

縄文時代晩期における気候変動と土器型式の変化

山 本 直 人

はじめに

縄文時代の土器型式編年において、年代差と地方差をあらわす年代学的単位としての土器型式がなぜかわるのか、という課題に論究した研究はあまりみられない。こうした研究状況のなかで、小林達雄氏は「手抜き方向性」ということに着眼して解釈している（小林ほか 1998）。小林氏は、まとまりのある雰囲気や流儀をもつ土器型式群のほとんどは最初にてできたものはちゃんとした形をしてピシッとしているが、それが崩れていくのは縄文時代の人びとが共有する情報や言葉を省略していくからであると考え、省略しきれなくなるとあたらしい土器型式群が必要になってくるとしている。そして土器型式が「なぜ変わるのかというのは、一つや二つの要因ではありません。その背景にその地域の人々の気質をはじめ人の動きや社会的ないろいろの動きがあって、それに引きずられる場合」（小林ほか 1998：208）もあるとのべている。

そこで本稿の目的は二つあり、一つは北陸地方の縄文時代晩期（1300 cal BC～600 cal BC）を中心に縄文時代後期後葉から弥生時代前期（1500 cal BC～350 cal BC）を対象とし、気候の寒冷化が土器型式を変化させる要因の一つであった可能性を具体的にしめすことである。また、筆者は石川県南部に位置する手取川扇状地を対象に縄文時代の地域社会研究をすすめており、その一助とすることがもう一つの目的である。

研究の方法については、最初に縄文時代後期後葉～弥生時代前期における気候変動に関する諸説を確認していく。つぎに、気候変動によって寒冷化した時期の年代と土器型式の較正年代を比較し、その一致を根拠に寒冷化という要因によってひきおこされた可能性のある土器型式の変化は一体どれなのか、具体的に究明していく。

1. 縄文時代後期後葉～弥生時代前期の気候変動と社会変化に関する諸説

最初に甲元眞之氏の考えを確認し、つぎに宮本一夫・今村峯雄・藤尾慎一郎の3氏の考えを確認していくことにする。

(1) 甲元眞之氏の説

完新世の気候変動を考察するとき、年輪年代を利用することによって紀元前3000年頃までの年代を確実にとらえることが可能となると指摘したうえで、花粉分析資料・年輪年代資料・考

古学資料の3者を相関させて厳密な気候変動の時期的把握をおこない、気候変動が人間生活におよぼした影響について検討している(甲元2008)。

まず、アメリカの年輪年代による気候の寒冷化と温暖化の年代的变化は、地球規模の気候変動に対する指針とすることができるとし、「寒冷化現象は、紀元前3000年以降の年代では、紀元前2170年前後、1800年前後、1450年前後、1200年前後、750年前後、350年前後、紀元後150年前後をそれぞれピークとする時期に出現していた」(甲元2008:6)としている。

つぎに、「寒冷化した時期には海水面が低下して沿岸部の砂が風により陸地に運ばれて風成砂丘が形成されることとなる。一方温暖期には海水面が上昇することで砂の供給がとまり、植物が繁茂することでクロスナ層が形成される。(中略)沿岸砂丘に形成された遺跡の層位関係と考古遺物とを対比させることで、寒冷化して砂丘が形成された時期と温暖化して砂丘上に先史時代人が生活の拠点を求めた時期を特定することが可能となる」(甲元2008:36)とし、研究の手順をしめしている。

最後に、気候変動による寒冷化の年代と砂丘の形成時期の対比から「寒冷化現象により惹き起こされた西日本沿岸地域での砂丘や砂堤の形成期からは、縄文時代晩期と弥生時代早期の境は紀元前8世紀末、弥生時代前期末と中期初頭の境界は紀元前4世紀中葉、弥生時代後期後半と後期終末期の間は紀元後2世紀末葉に比定される」(甲元2008:46)という結論をみちびきだしている。

(2) 宮本一夫氏の説

宮本一夫氏は日本列島をふくむ東北アジアの農耕化を考えるうえで紀元前4千年紀から紀元前1千年紀は重要であるとし、年輪堆積物の分析や遺跡にのこる風成砂層形成期、年輪にみとめられる寒冷期を総合し、この間に寒冷a期から寒冷d期までの四つの寒冷期が存在したことを指摘している(宮本2009)。寒冷a期は紀元前3300年頃、寒冷b期は紀元前2400～2200年頃、寒冷c期は紀元前1600年頃、寒冷d期は紀元前1000年頃であるとし、寒冷期の年代を特定している。そして最後の寒冷d期に朝鮮半島南部から人びとが渡来して北部九州での水稲農耕がはじまったとし、弥生時代の開始が寒冷d期の直後におこった現象であると考えている。その寒冷d期の年代については、福沢仁之氏の論考(福沢1996)を根拠に紀元前1000年頃でなく、紀元前800年頃になると考えている¹⁾。

