

NMIJが発行する デジタル校正証明書を紹介

第17回不確かさクラブ総会
2024年3月15日 ハイブリッド開催

産業技術総合研究所
計量標準普及センター
標準供給保証室 堂前篤志

本発表の内容

- NMIIJの校正・試験サービスの概要
- NMIIJのデジタル校正証明書の仕様
- デジタル校正証明書の発行状況
- デジタル校正証明書に関するQ&A

NMIJの提供する校正・試験サービス

2022年11月より、対応可能な品目から順次
デジタル校正証明書の発行を開始

<物理系>

校正サービス
試験サービス
認証物質頒布

<化学系>

認証物質頒布
校正サービス

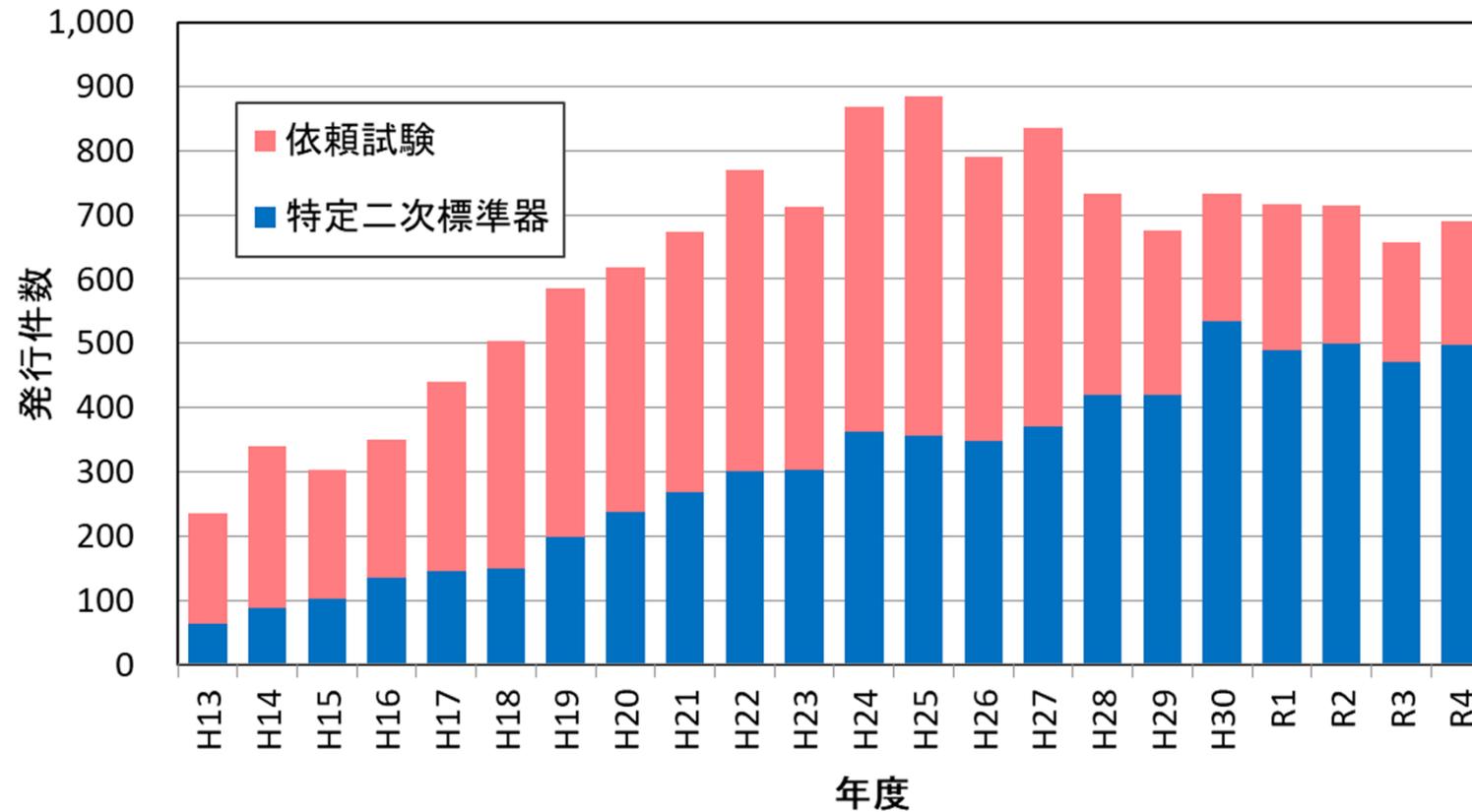
<法定計量>

[国内] 計量法に基づくサービス
[海外] OIML 証明書の発行 (OIML 試験, OIML型式承認を含む)
(OIML: 国際法定計量機関)

