

後期旧石器時代における日本と朝鮮半島

中川 和哉

1. はじめに

日本列島と朝鮮半島は一衣帯水と称せられるように、対馬海峡で狭隘部を形成し、点在する島を伝い移動すると最長約50km程度の航海で往来することができる。原始から現在にいたるまで多くの人や物が往来し、日本側から見ると大陸からの文化の玄関口1つであった。

旧石器時代について述べると、韓国では京畿道全谷里遺跡・同金坡里遺跡・江原道錦山里葛洞遺跡に代表される、ハンドアックス・石球・チョッパー・チョッピングツール・ピックなどを含む前期旧石器時代に属するアシュールリアン伝統の石器群は各地で発見されている。同じ内容の石器群は日本列島では発見されておらず、日本の前期旧石器時代の存否についてもいまだにその論争の渦中にあるのが現状である。

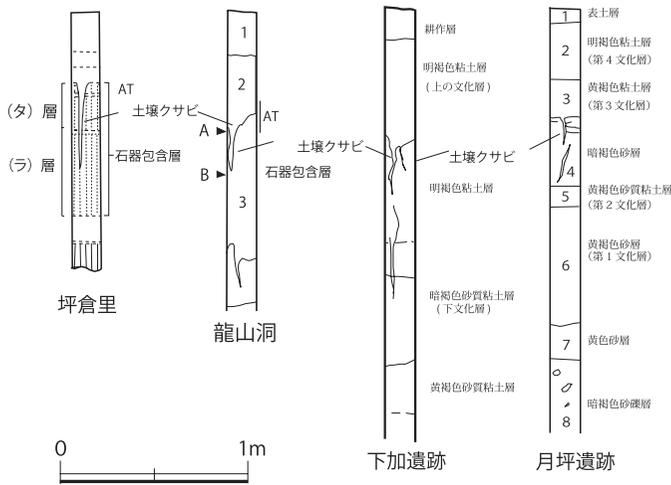
後期旧石器時代には日本列島のいたるところで遺跡が発見されており、朝鮮半島で発見されているのと同じ形式の石器や剥片剥離技術についても日本列島で確認されている。

本稿では朝鮮半島と日本列島に共通する要素を、後期旧石器時代のナイフ形石器を用いた時期を中心に検討したい。

2. 朝鮮半島の後期旧石器時代

朝鮮半島では第二次世界大戦以前にも、北朝鮮潼関鎮遺跡(徳永・森1939)で旧石器が出土したと直良信夫(1940)によって主張されたが、異論もあり遺跡の評価は定まらなかった。1962年に北朝鮮屈浦里遺跡において石英を中心石材とする屈浦Ⅰ期と大理石、角頁岩を主体とする屈浦Ⅱ期の2枚の文化層が調査されている。両遺跡とも中期旧石器時代に位置づけられているが、朝鮮半島において石英以外に石材が変化するのが後期旧石器時代に入っておこる特徴であることから今後の検討によって朝鮮半島で初めて発見された後期旧石器時代の遺跡であった可能性がある。

後期旧石器時代の存在が明らかになったのは、1964年から始まる忠清南道石壮里遺跡(孫1993)の発掘調査である。出土遺物には石刃、細石刃核、先刃型搔器、彫器などがみられ、発掘当初は認識できなかった、後述する剥片尖頭器も発見されていた。



第1図 韓国における剥片尖頭器出土層位

後期旧石器文化の内容が明らかになったのは、1982年に発掘調査が実施された全羅忠清南道スヤング遺跡では多数の剥片尖頭器、細石刃関連遺物が発見され、日本と同じように狩猟具を中心とする石器群があったことが明らかになった。

