

公益社団法人 溶接接合工学振興会講演会

(平成 28 年度 総会：特別講演：懇親会)

日時 ; 平成 28.5.17(火)15:00~19:00

場所 ; 授与式・受賞者プレゼン・特別講演 ; 3 階おとりの間
懇親会 ; 4 階相生の間

共催 ; 公益財団法人 国民工業振興会

講演 ; 一般社団法人溶接学会、一般社団法人日本溶接協会、
公益社団法人日本技術士会

(司会) 公益財団法人溶接接合工学振興会 専務理事 吉武進也氏(講演会)

公益財団法人溶接接合工学振興会 常務理事 南二三吉氏(懇親会)

1.開会挨拶 公益財団法人溶接接合工学振興会理事長

野本敏治氏



理事長 野本敏治氏



司会 専務理事
吉武進也氏

2.木原賞・金澤賞選考経過説明・授与式



木原賞(野本委員長)



金澤賞(宮田委員長)

木原賞・金澤賞受賞者・受賞業績

賞名	受賞者氏名(所属会社)	受賞業績
木原賞	小野 直洋氏 (三井造船株式会社)	大型巡視船船体溶接におけるレーザ・アークハイブリッド溶接の適用
	谷内公一氏 (JFE スチール株式会社)	超高張力薄鋼板の溶接継手強度に優れた多段通電抵抗スポット溶接技術の開発および実用化
金澤賞	鈴木励一氏 (株式会社神戸製鋼所)	アーク溶接法および溶接材料の可能性拡大
	猪瀬幸太郎氏 (株式会社 IHI)	高性能鋼に供する新溶接技術開発とその継手性能確証研究および実用化



木原賞受賞者 2名

(左から ; 谷口氏、小野氏)

金澤賞受賞者 2名

(左から ; 鈴木氏、猪瀬氏)

受賞者写真

4.特別講演 インフラの経年劣化の現状と課題

東京都市大学学長 三木千壽氏

先生は構造工学、鋼構造学、橋梁工学のご専門で、土木分野での溶接を専攻され、阪神淡路大震災の際には大活躍されており、現在は、橋梁の破壊問題で国交省の審議会委員長も務めておられる。本講演では、インフラストラクチャーの老朽化問題について、その寿命、米国および日本の事情、メンテナンスについて講演された。



1)インフラの寿命は 50 年? 日本には、現在、70 数万橋あり、インフラ寿命は 50 年といわれ、更新・維持費が急増し、2010 年 6 月の日経新聞では、2060 年度までの 50 年間で更新費用は約 190 兆円に達すると試算されている。

構造物の寿命 50 年の出所は、昭和 43 年の大蔵省の構造物の減価償却資産が、RC 造、SRC 造で 60 年、金属造で 45 年と決められている財務管理問題からきており、現実には、山手線の橋梁のように、明治時代から使い続けている橋も多い。平成 14 年の道路橋示方書改定時には、解説に「設計上の目標期間として 100 年を目安に」と記述されている。

英国のコールブルックデイル橋(1779 年鋼橋)、米国のブルックリン橋(1883 年吊橋)、英国のフォース鉄道橋(1890 年)、関東大震災後に建造された永代橋(1926 年アーチ橋)が健在であり、1938 年に建造されたハッセル橋は全溶接橋で溶接割れからの脆性破壊で倒壊した。

鉄道橋の経年と措置の必要な橋梁数は、経年数の増加によりやや増加する傾向にあるが、そもそも、コンクリート構造物は永久構造物と考え、構造物が使えなくなることは考えていなかった。鋼構造物は、防食として塗装で十分で、道路橋に疲労などあり得ないとして、2002 年までは設計で考慮していなかった。近年、様々な損傷や劣化が目立ち始め、これは設計時に考えていなかった現象であり、供用期間が長いことに原因がある。この原因を究明し、適切な処置により、構造物を生き返らせることは可能である。

2)経年変化の事例

橋梁の水素脆化例、橋梁の疲労亀裂例、鋼製橋脚の疲労損傷例、疲労亀裂から脆性破壊に移行した例、鋼製橋脚の疲労例、疲労亀裂例、腐食損傷から落橋に至った例、劣化した RC 梁例について解説され、インフラの老朽化調査結果が説明された。橋梁別定期点検健全度評価は、昭和 62 年から平成 14 年まで 4 回実施しており、施工不良からの老朽化問題が多い。

