551.583.2;551.583.7(522)

邪馬台国の気候*

山　本　武　夫**

1. 緒　言

縄文人の狩猟・採蒐・漁撈の生活にせよ，弥生時代の農耕生活にせよ，人間の生活は原始に遡る程気候環境に規制される比重が大きくなる筈である．しかるに，日本の先史，歴史時代の考察に当り，気候の変動があまり取上げられていない．これは気候の影響をあまりに過大視した Huntington 等の文明論に対する警戒心や反省の作用でもあろうが，根本的には，先史時代以降の気候は大体において恒常であって，人間生活に重大な影響を与える程の変動はなかったと言う，いわば，「気候不変説」的な，先入観に災いされているためではないかと思われる．日本の気候は，観測時代・歴史時代を通じて，明らかに〝小氷期〟と〝小最適期〟を繰返して居り，その振幅は，もちろん，地質時代の〝氷期〟〝間氷期〟の如く大きいものではないが，それかと言って，人間生活に影響を及ぼさない程小さいものでは決してない．

魏志倭人伝の卑弥子の時代は，縄文時代の温暖静穏な気候の後に来襲した，寒冷で stormy な小氷期気候の底に当って居り，邪馬台国の位置は，温暖な南九州以外に考えられないと思う．また，気候の deterioration は，人間を，自然依存の縄文人的生活から，水稲耕作の勤労生活に駆り立てる一要因をなす一方，海上交通の困難が増大したことは，縄文時代に琉球列島孤に沿って北上して来たと思われる南方民族の，九州への移入を停滞せしめ，すでに九州に住んでいた民族と，朝鮮半島を経由して新しく大陸から渡来した民族との混血，融和を促進する役割をなしたものと考えられる．

2. 歴史時代の気候変動

金沢は1583年以来，明治維新まで前田氏の治下にあり，金沢気象台と石川県庁で編集された「石川県災異誌」は比較的斉一な気候資料を提供していると思われるが，それによると19世紀の前半の日本の冬気候は，酷寒多雪の極大部をなしていることが分る．1813A.D. 1822A.D., 1824A.D. の，大阪諸川の結氷（摂陽奇観）と言う如き，明治以後の観測時代には見られなかった異常現象が起っているのもこの期間である．

岩手県は，1599年，南部氏が盛岡に不来方城を築いて以来連綿としてその治下にあったのであるが，盛岡気象台編纂の「岩手県災異年表」によって霖雨・洪水・飢饉（凶作・不作を含む）の50年毎の回数の変遷を見ると，第1図(A)に示すごとく三つの曲線とも1751年—1850年のところに極大部をもつ．東北地方の飢饉は主として冷害によるもので，例えば餓死者49,000人と記録されている1755年の大飢饉の際は鞍懸山（897m）の雪が一年中消えず，「残雪へ初雪降り」「残暑無之」と言う状況であった．従って図中の飢饉凶作曲線（a）は，大体において夏季気温の変動をあらわすものと解釈してよい．これに霖雨曲線（c），洪水回数曲線（b）がよく平行するのは決して偶然ではなく，気象観測開始以来の80年についても見られる関係なのである．北太平洋高気圧の張出しが強い年には奥羽山脈以東の地域は北上する亜熱帯気団におおわれて乾燥し，北海道方面はそこに蟠踞するオホーツク海気団との間の前線活動が活発化することによって雨量が増大する．第2図の横軸は年々の北太平洋高気圧の日本列島への張出し示数として，房総半島・伊豆諸島方面と北鮮・沿海州方面との7月気圧差(註1)を取り，縦軸に〔宮古・石巻・福島〕と〔寿都・函館・青森〕との7月雨量差(註2)をとった関係である．一方，東北日本の夏季気温は北太平洋高気圧の縁辺をめぐる亜熱帯気団からの熱の移流に左右せられるのであるから，第1図に見られる三つの曲線の1751年～1850年の山は北太平洋高気圧の衰弱期に対応した現象なのである．この様な日

---

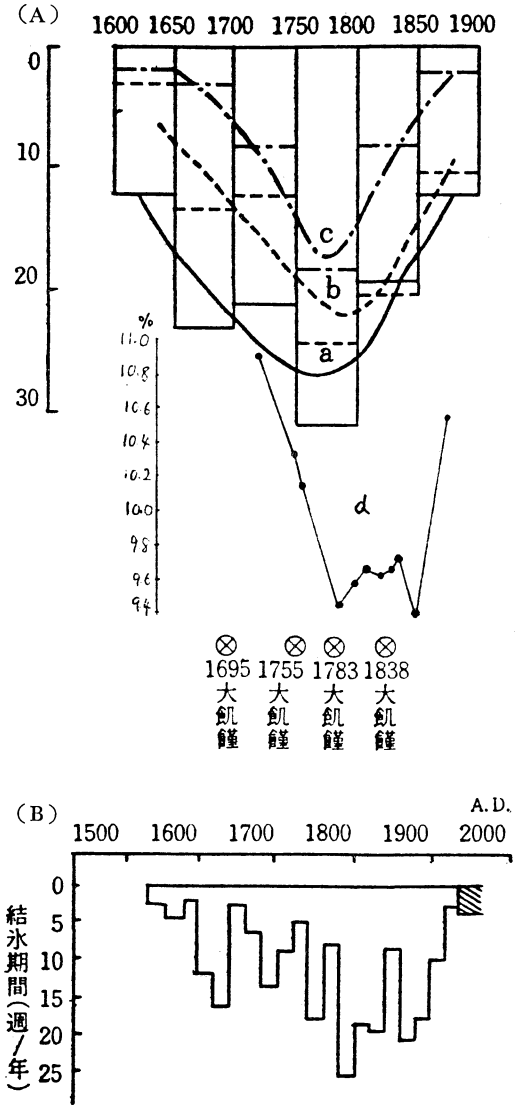
* On the ancient climate in the age of Yama-tai country

** T. Yamamoto, 山口大学

—1972年7月24日受理—

(註1) 銚子-Nikolsk (43°47′N, 131°57′E)（1891年～1910年），銚子～城津（1911年～1944年），銚子-Vladivostok (43°7′N, 131°54′E)（1921年～1970年）の7月気圧差を各期間の標準偏差で割ってつないだもの．但し重複期間は平均値をとる．

(註2) 各々をその標準偏差で割ったものの差を取る意味で北海道雨量の方に1.20を乗じて差をつくった．



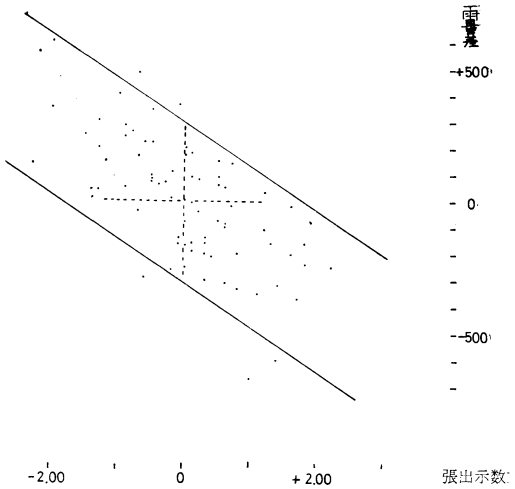
第1図　1,800AD. 付近の気候の小氷期

(A)　岩手県の (a) 農業災害数(実線)と (b) 洪水回数(破線)と (c) 霖雨回数(一点鎖線)と (d) 東北地方の人口の変遷

(B)　アイスランド海岸の結氷期間の変遷 (Lamb, H.H.)

