

## CCA処理材の耐海虫性試験

山田 式典

スギ、ヒノキなど、間伐材も含めて今後増産されると予想される県産材の利用拡大を図るために、現在、土台角、緑化用支柱などに使用されているCCA処理材について海中での利用化を目的として海虫に対する抵抗性について試験を奄美大島瀬戸内町の海中で実施した。

試験は、スギ、ヒノキ、ベイツガ、ベイマツ、イタジイについて、3年間実施したが、その結果、薬剤処理木材については、海虫の被害も軽微であり、短期的（2～3年間程度）の海水中での利用に耐えると考えられる結果を得た。

### 1. はじめに

木材が一般的な用途に利用され防蟻処理が必要な場合クロム・銅・ヒ素系防腐防虫剤がその効力の優れていることから、加圧注入材として広く使用されている。本県においても、建築用土台角、電柱、緑化用支柱、外柵、その他屋外構築用材などに利用されているが、今後、更に増産される県産材の需要拡大を図るために海中土木工事用材、海中構築物への利用化が検討課題となってきている。

木材を海水中で利用する場合、海虫の食害に対する予防措置が絶対不可欠条件である。

防虫剤としては、クレオソートをはじめとして各種の薬剤があるなかで、銅化合物が効力があり、その中でも亜ヒ酸銅、ヒ酸銅として木材中に定着した場合に、フナクイムシ及びキクイムシに特に効果があることが明らかにされている。

防海虫処理は木材が陸上で使用される場合よりもかなり多くの薬剤注入量が必要であるが、今回の試験においては、長期間にわたり永続して使用するものでなく、海岸工事の土止材、或は、一時的な海中構築物など比較的短期間（2～3年間程度）の利用を目的とするものへの間伐材、或は、小径材の利用を目的として、現在、使用されている加圧注入法で処理したCCA注入木材を比較的水温が高い奄美大島において海水中に設置し3年間の耐海虫性能について試験した結果を得たので報告するものである。

### 2. 試験の方法

#### 2-1 供試材及び形状、数量

##### (1) 供試材及び形状、数量

スギ	45×45×300mm	} 処理材及び未処理材 各10本
ヒノキ	" " "	
ベイツガ	" " "	
イタジイ	" " "	
ベイマツ	" " "	
		} 未処理のみ 各10本

処理材と未処理材を交互に配置した。

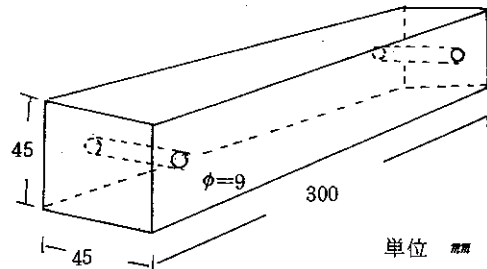


図1 試験材の形状

#### 2-2 使用薬剤及び注入量

使用薬剤はJIS K 1554 CCA 1号

注入量 12kg/m<sup>3</sup>

処理法 加圧注入法

#### 2-3 試験材の海中への設置

試験材は写真1にみられるように鉄製枠にボルトナットで固定して、真珠養殖イカダの固定ロープに固縛して、水面下2～3m深さの海水中に設置した。

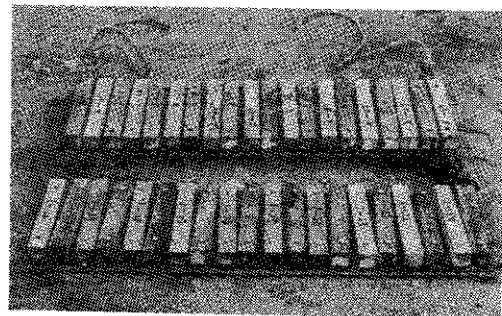


写真1 試験材の状況

#### 2-4 試験場所及び試験期間

試験場所 鹿児島県大島郡瀬戸内町阿豊釜白浜

期間 自 昭和57年7月 三年間  
至 昭和60年8月

### 3. 試験結果及び考察

#### 3-1 海水温度と海虫の活動

フナクイムシをはじめとして海虫の活動は水温が15℃を越える頃から幼生が排出され始め18℃を越えると急激に幼虫の数が増え、木材の被害も激しくなる。海虫の活動の最適温度範囲は、15~25℃程度であり、比較的、高温水域が当然のことながら海虫の活動が盛んであるようである。

本試験においては、年間水温が15℃以上で一年中海虫が活動している地域として奄美大島に試験地を設定することにした。試験期間中の水温測定については直接出来なかつたので、公表されている資料を利用することにした。

最近一年間の名瀬市、那覇市の月間平均水温及び過去30年間の名瀬市の月平均水温についてみると図2のとおりであり、これは、本試験地の水温についても、これの近似的な値であると考えられる。これによると年間の最低、最高水温が18.5~28.7℃となっており、年間を通して海虫が活動していることがわかる。

