

第8回 社会情報流通基盤研究センター・シンポジウム

本人確認書類に有用な 券面セキュリティ設計の分析と提案

平成30年4月20日

東京工業大学 科学技術創成研究院 社会情報流通基盤研究センター

共同研究員 内田 享佑（独立行政法人 国立印刷局）

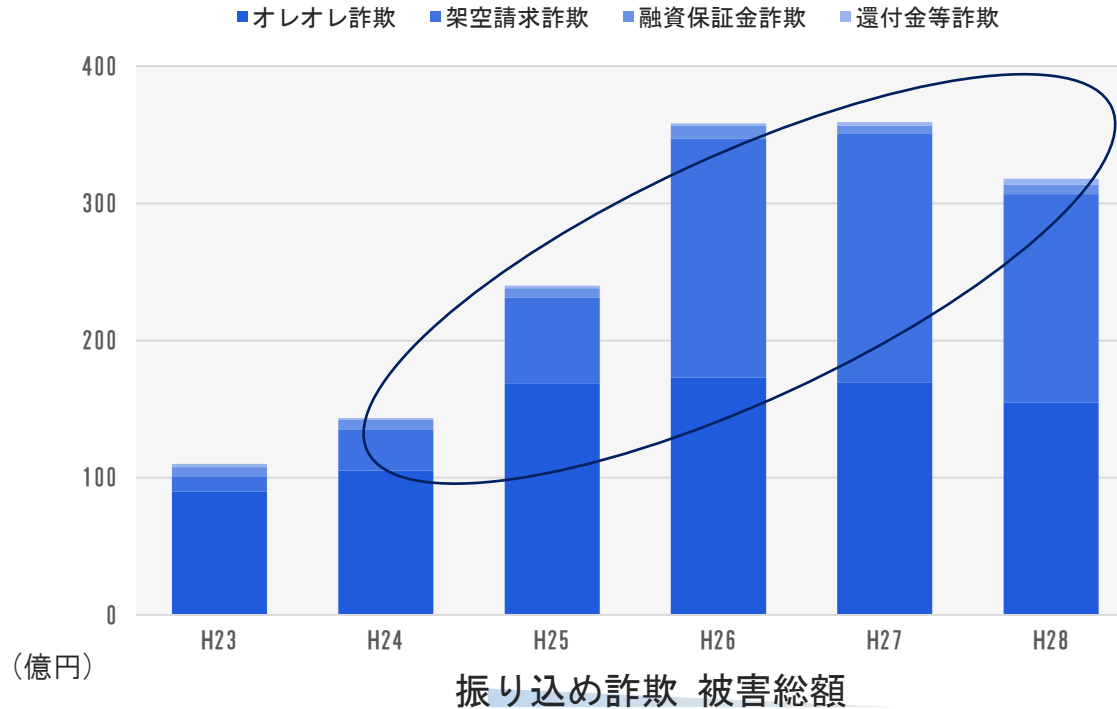
はじめに

- 本発表の概要 -

- 公的個人認証サービス（JPKI）の民間分野への利用拡大により、様々な取引において、電子空間での確実な本人特定事項の確認（以下、本人確認）が可能に。
- 犯罪収益移転防止法改正（H26.11.27公布 H28.10.1施行）をはじめとした各種法改正により、本人確認の規定が厳格化。
- 一方で、なりすましによる犯罪行為は後を絶たず、その被害は近年において過去最高水準を示す。その手口のひとつは本人確認書類の偽変造によるもの。
- そこで、本人確認書類の原本性保証に着目し、現状の本人確認書類に付与されている様々な偽変造対策技術の分析を行った。
- 分析により取り上げた、本人確認書類の原本性保証に有用と考え得る技術とその利活用について提案する。

なりすましによる犯罪被害

－ 振り込め詐欺の被害額は年間300億円を超える －



- ▶ 振り込め詐欺の被害総額：近年において過去最高水準。
- ▶ 裏には不正取得した架空口座や携帯電話が多く存在。
手口は、口座等の売買や本人確認書類の偽変造によるなりすまし。

本人確認を必要とする取引等

- 本人確認を要する取引等の一例 -

民間取引

業務区分	取引内容	実施業者
金融業務	預貯金契約（預金・貯金の受入れをする内容）の締結 200万円を超える大口取引 10万円を超える現金送金等	金融機関等
ファイナンスリース業務	1回の賃貸料が10万円を超える契約の締結…等	ファイナンスリース事業者
クレジットカード業務	クレジットカード契約の締結…等	クレジットカード事業者
宅地建物の売買又はその代理若しくは媒介業務	宅地建物の売買又はその代理若しくは媒介	宅地建物取引業者
貴金属・宝石又はこれらの製品の売買業務	200万円を超える売買契約の締結	宝石・貴金属等取扱業者
郵便物受取サービス業務	役務提供契約の締結	郵便物受取サービス
電話受付代行業務	役務提供契約の締結	電話受付代行業者
電話転送サービス業務	役務提供契約の締結	電話転送サービス事業者
以下に関する行為・手続 ・宅地建物の売買 ・会社等の設立、合併 ・財産の管理、処分	同左 ※財産の管理・処分は200万円を超えるものが対象。	司法書士等 行政書士等 公認会計士等 税理士等
☞ 犯罪収益移転防止法で定められる（特定取引）		
携帯電話の販売・貸与又はその代理若しくは媒介業務	携帯音声通信役務の提供 役務提供契約締結の媒介	携帯音声通信事業者 媒介業者 貸与業者

☞ 携帯電話不正利用防止法で定められる

…他

出典：JAFIC 犯罪収益移転防止法の概要

<https://www.npa.go.jp/sosikihanzai/jafic/hourei/data/hougaiyou20161001.pdf>

出典：総務省行政評価局 行政手続等における本人確認に関する調査 結果に基づく通知

http://www.soumu.go.jp/main_content/000254168.pdf

行政手続

手続区分	手続名	実施機関
公正証書原本記録の作成・変更（個人）	住民異動届（転出）	市区町村
	印鑑登録（個人）	市区町村
	婚姻届	市区町村
	その他	-
公正証書原本記録の作成・変更（個人以外）	不動産登記	法務局
	自動車の新規登録	運輸支局当
	検査対象外軽自動車使用の届出	運輸支局当
	その他	-
公正証書原本記録の写し発行	運転経歴証明書の交付	都道府県公安委員会
	住民票の写しの交付	市区町村
	納税証明書（国税）	税務署
	戸籍謄抄本の交付	市区町村
	その他	-
個人認証の発行（不特定使途）	マイナンバーカードの交付	市区町村
個人認証の発行（特定使途）	一般旅券の発給	都道府県
	船員手帳の交付	地方運輸局等
	国民健康保険被保険者資格の届出	市区町村
	国民健康保険被保険者資格の認定	健康保険組合
	妊娠の届出（母子健康手帳）	市区町村
公的給付受給資格の付与	その他	-
	普通自動車運転免許の付与	都道府県公安委員会
	認定電気工事従事者免許の付与	産業保安監督部
	航空従事者資格の付与	国土交通省及び地方航空局
	その他	-
免許・資格の付与	供託	法務局
	供託物の還付	法務局
	学生証の交付（国立大学法人）	国立大学法人
	学生証の交付（私立大学）	私立大学

