

SC37/WG5 京都会議報告

Biometric Testing and Reporting

性能評価と報告の方法

主査: 溝口正典 (NEC)

審議体制

国際コンビーナ: Nigel Gordon (英)

国内: 主査 = 溝口正典 (NEC)

幹事 = 諫田尚哉 (日立製作所)

WG5京都会議出席者

AU(2)、DE(1)、ES(1)、FR(1)、KO(3)、NZ(1)、PL(1)、UK(7)、US(8)

諫田(日立)、山田(茂)(富士通研)、高田(日立)、井沼(産総研)、

山田(朝)(東芝)、鷺見(青山学院大)、溝口(NEC)

1

国際 SC37/WG5 の活動指針

Title: Working Group 5 – Biometric Testing and Reporting

Terms of Reference (JTC1-SC37N4640 SD14-5 version6)

1. 生体認証の技術・システム・システム構成部品の、試験と報告方法の標準化を目的とする。
2. 生体認証の試験と報告に関する新規標準化プロジェクトのための、研究と研究成果報告を奨励する。
3. SC37WG5の目的と活動を推進する専門家の支援と参加を抽出・列挙する。
4. 開発に際して他のWGで開発されている標準との関係を考慮する。
5. WG5で開発する特定のPJについて、そのWGのToRを超えて他のWGの標準化と相互に連携する。
6. 生体認証の試験と報告の分野で 他のWGおよびJTC1, ISO/IEC 各組織と連携し専門的情報を提供する。
7. 必要・妥当であれば適合性試験の方法論を開発する。

2

精度評価への国内委員会参画のコンセプト

- ベンダー間の適正な競争とユーザの容易な機種選定のため、性能評価法と結果表示法とを明確にする
 - ベンダーが独自に実施するテストの信頼性と判読性の向上
 - テストの最低必要要件を規定、テスト条件や結果を比較可能にする
 - テストを実施するうえでの注意点を明確化
 - センサ依存、人的側面(再現困難)、プライバシー、コスト
 - 共通のシナリオで現実的な評価方法のガイドラインを示す
 - 適切なコスト、適切な試験と結果記述のレベルを示す
- 日本の標準化実績を踏まえ、国際貢献・利益誘導をねらう
 - 国内精度評価標準活動(1998-2004)の国際標準への反映 = 19795-1/2/3/6
 - 海外粗悪製品による国内市場の混乱を予防する視点による修正 = 19795-4/5/7
 - 最新の国内標準化活動(2005-2009)の国際標準への反映 = 29120, 29198, 29156
19795-2AMD1 (NWI)

3

京都会議後の状況で示す

国際 SC37/WG5 のプロジェクト(1)

★19795: Biometric Performance Testing and Reporting

性能評価法の標準

- 1:IS 基本的考え方(フレームワーク) →5年目改訂の投票結果が出る予定
- 2:IS テスト方法論(技術試験、シナリオ試験)
- 3:IS モード固有のテスト考慮事項
- 4:IS 互換性試験法(生体スキャナー、特徴抽出、照合がマルチベンダー)
- 5:IS 入退管理システムの試験法(特定のFARにおけるFRRをグレード化)
- 6:FDIS 運用試験方法論 →FDIS投票へ
- 7:IS ISO/IEC 7816に基づくIC-カード内に搭載された認証装置の試験法

★29120: Machine Readable Test Data for Biometric Testing and Reporting

機械可読試験データと試験結果報告

- 1:DIS 試験結果報告 (パート3はパート1に併合された)
- 2:CD テスト入力データ

4

国際 SC37/WG5 のプロジェクト(2)

★ PTDR 29156: Guidance for specifying performance requirements to meet security and usability needs in applications using biometrics

認証精度・セキュリティ強度と利便性に対するトレードオフ要求の定量化

★ PDTR 29189: Evaluation of examiner assisted biometric applications

人が照合を支援する生体認証応用システムの性能評価

★ WD 29197: Evaluation Methodology for Environmental Influence in Biometric Systems

