

今週のメニュー

■トピックス

◇2020 年度日本建築学会大会学術講演会投稿

—窓枠用塩化ビニル樹脂のための各種促進耐候性試験方法の比較—

■随想

◇古代ヤマトの遠景〔番外〕（46） 素菱鳴尊（1）

木下 清隆

■編集後記

■トピックス

◇2020 年度日本建築学会大会学術講演会投稿

—窓枠用塩化ビニル樹脂のための各種促進耐候性試験方法の比較—

2020 年 9 月 8 日(火)~10 日(木)、開催を予定していた 2020 年度日本建築学会大会（関東）は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止となりましたが、東京大学/野口研究室と VEC が共同で研究した窓枠用塩化ビニル樹脂のための促進耐候性試験方法について、学術講演会に投稿しましたので概要を紹介します^{*1)}。

塩化ビニル樹脂（塩ビ）は、化学的・物理的に比較的安定な素材で、加工性がよく安価で断熱性にすぐれるなどの理由から、日本でも主に戸建住宅用の窓枠に広く採用されています。一方、塩ビは他の樹脂に比べて耐候性が劣ることから、その改善が課題となっています。耐候性能の評価は、ISO や JIS にも認定されているキセノンアークランプ、オープンフレームカーボンアークランプ等の光源を用いた促進耐候性試験が一般的です。それに対してメタルハイドランプによる試験方法は有効に作用する紫外線の強度が他の光源に比べて非常に高いため 1/10 程度の非常に短い時間で評価ができると言われていています。既存の試験方法より試験時間を大幅に短縮することができれば、外皮に使われる窓のような長期の耐候性が求められる製品の開発が加速すると共に品質の向上につながるため、促進耐候性試験の迅速化に対して大きな期待が寄せられています。

本研究は、塩ビ試料を用いたメタルハイドランプによる促進耐候性試験方法を既存の試験方法と比較して、メタルハイドランプによる促進耐候性試験の有効性を明らかにすることが目的です。

今回の試験は、樹脂窓枠に用いる塩ビの基本配合を作成して、2 種の異なる安定剤（Ca/Zn 系、Pb 系）からなる試験体を用意しました。3 種の促進耐候性試験機（メタルハイド、キセノンアーク、カーボンアーク）による結果は次の通りです。

メタルハイド試験では、2 種の試験体の色差（ ΔE^* ）^{*2)}は互いに近い劣化挙動を示しました。照射エネ

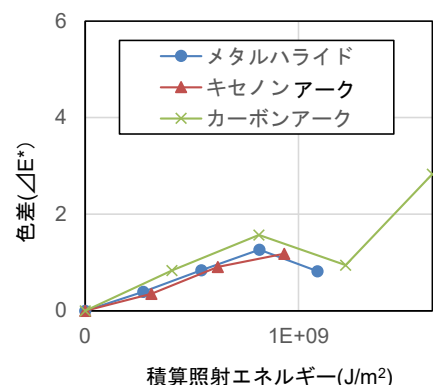


図1. 促進耐候性試験の比較
(Ca/Zn系)

ルギーと試験時間から求めた積算照射エネルギーと色差の関係を調べると、3 試験間で試験体の色差の挙動の差が見られました。試験体の配合によって傾向の違いはありましたが、Ca/Zn 系試験体では、メタルハライド試験と他の 2 試験とは相関が取れており（図 1）^{*3)}、メタルハライド試験では、キセノンアーク試験の約 8.8 倍、カーボンアーク試験の約 6.7 倍の速さで色差が変化することが分かりました。

なお、積算照射エネルギーと光沢保持率の関係を比較した場合、2 種の試験体共、今回のメタルハライド試験結果は、キセノンアーク試験の場合と同程度で、カーボンアーク試験の場合よりもやや高い保持率を示す傾向が見られました。

このように、3 種の異なる光源を用いた促進耐候性試験の比較から、メタルハライド試験は既存の試験より耐候性を迅速に評価できる試験方法として有効性を確認しました。

上記試験に加えて、VEC は東京大学／野口研究室と共同研究で、2015 年 6 月から紫外線強さが異なる 2 つの地域（東京大学工学部 1 号館屋上及びウエザリングテストセンター宮古島暴露試験場）で屋外暴露試験を行っています。促進耐候性試験と屋外暴露試験を対比して、メタルハライドランプによる試験の有効性を検証中です。

また、2019 年 10 月には日本建築仕上学会において、メタルハライドランプによる促進耐候性試験条件に関して検討した結果について発表しました^{*4)}。ここでは、促進耐候性試験装置における試験体温度の制御方法を含めた試験条件について確認しています。

