

都市における環境条件と熱中症発病の関連性について

The Relationship between Environmental Conditions and Onset of Heat Stroke in Cities

○曾根 拓哉¹, 生田 英輔¹
Takuya SONE¹ and Eisuke IKUTA¹

¹ 大阪市立大学大学院 生活科学研究科
Graduate School of Human Life Science, Osaka City University

This research aims to clarify the relationship between the environmental condition and the illness of heat stroke in urban areas. This is because the number of ambulance emergency carriers due to heat stroke has increased. The study area is Osaka City. The target period is 9 years from 2008 to 2016. The subject of the analysis is a heat stroke related record in the emergency transport record of the Osaka municipal fire department, which is 7,565 cases.

Analysis showed a correlation between ambulance carriers of temperature and heat stroke. Analysis by age group showed bimodality that carriers increased from 5 to 14 years old and over 75 years of age. Analysis of the tendency of morbidity both inside and outside the residential area showed that the percentage of diseases affected outside the housing was highest in the age group of 5-14 years old.

Keywords : Heat Stroke, Call-out records of emergency service, Global Warming, Temperature, Environmental Condition

1. はじめに

本邦において熱中症は、ヒートアイランド現象の悪化とともに深刻化する問題である。熱中症の発病には、熱帯夜と真夏日の関連が高い²⁾ことが報告されている。全国の熱中症の発病者数をとると、東京都や埼玉県、大阪府での20世紀前半からの暑熱死亡の増加率が他県と比較すると高いことが報告されており、大阪市を対象地域とした研究では、熱中症救急搬送者のうち一定の割合を住宅内での発病が占めている³⁾ことが判明している。しかし、熱中症を発生場所別に区分し、環境条件との関連を分析した研究は少ない。そこで本研究では、近年の大阪市における熱中症が発生した場所について分析を行い、都市部における環境条件と熱中症との関連を明らかにし、熱中症対策の基礎的資料を得ることを目的とする。

2. 研究方法

本研究では9年間(2008-2016年)の大阪市内における救急搬送を分析対象とした。大阪市消防局が記録している救急搬送時に熱中症と診断された搬送者データを収集した。項目は①年齢、②性別、③覚知年月日、④時刻、⑤発生した区・町・丁目、⑥発生場所区分、⑦事故分類(急病、運動、労災、火災、転院)、⑧重症度である。大阪市内で熱中症であると判断された計7,565件の搬送記録について分析を行う。

3. 熱中症救急搬送者数の推移

大阪市における救急搬送者数の年次推移を図1に示す。この図から2010年から2016年まで熱中症救急搬送者数が500人を下回ることはなく、2008年と比較すると2016年の救急搬送者数は727人の増加であり、増加率は271%である。9年間のデータから、熱中症による救急搬送者数が増加傾向にあることがわかる。この背景としては気温の上昇の他に、報道等で熱中症が報じられることが多く、市民の熱中症への認知度が高まったことも理由の一

つと考えられる。気温との関係では前年に比べ平均気温が上昇した年には搬送者が増える傾向にあるものの、2008年と2009年のように気温の上昇にも拘わらず半減している年もあり、気温以外にも多様な要因が関わっていると考えられる。

