

一世一代の大プロジェクト！ 新しい 日本銀行券「開発秘話」



20年前から開始した「プロジェクト」

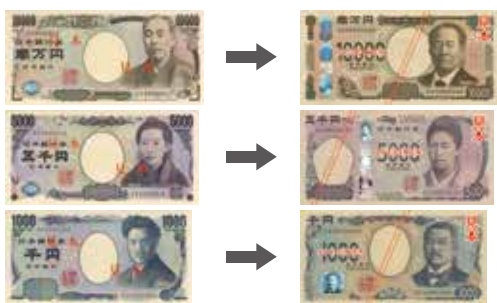
M.N: 2019年(平成31年)に日本銀行券のデザイン刷新(改刷)が発表されましたが、実はその時からプロジェクトがスタートした訳ではありません。今回の改刷に向けた長期的な研究開発については約20年前の改刷直後から進めてきたものです。新たな偽造防止技術を盛り込み、偽造抵抗力の高い日本銀行券を、安定的に量産できるよう、私たちは実製造を想定した試作品を何度も作製し、検証を積み重ねてきました。

M.T: 新しい日本銀行券には、カラーコピー機等による偽造対策として、「高精細すき入れ」というすき入りの肖像周辺に緻密な画線の模様を付与した技術を採用しています。また、前回の改刷で初めて採用したホログラムを10年以上の年月をかけてさらに進化させて、新しい日本銀行券には、肖像が立体的に動いて見える「3Dホログラム」を採用しました。ほかにも、目の不自由な方や外国の方でも券種を識別しやすい「ユニバーサルデザイン」を研究し、新しい日本銀行券に反映しました。



Y.N: 券種を識別しやすくするための工夫として、「識別マーク」「ホログラム」「すき入れ」を千円券、五千円券、一万円券でそれぞれ異なる位置に配置するとともに、額面数字の大型化も行いました。

ホログラム・すき入れの形・配置



唯一無二の偽造防止技術はどのように生み出されたのか？

M.T: 今回、私は「高精細すき入れ」の技術確立を担当しました。すき入れの再現性等の技術的な知見は蓄積できていたものの、実際に日本銀行券にデザインとして組み込んだときに、「人物」と「高精細すき入れ」のバランスが取りにくかったですね。具体的にいうと、新しい偽造防止技術を強調したい思いはあったのですが、肖像背景の「すき入れ」を目立たせ過ぎると「人物」が沈んだように見えるという、トレードオフの関係があることが分かったのです。そこで1年半かけて20回以上の実験を重ねて修正することで、最適なバランスを見出すことができました。また、日本銀行券の偽造防止技術は単に「採用」できれば良いのではなく、今後20年に渡る量産に耐えうる技術として確立する必要があるため、大変苦労しました。



M.N: 私が担った重要な役割の一つに、ユニバーサルデザインの実現があります。ユニバーサルデザインとは、性別、年齢、国籍、障がいの有無等に関わりなく、どんな人にとっても使いやすいデザインのことで。

今回の改刷では、千円券、五千円券、一万円券ですき入れの位置を大きく変えました。これにより、視力の弱い方でも、デザインの違いにより券種を識別しやすくなります。その他にもつるつるとした手触りのホログラムの位置を券種ごとに変更し、触覚から識別できるように工夫しました。

さらに、これまで額面の表記は「壹万円」など、漢数字のサイズが大きく、「10000」といったアラビア数字は小さかったのですが、今回のデザインではアラビア数字を大きく表示することにしました。これにより日本を訪れる外国の方にも識別が容易になりました。

前回の改刷から20年を経て取り巻く環境は変化しており、誰にでも親しまれる日本銀行券のデザインにする必要があります。こういったデザインを券面に導入するにあたって立ちはだかったのは、偽造防止技術との両立です。新しい技術を上手く券面に配置して効果が発揮できるように当初のデザインを何度も微修正しながら、試作・検証を繰り返しました。

M.T.

本局 銀行券部 研究開発管理グループ
生産技術チーム

実験と確認を繰り返し、新しい日本銀行券づくりに尽力

M.T: 新しい日本銀行券では「動的」かつ「立体的」なホログラムが特徴です。技術確立の初期段階では立体感を重視すると、動きが鈍くなってしまい、逆に動きを重視すると立体感が損なわれるという状況でした。そのため、どのパターンが良いか、選定までに何回も試作を重ねました。

Y.N: 私は、ホログラムを実際に日本銀行券に「貼付(ちょうふ)」する工程の技術確立を担当しました。新しくできあがった3Dホログラムを紙に貼り付ける条件によっては、見栄えが悪くなることもあります。3Dホログラムをどのような条件で貼付すれば最もきれいに見えるのか、試行錯誤を繰り返した結果、最適な貼付条件を見出すことができました。

また、新しい偽造防止技術である3Dホログラムの検査装



置の開発におい

ては、実際に大量生産を行っていない段階で、規格内・規格外の様々なパターンを想定し、サンプルを準備することはとても難しく大変苦労しました。

M.N: 前回の改刷からこれまで約20年の間、厳重な秘密管理のもと、さまざまな偽造防止技術の研究開発を行ってきました。当初は有望視されていた技術であっても実態にそぐわなくなったものもあります。

M.T: 取り巻く環境の変化や技術の飛躍的な進歩によって、現在では、古くなった技術として採用しなかった技術もあります。日本銀行券では採用されなくても、国立印刷局で製造している旅券や公的証明書など、別の製品に採用される技術もあります。ですから、偽造防止技術が日本銀行券に採用されなかったからといって、新たな開発の努力が無駄だったとは言えません。次の技術開発に繋がり、旅券など、様々な形で世に出ていきます。

M.N.

研究所 研究管理部
研究管理課



国立印刷局にはありとあらゆる人材が集う

M.N: 国立印刷局では、用紙やインキといった諸材料から、印刷機、貼付機等の生産設備まで、幅広く、独自に、研究開発を行っています。未来創造を合言葉に、新たな偽造防止技術、革新的な生産プロセスなどに関する基礎研究や実用化に向けた開発に取り組んでいるところです。工学・化学の専門分野にかかわらず、企画立案や情報収集・分析など、多方面で活躍できる場があります。やる気のある皆様には、ぜひ、研究所や工場の技術開発部門のメンバーとして加わっていただきたいと思っています。

M.T: 国立印刷局の職員は、国民全体への奉仕者、守秘義務が課された国家公務員の身分である一方、ワークライフバランスを充実させ、子育てしやすい職場環境にあると思います。パンデミックや政情不安など、取り巻く社会環境が目まぐるしく変化する中であって、安心・安全な環境で、やりがいのある仕事ができることは、大きな魅力と感じています。

Y.N: 国立印刷局は、日本銀行券や旅券の製造を担う国内唯一の機関で、社会基盤を支える重要な使命があります。令和6年7月の新しい日本銀行券の発行により、今回の改刷事業はゴールを迎えますが、同時に、次期改刷に向けて、新たなスタートを切ることになります。近年、国立印刷局では、情報通信技術に関する研究開発にも取り組んでおり、将来に向けて、新たな製品やサービスの提供に向けた挑戦を始めています。自分たちが開発した技術が、国民の誰もが使用する公共性の高いセキュリティ製品に使用されることは、ものづくりに携わる者として、大きな喜びと達成感が得られるものと信じて、引き続き社会や人々に貢献していきたいと思っています。

