

(別紙1)

論文の内容の要旨

氏 名	城戸 千晶		
論文題目	高齢者における室内温熱環境が生活行動および QOL に及ぼす影響に関する研究		
審査委員	区 分	職 名	氏 名
	委員長		
	委 員		
	委 員		
	委 員		
	委 員		
	委 員		
内 容 の 要 旨			
<p>高齢化に伴い、生活の質（Quality of Life: QOL）を考慮した健康寿命の延伸が重要視されている。近年では、国内外において健康性を高める住まいの整備が求められており、中でも室内温熱環境がもたらす健康被害が大きな課題となっている。これらを背景に、室内温熱環境の改善が健康寿命を延伸させるとの報告もなされており、室内温熱環境が良好であるほど活動量や睡眠の質が高く維持され、要介護状態への進行を防止することで健康寿命が延伸すると考えられるが、それらの詳細な関連については明らかにされていない。また、健康寿命のみならず QOL を高めることは介護予防の観点からも重要であるものの、室内温熱環境と QOL に着目した研究は少ない。</p> <p>本研究の目的は、QOL の維持および向上を目指した高齢者における室内温熱環境を考える上での一資料とするため、室内温熱環境が生活行動および QOL に与える影響を明らかにすることである。そのため、室内温熱環境が睡眠や活動量などの生活行動に影響し、生活行動が QOL に影響を及ぼすと仮説を立て、夏期および冬期に高齢者を対象に実測調査を行った。まず、室内温熱環境の実態を明らかにするために、自宅で過ごす時間が長いフレイル（身体能力が低下した虚弱な）状態にある高齢者を対象に調査を行った。次に、室内温熱環境と生活行動の関係、生活行動と QOL の関係をより詳細に調べるために、自立して生活を営む都市部および農村部在住高齢者を対象に調査を行った。また、室内温熱環境と生活行動で関連がみられた項目について、一部の高齢者について経年変化を計測した。本論文は 9 つの章で構成されている。以下に各章の概要を示す。</p> <p>第Ⅰ章では、本研究の背景として健康性を高める住まいのあり方について近年の動向を示した。また、高齢者における室内温熱環境、生活行動、QOL に関する既往研究についてまとめ、本研究の目的および位置づけを示した。</p> <p>第Ⅱ章では、本研究の目的を達成するための研究計画を示し、各調査の実施地域、時期、測定項目および方法、調査対象者の概要を示した。</p> <p>第Ⅲ章では、フレイル高齢者における室内温熱環境と生活行動の実態を示した。室内温熱環境の評価より、冷暖房が使用されていない住宅では、居間および寝室ともに夏期は高温、冬期は低温傾向にあった。また、室内温熱環境と生活行動との関連の検討から、特に夏期の高温環境が睡眠の質を低下させることを明らかにした。</p>			

第Ⅳ章では、都市部および農村部在住高齢者における夏期の実測調査から、室内温熱環境と生活行動の実態を把握し、その関連を検討した。高齢者の多くは外出をしていたため、日中の居間よりも夜間の寝室の在室時間のほうが長い傾向にあったため、寝室の温熱環境を中心に解析した。居間および寝室ともに間欠冷房を行う者が多く、寝室の温熱環境は推奨基準よりも高温になる傾向を示した。特に都市部ではこの傾向が顕著で、農村部に比べ、平均で 2.4℃の差があった。また、寝室が高温であるほど姿勢変更回数や中途覚醒回数が増加し、さらに冷房の使い方によっても睡眠の質に影響する可能性を示した。

第Ⅴ章では、第Ⅳ章で関連が示唆された寝室温熱環境と睡眠を取り上げ、高齢者の冷房使用状況や寝室温熱環境、睡眠の経年変化の実態を把握するため、第Ⅳ章と同様の 5 回の調査にすべて参加した 10 名の調査対象者について、約 6 年におよぶ個人の経年調査について解析した。冷房使用状況はほとんど経年変化がみられず、体調面への懸念や冷房の必要性を感じていないことを理由に 6 年経過しても冷房使用を控える者が多かった。寝室温度は外気温の影響を受けて高温傾向あったが、一方で高齢者のほとんどが涼しい・快適と評価していた。寝室温度が 29℃以上になると姿勢変更回数や中途覚醒時間が増加し、主観的睡眠評価が低下し、高温環境が睡眠の質を低下させることを明らかにした。

