

Богдын голын хөндийд олдсон эртний төмрийн хүдэр хайлуулах зуухны судалгаа

Лочингийн Ишцэрэн¹, Ганбаатарын Галдан², Батсуурийн Анхбаяр³,
Төмөр-Очирын Батбаяр⁴, Жигжжавын Мөнхдэлгэр⁵,
Дайсукэ Накамура⁶, Чунагийн Амартүвшин⁷ *

Товч агуулга: Энэхүү өгүүллээр Хангайн нурууны баруун бие Завхан аймгийн Алдархаан сумын нутаг Богдын голын хөндийд шинээр олдсон Хар үзүүр, Товцогийн ар хэмээх төмрийн хүдэр хайлуулах зуухны эх хэрэглэгдэхүүн, түүний орчны бүсэд хийсэн хайгуул судалгааны үр дүнгийн талаар хэлэлцүүлж байна. Малтлагын явцад илрүүлсэн модны нүүрсэнд он цаг тогтоох судалгаа болон төмрийн шааранд бүтэц найрлагын задлан шинжилгээгээр уг зуух нь НТ II-IV зуунд холбогдохыг тогтоосон юм. Тус судалгааг Монгол улсын Шинжлэх ухаан, технологийн сангийн “Монгол нутаг дахь эртний төмөрлөг үйлдвэрлэлийн судалгаа” суурь судалгааны төсөл (№ШУТБИТХ-2022/200, 2022-2024 он), Завхан аймгийн ЗДТГ-ын санхүүжилтээр гүйцэтгэв.

Түлхүүр үг: Төмрийн шаар, хөөргөний шавар хяс, ваар, зуух

Удиртгал

Монгол нутаг дахь эртний төмөрлөг үйлдвэрлэлийн түүхийн судалгаа бол манай археологийн шинжлэх ухаанд шинэ тутам хөгжиж буй салбар билээ. Сүүлийн 10 гаруй жилийн хугацаанд Архангай, Баян-Өлгий Говь-Алтай (Амартүвшин нар 2019: 233-237), Булган (Жаргалан нар 2018, Park et al. 2019), Өвөрхангай (Pohl et al. 2012), Увс (Амартүвшин нар 2018: 50-54), Дорнод, Сэлэнгэ (Ишцэрэн нар 2015: 356-371), Төв аймаг (Амартүвшин нар 2011: 3-4)-ийн нутгаас НТӨ II зуунаас НТ IX зууны хооронд хамаарах нийт 20 орчим дурсгалыг шинээр илрүүлэн олж, малтлага судалгааны ажлыг гүйцэтгээд байна. Энэхүү судалгаа хийгдсэн болон хийгдэж буй дурсгалуудаас харахад тухайн үед эртний нүүдэлчид үйлдвэрлэлийн газраа төмрийн хүдрийн баялаг орд, хэрэгцээт түлш зэрэг олон талыг харгалзан үзэж сонгодог байсан нь газарзүйн байршил, тархалтаас тодорхой харагддаг (Ишцэрэн 2024).

Өнгөрсөн хугацаанд манай ахмад судлаачид мөн энэ чиглэлд анхаарлаа хандуулж, судалгаа шинжилгээний бүтээлүүд нийтлэхийн зэрэгцээ сонирхолтой цуглуулгыг бидэнд үлдээсэн байдаг. Үүний нэг жишээ бол нэрт археологич Доржпаламын

Наваан агсан 1987 онд Завхан аймгийн төв Улиастайн орчимд хийсэн хайгуулаар “эртний бух дарах аргаар төмрийн хүдэр хайлуулж байсан газрыг усанд идэгдсэн эргээс илрүүлсэн” хэмээн тэмдэглээд (Наваан 2018: 30-31) тэндээс дээж аван ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн сан хөмрөгт хадгалуулжээ.

2019 онд бид анх энэхүү дээжтэй танилцаж, төмрийн шаарны завсар хавчуулагдаж үлдсэн модны нүүрсэнд радиокарбон он цаг, төмрийн шааранд бүтцийн задлан шинжилгээ хийх боломж олдож, НТӨ IV-III зууны төгсгөл буюу түрүү төмрийн үеийн сүүл үеэс Хүннүгийн эхэн үед хамаарна хэмээн сонирхолтой үр дүн гарсан юм.

Иймээс бид ахмад судлаачийн мэдээ, сан хөмрөгт хадгалагдаж буй дээж, түүний он цагийн мэдээ зэрэгт тулгуурлан тухайн дурсгалт газрыг дахин тодруулж, зуухны бүтэц зохион байгуулалтын талаар мэдээлэл авах, тухайн бүс нутагт буй дурсгалыг бүртгэх зорилготой хайгуул, малтлага судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн юм (Ишцэрэн, Галдан 2024).

