

---

# ARS 메뉴체계 사용성 저해요소에 대한 실험연구

김호원\* · 김희철\*\*

An Experimental Study on Hindrance Factors of Usability of Menu Structure in ARS

Ho-Won Kim\* · Hee-Cheol Kim\*\*

---

이 논문은 교육과학부 기초연구사업 (과제번호 2009-0076772) 지원으로 수행되었음

---

## 요 약

음성자동응답시스템(Automatic Response Systems, ARS)은 VUI(Voice User Interface)와 TTI(Touch Tone Interface)를 기반으로 하고 있으며, 현재 가장 널리 사용되는 커뮤니케이션 시스템 중 하나이다. 그러나 많은 사용에도 불구하고, ARS에 대한 불편 사항들이 끊임없이 지적되고 있다. 이는 기술 개발을 넘어, 사용자와 사용성에 대한 체계적인 연구 부족에서 기인한 측면이 있다. 본 논문에서는 ARS 메뉴체계에서의 사용성 저해 요소를 발견 분석하여, ARS 설계를 위한 개선의 지침을 제공한다. 두 개의 인터넷 서점 ARS를 선정하여 피실험자들이 “도서 반품 신청하기”라는 작업을 실행한 후 정해진 설문조사 결과와 인터뷰 내용을 분석하였다. 본 연구에서 메뉴 구조의 복잡성, 메뉴명의 대표성 부족, 사용자 위치인지의 어려움, 메뉴간 이동의 어려움 등 네 가지 문제들을 발견하였고, 이를 피할 수 있는 방법들을 논의하였다.

## ABSTRACT

ARS (Automatic Response Systems) based on VUI (Voice User Interface) and TTI (Touch Tone Interface) are one of the most widely used communication systems. Despite common usages, however, inconvenience of ARS is continually pointed out. This may stem from lack of human-centered studies aside from technological development. In this paper, we provide guidelines for designing ARS by analyzing hindrance factors of usability of ARS menu structure. We had selected two call-centers using ARS, and carried out an experimental study where subjects performed the task of “returning books.” After that, they completed questionnaires and interviews. We identified four problems: the complex menu structure, lack of representativeness on the menu name, users’ awareness of location, and a difficulty to move among menus. And we partially discussed the ways of avoiding the problems.

## 키워드

ARS(음성자동응답시스템); HCI(인간컴퓨터상호작용); 메뉴체계; 음성사용자인터페이스; 터치톤인터페이스

## Keyword

ARS; Human Computer Interaction; Menu Structure; Voice User Interface; Touch Tone Interface

---

\* 준회원 : 인제대학교 전산학과  
\*\* 중신회원 : 인제대학교 컴퓨터공학부/UHRC

접수일자 : 2010. 12. 09  
심사완료일자 : 2011. 01. 27

## I. 서 론

음성자동응답시스템 (Automatic Response Systems, ARS)은 우리나라에서 주로 사용하는 용어로, 국제적으로는 더 넓은 의미의 IVR (Interactive Voice Response) 시스템으로 명명될 수 있는 시스템이다. ARS의 핵심 인터페이스는 VUI(Voice User Interface)와 TTI(Touch Tone Interface)라 할 수 있는데, 특별히 TTI는 브라우저, 음성인식 등의 기술사용으로 미래에는 사라지게 될 지도 모른다는 우려가 있었던 인터페이스이다[1]. 하지만 이런 우려에도 불구하고, VUI와 TTI를 기반으로 하는 ARS는 현재 많은 사람들이 카드 분실 신고, 세금납부, 여론 조사, 교통 정보 안내, 은행 계좌의 잔고 조회 등의 다양한 일을 수행하는 데 있어, 매우 유용하고 중요한 커뮤니케이션 수단으로 자리 잡고 있다.



그림1. IVR 시스템 구조  
Fig. 1 The structure of an IVR system

그러나 많은 사용에도 불구하고, ARS는 사용자들의 사용상의 불평이 끊이지 않고 발생하는 시스템으로도 잘 알려져 있다. 주된 이유는 시스템을 공급하는 입장에 있는 기업과 국가기관 등이 사용자를 위한다기보다는 고객 상담 서비스 인력 비용과 그와 관련된 추가적인 비용들의 발생을 줄이는 수단으로써 ARS 서비스를 제공해 왔기 때문이다. 공급자들은 전달하고자 하는 정보를 단방향적 커뮤니케이션의 형태로 제공해 왔을 뿐, 이를 받아들이는 사용자의 정보전달 방식을 이해

하고자 사용자의 피드백을 얻으려는 노력을 간과한 것이다. 이러한 이유로 설계 시 고객의 사용만족 향상에 관한 고려가 부족하여 그들의 요구를 충족시키지 못하고 있다. 이로 인해 고객의 ARS 사용만족도를 떨어뜨리고 있다. 그럼에도 불구하고 문제를 유발시키는 요인을 찾고 이를 개선하고자 하는 연구들은 매우 부족한 형편이다.

