

개방 플랫폼용 모바일 애플리케이션 접근성 분석

Accessibility Analysis of Mobile Applications for Open Platforms

문현주*, 민홍기, 김석일

H. J. Moon, H. K. Min, S. I. Kim

요 약

이 연구에서는 우리나라의 모바일 앱 접근성 KS, 미국의 재활법 508조 개정 표준 및 유럽의 BBC 지침을 기준으로 개방형 플랫폼인 안드로이드 모바일 뱅킹 앱의 접근성을 분석하였다. 실험 결과, 우리나라 8개 시중은행의 모바일 뱅킹 앱 중 상기 3가지 표준의 세부 항목을 모두 만족하는 앱은 한 곳도 없었다. 대표적인 위반 항목은 대체 텍스트 미비, 키보드 초점 위반, 컨트롤 크기 및 간격 미준수, 명도대비 비율 낮음 등이었다. 이들 위반사례는 시각장애인, 상지장애인 및 저시력인과 고령자의 접근을 불가능하게 만든다는 점에서 치명적인 오류이다. 모바일 뱅킹 앱이 접근성을 준수하지 않는 원인에 있어서는 모바일 앱 개발자와 제공자들의 접근성에 관한 인식이 낮고 접근성 구현 방법을 제대로 숙지하지 못한 것으로 분석되었다. 우리나라의 모바일 앱 접근성 지침을 재활법 508조 개정 표준 및 BBC 표준과 비교한 결과, 많은 항목이 누락되어 있었다. 또한 평가 기준이 모호하고 추상적이어서 개발자들이 구체적으로 참고하기 어려운 측면이 있는 것으로 판단되었다. 따라서 모바일 앱 접근성 향상을 위한 개발자 및 정부의 노력과 더불어 표준의 보완이 필요하다.

ABSTRACT

In this study, we analyzed the accessibility of open platform Android mobile banking applications, based on Korean mobile application accessibility KS standard, Section 508 technical standard of Rehabilitation Act, and European BBC guidelines. Experimental result showed that there are no mobile banking applications of 8 commercial banks in Korea that satisfy all guidelines of three standards. Typical violations included missing alternative text, keyboard focus violations, control size and spacing non-compliance, and low contrast ratio. These violations are fatal in that they make the accessibility of the blind, the disabled and the low vision and the elderly impossible. The reason that mobile banking applications do not comply with accessibility is that mobile application developers and providers have low awareness of accessibility and do not know how to implement accessibility properly. Comparing Korea mobile application accessibility guidelines with the revised standard of the Section 508 of Rehabilitation Act and the BBC standard, many guidelines are missing. Also, evaluation criteria are ambiguous and abstract, making it difficult for developers to refer specifically. Therefore, improving mobile application accessibility requires developer and government efforts and complementation of standards.

Keyword : mobile application, accessibility, open platform, accessibility evaluation, mobile content

1. 서론

접 수 일 : 2017.04.17

심사완료일 : 2017.05.24

게재확정일 : 2017.05.30

* 문현주 : 충북대학교 소프트웨어학과 조빙교수

semulset@gmail.com (주저자)

민홍기 : 인천대학교 정보통신공학과 교수

hkmin@incheon.ac.kr (공동저자)

김석일 : 충북대학교 소프트웨어학과 교수

ksi@cbnu.ac.kr (교신저자)

작은 화면과 터치스크린으로 구성되는 모바일 기기는 상지장애인이거나 시각장애인 등이 사용하기 매우 어려운 장치로 여겨졌으나 다양한 보조 기술과

※ 이 논문은 2017년 (주)한양정보통신의 안전운전 지원을 위한 HUD용 UI/UX 시나리오 연구 과제와 2015년도 충북대학교 교내 연구비 연구과제의 지원을 받아 수행된 연구임.

접근 방법의 개발에 따라 장애인 사용률이 점차 증가하고 있다[1].

장애를 지닌 사용자가 모바일 앱을 이용할 수 있도록 하려면 반드시 접근성을 준수하여 모바일 앱을 제작해야 한다. 여기서 모바일 앱의 접근성 기준을 어떻게 정할 것인지는 국가별, 단체별로 다양하다. 우리나라에서는 2011년에 정부 고시로 모바일 애플리케이션 접근성 지침을 제정하고 정부에서는 매년 이를 기준으로 국가 및 공공단체의 모바일 앱 접근성에 관한 실태조사를 실시해 오고 있다.

2015년 정보접근성 실태조사에 따르면 모바일 애플리케이션 접근성은 78.1점으로 2012년의 65.4점에서 13.6점이 높아졌다[2]. 하지만 장애인들이 실감하는 접근성 수준은 정부 발표에 비하여 크게 낮은 것으로 조사되었다[3].

한편, 모바일 앱의 접근성 기준에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 우리나라에서는 2011년에 현 KS 표준의 근거가 되는 모바일 앱 접근성 지침을 제정하였다. 또한 2014년에는 국내 모바일 앱 접근성 지침의 전면 개정이 필요하다는 연구 결과가 발표된 바 있다[3].

영국에서는 BBC에서 모바일 앱 접근성 지침을 개발하여 공개하였다[4]. 이와 함께 미국에서는 재활법 508조 및 통신법 255조를 위한 접근성 표준 개정 작업에 착수하여 2017년 1월 초 최종적으로 개정 표준을 확정 고시하였다[5].

이 논문에서는 이들 세 가지 대표적인 모바일 앱 접근성 표준을 토대로 우리나라 시중 은행의 बैं킹 앱의 접근성을 평가하고 분석하였다. 모바일 बैं킹 앱을 평가 대상으로 선정한 이유는 장애인을 비롯한 많은 사용자들이 생활에서 매우 중요하게 활용하고 있는 앱이기 때문이다. 이와 관련하여 시장조사업체인 마크로밀 엠브레인은 2016년 조사에서 스마트폰으로 정기예적금 계좌를 개설하는 이용자가 PC 인터넷 बैं킹 이용자를 앞지른 것으로 발표한 바 있다[6]. 또한 모바일 बैं킹 앱에는 다른 모바일 앱에서 발견할 수 없는 매우 다양한 신기술이 사용되고 있기 때문이다. 모바일 बैं킹 앱은 공인인증서 활용, 보안카드, 키보드 후킹(hooking) 기술, 문자 송수신을 이용한 인증, 심지어는 AR을 이용한 인증 기술이 사용된다.

이 논문에서는 모바일 앱의 접근성에 관한 객관적인 평가를 위하여 모바일 앱 접근성을 기계적으로 평가하는 실험 도구를 구현하여 활용하였으며, 전문가 평가를 병행하여 평가의 신뢰도를 높였다.

