

상호운용성과 호환성 확보를 위한 모바일 앱 저작도구 현황 및 지원정책

이제민*, 이혜선*, 박수경*, 조지연**, 이봉규**

Status and Policy of Mobile App Authoring Tools for Interoperability and Compatibility

Jemin Justin Lee*, Hye Sun Lee*, Soo Kyung Park*, Ji Yeon Cho**, Bong Gyou Lee**

요 약

모바일 디바이스의 확산과 네트워크 진화에 따라 모바일 앱의 응용분야와 수요가 증가하고 있다. 이에 따라 모바일 앱은 특정한 소수 글로벌 회사의 운영체제(OS)와 플랫폼에 종속되는 경향이 심화되고 있다. 즉, 모바일 앱의 OS는 구글의 안드로이드나 애플의 iOS에 편중되고 플랫폼도 애플 앱 스토어(App Store) 등에 종속되어, 상호운용성이나 호환성을 보장하기가 용이하지 않은 상황이다. 본 연구 결과, HTML5 기반으로 모바일 앱을 개발하면 기기종 디바이스와 서비스간의 상호운용성이나 호환성이 담보되어 특정 OS에 종속되지 않고 멀티 플랫폼에 유연하게 대응할 수 있기 때문에 개발자뿐만 아니라 일반 사용자의 사용의도 측면에서도 긍정적인 평가를 받았다. 또한, 모바일 앱 개발자는 기술적 경로의존성이 강한 경향이 있기 때문에 중소벤처기업의 모바일 앱 개발자에 대한 정부차원의 제반 지원과 인력양성이 필요한 것으로 분석되었다.

Key Words : 모바일 앱 저작도구, HTML5, 상호운용성, 호환성, 지원정책

ABSTRACT

Thanks to diffusions of mobile devices and advances of network technologies, demands for mobile app have been increased dramatically. It has resulted in mobile app industries as well as mobile app authoring tools are facing a crisis over subordinate to specific OS and platform such as iOS, Android and Apple App Store. Because these particular OS and platforms are obstacles to overcome for supporting interoperability and compatibility. In this study, we have conducted expert interviews and surveys to analyze status of mobile app markets and needs for mobile app user and developer. As a result, mobile app based on HTML5 leads to interconnect various mobile devices without additional efforts. Thereby, mobile app user and developer take a positive view of HTML5. However, mobile app developers tend to have the technical path dependence, they especially in venture and small enterprises need to government support for professional manpower training.

Key Words : Mobile App Authoring Tools, HTML5, Interoperability, Compatibility, Policy

I. 서론

다양한 모바일 디바이스의 급속한 확산에 따라 모바일 앱 산업은 2014년 기준 미화 680억 달러 수준에서 2016년에는 약 1,430억 달러 규모로 성장할 것으로 분석되고 있다[1].

최근 출시되는 모바일 앱은 스마트 폰에 유용한 콘텐츠를

제공할 뿐 만 아니라 웨어러블 디바이스(wearable device)와 스마트 폰을 연결하여 이들이 스마트 폰의 보완재 역할을 수행할 수 있도록 하고 있다. 즉, 모바일 앱을 통해 스마트 폰이 만보기나 건강검진기 등으로 활용될 수도 있고, 동시에 스마트 폰과 웨어러블 디바이스를 결합하여 다양한 운동패턴이나 수면패턴의 분석도 가능하게 하고 있다.

* 본 연구는 한국무선인터넷산업연합회의 지원과 미래창조과학부 및 정보통신산업진흥원의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2014-H0301-14-1042)

*연세대학교 일반대학원 기술경영학 (justin.lee@yonsei.ac.kr, emailme@yonsei.ac.kr, sk.park@yonsei.ac.kr)

**연세대학교 정보대학원 (jy.cho@yonsei.ac.kr, bglee@yonsei.ac.kr), 교신저자 : 이봉규 교수

접수일자 : 2014년 11월 24일, 수정완료일자 : 2014년 12월 21일 최종게재확정일자 :2014년 12월 22일

그런데 모바일 디바이스의 확산과 네트워크 진화에 따라 모바일 앱의 응용분야와 수요가 증가하면 할수록 특정한 소수 글로벌 회사의 운영체제(OS)와 플랫폼에 종속되는 경향이 심화되는 것으로 나타나고 있다. 이에 따라 모바일 앱의 개발도 OS는 구글의 안드로이드나 애플의 iOS에 편중되고 플랫폼도 애플 앱 스토어(App Store) 등에 종속되어, 상호운용성이나 호환성을 보장하기가 용이하지 않고 향후 기술적으로나 경제적으로도 심각한 문제들이 초래될 수 있는 상황이다[2].

