

交通事故捜査時の着目点

2001. 9. 14
日本交通事故研究会
(JTARC)
大前 晴雄

- (1) 想像を超える事故時の衝撃の激しさ
- (2) 事故当事者・目撃者の証言には注意を
- (3) 事故解明の証拠は事故現場に
 - ①事故現場を確実に調査
 - ②事故現場の路面の状況は
 - ③事故当事者の衝突痕・衣服痕は
 - ④事故当事者の傷害程度は
 - ⑤事故車の変形状況を確実に調査
- (4) 証拠の保全
 - ①現場・事故車両の写真は詳細に
 - ②現場見取図は正確に作成
 - ㉠道路の状況
 - ㉡タイヤスリップ痕の状況
 - ㉢事故車の停止位置とタイヤ種類
 - ㉣ノーズダウン量は
- (5) シートベルトの正しい着用法を指導

交通事故捜査時の着目点

日本交通事故研究会
(JTARC)
大前 晴雄

はじめに

交通事故時の状況を把握することは簡単なように見えるが、その状況を詳細に分析するには豊富な経験とさまざまな科学的知識が必要となる。すなわち、交通事故の原因や過程は、現場に残された事故後の結果から推定する必要があり、それには科学的な根拠が必要となる。そして、偶発的に発生する交通事故では全く同じ条件の事故はなく、これが分析を一層難解なものにしている。平成4年度の警察庁データによると表1に示すように年間69万5,345件の人身事故が発生し、85万5,454人が死亡もしくは傷害を受けているが、その事故のすべてが異なった条件下で発生しているため、事故車及びその乗員が受ける力の大きさや方向は事故形態により異なり、その損傷・傷害程度、部位も異なったものとなっている。

表1 1992年の事故概要 (1993年版 交通安全白書より)

| | | | |
|----------|---------|---|---------|
| 調査年 | 1992 | 人口 (千人) | 124,450 |
| 道路交通事故件数 | 695,345 | 自動車保有台数 (千台) | 51,760 |
| 死者数 | 14,886 | 道路延長 (km) | 51,760 |
| 負傷者数 | 884,003 | 自動車/道路延長 | 46.2 |
| 状態別死者数 | | 自動車/人口千人 | 415.9 |
| 歩行中 | 3,128 | 死者/人口10万人 | 12.0 |
| 自転車 | 1,177 | 死者/自動車1万台 | 2.3 |
| 二輪車 | 2,332 | 死者/自転車1億台キロ | 2.2 |
| 自動車 | 4,783 | | |
| その他 | 31 | | |
| 年齢層別死者数 | | - 備考 - | |
| ~15 | 491 | 状態別死者数、年齢層別死者数は30日死者換算前後数値(事故後24時間以内死亡)である。 | |
| 16~19 | 1,588 | | |
| 19~24 | 1,457 | | |
| 25~64 | 4,924 | | |
| 65~ | 2,991 | | |
| 不明 | - | | |

事実、このように多種多様な事故を解明することは、交通警察官にとって大きな負担となっている。

事故時の安全性については、自動車側・環境側・運転者側の多方面から種々の研究が行われ、年々対策改善が加えられており、その効果は着実に表れている。しかし、依然として事故は多く発生し、多くの人が傷害を受けていることは事実であり、その解明は、ますます重要なものになっていると言える。ここでは多種多様な事故の解明に際して、初期の事故捜査時に注目すべき項目について説明を加えることにする。

1 初期捜査上の注目点

(1) 事故時の車、乗員に働く力の大きさは予想をはるかに超えている

自動車が事故を起こした場合、車、乗員が受ける衝撃力は、普通では考えられない大きさとなる。剛体の壁に自動車が時速50km/hで衝突した場合、車の床に働く衝撃加速度は35Gである。この加速度（G）とは衝撃力の大きさを表す尺度で、重力加速度（9.8m/sec²）の倍数で表される。例えば、重さ1,000kgの車が衝突して車の床に35Gの加速度がかかった場合、床に働く衝撃力は、

$$\text{衝撃力} = \text{重量} \times \text{加速度}$$

から、実に35,000kg（35 t）にもなる。また、この場合、乗員には乗員の重量を50kgと仮定すると1,750kgもの大きな力が作用する。さらに、乗員にかかる力では、腰部→胸部→頭部と車床面より離れるほど、回転力が作用するため、その力はますます大きくなる。一般に運転時に危険物を発見し、急ブレーキをかけた場合に発生する加速度が最大0.8G程度（50kgの人であれば40kgの力）であるので、衝突時の衝撃力の大きさは予想以上のものとなる。衝突時に人間が支えられる力は両腕で50kg、両足で100kgと言われている。衝突時にどの位の衝撃に相当するかを高いビルから落下したときのものに換算すると、表2に示すようになる。事故を予測して、両腕、両足で自分の体を支えようとしても、低速衝

表2 衝突速度と衝撃の大きさ

| | |
|-------------|---------------------|
| 衝突速度 40km/h | 6mの高さからの落下時の衝撃に等しい |
| 衝突速度 60km/h | 14mの高さからの落下時の衝撃に等しい |
| 衝突速度 80km/h | 25mの高さからの落下時の衝撃に等しい |