Хайгуул судалгаа

Ингээд бид Завхан аймгийн төв Улиастай хотын ойролцоо Д.Наваан агсны тэмдэглэсэн дурсгалыг олж, байршлыг тодорхойлон зуухны хэлбэр, бүтцийг судлах зорилготой хайгуулыг зохион байгуулсан билээ.

Д.Наваан агсан тухайн үед дурсгалын газар зүйн байршлыг тэмдэглэхдээ “Завхан аймгийн төв Улиастай, Завхан голын эрэгт” хэмээсэн нь Богдын голтой андуурсан бөгөөд Завхан гол Улиастай хотоос урагш даруй 100 гаруй км зайтай урсдаг юм.

^{1, 2, 3} ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн, Хүннү ба эртний улсуудын судалгааны салбар

⁴ ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн, Дундад зууны судалгааны салбар

⁵ ШУА-ийн Түүх, угсаатны зүйн хүрээлэн, Нийгэм соёлын хүн судлалын салбар

⁶ Япон улсын Сайтама их сургууль

⁷ МУИС, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Антропологи, Археологийн тэнхим, Нүүдэлчдийн археологийн хүрээлэн

* Холбоо барих зохиогч: amartuvshin.ch@num.edu.mn

<https://orcid.org/0000-0001-9077-8438>



Газрын зураг 1. Дурсгалт газрын байршил

Бид нутгийн иргэдийн аман мэдээг шалгаж Богдын голын хойд эрэг, хуучин Улиастай хотын хэрэм орчимд нийт 8 хүний бүрэлдэхүүнтэй, хоорондоо 10 м зайтай нарийвчилсан хайгуул хийсэн боловч ямар нэгэн эртний төмөр үйлдвэрлэлийн ул мөр илрүүлж чадсангүй. Харин Богдын голын урд эрэг орчимд бусад үйлдвэрлэлийн ул мөр бүхий дурсгалт газруудтай ижил гол руу шахсан өндөр мөргөцөг, тэгш дэвсэг бүхий газарт хайгуулыг үргэлжлүүлэхэд Улиастай хотын төвөөс 5 км зайтай Богдын голын урд Довцог хайрхны ар, Хар үзүүр хэмээх газраас төмрийн хүдрийн хайлшны хаягдал, шавар зуухны хагархай хэсэг бүхий газрыг илрүүлсэн юм (Газрын зураг 1).

Мөн нутгийн иргэд Хар Үзүүр дурсгалаас баруун зүгт 3 км зайд үерийн усад идэгдэн нурсан эргээс хүдэр хайлуулах зуухны үлдэгдэл ил гарсныг Ямаан Усны дурсгалт газар ажиллаж байсан ШУА-ийн Түүх, угсаатны зүйн хүрээлэн, ШУТИС-ийн хамтарсан хээрийн судалгааны багийнханд мэдэгдэж, доктор Ж.Мөнхдэлгэр цаг алдалгүй очин анхан шатны баримтжуулалтыг хийсэн билээ (Ишцэрэн, Галдан 2024).

Хар үзүүрийн малтлага

Энэхүү дурсгал Хар үзүүр хэмээх гол руу шахсан өндөр мөргөцөг, тэгш дэвсэгт оршино. Малтлага

судалгааг нийт 125 м² талбайд гүйцэтгэв. Эхний удаад айлын зуслангийн урд талд төмрийн шаар харьцангуй бөөгнөрсөн хэсэгт 50 м² талбайг сонгон малтахад их хэмжээтэй төмрийн шаар, зуухны хананы хэсэг, модны нүүрс олдсон ч үндсэн зуухны ул мөр илэрсэнгүй. Иймээс нэмж 50 м² талбайг эхний талбайн хойд талд сонгон малтсан ч мөн л өмнөх талбайн адил их хэмжээний төмрийн хүдэр хайлуулсны улмаас гардаг хаягдал болох шаар, шатаж түлэгдсэн хөрс илэрснээс бус үндсэн зуух олдсонгүй.

Зуухны үлдэгдэл олохын тулд үргэлжлүүлэн хэд хэдэн газарт сорилын малтлага хийсээр айлын гэрийн зүүн талаас газрын өнгөн хөрсөн дээр шавраар хийсэн зуухны үлдэгдлийг илрүүлж чадсан юм. Энд 25 м² талбайд малтлага хийсэн бөгөөд талбайн баруун урд хэсэгт ойролцоогоор 70 см голчтой шавар ханын хэсэг бүхий зуухны ул мөр байв. Харамсалтай нь тухайн үед зуухнаас төмрийг ялган авахдаа зуухаа бүрэн эвдэхийн зэрэгцээ олон зууны туршид хөрсөн дээр ил байснаас хэлбэрийг бүрэн тодорхойлох боломжгүй болсон байв. Үнэхээр өнөөдрийг хүртэл малтан судлагдаад байгаа эртний төмрийн зуухны бүтэц зохион байгуулалтын талаарх мэдээллийг бүрэн авсан тохиолдол байхгүй бөгөөд хадгалагдаж үлдсэн эх хэрэглэгдэхүүнд тулгуурлан хамгийн боломжит хувилбараар нэхэн сэргээсээр ирсэн юм.

