

角田・弥彦山麓の前期古墳の空間把握について

葭原佳純

1 はじめに

新潟県西蒲区には海岸部に沿って角田山（481.7m）、多宝山（633.8m）、弥彦山（634m）、国上山（313m）の4主峰からなる角田・弥彦山塊が南北24km、東西4kmに連なっている。麓一体は標高1m程の平野になっており、2本の河川西川と矢川が流れている。そして角田山・弥彦山麓の平野からみると朝日が25km程離れた山々から昇り、夕日が角田・弥彦山塊に沈む様子をみる事ができる。このような地域の中に、古墳時代前期の古墳が角田・弥彦山塊麓に5基立地している。

前方後円墳の立地の一般的なイメージは「高い丘の上や海上交通の要衝など、人の目をひく場所を選んで築造された」という都出比呂志氏の文章〔都出1989〕に集約されると寺村裕史氏が論じている〔寺村2014〕。しかし多大な労力をはらって築造する古墳の築造場所には、見られるというほかに意味づけを行わなかったのだろうか。

古墳の築造位置について様々な視点から分析されている。論考の紹介は次項に譲るが、その中で太陽（夏至・冬至・秋分・春分）の日の出日の入りを指す方向に古墳が築造されていることや、遺跡や古墳、山など特定の記念物の位置関係が30度、60度、90度といった特定の角度を持つことが指摘されている。これらの論考から知見を得て、本稿では太陽（夏至・冬至・春分・秋分）の日の出日の入りと古墳の築造位置の関係、古墳・遺跡・山の位置関係と特定の角度（30度、60度、90度）を示すのか、そしてそれぞれの古墳・遺跡・山の視認性をソフトウェアを用いた可視領域にて客観的に分析し、角田・弥彦麓に立地する5基の古墳の築造位置について検討する。

2 遺跡の立地と景観

（1）可視領域についての研究

近年地理情報システムGIS（Geographic Information Systems）を用いて古墳や遺跡の可視領域を中心とする数値的分析がされている。京都府由良川中流域の主要古墳の景観領域の分析から古墳の相互視認と被葬者の勢力について論じられている〔三好2001〕ほか、遺跡の立地と遺跡の相互視認性の分析が福岡県前原市を対象に行われている〔松浦・田平・出口2003〕。前期古墳から中期古墳までの可視範囲の分析を行った寺村裕史氏は、古市古墳群の分析で古墳の時期が新しくなるにつれ可視範囲が狭くなるが「先に造られた古墳が見える場所に築造されている」ことを指摘している〔寺村2006〕。また、造り出し付前方後円墳の可視範囲が方位と関係する分析も行われている〔寺村2014〕。

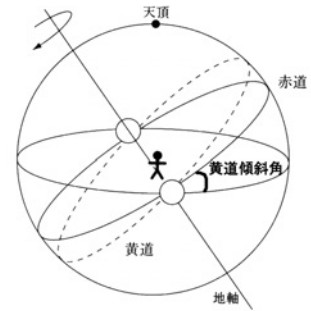
（2）太陽（夏至・冬至・春分・秋分）と遺跡の立地についての研究

太陽の動きに関する研究の多くは夏至・冬至・春分・秋分に着目して行われており、小林達雄氏は縄文時代の記念物（モニュメント）とランドスケープにおいて特に冬至の重要性について述べ〔小林達雄（編）2002〕、同書の中で大工原豊氏が群馬県野村遺跡・天神原遺跡・行沢大竹遺跡からみた冬至、春分・秋分の日没と妙義山の関係についてカシミール3Dを用いた分析でつきとめている〔大工原2002〕。また、弥

生時代前期の奈良唐古鍵遺跡を対象に分析した小川光三氏は、南方3 kmにある多神社（綏靖天皇2年創建と伝わる）と南方4 kmの神武陵からの日の出が、それぞれ南西4 km程に位置する三輪山に望むことができることを指摘している〔小川2008〕。

太陽に関する文献には『魏志』倭人伝・裴松之注が引用した『魏略』があげられる。この中には3世紀の邪馬台国について「其の俗正歳四時を知らず、但し春耕秋収を記して年紀となす」と記されている。これについて細井浩志氏は太陽の運行でおおよその季節を判断する「自然暦」が採用されていたと述べている〔細井2008〕〔細井2014〕。

太陽観測については若干の問題を含むことが指摘される。ひとつは黄道傾斜角である。黄道傾斜角とは天球上における赤道と黄道の角度であり、現在は23.4度傾いている（第1図）。黄道傾斜角は時とともに値が変化するため、太陽観測の際にはこの数字を考慮しなければならない。黄道傾斜角については小倉勝男氏が表にまとめている〔小倉2002〕（第1表）。ふたつ目は太陽が目標物（遺跡・古墳・山など）のどの地点に沈み、昇る場合に「関係がある」と位置づけるかという点である。例えば寺野東遺跡から冬至の日の出を観察した小倉勝男氏は山頂から太陽がずれることについて「筑波山山頂方向との厳密な方位は求めず、少しはずれていても水場（遺跡の中に見つかっている）が手近に得られることを重視して決めたのだろう」としている〔小倉2002〕。



第1図 黄道傾斜角
〔細井2014〕から転載・加筆

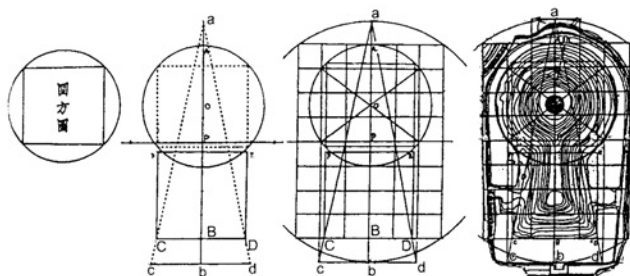
第1表 黄道傾斜角の変化
〔小倉2002〕を基に作成

年	黄道傾斜角(度)
AD2000	23.44
1000	23.57
1	23.7
BC1000	23.82
2000	23.93
3000	24.03
4000	24.11
5000	24.18
6000	24.22
7000	24.24
8000	24.23
9000	24.2
10000	24.13

