

考古学における気候変動論の検討

－日本列島・朝鮮半島の水稲農耕開始前後を対象として－

端野 晋平*

*徳島大学埋蔵文化財調査室

はじめに

日本列島（以下、列島と略する）の縄文時代晩期後葉に導入される水稲農耕は、海を挟んで近接する朝鮮半島（以下、半島と略する）から伝わったものとみて間違いない。近年、日本考古学界では、こうした農耕伝播の要因やメカニズムを考えるための一要素として、気候変動が注目されている。筆者も、気候変動と考古学的事象との関係性をみて、農耕伝播のメカニズムを明らかにしようとしている一人であり、これまで何度かにわたって、論じたことがある（端野 2008, 2009, 2010a, 2014a, 2014b ; Hashino 2010, 2011）。ところが、紙幅の都合などから他の研究者による見解との差異については十分に論じられず、またその後の検討によって、水稲農耕伝播のメカニズムに関する年代観および要因については、変更点も生じるようになった。そこで本稿では、炭素 14 年代の較正曲線から気候変動とその年代を検討し、その結果をふまえ、水稲農耕伝播のメカニズムに関して、改めて予察する。さらに近年、他の考古学研究者から提出された縄文・弥生移行期の気候変動論を検討する。

1. 較正曲線にみる水稲農耕開始前後の気候変動

現在のところ、炭素 14 年代の較正曲線が、過去の気候変動と暦年代の関係を明らかにするのに最適なものである。従来から地球科学では、較正曲線が表わす過去の大気中の ^{14}C の増減によって、地球規模での気候変動を推定できることが知られている。 ^{14}C は、地球外から降り注ぐ宇宙線によって生成される炭素同位体元素であり、 ^{14}C 量が多いほど宇宙線照射量が多かったことが明らかとなっている。そして、宇宙線が大気中に多く入ってくると雲が増えることもわかっている。すると、気候の寒冷化は、宇宙線量の増加→雲の増加→太陽熱量の低下→気温の低下という流れで、説明が可能である（丸山 2008）。こうしたことをふまえると、較正曲線において、急に上がったたり平坦になったりしている部分は ^{14}C が増加傾向にある時期＝寒冷期、いっぽう下がる部分は ^{14}C が減少傾向にある時期＝温暖期というように評価できる。

また考古学の立場からは、縄文晩期中葉（黒川式期）と晩期後葉（夜臼式期）の間において、列島西部の沿岸で、寒冷化に伴う海水準低下により風成砂丘が形成されたことが指摘されている（甲元 2008）。上記の較正曲線から推定される寒冷期と、風成砂丘の形成期（寒冷期）とを結びつけた田中良之は、縄文晩期後葉の開始年代は紀元前 700 年より古くはなりえず、夜臼Ⅱ式期～板付Ⅰ式期は紀元前 560 年よりも後、弥生前期末は紀元前 260 年以降と考えた。そして、これらの年代観が人骨の炭

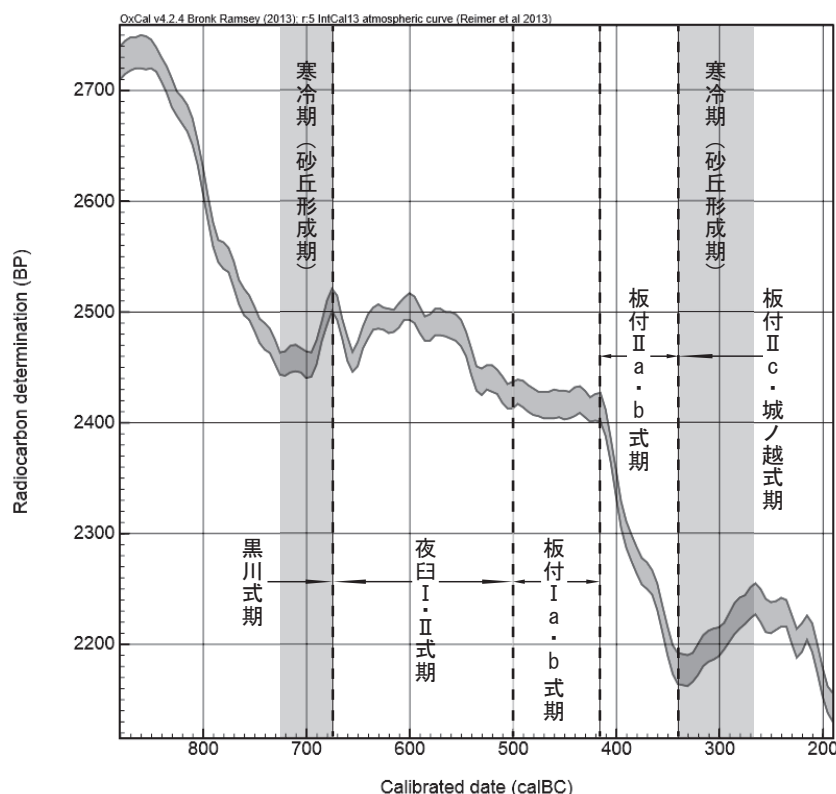


図1 較正曲線 IntCal13 からみた寒冷期とその時期

板付 I a・b 式期と板付 II c・城ノ越式期の較正年代上の位置づけは田中（2011）の人骨年代を参照した。
板付 I a・b 式期も較正曲線の形状からみて、寒冷期の可能性がある。グラフは OxCal4.2.4 より作成。

