creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

공학석사 학위논문

스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 관한 연구

- 페이스북, 이메일, 사진 앱을 중심으로 -

2014 년 2 월

서울대학교 대학원

융합과학부 디지털정보융합전공

이 재 홍

스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 관한 연구

- 페이스북, 이메일, 사진 앱을 중심으로 -

지도 교수 이 중 식

이 논문을 공학석사 학위논문으로 제출함

2014 년 2 월

서울대학교 대학원

융합과학부 디지털정보융합전공

이 재 홍

이재홍의 공학석사 학위논문을 인준함

2014 년 2 월

위 원 장 이 교 구 (인)

부위원장 서 봉 원 (인)

위 원 이 중 식 (인)

국문 초록

최근 사람들이 스마트폰을 사용하는 시간은 다른 기기를 사용하는 시간을 압도하고 있다. 그에 따라 대다수의 정보가 스마트폰에서 다루어지게 되었고, 스마트폰은 정보관리에 있어 단순히 다른 기기를 보조하는 역할에서 탈피해, 주도적인 역할을 맡게 되었다.

한편, 최근의 디지털 환경에서 사람들은 어떤 시대보다 더 빠르게, 대량으로 정보를 생성하고 얻을 수 있다. 그에 따라 자연히 스마트폰에서 다루어지는 정보는 폭발적으로 늘어나게 되었고, 원하는 정보를 어떻게 찾을 것인가에 관한 '정보 찾기' 이슈는 점점 더 중요해지고 있다.

특히 스마트폰은 PC와 같은 기존의 정보관리 도구와는 다른 인터페이스 및 정보 구조적 특성을 갖고 있어 스마트폰에서의 정보 찾기 행동은 기존의 정보관리 도구에서의 행동과는 상당히 다른 모습을 보일 것으로 예상되므로 보다 심층적으로 연구될 필요가 있다.

지금까지 스마트폰에서의 정보 찾기 관련 연구의 경우 소프트 키보드(soft keyboard) 등의 타이핑을 통한 검색(searching) 행동에 한정된 연구가 대부분이었다. 터치스크린 기반의 스마트폰의 경우 직관적이고 육화된(embodied) 인터페이스적 특성으로 인해 손가락의 가속(flicking)을 통한 '브라우징'이 가장 일반적인 사용 방식임에도 불구하고 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 대한 심층적 연구는 전무한 실정이었다.

앞선 연구들의 아쉬움을 극복하고자 시작된 본 연구는 스마트폰에서의 브라우

징을 통한 정보 찾기 행동의 심층적 이해를 연구 목표로 하였다.

스마트폰은 개인화된 정보 기기로서 개인적 정보를 다루는 성격이 크기 때문에 연구에서 다루는 정보의 의미를 '개인 정보'로 한정하였다. 또한 사전 사용자 인터뷰 및 분석을 수행하여 개인 정보 정의와 정보 속성을 축으로 페이스북, 이메일, 사진 앱을 본 연구의 정보 찾기 대상 대표 앱으로 선정하였다.

연구는 구체적으로 다음과 결론 도출을 목표로 하였다.

첫 번째는 거시적 부분으로, 사용자들이 각 앱에서 브라우징을 통해 정보들을 찾을 때 행했던 브라우징 궤적(browsing trajectory)들의 전체적 형태 및 패턴의 규명이고, 두 번째는 미시적 부분으로, 사용자들이 정보 찾기 행동시 두드러지게 주목하여 행동의 가이드 역할을 한 정보를 의미하는 정보 랜드마크(information landmark)들에 대한 세부적 형태 및 패턴의 규명이다.

궁극적으로, 거시적 분석과 미시적 분석에서 도출된 핵심사항들을 토대로 종합적 결론을 도출하고자 하였다.

따라서 사용자의 브라우징 행동을 직접적으로 관찰 · 측정할 수 있는 과업 실험(task experiment) 중심의 연구 방법을 설계하였다.

실험 설계 과정에서 스마트폰 화면 움직임 추적을 통해 사용자의 브라우징 행동 로그 데이터를 수집하는 툴을 새롭게 고안, processing 언어를 사용해 제작하였다. 본 로그 수집 툴을 이용함으로써 실험 참여자들의 부담을 최소화하고, 정량적 분석인 로그분석을 정성적 분석인 스크린샷 분석과 자연스럽게 연계할 수 있는 실험 설계를 할 수 있었다.

연구자료는 10명의 실험 참여자들에게 각자 보유하고 있는 스마트폰의 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 이전에 보았던 페이스북 포스트, 이메일 메시지, 사진들을 브라우징을 통해 찾게 하는 실험과 후속 설문 조사를 통해 얻었다.

최종적으로 64개 과업의 브라우징 로그 데이터, 599개의 정보 랜드마크 스크린샷, 정보 랜드마크에 대한 상세 설문 자료들이 분석 대상이 되었다.

연구 결과로, 거시적 분석을 통해 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태 및 궤적들의 유형화 결과를 도출하였다. 또한, 미시적 분석을 통해 각 앱별 정보 랜드마크들의 형태, 랜드마크들의 출현 빈도 및 그것들에 머문 시간, 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴에 대한 분석 결과를 도출하였다.

종합적 결론으로서, 거시적 · 미시적 분석 결과의 핵심사항들을 토대로 각 앱에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 대한 구체적 전략과 정보 랜드마크의 유형을 도출하였다.

도출된 정보 찾기 행동 전략은 페이스북 앱의 경우 '지속적 탐색형(Constant Exploring)', 이메일 앱의 경우 '모험적 전략 추구형(Adventurous Strategy)', 사진 앱의 경우 '안정적 전략 추구형(Stable Strategy)'이다.

또한 도출된 정보 랜드마크의 유형은 페이스북 앱의 경우 '소셜 의미 구축(Social Sense making)'및 '접했던 정보 의미 구축(Experiential information Sense making)'이고, 이메일 앱의 경우 '상황적 의미 구축(Circumstantial Sense making)', 사진 앱의 경우 '시각적 의미 구축(Visual Sense making)'이다.

마지막으로 이상의 연구 결과를 통해 얻은 인사이트들을 바탕으로 사용자들이 더 쉽고 원활하게 정보를 찾을 수 있는 스마트폰 앱 정보구조의 방향성을 제시함으로써 본 연구의 유용성을 뒷받침하였다.

본 연구는 지금까지 상세히 연구되지 않았던 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 대해 거시적 분석과 미시적 분석을 입체적으로 시행함으로써 사용자들이 스마트폰에서 원하는 정보를 어떠한 패턴으로 찾는지 깊게 이해할 수 있는 실증적 결과를 제시했다는 점에서 연구 의의가 있다. 이는 더 나은 정보관리 도구로서 스마트폰이 나가야 할 길의 초석이 될 것이라 믿는다.

또한 연구 방법에 있어 기존의 내부 API를 이용한 방법이 아닌 스마트폰 화면 움직임 추적을 통한 로그 수집이라는 외부 아웃풋(스크린)을 이용한 새로운 로그

수집 툴을 개발하였다. 이는 정성적 분석에 이용되는 외부 아웃풋(스크린)을 정량적 분석에 이용되는 로그 데이터로 변환 시킴으로써 정량적 분석과 정성적 분석을 자연스럽게 융합시킨 새로운 사용자 조사 방법을 제시했다는 점과 복잡한 API를 통한 로그 분석을 할 여력이 안되는 연구자나 기업들에게 큰 효용을 줄 수 있는 로그 수집 방법을 제시했다는 점에서 연구 방법론적 의미를 갖는다.

주요어 : 스마트폰, 브라우징, 정보 찾기 행동, 페이스북 · 이메일 · 사진 앱, 로그 분석, 브라우징 궤적, 정보 랜드마크

학 번 : 2009-23800

목 차

제 1 장 서론 1

제 1 절 연구의 배경 1

제 2 절 연구의 목적 3

제 2 장 이론적 배경 5

제 1 절 스마트폰의 특성 6

1. 스마트폰의 정보 구조적 특성 6

2. 스마트폰의 개인화적 특성 7

제 2 절 개인 정보 찾기 9

1. 개인 정보와 개인 정보 컬렉션 9

2. 개인 정보 관리와 개인 정보 찾기 10

3. 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요인들 11

제 3 절 랜드마크 13

1. 랜드마크의 통상적 의미 13

2. 개인 정보 공간에서 랜드마크의 의미를 갖는 것들 14

2-1. 일화적 기억에 관한 정보 14

2-2. 디자인된 정보 16

제 4 절 브라우징 17

1. 브라우징에 대한 정의들 17

2. 검색적 브라우징 : 비주얼 서치 18

제 3 장 연구 문제 및 개념 정의 20

제 1 절 연구를 위한 개념 설정 21

1. 정보 의미 한정 21
2. 정보 랜드마크 개념의 조작적 정의 22
제 2 절 대표적인 정보 찾기 대상 앱 선정 24
제 3 절 연구 문제 26

제 4 장 실험 설계 29
제 1 절 통제 변인의 설정 30
1. 기기, 운영체제, 앱의 설정 30
2. 과업 대상을 접한 시간대 설정 31
3. 정보 보유량 설정 33
4. 과업 종류 설정 35
5. 정보 정리 성향 및 과업 친숙도 설정 38
5-1. 정보 정리 성향 설정 38
5-2. 과업 친숙도 설정 39
제 2 절 연구 방법 40
1. 로그 분석 40
1-1. AirServer를 이용한 스마트폰 화면 미러링 41
1-2. 로그 수집을 위한 툴 제작 42
1-3. 로그 데이터의 사용 43
2. 설문 분석 44

제 5 장 실험 및 데이터 분석 45
제 1 절 실험 46
1. 실험 환경 설정 46
1-1. 실험 준비 46
1-2. 리쿠르팅 48
2. 실험 진행 49
2-1. 과업 수행 환경 설정 49

2-2. 과업 대상물 수집 및 제시 49
3. 데이터 수집 51
3-1. 로그 데이터 수집 51
3-2. 정보 랜드마크 스크린샷 데이터 수집 52
3-3. 후속 설문 52
제 2 절 데이터 분석 및 연구 문제 검증 54
1. 로그 데이터 정리 54
1-1. 데이터 클리닝 54
1-2. 정보 랜드마크 부분 표기 55
1-3. 브라우징 궤적 그래프와 과업의 진행 분석을 위한 데이터 산출...56
1-4. Auto CAD를 이용한 브라우징 궤적 형태 정리 58
2. 거시적 부분 연구 문제 검증 59
2-1. 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태 파악 59
2-2. 브라우징 궤적 유형 분석 59
3. 미시적 부분 연구 문제 검증 61
3-1. 정보 랜드마크들의 유형 검증 61
3-2. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 길이 검증 64
3-3. 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴의 검증 64
제 6 장 연구 결과 67
제 1 절 거시적 부분 연구 결과 67
1. 각 앱에서의 브라우징 궤적들의 전체적 형태 68
1-1. 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태 68
1-2. 이메일 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태 69
1-3. 사진 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태 70
2. 브라우징 궤적들의 유형화 71
2-1. 브라우징 궤적의 타입들 71
2-2. 직선형 궤적들의 전체적 형태 72
2-3. 계단형 궤적들의 전체적 형태 73
2-4. 반전 및 불규칙형 궤적들의 전체적 형태 74

2-5. 각 앱별 브라우징 궤적들의 유형 분석 결과 75
제 2 절 미시적 부분 연구 결과 77
1. 과업 수행 시간과 화면의 뒤적거림 정도 78
2. 정보 랜드마크들의 형태 80
2-1. 페이스북 앱 정보 랜드마크들의 형태 80
2-2. 이메일 앱 정보 랜드마크들의 형태 82
2-3. 사진 앱 정보 랜드마크들의 형태 84
2-4. 비 명시적 정보 랜드마크들의 특성 86
2-5. 각 앱별 정보 랜드마크들의 전반적 특성 87
3. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 머문 시간 88
3-1. 정보 랜드마크의 출현 빈도 88
3-2. 정보 랜드마크에 머문 시간 91
3-3. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 머문 시간 분석 결과 종합 93
4. 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 94
4-1. 페이스북 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 ..94
4-2. 이메일 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 95
4-3. 사진 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 96
4-4. 공통적인 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 97

제 7 장 결론 98
제 1 절 연구 결과 요약 98
제 2 절 연구 결과의 종합적 결론 및 디자인 제언 103
제 3 절 연구의 의의 및 한계점 113

참고문헌 117

Abstract 123

표 목차

<표 1> 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요인들 11
<표 2> 본 연구에서의 정보 의미 한정 21
<표 3> 정보 랜드마크의 조작적 정의 23
<표 4> 설정된 개인 정보 컬렉션 앱들의 특성 25
<표 5> 각 앱에서의 정보들 25
<표 6> 과업 대상을 접한 시간대 기준 32
<표 7> 이메일, 사진 앱의 정보 보유량 기준 34
<표 8> 페이스북 앱의 정보 보유량 추정지표 기준 34
<표 9> 대표 과업 설정을 위한 개방형 설문 문항 36
<표 10> 설정된 대표 과업 38
<표 11> 실험에 사용된 PC의 사항 47
<표 12> 실험 참여자들의 이메일, 사진 앱의 평균 정보 보유량 48
<표 13> 실험 참여자들의 페이스북 평균 친구 수, 사용기간, 사진 보유량...49
<표 14> 과업 대상물 수집 및 제시 방법 50
<표 15> 브라우징 궤적 타입 카테고리 60
<표 16> 설정된 정보 랜드마크 카테고리 63
<표 17> 미세 스크롤 패턴의 3가지 타입 66
<표 18> 과업 수행 시간 78
<표 19> 과업 수행시 거쳐간 컨텐츠(정보) 및 화면(페이지)의 수 79
<표 20> 정보 랜드마크에 도달하기까지 거쳐간 컨텐츠(정보) 및 화면 개수 .88
<표 21> 정보 랜드마크에 평균적으로 머문 시간 91
<표 22> 연구결과 핵심사항의 종합적 결론 103

그림 목차

<그림 1> Ringel의 연구 15
<그림 2> 연구에 쓰인 기기, 앱, 운영체제 31
<그림 3> 망각곡선 32
<그림 4> 대표 과업 설정을 위한 설문 결과 분석 37
<그림 5> AirServer 41
<그림 6> 로그 수집 툴 43
<그림 7> 실험 및 데이터 분석 45
<그림 8> 가이드라인 문서의 일부분 47
<그림 9> 스크린 샷 데이터와 로그 데이터 수집 51
<그림 10> 후속 설문 53
<그림 11> 브라우징 궤적 그래프 설명 57
<그림 12> Auto CAD를 이용한 브라우징 궤적 분석 58
<그림 13> 정보 랜드마크 카테고리 설정 과정 62
<그림 14> 정보 랜드마크 주변부의 브라우징(스크롤) 궤적 65
<그림 15> 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태 68
<그림 16> 이메일 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태 69
<그림 17> 사진 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태 70
<그림 18> 브라우징 궤적의 타입들 71
<그림 19> 직선형 궤적들의 전체적 형태 72
<그림 20> 계단형 궤적들의 전체적 형태 73
<그림 21> 반전 및 불규칙형 궤적들의 전체적 형태 74
<그림 22> 각 앱에서의 브라우징 궤적 유형 75
<그림 23> 페이스북 앱 정보 랜드마크들의 형태 80
<그림 24> 페이스북 앱의 정보 랜드마크 스크린샷 80

<그림 25> 이메일 앱 정보 랜드마크들의 형태 82
<그림 26> 이메일 앱의 정보 랜드마크 스크린샷 82
<그림 27> 사진 앱 정보 랜드마크들의 형태 84
<그림 28> 사진 앱의 정보 랜드마크 스크린샷 84
<그림 29> 과업의 진행에 따른 정보 랜드마크 출현 빈도 89
<그림 30> 각 앱의 브라우징 궤적 그래프 90
<그림 31> 과업의 진행에 따른 정보 랜드마크에 머문 시간 92
<그림 32> 페이스북 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 ..94
<그림 33> 이메일 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 95
<그림 34> 사진 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 96
<그림 35> 공통적인 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴 97

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 배경

스마트폰은 점점 더 중요한 정보 관리 도구로 발전해가고 있다.

현대의 스마트폰은 컴퓨터, 카메라, 음악 재생기 등과 같은 결합 가능한 대부분의 기존 도구를 재매개(remediation)함으로써 모든 매체를 포괄한다고 할 정도로 다양한 기능을 제공하게 되었고, 사람들은 거의 모든 정보들을 스마트폰에서 접할 수 있게 되었다. 또한 최근 사람들이 스마트폰을 사용하는 시간이 급격히 늘어남에 따라 대다수의 정보가 스마트폰에서 다루어지게 되었다.

바야흐로 스마트폰은 정보관리에 있어 단순히 다른 기기를 보조하는 역할에서 탈피해 주도적인 역할을 맡게 되었다.

한편, 최근의 디지털 환경에서 사람들은 어떤 시대보다 정보를 더 쉽고 빠르게, 대량으로 생성하고 얻을 수 있다. 그에 따라 자연히 다루어지는 정보의 양은 폭발적으로 늘어나며 쌓여가게 되었다. 개인이 관리하는 정보가 감당할 수 없을 정도로 빠르게 늘어난다면 정보 부하(information overload)가 일어나게 되며, 정보들을 일일이 관리하고 정리하는 것이 힘들어지고 그에 따라 본인이 필요로 하는 정보를 적시에 찾기가 매우 어려워진다(Whittaker & Sidner , 1996).

이와 같이 정보가 폭발적으로 증가하고 있는 현시점에서 본인의 정보 저장소에서 필요로 하는 정보를 어떻게 찾을 것인가에 관한 ‘정보 찾기(information retrieval)’ 이슈는 점점 더 중요해지고 있다.

종합하면, 정보관리 도구는 스마트폰으로 이행하고 있고, 폭발적으로 증가하는 정보 속에서 원하는 정보를 어떻게 찾을 할 것인가는 매우 중요한 문제 이므로 스마트폰에서의 정보 찾기 연구는 현시점에서 의미 있는 연구분야라 할 수 있다.

특히 스마트폰은 PC와 같은 기존의 정보관리 도구와는 다른 작은 스크린, 터치 조작 방식과 같은 하드웨어 및 인터페이스적 특성을 갖고 있고, 위계 구조(hierarchy structure)를 벗어나 단순성(simplicity)을 추구하는 낮은 뎁스(low depth)의 정보 구조적 특성 갖고 있기 때문에 스마트폰에서의 정보 찾기 행동은 PC와 같은 기존의 정보관리 도구에서의 행동과는 다른 새로운 모습을 보일 것으로 예상되므로 보다 심층적으로 연구될 필요가 있다.

지금까지 스마트폰에서의 정보 찾기 관련 연구의 경우 소프트 키보드(soft keyboard)등의 타이핑을 통한 검색(searching)에 관한 연구가 대부분이었다.

터치스크린 기반의 스마트폰의 경우 직관적이고 육화된(embodied) 인터페이스적 특성으로 인해 손가락의 가속(flicking)을 통한 '브라우징'이 가장 일반적인 사용 방식임에도 불구하고 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 관한 심층적 연구는 전무한 실정이었다.

앞선 연구들의 아쉬움을 극복하고자 시작된 본 연구는 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동의 심층적 이해를 연구 목표로 하였다.

본 연구를 통해 사용자들이 스마트폰에서 원하는 정보를 어떠한 패턴으로 찾는지 심층적으로 이해하고, 그것을 바탕으로 보다 쉽고 원활하게 정보를 찾을 수 있는 스마트폰 앱 정보구조를 위한 인사이트 및 방향성을 도출해 더 나은 정보관리 도구로서 스마트폰이 나가야 할 길의 단초를 마련하고자 한다.

제 2 절 연구의 목적

본 연구의 궁극적인 목적은 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동의 심층적 이해이다.

연구를 본격적으로 진행하기에 앞서, 정보의 범위는 매우 넓고 모든 종류의 정보를 다루기는 불가능하기 때문에 정보의 범위를 한정하는 것이 필요했다. 또한 스마트폰의 정보 찾기 대상 앱은 굉장히 종류가 다양하므로 가장 대표적인 정보 찾기 대상 앱을 설정할 필요가 있었다. 이를 위해 스마트폰은 지극히 개인화된 정보기기로서 개인적 정보를 다루는 성격이 크다는 특성에 착안(着眼), 스마트폰에서 다루어지는 정보를 '개인 정보(personal information)'로 한정하였다. 또한 사전 사용자 인터뷰 및 분석을 수행하여 개인 정보 정의와 정보 속성을 축으로 페이스북, 이메일, 사진 앱을 정보 찾기 대상 대표 앱으로 선정하였다. (이 부분에 대해서는 3장에서 자세히 다룰 것이다.)

연구는 구체적으로 다음과 결론 도출을 목표로 하였다.

첫 번째는 거시적인 부분으로, 사용자들이 각 앱에서 브라우징을 통해 정보들을 찾을 때 행했던 브라우징 궤적(browsing trajectory)들의 전체적 형태 및 유형의 규명이고, 두 번째는 미시적인 부분으로, 사용자들이 정보 찾기 행동시 두드러지게 주목하여 행동의 가이드 역할을 한 정보를 의미하는 정보 랜드마크(information landmark)들에 대한 세부적 형태 및 형성 패턴, 그것들을 둘러싼 미세한 브라우징(스크롤) 행동의 규명이다.

궁극적으로, 상기의 거시적 분석과 미시적 분석에서 도출된 핵심사항들을 토대로 종합적 결론을 도출하고자 한다.

그에 따라 다음과 같은 거시적 부분과 미시적 부분으로 이원화된 다섯 가지 연구 목표를 설정하였다.

✳ **모든 연구 목표들은 사용자들이 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 '브라우징'을 통해 과거 정보들을 찾을 때의 행동에 적용된다.**

▸ 거시적 연구 목표

1. 각 앱에서 사용자들이 행했던 브라우징 궤적들의 전체적 형태를 파악한다.

2. 브라우징 궤적들을 유형화하고 각 앱에서의 지배적 유형을 파악한다.

▸ 미시적 연구 목표

3. 사용자들이 인지하는 정보 랜드마크들의 형태를 파악한다.

4. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 정보 랜드마크에 머문 시간을 파악한다.

5. 정보 랜드마크를 마주치기 직전 · 직후의 세부 스크롤 패턴을 파악한다.

마지막으로, 다섯 가지 연구 목표에서 도출된 주요 사항들을 토대로 종합적 결론을 도출하는 것이 이 연구의 궁극적 목표이다.

제 2 장 이론적 배경

2장의 1절에서는 스마트폰의 정보구조적 특성과 개인화적 특성에 대한 연구들을 살펴봄으로써 본 연구의 가장 기본적인 이론적 토대를 마련하고자 하였다.

2절에서는 앞서 서론에서 언급했던 바와 같이 본 연구에서의 '정보'에 대한 의미를 '개인적으로 다루는 정보'로 한정 지었으므로 개인 정보 정의, 개인 정보 컬렉션 (personal information collections : PICs · 개인 정보 저장소), 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요소들에 대한 구체적인 관련 개념들을 살펴보고자 한다.

3절에서는 본 연구의 효과적인 논지(論旨) 전개를 위해 스마트폰 정보공간에서 정보지형의 위치와 방향을 쉽게 알게 해주는 돌출된(salient) 정보 요소에 대한 개념 설정에 현실 공간의 지형적 요소인 랜드마크(landmark) 개념을 차용함에 따라, 현실 공간에서의 랜드마크에 대한 통상적 의미와 정보공간을 연계해 관련 개념들을 살펴보고자 한다.

4절에서는 브라우징에 대한 전반적 개념과 본 연구의 분석대상인 '목적성이 분명한 검색적 브라우징(비주얼 서치 · visual search)'에 관한 세부적 개념들을 살펴볼 것이다.

제 1 절 스마트폰의 특성

1. 스마트폰의 정보 구조적 특성

스마트폰은 PC와 같은 기존의 컴퓨팅 기기와 다른 인터페이스 및 하드웨어적 특성을 갖고 있으며 그러한 특성에 최적화된 정보구조가 수반된다.

스마트폰은 작은 스크린과 터치 조작 방식 그리고 내부 배터리 및 센서 등과 같은 기기의 물리적 구성인 폼 팩터(form factor) 등의 스마트폰만의 고유한 인터페이스 및 하드웨어적 특성을 갖고 있다. 따라서 스마트폰과 기본적으로 다른 조건을 가진 PC를 기준으로 만들어진 데스크톱 메타포(desktop metaphor) 정보구조를 스마트폰에 그대로 적용시키는 것은 매우 잘못된 것이며, 스마트폰만의 최적화된 정보구조가 적용되어야 한다(Quinn & Cockburn , 2009).

'정보구조의 단순성(simplicity of the information structure)'은 스마트폰 애플리케이션 정보구조에서 굉장히 중요한 요소이다. 이러한 '단순성'을 달성하기 위한 핵심적인 부분 중 하나는 과업 수행 절차의 간소화(reduction)다. 절차를 간소화하기 위해서 정보구조 설계자는 어느 정도의 기능적 희생을 감내하더라도 정보구조의 복잡한 위계(hierarchy)를 없애고 정보 계층의 깊이(depth)를 최대한 줄이는 것이 매우 중요하다. 그 외에도 정보구조의 단순성을 위해 비슷한 정보 덩어리를 조직화(organizing)하고, 여러 애플리케이션들 간의 인터페이스적 일관성(coherence)을 주어야 하며, 중요한 정보에 대해서 시각적 · 구성적 우선순위(priority)를 주는 것이 중요하다(Choi & Lee , 2012).

종합하면, 스마트폰 애플리케이션에서의 일반적인 정보구조는 '단순성(simplicity)'에 기인한 정보 계층의 뎁스가 낮은(low depth) 구조라 할 수 있겠다. 또한 정보 덩어리의 조직화, 애플리케이션 간의 인터페이스적 일관화, 주요 정보에 대한 시각적 · 구성적 우선순위화가 중요한 정보구조라고 요약할 수 있다.

주목할 점은 정보 구조 계층의 뎁스가 낮아질수록 정보들은 서로 계층적으로 분리된 것이 아닌, 연결된 구조(connected structure)적 특성을 띠기 쉽다는 점이다. 특히 개인적 정보의 경우 연대기적(chronological) 특성이 있으므로 스마트폰의 개인 정보 관련 애플리케이션의 정보구조는 대체로 시간을 축으로 정보들이 길게 연결된 리스트 형태(connected list structure)라고 볼 수 있을 것이다.

2. 스마트폰의 개인화적 특성

많은 연구들은 스마트폰은 개인화(personalization)적 특성이 강한 기기라고 말하고 있다.

황주성 외(황주성 외 , 2010)는 기기의 개인화란 기기를 타인과 공유하는 것이 아니라 나 혼자만의 기기로 이용하는 것이라고 정의한다. 그들은 과거 개인적 사용을 완전히 보장받지 못한 1가구 1컴퓨터 시대에서 1가구 다(多)컴퓨터 시대를 거쳐 이제는 스마트폰이 컴퓨터의 기능을 상당 부분 대체 · 보완하는 시대가 되었음을 언급하며, 이러한 변화 과정 속에서 사람들이 사용하는 컴퓨팅 기기는 점점 더 순수하게 '나만의 것' 으로 개인화되어 간다고 설명한다. 그들의 설명에 따라 스마트폰은 과거 컴퓨팅 환경에 비해 심화된 개인화적 특성을 갖고 있음을 알 수 있다.

치타란잔 외(Chittaranjan et al. , 2011)는 대량의 스마트폰의 사용 로그 데이터와 설문 분석을 통해 스마트폰 이용에 관한 5개의 개인적 성향을 도출하며, 스마트폰의 사용과 개인적 성향의 강한 상관관계를 실증적으로 보여 주고 있다.

조철수(조철수 , 2012)는 스마트폰은 개인에게 제공되는 고유 단말기 형태로서 그 용도는 매우 개인적이며, 스마트폰에서 제공되는 매체는 다른 매체의 개인화적 특성을 더욱 심화 시킨다고 말했다. 유사한 사례로 스마트폰을 이용한 웹 정보의 사용의 경우 쿠이와 로토(Cui & Roto , 2008)에 따르면 사용자들이 스마트폰에서 웹 정보를 사용할 때 보이는 행동은 새로운 사적 영역 확장(personal space extension) 의 특성을 보인다고 밝히고 있다.

한편 김동섭 외(김동섭 외 , 2010)는 스마트폰의 앱스토어와 개인화에 대해 언급하며, 사용자들은 앱스토어를 통해 개인적 성향에 따라 애플리케이션을 선택적으로 취하게 되며, 이러한 행위가 반복될수록 스마트폰은 점차 타인과 차별화되는 자신만의 기기로 변해간다고 말하고 있다.

상기의 관련 연구들을 통해 스마트폰은 개인화된 기기이며 스마트폰에서 다루어지는 정보는 개인화적 속성을 띤다는 것을 알 수 있다. 따라서 스마트폰에서 다루어지는 정보는 '개인적으로 다루는 정보'로 간주할 수 있을 것이다. 3절의 연구를 위한 개념 설정 및 조작적 정의 부분에서 다시 한번 언급하겠지만, 본 연구에서는 스마트폰에서의 '정보'를 '개인 정보(personal information)'로 한정하여 향후 연구를 진행하고자 한다.

제 2 절 개인 정보 찾기

1. 개인 정보와 개인 정보 컬렉션

존스(Jones , 2007)는 개인 정보(personal information)에 대해 3가지 측면에서 정의하고 있다.

그는 개인 정보를 첫 번째 측면으로는, 사람들이 개인적으로 사용하기 위해 갖고 있는 정보, 두 번째 측면으로는, 개인이 스스로 생성해 자유롭게 유지 및 제어할 수 있는 정보, 세 번째 측면으로는, 개인이 경험했던 정보이지만 외부적인 요인으로 생성되고 제어되는 정보로 정의하고 있다.

두 번째와 세 번째 측면은 대비되는 요소로서, 두 번째 측면은 내부적(개인)으로 구축된 개인 정보를 의미하고, 세 번째 측면은 외부적으로 구축된 개인 정보를 의미하는 것으로 볼 수 있다.

보드먼(Boardman , 2004)은 개인 정보 컬렉션(personal information collections : PICs · 개인 정보 저장소)에 대해서 정의하고 있는데, 그에 따르면 개인 정보 컬렉션은 독립적으로 존재하는 개인 정보들의 집합이고 집합 간 특정 기술 및 포맷을 공유하고 있으며 특정 애플리케이션을 통해 접근하는 특성이 있다. 또한 개인 정보 컬렉션은 정보의 집합 그 자체만을 나타내는 것이 아니고, 그것들에 대한 공간적 레이아웃, 속성, 관리 폴더와 같은 관리 방식(organizing representation)까지 포함한다. 이러한 개인 정보 컬렉션에서 사람들은 정보를 제어하고 정리하는 '의식적인' 노력을 하게 된다.

2. 개인 정보 관리와 개인 정보 찾기

개인 정보관리(personal information management)란 사람들이 특정 과업을 완료하거나 다양한 역할을 수행하기 위해 정보들을 획득하거나 만들고(acquire or create), 저장(store), 조직화(organizing), 유지(maintain) 하고, 찾고(retrieve), 이용(use), 배포(distribute) 하는 일련의 활동들에 대한 '관습'을 말한다(Jones , 2007).

개인 정보 찾기(personal information retrieval)는 개인 정보관리를 구성하는 하나의 단계이다. 바로와 나르디, 존스(Barreau & Nardi, 1995 ; Jones , 2007) 등 많은 연구자들은 저장된 정보의 찾기(retrieval)는 개인 정보 관리에서 매우 중요한 요소임을 강조하고 있다

개인 정보 찾기는 기억의 인출 과정이라 볼 수 있는데, 털빙(Tulving , 1974)에 의하면 기억 인출 과정에서 가장 중요한 역할을 하는 것은 단서(cue)이다.

바로와 나르디(Barreau & Nardi , 1995)에 따르면 데스크톱 환경에서 사용자들은 정보를 찾기 위해 주로 명시적 검색보다는 위치 기반(location-based) 브라우징을 이용한다. 이는 스크린 내의 위치적 정보가 주요한 정보 찾기 단서(retrieval cue) 임을 알 수 있다. 그 후에 발표된, 블랭-브루드디와 스카핀(Blanc-Brude & Scapin , 2007)의 연구에서는 사용자들이 파일 정보를 찾을 때 실제로 어떠한 단서로 찾는지 보다 구체적으로 조사하며, 그에 따른 적합한 찾기 단서를 사용자들에게 제공해주는 것은 그들의 정보 찾기 행동에 큰 유용성을 줄 수 있다고 말하고 있다.