2. 관련 연구

2.1 모바일 앱 접근성 표준

웹접근성 표준은 대부분의 나라에서 W3C의 WCAG(Web Content Accessibility Guideline) 2.0[7]을 자국의 표준으로 채택하고 있다. W3C에서 모바일 기기에 특화된 접근성 표준에 관한 표준화가 진행 중에 있으나[8], 아직까지 WCAG 2.0을 공통으로 적용하도록 하고 있다.

그동안 미국에서는 재활법 508조 표준을 제정하여 자체적인 기준으로 적용하여 왔으나, 최근에 들어와 WCAG 2.0, Level A 및 AA를 미국의 웹접근성 표준으로 인정하고 있다. 특히 2017년 1월 초에 확정 고시한 재활법 508조 개정 표준에서는 웹 문서, 비웹문서(non-web document), 모바일 앱 및 소프트웨어 접근성에 관한 참조 표준으로 WCAG 2.0을 사용하도록 강제하고 있다[5].

2013년 영국 BBC는 모바일 앱 개발 시 적용해야 하는 모바일 접근성 지침 1.0(Mobile Accessibility Guidelines 1.0)을 개발하여 자사 및 관련 기관에서 활용하고 있다[4]. BBC 모바일 접근성 지침은 48개 세부 지침을 11개의 유형으로 구분하고 매우 구체적인 성공 기준을 제시하고 있다.

우리나라는 2011년에 '모바일 애플리케이션 접근성 지침'을 행안부 고시(제2011-38호)로 제정한 이후, 개정 작업을 거쳐 국가표준(KS)으로 승격하였다[9].

KS를 WCAG 2.0과 BBC 지침을 비교하면 많은 차이가 있다. 우선 KS는 권장 사항을 포함하여 총 18개 세부 지침으로 구성되어 있으나 BBC 지침은 48개 세부 지침으로 구성되어 있다. KS의 경우 세부지침의 수가 적기 때문에 KS세부지침이 매우 포괄적이며 선언적이다. 또한, KS 내용만으로는 성공 기준을 명확히 알 수 없어 별도의 지침이 필요하다. 구현 사례를 부록으로 제공하고 있으나 일부 사례에 불과하여 개발자들에게 실질적인 도움을 주기 어렵다.

표 1. 은 KS, WCAG 2.0의 Level A 및 AA, BBC 지침의 필수 항목과 일부 권장 항목을 비교한 것이다. 각 표준의 세부 지침 수는 KS 18개, WCAG2.0 38개, BBC 33개이다.

표 1. 모바일 앱 접근성 지침 비교

Table 1. Comparison of mobile application accessibility guidelines

번호	항목 분류	설명	KS	WCAG 2.0 (508조 개정표준)	BBC
1	대체 텍스트	텍스트 아닌 콘텐츠는 대체 가능한 텍스트와 함께 제공되어야 한다.	5.1	1.1.1	6.2 11.1
2	자막, 수화 등의 제공	멀티미디어 콘텐츠에는 동등한 내용의 자막, 원고 또는 수화가 제공되어야 한다.	5.2	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4 1.2.5	1.1
3	색에 무관한 인식	화면에 표시되는 모든 정보는 색에 관계없이 인식될 수 있어야 한다.	5.3	1.4.1	2.2
4	명도 대비	화면에 표시되는 모든 정보는 전경색과 배경색이 구분될 수 있도록 제공되어야 한다.	5.4	1.4.3	2.1
5	명확한 지시사항	지시사항은 모양, 크기, 위치, 방향, 색, 소리 등에 관계없이 인식될 수 있어야 한다.	5.5	1.3.3	8.1
6	알림 기능	알림 정보는 화면 표시, 진동, 소리 등 다양한 방법으로 제공되어야 한다.	5.6	-	8.2 8.3
7	초점	의미나 기능을 갖는 모든 객체에는 초점(focus)이 적용되고, 초점은 논리적인 순서로 이동되어야 한다.	6.1	1.3.2 2.4.3 2.4.7	2.8 4.3 4.4 4.5 4.6 7.3 10.4
8	누르기 동작 지원	터치(touch) 기반 모바일 기기의 모든 컨트롤은 누르기 동작으로 제어할 수 있어야 한다.	6.2	-	-
9	응답시간 조절	시간제한이 있는 콘텐츠는 응답시간을 조절할 수 있어야 한다.	6.3	2.2.1	9.4
10	정지기능 제공	자동으로 변경되는 콘텐츠는 움직임을 제어할 수 있어야 한다.	6.4	2.2.2	9.2
11	컨트롤의 크기와 간격	컨트롤은 충분한 크기와 간격으로 제공되어야 한다.	6.5	-	-
12	입력 도움	입력서식 이용 시, 입력 오류를 방지하거나 정정할 수 있는 방법을 제공해야 한다.	7.1	3.3.1 3.3.2 3.3.3 3.3.4	5.1 8.4
13	사용자 인터페이스의 일관성	사용자 인터페이스 객체들은 일관성 있게 배치되어야 한다.	7.2	3.2.3 3.2.4	-
14	깜박거림의 사용 제한	깜빡이거나 번쩍이는 콘텐츠를 제공하지 않아야 한다.	7.3	2.3.1	-
15	자동재생 금지	자동으로 재생되는 배경음을 사용하지 않아야 한다.	7.4	1.4.2	1.3
16	예측가능성	사용자가 의도하지 않는 화면 전환이나 이벤트 등이 실행되는 경우 사용자가 이해할 수 있는 방법으로 제공되어야 한다.	7.5	2.4.4 3.2.1 3.2.2	7.1 7.2 9.3
17	폰트 관련 기능의 활용	텍스트 콘텐츠는 운영체제에서 제공하는 폰트 관련 기능을 활용할 수 있는 방법을 제공해야 한다.	8.1	1.4.4 1.4.5	2.6
18	보조기술과의 호환성	사용자 인터페이스 컴포넌트는 보조 기술을 이용하여 사용할 수 있도록 해야 한다.	8.2	1.3.1 4.1.1 4.1.2	4.1
19	키보드 사용 보장	애플리케이션의 모든 기능을 키보드 인터페이스로 수행할 수 있어야 하며, 초점이 가시적이어야 한다.	-	2.1.1 2.1.2	4.2 4.7
20	기본 언어 표시	애플리케이션의 언어를 명시해야 한다.	-	3.1.1 3.1.2	3.2 3.3
21	제목 제공	페이지의 제목을 제공하고, 논리적인 탐색구조를 제공해야 한다.	-	2.4.2 2.4.6 2.4.5	10.1 10.2
22	반복영역 건너뛰기	여러 페이지에 중복적으로 나타나는 콘텐츠 블록은 지나가는 탐색 방법이 있어야 한다.	-	2.4.1	-
23	실행 가능한 구성요소	실행 가능한 구성요소는 시각적으로 구분할 수 있어야 한다.	-	-	2.7
24	자바스크립트 대체수단	자바스크립트를 사용하지 않고도 모든 기능을 사용할 수 있어야 한다.	-	-	9.1
계			18개	38개	33개

하이픈('-')으로 표시한 것은 해당 분류에 해당하는 세부 지침이 없음을 의미한다.

