

介護付有料老人ホームにおける転倒事故の発生率と光環境の関係

正会員 ○高木 舞人*¹ 同 梅宮 典子*²
同 小林 知広*³ 同 東 雄也*⁴

4. 環境工学—6. 光・色—z. その他

転倒事故 老人ホーム 気象データ 季節変化

1. はじめに

転倒事故は高齢者の事故の半数を超えており¹⁾、寝たきりにつながりやすく QOL を著しく低下させる。転倒事故の防止は高齢社会の課題の1つであり、加齢に伴う運動機能との関係の研究が医療福祉分野で進んでいる²⁾。視力、筋力、認知能力など人体側の要因が圧倒的に大きいと考えられるが、環境要因に関して、床の歩行性や滑りやすさや段差の視認性に関する研究³⁾や色彩の研究⁴⁾がなされている。

気象医学の分野では、総死亡率や発病率の季節性に着目した研究が進んでいる。建築分野でも事故発生と気象条件との関係がされている。既報⁵⁾では介護施設における転倒事故の発生について、事故発生率の季節性に着目して温熱環境気象条件との関係を分析し、気温やPMVと関係があることを明らかにした。本報は日照の観点から分析する。

2. 使用するデータ

対象施設は、兵庫県の5階建て面積約6,000㎡の介護付有料老人ホームである。入居者最大人数146名、平均年齢87.3歳、平均介護度2.1で、男女比は、3.5:6.5である。施設では発生した事故全般の発生時間帯、場所、介護度、年齢、事故種類、対策ほかを記録しており、本研究はその平成22~25年

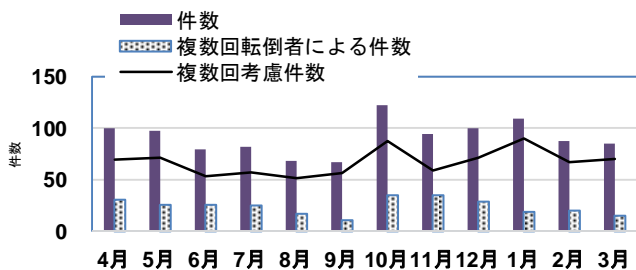


Fig1 転倒事故の月別および時間帯別の発生件数(3年分)

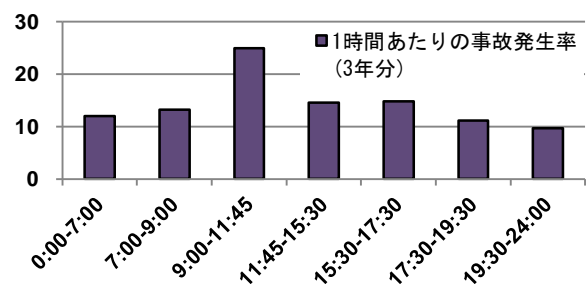
度のデータから転倒事故を抽出して分析を行う(24年は欠損期間があったため除外)。気象データは施設に最寄りの観測所である大阪管区気象台のデータを使用する。

3. 転倒事故の定義

転倒事故は一般に、転倒、転落、墜落の3種類に分類される。転倒とは同一平面上でバランスを失い倒れて受傷したもので、押され、突き飛ばされ、スリップ、つまずき等であり、転落とは高低差のある場所から地表面または静止位置までのスロープなどに接触しながら転がり落ち受傷したもの、墜落とは高所から地表または静止状態まで落下し受傷したもので転落に起因し墜落したもの、および墜落に起因し転落したものを含んでいる。本研究ではこれらのうち転倒と転落を「転倒事故」とみなし、墜落は対象外とする。

4. 施設における転倒事故の発生状況

施設では3年で1090件の転倒事故が発生し、発生状況は要介護1~2が50%、80~90歳代が81%、場所は私室が76%である。Fig1に月別の転倒事故発生件数と時間あたり発生率を示す。複数回転倒者は月ごとに2回目以降は発生数から除外する。事故は季節では冬に多く、時間帯では午前中に多い。



5. 施設内の光環境

私室の昼間の照度分布図を Fig.2 に示す。施設の私室は中廊下をはさんで南向きと北向きに配置され、私室には奥に1箇所窓があり、室中央部天井とベッド脇壁に照明器具が設置されている。