본 연구에서 우리는 많은 ARS 사용자들의 편의를 증진하기 위하여 ARS 사용에 부정적 영향을 끼치는 문제점들의 요인에 관한 실험 연구를 하였다. 특히, 그 중요도가 높다고 판단되는 메뉴 체계로부터 기인하는 사용성 저해요소들을 도출하여 분석하였다.

본 논문의 2장에서는 현재까지 진행되어온 관련 연구에 관하여 기술한다. 3장에서는 본 연구를 하는 목적과 방법에 대하여 설명한다. 4장에서는 실시된 실험으로부터 도출된 내용 및 메뉴체계에서의 사용성 저해요소들을 기술하고, 이를 바탕으로 더 나은 ARS 설계와 관련하여 논의를 하고, 5장에서 결론을 말하고자 한다.

## II. 관련연구

ARS는 단순하게 보이지만 많은 사람으로부터 꾸준히 사용된다. 특히, 우리나라에서는 콜 센터의 형태로 사용자들이 정보획득, 제품의 예약 및 주문 등과 같은 단순 업무처리를 위하여 ARS를 널리 이용하고 있다. 이처럼 많은 사람들이 다양한 일들의 해결을 위하여 사용하고 있지만, 여전히 그 사용상에 다양한 문제점들을 안고 있는 것 또한 사실이다. 그럼에도 불구하고 이를 개선하기 위한 연구가 절대적으로 부족한 상태이다.

지금까지의 관련 연구는 기술 중심의 연구가 대부분이었다. 그러나 이제는 연구 흐름에 변화가 필요하다. HCI의 대가라 할 수 있는 Donald Norman은 그의 저서에서 기술이 성숙해 지면, 기술 중심의 기술 개발 패러다임에서 인간중심의 기술 개발 패러다임으로의 변화가 요구된다고 하였다[2].

그 주장에 의하면 ARS 분야도 이제는 기술이 성숙한 만큼 기술 중심의 연구만큼이나 사용자인 인간중심, 후

은 사용성 중점의 연구가 필요한 시점이라 볼 수 있다. 그 이유는 ARS의 인터페이스인 VUI와 TTI는 GUI와 달리, 사용자가 불편을 느끼거나 좌절할 수 밖에 없는 사용성을 저해하는 많은 근원적인 문제들을 안고 있을 뿐만 아니라, ARS 사용성에 대한 연구가 매우 부족하기 때문이다[3]. 대표적으로는, 음성과 함께 주어지는 계층적 메뉴 구조 때문에 사용자의 정보 내비게이션에 어려운 문제가 있다[4].

국내외를 막론하고 사용성에 관한 문제 즉, 인간 중심의 VUI와 TTI 개발 분야에는 거의 연구가 이루어지지 않고 있다. 몇몇 음성 연구를 위한 인간적인 이해를 추구하는 연구들이 있지만[5-6], 시스템과 사용자간의 상호작용에 대한 연구의 관심이 결여되어있어 사용성문제의 핵심인 상호작용 문제나 효율적 상호작용의 전제가 되는 인지적 문제들에 대한 직접적인 연구와는 다른 흐름의 연구들이 훨씬 더 많다.

“긴 메뉴와 짧은 메뉴 사이의 사용성 문제 연구”[7], “스크린 도움 기능이 추가된 IVR 시스템 사용성”[8], “특정 응용 분야에서의 ARS 정보 구조 개선에 대한 연구”[9] 등이 이루어졌다. 그러나 이 또한 그 연구가 특수한 경우에 해당하는 산발적인 연구결과들이다. ARS가 음성을 사용하는 시스템들 중 가장 성공적인 대표적 시스템임을 고려 할 때, 기술의 문제를 떠나서 조금이라도 사용상의 편의증진을 위한 노력이 매우 시급한 상태이다.

본 논문은 사용자 중심 설계의 흐름에 맞게 그들의 편리를 방해하는 ARS의 인터페이스 문제들을 알아보고 이를 개선하는데 이바지 한다는 점에서 그 의미를 부여할 수 있다.

### III. ARS 사용성 실험 설계

#### 3.1 연구 목적

현재 ARS는 사용자로 하여금 전화사용이 가능한 조건 아래에서 다양한 일들을 신속히 처리할 수 있게끔 하는 이용상의 제약성이 낮다는 장점을 갖고 있다[5]. 이는 많이 통용되는 네트워크 연결 환경에서만 사용이 가능한 GUI 보다 제약성이 낮은 것이다. 이 때문에 여전히 많은 이용자들로부터 사용된다.