本の気候の depression が世界的規模の〝小氷期〟につらなるものであることは，第1図 (B) の Lamb の Iceland の結氷期間の変遷曲線によく一致していること

(註) 1398, 1444～1460の17年の平均 D＝1月2.8日
1444～1682の224年の平均 D＝1月7.3日



第2図　7月の東北太平洋岸雨量(P_1)と北海道方面雨量(P_2)との差，$d=P_1-1.20P_2$ と北太平洋高気圧の張出し示数との相関 (1891—1970, n＝80)
相関係数 R＝−0.68.

P_1：宮古＋石巻＋福島　P_2：青森＋函館＋京都

から諒解されるであろう．第1図の (d) 曲線は関山直太郎教授の調査による東北地方(磐城・岩代・陸前・陸中・陸奥・羽前・羽後)の人口の全国人口に対する比である．当時の人口は現代の如く完備した調査法によったものではなく，その絶対数については問題があるであろうが全国人口との比率は，一応東北地方の人口の推移を示すものとして信頼してよいと思う．この人口動態曲線と気候変動の曲線との見事な対応は，少くとも明治以前，農業国であった日本人の生活が如何に大きく気候状況によって左右されたかを如実に示している実例としてよいと考える．

15世紀前半は諏訪湖の結氷日がそれ以後の世紀にくらべて著しく早く(註)，1459年には琵琶湖の沿岸部の結氷が記録されている(在盛卿記)．堀江正治博士は，白馬岳に発達した氷舌の outwash の中の埋木の C^{14} 年代を (1430±80)A.D. としている．洛中の餓死者8万人と称せられる寛正の飢饉(1460, 1461)をはじめ，幾多の農業災害が頻発し近畿地方が土一揆の騒動に明け暮れたのはこの時期である．

15世紀の気候が，18世紀後半から19世紀前半にかけての小氷期と同じく〔冷涼一多雨〕型であったことは小鹿島果氏の「日本災異誌」による洪水数，霖雨数，旱魃数の前後の世紀との比較から納得されるであろう．

第1表　14. 15. 16 世紀の気候の変遷（小鹿島果「日本災異誌」による）

期　　間	飢饉数	洪水数	霖雨数	旱魃数
1301—1400	10	14	6	11
1401—1500	**26**	**46**	**10**	**8**
1501—1600	15	22	7	12

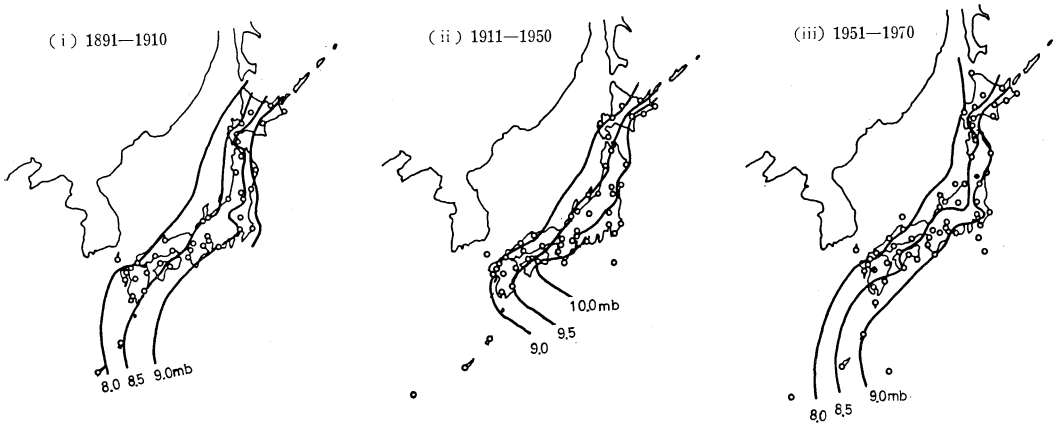
1419年，将軍義持は対明書簡の中で「自後神人不和雨暘失序」（善隣国宝記）と述べている．この様な気候の deterioration は当時の為政者にも意識されていた様である．東寺の荘園のあった岡山県新見荘の年貢納入状況を見ると，1441年—1460年の20年間未進額が実に平均73.4%である（永原鹿二；「日本の歴史」10. 中央公論社）．これは当時の下剋上の風潮に因ると言うよりむしろ，気象災害の頻発による稲作の壊滅的打撃の程度をあらわすものと筆者は考えたいのである．

平安時代が温暖であったことは当時の堂上公卿の日記の降雪率と室町時代の日記の降雪率(註)の比較にもはっきりあらわれている．この時代はヨーロッパでは北太西洋の氷量が寡く，いわゆる Viking age を現出し，イギリスの葡萄園が現在より北方に拡大していた時期である．

この時，京都では地下水枯渇の記録（第2表）が多く，日本の気候の「小最適期」は〔温暖—寡雨〕の型をもって出現したことを示唆している．この傾向は第3表に示

第2表　平安時代の京都の地下水枯渇記録

貞観五（863 A.D.）	京都大旱井泉悉涸（皇年代略記）
延喜十七（917 A.D.）	大旱洛中池涸（日本紀略，分類本朝年代記）
延喜廿二（922 A.D.）	大旱洛中池涸（分類本朝年代記）
長元五（1032 A.D.）	旱六月宇治川涸（日本紀略）
庁和元（1099 A.D.）	京師不雨井水皆涸（外記日記）
嘉承二（1107 A.D.）	十月是月炎旱井涸（中右記）
正治二（1200 A.D.）	炎旱井戸涸（明月記）
元久二（1205 A.D.）	十二月井水涸一月上京辺井戸涸買水（明月記）
嘉禄二（1226 A.D.）	炎旱井戸涸（明月記）
寛喜元（1229 A.D.）	炎旱広沢池水涸大堰川減水（明月記）



第3図　7月の北太平洋高気圧の張出し型の変動
(i) 1891—1910 (n=20) 冷涼多雨期間，(ii) 1911—1950 (n=40) 酷暑寡雨期間
(ii) 1951—1970 (n=20) 冷涼多雨期間

(註)　降雪率は Nov. 1～Mar 31 の5ヶ月間の降雪日数を降水日数で除した値

平安時代	小右記＋御堂関白記	982A.D.～1019A.D.	0.220	平均 0.214
	殿暦＋後二条師通記	1097～1117	0.209	
	玉葉	1167～1200	0.214	
室町時代	看聞御記	1416A.D.～1444A.D.	0.332	平均 0.324
	後法興院記	1466A.D.～1505A.D.	0.335	
	実隆公記	1474A.D.～1533A.D.	0.305	

