

# 스마트폰 한글 타이포그래피가 고령자의 가독성에 미치는 영향

## Impact of Smartphone Hangeul Typography on the Legibility of the Elderly

정성원

서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원

Seong-Won Jeong(swjeong@seoultech.ac.kr)

### 요약

최근의 스마트폰 사용 급증에 비하여 고령자의 스마트폰 사용 비율은 상대적으로 높지 않다. 노화에 의한 신체적, 인지적 능력 저하, 기존의 휴대폰에서는 볼 수 없었던 터치기반의 복잡하고 낯선 사용자 인터페이스 등의 이유로 고령자들이 자유롭게 스마트폰을 사용하는데 어려움을 겪기 때문이다. 본 연구는 스마트폰 한글 타이포그래피가 고령자의 가독성에 미치는 영향에 대해 연구하고, 고령자의 스마트폰 사용에 적합한 한글타이포그래피의 적합한 요소를 추출하고자 하였다.

65세 이상의 노인 24명을 대상으로 글자크기, 자간, 행간의 변화에 따른 판독성(Legibility) 평가결과, 서체의 종류는 나눔명조가 나눔고딕 보다 우수하였으며, 서체의 크기는 11, 12, 13pt중 13pt가 우수하였다. 반면 자간 넓이, 행간 넓이는 가독성에 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 선호도 평가에서는 나눔고딕과 나눔명조는 차이를 보이지 않았다. 서체의 크기에서는 13pt, 12pt, 11pt 순으로 서체 크기가 클수록 고령자가 선호했다. 반면 자간 넓이, 행간 넓이에 따른 선호도는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 스마트폰의 한글타이포그래피에 반영한다면 고령자의 스마트폰 사용에 작게나마 도움을 줄 것으로 기대한다.

■ 중심어 : | 스마트폰 | 타이포그래피 | 가독성 | 노인 |

### Abstract

Despite a dramatic increase in the use of smartphones these days, the elderly's smartphone usage rate is relatively low. This is because there are some facts limiting the elderly's access to the smartphones: 1) aging in both physical and cognitive abilities and 2) complicated functions that are hard to see in the phones. In this study, we studied how Korean typography influence the elderly's legibility and extracted proper Korean typography factors that would best suit the elderly when they use the smartphones.

As a result of the study and legibility evaluation for the 24 seniors over 65, we could witness the excellence of 13pt font size compared to 11 or 12 and the Serif typeface as being better than San Serif typeface. On the other hand, the space between the letters and lines did not make a big influence on the elderly's readability. From the preference evaluation, there were no differences found between Serif typeface and San Serif typeface. However, a bigger font size was preferred in the order of 13pt, 12pt, and 11pt. There was no difference in preference found regarding the space between the letters and the lines. We expect that proper Korean typography in smartphones could help the elderly in using the smartphones well.

■ keyword : | Smartphone | Typography | Readability | Elderly |

\* 본 연구는 서울과학기술대학교의 교내 학술과제의 지원으로 수행되었습니다.

접수일자 : 2016년 07월 21일

수정일자 : 2016년 10월 04일

심사완료일 : 2016년 10월 24일

교신저자 : 정성원, e-mail : swjeong@seoultech.ac.kr

## I. 서론

KT경제연구소의 '2015 상반기 모바일 트렌드'에 따르면 2015년 3월 기준 글로벌 56개 국가의 평균 스마트폰 보급률은 60%에 도달했으며, 이 중 UAE의 스마트폰 보급률이 90.8%로 가장 높았고, 이어 싱가포르 87.7%, 사우디 86.1%, 한국 83.0%, 스페인 82.8% 순으로 높게 나타났다[1]. 한편 미국의 시장조사기관인 스트래티지 애널리틱스(SA)에 따르면, 연령별 한국 스마트폰 보급률은 10대 85%, 20~30대 95±1%, 40대 81% 50대 51% 으로 높은 수준이나 60대 이상 고령자의 스마트폰 보급률은 10% 정도로 다른 연령별 스마트폰 보급률에 비하면 매우 낮은 수준이다[2].

고령자의 스마트폰 보급률이 낮은 이유는 고령자가 스마트폰이 없어도 일상생활에 불편한 점을 못 느끼거나 경제적인 여유는 있지만, 노화에 의한 신체적, 인지적 능력 저하 때문에 스마트폰 사용에 어려움을 느끼기 때문으로 나타났다[3]. 또한 기존의 휴대폰에서는 볼 수 없었던 터치기반의 복잡하고 낯선 사용자 인터페이스도 고령자가 스마트폰을 사용하게 하는데 어려움을 야기하고 있다[4]. 이러한 낮은 스마트폰 보급률은 스마트폰을 중심으로 한 정보화시대의 흐름에서 고령자를 정보 소외계층으로 분리시키고, 정보의 빈익빈 부익부 현상을 발생시켜 문화적 불평등을 초래하기도 한다는 연구도 보고되고 있다[5].

최근에는 고령자의 스마트폰 사용을 돕고자 몇몇 서비스가 생겨나고 있다. SK텔레콤이 미래창조과학부, 보건복지부와 함께 제작한 'T실버'라는 어플리케이션은 스마트폰의 터치스크린에 익숙하지 않는 고령자가 인지하기 쉬운 글자의 색상, 굵은 글자체를 적용하여 응급의료정보, 치매체크, 병원정보를 제공하는 기능들을 선보였다. '삼성 갤럭시 노트4'는 '호버 줌(Hover Zoom)'이라는 돋보기 기능으로 작은 글씨를 읽기 힘든 고령자의 스마트폰 사용을 돕는 기능도 갖추고 있다[5]. 이런 스마트폰을 사용하는 고령자들의 만족도는 상당히 높은 것으로 나타났으며 고령자들이 기존 스마트폰보다 더 쉽게 사용하는 것으로 나타났다[6].