Хар үзүүрийн зуухны ул мөрийг өмнөх бусад

газруудын зуухнуудтай харьцуулан үзвэл Увс аймгийн Түргэн сумын Гүнг, Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын Дунд Төмөртэй, Их Төмөртэйн дугуй, дагуул нүх бүхий зуухтай ижил байхаас гадна дурсгалт газрын баруун талд хийсэн сорилын малтлагаас Хүннүгийн хожуу үед болон түүнээс хойших үеийн шавар савны хагархай илэрсэн зэрэгт тулгуурлан он цагийг НТ II-IV зууны үед хамаарах магадлалтай хэмээн үзсэн юм.

1-р талбай. Малтлагыг 5 x 5 м талбайд хийв. Өнгөн хөрсийг хуулсны дараа талбайн төв хэсэгт төмрийн шаар асгаж байсан бололтой зурвас хэсэг илэрсэн. Энд зуухнаас гарсан төмрийн шаар болон буталж жижиглэсэн төмрийн хүдрийн хэсгүүд холилджээ. Мөн талбайн зүүн урд буланд улайж түлэгдсэн хөрсөнд төмрийн шаар асгаж хаясан бололтой ул мөр гарав (Зураг-1).

2-р талбай. Талбайн баруун хойд буланд түлэгдэж шатсан хөрс өнгөн хөрсний доогуур шургасан тул 50 см өргөнтэй “хамар” үлдсэн 5x5 м хэмжээтэй талбайг малтав. Өнгөн хөрсийг хуулсны дараа төмрийн шаарны үлдэгдэл, түлэгдэж хайрагдсан хөрс талбайн төв хэсэг хүртэл үргэлжилж байлаа. Төмрийн шаарыг авч малтлагыг үргэлжлүүлэхэд байгалийн хөрсөнд тулсан юм. Энэ талбайд төмрийн зуухнаас гарсан төмрийн шаар болон төмрийн хүдрийг буталж жижиглэсэн хаягдлыг хаяж байжээ (Зураг-2).

3-р талбай. Дурсгалт газрын зуух хаана байгааг тодруулах зорилгоор голын дэнжийн ойролцоо төмрийн шаар тархсан газарт 5x5 м хэмжээтэй өөр нэгэн талбайг малтав (Зураг-4). Өнгөн хөрсний доороос талбайн урд болон төв хэсгээс төмрийн хүдэр хайлуулах зуухны дотор царцаж үлдсэн том хэмжээтэй төмрийн шаар их гарч байсан бөгөөд энэ нь зуух ойрхон байгааг илтгэнэ. Мөн цааш малтлагыг үргэлжлүүлэхэд талбайн зүүн хэсгээс зуухны шавар ханын хэсэг олон тоотой олдож байв. Шавар ханын хэсгийн дотор төмрийн шаар наалдаж царцсан, гадна тал нь өндөр хэмд халснаас үүдэн улаан, шаргал өнгөтэй болж өөрчлөгджээ. Олдвор агуулсан хөрсөн үе 25 см орчим зузаан. Харамсалтай нь зуухны малтлагаас түгээмэл олдог хөөргөний шавар хошууны үлдэгдэл олдсонгүй. Харин малтлагаас ахуйн хэрэглээний хүрэн өнгийн шавар савны ёроол 1 ш (Зураг-6), жижиг хагархай 2 ш олдсон юм. Малтлагыг цааш үргэлжлүүлэхэд ямар нэгэн эд өлгийн зүйлс гаралгүй байгалийн хөрсөнд тулсан юм.

4-р талбай. Энэ талбайг өмнөх талбайн баруун талд 70 м зайд шавар сав ваарны хагархай бүхий түүвэр олдворт газарт сонгов. Малтлагын талбайн хэмжээ 5x5 м. Малтлагыг газрын хэвгийгээс хамааран 15-20 см гүн өнгөн хөрсийг хуулсан бөгөөд малтлагаас цөөн тооны шавар савны хагархай олдсоноос өөр ямар нэгэн эд өлгийн зүйлс илрээгүйгээс гадна хөрсөнд эртний ашиглалтын ул мөр мэдэгдээгүй юм (Зураг-4, 5).

