생체인식 기술현황 및 전망

한국전자통신연구원 정보보호연구단 생체인식기술연구팀 팀장 **문 기 영**

▷▶▷ **생체인식 특집**
- 생체인식 산업동향 및 전망
- **생체인식 기술현황 및 전망**
- 국내 · 외 생체인식기술 표준화 동향
- 국내 · 외 생체인식제품 시험 · 평가 동향
- 생체정보 프라이버시 보호정책 동향
- 국내 생체인식산업 육성 방안

1. 서론

최근 정보통신 인프라가 널리 보급되고 이를 통한 서비스가 보편화됨에 따라 정치, 경제, 문화 등 사회 전반의 활동이 사이버 공간으로 전환되어 가고 있으며, 이에 따른 오프라인 활동은 줄어들고 온라인 비대면 활동이 점차 늘어가고 있다. 이러한 영향으로 사이버 활동의 비대면 특성을 이용하여 신원을 위장/도용함으로써 온라인 활동의 안전성을 위협하는 상황이 빈번이 발생하고 있다.

현재까지 일상생활에서 널리 사용되고 있는 사용자 인증 방식인 패스워드나 PIN, 열쇠 등은 망각, 분실 또는 도난 등의 이유로 높은 보안 성능을 제공하지 못하게 되었다. 반면에 생체인식은 개인별로 차이가 있는 사용자의 고유한 생체정보를 이용하는 것으로 분실 및 도난 등의 문제가 없어 기존의 방법에 비해 높은 보안 성능을 제공할 수 있다.

생체인식이란 개개인으로부터 평생불변과 만인부동의 특성을 갖는 특징을 찾아 이를 자동화된 수단으로 등록시 제시한 정보와 비교/판단하는 것으로 요약할 수 있다. 현재까지 연구된 생체인식 방법으로는 그림 1과 같은 것들이 있으며, 이러한 생체특징은 얼굴모양, 홍채, 망막, 정맥, 지문, DNA 등의 신체적 특성을 이용한 방법과 서명, 음성, 걸음걸이 등의 행동학적 특성을 이용하는 방법으로 분류할 수 있다. 본 고에서는 다양한 종류의

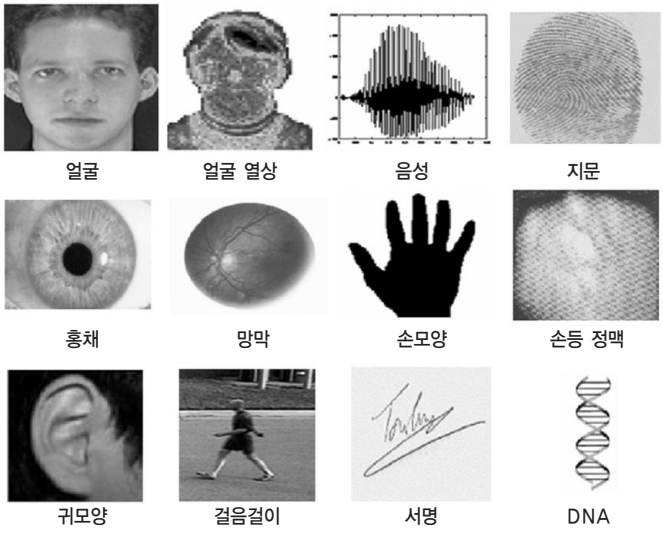

그림 1. 여러 가지 생체인식 방법

생체인식 방법들의 기술 현황을 살펴보고, 그 적용 사례 및 향후 전망을 소개한다.

2. 생체인식 기술현황

생체인식 시스템은 많은 응용 분야에 다양하게 사용되고 있지만, 기본적으로는 그림 2와 같이 사용자를 등록하는 과정과 사용자 자신이 자신임을 확인받는 인증(verification, 1:1), 데이터베이스에서 사용자를 찾아내는 인식(identification, 1:N)으로 나누어진다. 이들은 각기 장단점이 있으며 우리가 원하는 이용분야에 따라 적절한 것과 그렇지 못한 것 등이 있어 활용계획에 따라 면밀히 검토할 필요가 있다. 대표적인 생체인식 기술에 관하여 소개하면 다음과 같다.

