

중앙도서관 모바일 앱 개발 과정과 서비스 모델

학술정보운영과 홍지윤

1. 들어가는 말

우리 도서관은 2022년 모바일 서비스 강화를 위해 「서울대학교 중앙도서관 모바일 애플리케이션(이하 ‘앱’) 구축 사업」을 추진하였다. 코로나19 시기를 거치고 비대면 서비스에 대한 수요가 증가하면서 모바일 플랫폼의 중요성이 대두하는 시기에, 우리 도서관의 비대면 서비스 확장(조진영 외, 2021)과 함께 도서관 서비스를 집약적으로 재구성한 모바일 앱을 선보여 이용자 편의 증대에 기여할 수 있기를 기대하고 있다.

2021년 홈페이지 개편 당시 단말기의 해상도에 따라 디자인을 다르게 보여주는 반응형 웹 디자인을 채택하여 모바일 환경에서 도서관 홈페이지 접근이 보다 용이해졌지만, PC 환경에 최적화되도록 설계되어 여전히 불편함이 남아있었다. 또한 콘텐츠가 방대해 모바일 환경에서는 메뉴 접근성이 떨어지고 몇 단계의 탐색이 필요하여 간소화된 모바일 최적화 서비스 플랫폼이 필요했다. 이에 따라 새로 개발할 앱은 ‘간결한 사용자 경험을 제공하는 것’에 초점을 두고 출발하게 되었으며 약 6개월간의 개발 과정을 거쳐 2023년 3월 가동하였다.

이 글을 통해, 개발 준비부터 이용자 수요 파악, 실제 서비스에 이르기까지의 과정을 자세히 서술하여 새로운 서비스 플랫폼에 대한 공감을 얻고자 한다.

2. 사업 추진 배경

가. 우리 도서관 모바일 서비스 현황

우리 도서관은 신규 앱 개발 이전, ‘서울대 도서관 모바일 ID카드’와 ‘SNU 중앙도서관 좌석 예약’ 앱을 운영해왔다. 서울대 도서관 모바일 ID카드는 도서관 회원제 회원을 위한 출입증 모바일 카드로써 출입, 도서 대출, 열람실 좌석 배정을 위한 인증 QR코드를 제공하며(그림 1) 참조), 중앙도서관 좌석 예약 앱은 서울대학교 구성원이 도서관 방문 전에 미리 열람실 및 그룹스터디룸 좌석을 예약할 수 있는 기능을 제공한다(그림 2) 참조).



그림 1 서울대 도서관 모바일 ID카드



그림 2 SNU 중앙도서관 좌석 예약

서울대 도서관 모바일 ID카드는 현재 서울대 구성원이 이용할 수 없어 구성원 이용자에게 혼선을 일으키는 경우가 있었고, 따라서 새로 개발할 통합 모바일 앱에는 구성원 및 회원제 이용자 모두가 사용할 수 있는 이용증 기능을 통합하기로 하였다. 또한 산재한 도서관 서비스 창구를 일원화하고자 좌석 예약 앱 기능을 재구축하여 신규 모바일 앱에 편입시키도록 계획하여, 기존 좌석 예약 앱의 UI 및 기능은 그대로 보존하되 서버와 DB를 변경하고 관리자페이지를 공유하도록 정돈하였다.

나. 타 도서관 모바일 서비스 현황

본격적인 사업 기획에 앞서, 모바일 앱 개발 방식과 서비스 방향을 결정하기 위해 타 도서관의 모바일 서비스 현황을 조사하였다. 조사 결과 모바일 서비스는 운영 주체, 운영 방식 및 개발 방식에 따라 분류되며, 상세 기준은 [표 1]과 같다.

표 1 도서관 모바일 서비스 분류

| | | | | | |
|-------|--------|-------|-------------------------------|-------|------------------|
| 운영 주체 | (ㄱ) 학교 | | | | |
| | (L)도서관 | 운영 방식 | (ㄷ) 기능별 앱 별도 운영 ¹⁾ | | |
| | | | (ㄹ) 기능 통합 앱 운영 ²⁾ | 개발 방식 | (ㄴ) 자체 개발 |
| | | | | | (ㄴ) 모바일 앱 솔루션 활용 |

도서관 자체 모바일 앱을 운영하지 않는 기관 중에는 학교 앱에서 도서관 서비스 관련 기능을 포함하여 제공하는 경우가 있다. 도서관에서 직접 앱을 운영하는 경우는 운영 방식에 따라 일부 기능 또는

1) 이용증, 좌석 예약, 도서 검색 기능 중 일부를 개별로 운영하는 경우
 2) 이용증, 좌석 예약, 도서 검색 기능 등 2개 이상의 기능을 포함한 단일 앱을 운영하는 경우

종합 기능을 기능별로 분리하여 운영하는 경우와 종합 기능을 통합한 단일 앱(이하 기능 통합 앱)을 운영하는 경우로 나눌 수 있다. 기능 통합 앱은 개발 방식에 따라 자체 개발한 기관과 솔루션을 사용한 기관으로 구분할 수 있다.

제공되는 주요 모바일 서비스는 열람실 좌석 및 시설 예약, 도서 셀프 대출, 각종 공지 안내, 이용증, 도서 검색 등의 기능이 있었다. 후술할 각 사례에는 [표 1]에 해당하는 도서관 모바일 서비스 분류를 한글 자음으로 표시하였다.