Товцогийн арын малтлага

Богдын голын өмнөд эргээс 400 орчим метр зайд, далайн түвшнээс дээш 1730 орчим метрийн өндөрт жижиг голын цутгал болох жалга бүхий өндөр эргийг нурах үед хоорондоо 1-4 орчим метр зайтай 3 ширхэг төмрийн хүдэр хайлуулах зуухны үлдэгдэл гарсан байна. Эдгээр зуухнуудыг урдаас хойш дугаарлан баримтжуулав. Тухайн газрын нэрийн хувьд анх “Товцогийн ар” хэмээн нэрлэдэг байсныг сүүлийн үед “Тэжээлийн бааз”, “Шинэ хороо” гэх зэргээр нэрлэх болжээ. Тус судалгаанд “Товцогийн ар” хэмээх анхны газар усны нэрийг баримталж дурсгалыг тийнхүү нэрлэв.

1-р зуух. Газрын өнгөн хөрсөн дээр ил мэдэгдэх хэсэгт өндөр хэмд шатаж түлэгдсэн хүрээгээрээ улаан шар өнгөтэй зуухны хэсэг мэдэгдэж байв (Зураг-7). Зуух нь ойролцоогоор 110 см орчим голч бүхий дугуй хэлбэртэй байсан бололтой. Зуухны ёроол нурсан эргийн зүсэлтээс харахад гүн 120 см, өргөн дээд хэсэгтээ 110 см, доод ёроол хэсэгт нарийсаж 80 см болжээ. Мөн зуухны ёроолд модны нүүрс 30 см орчим зузаантай үлдсэн байна.

2-р зуух. Өмнөх зуухнаас 130 см орчим зайд газрын өнгөн хөрсөнд 95 см хэмжээтэй улаан шаргал түлэгдсэн зуухны ханын хэсэг мэдэгдэнэ (Зураг-8). Нурсан эргийн зүсэлтээс харахад 100 см орчим голчтой дугуй хэлбэртэй зуух байсан бололтой бөгөөд ёроол нь 60 см болж нарийссан байна. Зуухны гүн 130 см. Мөн ёроолдоо төмрийн шаар модны нүүрс холилдон царцжээ.

3-р зуух. Өмнөх 2-р зуухнаас зүүн хойш холгүйхэн Богдын гол талдаа оршино. Энд 120 см голчтой шатаж түлэгдсэн улаан хүрээтэй дугуй хэлбэртэй зуухны хэсэг бий. Нурсан эргийн зүсэлтээс үзвэл уг зуух 120 см голчтой, гүн мөн 120 см бөгөөд доод хэсгээрээ нарийсаж 70 см болжээ. Зуухны ёроолд төмрийн шаар модны нүүрс холилдож царцсан байна (Зураг-9).

Зуух хадгалагдсан эрэг нурснаар жалганд төмрийн шаар их хэмжээтэй унаж тарсан бөгөөд энэ дотроос төмрийн зуухны шавар хананд суурилуулж хөөрөгдөж байсны үлдэгдэл хясны үлдэгдэл олдсон юм (Зураг-11). Шавар хяс нь шаргал өнгөтэй, хоёр үзүүрийн хэсэг хугарсан. Хясны зуухны хананд залгагдах хэсэг нь нарийссан бол хөөргөнд залгагдах хэсэг өргөн далбагар ажээ. Хясны хадгалагдаж үлдсэн нийт урт 12,7 см, хананд залгагдах хэсэг 6,6 см голчтой, 1,1 см зузаан, түүнээс дээш гол хэсэгтээ 6,3 см голчтой бол хөөргөнд залгагдах хэсэг 8 см голчтой, 1,4 см зузаан байна.

Он цагийн судалгаа

Малтлага судалгаа хийсэн Хар үзүүр болон Товцогийн ар дурсгалын малтлагаас гарсан модны нүүрснээс дээж авч он цагт тогтоох шинжилгээг Япон улсын IAA (institute of Accelerator Analysis Ltd) лабораторид хийлгэсэн юм.

Хар үзүүр дурсгалаас дээжийг сонгохдоо малтлага 2-3 үеийн төмрийн шаар, модны нүүрс, шавар ваартай хөрснөөс авсан бол Товцогийн ар дурсгалын дээжийг төмрийн шааранд хавчуулагдсан модны нүүрснээс сонгосон юм.