剥片尖頭器と細石刃

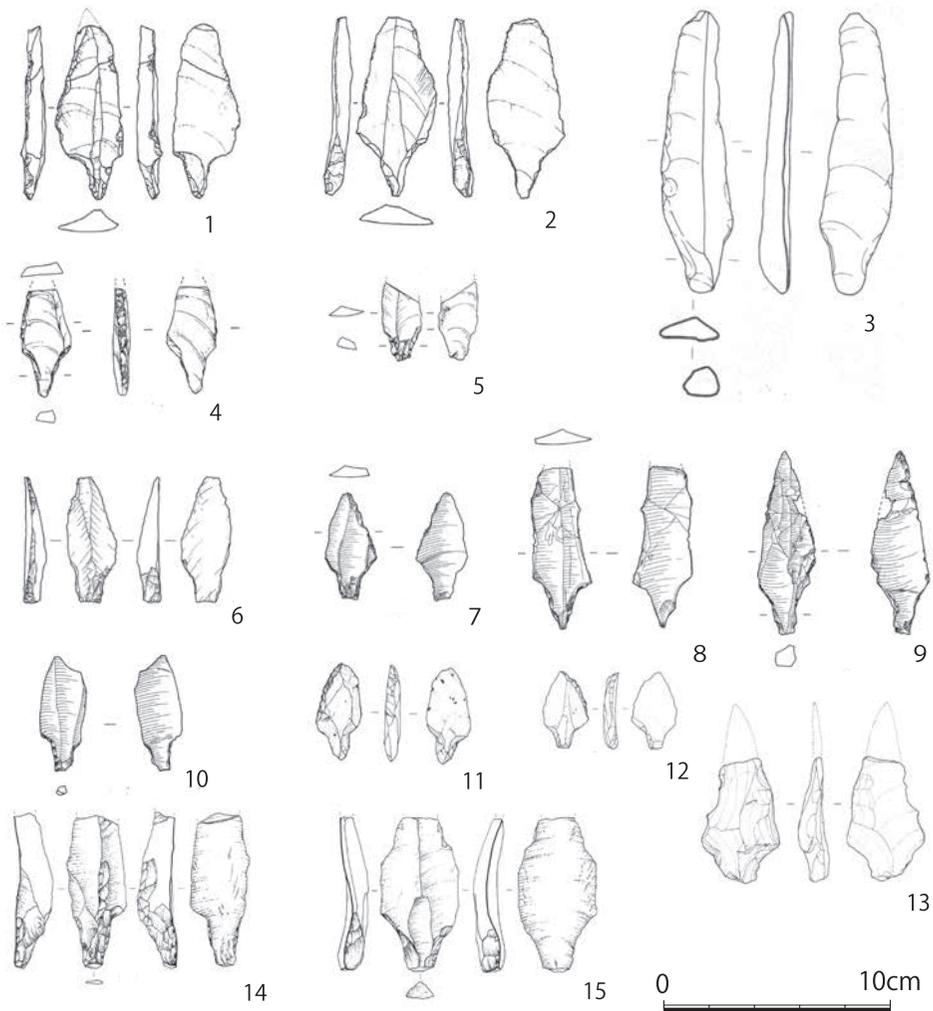
関連遺物が同一層位から発見されることから、調査者は同一文化と考えていたが、出土層が薄く、関連遺物の分布する領域がそれぞれ異なることから違う時期の遺物群が同一層位で発見されているとの指摘も存在している(松藤1987)。

特に剥片尖頭器は、九州を中心に分布しており、後期旧石器の後半(A T火山灰降灰以後)の主要な狩猟具の1つとなっている。

1) 層位と編年

韓国側での年代測定や広域火山灰A Tの検出によってその年代も位置づけられてきたが、2001年から日韓共同でレス—古土壌を用いた編年作業(松藤ほか2005・中川ほか2008)が行われた。韓国の水成堆積物を除く古い地層は、上層から表土である黒ボク層、明黄色を呈するレス層、褐色を呈する古土壌層が堆積する。次にレスその次に赤褐色を呈する古土壌層が交互に現れる。これらの地層の移り変わりは色の濃いものが、温暖期の植物による土色変化と考えられている。こうした土色変化が、地球規模で起こった気候変動に連動する海洋酸素同位体ステージに対応することが明らかになった。また、古土壌にあたる地層ではその上位に堆積する地層の土を充填する土壤楔と呼ばれる裂痕が認められる。

上から2層目の明黄色土はMIS 2 (2.9 ~1.4ka)の寒冷期に堆積した地層で、次の褐色土はMIS 3 (5.7~2.9ka)の温暖期に堆積した地層である。MIS 3の古土壌は表土を除き一番上位にある古土壌で、色調もMIS 5以下の古土壌が赤色またはチョコレートブラウンであるのに対し、褐色または灰褐色を呈することから、簡易に峻別できる。また、日本から飛来したA T火山灰は、MIS 3の古土壌層のトップ付近から検出されている。A T火山灰の実年代は水月湖の年縞の研究結果(V.C.Smith *et al* 2013)によって30,007年前(V.C.Smith