1) 국내 사례

2018년 기준 재학생 수가 20,000명 이상인 대학교 20개 기관을 조사한 연구에 따르면, 모바일 서비스를 전혀 운영하지 않는 1개교를 제외하고 학교 앱에서 도서관 관련 기능을 포괄 제공하는 기관(ㄱ)이 5곳, 도서관에서 앱을 운영하는 기관(ㄴ)이 14곳으로 나타났다. 이 중 좌석 예약 앱(열람실 전용 앱)만을 운영하는 기관(ㄷ)은 4곳으로(윤정아, 2020, 17), 우리 도서관은 이 영역에 분류된다. 기능 통합 앱을 운영(ㄹ)하는 경우 상당 수의 기관에서 퓨처누리(TULIP 제공사), INEK(SOLARS 제공사)와 같은 자원 관리 솔루션 제공 업체의 모바일 앱 솔루션을 활용(ㅂ)한 것으로 조사되었다.

가) 기능별 앱 별도 운영 기관 (ㄷ)

성균관대학교 학술정보관은 ‘학술정보관 모바일 앱’, ‘모바일학생증(KINGO M)’, ‘SKKU GO’ 3개의 모바일 앱을 운영 중인 것으로 조사되었다. 홈페이지에 따르면 학술정보관 모바일 앱은 열람실 좌석 및 도서관 시설 예약 기능 제공을 중심으로 하고, SKKU GO는 2018년 추가 개발된 앱으로 셀프 대출과 도서 검색 기능 제공을 중심으로 한다([그림 3] 참조). 성균관대학교 학술정보관 담당 부서 문의 결과, 해당 앱은 당시 성균관대학교 전체 모바일 서비스 개편과 동시에 학교 차원에서 개발된 서비스임을 확인할 수 있었다.



그림 3 성균관대학교 SKKU GO

연세대학교 도서관³⁾도 성균관대학교와 동일하게 기능별 앱을 별도 운영 중으로, 좌석 및 시설 예약 앱 ‘mY-Seat2’와, 모바일 학생증 앱, 셀프 대출 앱 ‘mY-Loan’을 운영하고 있으며, 도서 검색 기능을 제공하는 앱은 없는 것으로 보인다.

나) 기능 통합 앱 운영 기관 (ㄷ)

Google Play Store와 App Store에서 국내 주요 대학도서관의 모바일 앱을 탐색한 결과, INEK사에서 개발한 대학도서관 앱이 다수 등록되어 있었다. INEK사는 자원 관리 솔루션 SOLARS와 함께 UMOBILE이라는 모바일 앱 솔루션을 판매하고 있으며, 이 솔루션을 활용해 도서관 앱을 운영하는 기관(ㄷ)으로는 강원대학교, 경북대학교, 숭실대학교, 명지대학교, 서울여자대학교, 인하대학교, 한국학중앙연구원, 한양대학교 등이 있었다. 관련하여 INEK사에 문의한 결과, SOLARS를 사용하는 경우에만 앱 솔루션을 이용할 수 있어 서울대학교는 2015년 자원 관리 솔루션을 교체함에 따라 서비스를 활용할 수 없는 상황이었다. 자체 개발(ㄱ)한 사례로는, 국립중앙도서관 모바일 앱을 찾을 수 있었다.

2) 국외 사례

국외 도서관은 기능 통합 앱(ㄷ)을 운영하는 기관이 국내 기관에 비하여 드물었고, 북미지역 주요 아이비리그 대학 도서관의 경우 Meescan사에서 개발한 셀프 대출 앱을 주로 운영하고 있었다(ㄷ). 이 중 Harvard University와 Stanford University 도서관은 학교 앱에 도서관 기능이 포함(ㄱ)되어 있다(윤정아, 2020, 20). 그 외 기관은 통합 기능을 찾기 어려웠다. 기능 통합 앱(ㄷ)을 운영하는 북미지역 사례로는 공공도서관인 New York Public Library가 있으며, 도서 검색, 도서관 이용 정보, 셀프 대출, 이용증 등의 기능을 집약하여 제공하고 있다(그림 4 참조).

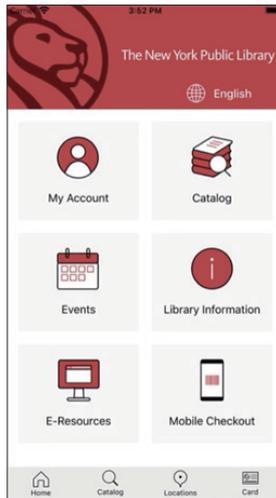


그림 4 New York Public Library

3) 홈페이지에 기재된 공식 명칭은 ‘연세대학교 학술문화처 도서관’임

현재 우리 도서관이 사용하고 있는 Alma와 Primo의 제공사인 Ex Libris사도 모바일 앱 솔루션 Campus M을 보유하고 있다. 이에 실제 도입 기관인 The University of Hong Kong의 사례(ㅂ)를 통해 적용 가능성을 검토해 보았으나, 커스터마이징 및 서비스 확장 가능성이 제한적이고 날씨 정보 등 도서관 이용에 불필요한 내용이 많아 우리 도서관이 지향하는 방향과 맞지 않다고 판단하였다(그림 5), [그림 6] 참조).



그림 5 Ex Libris Campus M



그림 6 The University of Hong Kong

3. 개발 준비 및 사업 착수

타 기관 사례를 참고하여, 신규 모바일 앱은 솔루션을 사용하지 않고 원하는 기능을 구성하여 자체 개발하기로 하였다. 구체적인 개발 방향을 결정하기 위해 홈페이지 메뉴의 방문 빈도를 분석하고, 빈도 분석 결과를 바탕으로 구성원 설문조사를 시행하였으며 자문위원회를 통해 구성된 내용을 검토하였다.

가. 홈페이지 메뉴별 이용 빈도 분석

모바일 앱이 학내 구성원에게 유용하고 필요한 서비스 플랫폼이 되기 위해서는 먼저 구성원이 가장 많이 이용하는 서비스가 무엇인지 파악할 필요가 있었다. 기존 모바일 서비스 창구인 홈페이지의 2021년 3월 1일부터 2022년 3월 1일까지 방문 페이지별 세션 수를 추출하여 분석하였고, 방문 빈도가 높은 메뉴를 재구성하여 [표 2]와 같이 메뉴(안)를 구성하였다.