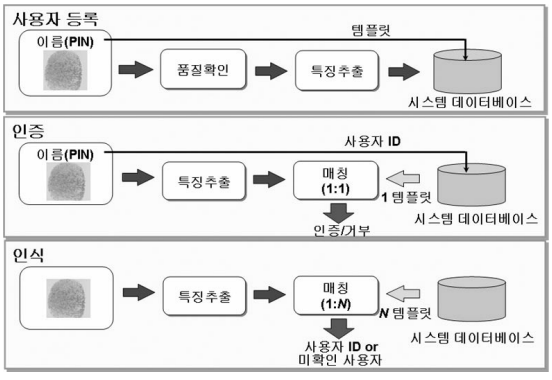

그림 2. 사용자 등록 및 인증, 인식 과정

가. 지문

현대 지문 비교 기술은 1684년 영국의 네에미아 크류가 처음으로 사람들의 지문들이 서로 다르다는 것을 알게 되면서부터 시작되었고, 또 그것들이 말발굽 모양, 소용돌이 모양 등과 같이 몇 가지의 대표적인 범주로 분류될 수 있음을 알았다.

지문 인식 장치를 사용하기 위해서는 하나의 손가락을 영상 획득 장치에 있는 평면 위에 놓는데, 개인용으로 사용되는 대부분의 지문 인식 장치들은 원본 데이터로 원래의 지문의 영상을 그대로 저장하지 않고 이로부터 추출된 특징 정보만을 저장한다. 이러한 시스템들은 등록된 지문 데이터로부터 원래의 지문 영상을 재생할 수 없기 때문에, 법적인 증명 방법으로 사용될 수는 없으나 반대로 개인의 정보를 보호하는 기능을 하게 된다. 또한, 최근 출시되는 지문 인식 장치들은 손가락을 스캔하면서 손가락이 살아있는 사람의 것인지도 검사하는데, 이것은 불법 사용자가 위조된 지문을 이용하여 정당한 사용자를 가장하는 것을 막기 위한 것이다.

지문인식은 범죄수사와 같은 실제업무에서도 20여 년 전부터 활용되어 왔으며, 생체인식 분야 중 가장 오래되고 일반화된 기술이다. 체이스맨해튼, 시티뱅크 등 대규모 금융기관에서는 현금자동지급기(ATM)의 고객 인증을 위해 지문인식 시스템을 활용하고 있으며, 뉴욕과 캘리포니아의 복지담당관청에서는 복지수당의 이중 인출을 방지하기 위해 지문 인식시스템을 사용하고 있다.

지문인식 시스템은 일반적으로 지문 융기의 분기점, 끝점 등으로 구성되는 특징점의 위치와 속성을 추출, 저장, 비교하는 알고리즘을 채용하고 있는데, 땀이나 물기가 스캐너에 배어있는 경우 에러 발생률이 크게 높아진다는 점, 여러 사람이 연속적으로 접촉한 곳에 자신의 손가락을 댄다는 불쾌감, 지문이 닳아 없어진 사람도 간혹 있다는 점 등이 지문 인식 시스템의 한계로 인식되고 있다.

나. 홍채/망막

사람의 눈을 이용한 생체 인증에서 눈은 홍채와 망막의 혈관이 인증을 목적으로 사용되고 있다. 이 중 망막 인식은 사용자의 안구 배면에 위치한 모세 혈관의 구성이 인간의 지문과 같이 종생불변의 특성을 가지고 있다는 점을 이용하는 것으로, 이러한 망막 패턴을 읽기 위해서는 미약한 강도의 연필 지름만한 적색 광선이 안구를 투시하여 망막에 있는 모세혈관에 반사된 역광을 측정해야 한다. 따라서 성공적인 망막 패턴 검색을 위해서는 사용자가 안경을 낀 경우 안경을 벗고 검색기에 접안해야 하며, 접안기의 내부 원통 내 어두운 부분 중 적색광선이 반사되는 점에 눈의 초점을 맞춰야 한다. 이러한 망막 패턴 검색 기술은 고도의 보안성을 만족시킬 수 있지만, 사용자의 불편과 레이저 빛에 대한 두려움을 유발하는 등 일반인을 대상으로 하여 사용하기에는 비효율적인 면이 있다.

