

## 展示「漆の化学」の構想と試作－第4次展示改装にむけて

岳川 有紀子\*

### 概要

漆(うるし)は天然の樹脂(ポリマー)として、古来より特に日本において利用されてきた。さらに、漆の樹脂成分「ウルシオール」の分子構造の決定は、現在の大阪大学の総長も歴任した真島利行博士の業績である。このように漆は、化学、そして大阪の地に深く関連したテーマであることから、今回新たに「漆の化学」を展示として企画・制作し、展示化調査を行なった。

#### 1. はじめに… 展示「漆の化学」の構想

2008年の第3次展示改装において、展示場3階に日本最大級の化学のフロアが完成した。筆者はこのフロアにおいて、「プラスチック」「繊維」をテーマにした常設展示を企画・制作担当した。この「プラスチック」コーナーでは、天然プラスチックから合成プラスチックまで、プラスチックの歴史と発展、そして化学を、実物資料によって紹介している(図1)。



図1. 展示場3階「プラスチック」コーナーの一部。左のケースが「天然プラスチック」の展示。

2011年の世界化学年の記念行事として、東京上野の国立科学博物館では「化学者展」<sup>1)</sup>が開催された。この企画展は、明治から昭和初期にかけて日本の近代化学、さらに日本の学術研究体制を築き上げた4人の化学者(桜井錠二、池田菊苗、鈴木梅太郎、真島利行)の業績が紹介されたものであった(図2)。その中の真島利行のコーナーから、当館の既存の「天然プラ

スチック」の常設展示と、「大阪」「漆」「化学」を結びつける新しい展示の構想のヒントを得た。



図2. 化学者展のようす(特別に許可を得て撮影)

#### 2. 漆の化学の企画

第4次展示改装を控え、学芸員はそれぞれ新しい企画を立ち上げた。筆者は「漆の化学」の展示を提案した。その主な着眼点は、以下のとおりである。

- ・漆の主成分「ウルシオール」の分子構造を発見した真島利行は、大阪と深い関係のある人物である
- ・漆は、日本人にとって古くから親しまれてきた日本ならではの天然樹脂である
- ・既存の展示および展示資料によって、天然樹脂の化学や歴史の展開にを活かすことができる

そこで、①漆(うるし)って何? ②漆(うるし)はどうして固まるの? ③漆(うるし)の膜のひみつ? をテーマとして、さまざまな漆製品、ウルシオールなどの実物資料、大阪と真島の業績を通じて、天然高分子化合物の歴史と化学を伝える展示を検討し、企画した。

\*大阪市立科学館 学芸員/中之島科学研究所 研究員  
takegawa@sci-museum.jp

### 3. 真島利行と大阪大学

#### 3-1. 真島利行

漆(うるし)の主成分「ウルシオール」の構造決定を行なったのは、日本の有機化学の開祖と言われている真島利行(まじま・としゆき)である。真島は、大阪大学総長を歴任するなど、大阪と深い関係を持つ。

前述の化学者展の解説書によれば、真島利行(1874-1961)は、1905年頃から漆の研究に着手した。東北帝国大学教授をしながら大阪帝国大学理学部の創設に関わり、その後、大阪大学理学部理化学部長(1933-1939)、大阪帝国大学総長(1943-1946)を歴任した。

#### 3-2. 真島利行によるウルシオール分子構造の考察

今回、真島利行の研究論文について調査したところ、真島はウルシオールに関連して少なくとも7件の論文を発表していることがわかった。図3の明治45(1912)年6月10日に執筆された研究報告<sup>2)</sup>では、ウルシオールの分子量測定の結果、ウルシオールの分子式がC<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>2</sub>(分子量302)であると記されている。さらに、真島が明治39(1906)年から漆酸(ウルシオール)の研究に取り掛かったことが記されていた。

現在、天然のウルシオールの分子構造は図4で表され、置換基Rによって多少構造が異なる。それぞれの置換基で構造を比較したところ(表1)、真島の研究報告<sup>2)</sup>での真島の分子式(C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>2</sub>)とはいずれもわずかに一致はしていなかった。最も近い構造が置換基R4とR5で、炭素数が1つ異なっている。

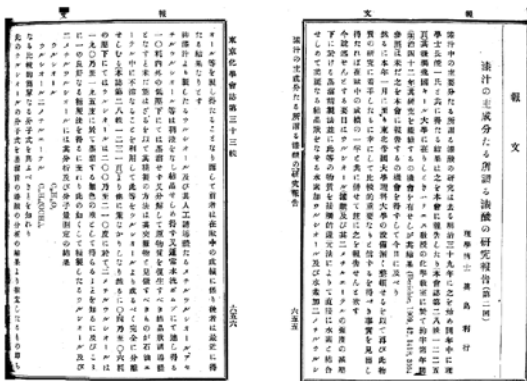
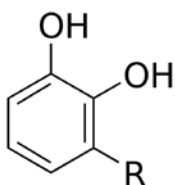


図3. 「漆汁の主成分たる所謂の漆酸の研究報告(第2回)」の1, 2ページ目。2ページ目に、ウルシオールの分子式がC<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>2</sub>と記されている。



- R<sub>1</sub> = (CH<sub>2</sub>)<sub>14</sub>CH<sub>3</sub>
- R<sub>2</sub> = (CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH=CH(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>
- R<sub>3</sub> = (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>CH=CH(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- R<sub>4</sub> = (CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>CH=CHCH=CHCH<sub>3</sub>
- R<sub>5</sub> = (CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>CH=CH<sub>2</sub>
- 他

