

# 家庭内事故と住環境との関わり

## Relationship between Domestic Accidents and Living Environment

東邦ガス株式会社 R&D デジタル本部 技術研究所

Technical Research Institute, R&D / Digital Division, Toho Gas Co., Ltd.

河原 ゆう子

Yuko KAWAHARA

家庭内事故 断熱性能 住環境 機械学習 曜日

Domestic accident, Insulation performance, Living environment, Machine learning, Day of the week

### 1. はじめに

家庭内で発生する一般負傷や急病による不慮の事故は、高齢人口の増加が主要因となり、増加の一途を辿っている。これに伴い緊急車両の出動件数も増え続けており、2007～2010年頃には全国的に緊急車両抑制活動が展開された。この結果、図1からわかるように軽症事故を中心に減少し、横ばいになったものの、広報活動が縮小すると2012年から再び増加に転じている。家庭内事故の予防には、国民一人ひとりが当事者意識を持ち、日常生活を見直すことが重要であるが、その意識を持つためには、どのような状況が家庭内事故を増やしているのか、どうすれば抑制できるのかを明らかにし、定期的な周知活動を継続していく必要がある。

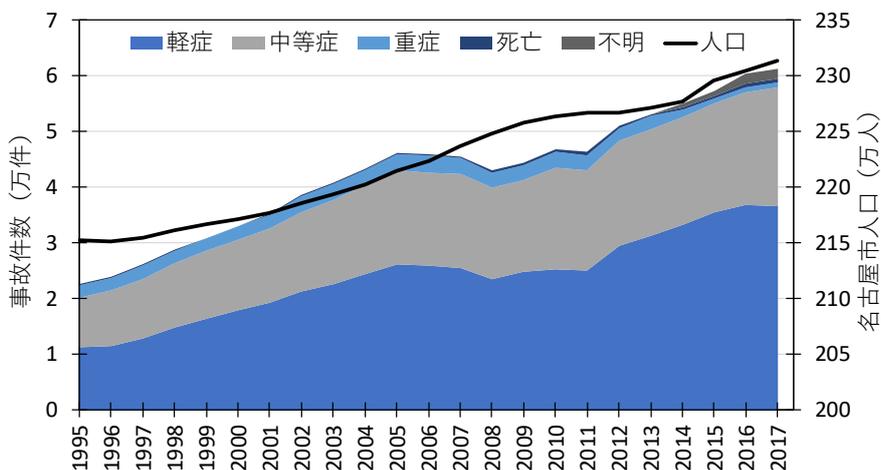


図1 名古屋市の家庭内傷病事故の年推移

まず、家庭内事故の予防対策は、個人レベルと地域レベルにわけて考える必要がある。木田ら<sup>1)</sup>は高齢者の日常生活事故の実態について、事故が発生しやすい場所での行動や原因、傷病名等から検討し、個人レベルでの建築環境改善策を提案している。筆者<sup>2)</sup>はこれまで、名古屋市消防局救急出動データを分析し、家庭内事故の重症化リスクが高くなる要因を探り、応急対策と恒久対策にわけて提案してきた。志垣ら<sup>3)</sup>は、大阪市消防局救急出動データを用い、人的特性を含めた居住空間特性と中等症以上の事故件数との関係性を評価し、地域の潜在的な危険因子を明らかにしている。地域レベルでは、社会情勢や地域性等を考慮し、事故が発生しやすい周辺状況を明らかにし、対策を具体的に検討していく必要がある。

名古屋市においては、これまで十分に空調設備が導入されていない浴室や廊下、トイレ、台所といった非居室に着目し、そこで発生する傷病事故について、主に個人レベルの対策検討を進め、浴室やトイレといった冬期の温熱環境下での入浴や排泄行為による生理・心理反応から、暖房により循環器

系への負担を抑制できる可能性を示してきた<sup>4)6)</sup>。しかしながら、本人がどれだけ意識をして対策をとっていても、浴室やトイレのように高度な私的空間で発生する事故は、発見が遅れやすく重症化に繋がりやすい。加えて、2018年に実施した東海地方の入浴事故に関する意識調査<sup>7)</sup>では、同居家族のいる人は一人暮らしの人より1.2倍当事者意識を持っておらず、冬場の入浴事故が多い実態を知らない人は知っている人より2.5倍も当事者意識を持っていないことが明らかとなっている。家族がいるから自分は大丈夫という過信、情報提供が不十分若しくは情報を知らない、当事者意識は持ちづらいことを示したものと見える。

