



お金の源

素材の歴史と作り方

最終回

日本近代紙幣の紙

東京藝術大学大学院教授 稲葉政満

全四回の「お金の源」の最終回は、今やお金と言えば最初に想像される「紙幣」。その素材である「紙」、特に日本近代紙幣に関するさまざまなトピックについて、東京藝術大学の稲葉先生にご執筆いただきました。
ちなみに、稲葉先生には、本誌で過去に連載した「貨幣の歴史学」(二〇〇七年春号)〇九年冬号の全二二回)の中でも、江戸時代の藩札を中心にお話を伺っています(第九回、〇九年春号)。そちらと併せてお読みいただくと、より興味深く感じいただけたらと思います(日本銀行ホームページにて全文掲載しております)。

失敗した輸入紙幣

江戸時代、藩札で用いた紙は、楮、雁皮、三桧(注1~3)という和紙の伝統的な繊維素材を、

それぞれ単独あるいは混合して、各藩の地元あるいは名塩(兵庫県西宮市)や越前(福井県越前市)などの和紙の有名産地で製造されてきました。慶応四年・明治元年(一八六八)、政府が最初に発行した「太政官札」(写真1)も、楮と雁皮を混合し、越前で製造されました。しかし印刷された模様が単純だったため、福岡藩が城中に製造所を設け、職工数百名を集めて大規模に贋札製造

を行ったり、あるいは上海において中国人らが大量の贋札を製造してわが国に持ち込んだりするなど、国内外で贋造が横行しました。そのため政府は、明治二年(一八六九)、ドイツのビー・ドンドルフ・シー・ナウマン印刷会社に、通称「ゲルマン紙幣」

あるいは「明治通宝札」と呼ばれる「新紙幣」(写真2)の製造を発注し、翌年よりこれを流通させました。
ゲルマン紙幣の印刷模様はとも精緻でしたが、紙幣用紙がぼろ布を原料とした機械漉きであつたため、その紙質は越前和紙と比較して劣り、明治八年

(二八七五)に政府がゲルマン紙幣の取扱方注意書を発し、「新紙幣日用取引の節、折方鹿忽より往々に切裂、毀損の憂相生じ候故(原文は「印刷局百年史」。文意…新紙幣を日常取引に用いる際、折る扱いが粗いことで折々に切り裂け、毀損する心配が生じるため)」と告諭するほど、傷んだお札が続出しました。また、アメリカの制度に倣って設立された多くの「国立銀行」(注4)は、銀行紙幣をアメリカの紙幣

製造会社であるコンチネンタル・バンク・ノート会社およびナショナル・バンク・ノート会社から、一円券から二十円券を七四〇万枚、額面で一五〇〇万

いなば・まさみつ

1953年東京都生まれ、東京農工大学農学部卒、東京大学大学院農学研究科修了(農学博士)。岐阜大学を経て、現在、東京藝術大学大学院文化財保存学専攻教授。専門分野:保存科学、製紙科学。特に紙の保存性、和紙の製造方法の歴史などの研究を行っている。和紙文化研究会会長として和紙文化の普及にも努めている。主な著書:『図書館・文書館における環境管理』(日本図書館協会)、共著書「文化財の素材と技法 紙」『保存科学入門』(京都造形芸術大学編)、『博物館資料保存論』(講談社)など。第8回文化財保存修復学会賞ほか。



写真1 太政官札 (提供: 日本銀行金融研究所貨幣博物館)

円を輸入しました。ちなみに、その製造費はアメリカ側への支払いのみで一・二万二・三・五円一一銭と、当時としてはかなり

参考文献

- 大蔵省印刷局、大蔵省印刷局百年史第2巻、印刷局朝陽会(1972)
- 森本正和、環境の21世紀に生きる非木材資源、ユニ出版(1999)
- 町田誠之、和紙の道しるべ その歴史と化学、淡交社(2000)
- 穴倉佐敏、古典籍・古文書料紙事典、八木書店(2011)
- 穴倉佐敏、紙の五大発明と用紙原料の変遷、百万塔、149号、p.38-72(2014)
- 『ポリマー紙幣』、オーストラリア準備銀行ホームページ

