

## 道路事故による傷害の程度と経済的コスト

—西ドイツにおける最近の試算から—

ルドルフ・クルップ\*

道路交通事故は、人的・社会的資源に対して、極めて多様なマイナス面をもたらしている。本論文では、最近の西ドイツのデータをもとに、交通事故被害者1人当りの社会的コストの試算を行い、今後の見通しについても言及した。

### Degree of Injury and Economic Cost Caused by Road Traffic Accidents

—Recent Estimate in West Germany—

Rudolf KRUPP\*

Various losses are born by road traffic accidents in relation to human and social resources.

Based on the recent data of West Germany, this thesis estimates the social cost required by one person suffered from traffic accident and also refers to the prospect in the future.

#### 1. 序 論

道路事故というものは、経済的コストとして認められる、多大の人的および社会的悪影響をもたらすとされている。

一方では、経済的生産要素（労働および資本）——資源と呼ばれることもある——が、事故の結果をとり除き、かつ、可能な限り、または一つの慣行として合意された限りにおいて原状を回復するために使用されなければならない。他方では、事故は上記資源の使用および稼得または生産能力に影響する人的、物的資源の即時の破壊または恒久的もしくは一時的な損害を招く可能性がある。これが全体として経済の生産能力に影響を与える。

したがって、事故は資源の流れを妨げ、かつ資源の喪失を招く可能性がある。固定化された資源のコスト、いわゆる回復コスト（リハビリテーションコスト）は、生産資源の損失のためにおこまざるをえなかった生産の価値（いわゆる資源損失コスト）と共に、事故の経済的コストと言われるものを作り上げる。

適切な対策を適用することにより道路交通の安全性の向上は、上記の経済的コストの低下をもたらす。費用・便益研究に基づいて、道路安全対策が

比較検討され、かつ、各対策の有効性が評価される。

しかしながら、事故コストを決定するために必要とされる研究コストは以下にみるとおり相当な額にのぼる。したがって、事故コストまたは対策の便益を評価する手続きを簡素化することは、研究の経済性という理由と同時に一般的な慣行でもある。この目的のために、公的な事故統計において確立された種々のカテゴリーについて、事故結果に適用される平均的なコスト値が決定されている。死亡、重・軽傷および重・軽度物損について計算された平均コストに基づいて、事故のもたらす結果についての全般的な評価が行われる。

本稿ではまず傷害および致命傷に限っての評価の概念を述べ、これに次いで「交通事故によって引き起こされた永久的な傷害の範囲および程度」と題する研究<sup>1)</sup>の中で最も重要な結果の部分を示す。この成果は後に掲げる重傷、軽傷に適用される平均コストの評価の主たる基礎となっている。そしてこの論文は、上記の平均コストを継続的に改訂するという問題に入るところで結んでいる。

#### 2. 傷害を評価する概念

##### 2-1 回復のためのコスト

回復のコストは(1)負傷者の医学的および社会的(専門的)リハビリテーション費用および(2)法的場面を原状に回復する費用の2つの要素から成る。

\*西ドイツ連邦道路交通研究所  
Bundesamt für Straßenwesen

— 医学的および社会的リハビリテーションの費用は、職業上の事故については健康保険、社会保険によって、各種の傷害別カテゴリーについては事故保険によって支払われる平均的給付に基づいて評価することができる。したがって、上記の費用は**直接回復コスト**といわれる。

— 法的場面を原状に回復する費用は、とくに、警察の捜査費、保険管理費（損害のケースを取り扱う手続きであり、給付そのものではない）および法律、訴訟手続の費用から成っている。

警察捜査費の見積もりは、事故の現場およびデスクにおいて事故を処理するために必要とされる時間、つまり警察の作業時間の割合（賃金プラス物件費）に基づくものである。

保険管理費（公的および民間保険会社）の見積りは「管理費」に基づくものであり、加えて、関連する手続的作業に基づいて見積もられる割合という要素も存在する。

法的、訴訟手続費の見積りは、保険業者によって法的費用について支払われた給付に基づくものである。

元の法的地位を回復する費用は、全体として事故の結果の程度とは無関係に見積られるので、その割振りは事後に行われなければならない。このため上記の費用は**間接回復コスト**といわれる。費用配分の過程において、重大な結果に対しては軽微な結果よりも大きな額が配分されるが、これは法的回復の費用も当該事故の結果の程度と無関係ではないからである（もっとも、直接回復費の場合ほどには密接な関係はないが）。

