

第11章 東北アジア初期農耕化4段階説と 稻作農耕の諸問題

宮本一夫（九州大学人文科学研究院）

1. はじめに

研究代表者が提起する東北アジア初期農耕化4段階説（宮本2009）については、これまで考古学的な様々な証拠から科学的事実であることを強調してきた（宮本2017）。本研究も、東北アジア初期農耕化4段階説（図155）の論証のための様々な分析結果を示すことにしたい。さらに、東北アジア初期農耕化4段階という各段階の実体的な動態のさらに細かい現象について、本研究の様々な分析結果から示すことによって、東北アジアにおける稻作農耕の伝播過程を明らかにすることを主眼としている。そこで、東北アジア初期農耕化4段階説のうち、稻作農耕の伝播過程である東北アジア初期農耕化第2段階以降の過程について、本研究成果についてまとめてみたい。

2. 東北アジア初期農耕化第2段階の諸問題

東北アジア初期農耕化第2段階は、紀元前2400年頃の寒冷期を契機とする文化変動期に相当する（宮本2009・2017）。この時期の文化変動とは、遼西西部ないし遼西東部に発信源を持つ偏堡文化が、呉家村期には遼東に拡散し、さらには韓半島西北部まで拡散する段階にある。この初期農耕化第2段階と考えられる寒冷期よりやや早い段階から、偏堡文化の拡散が既に始まっていた可能性が高い。偏



図155 東北アジア初期農耕化4段階の伝播ルート

堡文化はアワ・キビ農耕文化を持った社会であり、遼東の小珠山下層や小珠山中層文化より、より農耕依存の高い社会として、遼東や韓半島西北部へ拡散していった可能性が高い（宮本2017）。その大きな根拠は、偏堡文化の朝鮮半島西北部の櫛目文土器文化との接触により、朝鮮半島西北部の櫛目文土器文化圏に偏堡文化系統の壺形土器が出現することにある。そして、また、偏堡文化の朝鮮半島への広がりが公貴里式を生み出した可能性がある。朝鮮半島南部の無文土器早期の突帶文土器は、公貴里式がその祖型であることが、土器口縁に施される突帶文やその刻み形態あるいは住居址構造から主張されている（李憲淳2013）。さらに無文土器早期から認められる土器製作技術の特徴は、幅広粘土帶、粘土帶接合の外形接合、土器の刷毛目調整、覆い型野焼き焼成など、四つの特徴が認められるが、こうした技術的特徴は、遼東半島では偏堡文化期のみにそれらの技術が揃う形で認められ、それ以外では基本的に認められない（三阪2015）。これら四つの土器製作技術の特性は、朝鮮半島南部の新石器時代には見られないものであり（三阪2012）、その出自が問題となっていた。偏堡文化と公貴里式土器が土器の文様・形態的にも類似しており、さらに公貴里式土器と朝鮮半島無文土器早期の粘土帶式土器が出自関係にあるとすれば、無文土器の製作技術の四つの特徴も公貴里式を介して偏堡文化にあると考えられる（宮本2015・2017・2018b）。今回の調査においても、偏堡文化前・中期と並行関係にあると考えられる呉家村期の王家村遺跡の筒形罐において、第6章で分析結果がまとめられたように、これら四つの土器製作技術の特徴が認められ、以上の仮説に関してより蓋然性が高まった。

一方で、この段階の寒冷期には、山東半島東部（烟台地区）から遼東半島への文化発信があったことは、土器組成の変化や磨製石器の流入により明らかとなっている（宮本2009・2017）。この段階に遼東半島南端にはイネが山東龍山文化とともに流入したことは、王家村遺跡の小珠山上層文化層から炭化米が出土したこと（馬永超ほか2015）により、より蓋然性が高まった。しかしながら、炭化米は上部土層からのコンタミネーションの可能性もあり、炭化米そのものの年代からの検証が必要である。今回は、第5章の土器圧痕レプリカ法に示すように、王家村遺跡出土の小珠山上層土器7点からイネの種実圧痕が検出された。また、同じく遼東半島に位置する呉家村期～小珠山上層期の文家屯遺跡の小珠山上層期の土器片からイネが土器圧痕レプリカ法によって確認された（第4章）。これらの分析結果により、東北アジア農耕化第2段階において、山東半島東部の膠東半島から遼東半島へイネが伝播したことは疑いない事実となった。

3. 東北アジアの炭化米に関する諸問題

イネはジャポニカとインディカに分かれ、さらにジャポニカは熱帯型ジャポニカと温帯型ジャポニカに分けることができる。ジャポニカの熱帯型と温帯型の2種に関しては穀殻などの形態からの分類は難しく（佐藤1991）、むしろ遺伝学的な分析が重要であるとされる。中国大陸の新石器時代に栽培化されたイネのうち、DNA分析（佐藤1996）や植物珪酸体の形態分類による分析（藤原1998）からは、これまで長江中・下流域の新石器時代イネはすべて熱帯型ジャポニカとされている。ところが、日本列島の弥生時代以降の出土コメは、温帯型ジャポニカが主体であるが、弥生時代初期の段階から熱帯型ジャポニカが存在することが知られている（Tanaka et al. 2010）。弥生時代の水稻耕作が朝鮮半島南部から伝來したことは明白である（宮本2009）が、それは温帯型ジャポニカが主体であり、熱帯型ジャポニカも存在している（佐藤1996・1999）。それでは、温帯型ジャポニカがどこで生まれたかが問題となるのである。

