

ORIENTALISATION ET ÉVOLUTION DES TORQUES—LES TORQUES OBSERVÉS SUR LES SCULPTURES DES SÉPULTURES DU ROYAUME UNIFIÉ DE SILLA

Saeo MIYASHITA*

Avant-propos

Les sculptures que l'on voit à Kyongju (République de Corée) dans les tombes royales ou de rang royal du royaume unifié de Silla comportent divers éléments qui attestent de l'environnement culturel international de l'époque.

Ces sculptures se trouvent à l'extérieur des tumulus comme si elles avaient pour fonction de protéger les tombes tout en manifestant l'autorité dont avaient été revêtus de leur vivant les personnages ensevelis.

Seules dix tombes de ce type ont été découvertes jusqu'à présent parmi les centaines de sépultures datant du Silla ancien au Silla unifié situées dans l'agglomération de Kyongju [関 2007]. Certaines sculptures qui ornaient ces tombeaux se trouvent maintenant dans des musées, mais la plupart sont conservées in situ dans leur état d'origine. Nous les voyons aujourd'hui telles qu'elles étaient au moment de la construction de la tombe, si ce n'est que les icônes ont été endommagées par le vent et la neige au fil des années.

Grâce à la collaboration du Musée national de Kyongju et de l'Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju et avec le concours financier apporté pendant 3 ans à partir de 2005 par le Ministère japonais de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et de la technologie, une équipe de chercheurs placée sous la direction de Wataru Kinoshita, directeur de recherche à l'Institut d'archéologie de Kashihara (préfecture de Nara, Japon) a pu élaborer des plans détaillés grâce à une reconstitution en 3D [木下 2009].

L'auteur a participé à ce travail de recherche qui lui a permis d'analyser en détail des sculptures difficilement visibles à l'œil nu ou sur de simples photos.

Dans cette étude, nous évoquerons plus particulièrement l'influence occidentale perceptible dans les ornements vestimentaires des bas-reliefs des divinités des douze signes du zodiaque situés autour des tumulus, plus particulièrement les accessoires qui diffèrent des coutumes décoratives traditionnelles de l'Asie de l'Est.

Les sculptures des divinités des douze signes du zodiaque ornant les tombes royales du royaume unifié de Silla

On peut voir des sculptures des divinités des douze signes du zodiaque autour des tombes royales et de rang royal datant de l'époque du royaume unifié de Silla.

L'une de ces tombes, celle de *Gujeongdong* 九政洞方形古墳 de forme quadrilatère, est sans doute celle d'une puissante famille royale.

Représentées en bas-relief, les douze divinités se succèdent dans l'ordre suivant lorsque l'on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre autour de la partie inférieure du tumulus (fig. 1): rat, buffle, tigre, lapin, dragon, serpent, cheval, chèvre, singe, coq, chien, cochon.

Du rat jusqu'au serpent, le visage des divinités est tourné vers la gauche, le cheval apparaît de face puis de la chèvre au cochon, le visage est tourné vers la droite, de telle sorte que les divinités

* Musée de l'Orient ancien, 3-1-4 Higashi Ikebukuro, Tokyo, 170-8630, Japon



Fig. 1 Tumulus quadrilatère de *Gujeongdong*, Kyeongju (République de Corée).

Légende: ● (présence) / × (absence) / ※ (disparu)

Sépulture	子 (rat)	丑 (buffle)	寅 (tigre)	卯 (lapin)	辰 (dragon)	巳 (serpent)	午 (cheval)	未 (chevre)	申 (singe)	酉 (coq)	戌 (chien)	亥 (cochon)
憲德王陵 (Heondeok)	×	×	×	×	※	※	※	※	※	※	※	×
真德王陵 (Jindeok)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
排陵 (Gwaereung)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
聖德王陵 (Seongdeok)	× ?	● ?	●	●	●	●	× ?	●	●	● ?	× ?	× ?
興德王陵 (Heungdeok)	×	●	× ?	●	×	●	×	●	●	●	●	× ?
九政洞 (Gujeongdong)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
景德王陵 (Gyeongdeok)	×	×	●	×	×	●	×	●	×	●	●	×
陵旨塔 (Neungjitap)	×	●	※	● ?	※	※	×	×	× ?	●	●	●
金庾信墓 (Kim Yusin)	×	×	× ?	×	×	×	×	×	× ?	× ?	×	×

Tableau 1 Présence ou absence de torques sur les sculptures des divinités des douze signes du zodiaque.

sont orientées vers l'entrée principale, ce qui atteste clairement de leur rôle de protecteur de la sépulture.

Ces douze divinités sont vêtues d'habits militaires similaires : vestes tombant jusqu'aux genoux et pantalons, ainsi que différentes armes tenues à la main. On peut distinguer autour du cou de tous les personnages des ornements dont l'extrémité est recourbée vers l'extérieur (fig. 2, 1–12). On pourrait penser qu'il s'agit du col de leurs tuniques, mais pour qui connaît les accessoires d'Asie occidentale, il s'agit plus vraisemblablement d'épais colliers métalliques, c'est à dire de torques.

