二、三)それによつて見るに、地球の球形なること、北極星の高度によつて緯度を測ること、赤道回歸線・子午線など經緯線の概念から晝夜長短の理などを説明し、更に緯度による地球五帶論にまで及び、又地球の大きさについては支那里數二百五十里毎に北極星一度の高低ありとしてその周廻を東西南北各々九萬里と計算し經度三十度の時差を一刻(二時間)としてゐるなど簡單では

あるが各種の數理地理的事項が圖上に記載せられてゐて、之等がその地誌的記述と共に當時の我國人に極めて珍らしく讀まれたであらうことは疑ひない所である。因みに利瑪竇はローマで有名な數學者クラヴィウスについて數理地理に關する知識を學び、支那に來つたのは一五八二年頃で恰も當時歐羅巴ではコペルニクスの唱導した新天文地理説が宗教界並に科學界に狂瀾怒濤を巻き起しつゝあつた時なのであるが、彼は本書に於てこの反基督教的なる新説には全然觸れてゐないのである。

#### 四

鎖國以前の邦人の數理地理思想の發達には天主教の布教に伴はれたものゝほかに、我貿易家の海外發展による航海術に伴ふた實際的必要からのこの種知識の擴大がある。即ち海外貿易の利を追ふて邦人も所謂朱印船により盛んに南洋方面に迄乗り出すやうになつてゐたから、之等船舶の運用のためには磁石や六分儀・天球儀・海

圖等の使用法を知る必要があり、彼等が外國の航海者について之等に關する知識に習熟してゐたことは今日「元和航海記」なる題名で呼ばれてゐる當時の航海業者の筆録などによつて見ても明かである。「元和航海記」の原本は別に題名はないのであるが、この名稱を以て海表叢書や海事史料叢書に収録されて居り、原本は「元和航海書」なる題名が附されて現在京都帝國大學附屬圖書館に珍藏されてゐる。本書は長崎の人池田與右衛門入道好運なる人がマノエル・ゴンザロなる葡萄牙人につき航海術を學び、その得たる知識に基いて航海の指針とも云ふべき事項を書きとゞめたもので、書中の記事から推すに寛永七年頃に出來たものであるらしい。この書の内容性質等については既に川島元次郎氏（續史的研究）藤田元春先生（小川博士還曆記念史學地理學論叢）・新村出博士（海表叢表第三卷解説）などの詳細な研究があるから之等を參照せられたい。

元來航海中の船がその位置を知ることが船の進路を定むるために極めて重要事で、之は主として天測によるのであるが、赤道の南と北及び一年中曆月の差異により、換言すれば太陽の位置の變化によつてその結果を換算するため一種の航海曆とも云ふべきものを必要とする。本書をみるとその大部分は四年の區分を置いた日々記と稱してある所のこの航海曆で、四年の區分を置いたのは閏年の關係からである。船の位置を知るには先づ六分儀によつて太陽の角度を測りたる後この日々記を索引してその年中の日に従ひ日々記の數を或は加へ或は減じて緯度を出したのであつた。日中はかくして太陽により、夜間は北極星によりその位置を明かにしたのであるから實際の必要上航海者は各種の數理天文に關する知識を得てゐたに違ひなく、太陽の見かけの運行や太陽曆・地球の周廻などのことも書中に散見する。かの羅馬法皇グレゴリー十三世が太陽の運行と曆の不一致を更正し、所謂グ

