

□ 論 文 □

交通事故 人命被害費用 原單位 推定에 關한 研究

- A Study on Estimation of Human Life Cost Occurred by Traffic Accident -

洪 昌 義

(道路交通安全協會 先任研究員)

目 次

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| I. 序論 | V. 交通事故 人命 被害費用 原單位 |
| II. 交通事故 人命費用算定 理論 考察 | VI. 結論 |
| III. 算定 模型 設定 | 參考文獻 |
| IV. 人命 被害額 算定 | |

요 약

본 연구의 목적은 1995년 우리나라에서 발생한 교통사고의 인명피해비용을 추정하는 것이다. 인명피해비용추정을 위한 방법론으로는 인적자본법을 사용하였다. 인적자본법의 기본이 되는 미래손실생산량의 계산은 임금을 기본으로 하지 않고 GNP를 기준으로 삼는다.

GNP 상승율을 8.14%로 고정하고, 성장율에 대한 할인율의 비를 0.92, 0.94, 0.98로 정하고, 이에 따른 할인율은 0.17, 0.15, 0.10으로 계산된다. 따라서, 각각의 비율에 따른 총 인명피해액은 1조 2천억원, 1조 5천억원, 2조 6천억원이 된다.

또한, 평균인명피해액을 구하면, 1억 2천 5백만원, 1억 5천 3백만원, 2억 5천 5백만원이 되며, 비용-편익 분석을 위한 추정된 총주행거리당 원단위 비용은 각각의 경우, 5원, 6원, 10원으로 산정되었다.

본고에서 추정한 총주행거리당 원단위비용은 도로안전시설물투자전 평가에 도움을 줄수 있으리라 기대된다.

1. 序論

1. 研究의 背景과 目的

우리 나라는 每年 1만명 以上の 交通事故 死亡者를 發生시키고 있고 交通事故로 因한 人命被害는 個人的 損失 뿐만이 아니고 社會 全體의 損失로도 認定되고 있다. 社會가 交通安全施設物에 投資함으로써 個人的 人命被害가 減少한다면, 그것은 社會的 便益으로 計算될 것이다. 交通安全施設物의 費用-便益을 計算하기 위해서는 어떤 安全施設物을 設置하면 人命被害가 어느 정도로 減少효과가 있을 것 이다라는 工學的 評價가 必要하다. 工學的 評價後 一人當 人命被害額이 얼마다라고 算定한다면 安全施設物 投資費用과 그에 따른 效果를 經濟的으로 比較할 수 있을 것이다. 人命被害額 算定은 比定 交通安全施設物 投資에만 必要한 事項은 아니고 道路建設時 安全度와 道路投資比關係에 있어서도 代案選擇에 많은 影響을 줄 수 있다.

外國의 境遇, 人命의 價値 概念이 道路 및 交通施設 投資의 經濟性 分析에 導入되어 왔다. 先進國에서 이루어지는 大部分의 道路施設 向上은 安全性確保에 첫 번째 目標을 두고 있다. 특히 高速道路와 一般國道の 安全性比較를 通해 高速道路의 安全性을 強調하고 國道보다 負擔이 더 큰 莫大한 投資費를 高速道路의 相對的 安全性으로 부터 減少되는 人命被害를 반드시 包含한 後 金錢化하여 費用-便益 分析을 하는 것이 原則이다. 우리 나라의 境遇도 앞으로 道路建設의 投資性分析에 人命의 價値를 包含하는 것이 妥當하며, 이를 위해 人命價値 算定에 대한 考察이 必要하다.

人命價値 計算은 恒常 論爭의 餘地가 있고, 매우 主觀的이나 本稿에서는 外部費用으로 남아

있는 人命被害費用을 內部化하고 交通計劃評價에 有用한 費用構成을 하여 分析하는 데 그 目的이 있다. 이를 위해 優先 外國에서의 事故費用 接近方法에 대한 理論的 背景을 考察하고, 우리나라 交通事故死亡者 費用에 適合한 人命被害額 算定 模型을 提示하여, 交通事故 統計를 利用하여 實際로 人命被害 總額을 算定하고 交通事故로 因한 人命被害費用 原單位를 구하고자 한다.

2. 研究의 範圍

交通事故로 因한 人命被害額은 尙大한 範圍의 被害要素를 內包할 수 있으나 本研究에서는 葬禮費, 慰籍料, 事故後 死亡하기까지의 醫療費用, 그외에 물적피해 및 관련행정비용 등은 除外하고 純粹한 人命의 價値算定쪽에 範圍를 制限하고자 한다.

交通事故로 因한 死亡의 定義는 우리 나라 基準인 “交通事故 發生時로부터 72時間以內에 死亡한 경우”로 限定한다.

理論的 考察은 人命價値에 대한 觀點이 交通分野뿐만 아니라 經濟 및 他 産業分野에서도 각기 나뉠대로의 必要에 의해 이루어졌던 바, 可能하면 交通分野에서 주로 關心을 두고 接近하는 事例들로 集中하고자 한다.

地域的 範圍로는 全國의 交通事故 死亡者를 對象으로 하며, 航空, 海運, 鐵道の 交通事故 死亡者는 除外하고 道路上에의 自動車로 因한 交通事故 死亡者로 限定한다.

時間的 範圍로는 1995년 한해 동안에 發生한 交通事故 死亡者를 對象者로 한다.

한편, 人的資本法 算定에 있어서 國民總生産 增加率 計算은 基準年度를 1990년 不變價格으로 하여, 쉽게 接近 可能한 統計인 1971년부터 1995년까지의 統計를 대상으로 하였다. 現價率은 1995년을 基準으로 한다. 한편 人口 統計중

期待餘命 및 생산율은 1991년이 가장 最近의 資料이므로 이를 根據로 한다.

II. 交通事故 人命費用算定 理論 考察

交通分野에서는 그 동안 交通事故로 인한 人命被害額 算定에 관한 接近을 여러 角度에서 試圖했었던 바 過去 혹은 外國의 接近方式을 研究하고, 특히, 그에 대한 理論的 背景과 方法論의 長短點을 考察해 보고자 한다.

