

韓蒙共同学術調査報告 第7冊 モンゴル
ゴア・ドフ匈奴遺跡 2017

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-03-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00057197

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



韓蒙共同学術調査報告 第7冊

モンゴル ゴア・ドフ匈奴遺跡

2017

大韓民国国立中央博物館

モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所

モンゴル国立博物館

(大谷育恵 訳)



目次

図面目次	6(1)
写真目次	9(2)
表目次	14(4)
I . はじめに	16(5)
II . 調査地域と研究史の検討	
1. 自然・地理的環境	19(7)
2. 考古・歴史的環境	21(7)
3. 研究史の検討	25(8)
III 調査過程と調査内容	
1. 南門址一帯	28(10)
2. 東側一帯	41(16)
3. 西側一帯	46(20)
IV . 出土遺物	
1. 軒丸瓦	50(22)
2. 丸・平瓦	64(31)
3. 壁磚	84(42)
4. その他	87(43)
V . 考察	
・ゴア・ドフ遺跡出土瓦磚類の製作技術と特徴	174(43)

・ゴア・ドフ遺跡の構造と性格	180(46)
・ヘルレン川沿いに位置する匈奴土城の特徴と用途	185(48)
参考文献	202(60)

付録

・放射性炭素年代測定 パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ	206(63)
・韓蒙共同学術調査の地下物理探査 イミョンジョン이명중, 김미진, 김정호, 조영수, 조영수 (韓国地質資源研究院)	212(65)
写真	248

図目次

図面 1. ゴア・ドフ遺跡の位置	_19
図面 2. ゴア・ドフ遺跡の周辺地形	_20
図面 3. ゴア・ドフ遺跡の周辺遺跡分布図	_21
図面 4. ショルボグ・シャル・デンジ遺跡分布図	_23
図面 5. アブダル・ハド遺跡分布図	_24
図面 6. ゴア・ドフ遺跡平面図 (Kh. ペルレー 1957:44)	_25
図面 7. 中央建物址調査現況図 (Kh. ペルレー 1961:20)	_25
図面 8. 1952年調査現況図 (Kh. ペルレー 1957:44を再編集)	_26
図面 9. ゴア・ドフ遺跡調査現況 (2013～2015年)	_29
図面 10. 2013年の調査平面図	_30
図面 11. 2014年の調査平面図	_31
図面 12. 南門址断面図 (2014年調査のA-A)	_31
図面 13. 南門址調査区域の区分 (2015年)	_32
図面 14. 南門址平面図と断面図 (瓦層分布範囲)	_33
図面 15. 南門址平面図と断面図 (瓦層除去後)	_34
図面 16. E区域平面図と断面図 (瓦層除去前・後)	_35
図面 17. ES区域壁磚西部の調査	_36
図面 18. C区域平面図と断面図 (瓦層除去前・後)	_37
図面 19. W区域平面図と断面図 (瓦層除去前・後)	_38
図面 20. W区域焼結粘土面西部の調査	_39
図面 21. 東側一帯調査平面図	_42
図面 22. Tr-1 断面図	_42
図面 23. Tr-3 断面図	_44
図面 24. 卷雲文軒丸瓦	_88
図面 25. 卷雲文軒丸瓦	_89
図面 26. 卷雲文軒丸瓦・羊角文軒丸瓦	_90
図面 27. 卷雲文軒丸瓦	_91
図面 28. 羊角文軒丸瓦	_92
図面 29. 羊角文軒丸瓦	_93
図面 30. 羊角文軒丸瓦	_94
図面 31. 羊角文軒丸瓦・変形羊角文1軒丸瓦	_95
図面 32. 変形羊角文1軒丸瓦	_96
図面 33. 変形羊角文2軒丸瓦・変形羊角文3軒丸瓦・変	

形羊角文 4 軒丸瓦 _97

図面 34. 変形羊角文 4 軒丸瓦 _98

図面 35. 変形羊角文 4 軒丸瓦・変形雲文 1 軒丸瓦 _99

図面 36. 変形雲文 1 軒丸瓦 _100

図 37. 変形雲文 1 軒丸瓦・変形雲文 2 軒丸瓦・変形雲文 3 軒丸瓦 _101

図面 38. 変形雲文 3 軒丸瓦・変形雲文 4 軒丸瓦・変形雲文 5 軒丸瓦 _102

図面 39. 変形雲文 4 軒丸瓦・変形雲文 6 軒丸瓦 _103

図面 40. 変形雲文 5 軒丸瓦 _104

図面 41. 変形雲文 7 軒丸瓦・変形雲文 8 軒丸瓦 _105

図面 42. 変形雲文 8 軒丸瓦・集線文 1 軒丸瓦・集線文 2 軒丸瓦 _106

図面 43. 集線文 2 軒丸瓦・無文丸瓦 _107

図面 44. 無文丸瓦 _108 図面 45. 無文丸瓦 _109

図面 46. 無文丸瓦 _110 図面 47. 平行線文丸瓦 _111

図面 48. 平行線文丸瓦 _112 図面 49. 平行線文丸瓦 _113

図面 50. 平行線文丸瓦 _114 図面 51. 平行線文丸瓦 _115

図面 52. 平行線文丸瓦 _116 図面 53. 平行線文丸瓦 _117

図面 54. 平行線文丸瓦 _118 図面 55. 平行線文丸瓦 _119

図面 56. 平行線文丸瓦 _120 図面 57. 平行線文丸瓦 _121

図面 58. 平行線文丸瓦 _122 図面 59. 平行線文丸瓦 _123

図面 60. 平行線文丸瓦 _124 図面 61. 平行線文丸瓦 _125

図面 62. 平行線文丸瓦 _126 図面 63. 平行線文丸瓦 _127

図面 64. 平行線文丸瓦 _128 図面 65. 平行線文丸瓦 _129

図面 66. 平行線文丸瓦 _130 図面 67. 平行線文丸瓦 _131

図面 68. 平行線文丸瓦 _132 図面 69. 平行線文丸瓦 _133

図面 70. 集線文丸瓦 _134 図面 71. 集線文丸瓦 _135

図面 72. 集線文丸瓦・無文丸瓦 _136

図面 73. 集線文丸瓦・無文丸瓦 _137

図面 74. 無文平瓦 _138 図面 75. 変形線文平瓦 _139

図面 76. 変形線文平瓦 _140 図面 77. 変形線文平瓦 _141

図面 78. 変形線文平瓦 _142 図面 79. 変形線文平瓦 _143

図面 80. 変形線文平瓦 _144 図面 81. 変形線文平瓦 _145

図面 82. 変形線文平瓦 _146 図面 83. 変形線文平瓦 _147

図面 84. 変形線文平瓦 _148 図面 85. 変形線文平瓦 _149

図面 86. 変形線文平瓦 _150 図面 87. 変形線文平瓦 _151

図面 88. 変形線文平瓦 _152 図面 89. 変形線文平瓦 _153

図面 90. 変形線文平瓦 _154 図面 91. 変形線文平瓦 _155

図面 92. 変形線文平瓦 _156

図面 93. 変形線文平瓦・集線文平瓦 _157

図面 94. 集線文平瓦 _158 図面 95. 集線文平瓦 _159

図面 96. 集線文平瓦 _160 図面 97. 集線文平瓦 _161

図面 98. 集線文平瓦 _162 図面 99. 集線文平瓦 _163

図面 100. 集線文平瓦 _164 図面 101. 集線文平瓦 _165

図面 102. 集線文平瓦 _166

図面 103. 集線文平瓦・格子文平瓦 _167

図面 104. 壁塼 _168 図面 105. 壁塼 _169

図面 106. 壁塼 _170 図面 107. 壁塼 _171

図面 108. 壁塼 _172

写真目次

写真 1. トゴス・オール祭祀遺跡の祭祀用隔壁 _22

写真 2. トゴス・オール祭祀遺跡周辺の積石墓 (南から) _22

写真 3. シャル・デンジ遺跡 (南から) _22

写真 4. シャル・デンジ遺跡 (上空から) _22

写真 5. ショルボグ・シャル・デンジ遺跡の円形積石墓 _23

写真 6. ショルボグ・シャル・デンジ遺跡の円形積石墓 _23

写真 7. アブダル・ハド遺跡のヘレクスル _24

写真 8. アブダル・ハド遺跡の板石墓と周辺遺構 _24

写真 9. アブダル・ハド遺跡の板石墓 _24

写真 10. アブダル・ハド遺跡の匈奴 (推定) 墓 _24

写真 11. ゴア・ドフ遺跡全景 (南から) _248

写真 12. ゴア・ドフ遺跡全形 (南東から) _248

写真 13. 遺跡調査全景 (左: 西側一帯、中: 南門址、右: 東側一帯) _249

写真 14. 南門址一帯の調査全景 _249

写真 15. 粘土填圧面露出状況 (2013 年) _250

写真 16. 礎石露出状況 (2013 年) _250

写真 17. 南門址瓦層分布状態とトレンチ調査 (2014 年) _251

写真 18. 南門址瓦層除去後 (2015 年) _251

写真 19. E 区域調査中の全景 (東から) _252

写真 20. E 区域礎石と柱穴列 _252

写真 21. 1952 年調査トレンチ露出状況 _253

写真 22. E 区域柱穴列の細部 _253

写真 23. E 区域柱穴列の細部① _253

写真 24. E 区域柱穴列の細部② _253

写真 25. EN 区域調査中の細部① (2014 年) _253

写真 26. EN 区域調査中の細部② (2014 年) _253

写真 27. EN 区域調査中の細部③ (2014 年) _253

写真 28. EN 区域調査中の細部④ (2014 年) _253

写真 29. EN 区域出土遺物 (2015 年) _254

写真 30. EN 区域調査後全景 _254

- 写真 31. ES 区域調査中の細部① (2014 年南から)_255
 写真 32. ES 区域調査中の細部② (2014 年西から)_255
 写真 33. ES 区域調査中の細部③ (2014 年南から)_255
 写真 34. ES 区域調査中の細部④ (2014 年南から)_255
 写真 35. ES 区域出土遺物 (2014 年)_255
 写真 36. ES 区域拡張ピット調査 (2014 年)_255
 写真 37. ES 区域拡張調査中 (2015 年)_255
 写真 38. ES 区域調査後全景 (2015 年)_256
 写真 39. ES 区域出土遺物 (2015 年)_256
 写真 40. ES 区域壁塚出土状況_256
 写真 41. C 区域調査中全景 (南から)_257
 写真 42. C 区域礎石列の細部_257
 写真 43. C 区域調査中の細部① (2014 年南から)_258
 写真 44. C 区域調査中の細部② (2014 年北から)_258
 写真 45. C 区域調査中の細部③ (2014 年西から)_258
 写真 46. C 区域調査中の細部④ (2014 年西から)_258
 写真 47. C 区域東西方向堆積状況_258
 写真 48. C 区域調査中の細部① (2015 年南から)_258
 写真 49. C 区域調査中の細部② (2015 年北から)_258
 写真 50. C 区域調査中の細部③ (2015 年北から)_259
 写真 51. C 区域調査後の細部① (2015 年北から)_259
 写真 52. C 区域調査後の細部② (2015 年南から)_259
 写真 53. C 区域調査後の細部③ (2015 年東から)_259
 写真 54. C 区域出土遺物 (2015 年)_259
 写真 55. C 区域補助礎石露出_259
 写真 56. C 区域木材露出_259
 写真 57. W 区域全景 (東から)_260
 写真 58. 1952 年調査トレンチ露出状況_260
 写真 59. W 区域調査細部_260
 写真 60. WN 区域調査中の細部① (2014 年)_260
 写真 61. WN 区域調査中の細部② (2014 年)_260
 写真 62. WN 区域調査中の全景 (2015 年)_261
 写真 63. WN 区域調査後の全景 (2015 年)_261
 写真 64. WN 区域出土遺物 (2014 年)_261
 写真 65. WN 区域出土遺物 (2015 年)_261
 写真 66. WN 区域壁塚出土状況 (2015 年)_261
 写真 67. WN 区域木材 (2015 年)_261
 写真 68. WS 区域調査中の細部① (2014 年南から)_262
 写真 69. WS 区域調査中の細部② (2014 年南から)_262
 写真 70. WS 区域調査中の細部③ (2014 年拡張前)_262
 写真 71. WS 区域調査中の細部④ (2014 年拡張前)_262
 写真 72. WS 区域出土遺物 (2014 年)_262
 写真 73. WS 区域調査中の細部① (2015 年南から)_262
 写真 74. WS 区域調査中の細部② (2015 年北から)_262
 写真 75. WS 区域出土遺物 (2015 年)_263
 写真 76. WS 区域 2 次検出全景① (2015 年南から)_263
 写真 77. WS 区域 2 次検出全景② (2015 年西から)_263
 写真 78. WS 区域 2 次検出後の出土遺物 (2015 年)_263
 写真 79. WS 区域調査後の全景① (2015 年南から)_263
 写真 80. WS 区域調査後の全景② (2015 年西から)_263
 写真 81. W 区域粘土ブロック検出調査全景_264
 写真 82. W 区域粘土ブロックの細部_264
 写真 83. 粘土下部で礎石検出_264
 写真 84. 粘土下部・礎石上部の木材_264
 写真 85. 東側一帯の調査全景 (上空から)_265
 写真 86. 東側一帯の調査全景 (東から)_265
 写真 87. Tr-1 東壁土層 (粘土填圧層)_266
 写真 88. Tr-1 東壁土層 (北側瓦包含層)_266
 写真 89. Tr-1 東壁土層 (南側瓦包含層)_267
 写真 90. Tr-1 と Ex-1_267
 写真 91. Ex-1 の粘土填圧層と瓦片の検出状況_268
 写真 92. Tr-2 と Ex-1、Ex-3_268
 写真 93. Ex-2 の表土層除去後 (南から)_269
 写真 94. Ex-2 の表土層除去後 (西から)_269
 写真 95. Ex-2 の北端部分の瓦片出土状況 (北から)_270
 写真 96. Ex-2 の瓦片出土状況 (細部)_270
 写真 97. Ex-2 南側部分の軒丸瓦と平瓦の出土状況_271
 写真 98. Ex-3 表土除去後の瓦片の出土状況_271
 写真 99. Ex-3 で出土した家畜の距骨_272
 写真 100. Ex-3 柱穴の調査風景_272
 写真 101. Ex-3 柱穴 (細部)_273
 写真 102. Ex-3 東側部分柱穴と瓦片の出土状況_273
 写真 103. 柱穴と詰めた石の細部写真_274
 写真 104. 東側一帯の柱穴の配置_274
 写真 105. 西側一帯の調査全景 (西から)_275
 写真 106. ピット W1 表土除去後の状況_275
 写真 107. ピット W2 表土除去後の状況_276
 写真 108. ピット W3 表土除去後の状況_276
 写真 109. ピット W4 表土除去後の状況_277
 写真 110. ピット W4 南側の瓦出土状況_277
 写真 111. ピット W4 北側の瓦出土状況_278
 写真 112. ピット W4 北側堆積状況 (南北)_278
 写真 113. ピット W4 柱穴_279
 写真 114. ピット W5 表土除去後の状況_279
 写真 115. ピット W6 表土除去後の様子_280
 写真 116. ピット W6 北側軒丸瓦の出土状況_280
 写真 117. ピット W7 表土除去後の様子_281
 写真 118. ピット W7 と西側延長部分の柱穴配置_281

写真 119. ピット W7 と東側延長部分の柱穴配置 _282
 写真 120. ピット W7 柱穴等差完了後の状況 _282
 写真 121. ピット W8 表土除去後の瓦片出土状況 _283
 写真 122. ピット W8(前) とピット W9(後) の表土除去後の状況 8_283
 写真 123. ピット W9 表土除去後の様子(南から)_284
 写真 124. ピット N1(前) と W8 ~ 9(後) の表土除去後の状況 _284
 写真 125. 2013 年の南門址調査の全景 _285
 写真 126. 2014 年の南門址調査の全景 _285
 写真 127. 2014 年の南門址調査の全景 _285
 写真 128. 2015 年の南門址調査の全景 _285
 写真 129. 2015 年の現地説明会 _285
 写真 130. 2015 年の現地説明会 _285
 写真 131. 韓蒙共同発掘調査団 _285
 写真 132. 韓蒙共同発掘調査団 _285
 写真 133. 卷雲文軒丸瓦 _286
 写真 134. 卷雲文軒丸瓦 _287
 写真 135. 卷雲文軒丸瓦 _288
 写真 136. 卷雲文軒丸瓦・羊角文軒丸瓦 _289
 写真 137. 羊角文軒丸瓦 _290
 写真 138. 羊角文軒丸瓦 _291
 写真 139. 羊角文軒丸瓦 _292
 写真 140. 羊角文軒丸瓦・変形羊角文 1 軒丸瓦 _293
 写真 141. 羊角文軒丸瓦・変形羊角文 1 軒丸瓦 _294
 写真 142. 変形羊角文 2 軒丸瓦・変形羊角文 3 軒丸瓦・変形羊角文 4 軒丸瓦 _295
 写真 143. 変形羊角文 4 軒丸瓦 _296
 写真 144. 変形羊角文 4 軒丸瓦・変形雲文 1 軒丸瓦 _297
 写真 145. 変形雲文 1 軒丸瓦 _298
 写真 146. 変形雲文 1 軒丸瓦・変形雲文 2 軒丸瓦 _299
 写真 147. 変形雲文 2 軒丸瓦・変形雲文 3 軒丸瓦 _300
 写真 148. 変形雲文 3 軒丸瓦・変形雲文 4 軒丸瓦・変形雲文 5 軒丸瓦 _301
 写真 149. 変形雲文 5 軒丸瓦 _302
 写真 150. 変形雲文 6 軒丸瓦・変形雲文 7 軒丸瓦 _303
 写真 151. 変形雲文 7 軒丸瓦 _304
 写真 152. 変形雲文 7 軒丸瓦・変形雲文 8 軒丸瓦 _305
 写真 153. 変形雲文 8 軒丸瓦・集線文 1 軒丸瓦 _306
 写真 154. 集線文 2 軒丸瓦 _307
 写真 155. 無文丸瓦 _308
 写真 156. 平行線文丸瓦 _309
 写真 157. 平行線文丸瓦 _310
 写真 158. 平行線文丸瓦 _311

写真 159. 平行線文丸瓦 _312
 写真 160. 平行線文丸瓦 _313
 写真 161. 平行線文丸瓦 _314
 写真 162. 平行線文丸瓦・集線文丸瓦 _315
 写真 163. 集線文丸瓦・無文丸瓦 _316
 写真 164. 平行線文平瓦 _317
 写真 165. 平行線文平瓦 _318
 写真 166. 平行線文平瓦 _319
 写真 167. 平行線文平瓦 _320
 写真 168. 平行線文平瓦 _321
 写真 169. 平行線文平瓦・集線文平瓦 _322
 写真 170. 集線文平瓦 _323
 写真 171. 集線文平瓦 _324
 写真 172. 集線文平瓦・格子文平瓦・壁埴 _325
 写真 173. 壁埴 _326 写真 174. 壁埴 _327
 写真 175. 壁埴 _328 写真 176. 壁埴 _329

表目次

表 1. ゴア・ドフ遺跡で出土した軒丸瓦当文様の分類 _51
 表 2. 卷雲文軒丸瓦属性表 _53
 表 3. 羊角文軒丸瓦の属性表 _54
 表 4. 変形羊角文 1 軒丸瓦の属性表 _55
 表 5. 変形羊角文 2 軒丸瓦の属性表 _56
 表 6. 変形羊角文 3 軒丸瓦の属性表 _56
 表 7. 変形羊角文 4 軒丸瓦の属性表 _57
 表 8. 変形雲文 1 軒丸瓦の属性表 _58
 表 9. 変形雲文 2 軒丸瓦の属性表 _59
 表 10. 変形雲文 3 軒丸瓦の属性表 _59
 表 11. 変形雲文 4 軒丸瓦の属性表 _60
 表 12. 変形雲文 5 軒丸瓦の属性表 _60
 表 13. 変形雲文 6 軒丸瓦の属性表 _61
 表 14. 変形雲文 7 軒丸瓦の属性表 _62
 表 15. 変形雲文 8 軒丸瓦の属性表 _63
 表 16. 集線文 1 軒丸瓦の属性表 _63
 表 17. 集線文 2 軒丸瓦の属性表 _64
 表 18. 無文丸瓦の属性表 _66
 表 19. 平行線文丸瓦の属性表 _68
 表 20. 集線文丸瓦の属性表 _74
 表 21. 無文平瓦の属性表 _76
 表 22. 平行線文平瓦の属性表 _78
 表 23. 集線文平瓦の属性表 _82
 表 24. 格子文平瓦の属性表 _84
 表 25. 壁埴の属性表 _85

I. はじめに

大韓民国国立中央博物館はモンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所、モンゴル国立博物館と共同で2013年から2016年までゴア・ドフ匈奴遺跡を発掘調査した。ゴア・ドフ遺跡はモンゴルの首都であるウランバートルから東に約160km離れており、東北から西南方向に流れるヘルレン川右岸にある匈奴時代の建築址が確認されている遺跡である。この遺跡を第4次協約の調査遺跡に選定した

のは、最近調査が集中している墓と共に、生活遺跡が匈奴時代の社会像を復元するために重要な役割を果たすことを期待したためである。2012年の調査対象地選定のための予備調査を経て、2013年から2015年まで発掘調査を行った。2016年に韓国地質資源研究院と共同で地下物理探査を行ったことで、調査を完了した。当時の発掘調査団の校正と調査期間は次の通りである。職位は調査当時に基づいて記載している。

1. 2013年の調査

・期間：2013年8月14日～2013年9月10日(28日間)

韓国側調査団

団長：クァクトンソク곽동석(国立中央博物館学芸研究室長)

副団長：宋義政송의정(国立中央博物館考古歴史部長)

責任調査員：ホンチンゲン홍진근(国立中央博物館考古歴史部学芸研究官)

調査員：ユンヨンフィ윤용희(国立中央博物館考古歴史部学芸研究士)

キムテファン 김태환(国立中央博物館考古歴史部学芸研究士)

チャンチェグン장제근(国立済州博物館学芸研究士)

モンゴル側調査団

団長：D. ツェベンドルジ Д. Цэвэндорж(モンゴル科学アカデミー考古学研究所長)

D. スフバートル Д. Сүхбаатар(モンゴル国立博物館長)

責任調査員：G. エレグゼン Г. Эргээн(モンゴル科学アカデミー考古学研究所責任研究員)

調査員：M. バヤルサイハン М. Баярсайхан(モンゴル科学アカデミー考古学研究所研究員)

P. アルダルムフ П. Алдармөнх(モンゴル科学アカデミー考古学研究所研究員)

調査補助員：N. バトバヤル Б. Багбаярほか10名

2. 2014年の調査

・期間：2014年8月5日～2014年8月30日(26日間)

韓国側調査団

団長：クァクトンソク(国立中央博物館学芸研究室長)

副団長：宋義政(国立中央博物館考古歴史部長)

責任調査員：ホンチンゲン(国立中央博物館考古歴史部学芸研究官)

調査員：ユンヨンフィ(国立中央博物館考古歴史部学芸研究士)

調査員：キムサンミン김상민(国立中央博物館考古歴史部学芸研究士)

モンゴル側調査団

団長：D. ツェベンドルジ(モンゴル科学アカデミー考古学研究所長)

D. スフバートル(モンゴル国立博物館長)

責任調査員：G. エレグゼン(モンゴル科学アカデミー考古学研究所責任研究員)

調査員：M. バヤルサイハン(モンゴル科学アカデミー考古学研究所研究員)

P. アルダルムフ(モンゴル科学アカデミー考古学研究所研究員)

Ts. エギーマー Ц. Эгиймаа(モンゴル国立博物館研究員)

調査補助員：N. ガンゾリク Д. Ганзоригほか7名

3. 2015 年の調査

・期間：2015 年 7 月 23 日～2015 年 8 月 25 日

韓国側調査団

団長：宋義政 (国立中央博物館考古歴史部長)
責任調査員：オセヨン오세연 (国立中央博物館考古歴史部学芸研究官)
調査員：キムサンミン김상민 (国立中央博物館考古歴史部学芸研究士)
ファンポチャンソ황보창서 (国立羅州博物館)

モンゴル側調査団

団長：S. チョローン C. Чулуун(モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所)
D. スフバータル (モンゴル国立博物館長)
責任調査員：G. エレグゼン (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所責任研究員)
調査員：P. アルダルムンフ (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所研究員)
S. エンフボルド C. Энхболд(モンゴル国立博物館研究員)
D. マンダフ Д. Мандах(モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所研究員)
調査補助員：S. エルデネ C. Эрдэнэほか 11 名
諮問委員：D. ツェベンドルジ (モンゴル科学アカデミー考古学研究所長)
地図製作：M. ニャムフー M. Нямхүү

4. 2016 年の調査

・期間：2016 年 8 月 10 日～2016 年 8 月 25 日 (16 日間)

韓国側調査団

団長：ミンピョンジャン민병찬 (国立中央博物館学芸研究室長)
責任調査員：オセヨン (国立中央博物館考古歴史部学芸研究官)
調査員：リュジョンハン류정환 (国立中央博物館考古歴史部学芸研究士)
キムテヨン김태영 (国立光州博物館学芸研究士)
韓国地質資源研究院：イミョンジョン이명중、キムジョンホ김정호、ジョンス Chol 정수철 (鉱物資源技術研究班)

モンゴル側調査団

団長：S. チョローン (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所)
D. スフバータル (モンゴル国立博物館長)
責任調査員：G. エレグゼン (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所責任研究員)
調査員：P. アルダルムンフ (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所研究員)
S. エンフボルド (モンゴル国立博物館研究員)
調査補助員：S. エルデネほか 7 名
諮問委員：D. ツェベンドルジ (モンゴル科学アカデミー考古学研究所長)

報告書刊行の全体的な進行はオセヨン (国立中央博物館考古歴史部学芸研究官) と G. エレグゼン (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所責任研究員) が主管し、具体的な作業はキムチンキョン김진경 (国立中央博物館考古歴史部学芸研究士) の指導の下に、チョンスピン정수빈、ファンチミン황시미 (共に国立中央博物館考古歴史部研究員) が担当した。具体的な作業の担当者は以下のとおりである。

実測：キムチンキョン、チョンスピン
製図：キムサンミン、ジウイヒョンチュ (遺構)、チョンスピン、ファンチミン (遺物)
拓本：ナヨセン、ソンソンヨン、ハンヨンミン
写真：キムクワンソプ (ケイアートスタジオ)
原稿：オセヨン、G. エレグゼン、キムチンキョン、キムサンミン、ファンポチャンソ、P. アルダルムンフ、S. エンフボルド
地図製作：G. ニャムフー、S. エンフボルド
翻訳：キムチャンク (カトリック関東大学校史学科)

II. 調査地域と研究史の検討

G. エレグゼン（モンゴル科学アカデミー 歴史学・考古学研究所責任研究員）

1. 自然・地理的環境

ゴア・ドフ遺跡 (Гоа дов) は、北緯 47°16'48.70"、東経 108°33'06.22"、海拔 1254m に位置し、行政区画上ではトゥブ県^{アイマク}バヤンジャルガラン郡 (Төв аймаг, Баянжаргалан сум) に属する。首都であるウランバートルから東に 160km、人が多く居住する最も近い町であるバガノール (Багануур) から南に 60km、バヤンジャルガラン郡の中心から東北に 28km 離れている (図面 1)。

遺跡へ向かう最も良いルートは、ウランバートルからバガノールに向かう道路にしたがってトゥブ県^{アイマク}バヤンデルゲル郡^{ソム}まで 100km ほど舗装道路で行き、東南に 60km ほど山中を通る非舗装道路を利用して行く。東から向かうには、ヘンティエー^{アイマク}県^{ソム}デルゲルハーン郡 (Дэлгэрхаан сум) のヘルレンバヤン・オラーン (Хэрлэнбаян-Улаан) という村の右側に位置するヘルレン川にかかる臨時の橋を渡り、北へ 12km ほど行って到着する。また、バヤンジャルガラン郡^{ソム}からは東にのびる非舗装道路を 28km ほど行くと、遺跡に苦もなく到着することができる。

遺跡が位置する場所は、西にベルフ・オール、北にホルボー・ウンドウル・オール、南にシレー・オール、東にヘルレン・バヤン・オラーン・オールという山で囲まれた低い平らな地形で、その中央にヘルレン川が流れている。この地域からヘルレン川が何本もの支流になって流れているため、現地の人々は川の支流の中央に位置する平らな地形を“ツァガン・アラル Цагаан арал(白い島)”と呼んでいる (図面 2)。

ゴア・ドフ遺跡はまさにこの“白い島”の中央に位置している。東に 1km ほど離れた場所にヘルレン川が流れ、西もまた 1km 離れた場所にヘルレン川の小さな支流が流れている。方角からみると、南北に広い地形であり、東西に高い山々がめぐる地勢である。

ヘルレン川の支流の間に島のように立地しているため、土壌は砂利が多く堆積して固くしまっている。草が豊富なものの、北から盆地に風がひどく吹くので、寒い季節には遊牧民が居住するのは難しい。実

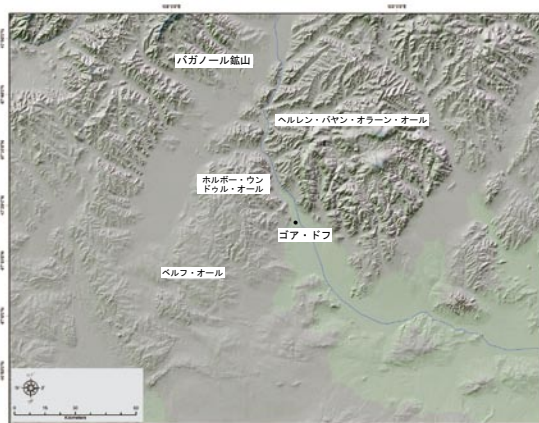
際に現地住民らは夏場にのみこの地にとどまっている。調査団の調査は主に 8 月に実施したが、冷涼な風が吹き続けており、時には強風が吹いて天幕を倒したこともあった。

2. 考古・歴史的環境

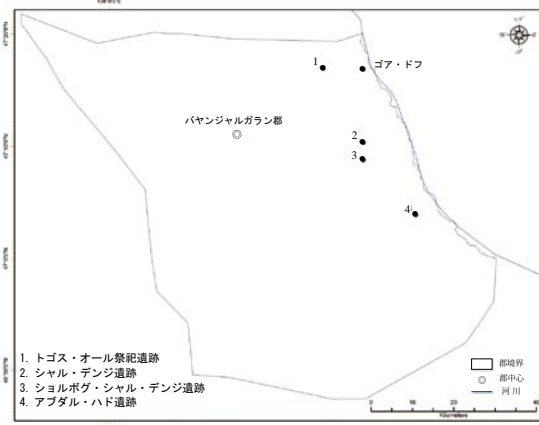
ゴア・ドフ遺跡周辺では、少なくない数の遺跡が知られている (図面 3)。その中から遺跡として登録されている一部についてのみ簡単に言及する。



図面 1 ゴア・ドフ遺跡の位置



図面 2 ゴア・ドフ遺跡の周辺地形



図面 3 ゴア・ドフ遺跡の周辺遺跡分布図

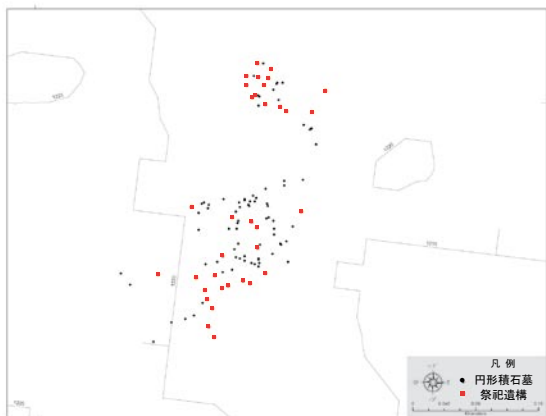
1. トゴス・オール祭祀遺跡 (Тогос уул)

バヤン・ジャルガラン郡^{ソム}の中心から東北へ約30km、ゴア・ドフ遺跡から西北へ約5km、座標上は北緯47°16'56.5"、東経108°27'56.5"に位置するトゴス・オールは、山頂を切り取ったような形状をしている。この山の東北側の分支に突厥時代に関連する大きな長方形の石で作った祭祀遺構がある。遺跡はこの地域の郡住民らが周囲に鉄製のフェンスを張りめぐらして保護している。この遺跡について考古学の研究書は全く言及していないため、この機会に関連する研究者らの注意を喚起したい。

トゴス・オール祭祀遺跡は、長さ1.6～1.8m、高さ1.3mの大きな板石^{サルコバック}で作った祭祀用板石^{サルコバック}囲隔と、列をなす多数のバルバル(石列)^{訳註1)}で構成されている。祭祀遺跡の周辺で石人像是確認されていない。祭祀用板石^{サルコバック}囲隔は良く整えられた板石面に雲文、花、植物文様の装飾を彫り込んでいる(写真1)。元来は囲隔を構成した石は4枚であったはずであるが、今は3枚のみ残っている^{サルコバック}。囲隔の内側部分が掘られているために、隔壁は1枚のみが立っており、残りは地に倒れている。この遺跡から東に30mほど行った場所に、円形積石墓がある(写真2)。

2. シャル・デンジ遺跡 (Шар дэнж)

ヘルレン川西岸にあるデルス(植物のススキ)が生えた小高い地形と接する出っ張った部分を、現地住民らはシャル・デンジと呼んでいる。ゴア・ドフから南に約20kmほど行った場所で、座標上は北緯47°10'20.2"、東経108°33'20.3"に位置する。この場所の西には、西北から東南へ続く小高い丘陵があり、その中間を横切って道路が通っている。丘陵頂上部の郡へと続く道路南面に、高さ約2m、直径約30mの円形の石の山がある。石の山の周辺で積み上げた形状の石積み^{アイマク}が確認されており、古代の



図面4 シャル・デンジ遺跡分布図

積石墓と推定されている(写真3-4)。

3. ショルボグ・シャル・デンジ遺跡 (Шорвог шар дэнж)

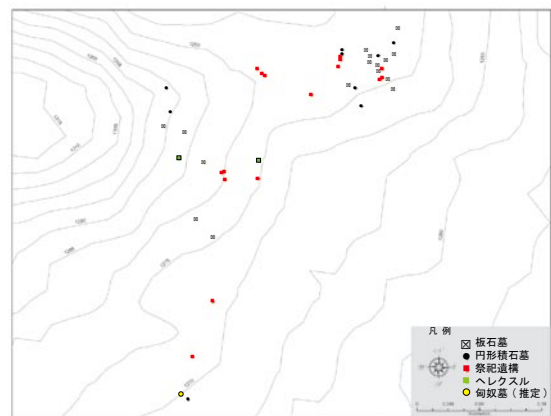
シャル・デンジ遺跡から東南の場所、座標上は北緯47°08'47.0"、東経108°33'10.0"で多数の古代積石墓群が新たに発見された。形は円形と方形に区分される。円形墓は81基、直径は3～4mほどである。大部分は匈奴時代の墓と同じく中央に石がないが、一部は石がぎっしり詰まっている(写真5)。円形積石墓の中に18基の方形積石墓が散在している。方形墓は長さ約1mと比較的規模が小さい(写真6)。遺跡の年代はまだ明確になったことがないが、遠くない所に14世紀の突厥時代の祭祀遺構がある(図面4)。

4. アブダル・ハド遺跡 (Авдар хад)

ゴア・ドフ遺跡から南に約33km行ったバヤンジャルガラン郡オラーン・オハー村(Улаан-Ухаа бар)のバヤン・エルフティ^{オール}ー山(Баян-Эрхтий уул)北側のアブダル(Авдар)という岩山の付近には、多数の様々な時期にかけての遺構が分布している。座標上では、北緯47°03'54.3"、東経108°40'00.6"に位置している。この場所で青銅器時代のヘレクスル5基(写真7)、板石墓14基(写真8-9)、円形積石墓1基(匈奴時代と推定)(写真10)、時代をまだ正確に判断することができない円形積石墓12基、突厥時代の方形の祭祀遺構2基という合計44基の遺構を確認し、分布図を作成した(図面5)。

3. 研究史の検討

モンゴルの学者らがゴア・ドフ遺跡について初めて知ったのは、1920年代である。当時経書院院長であったO. ジャムヤン(O. Жамъян)はモンゴルのシャーマンの巫歌に登場する「ゴア・ドフ」という地名を^{アイマク}みつけ、旧セツェン・ハン県セツェン・ハン・



図面5 アブダル・ハド遺跡分布図

ホショーのガンボジャブというシャーマンから「我がホショーのシャーマンらは、ゴア・ドフが西にあったと伝えている」という話を聞いてゴア・ドフを発見したという [Perlee Kh. 1961]。

「ゴア・ドフ」という地名は、「ホア・ドボンを超えて近づき、3名の強烈なタイチュートらを下した」、「ホア・ドボンは完全に9回撒き散らした」、「ホア・ドフの主人ホアンダイの息子ホア・ソルボン貴人の天」などのように巫歌に登場する。また、現地住民らは該当建築遺址が「チンギス・カーン長女の宮殿」であるという伝説を語った [Perlee Kh. 1957:191]。しかしその時に地名はみつかったものの、それ以上研究を進めることはできなかった。

ゴア・ドフ遺跡で最初に考古学の発掘調査を実施した人物は、モンゴルの先人的考古学者のペルレーである。彼は1952年に中央建物址、城壁推定址、城壁外の建築址などを含む合計13か所を試掘調査し、性格を究明し、平面図を作成した(図面6)。当時の調査結果によると、ゴア・ドフ遺跡には南北376m、東西360m規模の版築城壁があり、当時城壁の高さは0.5～0.7m、厚さは3.5mであった。これは今回の調査団の調査結果とは大きく異なっており、それについては後述する。

ペルレーは城壁の南側と北側で城門址を発見し、現地住民らが「ゴア・ドフ」と歌った城内にある1つの小山を中央建物址とみた。彼は一番最初に長さ56m、幅45m、高さ3m規模の中央建築址を発掘した。発掘がどのような規模で、どこを選んで行われたのかについては、報告書と論文、そして著書では明らかではない。しかし『モンゴル国の古代・中世土城の遺跡』に掲載された平面図に基づいて考えると、中央建物址の上部を発掘したことが分かる。相当広い範囲を発掘して多くの礎石を確認し、一部

区域では小規模に発掘して礎石を発見したことが分かる(図面7)。

ペルレーは発掘調査過程について、「50～60mほどの深さから固めた茶色の土からなる床が現れ、その上でところどころ木炭と黒褐色の材、土、火に焼けたレンガ、多様な建築用の瓦などがひどく混ざって発見された。また建物の柱を支えた礎石が10個程度土の床から元来の状態で発見された。礎石は形が整えられていない半円形または楕円形の花崗岩で、一部の礎石の上には柱に使われた木の端部がそのまま残っていた」と説明している。この調査過程で確認された建物壁の残骸の厚さは90cmで、柱の木は部分的に高さ60cmほどであった。壁を積む際に木の柱の間に泥土を詰めており、壁面には赤みがあった黄土を0.5cmの厚さで塗った痕跡が確認された。中央建物址からは屋根に葺いた丸瓦片600余点、平瓦片250余点、集線文の方形埴片80余点、赤いレンガ片200余点、漢字の文様がある磁器片1点、漢字文様があるデール(モンゴルの民族衣装)に使われた鉄製ボタン1点などが出土した。

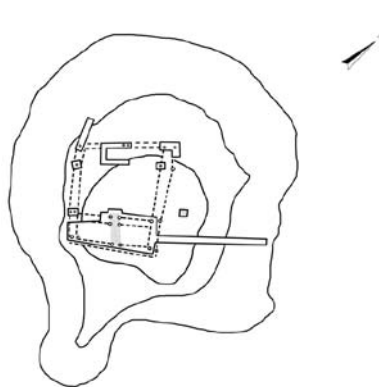
これに基づいて、中央建物は22m×22mの版築の小山の上に14m×12m(または12m×12m)の規模で築造し、屋根には青灰色の瓦を葺いたと推定した。建物の木の柱は13対(合計26本)あり、建物の南北両側にそれぞれ2つの空間があり、中央には12m×5.75mの大きさの部屋があったとみられる。

次に城壁と推定した方形構造物に対して試掘調査を行った。平面図に発掘位置が示されているものの、番号の数字を振りなおしていないため、報告書と比較する必要のあることが分かる。平面図に示された12か所に対する試掘のうち、10か所は城壁と推定されている構造物の4方向に、残り1か所

は中央建物址とその東北側に位置する小規模の建物址に対して実施したことが分かる(図面8)。城壁推定構造物に対する試掘は、大部分幅2～2.5m、長さ3～4mほどの狭い範囲で行われた。固めた泥の床、建物の屋根に葺いた瓦片、いくつかの場合には火に焼けた赤レンガなど、出土遺物が



図面6 ゴア・ドフ遺跡平面図



図面7 中央建物址調査現況図

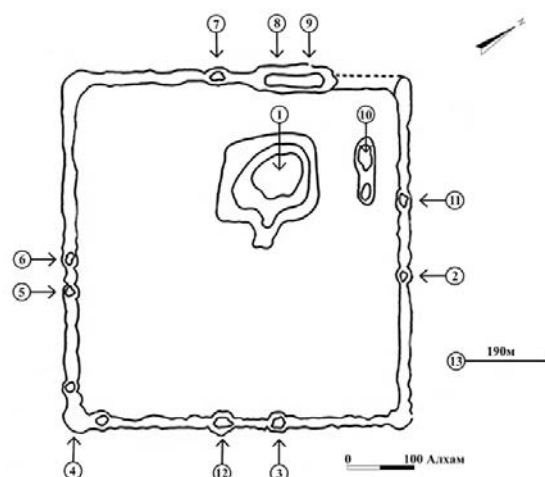
大部分で似ている。1つ注意をひく点は、「カーペット文様の磚」(集線文磚)^{訳2)}と呼んで説明している24cm×24cmサイズの磚と磚で作った「テーブル状」の盛り上がりである。

ペルレーは第2試掘でこの磚を初めて発見した。「45cmの深さに掘削すると、青みがかった色を帯びた黄色の床面が現れ、そのすぐ上の左隅で東西にかけて泥のテーブル状のものが発見された。……泥のテーブルにみえるところは、建物の南側の壁についている泥床上に作ったものである。詳細にみると、何個もの青灰色の方形磚で上部分と前面を覆っている。建物の北側壁でも同様に青灰色の磚を下部中央まで積んで上部分を高くし、中は泥で満たされている。高さと幅が24cm×24cmの方形磚の正面には集線文が表現されている。建物の文様装飾がないために、おそらくこの小さな建物の門に入って来るとその右手側に見ることになる何らかのものを広げたかまたは置いたテーブル(状の構造物)」と説明している。

上で言及した12か所に対する調査他にも、城壁外東南隅から190mの場所に位置する建物址を発掘した。この建物は15m×15mの規模で、柱礎石があちこちで明らかになった。発掘は11.2m×2mの規模で実施した。30cmの深さまで掘削すると青灰色磚の床が現れ、東から四角い石を載せ置かれた腐敗した遺体が1体発見された。被葬者の頭は東を指し、両足を曲げ、腕は体に沿って置かれたまま右に横たわっている状態であった。遺体は布で包む、あるいは覆うなどいかなる扱いもなく床上に埋葬されていた。人骨横から石器時代後期のものと推定される骨鏃1点が発見された。

ペルレーは出土遺物に基づいて、ゴア・ドフ遺跡の城壁内側に付して作った小さな建物があり、上述したテーブルは匈奴人らが祭祀を行う際に使用したものと推定した。また城壁外側にある建築址から発見された墓は鏃の年代に基づいて匈奴人の先祖の墓で、後代の人が副葬品を盗掘したとみた。これは埋葬された遺体の一部の骨が消えていたこと、建物の礎石が元来あった場所から移動していたことなどに基づいて結論を下している。

彼はゴア・ドフ遺跡の城壁と建物は非常に長期間存在し続けなかったものとみている。この場所から建築用建材以外の遺物が出土しなかったため、人々が長い間とどまらなかったものと推定された。匈奴



図面 8 1952年の調査現況図

人らが会議を行った1月、5月、9月のみ訪れて、決められた日に祭祀を行って解散し、その他には数人の祭祀者が順に留まった場所だとした。遺跡は火に焼かれて崩れた痕跡がみられ、火に焼ける前にすでに多様な品物を移していたため祭祀用遺物が残っていないとみた。また、ゴア・ドフは匈奴人らがゴビ砂漠の北に移ってきた後の前118年以降に作られ、廃棄された時期は匈奴が南北に分裂して漢、鮮卑、丁零などの強力な攻撃を受けた後85～93年頃と推定した [Perlee Kh. 1957: 198]。

ペルレーがゴア・ドフを祭祀遺跡とした重要な根拠は、地名と関連した伝説である。発掘過程で発見された祭祀用テーブルと古代の墓、そして人が長い間滞在したことを証明できる生活用品等が発見されていないことがこれらの推定をさらに裏付けている。

Ⅲ. 調査過程と調査内容

1. 南門址一帯

キムサンミン (国立中央博物館学芸研究士)

P. アルダルムフ (モンゴル科学アカデミー
歴史学・考古学研究所)

調査団は2012年にヘルレン川流域に位置する匈奴の城址遺跡を地表調査した。当時ゴア・ドフ遺跡では瓦と焼け固まった粘土が比較的広い範囲に露出しており、特に遺跡の南から強く焼き固まってガラス化した粘土塊が多く発見された。したがって調査団は遺跡の南側一帯から門址あるいは生産遺構と推

定される範囲を調査対象にした。発掘調査は2013年から2015年まで3次にわたって毎年実施され、2016年には発掘調査を通して確認した特徴をもとに地下物理探査を実施し、遺跡の全貌を確認しようとした(図面9、写真11~13)。本章では2013~2015年にかけて行われた発掘調査の概要と内容を整理する。

1) 調査経過

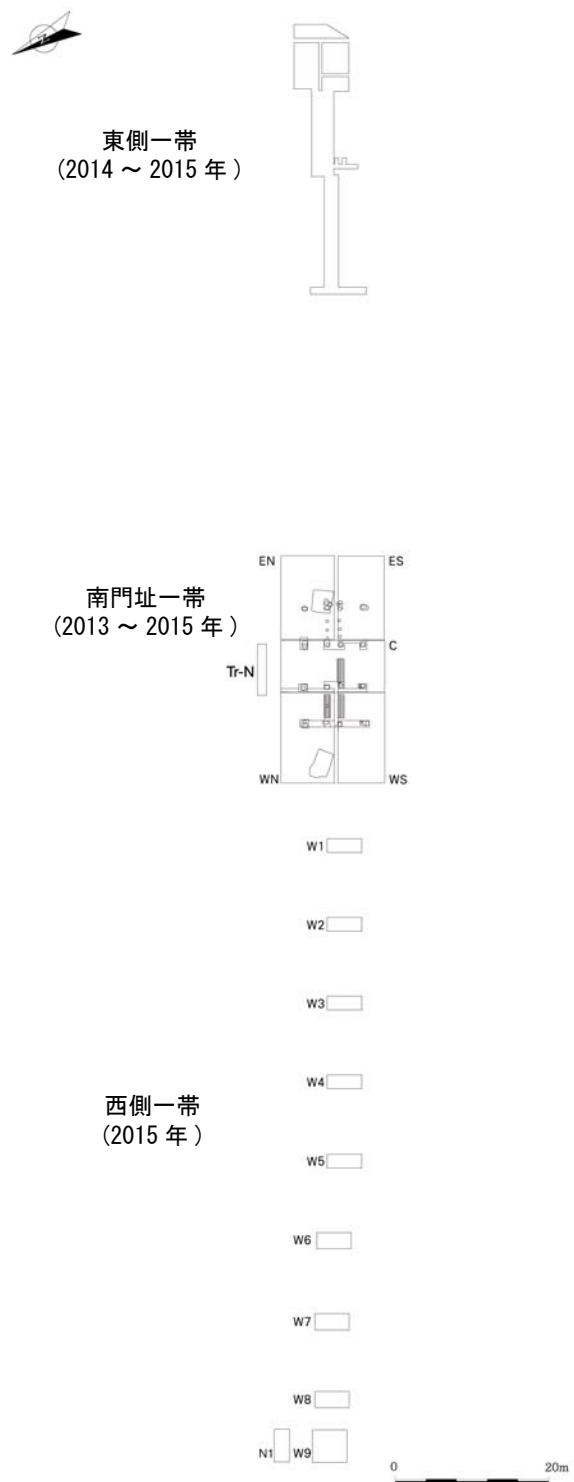
(1)2013年の調査(図面10)

2013年の調査では、門址の位置を確認し、焼結した粘土塊と関連する生産遺跡の存在を期待した。まず遺跡の南側門址が位置したと推定される範囲に北西60°を長軸に10m×10mのグリッドを設定した。グリッドによって確認した調査成果に従って調査空間を拡張するなど調査範囲を調整した。したがって2013年には、東西33m、南北12.5m規模の拡張したグリッドに対して調査を実施した。

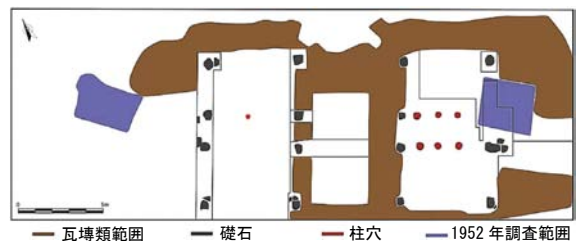
2013年当時、調査団は表土下約0.15m地点で確認された粘土填圧層を城址の外縁に位置する城壁(あるいは回廊)の床面と推定した。粘土と砂を混ぜて突き固めた粘土填圧層の規模は幅1.4m前後で、内部では0.4~0.5mほどの格子型の亀裂が確認された(写真15)。これら中心でグリッドの方向を調整して拡張し、遺構の痕跡を探してゆく過程で東西26m、南北12mの広い範囲にわたって瓦類が現れた。瓦部分の範囲の内部で建物址と推定される長方形の空間を確認し、その下の層位関係を把握するためにトレンチを入れて整理する過程で加工された板石材が確認された(写真16)。これを建物址と関連する礎石と判断し、対称の関係を考慮しながらトレンチをさらに設定した。その過程で16個の礎石が対称に位置しているものを確認した。

(2)2014年の調査(図面11~12、写真17)

2014年には2013年度の調査内容をもとに図面作成および空撮(ドローン)を実施し、報告書製作のための基礎資料を作成した。また2013年の調査で前進させなかった瓦層の全体的な範囲および城壁と推定される粘土填圧層と建物址の関係を確認した。調査は、表土および覆土層の除去→2013年度調査状況の再検出→トレンチの設置ならびに瓦層範囲の確認→建物址と城壁の関係把握(土層調査)→調査内容の記録(航空写真の撮影および図面の作成



図面9 ゴア・ドフ遺跡調査現況(2013~2015年)



図面10 2013年の調査平面図

など) →重要な遺物の取り上げ→覆土、の順で進めた。

調査はまず覆土層を除去し、2013年調査で明らかにできなかった建物址の南側の瓦層分布範囲を確認した。特に、建物址と関連する瓦層の全体的な範囲を把握するために、南側の長軸と直交するトレンチを設定して調査した。トレンチから現れた瓦の分布状況をもとに南側のグリッドを全体的に2m拡張した。これを通して調査範囲は東西33m、南北14.5mになった。

