

## 확률모형을 활용한 교통사고 유자녀 수 추정\*

### An Estimation of the Number of Children Left by Traffic Accident Victims with Stochastic Model

조 재 린\*\* · 김 해 식\*\*\* · 하 형 태\*\*\*\*

Jaerin Cho · Haesik Kim · Hyung-Tae Ha

교통사고로 인한 인명피해는 해당 가정의 빈곤과 유자녀의 양육 문제를 일으킨다. 특히, 교통사고로 사망하거나 중증후유장해를 입은 사람의 자녀 중 18세 미만의 청소년들은 주소득원의 사망이나 소득능력 상실로 인하여 빈곤의 악순환에 빠지거나 범죄 등 사회적 위험을 증가시키기도 한다. 이에 따라 교통사고 피해자의 자녀(이하 유자녀)에 대한 사회적 대책 마련에 대한 요구가 증가하고 있으나, 정작 교통사고 유자녀 수에 대해서는 부정확한 추산에 머물고 있다.

본 논문은 선행연구의 부정확한 추산이 인구학적 변화 등을 반영하지 않은 데다 단순한 추산방식을 적용한 데 원인이 있다고 보고 사고피해자의 성별, 교통사고 사망자 연령패턴의 변화, 출생패턴의 변화 등을 고려한 확률론적인 접근을 통해 보다 정확한 교통사고 유자녀 수를 추정하고자 한다.

그 결과, 2009년 말 현재 총 3만 3957명의 교통사고 유자녀가 있을 것으로 추정된다. 이는 선행연구의 추정치보다 작은 규모로서 출생률의 저하와 교통사고 피해자의 연령대가 상승한 데에 원인이 있는 것으로 보인다. 그러나 교통사고 피해자가 아버지인 유자녀들이 전체 유자녀의 87%에 달하고, 2009년 한 해만 봐도 2,126명으로 추정되는 유자녀들 중 아버지가 교통사고를 당한 유자녀 수가 어머니가 교통사고를 당한 유자녀 수의 4.5배 많은 것으로 추정된다. 국내 가구의 남성 가장 소득의존도를 볼 때, 피해 가구가 받는 경제적 타격은 더 클 것으로 보인다.

국문 색인어: 교통사고 유자녀, 사고 패턴, 자동차보험, 출산 패턴, 확률모형

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B051606

\* 이 논문은 2011년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(2011-0013791).

\*\* 보험연구원 연구위원(jrincho@kiri.or.kr), 주저자

\*\*\* 보험연구원 연구위원(haeskim@kiri.or.kr), 교신저자

\*\*\*\* 가천대학교 응용통계학과 조교수(htha@gachon.ac.kr)

논문 투고일: 2012. 04. 19, 논문 최종 수정일: 2012. 05. 24, 논문 게재 확정일: 2012. 05. 31

## I. 서론

자동차 사고는 직접적인 피해자인 자동차 운전자와 탑승자 이외에도 제3의 선의의 피해자가 발생하는 문제 때문에 공익적인 접근이 필요한 보험이다. 자동차 보험에서 최저한도의 보장수준을 법으로 규정하고 자동차보험 가입자들에게 의무적으로 가입하게 하는 이유도 여기에 있다<sup>1)</sup>. 교통사고 피해자는 생활하는 데 여러 측면에서 어려움을 겪는데, 특히 생활비나 교육비 등의 경제적 문제뿐만 아니라 부부관계, 부모 부양, 가정 폭력 등 다양한 어려움에 부딪힌다. 특히 경제적 빈곤으로 인한 교통사고 피해자 자녀(이하 유자녀)의 교육기회 박탈은 청소년 문제로 이어지는 등 사회적 리스크를 증가시키는 결과를 초래하기도 한다. 따라서 교통사고는 피해 가구 자체의 문제를 넘어 사회적으로 해결해야 할 문제라고 할 수 있다.

이에 교통안전공단은 자동차사고로 인한 제3의 선의의 피해자를 지원하는 보장사업의 일환으로 교통사고 피해자를 경제적으로 지원하는 사업을 시행하고 있다. 특히 교통사고 피해자의 대부분이 가구의 소득을 책임지는 남성이라는 점에서 아버지가 사망하거나 중증후유장애로 인해 소득능력을 상실한 아버지를 둔 교통사고 유자녀의 경제적 어려움은 크다고 할 수 있다. 2009년 현재, 교통안전공단은 교통사고 피해자의 피부양자들 중 5,948명의 교통사고 피해자의 유자녀들에게 장학금을 지원하고 있다.

그러나 교통안전공단이 교통사고 유자녀의 규모를 정확하게 파악하고 있는지는 의문이다. 사실 지원 대상 유자녀를 찾아가서 지원하는 것이 아니라 지원신청이 접수된 건에 대해서만 지원하는 현행 제도에서는 정확한 규모를 추정할 유인도 크지 않을 것으로 보인다. 그나마 교통안전공단의 의뢰로 보건사회연구원(2006)이 처음으로 추정한 2004년 현재 교통사고 유자녀 수, 56,214명은 인구통계학적 요인이 거의 반영되지 않아 신뢰하기 어려운 추정치다. 이렇게 판단한 데에

1) 자동차손해배상보장법에 따라 자동차보험의 여러 담보들 중 대인배상책임(1)과 대물배상책임 담보는 의무가입 대상이다.

는 보건사회연구원(2006)의 분석이 첫째, 미성년자를 두는 부모의 연령을 28세에서 50세까지로 가정하고 있고, 둘째, 각 연령이 1987년에서 2004년까지의 합계출산율인 1.51명으로 가정하고 있다는 점, 마지막으로 연령별 인구의 수가 동일하다는 가정에서 유자녀 수를 단순 추산하고 있다는 점에 근거하고 있다.

본 논문은 교통사고 유자녀 수는 교통사고 피해자의 성별에 따라 크게 변할 수 있는데 주목한다. 특히 주된 소득원인 아버지가 교통사고 피해자인 경우 유자녀에게 더 큰 영향을 줄 수 있다는 것을 고려해야 한다. 또한 교통사고 피해자의 연령 패턴 등을 고려한다면 교통사고 유자녀 수에 대한 추정 편차(bias)를 크게 줄일 수 있을 것으로 기대한다. 마지막으로 출생 패턴 등 인구학적 변화를 확률모형을 활용하여 모형화한다면 보다 신뢰할 만한 교통사고 유자녀 수를 추정할 수 있을 것으로 기대한다.

이에 본 논문에서는 사고피해자의 성별, 출생 패턴의 변화 및 교통사고 사망자의 연령 패턴의 변화 등을 고려한 확률론적인 접근을 통해 보다 정확한 교통사고 유자녀 수를 추정하고자 한다. 정확한 교통사고 유자녀 수 추정은 교통사고 유자녀에 대한 정부차원의 보다 현실적인 대책 마련에 활용될 수 있을 것이다.

## II. 기존 추정방식의 문제점

보건사회연구원(2006)의 조사에 따르면, 교통사고 유자녀 가구 중 94.4%가 경제문제로 어려움을 겪고 있으며, 그 다음으로 자녀양육 및 교육문제(89.0%)와 가족의 건강문제(61.9%)인 것으로 나타나고 있다<sup>2)</sup>. 실제로 교통사고 보상금 중 59.7%가 생활자금 및 부채상환으로, 23.0%가 치료비에 쓰인 것으로 나타났다. 한편, 교통사고 유자녀 가구가 현재 겪고 있는 문제들과 교통사고의 연관성에 대하여 전체 유자녀 가구의 90% 이상이 관련이 높다고 응답하여 부모가 교통사고를 당한

2) 유자녀 가구들은 주거(49.8%), 부부관계(42.8%), 가족갈등(27.2%), 부모부양(20.2%), 가정폭력(6.1%) 등의 문제들도 겪고 있는 것으로 나타났다.(보건사회연구원, 2006)

것이 직·간접적인 영향을 끼친 것으로 볼 수 있다.