Судалгаанд хамрагдсан модны нүүрсний дээжинд карбидын химийн боловсруулалт хийж, хямсаа ашиглан хуримтлагдсан бохирдолтыг арилгав. Түүний дараа хүчил-шүлт-хүчил (ААА) дарааллаар бохирдлыг химийн аргаар цэвэрлэж хэт цэвэр усаар саармагжуулж хатаав. ААА хүчиллэг боловсруулалт хийхэд ихэвчлэн 1 моль/л (1М) давсны хүчил (HCl) хэрэглэдэг. Шүлтлэг цэвэрлэгээнд натрийн гидроксидын (NaOH) усан уусмалыг хэрэглэж, концентрацийг 0,001М-ээс 1М хүртэл аажмаар нэмэгдүүлнэ. Шүлтлэгийн агууламж 1М хүрэхэд “ААА”, 1М-ээс бага бол “АаА” гэж 1-р хүснэгтэд бичнэ. Тэгээд нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CO₂) үүсгэхийн тулд дээжийг шатааж вакум шугамд нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CO₂)-ийг цэвэршүүлэв. Тийнхүү цэвэршүүлсэн CO₂ хийн дээжийн төмрийг катализатор болгон ашиглан устөрөгчөөр бал чулуу болгон бууруулсан. 1 мм-ийн дотоод голчтой катодыг гар дарагч ашиглан бал чулуугаар дүүргэж, дугуйнд суулгаж, хэмжих хэрэгсэлд холбоно. Боловсруулж гаргасан бал чулууг гар дарагч машин ашиглан AMS ¹⁴C судалгаанд зориулж 1 мм голчтой дугуй нүхэнд суулгаж хэмжих хэрэгсэлд холбон хэмжилтийг хийлээ. Тус дээжийн үр дүнг OxCal v.4.4 (Bronk Ramsey 2009) IntCal20 мэдээллийн санд үндэслэн боловсруулсан билээ.

Хар үзүүр дурсгалын ¹⁴C дээжийн нас 1720±20yr BP, хуанлийн жилийн тохируулсан нас (2σ) 251calAD-294calAD (31.6%), 316calAD - 405calAD (63.8%) хэмээн гарсан бол Товцогийн ар дурсгалын ¹⁴C дээжийн нас нь 1882±20yrBP, хуанлийн жилийн тохируулсан нас (2σ) 85calAD-94calAD (2.3%), 117calAD - 227calAD (93.1%) хэмээн гарлаа.

Судалгааны хэлэлцүүлэг

Энэ удаагийн судалгааны дараа ч Д.Наваан агсны түүвэрлэсэн төмрийн шаартай газар хаана байсан бэ? гэдэг асуулт сонирхолтой хэвээрээ үлдлээ.

Учир нь сан хөмрөгт хадгалагдаж буй төмрийн шаар бол хүдэр хайлуулах үед гардаг хаягдал болох нь тодорхой бөгөөд тус судалгаанд төмрийн шааранд хавчуулагдаж үлдсэн модны нүүрснээс дээж авч Япон улсад он цаг тогтоох судалгааг хийлгэсэн юм. Судалгааны үр дүн 359-273 cal.BC (55.70%) 265-243 cal.BC (5.96%) 235-171 cal BC (33.79%) буюу НТӨ 360-170 оны хооронд хамаарч байгаа нь Орхоны хөндийн төмрийн хүдэр хайлуулах зуухнаас (Brosseder et al. 2022) ч эрт үед холбогдоно. Өөрөөр хэлбэл энэхүү төмрийн шаар НТӨ IV-II зууны эхэн үед буюу одоогоор Монгол, Минусийн хотгор, Тува, Байгал нуурын бүс нутгаас олдсон хамгийн эртний он цагт хамаарагдана гэсэн үг юм.

Иймээс 1987 онд Д.Наваан агсны илрүүлсэн дурсгалыг энэ удаагийн судалгааны явцад тогтоож чадаагүй гэдгийг дээрх он цагийн судалгааны үр дүнгүүд харуулж байгаа бөгөөд Хар үзүүр, Товцогийн арын дурсгалууд нь шинэ эх хэрэглэгдэхүүн болж байна. Цаашид Хар үзүүр дурсгалын зуухны үлдэгдлийг олох, мөн Товцогийн ар дурсгалыг бороо усны үерийн улмаас устаж үгүй болохоос өмнө бүрэн гүйцэд малтан судлах шаардлага зүй ёсоор урган гарч байна. Түүнчлэн Богдын голын хөндийд илүү өргөн

Хүснэгт 1. Хар үзүүр, Товцогийн ¹⁴C радиокарбоны он цагийн үр дүнгийн мэдээлэл

Дурсгалын нэр	Лабораторийн дугаар	Дээжний төрөл	¹⁴ C нас (BP)	Алдаа	2 сигма (CE)
Хар үзүүр	IAAA-230447	нүүрс	1727	20	68.3% 257 (24.8%) 282calAD 329 (43.5%) 375calAD 95.4% 251 (31.6%) 294calAD 316 (63.8%) 405calAD
Товцог	IAAA-230943	нүүрс	1882	22	68.3% 129 (68.3%) 202calAD 95.4% 85 (2.3%) 94calAD 117 (93.1%) 227calAD

хүрээг хамарсан хайгуул хийж дээрх түрүү төмрийн төгсгөл, хүннүгийн эхэнд үед холбогдох Д.Наваан агсаны олсон дурсгалын бүтэц зохион байгуулалтыг тодруулах ажлыг цаашид хийх шаардлагатай юм.