표 2 메뉴 구성(안)

| 마이 라이브러리 | 도서관 이용 | 도서관 안내 | 도서 추천 |
|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 개인정보 확인, 수정 | 통합 검색 | 이용자별 안내 | 인기 · 신착 도서 |
| 대출 · 예약 · 연장 · 결제 | 전자책 | 대출 · 예약 · 연장 · 결제 | 다 대출 도서 목록 |
| 즐거찾기 | 학술DB | 도서관 알림, 새소식 | 지정도서 |
| 서비스 신청 내역 조회 | 학외접속 | 이용시간 | 인포그래픽 |
| | 시설 예약 · 신청 | VR 투어 | |
| | | 도서관 소개 | |

단연 가장 많은 이용 빈도를 보인 것은 학술DB 접속 관련 페이지였으며, 그 뒤로 도서관 소개 관련 페이지, 통합 검색, 시설 예약 페이지 등이 있었다.

나. 학내 의견 수렴

위 메뉴(안)를 기반으로, 이미 결정된 메뉴에 대한 선호도와 실제 요구사항을 수렴하기 위해 2022년 4월 1일에서 4월 10일까지 학내 구성원을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 구글 설문지를 활용하여 온라인으로 설문을 진행하였으며, 메뉴(안)를 제시하고 해당 메뉴 구성에 대한 선호도와 추가로 원하는 메뉴가 무엇인지를 질문하였다. 자유 의견을 기술할 수 있는 문항도 포함하였다. 총 3,748명이 응답하였으며 문항 구성은 [표 3]과 같다([그림 7], [그림 8] 참조).

표 3 설문조사 항목

| 섹션 | 문항 | 비고 |
|--------|-------------------|-----------------------|
| 응답자 정보 | SNU 이메일 | |
| | 신분 | |
| | 소속 단과 대학 또는 기관 | |
| | 연락처 (경품 발송용) | |
| | 개인정보 수집 동의 | |
| 메뉴 선호도 | '마이 라이브러리' 선호 메뉴 | 메뉴 구성(안)에 포함된 메뉴 중 선택 |
| | '도서관 이용' 선호 메뉴 | |
| | '도서관 안내' 선호 메뉴 | |
| | '도서 추천' 선호 메뉴 | |
| 기능 선호도 | 피드 형식 화면 구성 선호도 | |
| | 푸시 알림 기능 선호도 | |
| | 시설 예약 기능 통합 선호도 | |
| | 이용증 기능 선호도 | |
| | '도서 추천' 메뉴 신설 선호도 | |
| | '도서 후기' 메뉴 신설 선호도 | |

| 섹션 | 문항 | 비고 |
|-----------|------------------------|------------------------|
| 추가 메뉴 선호도 | '자료검색'에서 추가 원하는 메뉴 | 메뉴 구성(안)에서 제외된 메뉴 중 선택 |
| | '도서관 서비스'에서 추가 원하는 메뉴 | |
| | '학술연구지원'에서 추가 원하는 메뉴 | |
| | '도서관 안내'에서 추가 원하는 메뉴 | |
| | '마이 라이브러리'에서 추가 원하는 메뉴 | |
| 자유 의견 | 모바일에서 홈페이지 접근 시 불편한 점 | |
| | 추가로 원하는 기능 | |
| 앱 설치 의향 | 설치 의향과 이유 | |
| | 설치 목적 | |



그림 7 구성원 설문조사 홍보 포스터



그림 8 구성원 설문조사 설문지

설문 결과, 당초 계획한 메뉴 구성 중 VR 투어와 인포그래픽 메뉴의 경우 선호도가 낮게 조사되어 개발 대상 메뉴에서 제외하였으며, 수요가 높게 나타난 학위논문은 메뉴 구성에 추가하였다. 주관식 자유 의견을 종합한 결과, 많은 이용자가 기존 홈페이지의 가독성에 아쉬움을 느끼고 있었으며, 자동 로그인, 학술DB 빠른 링크, 앱 구성 개인화, 가벼운 기능과 중단 없는 서비스 등에 대한 요구사항 역시 주요하게 도출되었다. 학내 의견 수렴 절차를 통해 모바일 최적화 서비스에 대한 필요성을 다시 한번 확인하는 한편, 앱의 방향성을 확립하여 메뉴와 기능을 재정의할 수 있었다.

다. 자문위원 회의

학내 전문가의 의견을 수렴하기 위해 2022년 5월 11일과 6월 2일 두 차례에 걸쳐 모바일 앱 개발을 위한 자문위원 회의를 개최하였다. 모바일 앱의 UI, UX 디자인 및 기능에 대한 의견을 묻는 한편, 검색과 자료 이용 관련 데이터를 어떻게 수집할 것인지에 초점을 맞춰 자문을 진행하기로 하였다. 위원으로는 김흥기 교수⁴⁾, 이중식 교수⁵⁾, 이영기 교수⁶⁾, 박진만 행정관⁷⁾을 위촉하였다. ([그림 9] 참조)



그림 9 1차 자문위원회의 모습

왼쪽부터 박진만 행정관, 이영기 교수, 김흥기 본부장, 장덕진 관장, 이중식 교수

새로 구축할 모바일 앱이 서울대학교 구성원의 자료 이용 관련 데이터를 수집할 수 있는 좋은 창구가 될 것이라는 기대감이 있어 검색 데이터 추적 및 기록을 위해 다방면의 전문가가 모여 다양한 방안을 강구하였으나, 특정 사용자(학과별, 신분별 등)가 사용한 특정 자료에 대한 추적은 불가능하다는 결론에 도달했다. 최초 검색 이후 Primo 페이지로 이동하여 이루어지는 추가 검색은 중앙도서관 서버가 아닌 Ex Libris사의 클라우드 서버에서 관리되는 영역으로, Ex Libris사로부터 검색 기록을 받는다고 해도 어떤 사용자가 검색한 데이터인지를 매치할 수 없었다. 또한 이용자를 식별할 수 있는 정보와 함께 검색 기록을 저장하기 위해서는 개인정보 수집에 대한 사용자 동의를 구해야만 했다. 이에 따라, 향후 서비스 개선을 위해 최초 앱 설치 시 이용자의 동의를 받은 최소한의 식별 정보와 자료 이용 기록을 수집하기로 하였다.

