

2023年室内環境学会学術大会 大会長奨励賞
優秀口頭発表賞(学生会員) 受賞の言葉B-24# 涙液蒸散ならびに化学物質曝露量予測のための
眼球モデル

平山瑛章, 久我一喜, 伊藤一秀

九州大学

このたび、2023年室内環境学会学術大会で発表いたしました“涙液蒸散ならびに化学物質曝露量予測のための眼球モデル”にて大会長奨励賞を賜り、誠に光栄に存じます。

屋内で90%以上の時間を過ごすと言われる現代社会環境を背景として、良質な室内空気環境設計に寄与する環境解析技術に関する研究開発の重要性も強く認識されてきました。我々の研究グループではこれまで経皮曝露や経気道曝露による健康影響を定量的に予測するための数値人体モデル(Computer Simulated Person: CSP)の開発に従事してきましたが、眼球は室内環境中の多様な化学物質やウイルス・細菌の曝露経路となることが報告されているものの、表面積が相対的に小さいことからその影響も過小評価され、詳細なモデル化の事例がありませんでした。

このような背景のもと、本研究では眼球を介した化学物質・微粒子曝露とそのリスクを正確に評価するための数値眼球モデルの開発を目的とし、涙液蒸散とクリアランス、眼球内化学物質輸送と熱水分輸送を同時に解析する一連のモデル作成を目指しています。本報ではその第一段階として、涙液蒸散量と眼球表面温度分布を予測するモデルを作成し、詳細眼球形状を数値人体モデルに統合しました。

環境条件を変化させたパラメトリック解析結果より、室内空気温度条件が眼球表面温度に、湿度条件が涙液蒸散量に大きな影響を与えることを定量的に確認し、in vivo先行研究結果と比較することで十分な解析精度であることも確認しました。今後は、3次元の詳細眼球モデルを作成し、眼球表面での蒸散量予測モデルに涙液の分泌・排出モデルを組み込むことで、化学物質の眼球曝露現象を精緻に予測する数値眼球モデル開発へ展開させる計画です。

最後になりましたが、本研究を評価頂いた大会関連の先生方に心より感謝申し上げます。

……著者データとプロフィール……



平山瑛章
(ひらやまてるあき)
九州大学大学院
総合理工学府
総合理工学専攻
修士課程1年



久我一喜
(くがかずき)
九州大学大学院
総合理工学院
助教、博士(工学)



伊藤一秀
(いとうかずひで)
九州大学大学院
総合理工学院
教授、博士(工学)