表面

裏面

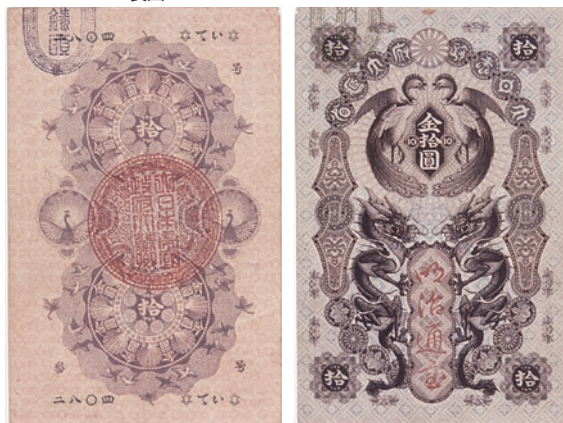
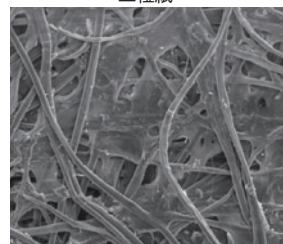
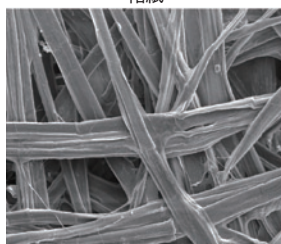


写真2 新紙幣(ゲルマン紙幣)／表面の「明治通宝」および「出納頭」の印、裏面の「大蔵卿」、「記録頭」の印は、日本国内で加刷していた

楮紙

三椋紙



雁皮紙

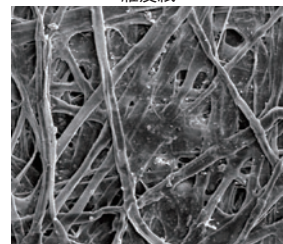


写真3 和紙三種の走査電子顕微鏡写真／楮繊維は雁皮繊維や三椋繊維より太い。また、雁皮紙や三椋紙は柔細胞を多数含み、これが繊維間の間隙を埋めてさらに紙表面を平滑にしている

(撮影：稲葉政満)

高い買い物でした。

三椋への着目

現在の国立印刷局は、明治四年(一八七二)に大蔵省紙幣司として設置され、紙幣寮、紙幣局へ改称の後、明治十一年(一八七八)に印刷局となります。印刷局は、当時の輸入洋紙の紙幣が利用するには脆弱であるため、伝統的な和紙の技術を基に新しい紙幣の製造を計画しました。明治八年(一八七五)には技術者として多様な技術を有し、藩札や太政官札などの製造を行

っていた越前から男女七名を採用して紙幣用紙製造に従事させました。明治九年(一八七六)には越前からさらに女性工具三〇名を採用するなど、越前和紙に関わる多くの工人を印刷局に採用しました。当時、和紙の原料としては楮が一番よく用いられていました。しかし楮は繊維が粗いため、精密な模様を印刷するには向きません。電子顕微鏡写真(写真3)は和紙三種の表面のものです。雁皮や三椋の方が楮よりも繊維が細いだけでなく、繊維間の孔

を埋める役割のある柔細胞がたくさん含まれていることが見てとれます。こうした特性を持つので、雁皮や三椋は楮よりも平滑で複雑な模様の印刷に適した紙をつくることのできるのです。主要な紙幣用紙の繊維の長さについて、下の表1をご覧ください。もっとも、江戸時代までは、三椋を紙製造する過程の一つである「煮熟」(注5)が難しいことから、紙の原料として多くは用いられていませんでした。しかし、明治九年(一八七六)頃、印刷局が、ソーダ灰(炭酸ナトリウム)で煮熟し、さらし粉で半晒し(注6)にすることで、雁皮に似た高級感のある卵黄色の紙を製造することに成功します。さらに、耐久性のある紙幣用紙

表1 製紙用繊維の寸法上の特徴

繊維	長さ/mm		幅/μm		長さ/幅
	最小~最大	平均	最小~最大	平均	
楮	0.94~23.76	9.37	12~42	27	354
雁皮	2.32~3.83	3.16	16~30	19	166
三椋	1.20~5.14	3.60	14~32	20	180
マニラ麻*	3~12		10~40		220
亜麻*	10~85		10~30		1100~1200
コットン*	10~56		10~40	20	1000~4000
コットンリントー*	2~12		20		100~600
稲	0.29~1.41	0.94	5.0~29.0	14.0	67
モミ	1.14~4.95	3.04	16.8~63.8	41.1	72.4

(町田誠之 2000 および森本正和 1999 (*)より抜粋)

