# 奈良国立博物館内の空中微生物

江　本　義　数

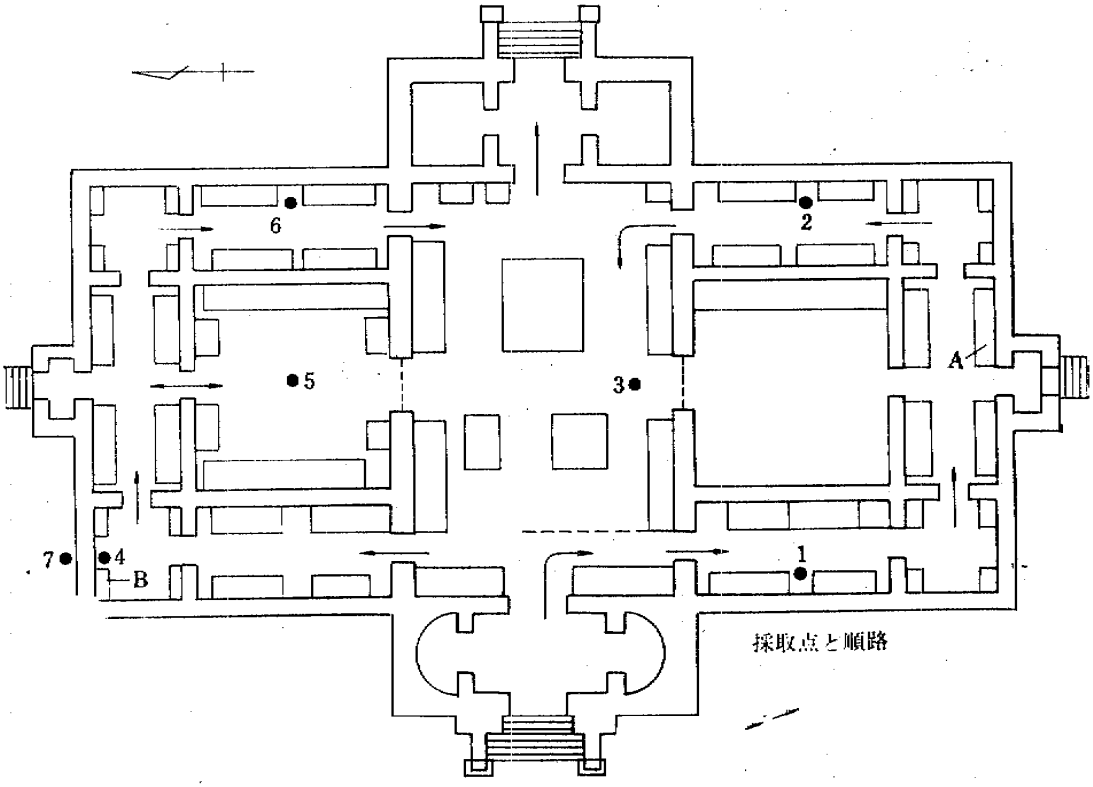
奈良国立博物館内の空中微生物の調査は，恒例の正倉院展が10月25日—11月8日に開かれるのに先立って，同館内の温，湿度，大気汚染および空中微生物の調査と，併せて正倉院展開催中も同様の調査を行うこととなり，筆者は空中菌調査を担当したのである。すなわち平常の状態である正倉院展開催前，10月8，9両日と，同展開催中の10月29日に調査した。

館には大小13の展示室がある（図—1,2)。それで館内採取点6ケ所，外部として館の北側に1ケ所を選び，落下法により，各点は9cm ペトリ皿2個，麦芽汁寒天を用い，5分間曝露した，そして25°C で4日間培養した。