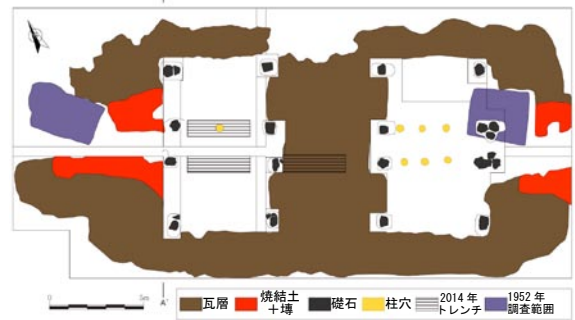
(3) 2015年の調査 (図面14~15、写真18)

2015年の調査では、これまでに調査した門址の構造復元と共に、門址から続く粘土填圧層の全体像を確認し、遺跡の全体規模を把握することに重点を置いた。南門址、東側一帯、西側一帯と大きく分けて調査を進めた。

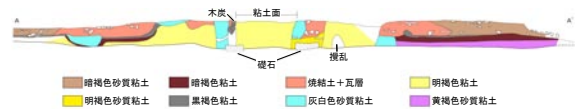
まず2014年調査面の層位のうち、検出した瓦類を取り上げてその体積量を確認した。加えて東側範囲に現れた焼け固まった粘土塊の全般的な分布状況を確認し、旧地表面を露出させた。瓦類を取り上げると、礎石周辺に柱に関連するとみられる柱穴が確認された。また主要出入口と推定される礎石列を中心に両側の施設がほぼ正確に対称になっていることを確認することができた。主要出入口と推定される範囲から出入りと関連する痕跡を見つけるために門址の北側に幅1mのトレンチ (Tr-N) を入れたが、特別な施設は確認されなかった。

2) 調査内容

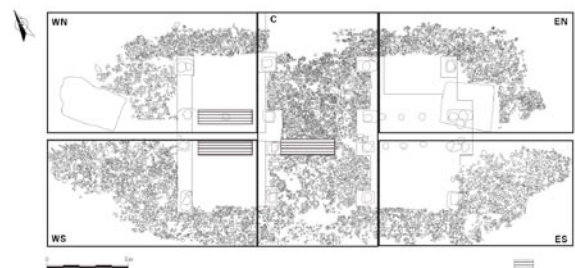
粘土填圧層と礎石列の存在が遺構の性格を推定する決定的な根拠であるならば、同様に礎石列の周辺で整った形で対称をなす瓦層の分布は、調査範囲を確定させるための根拠となった。調査区域は粘土填圧層と礎石をもとに区分した。礎石の間の空間であ



図面11 2014年の調査平面図



図面12 南門址断面図 (2014年調査のA-A')



図面13 南門址調査区域の区分 (2015年)

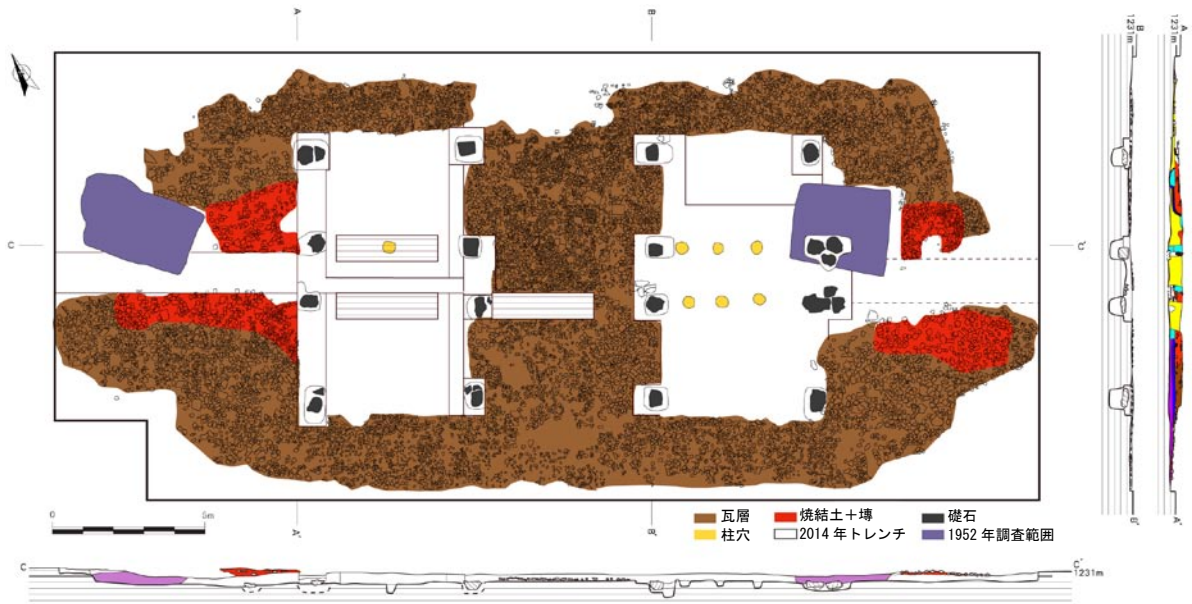
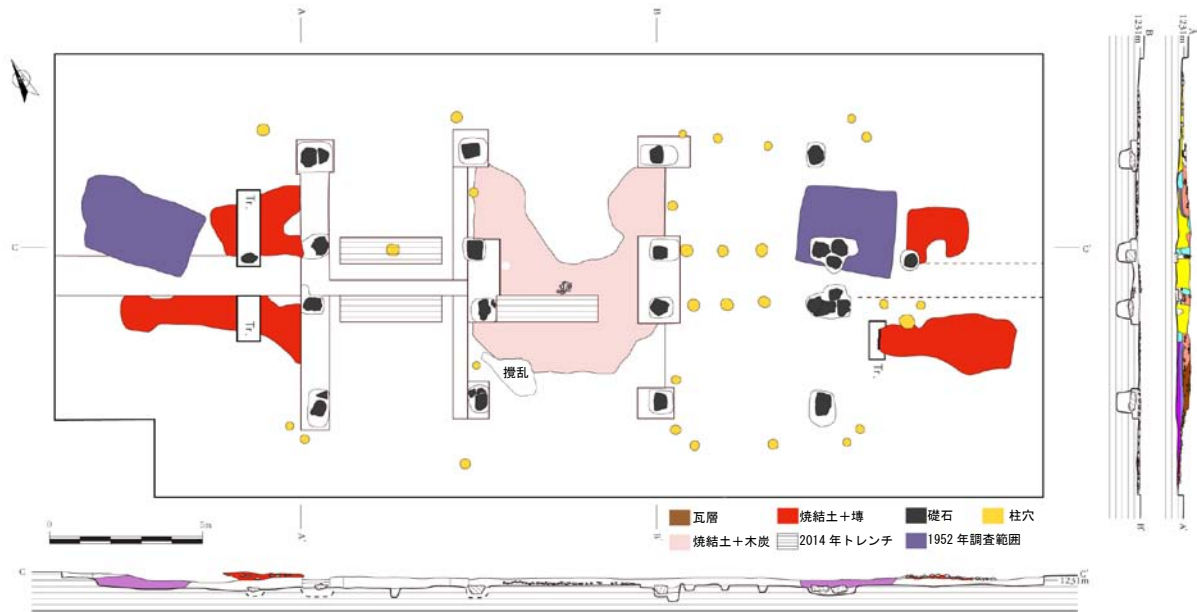


図14 南門址平面図と断面図 (瓦層分布範囲)

暗褐色砂質粘土 暗褐色粘土 焼結土+瓦層 明褐色粘土
 明褐色砂質粘土 黒褐色粘土 灰白色砂質粘土 黄褐色砂質粘土



図面 15
南門址平面図と断面図（瓦層除去後）

● 暗褐色砂質粘土
● 暗褐色粘土
● 焼結土+瓦層
● 灰白色砂質粘土
● 明褐色砂質粘土
● 明褐色粘土
● 黄褐色砂質粘土

るC区を基準にE区とW区に区分し、粘土填圧層を基準に南と北とに細分した(図面13)。調査範囲は南北14.5m、東西39mで、瓦の分布から推定することができる門址の規模は南北約14m、東西約39mである。

粘土填圧層は当初西から確認された。長さ約0.3～0.4mの方形に割れた形で、固まった粘土塊を続けて積んだ面がそのまま現れている様相のようにみえた。古墳や土城の調査で確認されている土囊のように、塊を積んで構築した痕と考えられた。これは1952年の試掘調査でペルレーが確認した城壁の存在と対応する現象であった。この後、調査は粘土填圧層を基準に調査範囲を区画して、同一の高さに平面の土を除去し、粘土填圧層と共に現れた瓦で覆われた面(以下、瓦面)の範囲を探し出し、区画を設定して調査した。

粘土填圧層は幅1.4mで、長く続いて約9.0m×5.5m規模の長方形の空間を形成した。粘土填圧層を瓦が広く包みこんでいる状況は東側部分でも同じであった。西から東に向かって粘土填圧層と瓦面とを区分しながら確定させつつ土を取り除いてゆくと、東西両側は同一の様相をみせ、互に対称になった。図「==□ □==」のような粘土面の様相が現れ、この外郭に全体的に瓦が存在していた。

このように粘土填圧層と瓦面が明確に分かれており、西側部分と東側部分が互に対称をなす遺構の構造を確認して以降発見された礎石は、遺構の性格を推定する根拠になった。礎石は互に対称をなし、

合計16か所で確認された。礎石と推定することができる建物は桁行3間、梁行3間で、規模は東西約17m、南北約9mである。礎石の間隔は、桁間が5.5m - 6m - 5.5m、梁間が3m - 1.7m - 3mと一定である。

礎石はそれぞれ50～100cm前後の板石で、一部整えた痕が確認され、厚さは約20～40cmである。礎石は、板石の範囲より広く穴を掘ったのち、板石の幅程度再び60～80cmの深さに掘削した二段掘りの穴の上に位置していた。中心礎石の下の穴の底は砂利や砂を敷き、その上に粘土を詰めて固めた後に礎石を固定していた。中心礎石の配置から、真ん中の礎石と礎石との間には小型の割石材を集めて礎石の役割を果たしたものと考える特異な状況も観察された。

中心礎石の周辺には1～3個の柱穴が配置されており、これは礎石の上に乗せられた柱を補助する役割をしたものと推定される。礎石と礎石との間で確認される点がいずれも共通する特徴である。長方形の空間の中央には、3個の柱穴が2列に並んでおり、南北方向柱穴列の間隔は約1.5mである。柱穴は直径約0.3～0.5m、深さ約0.2mで、内部は黒色砂質粘土と砂利が混じった土が詰まっていた。西側部分の長方形粘土填圧層はタルバック³⁾によって内部がかなり攪乱されていたが、東側部分と同一の位置から1個の柱穴が確認された。一方で、中心礎石とは別個の柱穴が東側部分の長方形空間下部で確認された。

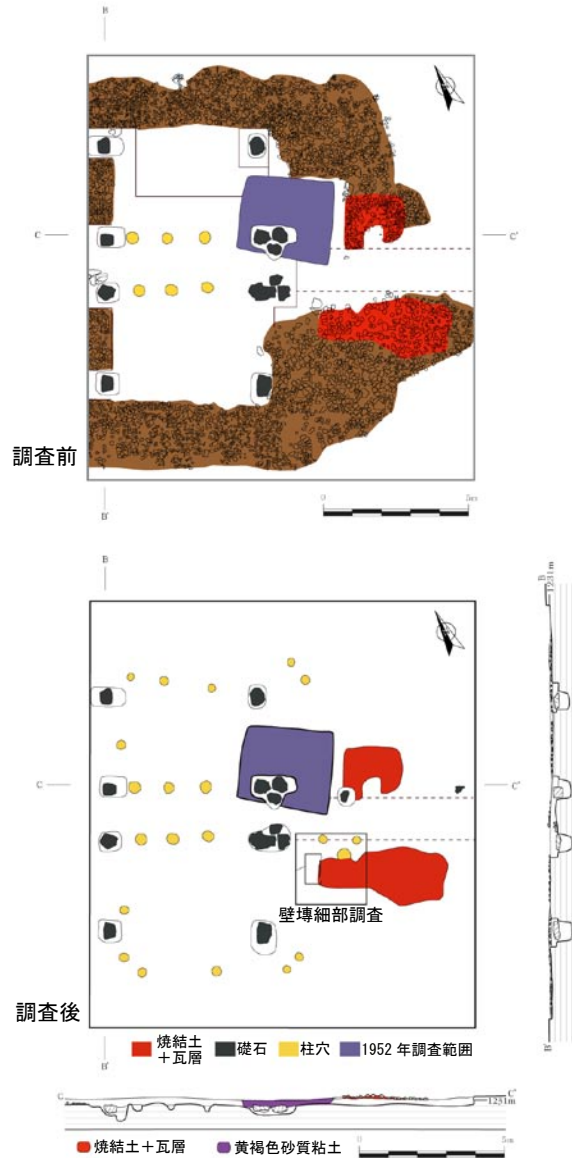
中心礎石の両側端では焼け固まった粘土塊が集中的に出土しており、直方体の強く焼かれた粘土埴も確認された。これは粘土填圧層の南北側に広がって散在し、西側部分一帯の南北土層でも明瞭に確認された。したがって、礎石建物と粘土填圧層の連結している範囲に、焼け固まった粘土塊などを活用した壁の構造物が存在していた可能性もある。

粘土填圧層は中心礎石の間に幅約 1.4m、高さ約 0.4m で残存していた。明褐色粘土填圧層の外で灰白色砂質粘土が垂直に積まれており、明褐色粘土填圧層と灰白色砂質粘土の間からは板材とみられる木材が確認された。直径 8cm ほどの木材が礎石の上面に位置していた。灰白色砂質粘土の上面と外縁には、焼け固まった粘土と粘土壁、焼け固まった瓦が散在していた。全体的な様相は、明褐色粘土填圧層を中心に、灰白色砂質粘土と焼け固まった粘土層が両側に流れ下るように自然に重なっていた。明褐色粘土填圧層の両側に積み重なった堆積量を考慮すると、粘土填圧層の高さは少なくとも現在よりも高かったものとみられる。

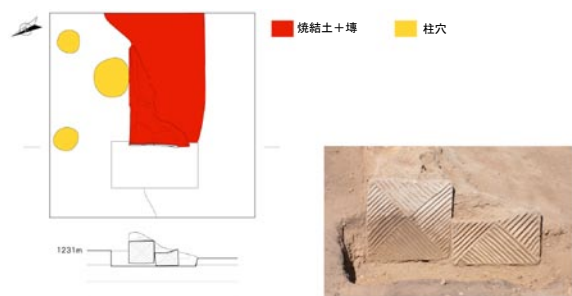
瓦層は何重にもなって確認されたが、全体的に規則性を失っており屋根構造を復元することは難しい。基本的に平瓦と丸瓦を組み合わせる屋根を葺いたものと推測される。ただし、一部の区域からは約 1.5～2.0m の間隔で軒丸瓦が出土しており、平瓦と丸瓦の間に軒丸瓦を使用して、装飾的要素を引き立てたものとみられる。また、建物址両側に続く城壁（あるいは回廊）と推定する粘土填圧層の間には 6m の空間があり、門があった可能性がある。両側礎石周辺で木の痕跡と門の開閉時に引っかからないようにするために立てた石（門小欄）などが発見された。この地点では主に茶褐色の瓦が出土しており、内の屋根だけ意図的に色が違う瓦を使用した可能性もある。

E 区の調査はトレンチから出土した 1 基の礎石に重点を置き、礎石建物跡の存在を確認するためのものであった。礎石列の全般的な様相を確認するために、E 区中心礎石内部を一括して全面的に土を除けた結果、中心の柱と方形粘土填圧層の構造が確認された（図面 16; 写真 19-40）。

礎石の周辺に各 3 個の小柱穴が確認された。主柱を助ける補助柱の痕跡と推定され、小柱穴は 2 個と 1 個が互いに異なる方向に配置された主柱を固定するものであると考えられる。また長方形の粘



図面 16 E 区域平面図と断面図（瓦層除去前・後）



図面 17 ES 区域壁埴西部の調査

土填圧層の中央では 2 列の小柱穴が確認され、東西方向の端の中心礎石の場合、他の中心礎石と異なり、3 個の礎石がセットをなしていた。2 列の柱穴列、3 個セットの礎石、東側から続く粘土填圧層はほとんど一直線上に位置しており、相互に関連しているものとみられる。東側から続く直線的な粘土填圧層から門址の建物内部にちょっと通れる通路としての機能も考えることができる。また ES 区の焼け固まっ

た粘土面と中心礎石の境界からは、壁博が2点立ったまま発見された。壁博は地面を掘ったのちに固定されたもので、文様面は建物の柱の向きと合っている(図面 17; 写真 40)。

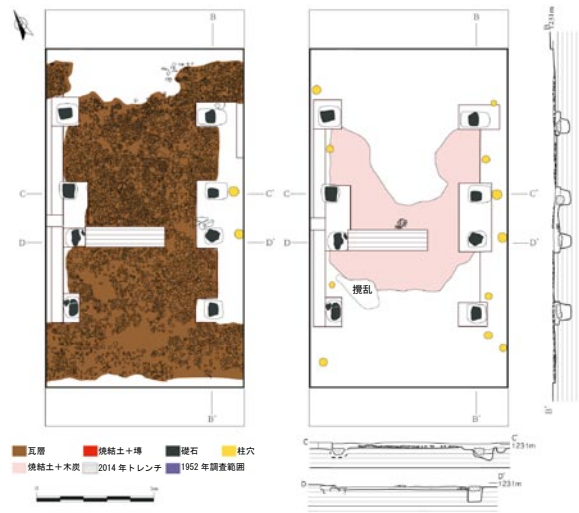
C区は粘土填土層と瓦の分布からみて、調査範囲の中心であることが分かる。C区の調査は礎石建物址を明らかにしつつ、粘土填土層と瓦層の差異点を明らかにすることに重点を置いた。中央にトレンチを入れ、床面の堆積状況を確認した結果、瓦が幾重にも重なっていた。下は焼け固まった土と木炭が混在した状態でびっしり詰まって広がっており、その上に木材と推定される木炭や瓦が整地されたような状態で確認された。瓦層下に関連施設が存在することを念頭に瓦を除去したが、露出した床面から瓦や木材が意味を持って分布する様相は見られなかった(図面 18; 写真 41~56)。

焼け固まった土と木炭とが混在して固まった層は礎石の内側に全面的に広がっており、この上で礎石と共に小型の割石が集まった様子も観察された。この小型の割石は固まった層の上に人為的に固定させたもので、礎石建物址の中心礎石らからみても真ん中に位置している。その東側の礎石周辺でも割石を底に固定した様相が確認された。

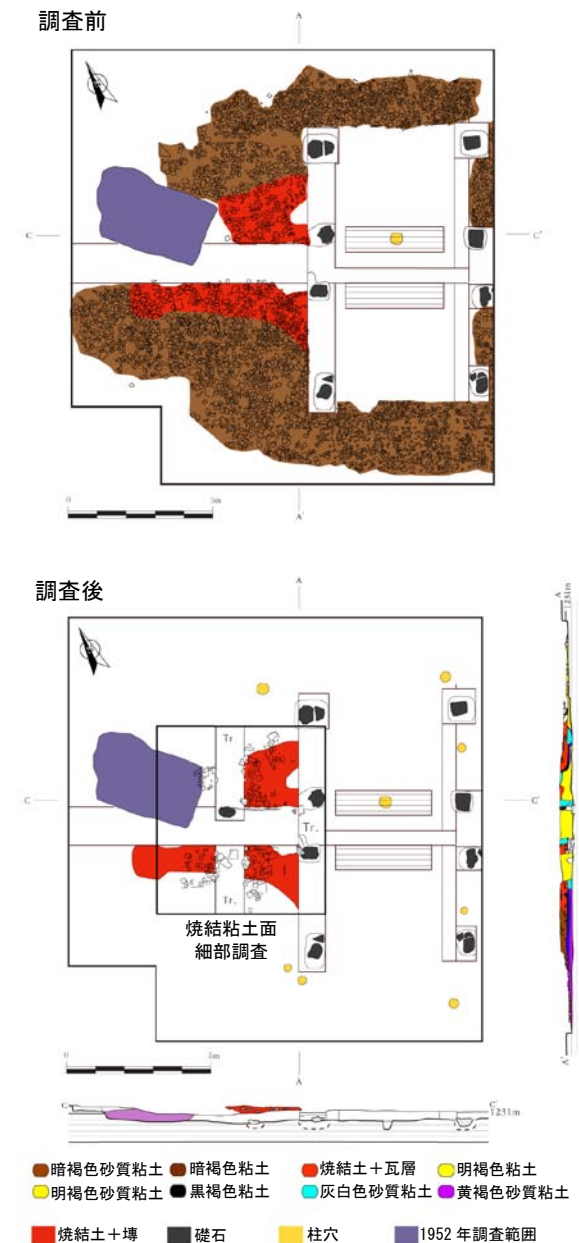
また反対側の礎石周辺からは、直径 10cm、残存長が 40cm の木炭が確認された。このように、木材と 2 か所の固定された割石の分布とが東西方向にほぼ一直線になっている。これは互いに関連したもので、C区内空間の区分などを推測することができる。検出した上面の瓦層と床面とが焼けており、中心位置の何らかの施設の存在などを通して考えると、屋根があった中間位置で東西方向に空間を区分したものとみられる。

W区では西側に続く粘土填土層がほぼ直線上にはっきりと確認された。調査開始当初、粘土塊を積んだように分かれていた床面の痕跡が明確に観察された区域である。ここでも同様に焼け固まった粘土塊と直方体の粘土ブロックが多量に現れた。一方、長方形の粘土填土層はタルバックによってひどく攪乱されていた。この区域に対する調査は残存状態が良好な粘土填土層と焼け固まった粘土との関係を把握することに重点を置いた。そして土層調査を通して粘土填土層の廃棄状況を把握しようとした(図面 19; 写真 57~84)。

W区域で注目される特徴は、礎石上に壁博を置



図面 18 C区域平面図と断面図(瓦層除去前・後)



図面 19 W区域平面図と断面図(瓦層除去前・後)

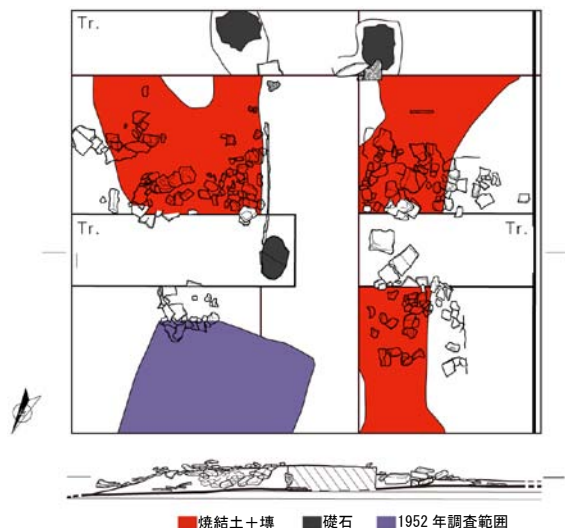
いたその横にコーナーになる木材を立て、その後にその間に粘土塊を詰め入れたということである。壁塼と木材の位置は乱れていないものと考えられ、上部に混在する瓦層と共に出土した壁塼はやはり安定的に位置している。またトレンチを入れ、粘土面の一部を切って礎石とその上で同じくコーナーになる木材が出土した(写真 66-67)。そしてこのことから遺跡内礎石の上面に載せた柱は木の外面を加工した木材を使用したということが分かる。

特に長さ 25cm 前後、厚さ約 8cm の粘土ブロックが崩れたまま重なったものを確認することができ、大部分灰白色粘土の上面に位置していた(図面 20; 写真 81-82)。これを通して土石混築のような粘土填圧層の上面と強く焼け固まった粘土壁塼を補強した施設を構築したものと推定される。

3) 調査結果

ゴア・ドフ遺跡の南門址を調査した結果、門址の全体的な姿を推定することができた。東西両側に各 8 本の柱を立てた長方形の建物があり、そこには出入りをする大門と両側に通じる小門が設置されていた。建物両側に瓦屋根を乗せた囲郭(回廊)があり、赤い壁塼で作られた小さな施設であったものと推定される。このような南門址の建物形態は現在ウランバートルにあるチョイジン・ラマ寺院博物館の正門などに残っている建物から推定復元図を作ることができる(写真図版 1-3)。

ゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦は全般的に漢のものに似ているが、形態と文様などに違いがある。



図面 20 W 区域焼結粘土面西部の調査

また、ゴア・ドフ出土の瓦はヘルレン川に沿って位置するテレルジーン・ドルボルジン、ブルヒーン・ドルボルジンなど土城遺跡だけでなく、ホスティン・ボラク瓦窯から出土したものと似ている点から、匈奴時代に独自で瓦生産が可能であったことを十分に知ることができる。特にゴア・ドフ遺跡の調査は、匈奴の城址遺構だけでなく、古代中国と北方地域の城址遺跡研究に重要な意味を持っている。

2. 東側一帯

G. エレグゼン (モンゴル科学アカデミー
歴史学・考古学研究所 責任研究員)

S. エンフボルド (モンゴル科学アカデミー
歴史学・考古学研究所 研究員)

調査団は城壁と推定する部分のうち、南壁中央部の門址を中心に発掘調査を進めた。しかし門址の東側・西側に続いている城壁推定施設の接続方式、築造方式、範囲などを明らかにする必要がある。これは遺跡の全体構造と用途等を明らかにする重要な意味がある。

2014 年に門址の東側で城壁推定部分を試掘調査した。門址から東側に 60m 離れた地点の塚状になった部分を切った断面より、中央の泥の版築した部分とその両側瓦層が確認された。この粘土填圧層の幅は門址につながる部分の粘土幅と同じである。したがって城壁と推定された塚が泥を固めて積んだ一般的な城壁とは相当に異なる構造であったことを知ることができた。時間の関係で 2014 年にはこの部分に対する追加発掘調査を行わず、2015 年に再び門址から両側に連結された城壁推定施設を比較的広い範囲から発掘調査した。

1) 調査以前の状態

ゴア・ドフ遺跡は考古学者ペルレーの発掘調査をもとに、土城壁に囲まれた建物址を持つ遺跡として知られていた。しかし調査団が訪問した時、中央建物址の外側に城壁とするに値する構造物はほとんど見あたらなかった。一方、航空写真では中央建物址を取り囲む四角い線が確認された。該当地域を直接歩きながら確認すると、線の部分は草が比較的少なく白みを帯びており、識別することができた。この線の幅は約 2 ~ 3m で、一部地点で壊れた瓦片が露出していた。概して地表面から 15 ~ 20cm 程度

の高さがあり、中央部分が最も高く、両側で同じく低くなっている。門址から東側に約 100m、西側に約 80m で線が共に北側に折れており、角があることも確認された。

2) 調査過程

草の育ちが少ない白い線が城壁の痕跡なのか、どのような構造であるのか等を明らかにするために、門址の東側から東南隅までの表土を全て除去することに決めた。まず 2014 年に試掘試掘調査したトレンチの東側と東南隅部分を選定して発掘し、次にこの 2 つの部分に連結する門址から東側に続くラインを全て発掘した。2014 年に試掘調査したトレンチを延長して表土を除去し、土層確認のために他の 2 地点でもトレンチ調査を実施した。2014 年試掘調査トレンチから東側に続く地点を Ex-1、東南隅部分を Ex-2、この 2 地点を連結する地表を除去した部分を Ex-3 と区分した。2014 年度に試掘調査したトレンチは Tr-1、中央部分で調査したトレンチは Tr-2、東南隅のトレンチは Tr-3 と番号をつけた (図面 21; 写真 85~86)。

3) 調査内容

調査目標は白色の線、すなわち城壁と推定された部分の構造を確認することである。2014 年に 4m × 1m の試掘トレンチ調査から白色線が粘土を叩きしめて築造したものと分かり、この両側に瓦片を発見した。しかしその当時は日程上瓦片の分布規模を明らかにすることができなかつた。

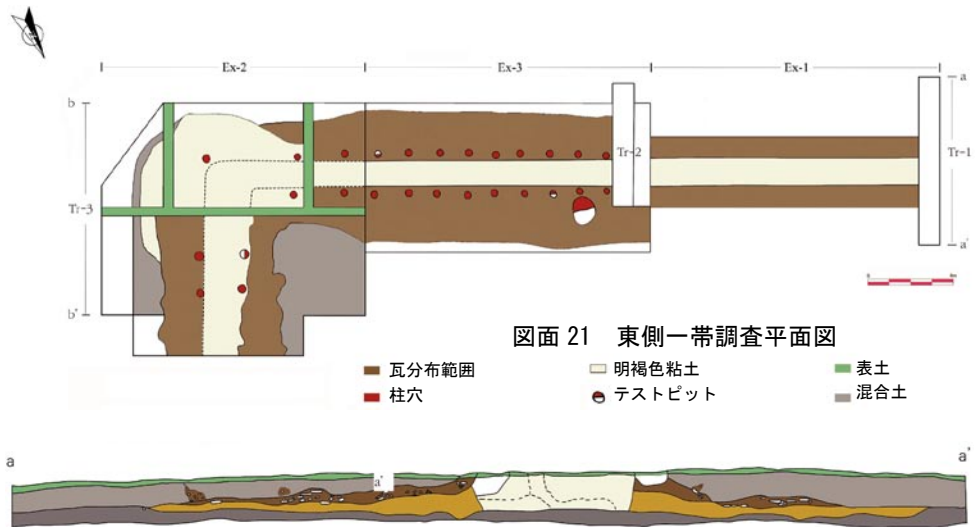
2015 年にはまずトレンチを 2m ずつ延長して表土を除去し、瓦の分布範囲を確認することにした。Tr-1 は長さ 8m、幅 1m で、層位を確認するために 0.8m の深さまで土を掘削した。

調査の結果、白色にみえる幅 1.3 ~ 1.4m の粘土填

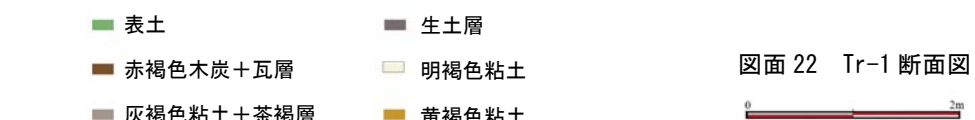
圧層の両側に瓦が一定に散らばっていた。粘土填圧層の厚さは 0.4 ~ 0.5m で、断面はほぼ垂直であった。粘土填圧層両側 2.5 ~ 3.0m の範囲まで黄褐色粘土が分布しており、内側が最も高く、両側に行くほど次第に同じように低くなる。この上で木炭が混じった土層は灰褐色土壌と区別され、また粘土填圧層両側で厚さ 0.3m から同様に薄くなってゆく。木炭が混ざった土層には壊れて粉になった瓦片もまた混じっており、この土層の規模を把握すると粘土填圧層両側に散在している瓦と分布範囲を知ることができる (図面 22; 写真 87~89)。

続いて Tr-1 から東側 12m の地点に長さ 4.5m、幅 1m の大きさの試掘トレンチを設定し、Tr-2 と番号を付けた。Tr-2 はこの部分で粘土填圧層が表土からよく確認されず、これを明らかにするためのものであったが、上部の土を除去した次にも土がたくさん混じっており、明確に区別することができなかった。したがって東側に 1m 延長して追加トレンチを設置し、層位を確認するために深さ 0.8m まで掘削した。延長地点からは粘土填圧層が区別されなかったが、この両側に散らばる黄褐色粘土の北側境界を確認するためにさらに 1m 続けた結果、追加トレンチは長さ 5.5m、幅 1m となった。

試掘トレンチの結果、門址からそれぞれ 60m、72m 離れた地点で粘土填圧層を確認し、接続状況を明らかにするために Tr-1 と Tr-2 をつなぐ長さ 12m、幅 3m の範囲を発掘した。中央に幅 0.5m のベルトを残し、0.15 ~ 0.2m の深さまで土を取り



図面 21 東側一帯調査平面図



図面 22 Tr-1 断面図

除き、Ex-1 と番号を付けた。幅 1.3～1.4m の粘土填圧層がつながり、その両側に瓦片が一定に分布していることを確認した (写真 90-92)。

次に角の形態と構造を知るために発掘地点を選定して Ex-2 という番号を付けた。地表で草があまり生えていない白い線が丸く角になっている地点を含めて東から西に長さ 12m、北から南に幅 10m の範囲を選んだ。幅 0.5m のベルトを残していくつかの区画に分けて 0.15～0.2m の深さまで掘削した (写真 93-94)。調査の結果、角部分で粘土填圧層が比較的広くなっており、形態が相当に乱れていることを確認した。より明確にするために一部地点でより深く調査したが、詳細に明らかにすることができなかった。

西側から東側に続く角部分では、Ex-1 地点で確認した粘土填圧層両側に分布する瓦片が見られなかった。しかし北に折れる角部分からは Ex-1 地点のような構造で瓦片が列をなして両側に散在していた (写真 95-96)。内側列の南端からは完形の軒丸瓦 1 点と何点もの軒丸瓦片が確認された (写真 97)。完形の瓦は門址から出土したものと同じく瓦当面を 4 分割して各区画に文様を入れたものである。また軒丸瓦片は門址から出土した壁塼の文様と同じ集線文で装飾したものであることが興味深い。このような文様の軒丸瓦はこれまで発見されたことがない。

角へと続く部分では粘土填圧層と一列に続いた瓦片が見られなかった。したがって詳細に確認するために、Ex-1 と Ex-2 をつなぐ地点に Ex-3 と番号を付け、表土を除去した。長さ 12m、幅 7m という比較的広い地点を選定したのは、瓦片の分布をはっきりと明確にするためである。表土を深さ 0.15～0.2m まで除去すると、中央部分から長く延びる粘土填圧層が明確になり、両側幅 1.8m～2m の範囲から整然と瓦片が散在して木炭が混ざった茶褐色の土が区別され始めた。北側の壁部分では茶褐色の土層から小さな家畜 (ヒツジあるいはヤギ) の踝の骨が出土した (写真 98-99)。

瓦片は中央の粘土填圧層からは全く発見されず、そ

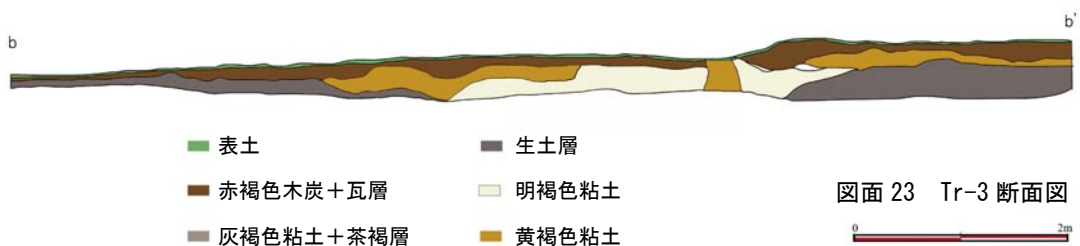
の両側でのみ一定に分布しており注目される。したがって 2 つの部分があるようにつながっているのかを明らかにするために、西の境界部分で長さ 2m、幅 1m の範囲を選定して瓦片が混ざった茶褐色土を深さ 2m まで掘削した結果、両側でいずれも直径 0.3m の円形の穴が確認された。これは 2014 年に Tr-1 試掘調査でも確認されていたが、意図をもって掘ったものか偶然できたものか明らかではなかった。

今回の調査では粘土填圧層両側で穴を配置した意図を知るために、Ex-3 の中央部分の茶褐色土層を完全に取り除いた。その結果、一定の間隔をおいて配置された直径 0.3m の円形の穴の痕跡が明らかになった。Ex-3 地点では、穴は粘土填圧層南北両側で互いに向かい合う形で全 18 個が確認された。深さを確認するために南側の列の東端と北側の列の西から 3 番目の穴を深さ 0.3～0.4m まで調査した。前者からは何も発見されなかったが、後者からは意図的に入れたようなよく似た石が 10 個ほど発見された (写真 100-104)。

Ex-2 地点でも表土をさらに除去すると、Ex-3 のものと連続する穴が西端で 4 穴、東南端で 1 穴確認された。北端からも同じ形で 4 個の穴がさらに確認された (図面 21)。円形の穴は粘土填圧層の南北両側で 1.5～1.6m の距離をおいて互いに対面しており、0.9～1.2m の間隔をおいて一列に配置されていた。直径のサイズは同一で、一部の穴からは意図的に詰められた石が発見された点からみて、柱穴である可能性が高い。

続いて粘土填圧層が北側に折れる角部分の構造を明らかにするために、Ex-2 地点の東側境界にトレンチを設定し、Tr-3 と番号を付けた。調査の結果、粘土填圧層が他の場所よりも比較的厚く、ほぼ 90° に折れていることが分かった (図面 23)。

またゴア・ドフ遺跡は川の支流の間に島のように位置しているため、一般的に土に砂利が多く混じっているものの、この地点の土は砂利がより大きく、黒色を帯び、湿り気が多く異なっている。この部分



図面 23 Tr-3 断面図

は地表ではくぼみであるように見え、草の色が他の場所よりも濃く、上空から撮影すると区別することができる。その遺構は2つの長方形を長軸方向にずらして重ならないように並べたようなZ字形で、それぞれの部分の長さは35m、幅10mである。中央部分が下にくぼむような形であり、最も深い部分は地表面から1～1.2mの深さである。

この遺構の隅はほぼ90°となっているように自然にできたものではなく、人工的に作られた構造物であることが明らかである。またここに育つ植物は水が多いところで育つ細い茎のある濃い緑色の草であるという点から、この構造物は人口の池であった可能性が高い。2016年度に実施した地下レーダー探査からこの構造物が位置する部分が周囲の土壌よりもしっかりした構造であることが確認されており、このことは以上のような推定をさらに裏付けるものである。

4) 調査の結果

門址から東に続く部分から3か所の地点、3本のトレンチを含む総面積267m²を発掘調査した結果、1952年以降土を固めて積んだ城壁と推定されていた構造物の性格が全く別のものではあったという事実を明らかにすることができた。まず門址から東と西に連結された厚さ0.4～0.5mの粘土層は意図的に積んだ構造物であり、元々それほど高くないものであったことを確認した。両側に広がっている粘土が混ざった白色土もまたそれほど多くなく、粘土層の強度がなく軟らかく、高さが一定である点から泥を積んだ城壁遺跡の特徴は見られなかった。

発掘の過程で粘土填層層両側に一列に配置された円形の穴を確認した。穴の大きさと深さ、穴に詰められた石などから柱穴の可能性もある。また粘土填層層の両側に並ぶ形で瓦片が出土した。調査団は当初これを城壁の最も上を飾った建築物の痕跡であると推定した。しかし粘土填層層両側に一列に木の柱を打ち込むということは一般的な城壁ではないことを示している。すなわち、この構造物は一列に並んで木柱の上に瓦を葺いた回廊構造であった可能性が高い。粘土層の厚さが一定で、両側の壁が直角であり、一列に並んだ柱穴の中央にあることなどをみると、“小さな回廊”であったのだろう。

以上のような構造を推定すると、一部遺物に対する追加説明をすることができるようになった。例え

ば27基の柱穴で木の痕跡が残っていないことは、柱に使われた木を意図的に抜き取ったという事実を知らせる。この他にも“小さな回廊”とみられる粘土層の両側に瓦片が一定に散らばっている状況は、木製構造物が倒れる前に瓦が上から下にそのまま崩れたという事実を示している。もし木の柱があった“軒のある回廊”が火に焼かれて意図的に倒壊したのであれば、瓦はいずれか片側に完全に倒れたはずである。また回廊部分から大量の燃えた痕跡や火に焼かれた木が発見されなかった点からみて、この建築物が火災によって毀損したものとみることにはできない。このような状況に基づいて推定すると、人々がゴア・ドフにこれ以上住まなくなった後、一定の時間が経って“軒のある回廊”の屋根の上に葺いた瓦が両側に崩れ落ち、その後で人々が木の柱を意図的に抜いたものと考えられる。

“小さな回廊”の両側に散乱した瓦は上層では主に小さな瓦片、下層では比較的大きなサイズのもので出土した。これは瓦が家畜や動物が足で踏まれて壊れた自然的な毀損を示したものである。また大部分の発掘地点では大きい四角い平瓦片が出土したが、角部分でのみ軒丸瓦片が発見された。この構造物は長く続いている部分には瓦当を使用せず、隅部分のみ瓦当で装飾したものとみられる。

結論的には、ゴア・ドフ遺跡の中央建物を取り巻く四角い形は土の城壁ではなく、一列に並んで木の柱の屋根の上に瓦を葺いた回廊構造であったことが分かる。2016年度に実施した地下物理探査の結果、残りの部分でも同じように叩きしめた土で作った道路、この両側に規則的に散乱する瓦があることが判明しており、このように結論づけることが可能である。

資料にはゴア・ドフ遺跡から発見されたものと似た形のいくつかの建築物に関する資料が残っている。多くの柱がある瓦を葺いて屋根にした回廊構造の建築物の図が内蒙古自治区の中心である呼和浩特市の近くに所在する和林格爾漢墓という後漢期の墓の壁画に描かれていた。また中国の考古学者らは、陝西省の中心である西安に位置する前漢期の未央宮遺址を発掘する過程で似た形態の建築物を発見した。これと似た建築物が非常に遅い時期まで広範囲に継続したことを示す資料が中国、韓国、日本等のアジア各国に存在している。例えば中国の内蒙古自治区に位置するマイダル・ゾー草原南側にある池の横に

ある建物、日本の奈良市にある 8 世紀に建てられた東大寺、韓国のソウルにある朝鮮時代の景福宮内城などである。

3. 西側一帯

ファンポ・チャンソ（国立羅州博物館）

1) 調査以前の状況

西側一帯の回廊の長さは門址の西側グリッドの壁から約 80m である。回廊と推定される部分は全体的に周辺と違って草がよく育たず、小さな瓦片が明らかである。大体において回廊部分が高く外側に傾斜しており、内側でもやや傾斜しているが、全体地形は南が低い。したがって回廊の内外は標高差がなく、内側が外側より相対的に高い。既存の回廊を土で築いた城壁と判断したこともあったが、現在残された姿、そして浸食と堆積作用が非常に乏しい草原地帯であることを勘案すると、人為的な毀損等を考慮しても城壁とみることは難しいものであった。

2) 調査過程

2015 年に西側一帯の地表状況を把握するために調査を開始した。西側調査地域の瓦部分などを考量して、門址から確認された幅約 140cm の粘土填圧層南側面を基準として西側に約 80cm、北側に 220m、幅 2m のピット (2m × 3m) を設置して調査を進めた。調査の後、さらに 8m を間隔をとった後に 2m × 3m のピットを設置することを繰り返し、Pit W1 から Pit W9 まで 9 個のピットを設置した。Pit W4 では既存のピットを 2m × 2m 拡張した (図面 9, 写真 105)。

3) 調査内容

Pit W1 は門址調査区から 1m 離れた位置にあり、表土を除去するとすぐに灰褐色の粘土が確認された。粒子がきめ細かく若干の粗い砂が混ざっている点を除くと、比較的きれいな状態である。粘土填圧層の幅は 135cm で、門址の粘土填圧層とつながっていた。粘土填圧層の両側には細かく砕けた瓦、少量の木炭、若干の砂などが混入した暗黒褐色土がある。粘土填圧層は砂を多く含んだ周辺部土壌と明確に区別され、非常に固く、周辺土壌ではみられない不規則な形の亀裂が現れていた。このような亀裂は

門址の粘土填圧層でも確認されている。粘土填圧層の土は河川に堆積した粘土を運んできて資材として使用しており、不規則な亀裂は粘土が乾燥する過程や冬に地面が凍結して押し上げられる過程で生じたものと考えられる。出土した瓦は主に平瓦片である (写真 106)。

Pit W1 から 8m の間をあけて、Pit W2(3 × 3m) を設置した。地表上では顕著な特徴は見られなかった。表土除去後、すぐに幅 135 ~ 140cm の粘土填圧層が明確になり、不定形な土壌の亀裂が確認された。粘土填圧層の両側には Pit W1 と同様に瓦片と少量の木炭、砂粒が混ざっていた。土壌の色調は暗褐色である。瓦片は主に平瓦片であって、北側部分から軒丸瓦片が 1 点確認された (写真 107)。

Pit W3(2m × 3m) でも同様に中央に亀裂が入った粘土填圧層が確認され、両側で少量の瓦片と木炭などが混じっている状態であった。前に調査したピットとの差異点は、粘土填圧層に砂が多く混ざっている点、粘土填圧層の幅が 150cm と幅広い点、粘土填圧層が不規則な点、相対的に瓦片の出土が少ない点である。南側部分から軒丸瓦の玉縁部が 1 点確認され、北側部分から軒丸瓦片 2 点が確認された (写真 108)。

調査前、Pit 4 の地表には草がまばらに生えており、砂利とガレキが明らかであった。表土を除去すると、ピット南側部分では木炭と焼土と灰が混じった暗褐色の土が確認された。しかし先に調査したピットと異なり、不規則な亀裂がたくさん入った粘土填圧層のみが確認された。これに沿って北側に 2m 拡張して表土を除去すると、瓦片が現れた。Pit 4 から確認された粘土填圧層の幅は 245cm で、先に確認したものより 1m ほど幅広い。出土した瓦のうち大部分は平瓦片であったが、軒丸瓦片が 1 点、北側部分から軒丸瓦片 2 点が確認された (写真 109~111)。

粘土填圧層と周辺部の層位変化を確認するために、ピット内部北側部分に瓦片を避けて 1m × 2m の小型トレンチを設置した。表土は約 2 ~ 3cm と非常に薄く、粘土層は約 10 ~ 12cm であった。粘土層の下層は砂利と砂が混じった明るい黄色の砂質層である。粘土填圧層がない地点の層位は、最も下に明るい黄色の砂質層、その上に瓦と炭と灰が混じった層があり、その上を表土が覆っている。これは粘土填圧層から内側に傾斜して堆積していた (写

真 112)。トレンチを南北に延長して粘土填圧層を明るい黄色砂質土まで除去すると、円形の柱穴 2 基が確認された。柱穴の直径は約 35～40cm、互いの間隔は約 140cm で、内部には粘土が詰まっていた。柱穴の連続性を確認するために東側部分に 60cm × 90cm のピットを延長した結果、やはり直径 40cm の柱穴が確認された。前に確認されていた柱穴との間隔は約 107cm である (写真 103)。

Pit W5(2m × 5m) では、表土を除去すると中心の粘土填圧層と両側の瓦片が混じった土が確認され、区別された。粘土填圧層北側部分には瓦片が約 90cm の幅で均一に堆積していた。南側部分では北側よりも少量の平瓦片が出土した。幅 215cm の固い粘土填圧層には亀裂がみられた (写真 114)。

Pit W6(2m × 5m) では表土を除去するやいなや粘土填圧層と南北両側の瓦堆積部分とに区分できた。南側の堆積部では約 128cm の範囲で平瓦片のみ確認され、木炭や灰などは確認されなかった。北側の瓦堆積部からは、約 167cm の範囲の平瓦片の割れ目で 1 点の軒丸瓦片が確認された (写真 115~116)。

Pit W7(2m × 5m) の粘土填圧層の幅は 220cm であり、不規則な亀裂があった。粘土填圧層の南側部分から出土した瓦片は主に平瓦片で、少量の丸瓦片も確認された。さらに門址から出土した壁塼と同一文様の壁塼片が出土した。北側部分の瓦分布状況は南側と似ているが、瓦を覆う土でも亀裂が確認された。土層断面からみると、粘土填圧層の端に灰と木炭が混じった黒色の土が外側に傾いて堆積していることが分かった (写真 117)。

柱穴を確認するために、粘土填圧層を除くその他の部分の土を取り除いた。調査の結果、2 個の柱穴は直径がそれぞれ 30cm と 35cm で、深さが約 23cm、互いの間隔が約 140cm と確認された。柱穴の配置を確認するために、既存の調査ピットを西に 1m × 5m、東に 2m × 2.4m 延長して調査した。調査の結果、延長したピットからそれぞれ 2 穴、3 穴の柱穴が確認された。西側で確認された 2 穴の柱穴の直径はそれぞれ 37cm、40cm で、深さは 26～30cm、互いの間隔は約 140cm である。前に確認されていた柱穴との距離は約 160cm である。東側から確認された 3 穴の柱穴のうち、2 穴は直径がそれぞれ 30cm、44cm で、深さは 17cm、27cm、互いの間隔は約 140cm である。前に確認されてい

た柱穴との距離は、約 100～110cm で、北側部分の 2 つの柱穴の間に柱穴が 1 つ追加的に確認された。直径は約 30cm で、最も近い柱とは約 27cm 離れている。柱穴はおよそ表土から約 18~20cm の深さで確認されている (写真 118~120)。

Pit W8(2m × 5m) で確認された粘土填圧層の幅は約 150cm で、不規則な亀裂があった。粘土填圧層は W7 より約 70cm 狭まって、門址で確認された粘土填圧層の幅と同じであった。全体的に瓦片が稀であるか大部分が平瓦片であり、赤い色の瓦片も混ざっていた (写真 121)。

Pit W9 は Pit W8 から 3m 間隔をとった後、5m × 5m で設置した。同時に Pit W9 の北側に 3m の間隔をとった後、2m × 5m の Pit N1 を設置した。ここでは回廊の粘土填圧層がどのように曲がっているかを確認しようと考えた。表土の状態はほかの地点と変わらなかった (写真 122)。

Pit W9(5m × 5m) では、表土を除去すると粘土が敷かれた部分とそうでない部分とに明確に分かれていた。ピットの南側部分と西側部分は表土除去後に黄褐色の砂質土が明らかで、残りの部分では不規則な亀裂がある粘土填圧層が確認された。粘土填圧層の上から軒丸瓦片 1 点と、片隅部分から細かく砕けた瓦片が確認された。柱穴の痕跡は確認されなかった。

Pit N1(2m × 5m) では表土から瓦片が出土した。表土を除去すると、幅約 250cm の粘土填圧層で亀裂が確認された。回廊の外では平瓦片の隙間から軒丸瓦片 1 点を確認され、内側では瓦片の間に木炭が混ざっていた (写真 124)。

4) 調査の結果

ゴア・ドフ遺跡は地表上で特別な痕跡が確認されなかった。ただし航空写真をみると、周辺地域より草がまばらに生えた回廊の痕跡を確認することができた。門址から粘土填圧層の屈曲部までの距離は約 80m で、10 個のピットを設置した。調査の結果、共通して不規則な亀裂のある粘土填圧層が確認され、その両側で瓦片と一部の場所で木炭や灰などが発見された。瓦は大部分が平瓦で、若干の軒丸瓦片と 1 点の壁塼が確認されている。地表上で部分的に瓦片が確認されたが、目立った特徴はない。土層断面から粘土填圧層は瓦が出土する高さと同じであるか、それより高かった。これらの出土状況からみ

て、遺跡が完全であった当時、粘土填圧層は周辺より若干高かったことが分かる。

ゴア・ドフ遺跡の門址東側一帯を調査した結果、10組の柱穴列が確認された。柱穴の間隔は約90～130cmで、大体において110cmが多い。向かい合う柱穴の幅は約155～160cmで、広い場合は170cmのものもある。柱穴の直径は30cm前後で、一部石を底に使用した例が確認された。一方で門址西側一帯のPit W4とW7で柱穴を調査した結果、柱穴列の間隔は160cm、幅は140cmほどであった。Pit W7で確認した柱穴の深さは約23～30cmで、底の石は確認されなかった。門址西側で確認された柱では16cm×16cmの角材を使用していたが、西側一帯の柱穴では木材の原形を把握することができなかった。