이에 반해 홍채 인식은 자연스런 상태에서 획득된 영상을 이용하므로 망막 인식에서와 같은 단점이 없어 많은 분야로의 적용이 기대되는 분야이다. 특히 사람의 홍채는 신체적으로 상당한 특징이 있는 유기체 조직으로, 쌍둥이들도 다른 홍채 패턴들을 가지고 있고 통계학적으로도 DNA 분석보다 정확하다고 알려져 있다. 그리고 외상 또는 아주 드문 병을 제외하고는 홍채는 사람의 일생 동안 변화되지 않으며, 콘택트렌즈나 안경을 착용해도 인식이 가능하므로 활용 범위가 넓다. 또한 복제가 거의 불가능한 것으로 알려져 높은 보안성을 요구하는 곳에 이용되어 왔으며, 미국, 캐나다, 영국, 네덜란드 및 아이슬랜드 등의 국가는 공항에서 이용하고 있다. 그러나 높은 가격과 사용자 거부감 및 이용의 불편함 등은 해결해야 할 과제이다.

다. 얼굴

얼굴을 이용한 인식 방법은 생체인식 방법 중 가장 자연스러운 방법으로, 지문과 같이 지문 입력 장치에 손가락을 접촉하지 않고 비접촉으로 자연스럽게 인식할 수 있는 장점이 있다. 그러나 조명의 변화에 민감하고, 변장 및 세월이 흐르면서 생기는 얼굴 변화 등의 약점을 가지고 있어, 아직까지는 지문이나 홍채와 같은 높은 인식률을 나타내지는 못하고 있다. 얼굴인식에서 가장 중요하고 어려운 문제 가운데 하나는 입력된 영상으로부터 처리 대상인 얼굴 영역을 추출하는 방법으로, 얼굴의 열상을 이용하는 방식과 2차원/3차원 얼굴 영상을 이용하는 방식으로 크게 구분된다. 특히, 얼굴의 열 분포를 이용하는 방식은 얼굴 혈관에서 발생하는 열을 적외선 카메라로 촬영, 디지털 정보로 변환해 저장하는 것으로, 얼굴에 외과적인 손상이 발생하더라도 변하지 않는 장점이 있다.

미국 Technology Recognition Systems 사는 안면 열상(Facial Thermogram) 방법을 이용하며, 영국 Neurodynamics Biometrics 사의 "NVISAGE"는 적외선을 사용해 생성한 3차원 안면 영상을 사용한다. 미국 Miros도 안면 열 분포를 이용한 "TrueFace"를 PC, 출입 관리용 등으로 개발, 판매하고 있으며, 현금자동지급기 등에서도 활용되고 있다. 또한 미국 Identix 사의 "FaceIt"도 많이 알려진 얼굴 인식 시스템이다.

이러한 얼굴 인식 기법은 사용자의 기분과 상황에 따라 표정이 변하게 되는 특성을 고려해야 하며, 주위 조명에 많은 영향을 받게 되는 등의 단점이 있다. 또, 이들 얼굴 인식 시스템들에 공통으로 존재하는 기본적인 문제점은 얼굴 인식을 위해 원본 데이터로 저장된 인상 사진들은 자연스러운 자세가 아닌 인공적인 자세에서 찍혀진다는 것이다. 따라서, 데이터베이스상의 사진과 다른 사진 영상을 비교하여 동일인인가를 판단하기는 여전히 어렵다. 그러나 ICAO 등 출입국 관련 회의에서 얼굴 인식을 주요 인증 수단으로 결정하고 다중생체인식의 필요성이 높아지면서 그 시장이 증가하는 추세이다.