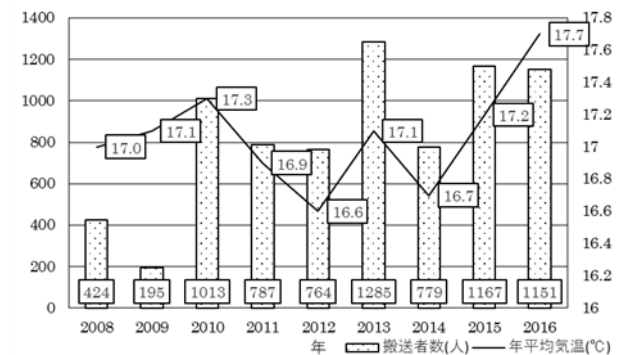


図1 大阪市における9年間(2008-2016年)の熱中症救急搬送者数および大阪観測所で記録された年平均気温の推移

熱中症救急搬送者を性別と年齢層で区分し表1に示す。年齢層区分は0-4歳、5-14歳、15-44歳、45-64歳、65-74歳、75歳以上の6区分である。この表から搬送者の2/3となる65.7%が男性であることがわかる。男性では15-44歳が最も多く30.0%、ついで75歳以上が21.9%が多いことがわかる。一方、女性は75歳以上が最も多く41.2%、ついで15-44歳が25.8%となっている。熱中症には一定の特徴があり、男性の方が発病率が高く、若年層と高齢層の二峰性を示す⁴⁾ことが報告されているが、本研究でも同様の傾向がみられた。若年層は労作性熱中症が多く、高齢層は古典的(非労作性)熱中症である傾向が高いと考えられる。

表1 年齢層別・性別搬送者数

性別	年齢層	年齢層						合計
		0-4歳	5-14歳	15-44歳	45-64歳	65-74歳	75歳以上	
男	人数	14	388	1,489	1,181	807	1,089	4,968
	男性中の割合	0.30%	7.80%	30.00%	23.80%	16.20%	21.90%	100.00%
	全体の割合	0.20%	5.10%	19.70%	15.60%	10.70%	14.40%	65.70%
女	人数	9	216	671	299	333	1,069	2,597
	女性中の割合	0.30%	8.30%	25.80%	11.50%	12.80%	41.20%	100.00%
	全体の割合	0.10%	2.90%	8.90%	4.00%	4.40%	14.10%	34.30%
合計	人数	23	604	2,160	1,480	1,140	2,158	7,565
	全体の割合	0.30%	8.00%	28.60%	19.60%	15.10%	28.50%	100.00%

4. 発生場所および傷病程度について

表2に熱中症搬送者の発生場所と傷病程度を示す。発生場所区分は先行研究⁵⁾を参考に「住宅内」、「仕事場」、「公衆出入り場所」、「道路・軌道・水上」、「その他」の5区分に分類した。発生場所は住宅内が最も多く38.0%、ついで道路・軌道・水上で21.3%、仕事場が16.2%、が14.1%であった。最も多い住宅内では軽症・中等症が同じ49.6%であったが次に多い道路・軌道・水上では軽症が66.4%、中等症が33.3%と軽症が多いことがわかった。仕事場ではさらに軽症が多く83.9%、公衆出入り場所では軽症が78.1%であった。住宅内では傷病程度が高くなる傾向が見られる。その理由としては、住宅内は密室となり温熱環境が他の場所より悪条件である可能性や、独居や高齢者のみ世帯で発見、通報が遅れることなどが関係していると推察される。一方、仕事場や公衆出入り場所では、適切な空調が行われていたり、他者の目が行き届きやすいことなどが軽症が多くを占める背景と考えられる。

表2 発生場所別の傷病程度内訳

発生場所	住宅内	人数	傷病程度				合計
			軽症	中等症	重症	死亡	
住宅内	人数	1,427	1,427	21	1	2,876	
	住宅内での割合	49.60%	49.60%	0.70%	0.00%	100.00%	
	全体での割合	18.90%	18.90%	0.30%	0.00%	38.00%	
仕事場	人数	1,025	191	6	0	1,222	
	仕事場での割合	83.90%	15.60%	0.50%	0.00%	100.00%	
	全体での割合	13.50%	2.50%	0.10%	0.00%	16.20%	
公衆出入り場所	人数	832	229	4	0	1,065	
	公衆出入り場所での割合	78.10%	21.50%	0.40%	0.00%	100.00%	
	全体での割合	11.00%	3.00%	0.10%	0.00%	14.10%	
道路・軌道・水上	人数	1,069	536	6	0	1,611	
	道路・軌道・水上での割合	66.40%	33.30%	0.40%	0.00%	100.00%	
	全体での割合	14.10%	7.10%	0.10%	0.00%	21.30%	
その他	人数	660	128	3	0	791	
	その他での割合	83.40%	16.20%	0.40%	0.00%	100.00%	
	全体での割合	8.70%	1.70%	0.00%	0.00%	10.50%	
合計	人数	5,013	2,511	40	1	7,565	
	全体での割合	66.30%	33.20%	0.50%	0.00%	100.00%	

