

장애인의 정보 체계 이용을 위한 사용자 인터페이스 프로토콜

이성일 (성균관대학교 시스템경영공학과)

1. 서론

정보화로 인하여 새로운 정보통신 제품 및 서비스의 보급이 확산되고, 이러한 제품과 서비스를 이용하여 우리는 정보를 언제나 손쉽게 구할 수 있는 시대를 맞이하였다. 정보화의 대표적인 상품인 인터넷과 휴대전화는 이제 우리의 일상생활에 아주 중요한 도구가 되었다. 단순히 뉴스나 메시지를 주고받는 작업에서 물건의 구매, 은행업무, 각종 예매 서비스, 그리고 심지어는 관공서의 민원업무까지도 인터넷과 휴대전화를 이용한 유무선 서비스를 통하여 가능하게 되었다. 그러나 이러한 정보화의 혜택이 모든 사람들에게 제공되는 것은 아니다. 즉, 정보에 대한 접근이 제한되어 있거나 정보를 제대로 활용하지 못하는 사람들이 존재하여 이들이 경험하게 되는 차별, 즉 정보격차의 문제가 발생하게 되었다. 정보화의 혜택을 누리지 못하는 이른바 정보소외계층은 정보를 잘 활용하는 사람들과 구별되어 정치, 경제, 사회, 문화 등 삶의 모든 측면에서 상대적인 불이익을 당하게 된다. 오늘날의 정보화 사회에서는 기업의

활동뿐만 아니라 개인의 생활에 있어서, 누가 얼마나 양질의 정보를 빨리 확보하는가 하는 문제가 기업의 성패와 개인 생활의 운택함을 결정하는 제일 중요한 요인이 되었다. 즉, 고도의 정보화 사회에서는 정보화로 무장이 된 사람만이 시민으로서 권리를 행사하고 책임을 충족시킬 수 있지만, 정보통신 기술에의 접근이 어려운 사람들은 여기에서 배제될 위험에 처하게 된다. 최근 많은 공공 서비스들이 인터넷, 키오스크를 통해 제공되면서 정보소외계층의 이러한 불이익은 차별이 있어서는 안 되는 공공 서비스 영역에서도 발생하고 있다.

정보격차의 주된 원인으로는 연령, 학력, 직업, 소득, 지역, 성 등 사회·인구학적 요인을 들 수 있지만, 이에 못지않게 물리적·인지적인 접근의 한계가 정보격차를 야기한다. 물리적·인지적 접근의 한계에 의한 정보격차는 물리적·인지적 장애를 지닌 사용자가 컴퓨터를 비롯한 정보통신 제품과 서비스의 사용에 있어서 발생하는 문제이다. 다시 말해서 정보통신 제품과 서비스가 물리적·인지적 장애를 지닌 사용자를 포함한 모

든 사람들이 사용할 수 있도록 설계되지 않아서 정보격차가 발생하는 것이다. 이러한 정보격차는 주로 장애인과 노인들에게 발생하는데, 이들 중 상당수는 정보화의 혜택을 받기 위한 전제조건이라고 할 수 있는 정보통신 제품과 서비스의 조작 자체가 불가능한 실정이다. 따라서 장애인과 노인의 정보격차를 해소하기 위하여 우선적으로 해결해야 할 문제는 정보통신 제품과 서비스에 대한 접근이 가능하도록 설계하는 것이다.

실제로 물리적·인지적 접근의 한계는 정보통신 기술의 발전에 의해 해결할 수 있는 여지가 매우 많은 부분으로, 기술적인 요인에 의해 발생하기보다는 오히려 사회적인 요인에 의해 발생하고 있다(조주은, 2002). 물리적·인지적 접근의 한계를 유발하는 사회적 요인으로는 무엇보다도 인식의 부족을 지적할 수 있다. 즉, 기술자들이 정보통신 제품과 서비스를 설계할 때 장애인, 노인 등 물리적·인지적 장애를 지닌 사람들을 사용자로 인식하지 못하고 있다는 것이다. 대부분의 생산자들은 암묵적으로 소위 “보통” 또는 “평균적”인 신체능력과 인지능력을 지닌 사용자를 주 소비대상으로 상정하기 마련이다. 그러나 이는 우리사회가 고령화 사회로 급속하게 진입하면서 큰 인식의 변화를 요구하게 될 사항이다. 두 번째 사회적 요인은 경제적 문제이다. 물리적·인지적 장애를 지닌 사용자들도 사용할 수 있도록 설계하기 위해서는 추가적인 비용이 요구되는데, 장애인과 노인은 경제력이 낮은 집단으로 그러한 비용을 부담할 경제력이 없다. 따라서 시장 논리가 지배하는 한 물리적·인지적 접근의 한계가 극복되기 어려운 상황이다.

본 논문에서는 장애인들의 정보 접근을 보장할 수 있는 정보체계 인터페이스의 설계 원칙들을 살펴보았다. 본 논문은 특히 사용자 인터페이스에서 고려해야 할 설계상의 원칙을 제시함으로써, 정보통신 제품과 서비스를 생산, 제조하는 기업이 현실적으로 적용할 수 있는 실용적인 방법과 구체적인 자료를 제시하고자 하였다. 특히 우리나라의 정보통신 기술 및 제품의 수준에 비하여 장애인의 정보체계 인터페이스의 접근성이 크게 떨어지는 이유로서, 기업 및 연구자의 접근성 관련 법령과 지침에 대한 인식이 턱없이 부족함을 들 수 있다. 본 논문이 정보통신 관련 기업 및 연구자의 접근성에 대한 인식의 부족을 보충하는 데에 기여할 수 있기를 기대한다.

