

荒神谷・加茂岩倉遺跡及び『出雲国風土記』から推理する 古代出雲の測量法

吉 田 薫

1. 荒神谷・加茂岩倉遺跡：青銅器埋納の位置選定

多数の青銅器の出土

周知のとおり 1984 年から翌年にかけて、荒神谷遺跡から銅剣 358 本、銅矛 16 本と銅鐸 6 個が出土し、さらにその 12 年後の 1996 年、今度は加茂岩倉遺跡から 39 個の銅鐸が出土した。青銅器の埋納時期は弥生時代後期、西暦 50 年頃とされる。多数の青銅器の出土は、古代出雲国の繁栄を印象づけるとともに、従来 of 学説に大幅な見直しを迫るものであった。

その後、青銅器は国宝に指定され、また両遺跡とも国指定史跡となったが、青銅器の製作目的や使用方法、埋納の理由などは、依然として謎のままである。



写真 1.1 荒神谷遺跡（レプリカ展示）



写真 1.2 加茂岩倉遺跡（レプリカ展示）

荒神谷遺跡と加茂岩倉遺跡の位置関係

荒神谷遺跡と加茂岩倉遺跡は、直線距離にして 3.3km 余りと近接していること、銅剣や銅鐸に共通して×印が付されていること、埋納時期が同じと推定されることなどから、何らかの関係があるといわれている。

両遺跡の位置関係を知るため地図上（図-1.1）で線を引いてみると、両者は不可分の関係にあることが一目瞭然である。まず、大黒山（315m）と高瀬山（314m）を結ぶ線と、両遺跡を結ぶ線は直交する。さらに、大黒山と両遺跡、高瀬山と両遺跡は等距離である。すなわち、底辺を共有する二等辺三角形が描けるのである。

これらが偶然であるはずはない。両遺跡の位置は意図的に選定されたと思われる。そして、荒神谷遺跡と加茂岩倉遺跡の青銅器は一体であるという強

いメッセージを発しているのである。

ところが山同士は見通せるけれども、両遺跡から2つの山とも見通しが利かないのである。

精巧な測量器具のない古代において、不可視点である荒神谷及び加茂岩倉の埋納地をどのようにして選点したのだろうか。

まず、古代において、可能なことと不可能なことを整理する。

①平地の直線区間の距離の測定は、間縄などで可能である。

②角度の測定は精巧な分度器がなければ不可能である。ずっと後代になるが、出雲国風土記（733年）においても方角の記載はあるが角度については記されていない。

③東西方向や南北方向は、太陽の日影を利用することで求められる。

まず、まっすぐに立てた棒を中心とし、午前の棒先端の日影位置を起点として円弧を描く。午後になって、棒先端の日影が先に描いた円弧と重なる点と起点を結べば東西方向が求まる。

南北方向を求めるには、前述の両点から（任意の）同半径の円弧を描いて2つの交点を結べばよい。あるいは3：4：5の長さの比率を利用してもよい。

△大黒山・高瀬山・荒神谷と△大黒山・高瀬山・加茂岩倉は対象形なので、荒神谷埋納地の位置の求め方が分かれば、自ずと加茂岩倉は定まる。よって△大黒山・高瀬山・荒神谷（△DTK）について考える。

三角形は、「3辺」、「2辺1角」及び「1辺2角」のいずれかにより形状が定まるが、山あり谷ありの地形では、距離のみの測定で三角形を求めることは不可能である。どうしても角度が必要となるが、精巧な分度器はない。それが問題だが、角度を測定し、三角関数を使わなければ選点できないというのは先入観であった。角を図として記録すればいいのである。調べてみると、日本では江戸時代初頭まで三角関数を使わずに相似の概念で作図したという。

図-1.2により説明する。

まず、DとT（2つの山頂）が見え、かつ互いに見えて距離の測れるaとbを選ぶ。そして、aにおいて $\angle \theta 1$ 及び $\theta 2$ を記録する。同様にbにおいて $\theta 3$ 及び $\theta 4$ を記録する。次にa bの距離L1を測る。以上が必要最小限の作

