

自転車が関係した交通事故での死亡者の現状と対策

木林和彦*

江崎治朗**

長谷川政幸***

自転車が関係した交通事故による死亡には、交差点での自転車と自動車の衝突による自転車運転者の死亡が多く、道路脇の側溝への転落などの単独事故での死亡も発生し、歩行者との衝突による歩行者の死亡もある。法医学解剖の解析では、交差点で自転車と自動車の衝突を防止する必要が再認識され、バス停やタクシー乗り場では自転車から降りて通過して歩行者との衝突を回避する必要が考えられた。死亡者の低減には、交差点での自転車と自動車や歩行者の衝突防止が必要であり、道路脇の転落防止柵や側溝のふたを設けるなどの転落防止のための環境整備や自転車運転者は飲酒運転を行わないことも大切である。

Analysis and Prevention of Deaths Caused by Bicycle-Related Traffic Accidents

Kazuhiko KIBAYASHI*

Jiro EZAKI**

Masayuki HASEGAWA***

Traffic accident cyclist deaths usually occur in collisions with motor vehicles at intersections, or in isolated accidents where the cyclist falls into a ditch or river beside the road. Pedestrian deaths may also occur in collisions with cyclists. Forensic autopsy analysis confirms that the prevention of collisions with motor vehicles at intersections is the most important measure to reduce the numbers of deaths caused by bicycle-related traffic accidents. Cyclists should dismount at bus stops or taxi stands to prevent collisions with pedestrians. Prohibition of cycling under the influence of alcohol—as well as consolidation of roadside structures—is also important in reducing the number of deaths from cyclists falling into a ditch or a river while intoxicated.

1. はじめに

法医学は、医学分野における法律に関する案件について、科学的で公正な判断を行い、個人の擁護と社会の安全に寄与することを目的としている。交通事故による人の死亡は、医学的判断を要する法律

上の問題であり、法医学の重要な課題である。交通事故による死亡者は異状死として届け出られ、法医学の対象となる。法医学で交通事故の死亡者を取り扱うことは、交通事故で死亡したことを証明し、加害車両を特定し、事故原因を解明するために必要な司法手続きである。自転車は輸送手段の一つであり、

* 東京女子医科大学医学部法医学講座教授・講座主任
Professor and Chairman, Department of Legal
Medicine, School of Medicine, Tokyo Women's Medical
University

** 東京女子医科大学医学部法医学講座特任助教
Fixed Term Assistant Professor, Department of Legal
Medicine, School of Medicine, Tokyo Women's Medical
University

*** 東京女子医科大学医学部法医学講座検査副技師長
Deputy Chief Medical Technologist, Department of
Legal Medicine, School of Medicine, Tokyo Women's
Medical University

原稿受付日 2016年6月14日

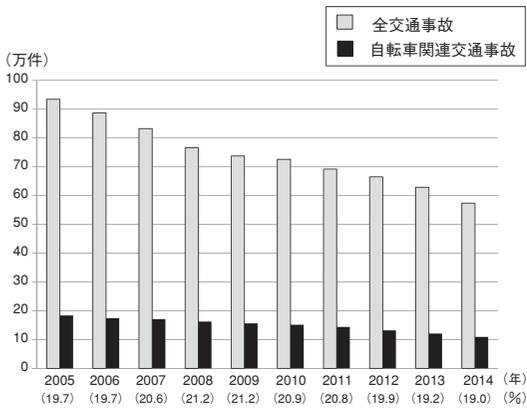
掲載決定日 2016年8月9日

自転車の関係した事故の死亡者は、自動車の事故の死亡者と同様に、交通事故による死亡であり、法医学の対象となる。本稿では、国内における自転車が関係した交通事故での死亡者の現状を述べ、法医学の観点から自転車の交通事故による人体の損傷、自転車の交通死亡事故の発生要因を概説する。また、著者らの教室で取り扱った自転車が関係した交通事故後に死亡した患者の事例の解析結果を提示し、自転車が関係した交通事故による死亡者数の低減のための方法を提案する。

