一般財団法人　救急振興財団

令和４年度「救急救命の高度化の推進に関する調査研究事業」

報告書

「救急車適正利用に向けた通院困難軽症高齢患者の救急搬送の実態調査」

代表研究者　山川　一馬（大阪医科薬科大学　救急医学教室　准教授）

共同研究者　高須　朗（大阪医科薬科大学　救急医学教室　教授）

共同研究者　奈良場　啓（大阪医科薬科大学　救急医学教室）

共同研究者　津田　裕士（高槻市消防本部）

共同研究者　村上　典章（高槻市消防本部）

共同研究者　菱田　清正（高槻市消防本部）

共同研究者　中村　隆太（高槻市消防本部）

研究協力機関　高槻市消防本部

はじめに

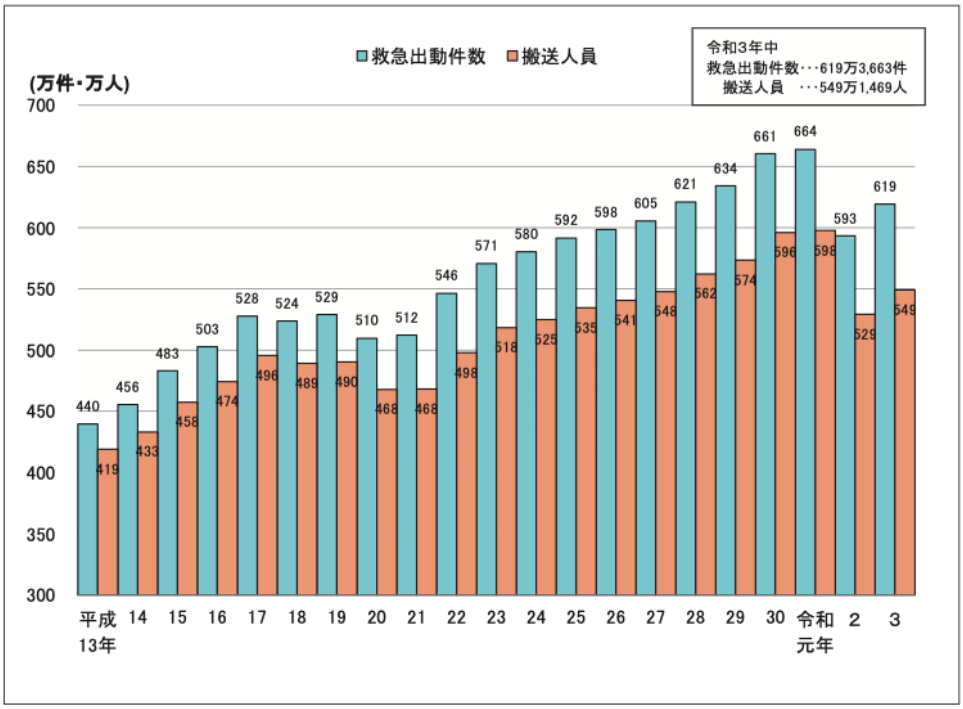
日本は世界一の超高齢社会であり、2022 年における 65 歳以上の人口が 3,627 万人で高齢化率は 29.1%である（表 1）。人口とともに生産年齢人口も減少傾向であり、社会保障財政のバランスが崩壊することも危惧されている[1-4]。

区　　分	総人口	15歳未満	15～64歳	65歳以上	うち 70歳以上	うち 75歳以上	うち 80歳以上	うち 85歳以上	うち 90歳以上	うち 95歳以上	うち 100歳以上
2022年											
人　口（万人）											
男女計	12471	1452	7392	3627	2872	1937	1235	661	265	66	9
男	6061	744	3743	1574	1207	766	451	212	69	12	1
女	6410	708	3648	2053	1665	1171	784	449	197	53	8
総人口に占める割合（%）											
男女計	100.0	11.6	59.3	29.1	23.0	15.5	9.9	5.3	2.1	0.5	0.1
男	100.0	12.3	61.8	26.0	19.9	12.6	7.4	3.5	1.1	0.2	0.0
女	100.0	11.1	56.9	32.0	26.0	18.3	12.2	7.0	3.1	0.8	0.1
人口性比 *	94.6	105.0	102.6	76.7	72.5	65.4	57.5	47.2	35.0	23.3	13.8
2021年											
人　口（万人）											
男女計	12553	1479	7453	3621	2833	1865	1194	639	252	62	9
男	6103	758	3774	1572	1189	732	434	203	64	11	1
女	6450	722	3679	2049	1644	1133	761	436	188	51	7
総人口に占める割合（%）											
男女計	100.0	11.8	59.4	28.8	22.6	14.9	9.5	5.1	2.0	0.5	0.1
男	100.0	12.4	61.8	25.8	19.5	12.0	7.1	3.3	1.1	0.2	0.0
女	100.0	11.2	57.0	31.8	25.5	17.6	11.8	6.8	2.9	0.8	0.1
人口性比 *	94.6	105.0	102.6	76.7	72.3	64.6	57.0	46.5	34.3	22.5	13.8

（表 1）年齢 3 区分別人口及び割合（2021 年、2022 年）

総務省統計局　人口推計　より抜粋

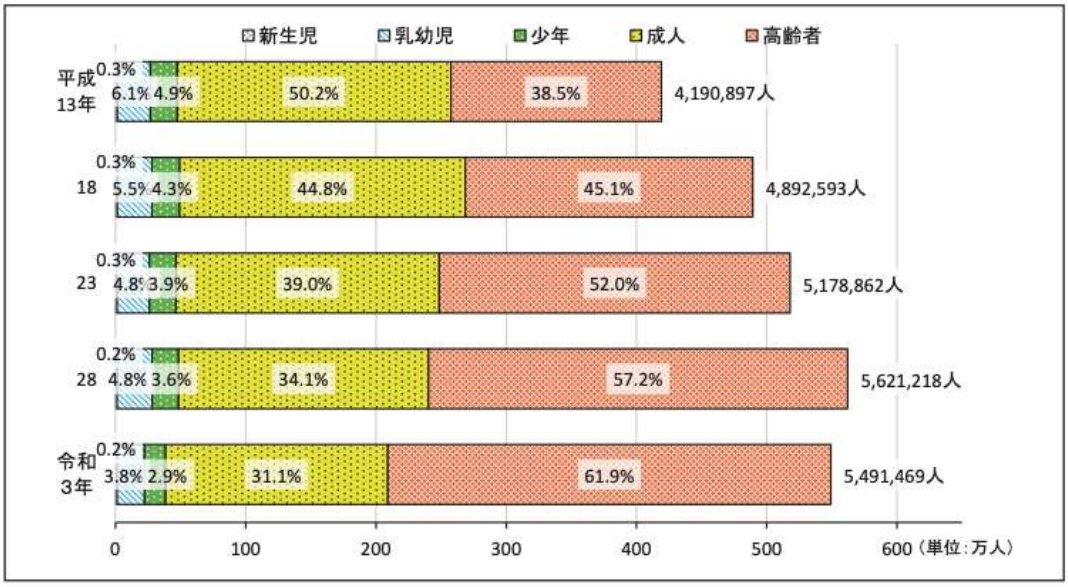
また、日本における救急車の出動件数は 2001 年の 440 万件から 2021 年には 619 万件と増加傾向にあり、救急車適正利用は喫緊の課題である（図 1）[4]。



