

河津桜はなぜ早く咲くのか？ 2020年3月6日

今週前半に、桜の開花予想に関する記事とともに河津桜の原木の写真の載せました。河津桜は、早咲きの桜として有名ですが、なぜ早く花が咲くのかご存知でしょうか？ 今日はこの疑問について調べたことを書きます。

河津桜の原木の写真に小さく映っていますが、原木の横に説明が書かれた看板がたっており、そこには以下のように書かれています。「昭和30年頃の二月のある日のこと、この家の主人であった飯田勝美氏が、河津川沿いの冬枯れの雑草の中で芽吹いていた約1mくらいに育った桜の若木を偶然みつけて庭先に植えたのが始まりでした。～中略～ 河津桜はオオシマザクラとカンヒザクラの自然交配種と推定されます。」

つまり河津桜は、河津川のほとりで自然交配によって偶然生まれた品種であるということです。すなわち、カンヒザクラという早咲きの桜とオオシマザクラという遅咲きの桜の自然交配種であるため、2種類の桜の特徴を受け継ぎ、開花時期についてはカンヒザクラの特徴を継承していると考えられているのです。そして、カンヒザクラが早く咲く理由については、そのルーツが台湾や中国南部にあり、厳しい寒さが訪れる前に「休眠打破」するためではないかと考えられているようです。つまり、ほかの桜より、冬眠から目覚め、開花の準備を始める時期が早いので早く花が咲くということです。

さて、突然ですが、河津桜は自然交配種と書きましたが、自然交配を英語でなんというかご存知でしょうか？ 自然交配という言葉は植物だけではなく、動物にも使われます。辞書を引くと crossbreeding, natural mating とか耳慣れない単語が出てきますが、塗料でも使われる natural hybrid という単語も出てきます。この hybrid という単語は、「ハイブリッド」として、最早半ば日本語化していますが、もともとの意味は動植物の雑種、あいのことという意味です。

自動車の「ハイブリッド」は、ガソリンエンジンとモーターといったように複数の動力源をもつ車を意味しますが、それでは、「ハイブリッド」塗料とはいったいどんなものなのでしょうか？ と強引に塗料に話を持ってきたところで、続きは来週書きます。

ハイブリッド塗料について 2020年3月9日

先週金曜日に河津桜の早咲きの理由と自然交配種の話からハイブリッドについて書きました。今日は塗料におけるハイブリッドです。

「ハイブリッド塗料」を語る際に困ったことがあります。それは「ハイブリッド塗料」という言葉のきちんとした定義が存在しないことです。インターネットで「ハイブリッド 塗料」と検索するといろいろなサイトが出てきますが、それらの中には、ちょっと首をかき上げたくなる表現があります。それらを紹介し、皆さんと一緒に考えたいというのが今日の趣旨です。

最初の例は、ある塗装業の方のサイトにあった表現です。

「無機ハイブリッド塗料とは、有機塗料と無機塗料を混合したものです。有機塗料の原料は、主にシリコン樹脂やフッ素樹脂です。無機塗料は鉱物(主に石や岩などの天然物)と有機塗料の原料をブレンドさせてあります。」ここで気になるのは無機ハイブリッドという言葉、有機塗料と無機塗料の定義です。特に「無機塗料は鉱物と有機塗料の原料をブレンドしてある」というのは大いに問題のある表現だと思っています。

2つ目の例も塗装業の方のサイトです。「ハイブリッド塗料とは、無機塗料と有機塗料の成分を合わせて作られている塗料で、両方の長所をあわせもっています。鉱物の成分を含むため、紫外線や熱に強く、耐用年数も20~30年とかなり長めです。」これも一つ目の例に似ています。単純に無機と有機を混ぜればハイブリッドになり寿命が延びるような説明になっています。

3つ目の例は、ある塗料製造会社の記述です。「●●●の場合はセラミックビーズとアクリルシリコン樹脂とのハイブリッドによってできています。●●●はこのハイブリッド構造により遮熱・断熱・防音・結露防止といった様々な機能を実現しており」●●●は商品名が入っています。ビーズと樹脂とでハイブリッドが構成されていると書かれています。