レゴリー曆を創始したのは一五八二年で本書の時代より約五十年前のことであるが、この書に

日輪生得ノ廻リハ西ヨリ東ヘ廻ルコトマルソナンバンノ三月也ノ廿二日

日本二月中ヨリ二日前日夜終分アリエスノシイノト云羊ノ宿ヨリ廻初テ明年ノ

同月ノ二十一日ニハ同宿ニ廻着、日數三百六十五日ニ定、四年ニ一日ノ間日ヲ加フ。中古ノ天文學者ツモリハカルニ日輪

本所廻着コト日數三百六十五日五時四十四分ニ決定ス。因レ之右ニ所レ加間日ハ二十三時十六分四十四分不足ヲ晝夜ニハブク。故

ニ日輪ハ四十四分先ニス、ム。故ニ古ヨリシルシ置タルマルソト云月ノ廿一日ノ時正ハ同月ノ十八日ニ引上タリ。御出世

ヨリ三百二十五年目ニラクレタル三日ヲ空加シテマルソノ十八日ヲ廿一日ト號、時正ト定ラレケルカ同千五百八十二年目

ニ又日輪ニ日數ヲクレテ、マルソノ十二日時正ニ當ルカ故ニ十三代目ノケレガウリヨ。パツバ天ノ學者ヲ集メツモリハカラ

レ曆ニ十日ヲ補テ同年ノノペンブロ(十一月)五日ヲ十五日ト號シ、又如古昔マルソノ廿一日時正ニ當レリ。故ニ四年目ニ

一日所レ加ノ間日ヲ四百年ノ間ニ三日ヲ可レ除百三十三年四月定ニ一日可除也

メラレタリト慥ニ傳フ云々

とあつて、要するに葡萄牙人などから彼等航海者達が當時相當に天文學上の知識を學び且つ理解してゐたことが判るのである。

## 五

一切支丹宗門に對する當局の彈壓迫害は一方に於て多くの殉教者に鮮血を流さしめたが、他方では遠く歐羅巴から渡來してきた宣教師でありながら遂に背教者となつて轉向した耶蘇會士クリストファン・フレイヤ、邦名澤野忠庵やジョセフ岡本三右衛門の如きものがあつて、直接我國にもたらされた最初のしかも唯一の南蠻學派の天文書とも云ふべきものが彼等によつて紹介せられてゐるのである。ジョセフ等が筑前の大島に來航したのは寛政二十年のこと、彼等が井上筑後守基宗に差出せる天文書を、當時我國に在任四十年に及び日本語に熟達してゐた澤野忠庵が翻譯し之を洋字で書寫して置いた。之を明曆二年長崎奉行の命により通事西吉兵衛が讀み向井玄松が傍で和字に書き改め、更にこの本説の所論に對し彼が支那の陰陽五行説などを援いて辨駁批評を加へたものを合して一書になしたのが今日に傳はる乾坤辨説四卷で、之實に我國



に西洋の天文地理書の成書が移植せられた嚆矢である。

この書の本説の部は日本のことを我朝と唱へ、また和漢の舊説をも參照してゐる所が多いことなど、翻譯と云ふよりはむしろ忠庵自身の原述と見るべきで、この事については新村博士がその著南蠻廣記に「乾坤辨説の原述者澤野忠庵」と題して詳細に述べられてゐる。本書には世界の形状の球體なるべきことからはじめてその大きさは毎一度四十五里で周圍一萬六千二百里と計算し、赤道や回歸線(日中の筋、夏至・冬至の筋等と稱す)の概念、四季及晝夜長短の理、地球五帶説、地震・火山・溫泉・潮汐・氣象・日月蝕等の各種自然現象を説明し、無稽な所も少くないが従來我國では説かれたことのなかつた地動説にも否定的とは云へ觸れてゐて、當時代の歐羅巴に於ける思潮の反映が認められ、それだけ時代の推移したことが感じられるのである。之は「地體動搖なき事」となして次の如く述べ

てある。

天動せずして地大獨り環行するの説有、此説に云、日月星朝には東より出て夕べには西山に入ると見る事、天東より西へ廻るに非ず、地大西より東へ廻る故也。たとへば地近く船に乗り陸は動せずと言へども船に乗ものは船は動かずして陸獨り跡へ行とみるが如し、此説非也。其故は一には地大獨り東西へ循環せば世界の一回りは一萬六千二百里成を日夜十二時にめぐり、一時に一千三百五十里を廻るべし。然れば人倫の居處家屋杯は残りなく此早き循環にして破れずと云事有んや云々

之に對して玄松の辨説も「地體は動せざるの辨論よし」と之に賛してゐる。玄松の辨説の部分は牽強附會が多く取るに足らぬが、南蠻學家の地圓説を支那の舊説として肯定してゐる所は前に述べた五十年前の林羅山に比して一段の進歩を遂げてゐると云ふてよく、本書によつて黎明期に於ける新學説と之に對する舊學派の態度が窺はれて甚だ興味が深い。乾坤辨説四卷は當時秘書の類で、従て傳寫本も多くないが京都帝國大學附屬圖書館にて數種の異本により校訂せる

ものを底本とし、文明源流叢書に収録刊行されて容易に見得ることになつてゐる。

## 六

寛永七年禁書令實施後にもこの乾坤辨説やその他支那で著譯せられた天文地理書などを通じて西洋の天文説は相當に我知識界に浸潤して居り、長崎には林吉左衛門やその門弟で二儀略説の著者なる小林義信の如き談天家が出てゐて切支丹の疑を受け投獄の厄にさへ遭遇してゐる。華夷通商考や四十二國人物圖説・日本水土考等の地理書、その他天文に關する著書が多く、後に江戸に召出されて吉宗の天文學上の質疑に應答してゐる西川如見も長崎のこの環境の中に出た天文家で、彼は天文學を實證科學的な形氣の天學と占星術の如き命理の天學とに分ち、前者を特に重視してゐるのであるが、之は向井玄松が支那の五行説の如きに拘泥してゐるのに比すると遙かに進歩したものと云へる。澁川春海により貞享の改曆が行はれるやうになつてから中古以來長く京都の陰陽寮で司つてゐた編曆の實

權は幕府の手に移り、江戸に天文臺が置かれ簡天儀などを備へて觀測が行はれる迄になつて我國でも漸次實證學的な學風が天文學にも萌しはじめてゐた。かくて從來たゞ支那曆の翻刻頒布にとゞまつてゐた我國でも獨自の天文學が發達するかに思はれたのであるが、間もなく安永・天明以後の蘭學興隆に會して歐羅巴に於ける既成の科學知識が直接入つてきてこの萌芽は遂に成長に至らずして終つた。元祿以前既に蘭國船載の天地圖があり、元文年間には北島見信の紅毛天地二面贅説があるなど、南蠻學派の傳統をひいた黎明期の數理地理説はかくして漸次紅毛學派にかはられることになるのである。前者は歐羅巴中世の宗教的な影響の下にとゞまつてゐた時代遅れのもので、之がコペルニクス以後の科學的な新説により克服されてゆくのは當然であるが、地動説が我國で肯定的態度の下に紹介せらるゝに至つたのは寛政前後の事で、歐羅巴に比しては尙ほかなりのハンデキャップがあつた譯である。(完)