그러나 그 개발에 있어서 사용자를 고려하기보다는 개발자와 보급자(주로 기업)의 입장에서 설계되어 그 만족도가 낮은 것이 사실이다. 이를 개선하기 위하여 사용성에 영향을 끼치는 저해요소에 관한 실험연구를 하여 ARS 설계 시 유의를 필요로 하는 사항들을 알아보고자 한다. 이 결과를 바탕으로 사용자 중심의 개발을 위한 시행착오를 줄이고 그 성과를 높임과 동시에 시간적 비용을 줄이기 위한 가이드라인을 제공하고자 함에 그 목적을 두고 있다.

#### 3.2 콜 센터와 피 실험자 선정

연구 대상이 되는 콜 센터로는 최근 들어 이용 빈도가 증가하고 있는 인터넷서점으로 하였다. 전국 16~55세의 인터넷 이용자 2301명을 대상으로 실시한 인터넷 서점 이용 현황 조사(엠브레인)에서도 많은 수의 응답자(71.6%)가 인터넷 서점을 이용해 보았다고 대답하였다.

이처럼 일상에서 사용자들이 자주 이용하고 있어 그 사용성에 대한 관심이 높아져가고 있는 인터넷 서점의 콜 센터를 대상으로 하여 실험을 실시하였다 그 중에서도 시장점유율이 높으며 사용의 만족도가 높은 감사(36.7%)의 콜 센터와 다소 만족도가 떨어지는 을사의 콜 센터를 선정하였다. 을사의 경우 메뉴체계가 넓고 깊으며, 감사의 경우 그보다 좁고 얇은 구조이다. 두 대상은 메뉴의 언어적 문제와 메뉴 체계적 요소가 발생시키는 저해요소와 그 상관관계를 알아보기에 적합하여 선정하였다.

피실험자로는 남녀 각각 10명을 선정하였고, 실제 사용빈도가 가장 높은 20대에서 30대의 연령층에서 무작위로 선별하였다.

#### 3.3 연구방법

각 피실험자가 현재 서비스 되고 있는 감사와 을사, 두 곳의 콜 센터에서 동일하게 주어진 태스크를 실행한 후에 주어진 설문을 완성하게 한 후 인터뷰를 실시하는 형태의 실험 연구를 하였다. 설문은 총 19개의 문항으로 구성되어 있으며 최하 점을 1점으로 하고 최고점을 5점으로 하는 Likert 척도를 사용하였다.

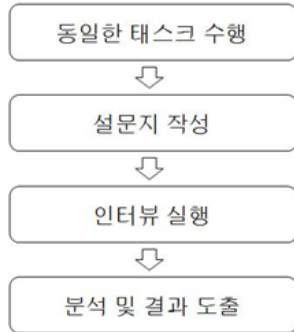


그림2. 실험 실행 순서도  
Fig. 2 Flowchart of the experiment

실험이 생소 할 수 있는 피실험자에게 우선적으로 정해진 설문내용의 완성을 통하여 실험의 방향과 목적의 인지에 도움을 주고자 하였다. 그런 후에 인터뷰를 실행함으로써, 사용자가 가진 주관적 생각이나 의견 또는 경험적 내용들을 효과적으로 취합할 수 있었다. 인터뷰는 Patton이 구분한 세 가지 형태 중에 자유로운 대화적 인터뷰(informal conversational interview)

방법을 사용하였다[10]. 이와 같은 방법은 설문지 방법의 응답 내용에서 갖는 제한성을 줄이고 사용자의 입장을 보다 넓게 이해하여 사용자중심의 디자인을 위한 요소 별 영향을 알아보고자 하는 실험의 목적에 가장 잘 부합하는 것이다. 또한 앞의 내용을 토대로 보아 결과물의 완성도를 높이는 데도 적합하다 판단되어 선택하였다.

사용자중심의 디자인의 실현을 위해선 연령, 성별, 국가, 종교 등과 같이 정신적, 공간적, 시대적으로 공통분모를 가진 각 집단과 같이 유사한 성향의 사용자들을 분류해내고 이들의 기호와 특성에 맞게끔 설계를 하는 것이 중요하다고 생각된다. 이와 부합되는 활동으로 부수적으로 남녀 간의 비교고찰을 해보았다.