—— 60、10~61、9 名瀬市月平均水温  
---- 過去30年間の月平均水温（名瀬市）  
--- 60、10~61、9 那覇市月平均水温  
たて棒は旬間平均の最低、最高水温中

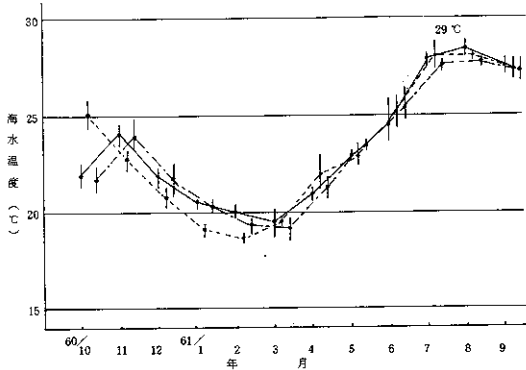


図2 月別年間海水温度  
(西日本海況旬報—長崎海洋气象台)

#### 3-2 被害の状況

3年経過後における試験材の被害については、表2、及び写真2~写真6にみられるとおりである。

未処理材の被害については、スギ、ヒノキ、ベイツガともにキクイムシ、フナクイムシによる食害が激しくほとんど回収不能でわずかに固定ボルトの部分に残っているにすぎなかつた（写真3）。また、未処理材のみを設置した、イタジイ、ベイツガについては、まったく回収出来なかつた。1年目、2年目の経過については、観察出来なかつたが、残った未処理材の状況から、海水中へ試験材の投入後、比較的早い期間から海虫による食害

を受けていることが推察されることから、針葉樹、広葉樹ともに未処理の使用は海虫の被害が相当あるものと考えられる。

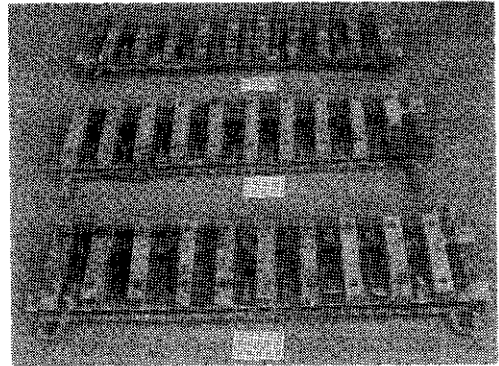


写真2 3年経過時の試験材

表1 海虫被害判断基準表

等級	被害の状況
0	食害のこん跡のないもの
1	わずかではあるが食害の認められるもの
2	軽微ではあるが材内部（木口部分）へ食害のあるもの
3	材の内部まで食害されているもの
4	食害の激しいもの
5	きわめて食害が激しいか原形をとどめないもの

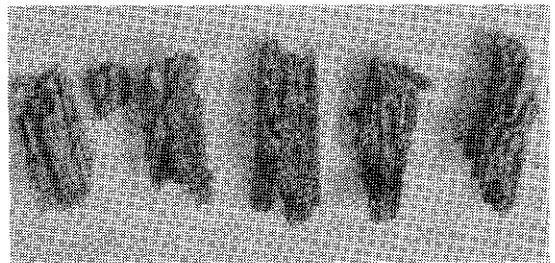


写真3 未処理材の食害

薬剤注入材の被害については、その被害の程度は、比較的軽微であり、今回、目的としている比較的短期的な用途については、現行のCCA加圧注入材で十分に使用に耐えるものと考えられる。

処理材の被害についてみてみると次の3点に特徴がみられる。

(1) スギ、ヒノキ、ベイツガの3樹種については、表2にみられるように、ほとんど等級3までの被害であるが、ヒノキの食害が最も大きい傾向がみられるが、材の強度を左右するような被害までには至っていない。

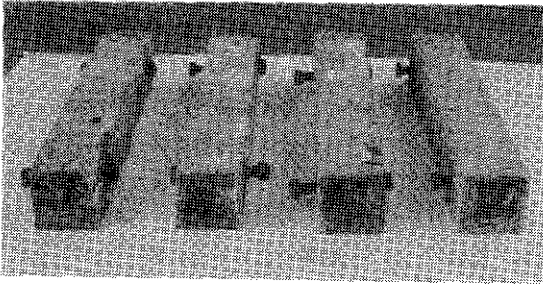


写真4 処理材の被害状況

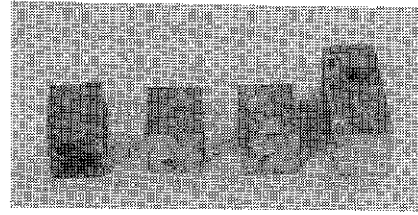


写真5 フナクイムシによる食害孔(木口断面)