II. 연구의 배경

2.1 접근성의 개념

접근성(accessibility)이란, 어떤 시설물이나 제품, 서비스, 또는 정보를 사용하고자 원하는 사람에게 이러한 사용이 근본적으로 가능하도록 해 주는 조건 또는 특성라고 할 수 있다. 조금 더 쉽게 말하면, 신체적 또는 인지적 장애에 관계없이 우리 주위의 시설물이나 제품, 서비스 등에 대한 사용이 가능한가, 하는 기본적 조건을 의미한다. 접근성의 개념을 기본으로 하는 접근권이란, 국민이 국가가 제공하는 모든 공공시설과 서비스를 자유로이 사용할 수 있도록 보장되는 기본적 권리이다(이성일, 2000). 여기에 해당되는 공공시설과 서비스에는 시청, 병원, 학교와 같

은 건축물과, 전기, 전화, 수도와 같은 공공의 서비스가 포함되며, 근래에는 컴퓨터와 인터넷과 같은 각종 정보에 대한 사용이 포함된다(Sloan, Gregor, Rowan, and Booth, 2000). 이러한 권리의 주된 내용인 접근성(accessibility)은 ‘시설과 서비스에 대한 물리적인 사용 방법의 기본적인 제공과 그에 따르는 사용상의 적정성’(Benyon, Crerar, and Wilkinson, 2001), 또는 ‘능력, 기술, 필요, 기호, 사용 환경, 내용 등이 서로 다른 사용자가 사용하고자 하는 대상에 대해 접근하고자 하는 보편화된 요구’로 정의된다. 이를 정보통신 제품과 서비스에 적용하면, 1) 신체적 및 인지적 특성과 문화적 차이를 포함하는 사용자의 범주, 2) 정보통신에 관련된 작업의 범위와 속성, 3) 정보를 획득할 때 사용하는 기기 및 장치, 서비스의 형태, 4) 서비스를 이용하는 시간과 장소, 기기 및 장치의 용량 등에 무관하게 사용에 대한 기본적인 요구를 충족시켜 줄 수 있는 방법상의 기회가 제공되는 것을 의미한다. 즉, 장애인과 고령의 사용자에게 컴퓨터 기반의 프로그램과 정보통신 서비스를 통해서 암호화된 정보의 사용과 상호간의 의사소통을 가능케 해주는 방법의 제공과 유지를 의미한다(Emiliani, 2001).

정보 접근성에 대한 연구는 크게 세 가지 유형으로 구분할 수 있는데, 정보 접근성 수준과 요인을 파악하는 연구, 정보 접근성을 향상 및 보장하기 위한 제도에 관한 연구, 공학적 관점에서 컴퓨터 상호작용 연구의 일환으로 정보 접근을 용이하게 하기 위한 기술 개발에 관한 연구가 그것이다. 이 중에서 본 연구의 주제와 관련된 연구는 세 번째 공학적

관점 수행된 연구들로, 기술적인 요인에 주목하면서 정보 접근성을 최대화할 수 있는 기술 개발에 초점을 맞춘다. 기술 개발에 있어서 정보 접근성의 특징은 기술적 포괄성으로, 정보통신 제품과 서비스의 사용에 있어서 사용자의 물리적·인지적 장애뿐만 아니라 경제적, 문화적 차이에 의해서도 차이가 발생하지 않도록 동등하게 기회를 제공하는 것을 의미한다. 이렇듯 사용자의 능력, 특성, 사용 환경에 관계없이 어떠한 상황에서도 사용상의 요구를 충족시키는 정보 접근성이 확보되면 이를 통해 보다 폭넓은 사람들이 정보화의 혜택을 공유할 수 있다. 구체적으로 정보 접근성을 확보하기 위해서는 정보통신 제품과 서비스의 개발 및 유지·보수에 관한 기본 원칙이 마련되고, 이를 준수하기 위한 설계 방법들이 개발되어야 한다. 정보 접근성을 보장하기 위한 기본 원칙은 다음과 같다.

- 1) 모든 사용자는 신체 및 지적 능력에 관계없이 입력 및 제어장치, 그리고 결과물(보거나, 듣거나, 만져서) 접근하고 조작할 수 있어야 한다.
- 2) 모든 사용자가 지시사항, 제어장치, 결과물을 인지하고 이해할 수 있어야 한다.
- 3) 모든 사용자 인터페이스는 기능과 반복되는 사용에 있어서 일관성을 가져야 한다.
- 4) 정보통신 제품이나 서비스를 있는 그대로 사용할 수 없는 사용자를 위하여 동일한 서비스를 제공해 줄 수 있는 대체 방안을 제공할 수 있어야 한다.

2.2 장애인을 위한 사용자 인터페이스 설계 방법

이러한 원칙을 준수하기 위해 사용되는 설계방법으로 장애인 전용의 보조설계(assistive design)와 모든 사용자를 대상으로 하는 보편적인 설계(universal design)가 있다. 전용의 보조설계는 장애인의 사용을 전제로 하는 보조기구의 제작에 적용되는 설계방법으로, 장애인에게 확실한 접근의 수단을 제공하지만 시장 자체가 작고 이윤을 추구할 만한 가치가 적기 때문에 많은 기업이 외면하게 된다. 이와는 달리 보편적 설계는 별도의 장치나 특별히 설계된 액세서리(accessory) 또는 적응장치(adaptive devices) 없이 장애인과 비장애인이 모두 함께, 즉 보편적으로 사용할 수 있도록 제품과 서비스를 설계하는 방법을 말한다. 보편적 설계는 별도의 비용을 들이지 않고 사용할 수 있도록 함으로써 가능한 많은 사람들이 공통된 환경에서 생활할 수 있도록 하여 사회복지의 궁극적인 목표인 사회통합에 기여할 수 있는 이상적인 설계방법이다.

그러나 현실적으로 보편적인 설계는 제품을 디자인하는 사람들에게 있어서 새롭고 낯선 개념이 되기 때문에, 경제적으로나 정신적으로 추가의 비용으로 인식되어 구체적인 실현에 있어 어려움을 겪을 수밖에 없다. 또한 보편적인 설계방법이 경제적이기 위해서는 제품과 서비스의 제작 초기부터 적용되어야 한다. 기존의 제품과 서비스에 접근성을 부여해주는 설계방법(barrier-free design)은 오히려 경제적이지 못하고 시행에 있어 많은 문제를 야기할 수 있기 때문이다. 보편적 설

계는 각종 장애와 고령화 현상을 대비하여 사용 편의성 및 사용자 선택성 향상을 위해 다양한 기술을 응용하고 있다. 예를 들어, 과거에는 전화가 음성에 의한 단일 양식 서비스(single modality service)로만 제공되었으나 최근에는 시각적 양식과 청각적 양식, 때로는 촉각적 양식을 동시에 수용할 수 있는 복합 양식 서비스(multi-modality service)로 제공되고 있다. 그 결과 장애인 상호간의 의사소통뿐만 아니라 비장애인과과의 의사소통도 특별한 통역수단 없이 가능하게 되었다.