…他

本人確認書類の種類

－ 利用可能な本人確認書類（旅券申請・交付時の例） －

第1号関係書類	第2号関係書類
運転免許証	(イ)
船員手帳	健康保険被保険者証
海技免状	国民健康保険被保険者証
小型船舶操縦免許証	船員保険被保険者証
猟銃・空気銃所持許可証	共済組合員証
戦傷病者手帳	後期高齢者医療被保険者証
宅地建物取引士証	国民年金手帳
電気工事士免状	国民年金に関わる年金証書
無線従事者免許証	厚生年金保険に関わる年金証書
認定電気工事従事者認定証	船員保険に関わる年金証書
特殊電気工事資格者認定証	共済年金若しくは恩給等の証書
耐空検査員の証	印鑑登録証明書
航空従事者技能証明書	その他都道府県知事がこれらに準ずると特に認めるもの
運航管理技能検定合格証明書	(空白)
動力車操縦者運転免許証	(ロ)
教習資格認定書	学生証
警備業法第23条第4項に規定する合格証明書	会社の身分証明書
マイナンバーカード	公の機関が発行した証明書（写真有）
写真付き身体障害者手帳	その他都道府県知事がこれらに準ずると特に認めるもの
運転経歴証明書（平成24年4月1日以降）	(空白)

第1号書類は1点、第2号書類は（イ）から2点または（イ）と（ロ）から1点ずつと定められている。
 その他都道府県知事が認めるものとしては「母子健康手帳」「在学証明書」等が挙げられる。

本人確認行為の整理

- 本人確認書類を用いる根拠等 -

要件 { ・ 申請者が架空の人物でないこと（実在性）を確認
・ 他人へのなりすましでないこと（同一性）を確認

↓
本人確認書類の提示

↓
文書の **公証力** と、名義人への **帰属性** が拠り所となるため。

公証力 { ・ 公的機関が発行。
・ 法律による所持・利用の義務。

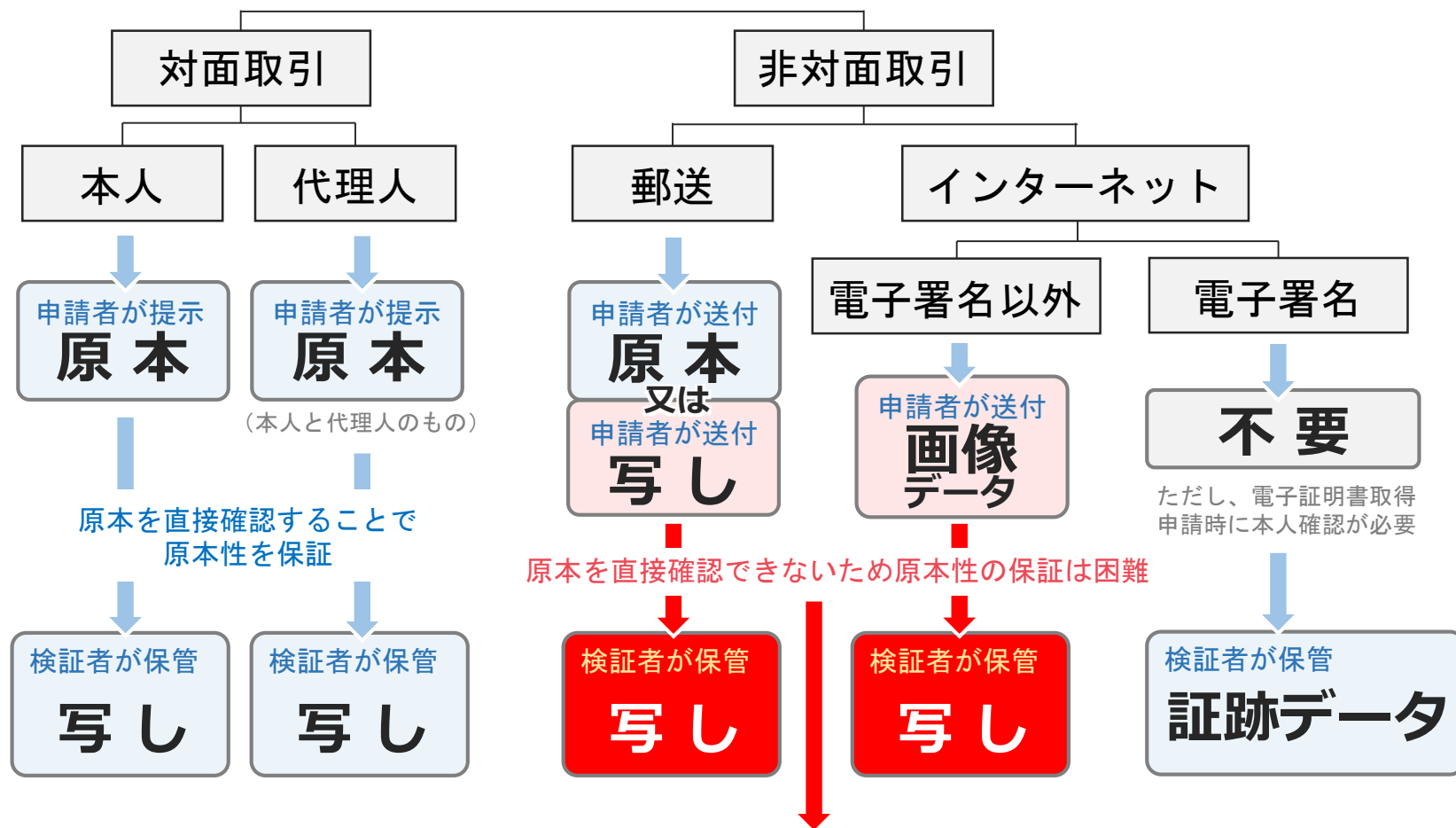
▶ 大半は本人確認書類として発行されるのではなく、他の利用目的があるものを、二次利用的に本人確認書類としている。

