

Distribution and historical transition of fortresses with a side length of 130 meters on the borderline through Mongolia, HeXi corridor and LouLan: Using satellite images and GIS

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-12-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: MORIYA, kazuki メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00064490

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



内外モンゴル・河西回廊・楼蘭における

一辺 130m の囲郭遺跡の分布と展開

—衛星画像・GIS の歴史学・考古学

への応用—

森谷 一樹

I. 縁起

Google Earth による遺跡探索を筆者が始めたのは、総合地球環境学研究所の「水資源変動負荷に対するオアシス地域の適応力評価とその歴史の変遷」プロジェクト(オアシスプロジェクト)にて黒河流域の居延(内モンゴル自治区額濟納旗) 一帯を調査していたときである。当該地域の衛星画像がランドサットから QuickBird などの高解像度のものへと徐々に切り替わり、それが居延オアシスの Bj2008 遺跡の発見と現地踏査(グラウンド・トゥールズ)による年代確定につながったことは以前述べた[森谷 2011; 森谷ほか 2017]。これと同時に、Bj2008 遺跡が居延オアシスの漢代遺跡 K688 遺跡や K710 遺跡と同規模であるばかりでなく、同じ規模の漢代囲郭遺跡が他の地域にも分布していることに筆者は気づいた¹⁾。楼蘭では LE 遺跡、さらには朔方漢長城沿いの(15)朝魯庫倫障城遺跡(カッコ内数字は論文未表 I の囲郭遺跡番号を示す。以下同じ)などである。特に、ゴビ沙漠南縁、漢武帝期に造営されたとされる二本の長城(本稿では外城、とくに北のものを外城北線、南のものを外城南線と呼ぶことにする)沿いには、規模の同じ囲郭遺跡が大量にあることには筆者も驚いた。これらの囲郭遺跡は、一部がいくつかの先行研究や『中国文物地図集 内蒙古自治区分冊』[国家文物局主編 2003](以後『文物地図集』と略す)に記されているが、多くは未報告・未発見のものらしい。

しかし、一辺 130m の囲郭遺跡が存在するのは長城沿いだけではなかった。『文物地図集』の烏拉特後旗に(61)烏蘭呼舒城址、(62)查干額日格城址、(63)紅旗城址という 3 つの遺跡があるが、(1 このことは森谷 [2013] で述べた。また、森谷 [2010] においても、口頭で触れたことがある。

これも含めなくてはならない。なぜ長城のないところにも同じ規模の漢代囲郭遺跡があるのかといぶかしく思った筆者は、Google Earth で狼山(陽山)・陰山北麓を閲したところ、囲郭遺跡が列をなしていることに気づいた。長城北線を第 1 列、長城南線を第 2 列とすると、長城のない第 3 列(西側では第 4 列もある)と位置づけることができる。都合、この規模の囲郭遺跡は 89 箇所にもものぼる。特に外モンゴル境域の西端に集中するが、一辺 130m に満たない囲郭遺跡には別途(A)～(H)の番号を与えたが、これを含めても 97 箇所もあるのである。

これらの囲郭遺跡の目的、長城との関係、そして年代と不明な点は多くあり、特に年代は衛星画像からは現地調査なしに解決できない問題である。しかし、このたび GIS などを使用することによって、いくつかの遺跡については造営時の尺度に手がかりがあるのではないか、という着想を得た。ここに鄙見を提示し、大方の批判を仰ごうと考えた次第である。内外モンゴル長城を踏査した経験をもつものとしての責めを、この場をお借りして塞ぎたいと思う。

II. 先行研究の整理

1. Google Earth 公開前

表 I と図 i, ii (論文末)に挙げたものが、今回検討の対象となる一辺約 130m の囲郭遺跡である。これらは主に先行研究と衛星画像の判読によって抽出されたものである。よって、衛星画像に写し出された遺跡と先行研究にて紹介された遺跡との同定作業が必要となる。

この内モンゴルの長城ならびに囲郭遺跡の現地調査は唐曉峰 [1977] を嚆矢とする。唐氏の指摘は、
・現在内モンゴル自治区に残る二本の「外城」²⁾は、『史記』匈奴列伝所載の漢武帝太初 3 年(前 102 年)に新しく造営されたものである。秦の蒙恬によって作られた長城の「外」にあるから「外城」

(2) 唐氏は明示していないが、「外城」の語は『漢書』匈奴伝上「虚閭權渠單于立、……是時匈奴不能爲邊寇、於是漢罷外城、以休百姓。(師古曰「外城、塞外諸城。)」」や同匈奴伝下「郎中侯應習邊事、以爲不可許。上問狀、應曰「至孝武世、出師征伐、斥奪此地、攘之於幕北。建塞徼、起亭隧、築外城、設屯戍、以守之、然後邊境得用少安。……前以罷外城、省亭隧、今裁足以候望通烽火而已。」を指しているのは確実である。

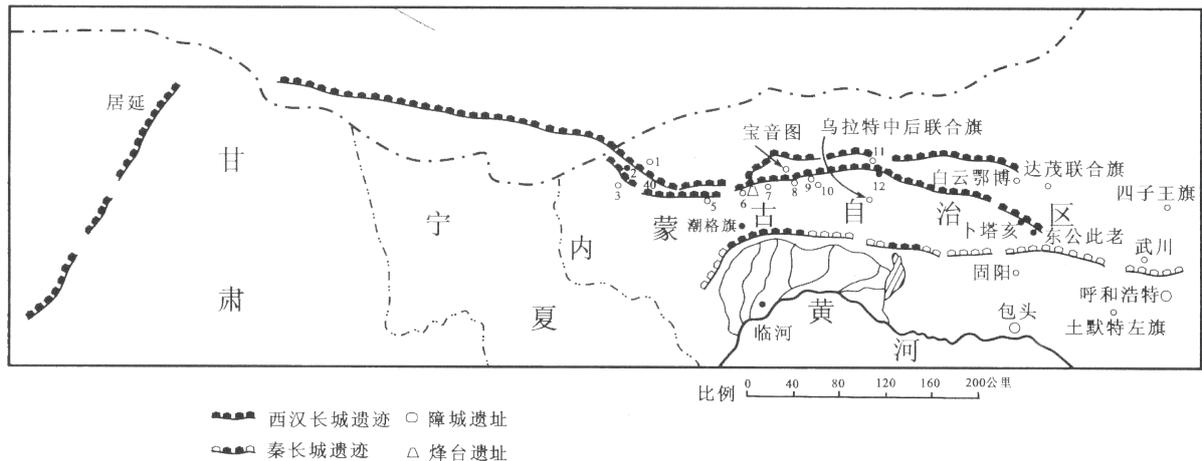


図1 漢武帝“外城”遺址 [侯仁之・鄧輝主編 2006 (初出:唐曉峰 [1977] 図2より)]

1. 巴音諾洛小石城遺址 2. 巴音諾洛障城遺址 3. 楚魯呼尼遺址 4. 蘇亥遺址 5. 烏蘭乎熱遺址 6. 宝音図遺址
7. 来其波遺址 8. 阿爾乎熱遺址 9. 沃博爾乎熱遺址 10. 蘇計遺址 11. 巴音罔圖遺址 12. 烏蘭乎熱遺址

という。

- ・そのうちの一本はモンゴル人民共和国(当時)を通り、甘肅省(当時)額濟納旗に向かっている。あるものは「チンギス・カン辺堡」とするが、誤りである。

この指摘は受け入れられ、基本的な共通認識となっていたといってよい。よって、この二本の長城、そして長城沿いの围郭遺跡は漢代であるとみなされてきたのである。

唐曉峰は、いくつかの围郭遺跡の存在を指摘し、地図にて示した(図1)。しかし、围郭のサイズに言及したものは巴音諾洛障城、蘇亥遺址、阿爾乎熱遺址、沃博爾乎熱遺址にとどまる。個別の围郭遺跡については、蓋山林・陸思賢によって潮格旗(当時。現在の烏拉特後旗)朝魯庫倫城址の調査が行われた[蓋山林・陸思賢 1981]。この調査によって、築年代が漢代中期で確定したが、西夏時代にも使用されていたとの指摘もある。そのほか、南の外城沿いに青庫倫、烏蘭庫倫、再根胡罔克庫倫、烏力吉高勒、北の外城沿いに菴荻小古城の城障名を挙げているが、地図にて図示していない。この長城が漢武帝期太初3年(前102年)造営にかかるもので、呼韓邪単于の入朝ののち意義を失い、元帝の後に廃棄されたとする。

2003年に出版されたのが『中国文物地図集』[国家文物局主編 2003]である。この『文物地図集』には、先行調査や一斉調査の結果をふまえていると思われるのだが、いくつか唐曉峰[1977]や蓋山林・陸思賢[1981]の調査と一致しない点がある。また、

『文物地図集』に採録されているものの、当該地域の衛星画像では遺跡が見つけられないものがいくつかある。いま、同定できなかったものを表1として図示し、今後のさらなる調査に資したいと思う。

このうち、巴音諾洛障城の位置が問題である。『文物地図集』では、外城北線の北側に記しているが、これは唐曉峰の地図をよく見てみると、巴音諾洛小石城遺址の位置にあたるのである。唐曉峰は巴音諾洛障城を外城北線の南側に描いており、これは表Iの(8)に該当すると思われる。ただし、巴音諾洛小石城遺址の存在は衛星画像からは確認できない。

これらの围郭遺跡のなかに、西夏時代に建造されたものがあることを初めて指摘したのが『陰山滄桑——烏拉特後旗歴史文化遺存調査報告』[中国人民大学北方民族考古研究所ほか 2010] (以後『陰山滄桑』と表記する)である。ここでは、漢代初築の围郭遺跡を6箇所((15)朝魯庫倫古城、(16)青庫倫古城、(17)烏蘭庫倫古城、(19)呼魯斯東城、(26)哈那古城、海力素太障城。そのうち海力素太障城は一辺が23mと小さく、本稿の考察対象から除外する)、西夏初築のものを8箇所((18)呼魯斯西城、(10)蘇亥古城、(21)烏力吉高勒古城、(22)烏拉呼都格古城、(11)徳格都毛頼古城、(23)哈登扎徳蓋古城、(25)查干朝魯扎徳蓋古城、(29)阿日庫倫古城)挙げている。围郭遺跡の同定については、遺跡の緯度経度情報を載せているため、Google Earthでも探しだすことができる。

ただし、初築の年代を実地調査で見分けるのはかなり難しい。『陰山滄桑』を実際に執筆したのは中

表 1 唐晧峰、蓋山林・陸思賢、『文物地図集』、『陰山滄桑』と表 I との囲郭遺跡の対照表

唐晧峰 [1977]	蓋山林・陸思賢 [1981]	『文物地図集』 [2003]	『陰山滄桑』 [2010]	表 I
①巴音諾洛小石城				不明
②巴音諾洛障城		巴音庫倫城址		(8) か
③楚魯呼尼遺址	朝魯庫倫城址	朝魯庫倫障址	朝魯庫倫古城	(15)
④蘇亥遺址	蓂荻小古城		蘇亥古城	(10)
⑤烏蘭乎熱遺址		烏蘭呼都格遺址か	烏拉呼都格古城か	(22) か
⑥宝音図遺址				不明 ⁽³⁾
⑦来其波遺址				不明
⑧阿爾乎熱遺址		阿日忽熱障址	阿日庫倫障城	(29)
⑨沃博爾乎熱遺址		沃博爾忽熱障址		(31)
⑩蘇計遺址				不明
⑪巴音團圖遺址				不明
⑫烏蘭乎熱遺址		烏蘭障址か		(37)
	青庫倫城址	青庫倫障址	青庫倫古城	(16)
	烏蘭庫倫城址	烏蘭庫倫障址	烏蘭庫倫古城	(17)
	再根胡図克庫倫城址			不明
	烏力吉高勒城址	烏力吉高勒障址	烏力吉高勒古城	(21)
		哈日烏蘇障		不明

国人民大学北方民族考古研究所所長の魏堅であるが、魏氏に伺ったところ、西夏初築のものは濠があること、漢代初築のものは南に門を設置することが多いが、西夏は東に門を設置することがある、など形状の相違があることを教示して頂いたが、それも決定的なものではない、とのことであった。

西夏時代の陶片が散らばる中、ひとつでも漢代陶片があると遺跡の初築年代が漢代に遡ってしまうのは、筆者が額濟納旗居延オアシスの調査でもよく体験したことである。いいかえれば、西夏時代に千年前の漢代にいかなる乾燥地・半乾燥地の土地利用がされていたのか熱心に研究し、再利用できるものは再利用した様子をうかがい知ることができるのである。それゆえに、この重層的な構造をどのように区別し、分類するかという問題は、朔方・居延ともに共通する問題であり、両者に共通する方法論の構築が必要とされるのである。

2. Google Earth 公開後

画期は Google Earth の公開である。Google Earth を使用して長城遺跡や周辺遺跡のマッピングが可能であることは世界中で気づかれており、現地調査(リモートセンシング分野では、衛星画像で映し出されたものを現地調査で確かめる行為を「グラウン

ド・トゥルース」と呼ぶ⁽⁴⁾も開始された。これは、主にモンゴル国境域内の長城遺跡ならびに囲郭遺跡にて口火が切られた。

まずはコヴァリョフとエルデネバートルに率いられたロシア・モンゴルの連合チームの調査による成果 [科瓦列夫・額爾德涅巴特爾 2008; Kovalev A. A. et al. 2011; 科瓦列夫 (権乾坤訳) 2015] が上げられる⁽⁵⁾。主眼はウムヌゴビ県ノムゴン郡にあるバヤンボラク (Bayanbulag) 遺跡と、その南を走る外城北線ならびに囲郭遺跡の調査・発掘である。その調査においてコヴァリョフらは炭素 14 同位体による年代測定を行い、この長城・囲郭遺跡の初築が西夏時代に下ることを明らかにし、同時に内モンゴル境域内の外城北線もすべて西夏時代初築であることを主張する。一方、ペルレー [Perlee 1961] によって匈奴遺跡と考えられてきたバヤンボラク遺跡は、発掘の結果、漢による遺跡であることを明らかにした。このことからコヴァリョフとエルデネバートルはバヤンボラク遺跡を漢受降城と主張している。モンゴル国境域内長城の炭素同位体年代測定はリンゼイなどの調査 [威廉・林賽 (経雷訳) 2012] でも行われているが、ここでも西夏時代の年代が出ている。ただし、リンゼイ自身はこの長城を漢初築で西夏時代に修築されたものと解釈している。

(4) 本稿で扱う分野は宇宙考古学とも呼ばれ、一般的な名称となっている。サラ・パーカック (熊谷玲美訳) [2020] を参照のこと。

(5) 筆者が 2012 年に取得した遺跡の緯度経度情報は、42° 36'7.3"N, 105° 10'41.7"E である。

(3) 魏堅・白曉璇 [2020] に「宝音図城址」という遺跡が見えるが、おそらくは別遺跡ではないと思われる。魏堅・白曉璇の宝音図城址 (表 1 の (24)) は、衛星画像がなくては発見できないような遺跡だからである。

そして、筆者は 2011 年と 2012 年に故相馬秀廣、白石典之の両氏らと、未調査のモンゴル国境内東部の囲郭遺跡を調査することができた [森谷ほか 2014]。ところが、囲郭内にほとんど遺物が落ちておらず、地表調査で年代を明らかにすることができるといふ目論見は外れてしまった。炭素 14 同位体による年代測定で確定できた囲郭遺跡の年代は二箇所のみが終わったが (図 iii)、この地域の囲郭遺跡の初築年代が西夏であること、漢代に遡る物証は存在しないというコヴァリョフ・エルデネバートルと同じ見通しは得ることができた⁶。同じ調査結果に基づいた相馬・白石 [2015] や白石 [2017] も、この囲郭遺跡と長城遺跡が西夏初築であることを主張する。

近年、外城ならびに外城沿いの囲郭遺跡について、いくつかの研究が発表された。まずは Google Earth を使用して大量の遺跡のマッピングを行った邢義田による三篇の論文 [邢義田 2020a, b, c] である。三篇の論点は多岐にわたるが、貫かれているのは、この地域の長城や囲郭遺跡が西夏初築ではなく、すべて漢代に遡るものではないか、という問題提起であり、発掘調査を期待するという点である。

また、魏堅・白曉璇 [2020] も公刊された。これは中国人民大学に提出された白曉璇の碩士論文が基になっている。この碩士論文のための予備調査には、当時中国人民大学に赴任していた筆者も参加していたため、調査遺跡の選定など関与がないわけではない。しかし、2020 年に発表された論文では大幅な改稿が施されており、独立した一篇として扱う。ここでは、モンゴル国境内の外城北線については西夏初築であることを認めつつ、中国境内の南北外城については漢代初築とする。また、いくつかの未報告囲郭遺跡について現地調査を行い、採取された陶片より年代を示している。

一方、モンゴル国側でも調査・研究が進められて

(6) 筆者らは 2 基の囲郭で年代測定を行ったことがある。1 基は (1) ズーン・オラーン・デルで、城壁中出土木片を測定し、 814 ± 24 yr BP であった (IAAA-120681)。もう 1 基は (B) ヌヘン・ザギーン・ホーロイで、城壁基底面出土木片を測定し、 906 ± 21 yr BP であった (IAAA-120682)。これは、「モンゴル帝国成立史の解明を目指した環境考古学的研究」(基盤研究 (A) 課題番号 22242025、研究代表者: 白石典之) の成果である。

いた。2020 年 12 月 24 日、昭和女子大学にてオンライン開催された第 13 回ウランバートル国際シンポジウム「チンギス・ハーンの長城——歴史、現状と遺産」の席上において、近年のモンゴル国側の長城ならびに囲郭遺跡研究について紹介がなされた。オランゴア「モンゴルの防壁と城壁」ではバトゾリグによる GIS を使用した研究が引用され [Batzorig 2019]、コヴァリョフ・エルデネバートル (発表者はエルデネバートル) 「チンギスの防壁」とウムヌゴビ^{アイマク}県の城塞遺跡——タンゲート西夏時代」では、2008 年の論文では触れられていなかった東部ウムヌゴビ^{アイマク}県境域内の長城・囲郭遺跡の年代調査結果について触れられた。

バトゾリグによるウムヌゴビ^{アイマク}県の長城・囲郭研究では、主にモンゴル語による研究が引用・整理されており⁷、それらの長城・囲郭遺跡の位置を GIS に取り込み、初歩的な分析を加えている。特に、ウムヌゴビ^{アイマク}県ノムゴン^{ソム}郡の 3 つの囲郭遺跡 (2) バイシント (森谷ほか [2014] のアルシャン・ホルル。以下同じ)、(3) ツァガーン・オボー (ヘルメン・ツァガーン)、(4) シャル・トルゴイ (デルセン・オス) については衛星画像を幾何補正し、GIS 上に表示させている。この図をさらに加工してデジタル化したものは、『モンゴル考古学 2017』に掲載されたエレグゼンらの論文 [Eregzen et al. 2017] にて既に紹介されていた。エレグゼンの報告には、これら 3 つの遺跡の辺長が掲載されているが、この辺長は依拠した囲郭遺跡が崩れて堆積した地点間の長さを計測しており、版築層から版築層までの長さではないため、この実測図には本稿では従わない (図 2)。実際のところ、版築層の境界は、衛星画像では明瞭に判別することができる。エレグゼンの報告にある図を幾何補正して衛星画像と重ねて比較してみると、辺長、厚さがかなり相違しており、囲郭遺跡の規格を論ずる上で大きな誤差となって結果にあらわれることになる。

かくして囲郭遺跡の分布を見てみると、いくつか明らかにすることがある。

(7) 例外として筆者が 2013 年に愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターで行われた第 6 回国際シンポジウム「匈奴と鉄」における口頭発表のプロシーディング [森谷一樹・相馬秀廣 2013] が引用されている。該文には筆者が当時確認した囲郭遺跡のリストが附載されているが、本稿末の表 I はその改訂版である。

囲郭遺跡は長城沿いにあるのが基本であるが、それにも規則性がある。かならず川筋の近くに位置するのである。現在は涸れ河になっているが、漢代当時の状況はわからない。しかし、伏流水などを利用することで、水の不安がない場所を選んでいることは明らかである。逆に、衛星画像から囲郭遺跡を探すときには、川筋がヒントになっていた。川筋と長城の交点には、何かしらの痕跡があるのである。

この特徴はいわゆる第 3 列の囲郭遺跡も同じである。つまり、各列の囲郭遺跡は、川筋という南北の線で連携しているとみなすことができる。長城と

いう東西の線だけではなく、川筋を交通路とした南北の線でもつながっていることにも留意する必要がある (図 3)。

そして、南北外城の南、狼山 (陽山) の北にもうひとつの囲郭による列 (番号 (49) から (91)) の存在を指摘することができた。『文物地図集』では、3 つの遺跡のみが存在が指摘されていたものだが、衛星画像を見てみると多くの囲郭遺跡が見つかったのである。Google Earth では Spot 衛星による解像度の低い西側の地域でも、過去の画像を指定して見てみると新規で解像度の高いもの (しかし雪が降って

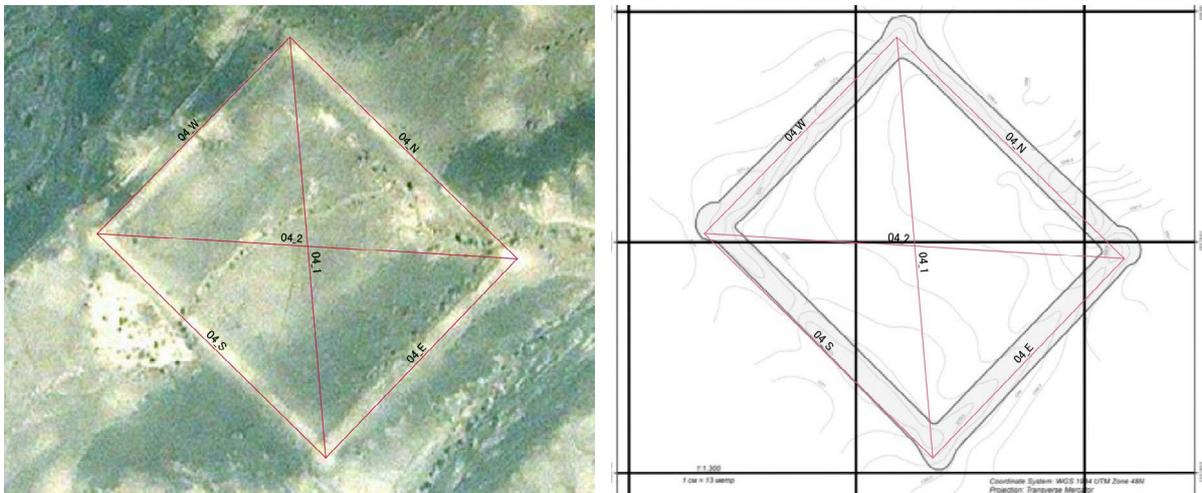


図 2 (4) デルセン・オス遺跡の衛星画像とエレグゼンほか [Eregzen et al. 2017] 掲載図の比較

左: GIS 上に (4) (図 iv) の Google Map の衛星画像を映し出し、白い部分 (版築層) を基に各辺長と対角線を書き入れたもの。右: エレグゼンら [Eregzen et al. 2017] の図 (4) を GIS で幾何補正し、作成した辺長データと比較したもの。両者の差異に注意すべきである。

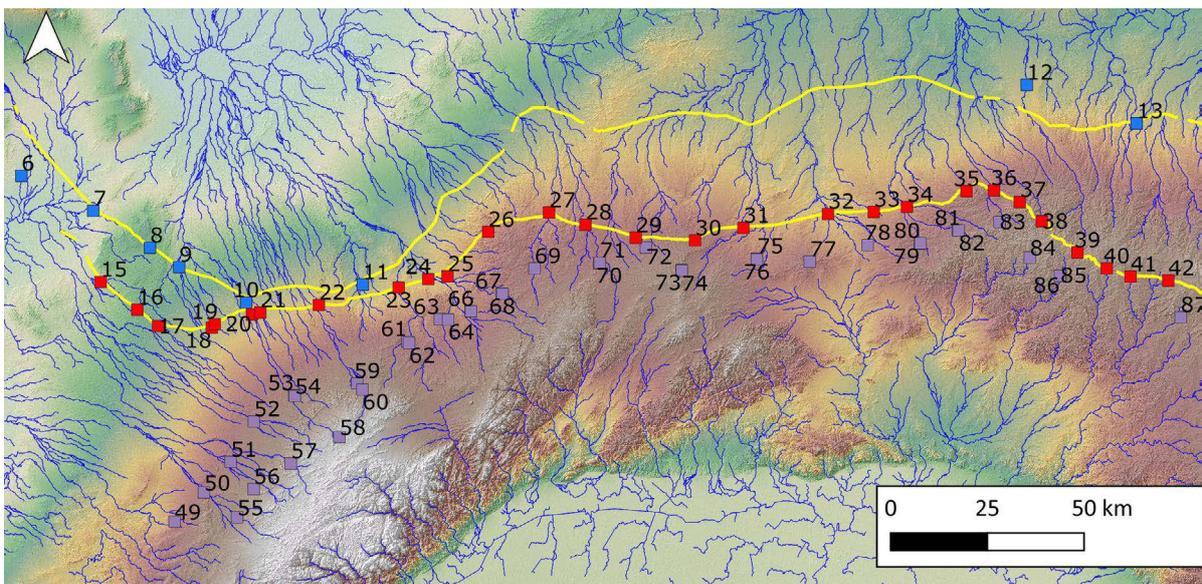


図 3 囲郭遺跡と谷筋の関係

陰山西部 (狼山) の谷筋を、標高データ (DEM) を使用して抽出させたもの (部分)。用いた DEM は、衛星だいちによる ALOS World 3D (©JAXA) である。

いたりして表には出てこないもの)があり、それによって見つかったものがある。長城のないこの囲郭遺跡は、どのような機能を持っていたのか。しかも、いくつかはふたつ並んで建造されている。特に、一方が一方を破壊している ((65)・(66) の双城子城址) ものまでである。

筆者は、先に述べた白晧璇の碩士論文の予備調査のとき、これらの囲郭遺跡のいくつかを実見することができた。ひとつの手がかりになりそうだったのは、(61) 烏蘭呼舒城址、(62) 查干額日格城址での北に開けた視界領域の広さであった。遠くに外城南線のある地域を望むことができるのである (図 v)。しかし、訪れた第 3 列の囲郭遺跡すべてが眺望に恵まれているわけではなく、遠目に確認できた烽燧がその役目を受け持っていたと思われる。結局のところ、実地調査を経ても囲郭遺跡の年代の差異の原因については明らかにすることはできなかった。これについては、実地調査ならびに、そもそもの囲郭遺跡の認識・把握、保護の対象とすることから始めなくてはならない⁸⁾。