第3表 近畿地方の降水量の変動

期間＼地名	彦根		京都		大阪		和歌山		4ヶ所合計	
	7月降水量	年降水量	7月降水量	年降水量	7月降水量	年降水量	7月降水量	年降水量	7月降水量	年降水量
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
(i) 1891—1910	216*	1,774*	227	1,618	177	1,376	189	1,530	809	6,301
(ii) 1911—1950	171	1,606	179	1,501	136	1,292	145	1,423	631	5,822
(iii) 1951—1970	255	1,791	269	1,695	212	1,410	192	1,489	928	6,384
凹型率△	−32%	−10%	−28%	−10%	−35%	−8%	−28%	−6%	−32%	−9%

(註)△ 凹型率……乾燥期(ii)の平均降水量と湿潤期(i)(iii)の平均降水量の差を全期間の平均値で除したもの
* 1894—1910 (n=17) の平均

す如く気象観測時代にもはっきりあらわれている．第3表の (ii) 期間は第3図に示す如く，その前後の期間に比較して北太平洋高気圧の張り出しの強い期間で，北太平洋高気圧の中心示度が高く，且つその位置が北西偏している期間である．

以上をまとめると歴史時代・観測時代の日本の夏季気候は北太平洋高気圧の盛衰に伴い，〔高温—寡雨〕，〔低冷—多雨〕の spell をもって変動して来たと言える．

平安朝時代の気候の「小最適期」と室町時代の「小氷期」は Dansgard が Greenland の永久氷について調査した酸素の同位元素比 O^{18}/O^{16} から結論した 1000 B.P. 頃の温暖期と 500B.P. 頃の寒冷期に一致して居り，Fairbridge の Eustatic curve (第4図) について言えば，前者は Rottnest Transgression に，後者は Paria Emergence に相当している．Fairbrige curve は 700 A.D. 付近に谷を持っているが，この頃日本では「連雨捐苗」式の凶冷霖雨型の凶作が相継き，平安造都 (708 A.D.～711A.D.) に当っては「諸国の役民郷に還るに食糧絶乏して多く道路に饉え」と言う惨状であった．また万葉集にこの頃の佐保川の結氷を歌ったものが2首あるが，現代気象観測がはじまって以来奈良盆地で河川が結氷したと言うことはないから，これまた8世紀初頭の小氷期を傍証するものであろう．

3. 縄文時代の気候

中国の河南省の Anyang (36°07′N, 114°22′E) は殷王朝 (およそ 1400～1100 BC) の都のあったところでそこから water deer (水牛), banbo-rat (竹鼠), tapirs (貘) などの亜熱帯種の動物の化石が出る．又甲骨文字による祈雨や降雨に関する多数の記録の中で，日付が分っている約150個について見ると，真冬に往々大雨があり，雪も多くは霙という形で降っている．このことは現在の黄河上流の気象状況とは大へん違う事柄である．また殷人は稲を栽培していたのであるが，その播種の時期は現在より約1ヶ月早い．これらの事から，中国の気象学者は当事の黄河上流地方の気候が現在の揚子江流域の気候とほぼ同じで，1月の気温で約5°C，年平均気温で2°C程度温暖であったと推定している．

日本の本州西端の下関市安岡に海蝕によって露出した泥炭層がある．畑中健一氏はこの層について花粉分析を行なった結果，針葉樹が劣勢で常緑カシ類が多く，上下層には殆んど出現しない Podocarpus (イヌマキ) がこの層に限って出現することから当時の気候を温暖多湿と推定している．その C^{14} 年代は 3360±100 B.P. すなわち (1410±100) B.C. で，殷王朝の温暖気候の時期と符合する．すなわち日本の縄文時代の気候は大体において中国大陸の気候とその変動の大勢を等しくしていると考えることが出来る．笠可楨によれば，中国の気候は，殷以後も周初の 900 B.C., 800B.C. の一時期を除き，Christian era 初頭までおおむね温暖であったという．日本の千葉県館山市沼のサンゴ層はまぎれもなく温暖気候の示標であるが，その C^{14} 年代は 6160±120 B.P. (Gak-254) とされている．又貝塚の分布等から推定される当時の海水面は現在より高く，その頃の海岸線は現在の等高線 10 m 線位にあったのではないかと想像されている．

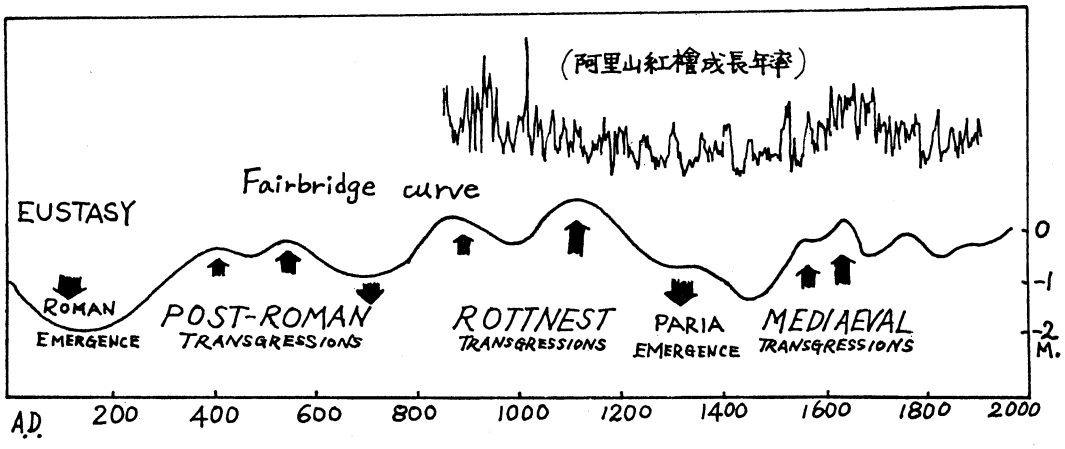
日本の縄文時代は一万数千年以前頃からはじまり，富山県漁津遺蹟の 1960±70 B.P. 頃終わるとされている．この長大な期間の気候は何回かの，寒冬期に中断されてはいるが全体としては温暖であった．このことは縄文文化の発達が日本の北方地域や中部地方の高地に普及している事実とよく調和する．縄文時代の温暖であると同時に静穏な気候状態は，南方民族の黒潮に便乗した琉球弧