昼間の測定時の天候は曇りで、私室の照度は消灯時の窓際で南向き 580lx 北向き 55lx、廊下側入り口付近で約 20lx である。昼間点灯時は南向き 72~450lx、北向き 45~265lx、夜間は 51~210lx である。中廊下中央線上は 50~160lx、廊下突き当たりの窓付近は 360lx、食堂は 700~750lx である。廊下突き当たりの窓はグレアを感じるほどではない。夜間は中廊下中央線上は 50~70lx、食堂は 640~670lx である。就寝時間は廊下は消灯される。

施設では入居者が階段を使用することはなく、段差は排除されている。壁には手すりが完備され、床の歩行性についても配慮が行き届いている。

6. 気象条件と転倒事故発生率

気象台で観測している光環境関係の項目として、日射量、日照率、雲量、降水量と事故発生との関係を分析する。屋外の照度は観測されていないので日射量と比例関係にあるものとして日射量を用いる。気象データを階級に分け、分析対象期間におけるその階級の出現率とその階級における事故発生率とを比較する。

Fig.3~7 に気象条件出現率と事故発生率を比較して示す。図の縦軸は、点線が気象条件出現率（各階級の出現度数を分析期間の全出現度数で除した割合%）、実線がその階級における事故発生率（各階級の事故件数を全事故件数で除した割合%）を表

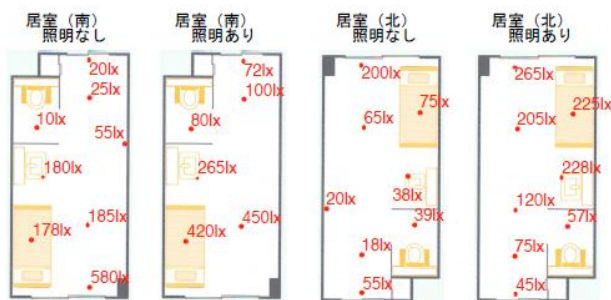


Fig2 居室内における照度測定結果（日中のみ）

す。また、事故発生率と気象条件出現率の差を参考に棒グラフで示す。+値は事故が発生しやすく、-値は発生しにくい階級であるといえる。季節別の図は3年を合計している。季節区分は日照時間を考慮して、2~4月を春、5~7月を夏、8~10月を秋、11~1月を冬とする。

6.1 日照時間 (Fig. 3) 事故は、3年分で見ると日照0~2時間で事故が多く、8~15でやや少なくなっている。季節別には、春は6~11時間で多く、夏は0~2時間で多く7~13時間で少なく、秋は4時間以下で多く、冬は夏とほぼ同じである。日照時間が長いと事故が少ないが明確でない。