라. 음성

음성을 이용한 개인인식은 화자인식이라고 하며, 다른 생체인식에 비해 에러율은 높지만 음성인식과 관련하여 활발하게 연구되고 있는 분야이다. 특히, 다른 생체 획득 장치와는 달리 음성 취득 장치인 마이크는 저가이고 일반 PC 또는 PDA, 핸드폰 등에 기본적으로 탑재되어 있으므로, 다른 생체인식에 비해 취득 장치에 드는 비용이 거의 없다는 장점이 있다. 또한, 전화나 인터넷을 이용하여 원격지에서도 사용이 가능하여, 텔레뱅킹 등 다른 생체인식방법을 적용할 수 없는 응용분야에서 사용될 수 있다.

음성에 의한 인식 기술과 관련하여 기억하여야 할 가장 중요한 점은 말 그 자체가 아니라 말을 할 때의 음성학적 특성들에 초점을 맞춘다는 것이다. 이러한 음성학적 특성들은 억양에 영향을 받는 것이 아니라 음성 경로, 비강과 구강의 모양 등에 의존하므로 성대모사와 같은 방법으로 모방할 수 없다.

음성 인식 시스템은 크게 두 가지 형태로 나눌 수 있는 데 접근 통제에 사용될 수 있는 독립적인 것과 전화망 상에서의 사람을 인증할 수 있는 시스템이 그것이다. 원격지에서 전화망과 같은 통신망을 이용할 경우, 일단 중앙 컴퓨터의 인증 시스템에 등록되고 나면, 사용자들은 접근 권한을 얻기 위하여 일상적인 전화만 하면 된다. 이 기술을 응용한 하나의 예는 은행 계좌와 더불어 중앙컴퓨터에 저장된 계좌 소유자의 음성이 사용되는 원격 뱅킹 시스템이다. 이러한 음성 인식 시스템은 원격지에서도 전화를 이용하여 신분 확인을 할 수 있다는 것과 별도의 교육이 필요하지 않고 시스템 가격도 저렴하다는 장점이 있지만, 음성이 일반 공중 전화망을 통하여 전달되기 때문에, 컴퓨터에 접수되는 샘플은 잡음에 의

해 손상될 수 있으며, 등록 시 사용한 전화와 다른 전화를 사용할 경우 전송되는 음성이 변조될 수 있는 것 또, 사용자의 목이 쉬었을 경우나 녹음, 사용 환경상의 강도 높은 소음 등이 약점이라 할 수 있겠다.

음성 인식을 연구하는 기관 및 회사는 미국의 AT&T, ITT, 벨코어, TI, 프랑스의 프랑스텔레콤 등 무수히 많으며 상품으로는 미국 Intelitrak Technologies 사의 "Citadel Gatekeeper", ITT사의 "스피커 키" 등이 있다.

마. 손 모양

생체인식 분야에서 가장 먼저 자동화된 기법으로, 스탠포드 대학의 한 연구팀이 개인마다 손가락의 길이가 다르다는 점에 착안, 약 4,000명의 손가락 형태를 분석하여 이를 데이터화하여 만든 시스템이다. 이처럼 손 및 손가락의 모양도 사람마다 고유한 특징을 가지므로, 손가락의 길이와 형태를 3차원으로 측정한 기하학적 정보는 수집 및 처리가 비교적 쉽다. 그러나 상대적으로 정확도가 떨어져 보안의 중요성이 그다지 높지 않은 곳에 주로 쓰인다. 즉, 지문이나 눈을 이용하는 시스템에 비해서는 열악한 환경에서도 안정적으로 동작하고 정보 저장량이 적기 때문에 건설 현장이나 야외에서 주로 사용된다.

디즈니월드에서는 손가락 모양을 3차원으로 분석한 스위스 BioMat Parterners 사의 "Digi-2"를 사용하고 있다. 또 미국 Recognition Systems 사의 "ID3D 핸드 키"는 손 모양을 분석하는 출입통제 시스템으로 애틀랜타 올림픽 기간 동안 선수촌의 출입 보안용으로 사용되었으며, 공항 출입 시 여권 확인용이나 산업 현장의 근태 관리용으로 상당히 보급된 상태이다.

