

# 모바일 인터페이스 디자인을 위한 기존 인터페이스 모델링 기법들의 비교 분석에 관한 연구

## Comparison and Analysis of Current Interface Modeling Methods for Mobile Interface Design

심규대

한국과학기술원 산업디자인학과

Shim, Kyu-Dae

Dept. of Industrial Design, KAIST

이건표

한국과학기술원 산업디자인학과

Lee, Kun-Pyo

Dept. of Industrial Design, KAIST

• Key words: Mobile Interface, Interface Modeling

### 1. 서론

모바일 폰과 PDA(Personal Digital Assistant)로 대표되는 최근의 모바일 기기들은 기능의 확장과 기기의 소형화라는 두 가지 기술적 경향을 보여주고 있다. 하지만, 사용자의 니즈를 만족시키기 위하여 다양한 기능들을 작은 기기에 통합하는 것은 역설적으로 사용자의 기기 조작 및 활용을 더욱 어렵게 만들고 있다.<sup>1)</sup> 작은 디스플레이 창과 제한된 버튼 수량 등의 제약으로 인하여 모바일 기기 상에서 기능 수행의 어려움이 가중되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 모바일 기기와 사용자의 상호작용(Interaction)이 이루어지는 인터페이스에 대한 관심이 증대되고 있다. 이처럼 중요한 모바일 기기의 인터페이스를 효과적으로 분석, 평가, 설계하기 위해서는 모델링 기법의 활용이 필수적이다. 하지만, 태스크 분석 모델에 기반하여 개발된 기존의 GOMS 계열과 BNF(Backus-Naur Form) 계열의 인터페이스 모델링 기법들을 모바일 기기의 인터페이스 디자인에 활용하는 데에는 무리가 따른다. 따라서, 모바일 기기의 특성을 충분히 고려하고 인터페이스 디자인의 효율을 극대화 할 수 있는 새로운 모델링 기법 개발의 필요성이 제기되고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존 인터페이스 모델링 기법의 특성과 한계점을 고찰함으로써 새로운 모델링 기법 개발의 필요성을 제기하고 그 방향을 설정하고자 한다.

### 2. 모바일 기기의 특성과 이로 인한 어려움

#### 2-1. 모바일 기기의 일반적인 특성

모바일 기기는 기본적으로 휴대성이 강조된, 자체 정보 관리 및 커뮤니케이션 기능을 지원하는 기기이다. 또한, 다음 조건들을 충족시킨다. 첫째, 충전하거나 테스트탑과 연동되는 경우를 제외하고는 케이블 없이 작동한다. 둘째, 손 안에서 쉽게 사용 가능해야 한다. 셋째, 응용 프로그램의 추가 탑재 혹은 인터넷 접속 지원이 가능해야 한다.<sup>2)</sup>

#### 2-2. 인터페이스 디자인의 어려움

휴대성의 강조로 인한 기기의 소형화 경향과 다양한 활용을 위한 기능 강화 경향을 결합시키면서, 동시에 사용의 편리함을 추구해야 하는 모바일 인터페이스 디자인은 점차 어려운

과제가 되어 가고 있다. 타 제품군에 비해 제한 요소가 명확하고, 그로 인한 제약이 크기 때문에 모바일 기기를 위해 특화된 모델링 기법 개발의 필요성은 충분하다고 볼 수 있다.

### 3. 기존 모델링 기법들의 특성과 한계점

#### 3-1. GOMS 계열

GOMS 계열에는 NGOMSL, CCT, Kitajima 모델 등이 있다. GOMS는 인간과 컴퓨터의 상호작용을 하나의 문제 해결 행위로 보고, 달성하고자 하는 목표가 어떠한 절차를 거쳐서 이루어지는가를 목표(goals), 행위(operators), 방법(methods), 선택 규칙(selection rules) 등으로 표현한다. GOMS(Card, Moran and Newell [1983]) 모델은 MHP(Model Human Processor)라는 인간정보처리 모델에 기반하여 인간의 행위를 예측하고 이를 통해 소요 시간, 학습 시간 등을 기준으로 시스템의 사용성을 평가한다. GOMS는 기본 GOMS 모델과 변형 모델로 특정 목적을 위해 개발된 키입력 수준 모델(Keystroke-Level model)과 Model-UT(Unit Task)가 있다.