突（10km/h以下）では何とか支えられるが、それ以上の速度ではほとん

ど支えきれない。10km/h以上の衝突では、人間は車室内のどこかへ衝突することになる。

(2) 簡単な衝突力学

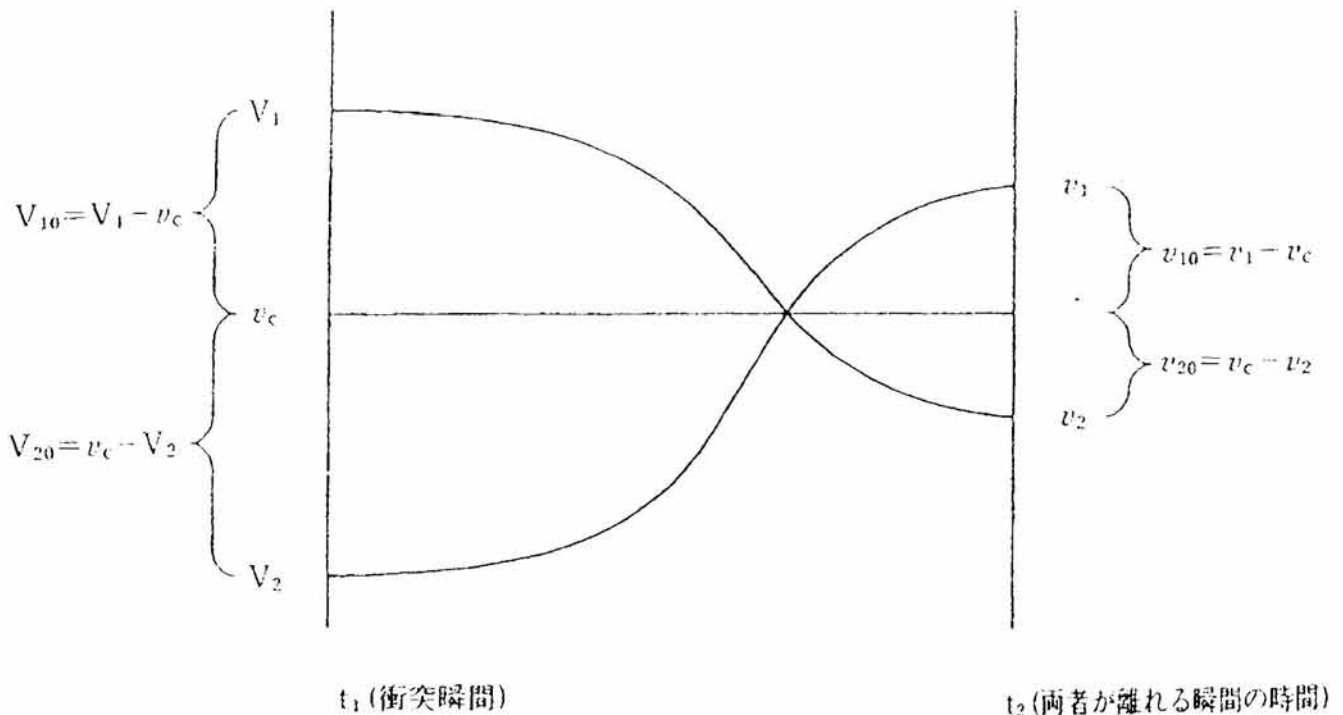
自動車が衝突すると、衝突形態はもとより衝突速度によって大きく変わるが、車は必ず破損する。この車の破損状況から車の衝突直前の速度が推定できれば、都合がよいが、車両の破損量と速度の関係は一定ではない。例えば、衝突速度が同じであっても、衝突する相手車両の重量、また、走行方向や速度が異なれば、その車の破損状況は変わってしまう。

自動車が衝突を起こしたとき、その車にどのような力が作用して、どのような動きをしたかを知ることは事故分析を行ううえで重要な情報となる。

自動車の衝突に関する力学を、1次元衝突を例にして簡単に説明する。

自動車の衝突は一瞬のうちに終わってしまうが、ミクロにみれば約10分の1秒の時間を費やしている。この間に両車両は変形し、その変形に伴うエネルギー吸収により速度は減少する。

図1 両車の衝突中の速度変化状況



重量が W_1 、 W_2 の車両が速度 V_1 、 V_2 で走行していて正面衝突した場合を考えると、衝突瞬間 (t_1) 後の両車両の速度変化は図1のように表すことができる (V_1 と V_2 の方向は逆であるため、このように同じ座標で見ると、 V_1 は減少し、逆に V_2 は増大するようにみえるが、速度の絶対値は共に減少している。)

この速度変化の間に互いの運動量の変換が行われ、そして両車両の速度が

同じとなり一体となって走行する瞬間がある。この速度は衝突前後の両車両の運動量の和が等しい（運動量保存の法則）ことから、両車が一体となって走行するときの速度 U_c は次式で表される。

$$\frac{W_1}{g} V_1 + \frac{W_2}{g} V_2 = \frac{W_1}{g} U_c + \frac{W_2}{g} U_c \quad (a)$$

$$U_c = \frac{W_1 V_1 + W_2 V_2}{W_1 + W_2} \quad (b)$$

両車の車両変形量は両車両が一体となって走行する速度（ U_c ）になったときに最大となる。

その後、両車両の速度は減少し続け、車両の変形は一部復元を起こしながら、時刻 t_2 において、速度がそれぞれ U_1 、 U_2 となって両車両は互いに離れる。

車両の変形はその後もわずかではあるが更に復元し、衝突は終了する。一般の衝突事故の場合における車両の観察では、この復元後の変形（塑性変形量）を測定することになる。

そこで、この塑性変形量から衝突速度を推定する方法を考えてみる。図1のように V_1 、 V_2 と U_c の差を V_{10} 、 V_{20} と定義すると、それらは以下のように表せる。