図4. ウルシオールの分子構造

表1. 図4のウルシオールの各置換基の分子式と分子量

|    | 分子式   | 分子量           |
|----|---|---------------|
| R1 | C <sub>21</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> +C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> ) | 320 (109+211) |
| R2 | C <sub>21</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> +C <sub>15</sub> H <sub>29</sub> ) | 318 (109+209) |
| R3 | C <sub>21</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> +C <sub>15</sub> H <sub>27</sub> ) | 316 (109+207) |
| R4 | C <sub>21</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> +C <sub>15</sub> H <sub>25</sub> ) | 314 (109+205) |
| R5 | C <sub>21</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> +C <sub>15</sub> H <sub>25</sub> ) | 314 (109+205) |

#### 3-3. 大阪大学の真島資料

真島は現在の大阪大学で教授、総長を務めたことから、大阪大学には真島由来の貴重な研究資料が多数保管されている。

今回、大阪大学総合学術博物館の協力を得て、保管されている関連資料を見学させていただくことができた(図5,6,7)。



図5. 真島資料が多く保管されてる大阪大学会館



図6. 真島研究室由来のウルシオール。100年近く経っているため黒く固化している。



図7. 真島の研究ノート

#### 4. テスト展示「漆の化学」の制作

第4次展示改装に向けて、展示「漆の化学」をテスト展示として制作、公開する機会を得ることができた。

当館では展示改装前に展示の試作品を制作し、事前にお客様の反応を調査することがある。展示としての相応しさや展開の方法などを事前に検討することで、学芸員が伝えたい科学を、お客様の視点を加えて制作することが目的である。

##### 4-1. テスト展示「漆の化学」のねらい

今回のテスト展示の制作段階、公開段階での主な調査事項は、以下の3点とした。

- ①漆に関する資料をどの程度収集できるか；資料や情報提供の支援者をどの程度、得られるか？
- ②日本人にとって身近な漆について、どの程度の興味を持って見学してもらえるか？どのような工夫が有効か？
- ③漆の主成分「ウルシオール」の発見が大阪と深い関係があることが、どの程度、認知されており、どうすれば伝えられ、大阪の自慢として感じてもらえるか？

テスト展示は、「大阪」「漆」「化学」を結びつけるために、主に以下の展示資料を準備し、展示制作にあたった(図8,9)。

- ①ウルシノキ(実物)
- ②ウルシオール(真島利行由来の実物)
- ③ウルシオール(展示直前に採取された実物)
- ④漆器(お椀,お盆,重箱など実物)
- ⑤真島利行の報告書(複写)
- ⑥真島利行の写真(複写)

なお資料①③は、現在関西地区で唯一漆の採取を行なっている京都府丹波地方の協力を得ることができ、大阪－関西地区という地域性をより出せるようにした。



図8. 展示「漆の化学」



図9. 大阪大学で保管されている真島研究室由来のウルシオール(左)と2012年に京都府丹波地方で採取されたウルシオール(右)

#### 5. 来館者の反応と考察

今回の展示制作および、公開期間の見学者の反応や課題を、以下にまとめる。

##### 5-1. 制作段階での考察

- ①漆に関する実物資料の収集では、漆の化学として「ウルシオール」の発見と関連資料については、大阪大学の全面協力を得ることができ、また関西で唯一と言える天然漆の産出地域である京都府丹波地方の「やくの木と漆の館」の寄贈、協力を得ることができ、それぞれ強いパイプを作ることができた。
- ②ウルシノキは来館者の吸引力があり効果的な展示資料であるが、生木であるために事前の燻蒸処理や、漆かぶれに対する扱い上の注意が必要である。
- ③ウルシオール(液体)からウルシの膜(固体)への変化を、資料を用いてリニアに見せることが難しい。

##### 5-2. 見学者の反応

- ①ウルシノキ(実物)には子どもから大人までよく反応し、展示への効果的な導入となっている様子が多く観察できた。また、「本物は初めて見た」という感想が予想以上に多かった。
- ②ウルシオールと大阪が深い関係にあることは、ほとんど知られていない。また、解説を行なうと興味を持って聞いてくださるが、展示資料と説明パネルだけではここまでの解説能力がまだ弱いと見受けられる。
- ③一般の来館者の漆に対するイメージは「工芸品」であり、ここから科学的な視点に移動させるためには、さらなる工夫が必要である。

漆を化学的に展開する展示は、筆者の知る限り国内でも類を見ないが、今後も資料や手を加えていくことで、企画者の伝えたいことが、見学者に伝わりやすくなる方法を検討、実践していきたい。

### 註釈・参考文献

- 1) 日本の科学者技術者展シリーズ第9回「化学者展」,  
2011年9月23日～12月11日, 主催:国立科学博物  
館, 後援:日本化学会
- 2) 眞島利行,「漆汁の主成分たる所謂漆酸の研究報  
告(第二回)」, 東京化学會誌, Vol.33(1912)No.7

### 謝辞

展示「漆の化学」制作にあたり、大阪大学総合学術博物館(大阪府豊中市)、NPO法人丹波漆(京都府福知山市)、やくの木と漆の館(京都府福知山市)、には展示資料の寄贈, 寄託にご協力をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。