

小奈辺陵墓参考地の葺石石材の石種とその採石地

奥 田 尚

はじめに

小奈辺陵墓参考地に設定された第1・4・5・7・9・10・11・12・15・16トレンチ内に出土した葺石と溝に使用されている石材を裸眼で観察した。石材の使用傾向、石材の石種、石材の採石地について述べる。

1 石材の使用傾向

観察した石材2536個のみかけの長径は、10cm未満が33%、10cm以上20cm未満が47%、20cm以上30cm未満が16%、30cm以上が4%で、拳大から人頭大の大きさの石が約半分を占める。石材の石種は流紋岩質溶結凝灰岩A(40%)、流紋岩質溶結凝灰岩B(5%)、輝石安山岩A(31%)、輝石安山岩B(5%)、中粒黒雲母花崗岩A(5%)、中粒黒雲母花崗岩B(以下、1%未満をーで示す)、片麻状黒雲母花崗岩(3%)、片麻状白雲母花崗岩(ー)、砂岩(ー)、泥岩(3%)、チャート(7%)である。多く使用されている流紋岩質溶結凝灰岩Aや輝石安山岩Aは粒径の大きなものが多くみられる。石材の粒形と表面の様相をみれば、輝石安山岩以外の石材は表面が滑らかで、川原石あるいは礫層に含まれている礫のようである。輝石安山岩は山地にみられるような表面が風化しているものや剥がしたように角が鋭く残るものがある。

2 石種の特徴

石材の石種は流紋岩質溶結凝灰岩A、流紋岩質溶結凝灰岩B、輝石安山岩A、輝石安山岩B、中粒黒雲母花崗岩A、中粒黒雲母花崗岩B、片麻状黒雲母花崗岩、片麻状白雲母花崗岩、砂岩、泥岩、チャートである。これらの石種の特徴について述べる。

流紋岩質溶結凝灰A：色は灰色、灰白色、青灰色、淡赤茶色で、顕著な溶結を示す。基質はガラス質、やや粒状である。

流紋岩質溶結凝灰B：色は灰色で、表面が風化し、ザラザラしているものが多い。顕著な溶結を示す。構成粒は石英、長石、黒雲母である。石英は無色透明、粒径が1～3mm、量が中である。複六角錐あるいはその一部が認められるものが多い。長石は灰白色透明、短柱状、粒径が1～4mm、量が中である。黒雲母は黒色、板状で、粒径が1～3mm、量がごく僅かである。基質はガラス質である。

輝石安山岩A：色は暗灰色である。斑晶鉱物は長石と輝石である。長石は灰白色、短柱状で、粒径が2～4mm、量が中である。輝石は黒色、粒状で、粒径が0.5～3mm、量が中である。石基はガラス質である。

輝石安山岩B：色は灰色で、発泡しているものが多い。斑晶鉱物は長石と輝石である。長石は灰白色、短柱状で、粒径が2～6mm、量が中である。輝石は黒色と青銅色透明のものがある。黒色の輝石は、粒状で、粒径が0.2～0.3mm、量が僅かである。青銅色透明の輝石は、柱状で、粒径が0.3～0.5mm、量がごく僅かである。石基はガラス質である。

中粒黒雲母花崗岩A：色は灰白色である。石英・長石・黒雲母が噛み合っている。石英は無色透明、粒径が2～4mm、量が多い。長石は灰白色、粒径が2～4mm、量が多い。黒雲母は黒色、板状で、粒径が0.5～1mm、量がごく僅かである。

中粒黒雲母花崗岩B：色は灰色である。石英・長石・黒雲母が噛み合っている。石英は無色透明、粒径が2～3mm、量が中である。長石は灰白色、粒径が2～3mm、量が多い。黒雲母は黒色、粒状で、粒径が1～2mm、量が中である。

