

JCCA 社団法人 建設コンサルタンツ協会
懸賞論文

「私たちは土木遺産を生み出せるでしょうか」

箱根の過去から未来へむけての
土木遺産についてのあり方

森 智昭
(日本大学 理工学部 社会交通工学科 3年)

1. はじめに

「私たちは土木遺産を生み出せるでしょうか」と問われ、土木遺産と聞きまず思い浮かんだのは箱根であった。箱根町は江戸時代からの長くにわたる歴史のなかで多くの土木遺産を保有する地である。この箱根町を元に土木遺産について考えてみる。

私が箱根町を思いついたのは、小学校まで暮らした地であって馴染み深い地であったからである。幼い頃、祖母につれられ散歩や遊びに行った地が土木学会選奨土木遺産に登録されていたことを知ったのは最近であった。

2. 箱根

箱根は江戸時代、江戸幕府の五街道整備において東海道として重視された。芦ノ湖畔には箱根の関が設けられ、幕府防衛のための関と位置付けられるなど重要な役割をなす地であった。維新後の明治では鉄道の発達に伴い東海道の役割も果たされその役を終えた。江戸時代には箱根旧街道には石畳の道がつけられた。これも「土木遺産」と呼べるだろう。

その他に市民の足である箱根登山鉄道や箱根駅伝の影響で有名になった函嶺洞門、箱根湯元の国道1号線に架かる旭橋、千歳橋など数多くの土木遺産が存在する。

3. 箱根の土木遺産

箱根には多くの土木遺産が現存する。その中でも比較的知名度の高い箱根登山鉄道、函嶺洞門、箱根旧街道の石畳について論点をあてこの論文を進めていく。

箱根登山鉄道

箱根登山鉄道は、大正8年(1919年)に開通したわが国唯一の本格的な山岳鉄道である。営業区間は小田原～強羅間である。鉄道敷設にあたっては自然の景観をそこねることのないように、多くの配慮がされている。例えばスイッチバック方式を用いたり、小田原～強羅間の13ヶ所、延べ2kmにおよぶトンネルや、26ヶ所の鉄橋を設けていることなどもそのあらわれと言えるであろう。国立公園箱根の中を走る登山電車として自然のことを考慮した路線となっている。



函嶺洞門

箱根駅伝でお馴染みの函嶺洞門も土木遺産である。これは毎年開催される箱根駅伝の往路第5区・復路第6区で通過する国道1号線にある落石防止のための「函嶺洞門」は世間的知名度も高い土木遺産である。

昭和6年に王宮をイメージして作られたこの洞門は、当時としては珍しい鉄筋



コンクリート製である。函嶺洞門は、完成から 70 年以上が経過し老朽化が進んでいるうえ、道幅も狭く大型車両のすれ違いができず渋滞の原因となっているため、バイパス工事が計画されている。

箱根旧街道石畳

箱根八里は東海道の最大の難所であった。標高 800 m を越える山中であることに加え、ひとたび雨や雪などが降ると旅人はすねまで泥につかるありさまで歩くのがたいへん困難だったからである。寛永元年（1624）に来朝した第3次朝鮮通信使の記録によると、竹が敷きつめられていてまるで乾いた道を行くようであった、と記録されている。これは箱根に群生している通称「箱根竹」と呼ばれる細竹のことである。しかし道に敷かれた竹は腐ってしまうため毎年敷き替えなければならなかった。そのために多くの竹と人手、費用を必要とした。そこで幕府は、延宝8年（1680）1400両あまりをかけて、箱根峠から三島宿に至る西坂のうち、約10 kmを石畳の道としたのである。



4、土木遺産

土木遺産とされる土木施設に必要な条件は

人々の役に立つ

自然環境を著しく変化させず共存を図る

他とは違う工夫

人々の役に立つ

・箱根登山鉄道

大正8年の開業当時では日本で4番目の電気鉄道として、観光、旅人、地元民の足として多くの人に利用されていた。90年近くたった現在では1日平均利用者数21,212人の鉄道となった。通学、通勤、観光、地元民の足など様々な用途で親しまれている。現在では規格の違う軌道の小田急線の相互乗り入れを、軌道を工夫して可能にし小田原～箱根湯本間で導入され更なる利便性を得ている。

・函嶺洞門

国道1号線の箱根湯本近くに建造された函嶺洞門は落石防止の為に建造物である。落石から自動車、人を守るためと落石によって道路が塞がれないために建造された。

・箱根旧街道の石畳

江戸時代、東海道の中で一番の難所とされたのが箱根である。険しい山道であり、雨の多い地域であり膝までぬかるみに浸かってしまったり、濃霧が発生して視界を妨げてしまい道が視認しにくくなるという不備が多々みられた。後に石畳が施設され人々の通行の快適性が向上された。

自然環境を著しく変化させず共存をはかる

・箱根登山鉄道

登山鉄道はその特性上、山の中を走行することになる。箱根登山鉄道は建造時山肌を大きく削ることを控え最小限で建造された。その工夫もありR 30(曲線半径30mのカーブ)というとても急な曲線が存在します。これは地形に合わせた線路となっている。この曲線を曲がるために車両の長さは短かくできて新幹線では25mであるが箱根登山鉄道では15mたらずしかない短い車体を用いている。これによって複雑な地形に対応している。

現在はこの箱根山の自然と多く触れ合うことができ人気の観光名所となっている。特に6月から7月にかけての「アジサイ電車」は有名である。車窓から手の届きそうな距離にあたり一面に広がるアジサイをゆっくりと走る箱根登山鉄道から眺めることができ現在では有名になっている。これも自然との共存といえるだろう。

