

契丹（遼）時代の土城「バルスホト 1」に隣接する 仏塔の修築前後の構造比較

正司 哲朗*・A. エンフトル**・L. イシツェレン**

Comparison of the Structure before and after Reconstruction
for the Pagoda adjacent to the Castle “Bars-Hot1” in the Khitan (Liao) Period

Tetsuo SHOJI, A. Enkhtur and L. Ishitseren

要 旨

本稿では、モンゴル国ドルノド県ツァガンオボー郡に位置する契丹（遼）時代に築かれた土城バルスホト 1 に隣接する仏塔の調査成果について述べる。2014 年の仏塔調査においては、デジタル化および建築部材の年代測定を行った結果、一部の建築部材が 16 世紀から 17 世紀前半であることが判明した。このことから、この仏塔は、契丹（遼）時代に建立され、修築されている可能性を示したが、2014 年から 2016 年にかけて大規模な修築が行われた。2018 年の調査においては、ドローンと画像計測を用いて、バルスホト 1 および修築された仏塔をデジタル化した。さらに、この仏塔が、どの程度修築されているかを調べるために、2014 年と 2018 年にデジタル化した仏塔をもとに、修築前後の構造を比較した。最後に修築に関する問題について考察した。

キーワード：契丹（遼）、レーザ計測、画像計測、ドローン、年代測定

I. はじめに

ユーラシア東方は、4 世紀以降に周辺諸民族が中華世界に入り、従来の伝統的社会が変質してきた。それ以降、各政権は、軍備や強権的政治手法だけで、民族・言語・価値観などの異なる社会の秩序を安定させることが困難であった。そのなかで、社会的紐帯の役割を果たしたのが仏教である。仏教が政権に保護された時代は、支配者層が非漢族たる周辺諸民族に出自した政権、もしくは周辺民族に影響を強く受けた政権が多い傾向にあった。例えば、唐や遼では密教、金では禪宗、元ではチベット仏教のサキャ派が主流であり、15 世紀にチベットで成立したゲルク派は、17 世紀以降に清朝皇帝と接点を持ち、保護を受ける存在となった。

このような歴史的背景のなかで、4 世紀ごろに中国の歴史書に登場したモンゴル系遊牧騎馬民

2018 年 9 月 11 日受理 *社会学部総合社会学科准教授・**モンゴル科学アカデミー歴史・考古学研究所研究員

族は、916年に、耶律阿保機が全種族を統合して終身の王となり、契丹帝国が誕生した。いつ仏教が契丹民族に伝来したのかは定かではないが、契丹と遼河を挟んで、対峙していた高麗には比較的早くから仏教が伝来していたことから、契丹民族に対しても仏教が伝来していたことがうかがえる。その根拠として、契丹では、多くの寺院や仏塔が建立され、仏典の編纂も行われていた。その後、モンゴル帝国第2代のオゴタイ・ハーン時代には、チベット仏教とモンゴルとの関係が深まり、元朝の創始者フビライ・ハーン時代に、チベット仏教の勢力が拡大していった。しかし、1368年に中国に成立した明朝により、元朝はモンゴル高原に撤退するとともに、チベット仏教もいったん途絶えた。

1543年に、ゲルク派最初の転生仏ソェンナム・ギャツォ（後のダライ・ラマ3世）が、高僧ゲンドゥン・ギャツォの化身として誕生し、後に、彼はアルタン・ハーンから招かれてダライ・ラマの称号を授かった。ダライ・ラマは、アルタン・ハーンに転生聖王の称号を与えて、16世紀後半にモンゴルとチベットの関係が復活し、モンゴルに再びチベット仏教が浸透した。

筆者らは、2009年から2018年まで、モンゴルにおいて、青銅器時代から18世紀までの遺跡を調査し、デジタル化してきた。これまでの調査でデジタル化した仏教関連の遺跡は、契丹（遼）時代の土城ハル・ブフに建立された17世紀初頭のチベット仏教の寺院と仏塔、17世紀の寺院跡サルダギン・ヒード、18世紀の寺院都市ズーン・フレー、契丹（遼）時代に建立されたと言われるバルスホト1に隣接する仏塔である。しかしながら、この仏塔は、2014年から2016年にかけて、中国とモンゴルの共同事業により大規模な修築が行われたが、筆者らは、この修築が行われる前にデジタル化を行っている¹⁾。