また、農耕の伝播の要因を二つ想定し、一つは農耕民の移動や移住で、もう一つは気候変動、とりわけ寒冷化のような気候悪化であるとし、二つの要因をくみあわせた寒冷化にともなう人間の移動による農耕の伝播を強調している。そして紀元前800年頃の「寒冷d期が朝鮮半島南部の渡来人によって弥生文化成立の契機があたえられた段階に相当する」(宮本2009:198)とし、水田稲作農耕の北部九州への伝播を説明している。

(3) 今村峯雄氏の説

まず、今村峯雄氏の説で重要な役割をはたしている炭素14について確認しておきたい。

炭素 14 は大気上層で宇宙線の作用でつくられた中性子とその周囲にある窒素 14 との相互作用でたえず生成されており、その一方で炭素 14 は放射性同位体であるためベータ線とニュートリノを放射して安定な窒素 14 にかわっていく（中村 1999）。生成量と崩壊量がおなじであるならば地表全体での炭素 14 の総量はおなじであり、その濃度は平衡状態となって一定の割合がたまたたれることになる。しかしながら、宇宙線強度の変化と気候変動などによる大気・海洋間の炭素循環の変動を要因として炭素 14 濃度には地域差や経年変化がみとめられている（今村 2006）。

今村峯雄氏は北半球の平均気温変動は太陽活動と火山活動でおおむね説明されているとし、「年輪中の炭素 14 濃度から得られる大気中の炭素 14 生成率変化のデータから、過去の太陽活動を知ることができること、東アジアの古気候と太陽活動は密接に関連しているという事実」（今村・藤尾 2009：49）を確認している。そのうえで炭素 14 暦年較正曲線（IntCal04）をもちいて過去 3500 年間における大気中の炭素 14 生成率を計算し、図にあらわしている。生成率の曲線が頂点になっている部分が太陽活動の停滞していた時期となり、生成率の谷間は太陽活動がさかんな時期となる。また、炭素 14 生成率と気温指標値には逆相関があり、太陽活動が停滞しはじめの時期と気温が低くなる時期はほぼ一致していることを指摘している。

そして「標準的な炭素 14 生成率を 0.75 ～ 0.80 とみると、紀元前 1400 ～ 1350 年、紀元前 1250 年、紀元前 900 年、紀元前 850 ～ 700 年、紀元前 670 年頃に、太陽活動の停滞期があり、とくに紀元前 820 年前後から始まる停滞期は規模も大きく期間も長い。（中略）紀元前 900 年からの約 20 年間の太陽活動停滞期は紀元前 820 年から始まる停滞期とほぼ同程度の強さ」（今村・藤尾 2009：52）であり、これらの太陽活動停滞期には気候が寒冷化していたとする。一方、「紀元前 800 年頃からつづいた太陽活動停滞期が紀元前 600 年半ばには終了した。その後は紀元前 400 年頃始まる再度の大きな停滞期の時期までの約 2 世紀半に渡って太陽活動は平常で、その結果気候は比較的温暖であったと推測される」（今村・藤尾 2009：52）としている。

今村峯雄氏は「歴史事象を気候変動と安易に結びつけることには慎重でなければならない」と自戒したうえで、「稲作の伝来が環境に遠因があるとすれば、日本列島における稲作の開始は、紀元前 900 年頃の可能性が高い。また、紀元前 820 年頃に本格化しはじめた次の寒冷化とともに大陸からの人びとの移住が行われた可能性」があることを推測している。さらに、紀元前 600 年半ばから紀元前 400 年頃までの約 2 世紀半の温暖期が「弥生文化が東へ波及した時期に相当するのは、たいへん興味深い」（今村・藤尾 2009：52）とのべている。

甲元眞之氏の考えに対しては、1645 年から 1715 年にかけてのマウンダー極小期は寒冷化して太陽黒点がほとんど観測されなかった時期であったにもかかわらず、海水準の低下が報告されていないことを根拠にあげ、紀元前 820 年頃からの「砂丘形成は寒冷化による海水準の低下が原因であったとは考えにくい」（今村・藤尾 2009：52）と否定している。対案として「太陽活動の停滞が始まる前後には、異常気象が現れやすく、これが砂丘の発達を促した可能性がある」（今村・藤尾 2009：52）という考えを提示している。