片麻状黒雲母花崗岩：色は灰白色で、顕著な片麻状を呈する。石英・長石・黒雲母が噛み合っている。石

英は無色透明、粒径が0.5～1.5mm、量が中である。長石は灰白色、粒径が0.5～1.5mm、量が非常に多い。黒雲母は黒色、板状で、粒径が0.5～1.5mm、量が僅かで、片麻状の方向に並んでいる。

片麻状白雲母花崗岩：色は灰白色で、片麻状を呈する。石英・長石・白雲母が噛み合っている。石英は無色透明、粒径が3～6mm、量が多い。長石は灰白色、粒径が3～6mm、量が多い。白雲母は無色透明、板状で、粒径が2～5mm、量が僅かで、片麻状の方向に並んでいる。

砂岩：色は灰色である。石英粒が多い中粒砂からなる。新期層にみられるような柔らかいものでなく、古期層にみられるようなものである。

泥岩：色は黒色で、微かに片理がみられる。頁岩様である

チャート：色は淡茶灰色、赤茶色、赤色、赤褐色、灰色と様々である。

3 石材の採石地

当陵墓参考地が位置する平城山丘陵一帯には、主として礫層と砂層が繰り返す大阪層群下部相当の佐保累層が分布する。礫層の礫は拳大以下で、花崗岩類も含まれるが、チャートや溶結凝灰岩を主とする。当陵墓墳丘の葺石に使用されているような人頭大以上の礫は礫層にみられない。石材となるような石は奈良東部の山麓や佐保川、木津川の川原にみられる。また、奈良東部の山地である若草山から御蓋山にかけての付近には三笠安山岩（輝石安山岩）、春日奥山の地獄谷付近には流紋岩質溶結凝灰岩、高円山付近には片麻状黒雲母花崗岩が分布する。奈良北方の木津川の川原には片麻状黒雲母花崗岩、黒雲母花崗岩、流紋岩質溶結凝灰岩などの礫がみられる。また、佐保川ではチャートや流紋岩質溶結凝灰岩の礫が多くみられる。

当陵墓参考地が造られている地山の礫層には拳大以下のチャートや流紋岩質溶結凝灰岩の礫を主とし、片麻状黒雲母花崗岩・黒雲母花崗岩・砂岩・泥岩等の礫が僅に含まれる。しかし、葺石にみられるような白色でガラス質の流紋岩質溶結凝灰岩Aの礫は礫層にみられない。中粒黒雲母花崗岩A・B、片麻状黒雲母花崗岩、砂岩、泥岩、チャートで拳大以下の石材は地山の礫層の礫を使用されているのか、他地から運ばれたのかを判断しがたい。当地の礫層にみられない流紋岩質溶結凝灰岩A・B、輝石安山岩A・B、中粒黒雲母花崗岩A・B、片麻状黒雲母花崗岩、片麻状白雲母花崗岩の採石推定地について述べる。