精度に変動を与える環境要因の計測法論

★ WD 29198: Characterization and measurement of difficulty for fingerprint databases for technology evaluation

指紋照合の技術試験データベースの特性と難易度評価(日本がNMDA基準認証事業「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」の成果を文書として提出し採用された)

5

19795 Part-1,2,3 日本語訳は JIS X8101-1,2

19795 シリーズ

ISO/IEC 19795-1 1: Principles and Framework

- Tony Mansfield (UK) (原則と枠組み)

ISO/IEC 19795-2 2: Testing Methodologies for Technology and Scenario Evaluation

- Michael Thieme (US) (技術評価とシナリオ評価の方法論)

ISO/IEC 19795-3 3: Modality-Specific Testing

- 内田 薫 (JP) (指紋・顔・虹彩・静脈・音声・筆跡などモダリティ固有の試験方法と注意すべき条件についての技術情報)

ISO/IEC 19795-4 4: Interoperability Performance Testing

- Patrick Grother (US) (登録・照合時のセンサ+特徴抽出部、および、照合部の組み合わせ互換性性能試験)

ISO/IEC 19795-5 5: Access control scenario and grading scheme

- Lick Razarick (US) (アクセス制御性能 - 難易度のグレード)

FDIS(未提出)
(37N4673) 6: Testing Methodologies for Operational Evaluation

- Tony Mansfield (UK) (運用評価の方法論)

ISO/IEC 19795-7 7: Testing of on-card biometric comparison algorithms

- Patrick Grother (US) (7816-4,-11,19785-3 準拠ICカードの性能試験)

6

29120 シリーズ

DIS(未提出)

- **Machine readable test data for biometric testing and reporting Part 1:**
 - **Test reports**
 - Patrick Grother (US) (性能評価試験を機械化するための基本的枠組みと構成要素)
 - Part3で提案されていたTest certificatesはPart1に併合された

3rd CD (未提出)

- **Machine readable test data for biometric testing and reporting Part 2:**
 - **Test input data**
 - Patrick Grother (US) (試験実行するための生体認証用データの記述法)

7

その他の案件(審議状況と文書番号)

- 29156: TR **Guidance for specifying performance requirements to meet security and usability needs in applications using biometrics**
中小規模の本人認証で、他の方式との組み合わせ、セキュリティとユーザビリティのトレードオフ、モダリティの影響、性能維持法、登録での要求事項などを扱う

2nd PDTR 37N4652

ターゲットシステムのサイズで議論。攻撃に関するCFCがあり、記述は不十分かも

- 29189: TR **Evaluation of examiner assisted biometric applications**
AFISのように照合過程で操作者が関与する場合の運用評価方法

2nd PDTR 37N4623

低品質の扱いで議論された。コンポーネントテストの概念導入がされ、CFCも残っている

- 29198: TR **Characterization and measurement of difficulty for fingerprint databases for technology evaluation**
指紋データベースに対する照合の難易度という概念と定義を与える

5th WD 37N4638

韓国から難易度の計算要素は寄書されたが、計算法がまだ出てきていない。

- 29197: **Evaluation methodology for environmental influence in biometric systems performance**
環境因子(温度、湿度、ほか)の評価法

