

キトラ古墳壁画保護覆屋内および周辺の環境について（～2008年2月）

1. 環境データについて

環境ステーションで計測している環境データの推移を示す（図1 センサー配置図、図2 温度、図3 相対湿度、図4 土壌水分、図5 雨量）。

外気温 T101 は（図2）暖冬であった昨年と異なり、一昨年とほぼ同様な推移で、2月の月平均気温は一昨年よりも低くなった。地温 T203 の推移は、2007年初の暖冬の影響を受けて、2007年中は例年に比べてやや高めであった。石室内温度 T401 はその影響を受けて高めとなる時期が長く、一時的に微生物活動に有利な条件となった。石室内温度を下げるために小前室温度を下げる方法も検討したが、すでに3℃差がついており、これ以上、空調設定温度を下げることは石室入口近傍の結露量を増加させてバクテリアの活動を活発にする上、侵入口近傍の漆喰の乾燥・剥落を招くため、この手法は採用しなかった。

相対湿度（図3）については、石室内は95%以上、小前室は90%以上という高湿度に保たれている。相対湿度センサーを株式会社ティーアンドエフ社製小型温室度センサーHD9009TR II-5 に変え、その後、不具合は生じていない。

土壌水分については（図4）、墳丘裾0.5m下に設置されているセンサーW205以外の指示値は安定した状態にある。

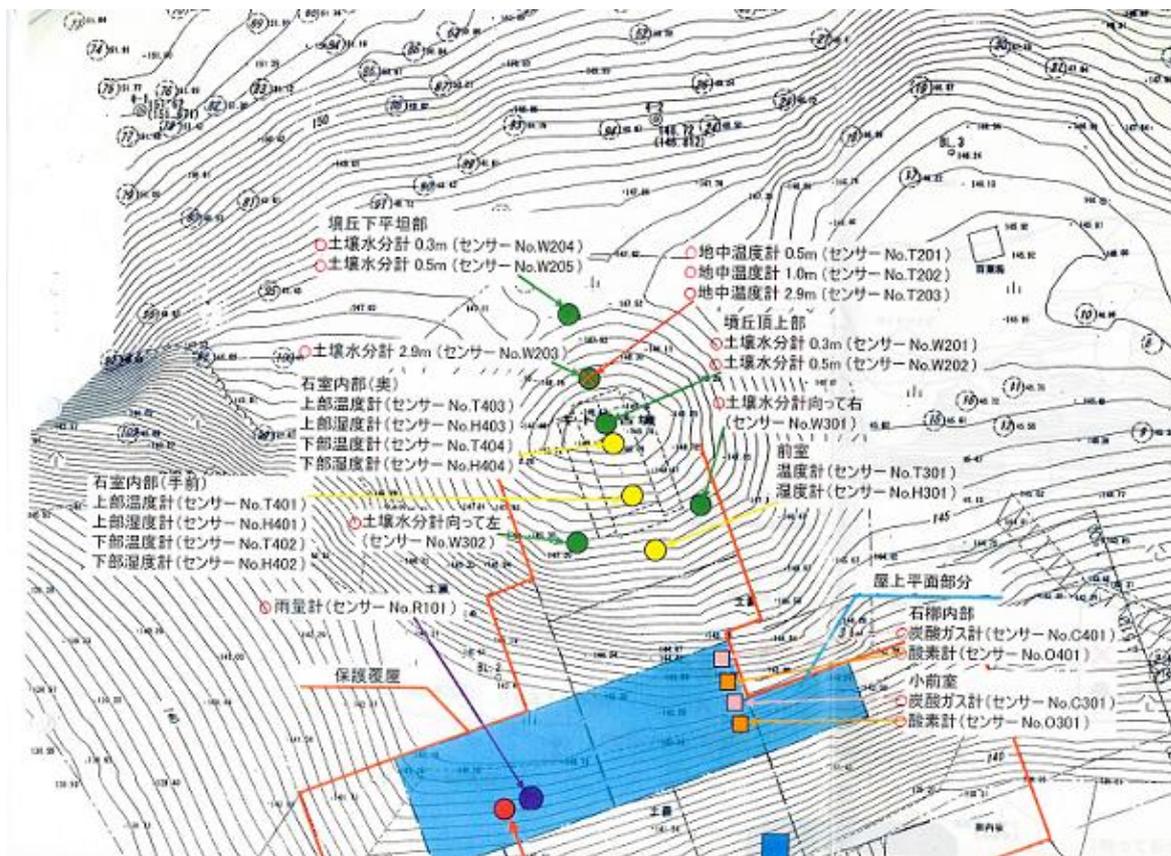


図1 センサー設置場所

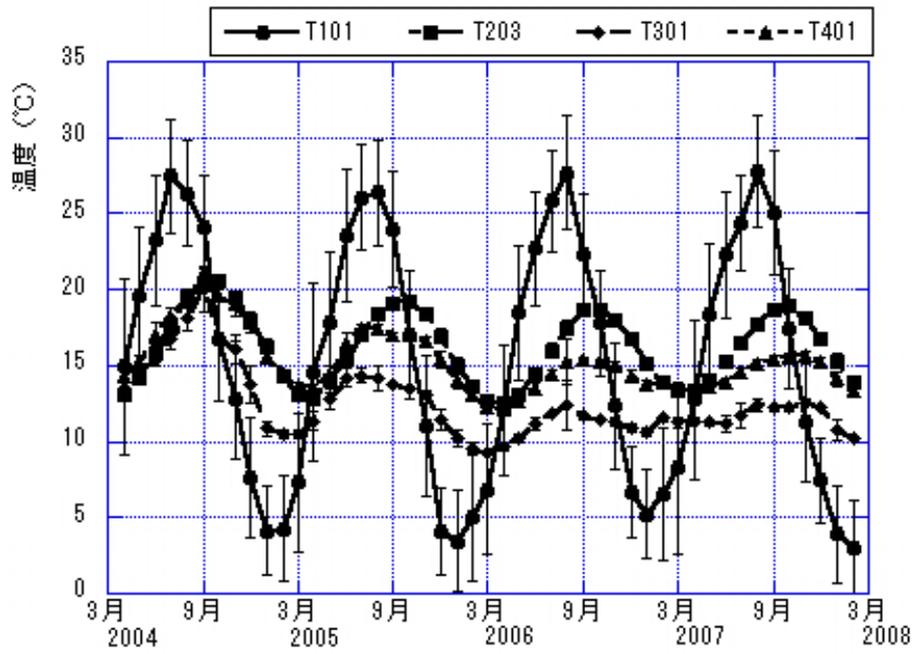


图2 温度推移 T101:外気 T203:地温 T301:小前室 T401:石室内

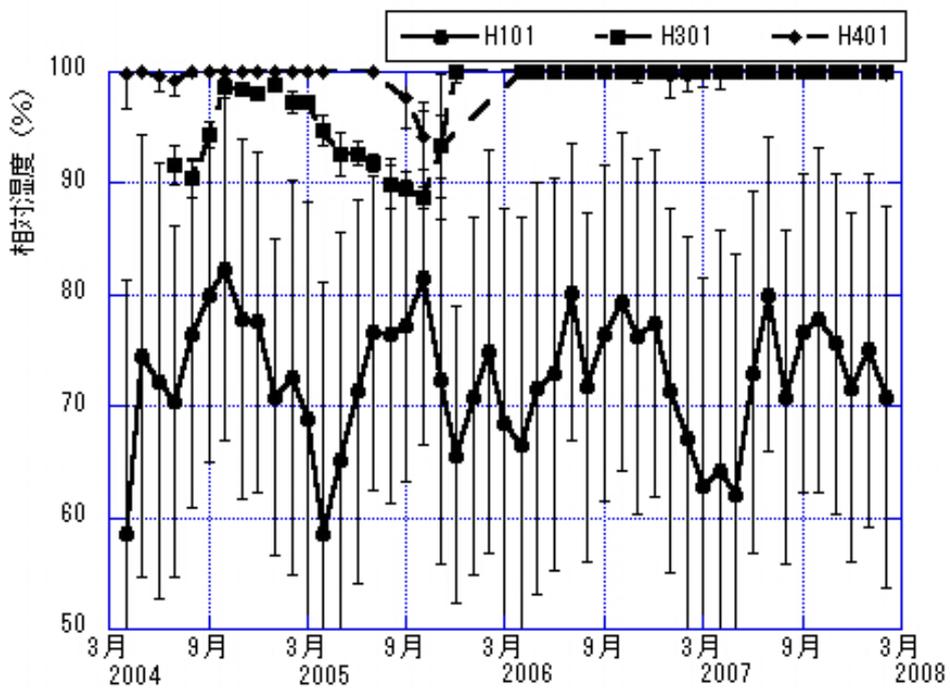


图3 相对湿度推移 H101:外気 H301:小前室 H401:石室内

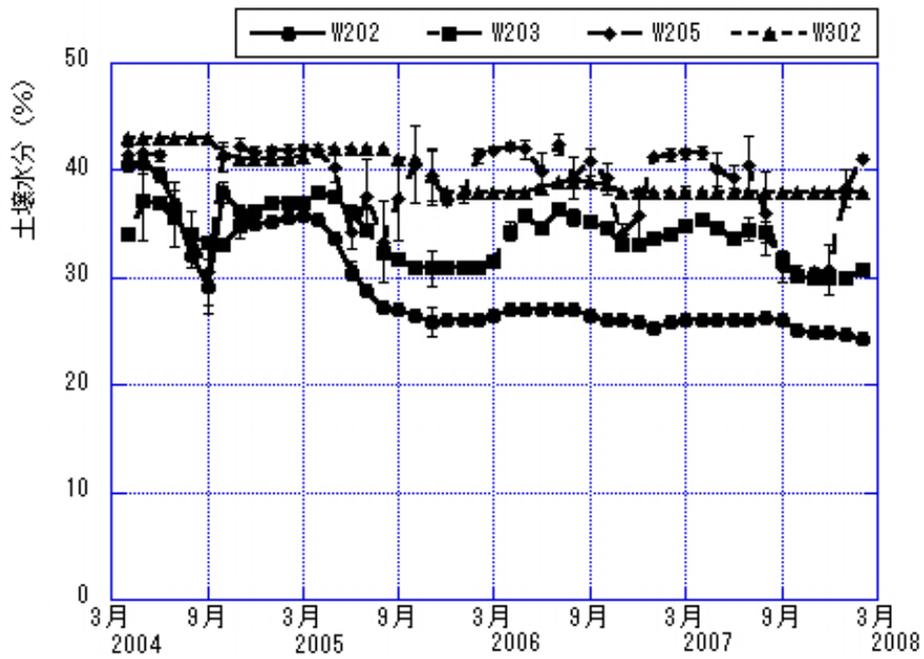


図4 土壤水分量推移 (詳細位置は図2参照)

