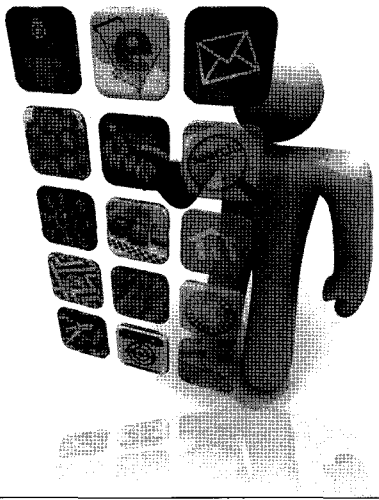
시각장애를 위한 정보통신 접근 보조기기의 소개 및 발전방향



윤양택 한국보조기기산업협회장

1. 머리말

십여 년 전만 해도 우리나라 길에서는 휠체어를 탄 사람을 보기가 힘들었다. 장애인을 바라보는 유별난 시선이나, 오늘날처럼 사용이 편한 전동휠체어가 보편화되지 않은 다양한 문제들도 있었겠지만, 마음껏 걸어 다닐 수 없는 문제를 가진 사람이 다른 방법을 통해 다닌다는 인식 자체가 흔치 않았던 시절이었다. 하지만 기술이 발전하고 시대가 변함에 따라 이제 장애인이 타고 있는 전동휠체어에 대한 인식은 '반드시 필요로 하는 장치'로 변했다.

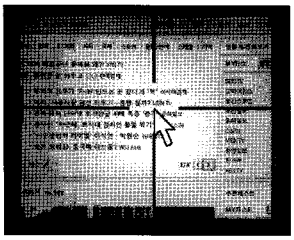
이처럼 장애로 인해 제약적인 기능을 대체, 개선, 유지, 확대해 주는 기기를 보조기기라 한다. 예를 들어 휠체어는 지체장애인의 제한된 보행 능력을 대체하고, 흰지팡이는 시각장애인이 보행 시 시각을 통해 장애물을 인지하는 능력을 대체한다. 지난달 개최된 대구 세계육상선수권 대회에서 400m 준결승까지 오르며 큰 관심을 모았던 육상선수 오스카 피스토리우스의 의족 또한 보조기기이다.

보조기기는 의수의족, 흰지팡이와 같은 최첨단 기술에 의하기 보다는 지속적인 품질의 개량으로 발전되는 보조기기에서부터 로봇팔, 홍채인식마우스 등의 하이테크놀로지가 접목된 보조기기까지, 각 장애의 유형·정도·목적 등에 따라 아주 다양하게 존재하며 범위 또한 넓다. 본 고에서는 넓고 다양한 보조기기 중 시각장애인을 위한 정보통신 보조기기(이하 시각보조기기라 칭함)의 종류와 동향에 대해 알아보고자 한다.

2. 시각보조기기의 분류

사람은 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각의 오감각을 통하여 정보를 습득하고 인지하게 되는데, 이러한 감각 중 80% 이상을 차지하고 있는 것이 시각이며 그만큼 중요한 감각으로 작용하고 있다. 시각 정보는 눈을 통해 들어온 빛을 정보로 전환시키고, 이 정보를 뇌로 전달하여 인식하는 사이클을 통해 습득되는데, 이러한 과정의 어느 한 부분이라도 이상이 있다면 정보를 올바르게 인식하는데 문제가 생기게 되며, 이를 시각장애라 한다.

일반적으로 책, 신문, 잡지 등과 같은 출판물이나 식료품, 약, 옷 등과 같은 일상에서 접할 수 있는 대부분의 정보는 인쇄 매체를 통해 전달된다. 더욱이 인터넷의 발달로 PC만 있다면 누구든 얻을 수 있는 무수한 정보



[화면확대소프트웨어]

[탁상용 전자독서확대기]

[이동식 탁상용 전자독서확대기]

또한 모니터를 통해 보여진다. 이와 같이 대부분의 정보들은 시각을 통해 전달되며 시각장애인과 비시각장애인과의 정보격차를 초래한다. 시각장애인들이 이러한 정보에 접근 가능하도록 하는 것이 시각장애 정보통신 보조기기이다.

시각장애는 크게 전맹과 저시력으로 구분된다. 일반적으로 시각장애라 하면 앞을 전혀 볼 수 없다고 생각하기 쉽지만 시각장애인 중 80~90%가 활용 시력을 가지고 있는 저시력인이다. 따라서 시각장애인용 정보통신 보조기기는 크게 잔존 시력의 활용 여부에 따라, 잔존시력의 활용 능력을 증가시켜주는 보조기기와 시각 이외의 감각으로 정보를 습득할 수 있도록 하는 보조기기로 구분된다.