このようなことから、2018年から東邦ガスは名古屋市消防局と連携し、家庭内事故の発生要因を個人レベルで探り、住宅設備の入れ替えを伴わない簡易な応急対策の周知活動を事故発生リスクの高い高齢者を中心に展開している。ここでは、地域レベルの対策を検討するため、住宅内で発生した家庭内事故を対象に、1990年代後半からの住宅事情や経済情勢、気象等の周辺状況や環境変化との関係を探り、家庭内事故への影響<sup>8)</sup>を紹介する。また、名古屋市消防局によると、月曜日に出動件数が増える傾向があるという。一般に、月曜日の朝などに気分が落ち込み、抑うつが強くなる現象があり、月曜日は休日明けの物憂い日として世界的に認識されている（ブルーマンデー症候群）。しかし、家庭内事故はヒトの行動や持病、物理的要因などが複数関与し発生しているため、個々の対象者の原因究明は容易ではない。例えば、人口動態調査票の分析から、月曜午前に男性の自殺が最多となっていることが分かっている<sup>9)</sup>。また、65歳未満の勤労者は、心筋梗塞や脳卒中などの心血管事故は、月曜午前に高率に発症するといわれる<sup>10)</sup>。日曜日が一般診療所等の休診日にあたり、翌日の月曜日は他の曜日に比べ救急車両を呼ぶケースが多く、特異的であることも要因のひとつである<sup>11)</sup>。そこで、救急隊員が現場到着時に測定したバイタルデータからその特徴を探り、暦と事故発生との関わりにも触れる。

## 2. 家庭内事故の要因分析

### 2.1 分析手法

表1に家庭内事故の要因分析を行う際の諸条件を示す。事故全体の要因分析には、Stepwiseによる重回帰分析と重要度算出が可能な機械学習回帰アルゴリズムのひとつRandom Forestを用い、同じデータベースを用いて家庭内事故の増減要因を抽出した。事故種別及び傷病程度別の家庭内事故の分析は、分析手法として扱いやすい重回帰分析を用い、一般負傷事故と急病事故に分けて分析を行った。事故要因は、有意な標準偏回帰係数 ( $p < 0.05$ ) や重要度が高いもの ( $> 0.01$ )、かつ、両手法で抽出されたものと位置付け、標準偏回帰係数や重要度が0.1以上のものを考察対象とした。精度評価指標には、決定係数  $R^2$ 、平均絶対誤差 MAE、平均平方二乗誤差 RMSE、誤差分布指標 RMSE/MAE を用いた。 $R^2$  は1に近いほど、MAE や RMSE は値が小さいほど高精度に予測できており、RMSE/MAE は1.253に近いほど誤差が正規分布に従うため適切なモデル構築ができている可能性が高いと判断できる。

### 2.2 分析データ

家庭内事故データは、1995～2017年の23年分（約98万件）の名古屋市救急出動データから、住宅内（屋根、庭を除く）で発生した一般負傷事故と急病事故を、年と行政区16区の集計値とした。事故種別は一般負傷事故と急病事故に分け、傷病程度別では軽症（軽症重篤含む）、中等症（中等症重篤含む）、重症（重症重篤含む）、死亡と記録されているもののみを対象とした。公的データは、表2に示した名古屋市統計年鑑<sup>12)</sup>にある人口動態統計や住宅・土地統計調査、過去の気象、1995年比消費者物価指数、全国消費実態調査等の50の公開データを事故増減要因候補として用いた。住宅・土地統計調査や全国消費実態調査のデータは、調査年以外の値は内挿した。重回帰分析は1995～2017年までのデータを用い、Random Forestは1995～2016年を学習用、2017年を検証用に使い、Random Forestは7回試行し、精度評価指標と重要度には7回平均値を用いた。

表 1 分析条件

		重回帰	Random Forest
変数選択法		Stepwise、VIF<10	MAE 基準、重要度>0.01
ハイパーパラメータ		—	Best max depth
データ	学習	1995-2017 年 (N=368)	1995-2016 年 (N=352)
	検証	—	2017 年 (N=16)
分析ツール		IBM SPSS Statistics25	Python 機械学習ツール

表 2 公開データと項目数

種別	項目数
人口動態統計・国勢調査	5
祝休日数/年	1
住宅・土地統計調査	7
気象庁過去の気象データ	19
医療法施工規則第 13 条による報告に基づいた集計値	2
消費者物価指数 (1995 年を 100 とする)	10
エネルギー消費統計調査 (愛知県家庭用)	1
全国消費実態調査 (エアコン普及台数、普及率)	3
社会情勢 (緊急車両抑制活動期、リーマンショック)	2
合計	50

