○堀野定雄、森みどり（神奈川大学・工学部）

Road traffic environmental factors causing human errors-Accidents caused by poor visual environments-
Sadao Horino, Midori Mori (Kanagawa University)

1. はじめに

人間が外部から入手する情報の80%は視覚經由で運転は「情報」「判断」「動作」の過程を繰返す。適切な運転動作を保証するには適切な判断、適切な情報が前提となる。運転に必要な車外視覚情報は経路環境情報や交通制御情報で、その内容、表示メディア、タイミングが安全維持に重要である。交通制御の根幹である交差点信号表示は常に同じ意味、高信頼性を備えている事が要求される。

しかし、横須賀市内交差点で時差式とは知らず右折開始した乗用車が反対車線を直進してきた2輪車と衝突しライダーが死亡した刑事裁判では事故原因を巡り検察側と弁護側主張が対立、時差式信号は運転者の注意力で安全を担保する必要があるシステム設計となっていることが示された。

このような交通視環境が交通行動にどのような影響を及ぼすかの実態を調査分析し、エラーを未然防止する安全な交差点設計の指針を探求する。

2. 方法

2-1 右直事故と裁判

1996-10-9(水) 21:30、会社員 A(男性 29)運転の乗用車は国道 16 号線横須賀市内安浦交差点を浦賀方面から横浜方面に 50k/h にて走行、時差式とは知らず赤変で右折開始して、青が更に 12 秒も続く反対車線を直進してきたバイクと衝突した。ライダー B(男性 26)は急制動が間に合わず転倒、全身打撲で 3 時間後に死亡した(図 1、3)。

刑事裁判で検察側は被告 A が細心注意力で対応していれば安全確保はできたと有罪を主張、弁護側は 24 年前に警察庁が全国警察に通達した時差式交差点の改善指示を神奈川県警が無視した為懸念された予測発進が発生、エラーを誘発する信号機欠陥が原因で事故に至ったと無罪を主張した。

2-2 フィールド調査

警察庁は時差式信号を「同一現示に含まれる交通流の一部に対して他の部分の交通流より早く又

図1 安浦交差点(横須賀市)
赤信号(○印)なのに対向車が進入して来る

図2 西岸根交差点(横浜市神奈川区)
反対側が赤信号(○印)になったので横断しようとして
対向車の進入に驚く歩行者(自転車の少年)

図3 横須賀市安浦交差点、死亡事故現場
12 秒の時差がヒューマンエラーを誘発する。
A 乗用車、B 二輪車

は遅く青信号を出すような信号方式」と定義し、交通量が多い方向の青を長くして右折させる渋滞緩和策として全国的に導入した。

現在時差式信号は全国に約 9000 基で信号全体の 6%、神奈川県下では 720 基、9%で全国平均を上回る(神奈川県警, 1998-5)。県警は全国平均より時差式信号が多い為、県民は時差式に慣れているとして警察庁通達を 24 年間無視、放置した。

筆者は事故現場で走行体験し、世話人を努める「交通市民行政オンブズマン」(1998-11-4 発足)に寄せられた危険な道路通報に基づき横浜市神奈川区西岸根交差点でフィールド調査した。

3 結果及び考察

3-1 警察庁：時差式信号の危険性と対策

警察庁は 25 年前に時差式信号機の危険性に関する通達を全国警察に出した。：即ち、時差式信号交差点は道路利用者に充分認識されない為、予測発進等による交通事故発生危険性が高い。運転者の一般的な習性として対面信号が赤になれば対向交通に対する青信号も赤になったものと予測して発進し、事故を発生する蓋然性が極めて高い。

警察庁が指示した安全対策は人間工学原理に整合していた。(1)時差式信号であることが判る表示板を設置する、(2)原則として時差式信号については先に信号が赤になる側を右折禁止にする、(3)右折禁止に出来ない時は矢印式の右折用信号を設置し時差式信号にはしない。

3-2 事故原因と再発防止対策

被告 A の立場で 10 数回現場走行、直進車が切れ目ない状況で赤変すると交差点に取り残される不安に襲われ非常に怖く、ニアミスも観察された。

前方信号赤変で相手信号も当然赤変と認識した被告 A も、自分は優先と認識したと推察される被害者 B も共に直進車の青が 7-12 秒も長いと知る術はなく安全の為の信号が危険な誤認を両者に誘発した。信号に忠実に従えば事故が発生したというのは最大の矛盾である。見かけ上の加害者、被害者である両者はシステムエラーに起因する共通の被害者であり、この種の時差式信号は人間工学原理に反する有害なシステムである。類似事故の再発防止策は警察庁通達の完全実施である。被告弁護人の工藤昇氏らが進める運動が功を奏し 1998-7 県下一斉に時差式表示板が設置された。

3-3 西岸根交差点の潜在危険

図4 西岸根時差式交差点ニアミス例

西岸根交差点は横浜市神奈川区と川崎市麻生区を結ぶ県道 12 号線(横浜上麻生道路)と一般道(水道道)が交差、時差式信号が 2 方向に設置された非常に珍しい交差点で信号サイクル 120-140 秒、交通量 2800 台/時(夕方ピーク)である。

目視(1500 分)と VTR(720 分)観察法で 2 方向の車両または歩行者が交錯する競合状態、競合状態で急制動・急転把などで危険回避した事故寸前状態のニアミスのパターン別頻度を分析した(図 2)。時差式信号に起因する競合 234 件、ニアミス 26 件が観察された。危険な予測発進の典型例を示す(図 4)。

この結果から警察庁対策の内(1)表示板設置だけでは不十分である事が明らかになった。鶴見方面への右折(A₂) 54 台/時対片倉町方面への右折(B₂) 88 台/時で優先順位が逆転、新横浜方面への右折(C₂) 142 対東神奈川方面への右折(D₂) 117 台/時でほぼ同じで、時差式の必然性が顕著に減退していた。時差式信号を廃止し交通量に対応した右折専用信号設置などドライバーの視点に立った対策が必要である。

4 結論

ヒューマンエラーを誘発する交差点信号方式が実在する事が明らかになった。信号機点灯方式、即ち交通制御方式の設計・運用はドライバーや歩行者の認知モデルに重大な影響を及ぼす。ドライバーの認知特性に対して十分な配慮がなされないと、本来安全維持の為の信号機ソフトウェアにより不必要で痛ましい犠牲が生じる危険な現実が明らかになった。本人の「不注意」を事故原因とする非科学的な処理で再発防止が阻害されているケースの多発が懸念される。早急に各地の事故多発交差点の科学的調査を実施する必要がある。