（図 1）救急車による救急出動件数及び搬送人員の推移

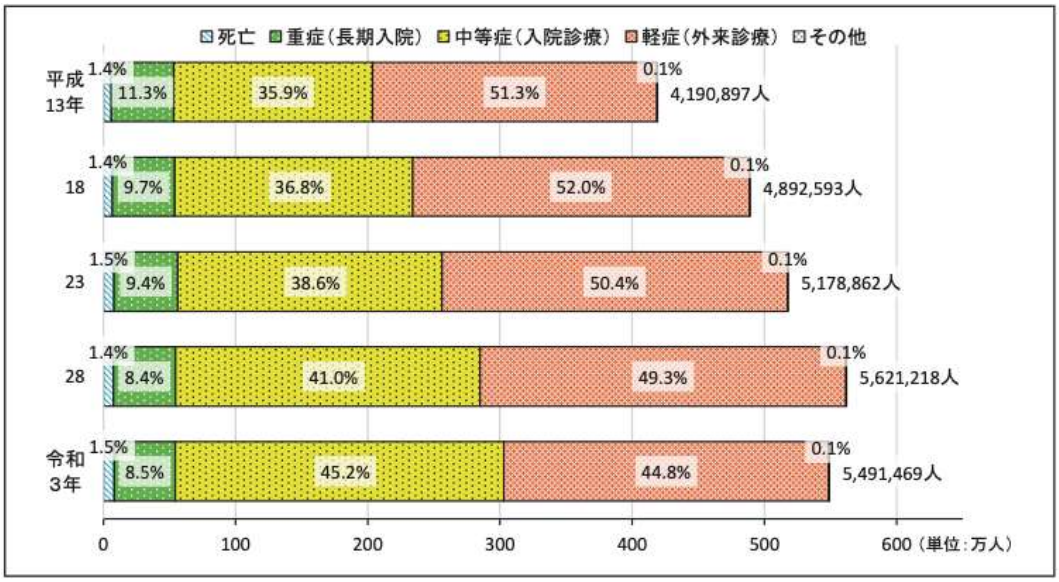
消防庁救急企画室　消防の動き 2022 年 6 月号より抜粋

高齢者の救急搬送の割合も増加傾向であるが、約 40%が軽症者である。軽症者が救急要請する理由の一つが通院困難であるが、その実態は十分に調査されていない（図 2, 3）。



（図 2）年齢区分別の救急搬送人員と構成比の推移

消防庁救急企画室　消防の動き 2022 年 6 月号より抜粋



（図 3）傷病程度別の搬送人員と構成比の推移

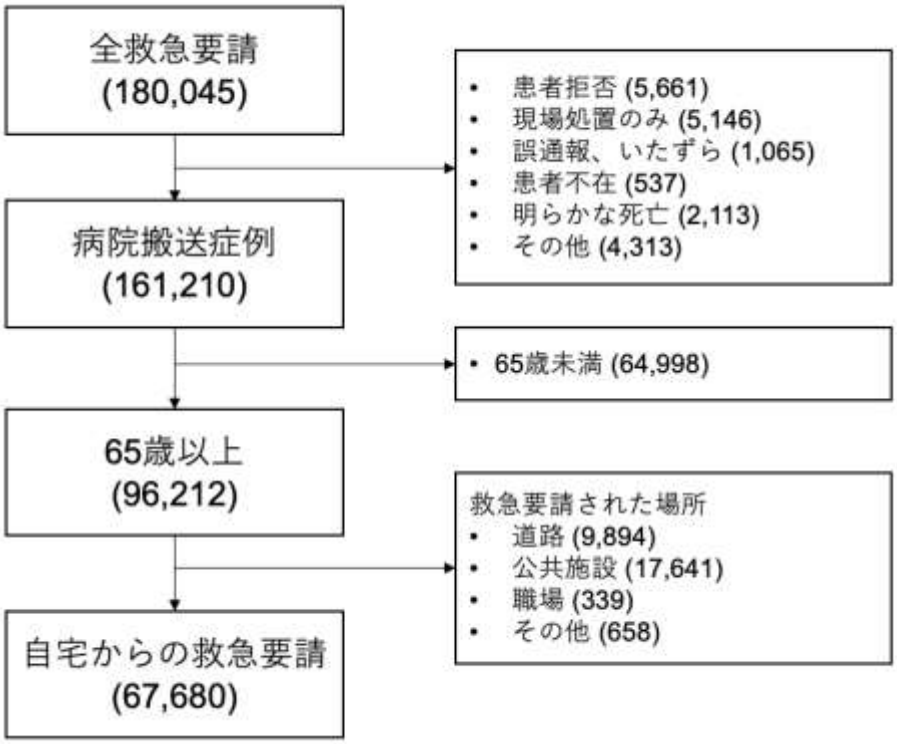
消防庁救急企画室　消防の動き 2022 年 6 月号より抜粋

本研究の目的は、救急搬送事例における通院困難軽症高齢患者の実態を明らかにすることである。通院困難軽症高齢患者に対して、往診や訪問診療などの医療介入を適切に行うことができると、不急の救急搬送を減らせる可能性がある[5]。

方法

セッティング

本研究は、大阪府三島医療圏にある大阪医科薬科大学病院とその管轄消防本部の共同研究として行う後方視的観察研究（記述研究）である。2012 年 1 月から 2020 年 12 月までに高槻市消防本部の救急要請事案として、救護区分で実際に病院に搬送された 65 歳以上の高齢者で、自宅からの救急要請症例を対象とした（図 4）。なお、本研究は、大阪医科薬科大学病院倫理委員会の承認を得ており、救急搬送データベースからは個人識別情報は削除されている。



（図 4）患者フロー

大阪府高槻市の救急医療体制

大阪府は西日本最大の都市圏であり、高槻市は大阪市と京都市の中間の三島医療圏に位置し、その二大都市のベッドタウンとして発展している（図 5）。三島医療圏には 24 の二次救急医療機関があり、そのうち高槻市は 11 の二次救急医療機関を有している。高槻市消防本部は 11 台の救急車を有し、各救急車は救急救命士 1 名以上を含む救急隊員 3 名で構成されており、ほぼ全ての事案が高槻市内で完結している（図 6）。