특정한 OS나 플랫폼 그리고 하드웨어에 구애받지 않고 상호운용성이나 호환성을 확보하는 방안 가운데 하나는 국제표준으로 등극한 HTML5를 모바일 앱 개발에 사용하는 것이다. 그러나 현실적으로는 국내 중소기업들이 HTML5를 사용하기 위해 직원들에게 별도의 교육을 하기도 싶지 않고, 정부에서 HTML5 사용을 강제하기도 싫은 상황이다 [2].

이러한 문제들의 해결방안을 모색하기 위해 본 연구에서는 iOS나 안드로이드에 기반을 두지 않은 모바일 앱에 대한 사용의도와 정부의 지원 방안 등에 대해 설문조사와 전문가 인터뷰를 수행하였다.

본 논문에서는 먼저 국내 모바일 앱 스토어 및 플랫폼 시장현황에 관해 조사한 내용을 간략히 서술하고, 모바일 디바이스에서 사용할 수 있는 네이티브(native) 앱과 HTML5, 그리고 하이브리드(hybrid) 앱을 비교하였다. 이어서 모바일 앱 사용에 대한 설문조사와 모바일 앱 관련 중소기업들의 지원방안에 대한 전문가 의견을 정리하고 결론을 도출하였다.

II. 모바일 앱 스토어 및 플랫폼 현황

2.1 모바일 앱 스토어

휴대폰 시장이 안정기에 진입하면서 사용자들의 라이프 스타일은 스마트 폰을 중심으로 변화하고 있고, 이에 따라 모바일 앱도 앱 스토어를 중심으로 진화하고 있다.

국내 모바일 앱 스토어 시장은 애플 앱 스토어를 필두로 단말기 제조사, 이동통신사, 인터넷 포털 사업자가 참여하여 [표 1]과 같이 다양한 오픈 마켓을 형성하고 있다[2]. 현재 모바일 OS는 애플의 iOS와 구글의 안드로이드 위주로 사용되고 있으며, 이들을 중심으로 모바일 앱 스토어가 양분되어 운영되고 있다.

모바일 앱 스토어에서는 초기에 시장을 선점하는 것이 매우 중요하기 때문에 기업들은 모바일 앱과 이를 활용한 이종 디바이스 간 연계 서비스나 제품을 선도적으로 출시하려는 경향이 있다[1]. 이러한 시장변화를 인식한 기존의 나이키나 아디다스와 같은 비 IT기업들도 [그림 1]에서 보는 바와 같이 전통적인 스포츠웨어 비즈니스에서 벗어나 모바일 앱을

활용한 웨어러블 디바이스를 출시하여, 개인의 건강과 피트니스(fitness) 데이터를 분석하는 서비스를 제공하며 사업 다변화를 꾀하고 있다.

앱을 실행하는 방법이나 디바이스 그리고 전송매체는 [그림 2]에 명시된 것과 같이 급속하게 진화하여, 최근의 모바일 앱을 활용한 디바이스간의 데이터 전송은 Wi-Fi, ZigBee, NFC(Near Field Communication), 블루투스 등의 다양한 네트워크 기술을 활용하고 있다.

표 1. 주요 모바일 앱 스토어

사업자	앱 스토어	출시일
애플	애플 앱 스토어 (App Store)	2008.07.
구글	구글 플레이 스토어 (Google Play Store)	2008.10.
마이크로소프트	윈도우 스토어 (Window Store)	2009.10.
노키아	오비 스토어 (Ovi Store)	2009.05.
RIM	블랙베리 월드 (BlackBerry World)	2009.04.
삼성전자	삼성 앱스 (Samsung Apps)	2009.12.
아마존	아마존 앱 스토어 (App Store)	2011.03.
페이스북	앱 센터 (App Center)	2012.06.
네이버	N 스토어 (N Store)	2012.06.
SKT	T 스토어 (T Store)	2009.09.
KT	올레 마켓 (Olleh Market)	2009.12.
U+	U+ 스토어 (U+ Store)	2010.08.