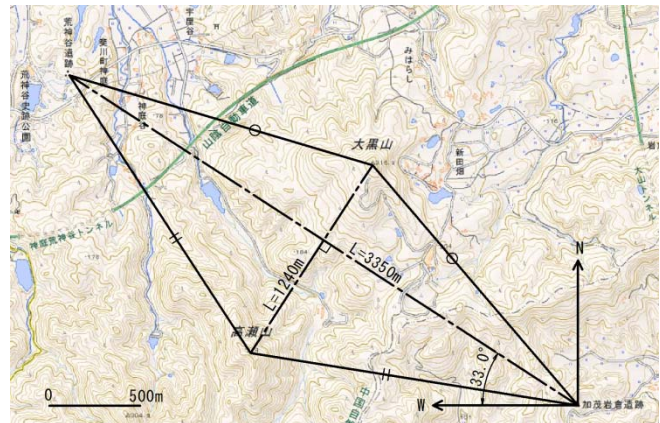


図-1.1 2つの遺跡と2つの山の位置関係
(電子国土 Web に加筆)

業である。誤差を少なくするため、Dにおいて $\theta 5$ 及び $\theta 6$ 、Tにおいて $\theta 7$ 及び $\theta 8$ を記録する。

次に縮図作業を行う。適当な縮尺で基線となるL1を描き、両端をa及びbとして両点より先に記録したD及びTの方向を延長して交点D、Tを求める。D、

Tにおいて記録したa、bの方向によりその位置を補正する。

次いでDTの2等分線を描きabとの交点cを求め、距離L2を測定する。

再び現地に立ち、縮尺をもとに戻してcの位置を決める。cより直角方向を見通し湿地等を避けて山の斜面のKを求める。以上で $\triangle DTK$ が完成した。

Kの対象位置Iを求めるには、 $\theta 9$ とL3を記録し、 $\triangle DTI$ で同様な作業を行う。

実際には、さらに工夫した方法や相応の器具（板等）が使用されたことだろう。また、いくつかの中継点があったのかもしれない。

荒神谷遺跡及び加茂岩倉遺跡に多数の青銅器が埋納されたのは約2000年前のことであるが、その埋納位置は、広義の三角測量により選定されたようである。

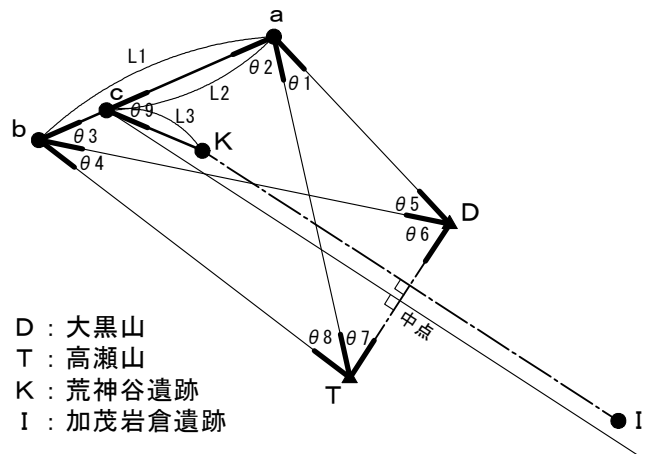


図-1.2 K点の求め方

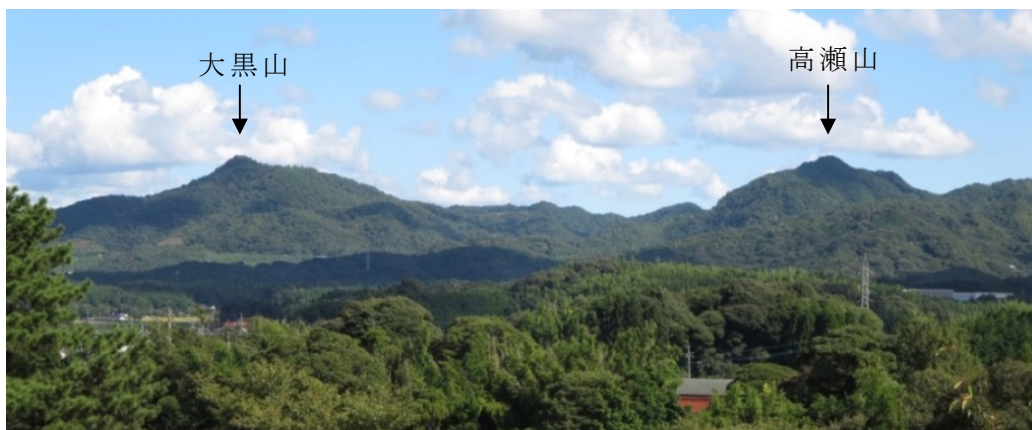
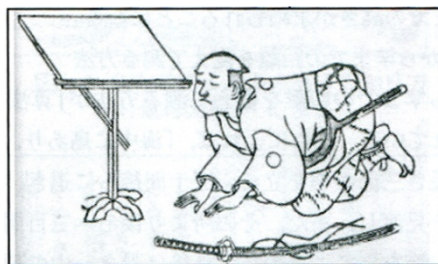