また、内モンゴル境域内の外城北線東部には囲郭遺跡が (および烽燧遺跡や小囲郭遺跡も) ほとんどないことも注意に値する。(12) 台郭勒障址と (13)、(14) のみがこのリストに挙げられたものだが、これら 3 つの囲郭遺跡の城壁は相当な厚さを有していることも特徴であり、他とは分けて考えるべきなのかもしれない。とくに (12) 台郭勒障址は、一辺 160m 超という大きさもさることながら、長城外の 5.5km 北に位置していること、複数 (衛星画像からは四重であることが確認できる) の囲郭からなる遺跡となっていることから、他の囲郭遺跡とは差異が顕著である。この (12) 台郭勒障址は『文物地図集』では漢の年代が与えられているが、長城外の囲郭遺跡が中華王朝の手によるものなのか、他の可能性はないのか、さらなる詳細が明らかになることを期待したい。

(8) 実際、『文物地図集』に掲載されていた (61) 烏蘭呼舒城址と (62) 查干額日格城址については、烏拉特後旗では把握しておらず保護の対象となっていなかった。このとき筆者の手持ちのデータはすべて現地と共有したが、測地系の不統一などさまざまな困難があり、一筋縄ではいかない。

Ⅲ. 分類

囲郭遺跡の表・分布図をふまえたうえで、対象となる遺跡の各辺長とその向きを抽出したい。本来であれば、各遺跡の実測データをすべてそろえてから分析の対象としなければならない。しかし、このゴビの中、しかも国境地帯を何日間も悉皆調査するのは多大な資金・労力・時間を費やすことになってしまう。その代替としての方法論 (表や分布図の作成に費やすのは時間だけであり、労力は実地調査の準備・調整よりもはるかに少なく、なにより無料で可能である) を探してみたいと思う。

無料の GIS ソフトウェア QGIS は、Google Map の衛星画像を表示させ、これに基づいて各囲郭遺跡の四辺ならびに対角線のラインデータを作成することができる。四辺は、衛星画像から判読できる版築層から版築層までの長さとする。ラインデータとすることによって、GIS 上で長さや角度のデータを抽出することができる。こうして囲郭の基礎データは集めることができる。

問題は、Google Map (あるいはアプリケーション Google Earth) の衛星画像にどれほど誤差があり、それで囲郭遺跡の大きさを正確に計測できるのか、実測データの代用とすることができるのか、ということである。これについては、いくつか現地で取得した GPS データを Google Earth 上で表示させ、どれほど誤差があるかを検証することにしてみたい。

図 4-1 は、2012 年に筆者らがモンゴル国境域における囲郭遺跡の角台にて取得した GPS データを Google Earth 上で表示させたものである。(1) ズーン・オラーン・デルと (A) ヘレム・ホダグ、(B) ヌヘン・ザギーン・ホーロイは衛星画像の解像度が低く、ここでは齟齬があることがわかる。将来、高解像度の衛星画像に切り替われば、改めてデータの更新が必要となるだろう。

中国境域内では、測繪法によって外国人による建築物の測量や緯度経度情報の取得は禁じられている。よって、中国人研究者によるデータを検証の対象としてみることにしたい。先に述べた『陰山滄桑』には実地調査で GPS を用いて取得された位置データが記されている。ただし、問題がある。たとえば (15) 朝魯庫倫古城であるが (87 頁)、この遺跡の西北角の座標が「E105° 59'535"、N41° 44'065"」と記されている。これは秒が 60 以上の数字となっ



図 4-1 筆者が遺跡の角台で取得した GPS データを Google Earth 上に表示させたもの



図 4-2 『陰山滄桑』「光祿塞」の GPS データを Google Earth 上に表示させたもの



図 4-3 『陰山滄桑』「西夏長城与古城」の GPS データを Google Earth 上に表示させたもの

ているため、表記方法が誤っていることがわかる⁹⁾。

ではどう誤っているのだろうか。結論から言えば、このデータは度分秒表記ではなく、分を十進法表記した「E105° 59.535', N41° 44.065'」が正しい座標である。これだと正確に遺跡の西北角に位置するのである。ちなみに、他の囲郭遺跡のデータはすべて度分秒表記であった(哈那古城については、経度がミスプリで E107° 11'80.8" とあるが、E107° 11'8.08" が正しい)。調査年次が変わると、GPS の表示設定も変わってしまった模様で、よくあることである。図 4-2 と 4-3 にて『陰山滄桑』の GPS データと衛星画像の関係を示したが、GPS 座標値と Google Earth の間にほとんど齟齬がないことがわかる。それとともに、『陰山滄桑』の測地系は、WGS84 だったこともわかる。

この図 4 から、高解像度のものであれば、GPS データの有効性ならびに Google Earth の正確性は明らかにすることができるのではないだろうか。よって、Google Earth ならびに Google Map の衛星画像を使用して、囲郭遺跡の辺長や角度データを抽出することは方法論として有効であると考えよう。ただし、GPS データそのものの誤差、なら

びに衛星画像のオルソ化¹⁰⁾、幾何補正の際の誤差を勘案して、2～3m の幅はあるものと考えておきたい。

こうして取得されたデータが、表 I の各辺長と方位角の部分である(図 5)。これを基に、こうした囲郭遺跡がどのような規格で建造されたのか、年代が明らかになっている遺跡を中心に検討を加えていくことにする。

①一辺長が 600 漢尺で説明できるもの

表にして各辺長・各対角線長を漢尺で除算してみると(表 II)、漢尺を使用した規格と考えられるものが、2 種類あることがわかる。ひとつがマンガシン・フレー(Mangasyn Khüree, 表 I の MK) 遺跡に代表される一辺 600 漢尺(138.0m)のものである。

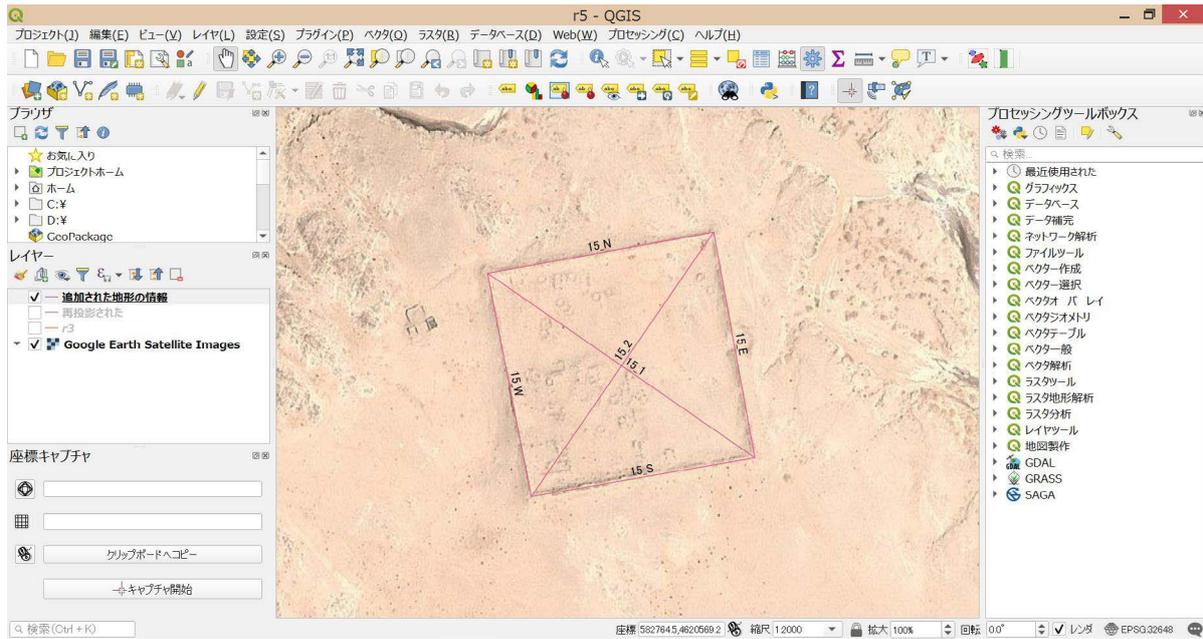
マンガシン・フレー遺跡の各辺長は、東壁 137.3m、南壁 137.6m、西壁 141.0m、北壁 140.5m となる。これを、白石典之[2007]が引用する西村淳の方法論[1987]に従って、

$$\text{絶対誤差率 [\%]} = |A - a| \div A \times 100$$

(A: 算出値, a: 想定尺値)

(10 オルソ化とは、標高によって生じた歪みを取り除くため、中心投影から正射投影へ衛星画像を補正することである。これによって、衛星画像はどの地点から見ても真上から見た傾きのない画像となっている。

(9 森谷 [2019] 註 10 にて、ありうるミスプリのパターンについて述べたことがある。参照されたい。



46 :: 地物数 合計: 610, フィルタ: 610, 選択: 0

fid	Name	length	angle
83	165 14_S	142.18302243489498	244.88571654741702
84	166 14_W	134.4693770570905	334.5858061691589
85	179 15_1	183.73852212621748	116.71874648720001
86	180 15_2	182.30443569955233	206.3191482899352
87	176 15_E	130.35790106346724	161.666321092253
88	175 15_N	129.8042789233894	71.52660159831072
89	177 15_S	128.1269277943136	251.96623866198598
90	178 15_W	129.3819957737969	340.92295490125196
91	185 16_1	190.9716320115021	148.46051082399669
92	186 16_2	182.41887379952303	238.50609199126197
93	182 16_E	131.61598237972694	191.9452468012836
94	181 16_N	131.6026052175936	104.97017756262903
95	183 16_S	132.59976000743572	284.6199982744571
96	184 16_W	132.37729329226892	12.393638119138688
97	191 17_1	187.34101045422003	140.4540477430179
98	192 17_2	188.3441096914549	230.59710280207773
99	188 17_E	131.94538428071309	185.85918947228168
100	187 17_N	133.40410542264348	95.68072280782415
101	189 17_S	132.58162108150694	275.0633158885204
102	190 17_W	133.3745231135834	5.506632268085654

フィールド演算

選択されている個の地物のみ更新する

新しいフィールドを作る 既存のフィールドを更新する

仮想フィールド作成

出力フィールド名: angle

出力フィールドタイプ: 整数値(Integer)

出力フィールド長: 0 精度: 3

式: 関数エディタ

```
degrees(azimuth(start_point($geometry), end_point($geometry)))
```

出力プレビュー: 86.72299403261208

このレイヤーに関する情報を編集していますが、レイヤーは現在編集モードではありません。[OK]をクリックすると、編集モードが自動的にオフになります。

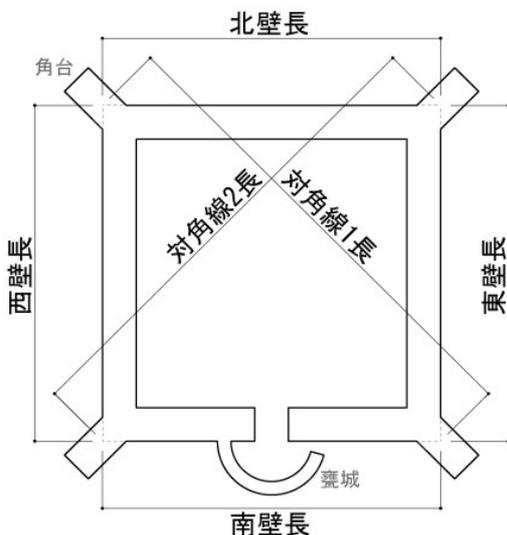


図5 QGIS 上におけるデータの取得

各辺・対角線のラインデータを GIS 上で取得し、数式を与えると属性フィールドに値を算出する。長さは \$length、方位角は $\text{degrees}(\text{azimuth}(\text{start_point}(\$geometry), \text{end_point}(\$geometry)))$ で求めることができ、これが表 I の基礎データとなる。

から尺度による初築年代を推測してみる。一辺 600 漢尺 (138.0m) を想定値尺としたとき、マンガスイン・フレイ遺跡の各辺の絶対誤差率は、東壁 0.53%、南壁 0.32%、西壁 2.13%、北壁 1.79% と算出される。すべて絶対誤差率が 3% 以内に収まることから、この遺跡は一辺を 600 漢尺とする規格で造営されたとして許される。マンガスイン・フレイ遺跡からは既に漢代遺物が出土しており [Eregzen ed. 2011: 85]、漢代遺跡であることが確定している。よって、造営された尺度と遺跡の年代は一致していることができる。

この規格で造営されたのが、表 II の分類の項① a とされたものだが、同じ一辺 600 漢尺の囲郭遺跡では、(23) 哈登扎德蓋遺址と (30) がマンガスイン・フレイ遺跡と同じ規格で造営された可能性がある。しかし、(23) 哈登扎德蓋遺址は『陰山滄桑』では西夏時代の遺物しかみつかっておらず、また (30) は調査がされていない。両者ともに漢の遺物は出土しておらず、実地調査での年代の裏づけがない。

四辺のうち、三辺が絶対誤差率 3% 以内、かつもう一辺が絶対誤差率 5% におさまるものも拾い出すと (表 II の① a)、(14)、(21) 烏力吉高勒障址、(26) が該当する。このうち (14) は時代不詳のうえ複数の外郭らしきものが見受けられ、城壁の幅も広く、他の囲郭との相違がはなはだしい。一方 (21) 烏力吉高勒障址と (26) 哈那遺址は漢代遺物が確認されており、このふたつの遺跡も一辺 600 漢尺の正方形の規格で建造された可能性を指摘できよう。

正方形ではないもの、すなわち対角線の長さが異なる菱形のものも存在する (表 II の① b)。(6) オラーン・シベ、(29) 阿日忽熱障址、甘肅省山丹県の未報告遺跡 (Y) である。このうち、(29) 阿日忽熱障址は『陰山滄桑』は西夏初築とするが、『文物地図集』では灰陶弦紋罐が出ており、漢代遺跡と認識している。これは遺物が確認されている『文物地図集』を優先させるべきだが、やはり灰陶弦紋罐の実物を確認してから年代は確定させるべきであろう。

(6) オラーン・シベは筆者が衛星画像の判読で発見し、実地調査を行ったものである [森谷ほか 2014]。城壁は完全に崩れており、衛星画像がなければ発見できないような遺跡である (図 vi)。しかし、囲郭遺跡ならびにその傍らにある烽燧遺跡から漢代遺物はみつからなかった。先に紹介したエルデネバートルの発表では、この遺跡も年代調査が行わ

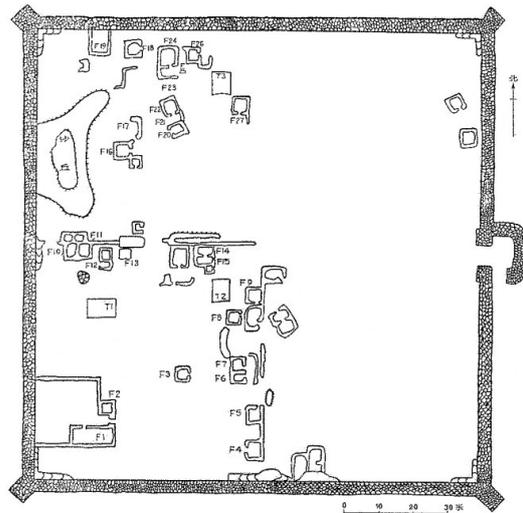


図 6 蓋山林・陸思賢 [1981] より
朝魯庫倫城址の平面図

れたと述べている。詳細の公表を待ちたい。

(Y) は河西回廊の山丹県に位置するが、管見のかわり報告がなされていないようである。しかし、立地は極めて重要である。この遺跡はちょうど内モンゴル自治区アラ善右旗との境界に位置しており、河西回廊の北界である竜首山の峠道、紅寺山口を越えた出口に位置するからである。この地点から竜首山と合黎山の北麓をまっすぐ西北に向かえば何の障害もなく鼎新の小オアシスに行きつくことができ、一方 (Y) から東北に向かえばオールドスから居延に向かう道と合流することになる。鼎新は肩水都尉府が^{アルシャー}おかれ軍事的要地とされ、現在のアラ善右旗から東北へ向かう道沿いには漢代烽燧が数多く報告されている⁽¹¹⁾。紅寺山口と張掖の人祖山口は合黎山を越える重要交通路であり、ここを守らなければ漠北から遊牧勢力が河西回廊になだれこむことになるため、ここに軍事的な障城が置かれることは道理である。

それゆえ (Y) 遺跡の詳細な年代を明らかにしたいのだが、現在のところ、その規模・形状から年代を考えるには根拠となる材料が乏しいようだ。実地調査が必要とされるところである。

以上、一辺 600 漢尺に相当する囲郭遺跡を検討した結果、現時点では一辺 600 漢尺の正方形という規格で造営されたと断定できる囲郭遺跡はマンガスイン・フレイ遺跡、(21) 烏力吉高勒障址、(26) 哈那遺址、(29) 阿日忽熱障址の 4 つだけであった。

(11 この烽燧列については内蒙古自治区文化庁 (文化局)・内蒙古自治区文物考古研究所 [2016] に報告と地図がある。

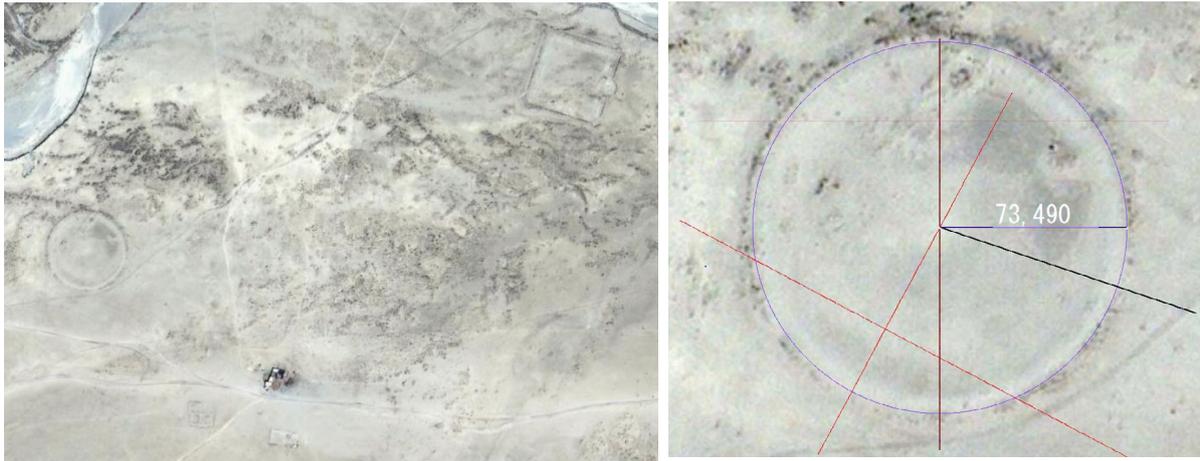


図7 (46) 遺跡(左図の右上)とその西方にある円形遺跡

右図は CAD を使用して円形遺跡の半径を割り出したもの。青線が遺跡にほぼ適合する円であり、その半径が 73.490m とする。

逆に、一辺 600 漢尺であれば漢の遺跡である、ということができないことも明らかである。残る大部分の囲郭遺跡は、一辺がもう 10m ほど小さく、別の説明が必要とされる。節を改めよう。

②対角線長が 800 漢尺で説明できるもの

このほかにも正方形の囲郭遺跡がある。その中でも漢代遺跡であることに異論のない(15) 朝魯庫倫城址(図 6)を検討の対象とする。この城址は石積みで作られており、そのためと思われるが保存状態が他の囲郭遺跡よりも格段によい(図 vii)。

一辺は画像では東壁 130.4m、南壁 128.1m、西壁 129.4m、北壁 129.8m、実地調査での結果は東壁 128m、南壁 126.9m、西壁 126.9m、北壁 128m である⁽¹²⁾。漢尺を 23.0cm とすると、これは画像上で 557 ~ 567 尺、実地調査で 551 ~ 556 尺に当たる。いささか中途半端な印象を与え、これが筆者を悩ましてきた原因であった。

しかし、ここで重要なのは対角線の長さだったのである。対角線は衛星画像では 183.7m と 182.3m であるが、これが 800 漢尺(184.0m) とすれば、絶対誤差率が 3% 以内におさまるのである。ここから、この囲郭遺跡の規格は対角線を 800 漢尺とする正方形の規格で造営された、との想定が許されることになる。

同様に近隣の(17) 烏蘭庫倫障址も漢代初築であることが確定しているが、これも対角線の算出値が想定尺値 800 漢尺の± 3% に収まることから、(15)(12『陰山滄桑』 87 頁の辺長データを参照した。

朝魯庫倫城址遺跡同様、この規格に合致しているとすることができる。

さらに対角線が 800 漢尺であると同時に、対角線が直行していることも注目しなくてはならない。GIS を使用して算出された対角線の角度の差を見てみると、90° に非常に近い値が出されている。これは等しい対角線が中心で直行しているために障城は正方形となる。マンガスィン・フレイ遺跡の例とも合わせて考えると、正確な正方形であることが外城付近における漢代障城の基本の規格であったということができよう。これは裏を返せば、障城を正方形にするために、一辺の長さではなく、対角線の長さを規格としたものと推測されるのである。

まず、絶対誤差率から対角線が 800 漢尺と想定されるものを抽出しよう(表 II の②)。該当したのは、(87) と (90) の外城東端、^{ダールハン・ムミンガン}達爾罕茂明安聯合旗のふたつの未報告囲郭遺跡である。

また、もう少し絶対誤差率を多く見積もり、一辺のみが 5% 以内の誤差率まで対象を広げると(表 II の②)、さらに 4 つの遺跡が含まれる。(15) と (17) の間の漢代遺跡(16) 青庫倫障址や、(19) 呼魯斯東城、東部の(46) と第 3 列の(65) 双城子遺跡(西城)もこの規格で建造された可能性が生ずる。(19) については、『陰山滄桑』では漢代遺跡と認識されていた。しかし、魏堅・白曉璇[2020]では年代を西夏時代に改めている。理由は、漢代遺物が出土していないことに気づいたためであろう。しかし、(19) 呼魯斯東城の衛星写真を見てみても、(16) 青庫倫障址、(17) 烏蘭庫倫障址の遺跡と極めてよく似通っ

ていることに気づくであろう。この遺跡については、年代が漢代に遡っても何ら不思議はない。

年代が報告されていない(46)についても同じ印象が持たれる。ここは邢義田が注目している遺跡である⁽¹³⁾(邢氏は、外城沿いの囲郭はすべて漢代に遡り、西夏初築の可能性は排除している)。というのは、(46)の800m西にきわめて正円に近い遺跡があるからである(図7、41°32'58.52"N 109°54'10.44"E)。邢氏は、正方形と円という形状から軍事的障城としての側面だけではなく、背後に礼制が存在する可能性を論じる。このことは極めて重要な指摘なので、最後に改めて論じることにするが、問題はこの円形遺跡の大きさである。

この円の直径は、CADソフトで円を重ねて描いてみたところ、半径が約73.5mという結果となった。一見、漢尺や西夏尺で説明しづらい数字なのである。しかし、この円の面積を計算してみると $73.5^2 \times 3.14 = 16963.065$ となるのだが、これがGISを使用して算出された(46)遺跡の面積(17107.09m²)に極めて近いのである。これは偶然ではなく、両者は同時に建造されたこと、そして軍事的な障城以外の役割も担っていたことをうかがわせるに足る結果である。問題は、遺跡の年代のみとなろう。実地調査が望まれる所以である。

ただ、第3列の囲郭遺跡(65)双城子遺跡(西城)が不可思議なのである。画像で見ると西の(65)が東の(66)を破壊しており、(65)がより新しいことはわかる。しかし、なぜわざわざ(66)に重なるように建造したのか、そして年代は何時なのか、長らく疑問だった。そのため、白曉璇の予備調査のときこの遺跡に立ち寄ったのである。結果は(65)・(66)ともに西夏時代の遺物しかみつからなかった(図viii)。破壊された(66)が漢代という根拠がみつからなかったため、なぜ囲郭が重複しているかは不明のまま残された。この破壊している(65)が、他の漢代囲郭と同じ規格で建造されているのはどのような理由だろうか。このことはまた後に触れたいと思う。

とまれ、(15)に代表されるこれらの漢代囲郭遺跡が漢代の対角線800尺の規格で建造されたものであったということはできるだろう。対角線を基準としたのは、先述したように正方形の障城を建造することに主眼があったためと考えられる。一辺数十(13 邢義田 [2020c] 第三章「值得関注的幾個現象」の「(7) 方和円城: 三種猜测」参照。

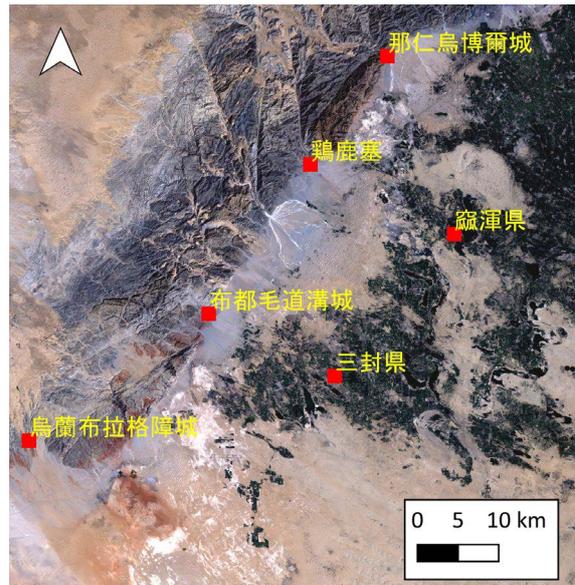


図8 狼山南麓の漢代障城遺跡と泉の位置関係
Landsat-8 image courtesy of the U.S. Geological Survey.