証明書発行実績

近年はjcss校正と依頼試験で合わせて700枚程度の証明書を発行

校正・試験件数(証明書発行枚数)



本発表の内容

- ・ NMIIの校正・試験サービスの概要
- ・ NMIIのデジタル校正証明書の仕様
- ・ デジタル校正証明書の発行状況
- ・ デジタル校正証明書に関するQ&A

デジタル校正証明書の仕様決定プロセス

- 経済産業省、工業会、認定機関、顧客などとデジタル校正証明書に関する意見交換を実施
- NMIJ内に検討委員会を設け、関係機関からいただいた意見を基にデジタル校正証明書の仕様を決定

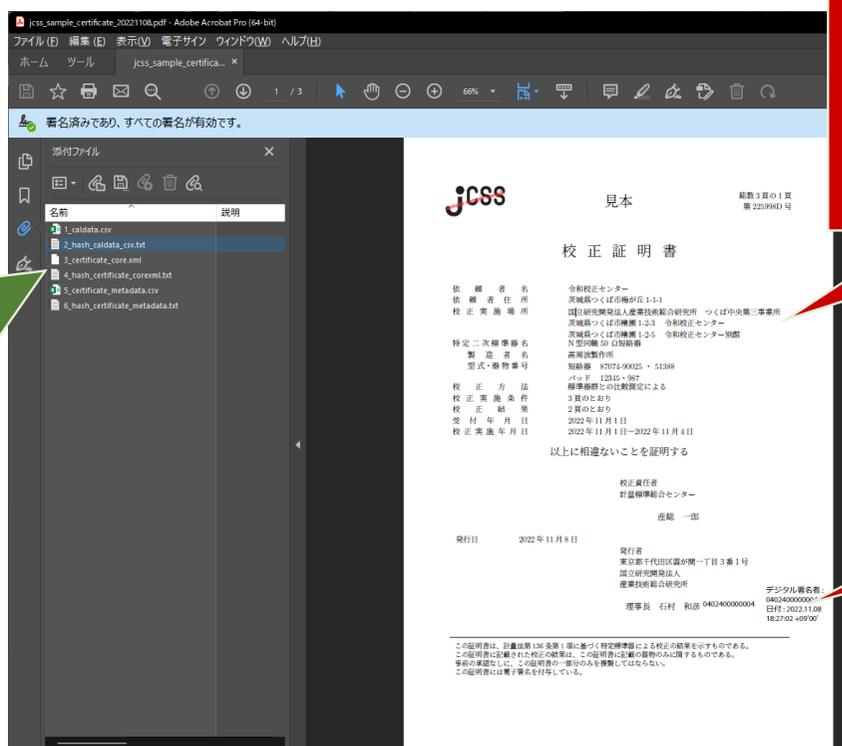
| いただいたご意見 | NMIJ デジタル校正証明書の仕様 |
|------------------------------|--|
| 紙の証明書と同じ見た目が望ましい | 先行事例として、ドイツPTBが中心となって推進するXML形式や、スイスMETASが発行しているPDF形式のデジタル校正証明書を調査 → PDF形式を採用 |
| 機械可読可能なデータをデジタル校正証明書に添付してほしい | 校正結果を記録したCSVファイルや校正情報を記録したテキストファイルなどの参考情報をPDFファイルに添付 |

NMIJのデジタル校正証明書の様

- ・ 従来からの紙の証明書と見た目が同じPDFファイル
- ・ 機械可読データ（参考情報）として校正結果等のデジタルデータを埋め込み
- ・ 産総研が発行したことを示す電子署名を付与
- ・ 改ざん防止のためタイムスタンプを付与

利用しやすい機械可読データ
(参考情報) が付属

- ・ 器物や校正実施場所等の基本データ、校正データ
- ・ csv、txt形式等のデータ



PDFファイル
(証明書部分)
・ 従来と同様の体裁

電子署名
・ 真正性の保証
・ 発行者の特定

NMIJのデジタル校正証明書 (2ページ目以降)