2. 自転車が関係した交通事故

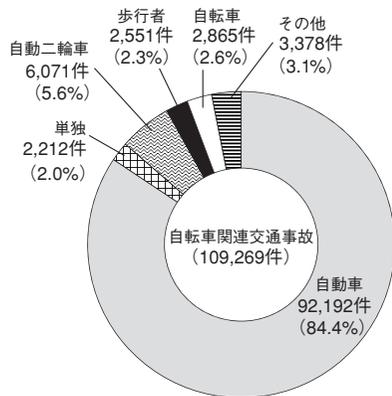
2-1 自転車が関係した交通事故の発生状況

国内の交通事故と当事者に自転車乗員を含む自転



出所 警察庁「平成27年版警察白書」(第5章安全かつ快適な交通の確保 p.149 図表4-12)より作成

Fig. 1 自転車関連交通事故の発生件数と全交通事故に占める割合の推移



出所 警察庁交通局「平成26年中の交通事故の発生状況」(自転車関連の相手当事者別交通事故件数の推移) 平成27年3月19日より作成

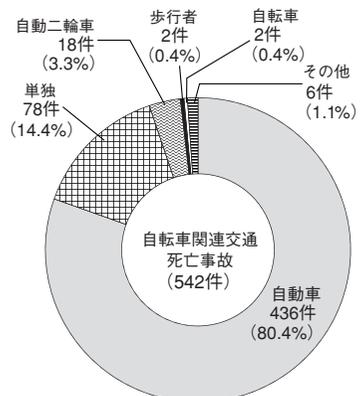
Fig. 2 自転車関連交通事故の相手当事者別件数 (2014年)

車関連交通事故の件数は共に減少傾向にある。自転車関連交通事故は全交通事故の約2割を占め、2014年は全交通事故57万3,842件のうち自転車関連交通事故は10万9,269件(19.0%)であった(Fig. 1)¹⁾。自転車が関係した交通事故の発生様態は、自転車と自動車の衝突、自転車と自動二輪車の衝突、自転車単独の事故、自転車と自転車の衝突、自転車と歩行者の衝突による事故がある。自転車関連交通事故の発生様態としては自転車と自動車の衝突が最も多く、次いで自転車と自動二輪車との衝突が多い。2014年は自転車と自動車の衝突が84.4%であり、ついで自転車と自動二輪車との衝突が5.6%であった(Fig. 2)²⁾。事故の類型別では交差点での出会い頭の衝突が約半数で最も多く、次いで交差点での左折・右折時の衝突が多い²⁾。

自転車が関係した交通死亡事故は、全自転車関連交通事故の約0.5%を占め、2014年は自転車関連交通事故10万9,269件のうち死亡事故は542件(0.5%)であった。死亡事故においても、相手方当事者としては自動車が最も多い。しかし、自転車の死亡事故では自転車単独の事故が2番目に多いことが特徴である。その他、自転車と自動二輪車、自転車と歩行者、自転車と自転車の衝突による死亡事故がある(Fig. 3)²⁾。

2-2 自転車関連交通事故による死亡者数

警察庁の交通事故死者の統計では道路交通法に定める道路上で発生した交通事故で、事故発生後24時間以内に死亡した者の数が集計されている。一般に、



出所 警察庁交通局「平成26年中の交通事故の発生状況」(自転車関連の相手当事者別交通事故件数の推移) 平成27年3月19日より作成

Fig. 3 自転車関連交通死亡事故の相手当事者別件数 (2014年)

Table 1 自転車関連交通事故の死亡者数

(単位：人)