Д.Наваан агсан Ховдын экспедицийн тайландаа “Завхан голын савд эртний бух дарах газар хүдэрт төмөр хайлан гаргаж байсан зуухны үлдэгдэл байсан газрыг усны уруйгаар эвдсэн. Тэндээс хайлш / төмрийн/ чулууны дээж авч, геологийн хүрээлэнгийн Болдод өгөв. Тэд тодорхойлох юм. 11. Эртний төмөр боловсруулж байсан зуухнаас авсан дээж, баас, чулуу 5 ш / Завхан Улиастай хотын ойр, -2 ш, геологийн хүрээлэнд өгөв/ (Наваан 2018: 30-31) хэмээн тэмдэглэсэн байдаг.

Харин ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн сан хөмрөгт бор цаасанд боосон хэдэн төмрийн шаар, чулууны дээж байх бөгөөд түүн дээр “Завхан аймаг, Төв Улиастай, Завхан голын эрэгт буй. Эртний төмөр боловсруулж байсан зуух байсан газраас олдсон дээж. Төмрийн баас” хэмээн бичжээ.

Дээрх Ховдын тайлан дахь мэдээнд дурдагдсан Завхан голын саваас олдсон зуухны үлдэгдэл, сан хөмрөгт хадгалагдаж буй дээж хоёр дээрх бичвэр бараг адил төдийгүй тэмдэглэсэн он сар ч таарч буй тул нэг газрыг зааж буй хэмээн үзэх бүрэн үндэслэлтэй байна. Гэхдээ одоо тэр хавиар нутаглаж буй иргэдээс Д.Наваан агсны тухайн үеийн судалгааны талаар асууж сураглахад ямар нэгэн мэдээлэл олж авч чадаагүйг энд дурдах нь зүйтэй.

Судалгааны үр дүн

Завхан аймгийн төв Улиастай хотоос 5 км зайд Богдын голын урд эрэгт Довцог хайрхны ар, Хар үзүүр, Товцогийн ар гэсэн хоёр газраас төмрийн шаар, зуухны үлдэгдэл бүхий эртний төмрийн үйлдвэрлэл эрхэлж байсан ул мөрийг доорх байдлаар дүгнэж байна.

Товцогийн 3-р талбайгаас их хэмжээтэй төмрийн шаар, зуухны хана, шавар сав суулганы хагархай зэрэг эд өлгийн зүйлс гарсан бөгөөд шавар сав суулганы дээрх хээ болон зуухны шавар ханын үлдэгдэл зэрэгт тулгуурлан он цагийг НТ II-IV зуунд хамаарна хэмээн урьдчилсан байдлаар таамаглаж, өөрсдийн таамгаа радиокарбонь он цагийн шинжилгээгээр (Хүснэгт 1) баталсан юм. Энэхүү он цаг түүхийн үечлэлээр Сяньбигийн дунд үеэс Жужаны эхэн үед таарч буй. Малтлагын талбайгаас олдсон төмрийн шаар хүдэр хайлуулах явцад гардаг, хоосон чулуулаг ихтэй хөнгөн, том хэмжээтэй байгаа зэргээс энэ газарт үйлдвэрлэлийн нэгдүгээр үе шат болох хайлуулах зуух байсныг харуулах хэдий ч тодорхой шалтгааны улмаас зуухны үлдэгдлийг энэ удаад олж чадсангүй.

Харин Товцогийн арын төмрийн хүдэр хайлуулах

зуух хэлбэрийн хувьд НТ II-III зууны үед хамаарах Алтайн нуруунд тархсан дугуй хэлбэртэй зуухтай адилсах бөгөөд лабораторийн он цаг ч НТ 85-227 оны үед хамаарах аж (Хүснэгт 2). Ийм төрлийн дурсгал Увс аймгийн Түргэн сумын Гүнг, Боргочууд (Амартүвшин нар 2019), Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын Дунд Төмөртэй, Их Төмөртэй (Ишцэрэн нар 2023: 197-198) зэрэг дурсгалаас олдож байв.

Мөн Товцогийн ар дурсгалын зуухны орчмоос олдсон хөөргөний шавар хяс Алтайн нурууны төмрийн зуухны шавар хяснаас хэлбэр хэмжээний хувьд харьцангуй том бөгөөд ийм том хэмжээтэй хяс Төв аймгийн Мөнгөнморьт сумын Хустын булагийн хүннүгийн зууханд байдаг билээ (Ишцэрэн, Сасада 2013).

Дээрхээс үзвэл Хангайн нурууны баруун хэсэгт НТ II зууны үед зуухны хэлбэр дугуй, харин салхи хөөрөгдөх шавар хяс хэмжээний хувьд харьцангуй том зэрэг хэлбэрийн хувьд ялимгүй ялгаатай байгаа нь сонирхолтой юм. Энэ нь тухайн бүс нутгийн төмөрчдийн онцлог уу? эсвэл өмнөх үеийн уламжлалт шавар хясны технологи тэр хэвээр үлдсэн үү? зэрэг асуулт урган гарч ирнэ. Энэ асуултанд хариулахад мэдээж Товцогийн арын ганц шавар хяс хангалттай биш бөгөөд цаашид энэ газраас харьцуулах хэмжээний олон тоотой эх хэрэглэгдэхүүн цуглуулах шаардлагатай юм.