W202: 墳丘頂下 0.5m 深さ W203: 墳丘北側傾斜面 2.9m 深さ

W205: 墳丘北側裾 0.5m 深さ W302: 小前室内墳丘西側

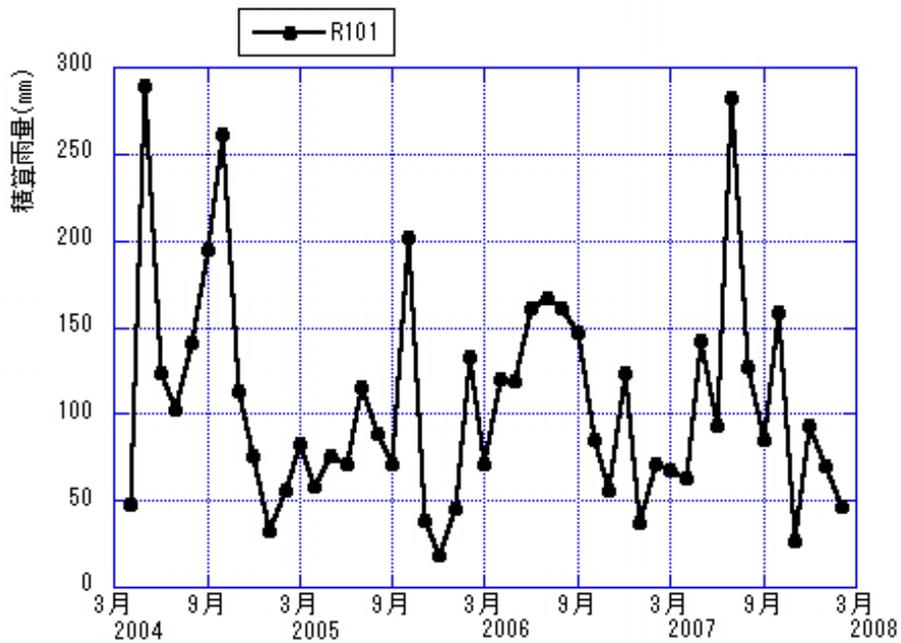


図5 雨量推移

2．石室内の微生物等汚染状況

2007年初の暖冬の影響を受け、昨年に比較して早い時期に石室内温度が高めとなり、2007年8月以降、床や天井で活発な微生物活動が見られていた（石室内カビ等被害面積推移、図6東壁、図7北壁、図8西壁、図9南壁、図10天井、図11床、文化庁文化財部記念物課へ当日報告のカビ点検報告から抜粋、2006年6月～2007年11月末）。とくに顕著な床の被害に対しては、殺菌処置方法を定め、繁殖の著しい場合には3%ホルマリン-エタノールを用いて確実に殺菌できるよう処置し、汚染拡大防止に努めた。2008年1月以降には被害は減少傾向にあるが、いぜんとして微生物の活動は続いており、今後も注意が必要である。カビをえさにするダニ、トビムシ等が石室内で9月下旬から見られていたが、カビ等の減少に伴いその数は減少した。

3．保存施設内の管理状況

保存施設内については、浮遊菌調査を約2回/月で行い、菌種と汚染状況の把握を行っている（図12落下菌量推移、図13浮遊菌量推移）。2007年8月下旬からの石室内の微生物汚染増大に伴い、石室内の落下菌量は増加した。菌種としては、一般的にペニシリウム属が多く検出されている。カビ被害の納まりと共に、落下菌量は減少した。浮遊菌量が多くなり、施設内の汚染増大が疑われた場合にはすみやかに、施設の床・壁・天井に対して除菌清掃（主に塩化ベンザルコニウム 1000ppm 使用）を行い、施設の清浄化に努力している。