Nous présentons dans le tableau ci-après les résultats de notre examen des représentations des douze singes du zodiaque dans les diverses tombes considérées.

Le motif dont l'extrémité est recourbée vers l'extérieur ne s'observe sur aucune sculpture des tombes de *Heondeok* 憲德王陵 (fig. 3, 1–5), de *Jindeok* 真德王陵 (fig. 4, 1–12), ni de *Kim Yusin* 金庾信墓 (fig. 10, 1–12). Il est présent sur les représentations de toutes les divinités de la tombe de *Gujeongdong* 九政洞方形墳 (citée précédemment) et de la tombe de *Gwaereung* 掛陵 (fig. 5, 1–12). Concernant les tombes de *Seongdeok* 聖德王陵 (fig. 6, 1–12), de *Heungdeok* 興德王陵 (fig. 7, 1–12), de *Gyeongdeok* 景德王陵 (fig. 8, 1–12) et de *Neungjitap* 陵旨塔 (fig. 9, 1–9), ce motif s'observe, selon les tombes, sur un tiers à plus de la moitié des figurines.

Jusqu'à présent, presque aucune attention n'a été portée à ces éléments, mais ne peut-on pas imaginer que les sculptures des tombes du royaume unifié de Silla, qui a subi l'influence de divers courants culturels, comportent des torques d'origine occidentale? Examinons maintenant l'origine de ces torques.

Origines et diffusion des torques

Les torques sont des colliers formés d'une épaisse tige métallique. Les premiers torques apparaissent chez les Celtes environ 1000 ans avant JC. Ils sont représentés sur des sculptures de guerriers (fig. 11) et on en a exhumé un grand nombre qui avaient été déposés comme objets funéraires dans des tombes (fig. 12, 1–2).

Les Celtes ont contribué à l'essor de la civilisation de Hallstatt (Premier âge du fer, 1200–500 avant JC) et de La Tène (500–200 avant JC), principalement en Europe centrale. Ils faisaient du commerce avec les peuples de la région de la méditerranée et ils ont fini par affronter l'Empire romain.

Certes le peuple celtique n'est pas parvenu à fonder un grand empire comme celui de l'Asie occidentale mais son système culturel spécifique qui fait l'objet d'études archéologiques depuis le 19^e siècle fait partie intégrante de la période de la formation de l'Europe avant l'introduction de la civilisation gréco-romaine et du christianisme.

Comme les Celtes n'avaient pas de système d'écriture propre, il ne nous ont pas laissé de traces écrites. Pour le monde gréco-romain, les Celtes étaient des barbares appelés Gaulois (fig. 13) et étaient considérés comme un peuple extrêmement primitif. Aujourd'hui, seules les données archéologiques nous renseignent sur la culture et l'histoire des Celtes.

Dans la mythologie celte, Cernunnos, divinité de la chasse et diverses déesses portent des torques [羽田 1998; 鶴岡 2001]. Dans une tourbière au Danemark on a découvert un chaudron votif en argent et pour une faible part en or datant du 1^{er} siècle avant JC environ, sur lequel sont représentés diverses divinités parées de torques ou en tenant à la main (fig. 14). Le fait que les torques étaient associés à des divinités nous donne à penser qu'ils possédaient un caractère sacré chez les Celtes.

Les torques celtes sont généralement en or, en argent ou en bronze et sont, sur le devant, soit ouverts, soit fermés par une attache amovible (fig. 15). Ils étaient jadis portés par des hommes et étaient un symbole de puissance, c'est pourquoi le soldat romain vainqueur d'un guerrier celtique s'emparait de son torque comme d'un trophée [Pliny, VII-28, XXXIII-15].

Pourtant, les torques ne sont pas l'apanage spécifique des Celtes : un grand nombre de torques ont été également découverts parmi des objets en bronze du Luristan en Iran, à partir de l'an mille ans avant JC environ (fig. 16).

Au début, les torques étaient portés serrés autour du cou. Peu à peu, on commença à fabriquer dans l'Empire achéménide, de somptueux torques, comme les colliers incrustés de pierres précieuses (fig. 17) et ceux ornés de têtes d'animaux (fig. 18, fig. 19).

Les torques portés à l'origine par des hommes furent ensuite adoptés comme bijoux par les femmes, comme en témoignent les colliers très ouvragés (fig. 20) portés par des femmes dans l'antiquité grecque.

On a toutefois découvert de nombreux colliers en métal parmi les objets exhumés de sépultures masculines (3^e siècle avant JC – 1^{er} siècle après JC) des Sarmates – peuple dont la sphère d'influence s'est étendue principalement autour de la côte septentrionale de la mer Noire à partir du 4^e siècle environ avant JC [江上 1991: nos. 68–71; 雪嶋 1999: fig. 40]: cela suggère que les colliers destinés aux femmes dans la civilisation grecque constituent un cas particulier dans l'évolution des torques.

Signalons également d'autres fouilles sur les sites archéologiques de *Tougozvonovo* [Rolle 1991: p. 231] dans le centre de la République du Kazakhstan qui remontent au 5^e siècle ainsi que les tombes d'Ûc Tepe [Daim F. 1992] datant des 6^e–7^e siècles sur la côte ouest de la mer Caspienne en République d'Azerbaïdjan (fig. 21).