メートルの比較的小型の囲郭遺跡に対しても正方形の規格が採用された漢代遺跡の事例を、本稿で対象とする地域でもいくつか見つけることができる。

狼山(陽山)の南、烏^{ウラド}ラト後旗の那仁烏博爾城遺跡(40°53'37.65"N, 106°36'59.43"E)、磴口県「鷄鹿塞」遺跡(40°46'28.37"N, 106°30'5.08"E)と布都毛道溝城遺跡(40°36'35.11"N, 106°20'59.33"E)を取り上げる。那仁烏博爾城遺跡は高關塞に比定する論者がおり、また布都毛道溝城遺跡を鷄鹿塞に比定する見解もあるが⁽¹⁴⁾、いま、その可否は問わない。いずれも漢代遺跡であり、狼山を南北に縦断する際には複数の交通路が存在したということを確認しておくにとどめたい。

この3つの遺跡の図は、図9のようになる。那仁烏博爾城遺跡の構造(図9左)は、北城の対角線長が46.1mと44.8mとなり、対角線200漢尺(46.0m)との絶対誤差率がそれぞれ0.22%、2.68%となる。また南城は、東側の正方形の部分の対角線

(14 このうち2つの遺跡については、渡邊英幸執筆「9. 那仁烏博爾(那仁烏布爾)城遺跡」、高村武幸執筆「10. 布都毛道溝城遺跡」(いずれも高村ほか編 [2019]) に実地調査に基づいた記載がある。先行研究などもそちらを参照されたい。この2つの遺跡は近年修復されているため、最新の Google Earth の画像で辺長を計測するのは不正確な数値が出る可能性が高い。よって、この2つの遺跡は修復前の Google Earth の画像に基づいて辺長を計測した。

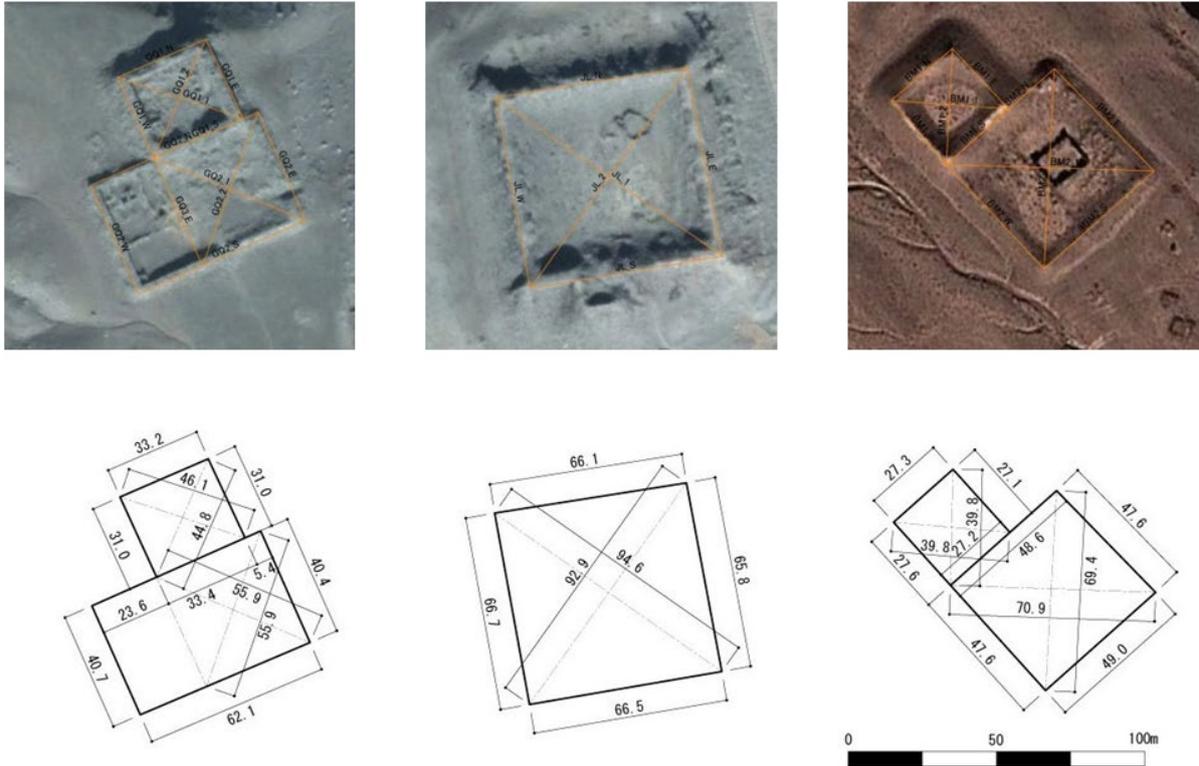


図9 那仁烏博爾城遺跡（左）、「鷄鹿塞」遺跡（中）、布都毛道溝城遺跡（右）の Google Earth の画像と平面図
 単位はメートル。撮影年月日：那仁烏博爾城遺跡・「鷄鹿塞」：2010年11月4日、布都毛道溝城遺跡：2013年12月10日。

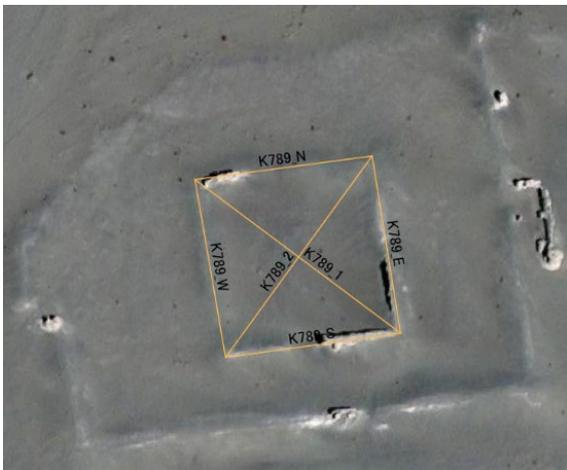


図10 額濟納旗の大同城 (K789) 遺跡

長がともに 55.9m(対角線 250 漢尺との絶対誤差率が 2.86%)で、西側に 23.6m、100 漢尺(23m、絶対誤差率は 2.54%)が張り出している形状となっている。

「鷄鹿塞」遺跡(図9中)は、一辺が約 66m の正方形の囲郭遺跡だが、それぞれの対角線長が 94.6m と 92.9m である。これは 400 漢尺(92.0m)との絶対誤差率が 1.69% と 0.12% となり、対角線 400 漢尺の規格として造営されたとすることがで

きる。

布都毛道溝城遺跡(図9右)は、南城の対角線長がそれぞれ 69.4m、70.9m、300 漢尺との絶対誤差率がそれぞれ 0.58% と 2.68% となり、対角線長 300 漢尺で説明ができる。しかし北城は対角線長(それぞれ 39.8m)では説明が難しく、一辺 120 漢尺と(東壁 27.1m、南壁 27.5m、西壁 27.6m、北壁 27.3m、絶対誤差率がそれぞれ 1.85%、0.36%、0.00%、1.10%)とこちらは辺長で説明するしかない。南城と北城の建造年代に差異がある、という説明の仕方があるかもしれない。

同様に対角線を基準としたと考えられる囲郭遺跡は、額濟納旗の居延オアシスにも見つけることができる。大同城(K789)遺跡(図10)は、高解像度衛星画像では対角線長 115.7m と 112.6m だが、これは 500 漢尺(115m)との絶対誤差率が 0.61%、2.13% であり、対角線を 500 漢尺とする正方形の規格で建てられたと説明可能である。このように、いくつかの囲郭遺跡は対角線を基準としていたとすると、その規模を漢尺で説明することができる。特に唐代遺跡と紹介されることが一般であった大同城遺跡が漢尺で造営されていたことが説明可能となるのは、

この遺跡が漢代に遡る可能性を示唆する⁽¹⁵⁾。

居延などにおける漢代遺跡には正方形の囲郭遺跡が多く、一辺 23m(100 漢尺)の部分と 46m(200 漢尺)の部分からなる破城子(甲渠候官・A8)遺跡が典型である。一辺が切りのいい数字で造営されるのが主であるが⁽¹⁶⁾、その一方で一辺を基準とするのではなく対角線を基準として設計されることもあったのである。

ところが、この内外モンゴル長城線沿いの囲郭遺跡のうちで、対角線 800 漢尺で正確な正方形のものは、先に挙げたように数あるもののうち、ほんの一部分に過ぎない。ひきつづき、他の囲郭遺跡を検討しよう。

③一辺長が 560 漢尺で説明できるもの

前節でとりあげた対角線 800 漢尺の基準は簡便化・形骸化したとみられる。その結果、800 漢尺を対角線とする囲郭は、一辺 560 漢尺へと読み替えられたと推測される。 $1/\sqrt{2}$ は 0.7071、一辺が対角線の約 70% になるため、対角線 800 尺 \times 0.70=560 尺、すなわち 128.8m の規模となるのである。懸案だった“約 130m”の正体は、560 漢尺に由来するというのが本稿での結論である。

このことは、甘肅省肅南裕固族自治県の明海子城遺跡(表 I の MHZ)がその手がかりを有していた。画像では城壁が極めて明瞭に残っているが、漢代初築であることは既に指摘されており、年代については異論がない。王北辰[1990]以来、国家文物局主編[2011]や李并成[2003]は、この遺跡を正方形の囲郭遺跡と認識する⁽¹⁷⁾。たしかに衛星画像からは囲郭遺跡の一辺は東壁 131.8m、南壁 133.0m、西壁 129.8m、北壁 131.3 と辺長はほぼ等しいのであるが、同時に判明するのは、この囲郭遺跡が正方形ではなく菱形であるということである(図 ii-4 参照)。

各対角線の長さの相違をみれば、この囲郭には対角線長を等しくせねばならないという意図がなかつ

(15) 吉林大学边疆考古研究中心・内蒙古自治区文物考古研究所[2008]は「おそらく唐代」とし、傅興業[2016] 93 頁も開元通宝が見られることから唐代とする。

(16) 白石[2007]参照。

(17) 王北辰[1990]では辺長を 155m とし、かなり長めの数字を出している。国家文物局主編[2011: 357]、李并成[2003]もこれに従っている。

たことを読み取ることができる。各辺長のみを等しくすることのみに意が注がれて設計された結果、形状が菱形となってしまったとみられる。辺長 560 漢尺は、そもそも正方形の囲郭を建造することを前提として定められていたはずだった——でなければ、このような中途半端な数字になる訳がない——のだが、その目的はもはや忘れ去られてしまったかにみえる。その理由は、測地・造営方法の転換、あるいは測量技術者の未熟・不足・不在、そして正方形でなければならぬ、とする理念より、時間・労働力の節約が現場では優先されたことを表している、などの可能性があげられよう。

明海子城遺跡では、四辺のうち南壁のみが 560 漢尺との絶対誤差率 3% をわずかに (3.12%) 超えているのだが、外城沿いの囲郭遺跡はどうだろうか。

辺長が 560 漢尺の絶対誤差率 3% におさまるものの、かつ二本の対角線長が等しくないもの(表 II の③)は、年代未報告の(20)(ほとんど城壁は崩れている)と、(37)烏蘭障址がある。(37)烏蘭障址(図 ix)は『文物地図集』が漢と認定しており、この断代については魏堅・白曉璇[2020]でも追認されており、漢代でよい。これも明海子城遺跡と同じ設計過程、すなわち対角線ではなく、辺長で設計されたという想定が成り立つ。対角線を基準として設計された(15)朝魯庫倫障址とは、根本的に区別されなくてはならない。

一辺のみ絶対誤差率が 3%～5%のものもいくつかある。(33)、(41)、(43)白生障、(44)庫倫城址、(61)烏蘭呼舒城址と(88)である。この中に漢代遺物が出土しているものがいくつかある。(43)白生障と(44)庫倫城址は『文物地図集』によると漢代の年代が与えられている。興味深いのは、第 3 列の(61)烏蘭呼舒城址である。この隣の(62)查干額日格城址と約 400m 離れた囲郭遺跡は、『文物地図集』によって両者ともに漢代遺跡とされている。しかし、現地調査に基づき、魏堅・白曉璇[2020]では(62)查干額日格城址を西夏時代に改めている。『文物地図集』下冊の簡介を読むと、確かに『文物地図集』では(62)查干額日格城址から漢代遺物を見つけてはいないのである。つまり『文物地図集』は、この一帯の遺跡がすべて漢代と頭から思い込んでいたために、遺物がないにもかかわらず漢代と断代している可能性が存在するのである。

これより、(61)烏蘭呼舒城址と(62)查干額日格

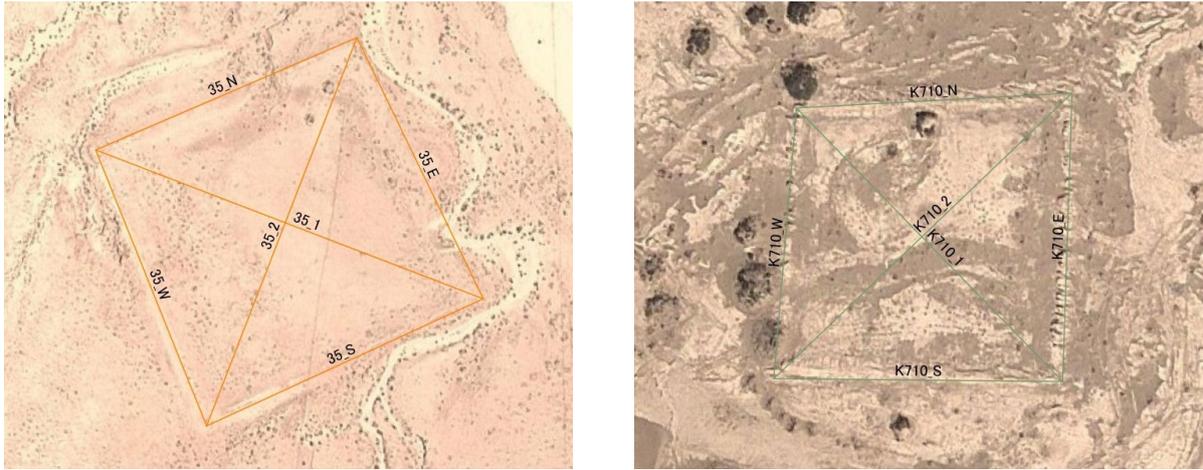


図 11 (35) 烏蘭西障 (左) と K710 遺跡 (右)
対角線が直交していることに注意

城址は異なる規格で建造されていたとしなければならぬ。規格の差異を年代の差異と解釈すると、出土遺物の年代の違いとも整合性をとることができる。隣り合う囲郭遺跡であるが、年代が異なる場合——この場合は西夏が漢の囲郭遺跡を再利用するとともに、その近傍にもうひとつ囲郭遺跡を建造した——が存在するのである。これは遺物から規格の違いが年代の違いと説明できそうな例である。

漢代のものは、これですべて説明可能ではない。中にはいびつな四角形となっているものがある。外城沿いの遺跡では (35) 烏蘭西障 (図 x)⁽¹⁸⁾、そして居延の K710 遺跡があげられる。これらの遺跡は漢代初築とされているが、雑な、あるいは規格もない設計がなされたものなのだろうか。

しかし、両遺跡はふたつの対角線が直行しているという点において、単なる四角形ではないのである (図 11)。(35) の両対角線の角度は 89.90° 、K710 遺跡は 89.99° であり、ほぼ直角である。適当な規格だったのではなく、対角線を基準として正確に測量されたことが、この結果から明瞭にみとることができる。これは縄張りの途中までは正確だったのだが、頂点 (角台) の位置を意図的にずらしたか、誤ったものと推察される。意図的な可能性があるのは、表 I の辺長比の欄で 1.00 という数値を出していることから明らかなように、向かい合う辺長の合計が一致しているからである。理由は定かではないが、最終的に帳尻を合わせている点がことさら興味 (18 那義田 [2020c: 104] で、烏蘭西障が古い囲郭遺跡を破壊している可能性について述べているが、遺跡の北にあるものは遺跡ではないだろう。

深い。

このようにデータを見ていくと、外城沿いの囲郭は正確に測地しているものがある一方、河西や居延の漢代囲郭遺跡は、外城沿いの囲郭遺跡で見られたような正方形への拘泥はそれほど見られない。

まだ言及していないものは、楼蘭の LE 遺跡である。晋簡も出土したこの遺跡が前漢初築であることは魏堅・任冠 [2016] が指摘している。この遺跡は正方形ではなく長方形なのだが、長辺が 600 漢尺、短辺が 560 漢尺と、先に述べた規格の折衷として説明可能となるのは筆者も驚いた。そして LE 遺跡と同じ大きさの囲郭遺跡が、河西回廊にある。これが未報告遺跡 (X) である。

(X) は瓜州県南岔鎮の截山子と呼ばれる山脈の南に位置する。截山子の南には、敦煌と酒泉を結ぶ交通路が通っており、漢代～唐代にかけて使用されていた⁽¹⁹⁾。よって、ここに漢代の囲郭遺跡が置かれたことは問題がなく、むしろ交通路の重要性が認識されていたことがわかる。ただ、その建造年代が外城沿いの囲郭遺跡と同じ時期かどうかは心もとないといふべきであろう。先に挙げた魏堅・任冠 [2016] は、楼蘭 LE 遺跡を漢宣帝地節 2 年 (前 68 年) 前後と考える。少なくとも、この漢尺で説明可能なふたつの長方形の遺跡は、同じ前漢代ではあろうが外城沿いの囲郭より年代が降る公算が高いことになる。

居延の Bj2008 遺跡は筆者が衛星画像から見つけ、現地調査にて漢代遺跡とされたのだが [森谷ほ (19 張俊民 [2013] 参照。また筆者もこの截山子を超える交通路については口頭にて発表したことがあり [森谷 2019]、論文も準備中である。

か 2017]、使用期間が短いこと、そして何より居延オアシスの最深奥部に位置することから、他の居延の K688 遺跡や K710 遺跡と同時期に建造されたかどうかは不明であり、LE 遺跡や (X) と同様に時代が降るのかもしれない。少なくとも、背後にある規格・理念に従わなくてはならないという意識は、共有していないとみられる。

とすると、居延オアシスでは、本来の厳格な正方形に従って建造された漢代囲郭遺跡は、先に述べた大同城遺跡ぐらいになってしまうのである。居延オアシスの軍事拠点化は、外城建設と同時、太初 3 年(前 102 年)であるため²⁰、外城沿いの囲郭遺跡と居延オアシスの遺跡群の関係は注目する必要がある。このとき築かれたのが遮虜障(鄯)だが、居延漢簡のなかには「庶虜」という地名がみえ、それが「河」沿いに位置していたことを筆者はかつて指摘したことがある[森谷 2007]。大同城がはたして「遮虜障」なのかはさらなる出土文字資料の証左を必要とするが、旧河道沿いに位置しているために外城西北角が水によって破壊されている大同城遺跡が、水運の便に恵まれているがゆえに早くから要地とみなされ、重要な官署が置かれたとするのは決定的外れな解釈ではないと思われる。

④西夏尺で説明できるもの

以上が、漢初築のもので、その設計規格を漢尺で説明可能なものである。ならば、128.8m (3%の絶対誤差率を含めると 127.913m ~ 129.639m)であればすぐに漢代初築であると飛びつきたくなるころである。しかし、ことはそう簡単にいかないのである。

560 漢尺の 128.8m は、西夏一尺 29.6 cm²¹で換算した 450 西夏尺(133.2m)との絶対誤差率が 3.30%、600 漢尺の 138.0m は、450 西夏尺との絶対誤差率が 3.60%なのである。それゆえに、漢代の遺物が出土しているにもかかわらず、西夏尺で説

(20『史記』・匈奴列伝「匈奴單于立、漢使光祿徐自爲出五原塞數百里、遠者千餘里、築城鄣列亭至廬胸、而使游擊將軍韓說・長平侯衛伉屯其旁、使彊弩都尉路博德築居延澤上(正義:『括地志』云「漢居延縣故城在甘州張掖縣東北一千五百三十里、有漢遮虜鄣、彊弩都尉路博德之所築。李陵敗、與士衆期至遮虜鄣、即此也。」)。」)

(21 西夏尺の数値については、白石 [2007] 参考。

明できてしまうものがある。表 III の「450 西夏尺との絶対誤差率」の項にて濃い紫で塗ってあるものが、450 西夏尺での絶対誤差率が 3% 以内のものであり、表 III の④ a としたものがそれである。(16) 青庫倫障址、(17) 烏蘭庫倫障址など、多くの漢代遺物が出土した囲郭遺跡がこれに該当するのである。

これは何を意味するのかというと、遺物が出土しておらず、年代のわからないこの規模の囲郭は、漢尺で建造されたのか西夏尺で建造されたのかは、誤差率 3% に近似しているために明らかにすることができない、ということである。これは、尺度から初築年代を考察することは不可能ということを意味するのだが、それは当然で、年代はあくまで実地調査のみにて決定されなければならない。よって、辺長が 600 漢尺や 560 漢尺の囲郭遺跡にて西夏時代の遺物しか出土されていないものがあったとしても、それは西夏初築と問題なく解釈可能であるため、いたずらに漢代に遡らせることを主張することはできないのである。

恐らくは、西夏が漢の囲郭遺跡を再利用するとき、600 漢尺あるいは 560 漢尺を 450 西夏尺と解釈し、新規に造営したときに 450 西夏尺に基づいたものと思われる。西夏が漢から学んだことの証左である。

しかし、囲郭遺跡の中には、西夏尺で解釈可能なものがある。このことは、既に相馬・白石 [2015] が指摘している。これによると、(1) ズーン・オラーン・デルから (5) ガンツ・モドニ・ホダグまでが 400 × 450 西夏尺、(6) オラーン・シベールが 450 尺四方、西側の小囲郭では、(A) ヘルム・ホダグが 300 × 450 尺、(B) ヌヘン・ザギーン・ホーロイが 400 尺四方、(C) 無名(第 5 城)(表 I のハル・シベール)が 350 × 400 尺、(D) バイシントが 300 × 350 尺、(F) イフ・ホンゴル(表 I のパローン・チグチー)が 300 × 250 尺、(G) アラグ・オールが 300 × 300 尺と説明できる、とした。

表 III にて確認すると、(2) と (4) については誤差率が 3% を切っており、確実に西夏尺が使用されているということが出来る。また、西側の (A) から (G) までの囲郭遺跡についても、いくつかの辺長についても西夏尺で説明できるとするが、長方形とするには各辺長が等しくなく、設計が相当に不正確であったことが窺える。

一方、相馬・白石 [2015] は (E) ヘルメン・ウン

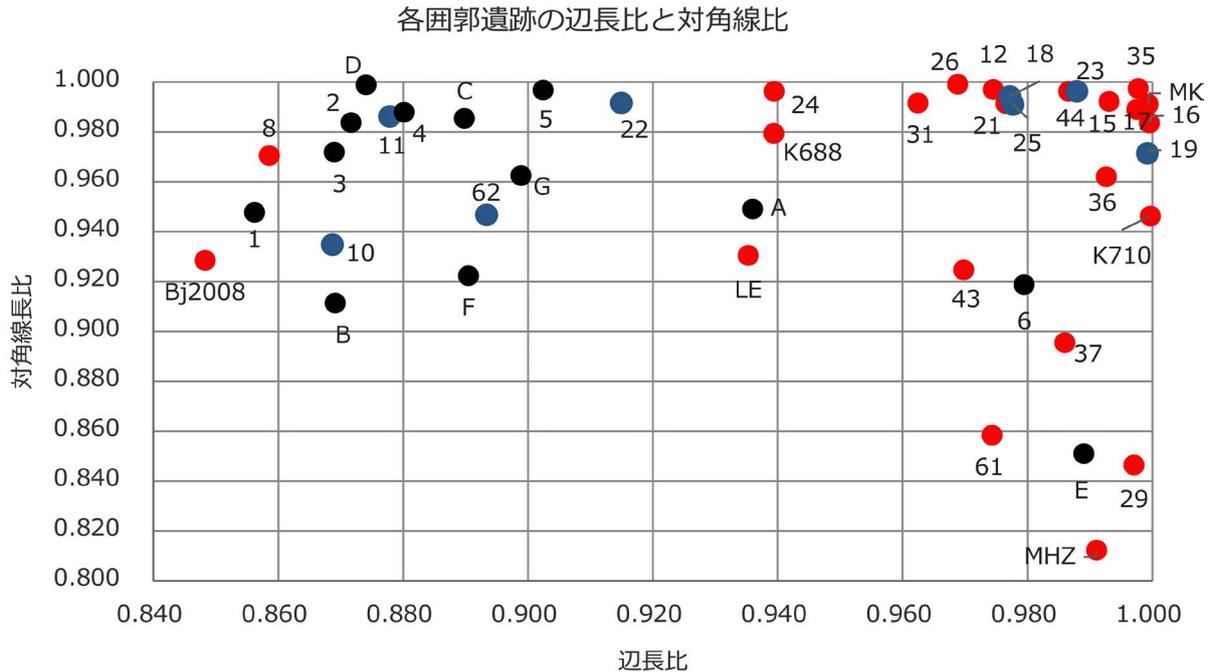


図 12 外城沿い囲郭遺跡のうち、初築年代があきらかなもの（赤：漢代 青：西夏時代）と、西夏初築の可能性が高いモンゴル国境域内の囲郭遺跡（黒：1~6 と A~G）の辺長比と対角線長比の散布図

ドウルは 29.6cm を 1 尺とする尺度では説明できないが、西夏建造とされる寧夏回族自治区賀蘭県拜寺口の東塔・西塔にて確認できる 1 尺 = 31.6cm として換算すると、300 × 300 尺で換算でき、この北宋・金・元でも用いられた 31.6cm を 1 尺とする尺度は、長城そのものの造営にまでみられる、とも指摘する。ちなみに、コヴァリョフ・エルデネバートルの発表では、これらの囲郭遺跡の年代調査が行われており、西夏時代と確定した（発表準備中）とのことであった。このモンゴル国境域内の囲郭遺跡と長城については、もはや漢初築とすることはできないだろう。

漢代囲郭遺跡のなかには、対角線を正確に測量するなど、正方形への拘泥が顕著であったのに対し、この (2) アルシャン・ホルルと (4) デルセン・オスだけではなく、それ以外のモンゴル国境域内の囲郭遺跡も長方形の形状を採るのは、大きな差異と言わねばならない。そこで、まず辺長データを措き、形状のみを検討してみることにしよう。対象は、現在初築が判明している囲郭遺跡（モンゴル国境域内の囲郭遺跡も含む）に絞る。

図 12 は横軸を辺長比（向かい合う 2 辺の合計の比）、縦軸を二本の対角線長比として散布図にしたものである。辺長比が 1.00 に近ければ正方形・菱形となり、遠ければ長方形となる。対角線長比が 1.00 に近ければ正方形・長方形に近く、遠ければ

菱形となる。つまり、この図で右上になればなるほど正方形に近くなり、左上ならば長方形、右下ならば菱形となることを意味する。

結果は興味深い。赤の漢代初築と判明しているものは正方形・菱形に集中し、一方、青の西夏初築のもの、そしてモンゴル国境域内の囲郭遺跡（黒）は長方形・正方形に偏っているのである。特に、長方形のものは、漢代遺跡が極度に少ない。(8) は先述したように、唐曉峰 [1977] によって巴音諾洛障城とされたものであり、『文物地図集』では灰陶罐・盆が出土したとする。ただ、『文物地図集』は位置を長城の北に誤ってマッピングしており、灰陶罐・盆が出土したのは本当に唐曉峰が調査した巴音諾洛障城なのかどうかは疑問が残る。中蒙国境に近いこの巴音諾洛障城は、外城北線の年代を考える上ではカギを握っているといえそうである。

長方形の囲郭遺跡について、もう少しみてみよう。今度はすべての囲郭遺跡を対象として辺長比のヒストグラムを作成してみた（表 2）。これも興味深い結果が出ている。

辺長比が 1.0 に近い、すなわち正方形に近い囲郭遺跡が多いのは理解できるものの、もうひとつの分布が辺長比 0.87 から 0.89 にかけて存在しているのである。これは、正方形を作成しようとしてこのような分布になったのではなく、意図的にこの辺長