見本

総数 3 頁の 2 頁
第 225998D 号

校正方法

標準アンテナとの組み合わせによる時間領域処理自由空間 3 アンテナ法による測定

校正実施条件

1. 被校正アンテナは、産総研が保有する 2 本のログペリオディックアンテナと組み合わせて、3 アンテナ法により測定
2. アンテナ設置高さ：グラウンドプレーン上約 8m
3. アンテナ間距離（先端間）：約 10m
4. アンテナ先端と測定ケーブルまでの水平距離：5m 以上
5. 測定用ネットワークアナライザの設置条件：
 - 23°C ± 3°C の恒温槽内に設置
 - 電源投入後 1 時間以上経過後に測定を実施
6. 北サイトオープンサイトにて測定



見本

総数 3 頁の 3 頁
第 225998D 号

校正結果

| 周波数 (MHz) | アンテナ係数 (dB 1/m) 距離 10 m | 校正係数 (dB) | 周波数 (MHz) | アンテナ係数 (dB 1/m) 距離 10 m | 校正係数 (dB) |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 300 | 14.1 | 0.5 | 660 | 19.4 | 0.5 |
| 310 | 14.0 | 0.5 | 670 | 19.8 | 0.5 |
| 320 | 14.0 | 0.5 | 680 | 20.0 | 0.5 |
| 330 | 14.1 | 0.5 | 690 | 20.2 | 0.5 |
| 340 | 14.3 | 0.5 | 700 | 20.3 | 0.5 |
| 350 | 14.6 | 0.5 | 710 | 20.3 | 0.5 |
| 360 | 14.9 | 0.5 | 720 | 20.3 | 0.5 |
| 370 | 15.2 | 0.5 | 730 | 20.3 | 0.5 |
| 380 | 15.6 | 0.5 | 740 | 20.4 | 0.5 |
| 390 | 16.0 | 0.5 | 750 | 20.4 | 0.5 |
| 400 | 16.3 | 0.5 | 760 | 20.4 | 0.5 |
| 410 | 16.4 | 0.5 | 770 | 20.5 | 0.5 |
| 420 | 16.4 | 0.5 | 780 | 20.6 | 0.5 |
| 430 | 16.5 | 0.5 | 790 | 20.7 | 0.5 |
| 440 | 16.6 | 0.5 | 800 | 20.8 | 0.5 |
| 450 | 16.9 | 0.5 | 810 | 21.0 | 0.5 |
| 460 | 17.1 | 0.5 | 820 | 21.2 | 0.5 |
| 470 | 17.2 | 0.5 | 830 | 21.4 | 0.5 |
| 480 | 17.3 | 0.5 | 840 | 21.6 | 0.5 |
| 490 | 17.5 | 0.5 | 850 | 21.8 | 0.5 |
| 500 | 17.6 | 0.5 | 860 | 21.9 | 0.5 |
| 510 | 17.7 | 0.5 | 870 | 21.9 | 0.5 |
| 520 | 17.8 | 0.5 | 880 | 21.9 | 0.5 |
| 530 | 17.9 | 0.5 | 890 | 22.0 | 0.5 |
| 540 | 18.1 | 0.5 | 900 | 22.0 | 0.5 |
| 550 | 18.3 | 0.5 | 910 | 22.1 | 0.5 |
| 560 | 18.5 | 0.5 | 920 | 22.1 | 0.5 |
| 570 | 18.7 | 0.5 | 930 | 22.1 | 0.5 |
| 580 | 18.8 | 0.5 | 940 | 22.2 | 0.5 |
| 590 | 18.9 | 0.5 | 950 | 22.2 | 0.5 |
| 600 | 19.0 | 0.5 | 960 | 22.3 | 0.5 |
| 610 | 19.1 | 0.5 | 970 | 22.5 | 0.5 |
| 620 | 19.2 | 0.5 | 980 | 22.6 | 0.5 |
| 630 | 19.3 | 0.5 | 990 | 22.8 | 0.5 |
| 640 | 19.4 | 0.5 | 1000 | 23.0 | 0.5 |
| 650 | 19.5 | 0.5 | | | |

上記の相対拡張不確かさは、包含係数 $k=2$ を相対合成標準不確かさに乗じて求めた。包含係数 $k=2$ は、正規分布においては、95% の信頼の水準に相当する。