伝いの北上を容易にしたに違いない．ポリネシア民族の南太平洋諸島への移住は 1000B.P. を中心とする Rottnest Trangressions の気候の小最適期とともにはじまり 500B.P. 頃の小氷期の襲来とともに終っている．14 世紀のはじめ Tahiti から Newzealand まで移動したポリネシア民族が，どうしてその線で停止して Tasmania や Australia を発見することが出来なかったかと言う謎は，気候の deterioration に伴う急激な暴風雨の増加のため熟練航海者が多数死亡したためと解釈するより他ないとする学者もいる．縄文時代から弥生時代にかけての日本列島への南方からの海上交通についてもこれと同様の変遷が考えられてよいのではあるまいか．日本の神話に「島釣り」の伝説とか，「海彦・山彦」の物語のように南方起源のものが多いことは周知のことである．縄文時代の温暖静穏な気候が後述する如き弥生時代の寒冷気候の襲来によって中断され，海の道による南方系民族の九州への移入が衰微したとしても，人間の記憶や習俗は直ちに消滅するものではない．最近九州大学医学部の永井昌文教授は，須玖の弥生式遺蹟から発見された人骨の貝釧（かいくしろ）の貝が沖縄を生息の北限とするゴホーラ貝であることを確認された．魏史倭人伝の中の「男子無大小皆黥面文身」「水人好沈没捕魚蛤」「単被穿其中央貫頭衣之」「皆徒跣」「食飲用籩豆手食」などの記事は，いづれを見ても南方民族の習俗と考えるより外はない．「去女王（国）四千余里又有裸国黒歯国……南船行一年可至」と熱帯地方の事情に通じているのも彼等が南方から渡来した民族であることを示唆するものではなかろうか．新唐書の倭伝に「其の東海の嶼中に又邪古・波邪・多尼の三小王有り」の記事があるのは，琉球列島を北上して来た南方系民族が日本の南西諸島の所々，屋久島・種ケ島等に点々と小部族国家を遺して来たと解釈すべきではないかと考えられる．

4. 邪馬台国の気候

Fairbrige の Eustatic curve は安定大陸の陸棚の深さ，河口の堆積層，Isostatically に昇降した汀線の周期的変化，氷縞，歴史時代の気候史料等を総合して作成されたものである．日本の歴史時代の気候変動の大勢が，室町時代の小氷期，平安朝の小最適期，8 世紀初頭の小永期について Fairbridge curve によく一致することは第 2 節で述べた．また日本の気候変動は北太平洋高気圧の盛衰に対応して〔高温—寡雨〕〔低温—多雨〕の spell として与えられるのであるから，Fairbidge curve の高低は一般的には中緯度高気圧の盛衰とその平均位置の north shift, south retreat を反映するものと言うことが出来る．

第 4 図に見られる如く，Fairbridge curve は西紀 2 世紀から 3 世紀のはじめにかけて Roman-Florida Emergence と呼ばれる歴史時代で一番深い谷をなしている．この谷は，Florida 南部の平均海面から 2 m の深度に生成されている泥炭層の C^{14} 年代が 1700±B.P.（250±A.D.）であること，Oregon 州の平均海面下 2 m に沈んでいる森林が 1730±160B.P.（220±160A.D.）であること，現代の Mississippi 運河の底 4 m の深度から発見された木片の年代が 2050±150B.P.（100±150B.C.）であること，地中海東部の安定地盤上に建造されたローマ時代（150B.C.～350A.D.）の建築が現在沈水している事実などを総合して推定されたものである．保柳博士は西域南道の諸都市の興廃の原因をクンルン山脈の雪田の拡大縮



第 4 図　Fairbridge の海水準曲線

少に左右される諸川の水量の変動に求め，都市の興廃と Fairbridge curve との関係を論じた．例えば漢時代（206B.C.～220A.D.）の諸都市の繁栄はその後一旦荒廃した後唐代（618A.D.～907A.D.）に復活している．エンデレの拝殿の扉には 719A.D. の日付が残されているがその城内の砂丘の下からさらに古い2～3世紀頃の都市の都市遺蹟が見出された．すなわち，一度滅びた町が水量の増加とともに同じ場所に復活した訳である．このことは2世紀～3世紀クンルン山脈の雪線が低下していたことを意味し，Fairbridge の海退期が小氷期に一致していることの例証の一つである．

笠可楨は最近の論文において，殷王朝以来の中国の温暖気候は Christian era 前後の寒冷期の小波動を経過した後，2世紀の後半から本格的に寒冷化に向ったことを述べている．すなわち 140B.C.～100B.C. 頃長安の宮廷庭園ではオレンジが実ったのであるが，155A.D.～220A.D. になると洛陽の宮廷庭園でいくら努力してもオレンジが実らなかった．魏の曹操の子の曹丕は，225A.D. 渭水で10万人におよぶ海軍の閲兵を計画したのであるが，その直前河水が凍結して観艦式を延期せざるを得なかったと言う．史書の中で渭水の凍結を記録したのはこれが初めてである．この寒冷期は3世紀の終わりまで続き，特に 280A.D.～289A.D.の10年間は現在の暦の5月に毎年降霜があったことを述べている．以上述べたことから，魏志倭人伝で卑弥子が活躍した（183A.D.～248A.D.）は世界の気候について，Christian era における最大最深の小氷期の谷間であったと言える．

日本の弥生遺蹟に海退や寒冷気候の証拠が残っているかどうかは今後の研究課題であるが，小野忠凞博士は山口市の吉田遺蹟の弥生時代の遺物を含む泥炭層の中からクルミの果実を発掘している（第5図）．クルミはリンゴと同じ程度の寒気要求を持つ樹木で，夏季 38°C 以上の気温では日射による日焼障害をおこす．

第5図　山口市吉田遺蹟弥生土器包含層より出土のクルミ（小野忠凞採蒐）

現在山口県では野生のクルミは，広島県島根県の県境の高い山の沢に僅かに見出されるのみである．大分県国東町の安国寺弥生式遺跡からもオニグルミの果実が多数出土している．この場合もクルミは現在の遺跡付近の樹相には見られない．鎌倉時代の丹波国大山荘の年貢の書出しの中に「…干蕨十二連，胡桃子一斗…」とあるから弥生時代の「クルミ」が食料として使用されていたことは疑問の余地なく，特に保存のきく堅果類は縄文的採取生活から弥生の農耕生活に移る中間過程の食料として重要な役割を果していた筈である．従って遺跡付近に食糧として採取出来るクルミの自然林があったものと考えなければならない．しかし現代，その様な景観は，中部地方の高地とか北海道でのみ見られるものである．当時の西南日本にクルミが自生していたとすればそれは冷涼気候を示唆する一資料と言えよう．

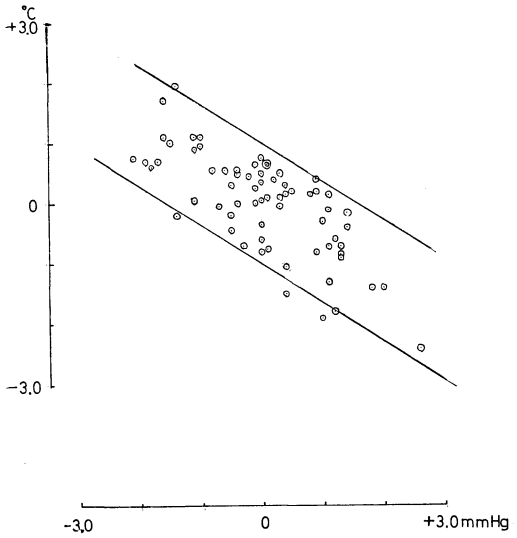
ここで気候の小氷期と言うことについて立返って考察して見る必要がある．小氷期といっても半球全体が寒冷化するのではなく，優勢な極気団が高温多湿な熱帯・亜熱帯気団の北上を押えることにより，中緯度以南には却って温暖気候を現出することもあり得る．日本の気候について具体的に言えば，北太平洋高気圧が優勢で北西偏するときは，東北日本は多量の熱量が送られて温暖化するが西南諸島方面は逆に冷涼化する．例えば7月の日本付近における北太平洋高気圧の活動の示標として〔銚子—旭川〕の気圧差をとると，東北地方の7月気温（函館・青森・宮古・福島・山形・宇都宮の平均）とは相関係数

