高齢運転者の加害事故の地域差の検討

平井　寛[1]

[1]正会員　山梨大学准教授　大学院総合研究部生命環境学域（〒400-8510 山梨県甲府市武田四丁目 4-37）
E-mail: hhirai@yamanashi.ac.jp (Corresponding Author)

本研究では，高齢者運転者の事故によって相手を死亡・負傷させるリスクの地域差を検討することを目的とした．高齢者が自動車を運転し，過失割合が最も高い第一当事者である事故の発生地点のデータとして警察庁の交通事故統計情報オープンデータを用いた，地域特性として，国内の全 1 ㎞メッシュ周囲半径 5 ㎞の平均人口，平均公共交通利用者数を用いた．地域特性によって平均人口の規模が小さいメッシュと大きいメッシュに分け，さらに規模が大きいメッシュは公共交通の利用程度で３つに分類し 5 つの地域類型に分類した．各分類の年齢階層別事故発生件数を，都道府県別の免許保有率を用いて算出した 65-74 歳，75 歳以上の運転者人口で除して類型間で比較を行った．死亡事故・負傷死亡事故ともに，人口規模が小さい地域で起こりにくいことが明らかになった．

Key Words: *older driver, traffic accident, regional type, personal injury*

1. 研究の背景

運転能力が低下した高齢運転者による事故の減少を目指し，2009 年に道路交通法が改正され 75 歳以上の高齢者の免許更新時に認知機能検査が導入されるとともに自主返納の促進が進められた．2017年からは違反時の臨時認知機能検査，医師による任意届出制度がスタートした．これらの導入により機能低下した高齢者を見つけ出し，運転を中止するように促そうというものである．

高齢運転者の免許返納は事故による高齢者自身とその他の地域住民の健康喪失の減少に寄与すると期待される．一方で運転免許の返納により自家用車を使えなくなることが高齢者の移動を制限し，活動性が低下した結果，健康の喪失につながりうるという新しい問題を生じる．海外では運転停止が機能低下，要介護，死亡リスクを高めることを示す研究が蓄積されてきており，Chihuri et al.がシステマティックレビューでその成果をまとめている [1]．日本国内のデータによる運転停止と健康の関連の検討はまだ少ないが，Shimada et al[2]，Hirai et al.[3]が運転停止を停止した高齢者が健康を喪失しやすいことを報告している．運転停止によって健康を喪失する主な経路の一つとして考えられるのは外出頻度，歩行時間など活動性の低下であると考えられる．

運転能力が低下し始めた高齢者にとって，運転の継続と停止のどちらを選択しても健康を喪失するリスクがあるという難しい問題が課されていると言える．いずれにせよ健康の喪失を全くなくすことはできない．

しかし，健康喪失を抑制するためのヒントは，運転継続・停止それぞれに伴う健康喪失リスクの「地域差」にあると考えられる．たとえば、公共交通網が発達した都市的な地域であれば運転を停止しても活動性の低下は起こりにくいと考えられるので，免許返納の推進は健康喪失を減少させるためのより良い選択肢になり得る．一方，人口が少なく交通量が少ない地域であれば運転能力が少し低下した状態で運転を継続しても事故は発生しにくいかもしれない．この場合，運転を継続できるような支援する方策をとった方が健康喪失を減らせる可能性がある．

高齢運転者の事故発生地点の特徴についての研究では，柴崎 [4]が，路外逸脱，店舗駐車場等，他の年代と比べて事故を起こしやすい場所の特徴として発生地点の物理的構造の特徴を明らかにしている．よりマクロな地域性についての研究は少ないが，菅原ら [5]は千葉県の市町村単位の分析で，事故発生には 70 歳以上免許保有人口密度が関連しており高齢者の居住地の周辺で事故が起こっていること，公共交通の利便の悪さが関連することを明らかにした．

市町村レベルでの分析の場合，市町村の中には都市的な地域もあれば農村的な地域もあるため，市町村単位で集計すると，交通量の少ない農村部の特徴が薄められ見えにくくなってしまう．したがって，運転継続・停止に

