

6 まとめ

本調査では、建物の熱負荷特に潜熱負荷を適切に評価するため、

- ・建物要因
- ・人体要因
- ・設備要因

の3要因を設定し、それぞれの特性をモデル化するための各種調査等を行い、実際のモデル化（プログラム化）と計算を行った。

建物要因に関しては、アンケートにより住宅における家具・収納物の使用実態調査を行うとともに、家具・収納物の吸放湿特性の文献調査、熱湿気モデルの作成を行った（第2章）。

人体要因に関しては、アンケート調査結果を踏まえてエアコンの使用実態を調査・整理し、窓の開閉などを含めて外気温・室温・在室状況に基づいて冷房行為を決定するモデルを作成した（第4章）。

設備要因に関しては、非住宅・住宅ともに実物件における実測調査および実験室実験を行い、ビル用マルチ、調湿換気装置、全熱交換器、エアコンの各設備の特性を把握した。これらの顕熱・潜熱処理量に関するモデルを作成して実データとの比較検討を行い、おおむね良好な結果が得られた（第3章）。

これらの各要因のモデルをまとめたプログラムを作成し、住宅の冷房一次エネルギーの基準値に相当する値が得られた（第5章）。

参考文献

- i 西岡真稔・松尾陽・井上隆・金成完、紙の湿気特性に関する研究 (その1) —紙の吸放湿特性—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.945-946、1987
- ii 金成完・松尾陽・井上隆・西岡真稔、紙の湿気特性に関する研究 (その2) —湿気伝導率の推定—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.947-948、1987
- iii 松尾陽、室の潜熱容量について、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.815-816、1987
- iv 金成完・松尾陽・井上隆・西岡真稔、紙の湿気特性に関する研究 (その3) 書類の吸湿特性、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.565-566、1988
- v 金桓龍・松尾陽・永田明寛、室内潜熱負荷と湿度変動に関する研究 —繊維類の湿気特性—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1225-1226、1993
- vi 金桓龍・松尾陽・坂本雄三・永田明寛、潜熱負荷と湿度変動に及ぼす室内備品類の吸放湿性の影響に関する研究 その1 寝具類の湿気物性値の測定、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.315-316、1996
- vii 坂本雄三・松尾陽・永田明寛・金桓龍、潜熱負荷と湿度変動に及ぼす室内備品類の吸放湿性の影響に関する研究 その2 シミュレーションによる吸放湿性の影響に関する検討、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.317-318、1996
- viii 出端裕輔・梅野徹也、家具の吸放湿性が室内温湿度に及ぼす影響についての検討、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.267-268、2012
- ix 梅野徹也・出端裕輔、室内衣類・家具の吸放湿効果の評価、日本建築学会環境工学委員会第44回熱シンポジウム、2014
- x 松本衛：新建築学体系 10 環境物理、湿気、彰国社刊、pp.131~133、1984
- xi 池田哲朗：結露障害防止に関する基礎的研究、京都大学博士論文、1980
- xii 梅野徹也・出端裕輔、室内衣類・家具の吸放湿効果の評価、日本建築学会環境工学委員会第44回熱シンポジウム、2014
- xiii 一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構：平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説 II 住宅、2013.5
- xiv Leon R. Glicksman and Steven Taub: Thermal and behavioral modeling of occupant-controlled heating, ventilating and air conditioning systems, *Energy and Buildings*, Vol.25 (3), pp.243-249, 1997
- xv H.B. Rijal, P. Tuohy, M.A. Humphreys, J.F. Nicol, A. Samuel and J. Clarke: Using results from field surveys to predict the effect of open windows on thermal comfort and energy use in buildings, *Energy and Buildings*, Vol.39 (7), pp.823-836, 2007.7
- xvi Sebastian Herkel, Ulla Knapp and Jens Pfafferott: Towards a model of user behaviour regarding the manual control of windows in office buildings, *Building and Environment*, 43 (4), pp.588-600, 2008.4
- xvii Geun Young Yun and Koen Steemers: Time-dependent occupant behaviour models of window control in summer, *Building and Environment*, Vol.43 (9), pp.1471-1482, 2008.9
- xviii Frederic Haldi and Darren Robinson: On the behaviour and adaptation of office occupants, *Building and Environment*, Vol.43 (12), pp.2163-2177, 2008.12
- xix Geun Young Yun, Pal Tuohy and Koen Steemers: Thermal performance of a naturally ventilated building using a combined algorithm of probabilistic occupant behaviour and deterministic heat and mass balance models, *Energy and Buildings*, Vol.41 (5), pp.489-499, 2009.5
- xx Yufan Zhang and Peter Barrett: Factors influencing the occupants' window opening behaviour in a naturally ventilated office building, *Building and Environment*, Vol.50, pp.125-134, 2012.4
- xxi 谷本潤、萩島理、片山忠久：冷房発停にマルコフモデルを適用した場合の熱負荷特性に関する基礎的検討：第3報-実測に基づく冷房発停状態の遷移特性に関する考察、空気調和・衛生工学会論文集、