粘土填圧層の高さは両側の瓦よりも相対的に高いか同じであった。柱穴は粘土填圧層上面では確認できず、粘土填圧層を一定部分除去した後に確認された。これは廃棄過程で柱穴まで粘土が被さったものと推定される。すなわち粘土填圧層は人為的に他の地点から移して造成されたものである。したがってゴア・ドフ遺跡の外観は土で築いた城壁が存在したことがなく、粘土を固めた歩道を備えた切妻屋根の木造回廊構造であったであろう。すなわち周辺地形と大きな違いをみせない粘土填圧層の高い土築城壁がないことを意味するものである。使用した木材や瓦などが稀であったり確認されていないことは、再利用された可能性を示している。

IV. 出土遺物

キムチンキョン（国立中央博物館学芸研究士）

ゴア・ドフ遺跡から出土した遺物は、軒丸瓦、平瓦、壁磚などに分けることができる。今回の調査で金属類は確認されず、主に建築部材だけが出土したことは遺跡の性格と関連しており、重要な意味を持つ。特に瓦磚は遊牧生活を主としていた匈奴の定住、特に土城の存在を推定することができる重要な遺物である。また当時の手工業技術から流通システムにいたるまで、文化的特徴と社会性がそのまま投影されている物質資料である。

ゴア・ドフ遺跡では地下物理探査を実施した2016年を除き、2013～2015年の調査で多量の

遺物が出土した。2013年には全体的に調査範囲を確認しながら旧地表と推定される層位で遺物を収集したため、正確な出土地点を知ることができない。ただし遺構の上層とみることができると、一番最初に記述した。2014～2015年には南門址と推定した遺構を全体的に調査し、東西側に拡張して回廊構造と隅の部分を確認した。調査では区域を東西に拡張すると同時に遺構の床面をみつけて瓦層を除去したため、出土遺物は大きく南門址と推定される遺構と東西両側の区域で収集された。

出土遺物は2013～2014年には完形のものを中心に取り上げ、2015年には南門址をC、WN、WS、EN、ESに区画して器種別、文様別に無作為に取り上げた。2014年出土品のうち、調査区画を確認することができたものは2015年出土品と共に報告した。区画を確認することができないものについては、2014年その他出土品として分けた。まず調査年度で区分した後、調査区画にしたがって分類した。製作技法上の特徴は考察で別途確認することにし、本文では一部特徴的な遺物のみを記述する。

1. 軒丸瓦

防水性と耐火性、耐久性、装飾性など多様な機能を持つ瓦は、木造瓦葺家屋の伝統のある東アジアで早くから使用されてきた建築部材である。特に瓦当は平・丸瓦の片端に文様の入った瓦当を付け加えたもので、木造建物の軒先に使用された代表的な文様瓦である〔金誠亀^{キムソンク} 1992〕。軒丸瓦は中国の西周（前11世紀～後220年）から流行し始め、文様の過渡期を経た戦国時代（前403～前221年）、漢（前202～後220年）にいたるまで、時代別・地域別に流行と文様から違いがみられる。

ゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦は、これまでにヘルレン川周辺の他の匈奴遺跡から確認されたものより多種多様である。軒丸瓦の文様は雲文を基本的なモチーフにしている。雲文は秦（前221～前206年）から始まった葵文が変化したものである。雲文は漢代に400年以上流行し、魏晋南北朝（後221～589年）以降衰退し始めた〔許善英^{ホソンヨン} 2005〕。中国漢代に文字瓦当と共に流行した雲文瓦当は、主に巻雲文と羊角文である。瓦当面を四分割し、中央に半球形の中房を配置し、中房には連珠文等の装飾を加えている。

またゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦は大きく

雲文と線文に分けることができ、雲文はさらに^{けんうん}卷雲文、羊角文、変形文に区分される。各文様は詳細属性にそって細分することができ、中房の形態(方格の有無)、周縁の有無、外郭巻線の有無、区画線の有無などに違いがある。卷雲文の中の一部は楽浪土城で出土したものと類似しているが、完全に同一の

文様は見られない。これまでに発見された周辺の匈奴遺跡と比較しても文様が多様で、特にゴア・ドフ遺跡と関連があると推定される周辺の生産遺跡でも見られない文様が大部分である。ただし線文の場合、匈奴遺跡から出土した方形の壁磚において同様の例をみつけることができる。

表1 ゴア・ドフ遺跡出土軒丸瓦の文様分類

分類	拓本	写真	分類	拓本	写真
卷雲文			変形雲文 1		
羊角文			変形雲文 2		
変形羊角文 1			変形雲文 3		
変形羊角文 2			変形雲文 4		
変形羊角文 3			変形雲文 5		
変形羊角文 4			変形雲文 6		
集線文 1			変形雲文 7		
集線文 2			変形雲文 8		

最初の遊牧帝国を建設した匈奴は、戦国時代から漢まで中国と戦争あるいは交流をしており、ゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦もまた中国の影響を受けている可能性が高い。しかし匈奴の物質文化には遊牧民族としての独創性が強く残っており、ゴア・ドフで出土した軒丸瓦もまた中国の影響はなく、匈奴人の独自の色彩がはるかに強く感じられる。

ゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦は全て砂粒を多量に含有した胎土を使用し、硬質焼成されている。文様は非常に多様であるが、出土頻度を調べると一部文様に集中していた。これら代表文様のうち完形であったり製作技法に特異な点がある対象資料を優先的に記述し、その他は属性表で紹介する。本報告書で使用した用語は次のとおりである。垂板あるいは瓦当面の最も外側に周縁があり、中央には主に半球形の中房がある。瓦当面は区画線と圏線で分割した後に文様を配置し、中房の周囲に方格を置くこともある。瓦当(垂板)を接合した丸瓦を分割した面は側面、顎が残った部分は下端部と説明した。

1) 卷雲文

卷雲文^{けんうん}は最も基本的な文様で、内巻形雲文あるいはキノコ文様とも呼ばれる。瓦当面を二重の区画線で四分し、各区画面に雲文を配置している。文様は区画別規則性を示していない。2つの区画の雲文は漢代瓦当と同じく典型的な形態であるが、1つの区画は90°回転して一部文様が周縁部に重なって見えない。残る1区画はまるで“R”字に近い形に変形した形態である。中央には半球形の立体感が強い中房を配置した。中房は区画線に直につながっておらず、方格をおいている。約2.5cm×2.5cmの大きさの方格は区画線の幅および方向と一致している。

表2 卷雲文軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径(推定)	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
1	24	133	2013	灰褐色	(16.0)	2.5×2.5	2.5	0.7	1.5	0.5	-
2	24	133	2013	茶褐色	(16.0)	2.4×2.4	2.4	0.7	2.0	0.6	-
3	24	133	2014W	灰褐色	16.3	2.5×2.5	2.5	0.9	1.5~2.0	0.6	1.7
4	24	133	2014W	灰褐色	16.4	2.5×2.5	2.5	0.8	1.5~2.0	0.5	-
5	25	134	2014 その他	灰褐色	16.5	2.5×2.5	2.2	1.4	1.7~2.2	0.6	1.3
6	24	134	2015EN	灰褐色	15.6	2.5×2.5	2.2	1.1	1.2~1.8	0.5	1.1
7	24	134	2015ES	黄茶色	16.2	2.5×2.5	2.1	1	1.0~1.8	0.4	1.2
8	25	134	2015ES	灰褐色	15.6	2.5×2.5	2.3	1.2	1.2~1.9	0.5~0.7	0.8
9	25	135	2015ES	灰褐色	(16.0)	2.5×2.5	2.5	1.5	1.5	0.5	1.5
10	26	135	2015ES	灰褐色	(15.4)	2.8×2.8	2.6	1	1.2~1.5	0.5	0.6~1.2
11	26	135	2015WS	灰褐色	16	2.5×2.5	2.2	1.5	1.5~1.8	0.6	0.6
12	26	135	2015WS	灰色	15.5	2.4×2.4	2.2	1.5	1.1~1.6	0.6	0.5
13	26	136	2015WS	灰褐色	16.6	2.5×2.5	2.5	1.5	1.4~1.9	0.7	0.9
14	27	136	2015WS	灰色	15.6	2.5×2.5	-	-	1.4~1.7	0.7	1.2

瓦当面から木質痕が確認され、また同範の瓦当が確認された点から木製範型で成形したことが分かる。周縁部には瓦範に粘土が複数回入って生じた接合痕が不規則に残っており、まるで巻線を意図しているように帯が付け加わった部分が一部残っていた。瓦範を使用し、丸瓦を取り付けた方向は一定ではなかった。瓦当の裏面にはろくろ上で回しつつなで調整をした痕跡が残っていた。瓦当面と瓦当裏面などに灰が付着しているものもある。E区域とW区域から均等に出土しているが、大部分はS区で出土している。

5. 卷雲文軒丸瓦 (図 25, 写真 134)

丸瓦部と周縁の一部が欠失している。瓦当裏面には円筒の丸瓦を接合したのち切り込み、下端部に円筒の一部が残っている。瓦当と丸瓦を接合しつつ裏面と外縁をなでている。下端部は瓦刀で切り込んで、丸瓦側面につながる部分には補強土を付け加えている。瓦当面の一部には灰が付着していた。丸瓦は縦方向の平行線文をたたきで付け、瓦当と接合部分はなでたたき痕が消された。たたき痕の上に幅約2.0cmの道具痕が刻まれているが、意図は明確ではない。

14. 卷雲文軒丸瓦 (図 27, 写真 136)

瓦当の一部が欠失している。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り込み、円筒の一部が残っている。丸瓦には厚さ約3cmの粘土帯を付け加えて内外面に縦方向の平行線文たたきを入れており、外面には横沈線を1条施文している。瓦当と丸瓦を接合して裏面と外縁をなでており、たたき目が一部消えている。下端部と丸瓦側面は瓦刀で調整されているが、完全ではない。瓦当面と丸瓦外面の一部に灰が付着している。たたき痕の上に幅約1.5cmの道

具痕が刻印されている。

2) 羊角文

羊角文は羊の角形の雲文とも呼ばれている。瓦当面を二重の区画線で四分割し、各区画面に1対の羊の角形を配置している。中央の方格から始まる2本の羊角は対称をにならねず、同じ方向を向いている。3区画にはほぼ同一の文様を配置しており、のこり1区画は変形した文様を配置している。別に周縁にはなく、瓦当面外郭に圏線が1周まわっていた。外郭圏線は区画線に続いており、瓦当面を分割している。文様の粘土に押された痕跡があり、同範の瓦当が確認された点から瓦範で形成したものである。

中房は直径2.0cm前後、高さは0.1～0.4cmで立体感がない。中房は区画線に直に続いておらず、方格をおいている。約3.0cm×3.0cmの大きさの方格が非常に浅く残っており、区画線は四隅から開始している。丸瓦には3.5～4.0cmの単位で横方向の平行線文をたたきで付けており、瓦当の側面までたたき板に沿って角ができています。巻雲文と共に最も高い比率を占めており、E区とW区からまんべんなく出土している。テレルジーン・ドルボルジン遺跡でも雲文と製作技法が同一の軒丸瓦が確認されている。

17. 羊角文軒丸瓦 (図面 26, 写真 137)

丸瓦部と瓦当の一部が欠失している。同範の瓦当

と比較すると文様と中房の立体感がなく、範傷が相当に進行した状態で製作されたものと推定される。瓦当裏には円筒の丸瓦を接合した後に切り込んで、下端部には円筒の一部が残っていた。瓦当と丸瓦を接合して補強土を瓦当の外に加えていた。瓦当裏面には道具を押し付けた痕が円形に回りながら残っていた。

18. 羊角文軒丸瓦 (図面 28, 写真 138)

丸瓦部の一部が欠失している。丸瓦外面には横方向の平行線文をたたきで付けており、幅4.0cmのたたき板の単位に沿って角ができています。瓦当と丸瓦が接合する部分にはたたきが完全に施されておらず、一部接合線が残っていた。瓦当裏面には円筒の丸瓦を接合した後切り込んで、下端部には円筒の一部が高く残っていた。切り取った部分にはイエセ(註4)のような鋭い道具で刺した痕跡が残っていた。片側には横方向、もう一方の側には縦方向に刺し、下端部の高さが一定になっていない点からみて、切り取りが一度にうまくいかなかったことが分かる。切り取った後に側面と下端部は瓦刀で2～3回整面した。内外面に一部灰が残っている。

24. 羊角文軒丸瓦 (図面 30, 写真 139)

瓦当のごく一部、丸瓦の一部が欠失している。丸瓦外面には横方向の平行線文をたたきで付け、幅3.5cmのたたき板の単位にそって角ができています。内面には縦方向に指押さえた痕が残っていた。円筒の丸瓦に切り込み、切り取った部分にはイエセの

表3 羊角文軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径 (推定)	中房方格	中房直径	中房の高さ	外郭巻線の幅	下端部の高さ
15	28	136	2013	黄褐色	(16.4)	不鮮明	2	0.3	15.4	2.2
16	29	136	2014 その他	灰褐色	(16.4)	-	-	-	-	-
17	26	137	2015EN	灰色	-	3.0×3.0	2	0.1	-	2.0
18	28	138	2015ES	灰色	15.6	不鮮明	2.3	0.3	14.6	3.4
19	29	138	2015ES	灰褐色	15.9	3.0×3.0	2	0.1	14.6	1.5
20	26	137	2015ES	茶褐色	15.2	3.0×3.0	2	0.2	14.8	1.6
21	26	137	2015E	灰褐色	16	不鮮明	2	0.4	14.8	2.0
22	28	139	2015WN	灰褐色	15.8	3.0×3.0	2	0.1	14.6	1.2
23	29	139	2015WN	灰褐色	16	不鮮明	2	0.4	14.6	1.4
24	30	139	2015WN	灰褐色	16.5	2.9×2.9	2	0.1	14.6	1.8
25	29	139	2015WS	灰褐色	15.5	不鮮明	2.2	0.4	14.5	1.6
26	30	140	2015WS	灰褐色	15.6	3.0×3.0	2.2	0.4	14.5	1.3
27	30	140	2015WS	灰褐色	16.2	3.0×3.0	2.2	0.3	14.6	1.9
28	31	140	2015WS	灰色	16.2	不鮮明	2	0.4	14.6	1.6
29	30	141	2015WS	茶褐色	16.5	-	-	-	14.6	2.7

表4 変形羊角文1軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径 (推定)	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
30	31	140	2015EN	灰色	17.4	3.2×3.2	2.1	0.6	0.8	0.3	0.9
31	32	141	2015ES	灰褐色	16.8	不鮮明	2.2	0.6	1.0	0.8~1.0	0.8
32	32	141	2015WN	灰褐色	(17.6)	-	-	-	1.0	0.4	-

ような鋭利な道具で刺した痕跡が残っていた。丸瓦下端部と側面は瓦刀で1回整面している。釘穴は外から内側に通しており、瓦刀で粘土おさえの部分を一部調整している。瓦当と丸瓦の一部に灰が付着していた。

29. 羊角文軒丸瓦 (図面 30, 写真 141)

瓦当の1/2ほどが残っている。丸瓦外面には横方向の平行線文をたたきで入れ、幅3.0cmのたたき板の単位にそって角ができています。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り込み、下端部には円筒の一部が高く残っていた。切り取った部分にはイエセのような鋭利な道具で刺した痕跡が深く残っていた。切り取るための瓦刀の痕跡が下半部にも残っていた。瓦刀の深さは0.3~0.5cmで、一回切り取ろうとして失敗したものと推定される。下端部は瓦刀で整面し、一部は破面をそのまま残している。

3) 変形羊角文

変形羊角文はまた4種類に細分することができる。羊の角形の文様は周縁部につながっており、区画線につながってもいるなど規則性がない。全て二重の区画線と浅い方格があり、周縁の形態と外郭圏線の有無には違いがある。

変形羊角文1は二重の区画線で瓦当面を四分し、羊角文と蕨文を配置した。中房は区画線に直につながっておらず、方格を置いている。約3.2cm×3.2cmの大きさの方格が浅く残っており、区画線は方格の各面の中央から出ている。瓦当面に木質痕が残っており、文様の粘土が歪んでいる。一部区画線と文様の立体感が強い点から木製範型を使用したことが分かる。周縁は幅0.8~1.0cmと狭く、高さが一定ではなく、区画線が周縁まで続いているなど規則性がない。したがって瓦範に周縁があったのかどうか

は分からない。

30. 変形羊角文1軒丸瓦 (図面 31, 写真 140)

丸瓦部の一部が欠失している。丸瓦外面には縦方向の平行線文をたたきで入れ、なでで整面している。円筒の丸瓦を切り込んで、切り取った部分にはイエセのような鋭利な道具で刺した痕跡が残っていた。下半部には円筒の一部が残っており、瓦刀によって粘土が一部押されている。丸瓦側面は瓦刀で何回も整面している。丸瓦外面には全般的に灰が付着している。

32. 変形羊角文1軒丸瓦 (図面 32, 写真 141)

瓦当と丸瓦部の一部が残っていた。丸瓦外面には縦方向の平行線文をたたきで入れ、瓦当と接合部はなでで整面している。円筒の丸瓦を切り込み、切り取った部分にはイエセのような鋭利な道具で刺した痕跡が残っていた。丸瓦側面は瓦刀で整面している。瓦当裏面は幅3.0cmの道具を放射状に回しながら整面した痕跡が残っていた。丸瓦内面にも斜め方向に道具あるいは木理調整した痕跡がある。

変形羊角文2と変形羊角文3はそれぞれ各1点を確認されている。したがって同範の存在を確認することはできないが、範型で成形したことは明らかであると思われる。

変形羊角文2は二重の区画線で瓦当面を四分し、変形した羊角文を配置している。中房は区画線に直につながっておらず、方格が置かれている。約2.8cm×2.8cmの方格が浅く残っており、区画線は方格各面の中央から始まっている。文様の粘土が歪んだり、粘土を複数回入れて生じた接合痕から範型を使用したことが分かる。同範は確認されていないが、複数回範型を使用して文様の立体感が弱まったものと推定される。周縁の幅が非常に狭く高く、周縁の外に粘土が押し出されている点から、範型に周縁部が

表5 変形羊角文2軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
33	33	142	2015WS(丸瓦) + WN(瓦当)	灰色	16.2	不鮮明	2.0	0.6	0.6	0.5	1.2

表6 変形羊角文3軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
34	33	142	2015EN	灰褐色	17.2	3.3×3.2	2.3	0.6	1.4	0.8	1.0

表7 変形羊角文4軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
35	33	143	2014W	灰褐色	15.6	不鮮明	2.2	0.6	0.5	0.4	2.0
36	34	142	2014 その他	茶褐色	16.8	不鮮明	2.2	0.6	0.9	0.6	1.2~1.6
37	34	143	2015WN	灰色	16.8	不鮮明	2.2	0.6	1.0	0.8~1.0	0.8
38	35	143	2015WN	灰色	16.8	3.3×2.9	2.2	0.7	0.7~1.1	0.7~1.0	0.4
39	35	144	2015WN	灰褐色	16.3	不鮮明	2.2	0.3	0.6	0.6	2.0

あったのかどうかは確実ではない。

丸瓦部は半分以上が欠失している。丸瓦外面は全体的に斜め方向の変形線文のたたきがかすかに残っている。円筒の丸瓦を切り込み、下半部には円筒の一部が残っている。切り取った部分には、直径約1.0cmの丸い棒状の道具で刺したような痕が残っていた。丸瓦を瓦刀で一度に切り取っていないのに段になっている。瓦当裏面には道具痕が同心円形に残っている。瓦当と丸瓦外面には灰が残っている。

変形羊角文 3 は二重の区画線と外郭圏線で瓦当面を四分し、変形した羊角文を配置している。半球形の中房は約 3.3cm × 3.3cm の方格中央に位置する。区画線は方格各辺の中央から開始している。文様の粘土が歪んだり、周縁部の中に範傷による粘土塊が確認される。区画線の立体感が高い部分に粘土接合痕が確認され、範型に別に粘土を入れたことが分かる。区画線は方格内部、外郭圏線外に一部続いている。周縁部にも粘土を入れて生じた粘土の接合痕があり、範型には周縁まであったことが分かる。丸瓦部は欠失している。円筒の丸瓦を切り取り、下半部には円筒の一部が残っている。切り取る過程で下端部の粘土が一部内に押された部分もある。

変形羊角文 4 は二重の区画線と外郭圏線で瓦当面を四分し、変形した羊角文を配置している。半球形の中房外郭に長方形の方格が存在しており、方格各辺の中央から区画線が始まっている点は他の型式と同様である。しかし方格内面と瓦当面の高さが同じで、方格の形態が整っていない。ただし方格から区画線が開始する部分が途切れており、方格を置こうとする意図を確認することができる。瓦当面に木質痕が鮮明で、区画線と一部文様の立体感が強い。粘土を複数回入れて生じた接合の痕と一部範傷が確認される点から、木製範型を使用したことが分かる。文様の立体感と範傷から同範瓦の使用順序を推定することができ、また丸瓦の接合位置と切り取り方は同じではない。

35. 変形羊角文 4 軒丸瓦 (図面 33, 写真 143)

表 8 変形雲文 1 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
40	35	144	2014E	灰褐色	16.8	不鮮明	2.7	0.5	1.3~1.6	0.8	-
41	36	145	2014 その他	灰褐色	15.3	-	2.8	0.3	0.9	0.7	2.4
42	35	144	2015EN	灰褐色	16.4	不鮮明	3.0	0.4	1.2	1.0	0.6
43	35	145	2015ES	灰褐色	15.5	不鮮明	2.8	0.2	1.2~1.4	0.8	2.4
44	35	145	2015ES	灰褐色	16.2	不鮮明	2.7	0.2	1.0~1.4	0.8	1.0
45	35	146	2015E	灰褐色	16.4	-	-	-	1.0~1.4	1.0	1.1
46	37	146	2015W7pit	灰褐色	16.4	-	3.0	0.4	1.0~1.5	0.9	0.8
47	35	146	2015W7pit	灰黄色	(17.0)	-	3.0	0.4	1.5	0.8	1.0

丸瓦部が欠失している。文様の粘土が歪んだり、周縁部との間に範傷による粘土塊が確認されている。周縁は幅が狭く、大部分欠失している。これは他の同範瓦と異なる点で、範型の再利用によって周縁部の製作方法が変わったことを推定することができる。円筒の丸瓦を切り取り、下半部には円筒の一部が残っていた。丸瓦外面には道具で傷つけた痕が斜線方向に残っている。瓦当背面は同心円状に道具で面を整えた痕が残っている。瓦当に灰が若干残っている。

36. 変形羊角文 4 軒丸瓦 (図面 34, 写真 142)

丸瓦部が欠失している。円筒の丸瓦を切り取り、下端部には円筒の一部が残っている。丸瓦外面には縦方向平行線文のたたき痕がごく一部残っている。下端部の高さは丸瓦側面部分で徐々に減じてゆく。瓦当裏面は放射状に回転させながらでで整面し、中央部分に粘土が一部固まっている。瓦当に灰が一部残っている。

4) 変形雲文

変形雲文は中国と韓国で類似する文様がみられず、雲文という枠組み内でも細部の相違が多い。ゴア・ドフ遺跡では 8 種類の変形雲文が確認されている。テレルジーン・ドルボルジン遺跡でも同一文様の軒丸瓦が一部確認されている。

変形雲文 1 は二重の区画線と外郭圏線で瓦当面を四分割し、S 字形の雲文を配置している。文様の形態と位置は不規則であるが、大体 2 つずつ配置されている。半球形中房は直径 2.7 ~ 3.0cm、高さは 0.2 ~ 0.5cm と立体感が低い。中房は区画線と直につながっておらず、方格を置いている。方格内面と瓦当面の高さが同じで、方格の形態が整っていない。ただし方格各面の中央から始まる区画線が途切れており、方格を置こうとした意図を確認することができる。区画線は圏線外につながり、一部周縁部までつながっている。同範瓦で全般的に確認されている点から、範型独自の特徴とみることができる。主に

E区で出土し、一部西側囲郭でも確認されている。ゴア・ドフで確認されている変形雲文のうち、最も単純な文様構成である。

40. 変形雲文 1 軒丸瓦 (図面 35, 写真 144)

瓦当の一部が欠失している。周縁部は粘土が2回入って生じた接合の線がそのまま残っており、一部粘土が押されたり、段になったりするなど一定していない。外郭圏線など一部文様でも粘土接ぎ目の線が確認されている。同範瓦のうち文様が最も鮮明であるため、最も初めに製作されたものである可能性がある。瓦当背面に円筒の丸瓦を接合した後切り込んで、下端部には円筒の一部が残っている。瓦当裏面と丸瓦がつながっている部分はなでで整面されている。瓦当と丸瓦が接合されている外面もまたなでで整面されている。

41. 変形雲文 1 軒丸瓦 (図面 36, 写真 145)

丸瓦部の一部が欠失している。文様が浅く、方格の形態を確認しにくく、粘土が塊状になったところが多い点から範傷が進行した範型を使用したことが分かる。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後切除し、下端部には円筒の一部が残っている。切除部分には直径約 0.5cm の円筒形の道具を刺したような痕跡が残っていた。切り取った後の下端部はほとんど整面されておらず、丸瓦側面は瓦刀で複数回整面している。丸瓦は縦方向の平行線文をたたきで入れているが、瓦当と接合する過程でなでによって一部消えている。丸瓦内面には集線文のたたき痕が重複しており、瓦当と接合しつつ補強土を加え、なでて一部が消えている。

変形雲文 2 は二重の区画線と外郭圏線で瓦当面を四分し、雲文を配置している。雲文は S 字形から複雑化して自由な形に変形したもので、区画内に 2 個以上の雲文を不規則に配置している。大きさ

表 9 変形雲文 2 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
48	37	146	2015ES	灰褐色	15.7	3.5 × 3.5	2.3	0.7	1.0	0.6	2.3
49	37	147	2015ES	灰褐色	16.0	3.5 × 3.5	2.4	0.6	1.0	0.8	2.5

表 10 変形雲文 3 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
50	38	147	2013	灰色	16.6	-	2.4	0.6	1.6	0.7	1.8
51	38	147	2015WN	褐色	16.1	-	2.4	0.7	1.3	0.6	1.7
52	37	148	2015WN	赤褐色	16.6	-	2.4	(0.5)	1.0	1.7	0.3-0.7

表 11 変形雲文 4 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
53	38	148	2015EN	灰褐色	16.8	2.0 × 2.0 (高さ -0.2)	2.0	0.7	1.0	1.0	0.3
54	39	148	2015E	灰褐色	18.1	2.5 × 2.5	2.2	0.6	1.1-1.8	1.0	1.4

3.5cm × 3.5cm の比較的鮮明な方格の一方に偏って約 2.3cm の半球形中房を配置している。区画線は方格各辺の中央から開始している。

48. 変形雲文 2 軒丸瓦 (図面 37, 写真 146)

丸瓦部が一部残っている。周縁部は粘土を何度も入れて生じた接合の痕が不規則に残っている。区画線は圏線外につながり、一部周縁部までつながっている。丸瓦内外面はなでによってたたき痕が消されている。瓦当背面に円筒の丸瓦を接合した後に取り、下端部には円筒の一部が残っていた。切除後の側面は瓦刀で整面し、下端部は一度に切り取られず、段になっている。瓦当裏面もまたなでている。瓦当前面には灰が残っている。

変形雲文 3 は区画線と外郭圏線で瓦当面を四分しており、雲文を不規則に配置している。文様はより複雑化し、S 字形はみられない。半球形中房の直径は 2.4cm で、変形雲文 2 と似ているが、方格は中房で痕跡のみ残っている。方格を意図したのかどうかは確実ではない。

50. 変形雲文 3 軒丸瓦 (図面 38, 写真 147)

丸瓦部と瓦当の一部が欠失している。周縁部は粘土が複数回入って生じた接合の痕が不規則に残っており、区画線は圏線外につながっている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に取り、下端部には円筒の一部が残っていた。切除後下端部は瓦刀で整面した。丸瓦には縦方向の平行線文をたたきしており、上から下方向に叩き、外縁に粘土がおされた部分がある。瓦当と丸瓦接合線の上にたたき痕が入っている点からみて、接合しながら全体的にたたきを施したものと推定される。

52. 変形雲文 3 軒丸瓦 (図面 37, 写真 148)

周縁の一部と丸瓦部の一部が欠失している。周縁部は元来の高さに粘土を足して高くし、内面には接

ぎ目の線が残り、外面はなでによって弧線になっている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後切り取っている。切除した後に下端部は瓦刀で整面したものの、下端部の高さが低く、丸瓦に比べて幅が広い点(2.5cm)から補強土部分まで切除したものと推定される。丸瓦は縦方向の平行線文をたたきしており、瓦当との接合部分はなで消されている。瓦当裏面には高温で溶けた粘土塊等が焼け付いている。瓦自体の土か積み重ねる過程で付いたものかを確認することはできないが、高い温度で焼け付いた点から火災等の可能性を推定することができる。

変形雲文 4 は区画線と外郭圏線で瓦当面を四分し、雲文を不規則的に配置している。雲文は S 字形を変形して自由に配置されている。直径 2.1cm 前後の半球形中房は方格内いっばいに位置している。方格内面は瓦当面より 0.2cm ほど低く、中房外郭に方格を別に押し付けたものと推定される。区画線が外郭圏線内にとどまらず、方格より中房が強調されているなど、範型の形態が中国等で流行した基本的な形に変化したことが分かる。

53. 変形雲文 4 軒丸瓦 (図面 38, 写真 148)

瓦当の一部が欠失し、丸瓦部の一部が残っている。瓦当面に木質痕が確認され、外郭圏線と周縁の間に粘土がはみ出るなど範傷が確認される。丸瓦内外面には縦方向の平行線文をたたきしており、瓦当と丸瓦の接合部分はなでられている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り取っており、下端部には円筒の一部が残っている。切除部分にはイエセのような鋭利な道具で押された痕跡が残っていた。瓦刀を外から内にいれつつ、一度に切りとることができずに下半部には瓦刀痕と破面が残っている。丸瓦側面は瓦刀で整面している。

54. 変形雲文 4 軒丸瓦 (図面 39, 写真 148)

丸瓦部が大部分欠失している。中房と方格の形が完全ではなく、おそらく方格を別に押し付けて形が歪んだものと推定される。瓦当面に木質痕が確認されており、外郭圏線と周縁の間に粘土が押し出され

るなど範傷が確認される。丸瓦内外面に縦方向の平行線文をたたきしており、たたき痕は周縁端まで残っている。瓦当裏面にも線文のたたき痕が重なって残っている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り取っており、下端部には円筒の一部が残っている。

変形雲文 5 は二重の区画線で瓦当面を四分し、外郭圏線がなく、区画線が周縁に続いている。雲文は複雑な形に変形しており、各瓦当面の文様配置は規則性がみられない。直径 2.0cm 前後の半球形中房外郭で約 3.0cm × 3.0cm の方格が鮮明に残っている。方格内面は瓦当面より 0.2 ~ 0.5cm ほど低く、中房の円形外郭と方格が段になって重なっており、中房外郭に方格を別に押し付けたものと推定される。これらの方格は匈奴土器の底部にある軸痕とも似ているが、ろくろに存在する軸痕であるとはみるのは難しい。中房は大体方格の中央に位置しているが、深さや外郭線の位置などに同範瓦であっても違いがあり、方格に関連する別の過程があったことを示している。

56. 変形雲文 5 軒丸瓦 (図 38, 写真 149)

丸瓦部と瓦当がごく一部欠失している。瓦当面には木質痕が確認され、周縁部には粘土が何度も入って生じた接合痕が不規則に残っている。丸瓦外面には縦方向の平行線文をたたきし、瓦当との接合部分はなでによってほとんど消されていた。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り取り、下端部には円筒の一部が残っている。下端部は丸瓦側面まで斜め方向に切りとられている。切除部分にはイエセのような鋭利な道具で押した痕跡が残っている。切除後に下端部は瓦刀で 3 回以上整面されている。

58. 変形雲文 5 軒丸瓦 (図面 40, 写真 149)

丸瓦部の一部が欠失している。瓦当面には木質痕が確認され、周縁部には粘土が何度も入って生じた接合の痕が不規則に残っている。丸瓦外面には縦方向の平行線文のたたき痕が残っており、釘穴すぐ下に 2 本の横方向の沈線と波線文を施文している。内面

表 12 変形雲文 5 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房方格	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
55	38	148	2013	灰褐色	16.4	3.0 × 3.0 (高さ -0.2)	2.0	0.4	0.8	0.8	1.2
56	38	149	2013	暗褐色	17.2	2.9 × 2.9 (高さ -0.5)	2.1	0.4	1.4~2.0	0.8	1.1~2.6
57	38	149	2014C	黒褐色	16.5	3.0 × 3.0 (高さ -0.5)	2.0	0.5	1.8	0.7	1.5
58	40	149	2014W	赤褐色	16.4	3.0 × 3.0 (高さ -0.5)	2.0	0.4	1.5	0.9	1.4

には 1.5cm × 1cm の大きさの方形当て具の痕が粘土帯単位で確認されている。瓦当と丸瓦の接合部分は強くなでられている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り込んでおり、下端部には円筒の一部が残っている。切除部分にはイエセのような鋭利な道具で押された痕跡が残っている。切除後に側面と下端部を瓦刀で整面している。瓦当外縁は全体的になでられたことが砂粒から明らかで、下端部にはたたき痕が一部残っていた。釘穴は外から内にあけられており、やはり瓦刀で粘土を押さえた部分を整面している。内面には一部灰が残っている。

変形雲文 6 は二重の区画線で瓦当面を四分し、変形した雲文を配置している。雲文は複雑で、シャープに表現されている。大部分の区画線は外郭圏線ではなく周縁に続いているが、一部区画面には外郭圏線の痕跡が残っている。半球形の中房には方格がないが、一部区画線は中房上まで伸びている。

60. 変形雲文 6 軒丸瓦 (図 39, 写真 150)

丸瓦部と周縁の一部が欠失している。周縁部には粘土が何度も入って生じた接合痕が不規則に残っている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り込み、下端部には円筒の一部が残っている。切除後に下端部は瓦刀で整面している。丸瓦には縦方向の平行線文をたたきし、瓦当と接合しながら外面はなで消されている。瓦当背面は様々な方向になでられている。瓦当面と壊れた丸瓦の一部に灰が残っている。

変形雲文 7 は二重の区画線で瓦当面を四分し、変形した雲文を配置している。外郭圏線はなく、文様

と区画線が太く厚くなっている。変形雲文 6 が範に彫りこまれた文様が押しつけられて突出しているのに対して、変形雲文 7 は文様の方が窪んでいる。方格がない半球形中房は区画線とつながらないように外郭に彫り込まれている。変形雲文 6 と変形雲文 7 は文様が左右反転して陰・陽が逆の角文で、同一工人あるいは同一時期に製作したものと推定される。

61. 変形雲文 7 軒丸瓦 (図面 41, 写真 150)

丸瓦部が欠失している。周縁部は粘土が複数回入って生じた接合の痕が不規則に残っている。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切りとり、下端部には円筒の一部が残っている。切除した部分にはイエセのような鋭利な道具で押した痕跡が残っている。切除後下端部を瓦刀で整面し、粘土が両横に押されている。瓦当背面と丸瓦がつづく部分は強くなでられたことによりくぼんでいる。

62. 変形雲文 7 軒丸瓦 (図面 41, 写真 150)

丸瓦部と瓦当の一部が欠失している。周縁部は粘土が何度も入って生じた接合痕が不規則に残っている。周縁部は厚さと高さが一定ではなく、手で押さえた痕が残っている点から、範から外して背面に調整をした可能性がある。中房の周囲にも粘土がはみ出た範傷が確認されている。瓦当背面に円筒の丸瓦を接合した後に切りとり、下端部には円筒の一部が残っている。丸瓦には縦方向の平行線文をたたきしているが、丸瓦と接合した際になでたことで消えている。切除する際に瓦刀で一度に切り取れず、何度も力を加えたことで段になっている。

表 13 変形雲文 6 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
59	39	150	2013	灰黄色	16.6	2.7	0.7	1.5	0.5	0.7
60	39	150	2015WS	赤褐色	16.3	2.8	0.8	1.6	0.7	1.4

表 14 変形雲文 7 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径 (推定)	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
61	41	150	2015EN	灰黄色	15.6	2.3	0.7	1.3	0.6	1.4
62	41	150	2015EN	灰色	16.0	2.2	0.7	1.3	0.8~1.2	1.1
63	41	151	2015EN	灰色	15.6	2.2	0.6	0.8~1.2	0.6~1.2	0.5~1.0
64	41	151	2015EN	灰黄色	(15.8)	2.2	0.6	1.2	0.9	-
65	41	151	2015ES	黄赤色	15.4	2.2	0.7	0.8~1.2	0.2~0.4	1.5
66	41	151	2015ES	灰褐色	(16.0)	2.3	0.7	1.2	0.9	1.7
67	41	152	2015ES	灰褐色	15.3	-	-	0.8~1.5	0.6	1.1

表 15 変形雲文 8 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径 (推定)	中房方格	中房直径	周縁の高さ	下端部の高さ
68	41	152	2015EN	灰色	15.0	3.6 × 3.6	2.0	0.3	2.4
69	42	152	2015EN	灰色	14.9	不鮮明	2.0	0.3	1.9
70	42	153	2015EN	灰褐色	15.4	3.7 × 3.7	2.0	0.3	1.8
71	42	153	2015W6 pit	灰色	15.0	不鮮明	2.0	0.3	1.5

変形雲文 8 は周縁と外郭圏線がなく、二重の区画線で瓦当面を四分している。区画には変形した形の雲文を 1 つずつ配置している。この文様は前出の変形雲文から一部文様を選択して単一文様にしたものと推定される。文様は全て区画線に連結しており、区画別に少しずつ違いがあるが、大体において規則性を帯びている。浅い半球形の中房外郭に約 3.6cm × 3.6cm の方格があるが、方格の各隅から区画線が出ている。

68. 変形雲文 8 軒丸瓦 (図面 41, 写真 152)

丸瓦部がごく一部残っている。瓦当外郭に粘土帯が一部残っているが、意図的な圏線ではなく范型外郭にはみ出した粘土である可能性が高い。瓦当面には木質痕が残っている。瓦当背面に円筒の丸瓦を接合した後に切りとり、下端部には円筒の一部が残っている。切除後の側面と下端部は瓦刀で何度も整面している。瓦当裏面と丸瓦が続く部分はなでで整面している。瓦当と丸瓦が接合した部分の外面はたたきとなでが完全ではなく、一部粘土接合線を確認することができる。文様面と瓦当裏面の一部に灰が残っている。

5) 集線文

集線文 1 は周縁と外郭圏線がなく、二重の区画線で瓦当面を四分し、集線文を配置している。斜線を対称に配置し、1 つの区画内に三角集線文 2 つを重ねないように表現している。文様の立体感が高くはないが、各区画の文様は規則的である。浅い半球形の中房外郭に約 5.0cm × 5.0cm の方格があり、方格各面の中央から区画線が伸びている。完形は確認されていない。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り取り、下端部には円筒の一部が残っている。切除した後に下端部は瓦刀で整面されている。丸瓦と瓦当を接合した内面には補強土を加えてなでている。

集線文 2 は周縁が高く外郭圏線内に集線文を配置している。別途区画線はなく、斜線の方角を変えて

四分している。半球形の中房は立体感が高く、方格はない。一部粘土がはみ出た部分があるが、範傷は大きく進行していない。方格がない半球形中房と高い周縁部、外郭圏線など中国等で流行した典型的な型式を見せている。礎石付近から出土した壁塼と同じ文様である。3 点とも全て西側一帯でのみ出土している。

75. 集線文 2 軒丸瓦 (図面 43, 写真 154)

丸瓦部の一部と中房が欠失している。瓦当裏面に円筒の丸瓦を接合した後に切り取っており、下端部には円筒の一部が残っている。切除後下端部は瓦刀で整面されているが、高さが一定ではない。切除のために鋭利なイェセのような道具を利用しており、丸瓦部約 3cm まで瓦刀で引いている。丸瓦は約 5.0cm の粘土帯を積んで縦方向の平行線文をたたきしているが、整面によりたたき痕がほとんど消えている。瓦当と丸瓦を接合した外縁は道具で整面されている。丸瓦側面は瓦刀で 1 ~ 2 回整面されている。

2. 丸・平瓦

丸・平瓦は最も基本的で多数を占める瓦であり、丸瓦と平瓦に区分される。丸瓦と平瓦は木造建物の屋根に連なって牝瓦と牡瓦となり、雪と雨水による水漏れを防止するために使用されるもので、最も普遍的な一般的な瓦である [金誠亀 1992: 12]。ゴア・ドフ遺跡では丸瓦と平瓦が床に敷かれた状態で出土した。丸瓦と平瓦が同時に出土した区間もあるが、平瓦のみが出土した区間もある。したがって、一部区域では牝瓦と牡瓦を持つ一般的な木造建物とは異なる構造であったことも推定することができる。

一般的に平瓦の属性基準は成形と調整過程から生まれる。加工素地、瓦型、たたき痕、たたき文等は変化段階が確実で、主に大属性に分類される。この他に側面と断面の調整方法、瓦刀面などは細部属性とすることができる。ゴア・ドフ遺跡出土丸・平瓦の分類から有意義な属性が何であるのかを具体的に検討してみる。

表 16 集線文 1 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径 (推定)	中房方格	中房直径	周縁の高さ	下端部の高さ
72	42	153	2015EN	灰褐色	17.2	6.0 × 6.0	2.0	0.3	1.5
73	42	153	2014ES	灰褐色	16.4	5.0 × 5.0	-	-	1.9

表 17 集線文 2 軒丸瓦属性表

(単位 cm)

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	直径 (推定)	中房直径	中房の高さ	周縁の幅	周縁の高さ	下端部の高さ
74	42	154	2015W4 pit	暗褐色	17.0	2.8	0.8	1.2	1.0	0.7~1.4
75	43	154	2015W4 pit	暗褐色	17.0	-	-	0.8	1.0	0.4~1.1
76	42	154	2015W3 pit	灰褐色	17.0	2.8	0.7	0.9~1.3	0.8~1.1	0.9~1.8

加工素地は瓦を形作るための土台の土であり、粘土帯と粘土板に分けることができる。ゴア・ドフ遺跡出土平瓦は粘土帯で作っており、大部分で横方向に接合痕が残っていたり、内面に凹凸が確認される。一方で粘土板成形による縦方向の接合痕や糸切痕が残っている例は確認されなかった。ゴア・ドフ遺跡から出土した丸・平瓦は全て粘土帯で形作られているとみることができ、加工素地は意味のある属性基準とすることはできない。

瓦型は瓦を形作るための最も基本的な型で、平瓦用の模骨桶と丸瓦用の円筒形の型(きね)がある。瓦型を使用すると内面全体に布木痕が残り、特に模骨桶の場合、模骨による凹凸が残っている。しかしゴア・ドフ遺跡出土品の場合、布木痕と模骨痕が確認されない。一方で、内面にたたき痕と当て具痕あるいは道具痕が確認されており、模骨ではなく粘土帯を積み上げて形成したものと推定される。これは土器製作と一致する工程でもある。したがって模骨もまたゴア・ドフ遺跡出土平瓦の重要属性とみなすことはできない。

以上より、ゴア・ドフ遺跡で出土した平瓦分類の基準属性はたたき文を大属性とすることができる。側面や断面の調整、瓦刀面などにどのような意味があるのかどうかを具体的な検討を通して明らかにしたい。平瓦の名称と用語は報告書と研究者ごとに異なるものが使用されている。本報告書で使用する用語は以下のとおりである。平瓦でたたきがなされている面を外面、その逆の面を内面とする。粘土円筒の上下端は“端面”とし、瓦刀で線を引いて分割した面は“側面”である。丸瓦の“上端”は瓦を製作するときの位置として“狭端”とも呼ばれ、反対に“下端”は“寛端”である。玉縁のある瓦の場合には“玉縁部”と“瓦身部”に区分する。

1) 丸瓦

丸瓦は半円筒形の瓦で、無段式の丸瓦(行基瓦)と段のある玉縁付きの丸瓦とに分けることができる。中国では丸瓦は西周中期以来すべて有段式に作られており、玉縁部は瓦身部と別に作って接合するのではなく、一体的に作っている。ゴア・ドフ遺跡からは玉縁部のみ残った丸瓦が多く出土している。もちろん下端部のみ残った例において無段式存在を完全に否定することはできないが、同一時期の東アジアの瓦製作と比較すると、有段式のみ製作さ

れていた可能性がある。玉縁部は全て瓦身部と一体に作っているが、玉縁部と段の細かな製作方式に差異点も確認される。

たたき文は大きく無文、縦線文、集線文に分けることができる。横沈線と波線文が施文された例があるが、完形でない場合が多く、一般的な属性として分類することは難しい。製作技法が明確に現れた一部例は詳細に記述することにする。

(1) 無文

無文あるいは素文である。無文のたたき具でたたいていたり、全面の文様が消されて確認できない文様を言う。ゴア・ドフ遺跡では残片を除外すると、両端面が残っているか施文したもののうち7点が確認されており、全て無文たたきと推定される。丸瓦内面にもたたき痕が残っていない点から、内外面共に無文のたたきを施した可能性がある。丸瓦内外面はなでて形作り、円筒を分割した後に側面は瓦刀で整面している。段と玉縁部はなでており、一部は整面をさらに加えておらず、粘土が圧されたり補強土接合痕がそのまま残っている場合もある。灰は一括的ではなく、内面と外面に付着している。

78. 無文丸瓦 (図面 44, 写真 155)

玉縁部と瓦身部の一部が残存している。外面は回転なでし、波線文1本を施文している。円筒を分割するために瓦刀を入れ、側面に一度瓦刀を入れた痕跡が長く残っている。実際に分割した側面は瓦刀で整面している。丸瓦内面には1.0cm×1.5cmの長方形の文様が刻まれている。文様の配置が一定ではなく重複していることからみて、外面に無文たたきを施した際に使用した当て具の痕と推定される。当て具の大きさや文様の間隔などは正確には分からない。玉縁部内面には当て具痕がなく、瓦身部につながっている部分に粘土接合線が残っている。段と玉縁部の成形のために、内外面をなでながら当て具痕が消されたのかどうか、瓦身部を製作した後続いて玉縁部を成形したのかどうかは確実ではない。灰は外面に全体的に付着しており、特に剥落部位にも残っている。

79. 無文丸瓦 (図面 44, 写真 155)

玉縁部と瓦身部の一部が欠失しているが、両端が残っており、丸瓦全体の長さを知ることができる。全体的に無文たたきを施し、たたき道具にしたがって少しずつ角ができていく。波線文1本を施文している。円筒を二分割したのち側面は瓦刀で整面し

表 18 無文丸瓦属性表

図面番号	写真調査年度番号 / 出土地	色調	狭幅	寛幅	長さ	厚さ	玉縁の長さ	玉縁の厚さ	玉縁の幅	玉縁の段の高さ	外面文様	内面文様	内面文様の調整	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	瓦身部の外面調整	瓦身部の内面調整	瓦身部の外面調整	玉縁部外面調整	玉縁部内面調整	灰残存
77	43 155 2014C	灰色	(16.0)	14.0	(18.5)	1.3	-	-	-	-	無文	-	けずり	×	-	けずり, 牌丸加工	なで	なで	なで, 無文のたき当て具	-	-	-	-
78	44 155 2014W	黒褐色	-	(16.4)	(16.0)	1.0	5.4	5.4	(13.0)~14.5	1.2	無文波状文	-	けずり	×	-	-	なで	なで	なで, 無文のたき当て具	なで	なで	なで	外面
79	44 155 2015EN	灰褐色	<16.0>	<13.0>	38.0	1.2	5.5	5.5	<13.0>	1.3	無文波状文	-	けずり (内面)	×	-	けずり, 牌丸加工	なで	なで	なで, 下端部カキメ	なで	なで	なで	外面一部
80	45 155 2015EN	黒褐色	13.0	(13.4)	(20.0)	1.4	6.4	6.4	<11.2>	0.9	無文	-	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	なで	なで	なで	外面一部
81	45 155 2015ES	黄褐色	15.0	(16.0)	(27.0)	1.0~1.5	6.2	6.2	<12.0>~14.0	1.5	無文	-	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	なで	なで	なで	内面
82	46 155 2015WS	灰色	15.5	(16.2)	(21.0)	1.3	6.5	6.5	12.0	1.1	無文	-	けずり	○	-	-	なで	なで	なで	なで	なで	なで	内面一部
83	46 155 2015WS	灰褐色	-	<16.0>	(17.5)	1.1	-	-	-	-	無文波状文2組+横沈線	-	けずり	×	-	-	なで, 無文のたき?	なで	なで	なで	-	-	内面

表 19 平行線文丸瓦属性表

図面番号	写真調査年度番号 / 出土地	色調	狭幅	寛幅	長さ	厚さ	玉縁の長さ	玉縁の厚さ	玉縁の幅	玉縁の段の高さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	瓦身部の外面調整	瓦身部の内面調整	瓦身部の外面調整	玉縁部外面調整	玉縁部内面調整	灰残存	
84	47 156 2014C	赤褐色	14.3	(14.8)	(24.5)	1.3	5.6	1.1	12.7	0.8	縦線文	縦線文	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	なで	なで	外面一部	
85	48 156 2014C	赤色	15.4	(15.5)	(44.0)	1.5	6.5	0.9~1.2	12.4~14.0	2.0	縦線文	縦線文	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	なで	なで	外面	
86	47 156 2015C	赤色	(14.0)	(14.8)	(23.5)	1.2	-	-	-	-	縦線文	-	けずり	×	-	-	-	なで	なで	-	-	内面	
87	49 156 2015EN	赤色	14.5	(14.0)	(22.0)	1.0~1.3	5.0	1.3	13.2	0.7	縦線文	-	けずり (粘土溜る)	×	-	-	-	なで	なで	なで	なで	内面	
88	49 156 2015EN	灰色	(14.8)	(15.2)	(26.5)	1.3	-	-	-	-	縦線文	-	けずり	×	-	-	-	なで	なで	-	-	外面一部	
89	50 156 2015ES	褐色	(15.0)	(15.0)	(22.0)	1.6	-	-	-	-	縦線文	-	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	-	-	内外面一部	
90	50 156 2014E	黄褐色	(14.9)	-	(37.0)	1.0~1.5	-	-	-	-	縦線文, 横沈線+波線文	横線文	けずり	×	-	なで, けずり	-	なで	なで	-	-	内外面一部	
91	51 156 2014E	灰褐色	-	<15.0>	(27.0)	1.2	-	-	-	-	縦線文, 横沈線	縦線文	瓦道3回	×	-	けずり	-	なで, 下端部けずり	なで	-	-	外面	
92	51 157 2014C	黄褐色	15.5	(15.8)	(26.0)	1.2	6.4	0.9	12.3	1.3	縦線文	縦線文	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	なで, 柳強土	-	外面	
93	52 157 2014W	灰褐色	(16.0)	(15.8)	(23.5)	1.1	-	-	-	-	縦線文, 横沈線	縦線文	けずり	×	-	-	-	なで	なで	-	-	内面	
94	52 157 2014W	灰褐色	(17.3)	(17.2)	(21.0)	1.1	-	-	-	-	縦線文, 波線文2組+横沈線	-	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	-	-	内外面一部	
95	53 157 2014その他	灰褐色	-	<14.0>	(24.5)	1.1	4.0	1.1	<13.0>	0.6	縦線文, 波線文	-	けずり (粘土溜る)	○ (玉縁部)	-	-	-	なで	なで	なで	なで	なで	外面側面
96	53 157 2015EN	灰褐色	15.2	(15.2)	(23.5)	1.3	5.5	1.3	12.8	1.1	縦線文, 波線文	-	けずり (粘土溜る)	○ (玉縁部)	-	-	-	なで	なで	なで	なで	内面	
97	54 157 2015ES	灰色	(15.8)	(16.4)	(34.0)	1.1~1.3	-	-	-	-	縦線文, 横沈線	縦線文	けずり	×	-	なで	なで	なで	なで	-	-	内面	
98	55 158 2015C	赤褐色	(15.6)	-	(26.0)	1.3	-	-	-	-	縦線文, 横沈線	縦線文	けずり	×	-	-	なで	なで	なで	-	-	内面	
99	56 158 2015C	黄褐色	15.6	(16.1)	(51.1)	1.2~1.6	-	-	-	-	縦線文, 横沈線	縦線文	けずり	×	-	けずり, 牌丸加工	なで, 下端部けずり	なで	なで	なで	-	-	内面

