

東三河地域における高齢者と交通事故の関係性

公益社団法人東三河地域研究センター 主任研究員 澤田貴行

1. はじめに

私たちの生活におけるさまざまな問題を解決するためには、地域の実態を的確に把握する必要がある。そして、昨今においては、地域の実態を明らかにするために様々なオープンデータを利用している場合が多くなってきている。オープンデータとは「誰もが自由に使えて、再利用や再配布もできるデータ」とされており、例えば、政府が公開している統計情報や公共交通機関の運行情報等さまざまなものがある。

このような状況のなか、本レポートでは、東三河地域の交通安全について、交通事故に関するオープンデータを利用して事故発生の状況を可視化するとともに、高齢者が関わる交通事故状況について報告をする。

2. 高齢化の進展と高齢ドライバー

東三河における昨今の地域における課題として、表1からわかるように人口減少がある。つまり、地方部から都市部への人口流出のほか少子高齢化である。

表1 市区町村別の将来人口のようす 「単位：人」

	2020年	2030年	2040年	2050年
豊橋市	371,920 96,783 (→ 26.0%)	348,435 102,855 (→ 29.5%)	327,949 112,940 (→ 34.4%)	304,309 113,586 (→ 37.3%)
豊川市	184,661 48,433 (→ 26.2%)	179,234 50,646 (→ 28.3%)	170,632 55,923 (→ 32.8%)	160,223 56,754 (→ 35.4%)
蒲郡市	79,538 23,599 (→ 29.7%)	74,777 23,891 (→ 31.9%)	69,119 24,818 (→ 35.9%)	63,506 24,193 (→ 38.1%)
新城市	44,355 16,065 (→ 36.2%)	37,412 15,448 (→ 41.3%)	31,351 14,346 (→ 45.8%)	25,647 13,030 (→ 50.8%)
田原市	59,360 17,065 (→ 28.7%)	53,674 17,981 (→ 33.5%)	47,462 18,178 (→ 38.3%)	41,015 17,288 (→ 42.2%)
設楽町	4,437 2,270 (→ 51.2%)	3,407 1,841 (→ 54.0%)	2,595 1,460 (→ 56.3%)	1,934 1,140 (→ 58.9%)
東栄町	2,942 1,495 (→ 50.8%)	2,265 1,203 (→ 53.1%)	1,730 928 (→ 53.6%)	1,301 727 (→ 55.9%)
豊根村	1,017 533 (→ 52.4%)	789 422 (→ 53.5%)	622 334 (→ 53.7%)	486 249 (→ 51.2%)

※上段は総人口、下段は65歳人口、○内の%は高齢化率

出典:国立社会保障・人口問題研究所

『日本の地域別将来推計人口（令和5（2023）年推計）』を加工

このような高齢化の進むなか、高齢ドライバーが加害者となる事故や高齢者が交通事故被害者となった報道が増え、高齢者の安全運転や免許返納について考える機会も増えている。

令和5年度版の運転免許統計¹からは、全国の免許保有者数は全国で81,862,728名である。これを年齢区分でまとめると25歳～64歳において、令和2年国勢調査人口と比較して、おおよそ9割の人が運転免許を保有している。なお、65歳以上では順次保有率は低下し、85歳以上では15%未満のしか免許保有をしてない（図1）。

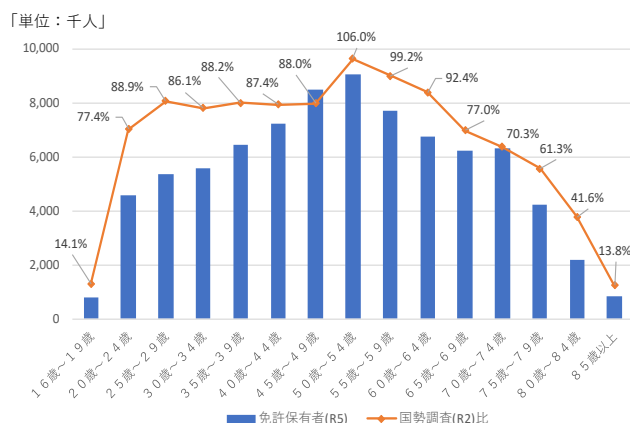


図1 5歳階級別の免許所有者のようす

いっぽう、申請による運転免許の取消（いわゆる免許返納）の年別推移は、令和元年をピークとして、多くの高齢者は免許返納をしており、高齢者ドライバーによる交通事故の増加や運転能力の低下等から免許を返納するケースが増えている（図2）。なお、鈴木²は、高齢ドライバーの特性として、「動体視力の低下」「複数の情報を同時に処理することが苦手」「瞬時の判断力が低下する」「身体機能の変化により運転操作に遅れが出る」「認知機能の低下」等があることを挙げている。