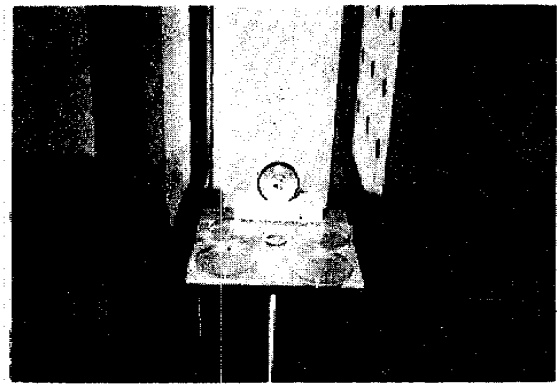
図—1　奈良国立博物館正倉院展入口

## 1.　正倉院展開催前に行った調査

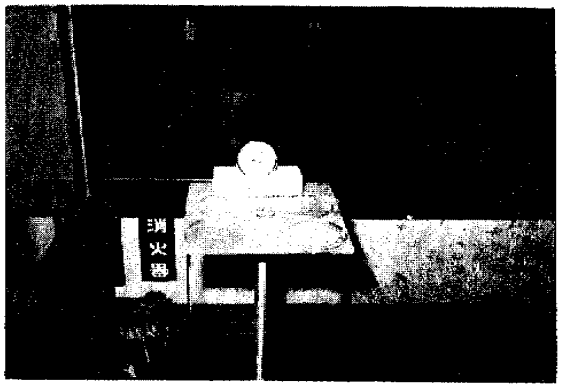
開催期における参観者の順路を考慮して，採取点は概ね2個の陳列ケースの間に定められたが，No. 3 および No. 5 の両点は大きな室であるので，前者とは異る（図—3—5)。



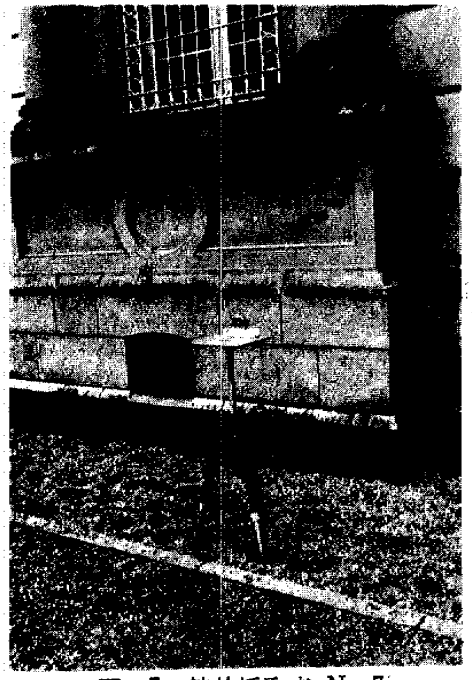

図—2　奈良国立博物館平面図



図—3　館内採取点 No. 2




図—4　館内採取点 No. 4　左側陳列ケースB



図—5　館外採取点 No. 7

第1回調査(A). 8. X. 1970, 晴, 東微風。採取時午前10.30—11.30。午前中入場者144人。

| 採取点 | ペトリ皿 A | ペトリ皿 B | 温度°C | 湿度% |
|---|---|---|---|---|
| No. 1 | 1(0) | 0(2) | 22 | 61.5 |
| No. 2 | 5(1) | 1(10) | 22 | 62.5 |
| No. 3 | 3(6) | 2(5) | 22 | 63.0 |
| No. 4 | 1(1) | 1(2) | 22 | 61.5 |
| No. 5 | 2(1) | 1(0) | 21 | 61.5 |
| No. 6 | 2(0) | 1(0) | 22 | 61.5 |
| No. 7 | 2(1) | 2(2) | 26 | 60.5 |

括弧内数は酵母または細菌数，他は糸状菌数以下同様。

第1回調査(B)　9. X. 1970。晴，北微風。採取時午後1.05—2.10。

| 採取点 | ペトリ皿 A | ペトリ皿 B | 温度°C | 湿度% |
|---|---|---|---|---|
| No. 1 | 1(0) | 0(0) | 23.0 | 61.5 |
| No. 2 | 1(2) | 3(2) | 23.0 | 61.5 |
| No. 3 | 2(1) | 1(0) | 23.0 | 63.5 |
| No. 4 | 1(0) | 2(1) | 24.5 | 61.5 |
| No. 5 | 1(1) | 3(4) | 23.0 | 62.5 |
| No. 6 | 2(8) | 2(11) | 23.0 | 63.5 |
| No. 7 | 6(4) | 10(4) | 26.5 | 58.5 |