（図 5）大阪府　三島医療圏

（図 6）高槻市消防本部

データセット

匿名化された高槻市消防本部の 9 年分のデータに含まれる変数は主に次の通りである；年齢、性別、日時データ（指令、現場到着、搬送開始、最終病院到着）、事故種別、救護区分、発生場所区分、傷病名、傷病程度、緊急度（救急隊が判断）、該当診療科、ADL、発生概要、バイタルサイン（血圧、脈拍、呼吸数、SpO2、酸素投与の有無、体温、意識レベル（JCS））、住所コード（大字）、郵便番号、身体所見（麻痺の有無、外出血の有無、皮膚性状、嘔吐の有無、痙攣の有無）。意識レベルについては JCS を AVPU に変換し、その他のバイタルサインデータとあわせ、患者ごとに NEWS（National Early Warning Score）を算出した[6]。また、気象庁のデータベースから次の変数を日毎のデータとしてエリアごとに取得した；日付、最高気温、最低気温、平均気温、降水量、風速、気圧、湿度、曇り指数。さらに、65 歳以上の高齢者において、重症度が「軽症」か

つ、救急外来転帰が「帰宅」の患者を、通院困難軽症高齢者と定義した。なお、傷病程度「軽症」は、傷病程度が入院加療を必要としないものであり、帰宅となったものを指す。

データの記述

＜年次推移の可視化＞

対象患者のうち、傷病程度の推移、また、65 歳以上の高齢者割合の年次推移を図示した。

＜対象患者の記述＞

傷病程度や緊急度ごとに、各変数の分布を記述した。

＜その他＞

以下の内容について記述した。

・1 日における時間ごとの通院困難軽症高齢者数の推移

・通院困難軽症高齢者と天気の関連

・地図データにおける通院困難軽症高齢者の分布

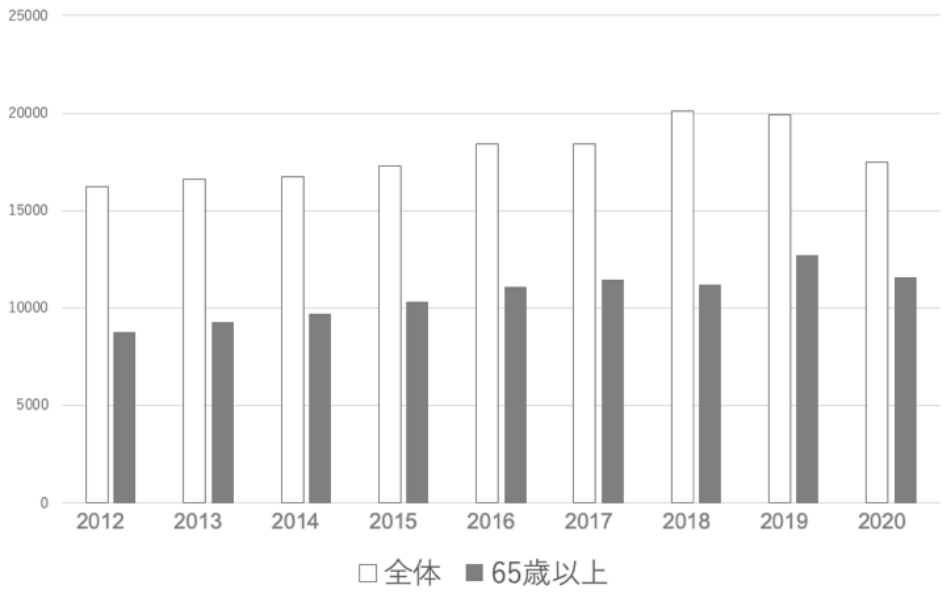
・地図データにおける 65 歳以上一般世帯数単独世帯の分布

統計解析は全て、R ver.4.0.2（The R Foundation for Statistical Computing）を用いて実施し、全ての検定は両側検定とし、P 値<0.05 を統計学的に有意とした。また、地図描画ツールとして、MapInfo Pro（ゼンリンマーケティングソリューションズ、東京、日本）を用いた。

結果

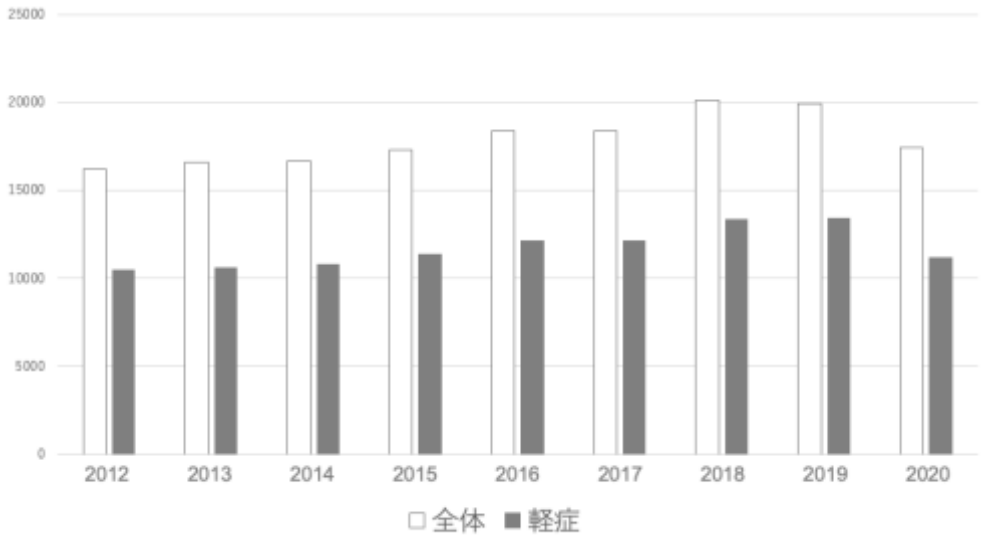
年次推移の可視化

救急搬送患者全体に占める高齢者は 96,212 件（53.4%）であった。9 年の推移をみると 65 歳以上の高齢者の割合は緩徐に増加しており、2020 年には、救急搬送全体に占める高齢者の割合は 66.2%となっている（図 7）。



（図 7）救急搬送患者数の年次推移（高齢者）

また、救急搬送患者全体に占める軽症患者は 105,760 件（58.7%）であった。9 年の推移をみると軽症患者の割合は緩徐に増加しており、2020 年には、救急搬送全体に占める傷病程度が軽症の患者の割合は 64.1%となっている（図 8）。