素 14 年代（海洋リザーバー効果補正）とも整合するとした（田中 2011）。

さて、以前に筆者は、こうした田中の見解と東北アジアの青銅器からみた岩永省三（2011）の年代観から示唆を得つつ、較正曲線から推定される寒冷期と砂丘形成期の関係を検討し、黒川式期と夜臼 I 式期の実年代についても言及したことがある（端野 2014a, 2014b）^{註1)}。ここで再び、較正曲線をもう少し細かくみて、考古学的時期と気候変動、較正年代の関係を検討しよう。図 1 は、炭素 14 年代 2500 年 BC を前後する時期の較正曲線 IntCal13 (Reimer et al. 2013) を拡大したグラフである。黒川式期と夜臼 I 式期の間の砂丘形成期は、このグラフで示された較正曲線のどこに当たるのであろうか。

無文土器前期・中期炭素 14 年代の較正年代の境界は 800calBC にあることから（端野 2010b）、無文土器中期の始まりよりやや新しい夜臼 I 式期の始まりは 800calBC 以降になる。そして、夜臼式期のシカ年代および海洋リザーバー効果を補正した人骨年代もまた 800calBC 以降であり（田中ほか 2004；田中 2011）、東北アジアの青銅器に対する検討によって、夜臼 I 式期の始まりは紀元前 8 世紀より確実に下るという主張（岩永 2011）もある。こうしたことをふまえ、800calBC 以降の較正曲線に砂丘形成期（寒冷期）に相当する部分を探し求めると、730calBC～670calBC の範囲に横ばいから急激に上昇する部分が、これに相当すると考えられる。

それでは、この寒冷期の考古学的時期は、より正確にはいつになるであろうか。730calBC～670calBC に横ばいから急上昇した較正曲線は 670calBC 以降、急激に下降する。この較正曲線の下降

期は、気候が温暖化するとともに砂丘が安定したことを示す。この砂丘安定期に形成された遺跡のうちで最も古くさかのぼるものは、福岡県新町遺跡（志摩町教委 1987）である。この遺跡では、支石墓などからなる墓地が、夜臼Ⅰ式期から砂丘上に形成され始めたとみなせる。したがって、夜臼Ⅰ式期には砂丘安定期に入っていたと考えられる。

筆者は、半島・列島における花粉分析や海水準変動、湖沼年縞堆積物の分析といった気候変動データを比較することによって、その中から両地域を横断する確度の高い気候現象を検討した（端野 2014b）。その結果、確認できた確度の高い寒冷期のうち、紀元前 1000 年～紀元 200 年の寒冷期、さらにその中でも列島のデータで確認できた紀元前 1000 年～400 年ごろの寒冷期が、この黒川式期の寒冷期に対応するものと考えられる。

2. 渡来の二段階と「情報伝達網」の形成と機能

ここでは予め、当該地域の水稲農耕伝播に伴う段階性と、伝播のメカニズムを説明する上で鍵概念となる「情報伝達網」について明らかにしたい。

まず、水稲農耕伝播に伴う段階性を論じる。これまでの研究成果をふまえ、半島・列島間の時期区分の併行関係（武末 2004）をも加味しつつ、列島における半島系文化要素の出現率にもとづくと、以下の二つの段階を設定することができる。

渡来第 1 段階：水稲農耕は試行的で一般化しなかったものの、孔列土器（田中 1986；片岡 1999）、赤色塗彩浅鉢（田中 1986）、土器の色調（橋口 1988；松本 1996）、貫川遺跡の石庖丁（前田・武末 1994）などが半島南部との交流と渡来人の存在を暗示する無文土器前期／縄文晩期中葉（黒川式期）。

渡来第 2 段階：水田をはじめ、農耕具、各種の工具、磨製石鏃・石剣、壺形土器、松菊里型住居、支石墓などの様々な文化要素が体系的に出現し、水稲農耕が本格化する無文土器中期／縄文晩期後葉（夜臼式期）。

つづいて、「情報伝達網」という概念を定義づけ、それが当該期・地域において、いかにして存在し、機能していたのかを論じる。ここでの「情報伝達網」の定義づけに必要な概念として、コミュニケーションがある。コミュニケーションを、発信者がもつ概念（意味）が何らかの規則体系（コード）に従って感覚的に捉えられるメッセージとなり、それがなんらかの手段（回路）を通じて受信者に受け渡されてメッセージが解読され、さらにフィードバックされていくプロセス（伊藤 1994）とごく一般的な意味で理解すれば、「情報伝達網」は、次のように定義される。すなわち、「情報伝達網」とは、交易・婚姻・移住などの様々な手段を媒介とする一定のコミュニケーションが保証された人間関係を基盤とする情報の受け渡し回路の集合体と（端野 2014a）。

さて、以上の定義にしたがえば、当該期・地域においては、考古学的な諸事象からみて、位相の異なる二者の「情報伝達網」が存在するといえる。すなわち、半島・列島それぞれに形成された「密な情報伝達網」と、半島・列島間を横断する「粗な情報伝達網」の二者である。「密な情報伝達網」は、半島でいえば可楽洞式土器・駅三洞式土器・欣岩里式土器が表わす前期無文土器文化圏、松菊里型住居・

