

平成18年度経済産業省基準認証研究開発事業

平成18年度経済産業省 産業技術研究開発委託事業  
「バイオメトリクス(指紋)の互換性及び相互運用性に関する  
標準化」

成果報告書

平成19年3月

財団法人 ニューメディア開発協会

## はじめに

生体情報（バイオメトリクス）による個人識別技術は、真正なる本人確認手段として国際的にますます重要性を帯びてきた。生体認証の国際的な互換性や相互運用性のために国際規格の必要性から2003年にISO/IEC JTC1/SC37が発足し、バイオメトリクスに関する標準規格の開発が進められている。SC37では、各種のバイオメトリクス認証の中から、ICAO（国際民間航空機関）の要請するIC旅券（バイオメトリクス情報を搭載）に対応して顔画像・指紋画像・指紋特徴点・虹彩等の規格開発を短期間で作成することを優先してきた。このために、各国の実験等の確認により規定値が定められたとは言いがたく、認証に及ぼす生体情報の品質精度や認証精度評価方法については、規格開発の途上にある。また、バイオメトリクスを個人識別カード（IDカード）に応用する際の実装規格は、各国で用途毎に独自に作成しつつあるため、社会システムでの利用者が新たに実装する際の共通の技術規格書が無く、将来の互換性を保つ上で課題となっている。

私どもNMDAは、以上の課題解決のため、経済産業省の産業技術開発委託事業「バイオメトリクス(指紋)の互換性及び相互運用性に関する標準化」に関する調査研究をお引き受けした。本事業においては、SC37を中核とした国際標準化機関への具体的な標準化提案をすることを目的とし、バイオメトリクス認証技術を研究する企業、大学の研究機関、利用を促進する関係機関の総意を形成するべく、本委員会の下に3つの小委員会を設けて実効性のある提言をまとめていくこととした。

本事業は、3年間で一定の成果を挙げることを計画したものであり、今年度は、その初年度の事業を実施した。初年度の実施計画に対して概ね計画通り実施できたが、指紋認証アルゴリズムの評価実験は、採取データの全てを評価できず次年度に積み残した。得られた成果等は、SC37国際会議等を通じて提案し活用していくが、以下にその内容を報告する。

末尾ながら本事業の推進に当たりご多忙にもかかわらずリーダーを勤めて頂いた委員長、小委員会委員長、委員各位をはじめ、ご指導を賜った関係者に対し、心より感謝を申し上げますと共に引き続き事業完了までご指導を御願ひしたい。

平成19年3月

財団法人ニューメディア開発協会  
理事長 岡部 武尚

目 次

I 章 研究開発実施状況概要

II 章 指紋画像とマニューシャ等実装規格の作成

III 章 指紋画像の採取と品質評価方法の開発

IV 章 マニューシャ等相互運用性のための認証精度評価方法の開発

平成18年度経済産業省基準認証研究開発事業

平成18年度経済産業省 産業技術研究開発委託事業  
「バイオメトリクス(指紋)の互換性及び相互運用性に関する  
標準化」

I 章 研究開発実施状況概要

報告書

平成19年3月

財団法人 ニューメディア開発協会

目 次

I 章 .....	2
1 委託業務実施状況 .....	2
1.1 目的 .....	2
1.2 事業の実施状況 .....	2
1.3 研究開発スケジュール .....	5
1.4 研究開発の実施体制 .....	6
1.4.1 管理体制 .....	6
1.4.2 研究組織 .....	6
1.4.3 委員会 .....	7

## I 章

### 1 委託業務実施状況

#### 1.1 目的

生体情報（バイオメトリクス）による個人識別技術は、他人へのなりすましや、偽造を防ぐ有効な手段として期待されており、安全な社会の実現には不可欠な技術である。その実用化を推進するために、本事業では ISO/IEC JTC1 SC37 が昨年度規格制定した ISO/IEC 19794-2、(マニューシャ)、19794-4（指紋画像）など指紋認証等の互換性に関連する規格を調査・分析・研究開発を行うことにより、運用面で互換性が不十分であった要因を分析し、これに関する国際標準案を策定して、国際標準化機構（ISO）と国際電気標準会議（IEC）の合同専門委員会（JTC）1 の分科委員会（SC）37 等へ提案することを目指す。また、互換性で最も重要と推定される指紋画像の品質に関して規格提案を行うため、これまで社会的なアレルギーから取り組まれなかった指紋データベースを構築しセンサの開発や、統一評価のために利用、管理することとする。