を手漉きで量産化することに向けてさまざまな試行錯誤を行います。そして、明治十年(一八七七)、印刷局は、国産第一号紙幣となる国立銀行紙幣一円券(写真4)の用紙を、雁皮七〇%、三椋三〇%の割合で混ぜ、和紙伝統の「流し漉き」(注7)で製造しました。翌年には五円券の用紙を、雁皮八〇%、三椋二〇%の割合で混ぜ、「溜め漉き」(注8)で製造しました。紙の製造に必

注1 楮 クワ科の落葉低木。西日本の山地に自生し、繊維作物として各地で栽培される。楮の皮の繊維は麻に次いで長く、強靱でその紙は丈夫な紙となる。

注2 雁皮 ジンチヨウゲ科の落葉低木。栽培が難しく、自生しているものを採取するため希少。繊維は細く短く、優美で光沢があり、なめらかでやや透明感のある紙質となる。

注3 三椋 ジンチヨウゲ科の落葉低木。中国原産。繊維植物として日本の暖地に栽培。柔軟で細かく、雁皮ほどではないが光沢があり、優美できめ細かい紙質となる。

注4 国立銀行 明治五年(一八七二)、制定の国立銀行条例に基づき設立された民間の発券銀行。

注5 煮熟 原料の楮などの繊維を炊くための釜で二〜三時間煮ること。

注6 半晒し 紙の製造工程のうち漂白のこと。晒し(白色)、半晒し(卵黄色(黄土色))、未晒し(茶色)となる。

要な道具である漉簀も、この頃から和紙用の簀から耐久性が高い金網製となり、洋紙の手漉き技術も導入されました。

印刷局では、大量の紙幣製造に向けて原料確保に努めるも、雁皮も三極も自生分では十分な量を採取できませんでした。そこで、これらの植物の人工栽培を試みたところ、雁皮は難しく、三極は容易なことを発見し、以後、三極の栽培が推奨されます。

ちなみに、印刷局で尊重された三極は、独特の卵黄色の色素を有するものであり、一般民間用のものとは区別して「局納三極」と呼称されています。

明治十四年（一八八二）発行の



表面



裏面

写真4 明治10年発行の国立銀行紙幣一円券／写真は、横浜銀行の前身の一つである国立第二銀行により発行された一円券（提供：日本銀行金融研究所貨幣博物館）

改造一円券から、三極一〇〇%の紙幣用紙でつくられるようになり、以後高級紙幣の素材は卵黄色の三極一〇〇%となります。

透かし入れ

紙幣の偽造防止技術として一般にもよく知られている「透かし」を入れる技術は、簀に針金で模様を編み込むなどして、その部分の紙の厚さを減らす「白透かし」と、漉き網を四ませて紙の厚さを増す「黒透かし」(注9)があります。印刷局で抄造した紙幣用紙に透かしが入ったのは明治十四年（一八八二）で、改造五円券(明治十五年(一八八二)発行)の左上に蜻蛉一匹、左下に

蓄をあしらった桜花一輪の白透かしでした。そして、明治十七年（一八八四）製造の十円兌換銀行券には、小槌、分銅、巻物、星の玉、鍵などの宝尽くしの黒透かしが

初めて入りました。

手漉きから機械漉きへ

印刷局の機械漉きへの挑戦は、明治十年（一八七七）、楮、雁皮を用いてイタリアからの石版印刷用紙の注文に対応したところから始まりました。明治十五年（一八八二）、銅、銀貨の鑄造が遅れたため、急遽、半円、二十銭、二十五銭券といった「小額紙幣」を大量発行せざるを得なくなり、初めて国産の機械漉きの紙が

二十銭券に使用されました。原材料は、三極八五%、そして洋紙の機械漉きに当初用いられていた綿ぼろの代替繊維として印刷局で開発していた材料である藁(わら)が一五%用いられていました。

一方、紙幣用紙製造を完全機械化するにはかなりの時間を要しました。白透かしは機械的に簡単に入れられる一方で、黒透かしを入れるのが難しかったためです。また、機械乾燥した紙は湿式凹版で印刷すると寸法変化が大きいことも完全機械化を阻んでいました。明治以来、「太

鼓張り」と称する中空の枠板を利用して一枚一枚手作業で乾燥していく作業がなくなり、機械漉きの紙幣用紙が完全機械化されたのは、乾式凹版の輪転機の採用で機械乾燥した用紙の使用が可能となった昭和九年（一九三四）のことでした。

