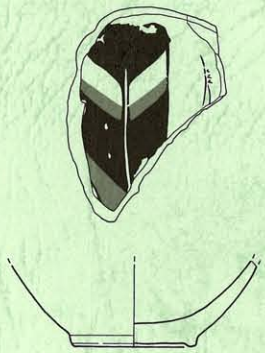
富山県文化振興財団
埋蔵文化財発掘調査報告第35集

岩坪岡田島遺跡
手洗野赤浦遺跡　発掘調査報告
近世北陸道遺跡

―― 能越自動車道建設に伴う
埋蔵文化財発掘報告Ⅵ ――

第二分冊



2007年

財団法人 富山県文化振興財団
埋蔵文化財調査事務所

岩坪岡田島遺跡
手洗野赤浦遺跡　発掘調査報告
近世北陸道遺跡

―― 能越自動車道建設に伴う
埋蔵文化財発掘報告Ⅵ ――

第二分冊

2007年

財団法人 富山県文化振興財団
埋 蔵 文 化 財 調 査 事 務 所

目　次

自然科学分析 …… 1

Ⅰ　自然科学分析の概要 …… 1

Ⅱ　花粉分析 …… 5

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の花粉化石群集 …… 5
株式会社パレオ・ラボ　新山雅広

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における花粉分析 …… 11
株式会社古環境研究所

Ⅲ　珪藻分析 …… 17

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の珪藻化石群集 …… 17
株式会社パレオ・ラボ　黒澤一男

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における珪藻分析 …… 23
株式会社古環境研究所

Ⅳ　樹種同定 …… 25

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品の樹種同定 …… 25
株式会社パレオ・ラボ　植田弥生

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における樹種同定 …… 35
株式会社古環境研究所

3　保存処理木製品の樹種同定 …… 38
財団法人元興寺文化財研究所　井上美知子　木沢直子

Ⅴ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡から出土した大型植物化石 …… 48
株式会社パレオ・ラボ　新山雅広　植田弥生

Ⅵ　岩坪岡田島遺跡出土動物遺体について …… 58
株式会社パレオ・ラボ　黒澤一男

Ⅶ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の土器成分分析 …… 60
パリノ・サーヴェイ株式会社

Ⅷ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡・近世北陸道遺跡出土漆器の科学分析 …… 67
漆器文化財科学研究所　四柳嘉章

Ⅸ　放射性炭素年代測定 …… 85

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土遺物の放射性炭素年代測定 …… 85
株式会社加速器分析研究所

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における放射性炭素年代測定 …… 93
株式会社古環境研究所

Ⅹ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品の年輪年代 …… 95
独立行政法人文化財研究所　奈良文化財研究所　光谷拓実

Ⅺ　岩坪岡田島遺跡噴砂の考古地磁気学的研究 …… 97
大阪大谷大学文学部　広岡公夫・富山大学理学部　長瀬晶子

Ⅻ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡で検出された地震跡 …… 102
独立行政法人産業技術総合研究所　寒川旭

写真図版

写真図版目次

図版１	航空写真	
図版２	航空写真	
図版３	岩坪岡田島遺跡（縄文時代）	Ｃ６地区全景　ＳＸ1121　２号土器集中地点～４号土器集中地点
図版４	岩坪岡田島遺跡（縄文時代）	ＳＸ1121　７号土器集中地点　９号土器集中地点
図版５	岩坪岡田島遺跡（縄文時代）	ＳＸ1121
図版６	岩坪岡田島遺跡（縄文時代）	Ｃ７地区全景　ＳＤ1123　８号土器集中地点
図版７	岩坪岡田島遺跡（中世）	Ａ地区全景　Ｂ２地区全景
図版８	岩坪岡田島遺跡（中世）	Ｃ２地区全景　Ｃ５地区西側部分全景
図版９	岩坪岡田島遺跡（古墳時代～古代・中世）	Ｃ１～Ｃ７地区全景
図版10	岩坪岡田島遺跡　竪穴状遺構・溝（古墳時代～古代）	ＳＩ１　ＳＤ506　ＳＤ579　ＳＤ696　ＳＤ697　ＳＫ507
図版11	岩坪岡田島遺跡　掘立柱建物（古代）	ＳＢ1（ＳＰ38）　ＳＢ2　Ｘ28Ｙ50包含層　Ｘ36Ｙ33包含層
図版12	岩坪岡田島遺跡　溝（古墳時代～古代）	ＳＤ401　ＳＤ697　ＳＤ737　ＳＤ744　ＳＤ745　ＳＤ837　ＳＤ838　ＳＤ917　ＳＤ1209　ＳＤ1379　ＳＫ836
図版13	岩坪岡田島遺跡　溝・土坑（古代）	ＳＤ697　ＳＫ847　ＳＫ1297　ＳＫ1356　10号土器集中地点
図版14	岩坪岡田島遺跡　掘立柱建物（中世）	ＳＢ3～ＳＢ7　ＳＢ9～ＳＢ11　ＳＡ3　ＳＡ4　ＳＤ104　ＳＤ140　ＳＤ141　ＳＤ150
図版15	岩坪岡田島遺跡　掘立柱建物（中世）	ＳＢ12～ＳＢ15　ＳＤ829　ＳＤ846
図版16	岩坪岡田島遺跡　掘立柱建物（中世）	ＳＢ８　ＳＢ16～ＳＢ18　ＳＢ24　ＳＢ26（ＳＰ1436）
図版17	岩坪岡田島遺跡　掘立柱建物（中世）	ＳＢ21～ＳＢ23　ＳＢ25　ＳＢ26　ＳＤ1485　ＳＤ1504　ＳＥ1299　ＳＫ1208　ＳＫ1217　ＳＫ1219　ＳＫ1220　ＳＫ1223　ＳＫ1226　ＳＫ1230　ＳＫ1231　ＳＫ1298　ＳＫ1445
図版18	岩坪岡田島遺跡　道路（路面遺構）（中世）	Ｃ３地区全景　ＳＤ414～ＳＤ416　ＳＫ428
図版19	岩坪岡田島遺跡　道路（路面遺構・側溝）（中世）	ＳＦ１　ＳＤ401　ＳＤ402　ＳＤ924　ＳＤ925　ＳＤ1370
図版20	岩坪岡田島遺跡　溝（中世）	Ｂ１地区全景　ＳＤ３　ＳＤ４　ＳＤ11
図版21	岩坪岡田島遺跡　溝（中世）	ＳＢ26　ＳＤ301　ＳＤ914　ＳＤ1007　ＳＤ1011　ＳＤ1485　ＳＤ1504　ＳＫ1445
図版22	岩坪岡田島遺跡　井戸（中世）	ＳＥ503　ＳＥ504　ＳＥ508　ＳＥ716　ＳＥ850
図版23	岩坪岡田島遺跡　井戸（中世）	ＳＥ1001
図版24	岩坪岡田島遺跡　井戸（中世）	ＳＥ1006　ＳＥ1009
図版25	岩坪岡田島遺跡　井戸・土坑（中世）	ＳＥ1103　ＳＥ1105　ＳＥ1120　ＳＥ1204　ＳＥ1291　ＳＫ1108　ＳＫ1326
図版26	岩坪岡田島遺跡　土坑（中世）	ＳＫ144　ＳＫ404　ＳＫ450　ＳＫ514　ＳＫ540　ＳＫ578　ＳＫ607　ＳＫ645
図版27	岩坪岡田島遺跡　土坑（中世）	ＳＫ743　ＳＫ896　ＳＫ1277　ＳＫ1296　ＳＫ1300　ＳＫ1326　ＳＫ1371　ＳＫ1445　ＳＫ1477
図版28	岩坪岡田島遺跡　地震痕跡（中世）	ＳＸ10
図版29	岩坪岡田島遺跡　地震痕跡（中世）	ＳＸ10
図版30	岩坪岡田島遺跡　地震痕跡（中世・近世）	Ａ地区全景　ＳＸ241～ＳＸ243
図版31	岩坪岡田島遺跡　地震痕跡（近世）	ＳＤ４　ＳＤ11　Ｘ60Ｙ55付近　Ｘ55Ｙ50　Ｘ65Ｙ92
図版32	岩坪岡田島遺跡　土器（縄文時代）	ＳＸ1121　６号土器集中地点　８号土器集中地点
図版33	岩坪岡田島遺跡　土器（縄文時代）	７号土器集中地点～９号土器集中地点　15号土器集中地点
図版34	岩坪岡田島遺跡　土器（縄文時代）	９号土器集中地点　包含層
図版35	岩坪岡田島遺跡　土器（古墳時代～古代）	ＳＫ507　ＳＫ1378　10号土器集中地点　包含層
図版36	岩坪岡田島遺跡　土器（古墳時代～古代）	ＳＩ１　ＳＤ301　ＳＤ1485　ＳＤ1504　包含層
図版37	岩坪岡田島遺跡　土器（古墳時代～古代）	ＳＤ301　ＳＤ697　ＳＫ847　ＳＫ903　包含層
図版38	岩坪岡田島遺跡　土器（古墳時代～古代）	ＳＤ1209　ＳＫ1300　包含層

図版39	岩坪岡田島遺跡	土器（古墳時代～古代）	ＳＩ１　ＳＤ11　ＳＤ301　ＳＤ697 10号土器集中地点　包含層
図版40	岩坪岡田島遺跡	土器（古墳時代～古代）	ＳＤ696　ＳＥ1204　ＳＫ1297　10号土器集中地点
図版41	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	ＳＢ26　ＳＰ1436
図版42	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	ＳＤ11　ＳＤ301　ＳＥ503
図版43	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	ＳＥ508　ＳＫ509
図版44	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	ＳＥ508
図版45	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	ＳＫ144　ＳＫ607　包含層
図版46	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	ＳＥ1204　ＳＥ1229　包含層
図版47	岩坪岡田島遺跡	土器（中世）	包含層
図版48	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＤ301　ＳＤ401　ＳＤ914　ＳＥ1001　ＳＫ404
図版49	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＥ1006　ＳＥ1229　ＳＫ1296
図版50	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＤ301　ＳＤ401　ＳＥ508　ＳＥ1205　包含層
図版51	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＤ301　ＳＤ401　ＳＥ1299
図版52	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＤ401　ＳＥ508　包含層
図版53	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＤ140　ＳＤ301　ＳＥ1001　ＳＥ1204　ＳＥ1229
図版54	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（中世）	ＳＤ11　ＳＤ301　ＳＤ401　包含層
図版55	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（近世）	包含層
図版56	岩坪岡田島遺跡	陶磁器（近世）	包含層
図版57	岩坪岡田島遺跡	土製品・陶磁器（中世・近世）	ＳＤ697　ＳＥ508　ＳＥ1001　包含層
図版58	岩坪岡田島遺跡	土製品（古代～中世）	ＳＤ４　ＳＤ11　ＳＤ104　ＳＤ140　ＳＤ301 ＳＤ453
図版59	岩坪岡田島遺跡	土製品（古代～中世）	包含層
図版60	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＤ４　ＳＤ301　ＳＥ1291　包含層
図版61	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＤ301　ＳＥ1001　ＳＥ1009　包含層
図版62	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＤ11　ＳＥ1001　ＳＫ1302
図版63	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＤ４　ＳＤ11　ＳＥ1001
図版64	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版65	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版66	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版67	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版68	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版69	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版70	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版71	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001
図版72	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ1001　ＳＥ1291
図版73	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＤ11　ＳＤ301　ＳＥ1291　ＳＰ234　ＳＰ1510 包含層
図版74	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＤ11　ＳＥ508　ＳＥ1001　ＳＸ12
図版75	岩坪岡田島遺跡	木製品（縄文時代・中世）	ＳＤ11　ＳＤ1123
図版76	岩坪岡田島遺跡	木製品（中世）	ＳＥ451　ＳＥ1229　ＳＫ1301　ＳＫ1305　ＳＸ12
図版77	岩坪岡田島遺跡	石製品（縄文時代～中世）	ＳＤ301　ＳＥ504　ＳＸ1121　２号土器集中地点 ３号土器集中地点　８号土器集中地点
図版78	岩坪岡田島遺跡	石製品（中世）	ＳＤ301　ＳＥ1105　ＳＫ428　包含層
図版79	岩坪岡田島遺跡	金属製品（中世・近世）	ＳＥ508　ＳＥ1001　包含層
図版80	岩坪岡田島遺跡	金属製品（中世・近世）	ＳＤ301　ＳＥ1229　ＳＥ1299　ＳＫ1208　ＳＫ1278 ＳＫ1296　ＳＫ1371　包含層
図版81	岩坪岡田島遺跡	金属製品（中世）	ＳＥ503　ＳＥ504　ＳＥ508　ＳＥ1204
図版82	岩坪岡田島遺跡	金属製品（中世）	ＳＤ401　ＳＤ453　ＳＤ1485
図版83	岩坪岡田島遺跡	金属製品（中世）	ＳＥ451　ＳＫ404　ＳＫ527　ＳＰ676
図版84	手洗野赤浦遺跡		全景
図版85	手洗野赤浦遺跡		全景
図版86	手洗野赤浦遺跡		全景　ＳＢ１～ＳＢ４
図版87	手洗野赤浦遺跡	掘立柱建物・溝	ＳＢ１～ＳＢ４　ＳＢ７～ＳＢ10　ＳＡ１　ＳＡ２ ＳＤ139～ＳＤ142　ＳＤ150　ＳＤ173～ＳＤ175 ＳＤ181　ＳＤ330　ＳＫ133　ＳＫ134
図版88	手洗野赤浦遺跡	掘立柱建物・地震痕跡	ＳＢ１（ＳＰ61）　ＳＢ２（ＳＰ56）　ＳＢ４（ＳＰ161）

		ＳＢ５（ＳＰ280　ＳＰ281）　ＳＢ８（ＳＰ238）
		ＳＢ10（ＳＰ239　ＳＰ258）
図版89　手洗野赤浦遺跡	掘立柱建物	ＳＢ11（ＳＰ23　ＳＰ29　ＳＰ105）
		ＳＢ12（ＳＰ13　ＳＰ20）　ＳＫ99
図版90　手洗野赤浦遺跡	溝	ＳＤ４　ＳＤ６　ＳＤ110
図版91　手洗野赤浦遺跡	井戸・地震痕跡	ＳＥ28
図版92　手洗野赤浦遺跡	井戸	ＳＥ28
図版93　手洗野赤浦遺跡	井戸・地震痕跡	ＳＥ40　ＳＥ41　ＳＥ183
図版94　手洗野赤浦遺跡	井戸	ＳＥ41
図版95　手洗野赤浦遺跡	井戸・土坑	ＳＥ158　ＳＫ47　ＳＥ183
図版96　手洗野赤浦遺跡	土坑	ＳＫ12　ＳＫ72　ＳＫ155　ＳＫ193　ＳＫ194
		ＳＫ235　ＳＫ248
図版97　手洗野赤浦遺跡	畑	ＳＤ80～ＳＤ97
図版98　手洗野赤浦遺跡	土器集中地点・地震痕跡	ＳＤ33付近　ＳＤ245付近　Ｘ39Ｙ23付近
図版99　手洗野赤浦遺跡	溝・土坑・地震痕跡	ＳＤ138　ＳＫ２付近　Ｘ30Ｙ25付近　Ｘ29Ｙ26付近
		Ｘ35Ｙ15付近
図版100　手洗野赤浦遺跡	土器	ＳＢ６　ＳＤ６　ＳＰ249　ＳＫ47　土器集中地点
図版101　手洗野赤浦遺跡	土器	ＳＤ６　ＳＫ47
図版102　手洗野赤浦遺跡	土器	土器集中地点
図版103　手洗野赤浦遺跡	土器	土器集中地点
図版104　手洗野赤浦遺跡	土器	土器集中地点
図版105　手洗野赤浦遺跡	土器	土器集中地点
図版106　手洗野赤浦遺跡	土器	土器集中地点
図版107　手洗野赤浦遺跡	土器	ＳＤ18　土器集中地点　包含層
図版108　手洗野赤浦遺跡	土器・陶磁器	ＳＤ４～ＳＤ６　ＳＥ40　包含層
図版109　手洗野赤浦遺跡	土器・陶磁器	ＳＤ18　包含層
図版110　手洗野赤浦遺跡	陶磁器	ＳＤ４　ＳＤ６　ＳＫ47　包含層
図版111　手洗野赤浦遺跡	陶磁器	ＳＤ６　ＳＥ40　ＳＫ12　包含層
図版112　手洗野赤浦遺跡	陶磁器	包含層
図版113　手洗野赤浦遺跡	土製品	包含層
図版114　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ６　ＳＥ41　ＳＫ235　包含層
図版115　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＥ41　ＳＥ158
図版116　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＥ28　ＳＥ158　ＳＥ183　ＳＫ155
図版117　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ４　ＳＤ６　ＳＤ156　ＳＥ28　ＳＥ40　ＳＥ158
図版118　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ４　ＳＤ６　ＳＤ110　ＳＥ28
図版119　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＥ40　ＳＫ47
図版120　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ216　ＳＥ28　ＳＥ40
図版121　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＥ183
図版122　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＢ５（ＳＰ280　ＳＰ281）
		ＳＢ６（ＳＰ225　ＳＰ253）
		ＳＢ８（ＳＰ238　ＳＰ257）
図版123　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＢ11（ＳＰ21　ＳＰ29　ＳＰ105）
		ＳＢ12（ＳＰ20）　ＳＰ23
図版124　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＢ10（ＳＰ239　ＳＰ258）
図版125　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＡ１（ＳＰ132）　ＳＰ51　ＳＰ65
図版126　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ135　ＳＤ216　ＳＥ40　ＳＫ235　ＳＰ205
		ＳＰ285
図版127　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ４　ＳＤ６　ＳＥ158
図版128　手洗野赤浦遺跡	木製品	ＳＤ４　ＳＥ40　ＳＥ183
図版129　手洗野赤浦遺跡	石製品	ＳＤ６　ＳＤ18　ＳＥ41　包含層
図版130　手洗野赤浦遺跡	金属製品　骨角製品	ＳＤ18　ＳＫ１　ＳＫ12　包含層
図版131　近世北陸道遺跡		全景
図版132　近世北陸道遺跡	溝	ＳＤ１　ＳＤ２　ＳＤ５　ＳＤ６　ＳＸ４
		Ｘ15Ｙ14付近
図版133　近世北陸道遺跡	土器・陶磁器	ＳＤ１　ＳＤ２　包含層
図版134　近世北陸道遺跡	木製品　金属製品	ＳＤ１　ＳＤ２　包含層

Ⅰ　自然科学分析の概要

岩坪岡田島遺跡・手洗野赤浦遺跡・近世北陸道遺跡では，現地調査期間（平成11～13年度）と報告書作成期間（平成15～17年度）の２期に分けてそれぞれ内容の異なる自然科学分析を行い，広い分野での遺跡の理解に努めた。

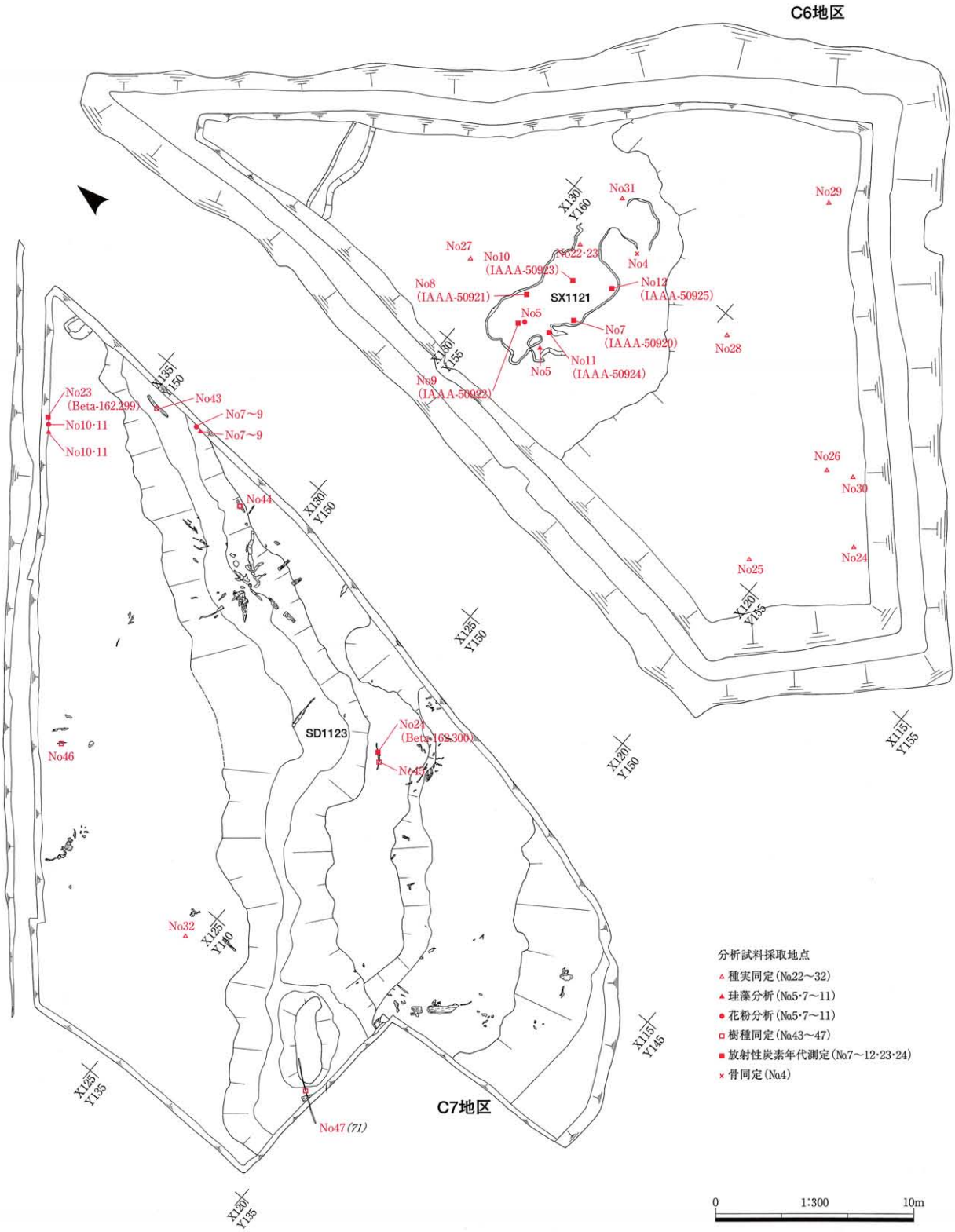
現地調査期間の分析は，主に現地での土層等の観察及び試料採取が必要な分析（噴砂地磁気測定・地震痕跡分析など）である。分析年度毎にみていくと，平成11年度には手洗野赤浦遺跡の地震痕跡の分析，平成12年度には岩坪岡田島遺跡Ａ地区の地震痕跡の分析，平成13年度には岩坪岡田島遺跡Ｂ２地区の地震痕跡の分析，Ｂ２地区・Ｃ７地区下層の噴砂地磁気測定，Ｃ７地区下層のＳＤ1123・包含層の土壌サンプルから得られた花粉・珪藻の分析，炭化物の放射性炭素年代測定，ＳＤ1123・包含層出土の木製品・自然木の樹種同定を行った。

報告書整理作業期間の分析は，主に土器・木製品などの遺物を対象に行った。木製品の樹種同定は，保存処理を行うものと行わないものに分けて行った。分析年度毎にみていくと，平成15年度には岩坪岡田島遺跡・手洗野赤浦遺跡の漆器分析，保存処理を行う木製品の樹種同定，平成16年度には岩坪岡田島遺跡Ｃ５地区ＳＥ1001の井戸枠の放射性炭素年代測定，平成17年度には岩坪岡田島遺跡Ｃ６地区ＳＸ1121・Ｃ７地区ＳＤ301，手洗野赤浦遺跡ＳＤ６・ＳＫ26・ＳＥ183の土壌サンプルから得られた花粉・珪藻の分析，岩坪岡田島遺跡・手洗野赤浦遺跡の保存処理を行わない木製品の樹種同定，岩坪岡田島遺跡Ｂ２地区ＳＤ11・Ｃ７地区ＳＤ301・包含層出土の骨同定，岩坪岡田島遺跡Ｃ４地区ＳＥ508・手洗野赤浦遺跡土器集中地点等出土の土師器・粘土塊の土器成分分析，岩坪岡田島遺跡・手洗野赤浦遺跡出土の木製品・種子・炭化物の放射性炭素年代測定，岩坪岡田島遺跡Ｃ５地区ＳＥ1001，手洗野赤浦遺跡ＳＥ41・ＳＥ183出土の井戸枠・折敷の年輪年代測定，近世北陸道遺跡の漆器分析を行った。

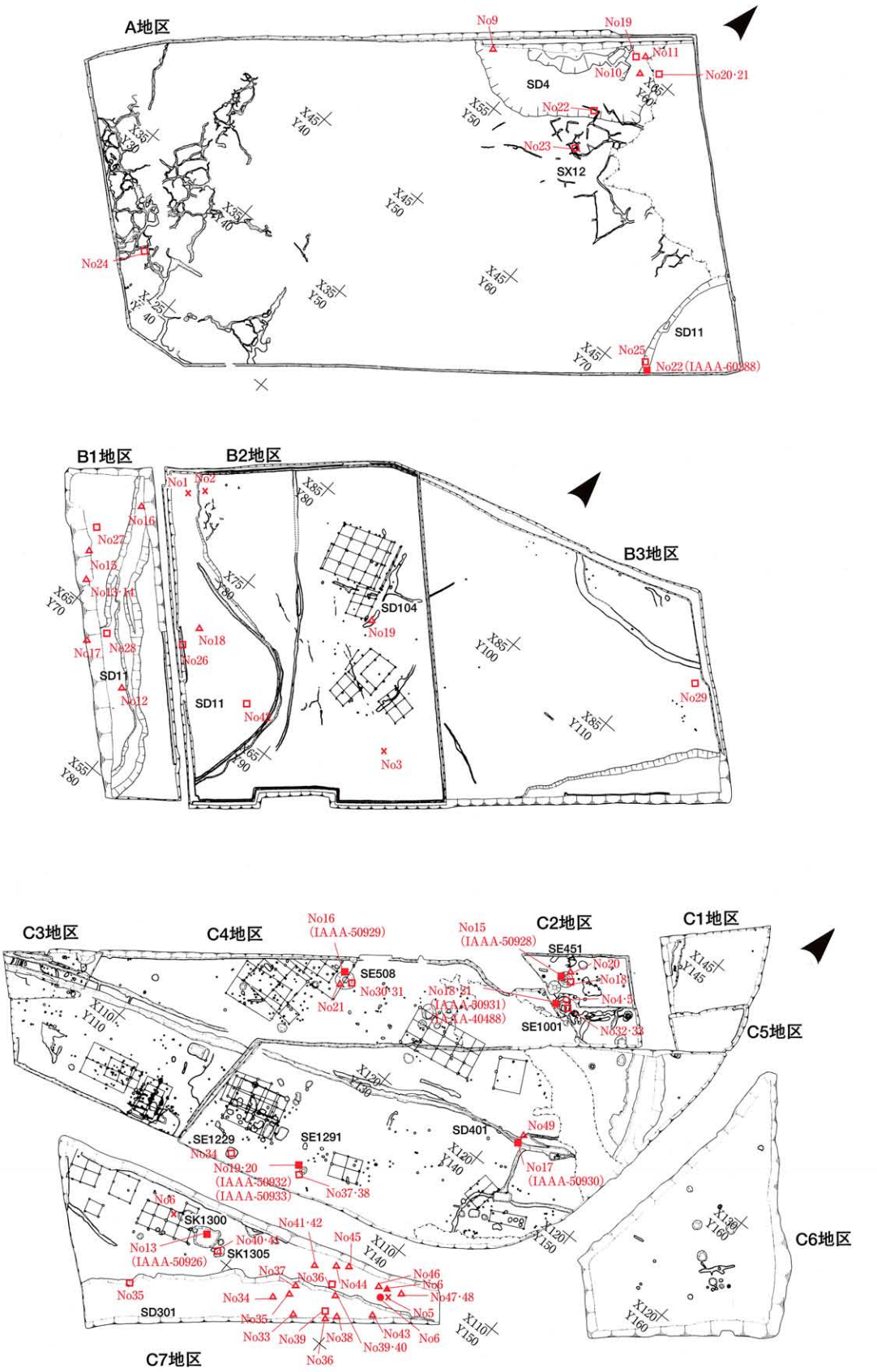
（越前慎子）

分析種類	分　析　名	分　析　者　名	分析年度	分析対象遺跡
花粉	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の花粉化石群集	(株)パレオ・ラボ　新山雅広	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
	岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における花粉分析	(株)古環境研究所	平成13年度	岩坪岡田島遺跡
珪藻	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の珪藻化石群集	(株)パレオ・ラボ　黒澤一男	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
	岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における珪藻分析	(株)古環境研究所	平成13年度	岩坪岡田島遺跡
樹種	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品の樹種同定	(株)パレオ・ラボ　植田弥生	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
	岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における樹種同定	(株)古環境研究所	平成13年度	岩坪岡田島遺跡
	保存処理木製品の樹種同定	(財)元興寺文化財研究所　井上美知子，木沢直子	平成15年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
種実	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡から出土した大型植物化石	(株)パレオ・ラボ　新山雅広，植田弥生	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
骨	岩坪岡田島遺跡出土動物遺体について	(株)パレオ・ラボ　黒澤一男	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
土器成分	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の土器成分分析	(株)パリノ・サーヴェイ	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
漆器	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡・近世北陸道遺跡出土漆器の科学分析	漆器文化財科学研究所　四柳嘉章	平成15・17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡 近世北陸道遺跡
放射性炭素年代	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土遺物の放射性炭素年代測定	(株)加速器研究所	平成16・17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
	岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における放射性炭素年代測定	(株)古環境研究所	平成13年度	岩坪岡田島遺跡
年輪年代	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品の年輪年代	独立行政法人文化財研究所　光谷拓実	平成17年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡
地磁気年代	岩坪岡田島遺跡噴砂の考古地磁気学的研究	大阪大谷大学　広岡公夫，富山大学　長瀬晶子	平成13年度	岩坪岡田島遺跡
地震痕跡	手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡で検出された地震跡	独立行政法人産業技術総合研究所　寒川　旭	平成11～13年度	岩坪岡田島遺跡 手洗野赤浦遺跡

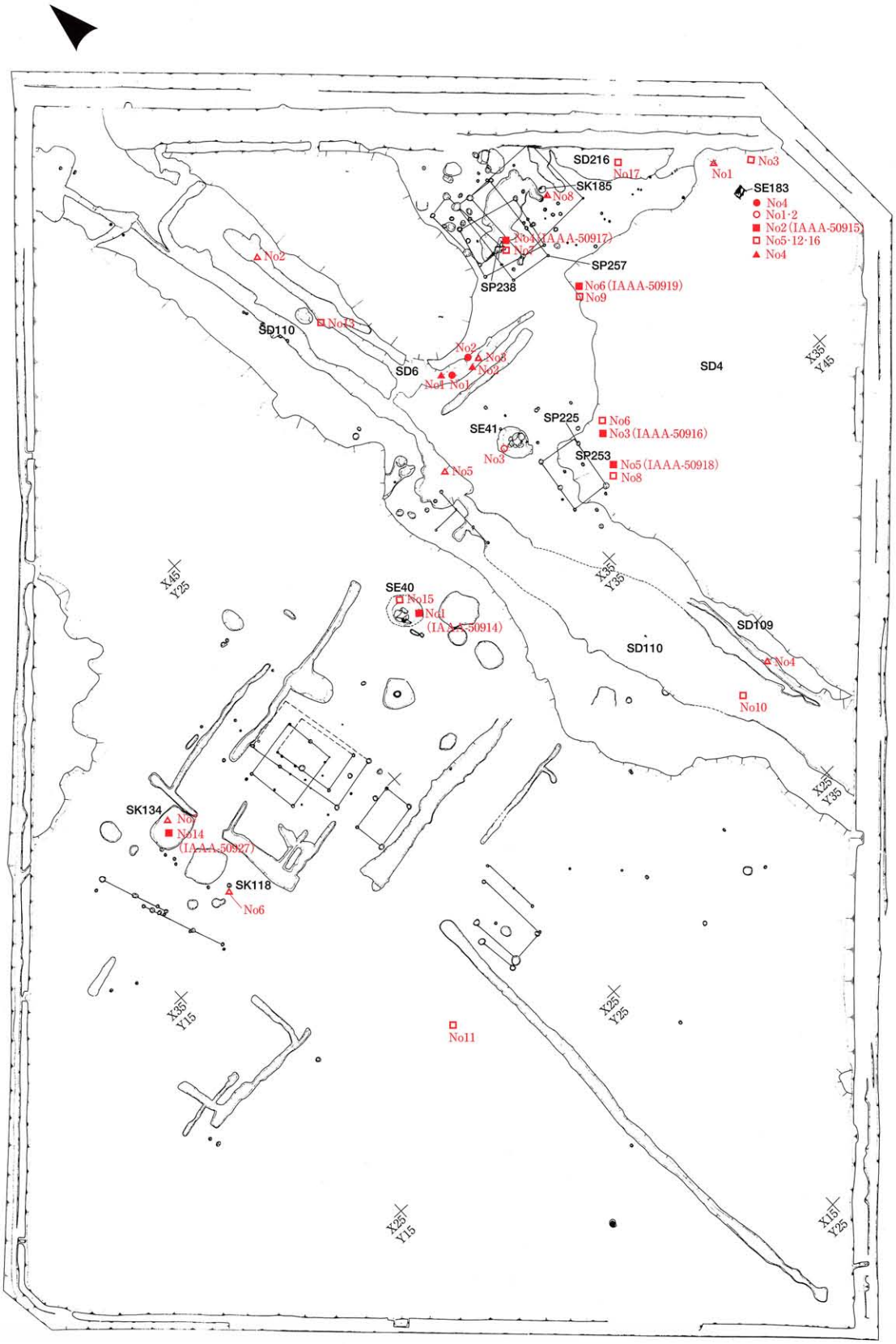
第１表　自然科学分析一覧



第１図　岩坪岡田島遺跡（縄文時代）自然科学分析試料採取地点



第２図　岩坪岡田島遺跡（古代～中世）自然科学分析試料採取地点



分析試料採取地点

- △ 種実同定(No.1～8)
- ▲ 珪藻分析(No.1·2·4)
- ○ 年輪年代(No.1～3)
- ● 花粉分析(No.1·2·4)
- □ 樹種同定(No.3·5～13·15～17)
- ■ 放射性炭素年代測定(No.1～6·14)

0　1:400　20m

第3図　手洗野赤浦遺跡（下層）自然科学分析試料採取地点

Ⅱ　花粉分析

1　手洗野赤浦遺跡･岩坪岡田島遺跡の花粉化石群集

株式会社パレオ・ラボ　新山雅広

（1）はじめに

手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡は，高岡市国吉地区に所在する。本遺跡は，西側の西山丘陵と東側の小矢部川に挟まれた標高約６～９ｍの氾濫平野に立地する。ここでは，縄文時代前期～中世後半の古植生および古環境を明らかにする一端として花粉化石群集の検討を行った。

（2）試料

花粉化石群集の検討は，合計６試料（試料１～６）について行った。試料１～４は手洗野赤浦遺跡，試料５・６は岩坪岡田島遺跡である。各試料の簡単な記載は，次の通りである。試料１は，中世後半の道路の側溝（ＳＤ６，地点Ｘ43Ｙ36）埋土であり，黒褐色砂混じり粘土質シルト。試料２は，中世後半の道路の側溝（ＳＤ６，地点Ｘ43Ｙ37）埋土であり，黄灰色砂混じり粘土質シルトで植物遺体を含む。試料３は，中世後半の上層土坑（ＳＫ26）埋土であり，黄灰色～灰白色砂混じりシルト。試料４は，中世後半の井戸（ＳＥ183，①層）埋土であり，黄灰色粘土で植物遺体を多く含む。試料５は，縄文時代前期の落ち込み（Ｃ６地区ＳＸ1121　ｂ－ｂ′セクション④層）埋土であり，黄灰色シルト。試料６は，古代～中世の自然流路（Ｃ７地区ＳＤ301　Ｘ107Ｙ142　炭層）埋土であり，黄灰色砂質シルト。なお，これら６試料は，大型植物化石・珪藻化石群集の検討も行われた。

（3）方法

花粉化石の抽出は，試料約２～３ｇを10％水酸化カリウム処理（湯煎約15分）による粒子分離，傾斜法による粗粒砂除去，フッ化水素酸処理（約30分）による珪酸塩鉱物などの溶解，アセトリシス処理（氷酢酸による脱水，濃硫酸１に対して無水酢酸９の混液で湯煎約５分）の順に物理・化学的処理を施すことにより行った。なお，フッ化水素酸処理後，重液分離（臭化亜鉛を比重2.1に調整）による有機物の濃集を行った。プレパラート作成は，残渣を蒸留水で適量に希釈し，十分に攪拌した後マイクロピペットで取り，グリセリンで封入した。検鏡は，プレパラート全面を走査し，その間に出現した全ての種類について同定・計数した。その計数結果をもとにして，各分類群の出現率を樹木花粉は樹木花粉総数を基数とし（一部試料は花粉・胞子総数を基数とした），草本花粉およびシダ植物胞子は花粉・胞子総数を基数として百分率で算出した。ただし，クワ科，マメ科は樹木と草本のいずれをも含む分類群であるが，区別が困難なため，ここでは便宜的に草本花粉に含めた。なお，複数の分類群をハイフンで結んだものは分類群間の区別が困難なものである。

（4）花粉化石群集の記載

全試料で同定された分類群数は，樹木花粉26，草本花粉26，形態分類で示したシダ植物胞子２である。以下に，各試料の花粉化石群集を記載する。

試料１（ＳＤ６，地点Ｘ43Ｙ36）および試料２（ＳＤ６，地点Ｘ43Ｙ37）：樹木花粉総数が少ないため，花粉組成が幾分歪むことが想定されるが，参考までに花粉・胞子総数を基数として花粉化石分布図に示した。樹木花粉の占める割合は，15％前後と非常に低率であり，ヤナギ属，ハンノキ属，コナラ亜属，クリ属が若干目立つ程度である。他は，試料１でスギ属，エノキ属－ムクノキ属，ノブド

ウ属，マタタビ属，ガマズミ属，試料２でウコギ科，ツツジ科などが出現する。草本花粉は，イネ科が40％前後で高率であり，次いでクワ科，アカザ科－ヒユ科が10％前後である。また，アブラナ科，ヨモギ属が５％前後であり，カヤツリグサ科，ネギ属も試料２ではやや目立つ。他はいずれも低率であり，ギシギシ属，サナエタデ節－ウナギツカミ節，ツリフネソウ属，ミソハギ属，オオバコ属，オナモミ属などが出現する。シダ植物胞子は，単条型胞子が10％前後で目立つ。

試料３（ＳＫ26），試料４（ＳＥ183，①層），試料５（Ｃ６地区ＳＸ1121　ｂ－ｂ′セクション④層）：十分な花粉化石が産出せず，花粉化石分布図として示すことができなかった。試料３はイネ科，ソバ属，アカザ科－ヒユ科，試料４はハンノキ属，イネ科，クワ科，アブラナ科，ヨモギ属などが僅かに産出し，試料５はニレ属－ケヤキ属のみが１点であった。

試料６（Ｃ７地区ＳＤ301　Ｘ107Ｙ142　炭層）：樹木花粉の占める割合は，30％弱と低率である。その中で，スギ属が30％弱で最も高率であり，次いでウルシ属，ハンノキ属，コナラ亜属の順に10％前後で出現する。他は，マツ属複維管束亜属，ブナ属，クリ属が若干目立ち，アカガシ亜属，シイノキ属，サンショウ属，トチノキ属，カキ属などが低率で出現する。草本花粉は，イネ科が40％弱で最も高率であり，アカザ科－ヒユ科，アブラナ科，ヨモギ属も5％前後で比較的目立つ。他は，オモダカ属，ミズアオイ属，クワ科，サナエタデ節－ウナギツカミ節，ソバ属，ナデシコ科，キカシグサ属，イヌコウジュ属，オオバコ属，他のキク亜科，タンポポ亜科などが概ね１％以下で出現する。

（５）考察

Ａ　縄文時代前期　岩坪岡田島遺跡（試料５），落ち込み（Ｃ６地区ＳＸ1121）

十分な花粉化石が産出せず，古植生の推定はできなかった。花粉化石は水成堆積物であれば良好に保存されるが，土壌のような酸化条件下では，化学的風化により，分解・消失し，更にバクテリアによる蝕害も受ける。試料は，大型植物化石の検討も行われたが，微細炭化物片を含むのみであり，種実類は全く含まれていなかった。以上のことから，落ち込み状のＣ６地区ＳＸ1121は，少なくとも安定した滞水環境で堆積したものとは考え難く，乾燥ないし乾湿を繰り返す堆積環境が示唆される。

Ｂ　古代～中世　岩坪岡田島遺跡（試料６），自然流路（Ｃ７地区ＳＤ301）

遺跡周辺には，スギ林とハンノキ属，コナラ亜属，ウルシ属を主体にブナ属，クリ属，トチノキ属などを交えた落葉広葉樹林が成立していたと予想される。スギ属は，花粉化石では高率であるが，大型植物化石では全く得られなかった。このことは，スギ林が周辺丘陵部などやや遠方に成立していたことを示唆し，大型植物化石では反映されなかったが，花粉は風媒で生産量も多いため，高率で出現したと思われる。また，落葉広葉樹林についても大型植物化石では殆ど反映されていない状況から，遺跡から幾分離れた微高地上などに成立していたのではいかと思われる。一方，ハンノキ属は，おそらく低地部で湿地林を形成していたのであろう。付近には，イネ科を主体に抽水植物のオモダカ属，ミズアオイ属，キカシグサ属などが生育する水位の低い湿地ないし水溜りのような環境が存在していたと予想される。流路内か近接した場所がそのような環境であったのであろう。なお，この時期は，大型植物化石の検討（炭化米の出土）から，イネの存在が確実視され，イネ科花粉の高率出現，オモダカ属などの抽水植物が水田にしばしば雑草として生育する分類群であることを考慮すると，水田が存在していた可能性も考えられる。また，栽培状況については，ソバ属の出現から，ソバの栽培地が存在していたと考えられ，やや目立つアブラナ科も有用植物を多く含む分類群であり，栽培されていた可能性がある。アカザ科－ヒユ科，ヨモギ属，オオバコ属などは，そのような畑地あるいは路傍のような環境に生育していたのであろう。

C　**中世後半**　手洗野赤浦遺跡（試料１～４），道路の側溝（ＳＤ６）・上層土坑（ＳＫ26）・井戸（ＳＥ183）

樹木花粉数が少なく，森林植生の推定は困難である。落葉広葉樹のヤナギ属，ハンノキ属，コナラ亜属，クリ属などが当時の植物相であったと言うに止めたい。ＳＤ６付近には，イネ科を主体にネギ属，クワ科，アカザ科－ヒユ科，オオバコ属，ヨモギ属などが繁茂する草地の存在が予想される。多産するイネ科は，属まで絞り込むことは困難であるが，乾き気味の場所に生育する草本類が目立つ組成から，ススキ，シバなどを含む可能性が考えられる。クワ科については，大型植物化石でアサが出土しており，アサやアブラナ科などが栽培される畑地に上記分類群が雑草として生育していたとも考えられる。また，栽培状況については，ＳＫ26でのソバ属の産出からソバ栽培も行われていたと考えられる。このような畑地ないし路傍のような環境が存在し，草本類が繁茂していたことは，大型植物化石の検討で推定されたこととも符合する。なお，ＳＫ26，ＳＥ183は，花粉化石の産出個数が非常に少なかった。大型植物化石の検討では，多くはないが，微小種実が含まれていた。このことから，これらの遺構は，一応水付きではあったが，稀に乾燥することもあるような花粉化石の残り辛い堆積環境であったことが示唆される。

（６）おわりに

岩坪岡田島遺跡の縄文時代前期のＣ６地区ＳＸ1121（落ち込み状）は，乾燥ないし乾湿を繰り返す堆積環境であった。

古代～中世には，周辺丘陵部や微高地上にスギ林と落葉広葉樹林が，低地部ではハンノキ属湿地林が成立していたと予想された。岩坪岡田島遺跡の自然流路（Ｃ７地区ＳＤ301）付近には，水田ないし水田に類似した湿地的環境やソバの栽培地が存在し，アブラナ科が栽培されていた可能性も考えられた。

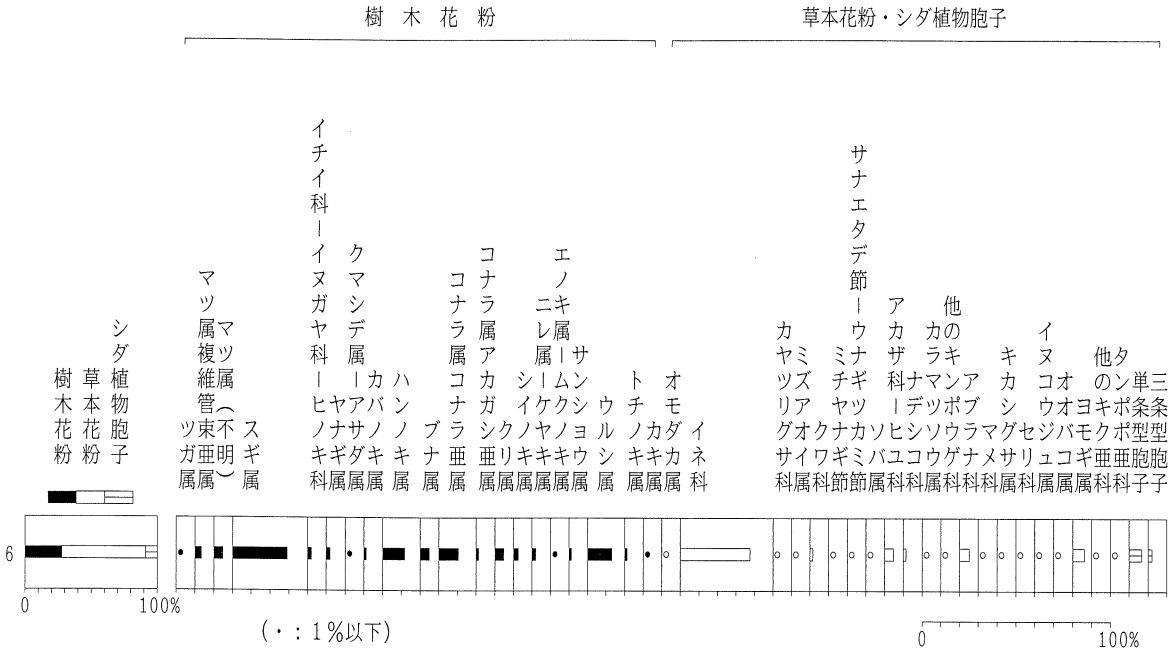
中世後半の森林は，落葉広葉樹のヤナギ属，ハンノキ属，コナラ亜属，クリ属などを含む植物相であった。手洗野赤浦遺跡の道路の側溝（ＳＤ６）付近には，アサやアブラナ科の栽培地が存在していた可能性が考えられ，上層土坑（ＳＫ26）付近にはソバの栽培地が存在していたと考えられた。このような畑地などには，イネ科，アカザ科－ヒユ科，ヨモギ属などの雑草類が繁茂していた。ＳＫ26（上層土坑），ＳＥ183（井戸）は，花粉化石の残り辛い堆積環境であった。

和名	学名	1	2	3	4	5	6
樹木							
ツガ属	*Tsuga*	-	-	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	1	1	-	-	-	5
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	1	-	-	-	-	7
スギ属	*Cryptomeria*	2	-	-	-	-	42
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	T.- C.	1	-	-	-	-	3
ヤナギ属	*Salix*	1	4	-	-	-	1
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	-	1	-	-	-	1
ハシバミ属	*Corylus*	1	-	-	-	-	-
カバノキ属	*Betula*	-	-	-	-	-	2
ハンノキ属	*Alnus*	1	6	-	2	-	17
ブナ属	*Fagus*	-	1	-	-	-	7
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	2	4	-	-	-	15
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	-	-	-	-	2
クリ属	*Castanea*	4	6	-	-	-	7
シイノキ属	*Castanopsis*	-	1	-	-	-	4
ニレ属－ケヤキ属	*Ulmus - Zelkova*	-	-	-	-	1	3
エノキ属－ムクノキ属	*Celtis-Aphananthe*	2	-	-	-	-	1
サンショウ属	*Zanthoxylum*	-	-	-	-	-	2
ウルシ属	*Rhus*	-	-	-	-	-	19
トチノキ属	*Aesculus*	-	-	-	-	-	2
ノブドウ属	*Ampelopsis*	2	-	-	-	-	-
マタタビ属	*Actinidia*	1	-	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	1	-	-	-	-
ツツジ科	Ericaceae	-	1	-	-	-	-
カキ属	*Diospyros*	-	-	-	-	-	1
ガマズミ属	*Viburnum*	1	-	-	-	-	-
草本							
オモダカ属	*Sagittaria*	-	-	-	-	-	1
イネ科	Gramineae	59	62	8	9	-	195
カヤツリグサ科	Cyperaceae	-	5	1	-	-	5
ミズアオイ属	*Monochoria*	-	-	-	-	-	1
ネギ属	*Allium*	1	6	-	-	-	-
クワ科	Moraceae	11	10	-	8	-	8
ギシギシ属	*Rumex*	-	2	-	-	-	-
ミチヤナギ節	*Polygonum* sect. Avicularia	-	-	-	-	-	1
サナエタデ節－ウナギツカミ節	*Polygonum* sect. Persicaria-Echinocaulon	1	1	-	-	-	3
ソバ属	*Fagopyrum*	-	-	1	-	-	4
アカザ科－ヒユ科	Chenopodiaceae - Amaranthaceae	16	13	4	-	-	25
ナデシコ科	Caryophyllaceae	1	-	-	-	-	7
カラマツソウ属	*Thalictrum*	-	-	-	-	-	1
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	-	-	-	-	2
アブラナ科	Cruciferae	8	4	1	3	-	27
マメ科	Leguminosae	-	-	-	-	-	2
ツリフネソウ属	*Impatiens*	-	1	-	-	-	-
ミソハギ属	*Lythrum*	-	1	-	-	-	-
キカシグサ属	*Rotala*	-	-	-	-	-	2
セリ科	Umbelliferae	-	2	-	-	-	2
イヌコウジュ属	*Mosla*	-	-	-	-	-	1
オオバコ属	*Plantago*	2	2	-	-	-	1
ヨモギ属	*Artemisia*	5	8	1	7	-	32
オナモミ属	*Xantium*	-	1	-	-	-	-
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	-	1	-	-	4
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	-	-	5
シダ植物							
単条型胞子	Monolete spore	16	15	1	2	-	35
三条型胞子	Trilete spore	5	2	2	2	-	11
樹木花粉	Arboreal pollen	20	26	0	2	1	142
草本花粉	Nonarboreal pollen	104	118	17	27	0	329
シダ植物胞子	Spores	21	17	3	4	0	46
花粉・胞子総数	Total Pollen & Spores	145	161	20	33	1	517
不明花粉	Unknown pollen	7	7	2	2	1	16

Ｔ．－Ｃ．はTaxaceae-Cephalotaxaceae-Cupresaceaeを示す

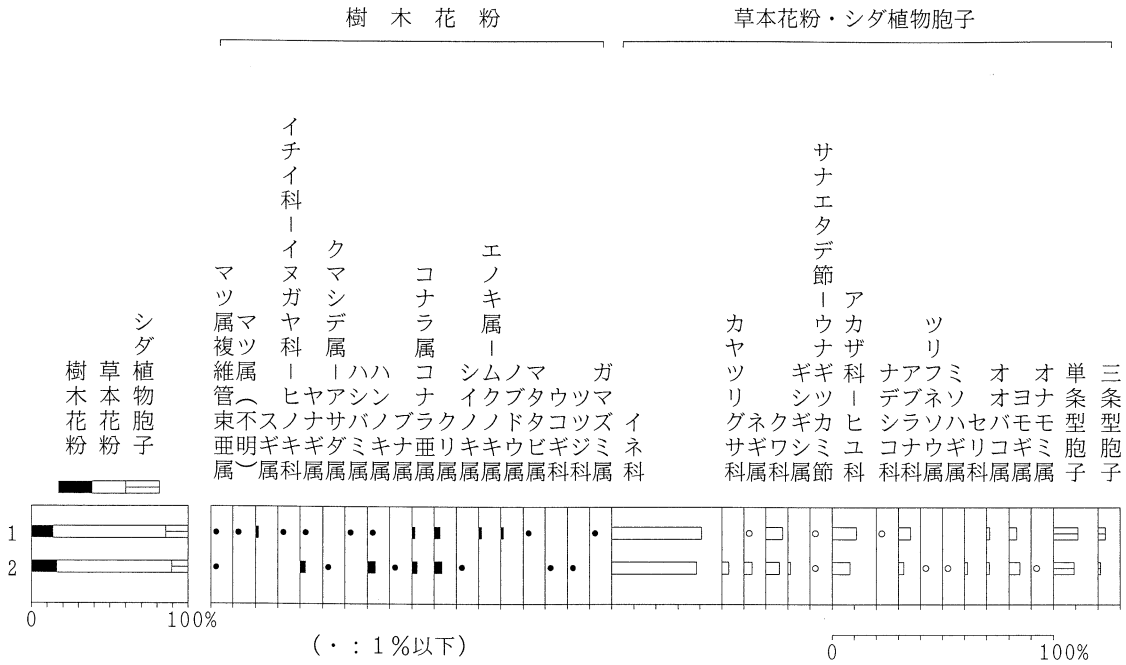
第１表　花粉化石産出一覧表

1,2：手洗野赤浦遺跡（SD６）　3：手洗野赤浦遺跡（SK26）　4：手洗野赤浦遺跡（SE183）
5：岩坪岡田島遺跡（C６地区SX1121）　6：岩坪岡田島遺跡（C７地区SD301）



（樹木花粉は樹木花粉総数，草本花粉・胞子は総花粉・胞子数を基数として百分率で算出した）

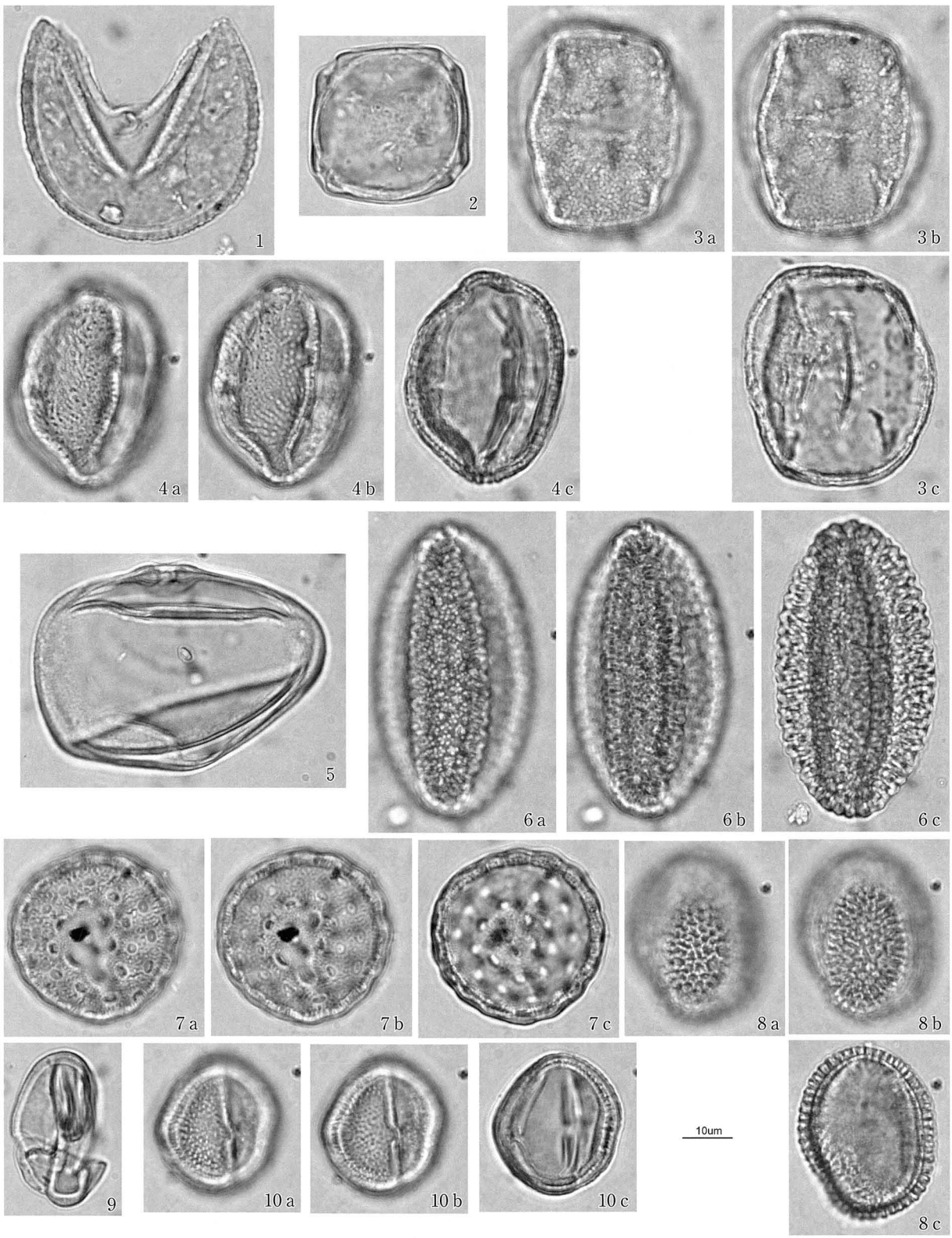
第１図　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区SD301（古代～中世の自然流路）炭層の花粉化石分布図