하지만, 상기의 정보 찾기 단서 관련 연구들은 PC와 같은 기존의 컴퓨팅 기기를 기준으로 수행되었기 때문에 스마트폰 환경에 그대로 연구결과를 적용시키기에는 다소 무리가 있을 수 있다. 따라서 스마트폰 환경을 온전히 고려한 정보 찾기 단서에 관한 고찰이 필요할 것으로 여겨진다.

3. 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요인들

과거의 정보를 찾는 행동은 과거의 기억을 인출하는 과정이므로, 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요소들은 기억의 감퇴 정도, 기억의 유형과 같은 기억의 양적 / 질적 측면의 변화와 밀접하게 연관되어 있다.

개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요소들을 정리하면 <표 1>과 같다.

요인			
정보를 접한 시간	수행하는 과업의 종류	정보 관리 성향	과업의 익숙도 및 친밀도

<표 1> 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 요인들

첫 번째로 '정보를 접한 시간'의 경우 일화적 기억을 포함한 거의 모든 기억은 결국 시간의 경과에 따라 퇴화된다는 사실에 근거한다(Rubin & Wenzel , 1996).

인지심리학 분야에서 정보의 기억 감퇴에 대한 많은 실험 결과 중 대표적인 것은 에빙하우스(Ebbinghaus , 1885)의 망각곡선(forgetting curve) 연구이다. 에빙하우스에 따르면 인간의 기억은 시간에 선형적으로 반비례하여 감퇴하는 것이 아니라 멱함수(power function) 형태로 감퇴한다. 이러한 멱함수 형태의 기억 감퇴는 여러 인지심리학자들에 의해 실험적으로 증명되었다.

두 번째로 '수행하는 과업의 종류'의 경우 수행하는 과업이 달라지면 기억의 종류가 달라진다는 사실에 근거한다. 기억의 종류는 일화적 기억, 의미적 기억, 절차적 기억이 있다. 또 다른 연구에서는 기억의 종류를 시각적, 공간적, 음향적, 의미적, 일시적 기억으로 나누기도 한다. 이렇게 기억의 종류는 매우 다양한데, 이것은 어떠한 일을 경험하느냐 즉 어떠한 태스크를 수행하느냐에 따라 크게 좌우된다(Elsweiler et al. , 2008 ; Cohen & Conway , 2007). 따라서 '수행하는 과업의 종류'는 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 주요한 요소이다.

세 번째로 ‘정보 관리 성향(filing strategy)’의 경우, 많은 심리학 연구들에서 정보관리 성향에 따른 기억의 변화에 관한 연구를 제시하고 있다.

특히 전략적 정보관리는 정보에 대한 기억을 더욱 증진시킨다고 주장하는 연구들이 많다. 예를 들면 스스로 고안한 구조에 정보들을 넣었을 때 그렇지 않을 때보다 더 기억을 잘 하는 경향을 보인다는 식이다(Bower et al. , 1969). 하지만 반대 의견도 있다. 맨더 외(Mander et al. , 1992)는 흥미로운 주장을 내놓았는데 정보관리를 하지 않는 사람은 자료를 잘 정리해서 두는 사람보다 필연적으로 뒤적거리는 행위를 많이 하게 되므로 오히려 더 많이 자신의 자료와 접촉하게 되고 그에 따라 정보에 대한 기억이 더 높을 수도 있다는 것이다.

네 번째로 ‘과업 익숙도 및 친밀도’의 경우 개인 정보 찾기 행동시 수행하는 과업에 대한 사용자의 익숙도 · 친밀도는 찾기 행동에 큰 영향을 미친다는 사실에 근거한다(Wildemuth , 2004).

제 3 절 랜드마크

1. 랜드마크의 통상적 의미

랜드마크는 통상적으로 지리학이나 조경학에서 쓰이는 용어이다.

린치(Lynch , 1960)는 랜드마크란 하나의 도시나 지역에서 독특하게 보이는 점적 참조(point-reference)로, 사람들의 길 찾기를 도울 수 있는 방향을 대표하는 참고가 되는 점이라고 정의하고 있다. 그는 아름다운 도시를 구성하는 요소 중 하나로 '알기 쉬움'을 강조하며, 지금 자기가 있는 곳이 어디인지 확실하게 알려줄 수 있는 눈에 띄는 건물이나 장소와 같은 랜드마크가 도시에 잘 배치되어야 한다고 주장했다.

한편 엑보(Eckbo , 1964)는 랜드마크의 스케일과 구축 맥락의 다양성을 언급하며 랜드마크는 관찰자에게 겉으로 두드러지게 보이는 특별한 건물, 교차로, 문화적·역사적 중심지 등이 될 수도 있고, 관찰자 스스로 구축한 내부 이미지에 기인한 상가의 표지판, 수목, 문의 손잡이와 같은 주관적인 부분이 될 수도 있다고 말하고 있다.

변재상(변재상 , 2005)은 랜드마크는 도시나 일정 지역의 경관에서 독특하게 관찰되는 점적 요소로 공간의 구성이나 방향, 정보를 떠올리는 데에 유용한 요소임을 언급했다. 그는 랜드마크를 2가지 형태로 나누어 연구를 진행했는데, 첫 번째는 인지적으로 형성되는 상징적 의미의 도시적 랜드마크(urban landmark)이고, 두 번째는 물리적으로 형성되는 시각적 의미의 지구적 랜드마크(district landmark)이다. 즉 랜드마크는 인지적·상징적으로 형성될 수도 있고, 물리적·시각적으로도 형성될 수 있다는 것이다.

종합해 보면 랜드마크는 통상적으로 '주변 경관과 독특하게 구별되고, 경관들을 대표하여 공간의 위치나 방향을 알게 해주는 요소'이고, 그것은 다양한 구축 맥락을 가질 수 있음을 알 수 있다.

2. 개인 정보공간에서 랜드마크의 의미를 갖는 것들 : 돌출된 정보

환경을 바꾸어, 개인 정보 공간에서 랜드마크의 의미를 갖는 것들은 어떠한 것들이 있을까? 즉, 개인 정보 공간에서 '다른 정보와 독특하게 구별되고 정보 표면을 대표하여, 정보들의 위치와 방향을 쉽게 알게 해주는 요소'들은 어떠한 것들이 있을까?

정보 공간에서 그러한 역할을 하는 것들은 돌출성(saliency)을 갖는 정보일 것이다.

정보학에서 정보의 돌출성(information saliency)은 두드러져 눈에 띄고 주목할만한 정보를 의미한다(Case , 2004). 이러한 돌출된 정보들은 인지적 · 주관적 형성 측면에서 보면 일화적 기억 정보(episodic memory information)가 될 수 있고, 물리적 · 시각적 형성 측면에서 보면 디자인된 정보(designed information)가 될 수 있을 것이다.

한편 정보의 돌출성은 개인의 사전 지식 혹은 감각 능력에 따라 복합적으로 판단되는 개인의 적합성 문제이므로(Case , 2004), 정보의 돌출성 판단은 개인의 성향 및 특성에 따라 차이가 있을 수 있다.

2-1. 일화적 기억에 관한 정보

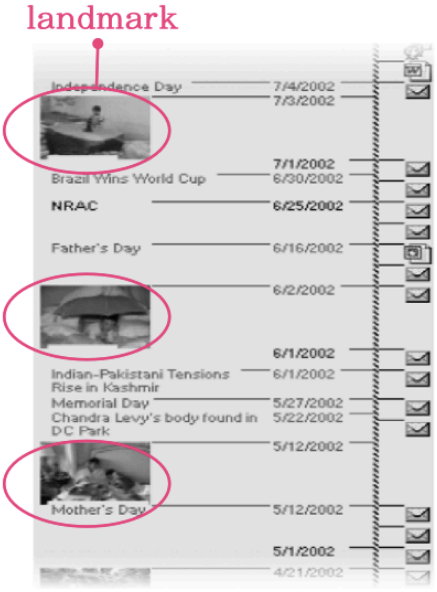
개인 정보 공간에서 돌출성(saliency)을 갖고 있어 랜드마크의 의미를 갖는 정보들은 인지적 · 주관적 형성 측면에서 보면 일화적 기억 정보로 볼 수 있을 것이다.

일화(episode)란 특정한 이벤트가 일어난 전후의 장소 혹은 이벤트에서 누가 존재했는지 그리고 무엇이 일어났는지에 대한 것이다(Tulving , 1983). 사람들은 이벤트에 대한 일화적 기억을 이른바 '닻(anchor)'으로 이용해 과거 기억을 재구

축한다(Smith et al. , 1978).

털빙(Tulving , 1983)은 일화적 기억에 대한 부호화된 기억(encoded memory)은 정보 찾기 단서와 깊은 관련성을 갖고 있다고 말하고 있다. 한편 그러한 일화적 기억의 구축은 단순히 하나의 맥락에 의존하는 것이 아니라 다양하고 복잡한 맥락에 의존한다(Davies & Thomson , 1988).

링겔 외(Ringel et al. , 2003) 역시 과거 연구들과 비슷하게, 사람들은 개인적 정보를 찾는 행동을 할 때 본인이 기억하고 있는 단서가 불명확하더라도 주요 이벤트에 대한 일화적 기억을 기점으로 상대적인 시간을 회상하며 정보를 찾는다고 말했다. 그들은 연구에서 직접적으로 'landmark'라는 용어를 사용하며 타임라인 기반의 개인 정보관리 시스템에 휴일과 주요뉴스 이벤트와 같은 공적 랜드마크(public landmark)와 개인적 사진, 달력의 개인 일정과 같은 사적 랜드마크(personal landmark)를 적용시키고, 사용자들에게 그 시스템에서 과거 정보들을 찾게 하는 실험을 통해 개인 정보 관리 시스템 내 일화적 기억형(episodic memory type) 랜드마크의 영향력에 대해 검증하였다.



<그림 1> Ringel의 연구(Ringel et al. , 2003)

2-2. 디자인된 정보

물리적 · 시각적 형성 측면에서 보면 디자인된 정보가 돌출성(saliency)을 갖고 있어 랜드마크와 유사한 의미를 가질 수 있을 것이다.

정보 디자인은 정보의 이해를 돕기 위해 중요한 정보는 부각 시키고 중요하지 않은 정보는 덜 부각 시킴으로써 정보를 입체적으로 나타내는 것으로, 정보 디자인의 범주에는 정보 조직화, 정보 시각화 등이 있다(오병근 , 2007). 보다 구체적인 예를 살펴보면, 사용자의 정보 이해를 돕기 위해 중요한 정보에 다양한 색깔을 입혀 보여주는 경우(Heesch & Rüger , 2004)를 볼 수 있고, 정보들에 대한 자동적 카테고리를 생성함으로써 정보를 조직화해 사용자에게 제공하는 경우(Hayes et al. , 1990)를 볼 수 있다.

제 4 절 브라우징

1. 브라우징에 대한 정의들

베이츠(Bates , 2007)에 따르면 브라우징이란 잠깐 보기(glimpses) 행동의 연속으로, 그러한 행동들은 목표에 대한 면밀하거나 면밀하지 않은 조사(examination)들로서 그러한 조사들을 통해 목표를 달성할 수도 있지만 그렇지 못할 수도 있다.

쿼스닉(Kwasnik , 1992)은 브라우징을 연결된 공간 안에서의 움직임(movement in a connected space) 이라고 정의하였다. 그녀가 제시한 브라우징의 중요한 행동들은 계속적인 방향 기준 잡기, 잠시 고려했던 관점들 표시하기, 아이템이 흥미 있는 것인지 아닌지 식별하기, 변칙 해결, 비교, 다른 상태나 조건으로의 움직임 등이다.

한편 코브와 월시(Cove & Walsh , 1988)는 브라우징을 3가지 타입으로 세분화 시켰다.

그들에 따르면 브라우징은 찾고자 하는 대상(specific goal)을 명확하게 알고 있어 그것을 찾기 위한 분명한 목표를 가지며, 체계적 특성을 띠는(closely directed and structured) 검색적 브라우징(Search purpose browsing),

관심을 갖고 있는 대상(items of interest)이 있어 그러한 대상 혹은 그것과 연관된 유용한 정보를 발견할 확률이 높은 정보원들을 비체계적 방식으로(unstructured) 꾸준히 살피는 특성을 띠는 범용 브라우징(General purpose browsing),

임의적이며 목표가 불명확하고, 비체계적(purely random, undirected and unstructured) 특성을 띠는 우연형 브라우징(Serendipity browsing)의 3가지 타입으로 나눌 수 있다.

2. 검색적 브라우징 : 비주얼 서치

본 연구에서 다루고자 하는 정보 찾기 행동에서의 브라우징 형태는 목적성이 분명한 브라우징으로서 '검색'의 특성을 보인다고 할 수 있다. 검색적 브라우징은 심리학적 관점에서 '비주얼 서치(visual search · 시각 검색)'를 통해 고찰될 수 있다(Bates , 2007). 이러한 비주얼 서치는 매우 분명한 목적성을 갖는 탐색법이다(Zakia , 2007).

비주얼 서치란 산재된 시각적 환경(cluttered visual environment)에서 무언가를 찾을 때의 행동이다. 행위자가 찾고자 하는 대상은 타깃(target)으로 이름 지어지고, 타깃이 아닌 대상들은 방해되는 것들(distractors)로 이름 지어진다(Wolfe & Horowitz , 2008).

월프(Wolfe , 1994)의 'Guided Search'라 불리는 대표적 비주얼 서치 모델에서는 사람들은 처음에는 넓게 훑어보고 그 다음에 관심 있는 부분을 정교한, 하지만 제한된 지적 능력(limited-capacity stage)을 사용해 처리한다고 설명한다. 이 모델의 핵심은 정교한 제한된 능력은 앞선 병렬적 행동의 결과(output of the earlier parallel processes)에 의해 유도(guided) 된다는 것이다.

한편, 월프와 호로비츠(Wolfe & Horowitz , 2008)에 따르면 우리가 시각 지각을 이용한 검색을 할 때는 다른 부분은 배제하고 특정 대상에 대해 주의를 집중하는 시각적 주의를 수행하게 된다. 이러한 시각적 주의시 우리의 눈은 정보를 처리하기 위해 순간적으로 일정 시간 동안 시선을 정지(stop-action)하게 된다. 그들의 언급을 뒷받침해 말하면, 시각 공간은 잠재적으로 무한한 정보 자원을 제공하지만 사람의 감각 및 지각에는 한계가 있기 때문에 정보의 선택이 필요하다(권효정 외 , 2011). 즉 선택적 주의 집중(selective attention)을 하게 된다.

선택적 주의 집중은 외부에서 생성된 두드러진 자극을 바탕으로 집중하는 상향식 주의(bottom-up attention)와 머릿속에서 생성된 단서를 바탕으로 집중하는 하향식 주의(top-down attention)의 유기적인 조합으로 볼 수 있다. 상향식 주의는 시각적 대비에 의한 자극 등 물리적 자극으로 인한 반자동적인 집중을 의미

하며 하향식 주의는 내부적으로 생각했던 심상이나 단서 등을 통한 집중을 의미한다(Posner & Raichle , 1994).

즉 선택적 주의 집중은 물리적 · 시각적 자극과 인지적 · 주관적 심상 및 단서가 함께 맞물려 복합적 기제(機制 · mechanism)로 작용해 수행된다고 볼 수 있다.

제 3 장 연구 문제 및 개념 정의

연구의 기반 개념 및 대상을 명확히 하기 위해 앞서 살펴보았던 관련 연구들을 토대로 본 연구에서 사용될 '정보'의 의미를 '개인 정보(personal information)'로 한정 하였고, 서론에서 언급했던 연구의 주요 개념인 '정보 랜드마크(information landmark)'에 대해 조작적 정의를 하였다.

또한 사전 사용자 인터뷰 및 분석을 수행하여 개인 정보 정의와 정보 속성을 축으로 페이스북, 이메일, 사진 앱을 본 연구의 정보 찾기 대상 대표 앱으로 선정하였다.

그 후, 설정된 연구의 기반 개념 및 정보 찾기 대상 앱 그리고 관련 연구들을 바탕으로 연구 목표를 구체화하여 5가지의 연구 문제를 도출하였다.

3장에서는 이와 같은 연구를 위한 기반 개념, 정보 찾기 대상 앱 선정, 연구 문제들에 대한 세부적 의미 및 선정 과정에 대해 상세히 설명하고자 한다.

제 1 절 연구를 위한 개념 설정

1. 정보 의미 한정

정보의 개념은 추상적이며, 그 범위가 매우 넓어 모든 정보를 포괄해 다루기는 불가능하므로, 본 연구에서는 스마트폰에서 다루어지는 정보 특성을 고려해 정보의 의미를 한정하고 연구를 진행했다.

앞서 2장에서 살펴보았듯이 스마트폰은 개인화된 기기이며, 그 안에서 다루어지는 정보의 개인화를 심화시킨다. 따라서 본 연구에서는 그러한 스마트폰에서의 정보 특성을 바탕으로 존스(Jones , 2007)의 정의를 차용해 <표 2>와 같이 정보의 범위를 개인 정보(personal information)로 한정하였다.

정보
✳ **개인 정보(personal information)** 개인적으로 사용하기 위해 갖고 있는 정보로서, 개인이 스스로 생성한 정보 혹은 외부적인 요인으로 생성된 정보

<표 2> 본 연구에서의 정보 의미 한정

2. 정보 랜드마크 개념의 조작적 정의

앞선 2장의 관련 연구를 통해 스마트폰 애플리케이션에서의 일반적인 정보구조는 '단순성(simplicity)'의 특성으로 인해 낮은 뎁스(low depth)의 정보 계층을 갖게 되며 그에 따라 정보들이 서로 연결된 구조(connected structure)적 형태를 띰을 알 수 있었다. 또한 개인적 정보의 경우 연대기적(chronological) 특성이 있으므로 스마트폰의 개인 정보 관련 애플리케이션의 정보구조는 대체로 시간을 축으로 정보들이 길게 연결된 리스트 구조(list structure)임을 추론할 수 있었다.

이러한 스마트폰의 긴 리스트 구조 형태의 정보공간에서 브라우징을 통해 정보를 찾는 일련의 과정은 현실 공간에서 길을 따라 걸으며 목적지를 찾는 길 찾기 여정(way-finding journey)에 비유할 수 있을 것이다.

그러한 비유에 착안, 본 논문에서는 효과적인 논지 전개를 위해 현실 공간의 지형을 정보 공간 지형에 이입하여, 현실 공간 지형에서의 '주변 경관과 독특하게 구별되고, 경관들을 대표하여 공간의 위치나 방향을 알게 해주는 요소'인 랜드마크(landmark)의 통상적 개념을 은유적으로 사용하였다.

그에 따라 정보 공간에서 다른 정보와 독특하게 구별되고 정보 표면을 대표하여, 즉 정보 돌출성(information saliency)을 갖고 있어, 정보들의 위치나 방향을 쉽게 알게 해줌으로써, 찾기 행동의 가이드 역할을 할 수 있는 정보 요소를 '정보 랜드마크(information landmark)'라는 용어를 사용해 조작적 정의를 내렸다.

한편 앞서 브라우징 관련 연구를 통해 본 논문에서 다루고 있는 '명확한 대상을 찾기 위한 브라우징'은 목적성이 분명한 브라우징으로서 '비주얼 서치(visual search · 시각 검색)'를 통해 고찰할 수 있음을 알 수 있었다.

비주얼 서치를 이용한 탐색법에서는 다른 부분은 배제하고 특정 대상에 대해 주의를 집중하는 '선택적 주의 집중(selective attention)' 행동이 수반된다.

본 논문에서는 사용자들이 특정 정보에 대해 정보 랜드마크라고 인지하는 (혹은 그럴 가능성이 있는) 행동학적 측면의 단서로서 '선택적 주의 집중' 행동을 정

보 랜드마크의 조작적 정의에 적용했다. 앞서 관련 연구에서 살펴본 대로 선택적 주의 집중을 할 때 우리의 눈은 정보를 처리하기 위해 일정 시간 시선을 멈추게 되므로, 정보 랜드마크를 마주쳤을 때 사용자들은 순간적으로 일정 시간 동안 스크롤을 순간 멈추는(stop-action) 행동을 보일 것이다.

이러한 기반 사항들을 바탕으로 설정된 정보 랜드마크의 조작적 정의는 <표 3>과 같다.

정보 랜드마크 (information landmark)
✳ **돌출성을 갖는 정보(salient information)** (1) 사용자들이 정보를 찾는 과정에서 두드러지게 주목한(즉, 선택적 주의 집중을 한) 정보로서, '다른 정보와 구별되고 정보 표면을 대표하여, 정보들의 위치나 방향을 쉽게 알게 해줌으로써, 정보 찾기 행동의 가이드 역할을 하는 정보'로 인지했다고 사용자들로부터 명시적으로 언급된 정보들 (2) 또한 명시적으로 언급되지 않았더라도 사용자들이 두드러지게 주목하는 행동(즉, 선택적 주의 집중 행동)이 관찰되어, (1)과 같은 정보로 인식할 가능성이 높은 정보들

<표 3> 정보 랜드마크의 조작적 정의

제 2 절 대표적인 정보 찾기 대상앱 선정
: 페이스북, 이메일, 사진 앱

연구 문제를 설정하기 이전에 스마트폰에서의 정보 찾기 대상 앱은 굉장히 종류가 다양하므로 가장 대표적인 앱을 선정할 필요가 있었다.

앞서 본 연구에서 다루는 정보의 의미를 '개인 정보'로 한정하였으므로 정보 찾기 대상 앱은 2장에서 언급했던 보드먼(Boardman , 2004)의 정의에 상응하는 스마트폰에서의 개인 정보 컬렉션(personal information collections : PICs · 개인 정보 저장소)이라 할 수 있는 앱으로 한정하였다.

우선적으로 사전 인터뷰를 통해 스마트폰의 다양한 앱들 중에서 개인 정보 컬렉션이라 할 수 있는 앱들이 전체적으로 어떤 것들이 있는지 알아보았다. 인터뷰 상의 질문은 2장에서 언급했던 개인 정보 및 개인 정보 컬렉션 관련 연구들을 토대로 설정하였다.

사전 인터뷰는 20명의 스마트폰 사용자들에 대해 수행했다. 인터뷰는 미리 설정된 질문을 축으로 평소 스마트폰 앱 사용 경향에 대해 자유롭게 설명하도록 하는 반 구조화(semi-structured)된 인터뷰 방식으로 진행함으로써 최대한 자연스러운 경향을 파악하고자 노력했다.

사전 인터뷰를 통해 사용자들이 보편적으로 사용하는, 스마트폰에서의 개인 정보 컬렉션이라 할 수 있는 앱들을 20여 개 선정한 후에 정보의 구축(생성) 형태에 따른 척도와 정보의 속성에 따른 척도의 총 2가지 척도를 적용해 최종적으로 3개의 앱을 선정하였다.

첫 번째 척도인 개인 정보의 구축(생성) 형태의 경우, 존스(Jones , 2007)의 개인 정보에 대한 2번째와 3번째 측면의 정의를 차용한 것으로서 정보를 스스로 생성한 내부적 구축 방식인지, 정보가 외부에서 생성된 외부적 구축 방식인지를 고려하였다. 내부적 구축(생성) 방식이 지배적인 앱, 외부에서 구축(생성) 되는 방식이 지배적인 앱, 내부적 구축과 외부적 구축이 비슷한 앱의 세 가지 카테고리를 만들

었다.

두 번째 척도인 개인 정보의 속성의 경우, 가장 대표적 정보 속성인 텍스트적 속성과 이미지적 속성을 고려하였다. 이미지적 속성이 지배적인 앱, 텍스트적 속성이 지배적인 앱, 이미지적 속성과 텍스트적 속성을 모두 갖고 있는 앱의 세 가지 카테고리를 만들었다.

두가지 척도에서 마련한 각각의 카테고리에 균등하게 배분되어 스마트폰에서의 개인 정보 컬렉션을 대표할 수 있다고 판단된 앱으로 페이스북, 이메일 사진 앱을 선정하였다. 선정된 앱들의 특성은 <표 4>와 같다.

	정보 구축(생성) 형태	정보 속성
페이스북 앱	(정보가 외부에서 생성되는) 외부적 구축이 지배적임	이미지와 텍스트적 속성이 혼합됨
이메일 앱	내부적 구축과 외부적 구축이 혼합됨	텍스트적 속성이 지배적임
사진 앱	(정보를 스스로 생성하는) 내부적 구축이 지배적임	이미지적 속성이 지배적임

<표 4> 설정된 개인 정보 컬렉션 앱들의 특성

또한, 추후 혼동을 피하기 위해 각 앱에서의 정보에 대한 의미를 명확히 설정하였다. 본 논문에서 다루는 각 앱에서의 정보 설정 기준은 사전 인터뷰에서 사용자들이 각 앱에서 가장 보편적으로 접하고 다루는 정보로 언급한 것들을 기준으로 설정하였다. 각 앱 내의 정보는 다음 <표 5>와 같다.

	앱 내의 정보들
페이스북 앱	'뉴스피드' 상의 포스트들
이메일 앱	'모든 편지함'의 이메일 메시지들
사진 앱	카메라 롤'의 사진들

<표 5> 각 앱에서의 정보들

제 3 절 연구 문제

앞서 설정한 연구의 기반 개념 및 조작적 정의를 바탕으로, 연구 목표를 달성하기 위한 구체적인 연구 문제들을 설정하였다. 연구 문제들은 브라우징 궤적들의 전체적 형태 및 패턴 규명에 관한 '거시적' 부분(연구 문제 1, 2)과 정보 랜드마크들의 세부적 형태 및 패턴 규명에 관한 '미시적' 부분(연구 문제 3, 4, 5)으로 이원화하였다. 설정된 연구 문제들은 다음과 같다.

✳ 모든 연구 문제들은 사용자들이 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 '브라우징'을 통해 과거 정보들을 찾을 때의 행동에 적용된다.

▸ 거시적 부분 연구 문제 - 연구 문제 1, 2

<연구 문제 1> 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 어떠한가?

<연구 문제 1>에서는 사용자들이 각 앱에서 브라우징을 통해 과거의 정보를 찾을 때 행했던 브라우징 궤적들의 전체적 형태가 어떠한지 알아보고자 하였다.

이를 위해 각 앱에서의 브라우징 궤적들을 모두 취합해 하나의 전체적 형태로 가시화 한 후, 세 가지 앱에서 각각 어떠한 형태적 특성이 나타나는지 비교 분석하고자 했다.

<연구 문제 2> 브라우징 궤적들은 어떻게 유형화될 수 있나?

2-1. 어떠한 타입의 브라우징 궤적이 존재하는가?

2-2. 각 타입별 궤적들의 전체적 형태는 어떠한가?

2-3. 각 앱의 브라우징 궤적들은 어떠한 타입으로 구성되어 있나?

<연구 문제 2>에서는 우선적으로 어떠한 타입의 브라우징 궤적이 존재하는지

파악하고, <연구 문제 1>에서 사용한 방법과 동일한 취합 분석을 통해 각 타입별 궤적들의 전체적 형태가 어떠한지 파악하고자 했다. 마지막으로 각 앱별 브라우징 궤적들은 주로 어떠한 타입으로 구성되어 있는지 파악하고자 하였다.

특히 <연구 문제 1>에서 도출한 결과와 각 타입별 궤적의 전체적 형태를 비교 분석하며 결과들을 인과적으로 설명하고자 했다.

▸ 미시적 부분 연구 문제 - 연구 문제 3, 4, 5

<연구 문제 3> 각 앱에서의 정보 랜드마크들은 어떠한 형태인가?

3-1. 사용자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크들은 어떠한 형태들로 나타나는가?

3-2. 사용자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크들과 명시적으로 언급하지 않은 것들의 비율은 어떠한가? 그에 따라 각 앱별 정보 랜드마크의 전반적인 특성이 어떻게 나타나는가?

<연구 문제 3>은 정보 랜드마크들의 형태와 특성을 알아보는 것이다. 우선적으로 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 사용자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크(explicit information landmark)들이 어떠한 형태로 나타나는지 알아본다.

또한, 사용자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크들과 명시적으로 언급하지 않은 정보 랜드마크(implicit information landmark)들의 비율을 조사하고, 그에 따라 각 앱에서 정보 랜드마크의 전반적 특성이 어떻게 나타나는지 알아본다.

<연구 문제 4> 각 앱에서의 정보 랜드마크 출현 빈도와 정보 랜드마크에 머문 시간은 어떠한가?

4-1. 과업의 진행(task progress)에 따라 어떻게 변화하는가?

<연구 문제 4>는 과업 수행시 사용자들이 마주치는 정보 랜드마크가 출현하는 빈도와 사용자들이 정보 랜드마크에 머문 시간이 어떠한지 알아보는 것이다. 평균적인 정보 랜드마크 출현 빈도와 머문 시간을 알아보는 것 뿐만 아니라, 과업의 진

행(task progress)에 따라 그것들이 어떻게 변화하는지 알아보고자 한다. 그에 따라 과업 진행 과정의 어떤 부분에 집중적으로 정보 랜드마크가 출현하는지, 어떤 부분에 집중적으로 랜드마크에 시선을 머물렀는지 살펴보고자 한다.

상기의 분석 결과를 종합해 각 앱에서의 정보 랜드마크 형성 전략의 특성에 대해 파악하고자 한다.

<연구 문제 5> 각 앱에서 정보 랜드마크를 마주치지 직전, 직후의 미세한 스크롤 패턴은 어떠한가?

<연구 문제 5>는 정보 랜드마크를 마주치기 직전과 직후에 사용자들이 행했던 미세한 스크롤 행동의 패턴을 알아보는 것이다. 과업의 전반부와 후반부로 나누어 분석해 그 차이를 살펴보고, 각 앱 간에 어떠한 공통점과 차이점이 있는지 파악하고자 한다.

제 4 장 실험 설계

본 연구는 동일한 환경에서 실험 참여자들에게 정보 찾기 과업을 수행하게 하는 실험을 통해 얻어진 데이터들을 토대로 이루어졌다. 이러한 과업 실험(task experiment) 중심의 연구 방법은 사용자들의 브라우징 행동을 가장 직접적으로 관찰 · 측정할 수 있는 효과적인 방법이라고 판단했기 때문이다.

4장에서는 본 연구에 적용된 과업 실험의 설계 과정을 집중적으로 설명하고자 한다.

1절에서는 신뢰도 있는 연구 결과 도출을 위한 기기 · 운영체제 · 앱, 과업 대상을 접한 시간대, 정보 보유량, 과업 종류, 정보 정리 성향, 과업 친숙도 등에 대한 통제 기준 설정 과정을 다룬다.

2절에서는 본 연구에서 새롭게 고안한 스마트폰 화면 움직임 추적을 이용한 로그 분석 방법과 더불어 후속 설문 분석 방법에 관해 다룬다.

제 1 절 통제 변인의 설정

개인 정보 찾기 행동의 경우 수많은 환경적 변수에 의해 영향받게 된다. 일정 수준의 통제하에서 실험이 진행되지 않으면 행동 패턴이 발견되기 힘들고, 발견했다 하더라도 그 신뢰도에 크게 의문을 가질 수밖에 없다. 따라서 개인 정보 찾기 행동 연구시 정확한 패턴을 발견하기 위해서는 분석 변수를 제외한 여러 변수들을 통제하여 동일한 조건하에서 실험을 수행하는 것이 중요하다.

따라서 본 연구에서는 동일 기기 · 운영체제 · 앱과 같은 기본적 환경 요인을 통제하였고, 과업 대상을 접한 시간대, 정보 보유량, 과업 종류, 정보 정리 성향, 과업 친숙도와 같은 내부적 정보 환경 요인들을 통제해 실험을 수행하였다.

1. 기기, 운영체제, 앱의 설정

파일럿 실험을 통해 안드로이드(Google Android) 운영체제 기반 스마트폰의 경우 사용자들에게 다양한 제품군이 분산되어 있어 특정 제품만을 이용하는 사용자들을 모집하기 쉽지 않다는 것을 알 수 있었다. 또한 동일한 제품 사용자들 사이에서도 안드로이드 운영체제의 개방적 특성으로 인해 대다수의 사용자들은 미리 제공되는 기본 앱을 사용하기 보다, 본인의 입맛에 맞는 다양한 앱들을 사용하는 경향을 보임을 알 수 있었다.

따라서 안드로이드 운영체제 기반 스마트폰은 기기 및 사용 애플리케이션의 다양성 탓에 실험을 위한 기기와 앱에 대한 통제가 매우 어렵다. 기기가 단일화되어 있고, 기본 앱을 이용하는 사용자들을 모집하기 용이한 애플사(Apple inc.)의 아이폰(iPhone)이 실험에 가장 적합한 스마트폰이라 판단되었다. 본 연구에서는 아이폰을 실험의 기준 기기로, 아이폰의 기본 사진 앱, 이메일 앱, 아이폰용 페이스북 앱을 기준 앱으로 선정 하였다. 또한 스마트폰 운영체제는 실험 당시 아이폰 운영체제의 가장 최신 정식 버전이었던 iOS 6를 실험의 기준 운영체제로 설정하였다.