2.3 우리나라의 접근성 권장지침

우리나라에서도 장애인과 노인의 접근성을 확보하기 위한 노력이 진행되고 있다. 가장 중요한 결과물로서 「정보격차해소에관한법률」과 2002년 1월 정보통신부 고시로 제정, 공표된 「장애인·노인 등의정보통신접근성향상을위한권장지침(이하 '접근성 권장지침'이라 칭함)을 들 수 있다. 특히 접근성 권장지침에는 신체적 또는 정신적인 제약 때문에 정보통신 제품과 서비스를 이용함에 있어서 불이익을 받지 않도록 사업자와 공공기관들이 준수해야 할 접근성 관련 설계 원칙과 방법을 명시해 놓았다. 그 결과 접근성 향상에 대한 사회적 관심이 높아지고, 공공기관 홈페이지 등에 접근성을 부여하는 노력이 확산되고 있다. 하지만 대부분의 민간 정보통신 업계에서는 아직 이러한 권장지침의 존재여부는 물론 자세한 내용도 파악하지 못하고 있는 실정이다. 정보통신 사용자 인터페이스를 설계하는 사업자들에게 참고가 될 수 있도록 「장애인·노인 등의 정보통신 접근성 향상을 위한 권장

지침」은 부록에 첨부하였다.

우리나라의 접근성 권장지침은 정보통신 제품과 서비스의 이용에 불편을 겪는 모든 사람을 대상으로 한다. 대표적으로 장애인과 노인 등을 들 수 있지만, 그밖에도 교육수준이 낮거나 이해능력이 부족한 사람도 그 대상에 포함된다. 접근성 권장지침의 세부조항은 다양한 유형의 신체 및 인지적 능력의 한계를 보완해 줄 수 있는 설계방법을 원칙적으로 제시하고 있다. 접근성 권장지침에서 의도하는 “쉽게 접근하여 활용한다” 함은, 장애를 가진 사용자가 제품의 사용과 서비스의 이용에 있어서 혼란을 겪지 않고 다른 사람의 도움 없이 독립적으로 수행할 수 있음을 의미한다. 접근성 권장지침은 모법에 의한 강제성이 없으므로 모든 설계지침은 어디까지나 권장사항일 뿐이며, 강제성이 전혀 부여되지 않으며, 사업자가 이를 준수하지 않을 경우의 벌칙도 전혀 없다.

또한 이 접근성 권장지침은 정보통신 제품과 서비스에만 한정된다. 가전제품을 포함한 넓은 의미의 전자제품에 대한 접근성은 이 지침에서 다루지 않는다. 접근성 권장지침이 규율하는 구체적인 제품과 서비스는 휴대전화기나 컴퓨터와 같은 각종 정보통신기기, 자동현금출납기와 같은 kiosk, 컴퓨터 운영체제(O/S)와 응용소프트웨어, 그리고 「정보통신망이용촉진및정보보호등에관한법률」 제2조 제2호의 규정에 의한 정보통신서비스, PC 통신과 인터넷에 제공되는 콘텐츠 및 이의 저작도구 등이다.

접근성 권장지침에서 적용되는 기본적인 원칙과 이념은 정보통신 제품 및 서비스 생산 및 제조업자의 창의적인 설계활동에 방해가 되지

않는 범위에서 근본적인 원칙만을 제시하고 있다. 특히 현재 가능한 기술 수준과 적절한 비용으로 실현시킬 수 있는 정도 이상의 노력을 요구하는 것으로 정의된 “무리한 부담”이 요구되는 경우에는 준수하지 않아도 된다. 무리한 부담의 정의는 정보통신 기술의 발전 정도와 사회적, 경제적 조건의 변화 등에 의해서 변할 수 있을 것이다. 일반적으로 제조업자와 서비스제공자가 현재의 수준에서 확보할 수 있는 기술과 비용의 한계를 넘는 부담을 의미한다. 접근성 권장지침에서 채택하고 있는 정보통신 제품 및 서비스의 접근성을 향상시키기 위한 여러 가지 원칙 및 방법 중에서 가장 기본적인 원칙으로는 보편적 설계(universal design)를 들 수 있다. “보편적 설계”라 함은 모든 사용자가 별도의 보조기구를 사용하지 않고 동일한 정보통신 제품과 서비스를 활용할 수 있는 설계를 말한다. 이는 다중감각(multimodal) 채널을 통한 다양한 방식의 입출력 방법과 중복성(redundancy)을 사용한 조작 및 정보의 표시 방법을 하나의 제품과 서비스에서 제공할 것을 말한다. 보편적 설계가 불가능한 경우에는, 기존의 보조기구(assistive devices)를 연결하거나 대체하여 사용할 수 있게 하기 위한 호환과 확장을 제공하는 것도 또 다른 중요한 원칙이다. 즉, 장애인의 실질적인 정보통신 체계의 접근과 이용을 위하여 정보통신 기기와 보조기구 사이에 양립하는 호환성이 제공되는 것이 필요하다.

