

1. はじめに

高度経済成長期に整備されてきた社会インフラの高齢化が進んできており、これらは生活・経済活動の重要な基盤であるため適切な維持管理がなされなければならない。しかし、社会インフラの維持管理・更新に関する知識や技術などインフラメンテナンス工学は構築・確立されていないのが現状であり¹⁾など、構造物の点検・モニタリングやこれに基づく健全度評価・劣化予測手法などの技術開発が重要な研究テーマとなっている²⁾など。特に北海道では建設から30年以上を経過した道路橋梁が半数近くになってきているため、昨今の社会情勢や寒冷地特有の劣化要因などを考慮しながら、これらの長寿命化を早急に図らなければならない。そこで本研究では、北海道（北海道開発局・国と北海道）の道路橋梁における劣化特性を点検データから把握・評価する目的で、劣化健全度それぞれにおけるばらつき状態の傾向およびその時間的変動を確認している。

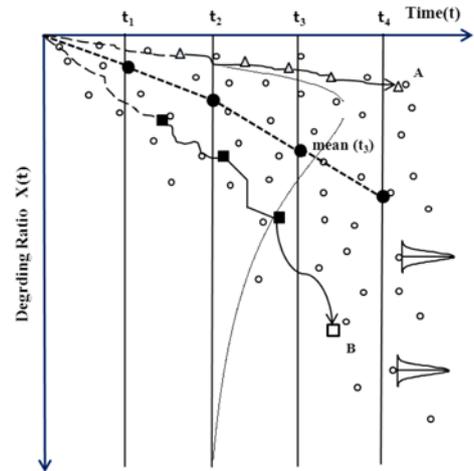


図-1 点検データのサンプルパス概念

2. 道路橋梁における劣化過程

道路橋梁の点検は、その劣化の程度により2～5年間隔で実施され、図-1に示すように点検値(o)は点検間隔に応じた離散値で表される。ここで道路橋梁個々の劣化推移は、さまざまな環境などにより異なるサンプルパス(Δ:構造物A, ■:構造物B)を示し、それぞれの点検値において点検(観測)誤差(正規分布)は有しているが点検データ(サンプルパス)の広がり、データの誤差とは考えずに実現(観測)値とその分布として扱っている。本研究では、道路橋梁の環境要因やその形式などの詳細項目は考慮せず、道路橋梁における健全度指数(BHI)³⁾の分布特性に対する考察を行っている。

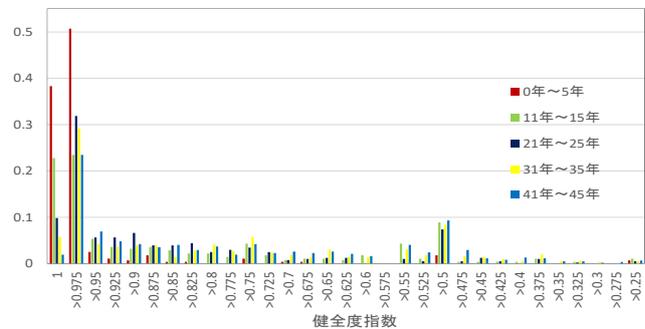


図-2.1 劣化評価値の供用期間による分布（北海道開発局）

3. 北海道（開発局・北海道）の道路橋梁における健全度指数の分布特性

(1) 供用期間における健全度指数の分布特性

北海道開発局（5394橋）と北海道（5997橋）の橋梁点検データより供用期間ごとの健全度指数(BHI)の分布推移(0～5年, 11～15年, 21～25年, 31～35年, 41～45年)を図-2.1, 2.2に示す。

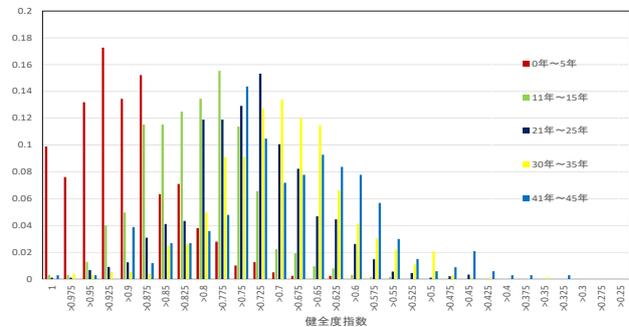


図-2.2 劣化評価値の供用期間による分布（北海道）

キーワード：道路橋梁, 橋梁点検, 劣化分布, 経時変化

図-2.1,2.2より、健全度指数の分布は開発局・北海道の双方において対数正規分布を示しており、供用期間の経過に伴って分布が変動（劣化が進行し、かつ広がる傾向）している⁴⁾。さらに供用期間が長い橋梁群では分布裾野のロングテール化⁵⁾も見られる。