## 2.3 結果

### 2.3.1 家庭内事故全体の要因

表 3 に、家庭内事故全体の 3 手法による精度評価指標値、図 2 に観測-予測プロットを示す。どちらの分析手法でも高精度に予測ができた。

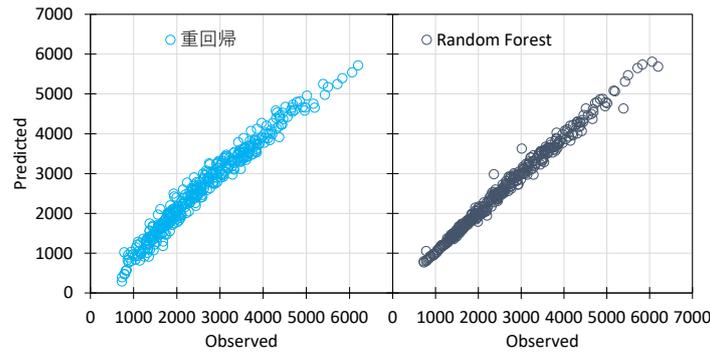
表 4 に、重回帰分析によって得られた標準偏回帰係数と、Random Forest の重要度を示す。家庭内事故の主な増加要因として抽出されたのは、人口増加と高齢化であり、1994 年に高齢社会に突入し、2007 年に超高齢社会を迎えた日本の人口構成の影響が強く現れた。また、エアコンの普及や世帯人数の増加も要因として挙げられた。エアコンの普及は、居住室における熱的快適性を保つ一方で、低断熱住宅におけるエアコンの利用は、空調室と非空調室の温度差を拡大させてしまうこともあり、事故発生の誘発要因のひとつになったと推察された。

事故抑制要因として抽出されたのは、一般住宅と共同住宅のストック比と人口密度の上昇、段差のない屋内がある割合の増加であった。まず、住宅ストック比と人口密度の低下について考える。共同住宅は一般住宅に比べ賃貸住宅が多く、隣室や上下階の居住者がわからないといった状況が生まれやすい。また、人口密度の低下は、地域の過疎化を招くことに繋がる。これらのことから、近所づきあいのような地域コミュニティの形成が不十分であると互助関係が希薄となり、事故を増やす要因になると解釈できた。

段差のない屋内のある割合の増加は、段差バリアフリー化が事故予防に有効であることを示したものと考えられる。Random Forest の重要度では、手すりがある割合の増加が事故増減に寄与したとの結果を得ている。手すりの設置は段差解消とともに高齢者の転倒事故や物理的要因による急病事故の予防策として有効であることから<sup>13)14)</sup>、段差バリアフリー化された住環境は家庭内事故の抑制に寄与することを裏付けるものとなった。

表 3 家庭内事故全体の精度評価指標値

精度評価指標	重回帰分析	Random Forest	
		学習	検証
R <sup>2</sup>	0.968	0.989	0.904
MAE	158	82	298
RMSE	201	115	380
RMSE/MAE	1.273	1.409	1.274



(a) 重回帰分析 (b) Random Forest  
 図2 家庭内事故全体の観測-予測プロット

表4 家庭内事故全体の増減要因

	重回帰分析	Random Forest
人口	0.922	0.486
人口密度	-0.214	0.014
高齢化率	0.917	0.064
世帯人数	0.120	0.014
性比（男女）	-0.042	
医師数	0.034	0.015
最小湿度	0.039	
一般住宅／共同住宅比	-0.299	
戸当たり床面積	-0.042	
手すりがある割合		0.314
段差のない屋内がある割合	-0.208	0.020
二重サッシ又は複層ガラス窓がある割合		0.028
食料消費者物価指数	-0.092	
光熱・水道消費者物価指数	-0.049	
AC所有台数		
AC普及率	0.147	

### 2.3.2 事故種別の要因

表5に、重回帰分析による事故種別の精度評価指標値、図3に事故種別の観測-予測プロットを示す。一般負傷事故、急病事故共に高い推定精度であった。

事故種別による事故増減要因を表6に示す。事故種別共通の3大増加要因は人口増加と高齢化、エアコンの普及で、3大抑制要因は一般住宅と共同住宅のストック比、人口密度の上昇、及び段差のない屋内がある割合の増加であった。これらは家庭内事故の分析結果と同様であった。