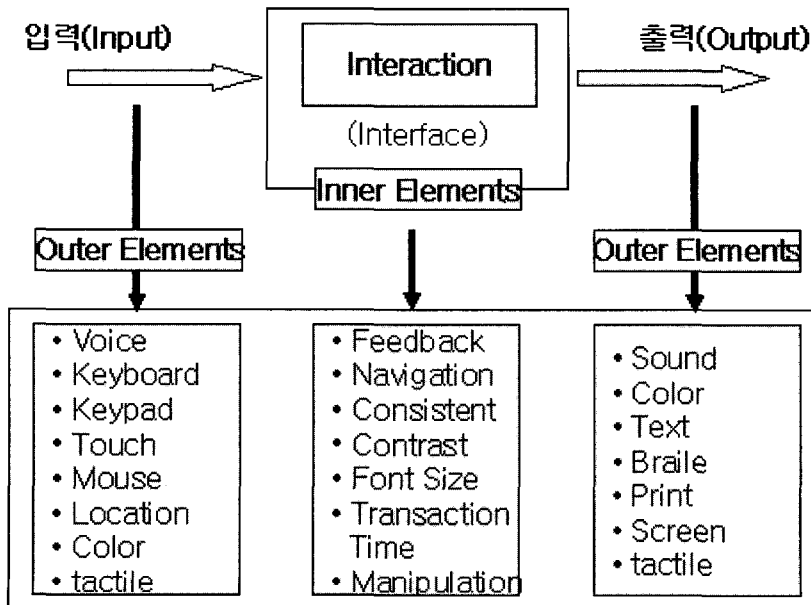
III. 정보체계의 흐름에 따른 설계원칙

일반적으로 정보통신 제품의 접근성을 확보하기 위한 guideline이나 checklist의 기본

들은 물리적 측면과 기능적 측면으로 구성되며, 기능적 측면은 다시 조작적 측면과 인지적 측면으로 구분된다(Bradley and Folds, 2001). 여기에서 물리적 측면이란 제품이나 기기 자체의 위치, 크기, 배열 등의 물리적인 접근을 의미한다. 조작적 측면에서의 접근성은 정보통신 제품 및 서비스를 사용함에 있어서 장애 등으로 인한 조작 및 제어의 제약을 대체하는 기능이나 도구를 제공함으로써 확보될 수 있다. 인지적 측면에서의 접근성은 정보통신 제품 및 서비스 사용자가 지시 사항, 제어장치, 결과물을 쉽게 인지하고 이해할 수 있도록 정신적 작업부하를 적게 할 수 있는 기능이나 도구의 제공을 의미한다. 본 연구에서는 이러한 점을 반영하여 접근성을 물리적 측면과 기능적 측면으로 분류하고, 기능적 측면은 다시 조작적 측면과 인지적 측면으로 나누었다. 이를 앞서 서술한 기

본 틀에 맞추어 보면 <그림 1>과 같은 정보체계 모델을 구성할 수 있다.

본 논문에서는 현재까지 발표된 접근성 관련 주요 Principles, Guidelines, Checklist 및 접근성 학술자료를 상세하게 추출하였다. 본 연구에서는 선진국의 정보통신 접근성 제도화 노력과 국내 정보통신 환경을 반영하여 접근성 지침에서 제시한 각 세부조항을 상세하게 정리하였다. 특히 미국 재활법 508조의 Standards, 미국 통신법 255조의 Guidelines, 일본 통상산업성의 장애인·고령자 등의 정보처리기기 접근성 지침, 아일랜드 National Disability Authority의 Irish National Disability Authority IT Accessibility Guidelines, 미국 Trace R&D Center의 Consumer Product Accessibility Guidelines (Vanderheiden & Vanderheiden, 1992), Nordic Guidelines for Computer Accessibility, 전 세계적으로 가장



<그림 1> 장애인의 정보 사용에 요구되는 인터페이스 체계

대표적인 IT 기업인 Microsoft와 IBM의 Hardware Accessibility Guidelines 등 모두 8개의 checklist와 guidelines를 검토하여 해당되는 내용을 선정하였다. 자료 출처를 통해 추출된 항목들은 인터페이스 기준 체계에 따라 Input(입력)과 Interaction(조작) 및 Output(출력)으로 구분하여 정리하였다. 중복된 표현을 통합하고 평가 항목의 정량적 분석이 가능하도록 정성적 항목에 대해서는 정량적 표현으로 변환하였다. 또한 각 항목에 대한 출처를 표시하여 각 국가별 또는 기업별로 어떠한 평가 항목에 중점을 두고 있으며, 그 비중의 정도를 알아볼 수 있도록 하였다(표 1).

현재 접근성에 관하여 세계적으로 가장 강력하고 실질적인 영향력을 미치고 있는 미국 재활법의 Section 508 Standards는 장애를 가진 사람이 정보를 쉽고 빠르게 얻을 수 있도록 기술의 개발과 지원 등을 위해 마련된 표준안이다. 특히 Technical Standards 부분에서는 접근성 전반에 대한 원칙과 세부적인 가이드라인을 제시하고 있으며, Software applications and operating systems, Web-based intranet and internet information and systems 등의 내용을 포함하고 있다. 특히 이 법령은 미국의 연방정부와 산하기관에 조달, 공급되는 모든 정보통신 제품의 접근성 보장을 강제적으로 규정하고 있기 때문에, 정보통신 제품의 접근성 확보에 가장 실질적인 효력을 갖고 있으며, 많은 나라에서 벤치마킹하는 법안의 모델이 되고 있다. 또한 미국 통신법의 Section 255는 휴대전화기나 일반전화기 같은 통신 제품의 접근성 향상을 위한 지침으로서, 생산자들이 장애인들도 쉽고 저렴하게 통신용 제품에 접근할 수 있도록 설계해야 하

며, 그러한 설계가 어려울 경우 접근 기능과 양립할 수 있는 보조기구를 제공할 것을 명시하고 있다. Section 255는 Input, Control, and Mechanical Functions, Output, Display, and Control Functions, Product Compatibility with Adaptive Equipment 등의 내용으로 이루어져 있다.

영국의 Irish National Disability Authority는 접근 가능한 제품과 서비스를 위한 가이드라인을 제공해 주고 있다. 이 기관에서 제시해 주고 있는 가이드라인은 Web, Telecommunications, Public Access Terminals, Application Software 등으로 구분하여 제공하고 있다. 이와 유사한 유럽의 Nordic Guidelines는 컴퓨터의 접근성을 규정하는 지침으로, 북유럽의 덴마크, 핀란드, 노르웨이 및 스웨덴의 정부에서 공동으로 만든 Nordic Cooperation on Disability에서 제정하였다.

일본 통상산업성의 '장애자·고령자 등 정보처리기기 접근성 지침'은 장애인과 노인 등의 접근성을 확보하기 위해 키보드, 스위치, 디스플레이, 프린터 등의 입출력 수단을 계량하고, 입출력 장치의 접속을 용이하게 하여 쉽고 편하게 사용할 수 있도록 하기 위해 가이드라인과 Checklist를 제공하고 있다.