(a) 기기 : 아이폰 (b) 앱 : 기본 페이스북 · 이메일 · 사진 앱

(c) 운영체제 : iOS 6

<그림 2> 연구에 쓰인 기기, 앱, 운영체제

2. 과업 대상을 접한 시간대 설정

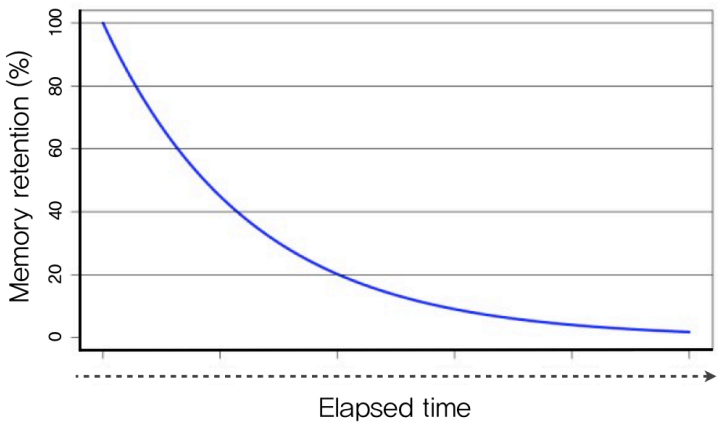
찾으려는 대상을 사용자가 접한 시간은 개인 정보 찾기 행동에서 매우 중요한 요소이다. 찾고자 하는 대상에 대한 기억은 대상을 접했던 시간이 경과함에 따라 퇴화되고(Rubin & Wenzel , 1996), 그러한 기억의 퇴화는 찾기 행동에 영향을 미칠 수밖에 없기 때문이다. 따라서 실험 설계시 참여자들이 과업 대상을 접한 시간대에 대한 일정 수준의 통제가 필요하고 그에 대한 기준이 마련되어야 한다.

본 연구에서는 과업 대상을 접한 시간대 기준 설정을 위해 평균적으로 사람들이 최근에 접해서 찾으려는 대상에 대해 기억을 잘 하는 시간대인 '최근', 오래전에 접해서 찾으려는 대상에 대해 기억을 잘 하지 못하는 시간대인 '먼 과거', '최근'과 '먼 과거'의 중간 시간대인 '멀지 않은 과거'의 3가지 시간대 카테고리를 사전 설정하였다.

구체적인 시간대 기준 설정을 위해 20명의 사용자들을 대상으로 사전 파일럿 실험을 수행하였다. 파일럿 실험 과정은 사용자들에게 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 각각 다양한 시간대의 목표 대상을 찾게 하고 실제 성공 확률 및 과업 수행의 어려움 정도를 조사했다. 그 후 각 실험 참여자의 과업 수행 결과를 토대로 기

억 정도를 정량화해 망각곡선(forgetting curve)(Ebbinghaus , 1885)에 대입한 후 앱마다 평균적으로 망각곡선의 상/중/하에 분포된 시간대가 무엇인지 조사하였다.

각 앱에서 평균적으로 망각곡선의 상 측에 위치해 기억의 정도가 가장 높았던 시간대를 '최근' 중간 정도에 위치한 시간대를 '멀지 않은 과거' 가장 아래에 위치해 기억의 정도가 가장 낮았던 시간대를 '먼 과거'로 설정하였다.



<그림 3> 망각곡선(Ebbinghaus , 1885)

그에 따라 설정된 페이스북, 이메일, 사진 앱에서의 과업 대상을 접한 시간대 기준은 <표 6>과 같다.

	최근	멀지 않은 과거	먼 과거
페이스북 앱	24시간 전	48시간 전	72시간 전
이메일 앱	1달 전	5개월 전	13개월 전
사진 앱	3달 전	7개월 전	16개월 전

<표 6> 과업 대상을 접한 시간대 기준

실제 실험 진행 시에는 설정된 시간대 내에서 복수의 과업 대상을 선택해 참여자에게 제시하고, 미리 설정한 시간대와 참여자가 실제 과업 대상을 접한 시간대가 크게 벗어난 경우(예를 들면 아주 오래전에 만들어진 정보라도 최근에 접한 대상의 경우)는 과업 대상에서 제외하는 방법을 사용했다. 이는 실험 설계 전 미리 예상 범위를 설정하고, 과업 수행 당시에는 복수의 후보군을 제시함으로써 예상과 실제 간의 오차를 가급적 줄이는 방법이다.

3. 정보 보유량 설정

사용자들 간 정보 보유량의 격차에 따른 영향력을 최소화하기 위해 파일럿 실험 과정에서 실제 실험을 무리 없이 진행할 수 있었던 사용자들의 정보 보유량 평균치를 토대로 본 실험의 정보 보유량 기준을 설정하였다. 정보 보유량 범위는 설정한 '과업 대상을 접한 시간대' 이내로 한정하여 설정했다. 다시 말하면 정보 보유량이 아무리 많아도 실험에서 미리 설정한 시간대와 동떨어진 정보들은 취급하지 않는다는 것이다.

정보 보유량을 알 수 있는 방법은 이메일과 사진 앱의 경우 앱에서 제공하는 색인(index) 정보를 통해 바로 알 수 있고, 페이스북 앱의 경우 PC의 웹 계정으로 접속한 뒤 웹 크롤링(web crawling)을 수행해 알아낼 수 있다.

한편, 다수의 실험 지원자들을 마주해야 하는 리쿠르팅 상황을 고려해 보면, 이메일 · 사진 앱과는 달리, 페이스북 앱의 경우 일일이 지원자들의 PC 웹 계정으로 접속한 뒤 크롤링을 해 적합한 사용자를 가려내기란 사실상 쉽지 않다. 따라서 페이스북 앱의 경우 파일럿 실험에서 무리 없이 과업을 진행할 수 있었던 참여자들의 친구 수와 사용기간, 사진 업로드 빈도의 평균을 조사하고, 그것들을 정보 보유량 추정지표로 사용하였다.

파일럿 실험 결과 설정된 이메일 앱, 사진 앱의 정보 보유량 기준과 페이스북 앱의 정보 보유량 추정지표 기준은 각각 다음 <표 7>, <표 8>과 같다.

	이메일 앱	사진 앱
정보 보유량 (설정기간)	1000개 (13개월 이내)	2000개 (16개월 이내)

<표 7> 이메일, 사진 앱의 정보 보유량 기준

페이스북 친구의 수	페이스북 사용기간	페이스북 계정 내 사진 보유량
300명	1년 이상	30장 이상

<표 8> 페이스북 앱의 정보 보유량 추정지표 기준

한편, 설정된 정보 보유량의 기준은 '최근' 시간대, '멀지 않은 과거' 시간대의 경우 사용자들 간 정보 보유량이 일정하지 않을 수 있다. 예를 들면 6개월 전의 사진을 찾는 과업을 수행한다고 가정할 때 실험 참여자들 간 6개월 전까지의 사진 보유량은 비슷하지 않을 수 있다는 것이다.

이렇게 참여자들 간 과업 대상에 대한 정보 보유량이 불균등할 수 있는 위험을 막기 위해 실제 본 실험시에는 과업 대상까지의 정보 보유량 수치를 현장에서 사전 입수하였다. 실험 참여자의 과업 대상까지의 정보 보유량이 다른 참여자에 비해 큰 격차를 보인다면, 사전 입수한 정보 보유량 수치를 바탕으로 과업 대상물의 시간대를 조금 느슨하게 조절하여 다른 참여자와 비슷한 수준으로 과업 대상까지의 정보 보유량을 맞추도록 노력하였다.

과업 대상에 대한 정보 보유량 수치를 수집할 때 이메일과 사진앱의 경우 실험 직전 실험자의 스마트폰을 잠깐 빌려 색인(index)정보를 확인 함으로써 수집하였고, 페이스북 앱의 경우 실험 직전, 미리 준비된 노트북을 이용해 실험 대상자의 페이스북 웹 계정에 접속해 'Graph API'를 이용한 웹 크롤링을 수행해 정보 보유량 수치를 얻어냈다.

4. 과업 종류 설정

개인 정보 찾기 행동시 과업의 종류는 큰 영향을 미치는 요소이다(Elsweiler et al. , 2008 ; Cohen & Conway , 2007).

과업의 종류는 목적과 대상에 따라 다양할 것이다. 제한된 시간, 공간, 인력의 제약으로 인해 모든 종류의 과업을 검증하는 것은 사실상 불가능하므로 사용자들이 평소 가장 빈번하게 하는 대표 과업을 선정해야 했다.

이를 위해 대표 과업 설정을 위한 설문을 시행하였다. 선택형 설문은 설문 참여자에게 큰 부담이 없는 방법이지만, 설문의 범주를 미리 설정하는 과정에서 연구자의 선입(bias)이 개입될 가능성이 매우 크다. 따라서 연구자의 선입을 최대한 배제하기 위해 서술식 개방형 설문을 진행하였다. 서술식 설문은 참여자들에게 부담을 줄 수 있는 방법이기 때문에 설문의 참여율이 저조할 가능성이 크다. 따라서 설문 참여율을 높이기 위해 가장 잘 서술해준 참여자 10명을 선정해 유명 브랜드 커피 쿠폰을 제공하는 유인을 사용하였다. 설문은 페이스북, 사진, 이메일 앱에서 사용자들이 주로 어떤 대상을 찾는지 각 앱당 3문항 씩 자유롭게 서술하게 하였다.

설문 문항들은 다음의 <표 9>와 같다.

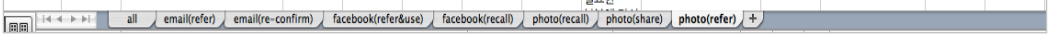
	설문 문항
페이스북 앱	a. 최근에 다시 찾아 보셨던 포스트 3개가 무엇이었는지 적어주십시오. (찾지 못했더라도, 시도했던 것들도 괜찮습니다.) b. 그 포스트들은 어떠한 이유로 다시 찾아 보셨나요? (a의 각각의 경우에 대해 작성해주십시오.) c. 이때 당신은 어떤 방법을 사용하여 원하시는 포스트들을 찾아 보셨나요? (역시, a의 각각의 경우에 대해 작성해주십시오.)
이메일 앱	a. 최근에 다시 찾아 보셨던 메일 3개가 무엇이었는지 적어주십시오. (찾지 못했더라도, 시도했던 것들도 괜찮습니다.) b. 그 메일들은 어떠한 이유로 다시 찾아 보셨나요? (a의 각각의 경우에 대해 작성해주십시오.) c. 이때 당신은 어떤 방법을 사용하여 원하시는 메일들을 찾아 보셨나요? (역시, a의 각각의 경우에 대해 작성해주십시오.)
사진 앱	a. 최근에 다시 찾아 보셨던 사진 3개가 무엇이었는지 적어주십시오. (찾지 못했더라도, 시도했던 경험도 괜찮습니다.) b. 그 사진들은 어떠한 이유로 다시 찾아 보셨나요? (a의 각각의 경우에 대해 작성해주십시오.) c. 이때 당신은 어떤 방법을 사용하여 원하시는 사진들을 찾아 보셨습니까? (역시, a의 각각의 경우에 대해 작성해주십시오.)

<표 9> 대표 과업 설정을 위한 개방형 설문 문항

설문은 3일간 구글 폼(Google form) 기능을 이용한 웹 설문을 통해 수행했다. 총 72명이 설문에 응했고, 그중 48명의 유효한 설문 결과가 수집되었다. 유효율이 66%에 불과한 것은 개방형 설문의 특성상 응답 충실도가 떨어지는 참여자들이 상당수 존재했기 때문이다. 수집된 총 유효 응답의 수는 페이스북 앱 96개, 이메일 앱 126개, 사진 앱 119개였다.

설문을 수행한 후 결과를 분석하였다. 분석은 참여자들의 설문 응답들에 대한 분석을 진행하면서 카테고리를 설정하고, 응답들을 카테고리에 맞게 분류시키는 방식으로 이루어졌다. 카테고리 설정은 분석 초반에는 다소 느슨하게 진행하다가 분석을 거듭하면서 범위를 수정 · 세분화하는 bottom-up 방식으로 진행했다. 이러한 분석 방식은 뒷 부분에서 설명하게 될 브라우징 궤적 및 정보 랜드마크 유형화 분석에 유사하게 적용되었다.

34	Android	시험범위 적어둔 사진	[정보]	23	시험범위를?	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
15	Android	스크린샷으로 저장해놓은 지도	[정보]	23	참고하려고	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
35	Android	과거 강의노트 찍은 사진	[정보]	23	시험공부에 필요해서	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
33	IOS	필요한 책이름을 찍어논사진	[정보]	23	필요한책을 .	[참고]	25	사진이 많이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
14	Android	인터넷 뱅킹 보안카드	[정보]	23	폰뱅킹하려고	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
17	Android	조직학 실습 사진	[정보]	23	시험 준비하	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
26	Android	옷 사진을 캡쳐해 놓은 사진	[정보]	23	옷가게에서 옷을 살때 비슷한 스타일을 사려고	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
31	Android	사진으로 찍어둔 공지	[정보]	23	시험에 필요한 공지사항이라서	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
14	Android	악도 캡쳐해놓은 것	[정보]	23	악도보고 찾(	[참고]	25	기본갤러리이	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
47	IOS	읽으려고 찍어둔 책 사진	[정보]	23	서점에 갔다가 킵해놓은 책이 기억이 안나서 사진첩을 봄.	[참고]	25	사진첩을 폴(	[단순브라우징]	[단순브라우징]	15
20	Android	예전에 스크랩 캡쳐해둔 핀터레스트	[정보]	23	좋아보이는 (	[참고]	25	다운받은 이(	[폴더(사진첩)]	[폴더(사진첩)]	7
32	IOS	시간표	[정보]	23	시간약속을 맞추기 위해	[참고]	25	따로 보관함에서 찾아보았다	[폴더(사진첩)]	[폴더(사진첩)]	7
21	IOS	시간표 찍어놓은것	[정보]	23	강의실이 어(	[참고]	25	사진앱 - 폴(	[폴더(사진첩)]	[폴더(사진첩)]	7
10	Android	버스 시간표	[정보]	23	버스 배차시	[참고]	25	갤러리 - 시간	[폴더(사진첩)]	[폴더(사진첩)]	7
43	Android	메일같은거에서 중요한 정보 캡쳐	[정보]	23	시간 장소를	[참고]	25	기본 사진앱은 직접찍은사진과 스크린샷으로 구분. 그때그때 필요한	[폴더(사진첩)]	[폴더(사진첩)]	



<그림 4> 대표 과업 설정을 위한 설문 결과 분석

분석 결과에서 가장 많이 응답한 부분을 바탕으로 대표 과업을 설정하였다. 설정된 대표 과업은 <표 10>과 같다.

	대표 과업
페이스북 앱	참고하거나 활용하기 위해 유용하다고 생각했거나 관심 있었던 분야의 페이스북 포스트를 다시 찾아보는 일
이메일 앱	참고하기 위해 정보 및 자료(파일)가 담긴 메일을 다시 찾아보는 일
사진 앱	과거(추억)를 회상하며 지인(들)과 함께 찍은 사진이나 여행 사진을 다시 찾아보는 일

<표 10> 설정된 대표 과업

5. 정보 정리 성향 및 과업 친숙도 설정

5-1. 정보 정리 성향 설정

사용자의 정보 정리 성향(filing strategy)은 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미칠 수 있는 주요 요소 중 하나이다(Elsweiler et al. , 2008). 따라서 실험 설계시 정보 정리 성향에 대한 일정 수준의 통제 기준이 마련되어야 하며, 그러한 기준에 부합하는 참여자들을 모집해야 한다.

흥미롭게도, 파일럿 실험을 진행하면서 보통의 사용자들은 스마트폰에서 정보에 대한 의식적인 정리 및 관리를 거의하지 않는 것이 일반적임을 파악할 수 있었다.

일단 페이스북 앱의 경우 전반적으로 포스트를 정리할 수 있는 기능 자체가 굉장히 미비할 뿐 아니라, 본 연구에서 실험 대상으로 설정한 부분은 의식적인 정리 및 관리를 거의 할 수 없는 뉴스피드상의 포스트를 찾는 것이므로 사용자의 정보 정리 성향과는 무관하다고 할 수 있다.

사진 앱과 이메일 앱의 경우 모두 정보 정리 및 관리 기능이 있지만, 이를 적극적으로 사용하는 사용자는 거의 없었다.

사진 앱의 경우 폴더 생성 등을 통한 사진 정리 기능들이 있지만, 이를 적극 활용해 사진들을 정리 · 관리하는 경우는 매우 드물었고, 이메일 앱의 경우에도 폴더(메일함)나 플래그 등을 통해 메일을 정리할 수 있는 기능들이 있지만 이를 적극 활용해 메일들을 의식적으로 정리 · 관리하는 경우는 드물었다.

참고의 용도로 조사했던 지메일(Google Gmail) 앱의 경우 PC와 그대로 동기화 되기 때문에 PC에서의 웹 지메일 내 메일 정리 · 관리 기능을 스마트폰에서도 그대로 이어 사용하는 경우가 종종 있었으나, 아이폰 기본 이메일 앱의 경우 PC에서의 웹메일 서비스 내 메일 정리 · 관리 기능을 아이폰과 그대로 연동해 사용하는 사용자는 거의 없었다.

그러한 경향에 따라 본 연구에서는 각 앱에서 정보 정리 및 관리를 거의하지 않는 성향을 가진 사용자들만을 실험 대상 기준으로 삼았다.

리쿠르팅시에는 Likert 척도로 설문 항목을 만들어 실험 지원자들의 스마트폰에서의 정보 정리 성향을 판단하였다. 이메일과 사진 앱에서 정보를 빈번히 정리한다고 답한 사용자는 모집에서 제외하는 기준을 세웠지만, 파일럿 실험 진행시 관찰된 바와 유사하게 아이폰의 이메일 및 사진 앱에서 정보를 의식적으로, 빈번히 정리한다고 답한 사용자들은 극 소수에 불과했다. 따라서 이 기준으로 제외된 사용자는 거의 없었다.

5-2. 과업 친숙도 설정

과업 친숙도(task familiarity)는 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 중요 요소 이므로(Wildemuth , 2004), 리쿠르팅시 본 연구에서 설정한 대표 과업을 평소에 빈번히 해서, 과업에 익숙하다고 응답한 사용자들만을 모집하는 것으로 기준을 세웠다.

리쿠르팅시 대표 과업 친숙도에 대한 판단은 그것과 관련된 7점 Likert 척도의 객관식 설문들을 제시해 그 경향성을 판단하였다.

제 2 절 연구 방법

1. 로그분석

로그 분석은 사용자 경험 연구 분야에서 매우 주목하고 있는 연구 방법으로, 관찰자의 개입을 최소한으로 줄일 수 있고 자연스러운 행동을 기계적인 자취로 기록한 '사실' 데이터를 기반으로 하고 있어 매우 유용한 방법이다. 로그 분석 기법은 웹 트래픽 연구부터 검색 로그 분석, 스마트폰 앱 로그 분석, 소셜 미디어에 대한 크롤링등 다양한 방법이 존재한다.

본 연구의 실험 설계를 진행하면서, 스마트폰에서의 브라우징 행동 로그기록을 수집하는 방법에 대해 많은 시간 고민해 보았다. 안드로이드 운영체제 기반 스마트폰의 경우 공개적으로 제공되는 내부 API(Application Program Interface)를 이용해 비교적 쉽게 필요한 로그 데이터를 수집할 수 있다. 하지만 본 연구에서 실험용 기기로 선정한 아이폰에서 원하는 로그 데이터를 내부 API를 이용해 추출하기란 매우 까다로운 일이었다.

아이폰의 운영체제인 iOS는 안드로이드만큼 내부 API가 완전히 공개되어 있지 않다. iOS에서 본 연구에서 필요한 로그를 추출하기 위해서는 사용자 스스로 위험을 감수하고 탈옥(jail-breaking)을 시도해야 한다. 이는 실험 참여자에게 매우 부담스러운 일이다. 따라서 보다 참여자들의 부담을 줄이고, 간편하면서도 양질의 로그를 채취할 수 있는 방법이 필요했다.

본 연구에서 고안한 방법은 스마트폰 화면의 움직임 추적을 통한 로그 수집이다. 이 방법은 실험 참여자가 과업을 수행하는 동안 사용하는 스마트폰 화면을 연구자의 컴퓨터에 그대로 받아와(mirroring) 화면의 움직임에 따른 픽셀 변화 값을 연속적으로 계산해 내는 방법이다. 화면의 움직임은 사용자의 브라우징 행동에 따라 변화하므로 화면이 변화하는 추이를 연속적으로 추적하면 사용자의 브라우징 행동을 추적하는 것과 같게 된다.

이 방법을 사용함으로써 여러 가지 장점을 얻을 수 있었다. 일단 실험 참여자들에게 내부 API를 이용한 로그 수집 방법에서는 필수적인, 번거로운 탈옥(jail-breaking)을 부탁하지 않아도 되므로 참여자들의 부담을 최소화할 수 있었다. 또한 정성적 분석에 사용되는 아웃풋(스크린)을 정량적 분석에 사용되는 로그 데이터로 실시간 변환시킴으로써 정량적 데이터(로그 데이터) 수집 방법과 정성적 데이터(스크린샷 데이터) 수집 방법이 자연스럽게 연계되어 연구의 효율성을 크게 높일 수 있었다.

1-1. AirServer를 이용한 스마트폰 화면 미러링

실험 참여자의 스마트폰 화면을 받아 오기 위해 아이폰-PC간 간편한 미러링(mirroring)을 하게 해주는 App Dynamic 사의 AirServer(AirServer 4.8.1)를 이용하였다. AirServer를 통해 본인의 스마트폰 화면을 연구자의 컴퓨터에 보내기 위해 실험 참여자가 해야 할 유일한 일은 AirServer가 설치된 컴퓨터와 같은 네트워크를 공유하고, AirServer 시작 버튼을 누르는 일이다. 따라서 실험 참여자는 별도의 번거로운 작업을 할 필요 없이 편하게 실험에 참여할 수 있었다.

(a) Air Server　　(b) Air Server 적용화면

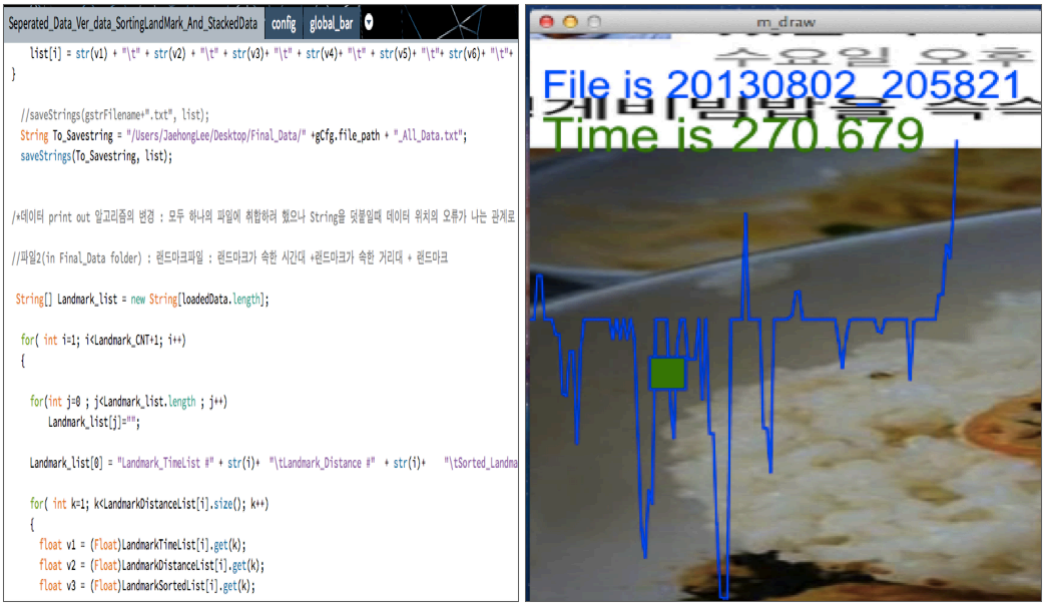
<그림 5> AirServer

1-2. 로그 수집을 위한 툴 제작

로그 수집 툴은 java 기반 응용 언어인 processing(processing 2.0.1)을 기반으로 제작했다. 기본 알고리즘은 다음과 같다. 연구자의 컴퓨터에 나타나는 실험 참여자의 스마트폰 화면을 100 ms마다 계속적으로 캡처해 저장하고 연속된 이미지의 픽셀 변화 값을 계산한다. 픽셀 변화 값 계산은 두 개의 비교 대상 이미지에 공통적인 특정 영역을 설정해 지정 영역의 처음부터 끝까지 차례대로 픽셀 값의 차이를 계산하고 그 결과 값들은 비교 배열에 저장한다. 픽셀 값 비교가 지정 영역의 끝까지 수행되었다면 비교 배열에서 가장 최소의 값을 선택한다. 가장 최소의 값은 변화가 가장 작은 부분이므로 같은 이미지라고 간주한 것이다. 선택된 값이 저장된 비교 배열의 인덱스(index)는 이미지가 이동한 거리로 산출된다.

파일럿 실험시 본 방법을 통해 비교적 정확한 결과를 도출할 수 있었다. 하지만, 설정된 영역의 RGB 값의 차이를 100 ms마다 빠짐없이 검토하는 알고리즘은 시스템에 상당한 부하를 초래했고 그에 따라 툴이 느려지는 현상이 발생했다. 속도 개선을 위해 설정된 비교 영역을 조금 줄이고, 모든 영역의 RGB 값을 순차적으로 검토하는 대신 랜덤 변수를 적용해 임의의 영역만 검토하는 등의 노력을 했고 실제 실험에서는 일정 수준의 정확성을 확보하면서도 실험에 사용할만한 속도를 가진 툴을 개발할 수 있었다.

(a) 로그 수집 툴 코드 (b) 로그 수집 툴 실제 시행 모습



<그림 6> 로그 수집 툴

1-3. 로그 데이터의 사용

본 연구에서 로그 데이터는 크게 다음과 같은 2가지 측면에서 사용되었다.

첫 번째는 실시간적 사용으로, 실험 진행 중에 정보 랜드마크 부분을 포착하는데 사용되었다. 이는 실험 참여자가 과업을 진행할 때의 브라우징 로그를 실시간으로 그래프화 시킨 후 이를 관찰 함으로써 이루어졌다.

두 번째는 후속적 사용으로, 실험 후 브라우징 궤적의 형태 및 유형, 정보 랜드마크의 수, 정보 랜드마크에 머문 시간(정보 랜드마크의 길이), 정보 랜드마크를 둘러싼 스크롤 패턴 분석 등 연구에서 제시하는 결과의 대부분을 분석하는 데에 사용되었다.

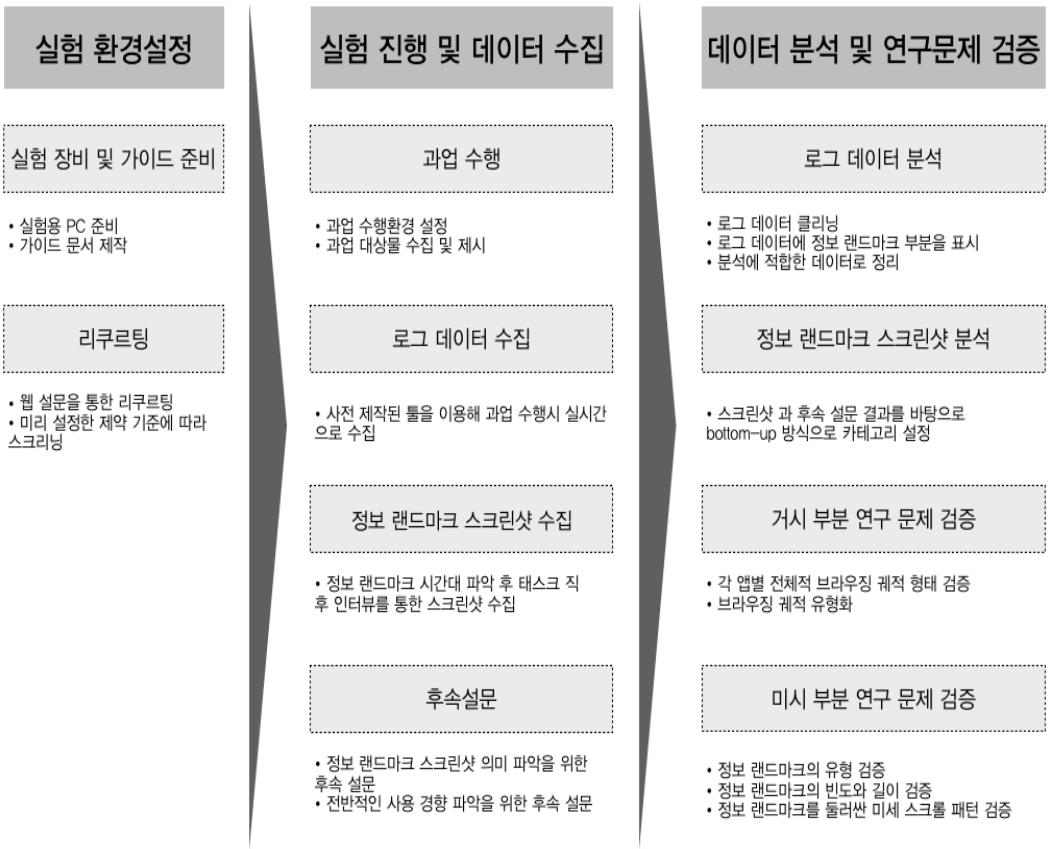
2. 설문 분석

파일럿 실험을 통해 실험만으로는 정보 랜드마크 스크린샷들의 심층적 내용 분석이 어렵다는 것을 알 수 있었다. 따라서 정보 랜드마크 스크린샷들의 의미를 더 구체적으로 파악하기 위한 후속 설문을 진행했다. 실험을 통해 수집된 정보 랜드마크 스크린샷들과 실험 당시 기록한 영상 데이터들을 가공해 설문 파일과 정리하여 응답을 요청하였다. 영상 데이터를 첨부한 이유는 설문 조사 방법의 문제점인 자기 보고의 오류를 줄이기 위한 것으로, 실험 참여자의 회상을 돕는 근거 자료로 제시한 것이다. 또한 정보 랜드마크들의 의미 파악을 위한 설문과는 별도로 전반적인 사용 경향 파악을 위한 후속 설문을 진행했다. 전반적 사용 경향 설문은 본 연구의 보조적 자료로 사용되었다.

시간의 경과에 따라 실험 참여자가 수행했던 과업이 스스로 잘 기억이 나지 않는 것을 방지하기 위해 실험을 마친 직후 만 하루 이내에 설문을 배포하여 바로 응답을 하도록 하였다.

제 5 장 실험 및 데이터 분석

실험 및 데이터 분석은 <그림 7>과 같이 실험 환경을 설정하고 실험을 통해 데이터를 수집한 뒤 이를 분석하여 연구 문제를 검증하는 단계로 진행된다.



<그림 7> 실험 및 데이터 분석

실험 환경 설정 부분에서는 제작된 로그 수집 툴을 원활히 실행할 수 있는 고성능 노트북을 준비하고, 실험 참여자의 이해를 돕기 위한 가이드라인을 제작하였다. 그 후 실험 참여자들을 웹 설문을 통해 모집하였다.

실험 진행 및 데이터 수집 과정에서는 모집된 실험 참여자들에게 미리 선정한 실험 장소에서 총 9개의 과업을 수행하도록 했다. 과업 수행 과정에서 로그 데이터들과 정보 랜드마크 스크린샷들을 수집했고, 수집된 랜드마크 스크린샷들에 대해서는 후속 설문으로 그 의미를 상세히 파악했다. 실험 후 로그 데이터, 정보 랜드마크 스크린샷 데이터, 설문 결과들을 분석함으로써 연구 문제를 검증했다.

5장에서는 이와 같은 일련의 실험, 데이터 분석, 연구 문제 검증 방법 및 과정에 대해 소상히 설명하고자 한다.

제 1 절 실험

1. 실험 환경 설정

실험 환경 설정 과정은 크게 실험용 PC 준비 및 가이드라인 문서 제작과 실험 참여자 리쿠르팅으로 이루어진다.