Par ailleurs, on a trouvé dans l'oblast de *Rostov* sur le littoral de la mer Noire des torques en argent parmi des vestiges des XI^e et XII^e siècles (fig. 22) [江上 1991: no. 217] ainsi que des statuettes de pierre des XII^e et XIII^e siècles sur lesquelles des torques sont représentés [江上 1991: no. 219]. A une période beaucoup plus récente, au XIX^e siècle, on a également découvert des torques (fig. 23) [Tait H. 1976: no. 321].

Ces exemples nous amènent à supposer qu'à partir du premier millénaire av. J-C, l'extension considérable de la culture des peuples nomades à la steppe eurasiatique a contribué à accélérer les échanges avec les peuples environnants; durant toute cette période qui a duré plusieurs milliers d'années, les peuples cavaliers parcourant de part et d'autre le continent eurasiatique utilisaient les torques comme objets tutélaires ou ornementaux de la vie quotidienne.

En Asie de l'Est, les premières représentations de torques apparaissent sous la dynastie Tang sur des statuettes de guerriers. C'est sous cette dynastie que l'influence de la civilisation occidentale se fait sentir davantage et l'on observe des objets semblables à des torques sur des statuettes funéraires de guerriers, hommes ou dieux (fig. 24–25). Plutôt que d'un ornement vestimentaire, il s'agit soit d'une partie de l'épaulière, soit d'une protection du cou, soit encore d'un col relevé [臺信 1991: p. 40; 尹夏清 2001: p. 62]. Mais ne peut-on pas penser qu'il s'agit plutôt de torques ou d'un de leurs avatars ?

L'histoire de la Chine présente une succession cyclique de périodes d'hostilité et de périodes d'alliance avec les peuples voisins, avec des périodes d'unification sous la férule de peuples étrangers devenus puissants. Les tribus incorporées comme mercenaires se sont graduellement transformées en factions militaires qui se soulevaient contre le pouvoir central lorsque celui-ci s'affaiblissait. La dynastie Sui et la dynastie Tang sont issues de la nation des Xianbei et leurs armées étaient bien souvent composées principalement de *barbares du Nord* appelés Hu [劉琴麗 2006].

Dans son article, Inoue [井上 2000a, b] mis en lumière l'influence occidentale qu'ont subie les armures des statuettes Tang de divinités guerrières. A leur époque, les Tang fabriquaient des armures formées d'écailles et si l'on admet que celles-ci s'inspiraient des tenues des peuples cavaliers de l'ouest, alors il ne serait pas étonnant de concevoir que les Tang portaient aussi des torques d'une tradition séculaire.

Sous la dynastie Tang, le style des armures s'occidentalise au fur et à mesure de l'intégration des Hu dans l'armée régulière. Etant donné l'absence d'ornement dans le costume masculin en Asie de l'Est, on peut supposer que les torques, parure honorifique du guerrier, ne servaient qu'à protéger le cou chez les Tang, fusionnant avec l'épaulière et perdant ainsi leur forme originelle.

On a également exhumé des torques métalliques en Chine (fig. 26). Cependant il ne fait aucun

doute qu'à l'époque Tang, les guerriers revêtus d'armure ne portaient pas de torques comme colliers.

Les sculptures des divinités des douze signes du zodiaque ornant les tombes royales du royaume unifié de Silla

De nombreux exemples de statuettes funéraires des douze divinités du signe du zodiaque se trouvent dans des tombes de l'époque Tang, mais leurs vêtements sont ceux de fonctionnaires civils (fig. 27).

Les coutumes des Tang ont été très largement adoptées à l'époque du royaume unifié de Silla [山本 2007] mais nous notons que les sculptures de divinités ornant les tombes royales examinées dans la présente étude représentent des vêtements de guerriers. Si l'introduction d'éléments culturels étrangers contribue à modifier une culture donnée, celle-ci procède à un tri parmi ces éléments, en fonction de ses spécificités propres.

Les torques qui apparaissent et se diffusent dans le nord-ouest du continent eurasiatique font fonction de cols d'armure ou de cols décoratifs dans les sculptures de guerriers en Chine. Dans la péninsule coréenne, les sculptures des douze signes du zodiaque que l'on trouve dans les tombes sont celles de guerriers chargés de protéger les sépultures contre toute menace. Les ornements observés sont peut-être des cols ornementaux comme ceux que l'on voit en Chine sur les sculptures des guerriers, mais il est également plausible qu'il s'agisse de torques. Depuis l'époque de Silla, il était courant pour les membres des familles royales et de l'aristocratie de porter des parures vestimentaires en or [山本 2009: pp. 16–21].

Aucune fouille archéologique n'a encore permis à ce jour de découvrir de torques mais les contacts directs avec la civilisation des peuples cavaliers nomades du nord s'étaient davantage développés qu'en Chine centrale. L'on a ainsi exhumé de la tombe 鷄林路14号墳 à Kyongju des dagues en or qui proviennent avec quasi-certitude des peuples celtes d'Occident (fig. 28).