민간 기관에서 제정한 접근성 지침으로는, 미국 Wisconsin 대학교의 Trace R&D Center에서 장애를 가진 사람들이 좀 더 쉽게 사용하고 접근이 가능한 표준 정보통신시스템을 만들기 위해 미국 교육부 산하의 NIDRR(the National Institute on Disability and Rehabilitation Research) 등과 협력하여 만든 설계지침이 가장 대표적이다. 이 설계지침은

실제로 미국 통신위원회(FCC)에서 참고로 하는 설계지침이며, 앞에서 언급한 재활법 508조의 standards 제정에 그 내용상 많은 영향을 미쳤다. 이 외에, Microsoft Accessibility Center와 IBM Accessibility Center는 주요 정보통신 기업체의 접근성 전담 연구부서로, 자사의 제품들에 대한 접근성 향상을 위한 지침 및 Checklist를 제공해 주고 있다.

IV. 결론

본 논문에서는 장애인의 정보체계 접근과 이용을 향상시키기 위한 인터페이스 설계방법에 대해서 살펴보고, 우리나라의 접근성 권장지침에 대해서 소개하였다. 현재 우리나라에서 시행되고 있는 접근성 권장지침은 두 가지 측면에서 한계를 지니고 있어 그 실효성이

〈표 1〉 입력, 조작, 출력에서의 주요 접근성 고려 요소와 출처

입력(Input)	Section 508	Section 255	NDA	Trace R&D	MS	IBM	Nordic	통상 산업성
<p>손동작의 비정교함과 우발적인 사고로 인하여 의도하지 않은 입력이 이루어질 수 있으므로, 버튼의 크기를 일정 크기 이상으로 하여야 하고, 버튼 사이의 간격을 충분히 확보하고 있어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 버튼의 사이 간격이 최소한 3/8인치이고, 두께가 최소한 1/32인치로 손쉽게 감지하도록 한다. (Section255) - 제어장치들이 정교한 작업을 위해 여분과 위치, 크기가 고려되도록 한다. (Section 255) - 버튼/키가 쉽게 구분이 가고 쉽게 누를 수 있도록 각자 분리되어 있어야 한다. (Nordic) 		●	●	●			●	
<p>집거나 비틀거나 하는 동작이 필요한 경우에는, 단순한 동작에 의해 입력이 가능하도록 대체 방식을 제공하여야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제어장치가 손목을 죄거나 몸을 숙여야 하는 필요를 최소화 시키는 형태를 띠어야 한다. 그리고 양손과 팔꿈치, 또는 펜을 사용하여 작동시킬 수 있어야 한다. (Section 255) - 조작하는 손동작에 최소한의 힘과 점, 뒤틀림을 요구해야 한다. (NDA) 		●	●	●	●	●		
<p>마우스에 의한 포인터의 이동, 클릭, 더블 클릭 및 드래그 등의 조작을 대체 마우스 또는 키보드로 대항할 수 있도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모든 애플리케이션에서 키보드의 접근이 가능하고, 모든 마우스 움직임과 동일한 키보드 기능을 제공한다. (MS) - 키보드를 사용해서 다양한 개체를 선택할 수 있는가? (MS) - 모든 행동에 대해 키보드 에서도 동일한 작업을 할 수 있어야 한다. (IBM) - 포인팅 기기의 포인터 이동, 클릭, 더블클릭 및 드래그 등의 조작을 키보드로 대항 할 수 있도록 한다. (통상산업성) 				●	●	●	●	●

조작(manipulation)	Section 508	Section 255	NDA	Trace R&D	MS	IBM	Nordic	통상 산업성
<p>두 버튼을 동시에 눌러야 할 때에는, 연속적인 실행으로 똑같은 기능의 대체가 이루어지도록 하여야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고정키 기능을 사용하여 두 개의 키를 동시에 누르기가 힘든 경우 SHIFT, CTRL, 또는 ALT 키가 눌러있는 상태로 고정할 수 있도록 하거나 일정한 시간 동안 그 효력이 지속될 수 있도록 한다. (Section 255) - 기기가 한손으로도 작동될 수 있도록 해야 한다. (NDA) - 작동 메커니즘이 두 버튼을 동시에 사용하지 않아도 되도록 한다. (Nordic) 	●	●	●			●	●	●
<p>마우스에 의한 포인터의 이동 물리량을 사용자가 임의로 조절할 수 있어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 각각의 마우스 기능의 테스트를 통해 마우스로 수행할 때 필요한 클릭 수를 최소화한다. (MS) - 포인터 기기의 이동량을 조절할 수 있도록 한다. (통상산업성) 					●			●
<p>잘못된 입력에 대처하기 위하여 모든 조작은 취소가 가능하게 한다. 취소가 불가능한 조작의 경우에는 이를 사전에 표시하도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모든 작업이 취소 가능하도록 한다. (Section 255) - 취소가 불가능한 명령은 실행되기 전에 확인작업을 제공한다. (Section 255) - 키 입력 등의 조작에 의해 생긴 소프트웨어의 상태 변화를 이전 상태로 되돌릴 수 있도록 한다. (통상산업성) 		●			●			●
<p>주요한 스위치들은 찾기 쉽고, 누르기 쉽도록 설계되어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 키보드의 각도를 0~15도 정도 이내에서 조절할 수 있도록 한다. (Trace R&D) - 컨트롤 스위치는 쉽게 구분이 가고 쉽게 누를 수 있도록 분리한다. (Nordic) 		●		●			●	
출력(Output)	Section 508	Section 255	NDA	Trace R&D	MS	IBM	Nordic	통상 산업성
<p>문자 정보가 움직이면서 출력되고 있을 때, 이를 일시적으로 멈추어 천천히 읽을 수 있도록 하는 옵션을 제공하여야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일시 정지 및 재생을 위한 스위치가 존재하는가? (Section 255) - 반복 입력의 정지, 개시 시간이나 반복의 간격을 설정할 수 있도록 한다. 이러한 기능을 버튼/키마다 지정할 수 있도록 한다. (통상산업성) 		●						●
<p>1행 단위로 문자 정보를 표시할 때에는, 다음의 행으로 옮기는 것을 사용자가 임의로 선택, 조절할 수 있도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 각 버튼/키는 누름 직후 확정되는 것이 아니고, 일정시간을 누른 후 확정할 수 있도록 한다. (통상산업성) 								●