2.1. 저시력인을 위한 확대 보조기기

저시력인들은 원인 및 정도에 따라 그 특성이 매우 다양하고 복합적으로 나타나지만, 그 중에서도 특히 낮은 시력으로 인해 작은 글자를 인지하는 것이 힘든 사람들이 많다. 따라서 저시력 장애인의 정보통신 보조기기는 확대 기능을 기본으로 제공하며, 그 종류로는 크게 화면확대소프트웨어와 전자독서확대기가 있다.

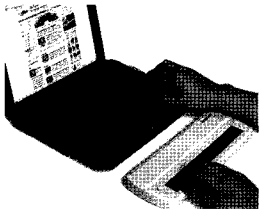
화면확대소프트웨어는 PC용 소프트웨어로 저시력인이 PC를 사용하기 쉽도록 다양한 기능을 제공한다. 확대 배율을 선택할 수 있고, 현재 작업중인 영역을 쉽게 알 수 있도록 강조하는 기능, 마우스 포인터의 위치를 눈에 띄게 알려주는 기능, 글자의 인지를 더욱 쉽게 할 수 있는 색상 반전 및 변경 기능 등 다양한 기능을 선택 사용함으로써 PC사용의 효율을 증가시켜준다. 또한 스크린리더 기능을 함께 가진 화면확대소프트웨어는 화면을 확대하여 봄과 동시에 내용을 읽어주기 때문에 많은 양의 문서 작업에 용이하다.

전자독서확대기는 전자적인 방법을 통해 인쇄물을 확대하여 주는 기기이다. 기기에 장착된 카메라가 인쇄물을 실시간으로 촬영하고, 촬영된 영상을 처리하여 화면으로 보여주는 원리로 작동된다. 단순 확대 보기만 가능한 일반 광학돋보기와는 달리 전자독서확대기는 원래 크기의 수십 배로 확대할 수도 있고 글자와 바탕의 대비를 증가시켜 문자 인식에 용이할 뿐만 아니라, 반전을 통해 저시력인이 쉽게 느끼는 눈부심을 줄여주고, 다양한 저시력 증상 중 본인의 시력 특성에 맞는 색상으로 변경하여 가독성을 높여 준다.

전자독서확대기는 형태와 용도에 따라 몇 가지 종류로 나뉘는데, 3~5인치 작은 화면을 장착하여 휴대하면서 사용이 쉬운 휴대용 전자독서확대기, 17~22인치의 큰 화면에 안정적인 조명, 견고한 구조로 독서나 학습 등 장시간 사용에 적합한 탁상용 독서확대기, 탁상용 독서확대기에서 카메라-모니터가 분리된 간단한 구조에 원거리 확대를 지원하여 학교에서 칠판 보기가 가능한 이동식 탁상용 전자독서확대기 등이 있다.

이와 같은 저시력 확대 보조기기는 저시력 장애인에게만 사용이 국한되는 것이 아니라 고령으로 인한 노안인에게도 유용하게 사용된다. 유럽의 경우 전자독서확대기 사용자의 70%가량이 노인층이며, 우리나라에서도 심한 노안으로 인해 독서확대기를 사용하는 사람들이 하나둘씩 늘어나고 있는 추세이다.

[점자정보단말기]



[점자디스플레이]

2.2. 청각 및 촉각을 활용한 시각보조기기

활용시력이 없는 전맹인을 위한 보조기기는 시각이 아닌 청각 또는 촉각으로 정보를 전달한다. PC의 화면을 읽어주는 스크린리더, 점자 또는 음성으로 내용을 출력해 주는 점자정보 단말기, 다른 장치의 내용을 점자로 실시간 확인할 수 있는 점자디스플레이 등이 있다.

스크린리더는 이름 그대로 PC의 화면을 읽어주는 소프트웨어이다. 일반인은 마우스로 원하는 기능을 조작하면서 모니터로 PC의 동작 상태를 확인하며 PC를 사용한다. 하지만 모든 작업은 시각정보를 기반으로 이루어지기 때문에 시각장애인이 일반 PC를 사용하는 것은 불가능하다. 따라서 스크린리더라는 소프트웨어를 통해 PC를 사용할 수 있도록 한다. 마우스 대신 키보드의 키조합으로 컴퓨터를 조작하며, 모니터로 출력되는 조작 내용을 음성으로 읽어줌으로써 시각장애인이 컴퓨터를 사용할 수 있도록 한다.