韓国忠清北道清州市ソロリ遺跡は旧石器時代後期の遺跡（図156）であり、この遺跡の泥炭層から

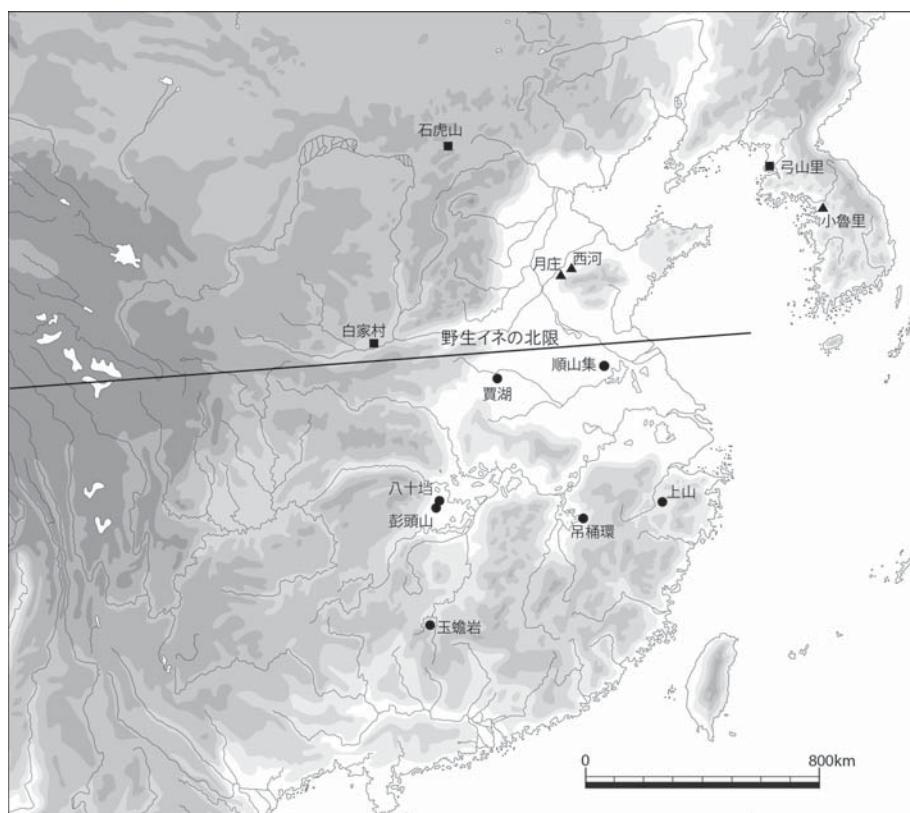


図156 野生水牛の出土遺跡位置 (■) と初期イネ関連遺跡 (●・▲) の分布

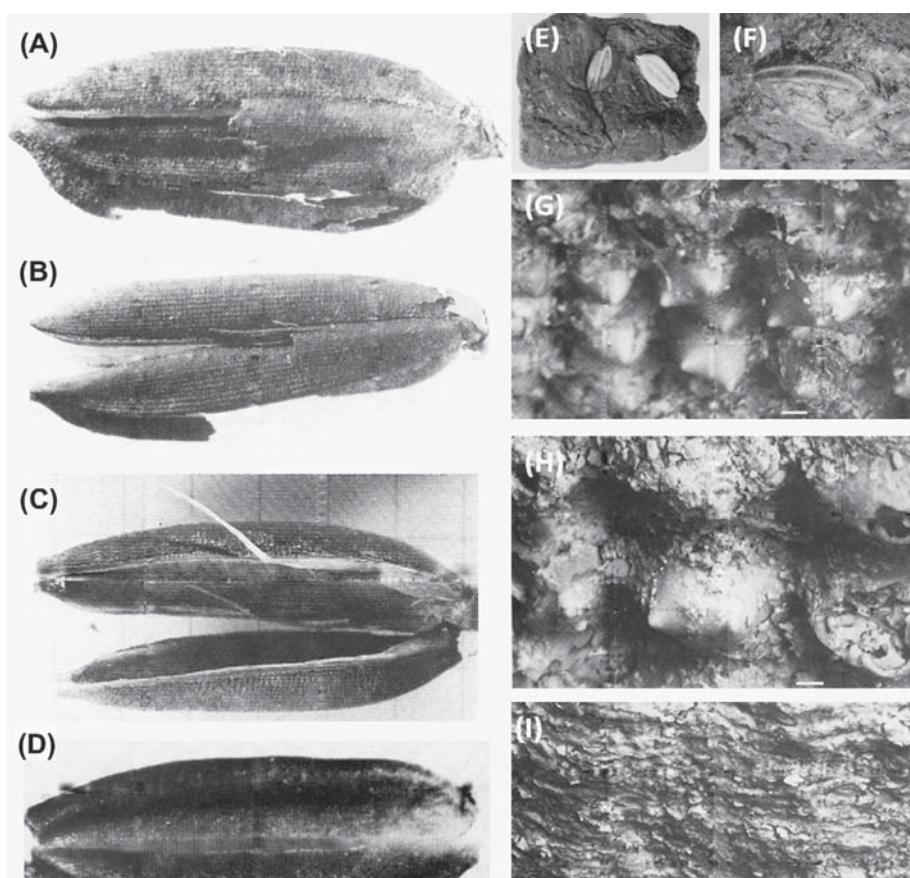


図157 韓国ソロリ遺跡出土のイネ粒殻 (Kim Kyeong Ja et al. 2012より)



図158 山東省濟南市月莊遺跡出土炭化米 (Crawford ほか2006より)

イネの糊殻（図157）が多数発見されている。泥炭層の炭素年代とともに、糊殻そのものの炭素年代が調和的であり、年代そのものには問題性は見られない。中部泥炭層の年代が12500BP～14800BPであり、糊殻の年代は12500BP（李隆助・禹鐘充2003）、 $12,520 \pm 150$ BP（Kim et al. 2012）などがあり、両者は調和的な年代を示している。糊殻も複数で同様な年代値が測定されており、問題はないであろう。中国大陸での野生イネは玉蟾岩遺跡をはじめとして12000年前には存在しており、ソロリ遺跡の糊殻の年代もこの段階のものである。ソロリ遺跡の糊殻はその大きさから栽培の可能性も論ぜられている（李隆助・禹鐘充2003）が、大きさや形態から栽培・野生の区分は難しい。年代から推定すれば野生イネというように考えておくべきであろう。

むしろ問題になるのは、その発見位置である。これまで野生イネの分布は、現生の生態様相や歴史文献の記述から、淮河以南と考えられてきた（巖文明1982）。ソロリ遺跡は淮河以北の華北よりもさらに東方に位置しており（図156）、現世の野生イネの分布範囲と相関していないのである。