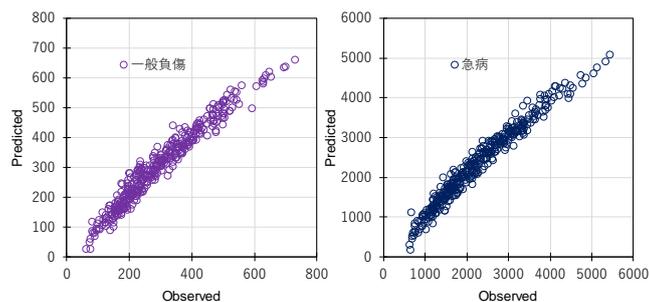
一般負傷事故のみで抽出された事故抑制要因は、標準偏回帰係数は小さいが、性比の上昇と緊急車両抑制活動の実施が挙げられた。男性は女性より就業率が高く平日の昼間は不在であるため、在宅時間が短くなることから<sup>15)</sup>、男性割合の増加は見かけ上事故を減じる要因になったのは頷ける。緊急車両抑制活動は、図1からも軽症事故の減少に貢献していたことが確認できており、これを裏付けるものとなった。ケガや骨折等は重度のものを除けば緊急性は低いため、自力若しくは家族の協力を得て病院に向くという行動に反映されやすかったと思われる。一方で、急病事故においては、緊急車両抑制活動は増加要因として抽出されている。これは推論の余地を出ないが、ケガではなく病気だから出動要請してもいいという安心感を与えた可能性はある。

急病事故のみで抽出された事故抑制要因のひとつに、二重サッシ又は複層ガラス窓がある割合の増加が挙げられた。これは、住宅の断熱化が進んでいることを意味する。川久保らの研究によると<sup>16)</sup>、住宅の環境性能が高いほど有病率が低下するとのことであるから、環境性能が高い住宅が普及すると、その地域での事故が発生しづらくなると推察できた。

今回、標準偏回帰係数はさほど大きくないものの、1995年比の光熱・水道や保健医療の消費者物価指数上昇が事故抑制に寄与するとの結果を得ているが、これらは直接的な要因ではないと考えられる。例えば、光熱・水道に係る物価上昇は原油価格を反映したものであるが、それを消費する給湯・空調設備は分析対象期間中にも高効率化が進み、ランニングコストを抑える側に寄与している。また、物価の動きには潜在要因が複数存在している。よって、消費者物価指数の取扱いは今後の課題としたい。

表 5 事故種別の精度評価指標値

精度評価指標	全体	一般負傷	急病
R <sup>2</sup>	0.968	0.953	0.963
MAE	158	22	150
RMSE	201	29	190
RMSE/MAE	1.272	1.318	1.267



(a) 一般負傷 (b) 急病

図 3 事故種別の観測-予測プロット

表 6 事故種別による事故増減要因

	全体	一般負傷	急病
人口	0.922	0.894	0.924
高齢化率	0.917	0.778	0.864
人口密度	-0.214	-0.139	-0.220
世帯人数	0.120		
性比(男女)	-0.042	-0.065	
医師数	0.034		
最小湿度	0.039		
一般住宅/共同住宅比	-0.299	-0.213	-0.221
戸当たり床面積	-0.042		
段差のない屋内がある割合	-0.208	-0.095	-0.136
二重サッシ又は複層ガラス窓がある割合			-0.124
光熱・水道消費者物価指数	-0.049		-0.060
食料消費者物価指数	-0.092		
保健医療消費者物価指数			-0.059
AC普及率	0.147	0.078	0.210
緊急車両抑制活動		-0.035	0.040

### 2.3.3 傷病程度別の要因

表 7 に、重回帰分析による傷病程度別の精度評価指標値を示す。図 4 には、これらの観測-予測プロットを示す。推定精度は、傷病程度が重症化するほど悪くなった。これは、重症事故ほど地域性や住環境のような外的要因よりも、生活習慣や遺伝、疾病といった個人の内的要因で発生していることを示したものと考えられ、個人の事故発生要因を特定する難しさが現れている。

表 8 に、傷病程度別の事故増減要因を示す。共通の事故増加要因は、人口増加と高齢化だった。軽症事故や中等症事故は件数が多い分、家庭内事故全体と類似傾向を示し、住環境が良好な住宅が増え

ると事故が抑制されることがわかった。重症事故では医師数の増加が増加要因として挙げたが、これは患者数が増えればそれに対応する医師も増えてしまうため、患者と医師の相互依存関係を現した結果だといえる。