이현주 등 (2007)의 연구에 따르면, 신체적, 인지적 차이가 있는 고령자가 쉽게 사용할 수 있는 스마트폰이

되기 위한 첫 번째 원칙은 고령자가 잘 읽을 수 있는 서체 크기를 제공하는 것이다[7]. 이처럼 서체는 가장 기본적인 정보 전달 수단으로써 고령자의 스마트폰 사용에 있어 매우 중요하며 서체의 종류와 크기는 가장 큰 요인으로 작용하고 있다. 정주연의 24인치 모니터의 가독성 연구에 따르면 스마트폰과 같은 소형기기는 제품의 크기에 의한 독특한 속성을 갖기 마련이고 스마트미디어의 스크린 사이즈에 맞는 타이포그래피나 정보 구조 등에 대한 가독성 평가가 필요하다고 한다[8]. 여기서 타이포그래피란 과거에는 활판, 인쇄술을 뜻했지만, 오늘날의 타이포그래피는 정확한 정보전달을 위한 활자의 효율적 운영체제라고 할 수 있다[7].

이상과 같이, 여러 이유로 스마트폰의 사용에 어려움을 겪는 60대 이상의 노령 연령층이 쉽게 스마트폰을 사용할 수 있도록 스마트폰에서의 한글타이포그래피 디자인에 대한 연구가 필요할 것이라 할 수 있다. 특히 서체의 종류, 크기 등과 관련된 가독성 요소는 스마트폰을 이용한 다양한 정보이용의 편의성에 큰 요인으로 작용할 것으로 생각된다. 이러한 내용을 바탕으로, 본 연구는 스마트폰의 한글타이포그래피의 가독성을 평가하여 향후 고령자를 위한 스마트폰의 인터페이스를 개발할 때 적절한 한글타이포그래피 요소를 반영할 수 있는 것을 목표로 하였다.

## II. 관련 연구

현재까지 고령자를 대상으로 한 한글타이포그래피에 대한 연구는 스마트폰보다는 컴퓨터 모니터와 책을 대상으로 진행된 것이 대부분 이었다. 이현주 등은 웹 인터페이스에서 서체의 크기, 제목용 서체와 본문용 서체와의 크기대비, 선호서체, 정렬방식에 대한 연구를 진행하고 웹 인터페이스 상에서 사용하는 한글서체의 활용 가이드라인을 개발하였다[7]. 고령자 37명, 비 고령자 37명을 대상으로 5점 척도를 사용하여 가독성과 선호도를 평가한 결과, 글자 크기에서 고령자와 비 고령자 간의 가독성에 대한 만족도 차이가 있는 것으로 나타났다. 반면 글자의 '행간', '자간', '글줄 길이' 등은 가독성에 대한 고령자와 비 고령자의 만족도 차이가 나지 않는

것으로 나타났다.

정주연은 24인치 모니터와 시선 추적 장치를 사용하여 사용자의 읽은 글자 수, 시선 흐름 및 응시집중도, 시선의 역행도, 동공 크기 등을 측정하여 가독성에 영향을 주는 요소에 대한 연구를 하였다[8]. 평균나이 24세의 남녀 52명을 대상으로 11가지 문장에 대해 ‘소, 중, 대’로 기준을 나누어 선호도를 측정하였다. 일정한 조도를 유지하고 일정한 시야 각도와 거리에서 가독성 평가도 더불어 진행하였다. 연구 결과 글자의 크기에 따른 가독성은 기존의 연구결과들과 비슷하게 일정한 연광성이 발견되지 않았으며 가독성 평가를 위한 조건의 상호 관계에서는 어떤 조건에서는 큰 사이즈의 글씨가, 또 다른 조건에서는 작거나 중간 크기의 글자가 가독성이 높은 경향을 보여주었다.

송영웅 등은 문자의 제시 방법(종이, LCD), 폰트의 종류, 색 대비, 음절수 및 연령대가 한글의 가독성에 미치는 영향에 대해 연구하였다[9]. 20대 10명, 60대 10명의 총 20명을 대상으로 조도를 450룩스(lx)로 유지한 실험 환경에서 평가를 진행한 결과 20대에서는 LCD 보다 종이의 가독성이 명확히 좋게 나타난 반면, 60대에서는 거의 차이가 나지 않았다. 고딕체가 명조체보다 가독성이 더 좋게 나타났으며, 종이에서 그 차이가 더 크게 났다.

김묘하 등의 초소형 화면(2.5cm × 3.21cm)에서 글자 크기와 자간이 가독성에 미치는 영향에 대한 연구에서는 초소형 화면에서 읽기 시간, 이해도, 주관적 가독성의 변화를 탐구하였다[10]. 33명의 대학생을 대상으로, 초소형 화면에서 굴림체 8pt, 9pt, 12pt, 자간 -10%, 0%, 10%조건에서 읽는 시간, 이해도(문제를 맞힌 개수)와 읽기 편함, 정확도, 선호도와 같은 주관적 가독성을 측정하였다. 읽기 시간과 이해도는 글자의 크기가 클수록, 자간의 간격이 넓을수록 좋다고 결과가 나왔다. 하지만 글자의 크기가 가장 작은 8pt의 경우에는 자간이 10%의 조건으로 커지면 읽기 시간이 현저하게 증가하기 때문에 소형화면에서 작은 글자크기를 디자인할 때 이를 고려해야 한다는 걸 알 수 있었다. 읽기 편한 정도는 중간 수준의 자간인 0%일 때 가장 읽기가 편하다고 나타났으며 읽기 편한 정도와 선호도 평가를 통해서 12pt처럼 글자의 크기가 클 경우에는 -10%의 좁

은 자간이 사용자에게 가독성이 더 좋게 느껴진다는 것을 알 수 있었다.