#### IV. ARS 사용성의 저해요소 분석 및 토론

피 실험자들이 주어진 태스크를 수행한 후 실시한 설문 결과는 감사와 을사에 관련하여 각각 (표-1)과 (표-2)

표 1. 감사 설문조사 결과  
Table 1. The result of survey on Gab

	1	2	3	4	5	합계
n-1(발음이 알아듣기 쉽고 정확한가?)	1	1	3	10	5	20
n-2(음성이 끊어지거나 불안정하지는 않았는가?)	5	7	4	4	0	20
n-3(문장이 간결하고 이해하기 쉬운가?)	3	2	6	4	5	20
n-4(사용자가 맞는 올바른 단어들 사용하였는가?)	1	1	5	8	5	20
n-5(메뉴가 체계적으로 구성되어 있는가?)	1	4	7	6	2	20
n-6(원하는 메뉴를 찾는 것이 편리한가?)	2	4	4	9	1	20
n-7(메뉴 선택 시 곧바로 시스템이 반응하였는가?)	1	3	1	10	5	20
n-8(침수 시 전 메뉴로 돌아 갈 수 있었습니까?)	5	6	3	3	3	20
n-9(메뉴의 이름이 분명하다고 생각되십니까?)	0	4	3	12	1	20
n-10(메뉴에 대하여 완벽히 이해하였는가?)	1	2	5	9	3	20
n-11(메뉴에 대한 적절한 도움말과 설명을 제공하는가?)	0	5	3	7	5	20
n-12(메뉴가 표준화되어 있는가?)	3	0	9	7	1	20
n-13(현재 진행 중인 작업 상황을 알 수 있는가?)	0	5	6	7	2	20
n-14(메인 메뉴를 듣고 하위 메뉴를 적절히 예상 할 수 있는가?)	2	3	4	9	2	20
n-15(상위메뉴가 하위 메뉴를 잘 포함하고 있다고 생각하는가?)	1	1	6	10	2	20
n-16(메뉴가 중복되거나 반복적인 입력은 없었는가?)	0	1	9	7	3	20
n-17(해당사이트 게시판에 질문을 올리는 것보다 편리하다고 생각하는 가?)	4	5	4	3	4	20
n-18(원하는 일을 수행하였는가?)	0	6	2	8	4	20
n-19(ARS 시스템 이용은 만족하는가?)	2	3	5	7	3	20
합계	32	63	89	140	56	380
백분율	0.084211	0.165789	0.234211	0.368421	0.147368	1



표 2. 을사 설문조사 결과  
Table 2. The result of survey on Eul

	1	2	3	4	5	합계
n-1(발음이 알아듣기 쉽고 정확한가?)	2	3	8	5	2	20
n-2(음성이 끊어지거나 불안정하지는 않았는가?)	3	7	3	4	3	20
n-3(문장이 간결하고 이해하기 쉬운가?)	2	2	8	7	1	20
n-4(사용자에게 맞는 올바른 단어들을 사용하였는가?)	4	4	5	7	0	20
n-5(메뉴가 체계적으로 구성되어 있는가?)	4	8	4	3	1	20
n-6(원하는 메뉴를 찾는 것이 편리한가?)	4	8	4	3	1	20
n-7(메뉴 선택 시 곧바로 시스템이 반응하였는가?)	0	3	6	7	4	20
n-8(실수 시 전 메뉴로 돌아 갈 수 있었습니까?)	5	6	3	4	2	20
n-9(메뉴의 이름이 분명하다고 생각되십니까?)	1	6	11	1	1	20
n-10(메뉴에 대하여 완벽히 이해하였는가?)	3	6	3	6	2	20
n-11(메뉴에 대한 적절한 도움말과 설명을 제공하는가?)	3	8	5	3	1	20
n-12(메뉴가 표준화되어 있는가?)	1	4	10	5	0	20
n-13(현재 진행 중인 작업 상황을 알 수 있는가?)	1	8	5	5	1	20
n-14(메인 메뉴를 듣고 하위 메뉴를 적절히 예상 할 수 있는가?)	2	5	4	8	1	20
n-15(상위메뉴가 하위 메뉴를 잘 포함하고 있다고 생각하는가?)	0	5	10	5	0	20
n-16(메뉴가 중복되거나 반복적인 입력은 없었는가?)	0	4	7	8	1	20
n-17(해당사이트 게시판에 질문을 올리는 것보다 편리하다고 생각하는가?)	6	5	5	4	0	20
n-18(원하는 일을 수행하였는가?)	3	2	6	7	2	20
n-19(ARS 시스템 이용은 만족하는가?)	4	5	4	7	0	20
합계	48	99	111	99	23	380
백분율	0.126316	0.260526	0.292105	0.260526	0.060526	1

A

B

에 정리되어 있다. 만족도가 낮은 설문 항목에는 그 면을 짙은 색으로 표시하였고, 만족도가 높은 항목의 경우에는 무색으로 표시하여 이를 구별하였다. 또한 각 표에서 A부분은 만족도가 낮은 응답자들의 빈도수의 백분율을 표시하는 것이며, 이와 반대로 B부분은 만족도가 높은 응답자들의 빈도수의 백분율을 나타낸다. 이를 통해 전체적인 만족도를 알 수 있다.