교통사고 유자녀 가구의 경제적 빈곤을 비롯한 다양한 문제들은 정부의 복지비용을 증가시키는 원인이 되고 있다. 유자녀 가구에 지급된 보험금이 경제적 빈곤 문제 등을 해결하는 데 부족하여 추가적인 정부의 지원이 필요하기 때문이다. 더구나 경제적 빈곤으로 인한 교육기회의 박탈은 청소년 문제로, 다시 빈곤으로 이어지는 악순환의 사슬을 형성하고 있다. 이는 피해 가정의 문제에 그치지 않고 사회적 리스크를 증가시키는 결과를 초래하고 있기도 하다.

교통안전공단이 시행하고 있는 교통사고 피해자 가족에 대한 지원 실적을 보면, 5,948명의 교통사고 유자녀에 대해 장학금이 지원되고 있으며, 7,186명에게 생활자금 대출, 1,311명에게 피부양보조금이 지원되고 있다. 그러나 지원액이 낮은 수준인데다 지원대상자가 직접 신청해야만 지원을 받을 수 있는 구조여서 유자녀 가구 지원의 질적 개선은 물론이고 지원 대상인 유자녀 규모도 실제와 근사한 수준이라고 신뢰하기 어렵다.

〈표 1〉 교통사고 피해자 가족 지원 실적(2009년)

(단위: 명, 백만 원)

구분	재활보조금	생활자금대출	장학금	피부양보조금	총계
인원	7,475	7,186	5,948	1,311	21,920
금액	12,464	14,995	4,861	2,078	34,398

자료: 교통안전공단, 2010.

## 1. 교통사고 유자녀 수에 대한 기존의 추정 방법

보건사회연구원의 교통사고 유자녀 수 추정 방법은 몇 가지 가정에서 출발한다. 첫째, 1990~2004년 평균 초혼 연령 27.4세를 기준으로 28세부터 아이를 갖는 것으로 하고 위로 50세까지 아이를 낳은 것으로 하여 28~50세까지 미성년자를 두는 연령으로 가정하였다. 이 가정에 의하면, 1987~2004년 전체 사망자 181,574명 중 28~50세 사망자가 71,011명이므로 전체사망자 중 39.11%가 미성년자를 갖게 된

다. 예를 들어, 2004년 교통사고 사망자 6,563명 중 39.11%인 2,567명이 미성년자녀를 갖게 된다.

교통사고로 인한 중증후유장애자 수의 추정에도 동일한 방식이 적용되고 있다. 1987~2004년 전체 부상자 6,166,285명 중 28~50세 부상자가 2,971,542명이므로 전체부상자 중 48.19%가 미성년자를 둔다고 보고, 각 연도별 부상자 중 후유장애비율과 후유장애자 중 중증후유장애비율을 적용하여 연도별 미성년자녀를 갖는 교통사고로 인한 중증장애자 수를 구한다. 예를 들어, 2004년 교통사고 부상자 346,987명에 대해 전체부상자 중 미성년자녀를 갖는 비율 48.19%, 2004년 부상자 중 후유장애비율 1.911%, 2004년 후유장애자 중 중증후유장애비율을 2.57%를 적용하여 2004년 미성년자녀를 갖는 중증후유장애자가  $88(=246,987 \times 48.19\% \times 1.911\% \times 2.57\%)$ 명 발생한 것으로 추정된다.

둘째, 각 사망자 또는 중증후유장애자의 자녀수는 1987~2004년의 합계출산율의 산술평균인 1.51명으로 가정하였다. 이를 근거로 연도별 교통사고 미성년자를 둔 교통사고 사망자수와 중증후유장애자 수에 1.51을 곱하여 각 연도별로 발생한 교통사고 유자녀 수를 구하였다. 예를 들어, 2004년 발생한 교통사고 유자녀 수는 위에서 구한 2004년 미성년자녀를 갖는 교통사고 사망자 수 2,567명과 미성년자녀를 갖는 중증후유장애자 수 88명을 합한 후 1.51을 곱하여 4,009명으로 추정된다.

셋째, 각 연령의 인구 수가 동일하다고 가정하고 있다. 즉, 각 연도별 발생한 교통사고 유자녀 중 만 0세인 자녀의 수부터 만 17세인 자녀의 수까지 모두 동일하다는 가정 하에서 각 연도별 발생한 교통사고 유자녀 중 2004년 현재 미성년자인 수를 구하였다. 예를 들어, 1986년 발생한 교통사고 유자녀 중 2004년 현재 미성년자인 자녀는 1986년 당시 만 0세 또는 1세이므로 1986년 발생한 교통사고 유자녀 수의 18분의 2인  $821(=7392 \times 2/18)$ 명이 1986년 발생한 교통사고 유자녀 중 2004년 현재 미성년자인 것으로 추정된다.

위와 같은 방법으로 보건사회연구원은 2004년 현재 56,214명의 교통사고 유자녀가 있다고 추정하고 있다.

〈표 2〉 기존 2004년 기준 교통사고 유자녀 수 추정결과

(단위: 명)

연도	사망자	미성년 자녀가 있는 사망자 (39.11%)	미성년 자녀가 있는 중증장애자	사망자+중증장 애자자녀 (가구평균자녀 수 1.51)	2004년 현재연령 18세 미만의 자녀 (단 18세 이상은 제외)	
2004	6,563	2,567	88	4,009	1~18	4,009
2003	7,212	2,821	96	4,404	2~19	4,159
2002	7,090	2,773	114	4,359	3~20	3,875
2001	8,097	3,167	153	5,012	4~21	4,177
2000	10,236	4,003	169	6,300	5~22	4,900
1999	9,353	3,658	182	5,799	6~23	4,188
1998	9,057	3,542	262	5,745	7~24	3,830
1997	11,603	4,538	330	7,351	8~25	4,492
1996	12,653	4,949	461	8,169	9~26	4,538
1995	10,323	4,037	430	6,746	10~27	3,373
1994	10,087	3,945	455	6,644	11~28	2,953
1993	10,402	4,068	438	6,804	12~29	2,646
1992	11,640	4,552	422	7,512	13~30	2,504
1991	13,429	5,252	430	8,580	14~31	2,383
1990	12,325	4,820	420	7,913	15~32	1,758
1989	12,603	4,929	422	8,081	16~33	1,347
1988	11,563	4,522	373	7,392	17~34	821
1987	7,206	2,818	289	4,691	18~35	261
합계	181,442	70,962	5,534	115,509	19~36	56,214

## 2. 기존 추정방법의 문제점

첫째, 기존 방법은 미성년자를 두는 부모의 연령을 28세에서 50세까지로 가정하였다. 그러나 연도별 모의연령이 27세 미만인 신생아의 비율을 보면 1998년 48%를 차지하고 있으며, 2009년에도 20%를 차지하고 있다. 이는 위의 가정이 현실과 맞지 않는다는 것을 보여준다.

〈표 3〉 연도별 모의연령이 27세 미만인 신생아의 비율

(단위: 명)

구 분	연도		
	1998	2004	2009
모의 연령 27세 미만 신생아 수	305,600	139,463	92,687
전체 신생아 수	634,790	472,761	444,849
모의 연령 27세 미만 신생아 비율	0.48	0.29	0.21

자료: 통계청([http://kosis.kr/abroad/abroad\\_01List.jsp](http://kosis.kr/abroad/abroad_01List.jsp))

둘째, 기존 방법은 28~50세인 사람이 연령에 관계없이 1.51명의 자녀를 가진다고 가정하고 있다. 그러나 이 가정은 상식적으로 받아들이기 힘들다. 서울시 설문조사(서울시, 2010)를 보더라도 기혼응답자의 연령별 자녀 수는 연령별로 큰 차이가 있다. 더욱이 자녀 28~50세인 사람이 갖는 자녀 모두가 미성년자라고 가정하고 있는 점은 더욱 받아들이기 힘든 가정이다.

〈표 4〉 설문조사에 의한 연령별 평균 자녀 수 현황

(단위: 명)

구 분	응답자 수	평균자녀 수
전체	1,490	1.60
연령별	25~29세	0.70
	30~34세	1.29
	35~39세	1.67
	40~44세	1.91

자료: 서울시, 2010.

셋째, 연령별 인구의 수가 동일하다는 가정에서 유자녀 수를 단순 추산하고 있다는 점도 문제점 중의 하나이다. 연앙인구자료를 보면 각 연령별 인구 수는 상당한 차이가 있다. 더욱이 17세 대비 0세의 비율을 보면 1998년 75.4%, 2004년 74.2%, 2009년 61.0%로 각 연도별 미성년 자녀의 연령분포 또한 차이가 많음을 알 수 있다.