ICD-10コード	死亡者の種別	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
V01	自転車との衝突により受傷した歩行者	14	21	23	16	16	18	20	19	18	15
V10-V19	自転車乗員	1,318	1,229	1,180	1,116	1,113	1,088	991	873	892	773
V10	歩行者又は動物との衝突により受傷	0	1	3	2	2	1	1	2	0	3
V11	他の自転車との衝突により受傷	10	5	10	11	13	13	12	7	11	11
V12	二輪又は三輪のモーター車両との衝突により受傷	42	24	33	31	34	23	23	20	18	16
V13	乗用車、軽トラック又はバンとの衝突により受傷	763	758	726	662	654	634	611	526	534	445
V14	大型輸送車両又はバスとの衝突により受傷	194	178	152	170	145	162	140	106	113	103
V15	鉄道列車又は鉄道車両との衝突により受傷	9	11	8	11	6	12	6	7	6	5
V17	固定又は静止した物体との衝突により受傷	16	11	18	15	13	12	12	25	20	13
V18	衝突以外の交通事故により受傷	226	197	200	200	226	202	165	156	165	154
V19	その他及び詳細不明の交通事故により受傷	58	44	30	14	20	29	21	24	25	23
V21	自転車との衝突により受傷した自動二輪車乗員	10	5	6	3	6	2	6	3	3	6
V41	自転車との衝突により受傷した乗用車乗員	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1

出所) 厚生労働省「人口動態統計」より作成

交通事故の死者数とはこの数をいう。また、事故発生から24時間を経過して死亡する者を把握し、国際比較を行うため、1993年より、24時間死者に事故後24時間から30日の間に死亡した者を加えた数が集計されている。一方、厚生労働省の「人口動態統計」では発生現場のいかんを問わず、航空機や船舶の事故を含めた輸送手段に係る事故により1年以内に死亡した者が集計されている。

厚生労働省の「人口動態統計」による自転車関連交通事故による死亡者は、WHO（世界保健機関）の「疾病及び関連保健問題の国際統計分類第10回修正ICD-10」に準拠して分類されている。2005年から2014年の自転車関連交通事故の死亡者をICD-10コード別に集計したところ、乗用車などの車両や自動二輪車との衝突による自転車乗員の死亡が最も多く、次いで、固定または静止した物体との衝突や衝突以外の交通事故による自転車乗員の死亡、すなわち自転車単独の事故による死亡が多い。また、自転車との衝突による歩行者の死亡は年間14～23人である。なお、歩行者または動物との衝突による自転車乗員の死亡が少数あり、また、交通事故の様態は不明であるが、自転車との衝突による自動二輪車と乗用車の乗員の死亡も少数ある（Table 1）。

なお、交通手段別（歩行中、自転車乗用中、自動二輪車乗車中、乗用車乗車中、その他）の死亡者数と構成率（全交通事故死亡者数に占める割合）の国際比較では、自転車乗用中の死亡者は、2014年にお

いて、日本では738人（15.3%）であるが、スウェーデン33人（12.2%）、ドイツ396人（11.7%）、英国116人（6.3%）、フランス159人（4.7%）、米国726人（2.2%）であり、日本では自転車乗員が全交通事故死亡者に占める割合が諸外国よりも高い³⁾。また、日本と欧州各国の自転車交通分担率（移動の方法が自転車または自転車と徒歩による割合）と自転車交通事故死亡者数の関係の調査では、オランダとデンマークは自転車交通分担率が高い割に自転車交通事故死亡者数構成率が低く、自転車での走行距離当たりの自転車乗用中死亡者数も低いことが報告されている⁴⁾。

3. 自転車に関係した交通事故による死亡

自転車に関係した交通事故による死亡には、主な発生様態として、自転車と自動車の衝突による自転車運転者の死亡、自転車と歩行者の衝突による歩行者の死亡、自転車単独の事故による自転車運転者の死亡がある。

3-1 自転車と自動車の衝突による自転車乗員の死亡

自転車乗員の死亡は、主に自転車と車両の衝突によって生じる。対自動車の自転車関連事故では車両の衝突による自転車運転者の下肢の骨折が生じ、自転車運転者がはね飛ばされて頭部を路面と打撲することによる重篤な脳損傷を来す⁵⁾。自転車と貨物自動車の衝突では自転車運転者の頭部が貨物自動車の前面やフロントガラスに衝突し、重篤な頭部外傷を

来すことがある。法医学での事故車両の特定では、人体の損傷に加え、自転車と車両の衝突痕、事故発生現場を視察し、車両の衝突痕の地面からの高さが自転車の衝突痕と自転車運転者の人体の損傷部位に一致することの確認が大切である。