출처: 이봉규 외, 2014



그림 1. 나이키와 아디다스의 웨어러블 디바이스
출처: 각 사 홈페이지

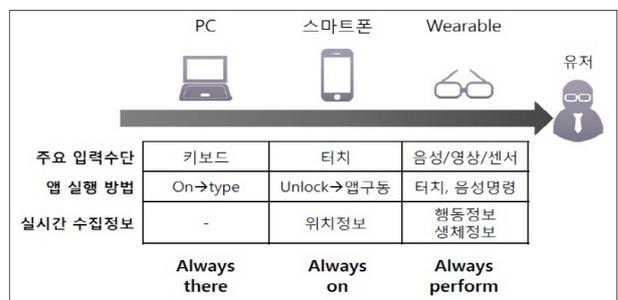


그림 2. 디바이스의 발전과 앱 실행방법

출처: <http://it.donga.com/16957>

모바일 앱을 사용하는 적용분야가 증가하고 모바일 앱 스토어의 품목이 폭증함에 따라 다양한 디바이스를 지원하는 모바일 앱 개발에 소요되는 시간과 비용 그리고 OS나 플랫폼

품 종속성 문제가 제기되고 있다. 즉, 개발자 프로세스 관점에서는 각 OS사의 저작도구를 별도로 사용하여 개발해야 하는 번거로움이 존재하며, 초기 투자비용뿐만 아니라 출시 이후 유지관리 등을 위한 서비스 운영비용이 지속적으로 소요된다는 어려움이 존재한다. 특히, 모바일 OS의 기술적 특성에 따른 글로벌 기업의 개발 언어 경쟁으로 상호연관성이 없는 개발언어나 API(Application Program Interface) 그리고 기술규격에 대해 각각 습득해야 하는 어려움이 있다[2].

또한, 유통되고 있는 다양한 저작도구들의 활용과 교육은 개발환경 차이에 따른 신규 개발인력 양성이나 개발기간 및 경비를 단축하는 하나의 방안이 될 수도 있지만, 대부분이 유료 서비스이기 때문에 비용 문제가 수반되고 있다.

2.2 HTML5 기반 모바일 앱 개발 환경

상기한 다양한 디바이스와 OS, 모바일 앱 스토어를 통한 다운로드 및 업데이트에 따른 문제들을 해결할 수 있는 대안으로 웹 기반 모바일 앱이 주목받고 있다.

현재 모바일 앱을 개발할 수 있는 저작도구는 [그림 3]과 같이 크게 네이티브, HTML5, 하이브리드 앱이 있고, 이들의 특징을 모바일 앱 기능, 내용기능접근, 제스처로 나누어 비교해 보면 [표 2]에 정리한 것과 같다[2],[4],[5].

웹(web)을 기반으로 모바일 앱을 개발하는 HTML5는 2014년 ITU에서 국제표준으로 인증됨에 따라 더욱 관심이 높아지고 있다. 정부에서도 장기적으로는 ‘Web App’ 형태의 모바일 앱 개발을 권고하고 있으며, 현업에서는 다양해지는 멀티 플랫폼에 유연하게 대응할 수 있는 대안으로 HTML5 기반 각종 웹 모바일 앱 프레임워크들이 등장하며, 모바일 앱 개발의 표준이 되어가고 있다[6],[7].

모바일 앱 개발자들은 합리적인 가격과 더불어 시장의 수요를 단시간에 대응하기 위해 모바일 앱 개발 및 수정보완 업데이트를 자동화하고, 운영관리 접근 편의성을 충족시켜 줄 수 있는 온라인 서비스 및 HTML5 호환성을 보유한 저작도구를 기대하는 추세이다[2].