1. 算定法 概論

모든 財貨의 價値는 市場機構(market mechanism)에 의해 決定되어 진다. 그러므로 人間의 價値 또한, 市場機構에 의해 決定되어야 함이 마땅하다. 過去 奴隸市場, 捕虜의 釋放金, 乳兒市場 등의 境遇를 例로 들 수는 있지만, 自由民主的 社會에서 이와 같은 市場의 構成은 可能하지 않다. 아무리 人間의 價値를 財貨의 價格으로 對比하여 보고자 한다면, 現代社會에서 그 市場의 形態는 人間價値를 間接的으로 類推해 볼 수 있는 勞動市場이나 假想的 市場의 設定으로 制限의 일 수밖에 없다.

Le Net씨에 의하면, “人命價値 評價란 平均의 市民을 구하기 위해 社會가 支拂하는 價格을 算定하는 것이다.”¹⁾라고 定義 하였다. 즉, 平均市民의 價格이라는 定義는 統計的으로 匿名의 人間을 구하는 데 適用되는 價格을 意味한다.

그러나 生命의 價値를 貨幣單位로 換算하는 것이 非倫理的이라고 感情的 論爭을 불러 일

으키는 境遇도 종종 있다. 1960년 C. Abraham 과 J. Thedie 는 人間價値策定에 대해 否定的인 見解를 다음과 같이 敍述하였다²⁾: “人間價値에 대한 價格策定이 얼마가 되던 간에 價値算定에 대한 강한 反撥과 抵抗이 없을 수 없다. 이같은 反應은 理解될 수 있는 狀況이고 當然한 일로 여겨진다. 人間의 價値는 다른 어떤 價値와도 交換될 수 없으며 評價 또한 意味가 없다.”

이와 같은 論理는 人間의 生命은 아무리 많은 돈과도 交換할 수 없는 所重한 것이다라는 社會倫理에 대한 主張일 수 있다. 그러나, 우리의 交通現實속에서 生命의 價値를 貨幣單位로 測定하지 않으면 안될 狀況을 수없이 겪게되며, 安全施設物 投資 前에 生命價値 概念을 導入하지 않으면 投資 優先 順位에서 뒤로 밀리는 境遇도 당하게 된다. 이와 같은 境遇에서 非人間의이라고 生命의 價値 換算을 反對만 한다면 오히려 人間의 生命을 救할 수 있는 可能性을 除去하는 非現實性에 빠질 것이다.

本 研究에 있어서 이같은 倫理的 問題와는 別個로 道路投資에 있어서와 같은 政府의 政策 決定에 도움을 주는 手段으로써 人間의 價値를 算定해보려하기 때문에, 다음과 같은 여러 가지 方法으로 人間價値 推定을 接近해 볼 수 있다.

첫째, 勞動市場의 價格決定 特性을 利用하는 것이다. 한 例로 死亡에 이를 정도의 危險性을 內包한 職業일 境遇, 危險한 職業의 賃金속에는 危險手當이 얼마만큼 包含되어 있는 가의 問題일 수 있다. 死亡危險의 정도내지는 確率에 根據하여 生命의 平均價値가 算定된 後 賃金の 價格이 決定되기 때문에, 人命의 價値策定 過程을 賃金속에서 窺볼 수 있다는 것이다.

1) M. LE NET, "Le prix de la vie humaine", Troisième édition, Le Documentation française, 1980.

2) C. ABRAHAM & J. THEDIE, "Le prix d'une vie humaine dans les décisions économique", Revue française de recherche operationnelle, Dunod, 1960.

둘째, 人間の 生命을 一般財貨처럼 交換할 수 있는 市場을 假想設定하기 위해 個人에게 直接 設問調査하여 交通事故와 같은 危險誘發에 대하여 自身の 危險이나 他人의 危險을 減少하기 위하여 얼마를 支拂할 用意(willingness-to-pay)가 있는 지를 알아볼 수 있다. 그 다음 各個人이 갖고 있는 支拂額에 대한 同意를 收斂하여 그 社會의 어떤 한 人間の 生命을 구하는 行爲에 대하여 公共이 얼마의 額數를 支拂할 수 있는 가를 算定해 내는 것이다.

셋째, 人間生命價格을 定하기 위해, 費用概念을 導入하는 것이다. 한 人間の 形成을 위해 割當된 消費의 支出, 投資의 支出, 公共서비스 支出의 總sum을 費用으로 말할 수 있다. 이같은 費用은 事實상 形成된 人間이 生産的 活動을 始

作하기 위해 社會全體가 投資한 費用일 수가 있다. 반대로 한 個人이 交通事故로 死亡했을 때, 그가 앞으로 生産해 낼 所得 또는 社會生産分이 消滅되므로 이를 社會的 費用으로 看做할 수 있다. 이같은 概念은 當然히 現價化의 問題를 提起한다. 본연구에서는 위의 세가지 방법중 세 번째에 해당하는 접근방법을 사용할 것이다.

2. 外國의 例

一般的으로 交通事故로 因하여 發生하는 費用중 市場內部費用은 直接市場費用과 間接市場費用으로 區分할 수 있다. 各 費用區分別 外國에서 行한 細部費用項目과 方法論에 대한 設定을 살펴보면 다음 <表 1>과 같다.

<表 1> 交通事故費用 各國 比較

區分 國家	直接市場費用						間接市場費用
	醫療	應急	再活	葬禮	物的被害	行政費用	方法論
美國	○				○	○	個人選好性 分析法 + 人的 資本法
핀란드	○	○	○	○	○	○	人的 資本法
英國					○	○	人的 資本法 + 個人選好性 分析法
스웨덴	○	○			○	○	人的 資本法
스위스			○		○	○	人的 資本法
獨逸	○		○		○	○	人的 資本法
오스트리아	○	○			○	○	人的 資本法
노르웨이	○	○			○	○	人的 資本法
프랑스	○	○		○	○	○	直接 評價法 ^{a)} + 人的 資本法
濠洲	NC	NC	NC	NC	NC	NC	人的 資本法
벨기에	○	○			○	○	人的 資本法
캐나다	○				○		人的 資本法
뉴질랜드	○				○		人的 資本法
룩셈부르크	○				○	○	人的 資本法 + 直接評價法 ^{a)}
네덜란드	○	○	○	○	○	○	人的 資本法

註: a) 保險支給額 平均額에 該當함, NC는 資料없음을 意味함
 資料: M. LE NET, "LE PRIX DE LA VIE HUMAINE", 1993.

直接費用的 細部項目으로는 醫療, 應急, 再活, 葬禮, 物的被害, 行政費用 등이고 大部分의 國家들이 醫療, 物的被害, 行政費用 등을 算定項目으로 設定하고 있다.