なぜ上の3つが問題かといえば、「化学」の世界で使用されている「有機無機ハイブリッド」という言葉は、「有機成分と無機成分を分子レベル~ナノレベルで組み合わせ得られる材料」のことを指すからです。上の3つには、この「分子レベル~ナノレベル」という概念が欠落しているからです。有機物と無機物をどのようにして分子レベルまたはナノレベルで組み合わせるかという説明なしに、むやみにハイブリッドという言葉を使用すべきではないと考えています。

学問の世界と実業は違うという意見もあるかもしれませんが、塗料というものが化学を基礎として成立している以上、化学用語の使い方に注意を払うことは業界として守るべき良心だと思います。

商品の説明に不正確な表現が使用されることは、消費者の混乱を招き、業界の信用低下を招きかねないからです。塗料業界は、かつて高日射反射率塗料で似たようなことを経験しているはずで、同じ轍は踏むべきではありません。そのためには、ハイブリッド塗料の定義をはっきりと定め、それを遵守させることが最も効果的であると考えます。

明日は、今日の例とは逆に、業界の模範とすべき正統派のハイブリッド塗料を紹介します。

水谷ペイントさんの「ナノコンポジット」 2020年3月11日

昨日は「ハイブリッド塗料」に関して首をかしげざるを得ない例を書きました。今日は反対に模範となるべき優れた例を挙げたいと思います。

水谷ペイントさんの外壁用塗料に「ナノコンポジット」という製品があります。「ナノコンポジット」と言うのは、ここでは固有名詞として使用されていますが、実は一般名称です。「ナノコンポジット」とは、「樹脂とナノ粒子」「樹脂とナノファイバー」などが、ナノスケールで複合した材料」です。「ハイブリッド」の場合有機物質と無機物質の形態は問いませんが、「ナノコンポジット」の場合、組み合わせの片方は「樹脂」と定義されています。塗料において最も一般的な有機無機複合化は、有機樹脂と無機固形物(フィラー)の形で行われるものと思います。

話を水谷ペイントさんの「ナノコンポジット」に戻します。この製品は、「超微粒子シリカ」を「アクリルシリコン樹脂」で覆った「ナノコンポジットエマルジョン」が樹脂として使用されており、このエマルジョンの大きさが 50-60nm と一般のエマルジョンに比べて大変小さいことも特徴です。無機物質である「シリカ粒子」を、無機成分を含む有機物質である「アクリルシリコン樹脂」で「ナノレベル」で被覆したものであり、上で述べた「ナノコンポジット」の定義にピッタリと当てはまります。

この製品は、科学技術振興機構と国立京都工芸繊維大学(木村教授)と水谷ペイントの産学官の連携により生まれたものであり、栄えある井上春成賞を受賞しています。学術的にも認められた製品ということになります。

この製品の開発について共同研究者である京都工芸繊維大学の木村教授(肩書は当時)は次のように述べています。

「シリカ表面を有機の樹脂で被覆するためには、まずナノサイズの界面活性剤をいきわたらせる必要があるのですが、これが非常に難しかった。実験を繰り返した結果、通常より高い温度で重合したとき、一度濁った後にまた透明になるという発見を水谷ペイントさんの技術者が報告しました。～中略～界面活性剤は一定の温度以下で効果を発揮するので、こんな高温の重合は常識外れでしたが、これが上手いきました。まさに逆転の発想と言えます。このとき開発から2年が経過していましたが、開発の山を越えた感じがしました。」

有機のエマルジョンに顔料としてのシリカを添加しても「ナノコンポジット」にはなりません。有機と無機の複合化による品質向上は、水谷ペイントさんの「ナノコンポジット」が証明してくれました。さらなる技術開発によって、新しい「ナノコンポジット塗料」や「ハイブリッド塗料」がいろいろな会社から産まれることを期待しています。

本項目は、水谷ペイント株式会社のホームページより情報を引用しています。

<http://www.toso-nano.com/nanotechnology/index.html>

<http://www.toso-nano.com/result/index.html>

<http://www.toso-nano.com/result/interview.html>