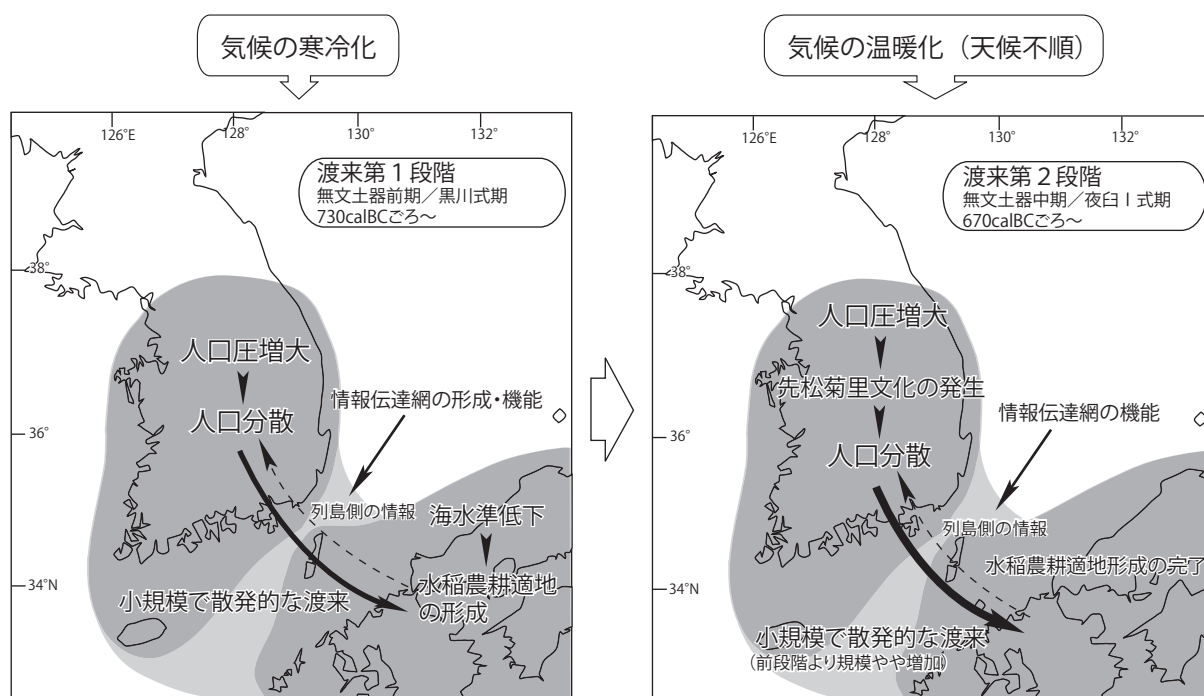


図2 渡来各段階におけるメカニズム

松菊里式土器・三角形石庖丁が表わす松菊里文化圏、列島でいえば黒川式土器、山ノ寺・夜臼式土器などが表わす土器分布圏の背後に横たわっているものである。いっぽう「粗な情報伝達網」は、土器に施された孔列、赤色塗彩などの部分的な要素の広がり、あるいは貫川遺跡の石庖丁、網谷里遺跡の突帯文系土器（慶南発展研究院歴史文化센터 2009）といった普遍的ではなく単発的な外来要素の存在が表わす、相異なる「密な情報伝達網」を横断する範囲に横たわっているものである。先述の渡来二段階の設定をふまえると、渡来第2段階での、半島南部の各地、さらに半島南部から九州北部への水稲農耕とそれに伴う物質文化の伝播は、渡来第1段階に形成・機能していた、位相の異なる二つの「情報伝達網」を介して行われたものと考えられるのである。次章では、こうした「情報伝達網」に着目しつつ、半島から列島への水稲農耕伝播のメカニズムを予察したい。

3. 水稲農耕伝播のメカニズム（予察）

前章までの議論をふまえると、渡来第1段階の開始は730calBCから始まる寒冷化、渡来第2段階の開始は670calBC以降の温暖化のそれぞれと時を同じくすると考えられる。なお、ここでの較正曲線から導かれる年代をそのまま実年代とみるには慎重を要する。宇宙線量の増減と気候変化の間にはタイムラグがあることを考慮すると、実年代は較正年代より確実に新しくなるからである。ただ、筆者にはそれがどの程度新しくなるのか分からない。そのため、以下、年代については、較正年代そのものの意味で、○○calBCと表記する。

以上の年代観をふまえ、水稲農耕伝播のメカニズムについて、予察したい（図2）。渡来第1段階の始まりは、730calBCからの寒冷期の開始と時を同じくする。そして、この気候の悪化は、畑作を