〈표 5〉 연도별 연령별 연앙인구 수

(단위: 명)

연령	연도		
	1998	2004	2009
0	636,378	460,245	434,475
1	678,462	491,437	477,890
2	697,702	525,609	469,683
3	712,721	598,518	440,876
4	714,713	629,544	453,818
5	720,817	630,413	483,013
6	718,423	657,604	493,850
7	676,152	681,147	527,080
8	639,539	699,292	599,472
9	631,572	713,359	629,760
10	624,190	714,386	630,138
11	624,782	719,735	656,265
12	642,417	715,671	679,149
13	659,744	672,171	697,266
14	708,355	635,628	711,255
15	789,574	627,739	712,191
16	836,515	619,974	717,320
17	843,689	620,091	712,661

자료: 통계청([http://kosis.kr/ups/ups\\_01List.jsp](http://kosis.kr/ups/ups_01List.jsp))

이상에서 지적한 바와 같이 기존의 추정 방법은 연도별 모의 연령별 신생아 출생의 패턴이 변화함에 따라 연도별 부모의 연령에 따라 자녀의 연령 분포가 변한다는 인구통계학적 요인이 거의 반영되지 않고 있다. 이외에도 기존의 추정방법은 연도별 교통사고 피해자의 성별, 연령별 패턴의 변화를 고려하지 않고 있다. 또한, 주된 소득 원천인 아버지가 교통사고 피해자인 경우 유자녀에게 더 큰 영향을 줄 수 있다는 것을 고려한다면, 부모의 성별을 반영한 유자녀 수가 중요한 정보임에도 불구하고 이를 추정하지 않은 점 등이 기존 연구 방법의 한계로 지적될 수 있다. 마지막으로, 확률모형을 활용하지 않은 점 역시 아쉬운 대목이다.



### III. 교통사고 유자녀 수의 추정

이 장에서는 기존의 방법이 가지는 문제점을 극복하기 위하여 연도별 신생아 출생 패턴의 변화 및 교통사고 피해자의 성별, 연령별 패턴의 변화 등을 고려한 확률론적인 접근을 통해 보다 정확한 교통사고 유자녀 수를 추정하고자 한다.

#### 1. 교통사고 유자녀의 정의

본 논문에서 교통사고 유자녀란 자동차사고로 사망하거나 중증후유장해를 입은 사람의 18세 미만의 자녀로 정의한다. 이 정의는 영유아보육법에 따른 6세 미만의 취학 전 아동(영유아)과 6세부터 12세 미만까지의 초등학교 재학시기의 아동, 12세부터 18세 미만까지의 중고등학교 재학시기의 청소년을 포함하는 미성년자 중 부모 중 한 사람이 교통사고를 당한 인구 그룹을 대상으로 한다.

#### 2. 교통사고 유자녀 수 추정 모형

$$X_{Y, S, Age1, Age2} \sim B(n_{Y, S, Age1}, p_{Y, S, Age1, Age2}) \quad (1)$$

S: 성별 (M: 남성, F: 여성)

Age1: 부 또는 모의 연령

Age2: 자녀의 연령

Y: 연(年)도

$X_{Y, S, Age1, Age2}$ : Y년에 성별이 S이고 나이가 Age1인 사람의 교통사고로 인해 발생한 Age2인 유자녀의 수

$X_{Y, S, \dots, Age2}$ : Y년에 성별이 S인 사람의 교통사고로 인해 발생한 Age2인 유자녀의 수

$n_{Y, S, Age1}$ : Y년에 성별이 S이고 나이가 Age1인 사람이 교통사고로 사망하거

## 나 중증후유장해를 입은 사람의 수

$p_{Y, S, Age1, Age2}$ :  $Y$ 년에 성별이  $S$ 이고 나이가  $Age1$ 인 사람이  $Age2$ 인 자녀를 가질 확률

$X_{Y, S, Age1, Age2}$ 는  $Y$ 년에 성별이  $S$ (M: 남성, F: 여성)이고 나이가  $Age1$ 인 사람의 교통사고로 인해 발생한  $Age2$ 인 유아녀의 수를 나타내는 확률변수다. 예를 들어, 2000년 현재 30세 남자가 교통사고를 당할 경우 3세 연령의 유아녀 수를 나타내는 확률변수는  $X_{2000, M, 30, 3}$ 이다. 이 때,  $Y$ 년에 성별이  $S$ 이고 나이가  $Age1$ 인 사람이 교통사고로 사망하거나 중증후유장해를 입은 사람의 수를  $n_{Y, S, Age1}$ 이라 하고,  $Y$ 년에 성별이  $S$ 이고 나이가  $Age1$ 인 사람이  $Age2$ 인 자녀를 가질 확률을  $p_{Y, S, Age1, Age2}$ 라 하면,  $X_{Y, S, Age1, Age2}$ 는 성공 확률이  $p_{Y, S, Age1, Age2}$ 인 Bernoulli 시행을  $n_{Y, S, Age1}$ 번 독립적으로 행할 때의 성공 횟수로 해석될 수 있으므로  $X_{Y, S, Age1, Age2}$ 는 식 (1)과 같은 이항분포를 따르는 확률변수로 나타낼 수 있다.

여기서 2000년에 남자 30세인 사람이 3세인 자녀를 가질 확률은 1999년에 남자 29세인 사람이 2세인 자녀를 가질 확률과 같다는 것을 생각해 보면, 일반적으로

$$p_{Y, S, Age1, Age2} = p_{Y-1, S, Age1-1, Age2-1} \quad (2)$$

임을 알 수 있다. 즉,

$$p_{Y, S, Age1, Age2} = p_{Y-Age2, S, Age1-Age2, 0} \quad (3)$$

이다. 따라서 연도별, 성별, 연령별로 각 연령에 해당하는 자녀를 가질 확률은 연도별, 성별, 연령별 신생아를 낳을 확률에 의해 결정된다. 예를 들어, 2000년에 남자 30세인 사람이 3세인 자녀를 가질 확률은 1997년에 남자 27세인 사람이 우리나라 나이로 1세인 신생아를 가질 확률과 같다.

$$X_{Y, S, Age1, Age2} \sim B(n_{Y, S, Age1}, p_{Y-Age2, S, Age1-Age2, 0}) \quad (4)$$

여기서 우리나라 영아사망률이 0.35%에 불과하여 영아 사망이 유자녀의 수 추정에 미칠 영향은 매우 낮다. 따라서 영아 사망을 유자녀 수 추정에서 고려하지 않는 것으로 한다.

이제  $X_{Y,S,\dots,Age2}$ 는  $Y$ 년에 성별이  $S$ 인 사람이 교통사고를 당할 경우  $Age2$ 인 유자녀의 수를 나타내는 확률변수이다. 따라서  $X_{Y,S,\dots,Age2}$ 는  $Y$ 년에 성별이  $S$ 인 사람의 각 연령에서  $Age2$  연령의 유자녀 수를 합해 구할 수 있다. 즉, 식 (5)와 같은 식을 얻을 수 있다.

$$X_{Y,S,\dots,Age2} = \sum_i X_{Y,S,i,Age2} \tag{5}$$

예를 들어, 2000년 현재 교통사고 피해자가 아버지인 유자녀 중 3세 유자녀 수는 2000년 교통사고로 사망하거나 중증후유장해를 입은 당시 나이 15세인 남자가 남긴 연령이 3세인 유자녀의 수부터 2000년 교통사고로 사망하거나 중증후유장해를 입은 당시 나이 60세인 남자가 남긴 연령이 3세인 유자녀의 수까지 더한 값이다.

$$\begin{aligned} Z_{Y,S,\dots,Age2} &= \sum_{j=0}^{Age2} X_{Y-j,S,\dots,Age2-j} \\ &= \sum_{j=0}^{Age2} \sum_i X_{Y-j,S,i,Age2-j} \end{aligned} \tag{6}$$