（図 8）救急搬送患者数の年次推移（軽症患者）

対象患者の記述

2012 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日まで、総計 180,045 件の救急要請があり、実際に病院に搬送された患者が 161,210 件、そのうち、自宅からの救急要請であった高齢者（65 歳以上）は 67,680 件であった（図 4）。平均年齢は 80 歳で、46.9%が男性であった（表 2）。救急要請理由としては内因性疾患が 57,069 件（78.6%）と最多で、次いで単純外傷が 10,336 件（15.3%）であった。対象患者のうち、ADL が良好な患者は 45,258 件（66.9%）であった。救急隊が判断した緊急度については、9 割以上の患者で準緊急であった。傷病程度については、軽症が 41,397 件（61.2%）と最も多く、次いで中等症が 24,302 件（35.9%）であった。該当診療科については、内科、整形外科、神経内科、循環器内科が多かった。

対象患者のうち、軽症患者のみ、非緊急患者のみ、を抽出して同様の項目について記述した。両群ともに、対象患者全体と比較し ADL 良好の割合が高く、NEWS が低い傾向を認めた。その他の項目の分布については対象患者全体と比較し、大きな差は認めなかった。

通院困難軽症高齢者と定義される患者は 41,397 件（61.2%）であった。9 年の推移をみると、2019 年から 2020 年にかけては減少しているが、全体としては緩徐に増加している（図 9）。

	対象患者	A（軽症）	B（非緊急）
人数	67,680	41,397	1,424
年齢	80 [74, 85]	80 [74, 85]	80 [75, 85]
性別，男性	31,748 (46.9)	18,025 (43.5)	594 (41.7)
事故種別			
急病	53,179 (78.6)	33,871 (81.8)	1,226 (86.1)
一般負傷	10,336 (15.3)	7,351 (17.8)	194 (13.6)
自損行為	109 (0.2)	40 (0.1)	0 (0.0)
加害	90 (0.1)	81 (0.2)	1 (0.1)
交通	23 (0.0)	11 (0.0)	0 (0.0)
火災	22 (0.0)	19 (0.0)	2 (0.1)
労働災害	20 (0.0)	16 (0.0)	0 (0.0)
運動競技	1 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)
その他	1 (0.0)	1 (0.0)	1 (0.1)
ADL			
機能良好	45,258 (66.9)	30,289 (73.2)	1,036 (72.8)
中等度障害	20,255 (29.9)	10,573 (25.5)	381 (26.8)
高度障害	2,131 (3.1)	523 (1.3)	7 (0.5)
不明	20 (0.0)	3 (0.0)	0 (0.0)
居住地の階数			
1 階	41,957 (73.1)	25,285 (72.3)	927 (74.8)
2 階	7,565 (13.2)	4,609 (13.2)	135 (10.9)
3 階	2,892 (5.0)	1,901 (5.4)	60 (4.8)
4 階	1,671 (2.9)	1,058 (3.0)	32 (2.6)
5 階	1,200 (2.1)	793 (2.3)	33 (2.7)
6 階以上	2,113 (3.7)	1,330 (3.8)	52 (4.2)
救急隊員により判断された緊急度			
非緊急	1,424 (2.3)	1,422 (3.7)	1,424 (100.0)
準緊急	57,720 (93.6)	36,615 (96.2)	0 (0.0)
緊急	2,530 (4.1)	9 (0.0)	0 (0.0)
傷病程度			
軽症	41,397 (61.2)	41,397 (100.0)	1,422 (99.9)
中等症	24,302 (35.9)	0 (0.0)	2 (0.1)
重症	1,043 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
死亡	935 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
救急搬送時間，分	21 [17, 26]	21 [17, 26]	20 [17, 25]
NEWS (mean (SD))	2.13 (±2.33)	1.47 (±1.66)	1.34 (±1.53)

NEWS に基づいたリスク分類			
低	58,044 (85.9)	39,039 (94.3)	1,367 (96.0)
中	5,722 (8.5)	1,919 (4.6)	48 (3.4)
高	3,771 (5.6)	431 (1.0)	9 (0.6)
郊外（山間部）からの救急要請	982 (1.45)	583 (1.41)	24 (1.68)
診療科			
内科	22,534 (33.3)	14,579 (35.2)	544 (38.2)
整形外科	12,229 (18.1)	8,823 (21.3)	297 (20.9)
神経内科	10,651 (15.7)	8,543 (20.6)	285 (20.0)
循環器内科	7,770 (11.5)	3,396 (8.2)	130 (9.1)
呼吸器内科	6,037 (8.9)	2,011 (4.9)	43 (3.0)
脳神経外科	3,199 (4.7)	86 (0.2)	3 (0.2)
外科	2,091 (3.1)	1,908 (4.6)	33 (2.3)
泌尿器科	1,114 (1.6)	786 (1.9)	37 (2.6)