학내 의견과 전문가 의견을 수합하여 구성된 개발 대상 메뉴와 기능은 [표 4]와 같다.

4) 치과대학 치의학과, 정보화본부 본부장
 5) 융합과학기술대학원 지능정보융합학과
 6) 공과대학 컴퓨터공학과
 7) 정보화본부 정보화기획과

표 4 개발 대상 메뉴 및 기능

| 분류 | 대분류 | 상세 분류 |
|-------------|--------------|------------------|
| 탭 페이지 | My 탭 | |
| | Search 탭 | |
| | Feed 탭 | |
| | Menu 탭 | |
| 앱 전용 기능 | 인증(로그인) | 모바일 앱 |
| | | 홈페이지 |
| | | 학외접속 |
| | | Primo |
| | | 좌석 예약 |
| | 이용증 | mySNU 모바일 신분증 호출 |
| | | 회원제 이용증 개발 |
| | 도서관 이용 및 서비스 | 서비스 신청 조회 |
| | | 도서 대출·연장·예약 조회 |
| | | 좌석 예약 |
| | | 푸시 알림 |
| | | 연체료 결제 |
| | | 빠른 메뉴 커스텀 |
| | | 개관 시간 아이콘 |
| | | 도서관 챗봇 플로팅 아이콘 |
| | 관리자페이지 | 개인 설정 |
| 영문 전환 | | |
| 개관/폐관 시간 조정 | | |
| 피드 업로드 관리 | | |
| URL 연동 기능 | 학술 자원 이용 | 권한 관리 |
| | | 로그 기록, 확인 |
| | | 통합검색 |
| | | 학위논문 |
| | | 학술DB |
| | 도서 추천 | 학외접속 |
| | | 이용 시간 |
| | | 인기도서 |
| | 마이 라이브러리 | 신착도서 |
| | | 지정도서 |
| | 개인정보 관리 | |
| | 즐거찾기 | |

4. 서비스 개발 및 사업 추진

종합된 내용을 기반으로, 화면별 와이어프레임을 설계하였다([그림 10], [그림 11] 참조). 와이어프레임은 간단한 모양만을 사용하여 인터페이스를 시각화한 것으로, 디자인 요소를 제외하고 페이지 요소의 배치와 구성 방식을 설명하기 위한 기초 자료로 사용된다(Adobe Korea, 2018).

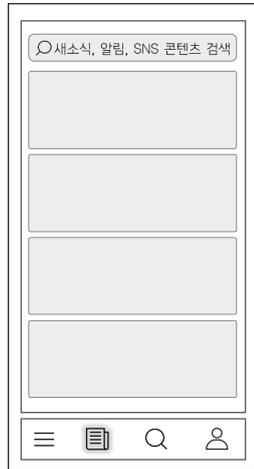


그림 10 Feed 탭



그림 11 My 탭

메뉴 내비게이션 방식으로는 하단 탭 바 방식을 선택하였다. 정보 구조에 따라 내비게이션 UI는 탭 바, 리스트 메뉴⁸⁾, 회전 메뉴⁹⁾, 스프링보드¹⁰⁾ 등을 사용할 수 있는데(이영주, 2015, 244), 탭 방식은 직관적이고 빠른 화면 전환을 제공해 가장 흔히 사용되는 방식이다(Babich, 2016). 특히 하단 탭은 스마트폰을 한 손으로 잡았을 때 엄지손가락이 쉽게 닿을 수 있는 영역에 위치해서 효율적이다(장수진, 2021, 446).

신규 기능으로는 도서관 홈페이지 새소식, 알림 및 SNS 콘텐츠를 한 페이지에 모아 확인할 수 있도록 Feed 탭을 개발하기로 하였다. 또 원하는 메뉴를 메인 화면에서 바로 접속할 수 있도록 개인 킥 메뉴 기능을 추가하였고, Search 탭에서는 인기 검색어 순위를 노출하도록 구상하였다.

이러한 화면 설계와 구성을 기반으로, 2022년 5월 30일 과업심의위원회를 개최하여 과업 내용과 개발 기간 등의 적정성을 심의하였다. 이는 『소프트웨어진흥법』 제50조와 같은 법 시행령 제47조 제1항 제2조, 제3호에 의한 절차로, 국가기관 등은 소프트웨어 사업을 추진할 때 과업 내용과 계약 금액, 기간 등을 심의하기 위해 과업심의위원회를 설치·운영해야 한다(과학기술정보통신부, 2022). 위원회를 통해 모바일 앱 구축 사업의 적정 개발 기간은 6개월로 산출되었으며, 2022년 3월부터 5개월간의 준비 끝에 8월, 마침내 입찰 공고문을 올릴 수 있었다.