$$R=+0.74(1891\sim1970.\ n=80)$$

の正相関をするが西南諸島方面の7月気温（石垣島・那覇の平均）とは

$$R=-0.48(1897\sim1970.\ n=68.\ 1945, 46, 47, 48, 49, 1950欠)$$

の負相関の関係になる．日本列島の夏季気温は年々南北の偏差が逆になる傾向を持つのである．第6図は〔銚子—旭川〕の7月気圧差と石垣島・那覇の7月平均気温から函館・青森・宮古・福島・山形・宇都宮の7月平均気温を差引いたものの関係である．北太平洋高気圧の張出しにより，帯状示数が強ければ気温の分布は〔南低—北高〕型，弱ければ〔南高—北低〕型になることをよく示している．立山（36°34′N，137°37′，2836m）の7月気温と石垣島・那覇の7月気温の関係を調べてみると次表



第6図　7月の琉球列島の気温（θ_1）と関東・東北方面の気温（θ_2）の差(註) $d=\theta_1-0.395\theta_2$ と7月の帯状指数；（銚子—旭川気圧差）の相関．R＝−0.75（n＝68）
θ_1…石垣島・那覇平均7月気温
θ_2…函館・青森・宮古・山形・福島・宇都宮，平均7月気温

の如く負の相関になる．

（表）立山7月気温と西南諸島の7月気温の相関係数（1922年—1944年，n＝23）

場　　所	石垣島	那　覇	2ヵ所平均
相関係数	−0.44	−0.47	−0.48

卑弥子が活躍した2世紀末から3世紀前半にかけての気候は Fairbridge curve の Roman-Floride 海退期に当る寒冷気候と考えられるが，Roman-Florida Emergence の谷は室町時代の Paria Emergence よりも深い．従って2世紀末から3世紀にかけての近畿地方の気候は15世紀のそれよりもっと酷烈であった筈で，弥生時代初期の原始的な農業技術はおそらく壊滅的打撃を受けたものと推定せざるを得ず，少くともこの期間は，近畿地方に強盛な部族国家が繁栄したとは考え難い．

この時期はヨーロッパではどう言う時代であったであ

（註）各々をその標準偏差で割ったものの差をとる意味で，東北日本の気温の方に0.395を乗じて差を作った．

第4表　魏志東夷伝諸国の地誌

国名	主都又は領域	主都又は領域中心の位置		生産・生活
夫余	農安	44°N	125°E	気候不順で五穀が実らないと王を廃したり殺したりする．下戸は奴僕として使役される．
挹婁	東京城	44°N	129°E	五穀と麻布がある．漢以来夫余に臣属していたが220 A.D.～226 A.D.頃夫余の貝賦税が重いのでしばしば反乱した．
高句麗	丸都	41°N	126°E	良田がなく耕作に努めても口腹を充すに足らず，下戸は遠くから米・魚・塩を担送しなければならなかった．
濊	咸鏡南道から南江源道	38°N	128°E	麻・桑を作り養蚕が行われ絹綿を産す．星霜を観望して年々の豊凶を予報することを試みた．村落は相侵犯して不穏．
馬韓	忠清北道西部，忠清南道，全羅南，北道	36°N	127°E	人民土着．稲を作り養蚕を知り絹布を産する．（下戸は印綬衣幘を借りて郡に朝謁することがある．）
弁韓	慶尚南道洛東江以西	36°N	127°E	五穀と稲を植え養蚕に熟練し縑（堅い絹布）を産する
辰韓	慶尚北道，慶尚南道洛東江以東	35°N	128.5°E	
対馬	対島	34°N	129°E	良田なく海産物で自活．船で南北に米を買いあるく．
一支	壱岐	34°N	130°E	やや田地あり，耕作しても食糧不足．南北に米を買う．
邪馬台	宮崎平野（？）	32°N	131.5°E	稲・紵・麻を植え養蚕を行う．繊維を紡ぎ織機を使って紵の布，縑布，絹布を産する，国々に交易の布が立つ，飲酒が普及し大人は4・5婦，下戸も2・3婦を持つものがある．80才～90才の高齢者を見る．下戸は大人に恭敬の態度をとる．

ろうか．ローマ帝国においてはアントニウス法が発布されて自由民に市民権が与えられ（212A.D.），またローマ軍が東ゴート族を討った（248A.D.）時代である．Fairbridge は Roman-Floride 海退期の気候を，当時の史料にもとづき，北欧では酷寒・乾燥であったが，地中海沿岸は温暖多雨であり，この気候上の有利な条件がローマ帝国の繁栄を助けたとしている．

気候状態の，この様な南北の対照性は当時の極東地域においても，認められるであろうか．

第4表は，魏志東夷伝の敍述に従い，中国東北地区から，朝鮮半島に沿い，九州に至るおよそ130°E子午線に沿っての諸国の状況を南北緯度別に，配列摘要したものである．但し，邪馬台国の位置は仮りに，宮崎平野に比定した．又ここで五穀と言うのに「五穀及稲」と言う表現があるから，稲を含まず，従って，当時この地域で稲作が行われていたのは，三韓と倭国のみと言うことになる．第4表を通覧して分ることは，2世紀末から3世紀前半のこの地域では，北方程，農業生産が乏しく，人間生活が困難であり，従って政治が不安定であったと言う事である．

40°N あたりの夫余では，天候の不順を，王の責任として廃位したり極端な場合はその生命を奪うことさえあった．挹婁族は，夫余の苛斂誅求に堪えられず，屢々反乱を起す程であった．38°N 線の濊まで下っても，年々の豊凶に戦々兢々として長期予報の試みなどしているのを見ると，農業生産が，決して充分であったとは考えられない．更に南下して，三韓まで来ると「下戸」も，漸く人間的取扱を受けるようになり，殊に馬韓では「人民土着」して民生安定していたことが分る．この地方は，現在でも，朝鮮第一の穀倉地帯であり，これら東夷伝の記述が確実な事実の観察に基いたものであることを証明している．対島・壱岐においても食糧は不足がちであり「商北市糴」したことが記録されている．南は勿論，九州本土であるが，北は，恐らく馬韓であろう．この様に倭人伝の敍述には，決して不用意な文字は用いてないのである．この様ないはば東亜全体の窮乏状況が，邪馬台国に至ると一変するのである．すなわち，（i）農産物が多種類であり，交易の市が立つ程度の豊富さであったこと，（ii）飲酒が普及する程生活の余裕があったこと，(iii)「下戸或二三婦」から，中流階級もある程度富裕であったらしいと想像されること，(iv) 高齢者が見られたこと，等である．「尊卑各有差序足相臣服」の社会の安定性も，比細的豊富な豊業生産を背景として成立したものと考えられる．