Гэхдээ энэхүү судалгааны үр дүн Хангайн нурууны баруун бие Богдын голын сав нутаг бол түрүү төмрийн төгсгөл үеэс дундад зууны үе хүртэл тасралтгүй төмрийн үйлдвэрлэл явагдаж байсан голомт газрын нэг байсныг харуулж чадлаа.

Abstract

A Study of Newly Discovered Iron Ore Smelting Furnaces in the Bogd River Valley

Lochin Ishtseren, Ganbaatar Galdan,
Batsuuri Ankhubayar, Tumur-Ochir Batbayar,
Jigjjav Munkhdelger, Daisuke Nakamura,
Chunag Amartuvshin

This article presents findings related to the raw materials of the iron ore smelting furnaces known as Khar Uzuur and Tovtsogiin Ar, recently discovered in the Bogd River Valley, Aldarkhaan Sum, Zavkhan Province, located in the western part of the Khangai Mountain Range. We discuss the results of our research conducted in the surrounding area.

Dating of wood charcoal found during excavation, along with radiocarbon (^{14}C) analysis of iron slag, indicates that these furnaces date back to the II-IV

century BC. This research was funded by the Mongolian Science and Technology Foundation's "Research on Ancient Metal Industry in Mongolia" project (No. ШУТБИТХ-2022/200, 2022-2024), in collaboration with the Zavkhan Province Governor's Office.

Keywords: Iron slag, furnace-made clay pot, ceramic, furnace

Ном зүй

Амартүвшин, Ч., Эрэгзэн, Г., Батболд, Н. (2011) Төв аймгийн Мөнгөнморьт сумын нутаг дахь Хустын булагийн дурсгалт газарт ажилласан бэсрэг хайгуул судалгааны тайлан. ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн. 2012: 3-4.

Амартүвшин, Ч., Сасада, Т., Эрэгзэн, Г., Үсүки, Я., Ишцэрэн, Л., Гэрэлбадрах, Ж., Гарамжав, Д. (2011). Төв аймгийн Мөнгөнморьт сумын нутаг Зүүн Байдлагийн гол: Монгол-Японы хамтарсан "Монголын төмөрлөгийн түүх" төслийн хээрийн шинжилгээний ангийн тайлан. ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн. 2012.

Амартүвшин, Ч., Мүраками, Я., Эрэгзэн, Г., Ишцэрэн, Л., Галдан, Г., Амитан, Н. (2017). Алтайн бүс нутагт ажилласан Монгол-Японы хамтарсан төслийн судалгааны ажлын урьдчилсан үр дүн. – "Монголын археологи-2017" эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. 2017: 50-54.

Амартүвшин, Ч., Мүраками, Я., Ишцэрэн, Л., Галдан, Г., Амитан, Н., Цоодол Т. (2019). Монгол-Японы хамтарсан "Эртний Монголчуудын үйлдвэрлэлийн түүх" төсөл: Говь-Алтай, Баян-Өлгий, Увс, Архангай, Хэнтий аймгийн нутагт хийсэн хайгуулын үр дүн. – "Монголын археологи-2019" эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. 2019: 233-237.

Жаргалан, Б., Амартүвшин, Ч., Адъяасүрэн, М. (2018). Монгол-Америкийн хамтарсан "Тарвагатайн хөндийн археологийн судалгаа" төслийн хээрийн шинжилгээний ангийн 2018 оны тайлан. ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн.

Ишцэрэн, Л., Сасада, Т. (2014). Хүннүгийн төмрийн хүдэр хайлуулах зуухны судалгааны зарим асуудал. - *Studia Archaeologica*. Tom. XXXIV, Fasc. 20. 2014: 253-263.

Ишцэрэн, Л., Сасада, Т., Мөнхбаяр, Л. (2015). Төв болон Зүүн Монголын нутагт хийсэн археологийн хайгуул судалгааны урьдчилсан үр дүн. *Studia Archaeologica*. Tom. XXXV, Fasc. 23. 2015: 356-371.

Ишцэрэн, Л., Амартүвшин, Ч., Мүраками, Я., Шибата, Р., Масаюки, К., Саки, К., Адилбек, М. (2023). Монгол-Японы хамтарсан "Эртний монголчуудын үйлдвэрлэлийн түүх" төслийн Баян-Өлгий аймгийн Дунд Төмөртэй дурсгалд хийсэн судалгааны

урьдчилсан үр дүнгээс. "Монголын археологи-2023" эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. 2023: 197-198.