(4) 藤尾慎一郎氏の説

国立歴史民俗博物館で今村峯雄氏らと共同研究をすすめている藤尾慎一郎氏は、まず「最近関心をもたれているのは較正曲線と寒冷化との関係である。寒冷化は太陽活動の強弱と結びついているので、実際は寒冷化の時期と較正曲線の急激な傾きが一致するかどうかも、太陽活動と較正曲線の間をみなければならぬことになる。(中略)分析の結果、較正曲線が急激な傾きを見せる時期と太陽活動の強弱は微妙にずれることが明らかにされている」(藤尾 2009a : 10)としている。

つぎの段階として「紀元前 1000 年から紀元前 400 年の間に幾度かみられる寒冷化のうち、どの寒冷化とどの歴史事象を科学的に結びつけるかも問題となっている。歴博では複数の土器型式の炭素 14 年代値と複数の寒冷化の関係を詳細に照合することにより、最古の水田がともなう山の寺式土器に付着した炭化物の炭素 14 年代測定結果と、紀元前 10 世紀後半の炭素 14 年代値が一致することから、この時期の寒冷化を弥生開始年代として認定している」(藤尾 2009a : 10)とのべている。さらに、水田稲作は「紀元前 700 年の直前から始まった気温の上昇期に九州島内から出て、西部瀬戸内でも始まったことになる」(今村・藤尾 2009a : 56)としている。

また、紀元前 9 世紀の寒冷化を黒川式段階に形成される砂丘上のクロスナと結びつける甲元眞之氏に対しては、「なぜ紀元前 9 世紀の寒冷化と黒川式とが結びつくのかの説明が必ずしも十分ではない」(藤尾 2009a : 10)と批判している。

2. 縄文時代後期後葉～弥生時代前期の気候変動と社会変化に関する諸説の検討

(1) 気候変動に関する諸説の検討

甲元眞之氏はアメリカの年輪年代の研究結果から紀元前 1 千年紀とその前後の時代で日本列島が寒冷化する時期を 1450 年前後、1200 年前後、750 年前後、350 年前後、紀元後 150 年前後と認識している(甲元 2008)。一方、今村峯雄氏は炭素 14 生成率から紀元前 1500 年から紀元前後までで日本列島が寒冷化する時期を紀元前 1400～1350 年、紀元前 1250 年、紀元前 900 年、紀元前 850～700 年、紀元前 670 年頃、紀元前 400 年頃と推測している(今村・藤尾 2009)。両者の間で大きく異なる点は、今村氏が紀元前 900 年と紀元前 670 年頃に寒冷化する時期を推定しているのに対し、甲元氏はそれらを想定していない点である。また、宮本一夫氏は年縞堆積物の分析や遺跡にのこる風成砂層形成期、年輪にみとめられる寒冷期を総合して、寒冷化する時期を紀元前 1600 年頃と紀元前 1000 年頃に想定しているが(宮本 2009)、寒冷化する時期が少ないうえに甲元氏や今村氏が提示した寒冷化の年代とうまく合致していない²⁾。

(2) 社会変化に関する諸説の検討

甲元眞之氏は気候変動による寒冷化の年代と砂丘の形成時期の対比から縄文時代晩期と弥生時代早期の境を紀元前 8 世紀末、弥生時代前期末と中期初頭の境界を紀元前 4 世紀中葉、弥生時代

後期後半と後期終末期の境界を紀元後 2 世紀末葉に比定している（甲元 2008）。

宮本一夫氏は紀元前 800 年頃の寒冷化にともない朝鮮半島南部から人びとが北部九州に渡来して水稲農耕がはじまったとし、弥生時代の開始年代が紀元前 800 年頃になると考えている（宮本 2009）。

今村峯雄氏は日本列島における水田稲作の開始は紀元前 900 年頃の可能性が高いとし、紀元前 820 年頃に本格化した寒冷化とともに大陸から人びとが移住した可能性を推測している。さらに、紀元前 600 年半ばから紀元前 400 年頃までの約 250 年間の温暖期に弥生文化が東へ波及することを指摘している（今村・藤尾 2009）。

