

2009 年駿河湾を震源とする地震がもたらした 東名高速道路被害による物流への影響

徳島大学大学院 学生会員 ○齊藤剛彦
徳島大学大学院 正会員 三神 厚

1. はじめに

2001 年の同時多発テロ以降、企業における事業継続計画 (BCP) の重要性が認識されるようになってきている。内閣府は「事業継続ガイドライン 第一版」¹⁾を示し、これに基づいて、自治体、企業等様々な事業主体で地震災害を対象とする BCP が作成されはじめている。しかし、土木学会地震工学委員会地震リスクマネジメントと事業継続性小委員会²⁾では、従来の BCP 策定においては、地震リスクマネジメント (SRM) 等の地震工学分野の有用な知見・技術が十分活用されてはならず、必ずしも実効性のある BCP になってはいないのが現状であるとして、より定量的かつ実効性の高い BCP の普及・啓蒙を目的として、BCP の現状と課題の分析を行うとともに、SRM 等の技術を活用した BCP の枠組みの提言を目指した活動を行うワーキンググループを立ち上げている。

BCP 策定には、企業の直接被害と間接被害の両方を考えなければならない。例えば、中村・遠藤³⁾は BCP 策定に役立つ情報の整備を目標に、建物に要求される機能をシステムとして捉え、損傷相関を考慮したシステムの機能停止期間の評価方法として、建物の復旧過程を把握できる復旧曲線と脆弱な部位や復旧を遅らせる部位 (ボトルネック) となる構成要素を判断するボトルネック曲線を提案している。

一方、地震による建物の直接被害を低減するとともに、間接的な被害への対応も考えておかなければならない。製造業では、工場の稼動を継続するだけでなく、生産したものを供給する物流の維持、すなわち、サプライチェーンマネジメント (SCM) を含めた BCP が必要である。このような観点から、西川ら⁴⁾は複数の拠点がサプライチェーン (SC) で結ばれている企業の業務停止期間を確率論的に評価するリスク解析手法を提案した。また、臼田・吉澤⁵⁾は地震発生による建物 (製造拠点・物流拠点) の被害予測に加えて、周辺のライフライン (道路等) の被害予測を行い、地震発生時の製造から物流に至る SC に対する BCP 策定を支援するシステムを開発した。

2009 年 8 月 11 日の駿河湾を震源とする地震では、東名高速道路が寸断され、物流に多大な影響を及ぼしたが、SCM を含めた BCP の策定に対して非常に重要な教訓を与えるものである。地震による構造物の被害は全体として比較的少なかったことから、直接被害は比較的少ないものと考えられるが、今回、発生した甚大な間接被害については、実地震被害に基づく貴重な教訓から学び今後の BCP 策定に生かしていくことが重要である。そこで本研究では、2009 年 8 月 11 日の駿河湾を震源とする地震の際、東名高速道路が寸断されたことによる、目的地までの到着の遅れ時間に着目した経済的損失の評価を試みる。

2. 損失の算出

本研究では、迂回や交通渋滞による目的地までの到着の遅れを経済的損失とみなすことのできる手法として、主に、道路の費用便益分析で用いられている、以下の式を用いる⁶⁾。

$$\text{走行時間の価値 (円)} = \text{時間価値原単位 (円/分・台)} \times \text{走行時間 (分)} \times \text{交通量 (台)}$$

ここで、時間価値原単位とは、自動車 1 台の走行時間が 1 分短縮された場合のその時間の価値を貨幣換算したものである⁷⁾。ここで算出される価値にはトラック事業者の従業員の機会費用、車両の機会費用、貨物の機会費用が含まれている。本研究では、この式から算出される走行価値を、走行時間が 1 分延長 (遅延) したときの価値 (損失) として考える。

本研究の対象車種は小型貨物車及び普通貨物車とし、対象区間は地震発生時から全線規制解除まで不通となっていた東名高速道路の袋井 IC～焼津 IC (上り、48.5km) と、その迂回路に相当する国道 1 号の堀越 IC～広幡 IC 間 (約 42km) とする。東名高速道路のこの区間の走行時間は高速日和⁸⁾より算出し、国道 1 号のこの区間では、