本稿では、2018年に、ドローンを用いてバルスホト1と隣接する修築された仏塔を、画像計測した結果を示し、仏塔がどの程度修築されたのかを調べるために、修築前後のデジタル化した仏塔をもとに構造を比較する。さらに、このような修築に関しての問題について考察する。

II. 画像計測によるデジタルアーカイブ

大規模な遺跡をデジタル化する方法には、一般的にレーザ計測と画像計測の2種類がある。レーザ計測の場合は、利用しているレーザの波長により、計測する範囲が異なる。筆者らは、これまで、TOF（Time of Flight）方式のレーザ計測方法を利用してきた。TOF方式は、対象に光を照射し、反射して返っている光の時間差を利用するものである。精度は100 m先で2 mm程度であるため、非常に精度が高いが、大規模な遺跡になるほど、計測箇所が多くなり、計測に時間がかかる。

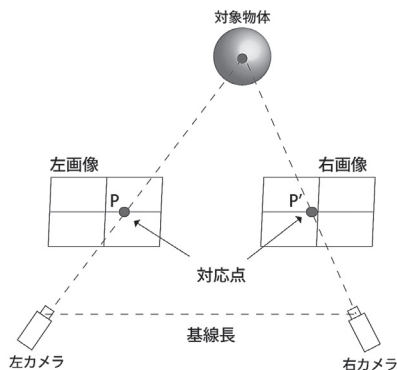
筆者らは、モンゴル国内において、TOF方式のレーザ計測装置を用いて、ウイグル時代のハル・バルガス城の土塔とバイバリク城の城壁、契丹（遼）時代の土城オランヘルムの西門と烽火台、契丹（遼）時代に築かれたハル・ブフ城に建立された16世紀から17世紀の仏塔と寺院^{2) 3) 4)}、17世紀の寺院跡サルダギン・ヒード⁵⁾などをデジタル化してきた。

しかしながら、規模が大きい場合や地上から痕跡が確認できない場合には、上記のTOF方式のレーザ計測装置を用いるのは非常に効率が悪い。大規模な遺跡の場合には、画像計測が効果的

である。画像計測は、レーザ計測装置よりも精度は低い、大規模な遺跡や上空から痕跡がわかる遺跡には非常に効果的な方法である。筆者らは、これまで、モンゴル国内において、ドローンと GPS 測量を組み合わせ、18 世紀の寺院都市ズーン・フレーヤ、匈奴時代の土城テレルジとフレート・ドブ、青銅器時代の墓群周辺の地形計測、匈奴時代の墓群周辺の地形計測などを行ってきた⁶⁾。

画像計測は、図 1 (a) に示すように、多視点から撮影された画像をもとに、画像中から対応する点を求め、三角測量の原理に基づき計測する方法である。カメラ間の距離は基線長と呼ばれ、基線長が不明な場合にはスケールが未知となる。また、画像中で対応点が見つからない場合には計測することができない。例えば、対象の表面上に特徴がまったく無いようなものに対しては、計測することができない。さらに、1 台のカメラを移動しながら撮影した場合、一般的には基線長は未知であるため、スケールは不明になる。スケールを確定するためには、計測対象に大きさが既知のものを入れて撮影するか、標定を入れる必要がある。標定には、測量用 GPS を利用して、座標値を入れることが一般的である。

本研究では、ドローンを使って、土城のバルスホト 1 と修築された仏塔を画像計測した。ドローンには、GPS が内蔵されているが、精度が低いため、対象に標定を設定し、標定の座標値は、GPS 測量により取得した。空撮には DJI Phantom3 Professional (図 1 (b)) を利用し、GPS 測量には、Spectra Precision S60 GNSS (図 1 (c)) を使った。さらに、画像計測には、Agisoft 社 Photoscan Professional を利用した。



(a) 画像計測の原理



(b) ドローン (Phantom3 Professional)



(c) Spectra Precision S60 GNSS

図 1 ドローンを利用した画像計測



図2 バルスホト1の位置

III. 契丹（遼）時代のバルスホト1に隣接する仏塔のデジタルアーカイブ

1. バルスホト1の概要と計測結果

バルスホト1は、図2に示すように、ウランバートルから東に約600kmの距離にあり、ドルノド県ツァガーンオボー郡に位置（北緯48.055044、東経113.363984、標高822m）する。バルスホト1の周辺には、匈奴時代のバルスホト2、元朝末期のバルスホト3、契丹（遼）時代の城郭都市であるズーン城、バローン城が存在している。