帰属性 { ・ (高) 顔写真が印刷・刻印・貼付されているもの
・ (低) 顔写真がないもの

▶ 偽造・変造・改ざんへの耐性は考慮されていない。

本人確認書類の確認手法

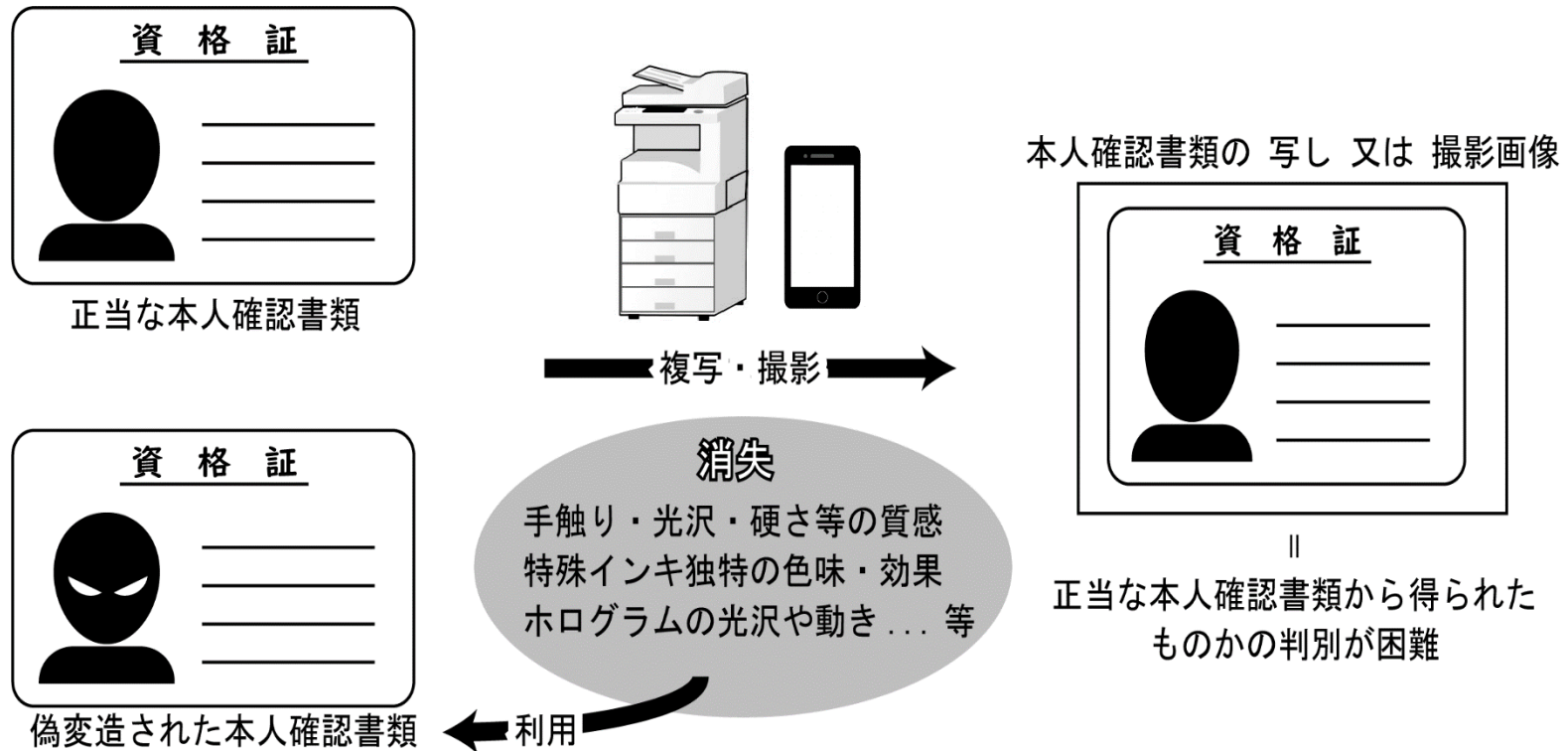
- 取引形態ごとに異なる本人確認書類の使われ方 -



偽変造によるなりすましを容易にさせてしまうリスク。

写し・画像データを用いることのリスク

- 券面の特徴や、施された偽変造対策効果の消失 -



写し・画像データにおいて消失する原本の特徴を
逆手に取った偽変造を可能とさせる。

本人確認書類の原本性の保証

- 研究の方向性を整理 -

原本・写し・画像データ等の形態を問わず、普遍的な特徴を有する偽変造対策技術を見出すことができれば、非対面取引における原本性の保証レベルを向上させられるのではないか。



本人確認書類には様々な偽変造対策技術が付与されているが…

例) ホログラム・エンボス・特殊インキ・・・etc

写しや画像データにおいて、それらの特徴や機能はどの程度保持されるのか？また、原本性の保証に足り得るレベルか？



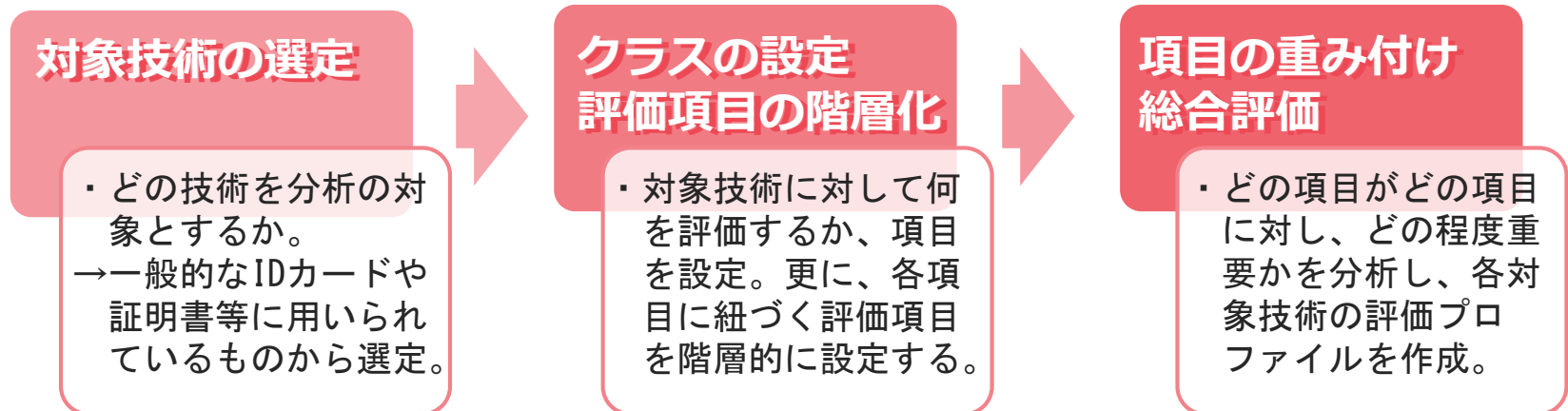
本人確認書類券面に用いられる様々な偽変造対策技術について分析を実施 ▶

分析手法

- 階層分析法による偽変造対策技術の性能分析 -

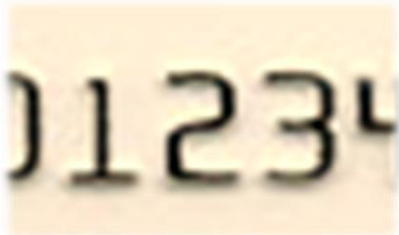
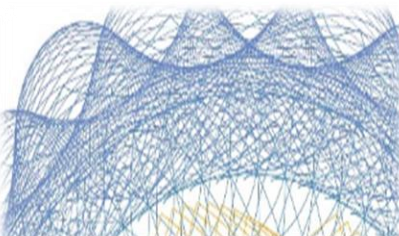
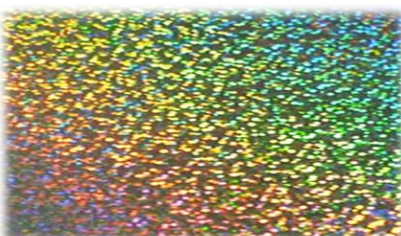
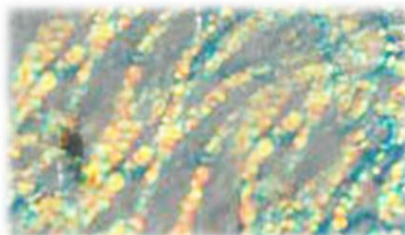
階層分析法：評価項目の階層化と一対評価を特徴とする分析手法。
人間の主観的評価とシステムアプローチの両面から
対象の総合評価を行う。