ところで、重症事故や死亡事故では推定精度が悪いこともあるが、説明しづらい増減要因がいくつか抽出されている。例えば、重症事故では食料消費者物価指数の上昇が事故抑制要因として挙げたが、指数には消費税が含まれており、分析対象期間中に数回の増税もあり、「物価低下→食料が入手しやすい→栄養状態改善」という一般的な解釈は通用しない。やはり、消費者物価指数の扱いは、潜在要因を考慮する必要があることがここでも示された。

表7 傷病程度別の精度評価指標値

精度評価指標	軽症	中等症	重症	死亡
R <sup>2</sup>	0.943	0.937	0.803	0.529
MAE	137	74	22	7
RMSE	174	94	29	9
RMSE/MAE	1.270	1.270	1.318	1.286

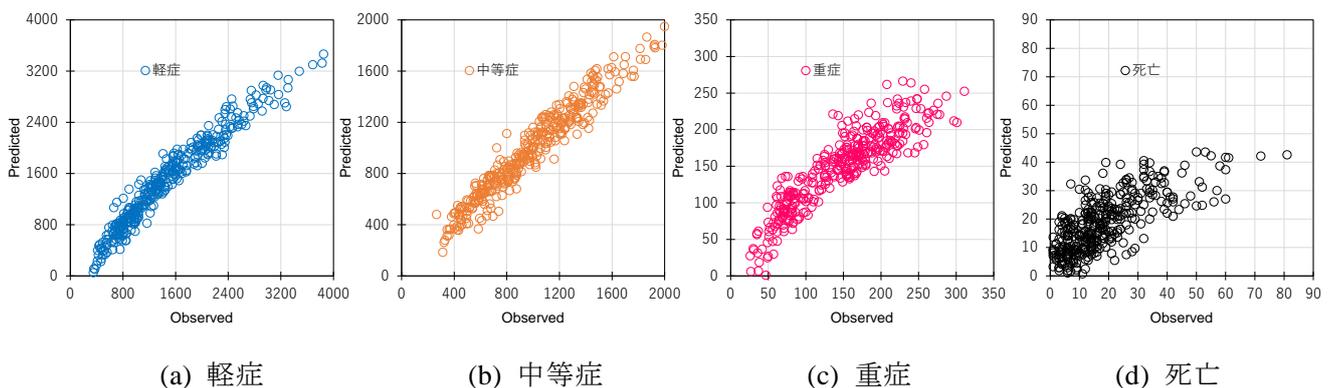


図4 傷病程度別の観測-予測プロット

表8 傷病程度別の事故増減要因

	軽症	中等症	重症	死亡
人口	0.912	0.868	0.628	0.672
高齢化率	0.828	0.943	0.570	0.718
人口密度	-0.260	-0.137		
世帯人数		0.150	0.135	-0.196
性比(男女)	-0.057			
医師数			0.127	
最大瞬間風速			0.089	
積算降水量	-0.042			
最小湿度	0.055			
一般住宅/共同住宅比	-0.281	-0.219		-0.281
戸当たり床面積			0.093	
段差のない屋内がある割合	-0.144	0.234		
二重サッシ又は複層ガラス窓がある割合	-0.094			0.295
光熱・水道消費者物価指数		0.073	-0.184	-0.467
食料消費者物価指数		0.068	-0.557	
愛知県家庭用エネルギー消費量総計		0.074		
AC普及率	0.196	0.107		-0.340
AC所有台数			-0.367	
緊急車両抑制活動				-0.160

### 3. バイタル状況と暦の関係

#### 3.1 曜日別事故件数

生活行動から家庭内事故発生状況を概観するには、暦つまり曜日別の出勤件数を把握する必要がある。図5は、住宅内で最も事故が多く発生する居室の急病事故の日事故件数の1995年1月1日からの推移を示している。上に突となっている日は、主に年末年始やお盆休み等の長期休暇に当たる。図6は、年別曜日別事故数の推移である。「国民の祝日に関する法律の一部を改正する法律（2000年）」、「国民の祝日に関する法律及び老人福祉法の一部を改正する法律（2003年）」によるハッピーマンデー制度により、月曜日に国民の祝日を移動させた以降から、月曜日と日曜日、それ以外の曜日の事故件数の差が鮮明になっている。表9には、事故種別の曜日別年間平均事故件数を示しており、やはり月曜日と日曜日が多い。これは負傷内容や病種毎に分類してもその傾向は大きくは変わらない。

