

대한교통학회 제32회 학술발표회

# 음주운전에 대한 사회적 규제의 효과 분석

재정경제원

정 휴 봉

# 飲酒運轉에 대한 社會的 統制의 效果 分析

鄭 休 奉

## 1. 序 論

해마다 交通事故로 수많은 사람이 목숨을 잃고 傷害를 입는 불상사를 겪고 있으며 그중에 많은 부분이 飲酒運轉으로 인한 事故에서 비롯되고 있다<sup>1)</sup>. 이와 같은 飲酒運轉 交通事故를 防止하기 위하여 飲酒運轉者에 대한 刑事的 處罰을 비롯하여 많은 社會的인 規制施策들이 施行되고 있다. 현재 시행되고 있는 飲酒運轉에 대한 社會的인 統制의 方法에 대하여 어느 것이 더욱 效果的으로 飲酒運轉으로 인한 交通事故를 줄이는가에 관한 分析은 交通事故로 인한 불상사를 줄이는 중요한 단서를 제공할 것이다.

이 研究는 과거 1982년부터 1992년까지 美國의 48개 州<sup>2)</sup>에서 施行된 飲酒運轉에 대한 處罰의 強化 施策들과 飲酒를 統制하는 制度의 施行이 飲酒運轉으로 인한 交通事故 死亡者數의 變化에 어느 정도 影響을 미쳤는가를 美聯邦 高速道路交通安全廳(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration)이 管理하는 死亡事故報告統計(FARS: Fatal Accident Reporting System)를 活用하여 작성한 「패널 데이터」를 分析하여 糾明 하고자 하였다. 일반적으로 飲酒運轉 交通事故의 防止와 有關한 政策 手段으로는 運轉者들을 비롯하여 모든 社會 構成員들의 飲酒量과 回數, 그리고 飲酒場所를 統制 함으로써 飲酒運轉의 前 段階인 飲酒 자체를 自制하도록 하는 施策들과 飲酒 以後에 술에 취한 상태에서 運轉하는 것을 摘發하여 處罰하는 事後的인 團束이 거론 된다. 전자에 속하는 規制 施策으로는 未成年者의 飲酒를 禁止하거나 未成年者에 대한 酒類 販賣를 制限하는 각종 法的인 規制와 酒類에 대한 消費稅率을 높게 책정함으로써 酒類의 消費를 抑制하고 遊興飲食店의 夜間 營業時間을 制限하는 등의 施策을 들 수가 있고 후자에 속하는 政策 手段으로는 飲酒運轉에 대한 團束의 強化를 통한 飲酒運轉者 逮捕率의 提高, 飲酒運轉者에 대한 起訴 確率을 增大하거나 또는 有罪 判決의 比率을 높이는 法制의 採擇, 飲酒運轉 有罪 被告人에 대하여 刑量을 높이는 法制의 強化등이 포함된다. 이와 같은 政策 手段의 效果를 分析하기 위하여는 交通事故 死亡率의 變化에 影響을 미치는 몇가지 다른 要因들을 고려하여야 하며 이에는 交通量의 變化, 道路 形態의 變貌, 그리고 車輛의 安全性的 變化가 포함된다 할 것이다.

이 研究에서는 특히 道路 環境의 影響으로 인한 交通事故의 死亡率이 달라지는 점에 유의하여 美國의 州間 高速道路上에서의 交通事故 死亡과 其他 道路上에서의 交通事故 死亡을 區別하여 分析함으로써 各各의 政策手段이 서로 다른 道路環境에서 그리고 地域 環境에 따라서 어떻게 다른 效果를 나타내는가를 糾明하는 노력을 기울였으며, 飲酒運轉으로 인한 交通事故 死亡者數를 종래에는 夜間 單一 乘客 交通事故 死亡者數라는 間接 指標를 활용하였으나 血中 알콜 濃度 0.10 퍼센트 이상의 運轉者가 개입된 交通事故에서의 사망자수라는 直接的인 指標를 사용하여 政策의 效果를 分析하였다. 이같이 직접적인 지표를 활용함으로써 간접 지표를 사용하는데 따른 統計的 誤

1 美國의 경우 全體 交通事故 死亡중에서 약 40 퍼센트가 飲酒運轉과 관련되어 일어나고 있는 것으로 報告되고 있다.

2 美國의 51個 州중에서 하와이, 알라스카 및 워싱턴 디 시를 제외한 48個 州를 分析의 對象으로 하였다.

謬를 除去하고자 노력하였다. 이와 더불어 「패널 데이터」의 分析에 있어서 時系列 資料上的 nonstationarity로 인한 統計的 分析 結果의 誤謬를 防止하고자 各별한 努力을 기울였다.

## 2. 飲酒運轉 交通事故 防止의 政策 手段 : 文獻調查

飲酒運轉을 抑制하는 手段에는 無수히 많은 代案들이 있으며 이를 크게 두가지로 區分하면 ① 飲酒 그 자체를 減少 시키고자 하는 規制 措置와 ② 飲酒 후에 運轉을 하지 못하도록 抑制하는 規制로 나누어 볼 수가 있다. 前者에 속하는 政策 手段으로는 未成年者 飲酒禁止 年齡의 上向 調整, 酒類에 대한 消費稅率의 引上, 遊興 飲食店에 대한 許可 縮小 調整등이 있고 後者에 속하는 政策 手段으로는 飲酒運轉에 대한 刑量 增大, 飲酒運轉者에 대한 逮捕率의 提高, 飲酒運轉者에 대한 運轉免許의 停止·取消 強化 등을 들 수가 있다.

### 가. 飲酒 抑制와 飲酒運轉 交通事故 死亡

飲酒를 抑制하는 方法은 酒類가 生産·包裝·流通·消費되는 諸 段階에서 法的 또는 制度的인 統制를 가하여 社會 一般의 飲酒를 抑制하는 것이 일반적이다. 美國은 1917년부터 1933년까지 禁酒令을 施行하여 社會 全體의 飲酒를 抑制하고자 하였으나 오히려 暗市場을 통한 酒類 去來가 地下經濟만을 增大시키는 結果를 招來하여 이를 廢止한 바가 있다. 오늘날의 세계 여러 나라는 대부분 未成年者의 飲酒를 禁止하고 있으며 酒類의 生産과 販賣는 許可制 또는 獨占制를 통하여 國家의 統制를 받도록 하고 있다. 이와 같은 國家의 酒類 消費에 대한 統制들 중에서 그간 研究를 통하여 飲酒運轉으로 인한 交通事故와 관련이 있는 것으로 論議되고 있는 것으로는 未成年者 飲酒 許容 年齡과 酒類에 대한 消費稅率의 引上, 그리고 遊興飲食業所에 대한 各種 規制 등이 있다.

#### (1) 飲酒 許容 年齡

그 동안 美國에서의 研究 結果는 飲酒 許容 年齡과 交通事故의 發生率은 밀접한 관련이 있는 것으로 나타나고 있다. 1970년부터 1975년 사이에 美國에서는 29個 州가 飲酒 許容 年齡을 下向 調整하였다. 18個 州에서는 飲酒 許容 年齡을 21歲에서 18歲로 낮추었으며, 6個 州에서는 21歲에서 19歲로 2個 州에서는 20歲에서 18歲로 각각 2歲를 낮추고 나머지 3個 州에서는 각각 1歲를 引下하였다. 이 기간중에 18歲부터 20歲까지 運轉者의 飲酒運轉 관련 交通事故가 급증 한 것으로 분석되고 있다(Wagenaar, 1993). 1976년부터 1981년에는 13個 州가 飲酒 許容 年齡을 引上하였다. 1984년에는 聯邦單一 飲酒許容 年齡法(The Federal Uniform Drinking Age Act)을 制定하여 모든 州로 하여금 1986년 9월까지 飲酒許容 年齡을 21歲로 하도록 하였다<sup>3)</sup>. 이에 부응하여 1988년에는 모든 州들이 飲酒許容 年齡을 21歲로 引上하였다. 이 같은 飲酒 許容 年齡의 引上 效果에 대한 研究 分析의 結果는 대체적으로 飲酒 許容 年齡의 引上으로 飲酒運轉 交通事故가 줄어드는 效果가 있다는 점에 見解가 一致하고 있다(GAO, 1987). 한편, 일부 학자들(Males, 1986; Asch and Levy, 1988)은 저 연령층의 높은 음주운전 교통사고율이 단지 운전자의 연령이 낮은

3 聯邦單一 飲酒許容 年齡法에서는 各 州로 하여금 1986년 9월까지 飲酒許容 年齡을 21歲로 引上 하도록 하고 만일 그렇지 않은 州에 대하여는 高速道路 管理基金 聯邦 配當額을 削減토록 하고 있다.