## 2-2 人的資源損失のコスト

この論文の持つ種々の制約のために、死亡、永久的または一時的労働不能により引き起こされた人的資源の損失を見積もるための評価概念は、以下にごく簡潔にあらましを述べるにとどめる\*。

— 政策的意志決定者によって合意された一つの慣行として認められてきたことに従って、収益率というものが推定される。このために、人間の労働能力は物資の生産に寄与することができる一つの資源と見なされ、かつ、この寄与に付される価値、すなわち収益率に基づいて評価される。

— 収益率は就労可能年齢人口1人あたりの国民所得（要素コストごとの国民純正産）として計算さ

れる。

— 死亡、重・軽傷者1人あたりの国民所得の平均損失を計算するには、検討される各ケースごとに労働不能期間の長さを決定することが必要である。死亡または一生にわたる重度の障害の場合には、最高65歳までの稼働能力の喪失が仮定される。一時的な障害の場合には、5年の稼働能力の損失、そしてそれ以外の重・軽傷のケースについては、これに伴う一時的な労働不能の期間に見合う稼働能力の損失。

— 就労可能年齢人口1人あたりの国民所得の実質成長率は、少なくとも年1%と仮定する。

— 割引の社会的比率（Social Rate of Discount）は0%\*\*であるものと仮定する。国民所得の将来の損失は、国民所得の現在の損失よりも低い率に基づいて計算されることはない。その理由は、個人および社会全体は自己の生産能力および稼働能力を用いる時期に関して選択を許されておらず、このことは今日、より多く（より少なく）消費し、明日、より少なく（より多く）消費することの間の選択とは対照的である。人間の生涯にわたる生産および稼働能力はひとつの商品であって、その利用は無視できる程度に、ごくわずかだけ変化する。将来の活動を現在にシフトする、あるいは、ある活動の現在従事しないことにより、これをいつか将来の時のためにとっておくことは不可能である。人間の個人的な生産および稼働能力の時間配分に関しては、とりたてて言うほどの選択の自由はない。以上が割引の社会的比率の仮定が省かれ、かつ、就労可能年齢人口1人あたりの国民生産の将来の損失というものが割引けないことの理由である。

## 3. 傷害の範囲とその程度

「交通事故で引き起こされた永久的傷害の範囲および程度」の研究<sup>1)</sup>（「傷害者年、1981」に際して実施）は、傷害の経済的コストを評価するために必要とされるデータを提供している。

この研究は1979年と1980年に道路事故で負傷した人びとについてのおおよそ6,000件のファイル（業務災害について健康保険、社会保険及び国家災害保険から提供されたもの）の評価に基づくものであり、

\*この概念の詳細な検討については、参考文献2)参照。

\*\*アメリカでは政府機関の10%のdiscount rateを用いるべきと提案しているが、これらのケースの約10%は入院しておらず統計上は「軽傷」として数えられる。

下記の事実について特別に重点がおかれた：

- 永久的損傷を被った被害者の人数
- 損傷の種類
- 教育/訓練、労働能力/職業訓練、およびケア(医療)に与える影響

### 3-1 傷害の数および程度

公式の災害統計によれば、西ドイツにおいて毎年ほぼ500,000人が交通事故で負傷しており、そのうち30%は入院加療を必要とするほど程度が重く(以下「重傷」という)、一方、残りの70%においては通院加療のみが必要である。(以下「軽傷」という)。

この研究結果から推定すると、毎年およそ20,000人の負傷者が稼得能力の損失を被っている。すなわち、これらの人々は事故に際して被った傷害のために身体に傷害をきたしていることになる\*。事例の10%においては障害の程度はきわめて重く、稼得能力の50%以上が損なわれている。(以下「傷病者」という)。障害のケースのうち55%は、稼得能力の損失が30%を下回るものと推定される。若年者は高齢者に比べて軽い障害を伴う傷を負う可能性が高い。

3件のうち1件、つまり年間約7,000人については事故による障害は治療不可能である。つまり、彼らは生涯にわたって障害を被る。その他のケースは平均5年以内に回復する。重い障害を被った者は、ほとんどすべて、永久的に障害を被る。

半永久的に障害を被った人びとの稼得能力の平均的損失は43%と推定され、一時的に障害を被った者の場合は25%と推定される。

### 3-2 医療とリハビリテーション

下記の回復及びリハビリテーション措置が検討された：

- 入院治療
- 通院治療
- 特別療法の処方
- 教育的、職業的および社会的リハビリテーションに影響する、措置および社会的方策

重傷の場合の平均入院期間は、

- 66日 = 重度障害を被った患者についての平均値(中央値=42日)
- 25日 = (中央値=13日) 重度障害を被らなかった者の平均値。

事実上すべてのケースにおいて、重傷は入院治療のほかに通院治療をも必要としている。通院治療の

\*支出した平均費用は1979/80において1ケースあたり約1,700マルク(中央値=330マルク)にのぼった。

範囲は、費用に関してのみ計測可能であった。重度障害を伴う重傷の場合には、平均通院治療費用はその他の重傷の場合の治療費用より約3~4倍割高であり、また、軽傷の場合に比べて約7倍割高であった。