その点で、新たな事実として注目されるのが黄河下流域での古い段階でのコメの出土例（図158）である。それは黄河下流域の後李文化の山東省濟南市月莊遺跡や章丘市西河遺跡の出土例である（図158）。これは形態的には野生か栽培かの判別ができない段階のイネであるが、月莊遺跡の場合、イネそのものの炭素年代は6060-5750 cal. BC であり（Crawford 等2006）、長江下流域の上山遺跡のイネに匹敵するものである。その場合、長江下流域の栽培イネが黄河下流域まで拡散したと考えるかが問題となる。その場合、現生しないイネが一時的に高温期において長江下流域から黄河下流域まで広がるという仮説（Guedes et al. 2015）があるが、月莊遺跡の紀元前6000年頃のイネは紀元前6200年頃の6.2K ボンド・イベント（Bond et al. 1997）といわれる寒冷期直後のものであり、それほど高温期には達していない。むしろ紀元前4500頃の高海面期こそが高温期であり、この時期には黄河下流域にはイネは認められない。したがって、この仮説は成り立たちがたいと思われる。すなわち月莊遺跡や西河遺跡のイネは、現生の野生イネが存在しない地域にイネが存在していたことになる。

一方で、紀元前6000年頃の江蘇省洪澤県順山集遺跡（図156）では炭化米が出土しており（南京博物院・泗洪県博物館編2016）、栽培イネが淮河流域までこの時期に達していたことになる。順山集文化とも呼べる独特な丸底罐を主体とする土器様式は、月莊遺跡を構成する後李文化の土器様式を生み出した可能性が考えられる。仮に順山集文化が急激な温暖化に伴い北進することにより、後李文化が

山東に生まれたとするならば、その過程でイネが月莊遺跡などにもたらされた可能性も否定できない。しかし、山東半島では紀元前6000年頃の後李文化の後、イネが消え、再び認められるのは紀元前3000年頃の大汶口文化後期からであり（王海玉・靳桂雲2014）、山東龍山文化期には黃海沿岸で稻作農耕が主体となっていく。ここでは、大汶口文化以前ではアワ・キビ農耕が主体であったものが、山東龍山文化ではイネが出土するだけではなく、土壤の水洗浮遊選別法によって山東省日照市両城鎮遺跡で稻が49%を占めることが示されたように、イネが主たる穀物に変化している。一方、山東北部の教場鋪遺跡ではアワが92%と依然として高い比率にある（趙志軍2004）。後李文化の月莊遺跡などの黄河下流域には山東龍山文化期にはほとんどイネは存在しないのである。すなわち、山東龍山文化段階には、稻作が黃海沿岸を伝わるようにアワ・キビ農耕地帯に受容され、さらにそれが主たる生業になる形で山東半島の東端である楊家圈遺跡まで伝播したのである（宮本2009）。

このように大汶口文化後期以降のイネは、長江中・下流域の栽培イネの拡散に伴うものと想定できる。近年、北辛文化期においても山東省臨沂県東盤遺跡でコメ2粒が発見されているが（王海玉ほか2012）、北辛文化期に黃海沿岸を通じて既にイネが山東半島南西端まで拡散している可能性があるものの、泰山を越えた黃河流域には及んでいない。一方、黃海沿岸でも膠東半島の山東省即墨県北遷遺跡では、大汶口文化早期には確実にイネは存在せず、キビを主体としアワが一部認められるにすぎない（靳桂雲ほか2014、王海玉ほか2014）。この地域がもともとアワ・キビ農耕から成り立っていることを示している。黃海沿岸のイネの拡散も、アワ・キビ農耕圏に大汶口文化後期ないし龍山文化段階にならないと本格化しないことが明白である。したがって、長江下流域からのイネの拡散が黄河下流域にまで及んでいないとすれば、後李文化の月莊遺跡のイネは、もともとこの地域に存在していたものであり、長江中・下流域の野生イネとは異なるものと想像できるのである。歴史時代には野生イネが淮河流域までしか生息しておらず、それより北には野生イネは存在していなかった（嚴文明1982）。そのような黄河下流域でのイネの存在と消失をどのように解釈していくかが問題である。現生では野生イネが存在しない地域である月莊遺跡とともにソロリ遺跡において、イネが存在していたのである。しかもソロリ遺跡の場合、長江中・下流域の最も古い野生イネと同時期のものである。

こうした歴史時代には野生イネが存在していなかった地域にイネが存在する事実を、長江中・下流に存在する熱帶ジャポニカとは異なるイネの種類が存在していたことによるものと考えてみたい。栽培イネにおいて、熱帶型ジャポニカと温帶型ジャポニカというジャポニカの品種差が存在するが、これはもともと野生種段階から存在していた品種差ではないのかと考えたいのである。なぜなら、長江中・下流域の新石器時代のイネは遺伝子分析により熱帶型ジャポニカであることが知られている（佐藤1996）。一方で、一時的に認められる黄河下流域や朝鮮半島のイネが、温帶型ジャポニカという別品種の野生イネではなかったかと思われる。穀殼の形態から熱帶型・温帶型ジャポニカの区分は難しいとされる（佐藤1991）が、ソロリ遺跡では穀殼の形態を現生のインディカとジャポニカと比べられている（Kim et al. 2012）。大半が現生のジャポニカすなわち温帶型ジャポニカに近い形態を示しているが、一部ジャワニカと呼ばれる熱帶型ジャポニカにも類似した形態を示すものが見られる。こうした主たる形態的特徴も、ソロリ遺跡の稻が栽培化された温帶型ジャポニカの祖先であることと関係しているかもしれない。

そして、華北に自生した温帶型ジャポニカの祖先種は、基本的に完新世前半期の段階で消滅していく。こうした現象は新石器時代前期まで華北に水牛が生息していた（図156）ものが、その後消滅する現象（宮本2005）に、匹敵するものと思われる。ちなみに水牛は韓半島新石器時代の遺跡である弓山遺跡でも発見されている（社会科学院歴史研究所1979）が、その後の韓半島新石器時代遺跡には存

在しない。

華北に自生していた月莊遺跡のイネのような温帶型ジャポニカの祖先種は、一時的に採集植物として利用されていたが、その後、消滅の過程にあった。この段階に山東半島では大汶口文化後期以降に、熱帶型ジャポニカの栽培種が伝播してきた。稻作農耕が長江下流域から山東半島へ伝播していったのである。おそらくこうした段階に僅かに自生していた温帶型ジャポニカの祖先種も、稻作農耕文化の中で栽培化され、生態に適応する形で山東から遼東半島・朝鮮半島で発達していったのではないかと想定する。この仮説が正しければ、その後に朝鮮半島を経由して弥生時代の日本列島の主たるイネが、温帶型ジャポニカという事実を、うまく説明することができるのである。