이상과 같은 관련 연구 분석을 통해 본 연구의 실험 대상인 고령자의 선정기준, 스마트폰 기기의 종류, 가독성 평가 방법, 가독성 평가 시 실험 환경의 크기 및 빛의 밝기에 대한 조건을 참고하여 결정할 수 있었다.

이를 바탕으로 결정한 내용은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 실험 대상은 OECD가 정한 고령자의 기준인 65세 이상으로 정하였다. 둘째, 실험환경의 밝기는 탁상용 스탠드를 사용하여 450룩스로 일정하게 유지한다. 셋째, 가독성 평가 시 실험자가 읽거나 보게 되는 문장은 실험자의 지적능력과 배경지식에 관계없이 이해하기 쉬운 것을 사용한다. 고령자임을 고려하여 고전 소설 중 일부에서 지문을 발췌하기로 하였다. 가독성의 요소 중 판독성(Legibility)에 중점을 두고 서체의 종류, 서체의 크기, 행간의 넓이, 자간의 넓이를 변화시켜 문장을 읽는 속도를 측정하여 가독성의 효율을 평가한다. 선호도의 평가는 보고 읽기 편한 순서대로 순위를 매기게 하는 방법을 사용한다.

### III. 연구 내용

본 연구는 궁극적으로 고령자의 스마트폰 이용률을 높이고 고령자가 스마트폰 사용에 어려움을 겪어 발생하는 문화적 불평등을 해소하는데 도움을 주고자 함이며 이를 위하여 고령자를 위한 최적의 한글타이포그래피 요소를 추출하는 것을 목표로 하였다. 고령자를 위한 한글타이포그래피 중 가장 중요한 요소는 가독성이므로 우선적으로 가독성을 평가하기로 하였다. 이에 앞서 가독성에 대한 다양한 정의를 살펴보았으며, 가독성의 주요 구성요소 중 본 연구에 적용한 요소에 대해서 먼저 기술한다.

#### 1. 가독성 평가

##### 1.1 가독성의 정의

한글글꼴개발연구원의 한글글꼴용어사전에 의하면, 가독성은 레저빌리티(legibility)와 리더빌리티(readability)

로 구분할 수 있는데, 레저빌리티는 개개의 글자 형태를 '식별하고 인지하는 과정'을 일컫는 것이며, 리더빌리티는 보고 지각하여 이해하는 과정의 성공도를 나타낸다. 글자꼴은 꼭 식별되어야 할 뿐 아니라 특성을 지닌 낱말의 형태로 지각되어야 하며, 연속적인 본문은 빠르고, 정확하게, 그리고 쉽게 읽혀 이해되어야 한다는 관점에서 레저빌리티는 독서의 속도에 영향을 미치는 타이포그래피의 요인이라고 할 수 있다[11]. 한편 이주호(2008)의 연구 '한글의 가독성과 ko.TEX의 타이포그래피'에는 가독성의 여러 정의와 해석에 대한 부분이 잘 정리되어 있다[12]. 가독성이란 본문의 내용을 이해하기 쉽게 만드는 요인(readability)과 얼마나 읽기 쉽게 조판되었는가 하는 요인(legibility), 양쪽을 모두 아우르는 말로 정의하고 있으며 김기중, 송현, 안상수, 원유홍, 조진환 외 여러 연구자들의 가독성에 대한 정의를 비교 정리하고 있다. 이에 따르면 가독성은 '글자를 빠르고 정확하게 인지' 할 수 있는 판별(legibility, discriminability)의 효율성과 '글의 내용이 얼마나 읽기 쉬운 가'를 나타내는 가해(readability)의 효율로 구분할 수 있으며, 이 두 개념은 '판별'과정이 발생하고 난 후 '가해'의 과정이 발생하는 선후관계에 놓이게 된다. 위의 연구에서는 일반적으로 한글타이포그래피의 가독성이라 하면 레저빌리티가 리더빌리티보다더 가까운 개념으로 정리하고 있다.

본 연구에서는 가독성의 범위를 레저빌리티로 한정한다. 물론 궁극적으로 잘 이해되어야 하겠지만, 우선 노인들이 스마트폰의 사용을 쉽게 하기 위해서는 선후관계에서 선행하게 되는 레저빌리티를 먼저 고려해야 하기 때문이다. 한정된 크기의 화면에서의 글자와 단어가 다른 것과 쉽게 식별되어 인지되어 빠르고 정확하게 읽어 내려 갈 수 있는 요소를 중요하게 고려하고자 한 것이다. 또한 리더빌리티를 확인하는 것은 문장의 종류에 따라 더 큰 영향을 받게 되므로 본 연구의 범위를 넘어서게 되는 점도 고려하였다.