2018年にドローンとGPS測量を用いて、バルスホト1を画像計測したものを図3に示す。図3(a)の城内の白い領域は、ドローンによる撮影ができなかった部分である。図3(b)に示す計測結果から、東壁は1350m、西壁は2020m、北壁は1650m、南壁は1580mの規模であり、東壁から東に266m離れたところに仏塔がある。土城は北から南に標高が下がっており、城内にはほとんど建物跡がなく、一部は南側に集中している。城内の西側には湿地帯が広がっており、西壁は湿地帯を避けるように張り出している。これは、南北の壁と西壁を接続するために、長さを調整した可能性がある。

門は、東に1基、北に3基が確認されているが甕城、馬面、角楼はなく、防御の城であるとは考えづらい。城内には、五層の塔が1基あったとされているが、1940年代に地元住民によって壊されたとされている。現在は、図4に示す基壇が確認できるのみである。また、『蒙古遊牧記』⁷⁾には、18世紀にモンゴル国を訪れた龔之鎰の『後出塞録』が次のように記載されている。

「城内には非常に大きな廃寺があり、後殿には二塔ある。一つは七層、もう一つは五層である。二塔の壁間に描くところの諸佛像とともに在る。七層の塔の中には、石台の上に木箱が供えられ、長さはおよそ三尺、巻物が貯えられ、上に三世佛、及び文殊普賢ならびに四大天王像を描く。殿

側に碑記があるが多く字が剥落している。一二文字、識ることができ遼時の物のようだ。」

このことから、18世紀には、仏塔はチベット仏教の施設として利用されていたことがわかる。また、碑記には契丹文字が書かれていたことから、契丹（遼）時代の寺院であったこともうかがえる。さらに、1961年にペルレーによる発掘調査が行われ、契丹模様の陶器、石膏、レンガなどが出土している。以上のことから、バルスホト1は、契丹（遼）時代に築かれたものであると推定できる。白石氏は、『遼史』「辺防城」の項目に記載されていない城であり、開奉4（1015）年に耶律世良によって築かれた城である可能性を示している⁸⁾。

2. 仏塔の概要と修築前の計測結果

著者らは、2014年にバルスホト1の東側に隣接する修築前の仏塔を調査した¹⁾。ここでは、その調査概要について述べる。仏塔のデジタル化は、先で述べたTOF方式のレーザ計測装置、および地上からの画像計測の両方で行った。レーザ計測では、外観を8地点から、内部を3地点から計測し、これらのデータを統合した。計測結果から仏塔の高さは16.56m、直径9.32m、内径が5.56mであることがわかった。

修築前の仏塔の窓の位置を確認すると、螺旋状になっているため、現在、階段は存在しないが、創建当時には、仏塔内部に階段が存在していた可能性が高い。修築前の仏塔を画像計測によりデジタル化したものを図5に示す。この仏塔の調査に関しては、2014年にモンゴル科学アカデミー歴史・考古学研究所によって、小規模な発掘調査が行われ、チベット語、モンゴル語で書かれた経典の破片等が出土している⁹⁾。

バルスホト1の土城は、先に述べたように契丹（遼）時代に建立された可能性が高く、隣接するこの仏塔も契丹（遼）時代に建立された可能性がある。次に、仏塔の建立時期についての考察を行い、修築後の仏塔を画像計測した結果を示す。

3. 契丹（遼）時代の仏塔分類と修築後の仏塔計測

契丹（遼）時代の仏塔の種類は、中国式的分類によると、一般的に以下の3つに大別することができる。

- ・ 密檐式：第一層のみが高く、第二層以上は各層の軒を近接して重ねるもの。
- ・ 楼阁式：各層とも高さが高いもの。
- ・ 花塔：密檐式に近いが外観が重なり合った花卉のようであるもの。

また、内部が詰まっている場合には「実心」、空洞になっている場合には「空心」、仏塔の形状によって四角形、八角形のように分類される。次に、契丹（遼）時代に建立された仏塔についての事例を示す。ただし、いくつかの仏塔は後世になって修築されているものもある。