醫療費用은 病院의 治療費 및 附帶費用을 包含하며, 應急費用은 國家마다 表現이 다르나 最初事故現場에 出動하여 行하는 1次 處置 및 患者를 이송하는 救急車의 一切費用을 包含한다. 또한, 再活費用은 再活治療費用이나 社會의 適應訓練教育에 所要되는 費用을 말하며, 物的被害費用은 大部分이 自動車 破損에 局限된 反面, 핀란드나 오스트리아는 周邊環境의 物的被害도 包含하고 있는 것이 特徵이다. 行政費用은 國家마다 定義가 거의 一致하며, 警察費用, 法律費用, 保險費用 및 其他 行政에 所要되는 費用 등을 일컫는다.

死亡時의 間接費用 算定 方法은 人的 資本法이 主流를 이루며, 프랑스와 룩셈부르크는 保險

會社의 支給額을 中心으로 한 直接評價法도 利用하고 있으며, 英美圈 國家에서는 個人選好性 分析法도 試圖하고 있는 것으로 나타났다.

人的資本法の의 對象要素를 더 자세히 살펴보면, 英美圈 國家들은 算定 對象을 人間의 生命 損失自體로 上程한 反面, 大部分의 國家들은 生産力의 損失로 規定하고 있으며, 노르웨이는 總生産損失, 오스트리아는 潛在生産損失, 스웨덴은 純生産損失로 具體化시키고 있다.

人的資本法을 利用하여 人命被害額을 實際로 計算한 各國의 結果를 90年 價格으로 換算한 人命被害額 推定額은 다음 <表 2>와 같다. 스위스, 오스트리아, 노르웨이, 호주, 벨기에, 캐나다, 룩셈부르크 등과 같은 나라들은 交通事故인명피해자체를 직접시장비용과 간접시장비용의 합으로 設定하였기에 다른 國家들과 單純比較하기에 어려움이 많다.

<表 2> 人的資本法에 의한 各國의 人命評價額

國 家	人 命 評 價 額	總費用중 間接費用比率
미국	437,040,000원	90.0%
핀란드	661,760,000원	38.6%
영국	1,184,256,000원	99.5%
스웨덴	135,360,000원	12.0%
스위스	*1,112,960,000원	-
독일	731,680,000원	99.0%
오스트리아	*627,600,000원	-
노르웨이	*374,400,000원	-
프랑스	341,536,000원	90.0%
호주	*446,240,000원	-
벨기에	*344,640,000원	-
캐나다	*279,616,000원	-
뉴질랜드	135,272,000원	79.0%
룩셈부르크	*154,880,000원	-
네덜란드	102,720,000원	-

註: 1) * 標示는 直接 및 間接費用의 總額임 2) 90年度 市場價格으로 換算한 金額임
 資料: 전게서

이들 나라들을 除外하고 6億 以上을 評價한 나라는 핀란드, 영국, 독일 등의 3國이다. 또한, 總費用(직접비용과 간접비용의 합)중 간접비용이 차지하는 比重은 獨逸이 99%로 제일 높으나 스웨덴의 境遇 不過 12%밖에 차지하지 않기 때문에 國家別로 偏差가 심하다. 그러므로 이같은 比率의 平均을 利用하여 總額만 算出한 國家의 간접비용(순수인명피해비용) 比重을 推定하는 것도 쉽지 않다.

細部項目을 比較하여 人命價値를 높게 策定한 順으로 4個의 그룹으로 分類하면, 最上群에는 미국, 핀란드, 영국, 스웨덴, 스위스를 包含시킬 수 있고, 上位群에는 獨逸, 오스트리아를, 中位群에는 호주, 노르웨이, 프랑스, 벨기에를 分類할 수 있고 下位圈에는 캐나다, 뉴질랜드, 룩셈부르크, 네덜란드를 包含시킬 수 있다. 各國마다 서로의 方法論이 같을 지라도 細部項目設定이 다르고 變數에 대한 定義가 매우 다르기 때문에 單純比較는 어려움이 따르나 空間의 變化에 따라 人命價値가 다르게 評價받고 있다는 事實을 발견할 수 있으며, 이같은 事實을 認定하고 人命을 相對的으로 높이 評價하는 國家들의 交通事故 人命被害費用 算定모델을 指向하는 것이 바람직할 것으로 보여진다.

III. 算定 模型設定

人的資本方法으로 算定모델을 設定할 境遇, 우선 네 가지 問題提起를 할 수 있다. 첫째, 共同生産에 參加하는 사람들을 어떻게 規定할 것인가의 問題이다. 어린이와 노인의 生産寄與에 대한 定義를 비롯하여 交通事故統計에서 區分하고 있는 階層과 勞動側面에서의 그룹 設定과의 差異 등을 包含한다. 둘째, 生産量의 評價에 관한 것이다. 이는 生産結果의 範圍를 賃金에

局限할 것인지 賃金外의 收入까지 擴大할 것인지, 後者의 境遇, 國民總生産으로 할 것인지 純生産으로 할 것인지를 定하여야 한다. 셋째, 生産期間의 問題이며 交通事故로 死亡을 안했다는 假定아래 活動可能年限을 決定하는 問題를 意味한다. 넷째, 現價率과 生産增加率에 관한 問題이다. 未來의 損失될 生産額을 現在의 價格으로 어떻게 換算하여 나타내 줄 것인가가 주된 關心對象이 되며, 交通事故死亡者의 死亡時點 生産量이 未來에 變함없이 持續될 것인가에 대한 疑問이며, 過去의 經驗으로 볼 때 增加할 것이라는 一般的인 見解와 함께 그러면 얼마만큼이 增加할 것인가를 豫測하는 作業이 될 것이다.