바. 손혈관

손등의 정맥 인식시스템은 손등의 피부로부터 정맥 패턴을 추출하는 방법으로 적외선 조명과 필터를 사용해 피부에 대한 혈관의 밝기 대비를 최대화한 다음, 입력된 디지털 영상으로부터 정맥 분포 정보를 추출한다. 지문인식과 같이 특징점을 좌표로 인식할 뿐 아니라 전체적인 혈관 모양도 비교한다. 특히 혈관을 투시한 후 잔영을 이용해 신분을 확인하는 방법적 특성은 인식에 활용되는 정보가 외부에 노출되지 않는 피부내 혈관이기에 복제가 거의 불가능하다는 특징이 있다. 그러나 하드웨어 구성이 복잡하고 소형화가 불가능하여 전체 시스템 비용이 매우 높은 편이다.

손등정맥인식 시스템은 지문이나 손 모양을 이용하는 방법에 비해 사용자의 거부감을 줄일 수 있고 지문이나 손가락이 없는 사람도 이용할 수 있다는 장점이 있다.

사. 서명

약 1세기 전부터 계약 체결 등의 서류에 대한 증빙 목적으로 이용되기 시작한 서명은 법적인 효력을 얻음과 동시에 은행을 중심으로 널리 확산되어 왔고, 최근 영상처리 기술의 발전과 더불어 자동화되었다. 이러한 기술에는 이미 작성된 서명을 인식하는 정적(offline)인 방법과 서명하는 과정을 동적(online)으로 파악하는 방법이 있으며, 이 중 동적인 방법이 보안 측면에서 보다 우수한 것으로 알려져 있다.

동적인 서명 인증의 본질은 새로운 서명 샘플을 쓰는 방법과 원본 데이터 서명의 모양을 단순히 비교하는 것이 아니라 원본 데이터나 샘플 데이터가 쓰여지는 방법 사이에 비교가 이루어지는 것이다. 이것의 이점은 어떤 사람이 다른 사람의 서명을 간단히 한번 보고서 그

서명을 어떻게 쓰는지에 대한 정보를 수집할 수 없다는 것이다. 인증을 수행하기 위해 서명 시 수집한 정보의 형태는 시스템에 따라 다양하다. 그러나 수집된 데이터에는 보통 서명 시간, 속도, 종이로부터 펜이 떨어진 횟수와 이것이 발생한 시간에서의 점들이 포함된다. 이와 같은 이유로 인해 동적 서명 인증에서의 원본 데이터는 대략 50바이트 내로 저장될 수 있다. 동적 서명 인증을 위해서는 active pen 혹은 sensitive tablet 두 가지의 방법을 사용할 수 있다. Active pen은 펜을 잡고 있는 동안 손가락의 압력과 공기 중에서의 움직임을 측정할 수 있으며, 반면 sensitive tablet은 펜이 tablet을 접촉 할 때에만 정보를 수집할 수 있다.

이와 같은 서명에 의한 인증 분야에서는 IBM, NCR, VISA 등 대기업들이 수많은 특허를 가지고 있으며 제품으로는 미국 Cadix 사의 "Cyber-SIGN", 독일 Micromedia 사의 "SmartPen", 미국 Quintet 사의 "SignCrypt" 등이 있다.

아. 기타

유일하고도 측정 가능한 신체적 또는 행동적인 특징은 한 사람의 신원을 확인하는 데 사용될 수 있다. 물론 이런 특징들 중 어떤 것이 사용하기 쉽고 어려운가에는 차이가 있다. 앞서 언급한 특징 이외에 현재 개발되고 있는 다른 시스템은 귀 인식, 근전도 신호(손/팔의 동작), 걸음걸이 인식, 타이핑 리듬 인식, 입술 인식 등이 있다.