以上

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

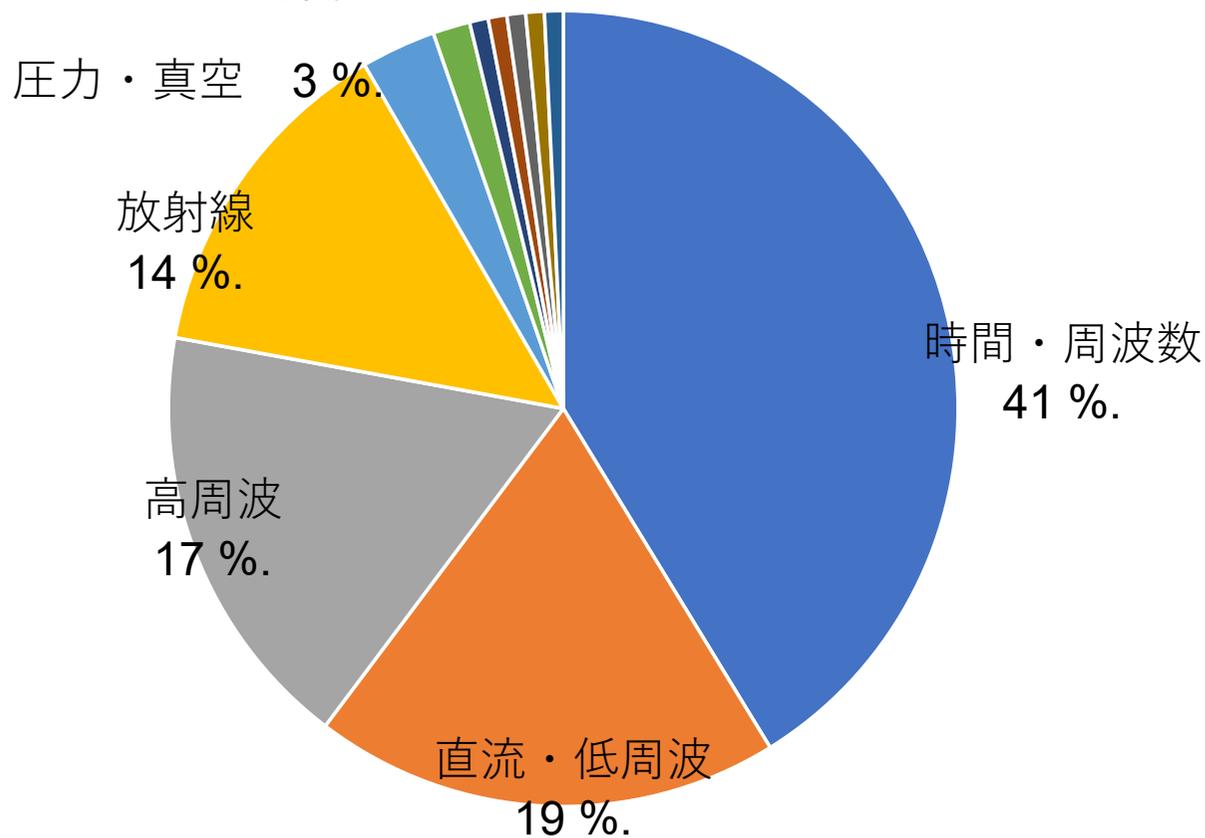
8

本発表の内容

- ・ NMIIの校正・試験サービスの概要
- ・ NMIIのデジタル校正証明書の仕様
- ・ デジタル校正証明書の発行状況
- ・ デジタル校正証明書に関するQ&A

デジタル校正証明書 発行実績：2023年度

粒子・粉体特性, 幾何形状
加速度 2%. 物質質量, トルク, 硬さ, それぞれ0.8%.



