

1 はじめに

大阪産業大学 正員 堀川健六

さきに踏切の暴進事故についてのべたが、ついで事故数の多いインスト落輪など自動車の整備運転技術不良に起因し列車防護不能によつて生ずる踏切事故についてのべる。

まずこの種事故の発生経緯から起因する各種因子をあげ、つぎに事故率を列車回数と自動車交通量の積の函数として、その実現事故率から踏切の種別、単複線別、装置別に函数の型を求め、その事例をあげる。

2 踏切設備装置の種類と事故発生経緯

踏切の種類には遮断機警報機の有無により1種3種および4種に、遮断方式により全遮断および半遮断の別があり、また踏切支障報知装置には単複線別、自動非自動、区間別にA,B装置およびこれらに障害物検知装置を附加したもの、更にCおよびDの各種装置がある。図-1においてX,Y軸にそれぞれ時間および距離をとり、列車および自動車の進行経緯を图示すれば、自動車が踏切RR'を過ぎ、時刻1でインスト落輪したとき、そのうち4で脱出を断念し5で列車防護処置をとりおわれば、直ちに信号機などの停止信号現示によつて列車は距離Y₁で踏切支障を確認し事故を防ぐことができる。既にY₁を過ぎて進行中の列車Tは経過時間X₆において事故を発生するが列車見通しY₂、列車速度Vなどによつては事故をまぬがれることがある。また降検装置を動作させる経過時間t₁₂、自動車運転者の判断および防護時間t₁₄、t₁₅、取員の防護時間t₁₃、列車および自動車の通過量N、自動車の長さおよび速度L、踏切長さGなど、いずれもインスト落輪事故に関係する。

3 事故発生率 事故に直接影響する列車回数と自動車

台数の積を事故発生の機会と考え、ある特定の踏切群において単位時間Yにおける列車回数N_iと自動車台数n_iの積を $p = \sum N_i n_i$ であらわし、単位時間Yに発生するインスト落輪事故のpのある階級jにおける確率をF(p_j)とすれば既にのべたワイブル分布により³⁾ 事故の確率は

$$F(p) = 1 - e^{-\frac{(p-1)^m}{P_0}}$$
 であらわされ形状パラメータm値のm≦1からその事故が初期偶発および多発のいずれかに属することを知らうるので、これを前述の降検防護、取員、運転者の防護および無装置無防護のそれぞれ支障時間X₂, X₃およびX₇について、単複線別、各装置別に実現事故率からこれらの函数の型を求めることができる。

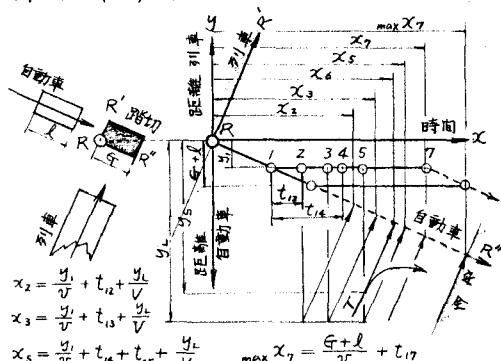


図-1 インスト落輪による事故発生経緯

4 事故発生率の例 ある地方の昭和37~44

年度に発生したインスト落輪事故の事故発生率を前項によつて求めた結果は図-2のとおりである。

3種および1種半遮の無装置に偶発型がみられるほかは一般に初期型であり、pの増大に伴ない逐

次保安設備装置の強化が行なわれているため多発傾向は見られないが、複線C,D装置で3種より1種半遮断が高率であるのは1種半遮断が設備としては保安上確実性を欠くものである英に注意を要する。

5 おわりに

暴進およびインスト落輪事故が全踏切事故数の95%を占めているが、ここでのべた列車と自動車の実交通量の積による事故率を求めることによつて事故の傾向を知り、また設備装置の効果、事故数の予測さらに個々の踏切設備装置の保安度と強化の時期の判定など、各種踏切対策に資すると思われる。

1) 踏切事故の暴進係数; 暴進事故の設備の許容限界見通し交角切角および暴進事故の推定に關して土木学会第27, 28, 29, 30回年次講演 堀川健六
2) 踏切設備設置および取扱基準規程(S40)国鉄 3) 踏切事故の推定・暴進事故の概略・土木学会第30回年次講演 堀川健六 4) 踏切統計(1974)国鉄