¹ https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo/r05/r05_main.pdf（警察庁交通局運転免許課）

² <https://www.iatss.or.jp/common/pdf/publication/iatss-review/35-3-05.pdf>

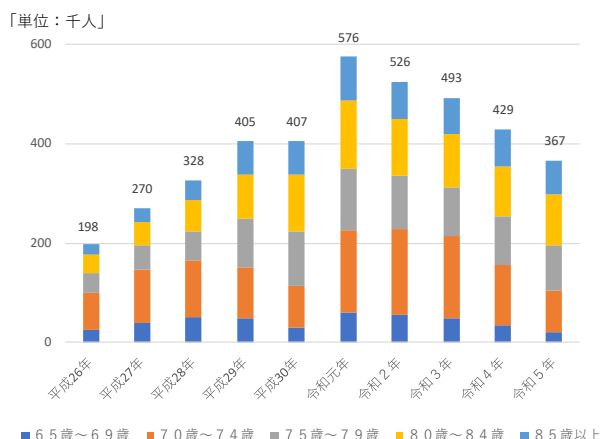


図2 申請による運転免許の取消件数の推移

3. 高齢者と交通事故の関係

本レポートでは、高齢者と交通事故の関係を明らかにするために、地域における高齢者の居住、道路の状況、交通事故発生状況について、空間的な関係から見出していくこととする。

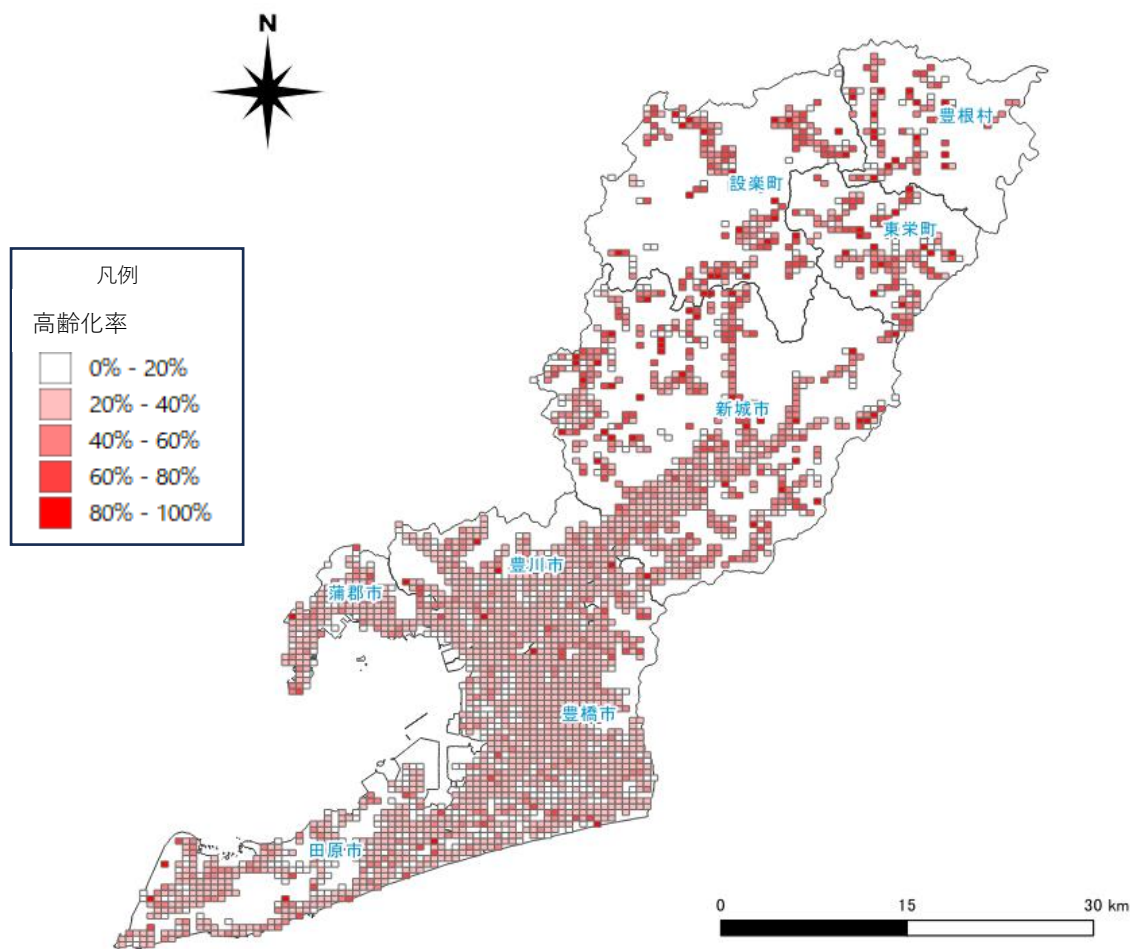


図3 2020年における高齢化率の状況

4. 使用したデータ

1)市町村4次メッシュ（500m）データ

国勢調査における境界データダウンロード³よりメッシュコード 5137・5237 を取得し、東三河市町村形状データと重なり合う部分を抽出した。

2)人口メッシュ（500m）データ

国土数値情報（500m メッシュ別将来推計人口データ（平成30 国勢局推計））⁴より取得した愛知県分について市町村4次メッシュ（500m）データと重なり合う部分を抽出した。なお、このデータでは65歳以上人口や高齢化率を把握できる（図3）。