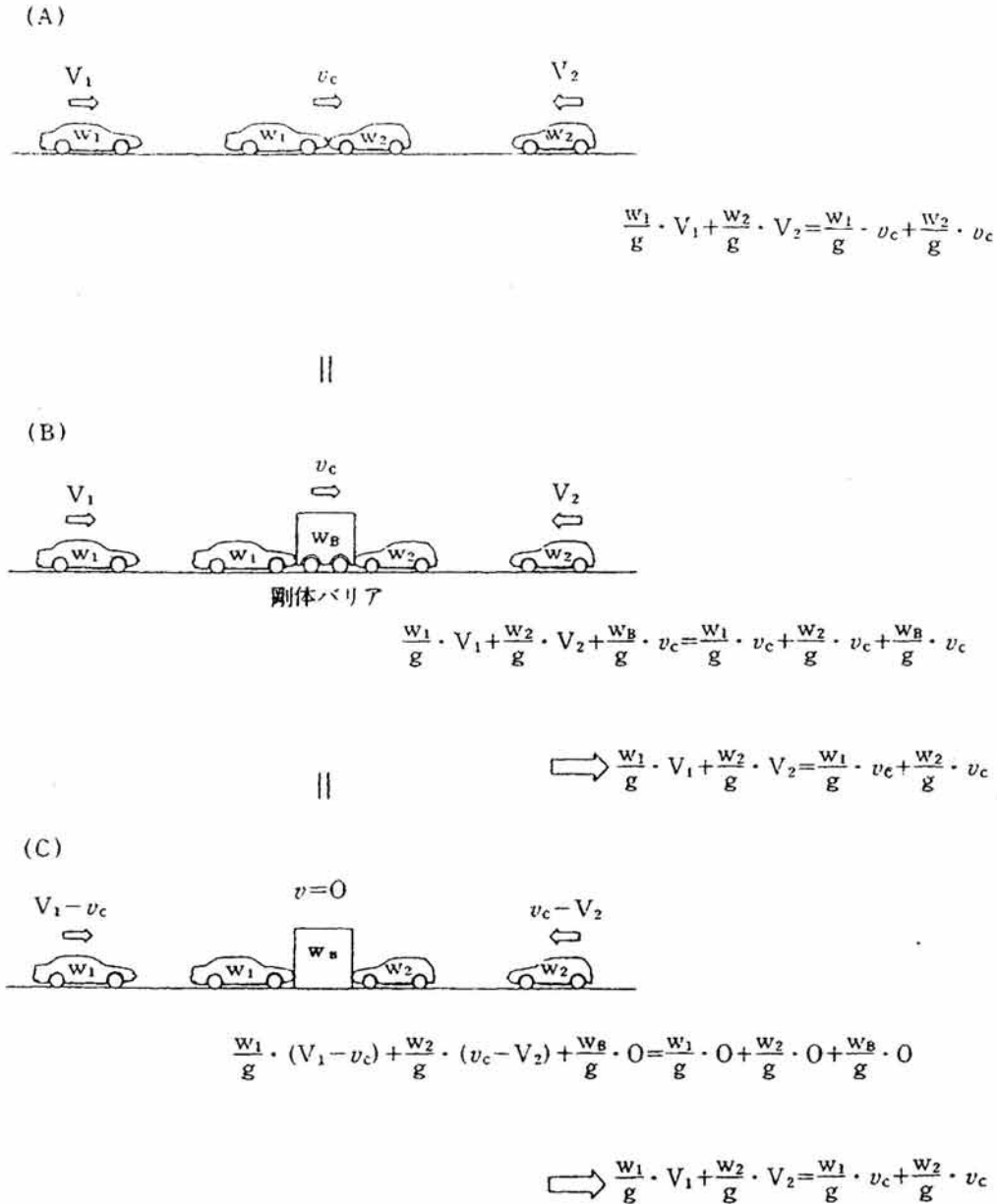
$$V_{10} = V_1 - U_c = \frac{(V_1 - V_2) + W_2}{W_1 + W_2} \quad (c)$$

$$V_{20} = U_c - V_2 = \frac{(V_1 - V_2) + W_1}{W_1 + W_2} \quad (d)$$

ここで、図2（B）に示すように W_1 、 W_2 の車両の間に速度 U_c で移動する剛体壁があり、両車両が V_1 、 V_2 の速度でこの剛体壁に衝突するものと考えられる。これは運動量保存の法則により、図2（A）に示す車両同士の衝突と等価になる。さらに、これはまた、図2（C）のように固定された剛体壁に $V_1 - U_c$ （ $=V_{10}$ ）、 $U_c - V_2$ （ $=V_{20}$ ）の速度で衝突したものと同一になる。すなわち、 V_{10} 、 V_{20} という速度を用いることにより、車同士の衝突を固定壁への衝突に置き換えることが可能となる。このことから、 V_{10} 、 V_{20} はバリア換算速度、あるいは実効衝突速度と呼ばれている。

式(c)、(d)から分かるように実効衝突速度は、両車の相対衝突速度（ $V_1 - V_2$ ）を両車両の重量の逆比に配分したもので、その車の衝突瞬間の速度だけ

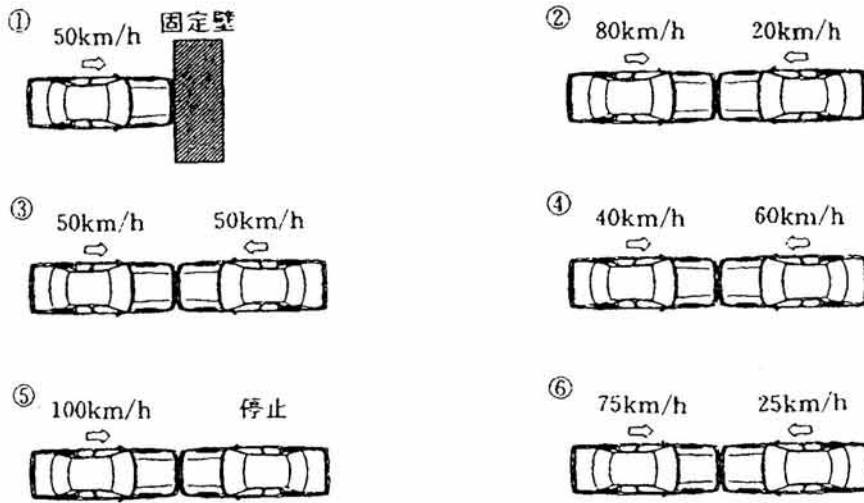
図2 両車の衝突中の動き



で決定されるものではなく、相手車両の速度および重量に左右される。逆に、同型車の衝突で、かつ両車の重量は同等 ($W_1=W_2$) なときには、車両の変形量は、相対速度によって決まることになる。例えば、図3に示す衝突形態 (この場合の相対速度は100km/h) では、車両の変形量はすべて同じになり、それはまた、50km/hでの固定壁への衝突時の変形量と等しくなる。