On peut sans doute avancer qu'il existait dans le royaume du Silla unifié un terreau favorable au développement de la coutume pour les hommes de porter des torques, indépendamment de la culture chinoise.

Les sculptures des douze signes du zodiaque qui ornent les tombes royales de Kyongju comportent de nombreux éléments intéressants comme les armes et les parures personnelles.

Ainsi nous pensons qu'il est indispensable, tout en se référant aux futurs fruits de recherches archéologiques réalisées au Japon et à l'étranger, de reconstituer l'environnement social relatif à la formation de ces représentations.

Bibliographie

(邦文)

井上 豪

2000a 「明光甲」考 『美術史研究』 38冊、123–136頁

2000b 「日本古代神将像の甲冑 形式と伝来について」 『早稲田大学會津八一記念博物館研究紀要』 1号

江上波夫

1986 『中国・西域 シルクロード展』 旭通信社

1991 『南ロシア騎馬民族の遺宝』 朝日新聞社

木下 亘 他

2009 『三次元計測技術を用いた新羅王陵石像彫刻の総合的比較研究』 奈良県立橿原考古学研究所

曾布川 寛 他

2005 『中国☆美の十字路』 大広

臺信祐爾

1991 「敦煌の四天王図像」 『東京国立博物館紀要』 27号、6–149頁

鶴岡真弓

2001a 『ケルト人』（監修）創元社

2001b 『ケルト美術』筑摩書房

羽田康一 他

1998 『古代ヨーロッパの至宝 ケルト美術展』朝日新聞

MIHO MUSEUM

1997 『MIHO MUSEUM 南館図録』

関丙勲

2007 「慶州 統一新羅時代王陵の石彫像にみられる西域的要素」『第14回ヘレニズム～イスラーム研究会』
15-20頁

山本孝文

2007 「新羅古墳出土土俑の服飾と官位制」『朝鮮学報』204号、1-34頁

2009 『ユーラシアの風 新羅へ』山川出版社

雪嶋宏一

1999 「アルタイからウラルまで」『中央ユーラシアの考古学』同成社

楊 燦泓（網干善教 監訳）

1985 『中国古兵器論叢』関西大学

(en étranger)

Curtis, J.E. *et al.*

2005 *Forgotten Empire*, British Museum.

Daim, F.

1992 *Awarenforschungen* I, II, Wien.

Freedden, U.v.

2003 *Spuren der Jahrtausende*.

Pliny

1960 *Natural History* (translated by H. Rackham), Harvard.

Pollit, J.J.

1986 *Arts in the Hellenistic Age*, Cambridge.

Rolle, R. *et al.*

1991 *Gold der Steppe Archäologie der Ukraine*, Schleswig.

Ruseva-S., L.

1991 *Roman Jewellery*, Sofia.

Tait, H. *et al.*

1976 *Jewellery*, British Museum.

Waele, E.D.

1982 *Bronze du Luristan et d'Amlash*, Louvain.

Williams, D. and Ogden, J.

1994 *Greek Gold*, British Museum.

尹夏清

2001 『隋唐帝国新秩序』上海辞書出版社

中国服装史研究組 編著

1984 『中国歴代服飾』學林出版社

沈従文

1981 『中国古代服飾研究』商務印書館

高春明

2001 『中国服飾名物考』上海文化出版社

劉琴麗

2006 『唐代武官選任制度初探』社会科学文献出版社

国立慶州文化財研究所

2007 『新羅古墳基礎學術調查研究』學術研究叢書49 IV 石造物資料 (韓國語)