$Z_{Y,S,\dots,Age2}$ :  $Y$ 년 현재  $Age2$ 인 유자녀 중 성별이  $S$ 인 사람의 교통사고로 인한 유자녀의 수

마지막으로  $Z_{Y,S,\dots,Age2}$ 는  $Y$ 년 현재  $Age2$ 인 유자녀를 둔 성별이  $S$ 인 사람이 교통사고를 당할 경우의 유자녀 수를 나타내는 확률변수이다. 이 경우  $Z_{Y,S,\dots,Age2}$ 는 연도별 유자녀의 수와 연령별 유자녀의 수를  $Y$ 년 현재 나이에 맞추어 더하여 구할 수 있다. 예를 들어, 2009년 현재 10세인 유자녀 중 아버지의 교통사고로 인한 유자녀의 수는 2009년 아버지의 교통사고로 인해 발생한 당시 10세인 유자녀 수, 2008년 아버지의 교통사고로 인해 발생한 당시 9세인 유자녀 수

와 같은 방식으로 계산하여 마지막으로 2000년 아버지의 교통사고로 인해 발생한 당시 1세인 유아녀 수를 더하여 구할 수 있다. 그러므로 교통사고 유아녀 수는 식 (6)이 된다. 이 때, 각  $X_{Y,S, Age1, Age2}$  들은 서로 독립이므로 교통사고 유아녀의 기대값과 분산은 다음과 같이 표현된다.

$$\begin{aligned}
 E[Z_{Y,S, \cdot, \cdot, Age2}] &= \sum_{j=0}^{Age2} \sum_i E[X_{Y-j, S, i, Age2-j}] & (7) \\
 &= \sum_{j=0}^{Age2} \sum_i n_{Y-j, S, i} p_{Y-j, S, i, Age2-j} \\
 &= \sum_{j=0}^{Age2} \sum_i n_{Y-j, S, i} p_{Y-Age2, S, i-Age2+j, 0}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Var[Z_{Y,S, \cdot, \cdot, Age2}] & & (8) \\
 &= \sum_{j=0}^{Age2} \sum_i n_{Y-j, S, i} p_{Y-Age2, S, i-Age2+j, 0} q_{Y-Age2, S, i-Age2+j, 0}
 \end{aligned}$$

### 3. 데이터

교통사고 유아녀를 추정하기 위해 필요한 모수는  $Y$ 년에 성별이  $S$ 이고 나이가  $Age1$ 인 사람이 교통사고로 사망한 수  $n_{Y,S, Age1}$  와  $Y$ 년에 성별이  $S$ 이고 나이가  $Age1$ 인 사람이 신생아를 가질 확률  $p_{Y,S, Age1, 0}$  이다. 이를 구하기 위하여 다음과 같은 교통사고에 대한 자료와 신생아 출산에 대한 자료를 사용하였다<sup>3)</sup>.

1. 도로교통공단, 연도별 연령별 교통사고 사망자 수(1992~2009년)
2. 보험개발원, 연도별 자동차보험 보상자 중 성별, 연령별 사망자 수(1997~2009년), 교통사고 보상통계 연감
3. 통계청 KOSIS, 연도별 모(母)의 연령별 신생아 수(1992~2009년)

3) 자료에 대한 자세한 내용은 <부록 표 1~6>을 참조하기 바란다.

4. 통계청 KOSIS, 연도별 여성 연앙인구 수(1998~2009년)
5. 보험개발원, 연도별 자동차보험 장해 1~4등급의 중증후유장해자(1997~2009년), 교통사고 보상통계 연감
6. 통계청 KOSIS, 연도별 성별 평균 초혼연령(1992~2009년)

#### 4. 모수 산출 과정

여기에서는 교통사고로 사망하거나 중증후유장해를 입은 사람의 수( $n_{Y,S, Age1}$ )와 그들이 자녀를 가질 확률( $p_{Y,S, Age1,0}$ )을 데이터를 이용하여 산출하는 과정을 설명하고자 한다.

##### 가. 교통사고 피해자(사망자 및 중증후유장해자)의 수 산출

먼저 1992~2009년 동안의 연도별, 연령별 교통사고 사망자 수를 산출한다. 이때, 대상 자료는 10세 단위이므로 각 구간의 연령에 해당하는 사망자 수는 동일하다고 가정하고 연도별, 연령별 교통사고 사망자 수를 산출한다. 예를 들어, 2000년 현재 28세인 교통사고 사망자 수는, 2000년 현재 21세에서 30인 사망자가 1,637명이므로,  $1637/10 = 163.7$ 명이다.

연령별 교통사고 사망자 수를 성별로 나누기 위해 1997~2009년 각 연도의 자동차보험 보상자 중에서 성별, 연령별 사망자 수를 보험개발원 자료를 활용하여 산출한다. 이때, 각 연도와 연령별 교통사고 사망자 수의 성(性)비는 각 연도별 연령별 자동차보험 보상자 중 사망자의 성비와 같다고 가정하고 연도별, 연령별 교통사고 사망자 수를 남자와 여자로 나눈다. 예를 들어, 2000년 현재 28세인 남자 교통사고 사망자 수는 2000년 현재 28세인 사망자가 163.7명이고, 2000년 현재 28세인 자동차보험 보상자 중 사망자의 남녀 성(性)비가 77% 대 23%이므로 남성 사망자 수는  $163.7 * 0.77 = 125.6$ 명이 된다. 그런데 각 연도의 자동차보험 보상자 중 성(性) 및 연령별 사망자 수에 대한 통계를 집계하기 시작한 년도가 1997년이므로

그 이전인 1992년부터 1996년까지의 기간에 대해서는 가장 가까운 연도인 1997년과 동일한 비율을 갖는다고 가정한다.

마지막으로 1997년부터 2009년까지 각 연도의 자동차보험 보상자 중 장애등급 1~4급에 해당하는 중증후유장애자 수를 보험개발원 자료를 통해 구하고 사망자 수 대비 중증후유장애자 수의 비율을 반영하여 연도, 성(性)별, 연령별 교통사고 사망자 및 중증후유장애자 수를 산출한다.

#### 나. 교통사고 피해자가 신생아를 가질 확률 산출

1992~2009년 각 연도의 어머니의 연령별 신생아 수를 1992년부터 2009년까지 각 연도의 여성 연앙인구로 나누어 연도별 어머니의 연령별 평균 신생아 수를 구한다. 이 수는 여성의 연도별, 연령별 신생아를 가질 확률로 해석할 수 있다. 여기서 자료를 구할 수 없는 1992~1997년 각 연도의 여성 연앙인구는 1998년의 여성 연앙인구 수와 같다고 가정하였다.

남성의 연도별, 연령별 신생아를 가질 확률은 1992년부터 2009년까지 성별 평균 초혼연령의 차이가 3년을 벗어날 확률이 적으므로 연도별, 아버지의 연령별, 각 연령의 평균 자녀 수는 아버지 연령에 비해 3세가 적은 어머니의 연령에 해당하는 연도별, 어머니 연령별, 각 연령의 평균 자녀 수와 같다고 가정하여 구한다. 예를 들어, 2000년 현재 28세인 남성 1명이 가지는 연령이 3세인 자녀 수의 평균은 2000년 현재 25세인 여성 1명이 가지는 3세인 자녀 수와 같다고 볼 수 있다.

## IV. 교통사고 유자녀 수 추정 결과

제Ⅱ장과 제Ⅲ장의 모형 추정 결과 2009년 말 현재 유자녀 연령별로 아버지가 교통사고로 당한 유자녀 수와 어머니가 교통사고를 당한 유자녀 수는 <표 6>과 같다.

