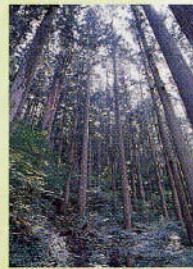


# 技術情報カード

No.45

平成15年1月



技術情報カード No.45  
平成15年1月

徳島県立農林水産総合技術センター  
森林林業研究所

〒770-0045  
徳島市南庄町5丁目69  
TEL 088-632-4237  
FAX 088-632-6447

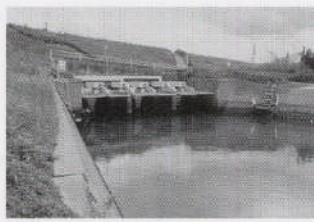
## 長期に耐用する木材の性能 —樋門基礎杭として80年以上経過したマツ材—

### はじめに

河川工事等では多自然型工法が見直され、木材など自然材料を使う機運が高まっています。そして県では間伐材の利用を公共工事等で倍増させる計画が立てられていますが、木材の耐久性については性能データが少なく、利用が思うように進まない一因となっています。そこで、昔の河川工法で使われた木材の耐久性について調べてみることにしました。

### 1 飯尾川第一樋門について

吉野川下流の飯尾川第一樋門は、飯尾川の排水と増水時の逆流防止を目的として、大正5年から大正8年に建設されたものです。県道徳島吉野線の改良工事に伴い、老朽化した樋門を改築することとなつたため、樋門基礎に使用されていたマツ杭を抜き取り、その劣化状況等を測定しました。



改築前の飯尾川樋門

### 2 マツ杭の劣化状況

樋門の主体構造は長さ54.5mの6門からなり、厚み1.8mの無筋コンクリート床版を栗石と1mピッチのマツ杭が支えていました。この改修工事現場から末口径が約15cm、杭長約3.5mの基礎マツ杭10本を採取しました。



ピロディンによる劣化度測定

マツ杭を目視で観察した限りでは腐朽は見あたりませんでした。そこで、ピロディンという測定器で杭の劣化測定をしてみました。

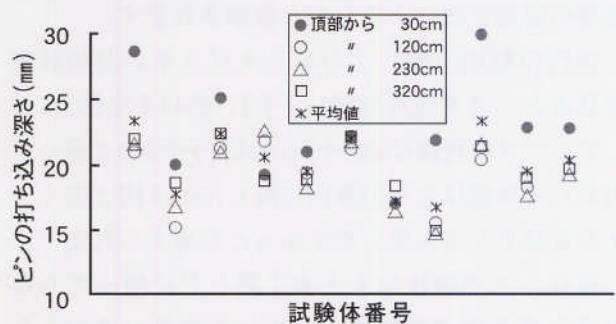


図1 基礎杭の部位別劣化状況

頂部から30cmのピン打ち込み深さは、他の3か所に比べて大きくなりましたが、これはコンクリートに巻き込まれていた部分であったからだと考えられます。ところがそれ以外のピン打ち込み深さは平均19.3mmでした。

新材マツを調達し、同様にピン打ち込み深さを測定したところ17.9mmであり、樋門の基礎杭は新材とほとんど差はないと思われます。

### 3 マツ杭の強度

実大強度試験機により強度を測定したところ、曲げ強度は35.0 MPa、曲げヤング係数は8.51 GPaの平均値を得ました。

新材と比べても差が少ないとから、80年以上にわたる経年経過にも関わらず、強度が維持されていることがわかりました。

また、圧縮強度を測定したところ、基礎杭の18.7 MPaに対し新材マツは16.5 MPaという結果となり、古い材料の方が高い値を示す結果となりました。



基礎杭の実大強度実験

表1 マツ杭の強度試験(曲げ)結果

区分	曲げ強度 ヤング係数	
	MPa	GPa
基礎マツ杭	平均値 35.0 変動係数(%) 17.7	8.51 19.7
新材マツ	平均値 37.7 変動係数(%) 5.5	7.94 18.1



基礎杭の総圧縮試験

表2 マツ杭の強度試験(圧縮)結果

区分	圧縮強度	
	Mpa	
基礎マツ杭	平均値 18.7 変動係数(%) 8.9	
新材マツ	平均値 16.5 変動係数(%) 15.3	

### 4 当時の資源状況

ところで、こうした基礎杭にマツが使われたのは、当時の資源状況によるものと推察されます。

樋門の建設当時、すなわち大正5年の県統計書を見ると、スギ伐採材積168千石(約47千立法)に対して、マツの伐採は433千石(約121千立法)と多く、石あたり単価はスギ2.88円に対して0.45円と安く、土木資材として入手しやすかったと考えられます。

現在、スギ間伐材を土木工事などに使ってもらおうと各地域で取り組まれていると思います。ところが、工事担当者には依然として根強いマツ信

仰があります。このため昔から河川工事にマツが使われてきた資源的な背景を伝えていくことも必要ではないかと考えています。

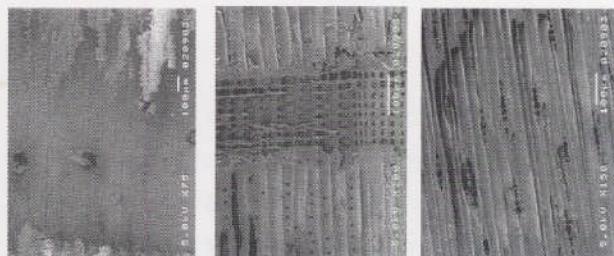
### さいごに

表3 民有林の伐採

徳島県統計書(大正5年)

区分 樹種	伐採面積 反	伐採材積 石	価額 円	単価 円/石
杉	1,633	168,389	485,010	2.88
扁柏	316	13,227	62,712	4.74
松	3,707	432,896	194,293	0.45
樅・白檜・唐檜	—	9,922	11,887	1.20
梅櫻	20	81,538	46,725	0.57
其の他	2,131	36,262	21,234	0.59

飯尾川第一樋門に使われた基礎マツ杭と新材マツとに強度や劣化の差はほとんど認められませんでした。使われた場所が、腐朽菌などが進入しにくい場所であったためだと考えられます。使用部位によっては、劣化が進む可能性も示唆されましたが、うまく言えば、木材が長期に耐用する素材であることを改めて確認することができました。



木口面

柾目面

板目面

写真は、樋門基礎杭の電子顕微鏡写真です。とても80年以上経過した材料とは思えません。木材の優れた性能はこうした細胞構造によっています。先人は木材を土木資材として上手に使ってきました。金属やコンクリートを多用した近代技術を、可能な限り、かつての工法に見直すことが必要かもしれません。

さいごに、本調査にご協力いただきました国土交通省徳島工事事務所の方々にお礼申し上げます。

### 参考文献

「樋門基礎杭として80年以上経過したマツ材の性能」網田、橋本、三宅 日本国材学会中国・四国支部第14回研究発表会要旨集(2002)

### ◆内容に関するお問い合わせ先

徳島県立農林水産総合技術センター

森林林業研究所 主任専門技術員 網田 克明

TEL 088-632-4237 FAX 088-632-6447