1-1. 실험 준비

(1) 실험용 PC 준비

제작된 로그 수집 툴은 병렬적인 스레드(thread) 없이 순차적 구조로 이루어진 프로그램으로서 과업 수행 내내 반복적이고 연속적인 픽셀 계산을 한다. 따라서 프로그램의 성능은 PC의 시간당 계산 속도를 결정하는 CPU 클럭 수에 많은 영향

을 받을 수밖에 없다. 본 연구에서는 여러 대의 PC에 대해 예비 실험을 해보고 실험 툴이 작동할 때의 CPU 벤치마킹 결과를 관찰한 뒤 실험을 가장 용이하게 할 수 있었던 PC를 선정해 연구를 진행했다.

실험에 사용된 PC의 사항은 다음 <표 11>과 같다.

기기명	맥북프로
CPU	2.9 GHz (intel i7-3520M)
RAM	8G DDR3
디스플레이	13.5 인치 (1440 x 900)
운영체제	Mac OS Lion OS 10.7.5

<표 11> 실험에 사용된 PC의 사항

(2) 가이드라인 문서 제작

본 연구는 개인적 정보에 대해 다루기 때문에 실험 참여자 입장에서는 타인에게 자신의 사적 정보를 제공하는 것에 대해 우려와 걱정이 많을 가능성이 크다. 따라서 실험 전 가이드라인을 만들어 본 연구의 목적과 연구 윤리, 데이터 수집 원칙, 추후 관리에 대한 안정성에 대해 최대한 상세하게 설명했다.

<그림 8> 가이드라인 문서의 일부분

1-2. 리쿠르팅

리쿠르팅시 나이, 성별, 직업 등과 같은 배경 요인들을 가능한 균형 있게 맞추려 노력했다. 하지만, '과업 중심'의 연구이므로 배경 요인들 보다 더 중요한 것은 연구 결과의 타당성을 위해 사전 설정한 실험 통제 기준들에 적합한가이다. 따라서 사용기기, 운영체제, 정보 보유량 등과 같은 통제 기준들에 대한 적합성 여부를 가장 우선적 기준으로 두고 리쿠르팅을 진행했다.

리쿠르팅은 구글 폼(Google form) 기능을 이용한 웹 설문을 통해 수행하였으며 총 83명의 지원자 중 실험 조건을 만족하는 10명을 최종 실험 대상자로 선정하였다. 실험 지원자 대비 실제 선정된 대상자의 비율이 12%에 불과한 것은 여러 실험 통제 기준들을 동시에 충족해야 하는 실험 참여 조건이 상당히 까다로웠기 때문이다. 하지만 개인 정보 찾기 연구의 특성상 이러한 통제를 하지 않는다면 결과에 대한 신뢰를 갖기 힘들기 때문에 불가피한 선택이었다.

최종적으로 선정된 10명의 실험 참여자 나이대는 10대 2명, 20대 7명, 30대 1명이었고, 성별은 남성 4명, 여성 6명으로 비슷한 성비를 맞추었다. 직업군은 대학생 7명, 대학원생 2명, 직장인 1명이다.

실험 참여자들의 이메일 앱과 사진 앱의 평균 정보 보유량, 페이스북 앱의 평균 친구 수, 사용기간, 사진 수는 다음 <표 12>, <표 13>과 같다.

	이메일 앱	사진 앱
평균 정보 보유량 (표준편차)	972.66 개 (81.5) *13개월 이내의 정보 기준	2266.4 개 (412.12) *16개월 이내의 정보 기준

<표 12> 실험 참여자들의 이메일, 사진 앱의 평균 정보 보유량

	페이스북 친구의 수	페이스북 사용기간	페이스북 계정 내 사진 보유량
평균 수 (표준편차)	384.7 명 (84.54)	24.1 개월 (6.69)	56.9 개 (28.08)

<표 13> 실험 참여자들의 페이스북 평균 친구 수, 사용기간, 사진 보유량

2. 실험 진행

2-1. 과업 수행 환경 설정

과업 진행전에 참여자들의 스마트폰 화면을 실시간으로 받아 오기 위해 AirServer 프로그램을 이용해 참여자들의 스마트폰과 실험용 PC를 연결했다. 연결이 완료되면 로그 수집 툴을 실행시킨 후 참여자들에게 과업을 수행하도록 부탁했다. 과업의 모든 과정은 TechSmith 사의 Camtasia(Camtasia 2.4.1) 프로그램을 이용해 녹화해 기록했다.

실험 진행 전에는 참여자들에게 씽크 얼라우드 방법(think-aloud method)을 충분히 숙지시켜 생각하는 바를 계속 말하도록 당부했다. 또한, 참여자들의 과업 수행 과정에서 연구자는 참여자와 약간 떨어져 실험을 진행하며, 개입을 최소화 함으로써 참여자들의 자연스러운 행동을 유도하기 위해 노력했다.

2-2. 과업 대상물 수집 및 제시

실험 참여자들로부터 각 앱마다 과업 대상물을 수집하고 제시해 그것을 찾는 과업을 수행하게 했다. 실험 계획시 미리 설정한 과업 대상을 접한 시간대(최근-멀

지 않은 과거-먼 과거) 기준과 대표 과업 기준에 따라 과업 대상물을 선정했다.

과업 대상을 수집하는 방법으로는 이메일과 사진 앱에 대해서는 실험 직전 실험 참여자의 스마트폰을 잠시 빌려 수집하고, 페이스북 앱의 경우에는 실험 1시간 전 페이스북 활동 로그(activity log) 데이터를 받아 그것을 바탕으로 미리 과업 대상들을 수집하였다.

참여자들에게 과업 대상물을 제시할 때는 대상물에 대한 사전 정보를 최대한 배제함으로써 선입(bias)을 주는 것을 최소화하고자 했다. 그에 따라 참여자들에게 과업 대상물에 대한 이미지의 일부, 텍스트의 일부만을 제시하는 방법을 사용했다.

<표 14>는 과업 대상 수집 방법과 과업 대상 제시 방법을 정리해 놓은 것이다.

	과업 대상 수집 방법	과업 대상 제시 방법
페이스북 앱	실험 1시간 전 3~5일간의 활동 로그 데이터를 미리 입수 후 과업 대상 선정	포스트의 이미지 일부, 텍스트 일부를 제시
이메일 앱	실험 바로 직전 스마트폰을 잠시 빌려 과업 대상 선정	첨부파일 내부의 내용 일부 제시
사진 앱	실험 바로 직전 스마트폰을 잠시 빌려 과업 대상 선정	사진 이미지의 일부 제시

<표 14> 과업 대상물 수집 및 제시 방법

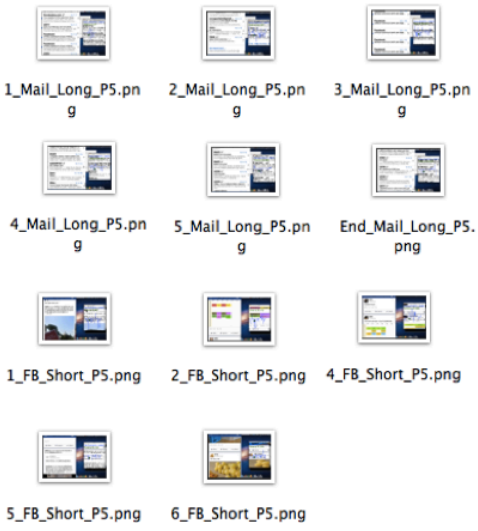
한편, 본 연구에서는 브라우징 행동이 연구의 대상이므로 이메일 앱과 페이스북 앱에 대해서는 검색을 배제할 필요가 있었다. 실험 참여자가 검색을 확실히 할 의향이 있음에도 불구하고 강제로 브라우징을 시키는 것은 자연스럽지 못한 실험 방법이므로 하나의 과업시 비슷한 시간대의 복수 과업 대상 후보를 선정하고 그중에서 실험 참여자가 브라우징을 통해 찾는 것이 편하겠다고 답한 과업 대상만을 선택해 과업을 수행하도록 했다.

3. 데이터 수집

3-1. 로그 데이터 수집

로그 데이터는 과업을 진행할 때 로그 수집 툴을 통해서 100 ms마다 한 번씩 수집된다. 로그 수집 툴이 시작될 때마다 프로그램이 시작된 시간을 이름으로 해당 로그를 저장했다. 시간을 이름으로 로그를 저장하는 것은 추후 영상 데이터와 스크린샷 데이터를 동시 비교하기에 매우 유용한 방법이었다. 즉, 시간은 중복 되지 않는 유일한 데이터 식별자로 사용될 수 있었기 때문에 영상-스크린샷 상응 데이터 간의 불일치 오류를 최소화할 수 있었다.

(a) 스크린 샷 데이터



(b) 로그 데이터

20130731_123923.txt

time(sec)	distance(#_of_pixels)	simValue
0.937	0	0.0
0.995	0	0.0
1.098	0	0.0
1.163	0	0.0
1.263	0	0.0
1.329	0	0.0
1.408	0	0.0
1.475	-1	0.0
1.546	0	0.0
1.616	0	0.0
1.697	1	0.0
1.815	-1	0.0
1.892	0	0.0
1.967	0	0.0
2.095	0	0.0
2.165	-1	0.0
2.293	0	0.0
2.384	0	0.0
2.497	0	0.0
2.621	1	0.0
2.7	0	0.0
2.759	0	0.0
2.817	0	0.0
2.895	0	0.0
2.967	0	0.0
3.052	0	0.0
3.134	0	0.0
3.235	-1	0.0
3.295	0	0.0

<그림 9> 스크린 샷 데이터와 로그 데이터 수집

3-2. 정보 랜드마크 스크린샷 데이터 수집

(1) 정보 랜드마크 시간대의 파악

실험 참여자가 과업을 진행할 때 로그 수집 툴에서 수집되는 로그 데이터의 그래프를 지속적으로 관찰하며 일정 시간 동안 그래프가 정체되어 있는 부분에 대해 파악함과 동시에 실험 참여자의 씽크얼라우드 구술을 들으며 정보 랜드마크로 추정되는 부분의 시간대를 손으로 빠르게 기록하였다.

(2) 과업 수행 직후 인터뷰를 통한 스크린샷 데이터 수집

참여자가 과업 수행을 완료한 직후 녹화된 화면에서 정보 랜드마크 시간대로 파악된 부분만 선택적으로 참여자와 함께 보면서 짧은 후속 인터뷰를 진행했다. 실험 참여자는 정보 랜드마크로 포착된 부분이 과업 수행 과정에서 명확한 판단의 근거가 되는 부분이었는지, 아닌지 구분했다. 그리고 명확한 판단의 근거가 되었다고 응답한 부분 대해서 그것이 어떤 내용인지 간결하게 응답했다. 그 부분은 곧바로 해당 영상을 스크린샷으로 저장했다.

3-3. 후속 설문

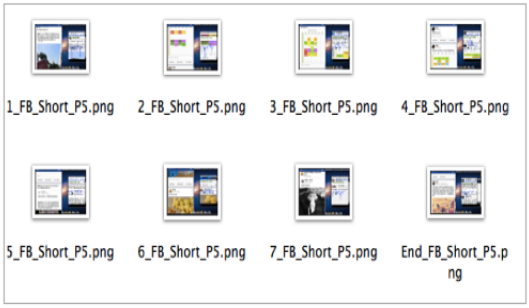
(1) 정보 랜드마크 스크린샷 의미 파악을 위한 후속 설문

정보 랜드마크 스크린샷들의 더 풍부한 의미 파악을 위한 후속 설문을 진행하였다. 실험 후 1일 이내에 각 실험 참여자에게 실험에서 수집한 정보 랜드마크 스크린샷들, 설문을 위한 엑셀 파일, 실험 당시의 회상을 돕기 위한 영상 데이터, 용이한 설문을 위해 제작된 설문 가이드라인을 제공하였다.

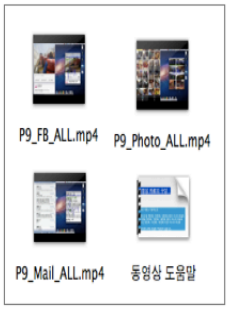
(2) 전반적인 사용 경향 파악을 위한 후속 설문

정보 랜드마크 스크린샷들의 상세 의미 파악을 위한 설문과 별도로 전반적 사용 경향 파악을 위해 간단한 개방식 설문을 진행하였다. 설문 문항은 페이스북 앱, 사진 앱, 이메일 앱을 이용하는 주된 목적이 무엇인지, 어떤 일을 가장 많이 하는지에 대해 간략하게 서술하는 것이다. 전반적 사용 경향 설문은 본 연구의 보조적 자료로 사용되었다.

(a) 스크린 샷

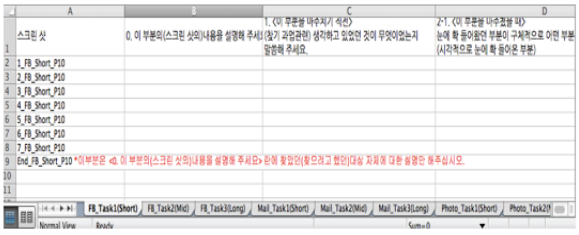


(b) 영상

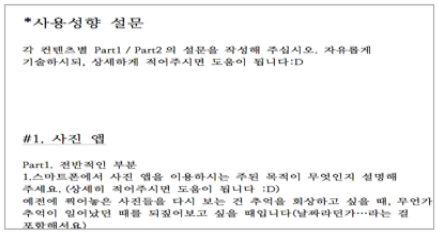


(c) 가이드라인

(d) 설문 엑셀 시트



(e) 전반적 사용성향 설문



<그림 10> 후속 설문

제 2 절 데이터 분석 및 연구 문제 검증

데이터들의 정상성(normality) 확보를 위해, 실험 진행 과정에서 과업 수행시 너무 많은 시행착오를 겪어서 다른 실험 참여자에 비해 상당히 동떨어진 결과를 보였던 2명의 데이터를 분석 대상에서 제외했다. 또한 거의 모든 참여자가 실패했거나 많은 시행착오를 겪었던 페이스북의 먼 과거 포스트 찾기 과업을 제외하였다.

그 결과 최종적으로 8명의 참여자에게 각각 8개씩 얻어진 64개 과업의 브라우징 로그 데이터, 599개의 정보 랜드마크 스크린샷, 정보 랜드마크에 대한 상세 설문 자료들이 분석 대상이 되었다.

1. 로그 데이터 정리

1-1. 데이터 클리닝

우선적으로 로그 데이터에 대한 데이터 클리닝을 실시했다. 데이터 클리닝은 영상 데이터를 참고해 실시했다.

데이터 클리닝의 첫 번째 단계는 실제 태스크가 시행된 부분 이외의 군더더기 데이터들을 잘라 내는 것이다.

두 번째 단계는 스크롤이 너무 빠르게 행해진 부분에 대한 처리이다. 페이스북 앱과 이메일 앱의 경우 서버에서 실시간으로 데이터를 가져와 보여주는 형식인데, 스크롤이 너무 빠르다면 아이폰의 데이터 처리 속도가 스크롤 속도를 따라오지 못하기 때문에 백색의 화면(white screen of death)이 보인다. 로그 데이터는 이미지 픽셀 값 차이로 계산되기 때문에 이 부분의 값은 불가피하게 '0' 으로 처리될 수밖에 없다. 따라서 영상에서 너무 빠른 스크롤 부분이 보인다면 이 부분에 대해서는 알고리즘 상에서 정의된 픽셀 값 차이가 가장 큰 영역의 수를 임의로 채워 넣

었다.

세 번째는 비정상 데이터(abnormal data)의 처리이다. 아이폰은 부드러운 스크린 움직임을 주기 위해 짧은 시간에 픽셀 값 범위 이상으로 세밀한 이미지 변화를 준다. 로그 수집 툴이 그러한 움직임을 상당 부분 잘 따라가기는 했지만 불가피하게 그 움직임을 놓쳐 비정상적인 데이터가 나오는 경우가 종종 발생했다. 처음에는 그러한 부분에 대해 보간법을 사용해 처리하려 했으나, 보간법을 일시 적용해 본 결과 데이터의 너무 많은 변화를 초래한다고 판단, 사용하지 않기로 했다. 따라서 비정상 데이터는 영상분석을 통해 처리하였다.

비정상적 데이터가 유의미하게 크고, 과업 과정에서 중요한 부분이라고 판단되면, 기록된 영상을 보면서 비정상적 데이터와 유사한 스크롤 패턴을 보이는 부분을 찾아내 그에 상응하는 로그 데이터 값과 비슷한 값으로 대치 시킴으로써 처리했다. 하지만, 비정상적 데이터의 크기가 매우 작고 과업 전체 과정에서 크게 중요하지 않은 부분이라고 판단되면 아예 삭제해 버렸다.

1-2. 정보 랜드마크 부분 표기

데이터 클리닝을 마친 후에는 로그 데이터에 명시적 / 비명시적 정보 랜드마크 부분을 표기했다.

참여자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크들의 경우 실험 진행시 기록해 두었던, 참여자들이 직접적으로 정보 랜드마크라고 언급한 시간대를 로그 데이터 내에서 찾고 해당 시간대의 로그 데이터에서 참여자가 스크롤을 순간적으로 멈춘 부분을 세부적으로 파악해 정보 랜드마크 부분을 표기했다.

참여자들은 정보 랜드마크를 마주쳤을 때 '선택적 주의 집중(selective attention)'을 하기 때문에 '순간적으로 멈추는 행동(stop-action)'을 보이며 일정 시간동안 스크롤을 멈추게 된다. 그 순간 데이터는 거의 '0'에 근접하게 되므로 다른 부분의 데이터와 두드러진 차이를 보여, 로그 데이터 상에서 참여자들이 스크롤을 순간적으로 멈춘 부분은 쉽게 파악할 수 있었다.

참여자들이 명시적으로 언급하지 않은 정보 랜드마크들은 로그 데이터 내의 명시적 랜드마크로 표기한 부분들 이외에서 참여자들이 순간적으로 스크롤을 일정 시간 동안 멈춘 부분으로 간주했다.

구체적으로는 명시적 랜드마크로 표기되지 않은 로그 데이터 부분에서 '0'에 근접한 값의 패턴이 500 ms이상 연속적으로 지속되는 부분에 표기했다. 500 ms의 기준은 본 연구에서 사용된 로그 수집 툴에서 참여자의 스크롤 멈춤을 실질적으로 보여줄 수 있는 최소의 값으로서 로그 데이터와 영상 데이터를 반복적으로 비교하며 기준을 정했다.

하지만 간혹, 로그 데이터 내에서 참여자들이 스크롤을 순간적으로 멈춘 부분을 명확히 판단할 수 없는 부분이 있었다. 그러한 경우 영상 기록을 보조적으로 참고해 판단하였다.

1-3. 브라우징 궤적 그래프와 과업의 진행 분석을 위한 데이터 산출

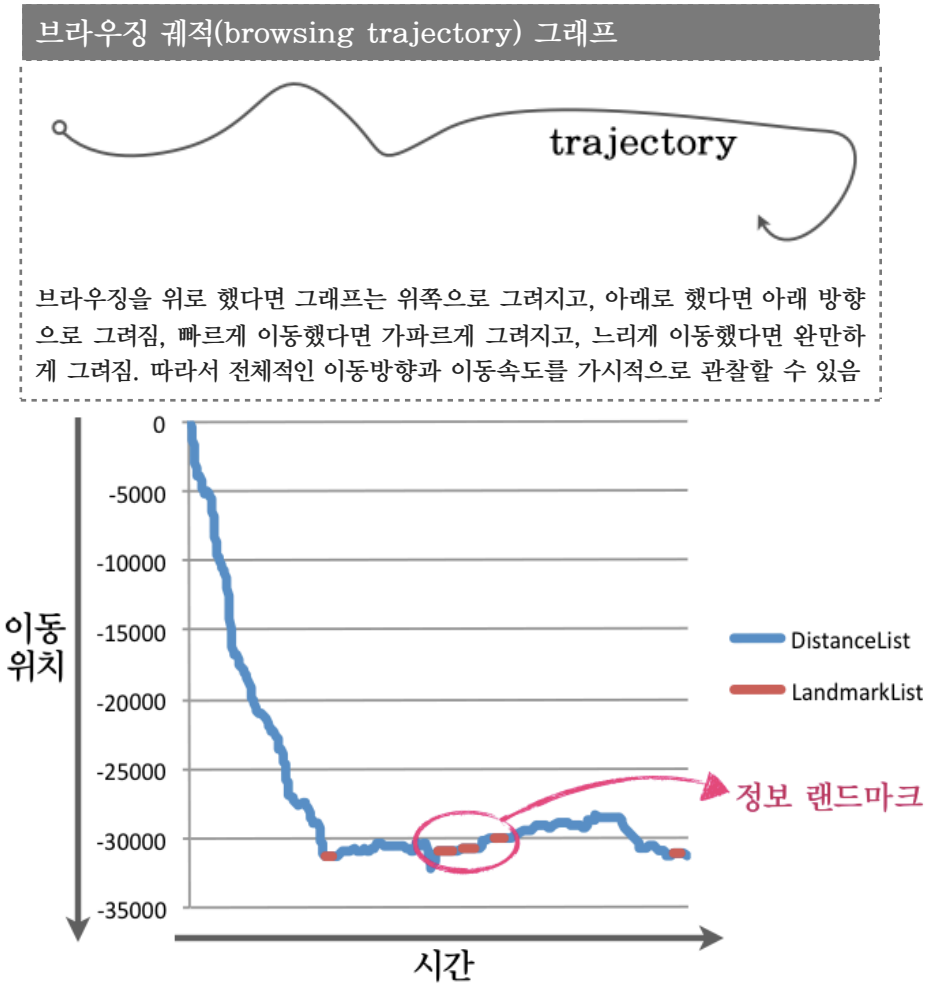
정보 랜드마크들을 표기한 후에는 브라우징 궤적 그래프를 산출했다. 로그 데이터는 단위 시간당 픽셀 변화 값으로서 브라우징의 '속도'값을 나타낸다. 따라서 값들을 그대로 누적시켜 그래프화 시키면 브라우징의 궤적(trajectory)을 가시적으로 관찰할 수 있는 그래프를 얻을 수 있다. 브라우징 궤적 그래프 산출은 엑셀(Microsoft Excel 2011)을 이용했다.

브라우징 궤적 그래프는 '시간축(X축)'과 '이동 위치 변화축(Y축)'으로 구성된 좌표평면에 그려진다. 이동 위치의 변화가 단순히 하나의 축(Y축)으로만 구성된 이유는 본 연구의 분석 대상인 아이폰의 페이스북, 이메일, 사진 앱에서의 브라우징 방향은 위쪽 혹은 아래쪽만 있기 때문이다. 이와 같은 제한된 방향의 움직임(브라우징)은 작은 스크린 안에서 정보구조의 단순성(simplicity)을 추구하는 스마트폰의 특징 중 하나라고 볼 수 있겠다.

한편, 좌측 혹은 우측으로의 '스와이프(swipe)'는 설정 메뉴 혹은 특정 카테고리로 넘어가기(jump) 위한 것으로서, 브라우징으로 간주하기 어렵다. 왜냐하면 이러한 행동을 앞서 2장에서 살펴본 브라우징의 정의인 '연결된 공간(connected

space) 안에서의 움직임(Kwasnik , 1992)' 혹은 '연속적으로 이어지는 잠깐 보기(glimpses) 행동(Bates , 2007)'으로 보기에는 무리가 있기 때문이다. 따라서 좌측 혹은 우측으로의 스와이프는 본 연구에서 고려하지 않았다.

브라우징 궤적 그래프의 상세 설명은 <그림 11>과 같다.



<그림 11> 브라우징 궤적 그래프 설명

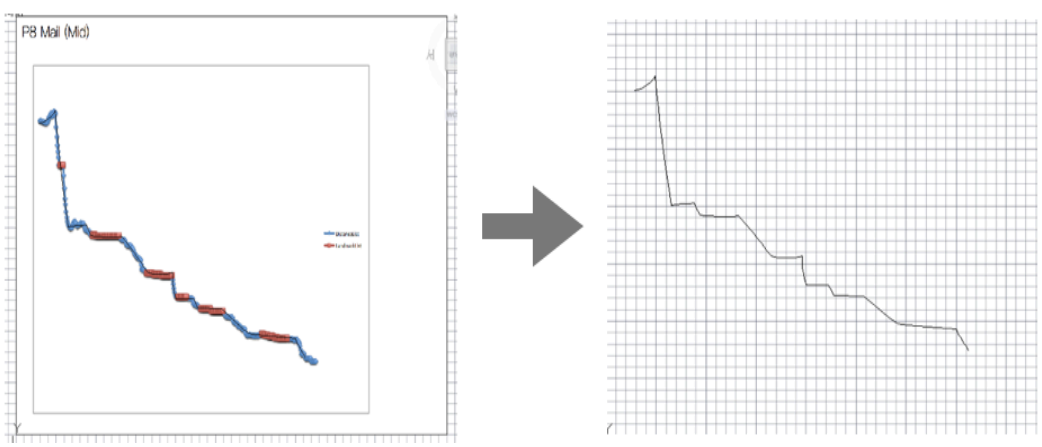
추가로 로그 데이터에 절대값을 씌우고 누적시켜 과업의 진행 상태에 따른 절대적 브라우징 거리를 나타내는 데이터를 얻어냈다. 이 데이터는 과업의 진행과정(task progress)에 따른 정보 랜드마크들의 출현 빈도 및 랜드마크에 머문 시간의 변화를 분석하는 데에 사용되었다.

1-4. Auto CAD를 이용한 브라우징 궤적 형태 정리

브라우징 궤적 그래프를 산출한 후에는 Auto CAD(AutoDesk AutoCAD 2012)를 이용하여 브라우징 궤적 형태(shape)를 폴리선(poly line)으로 나타내는 데이터들을 만들었다. 이 데이터들은 브라우징 궤적들의 전체적 형태와 유형을 분석하는 거시적 분석에서 사용되었다.

Auto CAD를 이용해 브라우징 궤적 그래프를 재정리하는 이유는 첫째로는 브라우징 궤적들의 전체적 형태를 군더더기 없이 보다 명료하게 관찰할 수 있고, 둘째로는 데이터를 필요한 방식에 따라 손쉽고도 정확히 스케일링 및 취합할 수 있기 때문이다. 본 데이터를 통해 보다 용이하게 브라우징 궤적 형태의 다각도적 분석을 수행할 수 있었다.

구체적으로, 데이터 산출은 엑셀로 만들어진 브라우징 궤적 그래프 이미지를 Auto CAD에 불러온 후 이미지의 궤적을 따라 폴리선을 직접 그리는 방식으로 이루어졌다. 선을 그리면서 궤적 내에 아주 사소한 부분은 절상(truncate) 하여 군더더기를 제거하였다.



<그림 12> Auto CAD를 이용한 브라우징 궤적 분석

2. 거시적 부분 연구 문제 검증

2-1. 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태 파악

각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태를 관찰하기 위해 Auto CAD를 이용해 정리한 브라우징 궤적 데이터들을 각 앱별로 취합하였다.

분석 관점의 다양화를 위해 각 데이터들의 취합은 2가지 방식으로 진행했다.

첫 번째는 각 브라우징 궤적들의 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합하는 방식이다. 이는 과업을 시작하고 완료하기까지의 브라우징 궤적 내 상(phase) 변화를 중점 분석 관점으로 둔 것이다.

두 번째는 각 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합하는 것이다. 이는 과업에서 행해졌던 브라우징 행동의 실제 그대로의 관찰을 중점 분석 관점으로 둔 것이다. 이를 통해 균형 있는 시각으로 연구 문제를 해결하고자 노력했다.

2-2. 브라우징 궤적 유형 분석

우선적으로 브라우징 궤적 타입의 카테고리를 설정했다. 카테고리 설정은 앱의 종류와 상관없이 모든 궤적 데이터에 대해 일괄적으로 실시했다.

브라우징 궤적 타입의 카테고리 설정은 Auto CAD를 이용해 정리한 브라우징 궤적 폴리선 데이터들의 형태를 시각적으로 판단함으로써 이루어 졌다. 궤적의 전체적 형태를 포괄적으로 이해하기 위해서는 수치에 의존하기보다는 시각적으로 형태를 판단하는 방법이 더 나은 방법이라고 판단했기 때문이다.

분석 초반에는 다소 느슨하게 카테고리 설정을 진행하다가 분석을 거듭하면서 범위를 수정하고 세분화시키는 bottom-up 방식으로 카테고리 설정을 진행했다. 모든 과정은 3명의 보조 연구자와 함께 진행 함으로써 주관적 판단의 오류를 줄이고자 노력하였다.

이러한 과정을 통해 최종적으로 3개의 카테고리가 설정되었다. 설정된 카테고리는 <표 15>와 같다.

브라우징 궤적 타입	직선형
	계단형
	반전및 불규칙형

<표 15> 브라우징 궤적 타입 카테고리

카테고리를 완전히 설정한 후에는 브라우징 궤적 데이터들을 최종 설정된 카테고리에 맞게 분류 시켰다.

그 뒤로 각 타입별 브라우징 궤적들의 전체적 형태 파악을 위해, 앞서 '각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태 파악'에서 언급했던 방법과 동일하게 각 궤적들의 길이를 동일하게 적용시킨 후 취합하는 방식과 각 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합하는 2가지 방식으로 각 타입별 데이터들을 취합하였다.

마지막으로 각 앱에서 3가지 타입의 궤적들이 각각 어느 정도의 비중을 차지하는지 조사하고, 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태와 각 타입별 궤적들의 전체적 형태의 상관관계를 인과적으로 분석하였다.

3. 미시적 부분 연구 문제 검증

3-1. 정보 랜드마크들의 유형 검증

정보 랜드마크들의 유형 검증은 각 앱별로 실시했다. 우선적으로 각 앱의 정보 랜드마크들에 대한 카테고리를 설정했다.

이전의 페이스북, 이메일, 사진 관련 연구에서 제시된 분류들은 스마트폰의 사용 특성에 특화된 것이 아닌 광의적 의미(broad sense)의 분류들이 대부분이었므로 이를 차용해 카테고리를 설정하는 것은 본 연구에서 관찰하고자 하는 스마트폰에서의 브라우징 행동에 따라 구축되는 정보 랜드마크들을 사실적으로 설명하기에는 다소 무리가 있다고 판단했다. 실제로 파일럿 실험을 통해 관련 연구들을 차용해 설정한 정보 랜드마크 카테고리와 사용자가 실제로 느끼는 카테고리와의 큰 불일치 성이 발견되었다. 따라서 사용자의 실제 스마트폰 사용 행태가 온전히 반영된 새로운 카테고리 설정의 필요성을 느꼈다.

파일럿 실험을 통해 실제 사용 행태가 사실적으로 반영된 카테고리 설정을 위한 가장 좋은 방법은 사용자의 실제 목소리와 사용 행태의 관찰을 바탕으로 설정하는 것임을 판단할 수 있었다. 따라서 본 연구에서의 정보 랜드마크 카테고리 설정은 설문 결과, 인터뷰 내용, 관찰기록들을 토대로 이루어졌다.