辺長比のヒストグラム

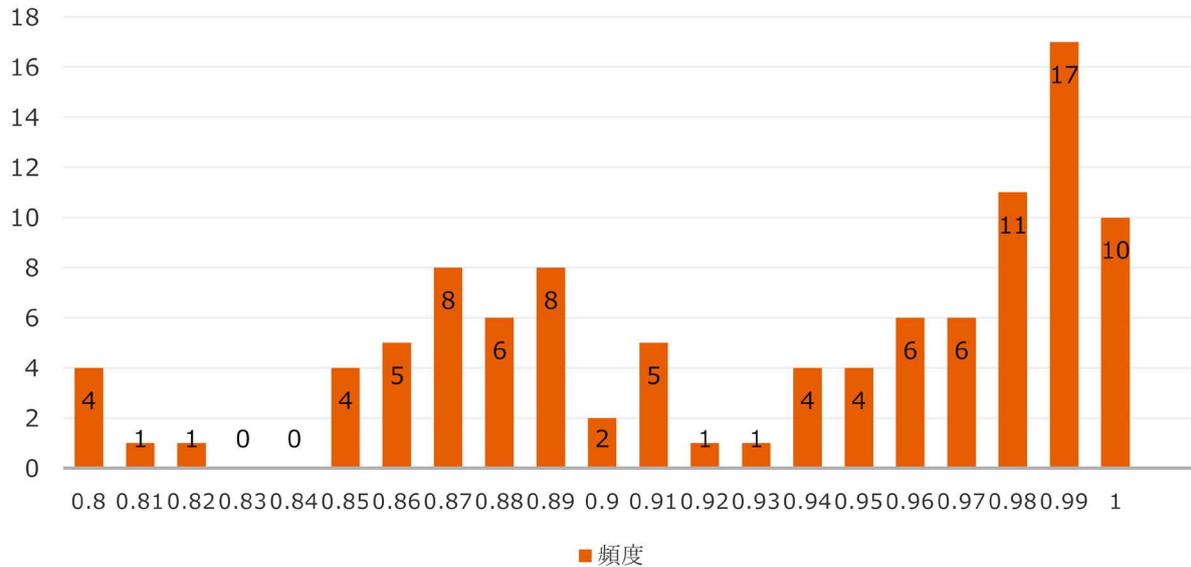


表 2 外城沿いの囲郭遺跡の辺長比のヒストグラム

比の長方形にしようとしたことを読み取ることができ。先の散布図 (図 12) においても、辺長比 0.88 の近辺には、のきなみ青か黒のマーカーが集中しており、この辺長比 0.88 近辺の囲郭遺跡が西夏時代に志向されていたことは、この図 12 から明らかになる。そしてここでも、(8) 巴音諾洛障城が例外として登場する。やはりこの遺跡の形状は、他の西夏初築囲郭遺跡との共通点が多いように思われる。

では、この辺長比 0.88 とはいったい何の数字なのだろうか。先に挙げた (2) アルシャン・ホルル、(4) デルセン・オスなどの 450 西夏尺と 400 西夏尺の長方形は、辺長比 0.87 であり、この形状の囲郭遺跡がこの長方形に該当するのである。しかし、これだけではない。『陰山滄桑』では西夏初築とされる (11) の蘇亥遺址は、350 西夏尺と 400 西夏尺の長方形と想定され、これも辺長比が 0.88 である。そのほか、表 III の「辺長比」の項に色を塗りつぶしておいたが、西夏尺でも中途半端な数字としか算出されないのだが、辺長比 0.88 の長方形遺跡がかなり存在するのである。

可能性として指摘しておきたい。450:400、すなわち 9:8 という比率が気にかかるのは、 $8^2+9^2 \approx 12^2$ であることである。辺長比を 8:9:12 とすることで、直角三角形に近い三角形 (手持ちの CAD ソフトでは約 89.7° となる) を作成することができることを、西夏人は知っていたのかもしれない (ちなみ

に 8 を 6 倍した 48 は、55、73 とピタゴラス数の関係 ($48^2+55^2=73^2$) にある。これを利用して直角を作成していた可能性もある)。このふたつの直角三角形を組み合わせて長方形を作図していたとすると、この辺長比の長方形の説明はできることになる。

このサンプルから言えることは、漢代囲郭は正方形を志向するために対角線の長さ・角度も重要視する一方、形骸化して菱形となったものもあった。西夏時代は正方形のものもあったが、長方形、辺長比約 0.88 への志向が見られ、ふたつの時代の間には明確な対比がみられたことになる。

実際、モンゴル国境域内の囲郭遺跡に正方形のものはなく、かつ時代も西夏時代に降る可能性が高いことから、長方形や対角線が直行していない四角形の遺跡は西夏時代に降るという見通しを立てることができるだろう。現時点ですべての囲郭遺跡の年代が明らかになってはいないが、時代差が囲郭遺跡の形状の差異に反映していることは指摘できるというのが本稿での見通しである。

そして、その分布である。表 2 の結果を地図上にプロットして、何かしらの傾向がないか、見てみることにしよう (図 xi)。こうした分析は GIS の効果的な活用が見込めるので、活用しない手はない。

緑色 (正方形に近い) のものは、外城南線沿いに集中している。これらすべてが漢代とはいえないことは、繰り返し述べたが、まずは長城と囲郭遺跡が組み合わされて「線」としての防衛を担っていたこと

は読み取ることができよう。興味深いのは、外城の西部である。外城北線の西側に赤やオレンジ、すなわち長方形の囲郭が多く分布している。また、第3列(むしろ第4列も存在する地域)も長方形囲郭遺跡が集中している。これは、西夏に降るとみられる外城北線のモンゴル国境域内の遺跡同様、いわゆる“チンギスの道”を通して侵入するモンゴル軍を警戒するために西夏が築いたものであることは、ほぼ疑いないと考えられるのである。

IV. 長城と囲郭の目的

このように、外城は漢代に造営されたものと、西夏時代に初築されたものの二種に分類でき、前者は正方形への志向が、後者は長方形への志向がみられたことを指摘した。無論、衛星画像から遺跡の年代を明らかにすることはできず、現地調査での裏づけが必要であることは言うまでもない。ここでの結論は、すべての現地調査・発掘調査が行われるまでの、暫定的なものでしかないことは、ここに記しておくべきであろう。

そのうえで、本章では、長城・囲郭遺跡の目的について、留意しておくべきことのいくつかについて述べてみる。

1. 長城の西端

この外城の西端が、はたして額濟納旗(居延)まで伸びていたのか、という問題がある。衛星画像が利用できなかった時代の唐曉峰[1977]の図(図1)は、居延まで到達していないとする点、正確な描画である⁽²²⁾。しかし、この外城が居延の烽燧線まで連結されており、帝国の支配領域を囲っているとする見解も見受けられる。しかし、衛星画像では(G)アラグ・オールより西に長城の痕跡は一切なく、外城北線はここで終わっていたとみなすほかない。

では、西夏の防衛線は額濟納旗まであと100kmの地点で寸断されていたのだろうか。そうとも思われないのである。

モンゴル国境域内の外城は、(1)ズーン・オラーン・デルまでは内モンゴルからゴビを横断し、西北方面では現在地名でいうとダランザドガド、あるいは北

に向かって漢代地名でいう燕然山⁽²³⁾方面に向かう交通路(すなわち“チンギスの道”)に沿って築かれたものだが、(1)ズーン・オラーン・デルから突然南西に転じて山中を進んでいく。2012年の調査でも経験したが、岩場が多く、平地は少なく、地形が一変するのである。人畜の往来も極度に少ない。(A)ヘルメン・ホダグから(G)アラグ・オールに至るまでの囲郭遺跡が次第に小さくなっていくのは、重要度があらわれているとも解釈できる。そして長城をつくるまでもない、と判断されてしまったのだろう。

しかし、哨戒機構は額濟納旗まで布かれていたのではないと思われる。傅興業[2016]には第三次全国文物一斉調査にて新たに知られた多くの遺跡が掲載されているが、額濟納旗北東部に新発見の西夏時代の障城・烽燧遺跡の座標値が記されている。この情報に基づいて、モンゴル国境域側の西夏長城との位置関係を比較してみよう。

(E)ヘルメン・ウンドウルと(F)パローン・チグチーの間の南約7.5kmには楚倫呼勒城址、(G)アラグ・オールの西約40kmには哈日川吉烽燧(図13)がある。哈日川吉烽燧の北西には查干川吉烽燧と烏蘭川吉烽燧が、南東には哈敦呼舒障址が列をなしているかの如くである。長城に依拠しない防衛・哨戒機構は存在していたものと思われる。

実際にGISを使用して哈日川吉烽燧からの視覚領域を計算させてみると、哈日川吉烽燧から(G)アラグ・オールは見るのであり得るのである。ただし、哈日川吉烽燧からの視覚領域はよくなく、(G)アラグ・オールを遠目に確認するのが精いっぱいだったと思われる。しかし、論理上見ることができるといえるのは重要で、少なくともこのことによって防衛線が額濟納旗まで到達していなかった、とは言えないこ

(23)『後漢書』竇融列伝・附竇憲伝に見える「燕然山銘」の所在が確認された地点は、2017年8月16日に内蒙古大学蒙古学研究中心のホームページにて公表された「歷經近2000年 班固所撰『燕然山銘』摩崖石刻找到了」(<https://mgxxz.imu.edu.cn/info/1010/1386.htm>、2021年2月23日閲覧)では北緯45°10'40.3"、東経104°33'14.7"とする。しかし、これも座標表記が誤っている。北緯45°10.403'、東経104°33.147'の誤りなのか、北緯45°10'40.3"、東経104°33'14.7"なのか、あるいはどちらでもないのかは、現時点ではわからない。しかし、おおよその位置は読み取ることができる。

(22) 先行研究における中蒙国境付近の長城の描画については、邢義田[2020a]にまとめてあり、参考となる。

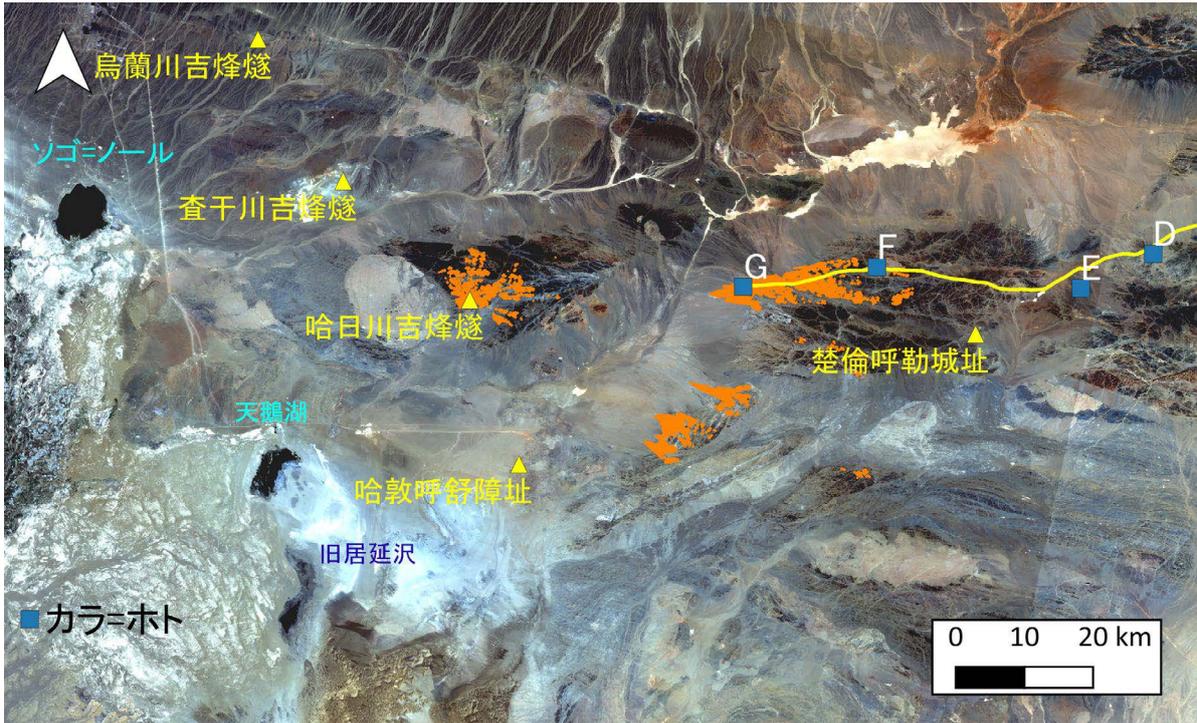


図 13 外長城北線の西端部分と内モンゴル自治区額濟納旗^{エチナ}境内の烽燧遺跡の分布図

オレンジの部分は、哈日川吉烽燧からの視界領域。用いた DEM は、衛星だいちによる ALOS World 3D (©JAXA) である。Landsat-8 image courtesy of the U.S. Geological Survey.

とになるからである。ひょっとしたら、哈日川吉烽燧と (G) アラグ・オール^{アラク・オール}の間の国境地帯に、もうひとつ烽燧遺跡があってもよい。

額濟納^{エチナ}の北東地方は岩山が多く、水場も少なく、蹄が痛むためウマでの往来には向かないのだと現地^{現地}で聞いたことがある。よって、長城に依拠しない防衛線となった理由は、おそらくは交通路、軍道の不存在にあるものと推察される。

こうした西夏時代の長城の有無と防衛体制の詳細については、内外モンゴルの国境を越えた研究協力が必要となってくるであろう。進展を期待したい。

2. 漢長城と囲郭遺跡建造の目的

先に述べた先行研究では、この漢代外城の建造は太初三年(前 102 年)とされている。

『史記』匈奴列伝

响犁湖^{コウレイコ}單于立、漢使光祿徐自爲出五原塞數百里、遠者千餘里、築城鄣列亭至廬胸、而使游擊將軍韓說・長平侯衛伉屯其旁、使彊弩都尉路博德築居延澤上。

(太初三年)、^{こうりきぜんろう}响犁湖單于が即位した。漢は光祿勳の徐自爲に命じて五原塞を數百里、遠いもの

は千余里も出立させ、城、鄣、列亭を廬胸まで築かせた。そして游擊將軍の韓說、長平侯の衛伉をその近傍に駐屯させ、彊弩都尉の路博徳に居延沢のほとりに(遮虜鄣を)築かせた。

正義。地理志云五原郡^{ごげんぐん}稠陽縣北出石門鄣、得光祿城、又西北得支就城、又西北得頭曼城、又西北得虜河城、又西北得宿虜城。按、即築城鄣列亭至廬胸也。

正義。『漢書』地理志に「五原郡^{ごげんぐん}稠陽縣。北に向かい石門鄣を出ると光祿城に着き、さらに西北に向かうと支就城に着き、さらに西北に向かうと頭曼城に着き、さらに西北に向かうと虜河城に着き、さらに西北に向かうと宿虜城に着く。案ずるに、『漢書』のこの記載が「城、鄣、列亭を廬胸まで築かせた」に該当するのである。

【参照】稠陽、北出石門障得光祿城、又西北得支就城、又西北得頭曼城、又西北得虜河城、又西北得宿虜城。莽曰固陰。(『漢書』地理志・五原郡)

すくなくとも『史記正義』は、『漢書』地理志の五原郡稠陽縣条にみえる石門鄣以北の光祿城、支就城、頭曼城、虜河城、宿虜城をここに註することから、これらはこのとき造営されたものとみなしてい

る。囲郭だけではなく、「城、郭」とあることから、城も郭とともに建造された。城を外城、郭を本郭で扱った囲郭遺跡とみなすと(後文に「城・列亭・郭」とあるので城と郭は別物)、外城の漢代部分が、この太初3年に建造されたという唐暁峰以来の見解には従うことができる。

ところが、この外城が建造された目的までは、先行研究ではあまり踏み込まれていない。恐らくは長城のもつ機能について、漢帝国全土を防御するためとの前提があるためであろう。しかし、靺山明は居延オアシスを例として、長城や烽燧などからなる「塞」はオアシスの農耕地・居住地を護るためのものだ、とした点が参考になる[靺山 1999]。長城が護るのは、中華帝国そのもの、という気宇壮大な話と考えない方がよい。

となると、この長城が設置された目的は、対匈奴戦争の前後の文脈から考えなければならない。

漢人にとっては、趙信が考えていたように、ゴビは大きな障壁だったことは疑いない。

『史記』衛將軍驃騎列伝

元狩四年春、……趙信爲單于謀曰「漢兵既度幕、人馬罷、匈奴可坐收虜耳。」乃悉遠北其輜重、皆以精兵待幕北。

元狩四年(前119年)春、……趙信は單于のために謀って言った「漢兵はもう沙漠を縦断したが、人馬は疲れている。こちらは座して奴らを片付けるまで。」そこでその輜重をすべて(沙漠の)北に移し、みな精兵で漠北にて待ち受けた。

ただし、この漠北まで漢軍を引きずり出す作戦は、大風と匈奴側の油断の所為で漢の大勝に終わったのである。これは、匈奴人にとってゴビ横断はさしたる労苦ではなく、ゴビは障壁ではないとみなしていたことも表している。心理的な障壁は、漢人と匈奴人で差があった。よって、匈奴人にとって障壁となるものを、漢人がみずから建造する必要があったのである。言い換えれば、外城とは、ゴビを境界と考えていた漢人によって造営されたもの、漢人のゴビを境界とするイメージが可視化されたものだったのである。

太初3年は、霍去病が河西回廊を攻撃し占拠(元狩2年(前121年))してから19年、衛青と霍去病がモンゴル高原に攻め込んで大勝をおさめて(元

狩4年(前119年))から17年が既に経過している。しかし漢はモンゴル高原を版図とすることはなかった。恐らくはできなかったのであろう。「幕南に王庭無し」との語が示すように、漢が保持できたのは、あくまでゴビ沙漠の南までだった。霍去病はもちろん、衛青も太初3年の時点で既に世を去り、華々しい戦果の記憶は次第に薄れていた。しかし戦局はいたずらに西域まで拡大し、終結の見込みはたないままだった。

外城が建造される2年前の太初元年、この年は李広利による大宛遠征が行われた年だが、ゾドが匈奴を直撃した。おりしも年少で求心力の弱かった児単于(烏師廬)に対し、左大都尉がクーデターを計画、漢に協力を要請してきたのである。戦局の打開を計った漢は要請を容れ、因杆將軍公孫賀に建造させたのが受降城である。

ところがこの左大都尉のクーデター計画は露見し、左大都尉は殺される。左大都尉と合流しようと進軍していた浞野侯趙破奴は匈奴に囲まれ、夜陰に紛れて水を求めていたところを生け捕られ⁽²⁴⁾、軍は壊滅した。児単于は受降城を攻撃したものの落とせず、次年に持ち越そうとしたところで病死。そして迎えたのが太初3年、先に挙げた匈奴列伝の記事のごとく、外城が造営されることとなるのである。すなわち、外城が太初3年に築かれた目的は、前年に攻撃された受降城の防御だったとするのが、最も自然な解釈である。

となると、受降城の位置が問題になるわけだが、これには定論がない。コヴァリョフ・エルデネバートルはバヤンボラク遺跡と主張し、また邢義田はマンガスィン・フレイ遺跡を候補に挙げている。しかし、このふたつの囲郭遺跡は、南北いずれの外城よりも北にある。外城が受降城防衛のために築かれたものであるならば、外城は受降城の北に位置するのが必然である。それゆえに、受降城は外城の南、内モンゴル境域内、すなわち漠境域の北限、ゴビ沙漠の南に位置していたことになる。事実、その年のう

(24『史記』匈奴列伝「浞野侯既至期而還、左大都尉欲發而覺、單于誅之、發左方兵擊浞野。浞野侯行捕首虜得數千人。還、未至受降城四百里、匈奴兵八萬騎圍之。浞野侯夜自出求水、匈奴間捕、生得浞野侯、因急擊其軍。……軍遂沒於匈奴。」外城沿いの囲郭遺跡がなぜ現在の涸れ河沿いに位置しているのか、自ずと明らかになるだろう。

ちにあっさりと徐自為の造営した“城・列亭・鄣”は破壊されてしまった。

『史記』匈奴列伝

其(太初三年)秋、匈奴大入定襄・雲中、殺略數千人、敗數二千石而去、行破壞光祿所築城列亭鄣。その年の秋、匈奴が定襄郡・雲中郡に侵入し、數千人を殺害・強略し、何人かの二千石(が率いる軍)を撃破して去り、道すがら光祿勳が築いた城・列亭・鄣を破壊した。

しかし、受降城は攻撃の対象となっていない。受降城が外城の南に存在したからであろう。こう考えてこそ、漢は境域の北限に受降城を建造したものの、ゴビの南は援軍を待む左大都尉に「猶お遠きと以為う⁽²⁵⁾」と認識されてしまった、という記載がはじめて理解できるのである。

では、本稿で扱った一辺約 130m の囲郭遺跡のうちに、受降城の候補はあるのだろうか。バヤンボラク遺跡もマンガスィン・フレエ遺跡も、両者は外城の北にあり相応しくないだろう。

踏まえておかねばならないのは、受降城には都尉がいたことである⁽²⁶⁾。本稿で対象とした一辺 130m 級の囲郭遺跡のうちのひとつが受降城だったならば、都尉治所と同等の囲郭が数多く存在したことになる。これらの同等の囲郭——すなわち『漢書』地理志に載る光祿城・支就城・頭曼城・虜河城・宿虜城といった障城が含まれているに違いない——も都尉の治所だったのだろうか？

確かに居延では、居延都尉の治所の候補地が一辺約 130m の K688 遺跡か K710 遺跡に絞られており、この大きさの囲郭が都尉の治所に相応しくないということではない。しかし、比二千石の都尉の治所が、他の多くと同じ大きさというのは、少々考えづらいのである。少なくとも、居延の都尉治所が一

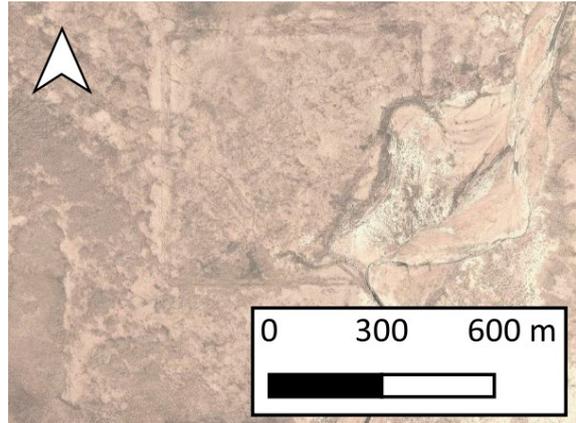


図 14 阿木斯爾の囲郭遺跡

2011 年 10 月 6 日撮影。© Maxar Technologies

辺 130m 級であったからといって、外城沿いの一辺 130m 級の囲郭も都尉の治所である、とする論には、筆者は二の足を踏む。

それゆえ、受降城は一辺 130m よりは大きかったと考えるのだが、現今、それにふさわしい漢代遺跡は未報告である。邢義田は(11) 徳格都毛頼遺址の東、外城北線と南線に挟まれた地点に一辺約 500m の囲郭の存在を指摘しているが(nw017g)[邢義田 2020b: 59]、これは遺跡ではないと思われる。

筆者が気になっているのは、ウラド中旗川井蘇木阿木斯爾嘎查の南東に、^{ソム} 囲郭遺跡が映し出されている(図 14、Google Earth の座標では 41° 41'20.01"N、108° 16'3.68"E)。正方形であること、一辺が 690m であり 3000 漢尺として説明可能であること、各辺が正確な東西南北を向いており厳格な規格に則っていること、馬面がないこと、こうした理由から、筆者はこれが漢代遺跡の可能性が高いと考えている。

ただ、仔細に衛星画像を見ると、この遺跡は河の合流地点の平地にあるために、きれいに削平されている。このような囲郭遺跡で遺物が落ちていることはほぼない、と推察される。よってたとえ実地調査ができたとしても、囲郭遺跡が何の官署に該当する遺跡なのかどころか、年代が確定できるかどうかさえ、相当おぼつかない。ただ、低地にあるこの囲郭遺跡は、必ずや近傍の高所に周囲を候望・監視・通信のための烽燧が設置されていたに違いない。それが年代の手がかりを有しているはずである。

また、この阿木斯爾の囲郭遺跡は、重要な交通路上にあることも見逃せない。狼山だけでも 27 の峠

(25『史記』匈奴列伝「是歲、漢使貳師將軍廣利西伐大宛、而令因杆將軍敖築受降城。其冬、匈奴大雨雪、畜多飢寒死。兒單于年少、好殺伐、國人多不安。左大都尉欲殺單于、使人間告漢曰『我欲殺單于降漢、漢遠、即兵來迎我、我即發。』初、漢聞此言、故築受降城、猶以為遠。」

(26『漢書』酷吏伝・田広明「歲餘、以祁連將軍將兵擊匈奴、出塞至受降城。受降都尉前死、喪柩在堂、廣明召其寡妻與姦。」

道があるとのことだが⁽²⁷⁾、そのうちのひとつ烏不浪口を北上した地点にある。そしてこの道は現在の甘其毛都口岸を超えてモンゴル高原に向かうとマンガスィン・フレー遺跡に到る。五原郡からモンゴル高原に向かうには、複数の交通路が想定されているが⁽²⁸⁾、そのうちのひとつである。近年、烏不浪口の南の徳嶺山ダムの南、秦漢長城の北で囲郭遺跡が見つかったとの報道があった⁽²⁹⁾。年代は後漢代で、南匈奴によるものと考えられている。烏不浪口の交通路と長城との交点に作られたことは明白であり、匈奴もモンゴル高原との往来に重要視していたことがうかがえよう。

そもそも、外城沿いの囲郭遺跡の数は多いものの、いずれも囲郭遺跡としてはさして特筆すべき規模でもない。所詮そのような程度の囲郭が厳格な正方形で造営されているというのは、そうさせるだけの何かしらの強制力があつたと考えべきである。背後にあつて長城沿いの囲郭遺跡を正確な正方形にさせたのが受降城であるとしたら、この阿木斯爾の囲郭遺跡はそれに相応しいように筆者には思われるのである。周辺部を含めた実地調査を鶴首する次第である。

3. 礼制空間と漢尺の使用

なぜ都城や諸侯王城、郡城でもないこの規模の囲郭遺跡を、正確な正方形にしなければならなかったのか？ いったい何がそうさせたのだろうか？

邢義田が注目したように、この厳格な正方形の形状の背景には、理念、すなわち礼制の存在をうかがうことができる。儀礼の場としての側面も、この軍(27 鮑桐 [1992] による。鮑桐は受降城を(15) 朝魯庫倫城址に比定する。

(28) たとえば、包頭市石拐区五当溝のルート、同じく昆都侖区の昆都侖口、石蘭記山口、朔方郡まで広げると「鶏鹿塞」遺跡のある哈隆格乃山口が代表的なものである。このうちのどれかが文献資料にみえる「高關」なのであろうが、「高關」の位置も諸説あり決着しない。張益群・馬晶 [2016] が所説を整理しており、参考になる。

(29) 「内蒙古西部發現一座匈奴古城遺址」(2018年2月22日、新華網)。http://www.xinhuanet.com/2018-02/22/c_1122436738.htm (2021年3月13日閲覧)。東南角の座標が 41° 21' 14.45"N, 108° 37' 26.55"E。城内にはさまざまな遺構を Google Earth で看取することができる。