때문 만이 아니고 오히려 저 연령층의 운전자 일수록 음주 이후에 운전한 경험이 미숙하여 사고의 위험이 높다는 주장을 제기하고 있으나 이를 실증적으로 설득력있게 입증하지는 못했다. 1980년대초 이래 음주 허용 연령과 교통사고율의 관계에 관하여 29개의 연구 논문이 발표되었고 그 중 20개는 음주 허용 연령의 인상으로 젊은 연령층의 교통사고율이 낮아진 것으로 보고하고 있으며 6개의 논문은 양자간의 관계가 불확실한 것으로 나머지 3개는 음주 허용 연령의 인상이 교통사고율에 영향을 미치지 않는 것으로 주장하고 있다(Wagenaar, 1993).

## (2) 酒類에 대한 消費稅

주류에 대한 소비세율의 인상은 주류의 소비자에 대한 부담을 가중시켜 주류의 소비를 억제하는 효과를 가져 오게되고 이에 따라 사회 전반의 음주량이 줄어 들어 음주운전으로 인한 교통사고가 줄어들게 된다는 논리적인 근거를 바탕으로 주류 소비세율의 변화와 음주운전 교통사고간의 관계에 대한 연구 결과가 발표되었다. 특히 주류 소비세율의 인상은 경제적인 부담능력이 약한 저 연령층의 주류 소비를 줄이게 되어 교통사고율의 저하에 기여하게 될 것이라는 주장이 대두되고 있다(Saffer and Grossman, 1987). 미국에서 주류에 대한 소비세율은 1985년에 위스키에 대한 연방세를 갤런당 \$ 10.50에서 \$ 12.50 으로 인상한 이외 1950년대 이래 1991년에 이르기 까지 변동이 없었다. 그 동안의 인플레이션을 감안 하면 주류에 대한 소비세율은 꾸준히 하락한 셈이다. 몇몇 학자들이 주류 소비세율의 저하가 주류의 소비를 부추기고 결과적으로 음주운전 교통사고가 더 줄어들 수가 있는 데도 이를 지지하였다고 주장하고 있다(Cook, 1981; Coate and Grossman, 1988; Saffer and Grossman, 1987).

## (3) 酒類의 販賣에 대한 統制

음주운전을 원천적으로 억제하기 위한 주류의 소비 억제를 위한 대책의 하나는 주류를 판매하는 유흥음식점들에 대한 각종 규제를 강화하는 것이 있다. 미국에서 음주운전으로 구속 수용된 사람들 중에 32 퍼센트는 「바」를 비롯한 유흥 음식점에서 술을 마신 것으로 보고되고 있으며(Cohen, 1992), 음주운전자중 52.7 퍼센트는 유흥음식점이 운전의 출발 지점으로 추계되고 있다(O'Donnel, 1985). 이와 같은 유흥 음식점은 일반적으로 정부의 허가를 받아서 운영 하게 되고 그 허가과정에서 정부는 각종 규제를 가하는 것이 일반적이다. 이와 더불어 미국의 많은 주에서는 Dramshop Law를 도입하여 음주운전으로 인한 교통사고로 피해를 입은 사람이 사고 운전자 뿐만 아니라 그 운전자에게 술을 판매한 유흥음식점에 대하여도 손해배상 책임을 물을 수 있도록 하고 있다. 최근 이 법이 음주운전 교통사고의 억제에 효과적이라는 연구 결과가 보고되고 있다(Chaloupka 등, 1993; Kenkel, 1993; Sloan 등, 1994).

### 나. 飲酒運轉에 대한 處罰의 強化와 飲酒運轉 交通事故

일반적으로 경찰력을 동원하여 음주운전을 단속하는 것은 음주운전자에 대한 형사 처벌을 통하여 운전자들로 하여금 음주운전시에는 형벌을 받게 된다는 위협을 느끼게 하고 이를 통해서 음주운전을 방지하는 데 있다. 이와 같은 형사 처벌은 그 강도가 높을수록 더 큰 위협을 주게 되고 형사 처벌의 강도를 높이는 방법으로는 먼저 법정에서 선고 형량을 높이는 방안, 음주운전자에 대한 체포의 확율을 높이는 방안, 그리고 법의 제·개정을 통해서 법률상의 형량을 높이는 방법이 있다. 법정에서 높은 형량을 선고하는 것은 실정법상의 허용 형량중에서 높은 형량을 선고함

을 말하며 실정법이 정하는 최고형을 벗어 날 수는 없고 유사한 사건에 대하여는 형량이 크게 다르지 않아야 하는 형평의 원칙의 제약이 있어서 이를 정책적으로 활용하기에는 어려움이 있다. 음주운전의 통제를 위해 널리 쓰이는 방법은 경찰의 단속 활동을 강화하여 음주운전시 체포되는 가능성을 높이거나 실정법의 제·개정을 통해서 법정 형량을 높이거나 음주운전자에 대한 기소와 유죄 판결이 용이하게 하는 것이다.

#### (1) 飲酒運轉에 대한 逮捕率의 提高

경찰의 음주운전에 대한 단속 강화를 통해 음주운전자의 체포율을 높이는 것이다. 각 지방 경찰이 벌이는 일제 단속이 그 대표적인 예다. 대표적인 성공의 예로 호주 「뉴 사우스 웨일스」주에서 이룬 음주운전에 대한 경찰 단속의 대폭적인 강화의 결과 일어난 음주운전의 획기적인 감소 성과이다. 1980년대 중반에 이 지방의 경찰은 대대적인 음주운전자에 대한 불심검문을 전개하여 모든 운전자중 3분의 1이 경찰의 음주운전 불심검문을 받을 정도로 강화 한 결과 음주운전으로 인한 교통사고 사망이 36 퍼센트나 감소하는 성과를 거둔 것으로 보고 되고 있다(Homel, 1990). 미국에서는 일반적으로 경찰이 음주운전 테스트를 시행하기 위해서는 운전자가 취한 상태에서 운전하고 있다는 합리적인 증거가 포착될 때에만 운전자로 하여금 차량을 멈추게 하고 음주운전 테스트를 할 수가 있는 등 엄격한 요건을 요구하고 있어 불심 검문을 시행하는 것이 쉽지 않은 실정이다(Voas and Lacy, 1989).

#### (2) 實定法上 飲酒運轉에 대한 處罰의 強化

법률의 제·개정을 통해서 새로운 제도를 도입하거나 기존의 음주운전에 대한 규제를 강화하는 것은 흔히 쓰이는 정책수단이다. 음주운전의 적발과 형사 처벌을 용이 하게 하는 제도중의 하나로 일정 수준 이상의 혈중알콜 농도가 측정되는 운전자에 대하여는 당연 위법을 인정하는 당연 위법제도(Illegal Per Se Laws)의 채택이나 음주운전으로 적발된 운전자에 대하여 행정 절차에 의한 운전 면허의 취소·정지를 허용하는 제도(Administrative License Suspension and Revocation Laws), 그리고 운전자에 대한 음주 측정을 용이하게 하는 법령의 채택등이 많이 쓰이고 있는 것들이다. 이와 더불어 법정 형량을 높이거나 승용차에 술을 담은 용기등을 개봉한 상태도 신고 다니는 것을 금지하는 Open Container Law도 이 범주에 속하는 대책들이다.

##### (가) 당연 위법제도(Illegal Per Se Laws)

음주운전을 법적으로 정의 함에 있어서 전통적으로는 검찰측은 운전자가 술을 마신후에 안전하게 운전 할 수 있는 능력이 없었음을 입증하여야 하나 운전자에 대한 혈중 알콜 농도(BAC: Blood Alcohol Concentration)의 측정치 만으로 이에 갈음할 수 있도록 하여 일정 수준 이상의 혈중 알콜 농도<sup>4)</sup>가 검출 되는 운전자에 대하여는 당연 위법으로 처벌토록 하는 법적 제도이다. 이 제도는 검찰 측에 음주운전자를 기소하는 것을 용이 하게 하여 처벌의 위협을 높이는 것이다. 1995년까지 미국의 47개 주에서는 이 제도를 채택하였으며 Zador 등(1989)의 연구 결과에 의하면 이 제도의 도입으로 교통 사고 사망을 줄이는 효과가 있었다고 보고되고 있다.

4 미국의 경우 혈중 알콜 농도 0.10 퍼센트 이상이면 음주 운전 위법자로 처벌의 대상이 된다.

(나) 행정 절차에 의한 운전 면허 취소·정지

이 제도 아래서는 일반적으로 음주 운전을 단속하는 경찰 공무원으로 하여금 혈중 알콜 측정 결과 일정 수준 이상이 검출된 운전자에 대하여 그 운전 면허증을 회수하고 임시 면허증을 발급하여 행정절차를 통하여 운전 면허를 취소·정지할 수가 있게 된다. 이에 따라서 음주운전으로 적발된 운전자는 법원의 재판 절차가 없이도 운전면허가 취소 또는 정지되어 실질적인 생활의 불편을 겪게 되는 제도이다. 1976년에 「미네소타」 주에서 도입된 이래 1995년까지 39개 주에서 이 제도를 채택하였다.

