

京都大学大学院 学生員 ○小池 信昭

京都大学防災研究所 正会員 林 春男

京都大学防災研究所 正会員 河田 恵昭

1. 緒言 1995年1月17日に発生した兵庫県南部地震によって、神戸市をはじめとする兵庫県南部の都市域は壊滅的被害を受けた。とくに犠牲者は5400人を上回り、戦後最大の自然災害となった。震災後はやくから政府の応急対策の遅れが指摘され、危機管理体制の不備が問題となっている。その第1のものとしてあげられているのが、被害情報をいかにやく収集し被害状況を把握するかという問題である。そのためには、人工衛星を使った情報伝達ルートの確保など、ハード面での整備も重要であろう。しかし、災害対策本部などの本部機能をもつ部局には、収集された情報をいかに読みとり、どのような対策をするのがもっとも効果的であるかを判断する知恵がさらに重要であると考えられる。そこでここでは、1995年阪神大震災および1994年北海道東方沖地震による被害を例にとって、人的被害発生率を指標とする被災状況早期把握手法の妥当性について検討した。

2. 被災状況把握手法の必要性 阪神大震災において防災関係機関の応急対策が遅れたのは、被災状況の把握に手間取ったからだといわれている。したがって、地震直後の限られた情報のもとで被災状況をいかに適切に把握するかが重要となる。そこで、まず、被害情報がどのような過程で処理されて、応急対策が行われるのかを考察することにする。一般に、情報処理プロセスは「認知」(Cognition)、「判断」(Evaluation)、「指令」(Direction)の3段階のプロセスで説明できるといわれている。この概念と被害情報の処理との対応関係を示すと図-1のようになる。すなわち、災害発生後にもっとも効果的な対応をするためには、被害情報を収集するだけでは十分ではなく、その情報をもとにいかに被災状況を把握するかが重要になる。そのためには、図-1にあるように情報の認知から判断のプロセスに被災状況把握手法が知識として必要になるのである。

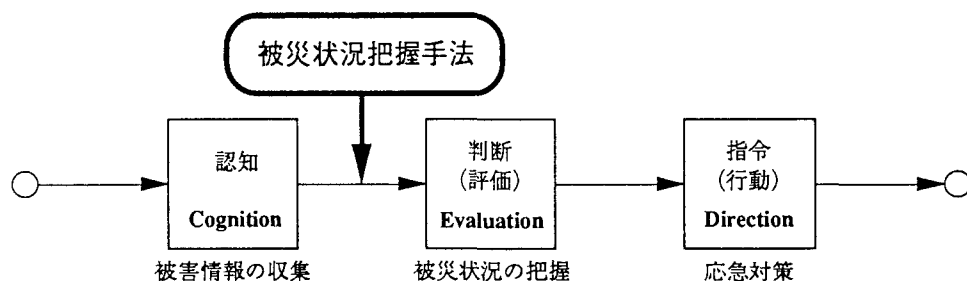


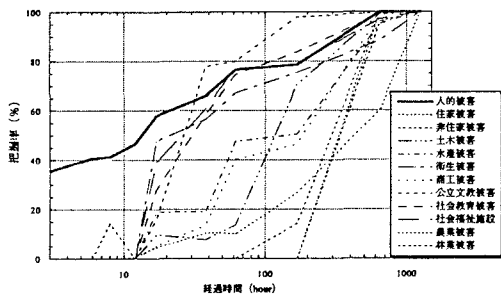
図-1 情報処理の3段階プロセスと被害情報処理との対応関係

3. ケーススタディによる本手法の妥当性 ここでは、1995年阪神大震災および1994年北海道東方沖地震被害を例にとり、被災状況早期把握指標としての人的被害発生率の妥当性について検討した。

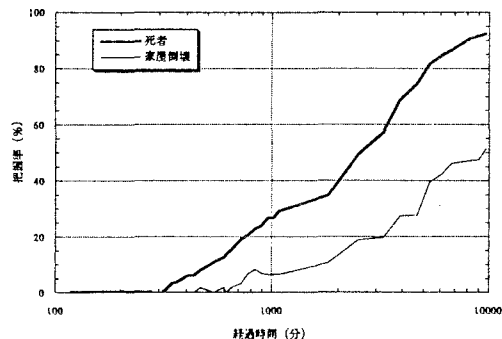
図-2は北海道東方沖地震における被害の把握率の時間的変化を表したものである。これを見ると、明らかに人的被害の把握率は他の被害と比較して立ち上がりやすい。すなわち、人的被害は災害発生直後から把握される被災情報であることがわかる。また、表-1は同地震の被害の相関関係を表したものであるが、人的被害発生率と他の被害とは有意な相関関係があることがわかる。この2点をまとめると、人的被害発生率は他の被害よりもやくその状況が判明し、しかも他の被害状況の目安となる指標であると考えられる。したがって、災害発生直後に被災状況を把握しようとする場合には、人的被害発生率に注目すればよいといえる。

