

首都高速道路における事故・故障分析

中央大学大学院 学生員 ○鶴田正明

中央大学理工学部 正会員 谷下雅義

中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

1. はじめに

自動車利用者は、事故や故障の発生に対して、第三者として渋滞に巻き込まれたり、ときには当事者となったりする。

従来、事故分析においては当事者という視点から、事故率という指標が用いられてきた。事故率とは自動車総走行億台あたりの事故件数をもって定義され、首都高速道路においてもこれを1つの交通安全の評価指標としている。しかしながら、渋滞に巻き込まれ、時間損失を受けるといった第三者という視点からの分析はほとんどなされていない。またこの視点からみると、事故のみならず故障による影響も含めて考える必要がある。そこで本研究は首都高速道路で発生した事故と故障のうち、第三者に時間損失を与えるものについて、その頻度と影響時間からみた事故・故障の特性を分析することを目的とする。

2. 調査対象と事故及び故障の状況

本研究は、首都高速道路公団の東京第1管理部が管理する7路線（都心環状線、1号羽田線、1号上野線、2号目黒線、3号渋谷線、4号新宿線、5号池袋線）、計86.7kmを対象としている。これは首都高速道路全線の供用延長（1994年度現在、231.4km）の約37%にあたる。対象年度は1994年度である。

表1に事故及び故障の件数を示す。ここで発生とは首都高速道路で起きた全ての事故・故障であり、影響とはそのうち交通管制が車線閉鎖等により交通容量の低下をもたらすと判断した事故・故障である。これより発生についてみると、故障件数はその事故件数の約1.3倍となっている。その結果、影響事故

件数及び影響故障件数は、発生の時のそれぞれ57%、32%となっている。そのため影響のときの故障件数は、その事故件数の約0.7倍となっている。つまり発生と影響ではその件数の特徴が異なることが分かる。

表1 〈事故及び故障件数〉

	事故件数	故障件数
発生	6088	7854
影響	3442	2508
影響/発生(%)	57	32

首都高速道路公団では、表1の発生事故件数6088件より、1年当たりの事故率203.6（件/億台・年）を算出している。この事故率は交通安全事業の評価指標として時系列で捉えたり、交通安全対策を施す箇所の優先順位の決定などによく用いられている。

本研究では、表1に示す影響を与える事故及び故障（網掛けの部分）に着目して分析を行った。

3. 首都高速道路における事故・故障の分析

3.1 影響時間からみた特性

本研究では、影響時間をその事故・故障の発生時刻からその処理終了時刻に至るまでの時間と定義した。表2に事故・故障別に見た1件あたりの平均影響時間及びその標準偏差を示す。

表2 〈事故及び故障の影響時間の平均と標準偏差〉

	事故	故障	故障/事故(%)
平均 [min]	48.5	30.2	62
標準偏差 [min]	37.5	26.3	70

故障の影響時間は、事故のその約6割、またその標準偏差は約7割であることが分かる。

事故による影響時間は、その規模の大きさによっ

キーワード 交通事故, 故障

〒112 東京都文京区春日 1-13-27 TEL: 03-3817-1817 FAX: 03-3817-1803

て異なるものと考えられる。そこで事故を形態別に見たものを故障と併せて図1に示す。

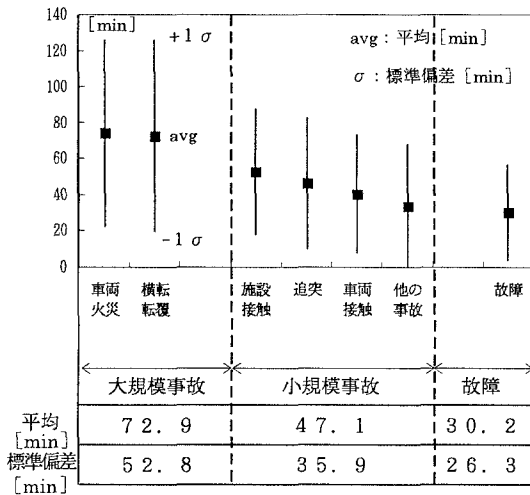


図1 〈事故形態別の影響時間の平均と標準偏差〉

平均値と標準偏差の大きさから、表1の影響の時の事故は車両火災や横転転覆といった大規模な事故とそれ以外の小規模な事故に分類することができる。

3.2 頻度からみた特性

事故率は発生事故件数を総走行億台キロで除すことから分かるように、時系列でみると事故の発生頻度を表す指標となる。ここでは、利用者に時間損失を与える事故・故障件数をもとに大規模事故率、小規模事故率、故障率を算出し、これを図2に示す。

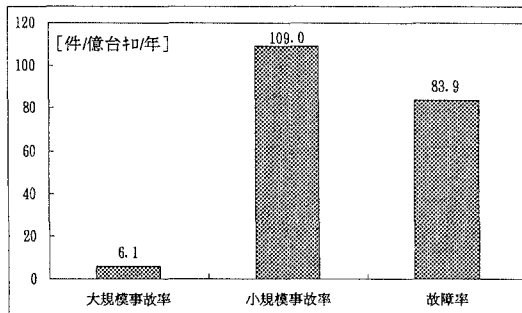


図2 〈影響を与える事故率及び故障率〉

図2より、大規模事故率は、小規模事故率の5.6%、故障率の7.3%と非常に小さいことが分かる。今後はこの指標を時系列でみていく予定である。

4. おわりに

大規模事故、小規模事故、故障で分類したときの1件あたりの影響時間とその件数を図3に示す

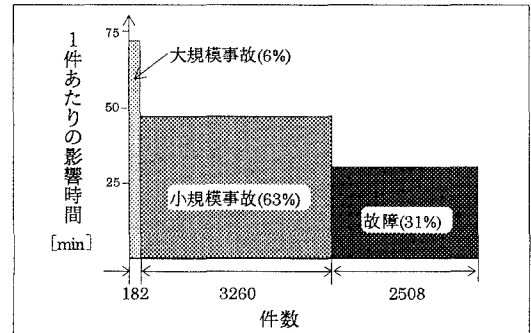


図3 〈発生件数と影響時間〉

（1件あたりの影響時間）×（件数）の面積は、それぞれの総影響時間を表す。これより大規模事故は、1件1件でみるとその影響時間は大きいですが、小規模事故と故障を合わせたときの全体の影響時間に占める割合は6%と小さい。また小規模事故が全体の63%を占めるが、故障も31%となっており、故障が利用者に与える影響も少なくないと言える。

今後の課題を挙げる。

(1)今回は利用者の受ける影響時間を、事故・故障の発生時刻からその処理終了時刻に至るまでの時間と定義した。しかし、実際は処理が終了しても、渋滞が継続している場合もある。また逆に事故・故障が発生し、交通容量が低下しても実際の車両速度に影響を与えない場合も考えられる。

(2)図3で示した影響時間の合計（面積）は、事故・故障を1件、1件独立したのと考え、足し合せている。しかしながら、例えばある事故がもとで、二次的な事故が発生した場合、この2件を合わせて影響時間を検討するべきである。

今後はこれらを踏まえて、事故・故障による利用者の時間損失を算出するとともに、その時間損失を縮減するための方策の検討とその評価を行う予定である。

なお本研究の遂行に当たり、首都高速道路公団のデータを利用させて頂きました。ここに深く感謝いたします。