3)アメリカでは

米国での例は、「America in ruins~The Decaying Infrastructure~」(1981)があり、ポイント・プレザント橋の例では、応力腐食割れに起因しており、ペンシルバニア州の重量制限された橋の例では子供達を先に渡らせてからバスが通る例、ブルックリン橋での事故例、ウイリアムスバーグ橋の例、ゲルバー部の吊材のピンが腐食疲労で破断し落橋した Mianus 橋の例、ホーアン橋、ミシシッピイ河に架かる橋の落橋の例とその原因調査等が説明され、日米の橋梁建設年の比較では、米国の橋は日本より 30 年早く高齢化し、米国では、大規模なリハビリテーションプロジェクト(インフラの整備にオバマプラン)が進行中である。

4)Japan in Ruins にしないために

日本では、需要の高い順に整備しており、これは技術的な経験が乏しい順を意味し、使用条件が厳しい順、とも一致する。1960~70 年に集中的に整備し、この時期にリベット構造から溶接構造に変わり、疲労問題に関しては、米国の 1980 年代よりも酷い。

鉄道橋では、在来線(JR)では、当初より疲労設計を行い、適切なメンテナンス、列車重量のコントロールなどを行い、100 年の高経年に近づきつつある。

東海道新幹線では、初めての溶接構造で、70 年を想定した疲労設計を行っている。1964 年の開通で、列車本数の急激な増加により、開通後 10 年位から、補修と補強を繰り返した

がら現在まで無事故で来た。疲労強度改善、疲労強度向上を目指した構造改善を行い、橋の付替えなど大がかりな工事をせず、補強などの改修だけで強度を保つ「技術の勝利」で、運行やダイヤへの影響は避けられる見込みである。

道路橋の経年劣化への対応については、平成 14 年の道路橋示方書改定時の議論では、疲労設計導入を見送るとともに、解説に「設計上の目標期間としては 100 年を目安に」との記述があるものの、供用期間の設定についても見送った。

道路橋の点検と診断の実態については、山添橋、木曾川橋の事故をきっかけに調査され、早期発見・早期対策への転換が必要ではあるが、技術及び技術者不足から必ずしも問題なしとしない。予防保全型への転換、すなわち、早期発見・早期対策が重要である。

老朽化対策としての国レベルの取り組みは、道路橋の予防保全に向けた有識者会議での国レベルでの基本方針が答申され、1)点検の制度化、2)保全の制度化、3)技術開発の制度化、4)技術拠点の整備、5)データベースの構築と活用 が答申され、具体的なアクションが記述されたが、どのように実現していくかが問題である。

5)メンテナンスこそ先端総合技術—医療分野での成人病・老人病

橋のメンテナンスは人間の成人病医療と同様で、点検・診断・措置：放置、補修、補強が重要である。新しい技術として、非破壊検査(フェーズドアレイ超音波探傷、渦電流、中性子、モニタリング等)が開発されている。モニタリングについては、光通信網を利用した橋梁の健全度長期遠隔モニタリングについて解説された。

又、最近の話題として、東京ゲートブリッジのモニタリングについて説明され、目指すモニタリング(予防保全型)とは、ミニマムコストで安全・安心・快適な社会資本の確保が重要であり、全ての橋梁をプラス 100 年、使えるようにする技術革新により可能であると結論された。



講演聴講風景

5.懇親会

司会

(1) はじめのことば・乾杯の音頭

大阪大学教授

大阪大学名誉教授

南二三吉氏

豊田政男氏



南阪大教授

豊田阪大名誉教授

(2)木原賞・金澤賞受賞者の上司の挨拶

木原賞受賞者上司	
今北明彦氏(三井造船(株))	大井健次氏 (JFE スチール(株))
	
金澤賞受賞者上司	
清水弘之氏((株)神戸製鋼所)	出川定男氏((株)IHI)
	



懇親会風景

(3)中締 東京大学大学院教授 青山和浩氏