そこで本事業では、利用業務で早期に作成を要請されている実装規格等、以下 3 項目に示す調査研究開発を実施し、その成果を ISO/IEC JTC1 の SC37、SC17 へ提案することを目的とする。

なお、EU 諸国では、2008 年からパスポートに顔画像に加えて指紋画像の採用を義務付ける計画が進んでおり、我が国でも早期の調査・開発を行い、国際規格制定で取り残されないよう各国との調整を図り提案を実現する。

- 1) 指紋画像とマニューシャ（特徴点）等実装規格の作成
- 2) 光学方式及びその他センサ方式による指紋画像の採取と品質評価方法の開発
- 3) マニューシャ等相互運用性のための認証精度評価方法の開発

#### 1.2 事業の実施状況概要

事業の実施内容詳細については、後述する本編 II 章、III 章、IV 章を参照されたい。

##### 1.2.1 指紋画像とマニューシャ（特徴点）等実装規格の作成

事業に関わる研究開発については、調査小委員会—1 のメンバーによって実施した。

指紋画像とマニューシャ等実装規格の作成に関する検討を行った。ISO/IEC 7816-11, ISO/IEC 19794-2（マニューシャ）、ISO/IEC 19794-4（指紋画像）、ISO/IEC 19785-1（CBEFF）、19785-3（TLV フォーマット）規格及び、論理データ構造（以下「LDS」という。）に関する規格を精査した。その結果に基づき、国内統一仕様としての実装規格第一次

案の作成を行った。次年度以降は関連国際規格の制定内容を加えた統一仕様書を作成するとともに、ISO への寄書若しくは追補規格の提案に向けて、補完項目（ファイルフォーマット等）の調査を行った。

また、互換性に必要なセンサ及び PDC の信号・インターフェースの標準化のため、代表的センサ（海外 2 社、国内 3 社以上）の操作ソフトを分析し、共通の要素を抜粋し、信号インターフェース及びユーザインターフェースのガイドライン案としてまとめた。

### 1.2.2 光学方式及びその他センサ方式による指紋画像の採取と品質評価方法の開発

事業に関わる研究開発については、調査小委員会—2 のメンバーによって実施した。

(イ) 統計上 FRR (1%) に必要な人数 (最小 300 人 (ISO/IEC 19795 に基づく統計データ基準)) として、330 名の指紋画像 (両手 6 指の指紋) を採取した。

(ロ) AWARE 社製の NIST-Pack に含まれる指紋画像品質評価ソフト等を購入し、業界標準的なクロスマッチ社を含む各社センサの基本調査、特徴点データレベルでの精度調査 (WSQ、JPEG などによる圧縮の影響調査を含む) を実施した。

(ハ) 指紋画像における品質の定義について、調査検討を行なった。

### 1.2.3 マニューシャ等相互運用性のための認証精度評価方法の開発

事業に関わる研究開発については、調査小委員会—3 のメンバーによって実施した。

(イ) マニューシャ方式の各社認証アルゴリズムの単体での精度評価を実施した。

(ロ) 各社の特徴抽出と照合の組合せに関する互換性認証精度評価を実施した。

(ハ) 非圧縮画像と圧縮済み画像それぞれで認証精度を評価し、圧縮率による認証精度の低下度合いを委員会等に参加する企業から提供を受ける認証アルゴリズムで検証した。

(ニ) マニューシャ等の各社認証アルゴリズムの精度評価を実施した。

(ホ) 品質値を利用する等で互換性を向上する方法について調査した。

### 1.2.4 国際規格案骨子作成及び国際標準化活動

#### 1) 指紋画像とマニューシャ等実装規格の作成

(イ) ISO/IEC 19794-2、19794-4 規格及び、LDS に関する規格を精査し、実装規格を作成する。また、次年度以降に関連国際規格の制定内容を加えた統一仕様書作成や ISO 追補規格の提案に向けて調査を行った。

(ロ) バイオメトリクス応用 ID カードに必要な ISO/IEC 7816 シリーズに対して、セキュリティ追加仕様として全てのセキュリティに関係するコマンド等をバイオメトリクス専用のセキュリティコマンドと識別処理を明確にするべく提案を検討中である。

(ハ) ISO/IEC 14443 (近接型 IC カード) に準拠した R/W (リーダライタ) において、画像データの処理に必要なデータ交換方式 (現在の R/W は、10K バイトの

