

생체인식 분야 표준화 현황

권영빈 KSC37전문위원회 의장 및 JTC 1/SC37/WG2 Convenor
중앙대학교 컴퓨터공학부 교수



1. 머리말

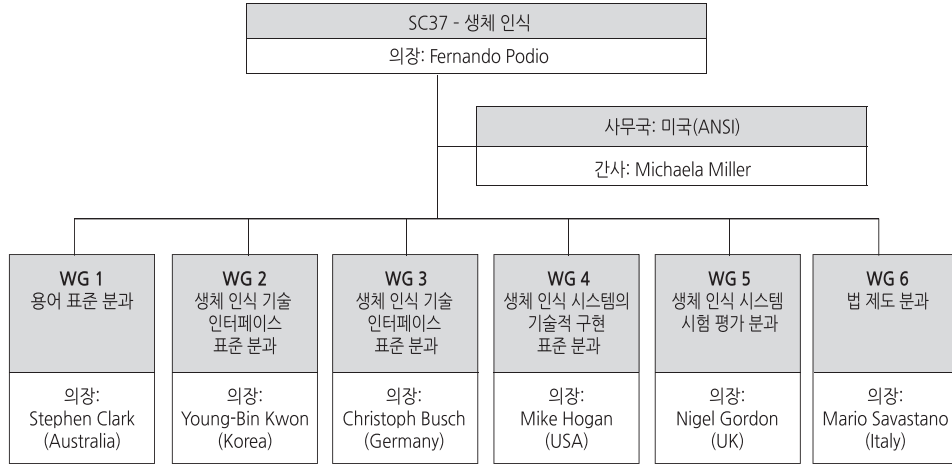
우리가 어렸을 적에 읽은 동화 중에는 ‘알리바바와 40인’의 도둑이 있다. 우리에게 널리 알려진 단어인 “열려라 참깨”는 현대의 기술로 보면 음성인식 기술로 분류가 된다. 누구의 목소리인가를 구분해 내는 기술이 아니라 단순히 단어의 일치도만을 따지는 정도이지만 음성을 통한 개인 인증도 가능해지는 시대가 애플의 시리를 통하여 우리 앞에 도달하였음을 알 수가 있다. 한 걸음 더 나아가 홍채인식을 채용한 스마트폰도 많은 사람들의 화제가 되고 있다. 제품의 부품결합 때문에 보급이 더디어지게 되었지만 자신의 눈을 이용한 비밀번호라는 점에서 관심을 끌고 있으며 인식에 소요되는 시간도 빨라 사용자들이 매우 신기해하고 있다. 이와 같이 자신이 몸에 지니고 있는 정보를 이용하여 본인을 식별하는 기술을 생체인식(Biometrics)이라고 부른다.

생체인식은 우리 몸에 지니고 있는 정보를 사용한다는 점에서 기억할 필요도 없고 잃어버릴 염려도 없는 안전한 열쇠의 역할을 할 수 있다. 그러나 마루타라는 과거의 좋지 못한 기억이 생체인식이라는 용어에 대해 거부감을 갖도록 하는 문제점도 존

재하고 있다. 그러기에 가끔 바이오인식이라는 용어가 사용되기도 한다. 생체인식은 본인이 소유한 정보를 이용하기 때문에 기억할 필요성이나 혼동할 필요성이 없다. 단지 정보를 누설당하지만 않으면 어떠한 방식보다 쉽고 편하게 사용이 가능하다.

생체인식 분야에서 가장 대표적으로 알려진 수단이 지문이다. 만인부동이며 누구나 다른 모양을 가지고 있고 사람마다 다르다고 알려져 있다. 과연 그럴까? 경찰청에서 사용하는 십지지문 분류표[1]를 보면 지문을 모양에 따라 궁상문, 제상문, 와상문, 변태문, 기타지문과 같이 형태별로 대분류를 수행한 후 내부적으로 특징점을 찾아 세밀한 분류를 하고 있다. 그러므로 특징의 수효에 따라 중복성이 나타날 수도 있으므로 충분한 특징점을 확보하여 세밀하게 구분해 내고 있다. 식별(identification)이 중요하지 않고 자신만을 구분하는 검증(verification) 방식에서는 손가락을 한 줄씩 스캔하여 인식하기도 하거나 애플의 스마트폰과 같이 센서를 이용한 지문 영상을 통하여 본인을 구분해 내기도 한다.