2.2. 모바일 앱 접근성 분석 사례

최근에 모바일 앱 접근성 분석과 관련한 다양한 연구 사례가 보고되고 있다. Jose 등[10]은 WCAG 2.0을 토대로 고령자의 접근성을 향상시키기 위한 모바일 UI 설계 지침과 체크리스트를 제안하고, 이를 토대로 안드로이드 기반의 네이티브 앱에 대한 접근성 준수 정도를 비교 분석하였다.

Leandro 등[11]은 WCAG 2.0을 기준으로 브라질 정부 기관이 제공하는 4가지 모바일 앱에 관한 접근성 평가를 수행한 바 있다. 연구 결과에 따르면 4개 모바일 앱 모두 WCAG 2.0에서 제시하는 접근성 기준을 지키지 못한 것으로 드러났다. 또한 Leandro는 모바일 앱을 접근성 지침의 개발 필요성을 제시하였다.

현준호 등[12]은 한국형 웹 콘텐츠 접근성 표준 2.0과 소프트웨어 접근성 지침을 기준으로 아이핀(I-PIN) 애플리케이션의 장애인 접근성 수준을 연구한 바 있다. 연구 결과에 따르면 아이핀 서비스에 대한 장애인 접근성이 매우 낮은 것으로 보고되었다. 대표적인 위반 사례는 레이블 누락, 미흡한 키보드 접근성, 의도하지 않은 기능 실행, 대체 텍스트 누락, 사용자 인터페이스의 일관성 결여 등이었다.

홍미희 등[13]은 모바일 애플리케이션 접근성 지침 1.0을 기준으로 페이스북과 카카오톡의 모바일 앱 접근성을 평가하였다. 실험 대상은 장애인이 자주 사용하는 IM(Instant messaging) 서비스라는 측면에서 의미가 있다. 이 연구는 두 가지 모바일 앱 대부분의 접근성 세부 항목을 준수하지 못했다고 주장했다.

장보성 등[14]은 국내 도서관 모바일 앱의 접근성을 조사하였다. 이 연구의 특징은 하나의 모바일 앱에 대하여 시각장애인과 비장애인이 동시에 접근성 평가를 수행한 것이다. 실험 결과 1개 도서관이 제공하는 앱 외에는 시각장애인의 사용이 불가능하였다. 가장 많은 위반 사례는 대체 텍스트 누락이었으며, 초점이동, 운영체제 접근성 기능 지원, 누르기 동작 지원, 컨트롤 간 충분한 간격 유지, 알림 기능 등의 위반 사례도 많았다.

이재익 등[15-16]은 모바일 뱅킹 사용자 인터페이스 요소의 접근성 기준을 자체적으로 설정하고 사용자 설문조사를 통하여 이를 조사하였다. 연구 결

과, 모바일 뱅킹 앱의 사용자 인터페이스 요소들이 고령자가 접근하기에 어려움이 많았다. 모바일 UI는 직관적이고 단순하게 설계해야 한다고 제안하였다.

한은영[17]은 시각장애인 1급 사용자를 대상으로 국내 모바일 뱅킹 앱의 사용성을 분석하였다. 전맹의 경우에 모바일 뱅킹 앱을 사용하는데 반드시 필요한 5개 기준을 선정하고 시각장애인에 대한 인터뷰를 통해 사용성 평가를 진행하였다. 이 논문에서도 우리나라 모바일 뱅킹 앱은 시각장애인이 사용하기에 부적절하였다.

문현주 등[3]은 많이 활용되는 모바일 앱을 선정하여 접근성 평가를 수행하였다. 이 논문에서도 실험에 사용된 모든 모바일 앱이 접근성을 준수하지 않았다. 또한 이 논문에서는 모바일 앱 접근성 지침이 일부 장애에 국한되어 있으므로 모바일 앱 접근성 지침의 전면 개정 방향을 제안하였다.

모바일 접근성 개선을 위하여 앱 개발자, 운영자, 평가자 등이 자가 진단 및 결과를 분석할 수 있도록 한 자동화 자동화 점검 도구의 개발 사례[18]가 발표된 바 있다.

모바일 앱 접근성은 시각장애인 뿐 아니라 청각 장애인, 뇌병변 장애인, 지적 장애인, 지체 장애인, 고령자 등 다양한 사용자를 위하여 지켜져야 한다. 특히 접근성 표준은 일부 장애를 지닌 사용자들에게만 도움이 되어서는 안 된다.

3. 모바일 애플리케이션 접근성 평가

3.1 평가 대상 선정

이 논문에서는 모바일 앱 접근성 평가 대상으로 모바일 뱅킹 앱을 선정하였다. 모바일 뱅킹 앱을 선정한 이유는 다른 모바일 앱에서 발견할 수 없는 매우 다양한 기술을 적용하고 있기 때문이다. 예를 들어, 우리나라 대부분의 모바일 뱅킹 앱은 공인인증서 활용, 보안카드, 키보드 후킹(hooking) 기술, 문자 송수신을 이용한 인증, 심지어는 ARS를 이용한 인증 등의 기술이 적용되고 있다. 모바일 앱에 이러한 최신 기술들이 적용되고 있는 사례는 외국에서는 찾아보기 어렵다.

모바일 뱅킹 앱을 선택한 또 다른 이유는 KS에서 위의 최신 기술의 접근성 보장 기준에 관한 상세한 기준을 요구하고 있지 않기 때문이다.

평가 대상 모바일 뱅킹 앱은 2015년 상반기 전자금융 가입자 수 기준 상위 8개 은행에서 제공하는 앱을 선정하였다[19]. 은행별로 다수의 유사한 모바

일 앱을 제공하는 경우에는 은행을 대표하며 계좌 이체 서비스를 이용할 수 있는 모바일 뱅킹 앱을 선택하였다. 표 2. 는 평가 대상 은행별로 모바일 앱 이름과 버전을 요약한 것이다.

