HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	巻頭言 ： 土木構造物の破壊と寿命
Author(s)	森吉, 昭博
Citation	月刊建築仕上技術, 42(496), 11-11
Issue Date	2016-11-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/63717
Type	article
File Information	compass2016.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

土木構造物の破壊と寿命

北海道大学名誉教授
~~マテリアル サイエンス ラボラトリー~~
~~代表~~ 森吉 昭博



土木構造物とは無縁の言葉ですが皆さんは人間の病気で「寛解」という言葉をご存じでしょうか。デジタル大辞泉によると、寛解とは病気の症状が、一時的あるいは継続的に軽減した状態、または見かけ上消滅した状態をこのように呼ぶのだそうです。

私はこの言葉が補修した土木構造物にも当てはまっていると感じています。

土木構造物では破壊と寿命が明確でないことからもこの現象が生じていると思われます。すなわち、構造物が何らかの原因で破壊するとこれを寿命と呼んでいると思われますし、一方傷んだとされた表面を補修する場合、規定通りの補修方法で修繕しています。しかし、これがこの寛解にあたると私は思っています。

このように破壊と寿命を混同している原因は一体何なのかを突き詰めてみますと、それは樹脂、アスファルトおよびセメントの破壊性状と寿命が明確にされていないことからこのような錯誤が生じたと思われます。

もりよし あきひろ

北大工学部土木工学科を昭和41年に卒業し、その後、修士、博士課程終了。同講師、助教授、教授を経て平成~~8~~18年退官。現在マテリアル サイエンス ラボラトリー代表

主な仕事

①アスファルト混合物の破壊の規則性の発見、②アスファルトのMBP, FBP試験の開発、北大式トラッキング試験の開発、③物質の呼吸装置の開発、④種々の載荷条件の２次元の過渡現象の粘弾性解析プログラムの開発、⑤常温の水中で固まるアスファルト乳剤の開発(アクアファルト)、⑥アスファルト舗装のわだち掘れ、低温亀裂、劣化等の現象の解明、⑦セメントコンクリートの有機物による劣化や亀裂の発見、⑧CTスキャナー、ARAMIS等による走行中のアスファルト舗装の内部ひずみの測定、⑨物質内部の３次元亀裂形状のカラー化に成功、⑩長寿命(20年)の京都縦貫自動車道、カザフスタン高速道路の設計

これら土木構造物用のセメントやアスファルトの単体の破壊特性は未だに明らかにされてはいません。これらの単体の品質よりも混合物の圧縮強度、曲げ強度が優先され、これらの引張特性は後回しとなっています。このような各種の土木材料はいずれも劣化および変質をしますが、このことを考慮した構造物の設計にはなっていません。また、セメントやアスファルトは骨材を結合させる一種の接着材ですが、この規格が世界中に存在しないまま、膨大な土木材料が使用されているため、他の分野の研究者には「理解不可能な世界」とまで言われています。

一方、人間がある病気で亡くなるとき、脳死は現在では死の一つの基準となっていますが、これに相当する基準が土木構造物ではほとんどありません。

この良い例は複合構造物であったミネアポリスの落橋で、その前年に大規模な鋼製トラスの損傷調査を行い、市長がまだ大丈夫と言った矢先の事故で~~あり~~、この原因は現在も不明のままです。私は~~この事故には~~これには トラス上の コンクリート床版の損傷が密接に~~係わっていたと想像~~関係していたと推定しています。

では土木構造物の損傷とはいかなるものかを考えてみたいと思います。

樹脂、セメントおよびアスファルトはすべて単一物質ではありません。このため、劣化や損傷の程度を表現することは人間の死と同じように極めて難しい作業と思われます。セメントコンクリートの損傷では表面の亀裂幅、カルシウム分およびフェノールフタレン塗布等による診断をしていますが、これらの手法はいずれもコンクリートのごく一部の損傷を測定しているにすぎないと私は思っています。これはアスファルト舗装でも同じで、変形の大きな舗装の表面を補修した場合、その後に深部まで健全かどうかは確認していませんので、表面だけの各種の診断技術では極めて難しいと思っています。これが可能であれば、人間でいえば､医者が聴診器を患者にあてて、あなたの胃には癌がありますと言っていることと同じと思われます。

また既設構造物の補修では、傷んだ表面を補修すると新設と全く同じ状態に戻るという誤った概念が米国で40−50年前に提案され、現在でもこれらの構造物の寿命予測にこれが使われていますが、これは極めて無責任な利用方法と思われます。

本報告ではこれらは材料の品質だけに限りましたが、施工の良否や施工時の環境条件も構造物の損傷や寿命に直接関係していると思われます。

土木構造物は一般に公共施設が多いですが、担当者はこれらの破壊概念と構造物は自宅用に施工していて、費用も自己費用で築造しているという気構えを持てば、さらに長寿命化の構造物になると私は信じております。