特別療法(被害者の欠損能力を補うための義肢、義眼等の補綴措置、整形外科療法、その他の措置)は障害者の約20%により必要とされた\*\*。教育、訓練および社会的措置(職業訓練、再訓練、職場内訓練、成人教育措置、個人指導および学生のための在宅指導、家庭および職場における交替措置、心理療法その他類似のもの)が障害者の6%により受け入れられた\*\*。

### 3-3 労働生命と職業に与える傷害の影響

被った傷害のために、ほぼすべての被害者は、当初、一定期間にわたって就労することが不可能となる。重度傷害を被った犠牲者の場合には、労働生命および職業に与える影響は、一般的に、より長期にわたって継続する。

平均作業不能期間は

- 重度障害を伴う重傷は218日(中央値=153日)
- 重度障害を伴う軽傷は84日(中央値=70日)
- 不能を伴わない重傷は73日(中央値=40日)
- 不能を伴わない軽傷は20日(中央値=12日)

上記の重度障害が長期的に職業面の影響と関連づけられるのは一般に重度傷害者の場合のみである。ただし、彼らの84%は自己の仕事を継続することができると認められている。残りの7%については、適切なりハビリテーション措置を講じたうえで、仕事の継続が可能である。また約3%は自己の仕事を变えなければならず、そして6%は当該事故が発生する前に有していた仕事を放棄せざるを得なくなっている。また残りの1%未満が余生にわたって引き続きケアを必要としている。

## 4. 経済的コストの評価

以下の費用が1982年物価に基づいて推定されている。

### 4-1 回復の推定コスト

直接回復費用は前期の6,000件の事故ファイルの分析に基づいて推定されており、その結果は下記のとおりである。

— 稼得能力の損失を含む重傷

\*\*そのような措置の平均費用は1979/80において、1ケースあたり24,000マルク(中央値=12,200マルク)であった。

入院治療費	14,950マルク
通院治療費	2,450マルク
特別療法費	400マルク
職業的および社会的 リハビリテーション費	1,800マルク
1 ケースあたりの リハビリテーション費合計	19,600マルク

— 稼得能力の損失を含む軽傷

通院治療費	1,150マルク
特別療法費	400マルク
職業的および社会的 リハビリテーション費	1,800マルク
1 ケースあたりの リハビリテーション費合計	3,350マルク

— 稼得能力の損失を伴わない重傷

入院治療費	5,100マルク
通院治療費	650マルク
特別治療費	50マルク
1 ケースあたりの リハビリテーション費合計	5,800マルク

— 稼得能力の損失を伴わない軽傷

通院治療費	300マルク
-------	--------

重傷および軽傷に関する費用平均値を決定するためには、当該費用は相対的なケース頻度に応じて加重値を与えられなければならない。その結果えられる平均直接回復費用は、

- 重傷のケースは7,600マルク
- 軽傷のケースは300マルク

死亡も直接回復費用を発生させる。たとえば、即死に至らなかった被害者が病院に運ばれ、30日以内に死亡した場合の医療費用がある。統計によれば、瀕死の重傷を負った者の4人に1人が事故当日まで存命し、そして8~10人に約1人が事故後1週間存命する。瀕死の重傷を負った者への入院治療がその他のケースよりも慎重に行なわれるという仮定に基づいて通常の入院治療費/日約200マルクのおよそ2倍に見合うように病院費/日400マルクと仮定してある。さらに、事故当日中に死亡する被害者の3分の1がやはり入院するものと仮定すると、その結果としての平均入院治療費用は、おおよそ1,000マルク/死亡にのぼる。

ここでは詳細な検討を行なわないことにする間接

Table 1 傷害の回復に要する直接、間接コスト、1982年 (マルク)  
Direct and indirect restoration of injuries 1982 (in DM)