木材パルプの使用

第二次世界大戦中の昭和十九年（一九四四）、紙幣の主原料であった三極の供給が滞りがちな中、小額紙幣である「十銭券」に、一般的な紙に使用される木材パルプ（針葉樹亜硫酸パルプ（NSP））が利用されました。

また、戦後の昭和二十二年（一九四七）～昭和二十四年（一九四九）、越前の民間企業である岡太製紙工業協同組合が日本銀行券（A百円券）を製造する際も、三極の供給問題があったことから、原料配合は、三極四〇%、屑紙三〇%、木材パルプ二五%等と木材パルプが使われました。もともと、木材パルプは紙幣に用いるには耐久性に難があり、三

注7 流し漉き
ネリと呼ばれる植物性粘液を混ぜた紙料液を、漉き桁の中へすくい入れ、揺り動かして繊維の絡みをよくし、余分な水を流すという作業を数回繰り返す漉き方。

注8 溜め漉き
パルプ状にした紙料を簀ですくい上げ、前後左右に揺り動かして一定の厚さの湿紙をつくり、この湿紙に紗をかぶせ、さらに別の湿紙を積み重ねた上に重石を載せて水を切り、一枚ずつはがして干し板に張り天日で乾かす漉き方。

注9 黒透かし
明治二十年（一八八七）に「すぎ入紙製造取締規則」が制定され、紙幣の偽造防止の観点から民間での黒透かし（凸透かし入れ）の製造は禁止された。現在は、昭和二十二年（一九四七）に制定された「すぎ入紙製造取締法」により、政府、国立印刷局または政府の許可を受けた者以外の者は製造してはならない、とされている。

極の供給量が増加するにつれ、その割合は減っていきました。

三極からマニラ麻へ

敗戦から落ち着きを取り戻した昭和二十五年（一九五〇）から発行されたB券では、千円券、五百円券、百円券は三極一〇〇%の紙質に戻ります。一方、小額紙幣である五十円券は、引き続き三極四〇%にとどまります。これは、当時三極への民間需要が高まり、必要量が確保できないことへの対応でした。

そうした中、印刷局では、三極に替わる耐久性と風合いを持つ紙幣材料を探し求め、昭和二十七年（一九五二）頃、マニラ麻を中性亜硫酸法でパルプ化すると、紙幣用紙の原料として適することを見出します。マニラ麻は、三極よりも供給量が多く価格も安いことから、翌年からB五十円券では三極をすべて、B百円券ではその一部をマニラ麻に変更しました。現在でも、マニラ麻は三極と並んで、紙幣用紙原料の中心となっています。

ちなみに、三極繊維の配合量が低下すると、日本紙幣の卵黄色が維持できないため、特殊色素を添加する必要があります。

生活上を反映した紙幣用紙の強度向上

昭和三十二年（一九五七）からのC券用紙では、電気洗濯機の普及による紙幣損傷対策として、昭和三十四年（一九五九）から耐湿強度を改善するため、紙に尿素樹脂を添加しました。後に尿素樹脂はエポキシ樹脂に替えられます。

また、日本銀行発券局長より紙質強化の要請を受け、紙の表面にポリビニールアルコール（PVA）を塗布する方法を、昭和三十七年（一九六二）のC一万円券から実施しました。こうした改善や紙料配合等の改善によって、耐折強さが従前と比較して二〜三倍に高まりました。

紙からプラスチックへ？

現在、アメリカのドル紙幣は木綿七割に針葉樹亜硫酸パル



プ（NBSP）三割とされ、他のヨーロッパ諸国では亜麻や木綿など伝統的な素材が主体として用いられています。そうした中、一九八〇年代に一部の国で、プラスチックの一種であるポリエステル樹脂による合成紙が使われました。しかし、偽造防止対策上重要な「透かし」を入れることができないこともあり、替わって、合成樹脂フィルムを基材にしたプラスチック紙幣が一九八八年にオーストラリアで初めて発行されました（写真5）。



写真5 / 世界で初めて発行されたオーストラリアのプラスチック紙幣
（提供：オーストラリア準備銀行）

使用時期	シリーズ記号
明治中期～昭和10(1935)年頃まで	甲 乙 丙 丁
昭和17(1942)～20(1945)年頃まで	いろ
昭和21(1946)年以降	A B C D E

現在有効な銀行券の一部 / 明治以降、発行されたお札を分類するために記号が付されており、改刷の都度変更されている。これまでに発行されたお札の呼び名には、左表のような記号が使用されている。2004年11月から発行されている現在の銀行券は「E券」と呼ばれている