3-2 自転車と歩行者の衝突による歩行者の死亡

自転車に関係した交通事故による死亡の多くは自転車と自動車の衝突によって生じるが、自転車と歩行者の衝突でも死亡事故となることがある。一般に、自転車と歩行者の衝突では、自転車の運転者は青年で比較的速いスピードで走行している場合が多く、自転車と衝突した歩行者には高齢者が多い。自転車と衝突した歩行者には下腿かたいに自転車の前輪の衝突によるタイヤの接地面の形状をした打撲傷があることがある。また、自転車のハンドルの衝突による打撲傷が腰部に形成されることがある。自転車との衝突による損傷は軽度であるが、自転車と衝突したために転倒して頭部を路面に打ち付けたことによる頭部外傷が致命傷となる。一方、自転車の運転者は直前に衝突を予測して防御するので転倒しても軽傷であることが多い⁶⁾。岸本⁷⁾は自転車運転者が加害者となり、歩行者、他の自転車運転者、自動二輪車運転者が死亡した事故の裁判例を解析し、死亡事故の原因は自転車運転者の信号無視やスピード出し過ぎ、前方不注視などであり、自転車運転者が自転車走行の危険性に対する認識不足により、軽率な自転車走行をしてしまうことにあるのではないかと指摘している。交通事故を引き起こした自転車運転者には高額な賠償責任が求められることもあり、自転車の運転者は自転車事故により生じた他人の生命または身体の損害を補償する保険への加入も必要である⁸⁾。

3-3 自転車単独事故による自転車運転者の死亡

自転車関連交通事故での自転車乗員の死亡の多くは自転車と自動車の衝突事故で生じているが、自転車の転倒や転落による自転車単独の事故による死亡は次いで多く発生している。三浦ら⁹⁾は自転車単独の事故での死亡の法医学解剖17例を検討し、事故原因としては走行中の自転車が運転者と共に用水路や側溝などへ転落した事故が15例であり、自転車運転者の死因としては転落による頸髄損傷や頭部損傷、溺死が16例であったと報告している。また、飲酒下での自転車単独事故が11例(64.7%)であり、自転車の飲酒運転禁止の徹底、道路の転落防止柵の設置、

道路脇の側溝のふたの整備が必要であると述べている。古宮ら¹⁰⁾は自転車関連交通事故による死亡の法医学解剖18例を解析し、自転車単独の事故による死亡は10例(56%)であり、自転車単独の死亡事故は道路沿いへの転落9例と歩道上での転倒1例であり、転落場所は道路脇の水路または側溝が5例で最も多く、道路脇の河川や欄干のない橋の下の河川が2例、ダム湖1例、田んぼ1例であったと報告している。また、自転車単独の死亡事故10例中7例が事故時に運転者が飲酒した状態で運転しており、自転車乗車中の事故予防対策は事故発生件数の多い高齢者や児童を対象にしたものが中心であるが、飲酒自転車運転の防止対策は飲酒率の高い世代に実施する必要があると述べている。

4. 幼児2人同乗用自転車の事故

自転車は1人乗りが原則で、本来、2人乗り以上は禁止されている。ただし、都道府県の道路交通規則により、安全基準を満たす自転車で、16歳以上が運転する場合には、運転手の他、前後の幼児用座席に1人ずつ6歳未満の幼児を乗せることが可能とされている場合がある。さらに幼児をもう1人おんぶして乗ることが可能とされている場合もある。自転車に幼児用座席を付けたいいわゆる“ママチャリ”は保育所への送迎、子どもを連れた買い物に必要である。ところが、ママチャリの転倒事故では幼児が受傷することがあり、特に頭部の打撲による重篤な外傷が生じることがある。吉田ら¹¹⁾は幼児用座席に乗っていた幼児が受傷した1名同乗19件と2人同乗6件の合計25件の自転車交通事故での受傷者31人を解析し、事故原因としては自転車を含む他の車両との衝突が12件(43%)と最も多く、単独転倒が6件(24%)、停車中の自転車が子どもごと倒れた事故が4件(16%)であったと報告している。また、平出ら¹²⁾は自転車補助席・荷台に同乗中に受傷した小児63例を解析し、走行中に転倒や車両と衝突しての受傷が19例(30.2%)と最も多く、次いで運転者が自転車から離れていたときに転倒して受傷した場合が13例(20.6%)であったと報告している。上記二つの調査結果に共通し、身体の部位別では頭部顔面の損傷が最も多いこと、後部座席に同乗した小児では足が後輪に巻き込まれて損傷するスポーク損傷があることが述べられている。幼児にとっては自転車の座席は高い位置にあり、転倒時に頭部顔面に路面からかなりの衝撃が伝わって重篤な外傷を生じることがあ