密檐式は、赤峰市内にある上京南塔（図6（a））、中京大塔（図6（b））、武安州塔（図6（c））などが該当する。上京南塔は、高さが25.5mで八角七層密檐式空心塔であり、中京大塔は、高さが80.22mで八角十三層密檐式実心塔である。武安州塔は、高さ36mで八角密檐式空心塔であり、現存している部分は十一層までであるが、創建当時には何層あったが不明である。武安州塔は、2019年には修築が予定されている。この塔は、バルスホト1に隣接する仏塔の形状に類似して

いる。楼阁式は、赤峰にある慶州白塔（図 6（d））が該当し、高さが 73.27 m で八角七層楼阁式空心である。花塔には、北京にある八角万佛堂花塔が該当する。

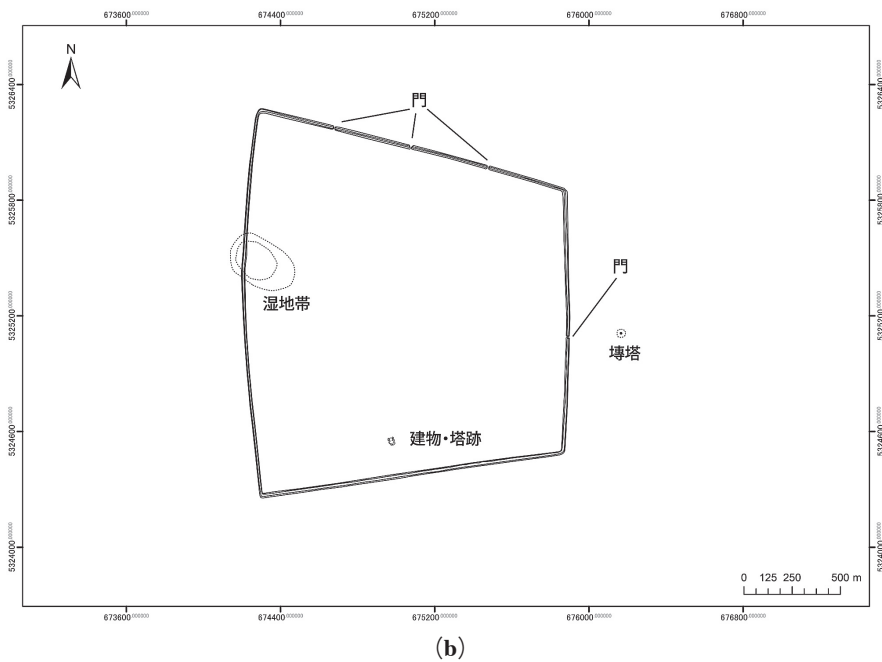
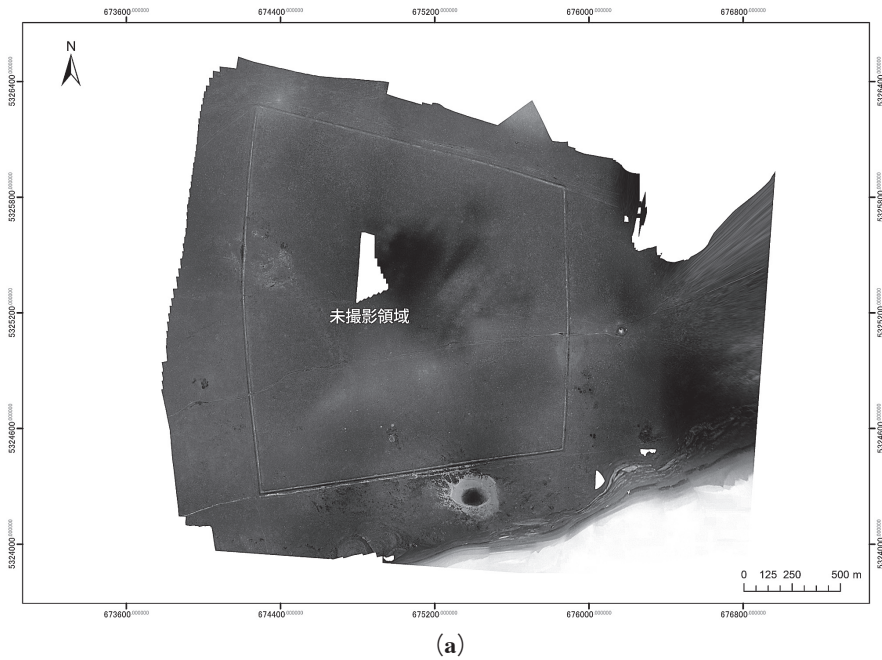