8) 테이블 내 목록 형태의 메뉴

9) 원형의 궤도를 가지고 돌면서 보이는 메뉴

10) 응용 프로그램 아이콘 모음

가. 시스템 구성과 서비스 모델

더욱 매끄러운 기능 제공을 위해, 모바일 운영체제별 앱을 별도 개발하기로 하였다. 이러한 방식을 ‘네이티브 앱’이라고 하는데, 수행 성능에서 다른 개발 방식보다 우위에 있어(김형찬, 홍승표, 주신희, 2011, 10) 향후 콘텐츠 증가 시에도 운영이 용이하다. 내용 수정 시 재배포가 필요하다는 단점이 있지만, 모바일에 최적화된 화면 제공을 위해 네이티브 방식을 선택하였다. 서버 시스템은 실 운영용 서버 1대, 개발용 서버 1대와 데이터베이스용 서버 1대를 별도 구축하였으며 개발 언어로는 iOS Objective-C¹¹⁾, Android Kotlin¹²⁾을 사용하였다.

모바일 앱의 서비스 구성도는 [그림 12]와 같다. 원활한 도서관 서비스 이용을 위해, 각종 시스템과 어떻게 연계되어야 하는지 한눈에 표현하였다. 먼저, 이용자가 모바일 앱에 로그인을 시도하면 앱 밖의 시스템(홈페이지, Primo, 학외접속 시스템)에도 동시에 로그인시켜, 매끄럽게 서비스 간 이동이 가능하도록 설계하였다. 이용자의 도서 이용 관련 정보는 Alma 시스템에서 API를 활용해 조회해야 하며, 이용증 기능 구현을 위해 mySNU와 같은 외부 앱과도 연계가 필요하다. 이처럼 모바일 앱과 정보를 주고받아야 할 시스템이 다양하기 때문에, 이용자에게 중단이나 방해 없는 안정되고 일관된 서비스를 제공하는 것에 주안점을 두고 면밀히 검토하며 개발할 필요가 있었다.

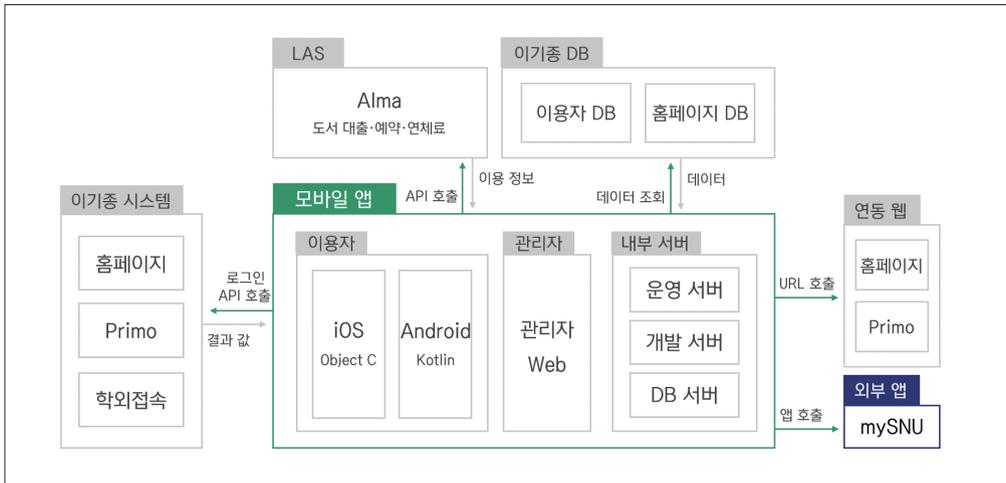


그림 12 시스템 및 서비스 구성도

나. 주요 기능과 개발 방식¹³⁾

1) 인증 및 로그인

우리 도서관 홈페이지의 경우, 이용자가 홈페이지 로그인 창을 통해 로그인하면 SSO 서버를 통해 학내 시스템 서버에 로그인되고, 아주 짧은 시간이지만 순차적으로 Primo와 학외접속 서버에 로그인

11) 브래드 콕스(Brad Cox)와 톰 러브(Tom Love)가 개발하여 1984년 발표한 애플 iOS 개발용 프로그래밍 언어

12) 젯브레인즈 사에서 개발하여 2011년 발표한 크로스 플랫폼 범용 프로그래밍 언어. 자바와 호환되며, Google Android 개발에 선호됨

13) 화면 이미지 그림은 논고 작성 시점인 1월 기준이며, 실제 서비스 화면과 상이할 수 있음

되도록 설계되어있다¹⁴⁾. 이는 별도 로그인 절차 없이 검색과 자료 이용 등을 가능하게 하기 위함이다. 이용자에게는 도서관 홈페이지에만 로그인하는 것으로 보이지만, 실은 내부 여러 시스템에 한 번에 로그인하는 과정을 거치게 되는 것이다.

모바일 앱을 서비스하게 되면, 홈페이지와 마찬가지로 앱을 통해 각종 도서관 서비스를 무리 없이 이용할 수 있어야 하므로 동시에 여러 시스템에 로그인시키도록 하는 개발이 필요했다. Primo 솔루션은 Primo에서 제공하는 로그인 연동 모듈인 PDS(Patron Directory Service)를 사용하였으나 학외접속과 홈페이지는 로그인 연동을 위해 각 시스템 제공 업체와 모바일 앱 개발 업체 간 프로토콜을 협의하여 연동 모듈을 각각 개발하였다. 로그인 연동을 위해서는 서로 다른 시스템이 이용자 개인 정보를 송수신해야 하므로 보안을 강화할 필요가 있어, 타임스탬프¹⁵⁾를 사용해 정보를 암호화하는 방식을 활용하였다. 좌석 예약 시스템은 모바일 앱 개발 주사업자인 ㈜와이즈네스코에서 함께 유지보수하고 있는 시스템이기 때문에 재구축 시 내부에서 함께 로그인되도록 설계하였다.

또한 구성원용 SSO 로그인과 회원제용 로그인을 버튼으로 구분하였다. 구성된 로그인 화면은 [그림 13]과 같다.