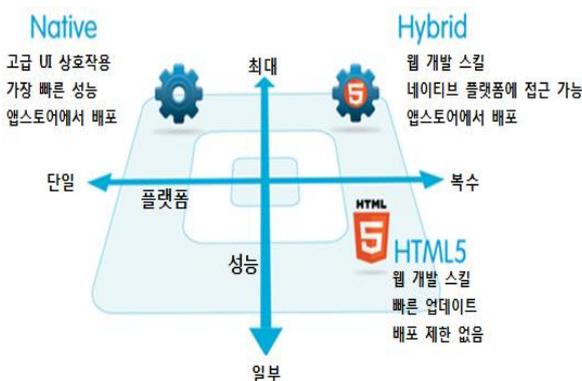


그림 3. 앱 종류별 상관관계도
출처: Matzner, R., 2012

표 2. 네이티브/HTML5/하이브리드 앱의 특징

		네이티브	HTML5	하이브리드
모바일 앱 기능	그래픽	네이티브 API	HTML, Canvas, SVG	HTML, Canvas, SVG
	성능	빠름	느림	느림
	스타일	네이티브	에플레이트	에플레이트
	배포	앱 스토어	웹	앱 스토어
내장 기능 접근	카메라	○	×	○
	알림	○	×	○
	연락처, 일정	○	×	○
	오프라인 스토리지	보안 파일 스토리지	공유 SQL	보안 파일 시스템, 공유 SQL
	위치정보	○	○	○
제스처	화면틀기	○	○	○
	핀치, 펄치기	○	×	○
	네트워크 연결	온라인/오프라인	대개 온라인	온라인/오프라인
	개발기술	ObjectiveC, Java	HTML5, CSS, Javascript	HTML5, CSS, Javascript

출처: Korf & Oksman

그러나 현재 시장점유율이 높은 저작도구 제공사들은 개발자들이 원하는 결과물의 게재를 위해 필요한 각 기능들에 추가 비용을 청구하고 있다. 또한, 일부 저작도구는 특정 OS에 종속되어 해당 모바일 앱 스토어에만 업로드 및 공유가 가능하도록 제작되어 있다. 따라서 개발자들은 하나 이상의 저작도구를 사용하여 모바일 앱을 개발하는 현상도 나타나고 있다.

HTML5는 이러한 제반 문제들을 해결할 수 있는 대안으로 떠오르고 있다. 그러나 국내 HTML5 개발자들의 실제 활용도는 매우 낮은 실정인데, 이것은 그동안 HTML5의 표준화 지연 등으로 기술 확산이 늦어진 결과로 볼 수 있다. 따라서 국내 개발자들이 글로벌한 경쟁력을 갖추기 위해서는 정부차원의 HTML5 기반 모바일 앱 저작도구 개발/확산 및 교육에 대한 지원이 필요하다.

III. 모바일 앱 사용의도 및 지원방안

본 연구는 국내 중소벤처기업이 성공적으로 모바일 앱을 개발하고 안정적으로 운영할 수 있는 지원방안을 모색하기 위해 사용자 설문조사와 전문가 인터뷰를 수행하였다.

3.1 모바일 앱 사용의도

사용자 설문조사는 디바이스 간 서비스 통합을 지향하는 모바일 앱 개발에 대한 시장성과 사용자들의 수용의사를 분석하기 위해 [표 3]의 측정 문항을 기반으로 실시하였다. 설

문 대상은 서울과 경기도 지역에 거주하고 있는 스마트 폰과 태블릿 PC 사용자를 모집단으로 국내 설문기업의 패널에서 무작위 추출하여 온라인 설문을 시행하였다. 설문기간은 2014년 9월 2일에서 5일까지 4일 동안 진행되었으며, 불성실한 응답자를 제외한 300부를 분석에 사용하였다.

사용자 설문조사 분석에 사용된 300개 표본데이터는 SPSS V.20으로 분석되었으며, 분석기준은 유의수준 $p < 0.05$ 에서 검증하였다. 설문응답자의 특성을 알아보기 위해 빈도 분석을 실시하였다. 또한 사용자의 디바이스 간 통합 모바일 앱 사용 의향 정도를 알아보기 위해 기술통계분석을 실시하였으며, 성별에 따른 집단 간 통합 모바일 앱 사용 의향 정도의 차이를 알아보기 위하여 t-test와 일원배치 분산분석(One way ANOVA)을 수행하였다.