(표-2)에서 을사의 콜 센터는 많은 항목(n-5, n-6, n-8, n-9, n-11, n-13, n-17)에서 색이 짙게 표시된 것을 볼 수 있어 만족도가 낮게 나타난 부분이 많음을 알 수 있다. 또한, A부분이 38.68%로 만족도가 좋은 응답자가 낮은 응답자를 나타내는 B부분(32%)에 앞선다. 이에 반해 (표-1)의 갑사 콜 센터의 경우는 일부 소수의 항목(n-8, n-17)에서만 짙은 색 부분을 볼 수 있어 많은 수의 항목에서 만족도가 높음을 보이고 있다.

전체적으로 (표-2)의 A와 B부분의 수치 합을 비교해 볼 때 B부분이 51.57%로 절반 이상을 차지하며 A부분보다 크게 나타나 전체적인 만족도 또한 큰 것을 알 수 있다.

항목별 만족도와 전체적인 만족도를 비교하였을 때, 두 곳의 콜 센터에서 확연한 차이를 볼 수 있었다. 이는 메뉴 체계의 형태에 따른 사용만족도의 연관성이 있음을 보여주는 것이다. 설문과 인터뷰를 통해 도출된 결과들을 토대로 하여 메뉴 체계와 사용만족도에 연관된 문제점들을 논의해 보겠다.

#### 4.1 ARS 메뉴체계상의 사용성 저해 요소분석

메뉴의 체계가 크고 깊은 을사의 경우 사용자가 원하는 메뉴를 찾아가 일을 수행하는데 많은 어려움을 겪었다. 만족도 평가에서 n-5(메뉴의 체계성), n-6(메뉴 찾기의 편리성), n-9(메뉴명의 대표성부족), n-11(메뉴에 대한 적절한 도움말의 제공여부) n-13(진행중인 업무의 이해도) 등 다수의 항목에서 낮은 평가를 받았다. 특별히 n-5(12명)와 n-6(12명)에서 현저한 차이를 보이며 낮은 평가를 받았다.

이것이 사용자로 하여금 전체적인 사용만족을 낮게 갖게 하는 요인이 메뉴체계 상의 문제에 있음을 나타낸다. 메뉴체계 사용성 문제에 대해, 설문조사의 결과

와 인터뷰내용을 바탕으로 네 가지의 저해요인을 분석한다.

#### 4.1.1 메뉴 구조의 복잡성 문제

메뉴의 체계에서 유발된 문제로 먼저 구조의 복잡성을 들 수 있다. 감사의 경우 최상위의 메뉴가 2개로 구성된 단순한 구조를 갖고 있는 반면, 을사는 6가지의 메뉴로 구성되어 있다. 이 차이에서 사용상의 어려움이 있었던 것을 추정할 수 있다. 그 증거로 n-6(메뉴 찾기의 편리성)항목과 n-13(진행중인 업무의 이해도) 그리고 n-5(메뉴의 체계성)항목에서 낮은 평가를 받았다. 불만요인을 물어보는 인터뷰 응답내용에서도 “메뉴목록이 많아 이해가 가지 않는다”, “을사는 메뉴를 듣다 보면 헷갈린다”, “메뉴의 길이가 길어서 불편했다” 등의 응답들을 다수 볼 수 있었다.

#### 4.1.2 메뉴명 대표성 부족 문제

상위 메뉴의 하위 메뉴에 관한 포괄성과 하위항목의 구성에 관한 예측도를 평가를 목적으로 하는 항목인 n-9(메뉴의 이름이 분명하다고 생각하십니까?)에서 을사의 ARS는 낮은 평가를 받았다. 명확하지 못한 메뉴명으로 여러 명의 피실험자가 원하는 서비스 항목을 찾지 못하는 것을 경험하였다. 이는 사용자가 메뉴명의 이해에서 어려움을 겪었음을 알 수 있다. 그 실패들은 즉시 사용성의 불만족으로 표출되어 추후 사용여부에서 부정적 결과를 가져왔다.

예를 들어 을사의 콜 센터 사용자 인터뷰에서 H는 “최상위 메뉴의 의미가 너무 포괄적이어서 원하는 메뉴(주문상황조회, 반품)를 못 찾았다”고 하였다. 이는 또한 사용자에게 있어 각 메뉴는 하위메뉴로 연결되는 고리의 역할로써 그 구성에 있어서 상위개념과 하위개념의 연결적 관계로 형성되어 있기를 기대함을 보여준다. 사용자의 입장에서 그들의 기대에 부합되는 메뉴의 연결이 이루어 지지 않았을 경우 상위 레벨의 단계로 돌아가야 했다. 이는 다시금 시간을 들여 탐색을 해야 하는 추가적 노력을 요구하고, 그로 인해 사용성의 저해를 가져왔다.