藤尾慎一郎氏は弥生時代の開始年代は紀元前 10 世紀後半とする自説を再確認し、水田稲作の北部九州への伝播をこの時期の寒冷化にともなう現象としている。そして紀元前 700 年の直前からはじまる温暖期に水田稲作が西部瀬戸内にひろがったことを指摘している（今村・藤尾 2009）。

弥生時代の開始年代については二つの説に大きくわけることができ、一つは紀元前 10 世紀後半とする藤尾慎一郎氏と紀元前 900 年頃とする今村峯雄氏で、もう一つは紀元前 800 年頃と考える宮本一夫氏、紀元前 8 世紀末とする甲元眞之氏である。筆者は北部九州における縄文時代の終焉年代が紀元前 900 年頃になると考えており（山本 2007）、その裏がえしとして弥生時代の開始年代も紀元前 900 年頃になると推察しているので、藤尾慎一郎氏と今村峯雄氏の考えを支持することになる。

3. 縄文時代後期後葉～弥生時代前期の寒冷化と土器型式の変化

気候変動に関しては、土器型式の較正年代と比較するうえからも炭素 14 暦年較正曲線（IntCal04）から炭素 14 生成率を計算して気候変動を勘案している今村峯雄氏のデータを使用する。それによれば、紀元前 1500 年から紀元前後までで日本列島が寒冷化する時期が 6 回あり、それらは紀元前 1400～1350 年、紀元前 1250 年、紀元前 900 年、紀元前 850～700 年、紀元前 670 年頃、紀元前 400 年頃である（今村・藤尾 2009）。これは地球規模での寒冷化であるので、そのまま北陸地方にあてはめても支障はないと考えることができる。また、炭素 14 生成率の算出にあたっては炭素 14 暦年較正曲線（IntCal04）がつかわれているので、今村氏がもちいている「紀元前」は「cal BC」と同義とすることができる。

北陸地方の縄文時代晩期を中心とした縄文時代後期後葉から弥生時代前期の土器型式編年では、その大別型式は古いものから後期後葉の井口Ⅱ式、八日市新保式、晩期前半の御経塚式、中屋式、晩期後半の下野式、長竹式、弥生前期の柴山出村式の順になっている。この縄文時代から弥生時代への移行期における土器型式の較正年代を筆者はすでに提示しているが（山本 2006）、石川県野々市町御経塚遺跡や同県金沢市中屋サワ遺跡、同県小松市八日市地方遺跡の土器に付着

した炭化物の AMS 炭素 14 年代測定が進展したことにより（工藤・小林ほか 2008、小林・福海ほか 2009、小林・坂本ほか 2009、藤尾 2009b）、現時点では土器型式の較正年代をおおよそ以下のように考えている。井口Ⅱ式は 1500 cal BC ～ 1350 cal BC、八日市新保式は 1350 cal BC ～ 1300 cal BC、御経塚式は 1300 cal BC ～ 1100 cal BC、中屋式は 1100 cal BC ～ 900 cal BC、下野式は 900 cal BC ～ 800 cal BC、長竹式は 800 cal BC ～ 600 cal BC、柴山出村式は 600 cal BC ～ 350 cal BC である。

以上のことをもとに寒冷化した時期の年代と土器型式の較正年代を比較してみると、紀元前 1400 ～ 1350 年の寒冷化と井口Ⅱ式・八日市新保式の境界年代（1350 cal BC）がほぼ一致し、紀元前 900 年の寒冷化と中屋式・下野式の境界年代（900 cal BC）が一致し、紀元前 850 ～ 700 年の寒冷化と下野式・長竹式の境界年代（800 cal BC）がほぼ一致している。太陽活動の減退による寒冷化は北陸地方の縄文人の生活に悪影響をおよぼし、そうした危機的な状況に際して縄文人たちが再生への祈りと願いをこめて土器の文様や文様帯、施文具、器形をかえ、それによって縄文土器がかわり、現代の研究者が土器型式の変化を認識することになると推察している³⁾。

また、土器型式が変化しているものの寒冷化がみとめられない年代は三つあり、第一は八日市新保式と御経塚式の境界年代（1300 cal BC）、第二は御経塚式と中屋式の境界年代（1100 cal BC）、最後は長竹式と柴山出村式の境界年代（600 cal BC）である。これらは別の要因で型式変化をおこしたことが推測されるが、要因の究明は今後にのこされた課題である。

おわりに

前述のように、近年、縄文時代晩期から弥生時代前期にかけての考古学的事実を気候変動と関連づけて解釈しようとする研究がふえてきている。本稿もそうした研究の潮流にのり、気候変動のうちの寒冷化と土器型式の変化に着目し、北陸地方の縄文時代後期後葉から弥生時代前期にかけての型式変化の一因として気候の寒冷化が考えられることを論じたものである。

