

The Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage
in Ulaanbaatar, Mongolia

17-22 October 2011



**Cultural Heritage Protection Cooperation Office,
Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU)**

The Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage
in Ulaanbaatar, Mongolia

17-22 October 2011

**Cultural Heritage Protection Cooperation Office,
Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU)**

Edited and Published by
Cultural Heritage Protection Cooperation Office,
Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU)

757 Horen-cho, Nara 630-8113 Japan
Tel: +81-(0)742-20-5001
Fax: +81-(0)742-20-5701
e-mail: nara@accu.or.jp
URL: <http://www.nara.accu.or.jp>

Printed by Meishinsha

© Cultural Heritage Protection Cooperation Office,
Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU) 2012

Preface

The Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU) was established in August 1999 with the purpose of serving as a domestic centre for promoting cooperation in cultural heritage protection in the Asia-Pacific region. Subsequent to its inception, our office has been implementing a variety of programmes to help promote cultural heritage protection activities, maintaining partnerships with international organisations, such as UNESCO and the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM).

The ACCU Nara's activities include, training programmes for the human resources development, the international conference and seminar, the website for the dissemination of information relating to cultural heritage protection, and the world heritage lecture in local high schools. In addition to those, ACCU Nara periodically publishes International Correspondent Report based on contributions from appointed correspondents in the region and also conducts a "local training workshop" which dispatches a group of lecturers from Japan and implements the practical training on cultural heritage protection on sites.

The Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage at Ulaanbaatar in Mongolia was the fifth attempt of ACCU Nara. We were fortunate enough to receive the cooperation and support from Department of Culture and Art, Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia as a co-organiser. I would like to extend my sincere gratitude to Mr Yo. OTGONBAYAR, Minister of Education, Culture and Science, Mr Badruugan NARANZUN and his staff; and to all related parties for their cooperation.

The advantages of implementing the local workshop are as follows:

1) A large number of participants from one country can attend the workshop at one time.

ACCU Nara has invited a few participants from a single country to the Individual Training Course held in Nara. However, participation is usually limited to two or three experts. It would be extremely efficient to accept a large number of people from one country at one time for providing opportunities to acquire expertise for the protection of cultural heritage.

2) The working language of the training course is their native language.

As a general rule, the working language used in both group and individual training programmes is English, which sometimes gives difficulty in understanding the content of the training course for some participants from Asia-Pacific region. Not all the participants are fluent in English. In order to resolve this kind of limitation on the communication, we have decided to use Mongolian for this workshop in Mongolia. We believe that participants can understand the lecture more easily and accurately with interpretation.

(3) The teaching materials are locally available artefacts

Different from the programmes in Nara, participants in this workshop make use of artefacts indigenous to their own country for the practical training, which is familiar and useful for them.

When organizing a workshop overseas, the most important part is the selection of the themes of the training course. The preliminary survey should be made prior to selecting the appropriate theme which is most urgently needed for the country. The training programme should also have long-term effect on the protection of cultural heritage after the workshop has concluded. In organizing this workshop, we were fortunate enough to receive useful information from Embassy of Japan in Mongolia and full cooperation from Mongolian Academy of Sciences. Without their warm support, we could have not concluded the workshop successfully.

ACCU Nara will build on this experience of the local training workshop in Mongolia for the next step. It is also hoped that this workshop will be a step to the mutual understanding and promotion of friendly relations between Mongolia and Japan. Lastly, I would like to express my appreciation to Nara Prefectural Government and Nara Municipal Government for their cooperation in dispatching their officials to our workshop. I am also thankful to the Agency for Cultural Affairs, Japan (*Bunkacho*) for their continuing support.

NISHIMURA Yasushi

Director

*Cultural Heritage Protection Cooperation Office,
Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU)*

Contents

I. Introduction

- 1. General Information 3
- 2. Programme Schedule 4

II. Workshop Journal..... 7

III. Texts 21

IV. Participants' Reports 45

V. Appendix

- 1. Participants..... 61
- 2. Instructors 62
- 3. Interpreters 62
- 4. Assistants 63
- 5. Collaborators 64
- 6. Staff Members, ACCU Nara 64

I. Introduction



1. General Information

The Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage in Ulaanbaatar, Mongolia

- Co-organised by

*Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO and
Department of Culture and Art, Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia -*

I. Venue and Country

Mongolia-Japan Center for Human Resources Development in Mongolia

II. Date

From 17 October (Mon.) to 22 October (Sat.) 2011

III. Themes

Recording/Documentation of archaeological artefacts

1. Lecture

- Introduction to measured drawing of earthenware
- Photographic technique of artefacts (theory and methods)

2. Practical Training

- Measured drawing of earthenware
(whole and shards / reconstruction from shards / design layout on the surface)
- Observation methods / Descriptive methods of observed details
- Ink rubbing
- Photography

IV. Schedule

As on another sheet: Schedule of the Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage in
Ulaanbaatar, Mongolia.

V. Participants

Fifteen researchers, engaging in investigation, research and preservation of cultural properties
in Mongolia, who belong to research institutes, the management and preservation office for
cultural properties or museums.

VI. Language

The main working language of the training course is Mongolian.

VII. Expenses

All the expenses required for the items listed below shall be born by ACCU Nara Office.

- Dispatching a group of instructors from Japan (four personnel from ACCU Nara and three instructors) and their accomodation
- Hire of venue for the training and a rental car
- Procurement of the necessary tools for workshop (eg. measuring tools)
- Employment of the interpreters between Mongolian and Japanese
- Local communication charge
- Publishing the training report

2. Programme Schedule

Date			Morning (9:30-12:30)	Afternoon (14:00-17:00)	Instructor
10	17	Mon.	10:00 ~ Opening Ceremony / Orientation	Lecture: -Introduction to Measured Drawing of Earthenware	Tsuchihashi and Ikeda
	18	Tue.	Practical Training: - Measured Drawing of Earthenware (whole)		Tsuchihashi and Ikeda
	19	Wed.	Practical Training: - Measured Drawing of Earthenware (shards / design layout)		Tsuchihashi and Ikeda
	20	Thu.	Practical Training: -Description Methods of Observed Details -Ink Rubbing and its Backing		Tsuchihashi and Ikeda
	21	Fri.	Lecture: Photography of Archaeological Artefacts -Theory -Methods	Practical Training: -Photography	Sugimoto
	22	Sat.	Practical Training: -Photography	Summary and Review 15:30 ~ Closing Ceremony (Awarding Certificates)	Sugimoto, Tsuchihashi and Ikeda

II. Workshop Journal



Manzushir Khiid temple site

13 October (Thu.)

ACCU staff and instructors left Kansai International Airport, arrived in Ulaanbaatar, Mongolia, via Incheon (South Korea)

14 October (Fri.)

In the hotel lobby, the ACCU staff met with interpreters Ms Altangerel and Mr Ishitseren, and proceeded to the Mongolian Academy of Sciences. After ACCU staff and instructors exchanged greetings with Mr Damdinsuren Tseveendiolg Director of the Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences, and two staff of the institute (Mr MUNKHUU Bayarsaikhan and Mr RINCHINKHOROL Munkhtulga), instructors selected the pottery to use for the training. From among the artefacts held by the museum, completely intact items of pottery, shards for use in making drawings, and eaves tiles for rubbings were selected as suited to the training content. Mr Sugimoto procured equipment and materials required for the lectures. Mr Kobayashi met with Mr Naranzun, head of the Department of Culture and Art in the Ministry of Education, Culture and Science. They went over details of the signing of the Memorandum of Understanding, and the Opening Ceremony.

15 October (Sat.)

ACCU staff prepared for the training. The training room was set up. Tools and equipment brought for the training were checked. Complete sets of materials for the trainees and materials for the Opening Ceremony were readied. Equipment for Mr Sugimoto's lecture was procured.



16 October (Sun.)

ACCU staff and instructors visited the Ikh Tengeriin Am petroglyphs in Ulaanbaatar.

At the Mongolian Academy of Sciences, the schedule and content of the next day's tasks were checked with Mr Munkhtulga. He then led them on an inspection of the Tonyukuk Inscriptions. Deer stones, and stone slabs of the sixth to eighth centuries, serving as a platform for ceremonies, survive. Iron railing and a sign board have been erected, but no preservation work has been done on the features themselves. A storehouse for artefacts discovered at the site was also visited. An inspection was made of the Bogd Khaan Palace Museum. This was the winter palace of the last dynasty before the revolution. Repair work was done from 2003 to 2006 by the Xi'an Center for the Conservation and Restoration of Cultural Heritage.



17 October (Mon.)

Mr NISHIMURA Yasushi, ACCU Nara Director and Mr NARANZUN Badruugan, Director of the Department of Culture and Art, Ministry of Education, Culture and Science, performed the signing ceremony of the Memorandum of Understanding in Room 117 of the Department of Culture and Art. The two directors made speeches of greetings.

The Opening Ceremony for the “Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage” was held. Minister of Education, Culture and Science, Mr Yo. OTGONBAYAR, and the Japanese Ambassador to Mongolia, Mr SHIMIZU Takenori, were in attendance and gave words of greeting. Mr Nishimura, Director of the ACCU Cultural Heritage Protection Cooperation Office, gave his greetings, plus an introduction of the ACCU, and words of thanks to the Government of Mongolia for their cooperation. Next, Senior Officer Ms OYUNBILEG Zundui gave an explanation to the trainees of the aims of the workshop. Introductions were made of important guests.



Mr NISHIMURA and Mr NARANZUN

Mr SHIMIZU Takenori

Mr Yo. OTGONBAYAR

In the afternoon, Mr Kobayashi conducted the orientation and the introduction of the instructors and staff. Ms Tsuchihashi gave a lecture on “An Outline of Measured Drawing of Pottery,” covering pottery manufacturing techniques, points to look for in observing pottery, the main points in making measured drawings of pottery, and so forth. Mr Ikeda then lectured on recording methods for ceramic materials.

In the evening there was a welcome reception at the Chinggis Khaan Hotel. The Japanese Ambassador, Mr Shimizu, Director Naranzun, Senior Officer Ms Oyunbileg and others attended. Mutual relations were deepened.

18 October (Tue.)

Mr Ikeda gave a lecture explaining the tools used for measured drawing, and the significance of making measured drawings and records for ceramic materials. Subsequently the actual measuring and making of drawings of pottery began. This practical training in drawing was continued after lunch. Many of the trainees started on their second pottery drawing. Mr Sugimoto took photographs of Gandan Temple.



19 October (Wed.)

Practice in scale drawing of small intact items continued. From the afternoon, there were explanations from the lectures, Mr Ikeda and Ms Tsuchihashi, on the method of laying out designs, and so forth. Mr Sugimoto photographed Buddhist temples remains on the southern skirts of Ulaanbaatar, at the Manzushir Khiid temple ruins.

20 October (Thu.)

Measured drawings of reconstructions from shards were made in the morning. In the afternoon, practice training in taking rubbings was done, after an explanation of the method by Ms Tsuchihashi and Mr Ikeda. Mr Sugimoto took photographs of the Damba Darjaa Temple in northern Ulaanbaatar, the Chojin Lama Temple Museum in the southern part of the city, and the National Museum.



21 October (Fri.)

Mr Sugimoto, the Instructor, first had the trainees introduce themselves, and asked each of them what kind of objects they photograph (record), with what equipment and in what manner, in the course of their work. Afterward, he lectured on the “Theory and Method of Photography.” Next, the trainees studied the structure and method of using a large-format camera (4×5 inch). Using a trainee as a model, they practiced while checking the actual results with regard to the relationship between aperture and shutter speed (depth of field). Then, they had an explanation and practice of methods of photographing artefacts.

22 October (Sat.)

In the morning there was a lecture by Mr Sugimoto and practical training. They reviewed the topics of the previous day and had a lecture and practice on how to photograph artefacts using a digital camera. There were explanations on adjusting the exposure and colour balance, and on data processing.



In the afternoon, there was summary and criticism. Mr Ikeda then talked about “reaffirming the method of pottery measured drawing and points to remember, and future prospects for ceramic research,” and Ms Tsuchihashi about “reaffirming the necessity of measured drawings for ceramics.” Then Mr Sugimoto gave some supplementary information for his photography lecture, and held a question and answer session.

Closing Ceremony was held after summary and criticism. There were greetings from Director NISHIMURA Yasushi, Cultural Heritage Protection Cooperation Office, ACCU, and each trainee was given a course completion certificate. After the Closing Ceremony, a group photo was taken with all the participants. This completed the training schedule.



23 October (Sun.)

Travelled by road from Ulaanbaatar to Kharkhorin. Arrived at the Mukhlai Hotel in the evening. Inspected the environs of Erdene Zuu Monastery until dusk.



Erdene Zuu Monastery

24 October (Mon.)

Visited to the Erdene Zuu Monastery. Inspected and photographed within the temple precinct, being shown around by a guide from the temple office. The Turtle Stone near the monastery was photographed, and a visit made to the Ogedei Khan Palace site (which has been refilled, but with the foundation stones remaining) in the Ruins of Kharakhorum City. The Turtle Stone atop a small hill on the eastern side was photographed. The panoramic view of Erdene Zuu was admired. From the afternoon, the ruins of Khar Balgas city were visited. These are the remains of a city with a tamped earth wall 420 m by 340 m. Visited the Khushuu Tsaidam Museum.



Erdene Zuu Monastery



Erdene Zuu Monastery



The Ogedei Palace site in the Ruins of Kharakhorum City



Melkhiit Tolgoi



The Ruins of Khal Balgas City



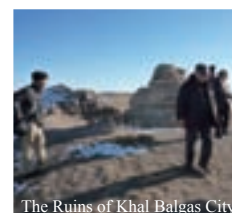
The Ruins of Khal Balgas City



Melkhiit Tolgoi



Melkhiit Tolgoi



The Ruins of Khal Balgas City



The Khushuu Tsaidam Museum

25 October (Tue.)

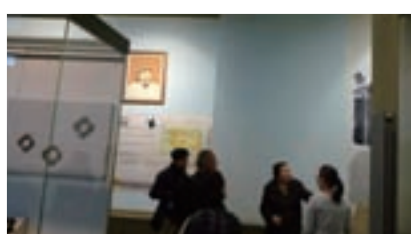
Visited to the Kharakhorin Museum. Paid a courtesy visit to General Manager Mr Mundkhorol. Retraced the route from Kharakhorin back to Ulaanbaatar, and started on the way back home.

26 October (Wed.)

After transferring in Incheon, arrived at Kansai International Airport.