事的障城に求められていたことは興味深い。これは先に述べた(46)の正方形と正円遺跡についても垣間見えたことである⁽³⁰⁾。正確な測量技術に基づく囲郭の建設が礼制に従おうとしたという意図の現れとすると、左大都尉の漢朝への降伏を、狼居胥山・姑衍での封禪に匹敵する一大イベントとする漢朝の目論見だった可能性も透けて見えてくる。前漢の都城ならびに陵邑など城郭都市が、中軸線など厳格な設計に基づいて建造されることは、近年指摘されている⁽³¹⁾。礼制で規定された理念・世界観を具現化しようとする試みは、外城沿いの小さな囲郭遺跡にも見られた。この小さな囲郭遺跡が、実は中華都城史研究の中に位置づけることができるかもしれないのである。

そして、尺の使用と正確な測量に基づく囲郭遺跡の建築が匈奴に輸出されて、宮殿建築などに利用されていた可能性を指摘しておきたい。

近年、林梅村がモンゴル国の匈奴遺跡についての論文を発表した[林梅村 2020]。従えない点があつかあるのだが、しかしながらその中で、モンゴル高原の囲郭遺跡が漢尺によって造営されていた点を指摘している。林氏はこれを漢王朝によるものとするが、ゴア・ドフ遺跡[大韓民国国立中央博物館 2019]やテレルジーン・ドルボルジン遺跡の報告[クラーディンほか 2019]を参照する限り、これは匈奴(匈奴に投降した漢人を含む)によって造営されたことは確定的である。このうち、テレルジーン・ドルボルジンは一辺 226~227m × 221m⁽³²⁾、実測した白石典之からはこれが漢尺によって造営されたと教示して頂いた。そして、匈奴にて作成されたタイルが 24 ~ 25.5cm⁽³³⁾であるのも、漢尺の影響かもしれない。

(30) 邢義田 [2020c] は(46)の遺跡を武帝元封元年(前110年)の『漢書』武帝紀「行自雲陽、北歷上郡・西河・五原、出長城、北登單于臺、至朔方、臨北河。」の「單于台」に当てる。そうなると、これは外城建築前に建造されたことになる。

(31) 劉瑞 [2011] の議論が参考になる。その中国城郭都市史における位置づけについては、許宏 [2016] に詳しい。

(32) クラーディンほか [2019] のデータに従った。

(33) エレグゼン編 [Eregzen ed. 2011: 82-83] 掲載のタイルがそれぞれ 25 × 25.5cm、24 × 24cm、25 × 25.5cm である。

尺を使用し、規格を策定し、それに従って測量し、囲郭を建造するという行為が、漢から匈奴へ伝播した——その痕跡が、尺に残っていると説明できるのではないだろうか。漢外城沿いの囲郭遺跡——まだ見ぬ受降城もふくめて——が、その媒介となった可能性は、少なくないのではないか。尺度だけではない。その背後の礼制も匈奴に伝播した可能性も考慮に入れておかねばならない。なぜなら、匈奴の囲郭遺跡は、軍事目的の障城ではなく、宮殿⁽³⁴⁾や儀礼⁽³⁵⁾のための用途であると推測されているからである。

一方、河西回廊・楼蘭の漢代囲郭遺跡が、西域方面にその形状を伝播させた痕跡は乏しい。これは、西域に既に囲郭が発達していたことと関係があらう。現在、新疆ウイグル自治区では都市遺跡の発掘が盛んにおこなわれ、かの西域都護府の所在についてのニュースがもたらされている⁽³⁶⁾。注目したいのは西域都護府の地名比定ではなく、これらの遺跡は漢が西域に進出する以前から囲郭が築かれていたことが明確となったことである。張騫のことばを司馬遷が記すように、西域には城郭が存在していたことが裏づけられたのである⁽³⁷⁾。

目下、新疆ウイグル自治区で、一辺約 130m の囲郭遺跡は LE 遺跡のみである。この形状の囲郭遺跡が広まらなかった遠因は、既に西域に囲郭を持つ

(34) ゴア・ドフにおける大韓民国国立中央博物館ほか [2019] の見解。

(35) クラーディンほか [2019]、ならびに吉林大学考古学院ほか [2020] における見解。匈奴囲郭の儀礼的・宗教的特徴の評価については、さらなる議論の深化が期待される。

(36) 初出の報道ではないが、中国社会科学院考古研究所のホームページに掲載されたものを紹介する。「考古発掘揭示輪台県奎玉克協海爾古城演変」(http://kaogu.cssn.cn/zwb/xccz/202007/t20200701_5150287.shtml); 「漢代西域都護府遺址群面貌初現」(http://kaogu.cssn.cn/zwb/kgyd/kgsb/202102/t20210225_5313754.shtml); 「新疆卓爾庫特古城確認為漢晉時期一処高等級城址」(http://kaogu.cssn.cn/zwb/xccz/202101/t20210122_5246660.shtml、いずれも 2021 年 3 月 13 日閲覧); 奎玉克協海爾古城は 41°36'23.16"N 84°20'49.75"E、卓爾庫特古城は 41°37'11.38"N 84°26'58.34"E である。すぐ北の闐納協海爾古城 (41°40'40.24"N 84°20'3.17"E) との関係性の究明を期待する。

(37) 『史記』大宛列伝「有城郭屋室。其屬邑大小七十餘城、衆可數十萬。」

都市が存在していたこと、そもそも河西では厳格な正方形に従わなければならないという意識が低かっただけでなく、理念、すなわち礼制を推し進める機関の不存在——西域都護府はその任になかった——にあったのかもしれない。

最後に議論を先走ってしまったようだ。本稿では、近年増え始めてきた衛星画像を使用して遺跡を集成するだけでなく、さらに踏み込んでより詳細に辺長・方位角のデータを集め、GIS を使用して建造時の尺の推定、その設計からみえる志向の特徴、そして背後の理念を探ってきた。結局、遺跡の年代は、地道な現地調査のみによってのみ明らかになるのだが、漢と西夏の方向性の相違とその分布について、おおよその傾向を指摘できたことは、GIS のおかげと言ってよい。衛星画像の精度の問題は常につきまとうが、漢の国境最前線にて、正確な測量技術で囲郭遺跡が建造されていたことは、筆者にとっても大きな驚きであった。

あとは、地道な現地調査が可能となる日を待つのみである。本稿は実験的、あくまで机上 (デスクトップ) での空論でしかない。本稿で展開した方法論の当否は、地道な調査によって裏づけを得ることができるか、にかかってくる。が、それにはまず、未報告遺跡の認知・把握が必要である。図 ii にいくつか現れているように、既に破壊されている遺跡も見受けられる。この一帯の開発の速度を見ると、遺跡の存在に気づかず、あっという間に風力発電の風車が林立することもありうる。認知していない遺跡は保護のしようがない。現地調査でも痛感したが、こうした遺跡情報を、国境を越えてどのように共有するか、課題である。

謝辞：

本稿の多くは、ともに現地調査にたずさわった日中蒙の多くの方々——とりわけ相馬秀廣氏のご教示に多くを拠っている。また、中国語・モンゴル語資料の入手にあたっては、大谷育恵氏、郝園林氏、汪益氏、ニャムバト (Nyambat) 氏のお手を煩わせた。あわせて感謝申し上げます。

なお、本稿は、「乾燥・半乾燥地域の遺跡立地と景観復元を目指した衛星考古地理学的研究」(基盤研究 (A) 課題番号 23251019、研究代表者：相馬秀廣)、中国人民大学新教師啓動項目「利用衛星画像

的長城地域考古学研究(92342063) (研究代表者: 森谷一樹)、三島海雲記念財団平成 27 年度学術研究奨励金(個人研究)「高解像度衛星画像を用いた居延オアシスの考古学研究」(研究代表者: 森谷一樹)の成果の一部である。

引用・参考論文:

<日本語> 五十音順

クラードン N. N.・イヴリエフ A. N.・ヴァスューティン S. A.・ハリンスキー A. V.・オチル A.・コヴィチェフ E. V.・エルデネボルド L. (大谷育恵訳)2019「テレルジーン・ドルボルジン城址の発掘と匈奴の都市化研究の若干の成果」『金大考古』77, 金沢大学人文学類考古学研究室: 89-101.

白石典之 2007「“ものさし考古学”によるエチナ史再考」『オアシス地域史論叢: 黒河流域 2000 年の点描』松香堂: 123-147.

白石典之 2017『モンゴル帝国誕生—チンギス・カンの都を掘る』講談社.

相馬秀廣・白石典之 2015「チンギスカン防塁—西夏の北辺防備—」『チンギス・カンとその時代』勉誠出版: 291-305.

大韓民国国立中央博物館・モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所・モンゴル国立博物館(大谷育恵訳)2019「韓蒙共同学術調査報告 第 7 冊モンゴルゴア・ドフ匈奴遺跡」『金大考古』77, 金沢大学人文学類考古学研究室: 1-88.

高村武幸・廣瀬薫雄・渡邊英幸編 2019『周縁領域からみた秦漢帝国 2』六一書房.

西村淳 1987「畿内大型前方後円墳の築造規格と尺度」『考古学雑誌』73-1, 日本考古学会: 43-63.

サラ・パーカック(熊谷玲美訳)2020『宇宙考古学の冒険—古代遺跡は人工衛星で探し出せ—』光文社.

籾山明 1999『漢帝国と辺境社会: 長城の風景』(中公新書 1473), 中央公論新社.

籾山明 2001「漢代エチナ = オアシスにおける開発と防衛線の展開」『流沙出土の文字資料: 楼蘭・尼雅文書を中心に』京都大学学術出版会: 427-475.

森谷一樹 2007「居延オアシスの遺跡分布とエチナ河—漢代居延オアシスの歴史的復元にむけて—」『オアシス地域史論叢: 黒河流域 2000 年の点描—』松香堂: 19-39.

森谷一樹 2010「居延オアシスに残る漢代農耕地跡を探る」, シルクロード国際ミニシンポジウム II: 天・人・

地からみた居延, エチナ, 楼蘭—高解像度衛星画像・文書・現地調査から探る衛星考古地理学の試みと展望—, 奈良女子大学(口頭報告).

森谷一樹 2011「前漢~五涼時代の黒河流域: 農業開発と人々の移動」『オアシス地域の歴史と環境: 黒河が語るヒトと自然の 2000 年』勉誠出版: 11-48.

森谷一樹 2013「籾山明・佐藤信篇『文物と遺物の境界—中国出土簡牘史料の生態的研究—』書評」『東洋史研究』71-4, 東洋史研究会: 713-723.

森谷一樹 2019「衛星画像が語ること: 歴史学・考古学への応用にむけて」『周縁領域からみた秦漢帝国 2』, 六一書房: 163-194.

森谷一樹 2019「敦煌~瓜州の交通路」, 国際学術シンポジウム「古道・関塞遺址調査に基づく前近代中国主要交通路の研究」2019 年 12 月 14 日, 京都大学(口頭報告).

森谷一樹・相馬秀廣 2013「漢代北方防衛線と鉄」『鉄と匈奴: 遊牧国家像のパラダイムシフト(予稿集)』(第 6 回国際学術シンポジウム) 愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター: 17-30.

<中国語> 拼音順

鮑桐 1992「受降城和滿夷谷考」『中国歴史地理論叢』1992-1, 陝西師範大学: 191-200.

傅興業編 2016『額濟納旗文物志』内蒙古人民出版社.
蓋山林・陸思賢 1981「潮格旗朝魯庫倫漢代石城及其附近的長城」『中国長城遺迹調査報告集』文物出版社: 25-33.

国家文物局主編 2003『中国文物地図集』内蒙古自治区分冊, 西安地圖出版社.

国家文物局主編 2011『中国文物地図集』甘肅分冊下冊, 測繪出版社.

吉林大学遼疆考古研究中心・内蒙古自治区文物考古研究所 2008「額濟納古代遺址測量工作簡報」『遼疆考古研究』7, 科学出版社: 353-370.

吉林大学考古学院・内蒙古自治区文物考古研究所・蒙古国游牧文化研究国際学院・内蒙古博物院・内蒙古師範大学 2020「蒙古国^{アルハンガイアイマク}後杭愛^{ウブソグ}省^{ウブソグ}烏貴諾爾蘇木^{ヘルメン・タル}和日門塔拉城址發掘簡報」『考古』2020-5, 中国社会科学院考古研究所: 20-37.

科瓦列夫 A. A.・額爾德涅巴特爾 Д. 2008「蒙古国^{ウブソグ}南戈壁^{ウブソグ}省^{ウブソグ}西夏長城与漢受降城有關問題的再探討」『内蒙古文物考古』2008-2, 内蒙古文物考古編集部: 101-110.

科瓦列夫 A. A. 著, 権乾坤訳 2015「蒙古国^{ウブソグ}南戈壁^{ウブソグ}省

- バヤンボラク
巴彥布拉格要塞遺址(漢受降城)の考古発掘及西漢時期外部防禦相關問題研究『草原文物』2015-2, 草原文物編集部: 91-99.
- 李并成 2003 『河西走廊歷史時期沙漠化研究』(華夏英才基金學術文庫), 科学出版社.
- William Lindesay
威廉・林賽著、経雷訳 2012 「走失の長城——在蒙古国寻找中国長城」『National Geographic 華夏地理』2012-3, 華夏地理雜誌社: 46-69.
- 林梅村 2020 「蒙古高原漢城考——兼論中原建築藝術向蒙古草原的傳播」『絲路文明』5, 上海古籍出版社: 19-40.
- 劉瑞 2011 『漢長安城的朝向、軸線与南郊礼制建筑』中国社会科学出版社.
- 内蒙古自治区文化庁(文化局)・内蒙古自治区文物考古研究所 2016 『内蒙古自治区長城資源調查報告』阿拉善卷, 文物出版社.
- 森谷一樹・白石典之・D. Odsuren・Ts. Buyanhshig・G. Batbold・相馬秀廣 2014 「2011-2012 年蒙古国南戈壁省長城、城堡遺址調查報告」『東北亞古代聚落与城市考古國際學術研討會論文集』科学出版社: 75-80.
- 森谷一樹・魏堅・相馬秀廣 2017 「運用高分辨率衛星图像对漢代居延綠洲的初步考古学研究」『边疆考古研究』21, 吉林大学边疆考古研究中心: 247-268.
- 唐曉峰 1977 「内蒙古西北部秦漢長城調查記」『文物』1977-5, 文物出版社: 16-24. (再収: 侯仁之・鄧輝主編 2006 『中国北方乾旱半乾旱地区歷史時期環境變遷研究文集』商務印書館)
- 王北辰 1990 「河西明海子古城考——“絲綢道路”沿線地理變遷研究之一」『西北師大學報(社会科学版)』1990-4, 西北師大學院學報編輯部: 10-14.
- 魏堅・白曉璇 2020 「漢塞外列城与西夏長城的考古学觀察」『北方民族考古』9, 科学出版社: 170-203.
- 魏堅・任冠 2016 「楼蘭 LE 古城建置考」『文物』2016-4, 文物出版社: 41-50.
- 邢義田 2020a 「有待發掘的漢武帝「外長城」——一辺塞漢簡研究的未來——」『古今論衡』34, 中央研究院歷史語言研究所: 3-52.
- 邢義田 2020b 「遥觀」内蒙古漢外長城北線障塞遺址」『古今論衡』34, 中央研究院歷史語言研究所: 53-75.
- 邢義田 2020c 「遥觀」内蒙古漢外長城南線障塞遺址」『古今論衡』34, 中央研究院歷史語言研究所: 77-128.
- 許宏 2016 『大都無城: 中国古都的動態解讀』生活・讀書・新知三聯書店.
- 張俊民 2013 「有關漢代広至县的幾個問題——以懸泉置出土文書為中心的考察」『秦漢研究』7, 中国秦漢史研究會: 55-71.
- 張益群・馬晶 2016 「“高關”地望研究綜述」『陰山學刊(社会科学版)』2016-1, 包頭師範學院: 32-35.
- 中国人民大学北方民族考古研究所・烏拉特後旗委員會宣傳部 2007 『陰山滄桑: 烏拉特後旗歷史文化遺存調查報告』内蒙古人民出版社.
- <英語・ロシア語・モンゴル語>
- Batzorig O.: Батзориг О., 2019, Монголын өмнөд хил дагуух зарим далан, хэрэмт суурин: Газарзүйн мэдээллийн санд тулгуурласан дүн шинжилгээ, *Улаанбаатарын Их Сургуулийн археологи, түүх, нийгмийн ухааны сэтгүүл*, Б. 15, УБ: 1-14. [「モンゴルの南疆沿いのいくつかの土塁、土城: 地理情報システムに基づいた研究」『ウランバートル大学 考古学・歴史・社会科学雑誌』15]
- Eregzen G. [ed.]: Эрэгзэн Г. [ред.], 2011, *Хүннугийн өв: Нүүдэлчдийн анхны төр-Хүүнү гүрний соёл*, УБ. [Treasures of the Xiongnu: Culture of Xiongnu, the first nomadic empire in Mongolia]
- Eregzen G., Amartüvshin Ch., Ishtseren L., Enkhbold S., Nyamkhüü M., Batzorig O.: Эрэгзэн Г., Амартүвшин Ч., Ишцэрэн Л., Энхболд С., Нямхүү М., Батзориг О., 2018, "Хүннүгийн хот суурин, үйлдвэрлэлийн түүхийн судалгаа" суурь судалгааны хүрээнд Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Номгон, Баян-Овоо сумдын нутагт ажилласан хээрийн судалгааны ажлын урьдчилсан үр дүнгээс, *Монголын археологи-2017*, УБ: 66-73. [「匈奴の都市、生産史研究」基礎研究の枠内でウムヌゴビ県ハンボグド郡、ノムゴン郡、バヤン-オボー郡で行った田野調査の事前成果より」『モンゴル考古学 2017』]
- Kovalev A. A., Erdenebaatar D., Matrenin S. S., Grebennikov I. Iu., 2011, The Shouxiangcheng Fortress of the Western Han Period: Excavations at Baian Bulag, Nomgon Sum, Ömnögov' Aimag, Mongolia, *Xiongnu Archaeology: Multidisciplinary Perspectives of the First Steppe Empire in Inner Asia*, (BCAA vol.5), Bonn: Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn: 475-644.
- Perlee Kh.: Пэрлээ Х., 1961, *Монгол ард улсын эрт, дундад үеийн хот суурины товчоон*, УБ. [『モンゴル人の古代、中世期の都市の概要』]

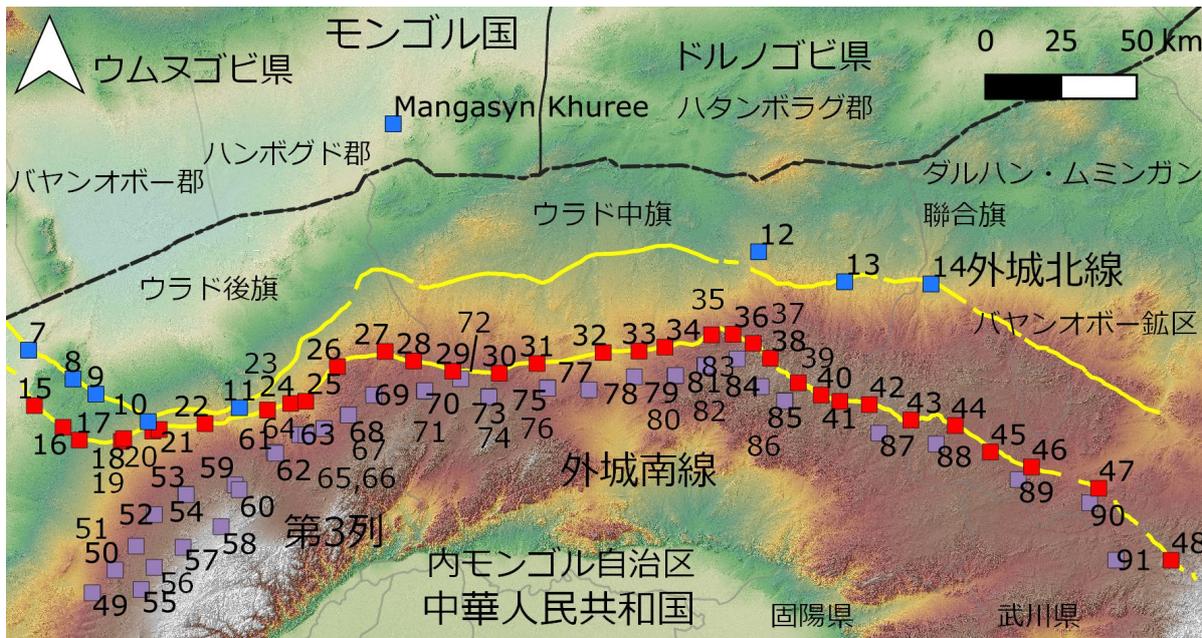
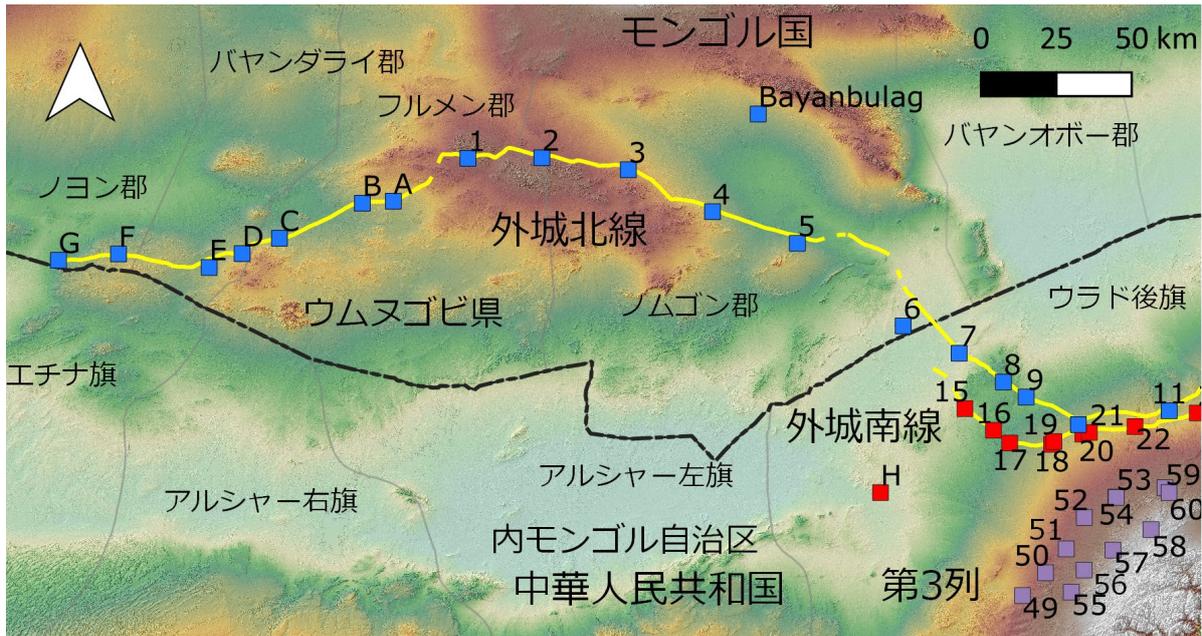


図 i 外城遺跡ならびに囲郭遺跡の地図

境界データは OpenStreetMap を使用した。©OpenStreetMap contributors 標高データ (DEM) は衛星だいちによる ALOS World 3D(©JAXA) である。