6.2 日照率 (Fig. 4) 日出・日没時刻から可照時間を求め、気象台データの日照時間を除して日照率とする。季節差によらず日照の影響を検討できる。

事故は、22年は80%、23年は40~50%より日照率が高いと少なく、低いと多い。3年合計で明らかに日照率が低いと多く、高いと少ない。

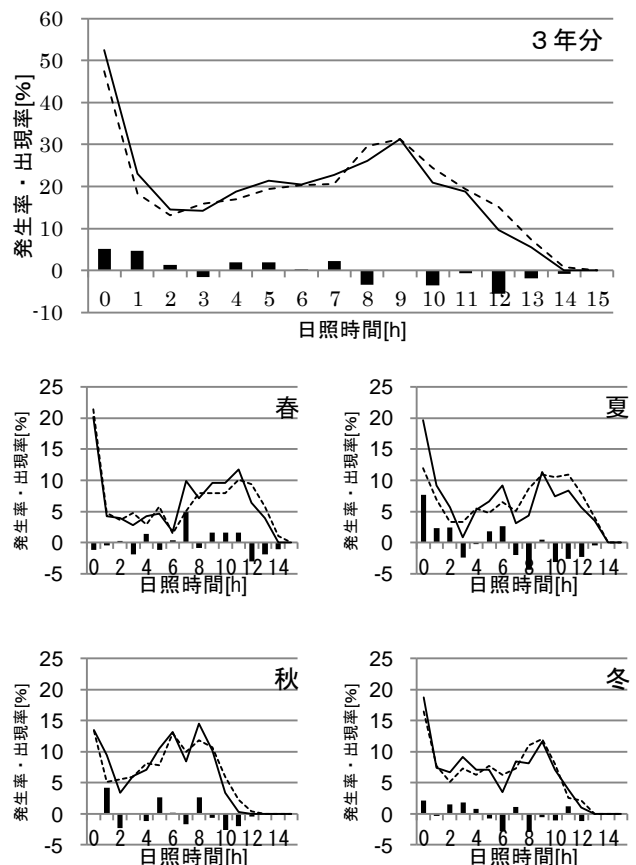


Fig3 日照時間と転倒事故発生率（3年分・季節別）

日中に限定すると、23年と25年は日照率30～40%以下で多く70%以上で少ない。22年は50%付近で少し多く80%以上で少ない。3年合計では通日と同じである。日照率が中間付近で年により傾向が異なるが、季節差は少なく、日照率が低いと事故が多く高いと事故が少ない明らかな傾向がある。

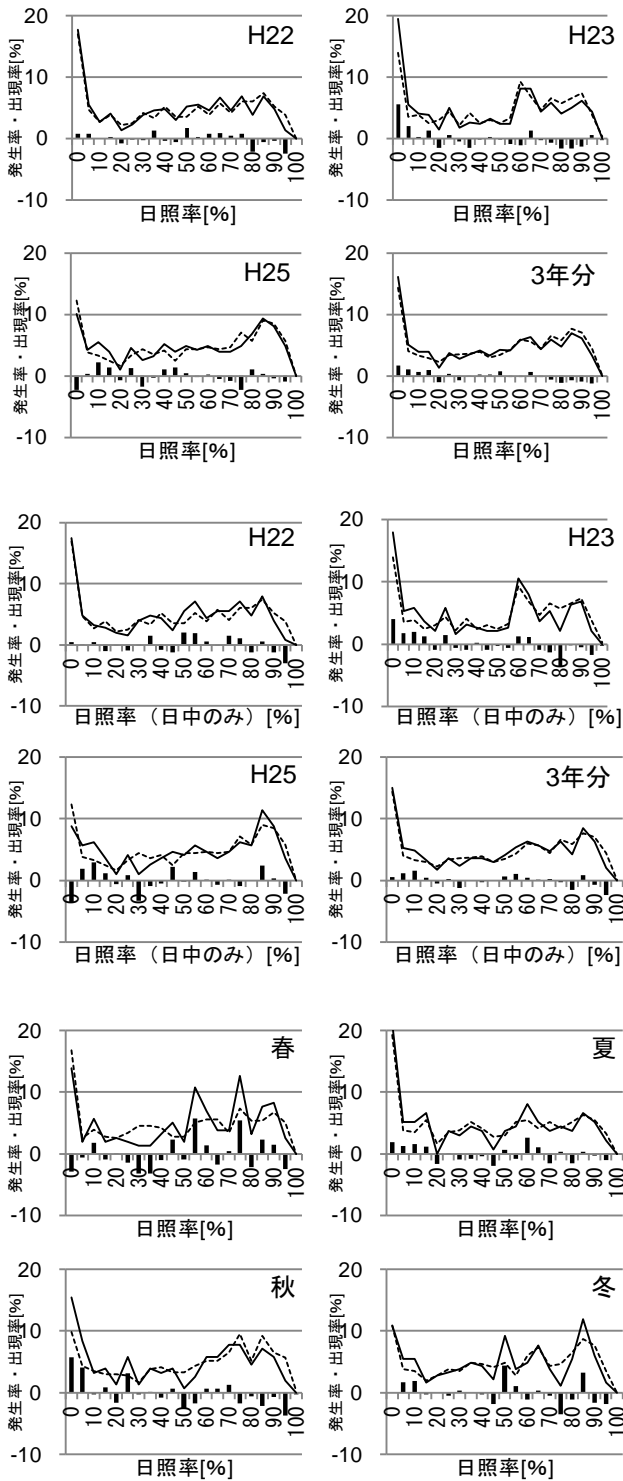


Fig4 日照率と転倒事故発生率

6.3 日射量 (Fig.5) 気象台から入手できる日積算日射量を検討する。事故は各年で15MJ/m²より小さいと多く、大きいと少ない。春は27MJ/m²以上で少なく、夏は6MJ/m²付近で多く20～24MJ/m²で少なく、秋は12MJ/m²を境に少なくなり、冬は9MJ/m²付近で少なくその両側が多い。夏と秋は通年と同じで春と冬は異なる。季節による日照時間の差の影響があるが、事故は日射量が少ないと多く、多いと少ない。