(다) 운전자 음주 측정의 허용

운전자에 대한 음주 측정을 법적으로 뒷받침 하는 것은 중요하다. 운전자가 음주후 취한 상태에서 운전하고 있다는 증빙이 없이 혈중 알콜 농도를 측정할 수가 있게 함으로써 술을 마신 후에도 경찰이 알아 차리지 못하도록 운전하면 별일이 없으리라는 운전자의 심리적인 방심을 없애 음주 후에는 운전 할 수가 없고 운전을 하려면 술을 마셔서는 안된다는 올바른 운전 습관이 중요하기 때문이다. 또한 이 제도를 통해서 음주운전에 대한 적발·단속이 수월해져 적발율을 높이게 된다. Saffer 및 Chaloupka (1989)는 이와 같은 제도의 도입이 음주운전 교통사고 감소에 효과적이었다고 보고하고 있다.

(라) 실정법상 형량의 증대

음주운전을 금지하는 법령의 형벌 규정에 징역 기간이나 벌금액을 인상하거나 면허의 정지 기간을 연장하는 등 형량을 증가 시킴으로써 운전자로 하여금 형벌의 위협을 더욱 크게 느끼도록 하여 음주운전을 억제하도록 하는 효과를 노리는 것이다. 음주운전 초범에 대해서 의무적인 징역형의 부과 조항은 음주운전 교통사고 감소에 효과적이라는 보고가 있다 (Zador 등, 1989).

(리) Open Container Laws

차량의 인승 부문에 주류를 담은 용기가 개봉된 상태로 적발 될 시는 이를 처벌하는 제도이다. 차량을 탑승한 후에 음주하는 행위가 교통사고로 연결될 위험이 가장 높다는 점에 근거하여 이를 방지하기 위한 제도이다. 1995년까지 29개 주에서 이 제도를 채택하고 있다.

(마) Anti-plea Bargaining Laws

미국에서 음주운전으로 공소를 유지하기가 어려워서 검사가 피고측 변호인과 음주운전자에 대하여 부주의 운전 내지 난폭 운전등 도로교통법상에 형량이 낮은 죄목으로 기소하고 피고측은 이에 대해 항소를 하지 않는다는 합의서를 받아 두는 것을 Plea Bargaining 제도라고 부른다. 이 제도는 음주운전을 하고도 적당히 검사측과의 협상을 통하여 낮은 형량의 죄목으로 빠져 나갈 길을 제공한다는 점에서 음주운전의 억제를 위하여는 바람직하지 않은 점이 있다. 이와 같은 Plea Bargaining을 실정법으로 금지하는 것이 Anti-plea Bargaining Law이다. 1995년 현재 17개 주가 이 법을 가지고 있으며 Chaoupka 등(1993)의 연구 결과 이 법이 음주운전 교통사고 감소에 효과적인 것으로 보고되고 있다.

### 3. 過去 飲酒運轉 交通事故에 대한 패널 데이터 分析

음주운전의 방지를 위한 정책 효과를 분석한 연구는 많이 있다. 그 중에서 1980년대의 교통사

고 사망을 대상으로 하여 패널 데이터 분석을 한 연구로는 아래 세 가지 논문을 들 수가 있다. 우선 이들의 분석을 개관하고 이 연구들이 갖는 한계점을 살펴 보기로 한다.

#### 가. Evans 등 (1991)<sup>5)</sup>의 研究

Evans 등(1991)은 1975년부터 1986년까지의 미국 50개 주의 음주운전 교통사고 사망자<sup>6)</sup>를 각 주가 시행한 음주운전의 방지를 위한 제반 정책 수단과의 연관성을 규명하기 위하여 50×12의 패널 데이터를 구성하여 분석하였다. Evans 등(1991)은 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지 제도, anti-plea bargaining law, 음주운전 초범자에 대한 징역형 부과, 담연위법, open container law 등 7개의 음주운전자에 대한 처벌 강화 조치와 맥주에 대한 소비세율의 변화가 음주운전 교통사고 사망에 어떤 관계를 갖는지 분석 하였다. 위에 든 변수들 이외에도 교통사고 사망을 설명하여 주는 독립변수로 교통량, 전체 운전자중에서 24세 미만 운전자들이 차지하는 백분율, 그리고 안전벨트 사용 의무화 법령 유무등이 포함되었다.

이들의 분석 결과는 대부분의 음주운전자에 대한 처벌의 강화 조치들이 음주운전 교통사고 사망에 별 영향을 미치지 않는 것으로 나타나고 안전벨트 사용의 의무화와 맥주 소비세율이 음주운전 교통사고 사망과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 또한 운전자에 대한 음주 측정제와 담연위법제의 동시 시행을 통한 음주운전자에 대한 처벌의 신뢰성을 높이는 조치들이 교통사고 사망의 감소에 효과적인 것으로 나타났다.

#### 나. Ruhm(1995)<sup>7)</sup>의 研究

Ruhm(1995)은 1982년부터 1988년간의 미국 48개 주의 교통사고 사망율을 사용하여 음주운전에 대한 제반 통제 정책들이 음주운전 교통사고의 감소와 어떤 연관을 갖는지를 규명하기 위해 패널 데이터 분석을 하였다. 교통사고 사망율의 설명 변수로는 맥주에 대한 소비세율, 음주허용 연령, 음주금지 구역의 인구 비율, 총 운전자중 24세 미만 운전자의 비율, 1인당 소득, 실업율, 운전자 음주 측정 법령, dramshop law, 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지, 음주운전 초범에 대한 징역형 부과 조항 등이 포함되었다. 분석의 결과 dramshop law 이외에 다른 정책 수단들이 음주운전 교통사고 사망의 변화와 크게 연관이 없는 것으로 나타났다.

#### 다. Sloan 등(1994)<sup>8)</sup>의 研究

Sloan 등(1994)은 1982년부터 1988년까지 미국 48개 주의 교통사고 사망 통계를 사용하여 음주운전의 억제 시책들과 교통사고 사망율 간의 연관성에 대한 패널 데이터 분석을 하였다. 이 연구에서는 사망통계를 인구 동태 통계중 사망원인 통계를 이용 하였으며 사망의 주된 원인으로 교통사고가 보고된 경우를 교통사고 사망으로 정의하였다. 교통사고 사망율에 대한 설명변수로는 주

5 Evans, William, Doreen Neville, and John D. Graham. 1991. "General Deterrence of Drunk Driving: Evaluation of Recent American Policies" *Risk Analysis*, 11(2): 279-89.

6 엄밀하게 말하면 Evans등이 분석한 것은 야간 단일승객 교통사고 사망자를 음주운전 교통사고 사망자의 간접 지표로 사용하여 분석하였다.

7 Ruhm, Christopher J. 1995. Alcohol Policies and Highway Vehicle Fatalities, NBER Working Paper No. 5195. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research

8 Sloan, Frank A., Bridget A. Reilly, and Christopher M. Schenzler. 1994. "Tort Liability versus Other Approaches for Deterring Careless Driving" *International Review of Law and Economics*, 14, 53-71.

류의 소비자 가격지수, dramshop law 유무, 인구 1,000명당 경찰 수, 1인당 소득수준, 안전벨트 사용 범칙금, 책임보험제등이 포함되었다.

분석의 결과 dramshop law와 인구 1,000명당 경찰 수, 주류의 가격지수 등이 교통사고 사망율과 연관성을 가진 것으로 나타났다.

#### 라. 종래의 연구 분석상의 문제점

飲酒運轉과 관련된 교통사고를 분석한 많은 연구 논문들이 발표 되었으나 여기에서는 그 연구 분석에 있어서 몇가지 문제점을 지적하고 그 개선 방향을 살펴 보기로 한다. 여러 가지 문제점을 지적할 수가 있겠으나 여기서는 그간의 발표된 연구 논문들에 공통된 세가지 문제점만을 지적하고자 한다.

그 첫 번째는 그 동안 음주운전으로 인한 교통사고에 대한 연구 분석은 음주운전으로 인한 교통사고를 측정하는 직접적인 통계 지표를 구하기가 어렵다는 이유로 간접적인 지표들을 사용하여 정책 효과를 분석하여 통계 분석상의 오류의 소지를 안고 있다는 점이다. 그간 음주운전과 관련한 교통사고를 직접적인 통계지표로는 교통사고와 관련된 운전자의 혈중 알콜농도의 측정치가 일정 수준 이상인 교통사고 통계를 들 수가 있으나 교통사고시 운전자에 대한 혈중 알콜농도 측정이 50 퍼센트 미만에 머물고 있어서<sup>9)</sup> 이에 대한 신뢰도가 낮은 실정이었다. 이에 따라 이를 대신할 간접적인 지표로 심야 시간대 교통사고 사망이나 야간 단일 승객 교통사고 사망자를 사용하였다. 그러나 야간에 발생하는 교통사고의 원인으로는 음주운전 뿐만이 아니라 다른 환경적인 요인도 작용하며 특히 교통사고의 주요 결정요인이 되는 교통량에 관한 통계가 하루중 시간대에 따라 추정하지 않고 있어 야간 교통량에 대한 통계가 없어서 부득불 전체 시간대의 교통량을 사용하게 된다. 따라서 야간 교통사고 사망을 통계는 그 분모는 전체 시간대의 교통량이고 분자는 야간 시간대의 교통사고 사망을 측정하고 있어서 통계적인 오류를 내포하는 문제점이 있다. 다행히 미국 연방고속도로교통안전청은 1982년의 FARS통계부터 혈중 알콜농도에 따른 교통사고 사망 추정치를 발표하고 있어 이를 사용하는 것이 가능하게 되었다. 우리는 이번 연구에서 연방고속도로교통안전청이 발표한 혈중 알콜농도별 교통사고 사망자수중에서 혈중 알콜농도 0.10 퍼센트 이상인 경우를 음주운전에 따른 교통사고 사망자의 직접적인 통계지표로 활용하기로 한다.