(2) 海虫の食害は、全て木口面からであり、木部側面からの食害は全く認められない。又、木口面の食害については、木口の一方方向からのみであり、両木口面から同時に食害されているものは一本も認められない。このことについては、その原因について推察出来るものは、現状では特定出来ない。

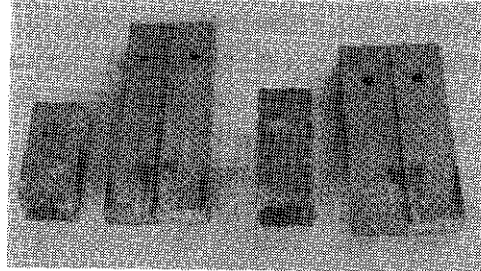


写真6 フナクイムシの食害孔(縦断面)

表2 耐海虫試験結果表

樹種	No	等級	試験材の状況
スギ(処理材)	1	1	木口付近1~2mm程度の食害、材は健全
	2	0	材表面にカキの付着を認めるも材は健全
	3	0	" "
	4	3	木口面1~2mmの食害と材中50~30mm、フナクイムシ3ヶ食入
	5	3	木口面より材中へ50~20mm、フナクイムシ10ヶ食入
	6	1	木口面をわずかに食害、材健全
	7	3	木口面わずかに食害、材中へ210mm、フナクイムシ1ヶ食入
	8	0	材は健全
	9	1	木口面をわずかに食害
	10	1	" "
ヒノキ(処理材)	1	3	木口面食害、材中170mm 1ヶ、30mm 2ヶ、フナクイムシ食入
	2	1	木口面食害
	3	1	"
	4	3	木口面食害、材中へ170mm 1ヶ、フナクイムシ食入
	5	3	" " 150mm 1ヶ、"
	6	2	木口面わずかに食害、材中へ25mm 1ヶ、フナクイムシ食入
	7	3	木口面わずか、材中154mm 1ヶ、108mm 1ヶ、42mm 1ヶ食入
	8	2	"、材中29mm 1ヶ、フナクイムシ食入
	9	3	"、材中115mm 1ヶ、35mm 1ヶ、12mm 1ヶ食入
	10	3	木口面無傷小孔(ルーペ観察)材中へ92mm 1ヶ、54mm 1ヶ食入
ベイツガ(処理材)	1	0	材健全
	2	1	木口面にわずかな食害
	3	3	木口面を食害、材中100mm 2ヶ、50mm 5ヶ食入
	4	0	材健全
	5	2	木口面中央部を材中へ20~40mm程度食害
	6	0	材健全
	7	1	木口面をわずかに食害
	8	1	"
	9	1	"
	10	1	"
5樹種未処理材		5	ほとんど流失か、固定ネジの付近にわずかに残る。

(3) 食害されている材についてみると、材中深く食入しているのはフナクイムシであり、キクイムシについては、木口部分わずかな範囲である。食入されているものについても材中50mm以上侵入されているものはほとんどがヒノキ材であり、その数も1個と少く、材を切断してみると薬剤の比較的浸透不良部分を食害していることが認められる。（写真5、6）

以上のことを考えるに、従来、指摘されているようにほとんど被害を防止して長期的な使用目的の場合、CCA注入処理後、クレオソート注入など完璧を期す必要があるかと考えるが、本県の本土海岸での短期的使用目的については、水温の高い奄美の海中で3年間の結果が以上のとおりであることから、薬剤注入の処理管理が良好であれば充分使用に耐え得るものと考えられる。

#### 4. まとめ

- (1) 未処理材は針葉樹、広葉樹を問わず海中で使用する場合海虫の食害を受けるのでその防止措置が必要となる。
- (2) CCA処理材は、3年間にわたり、比較的高水温で、一年中海虫の活動する海水中にあっても、その被害は軽

微であり、薬剤注入の管理が充分に行われている限り、2～3年間の短期的な用途の使用に耐えるものと考えられる。

(3) ヒノキについては、薬液の浸透に多少問題があると考えられるので、注入処理に当っては細心の注意が必要である。特に、水中にあっては、陸上よりも薬剤の溶脱が考えられるので注意する必要がある。このことはいずれの樹種についても同様であると考えられる。

(4) 食害はほとんどが木口面のみで木部側面からの食害がない。この原因については、現在不明であるが、このことから、海中構造物設置については、木口面の処理及び工法を考える上で参考となると考えられる。

#### 参考資料

- 井上嘉幸：木材の劣化と防止法（1972）
- 社日本木材保存協会編著：木材保存学（昭57年）
- 日本木材防腐工業組合：木材防腐の手帳（昭52年）
- 山田式典：木材の耐久性向上に関する研究（昭和55年 鹿木試業務報告書）