定性的にしか推し量れない偽変造対策技術の
特徴・機能を定量的に分析できる手法として選択。



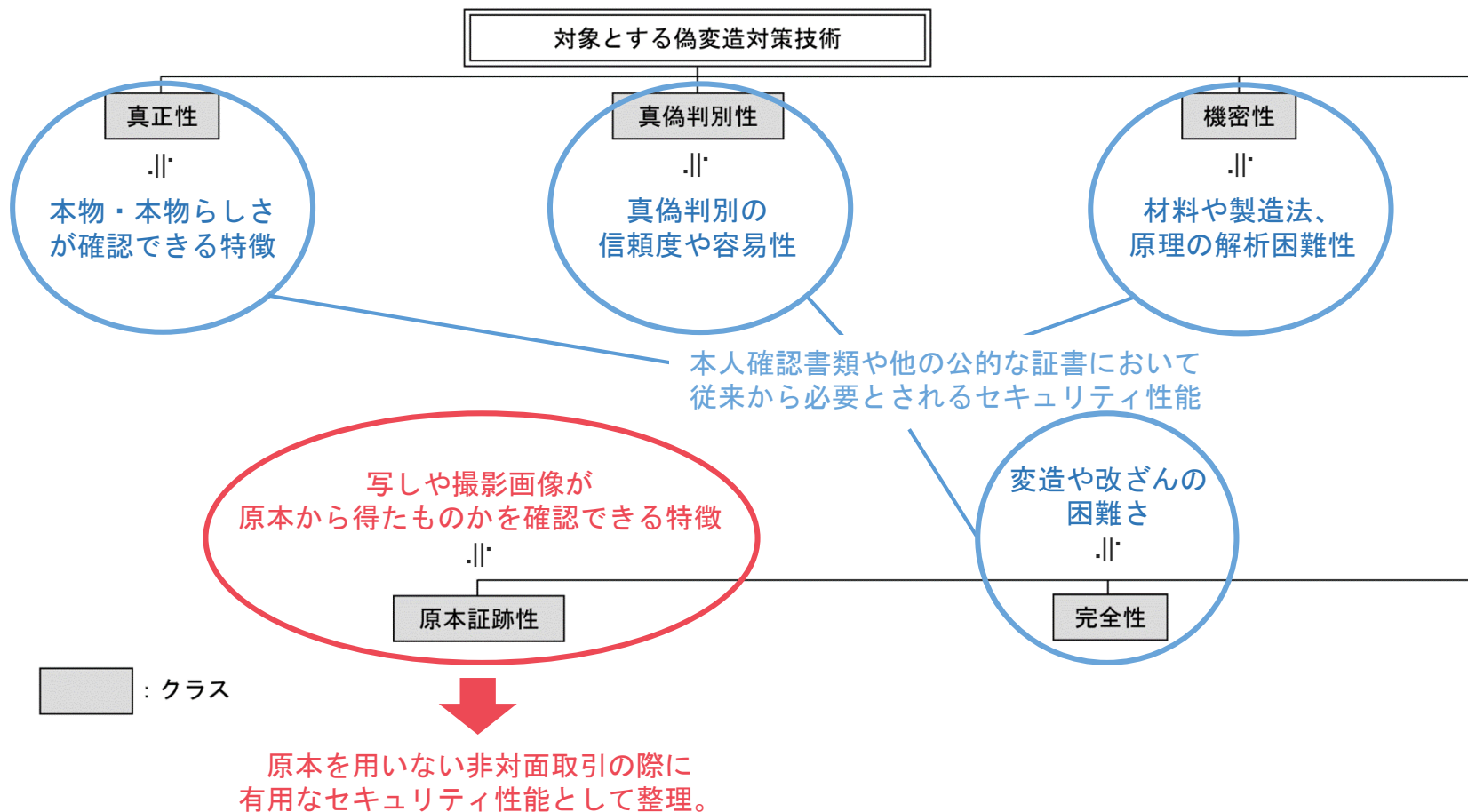
対象とする偽変造対策技術

－ 一般的なIDカード等に用いられる偽変造対策技術から選定 －

表面エンボス	基材への糸・繊維の埋め込み	CMYK以外の特色印刷
		
彩紋デザイン	ホログラム貼付	レンチキュラーイメージ
		
複写検知パターン	光学効果インキ（特定波長）	光学効果インキ（可視光）
		

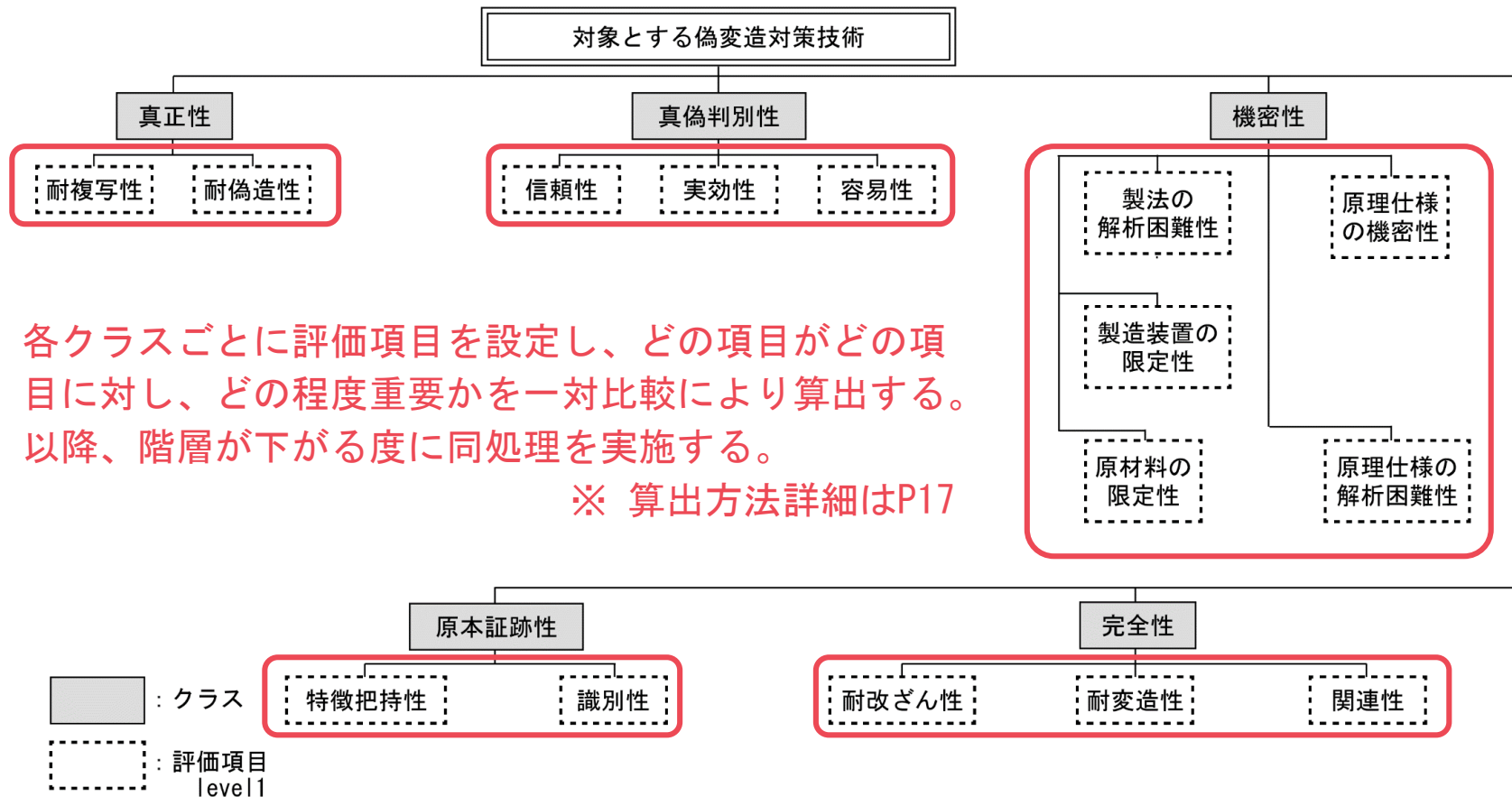
本人確認書類に有用な偽変造対策技術の分析

- 評価クラスの設定 -



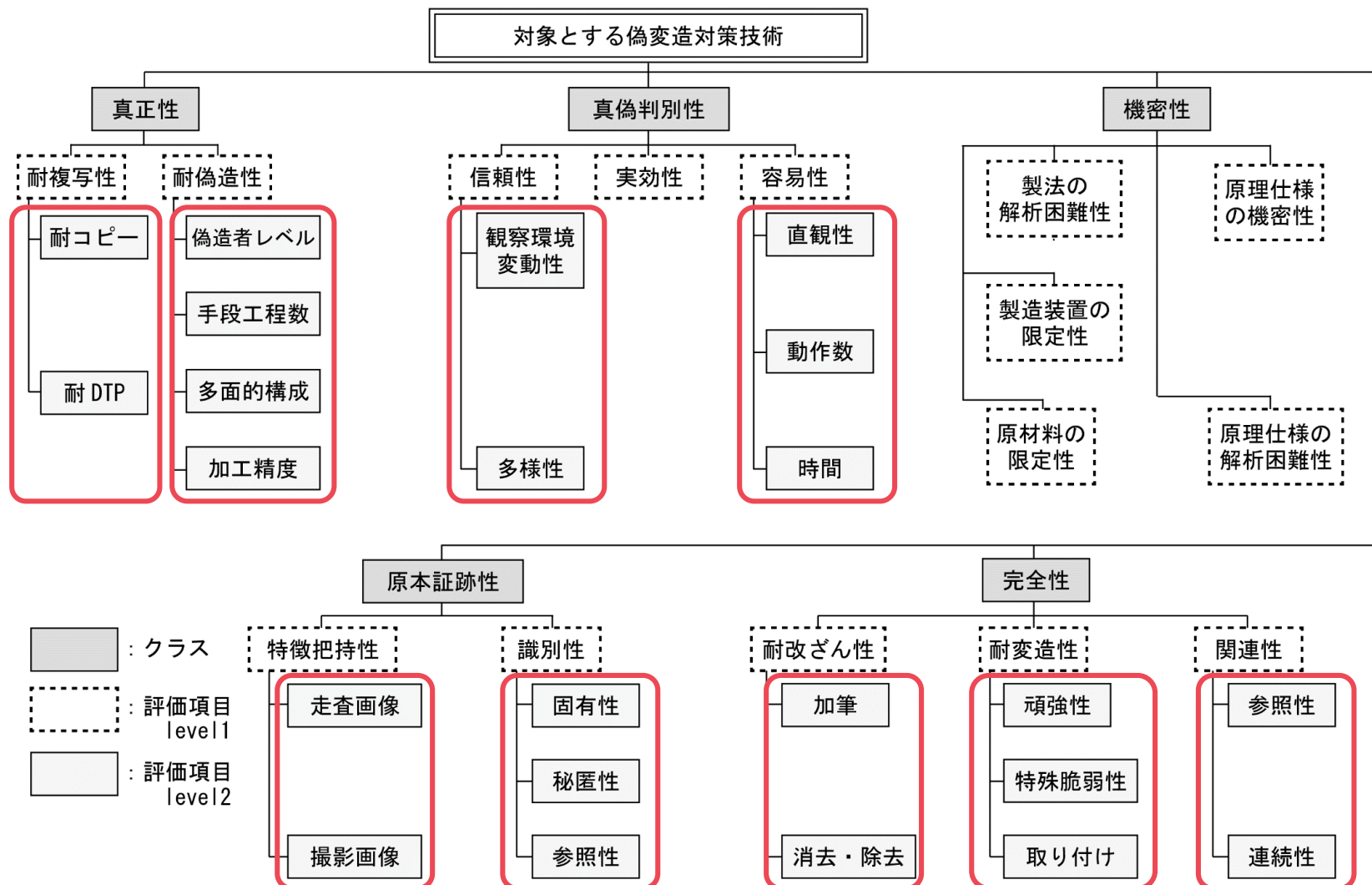
本人確認書類に有用な偽変造対策技術の分析

- 評価項目の階層化 -



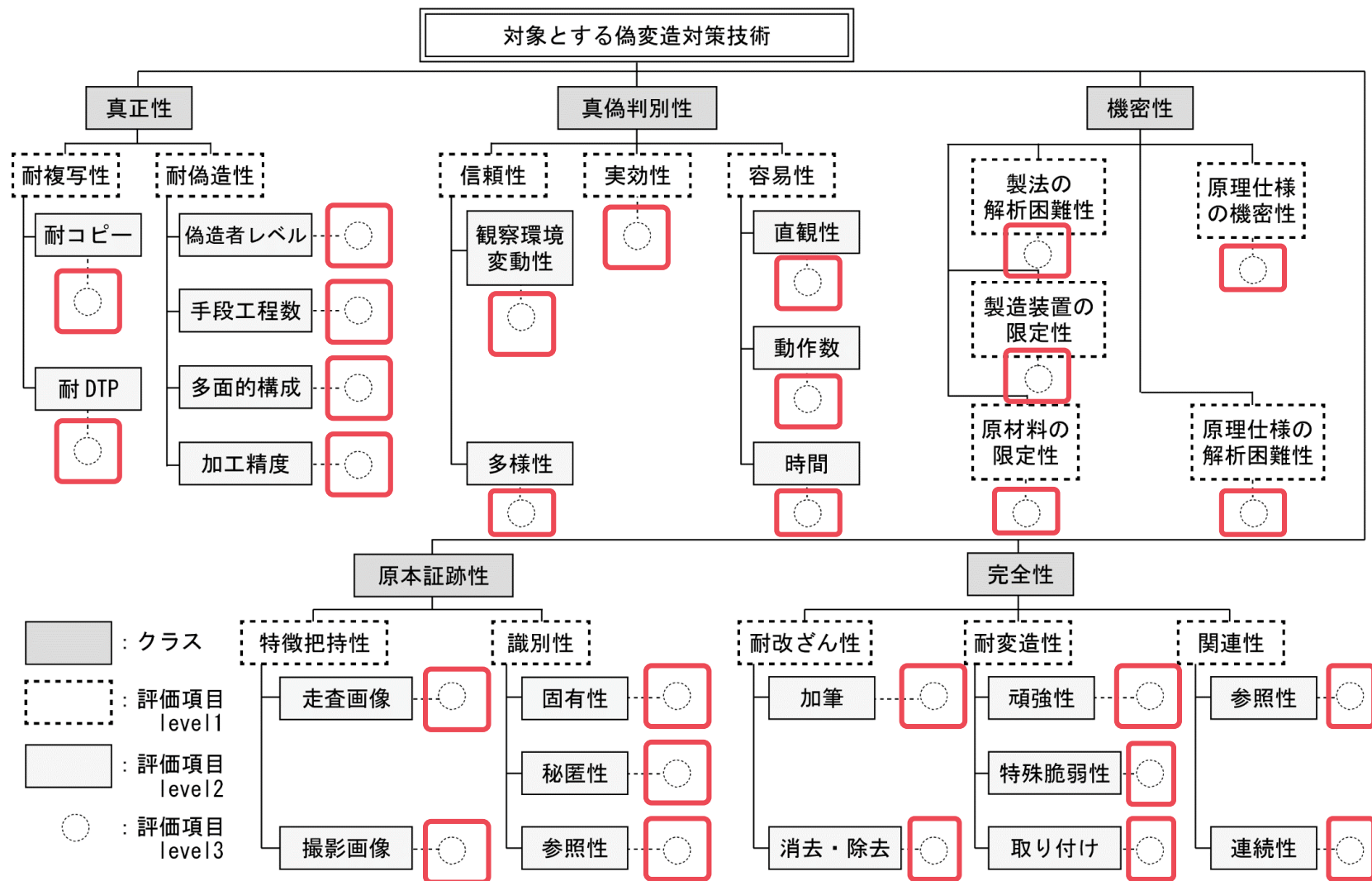
本人確認書類に有用な偽変造対策技術の分析

- 評価項目の更なる階層化 -