（出現率は総花粉・胞子数を基数として百分率で算出した）

第２図　手洗野赤浦遺跡SD６（中世後半の道路の側溝）の花粉化石分布図

（１：地点X43Y36　　２：地点X43Y37）



図版１　産出した花粉化石

1. スギ属，土壌6，PAL.MN 2331　2. ハンノキ属，土壌6，PAL.MN 2337　3. コナラ属コナラ亜属，土壌6，PAL.MN 2339　4. ウルシ属，土壌6，PAL.MN 2332　5. イネ科，土壌6，PAL.MN 2335　6. ソバ属，土壌6，PAL.MN 2336　7. アカザ科－ヒユ科，土壌6，PAL.MN 2334　8. アブラナ科，土壌6，PAL.MN 2338　9. キカシグサ属，土壌6，PAL.MN 2330　10. ヨモギ属，土壌6，PAL.MN 2333

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区SD1123・包含層における花粉分析

株式会社古環境研究所

（１）はじめに

花粉分析は，一般に低湿地の堆積物を対象として比較的広域な植生・環境の復原に応用されており，遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。なお，乾燥的な環境下の堆積物では，花粉などの植物遺体が分解されて残存していない場合もある。

（２）試料

調査地点は，Ｃ７地区の東壁と西壁の２地点である。分析試料は，東壁では上位よりⅦ層（ＳＤ1123覆土上層のピート，試料７），①層（ＳＤ1123覆土の灰色シルト，試料８），Ⅶ-ｂ層（ＳＤ1123直下南側の灰色粘土，試料９），西壁では上位よりⅧ層上部（ピート層直下の暗灰色粘土，試料10），Ⅷ層下部（ピート層下位の明灰色粘土，試料11）より採取された堆積物５点である。

（３）方法

花粉粒の分離抽出は，基本的には中村（1973）を参考にして，試料に以下の物理化学処理を施して行った。

１）５％水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。

２）水洗した後，0.5㎜の篩で礫などの大きな粒子を取り除き，沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。

３）25％フッ化水素酸溶液を加えて30分放置する。

４）水洗した後，氷酢酸によって脱水し，アセトリシス処理（無水酢酸９：濃硫酸１のエルドマン氏液を加え１分間湯煎）を施す。

５）再び氷酢酸を加えた後，水洗を行う。

６）沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い，グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は，遠心分離（1500rpm，２分間）の後，上澄みを捨てるという操作を３回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製後直ちに生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は，島倉（1973）および中村（1980）をアトラスとして，所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって，科，亜科，属，亜属，節および種の階級で分類した。複数の分類群にまたがるものはハイフォン（－）で結んで示した。なお，科・亜科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては，中村（1974・1977）を参考にして，現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類しているが，個体変化や類似種があることからイネ属型とする。

（４）結果

Ａ　分類群

出現した分類群は，樹木花粉22，樹木花粉と草本花粉を含むもの２，草本花粉14，シダ植物胞子２形態の計40である。これらの学名と和名および粒数を第１表に示し，花粉数が200個以上計数できた試料は，花粉総数および樹木花粉数を基数とする花粉ダイアグラムを第１図に示す。なお，200個未満であっても100個以上の試料については傾向をみるため参考に図示し，主要な分類群は写真に示した。

以下に出現した分類群を記す。

〔樹木花粉〕

マツ属複維管束亜属，マツ属単維管束亜属，スギ，コウヤマキ，イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科，クルミ属，サワグルミ，ノグルミ，ハンノキ属，カバノキ属，クマシデ属－アサダ，クリ，シイ属，ブナ属，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属，ニレ属－ケヤキ，エノキ属－ムクノキ，ニシキギ科，カエデ属，トチノキ，ニワトコ属－ガマズミ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科－イラクサ科，マメ科

〔草本花粉〕

ガマ属－ミクリ属，イネ科，カヤツリグサ科，ミズバショウ属，タデ属サナエタデ節，アカザ科－ヒユ科，ナデシコ科，キンポウゲ属，チドメグサ亜科，セリ亜科，ゴキヅル，タンポポ亜科，キク亜科，ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

単条溝胞子，三条溝胞子

B　花粉群集の特徴

a　東壁

・Ⅶ層（試料７）

樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。ハンノキ属が優占し，マツ属複維管束亜属，スギの針葉樹，クルミ属，サワグルミ，クリ，コナラ属コナラ亜属，エノキ属－ムクノキ，トチノキの落葉広葉樹が伴われる。草本花粉はカヤツリグサ科が出現しており，イネ科，タデ属サナエタデ節が伴われる。

・①層（試料８）

樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。樹木花粉のマツ属複維管束亜属，スギ，ハンノキ属，クリ，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属，トチノキが出現する。草本花粉はカヤツリグサ科が優占し，イネ科，ミズバショウ属，アカザ科－ヒユ科，タンポポ亜科，ヨモギ属が伴われる。

・Ⅶ－ｂ層（試料９）

樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。樹木花粉のハンノキ属，トチノキがやや多く，マツ属複維管束亜属，スギ，クルミ属，クリ，シイ属，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属が伴われる。また，石細胞が確認された。

b　西壁

・Ⅷ層上部（試料10）

樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。ハンノキ属が優占し，マツ属複維管束亜属，スギの針葉樹，クリ，トチノキ，サワグルミの落葉広葉樹が伴われる。草本花粉はカヤツリグサ科が出現し，イネ科，ガマ属－ミクリ属が伴われる。また，寄生虫卵の鞭虫卵が検出された。

・Ⅷ層下部（試料11）

樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。樹木花粉はハンノキ属がやや多く出現し，エノキ属－ムクノキ，トチノキ，マツ属複維管束亜属，サワグルミ，クリ，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属が伴われる。

（5）花粉分析から推定される植生と環境

A　東壁

・Ⅶ層（試料７）

堆積地周辺にハンノキ属の森林が分布していた。生態上からみて，ハンノキ属は湿地性のハンノキとみなされ，ハンノキ林の分布が考えられる。また，周辺にはカヤツリグサ科やイネ科の湿地性草本も生育する湿潤な環境であったと推定される。周辺地域の森林植生としては，クルミ属，サワグルミ，クリ，コナラ属コナラ亜属，エノキ属－ムクノキなどを構成要素とする落葉広葉樹林が分布していたと考えられる。

・①層（試料８）

周辺には湿地性のカヤツリグサ科，ミズバショウ属が生育する湿地や沼沢などの湿潤な環境であったと推定され，ミズバショウ属の出現により自然度の高い環境が示唆される。森林植生として，マツ属複維管束亜属（ニヨウマツ類），スギの針葉樹，ハンノキ属，クリ，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属，トチノキの落葉広葉樹の分布が考えられる。トチノキやハンノキ属は湿潤な環境を好み，周囲に分布していた可能性がある。

・Ⅶ-ｂ層（試料９）

周辺には湿地性のカヤツリグサ科，ミズバショウ属が生育する湿潤な環境であったと推定される。森林植生として，ハンノキ属，クリ，シイ属，コナラ属コナラ亜属，コナラ属アカガシ亜属，トチノキを主要素とする落葉広葉樹林が分布していた。

B　西壁

・Ⅷ層上部（試料10）

堆積地周辺にハンノキ属の森林が分布していた。生態上からみて，ハンノキ属は湿地性のハンノキとみなされ，ハンノキ林の分布が考えられる。また，周辺にはカヤツリグサ科やイネ科の湿地性草本，ガマ属－ミクリ属などの抽水植物も生育する湿潤な環境であったと推定される。周辺地域の森林植生としては，マツ属複維管束亜属（ニヨウマツ類），スギの針葉樹，クリ，コナラ属コナラ亜属，トチノキなどを構成要素とする落葉広葉樹が分布していたと考えられる。

・Ⅷ層下部（試料11）

堆積地周辺にハンノキ属の森林が分布していた。生態上からみて，ハンノキ属は湿地性のハンノキとみなされ，ハンノキ林の分布が考えられる。また，周辺にはカヤツリグサ科やイネ科の湿地性草本が生育する湿潤な環境であったと推定される。周辺地域の森林植生としては，マツ属複維管束亜属（ニヨウマツ類）の針葉樹，トチノキ，サワグルミ，クリ，エノキ属－ムクノキ，コナラ属コナラ亜属などの落葉広葉樹，コナラ属アカガシ亜属などの照葉樹を構成要素とする森林が分布していたと考えられる。なお，トチノキ，サワグルミ，エノキ属－ムクノキは湿潤な環境を好むため，周辺に分布していた可能性もある。

（6）まとめ

岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区において花粉分析を行った。その結果，東壁Ⅶ層ＳＤ1123・①層（試料８）・Ⅶ－ｂ層（試料９），西壁Ⅷ層の時期は，堆積地周辺にはカヤツリグサ科を主にミズバショウ属の草本，ハンノキを主にトチノキなどの湿地林の分布が推定され，周辺地域の森林植生としては，マツ属複維管束亜属（ニヨウマツ類）の針葉樹，クリ，エノキ属－ムクノキ，コナラ属コナラ亜属などの落葉広葉樹，コナラ属アカガシ亜属などの照葉樹で構成される森林が分布していたと推定された。

参考文献

中村純（1973）花粉分析．古今書院，ｐ.82－110.

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原．新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法，角川書店，ｐ.248－262.

島倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態．大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集，60ｐ.

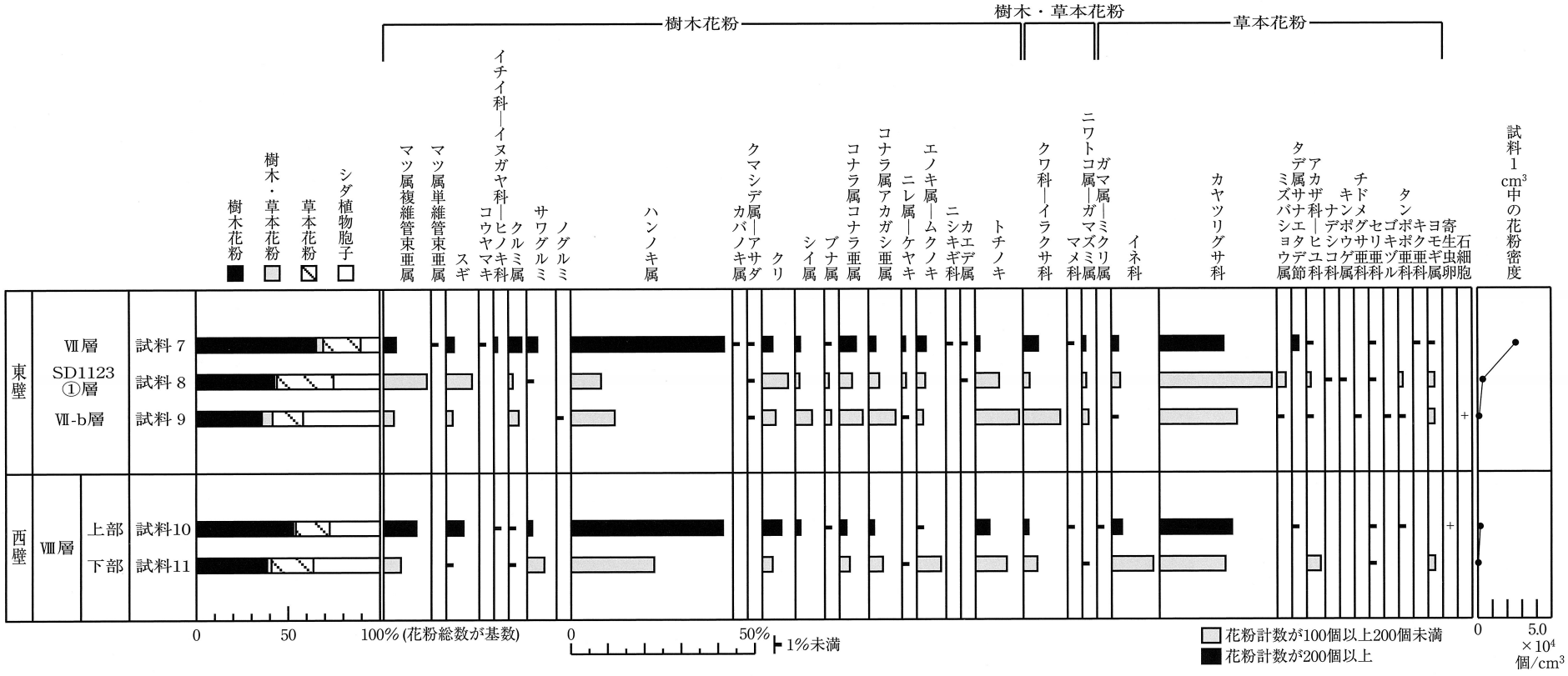
中村純（1980）日本産花粉の標徴．大阪自然史博物館収蔵目録第13集，91ｐ.

中村純（1974）イネ科花粉について，とくにイネ（Oryza sativa）を中心として．第四紀研究，13，ｐ.187－193.

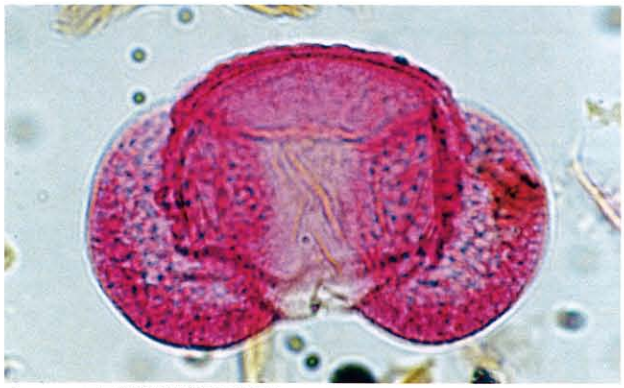
中村純（1977）稲作とイネ花粉．考古学と自然科学，第10号，ｐ.21－30.

分類群		Ｃ７地区				
		東壁			西壁	
		Ⅶ層	SD1123①層	Ⅶ-ｂ層	Ⅷ層上部	Ⅷ層下部
学名	和名	試料７	試料８	試料９	試料10	試料11
Arboreal pollen	樹木花粉					
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属	14	20	3	19	5
Pinus subgen. Haploxylon	マツ属単維管束亜属	1				
Cryptomeria japonica	スギ	9	12	2	10	1
Sciadopitys verticillata	コウヤマキ	1				
Taxaceae-Cephalotaxaxeae-Cupressaceae	イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	4			1	
Juglans	クルミ属	15	2	3	2	1
Pterocarya rhoifolia	サワグルミ	12	1		3	5
Platycarya strobilacea	ノグルミ			1		
Alnus	ハンノキ属	174	14	13	88	24
Betula	カバノキ属	1				
Carpinus-Ostrya japonica	クマシデ属－アサダ	1	1	1		
Castanea crenata	クリ	12	12	4	11	3
Castanopsis	シイ属	6	2	5	3	
Fagus	ブナ属	1	2	2	1	
Quercus subgen. Lepidobalanus	コナラ属コナラ亜属	19	6	7	4	3
Quercus subgen. Cyclobalanopsis	コナラ属アカガシ亜属	8	5	8	3	4
Ulmus-Zelkova serrata	ニレ属－ケヤキ	4	2	1		1
Celtis-Aphananthe aspera	エノキ属－ムクノキ	11	4	2	2	7
Celastraceae	ニシキギ科	1				
Acer	カエデ属	1	1			
Aesculus turbinata	トチノキ	5	11	13	8	9
Sambucus-Viburnum	ニワトコ属－ガマズミ属	4	2	2		1
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉					
Moraceae-Urticaceae	クワ科－イラクサ科	17	3	11	3	4
Leguminosae	マメ科	1			1	
Nonarboreal pollen	草本花粉					
Typha-Sparganium	ガマ属－ミクリ属				1	
Gramineae	イネ科	8	4	1	6	12
Cyperaceae	カヤツリグサ科	73	52	23	42	19
Lysichiton	ミズバショウ属		4	1		
Polygonum sect. Persicaria	タデ属サナエタデ節	8			1	
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科－ヒユ科	1	2	1		4
Caryophyllaceae	ナデシコ科		1			
Ranunculus	キンポウゲ属		1			
Hydrocetyloideae	チドメグサ亜科			1		
Apiodeae	セリ亜科	1	1		1	1
Actinostemma lobatum	ゴキヅル			1		
Lactucoideae	タンポポ亜科		2	1	1	
Asteroideae	キク亜科	1			2	
Artemisia	ヨモギ属	3	3	2		2
Fern spore	シダ植物胞子					
Monolate type spore	単条溝胞子	46	53	69	67	53
Trilate type spore	三条溝胞子	2	4	9	13	7
Arboreal pollen	樹木花粉	304	97	67	155	64
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	18	3	11	4	4
Nonarboreal pollen	草本花粉	95	70	31	54	38
Total pollen	花粉総数	417	170	109	213	106
	試料１cm^3中の花粉密度	2.6 $\times10^4$	3.6 $\times10^3$	9.8 $\times10^2$	1.7 $\times10^3$	3.2 $\times10^2$
Unknown pollen	未同定花粉	8	8	9	7	5
Fern spore	シダ植物胞子	48	57	78	80	60
Helminth eggs	寄生虫卵					
Trichuris	鞭虫卵				1	
Total	計	0	0	0	1	0
Helminth eggs frequencies of 1cm^3	試料１cm^3中の寄生虫卵密度				7.0 $\times10$	
Storne cell	石細胞	(－)	(－)	(＋)	(－)	(－)
Charcoal fragments	明らかな消化残渣	(－)	(－)	(－)	(－)	(－)

第１表　岩坪岡田島遺跡における花粉分析結果



第1図　岩坪岡田島遺跡C7地区における花粉ダイアグラム


1　マツ属複雑維管束亜属

2　スギ

3　クルミ属

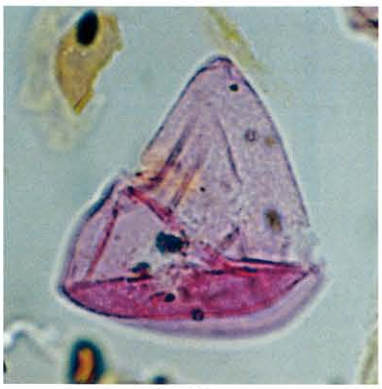
4　ハンノキ属

5　クリ

6　コナラ属コナラ亜属

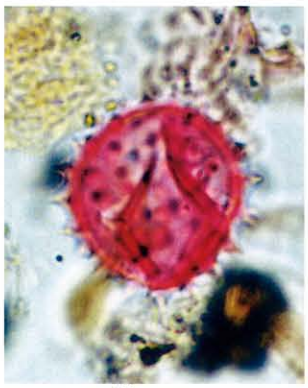
7　トチノキ

8　イネ科

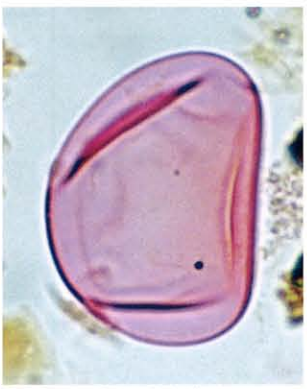

9　カヤツリグサ科

10　アカザ科－ヒユ科

11　ミズバショウ属


12　キク亜科

13　ヨモギ属


14　シダ植物単条溝胞子

15　シダ植物三条溝胞子

10μm

岩坪岡田島遺跡の花粉・胞子

Ⅲ　珪藻分析

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の珪藻化石群集

株式会社パレオ・ラボ　黒澤一男

（1）はじめに

珪藻は淡水から海水に至るほとんどすべての水域に生息し，水域生態系の一次生産者として重要な位置を占めている。微小（0.01～0.5㎜程度）ながら珪酸体からなる殻を形成するため，化石として地層中によく保存される。また種類ごとに様々な水域に適応し生息するため古環境の指標としてもよく利用されている。

ここでは富山県高岡市の手洗野赤浦遺跡と岩坪岡田島遺跡より採取された堆積物試料を用いて珪藻化石群集を調べ，その堆積環境について検討する。

（2）試料及び分析方法

分析には，手洗野赤浦遺跡より採取された４試料と岩坪岡田島遺跡より採取された２試料の計６試料を用いた。手洗野赤浦遺跡の分析試料は，いずれも中世後半の堆積物で，道路の側溝ＳＤ６のＸ43Ｙ36（試料1）とＸ43Ｙ37（試料２），上層から検出された土坑ＳＫ26（試料３），井戸遺構ＳＥ183の①層（試料４）から採取され，岩坪岡田島遺跡の分析試料は，縄文前期のＣ６地区ＳＸ1121ｂ－ｂ′セクションの④層（試料５）と，古代から中世のＣ７地区自然流路ＳＤ301のＸ107Ｙ142地点炭層（試料６）から採取された。それらの試料について以下の珪藻分析をおこなった。

① 試料を湿潤重量で約１ｇ程度取り出し，秤量した後にトールビーカーに移し，30％過酸化水素水を加え，加熱・反応させ，有機物の分解と粒子の分散を行った。

② 反応終了後，水を加え，１時間程してから上澄み液を除去し，細粒のコロイドを捨てた。この作業は上澄み液が透明になるまで７回以上繰り返し行った。

③ ビーカーに残った残渣は遠心管に回収した。

④ マイクロピペットを用い，遠心管から適量を取り，カバーガラスに滴下し，乾燥した。乾燥後にマウントメディア（封入剤）で封入し，プレパラートを作成した。

⑤ 各プレパラートを光学顕微鏡下400～1000倍で観察し，珪藻化石200個体以上について同定・計数を行った。なお，珪藻化石が少ない試料に関してはプレパラート全面について精査した。

（3）珪藻化石の環境指標種群について

珪藻化石の環境指標種群は，主に小杉（1988）および安藤（1990）により設定された環境指標種群に基づいた。小杉（1988）は汽水～海水域における環境指標種群，安藤（1990）は淡水域における環境指標種群を設定した。なお環境指標種群以外の珪藻種については，淡水種は広布種として，海水種と汽水種は不明種として扱った。また，破片であるため属レベルで同定した分類群は不明種として扱った。以下に小杉（1988）と安藤（1990）において設定された環境指標種群の概要を記す。

外洋指標種群（Ａ）　塩分が35‰以上の外洋水中を浮遊生活する種群。

内湾指標種群（Ｂ）　塩分が26～35‰の内湾水中を浮遊生活する種群。

海水藻場指標種群（Ｃ１）　塩分が12～35‰の水域の海藻や海草（アマモなど）に付着生活する種群。

海水砂質干潟指標種群（Ｄ１）　塩分が26～35‰の水域の砂底に付着生活する種群。

海水泥質干潟指標種群（Ｅ１）　塩分が12～30‰の水域の泥底に付着生活する種群。
汽水藻場指標種群（Ｃ２）　塩分が４～12‰の水域の海藻や海草に付着生活する種群。
汽水砂質干潟指標種群（Ｄ２）　塩分が５～26‰の水域の砂底に付着生活する種群。
汽水泥質干潟指標種群（Ｅ２）　塩分が２～12‰の水域（塩性湿地など）の泥底に付着生活する種群。
上流性河川指標種群（Ｊ）　河川上流の渓谷部に集中して出現する種群。
中～下流性河川指標種群（Ｋ）　中～下流域，すなわち河川沿いの河成段丘，扇状地および自然堤防，後背湿地といった地形が見られる部分に集中して出現する種群。
最下流性河川指標種群（Ｌ）　最下流域の三角州の部分に集中して出現する種群。
湖沼浮遊性指標種群（Ｍ）　水深が1.5m以上で，水生植物が水底には生息していない湖沼に生息する種群。
湖沼沼沢湿地指標種群（Ｎ）　湖沼における浮遊生種としても，沼沢湿地における付着生種としても優勢な出現が見られ，湖沼・沼沢湿地の環境を指標する可能性が大きい種群。
沼沢湿地付着生指標種群（Ｏ）　水深が１m内外で，植物が一面に繁茂しているところおよび湿地において付着状態で優勢な出現が見られる種群。
高層湿原指標種群（Ｐ）　ミズゴケを主とした植物群落および泥炭地の発達が見られる場所に出現する種群。
陸域指標種群（Ｑ）　前述の水域に対して，陸域を生息域として生活している種群（陸生珪藻）。

（４）珪藻化石群集の特徴（第１・２図，第１・２表）

本分析において検出された珪藻化石は，手洗野赤浦遺跡では62分類群23属46種１亜種，岩坪岡田島遺跡では42分類群20属29種１亜種である。これらの珪藻種から設定された環境指標種群は両遺跡とも，広布種を含め５種群である。以下に試料ごとにこれら種群の出現状況の特徴と堆積環境について述べる。

①手洗野赤浦遺跡　ＳＤ６　Ｘ43Ｙ36（試料１）

堆積物１ｇ中の珪藻殻数は3.38×10^5個，完形殻の出現率は約64％となる。この試料からは陸域指標種群*Hantzschia amphioxys*が特徴的に検出される。

このことから堆積環境は，ジメジメとした陸域環境であったと推定される。

②手洗野赤浦遺跡　ＳＤ６　Ｘ43Ｙ37（試料２）

堆積物１ｇ中の珪藻殻数は8.53×10^5個，完形殻の出現率は約59％となる。この試料からは陸域指標種群*Hantzschia amphioxys*が特徴的に検出され，*Pinnularia gibba*や*Stauroneis phoenicenteron*などの沼沢湿地付着生指標種群が随伴して検出される。

このことから堆積環境は，ジメジメとした陸域環境もしくは湿地的な環境であったと推定される。

③手洗野赤浦遺跡　ＳＫ26（試料３）

堆積物１ｇ中の珪藻殻数は1.13×10^5個，完形殻の出現率は約51％となる。この試料からは陸域指標種群*Hantzschia amphioxys*が特徴的に検出される。

このことから堆積環境は，ジメジメとした陸域環境であったと推定される。

④手洗野赤浦遺跡　ＳＥ183　①層（試料４）

堆積物１ｇ中の珪藻殻数は2.34×10^5個，完形殻の出現率は約65％となる。この試料からは*Pinnularia borealis*, *Hantzschia amphioxys*や*Navicula muticaなどの陸域指標種群が特徴的に検出される。

このことから堆積環境は，ジメジメとした陸域環境であったと推定される。

⑤岩坪岡田島遺跡　Ｃ６地区　ＳＸ1121　ｂ－ｂ′セクション④層（試料５）

これらの試料から検出された珪藻殻は非常に少ないため，珪藻化石より環境を推定することはできない。

⑥岩坪岡田島遺跡　Ｃ７地区　ＳＤ301　Ｘ107Ｙ142　炭層（試料６）

堆積物１ｇ中の珪藻殻数は3.72×10^5個，完形殻の出現率は約41％となる。この試料からは陸域指標種群の*Hantzschia amphioxys*と中～下流性河川指標種群の*Achnanthes lanceolata*が特徴的に検出され，陸域指標種群や沼沢湿地付着生指標種群が随伴して検出される。

このことから堆積環境は，河川の影響を受けるジメジメとした陸域環境と考えられる。

（５）考察

手洗野赤浦遺跡および岩坪岡田島遺跡より採取された試料を用いて珪藻分析を行った結果について考察する。

手洗野赤浦遺跡においては４試料すべてにおいて概ねジメジメとした陸域環境であるという結果となった。道路の側溝（ＳＤ６）や井戸（ＳＥ183）であるにもかかわらず，それらに水は常に存在しなかったという結果であった。道路側溝ＳＤ６については，水が常時あるわけではなく，ジメジメと湿る程度しかない状態であったことが示された。これは水が常時流れている溝ではなく，雨などの時に排水することを目的とした溝であり，道路の側溝ということで矛盾はない。ＳＫ26についても同様にジメジメとした陸域環境であったことが示された。また，井戸遺構のＳＥ183についても同様にジメジメとした陸域環境であったことが示され，井戸として使用していた後の状態で堆積した堆積物を見ており，井戸底にはジメジメと湿る程度しか水のない環境下であることが示された。

岩坪岡田島遺跡において，自然流路ＳＤ301は常時水の流れている状態ではなく，洪水などにより河川の流入するジメジメとした陸域環境であると考えられる。ＳＸ1121は珪藻殻が非常に希薄であった。珪藻は水生植物であるため，水分のない所には生育できない。今回分析した試料から珪藻化石が検出されなかった理由として，乾燥した陸域環境であったことが考えられる。

（６）おわりに

手洗野赤浦遺跡および岩坪岡田島遺跡より採取された遺構を埋める堆積物中の珪藻化石を検討した結果，手洗野赤浦遺跡のＳＤ６とＳＫ26，ＳＥ183はジメジメとした陸域環境，岩坪岡田島遺跡の，ＳＤ301は河川の影響を受ける陸域環境と推定され，珪藻殻が検出されなかったＳＸ1121は乾燥した陸域環境であった可能性が考えられる。

引用文献

安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42，73－88.

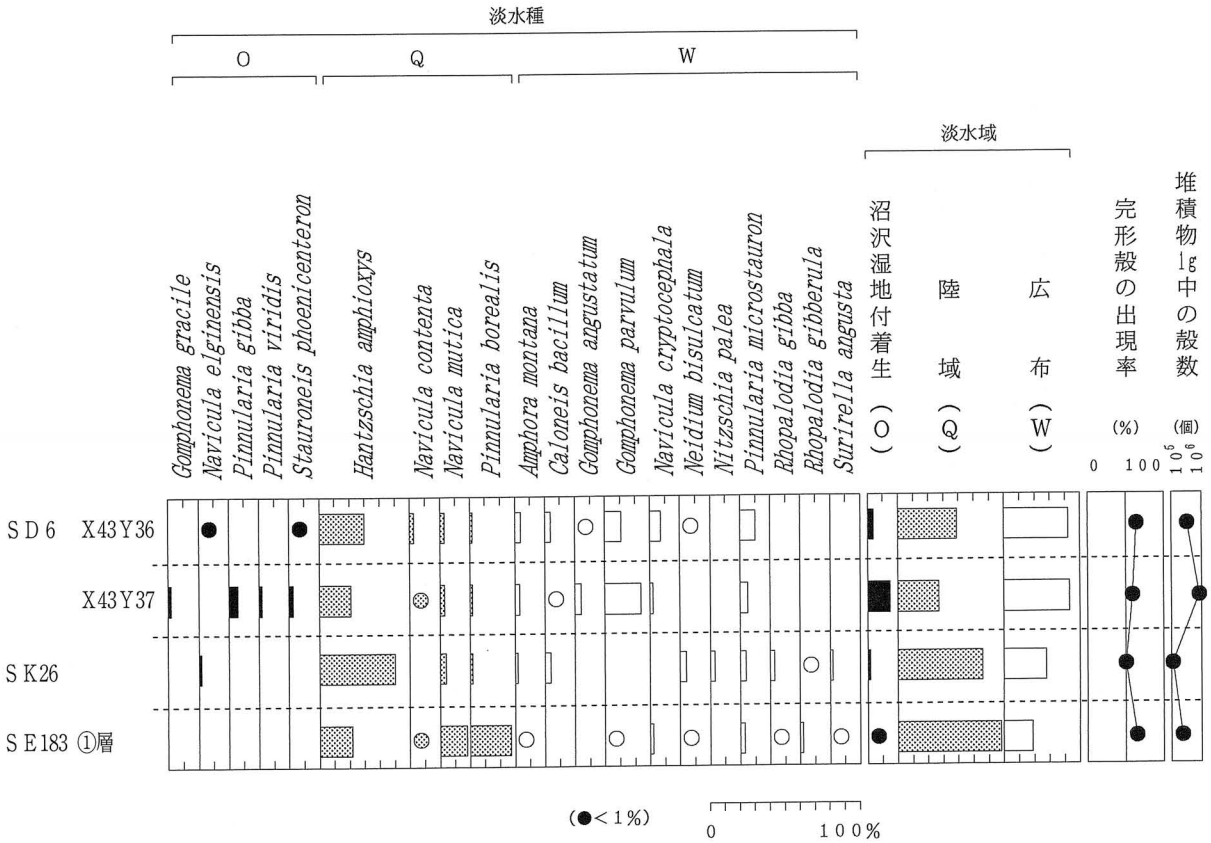
小杉正人（1988）珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用．第四紀研究，27，１－20

分類群	種群	SD6 X43 Y36	SD6 X43 Y37	SK26	SE183
Achnanthes spp.	?	1	-	-	1
Amphora montana	W	8	8	4	2
A. ovalis var. libyca	W	-	-	1	1
Caloneis bacillum	W	8	3	8	1
C. lauta	W	1	-	2	-
C. schroederi	W	1	-	-	-
C. spp.	?	6	1	1	3
Cocconeis placentula	W	1	1	2	1
Cymbella silesiaca	W	-	-	1	-
C. tumida	W	-	-	1	-
C. turgidula	K	1	-	-	1
Diatoma sp.	W	-	-	1	-
Diploneis ovalis	W	-	-	1	-
Epithemia turgida	W	-	-	1	1
E. spp.	?	-	-	-	1
Eunotia spp.	?	-	-	4	-
Fragilaria spp.	?	2	-	3	2
Frustulia vulgaris	W	1	-	1	-
Gomphonema acuminatum	O	-	-	1	-
G. angustatum	W	3	10	-	-
G. gracile	O	-	6	-	-
G. olivaceum	W	-	-	-	1
G. parvulum	W	24	58	-	2
G. spp.	?	7	22	3	4
Gyrosigma spp.	?	-	1	1	-
Hantzschia amphioxys	Q	69	50	104	47
Melosira granulata	M	1	-	-	-
M. spp.	?	-	-	2	2
Navicula contenta	Q	7	3	1	3
N. cryptocephala	W	17	4	-	5
N. elginensis	O	3	-	4	-
N. mutica	Q	7	8	9	38
N. pupula	W	1	-	-	-
N. seminulum	W	2	-	-	1
N. spp.	?	5	2	2	1
Neidium bisulcatum	W	2	-	8	3
Neidium iridis	O	1	-	-	1
N. spp.	?	2	1	1	3
Nitzschia amphibia	W	1	-	-	-
N. clausii	W	-	-	-	1
N. palea	W	-	1	6	1
N. tryblionella	W	1	-	-	-
N. umbonata	W	-	1	-	-
N. spp.	?	2	-	6	1
Pinnularia borealis	Q	5	4	4	56
P. gibba	O	1	14	-	1
P. interrupta	W	-	2	-	-
P. microstauron	W	22	11	8	6
P. obscura	W	2	1	-	3
P. subcapitata	O	-	3	-	-
P. viridis	O	1	4	-	-
P. spp.	?	6	5	1	2
Rhopalodia gibba	W	-	-	6	3
R. gibberula	W	-	-	2	5
Stauroneis anceps	W	-	2	-	-
S. kriegeri	W	-	-	1	-
S. phoenicenteron	O	3	8	-	-
S. spp.	?	-	3	-	1
Surirella angusta	W	-	-	5	2
S. minuta	W	-	1	-	-
S. spp.	?	1	2	2	1
Synedra ulna	W	-	1	-	1
Unknown	?	2	-	1	2
中～下流性河川	(K)	1	-	-	1
湖沼浮遊生	(M)	1	-	-	-
沼沢湿地付着生	(O)	9	35	5	2
陸域	(Q)	88	65	118	144
広布種	(W)	95	104	59	40
不明	(?)	34	37	27	24
珪藻殻数		228	241	209	211

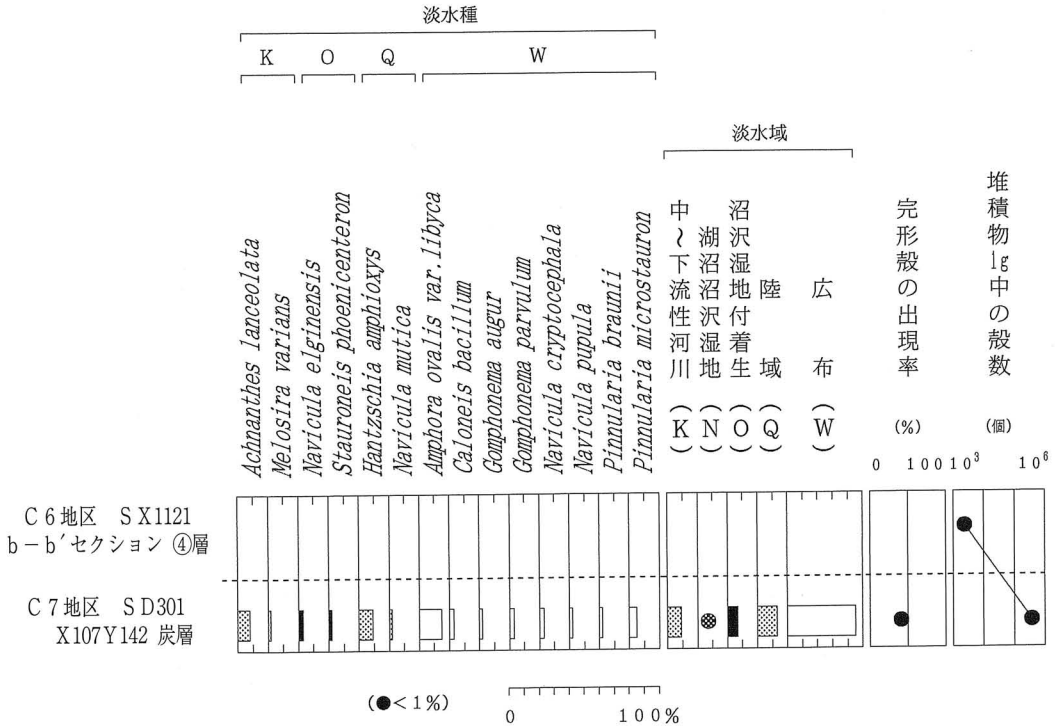
第1表　手洗野赤浦遺跡における珪藻化石産出表（種群は安藤（1990）に基づく）

分類群	種群	SX1121 b－b′ セクション	SD301 X107 Y142
Grammatophora sp.	?	2	-
Thalassiosira spp.	?	1	-
Achnanthes lanceolata	K	-	16
A. spp.	?	-	1
Amphora ovalis var. libyca	W	-	33
Caloneis bacillum	W	-	7
C. silicula	W	-	3
C. spp.	?	-	2
Cymbella minuta	W	-	3
C. tumida	W	-	2
Diploneis elliptica	Q	-	1
Fragilaria construens	N	-	2
F. pinnata	N	-	1
Frustulia vulgaris	W	-	1
Gomphonema augur	W	-	5
G. parvulum	W	-	6
G. spp.	?	-	9
Gyrosigma spp.	?	-	5
Hantzschia amphioxys	Q	-	20
Melosira varians	K	-	4
M. spp.	?	-	1
Navicula confervacea	W	-	2
N. cryptocephala	W	-	6
N. elginensis	O	-	6
N. mutica	Q	-	4
N. pupula	W	-	4
N. spp.	?	-	13
Nitzschia amphibia	W	-	2
N. tryblionella	W	-	1
N. spp.	?	-	2
Pinnularia borealis	Q	-	2
P. braunii	W	-	4
P. gibba	O	-	1
P. hemiptera	W	-	2
P. microstauron	W	-	10
P. viridis	O	-	3
P. spp.	?	-	15
Rhopalodia gibberula	W	-	1
Stauroneis phoenicenteron	O	-	5
S. spp.	?	-	2
Stephanodiscus sp.	?	3	-
Synedra ulna	W	-	3
Unknown	?	-	3
不定または不明	(?)	3	-
中～下流性河川	(K)	-	20
湖沼沼沢湿地	(N)	-	3
沼沢湿地付着生	(O)	-	15
陸域	(Q)	-	27
広布種	(W)	-	95
不明	(?)	3	53
珪藻殻数		6	213

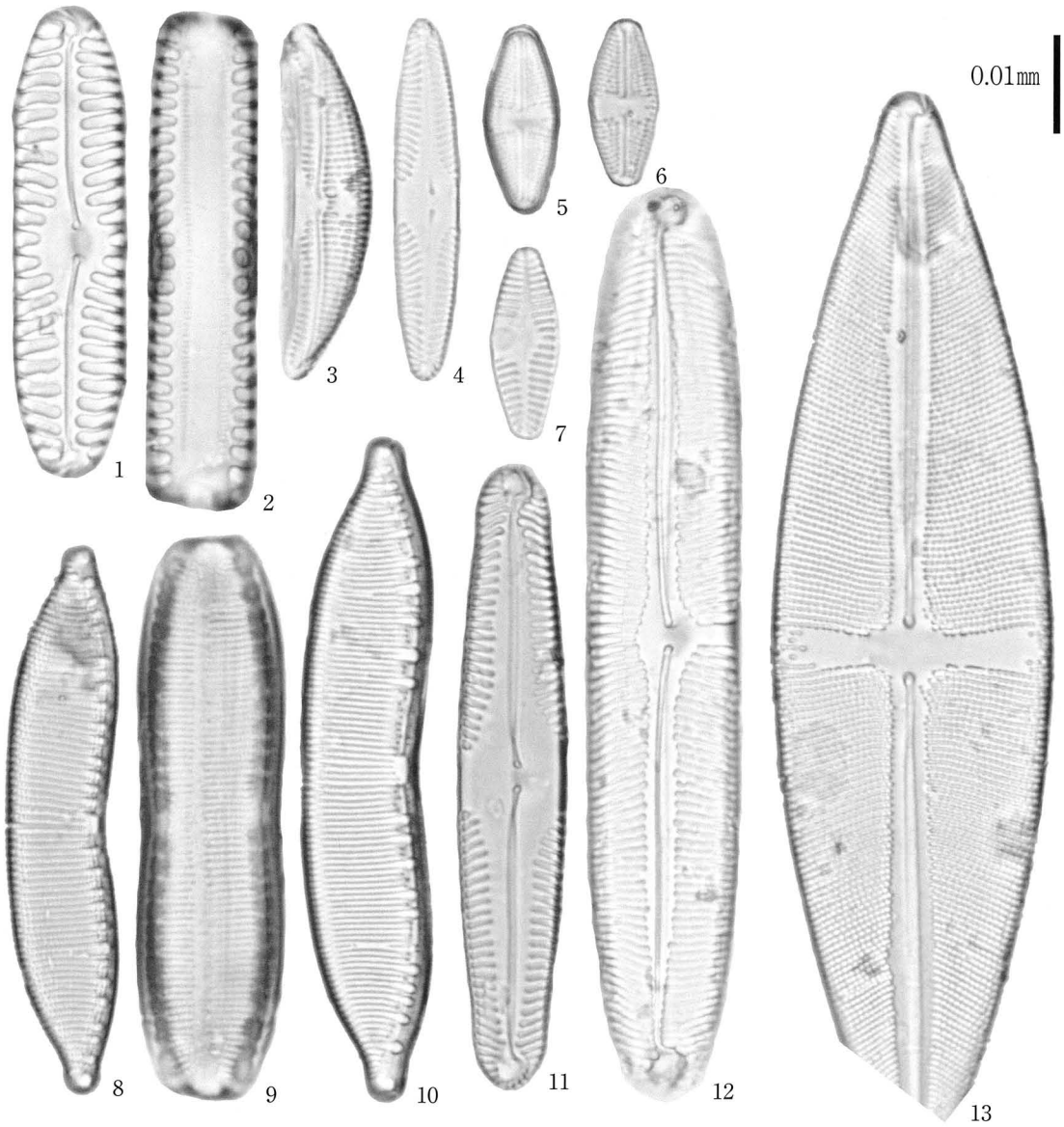
第2表　岩坪岡田島遺跡における珪藻化石産出表（種群は安藤（1990）に基づく）



第１図　手洗野赤浦遺跡おける珪藻化石分布図（２％以上の分類群を表示）



第２図　岩坪岡田島遺跡おける珪藻化石分布図（２％以上の分類群を表示）



図版１　珪藻化石顕微鏡写真

1・2. *Pinnularia borealis*　3. *Amphora ovalis* var. *libyca*　4. *Pinnularia microstauron*
5・6. *Navicula mutica*　7. *Achnanthes lanceolata*　8～10. *Hantzschia amphioxys*
11. *Pinnularia gibba*　12. *Pinnularia viridis*　13. *Stauroneis phoenicenteron*

1・8・11～13：手洗野赤浦遺跡SD6　X43Y37
2・9・10：手洗野赤浦遺跡SD6　X43Y36,
3・6・7：岩坪岡田島遺跡SD301　X107Y142
4・5：手洗野赤浦遺跡SE183

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における珪藻分析

株式会社古環境研究所

（１）はじめに

珪藻は主に水域に生息する珪酸の被殻を有する単細胞植物であり，海水域から淡水域のほぼすべての水域に生活し，湿った土壌，岩石，コケの表面にまで生息する。塩分濃度，酸性度，流水性などの環境要因に応じてそれぞれの種類が固有にまたは許容範囲をもって多重な環境要因に生育する。珪酸の被殻は死後，堆積粒子として堆積物中に残存する。堆積物より検出した珪藻遺骸の種類構成や組成は当時の堆積環境を反映し水域の環境を主とする古環境の復元に用いられる。

（２）試料

調査地点は，Ｃ７地区の東壁と西壁の２地点である。分析試料は，東壁では上位よりⅦ層（ＳＤ1123覆土上層のピート，試料７），①層（ＳＤ1123覆土の灰色シルト，試料８），Ⅶ－ｂ層（ＳＤ1123直下南側の灰色粘土，試料９），西壁では上位よりⅧ層上部（ピート層直下の暗灰色粘土，試料10），Ⅷ層下部（ピート層下位の明灰色粘土，試料11）より採取された堆積物５点である。

（３）方法

試料に以下の物理化学処理を施し，プレパラートを作成した。

１）試料から１㎤を秤量する。

２）10％過酸化水素水を加え，加温し反応させながら，一晩放置する。

３）上澄みを捨て，細粒のコロイドおよび薬品の水洗を行う。水を加え，1.5時間静置後，上澄みを捨てる。この操作を５，６回繰り返す。

４）残渣をマイクロピペットでカバーグラスに滴下し乾燥させる。マウントメディアによって封入しプレパラートを作成する。

プレパラートは生物顕微鏡で600～1500倍で検鏡し，直線視野法により計数を行う。同定・計数は珪藻被殻が100個体以上になるまで行い，少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

（４）結果

試料から出現した珪藻化石は，貧塩性種（淡水生種）４分類群，真塩性種（海水生種）３分類群である。計数された分類群の学名と個数を表１に示す。また，出現した分類群を写真に示す。

Ａ　東壁

・Ⅶ層（試料７）

珪藻殻数密度は低く，陸生珪藻の*Navicula mutica*, 海水生種の*Actinoptychus sp., Coscinodiscus sp., Thalassionema sp.*が少量検出された。

・①層（試料８）

珪藻殻数密度は低く，海水生種の*Grammatophra macilenta, Thalassionema sp.*が検出された。

・Ⅶ－ｂ層（試料９）

珪藻は検出されなかった。

Ｂ　西壁

・Ⅷ層上部（試料10）

珪藻殻数密度は低く，海水生種の*Coscinodiscus sp., Thalassionema sp.*が少量検出された。

・Ⅷ層下部（試料11）

珪藻殻数密度は低く，陸生珪藻の*Hantzschia amphioxys*，止水性種の*Aulacoseira sp.*,海水生種の*Coscinodiscus sp.*が少量検出された。

（５）珪藻分析から推定される堆積環境

以上のように，岩坪岡田島遺跡のＣ７地区より採取された堆積物は，珪藻化石が非常に少なかった。このことから，堆積時は珪藻の生育しにくい乾湿を繰り返す堆積環境かあるいはやや乾燥した堆積環境が考えられる。海水生種が低密度ながら検出されるため，海に近接し海水の飛沫などが風によりもたらされる環境であったことも考えられる。

参考文献

Hustedt,F. (1937－1938) Systematische und ologishe Untersuchungen uber die DiatomeenFlora von Java,Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch.Hydrobiol, Suppl.15,p.131－506.

Patrick, R.eimer, C. W. (1966) The diatom of the United States, vol.1. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No.13, The Academy of Natural Siences of Philadelphia, 644p.

Lowe,R.L. (1974) Environmental Requirements and pollusion tolerance of fresh-water diatoms. 333p., National Environmental Reserch.Center.

Patrick, R.eimer, C. W. (1975) The diatom of the United States, vol.2. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No.13, The Academy of Natural Siences of Philadelphia, 213p.

Asai,K.&,Watanabe,T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relaiting to Organic Water Pollution (2) Saprophilous and saproxenous taxa.Diatom,10,p.35－47.

小杉正人（1986）陸生珪藻による古環境解析とその意義－わが国への導入とその展望－．植生史研究，第１号，植生史研究会，p.29－44.

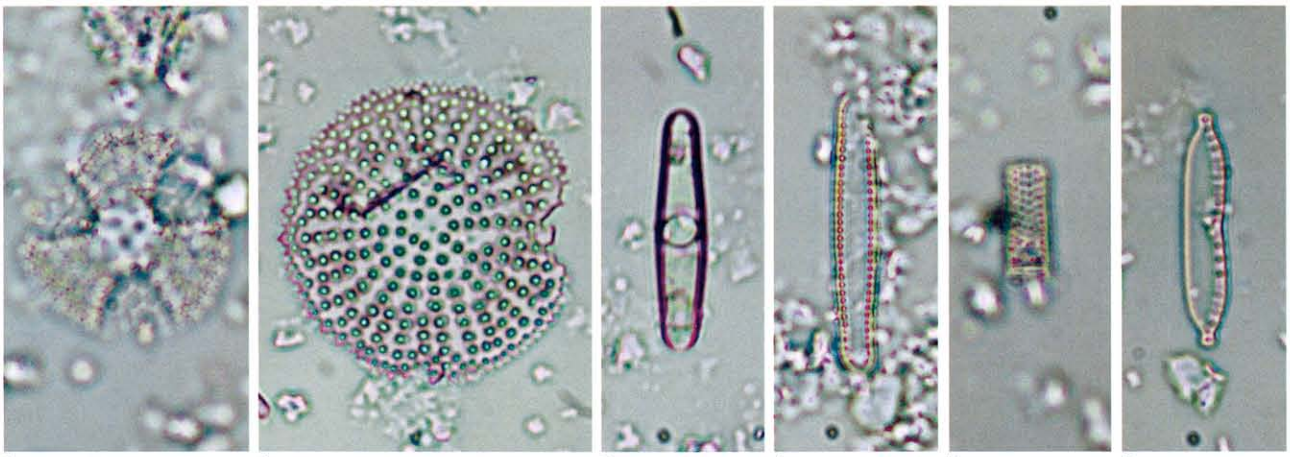
小杉正人（1988）珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用．第四紀研究，27，p.1－20.

安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復原への応用．東北地理，42，p.73－88.

伊藤良永・堀内誠示（1991）陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用．珪藻学会誌，6，p.23－45.