第2図 韓国出土の剥片尖頭器

1・2：スヤング遺跡、 3：新華里遺跡、 4：下加遺跡、 5：月坪遺跡、
6：頭鶴洞遺跡、 7～10：龍山里遺跡、 11～13：禾岱里遺跡、 14・15：好坪里遺跡

et.al 2013)と測定されている。古土壌の最上部に検出できることは、MIS3の年代観と齟齬しない。また、¹⁴C年代測定も盛んに実施されるようになってきている。

スヤング遺跡では¹⁴C年代測定で16,400BP、18,460BPの数字が発表されている(李・禹1997)。古いデーターであるため年代補正はないものと考えられる。

京畿道の好坪洞遺跡では(洪・金2008a・b)では上下二枚の文化層を検出しており、細石刃関連遺物を含む文化層の下にある第1文化層中から剥片尖頭器を含む石器群が出土した。地層は上層に比べ褐色を帯びており、MIS3の地層と考えられる。第1文化層中の

AMS年代は $30,000 \pm 1,500$ BP～ $27,500 \pm 300$ BPが4試料から出ており、IntCal13(P.J.Reimer *et.al* 2013)による年代補正を考慮するとA T降灰以前の文化層と考えられる。

全羅南洞古礼里遺跡(朴・徐1998)の場合2つの文化層が存在し、その下の文化層から剥片尖頭器が出土している。上層の文化層に比べやや暗色でA Tガラスを含んでいた。MIS 3の古土壌の可能性が指摘できる。

大田龍湖洞遺跡ではAMSで $38,500 \pm 1,000$ BPと測定された3a層とその下の3b層から剥片尖頭器が出土している。年代値は他の遺跡に比べ極端に古く、現在のところその年代を採用することは躊躇される。

大田龍山洞遺跡(金・陸 2004)では多数の剥片尖頭器が出土している。文化層である3層は土壤楔が上面から入る地層である。3層の上下2ヵ所の土壤を用いた年代測定が実施されており、上から $19,310 \pm 790$ BP(第1図中の地層柱状図のA)、 $24,430 \pm 870$ BP(第1図中地層柱状図のB)の年代が提示されている。包含層の上位の2層下部から3層上部にかけてA Tが検出されており、3層はその上面から磁化率が急に高くなり古土壌の特徴を示している。 ^{14}C -AMS測定値は土壤を用いたもので、写真を見る限り2層を起源とする土壤楔充填物が多く認められる、こうしたものが年代に影響を与えた可能性も否定できない。火山灰と磁化率、土壤楔や地層の色調からMIS 3の古土壌の可能性がある。

任実下加遺跡(李ほか2008)では第1ピットから剥片尖頭器と角錐状石器が出土している。調査区では表土層から明褐色粘土層にかけて遺物が出土するが、包含層が地表から近く層相が判らないが、同じ地形面に立地しながらも20m程度離れた第2ピットでは同じ層と考えられる遺物包含層が厚く、炭化物を試料にした分析によって $19,700 \pm 300$ BP、 $19,500 \pm 200$ BPの年代が出されている。その下層にはMIS 3に見られる土壤楔が存在する。しかし、第2ピットの複数の層位別土壤から出された年代は年代の逆転や、極端に若い年代が出たものもある。石器群には剥片尖頭器は含まれないが、石刃石核が存在し第1地点の石器群と齟齬するものではない。こうしたことからA T降灰以後の時期に剥片尖頭器・角錐状石器の共伴が認められることになる。

順天月坪遺跡(李2002、李・金・金・尹・金2004)では土壤楔を含む層より上位に後期旧石器の文化層が2枚あり、下の第3文化層には剥片尖頭器、上の第4文化層には細石刃石器群が含まれる。この石器群もMIS 2の時期の可能性を指摘できる。

剥片尖頭器を含む石器群はMIS 3からMIS 2まで存在することがわかる。剥片尖頭器に続いては細石器刃関連遺物を含む石器群が出現する。スヤング遺跡で問題となった細石刃との共伴関係も、地層の厚い遺跡においては分離することが可能である。