#### 4.1.3 사용자 위치 인식의 어려움

또 하나의 중요한 발견으로 사용자 스스로가 자신의 위치를 파악하는 것에 불편함을 보였다. n-13

(현재 진행 중인 작업 상황을 알 수 있는가?)에서의 절반에 가까운 45%의 사용자가 낮게 평가를 한 것이 이를 증명한다.

사용자가 전체구조 속에서 자신의 위치를 파악하기 어렵다는 것은 메뉴체계 내에서 수직적 방향과 수평적 방향 등의 두 가지 방향에서 원하는 메뉴명과 현재 위치한 메뉴명 사이에서의 거리 차이를 인지하는 것에 있어서 그 문제점을 보인 것이다. 이는 앞의 두 가지 문제, 구조의 복잡성과 메뉴명 대표성 문제로 인하여 야기된 종속적 문제라 볼 수도 있다. 또한 복잡한 메뉴체계 구성에서 물리적 잠시성(temporality)의 문제[11]를 가진 음성신호를 기억하여 위치인식에 참고하기에는 어려움이 있었던 것이다.

여성이 남성보다 구조인지 문제에서 더욱 어려움을 나타내었다. 남성의 경우 감사와 을사에서 원하는 메뉴를 찾아가는 것과 진행 중의 위치를 파악하는 것이 사용성 만족에 큰 영향을 주지 않았지만 여성의 경우 만족도 저해요소로써 작용을 하였다.

#### 4.1.4 메뉴 간 이동의 어려움

메뉴간의 이동 문제는 감사와 을사 두 곳의 ARS 모두에서 도출된 문제로써 비교적 만족도가 우수한 감사에서도 동일하게 피실험자로부터 나쁜 평을 받았다.

사용자가 대하는 메뉴가 택한 상위메뉴의 하위레벨에 포함되어 있지 않아 메뉴항목 찾기에 실패를 한 경우에 이전의 레벨로 이동하여 다시금 하위 단계의 메뉴를 찾기 위한 시도를 한다. 그리고 메뉴간의 이동과 유사한 개념으로 메뉴의 재청취가 있다. 놓치고 지나간 메뉴명 또는 시간이 지남으로 인하여 기억하지 못하는 내용들을 다시 듣기 위한 것이다. 음성신호는 짧은 시간 동안만 존재하는 것뿐 만 아니라 청자가 음성으로 전달되는 정보를 머릿속에서 짧은 시간 동안만 기억하는 잠시성의 문제가 있기 때문이다. [11] 이런 기회를 다시금 획득하기 위하여 상하 위 레벨 사이 혹은 같은 레벨 메뉴간의 자유로움과 쉬운 이동을 필요로 한다.

인터뷰에서도 “원하는 부분 다시 듣기가 안 된다”와 “전 메뉴 돌아가기가 잘 안 되어있다”라는 응답을 하였다. ARS의 개선점에 관한 의견에서도 “상하 위 레벨간의 자유로운 이동”을 꼽고 있다. 이러한 내용의 응답자들은

상담원 연결을 통한 ARS 서비스 이외의 다른 서비스 사용이 꺼려진다는 반응을 보였다.

#### 4.2 토론

우리는 ARS 메뉴체계상의 사용성에 관한 4가지의 문제점들을 발견하였고 이에 관하여 논의해 보았다. 이번 절에서는 이를 개선하기 위한 지침들을 모색해 보고자 한다.

우선 구조의 단순화를 들 수 있다. 이용자들은 많은 항목의 메뉴구성보다도 적은 수의 메뉴들로 구성되어 있는 시스템 구조에서 보다 좋은 만족감을 나타내었다. 이전의 메뉴 구조의 넓이와 구조에 관한 실험연구에서도 5개 이하가 적정하다 하였다[7]. 을사의 경우는 이와 비교해도 그 수가 많은 6개의 상위메뉴를 갖고 있었고 이로 인해 이용자들이 불편을 토로한 바 있다. 따라서 이용자의 만족도 개선과 유용한 ARS의 설계를 위하여서는 구조의 단순화는 반드시 고려되어야 할 부분이다.