1. ズーン・オラーン・デル



2. アルシャン・ホラル



3. ヘルメン・ツァガーン



4. デルセン・オス



5. ガンツ・モドニ・ホダグ



6. オラーン・シベ



7



8. 巴音庫倫城址



9



10. 蘇亥遺址



12. 台郭勒障址



11. 徳格都毛頼遺址



13



14



マンガスィン・フレー

図 ii-1 囲郭の衛星画像（外城北線）

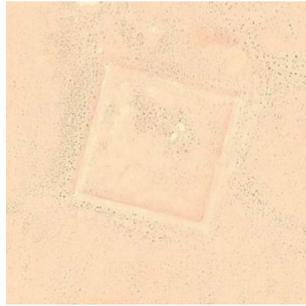




15. 朝魯庫倫障址



16. 青庫倫障址



17. 烏蘭庫倫障址



18. 呼魯斯西城



19. 呼魯斯東城



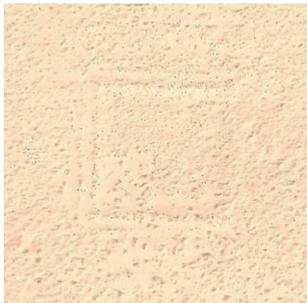
20



21. 烏力吉高勒障址



22. 毛蘭呼都格遺址



23. 哈登扎德蓋遺址



24. 宝音図城址



25. 查干朝魯扎德蓋遺址



26. 哈那遺址



27



28



29. 阿日忽熱障址



30



31. 沃博爾忽熱障址



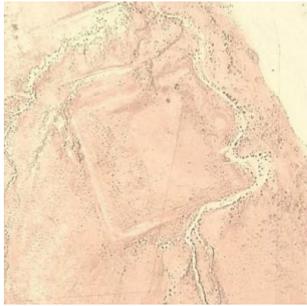
32



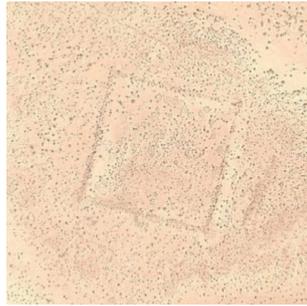
33



34



35. 烏蘭西障



36. 努和日勒城址



37. 烏蘭障址



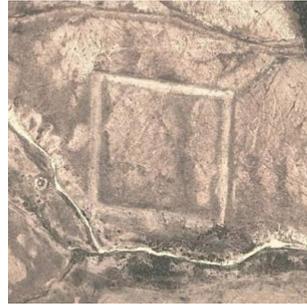
38



39



40



41



42



43. 白生障



44. 庫倫城址



45



46



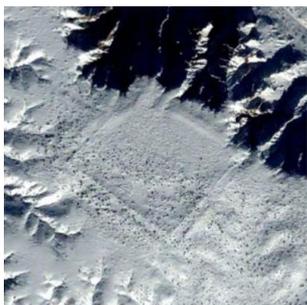
47



48



図 ii-2 囲郭の衛星画像（外城南線）



49



50



51



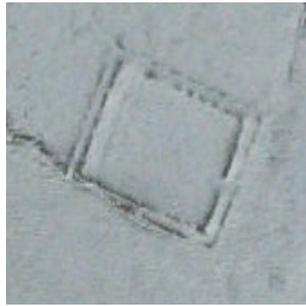
52



53, 54



55



56



57



58



59



60



61. 烏蘭呼舒城址



62. 查干額日格城址



63. 紅旗城址



64



65, 66. 双城子城址



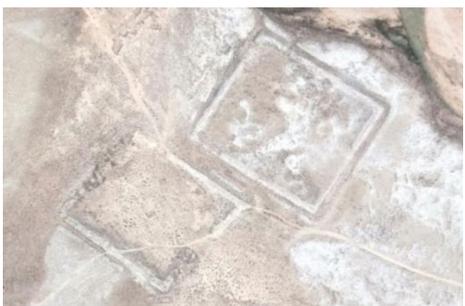
67, 68



69



73, 74



70. 查干套海南城城址
71. 查干套海北城城址



72



75, 76



79, 80



85, 86



77



78



81, 82



84



87



88



89



90



91



図 ii-3 囲郭の衛星画像（“第 3 列”）

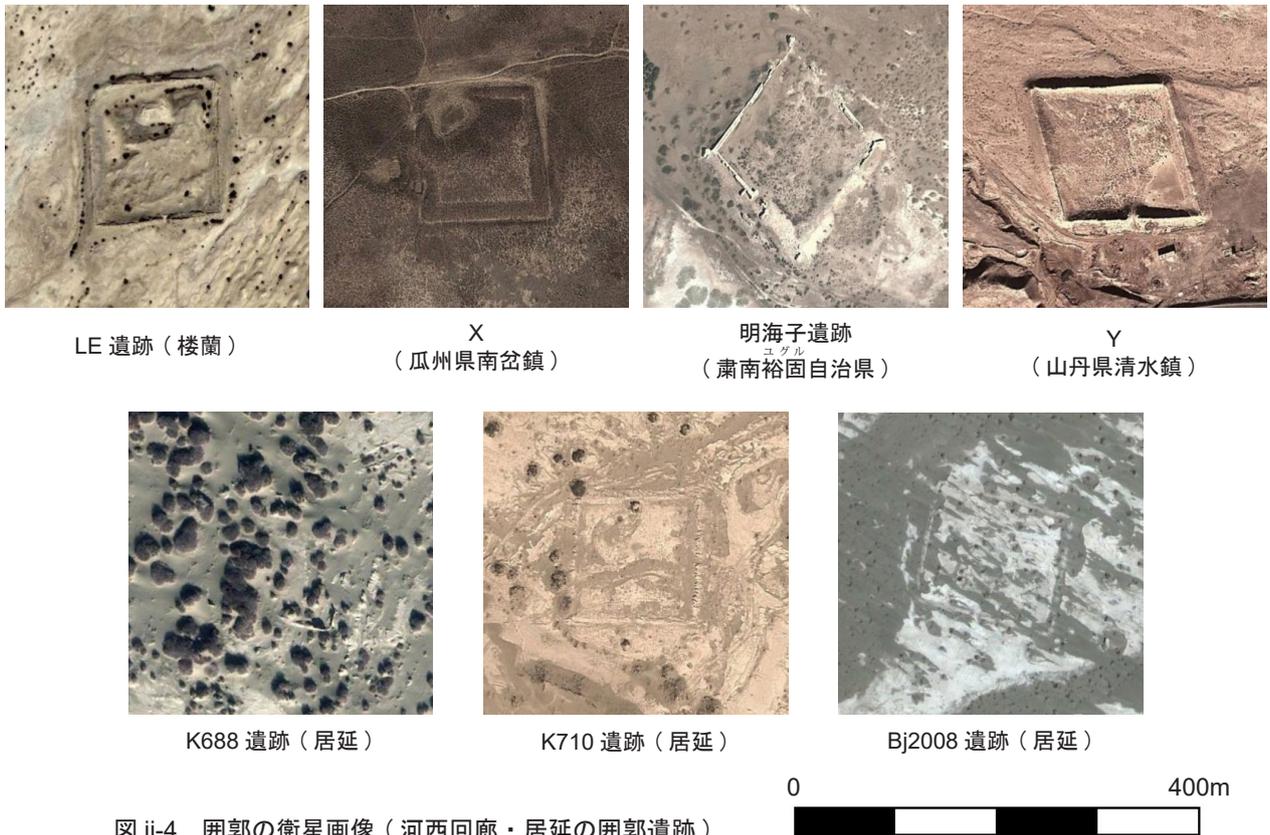




図 iii (B) ヌヘン・ザギーン・ホーロイの城壁
底部で出土した木材の炭素 14 年代測定では、1040～1206 年 (98.2%) という年代が出た (IAAA-120681、IntCal20 による較正)。本稿註 6 参照。



図 iv (4) デルセン・オスの南壁



図 v (61) 烏蘭呼舒城址 (左)、(62) 査干額日格城址

それぞれ北東角から北壁沿いに北西方向を望んでいる。そのさらに奥は長城南線方面であり、北方への視界は開けている。

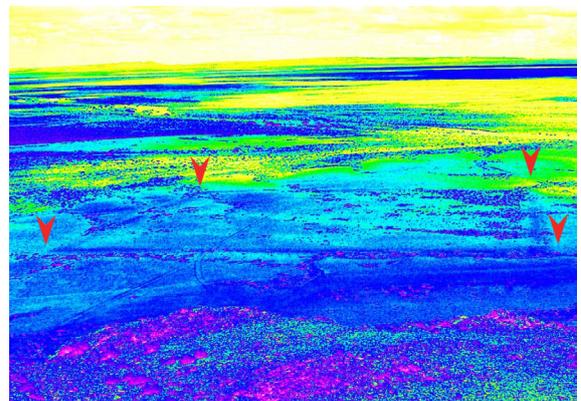


図 vi (6) オラーン・シベー南西の烽火台から囲郭遺跡を望む

極めてみえづらく、右のように画像を加工するとようやく見えてくる程度 (➤は各角を示す) の残存状況の悪さである。



図 vii (15) 朝魯庫倫障址の西壁（左）と南壁（右）



図 viii (65)、(66) 双城子城址

(左)：(66) 東城の南角から北西を眺めている。正面赤線が (66) の南壁、(65) 西城の東壁 (青線) が左右にうっすらと見える。

(右)：(65) の南東、(66) を破壊している場所から北東を見ている。左の青線が (65) の東壁、人物の奥の高まり (赤線) が (66) の東壁である。



図 ix (37) 烏蘭障址

東門を東から望んでいる。左奥のたかまりが南西角。



図 x (35) 烏蘭西障

南西角から南壁を望んでいる。

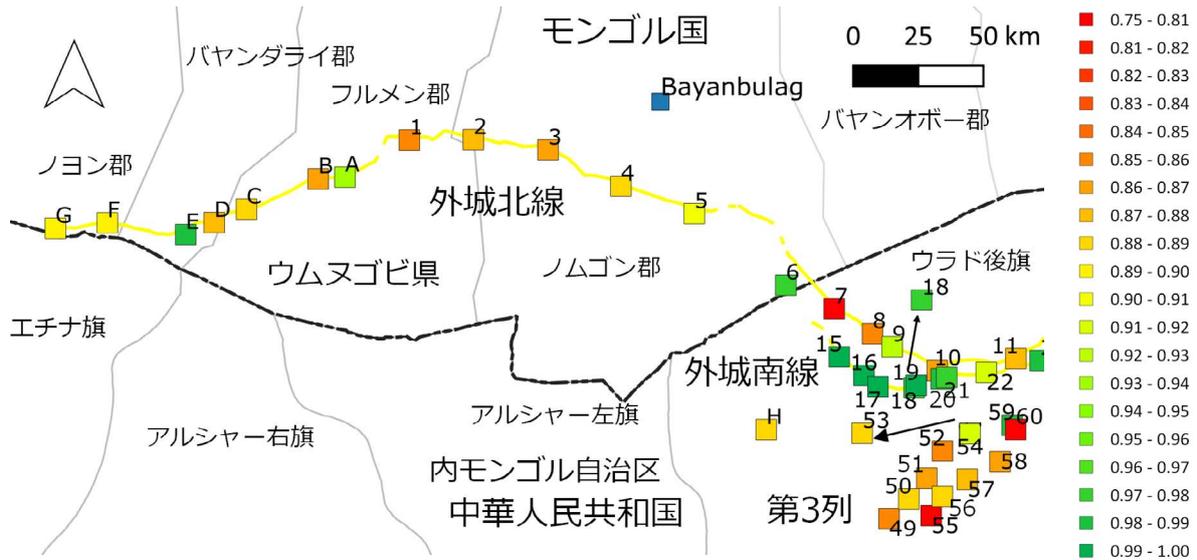


図 xi-1 囲郭遺跡の辺長比を色別で示したもの
 囲郭遺跡の色は表 1 の辺長比と同じく、緑が正方形である。

表 I 囲郭データ表

番号	北緯	東経	画像	画像取得日	UTM	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	辺長比
MK	42° 33'45.62"N	107° 24'14.66"E	Maxar	2003/07/07	48	137.3	137.6	141.0	140.5	1.00
1	42° 28'15.74"N	104° 1'57.82"E	CNES	-	48	141.3	121.5	140.8	120.0	0.86
2	42° 28'21.03"N	104° 19'28.76"E	Maxar	2007/07/10	48	118.8	136.1	118.2	135.8	0.87
3	42° 26'14.82"N	104° 39'56.50"E	Maxar	2007/08/12	48	113.7	136.6	122.7	135.4	0.87
4	42° 18'52.65"N	104° 59'52.82"E	Maxar	2007/06/07	48	119.7	136.7	119.9	135.5	0.88
5	42° 13'17.83"N	105° 19'58.67"E	Maxar	2007/04/24	48	128.9	142.6	123.4	137.1	0.90
6	41° 58'41.36"N	105° 45'1.59"E	Maxar	2013/02/17	48	136.8	141.2	140.0	141.4	0.98
7	41° 53'50.86"N	105° 58'16.14"E	Maxar	2013/04/05	48	97.9	121.7	89.7	111.6	0.80
8	41° 48'44.44"N	106° 8'45.14"E	Maxar	2013/01/25	48	107.8	124.8	112.4	131.6	0.86
9	41° 46'3.64"N	106° 14'7.89"E	Maxar	2013/01/25	48	132.0	134.6	120.4	138.0	0.93
10	41° 41'9.69"N	106° 26'29.49"E	Maxar	2013/04/24	48	114.9	128.9	113.6	134.2	0.87
11	41° 43'38.88"N	106° 47'59.92"E	Maxar	2013/04/24	48	105.1	117.5	102.5	118.9	0.88
12	42° 11'13.80"N	108° 50'29.35"E	Maxar	2013/02/14	49	168.9	165.1	169.8	158.8	0.96
13	42° 5'56.06"N	109° 10'46.35"E	Maxar	2011/10/25	49	145.5	142.8	148.1	148.9	0.99
14	42° 5'33.01"N	109° 31'9.09"E	Maxar	2011/10/25	49	133.2	142.2	134.5	137.5	0.96
15	41° 44'0.59"N	105° 59'38.42"E	Maxar	2013/05/02	48	130.4	128.1	129.4	129.8	0.99
16	41° 40'9.51"N	106° 6'24.66"E	Maxar	2013/04/24	48	131.6	132.6	132.4	131.6	1.00
17	41° 37'53.46"N	106° 10'14.22"E	Maxar	2013/04/24	48	131.9	132.6	133.4	133.4	1.00
18	41° 37'38.93"N	106° 20'9.45"E	Maxar	2013/04/24	48	139.8	143.0	133.1	136.3	0.98
19	41° 38'9.20"N	106° 20'42.11"E	Maxar	2013/04/24	48	132.0	132.2	130.8	130.9	1.00
20	41° 39'29.36"N	106° 27'33.70"E	Maxar	2013/04/24	48	126.8	132.0	128.7	128.4	0.98
21	41° 39'46.48"N	106° 29'5.13"E	Maxar	2013/04/24	48	144.0	140.5	140.5	137.3	0.98

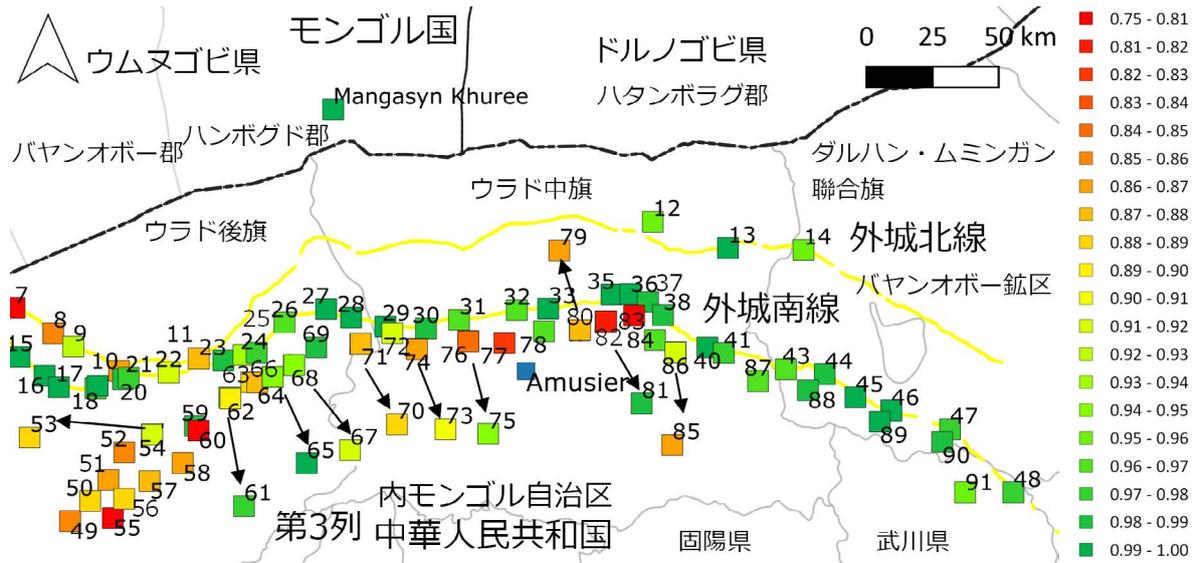


図 xi-2 囲郭遺跡の辺長比を色別で示したもの
 囲郭遺跡の色は表 1 の辺長比と同じく、緑が正方形である。

対角線長比	対角線角	門	角台	甕城	壕	備考	文物地図	人大	魏・白	邢義田	遺物
0.99	89.96	南	有	無	無	Mangasyn Khuree					
0.99	81.14	南	有	無	有	Züün Ulaan Del/ (Ekhen Baishin)			X6	nw006g	白釉陶片・黒釉陶片
0.99	82.15	東	有	無	有	Arshan Khural/ Baishint			X5	nw008g	黒釉陶片・磁州窯系陶片 (靈武窯か?)
0.92	81.98	東	有	無	無	Khermen Tsagaan/ Tsaagan Ovoo			X4	m009	
1.00	82.70	東	有	無	無	Dersen Us/ Shar Tolgoi Kherem			X3	nw009g	
0.98	84.12	東	有	無	無	Gants Modny Khudag, 甘查毛頓胡岡克城址/ Khotos Balgas			X2	m010	
0.91	88.81	?	無	?	無	Ulaan Shiveet/ Shivee Ulaan			X1	森谷 1	
0.99	77.56	東	無	無	無	ほとんど破壊					
0.98	81.28	東	有	無	有	巴音庫倫城址	漢		N6	nw013g	灰陶罐・盆
0.95	85.62	東	有	無	無					nw014g	
0.94	81.93	東	有	無	無	蘇亥遺址		西夏	N5		西夏黒瓷片
0.95	82.54	東	無	無	有	徳格都毛頼遺址		西夏	N4	nw017g	竜泉窯磁器片など
0.99	87.46	東	無	有	無	台郭勒障址	漢		N2	nw020ag	灰陶弦紋罐など
1.00	89.64	東	有	無	有					nw021g	
0.97	87.49	南	無	有	有					nw022g	
0.99	89.60	東	有	有	無	朝魯庫倫障址	漢	漢	S22	sw001g	千秋万歳瓦当、五銖銭 など
0.96	89.95	東	有	有	無	青庫倫障址	漢・ 西夏	漢	S23	sw002g	黒瓷片・白瓷片、漢代・ 西夏陶片など
0.99	89.86	東	有	有	無	烏蘭庫倫障址	漢・ 西夏	漢	S22	sw003g	黒釉陶、元祐通宝、漢 代石磨・釉陶片など
0.97	88.67	東	有	有	無	呼魯斯西城		西夏	S21		
0.95	89.95	南	有	有	有	呼魯斯東城		漢	S20	sw004g	西夏黒釉缸陶残片など
0.82	88.91	南	無	無	有	ほとんど破壊					
0.98	88.64	東	有	有	有	烏力吉高勒障址	漢	西夏	S19		漢式繩文陶片、西夏陶・ 瓷片

番号	北緯	東経	画像	画像取得日	UTM	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	辺長比
22	41° 40'48.78"N	106° 39'54.09"E	Maxar	2013/04/24	48	120.6	125.5	107.4	123.7	0.91
23	41° 43'13.84"N	106° 54'38.06"E	Maxar	2013/04/24	48	134.3	138.3	136.2	135.6	0.99
24	41° 44'23.43"N	107° 0'5.26"E	Maxar	2012/11/13	48	131.0	136.3	130.0	141.6	0.94
25	41° 44'47.08"N	107° 3'38.50"E	Maxar	2012/11/13	48	128.8	129.2	130.8	136.4	0.98
26	41° 50'55.86"N	107° 11'8.12"E	Maxar	2012/10/30	48	139.3	136.4	138.7	132.9	0.97
27	41° 53'36.77"N	107° 22'22.00"E	Maxar	2012/11/10	48	132.4	132.0	134.2	134.6	1.00
28	41° 51'55.74"N	107° 29'5.58"E	Maxar	2012/10/30	48	131.1	135.0	138.4	133.7	1.00
29	41° 50'7.87"N	107° 38'21.50"E	Maxar	2013/09/06	48	134.1	136.7	136.5	134.7	1.00
30	41° 49'45.30"N	107° 49'18.85"E	Maxar	2012/10/30	48	136.0	135.5	138.3	134.7	0.98
31	41° 51'29.49"N	107° 58'12.93"E	Maxar	2012/10/30	48	132.2	140.3	133.7	135.9	0.96
32	41° 53'25.28"N	108° 13'49.35"E	Maxar	2013/04/29	49			132.5	136.6	0.97
33	41° 53'41.73"N	108° 22'16.52"E	Maxar	2013/04/29	49	130.6	131.5	134.8	132.2	0.99
34	41° 54'23.14"N	108° 28'23.87"E	Maxar	2013/04/29	49					
35	41° 56'34.36"N	108° 39'22.73"E	Maxar	2013/04/29	49	131.0	136.9	134.4	127.8	1.00
36	41° 56'39.93"N	108° 44'27.00"E	Maxar	2013/04/29	49	130.6	131.9	133.6	134.3	0.99
37	41° 55'4.22"N	108° 49'11.84"E	Maxar	2013/04/29	49	131.3	127.8	130.6	130.5	0.99
38	41° 52'24.55"N	108° 53'15.68"E	Maxar	2013/05/13	49	137.5	134.3	128.8	137.1	0.98
39	41° 48'4.38"N	108° 59'50.80"E	Maxar	2013/05/13	49				135.4	
40	41° 45'52.92"N	109° 5'14.69"E	Maxar	2013/05/02	49	130.8	133.8	133.1	131.5	0.99
41	41° 44'45.24"N	109° 9'39.08"E	Maxar	2013/08/25	49	128.2	131.8	132.0	134.9	0.98
42	41° 44'11.91"N	109° 16'35.75"E	Maxar	2013/08/25	49					
43	41° 41'26.89"N	109° 26'24.50"E	Maxar	2013/08/25	49	130.6	129.2	133.6	127.1	0.97
44	41° 40'28.43"N	109° 36'53.36"E	Maxar	2013/08/25	49	133.3	129.8	132.0	132.0	0.99
45	41° 35'47.49"N	109° 45'10.31"E	Maxar	2013/08/25	49	134.4	132.9	131.8	135.5	0.99
46	41° 33'6.35"N	109° 54'51.43"E	Maxar	2011/03/24	49	129.6	133.4	132.4	128.0	1.00
47	41° 29'18.42"N	110° 10'42.84"E	Maxar	2010/02/14	49	127.5			130.9	0.97
48	41° 16'27.99"N	110° 27'46.96"E	Maxar	2020/08/24	49	129.0	135.7	138.3	137.4	0.98
49	41° 10'37.80"N	106° 13'17.38"E	Maxar	2013/01/11	48	114.4	130.6	103.2	125.1	0.85
50	41° 14'42.96"N	106° 18'42.13"E	Maxar	2013/01/11	48	120.2	135.0	118.5	134.2	0.89
51	41° 18'59.17"N	106° 23'37.43"E	Maxar	2013/01/11	48	111.6	132.8	114.4	127.1	0.87
52	41° 24'37.48"N	106° 27'54.50"E	Maxar	2013/01/16	48	101.6	120.0	102.8	119.2	0.85
53	41° 28'15.75"N	106° 35'22.03"E	Maxar	2014/01/25	48	117.0	135.2	120.4	132.9	0.89
54	41° 28'10.92"N	106° 35'27.02"E	Maxar	2014/01/25	48	107.4	121.9	106.7	113.4	0.91
55	41° 11'14.14"N	106° 24'49.26"E	Maxar	2003/05/01	48	90.2	119.7	96.4	113.1	0.80
56	41° 15'11.93"N	106° 27'52.72"E	Maxar	2013/01/16	48	126.4	147.9	129.2	140.3	0.89
57	41° 18'46.28"N	106° 34'42.30"E	Maxar	2013/01/16	48	125.7			143.3	0.88
58	41° 22'27.09"N	106° 43'40.69"E	Maxar	2013/01/16	48	139.1	121.9	139.6	119.9	0.87
59	41° 29'55.65"N	106° 46'58.60"E	Maxar	2014/01/25	48	132.8	128.7	123.4	124.7	0.99
60	41° 29'4.06"N	106° 47'56.52"E	Maxar	2014/01/25	48	119.4	151.4	119.7	153.1	0.78
61	41° 35'44.87"N	106° 56'13.52"E	Maxar	2013/01/08	48	125.8	131.0	131.7	133.2	0.97
62	41° 35'32.62"N	106° 56'32.14"E	Maxar	2013/01/08	48	121.2	137.1	125.5	139.0	0.89
63	41° 38'50.90"N	107° 2'12.74"E	Maxar	2012/11/13	48		127.4	113.0		0.89
64	41° 38'48.24"N	107° 3'45.19"E	Maxar	2012/11/13	48	119.9	139.7	117.2	130.3	0.88
65	41° 39'56.02"N	107° 7'54.12"E	Maxar	2012/11/13	48	133.3	131.6	132.5	132.7	0.99
66	41° 39'56.59"N	107° 7'57.79"E	Maxar	2012/11/13	48	128.9	128.7	134.9	120.9	0.95
67	41° 42'22.38"N	107° 13'38.07"E	Maxar	2012/11/13	48	121.3	126.4	117.9	135.5	0.91
68	41° 42'21.36"N	107° 13'45.65"E	Maxar	2012/11/13	48	134.8	135.1	124.9	139.5	0.95
69	41° 45'53.13"N	107° 19'41.60"E	Maxar	2012/11/13	48	124.4	127.5	127.7	119.6	0.98
70	41° 46'36.65"N	107° 31'36.74"E	Maxar	2013/09/06	48	117.3	129.5	112.5	129.6	0.89
71	41° 46'38.97"N	107° 31'43.23"E	Maxar	2013/09/06	48	125.5	144.5	125.9	143.1	0.87
72	41° 48'46.52"N	107° 40'13.51"E	Maxar	2013/09/06	48	122.4	137.8	126.5	134.6	0.91

対角線長比	対角線角	門	角台	甕城	壕	備考	文物地図	人大	魏・白	邢義田	遺物
0.99	84.99	東	有	有	有	烏蘭呼都格遺址		西夏	S18	sw005g	西夏黒釉缸片
0.99	85.30	東?	有	?	有	哈登扎徳蓋遺址		西夏	S17	sw007g	西夏陶罐など
0.98	86.41	?	有	?	無	宝音図城址			S14	sw008g	醬釉陶片
0.99	88.68	南	有	無	無	查干朝魯扎徳蓋遺址		西夏	S12		西夏陶片
1.00	88.19	南	有	有	無	哈那遺址		漢	S10	sw009g	紅陶片、黒釉陶片
0.97	89.97	東	有	有	有					sw011g	
0.94	89.81	東	有	有	有					sw014g	
0.83	89.83	南	有	有	有	阿日忽熱障址	漢	西夏	S7	sw017g	灰陶弦紋罐、白釉陶片、乾元重宝など
0.99	89.13	南	有	無	有					sw022g	
1.00	87.80	東	有	有	有	沃博爾忽熱障址	漢		S6	sw023g	
		?	?	?	有	ほとんど破壊					
0.95	89.63	東	有	有	有					sw025g	
		?	?	?	無	ほとんど破壊					
0.99	89.90	東	有	有	有	烏蘭西障	漢		S5	sw026g	灰陶弦紋罐など
0.98	89.58	南	有	有	無	努和日勒城址			S4	sw027g	灰陶片
0.88	89.10	東	有	有	有	烏蘭障址	漢		S3	sw029g	灰陶弦紋罐・盆、醬釉陶片など
0.86	88.94	東?	有	無	無						
		?	有	?	有	南半は崩壊				sw040g	
0.98	89.70	東	有	有	有					sw047g	
0.92	88.58	南	有	有	無					sw051g	
		?	有	?	無	北西角のみ残る				sw060g	
0.92	88.23	?	有	?	無	白生障。西部が近年破壊。	漢		S2	sw067g	
1.00	89.23	東	有	無	有	庫倫城址	漢		S1	sw072g	
0.97	89.53	東	有	有	有					sw076g	
0.98	89.80	東	有	有	有					sw079g	
		?	有	?	無						
0.98	88.78	南	無	無	無						
0.86	80.71	東	無	無	有						
0.91	83.12	東	有	無	有						
0.93	81.98	?	有	無	有						
0.96	81.01	東?	有	無	有						
0.87	82.99	東?	有	無	有						
0.89	84.54	南	有	無	有						
0.90	77.35	東?	無	無	無						
0.94	83.11	東	有	無	有						
		東	有	無	無	道路により破壊					
0.98	81.89	東	有	無	無						
0.81	89.34	東	無	無	有						
0.98	76.26	東	有	無	有						
0.89	88.51	東	有	有	有	烏蘭呼舒城址	漢・西夏		S16		白瓷碗、盤、黒瓷罐、壺、紅陶陶片など
0.94	83.54	東	有	無	有	查干額日格城址	漢・西夏		S15		瓷碗、盤
		東?	有	無	無	紅旗城址	漢・西夏		S13		灰陶罐・盤、白瓷碗、盤、黒瓷瓶など
0.98	82.53	東	有	無	無						
1.00	89.70	南	有	?	有	双城子城址			S11		醬釉陶片、白瓷片
0.87	86.80	?	有	?	有	双城子城址			S11		
0.77	84.61	東?	有	無	有						
0.87	86.79	?	無	無	有						
0.82	88.86	東?	有	無	有	ほとんど破壊					
0.87	83.08	東	有	有	有	查干套海南城城址			S9		醬釉陶片
0.97	82.33	東	有	有	有	查干套海北城城址			S8		醬釉陶片
0.96	84.81	南?	無	無	有						