No.82, pp.59-66, 2001.7

xxii 羽原宏美、鳴海大典、下田吉之、水野稔：居住者の室内温熱環境調節行為のモデル化による住宅の空調エネルギー消費の予測、人間と生活環境、Vo.11 (2)、pp.83-88、2005.11

xxiii Frederic Haldi: A probabilistic model to predict building occupants' diversity towards thermal interactions with the building envelope, Proceedings of the 12th Conference of The International Building Performance Simulation Association, 2013.11

xxiv Rune Andersen, Valentina Fabi, Jorn Toftum, Stefano P. Corgnati and Bjarne W. Olesen: Window opening behaviour modelled from measurements in Danish dwellings, Building and Environment, Vol.69, pp.101-113, 2013.11

xxv 羽原宏美、鳴海大典、下田吉之、水野稔：一般住戸を対象とした実態調査に基づく冷房発停の生起要因に関する検討、日本建築学会環境系論文集、No.589、pp.83-90、2005.3

xxvi 澤地孝男、松尾陽、羽田野健、福島弘幸：暖冷房行為生起の決定要因と許容室温範囲に関する検討 住宅の室内気候形成に寄与する居住者の行動に関する研究 その1、日本建築学会計画系論文報告集、No.382、pp.48-59、1987.12

xxvii 菅原正則、本間博文、梅干野晁、飯野由香利：夏季の自然通風時における住居平面と住まい方の室内気候への影響に関する調査研究、空気調和・衛生工学会論文集、No.57、pp.117-127、1995.2

xxviii 鈴木憲三、松原斎樹、森田大、澤地孝男、坊垣和明：札幌、京都、那覇の公営集合住宅における暖冷房環境の比較分析、暖冷房使用に関する意識と住まい方の地域特性と省エネルギー対策の研究 その1、日本建築学会計画系論文集、No.475、pp.17-24、1995.9

xxix 垂水弘夫、久保猛志、酒井健興：北陸の戸建住宅における温冷感を中心とした居住者意識調査、断熱仕様・暖冷房等の実態と快適性評価の高い住宅の抽出、日本建築学会計画系論文集、No.488、pp.25-34、1996.10

xxx 前真之、鍋島美奈子、永村一雄、長井達夫、二宮秀興、鎌田元康：集合住宅における冷房の使用状況に関する研究、空気調和・衛生工学会論文集、No.87、pp.41-50、2002.10

xxxi 澤島智明、松原斎樹、藏澄美仁：防暑行為の実施実態と居住者の意識・価値観、プレハブ住宅居住者の夏期の防暑行為に関する研究 その1、日本建築学会環境系論文集、No.578、pp.9-15、2004.4

xxxii 飛田国人、松原斎樹、井上ともみ、谷村真由美、青地奈央、須藤由佳子、地濃祐介、藏澄美仁：京都市の集合住宅居住者の夏期の室内熱環境調節手法における理想と実態の関係、日本建築学会環境系論文集、No.625、pp.385-391、2008.3

xxxiii 小林茂雄、村中美奈子、中山和美：夏期の空調行為に与える周辺環境条件の影響の個人差 仮想環境に対する行為の推定結果を基に、日本建築学会環境系論文集、No.631、pp.1147-1153、2008.9

xxxiv 宮田希、松原斎樹、大和義昭、澤島智明、合掌頭、藏澄美仁、飛田国人：夏の涼のとり方に影響する要因の考察、西日本4地域における実態調査より、日本生気象学会雑誌、Vol.49、No.1、pp.23-30、2012.3

xxxv 坪田祐二、中山和美、間純一：夏期の住宅における窓の開放に関する調査研究、首都圏におけるインターネットアンケート調査による窓の開放の意識と実際の窓の開放、日本建築学会環境系論文集、No.676、pp.515-521、2012.6

xxxvi 澤島智明、松原斎樹：居住者の冷房の仕方と暖房の仕方の関係、プレハブ住宅居住者の夏期・冬期の環境調節行為に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No.695号、pp.27-35、2014.1

xxxvii 総務省統計局：平成22年国勢調査人口等基本集計、2011.10

xxxviii 福島逸成、林徹夫、浦野良美、龍有二、渡辺俊行、赤司泰義：福岡における夏季の住まい方と住宅の冷房エネルギー消費量に関する研究、空気調和・衛生工学会論文集、No.61、pp.79-90、1996.4

xxxix 坊垣和明、澤地孝男、吉野博、鈴木憲三、赤林伸一、井上隆、大野秀夫、松原斎樹、林徹夫、森田大：全国的調査に基づく住宅の暖冷房時間および暖冷房期間に関する研究、日本建築学会計画系論文集、No.509、pp.41-47、1998.7

xl 梅宮典子、吉田治典、小林恒夫：冷房利用時間長さの要因に関する研究：京都における大学生の冷房利用行動について、日本建築学会計画系論文集、No.543、pp.101-108、2001.5

xli 浅輪貴史、梅干野晁、武澤秀幸、清水敬示：戸建住宅における窓開閉・冷房使用の行動特性と影響要因解析、屋外空間の微気候と居住者の開放的な住まい方との関わりに関する研究 その2、日本建築

学会環境系論文集、Vol. 593、pp.87-94、2005.7

^{xlii} シュバイカ マーセル、宿谷昌則：夏季夜間におけるエアコン使用の個人差に関する調査、日本建築学会環境系論文集、Vol.73、No.633、pp.1275-1282、2008.11

^{xliii} Frederic Haldi, Darren Robinson: Interactions with window openings by office occupants, *Building and Environment*, Vol.44, pp.2378-2395, 2009.12

^{xliv} Frederic Haldi, Darren Robinson: On the unification of thermal perception and adaptive actions, *Building and Environment*, Vol.45, pp.2440-2457, 2010.12

^{xlv} Shen Wei, Richard Buswell, Dennis Loveday: Factors affecting 'end-of-day' window position in a non-air-conditioned office building, *Building and Environment*, Vol.62, pp.87-96, 2013.11

^{xlvi} Nan Li, Juncheng Li, Ruijuan Fan, Hongyuan Jia: Probability of occupant operation of windows during transition seasons in office buildings, *Renewable Energy*, 2014 (in press)

^{xlvii} Xiaoxin Ren, Da Yan, Chuang Wang: Air-conditioning usage conditional probability model for residential buildings, *Building and Environment*, Vol.81, pp.172-182, 2014.11