固定壁衝突における車両の変形量を実験データより整理すると、図4に示すようになる。同図は、車両のタイプ別に衝突速度と車両変形量の関係を整

図3 車両変形が等価な衝突形態（車重と前面特性が等価な場合）



理したものである。一般に正面衝突の場合、車両変形で衝突前エネルギーの大半が費やされるため、事故車両の変形量を測定することにより、図4から衝突瞬間の実効衝突速度を推定する

ことが可能となる。ただし、実際には車両変形により衝突前のエネルギーが吸収される割合は、図5に示す乗用車同士の衝突、固定壁への衝突等の前面衝突で約90%、後面衝突では約80%、ポール衝突では約90%、側面衝突では、前中央部で約50%、後部で約20%程度であり、速度の推定に当たっては、この点に注意する必要がある。要するに、変形した部分のエネルギー吸収量から実効衝突速度を算出する方法には、種々のものがあるため、各種文

図4 実効衝突速度と車両変形量の関係

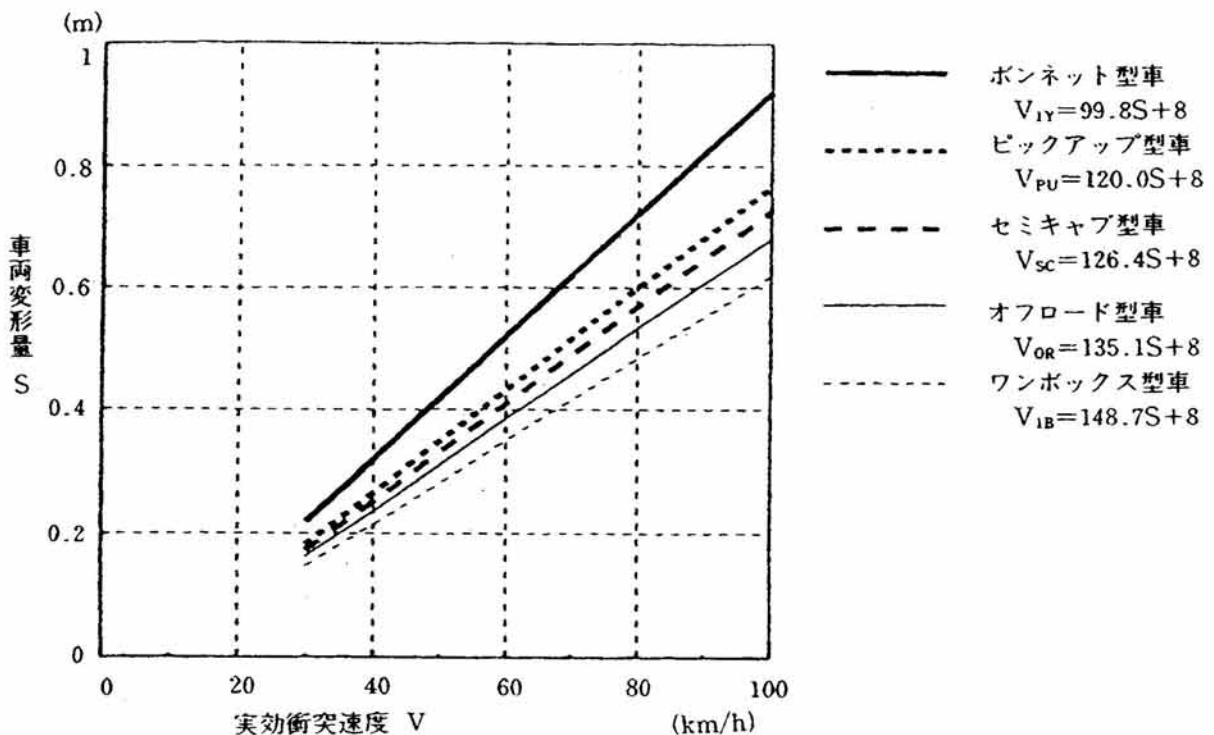
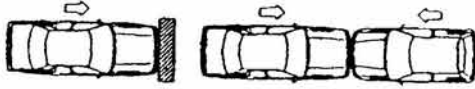
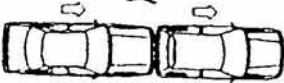


図5 各車衝突形態

(1) 前面衝突



(2) 後面衝突

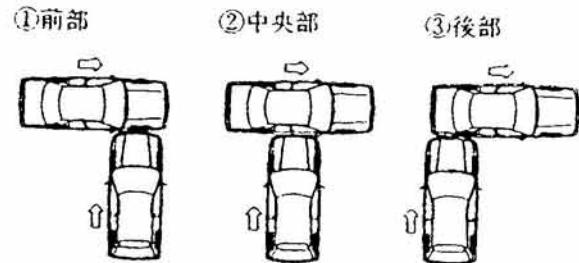


(3) ボール衝突



(ただし、エンジンプロックへ衝突する場合)

(4) 側面衝突



文献を参考にして、推定すべきである。

車両変形量から衝突速度を推定する方法では、両車走行の場合の相対速度は推定できても、両車それぞれの衝突速度までは特定できない。そこで次に、路面に残されたタイヤ痕やスキッド痕から衝突速度を算出する方法について簡単に述べる。