GOMS 모델은 정량적 목적 달성 소요 시간 예측을 통해 시스템의 사용성을 평가하는 정량적 접근이라는 장점을 가지고 있으나, 이의 유용성을 제한하는 몇 가지 문제점을 지니고 있다. 실수가 없는 숙련된 전문가의 작업 절차를 가정하기 때문에 다양한 범위의 사용자가 고려되지 않는 점, 구체적인 시스템이 가정된 후에 분석이 가능하다는 점, 분석 수준이 결과에 큰 영향을 미친다는 점, 그리고 인간 행위 예측의 기반이 되는 MHP가 지나치게 인지적 프로세스를 단순화시켰다는 점 등의 문제점을 가지고 있다.

#### -NGOMSL(Natural GOMS Language)

NGOMSL(Kieras[1988])는 작업 분석을 보다 구체적으로 하기 위하여 GOMS 모델을 이용하여 개발된 모델링 기법이다. GOMS 모델과 같은 방법으로 작업 분석을 하지만, 그 분석 결과를 컴퓨터 프로그래밍 언어와 같이 서술하는 차이점을 가지고 있다.

#### -CCT(Cognitive Complexity Theory)

CCT는 Kieras와 Polson이 GOMS를 기반으로 발전시킨 기법으로, 컴퓨터와 상호작용하는 사용자가 그 시스템을 학습하고 사용하는데 겪게 되는 어려움과 시스템의 복잡도를 사용자 관점에서 예측하는 방법이다. GOMS, NGOMSL과 마찬가지로 사용자 인터페이스 디자인 평가에 있어서 특정 작업을 기반으

1) Christian Lindholm, Turkka Keinonen, *Mobile Usability*, p11, 2003

2) Scott Weiss, *Handheld Usability*, p2, 2002

로 디자인을 평가하는 모델링 기법이다.

### 3-2. BNF(Backus-Naur Form) 계열

BNF 계열에는 TAL, TAG, DTAG, ETAG, APT 등이 있다. BNF(Naur [1963])는 프로그래밍 언어인 ALGOL의 Syntax를 표현하기 위해 개발된 표기법(notation)으로, TAL에서 Reisner(1981)가 시스템 작동 방식을 생성 규칙 문법(production rule grammar)인 BNF를 사용하였다. TAL(Task Action Language)은 사용성 측면에서 디자인 평가, 혹은 비교를 위해 시스템의 작동 방식을 생성 규칙 문법으로 표현하여 디자인의 단순성, 일관성, 사용 편의성을 평가하는 모델링 기법이다. 평가의 척도 중에서 가장 중요한 것은 성격이 유사한 여러 작업들의 절차를 표현하는 데 사용된 규칙의 수이다. 필요 규칙의 수를 통해서 디자인의 일관성을 파악하게 된다. 즉, 성격이 유사한 작업들의 절차가 일관성 있게 설계되었다면, 작업 절차를 표현하기 위해 필요한 규칙은 하나이다. Reisner는 이러한 일관성을 '구조적 일관성(structural consistency)'이라고 부른다.

TAL의 장점은 정형화된 표기법을 통해 인터페이스를 표현하며, 이에 적용가능한 측정 기준을 가지고 있다는 것이다. 또한, 인터페이스 디자인 프로세스 초기 단계에서 저비용, 짧은 시간을 투자하여 평가 결과를 얻을 수 있다. 하지만, TAL 문법이 구조화 가능한 매우 구체적인 단계까지 인터페이스 디자인이 명세화되어야 한다는 단점을 지니고 있다.

#### -TAG(Task Action Grammar)

TAG(Payne, Green [1986])은 TAL과 매우 비슷하지만, 개별 규칙보다는 상호 작용 언어의 전체 구조에 집중하면서 좀더 상세히 일관성을 찾을 수 있도록 개발된 모델링 기법이다. 이를 통해 명령어의 유사성(명령어의 전반적 문장 구조), 작업 언어가 외부 지식에 의존하는 정도, 작어보가 하위 작업의 구조 관계를 표현 가능하다.