## 2.　正倉院展開催中に行った調査

第2回の調査は前述の通り10月29日，正倉院展開催中で，入場者は甚だ多い。それで開館前，開館中および閉館直後の3回に調査した。採取方法，採取点その他は前回通りで，また特に陳列ケース2個の内部を加えた。これ等のケース内には自記寒暖計，同じく湿度計，また湿度調

整のためシルカ・ゲルが置かれ，記録紙交換の時以外は常に密封されている。そしてBケースの位置は，No. 4採取点に隣接し，外部のNo. 7採取点とも対比し得る所である。

今回の調査は，各採取点共に開館前は午前8. 00—9. 00，開館中は午後2. 30—3. 30，そして閉館直後は午後5. 00—6. 00，また陳列ケース内の採取は開館前に行われた。

第2回調査　29. X. 1970。晴，開館前(M)。

| 採取点 | ペトリ皿 A | ペトリ皿 B | 温度°C | 湿度% |
|---|---|---|---|---|
| No. 1 | 0(0) | 0(0) | 18. 0 | 60. 5 |
| No. 2 | 0(0) | 1(0) | 18. 5 | 63. 0 |
| No. 3 | 0(0) | 0(0) | 18. 0 | 62. 5 |
| No. 4 | 0(0) | 2(0) | 17. 0 | 59. 0 |
| No. 5 | 0(1) | 0(0) | 17. 5 | 61. 0 |
| No. 6 | 0(0) | 1(1) | 18. 0 | 61. 5 |
| No. 7 | 6(10) | 1(13) | 11. 5 | 57. 0 |
| Aケース | 0(3) | 0(4) | 17. 0 | 64. 5 |
| Bケース | 0(1) | 0(0) | 16. 5 | 61. 0 |