4．その他、環境維持に係わる対応等

落雷による空調系停止 6月29日

機械室での水漏れ 7月24日

空調機器水漏れ修理（株式会社東熱委託）7月25～26日

猛暑による空調系停止 8月9日、10日、20日

空調系制御条件変更工事（株式会社東熱委託）8月23日

前室2除菌清掃（イカリ消毒株式会社委託）8月23日

環境ステーション保守（ケージーエンジニアリング社委託）8月23～24日

結露受けパンの断熱増強・結露対策工事（株式会社イムン研究所委託）9月13-14日

小前室擬土等への樹脂撒布等メンテナンス（同上）9月13日、3月24～25日（予定）

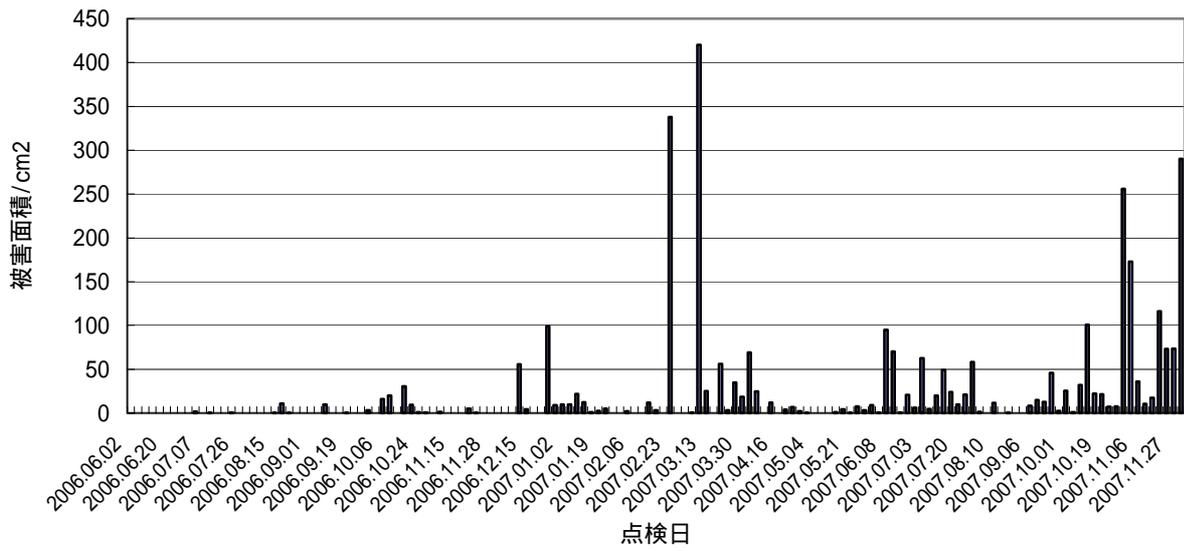


図6 東壁カビ被害面積推移

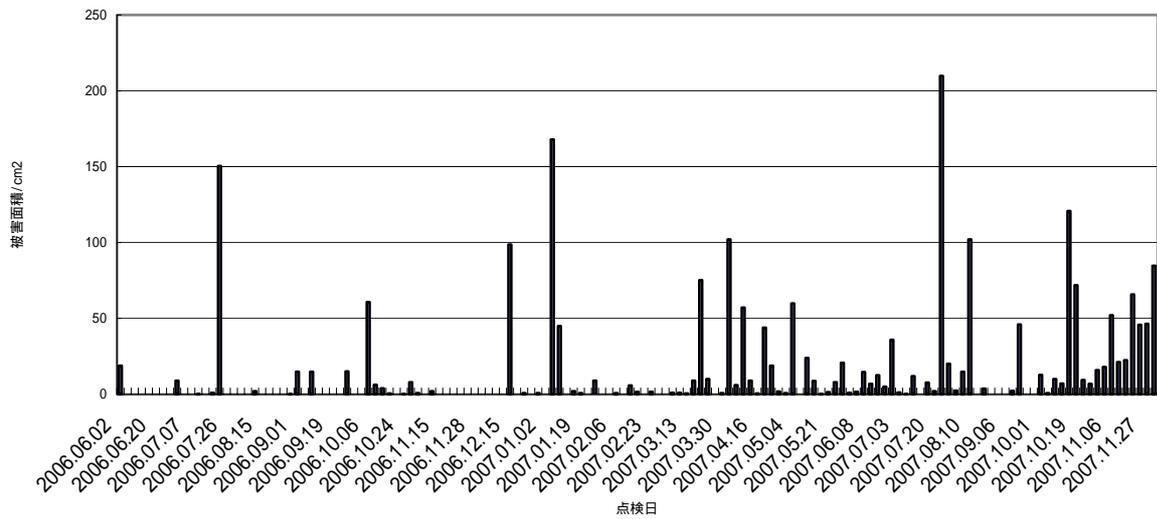


図7 北壁カビ被害面積推移

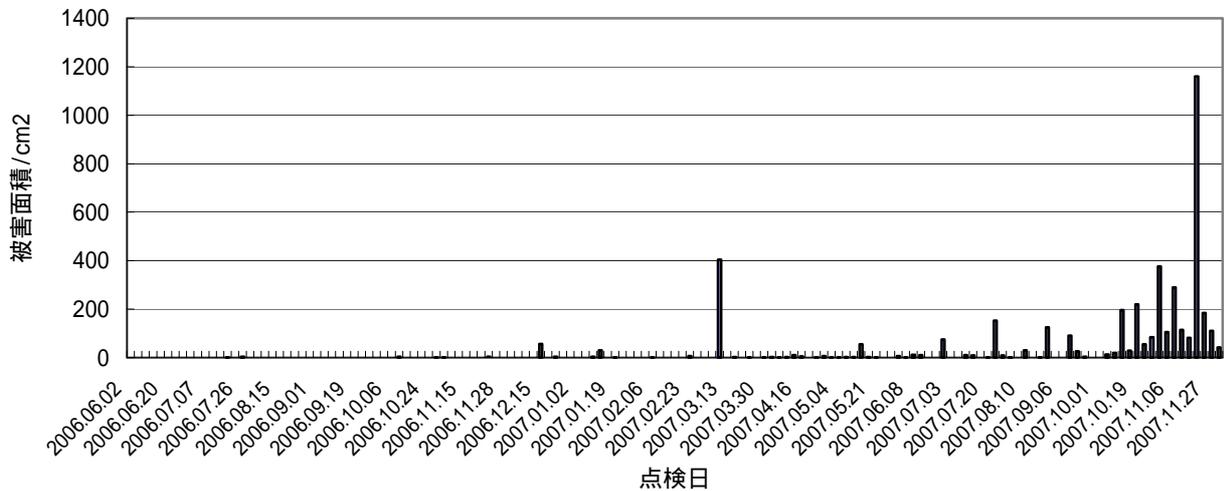


図8 西壁カビ被害面積推移

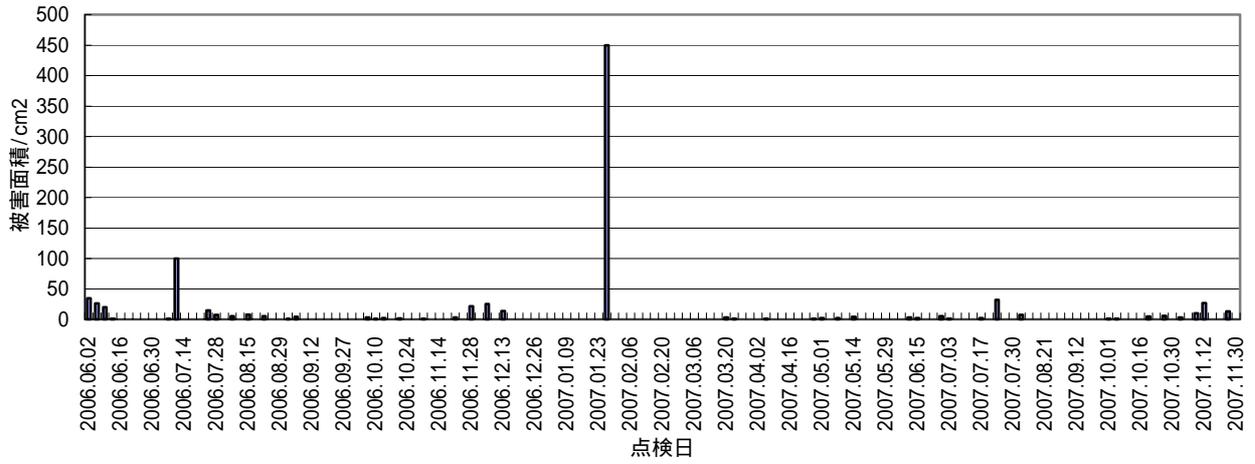


図9 南壁カビ被害面積推移