処理；5～10秒）等を調査し、最適な処理方式を検討し、ISO 追補規格の提案の検討を行った。

2) マニューシャ等相互運用性のための標準化

各社が開発中の指紋認証アルゴリズムの精度評価について、結果をまとめ、ISO/IEC SC37 にデータ品質の照合精度に与える影響の評価の要因分析、利用方法等に関する追補規格提案の検討を行った。



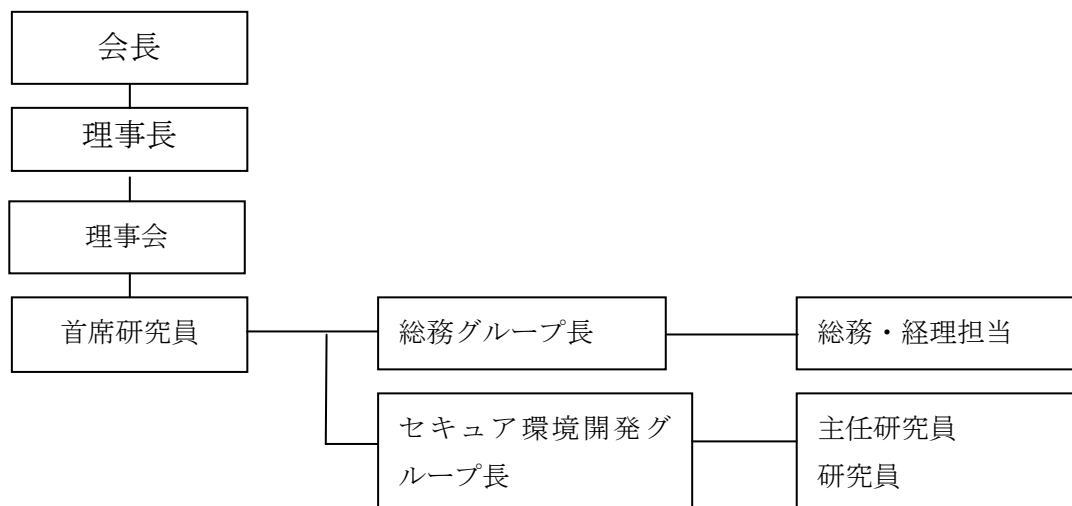
### 1.3 研究開発スケジュール

研究開発は、以下のスケジュールに基づいて実施した。

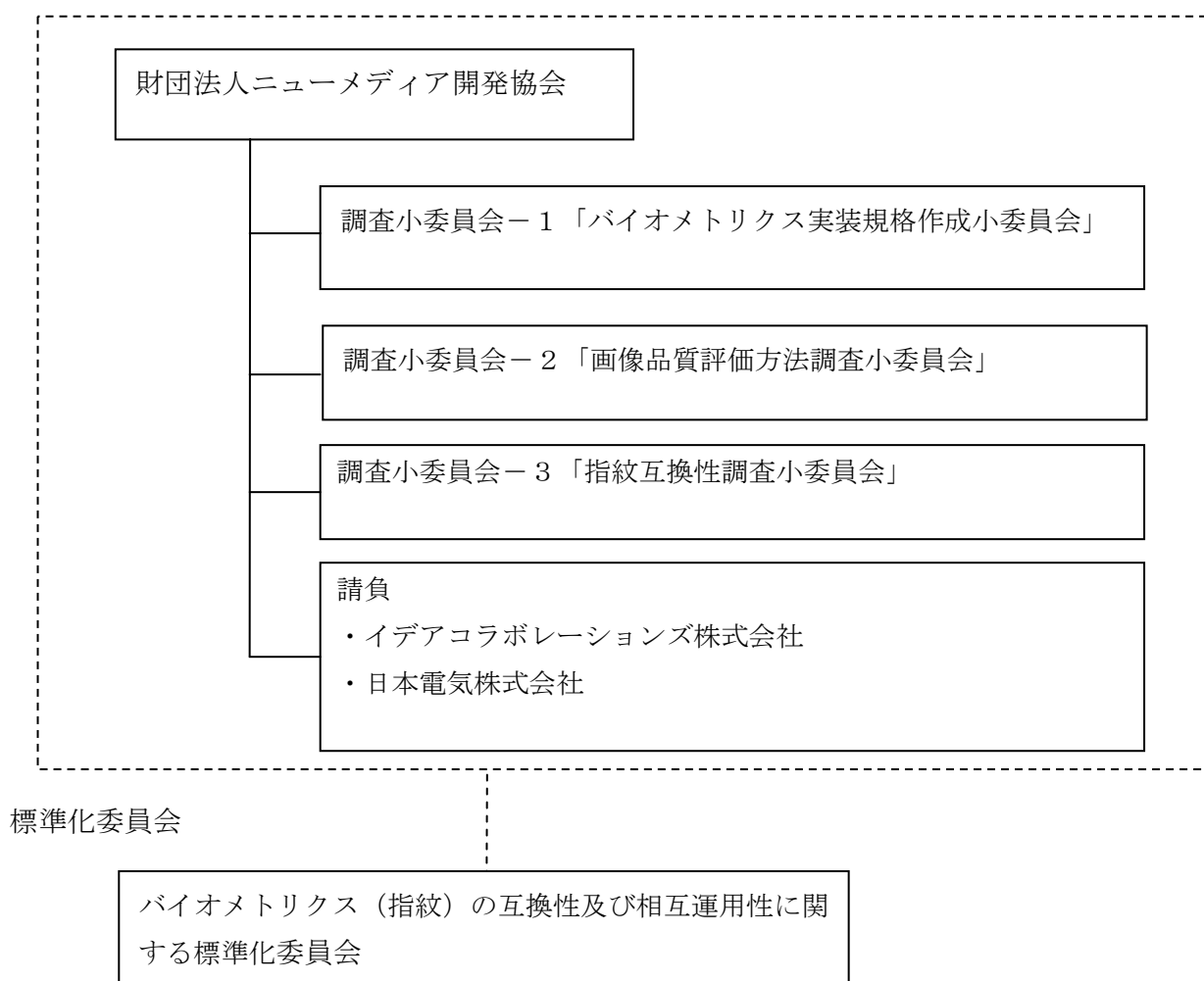
研究項目	平成 18 年					平成 19 年		
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1) 指紋画像とマニューシャ等実装規格の作成								
規格調査 (19785, 19794, 7816, 14443等)		規格調査						
センサIF調査 (GUI, Security)		調査						
規格解説と実装規格の作成		規格作成 (一次案)						
2) 光学方式及びその他センサ方式による指紋画像品質評価方法の開発								
Min300名 (実験仕様作成)		指紋採取						
品質評価方法		品質の定義		センサ方式別の分析 圧縮による劣化分析				
3) マニューシャ等相互運用性のための認証精度評価方法の開発								
精度評価方式 (規格) 調査		調査						
互換性評価実験		実験仕様	各社ソフト テスト	評価実験		分析		
標準化委員会		△ 標準化委員会		△ 標準化委員会				△ 標準化委員会
報告書の作成						報告書作成		METへ報告 △