この様な南北差は，ある程度，地勢・地味・民族性などに原因する部分もあるであろうが，南北の対照性が，ヨーロッパの状況と符節を合すごとく類似していることは，当時の気候の著しい南北差に起因すると考えざると得ないのである．公孫康が，建安年中（209A.D.～220A.D.）漢以来，平壌を中心として設けられていた「楽浪郡」の南方に新しく今の京城を中心とする「帯方郡」を設置したのは，「編戸の民」が南方に流亡する傾向が甚しかったので，それらを防止収握するのに，平壌では，北に偏りすぎて不便であったと言うのが動機である．3世紀の初頭，現代の平壌から京城にかけての地域の漢人治下の人民が南方の三韓地帯に移動する大勢があった（魏志韓伝）ことは，前述の魏の文帝の観艦式が渭水の凍結のため延期せざるを得なかった事実とともに，当時の気候を考察するに当り，頗る示唆に富む重要な記録と言はなければならない．

日本の年平均気温を見ると京都・橿原の平均は 14°C で，長崎・熊本・鹿児島・宮崎の平均値は 16°C である．2°C の差は黄河上流域と揚子江流域の年平均気温の差に匹敵し決して小さいものではない．その上，前述した如く，日本列島の夏気候は南北の寒暖乾湿が逆関係になる変動型を示し，〔寒冷—多雨〕〔酷暑—寡雨〕の組合せで出現する傾向をもっている．例えば1971年の夏は北海道・東北地方が冷害多雨になやむ一方琉球列島は深刻な旱害に苦しんだ．Roman-Florida 海退期の夏季気候は室町時代の Paria Emergence 海退期と同じ型で訪れたに相違ない．すなわち日本の中部以北では寒冷・多雨の災害型であるが，それは日本列島全体に普遍していたのではなく，寒冷化の傾向は南に下る程，逆転しないまでも緩和したに違いない．従って九州西南部や南四国の限られた地域においてそれ程冷涼でないばかりでなくむしろ適度の降雨にめぐまれた農耕に適した気候状態が出現したのではないかと思われる．魏志倭人伝の「草木茂盛行不見前人」「倭地温暖，冬夏食生菜」の叙述や「予樟・櫪・橿・烏号・篠・箒・桃支・薑・橘・蘘荷」などの植物のあらわれる景観からは，温暖で多雨の気候を想像せざるを得ないのである．

5. 気候学的考察

人間の歴史はそれ自身の発展法則をもつもので気候を含めての自然環境の変化は，それを若干促進したり停滞せしめたりする以上の力を持つものではないであろう．以下述べることは，あるいは一側面観のそしりをまぬが

れないものかも知れないが，邪馬台国時代の歴史について，気候変動論の立場からの考察を試みたものである．

（i） 倭国大乱の原因

中国の気候が2世紀末から3世紀にかけて悪化の傾向を辿ったことは，今までしばしば述べたことによって肯定されると思うが，後漢書献帝記に引用されている魏書に後漢の董卓のクーデターの頃（180A.D. 年代の終わり），政府の官僚や軍隊が食料不足に悩んだことが記されている．夫余，高句麗，濊の食料不足のことは第4表に述べたが，234A.D. 諸葛亮が五丈原で魏の司馬懿と対戦したとき蜀軍が屯田制を施行したのも食糧不足のためである．又後漢の末 184A.D.～192A.D. には民衆の大規模な反抗運動である「黄巾の乱」が起っている．梁書によれば，日本もまた漢の霊帝光和年中（178A.D.～183 A.D.）「倭国大乱相攻伐，歴年無主」の内乱状態であり，卑弥子が女王として推戴されたのはこの様な政治状勢の中からであった．日本の室町時代，Fairbridge の Paria Emergence に当る15世紀の小氷期には近畿地方に飢饉が相継ぎ民衆の反乱が猖獗を極めたことは第2節において述べた．筆者は2世紀末から3世紀にかけての東亜全体の政治の不穏な状勢を惹起した要因の一つは気候の deterioration に伴う農業生産の不振によって起った食糧不足にあると考えなければならないのではないかと思う．この発想は如何にも平凡且つ常識的であるかも知れないが，例えば坂本太郎監修の「日本史小辞典」（山川出版社）の「封建時代の百姓一揆年表」から，農民の反抗運動の起った年数を50年毎に集計して見るとその極大部は第4図の Fairbridge curve の谷や筆者の述べた日本の気候変化の実態と驚く程よく一致して居り，この様な考え方を軽々に捨てるべきでないことが諒承して戴けると思う．

第5表 封建時代の農民反抗の年数（坂本："百姓一揆年表" による）

期間	年数
1333—1350 (n=18)	2
1351—1401 (n=50)	4
1401—1450 (〃)	13
1451—1500 (〃)	**42**
1501—1550 (〃)	20
1551—1600 (〃)	16
1601—1650 (〃)	23
1651—1700 (〃)	23
1701—1750 (〃)	32
1751—1800 (〃)	**38**
1801—1850 (〃)	**40**
1851—1867 (n=17)	13

（ii） 邪馬台の位置

倭の諸王が中国大陸の政権に使者を送った第一回目は，57A.D. 倭の奴国王が後漢に朝貢して金印を授けられたことにはじまるが，金印の出土場所からして奴国が現在の福岡県那珂川流域の平野に位置したことはほとんど疑問の余地はない．

第二回目は 107A.D. 倭の面土国王が後漢に生口160人を献じた記事である．この面土国の位置については諸論があるが，橋本増吉博士は「面土」を metula と読み，佐賀県東松浦郡に比定していられるが，最近九州教育大の片山直義教授は長崎県の島原半島の深江町に「メメド川」の地名が遺っていることから面土国をその付近に推定しておられる．いづれにせよ半世紀の間に遣使の国名が変わっているのであるから，その時の王は統一国家の元首としてではなく諸部族国家連合体の代表者として使節を派遣しているのであり，諸国の勢力は時勢とともに交替したものと考えられる．また面土国王が貢献した生口160人も卑弥子の場合と比較して多人数であるが，これも諸国の醵出した人数の合計としてはじめて諒解される．卑弥子が帯方郡に使を送り，魏の明帝から親魏倭王の金印紫綬を授けられたのは239A.D.である．魏の明帝は，先に挙げた笠可楨の論文の225A.D.の渭水の凍結のところに出てくる曹丕（魏文帝）の長子である．この頃日本の近畿地方は，Paria 海退期の室町時代がそうであった以上に，凶饉交々至ると言う実状であったと考えなければならず，従って，もし邪馬台国が近畿にあったと仮定すると，その国は内憂の多い困難な状況に当

第6表 倭人伝の諸国の戸（家）数

国名	戸（家）数	百分率
対島国	1,000 余戸	(0.7%)
壱岐国	3,000 許家	(2.0)
末盧国	4,000 余戸	(2.7)
伊都国	1,000 余戸	(0.7)
奴国	20,000 余戸	(13.3)
不弥国	1,000 余家	(0.7)
投馬国	50,000 余戸	(33.3)
邪馬台国	70,000 余戸	(46.6)
	合計 150,000	(100%)