分類群	Ｃ７区				
	東壁			西壁	
	Ⅶ層	SD1123①層	Ⅶ-ｂ層	Ⅷ層上部	Ⅷ層下部
	試料７	試料８	試料９	試料10	試料11
貧塩性種（淡水生種）					
Aulacoseira sp.					1
Hantzschia amphioxys	2				4
Navicula mutica					
真塩性種（海水生種）					
Actinoptychus sp.	4				
Coscinodiscus sp.	2			1	1
Grammatophora macilenta		2			
Thalassionema sp.	2	2		1	
合　計	10	4	0	2	6
未同定	0	0	0	0	0
破片	12	5	4	0	1
試料１m^3中の殻数密度	2.0 $\times 10^3$	8.0 $\times 10^3$	0.0	4.0 $\times 10^3$	1.2 $\times 10^3$
完形殻保存率（％）	45.5	44.4	0.0	100.0	85.7

第１表　岩坪岡田島遺跡における珪藻分析結果



1　2　3　4　5　6

岩坪岡田島遺跡の珪藻　　10μm

1．*Actinoptychus* sp.　2．*Coscinodiscus* sp.　3．*Grammatophora* macilenta
4．*Thalassionema* sp.　5．*Aulacoseira* sp.　6．*Hantzschia amphioxys*

Ⅳ　樹種同定

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品の樹種同定

株式会社パレオ・ラボ　植田弥生

（1）はじめに

ここでは，12世紀～15世紀の時間幅に所属する木製品の樹種同定結果を報告する。調査した木製品は，手洗野赤浦遺跡が加工板・杭・柱根・漆器片など17点，岩坪岡田島遺跡が加工木・曲物円形板・井戸枠・下駄・紡錘車？など25点，合計42点である。

当２遺跡は近接した位置にあり，西側の西山丘陵と東側の小矢部川に挟まれた標高６～９ｍの氾濫平野に立地している。このような地域・立地の遺跡から出土した木製品の樹種を明らかにすることにより，当時の樹種利用や樹種選択性を知る基礎資料を得る目的で調査は実施された。

（2）試料と方法

木製品から材の３方向（横断面・接線断面・放射断面）を見定めて，剃刀を用い各方向の薄い切片を剥ぎ取り，スライドガラスに並べ，ガムクロラールで封入し，永久プレパラート（材組織標本）を作成した。この材組織標本を，光学顕微鏡で40～400倍に拡大し観察した。

材組織標本は，財団法人 富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所に保管されている。

（3）結果

同定結果の一覧を第２表に示し，第１表では遺跡ごとに木製品の種類による樹種を集計した。

検出された分類群は，スギ（23点）・スギ根（１点）・ヒノキ（４点）・サワラ（１点）・ヒノキ属（２点）・ヒノキ科（１点）・アカマツ（１点）・針葉樹（１点）の針葉樹合計８分類群，オニグルミ（１点）・カバノキ属（１点）・ブナ属（１点）・モクレン属（１点）・クリ（１点）・ケヤキ?（１点）・サクラ属（１点）・ウメまたはモモ（１点）の落葉広葉樹合計８分類群であった。

このうち岩坪岡田島遺跡の木製品25点は12世紀～14世紀前半のものであり，紡錘車？（１点）が落葉広葉樹のケヤキ？であったほかは，加工木（12点）・板（4点）・曲物（３点）・井戸枠部材（２点）・柄（１点）・棒（１点）・下駄（１点）はスギ（22点）・ヒノキ（１点）・ヒノキ科（1点）の針葉樹材であり，特にスギが多く利用されていた。№24の加工板はスギの根材であり，根材の部位も加工利用していたようである。

手洗野赤浦遺跡の木製品17点は14世紀末～15世紀を中心とするもので，漆器片２点（ブナ属･モクレン属）と部材１点（サクラ属）そして柱根４点（オニグルミ・カバノキ属･モクレン属・ウメまたはモモ）から落葉広葉樹が検出され，それ以外の杭・板・加工板・底板・たも？・建材？はアカマツ・ヒノキ・サワラ・ヒノキ属・スギ・針葉樹の針葉樹材が利用されていた。手洗野赤浦遺跡では，ヒノキ属に属するヒノキ（３点）とサワラ（１点）そしてヒノキ属（２点）と同定されたものと合計すると６点となり，スギ２点よりヒノキ属が多く検出されている。

以下に同定根拠とした材組織の特徴を記載し，材の３方向の組織写真を提示した。

A　アカマツ　*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.　マツ科　図版１　１ａ－１ｃ（樹種№17　杭）

垂直と水平の樹脂道がある針葉樹材。分野壁孔は窓状，放射組織の上下端に放射仮道管があり，そ

の内壁には先の鋭く尖った鋸歯状肥厚が顕著である。

アカマツは，開放地や太陽光が良く当たる所や乾燥地に生育する。二次林の主要樹である。材には耐水性がある。

B　スギ　*Cryptomeria japonica* D.Don　スギ科　図版１　２ａ－２ｃ（樹種№38　井戸枠部材５）
根　図版１　３ａ－３ｃ（樹種№24　加工板）

仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。晩材の量が多く晩材の仮道管壁は極めて厚い。分野壁孔は大型，孔口は楕円形に大きく開き，壁孔縁は狭いスギ型，１分野に主に２個ある。

根材は，晩材部の量が少なく，晩材の仮道管壁の肥厚は少なく，年輪が近接して形成されているところがあり，放射柔細胞や分野壁孔は幹・枝部より大きい。

スギは本州以南の暖帯から温帯下部の湿気のある谷間に生育する。日本海側では縄文時代に低地にスギ林が成立していたことが知られている。材はやや軽軟で加工は容易である。

C　ヒノキ　*Chamaecyparis obtusa* Endl.　ヒノキ科　図版２　４ａ－４ｃ（樹種№13　加工板）

仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。分野壁孔の孔口はやや斜めに細く開き，壁孔縁は厚いヒノキ型，１分野におもに２個ある。

ヒノキは本州の福島県以南・四国・九州のやや乾燥した尾根や岩上に生育し，材は耐久性・切削性・割裂性にすぐれる。

D　サワラ　*Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.)Emdl.　ヒノキ科
図版２　５ａ－５ｃ（樹種№15　円形板）

仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。分野壁孔の孔口はやや大きく開き，孔口の開口幅と壁孔縁の幅がほぼ同じヒノキ型，１分野に２～４個，おもに２個ある。孔口の開口がヒノキより大きいことからサワラと同定した。

材はヒノキよりやや軽軟で劣るといわれる。

E　ヒノキ属　*Chamaecyparis*　ヒノキ科　図版２　６ａ－６ｃ（樹種№３　部材）

仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。分野壁孔は主に２個，孔口がヒノキのように細いタイプと，サワラのようにやや広くひらいたタイプが観察され，ヒノキまたはサワラと思われるが分野壁孔が充分観察できないのでヒノキ属とした。

ヒノキ属は温帯の分布し，本州の福島県以南・四国・九州の山中のやや乾燥した尾根や岩上に生育するヒノキと，ヒノキより分布域は狭く東北南部から中部地方の沢沿いの岩上に生育するサワラがある。材は耐朽性・切削性・割裂性にすぐれる。

F　ヒノキ科　Cupressaceae　図版３　７ａ・７ｃ（樹種№23　部材）

仮道管・放射組織・樹脂細胞からなる針葉樹材。晩材の量は少なく，分野壁孔は外形が丸くヒノキ型に近いが細胞壁が不朽しているため，詳細な型や１分野の壁孔数は確認できず分類群を絞ることができなかった。

G　針葉樹　conifer　図版３　８ｃ（樹種№11　たも？）

細胞の不朽が進み同定の根拠となる形態が観察できなかった針葉樹材である。樹脂道は無く，樹脂細胞はある。分野壁孔は小型であるが型や数は不明，仮道管内腔のらせん肥厚の有無も不明瞭である。

H　オニグルミ　*Juglans mandshurica* Maxim. subsp. *sieboldiana* (Maxim.) Kitamura　クルミ科
図版３　９ａ－９ｃ（樹種№６　柱）

単独あるいは２～３個が複合した中型の管孔が除々に径を減じながら散在し，接線状の柔組織が顕

著な散孔材。道管の壁孔は交互状，穿孔は単穿孔である。放射組織はほぼ同性または上下端部に方形細胞がある異性，１～４細胞幅である。

オニグルミは暖帯から温帯のやや湿った所に生育する落葉高木である。材は加工しやすく狂いが少ない。

Ｉ　カバノキ属　*Betula*　カバノキ科　図版３　10ａ－10ｃ（樹種№９　柱）

小型～中型の管孔が単独または２～数個の管孔が放射方向に複合した散孔材。 道管の壁孔は小型で交互状に密在し，穿孔は階段数が10～15本の階段穿孔である。放射組織はほぼ同性，１～３細胞幅，道管との壁孔は交互状で多数ある。

カバノキ属は温帯から寒帯の山地の陽地に生育する落葉性の高木または低木で，ミズメ・シラカンバ・ウダイカンバなど約９種がある。材は重硬で有用材である。

Ｊ　ブナ属　*Fagus*　ブナ科　図版４　11ａ－11ｃ（樹種№10　漆器椀）

小型の管孔が密在し除々に径を減じてゆき，晩材では極めて小型となる散孔材。道管の壁孔は交互状，穿孔は階段数が10～20本の階段穿孔と単穿孔がある。放射組織は異性，１～３細胞幅のものと細胞幅が広く背も高い大型の放射組織がある。

ブナ属は温帯域の極相林を形成する主要種で，大木となる落葉高木樹である。北海道南部以南の肥沃な山地に群生するブナと，本州以南のおもに太平洋側に分布しブナより低地から生育しているイヌブナの２種がある。

Ｋ　クリ　*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.　ブナ科　図版４　12ａ－12ｃ（樹種№７　柱）

年輪の始めに大型の管孔が配列し，晩材では非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材。道管の壁孔は小型で交互状，穿孔は単穿孔，内腔にはチロースがある。放射組織は単列同性，道管との壁孔は孔口が大きく交互状である。

クリは北海道西南部以南の暖帯から温帯下部の山野に普通の落葉高木である。材は耐朽性にすぐれている。

Ｌ　ケヤキ　*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino　ニレ科　図版４　13ａ－13ｃ（樹種№35　紡錘車？）

節部の材と思われ，材組織は通直ではなくうねっている。年輪の始めに中型の管孔があり，晩材部は小型の管孔が単独や集合して分布している環孔材。道管の壁孔は交互状，穿孔は単穿孔，小道管にはらせん肥厚がある。放射組織は異性，１～５細胞幅，上下端や縁に結晶細胞がある。

ケヤキは暖帯下部から温帯の山中や川岸に生育する落葉高木である。材質は堅い。

Ｍ　モクレン属　*Magnolia*　モクレン属　図版５　14ａ－14ｃ（樹種№１　漆器椀）

小型の管孔が単独または２～数個が複合して分布する散孔材。道管の壁孔は階段状，穿孔は単穿孔である。放射組織は異性，１～２細胞幅，上下端に方形細胞がある。

モクレン属は暖帯または温帯に分布する落葉性の高木または小高木で，ホオノキ・コブシ・タムシバなどがある。

Ｎ　サクラ属　*Prunus*　バラ科　図版５　15ａ－15ｃ（樹種№５　部材）

小型の管孔が単独や複数の管孔が複合して放射状・接線状・斜状に分布し，年輪の始めは接線状に分布し年輪界は明瞭な散孔材。道管の壁孔は対列状または交互状，穿孔は単穿孔，内腔に細いらせん肥厚がある。放射組織は同性，１～３細胞幅，道管との壁孔は小型で密在する。

サクラ属は暖帯から温帯の山地に生育する落葉広葉樹林に普通に見られ，ヤマザクラ・マメザクラなど多くの種類がある。材は粘り気があり強く，保存性も高い。

O　ウメ　*Prunus mume* Sieb. et Zucc.　またはモモ　*P. persica* Batsch.　バラ科

図版５　16ａ－16ｃ（樹種№８　柱）

年輪の始めに中型の管孔が２～３層配列したあとに小型の管孔が単独あるいは２～３個が複合し散在する散孔材。年輪後半の小型管孔は単独で放射状に分布し，放射組織はほぼ同性または縁辺部に直立細胞を含む異性，主に８細胞幅で細胞高も高い大型のものが多い。そのほかの形質は，サクラ属と同様である。

サクラ属の中で栽培種のウメまたはモモである。

（４）考察

中世が中心で隣接する２遺跡から出土した木製品42点からは，スギが23点で最も多く検出された。これは，日本海側の遺跡出土木製品の樹種利用と一致する傾向であった（山田1993など）。ただし，岩坪岡田島遺跡ではスギが最も多く検出されたが，手洗野赤浦遺跡ではスギよりヒノキ･サワラを含めたヒノキ属が多かった。これは，保存処理された木製品の樹種同定結果においても，例えば加工板・下駄は，岩坪岡田島遺跡ではスギであるが，手洗野赤浦遺跡ではヒノキ・サワラである。調査試料数が多いとは言えないので，これが遺跡による樹種利用の有意な差とは断定できないが，スギが多い岩坪岡田島遺跡は12世紀～14世紀中頃を中心とする前半の集落跡であり，ヒノキの利用が増えたかもしれない手洗野赤浦遺跡は14世紀末～15世紀を中心とする集落跡である。従って，時期変化が樹種利用の変化と連動し，スギ材利用からヒノキ材利用に変化した可能性も考えられる。

北陸一帯では，井戸枠の板材には，ほとんどがスギを利用している。岩坪岡田島遺跡から出土した井戸枠も，スギが多く利用されていた。井戸枠は大きな材を必要とするが，そのほとんどがスギの板材であることからも，スギの木材資源が豊富であったことが伺える。

しかし柱根にはスギの利用は見られず，手洗野赤浦遺跡から出土した柱根４点は，オニグルミ・カバノキ属・クリ・ウメまたはモモの広葉樹材であり，芯持ち丸木の形状で利用されていたものが多かった。保存処理された柱17点も，クリが12点で最も多く，イタヤカエデ・サイカチ・ヌルデ・ハンノキ・リョウブの広葉樹材であった。町田（2003）は，富山県と石川県の各時期について住居の形態と柱の樹種を調査し，中世後期になるとスギの利用は少なくなることを指摘しているが，今回の調査においても同様な傾向が認められた。

引用文献

山田昌久　1993「日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成・用材から見た人間・植物関係史」『植生史研究 特別第１号』

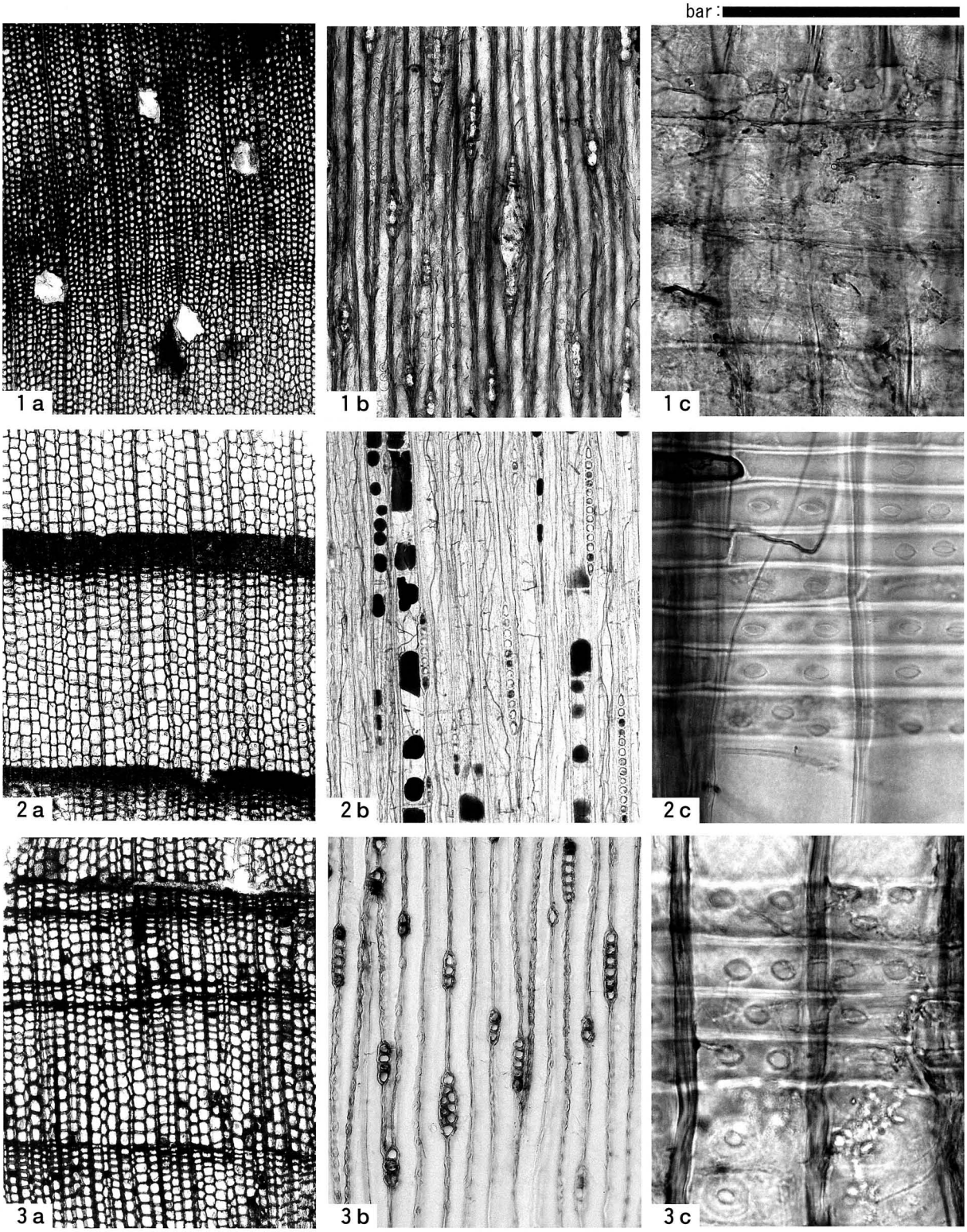
町田賢一　2003「木の家－柱根の樹種鑑定から建物を考える」『富山考古学研究』25－36

遺跡	手洗野赤浦								岩坪岡田島								合計
時期	14世紀～15世紀								12世紀～14世紀								
木製品種類／樹種	加工板	杭	折敷？	円形板	底板	たも？	柱	漆器椀	部材	加工板	円形曲物底板	井戸枠部材	柄	加工棒	下駄	部材	？紡錘車
スギ	1			1						11	3	2	1	3	1			23
スギ根										1								1
ヒノキ	1		1	1										1				4
サワラ				1														1
ヒノキ属				1					1									2
ヒノキ科																1		1
アカマツ		1																1
針葉樹					1													1
オニグルミ							1											1
カバノキ属							1											1
ブナ属								1										1
モクレン属								1										1
クリ							1											1
ケヤキ？																	1	1
サクラ属									1									1
ウメまたはモモ							1											1
合計	2	1	1	4	1		4	2	2	12	3	2	1	4	1	1	1	42

第１表　木製品種類別の樹種

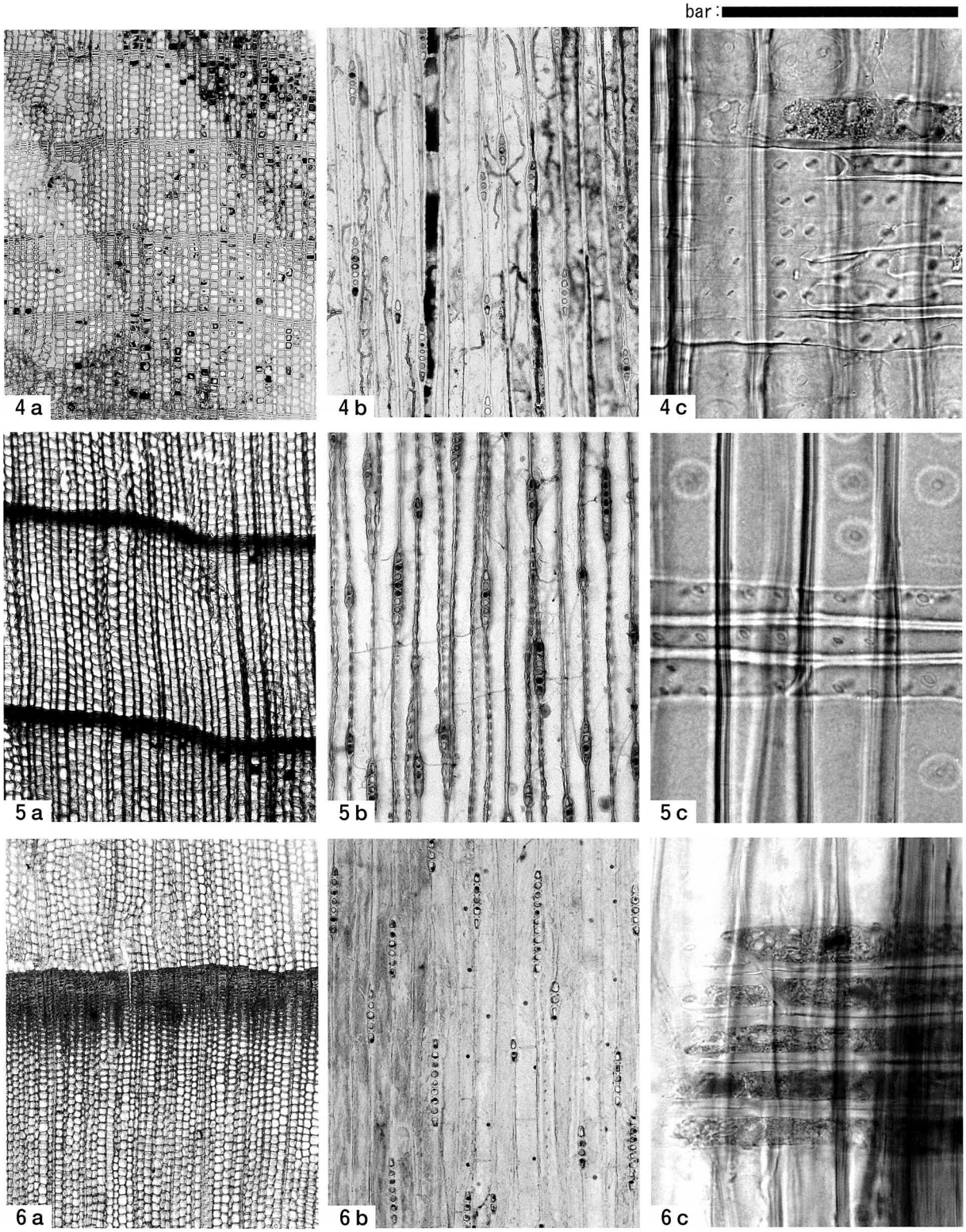
樹種同定試料No	遺跡名	遺物番号	種類	樹種	遺構番号	出土地点	木取り	時期
1	手洗野赤浦	*21*	漆器椀（内外面黒色漆，内面赤色絵）	モクレン属	SE28	上層No1		15世紀後半～16世紀初頭
2	手洗野赤浦	*17*	円形板	ヒノキ	SE28	上層No5	板目	15世紀後半～16世紀初頭
3	手洗野赤浦	*60*	部材	ヒノキ属	SD4	X41Y48	分割	14世紀～15世紀
4	手洗野赤浦	*16*	円形板	スギ	SD156		板目	14世紀～15世紀
5	手洗野赤浦	*67*	部材	サクラ属	SE183	No10	芯持ち丸木，樹皮付	14世紀～15世紀初頭
6	手洗野赤浦	*37*	柱	オニグルミ	SP225(SB6)		芯持ち丸木	15世紀中頃～後半
7	手洗野赤浦	*39*	柱	クリ	SP238(SB8)		芯持ち丸木	15世紀前半
8	手洗野赤浦	*36*	柱	ウメorモモ	SP253(SB6)		芯持ち丸木，樹皮付	15世紀中頃～後半
9	手洗野赤浦	*38*	柱	カバノキ属	SP257(SB8)		芯持ち丸木	15世紀前半
10	手洗野赤浦	*26*	漆器椀（内外面黒色漆）	ブナ属	SD110	X29Y35		14世紀～15世紀
11	手洗野赤浦		たも?	針葉樹		X28Y21 Ⅱ層	分枝部分	中世
12	手洗野赤浦	*64*	加工板	スギ	SE183		板目	14世紀～15世紀初頭
13	手洗野赤浦	*58*	加工板	ヒノキ	SD6	X47Y34	板目	14世紀～15世紀
14	手洗野赤浦	*15*	底板	ヒノキ属	SD6	No7･8の下	板目	14世紀～15世紀
15	手洗野赤浦	*18*	円形板	サワラ	SE40	No71の下	柾目	14世紀末～15世紀前半
16	手洗野赤浦	*66*	折敷？	ヒノキ	SE183		板目	14世紀～15世紀初頭
17	手洗野赤浦	*53*	杭	アカマツ	SD216		芯持ち丸木	16世紀
18	岩坪岡田島	*77*	加工板	スギ	SE451	D区	板目	12世紀～13世紀
19	岩坪岡田島	*5*	柄？	スギ	SD4	X66Y57 上層	板目	12世紀後半
20	岩坪岡田島	*60*	加工板	スギ	SD4	X66Y59 上層	板目	12世紀後半
21	岩坪岡田島	*67*	加工棒	スギ	SD4	X66Y59 上層	分割，角棒状	12世紀後半
22	岩坪岡田島	*76*	加工板	スギ	SX12	X60Y57 No4	追い柾目	16世紀
23	岩坪岡田島	*63*	部材	ヒノキ科	SX12	X57Y58 No14	板目	16世紀
24	岩坪岡田島	*58*	加工板	スギ根		X28Y36 Ⅰ層	追い板目	
25	岩坪岡田島	*65*	加工板	スギ	SD11	X47Y73 肩部	板目	11世紀
26	岩坪岡田島	*56*	加工棒	ヒノキ	SD11	X68Y79 上層	柾目，穴有り，片端炭化	12世紀～近世
27	岩坪岡田島	*59*	加工板	スギ	SD11	X71Y68 上層	柾目	12世紀～近世
28	岩坪岡田島	*70*	加工棒	スギ	SD11	X65Y74 下層	削り出し，丸棒状	12世紀～14世紀中頃
29	岩坪岡田島	*10*	円形板	スギ		X93Y114 Ⅱ層	板目	中世
30	岩坪岡田島	*66*	加工板	スギ	SE508		柾目	12世紀後半～13世紀前半
31	岩坪岡田島	*64*	加工板	スギ	SE508		板目	12世紀後半～13世紀前半
32	岩坪岡田島	*62*	加工板	スギ	SE1001	No 1	板目	12世紀末～13世紀前半
33	岩坪岡田島	*9*	曲物底板	スギ	SE1001	No25	柾目	12世紀末～13世紀前半
34	岩坪岡田島	*72*	加工板	スギ	SE1229		柾目	13世紀前半
35	岩坪岡田島	*6*	紡錘車?	ケヤキ？	SD301	X94Y125 ①層	柾目	12世紀～16世紀
36	岩坪岡田島	*57*	加工棒	スギ	SD301	X105Y138 ①層	板目	12世紀～16世紀
37	岩坪岡田島	*51*	井戸枠部材 3	スギ	SE1291	No 1	柾目	13世紀中頃～14世紀中頃
38	岩坪岡田島	*50*	井戸枠部材 5	スギ	SE1291	No 5	板目	13世紀中頃～14世紀中頃
39	岩坪岡田島	*8*	円形板	スギ		X103Y139 Ⅲ層直上	追い柾目	中世
40	岩坪岡田島	*74*	加工板	スギ	SK1305		板目	中世
41	岩坪岡田島	*73*	加工板	スギ	SK1305		柾目	中世
42	岩坪岡田島	*2*	下駄	スギ		X68Y87 Ⅱ層	板目	中世

第２表　手洗野赤浦遺跡･岩坪岡田島遺跡出土木製品の樹種同定結果一覧



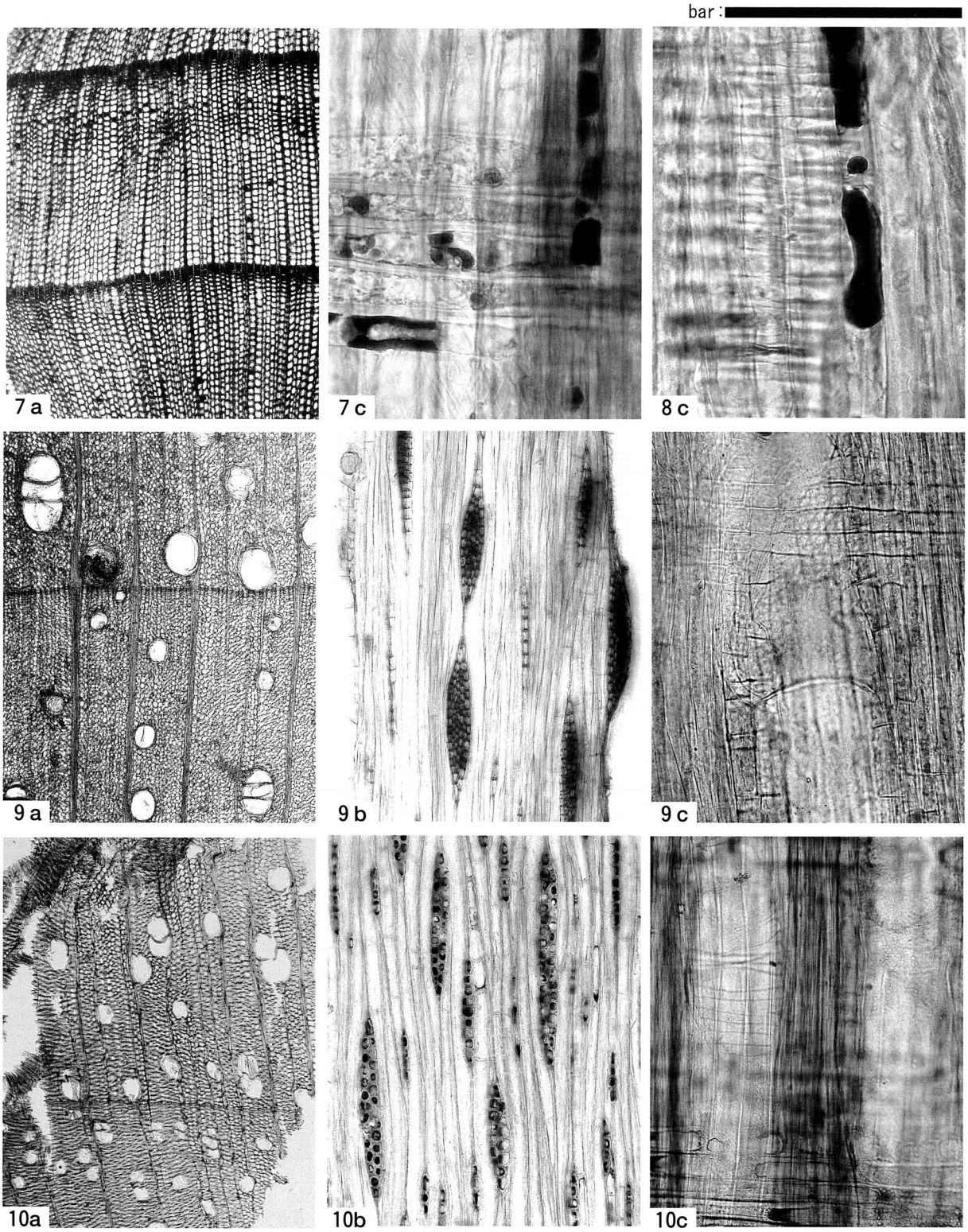
図版１　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品材組織の光学顕微鏡写真（１）

１ａ－１ｃ：アカマツ（樹種№17　杭）　２ａ－２ｃ：スギ（樹種№38　井戸枠部材５）
３ａ－３ｃ：スギ根（樹種№24　加工板）　ａ：横断面　ｂ：接線断面　ｃ：放射断面
bar：ａ=1.0㎜，ｂ=0.4㎜，ｃ=0.1㎜.



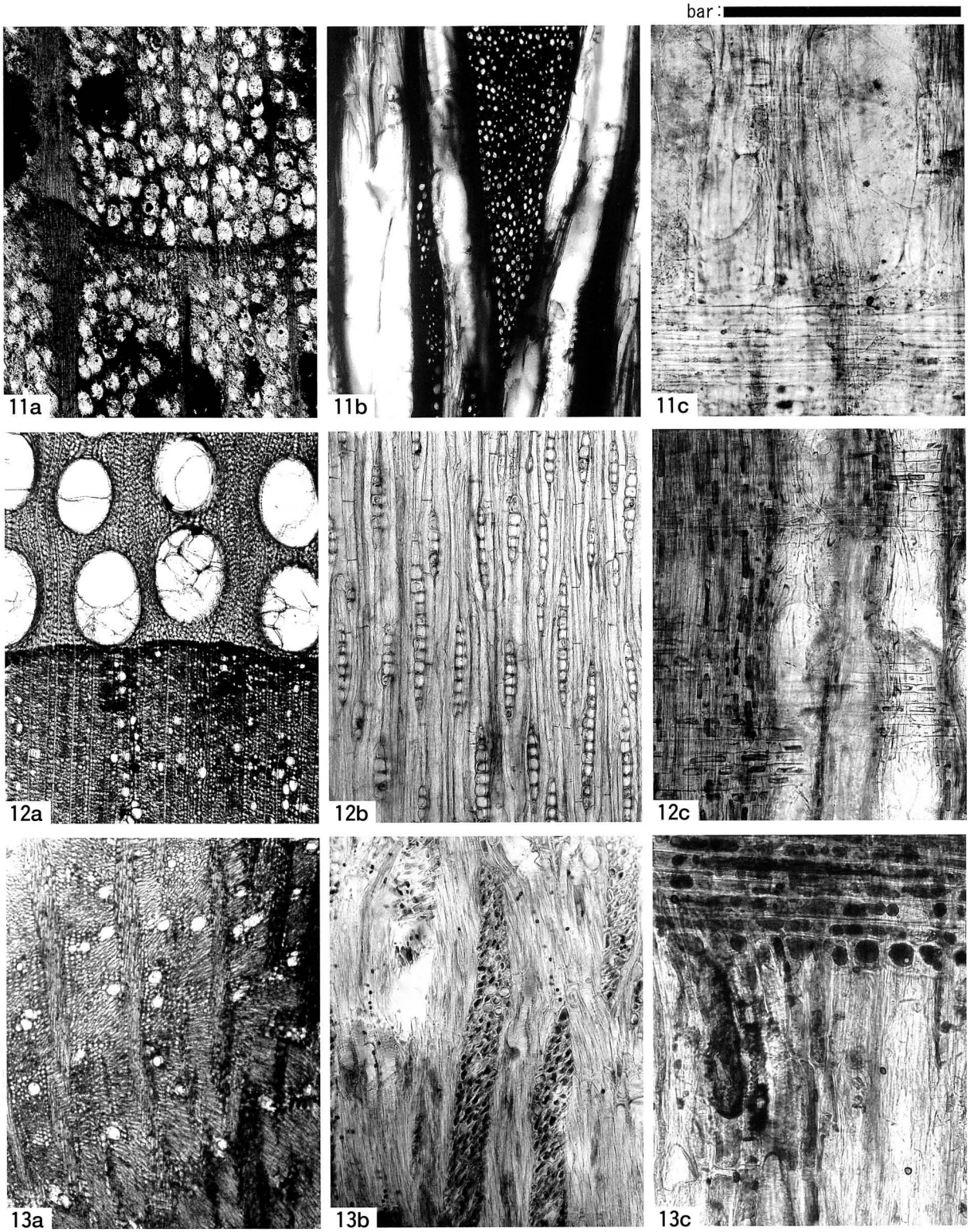
図版２　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品材組織の光学顕微鏡写真（２）

４ａ－４ｃ：ヒノキ（樹種№13　加工板）　５ａ－５ｃ：サワラ（樹種№15　円形板）
６ａ－６ｃ：ヒノキ属（樹種№3　部材）　ａ：横断面　ｂ：接線断面　ｃ：放射断面
bar：ａ=1.0㎜，ｂ=0.4㎜，ｃ=0.1㎜.



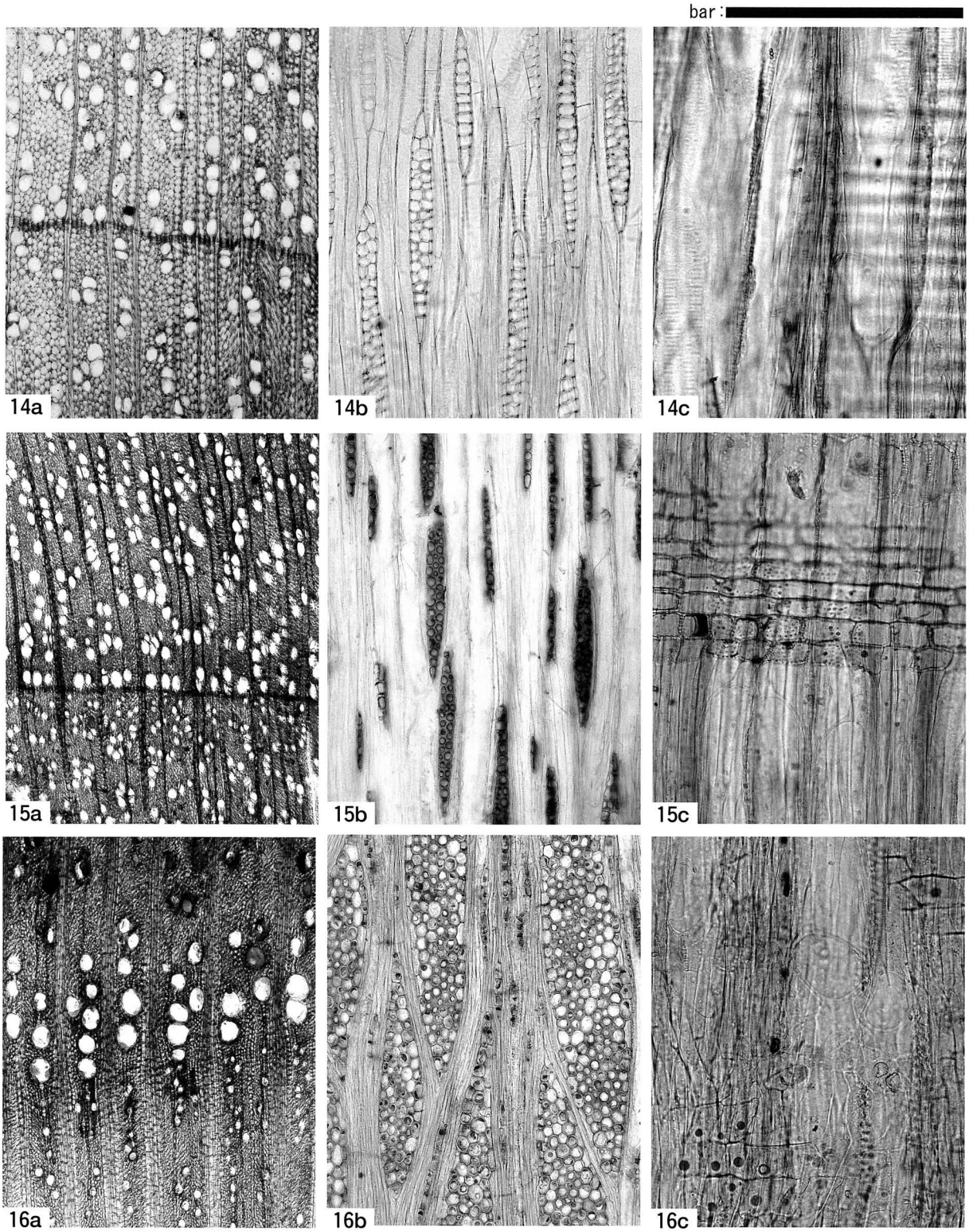
図版３　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品材組織の光学顕微鏡写真（３）

７ａ・７ｃ：ヒノキ科（樹種№23　部材）　８ｃ：針葉樹（樹種№11　たも？）
９ａ－９ｃ：オニグルミ（樹種№6　柱）　10ａ－10ｃ：カバノキ属（樹種№9　柱）
ａ：横断面　ｂ：接線断面　ｃ：放射断面　bar：ａ=1.0㎜，ｂ=0.4㎜，７ｃ=0.1㎜，８ｃ・９ｃ=0.2㎜.



図版４　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品材組織の光学顕微鏡写真（４）

11ａ－11ｃ：ブナ属（樹種№10　漆器椀）12ａ－12ｃ：クリ（樹種№7　柱）
13ａ－13ｃ：ケヤキ？（樹種№35　紡錘車？）　ａ：横断面　ｂ：接線断面　ｃ：放射断面
bar：ａ=1.0㎜，ｂ=0.4㎜，ｃ=0.2㎜.



図版５　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品材組織の光学顕微鏡写真（５）

14ａ－14ｃ：モクレン属（樹種№１　漆器椀）　15ａ－15ｃ：サクラ属（樹種№５　部材）
16ａ－16ｃ：ウメまたはモモ（樹種№８　柱）　ａ：横断面　ｂ：接線断面　ｃ：放射断面
bar：ａ=1.0㎜，ｂ=0.4㎜，ｂ=0.2㎜.

2　岩坪岡田島遺跡C7地区SD1123・包含層における樹種同定

株式会社古環境研究所

（1）はじめに

木材は，セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり，その構造は年輪が形成され針葉樹材や広葉樹材で特徴ある組織をもつ。そのため，解剖学的に概ね属レベルの同定が可能となる。木材は大型の植物遺体であるため移動性が少なく，堆積環境によっては現地性の森林植生の推定が可能になる。考古学では木材の利用状況や流通を探る手がかりになる。

（2）試料

試料は，岩坪岡田島遺跡のＣ７地区において出土した自然木３，立木根１，加工木１の合計５点である。

（3）方法

カミソリを用いて，試料の新鮮な基本的三断面（木材の横断面，放射断面，接線断面）を作製し，生物顕微鏡によって60～600倍で観察した。同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

（4）結果

結果を第１表に示し，主要な分類群の顕微鏡写真を示す。以下に同定の根拠となった特徴を記す。

スギ　*Cryptomeria japonica* D.Don　**スギ科**（図版１）

仮道管，樹脂細胞および放射柔細胞から構成される針葉樹材である。

横断面：早材から晩材への移行はやや急で，晩材部の幅が比較的広い。樹脂細胞が見られる。

放射断面：放射柔細胞の分野壁孔は典型的なスギ型で，１分野に２個存在するものがほとんどである。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型で，10細胞高以下のものが多い。樹脂細胞が存在する。

以上の形質よりスギに同定される。スギは本州，四国，九州，屋久島に分布する。日本特産の常緑高木で，高さ40m，径２ｍに達する。材は軽軟であるが強靭で，広く用いられる。

ヤマグワ　*Morus australis* Poiret　**クワ科**（図版２）

横断面：年輪のはじめに中型から大型の丸い道管が，単独あるいは２～３個複合して配列する環孔材である。孔圏部外の小道管は複合して円形の小塊をなす。道管の径は徐々に減少する。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔で，小道管の内壁にはらせん肥厚が存在する。放射組織はほとんどが平伏細胞であるが，上下の縁辺部のものは直立細胞である。

接線断面：放射組織は上下の縁辺部が直立細胞からなる異性放射組織型で，１～６細胞幅である。小道管の内壁にはらせん肥厚が存在する。

以上の形質よりヤマグワに同定される。ヤマグワは北海道，本州，四国，九州に分布する。落葉高木で，通常高さ10～15m，径30～40㎝である。材は堅硬，靭性に富み，建築などに用いられる。

トネリコ属　*Fraxinus*　**モクセイ科**（図版３）

横断面：年輪のはじめに，大型で厚壁の丸い道管が，ほぼ単独で１～３列配列する環孔材である。孔圏部外では，小型でまるい厚壁の道管が，単独あるいは放射方向に２～３個複合して散在する。早材から晩材にかけて道管の径は急激に減少する。軸方向柔細胞は，早材部で周囲状，晩材部では翼状から連合翼状である。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織は同性である。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で，１～３細胞幅である。

以上の形質よりトネリコ属に同定される。トネリコ属にはヤチダモ，トネリコ，アオダモなどがあり，北海道，本州，四国，九州に分布する落葉または常緑の高木である。材は建築，家具，運道具，器具，旋作，薪炭など広く用いられる。

環孔材　ring-popous wood

横断面：年輪のはじめに大型の道管が配列する。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織は異性である。

接線断面：放射組織は異性放射組織型で，１～２細胞幅である。

以上の形質より環孔材に同定される。なお本試料は保存状態が悪く，広範囲の観察が出来なかった為，環孔材の同定にとどまる。

（５）所見

同定の結果，岩坪岡田島遺跡のＣ７地区より出土した自然木はヤマグワ，環孔材，トネリコ属であった。また，立木根はトネリコ属，加工木はスギであった。ヤマグワ，トネリコ属は温帯に広く分布し，沢沿いなどの適潤地に生育する落葉高木である。スギは，温帯に広く分布し，特に中間域の積雪地帯で純林を形成する針葉樹である。スギ材は，日本産材のなかでクスノキに次いで大木になるため，木理直通で長材として利用することができ，ヒノキと並ぶ良材である。どの樹種も本遺跡の周辺地域に分布していたと考えられる。

参考文献

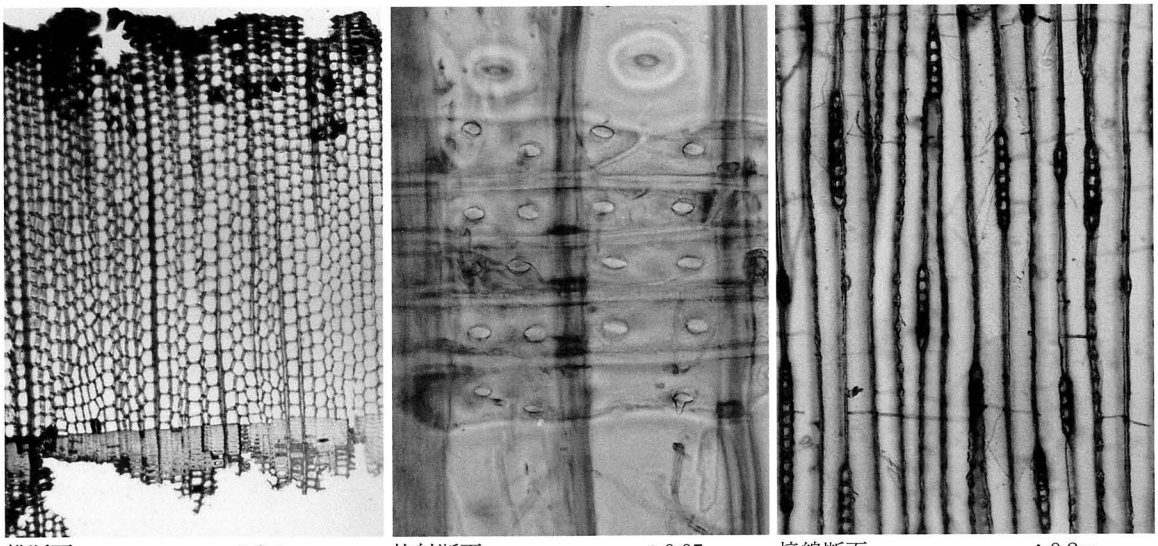
佐伯浩・原田浩（1985）針葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，p.20－48.

佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，p.49－100.

島地謙・伊東隆夫（1988）日本の遺跡出土木製品総覧，雄山閣，296p.

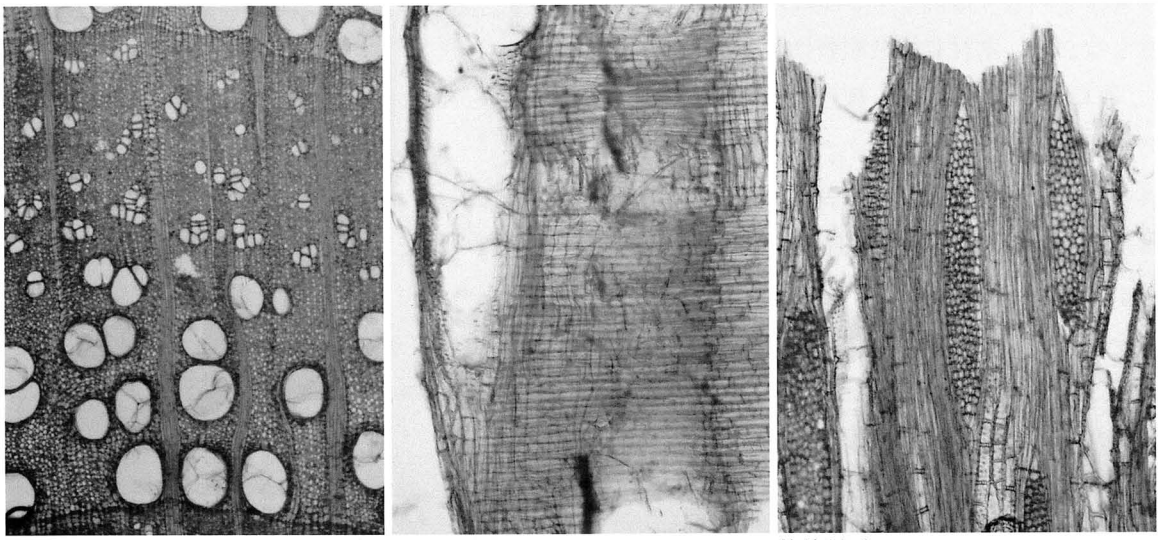
試料№	遺物番号	種類	遺構名	結果（和名／学名）	
43		自然木	北東部，X134Y149　灰色粘土層	ヤマグワ	*Morus australis* Poiret
44		自然木	北東部，X132Y149　灰色粘土層	環孔材	ring-popous wood
45		自然木	中央部，X125Y145　ピート層	トネリコ属	*Fraxinus*
46		立木根	西側中央部，X131Y141　灰色粘土層	トネリコ属	*Fraxinus*
47	*71*	加工棒	南側，X121Y138　ピート層	スギ	*Cryptomeria japonica* D.Don

第１表　岩坪岡田島遺跡における樹種同定結果



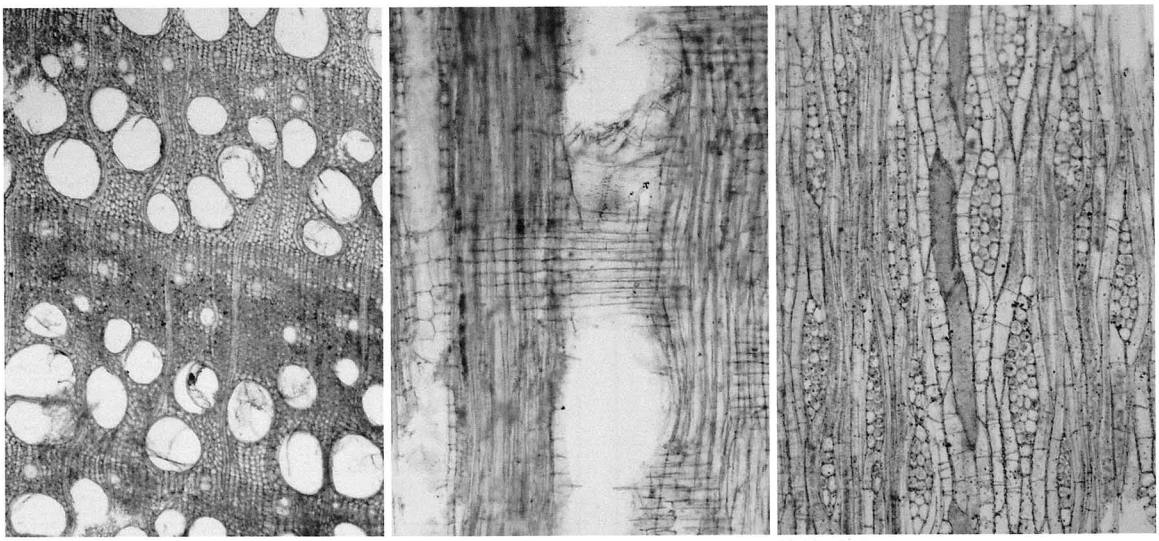
横断面 ―――― ：0.5㎜　放射断面 ―――― ：0.05㎜　接線断面 ―――― ：0.2㎜

1．47　加工棒　スギ



横断面 ―――― ：0.5㎜　放射断面 ―――― ：0.2㎜　接線断面 ―――― ：0.2㎜

2．43　自然木　ヤマグワ



横断面 ―――― ：0.5㎜　放射断面 ―――― ：0.2㎜　接線断面 ―――― ：0.2㎜

3．45　自然木　トネリコ属

岩坪岡田島遺跡の木材

3　保存処理木製品の樹種同定

財団法人元興寺文化財研究所　井上美知子
木沢　直子

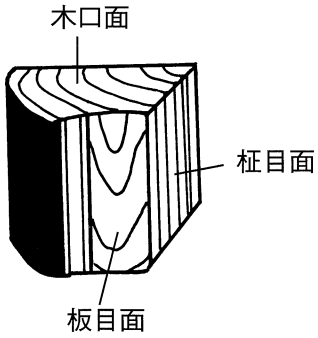
樹種の分類は，花，果実，葉など，種ごとに分化の進んだ器官の形態に基づいている。しかし木材組織は，種ごとの分化が進んでいないため，組織上大きな特徴を有する種を除き，同定できない場合がある。種の同定が困難な場合は，科，亜科，族，亜族，属，亜属，節，亜節（分類の大きい順）のいずれかで表した。

※科，亜科，族，亜族，属，亜属，節，亜節，種の分類は，主に原色日本植物図鑑（保育社）によった。

A　切片作製

カミソリの刃で遺物をできるだけ傷つけないように注意しながら，木材組織の観察に必要な木口面（横断面），板目面（接線断面），柾目面（放射断面）の３方向の切片を正確に作製した。

※遺物が完形であるなどの理由で試料採取が困難な場合は，鑑定に必要な面のみ切片作製を行った。



B　永久プレパラート作製

切片はサフラニンで染色後，水分をエチルアルコール，ｎ－ブチルアルコール，キシレンに順次置換し，非水溶性の封入剤（ＥＵＫＩＴＴ）を用いて永久プレパラートを作製した。

C　同定方法

針葉樹については，早材から晩材への移行，樹脂道の有無，樹脂細胞の有無および配列，ラセン肥厚の有無，分野壁孔の形態等，広葉樹については道管の大きさや配列状態および穿孔の形態，柔組織の分布や結晶細胞の有無，放射組織の形態等を生物顕微鏡または電子顕微鏡（ＳＥＭ）で観察し同定した。

手洗野赤浦遺跡

木製品		利用樹種	点数
建築材（17点）	柱（17点）	イタヤカエデ	1
		クリ	12
		サイカチ	1
		ヌルデ？	1
		ハンノキ	1
		リョウブ	1
農具（１点）	鋤（１点）	アカガシ亜属	1
容器（19点）	曲物（９点）	スギ	2
		ヒノキ	7
	折敷（２点）	ヒノキ	2
	漆器皿（２点）	ブナ	2
	漆器椀（５点）	ブナ	5
	漆器（１点）	トチノキ	1
食事具（２点）	匙（１点）	マメ科（イヌエンジュ，サイカチ等）	1
	加工棒（１点）	ヒノキ	1
装飾具（１点）	下駄（１点）	ヒノキ	1
祭祀具（１点）	呪符木簡（１点）	ウルシ科（ヌルデ，ヤマウルシ等）	1
加工材（４点）	円形板（１点）	ヒノキ	1
	加工板（４点）	サワラ	1
		ヒノキ	2

岩坪岡田島遺跡

木製品		利用樹種	点数
建築材（２点）	柱根（２点）	クリ	1
		スギ	1
土木材（20点）	井戸枠（20点）	スギ	16
		ヒノキ	3
		クリ	1
容器（８点）	曲物（側板）（１点）	ヒノキ	1
	曲物（底板）（１点）	ヒノキ	1
	漆器（１点）	ケヤキ	1
	漆器皿（１点）	ケヤキ	1
	漆器椀（３点）	ケヤキ	2
		ブナ	1
	木地皿（１点）	ケヤキ	1
装飾具（３点）	下駄（２点）	スギ	1
		二葉松類	1
	櫛（１点）	イスノキ	1
加工木（祭祀具?）(1点)	祭祀具？（１点）	モチノキ科（モチノキ，イヌツゲ，タラヨウ等）	1
加工材（４点）	加工板（１点）	スギ	3
	加工棒（１点）	スギ	1

手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡

利用樹種	材質（考察）
スギ	針葉樹で高木，辺材は白ないし淡黄色，心材は桃色ないし赤色で，特有のにおいがある。乾燥・加工は容易で割裂性が大きいが，心材の耐久性は中庸である。建築，造作，家具，建具，土木，器具，下駄，桶，たる，箸など多方面で利用されている。日本特産で，本州北部から屋久島まで分布する。
二葉松類（アカマツ，クロマツなど）	針葉樹で高木，辺材は，比較的幅が広く淡黄白色，心材は淡赤褐色から褐色ではだ目は粗い。樹脂がしみ出ることがある。水中での耐久性が有る。建築，土木，枕木，船舶，車両，農機具，経木と一般に広く用いられる。本州北部，四国，九州，朝鮮などに分布する。
ヒノキ	日本特産の常緑針葉高木で，辺材は黄白色，心材は淡紅色であり，辺・心材の境界は不明瞭なことが多い。材は特有の芳香と光沢があり，強靱で，耐朽性・耐湿性が高く，柱、家具，器具，曲物，漆器，彫刻，土木などに多く利用されている。本州（福島県以南）から四国，九州（屋久島まで）の暖帯に分布する。
サワラ	常緑の針葉樹で，心材は帯黄褐色で，ヒノキに比べ肌目やや荒く，芳香・光沢が無い。水湿に耐えるので浴室用材とされる。建築，建具，器具，箱，桶等に利用される。本州（福島以南）から九州北部に分布する。
イタヤカエデ	落葉性の広葉樹（散孔材），中高～低木で山地にふつうに見られる。心・辺材の区別は不明瞭で淡褐色から帯桃淡褐色である。やや重硬で，はだ目精，仕上良好で，家具、彫刻，楽器，器具，器具柄，箱，指物，旋作などに利用されている。またもくの美しい物は装飾用とされている。北海道から四国，九州に分布する。
ケヤキ	落葉広葉樹（環孔材）の高木で，心材は黄褐色から黄帯紅褐色，辺材は淡黄褐色で，硬く強靱でありながら曲げやすく，耐朽性が高い。木理は美しく，切削や加工は重さの割には容易である。用途は広く装飾材，家具，漆器等に利用されている。本州から九州に分布する
クリ	落葉の広葉樹（環孔材）で高木で，弾性に富み，心材の耐久性はきわめて高く，水湿に耐える。材の利用は建築，家具，器具，船舶，土木，ろくろ細工など幅広い。北海道（西南部）から九州に分布している。
サイカチ	落葉の広葉樹（環孔材）で高木である。材は淡紅色で、建築、器具（寄木細工・箱），家具などに利用されている。本州（中南部）から九州まで分布している。
ヌルデ	落葉性の広葉樹（環孔材）で小高木，心材黄褐色から黄色，辺材灰白から帯帯黄白色，年輪は明瞭である。耐久性は高くないが，吸水し難い。材は器具，小細工に利用されている。北海道から九州まで分布している。
ヤマウルシ	落葉性の広葉樹（環孔材）で小高木，心材鮮黄色，辺材白色から灰白色ややぜい弱である。材は，杭，小細工に利用されている。北海道から九州まで分布している。
ハンノキ	落葉広葉樹（散孔材）で高木で心辺材の区別は不明瞭である。辺材は淡黄褐色、心材は淡桃褐色で，はだ目は精である。器具，建築，家具，旋作，玩具などに利用されている。樹皮はタンニンの原料となる。北海道から本州，四国，九州，朝鮮，中国北部などに分布する。
ブナ	落葉広葉樹（散孔材）の高木である。心辺材の区別無く一様に白淡黄白色ないし淡紅色である。板目面では樫目を，柾目面では虎斑を現し，絹糸光沢がある。おおよそ緻密でやや重硬であるが，切削やその他の加工は，容易である。用途は漆器木地，足駄歯，杓子，工具の柄等に利用されている。北海道西南部から九州まで広く分布する。
イスノキ	常緑の広葉樹（散孔材）で高木である。心材は紅褐色から紫褐色で，辺材は帯紅淡黄褐色で肌目きわめて精で日本産材中で最も重く強い。耐久性は強いが重硬な為加工困難である。建築（床板，縁板，柱），器具，楽器，櫛等に利用されている。本州（関東以西）から九州まで分布している。
リョウブ	落葉広葉樹（散孔材）の小高木，心辺材の区別なく帯紅淡褐色で年輪はやや明瞭である。あまり強くないが堅硬で，一般的には器具材として利用される。また旋作による，盆，茶器，筆立てなどがある。皮付きの丸太は床柱に用いられている。北海道から本州，四国，九州，朝鮮，中国北部などに分布する。
アカガシ亜属（イチイガシ，アラカシ，アカガシ，シラカシなど）	アカガシは山中に野生する常緑広葉樹（放射孔材）で高木である。辺・心材ともに赤褐色である。材はきわめて堅硬、弾性強く，強靱，水湿に強く，農具，器具，土木，建築材などに利用されている。本州（宮崎・新潟県以南）から九州，韓国，台湾の暖帯に分布する。
ブナ	落葉広葉樹（散孔材）の高木である。心辺材の区別無く一様に白淡黄白色ないし淡紅色である。板目面では樫目を，柾目面では虎斑を現し，絹糸光沢がある。おおよそ緻密でやや重硬であるが，切削やその他の加工は，容易である。用途は漆器木地，足駄歯，杓子，工具の柄等に利用されている。北海道西南部から九州まで広く分布する。
トチノキ	落葉広葉樹（散孔材）の高木で心辺材の区別は不明瞭である。材は帯紅黄白色で淡黄褐色で木理ときに不規則でもくを現す。比較的均質で緻密であり，切削や加工は容易である。用途は器具材，漆器の木地，しゃもじや杓子などに利用されている。北海道から九州まで広く分布する。
モチノキ科（モチノキ，イヌツゲ，タラヨウ等）	モチノキは常緑広葉樹（散孔材）で高木，心辺材の区別なく白色，はだ目精、年輪やや不明瞭である。収縮や狂い少なく表面仕上げ良好である。材は器具，旋作，彫刻等に利用されている。本州，四国、九州に分布する。イヌツゲは常緑広葉樹（散孔材）で、小高木または低木である。心辺材とも白色から灰白色で，はだ目は緻密で，本州から九州の温帯から暖帯に分布する。タラヨウは常緑広葉樹（散孔材）で高木である。心辺材とも黄白色，はだ目緻密で本州の中部以南に分布する。イヌツゲ，タラヨウとも材の利用はモチノキに準じる。
マメ科（イヌエンジュ，サイカチ等）	イヌエンジュは落葉広葉樹（環孔材であるがやや散孔材的な様相を示す）で高木，辺材心材の区別は明瞭で、辺材は狭く黄白色，心材は暗褐色であって処々に淡色の部分が現れて縞目を作るものもある。材は建築（床板），器具（寄木細工・盆），挽物，楽器，木像嵌，彫刻など幅広く利用されている。北海道，本州，四国，九州の低山地に分布するが，木材となるのは主に北海道産が多い。