Ишцэрэн, Л. (2024). Төмөрбануудэлчид: Монголын нүүдэлчин төрт улсуудын төмөр үйлдвэрлэл (НТӨИ – НТ XIII зуун). Монголын Археологийн шинэ судалгаа цуврал IX. 2024: 268.

Ишцэрэн, И., Галдан, Г. (2024). Завхан аймгийн Улиастай, Богдын голын хөндийд хийсэн археологийн судалгааны тайлан. ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн. 2024.

Наваан, Д. (2018). Ховд аймагт явуулсан археологийн судалгаа. Бүтээл туурвилын эмхэтгэл 3. 2018: 30-31.

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 2009: 337-360.

Ursula Brosseder, Ernst Pohl, Damdinsüren Tseveendorzh, Lkhagvadorzh Munkhbayar, Alexandra Osinska, Sven Linzen. (2022). The innovation of iron and the Xiongnu – a case study from Central Mongolia. - *Article in Asian Archaeology*.

Park, J-S., Gardner, W., Burentogtokh, J. (2019). Micro-Scale Iron Smelting in Early Iron Age to Mongol Period Steppe Communities of North-Central Mongolia and its Implications. *Asian Archaeology*. Published online.

Pohl, E., Mönkhbayar, L., Ahrens, B., Frank, K., Linzen, S., Osinska, A., Schüller, T., Schneider, M. (2012). Production Sites in Karakorum and Its Environment: A New Archaeological Project in the Orkhon Valley, Mongolia, *The Silk Road* 10, 2012: 49-65.

Received: Oct. 14, 2024; Revised: Nov. 18, 2024; Accepted: Dec. 16, 2024





Зураг 1. Хар үзүүрийн 1-р талбайн малтлага



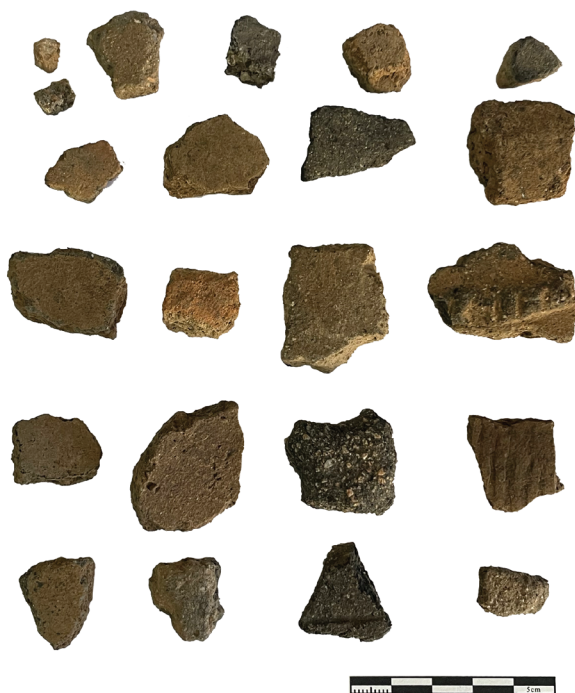
Зураг 2. Хар үзүүрийн 2-р талбайгаас илэрсэн буталж жижиглэсэн төмрийн хүдэр



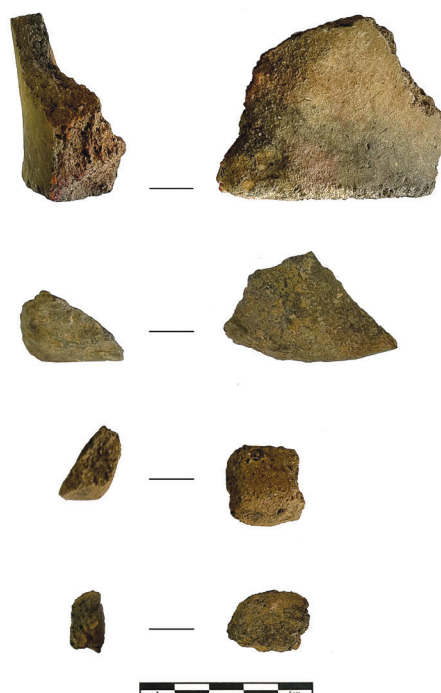
Зураг 3. Хар үзүүрийн 3-р талбайн малтлага судалгаа



Зураг 4. Хар үзүүрийн 4-р талбайн малтлагаар гарсан ваарны амсар, ёроолын хэсэг



Зураг 5. Хар үзүүрийн 4-р талбайн малтлагаар гарсан ваарны хэсгүүд



Зураг 6. Хар үзүүрийн 3-р талбайн малтлагаар гарсан ваарны ёроол



Зураг 7. Товцогийн арын 1-р зуух



Зураг 8. Товцогийн арын 2-р зуух



Зураг 9. Товцогийн арын 3-р зуух



Зураг 10. Товцогийн арын 3-р зуухны орчмоос илэрсэн зуухны шавар хяс