

12. 居住環境の調整にかかわる研究

研究の方法

- ・ 居住環境の実測・現状把握・模型実験

道具や実験装置が必要

ある程度は経験の世界

何事も実態把握から，困った時には，現場に戻る

現状把握をして，問題点を見いだす

（ 私の研究方法は，基本的にはこれ）

- ・ 理論の構築

頭と鉛筆と紙があればできる（極端に言ってしまう）

物理学と数学を用いる

理学的な厳密性と工学的な応用性の兼ね合いが問題

- ・ シミュレーションによる検討

主として，コンピューターを用いる

コンピューターの発達に伴い，シミュレーションの分野が急激に発達

CFD（Computational Fluid Dynamics，数値流体力学）

特に代替手段を提案するとき有効

それぞれの方法は独立して存在しているわけではなく，相互に影響を及ぼしあって，研究が進んでいく

13. これまでの研究テーマ

2000年度以前の主な研究テーマ

- 1) 都市のアーケードデザインの歴史的変遷に関する研究
- 2) 温暖多照地域における全蓋式アーケード内部の気温分布性状と温熱環境の評価
- 3) 東南アジアを中心に分布する連続覆付歩廊内部の温熱環境に関する研究
- 4) 都市の半戸外空間内部の温熱環境に関する地域の差異を考慮した評価方法の提案（19ページ以降を参照のこと）

2000年度の地域環境調整工学研究室の主な研究テーマ

- 1) 新設された片側式アーケード内部の温熱環境に関する調査研究
- 2) 大学研究室の一時移転に伴う照明環境の変化に関する調査研究（鬼木さん卒業研究）
- 3) 熊本地域の風環境マップの作成 - 20箇所のデータを用いて - （町田さん卒業研究）
- 4) 南洋群島の建築組織について（矢野さん卒業研究）
- 5) 戦前期の「南方建築」に用いられた室内環境調整手法に関する文献調査（八幡さん卒業研究）

2001年度の地域環境調整工学研究室の主な研究テーマ

- 1) 戦前期南洋群島への建築技術の伝播
- 2) ヤップ島に現存する日本委任統治時代の建築物
- 2) 地域コミュニティの核としての商店街における公共性 - 商店街組織と施設に着目して -
- 3) 遮光網が全蓋式アーケード内部の温熱環境に与える影響に関する研究
- 4) 棚田を持つ農山村における夏季の自然エネルギーの実態に関する研究（右近さん卒業研究）
- 5) 熊本市内の茶室における照度分布と推移に関する調査研究（牛島さん卒業研究）
- 6) 南洋群島における建築物の床下の構造について（香山さん卒業研究）
- 7) 乳幼児の生活環境における冷暖房機器についての意識に関する研究 - 熊本市を対象として - （中村さん卒業研究）
- 8) 吹抜け空間をもつ環境共生型オフィス内部の温熱環境（増成さん卒業研究）

2002年度の地域環境調整工学研究室の主な研究テーマ

- 1) 戦前期の南洋群島における建築物にみられる室内環境調整手法と気候風土に関する研究
- 2) 環境に配慮したアーケードの総合的な評価と改善策の提案に関する調査研究（熊本大学工学部矢野研究室との共同研究）
- 3) 棚田を持つ農山村における生活環境に関する研究（中島研究室との共同研究）
- 4) 阿蘇におけるサイン（屋外広告物）のあり方（総合管理学部立山先生との共同研究）

14. レポート課題

以下の課題について、A4判2枚以上のレポートを作成してください。書式は自由。ただし、学部名、専攻名、学籍番号、名前などはきちんと書くこと。

- 1) あなたが日常生活の中で滞在もしくは通過するところのうち、最も良い環境だと思われるところと最も悪い環境だと思われるところを挙げてください。さらに、講義の内容と関連づけて、どうしてそう思うかを説明してください。また、悪い環境だと考えたところを、良い環境にするにはどうすれば良いと思いますか？
- 2) あなたの周りで見つけることができるような、居住環境を上手に調整するためになされている工夫を挙げて、それがどのような工夫で、どのような効果を挙げているのか、を説明してください。
- 3) 授業の感想、意見などを自由に書いてください。