1. 人口區分

本研究을 위해 交通事故統計와 一般的인 所得統計와 年齡區分이 다르기 때문에 이를 調整하기 위해 11개 그룹으로 年齡別 區分하는 것을 原則으로 한다:

- 1) 14歲 以下, 2) 15歲~20歲, 3) 21歲~25歲,
- 4) 26歲~30歲, 5) 31歲~35歲, 6) 36歲~40歲,
- 7) 41歲~45歲, 8) 46歲~50歲, 9) 51歲~55歲,
- 10) 56歲~60歲, 11) 61歲 以上

대부분의 國家들이 0歲에서 14歲까지는 生産活動이 없기 때문에, 이 期間 동안의 生産能力을 0으로 算定하고 있거나 단순히 最低賃金額을 適用하는 程度이다. 0歲에서 14歲까지는 教育期間에 屬하기 때문에 生産에 寄與分이 없다고 認定되는 것이 一般이다. 그러므로 生産價値를 두지 않는다는 論理는 理解될 수 있으나 本論文에서는 14歲以下의 어린이도 生命價値가 있다는 大前提아래 資源 配分方式을 考慮하여 人命被害를 算定하고자 한다. 또한 61歲 以上도

一定額의 人命價値를 割當할 것이다.

1995年 勞動部 發刊 '賃金構造 基本統計調查 報告書'에 따르면 年齡別 年平均 總給與額은 아래表와 같다. 물론 經濟活動 人口가 모두 賃金 勞働者일 수는 없기 때문에 賃金은 區分의

手段으로 使用될 수 있어도 賃金自體를 生産量 損失로 보기는 어렵다. 그러므로 本稿에서는 全年齡層의 年平均 所得額으로 부터 各年齡層의 寄與分을 計算하여 그것을 生産에 대한 寄與比率로 看做하고자 한다.

<表 3> 95年度 年齡別 年平均 總給與額

年齡	總給與額(원)	生産寄與率
15-19	6,911,263	0.55474
20-24	9,092,974	0.66756
25-29	12,385,833	0.87784
30-34	15,911,105	1.08478
35-39	17,334,482	1.18224
40-44	17,489,784	1.19359
45-49	17,170,616	1.17690
50-54	16,163,319	1.12417
55-59	14,505,383	1.03872

資料: 勞動部, 賃金構造 基本統計調查報告書, 1995.

우리 나라의 境遇 45歲를 頂點으로 年平均 所得額이 19歲부터 45歲까지는 增加하고 있으며, 反對로 45歲 以後부터는 年齡이 많아질수록 年平均 所得額이 減少하는 傾向을 보이고 있다. 45歲 以下の 年齡에 대한 生産寄與率의 函數와 45歲 以上の 年齡에 대한 生産寄與率의 函數를 다음과 같이 區別할 수 있다:

$$P_{\alpha} = 0.027486 A + 0.014802 \quad (A \leq 45)$$

$$P_{\alpha} = -0.01035 A + 1.63518 \quad (A \geq 45)$$

: P_{α} 은 生産寄與率, A는 年齡

이와 같은 函數를 利用하여 얻은 生産寄與比率(P_{α})을 14歲以下와 61歲 以上の 年齡層에 適用하면 最小限 이들 年齡層의 人命價値評價에서 生産活動을 하지 않는다는 理由로 生命價値를 無視했던 점은 改善될 것이다.

<表 4> 14歲 以下와 61歲 以上の 生産寄與比率 推定

年齡	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
生産寄與比率	0.1480	0.1755	0.2030	0.2305	0.2580	0.2855	0.3129	0.3404	0.3679	0.3954	0.4229	0.4504	0.4779	0.5053	0.5328
年齡	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	
生産寄與比率	1.0038	0.9935	0.9831	0.9728	0.9624	0.9521	0.9417	0.9314	0.9210	0.9107	0.9003	0.8900	0.8796	0.8693	

2. 未來 損失生産量 評價

總生産을 基準으로 할지 純生産을 基準으로 할지는 選擇의 問題이지만 交通事故로 인한 犧牲者가 未來에 生産만하고 消費는 안하는가 하는 反論에 接한다. 그러므로 消費하지 않은 量을 生産量에 包含시키는 것이 不合理하고 未來의 損失된 生産量은 未來의 消費量을 控除한 殘額을 評價하여야 한다는 것이다. 이는 保險會社의 補償金支給時 많이 活用되고 있는 論理이다.

그러나 近來에 와서는 巨視經濟的 側面에서 交通事故로 死亡한 犧牲者의 未來 消費量은 他人의 生産(所得)에 該當하므로 그 犧牲者의 消費部分 亦是 死亡으로 因해 消滅되므로 社會全體로 볼 때, 一種의 損失로 보는 概念이 存在하므로 總生産量을 控除없이 그대로 計算하는 것이 妥當하다는 說이 有力하다. 물론 이와 같은

主張은 人命價値를 높이 評價해 安全施設物 投資에서 便益쪽을 強調하려는 意圖도 담겨져 있다고 하겠다.

즉, 賃金代身에 國民總生産을 使用하게 되면, 巨示經濟的 觀點에서, 死亡한 사람의 未來의 消費는 또다른 사람의 收入에 該當하므로, 國家全體의 觀點에서 보면, 그 消費 支出分은 控除하지 않아도 無妨하다³⁾ 라는 主張이 支配的이다.

本稿에서는 國民總生産(GNP)을 活用하여 交通事故로 死亡하는 個人의 未來損失 生産量을 推定해 보고자 한다. 그러나 個人 모두에게 같은 生産分을 適用하는 것은 生産寄與率이 서로 다르기 때문에 合理的이지 못하다. 그 한 例로 國民總生産은 經濟活動人口와 密接한 關係가 있고 就業人口와는 直接的인 關係가 있다.

未來에 대한 生産分 損失을 구하기 위해 아래와 같이 年齡別, 性別 所得을 5歲 單位로 區分 해보았다.

<表5> 年齡別, 性別 所得

(單位: 원)

年齡	男	女
15-19	7,653,601	6,708,112
20-24	9,591,373	8,861,154
25-29	12,811,738	11,169,219
30-34	16,384,854	12,409,079
35-39	18,494,585	10,670,640
40-44	19,654,155	9,579,187
45-49	19,797,546	9,264,819
50-54	18,620,438	8,594,752
55-59	14,254,148	8,234,604

資料: 勞動部, 賃金構造 基本統計調查報告書, 1995.

위와 같은 기존의 통계를 이용할 수 있는 방법을 모색한 끝에 姓區分이 i 이고 年齡이 n 인

어떤 就業者의 年間 生産寄與分을 簡單한 函數式으로 表現하여 보았다:

3) 전개서

$$P_{in} = GNP \times (E_e/P_{co}) \times S_{in} / (E_e \times S_{mi})$$

이때, E_e 는 賃金調査標本の 數(5,219,747명), P_{co} 는 總就業人口數(19,837,000명), S_{in} 은 i 라는 姓을 가진 n 年齡의 平均 年俸, S_{mi} 는 標本の 全體平均年俸(16,329,849원)이다.