3)東三河市町村形状データ

国土数値情報（行政区域データ：国土交通省）⁵を東三河の市町村形状となるように加工した。

³ <https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=2&aggregateUnitForBoundary=H&coordsys=2&format=shape>

⁴ <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-mesh500h30.html>

⁵ <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N03-2024.html>

4) 交通事故データ

交通事故統計情報のオープンデータ⁶より愛知県、それらと隣接する静岡県、長野県に関するデータ取得した。1 件の交通事故情報の緯度経度からポイントを作成し、事故情報を属性として付与して交通事故データとした。愛知県、静岡県、長

野県を俯瞰して交通事故データを見ると、東三河においては、南部に集中はしているものの尾張や西三河地方や遠州地方（浜松市市南部）での交通事故が多く発生していることに対し、比較的少ないことがわかる（図 4）。

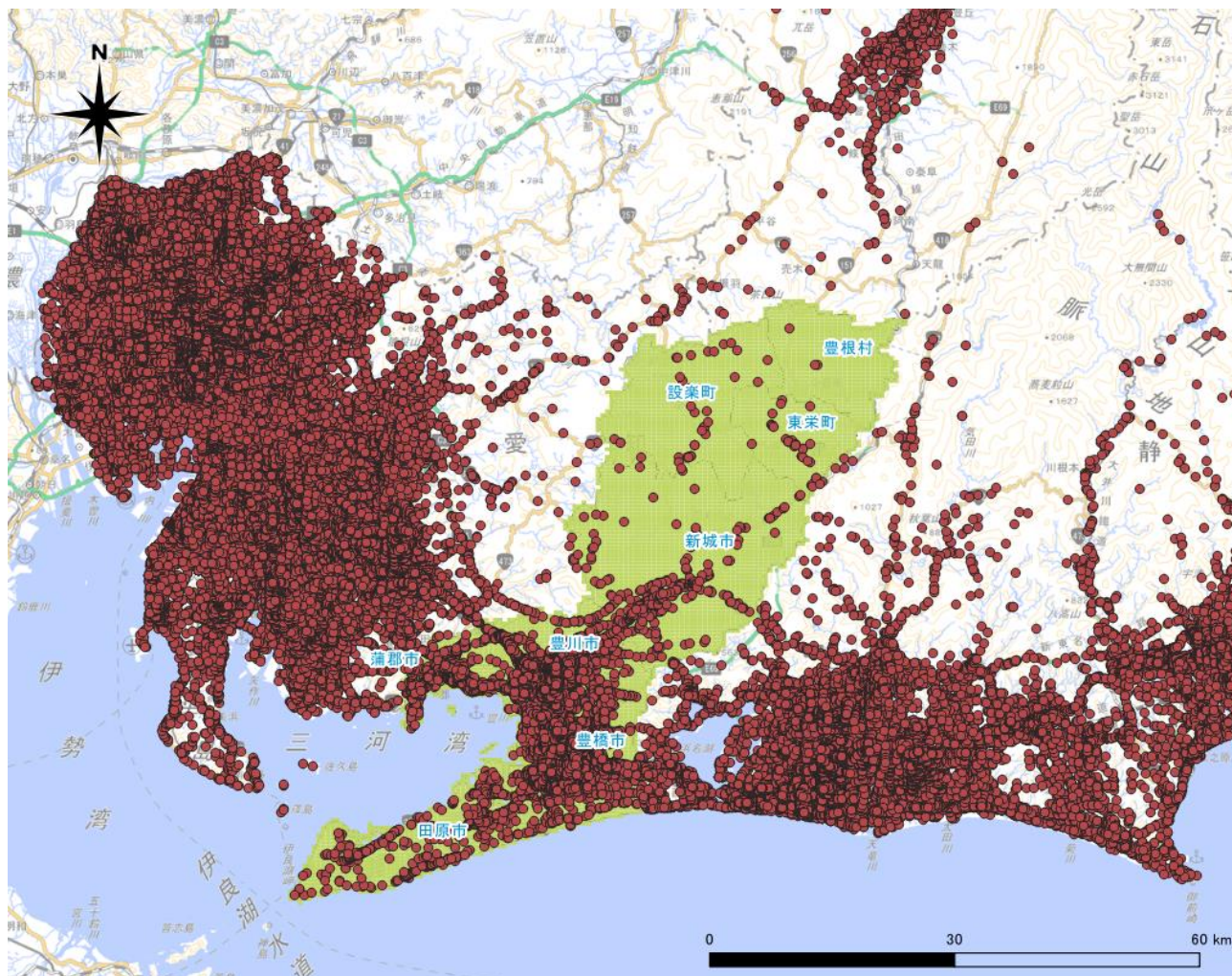


図 4 交通事故データの様子

このサイトでは、2024 年 6 月 20 日現在、2019 年から 2022 年にわたる 4 年間の交通事故（道路交通法に規定する道路上において、車両、路面電車及び列車の交通によって起こされた人の死亡又は負傷を伴う事故）に関する事故内容や当事者の情報等を様々な属性を取得できる。

5) 道路データ

国土地理院ウェブサイト／地理院 Vector⁷より

り道路（線）データをズームレベル 16（メッシュ一辺の長さがおよそ 500m）で取得し、国道、都道府県道、市区町村道、高速自動車国道、その他に関する道路中心線のみを抽出した。

3. 高齢者の関わる交通事故の考察

交通事故データを東三河地域のみ抽出すると 11,203 件の交通事故データが抽出される。ここで

⁶ https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/opendata/index_opendata.html

