

PDF ファイル 1000 個を用いた Acrobat Pro のユーザビリティ調査

清水雄太[†]

明治大学総合数理学部 先端メディアサイエンス学科 菊池研究室[†]

1 はじめに

インターネットワークで広く普及している文書媒体の一つに PDF ファイルがある。PDF には文書の改ざんや作者のなりすましを防止するための作成元, 作成時間を証明する電子署名がある。

その電子署名というシステムについての調査実験を行った。

2 Adobe Acrobat pro の操作方法

2.1 署名

PDF ファイルを Adobe Acrobat Pro で開き, 図 1 の「入力と署名」, 「電子署名」, 「証明書を使用して署名」を選択する。

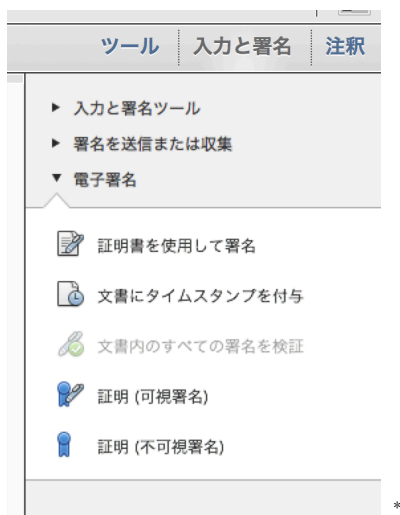


図 1. 電子署名ツール

ドラッグで署名のサイズと場所を指定する。「署名に使用する ID」欄から「新規 ID...」, 「今すぐデジタル ID を新規作成」を選択, ID 情報 (名前, 部署, 会社名, メールアドレス, 国/地域, 鍵アルゴリズム, デジタル ID の使用方法) を入力する。デジタル ID ファイルの保存場所とパスワードを設定する。設定したパスワードを入力し, 「署名」を選択する。

2.2 検証

図 2 の様な署名が埋め込まれている文書を開き, 「署名パネル」から「署名のプロパティを表示...」を選択する (画像 3)。

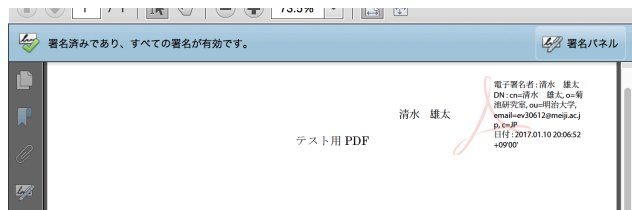


図 2. 署名済み PDF の例

検証された結果を図 3 に示す。電子署名が施されていない場合, 「署名パネル」が表示されない。

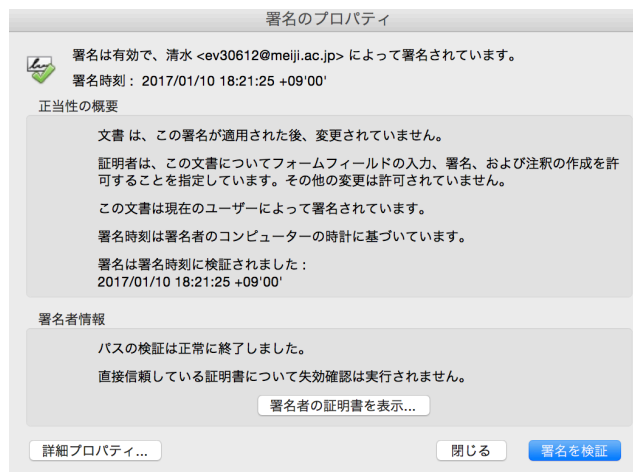


図 3. 署名検証結果の例

「署名者の証明書を表示...」を選択することで, 発行者, 証明書の有効期間の開始/終了を表示できる。

3 調査実験

3.1 調査内容

インターネットから抽出した PDF1000 個に対し, 電子署名の有無, PDF の詳細 (表 1) を調査し, その操作にかかる時間を計測した。また, 電子署名が施されている PDF に関しては, 署名の詳細 (表 2) を調査した。

[†]Yuta Shimizu, Department of Frontier Media science, Interdisciplinary Mathematical Science, Meiji University, Kikuchi Laboratory.