점자정보단말기는 모니터 대신 내장된 점자셀, 묵자를 출력해 주는 화면, 문자를 읽어주는 음성을 통해 내용을 확인할 수 있는 점자노트북이다. 묵자로 입력한 내용을 점자로, 점자로 입력한 내용을 묵자로 변환, 실시간으로 확인할 수 있도록 하여 점묵자 언어간의 벽을 허문 기기이다. 점자정보단말기는 일반 PC 파일과의 호환성을 갖기 때문에 시각장애인이 직장, 학교, 일상생활 등 사회에서 타인의 도움 없이 독립적으로 작업, 학습, 생활할 수 있도록 한다.

점자디스플레이는 음성기반의 기기와 연동 사용하여 기기의 작동 내용을 점자로 확인할 수 있는 점자모니터이다. 스크린리더로 PC 사용 시 점자디스플레이를 함께 사용하면 음성만으로 정확하게 알 수 없는 전문용어나 애매한 철자 등을 쉽게 확인할 수 있다.

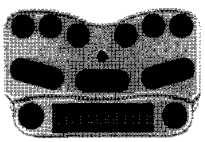
이러한 보조기기들은 듣지도, 보지도 못하는 시청각중복장애인이 다른 시각장애인 또는 일반인과 대화를 가능하게 해 주는 의사소통기기로 활용되기도 한다. 시청각중복장애인은 전체 장애인구의 0.1%에도 미치지 못하는 극히 저조한 출현율로 타 장애와 비교하였을 때 교육 및 재활에 대한 관심을 받지 못하는 실정이다. 하지만 미국에서는 일찍이 사회적으로 큰 업적을 남겼던 시청각중복장애인 헬렌켈러의 영향으로 이들에 대한 교육의 필요성이 중요시 여겨지면서 헬렌켈러센터를 필두로 전국 13개의 맹학교에서 시청각중복장애인에 대한 체계적인 교육이 이루어지고 있으며, 관련 연구 및 지원도 활발히 이루어지고 있다. 다양한 보조기기 중 특히 점자정보단말기는 음성, 점자, 묵자 모든 출력이 가능하고 무선랜, 블루투스, USB 등의 다양한 통신 방법을 지원하기 때문에 일반 노트북이나 PDA, 스마트폰 등과 연동하여 의사소통을 위한 수단으로 활용 가능하다.

2.3. 전자책 콘텐츠의 활용

TXT, DOC, HWP 등과 같은 일반 텍스트로 된 책 파일이나 녹음도서 등과 같은 경우, 읽고 싶은 부분을 찾거나 이동하는데 어려움이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 스웨덴의 데이지 컨소시엄에서 개발된 데이지(DAISY, Digital Accessible Information System)는 일반 책과 같이 장절페이지 등의 목차정보를 가지고 있고, 또한 문단문장 등과 같은 단위로 이동이 가능하

[OCR 전자독서확대기]

[휴대폰용 OCR 프로그램]



[스마트폰 조작을 위한 점자디스플레이]

기 때문에 일반 인쇄 도서를 읽기 힘든 독서장애인(시각장애인이나 난독증인, 노인 등)도 사용하기 편리한 대체 도서의 세계 표준으로 자리잡고 있는 전자 파일 형식이다. 하지만 특수 형태의 포맷인 데이지는 제작과정이 복잡해 콘텐츠가 부족한 것이 가장 큰 단점이다.

2007년 미국 아마존사에서 출시된 전자책 플레이어 킨들로 시작된 이북 열풍은 시각장애인들에게도 큰 호응을 얻었다. 3G망을 통해 어디서나 인터넷에 접속하여 책을 구입할 수 있다는 개념이 처음 도입되었기 때문에 폭발적인 인기를 끌었고, 신간 서적은 대부분 전자책 콘텐츠로 발매되어 손쉽게 콘텐츠를 구할 수 있게 되었다. 이북에서 주로 사용되는 포맷인 EPUB은 이제 비교적 쉽게 구할 수 있는 일반적인 포맷이 되었고, 데이지처럼 상세한 정보까지는 아니지만 장, 페이지 정도의 간단한 정보는 지원하기 때문에 시각장애인도 비교적 쉽게 사용할 수 있는 포맷으로 자리잡았다.

시각장애인은 이러한 포맷들을 데이지 플레이어라는 음성독서기로 재생 가능하다. 큰 화면을 가진 일반 전자책 플레이어와는 다르게 스피커와 다양한 버튼을 가진 이 기기는 음성으로 내용을 읽어주고 특정 위치로의 이동; 북마크, 음성메모, 속도조절 등의 기능을 지원하여 음성으로 책을 듣는데 편리하도록 설계된 제품이다.