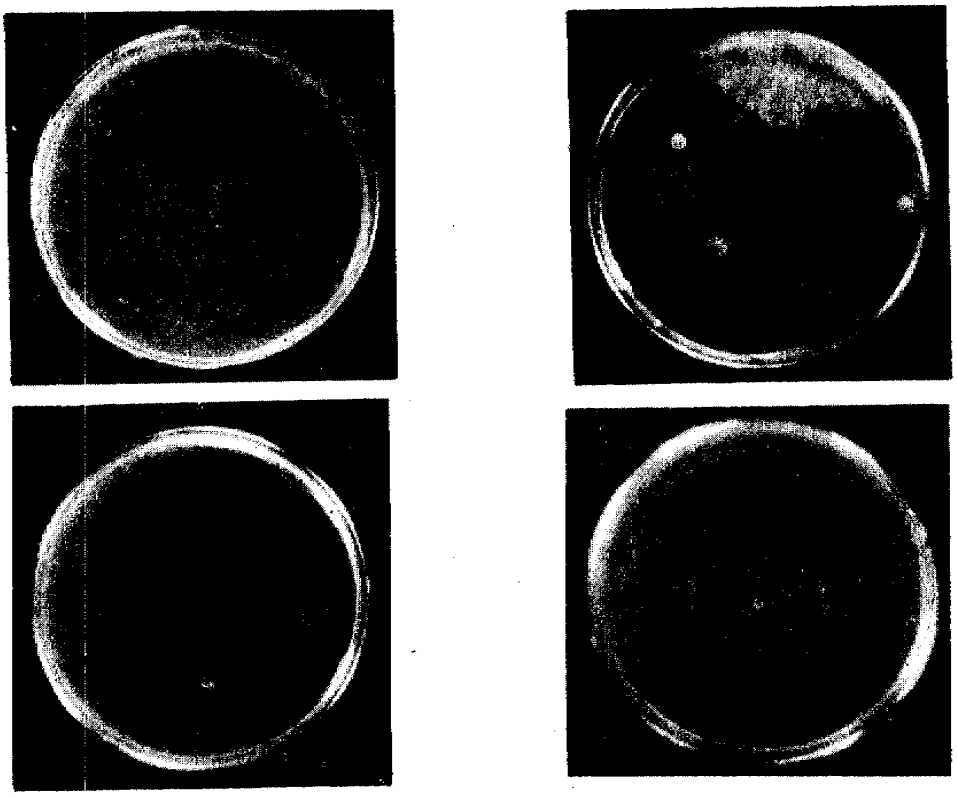
第2回調査　同日。晴，開館中（N)。

| 採取点 | ペトリ皿 A | ペトリ皿 B | 温度°C | 湿度% |
|---|---|---|---|---|
| No. 1 | 3(61) | 1(63) | 19. 5 | 64. 5 |
| No. 2 | 7(56) | 3(72) | 22. 0 | 67. 0 |
| No. 3 | 3(53) | 4(29) | 21. 5 | 59. 5 |
| No. 4 | 2(48) | 3(41) | 20. 0 | 59. 5 |
| No. 5 | 5(37) | 5(39) | 20. 0 | 58. 5 |
| No. 6 | 4(66) | 3(80) | 21. 0 | 60. 5 |
| No. 7 | 10(18) | 4(19) | 16. 5 | 55. 5 |