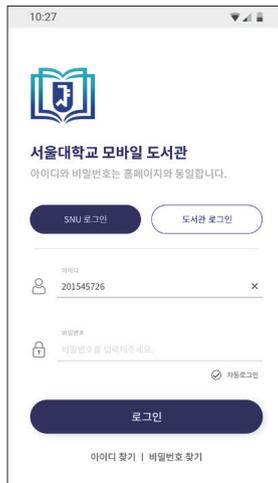


그림 13 로그인 화면

2) 피드 탭

모바일 앱 개발에서 가장 중점을 둔 신규 기능은 피드 탭 영역이다. 도서관 홈페이지의 새소식, 알림, Instagram, YouTube 콘텐츠를 한데 모아 피드 형식으로 열람할 수 있도록 하는 기능으로, 각종 도서관 소식을 이용자에게 밀접하게 전달함과 동시에 읽을거리를 제공하고자 하는 의도를 담았다.

새소식, Instagram과 같이 썸네일(Thumbnail)이 존재하는 콘텐츠는 정사각형으로 썸네일 사진을 노출하고, 클릭 시 해당 콘텐츠 원문으로 이동하도록 구현하였다. YouTube 콘텐츠는 앱 내에서 바로 재생이 가능한 플레이어로 나타나며, 썸네일이 없는 도서관 홈페이지 알림 콘텐츠는 제목만 간결하게 노출된다. 구현된 피드탭 화면은 [그림 14], [그림 15]와 같다.

14) 서울대학교 구성원 이용자에 한함. 회원제 이용자는 홈페이지와 Primo에만 로그인 됨

15) 재전송 공격 방어를 위한 대표적 방법 중 하나(김동희, 최진탁, 2006, 57). 서버 현재 시각과 필요 정보를 함께 암호화하여 요청의 신뢰성을 확보함



그림 14 피드 탭 1



그림 15 피드 탭 2

Instagram과 YouTube의 경우 각 플랫폼에서 제공하는 API를 사용할 수 있었으나, 도서관 홈페이지 알림과 새소식 내용을 연동하기 위해서는 홈페이지 데이터베이스에서 전처리 작업이 필요했다. 홈페이지 게시판 콘텐츠가 저장되는 특정 테이블에서 새소식과 알림 게시판 콘텐츠를만 조회하여 보여주는 별도의 view 테이블을 구성하였고, 이 테이블에서 내용을 조회하여 피드 탭에 나타나도록 설계하였다.

3) 빠른 메뉴 커스터마이징

또 다른 신규 기능으로 이용자가 자주 사용하는 메뉴를 직접 개인화하여 사용할 수 있는 기능을 포함하였다. 2022년 4월 이용자 설문조사 당시, 자유 의견 기술 문항에 ‘개인화’에 대한 구성원의 요구가 다수 포함되어 있었기 때문이다. 필요한 기능만 집약적으로 제공하면서도, 내가 원하는 기능을 구성하여 사용할 수 있으면 좋겠다는 의견이었다. 이에 따라, 메인 화면의 내용을 이용자 상황에 맞게 맞추어 나타낼 방안을 모색하였다.

메인 화면인 ‘홈 탭’의 구성은 [그림 16], [그림 17]과 같다. 로그인 이전에는 [그림 16]과 같이 기본 설정된 킷 메뉴로 도서관 새소식, 알림, YouTube, Instagram으로 연결되는 아이콘이 나타난다. 로그인 후에는 [그림 17]과 같이 개인이 설정한 킷 메뉴가 나타나며, 메뉴를 커스터마이징할 수 있는 버튼도 함께 노출된다. 설정할 수 있는 킷 메뉴는 화면 공간상 8개로 제한하였다.

설정 가능한 킷 메뉴는 모바일 앱에서 접근 가능한 전체 메뉴와 학술DB를 포함한다. 학술DB의 경우 전체 구독 자료를 대상으로 하는 것은 아니고 DBpia, Science Direct, Web of Science 등 이용 빈도가 높은 학술DB 9종을 선정, 학외접속 주소로 변환하여 설정 가능 킷 메뉴에 삽입하였다. 또한 킷 메뉴 설정을 위한 페이지를 별도로 구성하여, 이용자가 해당 페이지에서 원하는 메뉴를 추가할 수 있게 하였다.



그림 16 로그인 전 퀵메뉴



그림 17 로그인 후 퀵메뉴

4) 도서관 이용 현황

도서관 이용 현황은 도서 이용과 시설 이용으로 구분하였고, 로그인 후 메인화면에 노출되도록 하였다. 도서 이용 현황과 시설 이용 현황은 슬라이더로 구성하여, 좌측 또는 우측으로 스와이프하면 블록이 전환되도록 하였다. 이용 중인 좌석이 있는 경우 좌석 예약 현황이 먼저 나타나고, 이용 중인 좌석이 없는 경우에는 도서 이용 현황부터 나타난다.

가) 도서 이용

도서 이용 현황 블록에는 대출 현황과 예약 현황이 한눈에 나타난다. 대출 중인 책 수와 계정에 부과된 비용, 예약 중인 도서 책 수, 픽업 대기 중 상태인 예약도서 책 수를 볼 수 있다(그림 18) 참조). 자세한 이용 현황은 [그림 19]와 같이 나타난다. 연체 목록 탭을 별도로 구성하여 현재 연체 중인 도서 확인이 용이하게 하였고, 도서관 자료 이용과 관련하여 발생한 요금도 앱 내에서 결제할 수 있다. 도서 제목 앞의 작은 아이콘 태그로 도서 상태¹⁶⁾가 구분되는데, 상태별로 색깔을 다르게 사용하여 가시성을 높였다.

