

アメリカ合衆国の公認橋梁点検員制度について

東京都 建設局 高木 千太郎

1. アメリカ合衆国の橋梁技術者と社会的評価

アメリカ合衆国の橋梁技術者は、一般的に社会的地位が高く、住民の信頼度や評価も当然の如く高い。これは、多くの有能な橋梁技術者がP. E. (Professional Engineer) や S. E. (Structural Engineer) の資格を取得していることと、これらの資格取得するための条件が、大学卒(学士)それも指定された大学において学士となることが条件となっているからかもしれない。

また、アメリカ合衆国の多くの公認資格を取得した技術者が、学士を取得する過程において一般的な社会常識や文化的な教養を身につけていることが条件の一つとなっていることから社会的地位が高くなる理由と考えられる。

ここで、アメリカ合衆国においてP. E. と同様に評価の高い公認橋梁点検員の資格及び研修について紹介することとする。

2. 既設橋梁の公認点検員について

1950年から1960年代にかけてのアメリカ合衆国全土は、Inter State Road 建設一色の時代であり、橋梁の分野においても当然建設が中心で維持管理の必要性を論じたり橋梁点検及び耐久性向上についての配慮はほとんどされてなかったと言える。その理由は、自動車交通を中心として発展を遂げてきたアメリカ国内において、幹線道路網を如何に早期に完成させることが第一であると同時に、橋梁本体の耐久性が問題となるような事態が発生しなかったことから維持管理の重要性に頭が回らなかったことが挙げられる。

しかし、1967年12月15日に West Virginia(OHAI O 州)の Silver Bridge が46名の貴重な命と共に落橋し全米の国民に大きな衝撃を与えたことが契機となって、建設中心の時代から維持管理を考える時代への転機となった。Silver Bridge の落橋原因は、ハンガー部分に発生した腐食を起因とした疲労損傷との報告であり、事故前に行われている橋梁点検で損傷を発見出来ず、大事故を引き起こしてしまった不幸な事件である。アメリカ合衆国議会は、事故発生後すぐに連邦道路法を制定し、National Bridge Inspection Standard (以下、NBIS) の作成を指示すると同時に、橋梁点検員の訓練計画策定も併せておこなうこととなった。

連邦議会が全土の橋梁安全点検を指示した2年後(1971年)に漸く NBIS が作成され、橋梁点検の頻度、点検員の資格、報告書の記録様式、点検の方法と損傷度判定基準等について規定された。その後引き続いて、公認点検員養成に使用する橋梁点検員訓練マニュアルが Federal Highway Administration(以下、FHWA)において作成され、FHWAは National Highway Institute (以下、NHI)とともに橋梁点検員訓練コースを設定し、今日に至っている。

現在アメリカ国内で実施されている橋梁点検員訓練研修コースは6種類あるが、コース

の中で主となるのは、当然の如く公認点検員を養成する「既設橋梁の安全点検コース」である。これは連邦政府が、全米の道路橋を2年に一度の頻度で公認の点検員が点検する事を義務づけていることから、各州において公認の点検員を必要とするからである。