ており、側面から続く内面は全体的に瓦刀を利用してもう一度整面されている。角は隅丸に作られている。玉縁部は一体的に作っており、強いなで段の部分を作っている。外面の一部に灰が付着している。

80. 無文丸瓦 (図面 45, 写真 155)

玉縁部の一部が欠失し、瓦身部の一部が残っている。瓦身部内外面は無文たたきをした後なで整面している。円筒を二分した後側面は瓦刀で整面されている。玉縁部は強いなでによって砂粒が押されており、器壁が一定ではない。玉縁との段部分と上端面もまた追加の整面なしに仕上げしており、粘土が押されて段になっている。外面の一部に灰が付着している。

(2) 平行線文

縦線を基本に、斜線、横線など単一文で構成された文様である。ゴア・ドフ遺跡から出土した平行線文は縦線が最も多く、斜線と横線は比率が高くない。たたいた後にそのまま痕をのこしたものもあり、なで消したものの残ったものもある。内面にも縦線文、横線文などたたきの痕が残っている。

85. 平行線文丸瓦 (図 48, 写真 156)

瓦身部の一部が欠失している。内外面に縦方向の平行線文をたたきしており、たたき文は鮮明ではなく、一部は消えている。円筒は二分した後側面を瓦刀で何度も整面している。玉縁の段と玉縁部は強くなでられ、玉縁の段が比較的高い。また瓦身上端部外面ではたたき文が消されており、内面には粘土が押されている。外面一部には灰が多く付着している。

87. 平行線文丸瓦 (図面 49, 写真 156)

瓦身部の一部が欠失している。外面に縦方向の平行線文をたたきしており、内面には粘土帯接合線が一部残っている。円筒を二分した後側面を調整し、粘土が両側に押されている。玉縁部の成形は瓦身部と一体に作られたのち、玉縁の段部分に顎ができてさらに補土しており、玉縁部はなでで高さを減らしている。一般的に漢半島でも三国時代以降に登場する技法で、他の丸瓦と時期に違いがある可能性もある。灰は内面に全体的に付着している。

90. 平行線文丸瓦 (図面 50, 写真 156)

瓦身部の大部分が残存している。外面には縦方向の平行線文が少しずつ方向を違えながら施されている。3回回転方向を変えながらたたき、手の位置によって縦線文の方向も変化している。横沈線 2 本

の間に波線文 1 本を施文している。内面には横方向の平行線文をたたきしており、約 2.5cm のたたき板の単位で屈曲がある。内外面の一部に灰が付着している。

96. 平行線文丸瓦 (図面 53, 写真 157)

瓦身部の一部が欠失している。外面に縦方向の平行線文をたたきしており、内面はなでている。円筒を二分するため外面から内側に瓦刀を入れたが、玉縁部には瓦刀が先まで入らない状態で分離してできた破面が 1/2 程度残っている。玉縁部の成形は瓦身部と一体で製作した後、玉縁の段部分に顎ができてさらに補土しており、玉縁部はなでで高さを減らしている。灰は内面に全体的に付着している。

99. 平行線文丸瓦 (図面 56, 写真 158)

玉縁部が欠失している。瓦身部も一部欠失しているが、玉縁部を除く全体の長さを知ることができる。内外面に縦方向の平行線文をたたきし、外面には横沈線を施文している。玉縁部に続く内面にはなで粘土が押さえられている。下端部はなでで削り調整をして厚さを調整しており、角は隅丸に調整している。内面にのみ全体的に灰が付着している。

100. 平行線文丸瓦 (図面 54, 写真 158)

玉縁部の一部と瓦身部が残存している。内外面に縦方向の平行線文をたたきし、外面に横沈線を施文している。内面にはたたきが完全に施され、粘土帯の接合線が残っている。玉縁部も強くなでられておらず、玉縁の段が傾斜しており、内面から瓦身部と玉縁部の境界が不明瞭である。円筒を二分するために外面から内側に瓦刀を入れたが、瓦刀が最後まで入らない状態で分離してできた破面が 1/2 ほど残っている。破面は道具で追加調整され、側面は段になっている。

105. 平行線文丸瓦 (図面 58, 写真 159)

瓦身部の一部が欠失している。他の平瓦に比べて玉縁部の長さが短い。外面に縦方向の平行線文をたたきしており、下部でますます回転方向と手の方向にしたがって弧線になっている。内面には手や道具を利用してこすった痕跡が全体的に残っている。玉縁部は瓦身部と一体製作した後強くなで段を作り、瓦身上端部のたたき痕が一部消されている。内面では玉縁部と瓦身部の区分が明確ではない。上端面はなで粘土が玉縁部に押されている。円筒を二分した後、側面は瓦刀で一度整面している。外面の一部に灰が付着している。

107. 平行線文丸瓦 (図面 60, 写真 159)

下端面を含む瓦身部の一部のみ残存している。外面には縦方向の平行線文をたたきし、内面には粘土帯の接合線が残っている。粘土帯接合部分には粘土が厚く残っており、たたいてその部分を一部広く削っているが、全体的に調整されていない。下端部の内外面を削って調整し、角を隅丸に調整したものと対比される。外面の一部に灰が付着している。

109. 平行線文丸瓦 (図面 61, 写真 159)

下端面を含む瓦身部の一部のみ残存している。外面には縦方向の平行線文をたたきし、横沈線 2 本を施文している。2.5cm の大きさのたたき板が重なりながら、外面の一部は屈曲している。内面ではたたきが完全ではなく、1.5cm 単位の粘土帯接合部分に粘土が下方方向に押されている。下端部はなでた後にけずり調整し、角は隅丸に調整されている。内面全体に灰が付着している。

110. 平行線文丸瓦 (図面 61, 写真 159)

玉縁部の一部と瓦身部の一部が欠失した完形である。外面には縦方向の平行線文をたたきし、瓦身部中間部分に波線文と横沈線を施文している。内面にもたたき痕が確認されているが、全体的になでて消されている。内面に長さが 1.0cm 以下の道具でつけた痕跡が不規則に残っているが、意図的な調整が分からない。玉縁部内外面をなでて調整し、下端部はけずり調整している。外面に全体的に灰が付着している。

112. 平行線文丸瓦 (図面 62, 写真 160)

玉縁部が欠失している。外面には斜方向の平行線文をたたきし、たたきの角度は一定である。内面は全体的になでられており、粘土帯接合線が一部残っている。下端部外面はなでた後に縦方向にカキメ調整している。下端部内外面はけずり調整して厚さに差があり、角は隅丸に調整している。外面に全体的に灰がかかっている。

114. 平行線文丸瓦 (図面 64, 写真 160)

玉縁部の一部と瓦身部の一部が欠失しているが、全体の長さを知ることができる。外面には斜方向の平行線文をたたきしている。内面は全体的になでているが、粘土帯接合線が一部残っている。玉縁部の成形と玉縁の段の強調のために強くなで、瓦身上端部のたたき文は消されている。下端部内外面もまたなでられ、側面から続く部分は広く削られている。外面の一部に灰が付着している。

118. 平行線文丸瓦 (図面 66, 写真 161)

瓦身部の一部が欠失している。外面には斜方向の平行線文をたたきしている。内面には全体的に手でおさえた痕が反復してついており、他の丸瓦の場合の手や道具でおさえてこすった長方形の痕跡が残ったものと対比される。外面に全体的に灰が付着している。

121. 平行線文丸瓦 (図面 69, 写真 161)

瓦身部の一部のみ残っている。外面には横方向の平行線文をたたきし、横沈線 1 本を施文している。内面には縦方向の平行線文をたたきしており、粘土帯接合線が一部残っていた。円筒を分割したために外面から瓦刀を深く入れた一次分割線がそのまま残っている。実際に分割した側面は瓦刀で整面している。外面に全体的に灰が付着している。

123. 平行線文丸瓦 (図面 69, 写真 162)

玉縁部の一部と瓦身部の一部が欠失している。外面には横方向の平行線文をたたきし、約 0.4cm の無文たたき板で調整している。その結果、一部横線文が潰れ、外面には角がある。内面には縦方向の平行線文をたたきし、なでによって大部分が消えている。円筒を分割した後瓦刀で削り、角は隅丸に調整されている。一方、下端面は瓦刀を 1/2 以上入れたが、破面を残している点が特異である。外面の一部に灰が付着している。

(3) 集線文

細線の線文が定型化されておらず、縦・横方向に混在する文様である。

125. 集線文丸瓦 (図面 70, 写真 162)

玉縁部の一部と瓦身部の一部が残っている。外面は縦方向の変形線文のたたきが重複した集線文である。浅い横沈線を 2 本施文している。内面には玉縁部と中間部分に補強土を加えた後、なでと道具で調整したが、完全に整面できなかった。円筒を二分した後、瓦刀で整面している。外面一部に灰が付着している。

128. 集線文丸瓦 (図面 70, 写真 162)

瓦身部の一部のみ残っている。内外面の色調は黒色、内側部分は灰褐色である。外面は平行線文の方向を違えて重複してたたきしており、まるで斜格子文のようにみえる。側面と内面はなでて、まるで削ったようにみえる。胎土は細石粒を包含した泥質粘土であり、匈奴土器の暗文のような磨研があったもの

と推定される。外面のごく一部に灰が付着している。

129. 集線文丸瓦 (図面 73, 写真 163)

下端部を含む瓦身部の一部のみ残っている。外面には縦方向と斜線方向の平行線文が重なってたたきされており、横沈線を施文している。内面には縦方向の平行線文をたたきし、たたき文が深く屈曲があることから、まるで刻んだ痕のように見える。一部に粘土を加えたり文様がおされた部分があり、けずり調整をしたにもかかわらず粘土帯接合線が残っているなど接合と整面が完全ではない。円筒を分割したのち側面は斜め方向に整面し、内面まで一部けずり調整し、角は隅丸に作られている。外面の一部に灰が付着している。

2) 平瓦

平瓦は四角い板状の瓦で、主に円筒形に桶に巻き付けた粘土板を4等分して製作している。平瓦は内面を外に向けて葺き、水の流れる部分を形成している。2枚の平瓦が互いに重なるように端面を削り出している。屋根に固定するために釘穴をあけている場合が多い。谷豊信 [1984] は中国で丸瓦の形が時代にそって変化したとみている。陝西省の西周時代の平瓦は平面が撥形のものが多いが、そのうち漢までは長方形の平瓦が基本である。狭端と寛端が区分された平面台形の平瓦が登場したのは南北朝頃と推定される。

ゴア・ドフ遺跡出土品は完形が多くなく、平面形態を確定することができないが、狭端と寛端の差が大きい台形は確認されていない。大部分は長方形と推定されているが、下端部の内面を削って厚さを調整したり、角を隅丸に調整している場合がある。したがって製作当時の位置によって上端(狭端)、下端(寛端)に区分したと説明される。たたき文は丸瓦と同様に大きく無文(素文)、縦線文、集線文に分けることができる。横沈線と波線文が施文された例があるが、完形ではない場合が多く、一般的な属性として分類することは難しい。製作技法が明瞭に表れた一部の例は詳細に記述することとする。

(1) 無文

無文あるいは素文とも呼ばれている。無文のたたき道具でたたいて整面し、文様が消されて確認できない状態の文様をいう。

131. 無文平瓦 (図面 72, 写真 163)

一方の端部と両側面が残っている。外面は無文で、内面には0.8cm×2.2cmの大きさの道具痕である当て具痕がなでられているがかすかに残っている。断面と一方の側面はけずってなでている。しかし片側側面は円筒から分割した時のように直線ではなく湾曲しており、内面から瓦刀を入れた後、破面にみえる面まで削って整面している。この平瓦は他の瓦に比べてサイズが小さく、片方の側面のみ整面が綺麗でない点から再加工された可能性がある。

134. 無文平瓦 (図面 74, 写真 167)

寛端の一部と片側側面が残っている。外面には縦方向の平行線文をたたきし、なでで文様を消し、横沈線を1本施文している。内面は全体的になでられ、下端部はけずり調整されている。分割後側面は瓦刀で整面し、角部分は隅丸に調整されている。内面には全体的に灰が付着している。

(2) 平行線文

縦線を基本に、斜線、横線など単一文で構成された文様である。ゴア・ドフ遺跡で出土した平行線文は縦線が最も多く、斜線と横線は比率が高くない。たたいた後に平行線文をそのまま残したのものもあり、なでによって消そうとしたものの残ったものもある。内面にも縦線文、横線文などたたき痕が残っている例が多い。

135. 平行線文平瓦 (図面 75, 写真 164)

寛端の一部と一方の側面が残っている。外面には極めて細い縦方向の平行線文をたたきしている。下端にはたたき板による凹凸が残っており、その上に道具でカキメを施したりなでた痕跡が重複したりしている。内面の下端部にも無文のたたき板による凹凸が残っている。円筒を分割した後に側面は内面まで瓦刀で何回も整面されている。角は隅丸に調整されており、寛端内面まで削って調整している。外面ごく一部に灰が付着している。

136. 平行線文平瓦 (図 75, 写真 164)

狭端の一部と一方の側面が残っている。平面形態は台形と推定される。現在残っている断面は角を隅丸に切ったり、厚さを調整するために削るなどの調整がされていないことが狭端をみて分かる。外面には縦方向の平行線文を均一にたたきし、横沈線を1本施文している。上端部を調整しながらたたき板を斜めに重複させ、断面はなでている。内面は全体的になでており、側面は瓦刀で整面している。

表 20 集線文平瓦属性表

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	狭幅	長さ	厚さ	玉縁の長さ	玉縁の厚さ	玉縁の幅	玉縁の段の高さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	寛端の調整	瓦身外面の調整	瓦身外面の調整	瓦身内面の調整	玉縁外面の調整	玉縁内面の調整	灰残存
125	70	162	2013	灰褐色	<13.6>	(33.0)	0.9-1.5	5.5	0.9-1.3	<12.0>	1.8	集線文, 横沈線	-	けずり	×	-	-	けずり	なで	なで	なで, 道具カキメ	なで	なで, 補強土	外面一部
126	71	162	2014E	灰褐色	(16.8)	17.2	1.1	-	-	-	-	集線文	-	けずり	×	-	-	けずり	なで	なで, 道具カキメ	なで, 下端部	-	内面一部	
127	72	162	2014E	黒褐色	(16.0)	<15.0>	1.2	-	-	-	-	集線文, 波線文+横沈線	縦線文	けずり	×	-	-	けずり	なで	なで, 下端部	なで, 下端部	-	外面	
128	70	162	2014W	黒色	(10.3)	<15.0>	0.9-1.3	-	-	-	-	集線文	-	なで?	×	-	-	けずり	なで	なで, 手での成形?	-	-	-	
129	73	163	2014W	褐色	(15.0)	(25.0)	1.4	-	-	-	-	集線文, 横沈線	縦線文, 傷跡?	けずり	×	-	-	けずり	なで	なで, 下端部	なで, 下端部	-	外面一部	
130	71	162	2015WN	灰黄色	-	<15.0>	1.2	-	-	-	-	集線文, 波線文+横沈線	-	けずり	×	-	-	けずり	なで	なで	なで	-	外面	

表 21 無文平瓦属性表

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	狭幅	長さ	厚さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	外面の調整	内面の調整	灰の残存
131	72	163	2014E	赤褐色	(16.5)	15.5	1.9	無文	-	けずり, なで	△(外面/正面)	-	けずり	-	なで, 下端部けずり	-
132	74	163	2014その他	赤褐色	(13.2)	(22.0)	1.6-2.0	無文	-	なで, けずり	×	-	けずり, 隅丸調整	なで, 下端部けずり	なで/下端部けずり, 道具押し付け(0.5×2.0cm)	外面
133	73	163	2015WN	赤黄色	(21.0)	(17.0)	1.3-1.8	無文	-	瓦刀1回	×	-	けずり, 隅丸調整	なで	なで, 下端部けずり	-
134	74	163	2015WS	灰色	(37.0)	(17.5)	1.7	無文, 横沈線	-	けずり, なで	×	-	けずり, 隅丸調整	なで	なで, 下端部けずり	内面

表 22 平行線文平瓦属性表

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	狭幅	長さ	厚さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	外面の調整	内面の調整	灰の残存
135	75	164	2013	灰褐色	(24.5)	(20.0)	1.4-1.8	縦線文	-	けずり	×	-	けずり, 隅丸調整	道具カキメ, 下端部けずり	なで, 下端部けずり	-
136	75	164	2013	灰褐色	(24.5)	(35.0)	1.5	縦線文, 横線文	-	けずり	×	なで	-	-	なで, 下端部けずり	-
137	77	164	2013	灰褐色	(11.5)	(15.7)	1.4-1.6	縦線文, 横線文	縦線文?	-	?	-	なで	なで	道具押し付け(1.5×2.0cm)	-
138	76	164	2014E	褐色	(23.5)	(28.5)	1.2-2.0	縦線文	縦線文	けずり	×	-	けずり	なで, 下端部けずり	なで, 下端部けずり	-
139	76	164	2014E	赤褐色	(13.0)	(20.5)	1.9	縦線文	-	なで	×	-	-	なで, 下端部けずり	なで, 道具押し付け(0.5×2.0cm)	外面一部
140	77	164	2014E	灰褐色	(20.0)	(22.5)	1.4-1.9	縦線文	縦線文	なで	×	-	-	-	カキメ	-
141	78	165	2014E	灰色	(19.5)	(16.0)	2.5	縦線文	-	けずり/なで	×	-	けずり, 隅丸調整	なで, 下端部けずり	なで, 下端部けずり	外面
142	79	165	2014W	灰色	(17.0)	(13.5)	(28.0)	縦線文, 波状文	斜線文	瓦刀2回(外面/正面)	△	-	なで, 隅丸調整	下端部けずり	下端部けずり	-
143	79	165	2014W	黄褐色	(20.0)	(19.0)	(27.7)	縦線文, 横沈線	縦線文	けずり, なで	×	-	-	織物痕?	一部なで	-
144	78	165	2014W	黒褐色	(17.5)	(20.0)	1.6	縦線文	縦線文	瓦刀1回	×	-	-	-	一部なで	-

(表 22 平行線文平瓦属性表の続き)

番号	図面番号	写真番号	調査年度/ 出土地	色調	狭幅	長さ	厚さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	外面の調整	内面の調整	灰の残存
145	80	165	2014W	赤褐色	32.5	(25.5)	1.6-2.0	縦線文	縦線文	瓦刀1回	×	-	けずり, 隅丸調整	下端部けずり	下端部まで	-
146	80	165	2014W	赤褐色	(20.0)	(19.0)	1.9	縦線文	縦線文	瓦刀2回	×	-	けずり, 隅丸調整	なで, 下端部けずり	なで, 下端部けずり	外面一部
147	81	166	2014 その他	灰褐色	(9.5)	(25.7)	1.7-2.0	縦線文 (たたき板 4.5cm)	縦線文	けずり	×	-	-	なで	なで	外面一部
148	81	166	2014 その他	赤褐色	(16.0)	(25.6)	1.6	縦線文	-	けずり	×	なで	-	上端部まで	なで	-
149	82	166	2014 その他	灰褐色	(34.0)	(19.7)	2.1	縦線文	-	瓦刀1回	×	-	けずり, 隅丸調整	下端部まで	なで	-
150	82	166	2015EN	灰褐色	(10.4)	(25.6)	1.4-1.6	縦線文	集線文	瓦刀1回	×	-	なで	-	下端部まで	外面
151	83	166	2015ES	灰褐色	(21.8)	(29.0)	1.1-1.5	縦線文	-	瓦刀1回	×	-	なで	なで	なで, 道具押し付け?	外面一部
152	85	166	2015ES	灰褐色	(13.0)	(25.0)	1.1-1.5	縦線文, 横沈線	-	けずり	×	-	なで	なで, 道具カキメ	なで, 下端部けずり?	内外面一部
153	83	167	2015ES	赤褐色	(11.5)	(6.7)	1.5-1.9	縦線文	-	なで	×	-	なで	下端部まで	なで	側面
154	84	167	2015C	赤褐色	34.5	(41.0)	1.3-1.7	縦線文	斜線文, 縦線文	けずり	×	なで	-	なで	-	外面
155	84	167	2015C	灰褐色	(22.0)	(40.3)	1.8-2.5	縦線文, 波状文	-	なで	×	-	けずり	なで	なで	内面
156	85	167	2015CN	灰褐色	(8.6)	(24.0)	1.5-1.7	縦線文	-	なで	×	なで	-	上端部まで	なで	内面
157	86	167	2015CS	赤褐色	(17.3)	(13.8)	1.4-2.0	縦線文	斜線文	けずり	△ (内面/正面)	-	けずり/なで, 隅丸調整	下端部けずり, カキメ	なで, 下端部けずり	内面
158	86	168	2015WN	灰褐色	(17.6)	(20.0)	1.5	縦線文	-	けずり	×	-	なで	-	なで	外面
159	87	167	2015WS	灰褐色	(16.3)	(20.0)	1.4-1.7	縦線文	縦線文	けずり	×	なで	-	上端部まで	なで	外面
160	87	168	2015WS	赤色	(17.0)	(17.4)	1.6-2.0	縦線文	-	けずり	×	-	けずり, 隅丸調整	下端部けずり	なで	内面
161	88	168	2015WS	灰褐色	(14.0)	(28.0)	1.3-1.7	縦線文 (たたき板 3.5cm), 横沈線	縦線文	瓦刀1回	×	なで	-	上端部まで	なで	内面
162	88	168	2015WS	灰褐色	(39.7)	(29.0)	1.6-1.9	縦線文, 横沈線	縦線文	瓦刀1-3回	×	-	-	下端部まで	なで	内面一部
163	89	168	2014 その他	灰褐色	(20.5)	(30.0)	1.3-1.6	斜線文, 波状文+横沈線	沈線文	瓦刀1回	×	-	-	-	一部まで	-
164	89	168	2015C	黒色(外), 褐色(内)	(17.0)	(18.0)	1.6-1.9	斜線文, 横沈線+波状文	-	瓦刀3回	×	-	-	-	なで	外面
165	90	168	2015WN	赤黄色	(26.0)	(26.0)	1.6-2.0	斜線文	-	けずり	×	-	けずり	下端部けずり, なで	なでカキメ	内面
166	90	168	2015WS	黒褐色	(30.5)	(48.7)	1.4-2.0	斜線文	縦線文	けずり	×	-	なで	-	なで	外面一部
167	91	169	2014 その他	赤褐色	(40.5)	(40.8)	1.6	横線文, 波状文+横沈線	-	けずり	×	なで	けずり	下端部けずり, なで	なで	-
168	91	169	2015C	赤褐色	(21.7)	(27.0)	1.5	横線文+横沈線	縦線文	けずり	×	なで	なで	-	なで	内外面一部
169	92	169	2015C	赤黄色	(21.0)	(28.5)	1.7-2.1	横線文 (たたき板 4.0cm)	-	-	-	-	けずり	下端部まで	なで, 下端部けずり	外面
170	92	169	2015C	赤褐色	(20.3)	(23.5)	1.3	横線文, 波状文+横沈線	縦線文	瓦刀1回	×	なで, 縦線文たたき	-	-	一部まで	外面
171	93	169	2015WN	赤褐色	(17.6)	(23.5)	1.5	横線文, 波状文	-	けずり	×	-	なで	なで	なで	内面

(残存長), 単位 cm

137. 平行線文平瓦 (図面 77, 写真 164)

一方の端面と一方の側面が一部残っている。外面には縦方向の平行線文をたたきし、なでで一部文様が消えている。端部に近い部分に横沈線 1 本を施文している。内面にも縦方向の平行線文をたたきし、1.5cm × 2.0cm の大きさの道具痕が不規則に残っている。長方形の道具痕は深さ 2mm までおされたり重複した場合もあり、外面のたたき痕と対称ではない。全体的に残っているかどうか確認することができず、端部はなで調整しながら一部消されている。側面は切除後瓦刀で削るなど整面していないが、破面そのままであるかは確実ではない。

142. 平行線文平瓦 (図面 79, 写真 165)

寛端の一部と一方の側面が残っている。外面には縦方向の平行線文をたたきし、端部に近い部分はなででたたき文を消した後、波状文を 1 本施文している。内面には斜め方向の平行線文をたたきし、端部はなででたたき文を消している。内面には瓦刀痕が 2 本残っている。分割するために内面から瓦刀を深く入れたが、切除に失敗したものとみられる。現在、側面あるいは内面から瓦刀を入れ、破面は瓦刀で整面している。角は隅丸に調整している。

143. 平行線文平瓦 (図面 79, 写真 165)

一方の側面のみ一部残っている。外面には縦方向の平行線文をたたきし、手の回転方向にしたがって少しずつたたきの方向が変わっている。外面には横沈線を浅く施文している。内面にも縦方向の平行線文をたたきし、外面と対称にたたき方向が変わっている。内面では横方向になでで一部たたき痕が消えているが、粘土接合線が残った部分もある。分割するために外面から瓦刀を深く入れたが、切除に失敗したものとみられる。道具でカキメして瓦刀痕を取り除こうとしており、断面上で瓦刀の深さを確認することができる。現在、側面は一部なでによって瓦刀痕がみられない。外面にはなでに使用したものと推定される織物を押さえた痕跡が残っている。

148. 平行線文平瓦 (図面 81, 写真 166)

狭端の一部と一方の側面が残っている。外面には約 3.0 ~ 3.5cm 幅のたたき板で縦方向の平行線文をたたきした。たたき板を叩く力が一定ではなく、凹凸面になっている。上端部をはじめとする狭端内外面はなでで整面されている。内面もたたきによって凹凸面になっているが、無文たたきかどうかはなでで全て消され、たたき文は残っていない。側面は

瓦刀で整面されている。

154. 平行線文平瓦 (図面 84, 写真 167)

狭端と両側面が残っている。平面形態は狭端と寛端がある台形と推定される。外面には縦方向の平行線文をたたきしたが、なでによって一部文様が消されている。内面には幅 3.0cm 以上の平行線文のたたき板を利用し、上端部は斜め方向、中間以下は縦方向にたたきしている。回転と手の位置によってたたきの方向が変わったのか、狭端部分の成形によって意図的にたたき方法を別の方法にしたのかは分からない。狭端はなでで、側面は瓦刀で整面した。外面には全体的に灰が付着している。

156. 平行線文平瓦 (図 85, 写真 167)

断面と側面の一部が残っている。外面には非常に太い縦線文があるが、太さと間隔が一定ではなく、曲がっている。また、太い線文の間に木質痕のようにみえる細い線文がある点から、たたき板ではない木製道具を利用し、縦線文を表現したものである可能性もある。内面には側面から続く斜め方向の瓦刀痕が残っている。分割するために瓦刀を入れたが、切除に失敗したものとみられる。なでで一部瓦刀痕をなくそうと試みている。断面と側面はなでで整面している。内面には一部灰が付着している。

157. 平行線文平瓦 (図面 86, 写真 167)

寛端の一部と側面の一部が残っている。外面には縦方向の平行線文をたたきし、下端部が厚くなっている。寛端の一部は 45°、一部は直角に削り出し、側面に続く角は隅丸に調整されている。内面には約 3.0cm 幅のたたき板を利用して斜め方向にたたいており、下端部はけずりとなでで文様を消している。分割のために側面の外面から 1/2 ほど瓦刀を入れ、破面は瓦刀で整面している。外面に全体的に灰が付着している。

163. 平行線文平瓦 (図面 89, 写真 168)

片方の側面のみ残っている。外面には斜め方向に平行線文をたたきし、波線文と横沈線を 1 本ずつ施文している。内面にもほぼ同一のたたき板で平行線文を重複するようにたたきして集線文になっている。現在残存部位は横断面がほぼ直線状に近く、側面は瓦刀で整面されている。

167. 平行線文平瓦 (図面 91, 写真 169)

寛端の一部と両側側面が残っている。外面には約 3.0cm 幅のたたき板を利用して横方向に平行線文をたたきし、波線文と横沈線を 1 本ずつ施文している。

表 23 集線文平瓦属性表

番号	図面番号	写真番号	調査年度/ 出土地	色調	狭幅	幅	長さ	厚さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	外面の調整	内面の調整	灰の残存
172	93	169	2014E 出土地	赤褐色	(25.0)	(26.5)	(40.0)	1.8-2.2	集線文、横沈線 2条+波線文	無文たたき? 道具おさえ痕?	瓦刀1回	×	-	なで	-	なで	-
173	94	170	2014E	赤褐色	(20.5)	(32.5)	(34.0)	2.0-2.3	集線文	斜線文	瓦刀1回	×	なで	-	上端部なで	なで、 上端部けずり	外面一部
174	94	170	2014C	灰黄色	(7.0)	(24.0)	(43.8)	1.4-1.8	集線文、横沈線	縦線文	瓦刀2回	△(外面 / 整面)	-	-	-	一部なで	外面一部
175	95	170	2014C	赤黄色	(18.0)	(22.0)	(29.2)	2	集線文、横沈線	縦線文	けずり、なで	×	-	-	-	なで	内面一部
176	95	170	2014C	赤黄色	(24.0)	(13.0)	(22.2)	1.7	集線文	縦線文	けずり、なで	×	-	けずり、 罫丸調整	下端部けずり	なで、 下端部けずり	-
177	96	170	2014W	黄褐色	(15.0)	(5.0)	(35.8)	1.5	集線文、 横沈線+波線文	縦線文	けずり	○(内 面)	-	なで	なで	なで	-
178	96	170	2014W	赤褐色	(15.0)	(15.5)	(19.0)	1.5-1.8	集線文	集線文?	瓦刀1回	×	-	けずり、 罫丸調整	下端部なで	なで、 下端部けずり	-
179	97	171	2015E	灰褐色	(12.0)	(15.0)	(21.4)	1.6-2.0	集線文	-	瓦刀1回	×	-	けずり、 罫丸調整	なで、 下端部 けずり	なで、 下端部けずり	-
180	97	171	2015EN	灰褐色	(5.5)	(30.0)	56.0	1.4-1.9	集線文、 波線文+横沈線	縦線文	けずり	×	なで	けずり	上下端部なで	なで、 下端部けずり	外面
181	98	170	2015ES	暗褐色	(37.5)	36.8	(33.3)	1.3-1.5	集線文	-	瓦刀1-2回	×	-	けずり	一部なで	なで	内外面一部
182	98	171	2015C	赤色	(31.0)	(23.0)	(32.0)	1.9	集線文、横沈線	縦線文(剥落)	なで	×	-	けずり、 罫丸調整	下端部けずり	下端部なで	内面一部
183	99	171	2015C	黒色(外)、 褐色(内)	(23.6)	(13.0)	(22.5)	1.5-1.9	集線文	集線文 (斜線、縦線)	けずり	×	-	けずり	下端部けずり	下端部けずり	外面一部
184	99	171	2015C	灰褐色	(12.0)	(8.0)	(15.2)	1.3-1.8	集線文	-	けずり	×	-	なで	下端部なで	なで	内面
185	100	171	2015WN/ EN	灰褐色	(25.0)	36.5	55.7	1.3-1.8	集線文、横沈線	-	けずり	×	瓦刀1回	瓦刀1回	下端部なで	なで、 下端部けずり	外面
186	101	171	2015WN	赤黄色	(26.0)	(21.0)	(42.7)	1.4-1.8	集線文、 横沈線+波線文	-	けずり	×	-	なで	下端部なで	なで	-
187	101	172	2015WN	赤褐色	(24.7)	(20.5)	(36.3)	1.7	集線文、 波線文+横沈線	縦線文	瓦刀2-3回	×	-	けずり	下端部けずり	なで、 下端部けずり	内面
188	102	172	2015WN	灰褐色	(18.5)	(19.0)	(21.2)	1.5-2.0	集線文	-	瓦刀2回	△(外面 / 整面)	-	けずり	下端部けずり	なで	-
189	102	172	2015WS	灰褐色	(19.0)	(16.0)	(22.8)	1.7-1.9	集線文	-	けずり	×	-	なで	下端部なで	剥離	内面(剥離面)
190	103	172	2015WS	灰褐色	(10.7)	(15.0)	(14.7)	1.8-2.2	集線文	-	けずり	×	-	けずり	下端部なで、 下端部けずり	なで、 下端部けずり	破面

表 24 格子文平瓦属性表

番号	図面番号	写真番号	調査年度/ 出土地	色調	狭幅	幅	長さ	厚さ	外面文様	内面文様	側面の調整	破面	狭端の調整	寛端の調整	外面の調整	内面の調整	灰の残存
191	103	172	2015CN	赤色	(16.2)	(7.4)	(20.0)	1.3-1.5	格子文	斜線文	けずり、なで	×	-	なで	-	道具おしつけ	外面

内面は全体的になでている。寛端外面はけずって調整し、内面はなでている。側面は瓦刀で3回以上調整し、瓦刀を入れる角度と幅は一定ではない。

170. 平行線文平瓦 (図面 92, 写真 169)

片方の断面と片方の側面が残っている。外面には横方向の平行線文、内面には縦方向の平行線文をたたきしている。内面のたたきは断面まで続いているが、むしろ断面に近い内面上端部はなでてたたきを消している。側面は瓦刀で整面している。現在側面横に浅い横沈線が残っているが、一回での切除失敗の痕とみなすことができるかどうかは分からない。

(3) 集線文

細い線の線文が定型化されておらず、縦方向・横方向に集まっている文様である。

172. 集線文平瓦 (図面 93, 写真 169)

片側断面と片側側面が残っている。外面には斜め方向に平行線文をたたきした後、逆方向に再びたたきしている。その上に横沈線と波線文、さらに横沈線を施文している。内面には 1.0cm × 2.0cm の大きさの無文当て具あるいは道具で押した痕跡が不規則に残っており、全体的になでている。断面はなでて調整し、側面は瓦刀で整面している。

177. 集線文平瓦 (図面 96, 写真 170)

断面の一部と片側側面が残っている。外面には平行線文を方向を違えて交差させて叩いたことで斜格子文のように見える集線文をたたきしている。横沈線と波線文を施文し、端部はなでてたたき文を完全に消している。分割のために外面から瓦刀を入れたが一律ではない。全体を一回で切ったものもあり、破面をそのまま残した部分もある。

180. 集線文平瓦 (図面 97, 写真 171)

瓦身部が一部欠失しており、両側側面と両側断面が共に残っている。全体の長さは 56.0cm で、平面形態は長方形に近い。外面には平行線文を縦方向と斜め方向に格子状にたたいて集線文になっており、波線文と横沈線 1 本を施文している。上下端部はなでてたたき文を消している。内面には縦方向の平行線文をたたきした後なでて整面している。寛端部内面は、一部は粘土を残しながらけずり、一部は厚さを減じながらけずり、段になっている。側面は瓦刀で整面し、内側に長さ 10cm ほどの瓦刀痕が残っている。外面の一部に灰が付着している。

185. 集線文平瓦 (図面 100, 写真 171)

瓦身部が一部欠失しており、両側側面と両側断面が共に残っている。全体の長さが 55.7cm で、平面形態は長方形と推定される。外面には平行線文を縦方向と斜め方向に格子状にたたいて集線文になっており、横沈線 3 本を施文している。内面は全体的になでている。下端部外面はなで、内面はけずって厚さを調整している。側面と狭端、寛端は瓦刀で整面している。外面に全体的に灰が付着している。

(4) 格子文

191. 格子文平瓦 (図面 103, 写真 172)

唯一の格子文平瓦である。片側断面と片側側面が残っている。格子の間隔が不規則で、方向が異なっていたり、一部重複して消えた部分もあり、たたき板の大きさを正確に確認することはできない。内面には平行線文を斜め方向にたたきし、その上に 0.8cm × 1.5cm の長方形の道具を押した痕跡が一部残っている。端面はなでており、側面は瓦刀で整面している。

3. 壁塼

塼は粘土で製作して窯で高い温度に焼き上げた建築材料で、用途にしたがって墓に使用した墓塼、建物内外の床や壇に敷く敷塼、建物の壁や壇を積むための壁塼、木塔の下段や塼塔を築造するための塔塼などに区分される [国立扶余博物館 2014:176]。ゴア・ドフ遺跡では長方形の粘土板を 4 つの区画に分割し、異なる向きの線文を配置した長方形の三角集線文文様塼が建物址の礎石上や壁材下端部に付着した状態で出土した。文様は少しずつ違いがあるが全て集線文であり、これは軒丸瓦の集線文 2 と類似している。

集線文壁塼はペルレーが 1952 年にゴア・ドフ遺跡で初めて発見し、当時土製板数点が建物壁と推定されるレンガに付着したまま発見され、祭祀用テーブルと判断されたことがある。しかしゴア・ドフ遺跡とテレルジーン・ドルボルジン遺跡で実施された発掘調査を通して、この文様塼は建物の壁下端部に装着して装飾した土製板であることが明らかになった。モンゴルではフェルトカーペットの中央を装飾するのにこれと類似する文様が主に使われているために、“フェルトカーペット文”とも呼ばれ、“サダルマル (Садармал)” 文様ともいう [エレグゼン・ヤンシウフ 梁時恩 2017:95]。

表 25 壁塼属性表

(残存長), 単位 cm

番号	図面番号	写真番号	調査年度 / 出土地	色調	長さ	幅	厚さ	灰の残存
192	104	173	2013	灰白色	24.7	25.0	2.1~3.0	片側側面
193	104	173	2013	灰黄色	(24.5)	25.2	2.1~2.6	片側側面
194	105	172	2013	灰褐色	(10.9)	(13.0)	2.0~2.6	内面
195	105	172	2013	灰色	(12.0)	(8.2)	1.6~2.1	内面
196	105	173	2013	灰褐色	(11.8)	(8.0)	2.1~2.6	-
197	105	173	2014E	灰褐色	(8.7)	(12.0)	1.8~2.5	内面
198	105	172	2014W	褐色	(12.0)	(9.7)	2.6~2.9	-
199	105	173	2014 その他	赤褐色	(9.4)	(7.3)	2.3~2.5	-
200	105	173	2014 その他	灰褐色	(13.7)	(16.0)	1.7~2.3	-
201	105	175	2015EN	灰白色	(12.8)	(13.0)	1.9~2.3	外面
202	106	174	2015ES 礎石周辺	灰黄色	24.3	25.2	2.1~2.6	外面一部 / 側面一部
203	106	174	2015ES 礎石周辺	灰白色	(17.0)	25.2	2.0~2.8	側面一部
204	106	175	2015E	灰褐色	(10.7)	(9.4)	1.9~2.7	-
205	107	174	2015WN	灰褐色	24.6	(24.6)	2.1~2.7	外面一部
206	106	175	2015WN	灰褐色	(12.3)	(10.6)	2.0~2.7	-
207	107	175	2015WN	灰褐色	(9.0)	(9.5)	2.6~2.7	-
208	107	175	2015WN	赤黄色黒色	(7.0)	(8.5)	2.2~2.7	-
209	107	175	2015WN	赤色	(12.9)	(11.0)	2.0~2.5	内面
210	107	175	2015W7pit	暗褐色	(7.5)	(7.8)	2.5~2.8	-

192. 壁塼 (図面 104, 写真 173)

2013 年の調査で収集された。長方形の粘土板を四分して、斜線の方向を違えて配置している。文様の立体感が強く、粘土がはみ出した部分と文様の粘土接合痕が確認された点から、範で成形されたことが分かる。文様が最も高い部分は削られ摩耗して、一部扁平な部分がある。一方の側面と端の内外面に主に灰が付着している。

193. 壁塼 (図面 104, 写真 173)

同じく 2013 年の調査で収集された。一部欠失しているが、長方形の粘土板に集線文を配置している。文様はシャープではなく、若干摩耗しており、範が複数回使用されたものと推測することができる。側面を調整しつつ、内面に続く部分まで一部削り出している。外面には一部赤色部分があるが、意図的に色があるのかは確実ではない。一方の側面とその周囲内外面に灰が付着している。

202. 壁塼 (図面 106, 写真 174)

壁下端部に 203 と共に並んで付着した状態で出土した。範傷によって粘土がはみ出した部分、手で押した部分などがある。203 に比べて文様の立体感が強くなく、側面整面が完全ではない。

203. 壁塼 (図面 106, 写真 174)

壁下端部に 202 と共に並んで付着した状態で出土した。202 より文様の立体感があり、また範傷によって粘土がはみ出した部分がある。側面は直角で、けずって整面している。一方の端に粘土が高

く残っており、範によるものなのか、側面の切り出しがうまくいかなかったのかはよく分からない。

205. 壁塼 (図面 107, 写真 174)

礎石上に粘土を積んで、壁塼を付着させていた。範に粘土が何回も入ったことで生じた粘土接合痕があり、文様が手で押された部分もある。

4. その他

211. レンガ (図面 108, 写真 176)

この他にも 2015 年調査の WN 区からレンガ 1 点が出土した。横 34.0cm、縦 23.0cm、厚さ 9.5cm、重さ 8.8kg の直方体の土製レンガである。出土時には泥を

日光に曝して作った日干しレンガと考えたが、保存処理の過程で焼成レンガであることが確認された。四側面の形が比較的整形されており、上面の粘土が弧状をなしていることから、枠内に粘土を詰めて製作したものと推定される。色調は全体的に赤色を帯びており、焼成温度は非常に高い。割れた断面からみて、木の枝のような円形の棒を横方向・縦方向に差し込んで焼成したことが分かる。厚さが厚いために、形作るための骨組みであると同時に、焼成の過程で割れて飛び出す失敗の可能性を下げるためのものと考えられる。

V. 考察

ゴア・ドフ遺跡出土瓦塼類の製作技術と特徴

キムチンキョン (国立中央博物館学芸研究士)

ゴア・ドフ遺跡からは軒丸瓦と丸・平瓦、塼など建築と関連する遺物が大量に出土した。一方で土器片 1 点を除き、陶・土器類、金属類など日常生活と関連する遺物は出土していない。これは調査区域が門址と従来城壁と推定されてきた回廊施設に限定されたためとはいえ特異な状況と言うことができる。

今回の調査で確認された軒丸瓦は 120 点以上ある。これは中房と文様の大部分が欠失したもの、同

一個体と判断されるものの接合が不可能なもの、出土場所が不明確なものを含んだ数である。このうち文様の分類が可能で全体のサイズを復元できる軒丸瓦 76 点を選別して報告書に記述した。丸・平瓦は南門址と回廊の両側床に幾重にも重なった状態で出土した。調査現場から一部を収集し、このうちたき文と製作技法が確実な丸瓦 54 点、平瓦 61 点を選別して報告書に記述した。本考察ではゴア・ドフ遺跡で出土した瓦磚類の製作技術を検討し、この時期の匈奴遺跡でのみ見られる特徴を記述してゆく。

1. 軒丸瓦文様の多様性と独創性

軒丸瓦は中国の西周時代から流行して製作され、漢代に至るまでタイプと文様が時期差、地域差を示している。特に雲文は 400 年以上漢代の瓦当芸術上に位置しており、魏晋南北朝以後衰退し始める[許善英 2005:274]。ゴア・ドフ遺跡出土軒丸瓦の文様は漢代瓦当と似ているが、中房の形態や文様の配置などで完全に同じ型式は確認されていない。例えば南門址から出土した卷雲文軒丸瓦は楽浪土城から出土したものと区画の作り方、中房の形態などがほぼ同じであるが、文様の方向など配置に差がある(図 1)。

このほかにもゴア・ドフ出土軒丸瓦の文様を細部属性に従って 16 種に分類する。周辺遺跡から同一の文様が出土することもあるが、大部分はこれまで確認されたことがない。大部分の文様は南門址 W 区と E 区から満遍なく出土している。一部文様は一区域でのみ出土しているものもあるが、数量は多くなく、南門址の特徴的の区域に使用するために特別に製作したと考えるのは難しい。ただし集線文 2 の場合、西側一帯でのみ出土しており注目される。半球形中房と高い周縁部など同一時期中国で流行した典型的な型式を見せており、門の補修に使用したものかどうかは全面的な発掘が行われた後に推定が可能となる。

2. 木製瓦範の使用

最近調査されたホスティン・ボラク遺跡から瓦範が出土したという報告はないが、ゴア・ドフ遺跡をはじめ匈奴時代土城遺跡から出土した軒丸瓦は瓦範で成形したものであることは明らかである。まず文様に関係ない瓦当に木質痕を残した例が多く確認される(図 2)。

また中房あるいは外郭圏線と周縁が続く部分などで、範傷によって粘土がはみ出した部分が確認される。周縁がない軒丸瓦の中には、外縁に意図的な外郭圏線とみることのできない粘土線が残っている例がある。これは範傷ではないが、瓦範で成形して外に漏れた粘土の痕跡であると推定される(図 3)。

同範瓦と推定される軒丸瓦は、瓦範の使用が繰り返されて文様の立体感がなくなったり歪んでいる場合がある。また同範瓦で製作された場合にも丸瓦を接合した位置は同じではない(図 4)。

3. 中房と方格

ゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦の特徴は中房から区画線が直接のびておらず、方格が存在する点



図 1 中国、楽浪出土卷雲文軒丸瓦比較



図 2 木質痕



図 3 範傷と瓦範痕跡



図 4 同範瓦使用順序

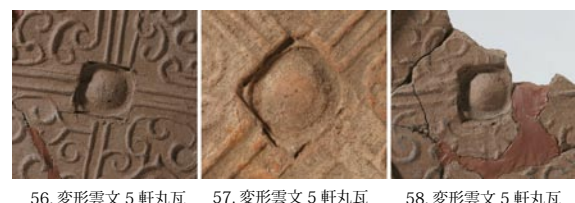


図 5 半球形中房と方格の重複関係

である。キムボラ [2009] は、匈奴土器底部に方形の痕が一定の大きさであるのは、土器の大きさと関係はなく、一定の轆轤ろくろあるいは同じ大きさの付属具を使用したからだとする。鄭仁盛 [2013] は匈奴の壺形土器底部にある方形の轆轤軸痕が軒丸瓦の中房でも確認されている点から、木製轆轤の回転盤を瓦範に兼用した可能性を提示した。

しかしドーリク・ナルス墓地で出土した土器の方形軸痕は長さ 2.0 ~ 4.7cm、深さ 0.2 ~ 1.0cm までと多様で、器種による区分も明確ではない。何個もの回転台が使用されており、土器の大きさと器種とは相関関係なく製作されたことを意味している。またゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦の方格は小さなものは 2.5cm × 2.5cm、大きなものは 3.5cm × 3.5cm まで、様々な大きさが確認されている。方格は区画線の幅・方形と一致することもあり、方格の中央から区画線が開始している。

文様によっては方格の大きさと区画線の位置が一律であるため、軒丸瓦の方格は回転台よりも瓦範と関連があることが分かる。これらの方格の存在は、他地域では確認されたことがない。したがって異なる方法ではあるが、土器と軒丸瓦に現れたこの方法は、匈奴の特徴的な製作技法であるとみなすことができる。

注目すべきは変形雲文 5 の場合、半球形中房の円形外郭と方格が段差をもって重なっている点である。方格の高さは瓦当面より低く、対応して内面が弧状になっている点から、瓦範で成形した後に別途方格を押し付けたと推定することができる (図 5)。

4. 丸瓦の切り取り

軒丸瓦は瓦範で瓦当面を成形した後に円筒形の丸瓦を接合し、必要ない半分は切除した。この過程で下端部に丸瓦の一部を残しており、その高さは一定ではない。谷豊信 [1984] は中国東周から漢代までの軒丸瓦を製作する方法を、円筒形の丸瓦を接合した後に不必要な部分を切り取る方法 (A 技法) とすでに分割した丸瓦を接合する方法 (B 技法) に分けた (図 6)。A 技法は瓦当裏面下端部に円筒の一部を残す場合が多く、B 技法との区別は困難ではない。ゴア・ドフ遺跡で出土した軒丸瓦は全て A1 技法のみ確認されている。

ゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦は、円筒の丸瓦を切り取るために、多くの場合イエセのような鋭

利な道具を使用した。谷豊信が提示した円棒を使用する方法 (図 7) も一部確認されているが、断面に切断痕を残さないものは整面によって消された可能性もある。一部丸瓦には一回の切除に失敗した痕跡が残っており、両側側面から互いに異なる方向に道具を入れた例もある (図 8)。

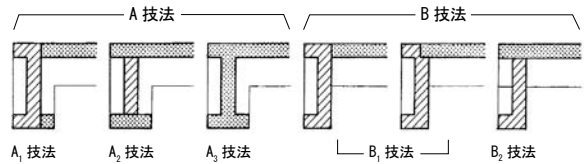


図 6 軒丸瓦製作技法模式図 [谷豊信 1984: 第 8 図]

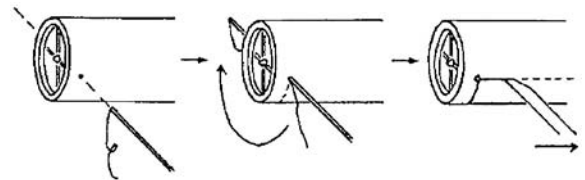


図 7 軒丸瓦の切り取り方法 [谷豊信 1984: 第 10 図]



イエセを利用した軒丸瓦の切り取り (75. 集線文 2 軒丸瓦) 円棒を利用した軒丸瓦の切り取り (33. 変形羊角文 2 軒丸瓦)



両側側面のイエセ挿入痕跡 (18. 羊角文軒丸瓦)



丸瓦と一回での切除に失敗した痕跡 (29. 羊角文軒丸瓦)

図 8 軒丸瓦の切り取り方法



内面の一次分割線 (142. 平行線文平瓦) 側面の瓦刀面と破面 (96. 平行線文平瓦) 角の隅丸調整 (132. 無文平瓦)

図 9 平瓦製作技法の特徴

5. 平瓦製作技法

ゴア・ドフ遺跡で出土した平瓦は全て粘土帯を積んで叩いて成形している。たたき文は大部分が平行線文と集線文であり、格子文は1点のみ確認されている。内面にもたたき文や道具痕が残った例があり、布目痕が全く確認されていない点から模骨を使用していないことが分かる。同一時期の中国など周辺地域で製作された平瓦は主に縄蓆文や格子文をたたきした内面に布目痕が全面に残ったもので、それとは違いがある。

円筒を分割するために瓦刀を深く入れたものの、一度で成功しなかった一次分割線を残すものがある。分割後側面に破面をそのまま残した例は多くなく、大部分は瓦刀で整面している。下端部の角は高句麗でみられる角を削り出して丸くした形と類似する隅丸に調整されている(図9)。これらの整面と調整方法は瓦を大量に生産する以前の時期に、瓦製作にかけた丁寧な仕事を意味するものとみなすことができる。この他にも横沈線と波線文など土器と同じ文様をさらに施文した例があり、瓦陶兼業を推定することができる。