수집된 표본의 인구통계학적 특성은 [표 4]와 같이, 여성(53%)이 남성보다 높게 나타났지만 균등한 분포로 나타났다. 연령대는 30대(49.3%)가 가장 높았으며, 20대와 40대의 비율은 균등하게 나타났으나 50대의 경우 9%로 가장 낮았다. 이는 온라인 설문조사의 50대 패널의 수가 다른 연령에 비해 작고, 설문대상을 서울, 경기지역 거주자와 스마트 폰 사용자만을 선정함에 따라 나타난 결과로 판단된다.

[표 5]는 사용자들의 모바일 앱 사용에 대한 측정문항의 기술통계량을 나타낸 것으로, 통합 모바일 앱 사용 의사 정도는 2.38로 매우 그렇다가 1점, 매우 그렇지 않다가 5점으로 긍정적인 것으로 나타났다.

표 3. 통합 모바일 앱 사용자 조사 측정문항

	측정내용	척도
1	다양한 가전기기 제어 및 서비스를 위해, 제 3의 통합 모바일 앱을 사용할 의향이 있다.	5점
2	스마트 폰 모바일 앱과 PC 웹 브라우저에서의 사용방법, UI 등이 동일하다면 편리할 것 같다.	5점

표 4. 인구통계학적 분석

구분	내용	응답(부)	비율
성별	남	141	47%
	여	159	53%
연령	20대	65	21.7%
	30대	148	49.3%
	40대	60	20%
	50대	27	9%
직업	자영업	16	5.3%
	서비스직	11	3.7%
	기능직	5	1.7%
	교육직	8	2.7%
	사무직	157	52.3%
	관리직	16	5.3%
	전문직	10	3.3%
	학생	17	5.7%
	전업주부	44	14.7%
	기타	16	5.3%

표 5. 모바일 앱 사용의향 및 사용성에 대한 기술통계

	N	Mean	Std. Dev
1	300	2.38	.782
2	300	2.07	.744

표 6. 모바일 앱 사용의향 및 사용성에 대한 성별 간 차이

		Mean	Std. Dev	F	P
1	남	2.33	.825	1.489	.223
	여	2.43	.742		
2	남	2.06	.748	.005	.946
	여	2.08	.742		

또한 통합 모바일 앱 환경에 따른 사용 편의성에 대한 수준도 2.07로 사용의도에 비해 보다 긍정적인 것으로 나타났다. 반면 성별에 따른 사용의도 및 사용성에 대한 기대수준은 유의확률이 0.223과 0.946으로 유의수준 0.05보다 높은 값을 나타냄에 따라, 성별에 따른 차이는 없는 것으로 보인다. 따라서 디바이스들의 통합서비스 제공이 가능한 모바일 앱 개발에 대한 시장성이 있는 것으로 분석된다.

3.2 전문가들의 지원방안 도출

전문가 인터뷰를 위해 모바일 앱과 관련된 산업전문가 및 실무자, 교수를 대상으로 전문가 패널을 선정하였다. 전문가들의 의견 수집은 주제 발표와 패널토의 방식으로 총 3라운드로 진행하였으며, 각 라운드의 조사일정과 전문가 패널 구성은 [표 7]과 같다.

전문가 인터뷰는 두 가지 주제로 진행되었는데, 첫째는 모바일 앱 저작도구와 관련된 전반적인 시장 환경 변화와 기술의 변화에 대한 것이고 두 번째는 모바일 앱 개발에 있어 국내 스타트업, 중소벤처기업들이 성공적으로 시장에 안착할 수 있는 지원방안이었다. 전문가 인터뷰를 통하여 도출된 결과는 다음과 같다[2].

표 7. 전문가 참여 분야 및 인원

일시	전문가 분야 및 참여인원
2014.09.19	모바일 S/W 및 플랫폼 기술분야 교수 (5명)
2014.09.24	모바일 앱 개발 솔루션 및 산업분야 실무자, 교수 (3명)
2014.10.05	모바일 앱 개발 솔루션 및 산업분야 실무자, 교수 (3명)

현재 모바일 앱과 저작도구 시장은 성숙기에 위치해 있으며, 개발자들은 모바일 앱 개발에 있어 기존의 외산 도구를 사용하는 경우가 많다. 이것은 사용습관이나 기술적 경로의 존성(path dependency)이 강하게 작용되기 때문으로 분석된다. 즉, 개발자들이 새로운 저작도구보다는 기존에 사용하던 외산 저작도구를 선택하는 경우가 많다는 것이다.