## 1.2 서체의 종류

서체 종류의 선택 기준은 현재 고령자가 실질적으로 가장 많이 접할 수 서체인가 하는 것이다. 신문, 서적과

같은 인쇄물의 본문으로 많이 사용되는 명조체와 유사하며 국내의 스마트폰에서 많이 사용되는 나눔명조 서체와, 스마트폰 포털 사이트에서 가장 많이 보이고 대부분의 스마트폰에 기본 서체로 설정되어 있는 고딕체와 비슷한 나눔고딕 서체 2가지를 비교대상으로 선정하였다.

## 1.3 서체 크기

서체 크기를 선정하기 위해 스마트폰에서 접속하는 사이트 중 가장 빈번한 사이트 중 하나인 네이버(naver.com)에서 사용되는 서체크기를 기준으로 하였다. 포인트(point)는 한글 타이포그래피에서 사용하는 가장 작은 인쇄 단위로 줄여서 'pt'라고 표현한다. 포인트는 표시되는 화면의 크기와 해상도에 따라 실제 크기가 다르기 표시되기 때문에 본 연구의 실험도구로 사용될 5.7인치 WQHD(2560×1440) 해상도 화면의 서체 크기를 직접 측정하였다. 9pt부터 13pt까지의 실제 표시 크기는 [표 1]과 같다. 일반적으로 한 서체 내에서 글자의 가로크기는 글자마다 일정 범위 내에서 조금씩 변화된다. 따라서 여기서는 세로크기로 글자의 크기를 표기하였다.

표 1. 5.7인치 화면(WQHD:2560×1440)에서의 글자 크기

구분	글자 크기(높이)				
포인트	9.0	10	11	12	13
실제크기(mm)	3.62	4.02	4.42	4.81	5.22

고령자에게 근시용 안경의 필요 기준의 하나는 근거리 시력 0.3이하로 8 pt에 해당된다. 8pt 이하는 고령자가 원거리 교정 후 근용 안경 없이는 쉽게 읽을 수 없어 배제하였다[12]. 또한 스마트폰 설정에서 서체의 크기를 보통으로 했을 경우의 서체크기는 실제 측정결과, [표 1]의 11pt정도에 해당하였으므로, 고령자의 시각능력을 고려하여 9pt와 10pt는 제외하였다. 따라서 비교대상이 되는 서체 크기는 11pt, 12pt, 13pt 의 세 종류로 선정하였다.

일반적으로 글자의 크기가 커지면 가독성이 점차 높아질 것이라고 예측가능하다. 단 스마트폰이라는 한정

된 크기의 화면 안에서 서체의 크기는 표현되는 정보의 양과 관련되어 무한정 커질 수는 없을 것이다. 본 연구에서 정한 서체의 크기인 11, 12, 13 포인트는 제한된 화면의 크기 안에서 표현되는 정보의 양 때문에 혹시 13보다는 12를 선호할 수도 있는 가능성을 반영한 것이며, 14, 15pt 등의 더 큰 크기의 서체를 배제한 것은 실험시간, 정보의 양을 고려한 결과라 할 수 있다.

#### 1.4 서체 자간 넓이

일반적인 워드프로세스에서 자간의 단위는 %를 사용하며, 글자와 글자 사이의 간격을 말한다. 기본적으로 자간은 0%에서 시작하며 글자의 크기를 기준으로 자간의 넓이를 정하기 때문에 글자 크기에 따라서 자간도 바뀐다. 서체의 읽기 편한 자간의 넓이는 14.1” XGA(1024×768) 모니터를 사용하여 가독성 평가 실험을 한 이현주(2007)와 1280×1024 pixel의 해상도를 가진 모니터를 사용하여 실험한 김묘하(2008)의 연구를 참고하여 3가지 자간 넓이(-10%, 0%, 10%)로 선정하였다.

#### 1.5 서체 행간 넓이

행간의 단위는 %로서, %의 기준은 특정 줄의 상단으로부터 다음 줄 상단까지 문자 줄 간의 간격을 측정하는 값을 의미한다. 예를 들어 행간이 100%인 경우는 특정 줄과 다음 줄이 간격 없이 붙게 되며, 160% 인 경우는 글자 높이의 60%가 행간이 된다. 이현주(2007)의 고령자와 비 고령자에 대한 예비실험 한 결과 130%~180%의 행간이 가독성 차이가 있다는 결과를 참조하여 3가지 넓이로 결정하였다. 130%에서 180% 사이에서 샘플 간 등 간격을 유지시키기 위해서는 130%, 155%, 180%로 행간 넓이를 설정해야 하나 일반적으로 범용 워드프로세스 등에서 160%를 기본 행간으로 사용하고 있고, 5%의 차이가 크지 않다고 판단하여 155% 대신 160%로 설정하였다.

표 2. 가독성 평가 항목

서체의 종류	나눔고딕, 나눔명조
서체의 크기	11pt, 12pt, 13pt
서체의 자간 넓이	-10%, 0%, 10%
서체의 행간 넓이	130%, 160%, 180%

## 2. 선호도 평가

가독성 평가와 마찬가지로 서체 종류, 서체 크기, 자간 넓이, 행간 넓이 에 대해서 선호도 평가를 하였다. 세부 평가 항목은 가독성 평가 항목과 같으며, 읽기 편한 순위를 매겨 선호도를 평가하기로 하였다.