本稿の考察にあたっては、今村峯雄氏が炭素 14 生成率からみちびきだした寒冷化とその年代を前提に論をすすめてきたが、これは他の研究者によって検証されたものでなく、この気候変動が本当に正確なものか否かを検証していくことが今後の重要な課題であると考えている。今村氏は炭素 14 暦年較正曲線（IntCal04）をもちいて炭素 14 生成率を計算しているので、他の研究者が IntCal04 をもちいて計算すれば同じ生成率になることも予想されるが、当該時期の詳細な気候変動を解明することは重要かつ緊急の課題である。

さらには、今回は北陸地方の縄文時代後期後葉から弥生時代前期について考究したが、おなじ方法で他地域のほかの時期も考察することが可能である。現在、一般的につかわれている較正曲線 IntCal04 は 12,400 年前まで樹木の年輪試料を基礎にしているので（今村 2006）、縄文時代早期ぐらいまでは本稿とおなじ方法で検討することが可能である。そのためには、縄文時代早期か

ら後期にあたる時期の炭素 14 生成率変動曲線を作成し、気候変動をあきらかにする研究が必要となってくる。

註

- 1) 根拠となっている福沢仁之氏の論文(福沢 1996)をよんでも、紀元前 800 年頃とする理由がわかりにくいものとなっている。
- 2) 4 氏のほかにも、松木武彦氏が過去 4 万年間の列島史を動かした根底の力を気候変動にもとめる考えを提示している。松木氏は 4 万年前から 1500 年前までの間に寒冷化していく時期が 3 回あり、それらにはさまれる形で温暖化していく時期が 2 回あったとし、縄文時代前期から晩期の 7000 ~ 6000 年前から 2800 ~ 2700 年前までを第 2 寒冷期、弥生時代前半の 2800 ~ 2700 年前から紀元前後までを第 2 温暖期としている。このような設定のもとで、「縄文時代から弥生時代への移行は、第二寒冷期に入ってしばらくたった縄文時代後半に東日本を中心として動植物資源が減退し、それに依存して定着する集団的伝統の強い社会から、個人や小集団の才覚で資源を求めて動く機動的な社会へと移り変わったことが出発点となった。このような社会のもとで、西日本の多くの集団が農耕への傾斜を強め、朝鮮半島から渡ってきた水稻農耕の文化を取り入れた」(松木 2007 : 346-347)と考えている。

上記のように、松木武彦氏は 7000 ~ 6000 年前から 2800 ~ 2700 年前までを寒冷期、2800 ~ 2700 年前から紀元前後までを温暖期と考えているが(松木 2007)、甲元眞之氏や今村峯雄氏の資料から判断すると松木氏の考えは首肯しがたいものとなっている。

また、縄文時代後半期に「西日本の多くの集団が農耕への傾斜を強め」た(松木 2007 : 347)としている。しかしながら、近年、中沢道彦氏が縄文時代の栽培種植物とされた植物遺体や種子圧痕資料の再検討をおこな(中沢 2009)、イネ、オオムギ、アワ、キビでは晩期後半突帯文土器期をさかのぼる確実な資料がないことを明らかにしている。そして「平成年間で『検証された』はずの『縄文時代における栽培種植物』の存在は、まだきわめて不確実なのである」(中沢 2009 : 242)とむすんでいる。こうした状況のもとで、松木氏がいうように縄文時代後半期に「西日本の多くの集団が農耕への傾斜を強め」たのか否か、議論のわかれるところであり、研究の進展をみまもる必要がある。

- 3) 辻誠一郎氏は円筒下層 a 式のはじまりの炭素 14 年代と十和田カルデラのテフラ To-Cu の炭素 14 年代が 5050 BP で一致することを指摘し、それを根拠に円筒土器文化の形成と十和田カルデラの巨大噴火が密接に関係するという仮説を提示している(辻 2009)。辻氏の考えは火山活動による危機的な状況が円筒下層 a 式をうみだした換言することができる。

