

全蓋型アーケード内部の温熱環境に関する調査研究

その2 温度分布における特性

○正会員 河上 健也*1
同 辻原 万規彦*2
同 中村 泰人*3

温熱環境, 温度分布, 空気流動

1. はじめに

アーケード街は概して都市の中心部に存在し, 都市内公共空間を構成する重要な要素であり, 都市のアメニティ向上に寄与すると考えられる。しかし, 現状ではその内部の温熱環境について十分なデータが蓄積されていない。そこで本調査研究ではこれらの基礎データを収集し, アーケードの将来像を模索する手助けとすることを目的とした。本稿ではアーケード内部の温熱環境について把握するため, 実測により得られたデータを, 温度分布の特性という視点から分析を加える。

2. 夏季の温度分布特性

地点2における8月11日(金)の温度分布の様子を図1に, 各地点の温度分布の様子を一つにまとめたものを図2に示す。

夏季におけるアーケード内部の温度分布には, 以下のよういくつかの特徴的な点が見られた。

1) 地点1から地点3においては, 地表面からの高さ11mと12mの間で大きな温度差が見られる。

これは, 日射によって上層部の空気が温められているにもかかわらず, 空気流動が小さいためと考えられる。特に最も温度差が大きい地点1については, アーケードの入口に設置されているアーチ状の妻壁に相当する部分が, 内部への空気の流入を妨げ, 空気の流動が少なくなっていると考えられる。

2) 午前中にはアーケード内部の比較的上層部分が先に温められ, 午後になってから下層部分の温度も上昇する。

地点1から地点3においては, 15:00の温度分布よりも11:00のそれの方が上下で温度差が大きい。

3) 地点2においては, 地表面からの高さが同じでも北西側の気温が先に上昇する。

これは, 南東側は午前中建物のかげに隠れて直射日光が当たらないのに対し, 北西側は直射日光が当たるためと考えられる。また同じ高さ8mの温度でも, 北西側・南東側が中央よりも午前・午後・夜間共に高くなっていることは, その近傍の場所が日射を受けたことの影響と考えられる。

4) 19:00になるとどの地点でも, 大きな温度差は見られないが, 地点2においては地表面からの高さ8mの温度が中央よりも, 北西側並・南東側の方が高くなっている。

これは, 中央ではアーケードの屋根面での冷却が盛んであり, その結果温度差がほとんど見られなくなっているが, 北西側並びに南東側では壁面に近く温度が下がりにくいため

あると考えられる。

3. 冬季の温度分布特性

地点2における1月11日(木)の温度分布の様子を図3に, 各地点の温度分布の様子を一つにまとめたものを図4に示す。

冬季におけるアーケード内部の温度分布には, 以下のよういくつかの特徴的な点が見られた。

1) 全体的な傾向として, アーケード内部の下層部と上層部の気温の差はそれほど大きくはない。

これは, アーケード内部において観測される冬季の日射量が, 最も大きくても夏季のその約2分の1程度であることが大きな原因であると考えられる。

2) 地点1と地点3の午前中については, 最上層部では若干急な温度差が見られる。

これは, 日射による影響であると考えられる。なお地点4においてそのような温度差は見られないのは, 空気の流れが大きいと思われる屋根の構造によるものと考えられる。

3) 午前, 午後並びに夜間のうち, 午前の温度が最も低い。

夏季では, 19:00の気温が最も低かったが, 冬季では11:00の気温が最も低くなっていた。夏季では日の出が早く, しかも日の出に伴い急激に日射量が増加するため気温も急激に上昇するが, 冬季では日の出が比較的遅いため, 11:00の段階ではそれほど多くの日射を得ていないためと考えられる。

4) 地点2では, 最上層部の12mではなく, 11mの気温が高くなっている現象が観測された。

これはアーケードの屋根の外部の気温が内部の気温に比べ低いため, 生じる現象であると考えられる。この現象は既報のアトリウム¹⁾の例でも見られる。なお地点2のみで見られた理由は, アーケードを取り巻く周辺の建物によってそれぞれの地点で日射の当たり方が異なるためと考えられるが, 詳細については今後の調査が必要である。

4. まとめ

本稿では, 実測によって得られたデータに基づき, アーケード内部の温度分布の特性について分析を加えた。

今後の課題として, 夏季における上下の大きな温度差の原因と考えられる, アーケード内部の空気流動についての詳細な調査が必要であろう。また夏季におけるアーケードの屋根付近の温度性状を詳細に把握する必要もあると思われる。