締め切り

11月11日(月)

レポートの提出先・講義を通しての質問

下記の担当者の所まで。なお、担当者に直接手渡さないで扉にはるなどした場合は、紛失しても責任はもてない。その他質問なども、以下の担当者まで。

講師・辻原 万規彦

部屋：環境共生学部旧棟（旧生活科学部棟）4階西南角

電話：096-383-2929（内線492）

e-mail：m-tsuji@pu-kumamoto.ac.jp

助手・香川 治美

部屋：環境共生学部旧棟（旧生活科学部棟）4階南側中央付近

電話：096-383-2929（内線482）

e-mail：haru206@pu-kumamoto.ac.jp

参考 URL

講義で配付した資料は、下記のホームページからダウンロード可。

<http://www.pu-kumamoto.ac.jp/~m-tsuji/kougi.html/tsukuru.html/kyojyutsukuru.html>

都市の半戸外空間内部の温熱環境に関する地理的差異を考慮した 評価方法の提案

PROPOSAL OF EVALUATION METHOD OF THERMAL ENVIRONMENT INSIDE SEMI-OUTDOOR SPACE IN CITY FROM VIEWPOINT OF GEOGRAPHICAL DIFFERENCE

辻原 万規彦*, 中村 泰人**, 田中 稔***

Makihiko TSUJIHARA, Yasuto NAKAMURA and Minoru TANAKA

The aim of the study is to obtain the design method for thermal environments inside semi-outdoor space, such as covered mall. First, thermal environments inside covered malls located in West Europe under cold climate in winter were investigated on field observations in winter 1996. Next, taking geographical difference into account, the climate control ratio was proposed and the semi-outdoor space was divided into two types of heating control and cooling control based on the meaning of climate control. Then, the climate control ratio was applied to evaluate the climate inside the semi-outdoor spaces at West Europe, Southwest Asia and Imabari City, Japan.

Keywords: Semi-outdoor space, Field observation, SET, Climate control ratio, Geographical difference*

半戸外空間, 現場実測, SET*, 気候緩和率, 地理的差異

1. はじめに

日本各地で見られるアーケードの内部空間などの都市の半戸外空間は、屋外空間と室内空間の緩衝地帯であり、地域特有の厳しい気候条件を環境への負荷を増加させることなしに緩和し、快適な公共空間を提供してきた。しかし現状では、既存の調査や研究は少なく^(注1)、設計のための指針が示されていないために、その整備手法に混乱がみられる。

そこで筆者らは、都市の半戸外空間内部の温熱環境設計に役立てるために、各地の気候風土に即した設計指針を提示することを目指して研究を行ってきた。まず、都市の半戸外空間内部の温熱環境の現状を把握することを目的として、温暖多湿な瀬戸内気候帯に位置する愛媛県今治市の全蓋型アーケードを対象に、夏季と冬季の2度にわたって詳細な測定を行った^{(注1)・(注2)}。続いて、今治での夏季の測定に対応させて比較を行うために、日本より南方の熱帯性の気候を持つ、東南アジアを中心に見られる都市の半戸外空間の一形態である「連続覆付歩廊」を対象に、測定を行った^(注3)。

現状ではまず第一に、都市の半戸外空間に関する基礎資料の整備が急務と考え、これまで基礎データの収集に務めてきた。しかしその一方で、何らかの方向性を持ってデータ収集を行わなければ、収集したデータを活用できない事態にもなりかねない。そのため、より体系的なデータ収集を始める前に、都市の半戸外空間

内部の温熱環境の評価方法を確立し、今後の調査および研究の進むべき方向性を定める必要がある。

そこで本稿では、まず、今治での冬季の測定に対応させて比較を行うために、日本より高緯度かつ寒冷な気候風土を持つ冬季の西ヨーロッパの「覆付街路」を対象に行った測定について述べる。