番号	北緯	東経	画像	画像取得日	UTM	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	辺長比
73	41° 45'38.78"N	107° 46'48.50"E	Maxar	2012/11/13	48	102.6	115.4	102.3	111.0	0.91
74	41° 45'32.55"N	107° 46'51.46"E	Maxar	2012/11/13	48	89.0	105.7	89.8	101.7	0.86
75	41° 47'13.44"N	108° 0'43.27"E	Maxar	2013/05/13	49	119.6	125.8	118.9	126.3	0.95
76	41° 47'7.18"N	108° 0'42.18"E	Maxar	2013/05/13	49	114.0	136.8	115.4	134.5	0.85
77	41° 46'49.99"N	108° 10'28.34"E	Maxar	2013/05/13	49	140.1	115.4	141.2	116.1	0.82
78	41° 49'6.97"N	108° 21'8.54"E	Maxar	2013/05/13	49	128.4	125.7	129.2	122.1	0.96
79	41° 49'18.62"N	108° 30'46.89"E	Maxar	2013/05/13	49	100.8	121.3	109.1	122.2	0.86
80	41° 49'22.22"N	108° 30'53.54"E	Maxar	2013/05/13	49	137.2	156.5	140.7	159.4	0.88
81	41° 51'8.88"N	108° 37'46.63"E	Maxar	2013/05/13	49	126.4	124.1			0.98
82	41° 51'7.61"N	108° 37'55.52"E	Maxar	2013/05/13	49	126.3	145.9	120.2	156.7	0.81
83	41° 52'18.96"N	108° 45'27.69"E	Maxar	2013/05/13	49	101.7	136.3	103.3	133.9	0.76
84	41° 47'22.93"N	108° 51'3.81"E	Maxar	2013/05/13	49		122.6	118.2		0.96
85	41° 44'54.49"N	108° 56'41.91"E	Maxar	2013/05/13	49	131.6	153.6	133.6	153.1	0.86
86	41° 44'50.48"N	108° 56'37.61"E	Maxar	2013/05/13	49	126.8	142.3	135.1	143.0	0.92
87	41° 39'6.70"N	109° 18'53.78"E	Maxar	2013/08/25	49	128.6	126.7	132.7	126.1	0.97
88	41° 37'11.85"N	109° 32'20.76"E	Maxar	2013/08/25	49	125.1	125.5	127.9	124.4	0.99
89	41° 30'51.41"N	109° 51'43.52"E	Maxar	2011/03/24	49	131.8	131.7	134.3	137.1	0.99
90	41° 26'43.22"N	110° 8'34.88"E	CNES	2019/11/07	49	131.1	129.9	130.9	129.4	0.99
91	41° 16'28.79"N	110° 14'46.37"E	CNES	2019/11/07	49	127.9	135.9	133.2	136.9	0.96
A	42° 20'43.09"N	103° 44'19.99"E	CNES	-	48	121.9	112.8	120.1	113.7	0.94
B	42° 20'22.02"N	103° 37'0.21"E	CNES	-	48	110.0	95.3	112.0	97.6	0.87
C	42° 14'11.68"N	103° 17'22.32"E	Maxar	2006/10/02	48	100.2	115.8	100.9	110.2	0.89
D	42° 11'28.65"N	103° 8'32.79"E	Maxar	2013/09/30	48	91.3	103.4	91.7	105.9	0.87
E	42° 9'2.06"N	103° 0'44.30"E	Maxar	2013/09/30	48	100.1	101.5	97.9	98.7	0.99
F	42° 11'25.40"N	102° 39'17.29"E	Maxar	2013/02/12	48	76.7	91.2	77.7	82.1	0.89
G	42° 10'18.14"N	102° 25'3.51"E	Maxar	2013/02/12	48	88.6	94.7	80.6	93.5	0.90
H	41° 29'2.87"N	105° 39'39.50"E	Maxar	2013/04/13	48	89.6	105.8	90.0	97.5	0.88
LE	40° 38'39.67"N	90° 7'5.95"E	Maxar	2005/08/15	46	137.8	129.7	138.9	129.1	0.94
X	40° 19'2.58"N	95° 39'51.44"E	Maxar	2013/10/07	46	137.6	131.5	137.3	130.5	0.95
MHZ	39° 27'54.21"N	99° 25'37.81"E	Maxar	2010/09/04	47	131.8	133.0	129.8	131.3	0.99
Y	39° 0'13.75"N	101° 11'32.39"E	Maxar	2013/11/27	47	138.4	138.3	138.6	136.6	0.99
Bj 2008	41° 46'12.95"N	101° 21'46.38"E	Maxar	2010/04/28	47	122.4	144.0	118.5	140.0	0.85
K688	41° 54'31.07"N	101° 11'47.46"E	Maxar	2013/01/17	47	122.8	129.1	124.0	133.6	0.94
K710	41° 52'35.90"N	101° 17'5.22"E	Maxar	2013/06/13	47	130.6	129.7	122.9	123.9	1.00

各項目は以下の通り。

- ・番号 文字色 赤：漢代初築 青：西夏初築
- ・背景 オレンジ：外城北線沿い 緑：外城南線沿い 青：第3列 紫：河西・居延・楼蘭
- ・北緯・東経 Google Earth のデータ。
- ・画像 権利者名 Maxar：Maxar Technologies、CNES：CNES / Airbus
- ・UTM 投影法の UTM 図法の Zone 番号
- ・辺長比 向かい合う辺長の合計 (短辺) ÷ 向かい合い辺長の合計 (長辺)
- ・対角線比 対角線 (短) ÷ 対角線 (長)
- ・対角線角度 対角線 1 の方位角 - 対角線 2 の方位角。90 以上であれば 180 から引いたもの。

対角線長 比	対角線角	門	角 台	甕 城	壕	備考	文 物 地図	人大	魏・白	邢義田	遺物
0.85	84.21	東?	有	無	有						
0.91	81.48	東	有	無	有						
0.96	86.82	東	有	無	有						
0.96	80.41	東?	有	無	有						
0.91	78.87	?	有	無	有						
0.87	87.75	南	有	無	無						
0.85	81.44	東	有	無	無						
0.81	82.50	東	有	無	有						
		?	有	無	有						
0.89	78.22	東	有	無	有						
0.95	74.33	?	無	?	無	古い囲郭を破壊して いる?					
		?	無	?	有	南西部のみ現存					
0.99	81.69	東	有	無	有						
0.89	85.09	?	有	?	有						
0.98	88.08	南	有	無	有						
0.97	89.30	東	有	無	無						
0.87	89.41	南	無	無	無						
0.99	89.42	東	有	無	無	西半は破壊。					
0.95	87.48	?	有	?	無	南半は破壊					
0.95	86.20	東	有	無	有	Kherm khudag/ Tsag aan ereg			X7	nw005g	
0.91	81.95	東	有	無	有	Nükhen Zain Khooloi			X8	nw004g	
1.00	83.30	東	有	無	有	Khar shiveet, 哈拉西 沃			X9	nw003g	
1.00	82.31	東	無	無	有	Baishint, 百興都			X10	m007	
0.86	89.36	東	無	無	有	Khermen öndör, 郝日 木温都爾			X11	m004	
0.93	83.25	東	有	無	有	Baruun chigchii/ 亦和 浩特格爾			X12	nw002g	
0.95	83.95	東	無	無	有	Alag uul/ 阿拉嘎			X13	nw001g	
0.99	82.86	東	有	無	有						
0.94	86.16	南	無	無	有	LE 遺址					
0.95	87.26	?	無	無	無	瓜州県南岔鎮					
0.81	89.41	南	有	有	無	明海子城遺址					
0.79	89.55	南	無	無	無	山丹県清水鎮					
0.94	80.59	南	有	無	無						
1.00	86.41	南	無	無	無	雅布頼城遺址					
0.92	89.33	南	有	有	無	居延城遺址					

- ・備考 遺跡名など。
- ・文物地図 『文物地図集』の年代。赤字は漢代、紫字は漢・西夏両者の遺物が出土したもの。
- ・人大 『陰山滄桑』の年代。赤字は漢代、青字は西夏、紫字は漢・西夏両者の遺物が出土したもの。
- ・魏・白 魏堅・白曉璇 [2020] の遺跡番号ならびに年代 (文字色は上に同じ)
- ・邢義田 邢義田 [2020a, b, c] の各遺跡番号。
- ・遺物 『文物地図集』『陰山滄桑』などに掲載された遺物のうち代表的なもの。

表 II 漢尺による除算値

番号	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	漢尺での換算(百尺)				560 漢尺との絶対		
					東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長
MK	137.3	137.6	141.0	140.5	5.97	5.98	6.13	6.11	6.17	6.37	8.65
1	141.3	121.5	140.8	120.0	6.14	5.28	6.12	5.22	8.85	6.04	8.51
2	118.8	136.1	118.2	135.8	5.16	5.92	5.14	5.90	8.44	5.33	9.01
3	113.7	136.6	122.7	135.4	4.94	5.94	5.34	5.89	13.30	5.73	4.95
4	119.7	136.7	119.9	135.5	5.21	5.95	5.21	5.89	7.57	5.81	7.44
5	128.9	142.6	123.4	137.1	5.60	6.20	5.37	5.96	0.08	9.66	4.34
6	136.8	141.2	140.0	141.4	5.95	6.14	6.09	6.15	5.85	8.76	7.98
7	97.9	121.7	89.7	111.6	4.26	5.29	3.90	4.85	31.51	5.79	43.60
8	107.8	124.8	112.4	131.6	4.69	5.43	4.88	5.72	19.50	3.17	14.64
9	132.0	134.6	120.4	138.0	5.74	5.85	5.23	6.00	2.40	4.29	6.99
10	114.9	128.9	113.6	134.2	5.00	5.60	4.94	5.84	12.09	0.06	13.36
11	105.1	117.5	102.5	118.9	4.57	5.11	4.45	5.17	22.60	9.65	25.72
12	168.9	165.1	169.8	158.8	7.35	7.18	7.38	6.91	23.76	21.99	24.13
13	145.5	142.8	148.1	148.9	6.33	6.21	6.44	6.47	11.49	9.81	13.02
14	133.2	142.2	134.5	137.5	5.79	6.18	5.85	5.98	3.34	9.41	4.22
15	130.4	128.1	129.4	129.8	5.67	5.57	5.63	5.64	1.20	0.53	0.45
16	131.6	132.6	132.4	131.6	5.72	5.77	5.76	5.72	2.14	2.87	2.70
17	131.9	132.6	133.4	133.4	5.74	5.76	5.80	5.80	2.38	2.87	2.70
18	139.8	143.0	133.1	136.3	6.08	6.22	5.79	5.93	7.89	9.91	3.20
19	132.0	132.2	130.8	130.9	5.74	5.75	5.69	5.69	2.42	2.54	1.55
20	126.8	132.0	128.7	128.4	5.51	5.74	5.60	5.58	1.57	2.42	0.04
21	144.0	140.5	140.5	137.3	6.26	6.11	6.11	5.97	10.58	8.33	8.30
22	120.6	125.5	107.4	123.7	5.24	5.46	4.67	5.38	6.84	2.64	19.91
23	134.3	138.3	136.2	135.6	5.84	6.01	5.92	5.89	4.08	6.85	5.46
24	131.0	136.3	130.0	141.6	5.70	5.93	5.65	6.16	1.69	5.50	0.95
25	128.8	129.2	130.8	136.4	5.60	5.62	5.69	5.93	0.04	0.32	1.54
26	139.3	136.4	138.7	132.9	6.06	5.93	6.03	5.78	7.55	5.60	7.13
27	132.4	132.0	134.2	134.6	5.76	5.74	5.83	5.85	2.73	2.45	3.99
28	131.1	135.0	138.4	133.7	5.70	5.87	6.02	5.81	1.77	4.61	6.95
29	134.1	136.7	136.5	134.7	5.83	5.94	5.93	5.86	3.95	5.77	5.64
30	136.0	135.5	138.3	134.7	5.91	5.89	6.01	5.86	5.30	4.94	6.89
31	132.2	140.3	133.7	135.9	5.75	6.10	5.81	5.91	2.54	8.19	3.67
32			132.5	136.6			5.76	5.94			2.76
33	130.6	131.5	134.8	132.2	5.68	5.72	5.86	5.75	1.37	2.08	4.47
34											
35	131.0	136.9	134.4	127.8	5.70	5.95	5.84	5.56	1.68	5.95	4.15
36	130.6	131.9	133.6	134.3	5.68	5.73	5.81	5.84	1.36	2.32	3.58
37	131.3	127.8	130.6	130.5	5.71	5.56	5.68	5.67	1.91	0.80	1.39
38	137.5	134.3	128.8	137.1	5.98	5.84	5.60	5.96	6.34	4.07	0.02
39				135.4				5.89			
40	130.8	133.8	133.1	131.5	5.69	5.82	5.79	5.72	1.52	3.74	3.23
41	128.2	131.8	132.0	134.9	5.57	5.73	5.74	5.86	0.49	2.30	2.45
42											
43	130.6	129.2	133.6	127.1	5.68	5.62	5.81	5.52	1.38	0.29	3.62
44	133.3	129.8	132.0	132.0	5.80	5.65	5.74	5.74	3.40	0.80	2.46
45	134.4	132.9	131.8	135.5	5.84	5.78	5.73	5.89	4.17	3.11	2.27
46	129.6	133.4	132.4	128.0	5.63	5.80	5.75	5.56	0.60	3.46	2.69
47	127.5			130.9	5.54			5.69	1.02		
48	129.0	135.7	138.3	137.4	5.61	5.90	6.01	5.98	0.15	5.11	6.86
49	114.4	130.6	103.2	125.1	4.97	5.68	4.49	5.44	12.59	1.39	24.80
50	120.2	135.0	118.5	134.2	5.23	5.87	5.15	5.83	7.16	4.57	8.68
51	111.6	132.8	114.4	127.1	4.85	5.77	4.97	5.53	15.46	2.99	12.58
52	101.6	120.0	102.8	119.2	4.42	5.22	4.47	5.18	26.81	7.36	25.30
53	117.0	135.2	120.4	132.9	5.09	5.88	5.24	5.78	10.12	4.73	6.96
54	107.4	121.9	106.7	113.4	4.67	5.30	4.64	4.93	19.93	5.69	20.66
55	90.2	119.7	96.4	113.1	3.92	5.20	4.19	4.92	42.74	7.60	33.64
56	126.4	147.9	129.2	140.3	5.49	6.43	5.62	6.10	1.92	12.88	0.34

誤差率	600 漢尺との絶対誤差率				対角線 1 長	対角線 2 長	800 漢尺との誤差率		分類
	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長			北壁長		
8.34	0.53	0.32	2.13	1.79	195.80	197.57	6.03	6.87	① a
7.29	2.33	13.61	1.97	14.96	186.45	184.88	1.32	0.48	
5.13	16.19	1.43	16.79	1.65	179.43	181.14	2.54	1.58	
4.90	21.39	1.01	12.45	1.89	172.70	187.32	6.54	1.77	
4.95	15.26	0.92	15.11	1.84	181.62	181.05	1.31	1.63	
6.03	7.06	3.21	11.79	0.68	190.22	186.34	3.27	1.26	
8.92	0.87	2.25	1.41	2.41	206.85	188.26	11.05	2.26	① b
15.42	40.90	13.35	53.86	23.67	150.52	148.61	22.24	23.81	
2.10	28.04	10.54	22.83	4.89	170.24	167.59	8.08	9.79	
6.70	4.57	2.55	14.63	0.04	190.75	180.38	3.54	2.01	
4.04	20.09	7.08	21.45	2.82	179.41	168.88	2.56	8.96	
8.30	31.36	17.49	34.70	16.03	153.01	161.42	20.26	13.99	
18.91	18.31	16.41	18.71	13.12	232.67	235.94	20.92	22.02	
13.51	5.17	3.36	6.81	7.33	206.85	206.98	11.05	11.10	
6.31	3.57	2.94	2.63	0.38	196.21	190.87	6.22	3.60	① a'
0.77	5.86	7.71	6.66	6.31	183.74	182.30	0.14	0.93	②
2.13	4.85	4.07	4.25	4.86	190.97	182.42	3.65	0.87	②'
2.13	4.59	4.09	3.47	3.45	190.97	182.42	1.78	2.31	②
5.51	1.31	3.48	3.71	1.24	198.20	192.11	7.17	4.22	
1.59	4.55	4.43	5.48	5.44	190.52	181.20	3.42	1.55	②'
0.34	8.83	4.55	7.19	7.51	199.51	163.50	7.77	12.54	③
6.22	4.20	1.78	1.75	0.48	200.39	197.24	8.18	6.71	① a'
4.14	14.47	9.97	28.47	11.58	168.04	169.41	9.50	8.61	
5.00	2.77	0.19	1.30	1.78	192.95	191.97	4.64	4.15	① a
9.03	5.33	1.25	6.13	2.53	192.62	188.59	4.47	2.43	
5.57	7.10	6.80	5.49	1.18	186.16	185.22	1.16	0.66	
3.09	0.95	1.14	0.50	3.84	193.12	193.95	4.72	5.13	① a'
4.34	4.22	4.51	2.86	2.49	191.22	185.80	3.78	0.97	
3.68	5.25	2.20	0.31	3.20	195.83	184.56	6.04	0.30	
4.38	2.91	0.96	1.10	2.45	208.82	172.70	11.88	6.54	① b
4.38	1.47	1.85	0.24	2.45	193.07	191.98	4.70	4.16	① a
5.26	4.42	1.63	3.21	1.51	191.69	191.67	4.01	4.00	
5.70			4.18	1.04		189.49		2.90	
2.58	5.68	4.91	2.35	4.38	182.19	191.84	0.99	4.09	③'
0.75	5.34	0.77	2.69	7.94	186.68	188.08	1.44	2.17	
4.07	5.69	4.66	3.31	2.79	189.63	185.29	2.97	0.69	
1.27	5.10	8.00	5.66	5.78	171.74	195.31	7.14	5.79	③
6.06	0.35	2.78	7.12	0.65	175.12	203.92	5.07	9.77	
4.86				1.94					
2.03	5.52	3.13	3.68	4.97	189.37	184.76	2.83	0.41	
4.50	7.67	4.68	4.52	2.32	194.27	177.95	5.28	3.40	③'
1.36	5.66	6.83	3.26	8.60	176.70	191.09	4.13	3.71	③'
2.41	3.50	6.29	4.51	4.56	186.04	186.74	1.10	1.47	③'
4.92	2.68	3.81	4.71	1.87	191.38	186.58	3.86	1.38	
0.65	6.50	3.44	4.26	7.84	182.73	187.24	0.70	1.73	②'
1.61	8.24			5.42	188.72		2.50		
6.29	6.99	1.67	0.21	0.40	188.96	193.09	2.62	4.71	
2.95	20.63	5.65	33.71	10.31	154.17	180.28	19.35	2.06	
3.99	14.81	2.24	16.44	2.87	171.42	187.94	7.34	2.10	
1.32	23.70	3.94	20.62	8.55	166.11	178.03	10.77	3.35	
8.02	35.87	15.03	34.24	15.73	160.83	153.70	14.40	19.71	
3.06	17.99	2.07	14.60	3.87	166.01	191.15	10.84	3.74	
13.59	28.50	13.24	29.28	21.71	168.23	149.21	9.37	23.32	
13.90	52.94	15.29	43.19	22.04	156.53	141.25	17.55	30.26	
8.20	9.20	6.66	6.78	1.65	198.56	186.34	7.33	1.26	

番号	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	漢尺での換算(百尺)				560 漢尺との絶対		
					東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長
57	125.7			143.3	5.47			6.23	2.44		
58	139.1	121.9	139.6	119.9	6.05	5.30	6.07	5.21	7.40	5.70	7.72
59	132.8	128.7	123.4	124.7	5.77	5.60	5.36	5.42	2.98	0.04	4.40
60	119.4	151.4	119.7	153.1	5.19	6.58	5.20	6.66	7.85	14.95	7.63
61	125.8	131.0	131.7	133.2	5.47	5.70	5.72	5.79	2.37	1.70	2.17
62	121.2	137.1	125.5	139.0	5.27	5.96	5.45	6.04	6.29	6.02	2.67
63		127.4	113.0			5.54	4.91			1.10	13.97
64	119.9	139.7	117.2	130.3	5.21	6.08	5.10	5.66	7.41	7.82	9.90
65	133.3	131.6	132.5	132.7	5.80	5.72	5.76	5.77	3.37	2.15	2.78
66	128.9	128.7	134.9	120.9	5.61	5.60	5.87	5.26	0.10	0.07	4.55
67	121.3	126.4	117.9	135.5	5.27	5.50	5.13	5.89	6.17	1.88	9.21
68	134.8	135.1	124.9	139.5	5.86	5.88	5.43	6.06	4.42	4.69	3.11
69	124.4	127.5	127.7	119.6	5.41	5.54	5.55	5.20	3.55	1.05	0.87
70	117.3	129.5	112.5	129.6	5.10	5.63	4.89	5.64	9.82	0.53	14.47
71	125.5	144.5	125.9	143.1	5.46	6.28	5.48	6.22	2.62	10.86	2.27
72	122.4	137.8	126.5	134.6	5.32	5.99	5.50	5.85	5.24	6.54	1.85
73	102.6	115.4	102.3	111.0	4.46	5.02	4.45	4.83	25.60	11.62	25.86
74	89.0	105.7	89.8	101.7	3.87	4.60	3.90	4.42	44.64	21.85	43.42
75	119.6	125.8	118.9	126.3	5.20	5.47	5.17	5.49	7.71	2.39	8.36
76	114.0	136.8	115.4	134.5	4.95	5.95	5.02	5.85	13.03	5.87	11.57
77	140.1	115.4	141.2	116.1	6.09	5.02	6.14	5.05	8.06	11.58	8.79
78	128.4	125.7	129.2	122.1	5.58	5.47	5.62	5.31	0.27	2.46	0.33
79	100.8	121.3	109.1	122.2	4.38	5.28	4.74	5.31	27.77	6.15	18.09
80	137.2	156.5	140.7	159.4	5.96	6.80	6.12	6.93	6.09	17.69	8.46
81	126.4	124.1			5.49	5.39			1.94	3.82	
82	126.3	145.9	120.2	156.7	5.49	6.34	5.23	6.81	1.96	11.72	7.14
83	101.7	136.3	103.3	133.9	4.42	5.93	4.49	5.82	26.67	5.51	24.69
84		122.6	118.2			5.33	5.14			5.06	9.00
85	131.6	153.6	133.6	153.1	5.72	6.68	5.81	6.66	2.12	16.17	3.62
86	126.8	142.3	135.1	143.0	5.51	6.19	5.87	6.22	1.58	9.51	4.67
87	128.6	126.7	132.7	126.1	5.59	5.51	5.77	5.48	0.12	1.69	2.91
88	125.1	125.5	127.9	124.4	5.44	5.46	5.56	5.41	2.98	2.60	0.68
89	131.8	131.7	134.3	137.1	5.73	5.73	5.84	5.96	2.27	2.20	4.12
90	131.1	129.9	130.9	129.4	5.70	5.65	5.69	5.63	1.77	0.88	1.61
91	127.9	135.9	133.2	136.9	5.56	5.91	5.79	5.95	0.74	5.21	3.30
A	121.9	112.8	120.1	113.7	5.30	4.91	5.22	4.94	5.62	14.17	7.27
B	110.0	95.3	112.0	97.6	4.78	4.14	4.87	4.24	17.12	35.13	14.99
C	100.2	115.8	100.9	110.2	4.36	5.03	4.39	4.79	28.54	11.22	27.65
D	91.3	103.4	91.7	105.9	3.97	4.50	3.99	4.61	41.08	24.51	40.44
E	100.1	101.5	97.9	98.7	4.35	4.41	4.26	4.29	28.72	26.94	31.58
F	76.7	91.2	77.7	82.1	3.33	3.97	3.38	3.57	68.00	41.20	65.78
G	88.6	94.7	80.6	93.5	3.85	4.12	3.50	4.06	45.45	36.05	59.86
H	89.6	105.8	90.0	97.5	3.89	4.60	3.91	4.24	43.81	21.80	43.08
LE	137.8	129.7	138.9	129.1	5.99	5.64	6.04	5.61	6.52	0.68	7.24
X	137.6	131.5	137.3	130.5	5.98	5.72	5.97	5.68	6.38	2.04	6.18
MHZ	131.8	133.0	129.8	131.3	5.73	5.78	5.64	5.71	2.27	3.12	0.75
Y	138.4	138.3	138.6	136.6	6.02	6.01	6.03	5.94	6.93	6.86	7.07
Bj2008	122.4	144.0	118.5	140.0	5.32	6.26	5.15	6.09	5.24	10.57	8.66
K688	122.8	129.1	124.0	133.6	5.34	5.61	5.39	5.81	4.87	0.23	3.88
K710	130.6	129.7	122.9	123.9	5.68	5.64	5.34	5.39	1.38	0.68	4.80

- ・560 漢尺との絶対誤差率：壁長を 560 漢尺 (128.8m) としたときの絶対誤差率。濃い青：誤差率 ≤ 3%、薄い青：3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色：誤差率 > 5%
- ・600 漢尺との絶対誤差率：壁長を 600 漢尺 (138.0m) としたときの絶対誤差率。濃い緑：誤差率 ≤ 3%、薄い緑：3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色：誤差率 > 5%