（表 2）患者背景

対象患者：自宅から救急要請された 65 歳以上の高齢者

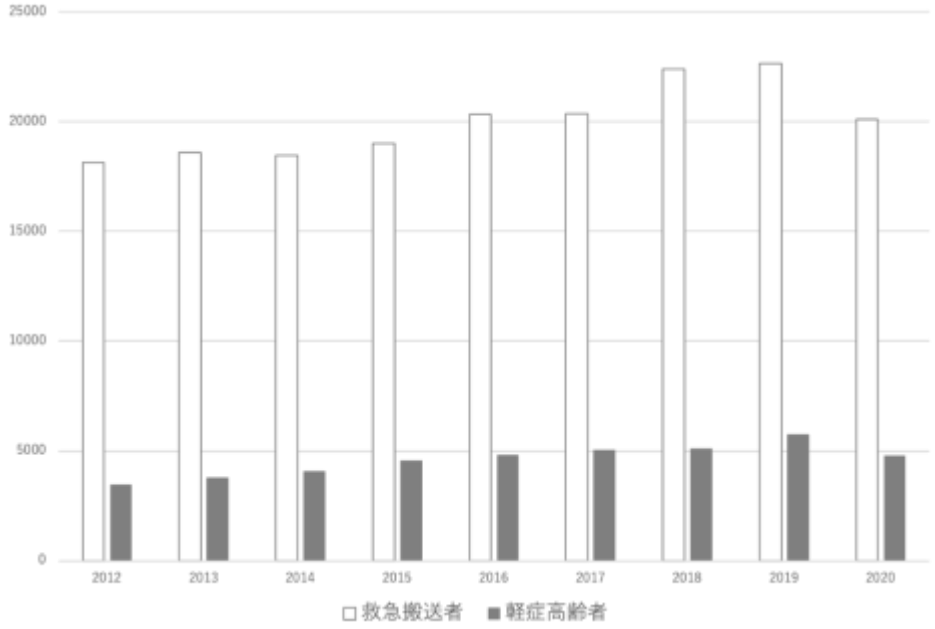
A（軽症）：対象患者のうち、傷病程度が軽症のもの

B（非緊急）：対象患者のうち、救急隊により非緊急と判断されたもの

救急搬送時間は現場到着時刻から病院到着時刻までの時間として算出した

データはデータ分布に応じて中央値（四分位範囲）、平均値（±標準偏差）または、数（%）で表示されている。

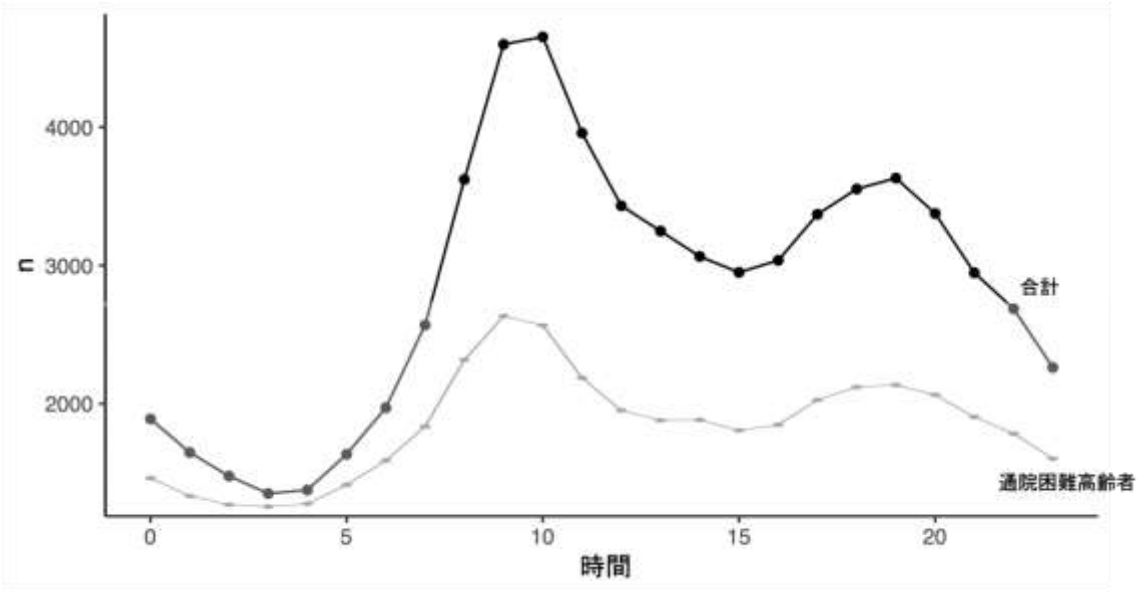
ADL, Activities of Daily Living; NEWS, National Early Warning Score.



（図 9）通院困難軽症高齢者数の年次推移

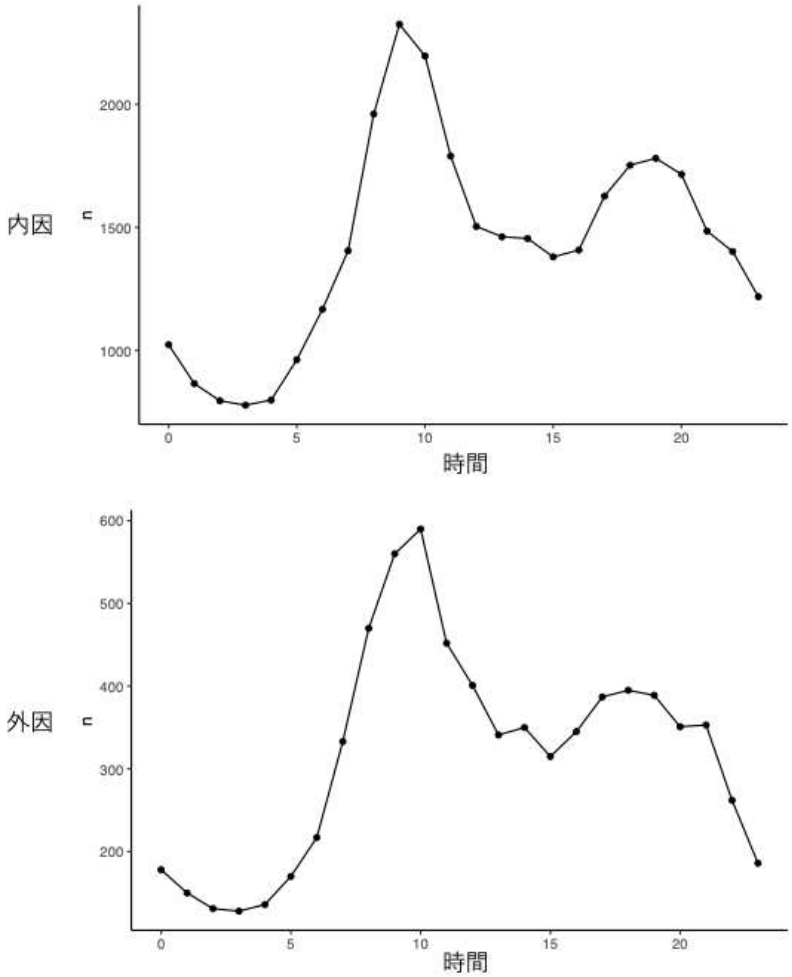
1 日における時間ごとの通院困難軽症高齢者の推移

1 日の中での救急搬送患者数の分布を以下に示す。午前 10 時と午後 7 時に多くなる二峰性の結果となった。また、通院困難軽症高齢者の推移も全体の推移に追随する形となった（図 10）。



（図 10）1 日における時間ごとの通院困難軽症高齢者数の推移

また、通院困難軽症高齢者の要請理由の内因と外因のそれぞれで同様のグラフを描画した。内因も外因も全体の推移と概ね同様の結果であった（図 11）。なお、事故種別が急病を内因とし、急病以外のもの（一般負傷、自損行為、交通、加害、火災、労働災害、運動競技）を外因とした。



（図 11）1 日における通院困難軽症高齢者数の推移（内因・外因）

内因：事故種別が「急病」のもの

外因：事故種別が「急病」以外のもの

（一般負傷、自損行為、交通、加害、火災、労働災害、運動競技）

通院困難軽症高齢者と天気の関連

通院困難軽症高齢者と天気の関連について以下に示す（表 3）。雨の日で平均搬送時間（現場到着時刻～病院到着時刻で算出）が長い結果となったが、晴れ、曇り、雨のそれぞれにおいて、その他項目に差は認めなかった。

