

道路橋の点検における点検員の能力評価について（その2）

～ 協和分析法による分析 ～

関西大学工学部 正 員 三上市蔵 阪神高速道路管理技術センター 正 員 林田哲郎
関西大学大学院 学生員 北岸秀一 東 洋 情 報 シ ス テ ム 正 員○岸野篤行
竹 中 土 木 正 員 小西真臣

1.まえがき 前述で述べたように、阪神高速道路公団と(財)阪神高速道路管理技術センターの協力を得て、道路橋の点検業務における点検員の技能の評価法を研究するため、供用中の実橋において点検を実施したが、本編では、協和分析法を用いた評価法を試みた結果を述べる。点検員リストを表-1に示す。表中の③は初級点検員、⑨は中級点検員である。⑭⑮⑯は専門家である。

2.協和分析法による分析 協和分析法^{1) 2)}とは、代替案選択のための多基準分析法の代表的なものである。この手法の利点は評価モデルの構成の際に設ける仮定や作業量が少なく、しかも一定の信頼度のある評価が得られることである。

本研究では、協和分析法の重要度係数として、「損傷の重要度」の真理値を用いた。この真理値は、専門家へのアンケート結果にファジィ真理値を適用して得られた³⁾もので、ある損傷が橋梁の安全性に与える影響の重要度を0～1の値で表したものである。

また、行に点検員、列に発見された損傷をとり、インパクト行列を作成した。インパクト行列の要素には、発見された損傷度ランクがA, B, Cに応じて3, 2, 1とした。

これらの重要度係数、インパクト行列を用いて協和分析法による点検員の能力評価を試みる。

3.点検員の能力評価 点検結果を整理した表をもとに、インパクト行列を作成し、判定能力と発見能力を計算する。結果は模範回答⑩の値で正規化する。そして、以下の分析を行った。

(1)全損傷：すべての損傷に対する点検能力を評価するために、すべての損傷に対して縦軸に損傷判定能力、横軸に損傷発見能力をとり、図示すると図-1のようになる。

(2)曲り・歪：曲り・歪の損傷に対する点検能力を評価するために、曲り・歪の損傷だけを取り出して評価すると図-2のようになる。

(3)高力ボルトの欠損：高力ボルトの欠損の損傷に対する点検能力を評価するために、高力ボルトの欠損の損傷だけを取り出して評価すると図-3のようになる。

(4)本体部：本体部の点検能力を評価するために、本体部の損傷だけを取り出して評価すると図-4のようになる。

(5)桁端部：桁端部の点検能力を評価するために、桁端部

表-1

点検員	業者	点検年月日	備考	点検員	業者	点検年月日	備考
①	B社	1991年9月25日	—	⑭	D社	1991年9月25日	—
②	A社	1991年9月6日	—	⑮	C社	1991年9月6日	—
③	C社	1991年9月25日	初級者	⑯	B社	1991年9月25日	—
④	B社	1991年9月25日	—	⑰	D社	1991年9月25日	—
⑤	C社	1991年9月6日	—	⑱	D社	1991年9月25日	—
⑥	B社	1991年9月25日	—	⑲	C社	1991年9月6日	—
⑦	A社	1991年9月6日	—	⑳	D社	1991年9月25日	—
⑧	C社	1991年9月6日	—	㉑	—	1991年9月25日	専門家
⑩	A社	1991年9月13日	中級者	㉒	—	1991年9月17日	専門家
⑪	A社	1991年9月6日	—	㉓	—	1991年9月18日	専門家
⑫	A社	1991年9月6日	—	㉔	—	1991年9月27日	専門家

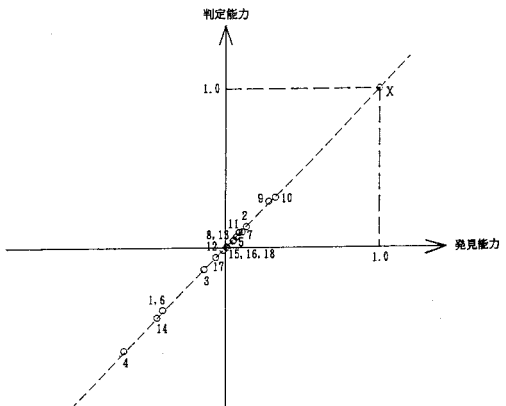


図-1

Ichizou MIKAMI, Tetsurou HAYASHIDA, Hidekazu KITAGISHI, Atsuyuki KISHINO, and Masaomi KONISHI