### 3-3. 모바일 인터페이스에서의 활용 어려움

기존 GOMS, BNF 계열의 인터페이스 모델링 기법들을 모바일 인터페이스 디자인에 적용하는데 따르는 문제점을 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 인터페이스 대안(alternative) 전개 및 개발 단계에서의 활용이 불가능하다. 기존 기법들은 인터페이스 분석, 대안의 예측적 평가(predictive evaluation)에 그치고 있기 때문에 새로운 디자인 대안을 전개 및 개발하는 경우에는 활용되기 어렵다는 공통적인 문제점을 안고 있다.

둘째, 기존 기법들은 컴퓨터 시스템(프로그램 포함)의 인터페

이스를 위하여 개발되어있다. 따라서, 제한 요소가 두드러지는 모바일 기기의 인터페이스에 적용하는 것은 매우 힘들다.

셋째, 사용 문법의 복잡성과 어려움으로 인해 그 활용도가 떨어진다. 즉, 복잡하고 비가시적인 pseudo-code, BNF와 생성 규칙 문법 표기법으로 인하여 분석 및 평가 결과의 이해도가 떨어진다. 또한, 이로 인해 디자이너의 학습과 사용이 제한되고 있다.

### 4. 새로운 모델링 기법의 기본 방향

기존 기법들의 한계점을 고려하여 새로운 기법의 기본 방향을 설정한다. 새로운 기법은 디자인 대안의 전개 및 개발에 활용 가능하며, 모바일 기기의 제약을 고려해야 한다. 또한, 그 기본 문법이 사용하기 쉬워야 한다. 이를 위하여 개발 기법은 도식(diagram)적 접근(diagrammatic approach)에 기반하고자 한다. 도식은 직관적이며, 학습 시간이 짧고 사용하기 편리하다는 장점을 지니고 있다.<sup>3)</sup> 정형성(formality)가 떨어지는 단점을 지니고 있으나, 이는 명확한 요소 및 표기법 정의를 통해 상당 부분 극복될 수 있다.

### 5. 결론

본 연구에서는 최근 부각되고 있는 모바일 기기의 인터페이스 디자인에서의 어려움, 기존 모델링 기법의 특성과 모바일 인터페이스로의 적용시 발생하는 문제점들이 제기되었고, 이를 해결하기 위한 새로운 모델링 기법 개발의 필요성과 방향이 제시되었다. 앞으로 진행되어야 할 사항은 새로운 모델링 기법의 적용 범위를 명시하고, 기본 구조, 구성 요소 및 표기법을 정의하는 것이다. 이어서, 개발 기법의 적용 사례를 통해 그 효용성을 검증하는 것이다.

### 참고문헌

- John T. Hackos and Janice C. Redish, *User and Task Analysis for Interface Design*, John Wiley & Sons, 1998
- Peter Johnson, *Human-Computer Interaction: psychology, task analysis and software engineering*, McGraw-Hill, 1992
- Scott Weiss, *Handheld Usability*, John Wiley & Sons, 2002
- Christian Lindholm, Turku Keinonen, *Mobile Usability*, McGraw-Hill, 2003
- 김성준, *제품의 조작과 작동 상태 모델링에 관한 연구*, 한국과학기술원 산업디자인학과, 미간행 석사학위논문, 1996
- C. Baber, N. A. Stanton, *Task analysis for error identification: a methodology for designing error-tolerant consumer products*, Ergonomics vol.37, no.11, pp.1923-1941, 1994
- Gugerty, L., *The use of analytical models in human-computer-interface design*, International journal of man-machine studies v.38 no.4, pp.625-660, 1993

[표 1] 모델링 기법의 문제점 (O:문제점 있음, X:없음)

문제점 \ 모델링 기법	GOMS 기본모델	키입력 수준모델	Model UT	NGOMSL	CCT	CLG	TAL	TAG
분석자에 따른 분석 결과의 변동 가능성	O	O	O	O	O	X	X	O
분석 수준이 결과에 큰 영향을 미침	O	O	O	O	O	X	X	X
전체 시스템 모델링의 어려움	O	O	O	O	O	X	X	X
정량적 평가의 어려움	O	X	X	X	X	O	O	O
인터페이스 디자인 대안 개발 단계에서의 활용이 어려움	O	O	O	O	O	X	O	O

3) Gugerty, L., 1993