〈표 6〉 유자녀 연령별 부/모 교통사고로 인한 유자녀 수 평균 및 표준편차(2009년)  
(단위: 명)

유자녀 연령	아버지의 교통사고		어머니의 교통사고		계	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
0	67.9	7.9	16.5	3.9	84.4	8.8
1	141.3	11.4	37.4	5.8	178.7	12.8
2	228.9	14.4	61.9	7.5	290.8	16.3
3	284.8	16.2	75.0	8.3	359.8	18.2
4	356.9	18.1	90.3	9.1	447.2	20.3
5	472.9	20.8	120.4	10.5	593.3	23.3
6	597.5	23.3	153.9	11.9	751.4	26.2
7	709.8	25.5	181.8	12.9	891.6	28.6
8	942.9	29.2	242.7	14.8	1,185.6	32.7
9	1,289.3	33.8	338.2	17.4	1,627.5	38.0
10	1,448.1	35.9	378.3	18.4	1,826.3	40.4
11	1,719.5	39.1	451.4	20.1	2,170.9	43.9
12	2,131.3	43.4	563.7	22.4	2,695.0	48.8
13	2,580.8	47.6	687.0	24.6	3,267.9	53.6
14	2,980.7	51.0	798.2	26.5	3,778.9	57.5
15	3,308.1	53.7	890.2	27.9	4,198.3	60.5
16	3,578.6	55.9	967.8	29.1	4,546.4	63.0
17	3,979.7	58.8	1,082.9	30.7	5,062.6	66.3
계	26,819.0	153.7	7,137.7	79.5	33,956.7	173.1

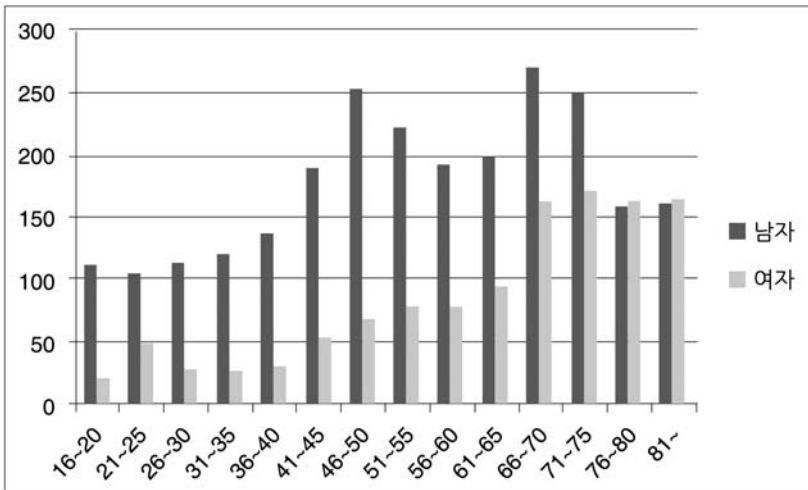
여기서  $X_{Y,S, Age1, Age2}$  가 이항분포를 따르고  $n_{Y,S, Age1}$  이 상당히 큰 값이므로  $X_{Y,S, Age1, Age2}$  는 정규분포에 가까워진다는 것은 통계학에서 매우 잘 알려진 사실이므로,  $X_{Y,S, Age1, Age2}$  들의 합인  $Z_{Y,S, \cdot, Age2}$  가 정규분포를 따른다고 가정해도 큰 무리는 없다.

그 결과, 2009년 말 현재 총 33,957명의 교통사고 유자녀가 있는 것으로 추정된다. 유자녀 수의 분포가 정규분포를 따른다는 가정 하에서는 교통사고 유자녀가 33,510명에서 34,403명 사이일 확률이 99%이다.

이때, 남성의 교통사고로 인한 사망이 여성의 교통사고로 인한 사망에 비해 약

2배 정도인데 비해 아버지의 교통사고로 인한 유자녀 수가 어머니의 교통사고로 인한 유자녀 수의 3.7배에 이른다는 점은 주목할 만하다. 더욱이, 2009년 발생한 교통사고 유자녀 추정치인 2,126명 중 아버지가 교통사고를 당한 유자녀 수는 어머니가 교통사고를 당한 유자녀 수의 4.5배에 달한다(〈표 7〉 참조). 그 이유를 분석해 보면 어린 자녀가 많은 나이에 남자의 사망이 여자의 사망에 비해 매우 높기 때문인 것을 알 수 있다(〈그림 1〉 참조). 아버지의 경우가 어머니의 경우보다 많은 유자녀가 발생한다는 것은 현재 가구의 주 소득원이 대부분 남자인 상황을 고려할 때 교통사고로 인하여 유자녀가 경험하는 사회·경제적 문제는 더욱 심각하다고 할 수 있겠다.

〈그림 1〉 2009년 자동차보험 보상자 중 성별 연령별 사망자 수



여기서 2009년 유자녀의 분포를 보면 연령이 높을수록 많이 발생한다는 점은 주목해야 할 부분이다(〈표 7〉 참조). 예를 들어, 만 17세의 경우 174명이 발생한 반면, 0세의 경우는 84명이 발생하였다. 이러한 차이는 만 17세가 태어난 1992년에는 현재보다 많은 신생아가 태어났으며 당시 부모의 연령도 젊은 반면, 2009년 발생한 교통사고 사망자는 40대 이후가 많기 때문이다. 즉 부모 세대는 사회 진출과 활동이 늦어지면서 교통사고 사망자 연령 패턴과 출산연령 패턴의 변화로 이어진



것으로 보이고, 유자녀 연령은 출생율의 감소에 기인하는 것으로 보인다.

〈표 7〉 유자녀 연령별 부/모 교통사고로 인한 유자녀 수 평균 및 표준편차(2009년)

(단위: 명)

유자녀 연령	아버지의 교통사고		어머니의 교통사고		계	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
0	67.9	7.9	16.5	3.9	84.4	8.8
1	70.8	8.0	16.6	3.9	87.4	8.9
2	74.7	8.2	16.9	3.9	91.6	9.1
3	67.8	7.9	14.7	3.7	82.5	8.7
4	65.8	7.8	13.8	3.6	79.6	8.6
5	71.8	8.1	14.6	3.7	86.3	8.9
6	74.9	8.3	14.9	3.7	89.8	9.1
7	76.1	8.4	14.9	3.7	91.0	9.1
8	86.7	8.9	16.8	3.9	103.4	9.7
9	101.3	9.5	19.7	4.2	121.0	10.4
10	100.3	9.5	19.8	4.2	120.1	10.4
11	106.9	9.7	21.8	4.4	128.7	10.7
12	116.2	10.1	24.6	4.7	140.8	11.1
13	123.3	10.4	27.3	4.9	150.6	11.5
14	130.3	10.6	30.3	5.1	160.6	11.8
15	133.6	10.8	32.7	5.3	166.3	12.0
16	134.1	10.8	34.2	5.5	168.3	12.1
17	137.8	10.9	36.5	5.6	174.3	12.3
계	1,740.0	39.4	386.6	18.6	2,126.6	43.6

## VI. 결론

본 논문은 교통사고 피해자의 유자녀 수를 확률론적 방법을 통해 추정한다. 단순 추산에 의존했던 기존 연구와 다르게 교통사고 피해자의 성별, 연령 패턴, 그리고 출생 패턴의 변화 등 인구학적 요인들을 반영하여 교통사고 피해자의 유자녀

수를 보다 현실에 근사하게 추정하고자 시도하였다.

분석 결과, 2009년 말 현재 총 33,957명의 교통사고 유자녀가 있는 것으로 추정된다. 이는 기존의 연구 결과보다 규모가 줄어들었음을 보여준다. 이는 부모 세대의 사회 진출 지연으로 인한 교통사고 연령 패턴의 변화, 출산 연령 패턴의 변화와 출산율 감소 등 다양한 요인이 반영된 결과로 해석된다.

다른 한편으로는 교통사고 피해자의 성별 정보를 반영한 결과, 아버지가 교통사고를 당한 유자녀가 전체의 유자녀의 87%에 이르는 것으로 나타났다. 전체 유자녀 중 아버지가 교통사고를 당한 유자녀 수가 어머니의 교통사고로 인한 유자녀 수보다 3.7배, 2009년 한 해만 본다면 4.5배에 달하는 것으로 나타난다. 이는 가구의 주 소득원이 대부분 남자인 점을 고려할 때 주 소득원의 소득 상실에 따른 경제적 곤란을 아버지가 교통사고를 당한 유자녀의 경우 더 크게 겪을 수 있음을 보여준다.

이 논문을 통해 추정된 정보는 교통사고 피해자의 유자녀에 대한 보다 구체적인 대책을 마련하는 데 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 다만, 데이터 자체의 부족으로 일부 강력한 가정을 설정한 것은 차후 연구를 통해 보완될 부분이다.

## 참고문헌

도로교통공단, 『교통사고 통계분석』, 2010.

보험개발원, 『교통사고 보상통계 연감』, 각 연도(1997~2009).

서울시, 『저출산정책 발전방안』, 저출산정책 발전방안 공청회, 2010.