第Ⅵ章では、第Ⅳ章の比較対象として、同調査対象者に実施した冬期の実測調査から、室内温熱環境と生活行動の実態を把握し、その関連を検討した。夏期と同様、居間に比べて寝室の在室時間が長い傾向にあった。暖房機器を使用しない、または間欠暖房を行う者が多く、都市部・農村部ともに居間・寝室・トイレは推奨基準よりも低温を示し、睡眠中の平均寝室温度は都市部 13.0℃、農村部 10.3℃で、各種の基準よりも顕著に低かった。寝室が 13℃を下回ると起床時の早朝高血圧に該当する割合が高くなり、低温環境下での睡眠が血圧に影響する可能性を示した。また、半数以上が夜間排尿の習慣を持つことから、特に夜間の寝室やトイレの低温環境はヒートショックの発生が懸念された。

第Ⅶ章では、都市部および農村部在住高齢者に実施した実測およびアンケート調査から、活動量や睡眠が主観的 QOL に及ぼす影響を検討した。身体的側面の QOL には活動量、精神的側面の QOL には主観的睡眠評価が関連することを明らかにした。

第Ⅷ章では、第Ⅳ章から第Ⅶ章までの結果をまとめ、室内温熱環境は睡眠を介して精神的側面の QOL に影響することを明らかにした。また、在室時間が長い睡眠中の室内温熱環境を取り上げ、高齢者の睡眠や血圧への影響が懸念される危険温度を示した。さらに、住まいが生活の基盤となる高齢者における室内温熱環境のあり方について論じ、温熱環境の改善に向けた提言を行った。

第Ⅸ章では、総括として各章の要約をまとめ、今後の課題と展望を述べた。

(別紙2)

論文審査の結果の要旨

氏名	城戸 千晶		
論文題目	高齢者における室内温熱環境が生活行動および QOL に及ぼす影響に関する研究		
審査委員	区分	職名	氏名
	委員長		
	委員		
	委員		
	委員		
	委員		
	委員		
要 旨			
<p>高齢化に伴い、生活の質（Quality of Life: QOL）を考慮した健康寿命の延伸が重要視されている。近年では、国内外において健康性を高める住まいの整備が求められており、中でも室内温熱環境がもたらす健康被害が大きな課題となっている。これらを背景に、室内温熱環境の改善が健康寿命を延伸させるとの報告もなされており、室内温熱環境が良好であるほど活動量や睡眠の質が高く維持され、要介護状態への進行を防止することで健康寿命が延伸すると考えられるが、それらの詳細な関連については明らかにされていない。また、健康寿命のみならず QOL を高めることは介護予防の観点からも重要であるものの、室内温熱環境と QOL に着目した研究は少ない。</p> <p>本研究の目的は、QOL の維持および向上を目指した高齢者における室内温熱環境を考える上での一資料とするため、室内温熱環境が生活行動および QOL に与える影響を明らかにすることである。そのため、室内温熱環境が睡眠や活動量などの生活行動に影響し、生活行動が QOL に影響を及ぼすと仮説を立て、夏期および冬期に高齢者を対象に実測調査を行った。論文は 9 つの章で構成されている。以下に各章の概要を示す。</p> <p>第Ⅰ章では、本研究の背景として健康性を高める住まいのあり方について近年の動向を示した。また、高齢者における室内温熱環境、生活行動、QOL に関する既往研究についてまとめ、本研究の目的および位置づけを示した。</p> <p>第Ⅱ章では、本研究の目的を達成するための研究計画を示し、各調査の実施地域、時期、測定項目および方法、調査対象者の概要を示した。</p> <p>第Ⅲ章では、フレイル高齢者における室内温熱環境と生活行動の実態を示した。室内温熱環境の評価より、冷暖房が使用されていない住宅では、居間および寝室ともに夏期は高温、冬期は低温傾向にあった。また、室内温熱環境と生活行動との関連の検討から、特に夏期の高温環境が睡眠の質を低下させることを明らかにした。</p> <p>第Ⅳ章では、都市部および農村部在住高齢者における夏期の実測調査から、室内温熱環境と生活行動の実態を把握し、その関連を検討した。高齢者の多くは外出をしていたため、日中の居間よりも夜間の寝室の在室時間のほうが長い傾向にあったため、寝室の温熱環境を中心に解析した。</p>			