Kharakhorin Museum





Zuu Temples



East Temple



Temples for Dalai Lama



Stupa





Golden Stupa



Lavrin Temples



Tortois-shaped stone base of monument in the Ruins of Kharakhorum City



The Ogadei Palace site in the Ruins of Kharakhorum City



Melkhiit Tolgoi



Distant view of Erdene Zuu Monastery from Melkhiit Tolgoi





The Ruins of Khar Balgas City



Remains of Lookout tower outside of the walls





Panoramic view the ruins of Khar Balgas City



III. Texts



Choijin Lama Temple Museum

А. Археологийн материал болох шавар болон вааран эдлэлийн тухай

(1) Газар доорх шавар болон вааран эдлэлийг олдворлох нь:

Археологийн үүднээс шинжилгээ, судалгаа хийдэг эртний туурь болон эд өлгийн зүйлүүд нь булш бунхан гэх мэттэй адил одоо ч гэсэн газрын хөрсөн дээр шууд харагдах боломжтой зүйлүүд байдаг ч, ихэнх нь малталт судалгаагаар газрын хөрсөн доороос олддог. Шороо нь ерөнхийдөө газрын хөрсөнд дээр дээрээсээ давхарласан тогтоцтой байна. Үүнийг хөрсний давхарга гэдэг. Хөрсний давхарга нь дээр дээрээсээ давхарласан байдалтай байх тул “холиддолгүй давхарласан газрын давхраа”ны тухайд бол дээр байгаа хөрсний давхарга нь доор байгаа хөрсний давхаргыг бодвол шинэ юм. Малталт судалгаагаар дээр дээрээсээ давхарласан хөрсний давхаргаас олдворлосон шавар болон вааран эдлэлийг тус тусад нь ялган авснаар тухайн олдворын хаягдсан он тооллыг тогтооож болдог.

(2) Малталт судалгаагаар олдворлосон шавар болон вааран эдлэлийг ангилах нь:

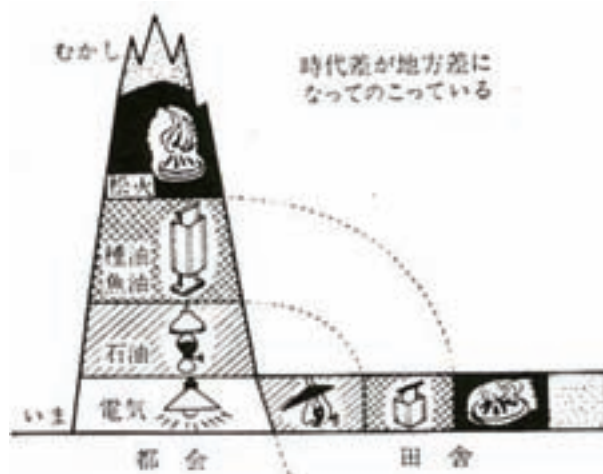
Нэг удаагийн малталт судалгаагаар олдворлосон их хэмжээний шавар болон вааран эдлэлийг нэг бүрчлэн мэдээлэх нь боломжгүй зүйл юм. Ийм бэрхшээлтэй нөхцөлөөс гарах эхний алхам бол ангилалт хийх явдал юм. Тухайн шавар болон вааран эдлэлийн хэлбэр, шаврын чанар, хэмжээ, хээ зэргийн ижил болон ялгаатай талаар нь хэд хэдэн бүлэгт хувааж, бүлэг тус бүрийг дугаарлана.

Ийнхүү хуваагдаж нэг бүлэгт багтсан тус материалууд нь хоорондоо ижил төстэй талууд байвч яв цав адил гэсэн үг биш юм. Иймд материал тус бүр дэх олон тооны элементийн дотроос шаардлагатай гэсэн элементийг түүн авч бүрдүүлсэн зүйлийг “загвар” гэнэ. “Загвар” гаргахад хамгийн тохиромжтой материалын нөхцөл нь: материалын тоо олон байх, богино хугацаанд хаягдсан зүйл байх хэрэгтэй ба үүнийг нэг багц материал гэж нэрлэнэ.

“Загвар”-г тогтсон зарчимд тулгуурлан хийдэг судалгааг “хэлбэр судлал” гэнэ. Археологийн материалыг “хэлбэр судлал”-р ангилахад хамгийн үндсэн элемент болдог зүйл нь “үүрэг”, “цаг хугацаа”, “орон зай” зэрэг юм.

(3) Малталт судалгаагаар олдсон шавар болон вааран олдворыг археологийн үүднээс шинжлэх нь:

Шавар болон вааран олдворыг ангилан жагсаахад хамгийн чухал элемент бол “орон зай” юм. Явцуу хүрээнд хэлбэл “загвар”-г “цаг хугацаа”-нд тулгуурлан ангилан гаргасан олон тооны “загвар”-г нэгтгэж тухайн



Гал, чийдэнгийн түүх болон тархац

олдворын “он тоолол”-г тодруулдаг. Тухайн олдворын “он тоолол” нь аль бүс нутгагт хамаарахыг тодруулж өгдөг ба тухайн бүс нутгаас хичнээн алслагдсан туурь байсан ч цаг хугацааны хувьд нэг он тоололд багтах юм. Эртний хүмүүсийн аж амьдралыг туурийн бүтцээс тааварлах боломжтой бөгөөд ингэхэд үндсэн чиглүүлэгч болдог зүйл нь олдворын “он тоолол” юм.

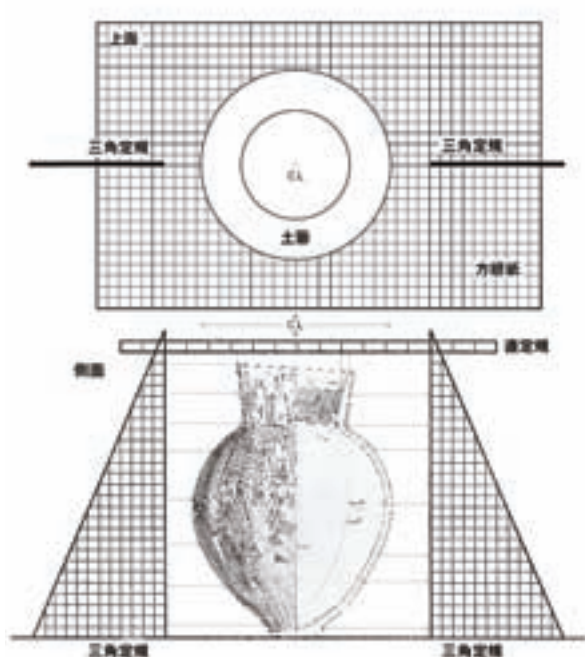
Өргөн уудам нутаг дэвсгэр бүхий бүс нутгийн тухайд олдворын материалын нөхцөл байдалд бүс нутгийн ялгаатай харагддаг. Тэгвэл ямар ялгааг нь гаргаж, ялгааг нь яаж тогтоож мэдэх вэ? Бүс нутгуудыг хооронд нь харьцуулсанаар тухайн шавар болон вааран эдлэлийн үйлдвэрлэл болон гүйлгээ ямар хэмжээтэй байсныг мэдэх боломжтой. Түүнчлэн тухайн үеийн улс төр болон эдийн засгийн байдлыг ч мэдэх боломжтой юм.

Зургийн тайлбарыг доороос үзнэ үү:

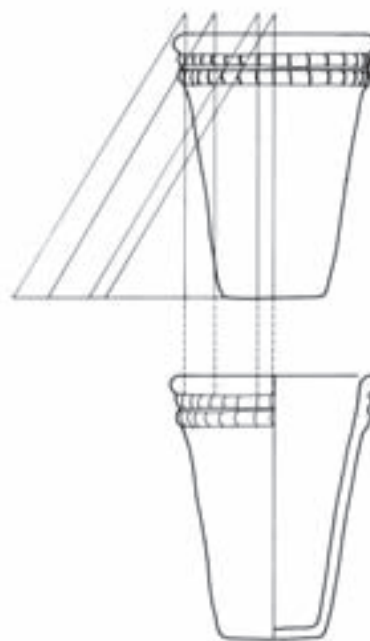
1. Хүрэл толин дээрх цагаан барны хээний өөрчлөлт.
2. Он тооллын ялгаа нь бүс нутгийн ялгаа болж үлдсэн.

В. Шавар вааран эдлэлийг хэмжих дэс дараа

“Гоё сайхан биш, харин ч зөвөөр бич. Тэгэхгүй бол хойч үедээ зөвхөн балаг л үлдэнэ гэсэн үг” Кобаяаши Юкио (1911-1988)



Шавар вааран эдлэлийг хэмжих тухай



Гурвалжин шугам хэрэглэж хээ угалзны зайг хувиарлах



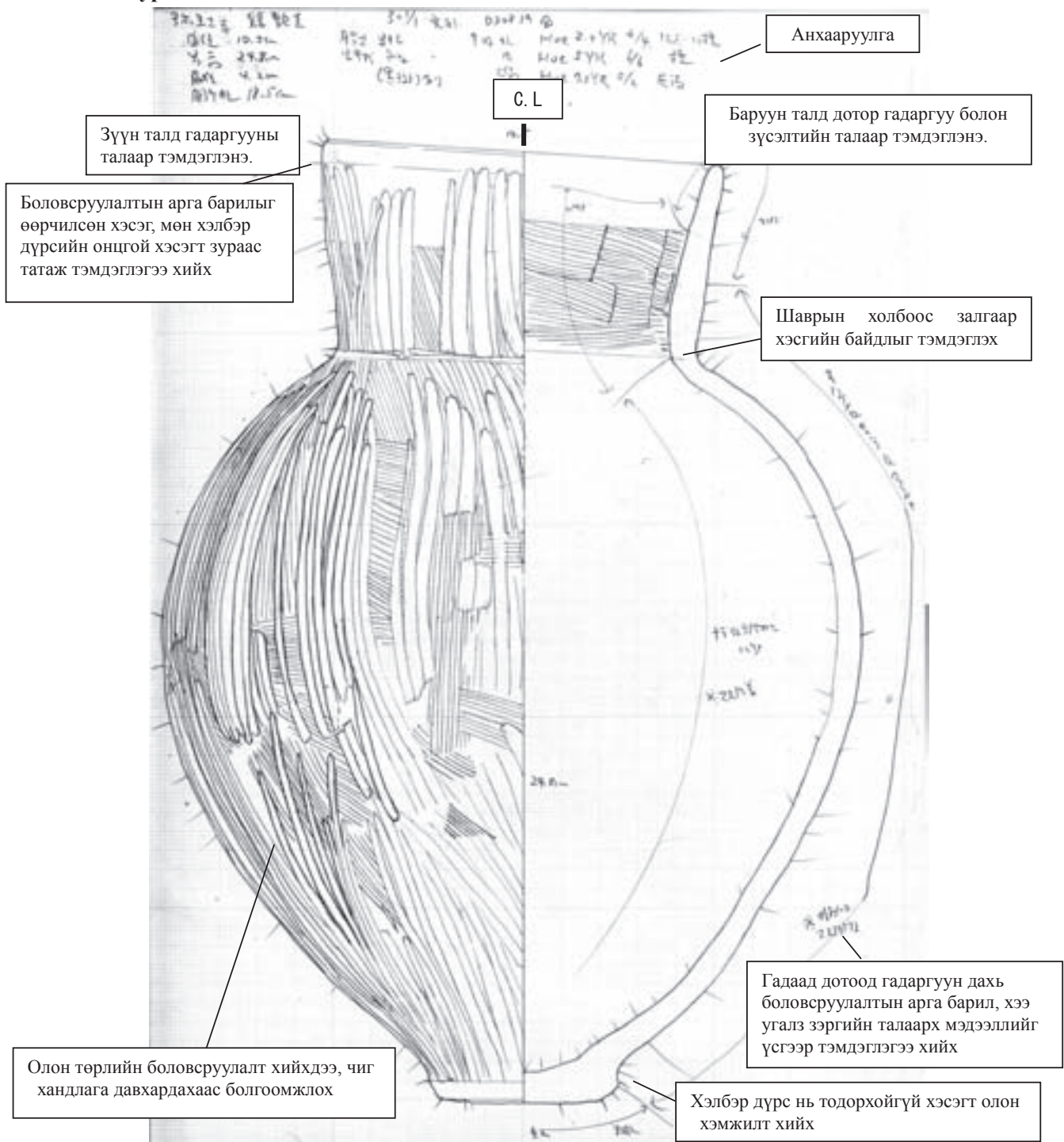
Хэмжилт хийх дараалал

1. Шавар вааран эдлэлийн амсрын диаметрийг мэдье гэвэл нарийн хувиартай цаасан дээр шавар вааран эдлэлийг байрлуулна.
2. Шугамнууд хэрэглэж тухайн эдлэлийн хэлбэр дүрсийг хэмжинэ.
3. Нуман хэлбэрт шугамаар эдлэлийн гадаргуун тойргийн хэмжээг хэмжинэ.
4. Дээр хэмжсэнийгээ нарийн хувиартай цаасан дээр зурна.
5. Гортигон хэмжигчээр шавар вааран эдлэлийн зузааныг хэмжинэ
6. Хээ угалзны тохирох хэмжээгээр хэмжиж, хувиарлана.



Шавар вааран эдлэлийг хэмжих багаж

С. Шавар вааран эдлэлд хэмжилт хийж зурагласан бодит жишээ



006

HJ459—2 次(Сакю гожо шибо кюцубо) 0015

G0-89 P1 No. 7 20010628 Яёо-н үеийн шавар вааран эдлэл Богино хүзүүтэй ваар

Амсрын диаметр 10.5cm Ваарын өндөр 24.8cm

Ёроолын диаметр 4.2cm Хамгийн том бүслүүр

хэсгийн диаметр 18.5cm

Зуурмагийн чанар сайн, Болц сайн, (хар толботой)

Өнгөний байдал:

гадна тал Hue2.5YR6/4(бүдэг улбар шар)

дотор тал Hue5YR6/6 (улбар шар)

зүссэн хэсэг Hue7.5YR5/2(сааралтсан хүрэн өнгө)

S=1/16үрэн дүрсэлсэн 20030819 Накажима

Анхааруулга (Шавар вааран эдлэлд хийсэн ажиглалт)

-Олдсон туурь, барилгын туурь, шавар вааран эдлэлийн дугаар, олдворлосон он, сар өдөр

-Шавар вааран эдлэлийн төрөл, эдлэлийн хэлбэр, эдлэлийн төрөл

-Амсрын диаметр, савны өндөр, ёроолын диаметр, хамгийн том бүслүүр хэсгийн диаметр

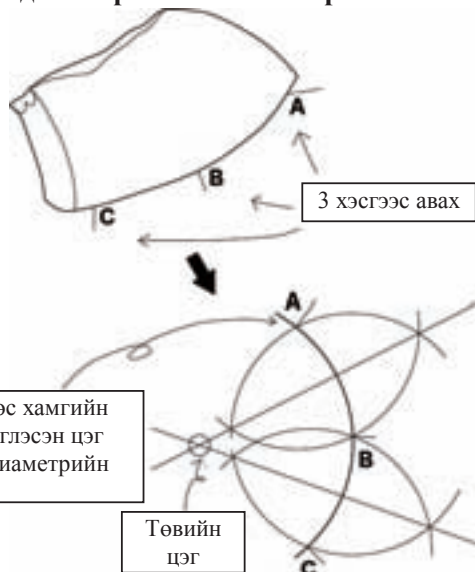
-Түүхий эд болох зуурмаг болон болцын байдал

-Өнгөний байдал

-Багтаамж, үлдэгдлийн байдал, жинхэнэ хэмжилт хийсэн он, сар өдөр, хэмжилтийг гардаж хийсэн хүн

-Урласан арга, боловсруулсан арга, хээний онцлог зэргийг хэмжиж, ажиглаж, баримтжуулах

D. Эдлэлийн хагархайнаас амсрын диаметрийн хэмжээг сэргээх



А-В, В-С тус тус цэгүүдийн дунд нь эгц босоо шугам татаж, тэнцүү хэсэгт хуваана. Тэдгээр 2 шугамын огтлолцол нь төвийн цэг болно.