4th WD 37N4596

評価項目、評価方法、Baselineという用語などで説明不足の指摘が多かった

8

新規案件/Roadmap

- 19795 - 2:2007 Amd 1

- Amendment 1: Testing of multimodal biometric

日本から新規提案し、NPが成立した。Part2に対しマルチモーダルにおける性能評価に関する増補を行う。

Base Document 37N4639

NP添付文書を基にBDが作成。スコープの議論があったので、各国のコメント待ち状態。

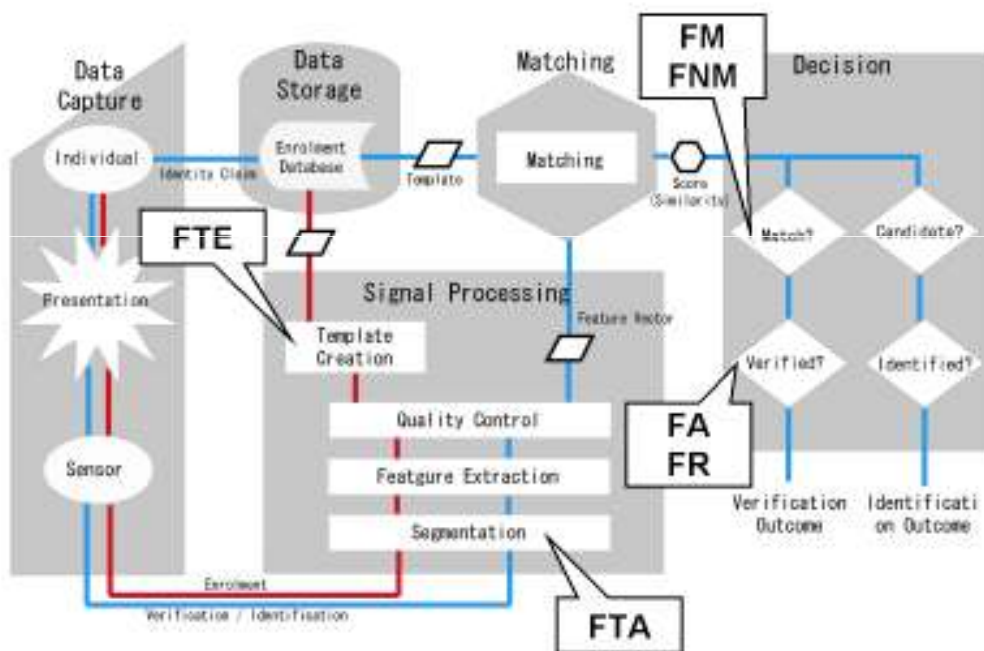
- WG5 Roadmap
Version 7

SD14-5.7 37N4640

9

バイオメトリック認証モデル（19795）

精度評価にかかわる、エラーの発生個所



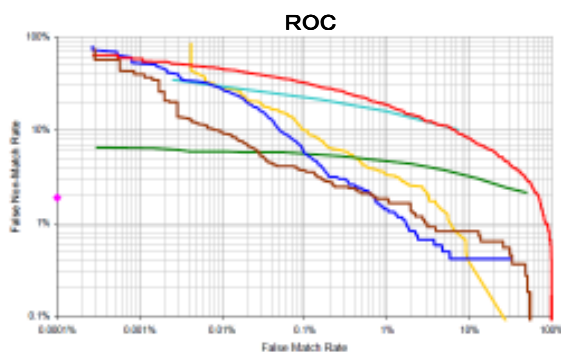
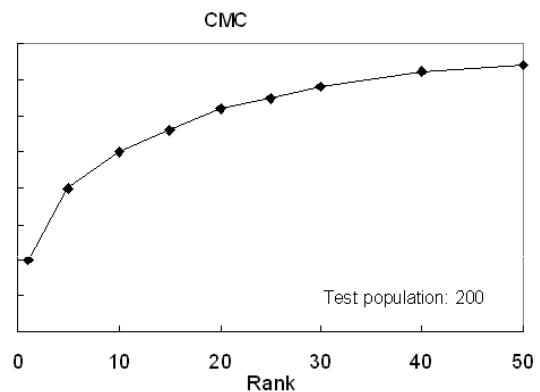
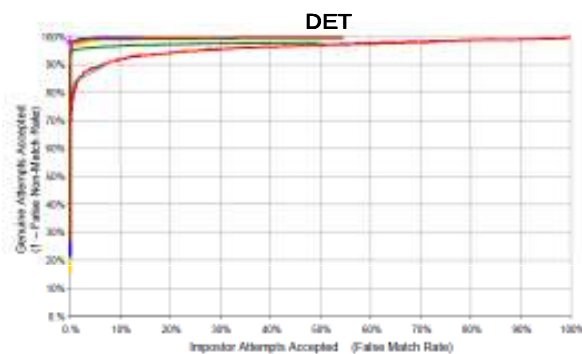
10