6.4 雲量 (Fig.6) 雲量が少ないと事故が少ないが、それ以外は年により傾向が異なり、3年合計では雲量と事故発生に関係はない。春は10で少なく、夏は10で多く、秋は春と似て雲量が大きいと少なく6付近でやや多く、冬は雲量が小さいと少なく大きいと多い。日中限定では、3年とも雲量が小さいと事故が少なく、3～7で多く、8をこえると事故が少ない。外が暗いと照明が点灯され、室内が明るい可能性がある。

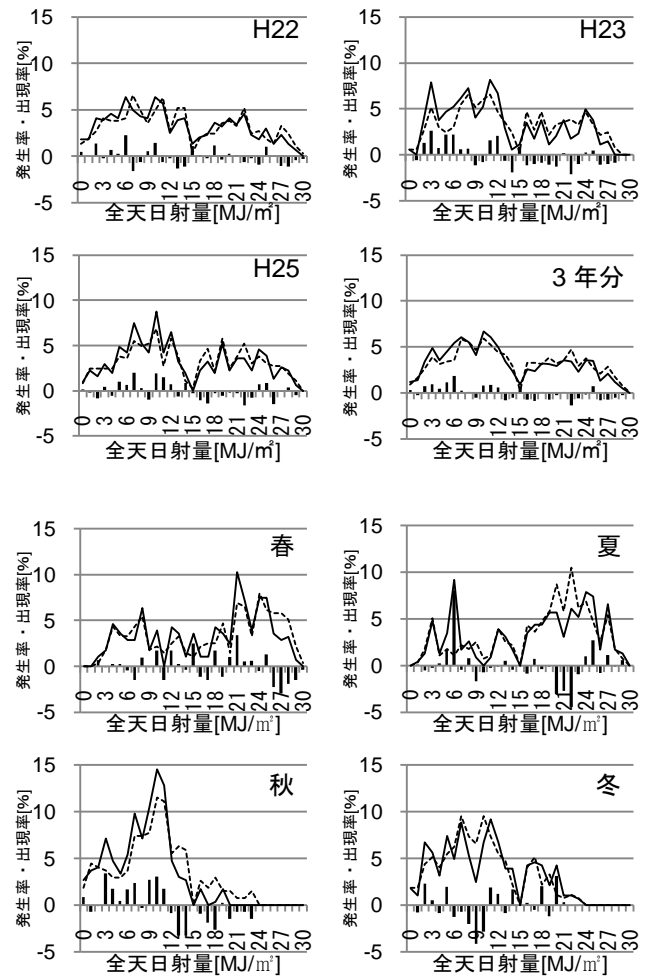


Fig5 日射量と転倒事故発生率

6.5 降水量 (Fig. 7) 降水有の方がやや事故が増加するもののその差は小さく、降水の有・無と事故とは関係がないと言える。

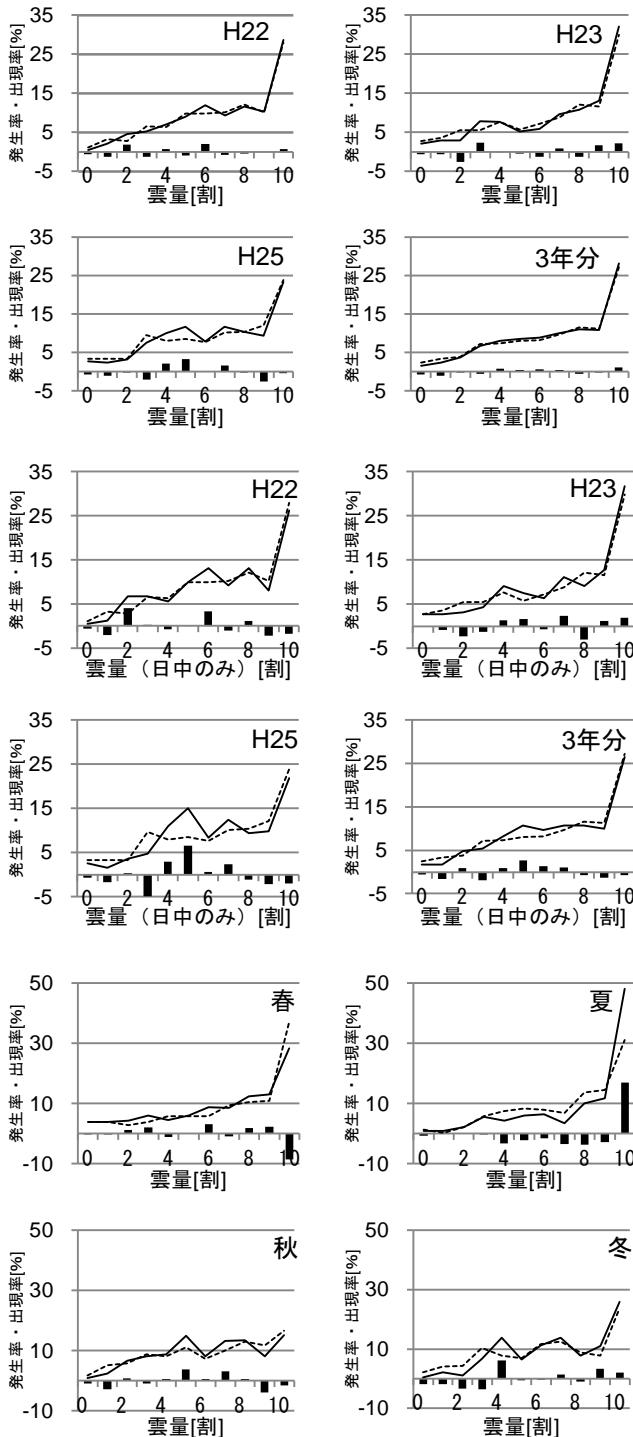


Fig6 雲量と転倒事故発生率

7. まとめ

介護付き老人ホームの3年間の転倒事故と事故発生日の日照条件との関係を分析した。1)日照時間との関係は季節により異なるが、日照時間が長いと事故が少ない。2)通年でも季節別でも事故は日照率20%以下で多く80%以上で少ない。3)日積算日射量が15MJ/m²より小さいと多く、大きいと少ない。4)日中に限定すると3年とも雲量が小さいと少なく、3~7で多く、8をこえると少ない。

温熱環境との関係は季節により異なり、事故と気候不順や暖冷房使用との関係が示唆された⁵⁾。日照は気温とも関係するが、季節にあまり関係なく日照が少ないと事故が多い傾向が明らかになった。

【謝辞】

本研究は一般財団法人古川医療福祉設備振興財団の研究助成を受けた。記して謝意を表す。

【参考文献】

- 1)河野ほか：施設入所高齢者における転倒・転落事故の発生状況に関する調査研究、老年社会科学、34 (1)、3-15、2012年