参考文献

1．島地　謙・伊東隆夫　1998『日本の遺跡出土木製品総覧』雄山閣

2．平井信二　1979～1982『木の事典』（第１巻～17巻）かなえ書房

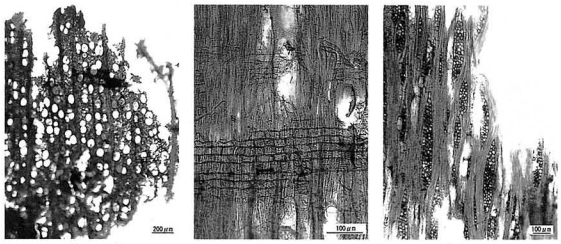
3．日本材料学会木質材料部門専門委員会『木材工学辞典』工業出版株式会社，泰流社

4．島地　謙・伊東隆夫『図説　木材組織』地球社

5．北村四郎・村田　源『原色日本植物図鑑』保育社

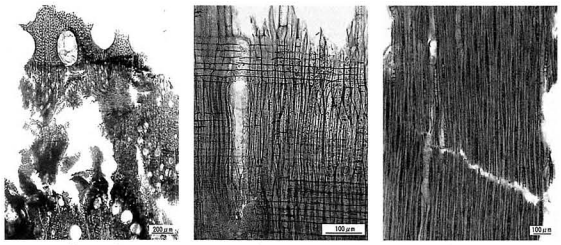
3　保存処理木製品の樹種同定

樹種同定番号	遺跡名	遺物番号	遺物名	樹種名	備考
1	手洗野赤浦	44	柱	イタヤカエデ	
2		40	柱	クリ	
3		43	柱	クリ	
4		33	匙	マメ科（イヌエンジュ，サイカチ等）	
5		12	曲物	ヒノキ	
6		42	柱	クリ	
7		41	柱	クリ	
8		23	漆器椀	ブナ	
9		62	加工板	ヒノキ	
10		14	円形板	ヒノキ	
11		59	加工板	ヒノキ	
14		20	漆器椀	ブナ	
15		25	漆器椀	ブナ	
16		27	漆器椀	ブナ	
17		54	柱	クリ	
18		7	曲物	ヒノキ	
20		4	曲物	ヒノキ	
21		5	曲物	ヒノキ	
22		8	曲物	ヒノキ	
23		24	漆器椀	トチノキ	
24		49	柱	クリ	
25		50	柱	リョウブ	
26		22	漆器椀	ブナ	
27		55	柱	クリ	
28		13	曲物	ヒノキ	
29		19	漆器椀	ブナ	
30		57	呪符木簡	ウルシ科（ヌルデ，ヤマウルシ等）	
31		10	曲物	ヒノキ	
32		9	曲物	スギ	
33		31	折敷	ヒノキ	
34		65	加工棒	ヒノキ	
35		32	折敷	ヒノキ	
37		11	曲物	スギ	
38		28	漆器皿	ブナ	
39		29	漆器有段皿	ブナ	
40		1	鍬	アカガシ亜属	アガシ亜属に属する樹種　アカガシ，アラカシ，シラカシ，イチイガシ等
41		56	柱	クリ	
42		47	柱	クリ	
43		46	柱	ハンノキ	
44		34	柱	サイカチ	
45		35	柱	クリ	
46		52	柱	クリ	
47		2	下駄	ヒノキ	
48		45	柱	クリ	
49		63	加工板	サワラ	
51		48	柱	ヌルデ	
52	岩坪岡田島	15	木地皿	ケヤキ	
53		12	漆器椀	ケヤキ	
54		69	加工板（懸魚か）	スギ	
56		14	漆器椀	ブナ	
57		13	漆器	ケヤキ	
58		16	漆器皿	ケヤキ	
59		3	下駄	二葉松類（アカマツ，クロマツ等）	二葉松類に属する樹種　アカマツ，クロマツ等
60		7	曲物(側板)	ヒノキ	
60		7	曲物(底板)	ヒノキ	
61		61	加工板	スギ	
63		27	井戸枠(東面南側縦板)	スギ	
64		28	井戸枠(東面中央添板)	スギ	
66		23	井戸枠(南東支柱)	クリ	
67		18	井戸枠(東面下段横桟)	スギ	
69		40	井戸枠(北面東隅縦板)	スギ	
73		44	井戸枠(北面添板)	スギ	
78		41	井戸枠(北面縦板)	スギ	
79		24	井戸枠(北東支柱)	スギ	
80		20	井戸枠(北面上段横桟)	スギ	
81		22	井戸枠(北面下段横桟)	スギ	
82		30	井戸枠(西面南側縦板)	スギ	
83		34	井戸枠(西面北側縦板)	スギ	
84		17	井戸枠(西面上段横桟)	スギ	
85		19	井戸枠(西面下段横桟)	スギ	
86		26	井戸枠(北西支柱)	スギ	
88		32	井戸枠(西面中央添板)	ヒノキ	
90		37	井戸枠(南面西側縦板)	ヒノキ	
92		36	井戸枠(南面中央添板)	ヒノキ	
93		21	井戸枠(南面下段横桟)	スギ	
94		25	井戸枠(南西支柱)	スギ	
95		53	柱	スギ	
96		1	櫛	イスノキ	
97		4	下駄	スギ	
98		75	加工板	スギ	
99		55	加工棒	スギ	
100		52	加工木（祭祀具？）	モチノキ科(モチノキ，イヌツゲ，タラヨウ等)	
101		11	漆器椀	ケヤキ	
102		54	柱	クリ	



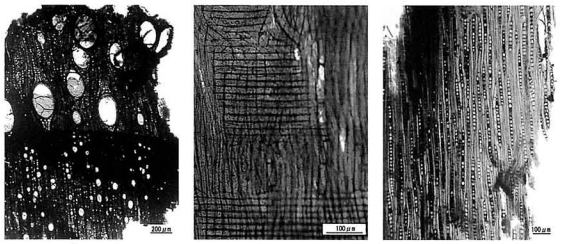
木口面　柾目面　板目面

No.1　柱（*44*）イタヤカエデ



木口面　柾目面　板目面

No.2　柱（*40*）クリ

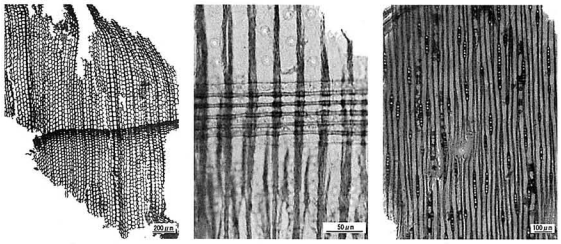


木口面　柾目面　板目面

No.3　柱（*43*）クリ

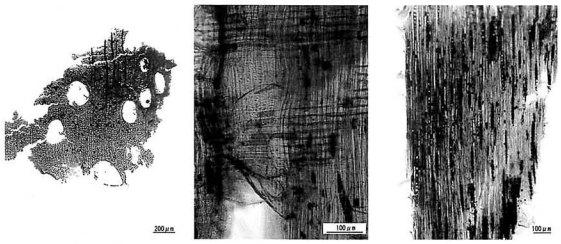
木口面　柾目面　板目面

No.4　匙（*33*）マメ科



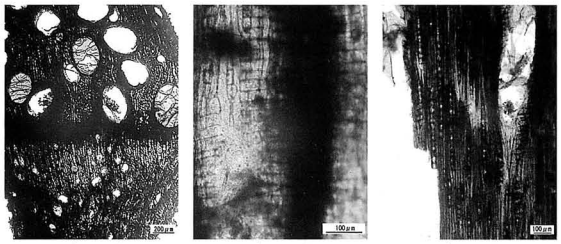
木口面　柾目面　板目面

No.5　曲物（*12*）ヒノキ



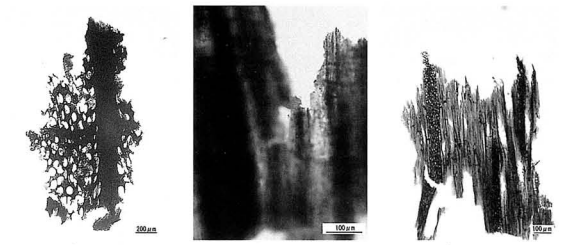
木口面　柾目面　板目面

No.6　柱（*42*）クリ



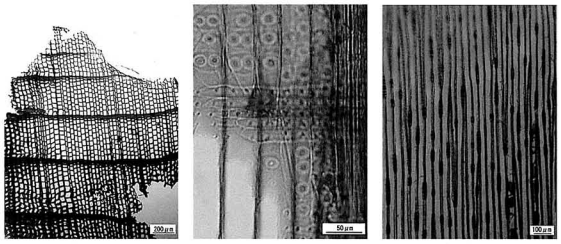
木口面　柾目面　板目面

No.7　柱（*41*）クリ



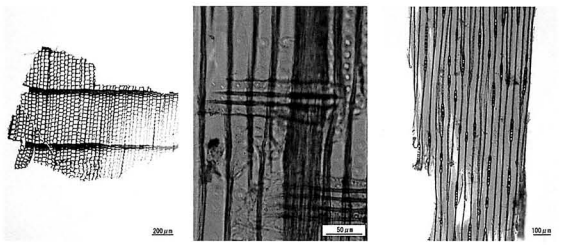
木口面　柾目面　板目面

No.8　漆器椀（*23*）ブナ



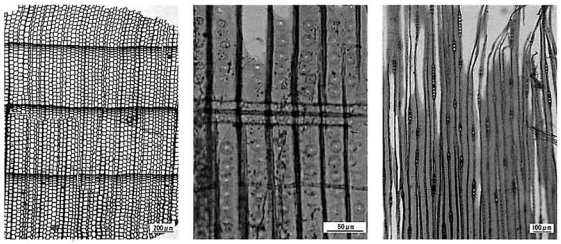
木口面　柾目面　板目面

No.9　加工板（*62*）ヒノキ



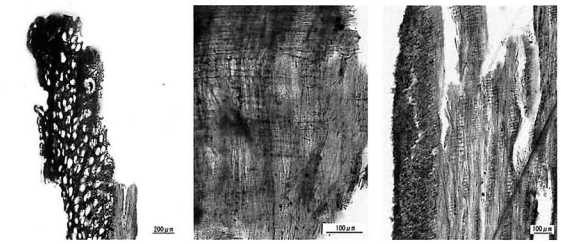
木口面　柾目面　板目面

No.10　円形板（*14*）ヒノキ



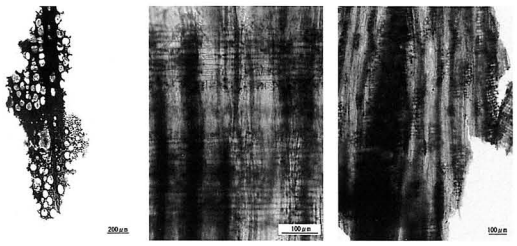
木口面　柾目面　板目面

No.11　加工板（*59*）ヒノキ



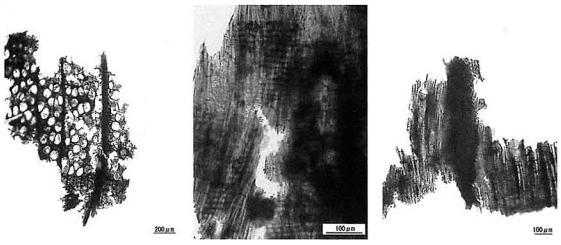
木口面　柾目面　板目面

No.14　漆器椀（*20*）ブナ



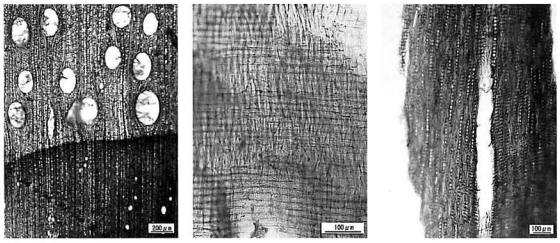
木口面　柾目面　板目面

No15　漆器椀（*25*）ブナ



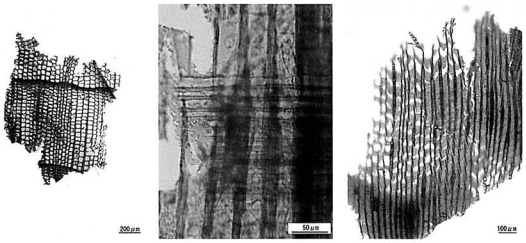
木口面　柾目面　板目面

No16　漆器椀（*27*）ブナ



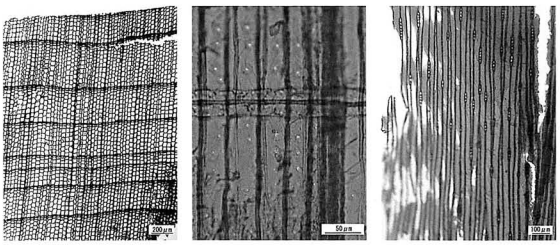
木口面　柾目面　板目面

No17　柱（*54*）クリ



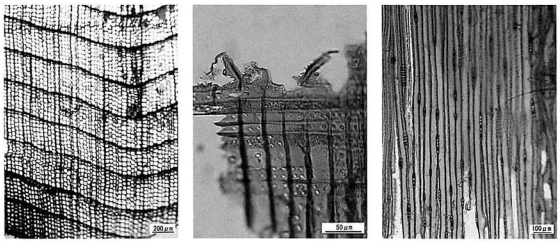
木口面　柾目面　板目面

No18　曲物（*7*）ヒノキ



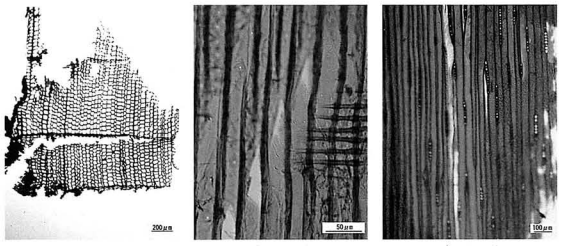
木口面　柾目面　板目面

No20　曲物（*4*）ヒノキ



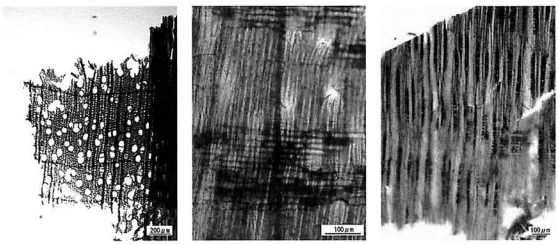
木口面　柾目面　板目面

No21　曲物（*5*）ヒノキ



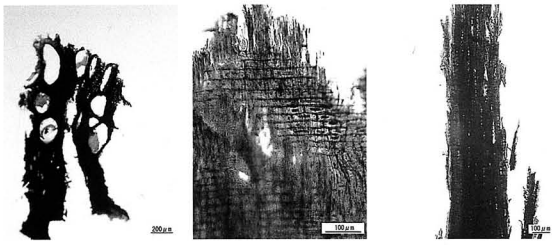
木口面　柾目面　板目面

No22　曲物（*8*）ヒノキ



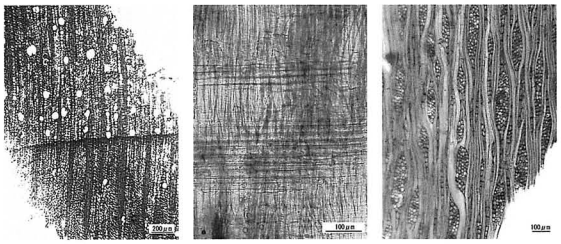
木口面　柾目面　板目面

No23　漆器椀（*24*）トチノキ



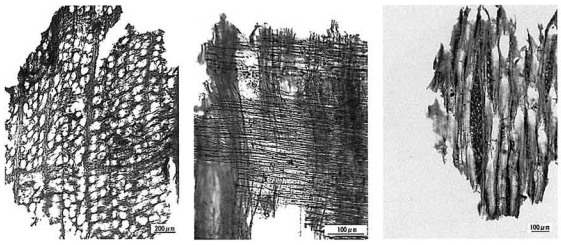
木口面　柾目面　板目面

No24　柱（*49*）クリ



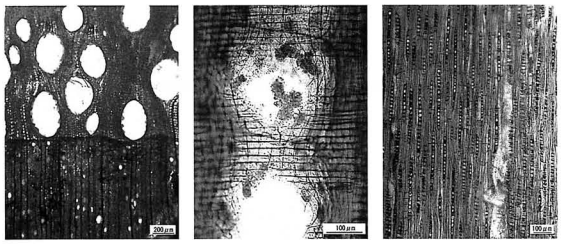
木口面　柾目面　板目面

No25　柱（*50*）リョウブ



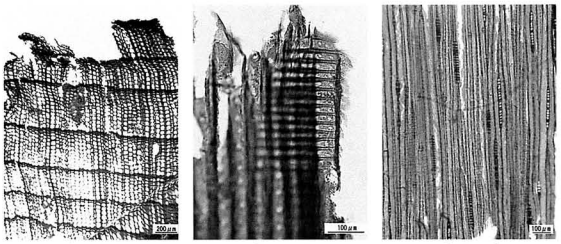
木口面　柾目面　板目面

No26　漆器椀（*22*）ブナ



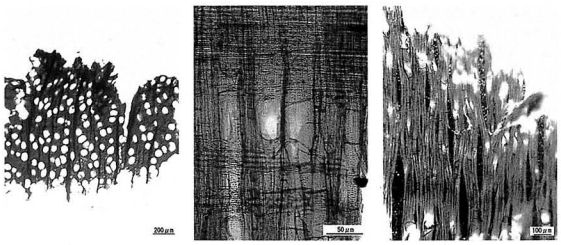
木口面　柾目面　板目面

No27　柱（*55*）クリ



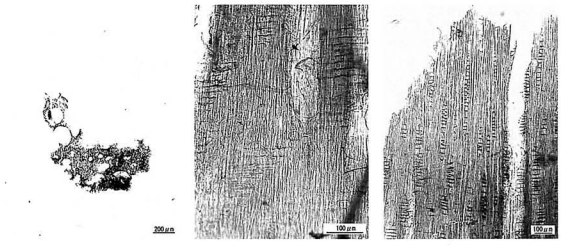
木口面　柾目面　板目面

No.28　曲物（*13*）ヒノキ



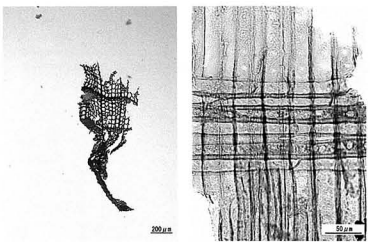
木口面　柾目面　板目面

No.29　漆器椀（*19*）ブナ



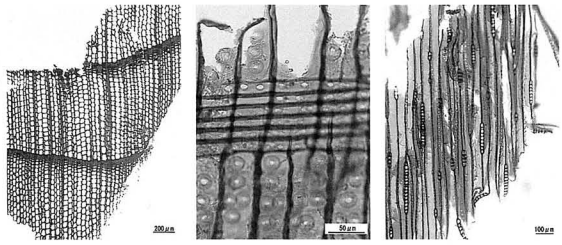
木口面　柾目面　板目面

No.30　呪符木簡（*57*）ウルシ科



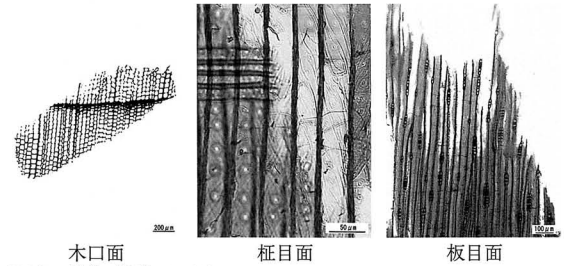
木口面　柾目面

No.31　曲物（*10*）ヒノキ



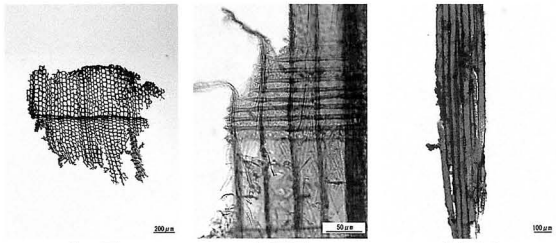
木口面　柾目面　板目面

No.32　曲物（*9*）スギ



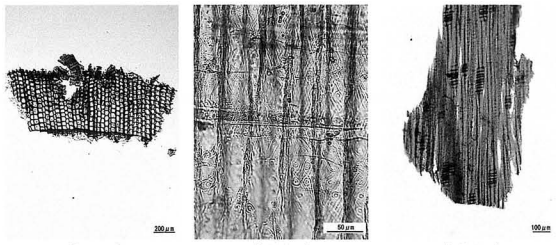
木口面　柾目面　板目面

No.33　折敷（*31*）ヒノキ



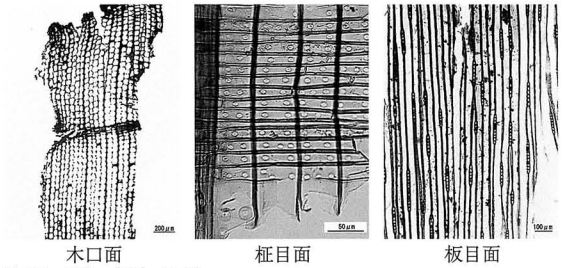
木口面　柾目面　板目面

No.34　加工棒（*65*）ヒノキ



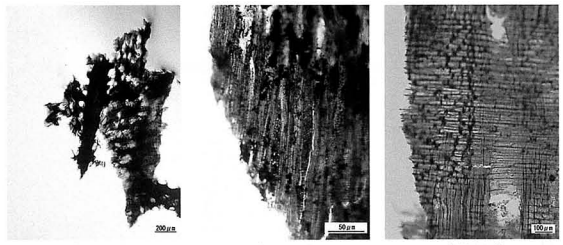
木口面　柾目面　板目面

No.35　折敷（*32*）ヒノキ



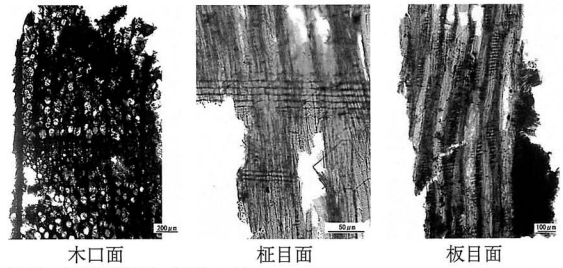
木口面　柾目面　板目面

No.37　曲物（*11*）スギ



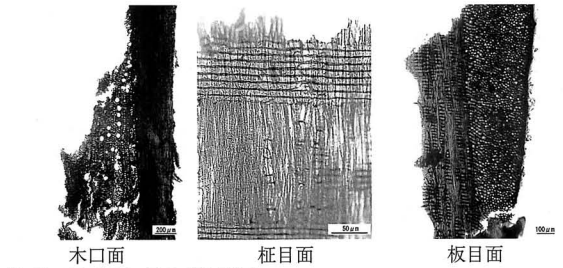
木口面　柾目面　板目面

No.38　漆器皿（*28*）ブナ



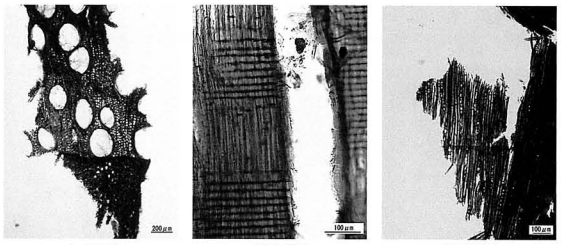
木口面　柾目面　板目面

No.39　漆器有段皿（*29*）ブナ



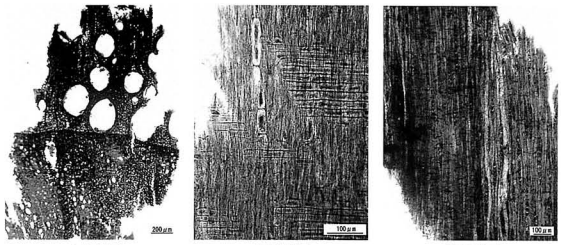
木口面　柾目面　板目面

No.40　鍬（*1*）アカガシ亜属



木口面　柾目面　板目面

No41　柱（*56*）クリ



木口面　柾目面　板目面

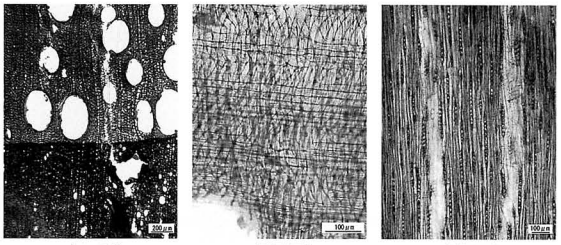
No42　柱（*47*）クリ

木口面　柾目面　板目面

No43　柱（*46*）ハンノキ

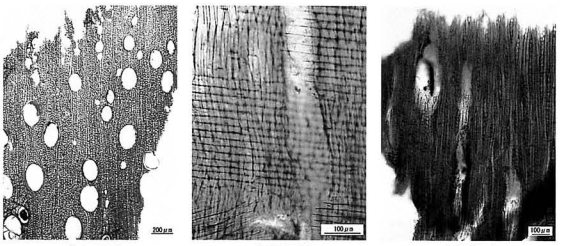
木口面　柾目面　板目面

No44　柱（*34*）サイカチ



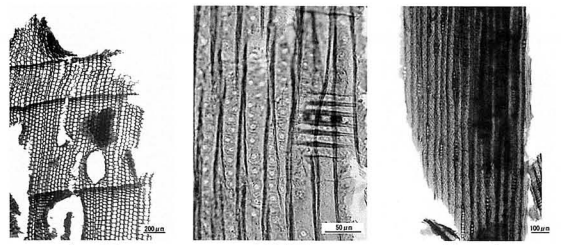
木口面　柾目面　板目面

No45　柱（*35*）クリ



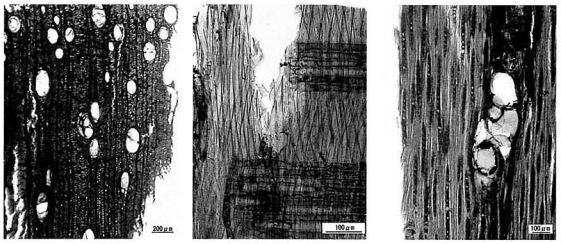
木口面　柾目面　板目面

No46　柱（*52*）クリ



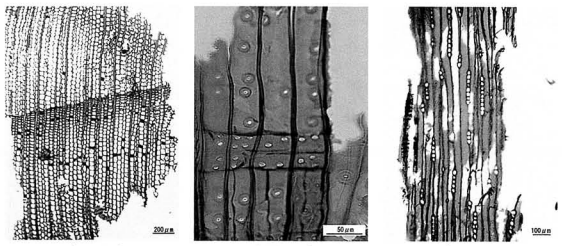
木口面　柾目面　板目面

No47　下駄（*2*）ヒノキ



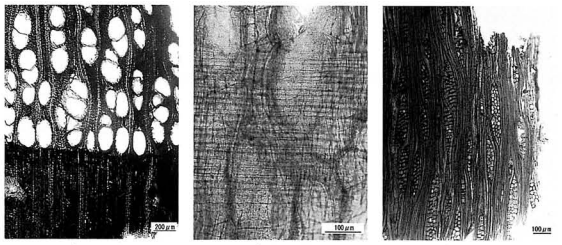
木口面　柾目面　板目面

No48　柱（*45*）クリ



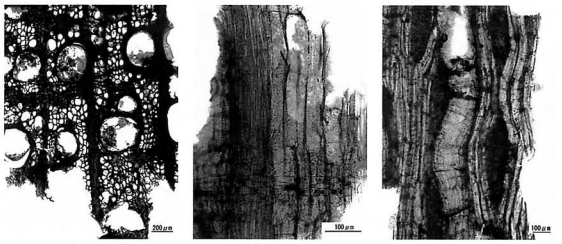
木口面　柾目面　板目面

No49　加工板（*63*）サワラ



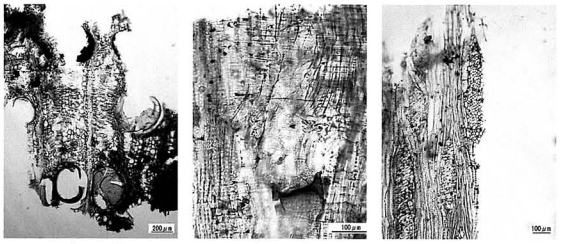
木口面　柾目面　板目面

No51　柱（*48*）ヌルデ？



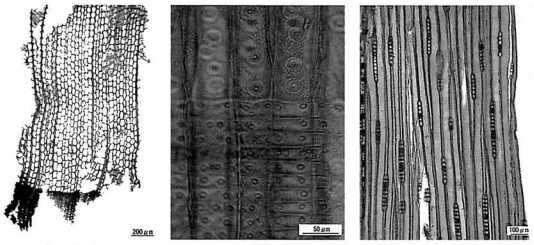
木口面　柾目面　板目面

No52　木地皿（*15*）ケヤキ



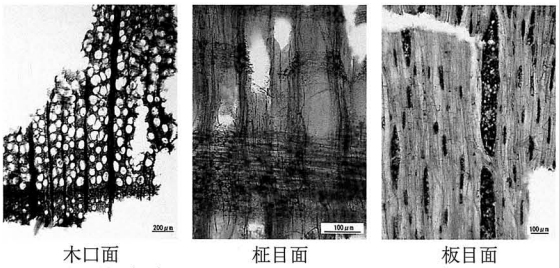
木口面　柾目面　板目面

No53　漆器椀（*12*）ケヤキ



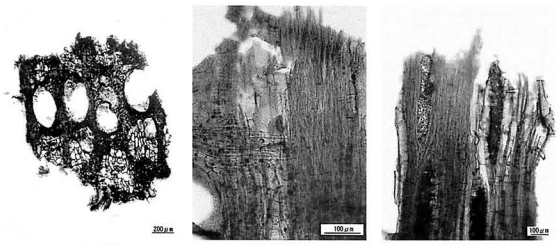
木口面　柾目面　板目面

No54　加工板（懸魚か）（*69*）スギ



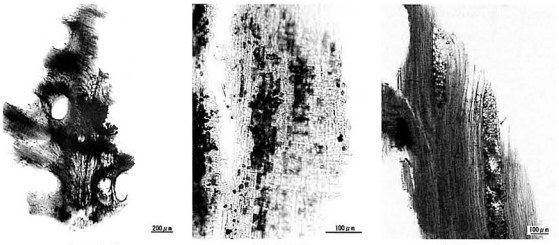
木口面　柾目面　板目面

No56　漆器椀（*14*）ブナ



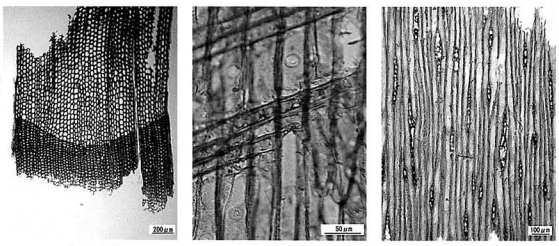
木口面　柾目面　板目面

No57　漆器（*13*）ケヤキ



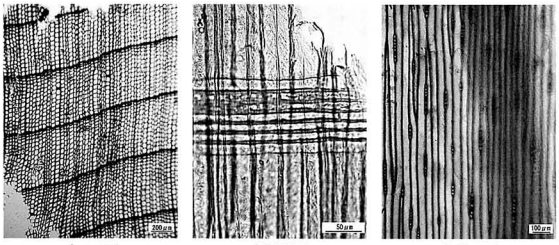
木口面　柾目面　板目面

No58　漆器皿（*16*）ケヤキ



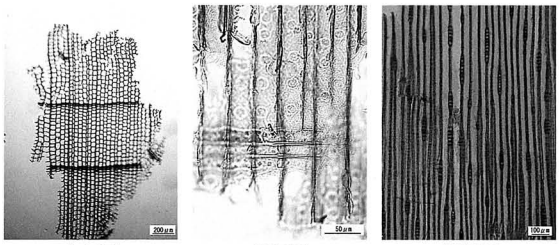
木口面　柾目面　板目面

No59　下駄（*3*）二葉松類



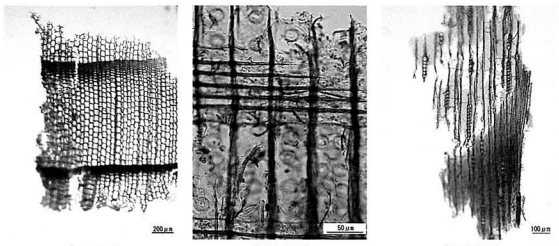
木口面　柾目面　板目面

No60　曲物（側板）（*7*）ヒノキ



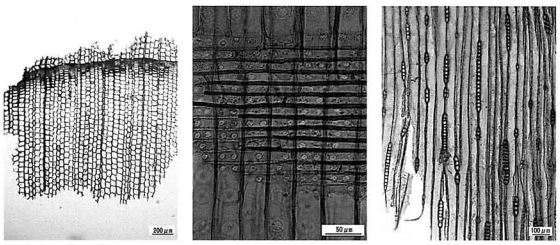
木口面　柾目面　板目面

No60　曲物（底板）（*7*）ヒノキ



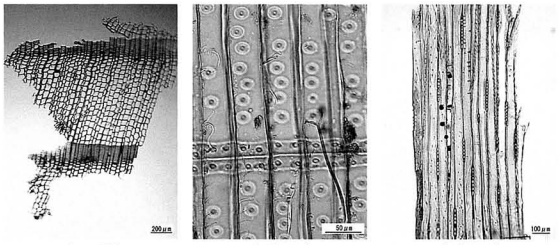
木口面　柾目面　板目面

No61　加工板（*61*）スギ



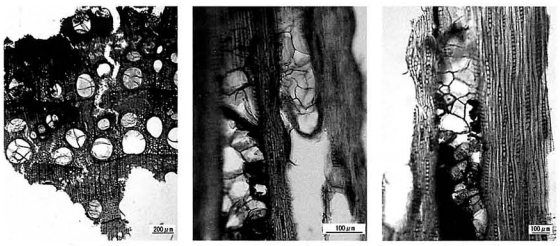
木口面　柾目面　板目面

No63　井戸枠（東面南側縦板）（*27*）スギ



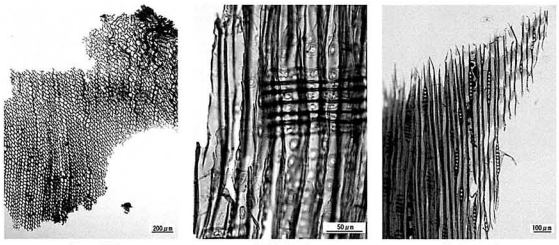
木口面　柾目面　板目面

No64　井戸枠（東面中央添板）（*28*）スギ



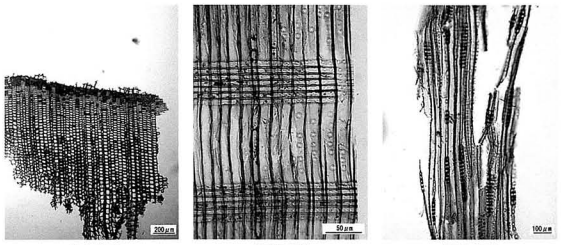
木口面　柾目面　板目面

No66　井戸枠（南東支柱）（*23*）クリ



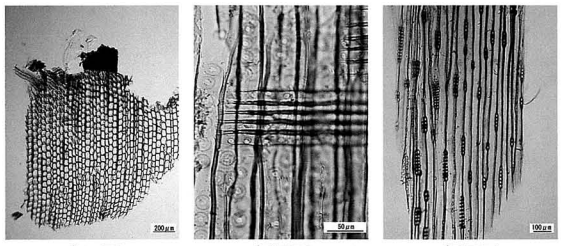
木口面　柾目面　板目面

No67　井戸枠（東面下段横桟）（*18*）スギ



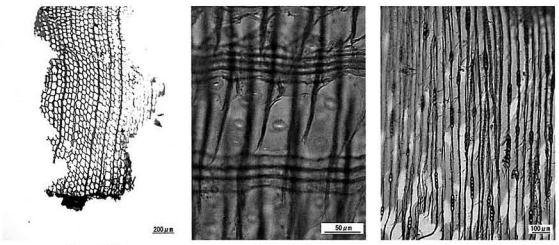
木口面　柾目面　板目面

No69　井戸枠（北面東隅縦板）（*40*）スギ



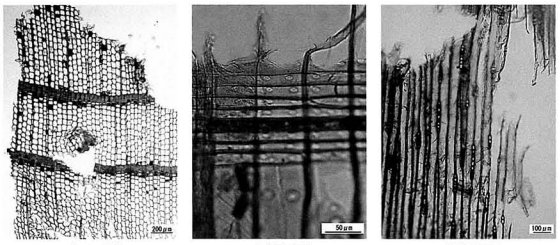
木口面　柾目面　板目面

No73　井戸枠（北面添板）（*44*）スギ



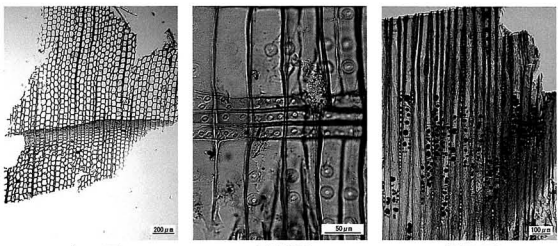
木口面　柾目面　板目面

No78　井戸枠（北面縦板）（*41*）スギ



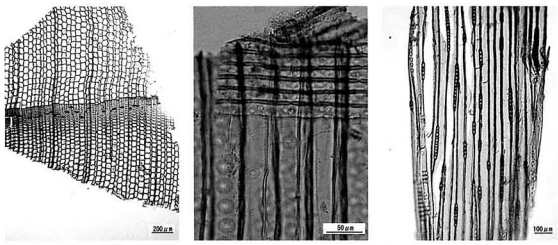
木口面　柾目面　板目面

No79　井戸枠（北東支柱）（*24*）スギ



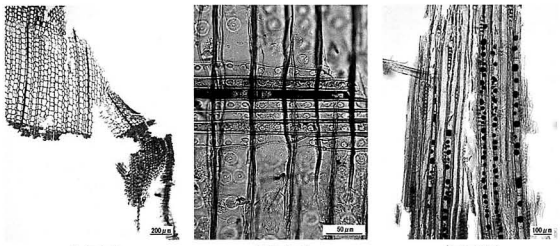
木口面　柾目面　板目面

No80　井戸枠（北面上段横桟）（*20*）スギ



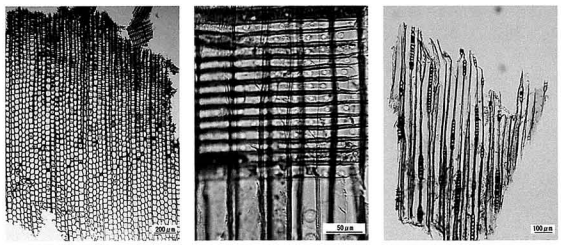
木口面　柾目面　板目面

No81　井戸枠（北面下段横桟）（*22*）スギ



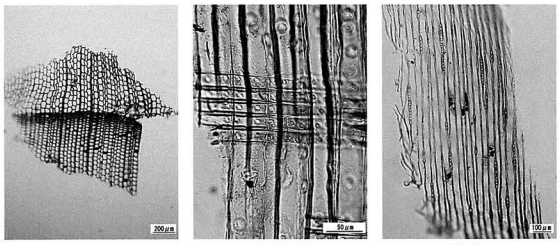
木口面　柾目面　板目面

No82　井戸枠（西面南側縦板）（*30*）スギ



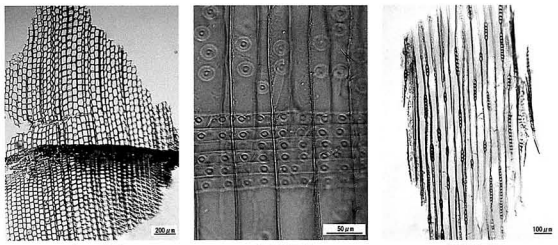
木口面　柾目面　板目面

No83　井戸枠（西面北側縦板）（*34*）スギ



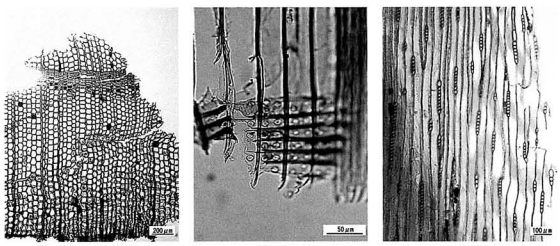
木口面　柾目面　板目面

No84　井戸枠（西面上段横桟）（*17*）スギ



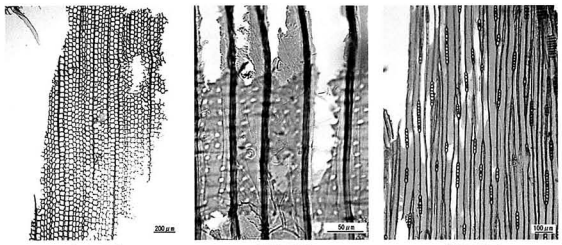
木口面　柾目面　板目面

No85　井戸枠（西面下段横桟）（*19*）スギ



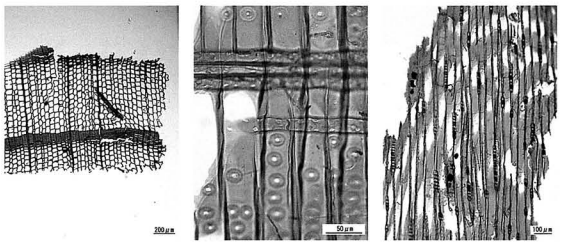
木口面　柾目面　板目面

No86　井戸枠（北西支柱）（*26*）スギ



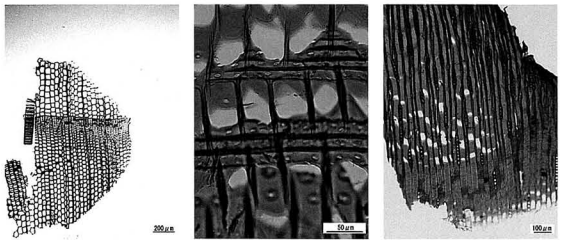
木口面　柾目面　板目面

No88　井戸枠（西面中央添板）（*32*）ヒノキ



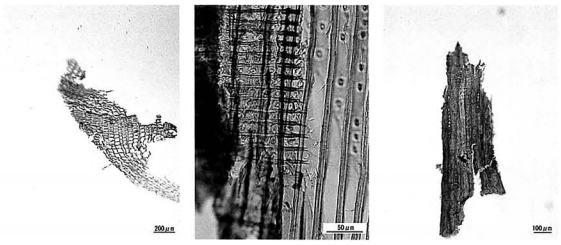
木口面　柾目面　板目面

No90　井戸枠（南面西側縦板）（*37*）ヒノキ



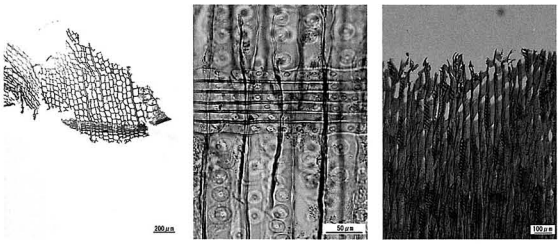
木口面　柾目面　板目面

No92　井戸枠（南面中央添板）（*36*）ヒノキ



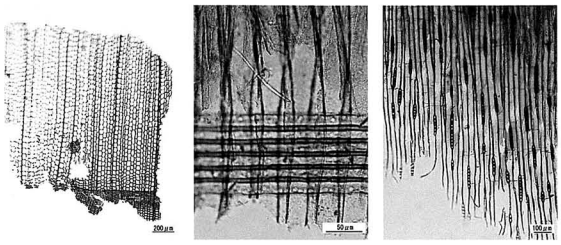
木口面　柾目面　板目面

No93　井戸枠（南面下段横桟）（*21*）スギ



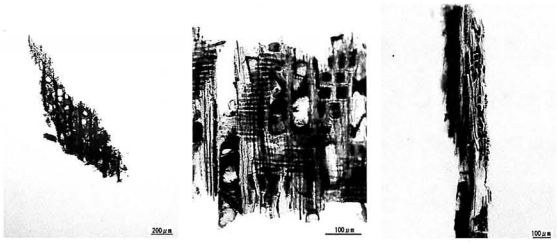
木口面　柾目面　板目面

No94　井戸枠（南西支柱）（*25*）スギ



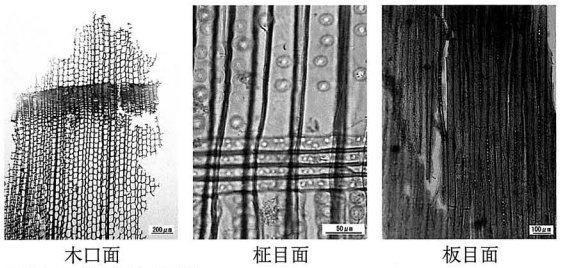
木口面　柾目面　板目面

No95　柱（*53*）スギ



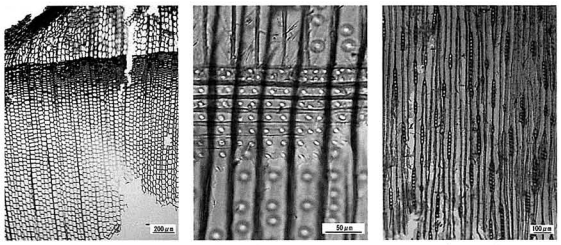
木口面　柾目面　板目面

No96　櫛（*1*）イスノキ



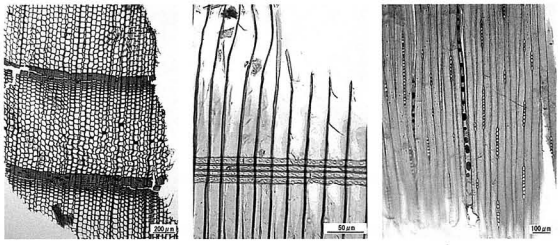
木口面　柾目面　板目面

No97　下駄（*4*）スギ



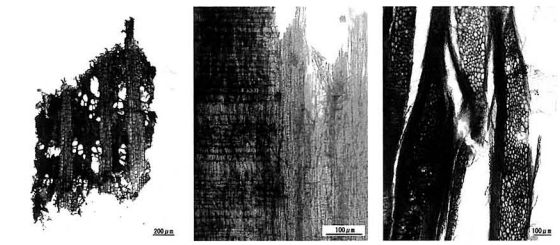
木口面　柾目面　板目面

No98　加工板（*75*）スギ



木口面　柾目面　板目面

No99　加工棒（*55*）スギ



木口面　柾目面　板目面

No100　加工木（祭祀具？）（*52*）モチノキ科

木口面　柾目面　板目面

No101　漆器椀（*11*）ケヤキ

木口面　柾目面　板目面

No102　柱（*54*）クリ

V　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡から出土した大型植物化石

株式会社パレオ・ラボ　新山雅広
植田弥生

（1）はじめに

手洗野赤浦遺跡･岩坪岡田島遺跡は，高岡市国吉地区に所在する。本遺跡は，西側の西山丘陵と東側の小矢部川に挟まれた標高約６～９ｍの氾濫平野に立地する。ここでは，縄文時代前期以前～中世の古植生および古環境を明らかにする一端として大型植物化石の検討を行った。なお，種実類の同定は新山が，木材樹種同定は植田が担当し，本文は新山がまとめた。

（2）試料と方法

大型植物化石の検討は，種実同定試料（抽出済み）および土壌分析試料について行った。種実同定試料は合計49試料あり，試料１～８が手洗野赤浦遺跡，試料９～49が岩坪岡田島遺跡である。土壌分析試料は合計６試料あり，試料１～４が手洗野赤浦遺跡，試料５，６が岩坪岡田島遺跡である。種実同定試料は，肉眼および実体顕微鏡下で同定・計数を行った。土壌分析試料は0.25㎜目の篩により，水洗洗浄し，残渣（浮遊物および沈殿物）を回収した。これを実体顕微鏡で検鏡し，大型植物化石を拾い上げ，同定・計数を行った。各試料の簡単な記載とおよその処理量は，次の通りである。土壌１は黒褐色砂混じり粘土質シルトで2400㎤。土壌２は黄灰色砂混じり粘土質シルトで植物遺体を含む。処理量は3000㎤。土壌３は黄灰色～灰白色砂混じりシルトで2000㎤。土壌４は黄灰色粘土で植物遺体を多く含む。処理量は1000㎤。土壌５は黄灰色シルトで300㎤。土壌６は黄灰色砂質シルトで2250㎤。なお，土壌分析試料は，花粉・珪藻化石群集の検討も行われ，種実同定試料の試料７，20，21，49の種実は，放射性炭素年代測定の試料として使用された。

（3）出土した大型植物化石

種実同定試料の同定結果一覧を第２表に示した。これを基に遺跡・時代別に各分類群の出土個数を集計したものを第１表に示した。土壌分析試料から出土した大型植物化石の一覧は，第３表に示した。以下に，出土した大型植物化石を記載する。

A　種実同定試料

同定されたのは，木本のみ６分類群であり，オニグルミ核，クリ果実，ウメ核，モモ核，トチノキ果実・種子，カキノキ種子であった。手洗野赤浦遺跡は，中世後半の試料を主体とし，ＳＫ185（土坑）でオニグルミ，ＳＫ118（土坑）でクリ，ＳＤ６，ＳＤ109などの側溝やＳＫ134（竪穴状土坑）でモモ，ＳＤ６（道路側溝）でカキノキが出土した。また，中世のＳＤ４（自然流路）からモモが出土した。岩坪岡田島遺跡は，縄文時代前期以前のＣ６地区落ち込み埋土からオニグルミがややまとまって出土し，トチノキ種子も１個出土した。縄文時代前期は，Ｃ６地区ないしＣ７地区の落ち込み，土器集中地点，包含層からオニグルミが出土した。縄文時代～古代は，Ｃ６地区のⅦ層（ピート層）からオニグルミ，トチノキ果実・種子が出土した。古代～中世は，Ａ地区ＳＤ４，Ｂ１・Ｂ２地区ＳＤ11，Ｃ７地区ＳＤ301といった自然流路からモモが多産し，オニグルミ，トチノキ種子も出土した。モモは，Ｃ７地区ＳＤ301の①層，炭層で目立ち，特に炭層の地点X107Y141で多産した。中世前半は，

Ｃ２地区ＳＥ451（井戸）でクリ，モモ，Ｃ４地区ＳＥ508（井戸）でモモ，トチノキ，Ｃ７地区ＳＤ401（道路の側溝）でウメが僅かに出土した。中世は，Ｂ２地区ＳＤ104（区画溝）からモモが1個出土した。

Ｂ　土壌分析試料

手洗野赤浦遺跡は，いずれも中世後半の試料である。試料１，２は道路の側溝（ＳＤ６）の堆積物である。木本は，種類･個数共に比較的少ないが，フジ属芽がやや目立ち，コナラ属，サンショウ，クマノミズキ，ニワトコ，不明芽が両試料から出土した。また，試料１ではヤナギ属材，ハンノキ果実・果苞，試料２ではハンノキ属？材，サクラ節も得られた。草本は，いずれの試料もヒユ属が最も多産し，イネ未炭化穎・炭化穎・炭化穎果・炭化胚乳，サナエタデ近似種，スベリヒユが比較的目立つ。また，アサ，ミゾソバ，イヌタデ近似種，カタバミ属，ノブドウなどが両試料から得られ，試料１ではコナギ，タガラシ，エノキグサ，ヒシ属，スズメウリなど，試料２ではザクロソウ，シロザ近似種，ギシギシ属，シソ属，メロン仲間，メナモミ，オナモミなども得られた。上層土坑（ＳＫ26）の試料３は，草本のみが出土し，スベリヒユが最も多産し，次いでヒユ属が多かった。イネ未炭化穎・炭化穎，ナデシコ科も比較的目立ち，カヤツリグサ属，アサ，カタバミ属，エノキグサも得られた。井戸（ＳＥ183①層）の試料４は，木本はクワ属，アカメガシワ，不明芽，草本はイネ未炭化穎，イヌビエ，ホタルイ属，ナデシコ科，カタバミ属，モミジカラスウリまたはキカラスウリが僅かに得られた。

岩坪岡田島遺跡は，試料５（縄文時代前期のＣ６地区ＳＸ1121（落ち込み状，ｂ－ｂ′セクション④層））および試料６（古代～中世のＣ７地区ＳＤ301（自然流路，炭層））である。試料５は，大型植物化石として同定し得るものを全く含んでいなかった。残渣は，微細な炭化物片と褐鉄鉱が目立った。試料６は，木本のカジノキが目立ち，クワ属も得られた。草本はタガラシが非常に多産し，イネ炭化胚乳も比較的目立った。他に，オオムギ，ヒエ，アワ，イボクサ，ツユクサ属，カナムグラ，ヒユ属，ナデシコ科，カタバミ属，エノキグサなどが得られた。

（４）主な大型植物化石の形態記載

Ａ　オニグルミ　*Juglans ailanthifolia* Carr.　核

核は灰褐色ないし茶褐色，完形であれば側面観は卵形から卵円形，先端は鋭頭。表面には縦に不規則な筋が入り，明瞭な１本の縫合線が縦に走る。出土核には，完形のもの，人による打撃（利用）痕を受けたもの，げっ歯類による食害痕を受けたもの，縫合線に沿って自然に半分に割れた１/２片のもの，微細破片が含まれる。打撃痕を受けた核は，岩坪岡田島遺跡の縄文前期以前の落ち込み埋土（種実試料31）から１点出土し，縫合線部の底部～側部にかけて欠損して半分に割れていた。もう１点頂部が欠損したものがあったが，打撃痕かどうかは明瞭ではなかった。げっ歯類による食害痕を受けた核は，落ち込み埋土以外にも縄文～古代のピート層から出土したが，縫合線の側部に１ないし２個のかじ穴があった。

Ｂ　コナラ属　*Quercus*　果実，芽

果実は，微小な果皮片であった。芽は側面観が卵形，上面観は五角形。

Ｃ　モモ　*Prunus persica* Batsch　核

側面観は楕円形ないし卵形，上面観は両凸レンズ形。下端に臍があり，一方の側面には縫合線が発達する。表面には不規則に流れるような溝と穴がある。岩坪岡田島遺跡の古代～中世の自然流路（Ｃ７地区ＳＤ301）からは，げっ歯類による食害痕を受けた核が２個出土した。

D　サンショウ　*Zanthoxylum piperitum* (Linn.) DC.　種子

側面観は楕円形，上面観は卵形。表面には細かな網目紋があり，一方の側面には短い臍がある。なお，破片についてはサンショウ属にとどめた。

E　トチノキ　*Aesculus turbinata* Blume　果実，種子

果実は，岩坪岡田島遺跡の縄文時代～古代のピート層（試料24）から破片が６点出土した。完形に換算すると約１個分である。表面は黒色で淡褐色の班紋が散在する。種子は扁球形で光沢のある黒色の部分と光沢のない灰褐色の部分とが半分ずつを占める。表面には指紋状の模様がある。なお，破片については，試料16（３片）が完形１個分に満たず，試料26（15片）が完形１個分程度である。

F　カキノキ　*Diospyros kaki* Thunb.　種子

楕円形で表面には光沢のある指紋状の紋様がある。長さ約14mm。破片10点は，完形約２個分である。

G　イネ　*Oryza sativa* Linn.　未炭化穎，炭化穎，炭化穎果，炭化胚乳

穎は，未炭化のものと炭化したものとが得られた。破片については，瘤状の穎基部が残存したものである。炭化胚乳は，側面観・上面観共に楕円形。両面の表面には，縦方向の２本の筋が入り，３等分される。これの真ん中は隆起し，両端は一段下がる。穎が少し付着したもの，胚が残存したもの，種皮が残存して光沢のあるものなどが含まれる。炭化穎果としたものは，胚乳が穎（籾殻）で完全に覆われたものである。穎の表面には，規則的に配列する独特の顆粒状突起がある。

H　オオムギ　*Hordeum vulgare* Linn.　炭化胚乳

側面観は長楕円形，断面は楕円形。腹面中央部には，上下に走る１本の溝がある。背面の下端中央部には，類三角形の胚がある。２個のうち，１個は穎が少し残存する。

I　ヒエ　*Echinochloa crus-galli* P.Beauv. var. *fumentacea* Trin.　炭化胚乳

側面観は卵形，断面は片凸レンズ形であるが，厚みは薄くやや扁平である。胚は幅が広く，長さは胚乳の長さの２/３程度と長い。臍は幅が広いうちわ型。先端が欠損しており，残存長1.8㎜，幅1.3㎜程度。

J　アワ　*Setaria italica* Beauv.　炭化穎果

側面観は卵円形で厚みがある。穎が完全に残存し，穎の表面には，やや規則的に配列するアワ特有の突起があり，横方向の波状の皺があるように見える。

K　コナギ　*Monochoria vaginalis* (Brum.fil.) Presl　種子

淡褐色で側面観は楕円形，上面観は円形。表面には縦方向の隆起があり，隆起間は，横方向の線で密に結ばれる。長さ約0.8㎜。

L　アサ　*Cannabis sativa* Linn.　種子

光沢のある楕円状レンズ形。下端には楕円形の臍がある。出土したものの大半は，半分に割れた１/２片である。

M　ヒユ属　*Amaranthus*　種子

黒色～赤褐色で扁平な円形。一端に唇状の臍がある。

N　タガラシ　*Ranunculus sceleratus* Linn.　果実

レンズ形で中央部は褐色，周縁部は白色でスポンジ状。破片扱いとしたものの大半は，半分に割れた１/２片である。

O　ヒシ属　*Trapa*　果実

角（刺状の突起）の部分が出土した。

P　シソ属　*Perilla*　果実

茶褐色で側面観は円形，上面観は楕円形。表面には浅い網目紋がある。長さ約2.0㎜。なお，長さ約1.2～1.3㎜のものをイヌコウジュ属，*Mosla*，1.4㎜程度のものをイヌコウジュ属またはシソ属とした。

Q　メロン仲間　*Cucunis melo* Linn.　種子

長さ約7.0㎜であり，藤下（1984）による6.1～8.0㎜の中粒種子（マクワ・シロウリ型）に相当する。

（5）考察

A　縄文時代前期以前

落葉広葉樹のオニグルミ，トチノキが出土した。いずれも食用可能な有用植物である。打撃痕を受けたオニグルミ核は，利用後の残滓が投棄されたものと考えられ，これ以外は利用されたものではなく，自然堆積した可能性が考えられる。

B　縄文時代前期

オニグルミのみが出土した。岩坪岡田島遺跡のＣ６地区ＳＸ1121（落ち込み状，①層）の核は，微細破片であり，利用後の残滓の可能性がある。その他のＣ６地区ないしＣ７地区の土器集中地点や包含層のものは，自然堆積した可能性が考えられる。