引用文献

- 今村峯雄、2006、「AMS 炭素年代測定法と暦年較正」『弥生時代の新年代』新弥生時代のはじまり第 1 巻、40-47 頁、雄山閣：東京。
- 今村峯雄・藤尾慎一郎、2009、「炭素 14 年の記録から見た自然環境変動—弥生文化成立期—」『弥生文化誕生』弥生時代の考古学 2、47-58 頁、同成社：東京。
- 工藤雄一郎・小林謙一・山本直人・吉田 淳・中村俊夫、2008、「石川県御経塚遺跡から出土した縄文時代後・晩期土器の年代学的研究」『第四紀研究』第 47 巻第 6 号、409-423 頁、日本第四紀学会：八王子。
- 甲元眞之、2008、「気候変動と考古学」『文学部論叢』第 97 号、1-52 頁、熊本大学文学部：熊本。
- 小林謙一・福海貴子・坂本 稔・工藤雄一郎・山本直人、2009、「北陸地方石川県における縄文晩期から弥生移行期の炭素 14 年代測定研究」『国立歴史民俗博物館研究報告』第 150 集、1-32 頁、国立歴史博物館：佐倉。
- 小林謙一・坂本 稔・永島正春・今村峯雄・山本直人、2009、「金沢市中屋サワ遺跡試料の 14C 年代測定」『石川県金沢市中屋サワ遺跡Ⅳ 下福増遺跡Ⅱ 横江荘遺跡Ⅱ』金沢市文化財紀要 255、160-177 頁、金沢市埋蔵文化財センター：金沢。

- 小林達雄ほか、1998、『縄文時代の考古学』シンポジウム日本の考古学2、学生社：東京。
- 辻 誠一郎、2009、「縄文時代の生態系変動」『日本考古学協会 2009年度山形大会研究発表資料集』、123-125頁、日本考古学協会2009年度山形大会実行委員会：山形。
- 中沢道彦、2009、「縄文農耕論をめぐって—栽培種植物種子の検証を中心に—」『食糧の獲得と生産』弥生時代の考古学5、228-246頁、同成社：東京。
- 中村俊夫、1999、「放射性炭素法」『考古学のための年代測定学入門』、1-36頁、古今書院：東京。
- 福沢仁之、1996、「稲作の拡大と気候変動」『季刊考古学』第56号、49-53頁、雄山閣：東京。
- 藤尾慎一郎、2009a、「総論 縄文から弥生へ・弥生前史」『弥生文化誕生』弥生時代の考古学2、1-16頁、同成社：東京。
- 藤尾慎一郎、2009b、「研究の経緯と成果・課題」『縄文・弥生集落遺跡の集成的研究』国立歴史民俗博物館研究報告第149集、1～30頁、佐倉。
- 松木武彦、2007、『列島創世記』全集日本の歴史第1巻、小学館：東京。
- 宮本一夫、2009、『農耕の起源を探る』歴史文化ライブラリー276、吉川弘文館：東京。
- 山本直人、2006、「第1章第1節 扇状地のあけぼの」『野々市町史』通史編、14～19・34～47頁、石川県野々市町。
- 山本直人、2007、「東海・北陸における弥生時代の開始年代」『縄文時代から弥生時代へ』新弥生時代のはじまり第2巻、35-44頁、雄山閣：東京。

Abstract

Climate changes and earthenware-type changes in the Final Jomon Period

Naoto YAMAMOTO

Compared chronologically between the cooling periods and the calibrated dates of earthenware types from the late phase of the late Jomon period to the early Yayoi period in the Hokuriku District, it can be found that: (i) the boundary dates (1350 cal BC) between both the cooling period of 1400 to 1350 cal BC and the *Inoguchi II /Yokaichi-shimbo* types closely correlate to each other; (ii) the boundary date (900 cal BC) between the cooling period of 900 cal BC and the *Nakaya/Shimono* type are also correlated; and, (iii) the boundary dates (800 cal BC) between the cooling period of 850 to 700 cal BC and the *Shimono/Nagatake* type also show a similar correlation. Cooling resulting from decreases in solar output seriously affected the livelihood of the Jomon people. I have hypothesized that in the critical situation described above, the Jomon people changed the patterns earthenware, patterning tools, and the positions onto which print/patterns were inscribed as part of their prayers for regeneration; and, consequently that the types of earthenware changed chronologically.

However, there are three boundary dates in which no evidence of the occurrence of a cooling period was found, despite changes in earthenware types; one is the boundary date (1300 cal BC) between the *Yokaichi-shimbo* type and the *Okuyoduka* type, another is the boundary date (1100 cal BC) between the *Okuyoduka* type and the *Nakaya* type, and the other is that (600 cal BC) between the *Nagatake* type and the *Shibayama-demura* type. Changes in these earthenware types conceivably resulted from other causes which are yet to be determined.