

## イカ墨色素を添加した和紙の開発

小林孝紀、田谷嘉浩、高橋志郎  
下田光彦\* 前田俊雄\*\*

### Invention of Japanese Paper Blending Sepia Pigment

Takanori Kobayashi, Yoshihiro Taya,  
Shiro Takahashi, Mitsuhiko Shimoda\*  
and Tosiho Maeda\*\*

#### 要 旨

イカ墨の耐紫外線特性等を和紙に付与するため、和紙上にイカ墨色素を保持させる検討を行った。和紙材料はパルプおよび三極を用いた。抄紙（紙漉工程）条件は和紙材料に対してイカ墨色素を添加したサンプルおよび、イカ墨原液に和紙材料を漬浸し、抄紙試験を行った。この結果、イカ墨色素粒子が和紙繊維表面に均一に乗っていることが確認できた。

近年、包装資材としての紙に機能性を付与する試みが食品分野を中心に盛んに研究されている。例えば、機能性紙容器として断熱性紙コップや機能性樹脂をコーティングした紙、あるいは金属箔をコーティングした紙などあらゆる軽量化が要求され、かつ、紙以外の特性を必要とする用途に利用され始めている。これらはいずれも紙以外の樹脂や金属の特性を紙に付与することを目的としており、使用時には効果を発揮するものの、リサイクル時には、紙と異種物質の分離が容易ではない<sup>1)</sup>。

和紙は環境負荷の少ない天然繊維で、昔からの伝統工芸品として現在も地域の特徴を生かしたものが各地で製造されている。さらに、歴史のある越前和紙や美濃和紙は、紙幣や証書など、丈夫で長期保存可能な機能性素材として高く評価されている<sup>2)</sup>。和紙のような環境負荷の少ない素材に、より高度な機能性を付与するには、複合相手となる材料も環境負荷のできるだけ少ない自然に近い構造のものを選択する必要がある

一方、イカ墨は以前から食用や、一部インクとして利用されていた。イカ墨はメラニンから構成されており、このメラニンは、紫外線吸収や防カビ効果が期待できるとされている。我々の研究でも低濃度のイカ墨で紫外線を遮断する効果を確認している<sup>3)</sup>。

そこで本研究では、イカ墨の耐紫外線特性等を和紙に付与するため、和紙上にイカ墨色素を保持させる検討を行った。

イカ墨色素は、我々が新たに開発した $30\mu\text{m}$ および $300\text{nm}$ の可食性球形粒子を用いた。和紙材料はパルプおよび三極を用いた。抄紙（紙漉工程）条件は和紙材料と規定量の水に対してイカ墨色素を $30\text{wt}\%$ 添加したサンプルおよび、イカ墨 $30\text{wt}\%$ 原液に和紙材料を漬浸し、染色してから規定量の水に分散したサンプルで抄紙試験を行った。

和紙材料と規定量の水に $30\mu\text{m}$ イカ墨色素を添加し、抄紙したサンプルを、図1に示す。和紙に

\* 有限会社スクリーンプロシモダ

\*\* 福井県工業技術センター 情報・デザイン部

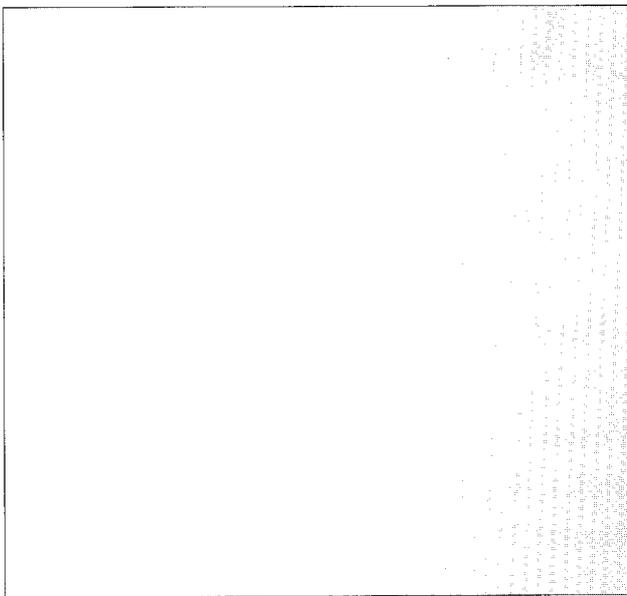


図1 イカ墨色素粒子添加なし(左)と30 μmイカ墨色素添加和紙(右)