なお、月莊遺跡などの後李文化に順山集文化の影響で長江下流域の栽培イネがもたらされたとするならば、それは熱帶型ジャポニカである可能性が高い。その場合、後李文化以降に山東半島で一端消滅するイネが、突然変異的に温帶ジャポニカに変異するメカニズムを説明しなければならない。現状ではこうした説明をうまく展開できない。今後、山東半島から朝鮮半島の炭化米のDNA分析を進めることにより、温帶型ジャポニカの生成地点や生成のメカニズムを解明していく必要があろう。

4. 東北アジア初期農耕化第3段階の諸問題

東北アジア農耕化第3段階は、前1500年頃の寒冷期とともに山東半島から遼東半島南端への岳石文化の移住が契機となっている。この段階の遼東半島南端は岳石文化土器様式そのものが流入しており、岳石文化の集団によるコロニーが形成されていたような移住が認められる。しかし、その地域以外の遼東半島には岳石文化の土器は客体的にしか入っておらず、基本的には双砲子3期文化という在地的な土器様式が拡散している。この段階は、より強い磨製石器群の影響が山東半島から遼東半島さらには朝鮮半島に認められる。そして、この段階から朝鮮半島では無文土器文化が始まり、このような遼東半島を介した山東半島の磨製石器群を受容している段階である（宮本2017）。この段階には朝鮮半島でもコメの存在が、炭化米や土器圧痕分析に認められる（孫峻鎬・中村大介・百原新2010）。おそらくは、水田などの本格的な灌漑農耕が山東半島を発信源として遼東半島から朝鮮半島へ流入したものであろう。

そこで問題になるのが、朝鮮半島無文土器文化や弥生時代の小区画畦畔型水田がどこで成立したかにある。長江中・下流域の新石器時代では、今のところ草鞋山遺跡を代表する土坑連結型水田や城頭山遺跡などの階段式水田（宮本2005）、あるいは茅山遺跡などの長い水路を持つ水田などが知られているものの、小区画畦畔型水田は見つかっていない。小区画畦畔型水田は、膠東半島から朝鮮半島・日本列島のような谷部や小さな扇状地が発達する地形環境に適した水田構造であり、温帶型ジャポニカの分布地と想定される地域に認められる水田である。いわば、畑作地帯に人工的な雨期と乾期を構成するものであり、山東以北の華北の乾燥地帯で生まれた構造の水田と想定したい。膠東半島では、龍山文化期の趙家莊遺跡において小区画水田が認められるが（斬桂雲ほか2008、斬桂雲ほか2011）、完全な形の小区画畦畔型水田ではない。山東半島東端の龍山文化遺跡である楊家圈遺跡では、炭化米などから龍山文化期にイネが導入された遺跡と知られていたが、ここでボーリング調査のプラント・オパール分析により、龍山文化期の水田が存在する可能性が明らかとなっていた（櫻豊実ほか2007、宇田津2008、宮本編2008）。今回の調査では、さらに広い面積において水田域が広がることが判明するとともに、複数面に渡って水田域が広がる可能性が判明した（第2・3章）。仮にこれが同時期での水田域とすれば、相当量のイネ生産がなされていたことになり、水田の構造とともに、その生産量

の実態が問題となってくる。今後、こうした問題を解決するためにも、発掘調査が是非とも必要である。

5. 東北アジア初期農耕化第4段階の諸問題

このような水田を伴う水稻農耕と畠作からなる農耕社会に基盤する無文土器社会は、次第に社会発展していく。灌漑農耕に基づいた一定の社会発展と人口増加が認められるが、一定の人口増加を果たした集団が、急激な気候の寒冷化を迎えると、集団内の食料生産量と消費の圧迫を生み、集団維持のため人口圧による一部の集団の移住が認められる。それは朝鮮半島南部から北部九州を目指しての渡来民の移住であった（宮本2017）。この時期の寒冷期は3回あり、孔列文土器時期、先松菊里時期、松菊里時期である。この段階で最も寒冷でしかも長期にわたったのが青銅期時代末期から先松菊里時期にかけてであった。おおよそ紀元前9世紀後半～紀元前8世紀である（宮本2017）。この段階の移住者が最も多く活動的であったこの段階に土器組成を換えるような変化が北部九州に生まれる。それが壺型土器を伴う夜臼I式の成立である。但し、その土器組成は縄文系の深鉢・浅鉢を主体とするもので、壺形土器は朝鮮半島南部の無文土器を模倣することによって生まれている。さらに北部九州では、朝鮮半島南部から支石墓や水田の技術がもたらされている。

夜臼I式段階に、朝鮮半島から対馬・壱岐を経てもっと早くに稲作が渡来人とともに流入したのは、地理的に見て唐津地域ということができるであろう。宇木汲田貝塚は、唐津地域に存在し、夜臼I～板付I・IIa式の貝塚層が形成されている。1984年の九州大学の発掘調査では、この貝層の土壌が多量に採集されていた。この度、これらの土壌をフローテーション分析したところ600点以上の炭化米を採集することができた（第7章）。炭化米はX層とIX層から採集されているが、堆積層の関係から炭化米は本来X層のみに伴うものと判断された（宮本2018a）。そして、土器型式の分析からはそれらが夜臼I式に伴うものである可能性が高い。この中で4点の炭化米の放射性炭素年代を測定したところ、4点ともほぼ同じ年代値をとり、図159のように紀元前9世紀後半の年代値が得られた。これは紀元前9世紀後半から8世紀にかけての寒冷期による朝鮮半島南部の無文土器社会の人口圧による渡