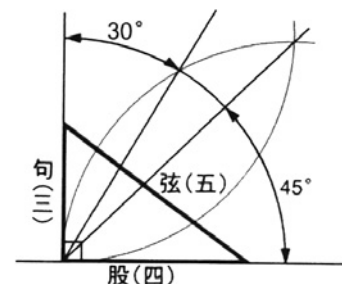
（3）角度・遺跡の立地についての研究

紀元前2世紀前後の中国の天文数学書『周髀算経』に「句股之法」というものがある。これはピタゴラスの定理と同じもので、直角に折れた矩の長辺を四、短辺を三に取ると、その対角線（弦）は五になる〔小川2008〕。（第3図）文中に記される円方図、方円図はその定理の説明に使用されているもので、これを用いて古墳の設計がなされたことが指摘されており（第2図）、実際に古墳の設計が再現されている〔須股1996〕〔小川2008〕。

また、須股孝信氏は奈良盆地を中心とした遺跡や建物配置の分析において、古代の測量では実測困難な地域（山等）の測量を可能にするため角度の観測を主体にした方法が考案され、それが30度、45度、60度、

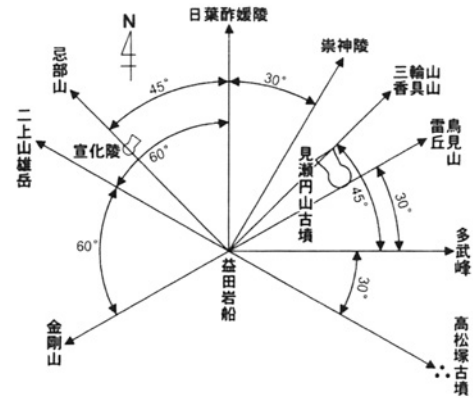


第2図 『周髀算経』の円方図を展開させた日葉酢媛陵
〔小川2008〕から転載



第3図 句股之法と規矩による角度
〔小川2008〕から転載

90度角をもつ単純な三角形の使用であったと述べている[須股1996]。古代の測量技術について言及はされていないものの、遺跡・山・神社の配置が30度、60度等となる例が見つかっており、大和岩雄氏によってまとめられている[大和2012]。そのほかに奈良盆地にある益田岩船を中心に、地図上で古墳や遺跡の位置を確認すると30度、45度、60度角などになることが指摘されている（第4図）[小川2008]。



（４）太陽観測の問題点

第4図 益田岩船を起点とした神山と古墳の展開
[小川2008] から転載

GISを使用した分析において「推定の範囲がきわめて大きく、結局は理解の問題となってしまうことも否めない」こと[宇垣2006]、方法論の開示がなされてこなかったことが問題点として指摘されている[寺村2014]。しかしこれはGISだけでなく太陽や角度を対象にした分析にもおおいに当てはまると考える。とりわけ太陽観測において「関係がある」と評価された地点での太陽の沈むあるいは昇る位置については明確にすべきであると筆者は考える。今後太陽観測に関する方法論が確立すれば、より明確に数値化され他地域との比較も容易になるのではないだろうか。

3 研究の目的

以上の先行研究と問題点をふまえ、新潟県新潟市西蒲区の日本海沿いにある角田・弥彦山麓に位置する古墳時代前期の古墳である菖蒲塚古墳（前方後円墳・墳長約53m）、菖蒲塚古墳に隣接する単人塚古墳（円墳・径15m）、山谷古墳（前方後方墳・墳長約37m）、観音山古墳（円墳・径約26m）、観音山古墳から南に約6kmに位置する稲場塚古墳（前方後円墳・約26m）の計5基を対象に、①可視領域、②太陽（二至二分）の日の出日の入りと遺跡の位置関係、③遺跡・古墳・山の位置関係とその角度の3つの視点から、古墳の築造場所について検討する。

4 角田・弥彦山麓の遺跡と古墳について

（１）角田・弥彦山麓の古墳と遺跡（第5図・第2表・第3表）

角田・弥彦山塊麓にある5基の前期古墳が築造された順番について、稲場塚古墳、山谷古墳、菖蒲塚古墳、観音山古墳であることが指摘されている[甘粕2004]。

甘粕健氏は、稲場塚古墳が近畿の古墳出現期にあたる京都府園部町黒田古墳に類似し稲場塚古墳の墳丘企画が黒田古墳の2分の1であることをあげている。そこから、稲場塚古墳が畿内色の強い古墳と評価できること、次に造営される前方後方墳である山谷古墳とは異なった出自と身分を示すことを示唆し、稲場塚古墳と山谷古墳が約7km離れる位置関係から、それぞれ別の支配権を持っていた可能性を指摘している[甘粕2005]。続いて菖蒲塚古墳が出現するのは「ヤマト系の主導で角田・弥彦の地域が統合され北陸系の勢力が排除されることになり、稲場塚古墳と菖蒲塚古墳が系譜的に直結することになった」と考えられている[甘粕2005]。

周辺の主な遺跡には、南赤坂遺跡、越王遺跡、天神A遺跡、御井戸A遺跡、御井戸B遺跡、高見高島遺跡、弥彦山麓に蒲田遺跡が立地する。古墳の被葬者と関わりの深い遺跡として、山谷古墳はその麓に位置する

御井戸B遺跡が、観音山古墳には高見高島遺跡、稲場塚古墳には蒲田遺跡となることが推測されている〔相田・前山2005〕。南赤坂遺跡は菖蒲塚古墳の北西に位置するが、確認された住居跡が2軒と少なく菖蒲塚古墳の被葬者が生前活動した拠点集落とはみなし難い〔相田・前山2003〕と評価された。同報告書の中では菖蒲塚古墳が位置する台地下の平野部に拠点集落が埋没している可能性述べられている。天神A遺跡はガラス小玉などがまとまって採集されていることから、古墳である可能性が指摘されている〔巻町教育委員会1994〕。