表 1 PDF の例

調査項目	平均	値の例
ファイル名		P20140409. pdf
ページ数	26	17
ファイル長	1479. 526	7546. 802
処理時間	16. 7	12. 16

表 2 公開鍵証明書の詳細

調査項目	値の例	最頻値
バージョン	3	3
署名アルゴリズム	SHA1	SHA256
cn	ApplicationCA2	ApplicationCA2
ou	Sub GPKI	Sub GPKI
o	JapaneseGovernment	JapaneseGovernment
c	JP	JP

3.2 調査環境

調査環境を以下の表 3 に記す。

表 3 環境

使用した PC	MacBook Pro
使用したアプリケーション	Adobe Acrobat pro

3.3 調査結果

抽出した PDF1000 個の内、電子署名が施されていた PDF は、79 個であった (7.9%)。また、署名のバージョンは全て 3 であった。署名アルゴリズムは、SHA256 RSA と SHA1 RSA の 2 種であった (表 4)。

表 4 署名アルゴリズムの種類と個数

	SHA256	SHA1
PDF (個)	65	14

署名アルゴリズムと cn, ou の関係性は以下になる (表 5)。

表 5 署名アルゴリズムと cn, ou の関係性

署名アルゴリズム	Cn	ou
SHA1	表記されない	OfficialStatusCA
SHA256	ApplicationCA2 Sub	GPKI

電子署名の有無と PDF ファイルの平均ページ数, 平均ファイル長は以下になる (表 6)。電子署名が施されている PDF の方が

表 6 調査結果の平均

	電子署名あり	電子署名なし
平均ページ数	23. 84897361	26. 45645646
平均ファイル長	1402633. 975	1479526. 862

調査にかかった時間を統計ソフト R を用いて分布図にした (画像 5)。横軸が PDF の番号, 縦軸が検証所要時間 (秒) である。検証を重ねる度に, 所要時間が短くなっているのが判明した。

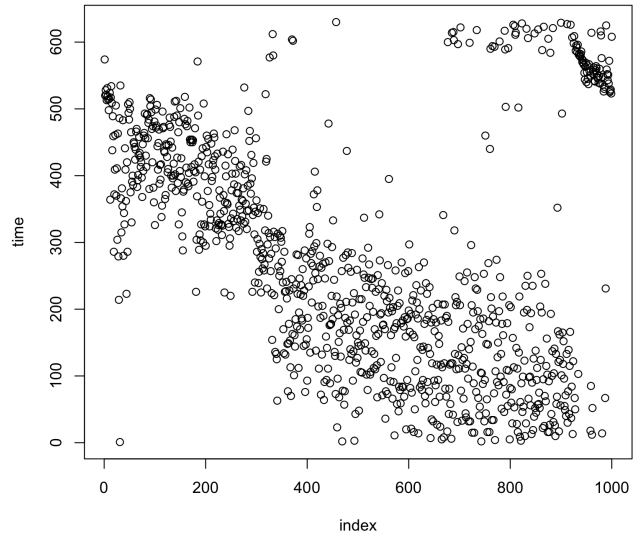


図 4 1000 個の署名検証時間の分布

3.4 ユーザビリティ評価

PDF に署名する場合, 使用感は良く, 署名初心者も手軽に扱えると感じた。署名の大きさと位置をポイントのドラッグで指定できる点が非常に便利であった。しかし, 署名検証する場合に, PDF50 個に 1 度くらいの頻度でアプリケーションが強制終了するという欠点が見つかった。また電子署名が施されている PDF を開く際に, 7~9 秒ほどの処理時間がかかる点に不満を感じた。

4 おわりに

調査により, 電子署名が施されている PDF が意外と少ないことが明らかになった。PDF の電子署名率が 7.9%と低かった原因として, 政府が重要視していないという原因が考えられる。電子署名を施し, 信頼性を上げるべきだと感じた。

5 参考文献

Adobe Acrobat DC

(<https://acrobat.adobe.com/jp/ja/why-adobe/about-adobe-pdf.html>, 2017/1/15 参照)