写真-1.3 大黒山と高瀬山
～斐川公園の狼（大神）神社より望む

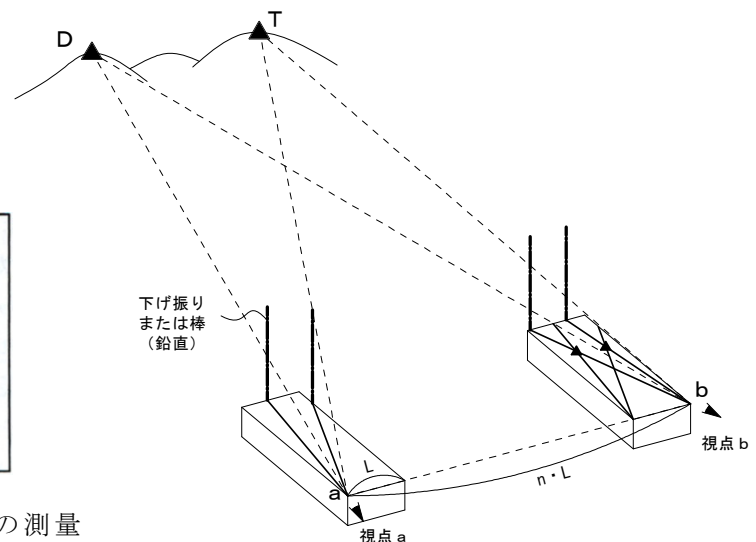
参考 1：板を利用した三角測量

『出雲国風土記』には、現飯南町の琴引山（1013m）は、大国主命が琴を収めたのでその名がついたと記されている。古老の話として、その寸法は長さ七尺、廣さ三尺、厚さ一尺五寸とされ、琴としては大きい。一方、江戸時代（以前）の測量では 3~6 尺の正方形または長方形の板が用いられたという。二つの話を合わせると、琴引山に納められた琴は測量器具ではないかと個人的に思うが、それはともかく板を三角測量に利用する方法は次のとおりである。（参図-1.2）

まず a において b の見通し線上に底辺が一致するように板を置く。板の左角を視点（視点 a）とし、2つの山（D 及び T）の見通し線を引く。底辺 L の n 倍の距離（ $n \cdot L$ ）の位置 b に板を移動し、今度は板の右角を視点（視点 b）として2つの山の見通し線を引き、先に引いた線との交点を求める。2つの交点が縮尺 $1/n$ を反映した2つの山、D 及び T である。



参図-1.1 板を用いた江戸時代の測量
『量地指南前編』：瀬戸島政博『図版で
みる江戸時代の測量術』2010.9 より引
用



参図-1.2 板を用いた三角測量（模式図）

参考 2：ブロンズサークル

銅剣の数 358 本は年 365 日を想起させること、加茂岩倉遺跡から眺めると荒神谷遺跡の方向は夏至の日没方向であることをヒントに、ストーンサークル（秋田県大湯環状列石：約 4000 年前の縄文時代後期の遺跡など）にならい、三種類の青銅器を環状に並べてみる。

余りなく、見栄えよく並べることが目標である。

銅剣・ $15 \times 12 - 4 + 15 \times 12 + 2 = 358$ 。ひと月 30 本を基本とするが、空白エリアを減らすために 2 列とし、1 日 1° 1 本が一目盛となるように内側の

環を1°回転させる。外側の環は上下左右を銅矛で区切る。そして残り2本は環外に置き、日の出・日の入の交差の象徴としてクロスさせておく。

銅矛・・・4+12=16。銅剣の外環の4本と、銅矛の環として配置した12本を合わせて16本となる。銅矛は、大(11うち研分け7)・中(3)・小(2)で、見かけに差異がある。小の2本は外輪の上下に、中の2本は外輪の左右に配置すれば対象形となる。大11本と中1本により12の月区分を表示する。研分けのないもの4本を上下左右に置く。