두 번째는 Granger와 Newbold(1974)<sup>10)</sup>의 연구 결과에 의하면 총량적인 경제·사회 지표의 시계열은 대부분 일정한 한 방향의 추세를 갖고 움직이는 nonstationary series여서 이에 대한 회기 분석은 자칫 그릇된 결론에 도달하는 spurious regression이 되기가 쉽다. 교통사고로 인한 사망의 경우도 예외는 아니고 교통량을 비롯하여 실업율, 소득등 주요 설명변수들의 시계열이 nonstationary series여서 위에서 말한 spurious regression이 될 우려가 높다. spurious regression에서는 별다른 연관이 없는 변수간에도 연관관계가 있다는 그릇된 통계적 추정을 하게 된다. 음주운전으로 인한 교통사고의 감소에 특정의 정책수단이 효과가 있는지 있다면 어느 정도인지를 연구하는데는 자칫 연구의 결론이 달라지는 오류를 범할 위험이 있다. 이와같은 오류를 피하기 위하여 흔히 쓰이는 방법은 주어진 시계열 자료를 검사하여 nonstationarity 여부를 가린후에<sup>11)</sup>

9 미국 연방 고속도로교통안전청이 관리하는 FARS 데이터 베이스에서 운전자에 대한 혈중 알콜 농도가 보고되는 사고는 1975년부터 1980년 사이에 50 퍼센트 미만에 머물고 있다.

10 Granger, C. W. J. and P. Newbold, 1984. "Spurious Regressions in Econometrics" Journal of Econometrics, 2(2): 111-120.



nonstationary하다고 판정되면 주어진 시계열 자료를 differencing이라는 가공 절차를 거쳐서 nonstationarity를 제거한 이후에 사용하여야 한다. 이 연구에서는 이와 같은 오류의 가능성을 제거하기 위하여 각 시계열 자료를 위에 말한 Dickey-Fuller Test를 거친 후에 differencing을 통한 nonstationarity를 제거한 후에 패널 데이터 분석을 하였다.

세 번째로 그 동안의 연구들은 도로의 형태나 도시·농촌간의 교통 환경의 차이로 인하여 각종 정책 수단의 효과가 서로 달라질 수가 있는데도 이를 구별하여 분석해보지 않고 전체 교통사고 사망 총량만을 분석하여 각기 다른 환경에서 효과가 다를 가능성이 있는 것을 평균치만으로 적용하는 오류가 있을 위험을 안고 있다. 각각의 경우를 분리하여 분석함으로써 각 도로 환경이나 지역 환경에 적합한 정책 수단의 개발에 유용한 단서를 제공 할 수가 있다. 이 연구에서는 미국의 대표적인 고속 도로인 Interstate Highway상에서의 교통사고와 기타 도로상에서의 교통사고를 구분하여 분석하였고 도시 지역과 농촌 지역을 분리하여 분석하여 각각의 정책 수단들이 각기 다른 환경에서 그 효과가 다른지 다르다면 어떻게 다른지를 규명하고자 노력하였다.

#### 4. 效果 分析의 모델: 假說의 設定 및 分析 方法의 採擇

##### 가. 飲酒運轉 交通事故 死亡의 決定要因들

음주운전과 관련한 교통사고의 발생은 ①운전자의 음주행위, ②운전자의 음주후 차량의 운행, ③사고의 발생, 그리고 ④사고에서의 사망자 발생이라는 단계적인 행위가 누적적으로 발생한 것으로 구분하여 볼 수가 있다. 이 각각의 단계 마다 운전자의 특성 및 도로·차량의 환경적 특성, 그리고 정부의 각종 규제들이 영향을 미쳐 교통사고 사망율을 결정짓는다고 볼 수가 있다.

먼저 운전자가 음주를 하는 데는 운전자 개인의 입장에서 볼 때 합리적인 운전자라면 음주로부터 얻는 효용이 음주로 인하여 발생하는 예상 비용을 초과 할 때에 술을 마신다고 볼 수가 있을 것이다. 이때 음주와 관련된 예상 비용에는 음주 자체에 소요되는 비용 뿐만이 아니라 불가피하게 운전을 해야만 하는 사람의 경우는 음주운전으로 인하여 발생할 모든 비용이 포함된다. 주류에 대한 소비세율의 인상이나 주류 가격의 인상등은 전자의 비용에 속하며 음주운전자에 대한 처벌과 음주운전으로 인한 예상 사고 비용은 후자의 경우에 포함된다 할 것이다. 전자의 경우의 비용은 직접적으로 음주 여부에 영향을 줄 것이나 후자의 경우는 음주 후에 차량을 운행하는 경우에만 발생하므로 간접적으로 영향을 준다고 할 것이다.

일단 술을 마신 사람이 차량을 운행할 것인지 여부를 결정하려면 스스로 차량을 운행하지 않고도 가고자 하는 목적지까지 갈 수 있는 대체 교통수단이 편리한지와 스스로 차량을 운전하는 경우 처벌을 받게 될 가능성 및 그 처벌의 강도, 그리고 교통사고의 가능성 및 사고시에 입을 손해 등에 대한 주관적인 판단 등을 감안하여 정하게 될 것이다. 음주운전에 대한 처벌등은 직접적으로 영향을 주게 될 것이고 사고의 발생에 영향을 주는 운전자의 운전실력에 대한 주관적인 평가, 도로 및 자동차의 안전성에 대한 주관적 평가등도 고려의 대상이 된다고 할 것이다.

음주운전을 한다고 하여 모든 경우에 교통사고를 당하는 것은 아니고 운전자의 운전 행태, 도

11 이와 같은 시계열 자료의 nonstationarity test를 위하여 Dickey and Fuller(1979)가 test의 방법을 개발하였다. 자세한 내용은 Dickey, David A. and Wayne A. Fuller, 1979. "Distribution of Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root" Journal of the American Statistical Association, 74(366): 427-431.을 참조하기 바랍니다.

로의 사정, 그리고 차량의 안전 상태 등에 따라서 교통사고가 발생하게 된다. 운전자의 운전행태에 결정적인 영향을 미치는 것은 운전자가 어느 정도 술에 취한 상태인가이며 평소의 운전 습관, 사고당시의 심리적 상태등이 영향을 미치는 것으로 알려지고 있다. 특히 운전자의 혈중 알콜농도가 0.10 퍼센트에서 0.15 퍼센트 사이에 이르면 사고의 위험은 술을 마시지 않은 운전자의 약 40 배에 이르는 사고 위험이 있고 0.15 퍼센트를 초과하는 경우는 약 600배 까지 이르는 것으로 추정되고 있다<sup>12)</sup>.

교통사고의 결과로 인명 피해가 발생하는 것은 도로의 상황과 차량의 안전성등이 영향을 미친다고 알려지고 있다. 도로의 상태는 중앙 부리대가 있는지, 노면이 어느정도이며 차선의 폭과 수, 그리고 커브의 곡률, 운전자의 시계 상황, 노면 상태등이 사고의 발생과 그 피해 정도를 결정하는데 영향을 미치고 차량의 안전성은 안전 벨트, 에어백 및 ABS 브레이크등 각종 차량 안전장치를 갖춘 차량인지, 차량의 연령과 크기 등에 따라서 사고 피해가 달라 지는 것으로 알려지고 있다.

## 나. 變數와 相互 關係에 대한 假說

### (1) 從屬 變數

이 연구에서 분석의 대상으로 삼은 종속변수는 FARS 데이터를 사용하여 집계한 교통사고 사망자중에서 혈중 알콜농도 0.10 퍼센트 이상의 운전자가 관련된 사고의 사망자(DRUNK라고 부르기로 함), 야간 단일승객 사고 사망자(SVOFN라고 부름), 총 교통사고 사망자수(TOTAL이라 부름), 그리고 사고에 관련된 자중 아무도 혈중알콜이 검출되지 않은 사고의 사망자수(SOB라 부름)의 네가지 지표이다.