図6 衝突前後の車両の状況

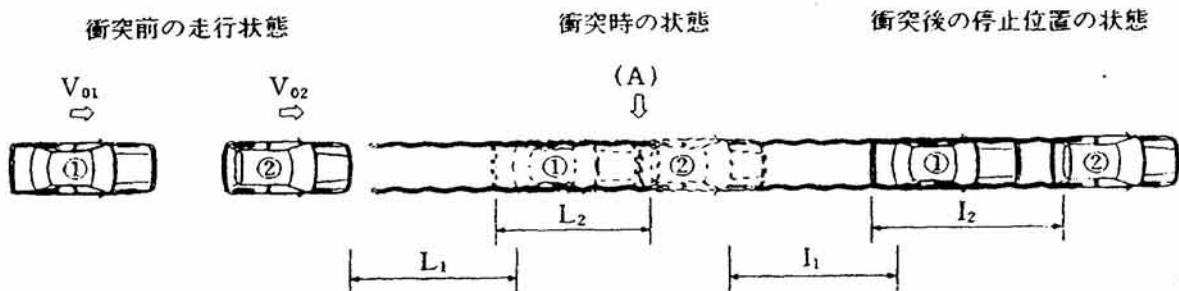


図6は、両車が走行速度をそれぞれ V_{01} 、 V_{02} で走行中、車両②が急ブレーキを踏んだため、車両①も急ブレーキを踏んだが間に合わずに、A地点で衝突し、その後、両車はスキッド痕を残しながらそれぞれ異なる位置に停止した例である。 L_1 、 L_2 は衝突前の両車のタイヤ痕の長さ、 l_1 、 l_2 は衝突後の両車のスキッド痕の長さであり、両車の重量をそれぞれ W_1 、 W_2 として、これから衝突速度、走行速度、衝突後の速度を求める。

両車両それぞれの衝突後の速度を v_1 、 v_2 とすると、それぞれの速度は次式により求めることができる。

$$v_1 = \sqrt{(2gl_1\mu_1)}$$

$$v_2 = \sqrt{(2gl_2\mu_2)}$$

ただし、 μ_1 、 μ_2 はそれぞれの車両のスキッド痕を付けた部材と路面との摩擦係数（タイヤによるスキッド痕の場合には、タイヤと路面の摩擦係数も含む）である。

次に、衝突速度は、次式で表される。

$$V_1 = V_{10} + \sqrt{(2gl_1\mu_{10})}$$

$$V_2 = V_{20} + \sqrt{(2gl_2\mu_{20})}$$

ここで、 V_{10} 、 V_{20} は前述の衝突した車両の変形量から求められる実効衝突速度である。これが求まれば、衝突前の走行速度は次式で求められ、衝突の現象をある程度把握することができる。

$$V_{01} = \sqrt{(2gL_1\mu_1)} + V_{10} + \sqrt{(2gl_1\mu_{10})}$$

$$V_{02} = \sqrt{(2gL_2\mu_2)} + V_{20} + \sqrt{(2gl_2\mu_{20})}$$

ただし、 μ_1 、 μ_2 はそれぞれの車両のタイヤと路面の摩擦係数である。

(3) 当事者・目撃者の証言には注意が必要

衝突は瞬間で終了する。ほとんどの事故は衝突してから車が停止するまで1秒程度で終わってしまう。その中でも事故車に変形している時間は10分の1秒であることは前述したとおりである。このような瞬間的な現象を目撃者や事故当事者が詳細に説明することはできないと考えるべきである。目撃者は衝突する音により事故発生を知り、それから事故車を見るのが普通であるため、目撃者は事故後の停止している事故車を見て、その変形程度等の状況判断から事故の大きさ、状況を推定し証言することが多い。したがって、事故時のことをその場に居合わせた目撃者の話からすべて推定することは困難であり、誤りも多い。

一方、事故を起こした当事者についても10分の1秒という、ほんの一瞬に大きな衝撃力を受けるため、その間を詳細に記憶している人はほとんどいない。また、事故車の中にいる当事者が事故現場周辺全体の様子を把握することは不可能に近い。当事者、目撃者の証言は、事故解析の誤りを起こす原因となる場合が多い。さらに、目撃者や当事者の証言は時間とともに変化するこ

とにも注意する必要がある。人の証言は事故当時には真実に近いものとなるが、時間が経過するにつれ、第三者の考え、自己防御心理が働き、真実から当事者に都合のよい証言になることがある。

したがって、目撃者、当事者の証言は事故発生時にできるだけ近い時期に聞くべきである。

(4) 事故解明の証拠は事故現場にある

事故解明の証拠物件はすべて事故現場に残っている。前述したように、目撃者・当事者の証言では明確な結論が得られないので、どうしても物理的証拠を調べることになる。

車両の変形状況、最終停止位置、乗員の車室内への衝突痕、最終停止位置、タイヤのスキッド痕、金属痕跡、路上散乱物(ガラス散乱物、事故車散乱物、道路付帯設備、路上のキズなど)は立派な物理的証拠であり、それはすべて事故現場に残されている。これらの物理的証拠を詳細に記録することは、事故解析を行ううえで極めて重要である。これらの項目の中から、注目点について整理してみる。

ア 車の停止位置は事故捜査上、間違いを起こす原因

事故後の車の停止位置の周囲の観察のみで事故時の推定をすることは大きな誤りを起こす原因となる。

車の停止位置は、衝突後の車の変形状況・前輪のタイヤの向きやロック状況により大きく異なり、事故現場から想像もつかない位置で停止していることも多々ある。

事実、衝突位置が停止位置から100～200mも離れた位置にあることもある。したがって、車の衝突位置を判断する場合、タイヤ痕及び衝突した車の破損物の散乱状態等を広い視野で観察し、判断する必要がある。