<p>종이 걸림, 송신 장애 등의 상황을 파악할 수 있도록, 음성을 통한 설명, 또는 경고음을 제공하여야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시각적으로 전달되는 정보는 청각을 통해서도 이해할 수 있도록 해야 한다. (Section 508) - 시각적 정지기능이 적용된 곳에, 촉각이나 음성으로도 동일한 기능이 제공되어야 한다. (Section 255) - 하드웨어나 소프트웨어의 동작 상태나 경고를 화면 표시, 음성 및 진동 등의 수단으로 알리도록 한다. (통상산업성) 	●	●					●
<p>네트워크나 통신 상대와의 접속 과정 등의 상태를 파악하는 수단을 다양한 양식으로 제공하여야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 상황 표시 정보는 시각적으로 뿐만 아니라, 촉각이나 음성을 통해서도 제공한다. (IBM) 					●		

반감되고 있다. 우선, 접근성 권장지침의 내용을 정보통신 제품과 서비스의 설계에 반영할 것을 강제하는 권한이 모법과 지침 자체에 결여되어 있다. 따라서 법적 구속력이 없는 상태에서 사업자가 이러한 설계를 위한 수고와 비용이 무리한 부담으로 작용한다고 간주하면, 자발적으로 접근성을 향상시킬 수 있는 방법을 적용하지 않는 한, 강제할 수 있는 뾰족한 방법이 없다. 또한 권장지침의 총칙과 부칙을 제외하면, 그 내용이 매우 일반적이고 모호하여 구체성이 결여되어 있다. 이를테면, 접근성 권장지침의 세부조항은 모든 정보통신 제품과 서비스를 망라하여 적용되는 내용으로, 특정 제품에 적용하고자 할 경우 세부조항의 선별이 매우 난해하다. 또한 각 세부조항을 실현시킬 수 있는 방법이 매우 다양하게 존재하므로, 어떤 방법을 사용하여 특정조항이 지정하는 내용의 접근성을 충족시킬 수 있는지 결정하거나 평가하기도 어렵게 되어 있다. 따라서 정보통신 제품 및 서비스 사업자가 접근성을 구현하거나 소비자가 접근

성을 평가하는 데에 있어서 권장지침을 활용하기가 쉽지 않다. 즉, 접근성 권장지침이 정보통신 제품과 서비스의 접근성을 향상시키는 데에 실질적인 기여를 하기 위해서는 제품과 서비스의 개발 및 설계를 담당하는 생산자에게 접근성을 구현할 수 있는 구체적인 가이드라인을 제시하고, 제품 및 서비스를 구매하는 소비자에게는 접근성을 평가할 수 있는 구체적인 프레임워크를 제공해야 하는데, 현재의 접근성 권장지침은 그러한 요구를 충족시키지 못하고 있는 것이다.

본 논문에서는 이러한 한계를 극복하기 위하여, 세계 각국의 접근성 관련 지침과 표준, 그리고 checklist의 내용을 분석하여, 이를 정보통신 체계를 구성하는 입력, 조작, 출력의 인터페이스에서 필요한 설계 요구 항목으로 정리하였다. 정리된 표를 통해서 확인할 수 있듯이, 장애인의 접근을 향상시키기 위하여 필요한 인터페이스 설계방법에는 많은 지침들이 공통적으로 중요하다고 인식하는 항목과 덜 중요하게 인식하는 항목들이 나누

어진다. 따라서 우리나라와 같이 아직 장애인의 접근성에 대한 인식과 공감대가 사회적으로 확산되지 않은 상태에서는, 모든 단계에서의 요구 항목을 무리하게 적용하기보다는, 중요하다고 판단되는 요구 항목부터 그에 관련된 설계방법을 점진적으로 정보통신 제품과 서비스에 적용하는 것이 바람직하다.

=====참고문헌=====

- 이성일, 장애인의 정보 접근권 향상을 위한 보편적 설계에 관한 연구, 대한산업공학회지, 제20권 4호, 402-410, 2000
- 조주은, 장애인의 정보 접근성에 관한 연구: 요인과 제도를 중심으로, 서울대학교 박사학위논문, 2002
- 한국전산원, 장애인의 정보접근을 위한 정보통신 접근성 지침 연구, 한국전산원, 2001
- Benyon, D., Crerar, A. and Wilkinson, S. Individual Differences and Inclusive Design, In C. Stephanidis (ed.), User Interfaces for All : Concepts, Methods, and Tools. London: Lawrence Erlbaum Associates. 2001
- Bradley, F. and Folds, D. Accessibility Evaluation Methodology, Georgia Tech Research Institute(GTRI), 2001
- Emiliani, P. Special Needs and Enabling Technologies: An Evolving Approach to Accessibility. In C. Stephanidis (ed.), User Interfaces for All : Concepts, Methods, and Tools. 97-113. London: Lawrence Erlbaum Associates. 2001
- Sloan, D., Gregor, P., Rowan, M., and Booth, P. Accessible Accessibility. Proceeding of 1st Conference on Universal Usability. Arlington: ACM Press. 2000
- Vanderheiden, G. and Vanderheiden, K. Guidelines for the design of consumer products to increase their accessibility to persons with disabilities or who are aging, Trace R&D Center, University of Wisconsin-Madison, 1992

Acknowledgement

본 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 학술연구비에 의하여 지원되었음.

부록 : 장애인 · 노인 등의 정보통신 접근성 향상을 위한 권장지침

제1장 총 칙

제1조 (목적) 이 지침은 장애인 · 노인 등 신체적, 정신적 제약으로 인하여 정보통신기기 · 소프트웨어 및 콘텐츠와 정보통신서비스 (이하 정보통신제품과 정보통신서비스라 한다) 활용에 어려움을 겪는 자(이하 장애인 · 노인 등이라 한다)가 정보통신제품과 정보통신서비스에 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 국가, 지방자치단체, 기타 공공기관, 제조업자 및 서비스제공자가 정보통신제품 및 정보통신서비스의 설계, 제작 및 제공 등에 필요한 사항을 정하여 제조업자 및 서비스제공자에게 권장함을 목적으로 한다.