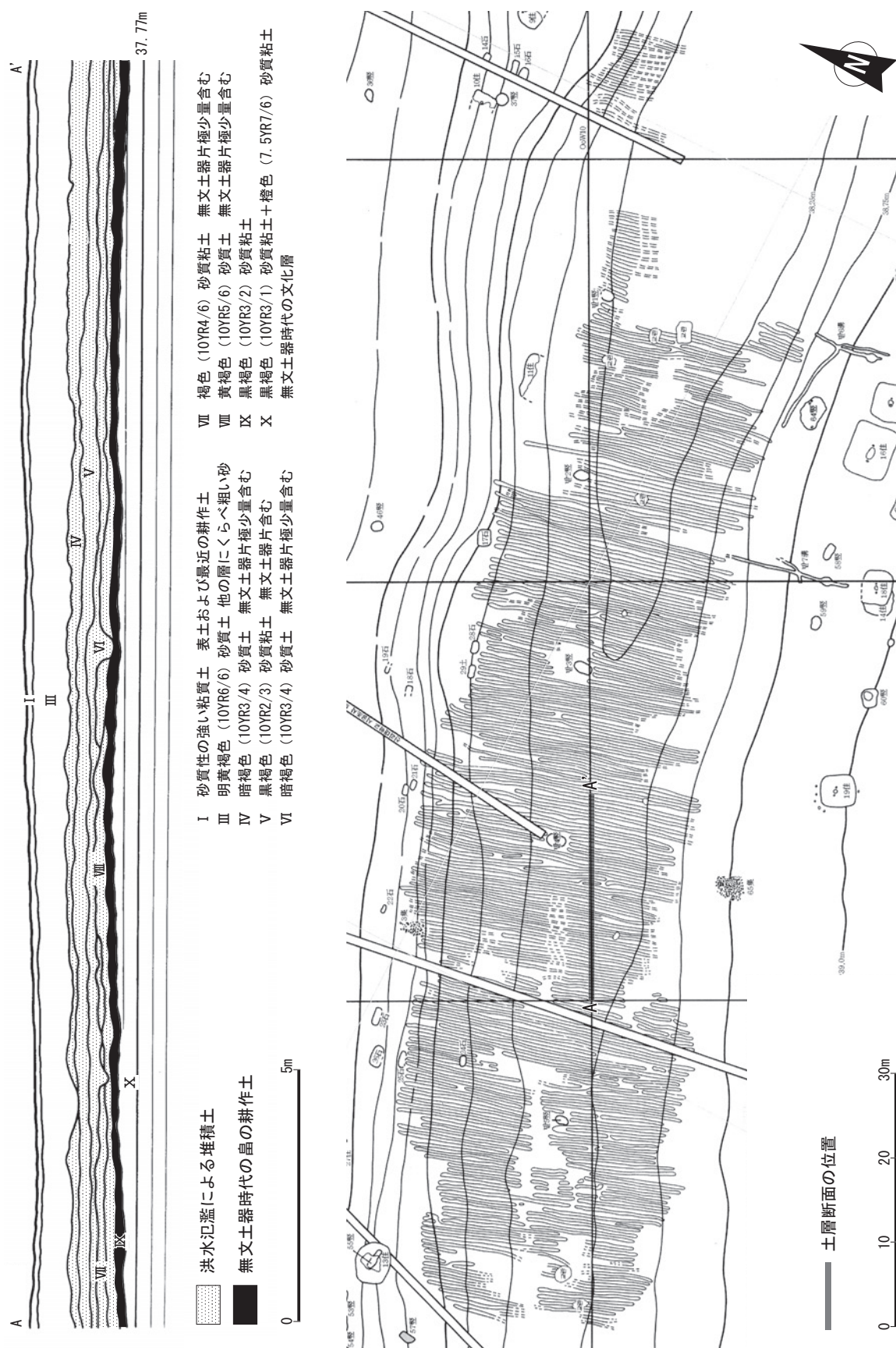


図3 大坪里遺跡玉房2地区の烟跡 (慶尚大学校博物館 1999 をもとに筆者作成)

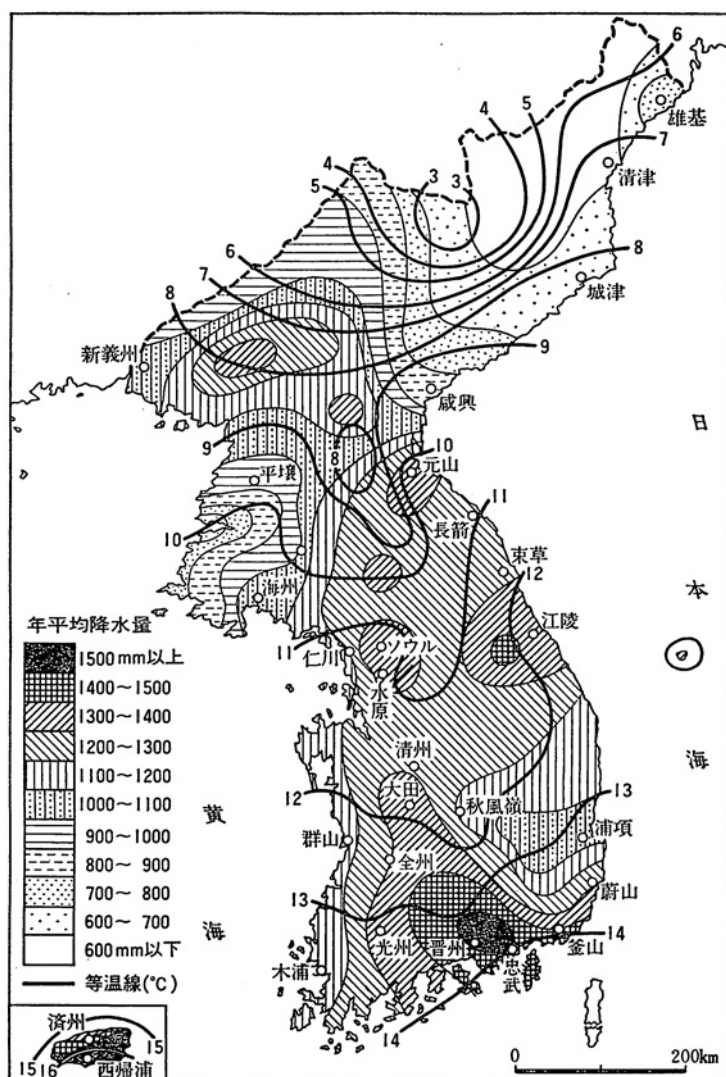


図4 朝鮮半島における年平均降水量の分布
南江流域・洛東江下流域付近に位置する晋州・忠武・釜山で、特に降水量が多いことに注意（朝鮮史研究会 1986 より引用）。

江下流域は現在、半島の中でも降水量がとくに多い地域であり、過去にも洪水リスクが高く、温暖化によってそれがより高まった可能性がある（図4）。こうした自然災害を要因とする生産力の低下は、集落内における人口圧の増大を招く。これに対して、無文土器社会は、より積極的に人口の拡散によって解決を図ろうとする。同時に、温暖化に伴う湿潤環境への変化が、半島南部においても水稲農耕に適した湿地を形成し、これを利用した農耕を軸とする生業システムへの転換を社会に招く。結果として、前期無文土器文化システムから中期無文土器文化システム（先松菊里文化システム）へと移行を導いたのではないか。（先）松菊里文化の指標とされる松菊里型住居は、居住規模の小ささや柱構造の脆弱性からみて、前段階の長方形住居とくらべ、人間集団がより遊動性を志向しはじめたことを暗示している。また、リバーシブルを可能にした三角形交差刃石庖丁は、人口圧の増大を解消するために、生産効率を高める道具として考案されたものととらえられる。こうした文化変化は、環境変化に対する適応の結果とみなせ、変化は生業システムにとどまらず、それを包括する文化システムにまで

