

カーペットの潜在的バイオ汚染と清掃効果の検証

—居室環境検査へのATP手法の実用化—

Potential biological pollution of carpet and verification of effect of cleaning

-Practical use of ATP bioluminescence technology to IEQ inspection-

Contaminated level of carpet is not known except watching judgment. ATP bioluminescence technology is completely a new method that can clarify not only the surface contamination but also the internal contamination of carpet. The tile carpet of the building has a lot of advantages, and is used in a variety of places. It has been understood judgment of the contaminated level when cleaning it is important for the health.

【はじめに】

室内空気汚染に係る床面清浄度はメンテナンス上の重要点で、その評価では光沢度法や微生物培養法などが用いられているが、判断基準としては曖昧性や煩雑性が指摘されている。

また、汚れが目立ちにくく「安全性」「防音性」「快適性」「デザイン性」の面から公共施設やオフィス、ホテルなど様々なシーンで広く採用されているカーペットも清浄度に関しては目視に頼る部分が大きく判断基準が曖昧である。

今回の検査では特に検証評価の少ないカーペットの清潔性に焦点を当て、培地法とATP法を用いたバイオ汚染の調査を行った。清掃前後の表面汚染だけでなく、内部汚染まで調査した一部を報告する。また、現場で短時間に汚染レベルを数値化できるATP手法はメンテナンス(清掃)効果を判断する実用的なツールであったことから、推奨されるATP清浄度基準についても検討した。

【検査方法】

都心の一般ビル2棟のオフィスフロア調査を2010年6月と9月の2度行った。検査では汚染度のばらつきを考慮し、あえて歩行量の多いポイントと少ないポイントを同数選定して検査を行った。検査項目と検査の流れについてはFig.1に示した。

調査対象：

A：築15年地上44階オフィスビル内事務所

B：築22年地上7階オフィスビル内事務所

① ATP検査

使用機器：Hygiena製 SystemSURE PLUS

①-1：ATP表面汚染検査

10×10cm(100cm²)表面を一体型試薬の綿棒でふき取り、ATP検査キットでその汚染度を計測した。

①-2：ATP内部汚染検査

タイルカーペット4枚分(約1m×1m)の範囲を吸引路に検査用フィルタを付けた掃除機で30秒間吸引後、フィルタを外して浸出液(10ml)が入ったチャック付ポリエチレン袋に入れ、汚染物を揉み出す。

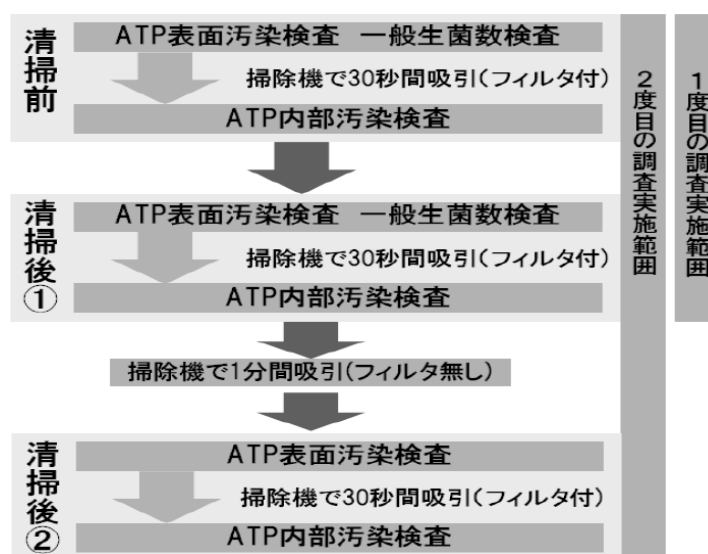


Fig.1 検査手順

試薬綿棒をその液に5秒程度浸した後、ATP検査キットでその汚染度を計測した。

② 一般生菌数検査(スタンプ法)

検査表面に接触(10cm²)させた一般生菌数用のスタンプ培地(エルメックス製)を37℃で24時間以上培養後にコロニー数を確認した。

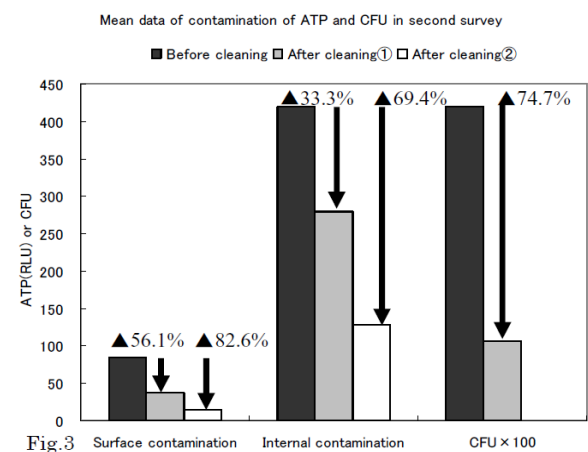
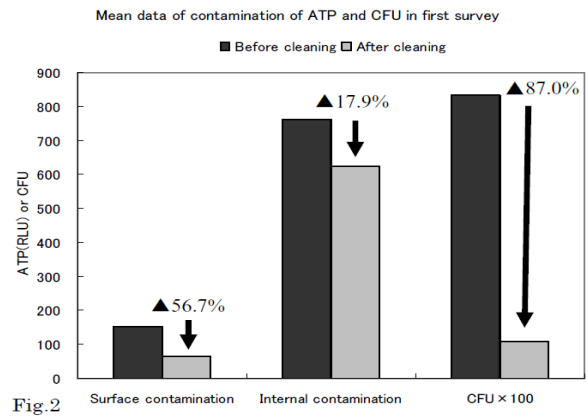
【結果・考察】