（2）古墳の立地についての見解

A菖蒲塚古墳（西蒲区竹野町字菖蒲）

墳丘企画や平野との位置関係から御井戸B遺跡、山谷古墳、観音山古墳、稲場塚古墳が立地する南方向を特に意識した可能性があり、「それらを結ぶと西に角田山・弥彦山・中央に平野を有したほぼ三角形の位置関係となる」と指摘されている〔相田・前山2003〕。

B隼人塚古墳（西蒲区竹野町字菖蒲）

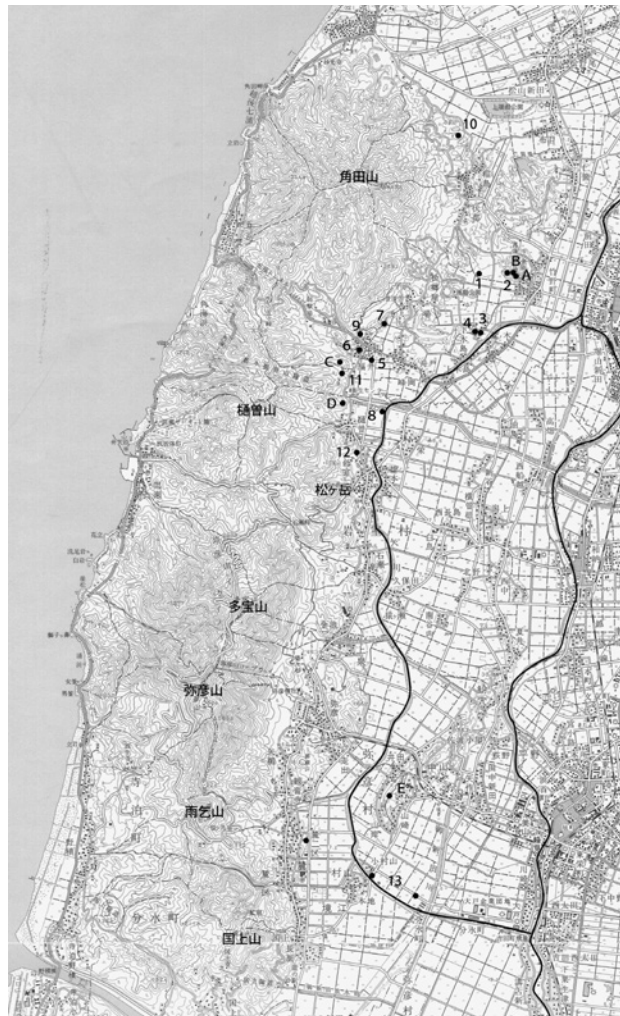
菖蒲塚古墳の陪塚である〔相田・前山2003〕こと以外、立地についての見解は示されていない。

C山谷古墳（西蒲区福井字山谷）

平野部にテラスを設け「見られる側と言う意味での正面」〔岩崎1983〕である「正面観」を意識した可能性が高い〔川村1989〕。

D観音山古墳（岩室村大字樋曾）

上段が急傾斜、下段が緩傾斜の2段で構成されている。北西側にのみ周溝が存在することや丘陵先端付近の最高所に立地することから、北西側が平野から見た際の視覚的効果を考えて造営したと考えられている〔甘粕ほか1989〕。また観音山古墳と山谷古墳の築造企画について、墳丘の高さと、傾斜が



第5図 角田・弥彦山麓の古墳と遺跡
国土地理院地図1/50000「角田」

第2表 弥彦・角田山塊麓の前期古墳

No	遺跡名	所在	標高	墳形	規模	主軸方向	埋葬施設・遺物
A	菖蒲塚古墳	竹野町字菖蒲	約27m	前方後円墳	54m	N-28° -E	甕龍鏡、玉類
B	隼人塚古墳	竹野町字菖蒲	約27m	円墳	径21m		
C	山谷古墳	福井字山谷	約54m	前方後方墳	37m	N-82° -E	割竹形木棺、玉類、鑿形鉄製品
D	観音山古墳	岩室村大字樋曾	約40m	円墳	26×22m		葺石あり
E	稲場塚古墳	弥彦村山岸	約45m	前方後方墳	26.3m		土師器片、ガラス小玉

第3表 弥彦・角田山塊麓の遺跡

No	種別	遺 跡 名	所 在	標 高	時 期
1	集落跡	南赤坂遺跡	竹野町字南馬坂	約9～17m	前期
2	包含地	越王遺跡	竹野町字越王		前期
3	包含地	天神遺跡	竹野町字浦田		
4	包含地	久保田遺跡	下木島字久保田	約10m	
5	集落跡	御井戸A遺跡	福井字竹之内	約8～3m	前期
6	集落跡	御井戸B遺跡	福井字竹之内	約8～3m	前期～後期
7	包含地	舟山神社A遺跡	福井字坂山（舟山神社境内）		
8	包含地	高見高島遺跡	樋曾字高島	約5m	前期？
9	包含地	桜本遺跡	福井字桜本		
10	包含地	諏訪山遺跡	稲島字諏訪	約460m	
11	包含地	神明社遺跡	福井字池ノ脇	約10m	
12	包含地	岩室神明神社遺跡	岩室温泉字中島	約5～10m	
13	包含地	蒲田遺跡	矢島字蒲田		前期？

30°であることが類似しているため、墳丘築造に同じ方法が用いられた可能性がある〔甘粕ほか1989〕。

E稲場塚古墳（弥彦村山岸）

西側が平坦な面にかかわらず南端の斜面ぎりぎりに立地することから、平野から最もよく見えるように配慮した結果と指摘される〔甘粕2000〕。菖蒲塚古墳の台地から上からおおむね確認することができ、主軸方位が一致することや墳丘規模が菖蒲塚古墳の約1/2であることから、菖蒲塚古墳と稲場塚古墳の関係性が推測されている〔相田・前山2003〕〔甘粕2005〕。