関わる健康喪失を減少させる対策を考える上ではより細かな地域差を評価することが求められる．

2. 研究の目的

本研究では，高齢者運転者の事故によって相手を死亡・負傷させるリスクの地域差を検討することを目的とした．事故による健康損失が起こりにくい農村地域の特徴を捉えるため，先行研究では市町村単位，小学校区単位を地域単位としていたものを，本研究では 1 ㎞メッシュを地域単位とし，地理情報システムを用いて地域特性を付加する．また事故の発生は稀な事象であるため，統計的分析において安定した結果を得るには十分な事故件数が必要である．先行研究では特定の地域かつ単年度データが用いられていたが，本研究では全国をカバーし，発生地点の経緯度座標が付加された警察庁のオープンデータ 3 年度分の約 100 万件のデータを用いて地域差を明らかにする．

3. 研究の方法

(1) 研究に用いたデータ

本研究では全国標準地域メッシュ3次メッシュ（1㎞メッシュ）を分析単位として，年齢別，地域類型別に免許保有者当たりの事故発生件数を算出する．算出に必要なデータは，免許保有者数，事故の発生数，地域類型の分類に必要なデータである．

免許保有者数については，1㎞メッシュ単位の免許保有者数のデータはないため，年齢別メッシュ人口に都道府県単位の年齢別免許保有者割合を乗じて算出する．統計地理情報システム[6] より国勢調査3次メッシュデータ「人口及び世帯」の65歳以上人口，75歳以上人口データ，警察庁の運転免許統計[7] を用いた．

交通事故データは警察庁の交通事故統計情報オープンデータの2019-2021年度分を合わせて用いた．用いたデータの内容は，事故類型（人対車両，車両相互，車両単独），当時車種別（車種等），当事者年齢，身体損傷の程度，事故発生地点の経緯度である．事故発生地点の経緯度を用いて，ポイントデータを作成しArc MAP(ESRI社)上でどのメッシュ内で事故が発生したかを特定した．

地域類型の分類は当該メッシュの5㎞圏内の人口の平均，公共交通利用者数の平均を用いて行った．国勢調査3次メッシュデータ「人口及び世帯」の総人口，「人口移動、就業状態等及び従業地・通学地」の利用交通手段「電車・鉄道」「路線バス」共交通利用交通手段データを結合した．

平均人口が0のメッシュを地域類型１，平均人口が300人未満の人口が少ない低密度地域を地域類型２とした．平均人口が300人以上と人口が多い地域を公共交通の利用者数の多寡により地域類型３～５に分類した（**表-1**）．

(2) 分析内容

最初に，全年齢階層のデータを用いて，第1当事者（最も過失の重い者）年齢階層別の事故の発生状況を，全数，死亡事故，死亡・負傷事故別にみた．当事者種別（乗用車，自転車等）に分けた集計も行った．次に，高齢運転者の事故が多い自家用車・貨物車に限定し，事故類型（人対車両，車両相互，車両単独）別件数，死亡・負傷等損傷のある事故件数を年齢階層別に比較した．最後に，65歳以上の運転者に限定し，死亡・負傷等損傷のある事故件数を地域類型間で比較した．

表－１　地域類型の分類

		5 km以内のメッシュの公共交通利用者数平均			
		0	1 以上 100 未満	100 以上 999 未満	1000 以上
5km以内のメッシュの総人口平均	0	地域類型１			
	1 以上 300 未満	地域類型２			
	300 以上 1000 未満	地域類型３		地域類型４	
	1000 以上				地域類型５

表－２　年齢階層別事故数（全体）

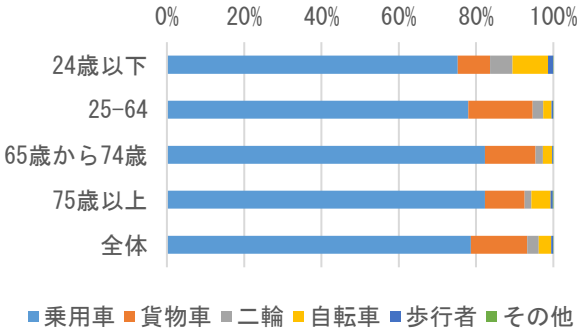
	全事故		死亡事故		死亡・負傷	
	事故数	割合（%）	事故数	割合（%）	事故数	割合（%）
24 歳以下	116,848	11.7	735	9.4	112,342	11.7
25 歳から 64 歳	784,302	78.7	5,043	64.2	645,507	67.2
65 歳から 74 歳	136,809	13.7	1,166	14.8	131,113	13.6
75 歳以上	74,500	7.5	915	11.6	71,619	7.5
不明	59	0.0				
合計	995,611	100	7,859	100.0	960,581	100.0