## IV. 실험 설계

### 1. 예비 실험

65세 이상의 고령자를 대상으로 하는 실험이므로, 무엇보다도 가독성평가에서 피실험자가 실험의 피로를 느끼지 않고 원활하게 평가가 진행되는 것을 우선으로 고려하고자 하였다. 따라서 실험의 절차, 진행 방법, 고령자를 고려한 실험 시간 배려 등 미처 예측하지 못한 부분을 확인하고 잘못된 부분을 수정하기 위하여 예비 실험을 실시하였다. 피실험자가 고령자이기 때문에 설문지의 평가 항목들의 구성이 복잡하지는 않은지 고령자가 이해 할 수 있도록 적절하게 내용이 구성되어 있는지, 실험설계에서 예상하지 못한 문제점이 없는지를 예비 실험에서 알아보하고자 하였다. 예비 실험은 실험의 현실적 어려움을 고려하여 60대 초반 남자 2명, 60대 여자 각 2명과 진행했다.



그림 1. 예비 실험 진행 모습

예비실험 결과 가독성 평가에서 제시되었던 15개의 지문 각각의 문장 길이가 고령자가 읽기에는 너무 길어 집중도가 떨어졌고, 가독성 평가 내내 고령자가 오랜 시간 글을 읽기 때문에 목이 아프다고 한 점을 반영하여 본 실험에서는 가독성 평가에 사용될 문장의 길이를 짧게 수정하였다. [그림 3]에서 보이는 본 실험의 제시

화면이 예비실험에서는 10줄~11줄 정도였으나 이러한 의견을 반영하여 본 실험에서는 5~6줄로 축소하게 되었다. 5~6줄 정도의 지문으로 자간과 행간의 차이에 의한 가독성 차이와 선호도 차이를 평가하는데 충분하지 않을 수 있고, 문장이 좀 더 길어지면 행간이나 자간이 미치는 영향이 커질 수 있음을 생각하였으나 피실험자의 불편함을 해소하여 실험 자체를 원활하게 진행하는 것이 무엇보다도 필요했으므로 최종적으로 5~6줄로 수정하게 되었다([그림 3]과 [표 4]는 수정된 지문임).

선호도 평가는 예비실험에서는 5점 척도로 선호도의 정도를 기입하게 하였으나 피실험자가 선호도에 대한 기준이 없어 5점 척도 평가에 어려움이 있음을 호소여 본 실험에서는 순위를 매기는 방법으로 선호도를 평가하기로 하였다.

## 2. 피실험자

가독성평가와 선호도 평가를 위하여 65세 이상의 스마트폰을 사용하고 있는 고령자 24명(남자 12명, 여자 12명)을 대상으로 진행하였다. 대상자의 평균연령은 68.17세이며 65~73세의 나이 분포를 보였고, 평균 스마트폰 사용시간은 하루 2시간 이내였으며 평균 학력은 중졸 이상이었다[표 3]. 피실험자의 성별, 학력수준, 스마트폰을 사용한 기간, 1일 스마트폰 사용 시간 등이 주요한 비교 인자로 그룹 간 비교를 할 수도 있으나 본 연구의 실험 장소와 피실험자의 특성상 1차적으로 중졸 이상 교육수준을 가지며 하루 스마트폰 사용이 2시간 이내인 65세 이상의 고령자에 대한 가독성과 선호도 평가로 한정하였다. 향후에는 피실험자를 보다 세분화하여 그룹 간 차이가 있는지 비교하는 것도 필요하리라 본다. 또한 피실험자의 수는 일반적인 서베이 연구에서 필요로 하는 인원보다 적은 수로 정했는데, 이는 본 실험이 사용성 평가의 성격을 어느 정도 가지고 있으며 피 실험자 1인당 진행자의 설명, 연습실험, 본 실험 등에 약 40분 이상이 소요되었던 예비실험의 결과를 반영한 것으로, 실험대상, 실험의 성격, 현실적 제약사항을 종합적으로 고려한 최소한의 숫자로서 향후에는 좀 더 많은 피실험자를 대상으로 하는 것이 필요하리라 본다.

표 3. 피실험자의 분포

구분		연령		소계
		60대	70대	
성별	남	9	3	12
	여	9	3	12
합계				24

## 3. 실험 도구

IDC(International Data Corporation)의 한 칼럼에 의하면 2015년 스마트폰의 화면 크기는 5.5에서 6인치 사이가 84%에 이를 것으로 추정하고 있다[14]. 이와 같이 화면의 크기가 점점 커지는 추세를 반영하여 5.7인치 화면을 가진 삼성전자의 ‘갤럭시 노트4’를 실험 기기로 선정하였다. 가독성평가를 위한 읽는 시간을 정확하게 측정하기 위해 피실험자가 실제로 지문을 보고 읽은 내용을 모두 녹음하였으며, ‘Audio City’라는 스마트폰 프로그램을 이용하여 0.01초 단위의 읽는 시간을 기록하였다. 조도 설정을 위해서 조도계(측정범위 1~400,000lx)와 조도설정이 가능한 스탠드를 사용했고 실험자의 시야각을 통일하기 위해서 스마트폰 거치대를 책상위에 고정하고 실험하도록 하였다.

## 4. 실험 환경

가독성평가와 선호도평가에 영향을 끼칠 수 있는 시야각, 거리 등의 다른 변수들은 최대한 통제하기 위하여 피실험자는 책상 끝에서 25cm 떨어진 곳에 거치대 위에 놓인 스마트폰이 있는 책상에 앉게 된다. 조도를 450lx로 동일하게 유지하기 위해 피실험자를 기준으로 왼쪽에 스탠드를 두고 밝기를 조절하여 조도를 조정하였다.