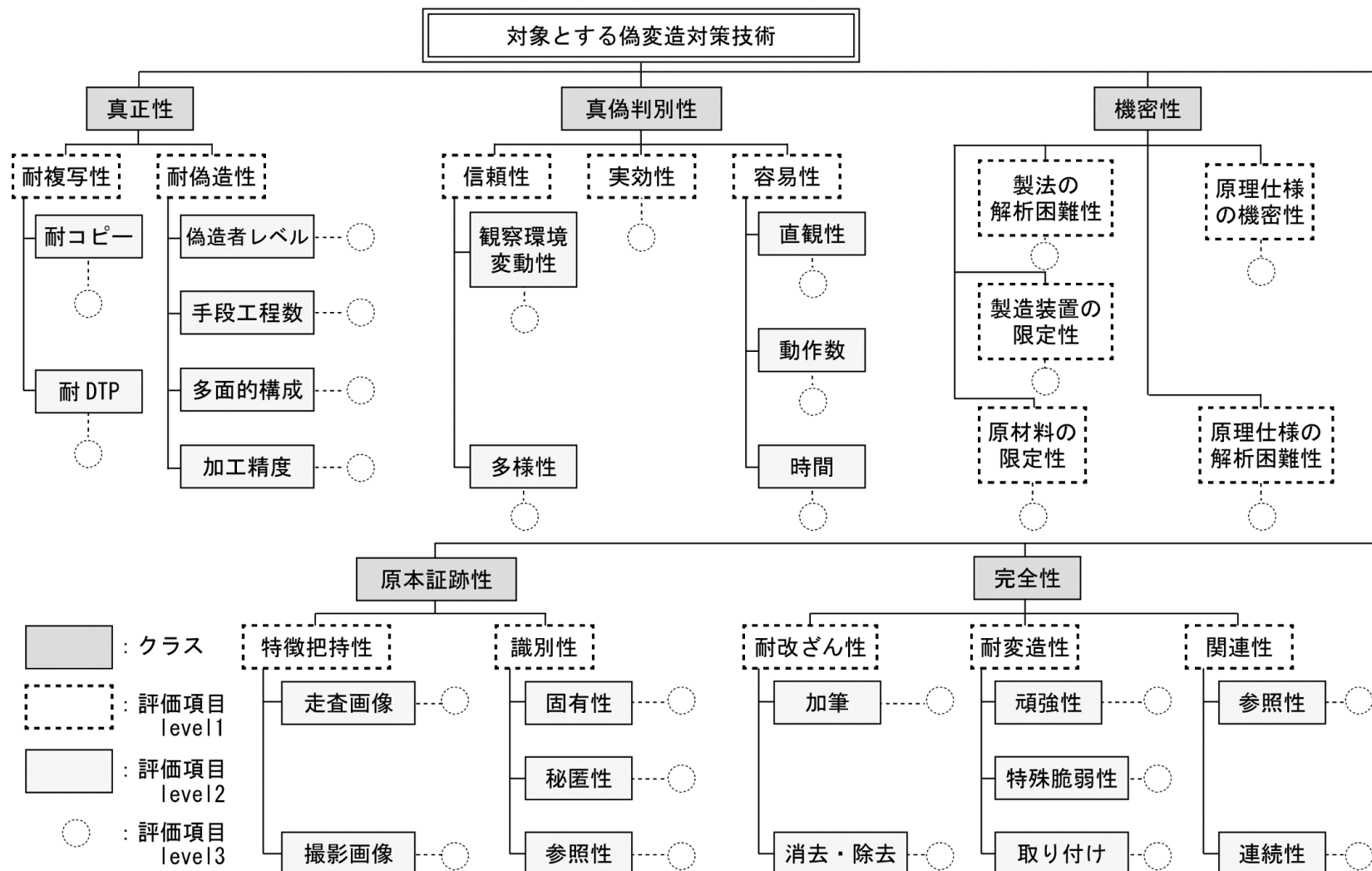
本人確認書類に有用な偽変造対策技術の分析

－ 評価項目の更なる階層化・対象技術ごとに各性能を評価 －



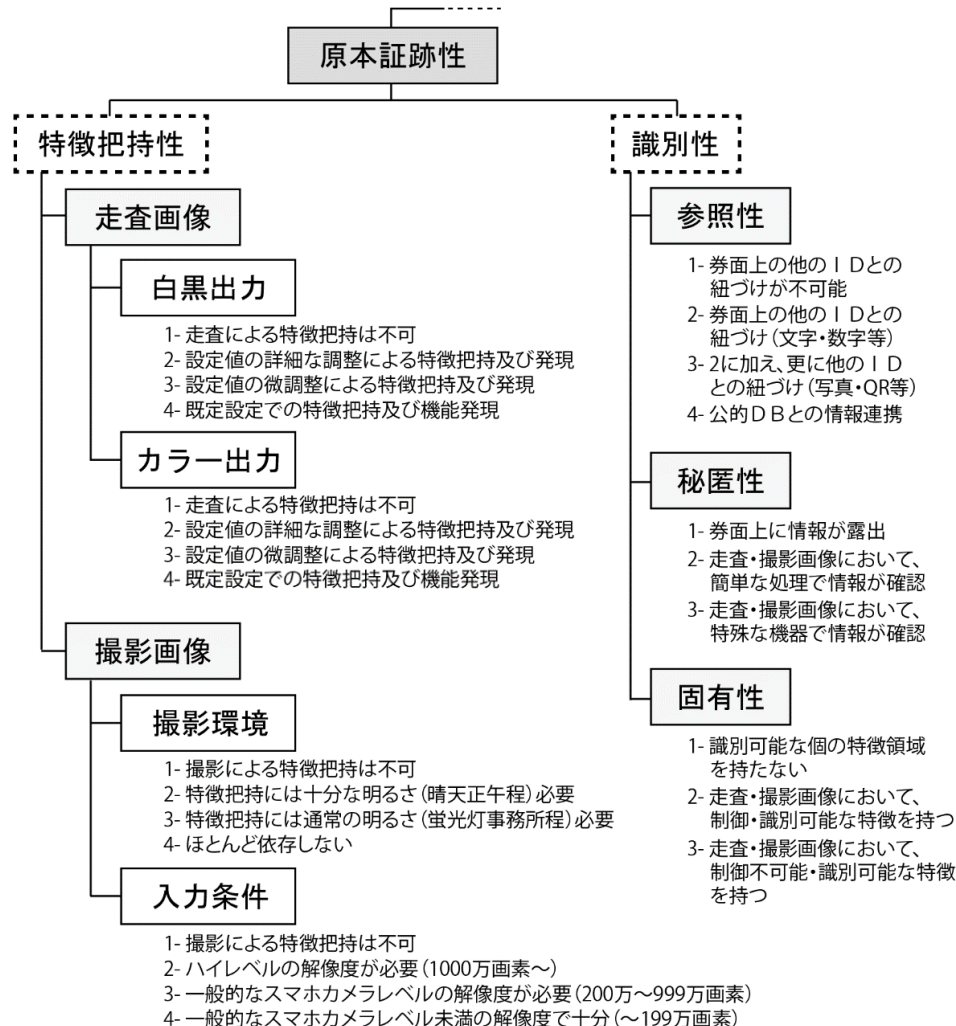
本人確認書類に有用な偽変造対策技術の分析

－ 評価項目の更なる階層化・対象技術ごとに各性能を評価 －



原本証跡性の評価項目詳細

- 非対面取引を考慮した性能評価クラスとして、原本証跡性を新たに整理 -



～ 項目設定の観点 ～

走査・撮影画像から
原本の特徴が確認できること

原本を画像化する際に
多くの制限を要さないこと

券面情報の盗撮・目視盗難に
耐性を有すること

パーソナル情報等により
識別を可能とすること

(参考) 重みベクトルの算出

- どの項目が、どの項目に対し、どの程度重要であるかを算出 -

重要性の尺度の定義

重要性の尺度	1	3	5	7	9
定義	同程度	やや重要	重要	かなり重要	極めて重要

重要性の尺度：2, 4, 6, 8は補完的に用いた