Légende des illustrations

- Fig. 1 – Tumulus quadrilatère de Gujeongdong 九政洞方形墳, Kyeongju (République de Corée).
 Fig. 2 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du tumulus quadrilatère de Gujeongdong 九政洞方形墳.
 Fig. 3 (1–5) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du mausolée royal de Heondeok 憲德王陵.
 Fig. 4 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du mausolée royal de Jindeok 真德王陵.
 Fig. 5 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du tombeau royal de Gwaereung 掛陵.
 Fig. 6 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du mausolée royal de Seongdeok 聖德王陵.
 Fig. 7 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du mausolée royal de Heungdeok 興德王陵.
 Fig. 8 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque du mausolée royal de Gyeongdeok 景德王陵.
 Fig. 9 (1–9) – Photographies en 3D des signes du zodiaque de la pagode de Neungjitap 陵旨塔.
 Fig. 10 (1–12) – Photographies en 3D des signes du zodiaque de la tombe du Général Kim Yusin 金庾信墓.
 Fig. 11 – Statuette de guerrier, Hirschlanden (Allemagne), 6^e siècle environ av. JC.
 Fig. 12–1 – Torque en argent, fouilles archéologiques, Bulgarie, 2^e–3^e siècle.
 Fig. 12–2 – Torque en argent, fouilles archéologiques, Bulgarie, 2^e–3^e siècle.
 Fig. 13 – Partie d'un chaudron, dieu tenant un torque dans sa main, fouilles archéologiques, Danemark, 1^{er} siècle avant JC ?
 Fig. 14 – Gaulois agonisant, Rome, reproduction de la Rome antique (l'original date du 3^e siècle av. JC).
 Fig. 15 – Torque en bronze, Grande-Bretagne, 1^{er}–2^e siècle.
 Fig. 16 – Torque en bronze, Iran, 1000–200 av. JC.
 Fig. 17 – Torque pendentif, Iran, 6^e–4^e siècle av. JC, collection du Musée Miho, Japon.
 Fig. 18 – Mosaïque d'Alexandre le Grand, fouilles de Pompéï, 1^{er} siècle, Musée de Naples.
 Fig. 19 – Torque en or orné de lions, Iran, fouilles archéologiques de Suse, 4^e siècle av. JC.
 Fig. 20 – Collier en or orné de lions, Grèce, 4^e siècle av. JC.
 Fig. 21 – Squelette d'Üç Tepe, 6^e–7^e siècle, Daim F. 1992 Taf. 15.
 Fig. 22 – Torque en or et argent, Rostov (Russie), 11^e–12^e siècle Nizhnyaya Kozinka, Kurgan, tomb 1.
 Fig. 23 – Torque bronzé, Tibet, 18^e–19^e siècle.
 Fig. 24–1 – Statuette funéraire d'un guerrier protecteur de tombe, fouilles archéologiques de Guyuan 固原 (Chine) 658an.
 Fig. 24–2 – Visage (fig. 24–1), statuette funéraire d'un guerrier protecteur de tombe, fouilles archéologiques de Guyuan, Chine, 658an.
 Fig. 25 – Statuette funéraire polychrome d'un guerrier protecteur de tombe, Chine, 8^e siècle.
 Fig. 26 – Torque en argent, Chine, dynastie Song.
 Fig. 27 – Statuette funéraire polychrome d'une divinité du zodiaque (cochon) protectrice de tombe, fouilles archéologiques d'Astana (Chine), dynastie Tang.
 Fig. 28 – Dague sacrée en or, Kyeongju (Corée), 鷄林路 no.14, 5^e–6^e siècle.

Références des illustrations

- Fig. 1 Photographie de l'auteur.
 Fig. 2 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 3 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 4 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 5 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 6 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 7 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 8 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
 Fig. 9 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.

- Fig. 10 Institut national de recherche sur les biens culturels de Kyongju.
Fig. 11 Freeden, U.v. 2003, no. 382.
Fig. 12-1 Ruseva-S., L. 1991, no. 86.
Fig. 12-2 Ruseva-S., L. 1991, no. 87.
Fig. 13 Pollit, J.J. 1986, no. 86.
Fig. 14 鶴岡真弓 2001a, p. 120.
Fig. 15 羽田 1998, no. 184.
Fig. 16 Waele, E.D. 1982, Fig. 153.
Fig. 17 MIHO MUSEUM 1997, no. 38.
Fig. 18 Photographie de Tsumura Makiko.
Fig. 19 Curtis, J.E. *et al.*, 2005 270.
Fig. 20 Williams, D. & Ogden, J. 1994 149.
Fig. 21 Daim, F. 1992 Taf. 15.
Fig. 22 江上 1991, no 217.
Fig. 23 Tait, H. *et al.*, 1976, no. 321.
Fig. 24-1 曾布川 2005, no. 165.
Fig. 24-2 曾布川 2005, no. 165 (visage).
Fig. 25 曾布川他 2005, no. 181.
Fig. 26 高春明 2001, fig. 886.
Fig. 27 江上 1986, no. 82.
Fig. 28 山本 2009, p. 29.



Fig. 2-1



Fig. 2-2



Fig. 2-3



Fig. 2-4

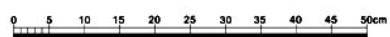


Fig. 2-5



Fig. 2-6

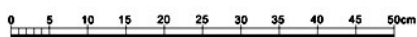


Fig. 2-7

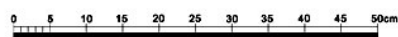


Fig. 2-8



Fig. 2-9



Fig. 2-10



Fig. 2-11



Fig. 2-12

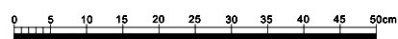


Fig. 3-1

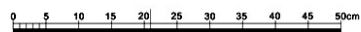


Fig. 3-2

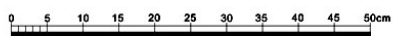


Fig. 3-3

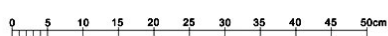


Fig. 3-4

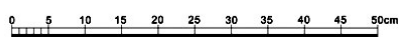
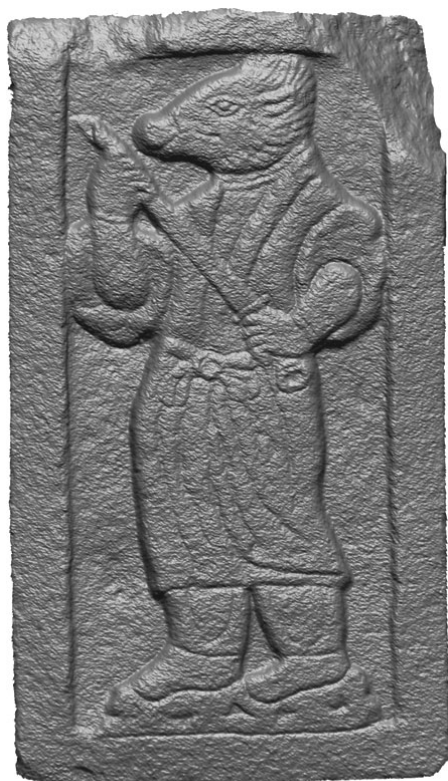