타이핑 리듬에 의한 인식은 사람이 타이핑을 함에 있어 숙련자이든 한 손가락만을 사용하는 사람이든 그들 자신의 타이핑 리듬을 가지고 있다는 사실에 기초하고 있다. 개발의 목표는 로그온한 사용자를 대신하여 다른 누군가가 컴퓨터를 사용하는 것을 탐지하는 시스템을 개발하는 것이다. 그러나 계속적인 모니터링은 사용자의 신체적, 정신적 상태에 따라 타이핑 리듬이 많이 변화하기 때문에 어려움이 있다.

귀의 모양에 의하여 개인들을 증명하는 시스템으로는 프랑스와 네덜란드에서 개발하고 있는데, 한 예로는 전화 핸드셋이 귀에 닿을 때 귀의 영상을 획득할 수 있는 작은 카메라가 달린 전화형 핸드셋을 사용한 시스템 등이 있다.

3. 적용 사례

전 세계적으로 ID 및 패스워드 등 기존의 신원확인 기법보다 더욱 정확하고 편리한 방식으로 신체의 고유 특성을 이용한 생체인식 기술이 부각되고 있으며, 이와 관련된 생체인식 프로젝트가 활발히 진행 중이다(표 1).

표 1. 국가별 생체인식 프로젝트 및 평가활동 현황

국가	기관명	생체모드	사업목적	비고
독일	연방범죄수사국 연방정보보호국	얼굴	– Travel documents 사진과 얼굴 비교에 의한 신분확인기술 평가 (2003. 4.~6.) – 평가규모: 250여명	– 알고리즘 성능 평가 – 위조증명에 대한 평가
캐나다	여권국	얼굴	– 생체여권에 대비한 얼굴인식 기술 평가 – 평가규모: 5,764 Probes + 143,000 Gallery	– 대규모 집단에 대한 자동등록, 처리 속도, 성능평가
개나다	국경관리국 NIST	홍채	– 미국, 캐나다 국경 빈번 출입자에 대한 신속한 서비스를 위해 홍채인식기술 적용(2003년 7월부터 설치 활용중)	– CANPASS Air – NEXUS Air

국가	기관명	생체모드	사업목적	비고
미국	기술표준국	지문	– US-VISIT으로 획득된 지문 DB를 기반으로 지문인식 알고리즘의 비교 평가 – 알고리즘 테스트베드 구현	– 다중 지문인식 평가 – 이기종 지문영상의 비교 성능 평가
미국	교통안전관리국	다중	– TAS 지원으로 Knoxville에 비영리 컨소시엄을 설립하고, 생체인식 제품의 operational 평가를 시행중	
미국	국가안전부	지문/얼굴	– 육로로 출입하는 외국인들의 신분 확인을 위해 SENTRI 프로그램에 생체인식 적용	– 움직이는 사람의 얼굴 인식
싱가포르	내무부	지문/얼굴	– 스마트카드와 지문인식을 결합한 IACS 시행중 – 얼굴인식도 결합하여 생체여권과의 연동 계획중	
호주	국방과학기술원	얼굴	– 여권의 사진과 얼굴 비교에 의한 신분확인 기술 구현 및 시행중 (Smartgate)	– Qantas 항공사 직원들 대상으로 시행중
영국	경찰정보기술원	지문/얼굴/장문	– 범죄수사를 위한 다중생체 DB 구축 및 평가 시스템 계획중 – 2005년 6월 얼굴 DB 구축 완료 – 기존 범죄수사용 시스템과의 연동 계획	– 장문인식 포함
남아프리카	정부기관	지문	– 내무부 AFIS 시스템(2002년 2월 완료) – 지문과 IC 카드를 결합한 복지급여 지급 – 운전면허증에 2개의 지문 사용	
말레이시아	여권관리국	지문/얼굴	– 지문과 얼굴을 저장한 칩을 내장한 여권 사용중(1998년) – ICAO 표준에 따르는 e-Passport 구현중	– 450만 생체여권 발급 – 49개 Autogate(무인신원확인 장치) 운영중