전체 교통사고에 대한 분석과 아울러서 도로 환경과 지역 사정에 따른 정책 효과를 별도로 분석하기 위하여 위의 DRUNK를 주간 고속도로상에서의 사고 관련 사망자(IHDRUNK라 부름)와 기타 도로상에서의 사고 관련 사망자(NONDRUNK라 부름), 그리고 도시지역 기타 도로상에서의 사고 관련 사망자수(UNDRUNK라 부름)와 비도시지역 기타 도로상에서의 사고 관련 사망자수(RNDRUNK라 부름)로 나누어 분석하였다.

### (2) 說明 變數(獨立變數)

①교통량: 연간 총 차량운행 마일수(VMT:vehicle miles traveled)를 주요 설명 변수로 포함하였다. 차량의 운행이 많을수록 사고의 발생은 늘어날 것이고 이에따라 사망자의 수도 늘 것이다. 따라서 위에서 말한 각종 사망자 지표와는 양의 상관관계가 예상된다. 각 도로 특성과 지역 특성에 따른 분석에서는 각각 해당 도로상에서의 교통량을 사용하였다.

②운전자의 연령 및 성: 일반적으로 젊은 연령층의 운전자가 성년의 운전자에 비하여 사고율이 높고 남성이 여성에 비하여 사고율이 높다고 알려져 있다. 전체 운전자들 중에 25세 미만의 운전자의 비율(PYOUNG라 부름)은 그 비율이 높을수록 사망자가 증가하여 양의 상관관계가 있다고 예상된다. 다른 한편으로 분석의 대상인 1982년부터 1994년 사이에 미국에서는 미성년자의 음주운전을 집중적으로 단속하는 노력을 기울여 음주 허용연령을 높이는 등의 조치를 한바가 있다. 따라서 젊은 연령층의 교통사고율이 현격하게 줄어 들어오히려 우리의 예상과는 역으로 결과가

12 Zador, Paul L. 1991. "Alcohol-related Risk of Fatal Driver Injuries in Relation to Driver Age and Sex" Journal of Studies on Alcohol, 52: 302-310

나오는 것도 배제할 수가 없다. 전체 운전자들 중에 여성운전자의 비율(PLADY라 부름)이 높을수록 사고의 위험이 줄게되어 교통사고 사망자수와 여성운전자 비율은 부의 상관관계를 나타내리라 예상 한다.

③주류의 소비: 사회 전반적으로 술의 소비가 많을수록 음주운전의 확률이 높아지고 이에 따른 사고의 위험도 높아 진다고 할 수가 있다. 술의 소비를 결정하는 요인은 술의 가격, 인구수, 소득 그리고 정부의 음주에 대한 각종 규제 등을 들 수가 있다. 이 연구에서는 각 연도의 각 주의 도시지역에서 판매된 맥주의 평균가격(BPRICE라 부름), 위스키의 가격(LPRICE라 부름), 그리고 포도주의 가격(WPRICE라 부름)을 포함 시켰으며 각주의 1인당 개인 소득 수준(INCOME라 부름)과 각주의 음주 허용 연령을 포함 하였다. 술의 가격이 높을수록 술의 소비가 줄어 사고와는 부의 상관관계를 갖을 것으로 예상되며 소득 수준이 높을수록 술의 소비도 늘어 사고와는 양의 상관관계가 예상된다. 음주 허용 연령(MLDA21라 부름)은 각 주가 특정년도에 음주 허용연령을 21세로 높게 했는지 여부에 따라 dummy변수를 부여 하였다. 채용하는 경우가 그렇지 않은 경우에 비하여 음주 가능 인구를 줄이므로 사고와는 부의 상관관계를 갖는 것으로 예상된다. Dramshop law(DRAM이라 부름)를 갖는 경우가 그렇지 않은 경우보다 술을 적게 마시고 따라서 종속 변수들과는 부의 상관관계를 상관관계를 갖는 것으로 예상된다.

④도로의 상태: 전체 교통사고 사망자수를 분석 하는데는 전체 교통량중에서 비교적 안전한 주간고속도로의 통행량이 전체 교통량 중에서 차지하는 비중(PVMTIH라 부름)이 어떠한가를 변수로 포함 시켰다. 전체 교통량중에서 주간고속도로 통행량의 비중이 높을수록 사고는 감소하여 종속변수와는 부의 상관관계를 갖게되리라 예상된다. 전체 교통량중에서 비도시지역의 도로 통행량의 비중(PVMTRUR라 부름)이 높을수록 열악한 도로 사정을 감안 할 때에 사고가 증가하고 종속 변수와는 부의 상관관계를 나타내리라 예상한다. 그러나 대부분의 유흥 음식점소가 도시지역에 있는 점에 비추어 우리의 예상과 반드시 부합하리라고 보기는 어렵다.

⑤안전벨트 착용의 의무화와 트럭 통행 비중: 안전벨트의 착용은 인명 피해를 감소시키며 도로상의 대형 트럭 통행이 빈번할수록 교통사고의 피해가 커질 위험이 많은 것으로 보고되고 있다. 각주에서 특정의 연도에 안전 벨트의 착용을 의무화하는 법령을 가지고 있는지(BELT라 부름)와 총 등록 차량 대수중에서 트럭이 차지하는 비중(PTRUCK라 부름)을 설명변수로 포함 시켰다. 트럭대수의 비중이 높을수록 사고 피해가 높아져 종속 변수와는 양의 상관관계가 예상되며 안전벨트 착용의 의무화는 사고피해를 줄이는데 기여하여 종속변수와는 부의 상관관계를 나타내리라 예상된다.

⑥음주운전에 대한 단속과 처벌의 강화: 음주운전에 대한 체포가 늘어 날수록 운전자는 위협을 더 느끼고 음주운전을 자제할 것이다. 운전자 1,000명당 음주운전으로 체포된 자의 수 (ARREST라 부름)를 경찰의 음주운전에 대한 단속의 강도를 나타내는 지표로 설명변수에 포함하였다. 종속변수와는 부의 상관관계를 나타내리라 예상된다. 음주운전에 대한 처벌을 강화하는 정책의 채택은 음주운전을 감소시켜 교통사고를 줄일 것으로 예상된다. 이와 같은 처벌의 강화에 관련된 지표로는 아래와 같은 7 개의 관련 법령의 유무를 설명변수로 포함시켰다

㉞anti-plea bargaining laws(ANTI라 부름): Plea bargaining을 금지하는 법령의 유무에 따른 Dummy 변수

㉟당연위법(PERSE라 부름): 혈중 알콜농도가 일정수준이면 음주운전 유죄로 인정하는지 여부에 따른 Dummy 변수

- ㊤ Preliminary breath test law(PBT라 부름): 음주운전으로 연행하기 전에 구강의 호흡을 통하여 간이 음주 검사를 허용하는 법령의 유무에 따른 Dummy 변수
- ㊦ Open container law(OPEN이라 부름): 차량의 승객 탑승 부문에 개봉된 주류 용기 소지의 처벌 법규 유무에 따른 Dummy 변수
- ㊧ 행정절차에 의한 면허 취소·정지(LICENSE라 부름)제도 유무에 따른 Dummy 변수
- ㊨ 음주운전 초범에 대한 징역형 부과(FIRST라 부름): 음주운전 초범에 대하여 징역형을 의무적으로 부과토록하는 법규의 유무에 따른 Dummy 변수
- ㊩ 음주운전 불시 검문소의 허용 여부(SOBER라 부름): 각 주의 대법원의 판례가 음주운전에 대한 불시 검문소의 운용을 허용하는지 여부에 따른 Dummy 변수

#### 다. 統計的 모델

이 연구에서 정책의 효과를 측정하기 위하여 추계된 통계적인 모델은 패널 데이터의 분석을 통한 two-way fixed effects model이다. 이 모델이 가정하는 것은 우선 통계분석의 단위로 삼은 각 주마다 갖는 독특한 특성이 있고 그중에 우리가 명시적으로 지표화하여 포함시킬 수가 없는 요인들이 있어 이에 대한 고려가 필요하다는 점이다. 예컨대 미국의 북부지역에 있는 주와 남부지역에 있는 주간에는 기후나 지리적 특성이 상이하고 산간지방의 주와 평원지방의 주간에도 지리적인 환경이 각기 다르다. 뿐만 아니라 각 주가 갖는 역사적인 배경과 주민의 음주에 대한 성향 또한 달라서 이를 계량적으로 지표화하기는 어려우나 연구 분석의 결과에 영향을 미칠 것이므로 이를 고려하여 각 주에 해당하는 dummy변수를 하나씩 포함 시키는 것이다. 이와 아울러서 각년도에 해당하는 특성을 감안하여 각 연도마다 dummy변수를 포함시켰다. 예컨대 각 연도별로 운행중인 차량집단의 안전도는 각기 다를 것이나 이를 계량적으로 나타낼 적합한 지표가 없다. 각년도별로 dummy 변수를 포함하여 이를 모델안에 감안 할 수 있도록 하였다.