5 方法

（1）可視範囲

古墳・山を対象に行った。遺跡場所・範囲・年代は新潟県埋蔵文化財包蔵地調査カードを参考に、遺跡範囲・墳丘のおおむね中心地に設定してカシミール3D5万分の1地図上に落とした。なお標高データは国土地理院基盤地図5m標高地図を重ね合わせて使用した。可視領域はカシミール3Dの可視マップを使用し、高精度で計算した。また対地高度を2mとし、標高データに加算を行った。角田山については山頂の見晴らしが悪いため、平野方向に下った観音堂付近（455m）から観測した。

（2）太陽（夏至・冬至・春分・秋分）の日の出日の入り

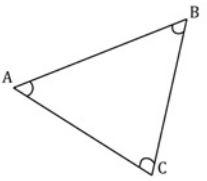
古墳・山・遺跡を対象に行った。黄道傾斜角がAD1年の場合23.70度である〔小倉2002〕。太陽の視直径（見かけの大きさ）が0.53度であるため黄道傾斜角はAD1年と現在では0.26度のずれとなる。これは太陽1個分以下のずれであり、古墳時代を対象とする本稿では計測値の加減は行わなかった。

太陽の観測はカシミール3Dのカシバードを使用した。日付については中国の古代天文学である二十四節気の「現代のカレンダーでのおよその月日」〔細井2014〕を参考にし、冬至12月22日、夏至6月23日、春分3月23日、秋分9月22日に設定した。

（3）遺跡・古墳・山の立地と角度の計測

先行研究で結果が得られている30度、60度、90度を探す。古墳を中心に計770通りを計測した。組み合わせは①古墳－山－遺跡455通り②古墳－古墳－山70通り③山－山－古墳105通り④古墳－古墳－古墳10通り⑤遺跡－古墳－古墳130通りの5つである。カシミール3D上のX,Y座標を使用し、平面上の立地場所3

点の内角を計測する。以下の計算式を使った計算プログラムを作成しCygwin64 Terminalに読み込んで計測を行った。精度を確認するため別のソフトウェアと相互検証を行った。

三角形ABCのA角を導く場合、座標からAC、AB、BCの長さを出し、余弦定理から $\cos A^\circ = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC}$ を導き出し $A^\circ = \cos^{-1} \left(\frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} \right) \times 180 \div \pi$ からA角を導く。同様に、B角C角を導く。なお、数値は小数点以下切り捨てとする。	
---	---

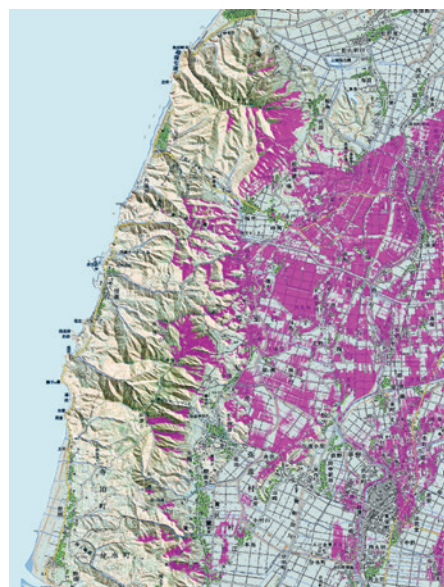
6 分析結果

(1) 可視領域 (第6図・第4表)

傾向としては、古墳を計測地にした場合、角田・弥彦山塊から離れた丘陵上に位置するもの（菖蒲塚古墳・隼人塚古墳）（稲場塚古墳）と、山塊麓に位置する（山谷古墳・観音山古墳）もの、山を計測地にした場合は角田山を中心にする山（角田山・樋曾山・松ヶ岳）と弥彦山を中心にする山（多宝山・弥彦山・雨乞山・国上山）でそれぞれ似た傾向が見られた。

古墳を計測地にした場合、菖蒲塚古墳・隼人塚古墳は対象とした5基の古墳、7つの山頂が可視領域に入っている一方、角田山麓の御井戸A、御井戸B遺跡周辺が入っていない。7つの山頂が可視領域内であったのは稲場塚古墳も同様だが、こちらは山谷古墳と観音山古墳が可視領域外となった。山谷古墳と観音山古墳の可視領域はほぼ同様の結果を示した。この2基の特徴としては、多宝山より南側が可視領域外であったことで、その中には稲場塚古墳も含まれている。

中でも注目されるのは、対象としたすべての古墳と山の可視領域内に菖蒲塚古墳と隼人塚古墳が唯一入っていた点と、山谷古墳と観音山古墳・稲場塚古墳の相互可視性が見られなかった点である。



第6図 菖蒲塚古墳可視領域
(カシミール3Dで作成)

(2) 太陽(夏至・冬至・春分・秋分)の日の出日の入りの観測(第7図)

太陽が沈む、あるいは昇る位置が遺跡・古墳・山の山頂(以下、目標物)にぴたりと当てはまる結果は得られなかったが、その「方向(目標物にぴたりと当てはまらず、ややずれる場合)」を示すものが見られた。中でも菖蒲塚古墳(第7図1～5)と稲場塚古墳(第7図6～10)周辺で、いくつかの共通点が得られたことが注目される。それぞれの古墳を中心とした模式図と、カシバードで撮影した結果を第7図に示した。

両古墳とも関係を示した二至二分の種類で違いはみられない。また目標物の方向に太陽が沈む・昇る場合の観測地が必ずしも古墳からとは限らず、周辺の山・遺跡・古墳を観測地にした場合がみられる。菖蒲塚古墳を例にすると、角田山からみた冬至の日の出(第7図2)、山谷古墳からみた夏至の日の出(第7