전자책의 발전은 일반인들에게 편리한 독서생활을 제공하였으며, 더불어 시각장애인에게 폭넓은 독서생활을 누릴 수 있도록 만들어 주었다.

2.4. OCR 기술이 적용된 다양한 제품의 출시

주차장이나 도로 진입 차량의 번호를 인식하는 시스템, 스마트폰의 카메라로 촬영한 외국어를 사전 검색해주는 애플리케이션, 명함을 스캔하면 명함에 기제되어 있는 정보를 자동으로 분류하고 저장하는 명함인식기, 위 세 가지 기술에는 모두 기기가 사진이나 영상에 포함된 글자를 인식하고 분류하는 OCR 기술이 적용되어 있다. 이렇듯 기술의 발전은 우리 생활을 더욱 편리하게 만들어 준다.

사실 시각장애인에게 OCR의 발전은 편리함이 아닌 필수로, 아주 오래 전부터 염원되어 왔다. 전맹인은 읽을 수 없는 인쇄물을 읽어주는 기술이 필요했고, 저시력인은 확대하여 보더라도 떨어지는 가독성의 향상이 필요했다.

OCR 기술은 이제 다양한 종류의 시각보조기기에 적용되어 있다. 전자독서확대기에 OCR을 적용, 단순 확대가 아닌 깨끗한 텍스트로 재출력하고 읽어주는 OCR 확대기, 데이지플레이어에 촬영 OCR 기능을 삽입하여 사용자가 전자 책을 만들 수 있는 OCR 데이지플레이어, 휴대폰에 설치하여 카메라로 촬영한 사진에 포함된 문자를 읽어주는 휴대폰용 OCR 프로그램 등이 그 예이다.

하지만 사용자에 의한 실시간 촬영은 주변 환경의 영향을 많이 받기 때문에 낮은 인식율을 보이고 있으며, 언어별 특성에 따라 인식율이 다르기 때문에 실용성 문제에 부딪혀 보조기기 중에서도 특수한 분류로 구분되고 있다.

3. 스마트폰과 시각장애인

스마트폰. 말 그대로 똑똑한 전화기다. 전화기로 전화 문자는 물론 인터넷 검색, 이메일, 게임, 문서작업, 음악

감상, 영화감상, 내비게이션 등 모든 것이 가능하다. 또한 사용자들이 애플리케이션을 스스로 만들어 공유할 수도 있다. 무한한 가능성을 가진 제품, 스마트폰은 세상을 너무나도 편리하게 바꾸어 놓았다. 하지만 터치로 모든 기능을 작동시키는 사용법은 또다시 시각장애인의 정보접근에 높은 벽을 쌓는 것 같았다.

사실 터치 열풍은 스마트폰 이전에 불어닥쳤다. 닌텐도 DS는 게임기에 터치를 적용함으로써 새로운 게임 세상을 만들었고, 터치 기술은 그 후 MP3 플레이어, 휴대폰 등 일상 밀접한 제품들에 적용되었다. 누르는 느낌이 없는 터치는 시각장애인에게 그야말로 난감한 기술이 아닐 수 없었다.

스마트폰 열풍을 일으킨 것은 애플사의 아이폰이다. 대부분의 스마트폰이 안드로이드 운영체제를 사용하고 있는 것과는 달리 별도의 독자적인 운영체제를 사용하고 있음에도 불구하고 엄청난 사랑을 받고 있고, 또한 애플리케이션 개발자도 나날이 증가하는 추세이다. 세련된 디자인과 애플사만의 독특한 인터페이스가 인기의 원인이 아닐까 추측한다.

하지만 아이폰이 사랑받아야 할 이유는 따로 있다. 아이폰에는 보이스오버라는 기능이 기본적으로 삽입되어 있다. 보이스오버를 활성화시키면 아이폰의 터치 기능은 아이콘의 좌표를 직접 터치하여 실행할 수 없게 된다. 손가락 하나를 짚어 오른쪽으로 쓸어 넘기면 다음 항목으로 이동하고, 손가락 세 개를 짚어 왼쪽으로 쓸어 넘기면 페이지를 이동한다. 화면을 빠르게 두 번 터치하면 항목을 실행한다. 이와 같이 몇 가지 정해진 터치 제스처로 아이폰을 작동시키고, 현재의 항목과 모든 작동 상황을 내장된 TTS로 읽어준다. 보이스오버는 아이폰의 스크린리더인 것이다. 시각장애인이 어떻게 터치를 사용할 지에 대해서는 누구도 생각하지 못했다. 아니, 생각하지 않았다고 하는 것이 맞을 지도 모른다. 사실 애플사와 같은 대기업이 벌어들이는 수익을 비교하였을 때, 장애인을 위한 기능으로 인해 늘어나는 판매량은 극히 미미한 정도일 것이다. 따라서 보이스오버는 수익이 아닌 사람을 위해 만들어진 기능인 것이다. 아이폰에는 보이스오버 이외에 화면 확대, 색상 반전 등 저시력인을 위한 기능도 기본적으로 탑재되어 있다.