한국보건사회연구원, 「교통유아육성기금제도 도입을 위한 연구 용역」, 2006.

통계청(<http://kosis.kr>)

## Abstract

Traffic accidents pose problems in parenting victim's children left by the victims. Specifically, victim's young children under the age of 18 suffer from decreased income and eventually fall into a vicious circle of poverty due to the death or loss of earning capacity of their breadwinners. It may also increase the social risk such as increasing crime.

However, the exact number of victim's children is hard to come by. Even the estimated number acquired by conventional method is at best inaccurate. The inaccuracy of the estimates from previous studies is because they do not reflect the demographic changes yet apply too simple assumptions.

In this paper, we suggest more accurate approach applying a stochastic model reflecting changing patterns of birth and traffic fatalities and victim's gender and age.

As a result from new estimation, we find that there are 33,957 children left by the victims of traffic accidents at the end of 2009. This result is smaller than that from the previous research. The difference is due to decreasing birthrate and increasing victim's age.

However, it is found that 87 percent of victim's children are from the traffic accident in which their father are involved. Therefore, greater economic impacts to the households are expected as the main source of the income is provided by the males in Korea.

※ **Key words:** auto insurance, children left by traffic accident victims, demographic changes, patterns of traffic fatalities, stochastic model

【부 록】 자료

〈부록 표 1〉 1992~2009년 각 연도의 연령별 교통사고 사망자 수

연도	14세 이하	15~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61이상	불명	합계
1992	1,180	794	2,117	2,219	1,640	1,576	2,053	61	11,640
1993	998	650	1,924	2,017	1,470	1,424	1,851	68	10,402
1994	890	656	1,942	1,996	1,394	1,415	1,748	46	10,087
1995	809	805	2,099	1,916	1,443	1,388	1,806	57	10,323
1996	932	941	2,572	2,537	1,832	1,599	2,187	58	12,658
1997	753	988	2,265	2,158	1,675	1,537	2,175	52	11,603
1998	592	696	1,638	1,608	1,304	1,286	1,888	55	9,067
1999	572	664	1,500	1,675	1,523	1,311	2,066	42	9,353
2000	589	722	1,637	1,704	1,671	1,432	2,455	26	10,236
2001	489	547	1,165	1,371	1,305	1,154	2,043	23	8,097
2002	468	399	1,002	1,111	1,186	979	2,064	13	7,222
2003	394	412	921	1,096	1,172	1,013	2,168	36	7,212
2004	296	314	797	849	1,214	873	2,183	37	6,563
2005	284	273	735	871	1,147	909	2,151	6	6,376
2006	276	289	701	808	1,144	970	2,136	3	6,327
2007	202	312	738	734	1,083	968	2,128	1	6,166
2008	161	259	729	657	1,032	918	2,074	-	5,834
2009	154	269	689	624	958	948	2,195	1	5,838

자료: 도로교통공단, 『교통사고 통계분석』, 2010.

〈부록 표 2〉 1997~2009년 각 연도의 자동차보험 보상자 중 성별 연령별 사망자 수

FY	피해자연령	남자	여자	계
1997	5세이하	188	130	318
	6세이상~10세이하	137	81	218
	11세이상~15세이하	75	48	123
	16세이상~20세이하	282	114	396
	21세이상~25세이하	341	141	482
	26세이상~30세이하	350	83	433
	31세이상~35세이하	333	83	416
	36세이상~40세이하	372	121	493
	41세이상~45세이하	325	114	439
	46세이상~50세이하	318	114	432
	51세이상~55세이하	290	132	422
	56세이상~60세이하	342	165	507
	61세이상	945	797	1,742
	합계	4,298	2,123	6,421
1998	5세이하	156	116	272
	6세이상~10세이하	97	51	148
	11세이상~15세이하	53	24	77
	16세이상~20세이하	211	93	304
	21세이상~25세이하	252	104	356
	26세이상~30세이하	253	62	315
	31세이상~35세이하	277	70	347
	36세이상~40세이하	296	99	395
	41세이상~45세이하	271	89	360
	46세이상~50세이하	251	86	337
	51세이상~55세이하	250	102	352
	56세이상~60세이하	345	142	487
	61세이상	816	683	1,499
	합계	3,528	1,721	5,249

〈부록 표 2〉 계속

FY	피해자연령	남자	여자	계
2000	5세이하	145	90	235
	6세이상~10세이하	130	62	192
	11세이상~15세이하	54	32	86
	16세이상~20세이하	209	106	315
	21세이상~25세이하	252	88	340
	26세이상~30세이하	254	77	331
	31세이상~35세이하	242	75	317
	36세이상~40세이하	305	99	404
	41세이상~45세이하	345	118	463
	46세이상~50세이하	280	98	378
	51세이상~55세이하	274	109	383
	56세이상~60세이하	319	148	467
	61세 이상	1,046	971	2,017
	기타	5	8	13
	합계	3,860	2,081	5,941
2001	5세이하	135	71	206
	6세이상~10세이하	94	71	165
	11세이상~15세이하	38	37	75
	16세이상~20세이하	173	101	274
	21세이상~25세이하	211	92	303
	26세이상~30세이하	209	56	265
	31세이상~35세이하	216	62	278
	36세이상~40세이하	226	95	321
	41세이상~45세이하	269	95	364
	46세이상~50세이하	264	98	362
	51세이상~55세이하	254	96	350
	56세이상~60세이하	286	120	406
	61세이상	963	802	1,765
	기타	18	3	21
	합계	3,356	1,799	5,155

FY	피해자연령	남자	여자	계
2002	5세이하	138	70	208
	6세이상~10세이하	97	57	154
	11세이상~15세이하	51	18	69
	16세이상~20세이하	145	64	209
	21세이상~25세이하	172	76	248
	26세이상~30세이하	181	41	222
	31세이상~35세이하	182	58	240
	36세이상~40세이하	209	63	272
	41세이상~45세이하	279	81	360
	46세이상~50세이하	252	71	323
	51세이상~55세이하	222	89	311
	56세이상~60세이하	205	107	312
	61세이상	1,033	795	1,828
	기타	11	7	18
합계	3,177	1,597	4,774	
2003	5세이하	91	66	157
	6세이상~10세이하	86	49	135
	11세이상~15세이하	44	20	64
	16세이상~20세이하	118	54	172
	21세이상~25세이하	140	81	221
	26세이상~30세이하	134	43	177
	31세이상~35세이하	186	42	228
	36세이상~40세이하	201	51	252
	41세이상~45세이하	261	79	340
	46세이상~50세이하	226	83	309
	51세이상~55세이하	242	96	338
	56세이상~60세이하	201	111	312
	61세이상~65세이하	283	142	425
	66세이상~70세이하	242	155	397
	71세이상~75세이하	184	175	359
	76세이상~80세이하	141	147	288
	81세이상	161	166	327
기타	4	4	8	
합계	2,945	1,564	4,509	



FY	피해자연령	남자	여자	계
2004	5세이하	74	53	127
	6세이상~10세이하	59	28	87
	11세이상~15세이하	22	20	42
	16세이상~20세이하	94	39	133
	21세이상~25세이하	124	59	183
	26세이상~30세이하	145	37	182
	31세이상~35세이하	157	46	203
	36세이상~40세이하	175	46	221
	41세이상~45세이하	226	82	308
	46세이상~50세이하	215	83	298
	51세이상~55세이하	204	77	281
	56세이상~60세이하	200	70	270
	61세이상~65세이하	228	111	339
	66세이상~70세이하	239	127	366
	71세이상~75세이하	179	168	347
	76세이상~80세이하	127	139	266
	81세이상	130	153	283
	기타	4	4	8
	합계	2,602	1,342	3,944
2005	5세이하	65	42	107
	6세이상~10세이하	71	41	112
	11세이상~15세이하	34	12	46
	16세이상~20세이하	64	48	112
	21세이상~25세이하	107	40	147
	26세이상~30세이하	137	30	167
	31세이상~35세이하	147	37	184
	36세이상~40세이하	172	51	223
	41세이상~45세이하	207	80	287
	46세이상~50세이하	252	88	340
	51세이상~55세이하	193	82	275
	56세이상~60세이하	206	83	289
	61세이상~65세이하	236	117	353
	66세이상~70세이하	289	152	441
	71세이상~75세이하	217	151	368
	76세이상~80세이하	146	131	277
	81세이상	137	171	308
	기타	8	3	11
	합계	2,688	1,359	4,047