⁷ <https://maps.gsi.go.jp/vector/>

市町村別に選別し、さらに事故の当事者 2 名において高齢者が含まれる場合と含まれない場合について整理をした（表 2）。ただし、交通事故の当事者は 1 人以上となるが、ここでは 3 人目以降が高齢者である場合を考慮していないものとする。

表2 市町村別の交通事故件数の状況

	4年間総数		
	交通事故件数	うち65歳以上の当事者が 含まれない交通事故件数	うち65歳以上の当事者が 含まれる交通事故件数
豊橋市	6,528	4,454 (68.2%)	2,074 (31.8%)
豊川市	2,481	1,677 (67.6%)	804 (32.4%)
蒲郡市	1,141	689 (60.4%)	452 (39.6%)
新城市	406	215 (53.0%)	191 (47.0%)
田原市	572	353 (61.7%)	219 (38.3%)
設楽町	40	20 (50.0%)	20 (50.0%)
東栄町	32	15 (46.9%)	17 (53.1%)
豊根村	3	1 (33.3%)	2 (66.7%)
計	11,203	7,424 (66.3%)	3,779 (33.7%)

※（ ）内はその市町村における交通事故件数の割合

交通事故は居住者ではない人の移動の中でも発生することを考慮すると、局所的な居住地域と交通事故箇所を分析は単純にはできない。しかしながら、高齢者が含まれる交通事故と高齢化率に

は強い正の相関が確認できた（相関係数 0.91）。つまり、市町村単位で考えたとき、高齢化率の高い市町村の交通事故対策として、高齢者への対策を考えることが重要である。

4. 道路メッシュデータ作成とその概況

1) データ作成方法

高齢者の居住状況と道路密集度の関係を見るため、道路メッシュデータを以下により作成した。

- ①道路データを市町村4次メッシュデータで区切る。
- ②道路データの持つ幅員は5段階であったので、大まかな道路幅員を想定（例えば、3m未満は2m、5.5m 以上 13m 未満は 10m 等）し、その値を道路長に乗じて道路面積を算出する。
- ③メッシュ単位に道路面積を集約し、メッシュの面積で除して道路密度を算出する。