표 2. 평가 대상 모바일 뱅킹 앱 현황
Table 2. Mobile Applications to be evaluated

은행명	모바일 앱 이름	버전
국민은행	KB스타뱅킹	5.2.5
기업은행	i-ONE뱅크	1.3.5
농협	NH뱅킹	3.1.3
신한은행	신한S뱅크	5.2.9
우리은행	원터치개인뱅킹	2.2.2
하나은행	KEB 하나은행	5.21
CITI 은행	씨티모바일	1.0.1.02
SC 제일 은행	SC 제일 은행	3.44

각 은행이 모바일 앱을 통하여 제공하는 정보의 크기도 매우 다르다. 따라서 공정한 평가를 위하여 사용자들이 가장 많이 이용하는 다음의 3개 업무와 관련이 있는 페이지 뷰를 중심으로 접근성 평가를 수행하였다.

- 1) 메인 화면 및 로그인 페이지 뷰
- 2) 계좌 조회 뷰
- 3) 계좌 이체 뷰

3.2 평가 환경 및 방법

평가는 안드로이드 6.0 플랫폼에서 모바일 뱅킹 앱을 실행하는 과정에서 접근성 오류를 찾는 방식으로 진행되었다. 이 과정에서 기계적으로 모바일 앱 접근성을 평가하고 분석해주는 평가 도구를 구현하여 활용하였다.

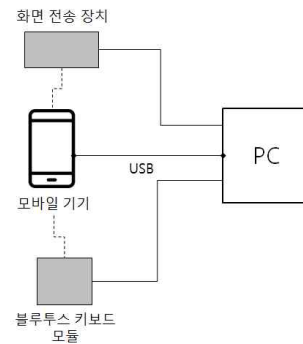
3.2.1 평가 도구

이 연구에서는 모바일 앱 접근성 평가도구를 구현하였다. 평가도구는 안드로이드와 윈도와 같은 개방형 플랫폼에서 애플리케이션 페이지 뷰를 구성하는 사용자 인터페이스 요소를 추출하고 이를 토대로 각 사용자 인터페이스 요소의 접근성 제공 여부를 진단할 수 있다. 김석일 등[20-21]은 페이지 뷰를 구성하는 사용자 인터페이스 요소의 분석만으로도 접근성 평가가 가능함을 입증한 바 있다. 이와는 달리 iOS는 운영체제를 공개하지 않아 모바일 기기에 설치된 모바일 앱의 사용자 인터페이스 요소에

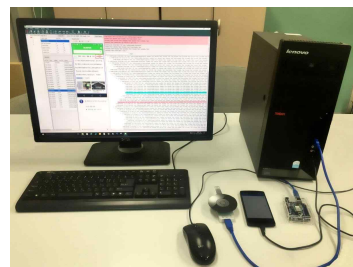
대한 정보를 추출하는 것이 어렵다. 따라서 본 논문에서는 개방형 플랫폼의 모바일 기기를 대상으로 접근성 평가를 수행하였다.

개방형 플랫폼의 하나인 윈도 운영체제의 경우에 시중 은행은 윈도 폰에서 사용할 수 있는 모바일 뱅킹 앱을 제공하고 있지 않다. 따라서 이 논문에서는 안드로이드 기반 모바일 뱅킹 앱을 대상으로 접근성 평가를 하였다.

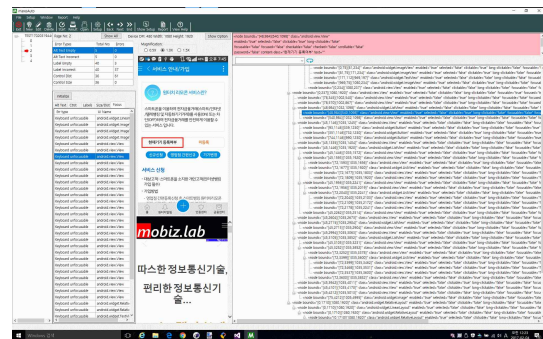
평가 도구의 구성은 그림 1. 과 같다. 평가도구 소프트웨어가 실행되는 PC를 중심으로 평가 대상인 모바일 기기가 USB로 연결된다. 또한, PC는 모바일 기기의 키보드 역할을 시뮬레이션 하는 HID 블루투스 모듈과, 모바일 기기 화면을 ‘크롬캐스트’를 통해 PC로 화면을 전송하도록 구성하였다.



(a) 자동 평가 도구 구성



(b) 실제 구현한 자동 평가 시스템 모습



(c) 자동 평가 시스템 화면 모습

그림 1. PC기반 모바일 앱 접근성 평가도구
Fig. 1. PC-based mobile application accessibility evaluation tool

모바일 평가도구는 24개의 세부 지침 중 다음의 8가지 항목을 평가하는데 이용된다. 그 중에서 대체 텍스트, 초점, 컨트롤 크기 및 간격, 보조 기술 호환성, 키

의 호환성, 키보드 사용)에 대한 평가를 수행하였다.

2단계에서는 실제로 모바일 기기에서 앱을 실행하면서 육안으로 확인이 가능한 항목을 평가하는 전문가

표 3. 지침 항목별 평가 방법

Table 3. Evaluation method by guidance in guideline

평가항목	자동평가도구 활용항목	전문가 평가시 보완수단	평가항목	자동평가도구 활용항목	전문가 평가시 보완수단
대체 텍스트	●	TalkBack	사용자 인터페이스의 일관성		육안
멀티미디어 대체수단		육안	깜박거림의 사용 제한		육안
색의 사용	○	육안	자동재생 금지		육안
명도 대비	○	육안	예측가능성		육안
명확한 지시사항	○	육안/TalkBack	폰트 관련 기능의 활용		육안
알림 기능		육안/TalkBack	보조기술과의 호환성	●	TalkBack
초점	●	육안/TalkBack	키보드 사용 보장	●	블루투스 키보드
누르기 동작 지원		육안	기본 언어 표시		-
응답시간 조절		육안	제목 제공		육안
정지기능 제공		육안	반복영역 건너뛰기		육안
컨트롤의 크기와 간격	●	-	실행 가능한 구성요소		육안
입력 도움	○	TalkBack	자바스크립트 대체수단		-

보드 사용은 이 논문에서 구원한 평가도구만으로도 충분히 평가가 가능하였다. 표 3. 은 지침 항목별 평가 방법이다. 표 3. 에서 ●로 표시한 항목은 자동평가도구만으로 평가가 가능한 항목이고, ○로 표시한 항목은 자동평가도구를 활용하여 평가할 수 있는 항목이다.