제2조 (용어정의)

- ① 이 지침에서 사용하는 주요 용어의 정의는 다음과 같다.
1. “접근성”이라 함은 정보통신제품과 정보통신서비스를 활용하고자 하는 사람에게 이의 활용 가능성이 제공됨을 말한다.
 2. “정보통신제품”이라 함은 정보통신기기와 소프트웨어, 콘텐츠를 말한다.
 3. “정보통신서비스”라 함은 정보통신망이용촉진및정보보호등에관한법률 제2조 제2호의 규정에 의한 정보통신서비스를 말한다.
 4. “제조업자”라 함은 정보통신제품을 제작하는 자를 말한다.

5. “서비스제공자”라 함은 정보통신망이용촉진및정보보호등에관한법률 제2조 제3호의 규정에 의한 사업자를 말한다.
 6. “웹문서”라 함은 인터넷 상에서 정보의 전달을 위하여 사용되는 모든 종류의 문서를 말한다.
 7. “무리한 부담”이라 함은 현재 가능한 기술 수준과 적절한 비용으로 실현시킬 수 있는 정도 이상의 노력을 요구함을 말한다.
 8. “보편적 설계”라 함은 모든 사용자가 별도의 보조기구를 사용하지 않고 동일한 정보통신 제품과 서비스를 활용할 수 있는 설계를 말한다.
- ② 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 본 조 제1항에서 정의하는 것을 제외하고는 정보화촉진기본법이 정하는 바에 의한다.

제3조 (적용범위) 이 지침이 적용되는 정보통신제품과 정보통신서비스의 범위는 다음과 같고 같다.

1. 각종 정보통신기기
2. 컴퓨터 운영체제와 응용소프트웨어
3. 정보통신망이용촉진및정보보호등에관한법률 제2조 제2호의 규정에 의한 정보통신서비스
4. 컴퓨터 통신과 인터넷에 제공되는 콘텐츠 및 이의 저작도구

제4조 (보편적 설계) 제조업자와 서비스제공자는 무리한 부담이 되지 않는 한 장애인 · 노인 등이 정보통신제품과 정보통신서비스를 별도의 보조기구를 사용하지 않

고서도 장애를 가지지 않은 자와 동등한 수준으로 활용할 수 있도록 그 기능과 내용의 설계가 이루어지도록 한다.

제5조 (호환성의 제공) 제조업자와 서비스제공자는 보편적 설계가 가능하지 않은 경우에는 장애인·노인 등을 위한 보조기와 호환될 수 있도록 정보통신제품과 정보통신서비스를 설계·제작 및 제공하도록 한다.

제6조 (국가 및 지방자치단체 등에의 권장)

- ① 국가 및 지방자치단체, 기타 공공기관은 무리한 부담이 되지 않는 한 정보통신제품 구매와 정보통신서비스 제공시 장애인·노인 등의 사용이 가능한 정보통신제품과 정보통신서비스를 우선적으로 채택하도록 한다.
- ② 국가 및 지방자치단체, 기타 공공기관은 무리한 부담이 되지 않는 한 인터넷을 통하여 정보를 제공함에 있어서 장애인·노인 등이 접근하고 이용할 수 있도록 웹 문서를 제작하도록 한다.

제7조 (통신사업자에의 권장)

- ① 전기통신사업법 제4조 제2항의 규정에 의한 기간통신사업자 및 동법 제4조 제3항의 규정에 의한 별정통신사업자는 무리한 부담이 되지 않는 한 유선 및 무선 음성전화 서비스를 제공함에 있어서 청각 및 언어장애를 가진 사용자를 위하여 통신중계서비스를 제공하도록 한다.
- ② 전기통신사업법 제4조 제4항의 규정에 의한 부가통신사업자중 콘텐츠를 제공

하는 사업자는 무리한 부담이 되지 않는 한 시각장애를 가진 사용자를 위하여 화면에 사용된 중요한 의미를 제공하는 그래픽정보를 음성출력장치의 이용이 가능한 텍스트 형식의 정보와 함께 제공하도록 한다.

- ③ 전기통신사업법 제4조 제4항의 규정에 의한 부가통신사업자중 콘텐츠를 제공하는 사업자는 무리한 부담이 되지 않는 한 청각장애를 지닌 사용자를 위하여 중요한 의미를 전달하는 음성정보를 시각으로 인지할 수 있는 텍스트 형식의 정보도 함께 제공하도록 한다.

제8조 (제조업자 및 서비스제공자에의 권장)

- ① 제조업자와 서비스제공자는 무리한 부담이 되지 않는 한 장애인·노인 등이 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 정보통신제품과 정보통신서비스를 설계·제작·제공하도록 한다.
- ② 제조업자와 서비스제공자는 장애인·노인 등의 요구가 있을 경우에는 특정형식(점자, 표준 텍스트 파일, 녹음 테이프, 큰 활자 등)의 사용설명서를 사용자의 추가적인 비용의 부담 없이 제공하도록 한다.
- ③ 제조업자와 서비스제공자는 자사 정보통신제품과 정보통신서비스에 대한 장애인·노인 등의 사용 문의에 상시적으로 응할 수 있는 고객지원 및 기술지원 체계를 확보하도록 한다.
- ④ 제조업자와 서비스제공자는 본조 제1항, 제2항의 내용에 대하여 모든 사원에 게 적절한 교육을 제공하도록 한다.

제2장 정보통신제품과 정보통신서비스의 기능에 대한 설계 지침

제9조 (손 또는 팔 동작의 보완) 손 또는 팔 동작을 요구하는 정보통신제품과 정보통신서비스는 장애를 가진 사용자가 사용할 수 있도록 입력 및 제어 수단이 충분히 커야 하며, 미세한 조정 및 동시 조작 등을 요구하는 기능을 사용할 수 있게 하는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.

