

日本では 65 歳以上の高齢者の人口が急増し、今後も増加すると推測されている。そのため、健康寿命の延伸と介護保険や健康保険といった社会保障費の軽減を目指し、高齢者の健康維持増進のための施策が各種分野にて進められている。建築分野が高齢者の健康維持増進に貢献するための研究の視点は様々であるが、その中で代表的なものは転倒・転落事故の予防である。転倒や骨折は高齢者が要介護状態になる要因の上位であり、物理的な環境改善による予防効果が他の要介護に至る様々な要因と比較して期待できる。

そこで、本研究では、高齢者が長い期間健康に、かつ安全に過ごすことのできる介護施設の環境創出、さらに環境と高齢者の行動・認知の関連に関するエビデンス取得に向けた分析手法の提案を目指し、転倒・転落事故の発生とその変動に関する調査分析を実施した。

本研究では、介護施設で得られる記録テキストと環境実測データを組み合わせ、転倒・転落事故またはニアミスの発生の変動を明らかにすることを目的として、テキストマイニングをはじめとする各種統計的分析を行なった。また、得られた分析結果および考察から、介護施設における転倒・転落事故の予防に向けた介入案を検討した。

第 1 章では、本研究で用いる語句の定義を示し、現在の高齢者・介護業界を取り巻く環境と高齢者の心理・身体的特徴、また環境と高齢者の健康の関連に関する各種報告や既往研究をレビューしまとめ、本研究の目的を最後に述べた。

第 2 章では、調査内容として、本研究の研究対象施設である特養 A の概要と日本の各種介護施設における位置づけ、用いた調査データの概要・データ収集方法と得られたデータ項目を示した。用いた調査データは、転倒・転落事故、ニアミスの発生記録データ、特養 A の環境実測調査データ、特養 A の入居者を対象とした被験者実測調査データ、気象庁の公開する外部気象データの主に 4 種類であり、それぞれについて詳細を述べた。

第 3 章では、特養 A で実施した環境実測調査のデータと外部気象データの対応について分析を行なった。特養 A の室内環境と外部気象データには、一部の居室を除いて居室室温と外部気温に相関関係があった。これより、空調を使用する施設内の温熱環境も、外部の環境変化の影響を受けていることが示唆された。しかし、外部の合計全天日射量と室内の照度に関しては、本研究において相関は認められなかった。その理由として、照度を計測するにあたっては計測機器の設置場所を被験者の枕上部とし、人間側の状況把握を優先したことで室内環境の実態が完全に把握できていない可能性が考えられ、今後の詳細な検証の必要性が示された。

第 4 章では、転倒・転落事故、ニアミスに関するテキストで記録されたデータをテキストマイニングと呼ばれる文章を定量的に分析する手法を用いて、データ内で語られた内容を可視化し、発生時期や場

所といった外部変数との関連について分析を実施した。この分析により、介護施設で得られる転倒・転落事故、ニアミスに関するテキストデータをインプットデータとして転倒・転落の発生の特徴の抽出が可能であるかを検証した。

4.1 では、得られた転倒・転落事故、ニアミスの発生記録データについて、事象が発生した時期や時間帯、発生場所等について集計を行なった。転倒・転落事故、ニアミスの発生した季節に関する分析では、春・夏は秋・冬と比較して統計的に有意に1日あたりの事故、ニアミスの発生件数が少なく、発生する季節に傾向があることを示した。

4.2 では、「トイレ」という語が記録テキストデータ中で最も多く用いられており、発生場所・空間としてのトイレにおける事故、ニアミスだけではなく、行為や目的としての「トイレ」を要因とする転倒・転落事故、ニアミスが発生していることが示唆された。

4.2 では、転倒・転落事故、ニアミスの記録テキストデータをより詳細に分析するため、各記録テキストデータに含まれる特徴的な語を分類条件として、いくつかの種別に分類することを試みた。その結果、記録テキストデータを、①立ち上がり・②移動・③歩行中・④這い出し・⑤ベッド周辺・⑥車椅子移乗・⑦トイレ・⑧センサー反応・⑨ポータブルトイレの9つの種別に分類することができた。また、それぞれの種別についてテキストマイニング分析を行ない、各種別で語られた内容を可視化、それらの内容の概要を把握した。

4.3 では、4.2 で分類した9つの種別毎の事故、ニアミスが発生した季節について集計・分析を行なうことで、各季節で発生する転倒・転落事故、ニアミスの特徴を明らかにすることを試みた。その結果、春には立ち上がりや歩行といった移動に関連する事故、ニアミスの発生割合が、夏にはベッド周辺で事故、ニアミスの発生割合が、また、秋・冬にはトイレ関連の事故、ニアミスの発生割合が多いことが示唆された。

以上より、第4章においては、転倒・転落事故、ニアミスに関するテキストデータをインプットデータとすることで、当該施設において発生した転倒・転落の分類を行ない、それらが発生した季節と紐づけることで季節毎の転倒・転落事故、ニアミス発生の特徴を明らかとした。

第5章では、前章にて各季節における、発生する転倒・転落事故、ニアミスの種別ごとの特徴があることが示唆されたことを受け、季節の特徴を構成する要因の一つである外部気象データと前章で分類した9つの種別を組み合わせ分析を行なった。結果より、事故、ニアミスの発生件数は外部気温が低いほど増加する傾向にあること、合計全日射量が多い日ほど少ない傾向にあることが示された。特に、平均気温が低い日は、高い日と比較して、②移動・③歩行中・⑤ベッド周辺・⑦トイレ・⑧センサー反応・⑨ポータブルトイレ使用に分類された事故、ニアミスが有意に多く発生する傾向が示された。

以上より、第5章では転倒・転落事故、ニアミスに関するテキストデータを用いて分類した種別とそれらの発生件数を、外部気象データと紐づけて分析することで、施設における転倒・転落発生の変動と気象データの相関について知見を得ることができた。

第6章では、前章までで示唆された季節・環境と高齢者の転倒・転落発生の変動の関連について、考察を深めるため、健康指標のひとつである睡眠指標を従属変数、施設内の環境指標を説明変数としたマルチレベルモデルを冬期・夏期それぞれについて構築し、それらの相関関係を定量化した。冬期では、入居

者の就床中の室温・照度が低いほど睡眠の効率が向上する可能性が示された。また、夏期のモデルでは、就床中の室温が低いほど寝つきまでの時間が短縮されることが示唆された。

以上より、本研究では、介護施設における転倒・転落事故予防に向けた介入施策案を検討する際のエビデンスとなり得る、季節や環境のデータと記録テキストを組み合わせることで転倒・転落発生の変動について分析し、明らかとすることを目的として調査研究を実施した。その結果、調査対象施設である特養 A において記録された、転倒・転落事故、ニアミスに関する記録テキストデータと施設内外での環境実測データをインプットデータとして当該施設で発生した転倒・転落の変動の特徴、発生件数と季節・外部気象データとの関連または相関を明らかにした。また、テキストデータを用いた分析の考察を深めるため、当該施設における環境・生理量実測データを用いた統計分析も実施し、室内の環境指標が高齢者の睡眠の質と相関があることを示唆した。

終わりに、第 7 章では、本論文の各章をまとめ、得られた知見を整理した上で、本研究の知見より考えられる転倒・転落事故防止に向けた介入施策案、本論文の再現性と一般化の可能性、得られたエビデンスの限界について述べ、最後に今後の展望を記した。