FY	피해자연령	남자	여자	계
2006	5세이하	57	40	97
	6세이상~10세이하	59	52	111
	11세이상~15세이하	38	16	54
	16세이상~20세이하	78	41	119
	21세이상~25세이하	97	51	148
	26세이상~30세이하	116	28	144
	31세이상~35세이하	133	35	168
	36세이상~40세이하	156	52	208
	41세이상~45세이하	214	79	293
	46세이상~50세이하	247	79	326
	51세이상~55세이하	201	67	268
	56세이상~60세이하	207	102	309
	61세이상~65세이하	216	125	341
	66세이상~70세이하	276	139	415
	71세이상~75세이하	195	158	353
	76세이상~80세이하	152	156	308
	81세이상	151	174	325
	기타	6	2	8
	합계	2,599	1,396	3,995
2007	5세이하	37	23	60
	6세이상~10세이하	45	31	76
	11세이상~15세이하	31	14	45
	16세이상~20세이하	89	33	122
	21세이상~25세이하	109	56	165
	26세이상~30세이하	127	31	158
	31세이상~35세이하	118	39	157
	36세이상~40세이하	146	42	188
	41세이상~45세이하	213	78	291
	46세이상~50세이하	245	97	342
	51세이상~55세이하	210	77	287
	56세이상~60세이하	229	82	311
	61세이상~65세이하	197	93	290
	66세이상~70세이하	260	137	397
	71세이상~75세이하	240	170	410
	76세이상~80세이하	160	145	305
	81세이상	139	184	323
	기타	3	1	4
	합계	2,598	1,333	3,931

FY	피해자연령	남자	여자	계
2008	5세이하	33	17	50
	6세이상~10세이하	50	32	82
	11세이상~15세이하	32	25	57
	16세이상~20세이하	96	36	132
	21세이상~25세이하	100	44	144
	26세이상~30세이하	128	33	161
	31세이상~35세이하	97	29	126
	36세이상~40세이하	146	50	196
	41세이상~45세이하	166	61	227
	46세이상~50세이하	233	73	306
	51세이상~55세이하	215	93	308
	56세이상~60세이하	182	95	277
	61세이상~65세이하	216	97	313
	66세이상~70세이하	242	148	390
	71세이상~75세이하	247	166	413
	76세이상~80세이하	145	136	281
	81세이상	160	196	356
	기타	1	2	3
합계		2,489	1,333	3,822
2009	5세이하	26	28	54
	6세이상~10세이하	38	22	60
	11세이상~15세이하	23	19	42
	16세이상~20세이하	112	21	133
	21세이상~25세이하	106	48	154
	26세이상~30세이하	114	28	142
	31세이상~35세이하	121	26	147
	36세이상~40세이하	137	31	168
	41세이상~45세이하	189	54	243
	46세이상~50세이하	252	69	321
	51세이상~55세이하	222	78	300
	56세이상~60세이하	192	78	270
	61세이상~65세이하	198	94	292
	66세이상~70세이하	270	163	433
	71세이상~75세이하	249	170	419
	76세이상~80세이하	159	162	321
	81세이상	161	164	325
	기타	21	9	30
합계		2,590	1,264	3,854

자료: 보험개발원, 『교통사고 보상통계 연감』, 각 연도(1997~2009).

〈부록 표 3〉 1992~2009년 각 연도의 모(母)의 연령별 신생아 수

연령	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
15세	29	76	101	62	48	53	16	72	73
16세	147	194	275	181	153	128	104	153	155
17세	424	430	554	431	357	370	288	292	317
18세	989	1,163	1,029	959	826	849	741	557	551
19세	2,280	2,454	1,846	1,796	1,720	1,831	2,313	1,654	1,692
20세	3,838	3,433	2,962	2,311	2,078	2,314	2,866	2,790	2,501
21세	6,316	5,485	4,737	4,193	3,290	3,268	3,949	3,741	3,607
22세	9,496	8,645	7,407	6,618	5,435	4,940	5,140	5,053	4,412
23세	14,971	12,176	11,754	10,381	8,884	7,830	7,667	6,580	6,097
24세	26,285	22,295	19,794	16,271	13,146	12,359	12,261	10,009	8,294
25세	34,477	26,824	24,669	22,058	20,276	18,082	18,936	15,753	12,629
26세	47,764	37,419	34,677	31,937	26,984	28,040	28,251	24,422	20,586
27세	62,141	49,751	46,493	42,238	36,852	35,774	41,356	34,992	31,746
28세	66,266	57,114	55,471	49,137	44,318	43,802	47,433	46,084	41,624
29세	62,618	55,248	57,795	53,532	46,313	47,127	50,936	47,642	49,321
30세	55,879	50,979	52,124	52,812	46,698	47,625	50,351	48,656	47,556
31세	43,540	43,859	44,744	45,659	43,743	44,997	47,398	46,560	44,374
32세	33,938	32,999	36,713	37,242	36,529	40,202	43,288	40,605	40,253
33세	23,976	24,563	26,123	29,063	28,591	31,106	36,678	34,664	32,729
34세	16,408	16,906	19,025	20,393	21,758	23,877	27,989	28,263	27,200
35세	12,222	11,831	12,895	14,638	15,122	17,731	20,847	21,023	21,359
36세	8,804	8,708	8,761	9,981	10,535	12,025	15,457	15,324	15,401
37세	6,246	6,016	6,443	6,481	7,199	8,379	10,204	11,100	11,082
38세	4,845	4,221	4,459	4,655	4,494	5,482	6,903	7,353	7,820
39세	3,270	3,168	3,060	3,198	3,166	3,376	4,238	4,796	5,032
40세	2,226	2,091	2,217	2,061	2,072	2,310	2,617	3,006	3,333
41세	1,413	1,410	1,331	1,418	1,343	1,371	1,750	1,687	1,967
42세	776	839	917	911	920	858	995	967	1,075
43세	469	499	507	549	486	512	527	562	602
44세	222	288	291	316	326	268	323	315	326
45세	135	145	157	148	169	165	150	175	160
46세	76	95	95	95	91	97	93	55	84
47세	40	58	63	55	44	57	48	45	40
48세	26	34	41	34	26	21	28	35	27
49세	23	18	19	28	24	10	31	24	19

<부록 표 3> 계속

연령	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
15세	87	60	69	53	49	34	49	50	41
16세	340	323	329	247	233	212	243	205	180
17세	965	937	866	816	782	701	682	614	609
18세	2,457	2,191	1,999	1,789	1,848	1,544	1,569	1,282	1,217
19세	5,406	5,197	4,360	4,143	3,645	3,394	3,052	2,945	2,552
20세	10,067	9,756	9,101	7,846	6,756	6,000	5,475	5,130	4,757
21세	18,711	16,120	15,105	14,528	12,258	10,685	9,105	8,420	7,091
22세	31,148	27,889	24,873	23,897	22,036	18,313	15,334	13,083	11,706
23세	51,034	43,766	40,368	36,169	34,061	31,178	25,185	21,686	18,377
24세	67,973	66,827	57,862	54,652	48,956	44,838	40,015	34,490	32,397
25세	80,189	81,325	80,580	73,026	67,611	60,380	55,594	50,543	43,623
26세	86,874	84,146	88,789	90,918	81,111	78,699	69,571	64,933	61,904
27세	84,708	81,721	82,677	87,895	89,029	82,184	79,719	74,262	73,284
28세	69,441	71,677	73,544	74,290	77,309	80,025	74,943	76,687	76,105
29세	61,560	55,555	60,905	61,118	59,759	64,097	66,285	64,165	73,291
30세	46,001	47,482	45,841	47,971	47,821	47,140	50,932	53,201	59,538
31세	35,960	33,988	38,293	35,457	36,988	36,784	36,436	38,888	47,541
32세	25,141	27,178	27,645	28,955	26,698	27,603	27,364	27,830	34,469
33세	16,731	19,137	21,138	20,428	21,417	20,072	20,364	20,678	23,908
34세	11,580	12,722	15,107	16,014	15,261	16,276	14,624	15,406	17,588
35세	8,072	8,957	10,242	11,372	11,999	11,491	11,580	10,935	12,565
36세	5,398	6,401	7,170	7,641	8,518	9,005	8,377	8,760	8,964
37세	3,982	4,258	4,958	5,318	5,676	6,317	6,451	6,113	7,155
38세	2,200	3,015	3,182	3,528	3,892	4,125	4,402	4,563	4,794
39세	1,407	1,661	2,243	2,384	2,543	2,755	2,724	2,933	3,426
40세	933	1,119	1,304	1,576	1,671	1,719	1,813	1,912	2,254
41세	541	686	753	919	1,115	1,045	1,070	1,225	1,287
42세	386	360	467	478	546	655	655	730	814
43세	218	251	233	306	341	315	369	387	436
44세	137	153	144	124	199	173	198	211	247
45세	100	103	106	98	96	101	94	115	135
46세	49	62	67	58	68	50	62	69	68
47세	41	29	52	57	56	32	26	53	44
48세	37	15	30	35	24	15	26	20	24
49세	30	15	28	23	16	24	20	16	19