次に、私の受講した公認点検員資格について・図-1「既設橋梁の安全点検」を基に説明する。

<u>図-1 FHWA/NHI "SAFETY INSPECTION OF IN-SERVICE BRIDGES"</u>				
COURSE 9555-16 SCHEDULE				
MADISON, WISCONSIN				
DECEMBER 4 - 15, 1995				
<u>1st DAY(12/4)</u>				
<u>SESSION 1: INTRODUCTION</u>				
8:00	-	8:15	1.1	Registration
8:15	-	8:30		Opening Remarks and Introductions
8:30	-	9:00		Purpose and Objectives
<u>SESSION 2: BRIDGE INSPECTION PROGRAMS</u>				
9:00	-	9:30	2.1	History of the National Bridge Inspection Program
9:30	-	9:50		Coffee Break
9:50	-	10:20		Video - "Silver Bridge Silver Anniversary"
10:20	-	10:50	2.2	Responsibilities of the Bridge Inspector
10:50	-	11:30	2.3	Condition Coding Exercise
11:30	-	12:00	2.4	Basic Metrication
12:00	-	1:00		Lunch
<u>SESSION 3: BASIC CONCEPTS</u>				
1:00	-	2:30	3.1	Bridge Mechanics
2:30	-	2:50		Coffee Break
2:50	-	3:50		Bridge Mechanics (continued); Video, "Load Posting"
3:50	-	4:00		Break
4:00	-	5:00	3.2	Bridge Materials - Timber; Video, "Deterioration of Timber Bridges"
<u>2nd DAY(12/5)</u>				
7:30	-	8:45		Bridge Materials - Concrete (continued); Video, "Deterioration of Concrete Bridges"
8:45	-	9:00		Coffee Break
9:00	-	10:10		Bridge Materials - Steel; Video, "Corrosion of Steel"
10:10	-	10:20		Break
10:20	-	10:35	Q1	Quiz Review
10:35	-	11:50	3.3	Bridge Components and Elements
11:50	-	12:50		Lunch Break
<u>SESSION 4: FUNDAMENTALS OF BRIDGE INSPECTION</u>				
12:50	-	1:10	4.1	Duties of the Bridge Inspector
1:10	-	1:50	4.2	Safety Practices
1:50	-	2:10	4.3	Traffic Control
2:10	-	2:30		Coffee Break
2:30	-	3:00	4.4	Inspection Procedures
3:00	-	3:25	4.5	Inspection Equipment; Video, "Inspection Equipment"
3:25	-	3:55	4.6	Methods of Access; Video, "Rescue 911"
3:55	-	4:00		Break
4:00	-	5:00		Video, "Flying Off the Bridge to Nowhere"
			Q2	Take-home Quiz
			⋮	
<u>10th DAY (12/15)</u>				
7:30	-	8:50	17.2	Case Study No. 2
<u>SESSION 19: REVIEW AND FINAL EXAMINATION</u>				
8:50	-	9:10	19.1	2nd Final Review
9:10	-	9:30		Coffee Break
9:30	-	12:30	19.2	Final Examination
<u>SESSION 20: CONCLUSION</u>				
12:30	-	1:00	20.1	Presentation of Certificates, NHI Course Conclusion

3. 公認橋梁点検員資格取得の研修と印象

既設橋梁における点検員研修において、橋梁の健全度や対策を適切に判断する基本は、点検員の熱意と資質が最も重要であるとしている。今回、私が公認点検員の研修を受講し試験を受けて感じたことの第1は、参加している研修生が維持管理の重要性を十分認識していることと、公認点検員となり適切な判断を下すことが貴重な橋梁を残し、将来の負担が少なくなる結果につながるとの意志を強く持っていることが挙げられる。

第2には、本研修の人員を40名程度と制限している少数研修の特徴が挙げられる。

40名の研修生制限は、受講者の本研修における技術把握レベルを担当講師が判断出来る最大の人数であり、研修生の資質向上の限界との判断であろう。また、アメリカ合衆国の国民性か、意欲を持って研修を受けるメンバーから脱落者を少なくし、橋梁を守る貴重な人間を育成しようとの配慮の結果と考えられる。

研修のプログラムは、公認点検員制度の出来た経緯から始まり、橋梁の歴史、構造力学、橋梁点検の概論、橋梁構造別及び材料別の点検ポイント、損傷別判定基準、事例研究、実地研修最後に橋梁マネジメントシステム（PONTES）と多岐に渡って講義される。そして研修の最終日には、当然の如くこれまで行ってきた研修の成果を確認する試験が行われる。

試験は、構造力学及び橋梁点検の主要分野における択一試験と既設橋梁の点検及び判定事例を2例出題し、その損傷度及び健全性の判定と対策についての記述（橋梁点検表と損傷度判定及びPONTISへの記入）である。

担当講師の熱意ある講義を受け、内容を理解する努力を研修中（受験する以前から？）怠っていなければどの設問もそんなに難しくはなく、橋梁の達人でない私がパスした結果からも充実した研修がおこなわれたことが判断できる。

4. 既設橋梁の点検の必要性と今後

橋梁点検は、維持管理の基本であり人間の場合で例えれば定期検診と同様である。定期検診における担当の医師は、身体の状態を的確に判断し患者に対して適切な処置を行うことを義務づけられている。同様に、供用中の橋梁において健全性を判断し、寿命を延ばす適切な手法を選択する点検員に要求される資質が重要なことは、だれでも理解できるはずである。

アメリカ合衆国は、公認点検員によっておこなわれた点検や判定の不備に対して法的罰則を設けるなど、点検員に対して要求することは厳しく、そして責任も大きい。しかし、その見返りとして国民の橋梁技術者への信頼も厚く社会的地位も当然の如く高い。

新たな橋梁を構築することは、今までの過去の事例や新たな設計プログラムがあれば出来るが、既設橋梁の変状や健全度及び耐久性の判定は、個々の橋梁によって大きく異なっており、現状では優れた橋梁エキスパートの能力に頼らざるを得ない。このようなことから、アメリカ合衆国の橋梁維持管理技術や橋梁点検員制度は、維持管理の時代に移行しつつある日本の技術者に大きな教本となると思われる。