様々なメッセージが読み取れる銅鐸の配置は、銅剣の2つの環と銅矛の環を含めた全体の見た目より次のようにする。

銅鐸(加茂岩倉)・・・大20個、中19個、計39個。年を360日と割切り、10日ごとに1個を置くと36個となり3個余る。この余りは絵画等の意味を斟酌ながら、外環の外、及び中央部に置くこととする。

参表-2.1は、銅鐸個々の役割を把握するために整理したものである。ちなみに、ほとんどの銅鐸は銅鐸大(親)の中に銅鐸中(子)が入れられた状態で発見された。(親子関係不明数点。)

銅鐸大・・・20個。銅鐸大は大きく見栄えがし、かつ文様、絵画等バリエーションに富んでおり、銅鐸中よりも重要な位置に配置するのが理にかなうであろう。

12カ月の区切り(大12)と外環の外(大1)及び中央(大1、中1)とする。このとき絵画銅鐸を季節に合うような位置に置く。以上で銅鐸大14個及び銅鐸中1個の配置が決まる。残りは銅鐸大6個と銅鐸中18個である。

(なお別案として、絵画よりも2列3段等の銅鐸面の区画を優先させることも考えられる。)

銅鐸中・・・19個。1個は中央に置くので残り18個。銅鐸大の補助として、月2個ずつ置くと24個必要で6個不足する。この6個を銅鐸大と置き換えれば数が合う。

銅鐸小(荒神谷)・・・6個。銅矛より内側に置き小環を形成するように、冬至を起点に二月に1個の間隔で置く。

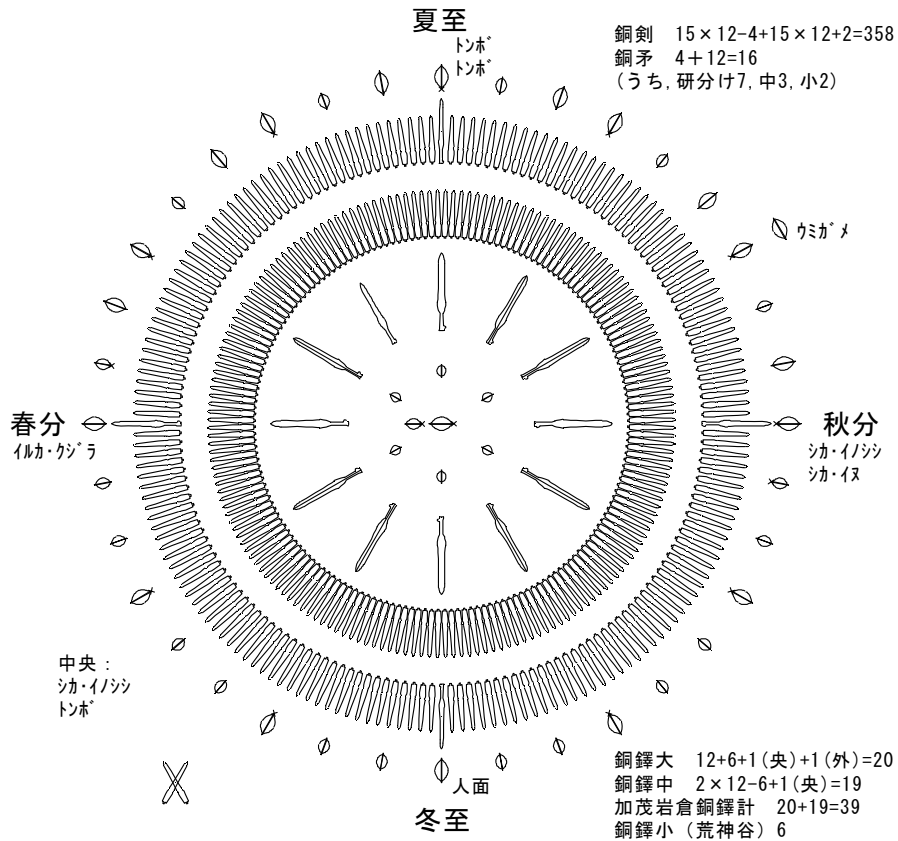
以上で余りなく配置ができた。次に環の大きさを確認する。

$$R = w / (\pi / 180 \cdot \theta) = 0.064 / (\pi / 180 \times 2) \doteq 2m$$

ここに、R:銅剣の配置半径(m)、w:銅剣の幅(m)、 θ :銅剣の配置角=2°

半径2mに銅剣の長さ(52cm)の2倍と銅鐸の幅(30cm)に余裕を加えて半径4m、直径8mの円となる。荘厳かつ美しいブロンズサークル(青銅環状列器)の完成である。