次いで、これまでの測定を通して、様々な都市の半戸外空間内部の温熱環境の比較を可能にするために、評価指標を提案することを考えた。地理的差異があっても、したがって気候・風土が異なっても、様々な都市の半戸外空間内部の温熱環境がある一つの指標のもとで評価し、相互に比較することによって、それぞれの空間の特質が明らかにできると考えたからである。

さらに、実際に収集したデータに、提案した指標を適用して、各々の都市の半戸外空間の特質を明らかにする際の有効性について考察した。

なお本稿の一部は、文献4)および5)で発表した内容に修正・加筆を行ったものである。

2. 都市の半戸外空間

都市の半戸外空間とは、建築内部の室内空間と屋外空間の間に位置する都市施設のことである。たとえば、個々の建築物に付属しているものであっても、それらが連続し、全体として都市施設

* 京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻
博士後期課程・修士(工学)

日本学術振興会特別研究員
** 熊本県立大学環境共生学部 教授・工博

*** 神村鉄工㈱

Graduate Student, Department of Global Environment Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University, M. Eng.
Research Fellow of the Japan Society for the Promotion of Science
Prof., Faculty of Environmental and Symbiotic Sciences, Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.
Kamimura Iron Works Co. Ltd.

としての役割を果たしているものを指す。また基本的には、空調設備などを用いた機械的な環境調節手法をとらずに、外界の気候を緩和して快適な都市内公共空間を提供しようとしているものを指す。例えば、日本各地に見られるアーケード、北日本に見られる雁木やこみせ、中国大陸南部から東南アジアに分布する「連続覆付歩廊」、ヨーロッパや北米に分布する「覆付街路」などが挙げられる。

アーケードは日本の各地に広く分布し、建設省通達の設置基準⁶⁾では「「アーケード」とは日よけ、雨よけ、又は雪よけのため、路面上に相当の区間連続して設けられる公益上必要な建築物、工作物その他の施設をいう。」と定義され、そのうちさらに「道路の一侧又は両側に設けるアーケード」および「道路の全面又は大部分をおおうアーケード」に分けられている。また雪よけを主な目的として、新潟県を中心として雁木が、青森県を中心としてこみせが分布している⁷⁾。

「連続覆付歩廊」（以下、覆付歩廊と称する）は、「街路沿いの家屋の、道路に面した一階部分を柱廊として幅2～4mほど開放し、これが連続してきた空間」であり⁸⁾、中国大陸南部から東南アジアにかけて広く分布する⁹⁾。その呼称は、「亭仔脚」（台湾）、「騎樓」（中国大陸南部）、「カキ・リマ」もしくは「五脚基」（マレー半島）などと地域によって様々であるが、遮陽避雨の役割を果たすと言われているだけでなく、日常の生活の場としても機能してきた。

「覆付街路」は、J. F. Geist が「二つの通行量の多い街路をつなぎ、両側に店が並び、ガラスで覆われた街路」¹⁰⁾と定義したもので、およびその系譜をひくものであり、ヨーロッパや北米に広く分布する。このような施設は18世紀末のパリで生まれたとされ、19世紀にヨーロッパや北米などに広まり、現在でも数多く残っており、パサージュ、ガレリア、アーケードなどと呼ばれている。また1970年代の初めには、新しいタイプのガラスアーケードが誕生し、ドイツでの事例をはじめ数多くの事例が見られる¹¹⁾。

3. 冬季の西ヨーロッパでの測定

3.1 測定場所の概要

気候風土や社会的背景の相違を考慮して、以下のような方針で測定場所として3ヶ所を選定した。

まず、19世紀に建設された多くのパサージュが現存し、W. Benjamin が『パサージュ論（Das Passagen-Werk）』¹²⁾で扱ったパリ。次に、パリより低緯度でかつスケールの非常に大きなガレリアが現存するミラノ。最後に、より高緯度でかつ近年多くのショッピングアーケードが建設された¹³⁾ハンブルクを選定した。