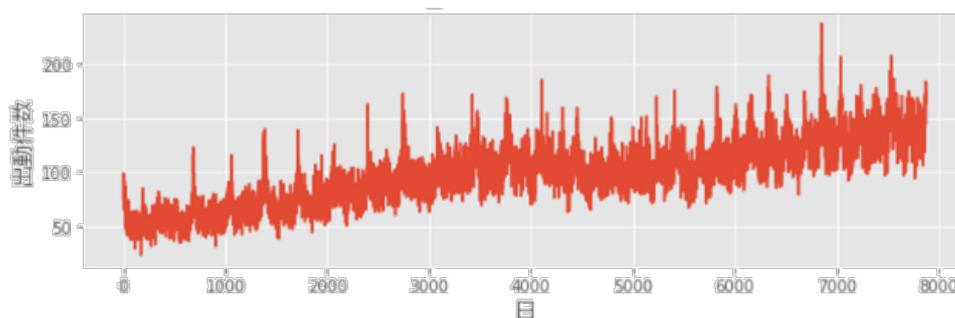


図5 居室急病事故の日事故件数の推移

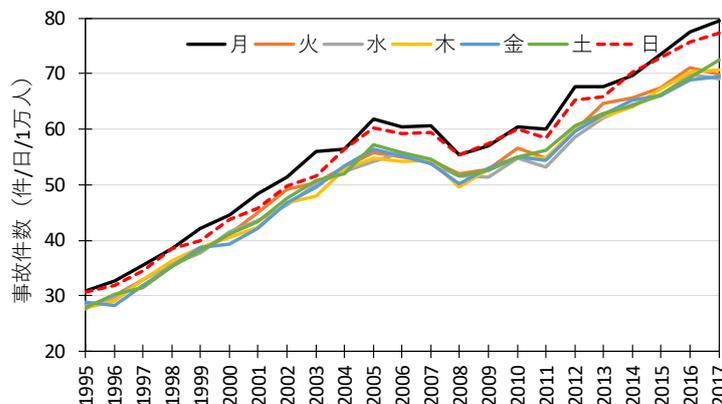


図6 年別曜日別事故数の推移

表9 曜日別事故発生数

(a) 一般負傷事故

		実績 (件/年)						合計
		外傷	骨折・切断等	毒物作用	感電	凍傷・その他	熱傷	
実曜日	月曜	484.2	168.4	0.7	0.0	4.2	17.9	675.5
	火曜	451.3	156.6	1.1	0.0	4.0	16.2	629.3
	水曜	452.7	145.8	1.0	0.0	4.2	16.9	620.7
	木曜	447.8	145.2	0.8	0.1	3.4	16.2	613.5
	金曜	456.7	147.5	0.7	0.0	3.2	16.2	624.2
	土曜	485.2	147.5	0.9	0.0	4.7	18.8	657.2
	日曜	509.6	145.5	1.2	0.0	5.3	19.6	681.2
	合計	3,287.3	1,056.6	6.4	0.3	29.2	121.9	4,501.7

数値の大きい曜日を濃くハッチングした。

## (b) 急病事故

		実績 (件/年)													
		循環器系 (脳疾患)	循環器系 (心疾患)	消化器系	呼吸器系	精神障害	神経科系	泌尿器系	悪性新生物	内分泌 ビタミン 欠乏症	筋骨格系 結合組織 疾患	物理的 原因による 疾患	診断名 不明確の 状態	その他・ 不明	合計
実曜日	月曜	440	647	800	754	108	198	179	135	115	271	147	1,788	207	5,789
	火曜	407	596	739	694	98	178	172	119	107	216	136	1,649	197	5,308
	水曜	397	603	727	668	105	183	167	109	101	209	128	1,628	193	5,217
	木曜	398	590	728	692	100	176	168	113	104	211	131	1,631	193	5,235
	金曜	399	589	723	678	109	177	158	114	104	212	133	1,630	194	5,221
	土曜	399	590	760	680	112	185	172	106	95	194	119	1,641	201	5,253
	日曜	412	647	830	764	114	202	184	119	99	204	116	1,743	213	5,648
	合計	2,852	4,262	5,307	4,928	746	1,300	1,199	815	725	1,518	910	11,712	1,398	37,672

## 3.2 曜日別バイタル状況

曜日別の事故発生時のバイタル状況を探るため、救急隊員が現場到着時に測定できた血圧と脈拍数、これらを用いて算出したダブルプロダクト（最高血圧×脈拍数）について、曜日別に平均を算出、比較する。血圧と脈拍数は、血圧が上昇すれば脈拍数を増やして血圧を下げるように働くことから、それぞれを単体で考察するより、循環器系の負荷量(仕事量)を表す指標のダブルプロダクトを指標に加えた。分析に用いた有効数は、表 10 の通りである。なお、測定値が 0 であった場合は、空白と同様に欠損値として扱った。図 6 に曜日別平均値を示す。