16) '대출', '반납', '연체', '픽업', '대기'로 나뉨



그림 18 도서 이용 현황

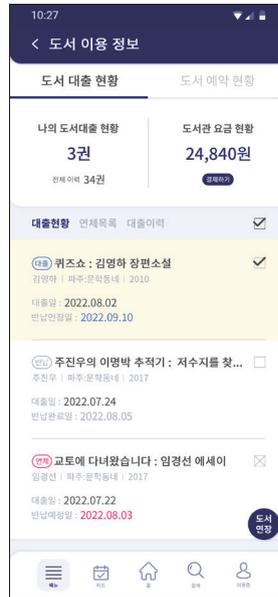


그림 19 도서 이용 현황 상세

도서 이용 관련 내용은 Alma API를 사용하였다. 사용자 ID를 식별자로 하여 API를 호출하면 원하는 값을 돌려받는 구조이며, 모바일 앱 개발을 위한 API key를 새로 발급하여 사용하였다. 개발에 사용한 API 종류는 [표 5]와 같다.

연체료 결제 모듈 개발을 위해서는, PG사¹⁷⁾ 연동 개발을 편리하게 해주는 Bootpay API 서비스를 사용하였으며 이를 위해 기존 가맹된 KG이니시스에 추가 상점 ID를 발급받는 절차를 거쳤다.

표 5 개발에 사용된 도서 이용 관련 Alma API

| 기능 | 비고 |
|-------------|-------------------------|
| 대출 중 도서 조회 | 파라미터값을 조정하여 전체 이력 조회 가능 |
| 예약 중 도서 조회 | 예약 대기 순서 확인 가능 |
| 이용자 조회 | |
| 연체료 조회 | 비용과 연결된 도서 등록번호 조회 |
| 아이템 조회 | |
| 도서 대출 기간 연장 | 연장 실패 시 실패 사유 조회 가능 |
| 연체료 결제 | 면제 또는 지불 선택하여 값 변경 |
| 도서 예약 취소 | |

17) Payment Gateway사. 온라인 결제 기능 사용 시 신용카드, 간편 결제 등 지불 수단 제공사와 일일이 계약하기 어려운 경우 결제 업무 전반을 대행해주는 회사

나) 시설 이용

시설 이용 현황 블록은 현재 이용 중인 좌석 정보를 안내한다. 사용 시간을 노출하여 반납 시간 확인이 용이하도록 하였으며(그림 20 참조) 좌석 및 시설 이용과 관련하여 예약 부도와 자동 반납을 방지하기 위해 푸시 알림 발송 기능도 개발하였다.

시설 예약 영역은 기존 SNU 중앙도서관 좌석 예약 앱을 그대로 재구축하여 편입하였다(그림 21 참조). UI를 전면 변경할 경우 혼선이 있을 것을 고려해 기능과 디자인은 동일하게 구현하였으나, 향후 사용성 향상을 위해 점차 개선할 것을 계획하고 있다.



그림 20 좌석 이용 현황



그림 21 좌석 예약 상세

특히, 통합 모바일 앱을 신규 구축하면서 ‘참고자료실 1인 학습실’ 예약 기능을 앱 내에 새로 개발하였다. 참고자료실 1인 학습실은 기존 참고자료실 내 그룹스터디룸을 개조하여 만들어진 공간으로, 시설 예약 앱에 기능을 추가하기가 어려워 홈페이지에서 예약받고 있었는데 모바일 앱 구축과 함께 시설 예약 시스템을 재구축하면서 기능을 편입할 수 있게 되었다.

5) 이용증

탭 영역에 이용증 메뉴를 생성하여 도서관 출입과 대출 반납이 편리하도록 구성하였다. 이용증은 로그인 후에만 이용할 수 있는 기능이며, 이용증 버튼을 클릭하면 앱 내에서 해당 이용자의 신분 코드를 확인하여 구성원용으로 연결할지, 회원제용으로 연결할지 판단한다.

구성원 이용증은 앱 간 호출 방식을 사용해 mySNU 앱의 모바일 신분증 페이지로 연동되도록 구현하였다. 이용자 단말기에 mySNU 앱이 설치되어있는 경우 신분증 페이지로 이동하고, mySNU 앱이 없을 때는 앱스토어의 설치 페이지로 이동한다. mySNU 앱을 호출할 수 있는 링크는 정보화본부에서 개발하여 제공하였다.

비구성원(회원제)용 이용증의 경우 기존에는 S-CARD 사업자가 제공한 별도의 모바일 앱을 운영하였으나, 향후 유지보수비 절감과 일원화된 앱 관리를 위하여 동 사업에 기능을 포함해 개발하였다. 비구성원이 이용증 메뉴를 클릭하면 모바일 앱 서버로부터 생성된 QR패턴을 내려받게 되고 기존과 동일하게 이를 출입 단말기, 무인대출기, 연체료 결제 키오스크에서 활용할 수 있다. 해당 QR코드 인증을 위해 기존에 운영하던 출입 단말기, 무인대출기, 결제 키오스크에 심겨 있는 인증 모듈 패치도 함께 진행하였다. 구현된 이용증 디자인은 [그림 22]와 같다.



그림 22 비구성원 이용증

6) 검색

검색 기능은 Primo 솔루션의 URL을 링크하여 사용하였다. 검색 페이지를 전면 재구축하는 것은 개발 공수가 너무 크다고 판단하여, 이번 개발에서는 이미 구현된 홈페이지 내 Primo 검색 결과 화면을 그대로 사용하였다. 최초 검색 화면은 앱 내에서 구현하였고, 최초 검색 이후에는 Primo 페이지로 이동하여 검색 결과를 확인하게 된다. 후속 검색도 Primo 페이지 내에서 이루어진다.