ることを認識し、ヘルメットを着用して転倒時に頭部を保護し、シートベルトを着用して放り出されないようにする必要がある。また、後部座席に同乗させるときには足が後輪に巻き込まれないように子どもの足を保護板に対して適切な位置とする必要がある。また、自転車が転倒しないように、安定した場所でスタンドを立て、ハンドルをロックする装置がある場合はロックして、ハンドルを安定させる必要がある。年長の幼児を後部座席へ、年少の幼児を前部座席へ乗せるようにする必要がある。さらに、乗る前に幼児にヘルメットをかぶせ、あごひもをしっかり締め、幼児のヘルメットは自転車から降ろした後に外すようにする必要がある。自転車協会の手引きでは、幼児のヘルメット着用を推奨する一方、1歳未満はヘルメットの首への負担が大きくなることがあるため、同乗をやめるよう呼び掛けている¹³⁾。

同乗中の幼児の死亡事例としては、前後の幼児用座席に幼児2人を乗せて道路脇の歩道を走行していた自転車が転倒し、後部座席から幼児が路上に投げ出され、トラックにひかれて亡くなった事例がある¹⁴⁾。また、2015年までの10年間に自転車同乗中の事故で亡くなった6歳未満の幼児は7人であるとの報道がある¹⁵⁾。自転車運転者の死亡事例として、吉田ら¹¹⁾は幼児用座席に子どもを同乗させた状態で転倒時に自転車の運転者(母親)が頭部を打撲して脳挫傷で死亡した例を報告している。

5. 自転車運転中の突然死

突然死とは一見健康な人が突然に病気を発症して死亡することであり、自動車運転中の急性心筋梗塞や脳出血による急病死が知られているが、自転車運転中にも突然死は生じ得る。自転車が関係した交通事故後に死亡した場合、交通事故の損傷による交通事故死なのか、それとも交通事故と関係のない病気で死亡した病死なのかは交通事故と死亡との因果関係や加害者の責任の有無の判断に重要である。Hitosugiら¹⁶⁾は自転車運転中の死亡者の法医解剖55例中16例が運転中の急病死であり、死因は心疾患が14例、てんかんが2例であったと報告している。自転車運転中の急病死の例は全例が走行中に転倒しており、自転車運転中に急死した者は自転車運転中に交通事故損傷で死亡した者と比較して、糖尿病、高脂血症、高血圧、心疾患、脳血管疾患の病歴を有する割合が有意に高いことを指摘し、普段の健康管理が自転車運転中の急病死の予防に大切であること、

糖尿病や高血圧などの持病を有する者の事故では法医解剖による交通事故死と急死因の鑑別が重要であることを指摘している。また、南オーストラリアでの自転車運転者の死亡例の解析では、42例中13例が自転車走行中の急病死であり、そのうち9例は虚血性心疾患による死亡であったことが報告されている¹⁷⁾。自転車の運転が体にどの程度の負荷をかけるのかについては、例えばフランスでのスポーツ中の突然死820例の解析では、スポーツの種目別の突然死の件数は、サイクリングが251例(31%)で最も多く、次いでジョギング175例(21%)、サッカー107例(13%)であった¹⁸⁾。自転車の運転は予想以上に体への負荷が大きいと考えられ、自転車での走行は心臓に潜在疾患のある者には体の負荷となり突然死を来すことがあると考えられる。