面していた筈で，その様な国勢不振の国が盟主として諸部族国家連合の上に君臨し得たと言うことは考え難いことがらである．「魏志倭人伝」中には八つの国の戸数が記録されている．その絶対数はそのまま信用出来ないにしても，当時の人口の分布についての有力な参考資料とすべきであろう．その戸数は次表に示すごとくである．注意すべきことは，南方に位置していたとされている投馬国と邪馬台国の合計戸数が全体の8割に及んでいることである．戸数の記録にない他の21国の戸数を平均1国1,000余戸としてみても“邪馬台国家連合”29ヶ国の総人口の約7割が投馬国と邪馬台国の2国に集中していたことになる．「魏志倭人伝」の著者は，前にも述べたごとく対島人や壱岐人が，良田が少くて食料が不足し，船で南北に市糴していると記述している．すなわち食糧問題を重視しているのである．食糧の重要性は現在人の想像以上のものがあったと考えねばならず，この2国にそれだけの人口が集中したことは，面積においてか，農業技術においてか，その他の地理気候条件においてか，他の諸小国に懸絶して有利な条件を具備していたことを物語るものでなくてはならない．なかんづく奴国は歴史的伝統もあり，那珂川流域の肥沃な広い面積を占めている上，鉄器その他進んだ農業技術を朝鮮半島から移入するのに格好な位置にあった筈である．その奴国すら，投馬国・邪馬台国の半分以下の戸数しかなかったことは南に位置する気候条件の有利性を示唆するものしなければならないであろう．

「論語」の中には北極星や周極星のことが記述されている．また笠可楨によれば，周時代の人々は春分・夏至・秋分・冬至を知り，当時農業作業の開始日としていた「春分」を Antares が，日没時に東の地平に昇ることを観察することによって定めたという．この様な天文学的な知識と経験をもつ民族が「東」と「南」を取り違える筈がなく，第一それ程方向感覚が不確であっては，帯方郡から日本への旅行も航海も出来なかった筈である．「南至邪馬台国」の「南」はそのまま信ずべきである．筆写の際の誤記と言うことも考えられるがそれでは，

「自女王国北其戸数道里可得略載」

「自女王国以北特置一大率」

と「以北」の文字が二回もあるのはどう言うことになるか．「南至投馬国水行二十日」「南至邪馬台国女王之所都水行十日陸行一月」は投馬国と邪馬台国が南九州にあったことを叙述したものとすべきである．「水行十日陸行一月」は水行ならば十日陸行すれば一月の意味で，水行を先にしたのは，元来が南方系の航海に習熟した民族のことであるから，北九州との往復に当時海上便の方が多く使用されていたことを物語るものであろう．聰明な女王卑弥子は中国との外交や鉄器の輸入等の重要性を充分承知していた．そのために，北九州の伊都国に一大率を置いてきびしく貿易監察に当らせていたのである．しかしそれかと言って九州南部の稲作や養蚕に有利な気候条件を捨てる訳にはいかなかった．鉄器を輸入するにしても見返りとして米や絹布が必要であるからである．なお想像を逞しくすることを許されるならば，部族国家連合の盟主の位置が1世紀中葉は北九州の奴国にあり，それが2世紀はじめ島原半島の面土国に移り3世紀前後にさらに南方の邪馬台国に移動たたのは，Christian era 以来の気候の deterioration の影響により，最適気候の緯度圏が次第に南下していったことに平行していると言えるかも知れない．いずれにしろ Roman-Florida 海退期の世界および極東における気候の小氷期を前提とする以上，邪馬台国が近畿地方に繁栄していたことは考え難いことで，その位置はどうしても九州，しかもその南部地域に推定せざる得ないと言うのが筆者の主張である．

(iii) 邪馬台国の東遷

邪馬台国が九州の南部に位置していたとしても，西側の有明海沿岸であったか東岸の宮崎県側であったかの問題が残るが，

女王国東渡海千余里復有国

を素直に読み下せば九州の東岸と考えざるを得ない．何となれば若し有明海沿岸部であったとすれば東方は山岳が重畳していた筈で，地図のない当時「東渡海」の感じが出て来る筈がないからである．又倭人伝における一千里は南朝鮮から対島，対島から壱岐までの距離なのであるから大体において九州東岸から南四国までの距離に等しい．当時の南四国も亦気候の好条件にめぐまれ相当の農業国家が繁栄していたものと思われる．

邪馬台国の民族は元来琉球列島弧づたいに北上して来た南方系の民族ではないかと考えられるが，彼等は朝鮮半島経由の大陸文化に接触することにより，大陸から鉄器や進歩した農耕技術を輸入するとともに人種的混血が行われたであろう．その混血はすぐれた文化をもつ種族を受け入れると言う型の下に，比較的平和裡になされたのではあるまいか．長い縄文時代の温暖気候が終末を告げ，気候が寒冷化し暴風回数が増加したことは南方民族の九州への移入に停滞を起こしたであろう．有力な後続部隊をもたないことは，上述の人種の混血を平穏に促進

する一因をなしたであろう．その時，混血を拒否しあくまで純粋種であることを主張した一団が，あるいは邪馬台国に敵対した狗奴国なのではあるまいか．若し以上の推定が当っているとすると，この様な過程を通じて九州の東南部に，鉄器によって武装され，進んだ農耕技術をもち，かつ伝統的な航海術に習熟した有力な部族国家が形成されたことになる．卑弥子が共立されたのは，部族国家連合の盟主としてであるが，一度権力の坐を占めると外交交渉権と貿易の統制権の独占過程を通じて，女王国は次第に専制的古代王権国家の色彩をつよめ古墳時代前夜の諸条件が成長しつつあったものと考えられる．その集団が一英雄児に率られて「舟行十日」の行程を逆に，北九州に一旦上陸した後，装備を調えて瀬戸内海を東行したことが神武東征の神話として遺されたのではあるまいか．新唐書の日本伝に，

国近日所出以為名

或言日本乃小国倭所幷故冒其号

とあるのは見逃し難い記録だと思う．地球上如何なるところに起居しても太陽は常に東から昇り，特に自分の位置を「日出づる所」とする実感の湧く筈はない．ただ西から東へ向って移動している場合は東方の目的地を「日出づる所」と観念するであろうから，彼らは到着後，その東遷時代の記憶に従って，その地点を「日所出」と称したかも知れない．上掲の新唐書伝の後半は，少数の先行移民が大阪湾沿岸に小植民地を作って，それを既に「日本」と称していたのを後続の大部隊が冒して国号としたと言う風にも解釈出来るのである．「日の本」という考えそのものが東遷に深い関係があるように筆者には思えるのであるが如何であろうか．それでは邪馬台国集団の東遷の原因は何であろうか．筆者は Fairbridge curve が Roman-Florida Emergence と 700A.D. 頃の谷の中間に，Post-Roman Transgression と呼ばれる中程度の山をもつことに注目したい．ここで silk road に沿う都市が，2世紀～3世紀時代の繁栄の後，一度荒廃し，唐代に復活しているという保柳博士の所説を想起されたい．Fairbridge curve の高低は日本では，北太平洋高気圧の盛衰とその平均位置の南北振動に対応している．それが Rottenest Transgressions まで北上すると，平安朝の時代京都に見られた如き近畿地方の旱魃期（第2表）となるが Post-Roman Transgression 程度の北上の場合は，九州地方が旱魃期となりそれが民族移動の動機をなしたのではないかと考える．勿論，狗奴国との対立抗争という政治上の要因も考えなければならないであろう．何故に東に向ったかと言うことは分らないが，おそらく既に度々瀬戸内海を東西に往復していたであろう先行の移民からの伝聞の影響があったのではあるまいか．筆者は，卑弥子の如く当時の国際社会にまで著名であった女王が日本の神話に何等かの影を落さなかったと言うことは考え難いこととする安本美典氏の説に従い，天照大神＝卑弥子だと考えたい．そうするとその5代後の神武天皇の活躍した年代は卑弥子の死後100年乃至150年，大体 350A.D.～400A.D.頃ということになり，ほぼ Post-Roman Transgression の開始期に当る．又神話の神武天皇と同じ「ハックニシラススメラミコト」と言う称号で呼ばれた崇神天皇の王朝が大和に登場した時期ともほぼ一致する．