이와 같은 함수식에 의한 결과를 새로운 연령구분 10단계로 하며, 그 한단계의 기여분은

동일하다고 가정한다:

$$\begin{aligned} P_{i0} \sim P_{i14} &= P_{i0}, P_{i15} \sim P_{i20} = P_{i1}, \\ P_{i21} \sim P_{i25} &= P_{i2}, P_{i26} \sim P_{i30} = P_{i3}, \\ P_{i31} \sim P_{i35} &= P_{i4}, P_{i36} \sim P_{i40} = P_{i5}, \\ P_{i41} \sim P_{i45} &= P_{i6}, P_{i46} \sim P_{i50} = P_{i7}, \\ P_{i51} \sim P_{i55} &= P_{i8}, P_{i56} \sim P_{i60} = P_{i9} \end{aligned}$$

<表 6> 國民總生產寄與分

(單位: 원)

區 分	男	女
P ₁	9362956	8206302
P ₂	11733510	10840204
P ₃	15673112	13663752
P ₄	20044247	15180523
P ₅	22625166	13053821
P ₆	24043714	11718603
P ₇	24219130	11334024
P ₈	22779127	10514304
P ₉	17437669	10073720

물론 이 式을 14歲 以下の 境遇에 適用하면 0이 되므로, 14歲 以下の 境遇에만은 표 4에서 구한 生産寄與率을 考慮하여 姓區別 없이 $P_0 \sim P_{14} = 1$ 人當 $GNP \times P_{cr}$ (平均生産寄與比率)을 利用하여 算定한다.

3. 生産期間

어떤 個人的 年平均 生産을 알고 있을 때, 未來에 期待되는 그 사람의 累積 生産을 구하여야 한다. 이때 考慮하여야 할 事項중 重要的 것은 生存可能 年限과 經濟活動 參加率과 就業率이다.

生存可能年限은 통계청 統計調查局 人口統計課 '生命表'를 利用하여 n 年度에 死亡했을 시,

그 사람이 生存可能年限을 期待餘命(p)으로 代치하였으므로 生存可能 年齡은 $n+p$ 가 되는 셈이다.

한편, 生存可能年齡까지라도 疾病 또는 事故로 인해 死亡할 確率은 恒時 存在하므로, 그때까지 生存할 確率이 必要하다. 이와 같은 確率을 위해 각 代表年齡의 생산율을 利用한 것을 그 年齡까지의 生存확률로 看做하였다.

그러므로 예를 들어 25歲에 死亡한 남자의 경우, 70歲까지 生存할 수 있다는 假定(기대여명+ 현재연령=69.54세)아래, 70歲때의 生存확률은 70歲까지의 생산율인 $0.67257(X_{in+p})$ 을 25歲까지의 생산율인 $0.98922(X_{in})$ 로 나눈 값으로 $0.679899(X_{in+p} / X_{in})$ 가 된다.

〈表 7〉 性別·年齡別 期待餘命 및 생잔율

年齡	男		女	
	期待餘命	생잔율	期待餘命	생잔율
0歲	67.66	0.98848	75.67	0.98924
1	67.33	0.99605	75.38	0.99678
5	63.60	0.99715	71.64	0.99797
10	58.80	0.99613	66.80	0.99788
15	53.94	0.99384	61.91	0.99703
20	49.21	0.99184	57.06	0.99632
25	44.54	0.98922	52.25	0.99558
30	39.93	0.98585	47.45	0.99432
35	35.40	0.97879	42.67	0.99204
40	30.94	0.96598	37.93	0.98729
45	26.71	0.94963	33.27	0.98064
50	22.76	0.93057	28.77	0.97222
55	19.04	0.89986	24.38	0.95691
60	15.48	0.84965	20.12	0.92894
65	12.29	0.77631	16.12	0.87915
70	9.48	0.67257	12.46	0.79585
75	7.11	0.43754	9.29	0.53234
80	5.19	-	6.70	-

資料: 統計廳 統計調查局 人口統計課, 生命表, 1991

한편, 年齡이 n 이고 姓이 i 인 個人이 $n+p$ 인 年齡까지 生存하여 就業할 確率을 A_n 이라고 假定하자:

$$A_n = y_n \times (1-z_n) \quad (y_n \text{은 } i \text{ 姓이 } n \text{ 年齡時 經濟活動 參加率, } z_n \text{은 } i \text{ 姓이 } n \text{ 年齡時 失業率})$$

〈表 8〉 年齡別 職業을 가질 確率

年齡區分	男				女			
	經濟活動參加率	失業率	1-失業率	就業率 ^{a)}	經濟活動參加率	失業率	1-失業率	就業率
15-19	9.3	9.2	90.8	8.4444	14.6	7.5	92.5	13.505
20-24	58	7.7	92.3	53.534	66.1	4.9	95.1	62.8611
25-29	89.6	3.7	96.3	86.2848	47.8	1.9	98.1	46.8918
30-34	97.1	1.7	98.3	95.4493	47.5	0.8	99.2	47.12
35-39	96.9	1.7	98.3	95.2527	59.2	0.8	99.2	28.7264
40-44	96.6	1.4	98.6	95.2476	66	0.7	99.3	65.538
45-49	95.3	1.4	98.6	93.9658	61.1	0.5	99.5	60.7945
50-54	91.3	1.2	98.8	90.2044	58.3	0.3	99.7	58.1251
55-59	83.9	1.2	98.8	82.8932	54.2	0.5	99.5	53.929
60歲 以上	54.2	0.6	99.4	53.8748	28.9	0.3	99.7	28.8133

註: a) = 經濟活動 參加率 × (1-失業率)

그러면 職業을 갖지 않을 確率이 $(1 - A_{in})$ 이 된다. 그리고 i 姓을 갖고 n 年齡을 가진 個人의 未來 累積된 生産量을 C_{in} 이라 한다면 그 式은 다음과 같다:

$$C_{in} = \Sigma\{P_{in+p} \times A_{in+p} + P'_{in+p} \times (1-A_{in+p})\} \times (X_{in+p}/X_{in})$$

(이때 X_{in} 은 i 姓이 n 年齡까지 生存할 確率이며, P 는 就業時的 生産量이고 P' 는 職業이

없을 時的 生産量이다)

아래表는 95年度 한해동안 發生한 交通事故 死亡者의 年齡別·性別 統計表이다. 오른쪽 項目의 不明은 年齡을 알 수 있으나 男·女 性區分을 알 수 없는 경우이고 맨 밑의 不明은 年齡을 알 수 없는 경우를 뜻한다. 우리 나라 定義에서 交通事故上의 死亡이란 交通事故 發生時로부터 72시간 以內에 死亡한 경우를 말한다.