## 1.4 研究開発の実施体制

### 1.4.1 管理体制



### 1.4.2 研究組織



## 1.4.3 委員会

## (1) 標準化委員会

標準化委員会は、以下のメンバーで構成され、当初予定通り計 3 回実施した。

役割	氏名	所属	役職
委員長	太田 直哉	群馬大学工学部情報工学科	教授
委員	瀬戸 洋一	SC37 国内委員会	委員長
委員	宝木 和夫	SC27 国内委員会	委員長
委員	榊 純一	SC17 国内委員会 WG 3	主査
委員	坂本 静生	SC17 国内委員会 WG 4 / SWG 4	リーダー
委員	鷺見 和彦	三菱電機・先端技術総合研究所	次長
委員	池野 修一	セコム株式会社 I S 研究所	マネージャー
委員	新崎 卓	株式会社富士通研究所	小委員会委員長
委員	溝口 正典	日本電気株式会社第二官庁システム事業部	小委員会委員長
委員	笹川 耕一	三菱電機株式会社先端技術総合研究所	小委員会委員長
委員	国分 明男	(財) ニューメディア開発協会	首席研究員
オブザーバ	榎得 菊男	法務省入国管理局出入国情報管理室	補佐官
オブザーバ	北村 進	国立印刷局開発部研究開発企画グループ	専門官
オブザーバ	内田 浩示	全国銀行協会 業務部	次長
オブザーバ	中野 学	独立行政法人情報処理推進機構	
オブザーバ	市原 健介	経済産業省商務情報政策局情報プロジェクト室	室長
オブザーバ	小西 洋之	経済産業省商務情報政策局情報政策課	課長補佐
オブザーバ	和泉 章	経済産業省産業技術環境局情報電子標準化推進室	室長
オブザーバ	森田 信輝	経済産業省産業技術環境局情報電子標準化推進室	室長補佐
事務局	林 義昭	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	滝沢 俊男	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	岸本 芳典	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員