우선적으로 정보 랜드마크들에 대한 설문 결과에 인터뷰 내용과 관찰기록을 덧붙여 엑셀 시트에 정리하였다. 엑셀 시트에 정리한 정보 랜드마크들의 상세 내용을 바탕으로 카테고리 설정을 시행하였다. 카테고리 설정은 앞서 설명한 브라우징 궤적 타입 설정 방법과 유사하게 분석 초반에는 다소 느슨하게 카테고리 설정을 진행하다가 분석을 거듭하면서 범위를 수정하고 세분화시키는 bottom-up 방식으로 카테고리 설정을 진행했다. 또한 모든 과정은 3명의 보조 연구자와 함께 진행함으로써 주관적 판단의 오류를 줄이고자 노력하였다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3	1_FB_Short_P2	사범대 11동 옥상정원 사진	찾기 과업 사진은 최근에 내가 페이스북에서 본 사진이다.	친구 프로필, 정원의 푸른색감	친한친구가 올린거임.가보려고 했는데 아직 못 가본 곳이라서 엄청 궁금해서 쳐다보게 된 것	지인이올려 놓은 일상 포스트	친한 지인의 일상 포스트	아직 좀 더 뉴스피드를 올려봐야 내가 찾는 사진이 나올 것 같다.	추상적 시기의 유추
4	2_FB_Short_P2	snu 영상 아카데미 소개글	찾기 과업 사진은 오늘 새벽이나 오전에 봤던 내용인 것 같다.	snu 영상 아카데미	배워보고 싶던 분야인데 강의가 개설된 것 같아서 눈에 더 잘 들어왔다.	평소 관심있던 분야의 포스트	인상깊게 보았던 정보에 관한 포스트	아직 좀 더 뉴스피드를 올려봐야 내가 찾는 사진이 나올 것 같다.	추상적 시기의 유추
5	3_FB_Short_P2	내가 쓴 페이스북 글	찾기 과업 사진은 오늘 새벽이나 오전에 봤던 내용인 것 같다.	내이름	내가 쓴 글이라서 눈에 들어왔다.	자신이 쓴 글	본인이 쓴 포스트	내가 이 글은 오후에 썼으니 아직 좀 더 올라가서 뉴스피드를 살펴보면 되겠다.	구체적 시기의 유추
6	4_FB_Short_P2	전화번호에 별명이 있다?	찾기 과업 사진은 이거보다 조금 더 일찍 본 내용인 것 같다.	빨간색 글자 부분	색깔 때문에 눈에 띠어서 한참 봤던게 기억난다. 내용도 읽었음	시각적으로 눈에 확들어오는 붉은 글자 읽었던것.	인상깊게 보았던 동영상,사진 포스트	이 글 근처에 있을 것 같은데 정확히는 모르겠다	추상적 시기의 유추
7	5_FB_Short_P2	페이스북 친구의 부산간다는 체크인	찾기 과업 사진이 이 근처에 있을 것 같다	친구 프로필,체크인 그림 부분	친한친구가 올린거임.부산간다고 떠든게 기억남.	지인이 올려놓은 체크인 포스트	친한 지인의 일상 포스트	이 근처에 글이 있을 것 같다	추상적 시기의 유추
8	1_FB_Mid_P2	스터디 같이 했던 언니가 아프리카에 있는 부르키나 파소에서 지내면서 쓴 소감 글	1번 과제보다는 오래된 사진인 것 같다. 한 2~3일 정도 되지 않았을까	언니가 찍은 사진의 분홍색 조명	언니가 찍은거 카톡으로 얘기했던게 기억남	지인이 여행중에 업로드한 색감이 두드러지는 사진이 있는 포스트	친한 지인의 일상 포스트	찾기 과제는 이거보다 오래된 내용이다	
9	2_FB_Mid_P2	김동률이 여행하면서 쓴 포스팅	지금 뉴스피드에 보이는 건 오늘 본 내용이니까 아직 한참은 올라가야 할 것 같다	뭉크 탄생 150 주년이 되는 해였다 라는 구절	몰랐던 사실을 알아서, 문화생활에 관심이 꽤나 있는 편이어서	평소 관심있던 분야의 포스트	관심 분야	찾기 과제는 이거보다도 좀 더 오래된 내용이다	
10	3_FB_Mid_P2	레미제라블 캐스팅 테이블	아직 어제밤에 본 내용이니까 스크롤을 더 올려야겠다.	영상을 상징적으로 표현해주는 붉은색과 푸른색의 포스터 색깔	내가 봤던 작품이기도 하고 개인적으로 애착이 많은 작품이라서 포스터를 보자마자 눈에 확 들어왔다	평소 관심있던 분야의 포스트	관심 분야	이거도 어제 본 내용이니까 아직 한참 멀었다	
11	4_FB_Mid_P2	페이스북 친구의 포스팅	아직 스크롤을 더 올려봐야겠다.	박민수 (글 쓴 사람 이름)	페이스북에서 친한 친구가 쓴 글이기 때문에 봤던 기억이 나서 멈칫 했다.	아주 친한 친구의 글	아주 친한 지인의 글	이건 어제 축구 보면서 쓴 글이니까 아직도 한참 멀었다.	
	5_FB_Mid_P2	페이스북 친구의	아직 안 지난 것 같다. 그런데 어디	친구가 찍은 사진의	친구가 찍은 사진이라 기억남, 면적이 넓고 색이	지인이 일상에서 업로드한 색감이	아주 친한 지인의 글	이 정도 봤으면 근처일 것 같은데 왜 아직 안	

<그림 13> 정보 랜드마크 카테고리 설정 과정

이러한 과정을 통해 페이스북 앱 5개, 이메일 앱 4개, 사진 앱 3개의 정보 랜드마크 카테고리가 설정되었다. 그 결과는 <표 16>과 같다.

	정보 랜드마크 카테고리
페이스북 앱	친한 지인의 일상 포스트
	인상 깊게 보았던 정보에 관한 포스트
	인상 깊게 보았던 동영상 · 사진 포스트
	인터랙션 했던 포스트
	본인이 쓴 포스트
이메일 앱	제목 및 내용의 키워드
	보낸 사람
	날짜
	관련 메일 뭉치
사진 앱	연속된 사진 뭉치
	두드러지는 색감
	강한 기억의 사물 · 사람

<표 16> 설정된 정보 랜드마크 카테고리

카테고리를 완전히 설정한 후에는 참여자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크 관련 데이터들을 최종 설정된 카테고리에 맞게 분류 시켰다. 마지막으로 명시적 정보 랜드마크 유형들의 통계와 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크들간 비율의 통계를 산출하였다.

3-2. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 길이 검증

정보 랜드마크의 출현 빈도와 참여자가 그것들에 머문 시간(정보 랜드마크의 길이) 검증은 기계적으로 수행할 수 있는 부분이므로 보다 효율적인 데이터 처리를 위해 processing 언어를 이용해 간단한 분석 툴을 만들어 수행하였다. 툴의 알고리즘은 64개의 로그 데이터를 차례대로 읽어오고, 각 로그 데이터에서 랜드마크를 표기한 부분들을 감지하여 정보 랜드마크들의 평균적인 개수와 길이, 과업의 진행 상태(task progress)에 따른 개수와 길이를 한 번에 반환한다.

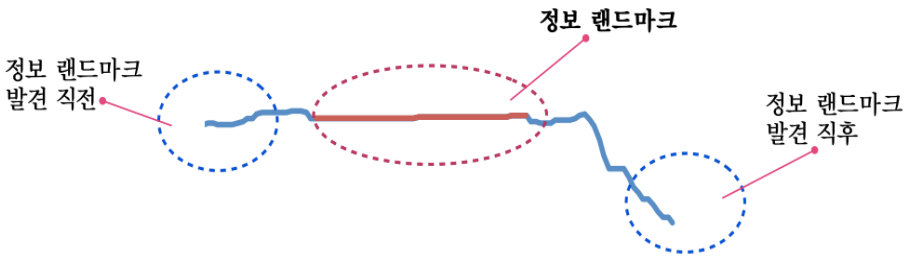
과업의 진행 상태는 과업 수행 과정 내의 절대적 브라우징 거리를 기준으로 하였다. 즉, 과업 내 특정 시점에서의 과업의 진행 상태는 그 시점의 절대적 브라우징 거리에 과업 완료 시의 절대적 브라우징 거리를 나눔으로써 산출되는 것이다. 앞서 '브라우징 궤적 그래프와 과업의 진행 분석을 위한 데이터 산출'에서 언급했듯, 이러한 절대적 브라우징 거리는 로그 데이터에 절대값을 씌우고 누적시킴으로써 얻을 수 있었다.

3-3. 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴의 검증

정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴은 랜드마크의 앞부분과 뒷부분 각각 1500 ms간의 데이터를 토대로 분석했다. 1500 ms의 기준은 사용된 실험 툴에서 사용자의 스크롤 패턴을 관찰할 수 있는 적절한 시간이라고 판단한 수치로서 로그 데이터와 영상 데이터를 반복적으로 비교하며 정한 기준이다.

스크롤 패턴은 3가지 타입으로 나누었다. 우선적으로 방향이 바뀌는지에 대한 유무를 판단해 방향이 바뀌는 스크롤과 방향이 바뀌지 않는 스크롤로 이원화 시켰다. 방향이 바뀌는 스크롤의 경우는 완행 스크롤과 급행 스크롤로 나누었다. 완행 스크롤과 급행 스크롤로 이원화 시킨 이유는 로그 데이터의 k-means 군집

분석 수행시 평균적으로 가장 균등하게 나눌 수 있는 수치였기 때문이다.



<그림 14> 정보 랜드마크 주변부의 브라우징(스크롤) 궤적

각 데이터의 미세 스크롤 타입 분류는 <그림 14>와 같은 정보 랜드마크 주변부의 브라우징(스크롤) 궤적 그래프에 대한 시각적 관찰과 스크롤 패턴 판별 기준을 동시에 고려하여 수행하였다. 그래프와 스크롤 패턴 판별 기준으로 분류가 힘들다면 영상 기록을 참고해 분류하였다. 스크롤 패턴 판별 기준은 다음과 같다.

(1) 방향 전환 스크롤의 판별 기준

분석 범위 내의 데이터에서 특정 방향의 스크롤이 500 ms 이상 지속되다가 반대 방향으로 500 ms 이상 전환되는 데이터에 대해 방향 전환 스크롤로 간주하였다. 이 기준은 로그 데이터와 영상 데이터를 반복적으로 비교하며 정했다.

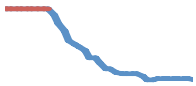
(2) 급행 스크롤과 완행 스크롤의 판별 기준

스크롤의 방향이 바뀌지 않는 데이터에 대해서는 완행 스크롤과 급행 스크롤로 나누었다. 급행 스크롤은 분석 범위 내의 데이터에서 픽셀 변화가 평균적으로 300 이상의 값을 가지면 급행 스크롤로 간주하였고 100미만의 값을 가지면 완행 스크롤로 간주하였다. 즉 데이터로 확연히 패턴이 보이는 경우에 대해 우선적으로 분류하였다.

픽셀 변화가 100 이상 300이하인 데이터에 대해서는 데이터 자체만으로 패턴을 분류하기 애매했기 때문에 모두 영상 데이터를 참고해 분류하였다. 영상 데이터에

서 스마트폰의 화면이 조작 움직임을 일정하게 따라가는 모습을 보이면 완행 스크롤로 분류하였고, 스마트폰 화면이 조작 움직임을 일정하게 따라가지 않고 급격하게 변화하는 모습을 보이면 급행 스크롤로 분류하였다.

3가지 타입의 미세 스크롤 패턴들의 형태와 예시는 <표 17>과 같다.

	형태	예시
급행 스크롤		
완행 스크롤		
방향 전환 스크롤		

<표 17> 미세 스크롤 패턴의 3가지 타입

제 6 장 연구 결과

제 1 절 거시적 부분 연구 결과

1절에서는 거시적 부분의 연구결과를 설명하고자 한다.

우선적으로 <연구 문제 1>의 결과로 페이스북, 이메일, 사진 앱 각각의 브라우징 궤적들을 취합해 얻은 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태를 설명할 것이다.

그 후 <연구 문제 2>의 결과로 모든 궤적들을 직선형, 계단형, 반전 및 불규칙형의 3가지 타입으로 분류 시킨 후, 각각의 타입에 해당하는 브라우징 궤적들을 취합해 얻은 각 타입별 브라우징 궤적들의 전체적 형태를 설명할 것이다.

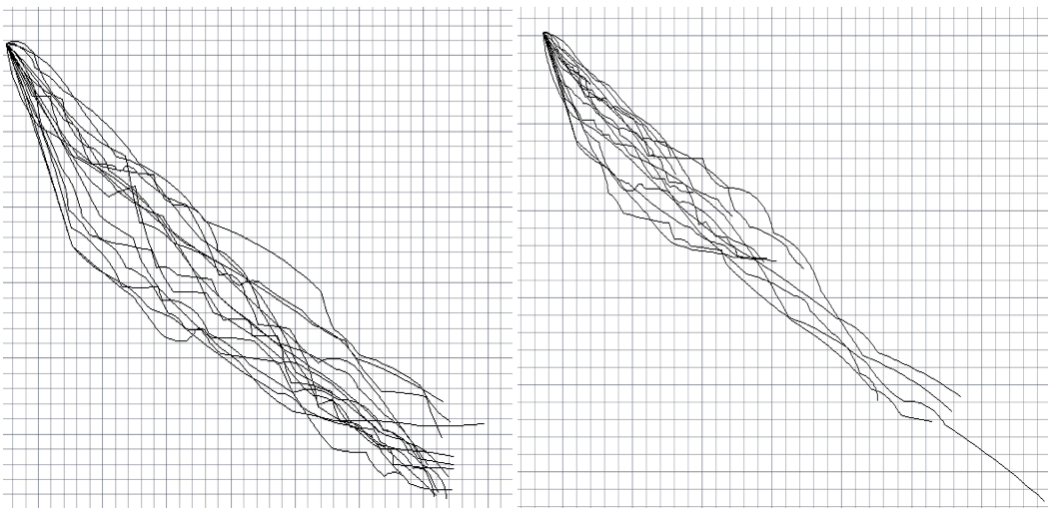
마지막으로 3가지 타입의 궤적들이 각 앱에서 어느 정도의 비율을 차지하는지 살펴보고, 각 앱별 브라우징 궤적들의 전체적 형태와 각 타입별 궤적들의 전체적 형태 간의 상관관계를 인과적으로 설명하고자 한다.

1. 각 앱에서의 브라우징 궤적들의 전체적 형태

1-1. 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태

(a) 페이스북 앱에서의 궤적들 간 길이를 동일하게 (규격화하여) 적용시킨 후 취합한 그래프

(b) 페이스북 앱에서의 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 그래프



<그림 15> 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태

<그림 15>는 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합한 결과와 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 결과를 나타낸다.

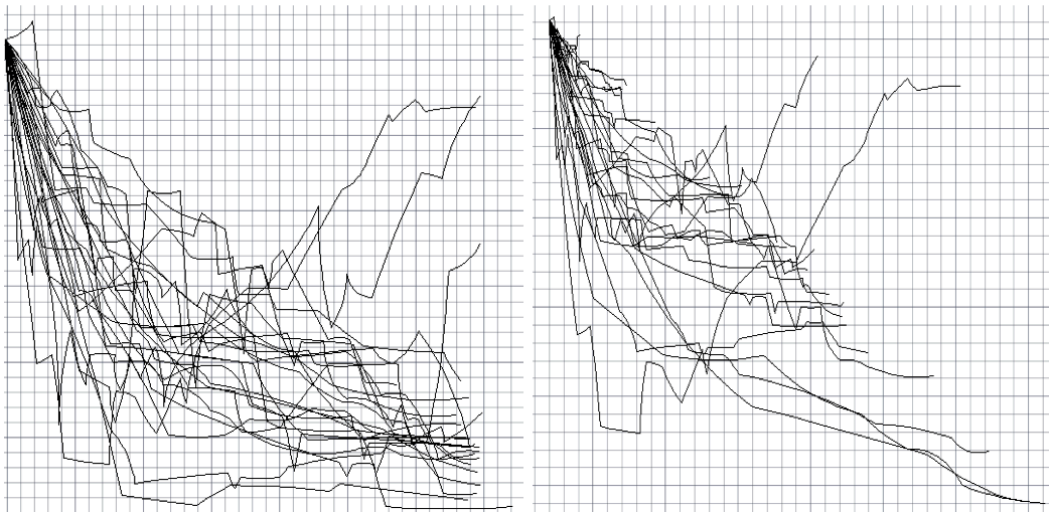
페이스북 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 긴 직선(타원) 모양을 나타낸다. 이러한 형태는 각 궤적들의 길이를 동일하게 적용시킨 후 취합하는 방식과 각 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합하는 방식 모두에서 비슷하게 나타난다. 따라서 페이스북 앱에서는 이와 같은 패턴이 일반적임을 알 수 있다.

상기의 결과를 바탕으로 페이스북 앱 브라우징 궤적들은 주로 비슷한 각도를 유지하는 직선 형태의 궤적들로 구성되어 있음을 알 수 있다. 이를 통해 페이스북 앱에서는 일정한 방향 · 속도로 브라우징 하는 경우가 많음을 추정할 수 있다.

1-2. 이메일 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태

(a) 이메일 앱에서의 궤적들 간 길이를 동일하게 (규격화하여) 적용시킨 후 취합한 그래프

(b) 이메일 앱에서의 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 그래프



<그림 16> 이메일 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태

<그림 16>은 이메일 앱 브라우징 궤적들의 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합한 결과와 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 결과를 나타낸다.

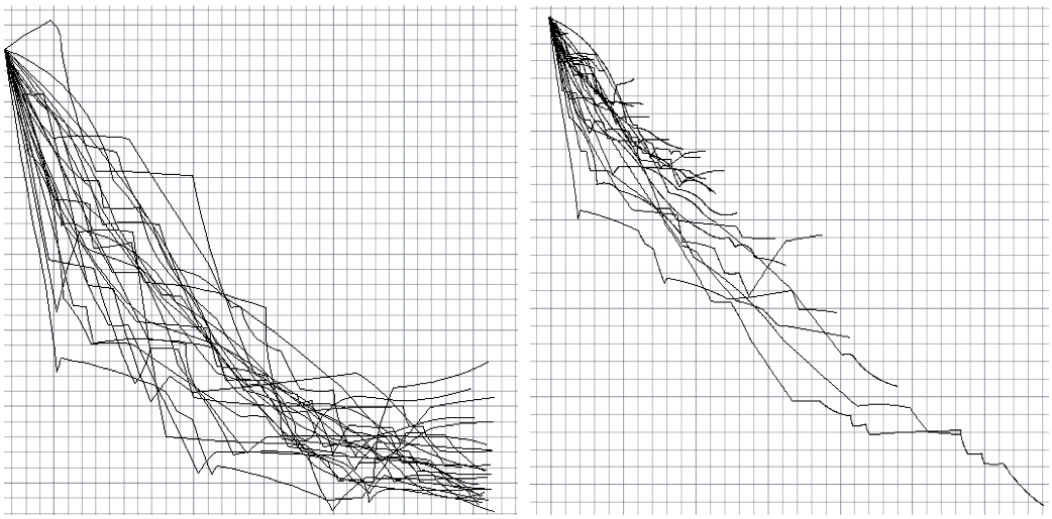
이메일 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 삼각형 모양과 'v' 모양이 혼합되어 있는 모습을 보인다. 이러한 형태는 각 궤적들의 길이를 동일하게 적용시킨 후 취합하는 방식에서 조금 더 분명히 관찰할 수 있다. 하지만 각 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합하는 방식에서도 다른 앱에서의 결과와 비교해 보았을 때 이와 같은 형태가 상대적으로 두드러지게 보인다는것을 알 수 있다. 이를 통해 이메일 앱에서는 이러한 패턴이 일반적임을 알 수 있다.

상기의 결과를 바탕으로 이메일 앱 브라우징 궤적들은 타 앱에 비해 상대적으로 다양한 형태의 궤적들로 구성되어 있음을 알 수 있다. 이를 통해 이메일 앱에서는 다양한 방향 · 속도로 브라우징이 행해짐을 알 수 있다.

1-3. 사진 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태

(a) 사진 앱에서의 궤적들 간 길이를 동일하게 (규격화하여) 적용시킨 후 취합한 그래프

(b) 사진 앱에서의 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 그래프



<그림 17> 사진 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태

사진 앱의 경우 아래쪽 방향으로 리스트가 펼쳐진 페이스북, 이메일 앱과는 다르게 위쪽 방향으로 리스트가 펼쳐져 있으므로 브라우징 궤적들이 대체로 위로 향하는 방향이지만, 세 가지 앱 간 용이한 비교를 위해 브라우징 궤적들을 상하 반전시키고 분석을 진행하였다.

<그림 17>은 사진 앱 브라우징 궤적들의 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합한 결과와 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 결과를 나타낸다.

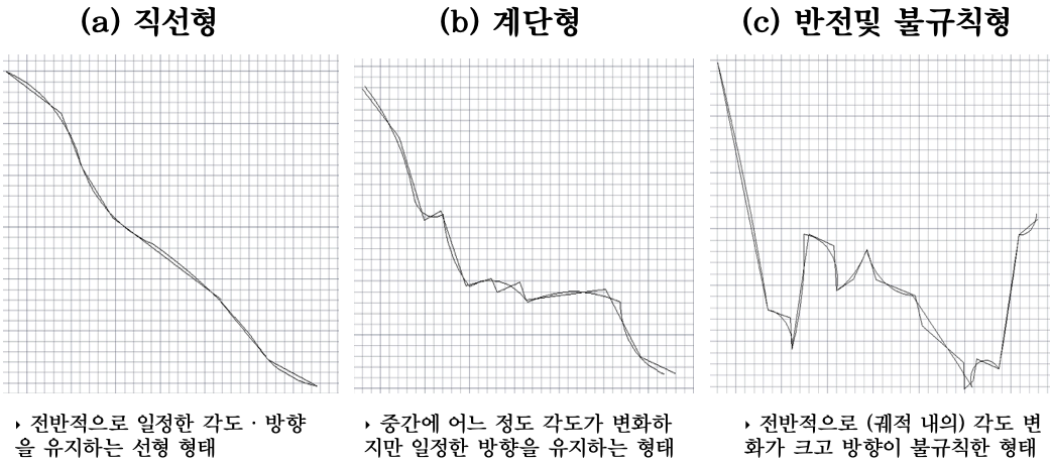
사진 앱 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 삼각형 모양과 긴 직선(타원) 모양이 혼합되어 있는 모습을 보인다. 이메일 앱의 경우와 비슷하게, 이러한 형태는 각 궤적들의 길이를 동일하게 적용시킨 후 취합하는 방식에서 조금 더 분명히 관찰할 수 있다. 하지만 각 궤적들의 실제 길이를 그대로 적용해 취합하는 방식에서도 타 앱의 결과와 비교해 보았을 때 이와 같은 형태가 상대적으로 두드러지게 보인다는 것을 알 수 있다. 이를 통해 사진 앱에서는 이러한 패턴이 일반적임을 알 수 있다.

상기의 결과를 바탕으로 사진 앱 브라우징 궤적들은 어느 정도는 다양하지만,

그 정도가 아주 크지는 않은 형태의 궤적들로 구성되어 있음을 알 수 있다. 이를 통해 사진 앱에서는 어느 정도 변칙적이지만, 전체적으로는 안정적인 방향 · 속도로 브라우징이 행해짐을 알 수 있다.

2. 브라우징 궤적들의 유형화

2-1. 브라우징 궤적의 타입들



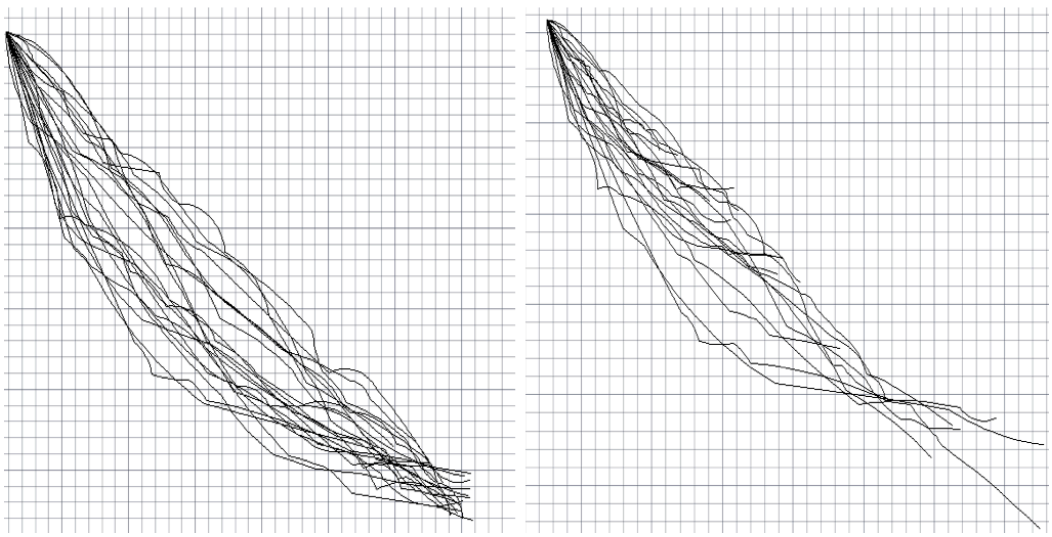
<그림 18> 브라우징 궤적의 타입들

<그림 18>은 브라우징 궤적의 대표적 타입들을 나타낸다. 직선형의 경우 전반적으로 일정한 각도 · 방향을 유지하는 형태적 특성을 갖고 있고, 계단형의 경우 중간에 어느 정도 각도가 변화하지만 일정한 방향을 유지하는 형태적 특성을, 반전 및 불규칙형의 경우 전반적으로 궤적 내의 각도 변화가 크고 방향이 불규칙한 형태적 특성을 갖는다.

2-2. 직선형 궤적들의 전체적 형태

(a) 직선형 궤적들 간 길이를 동일하게 (규격화하여) 적용시킨 후 취합한 그래프

(b) 직선형 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 그래프



<그림 19> 직선형 궤적들의 전체적 형태

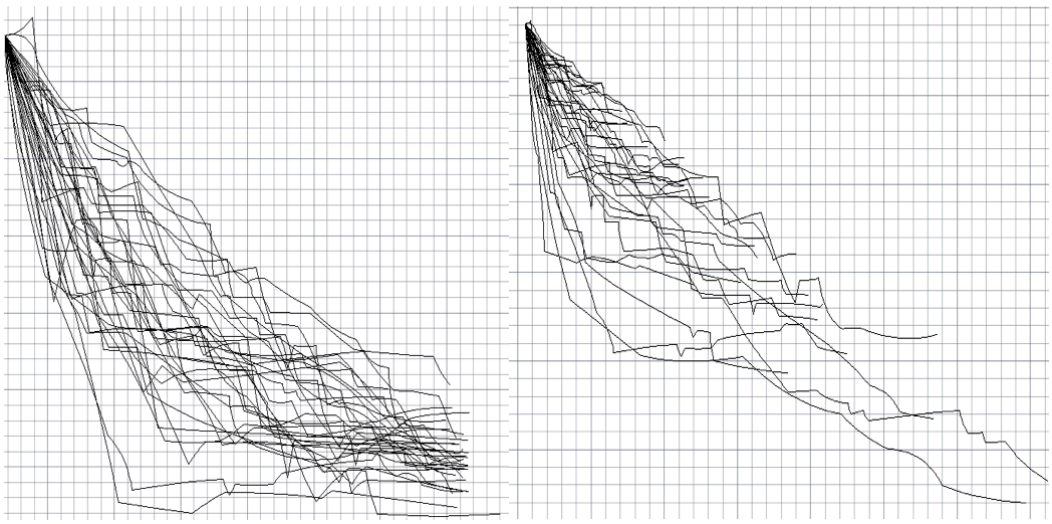
<그림 19>는 직선형 궤적들 간 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합한 결과와 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 결과를 나타낸다.

직선형 타입의 각 궤적들은 전반적으로 일정한 각도 · 방향을 유지하는 형태인데, 이러한 궤적들을 모두 취합하면 긴 직선(타원) 모양의 전체적 형태가 나옴을 알 수 있다.

2-3. 계단형 궤적들의 전체적 형태

(a) 계단형 궤적들 간 길이를 동일하게 (규격화하여) 적용시킨 후 취합한 그래프

(b) 계단형 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 그래프



<그림 20> 계단형 궤적들의 전체적 형태

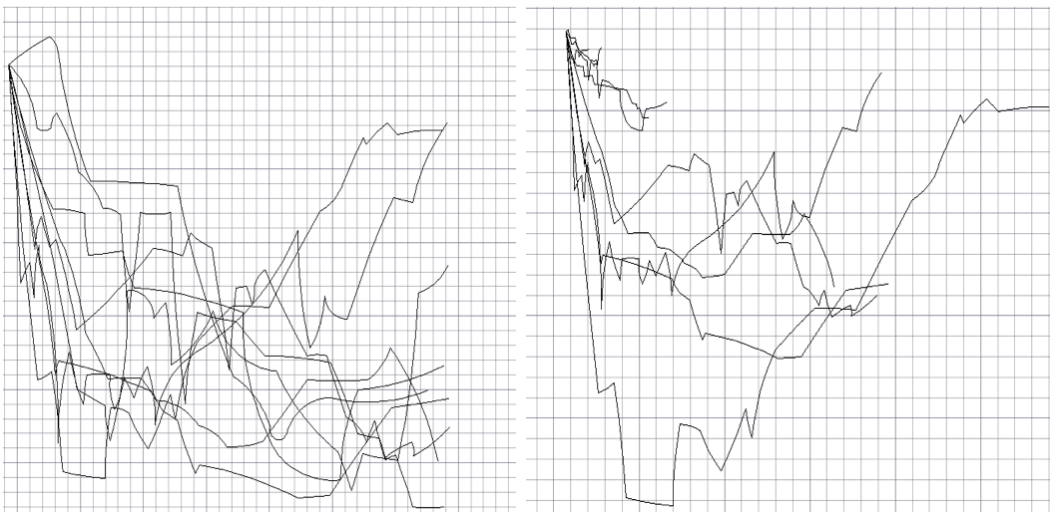
<그림 20>은 계단형 궤적들 간 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합한 결과와 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 결과를 나타낸다.

계단형 타입의 각 궤적들은 어느 정도 각도가 변화하지만 그 정도가 아주 크지는 않고, 일정한 방향을 유지하는 형태인데, 이러한 궤적들을 모두 취합하면 삼각형 모양의 전체적 형태가 나옴을 알 수 있다.

2-4. 반전 및 불규칙형 궤적들의 전체적 형태

(a) 반전 및 불규칙형 궤적들 간 길이를 동일하게 (규격화하여) 적용시킨 후 취합한 그래프

(b) 반전 및 불규칙형 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 그래프



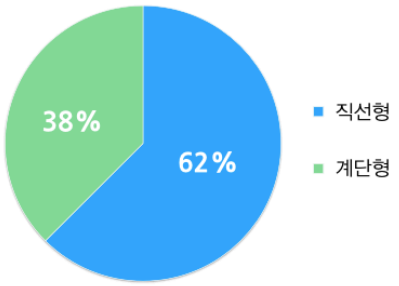
<그림 21> 반전 및 불규칙형 궤적들의 전체적 형태

<그림 21>은 반전 및 불규칙형 궤적들 간 길이를 동일하게(규격화하여) 적용시킨 후 취합한 결과와 궤적들 간 실제 길이를 그대로 적용해 취합한 결과를 나타낸다.

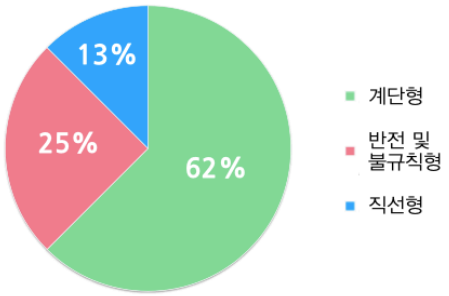
반전 및 불규칙형 타입의 각 궤적들은 각도의 변화가 크고 방향이 불규칙하며, 급격한 방향 반전(reversal)을 자주 보이는 형태인데, 이러한 궤적들을 모두 취합하면 'v' 모양의 전체적 형태가 나옴을 알 수 있다.

2-5. 각 앱별 브라우징 궤적들의 유형 분석 결과

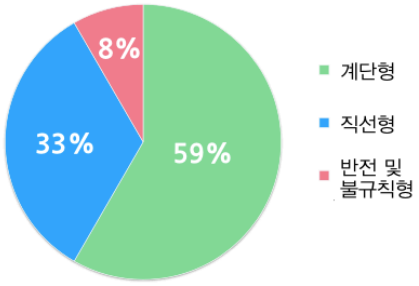
(a) 페이스북 앱에서의 브라우징 궤적 유형



(b) 이메일 앱에서의 브라우징 궤적 유형



(c) 사진앱 에서의 브라우징 궤적 유형



<그림 22> 각 앱에서의 브라우징 궤적 유형

<그림 22>는 각 앱에서의 브라우징 궤적들이 어떠한 타입들로 구성되어 있는지 나타낸다.

페이스북 앱 브라우징 궤적들의 경우 '직선형'(62%)이 가장 높은 비율을 차지하고, 나머지는 '계단형'이 차지하는 것을 볼 수 있다. 페이스북 앱 브라우징 궤적들을 모두 취합하면 긴 직선(타원)의 모양을 보이는데, 이는 궤적들을 취합했을 때 긴 직선(타원) 모양을 보이는 '직선형' 궤적이 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 지배적 속성이기 때문인 것으로 판단된다.

이메일 앱 브라우징 궤적들의 경우 '계단형'(62%)이 가장 높은 비율을 차지하고 그 뒤로 '불규칙 및 반전형'(25%)이 높은 비율을 차지하는 것을 볼 수 있다. 이메일 앱 브라우징 궤적들을 취합하면 삼각형 모양과 'v' 모양이 혼합되어 있는

형태를 보이는데, 이는 궤적들을 취합했을 때 삼각형 모양을 보이는 '계단형' 궤적과 'v' 모양을 보이는 '불규칙 및 반전형' 궤적이 이메일 앱 브라우징 궤적들의 지배적 속성이기 때문인 것으로 판단된다.

사진 앱 브라우징 궤적들의 경우 '계단형'(59%) 이 가장 높은 비율을 차지하고, 그 뒤로 '직선형'(33%)이 높은 비율을 차지하는 것을 볼 수 있다. 사진 앱 브라우징 궤적들을 취합하면 삼각형 모양과 긴 직선(타원) 모양이 이 혼합되어 있는 형태를 보이는데, 이는 궤적들을 취합했을 때 삼각형 모양을 보이는 '계단형' 궤적과 긴 직선(타원) 모양을 보이는 '직선형' 궤적이 사진 앱 브라우징 궤적들의 지배적 속성이기 때문인 것으로 판단된다.