流紋岩質溶結凝灰岩Aは溶結が顕著なガラス質凝灰岩である。ガラス質凝灰岩は泉南酸性岩の一部にもみられるが、石英の斑晶を含み、白色を呈するものが殆どみられない。琵琶湖の東部に分布する湖東流紋岩は石英の斑晶を含み、灰色～青灰色を呈するものが多く、岩相的に異なる。神戸市北部から宝塚市にかけて分布する有馬層群には灰白色～青灰色の溶結が顕著なガラス質凝灰岩がみられる。これら分布地の下流となる武庫川の川原石に人頭大以上の垂円～円礫がみられる。流紋岩質溶結凝灰岩Aの石材は武庫川下流付近で採取されたと推定される。流紋岩質溶結凝灰岩Bは結晶質凝灰岩で、石英の斑晶が顕著である。岩相的に旧宇陀郡一帯に広く分布する室生火山岩の岩相の一部に似ている。木津川市木津付近の木津川の川原石に人頭大以上の円礫の室生火山岩がみられる。初瀬川でも拳大以下の室生火山岩礫がみられる。流紋岩質溶結凝灰岩Bは木津付近の木津川で採石されたと推定される。輝石安山岩A・Bは岩相的に若草山から御蓋山にかけての付近に分布する三笠安山岩の岩相の一部に似ている。葺石の石材は角が残り、表面が川原石の様に滑らかでないことから、山地に転在する石、あるいは露岩の割れ目を利用して剥がし、採石したと推定される。輝石安山岩A・Bは岩相的に若草山から御蓋山にかけての山中で採石されたと推定される。中粒黒雲母花崗岩A・Bは表面が滑らかな川原石様であり、木津付近の木津川の川原石に同様の岩相を示すものがみられることから、この付近で採石されたと推定される。片麻状黒雲母花崗岩や片麻状白雲母花崗岩は奈良市の高円山付近に分布する片麻状黒雲母花崗岩や片麻状白雲母花崗岩の岩相の一部に似ている。柳生街道の滝坂付近となる能登川の川原石に同様の岩相を示す石がみられる。また、木津川の川原石にも同様の岩相を示すものがみられる。採石地を近距離とすれば能登川付近となる。

石材の採石傾向は、武庫川下流付近で採石されたと推定される流紋岩質溶結凝灰岩Aが約4割、若草山から御蓋山にかけての付近の輝石安山岩A・Bが約3割5分、木津川の川原石と推定される流紋岩質溶結凝灰

岩Aや黒雲母花崗岩A・Bが約1割5分を占めている。観察した約9割を占める石材が、武庫川下流付近、若草山から御蓋山にかけての付近、木津川の木津付近の川原の3地点で採石されたと推定されている。

第1表 石材の石種と粒径

第1トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	3	66	23	13	6					111
流紋岩質溶結凝灰岩 B		2					1			3
輝石安山岩 A		11	17	32	12	3	1	1		77
輝石安山岩 B			2	2						4
中粒黒雲母花崗岩 A		2	2	2	1		1			8
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩		2	2							4
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩		1	2							3
泥岩		2								2
チャート		1								1
その他										
合 計	3	87	48	49	19	3	3	1		213

第4トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	9	94	115	67	38	14	3			340
流紋岩質溶結凝灰岩 B		1	18	9	3	3	1			35
輝石安山岩 A	1	6	44	57	58	28	16	5		215
輝石安山岩 B		2	2	7	7	4	2			24
中粒黒雲母花崗岩 A		1	4	4	3	1				13
中粒黒雲母花崗岩 B		1								1
片麻状黒雲母花崗岩		1	5	3			1			10
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩										
泥岩		7	7	2	2					18
チャート		1								1
その他		1								1
合 計	10	115	195	149	111	50	23	5		658

第5トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	3	11	12	1	3	2				32
流紋岩質溶結凝灰岩 B			1			1				2
輝石安山岩 A		3	9	7	2	5	2			28
輝石安山岩 B			1	1	3	1	1		1	8
中粒黒雲母花崗岩 A										
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩										
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩				1						1
泥岩										
チャート		1	1		1					3
その他										
合 計	3	15	24	10	9	9	3		1	74

第7トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A		11	4							15
流紋岩質溶結凝灰岩 B			4							4
輝石安山岩 A		3	4		2	1	1			11
輝石安山岩 B										
中粒黒雲母花崗岩 A		1	1	1						3
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩										
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩										
泥岩	1	2	3	1						7
チャート	7	23	1	2						33
その他										
合 計	8	40	17	4	2	1	1			73

第7トレンチの排水溝の石材

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A			6							6
流紋岩質溶結凝灰岩 B			3							3
輝石安山岩 A		3	13	15	4		1			36
輝石安山岩 B		3	6	4			1			14
中粒黒雲母花崗岩 A		1	4	1		2				8
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩		1	5	6						12
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩										
泥岩	1		1	2						4
チャート		1	3	2						6
その他										
合 計	1	9	41	30	4	2	2			89