C　縄文時代～古代

オニグルミとトチノキ（果実，種子）が岩坪岡田島遺跡のＣ６地区Ⅶ（ピート）層から出土した。破片については，利用後の残滓の可能性があるが，明確な根拠はない。利用されたものではないものも含み，トチノキは果皮片も揃って出土しているので，自然堆積したものがばらばらになった可能性もある。

D　古代～中世

自然流路沿いには，オニグルミ，モモ，トチノキが生育していた可能性があるが，水流によってやや遠方から運ばれてきたのかもしれない。栽培植物のモモは，流路沿いで栽培されていたか，利用後に人が投棄したものと考えられる。他に，Ｃ７地区ＳＤ301周辺には，食用可能なクワ属や布を作ることなどに利用されるカジノキが生育しており，路傍ないし畑地のような乾き気味の場所にカナムグラ，ヒユ属，カタバミ属，エノキグサといった草本類が生育していたであろう。流路内は，抽水植物のタガラシが繁茂し，湿地性のイボクサも生育していたであろう。栽培植物のイネ，オオムギ，ヒエ，アワは，炭化しており，栽培地からの流入というよりは，周辺の生活の場から流入した可能性が高いと思われる。

E　中世前半

岩坪岡田島遺跡のＣ２地区ＳＥ451（井戸）付近にはクリ，モモ，Ｃ４地区ＳＥ508（井戸）付近にはモモ，トチノキ，Ｃ７地区ＳＤ401（道路の側溝）付近にはウメがそれぞれ生育していたか，栽培されていたと予想される。また，一部は，人が投棄したものも含む可能性がある。

F　中世後半

手洗野赤浦遺跡の側溝（ＳＤ6，ＳＤ109，ＳＤ110），竪穴状土坑（ＳＫ134）からモモ，側溝（ＳＤ６）からカキノキ，土坑のＳＫ118からクリ，ＳＫ185からオニグルミが出土した。これらは，付近で生育ないし栽培されていたか人が投棄したものと予想される。ＳＤ６付近には，ヤナギ属，ハンノキ，コナラ属，サンショウ，クマノミズキ，ニワトコといった落葉主体の樹木も生育しており，蔓性

のフジ属が絡み付いていたであろう。側溝内ないし近接した場所には，抽水植物のコナギ，タガラシ，湿地性のミゾソバ，サナエタデ近似種，浮葉植物のヒシ属が生育しており，ヒシ属の産出から幾分水深のある水域の存在が予想される。また，周辺には，路傍ないし畑地のような環境が存在し，ヒユ属，スベリヒユをはじめ，イヌタデ近似種，ザクロソウ，シロザ近似種，ギシギシ属，カタバミ属，エノキグサ，ノブドウ，メナモミ，オナモミなどが繁茂していたであろう。栽培植物のイネ，アサ，シソ属，メロン仲間は，付近で栽培されていたか，人が投棄したものと考えられる。このうち，イネは，炭化したもの以外にも未炭化の穎（籾殻）片を含み，いわゆる水田雑草のコナギ，タガラシが随伴することから，水田が存在していた可能性も考えられる。

ＳＫ26（上層土坑）の周辺には，畑地ないし路傍のような環境が存在し，スベリヒユ，ヒユ属をはじめ，カタバミ属，エノキグサが繁茂していたと予想される。栽培植物のイネ，アサは，付近に栽培地が存在していたか，人が投棄したものと思われる。ＳＥ183（井戸①層）付近には，落葉のクワ属，アカメガシワが生育し，ホタルイ属が生育する湿地的環境とカタバミ属などが生育する乾き気味の場所の存在が予想される。また，イネ未炭化穎の産出から水田が存在していた可能性も考えられる。

（６）おわりに

手洗野赤浦遺跡･岩坪岡田島遺跡の大型植物化石を検討した結果，以下のようなことが推定された。

縄文時代前期以前～古代には，有用植物のオニグルミ，トチノキが生育しており，オニグルミについては縄文時代前期以前の落ち込み埋土から明らかに利用された核が出土した。

古代～中世には，有用植物のオニグルミ，クワ属，カジノキ，トチノキが生育しており，Ｃ７地区ＳＤ301などの自然流路沿いでモモが栽培されていた可能性も考えられた。利用植物としては，モモ以外にも栽培植物のイネ，オオムギ，ヒエ，アワが考えられた。Ｃ７地区ＳＤ301内は，タガラシが繁茂し，周辺にはカナムグラ，ヒユ属，カタバミ属，エノキグサが生育する路傍ないし畑地のような乾き気味の場所が存在していた。

中世前半には，有用植物のクリ，トチノキが生育し，栽培植物のウメ，モモの利用が考えられた。

中世後半には，有用植物のオニグルミ，クリのほか，ヤナギ属，ハンノキ，コナラ属，サクラ節，フジ属，サンショウ，アカメガシワ，クマノミズキ，ニワトコといった落葉主体の樹木が生育していた。利用植物としては，栽培植物のモモ，カキノキ，イネ，アサ，シソ属，メロン仲間が考えられ，水田が存在していた可能性が考えられた。手洗野赤浦遺跡のＳＤ６（道路の側溝）付近には，ヒシ属が生育するような幾分水深のある水域とヒユ属，スベリヒユなどが繁茂する路傍ないし畑地のような環境の存在が推定された。路傍ないし畑地のような環境の存在は，ＳＫ26（上層土坑）やＳＥ183（井戸①層）付近でも推定され，ＳＥ183付近には，ホタルイ属が生育する湿地的環境の存在も考えられた。

引用文献

藤下典之（1984）出土遺体よりみたウリ科植物の種類と変遷とその利用法．古文化財に関する保存科学と人文・自然科学－総括報告書，638－654，同朋社．

分類群・部位		遺跡名	手洗野赤浦		岩坪岡田島					
		遺構	側溝・区画溝・土坑・竪穴状土坑	自然流路	区画溝	井戸・道路の側溝	自然流路	ピート層	落ち込み状・土器集中・包含層	落ち込み埋土
		時代	中世後半	中世	中世	中世前半	古代～中世	縄文～古代	縄文前期	縄文前期以前
オニグルミ	核	完形	1				4		3	6
		打撃痕								(1)
		打撃痕?								(1)
		食害痕						1(3)		6(1)
		半割れ					(1)	(1)	(1)	(3)
		微細片						(4)	(4)	
クリ	果実		1			(1)				
ウメ	核					1				
モモ	核	完形	14		1	2	46			
		食害痕					2			
		半割れ	(1)	(1)		(1)	(5)			
		微細片					(10)			
トチノキ	果実							(6)		
	種子					1	2(3)	1(15)		1
カキノキ	種子		1(10)							

数字は個数、（　）内は半分ないし破片の数を示す

第１表　種実同定試料の遺跡･時代別集計表

	試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分類群・部位	遺跡名	手洗野赤浦								岩坪岡田島							
	地区									A			B1				
	遺構名	SD4	SD6		SD109	SD110	SK118	SK134	SK185	SD4			SD11				
	遺構種別	自然流路	側溝・区画溝		側溝	側溝	土坑	竪穴状土坑	土坑	自然流路			自然流路				
	出土地点	X42Y47	X50Y34	X43Y37	X29Y36	X41Y34				X59Y47	X65Y58	X66Y57	X62Y78	X67Y70	X67Y70	X69Y69	X75Y70
	層位									上層	上層	上層	上層	上層	上層	上層	上層
	時代	中世後半	中世後半	中世後半	中世後半	中世後半	中世後半	中世後半	中世後半	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世
オニグルミ	核・完形								1		1			1		1	
	核・半割れ									(1)							
クリ	果実						1										
モモ	核・完形		4		8	1		1					1		2		
	核・半割れ	(1)			(1)												
トチノキ	種子																1(3)
カキノキ	種子			1(10)													
不明	材？											1					

	試料番号	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
分類群・部位	遺跡名	岩坪岡田島														
	地区	B2			C2	C4	C6									
	遺構名	SD11		SD104	SE451	SE508	SX1121		包含層							
	遺構種別	自然流路		区画溝	井戸	井戸	落ち込み		ピート層				落ち込み			
	出土地点	X63Y73	X70Y80			B区	X129Y159	No.9	X119Y158	X121Y156	X121Y159	X131Y157	X125Y160	X125Y164	X120Y159	X129Y161
	層位	上層	上層				①層		Ⅶ層	Ⅶ層	Ⅶ層	Ⅷ層	Ⅸ層	Ⅸ層	Ⅸ層	Ⅸ層
	時代	古代～中世	古代～中世	中世	中世前半	中世前半	縄文前期	縄文前期	縄文～古代	縄文～古代	縄文～古代	縄文前期	縄文前期以前	縄文前期以前	縄文前期以前	縄文前期以前
オニグルミ	核・完形	1										2		1		5
	核・打撃痕															(1)
	核・打撃痕？															(1)
	核・食害痕									(3)	1		3	1		2(1)
	核・半割れ							(1)			(1)					(3)
	核・微細片						(4)			(4)						
クリ	果実				(1)											
モモ	核・完形			1	2											
	核・半割れ					(1)										
トチノキ	果実								(6)							
	種子		1			1			1		(15)				1	

	試料番号	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
分類群・部位	遺跡名	岩坪岡田島																	
	地区	C7																	
	遺構名	土器集中地点7	SD301																SD401
	遺構種別		自然流路																道路の側溝
	出土地点		X100Y138	X101Y135	X102Y136	X102Y140	X103Y136	X103Y140	X104Y109	X104Y139	X105Y136	X105Y136	X105Y142	X106Y137	X107Y138	X107Y141	X108Y143	X108Y143	X124Y142
	層位		①層	①層	①層	①層	①層	①層	①層	①層	①層	①層	①層	①層	炭層	炭層	炭層	炭層	
	時代	縄文前期	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	古代～中世	中世前半
オニグルミ	核・完形	1																	
ウメ	核																		1
モモ	核・完形		1	1	1	1	1		1	1		1	2	1	1	30	1		
	核・食害痕															1	1		
	核・半割れ							(1)			(1)					(3)			
	核・微小片															(7)	(2)	(1)	

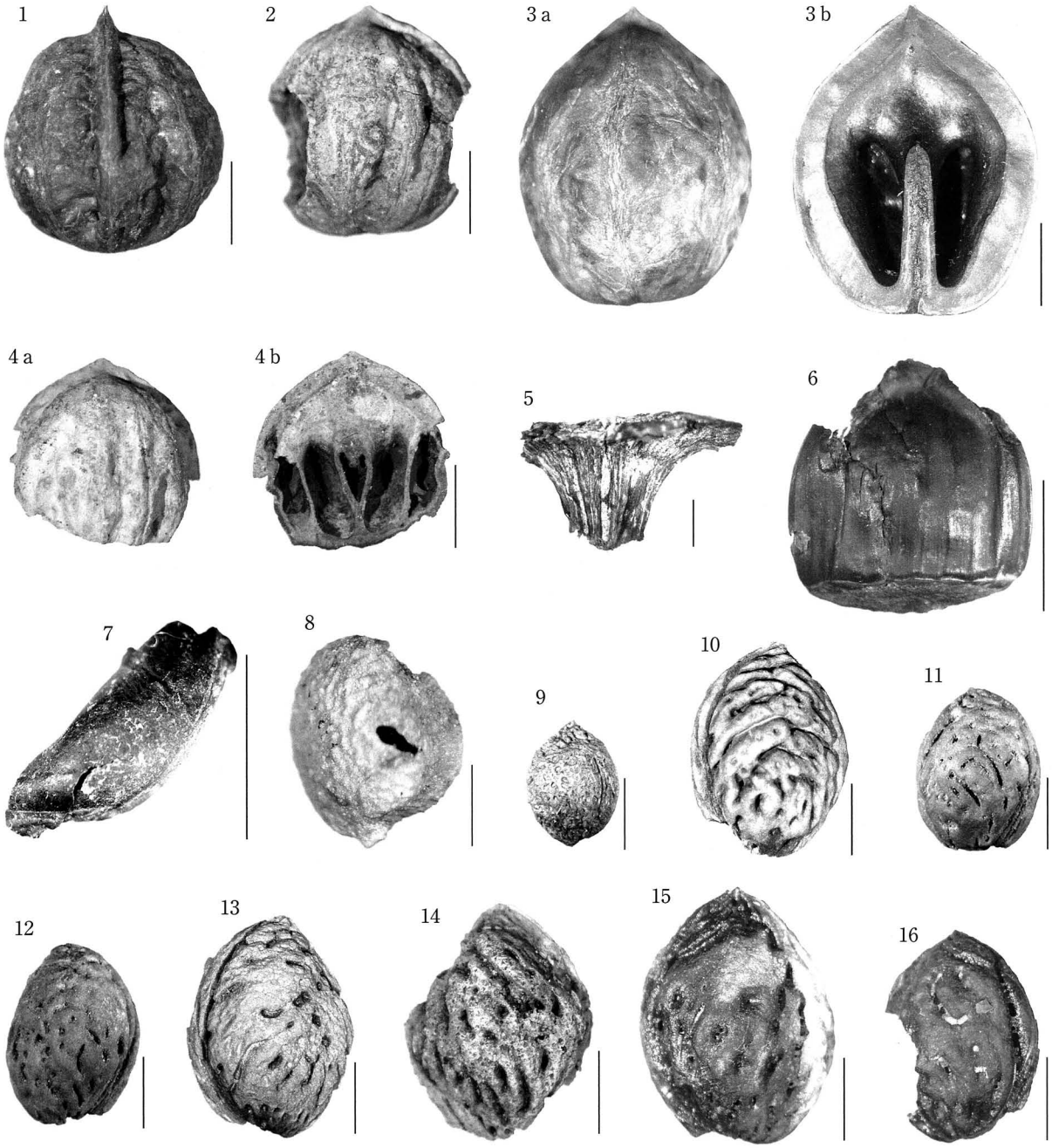
数字は個数，（ ）内は半分ないし破片の数を示す

第２表　種実同定（抽出済み）試料一覧

分類群名・出土部位	試料番号	1	2	3	4	5	6
	遺跡名	手洗野赤浦				岩坪岡田島	
	地区					C6	C7
	遺構名	SD6		SK26	SE183	SX1121	SD301
	遺構種別	道路の側溝		上層土坑	井戸	落ち込み状	自然流路
	出土地点	X43Y36	X43Y37			b−b′セクション	X107Y142
	層位				①層	④層	炭層
	時代	中世後半	中世後半	中世後半	中世後半	縄文前期	古代〜中世
ヤナギ属	木材	1					
ハンノキ	果実	1					
	果苞	2					
ハンノキ属？	木材		1				
コナラ属	果実		(1)				
	芽	1					
クワ属	種子				1		(1)
カジノキ	種子						8
サクラ属サクラ節	核		1				
フジ属	芽	3	6(1)				
サンショウ	種子	1	1				
サンショウ属	種子	(1)					
アカメガシワ	種子				1		
クマノミズキ	核	1	1				
ニワトコ	種子	2	2				
広葉樹	加工材？		1				
不明	芽	2	3(3)		2(4)		
イネ	未炭化穎	(3)	1(3)	1(8)	(1)		
	炭化穎	(1)		(1)			
	炭化穎果		1				
	炭化胚乳	4(1)	1(1)				10(2)
オオムギ	炭化胚乳						2
イヌビエ	穎				2		
ヒエ	炭化胚乳						1
アワ	炭化穎果						1
スゲ属	果実	1	1				
カヤツリグサ属	果実	2	3	3			
ホタルイ属	果実				4(1)		
イボクサ	種子						1
ツユクサ属	種子						1
コナギ	種子	1					
アサ	種子	(2)	(5)	(4)			
カナムグラ	種子						1(4)
ミゾソバ	果実	1	1(1)				
サナエタデ近似種	果実	5(3)	6(1)				
イヌタデ近似種	果実	1	3				
ザクロソウ	種子		1				
シロザ近似種	種子		1				
ギシギシ属	果実		1				
ヒユ属	種子	26	39	16			1
スベリヒユ	種子	7	10	24(2)			
ナデシコ科	種子	5	1	7	1		6
タガラシ	果実	(1)					68(58)
ヘビイチゴ属，オランダイチゴ属，またはキジムシロ属	核						1
カタバミ属	種子	1(1)	3	1	1		1
エノキグサ	種子	1		1			1
ノブドウ	種子	(2)	2(1)				
ヒシ属	果実	(1)					
シソ属	果実		1				
イヌコウジュ属	果実		(2)				
イヌコウジュ属またはシソ属	果実	(1)	1				
シソ科	果実		1				
ナス属	種子						1
モミジカラスウリまたはキカラスウリ	種子				(1)		
スズメウリ	種子	(1)					
メロン仲間	種子		1				
メナモミ	果実		3				
オナモミ	果実		(1)				
キク科	果実	1	1				

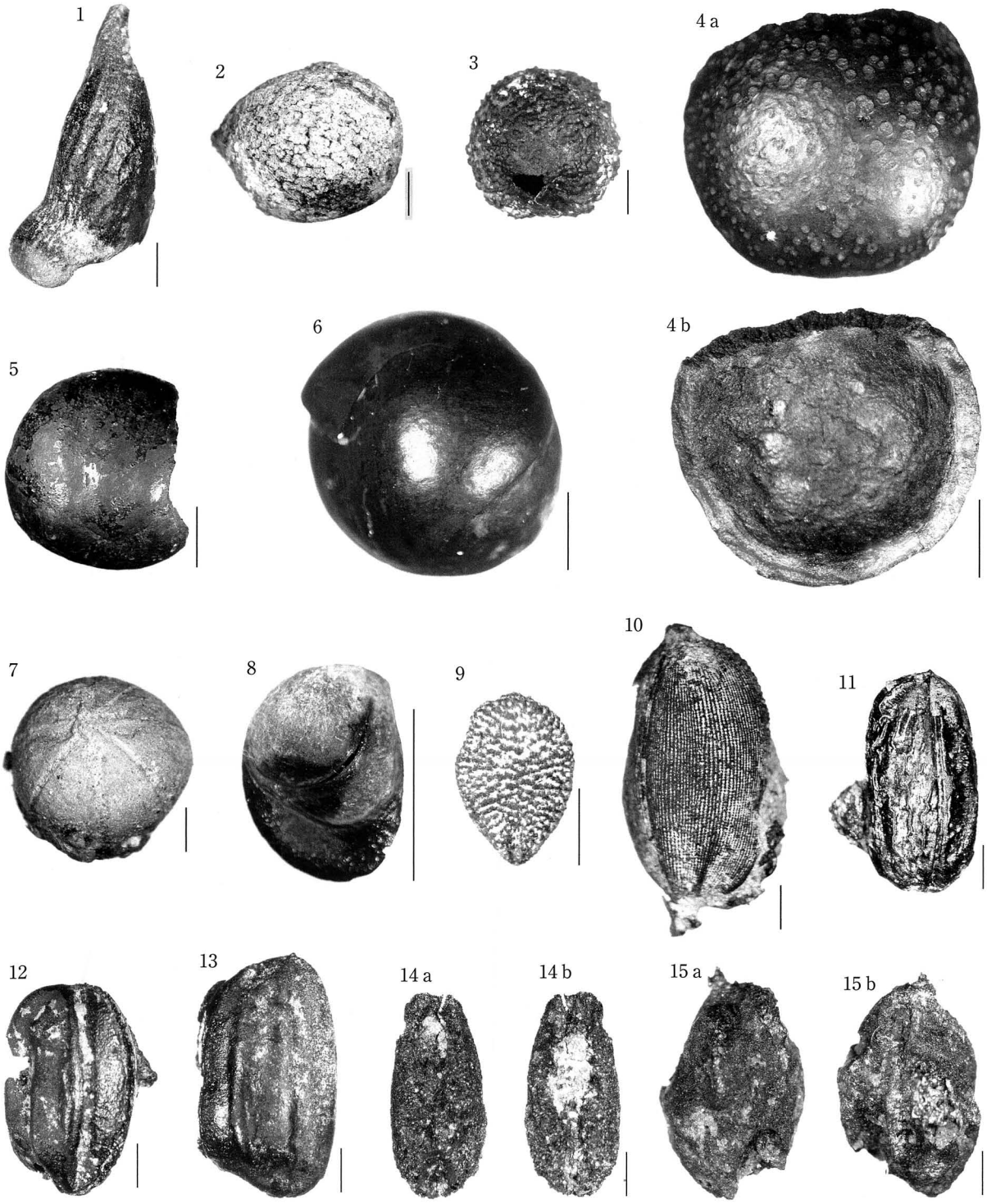
数字は個数，（ ）内は半分ないし破片の数を示す

第３表　土壌分析試料から出土した大型植物化石一覧



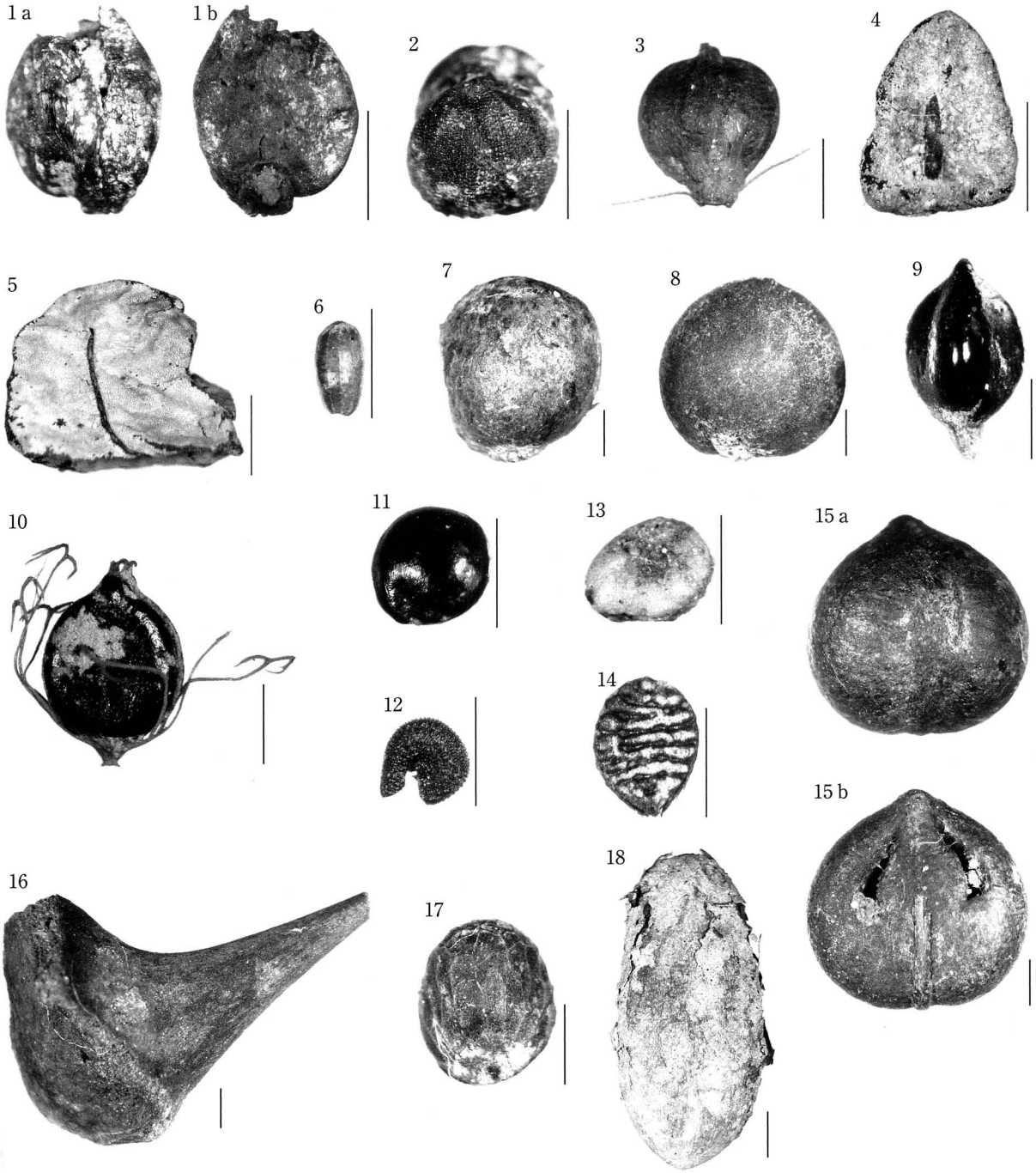
図版１　出土した大型植物化石（スケールは1～4・6・7・9～16が1cm，5・8が1mm）

１・２・４．オニグルミ　核（種実試料31）　３．オニグルミ　核（種実試料32）
３．ハンノキ　果苞（土壌試料１）　６．クリ　果実（種実試料６）　７．クリ　果実（種実試料７）
８．カジノキ　種子（土壌試料６）　９．ウメ　核（種実試料49）　10～12．モモ　核（種実試料７）
13．モモ　核（種実試料21）　14．モモ　核（種実試料43）　15・16．モモ　核（種実試料46）



図版２　出土した大型植物化石（スケールは１～３・７・９～14が1mm，４～６・８が１cm）

１．フジ属　芽（土壌試料１）　２．サンショウ　種子（土壌試料１）
３．アカメガシワ　種子（土壌試料４）　４．トチノキ　果実（種実試料24）
５．トチノキ　種子（種実試料21）　６．トチノキ　種子（種実試料30）
７．クマノミズキ　種子（土壌試料１）　８．カキノキ　種子（種実試料３）
９．ニワトコ　種子（土壌試料１）　10．イネ　炭化穎果（土壌試料2）
11．イネ　炭化胚乳（土壌試料１）　12．イネ　炭化胚乳（土壌試料２）
13．イネ　炭化胚乳（土壌試料６）　14・15．オオムギ　炭化胚乳（土壌試料６）



図版3　出土した大型植物化石（スケールは1㎜）

1．ヒエ　炭化胚乳（土壌試料6）　2．アワ　炭化穎果（土壌試料6）
3．ホタルイ属　果実（土壌試料4）　4．イボクサ　種子（土壌試料6）
5．ツユクサ属　種子（土壌試料6）　6．コナギ　種子（土壌試料1）
7．アサ　種子（土壌試料2）　8．カナムグラ　種子（土壌試料6）
9．イヌタデ近似種　果実（土壌試料1）　10．サナエタデ近似種　果実（土壌試料1）
11．ヒユ属　種子（土壌試料1）　12．スベリヒユ　種子（土壌試料2）
13．タガラシ　果実（土壌試料6）　14．カタバミ属　種子（土壌試料1）
15．ノブドウ　種子（土壌試料2）　16．ヒシ属　果実（土壌試料1）
17．シソ属　果実（土壌試料2）　18．メロン仲間　種子（土壌試料2）

Ⅵ　岩坪岡田島遺跡出土動物遺体について

株式会社パレオ・ラボ　黒澤 一男

（1）はじめに

ここでは，富山県高岡市にある岩坪岡田島遺跡より検出された動物遺体について分類・同定を行なった。試料は，Ｂ２地区（中世～近世），Ｃ６地区包含層（縄文），Ｃ７地区（古代～中世）より採取されたものである。

なお，同定に際しては国立歴史民俗博物館の西本豊弘教授に試料の監査していただき，ご助力をいただいた。この場をお借りして感謝の意を表する。

（2）同定結果

岩坪岡田島遺跡の同定結果を遺構ごとに以下に述べる（第１表）。全歯高（歯根中心部と咬合面中心部との直接距離）を計測し第１表に記しているが，歯根中心部が欠落しているものについては残存する形状から歯根中心部を推測し計測し，表中にはカッコ付きで記した。

試料番号	地区名	遺構	出土地点	層位	種名	部位	左右	残存状態	歯種	全歯高
1	B2	SD11	X78Y72	上層	ウマ	遊離歯	右	下顎	第３後臼歯	(58㎜)
2		包含層	X79Y73	Ⅱ層	ウマ	遊離歯	左	上顎	第３前臼歯	(58㎜)
									第４前臼歯	計測不可
							右		第３前臼歯	(57㎜)
									第４前臼歯	60.8㎜
							右	下顎	第４前臼歯	(63㎜)
3		包含層	X72Y98	Ⅱ層	陸獣骨	不明		骨幹破片		
4	C6	包含層	X128Y160	Ⅷ層	不明	不明		破片		
5	C7	SD301	X107Y142	炭層	陸獣骨	不明		骨幹破片		
6		包含層	X101Y124	Ⅲ層直上	陸獣骨	歯槽骨		破片		

第１表　岩坪岡田島遺跡出土動物種部位観察表

・Ｂ２地区　ＳＤ11

遊離歯が１点検出されている。これはウマの右下顎第３後臼歯である。全歯高より推定される年齢は６～７才の成獣の個体である（計算式は西中川・松元（1991）を利用した）。

・Ｂ２地区　包含層

遊離歯が５点，骨幹破片が検出されている。これらはウマの左右上顎第３・４前臼歯と右下顎第４前臼歯の計５本と，ウマの後臼歯が破片で検出されている。全歯高より推定される年齢は５才前後の成獣の個体である。

別に骨幹の破片が検出されているが，その緻密質の厚さや，骨外面や内面の状態より陸獣骨であると思われるが，破片であるため種および部位の同定は不可能である。

・Ｃ６地区　包含層

２㎜以下の白色の骨片が数点検出されている。微細片であり，表面が磨耗しているため，同定は不可能である。

・Ｃ７地区　ＳＤ301

骨幹破片が検出されている。緻密質の厚さなどから陸獣骨であると思われるが，破片であるため種および部位の同定は不可能である。

・Ｃ７地区　包含層

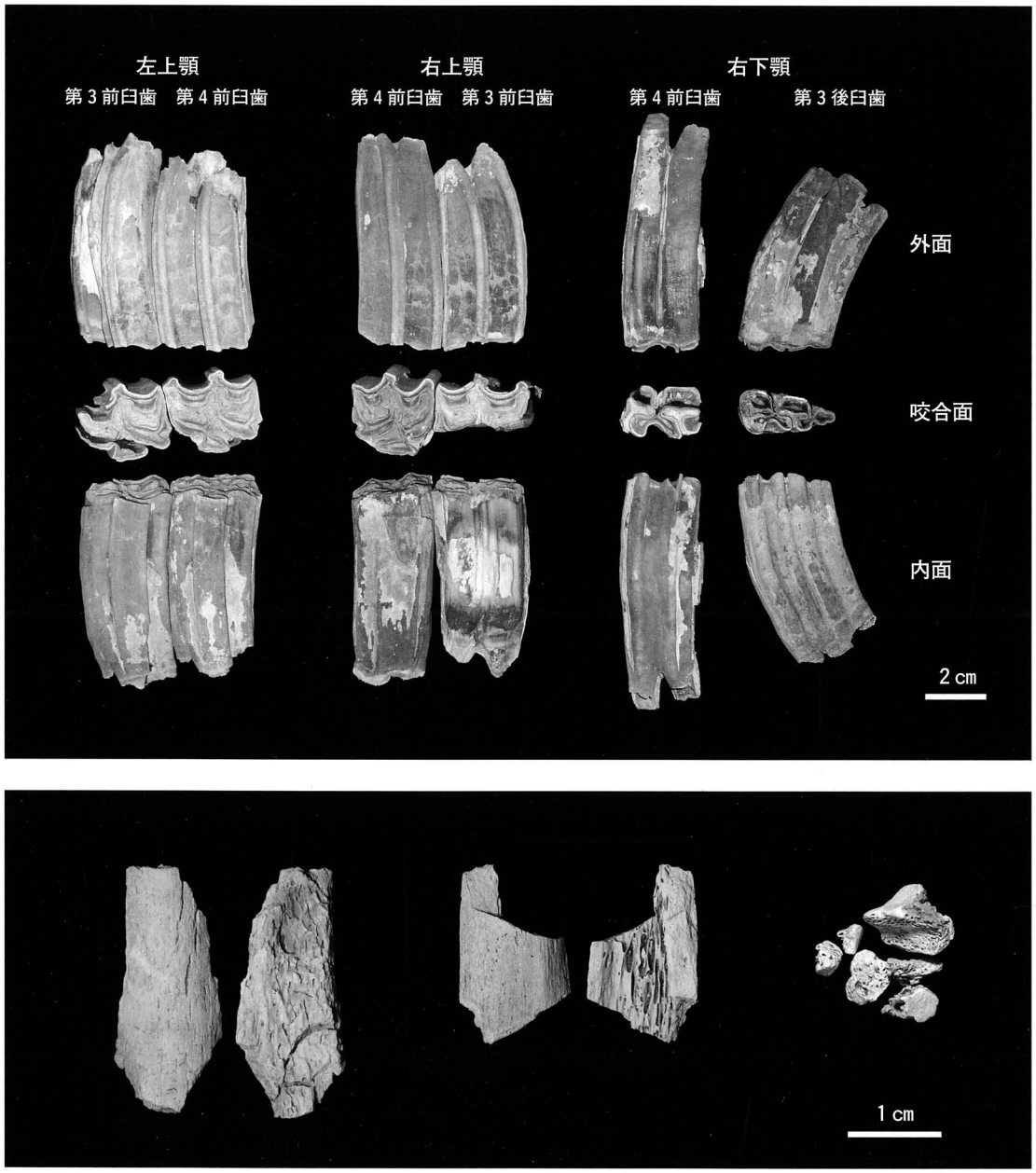
歯槽骨破片が検出されている。その大きさから陸獣骨であると思われるが，破片であるため種の同定は不可能である。

（３）おわりに

ここでは岩坪岡田島遺跡より検出された動物遺体について分類・同定を行なった。中世から近世には成獣のウマが２体検出された。それ以外は破片であるため，同定にはいたらなかった。

引用文献

西中川駿・松元光春（1991）遺跡出土骨同定のための基礎的研究－とくに在来種および現代種の骨，歯の計測値の比較－．西中川駿編「古代遺跡出土骨からみたわが国の牛，馬の渡来時期とその経路に関する研究」，164－188



図版１　岩坪岡田島遺跡出土動物遺体

上段：ウマ　歯（右端の第３後臼歯は試料１，それ以外は試料２）
下段左・中：陸獣　骨幹骨片（左；試料３，中；試料５）
下段右：陸獣　歯槽骨（試料６）

Ⅶ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡の土器成分分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

（1）はじめに

手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡は，富山県高岡市国吉地区に所在し，西側を西山丘陵，東側を小矢部川に挟まれた沖積低地～台地上に立地している。

手洗野赤浦遺跡の発掘調査では，中世の遺構検出面が２面（上・下層）確認され，上層からは掘立柱建物跡や井戸跡，土坑等とともに，地震に伴う墳砂も検出されている。また，下層からは，掘立柱建物跡や井戸跡，溝，自然流路等の遺構が検出されている。なお，調査所見によれば，上層は15世紀～16世紀初頭，下層は14世紀～15世紀の年代が想定されている。一方，岩坪岡田島遺跡は，Ａ～Ｃ地区に分かれており，台地上に相当するＣ１～Ｃ４区の発掘調査の結果，古代（７世紀）及び中世（12世紀後半～14世紀）の遺構・遺物が確認されている。

本報告では，隣接する２遺跡から中世土師器及び（焼成）粘土塊を対象に胎土分析を行い，材質（胎土）の特徴を把握し，素地土の由来やその地質学的背景について検討する。

（2）試料

試料は，中世土師器及び粘土塊からなる。以下に，各遺跡における分析試料の概要を記す。

Ａ　手洗野赤浦遺跡（第１図）

試料は，中世土師器７点からなる（試料番号１～７）。このうち，試料番号１～４は，ロクロ成形で同類とされる土師器であり，本遺跡の下層から検出された土器集中地点より出土している。一方，試料番号５～７は，手捏ねの土師器であり，下層から検出されたＳＤ６（試料番号５），ＳＤ18（試料番号６），ＳＰ249（ＳＢ６）（試料番号７）から出土している。

Ｂ　岩坪岡田島遺跡（第１図）

試料は，中世土師器５点（試料番号８～12）と粘土塊２点（試料番号13・14）の計７点からなり，いずれもＣ４地区から検出された中世（12世紀後半～13世紀前半）と考えられるＳＥ508の覆土中から出土している。なお，上記した粘土塊を除く５試料はいずれも手捏ねの土師器であり，このうち４試料（試料番号８～11）は観察所見などから同類とされている。

上記した試料については，後述する分析手法に拠ることから，調査担当者の確認・了解を得て分析試料の採取を行っている。試料の詳細は，結果とともに第１表に示す。

（3）分析方法

胎土分析は，現在様々な分析方法が用いられており，鉱物組成や岩片組成を求める方法と化学組成を求める方法とに大きく分類される。前者は粉砕による重鉱物分析や薄片作製などが主に用いられており，後者では蛍光Ｘ線分析が最もよく用いられている方法である。本分析で対象となる土師器については，胎土中に鉱物片や岩石片がよく認められる。この場合，薄片観察を用いることにより，胎土の特徴を捉えやすい，地質との関連性を考えやすいといった利点が挙げられる。したがって，ここでは薄片観察法による胎土分析を行う。以下に処理過程を述べる。

薄片は，試料の一部（粘土試料は樹脂による固化の後）をダイアモンドカッターで切断し，正確に0.03㎜の厚さに研磨して作製する。薄片は岩石学的な手法を用いて観察し，胎土中に含まれる砂粒を

構成する鉱物片および岩石片の種類構成を調査する。また，胎土の基質については，孔隙の分布する程度と砂の配列や孔隙などの方向性，さらに，基質を構成する粘土の焼成によるガラス化の程度と粘土鉱物として残存する程度，酸化鉄などの鉄分の含まれる程度について定性的に記載する。

（4）結果

A　手洗野赤浦遺跡

薄片観察の結果，本遺跡の試料番号１～４の４点と試料番号５～７の３点からは異なる胎土の特徴が認められた（第１表）。ここでは，前者の胎土をⅠ類，後者の胎土をⅡ類とし，以下に，各分類の特徴を記す。

・Ⅰ類

鉱物片は石英が多く，斜長石と不透明鉱物を伴うが，それ以外の鉱物はほとんど認められない。特に，後述する他のすべての試料には微量ながらも含まれているカリ長石が認められないことは，Ⅰ類の特徴として指摘される。岩石片では，火山ガラスが微量認められるのみであり，他の岩石片はほとんど含まれない。火山ガラスの形態は，平板状のバブルウォール型を主体とする。さらに，微化石の珪藻および海綿骨針が含まれることも特徴となる。なお，珪藻は*Coscinodiscus*属，*Stephanopyxis*属，*Thalassiosira*属，*Paralia sulcata*など全て海生種であった。

・Ⅱ類

鉱物片では，石英，カリ長石，斜長石，黒雲母および不透明鉱物を含み，また，試料番号５・６では白雲母および電気石も認められる。また，試料番号５・６では，いずれも黒雲母が定向配列を示していることが認められた。岩石片では，試料番号５・７に共通して花崗岩類が認められることが特徴である。試料番号５には，この他に凝灰岩とガラス質安山岩が認められ，試料番号７には頁岩と流紋岩が認められる。なお，試料番号６には岩石片は認められない。微化石類は，試料番号６・７に微量の植物珪酸体が認められたが，Ⅰ類の特徴である珪藻や海綿骨針は認められない。

B　岩坪岡田島遺跡

粘土塊試料２点も含めた７点の試料からは，ほぼ同様の特徴が認められた（第１表）。これらの試料については，手洗野赤浦遺跡試料との関係からⅢ類とし，以下に特徴を述べる。

・Ⅲ類

鉱物片では石英と斜長石が比較的多く含まれ，この他にカリ長石，白雲母，黒雲母，緑レン石，不透明鉱物等が大部分の試料に共通して含まれる。また，試料によっては斜方輝石や単斜輝石，角閃石などの鉱物も認められる。岩石片では，全ての試料に共通して火山ガラスが含まれ，試料番号11以外の試料にはチャートまたは頁岩の堆積岩類が含まれる。火山ガラスはほぼ全ての試料でバブルウォール型を主体とする。さらに，珪藻または海綿骨針が全ての試料に含まれることも特徴として指摘される。なお，珪藻は，Ⅰ類で認められた海生種に加えて，第三紀の絶滅種とされる*Actinocyclus ingens*や，*Gyrosigma*属，*Fragiralia*属，*Cymbella*属等の淡水生種，*Hantzschia*属や*Pinnularia*属などの陸生珪藻等が認められた。

（5）考察

手洗野赤浦遺跡及び岩坪岡田島遺跡から出土した土師器及び焼成粘土塊は，胎土中に含まれる砂粒を構成する鉱物や岩石の種類構成の違いから，遺跡ごとに胎土の特徴が異なること，さらに，手洗野赤浦遺跡出土試料ではろくろ成形と手捏という製作技法の異なる試料間で胎土の特徴が異なることが指摘された。鉱物や岩石の種類構成は，胎土の原材料となった粘土や砂の採取地の地質学的背景を反

映していると考えられることから，土器の出土地における地質学的背景と土器胎土の鉱物・岩石の種類構成とを比較することにより，その土器の製作事情やその工程の一端を窺い知ることができると考えられる。

本遺跡周辺の地質学的背景は，日本の地質「中部地方Ⅱ」編集委員会（1988）や富山県（1992）などの記載によれば，西山丘陵を構成している新第三紀鮮新世から第四紀更新世前期にかけて堆積した海成の砂岩・泥岩が挙げられる。次に，小矢部川の沖積層を構成している未固結の砂やシルト，粘土等があげられるが，これらは，その上流域に分布している新第三紀中新世の砂岩・泥岩類および流紋岩質の溶岩・凝灰岩類と安山岩質の溶岩・凝灰岩類に由来する岩石片や鉱物類により構成されている。また，小矢部川の沖積層には，庄川扇状地に由来する砕屑物も混在していると考えられる。庄川上流域には，上述した小矢部川上流域に分布する地質に加えて，中生代に形成された花崗岩類や閃緑岩類からなる飛騨新期深成岩類という地質の分布も認められることから，庄川扇状地の砕屑物中には，これらの岩石に由来する岩石片や鉱物も多く含まれていると考えられる。

本分析結果から分類されたⅠ～Ⅲ類の胎土のうち，Ⅲ類には上述した地質学的背景のほとんどの要素が含まれているとみることができる。すなわち，海生種および第三紀絶滅種の珪藻化石は，西山丘陵の新第三紀の海成層に由来する粘土を示唆し，緑レン石や輝石類，角閃石の鉱物片とガラス質安山岩の岩石片は，新第三紀中新世の安山岩質溶岩・凝灰岩類に由来する可能性がある。さらに，カリ長石と白雲母および黒雲母の鉱物片は，庄川上流域の花崗岩類に由来する可能性がある。なお，チャートや頁岩という堆積岩類もⅢ類の胎土の特徴であるが，これらの岩石は，通常は中生代以前に形成された堆積岩類からなるいわゆる古生層と呼ばれる地質に由来する。ただし，小矢部川の上流域にはこのような地質の広い分布はなく，また，庄川についても最上流部の岐阜県北西部地域に中生代白亜紀とされる堆積岩の分布が認められているが，主に砂岩・頁岩からなり，チャートの記載はない。一方，西山丘陵に分布する新第三紀の砂岩や小矢部川および庄川流域の新第三紀の砂岩を構成する砕屑物の中にチャートの岩石片が含まれている可能性があることから，これらの胎土中に認められた堆積岩類は，これらの砂岩に由来する可能性もある。以上のことから，Ⅲ類は，これらの試料が出土した岩坪岡田島遺跡周辺で採取された砂や粘土に由来すると推測される。

なお，岩坪岡田島遺跡出土試料中には焼成粘土塊２点含まれていたが，これらも同遺跡出土の土器試料とほぼ同様の特徴を示した。このことから，対象とした焼成粘土塊は，土師器と同質の原材料に由来する可能性がある。

Ⅱ類の胎土は，鉱物片ではカリ長石や白雲母，黒雲母を含むことや岩石片ではガラス質安山岩を含むことからⅢ類との共通点が多い。ただし，花崗岩類の岩石片が認められていることから，Ⅲ類に比べて庄川扇状地に由来する砕屑物の影響が高いことが指摘される。また，珪藻および海綿骨針は全く認められないことも，Ⅲ類と異なる点として指摘される。上述したように珪藻および海綿骨針は，後背の西山丘陵を構成する新第三紀の堆積岩類に由来すると考えられる。以上のことから，Ⅱ類は，庄川扇状地に，より近い地域の堆積物に由来する可能性がある。

Ⅰ類の胎土は，海生種の珪藻を含むことからは，Ⅲ類と同様に，後背の西山丘陵の堆積岩類に由来する砕屑物が使用されていることが推測される。ただし，鉱物片にカリ長石が含まれないこと，岩石片がほとんど含まれないことといった点はⅢ類の特徴と異なる。特にカリ長石が含まれないことは，花崗岩類に由来する砕屑物の影響が非常に低いことを示唆しており，花崗岩類に由来する砕屑物は庄川扇状地の堆積物から供給されると考えた場合，西山丘陵周辺でも庄川扇状地堆積物の影響が及ばな

いと考えられる丘陵内に入り込んだ低地の堆積物等がその由来として考えられる。

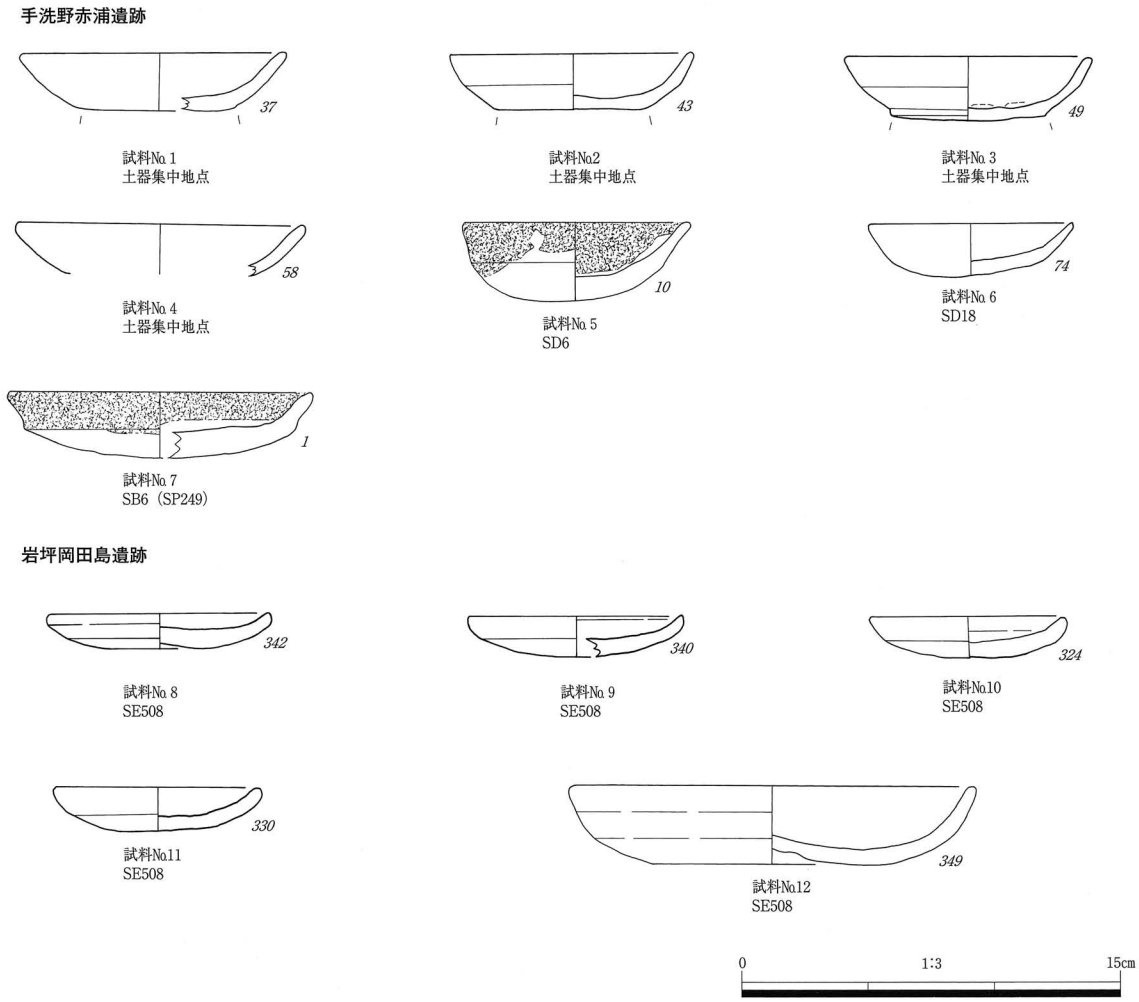
（6）まとめ

手洗野赤浦遺跡から出土した中世土師器は，ろくろ成形の土師器はⅠ類，手捏ねの土師器はⅡ類に分類された。また，隣接する岩坪岡田島遺跡から出土した中世土師器や焼成粘土塊は，手洗野赤浦遺跡で認められた２種類の胎土と異なる胎土（Ⅲ類）に分類された。これらの胎土中の鉱物や岩石の種類構成の特徴や珪藻の産状から，Ⅰ類は西山丘陵周辺でも庄川扇状地堆積物の影響が及ばないと考えられる丘陵内に入り込んだ低地の堆積物，Ⅱ類は，本遺跡周辺から庄川扇状地により近い地域の堆積物，Ⅲ類は遺跡周辺で採取された砂や粘土，といった地質学的背景が推測された。また，分析対象とした試料の製作技法や製作時期により胎土が分類される傾向にあり，Ⅰ・Ⅲ類については遺構単位でまとまる特徴が指摘される。

なお，本分析で示唆される周辺地質との関係については，現段階では具体的な素地土の採取地や土師器の製作地の解析には至らない。この点については，今後，周辺地域における同種の土器の調査事例を蓄積するとともに，検証材料となる砂や粘土等の自然堆積物の分析を行い，本分析結果を検証していくことが望まれる。

参考文献

日本の地質「中部地方Ⅱ」編集委員会，1988，日本の地質５　中部地方Ⅱ．共立出版，310p.
富山県，1992，１/10万　富山県地質図．内外地図株式会社.