2023年4月1日

～2024年2月16日の発行実績

合計131件

(年間発行枚数の約20%が
デジタル校正証明書になる
見込み)

デジタル校正証明書の発行依頼の傾向

全体を通しての傾向

校正証明書への校正結果の記載が多い校正サービスにおいて、デジタル校正証明書の発行依頼が多い傾向が見受けられる

→校正結果のコピー&ペーストが可能なデジタル校正証明書が好意的に受け入れられている模様

時間・周波数に特有の特徴

周波数の遠隔校正サービスでは、1校正依頼あたり毎月1回、年間で12枚の校正証明書が発行される。1つの校正が終了してら次に校正を行うまで1か月以下となるため、校正証明書の送付に要する時間の短縮が望まれていた。

→ デジタル校正証明書の送付は、紙の証明書を郵送する場合より時間が短縮されるため、デジタル校正証明書が好意的に受け入れられている模様

本発表の内容

- ・ NMIIの校正・試験サービスの概要
- ・ NMIIのデジタル校正証明書の仕様
- ・ デジタル校正証明書の発行状況
- ・ デジタル校正証明書に関するQ&A

デジタル校正証明書を希望する場合は？

デジタル校正証明書の発行を希望される際は、校正を依頼される前に、校正担当者にデジタル校正証明書の発行が可能かお問い合わせください。

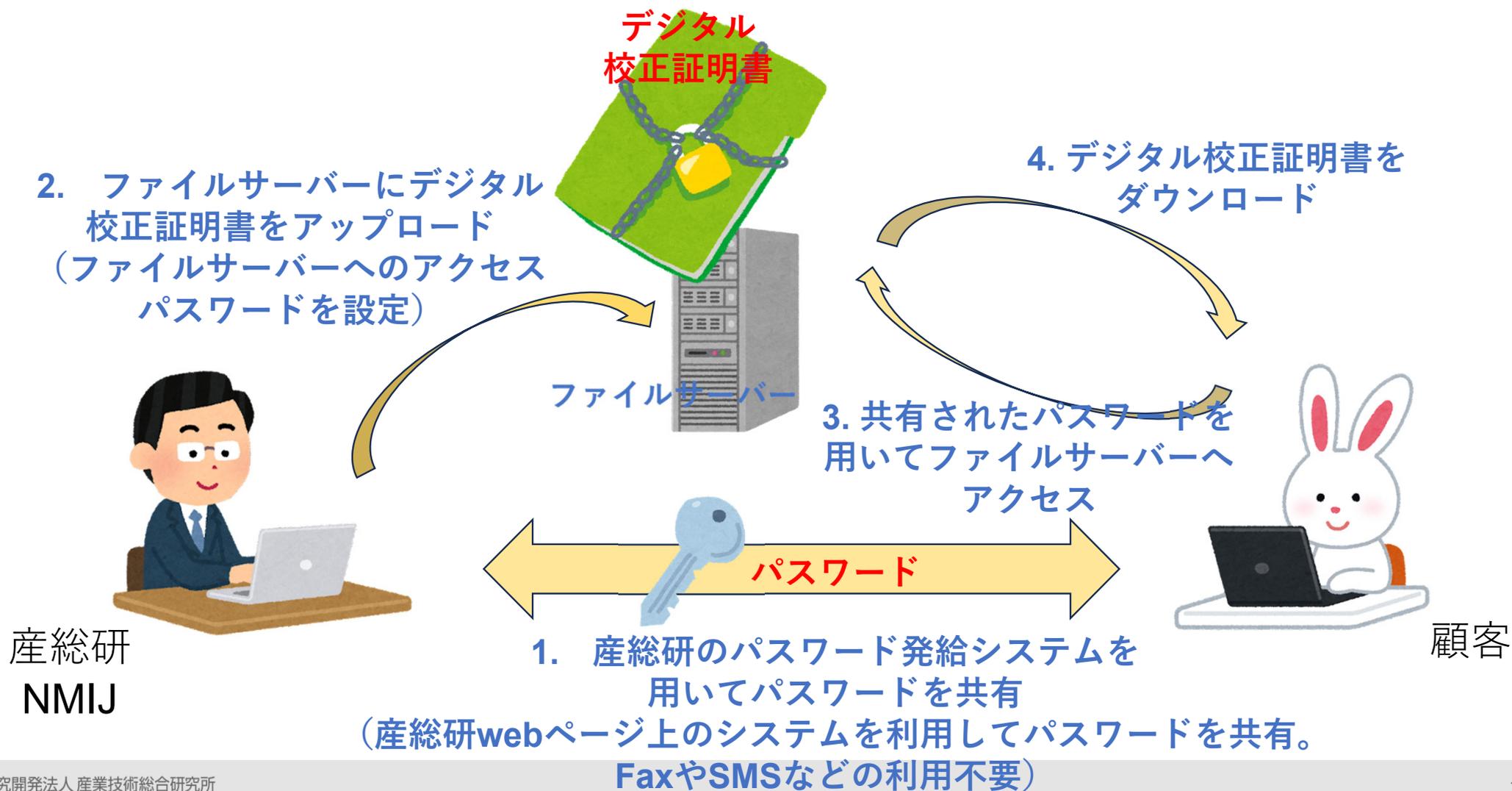
準備状況によっては、ご希望に沿えない場合もございます。あらかじめご承知おきください。