第9トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A										
流紋岩質溶結凝灰岩 B		1	3	1						5
輝石安山岩 A		3	3	3	2		2			13
輝石安山岩 B						1				1
中粒黒雲母花崗岩 A		1	1							2
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩		1								1
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩										
泥岩	1	1	2							4
チャート	1	16								17
その他										
合 計	2	23	9	4	2	1	2			43

第 10 トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	16	116	44	23	9	2				210
流紋岩質溶結凝灰岩 B		6	4	4	1					15
輝石安山岩 A	3	16	34	20	13	8	1			95
輝石安山岩 B		1	4	3	4	2	1			15
中粒黒雲母花崗岩 A	1	2	4	3	1	1				12
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩		1								1
片麻状白雲母花崗岩			1							1
砂岩										
泥岩	1									1
チャート	9	3	1							13
その他		1								1
合 計	30	146	92	53	28	13	2			364

第 11 トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A		2	1							3
流紋岩質溶結凝灰岩 B		3	2	3						8
輝石安山岩 A		1	6		4					11
輝石安山岩 B					1					1
中粒黒雲母花崗岩 A		1		1						2
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩										
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩		2								2
泥岩	1	6	3							10
チャート	3	24	4		1		1			33
その他										
合 計	4	39	16	4	6		1			70

第 12 トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	1	18	3	1		1				24
流紋岩質溶結凝灰岩 B										
輝石安山岩 A			2	2	2	1				7
輝石安山岩 B										
中粒黒雲母花崗岩 A			2							2
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩		1			1			1		3
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩		3								3
泥岩	3	20								23
チャート	8	34	7							49
その他										
合 計	12	76	14	3	3	2		1		111

第 15 トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	3	58	14		1					76
流紋岩質溶結凝灰岩 B										
輝石安山岩 A		2	2		1					5
輝石安山岩 B		1								1
中粒黒雲母花崗岩 A		5			1					6
中粒黒雲母花崗岩 B										
片麻状黒雲母花崗岩		2								2
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩										
泥岩										
チャート		1	1							2
その他		1								1
合 計	3	70	17		3					93

第 16 トレンチの葺石

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	2	41	70	44	21	9	3	1		191
流紋岩質溶結凝灰岩 B		11	19	11	7	2				50
輝石安山岩 A		37	87	70	42	25	24	11	3	299
輝石安山岩 B		6	15	14	12	8	5			60
中粒黒雲母花崗岩 A		10	32	23	4	3		3		75
中粒黒雲母花崗岩 B		2	1	2		1	1	1	1	9
片麻状黒雲母花崗岩		6	10	12	2	1				31
片麻状白雲母花崗岩										
砂岩			1							1
泥岩	2	4	6	2	1					15
チャート	1	11	3							15
その他			2							2
合 計	5	128	246	178	89	49	33	16	4	748

観察した石材の石種と粒径

石 種	石 材 の 粒 径 (cm)									合 計
	3～4	5～9	10～14	15～19	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	
流紋岩質溶結凝灰岩 A	37	417	292	149	78	28	6	1		1008
流紋岩質溶結凝灰岩 B		24	54	28	11	6	2			125
輝石安山岩 A	4	85	221	206	142	71	48	17	3	797
輝石安山岩 B		13	30	31	27	16	10		1	128
中粒黒雲母花崗岩 A	1	24	50	35	10	7	1	3		131
中粒黒雲母花崗岩 B		3	1	2		1	1	1	1	10
片麻状黒雲母花崗岩		15	22	21	3	1	1	1		64
片麻状白雲母花崗岩			1							1
砂岩		6	3	1						10
泥岩	10	42	22	7	3					84
チャート	29	116	21	4	2		1			173
その他		3	2							5
合 計	81	748	719	484	276	130	70	23	5	2536