対してイカ墨の保持が多少確認されたものの、顕著ではなかった。300nmのイカ墨色素を添加し、抄紙したサンプルでは、イカ墨色素無添加の抄紙サンプルとほぼ同様の結果が得られた。この結果は、パルプや楮で抄紙した和紙表面がマイナスに帯電しているのに対し、イカ墨もマイナスに帯電していることを示している。一方、染色サンプルは、図2の通り30 μmおよび300nm両サンプルで

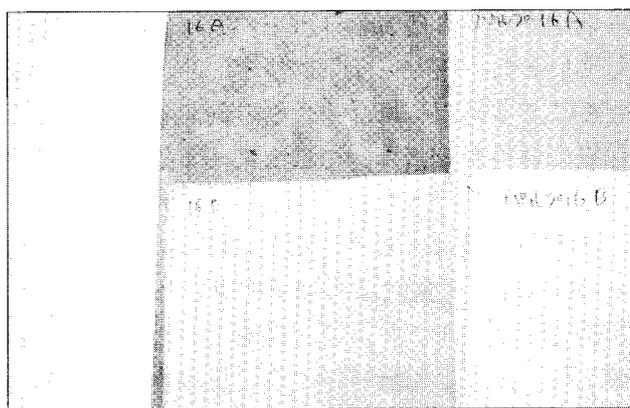


図2 イカ墨染色なし和紙(左)

30 μmイカ墨染色楮和紙(中央上)  
 300nmイカ墨染色楮和紙(中央下)  
 30 μmイカ墨染色パルプ和紙(右上)  
 300nmイカ墨染色パルプ和紙(右下)

イカ墨を保持することができた。これらは、イカ墨色素がマイナスに帯電しているものの、染色工程で和紙材料の表面の凹凸部分に保持されていることが考えられる。そこで、染色抄紙したパルプおよび三椏和紙の表面の電子顕微鏡観察結果を図3および図4に示す。この結果、イカ墨色素粒子が和紙繊維表面に均一に乗っていることが確認できた。また、イカ墨色素は和紙の加熱乾燥工程後も球形状を維持していることから、分解は認められなかった。

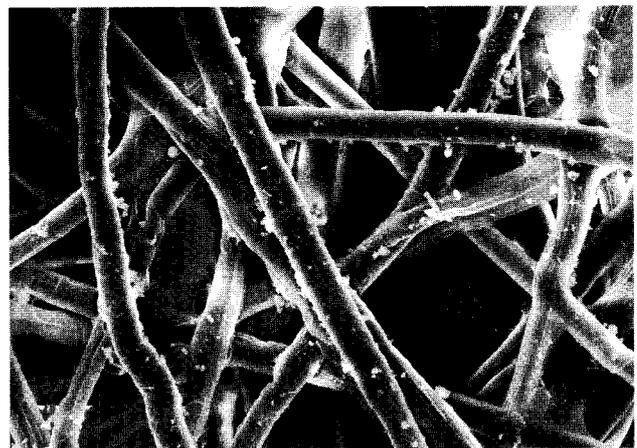


図3 30 μmイカ墨染色楮和紙(×1000)

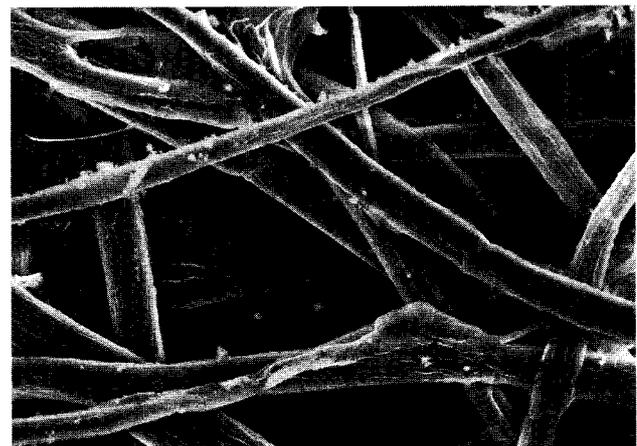


図4 30 μmイカ墨染色パルプ和紙(×1000)

以上の結果から、イカ墨色素は通常の和紙染色技術と同様にパルプや三椏を先に染色することによって、和紙繊維内に粒子を保持できることが確認できた。

### 参考文献

- 1) 建設副産物リサイクル広報推進会議編集：新訂 建設副産物適正処理推進要綱の解説、日本産業廃棄物処理振興センター、(2007)
- 2) 王子製紙編著：最新 紙のリサイクル100の知識、(1998)
- 3) 有機顔料又は染料及びその製造法並びにこれらを用いた複写機用トナー、水性インク、油性インク又は頭髪用染料、公開番号2005-097600