그림 2. 실험도구가 설치된 실험 준비 환경

5. 평가 방법

가독성 평가 시 고령자는 스마트폰 화면에서 제시된 항목별(서체 종류, 서체 크기, 자간 넓이, 행간 넓이)로 몇 개의 문장을 읽고, 이를 진행자 중 1명이 녹음하였다. 제시된 지문의 문장은 고령자의 지적 능력과 배경 지식에 특별히 관계없이 이해하기 쉽고, 고령자가 실험에 집중할 수 있도록 고전 소설인 홍길동전, 허생전, 심청전, 흥부놀부전의 내용에서 발췌하였다[그림 3]. 선호도 평가 시 피실험자는 항목별(서체 종류, 서체 크기, 자간 넓이, 행간 넓이)로 각각의 조건이 다르고 내용이 같은 문장을 읽고 주관적 선호도에 대해 순위를 매기게 하였다.

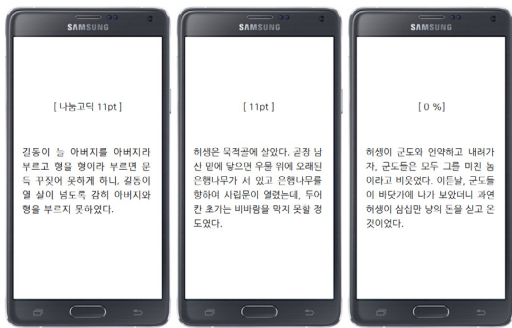


그림 3. 가독성평가 화면 예시

5.1 가독성 평가(읽는 속도 측정)

5.7인치 화면크기의 스마트폰에 서체 종류, 서체 크기, 행간 넓이, 자간 넓이가 다른 각각의 지문을 읽는 시간을 측정하였다. 같은 문장을 읽을 경우 속도가 점점 빨라지는 현상을 방지하기 위해 음절수는 같고 내용이 다른 문장을 각 항목별로 읽게 하였다 가독성 평가를 위해 총 15개의 지문이 준비되었다[표 4].

피실험자는 총 15개의 지문을 순서대로 읽게 되는데, 이때 같은 지문을 사용할 경우 학습효과가 읽는 시간 측정에 큰 영향을 미칠 것으로 판단하여, 난이도가 비슷한 15개의 서로 다른 지문을 A, B, C의 3가지 유형으로 나누고 피실험자에게 서로 다른 유형의 지문을 제시하였다. 예를 들어 A유형은 [표 4]의 서체 종류 - 나눔고딕 11pt 에 ‘길동이 늘..’의 문장인데 B유형에서는 이

지문이 나눔고딕 12pt에 할당되고 C유형에서는 나눔고딕 13pt에 할당되는 방식으로 구성하였다. 이렇게 함으로써 피실험자 전체 평균값의 오차를 줄이고자 하였다.

표 4. 가독성 평가시 사용된 지문

구분	지문 형태	제시된 지문(일부)
서체 종류	나눔고딕 11pt	길동이 늘 아버지를 아버지라 부르고 형을 형이라 부르면 문득 꾸짖어 못하게 하니,
	나눔고딕 12pt	옛날 장충의 아들 길산은 천한 태생이로되 십 팔 세에 그 어머니를 이별하고 운봉산에 들어갔다.
	나눔고딕 13pt	홍인문 밖에 관상녀가 있으니, 사람의 얼굴을 앞에서 한 번 보면 앞 뒤 길흉을 잘 판단했다.
	나눔명조 11pt	길동이 그 원통한 일을 생각하면 한시도 머물지 못할 일이었으나 상공의 엄한 명령이었다.
	나눔명조 12pt	방황하더니 문득 피리 소리가 들리거늘, 정신을 차려 살펴보니 소년이 나귀를 타고 왔다.
	나눔명조 13pt	초란이 소식 없음을 의아하게 생각하여 일이 되어 가는 형세를 살펴보니 길동은 간 곳 없었다.
서체 크기	나눔고딕 11pt	곧장 남산 밑에 닿으면, 우물 위에 은행나무가 있고, 은행나무를 향하여 사람이 있었다.
	나눔고딕 12pt	자제들이 허생을 보니 거저였다. 싹피의 술이 빠져 너털하고, 갓신의 뒷굽이 자빠졌다.
	나눔고딕 13pt	형색은 허술하지만, 말이 간단하고, 눈을 오만하게 뜨며, 얼굴에 부끄러운 기색이 없었다.
자간 넓이 (11pt, 행간 160%)	나눔고딕 0%	허생이 군도와 언약하고 내려가자, 군도들은 모두 그를 미친놈이라고 비웃었다. 이튿날, 군도들이 바닷가에 나가 보았다.
	나눔고딕 -10%	몸소 이천 명이 1년 먹을 양식을 준비하고 기다렸다. 군도들이 빠짐없이 모두 섬으로 돌아왔다. 허생이 도둑을 몽땅 쏘어 갔다.
	나눔고딕 10%	대장은 번씨만 데리고 허생을 찾아갔다. 번씨는 혼자 먼저 방에 들어가서, 허생을 보고 대장이 몸소 찾아온 연유를 말했다.
행간 넓이 (11pt, 자간 0%)	나눔고딕 130%	도화동에 한 사람이 있었는데, 성은 심이고, 이름은 학규였다. 대대로 벼슬을 한 집안으로 이름이 났었다.
	나눔고딕 160%	노리개를 느릿 차서 쟁그랑거리고 소리를 내며, 계화꽃 한 가지를 손에 들고 부인께 절하고 곁에 와 앉았다.
	나눔고딕 180%	상면하면 원이 없겠어요. 천명을 어길 길이 없어 앞 못 보는 가정에게 어린 자식 맡겨 두고 영결하고 돌아가니

서체의 종류, 자간, 행간 등의 독립변수 이외에 지문의 종류가 측정 시간에 영향을 미칠 수 있으나, 그러한 영향보다는 ‘읽는 시간’을 측정하는 실험에서 15개의 같은 문장을 읽게 될 경우 점점 시간이 빨라질 수 있는 문제와 끝으로 갈수록 제대로 읽지 않을 가능성이 훨씬 큰 것으로 판단하였다.