図 3 バルスホト 1 と仏塔の位置関係



図4 城内の南側にある仏塔跡

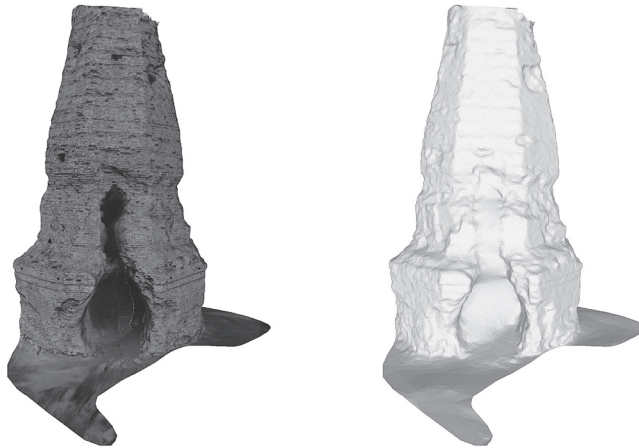


図5 修築前の仏塔をデジタル化した結果

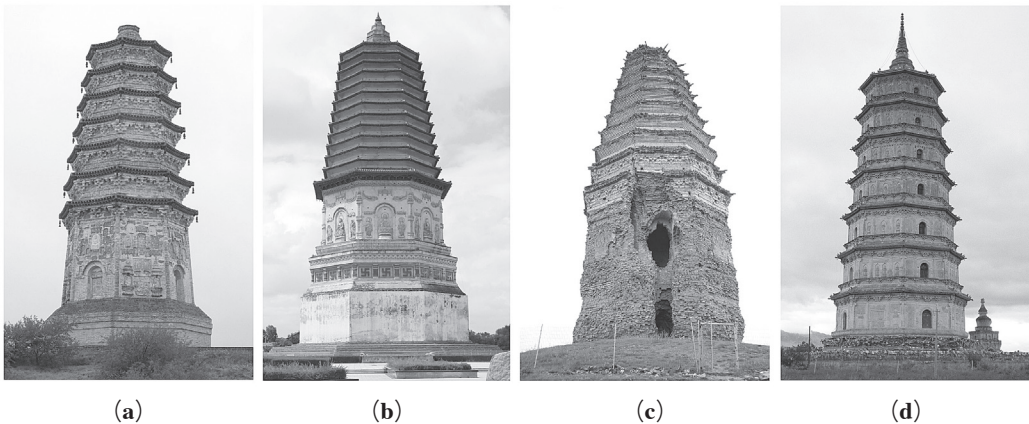


図6 契丹（遼）時代の仏塔例

バルスホト1に隣接する仏塔は、上記の分類に当てはめれば、八角七層密檐式空心になる。修築前の仏塔を観察すると、建築部材が外からも確認することができるため、もともとは木造の仏塔であったのか、現在のような磚塔であったのかは不明であるが、仏塔の内部には、補強したと見られる建築部材が多数あり、壁画が描かれていたと推察できる漆喰跡もある。2014年の調査において、建築部材の一部を年代測定すると、この仏塔は、16世紀から17世紀前半のものであることがわかった¹⁾。なお、すべての建築部材の年代測定を行っていないため、この結果からでは仏塔の建立時期を推定することは難しい。しかしながら、16世紀から17世紀前半の建築部材が使われているため、修築している可能性が高いが、どの程度、修築されているかは不明である。

以上のことから、『後出塞録』の記載と建築部材の年代測定結果を踏まえて、モンゴルにチベット仏教が再興した16世紀後半以降に、この仏塔が再利用されていた可能性が高い。図7に修築前後の様子を示す。図7(a)は修築前の外観と内部であり、図7(b)は、修築後の外観と空撮したものである。2018年の調査において、修築後の仏塔を地上から撮影し、画像計測した結果を図8に示す。次に修築前後において、デジタル化した仏塔をもとに、どの程度修築が施されたのかを考察する。

