

# CHAPTER1

## “塗料” そのテクノロジーの基礎

塗料とは「流動体を物体の表面に塗り広げて薄い層をつくり、後に固化して物体の表面の保護、着色などのために用いられるものの総称」（『日本大百科全書』小学館）をいう。

そして、その字が表すように「塗る材料」のことであるから、塗ることの歴史がすなわち塗料の歴史、ということになる。ある資料には、「塗るという行為は人類の日常生活が人間らしい生活へと進展する頃にはすでに始められていた」としているから、数万年という歴史になる。

日本で塗料といえば、その代表は「漆塗り」である。そして、明治になるまで日本で塗料は、これと「柿渋」などしかなかったから、今、我々が「塗料」と呼んでいるもののほとんどは、明治時代以降の洋式塗料である。

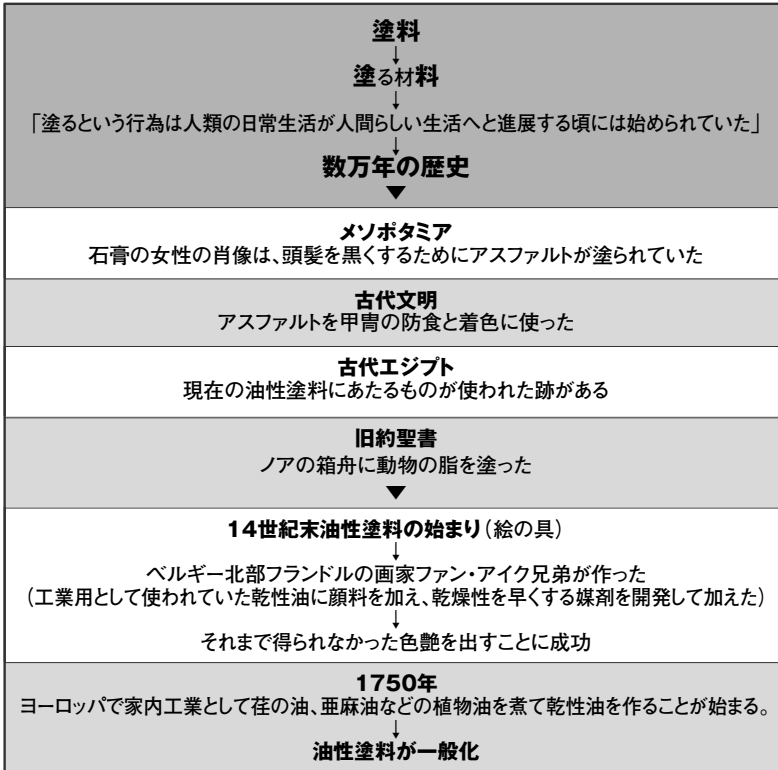
その塗料には、主に「油性塗料」「水性塗料」「粉体塗料」などがある。

油性塗料は、塗料の溶剤に有機溶剤（いわゆる塗料製品のシンナーやラッカー、ボンド等の物質）を使ったものであり、塗装時に外部の影響を受けにくく、かつ、乾燥が早く、また作業性が良いのが特徴といえる。

水性塗料は、「水」または「アルコール」を溶剤に使ったものであり、塗膜の成分がアクリル樹脂やウレタン樹脂であれば、乾燥後には屋外仕様にも十分に耐える性能を持っている。樹脂は、樹木の脂や動物の脂を使っていたところから、この名前と呼ばれているもので、固形のものから、水状のものまでさまざまな粘性のものがあり、塗料の骨格をなすものとされる。

粉体塗料は、有機溶剤や水などを用いず、塗膜形成成分だけで配合されている粉末状の塗料で、「環境に優しい塗料」と言われている。

## 「塗料」とは



## 油性、水性、粉体塗料の大きな違い

### 溶 剤

油性塗料	☞	有機溶剤	
水性塗料	☞	水またはアルコール	
粉体塗料	☞		塗膜成分だけで配合



現代の塗料には、主に「油性塗料」「水性塗料」「粉体塗料」などがある、粉体塗料は環境に優しい。

「文明」と言われるものが誕生すると、塗るという行為は、主に装飾として、また防食や着色を目的として行われた。その当時の塗料の主な材料は、「アスファルト」であり、「漆」であった。