イ 事故現場の路面の状況

事故後の速度推定には、タイヤと路面の摩擦係数が重要な値となる。すなわち、速度(V)は前述したように、

$$V = \sqrt{2g \cdot \mu \cdot S}$$

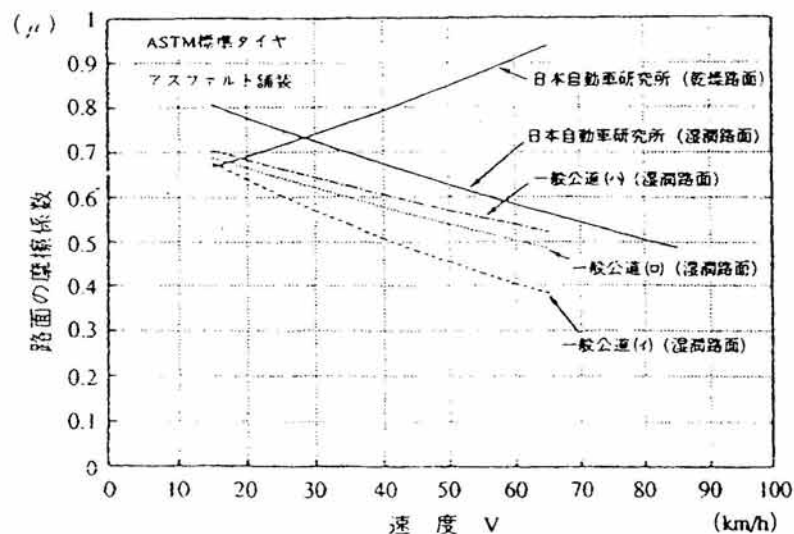
g ; 重力加速度 (m/s^2)、 μ ; タイヤと路面の摩擦係数、 S ; 車の移動距離 (m) から求められ、 μ の大きさによってVは大きく変化する。タイヤと路面の摩擦係数は後掲する表3に示すように大きく分類整理されている。この数値はテストコース等の整備された路面に対して計測した値であり、実際の事故現

表3 タイヤと路面の摩擦係数^(注)

(μ)

| 路面状態 | 乾燥 | | 湿潤 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 50km/h以下 | 50km/h以上 | 50km/h以下 | 50km/h以上 |
| ポルトランドセメント | | | | |
| 新しい | 0.80~1.20 | 0.70~1.00 | 0.50~0.80 | 0.40~0.75 |
| 普通 | 0.60~0.80 | 0.60~0.75 | 0.45~0.70 | 0.45~0.65 |
| 磨耗 | 0.55~0.75 | 0.50~0.65 | 0.45~0.65 | 0.45~0.60 |
| アスファルトまたはタール | | | | |
| 新しい | 0.80~1.20 | 0.65~1.00 | 0.50~0.80 | 0.45~0.75 |
| 普通 | 0.60~0.80 | 0.55~0.70 | 0.45~0.70 | 0.40~0.65 |
| 磨耗 | 0.55~0.75 | 0.45~0.65 | 0.45~0.65 | 0.40~0.60 |
| 軟質タール | 0.50~0.60 | 0.35~0.60 | 0.30~0.60 | 0.25~0.55 |
| 砂利道 | | | | |
| ロール固めあり | 0.55~0.85 | 0.50~0.80 | 0.40~0.80 | 0.40~0.60 |
| ロール固めなし | 0.40~0.70 | 0.40~0.70 | 0.45~0.75 | 0.45~0.75 |
| スラッジ | | | | |
| ロール固めあり | 0.50~0.70 | 0.50~0.70 | 0.65~0.75 | 0.65~0.75 |
| 岩石 | | | | |
| 砕石 | 0.55~0.75 | 0.55~0.75 | 0.55~0.75 | 0.55~0.75 |
| 氷面 | | | | |
| 平滑 | 0.10~0.25 | 0.07~0.20 | 0.05~0.10 | 0.05~0.10 |
| 雪面 | | | | |
| 踏固めあり | 0.30~0.55 | 0.35~0.55 | 0.30~0.60 | 0.30~0.60 |
| 踏固めなし | 0.10~0.25 | 0.10~0.20 | 0.30~0.60 | 0.30~0.60 |

場に、この値がそのまま適用できるとは限らない。特に一般道では、中央線を境に公差があるばかりでなく、アスファルト道路であっても砂利等が散乱しているケースも多い。事故車の破損物による路面の擦過痕・タイヤ痕の状況等も考慮し、摩擦係数を決める必要がある。一般道で路面とタイヤの摩擦係数は、表3に示されている値に比べ、一般的に小さな値となることに注意すべきである。



出典：月刊交通1994.6(山崎俊一)より抜粋

一般公道での路面の摩擦係数

ウ 乗員の衝突痕、衣服痕

乗員の衝突痕・衣服痕は、事故車両および事故現場でしか見つけることができない。衝突時の乗員は、車室内を自由に移動する物体である。乗員は重量があるため、衝突後もその場に停止しているように思われているが、意外にも自由に移動する。一般にシートと乗員腰部の静的摩擦係数が0.7程度であるのに対し、衝突時の動的摩擦係数は0.05程度と非常に小さな値になると言われており、乗員は容易に滑りだす状態になっている。

したがって、特にシートベルトを着用していない乗員は、事故時にフロントガラス・サイドガラス等から車外放出されることもある。もし、乗員の車室内への2次衝突位置を確認できれば、事故車の速度成分をある程度推定することも可能となる。

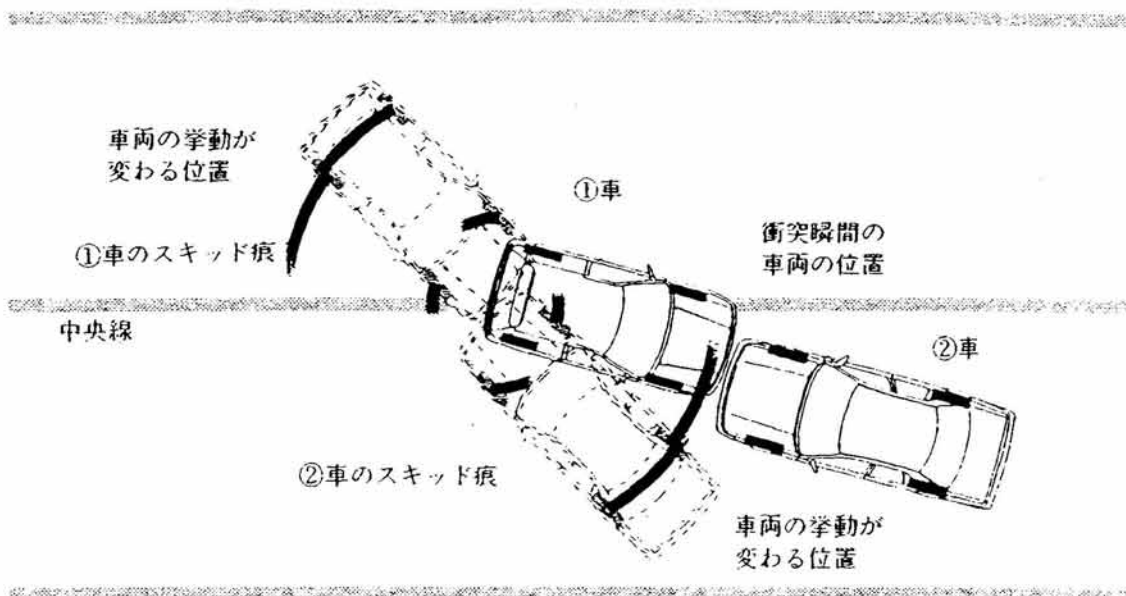
また、二輪車に2人乗りしていて他の自動車・障害物に衝突した場合、二輪車の衝突した速度とほぼ同速度で乗員は移動し始める。この場合、乗員は二輪車の進行方向に移動するため、燃料タンク・ハンドル部に乗員の衝突痕・衣服痕が付着する。もし、二つの衣服痕が二輪車に付着していたとしたら、上方に付着したものが後席乗員のものになる。