性能評価の3分類 (19795)

	テクノロジー	シナリオ	運用
評価対象	バイOMETリック要素 (照合又は抽出アルゴリズム)	バイOMETリックシステム	バイOMETリックシステム
真の情報	既知, データ収集エラー被験者及び併合データセットの分割点	既知, データ収集エラー被験者及び試験者による不要な被験者振る舞いに気づき拒否	データが本人のものか他人のものかを立証するために利用可能な管理と器具類による
試験管理者による利用者振る舞い制御	試験中は適用外 (データ記録時には管理か非管理かが考慮される)	管理されている (利用者振る舞いが変数でなければ)	非管理
試行の実時間反映	なし	あり	あり
結果の再現性	再現性あり (同一コーパスの場合)	擬似的な再現性あり (試験シナリオと管理された集団)	再現性なし
物理環境の管理	管理・非管理いずれか	管理若しくは記録又は両方なされている	管理されていない, 記録されることが望ましい
利用者相互作用記録	試験中は適用外 (データ記録時に考慮)	記録されている	登録時には記録されている 照合又は識別時は任意
標準的な報告結果	コンポーネントの比較 (例, 照合あるいは抽出アルゴリズムあるいはセンサ), 重要な性能要素の結果	バイOMETリックシステムの比較, 重要な性能要素の結果, シミュレート性能測定	運用環境での性能測定
標準的な尺度	ほとんどの性能 (全体スループット以外) やエラー率, 多くの被験者集団を集めるのが困難な大規模な識別システム性能評価に有効	予測スループット, FMR, FNMR, FTA, FTE, FAR, FRR	スループット, 信頼性のある運用時のFARおよびFRRの試験は真の情報についての何らかの知識が必要
制約事項	適切な試験コーパス (一つ又はそれ以上のセンサで集められている, その本人性は既知か未知かなど)	運用可能な, 機器を備えたシステム	運用可能な, 機器を備えたシステム, 典型的には判定率のみ有効
試験集団	記録されている	実操作	実操作

精度評価における表現 (19795)