主たる生業としていた前期無文土器社会に農業生産力の低下をもたらす。気候の悪化にともない、一つの集落に居住する人口を支えるために十分な生産力を確保できなくなると、その解決策の一つとして、人口の分散が行われる。この人口の分散は、無文土器人が農耕にとってより好条件を求め、列島にまで及ぶことになる。その結果として、半島・列島間を横断する「粗な情報伝達網」が形成される。同時に列島各地では、海水準の低下により、後に水稲農耕適地となる沖積低地や後背湿地が形成される。

続いて、渡来第2段階は670calBCごろから始まるが、この段階には気候は温暖化し、これに伴い洪水リスクが高まる。洪水による農作物の被害や農地の喪失が渡来の要因となる。慶尚南道大坪里玉房2地区などでは、無文土器時代中期前半に属する畑地が洪水砂によって埋没している（慶尚大学校博物館 1999）（図3）。あくまで参考ではあるが、筆者（端野 2014a）が渡来人の故地と推定している南江流域・洛東

及んだと理解される。半島の中西部地域でまず出現した先松菊里文化は、前段階から存在し機能していた「密な情報伝達網」によって、半島の各地へと広がる。その広がりには「密な情報伝達網」の範囲を越え、海を隔てた列島まで及ぶ。このとき機能したのが前段階に形成された「粗な情報伝達網」である。

この段階における半島→列島の渡来や交流は、前段階に比べて、やや活発化する。これは、「粗な情報伝達網」を通じて、列島側に存在する水稻農耕に好ましい自然条件や人・社会などに関する情報が、この段階以前の無文土器社会にすでに蓄積されていたことを背景にすると考えられる。そして、こうした情報伝達網の存在を可能にしたのは、前段階に列島に移住した渡来人やその子孫、あるいは彼らと近い関係にある列島在来人と無文土器人との間に確立していた人間関係のネットワークであっただろう。このネットワークを通じて、かねてから水稻農耕に適した風土があると知られ、かつ自らを受け入れてくれる人や社会が列島側に存在するという確信があったからこそ、渡来第2段階は第1段階に比べ、半島→列島の渡来や交流が活発になったと考えられる。

4. 近年の縄文・弥生移行期気候変動論との対比

これまでも考古学研究者によって、縄文時代から弥生時代への移行を、気候変動と結びつけて説明する学説がいくつか提出されてきた。そうした中でも、宮本一夫は、特に寒冷期の実年代、それと考古学的時期の関係、農耕伝播のメカニズムまで具体的に踏み込んだ論を展開している（宮本 2005, 2009, 2011b, 2013）。ここでは、これらの見解の内容をまず確認し、筆者が示した見解との違いと問題点を明らかにしたい。なお、宮本以外の学説については、別の機会にまとめて議論したい。

まず、これらの内容を確認しよう。宮本（2005）は、縄文晩期後葉（夜臼式期）における水稻農耕の導入の要因に、水月湖の年縞堆積物分析の結果（福澤 1995）で示された紀元前 800 年の寒冷期をあげた。そして、気候の寒冷化（悪化）による人口圧の高まりが農耕民の移住を促し、結果として農耕が半島から列島へ伝わったとみた。宮本（2009）でもほぼ同様の論を展開したが、寒冷期および縄文晩期後葉（弥生早期）の暦年代については、東北アジアの青銅器の相対関係から導いたとする紀元前 8 世紀という年代観（宮本 2008）に改めた。その後、宮本（2011b）は、今村・藤尾（2009）が炭素 14 生成率で示した三つの寒冷期のうち、紀元前 850 ～ 700 年ごろの寒冷期を、最も炭素 14 生成率が高く、その期間も比較的長いことから社会経済に最も影響を与えた段階として捉え、これを遺跡数の減少期、風成砂丘の形成時期（甲元 2005；田崎 2008）に対応させた。同時に、この寒冷期を「黒川式新段階や江辻遺跡第 4 地点 SX-1 段階に相当し、弥生時代開始期すなわち夜臼 I 式に先行する段階の寒冷期」と捉え、これは弥生開始期の実年代が紀元前 8 世紀という年代観（宮本 2008）とも合致するとした。さらに、紀元前 900 年ごろの寒冷期は黒川式段階に相当し、これに関連して貫川遺跡の石庖丁の存在からうかがえるような渡来人の流入が開始されるとした。筆者が炭素 14 年代の校正曲線を用いて気候変動と暦年代、考古学的時期の関係を論じたのに続いて（Hashino 2010；端野 2012）、宮本もこれを受けてか、校正曲線を用いて再論した（宮本 2013）。宮本は校正曲線の形状から、紀元前 850 ～ 720 年ごろ、紀元前 680 ～ 660 年ごろ、紀元前 420 ～ 340 年ごろの三つの寒冷期を読み

とり、今村・藤尾（2009）をふまえ、このうちの紀元前 850 ～ 720 年ごろが最も寒冷な時期であったとみなした。そして、この時期に水稲農耕の適地である後背湿地が形成されたと考えた。