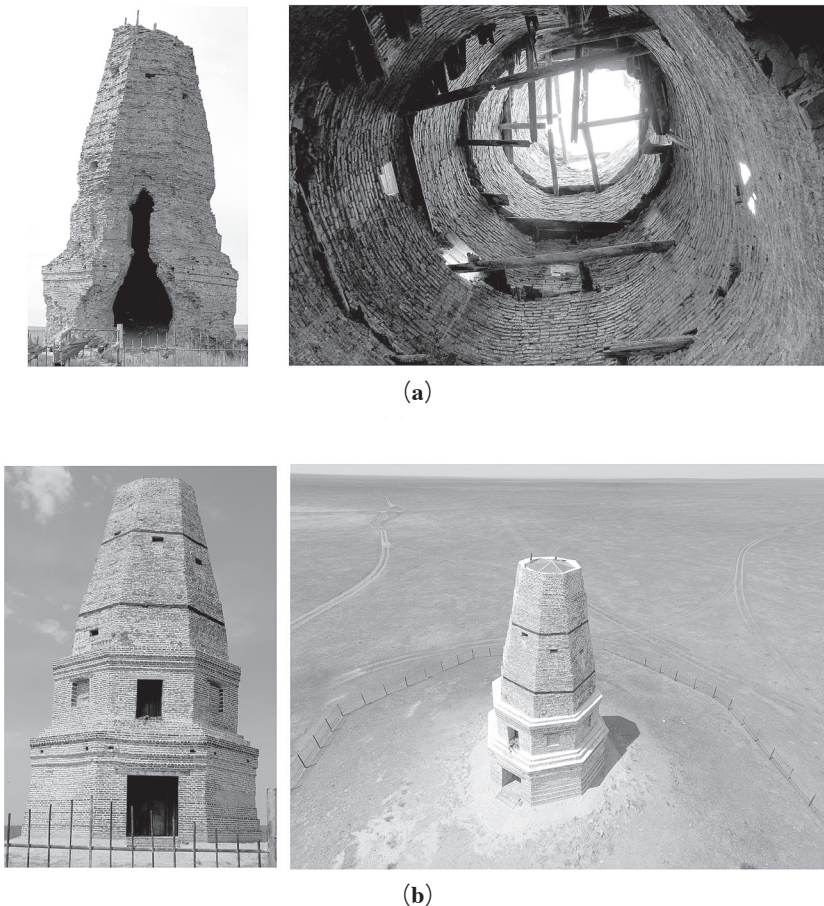


図7 修築前後の仏塔

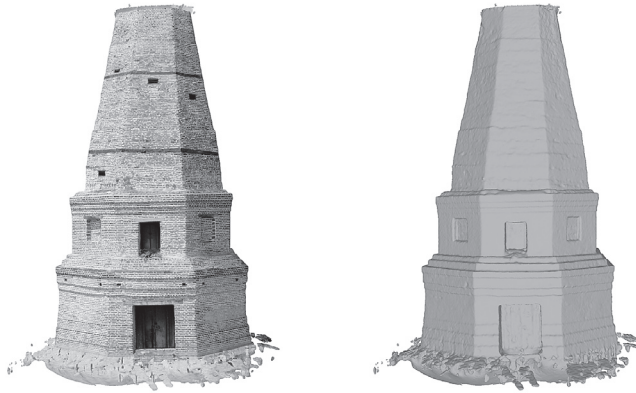


図8 修築後の仏塔をデジタル化した結果

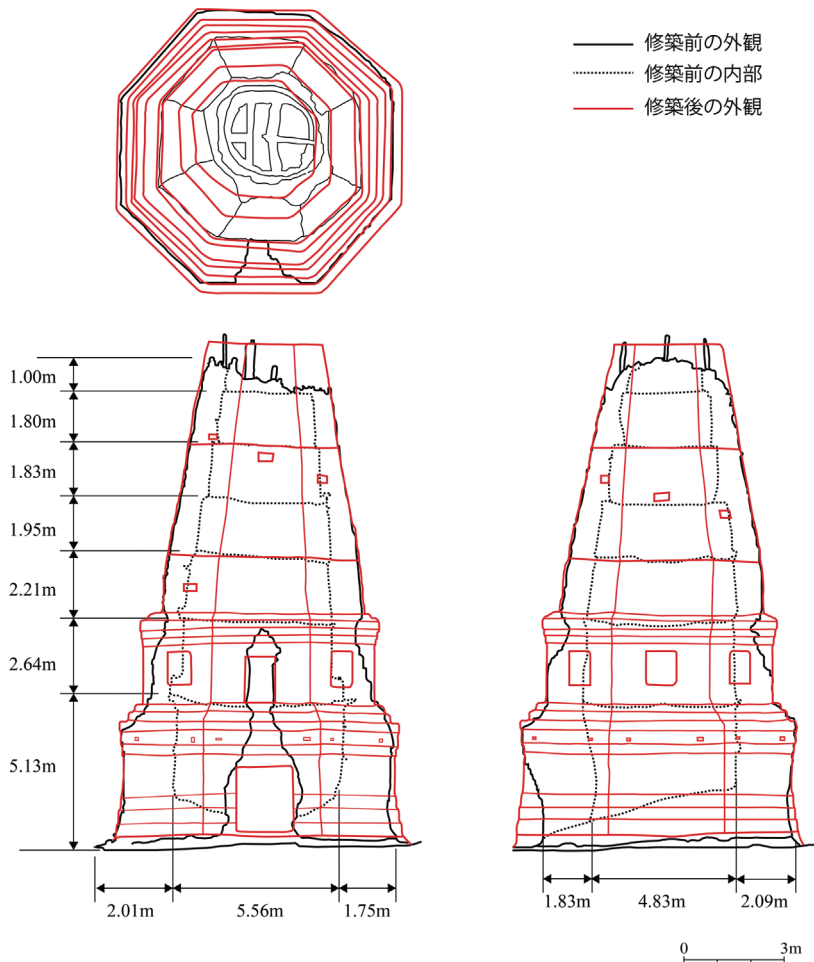


図9 修築前後の構造比較

4. 修築前後の仏塔比較

2014年にTOF方式で計測した修築前の仏塔をもとに作成した図面に、画像計測した修築後の仏塔をもとに作成した図面を重ね合わせたものを図9に示す。図中において、黒線は修築前の外観を示しており、点線は修築前の内部を示している。赤線は修築後の外観を示している。修築前後において、窓の位置はほぼ変わらないが、外観はすべて新しい塼で覆われている。正面にある入り口や一層、二層に関しては、かなり修築されていることがわかる。三層から六層までの厚みは、修築前とほぼ変わらず、塼を張っているだけのようにみえる。元々の塼が剥がされているのかどうかは不明である。二層の側面には、図6(c)の武安州塔のように仏像を安置するところがあった可能性があるが、修築後もそれを反映した形になっている。七層に関しては、修築前は建築部材がむき出しになっていたが、修築後は七層が復元されている。また、修築以前は上部が空いていたが、修築後は閉じられていることがわかる(図7(b))。

バルスホト1の仏塔に関しては、武安州塔と形状が同じである場合、簡易な庇があり、瓦も使われていた可能性があるが、外観がすべて修築されたため、その痕跡を調べることはできなくなり、本来の姿は不明なままである。