Fig. 3-5

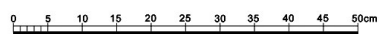


Fig. 4-1

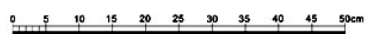


Fig. 4-2

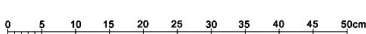


Fig. 4-3

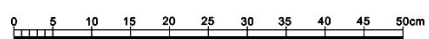


Fig. 4-4

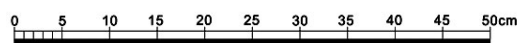


Fig. 4-5

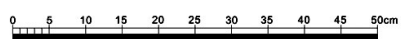


Fig. 4-6

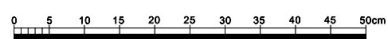


Fig. 4-7

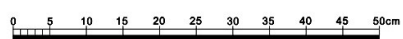
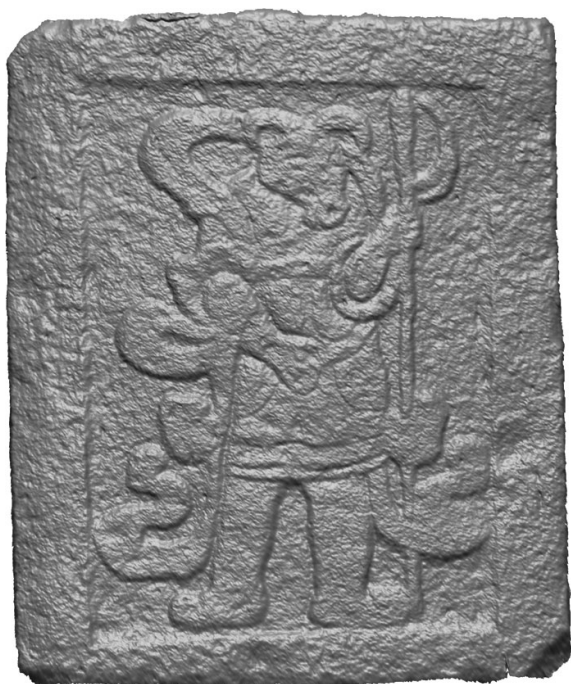