비용적인 측면을 보면, 시장에 존재하는 모바일 앱 저작도구들은 대부분 유료인 경우가 많다. 특히 기능적으로 우수하거나 확장성이 높은 저작도구나 시장점유율이 높은 저작도구들은 프리미엄(freemium) 형태의 비즈니스 모델을 가지고 있다. 여기서 프리미엄이란 95%의 무료 서비스를 제공함으로써 사용자를 유치하고, 5%의 핵심서비스에 대해서만 비용을 청구하는 비즈니스 전략을 의미한다[8].

저작도구 시장의 경우, 시장 점유율과 인지도가 높은 기업의 제품은 전반적으로 저작도구를 구매하는 비용과 특정 기능을 구현할 수 있는 플러그인(plugin)을 별도로 구매하거나 라이선스(license) 유지를 위한 연회비를 주기적으로 지불하는 시스템을 가지고 있다.

또한 개인 사용자를 위한 저작도구는 무료로 배포하지만 상업용 용도의 저작도구는 비용을 청구하는 기존의 소프트웨어 산업에서 사용하는 비즈니스 모델을 가지고 있는 기업도 있다.

결론적으로 개인단위의 초급 또는 중급수준의 개발자들이 완성도가 높은 모바일 앱을 제작하기 위해서는 비용이 발생하고, 기술적 경로의존성에 기인하여 국내 스타트업 기업이나 중소기업은 우수한 해외 OS와 플랫폼에 종속될 수밖에 없는 구조를 보이고 있다. 특정한 OS나 플랫폼에 종속되면 이기종 제품이나 서비스간의 상호운용성이나 호환성에 심각한 문제들이 야기될 수 있다.

국내 스타트업, 중소기업들이 성공적으로 글로벌 시장에 안착하기 위해서는 양질의 모바일 앱 개발자 양성을 위한 풍부한 개발 리소스(resource) 및 환경을 조성할 필요가 있다. HTML5 기반으로 이러한 환경을 조성하면 상호운용성이나 호환성이 개선되어 특정한 해외 OS나 플랫폼에 종속되지 않고 글로벌 시장변화에 능동적으로 대응할 수 있게 된다. 특히, 전문가들은 다음 사항들을 고려하여 모바일 앱 개발 환경을 조성하고 지원하는 것이 바람직하다고 주장하고 있다.

첫째, 모바일 앱 제작은 아이디어를 기반으로 시작하는 경우가 많기 때문에 혁신적인 아이디어를 기반으로 초기 시장을 선점할 수 있도록 모바일 앱 저작도구는 사용자 친화적이어야 한다. 둘째, 기술적 경로의존성을 고려하여 저작도구 인터페이스와 기능을 구현함에 있어, 사용자들의 기존 습성을 고려함과 동시에 새로운 가치를 제공할 수 있어야 한다. 셋째, 완성도 높은 모바일 앱을 개발할 수 있는 환경이 조성되어야 하며, 출시된 모바일 앱에 대한 운영 및 관리 기능을 제공할 수 있어야 한다.

IV. 결 론

본 연구에서는 모바일 앱 산업이 양적 성장뿐만 아니라 이종기술과 디바이스와 결합하여 다양한 콘텐츠의 진화를

이루고 있는 현 시점에 맞추어, 모바일 앱 개발 환경을 검토하고 국내 스타트업, 중소기업의 성장을 위한 지원 방안을 논의하였다.

최근 출시되는 모바일 앱은 단순히 스마트 폰에 종속되어 콘텐츠를 제공하는 역할을 넘어 웨어러블 디바이스와 같은 이종 디바이스와 연결하여 스마트 폰의 보완재 역할이 가능하게 하고 있다. 그러나 다양한 분야에서 모바일 앱 사용이 폭증할수록 개발 환경이나 시장은 특정 글로벌 회사의 OS나 플랫폼에 종속되어 가고 있는 것으로 조사되었다.