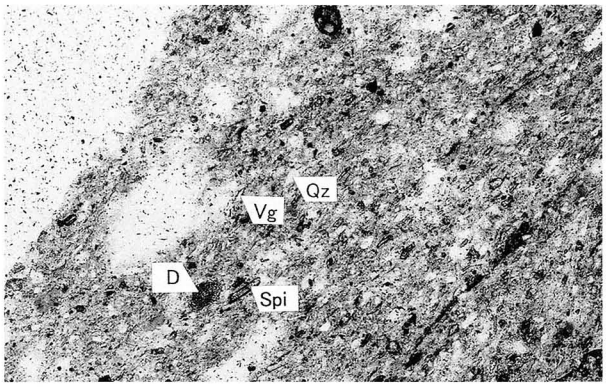
第１図　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡　土器成分分析試料

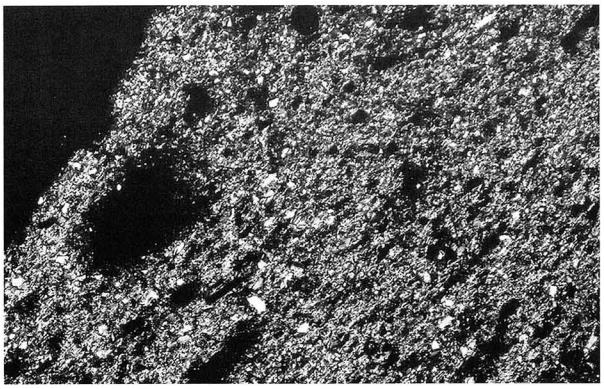
遺跡名	地区	遺構	出土地点	遺物番号	層位	試料	時代	備考	試料番号	砂粒 全体量	砂粒 淘汰度	砂粒 最大径	砂粒の種類構成 鉱物片 石英	カリ長石	斜長石	斜方輝石	単斜輝石	角閃石	酸化角閃石	白雲母	黒雲母	ザクロ石	緑廉石	電気石	ジルコン	不透明鉱物	岩石片 チャート	頁岩	軽石	凝灰岩	流紋岩	ガラス質安山岩	多結晶石英	花崗岩類	火山ガラス	その他 酸化鉄結核	珪藻	海綿骨針	植物珪酸体	孔隙度	方向性	粘土残存量	含鉄量	備考	胎土
手洗野赤浦		土器集中地点		37		中世土師器	中世後半	ろくろ成形で形態は同類	1	○	△	0.6	△		＋											＋			＋						＋			＋	△		○	○	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。海綿骨針は、素地粘土と同じ配向性を示して分布する。	Ⅰ
				43					2	○	△	0.4	○		＋						＋					＋									＋			＋	△		△	○	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型および軽石型が認められる。海綿骨針は、多く含まれており、素地粘土と同じ配向性を示して分布する。	
				49					3	○	△	0.3	△		＋											＋							＋		＋	△	＋	＋		△	○	◎	△	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。素地には酸化鉄が筋状に分布する。	
				58					4	○	×	2.6	△		＋					＋						＋									＋	＋	＋	＋	△		○	○	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型および軽石型が認められる。素地には微量の酸化鉄が筋状に分布する。海綿骨針は、素地粘土と同じ配向性を示して分布する。	
		SD6		10				手捏	5	△	△	0.4	△	＋	＋					＋	＋			＋		＋				＋		＋		＋	＋						＋	○	○	＋	極細粒砂サイズの黒雲母が定向配列を示して散含される。	Ⅱ
		SD18	X32Y27	74	②層				6	△	○	0.2	＋	＋	＋				＋	＋	＋			＋		＋													＋	○	○	○	＋	極細粒砂サイズの黒雲母が定向配列を示して散含される。	
		SD6 (SP249)		1					7	○	△	1.0	△	＋	＋	＋		＋			＋		＋			＋		＋				＋		＋	＋					＋	○	×	△	＋	岩片は中～粗粒砂サイズのものが卓越する。	
岩坪岡田島	C4	SE508	B区	342	上層	中世土師器	中世前半	手捏で形態は同類	8	○	△	0.9	○	＋	△	＋				＋	＋		＋			＋		＋							＋			＋	＋		○	△	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。	Ⅲ
				340					9	○	○	0.3	○	＋	△			＋		＋	＋		＋			＋	＋								＋			＋	＋		△	△	△	＋	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。砕屑物は細粒砂～極細粒砂を主体とし、淘汰は良好である。	
				324					10	○	△	1.2	○	＋	△					＋	＋	＋	＋			＋	＋					＋	＋		＋			＋	＋	＋	△	△	△	＋	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。	
				330					11	○	○	0.4	○	＋	△			＋		＋	＋		＋	＋		＋							＋		＋			＋	＋		○	○	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。極細粒砂サイズの砕屑片を主体とし、淘汰は良好である。	
				349				手捏	12	△	○	0.2	△	＋	＋					＋			＋			＋	＋					＋	＋		＋			＋			＋	○	○	△	火山ガラスは細粒破片状を呈する。素地は焼成により赤褐色化している。	
						粘土塊			13	○	△	0.5	○	＋	△	＋		＋		＋	＋		＋			＋	＋	＋						＋		＋		＋	＋		△	×	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型を主体とする。試料表面部は中粒砂が卓越し、中心部は粘土質となっている。	
									14	○	△	0.8	○	△	△		＋		＋		＋		＋		＋	＋	＋	＋								＋			＋		△	×	○	＋	火山ガラスはバブルウォール型および軽石型が認められる。	

第１表　胎土薄片観察結果

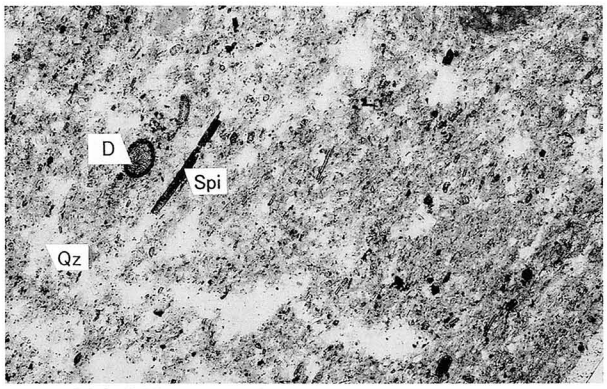
量比　◎：多量　○：中量　△：少量　＋：微量　×：なし
程度　◎：強い　○：中程度　△：弱い　×：なし

図版１　胎土薄片（１）

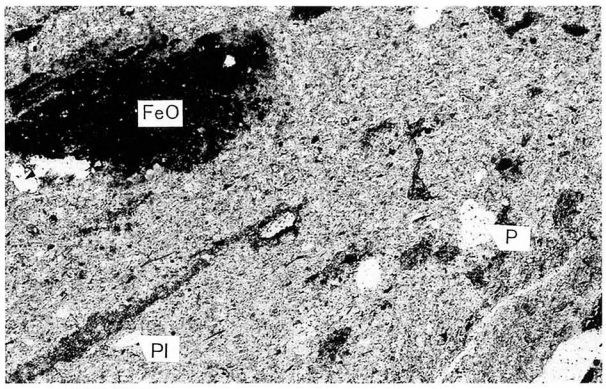


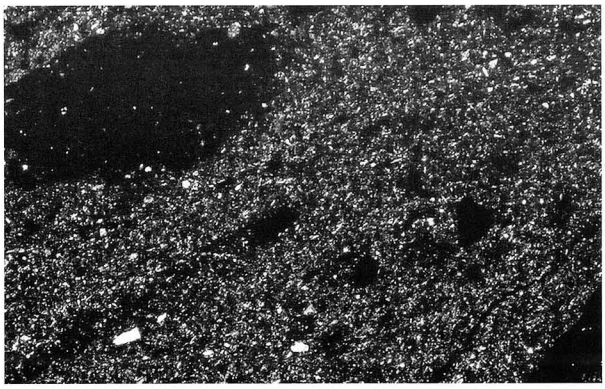


１．試料番号１

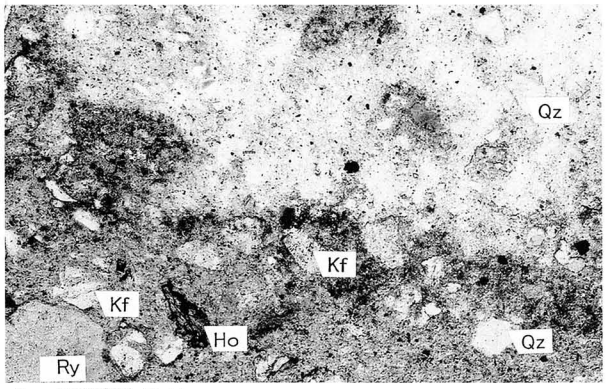


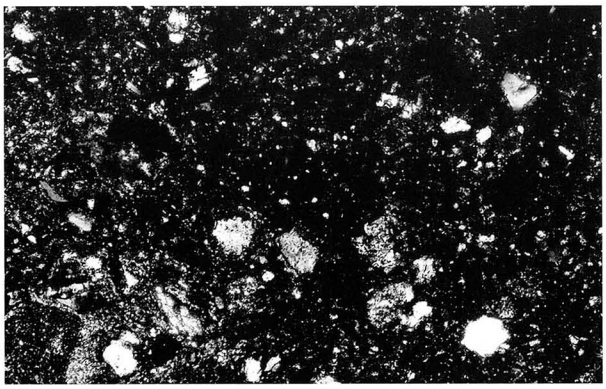
２．試料番号４





３．試料番号５



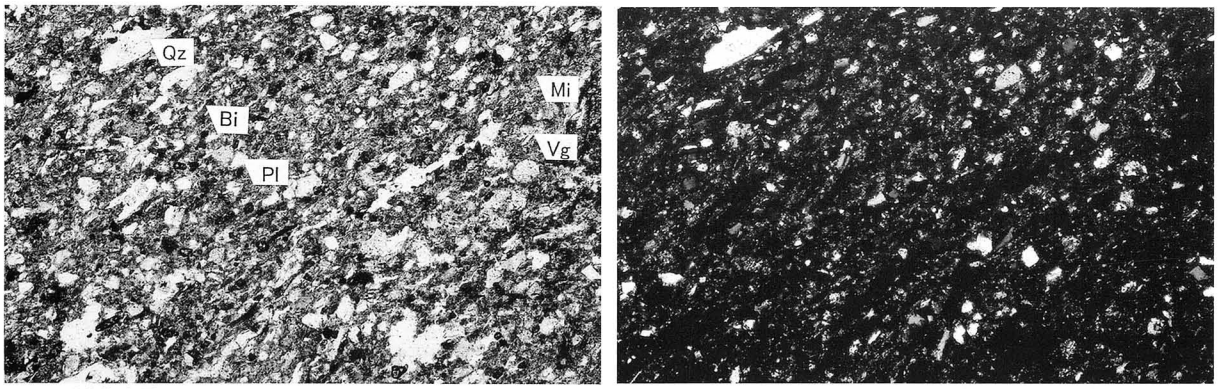


４．試料番号７

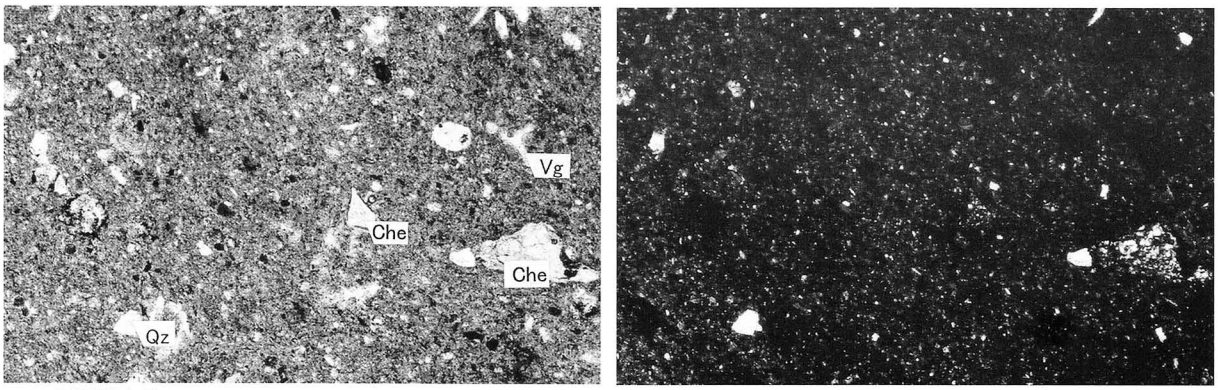
Qz：石英　Pl：斜長石　Kf：カリ長石　Ho：角閃石　Ry：流紋岩
Vg：火山ガラス　FeO：水酸化鉄　D：珪藻　Spi：海綿骨針　P：孔隙
写真左列は下方ポーラー、写真右列は直交ポーラー下。

0.5mm

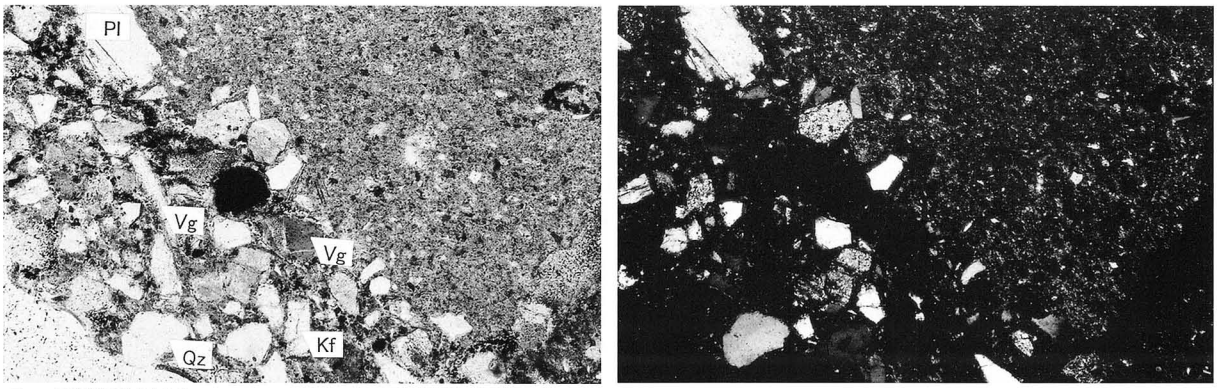
図版２　胎土薄片（２）



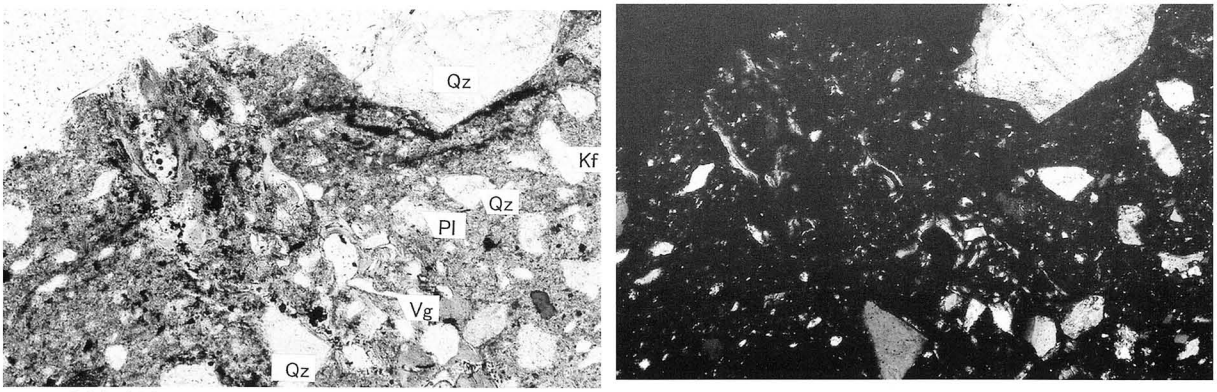
５．試料番号９



６．試料番号12



７．試料番号13



８．試料番号14

Qz：石英　Pl：斜長石　Kf：カリ長石　Mi：雲母鉱物　Bi：黒雲母　Che：チャート
Vg：火山ガラス
写真左列は下方ポーラー、写真右列は直交ポーラー下。

0.5mm

Ⅷ　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡・近世北陸道遺跡出土漆器の科学分析

漆器文化財科学研究所　四柳嘉章

（1）はじめに

手洗野赤浦遺跡は，小矢部川右岸の標高６～９ｍに立地する中世集落で，11年度調査区の井戸や溝の内部などから，14～15世紀に帰属する漆器が出土している。岩坪岡田島遺跡（複合遺跡）は，小矢部川右岸の標高６～９ｍに立地し，ほぼ東西に伸びる道路を中心に計画的に配置された掘立柱建物群からなる中世遺構面の井戸や溝の内部などから，漆器が出土している。近世北陸道遺跡は小矢部川右岸の氾濫原に立地し曲物底板が出土している。これら三遺跡から出土した漆器について分析調査を行ったので報告する。

（2）分析の方法

漆器は階層や価格に応じた各種の製品が生産され，その品質が考古学的には所有階層復元の手がかりとなる。この品質差を材料や技術的側面から評価する場合，肉眼による表面観察では使用や廃棄後の劣化を含めた表面の塗りと加飾部分でしか判断できず，それも専門的な経験に左右される。しかし漆器本来の耐久・堅牢性は塗装工程にあり，この塗膜の下に隠された情報は，塗膜分析によって引き出される。

塗膜分析は漆器の内外面数箇所から数㎜の塗膜片を採取し実体顕微鏡で観察した後，ポリエステル系樹脂に包埋後その断面を研磨のうえプレパラートに接着し，さらに研磨を加えて（♯100～3000）金属・偏光顕微鏡で観察する方法である。サンプルである手板試料と比較検討しながら塗装工程や下地材料の同定を行うが，これによって表面観察ではわからない時代的地域的な特色，製品の品質が把握できるので，遺跡における所有階層の推定やデータが集積されれば製品の流通問題にも迫ることができる。塗料の直接的な分析は，赤外線を固有の振動をしている分子に波長を連続的に変化させて照射して，分子構造を解析するフーリエ変換赤外分光法（FT-IR）を，赤色顔料の分析にはエネルギー分散型蛍光Ｘ線分析法を用いた（後述）[1]。なお，本稿で用いる用語については基本的には漆工用語に従うこととし，意味が曖昧で誤解をまねくものについては，以下のように規定して使用する。

A　赤色漆

赤色の主な顔料である朱（HgS）やベンガラ（Fe_2O_3）が未同定の場合には「赤色漆（未同定）」と最初に断って使用し，同定済みは「赤色（朱）漆」「朱漆」「ベンガラ漆」などと表記する。よく使われる「赤漆（あかうるし）」は「赤漆（せきしつ）」（木地を蘇芳で染め透漆を施したもの）との混同をさけるために用いない。内外面とも赤色漆の場合は，未同定は「総赤色（未同定）漆」，同定済みの場合は「総赤色（朱）漆」，あるいは慣例による「総（惣）朱」「皆朱」「朱漆器」などを用いる。

B　黒色漆と黒色系漆

黒色の顔料である炭素粒子や鉄系化合物粒子などを含むものを「黒色漆」，まぎらわしいが黒色顔料を含まないものを「黒色系漆」として区別する。なぜならば「黒色系漆」においては，黒色顔料を含まずとも漆自体の表層が茶黒色に変質し，さらに下地色を反射して肉眼では黒色に見えるからである。近年の筆者の調査では古代以来こうした方法が一般的と考えられるので，技術や材料科学の上か

らも両者の区別が必要となっている。未同定の場合は，はじめに「黒色漆（未同定）」とことわる。内外面とも黒色漆の場合は「総黒色漆」，同じく黒色系は「総黒色系漆」（いわゆる「総黒」は両者を含んだもの），内面赤色外面黒色は「内赤外黒色漆」，同じく「内赤外黒色系漆」とする。赤色顔料が同定されている場合は「内朱外黒色漆」あるいは「内赤（ベンガラ）外黒色漆」などと呼称する。

C　下地の分類－漆下地と渋下地

一般の粗い鉱物粒子を用いたものは「地の粉漆下地」，珪藻土使用は「珪藻土漆下地」，より細かい砥の粉類似は「サビ漆下地」，膠使用は「地の粉またはサビ膠下地」，炭粉は漆を用いたものは「炭粉漆下地」，柿渋を用いたものは「炭粉渋下地」とする。

（3）分析結果

塗膜分析を行った漆製品は15点で，1点につき内外面各3点の試料を作成し平均値を算出した。したがって必ずしも図版のスケールとは一致しない。以下，木胎（木地）から順に番号（①～）を付して説明する。赤色漆の色調表現はマンセル値によるもので，「4R　4/11」とあるものは，4Rは色相で，4/11は明度/彩度である。下地の炭粉粒子は下記のように3分類する。

細粒…破砕工程が中粒炭粉より細かく炭粉粒子は均一で，針葉樹などの木口組織の形状を全くとどめないもの。

中粒…炭粉粒子は1～2μm×5～10μm程度の針状粒子と長径5μm前後の多角形粒子などからなり，針葉樹などの木口組織の形状をごく一部にとどめるもの。

粗粒…破砕工程が粗く針葉樹などの木口組織の形状を各所にとどめるもの。炭粉粒子は不均一で各種形状のものを含み，長径30μm前後の針状ないし棒状粒子を含むことが多い。

A　塗膜分析

a　手洗野赤浦遺跡

◇№1（第12図，図版1，遺物番号*23*，SD4）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

ゆるやかに斜上方に立ち上がる大ぶりの総黒色系椀。体部の器厚は薄い（2㎜）が，高台はやや高く（7～8㎜）外面にカンナ目をとどめる（高台裏は角底）。内面には赤色（朱）漆による漆絵がみられるが，意匠は不詳。№6と共通する部分がある。漆絵の赤色マンセル値は10.5R　5.5/12。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内外面①炭粉渋下地層。層厚200μm前後。炭粉は中粒。②漆層。層厚20μm前後。

◇№2（第12図，図版1，遺物番号*20*，SD6）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

ゆるやかに開く総黒色系椀。やや厚手の高台。内面には赤色（朱）漆絵で花弁状の意匠が見られ，赤色は濃淡に使い分けられている。濃い赤色のマンセル値は9R　6/12（丹色），薄い赤色は7.5R　3.5/6。外面の漆絵は不明。高台裏は剥離しているが，炭粉粒子が観察される。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚100μm前後。炭粉粒子は中粒でもやや粗い方である。表層5～7μmが分離。②漆層。層厚15μm前後。③赤色（朱）漆絵層。最大層厚24μm前後。朱粒子の大きなものは長径6μm前後，多くは1～2μmと0.5μmの楕円形，多角形粒子からなる。

外面①炭粉渋下地層。層厚86μm前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚12μm前後。

◇№3（第12図，図版1，遺物番号*25*，ＳＥ40）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

球状に立ち上がる総黒色系椀。やや厚手の高台。内面には赤色（朱）漆絵で扇文等が描かれている。外面の塗膜はすべて剥離しており，漆絵は不明。漆絵の赤色は赤錆色で，マンセル値は9R 3.5/8.5。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚74μm前後。炭粉粒子は細粒。②漆層。層厚17μm前後。③赤色（朱）漆絵層。最大層厚17μm前後。

◇№4（第12図，図版1，遺物番号*27*，ＳＥ40）　小皿（総黒色系）

器形・表面観察

やや高めの高台から斜上方に立ち上がる総黒色系小皿または盃（口径7㎝）。高台径5.2㎝。内面みこみには赤色（朱）漆絵による，松葉繋ぎ文が描かれている。赤色は丹色で10R　5.5/12。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内外面①炭粉渋下地層。層厚170μm前後。炭粉粒子は細粒。②漆層。層厚17μm前後。部分的に2層が観察される。

◇№5（第12図，図版1，遺物番号*24*，ＳＫ47）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

やや高めの高台から，半球状に立ち上がる大ぶりの総黒色系椀。内面全体に赤色（朱）漆絵によって鶴と思われる2羽の鳥と，周囲に松葉意匠の輪線が描かれている。外面4箇所にも漆絵の痕跡が認められる。高台内面は角底で，高台径は8.3cm前後。高台径に比し身は浅い。ヨコ木（柾目）取り。樹種トチノキ。

塗膜分析

外内面①炭粉渋下地層。層厚59μm前後。炭粉粒子は中粒。表層2～3μmが分離。②漆層。層厚8～10μm前後。

◇№6（第12図，図版1，遺物番号*22*，ＳＤ110）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

斜上方に開く総黒色系椀。内面みこみに赤色（朱）漆絵による矢羽状文が描割で描かれており，赤色は濃淡2色に使い分けられている。明るい赤色のマンセル値は10R　5.5/12。外面に漆絵はみられない。高台裏に太い線刻がある。塗りは薄く全体に剥離が著しい。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内外面①炭粉渋下地層。層厚60μm前後。炭粉粒子は中粒。表層2～4μmが分離。②漆層。層厚10μm前後。

◇№7（第12図，図版1，遺物番号*19*，ＳＥ158）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

半球状にゆったりと開く大ぶりの椀。内外面の大半が剥離している。外面にかろうじて赤色漆絵痕が確認できる。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚100μm前後。炭粉は中粒。②漆層。層厚12～14μmと薄い。

◇No.8（第12図，図版1，遺物番号*28*，ＳＤ216）　小皿（総黒色系）

器形・表面観察

口縁が直立ぎみに立ち上がる総黒色系小皿（口径約9.2cm前後）。木地は幾分厚手。みこみ全体にラフな筆法による赤色漆絵で，輪線とその中に4つの円形繋ぎ文が加飾されている。赤色のマンセル値は10R　5.5/12。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚は厚く200μm前後。炭粉は中粒。②漆層。層厚30μm前後。

◇No.9（第12図，図版1，遺物番号*29*，ＳＤ216）　皿（内面赤色）

器形・表面観察

内湾ぎみに斜上方に開く内面赤色外面黒色系の有段皿。高台裏の塗膜もしっかりとしている。赤色のマンセル値は10R　5.5/12。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚はやや厚く171μm前後。炭粉粒子は中粒。②赤色（朱）漆層。層厚12μm前後。朱粒子は長径2～5μmの円形，楕円形，多角形粒子からなる。

外面①炭粉渋下地層。層厚50μm前後。炭粉は中粒。②漆層。層厚は薄く12μm前後。

b　岩坪岡田島遺跡

◇No.10（第12図，図版2，遺物番号*13*，ＳＥ1001）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

ゆるやかに立ち上がる薄手の総黒色系椀ないし皿。高台のないいわゆるベタ底。外面の剥離が著しい。ヨコ木（柾目）取り。樹種ケヤキ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚24～50μm。炭粉は中粒。②漆層。層厚10μm前後。表層2μm前後が変質。③漆層。層厚24μm前後。表層2μm前後が変質。

◇No.11（第12図，図版2，遺物番号*16*，ＳＥ1001）　皿（総黒色系）

器形・表面観察

斜上方に真っ直ぐ立ち上がる総黒色系皿（無高台）。内面にカンナ筋をとどめている。全体に塗りは薄く，剥離が著しい。底部裏に轆轤爪跡をとどめる。ヨコ木（柾目）取り。樹種ケヤキ。

塗膜分析

内外面①炭粉渋下地層。層厚24μm前後。表層5～14μmが分離。炭粉は中粒。②漆層。層厚12～34μm。表層2～3μmが変質。

◇No.12（第12図，遺物番号*12*，ＳＤ11）　椀ないし鉢（総黒色系）

器形・表面観察

ゆるやかに立ち上がる大ぶりの総黒色系椀ないし鉢。外面下半の塗膜はほとんど剥離している。ベタ底。ヨコ木（柾目）取り。樹種ケヤキ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚74μm前後。表層12μmが分離。②漆層。層厚20μm前後。

◇No.13（第12図，図版2，遺物番号*14*，ＳＤ11）　椀（内面赤色，近世）

器形・表面観察

半球状に立ち上がる内面赤色外面黒色系椀。高台裏の削りはU字状のいわゆる丸底である。内面の赤色は赤錆色で9R　3.5/8.5。ヨコ木（柾目）取り。樹種ブナ。

塗膜分析

内面①炭粉渋下地層。層厚100μm前後。炭粉粒子は中粒だが粗い方である。表層2～3μmが分離。②赤色（朱）漆層。層厚46μm前後。朱粒子は長径1～2μmと0.5μm以下のものからなる。

外面①炭粉渋下地層。層厚50μm前後。表層2～5μmが分離。②漆層。層厚は厚く100μm前後。表層12μmが変質。表層にはクラックが多い。

◇No.14（第12図，図版2，遺物番号*11*，ＳＫ1302）　椀（総黒色系）

器形・表面観察

低めの高台からゆるやかに立ち上がる大ぶりの総黒色系椀。身はやや浅く，漆絵はみられない。高台裏は露胎だが，わずかに炭粉粒子が観察できる。ヨコ木（柾目）取り。樹種ケヤキ。

塗膜分析

内外面①炭粉漆下地層。層厚5～24μm。表層2～6μmが分離。炭粉粒子は中粒。②漆層。層厚15～20μm。表層7μmが変質。

c　近世北陸道遺跡

◇No.15（第12図，図版3，遺物番号*14*，ＳＤ2）　曲物底板

器形・表面観察

直径8cm前後，厚さ0.5～0.6cmの曲物底板。外底面は全体に丁寧にスリ漆（赤みがかった茶色）が施され，縁に沿ってわずかに漆の縮み皺が認められる。内底面は中央部が露胎で，縁に沿って0.5～1.5cm幅で漆が塗られ，縮み皺が顕著である。底板の側面には漆は認められない。柾目取り。樹種スギ。

塗膜分析

内底面①層厚の平均は50μm前後（表層5μm前後が変質）で，下部に油煙ないし松煙の黒色粒子が沈殿している（図版1下段塗膜断面）。これはたまたまサンプル部分にみられたものか，黒色漆が塗られたものかは即断できない。図版1中段塗膜断面では黒色顔料はみられず，縮み皺（最大層厚412μm）が顕著である。

外底面①スリ漆が2回前後施されている。

B　赤外分光分析

分光学（Spectroscopy）は「光と物質との相互作用によって生じる光の強度やエネルギー変化を調べる学問」[2]と定義され，固有の振動をしている分子に波長を連続的に変化させて赤外線を照射してゆくと，分子の固有振動と同じ周波数の赤外線が吸収され，分子構造に応じたスペクトルが得られる。このスペクトルから分子構造を解析する方法を赤外線吸収スペクトル法（Infrared Absorption Spectroscopy）という[3]。

漆塗膜の分析にはフーリエ変換赤外分光法（Fourier Transform Infrared Spectroscopy，FT-IR）を用いる。赤外光は近赤外（波数14000～4000cm^{-1}，波長700nm～2.5μm），普通赤外（波数4000～400cm^{-1}，波長2.5～25μm），遠赤外（波数400～10cm^{-1}，波長25μm～1mm）に分けられるが，ここでは通赤外光を用いる。波数は1cm当たりの波の数で，振動数を光速度で割ったものであり，波長の

逆数である。FT-IRは普通赤外の場合は波数4000～400cm^{-1}の光を２つの光束に分割し，１つは固定し（固定鏡），他方の光路長は可動ミラー（可動鏡）を用いて変化させる。つまり干渉計から位相の異なる光が出るわけで，２つの光束間の距離が変化すると干渉の結果，加え合わさった部分と差し引かれた部分の系列が生ずることによって強度の変化が起こる。すなわち干渉図形が得られる。フーリエ変換という数学的操作を行うと，干渉図形は時間領域から振動数領域のスペクトル点の１つに変換される。ピストンの長さを連続的に変化させ，ミラーＢの位置を調節して光束Ｂの光路を変化させる。この変化させた各点において，つぎつぎとフーリエ変換を行うと完全な赤外スペクトルが得られる[4]。

このようにして得られたスペクトルをあらかじめ得られている基準のスペクトルと比較することによって，塗装液の同定ができる。分析試料は２㎎を採取しKBr（臭化カリウム）100㎎をメノウ鉢で磨り潰して，これを錠剤成形器で加圧成形したものを用いた（錠剤法）。測定条件は分解能４cm^{-1}，積算回数16，アポダイゼーション関数Cosine。縦軸は吸光度（Abs），横軸は波数（cm^{-1}）である。測定機器は日本分光製FT－IR420。

a　手洗野赤浦遺跡

図１は赤色漆塗膜の赤外線吸収スペクトルで，漆の基準データは岩手県浄法寺産精製漆（①1992年製作，①）である。いずれもブロードではあるが，全体的に3400cm^{-1}（水酸基，OH伸縮），2925cm^{-1}（炭化水素の対称伸縮振動），2850cm^{-1}（炭化水素の非対称伸縮振動），1650～1630cm^{-1}（糖タンパク），1465cm^{-1}（活性メチレン基），1280cm^{-1}（フェノール），1070～1030cm^{-1}（ゴム質）の吸収が認められ，漆塗膜と判断できる。

図２（ノーマライズ）は炭粉下地の膠着液同定の赤外線吸収スペクトルで，基準データとして現在の炭粉渋下地（⑦，1993年作製），現在の生漆塗膜（①岩手県浄法寺産，1990年作製）を重ねたものである。赤外分光分析において，柿渋は炭粉と混ぜた場合指紋領域（1500～650cm^{-1}）においては炭粉成分の吸収が強く現れ，柿渋単体時のようなシャープな吸収がみられることはなく，判別がしにくい。炭粉漆下地の場合は1465cm^{-1}や1280cm^{-1}の吸収がより強い。2850cm^{-1}付近のCH_2の吸収が微量であること（側鎖があまりない），膠など他の膠着材成分の吸収がみられない点，顕微鏡観察所見から総合して渋下地と判断した。

なお，カキの渋味はカキ果のタンニンの中に含まれている可溶性タンニンに起因する。柿渋の主成分（渋味成分）はカキタンニンで，それは基本骨格が加水分解されない縮合型タンニンとよばれるものである。化学構造については未解決な部分も多いが松尾友明・伊藤三郎氏の研究によって，エピカテキン，カテキン-３-ガレート，エピガロテキン，ガロテキン-３-ガレートの４種類のフエノール化合物から成ることが判明した。その比は１：１：２：２で，フラバノール分子間C_4位とC_6位，もしくはC_8位で順位結合し，繰り返し構造を持っている（分子量１万５千前後の高分子プロアントシアニジンのポリマー）[5]。

b　岩坪岡田島遺跡

図３は上塗漆塗膜の赤外線吸収スペクトルで，漆の基準データは岩手県浄法寺産精製漆（①1992年作製，②）である。

全体にブロードな吸収となっており，ゴム質の吸収（1070～1030cm^{-1}）がやや増大傾向にある。拡大して検討してみると，3400cm^{-1}，2925cm^{-1}，2850cm^{-1}，1650～1630cm^{-1}，1465cm^{-1}，1280cm^{-1}の吸収がかろうじて確認できる。

図４（ノーマライズ）は炭粉下地の膠着液を同定するために，基準データとして現在の炭粉渋下地

(③，1993年作製）の吸収を重ねたものである。炭粉渋下地は指紋領域（1500～650cm^{-1}）においては炭粉成分の吸収が強く現れ，柿渋単体時のようなシャープな吸収がみられることはなく，判別がしにくい。炭粉漆下地の場合は1465cm^{-1}や1280cm^{-1}の吸収がより強い。2850cm^{-1}付近のCH_2の吸収が微量であること（側鎖があまりない），膠など他の膠着材成分の吸収がみられない点や顕微鏡観察所見から総合して渋下地と判断した。

c　近世北陸道遺跡

図５は曲物底板内外面付着漆塗膜（②内面，③外面）と生漆塗膜（①岩手県浄法寺産生漆塗膜，1990年作製）の赤外線吸収スペクトル（ノーマライズ）を重ねたものである。②・③ともに，2925cm^{-1}，2850cm^{-1}，1720～1710cm^{-1}，1650～1630cm^{-1}，1465cm^{-1}～1375cm^{-1}はブロード，1280cm^{-1}，1075～1030cm^{-1}の吸収が確認でき，漆塗膜と判断できる。

C　蛍光Ｘ線分析

蛍光Ｘ線分析は試料にＸ線を当てると，元素特有のＸ線（特性Ｘ線ないし固有Ｘ線）が発生（放出）する。この波長と強度を測定することによって元素の定性や定量分析を行う方法である。

分析対象：手洗野赤浦遺跡の漆絵，岩坪岡田島遺跡の内面赤色椀に用いられた赤色顔料（第６～11図）。

使用機器：PHIL1PS／PW4025，エネルギー分散型蛍光Ｘ線分析装置。

使用管球：Rhターゲット９Ｗ。

検出器　：高分解能電子冷却Si半導体検出器。

測定条件：30ｋＶ，20μＡ，フィルター　Kapton，100sec。

測定室雰囲気：大気。測定部径は１㎜。サンプルカップに入れて測定。

分析結果：手洗野赤浦遺跡（図６～10）の漆絵赤色顔料，岩坪岡田島遺跡の№13（内面赤色椀）の赤色顔料（図11）はすべてHgS（朱・硫化水銀）。重元素である鉄分（Fe）は強いピークを示すが，漆塗膜からのものも含んでいる。

（４）小結

高岡市手洗野赤浦遺跡出土漆器の大半は，漆器考古学的観察から14世紀末～15世紀前半と考えられる。器形で特徴的なものは内面に段を持つ№９の有段皿（内面赤色）である。こうした器形は楪子とよばれ，『法隆寺資財帳』や『下学集』にもみえるが，『和漢三才図会』巻13[6]によると，楪子は僧家で多く用いられ調菜を盛るとされている。寺院に限らず上層階級において用いられたと考えられる。新潟県頸城村水久保遺跡[7]からは布着せ・地の粉漆下地に皆朱の上質品が２点が出土しており，富山県立山町辻遺跡[8]からは内面赤色外面黒色系・炭粉渋下地の普及タイプが出土している。また未分析であるが，新潟県上越市鉄砲町遺跡[9]から総赤色と内面赤色外面黒色のものが出土している。手洗野赤浦遺跡は渋下地であるが，内面の赤色顔料は朱を用いており，外見上は上質品である。№４の皿の高台は椀と共通した特徴を備えている。№８の皿は該期ではあまりみられないタイプである。

椀類の器形的特長はやや厚手の高台に短い畳付にある。斜め上方に開く№６も該期では少なく，内面いっぱいに描かれた矢羽状の赤色漆絵も極めて珍しい。意匠は№１と共通した点がある。漆絵の意匠のうち，№３の扇文は中世では一般的なもの。松葉もよく描かれているが，№４のように交叉したものは少ない。№５は抽象化した飛鳥と思われ，鶴の可能性が高い。№８の繋ぎ文も珍しい。№２は濃淡２色の赤色漆で描かれた花弁状の意匠。外面への漆絵は未発達である。

塗装工程はすべて簡素な渋下地。しかし赤色漆絵の顔料は高価な朱を用いたものもある（№１・２・５・６・８）。木取りはすべて広葉樹のヨコ木（柾目）取りであった。№９の有段皿以外は赤色

漆器が確認できず，すべてが渋下地であることは，赤色漆器普及のいくぶん前段階という時期的なことだけではなく，使用階層を暗示するものと思われる。この点は共伴遺物との比較研究が必要である。

高岡市岩坪岡田島遺跡からは，12～13世紀に帰属する遺構・遺物が検出されている。これらと同一時期の漆器は№10～12の椀皿である。いずれもベタ底が特徴で，総黒色系。赤色漆絵はみられない。塗装工程は簡素な渋下地である（ただし№10は漆２層）。№14はやや時期が下る。№13（内面赤色外面黒色系）は近世漆器である。上塗りは朱漆であるが，下地は渋下地である。これらの木取りはすべてヨコ木（柾目）取りであった。

高岡市近世北陸道遺跡の曲物底板はＳＤ２から出土しているが，溝からは18世紀後半の肥前系磁器などが出土し，明治初期以降に埋没したとみられている[10]。底板付着塗膜は，赤外分光分析によって漆塗膜と同定されるが，少し変わった塗りが見られた。つまり底板は側面に漆が塗られていないので，曲物にはめ込まれた後，外底面全体にスリ漆，内底面は縁に沿って幅広に漆が塗られ，中央部は露胎となっている。直径８㎝前後の小さな曲物であるが，どのような用途に用いられたのか興味が湧く。

以上簡単に漆器考古学的所見を付した。本稿作成に当たっては富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所・酒井重洋（現　富山県埋蔵文化財センター）・越前慎子氏から何かとご便宜を図っていただいた。御礼申し上げる。

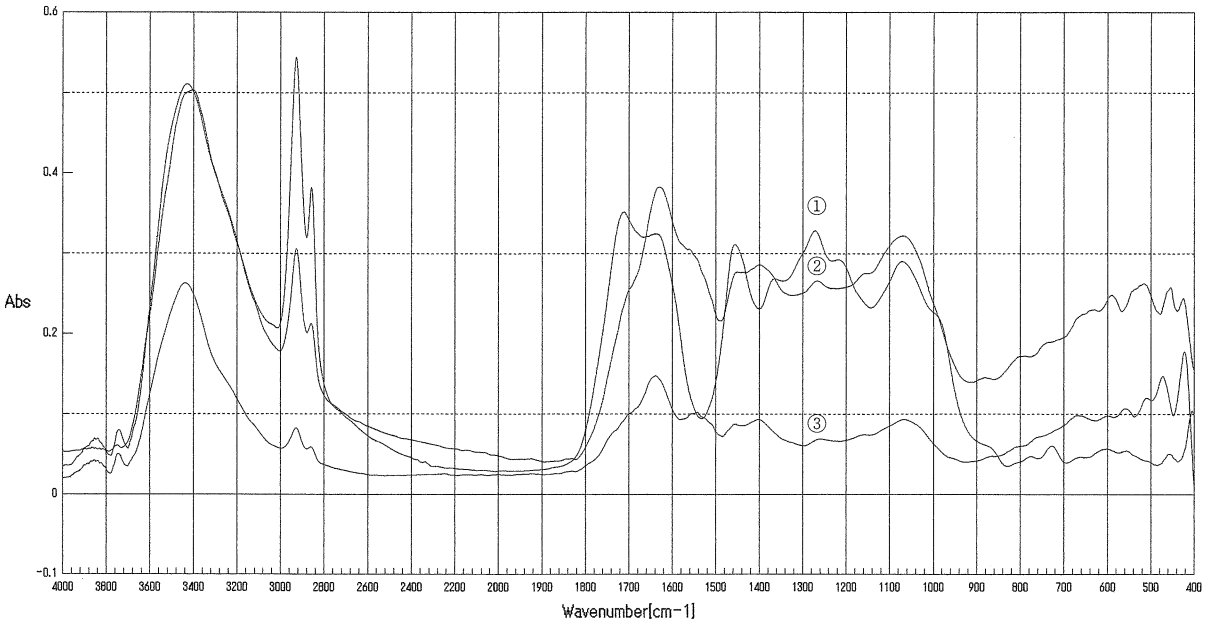
註

1）四柳嘉章　1996「漆器考古学の方法と中世漆器」『考古学ジャーナル』第401号
四柳嘉章　2003「考古資料の修復と文化財科学－福井県家久遺跡・礫槨墓出土漆器の事例から」『國學院大學博物館学紀要』第27号　國學院大學博物館学研究室
2）尾崎幸洋　1997『分光学への招待』産業図書
3）山田富貴子　1988「赤外線吸収スペクトル法」『機器分析のてびき』化学同人
4）SILVERSTEIN・WEBSTER，荒木峻・益子洋一郎ほか訳　1999『有機化合物のスペクトルによる同定法－ＭＳ，ＩＲ，ＮＭＲの併用　第６版』東京化学同人
5）伊藤三郎　1985「脱渋の基礎」『果樹全書　カキ・キウイ』農産漁村文化協会
西岡五夫　1986「タンニンの化学－最新の研究」『化学と生物』第24巻７号，日本農芸化学会
6）島田勇雄ほか　1986『和漢三才図会』５巻 平凡社
7）四柳嘉章　1996『新潟県水久保遺跡出土漆器の塗膜分析』新潟県埋蔵文化財調査事業団
8）四柳嘉章　1993「立山町辻遺跡出土中世漆器の塗膜分析」『大境』15　富山県考古学会
9）藤巻正信・横田　浩　1995『北陸自動車道上越市春日・木田地区発掘調査報告書Ｖ　鉄砲町遺跡』新潟県教育委員会
10）新宅輝久　1999「近世北陸道遺跡の調査」『富山考古学研究』紀要第２号

分析番号	遺跡名	遺構コード	遺物番号	種類	出土地点	口径 直径(cm)	器高 (cm)	底径 厚さ(cm)	塗膜分析	赤外分光分析	蛍光X線分析	備考
1	手洗野赤浦	SD4	*23*	椀	X41Y46		(4.2)	(7.8)	○	○		総黒色，内面赤色漆絵
2		SD6	*20*	椀			(1.7)	(6.8)	○			総黒色，内面赤色漆絵
3		SE40	*25*	椀	No1		(5.5)	(7.5)	○	○	○	総黒色，内面赤色漆絵
4		SE40	*27*	Ⅲ	No44	7.8	2.4	5.2	○			総黒色，内面赤色漆絵
5		SK47	*24*	椀	No1	16.0	6.4	8.0	○	○		総黒色，内面赤色漆絵
6		SD110	*22*	椀	X34Y34		(4.4)	6.7	○	○		総黒色，内面赤色漆絵
7		SE158	*19*	椀	No3	16.0	(2.4)		○	○	○	総黒色（外面に赤色漆絵あり）
8		SD216	*28*	Ⅲ		9.0	2.3	6.2	○	○		総黒色，内面赤色漆絵
9		SD216	*29*	有段Ⅲ		12.0	2.1	8.0	○	○		総黒色，内面赤色
10	岩坪岡田島	SE1001	*13*	椀	No13			(8.6)	○		○	総黒色
11		SE1001	*16*	Ⅲ	床面直上No26	10.1	1.5	8.2	○			総黒色
12		SD11	*12*	椀	③層No1	(16.2)	(4.5)	9.8	○			総黒色，炭化
13		SD11	*14*	椀	X58Y81上層No2		(5.2)	5.7	○	○	○	外面黒色，内面赤色
14		SK1302	*11*	椀				8.1	○		○	総黒色
15	近世北陸道	SD2	*14*	曲物底板	X15Y12	8.0		0.6	○	○		外底面スリ漆