Fig. 4-8

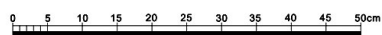


Fig. 4-9

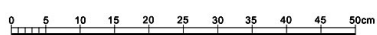


Fig. 4-10

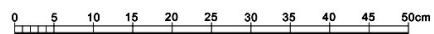


Fig. 4-11

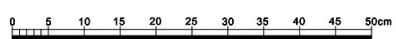


Fig. 4-12

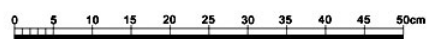


Fig. 5-1

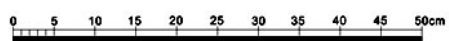


Fig. 5-2

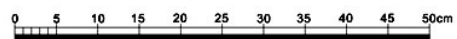


Fig. 5-3

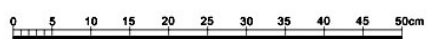


Fig. 5-4

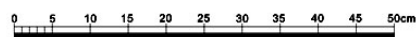


Fig. 5-5

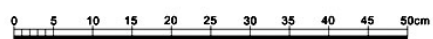


Fig. 5-6

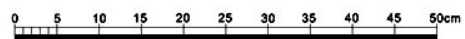


Fig. 5-7



Fig. 5-8



Fig. 5-9



Fig. 5-10



Fig. 5-11

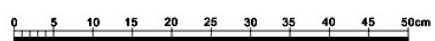


Fig. 5-12

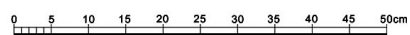


Fig. 6-1

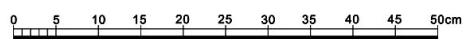


Fig. 6-2

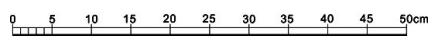


Fig. 6-3



Fig. 6-4



Fig. 6-5



Fig. 6-6

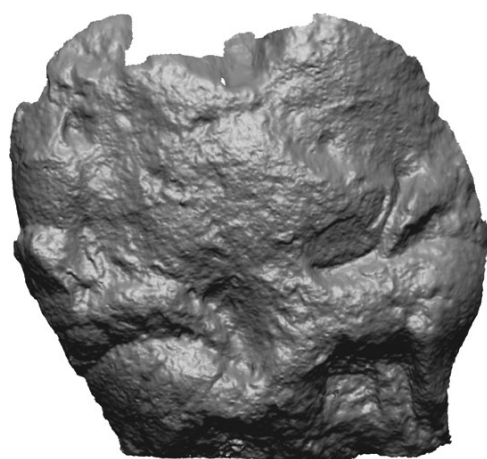


Fig. 6-7



Fig. 6-8



Fig. 6-9



Fig. 6-10



Fig. 6-11

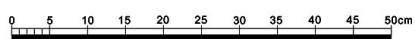


Fig. 6-12

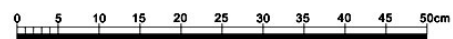


Fig. 7-1

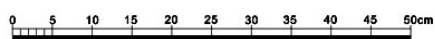


Fig. 7-2

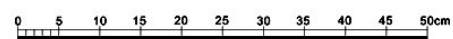


Fig. 7-3



Fig. 7-4



Fig. 7-5



Fig. 7-6



Fig. 7-7



Fig. 7-8



Fig. 7-9



Fig. 7-10



Fig. 7-11

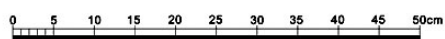


Fig. 7-12

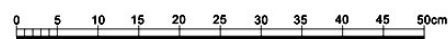


Fig. 8-1

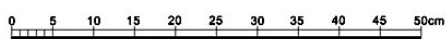


Fig. 8-2

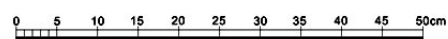


Fig. 8-3

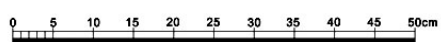


Fig. 8-4