6. 当法医学講座での自転車が関与した死亡事故の事例

自転車の交通事故に関連して死亡した患者は異状死として警察署に届け出られ、警察官による検視と医師による死体検案が行われる。検視とは検察官または警察官が死体について犯罪に起因するものかどうかを調べることである。死体検案とは医師が死体を検査して医学的知見から死因や死亡日時を診断することである。いずれも死体を外表から検査する行為であり、解剖を含まない。検視と死体検案の結果、警察官または検察官の判断で必要に応じて法医解剖が行われる。法医解剖には司法解剖、行政解剖、承諾解剖、死因・身元調査法解剖の4種類があり、犯罪が疑われる場合は司法解剖が行われ、犯罪の疑いのない場合は司法解剖以外の解剖が行われる。自転車の交通死亡事故の場合、ひき逃げ事件や多重轢過事件は致命傷となった加害車両を特定するために司法解剖となる。自転車運転中の急病死が疑われるなど死因が不明の場合は行政解剖などの司法解剖以外の解剖が行われることもある。その他の交通事故死亡者は加害者に過失運転致死罪や危険運転致死罪の疑いがあっても非犯罪死体と同様の扱いとなり解剖が行われることは少ない¹⁹⁾。

交通事故では死因の診断および交通事故と死亡の因果関係の判断は被害者の補償や加害者の刑罰において重要になる。交通事故で受傷した損傷自体が死因となる場合の他に、損傷に伴う合併症で死亡する場合や損傷によって既存疾患が悪化して死亡する場合もある。損傷と関係のない疾患による死亡では交

通事故との因果関係はないとされる。因果関係の判断では、法医解剖での損傷と疾患の観察、事故後の臨床経過の検討が必要である¹⁹⁾。

著者らの教室では交通事故等の外傷を受傷した後に死亡した法医解剖例の既存資料を用い、事故の形態別の交通事故損傷の特徴を明らかにし、受傷機転と重症度の関係を明らかにすることで、事故死の剖検診断の精度向上、交通事故等による死亡の予防対策と患者救命に貢献することを目的とした医学研究を東京女子医科大学倫理委員会の承認を得て行っている（承認番号3951）。2009年4月～2014年3月に東京女子医科大学で行われた法医解剖485件のうち、交通事故後に死亡した患者の事例は33件であり、このうち自転車関連死亡事故の患者は7件であった。内訳は自動車と衝突した自転車の運転者が5人と自転車と衝突した歩行者が2人であった。7件中6件は交差点で発生した衝突事故であった。他の1件は自転車が走行可能な歩道で自転車がバス待ちをしていた歩行者と衝突した事故であった（Table 2）。自転車と衝突した歩行者はいずれも高齢者であり、歩行者と衝突した自転車の運転者はいずれも青年であった。損傷部位は頭部が5例で最も多くの人に認められ、次いで胸部の損傷が4例に認められた。自転車運転者1人の血液から0.1mg/mLのアルコールが検出されたが、低濃度であり、自転車の運転に支障がないものと判断された。

今回の法医解剖例の調査では、自転車の交通事故の発生場所は交差点が多く、交差点での自転車と自動車や歩行者の衝突の回避が必要であることを再認識した。また、1例は自転車が走行可能な歩道で自

転車がバス待ちをしていた歩行者に衝突しており、バス停やタクシー乗り場などの歩行者が待ち合わせをする歩道の箇所では、自転車から降りて押して通過する必要があると考えられた。さらに、4例で交通事故死か病死かを判断するために法医解剖が行われており、いずれも交通事故損傷で病院を受診後に自宅で急変あるいは死亡した患者であり、法医解剖によって1例は交通事故死、他の3例は病死と診断し、交通事故と死亡の因果関係の有無を明らかにすることができた。

7. 自転車に関係した交通事故による死亡者を低減するための方法の提案

- 1) 自転車の死亡事故は交差点で自転車が自動車と衝突して発生することが多い。自転車運転者は交差点では信号を守り、一時停止の標識を守り、安全確認を行う必要がある。自転車が歩行者に衝突して歩行者が死亡することもある。自転車専用レーンの設置は自転車と自動車や歩行者との衝突を防ぐため、死亡事故防止に役立つ。また、自転車単独事故による自転車運転者の死亡も多く発生しており、その多くは自転車が道路脇に転落して自転車運転者が受傷して死亡しており、自転車運転者が飲酒した状態での事故も多い。道路脇の転落防止柵や側溝にふたを設けるなどの自転車の転落防止のための道路環境の整備も必要である。また、自転車運転者は自動車の運転の場合と同様、飲酒運転を行わないことが大切である。
- 2) 自転車死亡事故の主要な損傷と死因は頭部外傷