以上でゴア・ドフ出土瓦磚類の製作技術の中から特徴的な内容を検討した。軒丸瓦は時代と地域によって流行した文様と製作技法が異なるため、重要なテーマとして研究されてきた。ゴア・ドフ出土軒丸瓦は16種の文様が確認されており、周縁と外郭圏線、方格など製作技法においても違いがある。また軒丸瓦だけでなく、平瓦の製作技法も同時期の中国をはじめとする東アジア地域で共通して確認されているものとは違いがある。これらの違いが時期差なのか、瓦工の違いなのか、地理的な空間の違いなのか、断定することはまだ容易ではない。そしてこのような特徴が“匈奴”の特徴的な製作技術であり、アイデンティティーの表れであると判断するためには、複数の遺跡で出土した他の種類の遺物と比較検討することが必須である。これが今後ヘルレン川に沿って位置する同一機能の土城遺跡と周辺の生産遺跡に対する発掘調査が必要な理由である。

ゴア・ドフ遺跡の構造と性格

オセヨン(国立中央博物館学芸研究官)

1. はじめに

韓国国立中央博物館は1997年からモンゴル国立博物館とモンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所と共に5次にわたる韓蒙共同学術調査 Mon-Sol project 協約を締結し、共同調査を行ってきた。韓蒙共同学術調査団が過去20年間モンゴル各地で行った地表調査と発掘調査のうち、注目を浴びた調査はドーリク・ナルス、モリン・トルゴイ、ホドギーン・トルゴイ等匈奴関連の遺跡と言える。ゴア・ドフ遺跡もまた匈奴の遺跡であるが、既存の相対的に情報量の多い墓ではなく生活遺跡である点で当時の社会像を復元する重要な役割を果たすものと期待される。

2. 遺跡の規模と構造

1) 規模

遺跡の範囲は調査前の衛星写真(図1)と航空写真(図2)からもその痕跡を確認することができる。写真上で把握することができる外郭方形施設のおおよその大きさは東西約200m、南北約180mである。この部分は他の場所に比べて草木類が少なく瓦磚が露出しているという特徴があり、調査前には城壁施設と推定されていた場所である。中央から北西側に片寄って、推定建物址一帯は低い丘を形成し、周辺に多量の瓦磚が散在している。

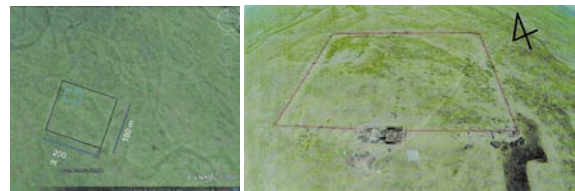


図1 衛星写真 (google earth)

図2 遺跡一帯の航空写真 (韓国地質資源研究院提供)

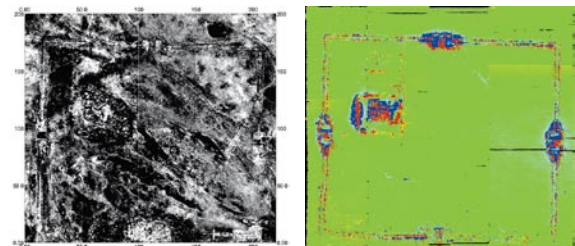


図3 GPR 探査結果 (韓国地質資源研究院提供)

図4 磁気探査結果 (韓国地質資源研究院提供)

遺跡の全体規模をさらに正確に推定することができる資料は、2016年の地中物理探査で得ることができた。GPR探査からは幅約140cm内外の突き固めた粘土部分と推定される反応が外郭から整然と確認され、磁気探査からは遺跡の外郭と中心建物址一帯で重なっている瓦の影響とみられる強い磁力異常帯が確認された(図3-4)。これは2013~2015年に南門址と回廊状外郭施設の南辺部分に対して行った発掘調査の結果と比較すると、粘土の左右に瓦が一行に分布している状況である。その規模は東西約190m、南北約160mで、各面の中央で南門址発掘調査内容とほぼ同一の規模と形態、瓦の分布範囲を示す施設が確認された。これは出入のための門址と推定され、発掘調査が行われた南門址の規模は礎石の分布を基準に東西約17.5m、南北約9.3mである。外郭施設の内部の北東側に位置する建物址の大きな規模は東西約40m、南北約30mで、建物址北側で列をなしている瓦の痕跡も見ることができる。

2) 重要施設の構造

(1) 外郭施設(回廊)

遺跡外郭の外郭施設(回廊)は、床の粘土層、粘土層内外の瓦と柱穴をもとに推定することができる。幅約140cmの粘土層は周辺の砂が混ざった土壌とは異なる人為的に造成されたもので、GPR探査では現在自動車が頻繁に行き交って自然に形成された道路と共に反応が現れた。粘土層端に沿って瓦が分布し、粘土層と瓦の間から柱穴が確認された。柱穴の間隔は90~130cmで、大体110cmの間隔であることが多い(図5)。門址付近の柱穴間隔が南西隅と南東隅部分の間隔よりも狭いという様相が見られる。柱穴の直径は30cm前後、深さは約23~30cmで、一部の柱穴で石を下に敷いて使用することもしている。このような内容を総合すると、ゴア・ドフ遺跡の外郭施設(回廊)は粘土を叩きしめて床を作り、木造建築に瓦を葺いた構造であったものと推定される(図6)。

(2) 門址

斜面に1つずつ設置した門の構造は、発掘調査が行われた南門址から具体的に確認することができる。南門址周辺では地表面に東西26m、南北12m程度の範囲にわたって瓦磚類が広く露出しており、内部には門址施設と関連するものと推定される長方形の粘土層が確認される。この下部からは桁行3間、梁行3間の礎石が配置されており、礎石は30~



図5 南東隅の調査

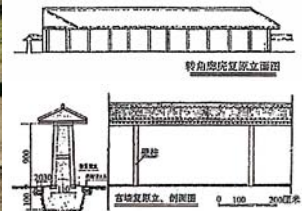


図6 中国長安南郊礼制建築宮城復元図 (『中国古代建築史』p.431 転載)

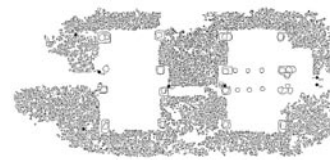


図7 ゴア・ドフ遺跡南門址調査と瓦出土状況

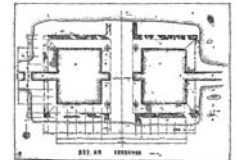


図8 中国長安南郊礼制建築門址実測図 (『文物参考資料』1957-3, p.10 転載)



図9 中国長安南郊礼制建築中心建築実測平面図 (『中国古代建築史』p.430 転載)

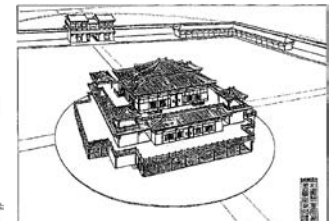


図10 中国長安南郊礼制建築復元鳥瞰図 (『中国古代建築史』p.431 転載)

100cm前後の板石で、直径40~50cm、深さ約50cmの穴の中に1個ずつ置かれていたが、部分的に2個あるいは3個が穴にあることもある。中央の大門に加えて両側に小型の門がある構造と推定される。これは1956年に中国の漢長安城南郊で発見され、1958年に調査された礼制建築の大門施設とほぼ同じ様相を示している(図7~8)。

(3) その他

外郭施設内部の中央部には北西側に片寄って40m×30mの大型建物址とその北側に細い長方形に瓦が分布していることを物理探査で確認したが、細部調査は行っていない^{訳註5)}。外郭施設外にも瓦と礎石を持つ建物址があり、外郭施設の東南隅付近からは池の痕跡も発見された。

3. 遺跡の年代と性格

1) 年代

前で言及したように、ゴア・ドフ遺跡の規模と構造は1956年に中国の漢長安城外の南郊外で発見された礼制建築と非常によく似ている。この遺跡の大きな構造は、四方を正方形の外郭施設で囲み、各

面に門を設置して合計 4 門があり、外郭施設の四隅には平面形が“一”形の建物があり、中央には平面正方形の四面に部屋が付属した亜字形の建築物である(図 9~10)。外郭施設の一辺の長さは 235m、門址の版築粘土の幅は 12m で、ゴア・ドフの長辺の外郭施設の長さ 190m、門址の填圧粘土の幅 9.3m よりも規模がやや大きい、全般的にほぼ同じ様相を示している¹⁾。このような点から推測して、ゴア・ドフ遺跡は漢の礼制建築を模倣して作ったものであると推定することができるため、漢の礼制建築よりも遅い年代に築造したものとみるのが妥当である。

漢の長安城南の礼制建築は新(後 9~23 年)代に築造されたものと推定され、これは遺跡から出土した縄蓆文じょうせきもんの平瓦、瓦当、幾何文磚、五銖銭等の遺物と歴史書に残っている記録を根拠としたものである。この遺跡は天子が取り行う古代の賢王を崇拜し祭祀を行ったもので、儒教文献によると季節の変化を観察した九廟と明堂であると推定されている[李鵬 2017]。

2) 遺跡の性格

今回の調査から明らかになったゴア・ドフ遺跡の全体的な規模と構造が漢長安城南の礼制建築と類似しているという点は、この遺跡の性格を把握するための重要な手掛かりを提供する。匈奴と関連する内容を含んでいる『史記』、『漢書』、『後漢書』によれば、匈奴は長城以北の遊牧民を統一して巨大な遊牧国家を建設して以降、漢と絶えず衝突と和親を繰り返したが、哀帝(在位:前 7~前 1 年)が即位して以降、匈奴と漢の葛藤が徐々に大きくなり、王莽の治世に破局を迎えることになった。紀元後 9 年に皇帝となった王莽は、匈奴単于の序列を降格させた。漢が呼韓邪単于こかんやに贈った金で作った「匈奴単于璽」を回収した後「新匈奴単于章」を新たに作り、もはや以前のように漢の皇帝と同等の待遇を受けることができなことを強調した。このように露骨な下等待遇を受ける立場に転落した時期に、匈奴人らが新を建設した王莽改革の物質的証拠と評価される宗教的儀

(1 規模の違いの他にも、2 つの建築遺跡にはいくつかの異なる点を見つけることができる。まず漢の建築がその全体形が正方形であり、中心建物址が中央に土を固めて作った高い基壇上にあり、前後左右が完璧に対称になっているのに比して、匈奴の建築は全体形が正方形であり、中心建物址のための別途の基壇はなく北西側に片寄っている。また漢の建築の外壁には円形に巡る水路があり、東西南北四方に正方形の池が配置されているが、匈奴の建築では池は南東壁隅の外に設置されているという違いがある。

式建築物を模倣して築造した点に注目する必要がある。また儒教尊崇主義者であった王莽が儒家の伝統礼制と当時流行した陰陽五行の学説を根拠として設けられた新たな国家祭天儀礼は、後代歴代王朝の前例になったほど中国の郊祀制度に大きな影響を与えたことは良く知られた史実である[キムイルクオン 2003a]。しかしさらに今回発掘調査した資料を基に、新王朝の国家祭天儀礼が匈奴など当時の他の地域の儀礼風習の変化にも重要な役割を果たしたと推定することができた。

4. おわりに

これまで簡略に説明してきたように、韓蒙共同学術調査団が 2012 年から 2016 年まで 5 年間調査したモンゴルのゴア・ドフ遺跡は、紀元前後交代期頃に作られたものと推定される匈奴の生活遺跡である。遊牧民の帝国である匈奴は定住農耕文化に基盤を置いた漢帝国と共に古代アジア史の主役であったが、自らが残した歴史記録がないだけでなく、遊牧生活という性格のために残っている遺跡と遺物も多くない。このため、匈奴に関する研究は中国歴史書の記録と匈奴墓出土資料を中心に行われてきた。このような状況から、匈奴生活遺跡の調査は、匈奴の歴史と文化を研究するために非常に重要な資料である。遺跡で確認された遺構と遺物に関する綿密な分析と検討は、周辺地域の遺物との比較分析を通して、古代アジアの歴史と文化を復元することに寄与するものと期待される。

ヘルレン川沿いに位置する

匈奴土城の特徴と用途

G. エレグゼン

(モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所)

1. はじめに

ユーラシア遊牧民の中で最初に帝国を建てた民族は匈奴である。彼らは前 3 世紀末に匈奴帝国を建設し、後 1 世紀末まで 300 余年間存続して多様な考古学遺跡を残した。匈奴人らと関連する考古学遺跡の大部分は埋葬遺跡であるが、少なくとも数の土城遺跡も発見されている。現在までモンゴルとロシア連邦ブリヤート共和国、ハカス共和国、中国の内モン族自治区、陝西省などで、匈奴時代と関連する土

城遺跡 20 余か所が研究されている [エレグゼンほか 2001:24; ダニロフ 2004:34-47]。このうち 16 か所の土城と住居遺跡がモンゴル領内で発見されている。

モンゴルで発見された匈奴の土城は、ゴア・ドフ、テレルジーン・ドルボルジン (Тэрэлжийн дөрвөлжин)、ブルヒーン・ドルボルジン (Бүрхийн дөрвөлжин)、ウンドウル・ドフ (Өндөр дов)、フレート・ドフ (Хүрээт дов)、ツェンヘリーン・ゴリン・ヘレム (Цэнхэрийн голын хэрэм)、バローン・ドロギーン・ヘレム (Баруун дөрөөгийн хэрэм)、シヨウオーティン・ゴリン・ヘレム (Шувуутын

голын хэрэм)、バヤン・ボラク (Баян булаг)[ペルレー 2012b: 152-165]、ドフ・デルスニー・ホティン・トリー (Дов дэрсний хотын туурь)[オチルほか 2011: 1-13]、マンガスィン・フレー (Мангасын хүрээ)[アマルトゥブシンほか 2011: 509-514]、タリン・ゴルワン・ヘレム (Талын гурван хэрэм)[バトサイハンほか 2002: 37; オチルほか 2015: 21]、ボローギン・ソーリン (Бороогийн суурин)[ドルジスレン 1966: 310-311; Nicole et al. 2013]、オボーティン・バローン・バルガス (Овоотын баруун балгас)[オチルほか 2013: 107-122]、エギーン・ゴルにあるバヤンゴリン・ソーリン (Баянголын суурин)、ウムヌゴビ^{アイマク}県にあるサイリン・バルガス (Сайрын балгас) など 16 か所である (図 1)。

この土城と住居遺跡は、地域、構造、用途がそれぞれ異なっている。地理位置に従うと、モンゴルの中央地域、東部地域、ゴビ地域に区分することができ、構造は土で城壁が築かれた土城か、防御用城壁のある小さな村に分けることができる。用途に従うと、政治の中心地、祭祀遺跡、国境守備要塞、手工業者居住地に区分することができる。しかし極めて少数の遺跡を除いて考古学の発掘と研究がほとんど行われていないため、土城遺跡の役割と経済的意味、土城生活の様子など多くの問題は まだ分かっていない。

モンゴルで発掘された匈奴の土城遺跡のうち、ヘルレン川流域^{ゴル}地域の右岸に沿って一定の間隔で位置する 5 基の遺跡は、着実に研究者らの注目を集めている (図 2)。最も北から順に、テレルジーン・ドルボルジン、ブルヒーン・ドルボルジン、フレート・ドフ、ウンドウル・ドフ、ゴア・ドフ遺跡である [エレグゼン 2013: 65-71; 2015: 649-656]。現在テレルジーン・ドルボルジン [エルデネボルドほか 2016: 123-126]、ゴア・ドフ [エレグゼンほか 2015] に対する発掘調査と研究が進行している。また中央に位置するフレート・ドフの近くでは、鉄鉱石を溶かす溶鉱炉、焼き物を焼く窯など土

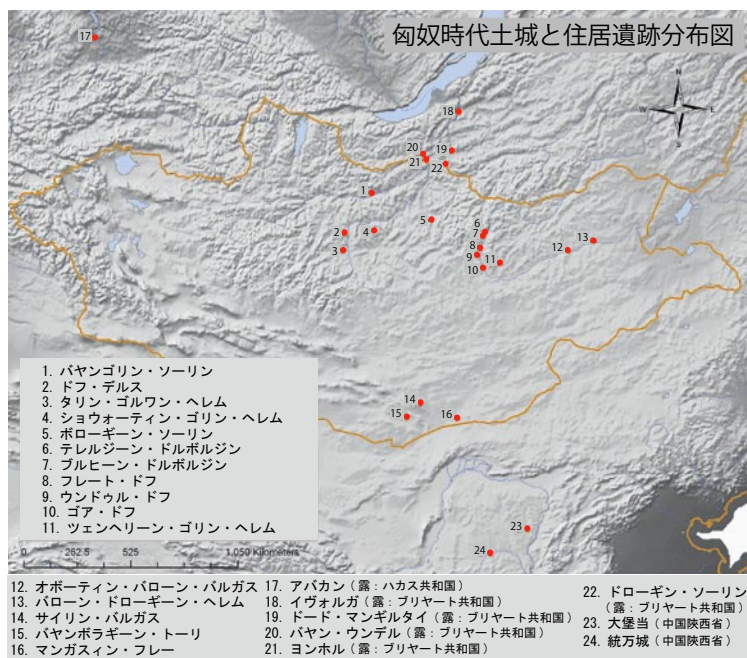


図 1 匈奴時代土城と住居遺跡分布図

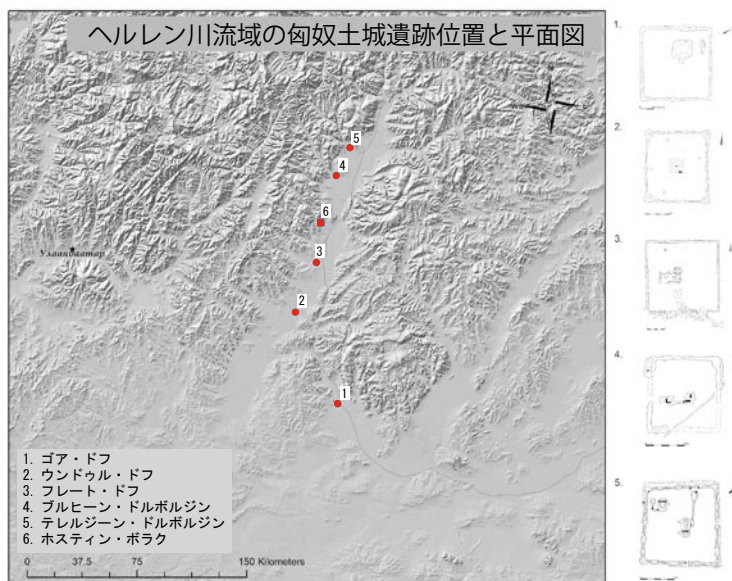


図 2 ヘルレン川流域の匈奴土城遺跡と平面図

城遺跡と関連すると推定される生産遺跡の痕跡も調査されている [アマルトゥブシンほか 2015]。

上述の 5 遺跡は、今日まで祭祀を行うための場所であり、人が長い間留まり居住しなかった土城として知られていた。ところが最近、ゴア・ドフ、フレート・ドフのそばにあるズーン・バイトラク川^{ゴル}支流で匈奴時代の生産遺跡が発掘されたことに従い、ヘルレン川の右岸沿いに位置する土城遺跡群を再び調査する必要が生じた。また発掘調査以外にも踏査と聞き取りを改めて実施することとなり、この遺跡群の役割と用途に対する一部新しい主張を提起することができる可能性が生じた。

2. ゴア・ドフ遺跡の特徴と用途

1) 遺跡の形態と構造

ゴア・ドフ遺跡はモンゴルの考古学者ペルレーが 1952 年に初めて発掘調査した。ペルレーは一部出土遺物と遺跡名に関する民族神話などを根拠に、ゴア・ドフ遺跡を“匈奴時代の祭祀遺跡”と推定し、以後この見解は 60 余年間批判されることなく継続してきた。韓蒙共同学術調査 (Mon-Sol project) の調査団は、2013 年から 2015 年まで 3 次にわたって考古学発掘調査、2016 年には地下物理探査を実施した。これを基礎にゴア・ドフ遺跡の構造と性格について新たに考察できるようになった。

調査団が発掘調査を開始した秋口には、草が少なく建物址の痕跡が比較的良く確認できた。現地住民らがゴア・ドフ (ドフは丘あるいは小山の意) とよんでいるマウンドが中央建物址である。中央建物址は土城と推定される方形施設の西北隅部分に片寄って位置しており、大きさ 40m × 30m、高さ約 2m ほどの長方形構造が東北から西南側にややふれている。ペルレーが土城の痕跡と理解した遺跡を取り巻く方形施設は、高さ 0.1 ~ 0.2m のやや盛り上がった形で、あまり目立たない。大きさは約 180m × 180m の比較的小規模で、これはペルレーが報告書で言及したものと相当な違いがある。したがって、外にまた別の土城の存在を念頭に置いて調査を進めたが、別の施設は確認されなかった。方形施設の規模に対するこのような記述の違いは出版過程で生じた誤りと推定される。

中央建物址から南に約 100m 離れた地点に、多数の瓦片とガラス質化した粘土塊が露出していた。調査団は生産遺構か生活に関わる建物址がある可能

性が高いと判断して発掘調査を実施した結果、大規模な門址施設を確認することができた。調査は方形施設の一方の壁中央にある門址を中心として 33m × 14.5m 規模の門址を確認することができた。

大門中央には互いに向かい合う 5.5m × 4.2m 規模の粘土を填圧した長方形の構造物があり、2 つの構造物の間にある幅 6m の空間が出入口であると推定される。長方形の構造物にはそれぞれ 8 個ずつ礎石が確認された。礎石は四隅に 1 個ずつあり、中央に東西に並んで 4 個ずつ配置されていた。すなわち大門は全 16 本の柱を有する比較的大規模な建築物と推定される (図面 14, 写真 14)。長方形構造物の上には瓦片がなく、その外約 2m の範囲に瓦片が敷いたように散らばっていた。また出入口と推定される空間にも瓦片が敷いたように散らばっていた。瓦は大門の屋根に葺いたものが崩れて地に積み重なったもので、瓦層の厚さは均一である。

一方で西側長方形構造物の西壁、東側長方形構造物の東壁につながる赤色レンガ (赤焼の磚) で作った施設が確認された。この施設は門址と東西両側に続く幅 1.5m の粘土填圧層と関連するものと推定される。赤色レンガは現代の建築物に使用されるレンガよりも 2 倍ほど大きい (図面 108, 写真 176)。1952 年ペルレーが発掘調査した 2 つのピットは大門両側につながって作られた赤色レンガ施設を切り込んでいた (図面 14)。しかし彼はピットのみ調査したために全体の状況を把握することができず、この施設を城壁に接して作られた住居址の痕跡と理解した。

また ES 区の赤色レンガ施設床部で、正面を南側に向けて貼り付けた壁磚 2 点が確認された。この壁磚は 24cm × 24cm の方形で、前面に異なる方向の線文を配置した“タグナイ・ヘー (Тагнай хэе)”文様がある (図面 17)。1952 年ペルレーはこの壁磚を最初に発見して“祭祀用餐桌”と解釈した。彼は壁磚を箱のように積んで作った餐桌が建物の出入口東側にあったと記述している。しかし今回発掘調査で壁磚 2 点が原位置から出土したことで、赤色レンガ施設の下端部につけて装飾する建築部材であることを確認した。

赤色レンガ施設の形態と用途はなかなか理解することが難しい。門址と東西両側に続いている幅 1.5m の粘土填圧層がこの施設を横切っており、粘土填圧層と大門が接する部分に 3 個ずつ配置された礎石

と2列に配置された6個の柱穴が確認されるなど施設の構造が複雑なためである。筆者は東アジアの古代建築資料を検討した結果、ゴア・ドフ遺跡の大門と類似する建物を確認することができた。朝鮮時代の王宮である景福宮の中央大門は12本の柱を6本ずつに分けて配置し、その間の空間に出入口を設置し、屋根の上に瓦を葺いた二層の大型建物であった。大門両側の端に小門があり、小門を入ると内側に二階へ上がる木の階段があった。これを元にゴア・ドフ遺跡門址の形態と構造を理解することができる。すなわち16個の礎石と長方形の粘土填圧構造は大門の柱と出入口で、両側端から発見された赤色レンガ施設は小門とみることができる。また東側長方形構造中央に2列に配置された6個の柱穴と並んで東端から確認された3個ずつ配置された6個の礎石は、建物二階に上がる梯子施設に関連するものと理解される(図面14)。ゴア・ドフ遺跡の大門は二層構造と推定され、それは瓦層からも確認することができる。

瓦片は柱がある長方形構造物を除き、その周囲と出入口と理解される空間全体に敷いたように散らばっていた。これは屋根の瓦が、建物が破壊される過程で片側に押し倒されて崩れたものではなく、下も同様に崩壊したことを意味している。また発掘調査の過程で礎石は16個が確認されたが、木の柱の痕跡は出入口部分の礎石1個にのみ残っていた。火に焼けた痕跡も出入口と小門周囲の一部瓦層でははっきりと見えるが、全体の瓦層では確認できない。これは大門建物が火災によって破壊されたことは明らかだが、建物全体が火災で燃えたのではないことを物語る。これは次のように説明することができる。

まず、火災によって大門建物の出入口と小門の屋根が直下に落ち、その結果出入口全体に瓦層が敷かれたようにできた。次に、火災は木の柱が倒れるほど大きなものではなかったため、柱のある長方形構造物の上を除いた周辺に瓦層が敷かれたようにできた。もし木の柱が火を受けて倒れたならば、屋根がいずれかの一方に崩れ、屋根に葺いた瓦も片側に積もったであろう。しかしゴア・ドフ遺跡の場合、瓦層が長方形構造物の周囲に同様の厚さで積もっており、このことは木の柱が一定期間立っており、屋根が長期間にわたって自然に崩れたためとすることができる。第三に、火に焼けた木の柱が1個の礎石の上でのみ確認されたことは、大門建物の存在が火

災で破壊されたのではなく、その後に人々が木材など必要なものを持ち去った可能性を物語る。

門址から出土した瓦を調査する過程で注目に値するいくつかの資料が確認された。まず長方形構造物の角部分から軒丸瓦2点が一直線状に出土したことは、建物の屋根が1層ではないことを示している。前述した梯子施設の痕跡と関連させて考えると、大門建物の屋根を二層と推定して問題がない。瓦類の中には約60cm×40cmサイズの平瓦が最も多く、その次に丸瓦が多い。丸瓦は比較的少量収集されているが、文様が非常に多様である。平瓦は主に二重に敷かれている。上面は動物や人が踏んで行き、小さな破片となって散らばっているが、下面は比較的完全な形で残っている。平瓦はほぼ全体で確認されており、丸瓦は1.5～2.0m間隔で出土している。すなわちゴア・ドフ遺跡の瓦葺建物は、屋根全体を平瓦で覆い、丸瓦を部分的に使用した。これに関連して注目する点は、平瓦の外面に匈奴の伝統的文様である波線文が刻まれている点である。これはゴア・ドフ遺跡の場合、平瓦が丸瓦の機能も果たしたためと推定される。したがって匈奴遺跡で発見された扁平な瓦を全て平瓦と名付けるのは難しい。

長方形構造物において確認された礎石の設置方法も注目される。16個の礎石は全て礎石サイズより広く掘った穴の中に半分まで砂利石を入れ、この上に粘土を被せて填圧した施設の上に設置されていた(図面15)。礎石をあらかじめ準備した填圧施設の上に置いたため、下に沈む恐れがなかったものとみられる。測定の結果、すべての礎石の高さは1cmの誤差も見られなかった。

一方で門址から東西に続く粘土填圧層、あるいは土城と推定されている構造を確認するための調査も実施した。門址から東に60m離れた地点からも粘土填圧層が伸びており、その南北両側一定の範囲に瓦層が分布していることが確認された。粘土填圧層は最も厚い場所が30～40cm、薄い場所は10～20cmほどで、幅は1.3～1.5mと一定である(図面21, 写真104)。このような状況からみて、粘土填圧層は土城ではなく道路や人が通る施設とみられる。瓦層を除去すると、粘土填圧層に沿って南北に向かい合って配置された柱穴が確認された。門址の西側からもこれと似た構造が確認された。したがって土城と推定された粘土填圧層は人工的に作られた道路施設(人の通る道)で、通路南北両側に一列に

配置された木の柱があり、これらを連結した屋根には瓦を葺いたものとみられる。このような構造は古代と中世の宮殿や寺院などで普遍的にみられる回廊と類似するものであることが分かる。

調査団は東西にある回廊施設を調査する過程で50基以上の柱穴を発見したが、木の柱の痕跡は明らかにできなかった。これは木の柱を意図的に抜いて持ち去った可能性を示している。また粘土填圧層両側から確認された瓦分布範囲が一定であることは、回廊施設が火災や意図的な破壊によって崩れたのではないことを示している。すなわち一定期間のあいだ木の柱が立っていたが、屋根瓦が落ちた後に取り払われたことを物語る。

2) 遺跡の性格と機能

調査団はゴア・ドフ遺跡での発掘調査と周辺地域の地表調査等とおして、遺跡の性格と機能について新たな見解を持つようになった。発掘調査の結果、ゴア・ドフ遺跡は礎石上に16本の木の柱を立てた二層の瓦屋根を備えた大門とその両側に赤色レンガで作った小門があり、東と西側に瓦屋根の回廊がつながっていた(図3)。

これと類似する建築物は、モンゴルと周辺地域、さらに東アジア地域で少なからず確認されている。中国西安の前漢中期の未央宮遺跡の復元図[Wang ZhongShu 1982]、前漢末期の長安南郊の礼制建築復元図[オセヨン2017]、内蒙古自治区に位置するマイダル・ゾー草原の池の周辺の施設、韓国の景福宮内城、慶州仏国寺中央寺院、慶州皇龍寺の復元図[国立中央博物館2003:166]、日本の奈良市にある東大寺など多くの遺跡と建築物で観察することができる。現在モンゴルのウランバートル中心に位置するチョイジンラマ寺院博物館内城中央大門も多くの点で似た要素を持っている。

このようにゴア・ドフ遺跡で確認された瓦屋根のある二層の大門と回廊施設の建築系統は、少なくとも前2世紀から20世紀まで続いてきたと推定される。最初この建物は宮殿として使用され、その後いつの時代からか寺院に変わったことが考えられる。匈奴が周辺地域の多くの国と外交関係を結んでいたことが文献記録だけでなく考古学の発掘調査、出土遺物を通して確実に明らかになっている。したがって東アジア地域に普遍的に伝播した宮殿建築の形態と技術が匈奴に入ってきた可能性が高い。こ

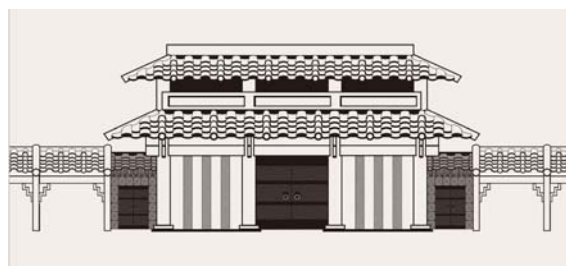


図3 ゴア・ドフ遺跡の大門と回廊復元図



図4 ゴア・ドフ遺跡の全体復元図

れと関連してゴア・ドフ遺跡から出土した軒丸瓦には中国漢代の瓦で普遍的にみられる雲文と似た文様が観察されるが、明確な違いもある点に注目する必要がある。ゴア・ドフ遺跡出土軒丸瓦が匈奴のみの独特な文様と地域性を持っていることが分かり、今は分かっていない象徴的な要素が隠れている可能性もある。

調査団はゴア・ドフ遺跡南側部分とその中央に位置する門址の構造を把握し、復元することができた。これを元に遺跡の他の部分、そして遺跡全体の姿と用途を推定することができるようになった。2016年に韓国地質資源研究院と共にGPR探査、磁気探査、電気比抵抗法探査といった物理探査を実施した結果、ゴア・ドフ遺跡は中央建物址をめぐる方形の回廊施設があり、四面の中央部分に大門施設があるものと推定された。

方形の回廊施設は東西180m、南北180mで、回廊内の西北側隅に片寄って40m×30m規模の中央建物址があり、その北に25m×10mの小型建物址も確認されている。磁気探査の結果を見ると、中央建物址と小型建物址は瓦構造物によって連結されていたものとみられる。中央建物址が回廊の西側に近く位置しているために、回廊内の空間は東側と南側一帯が比較的広がっている。したがって中央建物址の門は東南側を向いていると推定され、その場合同じ方向にある回廊の東壁中央に設置された大

門がメインの門であるとする事ができる。すなわち中央建物址の門と回廊の主要大門が日が昇る方角を望んで作られていたのである。中国の文献記録に“単于は朝には営を出て日の出を拜し、夕には月を拜した”とあり、ゴア・ドフ遺跡中央建物の門が東を向いていたこともこれと関連するとすることができる。

回廊施設の外にも2～3棟の建物址が確認されている。このうち回廊から東に位置する2棟の建物址は、高さ0.7mのマウンドが容易に確認でき、東北に位置する建物址ではペルレーが発掘調査して古代の墓を発見した。回廊の外にある建物も周辺に瓦片が比較的多く残っており、一部礎石も上部が露出しており、相当な規模の建物であったと推定される。回廊施設東南角部分で人工的に作られた池も確認されている。

以上で説明した内容を総合すると、ゴア・ドフ遺跡はペルレーが推定したような祭祀遺跡ではなく、四面に二層の大門が設置された方形回廊に囲まれた大型建物と小型建物を有する宮殿であったと推定される。回廊の外的大型建物跡と人工の池の存在も、ゴア・ドフ遺跡が貴族のために建築された宮殿である可能性が高いことを示している(図4)。調査団がゴア・ドフ遺跡で発掘調査を実施した8月は、常に涼しい風が吹いていた。この地域はヘルレン川の右岸に位置し、川の支流が遺跡西側を流れている一種の島のような場所である。したがって現地住民らはこの地を“ツァガン・アラル(白い島)”と呼んでおり、涼しい風が吹くため夏にのみ居住している。筆者はゴア・ドフ遺跡が構造的特徴から宮殿であることが明らかで、気候と地理的特徴を考えると夏に人々が居住することができる場所であるため、“匈奴貴族の夏の宮殿(夏营地)”と推定する。

ゴア・ドフ遺跡の発掘調査から遺跡の用途を理解することができたことは、ヘルレン川の右岸に沿って一列に並んだ匈奴時代の遺跡を異なる側面から考察することができる可能性をもたらした。次章ではヘルレン川の右岸にそって位置しているテレルジーン・ドルボルジン、ブルヒーン・ドルボルジン、フレート・ドフ、ウンドゥル・ドフの4か所の遺跡を簡単に紹介し、これら遺跡の役割と用途を大まかに推定する。

3. ヘルレン川右岸沿いに位置する土城遺跡

1) テレルジーン・ドルボルジン

土で作った城壁からなるテレルジーン・ドルボルジン遺跡は、トゥブ県^{フイマツ}ムンゲンモリト郡^{ソム}のヘルレン川支流であるテレルジ川下流東岸に位置している。土で作った城壁は正方形で、城の外には水を引き込んだ水路の可能性のある低い水路痕跡がみられる。土築城壁の大きさは235m×235m、現在残っている版築粘土層の高さは0.6～0.8m、幅は約10～12mである。城壁四面のほぼ中間にそれぞれ1つずつ門址があり、中央地点には東西方向に長い形態の60m×32m規模の大型建物址1基がある。ペルレーはこの建物址を1つではなく、2つの建物址であると推定している。この場所から西南側に約50m離れた場所に、35m×30m、25m×20mの大きさの小さな建物址とみられる高さ2～2.5mの土の高まりがある。また中心建物址から西に30mほどの位置の城壁西門址の横に1基の小さな建物址がある。

この遺跡は1925年に初めてロシアの学者であるV. Ya. ヴラディミルツォフ(Б. Я. Владимирцов)、ブリヤートの学者であるバザル・バララディン(Базар Барадин)らが発見し、小規模の発掘を実施し、現地住民らの口承に基づいて“ハサル・バルガス(Хасар балгас)”であるとみなした。また1949年にもロシアの学者であるS. V. キセリョフ(С. В. Киселев)は遺跡から出土した遺物を見て匈奴時代と関連する可能性があるかと推測し、1952年にペルレーが考古学の試掘をして匈奴時代と関連することを明確にした。

1952年に中心建物址とその横にある小さな建物址、西壁遺構、水路など10余りの地点に対して小規模な試掘が行われた。中央の大型建築址は焼け崩れたというよりは意図的に取り壊した可能性があり、瓦は東に崩れて堆積したとみられる。生活と関連する遺物を発見できなかったため、ゴア・ドフ遺跡と同様に祭祀遺跡と推定された。祭祀で滞在するとき以外は少数の祭祀関係者が住んだだけであったために遺物が非常に少ないと結論を下した[ペルレー 1957: 198-201; 1961: 162-163]。

50年あまりが過ぎた2007～2008年にS. V. ダニロフ(С. В. Данилов)らが率いた蒙露共同“モンゴル領内の匈奴帝国の土城遺跡プロジェクト”隊が遺跡の平面図を新たに製作し、一部建物址と土城壁の構造等を明らかにするために発掘調査を実施した。

調査班は中心建物址の中央部分と西北側につながっている石敷道路部分等を発掘し、以前発掘した場所も改めて調査した。調査の結果、中心建物は土を固めて積んだ壁があり、内部にはいくつかの空間があり、梁の上に瓦を葺いた建物であるというより詳細な内容を明らかにした。発掘調査では主に建築に使用された資材が収集され、生活と関連する遺物が発見されなかったために、以前“祭祀遺跡”とした推定を裏付ける結果を下した [エルデネボルド 2008: 364-374]。

2015年にN. N. クラーディン (Н. Н. Крадин)、L. エルデネボルド (Л. Эрдэнэболд) らが率いた蒙露共同研究隊は、以前の調査隊に続いて土城の平面図を再び作成し、近くにある建物の痕跡を平面図に追加して反映させた。城内の北側端に位置する小さな建物址と、この建物と中央建物とを連結する部分などを発掘調査した。また城壁の内部と城壁付近に対して地下物理探査等の研究を行った。発掘の結果、大量の建築資材を発見し、うち屋根に葺いた瓦が大部分を占めている。西側城壁の門址横にある小さな建物を発掘調査し、貴族の宮殿とつながる小規模な宮殿であるという結論を下した。また建物と中央建物の間を連結する構造施設を発見し、土を固めて作った道路とその両側に多くの柱を立ててその上に屋根をかけた東洋で流行していた建築物であることを明らかにした。興味深いことに、彼らは自ら発掘した建物を“貴族らの宮殿”であると究明したにもかかわらず、“私たちの調査では、大部分で建築材料が大量に発掘されており、このほかに生活に関連する遺物はごく少数発見されている。……研究の暫定的な結果としてこの土城に居住した人々は長い間留まらず、祭祀に関連して季節に従って一時的に住んだものと推定される”とし、先にペルレーが示した結論を裏付ける結果を出したことである [エルデネボルド 2016: 123-126]。

2) ブルヒーン・ドルボルジン

ブルヒーン・ドルボルジン遺跡はトゥブ^{アイマク}県ムンゲンモリト郡^{ソム}にあるズーン・ブルヒーン川^{ゴル}の右岸に位置する。現地住民らはこの遺跡を“強力なシャーマンと巫女の2人が住んでいた場所”あるいは“ハラルチ土城”(Хараалчийн хэрэм)と呼んできた。四方を囲む城壁と内部に2つの小さな建物址がみられる。土城の規模は180m × 180mで、建物址の大きさは30m × 18m、29m × 28mである。城

壁はひどく崩れてほぼ認識できず、西南側城壁はブルヒーン川に壊されなくなっている [ペルレー 1957: 200-201; 1961: 163]。1952年にペルレーは遺跡の5か所を小規模試掘し、ゴア・ドフ遺跡とテレルジーン・ドルボルジン遺跡で出土したものと同一瓦片が多く発見されたため、年代上2遺跡と同じ時期であると考えた。

3) フレート・ドフ

フレート・ドフ遺跡はウランバートル市バガノールの中心から東に10kmほどのところにある。遺跡は以前ロシア軍の野外訓練場で、一部地域には新しい建物が建てられている。したがって土城の全体的な形は認識できるものの、土城内にある匈奴時代の建物址は識別するのが難しくなっている。この遺跡は今日まで研究されておらず、ペルレーは現地住民であるバザルバーニという人物が持って来て見せた瓦片を根拠に匈奴時代と関連するとした [ペルレー 1961: 165]。

調査団が到着した時、土城内部には匈奴時代の瓦片が一か所にぶちまけたかのように地表に大量にあったため、この土城遺跡を匈奴時代と関連するものとした。遺跡を囲んでいる420m × 420m規模の土の城壁が明確に識別されたが、城壁の西面はバロン・バイトラク川によって一部崩壊した場所がある。これは土城内部に水を引き込むための意図的な痕跡とも見ることができる。

中央の高くそびえる部分に中心建物址があったものと推定されるが、こののちロシア軍が新しく水路を作るために土地をかなり掘り返したため正確に識別できない。この遺跡はヘルレン川支流に位置する匈奴時代の土城のうち最も規模が大きく、土城周辺に何個もの小さな建物址が存在することが特徴である。調査団は中心土城から500～600mの位置に大規模建物址、東南角から約50mの位置に40m × 48m規模の四角い土の囲いのある円形構造物を確認することができた。

4) ウンドゥル・ドフ

遺跡は以前の行政区域ではトゥブ^{アイマク}県バヤンデルゲル郡、現在の行政区域ではバガノール区に属すイフ^{ソム}・コルホーズとバガコルホーズの間にあるアヤガ-シャナガ地域(Аяга-Шанага)の南に位置している。この地域はバガノール炭鉱と近いため、地形が大きく破壊され、遺跡の北側には鉄道が敷かれている。

1925年にロシアの学者であるヴラディミルツオ

フが初めて遺跡を発掘したが、明確な結論は下さなかった。1952年にペルレーは遺跡の大きさが西185m、北255m、東292m、南285mで、当時高さは30～60cm、幅2～3mであるとしている。また城壁の上には櫓が西側に3基、東側に6基、北側に8基、南側に5基あり、城壁の四隅には大きな角櫓があったものと推定して平面図を作成した。ペルレーは遺跡の中央に位置する丘上の高まりの中心部分を発掘し、建物の壁に使われた土の塊と締まった土、焼成されていないレンガ等を確認した。年代を推定することができる遺物が出土しなかったため、初めは17～18世紀の防御要塞であるとしたが、その後他の土城遺跡と類似する構造である点から匈奴時代と推定した〔ペルレー 1961: 164-165〕。

1995年に考古学者のエルデネバト (У. Эрдэнэбат) も遺跡をみつけて研究を進め、史料の記録と比較してチンギス・カーンの夫人であるボルテ夫人が住んでいた“サイル・ヘールのハリオタイ宮殿”である可能性が高いと推定した〔エルデネバト 1996: 140-141〕。以後、「中央アジア遊牧民の古・中世土城遺跡研究プロジェクト」の蒙露共同調査団がさらに発掘調査を行った。平面図を新たに作成し、土城の規模は以前の研究で推定した規模よりも大きくなった。この調査でも遺跡の年代を推定することのできる遺物は出土しなかった。

4. 匈奴土城遺跡の用途についての新たな推定

上記で言及したように、既存の研究はヘルレン川中流付近の右岸岸壁にそって一列に並んだ土城遺跡を“祭祀遺跡”とみている。最近テレルジーン・ドルボルジン遺跡に対する追加発掘調査をした研究者もこのような推定に同意する傾向がある。しかし私自身はゴア・ドフ遺跡を発掘調査し、また他の土城を踏査して調査し、該当遺跡群が“祭祀遺跡”ではないと考えている。

ペルレーは次のいくつかの根拠から上記遺跡群を“祭祀遺跡”であると初めて推定した。

- 祭祀用餐桌と推定される構造物を発見した。
- 古代の人骨が発見された。
- 発掘調査で人々の活動の痕跡とされる生活関連品を発見できなかった。
- 多くがシャーマニズムの儀式と関連しており、特に名称と伝説がシャーマニズム信仰と関連が

ある。

以下では彼が提示した根拠とこれを否定することができる証拠について具体的にみてゆく。

a. “祭祀用餐桌”と推定された構造物

ペルレーはゴア・ドフ遺跡でこの根拠を初めて提示した。彼はこれを第2次発掘調査で初めて発見し、「45cmの深さに掘削すると、青みがかかった色を帯びた黄色の床面が現れ、そのすぐ上の左隅で東西にかけて泥のテーブル状のものが発見された。……泥のテーブルにみえるところは、建物の南側の壁についている泥床上に作ったものである。詳細にみると、何個もの青灰色の方形磚で上部分と前面を覆っている。建物の北側壁でも同様に青灰色の磚を下部中央まで積んで上部分を高くし、中は泥で満たされている。高さと幅が24cm×24cmの方形磚の正面には集線文が表現されている。建物の文様装飾がないために、おそらくこの小さな建物の門に入るとその右手側に見ることになる何らかのものを広げたかまたは置いたテーブル(状の構造物)」と説明している。さらに集線文のある磚を数次にわたる他の試掘調査でも発見したことによって、この構造物を“祭祀用餐桌”と確信した可能性がある。テレルジーン・ドルボルジン遺跡をゴア・ドフに続いて発掘し、そこで発掘された集線文のある土製磚をまた“祭祀用餐桌”に使われたものであると推定した〔ペルレー 1957: 193〕。

ゴア・ドフ遺跡の発掘調査でもこのような集線文のある壁磚が発見された。このうち2点は原位置である中央大門の東側に位置する小門または側門部分から元来のままの状態出土した。側門の壁は相当に大きな赤色レンガを積んでおり、集線文壁磚は壁の下部分を取り巻くように一列になっている。したがって集線文壁磚は建物を装飾するためのものとみられる。興味深いことに、調査団が発掘したこの壁磚の状態はペルレーが発見して明確にしたものと非常に似ている。ペルレーが試掘調査した場所は大部分が門址付近で、いくつかの場所で壁磚を発見したのであろう。

また、ペルレーがこの壁磚をなぜ祭祀用餐桌にかわられたものと推定したのかが注目される。壁磚の大きさは24cm×24cmの大きさで、いくつかの方法で積み重ねてもテーブル状の形になる可能性がないとても小さなサイズである。あるいは偶然後代の人がこの壁磚を積んでテーブル状の台を作った痕

跡である可能性も存在する。ペルレーはゴア・ドフの名称がシャーマニズム信仰と関連があることを知っていたために、テーブル状の台の痕跡を発掘するとすぐに祭祀とつなげて考えた可能性が非常に高い。

b. 古代人骨の痕跡

古代人骨の痕跡はゴア・ドフ遺跡の回廊外側に位置する建物で発見された。ペルレーは人骨横に副葬された骨鏃 1 点を石器時代後期と推定し、ゴア・ドフ遺跡は祖先の遺体を埋めた祭祀遺跡であるとした。ここで注目すべきことは、鏃の年代問題である。しかし現在この遺物はどこに保管されているのかわからず、年代を確実に明らかにすることができる可能性はない。

もう一つの問題は、埋葬遺構をゴア・ドフ遺跡の中心建物から発見したことがない点である。埋葬遺構が回廊外側の小さな建物から発見された状況から遺跡全体を“祭祀遺跡”であるとするのは疑問が生じる。またこれらの埋葬遺構あるいは祖先の遺体であるということが、ゴア・ドフ遺跡以外の遺跡では発見されていないことから再度考え直す必要がある。

c. 生活用品の未出土

上で言及した匈奴時代の土城遺跡の調査では、生活と関連する遺物は非常に少ないか、あるいはほとんど出土していない。ゴア・ドフ遺跡でも生活と関連する遺物は確認できなかった。これらの点もまた、該当遺跡を“祭祀遺跡”であるとみる重要な根拠の一つである。しかし生活関連遺構が発見されないという状況が直接あるいは間接的に“祭祀遺跡”であるということを証明することにはならない。

ゴア・ドフ遺跡を発掘調査した結果、門址全体が火災に遭ったということではなく、中央部分と側門部分のみ火を受けて溶けてしまった瓦と材などが発見された。また門址からは全部で 16 本の柱を支えた礎石が確認されたが、中央に位置する 2 個の礎石の上のみ火で焼けた木柱の痕跡が残っていた。残りの礎石の上には如何なる木材の痕跡も存在しなかったことは、木の柱がそこまで燃えなかったことを示している。瓦片は大部分が 8 本の柱を備えた 2 つの建物外をとりまく形態で出土し、これは屋根の瓦が下に崩れ落ちたことを意味している。回廊部分の瓦片が通路と推定した粘土を叩きしめた面の両側に一定の間隔で散在していたこともまた、こ

の部分の屋根瓦も下に崩れ落ちたことを示している。回廊部分の粘土填圧層両側では一定の間隔で多くの柱穴が発見された。柱穴からは木材の痕跡だけでなく火に焼けた痕跡も発見されなかったため、木の柱を引き抜いた可能性が非常に高い。

すなわち、ゴア・ドフ遺跡は回廊と大門付近の建物が小規模の火災で崩れ、人が住まなくなって捨てられた後も相当長い間その姿を維持した。一定の時間が経って屋根部分が全て崩れ、次に建築用木材など再び使用することができる部分のみ持ち去った痕跡が確認された。生活に関連する遺物が発見されなかったことは、古代人のそのような行為と関連があると推定することができる。

d. 遺跡名が登場する伝説

ゴア・ドフ、ブルヒーン・ドルボルジン、テレルジーン・ドルボルジンはシャーマニズム信仰とチンギス・カーン、チンギス・カーンの娘あるいは妹に関連する伝説が伝わっている。ゴア・ドフの名称は巫歌に“ホア・ドボン”(Хуа довун)、“ホバ・ハヤ”(Хуба хоя)として登場し、現地住民は“チンギス・カーンの末娘の宮廷”であるという伝説を聞かせてくれる。ブルヒーン・ドルボルジンは「強力なシャーマンと巫女の 2 名が住んでいたところ」、また「ハラルチ土城」と呼ばれ、伝説によると「チンギス・カーンが遠征したときボルハン・ハルドン^{オル}山で祭祀を行い、下ってヘルレン川に沿ってやってくると、ハラルチ土城で投降した敵は呪いを浴びせられて移動した。」と伝わっている。テレルジーン・ドルボルジンは 1925 年にロシアの学者であるヴラディミルツォフとプリヤートの学者であるバザル・バラディンが初めて発見した時、現地住民らがチンギス・カーンの土城である“ハザルの土城”であると告げたという。

土城がいくつかの遺跡で巫俗やチンギス・カーンと関連があるために、これについてみておく必要がある。チンギス・カーンは長春真人に手紙を送って多くの国を征服した史実に言及し、「これは我が単于の国(匈奴)から今まで数百年間で一度も起こらなかった功績である」と書いたという。すなわち、匈奴が自身の先祖であり、そして自身が彼らの功績を引き継いでこの帝国を建設したと特に言及したのである。また『元朝秘史』によると、チンギス・カーンがメルキトとタイチュートを征服した次に“ホバ・ハヤ(ゴア・ドフ)”に留まったという[ペルレー

1957: 191]。

チンギス・カーンは匈奴人を自らの祖先であると理解しており、ゴア・ドフを相当重要であると考えていたと考えることができる。すなわち、チンギス・カーン時代にも匈奴の旧城を崇拝した可能性がある。このような伝統が存在したためにシャーマニズム信仰で出てくる巫歌で言及されているのであり、チンギス・カーンと関連する伝説も生まれているのである。

さらに言うならば、ブリヤートの巫歌に「ホア・ドボンの主人ホアダイの息子ホア・ソルボン貴人の天」という歌詞があり [ペルレー 1957: 191]、匈奴の単于の人物と同じ名前である点は非常に興味深い。匈奴の皇帝にあたる壺衍鞮単于こえんていは前 85 ~ 68 年に政権をとった [エレグゼンほか 2001: 22]。

