

ネパール各地の伝統的住宅における夏季の温熱環境

SUMMER THERMAL ENVIRONMENT IN TRADITIONAL VERNACULAR HOUSES IN SEVERAL AREAS OF NEPAL

リジャル ホム バハドウル*, 吉田 治典**, 梅宮 典子***
Hom Bahadur RIJAL, Harunori YOSHIDA and Noriko UMEMIYA

For the purpose of evaluation and improvement of the thermal environment in traditional vernacular houses of the Banke, Bhaktapur, Dhading, Kaski and Solukhumbu districts of Nepal, the summer thermal indoor environment was measured and investigated in regards to: 1) the relationship between indoor and outdoor climate and 2) in comparison with existing studies.

The thermal environments of the houses investigated are as followings, 1) residents mitigated the thermal environment by moving in indoor, semi-open and outdoor spaces, 2) daytime indoor air temperature was 0.7 to 4.6K less than the outdoor air temperature, 3) the thermal environment of the semi-open spaces was better than those of the indoor, 4) a cool radiation and air moisture control effect was found in houses with earthen floors, stone walls, brick walls and mud vessels, 5) the thermal environment of traditional houses was better than new type of houses, 6) much heat insulation was found in houses with grass, brick and wooden roofs, 7) a cool radiation effect was found in houses with grass, brick, stone, tile, cement and corrugated iron roofs, 8) the indoor and outdoor temperature difference was small in low altitude locations and large in high altitude locations, and 9) compared with existing studies, Nepalese and Japanese houses had comparable indoor and outdoor temperature differences in summer (1.2K) and in winter (2.2K).

Keywords: Nepal, Traditional vernacular houses, Earthen floor,

Surface temperature, Cool radiation, Regional difference

ネパール, 伝統的住宅, 土間, 表面温度, 冷放射, 地域差

1. 序

ネパールは、面積は約147,181km²(北海道の約1.8倍)と小さいながら、標高は60mから8848mに及び、亜熱帯から寒帯まで気候の変化に富んだ国である。同じ気候帯や民族、宗教、文化圏で類似した伝統的住宅形式がみられ、気候風土と建築の関連性が認められる。例えば、南部の亜熱帯地域では土間を持つ平屋の土壁造り住宅がみられ、中部温帯地域では、カトマンズ盆地に密集市街地に建つ4,5階建て煉瓦造の町家がみられ、山岳地帯に土間や半外部空間を持つ2,3階建て石造住宅、楕円形平面の草葺き住宅がみられる。北部のヒマラヤ地方の冷帯地域では斜面を活かしたシェルパ族の2,3階建て石造住宅がある。建築環境工学の側面からみて、これらの伝統的住宅には地域特性を活かした快適な温熱環境を得る次のような工夫がみられる。例えば、1)日射を遮蔽する軒出や屋根形式、2)風通しの良い木造の開放的な半外部空間の利用、3)石、土、草、木などの建材の熱特性を活かした構法、などである。人々は自然環境と共生しながら、冷暖房設備を用いずに生活してきた。

近年、ネパールも近代化の影響をうけて近代的な生活が希求され、効率や利便性が追求されるようになってきたが、解決すべき住宅環境問題もある。具体的には、1)台所と寝室が分離されていないことに起因する、開放型いろいろからの灰やすすによる寝具の汚れ、2)調

理のための薪燃焼による発熱や発煙、3)伝統的建材の代替としての工業建材の安易な使用(トタン屋根など)に起因する室内温熱環境の悪化、4)建築空間利用形態の変化(上下階の独立化、窓のサイズや位置の変化)への対応の遅れなどである。5)また、最近では薪の無計画な消費による森林資源の枯渇も問題視されてきており、エネルギー源である薪の適切な利用の検討も課題である。

さて、既報¹⁾ではネパールの山岳地帯の伝統的住宅について、冬季の内外温湿度差、上下温度差などという、温熱環境の実態を明らかにした。本報ではその結果を踏まえ、上記した、2)~4)の問題に焦点を絞り、既報で対象とした地域を含む、ネパールの気候を代表する5つの地域の伝統的住宅について、夏季の室内外温熱環境や土間・壁・屋根などの表面温度を測定し、各地域の住宅の特色を明らかにする。また、日本や中国の伝統的住宅に関する既往の研究で報告されている内外温度差を本研究の結果と比較し相互の環境の類似性について検討する。なお、上記5)の課題は次報により明らかにする予定である。

2. 5つの地域と調査対象住宅

調査対象地域は亜熱帯気候(S)のBanke郡(A)、温帯気候(T)のBhaktapur郡(B)、Dhading郡(C)、Kaski郡(D)と冷帯気候(C)の

* 京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻
博士課程・工修

** 京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻 教授・工博

*** 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 講師・工博

Graduate Student, Dept. of Global Environment Eng., Faculty of Eng., Kyoto University, M. Eng.

Prof., Dept. of Global Environment Eng., Faculty of Eng., Kyoto University, Dr. Eng.

Lecturer, Dept. of Urban Engineering, Osaka City University, Dr. Eng.