또한 예비실험에서 가독성을 평가할 때 사용한 지문의 난이도가 읽는 시간에 영향을 끼친 것으로 판단하고 비슷한 난이도의 문장으로 지문을 구성하기 위하여 한 소설의 인접한 다른 문장들로 조합하였다.

가독성평가의 첫 번째 항목은 서체의 종류에 따른 비교이다. 나눔고딕과 나눔명조로 된 음절수는 같고 내용이 다른 문장을 피실험자가 읽게 하고 실험 진행자가 녹음하여 읽는 시간을 나중에 측정한다. 이때 서체의 종류와 크기를 제외한 조건은 기본 설정 값인 자간0%, 행간 160%로 고정했다.

서체의 종류와 서체의 크기의 상관관계를 알아보기 위해, 나눔고딕, 나눔명조의 크기를 각각 11pt, 12pt, 13pt로 구분하였다.

다음은 서체의 크기별 가독성 비교이다. 11pt, 12pt, 13pt의 순서로 서체 크기 조건만 바꿔 음절수는 같고 내용이 다른 문장 읽게 하고 그 시간을 측정하였다. 서체의 종류는 대표적인 포털사이트에서 기본으로 설정되어 있는 고딕체와 유사한 나눔고딕체를 사용하여 비교하며 자간은 0%, 행간은 160%로 고정하였다. 자간에 대한 가독성 평가에서는 -10%, 0%, 10%의 순서로 음절수는 같고 내용이 다른 문장에 대한 읽는 시간을 측정한다. 서체의 종류는 나눔고딕, 크기는 11pt 행간은 160%로 고정하였다. 행간에 대한 가독성 평가에서는 130%, 160%, 180% 순서로 행간 넓이의 조건만 바꿔 음절수는 같고 내용이 다른 문장을 읽는 시간을 측정한다. 서체의 종류는 위와 같은 이유로 나눔고딕, 크기는 11pt 자간은 0%로 고정하였는데, 이는 예비실험에서 나타난 실험시간이 길어지면 피실험자가 매우 힘들어함을 고려한 결과이다.

### 5.2 선호도 평가

서체 종류에 대한 선호도는 나눔고딕11, 12, 13pt와 나눔명조 11, 12, 13pt의 6개의 동일한 문장을 제시하고 선호하는 순서로 1위부터 6위까지 매기게 하였다[그림 4]. 서체 크기에 대한 선호도는 나눔고딕 11, 12, 13pt의 동일한 문장을 제시하고 1위부터 3위까지 매기게 하였다. 행간 넓이에 대한 선호도는 130, 160, 180%로 된 나

눔고딕 13pt 문장으로 순위를 매기게 하였다. 자간 넓이 대한 선호도는 -10, 0, 10%로 된 나눔고딕 13pt 문장으로 순위를 매기게 하였다. 마찬가지로 자간과 행간에서는 실험시간을 고려하여 13pt로 고정하고 선호도평가를 실시하였다.

### 5.3 연습 실험

가독성 평가와 선호도 평가를 진행하기 전에 피실험자가 고령자임과 스마트폰이 실험 도구임을 감안하여 피실험자가 충분히 실험을 이해하고 원활하게 진행할 수 있도록 연습 실험을 실시하였다. 처음 연습 실험 화면은 [그림 5]와 같다. 연습 실험과정에서 실험 진행자는 피실험자가 궁금해 하거나 이해하지 못하는 부분, 어려워하는 부분을 충분히 설명하는 시간을 가졌다.