例えば、メソポタミアの石膏の女性の肖像は、頭髮を黒くするためにアスファルトが塗られていた。また、古代文明の多くは、アスファルトを甲冑の防食と着色に使った。

日本でも、石器時代に蔓で編んだ籠の下塗りとしてアスファルトを使い、その上に漆を塗っていたとされる。さらに、漆はその後、神社仏閣の建物や器などに塗られた。

塗料として歴史に登場したのは、「旧約聖書が初めて」といわれている。「ノアの箱舟に動物の脂を塗った」という記述である。

また、紀元前2000年頃のエジプトでは、現在の油性塗料にあたるものが使われた形跡があるという。これは、植物の油を煮詰めて、黄土や鉛白、丹などの色の粉を入れたものである。さらに、この頃に中国では、漆が使用され始めたといわれている。

近代に目を転ずると、これまで最もよく利用されてきたのは油性塗料で、その始まりは「絵の具」だったようだ。それは、14世紀末にベルギー北部フランドルの画家ファン・アイク兄弟が作った。工業用として使われていた乾性油に顔料を加え、さらに乾燥性を早くする材料を開発して加えたもので、それまで得られなかった色艶を出すことに成功した。

1750年になると、ヨーロッパで家内工業として荏の油、亜麻油な



昔から塗料を使う目的は“装飾”と“防食”だった。そして近代でもっともよく使われたのは、油性塗料である。

どの植物油を煮て乾性油を作ることが始まっており、すでに油性塗料がかなり一般化してきたことがうかがわれる。

## Column

### 世界の塗料メーカー

現在の我々が目にしてている塗料は、すべて明治以降に入ってきた西洋塗料といえる。そして、今では日本の塗料の生産量は世界第3位と、“塗料大国”とっていいほどまでになっている。

現在、日本の代表的な塗料メーカーは32社であるが、この数が世界的に見て多いか少ないかは一概にはいえないところだ。世界に目を向けると、塗料生産量世界トップのアメリカが10社、イギリスは4社である。アジアでは、1万社ともいわれる中国や、約2000社とも言われるインドは別として、タイには22社あり、韓国には8社、マレーシアには13社、ベトナムとインドネシアには7社ある（資料によって数に相違はある）。

日本は、生産量、メーカー数とも横ばいで、塗装需要は、建物が約30%、自動車や鉄道などの車両が約15%、金属製品が約8%、建築資材・船舶が約6%、建造物・電気機械・路面表示が約5%、機械が約4%、木工製品が約3%などとなっており、輸出は約3%となっている。

#### 世界の代表的な塗料メーカー数

日本	32社	マレーシア	13社
アメリカ	10社	ベトナム	7社
イギリス	4社	インドネシア	7社
タイ	22社	中国	10000社
韓国	8社	インド	2000社

注) 2008年ベース。

注) 資料によって数字は異なる。

注) 中国、インドは推定。

注) 32社は、海外に進出している日本の塗料メーカー数(2007年現在)。

注) 日本塗料工業会の会員数は2010年7月現在96社。

塗料として使われた最初のものともされるアスファルトは、地表に滲み出てきた原油が長い年月の間に揮発成分を失って重質部分が残り、酸化されてできた形のほぼ純粋な状態で産出したものをそのまま使ったと考えられる。

アスファルトの成分は、非常に複雑な多環化合物を主体としたもので、「アスファルテン」と呼ばれる高分子炭化水素が多環の炭化水素の油やレジンの中にコロイド状に分散しているとされる。資料によっては「炭化水素を主成分とする褐色か黒色の、固くてもろいか、または塑性を有する瀝青質（石炭タールを分溜してできた残りかす）の物質」、また「主成分は瀝青」と説明している。

古代のアスファルト利用は、塗料というより、むしろ接着剤としての活用が多かったであろうと思われる。旧約聖書の『創世記』ではバベルの塔の建設にアスファルトが使われたとされ、また、ノアの箱舟は、「アスファルトで防水された」とされる。日本でも7世紀末に土木建築材料に使用された記録がある。これは、『日本書紀』に記されているもので、「燃ゆる土」が越の国から天智天皇に献上されたとされる。

我々が一般に理解しているアスファルトは、石油精製の際の残留物として得られるというものである。これを前述したものを「自然アスファルト」というのに対して、「石油アスファルト」といって区別している。

石油アスファルトは、減圧蒸留の残油と潤滑油製造の際の溶剤脱瀝（ようざいだつれき）の残査である。

アスファルトの特徴は、「透水性が低く、水の透過を遮断する」「電気絶縁性が高い」「防振性、制振性に優れている」「常温で固体、高温で液体を呈し、その状態は可逆性である」ことなどがあげられ