6. 結　語

Fairbridge の Eustatic curve は 700A.D. 以後の日本の歴史時代の気候変動によく一致して居り，又 200A.D. を中心とする Roman-Florida Emergence は中国の史書に記述されている寒冷期に相当し，クンルン山脈の雪田により涵養される西域南道の河川の伸長が沿道の都市を繁栄せしめた時期にも当っている．日本列島の気候もその頃おそらく小氷期にあったものと思われるが，もしこの推定が正しいならば当時の近畿地方は Paria Emergence の場合の室町時代がそうであった如く農業災害の頻出した最悪の気候条件下であったものと推定され，邪馬台国がこの地方に繁栄したとは考え難い．Roman-Florida Emergence 期のヨーロッパでは，スカンジナビア半島はじめ北欧は Climatic depression の最悪の状況下にあったが地中海沿岸は温暖多雨の気候に恵まれそれがローマ帝国繁栄の因をなしたという．極東地域の日本列島の観測時代の気候についてもこの様な南北逆関係の変動が認められるのである．筆者は2世紀末から3世紀のはじめにかけての気候の〝小氷期〟において，農耕に適当な気候が南九州以南の緯度にのみ存在し，その好条件下に繁栄して，九州の小国群の盟主として臨んだのが卑弥子の邪馬台国ではないかと考えるのである．中国史書に投影した邪馬台国の繁栄は3世紀を中心とする精々一世紀か一世紀半位の期間であると思われる．その間に九州において朝鮮半島を経由した大陸のすぐれた鉄器文化と南方系民族のもつ操船技術の伝統が融合混血して出来た有力集団が，瀬戸内海を東遷して近畿地方に統一政権を樹立したのが大和朝廷の発端であると筆者は考えたいのである．

文 献

1) Chu Ko-Chen: (1966) A preliminary study on the climatic fluctuation during the past 5000 years in China.
2) Fairbridge R. W.: (1961) Convergence of evidence on climatic change and Ice Ages. (Annals of the New York Acadeny of Sciences. Vol. 95, Art 1.)
3) Fairbridge R.W.: (1961) Eustatic change in sea level. (Physics and Chemistry of the Earth. Vol. 4, London Pergamon Press.)
4) 橋本増吉: (1956) 東洋史上より見たる日本上古史研究 (東津文庫).
5) 畑中健一: (1966) 山口県安岡付近の第四紀堆積物の花粉分析, 考古学研究第13巻第1号.
6) 堀江正治: (1966) 日本の Neoglaciation について (京大防災研年報 No. 11B).
7) 保柳睦美: (1965) 西域に滅びた町と河川の縮少—シルクロード沿道地帯の自然の変化—(地学雑誌 Vol. 74. No. 1-2.)
8) 井上光貞: (1965) 神話から歴史へ(「日本の歴史」1. 中央公論社).
9) 貝塚茂樹: (1957) 古代殷帝国 (みすず書房).
10) 胡 厚 宣: (1944) 甲骨学商史論叢初葉二葉.
11) 大分県国東町安国寺弥生式遺蹟の調査 (九州文化総合研究所).
12) Lamb, H.H.: (1966) The changing climate (Methuen & COLTD, London).
13) Lamb, H.H.: (1969) Chimatic Fluctuations. (General Climatology, 2. Elsevier Publishing Company. Amsterdam-London-Newyork)
14) 植生図・主要動物植物地図 (35) 山口県 (文化庁).
15) 町田 博: (1966) クルミつくり方の実際 (農山漁村文化協会).
16) 永原慶二: (1965) 下剋上の時代 (「日本の歴史」10. 中央公論社).
17) 坂本太郎監修: (1957) 日本史小辞典 (山川出版社).
18) 関山直太郎: (1958) 近世日本の人口構造 (吉川弘文館).
19) 安本美典: (1968) 神武東遷 (「中公新書」178 中央公論社).
20) 山本武夫: (1967) 歴史の流れに沿う日本とその周辺の気候の変遷 (地学雑誌, Vol. 76, No. 3).
21) Yamomoto, T.: (1971) On the climatic cange in XV and XVI centuries in Japan (Geophy. Mag. Vol. 35, No. 2, 1951).
22) 山本武夫: (1971) アジアの気候変動 (「東アジア」—世界地誌ゼミナール I—大明堂).
23) Yamamoto, T. (1971) On the nature of the climatic change in Japan since the "Little Ice Age" around 1800 A.D. (Journ. of M.S.J. Vol. 49).
24) 山本武夫: (1972) 極東における降水量の長期変動 (「地学雑誌」に掲載予定).
25) 和田 清・石原道博編訳: (1951) 魏志倭人伝・後漢書倭伝・宋書倭国伝・隋書倭国伝 (「岩波文庫」4370, 岩波書店).
26) 和田 清・石原道博編訳: (1956) 旧唐書倭国日本伝・宋史日本伝・元史日本伝 (「岩波文庫 (5658-5659) 岩波書店).
27) Wilson, A.T. (1971) Past wind strength from isotope studies (Nature Vol. 234 Dec. 10).

(522ページの続き)

常任理事 山本 義一 寺内 栄一 田中 正之 小野寺晶夫
理事 門脇 四郎 田村 邦雄 須川 力 勝浦 寛
幹事 安田 延寿 小林 勉 高橋 大和
関西支部
理事, 支部長 山元竜三郎
常任理事 合田 勲 橋本 清美 竹内 清秀 秋山 敏夫 市川 清見
理事 東 修三 久保田利一 井野 英雄 根山 芳晴 桐山 一陽 花沢 正策
会計監査 中西 盈
幹事 宮坂 辰夫 曽我部健二
九州支部
理事, 支部長 多賀 将
常任理事 沢田 竜吉 松本 誠一 長田 英二
理事 坂上 務 堀内 剛二 鎌本 博夫
幹事 小島 隆義 村田 芳幸
沖縄支部
理事, 支部長 山本 孜
常任理事 山田 一
理事 高良 初善 石島 英
幹事 糸数 昌丈 砂川 玄蔵