第4表 可視領域（灰色部分が可視領域内にあったもの）

名 称	古墳を計測地にした可視領域					山を計測地にした可視領域						
	菖蒲塚	隼人塚	山谷	観音山	稲場塚	角田山	樋曾山	松ヶ岳	多宝山	弥彦山	雨乞山	国上山
遺 跡	南赤坂											
	越王											
	天神											
	久保田											
	御井戸A											
	御井戸B											
	舟山A											
	高見高島											
	桜本											
	諏訪山											
古 墳	神明社											
	岩室神明社											
	蒲田											
	菖蒲塚											
	隼人塚											
	山谷											
山	観音山											
	稲場塚											
	角田山											
	樋曾山											
	松ヶ岳											
	多宝山											
	弥彦山											
	雨乞山											
	国上山											

注：山については「山頂」が可視範囲に入っているものを領域内とした。

図3）、南赤坂遺跡からみた春分・秋分の日の出（第7図5）がそれぞれ菖蒲塚古墳の方向を示している。稲場塚古墳の場合も同様（第7図6～10）だが、こちらは稲場塚古墳から見た夏至の日の出が主軸とやや同じ方向であること（第7図10）、冬至の日の入りの太陽の位置が御殿山の山頂を示す（第7図9）など、目視における見解だが、菖蒲塚古墳に比べると、太陽と目標物の距離が近いことに注目できる。

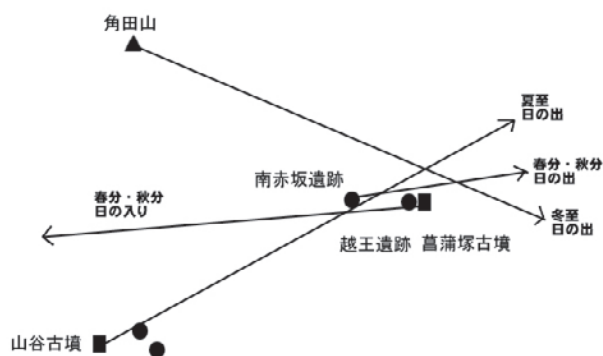
ちなみに、菖蒲塚古墳、稲場塚古墳ともに古墳から西に約200m移動すると、菖蒲塚古墳からは角田山に、稲場塚古墳からは弥彦山にそれぞれ夏至の日の入りが沈む様子が見えることも明らかになった。

（3）遺跡・古墳・山の立地と角度の計測（第5表）

すべての遺跡・古墳・山を対象に無作為に組み合わせを決めたため「古墳から見えるのか」ということを考慮していない。そこで計測結果770通りの中から、ほぼ90度（85度～95度）、ほぼ30度（20度～39度）、ほぼ60度（50度～69度）となる数値を持つ三角形のABC角を抽出し、その中からさらに可視領域内（第4表）であること、2点以上が上記の対象角度を持つことを条件に抽出すると、78通りとなった。78通りは第5表に示したように7種類に分けることができた。

各角度の組み合わせ（第5表の合計1）をみる。最も多いものがほぼ30度・ほぼ30度で33通り、次に多いものがほぼ30度・ほぼ60度・ほぼ90度で22通りである。最も少ないものはほぼ30度・ほぼ90度で1通りのみで、組み合わせで示すとC山－山－古墳となった。

次に合計2のA～Eまでの組み合わせに着目する。抽出数が最も多いものが組み合わせAで44通り、組み合わせC20通りである。最も少ないものは組み合わせDの1通りで、組み合わせEは抽出前の組み合わせ



1 菅蒲塚古墳を中心にした太陽観測 模式図



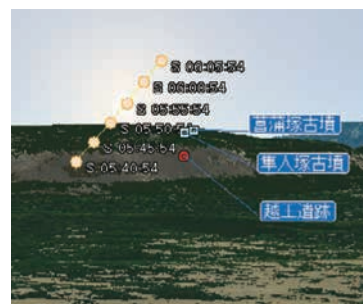
2 角田山から見た冬至日の出



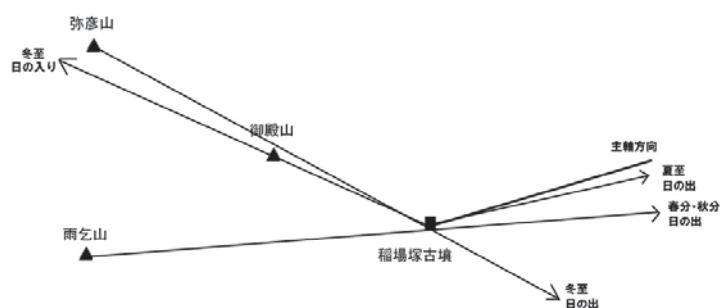
3 山谷古墳から見た夏至日の出



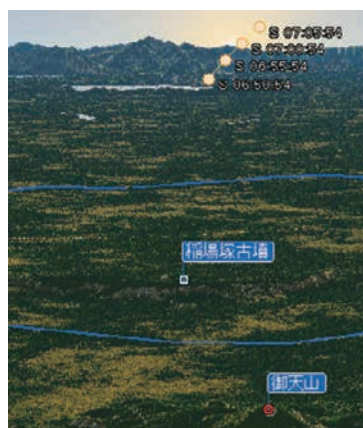
4 菅蒲塚古墳から見た春分・秋分の日



5 南赤坂遺跡から見た春分・秋分の日



6 稲場塚古墳を中心にした太陽観測 模式図



7 弥彦山から見た冬至日の出



8 雨乞山から見た冬至日の出



9 稲場塚古墳から見た冬至日の入り



10 稲場塚古墳から見た夏至日の出
(赤いポイントが主軸方向)

第7図 太陽観測 (カシ米尔3Dカシバードで撮影したものを50%に縮小)