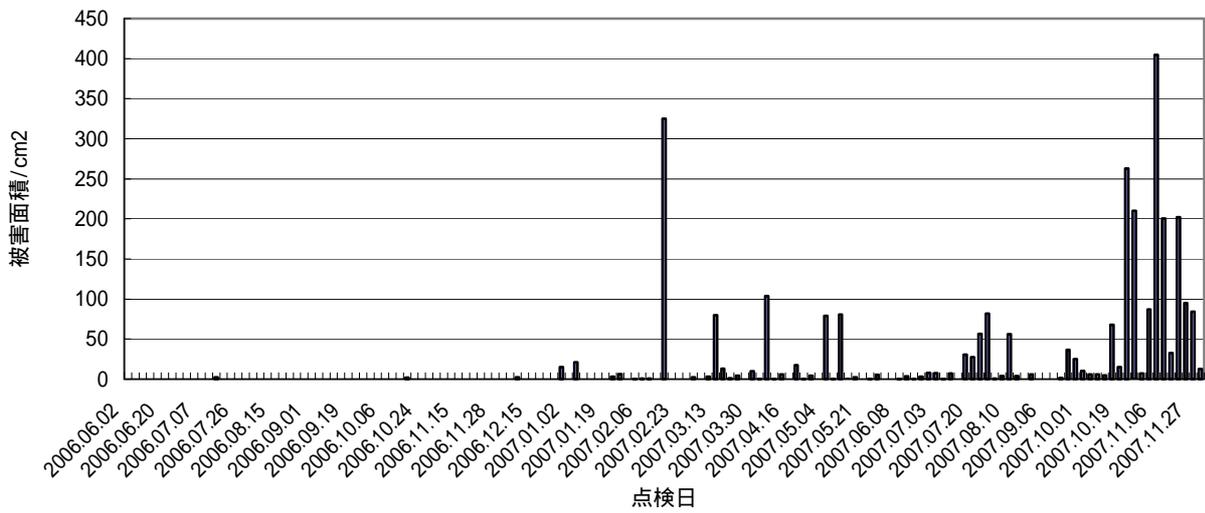


図10 天井カビ被害面積推移

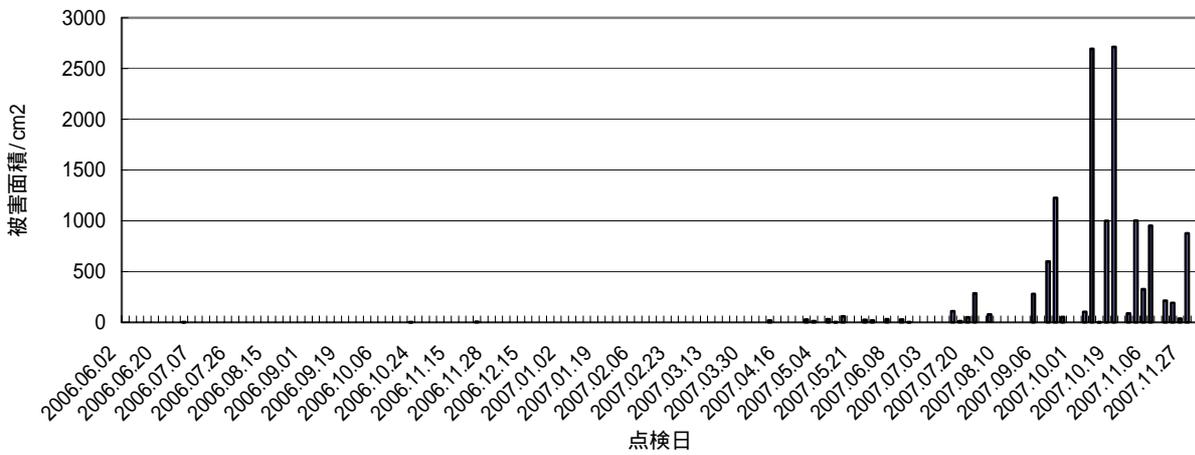


図11 床カビ被害面積推移

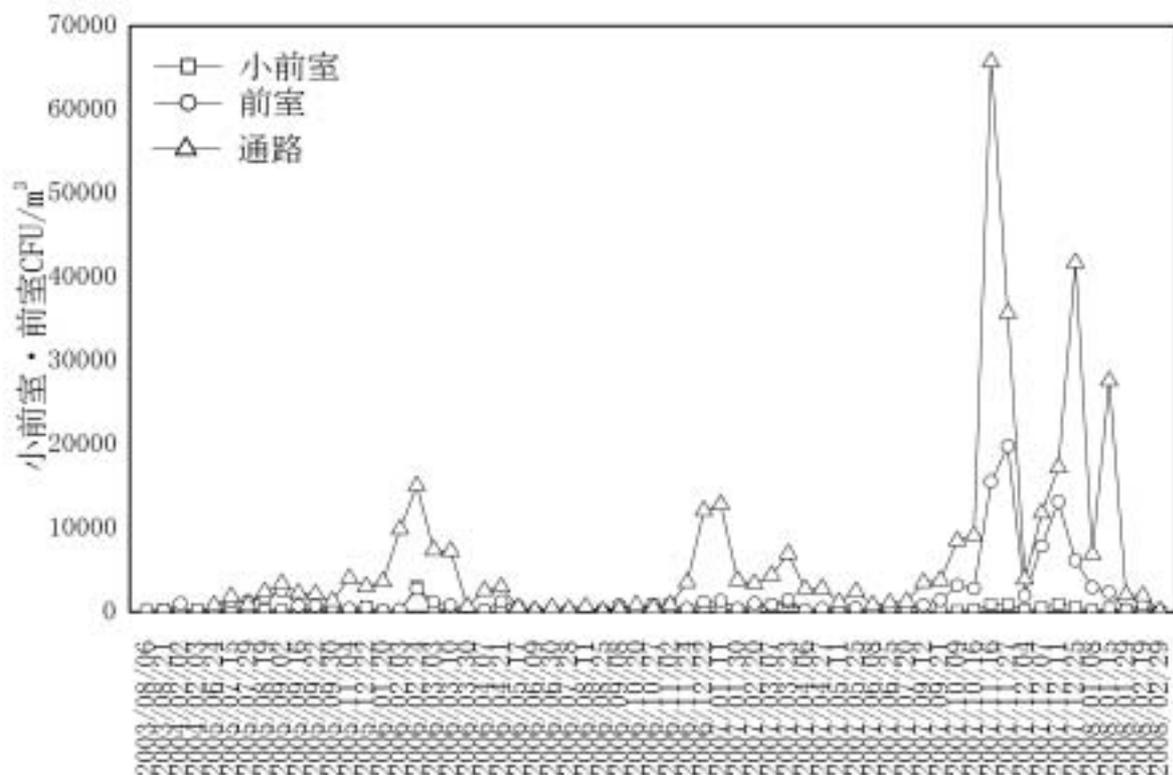


图 12 浮遊菌量推移

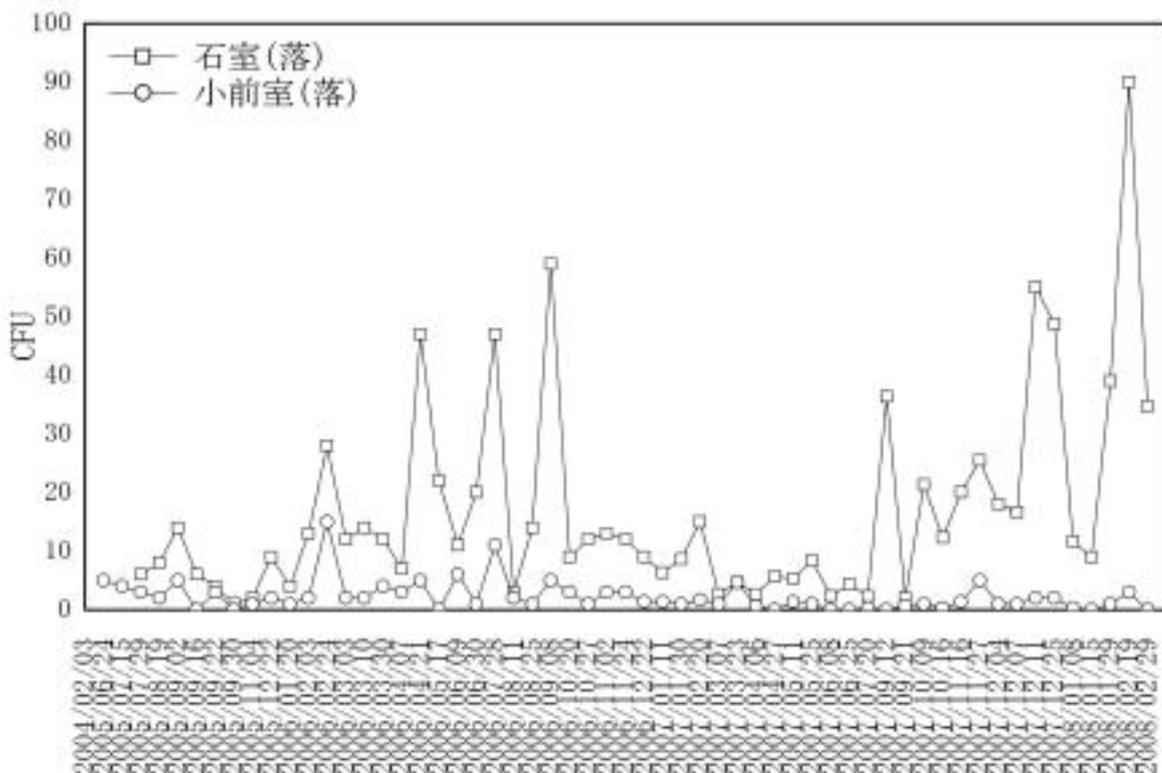


图 13 落下菌量推移

＜床のカビの処置法＞

(2008年3月現在)

基本の処置法