第１表　漆器分析試料一覧

手洗野赤浦遺跡①

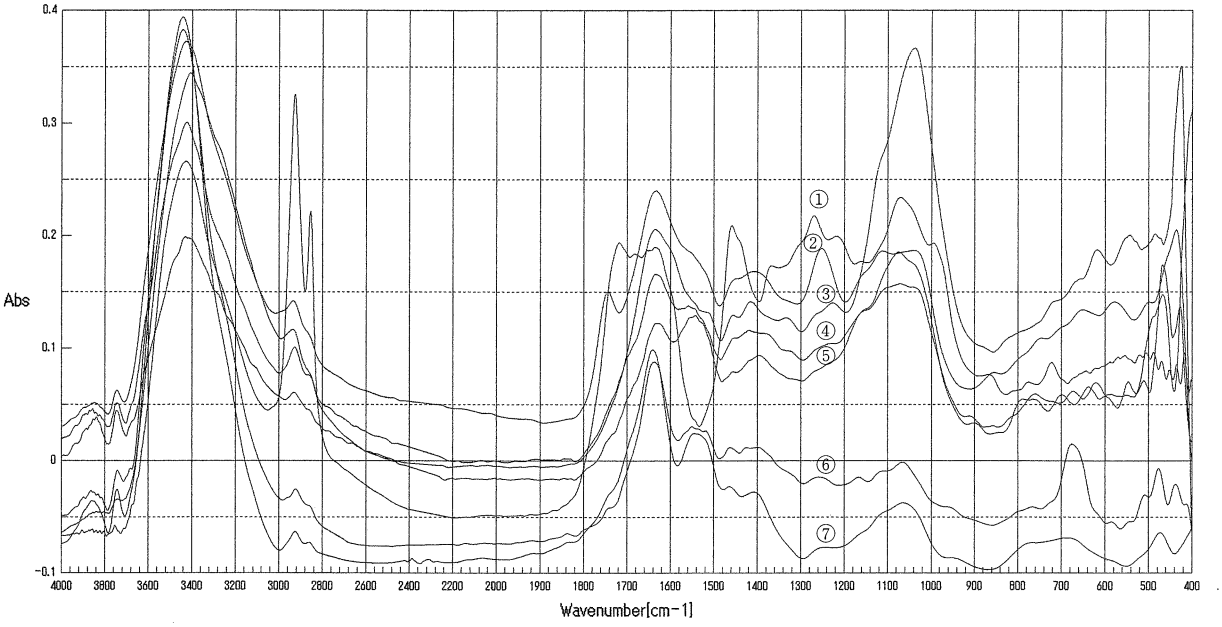


分解　4 cm⁻¹
積算回数　16
アポダイゼーション　Cosine

① 精製漆
② No.5
③ No.9

第１図　赤外線吸収スペクトル（赤色漆）

手洗野赤浦遺跡②

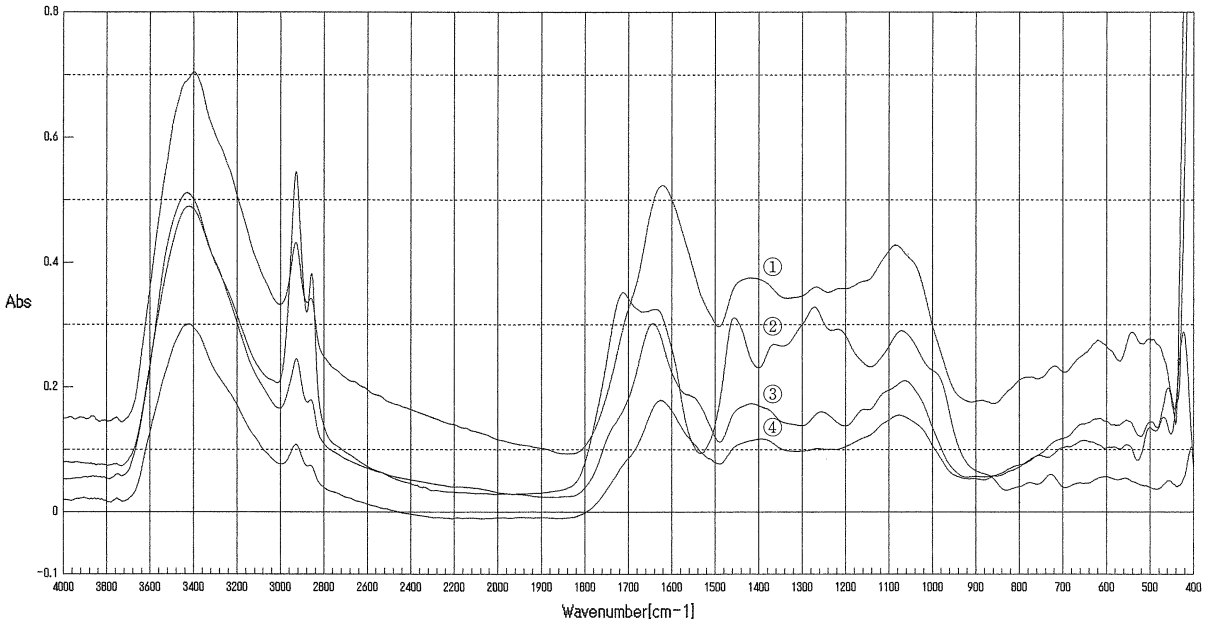


分解　4 cm⁻¹
積算回数　16
アポダイゼーション　Cosine

① 生漆（1990年作製）
② No.2　下地
③ No.3　下地
④ No.9　下地
⑤ No.5　下地
⑥ 松煙
⑦ 炭粉渋下地（1993年作製）

第2図　赤外線吸収スペクトル（下地）

岩坪岡田島遺跡①

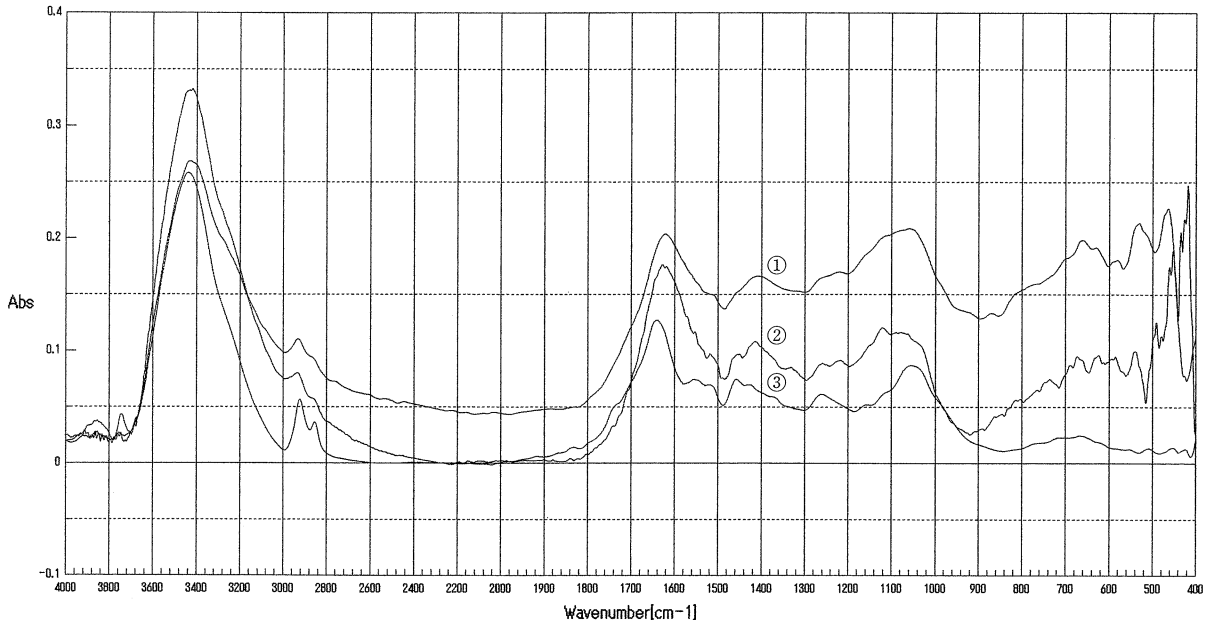


分解　4 cm⁻¹
積算回数　16
アポダイゼーション　Cosine

① No.10
② 精製漆（1992年作製）
③ No.13
④ No.11

第3図　赤外線吸収スペクトル（上塗漆）

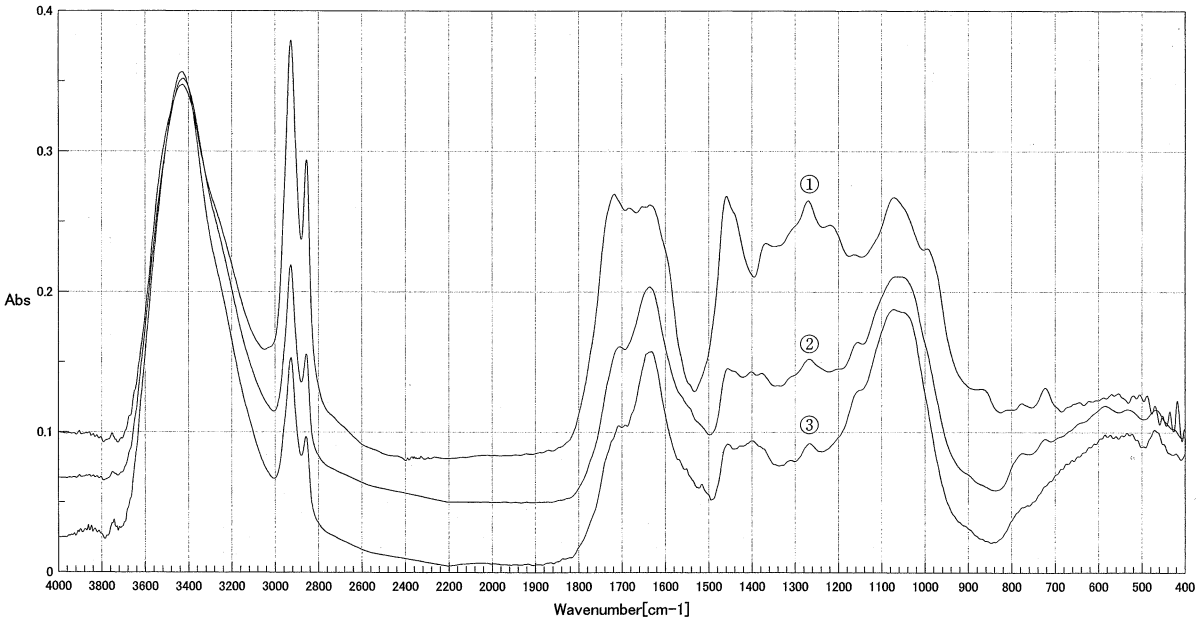
岩坪岡田島遺跡②



分解　4 cm⁻¹
積算回数　16
アポダイゼーション　Cosine

① No.14
② No.10
③ 炭粉渋下地（1993年作製）

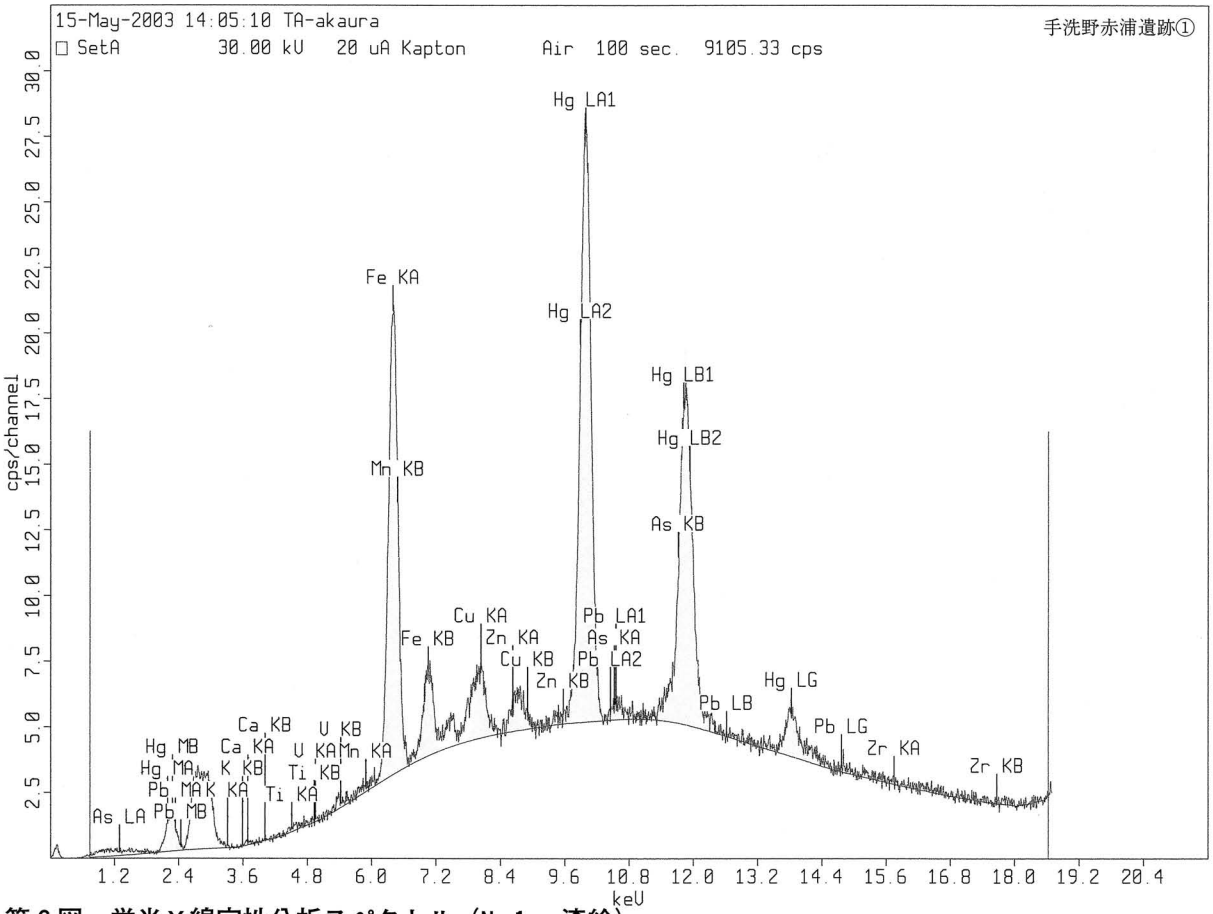
第４図　赤外線吸収スペクトル（下地）



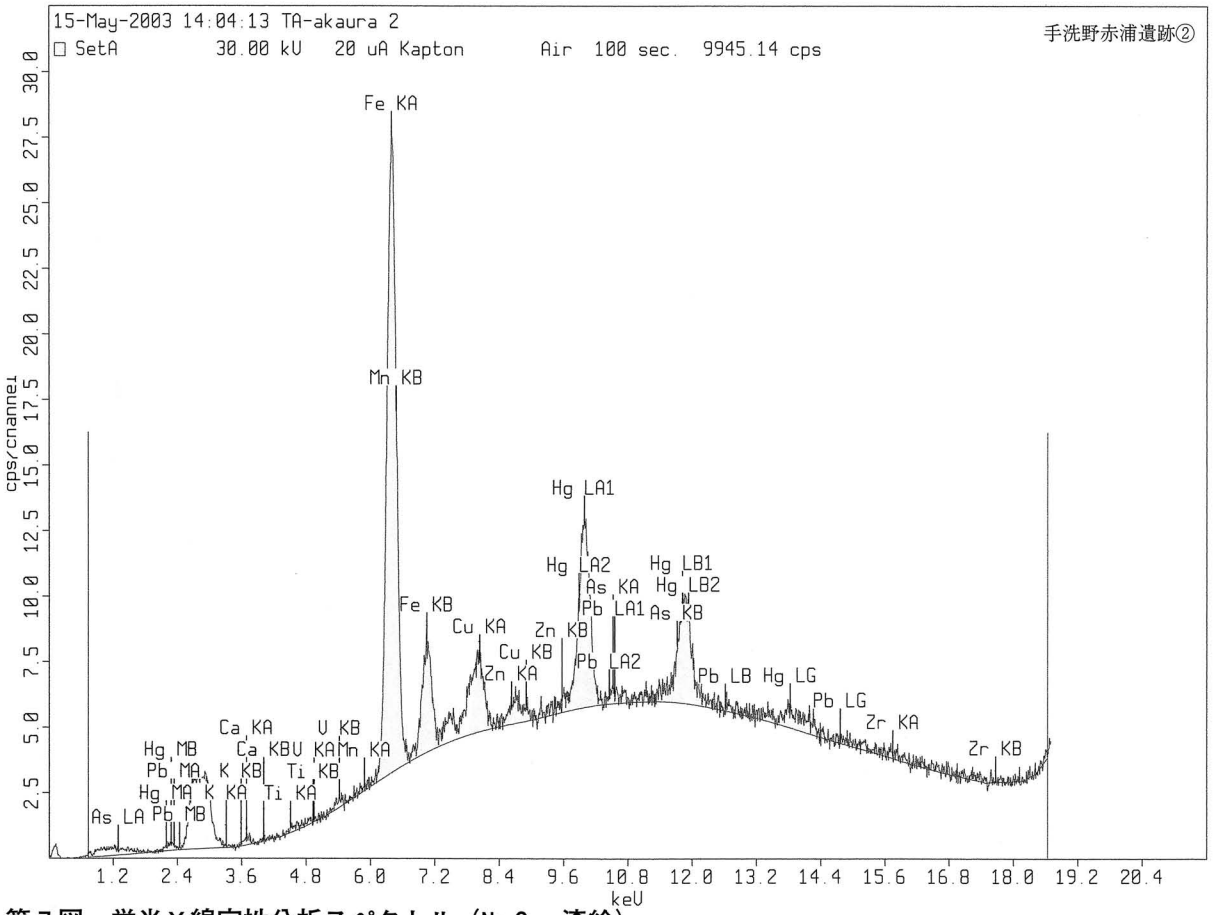
分解　4 cm⁻¹
積算回数　16
アポダイゼーション　Cosine

① 生漆（1990年作製）
② 近世北陸道遺跡曲物内面
③ 近世北陸道遺跡曲物外面

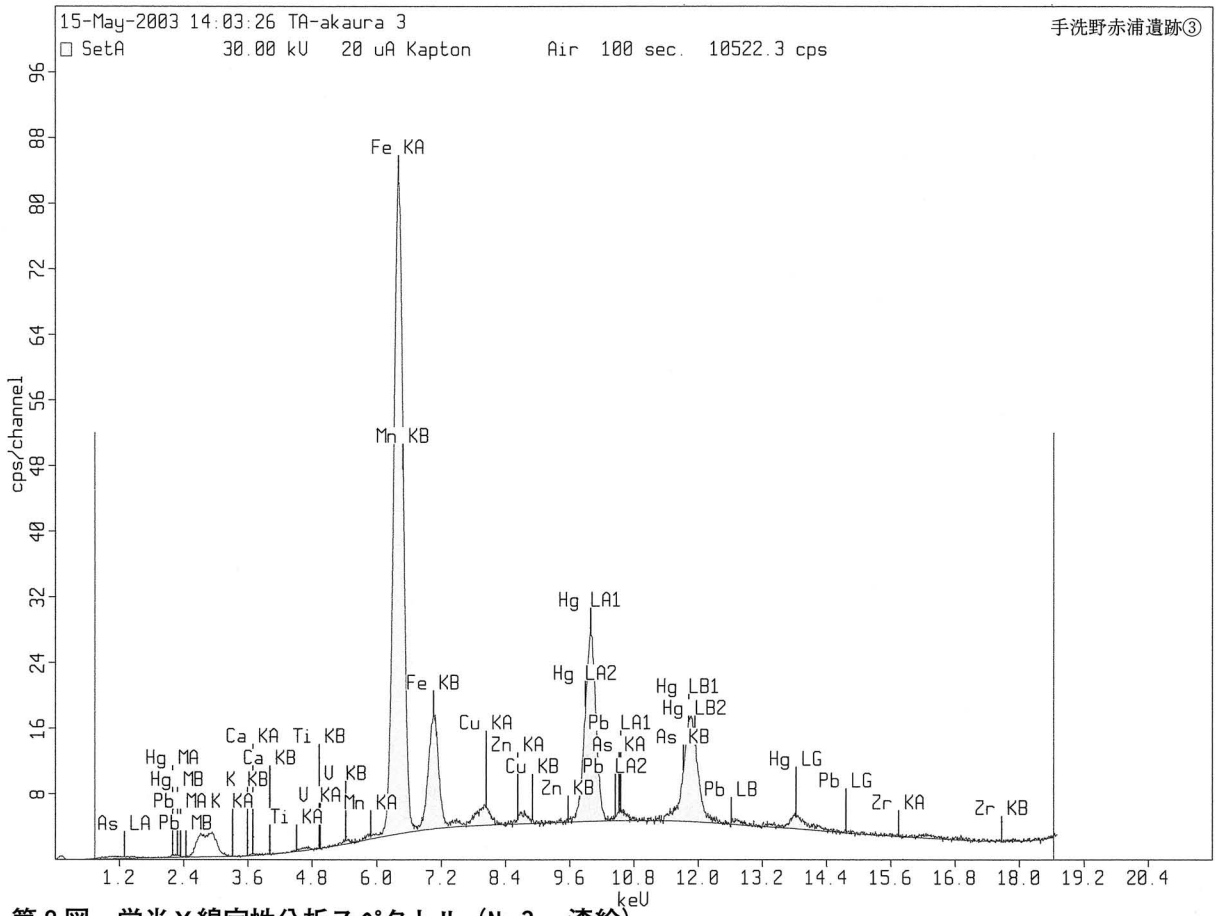
第５図　曲物底板付着漆の赤外線吸収スペクトル



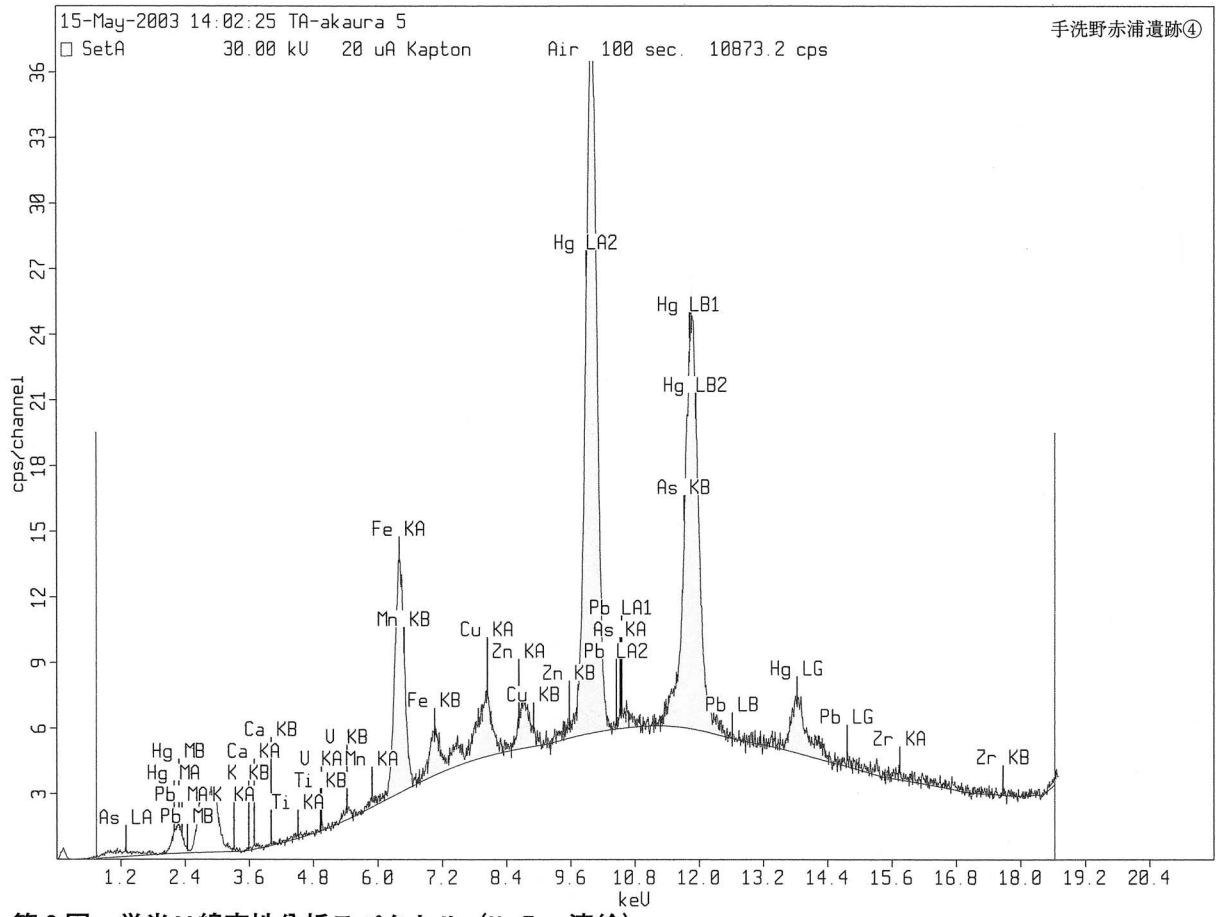
第6図　蛍光X線定性分析スペクトル（No.1　漆絵）



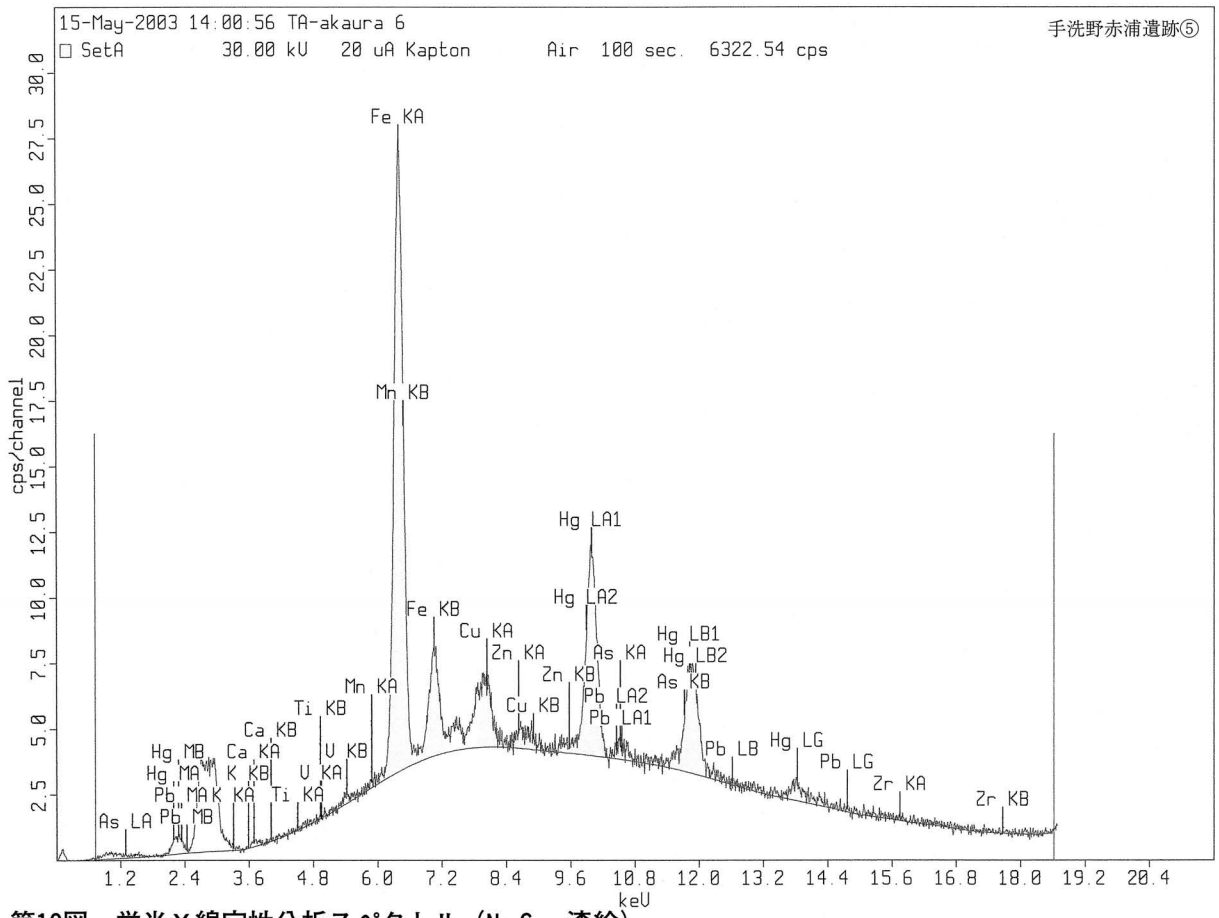
第7図　蛍光X線定性分析スペクトル（No.2　漆絵）



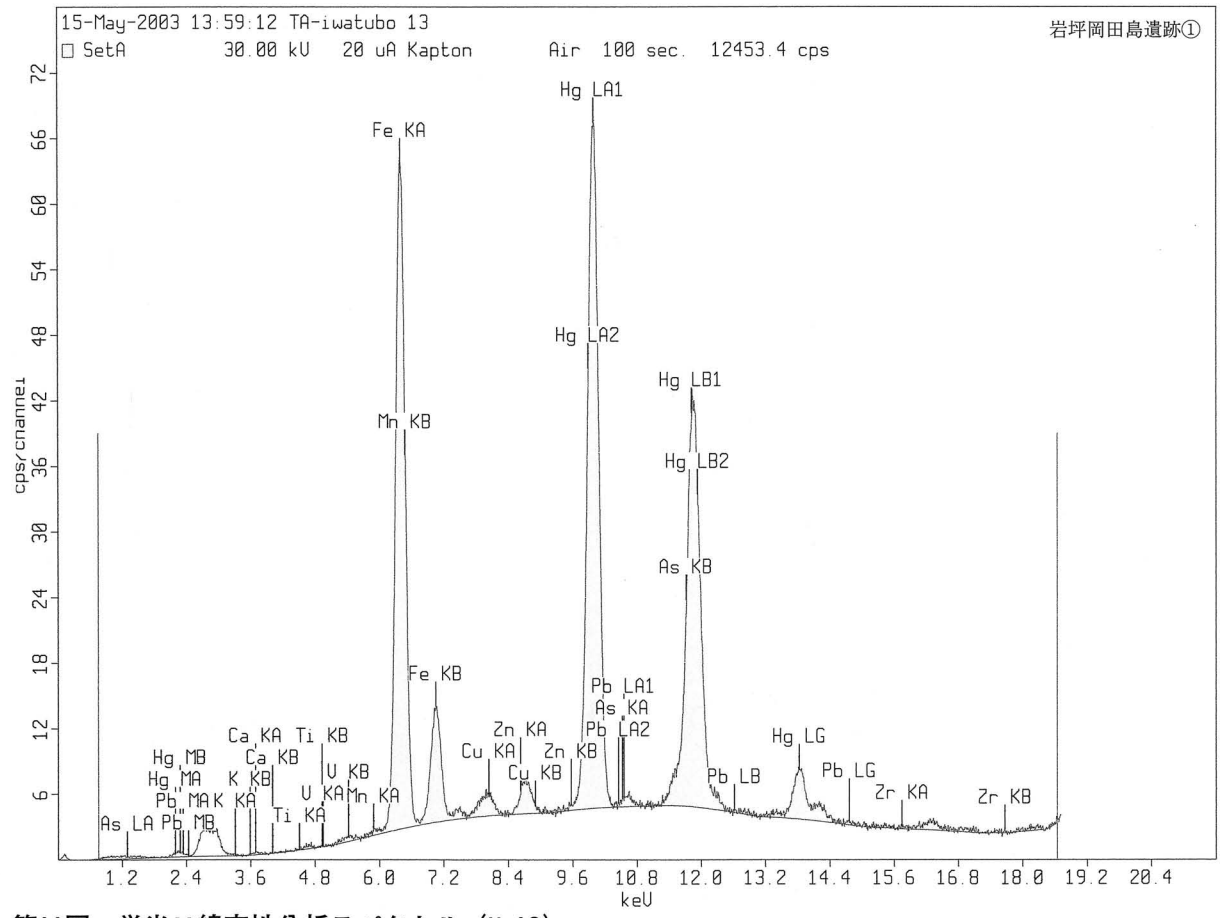
第８図　蛍光Ｘ線定性分析スペクトル（No.３　漆絵）



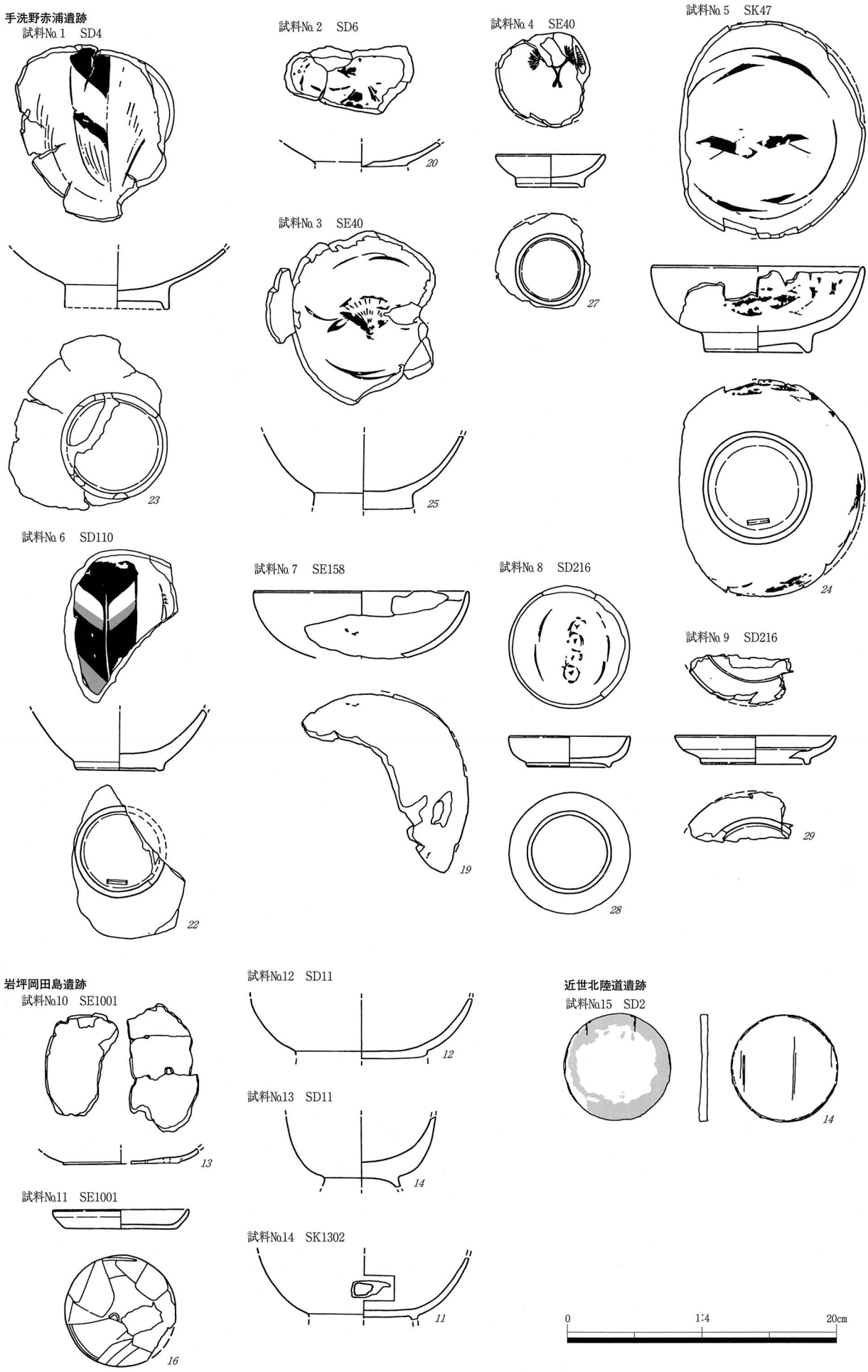
第９図　蛍光Ｘ線定性分析スペクトル（No.５　漆絵）



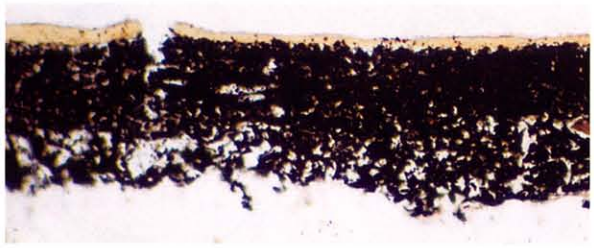
第10図　蛍光X線定性分析スペクトル（No.6　漆絵）



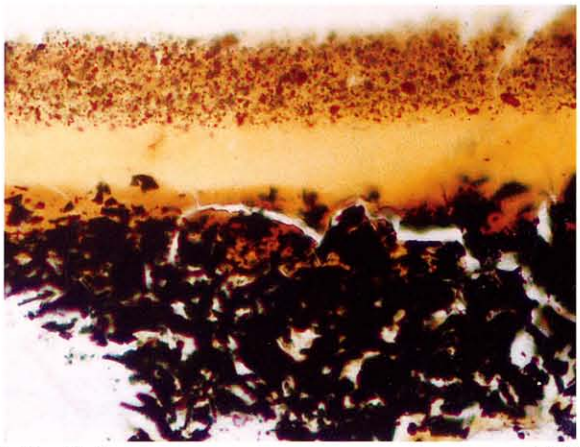
第11図　蛍光X線定性分析スペクトル（No.13）



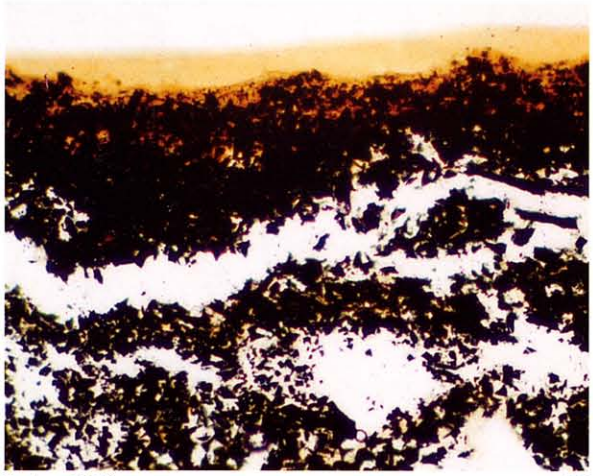
第12図　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡・近世北陸道遺跡　分析漆器実測図



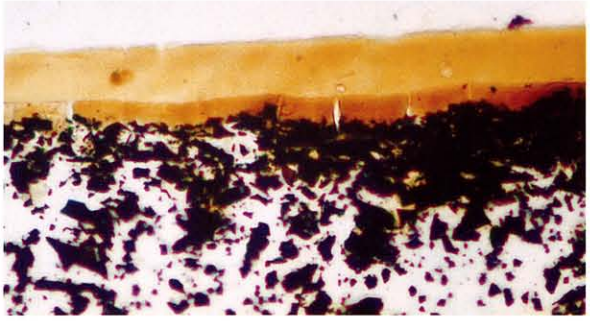
No.1　内面　×130



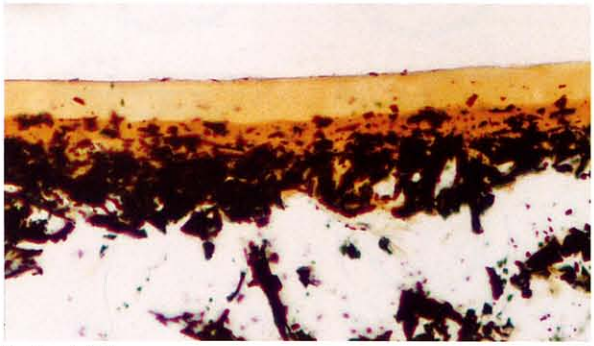
No.2　内面　×520



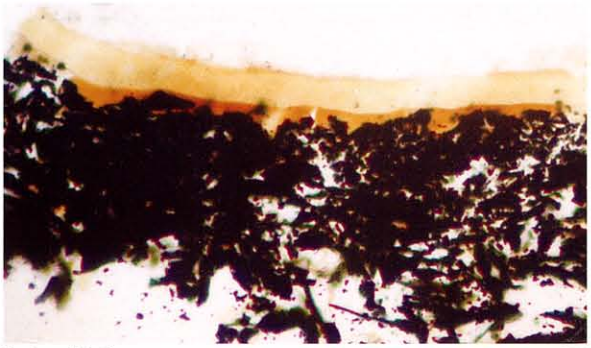
No.4　内面　×260



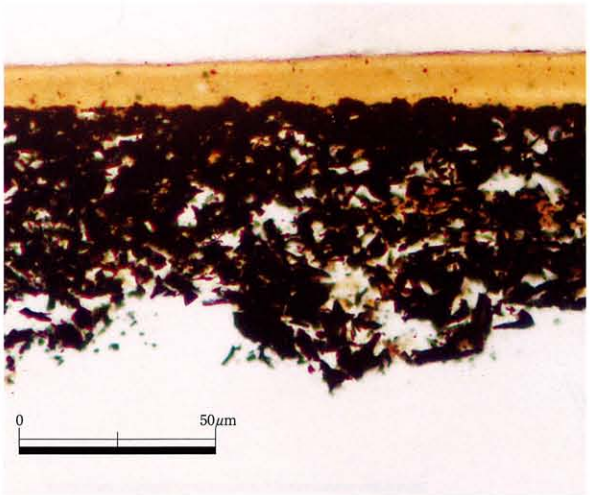
No.3　内面　×520



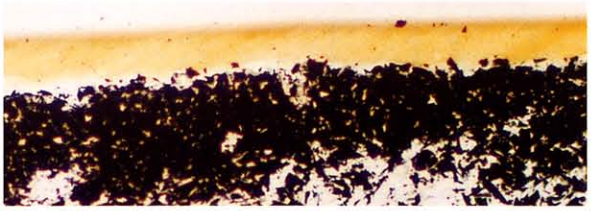
No.5　外面　×520



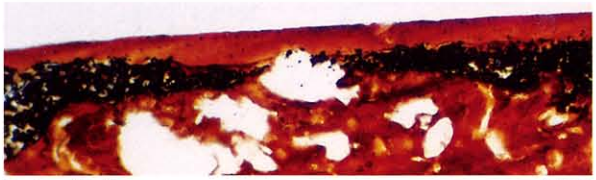
No.6　外面　×260



No.7　内面　×520



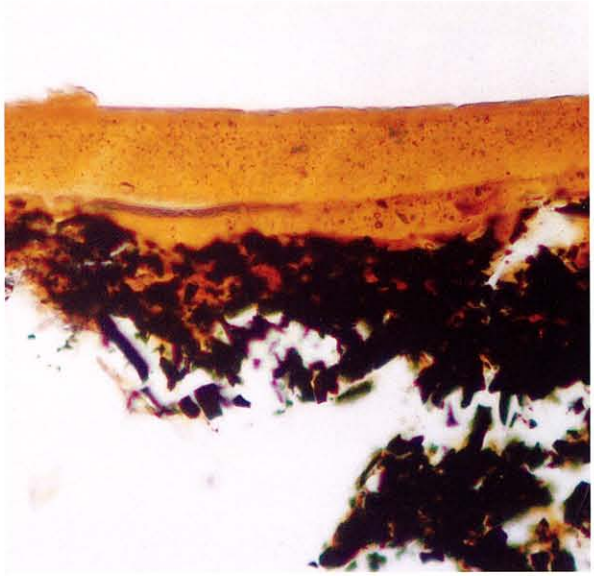
No.8　内面　×260



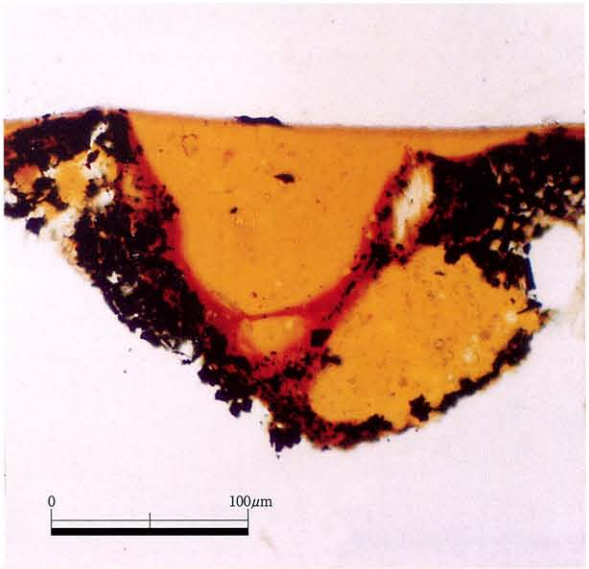
No.9　外面　×260

図版1　漆器塗膜層断面の顕微鏡写真（手洗野赤浦遺跡）

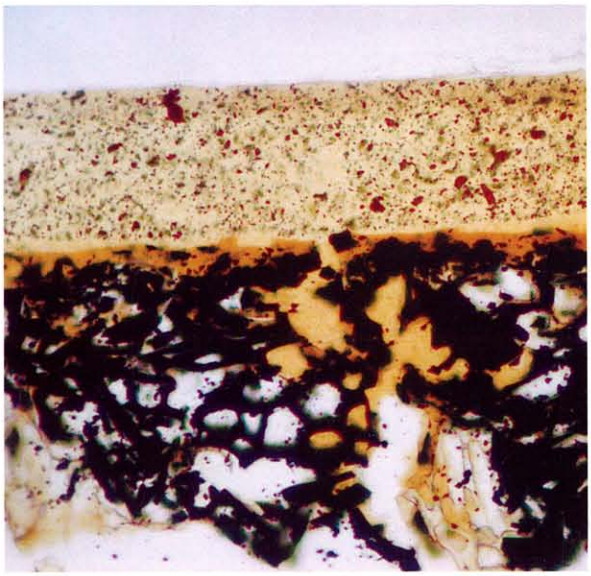
No.13　外面　×260



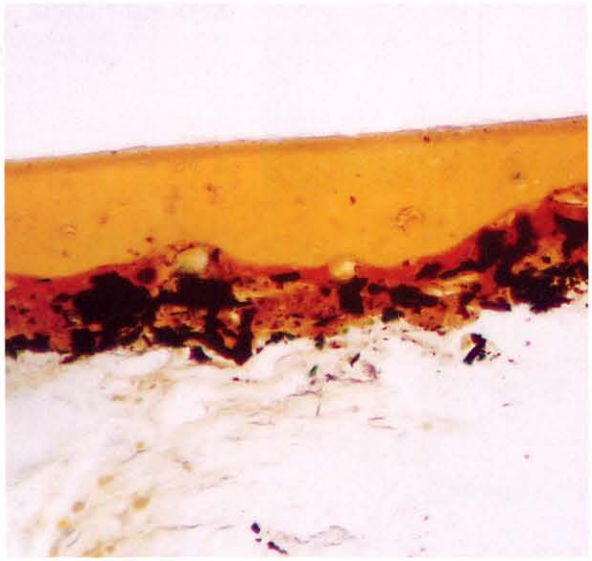
No.10　内面　×520



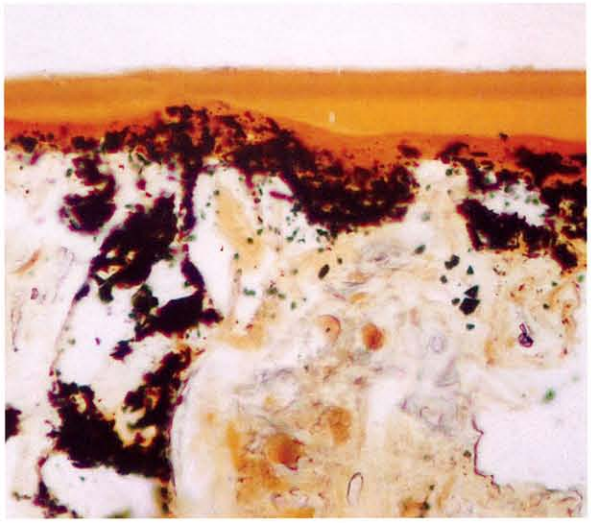
No.11　内面　×260



No.13　内面　×520



No.11　外面　×520

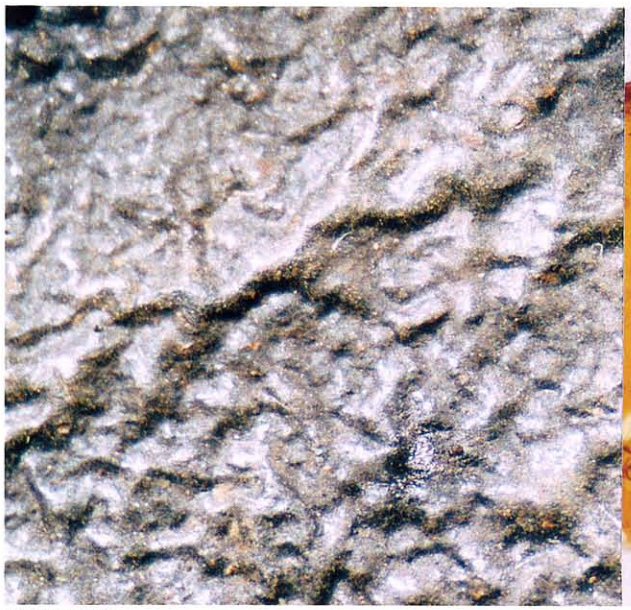


No.14　内面　×520

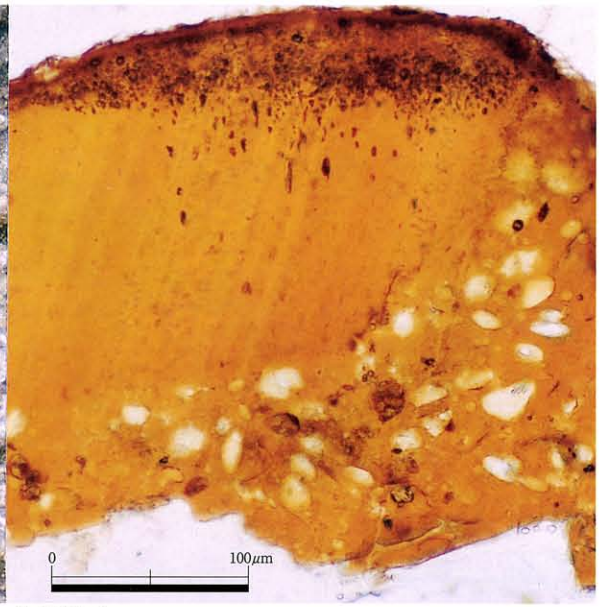
図版 2　漆器塗膜層断面の顕微鏡写真（岩坪岡田島遺跡）

曲物内底面の漆塗膜
（生漆の著しい縮みジワ
が確察される）

×13



曲物内底面　×13



塗膜断面　×260

曲物外底面の漆塗膜

×13

塗膜断面　×260

図版 3　実体顕微鏡及び塗膜断面の顕微鏡写真

Ⅸ　放射性炭素年代測定

1　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土遺物の放射性炭素年代測定

株式会社加速器分析研究所

（1）年代測定

・年代値の算出には，Libbyの半減期5568年を使用している。

・ＢＰ年代値は，1950年からさかのぼること何年前かを表している。

・付記した誤差は，次のように算出している。

複数回（通常は４回）の測定値についてχ^2検定を行い，通常報告する誤差は測定値の統計誤差から求めた値を用い，測定値が１つの母集団とみなせない場合には標準誤差を用いている。

・δ^{13}Cの値は，通常は質量分析計を用いて測定するが，ＡＭＳ測定の場合に同時に測定されるδ^{13}Cの値を用いることもある。δ^{13}C補正をしない場合の同位体比および年代値も参考に掲載しておく。同位体比は，いずれも基準値からのずれを千分偏差（‰；パーミル）で表したものである。

$\delta^{14}C = [(^{14}A_S - ^{14}A_R) / ^{14}A_R] \times 1000$　　（1）

$\delta^{13}C = [(^{13}A_S - ^{13}A_{PDB}) / ^{13}A_{PDB}] \times 1000$　　（2）

ここで，$^{14}A_S$：試料炭素の^{14}C濃度：$(^{14}C/^{12}C)_S$または$(^{14}C/^{13}C)_S$

$^{14}A_R$：標準現代炭素の^{14}C濃度：$(^{14}C/^{12}C)_R$または$(^{14}C/^{13}C)_R$

δ^{13}Cは，質量分析計を用いて試料炭素の^{13}C濃度（$^{13}A_S = {}^{13}C/^{12}C$）を測定し，ＰＤＢ（白亜紀のベレムナイト（矢石）類の化石）の値を基準として，それからのずれを計算する。

但し，ＩＡＡでは加速器により測定中に同時に^{13}C／^{12}Cも測定しているので，標準試料の測定値との比較から算出したδ^{13}Cを用いることもある。この場合には表中に〔加速器〕と注記する。

また，Δ^{14}Cは，試料炭素が$\delta^{13}C = -25.0$（‰）であるとしたときの^{14}C濃度（$^{14}A_N$）に換算した上で計算した値である。（1）式の^{14}C濃度を，δ^{13}Cの測定値をもとに次式のように換算する。

$^{14}A_N = {}^{14}A_S \times (0.975 / (1 + \delta^{13}C/1000)^2$（$^{14}A_S$として^{14}C／^{12}Cを使用するとき）

または

$= {}^{14}A_S \times (0.975 / (1 + \delta^{13}C/1000))$（$^{14}A_S$として^{14}C／^{13}Cを使用するとき）

$\Delta^{14}C = [(^{14}A_N - ^{14}A_R) / ^{14}A_R] \times 1000$（‰）

貝殻などの海洋が炭素起源となっている試料については，海洋中の放射性炭素濃度が大気の炭酸ガス中の濃度と異なるため，同位体補正のみを行なった年代値は実際の年代との差が大きくなる。多くの場合，同位体補正をしないδ^{14}Cに相当するＢＰ年代値が比較的よくその貝と同一時代のものと考えられる木片や木炭などの年代値と一致する。

^{14}C濃度の現代炭素に対する割合のもう一つの表記として，ｐＭＣ（percent Modern Carbon）がよく使われており，Δ^{14}Cとの関係は次のようになる。

$\Delta^{14}C = (pMC/100 - 1) \times 1000$（‰）

$pMC = \Delta^{14}C/10 + 100$（%）

国際的な取り決めにより，このΔ^{14}CあるいはｐＭＣにより，放射性炭素年代（Conventional

Radiocarbon Age；ｙｒＢＰが次のように計算される。

$T = -8033 \times \ln [(\Delta^{14}C / 1000) + 1]$

$= -8033 \times \ln (pMC / 100)$

（２）化学処理工程について

試料（木製品と炭化物）から炭素物質を物理的・化学的に選別，抽出して，加速器質量分析計のイオン源に用いる炭素粉末（グラファイト）を調製する工程を以下に示す。

① Pick up

カッターとメスを使って，表面に付着している汚れを除去し，内部より必要量を切り出す。

② ＡＡＡ処理（酸－アルカリ－酸処理）

地下水によって別の層から運ばれて，試料内部に染み込んだ汚染物質を化学的に除去することを目的に行う。

全ての操作は10mlガラス製遠沈管中で行い，遠心分離によって上澄みを分離して，ポリスポイトで溶液を除く。

・酸処理・・・主として地下水によって別の層から運ばれ析出した炭酸塩を除去する。

ＩＮ塩酸を加え80℃で数時間加熱した後，超純水で洗浄する。

・アルカリ処理・・・フミン酸等を除去する。

0.00ＩＮ～ＩＮ水酸化ナトリウム水溶液により，段階的に濃度を上げながら80℃で数時間加熱する。

溶液が着色しなくなってから濃度を上げるのが原則だが，試料の腐植が進んでいる場合は多量に溶解してしまう恐れがあるので，状態に応じてアルカリの濃度，加熱温度，時間を調節する。

アルカリ処理後，超純水で溶液が中性になるまで繰り返し洗浄する。

・酸処理・・・アルカリ処理中に生成した炭酸塩を除去する。

ＩＮ塩酸で数時間加熱した後，超純水で溶液が中性になるまで繰り返し洗浄する。

・乾操

試料は，遠沈管中で80℃に加熱して乾燥させる。

③ 酸化

試料中の炭素を酸化させ二酸化炭素にする。

$$C + 2CuO \rightarrow CO_2 + 2Cu$$

・炭素量として１～２mgを含む試料を，石英アンプル管（φ６mm，長さ40mm）に入れ，１ｇの酸化銅とともに石英管（φ９mm，長さ300mm）に入れる。

・真空ラインにて管内を真空にして封じ切り，500℃（30分），850℃（２時間）で加熱する。

④ 精製

酸化して生成した二酸化炭素と水などの混合ガスから，二酸化炭素ガスを単離するために行う。

液体窒素とエタノール・ドライアイスの温度差を利用し，真空ラインにてCO_2を精製する。

⑤ 還元

二酸化炭素を還元し，炭素粉末（グラファイト）にする。

$$CO_2 + 2H_2 \rightarrow C + 2H_2O$$

・真空ラインにて鉄粉（触媒として使用）の入った還元用反応管に，精製したCO_2と水素を投入する。

・鉄粉のある還元用反応管底部のみを650℃で10時間加熱する。

⑥　カソード詰め

得られたグラファイトを内径１㎜の容器（カソード）にハンドプレス機で詰め，それを加速器に装着して測定準備が完了する。

（３）９ＳＤＨ－２ペレトロン加速器質量分析装置について

ＩＡＡ－ＡＭＳ

加速器システムは米国ＮＥＣ社製のタンデム加速器をベースにした^{14}Ｃ－ＡＭＳ専用装置である。

イオン源ＭＣ－ＳＮＩＣＳは，セシウムスパッター型負イオンであり，134試料装填可能な大型の装置である。

ＡＭＳ装置を特徴づける安定同位元素イオンの測定方法としては逐次入射方式を採用し，^{12}Ｃ，^{13}Ｃ及び^{14}Ｃの負イオンを逐次選び，加速器に繰り返し入射して加速する。

加速器本体は，３ＭｅＶペレトロンであり，荷電変換システムを採用している。判定時の加速電圧は２.６ＭｅＶに設定する.

^{12}Ｃ，^{13}Ｃ及び^{14}Ｃイオンの検出にはそれぞれ専用の検出器が設けられ，^{12}Ｃ，^{13}Ｃは電流値で，^{14}Ｃは個数として検出される。これらから同位体比（^{14}Ｃ／^{13}Ｃ）が算出され，統計処理ののち年代値を算出する。

（４）暦年補正のグラフについて

ＩＡＡではＯｘＣａｌ（Oxford University）によりプログラムされたソフトを使用して暦年代較正を行なっており，算出方法は確率分布法を用いている。

＊暦年代較正のコンピューターソフトとして現在利用できるものには，ＣＡＬＩＢ４（University of Washington），ＯｘＣａｌ（Oxford University）等がある。これらのプログラムはウェブページからダウンロード可能であり，暦年代較正プログラムはいずれも，ＩＮＴＣＡＬ98（Stuiver et al，1998）に報告されている^{14}Ｃ年代・暦年代較正データを用いている。

《暦年代較正はどのように行なわれデータが算出されるのか。》

まず，暦年較正には一般的に交点法と確率法がある。

交点法とは，^{14}Ｃ年代値とその誤差範囲を起点として横軸に平行に線を引き，暦年代較正曲線との交点を垂直におろして較正暦年代とその誤差を求める方法である。

《確率法とは》

まず，^{14}Ｃ年代値がガウス関数の確率分布で得られると仮定する。次に±３σの範囲を，例えば100－200分割，それぞれの点の^{14}Ｃ年代値の確からしさをガウス関数で算出すると共に，交点法により対応する暦年代を決定する。求まった暦年代の確からしさは，対応する^{14}Ｃ年代値の確からしさと同じとする。こうして±３σの範囲を100－200分割した全ての点について暦年代と確からしさを算出し，確からしさの総和を1.0に規格化し，暦年代の軸について１σの範囲を求める。可能性のある範囲が複数ある場合には，それぞれの確からしさを算出する。このような方法が確率法である。

ＣＡＬＩＢ４（University of Washington）等は，交点法及び確率法どちらの算出も可能なソフトになっているようであるが，ＩＡＡで使用しているＯｘＣａｌ（Oxford University）は確率法のみの算出である。

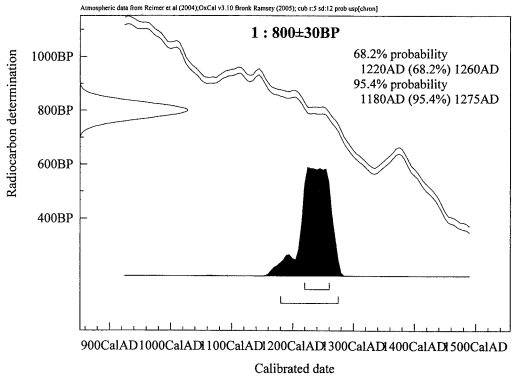
Code No.	試　　料	BP年代および炭素の同位体比
IAAA－50914	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SE40　№71の下 試 料 形 態：木片（円形板） 試料名(番号)：1　　遺物番号：*18*	Libby Age(yrBP)　：　800±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－26.00±　0.72 Δ14C(‰)　＝　－94.6±　3.9 pMC(%)　＝　90.54±　0.39
＃999－1	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－96.5±　3.6 pMC(%)　＝　90.35±　0.36 Age(yrBP)　：　810±　30
IAAA－50915	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SE183　№10 試 料 形 態：木片（部材） 試料名(番号)：2　　遺物番号：*67*	Libby Age(yrBP)　：　520±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－30.36±　0.67 Δ14C(‰)　＝　－62.2±　3.9 pMC(%)　＝　93.78±　0.39
＃999－2	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－72.5±　3.7 pMC(%)　＝　92.75±　0.37 Age(yrBP)　：　600±　30
IAAA－50916	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SP225 試 料 形 態：木片（柱） 試料名(番号)：3　　遺物番号：*37*	Libby Age(yrBP)　：　370±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－29.47±　0.63 Δ14C(‰)　＝　－44.4±　4.0 pMC(%)　＝　95.56±　0.40
＃999－3	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－53.2±　3.8 pMC(%)　＝　94.68±　0.38 Age(yrBP)　：　440±　30
IAAA－50917	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SP238 試 料 形 態：木片（柱） 試料名(番号)：4　　遺物番号：*39*	Libby Age(yrBP)　：　480±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－27.37±　0.69 Δ14C(‰)　＝　－58.3±　4.0 pMC(%)　＝　94.17±　0.40
＃999－4	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－62.8±　3.7 pMC(%)　＝　93.72±　0.37 Age(yrBP)　：　520±　30
IAAA－50918	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SP253 試 料 形 態：木片（柱） 試料名(番号)：5　　遺物番号：*36*	Libby Age(yrBP)　：　460±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－33.06±　0.74 Δ14C(‰)　＝　－55.9±　3.9 pMC(%)　＝　94.41±　0.39
＃999－5	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－71.4±　3.6 pMC(%)　＝　92.86±　0.36 Age(yrBP)　：　600±　30
IAAA－50919	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SP257 試 料 形 態：木片（柱） 試料名(番号)：6　　遺物番号：*38*	Libby Age(yrBP)　：　600±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－28.42±　0.69 Δ14C(‰)　＝　－71.6±　3.9 pMC(%)　＝　92.84±　0.39
＃999－6	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－78.1±　3.7 pMC(%)　＝　92.19±　0.37 Age(yrBP)　：　650±　30

Code No.	試　　料	BP年代および炭素の同位体比
IAAA－50927	試料採取場所：手洗野赤浦遺跡 SK134 試 料 形 態：種子 試料名(番号)：14	Libby Age(yrBP)　：　510±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－27.49±　0.76 Δ14C(‰)　＝　－61.8±　4.0 pMC(%)　＝　93.82±　0.40
＃999－7	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－66.5±　3.7 pMC(%)　＝　93.35±　0.37 Age(yrBP)　：　550±　30
IAAA－50920	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C6地区 SX1121 X127Y158①層 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：7	Libby Age(yrBP)　：　4,900±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－27.83±　0.73 Δ14C(‰)　＝　－456.4±　2.6 pMC(%)　＝　54.36±　0.26
＃1000－1	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－459.5±　2.5 pMC(%)　＝　54.05±　0.25 Age(yrBP)　：　4,940±　40
IAAA－50921	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C6地区 SX1121 X129Y158①層 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：8	Libby Age(yrBP)　：　4,940±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－28.44±　0.75 Δ14C(‰)　＝　－459.4±　2.5 pMC(%)　＝　54.06±　0.25
＃1000－2	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－463.2±　2.4 pMC(%)　＝　53.68±　0.24 Age(yrBP)　：　5,000±　40
IAAA－50922	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C6地区 SX1121 №14 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：9	Libby Age(yrBP)　：　4,850±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－25.76±　0.90 Δ14C(‰)　＝　－453.1±　2.6 pMC(%)　＝　54.69±　0.26
＃1000－3	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－453.9±　2.4 pMC(%)　＝　54.61±　0.24 Age(yrBP)　：　4,860±　40
IAAA－50923	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C6地区 SX1121 №10 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：10	Libby Age(yrBP)　：　4,900±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－25.08±　0.76 Δ14C(‰)　＝　－456.3±　2.7 pMC(%)　＝　54.37±　0.27
＃1000－4	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－456.4±　2.5 pMC(%)　＝　54.36±　0.25 Age(yrBP)　：　4,900±　40
IAAA－50924	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C6地区 SX1121 №2 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：11	Libby Age(yrBP)　：　4,910±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－27.11±　0.70 Δ14C(‰)　＝　－457.3±　2.6 pMC(%)　＝　54.27±　0.26
＃1000－5	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－459.7±　2.5 pMC(%)　＝　54.03±　0.25 Age(yrBP)　：　4,940±　40

Code No.	試　　料	BP年代および炭素の同位体比
IAAA－50925	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C６地区　SX1121　№２ 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：12	Libby Age(yrBP)　：　4,900±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－24.94±　0.76 Δ14C(‰)　＝　－456.8±　2.6 pMC(%)　＝　54.32±　0.26
＃1000－6	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－456.7±　2.5 pMC(%)　＝　54.33±　0.25 Age(yrBP)　：　4,900±　40
IAAA－50926	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C７地区　SK1300 試 料 形 態：炭化物 試料名(番号)：13	Libby Age(yrBP)　：　880±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－25.04±　0.70 Δ14C(‰)　＝　－103.7±　3.6 pMC(%)　＝　89.63±　0.36
＃1000－7	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－103.8±　3.3 pMC(%)　＝　89.62±　0.33 Age(yrBP)　：　880±　30
IAAA－50928	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C２地区　SE451 試 料 形 態：種子 試料名(番号)：15	Libby Age(yrBP)　：　620±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－28.93±　0.86 Δ14C(‰)　＝　－74.4±　3.8 pMC(%)　＝　92.56±　0.38
＃1000－8	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－81.8±　3.5 pMC(%)　＝　91.82±　0.35 Age(yrBP)　：　690±　30
IAAA－50929	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C４地区 SE508 B区 試 料 形 態：種子 試料名(番号)：16	Libby Age(yrBP)　：　740±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－27.58±　0.66 Δ14C(‰)　＝　－87.8±　3.6 pMC(%)　＝　91.22±　0.36
＃1000－9	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－92.6±　3.4 pMC(%)　＝　90.74±　0.34 Age(yrBP)　：　780±　30
IAAA－50930	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C７地区 SD401 X124Y142 試 料 形 態：種子 試料名(番号)：17	Libby Age(yrBP)　：　Modern δ13C(‰)，(加速器)＝　－31.49±　0.72 Δ14C(‰)　＝　110.0±　4.2 pMC(%)　＝　111.00±　0.42
＃1000－10	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　95.3±　3.8 pMC(%)　＝　109.53±　0.38 Age(yrBP)　：　Modern
IAAA－50931	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C５地区 SE1001 №25 試 料 形 態：木片（曲物底板） 試料名(番号)：18　遺物番号：*9*	Libby Age(yrBP)　：　790±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－27.58±　0.80 Δ14C(‰)　＝　－93.8±　3.7 pMC(%)　＝　90.62±　0.37
＃1000－11	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－98.6±　3.4 pMC(%)　＝　90.14±　0.34 Age(yrBP)　：　830±　30

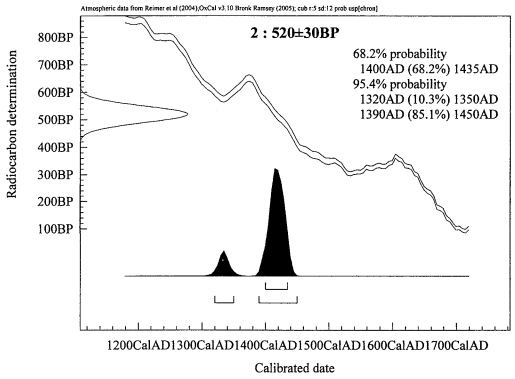
Code No.	試　　料	BP年代および炭素の同位体比
IAAA－50932	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C７地区　SE1291　№１ 試 料 形 態：木片(井戸枠部材) 試料名(番号)：19　遺物番号：*51*	Libby Age(yrBP)　：　940±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－26.78±　0.74 Δ14C(‰)　＝　－110.2±　3.6 pMC(%)　＝　88.98±　0.36
＃1000－12	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－113.5±　3.3 pMC(%)　＝　88.65±　0.33 Age(yrBP)　：　970±　30
IAAA－50933	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C７地区　SE1291　№５ 試 料 形 態：木片(井戸枠部材) 試料名(番号)：20　遺物番号：*50*	Libby Age(yrBP)　：　820±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－24.73±　0.80 Δ14C(‰)　＝　－96.8±　3.7 pMC(%)　＝　90.32±　0.37
＃1000－13	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－96.3±　3.3 pMC(%)　＝　90.37±　0.33 Age(yrBP)　：　810±　30
IAAA－40488	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 C５地区　SE1001 試 料 形 態：木片(井戸枠部材) 試料名(番号)：21	Libby Age(yrBP)　：　900±　40 δ13C(‰)，(加速器)＝　－24.53±　0.87 Δ14C(‰)　＝　－106.2±　4.6 pMC(%)　＝　89.38±　0.46
＃605－40	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－105.3±　4.3 pMC(%)　＝　89.47±　0.43 Age(yrBP)　：　890±　40
IAAA－60288	試料採取場所：岩坪岡田島遺跡 A地区 SD11 試 料 形 態：木片(加工板) 試料名(番号)：22　遺物番号：*65*	Libby Age(yrBP)　：　1,000±　30 δ13C(‰)，(加速器)＝　－26.75±　0.80 Δ14C(‰)　＝　－117.6±　3.6 pMC(%)　＝　88.24±　0.36
＃1315	(参考)　δ13Cの補正無し	δ14C(‰)　＝　－120.7±　3.3 pMC(%)　＝　87.93±　0.33 Age(yrBP)　：　1,030±　30

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



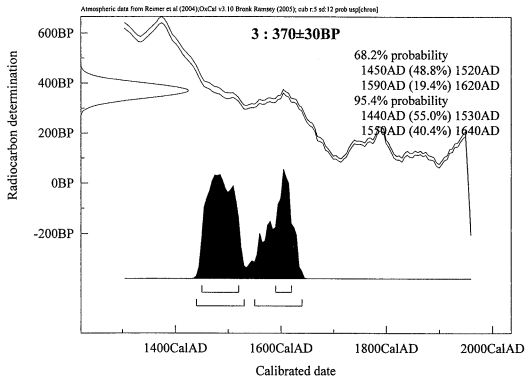
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



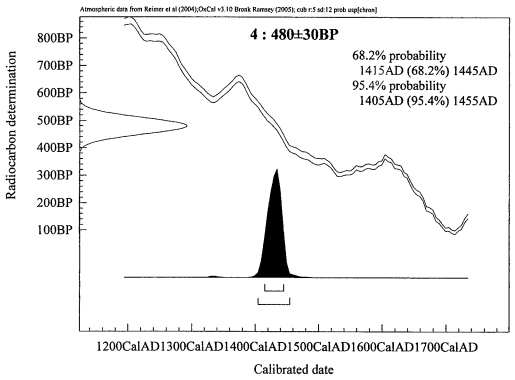
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



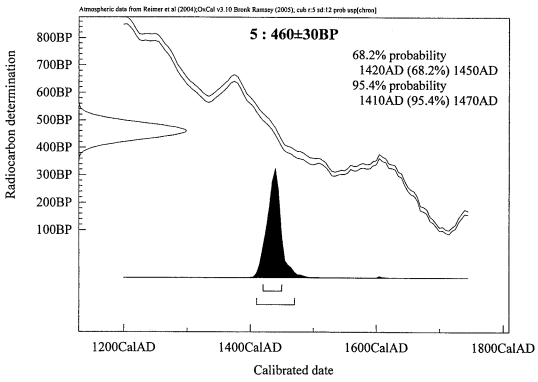
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



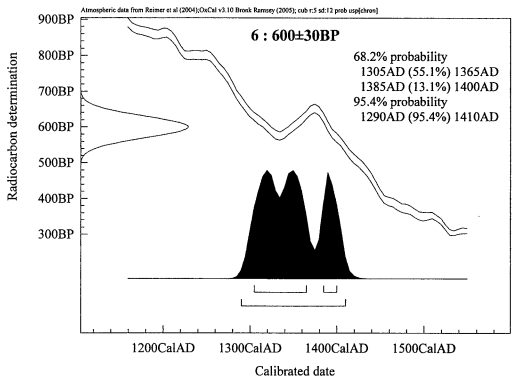
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



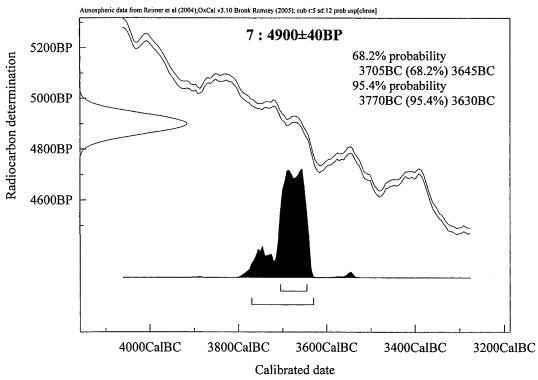
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



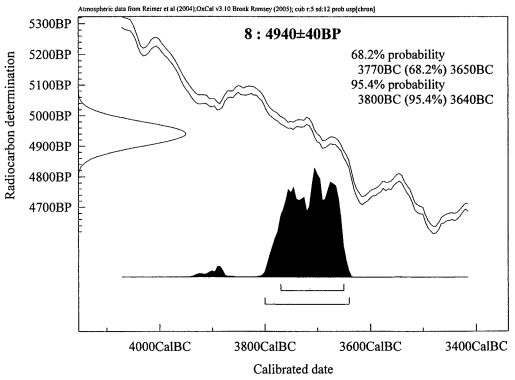
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



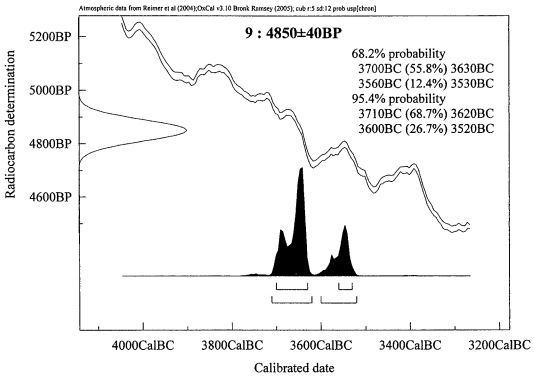
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



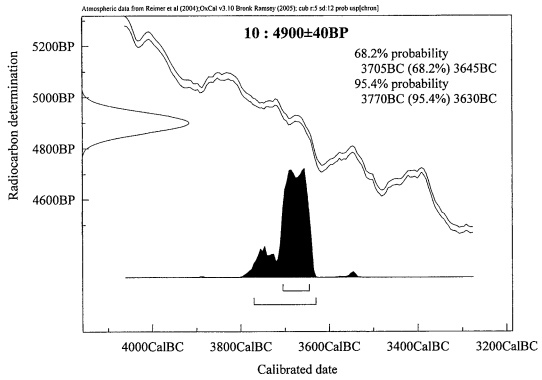
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



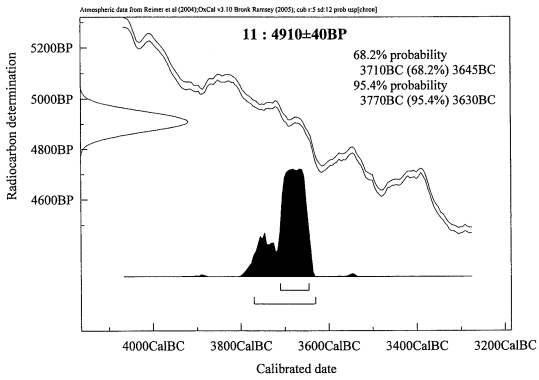
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