以上、ヘルレン川の右岸に沿って位置する匈奴時代の土城遺跡を“祭祀遺跡”と推定する根拠について検討してきた。以下では遺跡調査をもとに“祭祀遺跡”とみなすことができない他の証拠について簡単に言及する。ヘルレン川沿いの土城遺跡の位置、構造、規模、発掘調査内容などを整理した結果、いくつかの事実に注目することができる。

1. 土城遺跡は北から南に流れるヘルレン川の右岸に沿って位置しており、大部分が小さな支流と湖の近くに建てられている。
2. 土城の規模は 180m から 420m までと多様であり、比較的大きい。
3. 土城は 20 ~ 40km の間隔を置いて一列に並んでいる。
4. 以前の発掘調査は大部分が中央建物であると明確に確認できる小型建物に対して行われた。土城内外の部分に対する追加発掘調査がなかったため、土城の構造を完全に理解することはまだ

できていない。

ヘルレン川支流にある匈奴時代の土城址 5 基は全て大小河川か湖の近くに位置しており、ブルヒーン・ドルボルジンとフレート・ドフは城壁のいずれか一辺か隅が河流によって崩れた痕跡も見られた。研究者らはこれを洗い流されてくずれたものとみているが、筆者は川の水を一部土城のうちに引き込んだ痕跡であるとみている。一般的に土城を川辺に建てたことは、城内に居住する住民がいたことを証明するもう一つの証拠である。この他にもテレルジーン・ドルボルジンで発掘調査を行った研究者らは、城壁外の水路または防御用の濠というものを推定している。次に“祭祀遺跡”にこのようなタイプの大きな防御用構造を作る必要がないという問題を提起することができる。また祭祀用祠堂をめぐる比較的大きな土城壁を作る必要があったのかという問題もまた触れなければならない。後代の遊牧民が建造した土城の規模が匈奴時代のこれら土城よりも大きくなかった点も考える必要がある。

匈奴時代の土城はヘルレン川の右岸に沿って互いに 20 ~ 40km ほど離れており、北から南に一列に並んだ形で築造された (図 2)。テレルジーン・ドルボルジンとブルヒーン・ドルボルジンは互いに 20km 離れ、ブルヒーン・ドルボルジンからフレート・ドフまでは 40 数 km、フレート・ドフからウンドウル・ドフまでは 30km、ゴア・ドフまでは 40km 離れている。このような形で城壁がある土城を川の支流沿いに一列に作った事例は契丹時代の土城でも見ることができ、研究者らは関連時代の土城を国境防衛のための要塞であるとみている。ヘルレン川が匈奴帝国の国境線であったという歴史記録はなく、むしろ匈奴帝国の中央に位置していたため、この遺跡が契丹の土城のように国境防衛用要塞や軍事用望楼であった可能性はない。一方で、カーンや

表 1 ヘルレン川川岸に位置する土城遺跡の特徴

	遺跡名称	位置	土城の規模	土城に関連する建物	発掘調査内容
1	テレルジーン・ドルボルジン	テレルジ川の東岸	235m × 235m	大型建物址 2 基、 小型建物址 2 基	ペルレー (1952 年)、ダニロフほか (2007~2008 年)、クラウディン・エルデネボルドほか (2015 年)
2	ブルヒーン・ドルボルジン	ブルヒーン川の右岸	180m × 180m	小型建物址 2 基	ペルレー (1952 年)
3	フレート・ドフ	バロン・バイトラク川の東岸	420m × 420m	大型建物址 1 基、 外部付属建築址	発掘されていない
4	ウンドウル・ドフ	イフ・コルホーズとバガ・コルホーズの間	285m × 255m	大型建物址 1 基、 小型建物址 4 基	ペルレー (1952 年)
5	ゴア・ドフ	ヘルレン川の東岸、 ツァガン・アラル	200m × 180m	中央建物址、付属建物址、 外部建物址、人口の池	ペルレー (1952 年)、韓蒙共同発掘調査団 (2013~2015 年)

貴族の宮殿または土城遺跡がこれと似た形態と位置である例がモンゴル帝国期と関連する遺跡で発見されている。これについては後述のとおりである。

もう一つ重要なことは、研究対象である土城の中でフレート・ドフがもっとも規模が大きいという点である。フレート・ドフ遺跡から北にブルヒーン・ドルボルジン、テレルジーン・ドルボルジン、南にウンドウル・ドフ、ゴア・ドフがそれぞれ位置している。規模と位置をみると、フレート・ドフは中心都市として機能した可能性が高い。またフレート・ドフからそう遠くないところにあるズーン・バイトラク川支流に匈奴時代と関連する鉄鉱石を融かした溶鉱炉と土器を焼いた窯など生産と関連する遺構が集中的に位置する状況もまた注意を払うべき問題である。

中央建物址の中心部を数回試掘調査したが、祭祀と関連するいかなる遺物や明らかな根拠も発見されていない状況からして、ヘルレン川支流に位置する匈奴時代の土城遺跡群をすぐに“祭祀遺跡”とするのは偏向的な見方である。また発掘調査の結果、ゴア・ドフ遺跡が相当に手の込んだ構造で構成されており、人口の池があった宮殿と判明したこともこのような推定を否定するものである。

研究結果を総合すると、ヘルレン川支流にそって位置する匈奴時代の遺跡群は城壁と多数の柱を備えた回廊で囲まれた貴族の宮殿であり、互いに緊密な関連のある“ネットワーク”システムである。ズーン・バイトラク川支流で発掘されたような生産遺跡が土城址の近くに位置して生産を担当した可能性が高い。バイカル湖付近で発掘されたイヴォルガ、ドゥリョーヌイ、ドゥリョーヌイⅡ、バヤン-ウンデル、ドード・マンガルトウイの城址もまた互いに一定の間隔を置いて位置している。オルホン川沿いに位置するショウオーティン・ゴリン・ヘレム、ドフ・デルス、タミル川に位置するタリン・ゴルワン・ヘレムなどいくつかの土城遺跡は集中して、または一定の間隔を置いて位置しているということも明らかになった。

このような状況は、匈奴時代にすでにいくつかの土城で存在するネットワーク状につながった生産遺跡を大河川の支流に沿って建設したのではないかという推定をすることができるのである。もしそうであるならば、これは匈奴時代の社会組織や発展問題を異なる状況から説明することができる可能性を開

いたということである。言い換えると、ヘルレン川に沿って位置する生産ネットワークは、セレンゲ川、オルホン川、タミル川とその支流に位置する都市が有している生産のためのネットワークの中心であり、それらは国家で必要な物品を生産し供給した可能性が高い。匈奴時代の墓から発掘された遺物、特に土器、青銅製・鉄製の遺物は非常によく似た形をしており、これは大量に生産して供給されたことを証明するものである。

ヘルレン川の右岸に沿って位置する匈奴時代の5か所の遺跡が前述したモンゴルとバイカル湖南側から発見された同時代の遺跡と区別される大きな違いは、建築構造物に全て瓦を使用していることである。これまでタミル川支流から発見されたタリン・ゴルワン・ヘレム、オルホン川支流で発見されたドフ・デルス、^{ショウオーティン・ゴル}ショウオーティン・ゴリン・ヘレム、ヘルレン川の下流付近で発掘されたバルス・ホトⅡ、^{ツェンヘリーン・ゴル}ツェンヘリーン・ゴリン・ヘレム、セレンゲ川下流に位置するイヴォルガ城址など匈奴時代の土城と住居遺跡で瓦の痕跡が発見された例は存在していない。ハカス共和国のアバカン近郊で発見された漢から匈奴に亡命した李陵将軍の宮殿と推定される遺跡からのみ瓦が出土している [キズラソフ 2001: 69-72]。

建築構造物に瓦を使用することは東洋の各国で非常に古くから続いてきた伝統である。中国では商代と西周時代から瓦を使用し始めた。瓦は建物を壮大で美しく見せるが、非常に重く大きいため、小規模の建物には使用することができない。そのため古代に瓦を葺いた建物は高官らが居住する宮殿や建物にのみ使用された。これまでに知られている匈奴時代の城址のうち、ヘルレン川の右岸に沿って位置している5か所の遺跡(実際には4遺跡。ウンドウル・ドフからは瓦の痕跡がまだ発見されていない)から瓦を葺いた建物が発見されていることは、この土城群がその他の地域で発見された他の遺跡と区別される特徴である。おそらく彼らよりもはるかに高い高官が住んだ宮殿や都市住居址であったことを示している。

また一つの重要な特徴は、テレルジーン・ドルボルジン遺跡の発掘調査で発見された軒丸瓦に匈奴帝国の単于氏族のタムガとみられる文様があったことである(図5)。軒丸瓦の文様は該当建物の主人と複

数居住民に関連があるため、この軒丸瓦のタムガ文様はテレルジーン・ドルボルジン遺跡が匈奴帝国の単于または上層部貴族と何らかの関係があったことを示す証拠とできる。

調査団は発掘調査を通して、ゴア・ドフ遺跡が匈奴時代の貴族の宮殿であると推定し、この地域の地理的特徴に基づいて“夏の宮殿”である可能性が高いと考えている。また筆者が踏査して調べた結果によると、テレルジーン・ドルボルジンは“冬の宮殿”である可能性が高い。なぜならこの遺跡の位置はテレルジ川の下流にあって閉鎖的な地形であるので、夏や暑い季節には家畜や人にとって生存に良い環境でないためである。今も現地住民はこの地域に秋と冬のみ留まっている。これらの地域環境と地理的な特徴をみたとき、ヘルレン川の右岸に沿って位置する土城址のうち一部は季節に応じて、すなわち夏または冬にのみ人々が留まる宮殿であった可能性が高い。

モンゴル帝国時代にカーンと貴族の宮殿が季節に応じて移動したことを示す資料は少なくない。日本の研究者の白石典之が述べるように、モンゴル帝国時代にはカラコルムを首都としてそこに宮殿を建てたにも関わらず、カーンらは継続して土城に住まなかった。春にはアルハンガイ県ホトント郡のツァガン・ノールの南にあるドイティン・バルガス(Дойтын балгас)で過ごし、冬にはウブルハンガイ^{アイマク}県^{ソム}バヤンゴル郡にあるシャーザン・ホト(Шаазан хот)で過ごした。一方、夏の夏营地と秋の秋营地については、大まかにのみ記述されている[白石2004: 262-266]。

次にゴア・ドフが貴族あるいは単于の夏营地、テレルジーン・ドルボルジンが冬营地であった場合、フレート・ドフ、ブルヒーン・ドルボルジン、ウンドウル・ドフはどのような役割を担ったのだろうか？フレート・ドフは規模の面で最も大きく、近くにホスティン・ボラクという匈奴時代の生産遺跡が発見されていることは、この遺跡が中心都市の役割を果たしたものとみられる。一方で、ブルヒーン・ドルボルジンとウンドウル・ドフは春と秋に滞在した季節宮殿であったと推定することができる。

これまで歴史学者らは、匈奴帝国単于らの宮殿はハンガイ山脈付近にあったものとみていた。ところがドイツの研究者であるヤン・ベンマンはこのような推定が生まれた原因を考察し、直接的に証明する



図5 テレルジーン・ドルボルジン遺跡出土軒丸瓦のタムガ文様

ことができる証拠がないことを明らかにした。ハンガイ山脈、特にいくつかの時代にわたって遊牧民が建てた帝国の首都があったオルホン川支流の広大な地域を研究調査した結果、匈奴帝国の首都であるとみることができる土城遺跡が発見されなかったと記している[Bemmann2011: 441-461]。したがって、かつて匈奴帝国の単于が住んでいた宮殿である“龍城”をハンガイ山脈とオルホン川支流にあったものとみてきた研究者らの推定にただ引きずられたものではないかという疑問が生まれる。

ヘルレン川の右岸に沿って発見された匈奴時代の城址は、他の地域で発見された類似する遺跡よりもはるかに身分の高い高官らが住んでいた所であった可能性が高い。瓦を葺いた建物があり、一部遺跡から発見された軒丸瓦の文様の中に単于氏族のタムガの文様があった。また城壁、瓦葺きの回廊、巨大な二層になった瓦葺きの大門、人工的に造成した池など相当に洗練された構造を備えており、互いの間に一定の距離を置いており季節に応じて遊牧するのに適している。地理的に匈奴帝国の中央に位置していることから、資料に出てくる単于の宮殿を取り巻く匈奴帝国の首都とその周囲に位置する季節に応じた単于の宮殿という役割を果たしたものとみられる。

5. 結論

本稿ではヘルレン川中流の右岸に沿って位置する匈奴時代の城址に残った痕跡からテレルジーン・ドルボルジン、ブルヒーン・ドルボルジン、フレート・ドフ、ウンドウル・ドフ、ゴア・ドフという5遺跡が“祭祀遺跡”であると考えてきた研究者らの

理解を否定する根拠を概観し、また新しい証拠を紹介した。筆者はこれを土台としてゴア・ドフを匈奴時代貴族らの“夏营地宮殿”、テレルジーン・ドルボルジンとウンドウル・ドフを春と秋に留まった季節宮殿であると推定し、フレート・ドフを“中心都市”であったとみている。

ヘルレン川流域の5基の城址が匈奴時代の他の都市や集落遺跡と区別される特徴は、瓦を使用した巨大な建物があるという事実である。これはこの遺跡が匈奴帝国の支配層、おそらく単于など貴族層の宮殿であったことを物語っている可能性がある。これをまた証明するのがテレルジーン・ドルボルジン遺跡から出土した軒丸瓦の瓦当文様が単于氏族のタムガと似た記号であるという点である。

これまで匈奴帝国(ゴビ砂漠の北に移動して以降)の首都である“龍城”はハンガイ山脈に位置していると推定されていたが、これを直接証明することができる如何なる証拠もない。それだけでなくハンガイ山脈、オルホン川支流で広大な地域を踏査して調査した結果、龍城である可能性がある遺跡も発見されなかった。ヘルレン川に沿って位置する土城遺跡はまず、高官らと関連がある宮殿の形態と構造であり、次に匈奴帝国の領土中心に位置するなどおそらく単于が居住した資料に何度か名前が出てくるまさにその居住用都市遺跡であった可能性がある。

私たちの祖先は帝国を打ち立てると次に首都を建設する伝統があったが、遊牧民の生活を捨てずに季節に応じて移動し生活したという証拠が多い。例えばモンゴル帝国時代にカラコルムを首都に三大都市を建設したにも関わらず、カーンらは季節に応じた行宮をカラコルム周囲に建設して移動して生活していた。ヘルレン川の右岸に沿って一定の間隔を置いて位置する匈奴時代の5城址はこのような役割を果たした城、すなわち宮殿であった可能性が高い。

筆者はバガノール区付近にあるフレート・ドフという城址を匈奴帝国時代の首都である“龍城”とみなし、この上流と下流にあるテレルジーン・ドルボルジンとブルヒーン・ドルボルジン、ウンドウル・ドフとゴア・ドフの4か所の遺跡を季節に応じた行宮であるものと推定する。“ホア・ドボンの主人ホアンダイの息子ホア・ソルボン貴人の天”というブリヤートの巫歌に出てくる内容と似た名前が付いている単于が匈奴帝国の政権を取っただけでなく、

この単于が政権を取った時期がまさに匈奴人らがゴビ砂漠の北に退いた時代と一致することも注意を払うべき重要な問題と考えられる。

ゴア・ドフ遺跡から発見された木炭と家畜の骨から採取した試料の放射性炭素年代測定の結果も概ね前2～1世紀と確認されており、テレルジーン・ドルボルジンの年代もまたこれと同様である。これは上で言及した遺跡が匈奴帝国の中心がゴビ砂漠の北に退いた次の時代と関連することを示唆するものである。おそらく匈奴帝国の政治的中心がゴビ砂漠の北に移動するとすぐにヘルレン川の右岸に沿って集まったものとみられる。

以上で述べた推定は完全に証明されたものではなく、これまでの筆者の考えに過ぎない。後日これらの遺跡に対して考古学的研究と資料等をさらに深く研究することにより証明されることが期待される。特に匈奴帝国の首都と推定されるフレート・ドフ遺跡に対する考古学の発掘と研究はまだ全く行われていないため、今後この遺跡に対して深く関心を傾ける必要がある。

参考文献

■古文獻：

『史記』「匈奴列伝」

『漢書』「匈奴伝」

『後漢書』「南匈奴列伝」

■単行本：

김성구 1992 『옛기와와 대원사』 [金誠龜『古瓦』テウォンサ]

동북아역사재단편 2009 『史記 外国伝訳註(訳註 中国正史 外国伝 1)』(동북아역사 자료총서 21). [東北アジア歴史財団 [編] 『同』(東北アジア歴史資料叢書 21)]

윤장섭 1999 『중국의 건축』 서울대학교출판부. [尹張燮『中国の建築』ソウル大学校出版部]

중앙문화재단연구원 2014 『낙랑고고학개론』(중앙문화재단연구원 학술총서 18), 진인진. [中央文化財研究院編 『楽浪考古学概論』(中央文化財研究院學術叢書 18), 진인진]

국립중앙박물관 2003 『통일신라(첫 번째 통일 새로운 나라)』. [国立中央博物館『統一新羅(最初の統一国家)』特別展図録]

국립부여박물관 2014 『국립부여박물관 상설전시도록』.

[国立扶餘博物館『国立扶餘博物館常設展示図録』]
국립중앙박물관·몽골 국립박물관·몽골 과학아카데미
고고학연구소 2014『몽골 도르릭나르스 흉노무덤Ⅱ』.
[国立中央博物館・モンゴル国立博物館・モンゴル科学アカデミー考古学研究所 2014『モンゴルドーリック・ナルス匈奴墓Ⅱ』]
허선영 2014『중국 고대 와당 연구』학연문화사.
[許善英『中国古代瓦当研究』学芸文化社]
국립부여문화재연구소 2016『익산 미륵사지 평기와 연구』(국립부여문화재연구소 학술연구총서 제 80 집).
[国立扶餘文化財研究所『益山弥勒寺址平瓦研究』(国立扶餘文化財研究所學術研究叢書第 80 輯)]
에릭젠 G.·양시은 2017『흉노』(중앙문화재연구원 학술총서 36·동서문화재연구원 학술총서 1), 진인진. [エ
レグゼン G.・梁時恩『匈奴』(中央文化財研究院學術
叢書 36・東西文物研究院學術叢書 1), ジンインジン]
■韓国語への翻訳書:
王仲殊(姜仁求訳강인구)1993『漢代考古學概説』学研
文化社.
司馬遷(金元中訳김원중)2002『史記列伝』乙酉文化社.
장진케이(남은숙 옮김)2010『흉노제국 이야기』아이
필드. [張金奎(ナムウンスク訳)『匈奴帝国の話』]
리평(이청규 옮김)2017『중국고대사』(한강문화재연
구원 학술총서 5) 사회평론. [(李鵬(イチョンキュ訳)
『中国古代史』(漢江文化財研究院學術叢書 5), 社会評
論]
■韓国国内論文:
김일권 2003a「兩漢代の五行論的世界觀에 따른 伍郊儀
禮考察」『中國史研究』第 23 輯. [キムイルクオン「兩
漢代の五行論的世界觀による五郊儀禮考察」]
김일권 2003b「秦漢代の郊祀制度和國家祭天儀禮變遷
過程」『中國史研究』第 24 輯. [キムイルクオン「秦
漢代の郊祀制度和國家祭天儀禮の変遷過程」]
정인성 2006「복원실험을 통해 본 樂浪盆形土器와 평기
와의 제작기법」『한국상고학』제 53 호, 한국상
고사학회. [鄭仁盛「復元実験を通してみた樂浪盆形
土器と平瓦の製作技法」『韓国上古史學報』第 53 号,
韓国上古史学会]
에르테네볼르드 2008「흉노 도성유적에 관한 연구」『초
원의 대제국 흉노』국립중앙박물관 국제학술심포지엄
자료집. [エルテネボルド「匈奴土城遺跡に関する研
究」『草原の大帝国匈奴』国立中央博物館國際學術シ
ンポジウム資料集]
김보라 2009「몽골지역 흉노무덤 출토 토기 연구」고려

대학교대학원 석사학위논문. [キムボラ「モンゴル地
域匈奴墓出土時研究」高麗大学校大学院碩士學位論
文]
김희철·이동주 2009「평기와의 속성 정리 시론」『야
외고고학』제 6 호, 한국문화재조사연구기관협회. [キ
ムフィチョル・イトンジュ「平瓦の属性整理試論」『野
外考古学』第 6 号]
허선영 2009「漢代문양와 문자와당」한국기와학회 학
술대회 자료집. [許善英「漢代文様と文字瓦」韓國瓦
学会學術大會資料集]
이인숙·최태선 2011「평기와用語檢討」『한국고고학보』
제 80 집, 한국고고학회. [インスク・チウイデソン「平
瓦用語檢討」『韓國考古學報』第 80 集, 韓國考古学会]
허선영 2012「평양낙랑지역 출토 와당에 반영된 한대와
당 요소 - 운문와당을 중심으로 -」『동아시아고대학』
제 29 집, 동아시아고대학회. [許善英「平壤樂浪地域
出土瓦當に反映された漢代瓦當の要素 - 雲文瓦當を
中心として -」『東アジア古代学』第 29 集, 東アジ
ア古代学会]
정인성 2013「遊牧國家匈奴의 瓦磚과 土器」『동아시아
考古學의 最前線』2013 年度嶺南大學校文化人類學科
考古學專攻國際學術大會資料集. [鄭仁盛「遊牧國家
匈奴의 瓦磚과 土器」『東アジア考古學의 最前線』]
김상민 2014「2013 ~ 2014 년 몽골 고아 도브 흉노성
지 발굴조사 개요」『한국고고학의 신지평』제 83 회
한국고고학전국대회. [キムサンミン「2013 ~ 2014
年モンゴル ゴア・ドブ匈奴城址発掘調査概要」『韓國
考古學의 新地平』第 83 回韓國考古學全國大會]
허선영 2015「중국 고대 와당의 출현과 종류 -西周에
서 漢代까지-」『중국사연구』제 38 집, 중국사학회.
[許善英「中国古代瓦當의 出現と種類 -西周から漢代
まで-」『中國史研究』第 38 集, 中國史学会]
정면 2016「『사기』·『한서』·『후한서』·『삼국지』 외
국전이 그리는 세계」『중국 정사 외국전이 그리는 '세
계' 들: 『사기』부터 『명사』까지』(동북아역사재
단 연구총서 68).[鄭勉「『史記』·『漢書』·『後漢書』·『三
國志』外國傳が描く世界」『中國正史外國傳が描く「世
界」たち: 『史記』から『明史』まで』(東北アジア
歴史財團研究叢書 68)]
허선영 2016「漢代雲紋瓦當의 編年研究」『중국사연구』
제 42 집, 중국사학회. [許善英「漢代雲文瓦當의 編年
研究」『中國史研究』第 42 集, 中國史学会]
오세연 2017「몽골 고아 도브 흉노 유적 조사 성과」『최
신 발굴자료로 본 유라시아의 고대문화』2017 Asian

- Archaeology 국제 학술심포지엄 발표자료집. [オセヨン「モンゴル ゴア・ドフ匈奴遺跡調査成果」『最新発掘資料としての汎ユーラシアの古代文化』2017 Asian Archaeology 国際学術シンポジウム発表資料集]
- 韓国国外：
- 唐金裕 1959 「西安西郊漢代建築遺址発掘報告」『考古学報』1959-2
- 考古学研究所漢城発掘隊 1960 『漢長安城南郊礼制建築群発掘簡報』『考古』1960-7
- Wang Zhongshu: 王 仲 殊, 1982, *Han civilization*, London: Yale University.
- 谷豊信 1984 『西晋以前の中国の造瓦技法について』『考古学雑誌』69-3, 日本考古学会
- 劉叙傑主編 2003 『中国古代建築史』第1巻(原始社会、夏、商、周、秦、漢建築), 中国建築工業出版社
- Амартүвшин Ч., Сасада Т., Эрэгзэн Г., Үсүки И., Ишцэрэн Л., 2012, Хустын булагийн дурсгалт газраас илэрсэн төмрийн хүдэр хайлуулах болон ваар шагаах зуухны он цагийн асуудалд, *Археологийн судлал, Том 32, fasc13*, УБ. [Амартүвшин Ч.・笹田朋孝・エレグゼン G.・白杵勲・イシツェレン L. 「ホスティン・ボラク遺跡で発見された鉄鉱石精錬炉と土器窯の年代問題について」『考古学研究』32巻(13)]
- Амартүвшин Ч., Сасада Т., Эрэгзэн Г., Үсүки И., Сагава М., Кияама К., Үчида Х., Ишцэрэн Л., Алдармөнх П., Галдан Г., Нямхүү М., 2015, *Төв аймгийн Мөнөнморьт сумын нутаг Зүүн Байдлагийн гол (Монгол-Японы хамтарсан“ Эртний монголчуудын үйлдвэрлэлийн түүх” төслийн хээрийн шинжилгээний ангийн тайлан)*, УБ: ТАХ-ГБСХ. [Амартүвшин Ч.・笹田朋孝・エレグゼン G.・白杵勲・佐川正敏・木山克彦・内田宏美・イシツェレン L.・アルダルムンフ P.・ガルダン G.・ニヤムフー M. 『トウブ県ムンゲンモリト郡所在のゾーン・バイトラク川(蒙日共同“古代モンゴル人の産業生産の歴史”プロジェクト報告書)』]
- Данилов С. В., 2004, *Города в кочевых обществах Центральной Азии*, Улан-Удэ: БНЦ СО РАН. [ダニロフ S. V. 『中央アジア遊牧社会の都市』ウラン・ウデ, ロシア科学アカデミーシベリア支部ブリヤート科学センター]
- Кизласов Л. Р., 2001, *Гуннский дворец на Енисее: проблема ранней государственности Южной Сибири*, М: "Восточная литература" РАН. [キズラソフ L. R. 『エニセイの匈奴宮殿』モスクワ]
- Amartuvshin Ch., Gantulga Z., Garamjav D., 2011, On the walled site of Mangasyn Khuree in Galbyn gobi, *Xiongnu archaeology-multidisciplinary perspectives of the first steppe empire in Inner Asia, (BCAA-5)*, Bonn.
- Bemmann Jan., 2011, Was the center of the Xiongnu empire in the Orkhon valley?, *Xiongnu archaeology: Multidisciplinary perspective of the first steppe empire in Inner Asia, (BCAA-5)*, Bonn.
- Очир А., Цэрэнбямба Х., 2011, Дов дэрсний балгасны судалгааны урьдчилсан үр дүнгээс, *Түүхийн судлал, Том 41-42., fasc 1*, УБ. [オチル А.・ツェレンビャンバ Kh. 「ドフ・デルス城址の調査の事前成果報告」『歴史研究』41-42巻(1)]
- Очир А., Эрдэнэболд Л., Уртнасан Э., 2013, Сүүлийн үед шинээр олдсон эртний хэдэн балгасны тухай, *Нүүдэлчдийн өв судлал, Том 4, fasc 9*, УБ. [オチル А.・エルデネболд L.・オルтнасан Ye. 「新たに発見された古代のいくつかの城址について」『遊牧民の文化遺産研究』4巻(9)]
- Очир А., Чэн Ён жи, 2015, *Их талын нүүдэлчид ба Торгоны зам, (Үзэсгэлэнийн каталоги)*, УБ. [オチル А.・陳永志 『大草原の遊牧民とシルクロード』(展示カタログ)]
- Пэрлээ Х., 1957, *Хүн нарын гурван хэрмийн үлдэц, (манай эрний өмнөх II зуун-манай I зууны үе)*, УБ. [ペルレー Kh. 『匈奴人らの3基の城址(前2～後1世紀)』]
- Пэрлээ Х., 1961, *Монгол ард улсын эрт, дундад үеийн хот суурины товчоон*, УБ. [ペルレー Kh. 『モンゴルの古代・中世城址遺跡』]
- Пэрлээ Х., 2012a, *Бүтээлийн чуулган, боть I*, УБ. [ペルレー Kh. 『著作集』1巻]
- Пэрлээ Х., 2002b, *Бүтээлийн чуулган, боть III*, УБ. [ペルレー Kh. 『著作集』3巻]
- Доржсүрэн Ц., 1966, Хүннүгийн шинэ суурин, *Монголын археологийн судалгаа: Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхтгэл*, УБ. [ドルジスレン Ts. 「匈奴の新たな居住遺跡」『モンゴル考古学研究：研究成果集』]
- Төрбат Ц., Батсүх Д., Баярхүү Н., 2012, Хүннүгийн археологийн тамгууд Люаньди овгийн тамга болох нь, *Археологийн судлал, Том 32, fasc 9*, УБ. [トルバト Ts.・バトスフ D.・バヤルフー N. 「匈奴考古学のタムガにおける虚攀鞬氏のタムガ」『考古学研究』32巻(9)]
- Сирайши Норинуки, 2004, Монголын их хаадын улирлын нүүдэл ба Хар хорум орчмын хотожсон газрууд,

- Археологийн судлал, Том 22, fasc 20, УБ. [白石典之「モンゴル帝国の大カーンらの季節移動とカラコルム付近の都市遺跡」『考古学研究』22 卷(20)]
- Эрдэнэбат У., 1996, Сайр хээрийн Халиутайн орд хаана байсан бэ?, *Археологийн судлал, Том 16, fasc 11*, УБ. [エルデネバト U. 「サイル・ヘールのハリオタイ・オールドは何処にあったのか?」『考古学研究』16 卷(11)]
- Батсайхан Э., Баатарбилэг Ё., 2002, Архангай аймгийн нутгаас шинээр олдсон гурван хэрэм, *Археологи, антропологи, угсаатан судлал (МИУС-ын шинжилгээний бичиг) №187*, УБ. [バトサイハン E. ・バートルビレグ Ye. 「アルハンガイ県で新たに発見された 3 基の土城」『考古学、人類学、民族学 (モンゴル国立大学研究紀要)』№187]
- Эрдэнэболд Л., 2008, Хүннүгийн хот суурины судалгааны асуудалд, "Талын эзэнт гүрэн-Хүннү" симпозиумын илтгэлийн эмхэтгэл, Сөүл. [エルデネボルド L. 「匈奴の都市に関する研究」『草原の大帝国匈奴“シンポジウム発表論文集” ソウル]
- Эрэгзэн Г. эрх., 2011, *Хүннүгийн өв: Нүүдэлчдийн анхны төр-Хүннү гүрний соёл*, УБ. [エレグゼン G. 編『匈奴の文化遺産：遊牧民最初の帝国 - 匈奴の文化』]
- Shangdong, 2012, National treasures-Mural.
- Pousaz Nicole, Ramseyer Denis, Turbat Tsagaan, Akeret Oerni, Batsukh Dunburee, Dellea Yannick, Guelat Michel, Lepetz Sebastien, Serneels Vincent, Thorimbert Sophie, 2013, *L'habitat xiongnu de Boroogol: Recherches archéologiques en Mongolie (2003-2008)*, (Terra Archaeologica VII), Infolio.
- Эрдэнэболд Л., Бямба-Очир Ц., Крадин Н. Н., Ивлиев А. Л., Васютин С. А., Ковычев Е. В., Харинский А. Н., 2016, Тэрэлжийн дөрвөржин балгасанд явуулсан 2015 оны археологийн малтлага судалгаа, *Монголын археологи-2015“ Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл”*, УБ. [エルデネボルド L. ・ビャンバ-オチル Ts. ・クラードン N. N. ・イヴリエフ A. L. ・バスターティン S. A. ・コヴィチエフ E. V. ・ハリンスキー A. N. 「テレルジーン・ドルボルジン城址で実施された 2015 年の発掘調査」『モンゴル考古学 2015：学術小会議報告集』]
- Эрэгзэн Г., 2015, Хэрлэн голын сав дахь Хүннүгийн хот, суурины тухай, *Умард Хятад, Монгол балон Байгалийн Сибирийн эртний соёл' хурлын эмхэтгэл, боть II*, Бээжин. [エレグゼン G. 「ヘルレン川流域に所在する匈奴城址について」『中国北方及蒙古、貝加爾、西伯利亞地区古代文化』卷 2, 北京: 科学出版社]
- Эрэгзэн Г., 2016, Хэрлэн голын баруун эрэг дагуух Хүннүгийн “хот”-уудыг шинээр тайлбарлах нь, *Нүүдэлчдийн өв судлал, Том 14, fasc 9*, УБ. [エレグゼン G. 「ヘルレン川西岸に所在する匈奴の“都市”に対する新解釈」『遊牧民の文化遺産研究』14 卷(9)]
- Эрэгзэн Г., Алдармөнх П., Энхболд С., 2016а, *Төв аймгийн Баянжаргалан сумын нутаг Гуа довын дурсгалт газарт ажигласан Монгол-Солонгосын хамтарсан“ Мон-Сол” төслийн хээрийн шинжилгээний ангийн тайлан (2013-2015 оны судалгааны ажилын товч үр дүн)*, УБ. [エレグゼン G. ・アルダルムンフ P. ・エンフボルド S. 『トゥブ県バヤンジャルガラン郡に所在するゴア・ドフ遺跡で実施した蒙韓共同“Mon-Sol”プロジェクト野外調査 (2013~2015 年調査簡報)』]
- Эрэгзэн Г., Алдармөнх П., Энхболд С., Мандах Д., Сон Бий-ён, Ким Сан-мин, Хуанбо Чан-со, 2016b, “Гуа довын дурсгалт газарт хийсэн Монгол-Солонгосын хамтарсан археологийн судалгааны үр дүнгээс, “ Монголын археологи-2016” Эрдэм шинжилгээний хурлын илтгэлийн эмхэтгэл, УБ. [エレグゼン G. ・アルダルムンフ P. ・エンフボルド S. ・マンダフ D. ・宋義政・キムサンミン・ファンボチャンソ 「ゴア・ドフ遺跡の蒙韓共同考古研究成果」『モンゴル考古学 2016：学術会議報告集』]
- Эрэгзэн Г., 2017, Гуа довын дурсгалын бүтэц, үүрэг зориулалтын талаарх шинэ таамаглал, *Археологийн судлал, Том 36, fasc 13*, УБ. [エレグゼン G. 「ゴア・ドフ遺跡の構造と用途面についての新見解」『考古学研究』36 卷(13)]

付録

放射性炭素年代測定

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ 伊藤茂・アンソニオン安昭炫・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・小林紘一・Zaur Lomtadze・黒沢保子 (翻訳: アンソニオン安昭炫안소현)

I . はじめに

モンゴルのゴア・ドフ城址から出土した試料について、加速器質量分析法 (AMS 法) による放射性炭素年代測定を行った。

表 1 測定試料および処理

測定番号	採取地点	資料データ	前処理
PLD-29324	資料番号:GD1	種類:骨(獣骨) 状態:dry	超音波洗浄 有機溶剤処理:アセトン コラーゲン抽出
PLD-29325	遺構:礎石 10・11 の間 (石材上部) 資料番号:GD4-①	種類:炭化材(カラマツ属) 試料の性状:最終形成輪以外、部位不明 状態:dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄:(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-29326	遺構:南 N14 瓦 資料番号:GD4-②	種類:炭化材(マツ属複雑管束亜属) 試料の性状:最終形成輪以外、部位不明 状態:dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄:(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-29327	遺構:東側調査境界 資料番号:GD4-③	種類:生材(カラマツ属) 試料の性状:最終形成輪以外、部位不明 状態:dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄:(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-29328	遺構:礎石 3 上部 資料番号:GD4-⑤	種類:炭化材(カラマツ属) 試料の性状:最終形成輪以外、部位不明 状態:dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄:(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-29329	遺構:遺物 33 番内部 資料番号:GD4-⑥	種類:炭化材(マツ属複雑管束亜属) 試料の性状:最終形成輪以外、部位不明 状態:dry	超音波洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄:(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)

表 2 放射性炭素年代測定および暦年代較正の結果

測定資料	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$	暦年代較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
PLD-29324	-16.58 \pm 0.57	1343 \pm 23	1345 \pm 25	655-676 cal AD(68.2%)	654-695 cal AD(90.2%) 703-707 cal AD(0.6%) 747-764 cal AD(4.6%)
PLD-29325	-27.08 \pm 0.34	2198 \pm 21	2200 \pm 20	355-288 cal BC(46.3%) 233-204 cal BC(21.9%)	360-270 cal BC(58.1%) 264-199 cal BC(37.3%)
PLD-29326	-26.69 \pm 0.20	2084 \pm 21	2085 \pm 20	156-135 cal BC(16.6%) 116-54 cal BC(51.6%)	171-46 cal BC(95.4%)
PLD-29327	-26.21 \pm 0.19	2086 \pm 19	2085 \pm 20	157-134 cal BC(19.5%) 116-87 cal BC(27.7%) 78-55 cal BC(21.0%)	168-50 cal BC(95.4%)
PLD-29328	-26.52 \pm 0.22	2075 \pm 20	2075 \pm 20	148-142 cal BC(4.6%) 112-50 cal BC(63.6%)	166-44 cal BC(95.4%)
PLD-29329	-21.25 \pm 0.15	2112 \pm 20	2110 \pm 20	117-104 cal BC(68.2%)	197-87 cal BC(87.6%) 78-57 cal BC(7.8%)

II. 試料と方法

試料は、骨が 1 点(試料番号 GD1: PLD-29324)と炭化材が 5 点の、計 6 点である。炭化材は、礎石 10・11 の間の石材上部から 1 点(試料番号 GD4-①: PLD-29325)、南 N14 瓦から 1 点(試料番号 GD4-②: PLD-29326)、東側調査境界から 1 点(試料番号 GD4-③: PLD-29327)、礎石 3 上部から 1 点(試料番号 GD4-⑤: PLD-29328)、遺物 33 番内部から 1 点(試料番号 GD4-⑥: PLD-29329)で、いずれも最終形成年輪は残存しておらず、部位不明であった。

測定試料の情報、調製データは表 1 のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計(パレオ・ラボ、コンパクト AMS: NEC 製 1.5SDH)を用いて測定した。得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ^{14}C 年代、暦年代を算出した。

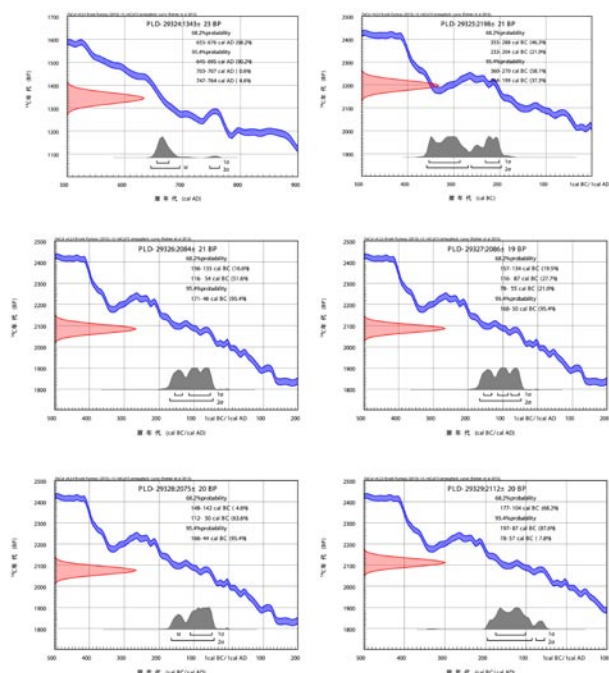


図 1 暦年較正結果

Ⅲ. 結果

表 2 に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した ^{14}C 年代を、図 1 に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下 1 桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

^{14}C 年代は AD1950 年を基点にして何年前かを示した年代である。 ^{14}C 年代 (yrBP) の算出には、 ^{14}C の半減期として Libby の半減期 5568 年を使用した。また、付記した ^{14}C 年代誤差 ($\pm 1\sigma$) は、測定の実験誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の ^{14}C 年代がその ^{14}C 年代誤差内に入る確率が 68.2% であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が 5568 年として算出された ^{14}C 年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動、および半減期の違い (^{14}C の半減期 5730 \pm 40 年) を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

^{14}C 年代の暦年較正には OxCal4.2 (較正曲線データ: IntCal13) を使用した。なお、 1σ 暦年代範囲は、OxCal の確率法を使用して算出された ^{14}C 年代誤差に相当する 68.2% 信頼限界の暦年代範囲であり、同様に 2σ 暦年代範囲は 95.4% 信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

Ⅳ. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち 2σ 暦年代範囲 (確率 95.4%) に着目して結果を整理する。

骨 (試料番号 GD1: PLD-29324) は、645-695 cal AD (90.2%)、703-707 cal AD (0.6%)、747-764 cal AD (4.6%) で、7 世紀中頃～後半もしくは 8 世紀初頭～後半の暦年代を示した。

礎石 10・11 の間の石材上部出土の炭化材 (試料番号 GD4-①: PLD-29325) は、360-270 cal BC (58.1%) および 264-199 cal BC (37.3%) で、紀元前 4 世紀前半～紀元前 2 世紀初頭の暦年代を示した。

南 N14 瓦出土の炭化材 (試料番号 GD4-②: PLD-29326) は 171-46 cal BC (95.4%)、東側調査境界出土の炭化材 (試料番号 GD4-③: PLD-29327) は 168-50 cal BC (95.4%)、礎石 3 上部出土の炭化材 (試料番号 GD4-⑤: PLD-29328) は 166-44 cal BC (95.4%)、遺物 33 番内部出土の炭化材 (試料番号 GD4-⑥: PLD-29329) は 197-87 cal BC (87.6%) および 78-57 cal BC (7.8%) で、いずれも紀元前 2 世紀前半～紀元前 1 世紀中頃の暦年代を示した。

なお、骨試料は、動物が生きていた年代を示す。また、木材試料は最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側であるほど古い年代が得られる (古木効果)。今回測定を行った炭化材は、いずれも最終形成年輪を欠く部位不明の炭化材である。したがって、年代測定の結果が古木効果の影響を受けて、木材が枯死もしくは伐採された年代よりもやや古い年代を示している可能性がある。

引用・参考文献:

- Bronk Ramsey, C., 2009, Bayesian Analysis of Radiocarbon dates, *Radiocarbon*, 51(1): 337-360.
 中村俊夫 2000 「放射性炭素年代測定法の基礎」『日本先史時代の 14C 年代』日本先史時代の 14C 年代編集委員会編, 日本第四紀学会: 3-20.
 Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Haflidason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M., and van der Plicht, J., 2013, IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP, *Radiocarbon* 55(4): 1869-1887.

図 2 ゴア・ドフ遺跡出土炭化木材の走査型電子顕微鏡写真 (1) 1a-1c. カラマツ属 (PLD-29325) 2a-2c. マツ属複雑管束亜属 (PLD-29326) 3a-3c. カラマツ属 (PLD-29327) a: 横断面 b: 接線断面 c: 放射断面

図 3 ゴア・ドフ遺跡出土炭化木材の走査型電子顕微鏡写真 (2) 4a-4c. カラマツ属 (PLD-29328)

5a-5c. マツ属複維管束亜属 (PLD-29329) a: 横断面 b. 接線断面 c. 放射断面

韓蒙共同学術調査の地下物理探査

イミョンジョン이명중, キムジョンホ김정호, ジョンスジョル정수철 (韓国地質資源研究院)

I. はじめに

古代東アジアにおける中心と周縁地域の関係という観点から、「古代中国と匈奴」に関する学術研究は中国大陸が古代の我々の文化に及ぼした影響と比較・検討することができるものであり、それを古代の我が文化の形成背景を研究する基礎資料として活用できるものと期待されている。国立中央博物館は1998年以來、モンゴル地域で“匈奴”遺跡の発掘、保存処理、報告書作成など支援事業を実施し、2012年からは第4次協約に依拠してゴア・ドフ匈奴遺跡に対する発掘調査を推進中である。現在までの発掘状況は南の門址と外郭施設に重点を置いて発掘調査が行われており、その他のエリアに対する発掘調査のためには今後相当な時間と費用がかかることが予想される。

現在国内外で埋蔵文化財の探査に地下物理探査が非常に効果的に活用されており、特にギリシャのように文化財分野が発達した国では、地下物理探査の結果が一部発掘調査結果に代替されて法的効力を持つほど地下物理探査技術の重要性は高いと言える。ゴア・ドフ匈奴遺跡調査対象地は比較的広い範囲の平坦な地域に位置し、航空写真上の地形を見た際にも比較的明確な範囲を示している。地中に遺構が予想される。非破壊の方法で地中に予想される遺構分布を比較的迅速に得ることができる物理探査技法を適用して遺跡の全貌を明らかにすることが期待されている。

このたびの調査ではゴア・ドフ匈奴遺跡の調査範囲のうち、南門址と囲い施設に重点を置いた2013～2015年度発掘調査を補完するために、その外の遺跡周辺一帯に対する全体的な地下物理探査を実施し、匈奴土城の全貌を明らかにし、発掘調査に準ずる程度の遺跡地に対する総合的な遺構分布情報を獲得したいと考えた。このため多様な物理探査方法の中から埋蔵文化財調査に活発に利用されている磁気探査、三次元地表レーダー探査 (Ground Penetrating

Radar: GPR)、三次元電気比抵抗探査の方法を用いた。各探査方法ごとの解釈および複合的な精密解析を通じた場合の発掘調査時に役立てることができる深度別の城壁、城門址、建物址、遺構分布状況といった総合的な情報を提供したい。

II. ゴア・ドフ遺跡の概要および物理探査遂行方法

探査を行った地域は、モンゴルトゥブ^{アイマク}県バヤンジャルガラ^{ソム}郡ゴア・ドフ匈奴遺跡で、北緯 47° 16′ 48.70″、東経 108° 33′ 06.22″、海拔 1254m に位置し、匈奴城址と推定されている四角形の範囲を囲む約 40,000m²の平地である (図 2.1)。2013～2015年に国立中央博物館は礎石建物址 (南門址) 構造を確認するための調査および城址の規模を把握するための南側一帯の城壁調査を実施した状況であり、本事業では既存の結果の補完のための追加的調査の一環としてこの外の遺跡周辺一帯に対する探査を実施した。

探査を効率的に遂行するために、国立中央博物館側の既存研究結果を参照して図 2.2 のように匈奴遺跡全体を含めた一帯を格子で区画した。全研究対象地域の規模は 220m × 200m で、これを全 16 個の区画に区分し、探査区画は 50m × 50m グリッド 12 個 (G11～G34) と 70m × 50m グリッド 4 個 (G41～G44) で構成し、25m ごとにポストを設置して表記をした。獲得された物理探査結果は今後の発掘調査時に正確な発掘ができるように正確な座標情報を含める必要があり、GPS 機器を利用して主な測点に対して座標を測定し、UTM 座標系に示した。また資料解釈の便宜のために、実際の探査では UTM 座標系のような補助的な地域座標系も合わせて使用し、探査を遂行しながらも探査機器に装着した GPS 機器を利用し、連続的に GPS 情報を測定して探査測線から正確な探査がなされていることを確認した。

現地調査期日内に調査地域全域で膨大な資料を獲得して解釈するために、まず全域で三次元 GPR 探査と G-858 機器を利用した磁気探査を同時に行った。磁気探査の場合、金属が存在した場合に磁気異常を誘発するため、GPR 探査と同時間帯に探査が重ならないように行った。そして探査領域の北西側に位置している建物址と予想されている地域では、追加的な精密探査が必要であると判断し、図 2.3 に表示した一部領域で三次元電気比抵抗探査および

FM256 機器を利用した磁気探査を追加的に行った。各探査別測線および探査変数は次の章に詳細で記述する。

Ⅲ. ゴア・ドフ遺跡物理探査結果

3.1. GPR 探査

3.1.1. GPR 探査の概要

1) GPR 探査理論

GPR 探査は工学分野と考古学分野を中心にその適用が急激に増加している探査法であり、今日の精密測定技術とコンピューターの急速な発展によって精密なデータ処理および解析技法として脚光を浴びている。GPR 反射法探査は地表に送・受信機を配置し、地下の不均質帯から反射されてくる高数波数電磁波を利用して地下構造を映像化する方法である。一般的な GPR アンテナから放射される電磁気波エネルギーは地下だけでなく空中にも伝わるが、空間と土壌の物性差によって大部分のエネルギーは地下に伝えられるので、探査結果映像はまっすぐその軸線下部の地下断面と考えられる。

図 3.1.1 は GPR 探査方法の模式図である。レーダーシステムは発信機、送受信アンテナ、記録あるいは出力装置と一緒に受信機に固定する。受信アンテナと送信アンテナを地表面軸線の測定開始点に配置して測定を始める。この測点から測定が完了するまで、あらかじめ決定された測定間隔のみに測線上を移動させて測定を進める。これと同じ過程をアンテナシステムが軸線の終了地点に到達するまで繰り返し測定する。

受信した電磁波の到達時間を測定することにより、反射帯 - 地下物質の境界面または空洞同 - 違深度を計算することができる。図 3.1.1(b) は地下には土壌層の境界面のような面状反射体と空洞のような点状反射体があり、指標には探査測線を横切って通過する電力線があるときの放射様相を模式的に表したものである。図に示したものと同一反射状況は地下と地上に存在するすべての様相を共に示す。もし地表に強い反射体が多数存在する都心地で GPR 探査をした場合には、このような地表反射体による信号を除去するか区別するために特別な考慮を払う。一方で図のような点反射体が存在する場合には反射様相に点の形が表示されるのではなく、その点状反射体がある位置を中心に強い放物線状の反射パターンを示す。このような放物線形の反射パターン

は点反射体が任意の反射角を持つからであり、このような反射波が回折波 (diffracted wave)、そして放物線形の反射パターンが回折パターン (diffraction pattern) である。このように地下に空洞がある場合は回折波を解析することでその位置を確認することができるが、先述したように地上に存在する反射体と区別しなければならない。現場で取得された探査材料は信号帯ノイズ比、分解能などの向上のためにいくらか電算処理を経た後、最終的に映像化される。

一般的な GPR 探査で測定される反射されたレーダー波は、電氣的性質が異なる物質の境界面から発生し、レーダー波の強さは 2 媒質の電氣的物性差に規定される反射係数に比例する。レーダー探査で最も重要な電氣的物性は誘電率で、電気伝導度が低い媒質の場合、電磁波の速度および反射係数は全て媒質の誘電率と計算することができる。電気伝導度が高い媒質である場合には、減衰係数が大きくなるので、目標深度まで電磁波が投下しないため、反射信号を確認するのが難しいという欠点がある。また電氣的な物性を測定するために、周辺に電氣的なノイズが多い場所では信号の歪みが発生する。したがって GPR 探査の解析のためには地下媒質の誘電率および電気伝導率に対する理解が必要である。

GPR 探査はアンテナの中心周波数によって、大きく二分野に分けることができる。可探深度が重要視される地質学分野では 500MHz 以下のアンテナが主に使用され、工学的分野や非破壊探査分野では 500MHz 以上の高い周波数が使用される。非破壊分野で主に多くの研究が行われており、道路舗装検査やトンネルラインの背面空洞のような工学分野、天井部空洞位置確認などのような地質調査分野でもその役割が拡大している。また地質分野、環境分野、氷河学分野、建築 / 土木工学分野だけでなく、古墳分布、遺跡発掘前の調査などのような考古学分野でも用いられている。考古学分野では、特に埋蔵文化財分野の研究が盛んな日本ならびにギリシャ、イタリアなどヨーロッパ諸国で活発に活用が進んでいる。図 3.1.2 は日本で古墳調査の一環として行われた三次元 GPR 探査の解析事例である。地中に高周波数の電磁波を送信し、調査地中に保存されていると予想される文化財遺構に対する反射波を測定し、これを三次元映像化して文化財遺構の三次元的分布を導き出した結果であり、図のように地下に存在する遺構の分布を良く表している。