9.11 이후 미국은 생체인식이 궁극적인 신원확인의 수단임을 인식하고 US-VISIT 프로그램(그림 3)에서 입국자의 신원확인에 생체인식 기술을 활용하고 있다. 이러한 사례는 우리 일상생활에서 더욱 가깝게 느낄 수 있는 기회가 되었고, 생체인식 기술이 우리의 생활에 필요하며 기술 성숙기에 진입하였음을 시사하고 있다. 또한 미국방성(Department of Defense: DoD)에서는 군인 등 미국방성에 출입하는 이들의 신원 확인을 철저히 하기 위해 패스워드를 생체인식으로 대체하는 작업을 진행 중이다. 이는 440만 명을 목표대상으로 하고 있으며, 이미 200만 명의 사용자에게 다양한 응용 서비스와 생체정보를 탑재한 스마트카드인 CAC(Common Access Card)를 발급하였다.

신원확인 수단을 생체인식기술로 대체하는 움직임은 미국뿐 아니라 캐나다, 유럽 등지에서도 활발하다. 캐나다 정부는 CANPASS(Canadian Passenger Accelerated Service System)(그림 3)를 개발하여 미국에 자주 방문하는 여행객을 인터뷰나 심사를 거치지 않고 지문인식을 통해 신원을 확인하고 있고, 유럽연합(EU)에서는 외국인 망명 신청자들의 중복신청을 막기 위하여 지문을 이용한 정보검색 시스템인 EuroDAC을 도입하였다. 또한 호주는 2002년 11월부터 시드니국제공항에서 얼굴인식방식을 이용한 스마트게이트(SmartGate) 출입국심사시스템(그림 3)을 운영하고 있다.

국제민간항공기구(ICAO)에서는 2002년 범세계적으로 출입국 관리에 생체인식기술을 사용토록 결의하고 이에 대한 표준을 제정 중에 있다. ILO(International Labor Office)는 2003년 선원의 신분증에 해당하는 선원수첩에 지문인식 기술을 적용하도록 개정하였다.

(a) 미국 US-VISIT (b) 캐나다 CANPASS (c) 호주 SmartGate

그림 3. 생체인식 기술의 활용 분야

개인의 선택으로 적용할 수 있었던 도어락과 개인이 소속된 집단에서 적용할 수 있는 근태관리와 같은 응용 분야의 발전도 지속될 것이나 앞으로는 국가간에 서로 생체정보가 탑재된 여권과 비자를 발급하고 수용해야 하는 상황이 도래하고 있다. 이처럼 자율적 선택에서 강제적 수용으로 환경이 변함에 따라 정부출연연구소와 정부 부처를 중심으로 다양한 대응과 기술 준비가 진행되고 있다.

한국전자통신연구원(ETRI)에서는 "고성능 생체정보 서비스 시스템 기술개발" 연구 등을 수행하며 생체인식기술에 대한 국내 유일의 정부출연 연구기능을 담당하고 있다. 한국정보보호진흥원은 생체인식기술의 시장 확대에 대비한 제품평가와 인증대책을 검토하고 있으며, 한국정보통신기술협회(TTA)는 생체인식 기술의 표준화를 위해 생체인식프로젝트그룹(PG103)을 운영하는 등 다양한 기술적 활동이 전개되고 있다.

법무부는 생체인식을 이용한 출입국 관리 시스템을 계획 중에 있으며, 이와 별개로 외국인 종합 행정서비스 인프라 구축을 위한 "출입국 관리 서비스 체계 과학화" 사업을 2004년에 발표한 바 있다. 이 사업은 2007년을 목표로 하고 있으며, 2000년 1월 1일부터 운용하고 있는 "출입국 정보 시스템"과 2003년 7월 1일부터 운용중인 "외국인 등록정보 시스템"을 바탕으로 구축될 계획이다.