さて、以上のような過程を経て形成された宮本説は、本稿で示したモデルとは、考古学的時期に付与した年代、寒冷期の年代、農耕伝播の原因の点で明らかに異なる。以下、宮本（2011a, 2011b, 2013）を現時点での最終的な見解として、その問題点を指摘しよう^{註2)}。第一に、考古学的時期に付与した暦年代に問題がある。先述の通り、較正曲線から知り得る寒冷期と砂丘形成期との関係、人骨の炭素 14 年代測定結果からみて、弥生時代の開始年代は紀元前 700 年より古くはなりえない（田中 2009, 2011）。また、東北アジア青銅器の実年代観からみて、夜臼 I 式期に併行する半島の無文土器中期前半（休岩里式期）の上限年代は、紀元前 8 世紀より確実に下る（岩永 2011）^{註3)}。したがって、縄文晩期後葉（弥生早期）の開始年代を紀元前 8 世紀とみなす宮本の年代観（宮本 2008）はやはり受け入れがたい。ちなみに、宮本（2011b）は、今村・藤尾（2009）の炭素 14 生成率による紀元前 850 ～ 700 年ごろの寒冷期を「黒川式新段階や江辻遺跡第 4 地点 SX-1 段階」に相当する時期と捉え、夜臼 I 式期の実年代が紀元前 8 世紀という年代観（宮本 2008）とも合致するとしたが、これは正しくない。紀元前 850 ～ 700 年ごろの寒冷期に、夜臼 I 式期より先行する考古学的時期を当てたのだから、夜臼 I 式期の年代は、それよりも新しい紀元前 7 世紀ということとなり、宮本（2008）の年代観とは合致しない。

第二に、寒冷期の把握の仕方に関する問題である。宮本（2011b）は今村・藤尾（2009）による寒冷期の推定、宮本（2013）では炭素 14 年代の較正曲線にもとづいて議論を展開したが、先に検討したように、較正曲線の 850 ～ 700calBC 部分に寒冷期は読み取れない。この部分に相当する時期は、較正曲線が右下がりの形状をなしていることから、大気中の炭素 14 の生成量が少ない時期、すなわち温暖期であったとみなせる。宮本は較正曲線からの気候変動の読み取り方を誤解している。寒冷期が読み取れるのは、較正曲線が平坦あるいは上昇する部分であり、本稿では 730 ～ 670calBC にそれを認めた。

第三に、寒冷期とみなした「黒川式新段階」や「江辻遺跡第 4 地点 SX-1 段階」に、遺跡数が前時期より減少したと捉えたこと（宮本 2011a）に関する疑問である。宮本は、黒川式古・中段階、黒川式新段階（長行段階を含む）、江辻 SX-1 段階、夜臼 I 式という四つの時期に分けて、福岡平野（糸島地域、糟屋地域の一部も含む）の遺跡分布を検討したが、この時期区分は果たして妥当であろうか。というのも、どのように時期を区分するかによって、一つの時期における遺跡数も変わってくるからである。現に、北部九州縄文後・晩期の遺跡分布を検討した宮地聡一郎（2012）は、古閑式新段階と黒川式古段階の間に、遺跡数の有意な減少を認めており、宮本の理解とは異なる結果を提示している。

宮本がここで用いた黒川式古・中・新段階という時期は、水ノ江和同の北部九州縄文晩期土器の編年（水ノ江 1997）に依拠したものである。宮本は、黒川式古段階と中段階とを一つの時期にまとめ、この時期の遺跡数（30）と、黒川式新段階の遺跡数（7）や江辻 SX-1 段階の遺跡数（6）とを比べ、黒川式新段階や江辻 SX-1 段階に遺跡数が減少したものとみなした。しかし、この資料操作に問題がある。宮本が依拠した水ノ江（1997）による黒川式の各時期の主な特徴をまとめると、以下の通りである。

黒川式古段階：浅鉢は A1 類、櫃原式文様が存在。深鉢には文様が存在。

黒川式中段階：浅鉢は A2 類。深鉢の文様が消失。深鉢の口頸部や頸部にリボン状突起が出現。無刻目突帯文深鉢、孔列文土器、組織痕文土器の出現。

黒川式新段階：浅鉢は A3 類。基本的なセット関係は中段階とほとんど変わらない。

以上の編年案は、浅鉢の型式を主軸としつつ、孔列や組織痕の有無、深鉢の文様・無刻目突帯の有無などとのセット関係を加味して、各時期が設定されている。この編年案で、より多くの要素の発生・消滅が同時に起きたとみなせるのは、古段階と中段階の間であり、ここに大きな画期を求めることが可能であろう。しかし宮本は、両者の間に明瞭な画期が認められる、この二つの時期を一つの時期にまとめた上で、遺跡数を検討した。それがいかなる理由によるものなのか、不明である。また宮本は、長行段階や江辻 SX-1 段階といった初期の刻目突帯文期は、福岡平野以西には存在せず、この時期には黒川式土器が依然として存続していたと想定している。そうであれば、黒川式新段階には長行段階の遺跡だけでなく、江辻 SX-1 段階の遺跡をも合わせて、遺跡数を検討すべきである。以上のことは、本来、二つの時期に分けて把握すべき遺跡の数を一つの時期にまとめることで、見かけ上の数字は多くなり、反対に本来、一つの時期で把握すべき遺跡の数を、複数の時期に分けて示すことで、見かけ上の数字が少なくなったのではないかという疑念を抱かせるものである。再検討を要請したい。

おわりに

以上、炭素 14 年代の較正曲線から気候変動とその年代を検討し、半島から列島への水稻農耕伝播のメカニズムについて議論を試みた。そして、その結果と近年、他の考古学研究者から提出された気候変動論とを対比しつつ、その問題点を指摘した。本稿で改めて提出したモデルは、これまで自身や他者が提出したモデルとは異なり、天候不順に伴う自然災害を農耕伝播の要因とみたものである。言うまでもなく、ここであげたモデルはあくまで仮説である。今後、列島に水稻農耕をもたらした渡来人の故地と推定される半島南部の集落を、生態学的観点から検討することによって、検証を重ねていく予定である。