剥片尖頭器出現以前と考えられる坪倉里遺跡(李・兪・成 2000)が挙げられる。石器に

使用される石材は石英で、A T下位の(タ)・(ラ)層から出土している。両者合わせると約60cmの層厚をもつが一括して1つの文化層として報告されている。石器群には粗い二次加工による削器があるのみで、定型的な石器は見られない。石器の位置付けであるが、古環境研究所による火山灰分析時の地層分類では(タ)層が上部に灰褐色土が6cm、その下が若干赤みを帯びた褐色土に分けられている。(ラ)層は赤みを帯びた暗褐色土45cmと記述されている。韓国におけるMIS3の古土壌は灰色がかった褐色を呈しており赤色化している例はない。よって(タ)層上部がMIS3の古土壌、下層がMIS5の古土壌である可能性が高い。また赤色を見せる(ラ)層はMIS5c-eまたはMIS7と捉えられる。現在石器群を分離することは困難であるが、石器が一定量以上出土しているにもかかわらず前・中期旧石器時代に特徴的な石器が見られないことから仮にMIS3前半期の様相を示す石器群としておきたい。

これらの出土例から後期旧石器時代は3つの時期に大別できる。

I期：石英製削器を中心に石刃技法の存在しない時期

II期：剥片尖頭器を含む時期

前半：A T下位で角錐状石器を含まない時期

後半：A T上位で角錐状石器を含む時期

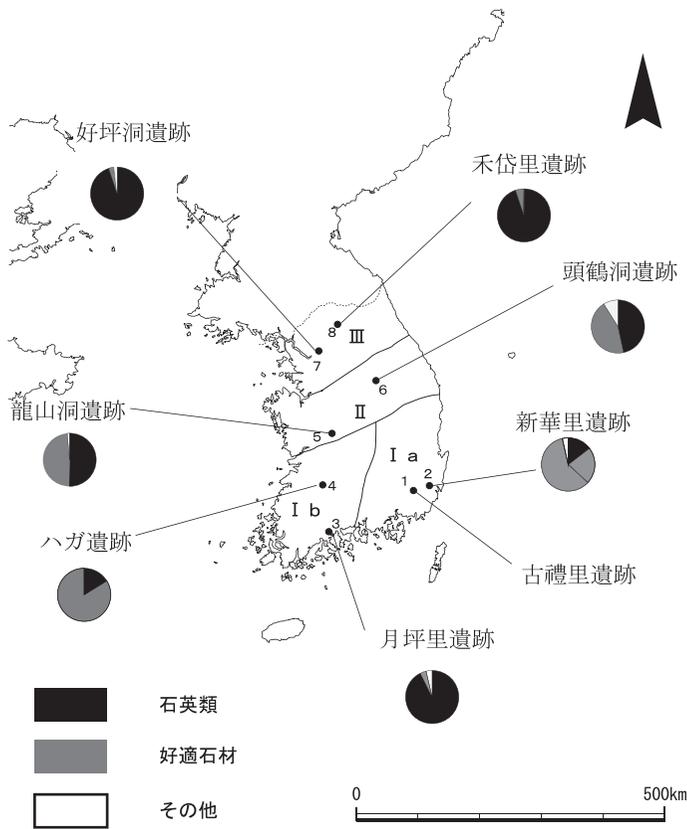
III期：細石刃文化期

2) 石材の利用状況

各時期の石器群を見ていくと、I期の石器群は石英を主体としているいわゆる遠隔地の石材を使用しない石器群である。遺跡数が少ないことから今後注視していく必要がある。II期では石器に適した材料(好適石材)が安易に入手可能な慶尚累層群が密に分布する(Ia地域)地域にあるスヤング遺跡や古礼里遺跡では狩猟具以外の道具についても、凝灰岩や流紋岩などの後期旧石器時代に狩猟具に利用される石材が用いられるが、石器に適した慶尚累層群から離れた京畿道や江原道(III地域)では、剥片尖頭器作りに好適石材が用いられ、不足する好適石材を補完するため他の器種を中心に石英が石器群の主体と用いられている。こうした傾向は黒曜石の使用の開始等の付加要素があるものの、II期と共通して細石刃関連遺物に石器に適した石材が用いられ、好適石材産出地から遠隔地では削器などの加工具に石英が多用される。

3) 石器組成

石器組成を見るとI期の石器群では、明確な狩猟具が見出せない。後期旧石器時代人が積極的な捕食者と位置づけられる限りにおいては、後期旧石器文化の所産であるか検討していく必要もある。剥片は主に単設打面の背の低い石核から剥離されており、剥片の多く