[Анхаарах зүйлс]

-Шавар вааран эдлэлийн хазайлтыг шалгана.
-Амсрын диаметрийг шалгая гэвэл тойрог зураад түүн дээрээ эдлэлийг тавьж үзэн, сэргээсэн амсрын диаметр нь таарч байгаа эсэхийг шалгаж болно. (Шавар вааран эдлэлийн амсрын диаметр нь хэлбийсэн тохиолдол байдаг тул, заавал бүрэн тохирохгүй байж болно)

D. Боловсруулах аргыг ажиглах болон илтгэх тухай



Хурууны мөр: -Хуруугаар дарсан мөр. Шавар вааран эдлэлийг гараараа нухаж хийсэн тохиолдолд, мөн эдлэлийн гадна талыг янзлах үедээ дотроос нь гараараа тулах зэрэгт гарын хээ үлддэг. Амсар, хүзүүний хэсэг болон шавар вааран эдлэлийн дотор талын үл мэдэг овгор товгорыг анхаарах хэрэгтэй.



Хясааны ясны хээний ором: -Сойзны үсний ором шиг паралель зураас үлдэх нь ихэнх тохиолдолд сойзныхыг бодвол зураас хоорондын зай нь өргөн, бас овгор товгор ихтэй байдаг. Зураасны эхэн хэсэгт хясааны ясны дугуйрсан ором үлдэх нь ч бий.



Сойзны үс: -Модны ширхэгийг бодвол олон паралель зураас үлддэг. Хэрэглэсэн банз (сойзны үс) -аас ялгааг нь харж болох ба банз (сойзны үс) ны өргөн, модны ширхэгийн тоог гаргаж болно.



Модон хутганы ором: Шавар вааран эдлэлийн гадаргууд ойрхон элсний ширхэг модон хутганы хөдөлгөөнөөр босох тохиолдол байдаг. Модон хутганы нэг удаагийн зураасны ором бүр нь ажлын багажныхыг бодвол өргөн мөр үлдээдэг. Удаа бүрийн хэмжээ болон чиглэл (элсний ширхэгийн нүүсэн чиглэл) -ийг анхаарах хэрэгтэй.



Модон хутганы хээ: Модон хутгаар хээлэгдсэн тал нь маш гөлгөр бөгөөд гялалзаж харагддаг. Нэг удаагийн хээлэх хэмжээ нь гэвэл, маш нарийн модон хутгаар олон удаа дарсан мөр харагдах нь олонтоо бий.



Цохилт: Банзанд сийлбэр хийж, түүгээр цохьсоноос үүсэх ул мөр. Паралель зураас, эсвэл дөрвөлжин зураас зэрэг нь олонтоо харагддаг. Шавар вааран эдлэлд ором үлдээхээр хэрэглэх нь олон ч, түүний дараах боловсруулалтаас болж арилж үгүй болох нь ч бий.

Соёлын өвийн зургийн талаархи үндсэн ойлголт

Нара мужийн Соёлын Өв Судлалын Хүрээлэн
Фото зургийн салбар

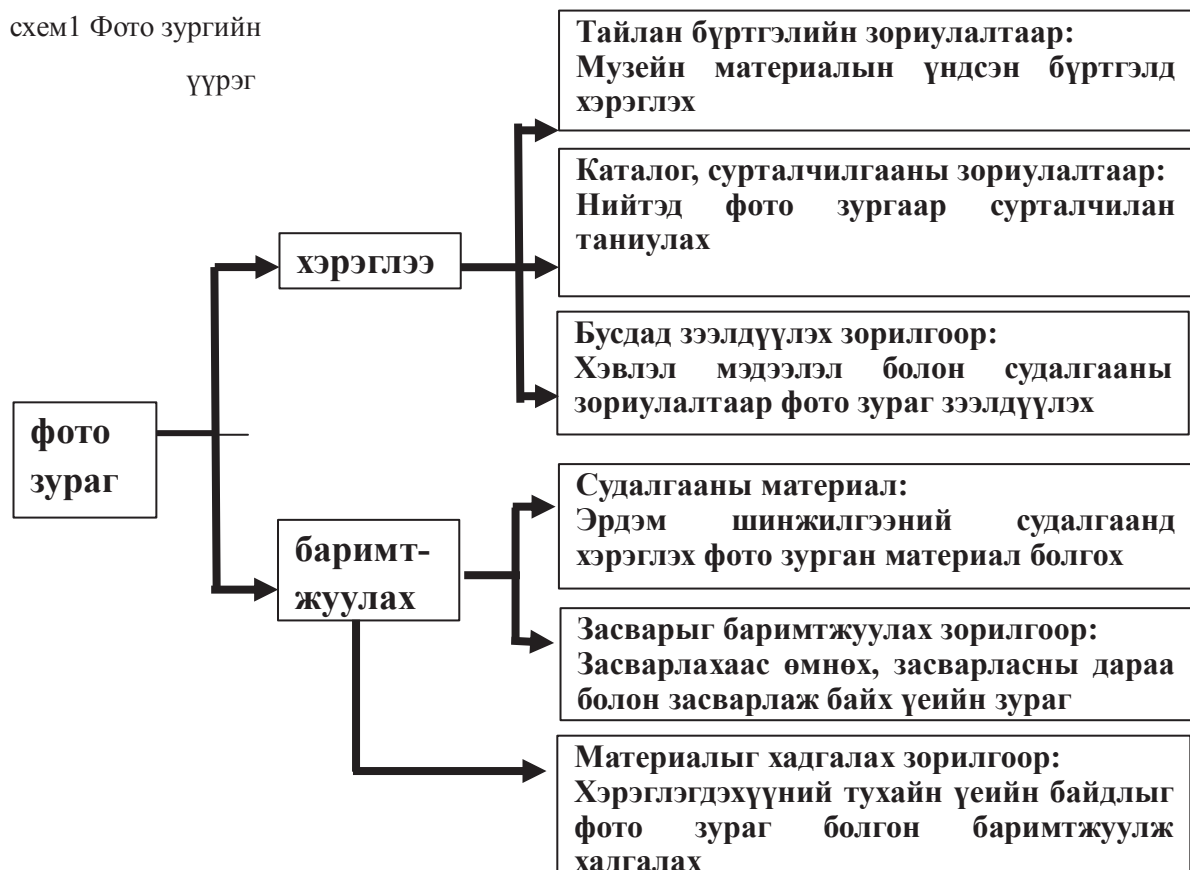
1. Эхлэл

Соёлын өвийн судалгаанд зургийн хэрэгцээ нь маш чухал байр суурь эзэлдэг гэдгийг судалгааны ажил хийж байгаа хүн бүхний мэддэг зүйл. Гэхдээ “зураг авах зорилго” болон “зураг авах арга техник”ийг сайн ойлгохгүйгээр зураг аваад, баялаг мэдээлэл агуулсан зурагтай болж чадна гэвэл эндүүрэл. Соёлын өвийн зургийн чухал болох нь, соёлын өвийн нэг хувилбар нь болох фото зургийг авахдаамэдээллийг орхигдуулалгүй тэмдэглэн баримтжуулж, тэр материалаурт удаан хугацааны турш хадгалахад оршино. Мөн баялаг мэдээлэлтэй, цаашдаа хэрэглэхэд өндөр ач холбогдолтой зураг авах · авсан зургаа хадгалах зэрэг арга техникийн талаар ойлголт өгөхийг хичээе.

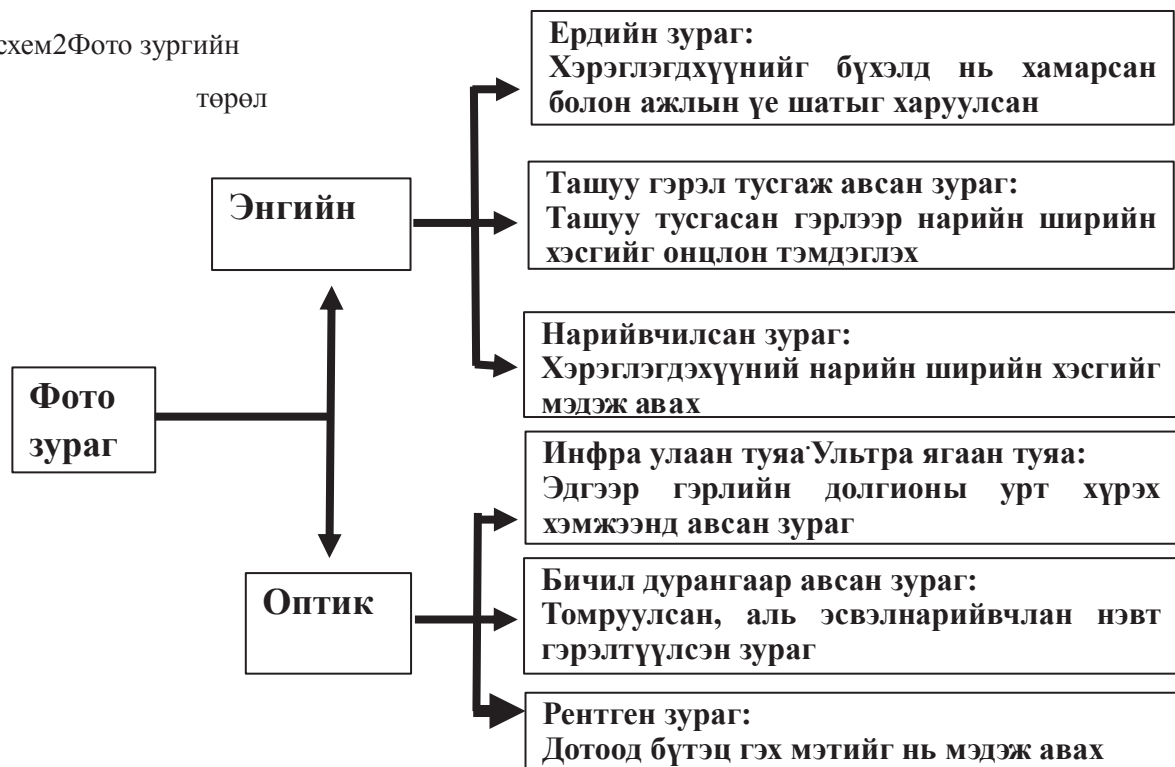
2. Соёлын өв сандфото зургийн гүйцэтгэх үүрэг ба төрөл

Соёлын өвийнфото зураг гэдэг нь схем1-т үзүүлсэнчлэн ажил төрөлтэй холбогдуулан хэрэглэх фото зураг, мөн судалгаа шинжилгээ болон сэргээн засвар хийх үед баримтжуулсан фото зургийг хэлнэ. Мөн схем2-т үзүүлсэнчлэн өдөр тутамхамгийн өргөн хэрэглэдэг энгийн фото зураг болон оптик буюу гэрлийн шинж чанарын судалгаа гэгддэг инфра улаан туяа, рентген туяанызураг гэх мэт олон төрлийн зурагбайдаг.

схем1 Фото зургийн
үүрэг



схем2 Фото зургийн
төрөл



3. Зургийн аппаратын төрөл

Зургийн аппарат нь плёнкны хэмжээнээсээ хамаарч хэд хэдэн төрөлтэй. Плёнкны хэмжээ нь том бол аппарат нь ч том оворынх болж, зургийн чанар ч сайжирна. Иймдсайхан бас чанар сайтай зураг авахыг хүсвэл том оворын аппарат хэрэглэхэд хүрнэ. Мөн аппаратны овор хэмжээнээс хамаарах зүйл нь ганц зургийн чанар биш. Дан линзний тусгалт(SLR)аппарат нь 24х36mm-нгэх гонзгой дөрвөлжинхэлбэрээр зураг авдаг байхад, 60х60mm-н зөв тэгш өнцөгт хэлбэрээр авдаг аппарат ч бас байдаг. Гонзгой дөрвөлжин хэлбэрээр авдаг аппарат, зөв тэгш өнцөгт хэлбэрээр авдаг аппарат хоёрын ялгаа нь зургийн дүрслэлийг ихээхэн өөрчилдөгт оршино. Дижитал аппарат ньCCD,CMOS гэж нэрлэдэг дүрсийг тэмдэглэдэг дэлгэц (гэрэл бүртгэн авах элемент) байдаг ба плёнкны хэмжээнээс хамаардагтай адилхан, ерөнхийд нь хэлбэл дүрс тэмдэглэдэг дэлгэц нь том байх тусмаа зургийн чанар сайн болдог.

① 35 mm-нплёнктой дан линзийн тусгалт(SLR)аппарат

Энэ нь хамгийн өргөн хэрэглэдэг аппарат бөгөөд автомат фокусаар, эсвэл фокусаа гараар тааруулж зураг авалт хийх, дуранг объектондойртуулж зураг авах, дуран буюу линзээ солих зэргээр олон янзаар зураг авах боломжуудаар хангагдсан аппарат юм.

②Дунд оворын аппарат

Плёнкны өргөн нь 60mm-н хуйлдаг плёнк байх ба, ийм төрлийн плёнкийг brownie film гэдэг. Энэ плёнкийг хэрэглэдэг аппаратыг дунд оворын аппарат гэх ба плёнк нь 60х45mm, 60х90mm-ийнх гэсэн төрөлтэй. Дунд оворын аппарат нь аппаратын эх бие болон плёнк байрлуулах хэсэг гэж хуваагдсан байх нь олонтоо байдаг. Плёнк байрлуулах хэсгийг CCD гэх мэтийн дүрс хүлээн авагч элементээр сольчихвол дижитал аппарат болгон хэрэглэх боломжтой аппарат ч бас бий.