表−３　年齢階層別免許保有者数１万人当たりの事故件数（全事故，死亡，死亡・負傷）

	免許保有者数	全事故		死亡事故		死亡・負傷事故	
		件数	免許保有者数 1 万人当たり事故数	件数	免許保有者数 1 万人当たり事故数	件数	免許保有者数 1 万人当たり事故数
24 歳以下	5,516,258	116,848	211.8	735	1.33	112,342	203.7
25 歳から 64 歳	57,395,509	784,302	136.6	5,043	0.88	645,507	112.5
65 歳から 74 歳	13,173,434	136,809	103.9	1,166	0.89	131,113	99.5
75 歳以上	5904686	74,500	126.2	915	1.55	71,619	121.3
合計	81,989,887	1,112,459	135.7	7,859	0.96	960,581	117.2

表−4　免許保有者数１万人あたりの当時車種別事故数

	免許保有者数	乗用車	貨物車	二輪
24 歳以下	5,516,258	159.5	17.8	12.2
25−64	57,395,509	90.7	19.3	3.2
65 歳から 74 歳	13,173,434	85.5	13.6	2.0
75 歳以上	5,904,686	103.9	12.9	2.2
全体	81,989,887	95.5	17.8	3.6



図−1　当時車種別の事故発生数割合

4.　結果

(1) 年齢階層別の事故の発生状況（表−2, 3）

2019年から2021年の3年間の総事故件数は約100万件であった．第1当事者の年齢別にみると，24歳以下が約1割，65歳以上の高齢者が約2割を占めた．死亡事故でみると65歳以上の高齢者が26.4%と，総事故に占める割合よりやや高い割合となった．免許保有者1万人当たりの事故件数をみると(**表−4**)，全事故でみると24歳以下で211.8と最も多く，高齢者では少なくなっている．死亡事故でみると75歳以上で最も多かった．死亡・負傷事故では全体の傾向と同様に24歳以下で多くみられた．

当事者種別でみると(**図−1**)，高齢者では乗用車の割合が最も高く，25−64歳では他の年齢階層に比べて貨物車の割合が高かった．24歳以下は，二輪，自転車の割合が比較的高いという特徴があった．乗用車，貨物車，二輪について，免許保有者数1万人当たりの事故件数をみると，65−74歳は他の年齢構成に比べて乗用車の事故数で少ない，24歳以下は二輪の件数が多いという特徴があった(**表−5**)．

(2) 年齢階層別の事故の発生状況

運転免許が必要かつ死亡・負傷が多いと考えられる自家用車・貨物車に限定し，事故類型（人対車両，車両相互，車両単独）別の事故件数をみた（**表−5**）．人対車両の割合は 24 歳以下で少なく，年齢が上がるほど高かった．

表−5 事故類型別の事故件数

	人対車両		車両相互		車両単独	
	件数	全事故に占める割合	件数	全事故に占める割合	件数	全事故に占める割合
24 歳以下	5,762	5.9	89,844	91.9	2,149	2.2
25−64 歳	64,721	10.3	558,825	88.5	7,809	1.2
65 歳から 74 歳	19,751	15.1	107,559	82.4	3,184	2.4
75 歳以上	10,855	15.7	55,640	80.7	2,456	3.6
全体	101,089	10.9	811,868	87.4	15,598	1.7

表−6　年齢別の各事故類型件数（免許保有者数１万人当たり）

	人対車両	車両相互	車両単独
24 歳以下	10.4	162.9	3.9
25−64	11.3	97.4	1.4
65 歳から 74 歳	15.0	81.6	2.4
75 歳以上	18.4	94.2	4.2
全体	12.3	99.0	1.9

車両が少ないという同様の傾向がみられた．車両単独の事故が 24 歳以下と 75 歳以上で多いという傾向はより強くみられる（**表−6**）．

第２当事者（相手）の死亡・負傷，第１同時者（自分）の死亡・負傷それぞれについて，死亡や負傷などの人身損傷の年齢別発生件数と免許保有者１万人当たり件数を**表−7** に示した．

第 2 当事者の死亡について，免許保有者 1 万人当たりの件数が最も多いのは 24 歳以下で，最も少ないのは 65 歳から 74 歳であった．死亡・負傷についても 24 歳以下が最も多かった．

