

人間 - 生活環境系学会
屋外熱環境デザイン研究委員会
第 3 回研究交流会報告

屋外熱環境デザイン研究委員会の活動の一環として、栗原浩平委員の主催で第 3 回研究交流会を下記の要領で実施した。

趣旨

屋外熱環境を評価するための指標は数多く提案されているが、その評価目的や主体により使い分けが必要である。そこで、第 3 回は「屋外熱環境評価指標と評価基準」をテーマに掲げ、屋外熱環境の評価指標に関する事例報告や熱中症発症の実態を例に、温熱指標と評価基準の設定の現状や問題点について議論を行なうことを目的として開催した。

日時：2007 年 9 月 18 日（火）14 時～17 時 15 分

会場：北海道大学工学部 A 棟 1 階 01 号室

参加人数：12 名（会員 4 名、非会員 5 名、学生 3 名）

1. 事例報告

（1）修正有効温度 ETV による屋外熱環境評価

長野和雄（島根大学）

屋外熱環境に適用可能な修正有効温度 ETV の算出式が提示され、風速、長波長放射、日射、湿度の影響を温度単位で表示可能にし、温熱環境の総合的な影響と個別要素の影響をそれぞれ数量的に表示することを可能とした。日射を考慮した新有効温度



写真 1 事例報告の様子

ET*との違いや、ETV に及ぼす人体の日射吸収率や対流熱伝達率等の影響に関する説明がなされた。最後に、瀬戸内海祝島での気候観測結果に ETV を適用し、島内の ETV の分布や各気象要素の影響を評価した結果が紹介された。

（2）人体の日射受熱特性を考慮した 体温予測モデル

栗原浩平（北海道大学）

暑熱環境評価のための体温予測モデルを屋外環境に適用するために、着衣・皮膚表面での日射等価、反射、吸収を考慮した日射作用温度を導入した。2 つの有色グローブ温度計を用いた日射作用温度の予測法を提示し、被験者実験によりモデルの有効性を検証した結果について説明がなされた。また個人の心肺能力を考慮した心拍数予測式を示し、体温予測モデルと併用することで、個人の心肺能力と発汗特性を考慮した暑熱障害のリスク評価を試みた結果も報告された。最後に、暑熱環境におけるマラソン大会を例として、予測モデルによる分析結果を示した。

2. 招待講演

北海道における生活活動別にみた熱中症発症の実態
（2000 年～2006 年）

花輪啓一（小樽商科大学）

小樽商科大学商学部の花輪啓一先生を招き、北海道における熱中症発症の実態をテーマにご講演頂いた。熱中症発症の実態調査を始められた当初は、熱中症に関するデータが無いため、新聞記事により収集したという苦労話から始まり、過去 30 年間のデータから、安全域とされる WBGT21 以下の温域においても北海道では熱中症の発症が多く見られ、本州での発症実態とは異なる結果が示された。次に 2000 年～2006 年の北海道内の救急搬送データを生活活動別に集計した結果について紹介があり、労働場面やスポーツ・レジャー中のみならず屋内生活行動での発症も多いことが示されると共に、年代や月、時刻別等の詳細な結果が示された。最後に、気象データと発生現場の環境温度差に関する実測調査についての紹介があった。



写真2 招待講演の様子

3. フリーディスカッション

司会：栗原浩平（北海道大学）

事例報告および招待講演後に、参加者全員によるフリーディスカッションが行われた。長野委員長の事例報告に対する質疑応答から始まり、同環境条件下でのETV値とSET*値の違いや祝島独特のネリヘイに関する質問があった。

暑熱環境評価のために要求される事項は何か、との質問から今回の交流会のテーマに沿った内容での議論が始まった。指標を作成する側の視点、指標を利用する側の視点双方からの意見交換が活発に行われた。熱中症の評価指標としては、やはり最低限人体の熱収支に基づく指標を使用すべきではないか、との意見もあれば、气象台で公表されている気象データで計算できるような指標を使用したいといった意見も出された。また、環境側要素のみならず個人差といった人体側要素を暑熱環境評価に組み込むことの難しさに対する意見や、まずは一次予防としての環境要素の評価が必要で、人体側要素は二次予防として必要になるのではという意見もあり、暑熱環境評価に必要な事項に関する認識が深められたと考えられる。

暑熱環境評価指標として新しい指標が採用されるためには、指標と熱中症発生の関係を明らかにする必要があることも確認された。しかしながら熱中症による救急搬送数に関するデータはあっても、熱中症発生時の環境条件が不明であることから、新しい指標との関連付けが難しいといった意

見が出された。典型的な熱中症においてどのような症状が人体に現れているのかを知ることが指標作りには重要であるといった意見や、救急搬送記録で知り得る情報には限界があるため、より詳細な記録を必要とする場合は病院や医師との連携が必要であるといった具体的な意見も出された。

暑熱環境評価指標と熱中症の関係に関する話題を中心に、予定時間をオーバーするほどの活発な議論がなされた。



写真3 フリーディスカッションの様子

報告：栗原浩平