美しさは一つの到達点という(羽生善治)。金色に輝く新品の青銅器を使ってこのような展示を見たいものだ。



参図-2.1 ブロンズサークル

参表-2.1 加茂岩倉銅鐸の分類

No.	×印	絵画	銅鐸大(親)						銅鐸中(子)			
			模様1			模様2			No.	×印	模様	
			重画文	四頭渦文	袈裟襷文	流水文	区画等					
1	×		□	☉	斜格子	斜格子渦	渦、流水	流水	4	×	斜格子	
2								○	3		斜格子	
5	×							○	6		斜格子	
28	×							○	7		斜格子	
8					○				2列3段	9		斜格子
10		ウミガメ	□		●				2列3段			
11	×							○	壊	12		斜格子
13	×				○					14		斜格子
15								○		16		斜格子
18	×	AB・トノボ		☉	●					17		斜格子
20					○				2列3段	19		斜格子
21		シカ						○	3段,小絵			
23	×	A・シカ、イノシシ B・シカ、イヌ		☉	●					22	×	斜格子
24										24		斜格子
26	×				○					25		斜格子
29		人面			●				2列3段	27		斜格子
31	×							○		30		斜格子
32	×							○		39		斜格子
34								○		33		朱、斜格子
35	×	A・シカ、イノシシ B・トノボ	□	☉	●					36	×	斜格子
37		イルカ、クジラ			●					38	×	斜格子
合計												
20	11		2	3	7	4	4	5		19	3	

(注) ・欄着色は×印。●は絵画あり。
 ・横欄が大・中いずれか一方のものは、親子関係が不明なもの。
 ・区画の記載がないものは、袈裟襷文の場合は2列・2段、流水文の場合は2段である。

2. 『出雲国風土記』：山の高さの測定

時代はずっと下るが、『出雲国風土記』（733年）には各郡の代表的な山について、郡家からの方角と距離、高さ及び周長が記載されている。このうち方角、距離及び周長については概ね妥当な数値とされているが、山の高さは実際と大きく異なり疑問が呈されている。

山の高さ（丈）と、実際の標高を比較したのが表-2.1である。平地標高の高い飯石郡と仁多郡の山を除くと、麓からの高さであるにも関わらず一様に標高を上回り、かつ高さの順位の逆転も見られる。中でも、松江市の嵩山は802m（標高326m）、出雲大社背後の弥山は1069m（標高506m）で県境の山々と同程度と、かなりの違和感がある。

疑問点を整理しよう。①なぜ一様に実際より高い数値なのか。登山口の標高を加算すればさらに高くなる。②測定方法が同じならば、規則性が見られるはずなのにそうでないのはなぜなのか。③有効数字が頭2桁の数値の中に、なぜ3桁・4桁の数値が混じるのか。

高さの不合に関しては、次のような論述がある。

- 『出雲国風土記考證』T5.11 後藤蔵四郎・・麓からの坂路の長さ。
- 『古事記年報』No.22.1980.1 「出雲国風土記における山野の認識」加藤義成
登山口からの登山路の長さ。
- 「出雲国風土記」島根郡家の比定（附説）S63.11 服部旦
山の高さは登山道の長さではない。麓と頂上を直線で結んだ距離でもない。
- 『出雲国風土記註論（総記 意宇郡条）』2003.3 島根県古代文化センター
茶臼山の標高は風土記（記載の高さ）に届かない。

私は近時、表掲載のいくつかの山に登った。山登りは趣味でもないのに、気紛らわしに1,2,3,4,・・・と歩数を数えながら歩を刻む。1歩を高さ10cmとすれば100歩で10m、1000歩で100mと、登った高さと残りの高さの目安になる。1分間に100歩が歩けるのだろうか。

健脚な古代人ならば、1分間に100歩、5丈（15m）は登れるとして計算すると、登山時間は茶臼山16分、朝日山46分、大船山24.1分、仏経山35分、琴引山60分となる。これは実際の感覚と整合する。