위의 나항에서 설명한 각 변수들과 이들 두가지 변수를 포함하여 우리가 추계하고자 하는 통계적인 모델은 아래와 같이 표시 할 수가 있다.

$$Y_{it} = \sum B_k X_{kit} + S_i + T_t + e_{it}$$

단,  $Y_{it}$  =  $t$ 년도  $i$ 주의 교통사고 사망자수

$X_{kit}$  =  $i$ 주  $t$ 년도 변수  $k$ 의 값

$B_k$  = 변수  $k$ 의 계수 추정치

$S_i$  =  $i$ 주에 대한 *Fixed Effect* 추정치

$T_t$  =  $t$ 년도에 대한 *Fixed Effect* 추정치

$e_{it}$  = 오차항.

### 5. 全體 交通事故 死亡에 대한 政策 效果의 分析 結果

1982년부터 1994년 사이의 미국 각주에서 시행된 음주운전에 대한 처벌을 강화하는 내용의 각종 정책 수단들과 주류의 가격 변화가 음주운전 교통사고 사망에 미치는 효과를 규명하고자 우선 각 주의 연간 교통사고 사망자를 사용하여 two-way fixed effect 모델을 추계하였다. 이 추계작업은 두가지 방법으로 시행하여 서로 그 결과를 비교하였다. 첫 번째는 nonstationary series를 가공

하지 않고 종래의 다른 연구들과 같은 방식으로 원 시계열을 사용하여 모델을 추계한 결과를 살펴보고, 두 번째는 differencing을 통해서<sup>13)</sup> 시계열의 stationarity를 확보한 후에 모델을 추계하는 방법이다. 이와같은 작업을 통해서 우리는 보다 정확하게 정책효과의 측정을 할 수가 있고 통계적인 오류를 피하여 효과에 대한 결론을 유추할 수가 있었다.

## 가. 原 時系列을 使用한 모델 推計

### (1) 推計에 使用된 各種 變數와 統計資料

이 모델의 추계를 위한 종속 변수는 DRUNK, SOB, TOTAL, 그리고 SVOFN이고 이들 각각의 변수에 대한 통계는 FARS 데이터를 집계하여 작성하였다. DRUNK의 평균 값은 358.69이고 표준편차는 384.15였고 최소치는 19이고 최대치는 2,335였다. TOTAL의 평균 값은 900.51이고 표준편차는 898.16이었고 최소치는 63이고 최대치는 5,504였다. SVOFN의 평균 값은 187.59이고 표준편차는 176.73이었고 최소치는 15이고 최대치는 1,047이었다. SOB는 평균 값은 443.54이고 표준편차는 426.41였고 최소치는 19이고 최대치는 2,682였다.

이 모델의 독립변수로는 ①4개 사회·경제적 총량변수 및 교통량: INCOME, PYOUNG, PLADY, VMT; ② 4개의 도로 특성 및 차량 특성과 관련된 변수: PVMTIH, PVMTRUR, PTRUCK, BELT; ③ 5개의 음주의 규제에 관련된 정책 변수: BPRICE, LPRICE, WPRICE, MLDA21, DRAM; ④ 8개의 음주운전에 대한 단속 및 처벌의 강화와 관련된 정책 변수: ARREST, ANTI, SOBER, OPEN, LICENSE, FIRST, PERSE, PBT가 포함되었다.

### (2) 推計의 結果

모델의 추계 결과는 아래 (표1)과 같다. 각 종속 변수에 공통된 현상은 교통량(VMT)과 1인당 개인소득 수준(INCOME)은 교통사고 사망의 중요 결정 변수라는 것을 알 수가 있다. 소득 수준이 높을수록 그리고 교통량이 많을수록 교통사고가 많고 그에 따라 사고로 인한 사망자도 많아짐을 표시해 주고 있다. 추계의 결과만 놓고 보면 교통량이 1 퍼센트 증가하는데 따라서 다른 여건들이 변하지 않는다면 DRUNK는 0.767 퍼센트, SVOFN은 0.437 퍼센트, 그리고 TOTAL은 0.57 퍼센트가 증가한다. 마찬가지로 1인당 개인소득 수준이 1 퍼센트 증가하면 DRUNK는 0.855 퍼센트, SVOFN은 0.733 퍼센트, 그리고 TOTAL은 1.706 퍼센트가 증가한다.

먼저 DRUNK는 음주 테스트의 노상 검문소(sobriety check point) 설치를 허용하는 경우에 6.7 퍼센트가 감소하는 효과를 나타내고 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지 제도(LICENSE)를 도입하면 9.6 퍼센트 감소하는 효과가 있다. 또한 음주운전 초범에 대하여 의무적으로 징역형을 부과하는 법규는 13.6 퍼센트의 DRUNK 감소 효과를 나타낸다. 위스키의 가격이 1 퍼센트 상승하면 DRUNK가 약 0.28 퍼센트 감소하는 것으로 나타나고 있다.

SVOFN은 교통량과 소득 수준 이외에 주간고속도로상의 교통량 비중(PVMTIH)만 통계적으로 SVOFN과 유의한 상관관계를 갖는 것으로 나타나고 있다.

TOTAL은 교통량과 소득 수준이외에 LICENSE, 음주허용 연령(MLDA21)등과 통계적으로 유의한 상관관계를 갖고 있는 것으로 나타나고 있다. 다시 말하면 행정 절차에 의한 운전면허의 취

13 원래의 시계열을 Differencing을 하게 되면 가공된 시계열은 전년 대비 퍼센트 변화율이 된다.

소·정지제도와 음주허용 연령을 만 21세로 인상한 조치는 전체 교통 사고 사망자수를 줄이는 상관관계에 있다.

SOB의 경우는 교통량과 소득 수준이외에 비도시지역의 교통량 비중(PVMTRUR), 음주운전 초범에 대한 징역형 부과 법규(FIRST), 그리고 Dramshop law(DRAM)의 채택과 상관관계가 있는 것으로 나타나고 있다. 이 결과를 놓고 볼 때에 음주운전 초범에 대한 징역형 부과의 법규가 음주운전을 감소시킨다는 위에서의 DRUNK에 대한 분석 결과를 액면 그대로 받아 들이기에는 문제가 있음을 알 수가 있다. FIRST는 DRUNK를 감소 시킬 뿐만 아니라 그와는 이론상 아무런 관련이 없는 SOB 까지도 감소시키는 것으로 나타나고 있기 때문이다.

(표1) 原 時系列을 사용한 全體 交通事故 死亡 모델 推計 結果

변수	DRUNK	SVOFN	TOTAL	SOB
<i>ln</i> VMT	<b>0.767(5.13)</b>	<b>0.437(3.32)</b>	<b>0.570(7.32)</b>	<b>0.433(3.72)</b>
PVMTIH	-0.814(-1.28)	0.952(1.71)	0.327(0.99)	0.552(1.12)
PVMTRUR	0.684(1.76)	-0.408(-1.19)	-0.256(-1.27)	<b>-0.830(-2.75)</b>
PTRUCK	-0.360(-1.17)	0.130(0.48)	-0.071(-0.44)	0.078(0.33)
BELT	-0.015(-0.61)	-0.030(-1.36)	-0.017(-1.28)	-0.027(-1.39)
<i>ln</i> ARREST	-0.004(-0.12)	-0.009(-0.30)	0.002(0.11)	-0.001(-0.04)
ANTI	0.010(0.20)	0.020(0.47)	-0.012(-0.47)	-0.006(-0.16)
SOBER	<b>-0.067(-2.50)</b>	-0.027(-1.15)	-0.018(-1.30)	0.017(0.84)
OPEN	-0.052(-1.57)	-0.042(-1.44)	-0.023(-1.31)	0.011(0.44)
LICENSE	<b>-0.096(-3.32)</b>	-0.034(-1.32)	-0.041(-2.72)	0.018(0.78)
FIRST	<b>-0.136(-2.85)</b>	-0.035(-0.82)	0.020(0.82)	<b>0.120(3.21)</b>
PERSE	0.010(0.31)	0.008(0.27)	0.004(0.23)	-0.013(-0.051)
PBT	0.059(1.75)	0.003(0.11)	0.034(1.94)	-0.015(-0.57)
<i>ln</i> BPRICE	-0.114(-1.19)	-0.050(-0.59)	-0.061(-1.23)	-0.049(-0.65)
<i>ln</i> LPRICE	<b>-0.279(-2.40)</b>	-0.100(-0.98)	0.020(0.33)	0.103(1.13)
<i>ln</i> WPRICE	-0.034(-0.56)	-0.052(-0.95)	-0.033(-1.01)	-0.019(-0.39)
MLDA21	-0.028(-0.95)	-0.034(-1.32)	-0.027(-1.79)	-0.011(-0.48)
DRAM	0.038(1.48)	-0.006(-0.26)	-0.021(-1.55)	<b>-0.063(-3.19)</b>
<i>ln</i> INCOME	<b>0.855(3.24)</b>	<b>0.732(3.15)</b>	<b>1.706(7.83)</b>	<b>1.396(6.79)</b>
PYOUNG	0.035(0.08)	0.116(0.30)	0.046(0.21)	-0.020(-0.06)
PLADY	0.305(0.47)	0.721(1.27)	0.309(0.92)	-0.310(-0.62)
R square	0.978	0.981	0.994	0.987
Root MSE	0.146	0.128	0.076	0.114

(주) 괄호 안은 해당 계수의 t값임

나. 比前年 變化 時系列(differenced series)을 사용한 모델 推計

원 시계열을 사용하여 추계한 모델은 시계열의 nonstationarity로 인한 통계적인 오류를 내포할 위험이 있어 그 결과를 해석함에 있어 주의를 요한다. 이에 따라 여기서 우리는 시계열 자료상의 nonstationarity를 제거한 비전년 변화를 사용하여 모델을 추계하였다. 모델의 추계에 사용한 변수는 위의 원 시계열 모델의 경우와 동일하고 단지 데이터를 differencing을 통하여 가공된 자료를 이용하여 추계한 점이 다르다. 모델 추계의 결과는 (표2)와 같다.