同レベルの項目同士の一対比較 (例)

クラス1	項目1	項目2	項目3	項目4
項目1	1	3	9	7
項目2	1/3	1	7	5
項目3	1/9	1/7	1	1
項目4	1/7	1/5	1	1

例. 項目1は項目4に対し、かなり重要

$$\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5867 \\ 0.2912 \\ 0.0727 \\ 0.0493 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

重みベクトル
0.5867
0.2912
0.0727
0.0493

∴ その項目の重要度

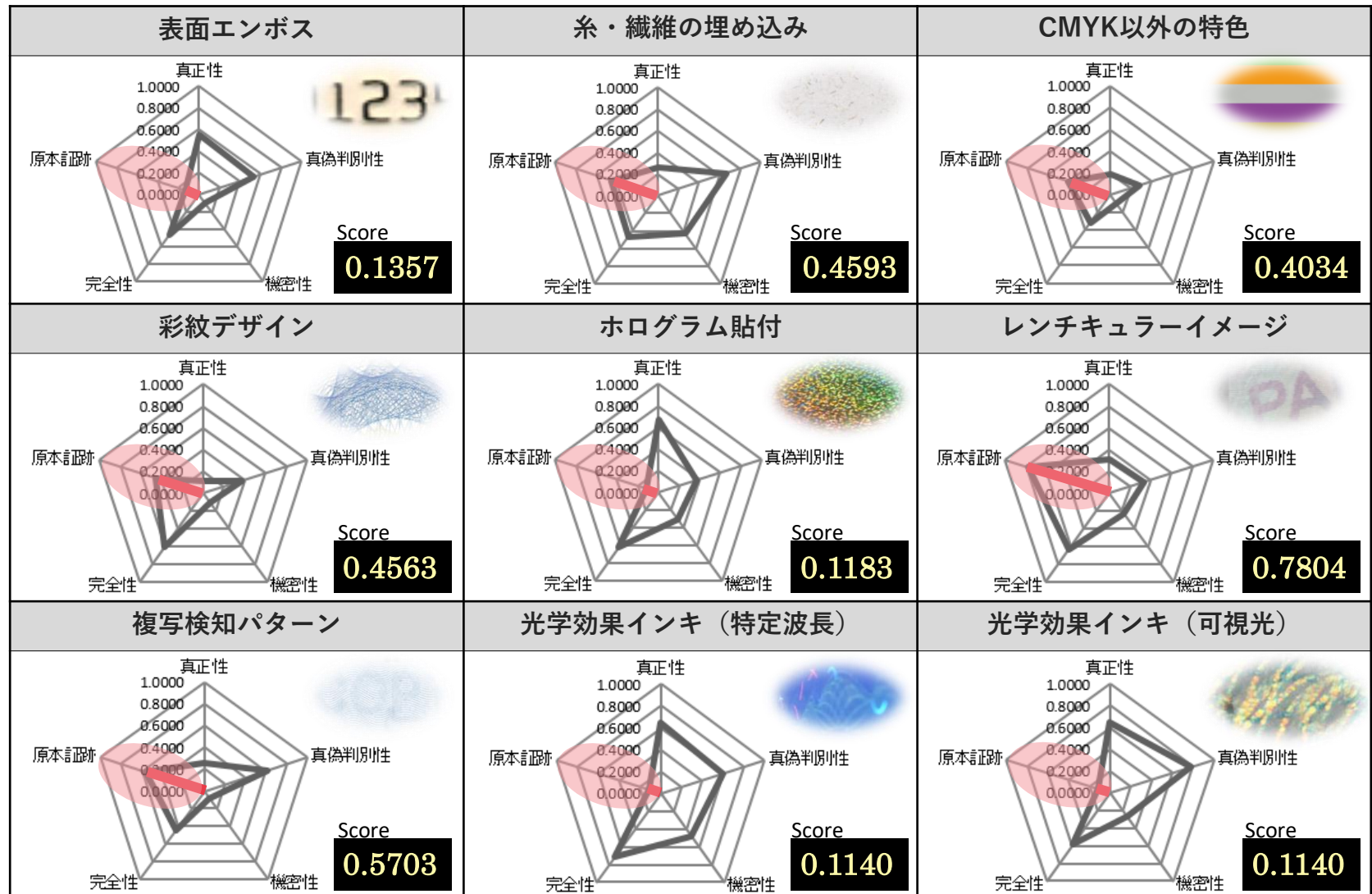
w_i の算出方法

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{im} \\ \vdots & & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mm} \end{bmatrix}, \quad g_j = \left(\prod_{j=1}^m a_j \right)^{\frac{1}{m}}, \quad w_i = \frac{g_j}{\sum_{i=1}^m g_j}, \quad \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_i \\ \vdots \\ w_m \end{bmatrix}$$

行列：一対比較の結果
 g_j ：幾何平均
 w_i ：重みベクトル

階層による評価項目の設定・一対比較による重みベクトルの算出は
 横断的ステークホルダによる公正な議論のもとでの実施が望ましい。

分析結果



※ Score：各項目における原本証跡性の点数を示す数値

分析結果



非常に高い原本証跡性を示す →

レンチキュラーイメージの解説

－ レンチキュラーイメージ技術の一種であるImage Ripple(国立印刷局)の解説 －

特殊な透明シート
(レンチキュラーレンズ)