第 1 当事者の死亡についてみると，免許保有者 1 万人当たりの件数が最も多いのは 75 歳以上で，他の年齢階層の 3 倍以上となっている．死亡・負傷についてみると，24 歳以上で最も多かった．

(3) 地域類型間での人体損傷件数の比較

第 1 当事者が 65 歳以上の事故について，地域類型間での比較を行った．**表-8** は分類の条件と各地域類型に該当したメッシュ数とその割合を示したものである．平均人口が 300 人未満の人口が少ない低密度地域である地域類型２が半分弱を占めており，次いで，平均人口が 300 人以上と人口が多く公共交通の利用者数の少ない地域類型３が多くなっている．人口が多く公共交通利用が多い地域類型５は１％強とかなり少なくなっている．

表-9 に第 2 当事者（相手）の死亡・負傷，第 1 同時者（自分）の死亡・負傷それぞれについて，死亡や負傷などの人身損傷の年齢別発生件数と免許保有者 1 万人当たり件数を地域類型別に示した．

65-74 歳について，第 2 当事者の死亡事故 1052 件の半数弱は地域類型３で発生しており，免許保有者 1 万人あ

表-7　人身損傷の年齢別発生件数と免許保有者 1 万人当たり件数

	第 2 当事者（相手）の死亡・負傷				第 1 同時者（自分）の死亡・負傷			
	死亡		死亡＋負傷		死亡		死亡＋負傷	
	件数	免許保有者 1 万人当たり件数	件数	免許保有者 1 万人当たり件数	件数	免許保有者 1 万人当たり件数	件数	免許保有者 1 万人当たり件数
24 歳以下	469	0.85	80,567	146.05	93	0.17	15,209	27.57
25-64 歳	3,851	0.67	485,275	84.55	535	0.09	135,025	23.53
65 歳から 74 歳	713	0.54	111,006	84.27	260	0.20	15,349	11.65
75 歳以上	339	0.57	60,715	102.83	367	0.62	6,104	10.34
全体	5,372	0.66	737,563	89.96	1,255	0.15	171,687	20.94

表-8　各地域類型の分類条件と該当メッシュ数

	5 km以内のメッシュの総人口の平均	5 km以内の公共交通利用者数の平均	メッシュ数	割合（%）
地域類型１	0	0	70,895	16.9
地域類型２	1 以上 100 未満	100 未満	189,686	45.3
地域類型３	300 以上 1,000 未満	100 未満	135,539	32.4
地域類型４	300 以上 1,000 未満	100 以上 1,000 未満	17,571	4.2
地域類型５	300 以上 1,000 未満	1,000 以上	5,248	1.3

表-9　人身損傷の地域類型別発生件数と免許保有者 1 万人当たり件数

	第 2 当事者の死亡・負傷				第 1 当事者の死亡・負傷			
	死亡		死亡・負傷		死亡		死亡・負傷	
	件数	免許保有者 1 万人あたり件数	件数	免許保有者 1 万人あたり件数	件数	免許保有者 1 万人あたり件数	件数	免許保有者 1 万人あたり件数
65-74 歳								
地域類型１	24		1,996		13		263	
地域類型２	47	0.46	1,650	15.99	44	0.43	434	4.21
地域類型３	490	0.78	53,051	84.09	133	0.21	6,865	10.88
地域類型４	269	0.69	58,059	148.69	44	0.11	4,914	12.58
地域類型５	222	0.65	56,316	163.75	21	0.06	2,965	8.62
75 歳以上								
地域類型１	13		790		16		126	
地域類型２	12	0.22	646	11.60	72	1.29	355	6.37
地域類型３	161	0.54	20,212	67.61	192	0.64	3,193	10.68
地域類型４	87	0.51	21,036	122.79	58	0.34	1,811	10.57
地域類型５	66	0.48	17,799	129.27	25	0.18	893	6.49

たり件数でみても 0.78 と最も多くなっている．死亡・負傷件数でみると，免許保有者 1 万人あたり件数では地域類型 5 と 4 で多く，地域類型 2 で少ない．第 1 当事者の死亡は地域類型 2 で 0.43 と多く，第 2 当事者の死亡の 0.46 と同程度であった．死亡・負傷でみると，第 2 当事者と同様に地域類型 2 で少なかった．75 歳以上についても同様の傾向であったが，特に地域類型 2 では第 1 当事者の死亡多く他の地域類型の約 2 倍，第 2 当事者の死亡よりも多いという特徴がみられた．