2) GPR 探査およびデータの取得

代表的な GPR 探査装備の製作会社には、アメリカの GSSI、カナダの Senor & Software Ltd.、イギリスの ERA Technology Ltd.、スウェーデンの Mala Geoscience Ltd. などがある。今回ゴア・ドフの現地探査で使用した探査装備は Sensors and Software 社の PulseEKKO Pro システムで、広い範囲の迅速な探査のために 2 個の送受信機を同時に移動できる two-channel 用 smart cart を使用した (図 3.1.3(a))。使用したアンテナの中心周波数は 250MHz で、地下の速度情報を抽出するために特定地点では共通中間点 (Common Mid Point: CMP) 探査も合わせて行った (図 3.1.3(b))。

図 3.1.4 は GPR 探査を遂行する地域を地域座標系で図示した結果である。全地域で測線間隔は 0.5m、測定間隔は 0.025m、記録時間は 100ns、時間間隔は 0.1ns で資料を獲得した。探査領域は大きく 2 領域に区分される。図 3.1.4 で水色に表示されている部分 (G11 ~ G44) は機械的に分けられた地域座標系の全体地域で、黄色で表示された部分 (A1 ~ A3) は博物館側の要請によって追加的に行った地域である。探査測線の長さは、G11 ~ H34 区では 30000 line・m(50 line×50m×12)、G41 ~ G44 区では 14000 line・m(50 line×70m×4)、A1 区は 414 line・m(18 line×23m)、A2 区は 1269 line・m(27 line×47m)、A3 区は 806 line・m(26 line×31m) である。

3) 三次元 GPR 探査資料処理

レーダー探査資料の信号処理は、レーダー波の減衰減少を補正し、レーダー信号の S/N 比と分解能を向上させて、反射波の位置を地下の真の構造に移動させるための過程を全て含んでいる。三次元 GPR 探査データの電算処理は、二次元測線探査とほぼ同一である。しかしデータ処理量が非常に多いだけでなく探査データ全体を全て使って映像化するため、各測線ごとに異なる処理変数と処理順序を適用することができず、一種類のデータ処理変数と順序を用いて一括処理することが好ましい。したがって多くのテスト処理を通してデータ処理順序と処理変数を良く注意して設定した。また不連続反射層または点反射体による解析波は三次元内挿以降の全体の状況をひどく歪ませるので、構造補正処理は必須の処理項目として電算処理手順に含めた。図 3.1.5 の左部分は各種テスト過程を経て確定した三次元映像構成以前のデータ処理手順である。内挿以前にヒ

ルベルト変換を利用して時系列信号包絡線を抽出する信号処理を適用した。内挿した資料を利用して水平または垂直切開映像を作成することができ、また指定した基準振幅より大きな振幅を示した部分を映像化することで、地下三次元異常体の状態を三次元的に描くことができる。

三次元 GPR 探査において測線間隔を測定間隔と似たようなレベルに設定して現地探査を行うのは事実上不可能である。したがって測定間隔に比べて測線間隔が少なくとも数倍、10 倍以上の場合は普通なので、三次元映像を構成するためには三次元内挿が必須である。レーダー時系列信号の基本単位である波形要素は理想的なパルス波形でないため、測線間隔に比べてはるかに広い場合には適切な三次元内挿結果を期待するのは難しい。このとき時系列信号包絡線 (envelope) を抽出する信号処理をした後に三次元内挿を行うと、もっと良い結果を期待することができる。この研究では前述のような信号処理をしたマルチチャンネルデータを三次元内挿した。

3.1.2 GPR 探査データ解析

探査結果の議論は当初の計画であるゴア・ドフ城址部分と、探査途中にモンゴル科学アカデミー側の要請で追加した遺跡の南東端に位置する池の 2 部分に分けて記述する。

三次元 GPR 探査は水平だけでなく、垂直方向に地下をスキャンする方法である。したがって探査結果物は平面上での探査領域 (例: ゴア・ドフ遺跡 220m × 200m) と垂直方向の探査可探深度で定義される三次元立方体を形成する。我々はデータ処理の成果物である三次元立方体を任意の方向に切開して地下構造を解析することができる。ゴア・ドフ遺跡は正確には南-北方向ではなく北北西-南南東方向であるので、探査領域もまたこれに沿って設定された。通常は X 軸を東西方向、Y 軸を南北方向にするが、ここでは便宜上探査領域の四角形と定義されている方向を X-Y 座標の基準とした。すなわち探査領域四角形の南西端頂点を座標原点とし、東南東方向の X 軸方向、北北東方向の Y 軸方向と定義した。

論議の便宜のために、ある深度で地下を水平面に切開した映像、X 軸にそって垂直に切開した映像の X 軸垂直切開映像、そして Y 軸に沿って垂直に切開した映像の Y 軸垂直切開映像がある。座標値の単

位はメートルである。探査の主対象である城郭、建物、遺物、各種遺構等は自然の構造物とは違って幾何学的な形をしている。平面上に表現された GPR 映像はその判読を容易にするため、水平切開映像は考古学探査に非常に有用である。実際垂直切開映像では認知するのが難しい構造や遺構も水平切開映像では明確に表れる場合が多い。それだけでなく地下の土壌は上部よりも過去に堆積・形成されたものであり、深度は経過した時間に比例する。このような原理の中で、異なる深度の水平切開映像は異なる時代の表れという意味を持つ。垂直切開映像もまた遺構の垂直的な形態と分布を類推することができるので、考古学探査において重要なことは言うまでもない。

三次元 GPR 探査の成果物である三次元立方体に形成された各ピクセル値は、一般的にデータ処理以降の電磁気波振幅と定義され、これを利用して地下を三次元的に可視化するのが通常である。しかし電磁気波は陰と陽の信号で構成されている波動なので、この振幅を利用して地下を可視化する通常の方法では、同じ反射面から反射した電磁気波が同じ反射体であるにも関わらず、ピクセルの位置に基づいて符号が互いに反対の値で地下切開面映像に表現される。地下映像は波動の振幅を色で表現して具現し、本報告書では陰の反射振幅を青色系で、陽の反射振幅を赤色系で表した。したがって同じ反射体がこの符号のために切開面映像として完全に他の色に可視化されるので、全体的な地下構造の判読と反射層輪郭の把握が困難になる。このような問題点に対する解決策の一つがヒルベルト変換信号の振幅を利用した方法である。ヒルベルト信号は複雑な波動の時系列信号の包絡線を抽出したものと等価であり、常に大量の符号を持つ。数百 KHz の高周波に変調された振幅変調 (AM: Amplitude Modulation) 放送信号で音声信号を抽出する方法と等価である。本研究ではより正確な地下構造に対する解釈とより多くの情報の抽出を期すため、電磁気波の振幅とヒルベルト変換振幅の 2 種類の映像を制作して地下構造を解析した。便宜上 2 種類の様相をそれぞれレーダー波振幅映像、ヒルベルト振幅映像とする。

三次元 GPR 探査で記録された信号の三次元座標は地表上でのアンテナの位置とレーダー波の到達走時と定義される。したがって時間で表現された数値座標を実際の深度座標に変換しなければならず、そ

のためにはレーダー波の電波速度が必要項目となる。そのための探査もまた実施した。探査資料の解析の前に、電磁気波の伝播速度把握のための探査結果をまず議論する。その後に本探査のゴア・ドフ城址、最後に追加調査した池部分の探査の結果の順に記述する。

1) レーダー波の伝播速度

GPR 探査は地下に存在する不均質体の境界面で反射され、受信アンテナによって感知された電磁波で地下を映像化する地下探査方法である。地下の異常体の位置は、送・受信アンテナの地表での位置と送信アンテナから地下に放射され地下の不均質境界面から反射された後に受信アンテナに到達した電磁波の到達走時と推定される。したがって異常体の深度を決定するためには、伝播時間を走行距離で換算しなければならず、このためレーダー波の伝播速度についての情報が必須である。伝播速度の推定は GPR 反射断面に表示される電磁波のパターン、特記すると回折波を分析する間接的な方法、そして直接的な探査を通じた速度構造の把握という 2 つの方法がある。直接的な探査から求めた電磁気波伝播速度が間接的な速度推定よりはるかに信頼性が高いことは周知の事実である。伝播速度についての情報は到達走時で表現される GPR 映像を深度映像に変換する上で必須であるだけでなく、探査地域下部の物質の特性および分布に対する有用な情報もまた得ることができる。

レーダー波伝播速度構造を把握することを目的とした探査は、ゴア・ドフ城址での探査に便利のように区分した 16 区域の中心でいずれも実施した。使用した探査方法は速度推定のために最も多く採用されている共同中間点 (common-midpoint, CMP) 探査法である。CMP 探査は速度構造を獲得しようとする地点を中心に、図 3.1.6 のような送・受信アンテナを離隔させながらデータを獲得する探査法である。

CMP 探査のデータ処理成果物は速度スペクトルで表現される。図 3.1.7 は G11 区で獲得した速度スペクトルで、レーダー波の伝播速度と到達走時との関係のみてゆく。すなわち到達走時約 50 ナノ秒 (nsec) までは最も高い速度である 13cm/nsec、その下部では 11.5 cm/nsec と解析された。この速度から地下土壌に対する有用な情報を獲得することができる。自然界に存在する物質のうち、最も速度が速

い物質は空気であり、真空での光の伝播速度である 30cm/nsec を持つ。最も遅い物質は水で、真空内での伝播速度の 1/9、約 33cm/nsec を示す。国内の土壌の電磁波速度が 0.07 ~ 0.08cm/nsec であるのと比較すると、CMP 探査の結果明らかになった探査区での電磁波伝播速度は非常に速いことが分かる。このことから得られた探査区土壌に関する重要な情報の第一点目は、土壌の主成分が相対的に速度の遅い粘土成分の含有量が非常に低い砂質土であるということである。CMP 探査の結果明らかになった上部層の伝播速度 13cm/nsec はフレッシュな花崗岩の速度約 12cm/nsec よりもさらに速い。このような点はもう一つの事を意味しており、それは土壌粒子間の空隙を充填している物質が最も速い速度を持つ空気であるという点である。すなわち探査地域の浅い部は乾燥した状態の砂質土壌で構成されているということである。

図 3.1.7 の速度スペクトルは到達走時約 50nsec を基準として 13cm/nsec から約 11cm/nsec に速度が落ちるとみられる。このことはこの深度を基準に速度が遅い物質が発達していることを意味しており、土壌の構成物質の変化というより地下水面の発達によって土壌粒子間の空隙が水で充填され始めたことを意味する可能性がより高い。往復走時 (two-way travel time) 50 nsec を伝播速度 13cm/nsec を利用して深度に換算すると、約 2.6m となる。したがって我々は調査地域の地下水面が少なくとも 3.25m 下に発達しているということを知ることができる。

このような速度分布は 16 の区域で実施した CMP 探査の結果、ほぼ同じであることを示していた。これにより、以下論議されている GPR 探査資料で解析に使用された電磁気波伝播速度は 12.5cm/nsec である。

2) ゴア・ドフ城址探査の結果

ゴア・ドフ城址の三次元 GPR 探査は、前節で述べたとおり 220m×220m の正方形内で、軸線間隔 50cm、データ取得間隔 2.5m、16 個の区画に分けて実施した。まず X 軸方向で獲得した探査データを軸線別に二次元電算処理し、その結果をさらに区画別に三次元データ処理および内挿した。処理した 16 区画別の結果を調査地全体の映像に構成するため、大きさが 220m×200m×5m の一つの三次元立方体に統合した。この立方体を構成するピクセルのサ

イズは 10cm×10cm×5cm で、ピクセル総数は 2200×2000×100=4400 万個に達する。

図 3.1.8 はヒルベルト相対振幅を利用して作成した 0.3m の深度の水平切開である。城壁の輪郭がある程度現れ、東西南北四方向の城門、内部左上の建物址と推定される形が可視化された。水平切開の様相を城壁中心に考察すると、西側が最も明確に表れており、南壁城壁が最もぼやけている。また映像の東南側に斜めに発達したものの、そして上端境界部 (y=200, x=80, 113, 192m) 地点から左下端部に斜めにほぼ直線的に伸びる構造がみられる。これらはほぼ大部分が過去の遺構ではなく、現在自動車が頻繁に通ることによって自然に形成された道路に対応している。図 3.1.8 の深度 0.3m 水平切開の様相を構成する主信号源は、GPR 探査の重要対象信号である地下の不均質体に反射されてきた反射波ではなく、送信アンテナから受信アンテナに直接伝わった直接波である。地下からの反射ではなく、地面と平行して直進して感知された直接波によって図 3.1.8 のような様相の構成が可能なのは、直接波の振幅または波長の通過経路の物性に反応したためである。このような理由として、直接波の波形は測点位置に関係がなくほとんど大同小異であるか、その振幅は物性変化でわずかにのみ反応する。今回探査で採用した送・受信アンテナの間の距離は 0.39m である。したがって図 3.1.8 の水平切開の様相は 0.39m の間の物性変化を示したことになる。この直接波振幅の変化は反射波の変化に比べてとてもわずかなため、一つの切開面での最大値と最小値に基づく相対振幅を利用してこそのみ図 3.1.8 のような地下物性変化を効率的に映像化することができる。

図 3.1.9 は深度 0.5m 付近の水平切開様相であるが、浅部とはいえ直接波の影響より反射波の影響の方がはるかに強い。直接波を利用した図 3.1.8 でははっきりと映像化された城壁、自然道路はその痕跡

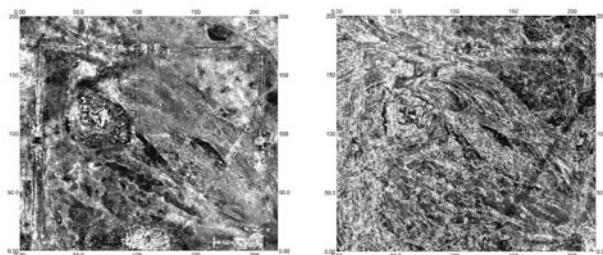


図 3.1.8 ヒルベルト相対振幅水平切開 (深度 0.3m)

図 3.1.9 ヒルベルト相対振幅水平切開 (深度 0.6m)

のみがみえる程度に非常にかすかに変化した。この地域の自然道路は土木工事で建設されたものではなく長期間かけて車両の通行により自然に形成されたものである。自然道路直下部は長期間かけて車両の通行によって何度も荷重がかかった結果、土壌の填圧効果がその下部に蓄積されたもので、徐々に周辺の草原地域と異なる物性を示すようになったものである。GPR 水平切開映像に現れた城壁の反応は自然道路とよく似ている。すなわち、直接波が主にはたらく 0.3m 切開映像では明瞭に表示されるが、反射波が主に作用する深度 0.5m 映像では非常にぼんやりとする点、そしてその床面からの反射がほとんど観察されない点である。このような類似性は、直線で現れる城壁の映像は特別に築造された城壁基礎による反応ではなく、土壌上に建設された城壁の填圧効果による反応も含んでいる可能性を示唆する。

図 3.1.10 は城壁の下部構造を詳細に見つけるために G11 区、すなわち図 3.1.8 と図 3.1.9 の左下部分を拡大した部分である。南側城壁は非常にぼんやりしており、西側城壁^{訳註 6)} ははるかに鮮明に映像化されている。深度 1.2 と 0.3m 映像に A として示した白色ではっきりと見える部分が城壁またはその中心部分で、幅は約 1.5m である。直線性が強いこの部分は北側、北東側城壁部分でも観察され、その幅もまたほぼ同じである。この部分両側にほぼ並んで、図 3.1.10(b)、(c) に B として表示した 2 か所の線状構造が発達している。磁気探査によって、ゴア・ドフ城壁は互いに並んだ 2 条の直線異常帯の形で確認された。この 2 条の線状磁気異常帯は、深度 0.2 ~ 0.3m の切開状況で白色直線異常帯 A の外にあり、深度 0.3 ~ 0.4m の切開状況の 2 条の磁気異常帯 B と一致している。したがって白色に映像化された城壁または城壁中心部分は磁性のない土壌で構成されており、その外郭部分が磁性の強い岩石あるいは他の磁性を有する物質であることが分かる。この磁性物質は 1.5m 幅の土城中心部分の外側面に築造されたのか、あるいは城壁基礎部分の補強のために下部にのみ設置されたのかは知ることはできない。しかし磁気探査で 4 面の城壁の全部で探知されたことからみて、城壁の一部または残骸であることは明らかである。ゴア・ドフ城壁の中央部分の幅は、東西南北共に約 1.5m で、その外郭にそってある磁性物質まで含めると約 4m である。

図 3.1.8 の水平切開状況では東西南北 4 面で城門

の形が見られ、南側城壁の東西端にもまた建物の痕跡のように見える幾何学的な形が観察される。南側城壁に沿って異常帯は残り、東・西・北門に比べて規模が大きく見えるが、これは実施された試掘調査の反応のせいと考えられる。磁気探査の結果を見ると、四方面の門で全て磁気異常が確認され、南門での異常が最も弱い。これは試掘調査によって磁性物質が混ざって反応が互いに相殺されたためと解釈することができる。また、南側城壁の左右極点から幾何学的な異常帯が観察されたことも試掘調査の結果とみられる。磁気探査では異常が発見されず、やはり試掘調査に反応したものと考えられる。試掘調査が行われた部分は本来の土壌が攪乱されて反射層がほとんどない状態で三次元 GPR 映像に可視化された。これらの元来土壌との差別化によって、試掘調

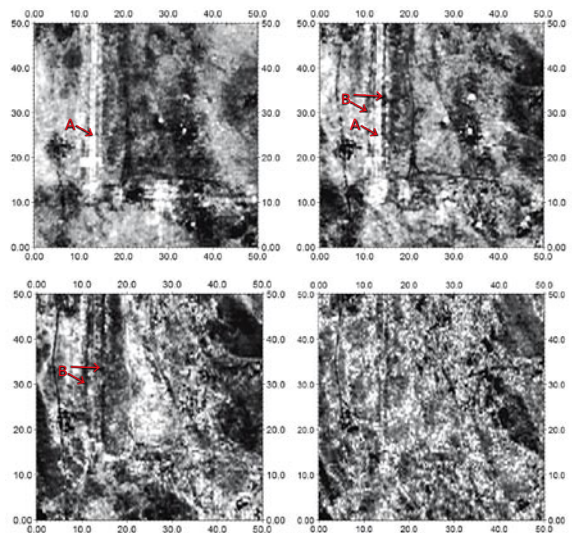


図 3.1.10 G11 区の深度別水平切開映像

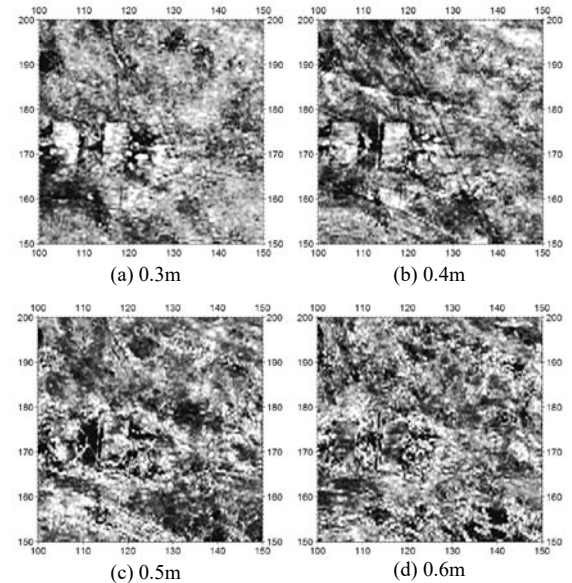


図 3.1.11 北門の深度別水平切開映像

査が行われた領域だけでなく深度まで確認することができる。このような事実に基づくと、南門を含む3部分の試掘調査は約0.5mの深度まで実施されたものとみられる。試掘調査が実施されていないものとみられる東・西・北門の異常帯についてみてみよう。

図3.1.11は北門と推定されている構造が現れたG34区の深度別水平切開映像である。北門は2つの長方形の構造で構成されており、深度約0.8mまでその痕跡を確認することができる。よりはっきり現れた右側の長方形でその大きさを推定すると、約6m×11mの規模である。特異な点は、約0.4mの深度より、向かい合う形で約45°傾いた2個の長方形構造がわずかに重なっている点である。このような構造がわずかに重なるということについて理解が難しく、適切な説明が必要である。また別の興味深い異常は、長方形の端に沿って数個の柱状の点反射(point reflector)異常が映像化されている点で、下図の深度0.6mで最も明瞭である。

図3.1.12は東門付近を含むG42区のデータ処理の結果を0.2mから0.5mまで10cm間隔で水平切開した深度別状況である。上で議論した北門よりはその映像が明瞭ではない。最大約0.6mの深度までGPR映像でその痕跡が確認された。構造は北門の場合のように2個の長方形構造で構成されており、その大きさもまたほぼ同じである。

図3.1.13に示したように、西門もまた北門と似た構造を示す。2つの長方形構造の大きさもまた同様であることが現れている。最大深度は上で議論した東門と同じで、北門より浅い。北・東の城門と異なる点は、北側長方形の構造に斜めの形のもの重なっている点である。またこの長方形から北側に4mほど離れたy=104mあたりに規模が小さい長方形がやや傾いた形で深度0.1～0.2mの水平切開映像に現れているが、試掘調査の残影なのかは確実ではない。西側城壁には図3.1.13(b)にAで表示した約2mの線構造が城壁と並んで伸びている。磁気探査ではこの線状の異常が感知されていないことからみて、建築物によるGPR反応で表示することは難しい。

ゴア・ドフ遺跡内部の最も必要な関心対象である建築物部分に対して詳細に見てみよう。深度0.3mの水平切開映像である図3.1.14(a)に建物址輪郭がいくらか現れている。その全体的な形は映像で最上

段が若干変形した長方形で現れている。この内部には建物と考えられる南北方向に伸びた長方形構造(図3.1.14(a)のA)を認知することができ、この方向が城壁と並んでいるのではなく若干ずれている点の特異である。映像に現れた大きさはX方向に約

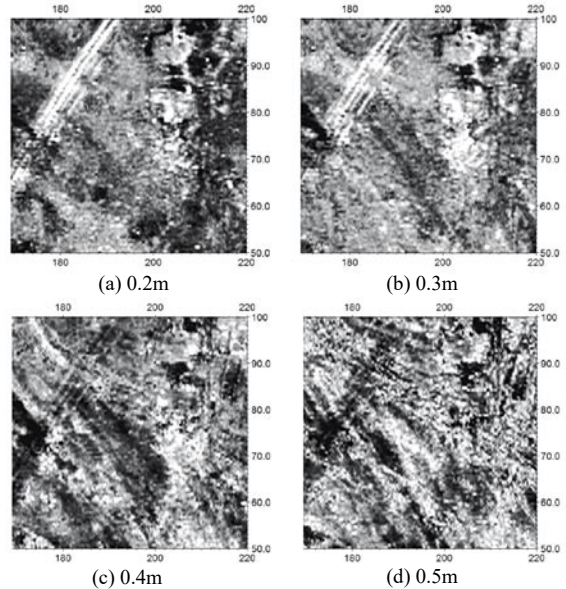


図3.1.12 東門の深度別水平切開映像

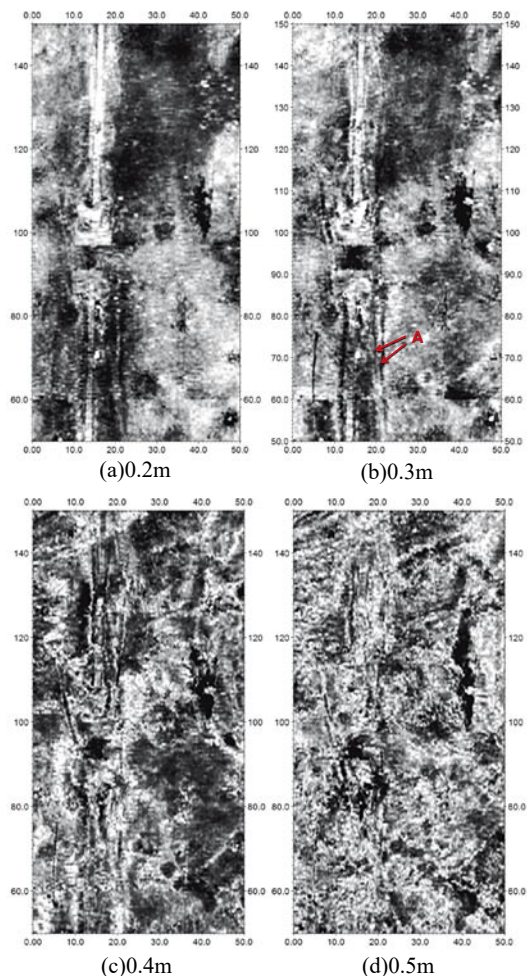


図3.1.13 西門の深度別水平切開映像

8m、Y方向に約15mである。異常帯Aは深度0.6mまでその残像を観察することができた。

磁気探査異常図、特にFM256探査機で獲得した磁気異常図に現れた建物址の境界と比較すると、磁気探査では完璧な長方形の形に現れたが、GPR映像ではそうではない。下端部と左端部の境界は、2つの探査結果が共に一致する。しかし磁気探査での建物址北側境界はA、Bで表示した長方形の異常帯の北側にほぼ隣接してX軸に並んだ直線として観察されるが、GPR探査ではこれに対応する構造を認めることができない。一方建物下部構造に対応すると解釈することができる異常帯Aは、2つの探査結果で姿と位置が共に一致する。

異常帯Aの右にBと表示した部分において、確実ではないものの建物床の残影と考えることができる異常がみられた。この異常帯Bは磁気探査でもはっきりと表れなかった。異常帯Bの位置に注目してもう少し深い深度の水平切開映像を調べると、深度0.4mから半月形の構造が現れ始めることを知ることができた。実際この半月形の異常は異常帯Bの直下部ではなく右側境界に隣接している。この異常は図3.1.14(c)～(h)で確認することができるように、地下深くなるにしたがって規模が小さくなり、南北方向に伸びた穴のような構造を備えている。実際この異常はY軸の垂直切開映像に漏斗のような形状で現れた。

深度0.3mの映像(a)にCと表示した部分がまた別の構造物の痕跡と解釈することができる部分である。深度が増すと(図3.1.14(b), (c), (d))、幾何学的な形の境界が現れる。磁気探査異常図でこの部分を詳細に観察すると、ほぼ同様の領域で非常に微弱、だがしかし周辺とは異なる微弱な異常値がランダムに分布していることを知ることができる。

図3.1.14(a)にDと表示した部分はFM256磁気探査異常図との比較で注目される異常である。磁気探査異常図では異常帯B付近から出発し、直線で北側城壁に連結する2条の並んだ異常が現れた。異常帯Dがちょうどこれに対応するが、図(a)～(c)のように一部でのみ確認が可能である。

深度0.6mの水平切開映像図3.1.14(d)で、異常帯A・Bの南側部分にy=105m、x=54～70mまで一連の点反射(point reflector)異常がある程度一定の間隔で可視化されている。この点反射異常は深度0.5mから0.9mまで確認が可能で、約4～5mの

間隔で直線に並んでいる。映像に現れたこのような傾向から見て、建築物の柱である可能性が高いデータとされている。このような点反射は異常B内部、深度0.4m、0.5mにも表れ、A・B南部に現れた点反射ほど確実なものではない。

3) 池部分の探査結果

池部分は前述の実地調査資料の獲得で論議したように、A1、A2、A3の3区に分けてデータを取得した。解釈の利便性のために、A1、A2、A3の

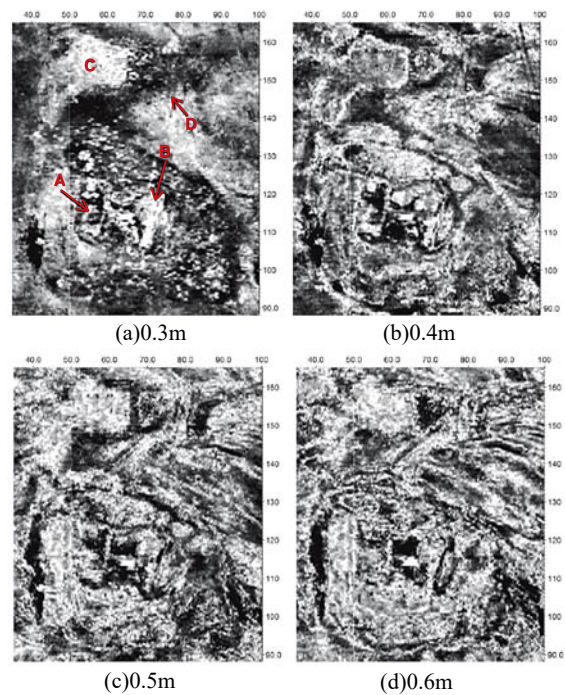


図 3.1.14 建物址部分の深度別水平切開映像

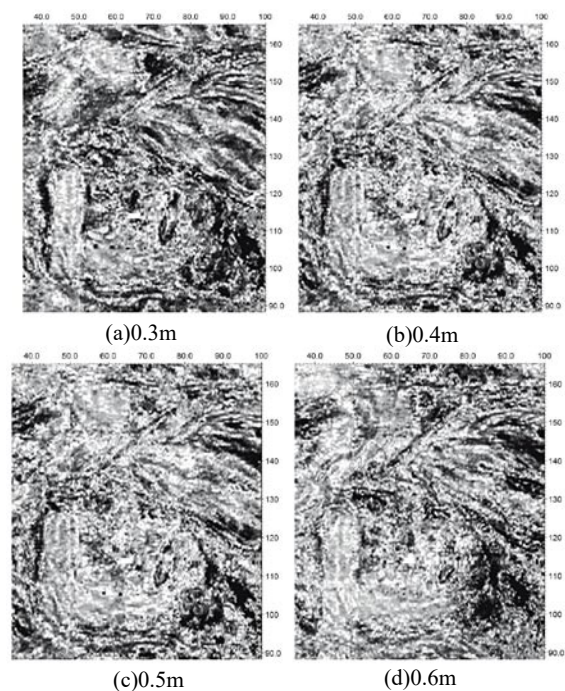


図 3.1.14 建物址部分の深度別水平切開映像(続)

3区のデータを全て総合し、G41区の一部まで含む池部分の解釈のためにGPR切開映像を制作した。これは2つのX-Y座標(184, -45)、(232.5, 26)を対角頂点とする四角形に該当する。

図3.1.15は深度0.15mのZ断面のレーダー波相対振幅映像である。右下端部の空白の部分は探査が実施されていない地域である。また映像の左上部分に、前述した城壁の南東角部分で行った試掘調査の址がみられる。一方、水平切開映像の左上に南側城壁を含むX-Y座標(200, 0)を頂点にした四角形が赤系統で区画範囲に表示されているのは、実際この部分にこのような形に遺構が発達したためではなく、池部分の探査より3日前に獲得したG41区データの一部を映像構成に含めたためである。この四角形は資料獲得3日間に発生した地表での変化を表したものに過ぎない。もちろんこのような資料獲得時差による効果は地表極浅部の映像にのみ現れ、深部に行くとその影響は消える。

この水平切開映像は調査地域の地表の物性が明確に異なる物質が幾何学的な形に区画されていることを示している。すなわち縦横がそれぞれ各20m、40mほどの2個の長方形が映像の中央部に連結されて北北東-南南西方向に発達している。この範囲の内部は全体的に青色-水色系のほぼ同じ色をした不規則な文様や孤立異常体がほぼ現われていない。このようなことは、この部分が他の部分とは異なり非常に均質な物質で構成されていることを意味しており、またこの部分が過去に池であったことを裏付ける。

この部分に注目してもう少し深い深度で池部分の探査結果をみてみよう。図3.1.16は深度約0.6m

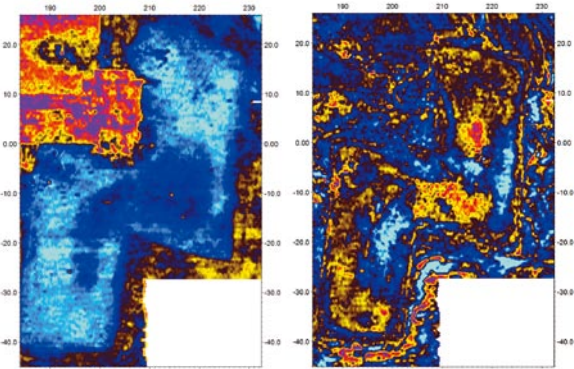


図 3.1.15
池部分のレーダー
相対振幅水平切開映像
(深度 0.15m)

図 3.1.16
池部分のレーダー
相対振幅水平切開映像
(深度 0.6m)

に対応する水平切開映像である。これは地下不均質帯に反射した電磁気波による映像で、図3.1.15とは異なり非常に複雑な形に反射体が存在することを示している。この深度の水平切開映像に現れた最も特徴的な映像は、図3.1.15に示した2つの長方形の境界部に沿って直線的に反射体が発達している点である。深度0.15m(図3.1.15)と比べると、これら線状反射異常は図3.1.15で池と推定した部分の境界に若干内側に沿って発達していることを確認することができる。このような形の線状反射異常の存在は池部分とこの外郭を区分する構造が発達している可能性を示唆している。垂直切開面の反射映像でこれを見てみよう。

この地域からほぼ大部分の垂直切開面映像には特に池内部に図3.1.17(a)にR1とR2と表示した2条のほぼ平坦な反射層を確認することができる。このうちR1は深度約0.6~0.8mで発達し、図3.1.17で確認することができるように深部に現れたR2よりはるかに平坦でその連続性もまた一層顕著である。この反射層はほぼ水平に発達しており、図3.1.17(a)にBE、BWと示したように切開面の映像の左右境界部でその発達深度が急激に浅くなっている。図3.1.17(b)と(c)で確認することができるように、BE、BWのようなR1反射層の境界は池内部のほぼ全域で確認されている。この垂直切開面映像で確認されるR1反射層の境界部BEとBWの位置は、水平切開映像の図3.1.16に現れた線状異常の位置と完全に一致する。

図3.1.18はほぼ水平に発達した反射層R1の発達深度をより容易に推定するためにヒルベルト振

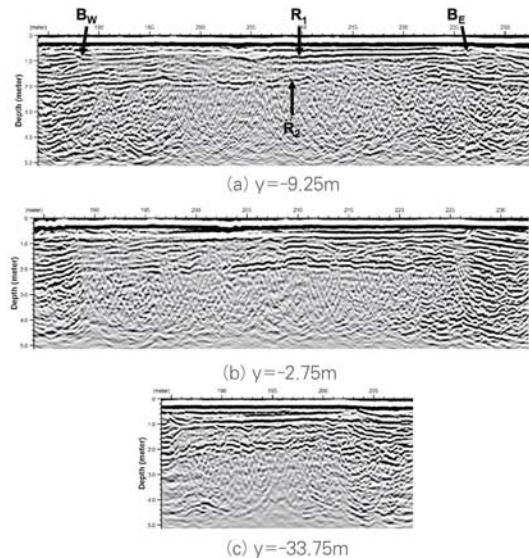


図 3.1.17 Y軸垂直切開面反射振幅映像

幅水平切開映像を 0.4m から 0.9m の深度まで 5 ～ 10cm 間隔で図示したものである。全体的な池の深度は約 0.5m で、最大深度は約 0.8 ～ 0.9m である。X-Y 座標 (216, -4)、(199, -18) の 2 地点で深度約 0.5m を中心に強い反射異常が出現し、深度が深くなるにしたがって池の境界部に広がってゆく。このことは推定される池が中央部より境界部がむしろより深いことを意味している。2 つの長方形の組み合わせで構成されたものと推定される池の規模が X 方向に約 40m、Y 方向に最大 70m であることを考えると、このような 30 ～ 40cm ほどの変化は意味がないものとみられる。

また深度 0.8m の水平切開映像である図 3.1.18(h) から、池の中心付近である X-Y 座標 (206, -11) を中心とする反射エネルギーが微弱な部分が 4m × 4m の大きさで現れた。この周囲を強い反射体を取り巻く構造物の痕跡が映像化されているように見える。この部分に注目してそれより浅い深度の映像を調べると、反射エネルギーが微弱な部分は深度が浅くなるにつれて広がる点を確認することができる。したがって人工的な構造物の痕跡によるものである可能性というよりは中心部で池の深さが再び若干深くなっている様相が深度別水平切開映像に現れたものと考えられる。このような推論は深度軸のスケールを水平軸スケールの 5 倍に設定した図 3.1.19 でより容易に確認することができる。深度 0.5 ～ 1m の間に発達した反射層 R1 は中心部である 206m 付近で深く、左右方向に進むにつれて浅くなっている。再び左右境界部である 187m、226m に近づくと深まることが図 3.1.19 によく表れている。

もう 1 つの重要反射層である R2 の発達様相を見るために、R2 反射層が出現し始める深度 1.4m から深度 2.4m まで 0.2m 間隔で切開したヒルベルト振幅水平切開映像を図 3.1.20 に図示した。R2 反射層は深度 1.8m で最も強く現れ、深度が深まるにつれて池の境界内側では反射波の強さが弱まり、外側方向に徐々に信号が強くなる様相をみせる。このようなことから反射層 R2 は探査地域の境界部に行くにつれて深まる傾向があることが分かる。

反射層 R2 は 2m 以下の深さの深度水平切開映像では池の境界内部ではほとんど検知されず、その外部でのみ非常に強く現れた。これらの効果によって池の境界が深い深度の箇所でも明らかで (図 3.1.20(d), (e), (f))、池が反射層 R1 下部の深い深度

の箇所まで伸びているようにみえる。これについて垂直切開映像で検討する。

図 3.1.21(a) と (b) はそれぞれ池の北側長方形と南側長方形での Y 軸垂直切開映像である。上で例示した垂直切開映像のように R2 反射層が明確に可視化され、測線の中央部で浅く、測線の両端に行くほど深く発達していることをよく示している。また図 3.1.21(a) の 225m、(b) の 204m を基準として右側には深い深度まで多くの反射層が発達しているが、その左側の大部分の領域では反射層 R2 の下部で反射層が現れていない。このような映像は前述した図 3.1.17 の垂直切開映像でも同様に現れていることを確認することができる。すなわち池の境界部 (例：図 3.1.17(a) の BW と BE) を基準に外部には深い深度まで強い反射層が記録されており、その内部では R2 下部に意味のある反射イベントを見つけるのは難しい。

以下のような現象に対して 2 種類の解釈が可能である。その第 1 番目は反射層 R2 下部の土壌が非常に均質な状態であるという解釈である。2 番目に可能な解釈は、浅い部分の高い電気伝導度のために

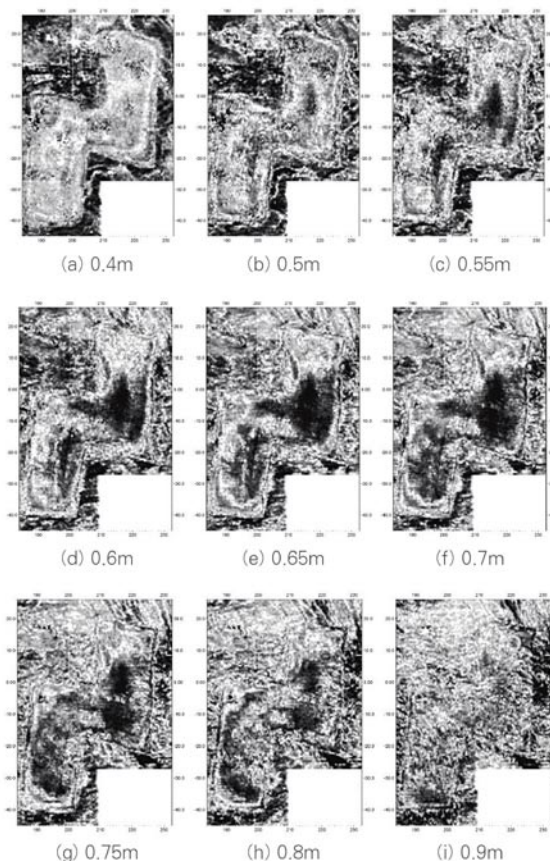


図 3.1.18 深度 0.4m から水平切開 0.9m まで 5 ～ 10cm 間隔で切ったヒルベルト振幅水平切開映像

強い反射層 R2 を通過して深部に伝播する電磁気波のエネルギーがさらにひどく減衰させられてアンテナに受信されなかったという解釈である。一般的に池や湖の底に堆積した土壌は粘土成分の含有量が通常の沖積土より相当に多い。また粘土は砂質土に比べて相当に高い電気伝導度を示す。このような一般的な事実と合わせてこの地域が過去の池に比定されている点を考慮すると、2 番目の解釈がより適切であると判断される。すなわち池内部における高い電気伝導度のために、GPR 探査可探深度が池外部における可探深度より相対的に浅く、その結果池内部に発達した反射層 R2 下部の地層は GPR 映像で可視化されなかったということである。さらに 2m 下の水平切開映像 (図 3.1.20(d), (e), (f)) で地表浅部映像に続いて再び現れた長方形の異常地域は池が深部で発達していることを意味するものではなく、単に浅部の電気伝導度の分布状態が深部映像に投影された結果ということである。

ここまで議論してきた池部分の GPR 映像の解析結果を整理した。池は 2 個の互いにつながって長方形のゴア・ドフ城壁南東端にそって存在した。池の深さは約 0.6 ~ 1m で、中央部とその外郭部の深度の差は 30 ~ 40cm 前後にすぎない。池の底と推定される反射層 R1 の境界部が図 3.1.17 での BW、BE のような急傾斜の反射層につながって見える点、図 3.1.16 に例示したように境界に沿って線形の反射体が確認された点などからみて、池の境界はその外部に水が流れ出ないように人為的に造成された可能性が高い。

3.2. 磁気探査

3.2.1. 磁気探査概要

1) 磁気探査の理論

地球磁場は流体相に存在する地球外核の運動によって発生したことが知られている。岩石の造岩鉱物のうち磁鉄鉱のような磁性鉱物はこのような地地場による磁化 (magnetization) によってその強度は岩石の成分と岩層の構造にしたがって異なる。これを利用して磁性鉱体を探査して地質構造を推定する物理探査技法が磁気探査法である。磁気探査は磁気異常を誘発する物体の構造か位置を推定する多くの分野で利用されている。パイプ、ケーブル、金属物体、埋没している軍需品、汚染または有害廃棄物が入って埋もれているドラム缶、埋没している鉱山の竖坑または水平坑道の位置確認に加えて、考古学的遺物、隠れた火成岩脈、金属鉱物を含む鉱脈、磁性的に対照的である岩性の地質学的境界、大規模な地質構造をみつける広域探査までその適用範囲が非常に広い。

磁気探査で測定される物理量は磁場と磁化のベクトルの和で決定される磁気強度 (磁気誘導) であり、その単位は国際単位系 (SI) ではテスラ (tesla)、CGS ガウス単位系ではガウス (gauss) であり、磁気探査では探査装備の精度を考慮して通常ナノテスラ (nano-tesla (=10⁻⁹ T=1 nT)) を使用する。磁気探査は他の物理探査技法に比べて探査深度が深く、探査深度が簡単で迅速であり、探査費用が少なく、活用範囲が多様である。特に航空探査と海洋探査など移動体を利用した探査が可能のために、鉄鉱床のような磁性鉱体の直接的な探知と石油など有用地下資源の

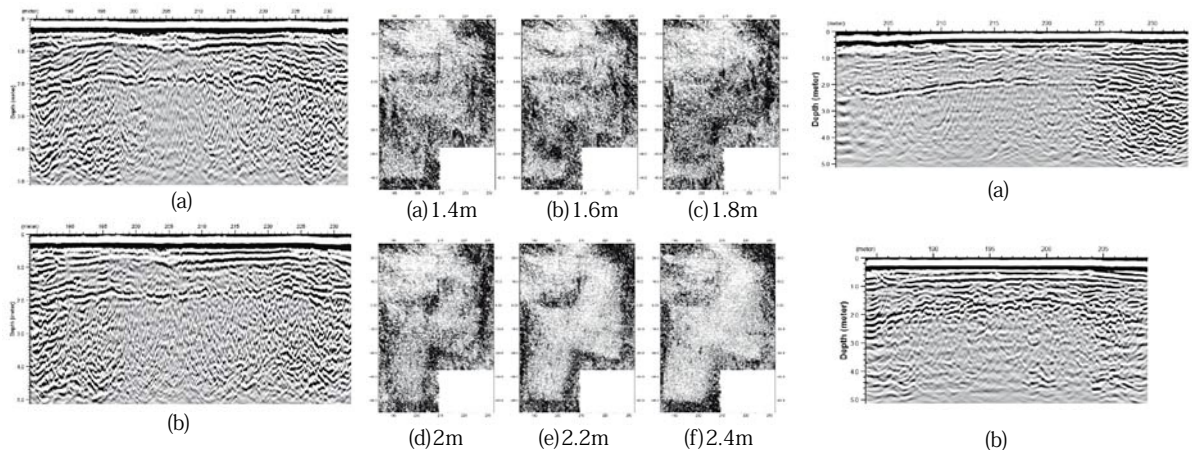


図 3.1.19 深度軸縮尺を水平軸縮尺の 5 倍で設定して反射層の深度変化を強調した垂直切開映像 (a) y=-11.25m (b) y=-9.25m

図 3.1.20 深度 1.4m から 2.4m まで 20cm 間隔で切ったヒルベルト振幅水平切開映像

図 3.1.21 Y 軸水平切開面の反射振幅映像

存在確認のためのプレート・テクトニクス究明に広く利用されている。今では物理探査技術が地盤調査、環境監視、地下埋蔵物の探査などにその適用分野が多様化すると共に、磁気探査で浅部の微細な地質構造を対象とする浅部高精度探査に広く利用されている。すなわち大型建造物の建設予定地の浅部地盤調査、廃坑などに配置された施設、または物体探査、爆発物、廃材などの地下埋蔵物探査、路面下部の各種パイプの調査など土木分野をはじめとし、環境汚染調査、考古遺跡地の調査等の多様なニーズに 대응している。

浅部磁気異常の探知能と分解能を高めるための方法として、水平あるいは垂直に一定距離を互いに置いた2個のセンサーで同時に磁場を測定し、その差異値を利用して地下構造を解釈する方法を使用する。これを磁気変化率探査 (magnetic gradiometry/gradient) という。磁気変化率探査は地磁気値の1次微分に該当する。浅部の磁気効果を強調させて浅部構造の分解能を向上させ、磁場一変化の影響が微弱で広域傾向 (regional trend) フィルター効果を有する。すなわち広域効果が自動的に抑制され、浅部異常に敏感になる。図3.2.1を見ると、全体長の信号よりも垂直変化率信号が局部異常帯を捉える方により効果的なことを確認することができる。浅部に位置する異常帯探知を目標とする今回の研究では、浅部の分解能が重要なので、磁気変化率探査を含む研究を実施した。

異常構造および物体による磁気異常値は、異常構造と周辺岩層との帯磁率の差と構造の大きさおよび深さに左右されるので、探知可能な構造と規模を一律に言うことはできないが、浅部高精度探査の一般的な条件では大体で1m以下の構造も探知可能であり、十分に小さな構造も探知する能力がある。遺構埋葬地域のような埋まった空間を探知するにあたっては、該当遺構が周辺堆積層との帯磁率との差を見ることができる磁気探査を通してこれを探査することができる。

2) 磁気探査機器

磁気探査機は使用が非常に簡単で近代化された機器であり、最近使用されている大部分の装備は予め設定された測定方法、測点、および測線に沿って自動的に測定して記録するようになっており、測定上特別に困難または厳しい点がない。2個の磁気センサーが一定の間隔で配列されており、これを水平あ

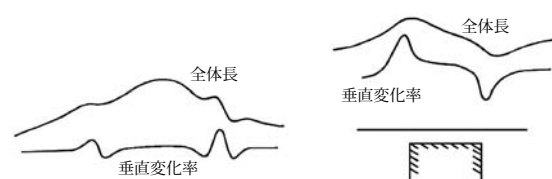


図3.2.1 垂直磁気変化率の局部異常の分解能向上効果（左）および広域傾向フィルター効果（右）

るいは垂直に配置することで水平あるいは垂直磁気変化率を測定することができる。磁気探査機は測定方式によって、核磁力計 (プロトン磁力計)、光ポンピング磁力計のセシウム磁力計、フラックス・ゲート磁力計などに区別することができる。核磁力計は測定精度がおおよそ0.01 ナノテスラ (nT) で、若干の測定時間 (cycle time) が必要である。セシウム磁力計は精度が約0.001 nTで、連続測定が可能である。一般的に現代的な磁力計は使用が非常に簡単で耐久性が優れており、特別な使用上の留意事項がない。また動作可能温度も非常に広く、我が国の場合は四季のいつでも使用が可能である。

今回の調査で使用した磁力計は Geometrics 社の G-858G である。このシステムは光ポンピングセシウム型で総磁場の絶対値を連続的に測定することができ、感度が非常に高く約0.01 nT以上の精度を有する。また探査者万人が簡単に探査を行うことができるように構成されており、コンソール (console) の液晶ディスプレイパネルを通してリアルタイムで位置情報と獲得された資料が図示されるので、効率的な探査が可能である。今回探査では垂直方向の磁力変化率探査のために2個の磁場測定センサーを垂直に隔離して固定し、垂直変化率を測定するようにした。ただし今回の探査では図2.2.2に図示した一般的なセンサー配置方法と異なり、図3.2.3のようなGPS下部に垂直方向に2個のセンサーを配置した。このように配置することによりGPSとセンサーとの水平的な位置情報を認知させることができ、一般的な配置方法に比べてセンサーが地表近くに位置することにより、浅部異常体に対する分解能を高めることができる。細部のセンサーの位置情報を調べると、地表面から下部センサーの高さは約0.15m、上/下磁場測定センサー間の高度差は0.9mである。またGPSの高さは2.0mに配置され、探査測点の位置を獲得した。この方法で得られた磁気垂直変化率測定データは周囲雑音と広域的な地場の分布、そして磁場の一変化等の影響を大きく受けな

かったので、地表面近くに存在する局部的異常帯による磁気異常値が強調されるという利点を有している。

測点は探査範囲全体に渡ってできるだけ均等に配置することが望ましい。測点の間隔は磁気異常が地下構造を解釈するための最小限の間隔である半分、すなわち異常帯の深さの半分以下に設定する。またあらゆる物理探査と同様に、磁気探査でも正確な測定位置を測定、記録しなければならない。G-858はGPS受信機を連結することが可能であり、測線上で機器を任意で移動するたびに位置情報をGPSより自動で記録しつつ、連続的に測定することが可能である。今回の研究の探査領域は広くなくまた長方形の形なので、GPS情報を利用したUTM座標と、巻尺を利用した格子形の測線を設定する局部座標計を共に利用した。

今回の調査での関心対象体は浅部に位置すると予想される遺構で、一般的な磁気探査に比べてその関心対象の深度が非常に浅いという特徴がある。このため浅部に位置する遺構に対する磁力効果をより精密に測定するために、浅部探査に合わせて製作されたフラックス・ゲート型垂直磁気変化率磁気探査機であるFM256探査機をG-858磁気計の補助探査機として活用した。