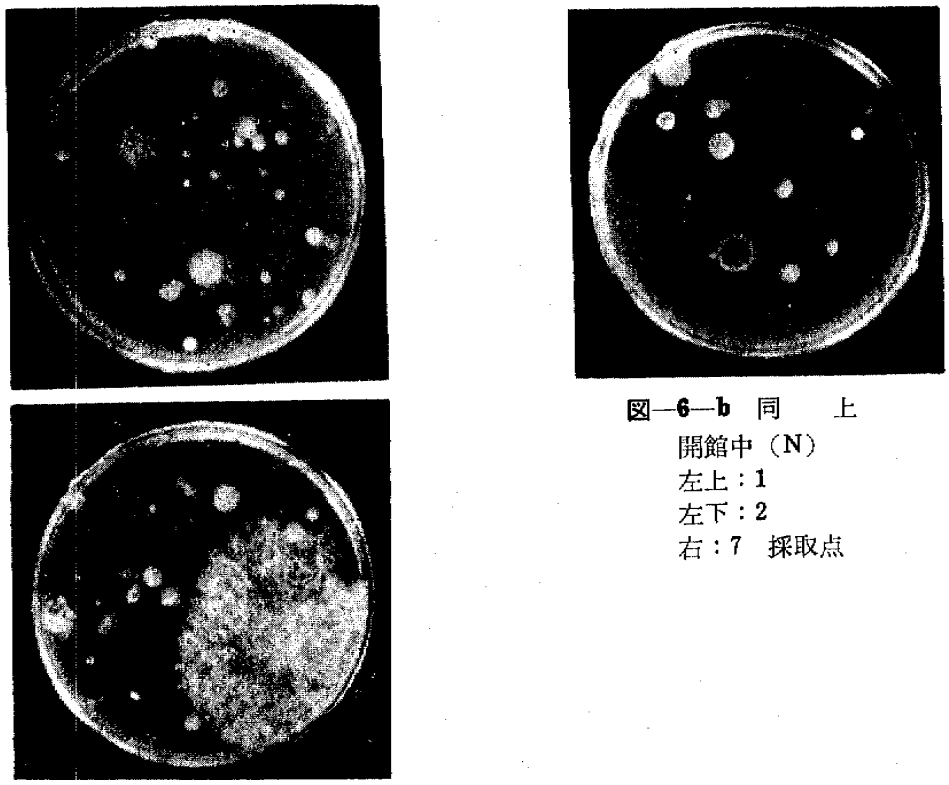
第2回調査　同日，晴，閉館直後（E)。

| 採取点 | ペトリ皿 A | ペトリ皿 B | 温度°C | 湿度% |
|---|---|---|---|---|
| No. 1 | 5(10) | 3(6) | 18. 0 | 55. 5 |
| No. 2 | 10(43) | 2(26) | 18. 0 | 52. 5 |
| No. 3 | 5(11) | 5(19) | 18. 0 | 50. 0 |
| No. 4 | 4(11) | 6(15) | 18. 5 | 50. 0 |
| No. 5 | 2(10) | 5(8) | 18. 0 | 52. 5 |
| No. 6 | 3(5) | 2(1) | 19. 0 | 55. 0 |
| No. 7 | 7(15) | 4(11) | 14. 0 | 46. 0 |

この結果から，同日の入場者総数4666人（午前中の入場者2400人)，平常日の入場者数と格段の差を見た，従って館内の空中微生物数も多数に上るのは当然である。然も開館前の菌数と開館中および閉館直後のそれとを比べると著しいものがあり（図6—a, b, c)，殊に糸状菌数に比して，酵母類または細菌類が甚だ多数であることは注目すべきことと思う。また前述のNo. 4とNo. 7採取点およびA，B陳列ケース内の菌数を比較すると，開館中の菌数は館外のそれよりも多く，それが閉館直後にも続いていることが明かである。なおA，B両陳列ケース内（図



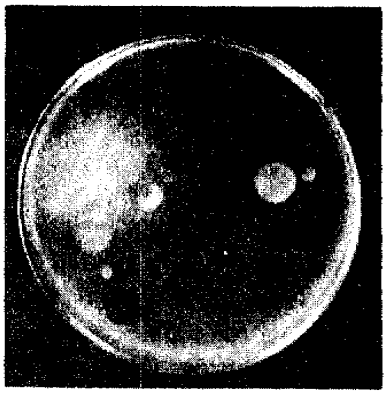
図—6—a　正倉院展開催中，開館前（M），1，2，7 採取点および B 陳列ケース内において採取した集落
左上：1，左下：2，右上：7，右下：B ケース

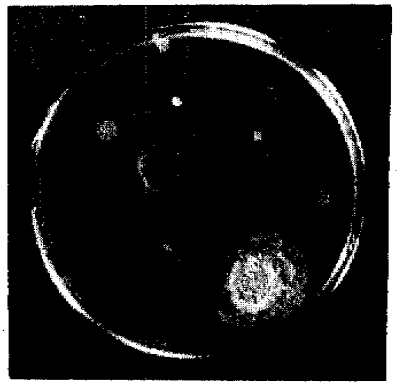


図—6—b　同　　上
開館中（N）
左上：1
左下：2
右：7　採取点

—6）は，特にテープで外気から密封されたこにとよって極僅少で，外気の影響を受けぬことが明瞭に現われている。

今採取した第1回調査各採取点における主な菌種をあげると次の通りである。





図—6—c　同　　上
閉館直後（E）
左上：1
左下：2
右：7　採取点

第1回　（A）

| 採取点 | 種　名 |
|---|---|
| No. 1 | Cladosprium sp. |
| No. 2 | Curvularia inaequalis |
| No. 3 | Curvularia sp. |
| No. 4 | Curvularia lunata var.　aeria |
| No. 5 | Arthrinium sphaerosperma<br>Cladosporium sp. |
| No. 6 | Trichoderma viride |
| No. 7 | Fusarium oxysporum ? |

第2回　開館前（M）（図—6—a）

館内では空中菌が発見されたのは極少数である。

| 採取点 | 種　名 |
|---|---|
| No. 7 | Epicoccum purpurascens |

第2回　開館中（N）（図—6—b）

| 採取点 | 種　名 |
|---|---|
| No. 1 | Phoma violacea ? |
| No. 2 | Altenaria tenuis ?<br>Aureobacidium pullulans<br>Pestalotia sp. |
| No. 3 | Aureobacidium pullulans |
| No. 4 | Cladosporium herbarum |
| No. 5 | Arthrinium sphaerosperma |
| No. 6 | Phoma violacea |
| No. 7 | Aureobacidium pullulans |