このように、乗員の衝突した部位の衣服痕、または、女性ドライバーでの化粧痕等を調べておくことは、事故車の速度成分推定をはじめ、ドライバーの特定等の重要な決め手になる場合が多い。

(5) 車の変形状況は重要な決め手になる

事故を起こした時、車は衝突後すぐに方向を変えるものと思っている人が多い。しかし、実際には車は衝突瞬間で方向を変えることは少なく、一般には車が最大変形に達した後に初めて方向を変える。したがって、衝突瞬間から約10分の1秒間は衝突した時と同じ方向に車は移動している。例えば、50 km/h 走行中に衝突した時は、1.39mは衝突前の方向で進み、その後挙動を変えることとなる。挙動を変えるということは、そこで初めてタイヤ等のスキッド痕が路面に印字されることを意味する。一般に行われる捜査では、タイヤのスキッド痕をみて衝突瞬間の位置を判断することが多いが、以上のことを考慮しないで決めてしまうと、例えば図7に示す中央線をどちらの車が越えていたか、交差点にどちらが早く進入していたか等を判断する場合に、第1当事者を誤るケースが出てくる。また前述したように、車の挙動が最大変形量まで変わらないことから、車の変形量を観察することで衝突時の進入方向を推定することが可能となる。車対車の衝突において車の最大変形量から2台のかみ合い方を観察するだけで、両車がどのような状態で進入し衝突したか、一目で判断できることになる。さらに、車の変形量を正確に観察すれば、(2)項で述べたように、衝突時の変形により費やされたエネルギー量を算出することができ、衝突速度の推定のための大きな決め手となる。

図7 事故後のスキッド痕の付着する位置



(6) 人体傷害の調査は、今後の解析や安全性向上に不可欠である

人間がどのような衝撃力で、どのような傷害を受けるかを知ることが、自動車の安全性を向上させるうえで不可欠である。人間の傷害については、衝突安全研究のスタート時から各種の研究が実施され、現在も進められている。人間の耐性値を求めるために、猿、豚等の動物を用いた実験はもとより、死体実験や志願者による生体実験が行われた例もある。しかし、これら研究には、多大なる費用を伴ううえに道義的な問題もあり、今後は極めて困難になるものと思われる。

また、事件事例すべてについてそれぞれの耐性値を求めることは難しい。実際の路上事故は、多種多様な形態で発生する。この多種多様な事故形態において人体傷害を含む事故解析が十分に実施できれば、ここから人体耐性値を求めることが可能になる。

従来の路上事故解析においては、衝突時の状況がどうであったか、誰が運転していて、過失責任がどちらにあったか、を調べることに主眼がおかれてきたように思えるが、一歩進めて、乗員の傷害部位及び程度、車室内の加害部位との対比まで詳細に調査分析することにより、世界中で多大な費用を用いて実施されている人体特性の研究が大幅に前進することになるものと期待される。今後の路上事故の調査に当たっては、このような観点からの分析も大いに希望したい。

(7) シートベルトの正しい着用法を指導する

本報告のタイトルから離れるが、シートベルトの着用率低下もあり、ここでは、シートベルトの効果と正しい着用方法の指導について述べる。

道路交通法でシートベルトの着用義務化が1986年から実施され、着用者の傷害軽減は表4に示すように顕著に表れている。また、佐藤氏の研究結果^(注)によると、前面衝突時の場合、

① シートベルトを着用していないと全治30日以上^(注)の傷害（重傷）は、衝突速度が20km/hで発生しているのに対し、シートベルト着用者の場合には40km/hである。

② 傷害を受けるのはシートベルト着用者は18km/h以上であるのに対し、シートベルト非着用者は、5km/hでも傷害を受ける可能性がある。

とされている。このようにシートベルト着用者の傷害程度は非着用者に比べ大きく改善される。

また、車外放出防止にも、シートベルトの効果は大きいと言える。しかし反面、シートベルトの着用不适当による逆効果、例えば内臓破裂・腰椎骨折等の傷害を受ける人も現れている。シートベルト着用の効果は大きいですが、その着用を誤ると逆にシートベルトは凶器になってしまうおそれがある。

事故にあった場合、ベルトをしない方が車外へ脱出できるので安全であると言う人がいる。シートベルトを着用していると、着用していない場合と比べ、人体傷害値が1.5分の1に下がるというデータがある。もし、事故にあった場合、シートベルトを着用していたため傷害が減少し、意識があるために、事故後の回避行動をとれる確率が増すのである。

表4 シートベルト着用の有無別・乗車位置別死傷者数

| 乗車位置 | | 運転席 | 助手席 | 合計 |
|------|--------|---------|--------|---------|
| 着用 | 死者数 | 761 | 193 | 973 |
| | 負傷者数 | 245,549 | 49,515 | 298,078 |
| | 致死率(%) | 0.31 | 0.39 | 0.33 |
| 非着用 | 死者数 | 2,476 | 688 | 3,577 |
| | 負傷者数 | 75,300 | 32,192 | 154,424 |
| | 致死率(%) | 3.18 | 2.09 | 2.26 |
| 不明 | 死者数 | 91 | 22 | 125 |
| | 負傷者数 | 851 | 274 | 1,578 |
| | 致死率(%) | 9.66 | 7.43 | 7.34 |
| 合計 | 死者数 | 3,328 | 903 | 4,675 |
| | 負傷者数 | 321,700 | 81,981 | 454,080 |
| | 致死率(%) | 1.02 | 1.09 | 1.02 |