생체인식 제품은 대부분이 등록(registration)과



[그림 1] SC37 조직도

정과 검증과정을 거치는 단순한 구조로 되어있다. 이들 제품에서 정보가 유출되었다는 보고는 지금까지 알려진 바가 없다. 또한, 이를 이용하여 남의 아이디를 생성하고 가짜 행세를 한 기록도 거의 없다. 단지, 망을 이용하였을 경우에 해킹 공격을 당하지만 애플이라면 그만큼 생체인식을 이용한 식별이 다른 기술보다 편리하고 안전한 방법이 되는 것이다. 또한, 생체인식이 가능한 신체정보의 종류가 매우 다양하다. 예를 들면, 지문, 얼굴, 홍채, 정맥, 손 모양, DNA, 귀 모양, 음성, 서명 등이 있으며 행동적인 패턴인 걸음걸이, 눈 깜빡거림 등도 존재하고 있다.

생체인식의 필요성은 과거부터 꾸준히 제기되어 왔으나 본격적으로 도입이 된 계기는 9·11테러 사태 이후이다. 수사결과 조종사의 신분증을 위조한 사실이 발견되어 개인의 정확한 식별이 안전에 매우 중요하다는 것이 입증되어 국제표준화 기구를 통한 표준화가 시작되었다. ISO/IEC JTC1은 이 분야의 국제 표준을 위하여 2002년에 SC37 Biometrics 전문위원회를 구성하였으며 이를 토대로 생체인식에 필요한 데이터 교환 포맷과 인터페이스 등의 국제 표준을 제정하고 보급하는 역할을 수행하고 있다. 그러므로 본고에서는 JTC1/SC37의

표준화 활동을 살펴보기로 한다.

2. SC37 전문위원회

2.1 SC37의 구조

SC37은 2002년도에 결성된 이후 118개의 표준을 제정하였으며 한국을 비롯한 29개의 P-회원국과 13개의 O-회원국으로 구성되어 있다. 이들의 조직은 [그림 1]과 같다[2]-[5].

JTC 1 SC37은 간사국을 미국에서 맡고 있으며 2002년 12월 창립총회 이후 NIST의 Podio씨가 의장을 맡고 있었으나 2017년 총회에서 임기만료에 의한 신임회장이 선출될 예정이다. 간사는 Lisa Rajchel을 거쳐 2016년부터 Michaela Miller가 맡고 있다. 작업반의 컨비너도 대륙별 분배에 의해 미국, 유럽, 아시아 및 대양주 등에 고르게 분배되어 있다. 그동안 대한민국은 2004년 6월 서울에서, 2008년 7월 부산에서 총회 및 작업반 회의를 2회 개최하였다.

2.2 SC37의 목표

SC37에서 다루고 있는 표준의 범위는 응용

프로그램과 생체 인식 시스템과의 상호운용성(interoperability), 데이터 상호 교환 등을 위하여 공통적인 생체 데이터 교환 포맷(biometric data interchange formats), 응용 프로그래밍 인터페이스(API), 생체 프로파일, 생체 기술에 대한 평가 기준 및 성능 측정을 위한 방법론, 생체 인식의 도입에 따른 사회적, 법 제도적인 문제 등의 표준화 개발을 포함하고 있다. 다만 SC17에 해당하는 카드와 개인 식별을 위한 생체 인식 기술 응용과 SC27의 생체 인식 데이터 보호, 생체 인식 보안 테스트, 평가, 평가 방법론을 제외하여 다른 표준화 위원회와 중복되지 않게 표준을 제정하고 시장의 활성화를 유도하는 것을 목표로 하고 있다[3].

2.3 WG의 표준화 활동 요약

[그림 1]의 조직도에 나타난 각 작업반의 표준화 활동을 요약하면 다음과 같다.

- **WG 1: 용어 표준(harmonized biometric vocabulary)**

표준 문서에 사용되는 용어에 대한 정의 및 표준화 작업을 진행한다. 다른 ISO 표준에 사용되는 용어와의 조화를 위한 생체 인식 기술 용어를 표준화하여 standing document(SD)를 작성한다.

- **WG 2: 생체 인식 기술 인터페이스 표준(biometric technical interface)**

시스템 사이에서 교환되는 생체 데이터의 상호 작용과 인터페이스에 대한 표준화 작업을 진행한다. 대표적인 표준으로는 BioAPI와 CBEFF가 있다.

- **WG 3: 생체 데이터 상호 교환 포맷(biometric data interchange formats)**

생체 데이터의 표현을 통한 자료의 표준화 작업을 진행한다. 서명, 지문 특징점, 지문 패턴, 지문 영상, 얼굴영상, 홍채영상, 정맥영상, DNA 데이터 등에 관한 데이터 교환 포맷 표준을 제정한다. 또한, 생체 인식에 사용되는 영상데이터에 대한 적합성 검사 방법을 표준화한다. 그리고 이들을 바이너리, XML, ASN.1 등의 언어를 사용하여 구현한다.