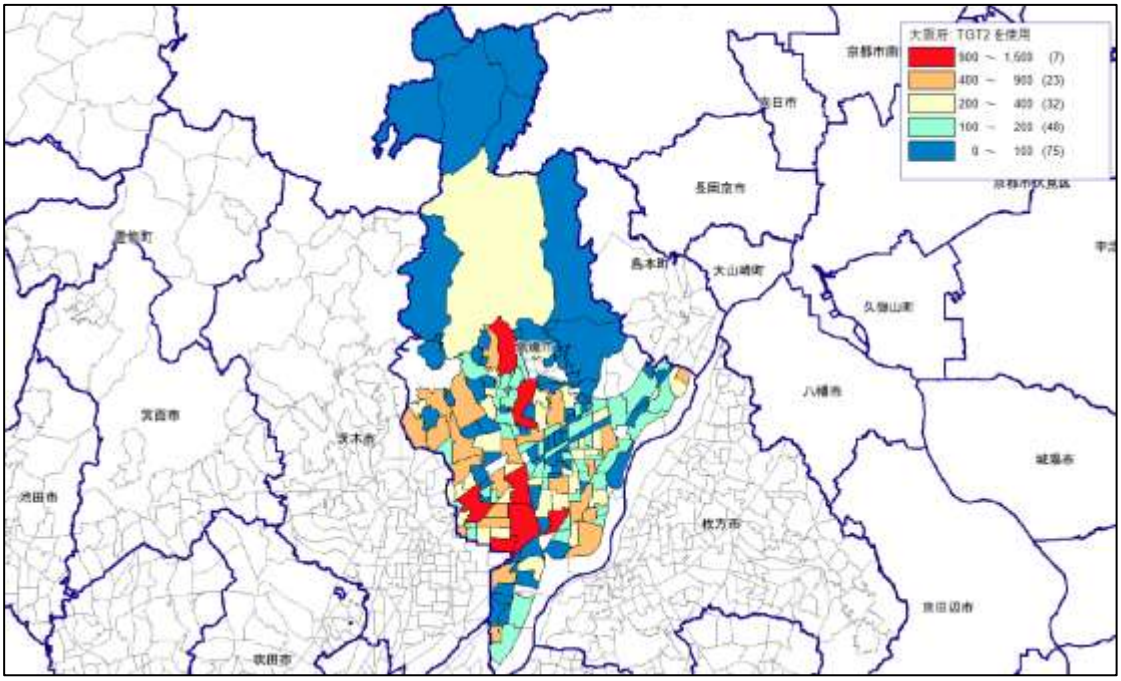
		晴れ （n=42,246）	曇り （n=18,688）	雨 （n=6,646）	P 値
事故種別					0.622
	急病	26,920 (63.9)	3,570 (64.2)	12,016 (64.5)	
	一般負傷	6,938 (16.5)	2,966 (15.9)	1,058 (16.0)	
	交通事故	2,489 (5.9)	1,085 (5.8)	369 (5.6)	
	転院搬送	2,842 (6.7)	1,233 (6.6)	406 (6.1)	
救急搬送時間，分		22 [18, 27]	22 [18, 27]	23 [19, 28]	0.001
郊外（山間部）からの救急要請		722 (1.7)	303 (1.6)	89 (1.3)	0.415

（表 3）通院困難軽症高齢者と天気の関連

データは中央値（四分位範囲）または、数（%）で表示されている。

地図データにおける通院困難軽症高齢者の分布

通院困難軽症高齢者の分布を大字単位で地図上に示す（図 12, 13）。大字ごとに、通院困難軽症高齢者の件数評価し、5 段階に分けた。対象患者が多い（1 大字あたりの通院困難軽症高齢者数＞900 件）大字エリア（地図上で赤く表示）が 7 つ（安岡寺町、月見町、津之江町、芝生町、牧田町、西五百住町、北大樋町）あり、高槻市全体で見ると偏りを認めた。