Table 2 自転車関連交通事故の法医解剖例の概要（東京女子医科大学医学部法医学講座）

症例	年齢	性別	死亡者	事故の状況	発生時刻	解剖理由	死因
1	青壮年	男	自転車運転者	交差点で普通自動車が横断歩道を走行中の自転車と衝突した	昼間	病死か交通事故死か不明	肺動脈血栓塞栓症（交通事故死）
2	青壮年	男	自転車運転者	交差点で大型自動車が横断歩道を走行中の自転車に衝突した	夜間	ひき逃げ	骨盤骨折（交通事故死）
3	高齢	女	歩行者	自転車の走行が可能な歩道を走行中の自転車がバス待ちの歩行者と衝突した	昼間	病死か交通事故死か不明	急性心筋梗塞（病死）
4	青壮年	女	自転車運転者	交差点で普通自動車が横断歩道を走行中の自転車と衝突し、自転車は別の普通自動車に轢過された	夜間	車両2台の関与	骨盤骨折と肝臓損傷（交通事故死）
5	高齢	男	歩行者	交差点で自転車が横断中の歩行者と衝突した	夜間	病死か交通事故死か不明	急性心筋梗塞（病死）
6	青壮年	男	自転車運転者	交差点で普通自動車が横断歩道を走行中の自転車と衝突した	昼間	病死か交通事故死か不明	外傷性脳損傷（交通事故死）
7	青壮年	女	自転車運転者	交差点で大型自動車が自転車横断帯を走行中の自転車と衝突した	夜間	ひき逃げ	多臓器損傷（交通事故死）

である。ヘルメットの装着は頭部外傷を減少させるので、自転車乗員は子ども以外の大人の場合もヘルメットの装着が死亡事故の防止に役立つ。Depreitereら²⁰⁾はベルギーにおける自転車に関係した交通事故で脳神経外科の手術が必要であった86人の臨床データを解析し、重症な頭部外傷は高齢者に多く、また、頭部外傷を受傷した高齢者は後遺障害が生じることが多く、死亡することも多いと述べている。高齢者の自転車運転者はヘルメットの着用が必要と考えられる。しかし、ヘルメットを装着していても強力な外力が頭部に作用すると重症の頭部外傷が生じる。Depreitereら²⁰⁾はヘルメットを装着していた自転車乗員の頭部外傷による死亡の3例を報告し、3例中1例は目撃者の情報から事故時にあごひもが緩かったためにヘルメットが後方にずれ落ちていたと述べている。ヘルメットにあごひもをしっかりと締める必要がある。

- 3) 交通事故で死亡した自転車乗員には高齢者が多いこと、また、交通事故で死亡した高齢者には運転免許を保有していない人が多いことが指摘されている²¹⁾。運転免許非保有者等の交通安全教育を受ける機会が少ない高齢者歩行者と高齢者自転車乗用者に道路の安全な通行方法を理解させる必要があり、加齢に伴う運動機能の変化が自転車乗用者としての交通行動に及ぼす影響や、交通ルールの順守と正しい交通マナーの実践の必要性の理解を促進するための交通安全教育が必要である²¹⁾。
- 4) 交通死亡事故の法医学での取り扱いには司法手続きのために行われる。しかし、法医解剖で得られた死因等の医学情報は臨床医学での突然死の予防や外傷の治療に役立つ。文部科学省・厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を順守し、交通事故による損傷や死因を解析して学術誌に発表することは交通事故の予防に必要である。著者らが行った自転車に関係した交通死亡事故の解析では、交差点での自転車と自動車の衝突の対策が必要であることが再認識され、バス停やタクシー乗り場などの歩行者が待ち合わせをする歩道の箇所では自転車から降りて押して通過する必要があると考えられた。人体損傷の受傷機転の解析結果は、人と車両・道路の関係を示すものであり、工学領域での自転車や道路環境の改良・改善にも参考