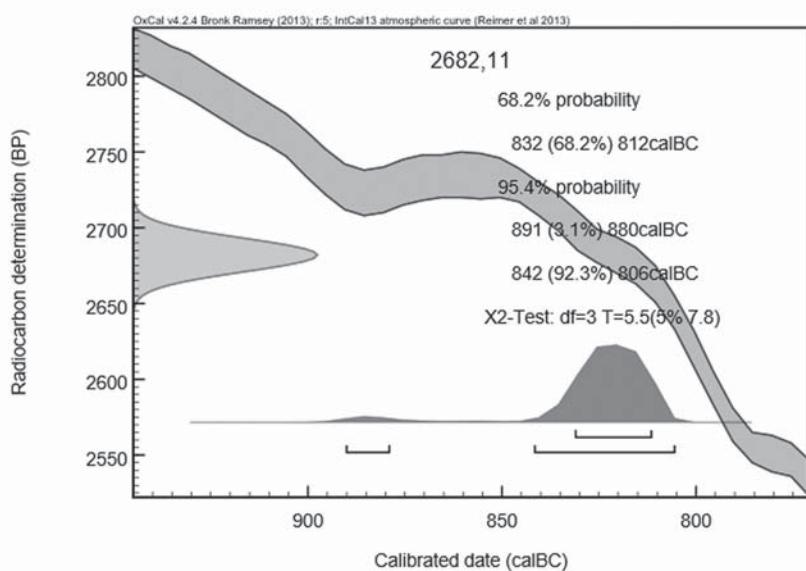


図159 宇木汲田貝塚出土炭化米の較正年代の同一値

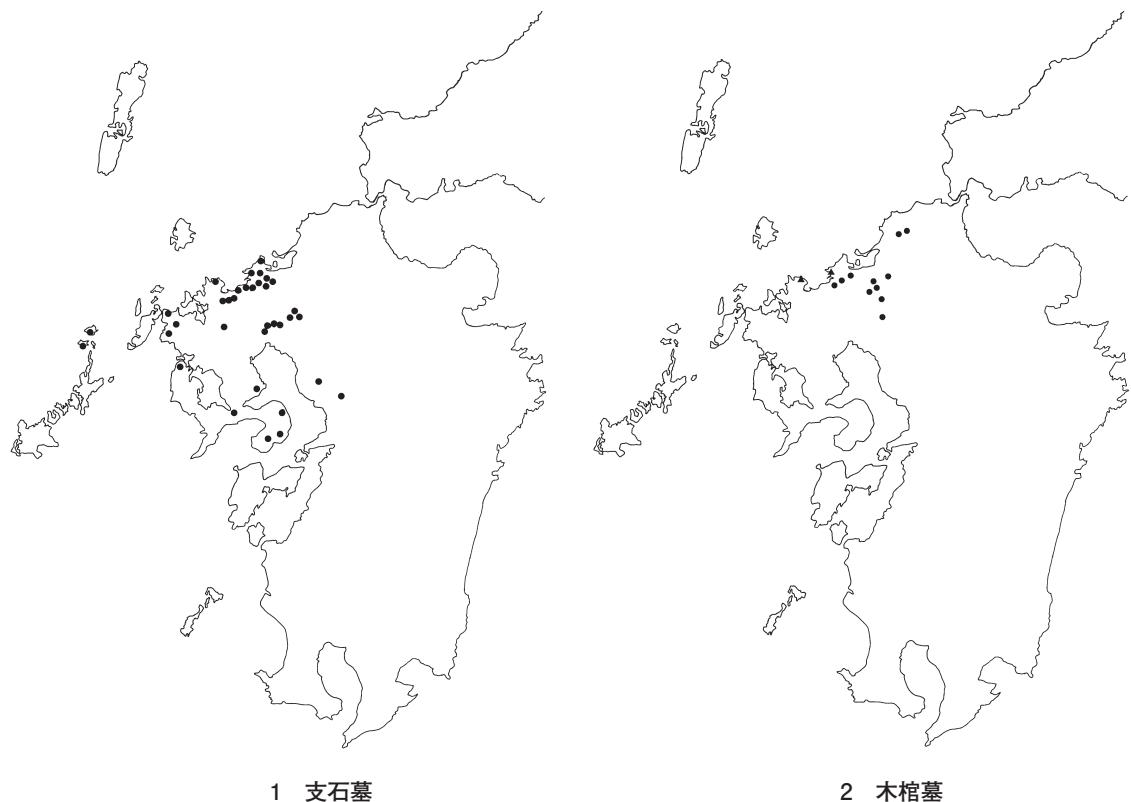


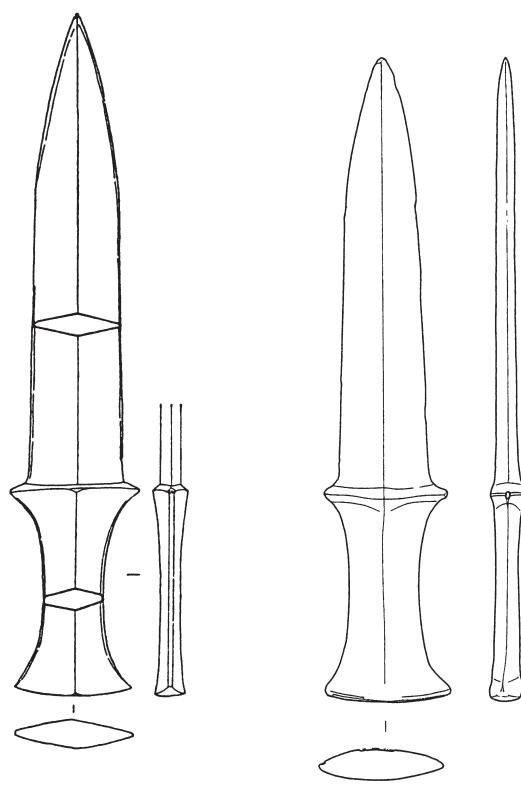
図160 支石墓と木棺墓（土壙墓）の分布

来人の移動期が、寒冷期開始直後から始まっていたことを示すものである。そして、夜臼I式の弥生早期が紀元前9～8世紀であることを示している（宮本2018a）。このことは、炭化米とともに出土したアワ・キビの放射性炭素年代においてもほぼ同じ紀元前9世紀の年代値を示し（第9章）、弥生開始期の年代を確定できたものと考えている。

第7章の炭化米の計測によれば、宇木汲田貝塚の炭化米は比較的細長い形態が多いが、変異が多い結果が得られており、初期のイネの特徴を示している（上條2018）。第8章の宇木汲田貝塚出土炭化米のDNA分析によれば、主体が熱帯型ジャポニカであり、長江中・下流域に認められる大陸における初期の栽培イネの特徴を示している。熱帯型ジャポニカは比較的環境変化に強く、初期の栽培技術が低い環境でも栽培が可能な品種である。