〈表 9〉 95年度 年齡-性別 交通事故 死亡者數

年 齡	男	女	性不明
14歲 以下	480	329	0
15 - 20	617	188	0
21 - 25	796	188	0
26 - 30	987	128	0
31 - 35	851	136	1
36 - 40	772	155	1
41 - 45	614	166	0
46 - 50	524	139	0
51 - 55	526	183	0
56 - 60	483	195	1
61歲 以上	986	816	4
年齡 不明		57	

資料: 警察廳, "1996년판 交通事故統計", 1996.

4. 現價率 및 總生産 增加率

人的 資本法 過程에서 한해의 生産을 바탕으로 交通事故로 損失될 未來의 累積된 生産을 算定할 必要가 있으며, 이때 使用하는 比率이 現價率과 生産增加率이다.

이중 生産增加率は 이미 주어진 政府의 統計值을 活用하면 되므로 比率適用에 問題가 없다.

그러나, 割引率이라고도 불리는 現價率은 交通安全投資의 올바른 評價를 위해서는 社會的

割引率(social discount rate)의 適切한 選擇이 매우 重要한 課題가 된다. 交通安全投資의 費用과 便益이 오랜 期間에 걸쳐 發生하는 境遇에는 割引率의 差異가 작을지라도 評價의 結果에 重大한 影響을 미칠 수 있다. 그러므로 現價率은 慎重하게 定해야 한다. 例를 들어 現價率 10%로 計算할 境遇, 8年이라는 時間속에서는 金額이 折半이 되고 13年이라는 歲月속에서는 3分の 1로 計算되기 때문이다.

一般的인 適正現價率에 대한 學者들의 主張

은 各各 다르나 크게 세 가지 部類로 나눌 수 있다. 첫째, Baumol⁴⁾, Harberger⁵⁾ 와 같은 이들은 民間投資의 經濟性 分析과 同一한 方法으로 公共投資에서도 資本의 機會費用을 現價率로 看做하고 둘째, Marglin⁶⁾ 등은 社會的 時間 選好率(social rate of time preference)을 셋째, Mckean⁷⁾, Diamond⁸⁾ 등은 現價率이 機會費用이나 社會的 時間選好率중 어느 하나로 나타낼 수 없으며, 公共投資에 聯關된 모든 制約을 고려한 潛在價格으로 標示되어야 한다고 主張한다.

물론 여기서 말하는 資本의 機會費用이란 所 要된 資金의 期間當 機會費用을 말하며, 이는 다른 아난 期間當 利子를 指稱할 수 있다. 그러므로 投資計劃에 쓰일 資金이 借入된 것이든 自身이 保有하고 있든 간에 그 資金의 機會費用은 利子率이기 때문이다.

現在 各國은 첫 번째 方法이나 두 번째 方法을 公共投資에 주로 使用하고 있으나, 交通事故로 인한 人命被害費用에 適用될 適正 現價率에 대한 研究는 미흡한 편이다.

交通死亡事故 元年의 生産價値와 n년後의 生産價値를 比較하기 위해 다음과 같은 式을 構

成하여 보았다:

$$P(n) = P(n_0) \{ (1+c)/(1+a) \}^{n-n_0}$$

이때, P(n)은 n 年後의 生産損失價値, P(n₀)는 交通死亡事故 元年의 生産損失價値, c는 生産增加率, a는 現價率이다.

만일 現價率이 0보다 크다면, 各個人은 現在의 損失보다 未來의 損失이 덜 重要하게 認定되는 것을 意味하며, 實質的으로 計算過程에서 現價率을 引上하면 할수록 時間의 增加와 함께 交通事故로 因한 人命被害 費用을 減少시켜 結局 人命의 價値를 割引하는 結果를 招來한다.

그러므로 現價率을 中和시킬 수 있는 要素는 生産增加率이 된다. 上記 式에서 列舉한 現價率과 生産增加率의 比가, 즉, $\{(1+c)/(1+a)\}$ 가 最終 算定結果에 直接的인 影響을 주고 있다. 그렇지만, 事實상 現가율은 생산증가율과 상관관계가 없으며, 다만 本고에서는 現가율과 이를 중화시킬 수 있는 것으로서의 생산증가율을 하나의 통합된 개념으로 간주하였다는 事實을 밝혀둔다. 交通事故費用 算定過程에서 各國이 보여주고 있는 이같은 比率을 살펴보면 다음과 같다.

<表 10> 各國의 現價率과 生産增加率 比

國家	獨逸	스위스	오스트리아	핀란드	벨기에	노르웨이	프랑스
{(1+c)/(1+a)} 比	1.01	1.01	1	0.98	0.97	0.95	0.92

註: c: 生産增加率, a: 現價率

4) Baumol, W. J., "On the discount rate for public project", in Haveman, R. H. & Maryolis, J. eds., Public Expenditure and Policy Analysis, Rand McNally Publishing Co., 1970, pp. 161-179.
 5) Harberger, A.C., "Professor Arrow on the social discount rate", in Cost Benefit Analysis of Manpower Policies, Proceedings of a North American Conference, Somers, G.G. and Wood, W.D. (eds.), International Relations Center, Queen's University, 1969.
 6) Marglin, S.A., "The Opportunity cost of public investment", Quarterly Journal of Economics, 77, 1963, pp. 274-289.
 7) Mckean, R.N., "Tax wedges and cost-benefit analysis", Journal of Public Economics, 1974.
 8) Diamond, P., "The opportunity cost of public investment", Quarterly Journal of Economics, 1968.