한편으로, 구조의 단순화는 서비스항목의 감소라는 양면성(Trade-off)을 가지고 있다. 구조를 단순화 하는 만큼 사용자에게 제공되는 서비스의 범위는 제한적일 수밖에 없다. 이러한 사실을 고려해 볼 때 사용자가 원하는 각 업종별로 ARS 메뉴의 용도적 정의에 대한 어느 정도의 합의가 필요할 것이라 생각된다. 사전에 해당 업종에서 사용자의 용도에 따라 정의된 메뉴 시스템은 사용자와 개발자 상호간의 소통을 통하여 메뉴구성을 만드는 것이라 할 수 있다. 개발자는 사용자의 말에 귀를 기울여 주는 것이 중요하다.

다음으로, 메뉴명이 명확성을 띄는 것이 중요하다. 일상생활에서 업무의 수행을 위해 해당 장소를 찾아갈 경우 현재 자신의 위치를 수시로 확인하여 최단시간을 들여 목적지에 도달 할 수 있는 길을 찾는 것에 집중을 한다. 이와 마찬가지로 ARS에서도 현재의 위치와 도달하고자 하는 위치의 차이와 가장 빠른 시간 내에 찾아가는 경로를 파악하는 것이 중요하다. 청각적 정보에만 의존하는 ARS는 이를 위해서 상하위 레벨간의 구조적 흐름을 파악이 가능하게끔 적절한 메뉴 명칭에 대한 고려가 필요하다.

개발자가 메뉴명의 명명 과정에서 이용자가 기대하는 단어와 연상되는 의미가 일치해야 한다. 피실험자들이 메뉴명에 대한 이해가 어려워 해당 업무를 처리하는

데에 어려움을 느낀 것이 이를 보여주는 것이다. 이처럼 개발자의 의도와 사용자의 의도가 서로 다른 현상을 두고 노만은 컴퓨터와 사용자 사이에 평가/실행의 바다(gulfs of evaluation/ execution)가 흐른다고 표현했으며 [12], 로빈슨과 배논은 존재론적 표류(ontological drift)라 하였다[13].

ARS 역시 인간 - 컴퓨터 간의 의사소통이라 할 수 있다. 올바른 의사소통을 위해 배경이 되는 어휘적 체계의 동일성이 중요하다. 메뉴명은 개발자가 컴퓨터를 통하여 인간에게 전달하는 정보를 담은 과정(coding)으로 이를 해석(decoding)하는 인간으로 하여금 의미의 괴리가 발생되지 않도록 해야 한다. 슈나이더만이 말했다, 인간-인간의 의사소통 과정은 인간-컴퓨터의 의사소통 과정을 이해하는 좋은 모델[14]이 되기 때문에 이를 동일하게 바라보고 시스템 구성의 한 부분을 차지하는 음성정보의 언어적 요소 또한 ARS 설계과정에서 중요하게 고려되어야 한다.

사용자가 쉽고 신속 정확하게 자신이 원하는 정보를 얻게끔 하기 위해서는 사용자의 언어체계와 지식체계, 문화적 특성 등 다양한 경험적 요소를 기반으로 하는 배경지식을 고려하여 정보 전달체계의 구성방식을 설계하여야 한다. 이는 음성 신호와 정보간의 연관성(mapping)을 사용자가 익숙하여 이해가 용이한 언어의 사용과 사용자의 편의에 부합하는 메뉴체계의 구성 등으로 디자인하여야 한다는 것이다. 이를 위하여 미시적 요소인 메뉴명과 거시적 요소로써 메뉴명들의 결합구조인 메뉴체계가 사용성에 미치는 영향을 아는 것이 중요하다

끝으로 실험대상이 된 인터넷 서점이라는 동일한 업종의 콜 센터 간에 존재하는 차이점과 그로 인한 사용성의 영향에 관하여 논의해보고자 한다. 사용자는 경험을 통하여 자신이 접하게 되는 도구의 용도와 구성에 대한 예측을 한다. 유사한 시스템을 사용해본 경험이 있을 경우에는 많은 도움이 된다. 자전거를 탈 줄 아는 사람이 오토바이를 쉽게 배우는 것과 같은 섭리라고 할 수 있다. 하지만 지금 우리가 살펴본바 두 곳의 콜 센터의 경우 유사한 듯 보이나 그 통일성과 유사성이 많이 떨어지는 것이 사실이다.

이로 인하여 둘 중 어느 하나를 사용하고 난 후에 축적된 경험이 다른 하나의 시스템을 사용할 때에 도움을 주지 못했다. 동일 업종과 취급하는 대상의 목표가 동



일한 ARS인테도 불구하고 이와 같은 상이성을 나타낸 것이다. 이는 결국, 사용자(청자)를 고려하기보다는 개발자와 보급자의 목표점에 지향한 설계로 인하여 발생된 것이다. 사용자의 경험적 요소의 강화를 통한 시스템 사용에 관한 예측과 시스템에 대한 적응을 높이기 위하여 유사목적 혹은 업종 등의 분류에 따른 시스템 구조와 메뉴명 등의 통일화가 절실히 요구된다고 생각된다.