3.2.2 접근성 평가

모바일 앱 접근성 평가는 2단계로 나누어 진행하였다. 1단계에서는 모바일 앱 접근성 평가도구를 이용하여 5개 항목(대체 텍스트, 초점, 컨트롤 크기와 간격, 보조기술과

평가 방법으로 진행하였다. 2단계에서 육안으로 평가가 가능한 항목은 멀티미디어 대체수단, 색의 사용, 명도 대비, 응답시간 조절, 정지기능 제공, 사용자 인터페이스의 일관성, 깜빡거림의 사용 제한, 자동 재생 금지, 예측 가능성, 폰트 관련 기능의 활용, 제목제공, 반복영역 건너뛰기 및 실행 가능한 구성요소 등 모두 14개 항목이다. 명확한 지시사항, 알림 기능, 초점에 대한 전문가 평가는 육안 검사와 TalkBack 검사를 병행하였다. 대체 텍스트, 입력 도움 및 보조기술과의 호환성에 대한 전문가 평가는 TalkBack 검사 방식으로 진행되었다.

WCAG 2.0과 BBC 지침에 의한 평가에서 기본 언어

표 4. 모바일 뱅킹 앱 접근성 준수 현황(KS 기준)

Table 4. Compliance status of mobile banking application (base on KS)

은행명	평가항목	A			B			C			D			E			F			G			H			
		번호	메인	조화	이체	메인	조화	이체	메인	조화	이체	메인	조화	이체	메인	조화	이체	메인	조화	이체	메인	조화	이체			
	대체 텍스트	5.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	X	O	X	X	X
	자막, 수화 등의 제공	5.2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	색에 무관한 인식	5.3	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	O	O	O	O	O	O
	명도 대비	5.4	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	명확한 지시사항	5.5	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	알림 기능	5.6	O	X	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	X	O	O
	초점	6.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	X	X	X
	누르기 동작 지원	6.2	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O
	응답시간 조절	6.3	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X
	정지기능 제공	6.4	X	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O
	컨트롤의 크기와 간격	6.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	입력 도움	7.1	O	X	X	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	UI 일관성	7.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	깜박거림의 사용 제한	7.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	자동재생 금지	7.4	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	예측가능성	7.5	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	폰트 관련 기능의 활용	8.1	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	O	O	O
	보조기술 호환성	8.2	O	X	X	X	X	X	O	O	O	O	X	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	X	O
	준수 항목 개수		12	8	9	12	14	12	10	12	12	11	11	11	11	12	13	11	13	14	13	14	15	11	12	13
	준수 항목 계		29/54(53.7)			38/54(70.4)			34/54(63.0)			33/54(61.1)			36/54(66.7)			38/54(70.4)			42/54(77.8)			36/54(66.7)		
	평균		286/432 (66.2%)																							

표시와 자바스크립트 대체수단은 평가가 불가능하여 평가를 생략하였다.

‘N’으로 표시하였다. 평가 결과, 평가 대상 모바일 앱에는 자막 수화 제공이 필요한 동영상상을 제공하지 않아 ‘N’으로 표시하였고, 지침을 준수한 것으로 간주하였다.

4. 모바일 앱 접근성 분석

4.1 접근성 평가 결과 요약

은행 모바일 앱에 대한 접근성 평가 결과는 표 4. ~ 표 6. 과 같다. 표에서 은행명은 알파벳 A~H로 표시하였다. 평가 결과는 해당 항목에 대한 접근성 준수, 미흡으로 구분하여 각각 ‘O’, ‘X’로 표시하였다. 페이지에 평가대상 사용자 인터페이스 요소가 없을 경우에는

표 4. 는 KS 기준으로 평가한 결과이다. 은행 banking 모바일 앱은 평균적으로 66.2%의 접근성 세부 항목을 만족하고 있었다. 가장 심각한 위반 사례는 대체 텍스트 제공(5.1), 초점(6.1) 및 컨트롤 크기와 간격(6.5) 항목이었다.

우리나라 시중은행의 모바일 banking 앱의 특징은 매우 많은 정보를 제공하고 있다는 점이다. 각 페이지 뷰는 정보를 웹 문서로 제공하고 있으며, 상하 스크롤이 필요할 정보의 많은 정보를 담고 있어 접근성 위반 가능성이 높았다. G 은행 모바일 앱은 금융 업무에 필요한

표 5. 모바일 banking 앱 접근성 준수 현황(WCAG 2.0 기준)

Table 5. Compliance status of mobile banking application (base on WCAG 2.0)

은행명		A			B			C			D			E			F			G			H		
평가항목	번호	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체
대체 텍스트	1.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
자막, 수화 등의 제공	1.2.1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	1.2.2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	1.2.3	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	1.2.4	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	1.2.5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
색에 무관한 인식	1.4.1	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	O	O	O	O	
명도 대비	1.4.3	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
명확한 지시사항	1.3.3	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
초점	1.3.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	O	O	O	X	X	
	2.4.3	O	O	O	O	O	X	O	X	O	X	O	X	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	
	2.4.7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	X	X	
응답시간 조절	2.2.1	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	
정지기능 제공	2.2.2	X	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	
입력 도움	3.3.1	X	O	X	X	O	X	X	O	X	X	O	X	X	O	X	X	O	X	X	O	X	X	O	
	3.3.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
	3.3.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	3.3.4	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
UI 일관성	3.2.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
깜박거림의 사용 제한	2.3.1	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
	1.4.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
예측가능성	2.4.4	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
	3.2.1	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
	3.2.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
폰트 관련 기능의 활용	1.4.4	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	O		
	1.4.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
보조기술 호환성	1.3.1	O	X	X	X	X	X	O	O	O	O	X	X	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	X	
	4.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4.1.2	X	O	X	X	X	X	O	O	O	O	X	X	O	X	O	X	O	O	O	O	O	X	X	
키보드 사용 보장	2.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
기본언어 표시	3.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3.1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
제목 제공	2.4.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
	2.4.6	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
	2.4.5	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
반복영역 건너뛰기	2.4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
준수 항목 개수		22	21	20	23	25	21	22	24	22	24	22	19	22	23	24	23	24	25	26	27	27	22	23	
자막통합		18	17	16	19	21	17	18	20	18	20	18	15	18	19	20	19	20	21	22	23	23	18	19	
준수 항목 계(자막통합)		51/90(56.7)	57/90(63.3)			56/90(62.2)			53/90(58.9)			57/90(63.3)			60/90(66.7)			68/90(75.6)			56/90(62.2)				
평균		458/720 (63.6%)																							

필수 기능 위주로 페이지를 구성하여 화면 구성이 간결하고 접근성이 타 은행 대비 상대적으로 우수하였다. 또한, 꼭 필요한 경우가 아니면 스크롤을 사용하지 않아 사용성도 우수하였다. 그러나 접근성 측면에서는 기준을 만족하지 못했다.