誤差率	600 漢尺との絶対誤差率				対角線 1 長	対角線 2 長	800 漢尺との誤差率		分類
	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長			北壁長		
10.12	9.76			3.70	194.33		5.32		
7.39	0.79	13.25	1.13	15.07	186.08	182.85	1.12	0.63	
3.31	3.95	7.19	11.86	10.69	197.68	160.60	6.92	14.57	
15.89	15.56	8.88	15.32	9.88	195.75	191.44	6.00	3.88	
3.34	9.68	5.33	4.82	3.56	173.36	194.91	6.14	5.60	③'
7.36	13.89	0.69	10.00	0.74	190.61	179.39	3.47	2.57	
		8.32	22.11		175.62		4.77		
1.14	15.08	1.24	17.75	5.92	181.65	177.54	1.29	3.64	
2.96	3.53	4.83	4.17	3.97	187.41	187.45	1.82	1.84	②'
6.53	7.04	7.22	2.27	14.14	194.03	168.09	5.17	9.46	
4.96	13.75	9.15	17.01	1.83	153.41	198.38	19.94	7.25	
7.66	2.41	2.12	10.47	1.07	175.39	201.53	4.91	8.70	
7.66	10.95	8.27	8.08	15.35	157.92	193.22	16.51	4.77	
0.64	17.66	6.58	22.64	6.46	160.35	185.07	14.75	0.58	
9.96	9.95	4.50	9.58	3.53	188.49	193.46	2.38	4.89	
4.34	12.76	0.14	9.13	2.49	180.83	188.05	1.75	2.16	
16.06	34.57	19.60	34.85	24.35	164.46	139.84	11.88	31.58	
26.60	54.98	30.56	53.67	35.64	143.00	130.58	28.67	40.91	
2.01	15.41	9.70	16.10	9.30	170.11	176.79	8.17	4.08	
4.27	21.10	0.85	19.54	2.57	181.02	174.25	1.65	5.59	
10.92	1.49	19.55	2.27	18.84	190.70	173.22	3.51	6.22	
5.46	7.44	9.78	6.79	12.99	165.52	191.07	11.17	3.70	
5.44	36.90	13.73	26.53	12.97	173.32	146.94	6.16	25.22	
19.20	0.62	11.81	1.92	13.43	231.14	187.26	20.40	1.74	
	9.22	11.24				180.61		1.88	
17.80	9.24	5.41	14.79	11.93	205.68	183.78	10.54	0.12	
3.84	35.72	1.24	33.60	3.03	165.06	173.99	11.47	5.75	
		12.56	16.79		156.21		17.79		
15.89	4.87	10.18	3.27	9.88	202.00	203.52	8.91	9.59	
9.92	8.83	3.05	2.14	3.48	181.54	204.96	1.36	10.23	
2.16	7.27	8.96	4.02	9.46	180.04	183.46	2.20	0.30	②
3.55	10.34	9.93	7.88	10.95	180.31	175.26	2.05	4.99	③'
6.07	4.71	4.79	2.72	0.64	175.40	201.88	4.90	8.86	
0.50	5.25	6.20	5.42	6.61	185.31	183.39	0.71	0.33	②
5.95	7.94	1.56	3.61	0.77	183.65	193.76	0.19	5.04	
13.29	13.17	22.32	14.93	21.38	169.97	161.39	8.26	14.01	
31.95	25.48	44.78	23.20	41.37	153.70	140.08	19.71	31.35	
16.88	37.72	19.17	36.77	25.23	151.57	150.89	21.40	21.94	
21.59	51.16	33.41	50.48	30.28	139.12	138.95	32.26	32.42	
30.52	37.91	36.01	40.97	39.84	150.80	129.92	22.02	41.63	
56.82	80.00	51.29	77.62	68.02	120.13	111.64	53.16	64.82	
37.79	55.84	45.77	71.28	47.63	129.52	123.26	42.06	49.28	
32.06	54.08	30.50	53.30	41.49	134.67	136.44	36.63	34.85	
0.20	0.16	6.42	0.62	6.93	182.97	195.60	0.56	5.93	
1.33	0.31	4.96	0.52	5.71	194.39	185.24	5.34	0.67	
1.88	4.72	3.80	6.34	5.13	203.89	165.94	9.76	10.88	③'
5.69	0.28	0.21	0.43	1.04	216.01	171.67	14.82	7.18	① b
7.99	12.76	4.18	16.43	1.42	192.08	180.12	4.21	2.16	
3.63	12.36	6.89	11.30	3.26	179.98	180.49	2.23	1.95	
3.96	5.67	6.41	12.29	11.38	172.03	186.10	6.96	1.13	

・800 漢尺との絶対誤差率：対角線長を 800 漢尺 (184.0m) としたときの絶対誤差率。濃いオレンジ：誤差率 ≤ 3%、薄いオレンジ：3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色：誤差率 > 5%

・分類：本文第 2 章「分類」での分類。① a：一辺 600 漢尺の正方形 ① b：一辺 600 漢尺の菱形 ② 対角線 800 漢尺の正方形 ③：一辺 560 漢尺の四角形 ダッシュはひとつの辺長データが絶対誤差率 3 ~ 5% を含むものを示す。

表Ⅲ 西夏尺による除算値

番号	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	西夏尺での換算(百尺)				400西夏尺との絶対		
					東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長
MK	137.3	137.6	141.0	140.5	4.64	4.65	4.76	4.75	13.75	13.93	16.03
1	141.3	121.5	140.8	120.0	4.77	4.10	4.76	4.06	16.21	2.52	15.90
2	118.8	136.1	118.2	135.8	4.01	4.60	3.99	4.59	0.32	12.97	0.21
3	113.7	136.6	122.7	135.4	3.84	4.62	4.15	4.58	4.15	13.34	3.52
4	119.7	136.7	119.9	135.5	4.04	4.62	4.05	4.58	1.11	13.41	1.24
5	128.9	142.6	123.4	137.1	4.35	4.82	4.17	4.63	8.15	16.95	4.09
6	136.8	141.2	140.0	141.4	4.62	4.77	4.73	4.78	13.46	16.13	15.41
7	97.9	121.7	89.7	111.6	3.31	4.11	3.03	3.77	20.89	2.75	32.00
8	107.8	124.8	112.4	131.6	3.64	4.22	3.80	4.44	9.85	5.16	5.38
9	132.0	134.6	120.4	138.0	4.46	4.55	4.07	4.66	10.28	12.02	1.65
10	114.9	128.9	113.6	134.2	3.88	4.35	3.84	4.53	3.04	8.13	4.20
11	105.1	117.5	102.5	118.9	3.55	3.97	3.46	4.02	12.70	0.80	15.57
12	168.9	165.1	169.8	158.8	5.71	5.58	5.73	5.37	29.92	28.29	30.25
13	145.5	142.8	148.1	148.9	4.92	4.82	5.00	5.03	18.64	17.09	20.05
14	133.2	142.2	134.5	137.5	4.50	4.80	4.54	4.64	11.14	16.73	11.95
15	130.4	128.1	129.4	129.8	4.40	4.33	4.37	4.39	9.17	7.59	8.49
16	131.6	132.6	132.4	131.6	4.45	4.48	4.47	4.45	10.04	10.71	10.56
17	131.9	132.6	133.4	133.4	4.46	4.48	4.51	4.51	10.27	10.70	11.23
18	139.8	143.0	133.1	136.3	4.72	4.83	4.50	4.60	15.33	17.19	11.02
19	132.0	132.2	130.8	130.9	4.46	4.46	4.42	4.42	10.30	10.41	9.50
20	126.8	132.0	128.7	128.4	4.28	4.46	4.35	4.34	6.63	10.30	8.04
21	144.0	140.5	140.5	137.3	4.87	4.75	4.75	4.64	17.80	15.73	15.71
22	120.6	125.5	107.4	123.7	4.07	4.24	3.63	4.18	1.79	5.65	10.23
23	134.3	138.3	136.2	135.6	4.54	4.67	4.60	4.58	11.83	14.37	13.09
24	131.0	136.3	130.0	141.6	4.43	4.60	4.39	4.78	9.63	13.13	8.94
25	128.8	129.2	130.8	136.4	4.35	4.37	4.42	4.61	8.11	8.37	9.49
26	139.3	136.4	138.7	132.9	4.71	4.61	4.69	4.49	15.02	13.23	14.63
27	132.4	132.0	134.2	134.6	4.47	4.46	4.53	4.55	10.59	10.33	11.75
28	131.1	135.0	138.4	133.7	4.43	4.56	4.68	4.52	9.70	12.31	14.47
29	134.1	136.7	136.5	134.7	4.53	4.62	4.61	4.55	11.71	13.38	13.26
30	136.0	135.5	138.3	134.7	4.59	4.58	4.67	4.55	12.94	12.62	14.41
31	132.2	140.3	133.7	135.9	4.46	4.74	4.52	4.59	10.41	15.60	11.45
32			132.5	136.6			4.47	4.61			10.61
33	130.6	131.5	134.8	132.2	4.41	4.44	4.56	4.47	9.33	9.99	12.19
34											
35	131.0	136.9	134.4	127.8	4.43	4.63	4.54	4.32	9.62	13.54	11.89
36	130.6	131.9	133.6	134.3	4.41	4.45	4.51	4.54	9.32	10.21	11.37
37	131.3	127.8	130.6	130.5	4.44	4.32	4.41	4.41	9.83	7.34	9.35
38	137.5	134.3	128.8	137.1	4.65	4.54	4.35	4.63	13.90	11.81	8.09
39				135.4				4.57			
40	130.8	133.8	133.1	131.5	4.42	4.52	4.50	4.44	9.47	11.51	11.05
41	128.2	131.8	132.0	134.9	4.33	4.45	4.46	4.56	7.62	10.19	10.32
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00			
43	130.6	129.2	133.6	127.1	4.41	4.36	4.51	4.29	9.34	8.34	11.40
44	133.3	129.8	132.0	132.0	4.50	4.39	4.46	4.46	11.20	8.81	10.33
45	134.4	132.9	131.8	135.5	4.54	4.49	4.45	4.58	11.91	10.93	10.16
46	129.6	133.4	132.4	128.0	4.38	4.51	4.47	4.32	8.63	11.26	10.54
47	127.5			130.9	4.31			4.42	7.13		
48	129.0	135.7	138.3	137.4	4.36	4.59	4.67	4.64	8.21	12.77	14.38
49	114.4	130.6	103.2	125.1	3.86	4.41	3.49	4.23	3.50	9.35	14.72
50	120.2	135.0	118.5	134.2	4.06	4.56	4.00	4.53	1.50	12.28	0.10
51	111.6	132.8	114.4	127.1	3.77	4.49	3.87	4.29	6.13	10.83	3.49
52	101.6	120.0	102.8	119.2	3.43	4.05	3.47	4.03	16.58	1.31	15.18
53	117.0	135.2	120.4	132.9	3.95	4.57	4.07	4.49	1.23	12.43	1.68
54	107.4	121.9	106.7	113.4	3.63	4.12	3.61	3.83	10.25	2.84	10.92
55	90.2	119.7	96.4	113.1	3.05	4.04	3.26	3.82	31.22	1.09	22.85

誤差率	450 西夏尺との絶対誤差率				対角線 1 長	対角線 2 長	600 西夏尺との誤差率		辺長比	分類
	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長			北壁長			
15.74	2.96	3.17	5.53	5.21	195.80	197.57	9.30	10.11	1.00	
1.37	5.73	9.66	5.38	10.96	186.45	184.88	4.75	3.94	0.86	
12.79	12.15	2.10	12.73	1.89	179.43	181.14	1.02	1.96	0.87	④ b
12.58	17.17	2.51	8.53	1.65	172.70	187.32	2.84	5.19	0.87	
12.62	11.25	2.59	11.11	1.70	181.62	181.05	2.21	1.91	0.88	④ b
13.62	3.34	6.57	7.90	2.82	190.22	186.34	6.63	4.69	0.90	
16.27	2.64	5.65	4.84	5.81	206.85	188.26	14.14	5.66	0.98	
6.10	36.00	9.41	48.50	19.37	150.52	148.61	17.99	19.50	0.80	
10.00	23.58	6.69	18.55	1.25	170.24	167.59	4.32	5.97	0.86	
14.23	0.94	1.02	10.64	3.51	190.75	180.38	6.89	1.54	0.93	
11.79	15.92	3.35	17.23	0.76	179.41	168.88	1.01	5.17	0.87	
0.45	26.79	13.40	30.01	12.00	153.01	161.42	16.07	10.03	0.88	④ c
25.46	21.16	19.32	21.53	16.14	232.67	235.94	23.67	24.73	0.96	
20.49	8.47	6.72	10.05	10.55	206.85	206.98	14.14	14.19	0.99	
13.88	0.04	6.32	0.94	3.11	196.21	190.87	9.48	6.95	0.96	
8.79	2.18	3.96	2.95	2.62	183.74	182.30	3.34	2.58	0.99	④ a'
10.03	1.20	0.45	0.62	1.21	190.97	182.42	7.00	2.64	1.00	④ a
11.25	0.95	0.47	0.13	0.15	187.34	188.34	5.20	5.70	1.00	④ a
13.14	4.74	6.83	0.11	2.28	198.20	192.11	10.40	7.55	0.98	
9.54	0.92	0.79	1.81	1.77	190.52	181.20	6.78	1.99	1.00	④ a
7.76	5.04	0.91	3.46	3.77	199.51	163.50	10.98	8.63	0.98	
13.79	7.53	5.19	5.17	3.02	200.39	197.24	11.37	9.96	0.98	
4.27	10.49	6.15	24.01	7.70	168.04	169.41	5.69	4.83	0.91	
12.67	0.81	3.66	2.23	1.76	192.95	191.97	7.95	7.49	0.99	④ a'
16.37	1.66	2.28	2.44	5.92	192.62	188.59	7.80	5.83	0.94	
13.19	3.38	3.08	1.82	2.34	186.16	185.22	4.60	4.11	0.98	
10.91	4.39	2.38	3.96	0.23	193.12	193.95	8.04	8.43	0.97	
12.07	0.59	0.88	0.71	1.07	191.22	185.80	7.12	4.41	1.00	④ a
11.46	1.59	1.35	3.77	0.39	195.83	184.56	9.31	3.77	1.00	④ a'
12.10	0.67	2.55	2.41	1.12	208.82	172.70	14.95	2.83	1.00	④ a
12.10	2.06	1.69	3.71	1.11	193.07	191.98	8.01	7.49	0.98	④ a'
12.91	0.79	5.05	0.38	2.02	191.69	191.67	7.35	7.34	0.96	
13.31			0.56	2.47		189.49		6.28	0.97	
10.45	2.00	1.26	1.21	0.75	182.19	191.84	2.52	7.42	0.99	④ a
7.39	1.67	2.74	0.88	4.19	186.68	188.08	4.87	5.57	1.00	④ a'
11.81	2.01	1.02	0.29	0.79	189.63	185.29	6.34	4.15	0.99	④ a
9.24	1.44	4.24	1.98	2.10	171.74	195.31	3.41	9.07	0.99	④ a'
13.64	3.14	0.79	3.40	2.85	175.12	203.92	1.41	12.91	0.98	④ a'
12.54				1.61						
9.94	1.85	0.45	0.07	1.32	189.37	184.76	6.21	3.88	0.99	④ a
12.21	3.92	1.04	0.89	1.24	194.27	177.95	8.58	0.20	0.98	④ a'
6.82	1.99	3.11	0.33	4.82	176.70	191.09	0.51	7.06	0.97	
10.29	0.10	2.59	0.87	0.92	186.04	186.74	4.54	4.90	0.99	④ a
12.60	0.89	0.20	1.07	1.67	191.38	186.58	7.20	4.81	0.99	④ a
7.48	2.79	0.16	0.64	4.09	182.73	187.24	2.80	5.15	1.00	④ a'
9.55	4.48			1.75	188.72		5.89		0.97	
13.86	3.26	1.87	3.68	3.09	188.96	193.09	6.01	8.02	0.98	
5.36	16.44	1.98	29.06	6.47	154.17	180.28	15.20	1.49	0.85	
11.74	10.82	1.31	12.39	0.71	171.42	187.94	3.61	5.50	0.89	④ b
6.86	19.40	0.32	16.43	4.78	166.11	178.03	6.92	0.24	0.87	
0.71	31.15	11.03	29.58	11.71	160.83	153.70	10.42	15.55	0.85	④ c
10.89	13.88	1.48	10.61	0.25	166.01	191.15	6.98	7.09	0.89	④ b
4.42	24.03	9.30	24.78	17.47	168.23	149.21	5.57	19.03	0.91	
4.70	47.62	11.28	38.21	17.79	156.53	141.25	13.46	25.73	0.80	

番号	東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	西夏尺での換算(百尺)				400 西夏尺との絶対		
					東壁長	南壁長	西壁長	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長
56	126.4	147.9	129.2	140.3	4.27	4.99	4.37	4.74	6.31	19.92	8.39
57	125.7			143.3	4.25			4.84	5.83		
58	139.1	121.9	139.6	119.9	4.70	4.12	4.72	4.05	14.88	2.84	15.18
59	132.8	128.7	123.4	124.7	4.49	4.35	4.17	4.21	10.81	8.04	4.03
60	119.4	151.4	119.7	153.1	4.03	5.12	4.04	5.17	0.86	21.82	1.06
61	125.8	131.0	131.7	133.2	4.25	4.43	4.45	4.50	5.89	9.63	10.07
62	121.2	137.1	125.5	139.0	4.09	4.63	4.24	4.70	2.29	13.61	5.62
63		127.4	113.0			4.30	3.82			7.07	4.77
64	119.9	139.7	117.2	130.3	4.05	4.72	3.96	4.40	1.26	15.26	1.02
65	133.3	131.6	132.5	132.7	4.50	4.45	4.48	4.48	11.18	10.05	10.63
66	128.9	128.7	134.9	120.9	4.36	4.35	4.56	4.08	8.16	8.01	12.26
67	121.3	126.4	117.9	135.5	4.10	4.27	3.98	4.58	2.41	6.35	0.39
68	134.8	135.1	124.9	139.5	4.55	4.57	4.22	4.71	12.14	12.39	5.22
69	124.4	127.5	127.7	119.6	4.20	4.31	4.31	4.04	4.81	7.11	7.27
70	117.3	129.5	112.5	129.6	3.96	4.37	3.80	4.38	0.95	8.56	5.22
71	125.5	144.5	125.9	143.1	4.24	4.88	4.25	4.83	5.67	18.06	5.99
72	122.4	137.8	126.5	134.6	4.13	4.66	4.27	4.55	3.25	14.09	6.37
73	102.6	115.4	102.3	111.0	3.46	3.90	3.46	3.75	15.45	2.61	15.70
74	89.0	105.7	89.8	101.7	3.01	3.57	3.03	3.44	32.97	12.01	31.84
75	119.6	125.8	118.9	126.3	4.04	4.25	4.02	4.27	0.98	5.88	0.39
76	114.0	136.8	115.4	134.5	3.85	4.62	3.90	4.55	3.90	13.47	2.56
77	140.1	115.4	141.2	116.1	4.73	3.90	4.77	3.92	15.48	2.57	16.15
78	128.4	125.7	129.2	122.1	4.34	4.25	4.37	4.13	7.82	5.81	8.38
79	100.8	121.3	109.1	122.2	3.41	4.10	3.68	4.13	17.46	2.42	8.56
80	137.2	156.5	140.7	159.4	4.63	5.29	4.75	5.39	13.67	24.34	15.85
81	126.4	124.1			4.27	4.19			6.29	4.56	
82	126.3	145.9	120.2	156.7	4.27	4.93	4.06	5.29	6.27	18.85	1.51
83	101.7	136.3	103.3	133.9	3.44	4.60	3.49	4.52	16.45	13.14	14.62
84		122.6	118.2			4.14	3.99			3.42	0.20
85	131.6	153.6	133.6	153.1	4.45	5.19	4.51	5.17	10.02	22.93	11.40
86	126.8	142.3	135.1	143.0	4.28	4.81	4.56	4.83	6.63	16.82	12.37
87	128.6	126.7	132.7	126.1	4.35	4.28	4.48	4.26	7.97	6.52	10.75
88	125.1	125.5	127.9	124.4	4.23	4.24	4.32	4.20	5.33	5.69	7.45
89	131.8	131.7	134.3	137.1	4.45	4.45	4.54	4.63	10.16	10.10	11.86
90	131.1	129.9	130.9	129.4	4.43	4.39	4.42	4.37	9.70	8.88	9.55
91	127.9	135.9	133.2	136.9	4.32	4.59	4.50	4.63	7.39	12.86	11.10
A	121.9	112.8	120.1	113.7	4.12	3.81	4.06	3.84	2.91	4.95	1.39
B	110.0	95.3	112.0	97.6	3.72	3.22	3.78	3.30	7.66	24.21	5.70
C	100.2	115.8	100.9	110.2	3.39	3.91	3.41	3.72	18.16	2.24	17.35
D	91.3	103.4	91.7	105.9	3.08	3.49	3.10	3.58	29.69	14.46	29.10
E	100.1	101.5	97.9	98.7	3.38	3.43	3.31	3.33	18.33	16.69	20.95
F	76.7	91.2	77.7	82.1	2.59	3.08	2.62	2.77	54.43	29.80	52.39
G	88.6	94.7	80.6	93.5	2.99	3.20	2.72	3.16	33.71	25.07	46.95
H	89.6	105.8	90.0	97.5	3.03	3.57	3.04	3.29	32.20	11.96	31.53
LE	137.8	129.7	138.9	129.1	4.65	4.38	4.69	4.36	14.07	8.70	14.73
X	137.6	131.5	137.3	130.5	4.65	4.44	4.64	4.41	13.94	9.95	13.76
MHZ	131.8	133.0	129.8	131.3	4.45	4.49	4.38	4.43	10.16	10.94	8.76
Y	138.4	138.3	138.6	136.6	4.68	4.67	4.68	4.61	14.44	14.38	14.57
Bj2008	122.4	144.0	118.5	140.0	4.13	4.87	4.00	4.73	3.26	17.79	0.11
K688	122.8	129.1	124.0	133.6	4.15	4.36	4.19	4.52	3.60	8.29	4.51
K710	130.6	129.7	122.9	123.9	4.41	4.38	4.15	4.19	9.34	8.70	3.66

- 400 西夏尺との絶対誤差率:壁長を 400 西夏尺 (118.4m) としたときの絶対誤差率。濃い青: 誤差率 ≤ 3%、薄い青: 3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色: 誤差率 > 5%
- 450 西夏尺との絶対誤差率:壁長を 450 西夏尺 (133.2m) としたときの絶対誤差率。濃い紫: 誤差率 ≤ 3%、薄い紫: 3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色: 誤差率 > 5%
- 600 西夏尺との絶対誤差率:対角線長を 600 西夏尺 (177.6m) としたときの絶対誤差率。濃い赤色: 誤差率 ≤ 3%、薄い赤色: 3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色: 誤差率 > 5%

誤差率	450 西夏尺との絶対誤差率				対角線 1 長	対角線 2 長	600 西夏尺との誤差率		辺長比	分類
	北壁長	東壁長	南壁長	西壁長			北壁長	東壁長		
15.62	5.41	9.91	3.07	5.07	198.56	186.34	10.56	4.69	0.89	
17.38	5.94			7.05	194.33		8.61		0.88	
1.28	4.24	9.31	4.57	11.06	186.08	182.85	4.56	2.87	0.87	
5.03	0.33	3.46	7.97	6.84	197.68	160.60	10.16	10.58	0.99	
22.68	11.54	12.05	11.31	13.02	195.75	191.44	9.27	7.23	0.78	
11.14	5.87	1.66	1.17	0.04	173.36	194.91	2.45	8.88	0.97	
14.84	9.93	2.81	6.17	4.19	190.61	179.39	6.83	1.00	0.89	
		4.55	17.86		175.62		1.13		0.89	
9.12	11.08	4.67	13.65	2.24	181.65	177.54	2.23	0.03	0.88	④ b'
10.80	0.07	1.19	0.55	0.35	187.41	187.45	5.24	5.26	0.99	④ a
2.07	3.31	3.49	1.29	10.17	194.03	168.09	8.47	5.66	0.95	
12.63	9.79	5.36	12.94	1.71	153.41	198.38	15.77	10.48	0.91	
15.12	1.15	1.43	6.63	4.51	175.39	201.53	1.26	11.88	0.95	
1.04	7.09	4.50	4.32	11.33	157.92	193.22	12.46	8.08	0.98	
8.66	13.57	2.87	18.38	2.76	160.35	185.07	10.76	4.04	0.89	
17.23	6.13	7.82	5.77	6.89	188.49	193.46	5.78	8.20	0.87	
12.06	8.84	3.35	5.33	1.07	180.83	188.05	1.79	5.56	0.91	
6.68	29.89	15.44	30.16	20.02	164.46	139.84	7.99	27.00	0.91	
16.37	49.59	26.02	48.32	30.92	143.00	130.58	24.20	36.01	0.86	
6.23	11.39	5.89	12.06	5.49	170.11	176.79	4.40	0.46	0.95	
12.00	16.89	2.66	15.38	1.00	181.02	174.25	1.89	1.92	0.85	④ b'
1.96	4.92	15.39	5.67	14.71	190.70	173.22	6.87	2.53	0.82	
3.06	3.70	5.96	3.08	9.06	165.52	191.07	7.30	7.05	0.96	
3.07	32.14	9.78	22.12	9.05	173.32	146.94	2.47	20.86	0.86	④ c
25.73	2.88	14.88	5.34	16.44	231.14	187.26	23.16	5.16	0.88	
	5.42	7.37				180.61		1.66	0.98	
24.44	5.44	8.70	10.80	15.00	205.68	183.78	13.65	3.36	0.81	
11.60	31.00	2.28	28.95	0.55	165.06	173.99	7.60	2.07	0.76	
		8.65	12.72		156.21		13.70		0.96	
22.68	1.22	13.30	0.33	13.02	202.00	203.52	12.08	12.73	0.86	
17.19	5.04	6.42	1.41	6.84	181.54	204.96	2.17	13.35	0.92	
6.09	3.54	5.17	0.40	5.65	180.04	183.46	1.35	3.19	0.97	
4.81	6.50	6.10	4.12	7.09	180.31	175.26	1.50	1.33	0.99	
13.65	1.07	1.14	0.85	2.86	175.40	201.88	1.25	12.03	0.99	④ a
8.53	1.59	2.50	1.75	2.90	185.31	183.39	4.16	3.16	0.99	④ a
13.54	4.18	1.97	0.01	2.74	183.65	193.76	3.30	8.34	0.96	④ a'
4.14	9.23	18.07	10.94	17.16	169.97	161.39	4.49	10.04	0.94	
21.29	21.12	39.74	18.92	36.46	153.70	140.08	15.55	26.79	0.87	
7.44	32.93	15.02	32.02	20.87	151.57	150.89	17.17	17.70	0.89	
11.77	45.90	28.77	45.24	25.75	139.12	138.95	27.66	27.82	0.87	
19.98	33.12	31.27	36.07	34.97	150.80	129.92	17.77	36.70	0.99	
44.15	73.74	46.02	71.44	62.17	120.13	111.64	47.83	59.08	0.89	
26.66	50.42	40.70	65.32	42.49	129.52	123.26	37.12	44.08	0.90	
21.40	48.73	25.96	47.97	36.57	134.67	136.44	31.88	30.16	0.88	
8.26	3.33	2.71	4.08	3.21	182.97	195.60	2.94	9.20	0.94	
9.30	3.18	1.31	2.98	2.04	194.39	185.24	8.64	4.13	0.95	④ a
9.80	1.07	0.19	2.65	1.47	203.89	165.94	12.90	7.03	0.99	④ a
13.31	3.75	3.68	3.89	2.47	216.01	171.67	17.78	3.45	0.99	
15.42	8.84	7.51	12.38	4.85	192.08	180.12	7.54	1.40	0.85	
11.41	8.45	3.17	7.43	0.34	179.98	180.49	1.32	1.60	0.94	
4.44	1.99	2.71	8.38	7.51	172.03	186.10	3.24	4.57	1.00	

薄い赤色：3% < 誤差率 ≤ 5%、灰色：誤差率 > 5%

- ・分類：本文第 2 章「分類」での分類。④ a：一辺 450 西夏尺の正方形 ④ b：400 × 450 西夏尺の長方形 ④ c：400 × 350 西夏尺の長方形 ダッシュはひとつの辺長データが絶対誤差率 3 ~ 5% を含むものを示す。
- ・辺長比：向かい合う辺の合計(短辺) ÷ 向かい合う辺の合計(長辺) が 0.85 ~ 0.90 のものを塗りつぶしている。