

地下街の環境実態調査

地下都市計画の基礎調査 (その2)

準会員 ○¹藤井 真 正会員 ²藤田 能理子 同 ³三浦 秀一
同 ⁴須藤 哲夫 同 ⁵高橋 信之 同 ⁶尾島 俊雄

はじめに

都市の地下利用の形態には、人間、機械、エネルギー・水・情報等があるが、本調査では人間がその活動の中心となっている「地下街」を対象にしている。大規模であり、長時間にわたり活動が営まれ、そこを利用し、その環境をほぼ人工的に維持している点が、この空間の特性である。従って、ここでは環境的要素を最も重要視すべきものであり、本報では計測器を用いて測定した環境実態調査の結果を報告する。

調査概要

調査は東京都内の代表的な2地下街において昭和61年6月、8月、10月の3回にわたって、地下街内の5~6地点及び外気を巡回し、1日8回(2時間毎)計測したものである。本報では、その中の1地下街を報告する。

熱環境

8月の温度、湿度を示したのが図1、図2であるが、夏期においては温湿度ともよい環境が空調時間内(9時~21時)には維持されているが、8時から9時の通勤者が利用する時間帯は温湿度とも快適域より高くなっている。中間期においては、外気温度により、空気調和、換気のみ、暖房を切り換えているため、温度に関しては快適域であるが、外気湿度の影響を大きく受ける。一般的には、外気温湿度とも快適な期間であるので、地下街内部も快適に保たれる。冬期における調査は、本報では扱っていないが、1987年2月における温湿度の調査結果からは、湿度が低くなり過ぎていることと、局所的な冷気の流入(主として階段付近)があり問題である。地下街では、

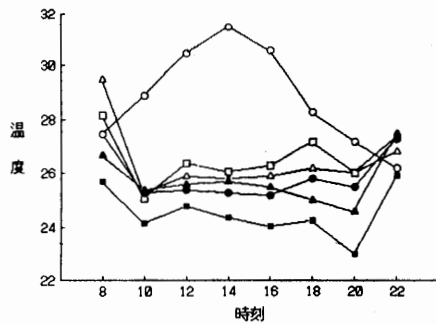


図1 温度 8月平日平均(7, 8, 11日)

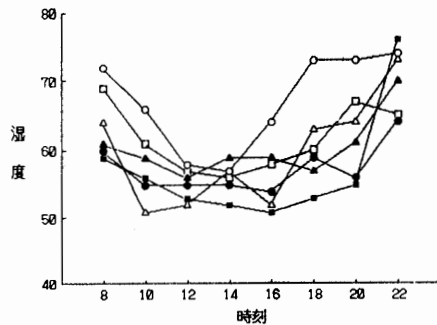


図2 湿度 8月平日平均(7, 8, 11日)

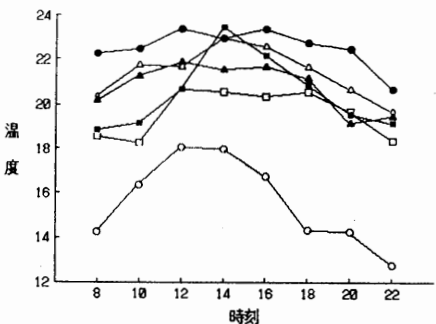


図3 温度 10月平均(17, 18, 19日)

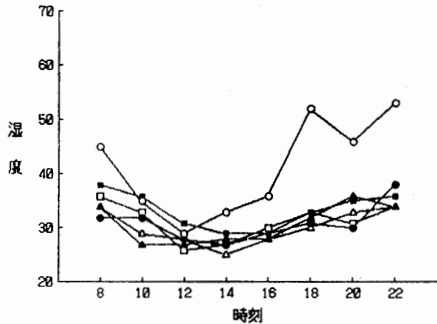


図4 湿度 10月平均(17, 18, 19日)

温度の不均一と夜間における暖房の停止から結露を生じ、商品等に影響の出るのを防ぐため加湿を行っていない。

総合的に見ると、各季節とも地上の建築物と同程度、地上の道路上に比べれば大変快適な環境と言える。

■ 空気環境

粉塵濃度を示したのが図5.であり、CO₂濃度を示したものが図6.、図7.、図8.であるが、夏期において中間期よりも値が高くなる傾向が認められるが、これは空調期間においては導入外気を減じている影響が考えられる。