5. 考察

(1) 年齢別の事故発生・人身損傷の特徴

全体的傾向として，24 歳以下と 75 歳以上で事故が多いことが示された．事故類型でみると，24 歳以下と 75 歳以上で車両単独の事故が多いという傾向がみられた．人体損傷（死亡・負傷）の面でみると，第 2 当事者（相手）の死亡について，免許保有者 1 万人当たりの件数が最も多いのは 24 歳で，高齢者では少なかった．第 1 当事者（相手）の死亡が最も多いのは 75 歳以上であった．

第 2 当事者の死亡・負傷についてみると，75 歳以上は 24 歳以下に次いで多く，相手の健康喪失を生じやすいことが示された．

(2) 地域類型別の人身損傷の特徴

第 2 当事者の死亡事故は地域類型 3 で，死亡・負傷事故では地域類型 5 と 4 が多く，人口規模の大きい地域で生じやすいことが示された．一方，人口規模の小さい地域類型 2 では，第 1 当事者の死亡が比較的多いが，負傷・死亡についてみると第 2，第 1 当事者のどちらについても最も少なく，人口の少ない地域では高齢者の事故による健康喪失のリスクが相対的に低いことが示された．

農村地域ほど代替手段が少ない場合が多く，運転能力が低くなっても生活のために運転せざるを得ない状況がある．この場合，都市部に比べて農村部の運転者で運転能力が低下した者の割合が高くなり，事故のリスクは高まっていると考えられるが，それでも健康喪失は農村部より都市部で発生しやすくなっている状況だといえる．

運転停止後の代替手段の利用可能性からみても，事故による健康喪失のリスクを低下させる際には，運転免許の返納は都市的な地域で優先的に進めることが有効である可能性が示唆される．それと同時に，返納後にも活動性を維持し，健康喪失が生じないようにするための公共交通の整備も考慮する必要があるだろう．

(3) 本研究の限界

本研究では運転者人口が異なる地域類型間の比較を行うため，事故件数を免許保有者数で除した免許保有者当たりの事故件数を算出している．しかし，免許を保有していても運転しない者が一定割合存在していると考えられる．免許を保有しながら運転しない者の割合は年齢，地域により異なることが予想されるため，本研究の結果は実際の地域の状況とは異なる可能性がある．免許保有者中の運転者が少なければ，運転者あたりの事故件数は本研究で算出された値よりも高くなる．免許保有者中の運転者の割合が地域類型２で5割程度，地域類型3～5で 10 割という大きな差があった場合でも第 2 当事者の死亡・負傷件数の地域差が逆転することはないため，農村的地域で健康喪失リスクが低く，都市的地域でリスクが高いという傾向が変化する可能性は高くないと考えられる．

REFERENCES

1) Chihuri S., Mielenz TJ., DiMaggio CJ., Betz ME., DiGuiseppi C, Jones VC, Li G.: Driving Cessation and Health Outcomes in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* Feb;Vol.64, No2, pp.332-341. doi: 10.1111/jgs.13931,2016.
2) Shimada H, Makizako H. Tsutsumimoto K. Hotta R. Nakakubo S. Doi T.: Driving and Incidence of Functional Limitation in Older People: A Prospective Population-Based Study, *Gerontology*; Vol.62, NO.6, pp.636-643,2016.
3) Hirai H., Ichikawa M., Kondo N., Kondo K. : The risk of functional limitations after driving cessation among older Japanese adults: the JAGES cohort study, *J Epidemiol*. Jun 22. doi: 10.2188/jea,2019.
4) 柴崎宏武．高齢運転者の交通事故の特徴と発生要因．自動車技術 71 (12), pp.71-77, 2017
5) 菅原諭良斗, 佐々木 邦明, 小菅英恵, 三上杏奈, 地域特性の違いによる高齢運転者の運転技能課題と事故発生特性の関係性の研究, 交通工学論文集 8 巻,4 号, pp. A_51-A_60, 2022.
6) 総務省統計局．統計地理情報システム https://www.e-stat.go.jp/gis （2023 年 10 月 11 日アクセス）
7) 警察庁．運転免許統計．https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo.html（2023 年 10 月 11 日アクセス）

(Received ,)
(Accepted)