- **WG 4: 생체 인식 응용 기술 표준 분과(Technical implementation of biometric systems)**

특정 응용 분야에서의 생체 인식 기술의 적절한 사용에 대한 연구 및 표준화 작업을 진행한다. 기술의 폭이 넓은 분과이며, 보다 구체적인 애플리케이션을 어떻게 논의할 것인지를 검토하고, 생체 인식 응용을 위한 각종 프로파일 정보를 표준화한다. 생체 인식의 응용에서 생체 데이터의 교환과 상호 운용을 지원하기 위하여 표준을 사용할 때 필요한 요구 사항과 선택 사항을 명시하는 것을 목표로 하여 참조모델, 여행자 식별, 선원수첩의 식별 등의 표준을 제정하였다.

- **WG 5: 생체 인식 성능 검사 및 보고(biometric performance testing and reporting)**

생체 인식 시스템 성능의 정확성과 성능에 대한 측정 기준에 대한 표준화 작업을 진행한다. 운용 시험 및 평가와 안전성을 고려한 모든 타입의 시험 평가 순서의 실현을 위한 'best practice'의 검토와 성능 측정 및 적합성 검사에 대한 표준화를 진행한다.

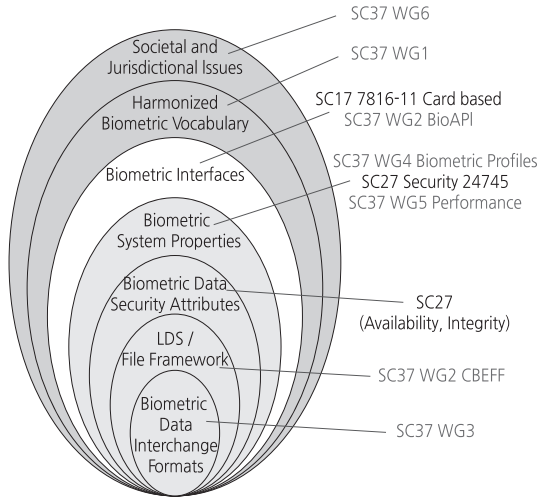
- **WG 6: 법 제도 분과(cross-jurisdictional and societal aspects)**

생체 정보의 사용에 대한 사회적 영향과 안전한 사용을 위한 법 제도 연구 및 표준화 작업을 진행한다. 생체 인식 시스템의 안전한 조작과 프라이버시 확보 및 작업 기준 개발 등의 표준화를 진행하고 있다.

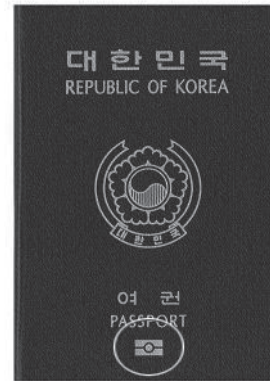
WG의 작업과 관련 위원회와의 상관관계를 양방향 모델로 나타낸 것이 [그림 2]와 같다[3][5].

2.4 생체인식 표준의 국제적 보급

생체인식 표준화 기술을 널리 보급시키기 위하여 관련 전문위원회(SC17)와 국제기구인 국제민간항공기구(ICAO) 등과 협력을 시작하여 기계판독형 여행문서(Machine Readable Travel Documents)에 대한 표준을 완성하였다. 이 결과는 전자여권(e-passport)과 전자비자 및 선원수첩 등으로 나타나게 되었다. 전자여권은 일반여권과 달리 IC칩을 내장하고 있으며 [그림 3]의 아래에 원으로 표시한 것과 같이 전자여권을 나타내는 로고를 삽입하고 있다. 전자여권 도입의 기본 취지는 기존의 종이여권에 IC칩을 추가하고 그 내부에 생체 데이터 포맷을 수록함으로써 검증을 통하여 여권 위·변조 및 여권 도용 방지를 통해 여권의 보안성을 극대화하



[그림 2] SC37 작업 연계도



※ 출처: 외교부

[그림 3] 전자여권 및 로고

여 궁극적으로 해외여행의 안전성을 증진시키는 데 있다. 즉, 신분의 위조를 막아 테러 가담자나 범죄자의 이동을 어렵게 하고 신원을 손쉽게 확인할 수 있도록 하는 것이다.