第5表 三角形の計測結果

組み合わせ（通り）						全体	30度 60度 90度	60度 60度 60度	30度 90度	90度 60度	60度 60度	30度 30度	30度 60度	合計 2
A	古墳	－	山	－	遺跡	455	19	2	0	1	0	19	3	44
B	古墳	－	古墳	－	山	70	0	3	0	0	1	4	2	10
C	山	－	山	－	古墳	105	3	0	1	1	1	7	7	20
D	古墳	－	古墳	－	古墳	10	0	0	0	0	0	0	1	1
E	遺跡	－	古墳	－	古墳	130	0	0	0	0	0	3	0	3
合計 1						770	22	5	1	2	2	33	13	78

注1：設定角度は30度（20～39度）・60度（50～69度）・90度（85～95度）である。

注2：可視領域内のものを抽出した。

せ数が130通りで2番目に多いものの抽出した合計数は3通りであった。

全体の傾向をみると、組み合わせに山が入るか否かで数値に違いがみられる。山が含まれなかった組み合わせDとEは抽出数も少なくほぼ30度・

ほぼ30度、ほぼ30度・ほぼ60度で若干数が抽出されたのみである。一方山が1つだけ入る組み合わせAとBは44と10になり、山が2つ入るCも20通りである。Cをみるとほぼ60度3点をのぞき各角度の組み合わせが該当するという結果が得られた。

第6表 3点がほぼ60度角の三角形

	No	A	B	C	A角	B角	C角
三角形A	1	雨乞山	稲場塚	松ヶ岳	63	84	32
	2	角田山	松ヶ岳	菖蒲塚	64	79	36
三角形B	1	樋曾山	観音山	多宝山	95	60	24
	2	樋曾山	観音山	角田山	60	97	21
三角形C	1	樋曾山	松ヶ岳	菖蒲塚	69	87	22

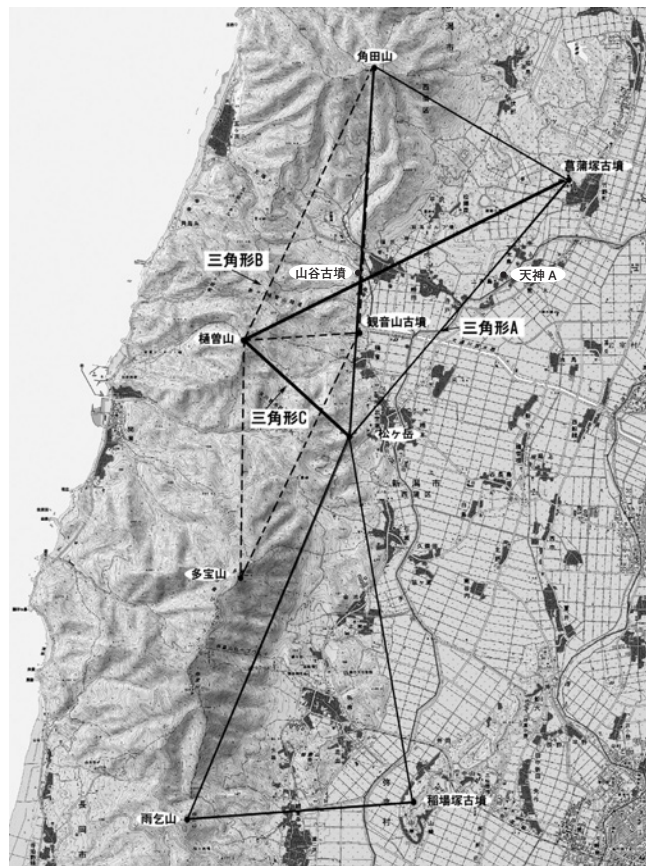
7 まとめと考察

（1）角度の計測のまとめ

三角形の計測結果をもとに地図上で三角形を引いてみたところ、1点を中心にほぼ対称の角度をもつ三角形を見つけることができた（第6表・第8図）。まとめと考察では、作図で得られた結果をもとに、可視領域と太陽の観測結果を加えて考察する。

三角形Aは松ヶ岳を中心に広がる、No1 雨乞山63度－稲場塚古墳84度－松ヶ岳32度とNo2 角田山64度－松ヶ岳79度－菖蒲塚古墳36度の2つである。地図上で作図したあと両方の三角形を重ねてみると、距離は若干異なるものの同じ形態の三角形であることがわかる（第9図）。さらに底辺（雨乞山・稲場塚古墳）を二等分にした地点から中心の松ヶ岳に線を引くと、ちょうど中心線は御殿山を通る結果が得られた。

三角形Bは樋曾山と観音山古墳を心に対



第8図 対称となる三角形
（カシミール3Dの地図に加筆）

称に展開する2つの三角形である。No1 山－観音山古墳－多宝山とNo2 樋曾山－観音山古墳－角田山で、樋曾山と観音山古墳を中心にA角95度と60度、B角60度と97度、C角24度と21度と展開し、それぞれ対応する角度の差が1～3度と最も近い数字になっている。

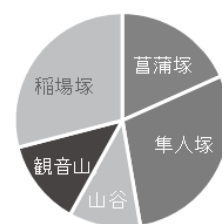
三角形Cは先の2つのように対称となるものは見当たらなかったが、三角形の線上に山谷古墳が位置すること、底辺の樋曾山と松ヶ岳の線を二等分し頂点の菖蒲塚古墳に結ぶと、ちょうどその線上に観音山古墳が位置することが明らかとなった。

この結果の中で最も注目されるのは、三角形Aであると考え。角田・弥彦山麓の前期古墳の中で築造時期が最も古い稲場塚古墳と、新しい菖蒲塚古墳が特定の山を中心に数値が類似する対称の三角形を持っていたのである。