표 5. 는 미국 재활법 508조 개정 표준인 WCAG 2.0, Level A 및 AA를 기준으로 평가한 것이다. 세부 항목은 모두 38개이다. 그러나 보조기술 호환성(4.1.1), 기본 언어 표시(3.1.1, 3.1.2) 및 반복영역 건너뛰기(2.4.1) 등 4개 항목은 모바일 앱의 경우에 이를 평가할 방법이 없어 '-'으로 표시하고 모수에서 빼었다. 또한, 자막, 수화 등의 제공 항목이 과다하고, 이 세부 항목을 준수해야 하는 콘텐츠를 제공하지 않아 이를 하나의 항목으로 통합하여 총 30개 세부 항목을 기준으로 평가하였다. 이와 함께 자막, 수화 등의 제공(1.2.1~1.2.5)는 모두 'N'으로 표시하고 이 항목을 준수한 것으로 간주하였다.

표 6. 모바일 뱅킹 앱 접근성 준수 현황(BBC 기준)

Table 6. Compliance status of mobile banking application (base on BBC)

은행명		A			B			C			D			E			F			G			H		
평가항목	번호	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체	메인	조회	이체
대체 텍스트	6.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	11.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
자막, 수화 등의 제공 색에 무관한 인식	1.1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
명도 대비	2.1	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
명확한 지시사항	8.1	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
알림 기능	8.2	O	X	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X	O	O
	8.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
초점	2.8	X	X	X	O	X	X	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	4.3	X	O	X	X	X	X	X	X	X	O	O	X	X	X	O	O	X	O	O	O	O	X	X	X
	4.4	X	O	X	X	X	X	X	X	X	O	O	X	X	X	O	O	X	O	O	O	O	X	X	X
	4.5	O	O	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X
	4.6	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	7.3	O	X	X	O	X	X	X	O	O	X	X	X	O	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X
	10.4	O	X	X	O	X	X	X	O	O	X	X	X	O	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X
응답시간 조절	9.4	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X
정지기능 제공	9.2	X	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O
입력 도움	5.1	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	8.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
자동재생 금지	1.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
예측가능성	7.1	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	7.2	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	9.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
폰트 관련 기능의 활용	2.6	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	O	O	O
보조기술 호환성	4.1	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
키보드 사용 보장	4.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	4.7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
기본 언어 표시	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제목 제공	10.1	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	10.2	O	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
실행 가능한 구성요소	2.7	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
JS 대체수단	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
준수 항목 개수		20	16	14	23	21	18	18	21	21	21	20	17	20	18	21	22	20	23	23	24	25	18	21	18
준수 항목 계		50/90(55.6)			62/90(68.9)			60/90(66.7)			58/90(64.4)			59/90(65.6)			65/90(72.2)			72/90(80.0)			57/90(63.3)		
평균		484/720 (67.1%)																							

WCAG 2.0 기준으로 평가한 결과 총 세부항목 중 63.6%를 만족하였다. 이 준수항목 비율은 KS 기준의 평가 결과보다 낮았다.

표 6. 는 영국 BBC 지침의 필수 준수 항목을 기준으로 접근성을 평가한 결과이다. 총 세부 항목은 33개이다. 그러나 기본 언어 표시(3.2, 3.3) 항목 및 자바스크립트 대체 수단 항목(9.1)은 평가할 방법이 없어 하이픈('-')으로 표시하고 모수에서 빼기로 하였다.

실제 세부 항목 수는 30개이었다. 그리고 자막, 수화 등의 제공(1.1) 항목은 모두 'N'으로 표시하고 지침을 준수한 것으로 간주하였다. BBS 지침 기준으로 평가한 결과, 총 세부항목 중 67.1%를 만족하였다.

4.2 세부 항목별 결과 분석

시중은행 모바일 앱에 대한 접근성 평가 결과를 주요 세부 항목별로 분류하였다.

4.2.1 대체 텍스트

‘대체 텍스트’ 항목은 접근성 제공에 있어서 가장 핵심 사항 중의 하나이다. 그럼에도 불구하고 8개 시중은행 모바일 앱에서 대체 텍스트를 준수하는 것은 1개 은행에 불과하였다. 이 은행 모바일 앱의 경우에도 조회 페이지에서는 부분적인 대체 텍스트 오류가 발견되었다.

대체 텍스트를 준수하지 못하는 원인을 조사한 결과 미제공의 경우가 가장 많은 45%를 점유했다. 특히 로그인 버튼, 전체메뉴 아이콘, 조회 버튼, 이체 버튼, 메뉴 바로가기 버튼에 대체 텍스트가 제공되지 않으면 그 기능을 선택할 수 없게 된다. 이외에도 대체 텍스트가 불충분하여 내용 파악이 어려운 것이 30%이었다. 또한 23%는 제공한 대체 텍스트가 이미지 내용과 전혀 다른 경우도 있었다.

공인인증서 비밀번호 또는 PIN 번호 입력 등을 위한 가상 키보드 버튼의 ‘대체 텍스트’ 오류도 2개 은행 앱에서 발견되었다. 이 경우 시각장애인은 가상 키보드를 사용할 수 없게 된다. 그림 2. 는 대체 텍스트 오류 횟수를 원인별로 분석한 것이다.



그림 2. 대체 텍스트 오류 원인
Fig. 2. Problems on providing alternative text

4.2.2 명도 대비

WCAG 2.0과 BBC 지침은 텍스트 콘텐츠가 배경 간에 4.5:1의 명도대비 비율을 유지하도록 강제하고 있다. KS에서는 명도대비 비율을 3:1로 완화하는 대신 화면에 표시되는 모든 콘텐츠를 대상으로 한다. 그러나 KS의 요구 조건이 과도하여 이 논문에서는 텍스트를 대상으로 3:1의 명도대비 비율을 가지는지 평가하였다.

평가 결과 B 은행 모바일 앱 조회 페이지 외에는 모두 명도대비 기준을 준수하지 않았다. 그 원인이 디자인 효과를 높이기 위하여 텍스트를 흰색 바탕에 회색 글자로 표현하거나 컨트롤을 검정 바탕에 검은 회색으로 표현한 경우가 있었다.

입력창의 입력 도움용 텍스트를 열린 회색으로 표현한 오류(그림 3.(a)), 컨트롤에서 아이콘과 함께 제공하

는 텍스트의 명도 대비가 낮은 경우(그림 3.(b))도 대부분의 앱에서 발견되었다. 입력 도움용 텍스트를 보조적인 용도로 사용한 경우를 제외하더라도 명도대비 비율이 기준보다 낮은 컨트롤이 모두 발견되었다.



(a) 입력 도움 텍스트



(b) 컨트롤의 레이블

그림 3. 대표적인 명도 대비 오류

Fig. 3. Problems on providing sufficient contrast

4.2.3 초점

초점은 특성상 키보드 조작에 필요한 기능으로 키보드 Tab 키를 누를 때마다 초점을 받을 수 있도록 구현된 UI 요소 간을 순서대로 이동한다. Shift-Tab 키를 누르면 역순으로 이동한다.