	死亡	重傷	軽傷
直接回復コスト	1,000	7,600	300
間接回復コスト	5,050	5,050	1,950
合計	6,050	12,650	2,250

Table 2 死亡の場合の人的資源の損失、1982年  
Loss of resources in the case of fatalities, 1982

年齢グループ	生産損失(百万マルク単位)	
	1死亡あたり	年齢グループあたり
1	2.217	514.3
2	2.130	509.2
3	2.026	518.9
4	1.898	1,719.5
5	1.750	3,004.6
6	1.608	2,312.7
7	1.291	1,808.1
8	0.876	1,033.1
9	0.499	489.5
10	0.158	131.4
合計	1.037百万マルク	12,041.2百万マルク

回復費用とあわせて、回復費は合計下記のとおりである：

- 死亡の場合には6,050マルク
- 重傷の場合には12,650マルク
- 軽傷の場合には2,250マルク (Table 1 参照)。

4-2 人的資源損失のコスト

1982年における国民所得 (要素コスト別国民純生産)はおおよそ1兆2,240億マルクと推定された。就労可能年齢人口 (4,000万人) を基礎とすれば、これは1人あたりの所得は約31,000マルク (1982) ということになる。将来の各年については、生産性 (生産量/人) の予想される向上に基づいて年1%の実質成長率 (インフレ調整済み) が仮定される。

4-2-1 死亡の人的資源損失のコスト

交通事故で死んだ人びとの平均年齢は38歳と推定される。事故による死亡のために、約27年の潜在稼得能力が失われる。しかしながら、年齢38歳という平均値は交通事故で死んだ人びとの典型的な年齢と考えられてはならない。一方では、多数の若年者 (15~25歳)、他方で多数の高齢者 (65歳以上) が死んでいる。これに比べれば、35~65歳の年齢グルー

Table 3 重傷による就業不能に起因する人的資源のロス、1982年  
Loss of resources owing to the inability to work due to major injuries, 1982

被害の程度	平均就業不能期間	被害者のうち就労可能年齢の者	生産ロス	
			就労可能年齢の1人あたり	合計
重傷のうち	(日)	(人)	(マルク)	(百万マルク)
一生の重度障害を伴うもの	333	5,046	28,230	142.4
一時の障害を伴うもの	144	8,007	12,230	97.9
障害を伴わないもの	73	87,565	6,200	542.9
合計	—	100,618	7,785	783.3

プにおける死亡者の人数はより低い水準にある。

国民所得の1人あたりの仮定成長率が年間1%であるために、人的資源の損失はそれが将来に延ばされればそれだけ一層かさむことになろう\*。

1982年に死亡した道路利用者11,608人の年齢分布に基づいて、資源損失の全般的費用は120億マルク、あるいは1,037百万マルク/死亡と推定された(Table 2参照)。

4-2-2 負傷の人的資源損失のコスト

負傷の場合には、まず就業不能の期間による資源の損失が、就労可能年齢層のすべての人びとについて決定されなければならない。その場合に、就業不能期間について稼得能力の完全な欠損が仮定され、かつ、問題の期間(就業不能日数)について就労可能年齢人口の1人あたり国民所得の価格として評価される。就業不能による資源の損失は、重度傷害を伴わない重傷の場合にはおよそ6,000マルクに、一生にわたり障害のおよぶ重傷の場合には28,000マルク以上にのぼるのである。就労可能年齢において重傷を負った者に適用される平均値は、約7,800マルクと推定され、軽傷の場合には、就労可能年齢における1ケースあたり平均値は1,700マルクと推定された(Table 3参照)。

以上とは別に、稼得能力の損失(障害)にともなう傷害の場合には、人的資源の損失は、また、各々の場合について稼得能力の欠損の継続期間および程度に基づいて評価される必要がある。この人的資源の損失は被害者の年齢分布および稼得能力の欠損の平均度合に基づいて決定されることによる(Table 4参照)。人的資源の平均損失は、一生にわたる障害の場合には約580,000マルク/人、一時的障害の場合には約32,000マルク/人と認められた。

140,000件の重傷事故および330,000件の軽傷事故の合計に基づいて、就業不能および稼得能力の欠損

による経済的生産損失は、およそ52億マルク(軽傷)と推定された。これは重傷の1ケースあたりおよそ37,000マルク、および軽傷の1ケースあたり1,500マルクに対応するものである。

4-3 要約

下に掲げる被害者1人あたりの平均経済的事故コストは、回復のコストおよび人的資源損失のコストから推定されたものである(Table 5参照)。

- 死亡の場合 1,045,000マルク
  - 重傷の場合 50,000マルク
  - 軽傷の場合 3,800マルク
- 1982年において被ったすべての傷害の評価(ケー