木村ら<sup>10)</sup>は曜日別のバイタル評価にダブルプロダクトを用いており、勤労者は月曜日の午前中に上昇すると報告していることから、ダブルプロダクトを中心に検討した。月曜日は、全体では週末に比べ有意に高く、急病事故では金曜日や日曜日に比べ有意に高くなった。金曜日は平日の最終日であり、週末のレジャー若しくは自宅で休養できるという心理状態などが影響したと推察され、高値となった月曜日との間に有意差が認められた可能性がある。一般負傷事故では曜日に差はなかった。急病事故の循環器系(脳・心)疾患では、値が他の急病集計値より高くなってはいるものの、曜日に差はなかった。

つぎに、急病事故を性別で集計したところ、女性は曜日に差はなかったが、男性の月曜日が日曜日に比べ有意に高かった。男性の年代別では、41～64 歳の月曜日と火曜日が、日曜日に比べ有意に高かった。表 9 に示す通り、月曜日と日曜日は総じて救急搬送数が増えるが、日曜日のバイタルは月曜日に比べ高くはなっていない。これは先の報告と傾向を同じくしており、週末明けの月曜日、連休明けの火曜日は男性の 40 代以上(多くは勤労者)は、生理的にも事故発生リスクが高くなっていると推察された。豊田らの報告<sup>9)</sup>には男性の月曜午前の自殺者が多いとあり、週末の余暇と平日の仕事への心身の切りかえがうまくいっていない可能性を示していると思われた。

表 10 分析に用いたバイタルデータ

	測定値あり	割合	総データ数
最高血圧 (現場)	231,671	23.6%	979,986
最低血圧 (現場)	220,689	22.5%	
脈拍数 (現場)	547,212	53.3%	

表 11 曜日別バイタルデータの平均値と分散分析後の多重比較の結果

	最高血圧							最低血圧						
	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
全体	146.8	146.6	146.5	146.8	146.0	146.2	146.0	79.2	79.2	79.0	79.3	78.8	78.9	79.0
一般負傷	150.5	151.7	150.6	151.8	151.0	149.4	150.0	80.1	79.6	79.4	80.1	79.8	78.7	80.0
急病	146.4	146.1	146.1	146.3	145.5	145.9	145.6	79.1	79.1	79.0	79.2	78.7	78.9	78.9
急病・循環器系疾患	162.0	161.6	161.0	161.4	160.1	160.7	160.8	85.5	85.6	84.8	85.6	85.2	85.0	85.0
急病・男性	146.5	146.3	145.8	146.2	145.5	145.8	145.2	80.4	80.4	80.3	80.4	80.0	80.2	80.0
急病・女性	146.3	146.0	146.4	146.5	145.5	146.0	146.0	77.7	77.8	77.7	78.0	77.4	77.6	77.7
急病・男性・10歳未満	118.1	116.5	117.7	118.2	118.7	119.7	119.4	67.3	66.8	66.3	67.7	65.3	68.1	67.6
急病・男性・10代	126.7	126.7	127.9	128.3	125.7	127.3	127.4	69.3	67.9	68.2	68.5	69.3	67.2	68.8
急病・男性・20～30代	135.0	134.1	133.9	134.5	133.6	134.4	133.0	77.6	77.2	77.3	77.3	76.4	76.7	76.6
急病・男性・41～64歳	146.9	147.0	145.6	146.0	145.8	146.1	145.1	84.5	84.5	84.2	84.6	84.3	84.3	83.6
急病・男性・65歳以上	150.3	150.0	149.8	150.1	149.2	149.7	150.2	79.8	79.9	79.8	79.8	79.5	79.9	79.9
	脈拍数							ダブルプロダクト						
全体	91.8	91.7	91.5	91.6	91.8	91.5	91.8	13330	13299	13242	13290	13233	13213	13203
一般負傷	87.6	87.8	87.7	88.0	88.2	87.5	87.7	13016	13071	12963	13053	13103	12816	12901
急病	92.2	92.1	91.9	92.0	92.1	91.9	92.2	13360	13321	13269	13312	13246	13252	13232
急病・循環器系疾患	90.3	90.5	89.9	90.1	90.2	89.9	90.3	14692	14714	14529	14653	14525	14469	14555
急病・男性	93.0	93.0	92.6	92.9	92.9	92.7	93.0	13455	13430	13305	13377	13284	13325	13277
急病・女性	91.4	91.3	91.2	91.0	91.3	91.1	91.4	13260	13209	13232	13246	13206	13176	13187
急病・男性・10歳未満	133.7	134.5	134.2	134.0	134.9	133.2	133.4	14925	14681	14750	15139	14990	15160	14931
急病・男性・10代	94.7	95.9	95.8	94.9	96.9	97.4	95.4	12242	12196	12257	12186	12124	12316	12220
急病・男性・20～30代	89.9	89.9	90.2	89.7	89.7	89.4	89.6	12171	12213	12190	12180	11901	12152	11992
急病・男性・41～64歳	91.1	91.6	91.0	91.2	91.0	90.5	90.7	13467	13461	13283	13277	13331	13231	*13146
急病・男性・65歳以上	90.7	90.5	90.1	90.4	90.3	90.1	90.4	13672	13656	13520	13638	13494	13575	13618