第3図 朝鮮半島南部におけるⅡ期の石材利用状況
I 地域：好適石材、II 地域：モザイク状に好適石材産出地が分布、
III 地域：好適石材産出地が認められない地域

が折れている。

Ⅱ期には狩猟具と剥片尖頭器があり、刃部が弧状を呈する搔器などの加工具が伴う単純な組成を示す。Ⅱ期前半と考えられる古礼里遺跡では、剥片尖頭器の素材として石刃が用いられており、打面再生や打面調整、作業面調整などの技術が用いられている(張2002)。

Ⅱ期前半と考えられる古礼里遺跡では、剥片尖頭器の素材として石刃が用いられており、打面再生や打面調整、作業面調整などの技術が用いられている(張2002)。

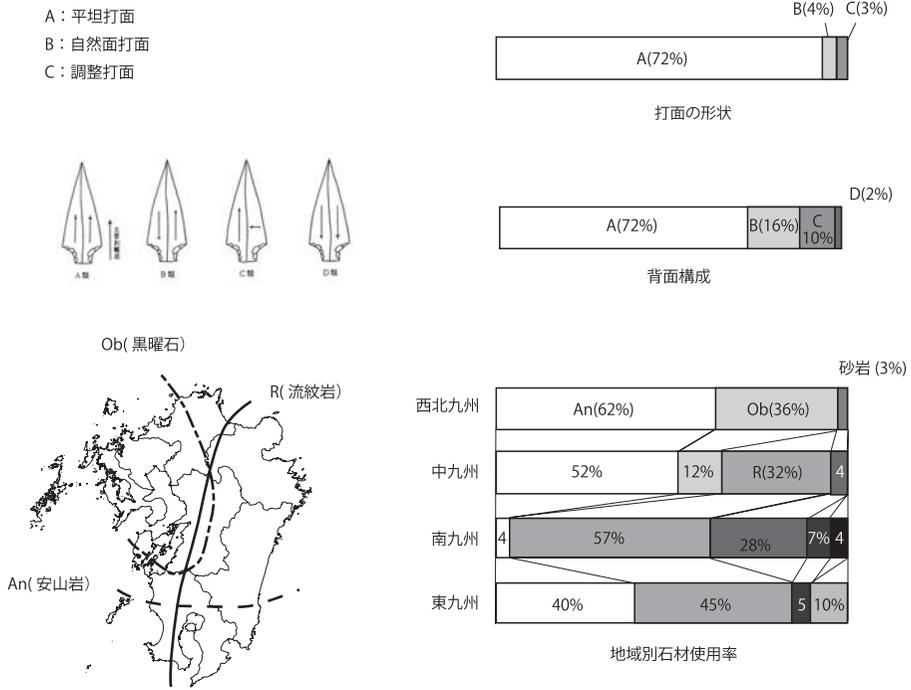
Ⅲ期は槍先を構成し

たと考えられる細石刃を狩猟具とし、加工具である彫器・搔器などを組成している。

3. 朝鮮半島と日本で出土する石器

日本列島においてナイフ形石器が用いられた時期の石器で、朝鮮半島と同じものに剥片尖頭器と角錐状石器がある。

角錐状石器は剥片を素材にし、その周囲を整形加工して1端または両端を尖らせた石器で、日本列島では九州から東北までの広い範囲に分布し、A T火山灰降灰以後に出現する石器として知られている。特に九州地域では石器の主要な器種であるだけでなく、断面が三角形に加工されたいわゆる三面加工尖頭器や下城遺跡(緒方・古森1980)に見られる槍先形尖頭器に類似した資料などそのバリエーションも豊富である。



第4図 九州における剥片尖頭器の技術的特長と石材利用(稲原1986を元に作成)

剥片尖頭器は縦長剥片の打面を残し、その打面部側の両側を腹面からノッチ状の二次加工を施して茎を作り出した大型の狩猟具である。その分布域は九州地域を中心に分布しており本州地域にも類似資料が散見できるが、石器群の中心的構成要素とはなっていない。その出現時期はA T火山灰降灰以後である。