(平成3年中/警察庁調べ)

また、シートベルト未着用の場合、乗員は無防備となり、車外に放出されて路面などに頭部を強打する可能性も高くなる。警察庁データでは、表5に示すように、シートベルト着用時に車外放出されて死亡した人の率は1.5%しかないのに対し、シートベルトを着用していない人の率は15.7%にもなる。

つまり、シートベルトは乗員傷害を減少させる以外に、車外放出防止にも有効なものである。

このように、シートベルト着用は、乗員傷害にとって非常に有効な道具で

表5 シートベルト着用の有無別・車外放出の有無別死者数

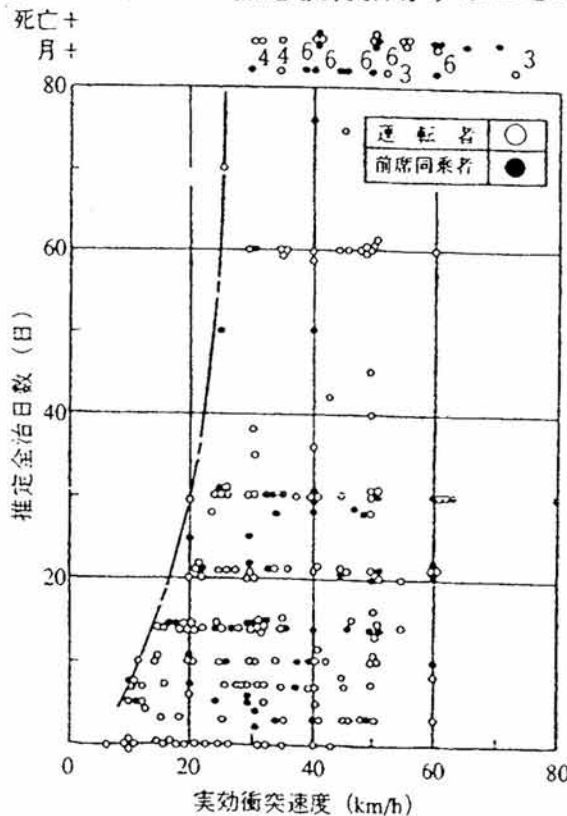
| | シートベルト有 | | シートベルト無 | | 不明 | | 計 | |
|------|---------|-----|---------|-------|------|-----|------|-------|
| | 車外放出 | その他 | 車外放出 | その他 | 車外放出 | その他 | 車外放出 | その他 |
| 一般道路 | 6 | 828 | 427 | 2,845 | 13 | 98 | 446 | 3,771 |
| 高速道路 | 9 | 130 | 135 | 170 | 1 | 13 | 145 | 313 |
| 計 | 15 | 958 | 562 | 3,015 | 14 | 111 | 591 | 4,084 |

(平成3年中/警察庁調べ)

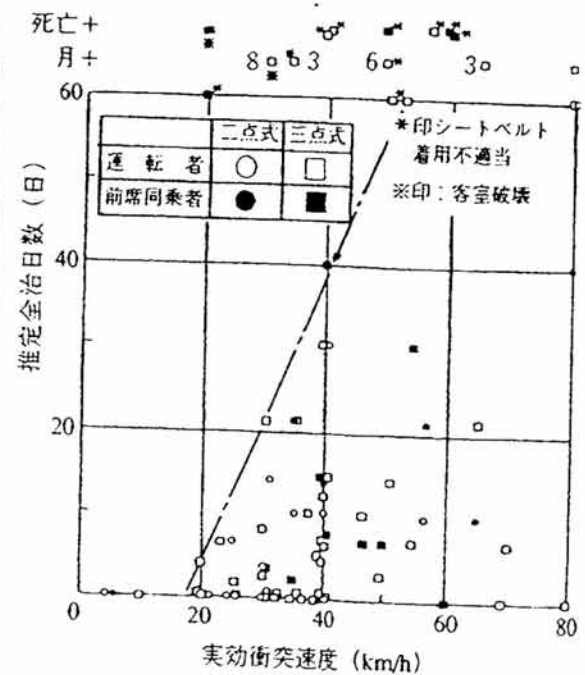
あるが、前述したようにその使用方法を誤ると凶器になってしまう。シートベルト着用の効果と合わせ、シートベルトの正しい着用方法、例えば、

- ① シートバックを立て、シートの深くに腰をかける
- ② 腰ベルトは腰骨（骨盤）を巻くように締める
- ③ 肩ベルトは肩から外れず頸部に当たらず、肩の中央付近にする

等も含め、ドライバーに徹底教育指導することにより、重傷事故は大幅に減少する。



(a) 非着用者



(b) 着用者

シートベルト着用・非着用の障害程度

おわりに

交通事故捜査時の留意点について、種々述べてきたが、最後に筆者の希望を述べさせていただいたことをお許し願いたい。最初にも述べたように、交通事故は多種多様で全く同じ事故は絶対はない。これら多種多様な事故を一つひとつ解明していくことは、大変な努力であるが、できるだけ詳細に分析していくことが今後の大きな課題となる。

衝突安全の分野は、ある限られた条件下での研究が多く、事故捜査のように全体的把握を目的とした研究は非常に少ないのが現状である。そのためにも、人、車、環境を総合的に含めた事故捜査が益々重要となり、工学的、医学的分野も統合した分析が大きな成果につながるものと思われる。より広い視野で捜査を実施すれば、より精度の高い事故解明が可能になり、ひいては自動車の安全性向上に大きく貢献するものと期待される。この資料が、交通事故捜査にたずさわる警察官にとって、多少なりとも参考になれば幸いである。