제 2 절 미시적 부분 연구 결과

2절에서는 미시적 부분의 연구결과를 설명하고자 한다.

우선적으로 평균 과업 수행 시간 결과와 화면의 뒤적거림 정도 결과를 바탕으로 각 앱에서의 과업 수행에 대한 어려움 정도(difficulty degree)를 설명할 것이다.

그 후 <연구 문제 3>의 결과로 각 앱별로 실험 참여자들이 명시적으로 언급한 정보 랜드마크들의 구체적 형태가 어떠한지 분석 결과를 설명할 것이다. 또한, 참여자들이 명시적으로 언급한 랜드마크들과 명시적으로 언급하지 않았던 랜드마크들의 비율과 두 유형의 랜드마크 간 특성적 차이점을 살펴본 후, 각 앱 별 정보 랜드마크들의 전반적 특성에 대해 설명하고자 한다.

그리고 <연구 문제 4>의 결과로 각 앱별 평균적인 정보 랜드마크 출현 빈도와 정보 랜드마크에 머문 시간이 어떠한지 알아볼 것이다. 또한 과업의 진행(task progress)에 따른 랜드마크의 출현 빈도 및 그것에 머문 시간에 대해 살펴보고, 그 후 결과들을 종합해 각 앱에서의 정보 랜드마크 형성 전략의 특성에 대해 설명하고자 한다.

마지막으로 <연구 문제 5>의 결과로 각 앱에서 정보 랜드마크를 마주치기 직전과 직후의 미세한 스크롤 패턴 분석 결과를 설명할 것이다. 과업 진행 과정의 전반부와 후반부로 나누어 분석해 그 차이를 살펴보고, 각 앱 간에 어떠한 공통점이 있는지 설명하고자 한다.

1. 과업 수행 시간과 화면의 뒤적거림 정도

	Task 1 (최근)	Task 2 (멀지 않은 과거)	Task 3 (먼 과거)
	과업 수행 시간 (표준 편차)	과업 수행 시간 (표준 편차)	과업 수행 시간 (표준 편차)
페이스북 앱	103.94 초 (44.09)	179.79 초 (51.18)	
이메일 앱	36.64 초 (17.98)	74.97 초 (25.85)	84.33 초 (38.16)
사진 앱	25.07 초 (15.98)	43.4 초 (22.91)	56.3 초 (35.45)

<표 18> 과업 수행 시간

<표 18>은 실험 참여자들이 각 앱에서 최근, 멀지 않은 과거, 먼 과거 시간대의 대상물에 대해 찾기 과업을 수행했을 때 평균 과업 수행 시간을 나타내고 있다.

전체적으로 사진 앱에서의 과업은 25초~56초 가량으로 가장 빠른 수행 시간을 보이고 페이스북 앱에서의 과업은 1분 40초~3분 가량의 가장 느린 수행 시간을 보인다. 이메일 앱에서의 과업은 36초~84초 가량의 중간 정도의 수행 시간을 보인다.

	Task 1 (최근)		Task 2 (멀지 않은 과거)		Task 3 (먼 과거)	
	총 이동 컨텐츠 갯수 (표준 편차)	총 이동 화면 갯수 (표준 편차)	총 이동 컨텐츠 갯수 (표준 편차)	총 이동 화면 갯수 (표준 편차)	총 이동 컨텐츠 갯수 (표준 편차)	총 이동 화면 갯수 (표준 편차)
페이스북 앱	140.38 개의 포스트 (54.03)	140.38 개의 화면 (54.03)	319.5 개의 포스트 (93.32)	319.5 개의 화면 (93.32)		
이메일 앱	350.38 개의 메일 (208.43)	70.07 개의 화면 (41.69)	673.75 개의 메일 (286.16)	134.75 개의 화면 (57.23)	892.13 개의 메일 (244.04)	178.42 개의 화면 (48.81)
사진 앱	556.88 개의 사진 (328.35)	27.84 개의 화면 (16.42)	1213.38 개의 사진 (458.27)	60.66 개의 화면 (22.91)	1763.63 개의 사진 (826.31)	88.18 개의 화면 (41.32)

<표 19> 과업 수행시 거쳐간 컨텐츠(정보) 및 화면(페이지)의 수

<표 19>는 실험 참여자들이 각 앱에서 최근, 멀지 않은 과거, 먼 과거 시간대의 대상물에 대해 찾기 과업을 수행했을 때 거쳐간 총 이동 컨텐츠(정보) 개수와 총 이동 화면 개수를 나타내고 있다.

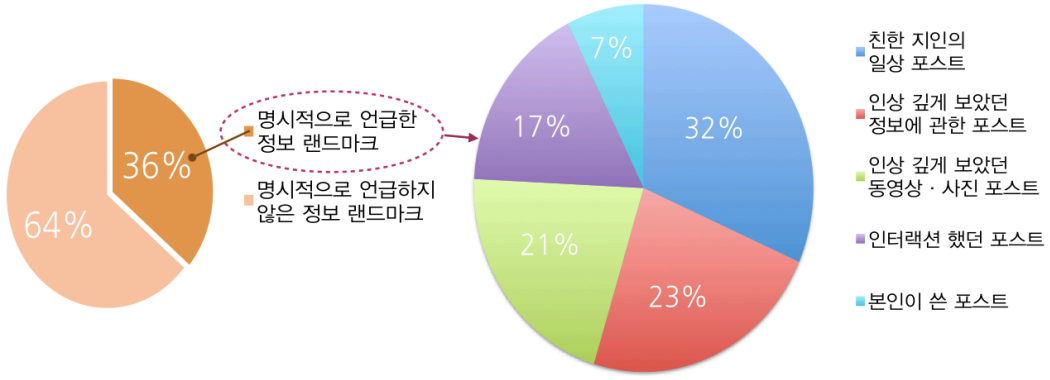
총 이동 화면 개수의 경우, 페이스북 앱은 한 화면에 평균적으로 1개, 이메일 앱은 5개, 사진 앱은 20개의 컨텐츠(정보)가 존재하므로 과업시 거쳐간 총 이동 컨텐츠 개수에 한 화면 당 컨텐츠 수를 나누면 과업시 거쳐간 화면의 총 개수를 구할 수 있다. 이를 통해 세 가지 앱 간 화면의 뒤적거림 정도를 직접적으로 비교할 수 있다. 참여자들은 과업 수행시 페이스북 앱에서는 140~320개에 달하는 많은 화면을, 사진 앱에서는 27~88개의 상대적으로 적은 화면을 뒤적거렸다. 이메일 앱에서는 70~178여 개로 중간 정도 수의 화면을 뒤적거렸다.

상기의 결과들을 종합해 보면 사진 앱에서는 과업 수행 시간이 가장 짧고, 가장 적은 화면을 뒤적거렸으며, 페이스북 앱에서는 과업 수행 시간이 가장 길고 가장 많은 화면을 뒤적거렸다. 따라서 참여자들은 페이스북 앱에서 가장 어렵게 과업 수행을 수행했고, 사진 앱에서 가장 수월하게 과업을 수행했으며, 이메일 앱에서는 과업 수행에 있어서 두 앱의 중간 정도 어려움을 겪었음을 유추할 수 있다.

2. 정보 랜드마크들의 형태

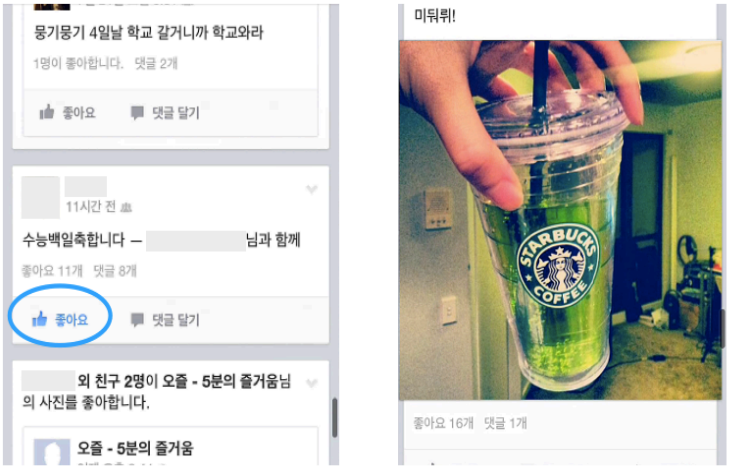
2-1. 페이스북 앱 정보 랜드마크들의 형태

(a) 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크 비율 (b) 페이스북 앱의 정보 랜드마크 형태



<그림 23> 페이스북 앱 정보 랜드마크들의 형태

(a) 인터랙션 했던 포스트 (b) 인상 깊게 보았던 사진 포스트



<그림 24> 페이스북 앱의 정보 랜드마크 스크린샷

<그림 23>은 페이스북 앱에서의 명시적(explicit) / 비 명시적(implicit) 정보 랜드마크들의 비율과 명시적 랜드마크 형태의 유형화 결과를 나타낸다. <그림 24>

는 페이스북 앱에서의 명시적 정보 랜드마크 스크린샷들의 일부이다. (본 논문에서 예시로 제시하는 스크린샷들은 연구 윤리 원칙에 따라 이름, 얼굴과 같은 사적인 부분은 보이지 않도록 처리하였다.)

페이스북 앱에서의 명시적 정보 랜드마크(explicit information landmark) 형태로는 '친한 지인의 일상 포스트', '인터랙션 했던 포스트'와 같이 소셜 이용패턴이 반영된 유형과, '인상 깊게 보았던 정보 포스트', '인상 깊게 보았던 동영상 · 사진 포스트'와 같이 외부에서 생성된 포스트들을 주의 깊게 보았던 경험을 구체화 한 유형이 관찰된다.

가장 많은 비율을 차지하는 정보 랜드마크 형태는 '친한 지인의 일상 포스트'이고, '인상 깊게 보았던 정보에 관한 포스트'가 그 뒤를 따른다.

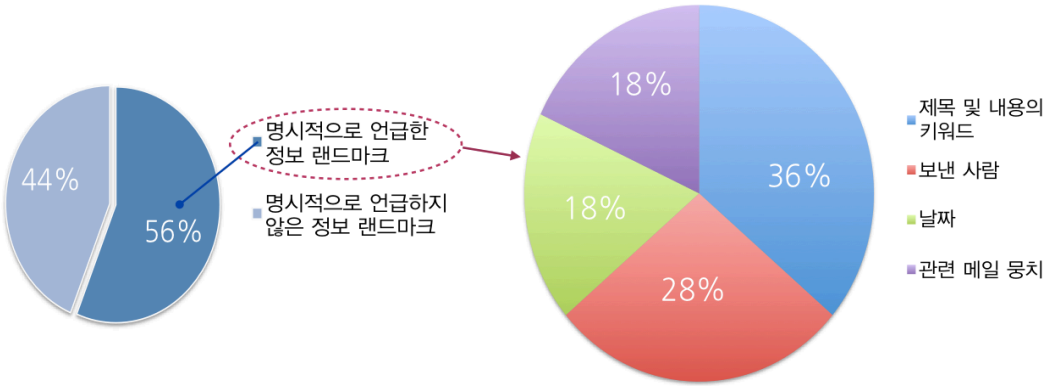
비록 본 연구에서 연구 범위를 넘어가는 관계로 실험 참여자들의 타임라인에 개재된 포스트들의 종류별 비율을 세부적으로 알아내지는 못했지만, '본인이 쓴 포스트'가 가장 적은 비율을 차지하는 이유는 타 포스트 대비 절대적 양이 적었기 때문으로 추정된다. 참여자들의 언급으로 미루어 짐작해보면 '본인이 쓴 포스트'의 경우 기억에 강하게 남아 절대적 양 대비 정보 랜드마크로 선택된 비중은 상당히 높았던 것으로 추측된다. 참여자들의 대표적 언급은 다음과 같다.

"페이스 북에 직접 글 쓰는 건 2-3일에 1번 정도? 그런데 제가 쓴 거니까 확실히 기억나죠... 특히 제가 쓴 글에 친구들이 댓글 달면 일일이 답글도 달고 하니까 더 잘 기억하는 것 같아요."

한편 페이스북 앱의 경우 비 명시적 정보 랜드마크(implicit information landmark)의 비율이 64%에 달할 정도로 높았다. 즉, 실험 참여자가 직접적으로 정보 랜드마크라고 언급하지는 않았지만, 순간적으로 스크롤을 멈추며 선택적 주의 집중(selective attention)을 했던 경우는 타 앱에 비해 상당히 많았다.

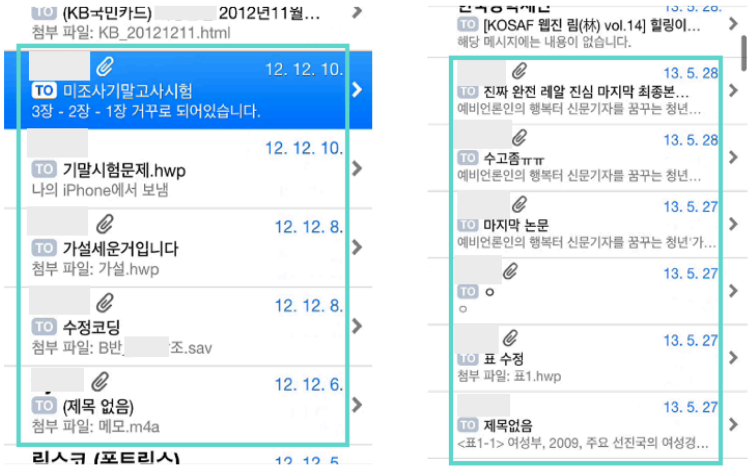
2-2. 이메일 앱 정보 랜드마크들의 형태

(a) 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크 비율 (b) 이메일 앱의 정보 랜드마크 형태



<그림 25> 이메일 앱 정보 랜드마크들의 형태

(a) 관련 메일 뭉치 (b) 관련 메일 뭉치



<그림 26> 이메일 앱의 정보 랜드마크 스크린샷

<그림 25>는 이메일 앱에서의 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크의 비율과 명시적 랜드마크 형태의 유형화 결과를 나타낸다. <그림 26>은 이메일 앱에서의 명시적 정보 랜드마크 스크린샷들의 일부이다.

이메일 앱의 명시적 정보 랜드마크의 형태들로는 '제목 및 내용의 키워드', '보낸 사람', '관련 메일 뭉치' 등이 있다. 이는 특정 상황에서의 화제 · 토픽, 이해 당사자, 시점, 상황과 관련된 연속된 대화들에 관한 것으로, 이메일의 특정 상황 중심적 이용행태가 반영된 형태들임을 알 수 있다.

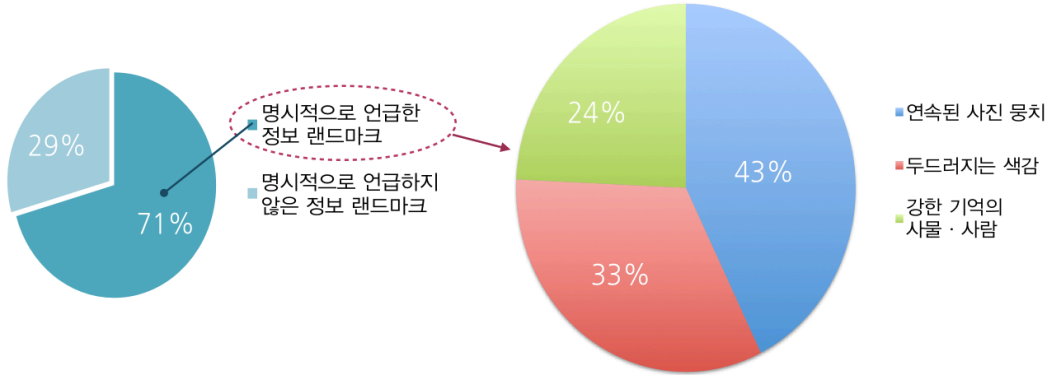
또한 이메일 앱의 정보 랜드마크는 제목, 날짜, 발신인 등 앱 내부에서 구조적으로 제공하는 속성(attribute)을 그대로 이용하는 '속성 종속적 형태'와 관련 메일 뭉치와 같이 '사용자 스스로 상황적 의미를 구축하는 형태'가 동시에 존재함을 알 수 있다.

가장 많은 비율을 차지하는 이메일 앱 정보 랜드마크 형태는 '제목 및 내용의 키워드'이고 '보낸 사람'이 그 뒤를 따른다. 이러한 '키워드' 중심의 랜드마크 형태는 텍스트적 정보 속성이 지배적인 이메일 앱 특성에 기인한 것으로 보인다.

한편 이메일 앱의 경우 비 명시적 정보 랜드마크의 비율은 44% 정도였다. 즉, 참여자가 직접적으로 정보 랜드마크라고 언급하지는 않았지만, 스크롤을 순간 멈추며 선택적 주의 집중을 했던 경우는 절반에 조금 못 미치는 수준이다.

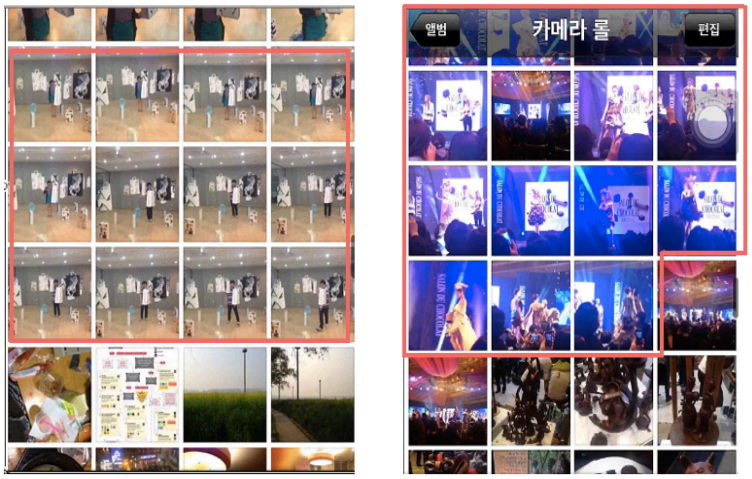
2-3. 사진 앱 정보 랜드마크들의 형태

(a) 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크 비율 (b) 사진 앱의 정보 랜드마크 형태



<그림 27> 사진 앱 정보 랜드마크들의 형태

(a) 연속된 사진의 뭉치 (b) 두드러지는 색감



<그림 28> 사진 앱의 정보 랜드마크 스크린샷

<그림 27>은 사진 앱에서의 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크의 비율과 명시적 랜드마크 형태의 유형화 결과를 나타낸다. <그림 28>은 사진 앱에서의 명시적 정보 랜드마크 스크린샷들의 일부이다.

사진 앱에서의 명시적 정보 랜드마크 형태로는 '연속된 사진 뭉치', '두드러지

는 색감'과 같은 시각적 패턴이 반영된 형태의 랜드마크가 관찰된다. 가장 많은 비율을 차지하는 정보 랜드마크 형태는 '연속된 사진 뭉치'이고, '두드러진 색감'이 그 뒤를 따른다.

실험을 진행하면서 '연속된 사진 뭉치'의 경우 특정 이벤트시 연속적으로 찍었던 사진들이 대부분임을 알 수 있었다. 이와 같이 스마트폰의 텍스트 사진과 대비되는 전통적 사진의 경우 특정 이벤트에서의 사진들이 연속 지어 무리 지어 있을 가능성이 높은데(박병선 , 2012), 이러한 사진들이 정보 랜드마크의 역할을 하는 것으로 보인다.

한편, 사진 앱의 경우 비 명시적 정보 랜드마크의 비율은 전체의 29% 정도로 낮았다. 즉, 참여자가 직접적으로 정보 랜드마크라고 언급하지 않은 채, 순간적으로 스크롤을 멈추며 선택적 주의 집중을 했던 경우는 타 앱에 비해 상당히 적었다.

2-4. 비 명시적 정보 랜드마크들의 특성

비록 본 연구에서 비 명시적 정보 랜드마크들의 형태 및 세부적 의미를 소상히 파악할 수는 없었지만, 연구 분석을 진행하면서 거듭 영상을 확인해 본 결과, 비 명시적 정보 랜드마크들 역시 명시적 정보 랜드마크들과 비슷한 형태임을 추정할 수 있었다.

페이스북 앱의 경우 명시적 정보 랜드마크들에서 보였었던 소셜 이용 패턴이 반영된 포스트 및 인상 깊게 본 포스트와 연관된 것으로 보이는 포스트들, 이메일 앱의 경우 역시 명시적 정보 랜드마크들에서 보였었던 특정 상황과 관련이 있어 보이는 이메일 메시지들, 사진 앱의 경우 연속된 사진 뭉치 및 두드러진 색감 형태의 사진들이 비 명시적 정보 랜드마크들에서도 상당 부분 유사하게 관찰되었다.

단정적으로 비 명시적 정보 랜드마크들의 형태를 말할 수는 없지만, 분명 그것이 명시적 정보 랜드마크들의 형태와 동떨어져 있다고 보기는 힘들다는 것을 알 수 있었다. 따라서 명시적 정보 랜드마크들과 비 명시적 정보 랜드마크들의 차이는 형태적 차이 측면보다는 참여자들의 기억의 정도(memory retention) 차이 측면에서 판단되는 것이 더 올바르다고 여겨진다. 참여자들은 비 명시적 정보 랜드마크를 마주쳤을 때 스크롤을 순간적으로 멈추면서 선택적 주의 집중(selective attention) 행동을 하지만, 그것에 대해 명확히 표현하지는 못하는 것을 볼 수 있는데, 이는 참여자들이 비 명시적 정보 랜드마크들에 대해 '어렴풋한(vague) · 흐릿한(blurred)' 기억을 갖고 있어 확실하게 표현할 수 없었던 것으로 해석될 수 있다.

종합적으로, 명시적 - 비 명시적 정보 랜드마크들 간 형태적 특성은 서로 유사하지만, 그것들을 사용자가 기억하는 정도(memory retention)는 차이가 있다고 판단할 수 있다. 즉, 명시적 정보 랜드마크들은 사용자가 명확히(clearly) 기억하는 특성을 보이고, 비 명시적 정보 랜드마크들은 흐릿하게(blurredly) 기억하는 특성을 보이는 차이점이 있는 것으로 이해될 수 있겠다.

2-5. 각 앱별 정보 랜드마크들의 전반적 특성

명시적 - 비 명시적 정보 랜드마크들 간 특성적 차이를 각 앱에 적용해보면, 각 앱별 정보 랜드마크들의 전반적 특성을 유추할 수 있을 것이다.

페이스북 앱의 경우 참여자들이 명시적으로 언급하지 않은 비 명시적 정보 랜드마크들의 비율은 64% 정도로 타 앱에 비해 상당히 높으므로 페이스북 앱에서의 정보 랜드마크들은 대체로 '흐릿하게(blurredly) 기억되는' 특성을 갖는다고 볼 수 있다.

이메일 앱의 경우 참여자들이 명시적으로 언급하지 않은 비 명시적 정보 랜드마크들의 비율은 44% 정도로 명시적 / 비 명시적 정보 랜드마크 비율이 엇 비슷하므로, 이메일 앱에서의 정보 랜드마크들은 대체로 '부분적으로 흐릿하게(partially blurredly) 기억되는' 특성을 갖는다고 볼 수 있다.

사진 앱의 경우 참여자들이 명시적으로 언급하지 않은 비 명시적 정보 랜드마크들의 비율은 전체의 29% 정도로 타앱에 비해 상당히 낮으므로 사진 앱에서의 정보 랜드마크들은 대체로 '분명히(clearly) 기억되는' 특성을 갖는다고 볼 수 있다.

3. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 머문 시간

3-1. 정보 랜드마크의 출현 빈도

(1) 정보 랜드마크의 평균적인 출현 빈도

	정보 랜드마크에 도달하기까지 거쳐간 컨텐츠 개수 (표준 편차)	정보 랜드마크에 도달하기까지 거쳐간 화면의 개수 (표준 편차)
페이스북 앱	14.26 개의 포스트 (5.94)	14.26 개의 화면 (5.94)
이메일 앱	81.04 개의 메일 (27.59)	16.208 개의 화면 (5.51)
사진 앱	185.2 개의 사진 (85.72)	9.26 개의 화면 (3.58)

<표 20> 정보 랜드마크에 도달하기까지 거쳐간 컨텐츠(정보) 및 화면 개수

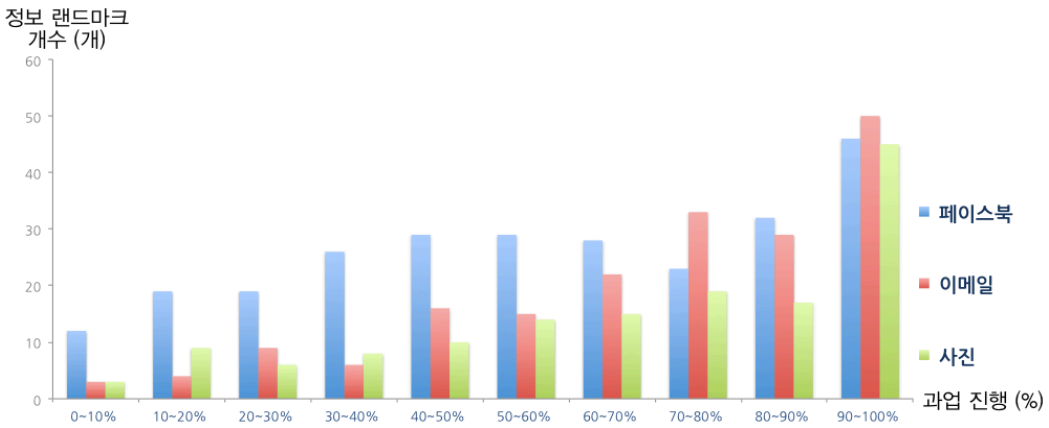
<표 20>은 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 실험 참여자들이 과업 수행시 정보 랜드마크에 도달하기까지 평균적으로 거친 컨텐츠(정보) 개수와 화면(페이지) 개수를 나타내고 있다.

랜드마크에 도달하기까지 거친 화면(페이지) 개수의 경우 앞서 살펴본 '과업 수행시 거쳐간 총 이동 화면(페이지) 개수' 산출 방법과 동일한 방법으로 랜드마크에 도달하기까지 거치는 컨텐츠 개수에 한 화면 당 컨텐츠의 수(페이스북 = 1 / 이메일 = 5 / 사진 =20)를 나눔으로써 구할 수 있다.

이메일 앱에서는 16개 화면당 1개의 정보 랜드마크가 출현함으로서 가장 낮은 출현 빈도를 보이는 반면, 사진 앱에서는 9개 화면에 1개가 출현 함으로서 가장 높은 출현 빈도를 보인다. 페이스북 앱에서는 14개 화면에 1개의 정보 랜드마크가 출현 함으로서 이메일 앱과 사진 앱의 중간 정도 빈도를 보인다. 이와 같이 다소

차이는 있지만, 3가지 앱 모두 대략적으로 10여 개의 화면당 1개의 정보 랜드마크가 출현하는 엇 비슷한 패턴을 보임을 알 수 있다.

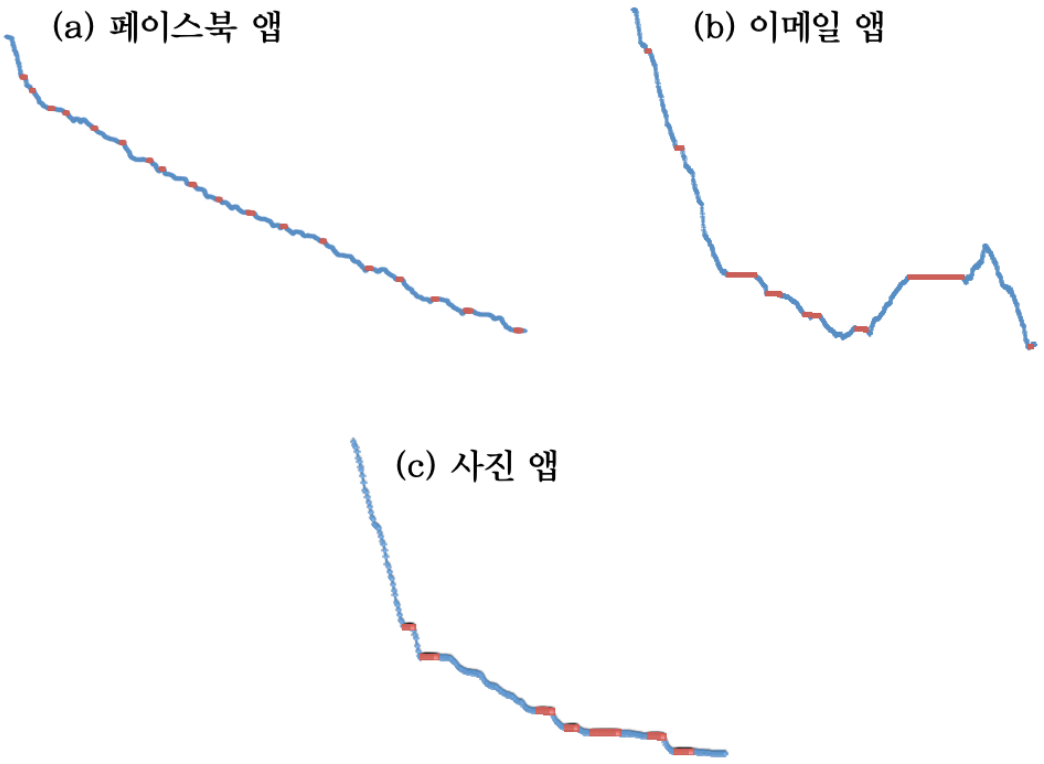
(2) 과업의 진행(task progress)에 따른 정보 랜드마크의 출현 빈도



<그림 29> 과업의 진행에 따른 정보 랜드마크 출현 빈도

<그림 29>는 페이스북, 사진, 이메일 앱에서 과업이 진행됨에 따라 실험 참여자들이 마주치는 정보 랜드마크의 개수가 어떠한지 나타낸다. 즉, 과업의 진행에 따른 랜드마크의 출현 빈도를 나타낸다.

이메일, 사진 앱에서는 과업 진행 과정의 후반부(70~80% 과업 완료 지점)에 집중적으로 정보 랜드마크들이 출현하는 반면, 페이스북 앱에서는 과업 진행 과정 전반에 걸쳐 고른 빈도로 정보 랜드마크들이 출현하는 경향을 보였다.



<그림 30> 각 앱의 브라우징 궤적 그래프

<그림 30>은 상기의 설명을 가시적으로 확인할 수 있는 정보 랜드마크가 표시된 브라우징 궤적 데이터들의 일부이다. 단 앞절의 브라우징 궤적 형태 분석의 경우와 마찬가지로, 세 가지 앱 간의 용이한 비교를 위해 사진 앱 브라우징 궤적을 상하 반전 전환시켰음을 밝혀둔다.

붉은색으로 표시된 정보 랜드마크들이 페이스북 앱 브라우징 궤적에서는 전반적으로 고르게 나타나고 이메일과 사진 앱에서는 브라우징 궤적의 중·후반부에 집중적으로 나타나는 것을 관찰할 수 있다.

3-2. 정보 랜드마크에 머문 시간

(1) 정보 랜드마크에 평균적으로 머문 시간

	페이스북 앱	이메일 앱	사진 앱
정보 랜드마크에 머문 시간의 평균 (표준편차)	1.69 초 (0.17)	1.94 초 (0.54)	1.26 초 (0.25)

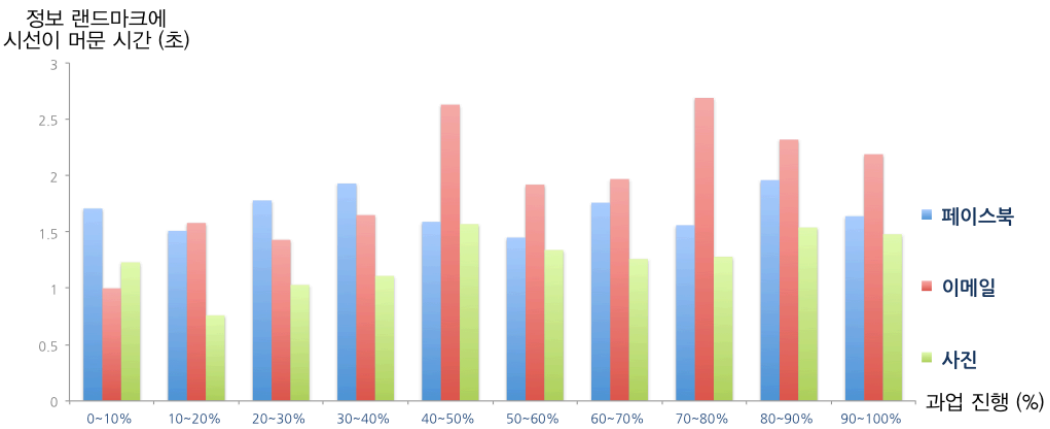
<표 21> 정보 랜드마크에 평균적으로 머문 시간

<표 21>은 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 과업 수행시 평균적으로 실험 참여자들이 정보 랜드마크에 머문 시간의 평균을 보여준다.