제10조 (반응시간의 보완)

- ① 일정 시간 내의 반응을 요구하는 입력 및 제어 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 반응 시간을 조정할 수 있는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.
- ② 일정 시간 동안 출력을 제공하는 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 출력시간 및 속도를 조정할 수 있는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.

제11조 (시력의 보완 및 대체) 시각능력을 요구하는 입출력 및 제어 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 청각 및 촉각을 사용하여 시각을 대체하거나, 확대 기능 등과 같이 시각을 보조할 수 있는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.

제12조 (색상 식별능력의 보완)

- ① 색상 식별능력을 요구하는 입력 및 제어 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 색상 이외의 방법으로도 식별 또는 작동할 수 있는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.

- ② 색상 식별능력을 요구하는 화면 출력 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 색상을 사용한 의미의 전달이 흑백 화면에서도 동일하게 이루어질 수 있도록 하고, 배경이나 글씨의 색을 변경시킬 수 있는 수단이 제공되도록 한다.

제13조 (청력의 보완 및 대체)

- ① 입력 및 제어의 결과와 작동상태가 청각으로 전달되는 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 시각이나 촉각을 사용하여 동일한 정보를 전달할 수 있는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.
- ② 청각능력을 요구하는 출력 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 시각 및 촉각을 사용하여 청각을 대체하거나, 음량 조정 · 헤드폰 연결 기능 등과 같이 청각을 보조할 수 있는 보완적인 수단이 제공되도록 한다.
- ③ 청각능력을 요구하는 정보통신제품에는 보청기와의 호환 기능이 제공되도록 한다.

제14조 (음성입력의 대체) 음성입력을 요구하는 정보통신제품과 정보통신서비스에는 손 또는 팔 동작 등을 이용한 대체 입력 및 제어 기능이 제공되도록 한다.

제15조 (인지능력의 보완) 입출력 및 제어 기능을 가진 정보통신제품과 정보통신서비스에는 인지능력에 제약이 있는 사용자가 혼란을 일으키지 않고 독립적으로 활용할 수 있는 입출력 및 제어기능이 제공되도록 한다.



제3장 웹문서에 관한 설계 지침

제16조 (그래픽 및 청각 정보의 보완)

- ① 웹문서에서 중요한 의미를 전달하는 그래픽 정보는 동일한 의미를 가진 내용의 대체 텍스트와 함께 제공되거나, 텍스트로만 이루어진 대체 페이지가 제공되도록 한다.
- ② 웹문서에서 중요한 의미를 전달하는 청각적 정보는 동일한 내용의 대체 텍스트와 함께 제공되도록 한다.

제17조 (색상 식별능력의 보완) 웹문서에서 색상의 식별로써만 인지 가능한 정보는 색상의 사용 없이도 인지될 수 있도록 보완하는 형식과 함께 제공되도록 한다.

제18조 (반응시간 및 움직임의 보완) 웹문서에서 움직이거나 깜빡거리는 내용물과 자동으로 갱신되는 개체에는 정지 및 속도 조정 수단이 제공되거나, 움직임을 생성하는 속성들을 사용하지 않는 대체 페이지가 제공되도록 한다.

제19조 (독립적인 접근) 웹문서의 개체는 마우스 이외의 다양한 입력 및 제어 방법과 보조기구를 통하여 접근할 수 있도록 설계되도록 한다.

제20조 (적절한 문서 형식의 사용) 웹문서는 형식을 구성하는 요소와 스타일 쉬트를 적절히 사용하여 시각장애인이 사용하는 음성낭독기에 의해 제대로 읽혀질 수 있도록 제작되도록 한다.

제21조 (프레임의 사용) 웹문서에서 프레임을 사용할 경우에는 각 프레임의 제목과 프레임 사이의 연관관계를 충분히 설명하거나, 프레임을 사용하지 않는 대체 페이지를 제공하도록 한다.

제22조 (표의 사용) 웹문서에서 표를 사용할 경우에는 필요한 속성들을 적절히 사용하여 표의 내용이 명확하게 이해될 수 있도록 설계하거나, 표를 사용하지 않는 대체 페이지를 제공하도록 한다.

제23조 (외국어 사용) 웹문서 제작자는 불필요한 외국어 및 은어의 사용을 자제하며, 부득이 이를 사용해야 할 경우에는 보충 설명을 제공하도록 한다.

제24조 (탐색과 이동)

- ① 복잡한 계층 구조로 구성된 웹문서에는 명확하고 지속적인 탐색과 이동을 도울 수 있는 적절한 수단이 제공되도록 한다.
- ② 웹문서에서 탐색과 이동을 위해 사용되는 링크는 간략하고 명확하게 표시되도록 한다.

제25조 (새로운 기술의 적용) 새로운 기술을 사용하여 웹문서를 작성할 경우에는 구형의 웹브라우저로도 해당 페이지의 내용을 볼 수 있도록 하도록 한다.

제4장 보칙

제26조 (표시)

- ① 정보통신제품과 정보통신서비스에 이

지침을 충실히 반영한 제조업자 및 서비스제공자는 제품의 외장 또는 시작화면 등에 일정한 표시를 하여, 장애인·노인 등이 쉽게 알아보고 선택할 수 있도록 할 수 있다.

- ② 정보통신부장관은 본조 제1항에서 규정한 일정한 표시가 공인되어 적극적으로 활용될 수 있도록 지원한다.

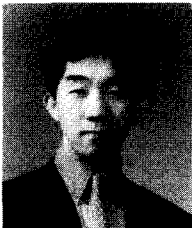
제27조 (평가 및 조사) 정보통신부장관은 이 지침이 정보통신제품과 정보통신서비스에서 충실히 적용되고 있는지에 대한 조사와 평가를 시행할 수 있다.

제28조 (표준화) 정보통신부장관은 이 지침의 준수를 위해 필요한 기술의 표준화를 위해 노력한다.

부칙

이 지침은 공포한 날로부터 시행한다.

저자소개



이 성 일

1997년 - 1998년 전남대학교 산업공학과 전임강사
 1998년 - 2004년 성균관대학교 시스템경영공학부 조교수
 2004년 - 현재 성균관대학교 시스템경영공학과 부교수
 주관심 분야 인간공학, HCI(Human-Computer Interaction), IT Accessibility