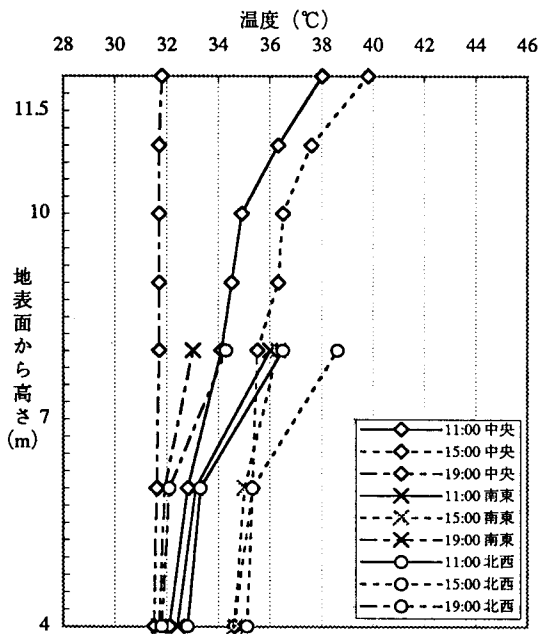


図1 95夏季・地点2
断面方向温度分布の変化 (8.11)

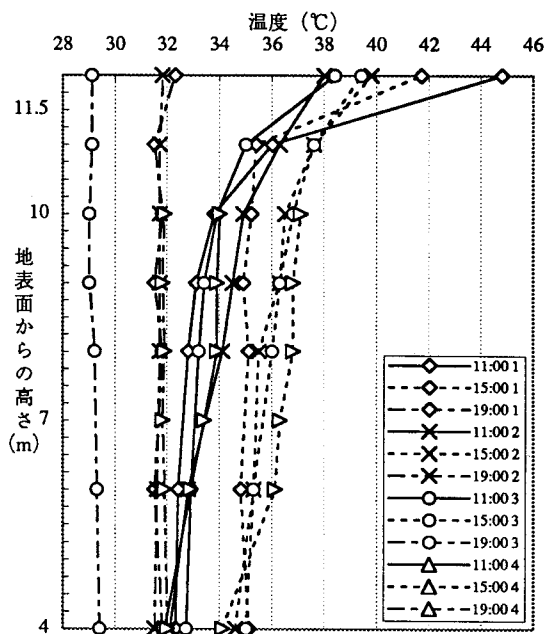


図2 95夏季 各地点の
断面方向温度分布の変化 (8.11)

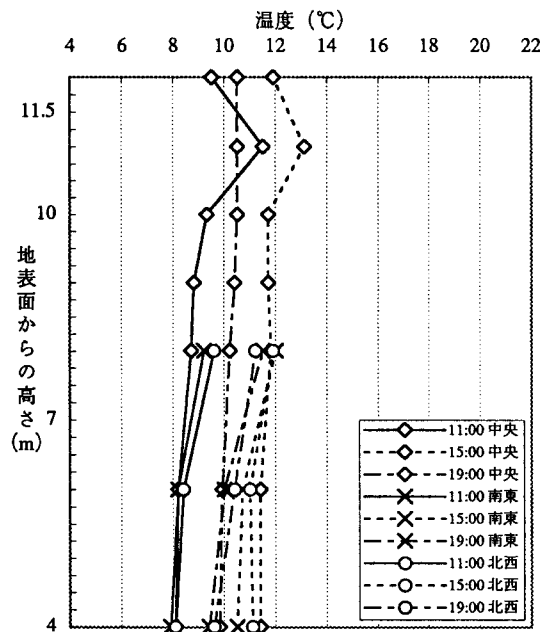


図3 96冬季・地点2
断面方向温度分布の変化 (1.11)

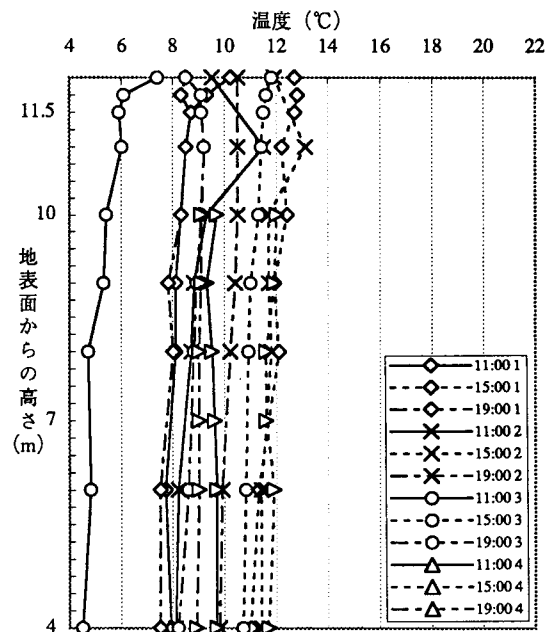


図4 96冬季 各地点の
断面方向温度分布の変化 (1.11)

謝辞：測定にご協力頂いた協同組合今治常盤銀座会、今治常盤町中央商店街振興組合、協同組合今治銀座振興会の皆様には、厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) 久保田克己・絵内正道・荒谷登：自然温度型アトリウムの温熱環境 その3 長期実測結果から見た光井戸型アトリウムの特長，日本建築学会大会（北海道）学術講演梗概集，pp.109～110，1995.8.

* 1 神村鉄工株式会社
* 2 京都大学大学院修士課程
* 3 京都大学大学院工学研究科教授・工博

Kaminura Iron Works Co. Ltd.
Graduate School, Kyoto Univ.
Prof., Kyoto Univ., Dr.Eng.