図2は国土院が公開している地理院タイル標準地図を加工して作成した、大阪市での熱中症の発生密度を示す地図である。西成区萩ノ茶屋付近が最も搬送者密度が高い地域であり、大阪・梅田駅や難波駅付近などの繁華街、大阪城公園や舞洲緑地といった公園・緑地でも搬送者密度が高くなった。これらの結果は、搬送者が居住者か否かにも左右され、繁華街、公園や緑地では外来者が屋外で発症している一方で、西成区では居住者が住宅内で発症している可能性が高い。また、局所的に気温が高くなる地域、住宅密集地域、人口密集地域、換気環境・空調設備など多様な要因が関わっていると考えられ、搬送者や周辺者の熱中症予防行動にも左右される。

5. まとめ

本研究では都市における熱中症対策における基礎資料を得ることを目的として、環境条件と熱中症発病との関



図2 大阪市における熱中症発生状況

係を、大阪市における9年間の救急搬送記録を用いて分析した。

熱中症搬送者は年々増加傾向にあり、前年と比較して気温が上昇すると搬送者も増加する傾向にあった。年代・性別の分析では、学校や職場で活発な活動をしている年齢層と後期高齢者で発病率が高かった。仕事場での発病には学校での発病を含まれており、クラブ活動や空調未整備教室での発病が想定される。大阪市では、2012年度から小中学校への空調機設置事業が始まり、2016年度に同事業が終了しており、当該事業による熱中症発病への影響については、今後も調査していく必要がある。住宅内での熱中症の発病は高齢層の古典的熱中症であると考えられ、また中等症の割合が高いことから、高齢層への住宅内における熱中症対策が喫緊の課題となる。具体的には高齢者は住宅内でのエアコンを使用する割合が低く⁶⁾、熱中症対策の啓発が必要である。繁華街や公園・緑地での熱中症と住宅密集地での熱中症では発病者や発生機序に差があると考えられ、発病者の属性と気温や住宅属性の環境条件を多角的にとらえた分析が必要である。

謝辞

救急搬送データを提供していただいた大阪市消防局に感謝します。

補注

大阪市消防局から提供頂いた記録は、大阪市外への出動記録が混入していたため、当該記録を除外した。記録は速報値であり、最新の搬送は2016年11月15日の記録である。

参考文献

- 1) 環境省:平成22年度熱中症とヒートアイランド現象の関係解析調査業務報告書。
- 2) 中井誠一(1993):熱中症死亡数と気象条件—日本における21年間の観察—。日本生気象学会雑誌, 30(4), 169-177。
- 3) 飯田涼太, 黒木尚長, 櫻井嘉信, 廣崎英和, 畑明寿, 藤谷登(2016):大阪市における熱中症の実態。千葉科学大学紀要, 9, 93-98。
- 4) 入来正躬(2000):1995-1999年夏の山梨県での熱中症に関する研究。日本生気象学会雑誌, 37(2), 63-72。
- 5) 志垣智子, 宮野道雄(2009):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—大阪市の小学校区を対象とした時空間分布—。日本建築学会計画系論文集, 74(639), 1249-1256。
- 6) 水口恵美子, 中澤浩一, 萱場桃子, 近藤正英, 本田靖(2014):夏季における高齢者の冷房装置使用の調査:2010-2011の比較。日本生気象学会雑誌, 51(1), 9-21。