③ Том оворын аппарат

Зураг авах бүрт хавтгайплёнк (sheet film)ийг сольж хийдэг том оворын аппарат байдаг. Плёнкны хэмжээ нь 4х5 инч (ил захидлын чинээ), 8х10 инч (А4 бичгийн цаасны чинээ) гэх мэт байх ба энүүгээр чанар сайтай фото зураг авч чадна. Зураг авалт хийхэд фокус тааруулахаас эхлээд гэрлийг тааруулах, зураг авах хурдны тохиргоог хийх гээд бүгдийг өөрөө хийх хэрэгтэй болдог. Дуран болон плёнк байрлуулах хэсэг нь эвхэгддэг хуниастай хэсгээр холбогддог тул дурангаар дамжиж тусах зураг авах объектийг шагайвчаар харж,таараагүй фокусыг тааруулан зураг авч болдог сайн талтай. Ийм аппарат нь ч бас плёнк хийх хэсгийг ньCCD зэрэг дүрс хүлээн авагч элементээр сольсноор дижитал гэрэл зураг авч болно.

4. Дан линзийн тусгалт дижитал(SLR)аппарат

Дижитал аппарат ч мөн CCD зэрэг дүрс хүлээн авагчийн хэмжээ болон төрөл, пикселийн хэмжээ зэргээсээ хамаарч олон төрөлтэй. Ингээд 35 mm-нхэмжээтэй дүрс хүлээн авагч элемент суулгасандан линзийн тусгалт (SLR) дижитал аппаратыг жишээ болгож, түүний онцлогийн талаар дурдая.

◆Пикселийн тоо хэмжээ

Гэрэл зургийн хэмжээг томруулахтай зэрэг цаанаас ньшатрын хөлөг шиг дөрвөлжин дүрсээр(цэгээр) дүрсэлсэн тор маягийн юм харагддаг. Эдгээр нэг нэг дөрвөлжин нүдийгдүрсийн нягтрал буюу пиксел (pixel) гэж нэрлэдэг. Энэ пиксел нь хэд байгааг илэрхийлдэг нь пикселийн тоон үзүүлэлт юм. Тухайлбал: босоогоор 4000 пиксел · хөндлөнгөөр 6000 пикселтэй зураг байна гэвэл 4000x6000 буюу 24,000,000 пикселтэй зураг болно гэсэн үг. Энэ нь фото зургийг тэмдэглэж баримтжуулсан чанарыг тодорхойлох нэг тоон үзүүлэлт боловч, пикселийн тоо хэмжээ нь олон байх тусмаа өндөр чанартай гэх аргагүй, харин линзний дүрс буулгах чадал болон CCD-н бүртгэх хэлбэр зэрэголон чадамжийн нийлбэрээр зургийн чанарыг тогтооно.

◆Өнгөний ялгарал буюу зургийн тоний ялгаа(Contrast)

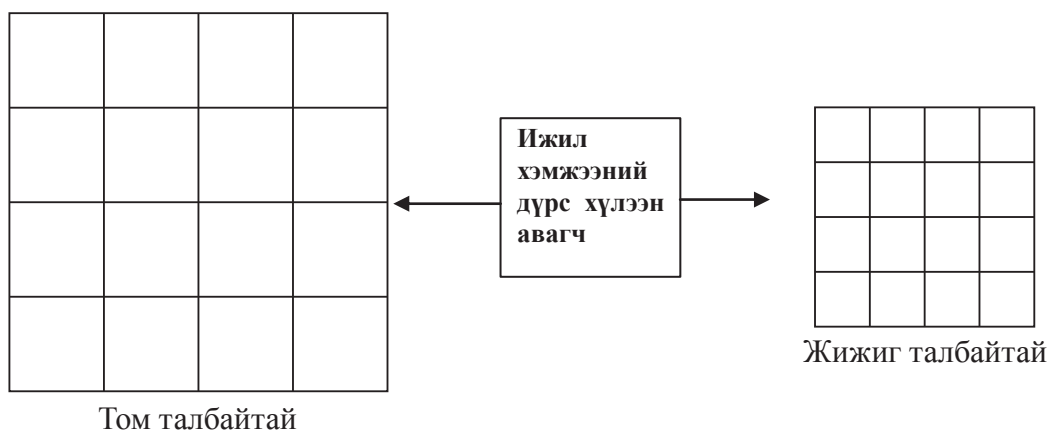
Гэрэл зургийн чанарыг тогтоох бас нэг хүчин зүйлд баялаг өнгийг илэрхийлэх “Өнгөний ялгарал” ордог. Өнгөний ялгарал нь гэрэл зургийг хэрхэндүрслэх чадамжийг харуулдаг. Өнгөний ялгарал нь баялаг байвал зургийнөнгө нь сарнилтгүйгарч чадна. Цагаан болон хар өнгөний хооронд саарал өнгө байдаг ба цагаанд ойрхон саарал өнгө байдаг байхад, хар өнгөнд ойрхон саарал өнгө ч байна. Өнгөний ялгарал нь баялаг байвал цагаанаас хар өнгө рүү аажмаар уусдаг. Гэвч өнгөний ялгарал нь хомс байвал аажим уусалт нь алдагдаж бүрсийнэ.

◆Дүрс хүлээн авагч

Дүрс хүлээн авагч нь янз янзын хэмжээтэй байдаг. Сүүлийн үеийн дан линзийн тусгалт дижитал аппаратнуудад бүрэн хэмжээнийх гэгддэг 24x36 mm-н дүрс хүлээн авагчийг олонтаа хэрэглэж байна. Компакт аппаратнуудад нэлээн хэрэглэдэг 1/1,8 загварын дүрс хүлээн авагч нь 35mm-н дүрс хүлээн авагчийн зөвхөн 16-ны 1-тэй тэнцэх хэмжээтэй байна. Хэрвээ эдгээр дүрс хүлээн авагч нь ижил хэмжээний пикселтэй, өөрөөр хэлбэл 10,000,000 пикселтэй байна гэж үзвэл 35mm-нхэмжээтэйгийнх нь 1пикселд оногдох талбайн хэмжээ нь их болно. 1 пикселд оногдох талбай нь ихтэйгийнх нь 1 удаа хүлээн авах гэрлийн хэмжээ нь ч их болж, өнгөний ялгарал нь ч баялаг болно. (схем-3)

Схем-3 Дүрс хүлээн авагч болон өнгөний ялгарлын хамаарал

Талбай томтой нь улам олон гэрлийг бүртгэж чадна.



◆Өндөр мэдрэмтгий чанар болон бүрзийлтээс хамгаалах ач тус

Дүрс хүлээн авагч нь том байвал 1 пикселд оногдох талбай нь ихсэж, гэрлийн хэмжээ нь ч ихэсдэг. Үүний улмаас гэрлийг тоон мэдээлэл болгон хувиргах хүчин чадал нь дээшилж, бүрзийлт үүсэх нь ч багасдаг. Мөн хувиргах хүчин чадал нь сайнучраас цайралт бага гэрлийг ч алдалгүй тэмдэглэн авч чаддаг баөндөр мэдрэмжтэйгээр зураг авахад ч илүү үр дүнтэй байна.

◆Дүрсийн(өнгөний)нягтаршилын тухай (DPI)

Дүрсийн нягтаршил гэжзургийг дүрслэн үзүүлэх үеийннэгж талбайд ноогдох пикселийн нягтаршлыг хэлж болно. Зургийг дүрсэлж байгаа аргачлал болон зургийн хэмжээнд нийцсэн пиксел шаардагддаг бөгөөд пикселийн тоо хэмжээ хүрэлцэхүйц биш бол нягтаршил нь сийрэг болж (схем-4), улмаар зураг нь бүдэг болно. Зургийг дүрслэх хэмжээ болон дүрсийн нягтаршилд хэрэгцээтэй пикселийн хэмжээг бүрэн хангах (схем-5) шаардлагатай.

(схем-4) Бүдэг дүрслэл
Нягтаршил багатай



Ex.50dpi • 2 × 3 inch дүрслэлт

(схем-5) Тод дүрслэл
Хангалттай нягтаршилтай



Ex.96dpi • 2 × 3 inch дүрслэлт

5. Дижитал зургийн дүрсийг хадгалах хэлбэр

Дижитал аппаратаар авсан дүрс нь RAW формат гэх хэлбэрээр хадгалагддаг ба ердийн дан линзийн тусгалт дижитал аппаратын тухайд бол RAW эсвэл JPEG-н аль нэг хэлбэрийг сонгож болдог ба эсвэл аль алианаар нь зэрэг хадгалж болно. Компакт төрлийн дижитал аппаратын тухайд бол зөвхөн JPEG форматаар л хадгалах нь бий. JPEG хэлбэрийн формат нь компьютер гэх мэтийн бүхий л дижитал орчинд тэр чигээр нь үзэх боломжтой. Харин нөгөө нэг формат RAW нь тэр чигээрээ бол зураг байдлаархэрэглэх боломжгүй хэлбэр бөгөөд дүрсийг үзэхийн тулд компьютер дээр “зураг угааж боловсруулах ажил - Develop” хийх хэрэгтэй. Энэхүү зураг угаах ажил гэдэг нь гэрлэн мэдээлэл болох дижитал өгөгдлийг нүдэнд харагдах зурган өгөгдөл болох JPEG хэлбэр буюу TIFF хэлбэрт хувиргах ажлыг хэлж байгаа юм. (схем-6)

◆ RAW

RAW формат гэдэг нь ерөөсөө зураг авалт хийж цуглуулсан “гэрлэн мэдээлэл”, өөрөөр хэлбэл зураг угаах ажиллагааны өмнөх ямарч боловсруулалт хийгээгүй(RAW)(дүрсбуюу) өгөгдлийг хэлж байгаа юм. Дүрстэй холбогдох бүхий л үндсэн мэдээллийг агуулж байгаа RAW өгөгдлөөр зургаа угааж боловсруулахгүй бол фото зураг хэлбэрээр үзэж чадахгүйд хүрнэ. JPEG форматын дүрс гэдэг нь ч угтаа RAW форматын өгөгдөл юм. Үүнийг л аппаратан дотор автоматаар зураг угааж боловсруулалт хийн, шахаж өгч байгаа юм. RAW өгөгдөл чигээр нь байлгахад, аппаратан доторх зурганд боловсруулалт хийгдэн зургийн чанарыг нэг мөсөн шийдэж орхих байдлаас зайлсхийж чадна. Соёлын өвийн зураг авалтанд RAW төрлийн форматаар зураг авалт хийх хэрэгтэй.

◆ JPEG

Дижитал аппаратаар зураг авалт хийж JPEG форматаар хадгалсан өгөгдөл гэдэг бол RAW өгөгдлийг аппаратан дотор “автоматаар зураг угаах боловсруулалт” хийсэн зүйл юм. Ийнхүү автоматаар угааж боловсруулсан зургийг чанарын ямар нэгэн асуудал үүсэхээргүй хэмжээнд “шахаж” өгдөг. Энэ шахалтын хэмжээг сонгох боломжтой. Хэрвээ том хэмжээтэй чанарын өндөр шахалт хиймээр санагдсан тохиолдолд “шахалтын хэмжээг намсга”ж, харин чанарыг голлохгүйгээр зургийн хэмжээг багасгамаар санагдсан тохиолдолд “шахалтын хэмжээг өндөрс”гөх хэрэгтэй. Энэ шахалтын үзүүлэлтийн өөрчлөлтийг ихэсгэсэнч харьцангуй өндөр чанартай хадгалж чаддаг шалгарсан хэлбэр бол “JPEG” юм.

Гэвч дижитал аппаратаар хадгалах JPEG дүрсийн сул тал нь элдэв мэдээллийг аппаратандаа даатган шахдаг явдал юм. Шахагдсан мэдээлэл нь аппаратан дотор автоматаар зураг угааж боловсруулахаас өмнөх үеийн уг мэдээллийг бодвол чанар нь муудаж, үүний зэрэгцээ нэгэнт алдагдсан мэдээллийг буцаан дуудаж чадахгүй. Бас аппарат нь дотроо автоматаар угааж боловсруулдгаас болж өнгө нь аяндаа шийдэгдчихдэг, тэгээд тэр л хэмжээндээ зургийн

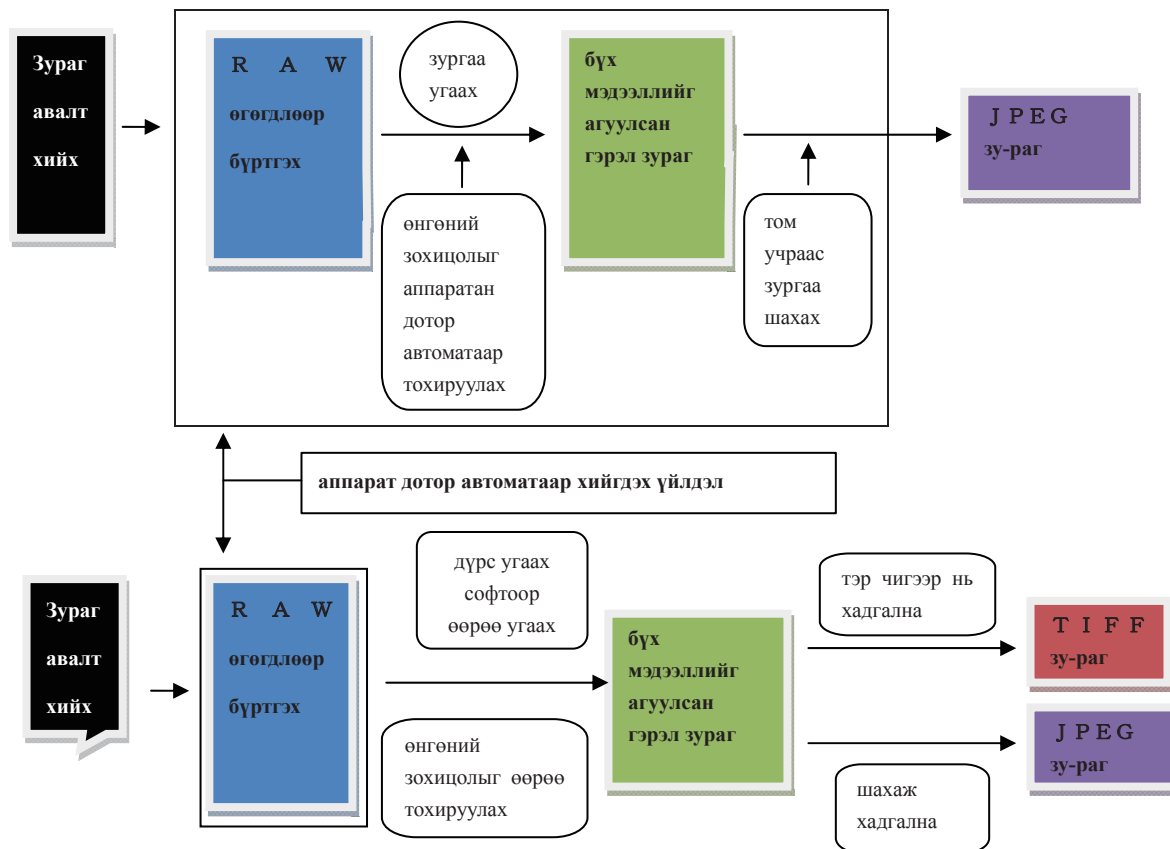
боловсруулалт хийгддэг байна. Иймд цаашдын хэрэгцээнээс шалтгаалан олон төрлийн хэмжээтэй олон төрлийн боловсруулалт хийх шаардлага гарах боломжтой соёлын өвийн зургийн тухайд бол энэ нь тийм ч тохиромжтой бус гэдгийг хэлмээр байна.

