

高松塚古墳壁画の劣化原因に関わる事項の整理について

年	委員会等	墳丘	保存施設	修理(制落止め)	人の出入り(人数)	生物被害	点検・生物対策	温度変化(奈良市平均値/石室最高値)と年間降水量(奈良市)と石室湿度	備考
昭和47年	3/21 壁画の発見 4 高松塚古墳応急保存対策調査会(～同年11月) 8 高松塚古墳総合学術調査会(～同年10月) 12 高松塚古墳保存対策調査会(～50年4月)	3 発掘調査	4 石室仮保護施設(覆屋)完成	4/17 応急処置 9/30 壁画調査(10/14まで)			ハラホルムアルデヒド(PFA)を布置 PFAを布置	14.5/(16.0) 15 17 19 21(℃) 80(%) 14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	10 『壁画古墳高松塚』刊行
昭和48年	10 現地保存方針の決定			10/6 壁画調査(10/18まで)				14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	3 『高松塚古墳壁画』刊行 4 特別史跡に指定 6 壁画模写の準備着手
昭和49年		8 事前発掘調査(～12月)	8 保存施設工事着工	12/4 壁画調査	※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	3 壁画模写完成 4 壁画を国宝に指定、出土品を重要文化財に指定
昭和50年				3/27 壁画調査 5/8 事前調査(5/10まで)		3 カビが壁画面上に出現		14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和51年			3 保存施設竣工 7 機械室の諸装置からの放熱 前室に永柱を立てる 機器の一部改良	9/2 37日間 22日間 2/15	※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和52年				22日間 2/15				14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和53年				9/18 39日間 21日間	※	東壁・西壁・天井 東壁・西壁	ホルエタ(ホルマリンとエタノールの混合液)処置 ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	この頃から、「ハラホルムアルデヒドが劣化しなくなった(恒久保存対策検討会資料より)
昭和54年				21日間	※	カビは微量 東壁・南壁 天井 大きなカビは認められず 西壁 12 「白虎黒色部、筆にて払い」	ホルエタ処置 ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	「先月10%注入した箇所……カビらしい」(作業日誌より)
昭和55年				39日間		1 「黒いカビ汚れと一緒に線描きが不明」「白虎付近の黒い汚れは益々ひどくなっているように見える」	防霉剤TBZを試用 トリクレンにてカビ処置 初めてPFAの燻蒸殺菌	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	「ハラホルムアルデヒドが1年後でもほとんど高散せず、水漬けの状態が残存……」(『国宝高松塚古墳 保存と修理』より)
昭和56年				23日間 2/19 6/29 5日間 5日間	※	天井・西壁	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和57年				5日間	※	天井・西壁	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和58年				9日間	※	東壁・南壁	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和59年			10 取合部前室の写真撮影	12日間	※	北壁	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和60年					※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和61年				12/17～25 保存修理	※	北壁	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
昭和62年					※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	3 『国宝高松塚古墳壁画-保存と修理-』刊行
昭和63年				6/10～10/11 保存修理	※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成元年				12/21 保存修理	※	石室内にカビ	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成2年					※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成3年		日誌に初めて崩落の記載			※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成4年		取合部の崩落度合いを確認			※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成5年					※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成6年					※	石室内にカビ	ホルエタ処置	14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成7年					※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成8年					※			14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成9年					※	盗掘口の上面にカビ		14.2/(16.4) 13.9/— 14.4/— 13.9/(16.1) 14.6/(18.1) 14.8/17.7 15.0/17.8 14.0/17.7 13.9/16.8 14.3/17.6 14.6/17.6 14.0/17.2 14.8/17.4 14.2/17.3 15.0/17.5 14.1/18.0 14.8/17.8 15.5/17.8 15.2/18.3 14.8/17.9 14.4/18.6 14.4/18.9 14.9/18.4 16.0/18.2 15.3/19.3 15.1/19.1 15.1/19.4 15.4/20.1 14.8/19.6 15.7/21.4 14.9/19.0 14.9/10.0 15.3/— 14.9/—	
平成10年		「崩落が小量状態」(作業日誌より)							