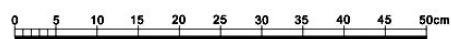


Fig. 8-5

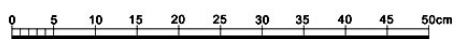


Fig. 8-6

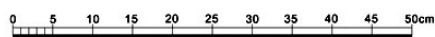


Fig. 8-7



Fig. 8-8



Fig. 8-9



Fig. 8-10



Fig. 8-11

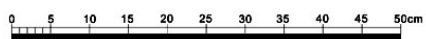


Fig. 8-12

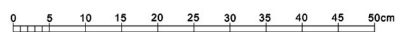


Fig. 9-1

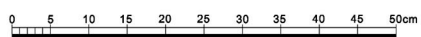


Fig. 9-2

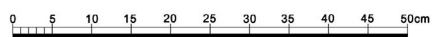


Fig. 9-3

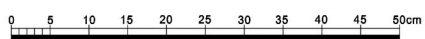


Fig. 9-4

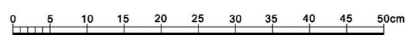


Fig. 9-5

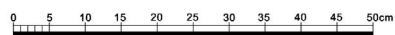


Fig. 9-6

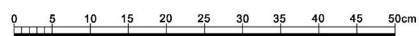


Fig. 9-7



Fig. 9-8



Fig. 9-9

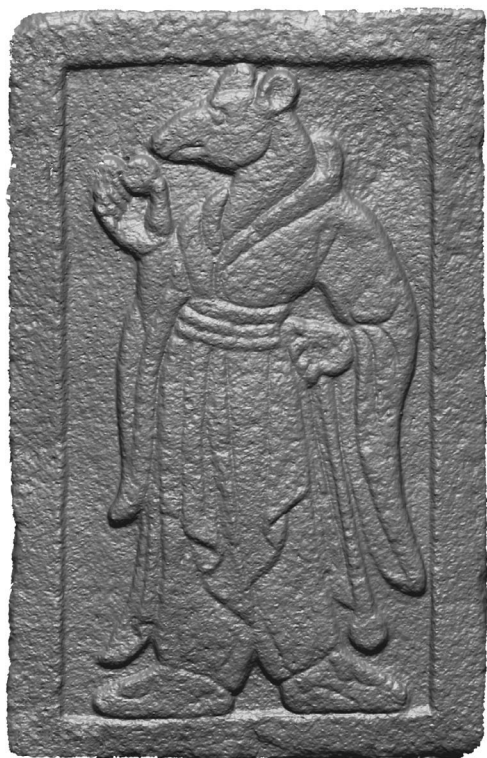


Fig. 10-1



Fig. 10-2

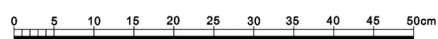


Fig. 10-3

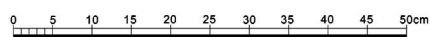


Fig. 10-4

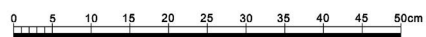


Fig. 10-5

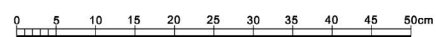


Fig. 10-6

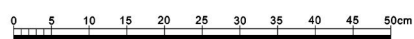


Fig. 10-7

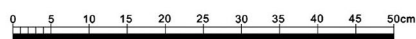
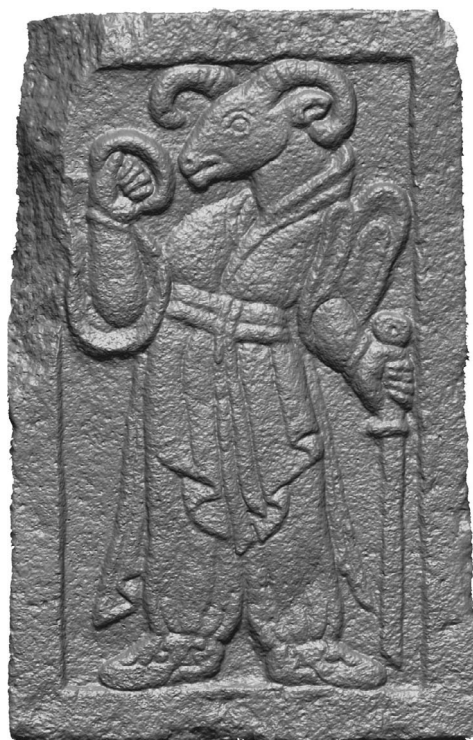


Fig. 10-8

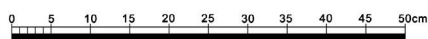


Fig. 10-9

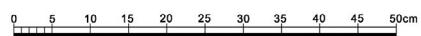


Fig. 10-10

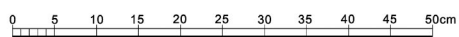


Fig. 10-11

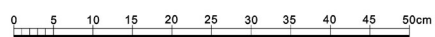
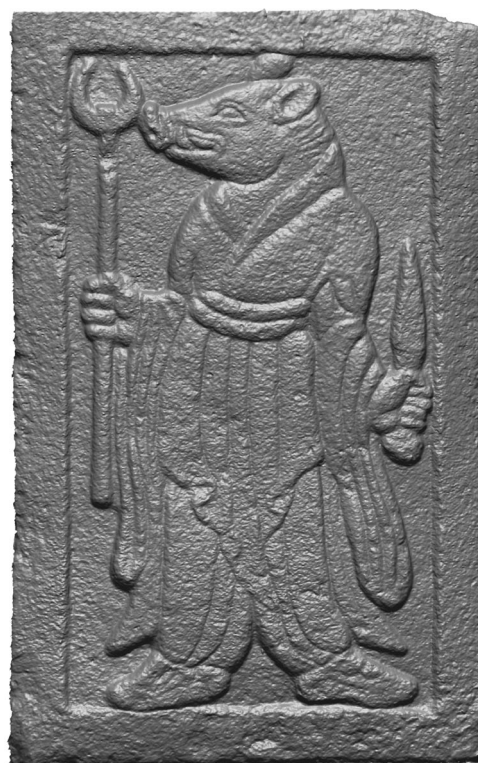


Fig. 10-12



Fig. 11



Fig. 12-1



Fig. 12-2



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 22



Fig. 23

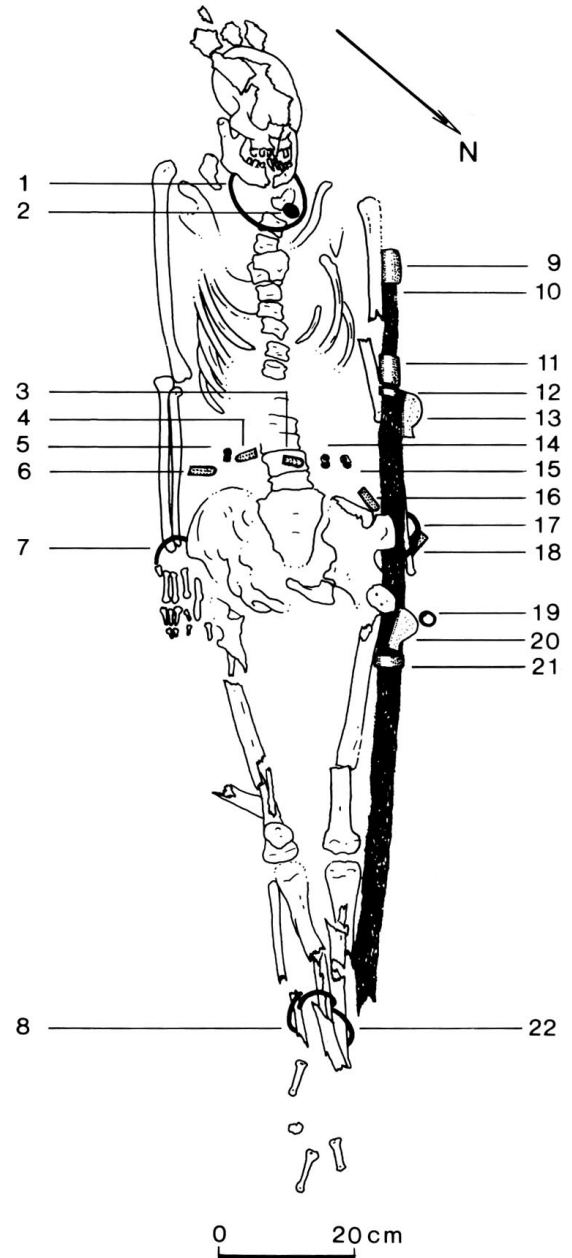


Fig. 21



Fig. 24-1



Fig. 24-2



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28