본 연구 결과 HTML5 기반으로 모바일 앱을 개발하면 이기종 디바이스와 서비스간의 상호운용성이나 호환성이 담보되어 특정 OS에 종속되지 않고 멀티 플랫폼에 유연하게 대응할 수 있으며, 이러한 모바일 앱은 개발자뿐만 아니라 일반 사용자의 사용의도 측면에서도 긍정적인 평가를 받았다.

전문가 인터뷰 결과, 모바일 앱 개발자는 기술적 경로의존성이 강해 개발에 익숙한 해외 저작도구를 사용하는 경우가 많아서 특정 OS에 종속되는 구조를 낳을 우려가 제기되었다. 이에 따라 장기적인 관점에서 모바일 앱 개발자 지원과 양성을 위한 정부차원의 환경이 조성되어야 한다는 의견이 제시되었다.

본 연구는 모바일 앱 시장과 기술이 급변하는 현 시점에 맞추어 모바일 앱 개발 현황과 지원방향을 논의하고 시사점을 제공하였다. 본 연구의 후속 연구로는 모바일 앱 적용분야별로 심도 깊은 개발자 요구사항 및 지원방향에 대한 분석이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 아시아경제, “변화하는 IT, 진격의 모바일 앱”, 2014.09.25. Available at: <http://stock.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2014092517292206475>
- [2] 이봉규 외, “글로벌 앱 개발도구 현황 및 주요기능 정보수집 연구”, 한국무선인터넷산업연합회, 2014.
- [3] 성장열, “주요 앱 스토어의 현황 및 전망”, 한국인터넷진흥원, pp.1-20, 2014.
- [4] Matzner, R., “Why Web Apps Will Crush Native Apps”, Mashable, 2012.09.13. Available at: <http://mashable.com/2012/09/12/web-vs-native-apps/>
- [5] Korf, M., Oksman, E. Native, “HTML5, or Hybrid: Understanding Your Mobile Application Development Options”2014.
- [6] 강동병, 이경수, 정구민, “스마트 폰 크로스 플랫폼 관련 기술 개발 동향”, TTA Journal, 제144호, pp.59-64, 2012.
- [7] 박상욱, “모바일 어플리케이션에 대한 이해”, pp.2-6, 2011.
- [8] Anderson, C., “Free: The Future of a Radical Price”, 2009.

저자

이 제 민(Jemin Justin Lee)



- 2013년 6월 : Glion Institute of Higher Education 학사 졸업 (BBA)
- 2014년 8월 : 연세대학교 기술경영학 석사 과정

<관심분야> : 기술경영, ICT융합 서비스, 주파수 관리정책

이 혜 선(Hye Sun Lee)



- 2004년 3월 : Illinois Institute of Art, 학사 졸업 (B.F.A)
- 2008년 2월 : 연세대학교 정보대학원 석사 졸업
- 2014년 2월 : 연세대학교 일반대학원 기술경영학 박사 수료

<관심분야> : 중소기업 혁신전략, IoT플랫폼, 서비스 혁신

박 수 경(Soo Kyung Park)



- 2010년 2월 : 성신여자대학교 정치외교학과 학사 졸업
- 2012년 2월 : 연세대학교 정보대학원 석사 졸업
- 2014년 8월 : 연세대학교 일반대학원 기술경영학 박사 수료

<관심분야> : 기술경영, 기술마케팅, 사물인터넷

조 지 연 (Ji Yeon Cho)



- 2008년 2월 : 단국대학교 경영학과 학사 졸업
- 2010년 2월 : 연세대학교 정보대학원 석사 졸업
- 2014년 2월 : 연세대학교 정보대학원 정보시스템학 박사 수료

<관심분야> : 빅데이터, ICT융합 서비스, 방송통신융합정책

이 봉 규(Bong Gyou Lee)



- 1988년 2월 : 연세대학교 상경대학 학사 졸업
- 1992년 8월 : 코넬대학교 CRP 전공석사 졸업
- 1994년 2월 : 코넬대학교 CRP 전공 박사 졸업

<관심분야> : ICT융합 서비스, 방송통신융합정책, HTML5