九州における無文土器文化系統の支石墓の分布（図160）は、糸島平野以西の西北九州に限られている（宮本2017）。朝鮮半島南部から九州に分布する磨製石剣は、鐸部の形態差から大きくA式とB式に分かれる（図161）。夜臼I式以前を中心とするA式磨製石剣の分布（図161）もほぼ支石墓の分布に対応している。こうした分布状況から、夜臼I式段階の移住者は半島南海岸の南岸から半島南海岸中部にかけての人々であり、対馬・壱岐を経て唐津や糸島を目指した旅であったことが理解される（宮本2017）。それは、支石墓などの墓制とともにA式磨製石剣を伴い、朝鮮半島南海岸の南江流域から流入したものであり、彼らは熱帯ジャポニカを主体とする稻作をもたらしたのであった。水稻農耕の開始を示す弥生時代の始まりは、こうした北部九州の一部に始まったのである（図163-1）。

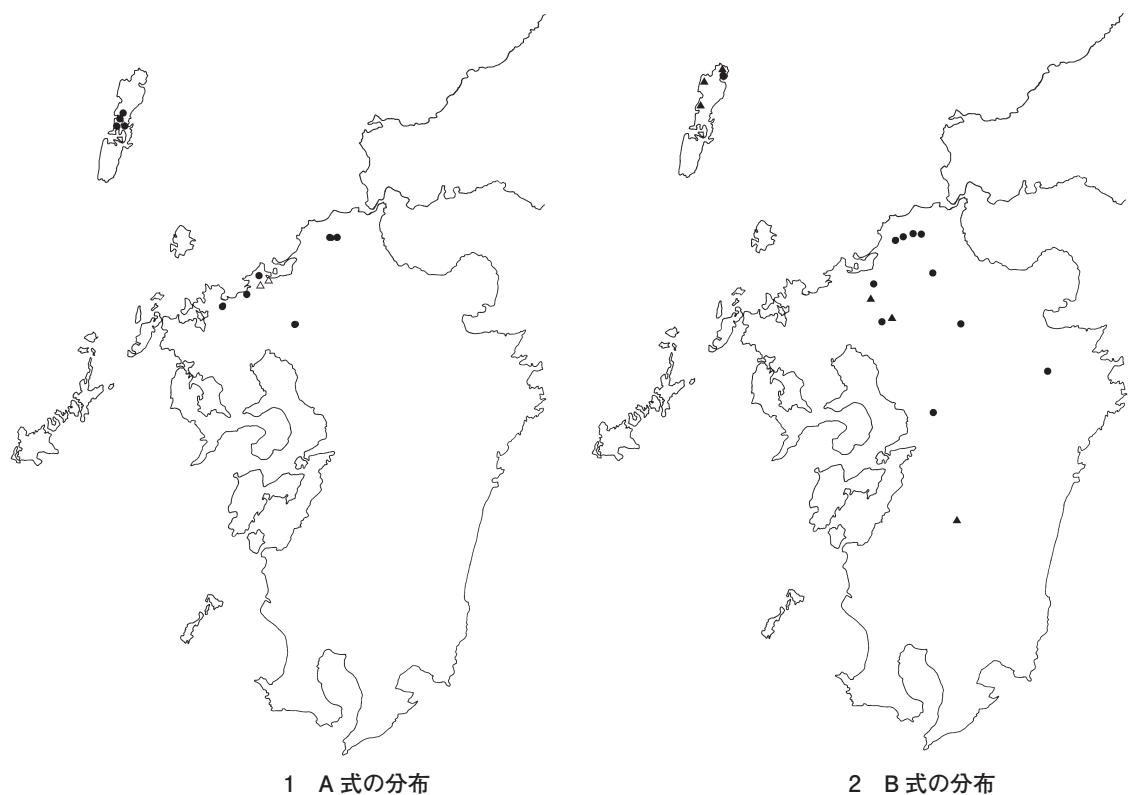
さらに寒冷期は前7世紀半ばにあるが、この段階の韓半島南岸の移住者はより松菊里文化の伝統を引く洛東江南岸の人々であった。対馬を経て沖積平野の広い福岡平野やそれ以東を目指し、灌漑農耕を推進する人々であった。この段階には新たに木棺墓や環濠集落が福岡平野を中心にもたらされる。



A式

B式

図161 A式・B式磨製石剣の型式差



1 A式の分布

2 B式の分布

図162 九州出土磨製石剣の分布

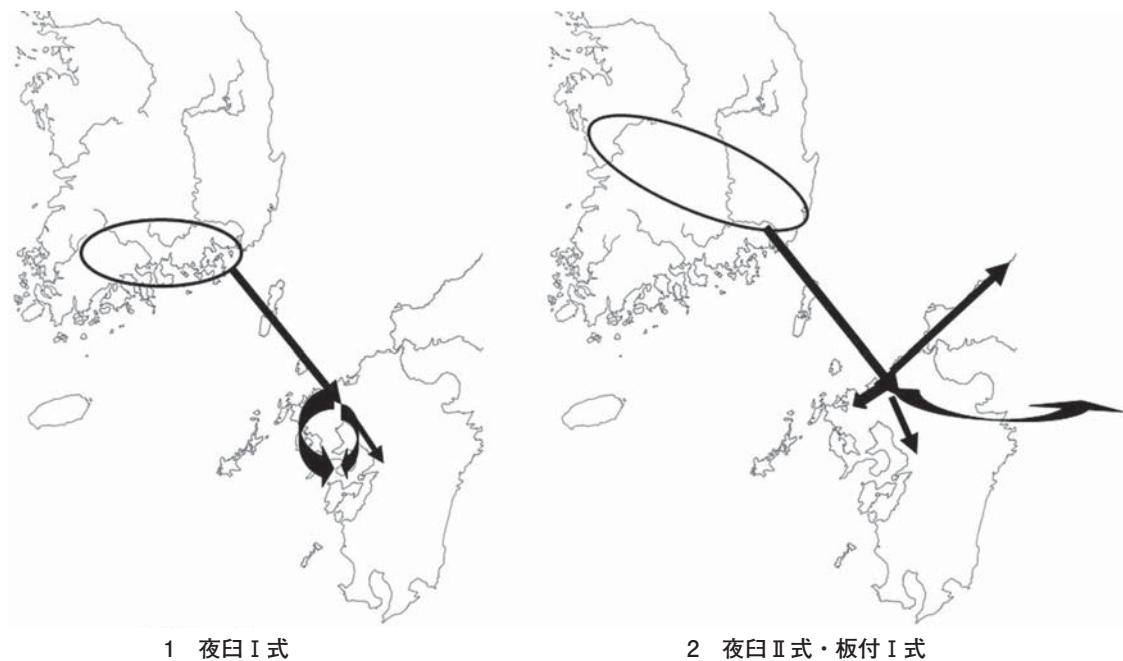


図163 弥生早期における文化接触の二重構造モデル

木棺墓は福岡平野以東を中心に分布し（図160）、夜臼II式以降に流入するB式磨製石剣の分布も木棺墓の分布に一致している（図162）。夜臼II式以降に木棺墓やB式磨製石剣は、その分布の分析から、洛東江下流域から福岡平野へ流入したもの（図163-2）である可能性が高い（宮本2017）。