IV. 考察とまとめ

本稿は、契丹(遼)時代に築かれたバルスホト1に隣接する仏塔について、2014年と2018年の調査をまとめたものである。2014年の調査では、隣接する修築前の仏塔をデジタル化した。2014年から2016年にかけて、この仏塔が修築されたため、原型を留めていた仏塔の最後の記録となった。その2年後の2018年に調査した際には、ドローンによる画像計測を行い、バルスホト1と隣接する修築後の仏塔をデジタル化した。

また、契丹(遼)時代の仏塔の特徴を把握するために、赤峰市内にある仏塔を調査したが、これらの仏塔も後世の時代に修築されていることがわかった。唯一、本稿で取り上げた中で、原型を留めているのが武安州塔であり、バルスホト1の仏塔に形状がよく似ていることがわかった。この仏塔には庇があり、周辺に瓦が落ちていることから、簡易な瓦葺き屋根があった可能性が高い。バルスホト1に隣接する仏塔に関しても、同様に庇がある可能性が高いが、すでに修築されているので、その痕跡を見つけることは難しい。この仏塔の形状特徴やバルスホト1が契丹(遼)時代に築かれたものであると推察できるため、この仏塔も契丹(遼)時代に建立されたものであると推察できるが、2014年の調査において、バルスホト1の仏塔の建築部材を年代測定した結果、16世紀から17世紀前半であることがわかり、修築されている可能性が高いことを示した。以上のことから、少なくとも16世紀以降に2度の修築が行われているため、本来の姿がどの程度、残されているかは不明である。