になり、交通事故死亡者の低減に寄与すると考えられる。

謝辞

法医解剖例の解析研究は、全国共済農業協同組合連合会から助成を受けて行った。

参考文献

- 1) 警察庁「警察白書」2015年
- 2) 警察庁交通局「平成26年中の交通事故の発生状況」2015年
- 3) 交通事故総合分析センター「交通事故の国際比較 (IRTAD) 2014年版」p. 5、2016年
- 4) 内閣府「平成22年度自転車交通の総合的な安全性向上策に関する調査報告書」pp. 17-24、2011年
- 5) Amoros, E., Chiron, M., Thélot, B., Laumon, B.: The injury epidemiology of cyclists based on a road trauma registry, BMC Public Health, Vol. 11, pp. 653, 2011
- 6) Graw, M., Kong, H. G.: Fatal pedestrian-bicycle collisions, Forensic Science International, Vol. 126, No. 3, pp. 241-247, 2002
- 7) 岸本学「裁判例に見る自転車加害事故」『予防時報』Vol. 215, pp. 13-19、2012年
- 8) 岸郁子「自転車の事故 その被害の現状と対策」『国民生活』7月号、pp. 41-44、2013年
- 9) 三浦雅布、山崎雪恵、井潤美希、古留敬、山本雄二、宮石智「自転車自損死亡事故の実態把握における法医解剖情報の有用性」『日本医事新報』Vol. 4750, pp. 38-42、2015年
- 10) 古宮淳一、西村掀起、中西祥徳、橋本良明「自転車に関与した死亡事故18例の社会医学的および外傷学的解析」『法医学の実際と研究』Vol. 56, pp. 175-179、2013年
- 11) 吉田哲、永田功、小野富士恵「ママチャリ自転車同乗中の子どもの事故について～31例の検討～」『チャイルドヘルス』Vol. 15, No. 9, pp. 53-58、2012年
- 12) 平出さおり、錦織なぎ、荻野浩希「小児の自転車補助席乗車中の事故によって生じる外傷の統計的検討」『日形会誌』Vol. 28, No. 2, pp. 63-67、2008年
- 13) 自転車協会「幼児2人同乗用自転車をご利用の皆様へのお願い」2013年

- 14) Response 「幼児2人同乗の自転車が転倒、1人がはねられ死亡」 2月6日、2013年
- 15) 朝日新聞「子をおんぶして自転車 安全面どうすれば」 5月12日、p. 37、2016年
- 16) Hitosugi, M., Koseki, T., Miyama, G., Furukawa, S., Morita, S.: Comparison of the injury severity and medical history of disease-related versus trauma-related bicyclist fatalities, *Legal Med.*, Vol. 18, No. 1, pp. 58-61, 2016
- 17) Olds, K., Byard, R. W., Langlois, N. E.: Injury patterns and features of cycling fatalities in South Australia, *J Forensic Leg Med.*, Vol. 34, pp. 99-103, 2015
- 18) Marijon, E., Tafflet, M., Celermajer, D. S., Dumas, F., Perier, M. C., Mustafic, H., Toussaint, J. F., Desnos, M., Rieu, M., Benameur, N., Le Heuzey, J. Y., Empana, J. P., Jouven, X.: Sports-related sudden death in the general population, *Circulation*, Vol. 124, No. 6, pp. 672-681, 2011
- 19) 木林和彦「交通事故と法医学の関係」『IATSS Review』Vol. 40、No. 1、pp. 6-11、2015年
- 20) Depreitere, B., Van Lierde, C., Maene, S., Plets, C., Vander Sloten, J., Van Audekercke, R., Van der Perre, G., Goffin, J. Bicycle-related head injury: a study of 86 cases, *Accid Anal Prev*, Vol. 36, pp. 561-567, 2004
- 21) 江藤雅彦「高齢社会と交通事故」堀田一吉、山野善朗編著『高齢者の交通事故と補償問題』pp. 3-18、2015年