さらに、福岡平野を中心として板付祖形甕の系譜の中に板付式甕が生まれる。紀元前6～5世紀頃に壺形土器と板付式甕を組成とする板付土器様式が成立していく。この板付土器様式の成立は、土器組成の成立だけではなく、無文土器に特徴的な四つの土器製作技術が主体をなす段階である（三阪2014、宮本2017）。この弥生前期の到来は、縄文文化から弥生文化への置換が完成した段階ということができるであろう。

板付I式からIIa式の福岡市有田遺跡31街区袋状貯蔵穴東壁円形竪穴住居址出土の炭化米は、放射性炭素年代によると紀元前6～5世紀のものである（宮本2018a）。炭化米の形態は中型で比較的丸い形態であり、炭化米のDNA分析では温帯型ジャポニカであることが判明した（第8・10章）。夜臼II式以降に松菊里文化の主体が洛東江下流域から福岡平野へと木棺墓やB式磨製石剣、環濠集落といった文化要素を携えて流入したのである（宮本2017）。温帯型ジャポニカは、この段階にこうした文化流入ルートに乗り、松菊里式文化から福岡平野へと流入した可能性が高い。この文化系統から福岡平野を中心として板付土器様式が成立し、環濠集落や列状墓を伴う弥生文化が成立する。

板付土器様式（遠賀川式土器）とともに、水田、磨製石剣を含む大陸系磨製石器、列状墓、環濠集落などが、福岡平野を核として漸移的に瀬戸内・近畿へと広がっていく。さらに温帯型ジャポニカも板付土器様式とともに西日本に拡散した可能性が高いであろう（上條2018）。こうした段階が弥生前期であり、近畿さらには東海を一部含む西日本一体が縄文から弥生への転換を果たすのは、弥生前期後葉から前期終末ということができるであろう。

6. まとめ

今回の調査により、明らかになった研究成果は以下のようにまとめることができる。

- 1) 土器製作技術の分析から、無文土器の祖型は遼西東端から遼河流域に分布する偏堡文化にある可能性が高まり、偏堡文化の東方への伝播により、公貴里式を介して、朝鮮半島南部で無文土器早期の突帶文土器が生まれた可能性がある。
- 2) 紀元前2400年頃の遼東半島の小珠山上層期には、膠東半島から山東龍山文化の影響の基に稻作がもたらされた可能性がある。これが東北アジア農耕化第2段階であり、王家村遺跡や文家屯貝塚の土器圧痕レプリカ法によって、イネが遼東半島の小珠山上層期に存在することが明らかとなつた。
- 3) ジャポニカには熱帶型ジャポニカと温帶型ジャポニカが存在することが遺伝学的に明らかとなつてゐる。新石器時代の長江中・下流域の栽培稻は熱帶型ジャポニカであるが、温帶型ジャポニカは山東半島以北の膠東半島、遼東半島、朝鮮半島で生まれた可能性が高い。
- 4) 膠東半島では山東龍山文化期に趙家莊遺跡などの水田遺構の存在から、小型畦畔型水田が起源した可能性が高い。同じく膠東半島の楊家圈遺跡でも山東龍山文化期水田が存在する可能性がボーリングによるプラント・オパール分析で確かめられていた。今回のボーリング調査では、楊家圈遺跡の集落が存在する台地の北側一帯の谷部全域に水田域が広がっている可能性を示し、そこに複数の河川が流れている可能性が高い。こうした広い範囲での水田域の存在は、龍山文化期のイネ生産量が想像以上に高いものであった可能性が想定できる。
- 5) 弥生の始まりである弥生早期の夜臼I式は、唐津市宇木汲田貝塚出土の炭化米や雑穀の放射性炭素年代から、紀元前9世紀～8世紀であることが確定した。また、宇木汲田貝塚の炭化米・雑穀は紀元前9世紀のものであり、この段階に寒冷期が始まっており、寒冷期開始直後に渡来人が稻作・雑穀を伴って唐津平野に流入した可能性が高い。
- 6) 夜臼I式段階の宇木汲田貝塚の炭化米は比較的細長いものの変異幅が大きく、炭化米のDNA分析からは熱帶型ジャポニカを主体とするものであった。夜臼I式段階は、朝鮮半島南江流域から、支石墓やA式磨製石剣とともに熱帶型ジャポニカが唐津平野から糸島平野に流入した可能性が高い。
- 7) 板付I式からIIa式の福岡市有田遺跡の炭化米は、紀元前6～5世紀のものであるが、中型で比較的丸い形態であり、炭化米のDNA分析では温帶型ジャポニカであった。温帶型ジャポニカは、夜臼II式以降に木棺墓やB式磨製石剣とともに洛東江下流域から福岡平野へ流入したものである可能性が高い。この文化系統から福岡市域を中心として板付土器様式が成立し、環濠集落や列状墓、B式磨製石剣とともに温帶型ジャポニカが瀬戸内から近畿へと西日本全体に広がり、弥生前期社会が成立する。

【参考文献】

日本語

- 宇田津徹朗 2008「楊家圈遺跡における生産遺構探査」『日本水稻農耕の起源地に関する総合的研究』九州大学大学院人文科学研究院考古学研究室、35-46頁
- 上條信彦 2018「水稻農耕定着段階における九州出土米の粒形質の変異」『九州考古学』第94集、23-43頁
- 斬佳雲・燕生東・宇田津徹朗・蘭玉富・王春燕・佟佩華（白石溪訳）2008「山東膠州趙家莊遺跡における龍山文化水田遺構の植物珪酸体分析」『日本水稻農耕の起源地に関する総合的研究』九州大学大学院人