이 논문에서는 PC로 구현한 평가 도구를 사용하여 UI 요소가 키보드 초점을 받도록 설계(focusable=true)되었는지와 터치 조작이 가능한지(clickable=true)를 조사하는 방법으로 평가하였으며, 2단계 평가에서는 TalkBack을 활성화 시킨 상태에서 초점의 이동을 조사하였다.

UI 요소는 focusable="true", 그리고 clickable="true"로 설정되어야 터치 조작과 키보드로 조작이 가능하다. 그러나 모든 앱이 터치 기반 위주로 UI 요소를 설계하여 키보드 및 제스처 조작에 의한 초점 이동이 불규칙적이며, 초점 이동이 필요한 곳으로 초점이 이동하지 않는 경우가 많았다. 2단계 전문가 평가에서는 블루투스 키보드와 제스처 조작을 통해 초점 이동이 정확한지를 평가하였다.

그림 4. 는 모바일 뱅킹 앱의 ‘초점’ 오류의 원인을 요약한 것이다. 그림 4. 에서 알 수 있듯이 컨트롤로 초점을 이동할 수 없는 경우가 전체 오류의 36%에 해당하였다. 초점의 이동 순서가 논리적이지만 못한 경우도 23%나 되었다.

키보드 초점을 준수하지 않는 원인은 KS에서 초점 이동과 키보드 간의 관계를 설명하지 않고 있기 때문이며, 이는 부록의 설명에서도 누락되어 있어 설계자들이 키보드 초점의 필요성과 키보드 조작에 관한 이해가 부족하기 때문인 것으로 판단된다.



그림 4. 초점 오류 원인
Fig. 4. Problems on Focus

4.2.4 컨트롤 크기와 간격

컨트롤의 크기는 터치 인터페이스 사용자를 위하여 제시된 기준이다. 컨트롤의 크기가 과도히 작은 경우 고령자 등은 조작이 어려운 문제점이 있다. KS에서는 가로·세로 각 9mm 이상(대각선 12.7mm)을 요구하고 있다. BBC 지침에서는 iOS 기기에서는 대각선 9.6mm 이상, 안드로이드 기기에서는 대각선 길이 7~10mm으로 할 것을 권고(should)하고 있다.

평가는 평가 도구를 이용하였다. 평가 결과, KS 기준을 만족하는 컨트롤을 찾기 어려웠다. KS 기준은 안드로이드 플랫폼이 제공하는 키보드의 키 버튼의 두 배 이상으로 설계해야 한다는 의미이다. 그런데, 플랫폼도 지키지 못하는 기준을 제시하고 준수하도록 하는 것은 과도한 요구로 판단된다.

실제로 BBC 지침을 기준으로 평가한 결과, 일부 컨트롤을 제외하면 대부분 기준을 통과하였다.

4.2.5 키보드 사용

WCAG 2.0과 BBC 지침에서 요구하는 키보드 사용 가능 항목에 대한 평가를 실시하였다. 전문가 평가에서는 블루투스 키보드를 모바일 기기에 연결하여 키보드 조작만으로 모바일 앱이 제공하는 모든 기능을 사용할 수 있어야 하나 키보드만으로는 아무런 기능도 수행할 수 없었다.

초점 항목에서 기술한 바와 같이 키보드 조작으로 컨트롤 간을 이동할 수 없어 이 항목의 평가는 더 이상 진행할 수 없었다.

4.2.6 응답 시간

모바일 뱅킹 앱은 공인인증서를 사용하고 있어 일정한 시간 동안 사용하지 않은 상태로 유지되면 자동적으로 로그인이 차단된다. 이 때 사용자에게 차단을 고지하는 지를 조사한 결과 4개 은행의 경

우에 이 항목을 만족하였다. 그러나 2개 은행은 이 항목을 전혀 준수하지 않았다. 2개 은행의 경우에는 모바일 기기 화면에는 알림 창이 나타났으나 그 내용을 TalkBack으로 읽어주지 않아 개선이 필요했다.

4.2.7 기타 항목

앞서 분석한 평가 항목 이외에도 탭으로 구성된 콘텐츠를 제공하는 모바일 앱에서 탭을 선택하더라도 그 정보를 TalkBack으로 제공하지 못하는 오류가 다수 발견되었다. 또한 별도의 텍스트 크기 조절 기능을 제공하지 않는 앱에서 플랫폼의 텍스트 크기 조절 결과가 앱에 반영되지 않는 경우도 많아 개선이 필요했다.

4.3 평가 분석

시중은행 모바일 뱅킹 앱의 메인화면, 로그인 페이지, 계좌 조회 및 계좌 이체 페이지 뷰에 대한 접근성 평가를 수행한 결과, 완벽하게 접근성을 준수하고 있는 모바일 뱅킹 앱은 하나도 없었다.

먼저 키보드 사용을 고려하지 않아 상지장애인의 모바일 뱅킹 앱 활용이 불가능하였다. 뿐 만 아니라 대체 텍스트 오류가 많아 TalkBack을 활성화 시켜 터치 기능을 사용하는 시각장애인의 접근도 불가능하였다.

더군다나 WCAG 2.0이나 BBC 지침(4.5:1)에 비하여 크게 완화된 KS의 명도대비 비율(3:1)조차 준수하지 않는 경우가 많아 고령자와 저시력인의 접근조차 쉽지 않았다.

컨트롤 크기 측면에서 KS는 과도한 기준을 요구하여 이를 준수하는 모바일 뱅킹 앱이 하나도 없었다. 플랫폼 제공자까지도 지키지 못하는 기준을 제시한 것은 과도한 요구라고 판단된다. KS의 조속한 개정이 필요하다.

5. 결론

이 논문에서는 모바일 앱의 접근성에 관한 우리나라 표준(KS), 미국 재활법 508조 개정 표준인 W3C의 WCAG 2.0(Web Content Accessibility Guideline 2.0) 및 BBC 모바일 접근성 지침에 따른 모바일 앱 접근성 평가를 수행하였다.

이 논문에서 접근성 평가 대상으로 선정된 모바일 앱은 8개 시중은행에서 제공하는 계좌 이체와 조회가 가능한 대표 모바일 뱅킹 앱이었다. 모바일 뱅킹 앱을 선정할 이유는 모바일 뱅킹 앱에서만 공인인증서 활용,

보안카드, 키보드 후킹(hooking) 기술, 문자 송수신을 이용한 인증, 심지어는 ARS를 이용한 인증 등 신기술이 사용되기 때문이다.