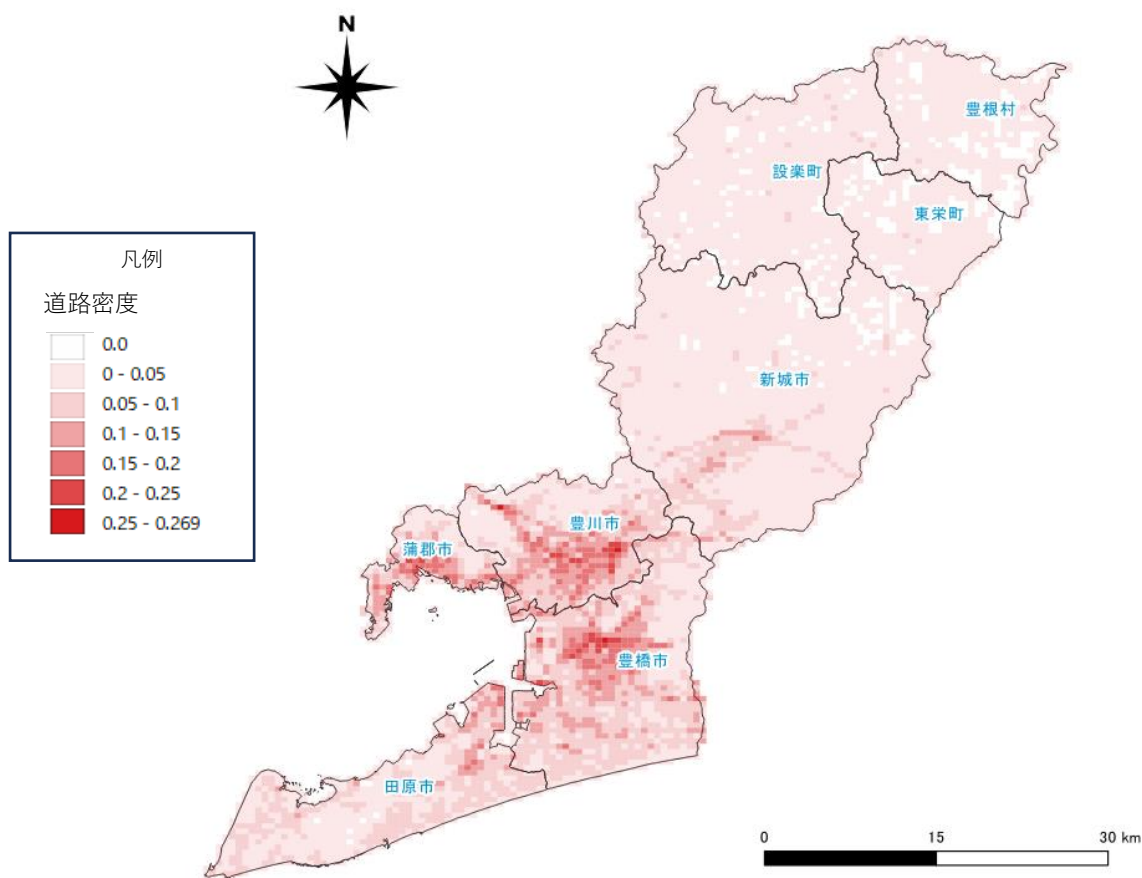


図 5 道路密度の空間的關係

2) 道路メッシュの概況

市町村ごとに道路密度を整理（図5、表3、表4）したところ、豊橋市・豊川市・蒲郡市・田原市は道路が密になっているメッシュが多く、新城市・設楽町・東栄町・豊根村道路が疎になるメッシュが多いことがわかる。

表3 市町村別の道路密度メッシュの状況

単位：個

	道路密度（道路面積／メッシュ面積）							計
	0.00	～0.05	～0.10	～0.15	～0.20	～0.25	～0.30	
豊橋市	15	354	446	186	57	13	1	1,072
豊川市	4	244	198	127	53	11	2	639
蒲郡市	14	114	73	51	25	3		280
新城市	81	1,676	185	25	1			1,968
田原市	48	462	294	42	8			854
設楽町	86	991	15					1,092
東栄町	86	396	3					485
豊根村	121	528	4					653
計	455	4,765	1,218	431	144	27	3	7,043

表4 市町村別の道路密度メッシュの割合

	道路密度（道路面積／メッシュ面積）						
	0.00	～0.05	～0.10	～0.15	～0.20	～0.25	～0.30
豊橋市	1.4%	33.0%	41.6%	17.4%	5.3%	1.2%	0.1%
豊川市	0.6%	38.2%	31.0%	19.9%	8.3%	1.7%	0.3%
蒲郡市	5.0%	40.7%	26.1%	18.2%	8.9%	1.1%	
新城市	4.1%	85.2%	9.4%	1.3%	0.1%		
田原市	5.6%	54.1%	34.4%	4.9%	0.9%		
設楽町	7.9%	90.8%	1.4%				
東栄町	17.7%	81.6%	0.6%				
豊根村	18.5%	80.9%	0.6%				

※（ ）内はその市町村におけるメッシュ個数の割合

また、道路密度、高齢化率、交通事故件数の関係を見たところ、道路密度と交通事故件数／関係1で正の相関（相関係数0.70）、道路密度と高齢化率／関係2において弱い負の相関（相関係数-0.24）があった（図6）。

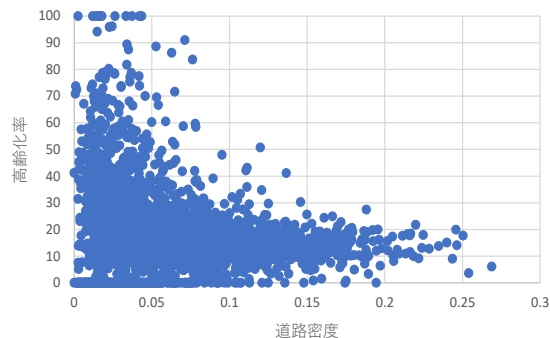


図6 高齢化率と道路密度の関係

一方、道路密度と高齢化率／関係3では相関はなかった（相関係数-0.13）。関係1は当然ことと理解できるが、関係2では道路が比較的混み入っていない地域の高齢化率が高いことが多いということであり（図7）、高齢者への交通対策は道路の込み具合に依存しない必要性を示唆している。