자료: 통계청([http://kosis.kr/abroad/abroad\\_01List.jsp](http://kosis.kr/abroad/abroad_01List.jsp))

〈부록 표 4〉 1998~2009년 각 연도의 여성 연앙인구 수

연도	15세	16세	17세	18세	19세	20세	21세	22세	23세
1998	383,018	406,101	409,474	408,681	378,138	367,453	379,863	382,255	407,000
1999	341,846	382,468	404,975	408,765	408,275	377,703	367,159	379,504	382,105
2000	316,591	341,545	381,866	404,634	408,635	408,257	377,434	367,055	379,405
2001	305,593	316,275	341,071	381,452	404,418	408,459	407,779	377,377	366,672
2002	297,348	305,236	315,783	340,650	381,081	403,958	407,826	407,318	376,815
2003	295,740	296,948	304,791	315,238	340,190	380,715	403,163	407,245	406,640
2004	296,860	295,358	296,556	304,267	315,054	339,979	380,022	402,838	406,554
2005	298,199	296,570	295,093	296,343	304,283	314,924	339,672	379,895	402,554
2006	314,598	297,931	296,328	294,870	296,167	304,132	314,774	339,561	379,823
2007	336,287	314,350	297,719	296,158	294,751	296,025	303,998	314,664	339,464
2008	335,656	336,089	314,174	297,636	296,108	294,690	295,977	303,931	314,660
2009	331,589	335,455	335,907	314,038	297,495	296,023	294,705	296,044	304,196
연도	24세	25세	26세	27세	28세	29세	30세	31세	32세
1998	434,273	442,900	452,056	459,806	458,099	463,286	452,216	416,277	410,395
1999	406,747	434,120	442,789	451,559	459,286	457,420	462,328	451,144	415,355
2000	382,056	406,694	434,075	442,393	451,346	458,860	456,794	461,858	450,627
2001	379,247	381,798	406,528	433,739	442,096	450,920	458,387	456,438	461,319
2002	366,284	378,802	381,494	406,040	433,130	441,484	450,159	457,643	455,592
2003	376,101	365,744	378,343	380,830	405,259	432,230	440,252	449,052	456,414
2004	406,054	375,756	365,482	377,822	380,266	404,488	431,185	439,250	447,874
2005	406,538	406,147	375,962	365,457	377,850	380,053	404,163	430,731	438,692
2006	402,696	406,634	406,360	376,092	365,648	377,764	380,026	403,989	430,514
2007	379,867	402,779	406,786	406,476	376,301	365,655	377,833	379,969	403,917
2008	339,608	380,089	403,078	407,078	406,861	376,630	365,906	377,955	380,096
2009	315,013	339,969	380,511	403,506	407,479	407,280	376,935	366,168	378,097
연도	33세	34세	35세	36세	37세	38세	39세	40세	41세
1998	421,170	403,078	413,793	450,197	467,602	453,102	414,335	392,735	374,386
1999	409,404	419,983	402,036	412,703	448,841	466,089	451,472	412,880	391,347
2000	414,783	408,882	419,460	401,378	412,009	447,984	465,099	450,625	412,058
2001	450,116	414,428	408,330	418,978	400,836	411,392	447,246	464,459	449,852
2002	460,538	449,336	413,576	407,626	418,157	400,024	410,531	446,385	463,514
2003	454,367	459,211	448,053	412,292	406,430	416,889	398,813	409,299	445,111
2004	455,065	452,969	457,884	446,649	411,037	405,112	415,596	397,482	407,994
2005	447,188	454,336	452,224	457,134	445,832	410,365	404,377	414,772	396,723
2006	438,481	446,819	453,770	451,800	456,640	445,418	409,851	403,959	414,252

2007	430,351	438,250	446,493	453,541	451,541	456,303	445,182	409,692	403,617
2008	403,957	430,329	438,300	446,485	453,556	451,497	456,333	445,228	409,609
2009	380,260	404,004	430,304	438,269	446,548	453,587	451,522	456,392	445,233
<b>연도</b>	<b>42세</b>	<b>43세</b>	<b>44세</b>	<b>45세</b>	<b>46세</b>	<b>47세</b>	<b>48세</b>	<b>49세</b>	<b>50세</b>
1998	366,835	345,940	296,445	292,694	266,220	233,361	243,650	245,667	249,282
1999	372,911	365,464	344,655	295,390	291,601	265,235	232,623	242,779	244,825
2000	390,506	372,081	364,671	343,961	294,750	290,906	264,822	231,974	242,249
2001	411,448	389,778	371,396	364,026	343,326	294,242	290,373	264,226	231,530
2002	448,955	410,554	388,965	370,577	363,271	342,621	293,531	289,724	263,600
2003	462,106	447,627	409,210	387,752	369,442	362,106	341,534	292,649	288,769
2004	443,669	460,485	445,954	407,778	386,415	368,118	360,871	340,403	291,657
2005	407,196	442,650	459,442	444,995	406,930	385,562	367,300	360,070	339,690
2006	396,270	406,674	442,077	458,813	444,407	406,393	385,010	366,758	359,537
2007	414,076	395,967	406,409	441,735	458,400	444,107	406,069	384,578	366,503
2008	403,744	414,073	395,941	406,416	441,670	458,330	444,085	406,000	384,552
2009	409,680	403,839	414,084	396,030	406,536	441,723	458,308	444,156	405,932

자료: 통계청([http://kosis.kr/ups/ups\\_01List.jsp](http://kosis.kr/ups/ups_01List.jsp))

〈부록 표 5〉 1997~2009년 각 연도의 자동차보험 보상자 중  
중증후유장해자(장해등급 1~4급) 수

연도	자동차보험금 보상자 중		
	사망자수(A)	중증후유장해자수(B)	B/A
1997	6,421	763	0.12
1998	5,249	680	0.13
1999	5,481	538	0.10
2000	5,941	613	0.10
2001	5,155	657	0.13
2002	4,774	611	0.13
2003	4,509	549	0.12
2004	3,944	534	0.14
2005	4,047	549	0.14
2006	3,995	525	0.13
2007	3,931	517	0.13
2008	3,822	487	0.13
2009	3,854	470	0.12
합계	61,123	9,366	0.12

자료: 보험개발원, 『교통사고 보상통계 연감』, 각 연도(1997~2009)

〈부록 표 6〉 1992~2009년 각 연도의 성별 평균 초혼연령

연도	여 성	남 성	차이
1992	24.9	28	3.1
1993	25	28.1	3.1
1994	25.1	28.2	3.1
1995	25.3	28.4	3
1996	25.4	28.4	3
1997	25.7	28.6	2.9
1998	26	28.8	2.8
1999	26.3	29.1	2.8
2000	26.5	29.3	2.8
2001	26.8	29.5	2.8
2002	27	29.8	2.8
2003	27.3	30.1	2.9
2004	27.5	30.5	3
2005	27.7	30.9	3.2
2006	27.8	31	3.2
2007	28.1	31.1	3
2008	28.3	31.4	3.1
2009	28.7	31.6	2.9

자료: 통계청([http://kosis.kr/abroad/abroad\\_01List.jsp](http://kosis.kr/abroad/abroad_01List.jsp))