우선 differencing을 통하여 trend를 제거한 상태에서 상관관계를 분석하여 전반적으로 각 종속

변수와 설명 변수간의 상관 관계가 원 시계열을 사용한 모델 보다 낮게 나타나고 있다. 교통량의 변화와 소득 수준의 변화는 전체 교통사고 사망(TOTAL)의 변화 이외에는 다른 종속 변수와는 별 다른 상관 관계를 보이지 않고 있다.

DRUNK의 변화는 행정 절차에 의한 운전 면허의 취소·정지제도의 채용과 밀접한 상관 관계를 나타내고 있다. 이 제도의 채용은 다른 여건이 같을 경우 평균 8.6 퍼센트의 음주운전 관련 교통사고 사망자를 감소시키는 효과가 예상됨을 의미한다. 또한 dramshop law의 施行은 평균 약 7.9 퍼센트의 음주운전 교통사고 사망을 감소시키는 효과가 있다. 여타 다른 사회적 통제 수단들은 통계적으로 유의할 만한 相關關係가 없는 것으로 나타나고 있다.

SVOFN의 변화는 음주운전을 억제하기 위한 제반 정책 변수들과 별 다른 상관관계를 보이지 않고 있다. 이는 앞서 설명한 바와 같이 SVOFN의 원인이 음주운전에만 국한 되지 않고 야간 운전과 관련되는 다른 여러 가지 요인들이 복합적으로 작용한 데에 있다고 보여 주는 것이라 추측된다.

TOTAL의 변화는 교통량의 변화, 소득 수준의 변화 그리고 안전 벨트 착용의 의무화 제도의 도입과 밀접한 상관관계를 보이고 있다. 교통량 1 퍼센트의 변화에 상응하여 총 교통사고 사망이 0.319 퍼센트의 증가되고 소득 수준 1 퍼센트 증가에 따라 총 교통사고 사망은 0.47 퍼센트가 증가하는 것으로 나타나고 있다. 이와 아울러서 안전벨트 착용을 의무화하는 법령을 채택함으로써 5 퍼센트 정도의 총 교통사고 사망의 억제 효과가 있는 것으로 나타나고 있다. 또한 dramshop law가 총 교통사고 사망 감소에 기여하고 있는 것으로 나타나고 있다.

SOB의 변화는 교통량의 변화와 소득 수준의 변화 그리고 안전 벨트 착용의 의무화 제도 도입의 영향을 크게 받는 것으로 나타나고 있다. 특히 안전벨트의 착용율이 음주운전자 보다는 비 음주운전자들이 더 높은 집에 비추어 안전 벨트 착용 의무화의 효과가 비 음주운전자들에게 더욱 효과를 나타내고 있음을 보여 주고 있다.

(표2) 比前年 變化 時系列을 사용한 全體 交通事故 死亡 모델 推計 結果

변수	DIF(DRUNK)	DIF(SVOFN)	DIF(TOTAL)	DIF(SOB)
DIF(ln VMT)	0.333(1.33)	0.306(1.07)	<b>0.319(2.26)</b>	0.321(1.25)
DIF(PVMTIH)	0.502(0.63)	1.065(1.16)	0.428(0.95)	0.143(0.17)
DIF(PVMTRUR)	-0.205(-0.47)	<b>-1.006(-2.01)</b>	-0.190(-0.77)	-0.698(-1.55)
DIF(PTRUCK)	-0.371(-1.16)	-0.467(-1.28)	-0.290(-1.61)	-0.130(-0.40)
DIF(BELT)	-0.048(-1.58)	-0.056(-1.28)	<b>-0.050(-2.93)</b>	<b>-0.074(-2.38)</b>
DIF(ln ARREST)	0.018(0.56)	0.013(0.35)	0.017(0.94)	-0.002(-0.07)
DIF(ANTI)	-0.034(-0.44)	-0.004(-0.04)	-0.040(-0.90)	-0.051(-0.62)
DIF(SOBER)	-0.009(-0.23)	0.022(0.48)	0.006(0.26)	0.028(0.67)
DIF(OPEN)	-0.017(-0.24)	0.045(0.56)	-0.032(-0.81)	-0.065(-0.90)
DIF(LICENSE)	<b>-0.086(-1.98)</b>	-0.068(-1.37)	-0.040(-1.62)	0.003(0.07)
DIF(FIRST)	-0.046(-0.66)	-0.035(-0.44)	0.011(0.27)	0.019(0.27)
DIF(PERSE)	0.031(0.63)	0.044(0.77)	0.026(0.93)	-0.00001(-0.00)
DIF(PBT)	-0.037(-0.67)	-0.040(-0.63)	-0.004(-0.14)	-0.007(-0.12)
DIF(ln BPRICE)	-0.015(-0.17)	0.066(0.66)	-0.028(-0.57)	-0.026(-0.29)
DIF(ln LPRICE)	-0.016(-0.12)	0.049(0.33)	-0.053(-0.74)	-0.175(-1.33)
DIF(ln WPRICE)	0.017(0.29)	0.034(0.53)	0.021(0.67)	0.043(0.75)
DIF(MLDA21)	-0.029(-0.66)	-0.066(-1.33)	-0.007(-0.29)	0.019(0.44)
DIF(DRAM)	<b>-0.079(-1.78)</b>	-0.044(-0.87)	<b>-0.050(-2.02)</b>	-0.025(-0.56)
DIF(ln INCOME)	0.385(0.91)	0.691(1.44)	<b>0.473(2.00)</b>	0.210(0.49)
DIF(PYOUNG)	-0.092(-0.17)	-0.553(-0.91)	-0.064(-0.22)	0.261(0.48)
DIF(PLADY)	0.368(0.72)	0.606(1.04)	0.433(1.51)	-0.129(-0.25)
R square	0.175	0.164	0.248	0.113
Root MSE	0.151	0.173	0.085	0.155

(주) 괄호 안은 해당 係數의 t값임

## 6. 各 道路形態 및 地域 環境別 政策 效果 分析

정책의 효과가 도로의 형태나 지리적 환경에 따라 달라지는 것을 규명해 보기 위하여 음주운전 교통사고 사망을 교통사고가 발생한 도로의 구분에 따라서 州間高速道路(Interstate Highway)와 其他 道路(Non-Interstate Highway), 그리고 其他 道路의 경우를 다시 都市地域 道路(Urban Non-Interstate Highway)와 非都市地域 道路(Rural Non-Interstate Highway)로 구분하여 분석 하였다.

從屬 變數는 음주운전과 관련된 교통사고 사망자를 州間高速道路上에서 일어난 사고의 경우 (IHDRUNK)와 其他道路上에서 일어난 사고의 경우(NONDRUNK), 도시지역 기타도로상에서 일어난 사고의 경우(UNDRUNK)와 비도시지역 기타도로상에서 일어난 사고의 경우(RNDRUNK)로 나누어서 각각의 변화에 미치는 요인을 분석 하였다.

說明變數(獨立變數)는 앞에서 설명한 전체 교통사고 사망의 경우와 동일하나 종속 변수가 달라 짐에 따라 몇가지 변수만 조정을 하였다. 예컨대 교통량의 경우는 전체 교통량보다는 각 종속 변수에 상응하는 도로유형에 따라 추정된 교통량을 독립변수로 사용하였고 주간고속도로상의 교통량 비중이나 비도시지역의 도로상 교통량 비중등은 종속 변수가 이미 세분시킨 상태이므로 적절히 변수를 가감하여 모델을 추계하였다.

각 도로형태별 지역별 음주운전 사고 사망 모델의 추계 결과는 (표3)과 같다. 이 분석에서는 differencing을 거친 변화율 시계열을 사용하였다.