謝辞

本稿は、2012 年 3 月、九州大学大学院比較社会文化学府に提出した博士論文の一部をもとに、その後の研究成果を加えて、まとめ直したものである。博士論文の審査にあたっては、田中良之先生をはじめ、岩永省三・溝口孝司・宮本一夫・武末純一の諸先生から、多くのご指導・ご教示を賜った。博士論文公開審査の席上では、辻田純一郎先生、舟橋京子氏、三阪一徳氏から有益なご教示を賜った。深く感謝申し上げる次第である。

なお、本稿は JSPS 科研費 09J04282、平成 26 年度高梨学術奨励基金若手研究助成による。

註

1. 端野 (2014a, 2014b) では、夜臼 I 式期の開始年代を紀元前 600 ～ 560 年の間にある一時期とみた。

これは田中（2011）と岩永（2011）に従ったことが大きいですが、本稿では以下の理由で、夜臼Ⅰ式期の開始年代を 670calBC 以降に変更している。

まず、旧稿で夜臼Ⅰ式期開始年代の上限を紀元前 600 年以降としたのは、岩永（2011）に従ったことによる。岩永は、この時期の実年代推定に深く関わる遼寧式銅剣Ⅰ式（宮本 2004）が中国の春秋中期末の紀元前 6 世紀初頭を下限とするので、それ以降まで夜臼Ⅰ式期が下るとみた。この見解は、宮本がこの銅剣の上限年代である紀元前 8 世紀までさかのぼらせたことに対する批判としては意義の大きいものである。しかし理論上、最大限まで下らせば、そうなるということであって、実は真の年代がそこまで下がる必然性もまたなく、紀元前 6 世紀よりさかのぼる可能性は残っている。

また、旧稿で夜臼Ⅰ式期の開始年代の下限を紀元前 560 年とみたのは、田中（2011）をふまえたことによる。田中は砂丘安定化後の遺跡形成の始まりを夜臼Ⅱ式期とみた。そして、この時期を較正曲線が下降する部分（560calBC 以降）にあてた。筆者は、田中とは異なり、砂丘上に墓地在形成される福岡県新町遺跡の開始時期を夜臼Ⅰ式期とみて、砂丘安定期の始まりを夜臼Ⅰ式期の一点と考えた。そして、岩永（2011）をふまえ、夜臼Ⅰ式期の開始年代は紀元前 600 年から紀元前 560 年のどこかにあり、夜臼Ⅰ式期の終了年代を紀元前 560 年以降とみた。しかし、較正曲線が下降する部分は、560calBC 以降よりも前の 670calBC 以降にも存在しており、夜臼Ⅰ式期の開始を必ずしも紀元前 6 世紀以降とみる必要がないとすれば、670calBC 以降の一定期間を砂丘安定期とみなし、かつそこに夜臼Ⅰ式期の一点を求めることは可能であろう。

2. 宮本（2011b）では、宮本（2005, 2009）で夜臼Ⅰ式期の直前期に対応させていた寒冷期の考古学的時期を、「黒川式新段階や江辻遺跡第 4 地点 SX-1 段階」という具体的な名称を用いて言い直した。また、それより前の時期にも別の寒冷期をあて、それと考古学的事象との間に関係を求めた。結果として、風成砂丘の形成から知り得る寒冷期と考古学的時期との対応関係、農耕伝播の遠因として単発ではない二度の気候の寒冷化をあげる考え方だけをみれば、筆者がそれまでに示していた見解（端野 2010a ; Hashino 2010）と変わらなくなった。
3. 宮本（2008）は、岩永（2005）の批判への反論を行ったが、岩永（2011）はそれに対して再反論しており、やはり問題は依然として解決していないことは明らかである。また、田中（2009, 2011）に対しては、今のところ何の意見も表明していない。

文献

（日本語文）五十音順

- 伊藤義之, 1994. コミュニケーション. 石川栄吉・大林太良・蒲生正男・佐々木高明・祖父江孝男（編）, 文化人類学事典. 弘文堂, 東京, pp. 286-287.
- 今村峯雄・藤尾慎一郎, 2009. 炭素 14 の記録から見た自然環境変動—弥生文化成立期—. 設楽博巳・藤尾慎一郎・松木武彦（編）, 弥生文化誕生. 同姓社, 東京, pp. 47-58.
- 岩永省三, 2005. 弥生時代開始年代再考—青銅器年代論から見る—. 九州大学総合研究博物館研究報告 3, 1-22.