## (2) 調査小委員会－1 の構成

調査小委員会－1 「バイオメトリクス実装規格作成小委員会」は、以下のメンバーで構成され、合計 9 回開催した。

役割	氏名	所属	役職
委員長	新崎 卓	株式会社富士通研究所	SC37WG3 主査
委員	寄本 義一	凸版印刷株式会社	本部長付
委員	坂本 静生	日本電気株式会社メディア情報研究所	主任研究員
委員	春山 智	株式会社NTTデータ技術開発本部	シニアエキスパート
委員	朝倉 久	株式会社日立製作所 ID ソリューション統括本部	主任技師
委員	栗田 寛久	セキュアデザイン株式会社 R&D センター技術サポート部	SC37WG2 幹事
委員	溝口 正典	NEC株式会社第二官庁システム事業部	バイオメトリクスエキスパート
委員	笹川 耕一	三菱電機株式会社先端技術総合研究所	プロジェクトマネージャ
オブザーバ	榎得 菊男	法務省入国管理局出入国情報管理室	補佐官
オブザーバ	坂本 秋彦	法務省入国管理局出入国情報管理室	システム企画係長
オブザーバ	森田 信輝	経済産業省産業技術環境局情報電気標準化推進室	室長補佐
事務局	林 義昭	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	滝沢 俊男	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	岸本 芳典	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員

## (3) 調査小委員会－2 の構成

調査小委員会－2 「画像品質評価方法調査小委員会」は、以下のメンバーで構成され、調査小委員会－3 との合同で合計 8 回開催した。

役割	氏名	所属	役職
委員長	笹川 耕一	三菱電機株式会社先端技術総合研究所	プロジェクトマネージャ
委員	春山 智	NTTデータ技術開発本部	シニアエキスパート
委員	磯部 義明	株式会社日立製作所システム開発研究所	主任研究員
委員	清水 康明	株式会社ピー・エス・インダストリー	代表取締役
委員	新崎 卓	株式会社富士通研究所	主管研究員
委員	溝口 正典	NEC株式会社第二官庁システム事業部	バイオメトリクスエキスパート
委員	田子 治生	大日本印刷株式会社 IPS 事業部 IC カードソフト開発本部 IC カードソフト開発第 1 部	
委員	平野 誠治	凸版印刷株式会社 金融・証券事業本部 IT 開発本部 IT 開発部	課長
オブザーバ	栗田 寛久	セキュアデザイン株式会社 R&D センター技術サポート部	SC37WG2 委員
オブザーバ	榎得 菊男	法務省入国管理局出入国情報管理室	補佐官
オブザーバ	森田 信輝	経済産業省産業技術環境局情報電子標準化推進室	室長補佐
事務局	林 義昭	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	滝沢 俊男	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	岸本 芳典	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員

## (4) 調査小委員会－3 の構成

調査小委員会－3 「指紋互換性調査小委員会」は、以下のメンバーで構成され、調査小委員会－2 との合同で合計 8 回開催した。

役割	氏名	所属	役職 備考
委員長	溝口 正典	NEC株式会社第二官庁システム事業部	SC37WG1 主査
委員	春山 智	NTTデータ技術開発本部	シニアエキスパート
委員	坂本 静生	日本電気株式会社メディア情報研究所	SC17国内委員会 SWG4 リーダ
委員	三村 昌弘	株式会社日立製作所システム開発研究所第 7 部 703 研究ユニット	主任研究員
委員	新崎 卓	株式会社富士通研究所	主管研究員
委員	笹川 耕一	三菱電機株式会社先端技術総合研究所	プロジェクトマネージャ
オブザーバ	栗田 寛久	セキュアデザイン株式会社 R&D センター技術サポート部	SC37WG2 委員
オブザーバ	坂本 秋彦	法務省入国管理局出入国情報管理室	システム企画係長
オブザーバ	木村 高久	日本規格協会情報技術標準化研究センター	主任研究員
オブザーバ	森田 信輝	経済産業省産業技術環境局情報電子標準化推進室	室長補佐
事務局	林 義昭	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	滝沢 俊男	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員
事務局	岸本 芳典	(財) ニューメディア開発協会	主任研究員