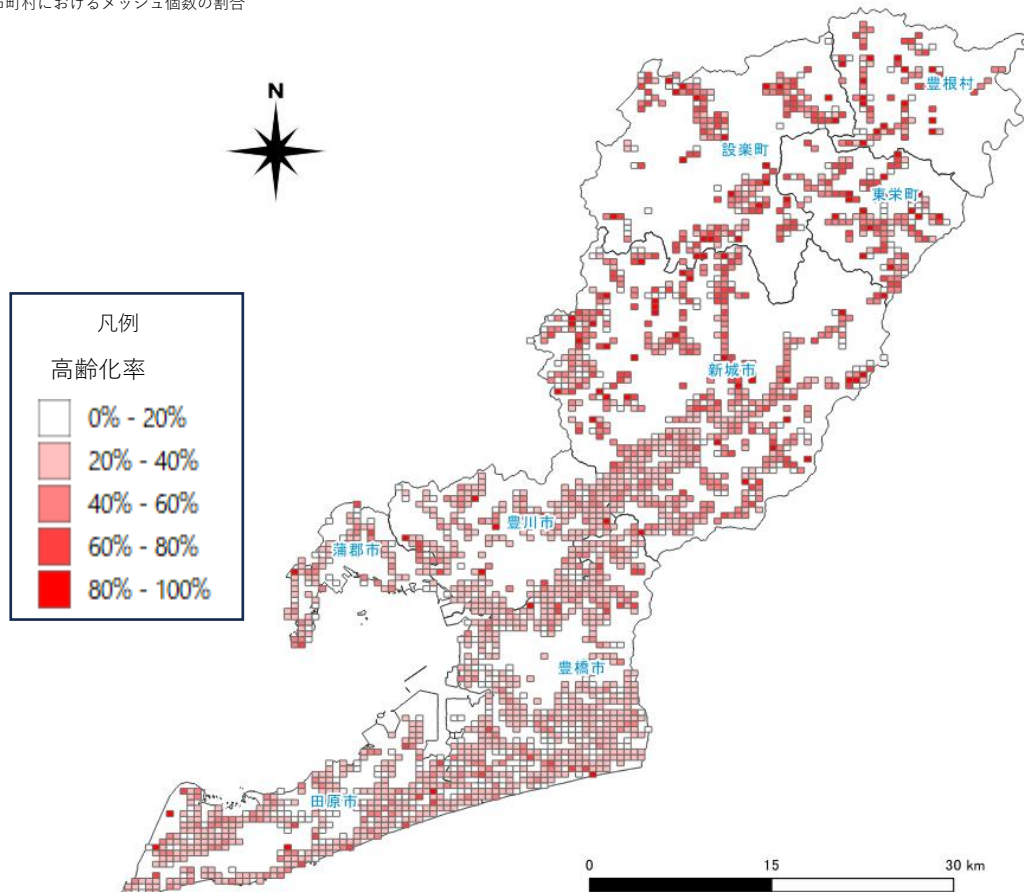


図7 道路密度0.15以下（道路が比較的混み入っていない地域）のメッシュ地域における高齢化率

5. 交通事故情報の密集箇所の検出

最後に東三河で発生した 11,203 件の膨大な交通事故情報から空間的な傾向を把握することは難しいため、DBSCAN (Density-based spatial clustering of applications with noise)⁸による交通事故密集箇所(交通事故多発エリア)をクラスタとして検出することを試みた。

DBSCAN は空間的な密度ベースのクラスタリング手法であり、ポイントが密集している箇所を特定してクラスタ分けをする手法である。クラスタ数の指定なく任意の形状のクラスタを見つけられ、任意のポイントを中心に半径以内にポイントがいくつあるかでその領域をクラスタとするかの判断をする。具体的には近傍のポイント密度が、ある閾値を超えている限り、クラスタを大きくしながら検出し、近くポイントがない場合はそのポイントはノイズとなる。

表 5 市町村別のクラスタ発生のおよび

	メッシュ数 (A)	クラスタ数 (B)	クラスタ発生割合 (B/A)
豊橋市	1,072	428	0.40
豊川市	639	148	0.23
蒲郡市	280	68	0.24
新城市	1,968	14	0.01
田原市	854	13	0.02
設楽町	1,092	0	0.00
東栄町	485	1	0.00
豊根村	653	0	0.00
計	7,043	672	—