\*人間の交通事故死による将来の生産損失の現在価値を計算するために、年金の現金存格または現在価値を反映するように割引かれた年金の計算用の下記の数式が使用される:

$$K_i = y \cdot \frac{1 - \frac{1}{q^n} \cdot g^n}{q - g}$$

ここで、

$K_i$  = 下記の  $i$  - グループのいずれかにおける人間の事故死の場合の将来における人的資源の損失の現在評価額:

- $i = 1$  : 6歳未満
- $i = 2$  : 6歳以上10歳未満
- $i = 3$  : 10歳以上15歳未満
- $i = 4$  : 15歳以上18歳未満
- $i = 5$  : 18歳以上21歳未満
- $i = 6$  : 21歳以上25歳未満
- $i = 7$  : 25歳以上35歳未満
- $i = 8$  : 35歳以上45歳未満
- $i = 9$  : 45歳以上55歳未満
- $i = 10$  : 55歳以上65歳未満
- $i = 11$  : 65歳以上

$y$  = その年度における就労可能年齢人口1人あたりの国民所得; この場合: 31,000マルク

$q$  = 割引係数 (= 割引率 + 1); 割引の社会的比率を0%と仮定すれば、 $q = 1$ が適用される。

$g$  = 成長係数 (= 成長率 + 1); 成長率1%を仮定すれば、 $g = 1.01$ が適用される。

$n$  = 当該年齢グループに基づく損失年数

年齢グループ  $i = 1, 2, 3$  に関しては、雇用の時期(職業的活動)がそれぞれ13, 9, または4年が経過するまで開始しないものと考えなければならない。したがって、 $K_i$ ,  $i = 1, 2, 3 \dots$ に適用される現在評価額は、国民所得について仮定された成長係数に基づいて推定されることになる。

Table 4 重傷による稼働能力の欠損(IEC)による人的資源のロス、1982

Loss of resources due to impairment of earning capacity (IEC) caused by major injuries, 1982

年齢グループ	生産損失の原因			
	生涯 I E C		一時的 I E C	
	1人あたり マルク	各年齢グループ別 百万マルク	1人あたり マルク	各年齢グループ別 百万マルク
1	953,254	177.6	—	—
2	916,058	258.3	—	—
3	871,591	331.2	—	—
4	816,097	841.4	39,533	64.7
5	752,893	946.4	39,533	78.9
6	691,547	629.3	39,533	57.1
7	555,331	487.0	39,533	55.0
8	376,482	233.8	39,533	39.0
9	214,572	107.3	39,533	31.3
10	67,996	24.8	39,533	22.9
合計	579,200マルク	4,030.2百万マルク	31,600マルク	348.9百万マルク

スあたりの経済的事故コストによる)の結果は、経済的傷害コスト約200億マルクとなり、そのうち、

- 121億マルクは11,608件の死亡事故によってもたらされ、
- 69億マルクは138,760件の重傷事故により
- 12億マルクは328,428件の軽傷事故によりもたらされている。

### 5. 結語—今後の進展の見通し

経済的事故コストの見積り—この場合には傷害および死亡のコストの概算—は多数のデータを必要とし、それらのほんの一部が公式の事故および経済統計に、犠牲者の人数および年齢、国民所得、保険管理費用といった形で毎年発表されるにすぎない。当該データのはるかに大きな部分、とくに事故結果の程度に関連するデータ—たとえば、医学的および社会的リハビリテーション措置—は、特別な調査によって収集されなければならない。これは費用のかさむ作業であり、そしてこの費用のためにこの種の調査が8~10年の間隔でしか行われぬ。したがって、その間のデータ上の変化は継続的には把握されないのである。その結果、必要とされる平均コストの毎年の改訂は、望ましい完璧さ、および、正確さで行うことはできない。包括的かつおおよその

Table 5 ケース毎の経済的事故コスト、単位マルク (1982)

Economic accident costs per case in DM (1982)

コストの種類	死亡	重傷	軽傷
回復コスト	6,050	12,650	2,250
人的資源のロス	1,037,300	37,000	1,500
コスト合計	1,043,350	49,650	3,750

見積りがなされるだけである。現在までのところ、事故コストは1人あたりの名目国民所得についての年間成長係数に基づいて改訂されてきている。個々に分解されたコストに基づく算出方法に関する追加コストが妥当であるか否かについては、目下検討中である。

### 参考文献

- 1) Krupp, R. und Joß, S.: Umfang und Schwere dauerhafter Personenschäden im Straßenverkehr, Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1982.
- 2) Krupp, R. und Hundhausen, G.: Volkswirtschaftliche Bewertung von Personenschäden im Straßenverkehr, Bergisch Gladbach 1984.