・函嶺洞門

この土木施設は元から通っている国道1号線に後に建造されたものである。建造以前は落石による事故が相次ぎ道路を塞いでしまうこともあった。ここで対策として取られたのが函嶺洞門の建造であった。このときに山肌を削ってしまい自然環境を変化させるのではなく落石防止の施設を建造したのもまた自然との共存であったといえる。

・箱根旧街道の石畳

江戸時代の整備される以前の箱根旧街道は雨が降ると膝までぬかるみに浸かってしまうほど劣悪な環境であった。対策として最初に用いられたのは「竹」であった。竹は箱根に多く自生しているため用いられた。しかし竹は腐ってしまうため次に用いられたのが「石」であった。ここで用いられたのは箱根周辺の川から採取できる安山岩が用いられた。そして敷設された石畳には排水路も作られ浸水の被害も対策された。

他とは違う工夫

・箱根登山鉄道

箱根登山鉄道の他路線との最大の違いは線路の傾斜に特色がある。最大の傾斜の地点では、80パーミル(1000/80)の勾配である。12.5m進むだけで1mもの高さに登ってしまう勾配なのである。このような急勾配を車輪の力だけで登るのは、日本では箱根の登山電車だけである。急勾配対策としてスイッチバック方式を用いている。これは短区間において列車の進行方向を反転させるものである。



スイッチバックで車両の進行方向が逆向きになるため、運転士と車掌が入れ替わる必要があるが急勾配を登るためには必要な工夫である。スイッチバック方式を用いている鉄道は日本では数少ない。

・函嶺洞門

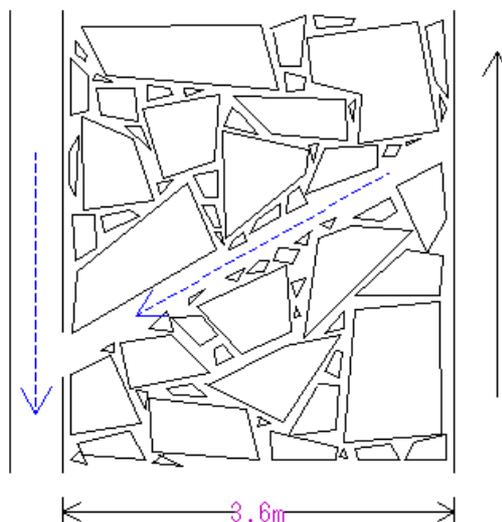
建造は昭和6年と大変古いものである。昭和初期にしては珍しい鉄筋コンクリートシェルタであった。当時はまだ鉄筋コンクリートを用いることが少なく珍しい例であった。

その効果で現存しているのである。そしてただの落石防止シェルターなのに王宮を意識したデザインが他のものと違いを見ることができる点である。

・箱根旧街道の石畳

箱根に土木施設を建造するには雨の対策が必ず必要となってくる。年間を通して雨の多い地域なので排水などの対策を取らなければ辺りは雨によって浸水してしまうからである。300年前に敷設された箱根旧街道には雨水対策がほぼ完璧おこなわれている。

左図の黒矢印を進行方向(登り斜面)とすると雨水は傾斜の上から下へと流れてくる。そして石畳に斜めに横切る窪みに入り流され、街道脇に造られた排水溝へと流されるのである。このように300年も前に敷設された土木施設でもあらゆる工夫がされ、現在の私からみてもとても驚かされる。このようなものが後生に残される土木遺産なのだろうと思わせさせられる。



(青矢印：水の流れ)

5、後世へ残せる土木遺産とは

このように箱根町の土木遺産について考えてみて土木施設を遺産にすることは容易ではないことが判ってくる。土木施設は限りない数存在する。しかし、なぜ一部の物しか土木遺産になれないのか。土木遺産は多くの条件を満たさなくてはならないのである。建造され、その時代のニーズに応じて必要とされる役割を長きにわたり不備なく応え続けなくてはならない。土木施設でも工夫や特徴が無ければ土木遺産とは呼べず、ただの土木施設になってしまう。その建造にあたる技術者の努力によってこれは改善される。

今後、土木遺産となるような土木施設を生み出していくには「環境への配慮」、「用途に応じた性能」、「景観やデザインの工夫」の要素が必要である。今回例とした箱根の土木遺産はこの3つ要素がすべて含まれていた。これらを満たすことによって長い年月が経った今日でも人々から愛されているのである。土木遺産とは人々から愛されるというのも重要な要素である。親しまれるからこそ遺産なのである。

そして上記の3つの要素を細かくわけて機能・耐久・安全・維持管理・コスト・環境を視野に入れたうえで、美的要素などの条件も加えていく。この全てを含めたものが土木施設であって、これに更に秀でた部分が加えられたものが土木遺産となる。土木遺産は人類の英知の遺産として形に残すことが出来るものである。現存する土木遺産は今後も維持管理を十分にされ保護され未来に残していく必要があるだろう。土木遺産を保護し維持管理をしていくことも今後の課題となっていくであろう。

以上のことをふまえて立案、計画、施工をしていくことが可能であれば後世にも残すことのできる土木遺産を生み出すことが可能である。

参考文献

- ・箱根町役場ホームページ (<http://www.town.hakone.kanagawa.jp/>)
- ・岩崎宗純「箱根路歴史探索」(地方小出版流通センター 2002 年)
- ・荒井文治「箱根登山鉄道への招待」(鉄道図書刊行会、1988 年)