ここでは多発エリアと判定するクラスタを 4 件(交通事故データが 4 年間あるので年平均 1 件以上)、かつ近隣の交通事故間が直線距離で 50m 以内の場合に同じクラスタとした。結果、東三河地域内に 672 個のクラスタが抽出できた(表 5)。発生割合の高い豊橋市、豊川市、蒲郡市を中心にクラスタに含まれる事故発生件数を自然対数化した大きさにより表した状況を道路密度とともに示す(図 8)。

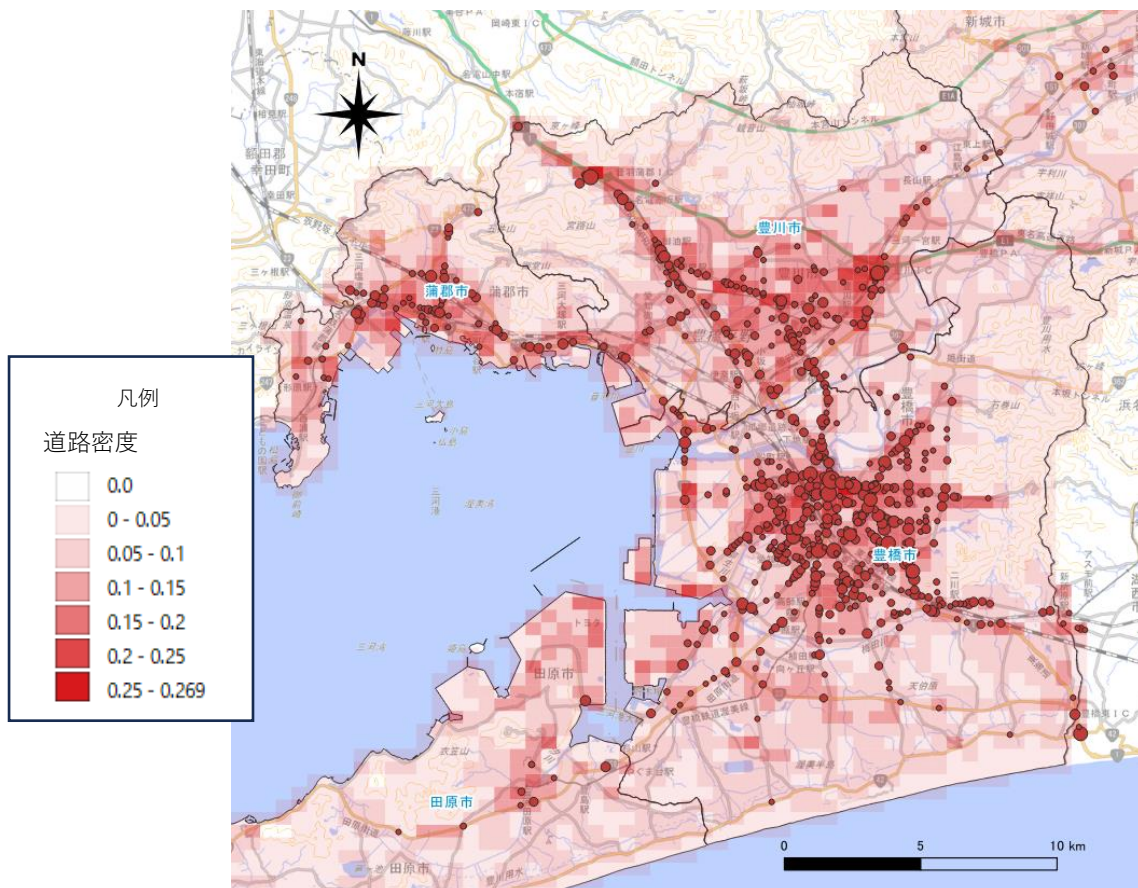


図 8 豊橋市・豊川市・蒲郡市におけるクラスタの状況

⁸ A Density-Based Algorithm for Discovering Clusters in Large Spatial Databases with Noise (University of Munich)

<https://www.aai.org/Papers/KDD/1996/KDD96-037.pdf>

クラスタの状況を一概に説明することは難しいが、クラスタの集中箇所は豊橋市の市街地にある。また、主要道路である国道1号、23号等では道路に沿って集中し、東名豊川ICや蒲郡ICに交通事故発生件数の多いクラスタがある。ここで、クラスタに含まれる交通事故を当事者の年齢により65歳未満と65歳以上で分け、合わせた計を円グラフの大きさとして、豊橋市駅周辺を示す(図9)。

6. まとめ

東三河地域の交通事故統計情報を用いて、交通事故の発生場所や事故が多く発生している交通事故多発エリアの状況により俯瞰した。

発生場所を広域的に見ると、東三河地域南部においては尾張地方や浜松市南部と同様に多くの交通事故が集中して発生していた。また、市区町村別に見たとき、高齢化率と交通事故の発生件数には強い正の相関がみられ、高齢化率の上昇とともに高齢者への交通事故対策が重要であることが示唆された。このことは当然ではあるが、高齢化率が50%超である北設楽郡3町村