剥片尖頭器は二側辺加工のナイフ形石器とともに九州における狩猟具の中心的な器種である。

剥片尖頭器の技術的側面を検証すると、素材となる剥片は先端がとがる縦長剥片で、背面の剥離方向の構成から、打面は1か所に固定した単打面の石核から剥離され、打面調整が行われる場合は稀である。(稲原1986、第4図)。A T下位に位置づけられる古礼里遺跡で復元された石刃技法とは異なっている。

剥片尖頭器は日本列島ではA T火山灰降灰以後に出現する石器であるが、朝鮮半島での出現はそれよりも古く半島からもたらされた石器と位置づけられる。

九州地域では全体として1つの文化的まとまりを持っているが、台形石器の形式や石材の選択など細かい部分で地域間の差異が認められる。広域火山灰であるA Tを用いて編年が行われてきたが、より火山灰層の厚い地域の調査事例が増えていき、橘氏(1990)に

Parkほか(2000)は、対馬海峡の大陸棚が鮮新世から中期更新世までは構造的な傾斜と沈降を経験していたが、それ以外は安定していたという説(Yoo1997)を受け、対馬海峡の音響調査による堆積物や地形、ピストンコアによって採集された貝などの¹⁴C年代をもとに第5図に見られるように最終氷期最寒冷期の対馬海峡は幅10~15km、深さ10mの水路状に残ったと結論付けた。

MIS2のうち最寒冷期の年代については、33,000年から26,500年まで水床の拡大が始まり、LGMは26,500~20000年頃とされている。(P.U.Clark *et.al* 2009)。

朝鮮半島と九州本島の間には大小の旧石器時代遺跡のある島が散在する。まとまった発掘調査の事例は少ないが、五島列島の宇久島、小値賀島などの遺跡では、漁労などを行わないと現在の島嶼部の領域では生活できなかつたと考えられる。漁労をもっぱらにしないという前提であれば、海水面が低下し、旧石器人の狩猟に必要なテリトリーが十分に確保できる時期に遺跡が形成されたと考えられる。それを示すように剥片尖頭器や原の辻方台形石器などが島嶼部で発見されている。この2種の石器は長崎県百花台東遺跡で共伴しており、A T降灰直後から2番目の文化様相を示している。これらの状況的証拠や年代から剥片尖頭器の拡散時期はLGM前後であると想定できる。また石材には九州本島からもたらされた黒曜石があり、出動物も九州本島の内容に近い。対馬からの旧石器時代遺跡の報告はないが、他の島嶼部の遺跡では九州的な文化内容を示す遺物が主で、朝鮮半島の石材の嗜好性や石器組成を反映していない。このことは、川状の海峡が非常に狭くなっていたが、地域として一体の文化圏を形成していなかったことを示している。

5. まとめ

剥片尖頭器を元に朝鮮半島と日本列島の石器文化を考えると、朝鮮半島から剥片尖頭器がもたらされ、九州において主要な狩猟具のひとつとなったが、朝鮮半島で見られたような組成とは異なっており、その石材の用い方も補完石材を石英に求めず、仕様石材の多くを遠隔地または在地の好適石材を用いるA T降灰以前の石器利用構造を保っている。

角錐状石器はその量、型式数の多さから日本側からの影響下に韓国で出現したと想定できるが、その状況は剥片尖頭器が九州にもたらされた状況とは異なり主要な石器器種とはなっていない。

剥片尖頭器は現象面から見ると、九州地域の文化内に取り込まれるように存在している。九州では多様な狩猟具と考えられる石器が組成されるが、その1つとして剥片尖頭器のみを選択して採用している現象が見られる。こうした現象の裏には人物が介在するが、1つの解釈として九州にいた旧石器人たちのグループに吸収される形で人の移動があったと考

えられる。また、その移動の方向が北から南への移動が多いことから、単に海峡が狭くなっただけではなく、LGM期の極端な寒冷化による人類の南下の結果であることが想定される。

(なかがわ・かずや=当調査研究センター調査課調査第2係長)