외교통상부는 위변조 위협에 크게 노출되고 있는 대한민국 여권의 보안성을 확보하기 위한 신형 여권 사업으로 "사진 전사방식 여권 발급 시스템 구축" 사업을 완료하였다. 앞으로 ICAO를 통해 가시화될 생체여권 규격이 확정되면 생체정보 탑재 기능을 지원할 계획이다. 해양수산부는 ILO에서 생체정보를 적용하기로 한 2003년의 "선원 신분증명서 협약"에 의거 18,000명의 외항 선원에게 새로운 선원수첩을 발급할 예정이다.

4. 향후 전망

생체인식 기술은 기본적으로 인간의 생체정보를 이용한 인증 시스템이라는 점에서 사용자 거부감과 생체정보의 유출에 의한 개인 프라이버시에 대한 문제가 제기되고 있다. 생체정보는 패스워드나 PIN과 달리 변경이 불가능하여 타인에 의한 도용시 심각한 문제를 야기한다. 따라서 생체인식을 실생활에 적용하기 위해서는 개인의 프라이버시 보호를 위한 생체정보의 안전한 저장/전송/처리 기술이 마련되어야 한다.

실제 캐나다에서는 소비자 생체인식 프라이버시 보호법(Consumer Biometric Privacy Protection Act)

을 제정하고 유럽과 미국에서도 프라이버시 보호를 위한 원칙과 가이드라인을 제시하고 있으나 국내의 경우는 구체적인 가이드라인이나 법률이 마련되지 않은 실정이다.

생체인식 산업은 정보화와 더불어 증가하고 있는 여러 정보화 역기능 문제를 해결해 줄 수 있는 새로운 전략사업으로 부상하고 있으며, 보다 안정된 적용을 위하여 생체인식 기술의 표준화나 생체인식 제품의 평가 제도를 도입하고자 하는 것이 국제적인 흐름이다.

출현할 것이다. 또한 단일 생체인식 기술의 단점을 보완하기 위해 여러 개의 생체정보를 동시에 활용하는 다중 생체인식으로 발전해 나갈 것이며, 개인 정보 유출 방지 등의 이점을 가진 스마트카드와 PKI 등 보안 연동 제품의 출현 및 전용 하드웨어 칩이 개발되어 휴대 단말기, 자동차, 총포류, 장난감 등에 탑재될 것으로 기대된다.

그림 4. 다양한 생체인식 관련 제품

최근에는 (그림 4)와 같은 다양한 생체인식 관련 제품들이 등장하고 있으며, 그 활용분야도 점점 증가하는 추세이다. 생체인식 센서 기술은 스마트카드에 탑재 가능하도록 센서를 소형화하고 가격을 저렴화 하는 방향으로 연구가 되고 있으며, 지문, 손, 혈관, 얼굴, 홍채, 서명, 음성 등 현재 널리 사용되고 있는 기술 외에 DNA, 걸음걸이, 열상 정보 등의 미래 생체인식 기술이

5. 결론

지금까지 생체인식은 지문 인식 위주의 범죄자 검거/색출에만 주로 이용되어 왔다. 하지만 컴퓨터의 급속한 성능향상과 관련 기반 기술들의 발전으로 인식 대상이 음성, 얼굴, DNA 등으로 확대되면서 그 적용 범위와 시

장도 점차 커지고 있다. 또한 IC카드와 생체인식 기술을 접목한 바이오 여권(Biometrics Enabled Machine Readable Travel Document) 도입을 추진하고 있는 현 시점이 대규모 응용분야를 기다려온 생체인식 시장에 있어 새로운 도약의 계기가 될 것이다. 살펴본 바와 같이 생체인식 분야는 향후 그 시장 규모가 확대됨과 함께 정보화의 역기능을 방지하는 역할로 그 중요성이 계속 강조될 것이다.

생체인식 산업은 전 세계적으로 시장 활성화의 초기 단계에 있고 기술 선도국과 후발국 간의 기술 격차가 크지 않은 분야이다. 때문에 생체인식 산업은 IT 기반이 비교적 탄탄하게 정립된 우리나라의 경우 전략적인 구술 개발을 통해 기술 선도국으로 진입할 수 있는 유망 분야라 할 수 있다. TTA