위표에서 나타난 範圍를 參照한다면 先進國들의 $\{(1+c)/(1+a)\}$ 는 1.01에서 0.92사이에 위치하고 있음을 알 수 있다. 韓國의 71년부터 95년까지의 1人當 國民總生産 年平均 成長率은 90年度 不變價格 基準으로 할 때, 8.14%이므로 선진국의 범위를 적용하면, 現價率(a)의 範圍는 最小 0.070693 에서 最大 0.175435임을 알 수 있다. 그러므로 元年의 生産價値와 n年後의 生産價値 比較式은 다음과 같다:

$$P(n_0)\{(1.0814)/(1.175435)\}^{(n-n_0)} \leq P(n) \\ \leq P(n_0)\{(1.0814)/(1.070693)\}^{(n-n_0)}$$

또한, 韓國에서 흔히 使用하는 公共交通施設 投資에 使用하는 現價率이 10%에서 15% 사이인 점과 $\{(1+c)/(1+a)\}$ 비율이 1이상이면 現가개념에 혼동이 초래하는 점을 함께 勸案하여 調整하면, 最終的인 $\{(1+c)/(1+a)\}$ 比率은 세 가지로 壓軸할 수 있다: 1) 0.92, 2) 0.94, 3) 0.98. 이때, 각각의 비율에 따른 現가율은 다음과 같다: 1) 17%, 2) 15%, 3) 10% 따라서 앞으로 算定할 人命被害額은 이같은 세가지 율을 각각 適用하고자 한다. 그러나 이와 같은 세가지 現가율은 선택의 문제이고, 실제로 현재 우리나라에 어느 할인율이 가장 적절할 것인가는 별개의 관점이다. 우리나라의 시장 이자율(약 13%정도)과 물가상승율(약 5%정도)을 고려할 때, 실질할인율은 8%정도이므로, 위에 언급된 세가지율 중 10%가 현실에 가장 근접할 것으로 본다.

IV. 人命被害額 算定

이상에서 言及한 方法에 의해 年齡別 人命被害로 인한 未來의 生産損失額은 表12(現가율 17%), 表13(現가율 15%), 表14(現가율 10%)와 같다.

그리고, 이를 根據로 年齡區間을 交通事故統計 年齡區間과 一致시켜 交通事故로 인한 人命被害額을 算定하면, 交通事故 人命被害 總損失額은 $\{(1+c)/(1+a)\} = 0.92$ 일 때, 1조 2천억원, $\{(1+c)/(1+a)\} = 0.94$ 일 때, 1조 5천억원, $\{(1+c)/(1+a)\} = 0.98$ 일 때, 2조 6천억원으로 推定된다. 이때 年齡을 알 수 있고, 性別이 不明인 것은 男性으로 看做하였고 年齡이 不明인 경우는 알려진 경우들의 平均을 適用하였다. 그리고 1995年の 1人當 平均 人命被害額을 算出하면 다음과 같다:

- 1) $\{(1+c)/(1+a)\} = 0.92$ 일 때, 1억 2천 5백만원
- 2) $\{(1+c)/(1+a)\} = 0.94$ 일 때, 1억 5천 3백만원
- 3) $\{(1+c)/(1+a)\} = 0.98$ 일 때, 2억 5천 5백만원

그러나, 現가율 17%를 使用하는 것은 이론적인 선택일 뿐, 실용적인가에 대해서는 의문이 있을 수 있고, 이에 따른 높은 인명피해액 결과도 인명가치를 높이 평가하겠다는 도덕적 의도에서라면 긍정적인 평가를 받을 수 있겠으나, 우리나라 현재상황에서는 다소 무리가 따를 것으로 판단된다.

<表 11> 生産損失額 結果表 (現가율 17% 適用)

(單位: 천원)

年齡	男	女	年齡	男	女	年齡	男	女
0	57659	45209	21	171206	96408	41	211625	78883
1	59813	46258	22	178011	96315	42	205557	76537
2	62155	47398	23	185408	96215	43	198961	73987
3	64699	48638	24	193448	96106	44	191792	71215

年 齡	男	女	年 齡	男	女	年 齡	男	女
4	67465	49985	25	202187	95987	45	183999	68202
5	70472	51449	26	211687	95859	46	17553	64928
6	73740	53040	27	215149	95710	47	166697	62073
7	77292	54770	28	218912	95549	48	157097	58972
8	81153	56650	29	223002	95374	49	146662	55600
9	85350	58694	30	227448	95184	50	135319	51936
10	89912	60915	31	232281	94977	51	122990	47952
11	94870	63330	32	231911	94002	52	112373	44516
12	10026	65954	33	231508	92942	53	100833	40780
13	106118	68807	34	231070	91791	54	88289	36720
14	112486	71908	35	230595	90539	55	74655	32307
15	119407	75278	36	230078	98178	56	59835	27510
16	126345	78109	37	226976	87447	57	49776	22885
17	133887	81184	38	223604	85566	58	38842	17858
18	142084	84529	39	219939	93521	59	26958	12394
19	150994	88163	40	215955	81299	60	14319	6455
20	160679	92114						

〈表 12〉 生産損失額 結果表(현가율 15% 適用)

(單位:천원)

年 齡	男	女	年 齡	男	女	年 齡	男	女
0	95941	66977	21	230829	121989	41	243445	91045
1	99266	68431	22	237652	121480	42	235035	87845
2	102803	69978	23	244910	120938	43	226087	84442
3	106565	71624	24	252633	120363	44	216569	80823
4	110568	73374	25	260848	119750	45	206443	76973
5	114827	75236	26	269587	119099	46	195670	72876
6	119357	77218	27	272168	118397	47	184577	69210
7	124176	79326	28	274913	117652	48	172775	65308
8	129000	81568	29	277833	116858	49	160220	61158
9	135000	83953	30	280939	116013	50	146864	56734
10	141000	86491	31	284244	115115	51	132656	52046
11	147000	89191	32	282256	113426	52	120264	47924
12	153300	92063	33	280141	111628	53	107082	43538
13	160286	95118	34	277892	109716	54	93059	38873
14	167718	98368	35	275498	107682	55	78141	33909
15	175624	101826	36	272952	105518	56	62270	28629

年齡	男	女	年齡	男	女	年齡	男	女
16	183462	104689	37	267758	102970	57	51308	23589
17	191801	107734	38	262231	100260	58	39646	18228
18	200672	110974	39	256353	97375	59	27239	12524
19	210109	114421	40	250098	94307	60	14319	6455
20	2201488	118088						

〈表 13〉 生産損失額 結果表 (현가율 10% 適用)

(單位:천원)