参考文献

- 稲原昭嘉「剝片尖頭器に関する一考察」(『旧石器考古学』32 旧石器談話会)1986、pp.11-31
- 井上英二「対馬海峡をめぐる白亜系・第三系の地質学的問題—その1—」(『地質ニュース』382号)1981
- 大場忠道「最終氷期以降の日本海の高環境」(『月刊地球』Vol. 5 No. 1)1983、pp.37-46
- 緒方勉・古森政治『下城遺跡Ⅱ』熊本県教育委員会 1980
- 木崎康弘「槍の出現と気候寒冷化—地域文化としての九州石槍文化の提唱—」(『旧石器考古学』52 旧石器談話会)1996、pp.43-56
- 桑波田武志・宮田栄二「鹿児島県における旧石器研究の現状と課題」(『鹿児島考古』第31号)1997、pp.4-27
- 佐賀県教育委員会2012『地蔵平遺跡』佐賀県文化財調査報告書第196冊
- 菅浩伸「東アジアにおける最終氷期最盛期から完新世初期の海洋古環境」(『岡山大学地球科学研究報告』11、No. 1)2004、pp.23-31
- 徳永重康・森為三「豆満江沿岸崖遺跡発掘報告」(『第1次満蒙学術調査研究団報告』第2部第4編)1939、pp. 1～26
- 徳橋秀一「韓半島南部縦断地質巡検記」(『地質ニュース』593号)2004
- 多田隆治・入野智久「第四紀後期における日本海の海洋環境変化」(『月刊地球』Vol.16No.10)1996、pp.667-67
- 橘昌信「AT(始良 Tn 火山灰)上位のナイフ形石器文化 宮崎県における最近の調査事例から」(『史学論叢』第21号)1990、pp.35-51
- 直良信夫「朝鮮潼関鎮発掘旧石器時代の遺物」(『第1次満蒙学術調査研究団報告』第6部第3編)1940、pp. 1～10
- 中川和哉「剝片尖頭器を含む石器群に関する予察—百花台東遺跡と韓国の旧石器文化—」(『森浩一先生に学ぶ—森浩一先生追悼論集—』同志社大学考古学シリーズX I 同志社大学考古学シリーズ刊行会)2015
- 中川和哉・松藤和人・婁基同・津村宏臣・黄昭姫「レス-古土壌編年による東アジア旧石器編年の再構築(Ⅱ) —韓国—」(『東アジアのレス-古土壌と旧石器編年』雄山閣)2008、pp.223-240.
- 中川和哉2011「対馬海峡の旧石器考古学」『旧石器考古学』75、旧石器文化談話会
- 日本旧石器学会2010『日本列島の旧石器遺跡』

- 松藤和人「海を渡った旧石器 剥片尖頭器、」(『花園史学』 8、花園大学史学会) 1987
- 張龍俊「韓国の石刃技法 - 古礼里遺跡を中心に -」(『旧石器考古学』 63 旧石器談話会) 2002、
pp.1-22
- 松井裕之・多田隆治・大場忠道「最終氷期の海水準変動に対する日本海の応答 - 塩分収支モデルによる陸橋成立の可能性の検証 -」(『第四紀研究』 37) 1998、pp.221 - 233
- 松藤和人「海を渡った旧石器 “剥片尖頭器”」(『花園史学』 8) 1987、pp.8 - 19
- 松藤和人・裴基同・壇原徹・成瀬敏郎・林田明・兪剛民・井上直人・黄昭姫「韓国全谷里遺跡における年代研究の進展 - 日韓共同研究 2001 - 2004 の成果と課題 -」(『旧石器考古学』 66) 2005、pp.1 - 16
- 松藤和人編『東アジアにおけるレス - 古土壌と旧石器編年』雄山閣 2008
- 宮崎県旧石器文化談話会「宮崎県下の旧石器時代概観」(『旧石器考古学』 66 旧石器談話会) 2005、pp.47-62