과업 수행시 참여자들은 사진 앱에서 가장 짧게 정보 랜드마크에 머물렀고(1.26초), 이메일 앱에서 가장 길게(1.94초) 머물렀다는 것을 알 수 있다. 페이스북 앱에서는 사진 앱과 이메일 앱의 중간 정도 시간 동안(1.69초) 정보 랜드마크에 머무는 경향을 보였다.

상기의 결과를 통해 실험 참여자들은 평균적으로 사진 앱 정보 랜드마크에서 가장 직관적이고, 빠른 판단을 했던 것으로 추정되며, 이메일 앱과 페이스북 앱 정보 랜드마크에서는 상대적으로 더딘 속도의 판단을 했던 것으로 추정된다.

(2) 과업의 진행(task progress)에 따른 정보 랜드마크에 머문 시간



<그림 31> 과업의 진행에 따른 정보 랜드마크에 머문 시간

<그림 31>은 페이스북, 사진, 이메일 앱에서 과업이 진행됨에 따라 실험 참여자들이 정보 랜드마크에 머문 시간의 변화가 어떠한지 나타낸다. 실험 참여자들은 이메일 앱에서는 과업 진행 과정의 초반부에는 짧게, 중 · 후반부에서는 길게 정보 랜드마크에 머무는 경향을 보였다. 반면, 페이스북, 사진 앱에서는 과업 진행 과정 전반에 걸쳐 비슷한 시간 동안 정보 랜드마크에 머무는 경향을 보였다.

3-3. 정보 랜드마크의 출현 빈도와 머문 시간 분석 결과 종합

정보 랜드마크의 출현 빈도와 머문 시간의 분석 결과를 종합하면 다음과 같다.

정보 랜드마크의 출현 빈도 결과를 살펴보면 약간의 차이는 있지만, 세 가지 앱 모두에서 10여 개의 화면당 1개의 정보 랜드마크가 출현하는 비슷한 패턴을 보임을 알 수 있다. 하지만 각 앱마다 정보 랜드마크들을 세부적으로 형성하는 전략은 차이가 있었다.

페이스북 앱에서는 과업 진행 과정 전반에 걸쳐 정보 랜드마크들이 고르게 분산되어 있고, 그것들에 대해 머무는 시간도 비슷했다. 즉, 비 전략적인 정보 랜드마크 형성이 관찰되었다.

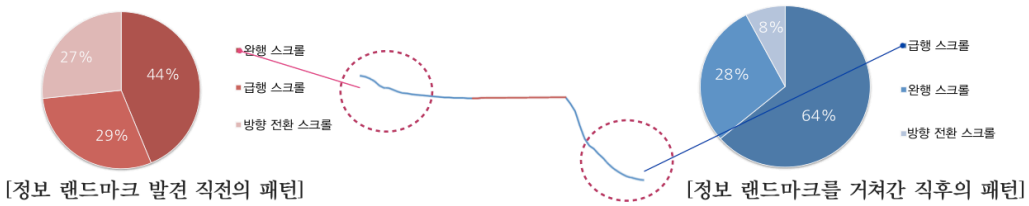
반면 이메일 앱의 경우, 과업 진행 과정 전반부에서는 적은 수의 정보 랜드마크들을 형성하고 그것들에 짧게 머물며 시선을 주시하지만, 과업 진행 과정 중후반부에서는 많은 수의 정보 랜드마크들을 형성하고, 그것들에 오래 머물며 시선을 주시한다. 즉, 정보 랜드마크 형성에 대한 선택과 집중이 돋보인다. 이는 다분히 전략적인 정보 랜드마크 형성이라 할 수 있겠다.

사진 앱에서는 과업 진행 과정 후반부에 정보 랜드마크의 수가 집중되어 있다. 즉 과업 수행시 초반보다 후반에 전략적으로 더 많이 정보 랜드마크들을 형성한다. 하지만 모든 정보 랜드마크들에 대해 짧은 시간을 비슷하게 할당해 머물며 시선을 주시하는 행동을 보인다. 따라서 페이스북 앱에서 보다는 전략적이지만, 이메일 앱에서 보다는 덜 전략적인 정보 랜드마크 형성이 관찰된다고 할 수 있겠다.

4. 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

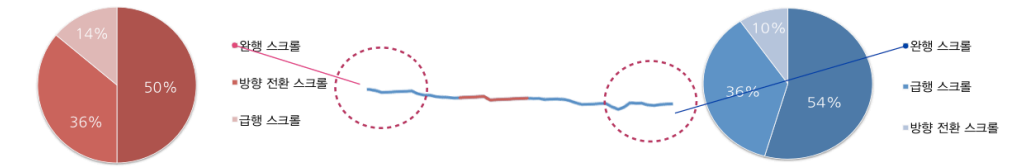
4-1. 페이스북 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

(a) 과업 진행 전반부(0~50%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

(b) 과업 진행 후반부(50~100%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

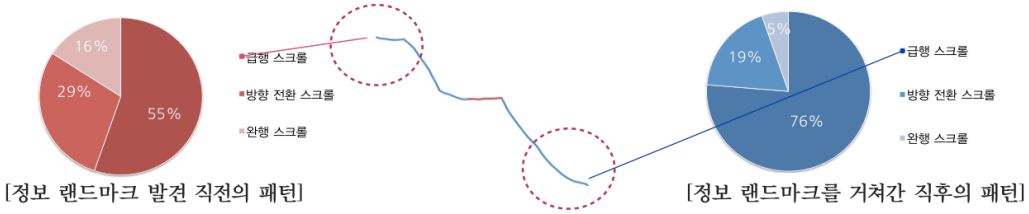
<그림 32> 페이스북 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

<그림 32>는 페이스북 앱에서 과업 수행시 정보 랜드마크를 마주치기 직전과 직후에 실험 참여자들이 평균적으로 행했던 미세 스크롤 패턴을 과업 진행 과정의 전반부(0~50%)와 후반부(50~100%)로 나누어서 보여주고 있다. 과업 진행 과정의 전반부에서는 '완행-급행'의 패턴이, 후반부에서는 '완행-완행'의 패턴이 주로 나타나는 것을 볼 수 있다.

즉, 참여자들은 과업 수행시 전반부에서는 주로 천천히 스크롤 하다가 정보 랜드마크를 발견하고 빠르게 스크롤하여 빠져나가는 행동을, 후반부에서는 주로 천천히 스크롤 하다가 랜드마크를 발견하고 천천히 스크롤하며 빠져나가는 행동을 보였음을 알 수 있다.

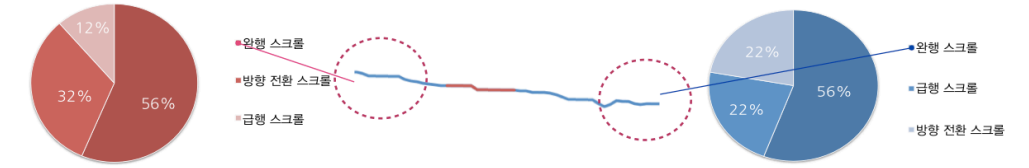
4-2. 이메일 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

(a) 과업 진행 전반부(0~50%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

(b) 과업 진행 후반부(50~100%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

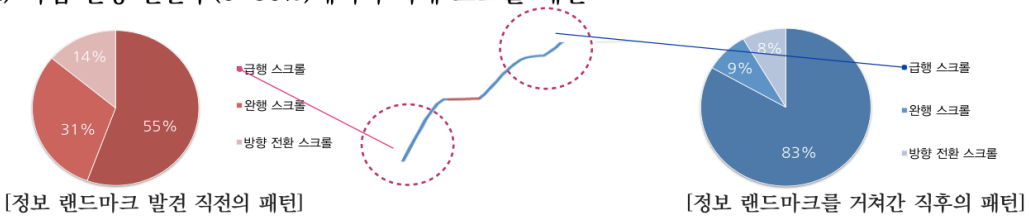
<그림 33> 이메일 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

<그림 33>은 이메일 앱에서 과업 수행시 정보 랜드마크를 마주치기 직전과 직후에 실험 참여자들이 평균적으로 행했던 미세 스크롤 패턴을 과업 진행 과정의 전반부(0~50%)와 후반부(50~100%)로 나누어서 보여주고 있다. 과업 진행 과정의 전반부에서는 '급행-급행'의 패턴이, 후반부에서는 '완행-완행'의 패턴이 주로 나타나는 것을 볼 수 있다.

즉, 참여자들은 과업 수행시 전반부에서는 주로 빠르게 스크롤 하다가 정보 랜드마크를 발견하고 빠르게 스크롤하여 빠져나가는 행동을, 후반부에서는 주로 천천히 스크롤 하다가 랜드마크를 발견하고 천천히 스크롤하며 빠져나가는 행동을 보였음을 알 수 있다.

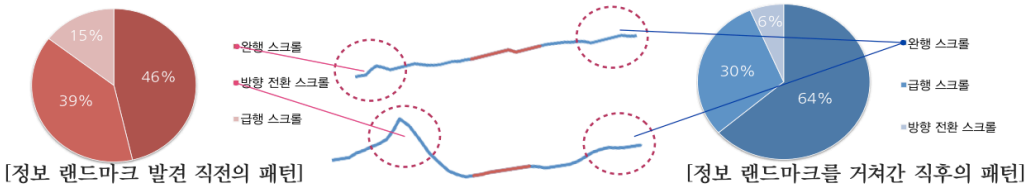
4-3. 사진 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

(a) 과업 진행 전반부(0~50%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

(b) 과업 진행 후반부(50~100%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

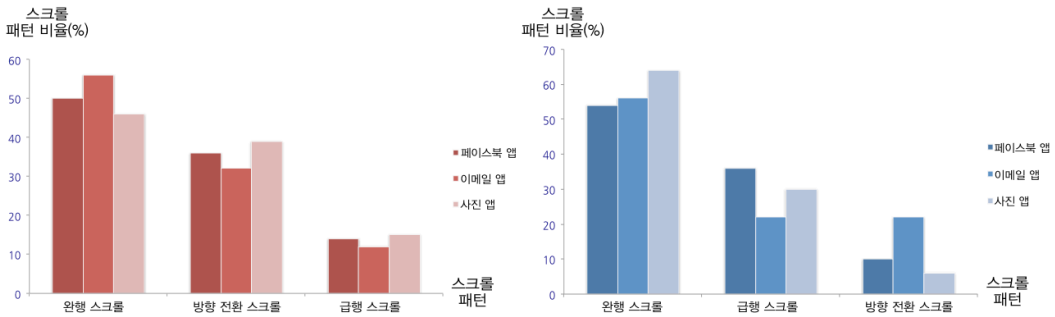
<그림 34> 사진 앱에서의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

<그림 34>는 사진 앱에서 과업 수행시 정보 랜드마크를 마주치기 직전과 직후에 실험 참여자들이 평균적으로 행했던 미세 스크롤 패턴을 과업 진행 과정의 전반부(0~50%)와 후반부(50~100%)로 나누어서 보여주고 있다. 과업 진행 과정의 전반부에서는 '급행-급행'의 패턴이, 후반부에서는 '완행-완행'의 패턴이 주로 나타난다. 한편 과업 진행 과정 후반부의 랜드마크 발견 직전 상황에서는 방향 전환 스크롤(39%)도 완행 스크롤(46%) 못지않게 빈번히 나오는 패턴이다. 따라서 후반부에서는 '방향 전환 - 완행'의 패턴도 많이 나타나는 패턴이라 할 수 있겠다.

즉, 참여자들은 과업 수행시 전반부에서는 주로 빠르게 스크롤 하다가 정보 랜드마크를 발견하고 빠르게 스크롤하여 빠져나가는 행동을, 후반부에서는 주로 천천히 스크롤 하다가 랜드마크를 발견하고 천천히 스크롤하며 빠져나가는 행동을 보이거나, 랜드마크를 순간적으로 지나쳤다가 다시 돌아와 발견한 후 천천히 스크롤하며 빠져나가는 행동을 보였음을 알 수 있다.

4-4. 공통적인 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

과업 진행 후반부(50~100%)에서의 미세 스크롤 패턴



[정보 랜드마크 발견 직전의 패턴] [정보 랜드마크를 거쳐간 직후의 패턴]

<그림 35> 공통적인 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴

<그림 35>는 페이스북, 사진, 이메일 앱에서 과업 진행 과정의 후반부(50~100%)에서 실험 참여자들에게 공통적으로 발견된 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴을 나타낸다.

참여자들은 과업 수행 과정의 전반부에서는 페이스북 앱의 경우 '완행-급행' 행태의, 이메일 앱과 사진 앱의 경우 '급행-급행' 형태의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴을 보였다. 하지만 과업 수행 과정의 후반부에서는 약간의 비율 차이는 있지만, 모든 앱에서 '완행-완행'의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴을 보였다.

이를 통해 참여자들은 세 가지 앱 모두에서 과업을 반 이상 수행하여 과업 완료가 점점 다가올 즈음에는 천천히 스크롤 하다가 랜드마크를 발견하고 천천히 스크롤 하며 빠져나가는, 즉 신중한 미세 스크롤을 통해 정보 랜드마크를 마주치고 빠져나오는 공통된 행동을 보였음을 알 수 있다.

제 7 장 결론

제 1 절 연구 결과 요약

최근 스마트폰은 정보관리에 있어 단순히 다른 기기를 보조하는 역할에서 탈피해 주도적인 역할을 맡게 되었다. 그에 따라 스마트폰에서 다루어지는 정보는 폭발적으로 늘어나게 되었고, 스마트폰에서 원하는 정보를 어떻게 찾을 것인가에 관한 '정보 찾기' 이슈는 점점 더 중요해지고 있다.

한편, 스마트폰의 '브라우징'은 터치스크린 특유의 직관적 · 육화적(embodied) 특성이 반영된 가장 일반적인 조작 방식인데도 불구하고, 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 관한 심층적 연구는 전무한 실정이었다.

앞선 연구들의 아쉬운 점을 극복하고자 시작된 본 연구는 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동을 실증적으로 연구함으로써 사용자들이 브라우징을 통해 더 쉽고 원활하게 정보를 찾을 수 있는 스마트폰 앱 정보구조의 방향성을 제시하고자 하였다.

관련 연구를 통해 스마트폰은 개인화된 정보기기로서 개인적 정보를 다루는 성격이 크다는 것을 파악하였고, 본 연구에서 다루는 정보를 '개인 정보(personal information)'로 한정하였다. 또한 사전 사용자 인터뷰 · 분석을 수행하여 개인정보 정의와 정보 속성을 축으로 페이스북, 이메일, 사진 앱을 정보 찾기 대상의 대표 앱들로 선정하고 연구를 진행하였다.

연구 문제는 사용자들이 각 앱에서 브라우징을 통해 정보들을 찾을 때 행했던

브라우징 궤적(browsing trajectory)들의 전체적 형태 및 패턴 규명에 관한 '거시적' 부분과, 사용자들이 정보 찾기 행동시 두드러지게 주목하여 행동의 가이드 역할을 한 정보를 의미하는 정보 랜드마크(information landmark)들의 세부적 형태 및 패턴 규명에 관한 '미시적' 부분으로 이원화했다. 이러한 입체적 연구방향 설정을 통해 사용자 행동을 보다 심층적으로 밝히고자 노력했다.

실험 설계시 신뢰도 있는 연구 결과 도출을 위해, 관련 연구 조사 · 파일럿 실험 · 사전 설문 조사를 수행함으로써 정보 찾기 행동에 영향을 미칠 수 있는 요소들에 대한 통제 기준을 꼼꼼하게 설정하였다. 또한, 스마트폰 화면 움직임 추적을 이용한 브라우징 로그 수집 툴을 새롭게 고안, processing 언어를 사용해 제작하였다.

연구자료는 10명의 실험 참여자들에게 각자 보유하고 있는 스마트폰의 페이스북, 이메일, 사진 앱에서 이전에 보았던 페이스북 포스트, 이메일 메시지, 사진들을 브라우징을 통해 찾게 하는 실험과 후속 설문 조사를 통해 얻었다.

최종적으로 64개 과업의 브라우징 로그 데이터, 599개의 정보 랜드마크 스크린샷, 후속 설문 결과들이 분석되었다. 각각의 연구 문제에 대한 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

<연구 문제 1>의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

브라우징 궤적들의 전체적 형태는 페이스북 앱의 경우 긴 직선(타원)의 형태를 보인다. 페이스북 앱에서는 일정한 방향 · 속도로 브라우징 하는 경우가 많음을 알 수 있다.

이메일 앱의 경우는 삼각형 모양과 'v' 모양이 혼합되어 있는 형태를 보인다. 이메일 앱에서는 타 앱에서 비해 상대적으로 다양한 방향 · 속도로 브라우징이 행해짐을 알 수 있다.

사진 앱의 경우는 삼각형 모양과 긴 직선(타원) 모양이 혼합되어 있는 형태를 보인다. 사진 앱에서는 어느 정도 변칙적이지만, 전체적으로는 안정적인 방향 · 속도로 브라우징이 행해짐을 알 수 있다.

<연구 문제 2>의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

브라우징 궤적들은 직선형, 계단형, 반전 및 불규칙형의 3가지 타입으로 나누어질 수 있다.

직선형 타입의 각 궤적들은 일정한 각도 · 방향을 유지하는 형태이며 궤적들을 취합하면 긴 직선(타원) 모양의 전체적 형태를 보인다.

계단형 타입의 각 궤적들은 어느 정도 각도가 변화하지만 일정한 방향을 유지하는 형태이며 궤적들을 취합하면 삼각형 모양의 전체적 형태를 보인다.

반전 및 불규칙형 타입의 각 궤적들은 각도 변화가 크고 방향이 불규칙한 형태이며 궤적들을 취합하면 'v' 모양의 전체적 형태를 보인다.

<연구 문제 1>과 연계해 인과적으로 분석을 하면, 페이스북 앱의 경우 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 긴 직선(타원) 모양을 보이는데, 이는 직선형 궤적이 페이스북 앱 브라우징 궤적들의 지배적 속성이기 때문인 것으로 판단된다.

이메일 앱의 경우 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 삼각형 모양과 'v' 모양이 혼합되어 있는 형태를 보이는데, 이는 계단형 궤적과 불규칙 및 반전형 궤적이 이메일 앱 브라우징 궤적들의 지배적 속성이기 때문인 것으로 판단된다.

사진 앱의 경우 브라우징 궤적들의 전체적 형태는 삼각형 모양과 긴 직선(타원) 모양이 혼합되어 있는 형태를 보이는데, 이는 계단형 궤적과 직선형 궤적이 사진 앱 브라우징 궤적들의 지배적 속성이기 때문인 것으로 판단된다.

<연구 문제 3>의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

페이스북 앱의 명시적 정보 랜드마크(explicit information landmark)의 형태들로는 '친한 지인의 일상 포스트', '인터랙션 했던 포스트'와 같이 소셜 이용패턴이 반영된 유형과, '인상 깊게 보았던 정보 포스트'와 같이 외부적으로 생성된 정보들을 주의 깊게 보았던 경험을 구체화 한 유형들이 관찰된다.

이메일 앱의 명시적 정보 랜드마크의 형태들로는 '제목 및 내용의 키워드', '보낸 사람', '관련 메일 뭉치' 등이 있다. 이는 특정 상황에서의 화제 · 토픽, 이해 당사자, 시점, 상황과 관련된 연속된 대화들에 관한 것으로, 이메일의 특정 상황 중

심적 이용행태가 반영된 형태들임을 알 수 있다.

사진 앱의 명시적 정보 랜드마크의 형태들로는 '연속된 사진 뭉치', '두드러지는 색감'과 같은 시각적 패턴이 반영된 랜드마크 형태들이 관찰된다.

한편 비 명시적 정보 랜드마크(implicit information landmark)는 명시적 랜드마크와 비교해 형태적 특성은 유사하나 사용자들이 그것을 기억하는 정도(memory retention)가 보다 흐릿하다는(blur) 특성이 있다고 판단될 수 있다. 그러한 특성적 차이를 토대로 각 앱별 정보 랜드마크들의 전반적 특성을 살펴보면, 페이스북 앱의 정보 랜드마크들은 비 명시적 정보 랜드마크의 비율이 높아 대체로 '흐릿하게(blurredly) 기억되는' 특성을 갖고, 이메일 앱의 정보 랜드마크들은 비 명시적 / 명시적 정보 랜드마크의 비율이 비슷해 '부분적으로 흐릿하게(partially blurredly) 기억되는' 특성을, 사진 앱의 정보 랜드마크들은 명시적 정보 랜드마크의 비율이 높아 대체로 '분명히(clearly) 기억되는' 특성을 갖는다고 볼 수 있다.

<연구 문제 4>의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

정보 랜드마크의 출현 빈도 결과를 살펴보면 약간의 차이는 있지만, 세 가지 앱 모두에서 10여 개의 화면에 1개의 정보 랜드마크가 출현하는 엇비슷한 패턴을 보임을 알 수 있었다. 하지만 각 앱마다 정보 랜드마크를 세부적으로 형성하는 전략은 차이가 있었다.

페이스북 앱에서는 과업 진행 과정 전반에 걸쳐 정보 랜드마크들이 고르게 분산되어 있고, 그것들에 대해 머무는 시간도 엇비슷했다. 즉, 비전략적인 정보 랜드마크 형성이 관찰되었다.

반면 이메일 앱의 경우, 과업 진행 과정의 전반부에서는 적은 수의 정보 랜드마크들을 형성하고 그것들에 짧게 시선을 주시하지만, 과업 진행 과정의 중 · 후반부에서는 많은 수의 정보 랜드마크들을 형성하고, 그것들에 오래 시선을 주시한다. 즉, 정보 랜드마크 형성의 선택과 집중이 돋보였다. 이러한 다분히 전략적인 정보 랜드마크 형성이 관찰되었다.

사진 앱에서는 과업 진행 과정의 후반부에 정보 랜드마크들의 수가 집중되어 있

다. 즉 과업 초반보다 후반에 전략적으로 더 많이 정보 랜드마크들을 형성한다. 하지만 모든 정보 랜드마크들에 대해 짧은 시간을 비슷하게 할당해 주시하는 행동을 보인다. 따라서 페이스북 앱에서보다는 전략적이지만, 이메일 앱에서보다는 덜 전략적인 정보 랜드마크 형성이 관찰된다고 할 수 있겠다.

<연구 문제 5>의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

과업 진행 과정의 전반부(0~50%)에서는 페이스북 앱의 경우 '완행-급행' 행태를, 이메일과 사진 앱의 경우 '급행-급행' 형태의 정보 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴을 보인다.

하지만, 과업 진행 과정의 후반부(50~100%)에서는 세 가지 앱 모두 '완행-완행'의 랜드마크를 둘러싼 미세 스크롤 패턴을 보인다. 이를 통해 사용자들은 모든 앱에서 공통적으로 과업을 반 이상 수행하여 과업 완료가 점점 다가올 즈음에는 천천히 스크롤 하다가 랜드마크를 발견하고 천천히 스크롤 하며 빠져나가는, 즉 신중한 미세 스크롤을 통해 정보 랜드마크를 마주치고 빠져나오는 공통된 행동을 보인다.

제 2 절 연구 결과의 종합적 결론 및 디자인 제언

연구 문제 분석 결과의 핵심 사항들을 토대로 종합적 결론을 도출하였다. 종합적 결론은 크게 두 가지 부분으로 제시하였다.

첫 번째는 각 앱에서의 브라우징 전략에 관한 부분으로 <연구 문제 1>과 <연구 문제 2> 분석을 통해 브라우징 궤적들의 전체적 형태와 유형을 가늠하고, <연구 문제 3>과 <연구 문제 4> 분석을 통해 세부적인 정보 랜드마크 특성 및 형성 전략을 분석 함으로써 도출하였다.

두 번째는 정보 랜드마크 유형으로 <연구 문제 3>을 통해 도출하였다. 연구결과 핵심사항들의 종합적 결론은 <표 22>와 같다.

	브라우징 전략	정보 랜드마크 유형
페이스북 앱	지속 탐색형 (Constant Exploring)	소셜 의미 구축 (Social Sense making) 접했던 정보 의미 구축 (Experiential information Sense making)
이메일 앱	모험적 전략형 (Adventurous Strategy)	상황적 의미 구축 (Circumstantial Sense making)
사진 앱	안정적 전략형 (Stable Strategy)	시각적 의미 구축 (Visual Sense making)

<표 22> 연구결과 핵심사항의 종합적 결론

페이스북 앱에서의 브라우징 전략 및 정보 랜드마크 유형

페이스북 앱에서의 브라우징 전략은 지속 탐색형(Constant Exploring)이다. 특별한 전략 없이 대체로 '흐릿한(blurred) 기억의' 정보 랜드마크들을 형성하면서 지속적으로 더듬더듬 브라우징 하는 패턴을 보이며 직선형 궤적들의 전체적 형태인 긴 직선(타원) 모양의 브라우징 궤적들을 형성한다.

한편 페이스북 앱에서의 정보 랜드마크 유형은 '친한 지인의 일상 포스트', '인터랙션 했던 포스트', '본인이 쓴 포스트'와 같은 소셜 의미 짓기(Social Sense making) 유형과 '인상 깊게 보았던 정보 포스트', '인상 깊게 보았던 동영상 · 사진 포스트'와 같은 경험 정보 의미 짓기(Experiential information Sense making) 유형으로 요약할 수 있다.

소셜 의미 짓기 유형은 페이스북의 관계 맺기 목적의 이용행태(김유정 , 2013)와 같은 소셜 이용 패턴을 보여주고, 경험 정보 의미 짓기 유형은 주로 타의에 의해 생성된 정보들을 주의 깊게 보았던, 즉 경험했던 정보와 그냥 흘려보냈던, 즉 경험하지 못 했던 정보로 구분 짓는 행태를 나타낸다.

페이스북 앱에서 지속 탐색형 브라우징 전략이 보이는 이유를 실험 참여자들의 언급을 통해 추정할 수 있었다. 참여자들의 주요 언급은 다음과 같다.

"스마트폰으로 페이스북 뉴스피드를 학교에서나 지하철에서나 시도 때도 없이 보긴 하는데요.. 이전에 봤던 거는 다시 보기 힘들어요. 계속 계속 새로운 게 올라오니까요..."

"페이스북에서 이전에 봤던 포스트를 막상 찾으려고 하면, 한참 밑에 가 있으니까... 찾기 힘들죠. 그래서 결국 포기하게 돼요."

"계속적으로 새로운 포스트들만 보다 보니, 이전에 봤던 것들은 결국 잊어지게 돼요..."

페이스북의 경우 빈번하게 타인으로부터 생성된 포스트들로 뉴스피드가 업데이트 된다. 사용자들이 페이스북 앱의 뉴스피드를 아무리 자주 보더라도 이전에 보았던 포스트들은 새로운 포스트들에 의해 빠른 속도로 뒤로 밀려나며 묻혀 버리기 때문에, 사용자들은 이전에 보았던 포스트들에 다시 접근하기 점점 더 힘들어지고, 재접촉 빈도는 적어질 수밖에 없으므로 자연스럽게 이전의 포스트들을 기억하기 어려움을 추정할 수 있다.

에빙하우스(Ebbinghaus , 1885)의 망각 실험에 의하면 정보에 대한 기억이 유지되기 위해서는 기억하려는 대상에 대해 일정 시간 내에의 재접촉, 즉 재학습이 필요하다. 그러한 기회가 페이스북에서는 상실되는 것으로 볼 수 있겠다.

연구 결과와 종합해 보면, 사용자들은 매번 새롭게 단장되는(업데이트 되는) 페이스북 앱 정보공간에 대한 명확한 파악에 어려움을 느끼게 되고, 더듬 더듬 지속적으로 탐색하는 전략을 취하며 정보를 찾아가는 행태를 보임을 추정할 수 있다.

이와 같이 페이스북 앱에서는 대체로 과거의 포스트들을 잘 기억하기가 쉽지 않지만, 그럼에도 불구하고 사용자의 소셜 이용 특성이 강하게 반영된 포스트, 인상 깊게 보았던(경험했던) 특성을 가진 포스트들은 사용자들의 뇌리에 남아 다른 정보와 차별화되는 정보 랜드마크의 역할을 한다고 볼 수 있겠다.

이메일 앱에서의 브라우징 전략 및 정보 랜드마크 유형

이메일 앱에서의 브라우징 전략은 모험적 전략형(Adventurous Strategy)이다.

이메일 앱에서는 '부분적으로 흐릿한 (partially blurred) 기억의' 정보 랜드마크들을 전략적 방식으로 형성하며, 모험적 브라우징을 시도한다. 이러한 모험(전략)이 꽤 성공적일 때도 있지만, 오판으로 인해 실패할 때도 많다. 브라우징 궤적들은 계단형 궤적들의 전체적 형태인 삼각형 형태 (주로 전략이 성공적인 경우)와 반전 및 불규칙 형들의 전체적 형태인 'v' 형태 (주로 전략이 실패 한 경우)가 혼재되어 있는 형태이다.

이메일 앱에서의 정보 랜드마크 유형인 상황적 의미 짓기(Circumstantial Sense making)는 이메일의 특정 상황 중심적 이용행태를 보여준다.

이 유형에서는 제목 · 내용의 키워드, 날짜, 발신인과 같이 앱 내부에서 구조적으로 제공하는 속성(attribute)을 그대로 이용하는 '속성 종속적 형태'와 관련 메일 뭉치와 같이 '상황적 의미를 사용자 스스로 구축하는 형태'가 혼존한다.

상황적 의미 짓기 랜드마크 형태가 보이는 이유를 실험 참여자들의 언급을 통해 추정할 수 있었다. 참여자들의 주요 언급은 다음과 같다.

"사실 이메일 앱은 평소에는 잘 안 봐요. 하지만, 팀원들이랑 과제할 때 같은 상황에서는 집중적으로 보죠... 그때 무슨 메일 주고 받았는지는 잘 기억나죠. "

"평소에는 이메일 메시지 알람 온 것들 간단하게 확인만 해요. 좀 자세하게 보는 경우는 수업시간에 메모한 것, 공지 등을 확인할 때 그런 경우죠. 그와 같이 특별한 상황일 때 썼던 거나 받았던 거는 좀 자세하게 찾아보는 거 같아요... 그런 것들은 빨리 다시 찾을 수 있죠."

상기의 실험 참여자들의 언급을 종합해보면, 이메일 앱은 특정 상황에서 보다 자세히, 집중적으로 쓰이는 경향이 있음을 추정할 수 있다.

또한 사용자들은 그러한 특별한 상황의 메일들을 자세히 보거나, 몇 번 뒤져보

았던 경험이 있기 때문에, 각 상황 별 정보에 대한 본인의 기억에 어느 정도의 확신을 갖고 있는 것으로 추정된다.

하지만, 다음의 실험 참여자의 언급을 보면, 그러한 확신에 대한 오판이 일어날 공산이 있음을 추정할 수 있다.

"그런데 막상 이메일 앱에서 찾다 보면... 글자만 있으니까 긴가민가해요. 내가 잘못 생각했나? 이 제목이었던 것 같은데... 흠... 헷갈려요.. 사진 앱에서 사진 찾을 때는 딱 기억이 나는데 말이에요..."

연구 결과와 종합해보면, 이메일 앱에서 사용자들은 정보 찾기 행동시 특정 상황에 대한 본인의 기억에 꽤 확신을 갖고 성큼성큼 그 상황이 벌어진 정보 덩어리로 빠르게 이동하지만, 텍스트적 속성이 지배적인 이메일 앱의 특성상 기억을 명확히 확증(confirmation) 해줄 시각적 단서가 없어 종종 판단의 오류를 범함을 추정할 수 있다.

이와 같이 이메일 앱에서 사용자들은 기억에 어느 정도의 확신을 갖고 의욕 있게 전략적인 브라우징을 시도하다가, 시행착오도 다소 경험하는 모험적 전략을 취하며 정보를 찾아가는 행태를 보임을 알 수 있다.

사진 앱에서의 브라우징 전략 및 정보 랜드마크 유형

사진 앱에서의 브라우징 전략은 안정적 전략형(Stable Strategy)이다.