◆ TIFF

TIFF хэлбэрийн формат нь угаасан зурган мэдээлэл бүхий өгөгдлийг хасалгүй, шахагдаагүй байдлаар хадгалдаг. Мөндан гэрлийн тоон үзүүлэлт болох BitmapData өгөгдөл нь үндсэн хэлбэр учир бүхий л талын хэрэгцээтэй, хойшид ч өргөнөөр хэрэглэх боломжтой тогтвортой хэлбэр гэж хэлж болно. Шахагдаагүй өгөгдөл нь нэлээд их хэмжээг эзэлдэг боловч цаашдын хэрэгцээнээс үүдэн олон төрлийн хэмжээтэй олон төрлийн боловсруулалт хийх шаардлагатай соёлын өвийн зургийн дүрсийн өгөгдлийг хадгалахад энэ нь хамгийн тохиромжтой формат юм.

Зураг хадгалах аль ч хэлбэр, аль ч арчлалыг сонгосон бай дижитал зураг авалт хийхдээяг зураг авалтын үед саарал карт(gray card) болон өнгөт карт(color target)ын зураг авах зэрэг хамгийн зохистой өнгөний зохицол болон гэрлийг бүртгэн авч, түүнийгээ үндэслэн угааж боловсруулалт хийсэн зохих дүрсийн өгөгдлийг хадгалах, улмаар түүнийг цаашдын ажилдаа хэрэглэх нь чухал.

(схем-6) JPEG зураг авалт хийх тохиолдолд



Саарал карт(gray card)аар зураг авалт хийх арга нь өнгөний туйлшралгүй саарал өнгийг үндэс болгон компьютер дээр дүрсээ боловсруулж байхад зураг авалтын үеийн гэрлийн эх үүсвэрийн байдал болон стандарт өнгөний зохицолыг дэлгэц дээр дахин харах боломжтой болдгоос, үнэн зөв баримтжуулах шаардлагатай соёлын өвийн фото зургийн тухайд үүнийг үндэс болгон (дэлгэц дээр дахин дуудсан) дижитал дүрсийг хадгалах нь чухал. Зураг авах арга болон дэлгэц дээр дахин дүрсийг дуудах аргачлалын тухайд тусгайлан өөр материал дээр тодорхой гаргасан байгаа. Үүнийг web хуудсаар үзэх боломжтой. Гэхдээ зөвхөн Япон хэл дээр бичсэн байгаа. <http://maishaken.cool.ne.jp/cgi-bin/diarypro/data/upfile/5-1.pdf>

6. Зураг авах арга техник

Энд хүртэл голдуу зургийн аппаратын талаар ярьсаар ирсэн ба эндээс эхлэн өөрийнхөө хүссэнээр зураг авах арга техникийн талаар тайлбарлая.

◆ Гэрэл зураг ба буулгалт

Фото зураг авах гэдэг бол нүдний өмнө харагдаж байгаа объектыг яг харж байгаа шигээ буулгах явдал юм. Үүний тулд аппаратын “дурангийн өрц” болон “хөшигний хурд”-ын тусламжтайгаар, зураг авах гэж буй объектод тусч ойгоод улмаар дурангаар дамжин аппаратад орж ирэх гэрлийг зохих плёнконд эсвэл дүрс мэдрэгчид бүртгэхгүй бол болохгүй. Энэхүү гэрлийг зохих хэмжээгээр тохируулахыг “буулгалт” гэнэ. Энэ тохируулга нь зохистой хэмжээгээр байвал “зөв буулгалт”аар зураг авагдсанд тооцогдоно.

“Дурангийн өрц” гэдэг нь гэрлийг дамжуулах нүх бөгөөд, түүнийг ихэсгэж багасган, орж ирэх гэрлийн хэмжээг тохируулдаг. “Дурангийн өрц”ийг нээхдээ ихээр нээвэл их гэрэл орж ирэх ба багаар нээвэл бага гэрэл л орж ирнэ.

“Хөшигний хурд” гэдэг нь гэрэл дамжуулах нүх болох “дурангийн өрц”ний нээлттэй байх хугацааг тохируулах үүрэг гүйцэтгэдэг.

Зурганд зөв буулгалтанд шаардагдах хэмжээнээс илүү гэрэлөгвөл эцсийн эцэст хэт цайрсан зураг болчихно. Гэрэл илүүдэх энэ үзэгдлийг “илүү буулгалт” гэдэг. Эсэргээр нь гэрлийн хэмжээг багадуулбал зураг бараан болно. Энэ үзэгдлийг “дутсан буулгалт” гэнэ.

◆ “Дурангийн өрц”ний гүйцэтгэх үүрэг

“Дурангийн өрц”ний нүхний нээгдэх байдлаас болж орж ирэх гэрлийн хэмжээ өөрчлөгддөгийг мэдсэн билээ. Энэ нь ямархуу тогтолцоотой болохыг авч үзье. Ердийн дуранд F $\bigcirc$, $\bullet$, $F\bigodot$, $F\triangle$ гэсэн хэмжээс бичигдсэн байдаг. Энэ-тоо (F-number) гэдэг хэмжээс нь дурангийн өрцний хэмжээг заах нэгж болно. Энэхүү дурангийн өрцний хэмжээс нь ихсэх тусмаа гэрэл дамжуулах нүхний хэмжээ багасдаг, харин хэмжээс нь багасах тусмаа гэрэл

дамжуулах нүхний хэмжээ их болдог.

◆“Хөшигний хурд”ны гүйцэтгэх үүрэг

“Хөшигний хурд” гэж аппаратын хөшиг тавих товчийг дарахад плёнкны өмнө байдаг хөшиг нээгдэн, дурангийн өрцний нүхээр гэрлийг оруулж, хөшиг хаагдан гэрэл бүртгэж дуусах хүртэлх хугацааг хэлнэ. Аппаратын эх биед нь хурд тохируулах үйлдэл суулгагдсан байдаг.

◆“Дурангийн өрц” болон “Хөшигний хурд”ны хамаарал

Дурангийн өрц болон хөшигний хурд нь гэрэл зурганд хэр зэрэг нөлөөтэй болох талаар ярилцая. Дурангийн өрцний хэмжээс нь f-8, хөшигний хурд нь 1/125 секундээр авсан зөв гэрэлтэй зураг байна гэж бодъё. Өмнө дурдсан “дурангийн өрц” болон “хөшигний хурд”ны талаар эргэж бодвол, зөв буулгалт гэдэг нь хэд хэдэн хувилбартай байж болно. Жишээлбэл: f-8 өрцний хэмжээсийг f-16 болгож, зөв буулгалтаар зураг авъя гэвэл, f-16 хэмжээсээс болж гэрэл дамжих нүхний хэмжээ багасахын зэрэгцээ гэрлийн хэмжээ ч багасах учир хөшигний хурдыг удаашруулан хугацаа олгож зөв буулгалтанд шаардагдах гэрлээр хангахгүй бол болохгүй. Үүний эсэргээр өрцний хэмжээс f-8-ыг f-4 болгосон тохиолдолд гэрлийн хэмжээ их болох учир хөшигний хурдыг нэмэхгүй бол болохгүй.

◆Зөв буулгалт ба буулгалтыг өөрчилж засах

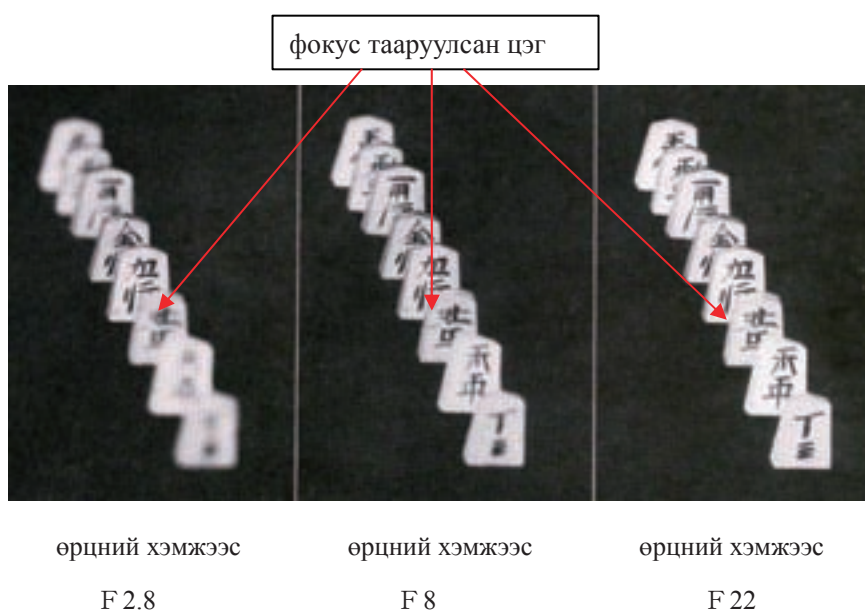
Аппаратын доторх автоматбуулгалтын үйлдлийг хэрэглэхэд, аппаратын зөв буулгалт гэж хэмжсэн гэрлийн хэмжээнд тохирох өрцний хэмжээ болон хөшигний хурд нь аяндаа сонгогддог. Гэвч зураг авах гэж буй объект нь хэт цайвар эсвэл хэт бараан, аль эсвэл *цагаан фон* дээр олдворлосон *эд өлгийн зүйлийн* зураг авах гэх мэтээр фонын өнгө объект хоёр нь давхцсан нөхцөлд зураг авах гэж буй объект нь заавал ч үгүй зөв буулгалт байж чадахгүй. Аппаратын онцлогийн тухайд бол дэлгэц дүүрэн гэрлийн тархалтыг тооцоолж байж гаргасан буулгалт учир зураг авч буй объект нь чухам юу вэ гэдгийг урьдчилж тодорхойлох аргагүй. Цайвар фон дээр бараан өнгийн объектын зураг авах тохиолдолд аппарат нь автоматаар дэлгэц дүүрэн гэрлийн хэмжээг тодорхойлон өнгийг бууруулах тохиргоо хийдэг учир “зориуд цайвардуу” өнгөөр зураг авбал зөв буулгалт хийж болно. Хар болон саарал зэрэг бараан фон дээр авах цайвар өнгийн объектын тухайд “зориуд бараандуу” өнгөөр зураг авбал сайн болох удаа ч бий. Үүнийг “Буулгалтыг өөрчилж засах” гэж хэлдэг. Цайвар объектын тухайд нэмж, бараан объектын тухайд хасч өөрчлөлт хийснээр зөв буулгалт хийнэ. Буулгалтыг засч өөрчлөх арга нь аппарат тус бүрт адилгүй. Аппаратын хэрэглэх зааврыг сайтар уншиж, бодитоор оролдож үзэн ойлгож авах нь чухал гэж бодож байна.

◆Фокус таарах талбайн хэмжээ= зураг авах гэж буй объектын фокус таарч байгаа зай болон фокусын гүний хэмжээ(схем-7)

Дурангийн өрцний гүйцэтгэх үүрэг нь гэрлийн хэмжээг тохируулах явдал мөн боловч бас

нэг чухал үүрэгтэй. Тэр бол өрцний хэмжээг өөрчилснөөр “фокус таарах талбайн хэмжээ”г тохируулж чадах явдал юм. Өрцний хэмжээсийг ихэсгэхэд фокус таарах талбайн хэмжээ нь өргөсч, өрцний хэмжээсийг багасгахад фокус таарах талбайн хэмжээ нь явцуурч ирдэг. Энэхүү фокус таарах талбайн хэмжээг “зураг авах гэж буй объектын фокус таарч байгаа зай” гэдэг. Энэхүү зураг авах гэж буй объектын фокус таарч байгаа зай нь зөвхөн өрц төдийгүй дурангийн төрлөөс болж өөрчлөгддөг.

(схем-7) Зураг авах гэж буй объектын фокус таарч байгаа зай болон фокусын гүний ХЭМЖЭЭ



Өрцний хэмжээс нь f-2,8-ыг бодвол хэмжээс нь f-22-той зураг нь тод харагдах талбайн хэмжээ (зураг авах гэж буй объектын фокус таарч байгаа зай) нь их байгаа нь харагдаж байна. Мөн өрцний хэмжээс нь f-2,8-тай зургийг харвал шатрын мориноос хойшхи фокус нь гүн байна. Фокусын гүн нь ар талдаа гүн байна гэдгийг харлаа.

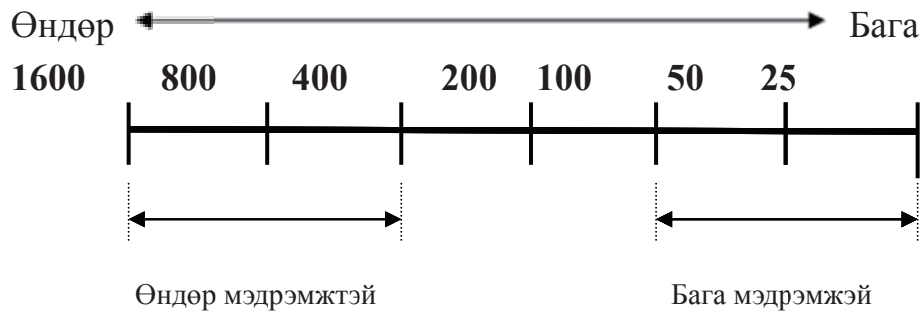
◆ ISO гэрэл мэдрэх чадварын талаар

Зураг авах аргачилалын дотор бас нэг чухал элемент байдаг. Тэр нь “мэдрэх чадвар” юм.