- 2)平野ほか：デイサービス利用高齢者の運動能力に関する自己認識と転落の関
- 3)岩本朋子ほか：住宅階段の安全性確保に有効な視環境設計、日本建築学会学術講演梗概集、483-486、2007年
- 4)綱村真弓ほか：高齢者福祉施設における色彩介入の効果、日本色彩学会誌、35、84-85、2011年
- 5)東雄也ほか：介護付き有料老人ホームにおける転倒事故の発生と外気温熱環境の関係、空・衛学会近畿支部論文集、57-61、2015年

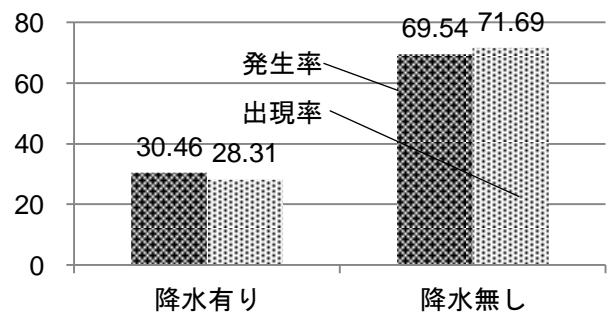


Fig7 降水の有無と転倒事故発生率

*1 大阪市立大学大学院工学研究科共創研究機構
都市エネルギー研究開発センター特任研究員

*2 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授 博士(工学)

*3 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 講師 博士(工学)

*4 大阪市立大学工学部建築学科 学生

Resercher, Urban Energy System Reserch and Development Center

Professor, Department of Urban Eng, Graduate School of Eng, Osaka City University, Dr.Eng.

Lecture, Department of Urban Eng, Graduate School of Eng, Osaka City University, Dr.Eng.

Undergraduate School, Osaka City University