時間を介在させたことで、このとき歩数が山の高さに換算できることに気が付いた。そういえば伊能忠敬も歩測を用いていた（1歩69cm）。風土記記載の山の高さは、歩測に基づいているのではなかろうか。古代人が、測量器具を必要としない歩測に頼ることは至極当然のことである。

市販のガイドブックに示される標準的な登山時間と風土記における山の高さの関係を表したのが図-2.1である。風土記の時代と現在とでは登山口・登山ルートの違いもあるので、多少の調整をしたが、両者の関係が深いこと

表-2.1 出雲国風土記記載の山の高さ

郡名	現在 ①		風土記 ②		比較 ②/①	登山時間 (分)	歩数換算 (歩)
	名称	標高(m)	高さ(丈)	m換算			
意宇郡	茶臼山	171	80	238	1.39	20	1600
嶋根郡	嵩山	326	270	802	2.46	50	5400
秋鹿郡	朝日山	344	230	683	1.99	50	4600
	経塚山	316	170	505	1.60		3400
	本宮山	279	180	535	1.92		3600
	十膳山	194	110	327	1.69		2200
楯縫郡	大船山	327	120.5	358	1.09	30	2410
出雲郡	仏経山	334	175	520	1.56	40	3500
	弥山	506	360	1069	2.11	75	7200
飯石郡	琴引山	1013	300	891	0.88	60	6000
	三国山	795	50	149	0.19		1000
仁多郡	城山	578	125	371	0.64		2500
大原郡	高麻山	195	100	297	1.52	20	2000
参考	十神山	93	60	178	1.91		1200

(注) 1丈=2.97m(≒3m)。登山時間は、『出雲の山々とその周辺の山(改訂版)』2011.4他をもととし、現在とは登山口、登山ルートの違いも考えられるため、嵩山40分→50分、大船山50分→30分、仏経山50分→40分に補正した。



図-2.2 風土記記載の山々

西尾克己「出雲の神奈備祭祀について」1995.7の図に加筆

(注記)

40歩を1丈(1歩7.5cm)としていれば正解に近かった。登山口を一律に5合目として実測歩数を2倍して高さを求めた可能性もあるが、海岸べりにあり登山口標高を無視できる意宇郡の十神山(風土記では砥神島)も他の山と同様な傾向であり、この仮説は成立しない。なお、他の島の高さも載るが、目測等、測定方法が異なる可能性があり、検討対象から外した。

は一目瞭然である。

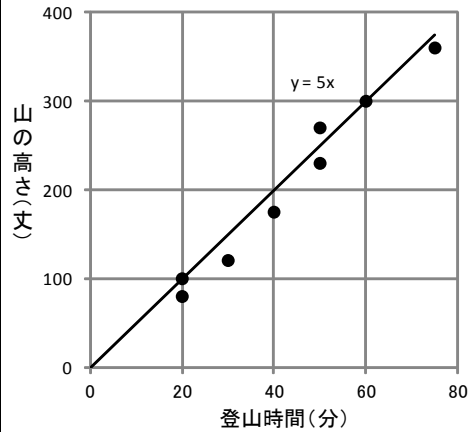


図-2.1 登山時間と山の高さ

表-2.1において、1丈当たり20歩として高さ(丈)より歩数を逆算してみると、大船山の1例を除き100単位の切りのいい数値となる。明解である。つまり、出雲国風土記では登山口より山頂までの歩数をもとに、20歩を1丈(2歩で1尺)として山の高さを算定していたようである。それは容易に登山時間に換算できる実用的な数値だった。

これで①～③の謎の大半は解けた。ただし、大船山の10歩(1.5m)の端数は依然謎として残っている。



写真-2.1 宍道湖北岸の山々（視点：宍道湖東岸の夕日スポット）



写真-2.2 宍道湖南岸の山々（視点：宍道湖東岸の岸公園）



写真-2.3 宍道湖東岸の山々（視点：宍道湖北岸の秋鹿）

参考文献（本文記載以外）

- 1) 『出雲神庭荒神谷遺跡』1996.3 島根県教育委員会
- 2) 『加茂岩倉遺跡』2002.3 島根県教育委員会・加茂町教育委員会
- 3) 『出雲国風土記』1965.12 加藤義成 松江今井書店
- 4) 『悠々山歩き 中海圏域からの日帰りコース』2014.4 安藤哲夫、土江恒好 山陰中央新報社