## V. 결론

지금까지 GUI에만 집중되어온 연구로 인하여 그 연구가 부족한 VUI와 TTI를 기반으로 한 ARS 사용성 실험 연구를 실시하여 발견된 메뉴체계상의 네 가지의 저해 요인들을 제시하였다. 그리고 그것을 해소하기 위한 개선방향에 관하여 논의하여 보았다. 여전히 ARS설계를 위한 가이드라인의 부재라는 큰 문제가 남아있는 가운데 본 연구는 부분적이지만 이를 해결하고자 하는 하나의 노력으로써, 앞으로의 ARS설계자들에게 메뉴체계 구성에 관한 가이드라인을 제공할 것이라 생각한다. 추후에도 이와 같은 ARS 설계 가이드라인 구축을 위한 사용자 중심의 추가적 연구가 필요할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- [ 1 ] G.R.Tatchell, "Problems with the Existing Telephony Customer Interface: The Pending Touch-Tone and Dial-Tone." *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems, CHI 96*, ACM press, pp. 242-243. 1996.
- [ 2 ] D.A.Norman, *The Invisible Computer: Why Good Products Fail, the Personal Computer is So Complex, and Information Appliances are the Solution*, MIT Press, 1999.
- [ 3 ] C.M.Karat, C.Halverson, D.Horn, and J.Karat, "Patterns of Entry and Correction in Large Vocabulary Continuous Speech Recognition System", *CHI 99*. ACM Press. pp. 568-575, 1999.
- [ 4 ] G.Yankelovich, and R.Designing, "Speechacts: Issues in Speech User Interface", *CHI 96*, pp. 369-376. ACM press, 1996.
- [ 5 ] G.J.Borden, K.S.Harris and L.J.Raphael, *Speech Science Primer*. Lippincott Williams and Wilkins, 1994.
- [ 6 ] P.B.Denes and E.N.Punson, *The Speech Chain: The Physics and Biology of Spoken Language..* W. H. Freeman and Company. 1993.
- [ 7 ] B.Suhm, B.Freeman, and D.Getty, "Curing the Menu Blues in Touch-Tone Voice Interface". *CHI 01*, ACM press, pp. 131-132, 2001.
- [ 8 ] R.D.Herring, J.A.List and E.A.Youngs, "Screen-Assisted Telephony and Voice Service Usability", *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*. pp. 221-221 (1), 2007.
- [ 9 ] 류수민, 이춘엽, 연명흠 ARS 정보 구조 개선에 대한 연구: 김해 버스정보 시스템 ARS 개발을 중심으로. 디자인학연구 통권 78호, vol. 21, no. 4, pp. 259-270. 2008.
- [ 10 ] M.Q.Patton, *Qualitative Evaluation and Research Methods - 2nd edition*. Sage publication, 1990.
- [ 11 ] D.Liu, 음성자동응답시스템의 사용성 연구와 시뮬레이터 구현. 석사논문, 2010.
- [ 12 ] D.A.Norman, and S.D.Draper, "Cognitive Engineering", *User Centered System Design*, pp. 31-61. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum 1986.
- [ 13 ] M.Robinson, and L.Bannon, "Questioning Representations", *Proceedings of ECSCW 91*, pp. 219-213, 1991
- [ 14 ] B.Schneiderman. "The Limits of Speech Recognition", *Communications of the ACM*, vol. 43, pp. 63-65, 2000.

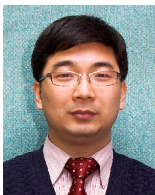




**김호원(Ho-Won Kim)**

2011년 2월 인제대 경영학과  
학사  
2011년 3월 인제대 전산학과  
석사과정

※관심분야 : HCI, ARS, 음성 커뮤니케이션, 웨어러블  
컴퓨팅.



**김희철(Hee-Cheol Kim)**

1989년 2월 서강대학교 수학과  
학사  
1991년 2월 서강대학교  
컴퓨터과학과 석사

1995년 10월 린셰핑대학(Linköping Univ, 스웨덴)  
컴퓨터과학 준박사(Lic. Phil.)

2001년 11월 스톡홀름대학(Stockholm Univ, 스웨덴)  
컴퓨터과학 박사

2001년 11월 왕립공과대학(Royal Institute of  
Technology, 스웨덴) 인간 기계 상호작용  
박사

2002년~현재 인제대학교 컴퓨터공학부 부교수

※관심분야 : HCI, CSCW, 음성 커뮤니케이션, 웨어러블  
컴퓨팅, 메디컬정보학