文科学研究院考古学研究室、61-72頁

- 佐藤洋一郎 1991 「アジア栽培イネのインド型—日本型品種群における粒形の差異」『育種』 41、121-134頁
- 佐藤洋一郎 1996 『DNA が語る稻作文明』 NHK ブックス
- 佐藤洋一郎 1999 『DNA 考古学』 東洋書林
- 藤原宏志 1998 『稻作の起源を語る』 岩波書店
- 三阪一徳 2012 「土器製作技術からみた韓半島南部新石器・青銅器時代移行期—縄文・弥生移行期との比較—」『九州考古学・嶺南考古学会第10回合同考古学大会 生産と流通』 九州考古学会、219-233頁
- 三阪一徳 2014 「土器からみた弥生時代開始過程」『列島初期稻作の担い手は誰か』 すいれん舎、125-174頁
- 三阪一徳 2015 「遼東半島先史時代の土器製作技術—上馬石貝塚を中心として—」『遼東半島上馬石貝塚の研究』 九州大学出版会、179-202頁
- 宮本一夫 2005 『中国の歴史01 神話から歴史へ』 講談社
- 宮本一夫編 2008 『日本水稻農耕の起源地に関する総合的研究』 九州大学大学院人文科学研究院
- 宮本一夫 2009 『農耕の起源を探る イネの来た道』 (歴史文化ライブラー276) 吉川弘文館
- 宮本一夫 2015 「上馬石貝塚からみた遼東半島先史時代」『遼東半島上馬石貝塚の研究』 九州大学出版会、124-178頁
- 宮本一夫 2017 『東北アジア初期農耕と弥生の起源』 同成社
- 宮本一夫 2018a 「弥生時代開始期の実年代再論」『考古学雑誌』 第100巻第2号、1-27頁

中国語

- Crawford Gary W. · 陳雪香 · 王建華 2006 「山東濟南長清区月莊遺址發現後李文化時期的炭化稻」『東方考古』 第3集、247-251頁。
- Crawford Gary W. · 陳雪香 · 樂豐実 · 王建華 2013 「山東濟南長濟月莊遺址植物遺址遺存的初步分析」『江漢考古』 第2期、107-116頁。
- 宮本一夫 2018b 「偏堡文化陶器再論」『郭大順先生喜寿記念論文集』 文物出版、273-291頁
- 靳桂雲 · 王海玉 · 燕生東 · 劉長江 · 蘭玉富 · 枞佩華 2011 「山東膠州趙家莊遺址龍山文化炭化植物遺存研究」『科技考古』 第3輯、科学出版社、37-53頁
- 靳桂雲 · 王育茜 · 王海玉 · 吳文婉 2014 「山東即墨北遷遺址(2007) 炭化種子果實遺存研究」『東方考古』 第10集、239-254頁
- 樂豐実 · 靳桂雲 · 王富強 · 宮本一夫 · 宇田津徹朗 · 田崎博之 2007 「山東栖霞縣楊家圈遺址稻作遺存的調查和初步研究」『考古』、2007年第12期：78-84
- 馬永超 · 吳文婉 · 王強 · 張翠敏 · 靳桂雲 2015 「大連王家村遺址炭化植物遺存研究」『北方文物』 第2期、39-43頁
- 南京博物院 · 泗洪縣博物館編 2016 『順山集：泗洪縣新石器時代遺址考古發掘報告：2012年度全國考古十大新發現』 科學出版
- 嚴文明 1982 「中國稻作農業的起源」『農業考古』 1982年第1期 · 第2期
- 趙志軍 2004 「兩城鎮与教場浦龍山時代農業生產特点的對比分析」『東方考古』 第1集、211-215頁
- 王海玉 · 劉桂雲 2014 「山東即墨北遷遺址(2009) 炭化種子果實遺存研究」『東方考古』 第10集、255-279頁
- 王海玉 · 劉延常 · 靳桂雲 2012 「山東省臨沂縣東盤遺址2009年度炭化植物遺存分析」『東方考古』 第8集、357-372頁

韓国語

- 孫旼鎬 · 中村大介 · 百原新 2010 「複製(replica)法을 利用한 青銅器時代 土器 壓痕 分析」『野外考古学』 第8号、韓国文化財調査研究機関協会、5-34頁
- 李隆助 · 禹鐘充 2003 「世界最古『小魯里畠』의發掘と意味」『第1回国際学術会議 亜細亜先史農耕と小魯里畠』 27-46頁。
- 社会科学院歴史研究所 1979 『朝鮮全史(原始編)』 科学、百科事典出版社
- 李躉暉 2013 『韓半島南部突帶文土器文化의成立過程』 (慶北大學校文學碩士学位論文)

英語

- Bond, Gerard., Showers, William., Cheseby, Maziet., Lotti, Rusty., Almasi, Peter., deMenocal, Peter., Priore Paul, Cullen Heidi., Hajdas Irka., Bonani Georges. 1997. A Pervasive Millennial-Scale Cycle in North Atlantic Holocene and Glacial Climates, In *Science* Vol. 278: 1257-1266
- Crawford. Gary W., Underhill, A., Zhao, Z., Lee, G. A., Feinman, G., Nicholas, L., Luan, F., Yu, H., Fang,

- H., Cai, F. 2005 Late Neolithic plant remains from northern China: preliminary results from Liangchengzhen, Shanndong. In *Current Anthropology* 46: 309–327.
- Guedes, Jade d'Alpoim., Jin, Guiyun., Bocinsky, R. Kyle. 2015 The Impact of Climate on the Spread of Rice to North-Eastern China: A New Look at the Data from Shandong Province. *PLOS ONE* DOI10.1371: 1–19
- Kim, Kyeong Ja., Lee, Yung-Jo., Woob, Jong-Yoon., Jull, Timothy A.J. 2012 Radiocarbon ages of Sorori ancient rice of Korea. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 294 (2013): 675–679.
- Tanaka, Katsunori, Honda, Takeshi., Ishikawa, Ryuji. 2010 Rice archaeological remains and the possibility of DNA archaeology: examples from Yayoi and Heian periods of Northern Japan. In *archeology and Anthropological Sciences* 2: 69–78.