年齡	男	女	年齡	男	女	年齡	男	女
0	352797	192433	21	466243	129118	41	331000	125000
1	357312	193655	22	468170	215633	42	315000	119000
2	361919	194901	23	470137	212077	43	298433	112707
3	366621	196173	24	472145	218448	44	281552	106366
4	371418	197470	25	474193	204746	45	264326	99894
5	376313	198794	26	476282	200967	46	247000	93291
6	381308	200145	27	472000	197000	47	229163	87216
7	386405	201524	28	468000	193000	48	211220	81017
8	391606	202931	29	463086	189140	49	192910	74691
9	396913	204366	30	458506	185036	50	174227	68236
10	402328	205831	31	453833	180845	51	155162	61649
11	407854	207326	32	443785	175870	52	138311	55767
12	413493	208851	33	433533	170791	53	121000	49764
13	419246	210408	34	423071	165608	54	103602	43639
14	425118	211996	35	412000	160000	55	85709	37389
15	431109	213616	36	401502	154923	56	67451	31012
16	436673	214487	37	388002	149180	57	54501	25057
17	442350	215376	38	374000	143000	58	41286	18982
18	448144	216284	39	360170	137340	59	27801	12782
19	454055	217209	40	345827	131239	60	14319	6455
20	460087	218154						

V. 交通事故 人命被害費用 原單位

交通事故로 인한 推定 人命被害額을 원단위로 換算하기 위해서는 全國의 自動車들이 1995年 한해동안 얼마를 走行했는가를 알아야 한다. 自動車 走行距離에 대한 調査는 交通安全公團

에서 行하는 바, 이를 基準으로 計算하면, 全國의 自動車 登錄總臺數 840만대가 일년동안 走行한 自動車臺數-走行距離를 VKT (Vehicle Kilometers Traveled)라 칭하면, 總 VKT는 2,422억 차량-km로 推定된다.

〈表 14〉 1995년도 全國 VKT(Vehicle Kilometers Traveled)推定

		日平均 走行 距離 ^{a)} (km)	年平均 走行距離 (km)	車輛登錄臺數 ^{b)}	억VKT
乗用車	官・自家用	61.3	22374.5	5,791,729	1295
	營業用	292	106580	214,560	228
乗合	官・自家用	80.3	29309.5	553,283	162
	營業用	305.5	111507.5	59,301	66
貨物	官・自家用	81.7	29820.	1,667,136	497
	營業用	320.5	116982.5	149,446	174
計		-	-	8,435,455	2422

a) '93 交通安全振興公團 P.53 資料 加工

b) 建設交通部 交通安全局 1995.12.31.現在

이같은 VKT로 總人命被害額을 나누면 人的
資本法에 의한 結果는 最低 5원/veh-km, 中間

값 6원/veh-km, 最高값 10원/veh-km 이 되는
셈이다.

〈表 15〉 交通事故 人命被害 原單位

算定程度	總 人命被害額(백만원)	VKT 당 人命被害額(원/veh-km)
GNP 下	1,285,700	5원
GNP 中	1,570,303	6원
GNP 上	2,633,900	10원

그러므로, 交通安全施設物 投資나 보다 安全
한 道路投資評價時 人的資本法 結果의 利用이
可能할 것으로 본다. 앞서 提示한 세가지 現價
率중 事業의 性格에 맞는 現價率 하나를 選定
하여 이에 따른 交通事故 人命被害費用 원단위
를 活用하면 費用-便益分析이 可能할 것이다.
그렇지만, 일반적인 사업일 경우, 現가율 10%에
해당하는 '5원/veh-km' 비용이 실용적인 측면
에서는 가장 적합할 것으로 판단된다. 물론 이
같은 원단위는 부상사고피해를 제외하고 순수
사망사고피해만을 계산한 것이므로, 교통안전시
설물 투자분석에 적용시, 이점을 감안하여야 할
것이다.

VI. 結論

본 논문에서 人的 資本法에 의해 評價된 人
命價値는 서론에서 밝혔듯이 물적피해비용과
장례비, 의료비용, 關係행정비용 등을 제외한 것
이다. 이같이 산정된 인명가치는 現가율을 어떻
게 적용하느냐에 따라, 1억 2천만원, 1억 5천만
원, 2억 5천만원 등으로 액수에 많은 격차를 보
임을 알 수 있다. 그러나, 중요한 사실은 교통사
고로 1인이 사망하게 되면, 最小 1억 2천만원의
損失이 발생한다는 것이다. 이때, 발생하는 교통
사고로 인한 인명피해액은 최소 1조2천8백억 정
도가 된다.

끝으로, 高速道路와 같은 보다 安全한 道路建設時 혹은 交通安全施設物 投資時 人的資本法에 의해 導出된 交通事故 人命費用 原單位를 活用한다면, 便益計算에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 期待된다.

參考文獻

1. 警察廳, “1996年版 交通事故 統計”, 1996.
2. 國土開發研究院, “高速道路 事業效果 調查”, 1995.
3. 勞動部, “賃金構造 基本統計 調查報告書 '95”, 統計廳, 韓國統計年鑑 1996.
4. 道路交通安全協會, “1995 交通事故 綜合分析”, 1995.
5. 道路交通安全協會, “1996年版 交通事故 統計分析”, 1996.
6. 統計廳, “1995 韓國統計年鑑”, 1995.
8. 韓國銀行, “1995年 國民計定”, 1996.
9. ABRAHAM C. & THEDIE J., “Le prix d'une vie humaine dans les decisions economique”, Revue francaise de recherche operationnelle, Dunod, 1960.
10. Baumol, W.J., “On the discount rate for public project”, in Haveman, R.H. & Maryolis, J. eds., Public Expenditure and Policy Anaysis, Rand McNally Publishing Co., 1970, pp. 161-179.
11. Diamond, P., “The opportunity cost of public investment”, Quarterly Journal of Economics”, 1968.
12. Harberger, A.C., “Professor Arrow on the social discount rate”, in Cost Benefit Analysis of Manpower Policies, Proceedings of a North American Conference, International Relations Center, Queen's University, 1969.
13. Marglin, S.A., “The Opportunity cost of public investment”, Quarterly Journal of Economics, 77, 1963, pp. 274-289.
14. Mckean, R.N., “Tax wedges and cost-benefit analysis”, Journal of Public Economics, 1974.
15. LE NET M., “Le prix de la vie humaine”, Troisieme edition, La Documentation francaise, 1980.