補助探査機として活用した磁気探査機は垂直勾配を測定するフラックス・ゲート型のイギリスGeoscan社のFM256磁気計である。FM256磁気計の場合、非常に精密な磁気異常帯を測定することができ、考古学分野で最も広く利用されている探査装備である。しかし精密な探査を遂行するためには各探査の開始前と途中でセンサーを補正する過程が必要で、格子形の探査にのみ適用でき、測線の設定に制約があるという限界点がある。図2、3、4はFM256磁気探査機の液晶画面とキーボード・レイアウトを示したものである。このキーボードを通して探査を設定して遂行することができ、現在探査が行われている位置をグリッド(G)、ライン(L)、ポイント(P)として確認することができる。また液晶画面を通してリアルタイムで垂直磁気変化率が示されるために、探査過程で異常帯の特性を確認することができるという利点がある。前で言及したようにFM256磁気計はフラックス型磁気計で、探査精度が高い効果的な探査を実行するためには探査時に頻繁に磁力計を補正しなければならないという煩わし

さがある。補正の方法は次の図3.2.5のとおりである。補正のためにはN-S alignment controlを利用して南北方向の垂直磁力変化率値を一致させたのち、E-W sensor alignment controlを利用して東西方向の垂直磁気変化率値を一致させる。この後上記の過程を繰り返しながら同じ地点上の東西南北4方向で測定される垂直磁力変化率値を一致させなければならない。4方向の垂直磁気変化率値が一致したら、次にはsensor balance controlを利用して磁気計を上向きに置いた場合と下向きに置いた場合の垂直磁気変化率値を一致させる過程が追加で要求される。センサー補正を完了するためには東西南北4方向と上下方向のすべての状態で垂直磁気変化率値を一致させなければならないため、上記のような過程を繰り返して全方向での垂直磁気変化率値が1nT以内の誤差で測定されるようにしなければならない。

3) 磁気探査データ処理

短時間に狭い領域で行う高精度探査の場合、必要なデータ処理過程は人工的自己ノイズの除去と日周変化の補正だけである。人工的自己ノイズは主に周辺の電磁場によって誘発される短い時間に磁場が急に変わるスパイク形のノイズと、人工施設物によってできる異常体(anomaly)による磁気異常の形状と似たような形態で現れるノイズとがある。スパイク・ノイズは測点あたりの磁気値変化量が一定のレベル以上の場合に削除する方法と、中央値フィルターや高周波遮断フィルター等を利用して除去する方法がある。ある地点で地地場を観測する地地場は、一日の周期で通常朝から正午になるほど磁気値が大きくなり、午後に再び減少するという磁場の変化を示す。探査で我々が測定しようとするものは地下の構造や異常帯による磁気異常なので、磁場自体の時間による変化は除去しなければならない。一般的に日周変化補正は探査地域近くの基準点に設置された地地場観測磁気計に記録された日周変化値を利用で行う。また磁気変化率探査の場合は、2つのセンサー間の磁気値の違いを利用したものである。日周変化補正が必ずしも必要なく、今回の探査では狭い領域内で探査が行われたので、日周変化補正のために別の磁気探査機を動かしておらず、探査領域外部でベースステーションを運用し、この地点で繰り返して測定した値を利用して日周変化の補正を行った。

3.2.2 磁気探査のデータ処理

今回の調査では磁気探査を通して該地域の磁気異常図を導き出すことにより、ゴア・ドフ匈奴遺跡の地下に埋設されている遺構の分布を推定することができる。このためゴア・ドフ匈奴遺跡で G-858 磁気計と FM256 磁気計を利用して機器探査が行われた。G-858 磁気計を利用した探査は探査領域全体で行い、FM256 磁気計を利用した探査は遺跡内部で建物址と予想される場所のみ G-858 磁気計と探査領域を重複させて行った。

測線間隔 1m の精密磁気探査を効果的に行うために、0.1 秒間隔の連続測定を行い、GPS 情報を利用して各測点の位置を獲得した。G-858 磁気計を利用して獲得した上部および下部総磁気異常値と垂直磁気変化率値は日周変化補正を行い、補正が完了した結果が図 3.2.6～図 3.2.8 である。

各磁気異常図をみると、城壁と北東側に位置する建物址の輪郭が強い磁気異常体として現れた。南門址発掘調査によってこの部分に多量の瓦が存在することを確認しており、調査地域で現れた強い磁気異常帯は重なっている瓦の影響であると判断される。また南門址では磁気異常体が他の場所に比べて分散している傾向を見せている。これは発掘の影響と解釈される。

探査地域は北東側に位置する建物址と予想される磁気異常体に対しては、FM256 磁気計を利用して探査を追加で行った。この探査の結果は図 3.2.9 に追加で示した。フロックス型磁気探査計である FM256 を利用した解析結果のパターンは G-858 磁気計利用した結果と類似する特徴を示し、建物址の輪郭がより精密に確認された。

ゴア・ドフ遺跡で行った磁気探査の結果、城壁と予想される場所から 2 本の磁気異常体が現れた。これは回廊として知られている城壁の形態が反映したものと判断され、城壁の位置および形態が比較的正確に解釈されている。城壁の四面中央部の城門址と予想される場所では向かい合っている 2 つ

の四角形の強い磁気異常体が現れており、これは発掘調査で確認された瓦の分布とよく符合している。これを通して発掘がなされていない残りの城門の規模および形態が、発掘された城門と類似しているものと考えられる。また北西側に位置する建物址によって強い磁気異常体が現れており、城址内部の建物配置についての解釈が可能である。今後精密な解釈を行うために各グリッドごとに分析が行われる必要があり、物理探査データと合わせて総合的により細かな解釈が可能なもの判断される。

3.3. 電気比抵抗探査

3.3.1. 電気比抵抗探査の概要

1) 電気比抵抗探査の基本原則

電気比抵抗探査は地下媒質の電気比抵抗差によって生じた異常 (anomalous) 電位差を測定し、これを精密解析することにより地下構造を究明できるという物理探査技術である。電気比抵抗探査は調査および地下水汚染探査に積極的に活用されているだけでなく、地下坑道の位置調査、断層および亀裂の把握、鉱山の鑿穴および凍土の位置調査などの工学分野、古代建築物の基礎が埋まっている遺跡地調査

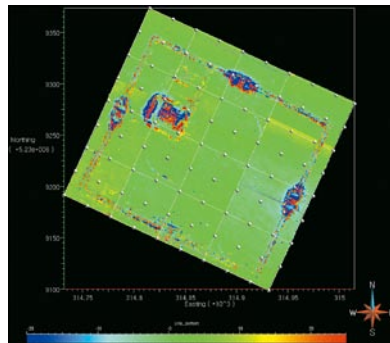


図 3.2.6 日周変化補正を行った総磁気異常図 (上部センサー)

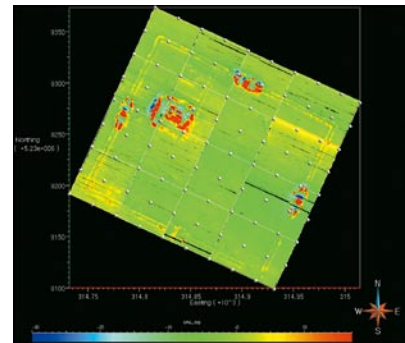


図 3.2.7 日周変化補正を行った総磁気異常図 (下部センサー)

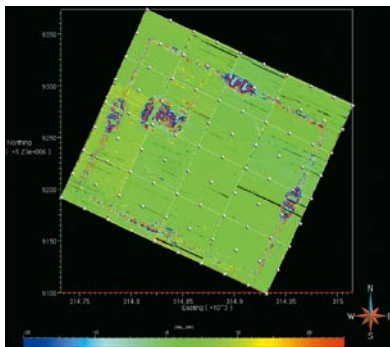


図 3.2.8 日周変化補正を行った垂直磁気変化率異常図

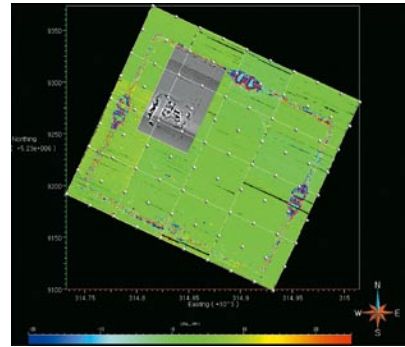


図 3.2.9 日周変化を補正した垂直磁気変化率異常図の上に図示した FM256 磁気計を利用した磁気垂直変化率探査の結果

のような考古学分野など数多くの分野にわたって適用されている。地下媒質の電気比抵抗は岩盤によって異なり、新鮮な結晶質岩盤の場合はほとんど不導体に近い電気比抵抗値を有する。韓国国内の場合、地質の大部分をなす花崗岩ないし花崗片麻岩等の結晶質岩盤だけでなく、大部分の堆積岩の電気比抵抗は一般的にアメリカやヨーロッパの海成堆積岩盤に比べて数百倍高い数値を示したことが特徴的である。またこのような岩盤からの電気比抵抗の変化は岩盤の変質度に大きく左右される。特に断層作用による破碎帯の発達には破碎帯内に主に地下水や電気伝導度が高い粘土がたまるため、電気をよく通す伝導体の役割を果たす。したがって韓国国内の地下水探査や断層帯、そして破碎帯のような軟弱体に対する探査は、大部分の場合において高比抵抗帯内に分布する低比抵抗帯の発見に関連している。

電極配置を展開するにあたっては、2種類の主要な方法がある。まず、電気比抵抗の垂直的变化を決定するための垂直探査 (vertical electrical sounding) と電気比抵抗の水平的变化を決定するための水平探査 (horizontal profiling) がある。現在大部分の電気比抵抗探査では垂直探査と水平探査を同時に行っており、これにより電気比抵抗探査の語が電気比抵抗映像化であるという概念が確立して使用されている。

地下映像化技術は考古学、工学関係分野で地表付近の高分解能のために使用される。二次元電気比抵抗探査は地下の物性が調査軸線下部断面上でのみ変化し、測線に垂直の方向では変化しないという仮定、すなわち電気比抵抗の分布が2次元であると仮定して探査を行った上で測定資料を解釈する探査法である。探査に利用される電極配列としては、単極法 (pole-pole: ホール・ポール法)、単極-双極法 (pole-dipole: ポール・ダイポール法)、双極法 (dipole-dipole: ダイポール・ダイポール法)、ウェンナー法 (Wenner)、シュランベルジャー法 (schlumberger) が大部分の探査の電極配列として使用される^(訳註7)。このような多様な電極配列法のうち最も分解能が高い電極配列法は双極配列法であり、その他は単極-双極法、単極法、シュランベルジャー法、ウェンナー法の順で低くなる。一方で測定資料の質を意味する信号対雑音比 (S/N 比) は双極配列法が最も低く、単極-双極法、シュランベルジャー法、ウェンナー法、単極法の順に高くなる。信号対雑音比の増加は、測定されるポテンシ

ル値の絶対サイズの増加を意味している。電気比抵抗が非常に低い地域では測定値が低く、分解能は双極配列法よりも低いかもっと高い測定値を保証することのできる単極-双極法あるいは単極法を採用することが好ましい。しかし現地調査によっては遠距離接地が難しい単極-双極法あるいは単極法を適用することができない場合が発生する。このような場合に本研究チームは遠距離設置の代わりに測線の両端にそれぞれ陰の電位電極および電流電極を固定させるための探査を実施する方法を開発したことがあり、これを変形させたのが改変単極配列法 (modified pole-pole) である。双極配列と変形した単極配列の模式図は図 3.3.1 のとおりである。

双極配列電気比抵抗探査は、地下水探査および地盤調査、断層帯探査等に使用される物理探査技法のうち代表的な探査技術であり、水平および垂直探査を同時に行うことにより探査測線下部の二次元的構造が明らかにされる。双極配列探査法は図 3.3.1 (a) に示したように、電流電極と電位電極の間隔 (双極子の長さ) を全て一定に固定して、電流電極と電位電極の間を段階的に移動させて電位差を測定して見掛け比抵抗値を計算する。ここでの電極展開数は探査深度を決定づけ、双極子の長さは地下構造に対する分解能と密接な関係があるので、探査目的、精密度などを考慮して決定する。見掛け比抵抗は2個の電流電極に流した電流の強さを I 、2個の電位電極の間に設定された電位差を ΔV とするとき、次の式であらわされる。

$$\rho_a = n(n+1)(n+2)\pi a \frac{\Delta V}{I}$$

ここでの見掛け比抵抗とは、測定された電位差がただ地下特定地点の電気比抵抗値のみを反映したものではなく、たとえその程度は異なったとしても全ての地点の電気比抵抗値の影響が反映されて現れた値で、地下の真の比抵抗値を意味するものではない。したがって電気比抵抗探査資料の解析のためには地下の位置別電気比抵抗分布を定量的に究明するための数値的逆算法 (numerical inversion) を利用することになる。

地下映像化技術では、現在複数の電線と複数の電極を使用した自動連続測定システムを通して効率的に探査を実施できるスイッチ装置がコンピューターで調整され、任意の2つの電流電極および電位電極をかえることができるようになっており、抵抗測定器を通してそれぞれ測定される。自動制御 S/W

を使用して任意の4個の電極を配列および電極間隔に従って選択することができ、これを通して抵抗を測定することになる。このような特殊な方法は特殊な装備とそれに付属するコンピューター S/W が必要であるが、浅部電気比抵抗探査の現地探査および資料解析において、分解能を向上させるために優れた方法である。このような製品には、LUND automatic imaging system (ABEM)、MacOhm (DAP-21) imaging system (OYO)、String/Swift (Advanced geoscience Inc.) などがある。

一方、探査資料の定量的解析のためには、任意の地下構造に対する電気比抵抗反応を計算することができる数値モデリングと逆算技法が必要である。本研究チームはこのような目的で二次元地下構造による反応を定量的に計算し、その逆算をして地下の真の比抵抗分布を映像化するソフトウェアを開発しており、ここ10年間その性能を向上させて商用化している。このシステム DIPRO は現在韓国国内の大部分の地下水業務系および建設会社で地盤調査の目的で使用されている。また最近三次元解析まで拡張した DCPro の開発を完了した。

図 3.3.2 に二次元電気比抵抗探査模式図を图示した。設定した測線に多数の電極を設置し、電線でスイッチボックスに連結してそれを探査機器に連結する。探査機器の中の S/W を通して自動で測定するようにし、その結果は見かけの電気比抵抗断面の形で表される。映像解析を通して地盤の電気比抵抗断面を最終的に獲得することができ、この映像をもとに各目的に合わせて地盤状態を分析することになる。

2) 三次元電気比抵抗探査

二次元電気比抵抗探査の基本過程は、電気比抵抗が垂直および測線方向でのみ変化し、測線に垂直な方向では変化しないと仮定して探査を行ってそれを解析する方法である。すなわち二次元探査において電気比抵抗分布は空間座標 X、Y の2座標に対する関数であり、このため二次元探査である。これに対して三次元探査は地下の電気比抵抗を任意の方法で変化させることができると想定して探査を行い、資料を解釈する方法である。つまり三次元電気比抵抗探査においては、地下電気比抵抗分布に対する基本的前提仮定は存在しない。もし地下構造が明確な走向を持ち、走向方向に物理的な変化がほとんどなく、測線が走向方向に垂直に設定される場合、二次元電

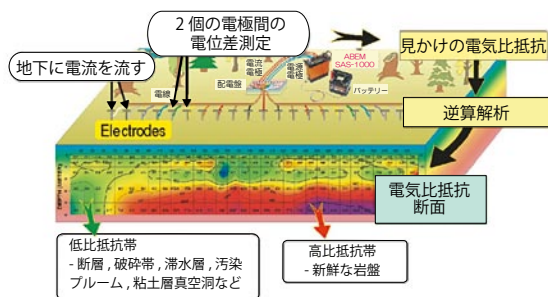


図 3.3.2 電気比抵抗探査模式図および解析映像図

気比抵抗探査は非常に正確な地下映像を提供することができる。しかし実際には厳密な意味で二次元地下構造は存在せず、地下物性は三次元空間座標の関数と見るべきである。したがって三次元探査がこの原理上最も正確な映像を提供できていることは自明のことである。

また、探査地域の地形が平坦ではなく測点間の高度差が激しい場合、地形の変化によって測定資料に偽りの異常体が発生する可能性が高い。このような場合には、探査資料に地形変化による反応を補正する地形補正を行った後で解析を行う。このような地形の変化が引き起こす問題についても、二次元的なアプローチよりは三次元的なアプローチの方が正確な結果を示すことができる。なぜなら二次元探査においてはその原理上、地形が測線方向にのみ変化し、測線に垂直の方向に変化しないという仮定をとっており、三次元探査においては三次元的な地形変化を完全に処理することができるという利点があるためである。数値実験によると、二次元的な地形変化より三次元的な地形変化がより強く測定資料に影響を与えることが分かっている。

電気比抵抗三次元探査で必須であることは、三次元逆算法である。電気比抵抗三次元逆算は先進国の場合においてもごく最近研究・発表されたテーマの一つで、その適用事例もまたごく最近限定的に発表され始めている。韓国地質資源研究院電気・電子探査研究チームは1997年と1998年の2年間にわたって三次元電気探査資料の解析方法について研究し、その結果三次元逆算プログラムを完成させた。電気比抵抗探査資料の逆算をはじめとする地球物理探査資料の逆算は、大部分現場で測定された測定値と数値地下構造モデルで計算された理論測定値の差、すなわち実測値と理論値間の誤差 ϵ を最小化するモデルを見つけることである。すなわち地下電気比抵抗分布を ρ とし、現場測定値を g とすると、誤

差 ε は次のように表すことができる。

$$\varepsilon = F(\rho(x, y, z)) - g$$

ここで電気比抵抗分布を $\rho(x, y, z)$ で表したのは三次元探査資料の解析のためで、地下電気比抵抗の分布が三次元空間座標の関数であることを意味しており、もし二次元探査資料の逆算である場合には、 $\rho(x, y)$ のような (x, z) の二次元空間座標で表示されなければならない。これは電気比抵抗分布 $\rho(x, y, z)$ から計算された理論値を意味しており、関数はある特定の地下構造モデルから推定値を計算して数値モデル化したことを意味し、大部分が有限差分または有限要素モデリング法を利用している。調査資料の逆算に利用した方法は有限要素数値モデリング法である。

電気比抵抗探査資料の逆算は誤差 ε を最小化するモデル $\rho(x, y, z)$ を見つけることである。実際には誤差の二乗を最小化する方法をとっており、したがって最小二乗逆算である。しかし誤差のみを最小化する地下構造モデルを計算することは、実際には意味がないモデルが計算される可能性が高いだけでなく、計算過程で誤差が広がり逆算が不可能である場合がほとんどである。まさにこのために、単純に誤差を最小化する方法をとるのではなく、地下構造モデルにいくつかの規則性を持たせるようにして誤差を最小化する方法をとる。モデルに規則性を付与する方法のうち、最も多く使用されているものが地下物性が滑らかに変化するようにしたもので、これを平滑化制限最小二乗逆算として、次の方程式で表される。

$$\varepsilon^2 + \lambda (\text{地下構造 } \rho(x, y, z) \text{ の不規則性})^2 \approx 0$$

上の式で λ は定数としての誤差の最小化と地下構造モデルに加える制限、2項目間のバランスを維持する役割を果たす未定乗数 (Lagrange multiplier) である。 λ が小さな場合には主に誤差を最小化する方法で、 λ が大きな場合には地下モデルの規則性を強調する方向で逆算が進められる。現在までの大部分の電気比抵抗逆算はこのアルゴリズムに依存している。

韓国地質資源研究院の電気・電子探査研究チームは逆算において分解能を左右する重要な要素の一つが未定乗数 λ であることに注目し、 λ を定数でない空間関数とする概念を新たに設定した。 λ を地下構造モデルを構成する各ブロックの分解能に応じて能動的に λ の空間分布を計算し、これを逆算に利用

する方法を開発した。これを ACB (active constraint balancing) 法と命名した。すなわち ACB 法を利用する逆算は、

$$\varepsilon^2 + \lambda(x, y, z) (\text{地下構造 } \rho(x, y, z) \text{ の不規則性})^2 \approx 0$$

のように表される。ACB 法で定数でない空間関数 λ は各ブロック分解能を計算してその分解能の高低に従って自動的に計算される。このように能動的に計算された未定乗数 λ を利用することにより、逆算の結果得られる地下構造モデルはある特定の資料に対する最大限の分解能を持った映像になる。このようなアプローチは二次元探査資料の逆算でも同様に利用されるが、二次元であるため $\rho(x, y, z)$ および $\lambda(x, y, z)$ が $\rho(x, z)$ および $\lambda(x, z)$ で表されるのが異なるだけである。

三次元電気比抵抗の利点は、複雑な地形を持つ地域で著しい。地形の高低変化に応じて地形効果にアプローチする方法は二分することができ、そのうちの一つは地形効果を計算した後これを利用して現地探査資料から地形効果を除去する方法で、もう一つは逆算に使用される数値モデル自体を地形を含むように構成して逆算する方法である。地形効果を正確に補正するためには、補正以前にすでに地下電気比抵抗分布を知っておく必要があるため、地形効果を補正する方法よりも地形自体を地下構造モデルに含む方法の方がより正確に結果を計算することができるのは明らかである。図 3.3.3 は地形の高低がある場合についての 3 次元逆算数値モデル実験の結果である。図で (a) は地下構造モデルで一辺の長さが 60m の正六面伝導体が調査地域の中央下部に位置する非常に簡単な構造か、伝導体の左右で凹凸の地形の構造が存在しているモデルである。(b) は地形効果を考慮しない、すなわち平坦な地表面を仮定した逆算結果の映像で、たとえば中央部の伝導体の映像

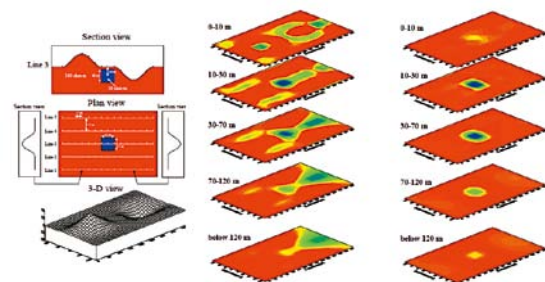


図 3.3.3. 地形効果に対する数値モデル実験

- (a) 地形および地下構造モデル
- (b) 平坦な地形を仮定した三次元逆算結果
- (c) 地形を含む三次元逆算結果

を示したとしても、地形効果によって伝導体の右側に低比抵抗異常体が深部で発達しているかのように表現される。(c) は本調査で使用した地形を含む逆算プログラムで計算された地下構造映像で、中央部の伝導体を非常に明瞭に示すだけでなく、地形による偽異常体が全く現れていないことが分かる。

上記で説明したように、二次元電気比抵抗探査で地形は測線方向にのみ変化し、測線に垂直の方向には地形の変化が存在しないという仮定を前提としている。したがって測線が地形変化の激しいところに設置されている場合には、ある程度信頼できる地形効果の補正が可能である。しかし測線方向よりも測線方向に垂直な方向に地形の起伏がさらに深刻な場合には、二次元電気比抵抗探査データの地形補正の結果は適切であるとみることができない。その場合、三次元地形を正確に考慮することのできる解析法が要求される。

一方で三次元探査を通して地下の三次元的な構造を把握するために最も重要なことは、測線をグリッドで設定するとともに、三次元逆算法を用いて逆算しなければならないという点である。もしグリッドで測線を設定して二次元探査のように測線別にデータを獲得したとしても、三次元逆算法を利用して地下構造を構成した場合は、これは明らかに三次元探査の範疇に属する。しかしグリッドで構成された測定点で三次元探査を行ったとしても、解析方法で二次元逆算法を使用してその結果から三次元電気比抵抗分布を得た場合、厳密な意味で三次元探査の結果とみなすことはできず、三次元逆算法を利用した映像よりも精密度ならびに正確度が落ちる結果となる。

3) 電気比抵抗探査機器ならびにデータ獲得

代表的な電気比抵抗探査機器の製作会社には、アメリカの AGI 社、フランスの IRIS 社などがある。今回ゴア・ドフ現地探査で使用した電気比抵抗探査システムはフランスの IRIS 社の Syscal PRO で、表 3.3.1 に主な仕様を要約した。

図 3.3.4 はゴア・ドフ遺跡の建物址に対する三次元電気比抵抗探査のための電極配置状況である。(a) は三次元電気比抵抗探査領域を示し、(b) はその領域で行った電気比抵抗探査の電極設置位置を示したものである。

図 3.3.4 は建物址に対する三次元電気比抵抗探査のための電極設置状況を示したものである。電気比

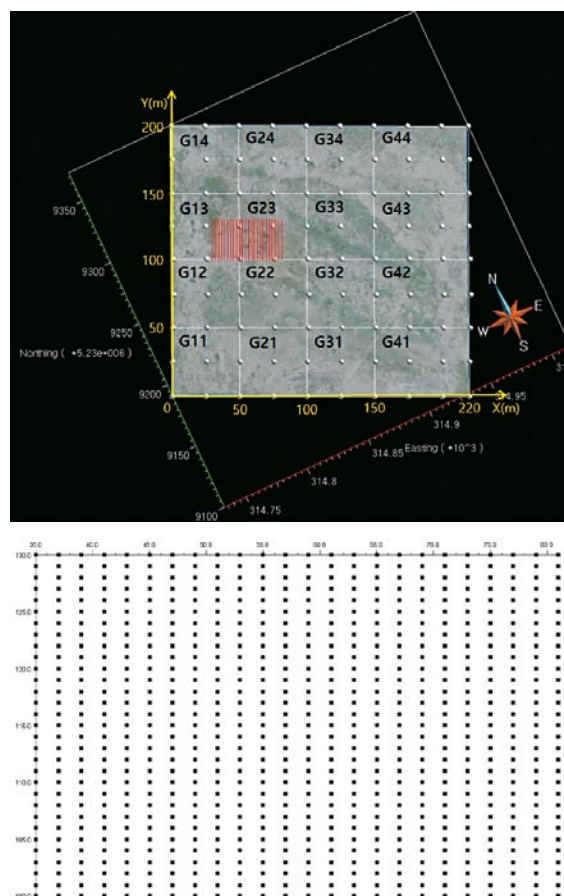


図 3.3.4 ゴア・ドフ遺跡の建物址に対する三次元電気比抵抗探査による電極設置状況
(a) 三次元電気比抵抗探査の領域 (b) 電極設置位置

抵抗探査の実施は図に Y 軸方向に測線を設定して探査データを獲得し、このとき電極間隔は 1m とし、Y 軸方向に 100 ~ 300m、X 軸方向に 35 ~ 81m の空間をカバーした。2m 間隔で設置した全 24 本の測線にわたって探査データを獲得し、探査資料の獲得に使用した電極配列は双極子配列を利用して高分解能の探査データを獲得した。探査の目的が地表付近の異常体はもちろんのこと、その下部に存在している遺構および地下構造の探査を兼ねているため、約 10m の深度までの地下電気比抵抗分布を獲得した。

3.3.2. 電気比抵抗探査データの解析

ゴア・ドフ遺跡内の建物址と予想されるエリアに対して三次元電気比抵抗探査を実施した。探査の目的は建物址下部において地上で確認される遺構以外の建物と関連する遺構の分布を三次元映像化することである。三次元 GPR 探査結果および磁気探査結果を合わせて地下の電気比抵抗分布を三次元映像化し、建物址下部の遺構分布状況を三次元映像化しよ

うと試みた。

図 3.3.5 は獲得した探査資料に対して三次元逆算を行って獲得した三次元電気比抵抗映像を深度別断面図で示したものである。深度 0.125m から 0.25m 間隔で断面図を作成した^(訳註 8)。図の赤色系の表示は電気比抵抗が高いエリアで、青色系は電気比抵抗が低いエリアを示している。図 3.3.5(a) は地表付近の電気比抵抗分布を示しており、図にみられるように全体的に調査エリアを囲む長方形の高比抵抗帯の分布を見ることができる。すなわち、X=39m、Y=43m に Y 方向に発達する異常体が見られ、これは Y=103 ~ 114m の空間で互いに繋がるようにみえる。またこの異常体は Y=120 ~ 125m の空間で連続性が低下する様相が見られ、Y=125 ~ 128m

の空間で明確な連続性をみせ、互いに連結する形になっている。一方で調査エリアの最も右側である X=80m から Y=100 ~ 120m の空間では Y 方向の高比抵抗異常体が明確ではないが、ある程度認知できる程度に異常体の発達を見ることができる。また調査地域の上部である Y=130m では、X=41 ~ 57m の空間で X 方向の高比抵抗帯がよく現れており、これらの異常体は磁気探査で現れた建物址の外郭異常体に該当するものであると解釈される。

一方でこのような建物址外郭の高比抵抗体の内部には外郭異常体と区別される別の高比抵抗体の発達が現れており、これは磁気探査で建物址の内部に現れた異常体に該当するものと解釈される。異常体の分布は磁気探査の結果に比べて相当その空間的な連

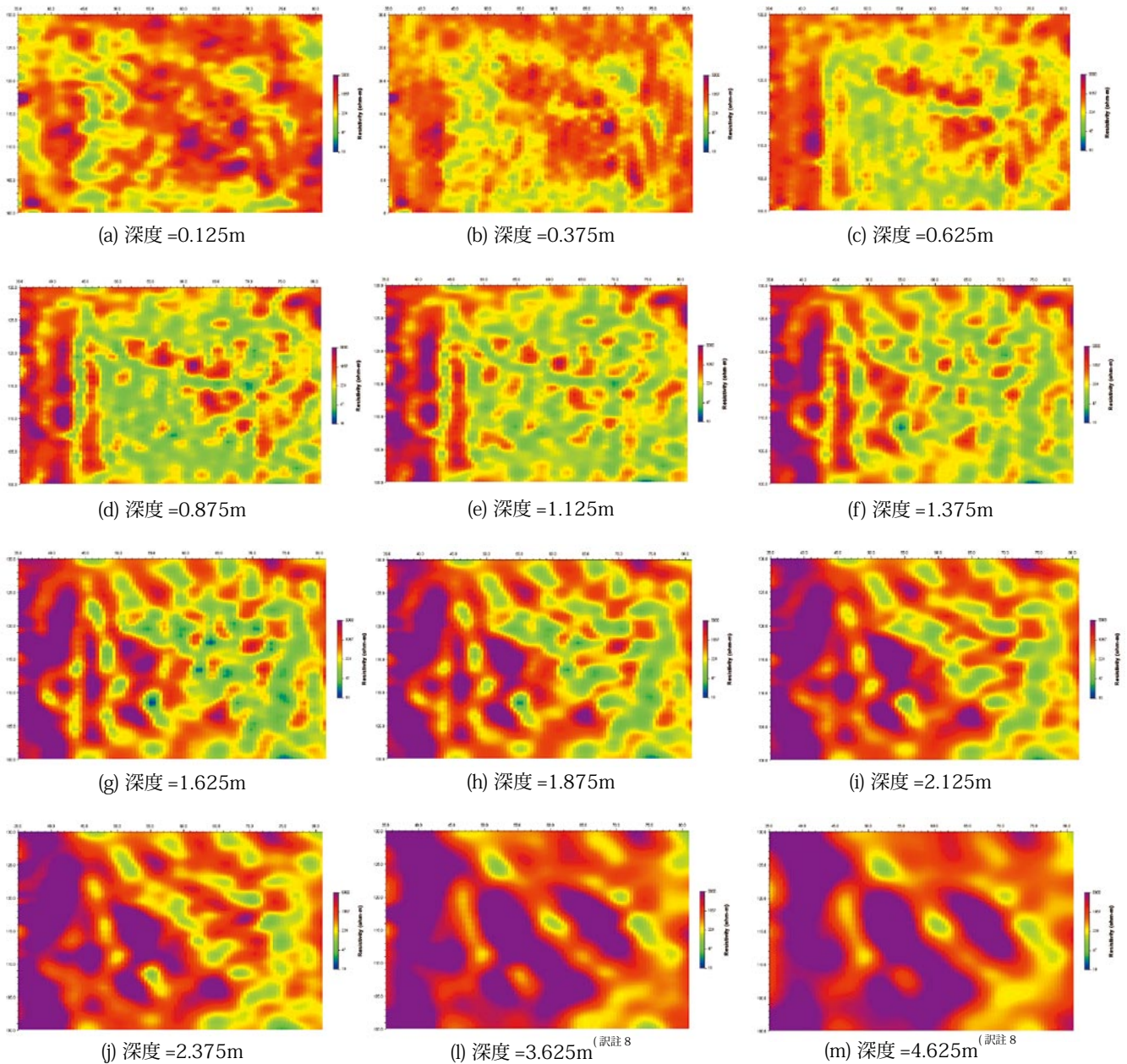


図 3.3.5. ゴア・ドフ遺跡建物址に対する三次元電気比抵抗探査の結果

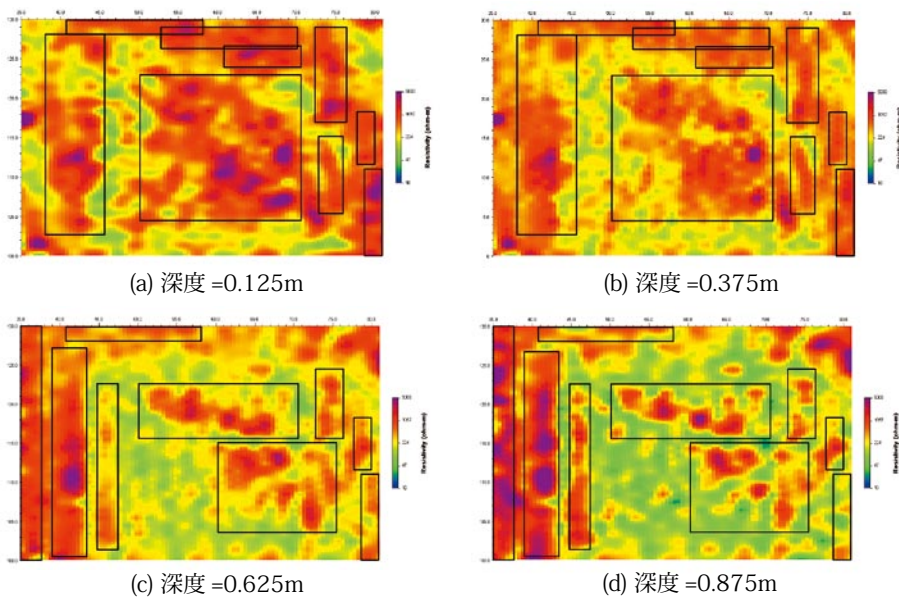


図 3.3.6. ゴア・ドフ遺跡建物址に対する三次元電気比抵抗探査データの解析結果

続性が現れており、一部では X=63 ~ 75m の空間で Y=125m には磁気探査では現れていない異常体も現れた。注目すべき点は領域の中央部に比較的正方形に近い高比抵抗帯が明瞭に現れている点で、これは現地探査時の地表付近の状態と磁気探査結果とが良く符号するものと解釈される。

深度 37.5cm の映像である図 3.3.5(b) を見ると、(a) に比べて外郭部の高比抵抗異常帯は全体的に弱く表れており、内部の異常帯において南側部分の異常帯が比較的正方形に近い分布を見せる。特に X=75m で Y 方向に現れた南部異常帯の右側高比抵抗帯の連続性が非常に明瞭に見え、これに比べてその最外郭に存在する X=80m での異常帯は相対的に弱まって見え始めている。

深度 62.5cm の映像である (c) を見ると、左側の外郭部異常帯の場合、最も左側に別の高比抵抗異常帯が現れ、2つの異常帯が Y 方向に発達している。またこれら異常帯の右側には X=46m 地点に Y 方向に明瞭な異常帯が新たに現れている。X=80m に見える外郭部異常帯はその輪郭のみ現れている。一方で X=75m に現れた異常帯はその連続性が (b) に比べて弱く出ており、中央部の異常帯のように比較的複雑な形を見せている。内部の異常帯においては、X=51 ~ 67m で X 方向に斜めに発達した明瞭な異常帯と X=61 ~ 70m で発達した高比抵抗異常帯がみられ、これらは先に説明したように建物址内部の異常帯による反応と解釈される。一方でこの映像で注目される点は、黄色—緑色系で表示された電気比

抵抗分布が全体的に正方形の分布をみせ、それを取り囲む領域で高比抵抗帯が現れている点である。これは建物址の構築時にその部分が周辺に比べて地形的に高くなったか、あるいは建物址が廃墟となるにしたがって残骸がその場所を覆ったことによって比較的low比抵抗帯として現れたものと解釈される。実際に垂直的な電気比抵抗分布をみると、左上部は高比抵抗帯に覆われており、その下部ではそれら土壌層の反応は探査領域においては図示した四角形の領域に大部分集中していることが明らかである。

深度が 1m をこえた (e) と (f) をみると、左側の建物址外郭部の異常帯ははっきりと見えるものの、内部の異常帯の連続性は分離してみえ、孤立した異常帯が散在しているように見える。特に 1.375m 以上の深度では、内部の異常帯の空間的形態がはっきりと見え、正方形よりもむしろ全体的に円形の異常帯の分布を示している。これら異常帯はそれ以上の深度ではよくみえず、約 2.125m 下部では明瞭な異常帯がなく、建物址の遺構発達とは関係がない元来の地盤の発達を示したものと解釈される。

最後に全般的に電気比抵抗映像を見た場合、左側の場合、比較的高比抵抗帯が現れており、右側にはこれに比べて相対的に電気比抵抗が低く現れている。これは左側には建物址が廃墟化したことに伴って破壊された遺構等が下部に存在することにより高比抵抗帯が現れているのに対し、右側には遺構の毀損に伴って高比抵抗をみせる遺構が相当部分なくなっている可能性が高いものと判断される。現地探査で右側の建物址エリアの傾斜が比較的左側に比べて緩やかであることを確認している。このような地形的特徴がこのような遺構分布状況と関連するものと判断される。

図 3.3.6 は電気比抵抗探査から解析された遺構の分布を電気比抵抗映像で示したものである。前で説明した遺構が良く表れており、それらは大部分磁気

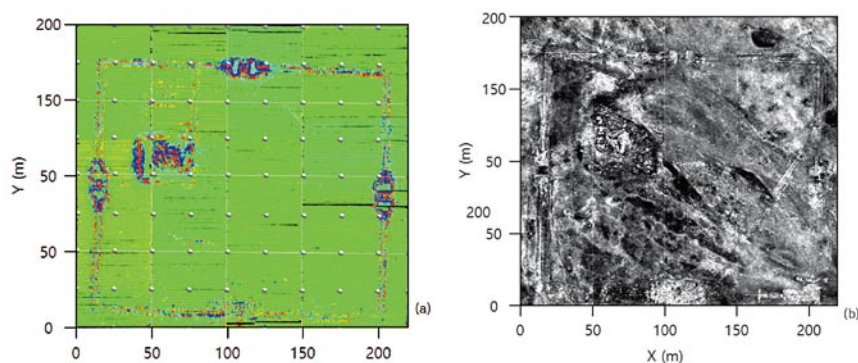


図 4.1. 匈奴城址全体地域の磁気探査と GPR 探査データの解析結果比較
 (a) 磁気探査解析の結果 (b) 深度 0.3m の GPR 探査水平切開映像

探査および三次元 GPR 探査の結果と良く一致しているものと判断される。図に四角で表示した異常帯の分布は、全体的に調査領域の外郭をなす線状の異常帯範囲と内部の異常帯に区別することができる。外郭異常帯の場合、左側部分には非常に明らかな異常帯が見えるのに対して、領域の最も右側では鮮明さが劣る。内部異常帯の場合、浅部で深度が深くなるにしたがって複雑な発達状況をみせており、全判的に内部領域に四角形領域の一部と解釈される異常帯が現れており、建物址の遺構分布状況を示すものと解釈される。深度 87.5m の映像には領域の中央で非常に明確な異常帯がみられ、これと共に全体的に建物址を示すと解釈される黄色 - 緑色の低比抵抗帯が四角形の領域を占めている状況を良く示している。このような低比抵抗領域は探査領域の周辺部と比較すると、建物址造成による領域と解釈することができるものと判断される。

また最後に、電気比抵抗探査を通してもしかすると存在したかもしれない建物址下部の深い部分にある新規異常帯が見つかることを期待したが、地表付近で現れた異常帯が大部分であると考えられ、深い深度では既存の元地盤が存在するものと判断された。

IV. 結論

ゴア・ドフ匈奴遺跡で三次元 GPR 探査、磁気探査、三次元電気比抵抗探査を実施し、匈奴城址の全貌を明らかにし、発掘調査に準ずる程度の遺跡に対する総合的な遺構分布を獲得することができた。まず、城壁、城門址、建物址を含む全体エリアに三次元 GPR 探査と G-858 磁気計を利用して磁気探査を行い、次に北東側に位置する建物址と推定される地域で三次元電気比抵抗探査と FM256 磁気計を用い

た磁気探査、三次元電気比抵抗探査を行った。そして最後に池と推定される南東側外郭部分で三次元 GPR 探査を行った。

図 4.1 は匈奴城址全体地域の G-858 磁気計を用いた磁気探査の解析結果と、三次元 GPR 探査の解析結果を共に図示した結果である。磁気探査の結果で

は、城壁部分で 2 重の形の磁気異常帯が明確に現れ、深度 0.3m の GPR 探査解析データの水平切開映像でも城壁の輪郭が明らかに現れているのが確認できる。城壁の場合、両方の結果とも西側が最もはっきりと表れており、南側が最も曖昧であった。また図 4.1(b) の上端境界部 (y=200m)、(x=80m、113m、192m) 地点から左下端部に斜めにほぼ直線に伸びる構造は、過去の遺構ではなく現在の自動車通行によって形成された道によって固められた影響であると解釈される。このような異常帯発達は直線的に発達する城壁異常帯と似た様相を示す。したがって直線で現れた城壁の映像は、特別に築造された城壁基礎による反応ではなく、自然道路と同じく土城外に建設された城壁による締固まり効果による反応を含んでいる可能性を示唆している。

以上のように磁気および GPR 探査の結果を総合すると、城壁あるいは城壁中心部分は磁性が目立たない土壌で構成されており、その外郭部分は磁性が強い岩石あるいは他の磁性物質になっていることが分かる。またゴア・ドフ城壁の幅は、東西南北共に 1.5m ほどで、その外郭に沿っている磁性物質まで含めると約 4m である。また磁気探査の結果、4 方位全ての門址で磁気異常が明瞭に現れているが、南門での異常が最も弱かった。これは試掘調査によって磁性物質が混ざって互いに相殺されたためと解釈することができ、南門址を除く西門、東門、北門は GPR データの水平切開映像分析の結果、0.8m まで約 6m × 11m 規模の 2 つの長方形構造からなる門址の痕跡を確認することができた。

また前出の図 3.1.16 に示した調査地南東側の池推定地に対する GPR 探査の結果を見ると、池推定地のやや内側境界部にそって線状の反射映像が良く現れており、これは池の造成による池部分とその外

郭を区分する構造が発達していた可能性を示唆するものである。

最後に内部に存在する建物址に対する三次元 GPR 探査、磁気探査、および三次元電気比抵抗探査の結果を相互比較すると、建物址内に非常に明らかな建物遺構と関連する異常帯が共通して良く表れている。たとえ相当部分が原形から崩壊していたとしても、建物址の遺構が存在しているものと解釈される。

以上のように、ゴア・ドフ遺跡に対する物理探査の結果、匈奴城址と推定される遺跡の全体的な形態と特徴的な構造分布を明らかにすることができた。また探査の結果、古代東アジアの中心と周辺地域の関係という観点から「古代中国と匈奴」に対する学術研究に必要な重要資料を確保した。これを通して最終的には中国大陸が我々の古代文化に及ぼした影響を比較検討することができ、古代文化の形成背景を研究する基礎資料として活用されることが期待される。また地下埋蔵文化財の探査において物理探査技術の卓越性を示すことができ、今後このような技術は考古学分野の発展に大きく寄与するものとして期待される。

図キャプション（訳文中に不掲載としたもの）：

- 図 2.1 ゴア・ドフ匈奴遺跡航空写真
- 図 2.2 UTM 座標系および補助座標系である地域座標系上の探査領域グリッド
- 図 2.3 各物理探査方法別の探査領域
- 図 3.1.1 (a)GPR 探査の原理および (b) 映像模式図
- 図 3.1.2 日本の古墳分布地での三次元 GPR 探査事例
- 図 3.1.3 GPR 探査実施風景 (a).PulseEKKO pro を利用した探査 (2ch 同時測定用 Smart cart を活用) (b). CMP 探査測面
- 図 3.1.4 三次元 GPR 探査区域 機械的に G11 ~ G44 区と追加的に池と推定されている遺跡何都側の A1 ~ A3 区でも探査を実施した
- 図 3.1.5 マルチチャンネル法を利用して獲得した GPR 探査資料の電算化および映像化過程
- 図 3.1.6 CMP 探査模式図
- 図 3.1.7 ゴア・ドフ城址・探査区 G11 での CMP 探査結果と獲得した速度スペクトル
- 図 3.2.2 Geometric 社の G-858 の概要 (a) 機器写真, (b) 垂直磁気変化率測定のための機器組立図
- 図 3.2.3 今回調査に使用した G-858 磁気探査機および

センサー配置 (右側部分が GPS 受信機で、GPS 左側に 2 個のセンサーが配列されている。探査時には右側が上、左側が下である)

図 3.2.4 FM256 フラックス・ゲート型磁気計の液晶およびキーパッド・レイアウト

図 3.2.5 FM256 フラックス・ゲート型磁気計補正過程

図 3.3.1 電気比抵抗探査の電極配列模式図 (a) 双極配列 (b) 変形した単極配列

訳註：

- 訳 1) バルバルとは^{サルコバック}板石囲隔から点々と続く石列のこと。その意味については諸説あり、以下参照：護雅夫 1975 「北アジアからみた騎馬民族説：とくに立石・石人・「バルバル」について」『歴史と人物』1975-11
- 訳 2) モンゴルのカーペットによくみられる文様であることからペルレーはそれを「カーペット文」と呼んだ。文様はタグナイ文^{タグナイ}あるいはサダルマル文とも。
- 訳 3) タルバックは齧歯目の動物。タルバガンとも。
- 訳 4) 瓦製作に用いた道具としてイェセ(애세)と瓦刀(와도)の 2 つが本文中に出てくる。イェセは土器製作の際に使われるナム・ガル(나무 칼)と同様の道具であるといい、木製の鋭利な道具のようである。
- 訳 5) この一文の後に「(図 9-10)」となっているが、内容に合わず、またモンゴル語版の方をみて削除した。
- 訳 6) 原文では「東側城壁」となっている。図 3.1.8 と図 3.1.9 の左下部分と前述されており、図からみても「西側」の誤りと思われるので訂正した。
- 訳 7) 測定方法名は韓国語のとおりとした。日本では 2 極法配列、3 極法配列、4 極法配列の表記が多い。2 極法配列法にポール・ポール法とポール・ダイポール法があり、4 極法配列法にダイポール・ダイポール法、ウェンナー法、シュランベルジャー法がある。
- 註 8) 原文で図 3.3.5(j) の次が (l) になっており、(k) がとんでいる。また、(a)-(J) まで 0.250m 刻みの図であるが、(l) と (m) はその刻みが変わっている。本文には「0.25m 間隔で断面図を作成」とあるので、図のキャプションの方が間違っている可能性がある。

謝辞：

本報告書の訳出にあたり、以下の方々にお世話になりました。記して感謝いたします。
伊藤茂 ((株) パレオ・ラボ)、エレグゼン G.(モンゴル科学アカデミー考古学研究所)、オ・セヨン (韓国国立中央博物館)

また、本稿は日本学術振興会特別研究員 PD としての研究成果の一部である。

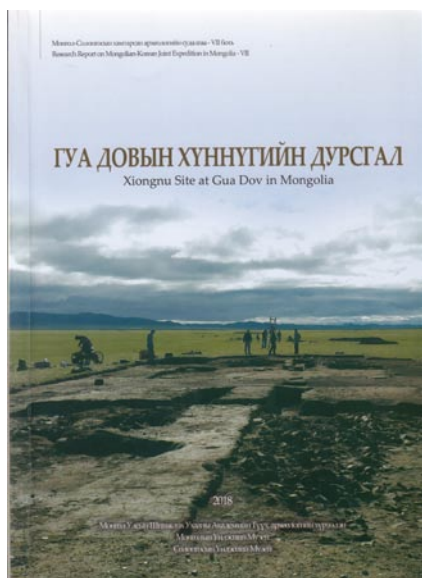
翻訳後記：

本翻訳は大韓民国 국립중앙박물관・몽골 과학 아카데미 역사학고고학연구소・몽골 국립박물관 2017 『한몽 공동학술조사보고 제 7 책 몽골 고아도브 흉노 유적』を訳出したものである。韓国語による原報告書は、①報告本文、②考察にあたる論考部分、③付録である科学分析、④写真、という構成になっている。このたびの翻訳では④写真部分以外の全てを訳出しており、報告書全体を読むことが可能となっている。都合により写真部分と一部図版は収録していないが、写真目次を訳出しているので原報告と対照させつつ内容を確認していただきたい。なお、韓国語版は韓国国立中央博物館のリポジトリで公開されており、PDF がダウンロードできる。

韓国国立中央博物館（学術・出版）：

https://www.museum.go.kr/site/main/archive/report/article_14720

また、本報告書はモンゴル語版が書誌体で出版されている。



モンゴル語版については、「V. 考察」に下記論文が追加収録されているため、韓国語版より 1 論文多くなっている（これについては訳出しておらず本稿中に含まれていない）。

Г. Эрэгзэн, Гуа дов дурсгалын бүтэц, зохион байгуулалт ба үүрэг зориулалт. [G. エレグゼン「ゴア・ドフ遺跡の構造、組織、機能」(pp.183-197)]

本号の刊行にあたり企画・訳者より：

2011 年より『韓蒙共同発掘調査報告』で公表された匈奴の遺跡の報告訳文を『金大考古』において継続的に公表してきた。これまで訳出を継続してきたのは、個々人の研究論文とはまた別に、今後この方面の研究が深化するにあたって基礎資料とできるものについても整備しておきたいと考えていたためである。発掘調査の成果が内部報告に留まる事例が多かった中、韓国隊は継続的に詳細な発掘調査報告書を刊行していることが注目された。これまで継続できたのは、韓国国立中央博物館と金沢大学人文学類考古学研究室の協力があったためである。

これまでに訳出した報告はいずれも匈奴墓地の発掘調査報告であったが、今回は城址の報告である。モンゴル国に所在する匈奴城址の調査については 2000 年代後半からそれをテーマとする調査事例が増加し、2010 年代頃からその調査報告が増加した感がある（遊牧集団と集落・都市については、林 [2013] で問題に対する視点と遺跡がまとめられており、参照されたい）。当初本号を企画した際には、報告書考察篇でエレグゼンがモンゴル側について比較的全般的な研究状況の分かるものを提出していたので、ブリヤート共和国側の遺跡についても同様に全体状況が分かるものを含めたいと考えた。ブリヤート側でも匈奴城址の調査が 2000 年代中頃から増加している。しかしその報告は国際シンポジウムで一部報告がなされてきてはいるものの、公表まではもう少し時間が必要のようである。ブリヤートでは新たに 2017 年からロシア政府のメガ研究費によってイヴォルガ城址の発掘調査が再度開始しており（当初予定では 3 年間）、様々な分野の共同研究により多くの成果が挙がることが期待されている。

以上のような経緯により、ロシア側からの寄稿は同じくヘルレン川流域のテルルジーン・ドルボルジン城址の報告となった。遺構についての報告情報が遺物に比べて少ないのが残念ではあるが、報告をベースとしながら周辺遺跡も含めて蒙露共同調査の成果が良くわかる報告ではないかと考えている。そしてペルレー論考については、研究初期の古い論文としてよく引用されるものである（ペルレーのモンゴル城址に関する著作としては、ペルレー [1961] がより完全である。ただし訳出した本報告にのみ掲載された図版があることもあり、これを選んだのは科研班研究の都合による）。