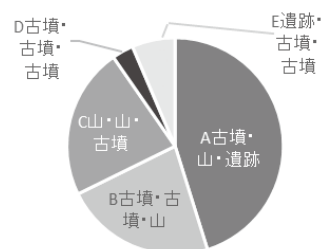
（2）菖蒲塚古墳と稲場塚古墳の類似性

5基の古墳の築造順と系譜について第4項にて甘粕健氏の説を取りあげた。つまり前方後円墳の稲場塚古墳は畿内色が強く、続く前方後方墳の山谷古墳とは出自を異にすること、続いて前方後円墳の菖蒲塚古墳が築造されたのは、角田・弥彦山麓が統一され稲場塚古墳と菖蒲塚古墳の系譜が統一されたというものである。もしこの三角形の角度が意図的なものであったならば、稲場塚古墳を築造した集団が設定した角度を、時間を経て菖蒲塚古墳を築造した集団が再び同じ角度を使用して築造したと考えることができる。

菖蒲塚古墳と稲場塚古墳は、同じ角度を持つ、つまり類似した位置に古墳が築造されること以外にも共通点が見られる。可視領域の分析にて、対象としたすべての観測地からの可視領域内に菖蒲塚古墳と隼人塚古墳が唯一入っていた結果と同様に、稲場塚古墳もまた可視領域内に入る結果が多かった。太陽の計測でも、この2基の古墳が二至二分の太陽と目標物の方向を示す結果をいくつかみることができた。また、角度の計測では三角形Aが形作られることもそうだが、抽出された結果の数にも共通点を見出すことができる（第7表・第8表）。第7表は抽出した



第7表 三角形計測結果抽出結果に含まれる古墳



第8表 三角形計測結果A～Eの組み合わせの割合

78通りの中にある、古墳の数をまとめたものである。使用した地図が5万分の1であったため菖蒲塚古墳と稲場塚古墳の場所については精度が落ちるが、全体の割合からすると、ほぼ90度（85度～95度）、ほぼ30度（20度～39度）、ほぼ60度（50度～69度）が抽出された中で最も多かったのは隼人塚古墳・菖蒲塚古墳で、稲場塚古墳が次に続く。一方で山谷古墳と観音山古墳は割合が少なく、また、太陽の計測においても、菖蒲塚古墳や稲場塚古墳のように様々な種類の二至二分と関わることはなかった。こういった違いは、甘粕健氏の説を裏付ける結果であると言えるのではないだろうか。

（3）三角形Aの考察

さて、第9図の三角形Aについて考察する。三角形Aは角度計測における組み合わせC山－山－古墳に該当する。角度計測において山が組み合わせに入るか否かで抽出数が変化することは前の項で述べたが、それを示したものが第8表である。本稿での計測結果から言えば、もし古墳・遺跡が周辺の景観や目標物

と角度形成を行っているのであれば、山と関係する場合が高いのではないかと考える。

菖蒲塚古墳と底辺で結ばれる角田山は、角田・弥彦山麓の平野部からもよく見え平らな山頂が特徴的な山である。一方稲場塚古墳と底辺でつながる雨乞山は、その隣に位置する弥彦山のように三角形の山体ではないものの、山頂はやや尖り判別することができる。そして三角形Aの頂点となる松ヶ岳は標高が178mと低いが、山の形はきれいな三角形をしており、地元では「岩室小富士」とも呼ばれている。

第9図にて三角形Aを重ね合わせたものを示した。角度の値や三角形の形態は厳密には一致しない。しかし、稲場塚古墳と同じ三角形（No2）にするならば、菖蒲塚古墳は標高約17mの地点Aに築造されることになる（第9図）。すると地点Aは南北に標高の高い丘陵があり、地点Aを中心に計測すると、周辺の遺跡や古墳の可視領域に入らず角田山が可視領域に入る程度であった。つまり、稲場塚古墳の三角形（No2）と同じ地点に築造すると、他の古墳や山から見ることはかなわなくなり、可視領域計測において注目できる、すべての計測中心地から可視できる点が失われてしまう。それだけ菖蒲塚古墳は絶妙な位置に築造されていると考える。

よって同一の角度を持つことを前提に考えるのならば、周囲から見られることを第一に考え、その上で稲場塚古墳の築造位置と似せた可能性が指摘できないだろうか。

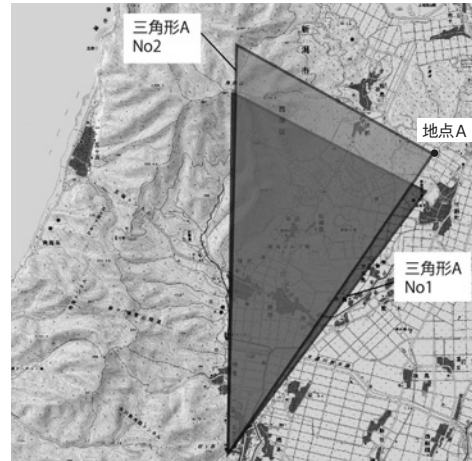
しかしここで問題となるのが、拠点集落と古墳の関係である。周囲の景観を厳密に考えるのであれば、集落を営み始める地点で古墳の築造場所の検討をしている必要があるのではないか。そうでなければ、拠点集落から古墳の墳丘を拠点集落から見る位置には築造できないだろう。果たしてそこまで築造場所を選ぶだろうか。この問題に関しては、さらなる検討が必要と考える。

8 おわりに

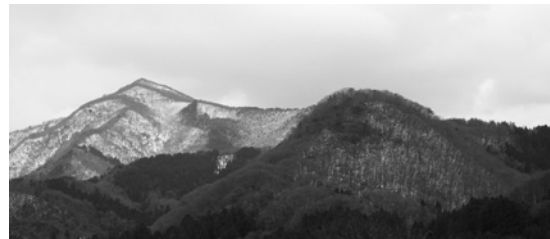
本稿では主に位置に着目し計測を行ったが、角田・弥彦山麓の遺跡の中には集落跡や遺構が検出された南赤坂遺跡、御井戸A遺跡、御井戸B遺跡が位置する。今後遺構からみた分析と、新潟平野の他の地域で同様の計測をすること、結果を元に目視での確認が課題のひとつと言える。