(1) エタノールをペーパータオルに浸し湿布する。カビ孢子等がとばないように注意する。

(2) 数分静置して、ペーパータオルを回収する。その際、静かにカビを拭き取り、ただちにビニール袋へ入れて、密封する。石室退出時にすみやかに持ち出し棄却する。

(3) 拭き残しの箇所は、エタノールを浸したペーパータオルで拭きとる。

(4) 床に化繊紙を敷き、点検用床板をおいて点検を行う。

(5) 点検および天井や壁の処置終了後、点検用床板下の化繊紙を回収・密封後、カビの出た範囲の周囲10cmくらいまで含めてホルマリン-エタノール溶液(1:9)を塗布して退出する。有機溶媒用ガスマスク着用のこと。

なおカビの生えている範囲について、10cm四方が2～3箇所の小規模の場合はその限りではないが、床のカビ繁殖範囲が30cm四方以上にわたる部分が多いなど広範囲の場合は、手順(1)～(3)が終わった時点で作業者は一度石室から退出し、靴カバーをはいて準備室へ戻り、タイベックス、マスク、手袋などの装備をとりかえて新しいものを着用のうえ、壁面・天井の点検および除菌作業を行うこと。

この手順は、床面のカビ孢子等の汚染が壁・天井等に拡大しないようにするためである。