はもちろん、今後高齢化率の進展する東三河地域全体における交通事故対策として重要な視点の一つであろう。

次に交通事故発生場所の密集度の高い“交通事故多発エリア”を検出すると、豊橋市、豊川市、蒲郡市において多発エリアが多いことが分かった。「道路の混みあった地域」「幹線道路」「交通の主要箇所」等は交通量が多いと想定でき、そこで交通事故は多く発生すると推察できる。

ただし、本報告ではこれ以上の分析はできていない。このことは、交通事故が天候や地形、路面状況や道路形状等の様々な要因が複合的に絡み合って発生する。今後は、“交通事故多発エリア”の密集、事故件数の多さ、高齢者が当事者に含まれる割合等から個別箇所的な対策が必要である。特に高齢者が当事者に含まれる事の多い多発エリアでは、高齢ドライバーの特性を踏まえた交通事故対策が必要であろう。最後に、交通事故データはこれらに関する属性を保持するため、多様な切り口で分析できることを補足する。

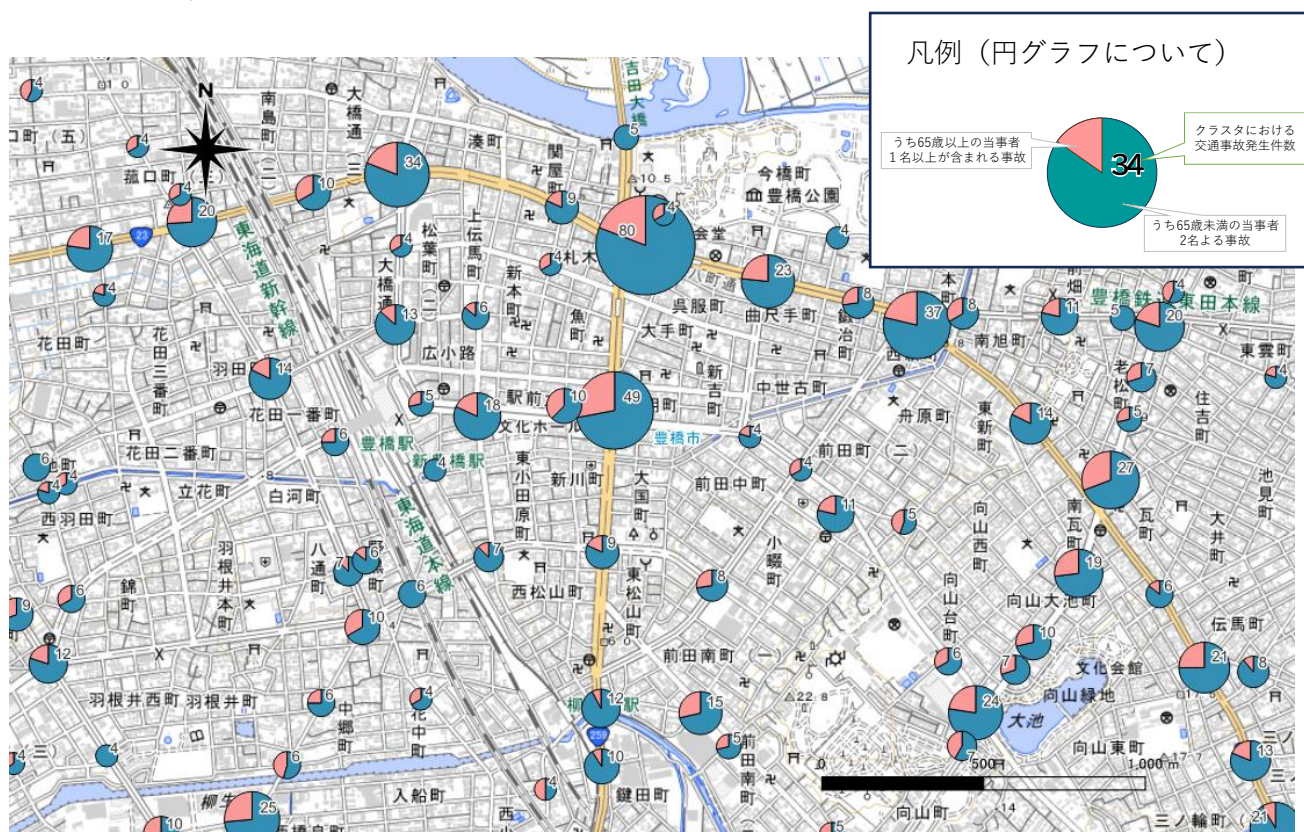


図9 豊橋駅周辺における交通事故多発エリア”の状況