(1) ハンブルクの地理と気候

ハンブルク市（ハンブルク州）はドイツ連邦共和国の北部、北緯約53度、東経約10度に位置し、人口は約166万人（1990年）を数える。市の中心部には11のショッピングアーケードが見られる。

西岸海洋性気候に属し、測定を行った12月中旬の日の出の時刻は平年で8:32、日の入りは16:00であり、6月中旬（日の出：3:48、日の入り：20:52）と比べると、高緯度のためその差は大きい¹⁴⁾。月別平均気温と降水量¹⁵⁾を図1に示す。凡例の「HAM」がハンブルク、「Temp」が平均気温、「Rain」が平均降水量を表す（以下、同じ）。

(2) ミラノの地理と気候

ミラノ市はイタリア共和国北部のロンバルディア州の州都であり、北緯約45度、東経約9度の位置にあり、人口およそ144万人

（1990年）で、イタリア第2の都市である。

温暖湿潤気候に属し、比較的温暖で、降水量は冬に多く夏は少ない。月別平均気温と降水量¹⁶⁾を図1に示す。凡例の「MIL」がミラノを表す。

(3) パリの地理と気候

パリ市はフランス共和国の首都で、北緯約48度、東経約2度の位置にあり、人口は約215万人（1991年）である。

パリが現在の姿となったのは、Napoléon IIIの治下、1853年にG. E. Haussmann がセーヌ県知事としてパリ大改造に着手してからのことである。

大陸的海洋性気候に属し、フランス国内の中では気温の年較差が大きく、降水量も多いが、たかだか年間800mm程度である。月別平均気温と降水量¹⁵⁾を図1に示す。凡例の「PAR」がパリを表す。

(4) 西ヨーロッパの日照時間

西ヨーロッパはそのほとんどが日本より高緯度に位置し、夏季と冬季での日照に大きな差がある。特に冬季では、日本に比べ日照時間が非常に少ない。月間日照時間の月別平均値^{17)～19)}を図2に示す。なお参考のため、大阪のデータ²⁰⁾も併せて示す。凡例の「OSA」が大阪を表す。

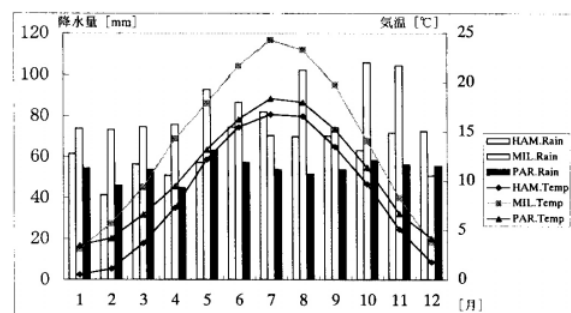


図1 各地の月別平均気温と降水量

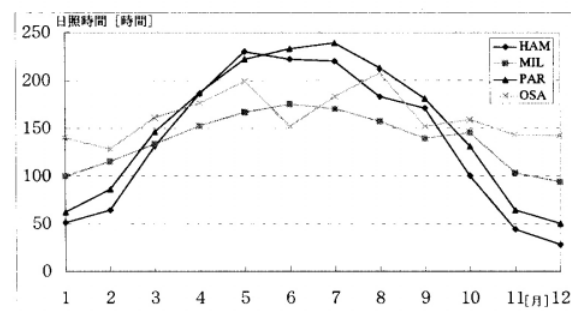


図2 各地の月間日照時間

3.2 測定地点の概要^{注2)}と測定方法

(1) ハンブルクの測定地点

- ・測定日時：1996年12月10日（火）・11日（水）
- ・内部測定地点：Hanse-Viertel, Große Bleichen / Poststraße
- ・外部測定地点：Rathaus-market

両地点とも、中心商業地区にある。内部測定地点のハンザ・フィアテル²¹⁾は1970年代末に建設され、11のアーケード中でも店舗数が最大であり²²⁾、ウィンドーショッピングを楽しむ人々が一日中絶えない。また出入口にはエアー・カーテンが設置されていた。