居間および寝室ともに間欠冷房を行う者が多く、寝室の温熱環境は推奨基準よりも高温になる傾向を示した。特に都市部ではこの傾向が顕著で、農村部に比べ、平均で 2.4℃の差があった。また、寝室が高温であるほど姿勢変更回数や中途覚醒回数が増加し、さらに冷房の使い方によっても睡眠の質に影響する可能性を示した。

第Ⅴ章では、第Ⅳ章で関連が示唆された寝室温熱環境と睡眠を取り上げ、高齢者の冷房使用状況や寝室温熱環境、睡眠の経年変化の実態を把握するため、第Ⅳ章と同様の 5 回の調査にすべて参加した 10 名の調査対象者について、約 6 年におよぶ個人の経年調査について解析した。冷房使用状況はほとんど経年変化がみられず、体調面への懸念や冷房の必要性を感じていないことを理由に 6 年経過しても冷房使用を控える者が多かった。寝室温度は外気温の影響を受けて高温傾向あったが、一方で高齢者のほとんどが涼しい・快適と評価していた。寝室温度が 29℃以上になると姿勢変更回数や中途覚醒時間が増加し、主観的睡眠評価が低下し、高温環境が睡眠の質を低下させることを明らかにした。

第Ⅵ章では、第Ⅳ章の比較対象として、同調査対象者に実施した冬期の実測調査から、室内温熱環境と生活行動の実態を把握し、その関連を検討した。夏期と同様、居間に比べて寝室の在室時間が長い傾向にあった。暖房機器を使用しない、または間欠暖房を行う者が多く、都市部・農村部ともに居間・寝室・トイレは推奨基準よりも低温を示し、睡眠中の平均寝室温度は都市部 13.0℃、農村部 10.3℃で、各種の基準よりも顕著に低かった。寝室が 13℃を下回ると起床時の早朝高血圧に該当する割合が高くなり、低温環境下での睡眠が血圧に影響する可能性を示した。また、半数以上が夜間排尿の習慣を持つことから、特に夜間の寝室やトイレの低温環境はヒートショックの発生が懸念された。

第Ⅶ章では、都市部および農村部在住高齢者に実施した実測およびアンケート調査から、活動量や睡眠が主観的 QOL に及ぼす影響を検討した。身体的側面の QOL には活動量、精神的側面の QOL には主観的睡眠評価が関連することを明らかにした。

第Ⅷ章では、第Ⅳ章から第Ⅶ章までの結果をまとめ、室内温熱環境は睡眠を介して精神的側面の QOL に影響することを明らかにした。また、在室時間が長い睡眠中の室内温熱環境を取り上げ、高齢者の睡眠や血圧への影響が懸念される危険温度を示した。さらに、住まいが生活の基盤となる高齢者における室内温熱環境のあり方について論じ、温熱環境の改善に向けた提言を行った。

第Ⅸ章では、総括として各章の要約をまとめ、今後の課題と展望を述べた。

これらの知見は、高齢者における健康で快適な生活空間を創造するための室内温熱環境の方向性を示しており、建築環境工学、人間工学、家政学、空調工学、環境生理学の分野において有用で貴重な資料となる。また、室内温熱環境が睡眠を介して高齢者の QOL に影響する可能性を示しており、超高齢社会に適応した住まいのあり方を考える上で新たな知見をもたらすといえる。

本論文の成果の一部は国内外にて発表されており、第Ⅲ章は人間と生活環境（人間—生活環境系学会誌）に掲載され、第Ⅴ章は日本建築学会環境系論文集（日本建築学会誌）で査読中である。また、第Ⅲ章は国際学会 The 9<sup>th</sup> Congress of Asian Sleep Research Society（査読有り）にて発表されている。さらに、日本家政学会関西支部第 39 回研究発表会にて若手優秀発表賞、2021 年度日本人間工学会関西支部大会にて優秀発表賞を受賞しており、当該分野における評価も高い。

よって、本学位申請論文は、奈良女子大学博士（生活工学）の学位を授与されるに十分な内容を有していると判断した。