それでは、1995年阪神大震災にもこの手法が当てはまるであろうか。図-3は阪神大震災における死者と家屋倒壊の把握率の時間的変化を表したものであるが、ここでも死者という人的被害の方が家屋倒壊という

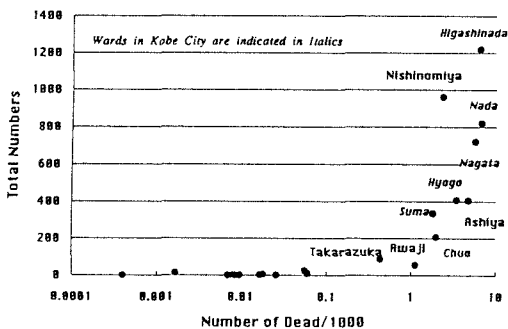
住家被害よりも立ち上がりやすいことがわかる。また、図－４は地域別の全死者数と1000人当たりの死者数との関係を表したものである。これを見ると、東灘区、灘区、長田区、芦屋市などで死亡率が高く、一方西宮市は全死者数では多いものの死亡率はそれらと比較すると小さいことがわかる。さらに、図－５は地域別の死者把握率の時間的変化を表したものであるが、もっとも被害発生率の大きかった東灘区、灘区、長田区などは他の地域に比べて把握率の立ち上がりが遅く、被害発生率の小さかった宝塚市、淡路島などは初期段階ですでに把握率が高いことがわかる。すなわち、本来早期に把握されるべき人的被害に関する情報が欠如しているということは、被害集計が不能なほどの重大被害の発生を示唆している。したがって、災害発生直後の初期段階で被災状況を把握しようとする際に、被害情報としての人的被害発生率が低いということは、その情報のとおり被害が小さい場合と、逆にあまりにも甚大な被害のため被害集計が不能となっている場合があることを考慮する必要があるといえる。



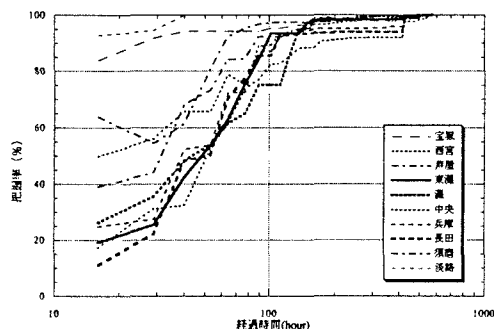
図－２ 北海道東方沖地震における被害の把握率の時間的変化



図－３ 阪神大震災における死者と家屋倒壊の把握率の時間的変化



図－４ 阪神大震災における全死者数と1000人当たりの死者数との関係



図－５ 阪神大震災における地域別の死者把握率の時間的変化

表－１ 北海道東方沖地震における被害の相関関係
(** は t 検定により0.1%水準で有意な相関が見られたもの)

	人的被害率	住家被害	非住家被害	土地被害	水害被害	衛生被害	商工被害	公立文教被害	社会教育施設	社会福祉施設	農業被害	林業被害	その他
人的被害率	1.00												
住家被害	0.59 **	1.00											
非住家被害	0.26	0.27	1.00										
土地被害	0.56 **	0.70 **	0.57 **	1.00									
水害被害	0.51 **	0.24	0.53	0.45 **	1.00								
衛生被害	0.35	0.57 **	0.10	0.64 **	0.31	1.00							
商工被害	0.38	0.64 **	0.20	0.70 **	0.30	0.91 **	1.00						
公立文教被害	0.63 **	0.77 **	0.36	0.80 **	0.43 **	0.60 **	0.61 **	1.00					
社会教育施設	0.56 **	0.53 **	0.28	0.82 **	0.38	0.67 **	0.69 **	0.74 **	1.00				
社会福祉施設	0.50 **	0.86 **	0.34	0.85 **	0.41 **	0.76 **	0.81 **	0.86 **	0.71 **	1.00			
農業被害	0.47 **	0.53 **	0.89 **	0.77 **	0.37	0.24	0.33	0.56 **	0.47 **	0.56 **	1.00		
林業被害	0.30	0.18	0.06	0.37	0.35	0.12	0.42 **	0.57 **	0.24	0.16	0.16	1.00	
その他	0.45 **	0.46 **	0.10	0.59 **	0.23	0.85 **	0.90 **	0.53 **	0.65 **	0.63 **	0.20	0.03	1.00

(df=60, p=0.001)=3.46