- 照合精度はDET・ROC、識別精度はCMC

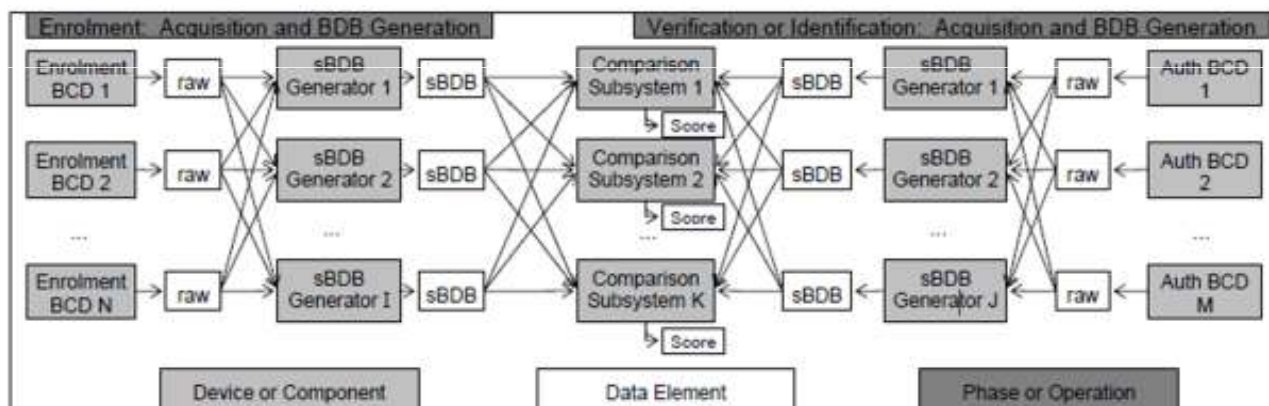


モダリティごとの影響因子（19795-3）

顔認証	生体的要因 社会的要因 環境的要因	遺伝的要因、健康状態、年齢、性別、表情 職業、髪型・ひげ/化粧等、眼鏡、 姿勢、照明、背景、解像度、時間間隔、歪み
指紋認証	生体的要因 社会的要因 環境的要因	健康状態、年齢、肌の状態、利手？逆手、指の種類(指の大きさ等) 職業や生活様式 時間間隔、ゆがみ、スキャナ、湿度と湿度
虹彩認証	生体的要因 社会的要因 環境的要因	健康状態、目の開放率 眼鏡・コンタクトレンズ 照明、時間間隔
静脈認証	生体的要因 環境的要因 生体的要因	健康状態 姿勢、周囲の照明、時間間隔、温度 健康状態、年齢、性別
声認証	社会的要因 環境的要因 行動的要因	職業、仕事関連、言語 騒音、歪み、反射、機器の特性、伝達手段、時間間隔 発声の競合、感情、発言の程度、声とする言葉、発生方式、馴化

互換性試験の枠組み（19795-4）

BCD (Biometric Capture Device) は入力装置、
 Generator は特徴抽出処理部に相当し、
 Comparison Subsystem が照合処理部に相当する。
 1、・・・、Nは異なるN種の製品を示す、相互運用ではこれらの
 組み合わせをテストすることを表している



(註) BDB : Biometric Data Block

グレーディング評価 (19795-5)

- FAR=0.1%,0.3%,1.0%でのFRRによって0-6のグレードに分けるという簡易的な評価方法。
- FTEの場合は0-3、認証時間では0-4のグレードにそれぞれ分けられる。

Table 3: False reject error rate grading

Grade	False Reject Rate (FRR), %
6	≤ 0.33%
5	≤ 1.00%
4	≤ 2.00%
3	≤ 3.33%
2	≤ 5.00%
1	≤ 7.00%
0	≤ 100.00%

Table 4: Failure to enrol grading

Grade	Failure to enrol rate (FTE), %
3	≤ 1.0%
2	≤ 3.5%
1	≤ 7.7%
0	≤ 100.0%

Table 5: Mean genuine transaction time grading

Grade	Mean Successful Transaction Time (sec)
4	≤ 3
3	≤ 4
2	≤ 5
1	≤ 6
0	≤ ∞

15

On-card Matching の試験方法 (19795-7)

- Stage-1: On card matching による試験
 - 登録した指紋特徴点と、照合する指紋特徴点をカードに与え、カード上で計算されるマッチングスコアまたは照合判定結果を読み出すことにより、FMR/FNMR を計算する
- Stage-2: 同じアルゴリズムを搭載したPCによる試験(任意)
 - 通常 on-card matching のデータ通信・照合実行時間はPCより遅いので、PCを併用して大きなデータベースを用いた試験を短時間に実施できる。ただしPCとカードの類似度・照合結果は全く同じでなければならない。

16

総括

- 精度評価の基礎となる 19795 -1, 2, 3, 4, 5, 7 が国際標準化完了。
- 運用精度評価の19795 -6は FDIS に進んでいる。
- 電子的レポート記述方法 29120 はPart1はDISに、Part2は3rdCDに進んだ。なおPart3にあったAC-Bio 関連は Part-1 に反映される。
- 日本の「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」の結果は29198 に採用されている。
- 日本から提案したマルチモーダルバイオメトリクスの精度評価のNP提案が成立し、19795-2 AMD1として開発されることになった。