스마트폰이 나오기 이전에, 국내의 시각장애인은 제조사에서 시각장애인을 위해 특별히 제작한 몇 가지 휴대폰만을 사용할 수 있었다. TTS가 탑재되어 문자나 전화번호 등을 읽어주는 형태였지만 그것도 모든 기능을 다 사용할 수는 없고 제한적이었다. 해외에서는 일반 휴대폰에 TTS를 설치할 수 있는 소프트웨어를 판매하였기 때문에 국내보다는 선택의 폭이 넓었지만 그래도 모든 휴대폰을 사용하지는 못했다.

이런 상황에서 아이폰은 시각장애인에게 혁신이었다. 스마트한 세상을 일반인들과 똑같이 즐길 수 있는 것이다. 아니, 오히려 편해졌다고 하는 게 맞을 것이다. 시각장애인들에게 필요한 다양한 애플리케이션이 개발되어 별도의 재생기가 있어야만 가능했던 데이지 파일도 아이폰에서 재생 가능해졌고, 점자정보단말기와 연동되어야만 사용가능했던 보행내비게이션도 아이폰만으로 실행 가능해졌다. 또한 내장 카메라를 활용하여 별도의 확대기 없이도 작은 글자를 확대하여 볼 수 있고, 카메라로 지폐를 비추면 얼마짜리인지 알 수도 있다. 아이폰은 시각장애인에게 스마트폰이 아닌 스마트보조기기가 되었다.

물론 아이폰만으로 모든 것을 쉽게 하기에는 한계가 있다. 음성만으로 정보를 확인하기에는 정확하지 않은 정보가 있을 수도 있고, 터치 제스처는 조작을 가능하게는 해 주었지만 편리하다고 할 수는 없다. 아이폰과 함께 사용도가 증가된 것이 점자디스플레이와 점자정보단말기이다. 블루투스로 두 장치를 연결하면 터치 방식 대신 내장된 입력기로 아이폰을 조작하고 아이폰의 작동 내용을 점자로 확인할 수 있다. 터치를 사용하는 것 보다 조작이 편리하고 점자로 정확한 내용을 확인할 수 있어 인터넷 검색이나 문서작업, 독서 등에 편리하게 사용이 가능하다. 보조기기가 단순히 가능성만을 열어주는 것이 아니라 일반 기기와 함께 사용되어 편리성을 향상시켜 준 예라고 할 수 있다.

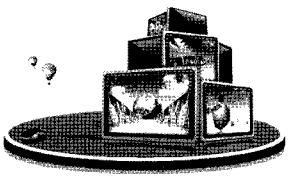
4. 맺음말

기술이 끊임없이 새로워지고 발전하는 가운데 예전과 달리 최근 디자인 업계에는 유니버설 디자인(Universal Design)이 트렌드로 부각되고 있다. 유니버설 디자인이란 젊고 건강하고 판단력 있는 사람뿐 아니라 어린이나 노인, 장애인도 쉽게 사용할 수 있는 디자인을 말한다. 즉, 모두를 위한 디자인이다. 아이폰이 바로 그 예라고 할 수 있다. 정안인(비시각장애인)만을 위한 제품도 아니고 시각장애인만을 위한 제품도 아닌 모두가 쓸 수 있는 제품이다.

기술은 끊임없이 새로워지고 발전한다. 하루가 다르게 신기술이 소개되고 새로운 제품이 출시된다. 하지만 일반 산업의 발전이 장애인의 도태를 일으키면 안 된다. 또한 보조기기의 발전은 일반 산업 발전에 뒤쳐지면 안 된다. 두 산업은 서로 맞물려 상승작용을 하는 방향으로 성장해야 할 것이다. TTA

정보통신 용어해설

블랙 햇 검색 엔진 최적화 (檢索-最適化)



Black Hat Search Engine Optimization, 블랙햇 SEO [정보보호]

검색 결과 페이지에서 순위를 올리려고 쓰는 부정한 방법.
검색 엔진에서 검색했을 때 맨 위에 나타나도록 검색 엔진 최적화 기법을 쓰는 것이다.