① 1度目の調査結果 Fig.2 では、ATP 表面汚染と一般生菌数について一定の清掃効果を確認することができたが、ATP 内部汚染については減少率が少なく、特に歩行量の多い場所では増加するポイントもあった。また、表面 ATP 値と CFU との相関性はみられなかった。

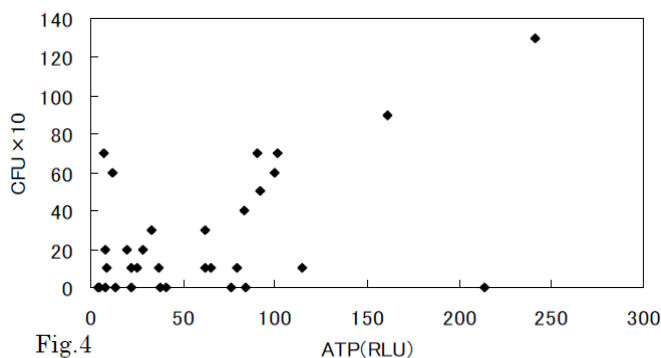
② 1度目の調査結果から、十分な清掃を行えば ATP 内部汚染でも一定の効果を得られるか確認するため、Fig.1 の手順で清掃後データを2度採取した。結果、Fig.3 の通り1度目と同様に ATP 内部汚染は清掃後①で低い減少率を示したが、清掃後②では一定の清掃効果を確認できた。

③ Fig.4 に示す2度目の調査でも ATP 表面汚染と CFU の相関性は見られず、ATP 表面汚染と内部汚染については、Fig.5 のように低い相関性はあるものの表面汚染での判断が内部汚染の指標性とするにはなお検討が必要である。

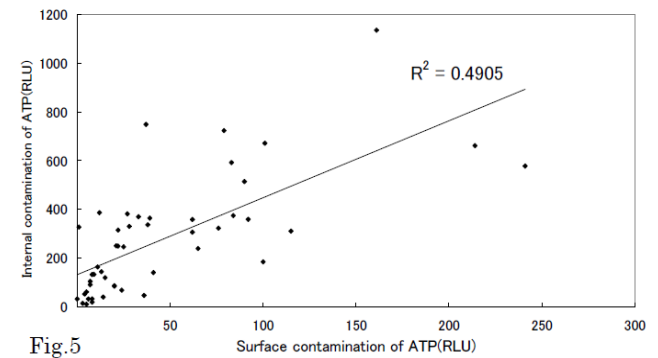
*Fig2 Fig.3 ATP=CFU×100 とした。



Correlation of the surface contamination of ATP and CFU



Correlation of surface and internal contamination of ATP



④ しかし、Fig.6 に示すように ATP 表面汚染 ATP 内部汚染共に清掃回数を進めるに従い、ばらつきや最大値、最小値でも明らかな減少傾向が見られた。

【まとめ】

食品分野でATP手法は微生物汚染の現場スクリーニング法として洗浄効果の検証に活用されている。フローカーペットにおいても、クリーニング方法によっては内部に汚染を堆積させてしまい、微生物の温床をつくる危険性がある。

このことから、カーペット清掃では清潔度に重点をおき、汚染の堆積量も考慮したメンテナンス計画と数値管理が重要と考える。また、今回の結果から清掃直後の判断基準として[表面 50RLU][内部 250RLU]を推奨し、清掃効果の確認ツールとしてATP手法を提案したい。

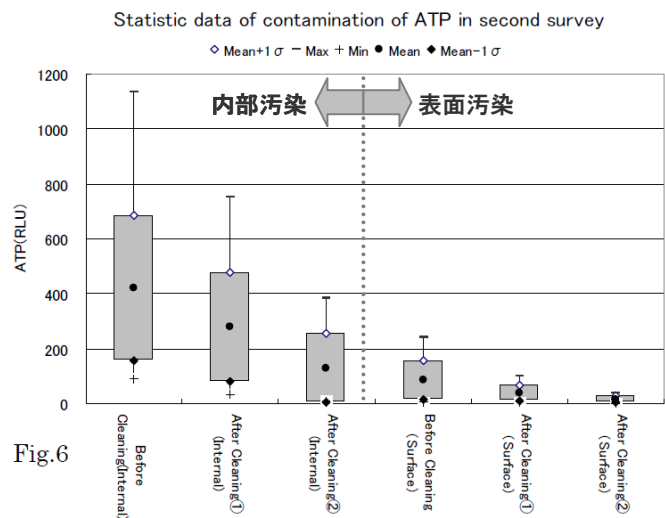


Fig.6

【お問い合わせ先】

〒104-0061 東京都中央区銀座 8-2-1

ニッタ株式会社 事業開発センター

モニタリングシステムグループ 高橋 太郎

TEL03-6744-2740 FAX03-6744-2741

URL : <http://www.nitta.co.jp/product/msg/hygiene/top.html>