사진앱에서는 '명확한(clear) 기억의' 정보 랜드마크들을 전략적으로 형성하며 브라우징을 한다. 그러한 전략은 거의 성공적이며, 전략의 양상은 모험적이라기 보다 안정적(stable)인 형태를띤다.

사진 앱에서의 브라우징 궤적들은 계단형 궤적들의 전체적 형태인 삼각형 형태와 직선형 궤적들의 전체적 형태인 긴 직선(타원) 형태가 혼재되어 있는데, 사진 앱의 직선형 궤적들은 페이스북 앱의 직선형 궤적들과는 성격이 다르다는 것을 <연구문제 4>의 결과와 각 앱별 과업 수행시 참여자가 느끼는 어려움 정도(difficulty degree) 차이를 유추할 수 있는 '과업 수행 시간 및 화면의 뒤적거림 정도' 결과를 통해 알 수 있다. 즉, 페이스북 앱에서의 직선형 궤적들은 브라우징 하는 공간을 잘 모르기 때문에 '느리게 더듬더듬 찾는' 형태이고 그와는 대조적으로 사진 앱에서는 브라우징 하는 공간을 너무 잘 알고 있기 때문에 '빠르게 순행하는' 형태임을 추정할 수 있다.

사진 앱에서 안정적 전략형 브라우징 패턴이 보이는 이유를 참여자들의 언급을 통해 추정할 수 있다. 참여자들의 주요 언급은 다음과 같다.

"스마트폰 사진들은 다 제가 찍은 것들 이에요... 그래서 잠깐만 봐도 사진들이 어떤 내용인지 거의 다 기억나죠.."

"사진 앱 에서는요... 뭔가 보고 싶은 사진이 있을 때 검색해서 찾을 수 없으니까 매번 쭉쭉 위로 브라우징 해서 찾죠. 그러다 보면 이전에 찍었던 사진들을 마주치게 돼요.. 그게 계속 반복되니까... 사진 앱에 대충 어떤 사진들이 있는지 알아요..."

사진 앱의 사진들은 본인이 스스로 만든 정보들이기 때문에 큰 노력을 들여 정보를 학습해 기억할 필요가 적음을 추정할 수 있었다. 본인이 스스로 정보를 만들어 채운다는 것은 자발적 판단으로 정보를 업데이트하는 것을 의미하는데, 이는

외부로부터 비 자발적으로 정보가 업데이트 되는 페이스북 앱과 대조적이라 할 수 있다.

또한, 검색 기능이 없는 사진 앱의 특성상 사용자들은 이전의 사진들을 뒤적거리며 사진을 찾는 과정에서 찾으려는 사진과 크게 관련 없는 사진들도 자주 접촉하게 되는데, 그러한 경험이 반복되어 사진 앱 내의 사진들이 전체적으로 어떻게 구성되어 있는지 자연스럽게 학습되었음을 추정할 수 있다. 그에 따라 전체 정보들을 대체로 잘 기억하는 경향을 보이는 것으로 판단된다. 이러한 경향은 맨더 외(Mander et al. , 1992)가 언급한 '정보들을 뒤적거리면서 잦은 접촉을 하게 되어 정보들에 대한 기억이 높아지는 현상'과 비슷하다고 볼 수 있다.

연구 결과와 종합해보면, 사진 앱에서의 브라우징 공간을 길에 비유하자면, 이미 뻔히 알고 있는 길과 같다고 할 수 있겠다. 이러한 특성으로 인해 사진 앱에서는 '전능한' 관점으로 안정적 전략을 취하며 정보를 찾아가는 행태를 보임을 추정할 수 있다.

사진 앱에서의 정보 랜드마크 유형인 시각적 의미 짓기(Visual Sense making) 형태는 상기에 언급한 바와 같이 이미 잘 알고 있는 정보들을 애써 복잡한 의미 부여를 통해 구분 짓기보다는 정보의 유형(이미지 정보)에 따른 직관적 패턴(intuitive pattern)을 스스로 구축해 정보를 구분 짓는 형태를 나타낸다고 볼 수 있을 것이다.

디자인 제언

앞선 연구결과를 바탕으로 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 있어서 더 나은 사용성을 위한 스마트폰 앱 정보구조의 지향점을 예상해 볼 수 있다. 지향점의 가장 큰 부분 중 하나는 전체적인 정보구조를 보다 쉽고 명확히 인지하기 위한 정보의 입체적 제공일 것이다.

정보의 입체적 제공은 다각도적으로 수행되어야 한다. 외부적으로는 정보들에 대한 카테고리화를 통해 정보를 다양한 축(axis)으로 접근할 수 있게 해 주는 방법이 있을 수 있다. 이러한 정보 카테고리화 방법은 시스템에 의해 자동적으로(automatically) 수행되는 방법과 사용자들에 의해 수동적으로(manually) 수행되는 방법이 함께 상호 보완적으로 제공될 수 있을 것이다.

내부적으로는 정보들의 중요한 부분에 적절한 돌출성(saliency)과 우선순위(priority)를 주는 것이 방법이 있을 수 있겠다. 또한 스와이프 등을 통해 만들 수 있는 부차적인 정보 표면에 정보 지형도(information map)를 제공할 수도 있을 것이다.

이와 같은 정보 입체화와 관련된 정보 정리 · 관리 기능들은 사용자의 인지적 부담이 없도록 최대한 자동적이고 간편한 방식으로 제공되어야 한다. 앞서 실험 설계시 통제변인 설정 과정에서 스마트폰에서는 사용자 스스로 정보에 대한 의식적인 정리 및 관리를 거의 안 하는 것이 일반적임을 확인할 수 있었다. 사실 보편적으로 사용자들이 스스로 정보를 정리하거나 분류하는 것은 매우 부담스러운 일이다(Jones et al. , 2005). 따라서 정보 정리 · 관리 기능은 자동적으로 수행되거나, 최대한 간편한 조작 방식으로 제공되어 기능 사용에 대한 허들을 가급적 낮추는 것이 바람직하다.

상기 언급한 일련의 정보 입체화와 그에 관한 기능들은 앱의 정보 구축(생성) 방식, 정보 속성, 사용 경향에 따른 사용자 행동의 명확한 이해를 바탕으로 이루어지는 것이 무엇보다 중요하다.

페이스북 앱과 같이 외부적으로 생성된 정보가 빈번하게 업데이트 되는 앱의 경

우 사용자들이 다시 찾고자 하는 정보가 새로운 정보의 업데이트로 인해 빠르게 뒤로 묻히며 '도망(run away)'쳐 버리는 경우가 생길 가능성이 크다. 따라서 사용자들이 그러한 정보들을 놓치기 전에 그것들을 잡아둘 수 있는 기능, 즉 스크래핑(scraping) 할 수 있는 기능이 제공되고, 그에 따른 정보 카테고리가 제공되면 좋을 것이다.

또한 외부적 정보가 다수를 차지하는 앱에서는 경험했던(접했던) 정보와 경험하지 못 했던(흘려보냈던) 정보의 구분을 바탕으로 정보 입체성을 제공해 주는 것이 바람직할 것이다. 경험했던 정보의 구분은 내부 로그를 통한 인터랙션 기록 분석 등을 통해 이루어질 수 있을 것이며, 머신 러닝 기술 등을 통해 그러한 사용자들의 정보 경험 경향성을 새롭게 업데이트될 정보들에 대한 입체성 부가에 응용할 수 있을 것으로 기대된다.

소셜 이용 특성이 두드러지는 SNS 앱의 경우 프로필, 날짜, 사진, 글과 같은 기본적인 요소들만 고려하는 것에 그치지 말고, 사용자들의 소셜 이용 패턴 특성을 더 입체적으로 보여줄 수 있는 요소들이 무엇인지 면밀히 고려해 이를 정보 구조에 적극 반영하는 노력이 중요할 것이다. 또한 보다 넓은 관점에서, 특정 이용목적이 매우 두드러지는 앱의 경우 이용 목적과 그에 따른 이용 패턴을 명확히 파악해 그것들이 잘 반영된 정보 입체성을 제공하는 것이 바람직하다.

이메일 앱과 같이 텍스트 중심의 정보에서는 시각적 단서를 제공해 사용자들이 텍스트 정보에 대한 잘못된 판단을 하지 않도록 도와주는 것이 중요하다. 정보 제공자에 대한 이미지(프로필), 텍스트 · 배경에 대한 다양한 색상, 보조 이미지 등을 활용해 정보를 시각적으로 입체화 시키는 것이 바람직하다. 이메일 앱의 경우 첨부파일의 '클립' 아이콘, 이미 읽은 메일과 아직 읽지 않은 메일에 시각적 명암 차이를 주어서 그 차이를 직관적으로 인지하게 해주는 것등은 좋은 예이다.

또한 특정 상황에서 집중적으로 사용하는 상황 중심 앱이라면, 각 상황에서 사용자들이 상황들을 어떠한 방식으로 인지하는지 그 패턴을 면밀히 파악하는 것이 중요하다. 특히 이메일 앱의 '관련 메일 뭉치'의 경우와 같이 상황적 의미를 앱 내부에서 구조적으로 제공하는 속성(attribute)에 의지하는 것이 아닌, 사용자 스스로 의미를 구축하는 형태가 무엇인지 면밀히 파악하고 그에 상응하는 정보 입체화

가 필요할 것이다.

사진 앱과 유사한 정보 특성을 가진 앱의 경우, 관습적 레이블을 이용한 일률적인 정보 카테고리화보다는 시각적 패턴을 중심으로 정보를 입체화 시키는 것이 좋을 것이다. 시각 패턴을 이용한 정보 입체화는 이미지 유사도 및 사물 인식 기술 등을 통해 이루어질 수 있을 것으로 기대된다.

또한 보다 넓은 관점에서, 사진 앱과 같이 사용자 스스로 정보를 만들어내고 보유 정보들에 대한 전체적 파악이 용이한 특성을 가진 앱의 경우, 사용자들은 복잡한 의미를 생각하며 정보를 찾기보다는 사진 앱의 시각 패턴과 같이 정보 유형에 따른 직관적 패턴(intuitive pattern)으로 정보를 찾는 경우가 많을 가능성이 크다. 따라서 그러한 사용자들의 직관적 패턴이 무엇인지 파악해 그에 따른 적절한 정보 입체화 전략이 필요할 것이다.

한편, <연구 문제 5>의 결과를 통해, 모든 앱에서 공통적으로 실험 참여자들은 찾으려는 목표 대상에 근접할수록(과업 진행 과정의 후반부로 갈수록) 신중한 미세 스크롤 행동을 하며 정보를 찾는다는 것을 알 수 있었다.

그러한 연구결과를 바탕으로 찾기 목표 대상이 될 확률이 높은 정보들, 즉 다시 방문할 확률이 높은 정보들과 그것들을 둘러싼 정보 표면에 사용자들이 보다 명확한 판단을 내릴 수 있게 해주는 확실한 정보 입체화가 필요하다는 제언을 할 수 있겠다.

찾기 목표 대상물이 될 확률이 높은 정보들은 정보의 재방문률(revisit rate) 파악에 중점을 둔 행동 로그 추적과 같은 사용자 분석 · 조사를 통해 그 경향성을 추정할 수 있을 것이라 생각되며, 머신 러닝 기술 등을 통해 그러한 경향성을 패턴화시켜 새롭게 추가될 정보들에 대한 입체화에 응용할 수 있을 것으로 기대된다.

마지막으로, 정보를 입체화시키고자 하는 앱에 대해 본 연구에서 시행했던 방법을 차용한 사용성 테스트(usability test)를 통해 사용자들의 브라우징 궤적들의 전체적 형태와 정보 랜드마크들의 특성을 파악하여, 앱 정보구조의 어떤 부분에 전략적으로 정보 입체화를 해야 할지 고민해 보면 좋을 것이다.

제 3 절 연구의 의의 및 한계점

본 연구의 시사점으로서 연구의 의의는 다음과 같다.

첫째. 학문적 측면의 의의다.

지금까지 스마트폰은 주로 정보나 미디어의 일시적 소비 혹은 최신의 정보를 잠깐 확인(catch-up)하는 현재성에 기반한 일시적 사용(temporary use)을 위한 도구로서 인식되어 왔고, 다수의 스마트폰 관련 연구들도 그러한 측면을 중심으로 제시되어 왔다.

본 연구에서는 스마트폰에서의 정보 찾기 행동을 실증적으로 연구함으로써 사용자들이 보다 쉽고 원활하게 정보를 찾을 수 있는 스마트폰 앱 정보구조의 방향성을 제시하였다. 그로 인해 스마트폰이 현재성에 기반한 일시적 사용만을 위한 도구가 아닌 보유 정보들을 쉽게 인지하고 찾을 수 있는 지속적 정보관리 도구의 역할도 가능한 도구로 진화하기 위해 스마트폰이 나아가야 할 방향성을 타진해 봤다는 점에서 연구의의가 있다.

한편 지금까지 스마트폰에서의 정보 찾기 연구의 경우 주로 소프트 키보드 등의 타이핑을 통한 검색(searching)에 관한 연구가 대부분이었다. 터치스크린 기반의 스마트폰의 경우 직관적이고 육화된(embodied) 인터페이스적 특성으로 인해 손가락의 가속(flicking)을 통한 '브라우징'이 가장 지배적인 사용 방식인데, 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동에 대한 심층적 연구는 전무한 실정이었다. 본 연구에서는 브라우징 중심의 정보 찾기 행동을 연구 범위로 정해 선행연구의 한계를 극복하고자 했다는 점에서 연구 의의가 있다.

또한 연구의 결과로 스마트폰에서의 브라우징을 통한 정보 찾기 행동의 구체적 전략과 정보 랜드마크의 유형이라는 새로운 발견들을 가시적으로 확인할 수 있는 실증적 데이터들을 통해 제시했다는 점과, 연구 결과를 실제 산업계와 직접적으로 연계 시킬 수 있는 구체적인 디자인 제언을 했다는 점에서 의미가 있다.

둘째. 연구 방법론적인 측면의 의의다.

개인 정보 찾기 연구가 많이 이루어지지 못하는 이유는 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 변수들이 너무나 다양하기 때문에, 그러한 요인들을 모두 올바르게 통제하기 어려워 신뢰할만한 결과를 도출하지 못할 가능성이 크기 때문이다(Capra & Perez-Quinones , 2006). 본 연구에서는 개인 정보 찾기 행동에 영향을 미치는 다양한 요인들에 대한 올바른 통제 기준을 설정하기 위해 수많은 사전 파일럿 실험을 수행하며 견고한 실험 설계를 하기 위해 노력했다. 또한 실험 진행 방법에 있어서도 실험 참여자들에게 부담감과 선입(bias)을 주지 않는 가장 자연스러운 실험 진행 방법을 거듭 고민해 연구의 질을 높였다는 점에서 의의가 있다.

또한 연구 분석에 방법 있어서는 거시적 분석과 미시적 분석을 입체적으로 시행해 사용자 행동을 보다 깊고 총체적으로 밝히기 위한 시도를 했다는 점에서 의미가 있다.

구체적인 데이터 수집 · 분석 방법에 있어서는 스마트폰 화면 움직임 추적을 통한 로그 수집이라는 전에 없던 방법을 사용한 로그 수집 툴을 개발함으로써 새로운 로그분석 시도를 했다는 점에서 의미를 갖는다. 본 연구에서 쓰인 로그 수집 툴의 방법은 일종의 발상의 전환이다. 즉 내부적 API를 통해서만 수집될 수 있다고 여겨진 로그 데이터를 외부적 아웃풋(스크린)을 통해 수집한 것이다.

일반적으로 사용자 조사 과정에서 정량적 조사(quantitative analysis)와 정성적 조사(qualitative analysis)를 병행하게 된다. 기존의 내부 API를 통한 로그 데이터 수집 방법은 정성적 데이터 수집과 별개의 방법으로 시행되기 마련이므로 정량적 데이터(로그 데이터)와 정성적 데이터의 수집 방법을 각각 따로 고안해야 하는 어려움이 있었다.

본 연구의 로그 수집 툴은 정성적 분석에 이용되는 외부 아웃풋(스크린)을 정량적 분석에 이용되는 로그 데이터로 변환시킴으로써 정량적 데이터 수집과 정성적 데이터 수집을 자연스럽게 연계시킨 방법이다. 이를 통해 기존의 내부 API를 통한 로그 수집 방법이 갖고 있던 정량적 데이터 – 정성적 데이터 수집 간 비 연계성의 한계점을 극복할 수 있는 단초를 마련했다는 점에서 의미가 있다.

또한 향후 추세를 고려해 볼 때, 이러한 외부 아웃풋을 활용한 로그 데이터 수집 방법은 앞으로 점점 더 중요해질 가능성이 높다고 여겨진다. 이제 점점 더 스마

트 글라스, 스마트 워치와 같은 다양한 형태의 스마트 기기가 나오고 있다. 디바이스와 플랫폼이 다양화되면 내부 API의 종류가 다양해질 수밖에 없고 그것의 내부 구조가 완전히 공개되지 않을 가능성도 크다. 그에 따라 내부 API를 통한 로그 수집이 점점 더 힘들어질 가능성이 크다. 하지만 본 연구의 로그 수집 툴과 같은 원리의 방법을 사용할 경우 어떤 디바이스든 아웃풋의 움직임만 포착할 수 있다면, 사용자의 행동 로그를 상당 부분 수집할 수 있을 것이다. 또한 관찰하려는 대상에 대해 시스템 내부를 힘들게 살펴보거나 해킹할 필요가 없는 간편한 방법이므로 복잡한 내부 API를 이용한 로그분석을 할 여력이 안되는 연구자나 기업들에게 좋은 로그 수집 방법이 될 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 일부 한계점을 갖고 있어 이를 극복하기 위한 후속 연구가 수행되어야 할 것으로 생각된다.

첫째. 여러 요인들에 대한 통제로 인해 분석할 수 없었던 범위에 대해 후속 연구가 진행되어야 한다.

피실험자의 인원의 경우 까다로운 실험 조건 기준으로 인해 10명의 실험 참여자들만을 모집할 수밖에 없었고, 8명의 유효한 데이터들만이 분석되었다. 물론 개인정보관리 관련 연구들은 대부분 개개인의 속성을 심층적으로 분석하는 방식이기 때문에 표집 인원이 적을 수밖에 없지만(Barreau & Nardi , 1995), 그럼에도 불구하고 본 연구의 실험 대상자들이 스마트폰 사용자의 전반적 표본을 잘 대표한다고 보기는 어렵다. 후속 연구에서는 보다 더 많은 수의 실험 참여자들을 모집해 대표성을 확보하는 것이 중요할 것이다.

기기의 경우 아이폰만을 분석기기로 사용했기 때문에 전 세계적으로 상당수의 사람들이 사용하는 안드로이드 기기들에 대해서도 연구를 진행해 비교 분석할 필요가 있다. 앱의 경우 페이스북, 이메일, 사진 앱만을 분석했기 때문에 개인 메모나 달력과 같은 다른 개인 정보 컬렉션에 대한 연구가 더 필요하다. 또한 과업의 종류를 통제했기 때문에 다른 중요한 정보 찾기 관련 과업들에 대해서도 후속적으로 연구가 이어져 연구의 범용성을 확보해야 할 것이다.

둘째. 후속 연구에서는 로그 수집 툴의 정확도를 더 발전시켜야 한다.

본 연구에서 사용한 스마트폰 화면 움직임 추적을 통한 로그 수집 툴은 전반적으로 사용자의 행동 데이터를 바르게 수집하였지만, 일부 한계점도 있었다.

첫 번째로 아이폰의 움직임을 완벽히 따라가지 못 했다. 아이폰은 부드러운 화면 움직임을 주기 위해 짧은 단위 시간당 픽셀 값 범위 이상으로 세밀한 이미지 변화를 준다. 로그 수집 툴은 정확히 픽셀 값 단위로만 계산하므로 아이폰의 이미지 변화를 따라 잡지 못해, 종종 비정상 데이터(abnormal data)가 나왔다. 이 경우 본 연구에서는 일일이 영상을 보며 수정을 할 수밖에 없었다. 후속 연구에서는 스마트폰의 세밀한 화면 움직임을 무리 없이 따라갈 수 있는 그래픽 계산 알고리즘을 적용시켜 정확한 로그 수집 툴을 개발해야 할 것이다.

두 번째로 사용자의 행동과 불일치하는 화면에 대한 후속 처리가 필요했다. 예를 들면 스크롤이 너무 빠르게 행해진 부분에 대한 처리가 필요했다. 페이스북 앱과 이메일 앱의 경우 서버에서 실시간으로 데이터를 가져와 보여주는 형식인데 사용자의 스크롤 속도가 너무 빠르다면 아이폰의 데이터 전송 속도가 스크롤 움직임을 따라오지 못하기 때문에 백색의 화면(white screen of death)이 보인다. 로그는 이미지 픽셀 값의 차이로 계산되기 때문에 이 부분의 값은 불가피하게 '0' 으로 처리될 수밖에 없다. 따라서 이러한 경우 영상을 직접 확인하면서 일일이 처리할 수밖에 없었다.

사실 이 부분은 외부 아웃풋을 활용한 로그 데이터 수집 방법의 맹점 중 하나라고 볼 수 있다. 즉 실제 행동(사용자의 스크롤) 과 외부 아웃풋(스크린)이 불일치한다면 잘못된 행동 로그가 수집될 수밖에 없는 것이다. 이 경우 실제 행동과 아웃풋이 불일치하는 상황을 경험적으로 판단(experiential judgment) 해 알고리즘에 적용시켜야 한다. 본 연구에서는 로그 수집 툴을 갓 개발한 상태였으므로 이러한 문제가 발생하리라 미리 판단하지 못했기 때문에 직접적으로 적용시키지는 못했지만, 후속 연구에서는 그러한 예외적 상황에 대한 처리를 알고리즘에 적용시켜 보다 나은 로그 수집 툴로 발전시킬 수 있어야 하겠다.

참고문헌

Barreau, D., & Nardi, B. A. (1995). Finding and reminding: file organization from the desktop. ACM SIGCHI Bulletin, 27(3), 39-43

Bates, M. J. (2007). What is browsing-really? A model drawing from behavioural science research. Information research, 12(4)

Blanc-Brude, T., & Scapin, D. L. (2007). What do people recall about their documents?: implications for desktop search tools. In Proceedings of the 12th ACM international conference on Intelligent user interfaces, 102-111

Boardman, R. P. (2004). Improving tool support for personal information management. Doctoral dissertation, University of London

Bower, G. H., Clark, M. C., Lesgold, A. M., & Winzenz, D. (1969). Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 8(3), 323-343

Capra, R. G., & Perez-Quinones, M. A. (2006). Factors and evaluation of refinding behaviors. In SIGIR 2006 Workshop on Personal Information Management, 10-11

Donald, O. Case. (2004). Looking for information- a survey of research on information seeking, needs, and behavior. Emerald Group Publishing

Chittaranjan, G., Blom, J., & Gatica-Perez, D. (2011). Who's who with big-five: Analyzing and classifying personality traits with smartphones. In Wearable Computers (ISWC), 2011 15th IEEE Annual International Symposium, 29-36

Choi, J. H., & Lee, H. J. (2012). Facets of simplicity for the smartphone interface: A structural model. International Journal of Human-Computer Studies, 70(2), 129-142

Cohen, G., & Conway, M. A. (2007). Memory in the real world. Psychology Press

Cove, J. F., & Walsh, B. C. (1988). Online text retrieval via browsing. Information Processing & Management, 24(1), 31-37

Cui, Y., & Roto, V. (2008). How people use the web on mobile devices. In Proceedings of the 17th ACM international conference on World Wide Web, 905-914

Davies, G. M., & Thomson, D. M. (1988). Memory in context: Context in memory. John Wiley & Sons

Dix, A. (2004). Human computer interaction. Pearson Education

Ebbinghaus, H. (1885). Forgetting Curve. Memory A Contribution to Experimental Psychology

Eckbo, G. (1964). Urban landscape design. McGraw-Hill

Elsweiler, D., Baillie, M., & Ruthven, I. (2008). Exploring memory in email refinding. ACM Transactions on Information Systems (TOIS), 26(4)

Hayes, P. J., Andersen, P. M., Nirenburg, I. B., & Schmandt, L. M. (1990). Tcs: a shell for content-based text categorization. In Artificial Intelligence Applications, 1990., Sixth IEEE Conference, 320-326

Heesch, D., & Rüger, S. (2004). NN k networks for content-based image retrieval. In Advances in Information Retrieval, 253-266

Jones, W. (2007). Personal information management. Annual review of information science and technology, 41(1), 453-504

Jones, W., Phuwanartnurak, A. J., Gill, R., & Bruce, H. (2005). Don't take my folders away!: organizing personal information to get things done. In CHI'05 extended abstracts on Human factors in computing systems, 1505-1508

Kaptelinin, V., & Czerwinski, M. (2007). Beyond the desktop metaphor: designing integrated digital work environments. The MIT Press

Kwasnik, B. H. (1992). A descriptive study of the functional components of browsing. In Proceedings of the IFIP TC2/WG2. 7 Working conference on Engineering for Human Computer Interaction , 18, 191-203

Lynch, K. (1960). The image of the city . The MIT Press

Maeda, J. (2006). The laws of simplicity. The MIT Press

Mander, R., Salomon, G., & Wong, Y. Y. (1992). A "pile" metaphor for supporting casual organization of information. In Proceedings of the ACM SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 627-634

Posner, M. I., & Raichle, M. E. (1994). Images of mind. Scientific American Books

Quinn, P., & Cockburn, A. (2009). Zoofing!: faster list selections with pressure-zoom-flick-scrolling. In Proceedings of the 21st ACM Annual Conference of the Australian Computer-Human Interaction Special Interest Group: Design, 185-192

Reas, C., & Fry, B. (2007). Processing: a programming handbook for visual designers and artists. The MIT Press

Ringel, M., Cutrell, E., Dumais, S., & Horvitz, E. (2003). Milestones in time: The value of landmarks in retrieving information from personal stores. in Proceedings of IFIP INTERACT03 Human-Computer Interaction, 184-191

Rubin, D. C., & Wenzel, A. E. (1996). One hundred years of forgetting: A quantitative description of retention. Psychological Review, 103(4), 734-760

Smith, S. M., Glenberg, A., & Bjork, R. A. (1978). Environmental context and human memory. Memory & Cognition, 6(4), 342-353

Tulving, E. (1974). Cue-Dependent Forgetting: When we forget something we once knew, it does not necessarily mean that the memory trace has been lost; it may only be inaccessible. American Scientist, 62(1), 74-82

Tulving, E. (1983). Elements of episodic memory . Clarendon Press

Whittaker, S., & Sidner, C. (1996). Email overload: exploring personal information management of email. In Proceedings of the ACM SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 276-283

Wildemuth, B. M. (2004). The effects of domain knowledge on search tactic formulation. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 55(3), 246-258

Wolfe, J. M. (1994). Guided search 2.0 a revised model of visual search. Psychonomic bulletin & review, 1(2), 202-238

Wolfe, J., & Horowitz, T. S. (2008). Visual search. Scholarpedia, 3(7), 3325

Zakia, R. D. (2007). Perception and imaging. Focal Press.

김동섭, 조벽호. (2010). 스마트폰을 활용한 미디어 공간의 개인화에 관한 연구 – 애플 아이폰의 영향력을 중심으로. 한국공간디자인학회 논문집, 12, 103-114

김유정. (2013). 소셜네트워크서비스 이용에 대한 비교 연구 – 싸이월드, 페이스북, 트위터 간의 이용동기와 만족 비교. 언론과학연구, 13(1), 5-32

권효정, 이화세. (2011). 인포테인먼트 기반의 비주얼서치 디자인 특성에 관한 연구. 한국디자인포럼, 31, 129-140

박병선. (2012). 스마트폰 '텍스트사진' 이용행태와 내용분석에 관한 연구. 석사학위 논문, 서울대학교 대학원

변재상. (2005). 도시 경관 및 이미지 향상을위한 랜드마크 형성모델. 박사학위논문, 서울대학교 대학원

오병근. (2007). 사용자 경험중심의 정보디자인체계 연구. 박사학위논문, 서울대학교 대학원

조철수. (2012). 스마트폰 GUI 디자인 개인화를 위한 플로우 요인에 관한 연구. 박사학위논문, 한양대학교 대학원

황주성, 이재현, 이나경. (2010). 모바일 인터넷으로 인한 미디어 이용패턴의 변화 : 스마트폰 이용자를 중심으로. 정보통신정책연구원

Abstract

A Study on Information Retrieval Behavior of Smartphone Browsing

: Focusing on Facebook, E-mail and Photo Applications

Lee, Jaehong
Program in Digital Contents and Information Studies
Department of Transdiciplinary Studies
The Graduate School
Seoul National University

Recently, the time people spend on using smart phones has overwhelmed the time spent on using other devices. Accordingly, most of information has been dealt with through smart phones, which now play a major role in information management, outgrowing their former assistant role to other devices.

At the same time, in the current digital environment, people are able to create and obtain information in abundance faster than any other generations ever. As a natural result, the information covered in

smart phones has exploded and the 'information-retrieval' issue which concerns how to find out the target information is becoming more and more significant.

In particular, since smart phones have different characteristics distinguished from existing information management devices in their interface and in information architecture, information-retrieval behaviors in smart phones is predicted to be considerably different from that in existing information management devices and therefore they need in-depth investigations.

So far, most of the studies in regard to information retrieval in smart phones have merely examined users' searching behavior using a soft keyboard. Smart phones with touch screen have a distinctive feature which is an intuitive and embodied interface so that browsing with flicking of one's fingers is the most popular way of interaction and there has not been any study so far on information-retrieval behaviors by browsing in smart phones.

Starting from the intention of making up for previous studies, this study aims to achieve an in-depth understanding of information-retrieval behaviors of smart phones browsing.

Since smart phones are individualized information devices which mostly deal with personal information, this study confined the meaning of information to 'information used personally' and selected three typical personal information collections based on pre-user research · analysis and some studies on personal information · information types : Facebook, e-mail, and a photo application.

This study aims to draw specific conclusions as follows.

The first is, in a macro level, to find out the the entire form and pattern of browsing trajectories that users showed in information-

retrieval behaviors.

The second is, in a micro level, to find out the particular form and pattern of information landmarks which means the guiding information that the users paid special attention in the process of task performance.

The last is to elicit overall conclusion based on a major key point of the macro and micro analysis.

Therefore a research method based on task experiment, which can directly observe and measure user's browsing activities directly has been designed.

When designing the experiment, a browsing log collecting tool, which operates by tracking the movements of a screen of smart phones, was newly devised by using processing language.

This tool enabled to design the experiment which could minimize the burden of participants and easily connect quantitative log analysis to qualitative screenshot analysis.

The sources of the study were obtained by an experiment in which ten participants searched for Facebook posts, e-mail messages, and photos they had seen in their own smart phones' Facebook, e-mail, and photo applications by browsing and the following questionnaire.

Finally, the browsing log data of sixty-four tasks, five hundred and ninety-nine screenshots of information landmarks and detailed survey results on information landmarks were the subjects of analysis.

For the results of the study, in a macro analysis, the entire form of browsing trajectories was observed and categorized in each application.

In a micro analysis, the forms of information landmarks to which

users paid attention in each application were categorized and the frequency of the landmarks and the duration of users' staying were analyzed. Finally, the subtle scroll patterns around information landmarks were analyzed.

Combining the macro and micro analysis, concrete strategies and type of information landmarks of information-retrieval behaviors by browsing could be drawn.

Elicited strategies are 'Constant Exploring' in Facebook, 'Adventurous Strategy-pursuing' in e-mail, and 'Stable Strategy-pursuing' in photo applications.

Also, elicited types for information landmarks are 'Social Sense making' and 'Experiential information Sense making' in Facebook app and 'Circumstantial Sense making' in e-mail app and 'Visual Sense making' in photo application.

Lastly, based on the insights gained from the analysis, the way of information architecture on smartphone applications for effortless information retrieval has been proposed, and thus, the usefulness of the study is supported.

This study has academic significances in that it suggests an empirical result which enables to better understand the patterns that smart phone users show when they retrieve the target information by analyzing information-retrieval behaviors in smart phones browsing in both macro and micro level. Thus, this study is expected to build a foundation of the way forward for smart phones as better information management tools.

In addition, it developed a new log collecting tool using an external output(a screen) which is not using an existing internal API but tracking the movements of the screens when collecting logs. This

study has methodological significance in that it proposed a new user research methodology, which connects quantitative analysis and qualitative analysis by transforming an external output(a screen), which is used for qualitative analysis to log data, which is used for quantitative analysis. Moreover it also suggested a log collecting method that can help researchers or companies that could not afford to analyze complicated internal logs.

Key word : Smartphone , Browsing , Information Retrieval Behavior , Facebook, E-mail and Photo Applications , Log Analysis , Browsing Trajectory , Information Landmark

Student number : 2009-23800

EOD