韓国文献

- 蔚山発展研究院『蔚山新華里遺跡Ⅲ』2013
- 韓国先史文化研究所『提川頭鶴洞チョンマル遺跡』2009
- 韓国土地公社・京畿文化財団畿甸文化財研究院『南楊州好坪洞旧石器遺跡Ⅱ』2008
- 金煥逸・陸心英 2007『大徳テクノバレー 2 段階造成事業部地内大田龍山洞旧石器遺跡』(発掘調査報告第 98 冊) 中央文化財研究院
- 金用珩・徐国泰「西浦項原始遺跡発掘報告」(『考古民俗論文集』 4) 1972、pp.31-145
- 現代産業開発・江原大学校遺跡調査団『抱川禾垈里シュイムタト旧石器遺跡』2005
- 洪美瑛・金鐘憲 a『南楊州好坪洞旧石器遺跡Ⅰ』(学術調査報告第 93 冊) 韓国土地公社・京畿文化財団畿甸文化財研究院 2008
- 洪美瑛・金鐘憲 b『南楊州好坪洞旧石器遺跡Ⅱ』(学術調査報告第 93 冊) 韓国土地公社・京畿文化財団畿甸文化財研究院 2008
- 孫寶基『石壮里先史遺跡』東亜出版 1993
- 中央文化財研究院『大田龍山洞旧石器遺跡』2007
- 忠北大学校博物館『忠州ダム水没地区文化遺跡延長発掘調査報告』1985
- 朝鮮大学校博物館・全羅南道・順天市『順天月坪遺跡 Volume 1』2002
- 朝鮮大学校博物館・全羅南道・順天市『順天月坪遺跡 Volume 2』2004
- 朴英哲・徐始男／小畑弘己訳 1998「韓国・密楊古禮里旧石器遺跡の発掘調査概要」『旧石器考古学』 57 旧石器談話会 pp.83-90
- 李起吉 a『順天月坪遺跡 1998 年 1 次発掘』朝鮮大学校博物館・全羅南道・順天市 2002
- 李起吉・金恩生・金善主・尹正国・金秀雅『順天月坪遺跡 2001 年 2 次発掘』朝鮮大学校博物館・全羅南道・順天市 2004
- 李起吉・車美愛・金秀雅『任実下加旧石器遺跡 - 2006 年第一次発掘 -』朝鮮大学校博物館・湖南文化財研究院 2008

- 李起吉／黄昭姫訳「韓国順天竹内里遺跡の旧石器文化」『旧石器考古学』62（旧石器談話会）2001、pp.11-21
- 李起吉・崔ミノ・金銀貞『順天竹内里遺跡』朝鮮大学校博物館・順天市庁・益山地方国土管理庁 2000
- 李鮮馥・兪鏞郁・成春沢『龍仁坪倉里旧石器遺跡発掘調査報告書』京畿道博物館・ソウル大学校考古美術史学科 2000
- 李隆助「丹陽垂楊介旧石器遺跡発掘調査報告」（『忠州ダム水没地区文化遺跡延長発掘調査報告書』忠北大学校博物館）1985、pp.101-253

英文

- Park,S.-C.・Yoo,D.-G.・Lee ,C.-W.・Lee ,E.-I. Last glacial sea-level changes and paleogeography of Korea (Tushima) Strait. *Geo-Marine Letters* 20, 2000 p.p.64-71
- Peter U.Clark,Arthus S Dyke,Jeremy D.Shakun,Anders E.Carlson,Jorie,Clark,Babara Wohlfarth,Jerry X.Mitrovica,Steven W.Hostetler,A.Marshall MaCabe 「The Last Glacial Maximum」『*Science*』 vol325 2009 p.p.710-714
- Paula J Reimer, Edouard Bard, Alex Bayliss, J Warren Beck, Paul G Blackwell, Christopher Bronk Ramsey, Caitlin E Buck, Hai Cheng, R Lawrence Edwards, Michael Friedrich, Pieter M Grootes, Thomas P Guilderson, Hafliði Hafliðason, Irka Hajdas, Christine Hatté, Timothy J Heaton, Dirk L Hoffmann, Alan G Hogg, Konrad A Hughen, K Felix Kaiser, Bernd Kromer, Sturt W Manning, Mu Niu, Ron W Reimer, David A Richards, E Marian Scott, John R Southon, Richard A Staff, Christian S M Turney, Johannes van der Plicht 「IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal B」『*Radiocarbon*』 55pp. 1869-1887
- Victoria C. Smith , Richard A. Staff , Simon P.E. Blockley , Christopher Bronk Ramsey, Takeshi Nakagawa , Darren F. Mark , Keiji Takemura , Toru Danhara 2006 Project Members 「Identification and correlation of visible tephra in the Lake Suigetsu SG06 sedimentary archive, Japan: chronostratigraphic markers for synchronising of east Asian/west Pacific palaeoclimatic records across the last 150 ka」『*Quaternary Science Reviews*』 vol.67 ,2013,pp.121-137
- Yoo,D.-G. Sequence stratigraphy, depositional history and environment of the Plio- Quaternary deposits on the Korea Strait shelf. PhD Diss, Chungnam National University Taejeon, Korea 1997