“ISO гэрэл мэдрэх чадвар”-ын “мэдрэмж” гэдэг бол плёнк нь гэрлийг хүлээж аваад хариуүйлчлэлийн хир хэмжээг зааж байгаа хэрэг.

Энэ нь өөрөөр хэлбэл адилхэмжээний гэрлийг хүлээн ававч плёнкны мэдрэх чадвараасаа болоод хариу үйлчлэл нь ялгаатай байна гэсэн үг юм.

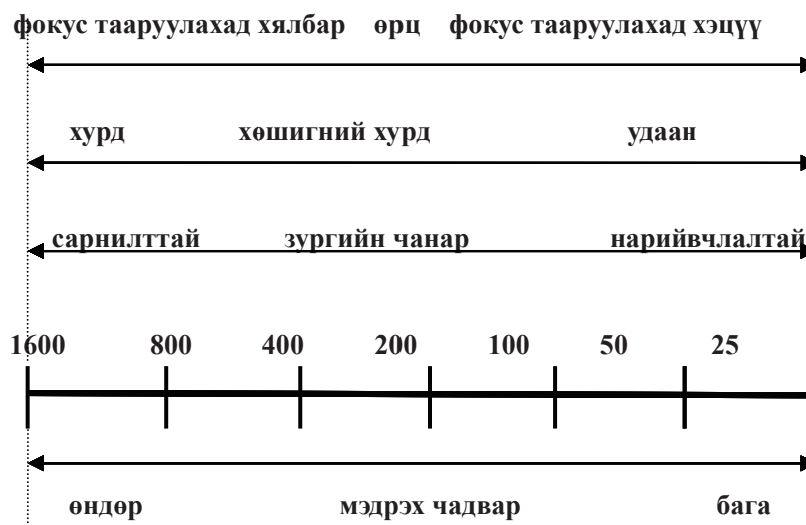
(схем-8) Плёнкны ISO гэрэл мэдрэх чадвар



(схем-8) шиг тоо хэмжээ нь их байх тусмаа мэдрэмж нь өндөрсөж, тоо хэмжээ нь бага байх тусмаа мэдрэмж нь буурдаг. Энэ нь юу гэсэн үг вэ гэвэл мэдрэмж нь өндөр болох тусмаа бага гэрлээр зураг авах боломжтой болж, мэдрэмж нь бага байх тусмаа зөв буулгалт хийх хүртлээ гэрэл ихээр шаардагдана гэдгийг харуулж байна.

Зөв буулгалт болох өрц болон хөшигний хурдны хослол нь хэд хэдэн төрөлтэй боловч ISO гэрэл мэдрэх чадварын тухайд бол ижил юм. ISO-100-аас ISO-200 хүртэл өөрчилсөн тохиолдолд өрц эсвэл хөшигний хурдыг нэг шатаар өөрчлөхтэй адил болно. Гэвч ISO мэдрэмжийг өндөрсгөх тусам плёнкны тухайд ч дижиталын тухайд ч зургийн өнгөний ялгаралт болон зургийн нарийвчлал нь алдагдана. ISO мэдрэмжийн тохируулгын талаар (схем-9) анхаарвал зохино. Соёлын өвийн зургийн тухайд ерөнхийдөө ISO-100-аас ISO-200 орчим мэдрэмжээр зураг авах нь тохиромжтой гэж хэлмээр байна.

(схем-9) ISO гэрэл мэдрэх чадвар бадурангийн өрцний хамаарал



7. Гэрлийн чиглэл = гэрэлтүүлэг

Соёлын өвийн зургийн тухайд зураг авалтын хамгийн чухалхэсэг бол гэрэлтүүлэг болон зохиомж хоёр л гэхэд хилсдэхгүй. Гэрлийн туяаны чиглэл, зураг авах гэж буй объект руу тусгаж байгаа гэрлийн өнцөг нь зургийн чанарыг шийдвэрлэх гол элемент болдог. Онцгой байдлыг эс тооцвол гэрэлтүүлгийн үндэс гэдэг бол хананд ойлгон аль эсвэл гэрэлтүүлэн буулгах цаас болон цагаан даавууг нэвтлэн тархсан гэрлийн туяа гэх мэтийн заавал хурц биш “гэрлийг дам” тусгана гэсэн үг. Шууд гэрэл тусах гэрлийн тухайд бол гэрлийн туяаны өнцгөөс шалтгаалан хэт сүүдэртэх эсвэл хэт цайрч бүдгэрэлт үүсэн, бүрэн дүүрэн мэдээлэл агуулсан зураг болж чадахгүй. Гэрэлтүүлэх ажилд тус тусын үүрэгтэй олон тооны гэрэлтүүлэг хэрэглэдэг. Дүрслэл болон тухайн орчины уур амьсгалыг зохицуулах гэрлийг “гол гэрэлтүүлэг буюу main light” гэх ба объектын гэрэл сүүдрийг тохируулах гэрлийг “дэд гэрэлтүүлэг буюу sub light” гэж хэлдэг. Мөн фоны бүдэг тодыг тохируулдаг “дээд гэрэлтүүлэг буюу top light · таазны гэрэлтүүлэг буюу sky light” болон объектын жижиг сажиг хэсгийг харуулахад хэрэглэх “төвийн гэрэлтүүлэг буюу key light” зэргийг ч хэрэглэх нь бий.

Бас гэрэлтүүлэх хэрэгслүүдийн дотор нэлээд дулаан ялгаруулдаг нь ч бий. Ялангуяа органик бодисын зураг авалтын үед гэнэтийн их хуурайшилтаас болж гэмтэл үүсгэх боломжтой болдог. Иймд аль болох гэрэл өгөх хугацааг богиносгох арга хэмжээ авах нь чухал.

◆ Гол гэрэлтүүлэг буюу “main light”-ийн гэрэл өгөх чиглэл ба үр дүн

*Зурагчны ар талаас объект руу тусгах гэрэлтүүлэг (Чанх урдаас тусгах гэрэл):

Объектод гэрлийг чанх урдаас тусгаснаар, нэлийсэн гэмээр сэтгэгдэл төрөхөөр зураг болчихдог. Объектын хотгор гүдгэрийн дагуу босоо чиглэлд гүн сүүдэр үүсдэг. Мөн объектын өөрийнх нь сүүдэр харагдахгүй учир энэ гэрэлтүүлгийн аргыг нэг их хэрэглэдэггүй.

*Ташуу гэрэлтүүлэг (Ташуулдуулан хажуугаас тусгах гэрэл):

Энэ нь хажуу урдаас ташуулдан тусгах гэрэл юм. Гэрлийн өнцөгийн хэмжээ болон сүүдэр нь маш тод гарч өгснөөр, эгц урдаас тусгасан гэрлийн үеийнхийг бодвол бодитой харагдахуйц зураг болно. Энэ нь хамгийн үндсэн гэгддэг гэрэлтүүлэг юм.

*Хажуугийн гэрэлтүүлэг (Эгц хажуугаас тусгах гэрэл):

Энэ нь объектын эгц хажуугаас тусгах гэрэл юм. Объектын гадаргуу дахь хотгор гүдгэрийг тодорхой мэдэж болно.

*Дээд гэрэлтүүлэг (Чанх дээрээс тусгах гэрэл):

Чанх дээрээс гэрэл өгөх байдлыг хэлнэ. Сүүдэрлэгдэх нь харьцангуй бага учир сүүдэр гарах вий гэж тэгтлээ санаа зовох шаардлагагүй байдаг.

*Ар талын гэрэлтүүлэг:

Энэ нь зураг авах гэж буй объектын чанх ар талаас өгөх гэрэл.

*Хажуугийн ташуу гэрэлтүүлэг:

Энэ нь зураг авах гэж буй объект руу ар талаас нь ташуулдуулан тусгах гэрэл юм.

*Нэвтлэх гэрэл (transmission)

Объектын биеийн гадна тойргийн хэмжээг тодруулахад хэрэглэх гэрэл юм. Энэ нь зурагчны ар талаас объект руу тусгах гэрэл болон ташуу гэрэл хоёрыг хамтад нь хэрэглэх арга юм. Эдгээр гэрлийг хослуулснаар, объект сайн танигдахуйц зураг авалт хийгдэнэ гэсэн үг.

◆Шавар вааран эдлэлийн хэлтэрхий болон чулуун зэвсэг зэргийг өндөр дээрээс харж зураг авалт хийх

Объектын сүүдэр нь ардаа тусч, биеийнх нь гадаад дүрс хэмжээ мэдэгдэхгүй болохоос зайлсхийхийн тулдтунгалаг шилийг арын фоноос холдуулж, шилэн дээр объектоо тавьж зургийг нь авна. Фонын гэрэл нь хангалтгүй байвал зураг авах гэж буй объектод нөлөөлөхгүйгээр нэмэлт гэрлээр фоныг гэрэлтүүлэх замаар тохируулна. Үндсэндээ гол гэрэлтүүлгээр объект болон түүний арын фон 2-ыг гэрэлтүүлдэг. Чулуун зэвсэгболох галт уулын гаралтай шил зэрэг шиллэг чанартай объектын тухайд бол хэт цайралт үүсэхгүйгээр ойсон гэрлийг хэрэглэх, эсвэл гэрэлтүүлэн буулгах цаас хэрэглэн дам гэрэл үүсгэх зэрэг санаачлага гаргах хэрэгтэй болдог.

◆Эртний бичээс зэрэг хавтгай объектыг өндөр дээрээс харж зураг авалт хийх

Хувилагч машин дээр тавьж дээрээс нь харах байдлаар зураг авах ба юуны өмнө эхлээд аппаратандаа тэгш усыг тавьж, объект аппарат 2-оо параллаар байрлуулна. Объектыг бүхэлд нь жигд гэрлээр гэрэлтүүлнэ. Гэрэл өгөгчийг хувилагч машин руу харуулан, баруун зүүн 2 талаас нь тус тус 45°-ын өнцгөөр тусч байхаар байрлуулна.

◆Арын фонын цаас хэрэглэсэн зураг авалт

Объектын өнгөнд тааруулж фонын цаасыг сонгодог ба ер нь бол объектод ижил өнгөнөөс зайлсхийж саарал, цагаан гэх мэт өнгөгүй фонын цаас хэрэглэдэг. Гэрэлтүүлэг гэдэг нь зураг авах объектын овор хэмжээ, мөн ямархуу хэмжээст бүтэцтэй вэ гэдгээс шалтгаалан харилцан адилгүй боловч үндсэндээ дээд гэрэлтүүлэг болон гол гэрэлтүүлэг хоёрыг хослуулан гэрэлтүүлэх ажил юм.

8.Зургийн зохиомжийн талаар

Гэрэл зураг гэдэг бол хязгаарлагдсан хүрээн дотор зураг авах объектыг хүчээр оруулах үйлдэл юм. Энэхүү арга нь өөрөөр хэлбэл зургийн зохиомжоос болж зургийн дүрслэл нь өөрчлөгддөг байна.

***1/3 зохиомж:**

Дэлгэцийг босоо хөндлөнгөөр гурав гурваар хуваан 1/3 бүрт объектыг байрлуулах арга юм.

***Объектыг тэг дунд нь байрлуулах зохиомж:**

Дэлгэцийн тэг дунд нь объектыг байрлуулах зохиомж юм. Зураг болгож буулгамаар юм, цаашид дамжуулмаар юмыг шууд харуулж чадна. Музейн материалын зураг авалтын тухайд бол олонхдоо энэ зохиомжоор зураг авдаг. Материал гэгдэн сонин хэвлэл зэрэгт ч хэрэглэдэгээс эргэн тойронд нь зохих цагаан хүрээ үлдээн зураг авах нь бий.

***Зураг авах өнцөг**

Зургийн зохиомжийг бодохдоо хаана юуг байрлуулах вэ гэдэг нь чухал зүйл боловч, хаанаас объектынхоо зургийг авах өөрөөр хэлбэл аппаратын зураг авах өнцөг (өнцөг) нь их чухал зүйл байдаг. Аппаратаа дээрээс доош нь чиглүүлсэн өнцгөөр авах уу, доороос дээш нь чиглүүлсэн өнцгөөр авах уу, эсвэл эгц урдаас чиглүүлсэн өнцгөөр авах уу гэдгээсээ болж харагдах байдал нь өөрчлөгддөг. Мөн баруун зүүн өнцгийг ч өөрчилж зураг авч үзвэл объектын харагдах байдал нь ондоо болсон байдаг.

9. Дурангийн талаар

Дуранд mm-ээр илэрхийлсэн тоо байдаг. Үүнийгфокусын зай гэдэг. Фокусын зайг илэрхийлдэг mm-ийн тоо нь бага байвал их талбайгаар зураг авч (өргөн өнцгийн дуран) болох ба mm-ийн тоо нь их бол хязгаарлагдмал хүрээнд ойртож зураг авч (холын дуран) чадна. Эдгээрээс гадна хүн нүдээрээ харж байгаатай туйлын ойрхоноор зураг авч чадах ердийн дуран гэж бас байдаг.



Холын дуран



Ердийн дуран



Өргөн өнцгийн дуран

10.Гэрэл зургийн боловсруулалт

Плёнкны тухайд бол зургийг хэвлэх гэх мэт ажлын үед өнгөний зохицол болон өнгө ялгаралыг тохируулах ажил хийдэг.

Дижитал зургийн тухайд бол зураг авалтын дараа Photoshop зэрэг дүрс боловсруулдаг софт ашиглан дүрсний боловсруулалт хийх хэрэгтэй. Үүнийг “тохируулга” “боловсруулалт” гэж хувааж болох юм. Хэрэглэх гэж байгаа дүрс боловсруулах софтоос шалтгаалан зохицуулах арга нь харилцан адилгүй тул софтын тайлбарыг сайтар уншиж байж хэрэглэж дадах нь зүйтэй болов уу.

◆Тохируулга

Баттай зөв өнгөний зохицолыг дахин дуудах·өнгөний ялгарлын тохируулга болон хэрэггүй

зүйлийг хасч хаях зэрэг нь тохируулгын гол зорилго юм. Дижитал дүрсийг угааж боловсруулахад заавал дээрх ажлыг хийх шаардлагатай. Хадгалахын тулд дижитал дүрсийн тухайд үндсэндээ хэрэгцээнээс хэтэрсэн засвар бараг хийхгүй байхыг зорих хэрэгтэй. Үүнтэй уялдуулан хэлэхэд зураг авахын өмнө зураг авалтын нөхцөл болзлыг сайтар тунгаан бодсоны үндсэн дээр зураг авалт хийх нь чухал юм.