次に、修築前後の仏塔を記録したデジタルデータから、どの程度、修築が行われたのかを比較したところ、一層と二層がかなり修築されていることが分かった。七層部分は、ほぼ残っていなかったが、修築後には七層が新たに復元されていることがわかった。

バルスホト1に隣接する仏塔は、建立時期や構造などがまだまだ解明されていないが、このよ

うな大規模な修築が行われると、今後の調査が非常に難しくなる。一方でそのままの状態にしておくと、いずれ崩壊する恐れがあるため、現状保全を最優先に考えるべきである。実際、武安州塔に関しては、塼が剥がれて、崩れているところが目立つため、崩壊する前に何らかの補修が必要であり、現状保全を考えるべきであるが、2019年には、武安州塔の修築計画が立てられている。

今後は、契丹（遼）時代から清朝統治時代までにおいて、建立された仏塔の調査を実施し、仏塔構造が、時代や地域、宗派の違いによって、どのように変遷してきたのかを構造情報をもとに調査し、遊牧社会において、仏塔がどのような役割を担ってきたのかを明らかにする。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 18K00918 の助成を受けたものである。

注

- 1) 正司哲朗、A. エンフトル、「ヘルレンバルスホト 1 の仏塔デジタルアーカイブと応用」、日本モンゴル学会紀要、No.46、pp.49-60、2016。
- 2) 正司哲朗、A. エンフトル編著、「モンゴル国における大型城郭都市のデジタルアーカイブ 2012」、奈良大学・モンゴル科学アカデミー考古学研究所、2013 年。
- 3) 正司哲朗、A. エンフトル編著、「モンゴル国における大型城郭都市のデジタルアーカイブ 2013」、奈良大学・モンゴル科学アカデミー考古学研究所、2014 年。
- 4) 正司哲朗、A. エンフトル編著、「モンゴル国における大型城郭都市のデジタルアーカイブ 2014」、奈良大学・モンゴル科学アカデミー考古学研究所、2015 年。
- 5) 正司哲朗、A. エンフトル、E. オルタナサン、S. チョルン、「モンゴル国における 17 世紀の寺院跡 Sardgiin khiid のデジタルアーカイブ」、奈良大学紀要、No.45、pp.167-176、2017 年。
- 6) Tetsuo Shoji, "3D Digital Archives of Khustyn Bulag Sites", XIONGNU SETTLEMENT AND HISTORY OF ANCIENT CRAFT PRODUCTION, Khaan Kherlen tourist camp, Mongolia, September 5-6, 2018.
- 7) 台聯國風出版社、「第 4 冊蒙古游牧記」、16 卷 清朝藩屬輿地叢書、pp.2069-2070、1967。
- 8) 白石典之、「ヘルレン河流域における遼（契丹）時代の城郭遺跡」、荒川慎太郎、高井康典行、渡辺健哉編、「遼金西夏研究の現在（1）」、東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所、pp.1-21、2008 年。
- 9) А.Энхтөр, Л.Мөнхбаяр, Г.Батболд, Ц.Буянхишиг, Т.Хантөгс, "Дорнод аймгийн цагаан-овоо сумын нутагт орших хэрлэн барс 1 хотын суварганд хийсэн археологийн малтлага судалгааны урьдчилсан үр дүн", Монголын археологи-2014, ШУА-ийн археологийн хүрээлэнгийн 2014 оны хээрийн судалгааны үр дүн, pp.131-135, 2015.

Summary

This paper describes the result of our investigation of the castle called “Bars-Hot1” that was built in the Khitan (Liao) period, and the pagoda adjacent to this castle. This castle is located in Tsagaan-Ovoo, Dornod, Mongolia. In our survey of 2014, this pagoda was digitized, and the building’s material was dated by carbon-14. As a result of the dating, it was found that this building's material dated from the 16th century to the early 17th century. Therefore, this pagoda was built during the Khitan (Liao) period and showed the possibility of being reconstructed from the 16th century to the early 17th century. After that, this pagoda was reconstructed from 2014 to 2016. In our survey of 2018, Bars-Hot1 and the reconstructed pagoda were digitized using a drone and image measurement. Next, in order to investigate to what extent this pagoda was reconstructed, the digitized pagodas were compared with the structure before and after reconstruction. Finally, this study considered the problem of reconstruction.

Key words: Khitan (Liao), 3D Laser measurement, image measurement, drone, carbon-dating