전자여권에 내장되는 칩에는 기존 여권에 수록된 정보가 한 번 더 수록되는데 성명, 생년월일, 여권번호, 유효기간, 여권 사진 영상 등이 수록되어 있으며 여권 신청 과정에서 채취된 지문은 본인 대조를 위해 사용된 뒤 폐기하고 있다. 해킹이나 도용을 방지하기 위해 칩의 보안성 유지를 위한 각종 보안 기술을 적용시키고 있다(예, ICAO의 규정에 의거한 BAC 보안 및 암호화 기술 채용). 그러므로 신원 정보 면과 칩을 동시에 조작하는 것이 사실상 불가능해지며 조작한 경우라고 하여도 출입국 과정에서 자동적으로 적발이 가능하다. 미국에서는 US-VISIT라는 프로젝트를 통하여 입국장에서 여권의 사진과 DB에 저장된 입국 기록 사진을 비교하면서 위조 여부를 현장에서 대조하고 있다. 전자여권은 얼굴영상, 지문영상, 홍채영상 등과 같은 국제표준 데이터 교환 포맷을 사용하고 있으며 연계를 위해 BioAPI 기술이 사용된다.

2.5 SC37 국제표준화 이슈

대한민국은 SC37 전문위원회에 초기부터 능동적으로 참여하였다. 설립을 위한 투표가 이루어질 때부터 찬성하였으며 창립총회에 참석하여 우리나라의 의견을 반영하고 컨비너를 수임하기도 하였다. 그뿐만이 아니라 표준화 작업에도 적극적으로 참여하여 국제표준과 TR을 다수 제정하였다. 대표적으로 우리가 참여하여 국제 표준이나 TR이 제정된 과제를 열거하면 다음과 같다[4].


- IS 19794-4 Fingerprint Image Data
- IS 19794-9 Vascular Image Data
- IS 19794-14/AMD1 DNA Data
- IS 24709-1/2 BioAPI Conformance Test
- IS 29109-9 Conformance on Vascular Image Data
- TR 24722 Multi-Modal and Other Biometric Fusion
- TR 29198 Characterization and Measurement of Difficulty for Fingerprint Databases for Technology Evaluation

또한, 19794-15 Palm Crease Image Data가 DIS 투표를 완료되었으며, 30137-2 Part2 of Use of biometrics in CCTV systems가 WD 단계에 있다.

3. 맺음말

생체인식의 기술은 국제 표준화에서 중요하게 다루어지고 있다. 미국의 9.11테러에 따라 개인 식별이 매우 중요한 기술로 등장하게 되었다. ISO에서는 이를 뒷받침하기 위하여 2002년도에 생체인식 전문위원회를 결성하고 데이터의 포맷이나 인터페이스, 적합성 및 성능평가에 대한 방법의 표준화를 시작하였으며 제정된 생체인식 데이터 포맷이나 인터페이스 표준은 전자여권, 선원수첩 등을 통하여 전 세계적으로 보급되고 있다.

우리나라는 초기부터 이 전문위원회에 참여하여 활발히 활동하면서 국내에서 제안한 과제를 통하여 다수의 국제표준을 제정하는 성과를 올리고 있다. 그러나 최근에 들어와 지원이 미흡해지면서 참여자의 수요가 줄어드는 현상을 보이고 있다. 초기에는 평균 8명 최대 15명까지 참여한 바가 있으나 최근에 들어서는 3명 내외로 과제를 수행하고 있는 인원만이 참여하는 실정이다. 이와 반대로 일본은 초기부터 기업이 적극적으로 참여하고 있으며 인원도 매년 10명이 넘어 최근의 회의에서는 최다 인원 참여 국가가 되고 있다. 참여자별 역할을 분담하여 모든 작업반 회의에 참여하고 코멘트를 내면서 표준에 커다란 기여를 하고 있는 것이다. 이에 반해, 우리나라는 대기업의 참여가 전무하며 기술의 특성상 기술력을 보유한 좋은 중소기업들이 있으나 표준화보다는 영업이 가능한 전시회에 치중하고 있는 것이 안타까운 현실이다. 하지만 충분한 기술력과 연구력을 보유하고 있으므로 표준화에 대하여 정부의 적극적인 지원과 투자가 지속적으로 이루어진다면 다시 한 번 중흥이 이루어질 수

있다고 판단된다. 

[참고문헌]

- [1] 경찰청, 십지지문 분류표, 포스터자료
- [2] 권영빈, 정보표준화, 한국표준협회, 2010
- [3] SC37 홈페이지 http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/jtc1_home/jtc1_sc37_home.htm
- [4] ISO 홈페이지 <http://www.iso.org/iso/home.html>
- [5] F.Podio, 'SC37 Chair's Presentation to the 2014 JTC1 Plenary', JTC1 N12307, <http://isotc.iso.org/livelink/livelink>