粉塵量については（ここで扱っている粉塵は人体に有害とされるものであり、煙草の煙の粒子程度のものである）環境基準上は問題のない値であった。地下街は禁煙であるため、主たる発生源がなく、喫煙者のいるオフィスよりは、はるかによい値となっている。

CO₂濃度（換気量の目安として測定した）については、部分的に高濃度となることがあり換気量の不足が指摘できる。全体的には環境基準上問題のない値である。また、平日と休日との差があり、平日の方が悪いことがわかる。これはCO₂発生源である在室人員に関連があると考えられ、断面交通量も調査の結果、休日の方が多かった。地下街においては、窓を開放することで換気を行うことが不可能であるため、条件は非常に厳しい。また、外気の導入量を大幅に増やすことは経済性からは好ましくない。

CO濃度については、外気と比べて大差なく、環境基準上も問題のない値であった。ただし、導入外気が交通量の多い道路上の空気であるため、その影響を大きく受ける可能性がある。

総合的には、地上の建物内の環境と同程度であると言える。しかし、地上と比較すると劣る。

■ 光・音環境

この項目は本報では取り扱っていないが、測定の結果照度で500lx~1000lx、騒音は60ホン程度であった。

■ まとめ

地下街の環境は、測定項目においては、地上の空気調和された建物内の環境と同程度のもので維持されていると言える。ただし、大規模な平面を持つ連続した空間であるため、細かな制御と均質な環境を維持することが難しい。また、利用者数と空間の容積と換気量との三者の関係において、利用者数の変動により、一部に換気量の不足が生じる。

※謝辞・本論文を作成するにあたり、多大な御協力を頂いた制作科学研究所、地下街の皆様には謝意を表します。

・¹早大理工学部 ・²CORE建築設計事務所 ・³早大大学院 ・⁴建設省 ・⁵早大工博 ・⁶早大教授 工博

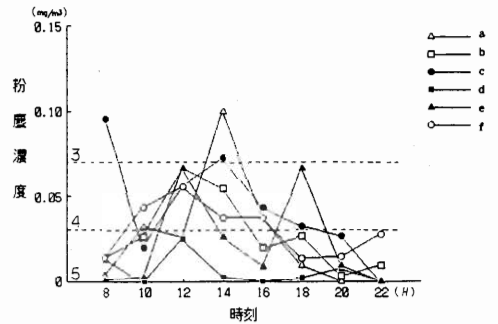


図5. 粉塵濃度 8月平日平均(7、8、11日)

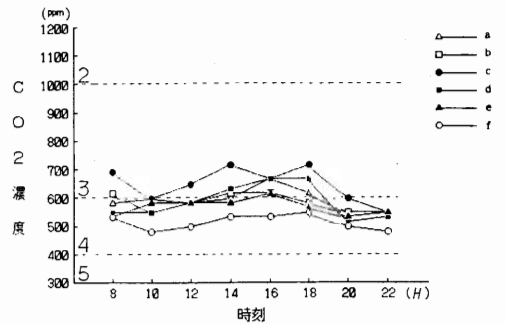


図6. CO₂濃度 10月平均(17、18、19日)

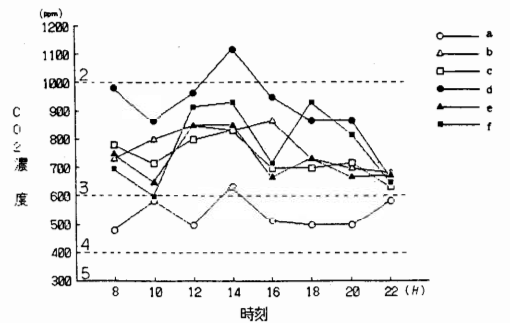


図7. CO₂濃度 8月平日平均(7、8、11日)

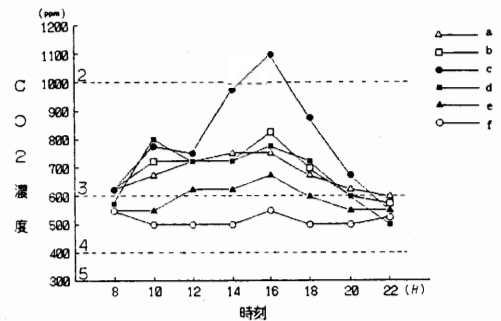


図8. CO₂濃度 8月休日平均(9、10日)