以上の塩ビの耐候性に関する検討結果を踏まえて、樹脂建具用塩ビのための促進耐候性試験方法の標準化に取り組んでいます。これによってデータの比較や、共有化などが図れる機会が広がると共に、樹脂製建具市場全体の製品開発力の向上と品質のレベルアップにつながることを期待しています。

*1)内田陽一ら、窓枠用塩化ビニル樹脂のための各種促進耐候性試験方法の比較、2020 年度日本建築学会大会、講演番号 1646、2020 年 9 月。（講演番号が付いたものは梗概集（DVD）に掲載され、2020 年度大会で発表されたものと見なされています。）

2)色差（ ΔE^ ）とは、色測計で測定した色の違いを数値化したもの。一般的に ΔE^* が 2~3 の場合 2 つの色を離して見比べた時に違いが分かるレベル。

3)メタルハライド試験は 295~450nm の放射強度、他の 2 試験は 300~400nm の放射強度を用いて評価した。なお、図 1 ではキセノンアーク試験は途中までのデータであるが、3 試験共に ΔE^ が 2（色の差が目視で分かるレベル）の範囲内で高い相関性が認められた。

*4)澤大幹ら、窓枠用塩化ビニル樹脂の促進耐候性試験条件に関する検討、日本建築仕上学会 2019 年 10 月

◇古代ヤマトの遠景〔番外〕（46）

木下 清隆

すさのおのみこと
【素戔鳴尊(1)】

<前回とのつながり>

京都に都がおかれていた時代、天皇家の祭神は「上賀茂神社」の「賀茂別雷神」であった。ところが、都が東京に移ると、その祭神は氷川神社の「素戔鳴尊」に変わった。この事は天皇家から見て「賀茂別雷神」と「素戔鳴尊」とは別名同神、若しくはそれに近い関係の神であるとの認識があることになる。ところが、記紀のどこを探してもそのような関係は記されていない。この事は「素戔鳴尊」とは一体何者なのかの謎探しを本格的に進めなければならないことを示唆していると云える。今回からはその謎探しであるが、その本拠地は何処か、から始める。

3 出雲の熊野大社

素戔鳴尊の本拠地は誰でも出雲と答えたいところであるが、必ずしもそうとはいえない。出雲を中心にあれほど活躍する素戔鳴尊の影が、出雲の中では甚だ希薄だからである。記紀の中の、八岐大蛇を退治するあの有名な話が、『出雲国風土記』には何も記載されていない。更に素戔鳴尊を祀る大きな神社がどこにも無いのである。風土記には須佐能袁命の名で登場し、^{かんど}神門川上流にこの命を祀る須佐社が出てくるがほんの僅かで、記紀で天照大神を相手に大立ち回りする、あの勇壮な素戔鳴尊のイメージはここには全く無い。しかし、素戔鳴尊の本拠地は出雲のはずだ、そして素戔鳴尊を祀る神社はここだと、昔から多くの人たちが考えている神社がある。それが「熊野大社」である。熊野大社といえば、紀州に熊野本宮大社があり、こちらの方が有名なことから、本社のように思われているが、果たしてそうなのかはこれから検討することにする。



出雲 熊野大社

熊野大社は、現在の松江から十 km ほど真南の意宇川上流の川沿いにある。後ろに天狗山、八雲山が控え両山から流れ出た水が意宇川となり、この川が八雲の地を抜けて中海に注ぐ。意宇川は、現在は「いうがわ」と呼ばれているが、昔は「おうがわ」と呼ばれていた。天狗山はその昔は熊野山と呼ばれていたことが風土記に出ており、この山全体が御神体とされていた。この山に坐す神を祀るのが熊野大社である。

松江の対岸一帯の低丘陵地と、これに隣接する意宇平野が古代出雲の中心地であり、律令体制成立以前は出雲国造が支配していた地域である。その中心に位置していたのが茶臼山であったと考えられている。神名備として知られるこの山の東南二 km 程の所に出雲国庁があった。現在、この国庁跡は発掘され、一般向けに史跡として公開されている。この国庁から西に二 km 足らずの所に^{かもす}神魂神社が位置している。出雲国造は熊野大社を祭祀す