(2) 分布特性の詳細（平均値・分散値）

同様に北海道開発局と北海道の橋梁点検データより健全度指数（BHI）の分布における平均値と分散値を供用期間ごと（0～5年, 6～10年, 11～15年, 16～20年, 21～25年, 26～30年, 31～35年, 36～40年, 41～45年, 46～50年, 51～60年）に求めたものを図-3.1,3.2に示す。図-3.1,3.2より、北海道開発局および北海道において健全度指数（BHI）の対数正規分布の平均値は供用期間に応じて劣化が一樣に進行し、加えてその分散値は広がる傾向を示している。

また、北海道における道路橋梁の健全度指数の平均値とその分布状態の推移を図-4に示す。

4. 結論

今回の研究では、北海道（開発局:国と北海道）の道路橋梁において、その劣化特性を把握・評価する目的で、健全度指数（簡易 BHI）の分布傾向を点検データより求めた。

その結果、開発局・北海道の双方において道路橋梁における BHI の平均値・分散値は供用期間に伴って一樣な変動傾向を示している。

したがって、これら変動傾向を同定することにより、道路橋梁における健全度指数（簡易 BHI）の将来予測が可能になると考えられるが、これらの推定方法の詳細は今後の課題と考える。

参考文献

- 1) 社会インフラ維持管理・更新の課題についての対処戦略（案），（公社）土木学会，社会インフラ維持管理・更新検討タスクフォース，平成25年,3月。
- 2) 特集，インフラの状態評価と将来予測の最前線，土木学会誌，Vol.98,No.11,2013。
- 3) 大島俊之，三上修一，丹波郁恵，佐々木聡，池田憲二：橋梁各部材の資産的評価と橋梁健全度指数の解析，土木学会論文集No.703/I-59，pp.53-65，2002.4。
- 4) 須藤敦史,兼清泰明,丸山収,佐藤京：トンネル覆工劣化におけるロングテール分布の数理モデル，土木学会第19回応用力学シンポジウム論文集,100003,pp.7-8,2016。
- 5) Anderson, C. (2006), The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More, Hyperion, 2006.（篠森ゆりこ訳『ロングテール—売れない商品』を室の山に変える新戦略）早川書房, 2006。

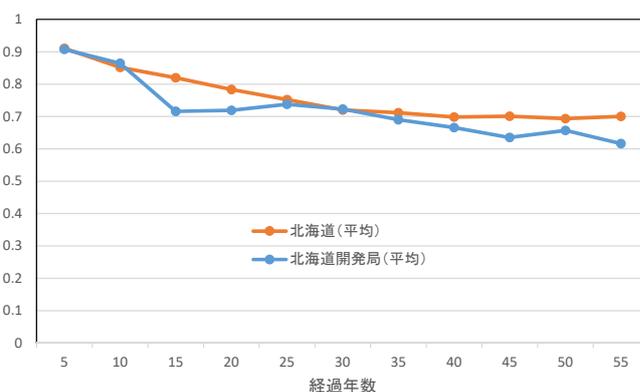


図-3.1 健全度指数における平均値の推移

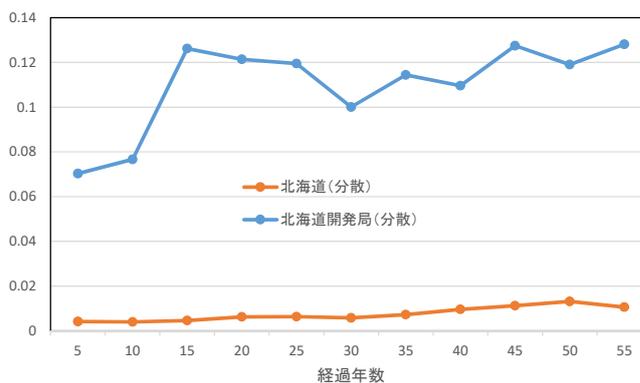


図-3.2 健全度指数における分散値の推移

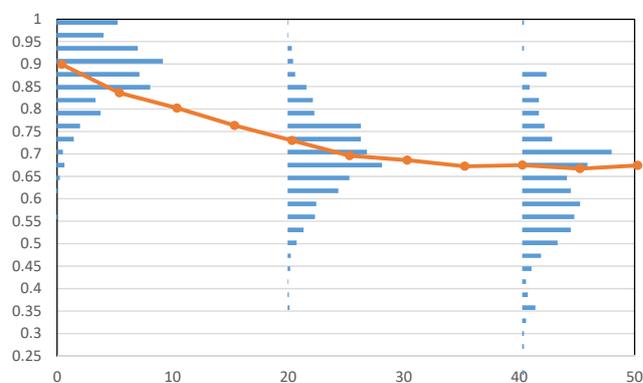


図-4 北海道における平均値と分布状態の推移