ハッチング部：多重比較において、月曜日と有意差が認められた曜日 (p<0.05)

\*：月曜日と火曜日との間に有意差が認められた曜日 (p<0.05)

#### 4. まとめ

名古屋市救急出動記録に基づく家庭内事故の時系列分析から、住環境変化による家庭内事故への影響を検討した。その結果、家庭内事故を地域レベルで抑制するには、地域コミュニティの活性化、住宅の段差バリアフリー化及び断熱化の進展が重要であり、緊急車両抑制活動は比較的緊急性のない軽症事故の抑制に有効であることが示された。また、曜日別の家庭内事故件数とバイタルデータの集計から、月曜日は金曜日や週末の事故に比べ、事故発生時のバイタル値が高く事故件数も多くなり、特に40代以上65歳未満の男性は、週末の余暇から平日の仕事への切りかえ方を考えていく必要があると思われる。

#### 参考文献

- 1) 木田有紀、北後明彦、室崎益輝：高齢者の日常生活事故の実態に関する研究、平成15年度日本建築学会近畿支部研究報告集、237-240、2013.
- 2) 河原ゆう子：名古屋市救急出動データでみる家庭内事故の実態と予防策、東海化学工業会会報、298:3-13、2018.
- 3) 志垣智子、宮野道雄：大阪市消防局救急出動記録を用いた中等症以上の人的被害発生危険度評価に関する基礎的検討、日本建築学会計画系論文集、74(639):1249-1256、2009.
- 4) 河原ゆう子：名古屋市における住宅内急病事故の後ろ向きコホート研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、301-304、2017.
- 5) 河原ゆう子：予防救急のための住宅内非居室における死亡リスク評価、第47回熱シンポジウム資料集、73-78、2017.

- 6) 伊藤久敏、河原ゆう子：名古屋市における住宅内台所傷病事故の特性分析、第41回人間－生活環境系シンポジウム報告書、55-58、2017.
- 7) 河原ゆう子、伊藤久敏：東海地方における入浴習慣と浴室傷病事故の予防に関する研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、133-136、2018.
- 8) 河原ゆう子：住環境が家庭内事故数に及ぼす影響－名古屋市救急出動記録の分析－、2020年度大会日本建築学会学術講演梗概集、991-994、2020.
- 9) 豊田泰弘、中山厚子、藤原秀一他：大阪府岸和田市における救急活動記録からみた自殺企図者の実態調査、日本公衛誌、55(4):247-253、2008.
- 10) 木村玄次郎、宗像正徳、井上信孝他：職場高血圧に関する研究：労働者健康安全機構 29 労災病院共同研究(第1報)勤労者では月曜午前にダブルプロダクトが上昇する、労災病院等医学研究報告書、日本職業・災害医学会会誌、65(5):252-254、2017.
- 11) 村松正久：東京都救急医療の現況、順天堂医学、32(1):10-17、1986.
- 12) 名古屋市統計年鑑、<http://www.city.nagoya.jp/shisei/category/67-5-0-0-0-0-0-0-0-0-0.html>
- 13) 中村隆一：家庭内事故とデザイン、デザイン学研究特集号、3(4)、31-32、1996.
- 14) 浅川康吉、高橋龍太郎、香川順：都市在住高齢者の転倒・転落事故、日老医誌、38:534-539、2001.
- 15) 2015年国民生活時間調査、NHK放送文化研究所、55、2016.
- 16) 川久保俊、伊香賀俊治、村上周三他：住環境が居住者の健康維持増進に与える影響に関する研究、日本建築学会環境系論文集、97(700):555-561、2014.