第1回　（B）

| 採取点 | 種　名 |
|---|---|
| No. 1 | Cladosporium herbarum |
| No. 2 | Trichoderma viride |
| No. 3 | Curvularia sp. |
| No. 4 | Nigrospora sphaerica |
| No. 5 | Stemphylium sp. |
| No. 6 | Periconia sp. |
| No. 7 | Epicoccum sp. |

第2回　閉館直後（E）（図—6—c）

| 採取点 | 種　名 |
|---|---|
| No. 1 | Aureobacidium pullulans<br>Pestalotia sp. |
| No. 2 | Cephalosporium sp.<br>Cladosporium sp. |
| No. 3 | Aspergillus terreus |
| No. 4 | Cladosporium herbarum |
| No. 5 | Aspergillus sulphureus<br>Phoma violacea ? |
| No. 6 | Periconia sp. |
| No. 7 | Trichoderma viride |

表—1 採 取 糸 状 菌

| | |
|---|---|
| Alternaria tenuis ? N 2. | Curvularia sp. A 2, B 3. |
| Arthrinium sphaerosperma A 5, N 5. | Epicoccum purpurascens M 7. |
| Aspergillus sulphureus E 5. | Epicoccum sp. B 7. |
| Aspergillus terreus E 3. | Fusarium oxysporum ? A 7 |
| Aureobacidium pullulans N 2, N 3, N 7, E 1. | Nigrospora sphaerica B 4. |
| Cephalosporium sp. E 2. | Periconia sp. B 6, E 6. |
| Cladosporium herbarum B 1, N 4, E 4. | Pestalotia sp. N 2, E 1. |
| Cladosporium sp. A 1, A 5, E 2. | Phoma violacea ? N 1, N 6, E 5. |
| Curvularia inaequalis A 2. | Stemphylium sp. B 5. |
| Curvularia lunata var. aeria A 4. | Trichoderma viride A 6, B 2, E 7. |

A, B, M, N, E は採取時，数字は採取点。

以上の糸状菌種をまとめると表—1となる。すなわち20種を算するが，この他に菌種の未決定のものが相当多数採取されている。

## 結 び

この調査で明かとなったことをあげる。

1. 20種の殆ど（18）は繊維素，羊毛を犯すとされている。博物館の使命上，繊維類，絵画等が陳列されるので，注意を要する。
2. 陳列ケースを密封すること。正倉院展開期中入場者多数のため，展示室内の空中菌数は，館外のそれよりも多数であることが明かであるが，陳列ケースを密封，すなわち展示室の空気から遮断することによって，ケース内部では殆ど無菌に近い状態に止まっていることは注目すべきである。なお湿度の変化にはシリカゲルを，菌に対しては防黴剤を置けばよいと考えられる。

この調査に当って蔵田蔵館長，池田管理課長，奥村課長補佐，西村学芸課長，栗原普及室長の諸氏から種々御高配を賜ったことを銘記，感謝の意を表し，また当研究所新井技官の御協力を深謝する。

28. X. 1971.

## Résumé

Yoshikadzu EMOTO : Atmospheric Microorganisms Within the Nara National Museum

The author examined atmospheric microorganisms inside the Nara National Museum on ordinary days and during the Shōsō-in Exhibition, and collected germs of many fungi. The majority of the 20 identified species (Table 1) are ones believed to cause damage to cellulose and wool. Full care is therefore necessary for the protection of the exhibited pieces.

The number of species of fungi on ordinary days and that during the crowded Shōsō-in Exhibition were remarkably different. This is due of course to the great number of visitors.

It was made known that fungi can be controlled by sealing the showcases with tapes. We believe that mold can be prevented by placing silica gell for controlling humidity as well as germicides in sealed showcases.