◆Боловсруулалт

Ямар ч хэрэгцээгүй зурганд орчихсон биетийг арилгах, өнгөний зохицолын хувиргалт болон объектын өнгийг өөрчлөх зэрэг ажлыг гол болгож, онцгой ашигтайгаар 2 догч байдлаар зургийг боловсруулахын тулд зургийг засах ажлыг хийх зэрэг нь гол зорилго юм. Баримт болж байгаагаараа чухал үүрэгтэй гэгдэх соёлын өвийн материал болсон зургийг боловсруулах нь олон асуудал үүсгэдэг байна. Иймд иймэрхүү засах ажлыг ер нь хийдэггүй.

A Glossary of Photographic Terms

1	Digital camera	Дижитал зургийн аппарат	35	White balance	Цагааны тэнцвэр
2	Photographing / Shooting	Зураг авах	36	Color temperature	Өнгөний дулаан буюу биет дэхрхи гэрлийн цацрагийнх хэмжээ
3	Compression	Зургийн файлын хэмжээг	37	Kelvin	Дулааныг хэмжих нэгж (K)
4	Battery	Зай	38	Contour enhancement (sharpness)	Объектын гадаргууг тодруулах
5	Liquid crystal monitor	Тосон дэлгэц	39	Color saturation	Өнгөний хүчийг тод болгох
6	Image sensor	Дүрс мэдрэгч (дүрс хүлээн авагч)	40	Angle of view	Зургийн өнцөг
7	Image-processing engine	Дүрс боловсруулах төхөөрөмж	41	Subject	Зураг авах гэж буй объект
8	Image processing	Дүрс боловсруулах	42	Sensitivity	Мэдэрмжийн хэмжээ
9	Pixels / Number of pixels / Pixel count	Зургийн элементүүд буюу пикселийн тоо хэмжээ	43	ISO speed	ISO буюу гэрэл мэдрэх хурд
10	Effective pixels	Дүрсийн нэвтрэх буюу пикселийн багтаамж	44	Gradation (contrast)	Өнгө хэлэлт
11	Image size	Зургийн хэмжээ	45	Color tone	Өнгөний зохиол
12	Memory card	Зураг хадгалах мемори карт	46	Color balance	Өнгөний тэнцвэр
13	JPEG image	JPEG файла хэлбэрийн зураг	47	Color tone correction	Өнгөний зохиолыг тасруулах
14	TIFF image	TIFF файла хэлбэрийн зураг	48	Retouch	Авсан зургандээ засвар оруулах
15	Raw data	Raw өгөгдөл	49	Image quality	Зургийн чанар
16	Compression ratio	Шалгалтын хэмжээ	50	Composition	Зургийн зохиомж
17	Lens	Дуран буюу линз	51	Histogram	Босоо график
18	Focal length	Фокусын хэмжээ	52	Brightness	Цайрлалын хэмжээ
19	Single-focus (single-vision) lens	Нэг удаагийн фокусын дуран	53	Image histogram	Дүрсний өнгөний гүнхй тархалт
20	Macro lens	Биетийг биетийг тодруулж авдаг дуран	54	Pixel	Пиксел
21	Interchangeable lens	Сольдог дуран	55	Lighting	Зургийн гэрэлтүүлэг
22	Wide-angle lens	Өргөн өнцгийн дуран	56	Light source	Гэрлийн эх үүсвэр
23	Telephoto lens	Татдаг дуран	57	Front (follow) light	Объектын нүүрэн талдээ гэрэлтүүлэх гэрэл
24	Zoom lens	Фокустай дуран буюу тодруулж харах дуран	58	Backlight	Объектын эх ар талдээ гэрэлтүүлэх гэрэл
25	Focus	Фокус	59	Half-backlight	Объектын араас тивүүлэхуулан тусгах гэрэл
26	Focal length	Фокусын хэмжээ	60	Oblique light	Объект руу тавуу тусгах гэрэл
27	Close-up lens	Хамгийн ойрын зайнаас авах дуран	61	Side light	Объектын эх хажуугаас тусгах гэрэл
28	Framing	Шалгалтаар харах зураг буулгах буюу дүрсийн хүүрээ	62	Indirect light	Хугарсан гэрэл
29	Autofocus (AF)	Автоматаар фокус тааруулах	63	Transmitted light	Объектыг нэвт тусгах гэрэл
30	Manual focus	Гараар фокус тааруулах	64	Stroboscope	Зургийн аппаратын гэрэл
31	Focusing	Фокус тааруулах	65	Red-eye effect	Авах объектын нүд нь улаан гарах үзэгдэл
32	Focus point	Фокус таарал зай, хэмжээ	66	Bounce	Цагаан хана эсвэл тавиал гэрэл ойж, биетийн гэрлийг баяжуулж өсдөг
33	Focus lock	Фокусыг түгжүүлэх	67	Diffused light	Сарнисан гэрэл
34	Single AF	Нэг удаагийн автомат фокус	68	Fill light	Туслах гэрэл
35	Continuous AF	Байнгын автомат фокус буюу дагав зураг авах автомат фокус	69	Flare effect	Хэт хурд гэрлийн уламж зурган дээр илүүц цагаан тоолон гэрэл үүсэх үзэгдэл
36	Camera shake	Зураг авагчийн гэр хөдлөх эсвэл чиглэсэн бэлт фокустай гэрэл	70	Natural light	Байгалийн гэрэл
37	Shake reduction	Гарын хөдлөлтөөс чиглэсэн хамгаалалт	71	Artificial light	Хайма гэрэлтүүлэг
38	Subject shake	Зураг авах объектын хөдлөлтөөс бэлт фокустай гэрэл	72	Reflection board	Гэрэл ойгогч
39	Depth of field	Зураг авах объектын фокустай байх хамгийн шал хэмжээ	73	Tripod	Зургийн аппаратын сэт
40	Live view	Дэлгэцэнд шууд харах	74	Level	Тэгш үс
41	Shutter	Зураг авах товчлуур			
42	Shutter speed	Зураг авах товчлуур буюу хөдлөх хурд			
43	Aperture (F value)	Аппаратын өрц			
44	Format	Формат			
45	Shooting mode	Зураг авах хэлбэргүй			
46	Exposure	Зураг буулгах			
47	Exposure mode	Зураг буулгах хэлбэргүй			
48	Correct exposure	Зөв буулгалт			
49	Manual exposure	Механик (гар) аргаар буулгах			
50	Overexposure	Нэгүү буулгалт			
51	Underexposure	Дутуу буулгалт			
52	Exposure compensation	Зураг буулгалтыг засварлах			
53	Image quality mode	Зургийн чанарын хэлбэргүй			
54	Light quantity / Light level	Гэрлийн хэмжээ			

IV. Participants' Reports



The site of Khar Balgas



NARMANDAKH Nandintsetseg

Assistant laboratory

Institute of Archeology, Mongolian Academy of Sciences

Draw for accuracy, not for beauty. Otherwise you leave only damage to posterity.

Kobayashi Yukio (1911-1989)

I am truly happy that the “Workshop – 2011” training was held successfully in Mongolia and completed without mishap by the Japanese instructors, putting into practice as their own belief the lesson stated by Professor Kobayashi Yukio, for the purpose of teaching modern techniques and improving the abilities of Mongolian specialists working in the field of investigating, preserving, and reconstructing cultural heritage.

While this training program was conducted over a very short period of time, that we were able to study the following, and moreover each of us attended every class and received the training, was I believe the greatest result on this occasion.

- recording techniques for recovered pottery
- scale drawing procedure for pottery
- methods for reconstructing and scale drawing rim diameters from sherds
- methods of observing and describing the finish applied to the vessel surface
- methods of photographing cultural properties

From here on, I very much wish to make a contribution by putting the knowledge I gained in this training to good use, drawing and recording for posterity not only the artifacts of value in our archaeological research institute, but as many important ceramic items as I possibly can.

Finally I give my heartfelt thanks to the instructors who taught us in our studies, and the assistants Bayarsaikhan, Munkhtulga, Dalantai, and Odsuren, the translator Ms. Altangerel, all the other participants, and also all the staff of the Mongolia-Japan Center for Human Resources Development.



TUMURBAATAR Khantugs

Archaeologist

Institute of Archeology, Mongolian Academy of Sciences

I learned many important things through the “Workshop – 2011” training. Thank you very much for teaching us techniques that will be indispensable in the future. Everything I learned in this training is essential to my work on a constant basis. Now, what I have learned I will be fully able to apply in actual fashion to my work.

I thank from my heart the instructors who enthusiastically taught the classes, as well as the translator.



GANBAATAR Galdan

Archaeologist

Institute of Archeology, Mongolian Academy of Sciences

I, GANBAATAR Galdan, work in the experimental section of the museum at the Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences. In 2007, I graduated from the Department of Anthropology and Archeology of the National University of Mongolia, and have been working in the Institute of Archaeology from 2008.

I participated in this training program from October 17 – 22, 2011. From this training, what I learned was a portion of the techniques of Japanese archaeology. I will strive to apply what I can of this to certain areas of archaeology of my own country, Mongolia. Which is to say, with regard to the methods for preserving and recording recovered ceramics, in addition to realizing anew that many aspects are worthy of consideration, I found that many aspects of methodology in archaeological techniques in my country overlap with archaeology in Japan.



TSERENKHAND Buyankhishig

Archaeologist

Institute of Archeology, Mongolian Academy of Sciences

I am very happy to be able to participate in this successful training program, co-sponsored by the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO and the Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia, under the title of “Protection of Cultural Heritage.” By attending this training program, we learned how to reconstruct and draw pottery, which is an important item of cultural heritage, and how to take photographs of cultural properties. Henceforth I hope to gain more proficiency in what we have studied, and make some kind of contribution to the recording of the cultural heritage of Mongolia.

While the program was short, to the scholars and instructors who taught us so much I wish to express my feelings of appreciation.



ODKHUU Angaragsuren

Restorer

Kharakhorum Museum

This training program, sponsored by the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO, was about how Japanese culture is being preserved, and about how advancements in scientific technology are being utilized in recording tangible cultural heritage, and I am extremely happy that it proved to be a valuable program for us to gain new information, knowledge, and ideas. At first, when I heard the contents of the training, I thought that from reconstructed ceramics we would probably learn to draw in a different manner from other materials. The reason is that I had previously seen many drawings by hand of recovered items in books and journals, but I realized that it was unclear whether these artifacts were made of wood, bronze, clay, or iron. Contrary to my expectations, however, I came to understand rather that the method of drawing pottery can be used to record different subject matter from different angles. In actuality, the making of scale drawings in archaeology, based on the results of investigating the method by which pottery is made, produces evidence that without doubt has value both in the present and for the future.

What is indispensable for the recording of historic cultural properties is the photographing of artifacts. The training on taking photographs was extremely interesting, and I was very happy to hear something new again and again.

As a nation develops the adoption of new technology is a matter of course, but personally I secretly hope to obtain the same type of large format camera used by Instructor Sugimoto, and wish very much to use it at my museum.

In closing I wish to express my thanks to the staff of the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO, and to Instructors Ikeda, Tsuchihashi, and Sugimoto who taught the program of study.

If you conduct another training program like this in the future, my own Kharkhorin Museum will always open its doors in welcome, and we will do everything we can to help out.

I pray for success in everyone's work.



KHANDMAA Tsogttumur

The Fine Arts Zanabazar Museum

Impressions:

The “Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage” training program, conducted from October 17 – 22, 2011 by the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO, was timely and productive. During the training, I learned methods for making detailed records of pottery, the theory behind taking pictures and techniques of photographing. I would like to give thanks from my heart for sponsoring this extremely beneficial, wonderful training program for working specialists as ourselves, who are constantly involved with cultural materials, and also offer my prayers for the future success of the sponsoring agency, the instructors, and the interpreter.

As the recording and drawing of artifacts, and the writing of reports is of great importance now and for the future, it is vital to do the task of recording with certainty and preserve the results for posterity. The only question now remaining is how we can carry out in our work the techniques learned in this training. The answer is by recording, especially cultural materials.

Appreciation:

I offer prayers anew for the future success of the instructors and the interpreter. I was very pleased to have been able to actually try out what was being taught in this training. Also, Ms. Altangerel who served as interpreter gave easily understandable translations, which were very clear for us.

Opinions:

In the future, I would be most pleased if we could be taught, for the tasks of recording and making images of items displayed in museums, how to make suitable and correct records by going directly to a museum as the location, and having the training there. If we could also be taught how to photograph with a camera suited to Mongolia’s harsh environment, the making of images not only for archaeology, but for paintings, clay and wooden sculptures, and other cultural materials with special characteristics, would be better suited to the actual conditions. (This is because the characteristics of museums, art galleries, and archaeological materials all differ.)

Critique:

As the training was short, there was little chance to understand fully the academic overview, the practice, and the techniques. The actual tools and equipment that we tried out, especially the professional camera used in the photography practice, are very rare in Mongolia, so if we could be taught with the tools and equipment actually in use in Mongolia, would it not be easier to understand, and grasp more readily in familiar terms?



TSEVEENDORJ Egiimaa

Researcher, Archaeologist

National Museum of Mongolia

Above all I wish to express my thanks that the “Workshop 2011 for Protection of Cultural Heritage” training program, provided by the scholars and instructors from the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (Nara), included specialists and researchers from the Cultural Heritage Center, the Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences, and from six large museums, who are engaged in the preservation and protection, and the investigation of the cultural heritage of Mongolia.

This was very productive training for us, to be taught the method of scale drawing of pottery, a common artifact discovered in excavation, as well as the method of recording, of taking the outline of the vessel, and the proper method of photographing, which is an important type of record for cultural materials.

I would like to note in particular that over such a brief span of time, there was an effort to see that everything was taught, and the reference materials for the classes which were translated carefully to be easily understood with well-chosen words, were very helpful for us. Without the cooperation of Ms. Altangerel who did the translation every day, we probably would not have been able to understand fully the lectures of the excellent Japanese instructors.

I appreciate the Japanese instructors teaching us various things with enthusiasm, and moreover with materials familiar to us to match the conditions in Mongolia.

There will probably be little opportunity to meet again after the training has ended, but I cannot help noting one difficulty. There is little possibility of obtaining in Mongolia the tools such as the *mako*, used for taking the shape of the vessel in the drawing of the rim diameter, so providing these to all the participants is indispensable.

We have been educated in Russian fashion, so a portion of what we learned does not match, but we were able to learn that the scale drawings carefully made by the Japanese instructors can serve as reliable evidence suitable for long-term preservation.

Finally I would like to say over and again how thankful I am to all of you, for being more attentive to our needs than some of our fellow countrymen, and for coming from the distant country of Japan without concern for matters such as the severe climate or differences in the diet, for the benefit of our work in preserving, protecting, and passing on to posterity the priceless heritage of our historic Mongolian culture.