引用・参考文献

- 相田泰臣・前山精明 2003『菖蒲塚古墳・隼人塚古墳Ⅰ—2002年確認調査の概要—』 巻町教育委員会
相田泰臣・前山精明 2005『菖蒲塚古墳・隼人塚古墳Ⅱ—2003年確認調査の概要—』 巻町教育委員会
阿部昭典 2008「第6章 縄文後期集落の形成と環状列石」『小林達雄監修 未完成考古学叢書⑥ 縄文時代の社会変動論』 株式会社アム・プロモーション



第9図 三角形A No1（下）にNo2（上）を重ね合わせる



第10図 松ヶ岳（右手前）、弥彦山（左奥）

- 甘粕 健・小野 昭・川村浩司 1989「新潟県岩室村観音山古墳測量調査報告」『人文科学研究』第七十六輯 新潟大学人文学部
- 甘粕 健 2000「弥彦村稲場塚古墳」『彌彦郷土誌』第十五号 弥彦村教育委員会
- 甘粕 健 2004「11 越後地方における前期古墳」『前方後円墳の研究』同成社
- 甘粕 健 2005「越後平野の首長系譜と円墳系首長墳」『新潟市歴史博物館研究紀要』第1号 新潟市歴史博物館
- 甘粕 健・小野 昭 1993「越後山谷古墳」巻町教育委員会
- 稲場塚古墳測量調査団 1993「新潟県弥彦村稲場塚古墳測量調査報告書」『磐越地方に於ける古墳文化形成過程の研究』上原甲子郎 1956「彌彦角田山周辺古文化遺跡概観」『新潟県文化財年報第一集 弥彦角田山周辺総合調査報告書』新潟県教育委員会
- 宇野隆夫 2006「考古学研究における空間分析」宇野隆夫（編）『実践 考古学GIS 先端技術で歴史空間を読む』NTT出版
- 宇野隆夫 2006「眺望の日本列島史」宇野隆夫（編）『実践 考古学GIS 先端技術で歴史空間を読む』NTT出版
- 宇野隆夫 2006「考古学GISの現在と将来・未来」宇野隆夫（編）『実践 考古学GIS 先端技術で歴史空間を読む』NTT出版
- 大和岩雄 2012『神々の考古学』大和書房
- 大工原豊 2002「群馬県野村遺跡」「群馬県天神原遺跡」小林達雄（編）『縄文ランドスケープ』NPO法人ジョーモネスクジャパン機構
- 小川光三 2008『ヤマト古代祭祀の謎』学生社
- 小倉勝男 2002「縄文時代の天体」小林達雄（編）『縄文ランドスケープ』NPO法人ジョーモネスクジャパン機構
- 公益財団法人かながわ考古学財団（編）2015『海浜型前方後円墳の時代』同成社
- 金子拓男ほか 1989『吉井行塚古墳群—新潟県柏崎市吉井行塚古墳群測量調査報告—』柏崎市埋蔵文化財調査報告書第10 柏崎市教育委員会
- 小林達雄（編）2002『縄文ランドスケープ』NPO法人ジョーモネスクジャパン機構
- 須股孝信 1990「畿内の遺構配置にみる古代の土木技術（その1）—都市計画基本線が存在—」土木学会日本土木史研究委員会『土木研究』第10号 土木学会
- 須股孝信 1996「前方後円墳の設計手法と理念および使用尺度」『計量史研究』18 一般社団法人日本計量史学会
- 寺村裕史 2006「古墳築造場所の選択と眺望分析」宇野隆夫（編）『実践 考古学GIS 先端技術で歴史空間を読む』NTT出版
- 寺村裕史 2014『景観考古学の方法と実践』同成社
- 新潟市教育委員会（編）1995『新潟市史 通史編1 原始 古代 近世（上）』新潟市教育委員会
- 北條芳隆 2009「第二の「大和」原風景—佐紀古墳群と平城京条坊地割—」東海大学人文学部考古学研究所（編）『日々の考古学』2 六書房
- 細井浩志 2008「中国天文思想導入前の倭国の天体観に関する覚書」『桃山学院大学総合研究所紀要』第34号2 桃山学院大学総合研究所
- 細井浩志 2014『日本史を学ぶための＜古代の暦＞入門』吉川弘文館
- 前山精明・相田泰臣 2002『南赤坂遺跡—縄文時代前・中期・古墳時代前期を主とする集落跡の調査—』巻町教育委員会
- 前山精明・相田泰臣 2003『御井戸遺跡Ⅰ—2002年度確認調査の概要—』巻町教育委員会
- 前山精明・相田泰臣 2004『御井戸遺跡Ⅱ—2003年度確認調査の概要—』巻町教育委員会
- 巻町教育委員会（編）1994『巻町史 通史編 上巻』巻町教育委員会
- 松浦裕己・田平陽子・出口 敦 2003「GISを用いた古代遺跡群の立地特性と視覚的關係の分析」『遺跡情報と都市情報の解説から活用へ』シンポジウム論文集 九州大学P&P「遺跡情報の活用と共有によるまちづくり支援システムの構築に関する研究」プロジェクト研究会
- 三好博喜 2001「古墳の景観」『京都府埋蔵文化財論集 第4集—創立二十周年記念誌—』（財）京都府埋蔵文化財調査研究センター
- 山田安彦 1986『古代の方位信仰と地域計画』古今書院
- 山田安彦 1994「第一章 方位と位置の倫理關係」『方位と風土』古今書院
- 吉川裕司 2002「山と太陽の位置の確認方法」小林達雄（編）『縄文ランドスケープ』NPO法人ジョーモネスクジャパン機構
- 吉田町教育委員会（編）2000『吉田町史 資料編1 考古・古代・中世』吉田町教育委員会
- 杉本智彦 作 カシミール3D <http://www.kashimir3d.com/>