（図 12）通院困難軽症高齢者の分布（全体）

大阪府高槻市において通院困難軽症高齢者の分布を大字ごとに地図上に示した。

各色の説明については以下の通りである。

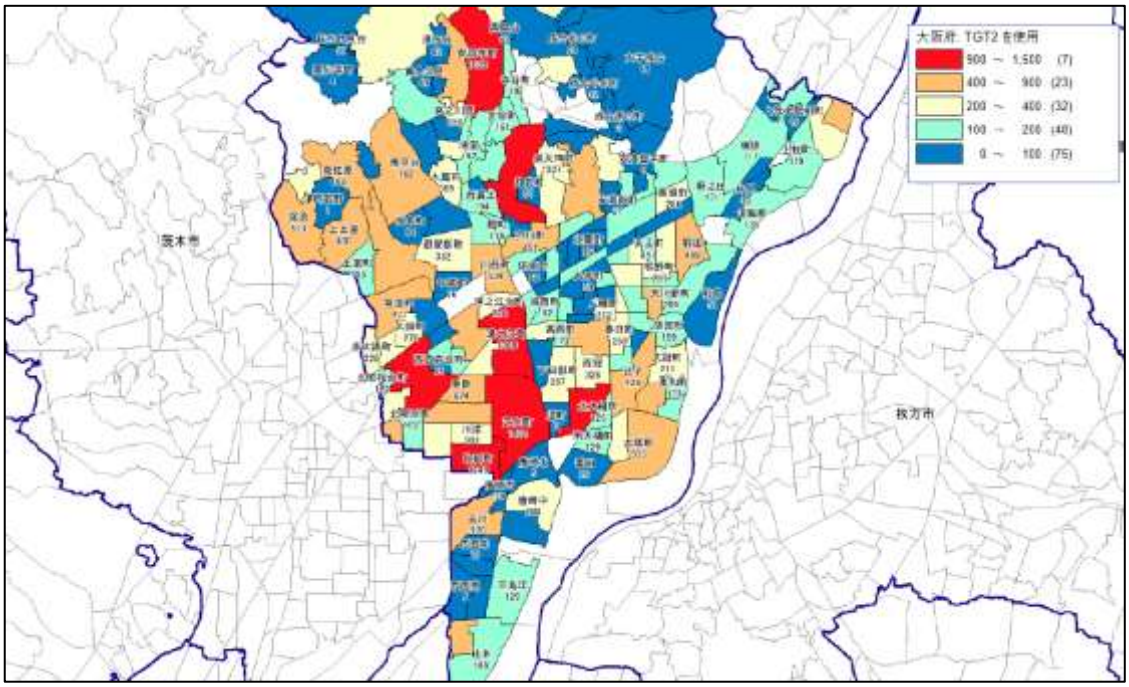
赤：通院困難軽症高齢者数が 900～1,500 件の大字

橙：通院困難軽症高齢者数が 400～900 件の大字

黄：通院困難軽症高齢者数が 200～400 件の大字

緑：通院困難軽症高齢者数が 100～200 件の大字

青：通院困難軽症高齢者数が 0～100 件の大字



（図 13）通院困難軽症高齢者の分布（詳細）

大阪府高槻市において通院困難軽症高齢者の分布を大字ごとに地図上に示した。

各色の説明については以下の通りである。

赤：通院困難軽症高齢者数が 900～1,500 件の大字

橙：通院困難軽症高齢者数が 400～900 件の大字

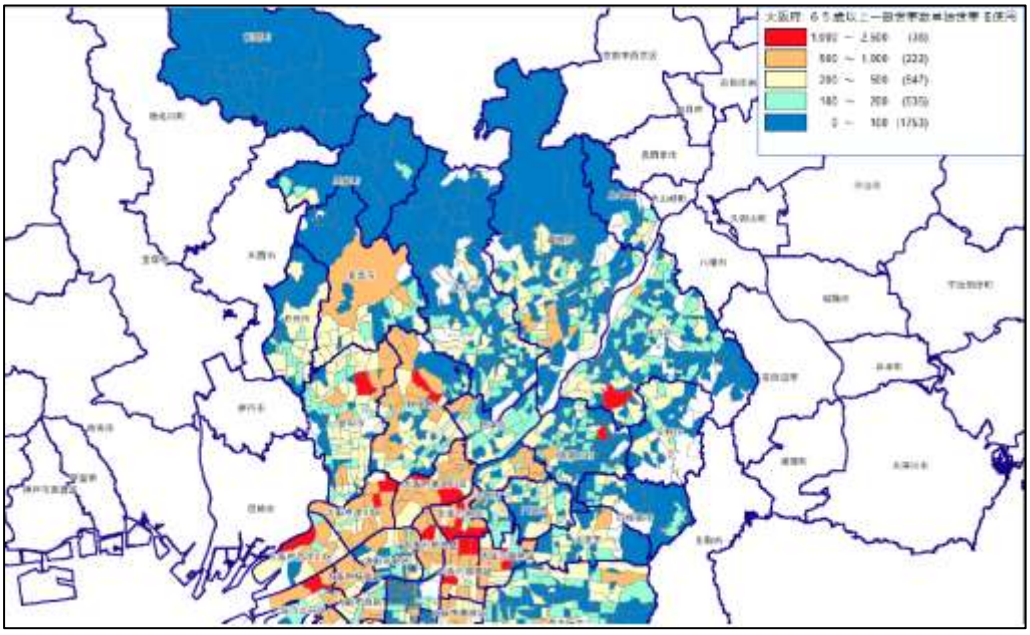
黄：通院困難軽症高齢者数が 200～400 件の大字

緑：通院困難軽症高齢者数が 100～200 件の大字

青：通院困難軽症高齢者数が 0～100 件の大字

地図データにおける 65 歳以上一般世帯数単独世帯の分布

国勢調査人口世帯集計データを基に、65 歳以上一般世帯数単独世帯のデータを地図上に示す（図 14,15）。三島医療圏ではそもそも 65 歳以上一般世帯数単独世帯が他の医療圏と比べ、比較的少ないエリアであることが見て取れる。その中でも、一つの大字あたり 500～1,000 件の 65 歳以上一般世帯数単独世帯がいるエリアが三島医療圏の中に 5 つあり、その全てが高槻市であった（津之江町、芝生町、牧田町、西五百住町、北大樋町）。



（図 14）大阪府北部における 65 歳以上一般世帯数単独世帯の分布

大阪府北部において 65 歳以上一般世帯数単独世帯の分布を大字ごとに地図上に示した。

各色の説明については以下の通りである。

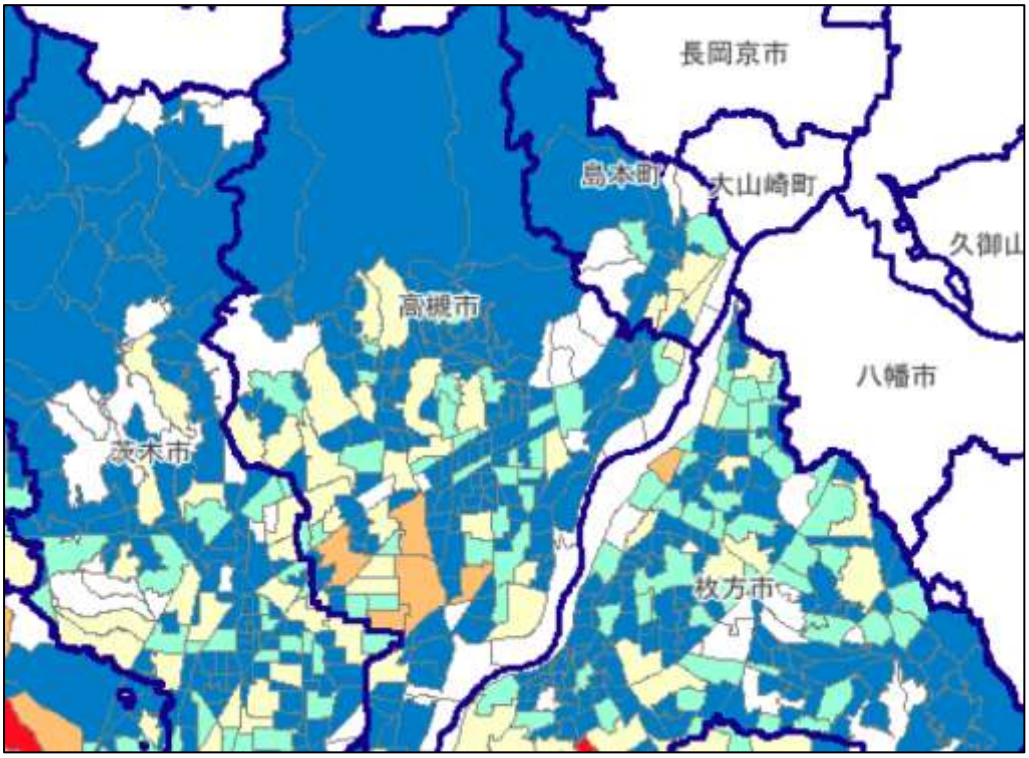
赤：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 1,000～2,500 件の大字

橙：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 500～1,000 件の大字

黄：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 200～500 件の大字

緑：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 100～200 件の大字

青：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 0～100 件の大字



（図 15）高槻市における 65 歳以上一般世帯数単独世帯の分布（詳細）

高槻市を中心に 65 歳以上一般世帯数単独世帯の分布を大字ごとに地図上に示した。

各色の説明については以下の通りである。

赤：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 1,000～2,500 件の大字

橙：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 500～1,000 件の大字

黄：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 200～500 件の大字

緑：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 100～200 件の大字

青：65 歳以上一般世帯数単独世帯が 0～100 件の大字

全国と高槻市の比較

消防庁のデータによると、全国の救急搬送に占める高齢者の割合は 2020 年で 62.3%であり（表 4）、今回の高槻市消防本部のデータでは 2020 年で 66.2%であった（図 7）ことからも、全国平均よりは高齢者割合は多く、その理由としては、母集団として、高槻市自体の高齢化の影響によるものと考えられた。また、同様に、全国の救急搬送に占める軽症者の割合は 2020 年で 45.6%であり（表 5）、今回の高槻市消防本部のデータでは 2020 年で 64.1%であった（図 8）ことからも、全国平均よりも軽症者割合はかなり多かった。