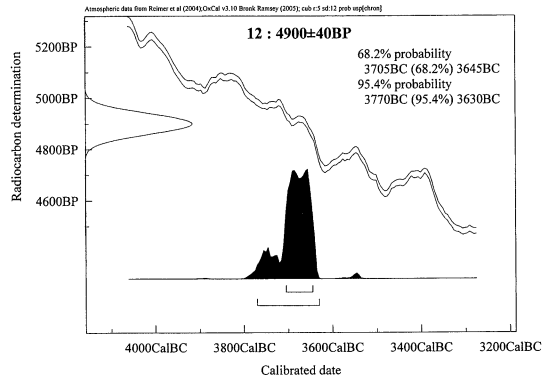
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



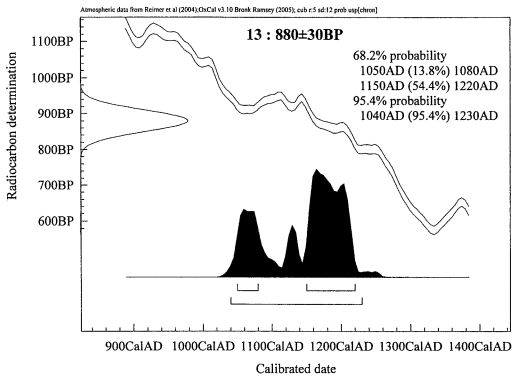
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



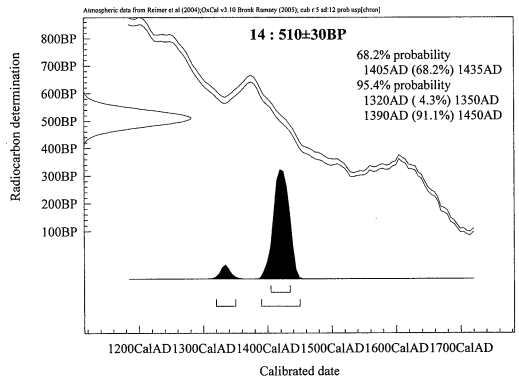
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



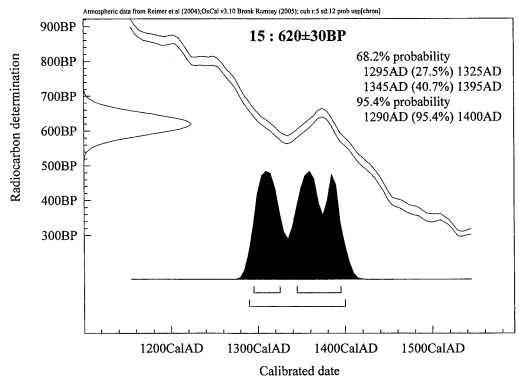
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



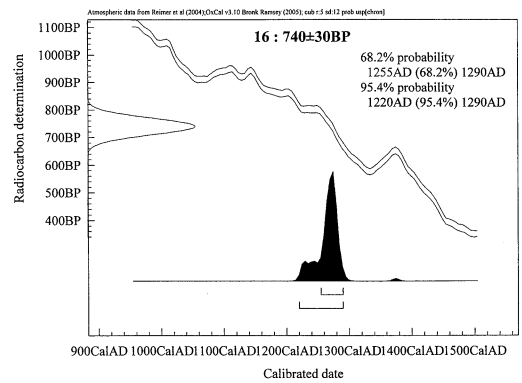
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



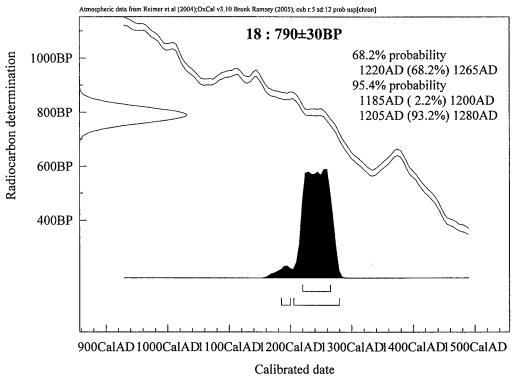
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



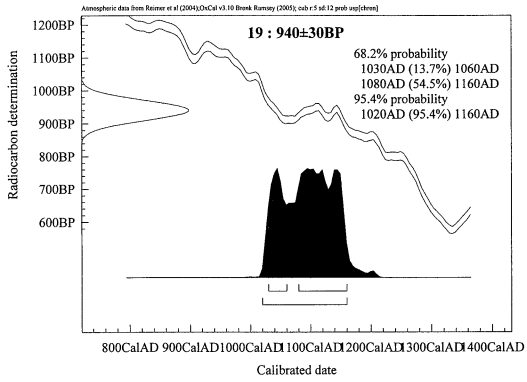
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



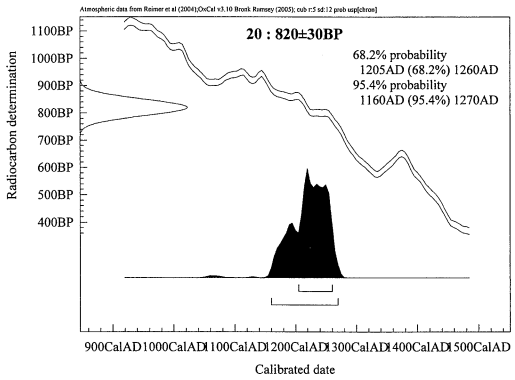
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



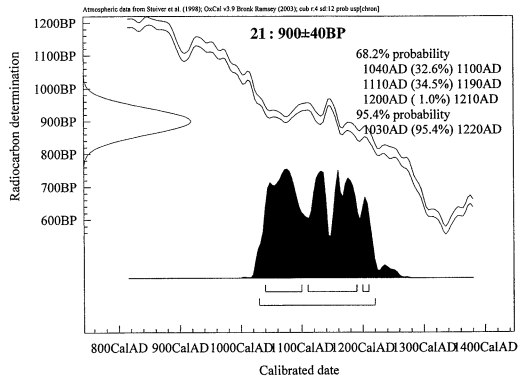
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



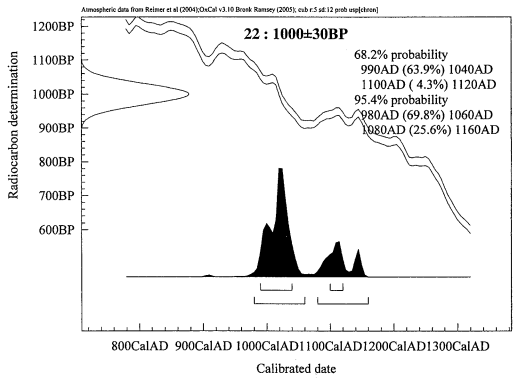
使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ3.10

【参考値：暦年補正 Radiocarbon determination】



使用プログラム：ＯｘＣａｌ　ｖ３．９

【参考値：暦年補正　Radiocarbon determination】



使用プログラム・OxCal　v3.10

2　岩坪岡田島遺跡Ｃ７地区ＳＤ1123・包含層における放射性炭素年代測定

株式会社古環境研究所

（１）試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
№23	Ｃ７地区西壁 暗灰色粘土層	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析（AMS）法
№24	Ｃ７地区 X125Y145 ピート層	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法

（２）測定結果

試料名	^{14}C年代 （年BP）	δ^{13}C （‰）	補正^{14}C年代 （年BP）	暦年代（西暦）	測定No （Beta-）
№23	4580±40	−25.1	4580±40	交点：cal BC 3360 1σ：cal BC 3370 to 3340 2σ：cal BC 3500 to 3460, ：cal BC 3380 to 3320, ：cal BC 3220 to 3120	162299
№24	4660±70	−26.6	4630±70	交点：cal BC 3370 1σ：cal BC 3510 to 3420, ：cal BC 3390 to 3350 2σ：cal BC 3630 to 3570, ：cal BC 3540 to 3310, ：cal BC 3230 to 3110	162300

１）^{14}Ｃ年代測定値

試料の^{14}Ｃ／^{12}Ｃ比から，単純に現在（1950年ＡＤ）から何年前かを計算した値。^{14}Ｃの半減期は，国際慣例に従って5,568年を用いた。

２）δ^{13}Ｃ測定値

試料の測定^{14}Ｃ／^{12}Ｃ比を補正するための炭素安定同位体比（^{13}Ｃ／^{12}Ｃ）。この値は標準物質（ＰＤＢ）の同位体比からの千分偏差（‰）で表す。

３）補正^{14}Ｃ年代値

δ^{13}Ｃ測定値から試料の炭素の同位体分別を知り，^{14}Ｃ／^{12}Ｃの測定値に補正値を加えた上で算出した年代。

（４）暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中^{14}Ｃ濃度の変動を補正することにより算出した年代（西暦）。補正には，年代既知の樹木年輪の^{14}Ｃの詳細な測定値，およびサンゴのＵ－Ｔｈ年代と^{14}Ｃ年代の比較により作成された較正曲線を使用した。最新のデータベース（"INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration" Stuiver et al, 1998, Radiocarbon 40（３））により，約19,000年ＢＰまでの換算が可能となっている。ただし，10,000年ＢＰ以前のデータはまだ不完全であり，今後も改善される可能性がある。

暦年代の交点とは，補正^{14}Ｃ年代値と暦年代較正曲線との交点の暦年代値を意味する。１σ（68％確率）・２σ（95％確率）は，補正^{14}Ｃ年代値の偏差の幅を較正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって，複数の交点が表記される場合や，複数の１σ・２σ値が表記される場合もある。

X　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡出土木製品の年輪年代

独立行政法人文化財研究所　奈良文化財研究所　光谷拓実

1　手洗野赤浦遺跡

高岡市手洗野赤浦遺跡の発掘調査では，中世土師器・青磁・白磁・珠洲・漆器などとともに各種木製品が出土した。そのなかで，ＳＥ183から出土した折敷の断片２点とＳＥ41に使われていた井筒１点の総数３点について，年輪年代法による年代測定をおこなった。

（１）試料と方法　（第１図）

折敷１の形状は，柾目板で長さ28.8cm，横幅16.6cm，厚さ0.6cmである。この木製品には辺材幅が2.5cm確認された。折敷２も柾目板に木取りされたものであり，長さ29.0cm，横幅13.3cm，厚さ0.6cmである。これには辺材は認められなかった。いずれも半分に割れている。樹種は２点ともヒノキ材である。

年輪幅の計測は，年輪読取器を使って10ミクロンまで計測した。年代を割り出すのに使用したヒノキの暦年標準パターンは，512年から1585年にかけてのものを使用した。コンピュータによる年輪パターンの照合は相関分析手法によった(注1)。

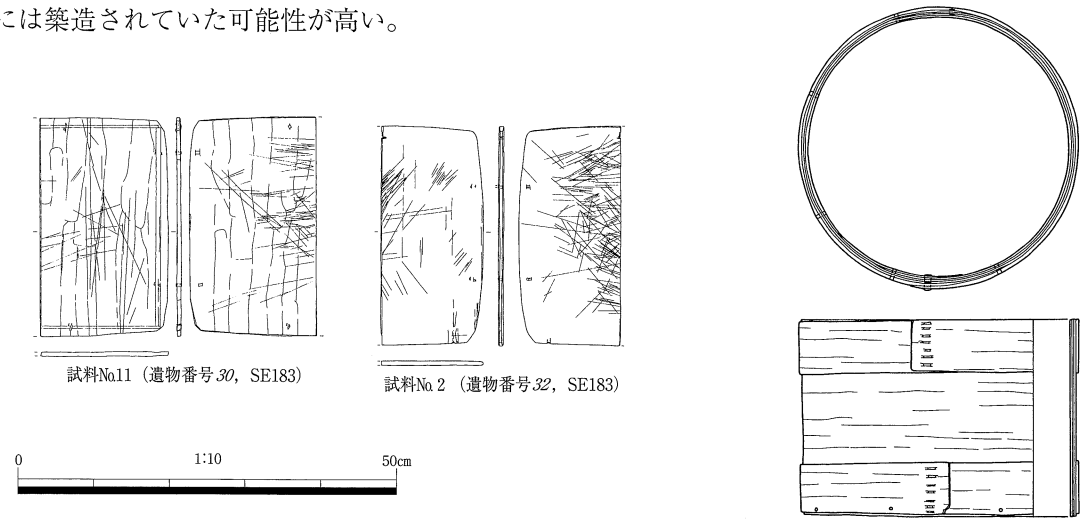
（２）結果

年代測定をおこなった３点の木製品の計測年輪数と年輪年代の結果は第１表に示したとおりである。

試料No.	遺物番号	遺構	製品名	樹種	年輪数	辺材幅	年輪年代	t 値
1	*30*	SE183	折敷（断片）	ヒノキ	256	2.5cm	1306	7.2
2	*32*	SE183	折敷（断片）	ヒノキ	197	－	－	－
3	*5*	SE41	井筒	ヒノキ	509	－	1296	8.6

第１表　手洗野赤浦遺跡木製品３点の年輪年代

３点のうち，２点について年輪年代が確定した。ＳＥ183は，試料No.1の年輪年代から1300年代の前半くらいまでは機能していたことが推定される。ＳＥ41は，井筒の年輪年代からみて，1300年代の前半には築造されていた可能性が高い。



第１図　手洗野赤浦遺跡　年輪年代試料

2　岩坪岡田島遺跡

高岡市岩坪岡田島遺跡Ｃ５地区の発掘調査では，縦板組横桟留の井戸枠をもつ井戸（ＳＥ1001）が発見された。このたび，井戸枠のなかで年代測定が可能と思われる枠板２枚（東面南側縦板・西面北側縦板）について，年輪年代法による年代測定をおこなった。

（１）試料と方法　（第２図）

２枚の井戸枠は，いずれもスギ材であった。東面南側縦板（№４）の形状は，長さ79.4cm，横幅38.4cm，厚さ2.4cm，西面北側縦板（№５）の形状は，長さ77.2cm，横幅37.2cm，厚さ2.4cmである。２枚の井戸枠にはそれぞれ辺材が残っていて，その幅は№１が4.0cm，№２が4.8cmと，かなり広く残存していた。これらの年輪年代は，原木の伐採年に近い年輪年代が得られる。

年代を割り出すにあたって使用した基準パターン（標準パターンとなっていない年輪パターン）は，石川県下の遺跡出土木材から計測収集した年輪パターン（814年～1122年）を使用することとした。コンピュータによる年輪パターンの照合は，相関分析手法によった[注1]。

（２）結果

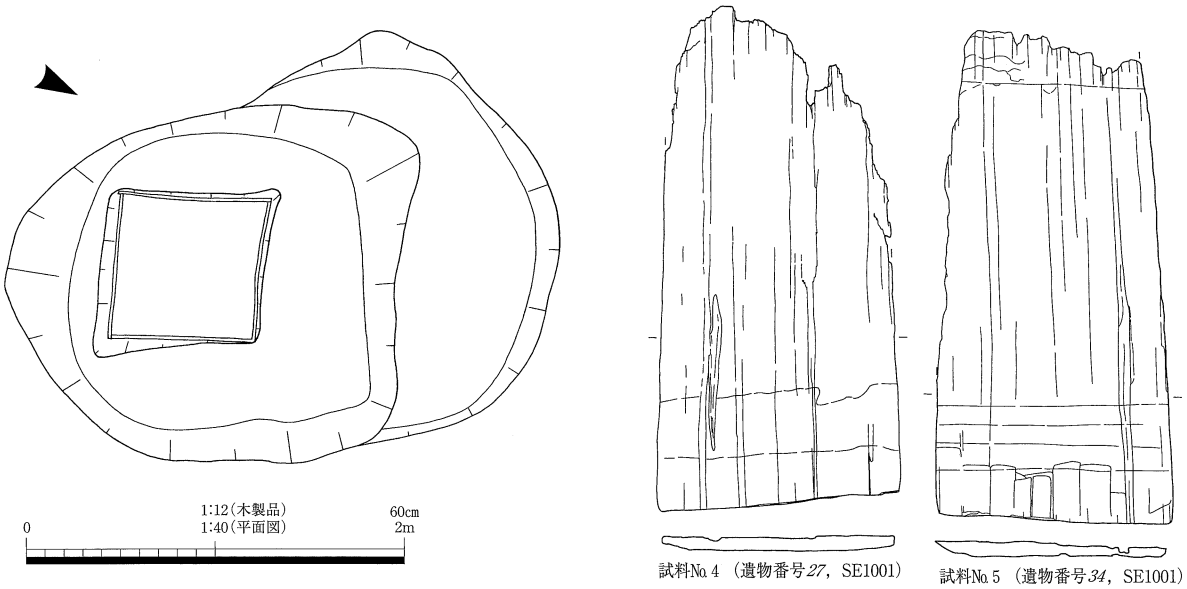
試料№４の計測年輪数は171層，試料№５は177層であった。基準パターンとの照合においては，試料№５が1193年と確定した。このときのｔ値は5.5であった。試料№４は，基準パターンとの照合では高いｔ値が得られなかった（ｔ＝3.7）。そこで，試料№５と照合したところ高いｔ値（16.5）が得られ，これより1187年と判明した。また，この検討によって，試料№４と№５は同材であることもわかった。

この遺跡は，出土遺物から平安時代末～室町時代と考えられているが，今回の年輪年代からみて鎌倉時代の初期，1190年代の後半が原木の伐採年と判断される。

試料№	遺物番号	遺構	製品名	樹種	年輪数	辺材幅	年輪年代	ｔ値
4	*27*	SE1001	縦板	スギ	171	4.0cm	1187	16.5
5	*34*	SE1001	縦板	スギ	177	4.8cm	1193	5.5

第２表　岩坪岡田島遺跡木製品２点の年輪年代

注１　田中　琢・光谷拓実・佐藤忠信　1990『年輪に歴史をよむ―日本における古年輪学の成立―』奈良国立文化財研究所学報第48冊　同朋舎



第２図　岩坪岡田島遺跡　手輪年代試料

XI　岩坪岡田島遺跡噴砂の考古地磁気学的研究

大阪大谷大学文学部　広岡公夫
富山大学理学部　　長瀬晶子

（1）はじめに

地球は一つの大きな磁石となっている。それがつくる磁場は，地球の中心に，小さいが非常に強力な棒磁石（これを地磁気双極子という）をおいたときに生ずる磁場として近似することができる。この磁場を‘地磁気’または‘地球磁場’という。実際には，地球の中心部は数千度という非常な高温であるため，いかなる磁石も存在し得ない状態であると考えられている。地下2900km以深の地球の中心部は中心核と呼ばれ，電気伝導度の高い金属から成っていて，特に2900～5100kmの外核と呼ばれている部分では，その金属が融けて液体になっており，それが地球中心部に存在する強磁場中を流動することによって発電し，核内に電流が流れる。その電流によって磁場が発生するというメカニズムで，地磁気が維持されているのである。これを地磁気ダイナモ説という。地球の自転による自転軸のまわりの回転運動と外核内の温度差に起因する熱対流が金属流体の流動運動を引き起こしていると考えられている。地球の自転の運動エネルギーと高温の中心部の熱エネルギーを消費しながら，ダイナモ（発電機）が働いて地球磁場が維持されていることになる。

土に１～３％程度含まれる磁性鉱物（磁石になることができる鉱物）は，基本的には鉄酸化物の磁鉄鉱（Fe_3O_4）や赤鉄鉱（Fe_2O_3）であるが，通常，少量のチタンが鉄と置き代わった，チタン磁鉄鉱（$(Fe,Ti)_3O_4$）やチタン赤鉄鉱（$(Fe,Ti)_2O_3$）である場合が多い。泥や砂の堆積物中に含まれるこれらの磁性鉱物粒子は，堆積時に地磁気の影響を受け，磁性粒子が自ら保有する磁化を地球磁場の方向に向けて配列させ，堆積物全体として，堆積が行われた当時の地球磁場の方向と同じ向きの磁化を示すようになる。このような堆積作用を通じて獲得される磁化を，堆積残留磁化（detrital remanent magnetization，略して，ＤＲＭ）という。堆積層はＤＲＭの形で堆積当時の地球磁場の方向を記録していることになる。したがって，ＤＲＭは，焼土がもつ熱残留磁化（thermoremanent magnetization，略して，ＴＲＭ）と同様に，昔の地磁気を記憶する目には見えない‘地磁気の化石’であるといってよい。

考古遺跡に残されている焼土や堆積層がもっている‘地磁気の化石（残留磁化）’を測定して，考古学が扱う過去の時代にまで遡って，地磁気の変動の様子を明らかにし，地磁気を復元する研究を考古地磁気学（archeomagnetism）という。

（2）噴砂の残留磁化

地震発生時には，震動によって地下の浅いところにある砂層に地下水が浸透し，水を含んだ状態で砂粒が揺すぶられ，流動化を起こして地表に噴き上げ，または上位の層に貫入して噴砂となる。

砂層には砂粒を構成する要素の一つとして磁鉄鉱（Fe_3O_4）や赤鉄鉱（Fe_2O_3）などの磁性鉱物が少量（数％）含まれる。これらの磁性鉱物は，それぞれ磁化をもっており，小さな磁石の粒になっている。先にも述べたように，砂粒が水の流れによって運ばれてきて水中で堆積し砂層が形成されるとき，これらの磁性鉱物は，その磁化を堆積時に作用している地球磁場の方向に向けて配列して堆積すると考えられるので，砂層全体が堆積時の地球磁場方向の堆積残留磁化を有するようになり，当時の

地磁気方位を残留磁化の形で記録している。比較的静かな環境で堆積した（細粒で粒径の均一な）層は，すべて，磁性鉱物の含有量に応じた強度の堆積残留磁化を有すると考えられる。

地震が起きると，震動によって砂層中の砂粒はばらばらになり，個々の粒子が振動し回転するなど，それぞれ個別の向きに運動しながら，水とともに運ばれて噴砂となる。このとき，磁性鉱物の配列も乱されて，他の粒子と同じように自由に振動したり回転したりする。その間も地球磁場は作用しているので，地磁気に引っ張られて地球磁場の方位に磁化を向ける磁性鉱物粒が増える。これら砂の粒子が上位層に貫入し，さらに地表に噴出して噴砂となり，震動がおさまったときには，磁性粒子の多くは，それぞれの磁化の向きをそのときの地球磁場の方向にそろえた状態で落ち着く。こうして噴砂は，発震時の地球磁場の方向の残留磁化を獲得することになり，地震発生時の地球磁場方位を記録する（酒井・広岡，1983）。まとまりのよい磁化方位が得られた時（噴砂の粒径が均一で細かい場合にまとまりがよくなるようである）は，後に述べる考古地磁気永年変化曲線と照合して考古地磁気学的に古地震の発生年代を推定することができる（Hirooka and Sakai, 1990）。

（3）考古地磁気永年変化

地磁気は数十年～百年程度の長期間かかってやっとはっきり検出できるような，長周期のゆっくりとした変化をする。このような地磁気の変動を地磁気永年変化（geomagnetic secular variation）という。地磁気の直接観測によって得られた偏角・伏角の最古の観測記録は，16世紀中頃以降，英国ロンドンのグリニッヂで得られている。それ以来の400年余りの継続観測記録を見ると，地磁気方位は明らかに変わっており，永年変化が認められる。しかし，その変動周期は，もっと長いものらしく，この観測期間内では周期性は得られていない。

観測記録のないより古い時代にまで遡って地磁気の変動の様子を調べるためには，残留磁化を測定する考古地磁気学的手法に依らねばならない。考古地磁気測定によって得られた永年変化を観測記録から得られた永年変化と区別するために，考古地磁気永年変化（archeomagnetic secular variation, または，archaeo-secular variation）という。

東海・北陸地方から北部九州に至る西南日本各地の遺跡焼土の考古地磁気学的測定によって，過去2,000年間の考古地磁気変動が相当詳しく調べられており，西南日本における考古地磁気永年変化曲線（Hirooka, 1971, 1983, 1991；広岡，1977）として，考古地磁気年代推定に利用されてきた。窯跡や炉跡の焼土の残留磁化を測定し，得られた磁化方向を上記の考古地磁気永年変化曲線と照合することによって，考古地磁気学的に年代を推定することができるのである。

また，北陸地方（福井・石川・富山３県に新潟県西部を加えた地域）で得られたデータのみを用いて決められた北陸版考古地磁気永年変化曲線（広岡，1989）も得られており，北陸の遺跡の考古地磁気年代推定に供されている。

（4）富山県高岡市の岩坪岡田島遺跡の噴砂

能越自動車道の建設に伴って，発掘調査がなされた岩坪岡田島遺跡は，高岡市の西部，小矢部川の西側の氾濫平野に位置する。平成13年度は，Ｂ２地区・Ｂ３地区・Ｃ６地区・Ｃ７地区の調査が行われ，これらの地区のうち，Ｃ７地区を除く３地区で噴砂が検出された。

古地磁気測定用の噴砂試料は，Ｂ２地区とＣ６地区から採取した。Ｂ２地区の噴砂はＩｂ層（近世包含層）の上面でみられたので，安政５年（1858年）の飛越地震のものと考えられる。富山県の中・西部では，この飛越地震のものと，天正13年（1586年）の天正地震の際の噴砂が多く検出されている。Ｃ６地区では地区北端にみられる溝状の割れ目に地表から落ち込んだような幅15㎝程度の脈状の砂と，

地区の南端の位置にシル状（地表面と平行にシート状）に広がった噴砂を採取した。Ｃ６地区の後者の噴砂は，縄文前期の遺構を切っているが，上位の中世の遺構には達していない。シート状の噴砂の厚さは30㎝に達するところもあった。

（５）噴砂試料の採取と残留磁化の測定結果

Ｂ２地区では，地区の南東の角に近いところ（第一分冊第140・141図ｃ－ｃ′セクション付近）に北北東から北方向にのびる比較的太い噴砂の脈（幅５～７㎝）から13個（試料番号 ＦＴＹ131－136・ＦＴＹ141－147）の試料を採取した。また，Ｃ６地区では，北端の落ち込み（？）砂脈から７個（ＦＴＹ151－157），南端（第一分冊第142図ａ－ａ′セクション南端付近）のシート状噴砂からは21個（ＦＴＹ161－167・ＦＴＹ171－177・ＦＴＹ181－187）の試料を得た。これらの試料はすべて，22㎜×22㎜×22㎜のプラスティックの箱（プラスティック・キューブと呼ぶ）を噴砂に打ち込んで採取したものである。Ｃ６地区北端の砂は，しまりが悪く，いかにも地表から落ち込んだもののようで，噴砂ではないように思われた。

残留磁化の測定には夏原技研製のリングコア型スピナー磁力計（ＳＭＭ－85型）を使用し，試料１個につき６回置き直しをして測定した。１回で鉛直の回転軸に垂直な水平面内の直交２成分を測定することができるので，６回置き直すと，12成分が得られ，３次元ベクトルである磁化ベクトルの直交３成分（Ｘ・Ｙ・Ｚ）のそれぞれを４回ずつ測ることになる。これら各成分４個の値の平均値をＸ・Ｙ・Ｚのそれぞれの磁化成分とする。

採取した試料が元々保持している自然界で獲得した残留磁化を，自然残留磁化（natural remanent magnetization，略して，ＮＲＭ）といい，ＮＲＭには，噴砂噴出後に付加された不安定な磁化成分が含まれている場合が多い。それら不安定な２次磁化成分を除去するために，段階交流消磁実験を行った。消磁段階は，まず，2.5ｍＴ，5.0ｍＴ，7.5ｍＴ，10.0ｍＴの４段階を設定して，磁化方向のばらつきが最小になる段階を求め，その段階を最適消磁段階として，そのときの平均磁化方位を考古地磁気データとした。

これらの試料の中には，大きく磁化方向が外れるものが見られることがあるが，これらは，残留磁化獲得後にその部分が動いたなど何らかの原因で当時の地磁気の方向とは異なった方向の磁化を持つに至ったものと考えられるので，これらは平均磁化方向を求める統計計算の際には除外する。

最適消磁段階の平均磁化方向および統計的なばらつきの程度を表わすパラメータ（フィッシャーの信頼角：α_{95}と，フィッシャーの精度係数：Ｋ）を計算によって求める。統計計算にはフィッシャーの統計法（Fisher，1953）を用いた。

α_{95}は，測定によって得られた平均磁化方位から推測される真の方位が95％の確率で存在する範囲を示している。云い替えれば，５％の危険率でこの範囲から外れることを意味しており，誤差の大きさを表すものとして用いられる。通常，窯跡や炉跡など焼土遺構のＴＲＭでよくまとまるものでは，３°未満の値となる。試料個数（Ｎ）が増えるとα_{95}の値（誤差）は小さくなる。また，Ｋは，試料個数の多少にかかわらず，個々の試料のばらつきの程度を表すパラメータで，まとまりのよいほど大きな値になる。よくまとまったＴＲＭでは，500以上の値をとる。

測定の結果，Ｃ６地区南端のシート状噴砂の磁化方向のまとまりが最もよく，7.5ｍＴ段階の消磁で，磁化方向のばらつきの大きさ（誤差）を表すフィッシャーの信頼角（α_{95}）が 3.06°となった。次いで，Ｂ２地区の噴砂であり，5.0ｍＴ段階でα_{95}が 6.64°となった。Ｃ６地区北端の落ち込み（？）砂は非常にばらつきが大きく，最もまとまりがましになる2.5ｍＴ段階でも，α_{95}は 54.56°もあり，

震動時に粒子の磁化を一定方向に配列させて残留磁化を獲得したとは考えられないものであった。したがって，この砂については年代推定には至らなかった。最適消磁段階の平均偏角（D）と平均伏角（I）などフィッシャー統計の結果は，それぞれの噴砂について，第１表のようになった。以上の結果を窯跡などのＴＲＭの測定結果と比べると，磁化方向のばらつきの大きいことがわかる。ＴＲＭに比して，この磁化方向のまとまりの悪さは，ＤＲＭや噴砂の残留磁化の限界を示すものであろうか。

今回の測定結果を北陸地方の考古地磁気永年変化曲線（西暦500～1550年）にプロットしたのが第１図である。この曲線の年代内に地震が起きたとすれば，その地震の年代推定が可能となる。Ｃ６地区北端落ち込み砂については，上述のようにα_{95}が大きすぎ，図中に収まらないので描いていない。また，北陸版永年変化曲線では，A.D.1550年以降の時代については，データ数が少なく未だ精度の高いものが得られていないため，年代推定には西南日本版永年変化曲線を援用して求めた。

（６）古地震の年代推定

第１図に見られるように，高い精度で古地震の年代を推定できるのは，Ｃ６地区南端噴砂である。この噴砂が過去2000年以内に貫入したものであるとすると，その年代は，

A.D.620±30年

となり，明らかに天正や安政年間の地磁気方位とは異なるので，文字に記録される以前の地震によるものと思われる。

Ｂ２地区噴砂は誤差（α_{95}）が大きく，詳しい年代は出せないが，

A.D.1000～1400年

となろう。考古地磁気学的にはこの年代の確率が高く，記録にない平安・鎌倉の時代の地震であると考えられるが，ばらつきが大きく，少し伏角は深すぎるきらいはあるが，偏角からは，A.D.1850年頃の安政の地震である可能性も考えられる。いずれにしても，この噴砂は幅が狭いため，砂粒が自由に回転できず，地震の際に磁性鉱物の磁化を当時の地球磁場方向に正しく向けられなかったと思われる。

引用文献

Fisher, R. A.（1953）Dispersion on a sphere, Proceedings of Royal Society of London, Series A, vol.217, 295－305.

Hirooka, K.（1971）Archaeomagnetic study for the past 2,000 years in Southwest Japan, Memoirs of Faculty of Science, Kyoto University, series of Geology & Mineralogy, 38,167－207.

広岡公夫（1977）考古地磁気および第四紀古地磁気研究の最近の動向，第四紀研究，vol.15, 200－203.

Hirooka, K.（1983）Archaeomagnetism of baked clays：Results from Japan. in 'Geomagnetism of Baked Clays and Recent Sediments'. ed. by K.M. Creer, P.Tocholka and C.E. Barton,Elsevier, Amsterdam, 150－157.

広岡公夫（1989）古代手工業生産遺跡の自然科学的考察，－考古地磁気学，古地磁気学の立場から－，「北陸の古代手工業生産」，北陸古代手工業生産史研究会編，真陽社，225－284.

Hirooka, K.（1991）Quaternary paleomagnetic studies in Japan. The Quaternaqry Research(第四紀研究), vol.30, 151－160.

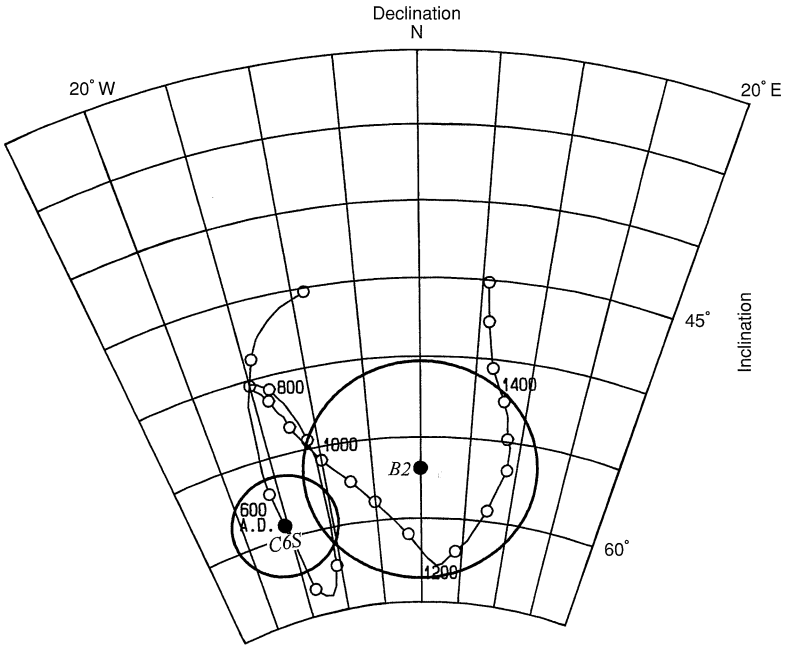
Hirooka, K. and Sakai, H.（1990）Paleomagnetic dating of paleoerthquake, EOS, vol.71, 865－866.

酒井英男，広岡公夫（1983）古地磁気・岩石磁気から見た断層運動，月刊地球，vol. 5 , 394－398.

第１表　岩坪岡田島遺跡の噴砂の考古地磁気測定結果

遺構名	消磁段階	n/N	D (°E)	I (°)	α_{95} (°)	K
Ｂ２地区噴砂	5.0mT	11/13	−0.1	56.9	6.64	48.27
Ｃ６地区北端落ち込み（？）砂	2.5mT	7/7	18.1	22.1	54.56	0.91
Ｃ６地区南端シート状噴砂	7.5mT	20/21	−15.4	59.2	3.06	114.69

n/N：採択試料個数／採取試料個数，　D：平均偏角，　I：平均伏角，
α_{95}：フィッシャーの信頼角，　K：フィッシャーの精度係数.



第１図　北陸版考古地磁気永年変化(広岡，1989による)と岩坪岡田島遺跡の噴砂の考古地磁気測定結果
B2：Ｂ２地区噴砂，　*C6S*：Ｃ６地区南端シート状噴砂，
Declination：偏角，　Inclination：伏角.

XII　手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡で検出された地震跡

独立行政法人産業技術総合研究所　寒川　旭

平成11年に調査した手洗野赤浦遺跡と，平成11～13年度に調査した岩坪岡田島遺跡で，激しい地震動に伴う液状化現象や地割れの痕跡が検出された（越前・町田，2002；寒川他，2002）。本稿では代表的な地震痕跡について概要を報告し，該当する地震について言及したい。

（1）液状化現象と噴砂の流出

沖積低地を構成する柔らかい地盤に激しい地震動が加わった場合，地下の柔らかい砂（礫）層で液状化現象が発生して，大量の砂（噴砂）を含んだ地下水が地面に流れ出す。1995年１月17日の兵庫県南部地震でも六甲山地南麓の埋め立て地などで噴砂が見られた（写真１）。この場合，地下の比較的浅い位置に堆積した砂層が地下水で満たされ，これを，粘土・シルトなどのように水を通し難い地層が覆っていると，液状化現象が発生しやすい。

第１図Ａは地面から１～２ｍ以深に堆積した柔らかい砂の層である。柔らかいということは，堆積してからさほど年代を経ておらず，砂粒間の隙間が大きいことを意味している。それでも，通常は，砂粒が支え合って安定している。

第１図Ｂのように，人が立っておれないほど強い地震の揺れが加わると，砂粒がお互いを支え合っていた状態が崩れて，砂粒が動き出す。その際に，隙間を小さくして安定するように動くので，砂層が縮むことになる。縮んだ場所を満たしていた地下水は，急に圧迫されるので，水圧が高まって砂粒を押し返す。この段階が「液状化」で，水圧の高まった地下水に支配された砂粒が液体のように振る舞うことになる。

第１図Ｃでは，水鉄砲の原理で水圧が急上昇した地下水が，上を覆う粘土を引き裂いて地面に流れ出している。この時，一緒に地面に流れ出した砂を「噴砂」という。この場合，小さな粒子は速やかに上昇し，小石のように大きな粒子は地下に取り残されがちになる。また，噴砂の通り道となった，砂の詰まった割れ目を「砂脈」と呼ぶ。液状化現象が発生した場合，液状化した砂（礫）層が 横方向に動いて，上を覆う地層が水平方向に移動することもあり，これを側方流動と呼ぶ。その他，砂（礫）層が液体の状態になるので，上を覆う地層に地滑りが生じることも多い。

（2）手洗野赤浦遺跡の液状化跡

手洗野赤浦遺跡の調査地点は，砺波平野北西縁で西山丘陵直下の沖積低地（標高は６～９ｍ）で，南東側に小矢部川が迫っている（第２図・第３図）。

この発掘区における基本層序は，上位より，Ⅰ層：水田耕作土，Ⅱ層：シルト層（中世の遺物包含層），Ⅲ層：シルト～砂層，Ⅳ層：砂層となり，Ⅲ層の上面と，Ⅲ層を部分的に削る凹地（Ⅱ層とⅢ層の中間に位置）の上面で遺構が検出されている。このうち，前者の遺構は14～15世紀の掘立柱建物・道路・石組み及び木組み井戸，後者の遺構は15～16世紀と考えられる掘立柱建物や土坑である。

今回の調査において液状化現象に伴う砂脈が数多く検出された。砂脈の長さは最大14mで，幅20㎝前後のものが多いが，中には１ｍ近い幅を持つ砂脈も認められた（写真２～４）。砂脈の多くは概ね

東西方向に延びているが，調査区の北端では南北方向の砂脈と交差して格子状に配列し，調査区の西端では小規模な砂脈が網目状に発達していた。二本の南北方向の埋没流路跡が調査区を横切っているが，これに直交する砂脈は，流路の内部を埋めた粘土を引き裂いてまっすぐに延びていた。さらに，砂脈の一部は石組み井戸を引き裂き，曲物積上げ井戸にも変形を与えていた。

検出された中で最も幅の広い砂脈（第４図）について断面形態を観察した（第５図，写真５）。説明の便宜上，上位よりＡ～Ｄ層に４区分したが，Ａ層は濃灰色の粘土層，Ｂ層は灰色の粘土層，Ｃ層はシルト～極細粒砂層，Ｄ層は最大径７㎝の礫を含む砂礫層となる。このうち，Ａ層は基本層序のⅡ層とⅢ層の間に位置しており埋没河道の内部を埋積した地層である。Ｂ層は基本層序のⅢ層，Ｃ層とＤ層はⅣ層にそれぞれ対比される。

この図を作成した時点では，基本層序のⅡ層（厚さ20～30㎝）は調査の進展に伴って既に取り除かれていたが，それ以前の観察により，砂脈がⅡ層を引き裂き，Ⅰ層に覆われることが確かめられている。

Ａ～Ｃ層を引き裂く砂脈が発達し，Ｄ層から噴砂が上昇している。図の中央には幅広い砂脈が認められ，幅は約70㎝である。図の左端では幅約５㎝の砂脈が見られるが，上端で幅広い砂脈に合流している。図の右では，幅広い砂脈の下部から横方向に幅３㎝前後の砂脈がのびている。この砂脈はさらに２つに枝分かれして，一方は約40㎝上昇して消滅し，他方は下へ向かってＤ層まで達している。

幅広い砂脈の内部は，Ｂ層より供給された長軸20㎝楕円形の粘土のブロックの他に，小さな粘土ブロックがわずかに認められるが，それ以外は砂～礫で構成されている。そして，砂脈の内部は右上の部分とそれ以外とに区分できる。砂脈の大半を占める後者については，Ｄ層から上昇した砂（礫）には「級化（上ほど細かい粒子の比率が増える）」が顕著である。

第６図では，砂脈内で採取した試料について粒度分析を行った結果が粒径加積曲線で表現されている。噴砂（礫）を供給したＤ層の試料５は，礫から極細粒砂～シルトに至るまでの様々な粒径の粒子で構成されている。しかし，砂脈の下部（試料４）は礫～中粒砂で構成され，礫径も小さくなる。さらに，上部（試料３）は淘汰の良い（粒のそろった）中粒砂，さらに，最上部（試料２）は極めて淘汰の良い極細粒砂と，細かい粒子が多くなるように，段階的に変化している。

一方，砂脈の右上の部分で，再び粒子が大きくなり，下部は中～粗粒砂（試料１），それより上は，レンズ状に含まれる極細粒砂や中粒砂となる。

この他，調査区の南西部では，砂脈が格子状に分布している箇所がある（第７図）。この図では，全体の傾向としてＮ60°Ｅ方向にのびており，砂脈の最大幅は37㎝，砂脈内部は概ね粗粒砂で構成されているが，部分的に中粒砂や細粒砂を多く含む場合もある。

（３）岩坪岡田島遺跡の地震跡

この遺跡は手洗野赤浦遺跡の北東約300ｍの沖積低地にあり，200ｍ東には曲流する小矢部川が迫っている。今回の発掘区における基本層序はⅠａ層：表土，Ⅰｂ層：近世の遺物を含む粘土層，Ⅱ層：中世の遺物を含む粘土層，Ⅲ層：古代の遺物を含むシルト層，Ⅳ層：シルト～砂層，Ⅴ層：砂～シルト層となる。このうち，Ⅱ層上面で中世末～近世の溝，Ⅲ層上面で中世の掘立柱建物・河川跡，Ⅳ層上面で古代の掘立柱建物を検出している。

この調査区では，液状化現象に伴う砂脈が数多く検出されたが，大半が幅数㎝以内で北東－南西方向に向かって延びていた。Ⅲ層上面では北東－南西方向に延びる埋没流路が検出されたが，砂脈の多くは流路の縁に沿うように発達していた。また，発掘区内で流路跡の分布しない地区（地質的に均一

な地区）でもほとんどが北東－南西方向に延びていた。

第８図は2000年度における砂脈の平面図を示したものだが，複数の砂脈が概ねＮ50°Ｅ方向に平行している（写真6・７）。図の下部（南西側）では，最大幅2.5cmの砂脈が近世の耕作土を引き裂いており，砂脈の内部は極細粒砂で満たされている。この図の中央に段差があり，図の上部（北東側）では表面を75cm掘り下げているが，この位置での砂脈は幅４～５cmで内部は細粒砂で満たされているが，中央では中～粗粒砂で構成されている。

第９図は第８図の上端の位置において，深く掘削した後に，砂脈の断面形を示したものである。説明の便宜上，地層を上位よりＡ～Ｉ層に区分した。Ａ層（厚さ24cm）は基本層序のＩｂ層に相当するシルト層（中世末～近世の遺物を含む），Ｂ層（厚さ60cm）はⅡ層に概ね対応する時期（中世）の埋没河道を埋積したシルト～粘土層である。Ｃ層（厚さ40cm）は基本層序のⅣ層より古い時期に自然堆積した粘土層，Ｄ層（厚さ35cm）は極細粒砂層をレンズ状に含むシルト層，Ｅ層（厚さ35cm）は粘土層である。さらに，Ｆ層（厚さ10cm）は極細粒砂層，Ｇ層（厚さ８cm）は粘土層，Ｈ層（厚さ82cm）は極細粒砂層，Ｉ層（少なくとも10cm以上）は中～粗粒砂層である。ただし，Ａ層を覆っていたＩａ層はこの図を作成した段階では取り除かれている。

砂脈はＡ（Ｉｂ）層を完全に引き裂き，Ｉａ層に上端を削られていた。また，４～５cmの幅を保ちながら約2.2mの深さまで連続し，Ｈ層に達した位置で不明瞭になる。

第10図には，砂脈内の様々な深さで採取した試料の粒度組成を示している。これによると，砂脈の内部では上部ほど粒子が細かくなる級化が顕著で，砂脈の最上端はシルト，試料６では極細粒砂～シルト，試料７では細粒～極細粒砂，試料８では細～中粒砂となり，それより下方では概ね中粒砂で構成されている。一方，Ｈ層（試料9）は極細粒～細粒砂層，Ｉ層（試料10）は粗粒砂を含む中～細粒砂で構成されている。Ｈ層内で砂脈が不明瞭になるが，Ｈ層を構成する砂粒は砂脈内の砂粒より小さな粒子で構成されているので，粗粒砂から細粒砂までの様々な粒子を含むＩ層から噴砂が供給されたと考えれば粒度組成に関する矛盾は生じない。

第８・９図で示した砂脈の3.1m南西での砂脈の断面図（第11図）を示した（写真８）。断面図において，左側に最大幅３cm，右側に最大幅１cmの砂脈が４～10cmの間隔で平行しているが，どちらも極細粒砂で構成され，先端付近だけがシルトになる。また，2つの砂脈はＡ・Ｂ層（第７図の区分と同じ）を完全に引き裂いている。そして，平面図では，最大幅３cmの砂脈がＮ55°Ｅ方向にのびている。

第12図は2001年度の調査で検出されたもので，最大幅９cmの砂脈がＮ10°Ｅ方向にのびており，内部は極細粒砂で構成されている（写真９・10）。中央で断面形を観察した（第13図）が，図の上から1.3mまでは粘土が卓越しているが，それ以下の90cmは粘土と極細粒砂が互層をなしている。

平面図を作成した位置から深さ２mの位置に厚さ15cmの細粒砂層が堆積しており，そこから最大幅８cmの砂脈が上昇しているが，約60cm上昇したところで厚さ３cmの粘土層に達し，約15cm横方向に向かった段階で粘土層を引き裂いて上昇している。さらに，70cm上昇したところで消滅し，左隣の砂脈が約１m上昇している。砂脈の内部は下半分は細粒砂，上半分は極細粒砂となり，上ほど細かい粒子が卓越している。

一方，基本層序のⅢ層上面（中世の遺構面）では，地割れ状の開口した割れ目が認められ，当時の地表を覆っていたと考えられる濃灰褐色の腐植質粘土が割れ目の内部を満たしていた（写真11・12）。第14・15図には東西方向に走る地割れの断面形を示した。第14図では，最大幅50cmの割れ目の内部に，

粘土のブロック（最大径30cm）と共に，腐植質粘土層が流れ込んでいた。割れ目内に側面からブロックが落下すると共に，当時の地表面を覆っていた軟弱な腐植質粘土が流れ込んだものと考えられる。また，これらを引き裂いて砂脈が上昇しており，地割れが発生した時期より後（第５図の砂脈と同じ時期）に，噴砂が上昇したことがわかる。第15図でも最大幅40cmの割れ目内部に暗灰色の粘土が流れ込み，この南西縁に沿って幅３cmの砂脈が上昇していた（写真13）。

一方，砂脈に引き裂かれた地層のうち，Ⅲ層を浸食した凹地を埋積した粘土～極細粒砂層の一部に，写真14に示すような擾乱構造が認められたが，激しい地震動に伴う変形の可能性が高い。

（４）地震の年代と地震跡の特徴

手洗野赤浦遺跡において，砂脈が引き裂いた地層から16世紀末～17世紀にかけての遺物が検出されている。また，14～15世紀の井戸とその埋土も変形していることから，17世紀以降に生じた地震の痕跡と考えられる（越前・町田，2002）。一方，岩坪岡田島遺跡の砂脈は，江戸時代の遺物（新しいものは18世紀）を含む地層を引き裂き，現代の耕作土に削られているので，江戸時代後期以降に生じたことが確実である。また，地割れ跡は，中世前期の遺構面を引き裂いて，それより上位の中世の遺物を含む地層の途中から確認されるので，中世後期以降近世以前に生じたことになる。

両遺跡が位置する砺波平野地域において，顕著な液状化現象や地割れを引き起こす可能性がある中世以降の大地震について，地震史料から，1586年１月18日午後10時頃（天正13年11月29日亥下刻）年に発生した天正地震，1858年４月９日午前３時頃（安政５年２月26日八ッ半頃）年の飛越地震が挙げられる（文部省震災予防評議会，1941；東京大学地震研究所，1981・1986；宇佐美，2003など）。

天正地震は，岐阜県から富山県にかけて北北西方向に延びる阿寺断層系と御母衣断層系（佃ほか，1993；杉山ほか，1993など），および濃尾平野西縁に発達する養老・桑名・四日市断層系が同時に活動して生じたと考えられている（須貝ほか，1999など）。飛騨白川郷の帰雲城が山崩れによって埋没し，砺波平野西部の沖積地にあった木舟城が倒壊して城下が廃絶したことで知られる（木舟城シンポジウム実行委員会編，2004など）。

飛越地震は，富山県から岐阜県にかけて分布する跡津川断層の活動によるもので（竹村・藤井，1984など），砺波平野も激しく揺れ，高岡市木町の『木町委細帳』には，“河原町はことの外（震動が）大きく，その上，地面が所々割れ，そこより水と砂を吹き出した”，小矢部市の今石動では“家が十五軒斗つぶれ（中略）町中が割れ，其中より水をふき出した”（『諸品吉凶異変公事自他雑記』）という液状化現象の記録がある。さらに，地震によって塞き止められた湖が，二週間後に決壊して常願寺川一帯が「泥洪水」に襲われている（第16図）。

本稿で報告した手洗野赤浦遺跡や岩坪岡田島遺跡の液状化跡は，ともに江戸時代以降に生じたもので，1858年の飛越地震で生じた可能性が高い。特に，岩坪岡田島遺跡の場合は，江戸時代後期以降に限定されるので，飛越地震の痕跡であることが確実である（越前・町田，2002）。

岩坪岡田島遺跡の地割れ跡は基本層序のⅢ層を引き裂き，Ⅱ層の途中から確認されているので，いずれも中世に生じたことになり，天正地震の爪痕である可能性が高い。砂脈が地割れ内に堆積した粘土を引き裂いていることは，天正地震の地割れが埋まった後で，飛越地震の砂脈が引き裂いたと考えて矛盾しない。このほか，岩坪岡田島遺跡では，地震当時の地表面を覆っていたと考えられる軟弱な堆積物に擾乱構造が見られ，これも飛越地震によるものと考えられる。この構造は寒川他（2002）で天正地震で生じた可能性が高いと記載したが，その後の調査から，地層の年代が新しくなり，飛越地震によることがわかった。

手洗野赤浦遺跡では，第５図に示したように，砂脈内を上昇する噴砂において，上ほど細かい粒子が卓越する“級化”が顕著に見られた（寒川，1999など）。一方，図の砂脈の右上部に見られる砂はやや大きな粒子で構成されている。液状化現象が発生して噴砂が流れ出す過程で，地下水の流出は一定でなく，右上部の噴砂が砂脈内を満たした後で，流れがわずかに途絶え，再度噴砂が上昇して，砂脈内の砂を押し上げたと考えられる。同じような事例は，滋賀県大津市の穴太遺跡や，京都府久御山町の佐山遺跡などで見られる（寒川，2001，2002など）。

飛越地震の爪痕と思われる砂脈群は，手洗野赤浦遺跡では概ね東西，岩坪岡田島遺跡では北東－南西方向に延びている。

岩坪岡田島遺跡の場合，発掘区内に北東－南西方向に延びる埋没流路が存在し，ほとんどの砂脈がこの流路跡の縁に沿って発達している。背後の山麓線も同じ方向なので，山地の配列と発掘区の微地形（表層地質）に調和する形で噴砂が流出したと考えられる。

一方，手洗野赤浦遺跡の場合，概ね東西方向に延びる砂脈が卓越しているが，南北方向の埋没流路と交差する位置では，流路跡を切断している。背後の山麓線に対しては，やや斜交するものの大局では一致している。

噴砂を供給した砂層は，手洗野赤浦遺跡の場合は地震当時の地面から深さ１ｍ前後となるが，岩坪岡田島遺跡の場合は深さ３ｍ程度となり，地質的な条件に応じて，様々な深さで液状化現象が生じたことがわかる。前者では幅20㎝を越える幅広い砂脈が多く，後者は幅数㎝程度の細い砂脈のみが発達している。一般的に，供給源となった砂層が浅い場合に幅広い砂脈が生じやすく，深い場合は砂脈の幅が小さくなりがちであるが，この傾向とは一致している。

富山平野では多くの遺跡で液状化現象の痕跡が検出されている（寒川，1992・1997；婦中町教育委員会，1993；福岡町教育委員会，1995；富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所，1993・1994，1995・2000・2002；埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編，1996；藤井，2000；越前，2002；町田，2002；寒川他，2002；富山市教育委員会，2006ａ・ｂ）。この中で，飛越地震の痕跡に限って考えると，高岡市，小矢部市，福岡町など，砺波平野の西端付近での検出例が多く，今回報告した手洗野赤浦遺跡や岩坪岡田島遺跡の事例では，平野西縁の山麓線に沿う方向で，砂脈が発達している。

（５）まとめ

富山平野北西縁に位置する手洗野赤浦遺跡と岩坪岡田島遺跡の発掘調査において，顕著な地震の痕跡が検出された。いずれの遺跡においても，1858年の飛越地震によると思われる液状化現象の痕跡が認められたが，前者では深さ１ｍ以深から供給された幅広い砂脈が，後者では深さ３ｍ以深から供給された幅数㎝程度の狭い砂脈が認められた。

この他，岩坪岡田島遺跡では，1586年の天正地震による可能性の高い地割れ跡が検出された。

手洗野赤浦遺跡では，幅広い砂脈が発達していたため，砂脈の内部における粒度組成の変化がよく観察できた。また，飛越地震によって生じたと考えられる砂脈は，山麓線に沿う分布を示しており，微地形ともよく対応している。この地震に伴う山麓線付近の地震動の特性や，発掘区の微地形・表層地質との対応関係を考える上での貴重な資料と思える。

謝辞

本報告書の作成にあたり，富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所の越前慎子氏・町田賢一氏に多くのご教示を頂きました。心より感謝いたします。

文献

婦中町教育委員会（1993）富山県婦中町友坂遺跡発掘調査報告Ⅱ．34p.
藤井昭二（2000）大地の記録　富山の自然史．桂書房，194p.
福岡町教育委員会（1995）富山県福岡町石名田木舟遺跡発掘調査報告書．46p.
越前慎子（2002）木舟城周辺の遺跡に見られる地震痕跡．古代学研究，158，37－46.
越前慎子・町田賢一（2002）手洗野赤浦遺跡・岩坪岡田島遺跡における地震痕跡．古代学研究，158，47－53.
木舟城シンポジウム実行委員会編（2004）戦国の終焉　よみがえる天正のいくさびと．千田嘉博監修，六一書房，197p.
町田賢一（2002）富山県の地震痕跡確認遺跡．古代学研究，157，41－50.
埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編（1996）発掘された地震痕跡．825p.
文部省震災予防評議会編（1941）増訂大日本地震史料 第１巻．鳴鳳社，945p.
寒川　旭（1992）地震考古学 遺跡が語る地震の歴史．中公新書，251p.
寒川　旭（1997）揺れる大地 日本列島の地震史．同朋舎出版，272p.
寒川　旭（1999）遺跡に見られる液状化現象の痕跡．地学雑誌，108，391－398.
寒川　旭（2001）遺跡から見た琵琶湖周辺の地震史．琵琶湖博物館5周年記念企画展・第9回企画展展示解説書，67－74.
寒川　旭（2002）遺跡で発掘された液状化跡．DPRI Newsletter, 25，4－7.
須貝俊彦・伏島裕一郎・粟田泰夫・吾妻　崇・苅谷愛彦・鈴木康弘（1999）養老断層の完新世後期の活動履歴－158年天正地震・745天平地震震源断層の可能性．平成10年度活断層・古地震研究調査概要報告書，89－102.
杉山雄一・粟田泰夫・佃　栄吉（1993）1990年御母衣断層系・三尾河断層（寺河戸地区）トレンチ調査．活断層研究 no.11，71～77.
竹村利夫・藤井昭二（1984）飛騨山地北縁部の活断層群．第四紀研究，22，297－312.
東京大学地震研究所編（1981）新収日本地震史料 第１巻．193p.
東京大学地震研究所編（1986）新収日本地震史料 第５巻．599p.
財団法人富山県文化振興財団（1993）埋蔵文化財年報（4）平成４年度．96p.
財団法人富山県文化振興財団（1994）埋蔵文化財年報（5）平成５年度．136p.
財団法人富山県文化振興財団（1995）埋蔵文化財年報（6）平成６年度．111p.
財団法人富山県文化振興財団（2000）開酵大滝遺跡・地崎遺跡発掘調査報告．能越自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘報告Ⅱ，第１分冊，395p.
財団法人富山県文化振興財団（2002）石名田木舟遺跡発掘調査報告書．能越自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘報告Ⅲ，第２分冊，773p.
富山市教育委員会（2006ａ）富山市打出遺跡発掘調査報告書．205p.
富山市教育委員会（2006ｂ）富山市金屋南遺跡発掘調査報告書Ⅲ．169p.
佃　栄吉・粟田泰夫・山崎晴雄・杉山雄一・下川浩一・水野清秀（1993）2.5万分の１阿寺断層系ストリップマップ及び同説明書．地質調査所，39p.
宇佐美龍夫（2003）最新版日本被害地震総覧（416－2001）．東京大学出版会，605p.