重ねることで
秘匿された情報が発現する

特徴

強力な特徴を持つ画線配列により、情報を秘匿化。

印刷物にシートを重ねることで情報が発現。

シートの重ね合わせ方で、複数の情報が発現。

秘匿する情報はパーソナライズ可能。

階調模様の秘匿化への適性を有する。

写し（走査画像）においても、同様の効果が得られる。



Image Rippleの原本証跡性

- 原本・写しにおいて同様の効果を示す -



原本



秘匿情報①（シート角度90°）



秘匿情報②（シート角度0°）



写し（白黒）



秘匿情報①（シート角度90°）



秘匿情報②（シート角度0°）



写し（カラー）



秘匿情報①（シート角度90°）



秘匿情報②（シート角度0°）

Image Rippleの原本証跡性



発表時にご覧いただけます。

原本・写し・画像データの、本人確認で利用されるすべての形態において、普遍的な秘匿情報の保持・確認が可能。
秘匿情報には、パーソナル情報等の可変図柄の付与が可能。

本人確認書類への適用イメージ

- 原本・写し・撮影画像データで普遍的な秘匿情報を有する本人確認書類イメージ -

秘匿情報領域 券面イメージ



秘匿情報領域

位置・サイズについて制約はない。
デザイン自由度の確保が可能。

秘匿情報の内容

券面情報と紐づくID等が好ましい。
(ID番号・氏名・有効期限…或いは
それらを格納したQRコード等)

形態



【原本】



【写し(白黒)】



【写し(カラー)】



【撮影画像】

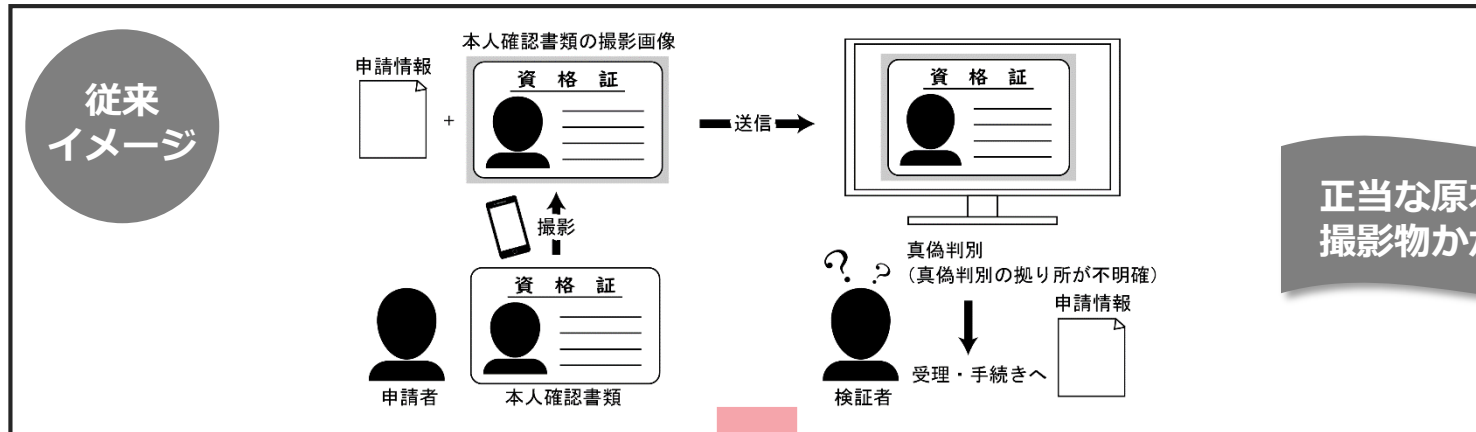
秘匿情報の確認



発表時に
ご覧いただけます。

電子署名を用いない非対面取引での活用

- 画像データから原本性の確認を行う -



発表時にご覧いただけます。

留意すべき課題

- Image Rippleの実装における課題 -

- セキュリティ性と利便性のバランスを考慮した技術設計とすること。
⇒ 読取り精度・速度・使い勝手の向上により、本人確認業務の負荷を増大させない工夫が必要。



発表時にご覧いただけます。



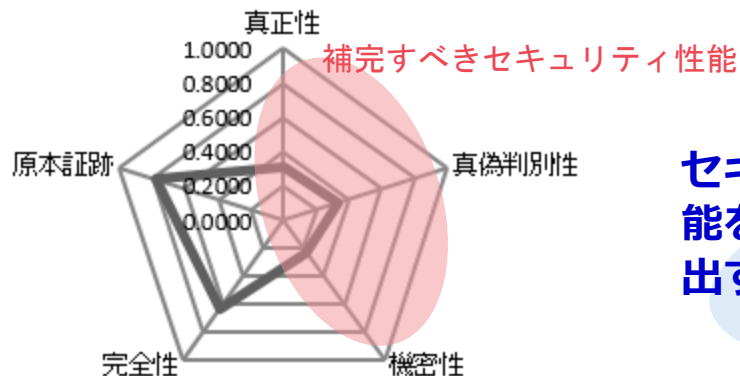
留意すべき課題

－ 本人確認書類に有用な券面セキュリティ設計のために －

・総合的なセキュリティ性能の考慮

⇒ Image Rippleは原本性保証の観点では非常に有用な偽変造対策技術であるが、偽造・変造等のあらゆる不正行為に対して万能な耐性を有するものではない。

⇒ 実装の際には、Image Ripple単体では補完できないセキュリティ性能を把握し、適切な他技術を組み合わせることが望ましい。



セキュリティプロファイルを作成し、技術の性能を可視化することで、技術改良の方向性を見出すことも可能となる。

レンチキュラーイメージの
セキュリティプロファイル(本研究での分析結果)

まとめ

－ 本発表のおわりに －

- 電子署名を用いない非対面取引における本人確認のリスクを、原本性保証の観点から見出した。
- 本人確認書類に求められるセキュリティ性能のひとつとして、原本証跡性を提案し、評価項目について整理した。
- 階層分析法により、一般流通する偽変造対策技術のセキュリティ性能の評価を行った。ただし、本来は横断的なステークホルダによる公正な議論により評価することが望ましい。
- 原本・写し・画像データ等の形態を問わず、普遍的な特徴を有する偽変造対策技術としてレンチキュラーパターン（Image Ripple）を取り上げ、その利活用法や実装における課題を整理した。

資料

－ 用語の解説 －

なりすまし・・・ある人が他の人を装うこと。

真正性・・・・・・・・本物であること又は本物らしさであり、それらが確認できる特徴。

完全性・・・・・・・・カード券面の記載情報に対する不正な書き換え及びカード券面の構成材料の一部の取り外し・差し替えに耐性を有するとともに、それら不正行為の痕跡を確認できる特徴。

原本証拠性・・・券面の複写や撮影等による出力物が、正当な原本から得られたものであるかを確認できる特徴。

偽造・・・・・・・・真正品を発行する権限のない者が、真正品と同等又は類似の材料を用い、かつ、内部構造を模し、真正品と類似の外観、特徴を有する偽物を作ること。

改ざん・・・・・・・・真正品を発行する権限のない者が、真正品のカード記載情報、印刷図柄等を書き換え、偽物を作ること。

（注）不正な書き換えの例として、空白領域への加筆、真正な記載情報の消去、消去によって獲得した領域への上書き等がある。

変造・・・・・・・・真正品を発行する権限のない者が、真正品の一部又は構成部品を、他の真正品又は偽物の一部と差し替え、偽物を作ること。

（注）真正品の一部又は構成部品の例として、記載情報が印刷されたカード層、ホログラムや光学的変化インキ等のセキュリティ要素、表面保護フィルム等がある。

真偽判別・・・・・・・・定められた手順によって、真正品におけるセキュリティ要素の仕様と比較し、本物か偽物かの判別を行うこと。