ると共に、神魂神社とも深い係わりを持っていた。このように熊野大社は出雲において古い歴史を有する大社であるが、出雲にはこれとは別に、現代においては遥かに有名となっている出雲大社がある。この大社は江戸時代まではその場所の地名を採って「杵築^{きづき}大社」と呼ばれていた。このような表記が慣習となっているので、以後、これに従い杵築大社を用いることにする。この両大社は何れが古い歴史を有するののかについては、古来論争されて来ているが、ここでは以下のような理由により、熊野大社の方が古いとしたい。



出雲大社

- ① 熊野大社は、齊明天皇五年(六五九)の条に「是歳、出雲国造に^{おほ}命^{つくりよそ}せて神の宮を修厳はしむ」と、出ている神の宮のことであると考えられている。これは杵築大社のことであるとの説も以前からあるが、現在では熊野大社説のほうが有力のようである。ここでもその説を採るが、その理由は、七世紀当時、出雲国造出雲臣の本拠地は^{おう}意宇地方にあり、そこに熊野大社を建造したとするのは理解できるが、そこから西に四十kmも離れた杵築の地に、奈良の大仏殿よりも高い社殿を構築したとするのは地理的にも、物理的にも無理があると考えられるからである。杵築は出雲の西部にあるが、出雲西部は^{かんど}神門臣の勢力圏と考えられ、彼らの勢力の及ぶ地に、出雲国造が巨大な宮を構築したとするのは、やはり難しいといえよう。このように見てくると、齊明天皇五年に建造されたのは、杵築大社ではなく熊野大社であって、その創建は六五九年頃と考えられる。
- ② 十月十五日に熊野大社で行われる例祭「^{きりびさい}鑽火祭」において、杵築大社はここから^{ひきり}火鑽臼と火鑽杵を毎年受領している。この臼と杵で新しく「神火」を摩擦熱でキリ出すわけで、これをもとに翌月、杵築大社において新嘗祭の神事が執り行われる。このような両社の関係は、熊野大社の方が上位にあることを示しており、もし杵築大社の方がより古いとした場合、この授受関係は逆になるはずである。
- ③ 熊野大社の方が上位に在ったことは、朝廷が授与していた神階からも窺い知ることが出来る。即ち、『三代実録』貞観元年(八五九)の条に「出雲国正三位勲七等熊野神、正三位勲八等^{きづき}杵築神……並びて従二位を授く」とあるからである。このときは正三位から両社共、従二位に上ったことを表しているが、勲七と勲八の違いが両社にはあったことが分る。

以上のような理由から、出雲の国にあっては、熊野大社こそがより古くから存在し、祭祀されてきた神社であったと云えよう。要するに杵築大社の方は、熊野大社に比較すれば新しい神社だと云うことである。

(つづく)

この「古代ヤマトの遠景」に対し、ご意見・ご感想を頂ければ幸いです。>> [\(筆者\)](#)

「古代ヤマトの遠景」：[バックナンバー](#)

■ 編集後記

○映像「プラスチックとわたしたちの暮らしⅡ」を公開！

日本化学工業協会、塩ビ工業・環境協会等5団体が共同事務局を務める海洋プラスチック問題対応協議会（JalME）は、新しい学習指導要領に学習指導要領（平成29年告示）に対応した中学理科教育用映像教材として、「プラスチックとわたしたちの暮らしⅡ」を制作し、発行しました。是非、次のURLよりご覧ください。

<https://www.vec.gr.jp/JalME01.html>

○「塩ビの新発見!？」動画をweb公開！

塩ビ工業・環境協会は、私たちの暮らしを支えているポリ塩化ビニル（塩ビ）について広く知っていただくために動画「塩ビの新発見」（4話）をwebサイトに公開しました。是非、次のURLよりご覧ください。

<https://www.vec.gr.jp/movie/index.html>

アニメキャラクターの「ゴイスー博士」が案内役。

- ・第1話 こんな所にも塩ビが!？ ～お部屋の塩ビ編～
- ・第2話 塩ビDEランチタイム!？ ～レストランの塩ビ編～
- ・第3話 イチゴと塩ビの意外な関係!？ ～畑の塩ビ編～
- ・第4話 塩ビって実はすごいエコ!？ ～塩ビのリサイクル編～

本件に関するお問い合わせは次のメールアドレスにご連絡ください。

info@vec.gr.jp

■ 関連リンク

- [メールマガジンバックナンバー](#)
- [メールマガジン登録](#)
- [メールマガジン解除](#)

※本メールマガジン上の文書・画像等の無断使用・転載を禁止します。



■ 東京都中央区新川 1-4-1

■ TEL 03-3297-5601 ■ FAX 03-3297-5783

■ URL <http://www.vec.gr.jp> ■ E-MAIL info@vec.gr.jp