I hope that everything goes well for all of you.



TOGTOKHBAYAR Sharavsambu

Chief Curator

Statehood History Museum

The recording and reconstruction of cultural materials has developed to a degree here in Mongolia, a country vast in area, where tangible cultural heritage is discovered in plentiful fashion through excavation. With regard to this situation, I am constantly appreciative of the great contributions received from our Japanese colleagues.

This training program gave us efficient and detailed instruction in important tasks in areas related to the recording of cultural materials, such as making scale drawings, reconstructing, photographing, and preserving.

The tools, photographic equipment and so forth used in the technological guidance, and the instructors' teaching methods were all extremely good, but I think the enthusiasm with which we were taught should be noted here in particular.

Thanks to having participated in this training, I myself plan to add drawings as a new item in the recording and cataloging of museum display materials, and have thus gained something as personal experience. Also, regarding various types of artifacts, I have confirmed the necessity for taking greater care when making photographic records.

Finally, I wish to that the interpreter for providing very understandable translations.



MUNKH Nasanjargal

Guide and Checker

Choijin Lama Temple Museum

Hello, everyone. My name is MUNKH Nasanjargal. I am working as an inspector and guide at the Choijin Lama Temple Museum. My specialization is architecture. I have been at this job for 2 years.

I participated in this training program from October 17 – 22, 2011. There were many things I did not know, or did not understand how to use. There were many things I learned from having participated. I found the classes on scale drawing of pottery, on measuring sherds and taking outlines of vessels to be very interesting, and would like to make scale drawings of many varieties of pottery again. If I have a chance to do this kind of work, I very much would like to try.

With regard to the class on photography, it filled me with the desire to take many kinds of photographs with the camera I presently own. I would like to take pictures of the architecture and decorative patterns of the Choijin Lama Temple Museum to add to my collection.

I am very happy to have learned how to take photographs, make scale drawings and take the outlines of pottery.

I would like to thank from my heart everyone who cooperated in holding this program, and especially the instructors of the classes and the interpreter.

Finally, I pray for the success of all of you in your work. If you there is opportunity, I would like to participate again in training in Mongolia.

Thank you very much.



SUKHBAATAR Davaadari

Conservator of Wooden Object

Center of Cultural Heritage of Mongolia

This program, one proof of the broadening relations of friendship between Japan and Mongolia, was extremely beneficial, and from a certain perspective, a great investment with regard to Mongolia's cultural field.

For my part, my former knowledge regarding the recording and scale drawing of recovered pottery was insufficient, but through this training by the Japanese instructors I was able to obtain correctly the basic knowledge of these matters. I also gained a detailed and more concrete understanding, through this training, of the role that photographs of cultural materials play.

I think the training period was a little short. However, I am grateful to the Japanese instructors, who came to our country from far away, and conducted a carefully planned training program that included many people, as well as to those who sponsored this training.



TOMORTOGOO Amartuvshin

Conservator of Sculpture

Center of Cultural Heritage of Mongolia

I am very happy to have participated in this training, sponsored by the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO, and moreover to receive classes from Japanese instructors who are at the cutting edge globally in their fields, and to learn many things from their knowledge and experience. I would like to take this opportunity to express my appreciation to the UNESCO Asia-Pacific Cultural Centre, and to the instructors.

I myself work as one who repairs and reconstructs clay sculptures at a cultural heritage center. For this reason the current training was very close to my interests. From this training I have learned that there are many detailed methods in the reconstruction and recording of cultural materials, which I wish to put into practice in my work from now on.

I cannot hide the fact that during this period of training, thanks to the excellent specialists from Japan, a desire has sprung up within me to investigate the materials and reconstructions of sculpture related to my work, and to learn various other techniques.

I am confident that from here on, in addition to UNESCO preserving cultural properties in Mongolia, cooperation between Japan and Mongolia in cultural heritage preservation will continue to expand and be of great significance.

I pray for the success of all of you in your work.

I truly thank you very much.



SHARAVDORJ Enkhtuya

Programmer

Center of Cultural Heritage of Mongolia

This is the first time that I have participated in training sponsored by the Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO.

Although the period was short, I believe I was able to gain a lot of well-ordered knowledge through this training program.

For my part, I believe this sort of training would be more effective if conducted over a period of two weeks to a month, and moreover with shorter hours of classes daily.

In the future, I would like to ask you to give training in the recording and procedures for dealing with other museum display items and artifacts.

I would be very happy if you could consider providing such training in systematic fashion, for example, conducting it according to the various of archaeological materials, such as on the recording of wooden implements, or on textiles, etc.

Many thanks to all of you who sponsored this training.



SAMDAN Chinzorig

Head of Conservation and Restoration Division

Center of Cultural Heritage of Mongolia

This training was extremely beneficial, and indispensable for us. It was very meaningful to be taught how to record pottery as an archaeological material, how to make a scale drawing, and when taking photographs of such objects, how to do so considering them as cultural materials.

I give my heartfelt thanks to all of you, for taking the trouble to come to Mongolia, and sponsoring this high level of training.



TUVDENDORJ Dashbat

Restorer

Mongolian Museum of National History

Personally, I was very happy to be able to participate in this training. It was a new experience for me to draw archaeological materials on graph paper, and learn the task of recording, which I had never done before.

This sort of thing is not done at all at our museum. Perhaps there is no necessity for this kind of recording at a natural history museum. But if we all decide it is necessary, and the Japanese have experience in these matters, I would like to ask you to provide us with more instruction.

With regard to preserving and protecting cultural heritage, and recording and annotating, the Japanese have sponsored much training and instructing, and we Mongolians are greatly pleased to have experienced the exchange.

I have come to have some understanding now about museum research, and the preservation of cultural materials.

I believe I would like to receive training and advice regarding the things comprising display items in natural history museums, such as taxidermy specimens, botanical samples, insects, and minerals. It would be wonderful if experts in the above areas were able to come here.

Nearly all of the museums in our country, including regional research museums, have significant numbers of such display items, but knowledge about their treatment and care is never at a sufficient level among us at present.

My sincere thanks to all of you. I pray for your success.



MIJIDDORJ Enkhbaatar

Museum Guide

The National University of Mongolia

The “Protection of Cultural Heritage.” training program was conducted, cosponsored by the Cultural Heritage Protection Cooperation Office in Nara, Japan, and the Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia, with 15 specialists in this area participating, each of whom was able to elevate to a certain degree the knowledge in his area of specialty.

The training was conducted in the following three basic areas over the period from October 17 – 22, 2011.

- recording and scale drawing of pottery
- taking the shape
- photographing

As a result of the training, I learned that there are significant differences between our two countries in the attitude taken towards, and handling of, cultural properties.

In our country, it is necessary for specialists to gain more and more specialized knowledge. To the extent possible, I think we should go to various other countries and receive training.

While it was only for one week, the training was conducted with success.

As a result of this training, I came to understand to a significant degree what difficulties are arising for cultural materials in our country.

V. Appendix



The Lavrin Temples in Erdene Zuu Monastery

1. Participants

- 1) **NARMANDAKH Nandintsetseg**
Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences
- 2) **TUMURBAATAR Khantugs**
Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences
- 3) **GANBAATAR Galdan**
Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences
- 4) **TSERENKHAND Buyankhishig**
Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences
- 5) **ODKHUU Angaragsuren**
Kharakhorum Museum
- 6) **KHANDMAA Tsogttumur**
The Fine Arts Zanabazar Museum
- 7) **TSEVEENDORJ Egiimaa**
National Museum of Mongolia
- 8) **TOGTOKHBAYAR Sharavsambuu**
Statehood History Museum
- 9) **MUNKH Nasanjargal**
Choijin Lama Temple Museum
- 10) **SUKHBAATAR Davaadari**
Center of Cultural Heritage of Mongolia
- 11) **TOMORTOGOO Amartuvshin**
Center of Cultural Heritage of Mongolia
- 12) **SHARAVDORJ Enkhtuya**
Center of Cultural Heritage of Mongolia
- 13) **SAMDAN Chinzorig**
Center of Cultural Heritage of Mongolia
- 14) **TUVDENDORJ Dashbat**
Mongolian Museum of National History
- 15) **MIJIDDORJ Enkhbaatar**
The National University of Mongolia

2. Instructors

TSUCHIHASHI Riko

Section Head

Planning Section,

Archaeological Institute of Kashihara, Nara Prefecture

1 Unebi-cho, Kashihara, Nara 634-0065 Japan

Tel: (+81) 744 24 1101 Fax: (+81) 744 24 6747

rikotuchi@kashikoken.jp



IKEDA Hirohide

Researcher, Archaeologist

Nara Municipal Archaeological Research Center

2-281 Daianji-nishi, Nara 630-8135 Japan

Tel: (+81) 742 33 1821 Fax: (+81) 742 33 1822

ikeda-hirohide@city.nara.lg.jp



SUGIMOTO Kazuki

Photographer

Specialized in cultural properties, SAIDAIJI PHOTO

4-28 Saidaiji Honmati, Nara 631-0816 Japan

Tel & Fax: (+81) 742 33 0267

higeji@nabunken.go.jp



3. Interpreters

ALTANGWREL Lkhagvajav

Freelance Interpreter

Building 3, School of Law, Room 304,

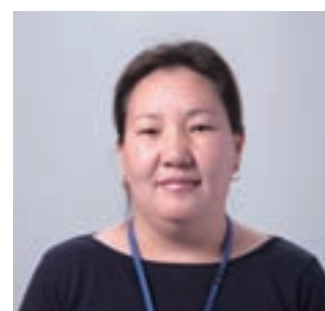
National University of Mongolia,

Sukhbaatar district, United Nations street 17,

Ulaanbaatar-278 Mongolia,

P.O.Box 258, UB-45A

Tel & Fax: (+976) 7015 8914 yutaka_alt@yahoo.co.jp



LOCHIN Ishitseren

Researcher

Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences



4. Assistants

MUNKHUU Bayarsaikhan

Head of Department

Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences



RINCHINKHOROL Munkhtulga

Researcher

Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences



DAVAAKHUU Odsuren

Researcher

Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences



SARANTUYA Dalantai

Researcher

Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences



5. Collaborators

Department of Culture and Art,

Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia [Co-organiser]

Badruugan NARANZUN, *Director*

OYUNBILEG Zundui, *Senior Officer*

ICHINKHORLOO Gantogoo, *Officer*

Embassy of Japan in Mongolia [Cooperation]

SHIMIZU Takenori, *Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary*

AOYAMA Daisuke, *Second Secretary*

Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia

Yo. OTOGONBAYAR, *Minister*

Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences

D. TSEVENDORJ, *Director*

Center of Cultural Heritage of Mongolia

G. Enkhbat, *Director*

Mongolia-Japan Center For Human Resources Development

MORIKAWA Hideo, *Director*

K H. Garmaabazar, *Senior Manager*

B. Undarmaa, *Manager*, Information exchange section

6. Staff Members, ACCU Nara

NISHIMURA Yasushi, *Director*

TAKAHASHI Wataru, *Deputy Director*

KOBAYASHI Ken-ichi, *Director*, Programme Operation Department

KATO Naoko, *Director*, International Cooperation Division

HORIKAWA Kazuko, *Chief*, Planning & Coordination Division

NISHIDA Michiko, *Staff*, Planning & Coordination Division

OTANI Yasuko, *Staff*, International Cooperation Division

SHIMOMURA Nobuhito, *Staff*, International Cooperation Division

**Cultural Heritage Protection Cooperation Office,
Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (ACCU)**

757 Horen-cho, Nara 630-8113 Japan

Tel: (+81) 742 20 5001 Fax: (+81) 742 20 5701

e-mail: nara@accu.or.jp

URL: <http://www.nara.accu.or.jp>



Group photo at the closing ceremony (22 October 2011)

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

Between
Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO
and
Department of Culture and Art, Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia

The Cultural Heritage Protection Cooperation Office, Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO (hereinafter referred to as "APCCU Nara Office") has decided to hold the training workshop in Ulaanbaatar in Mongolia, as part of its cooperation for cultural heritage protection in the Asia-Pacific region in jointly organising with Department of Culture and Art, Ministry of Education, Culture and Science of Mongolia (hereinafter referred to as "Department of Culture and Art"). The main themes of this workshop will encompass the measured drawing of archaeological artefacts and the photographic technique for recording /documenting artefacts.

The purpose of this Memorandum of Understanding between Department of Culture and Art and APCCU Nara Office is to establish a mutual understanding concerning the implementation of the training programme as noted below.

1. Date and Venue

Date: From 17 October (Mon.) to 22 October (Sat.) 2011
 Lecture Hours: Morning 9:00 – 12:00
 Afternoon 13:30 – 18:30

Venue: Mongolian-Japan Center for Human Resource Development in Ulaanbaatar

2. Participants

Filices researchers, engaging in investigation, research and preservation of cultural properties in Mongolia, who belong to research institutes, the management and preservation office for cultural properties or museums. These participants are finally decided by APCCU Nara Office based on the recommendation by Department of Culture and Art.

3. Training Curriculum

- Introduction to measured drawing of earthenware (Lecture)
- Methods of measured drawing (Practical Training)
 - Drawing whole and details of earthenware
 - Drawing design layout
 - How to observe earthenware
 - How to describe observed details
- Wet ink rubbing methods
- Photography for artefacts: theory and practice

4. APCCU Nara Office's Responsibility for Implementation

- Dispatching a group of instructors from Japan
- Preparation of a training venue for implementation of the programme
- Procurement of the necessary tools for the workshop
- Employment of a Japanese-Mongolian interpreter
- Hiring a venue for the workshop

All the expenses required for the items listed above shall be borne by APCCU Nara Office.

5. Responsibility of the Department of Culture and Art for Implementation

- Selection of Filices participants as mentioned above in item 2, in consultation with relevant organisations in Mongolia.
- Provision of expenses incurred on participation (travelling to Ulaanbaatar / accommodation and meals) to participants
- Preparation of artefacts as teaching materials
- Providing APCCU Nara Office with possible assistance for the implementation of the training programme

6. Language

Mongolian is the working language of the workshop.

IN WITNESS WHEREOF, both APCCU Nara Office and Department of Culture and Art hereto have executed this Memorandum of Understanding in duplicate by placing their signatures, and each party shall keep one copy of the originals.

17 October 2011

Signature

Signature

NESEIMURA Yasuaki

Director

Cultural Heritage Protection Cooperation Office,

Asia-Pacific Cultural Centre for UNESCO,

757 Hama-dori Nara 630-8113

Japan

Badranga NARANJUN

Director

Department of Culture and Art

Ministry of Education, Culture and Science

Government Bldg. 3B, Room 411

Ulaanbaatar 210028 Mongolia