の損傷だけを取り出して評価すると図-5のようになる。

4.結果の考察 図-1より、⑩は中級点検員⑨とともに、他の点検員より抜きんでて優れており、中級程度の点検能力を有している。②③⑤⑦⑧⑪⑫⑬⑮⑯⑰⑱は初級～中級の点検能力で、①④⑥⑭は初級の点検能力である。

図-2では、点検員間の能力差が小さく、曲り・歪の損傷については全点検員が発見も判定もあまり良好ではなかった。

その他の詳細は講演当日に述べる。

5.あとなき 調査の主旨が点検員に正しく伝わっていたかどうか疑問が残る点もあるが、能力評価法の糸口はつかめた。協和分析法は鋼桁部の損傷（錆・腐食を除く）のみに対して適用したが、これはファジィ真理値が得られていないためである。

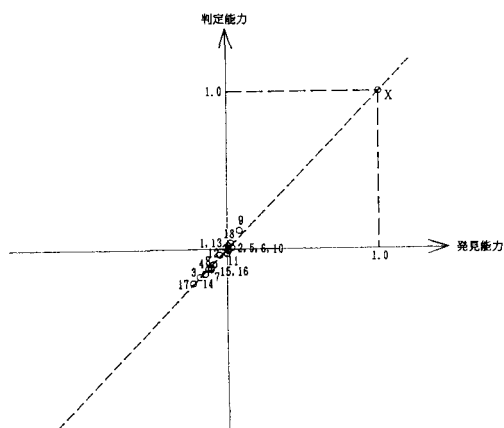


図-2

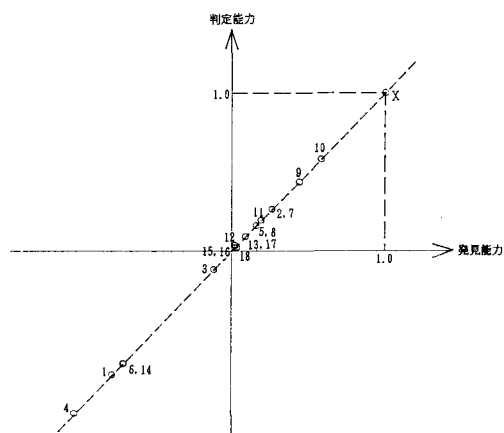


図-3

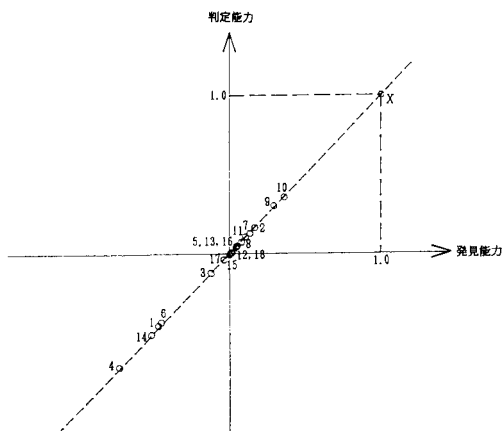


図-4

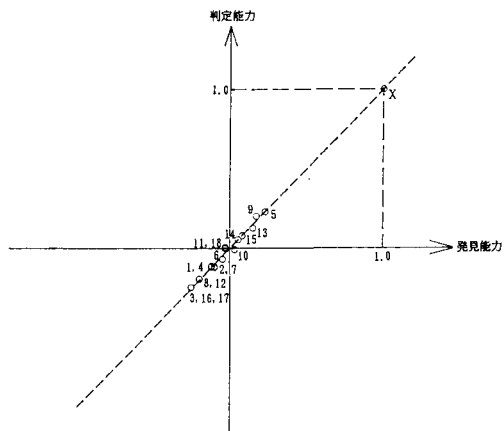


図-5

参考文献 1)白石成人(編)：構造物のライフタイムリスクの評価，土木学会，pp.121-128，1988.

2)三上市蔵・三木千壽・土田貴敬・北岸秀一：専門家へのアンケートから獲得された知識の利用－鋼橋の健全度相対評価への適用－，土木学会関西支部年次学術講演会 I-21，1991.6.

3)三上市蔵・三木千壽・土田貴敬・風間 徹：ファジィ真理値を用いた知識獲得手法－鋼橋損傷に関するアンケートの整理－，構造工学論文集，土木学会，Vol.37A，1991.3，pp.629-641.