校正担当者が不明の場合は標準供給保証室 (cal-service-ml@aist.go.jp) までお問い合わせください。

発行可能な場合、校正サービスの申込書にて、証明書の発行媒体を選択する欄の「デジタル」をお選びください。発行媒体は「紙媒体」「デジタル」を選択していただくようになっております。

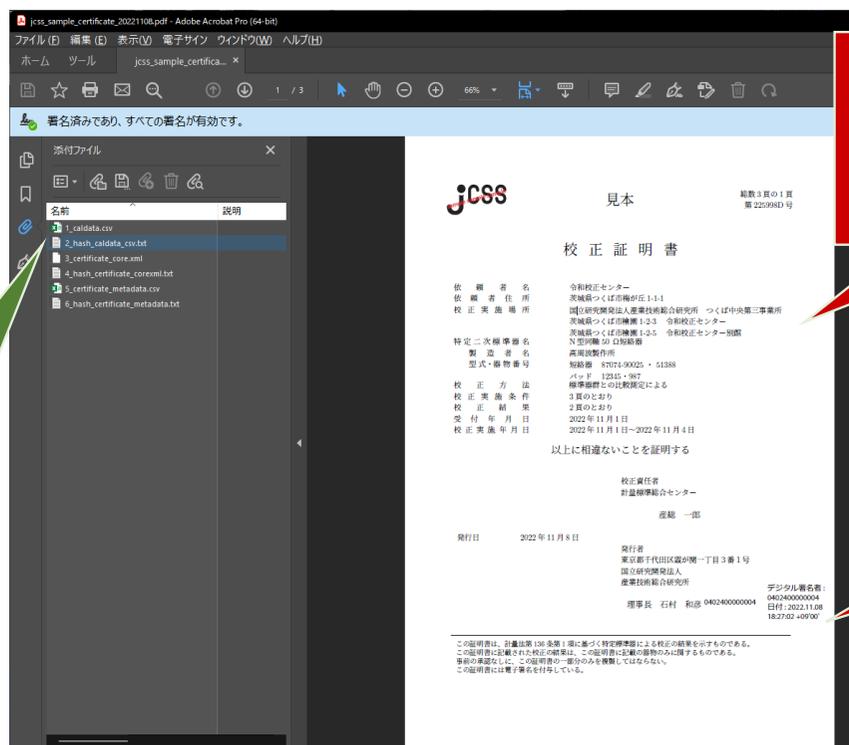
校正料金は「紙媒体」と「デジタル」で同一となります。

デジタル校正証明書はどのように届きますか？



添付データはどのように確認できますか？

PDF閲覧ソフトでデジタル校正証明書を閲覧していただくと、添付データの確認が可能です。
ブラウザでデジタル校正証明書を閲覧された場合は、添付データの確認ができません。



**PDFファイル
(証明書部分)**
・従来と同様の体裁

電子署名
・真正性の保証
・発行者の特定

**利用しやすい機械可読データ
(参考情報)が付属**

- ・器物や校正実施場所等の基本データ、校正データ
- ・csv、txt形式等のデータ

NMIJのデジタル校正証明書の見本

本発表のまとめ

発表内容

- ・ NMIJの校正・試験サービスの概要
- ・ NMIJのデジタル校正証明書の仕様
- ・ デジタル校正証明書の発行状況
- ・ デジタル校正証明書の発行について

デジタル校正証明書の発行は始まったばかりであり、NMIJとしても試行錯誤している部分があります。

今後、世界的なデジタル校正証明書の動向、技術的な動向を踏まえてデジタル校正証明書の仕様を変更させていただくこともあり得ます。また、情報セキュリティなどの観点から電子署名や送付方法なども変更させていただくことがあるかもしれません。

より安全で使いやすいデジタル校正証明書を実現していくために、ご理解とご協力をよろしくお願いいたします。