사용 편의를 위해 메인 화면의 상단에는 통합 검색으로 바로 연결되는 검색창을 고정하였고, 검색 탭에는 통합 검색과 단행본 검색으로 나누어 개발하였다. 단행본 검색은 홈페이지의 '소장도서' 검색과 동일하며, 중앙도서관에서 소장하고 있는 인쇄 단행본과 전자책으로 검색 범주를 제한한다. 인기 검색어와 최근 검색어 저장 기능도 구상하여 개발하고 있다([그림 23] 참조).



그림 23 검색 탭

7) 푸시 알림

기존 시설 예약 앱에서 제공하던 푸시 알림 내용에 더하여, 더욱 종합적인 도서관 관련 푸시 알림 내용을 구성하였다. 특히 좌석 이용, 도서 이용과 관련해 즉각적인 안내가 필요한 내용이 주를 이룬다. 푸시 알림 발송 종류는 [표 6]과 같다.

시설 예약은 모바일 앱과 동일한 서버를 사용하므로 푸시 알림 내역을 직접 생성하지만, 도서 이용과 관련된 내용은 Alma에서 생성해주어야 한다. 발송 템플릿과 내용은 기존 카카오톡 알림톡 발송 내용과 같고, 도서관 중계 서버의 알림톡 발송 파일을 모바일 앱 서버로 복사하여 푸시 알림에 사용하도록 설계하였다. 이용자는 개별 설정에서 알림을 받을 항목을 선택할 수 있다.

표 6 푸시 알림 발송 종류

| 종류 | 내용 |
|----------|------------------------------------|
| 좌석 이용 관련 | 좌석 배정 ¹⁸⁾ 가능 시간 종료 5분 전 |
| | 좌석 이용 종료 5분 전 |
| | 좌석 연장 ¹⁹⁾ 가능 시간 시작 |
| | 예약 부도 및 좌석 자동 반납 |
| | 도서관 이용 제재 시 ²⁰⁾ |
| 도서 이용 관련 | 도서 반납 예정일 3일 전 |
| | 도서 반납 당일 |
| | 연체 도서 독촉 |
| | 예약 도서 도착 |
| | 예약 도서 취소 |

18) 예약 시스템에서 좌석을 '예약'하고 나면 이용 시작 30분 전부터 실물 키오스크에서 좌석 '배정'이 가능함. 좌석을 '배정'받지 않으면 '예약 부도' 처리됨

19) 좌석 이용 종료 90분 전부터 이용 중인 좌석의 이용 시간을 연장할 수 있음

20) 예약 부도 또는 좌석 자동 반납이 5회 누적되면 도서관 이용이 열흘간 제재됨

5. 맺음말

모바일 앱 구축 사업을 추진하며, 서비스 확장 가능성을 계속해서 고민하지 않을 수 없었다. 한정된 예산과 짧은 개발 기간으로 인해 개발 범위를 재조정하는 작업이 반복되었고, 필수 기능만을 포함하여 어렵게 첫발을 내디뎠기 때문이다. 도서관은 지리적으로 캠퍼스의 중심에 위치해 대학의 중심으로 기능하고 있기에, 구성원이 도서관에 모여들도록, 기술이 사람을 바라보는 앱을 만들고자 하였다.

서비스를 운영해가며 그 첫 개선점으로 앱 내 피드 탭에 학내 타 기관에서 발행하는 소식을 추가로 탑재하는 것을 목표로 하고 있다. 타 기관과의 협조를 통해 API 등을 개발하거나, mySNU의 배너 기능과 같이 도서관 앱에 타 기관 홍보 내용을 노출하여 도서관 앱 내 읽을거리를 더 풍성하게 만들 수 있다.

앞으로 '학습'이라는 키워드를 중심으로 기능을 다듬어 나가고자 한다. LikeSNU 빅데이터 지식 정보 플랫폼과의 연계를 통해, 학습을 계획하고 그에 필요한 자료를 탐색하며 나아가 도서관에서 관심사가 비슷한 사람과 함께 연구, 교류하는 일련의 학습 과정 전반을 포용하는 모바일 서비스 모델을 구상해볼 수 있다.

지식의 생산과 소비, 재생산의 과정에서 도서관은 대학의 심장과 같다. 새롭게 서비스하는 도서관 모바일 앱이, 도서관의 역할을 더욱 견고히 하는 발판이 되기를 희망한다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부 (2022). 공공소프트웨어사업 과업심의 가이드.
- 김동희, 최진탁 (2006). Single Sign-On 기반의 효율적인 인증 관리 기법에 관한 연구. 한국정보기술학회논문지, 4(3), 55-63.
- 김형찬, 홍승표, 주신흥 (2011). 모바일 애플리케이션 유형에 따른 성능 분석. 한국컴퓨터종합학술대회논문집, 39(1)D, 9-12.
- 윤정아 (2020). 스마트폰 앱을 이용한 대학도서관 모바일 서비스 이용행태에 관한 연구, 대학도서관 이용자를 중심으로. 석사학위논문, 인천대학교 대학원 문헌정보학과.
- 이영주 (2015). NCS를 기반으로 한 UI/UX디자인 이론과 실습. 서울: 한빛아카데미.
- 장수진 (2021). 모바일 환경에서 내비게이션 UI 분석. 한국산학기술학회 춘계 학술발표논문집, 446-448.
- 조진영, 안유경, 이윤경, 박선희 (2021). 코로나19 대응 비대면 학술지원 강화. 서울대학교 도서관보, 143, 10-20.
- Adobe Korea (2018. 3. 6.). 와이어프레임과 프로토타입에 대한 모든 것. Adobe Blog. 출처: <https://blog.adobe.com/ko/publish/2018/03/06/everything-you-need-to-know-about-wireframes-and-prototypes>
- Babich, N. (2016, April 17). Tabs for mobile ux design. Medium. Available: <https://uxplanet.org/tabs-for-mobile-ux-design-d4cc4d9410d1#.z98rom6rk>