우선 州間 高速道路上에서의 飲酒運轉事故 死亡(IHDRUNK)은 교통량과 소득수준의 변화에 민감한 변화를 보이고 음주운전의 억제를 위한 각종 사회적 통제 정책들에는 별다른 반응을 보이지 않는 것으로 나타났다. 그 중에 눈에 띄이는 정책 수단으로는 open container law의 도입이 약 17 퍼센트 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타나고 있으나 통계적인 유의 수준은 낮다. 이에 대한 설명으로는 주간고속도로상의 교통은 장거리 여행의 비중이 높아 여행 도중에 차내에서 여행 중에 음주하는 것을 금지시키는 open container law가 사망의 감소에 효과적인 것으로 분석되었다고 판단된다.

其他道路上에서의 交通事故 死亡(NONDRUNK)의 변화는 소득수준의 변화와 교통량의 변화, dramshop law의 시행 그리고 행정절차에 의한 운전면허의 취소·정지 제도의 시행 등에 의해 많은 영향을 받는 것으로 분석된다. 이처럼 음주운전 규제를 위한 정책 수단들의 시행에 기타도로 상에서의 교통사고 사망이 민감하게 나타나는 것은 음주운전자들의 여행 경로가 자신의 주거지역의 인근을 크게 벗어나지 않음을 보여 주고 있다. 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지 제도의 시행은 기타도로에서의 음주운전 교통사고 사망을 약 8 퍼센트 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났으며 dramshop law의 시행은 약 7.7 퍼센트의 감소 효과가 있는 것으로 나타났다.

都市地域의 其他道路上에서 음주운전 교통사고 사망은 교통량의 변화와 소득수준의 변화, 음주운전자에 대한 체포율의 변화 그리고 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지 제도의 시행에 민감하게 반응 하는 것으로 나타났다. 교통량과 소득 수준이 증가할수록 교통사고 사망도 증가하고 음주운전자에 대한 체포율을 1 퍼센트 증가시키면 약 5 퍼센트의 교통사고 사망의 감소 효과가 있는 것으로 분석되며 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지 제도의 시행은 약 14 퍼센트의 교통사고 사망 감소의 효과가 있는 것으로 나타났다.

非都市地域의 其他道路上에서 飲酒運轉 交通事故 死亡은 행정절차에 의한 운전면허 취소·정



지 제도의 시행과 dramshop law의 시행이 효과적인 정책 수단으로 나타나고 있다. 행정절차에 의한 운전면허 취소·정지 제도의 시행은 약 8.6 퍼센트의 交通事故死亡減少 효과가 있고 dramshop law의 施行은 약 10 퍼센트의 減少 효과를 갖는 것으로 나타나고 있다.

(표3) 各 道路形態別 地域別 飲酒運轉 事故 死亡 모델 推計 結果

변수	DIF(IHDRUNK)	DIF(NONDRUNK)	DIF(UNDRUNK)	DIF(RNDRUNK)
DIF(ln VMT)	0.756(1.56)	0.120(0.64)	0.134(0.62)	0.064(0.38)
DIF(PVMTIH)				
DIF(PVMTRUR)	0.791(0.67)	-0.104(-0.27)		
DIF(PTRUCK)	-1.062(-1.13)	-0.230(-0.68)	-0.650(-1.07)	-0.140(-0.35)
DIF(BELT)	-0.092(-1.03)	-0.052(-1.63)	0.011(0.19)	-0.051(-1.35)
DIF(ln ARREST)	0.060(0.61)	0.017(0.48)	-0.112(-1.79)	0.057(1.37)
DIF(ANTI)	0.028(0.12)	-0.056(-0.67)	-0.049(-0.33)	-0.094(-0.94)
DIF(SOBER)	0.014(0.12)	-0.018(-0.43)	0.057(0.75)	-0.039(-0.77)
DIF(OPEN)	-0.175(-0.85)	-0.021(-0.29)	-0.135(-1.01)	0.036(0.41)
DIF(LICENSE)	-0.070(-0.54)	-0.079(-1.72)	-0.143(-1.72)	-0.086(-1.57)
DIF(FIRST)	-0.098(-0.48)	-0.043(-0.59)	-0.012(-0.09)	-0.042(-0.48)
DIF(PERSE)	0.069(0.47)	0.019(0.37)	0.039(0.41)	0.036(0.57)
DIF(PBT)	-0.056(-0.35)	-0.034(-0.57)	-0.046(-0.44)	-0.027(-0.39)
DIF(ln BPRICE)	-0.054(-0.21)	-0.017(-0.19)	0.007(0.04)	-0.105(-0.96)
DIF(ln LPRICE)	-0.072(-0.19)	-0.028(-0.20)	-0.296(-1.20)	0.073(0.45)
DIF(ln WPRICE)	0.224(1.35)	-0.021(-0.34)	0.066(0.61)	0.021(0.29)
DIF(MLDA21)	0.074(0.57)	-0.055(-1.19)	-0.114(-1.37)	-0.023(-0.41)
DIF(DRAM)	-0.051(-0.39)	-0.077(-1.64)	0.054(0.63)	-0.100(-1.79)
DIF(ln INCOME)	-2.372(-1.89)	0.736(1.67)	2.436(3.07)	0.494(0.94)
DIF(PYOUNG)	-1.474(-0.94)	-0.003(-0.00)	-0.593(-0.58)	-0.072(-0.11)
DIF(PLADY)	-1.466(-0.98)	0.695(1.29)	2.054(2.11)	0.313(0.49)
R square	0.093	0.168	0.133	0.164
Root MSE	0.445	0.160	0.289	0.191

(주) 괄호 안은 해당 係數의 t값임

## 7. 結論 및 政策的인 示唆点

이 研究를 통해서 우리는 飲酒運轉의 抑制를 위하여 施行되는 政策 手段의 실제 飲酒運轉 交通事故 死亡의 減少에 대한 效果를 패널 데이터 分析을 통하여 糾明하고자 노력을 하였다. 分析의 過程을 통해서 각별한 注意를 기울인 것은 時系列 資料의 nonstationarity로 인한 분석상의 統計的인 誤謬를 回避하고자 努力하였으며 각 道路形態와 地域 環境에 따라 달라지는 政策 效果를 分離하여 分析하여 政策 樹立의 示唆点을 찾고자 노력하였다.

### 가. 政策 效果의 評價

분석을 통하여 나타난 결과를 보면 대부분의 음주운전 억제 시책은 음주운전 교통사고 사망과 부의 상관 관계를 나타내 이들 시책들이 교통사고 사망을 방지하는 효과가 있음을 보여 준다. 여러 가지의 음주운전 교통사고 지표의 분석을 통하여 행정절차에 의한 운전면허의 취소·정지제

도의 시행과 dramshop law의 시행이 음주운전 교통사고 사망을 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 行政節次에 의한 運轉免許의 取消·停止制度의 시행은 약 8.6 퍼센트의 음주운전 교통사고 사망의 감소 효과가 있는 것으로 나타났고 dramshop law의 시행은 약 7.9 퍼센트의 감소 효과가 있는 것으로 나타났다. 재미있는 것은 이들 두가지 제도가 모두 음주운전자에 대한 형사 처벌을 통하지 않고 있는 제도라는 점이다. 또한 종래의 연구결과에 의해 주장된 주류 가격의 인상을 통한 음주운전의 억제효과는 그다지 크지 않은 것으로 나타났다. 음주운전 교통사고 사망의 위스키 가격과 맥주가격에 대한 탄성치는 각각 -0.016 및 -0.015로 나타났다.

#### 나. 政策效果에 대한 道路 狀況의 影響

분석의 대상으로 포함시킨 각종 음주운전 억제 정책들은 각 도로 상황에 따라서 그 효과가 달라지는 것으로 나타났다. 州間高速道路上에서는 각종 정책의 효과가 두드러지지 않고 其他 道路上에서 정책의 효과는 두드러지게 나타나고 있다. 주간 고속도로는 차선의 수가 많고 노견의 폭도 넓으며 도로에의 진입·퇴출상 안전성이 높은 까닭에 그 안전성이 뛰어나다. 이와 같은 안전장치는 교통사고의 위험을 감소시켜 기타도로에 비하여 사고율이 낮도록 할 뿐만 아니라 일반적으로 음주운전자의 여행은 장거리가 아닌 단거리 운행이 주를 이루어 음주운전에 대한 정책의 효과가 기타도로상에서 더욱 두드러지는 것은 자연스러운 것이라 할 것이다. 정책의 시행에 있어 其他道路에 한정된 경찰 자원을 집중하는 것이 효과적임을 시사해 주고 있다.

#### 다. 時系列 資料上의 nonstationarity 감안의 必要性

이 연구를 통하여 또하나 두드러지는 사실은 nonstationary한 原 時系列을 이용하여 分析하는 경우 우리는 一部 酒類의 價格變化가 飲酒運轉 交通事故 死亡과 밀접한 聯關이 있는 것으로 나타났다. nonstationarity를 除去한 資料를 利用하여 分析한 결과 별다른 影響을 미치지 못하는 것으로 나타남을 관찰할 수가 있었다. 향후의 연구에 좋은 示唆點을 提供한다고 판단된다.