年齢区分	令和３年中		令和２年中		対前年比	
	搬送人員	構成比（%）	搬送人員	構成比（%）	増減数	増減率（%）
新生児	12,314	0.2	12,180	0.2	134	1.1
乳幼児	210,960	3.8	177,317	3.3	33,643	19.0
少　年	161,072	2.9	150,469	2.8	10,603	7.0
成　人	1,707,323	31.1	1,655,061	31.3	52,262	3.2
高齢者	3,399,800	61.9	3,298,803	62.3	100,997	3.1
合計	5,491,469	100	5,293,830	100	197,639	3.7

（表 4）年齢区分別の救急搬送人員対前年比

消防庁救急企画室　消防の動き 2022 年 6 月号より抜粋

傷病程度	令和３年中		令和２年中		対前年比	
	搬送人員	構成比（%）	搬送人員	構成比（%）	増減数	増減率（%）
死亡	81,165	1.5	77,674	1.5	3,491	4.5
重症（長期入院）	464,509	8.5	458,063	8.7	6,446	1.4
中等症（入院診療）	2,482,813	45.2	2,343,933	44.3	138,880	5.9
軽傷（外来診療）	2,457,607	44.8	2,412,001	45.6	45,606	1.9
その他	5,375	0.1	2,159	0.0	3,216	149.0
合計	5,491,469	100	5,293,830	100	197,639	3.7

（表 5）傷病程度別の救急搬送人員対前年比

消防庁救急企画室　消防の動き 2022 年 6 月号より抜粋

考察

結果の総括

65 歳以上の高齢者において、救急搬送時の救急搬送時重症度が「軽症」かつ、救急外来転帰が「帰宅」の患者を、通院困難軽症高齢者と定義し、その特徴を表 2 で示した。自宅からの救急要請患者で 2 割程度が外因性の主訴であり、交通事故の患者も少数ながら含まれていることも興味深い。軽微な外傷であれば、往診や訪問診療の範囲でカバーできるとも考えられ、そういったサービスのできる範囲の広さを示唆しているとも言える。また、通院困難軽症高齢者の 66%以上が、ADL 良好であり、救急車以外の病院への移動手段の選択肢についても可能性があるだろう[7]。救急隊判断の非緊急と判断された患者はわずか 2%であり、またその中にもごく少数ではあるものの入院となっている患者もいることから、緊急度の判断の難しさが伺える。

地図データの総括

今回、高槻市における、通院困難軽症高齢者の分布と、高齢一般世帯数単独世帯の分布に関連を認めた。高槻市の 5 つのエリア（津之江町、芝生町、牧田町、西五百住町、北大樋町）では、65 歳以上一般世帯数単独世帯数が他と比較し多く、またそのエリアは通院困難軽症高齢者が多いエリアと一致した。加速する高齢化社会の中で、老老介護や高齢独居の世帯は増加の一途を辿る。通院困難軽症高齢者はそういった世帯との関連があることが示唆され、今後の福祉サービスや各種医療サービスの介入ターゲットとして重要であると思われる[8]。また、上記の 5 つのエリアには該当しないものの、通院困難軽症高齢者が多いエリアを高槻市で 2 つ（安岡寺町、月見町）認めた。何ら

かの因果が働いているのかどうかは判然としないが、全国的に同様の解析を行うことで、老老介護や高齢独居が多いというリスク以外に、何らかの通院困難軽症高齢者に関連する項目が見つかる可能性もある。今回は、データが限られていたため、更なる追求や検証は限界があったが、今後様々なデータを統合し、検証する価値があると考えられる。

今後の救急搬送における課題とその対策

日本における救急搬送手段の問題として、一般に、現状では公共の搬送手段は救急車しかないことが挙げられる。搬送件数が増えれば増えるほど、医療財政が逼迫することになり、救急医療そのものも立ち行かなく可能性もある。軽症者への対応としては、救急車の有料化など救急診療の需要そのものに抑制をかけるものだけでなく、多種多様な介入が望まれる。#7119 を始めとするコールセンターの普及で、病院に行かなくてもいい人は行かない、また、適切な病院に適切な手段で行く（救急車の適応がない人は使わない）という文化が少しずつではあるが定着してきている[9, 10]。大阪府では「救急安心センターおおさか」というコールセンターが機能しており、今回のデータセットの中にも 686 件の患者で安心センターに相談し救急要請に至ったという結果を得ている。また、それでもどうしても診察してほしい場合に自宅に医療スタッフが来てくれるという方法も今後は一層世間に周知していく必要があると考えらえる。

結論

高槻市消防本部の 9 年にわたる救急搬送データを記述した。国勢調査人口世帯集計データなどとともに地図上に描画することで、通院困難軽症高齢者のリスクとして老老介護や高齢独居の関与が示唆された。

参考文献

1. Matsuyama T, et al. Factors associated with the difficulty in hospital acceptance among elderly emergency patients: A population-based study in Osaka City, Japan. **Geriatr Gerontol Int**. 2017;17(12):2441-2448.
2. Shimizu K, et al. Emergency medicine in Japan: past, present, and future. **Int J Emerg Med**. 2021 Jan 7;14(1):2.
3. Countiries with the largest aging population in the world. https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-largest-aging-population-in-the-world.html.
4. Kato F, et al. Association between physician-staffed ambulances and patient prognoses after out-of-hospital cardiac arrests with respect to shockable and non-shockable rhythms: a retrospective observational study in a southern area of Shiga Prefecture Japan. **Acute Med Surg**. 2019 Mar 12;6(3):265-273.
5. Horibata K, et al. Inappropriate use of ambulance services by elderly patients with less urgent medical needs. **Tohoku J Exp Med**. 2015 Feb;235(2):89-95.
6. Smith GB, et al. The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. **Resuscitation**. 2013;84:465–470.

7. Tago M, et al. New predictive models for falls among inpatients using public ADL scale in Japan: A retrospective observational study of 7,858 patients in acute care setting. **PLoS One**. 2020 Jul 16;15(7):e0236130.

8. Maria L V Carret, et al. Demand for emergency health service: factors associated with inappropriate use. **MC Health Serv Res**. 2007 Aug 18;7:131.

9. Morimura N, et al. The impact of an emergency telephone consultation service on the use of ambulances in Tokyo. **Emerg Med J**. 2011;28(1):64–70.

10. Sakurai A, et al. A retrospective quality assessment of the 7119 call triage system in Tokyo - telephone triage for non-ambulance cases. **J Telemed Telecare**. 2014;20(5):233–238.