이들 8개 모바일 뱅킹 앱에 대한 접근성 평가를 수행한 결과 KS 기준으로는 18개 세부 항목 중 66.2%에 해당하는 항목을 준수하고 있음을 확인할 수 있었다. WCAG 2.0을 기준으로 하는 경우에는 세부 항목의 63.6%를 준수하였으며, BBC 기준으로는 67.1%를 준수하는 것으로 나타나 아직까지 접근성이 매우 미흡한 것을 알 수 있었다.

특히 대체 텍스트, 초점 이동, 키보드 사용 보장, 컨트롤 크기 및 간격, 명도대비와 같이 앱을 사용하기 위해 요구되는 가장 기본적인 지침들이 준수율이 매우 낮은 것으로 나타났으며, 이는 시각장애인, 상지장애인, 저시력인 등의 모바일 뱅킹 앱 접근성 보장이 위협받고 있음을 의미한다.

모바일 접근성 KS 표준의 경우에는 실질적인 접근성 보장을 위하여 기준을 보완할 필요성이 있는 것으로 분석되었다. 시각장애인, 상지장애인, 저시력인 등의 접근에 반드시 필요한 키보드 접근성에 관한 항목이 누락된 점은 WCAG 2.0과 BBC 지침 등을 토대로 시급히 보완되어야 할 것이다.

또한 접근성 문제의 원인을 분석한 결과, 개발자들이 접근성에 영향을 주는 코딩에 관한 이해를 높여야 할 필요성이 있는 것으로 나타났다. UI요소의 focusable 속성과 clickable 속성에 대한 이해가 없이 개발된 모바일 앱은 정상적인 접근성을 보장할 수 없다. 발주자로서 은행은 모바일 뱅킹 앱의 접근성 보장을 전문 기관에 의뢰하여 평가를 받는 적극성을 보일 필요가 있다.

앞으로 본 연구팀은 이번에 구현한 평가도구를 보완하여 모바일 앱 접근성 준수 여부를 자동 진단하는 도구로 발전시킬 예정이다.

REFERENCES

[1] "Information gap index and survey," 2Periodic statistical quality diagnosis report for 2015, Statistical Office, 2015.

[2] "Future Creation Science Division, 2015 Information Accessibility Survey released," Press Releases, Future Creation Science Division 2015. 2. 17.

[3] H. J. Moon, , S. I. Kim, "A Study on Amendment of the Mobile Application Accessibility Guideline based on User Evaluation,"

Journal of Rehabilitation Research, vol. 18, no. 2, pp. 181-205, 2014.

[4] "Mobile Accessibility Guidelines," <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>, BBC, 2013.

[5] Section 508 technical standards, <https://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/>, US Access Board, 2017.

[6] "Mobile banking outstrips Internet banking." ZDNetKorea, 2016. 6. 14.

[7] Web Content Accessibility Guideline(WCAG) 2.0, W3C Recommendation. <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>, W3C, 2008.

[8] Mobile Accessibility : How WCAG 2.0 and Other W3C/WAI Guidelines Apply to Mobile. <https://www.w3.org/TR/mobile-accessibility-mapping/>, W3C, 2015.

[9] KS X 3253 Mobile application content accessibility guidelines 2.0, KS, 2016.

[10] Jose-Manuel Diaz-Bossini and Lourdes Moreno, "Accessibility to Mobile Interfaces for Older People," 5th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion(DSAI 2014), vol. 66, pp. 57-66, 2014.

[11] Leandro Coelho Serra, Lucas Pedroso Carvalho, Lucas Pereira Ferreira, Jorge Belimar Silva Vaz and Andre Pimenta Freire, "Accessibility Evaluation of E-Government Mobile Applications in Brazil," 6th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion(DSAI 2015), vol. 67, pp. 348-357, 2015.

[12] J. H. Hyun, S. I. Kim, "Evaluation of the Accessibility of Library Mobile Applications," Journal of Assistive Technology, vol. 5, no. 1, pp. 18-36, 2011.

[13] M. H. Hong, H. J. Part, "Evaluate mobile SNS app accessibility in terms of people with disabilities and the elderly," Journal of Digital Contents Society, vol. 13, no. 4, pp. 575-582, 2012.

[14] B. S. Jang, Y. J. Nam, "Evaluation of the Accessibility of Library Mobile Applications," Journal of the Korean Society for Library and Information Science, vol. 48, no. 2, pp. 25-44, 2014.

[15] J. I. Lee, H. W. Nam, S. M. Lee, "A Study on the Usability Evaluation of Smart Banking Application," Journal of Korea Society of Design Culture, vol. 18, no. 1, pp. 346-360, 2012.

[16] J. I. Lee, H. W. Nam, H. K. Jeong, Y. W. Kim, "A study on the mobile banking usability evaluation of new silver generation," Korea Science and Technology Forum, vol. 12, pp. 209-220, 2013.

[17] E. Y. Han, "Accessibility analysis of smartphone banking application in Korea: Focused on accessibility for visually impaired people," Master Thesis, Hongik University, 2012.

[18] H. Son, "Examples of improving mobile accessibility using automated checking tools", 2016 HCI KOREA.

[19] "Bank Electronic Finance in the first half of 2015," Digital Times, 2015. 9. 18.

[20] S. I. Kim, M. S. Jang, "Design of Software Application Accessibility Assessment Tool," Assistive Technology Journal, vol. 4, no. 2, pp. 17-34, 2010.

[21] S. I. Kim, "Web accessibility automatic monitoring system design," Computer Information and Communications Research Journal, vol. 21, no. 1, pp. 7-16, 2013.

문 현 주(Hyun Ju Moon)



2012년-현재 충북대학교 소프트웨어학과 초빙교수
 2003년 2월 충북대학교 전자계산학과 졸업(박사)
 2017년 2월 충북대학교 전자계산학과 졸업(석사)
 2015년 2월 충북대학교 컴퓨터과학과 졸업(학사)

Interest: UI/UX, ICT Accessibility, Standardization on UI

민 홍 기(Hong Ki Min)



1991년-현재 인천대학교 교수
 1993년-1994년 Univ. of Delaware 방문 교수
 1985년-1991년 한국과학기술연구원 선임연구원
 1985년 인하대학교 대학원 전자공학과(박사)
 1981년 인하대학교 대학원 전자공학과(석사)
 1979년 인하대학교 전자공학과(학사)

Interest: Accessibility, Sensor network, HCI

김 석 일(Sukil Kim)



1990년-현재 충북대학교 교수
 1975년-1990년 국방과학연구소 선임연구원
 1985년 North Carolina State University(박사)
 1981년 연세대학교 대학원 전자계산학과(석사)
 1971년 서울대학교 전기공학과(학사)

Interest: 스마트카, UI/UX, Accessibility