- 岩永省三, 2011. 弥生時代開始年代再考－青銅器年代論から見た－. 高倉洋彰・田中良之 (編), AMS 年代と考古学. 学生社, 東京, pp. 39-87.
- 片岡宏二, 1999. 弥生時代渡来人と土器・青銅器. 雄山閣出版, 東京.
- 甲元眞之, 2005. 砂丘の形成と考古学資料. 文学部論叢 86, 55-71.
- 甲元眞之, 2008. 気候変動と考古学. 熊本大学文学部 (編), 文学部論叢歴史学篇. 熊本大学文学部, 熊本, pp. 1-52.
- 志摩町教育委員会, 1987. 新町遺跡 I. 志摩町教育委員会, 志摩.
- 武末純一, 2004. 弥生時代前半期の暦年代. 小田富士雄先生退職記念事業会 (編), 福岡大学考古学論集 (小田富士雄先生退職記念). 小田富士雄先生退職記念事業会, 福岡, pp. 131-156.
- 田崎博之, 2008. 発掘調査データからみた土地環境とその利用－北部九州玄界灘沿岸における検討－. 愛媛大学法文学部考古学研究室 (編), 地域・文化の考古学 (下條信行先生退任記念論文集). 下條信行先生退任記念事業会, 松山, pp. 323-342.
- 田中良之, 1986. 縄文土器と弥生土器 1. 西日本. 金関恕・佐原眞 (編), 弥生文化の研究 3. 雄山閣出版, 東京, pp. 115-125.
- 田中良之, 2009. AMS 年代測定法の考古学的利用の諸問題. 平成 21 年度九州史学会考古学部会
- 田中良之, 2011. AMS 年代測定法の考古学への適用に関する諸問題. 高倉洋彰・田中良之 (編), AMS 年代と考古学. 学生社, 東京, pp. 131-161.
- 田中良之・溝口孝司・岩永省三・Higham T.D, 2004. 弥生人骨を用いた AMS 年代測定 (予察). 嶺南考古学会・九州考古学会 (編), 日・韓交流の考古学. 嶺南考古学会, 釜山, pp. 245-251.
- 朝鮮史研究会, 1986. 入門 朝鮮の歴史. 三省堂, 東京.
- 橋口達也, 1988. 九州における縄文と弥生の境. 季刊考古学 23, 17-22.
- 端野晋平, 2008. 玄界灘沿岸地域における渡来人とその文化－朝鮮半島との比較を通じて－. 考古学ジャーナル 568, 13-18.
- 端野晋平, 2009. 無文土器文化からの影響. 古代文化 61(2), 83-93.
- 端野晋平, 2010a. 近年の無文土器研究からみた弥生早期. 季刊考古学 113, 31-34.
- 端野晋平, 2010b. 朝鮮半島南部無文土器時代前・中期炭素 14 年代の検討－歴博弥生開始年代に対する検討もかねて－. 古文化談叢 65(2), 217-247.
- 端野晋平, 2012. 渡来文化の形成とその背景. (財) 古代学協会共同研究還元事業 講演とシンポジウム「列島稲作開始期の担い手は誰か」. 公益財団法人古代学協会, 京都.
- 端野晋平, 2014a. 渡来文化の形成とその背景. 公益財団法人古代学協会 (編), 列島の初期稲作の担い手は誰か. すいれん舎, 東京, pp. 79-124.
- 端野晋平, 2014b. 朝鮮半島・日本列島における過去の気候変動データの検討. 高倉洋彰先生退職記念論集刊行会 (編), 東アジア古文化論攷 1. 中国書店, 福岡, pp. 318-335.
- 福澤仁之, 1995. 天然の「時計」・「環境変動検出計」としての湖沼の年縞堆積物. 第四紀研究 34(3), 135-149.
- 前田義人・武末純一, 1994. 北九州市貫川遺跡の縄文晩期の石庖丁. 九州文化史研究所紀要 39, 65-90.

- 松本直子, 1996. 認知考古学的視点からみた土器様式の空間的変異—縄文時代晩期黒色磨研土器様式を素材として—. 考古学研究 42(4), 61-84.
- 丸山茂徳, 2008. 「地球温暖化論」に騙されるな!. 講談社, 東京.
- 水ノ江和同, 1997. 九州北部の縄文後・晩期土器—三万田式から刻目突帯文土器の直前まで—. 縄文時代 8, 73-110.
- 宮地聡一郎, 2012. 縄文時代後・晩期の遺跡群動態. 古代文化 64(1), 22-41.
- 宮本一夫, 2004. 青銅器と弥生時代の実年代. 春成秀爾・今村峯雄 (編), 弥生時代の実年代. 学生社, 東京, pp. 198-218.
- 宮本一夫, 2005. 園耕と縄文農耕. 慶南文化財研究院 (編), 韓・日新石器時代農耕問題. 韓国新石器学会・慶南文化財研究院, 昌原, pp. 111-130.
- 宮本一夫, 2008. 遼東の遼寧式銅剣から弥生の年代を考える. 史淵 145, 155-190.
- 宮本一夫, 2009. 農耕の起源を探る 稲の来た道. 吉川弘文館, 東京.
- 宮本一夫, 2011a. 板付遺跡・有田遺跡からみた弥生の始まり. 福岡市史編集委員会 (編), 新修福岡市史 資料編考古 3 遺物からみた福岡の歴史. 福岡市, 福岡, pp. 595-621.
- 宮本一夫, 2011b. 考古資料からみた縄文時代から中・近世の博多. 福岡市史編集委員会 (編), 新修福岡市史 資料編考古 3 遺物からみた福岡の歴史. 福岡市, 福岡, pp. 702-720.
- 宮本一夫, 2013. 環境の変遷と遺跡からみた福岡の歴史. 福岡市史編集委員会 (編), 新修福岡市史 特別編 自然と遺跡からみた福岡の歴史. 福岡市, 福岡, pp. 405-436.
- (韓国語文) カナダ順
- 慶南発展研究院歴史文化센터, 2009. 마산 진북 망곡리유적 I.
- 慶尙大學校博物館, 1999. 晋州 大坪里 玉房 2 地區 先史遺蹟.
- (英語文) アルファベット順
- Hashino, S., 2010. Rice paddy agriculture diffusion mechanism: A case study of diffusion from southern Korea to Japan. In: ESF-JSPS (Ed.), ESF-JSPS Fronthier Science Conference Series for Young Researchers. ESF-JSPS, Fukuoka. pp. 148-149.
- Hashino, S., 2011. The diffusion process of red burnished jars and rice paddy field agriculture from the southern part of the Korean peninsula to the Japanese Archipelago. In: Matsumoto, N., Bessho, H., Tomii, M. (Ed.), Coexistence and Cultural Transmission in East Asia (One World Archeology). Left Coast Press, Walnut Creek, pp. 203-221.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Ramsey, C. B., Buck, C. E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafflidason, H., Hogg, A. G., Hughes, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Staff, R. A., Turney, C. S. M., Plicht, J. v. d., 2013. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon 55, 1869-1887.