그림 4. 선호도 평가 화면 예시



그림 5. 연습실험 화면

## V. 본 실험 결과

2015년 10월 3일부터 일주일 간 서울시 노원구와 중



표 5. 가독성 평가 본 실험 결과

문장	N																								평균
	1번	2번	3번	4번	5번	6번	7번	8번	9번	10번	11번	12번	13번	14번	15번	16번	17번	18번	19번	20번	21번	22번	23번	24번	
1	12.23	11.22	10.03	12.68	10.57	10.22	10.85	11.26	8.31	8.12	11.76	9.13	9.56	10.41	11.12	15.15	13.33	8.54	9.90	12.12	16.20	15.57	9.46	17.33	11.44
2	11.88	11.12	9.86	11.89	10.13	11.21	10.75	11.96	7.85	7.27	12.42	9.84	10.02	12.00	11.39	15.89	14.67	9.48	10.00	13.15	16.25	15.15	8.89	17.22	11.69
3	11.67	11.00	9.29	10.53	10.00	10.11	10.83	11.33	9.11	7.93	11.70	9.22	9.54	9.87	10.49	14.32	14.21	9.78	9.88	11.99	15.12	14.99	9.01	16.11	11.15
4	12.51	11.23	9.38	9.49	9.76	9.76	9.27	10.89	9.99	8.25	11.25	9.46	10.12	9.97	10.94	15.99	14.62	10.19	10.26	11.54	15.99	15.23	10.21	16.33	11.31
5	12.21	10.67	9.22	9.32	9.69	9.26	9.33	11.79	8.20	8.34	11.75	9.13	9.96	9.23	10.46	15.65	14.50	10.00	10.00	10.26	16.01	15.11	9.90	16.86	11.09
6	12.25	10.15	9.01	9.49	9.33	9.08	9.20	10.76	8.21	9.27	11.20	8.94	9.88	9.15	10.66	13.32	13.33	10.35	10.15	10.12	15.12	15.64	9.88	16.00	11.00
7	15.86	11.45	11.28	10.85	10.98	12.27	12.84	12.37	11.02	9.86	11.25	12.76	12.16	12.50	12.48	16.16	15.72	12.65	12.71	12.66	16.19	15.12	10.25	15.15	12.69
8	14.21	12.49	11.56	11.49	10.27	11.21	11.22	12.42	13.38	9.45	11.55	12.92	12.78	13.61	13.10	17.99	14.88	11.75	12.11	11.21	16.87	16.48	8.99	14.99	12.74
9	13.25	12.13	9.97	9.42	10.01	11.20	11.10	13.25	11.31	9.43	11.18	12.00	11.56	11.78	10.96	17.17	14.50	11.51	12.45	12.22	16.21	15.00	9.98	15.79	12.18
10	11.88	11.18	11.85	10.99	10.88	11.20	10.27	10.26	11.28	10.76	13.25	10.79	10.25	11.61	11.93	15.16	15.48	11.97	12.00	12.13	16.23	15.32	9.22	15.77	12.21
11	12.59	11.19	10.52	10.20	10.02	10.77	9.99	10.85	11.24	10.93	13.18	10.68	10.45	9.88	10.52	15.21	15.67	11.75	12.03	12.00	15.97	15.00	10.12	16.11	11.96
12	12.16	11.16	11.47	11.98	11.23	11.49	10.01	10.37	11.61	10.37	14.36	12.15	10.74	11.22	12.13	16.17	15.47	10.48	10.99	11.16	15.57	15.26	9.96	16.78	12.32
13	12.65	11.65	9.63	9.81	10.75	12.27	11.05	13.27	11.84	8.37	14.13	14.20	10.55	9.35	10.76	15.95	14.94	8.48	11.13	11.33	16.16	15.99	10.11	15.22	12.06
14	13.31	12.12	12.15	11.86	11.27	11.79	11.91	12.37	12.59	9.74	14.22	14.00	11.68	13.49	12.22	15.50	14.90	10.40	11.16	12.21	16.22	15.13	10.12	15.69	12.75
15	11.98	12.32	11.88	11.81	12.25	11.75	12.07	11.76	11.84	9.65	14.20	14.78	11.22	12.08	12.00	15.17	14.16	10.67	12.01	12.00	15.99	16.00	9.99	15.27	12.66
성별	남	남	남	여	여	여	남	여	여	여	남	남	남	여	여	남	남	남	남	남	여	여	여	여	
나이	67	68	65	68	67	66	65	68	66	69	72	66	65	68	69	73	71	65	66	69	73	72	68	70	

로구 지역의 복지관, 주민센터 등에서 총 24명의 피실험자를 대상으로 본 실험이 진행되었으며, 실험 후 지문의 읽는 시간을 측정하였다[표 5].

측정된 읽기 시간을 비교하기 위하여 통계분석 패키지인 SPSS(ver.23)를 사용하였으며 T-검정과 일원분산분석(ANOVA)을 실시하였다. 가독성 평가 항목인 서체 종류, 서체 크기, 자간 넓이, 행간 넓이에서의 평균값 차이를 알아보기 위한 귀무가설은 공통적으로 다음과 같다.

귀무가설 : 비교 항목의 평균 차이가 없다

유의확률(p) < 유의수준(a)일 경우 귀무가설을 기각하게 되는데, 검증결과, 귀무가설이 가독성 평가 항목별로 기각되거나 기각되지 않음을 알 수 있었다.

1. 서체 종류에 따른 가독성 비교

서체의 종류에 따른 가독성 비교에서는 11pt에서 나눔고딕과 나눔명조, 12pt에서 나눔고딕과 나눔명조, 13pt에서 나눔고딕과 나눔명조를 각각 비교하였다. [표 5]를 보면 서체의 크기가 11pt 일 때, 유의확률(p)이 0.008 로 유의수준 0.05에서 등분산 검정은 기각되어 등분산이 아니므로 [표 7]의 등분산 가정하지 않음의 유의확률(p)이 0.0345를 참조하면 유의수준 0.05에서 귀무가설은 기각된다. 따라서 서체 종류(11pt)의 평균 시간 값은 [표 6]과 같고 나눔명조11pt가 나눔고딕11pt 보다

가독성이 높다고 해석 할 수 있다.

표 6. 서체 종류(11pt)의 집단 통계량

글자체	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
나눔고딕	24	11.1869	2.13318	.41835
나눔명조	24	10.2353	0.97699	.22414

표 7. 서체 종류(11pt)의 독립 표본 검정

소요시간	levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 T검정		
	F	유의 확률	T	자유도	유의 확률
등분산 가정	6.972	0.008	1.807	43	.0425
등분산 가정하지 않음			2.005	37.15	.0345

서체의 크기가 12pt 일 때, [표 9]에 나타난 바와 같이 등분산 가정하지 않음의 유의확률(p) 0.013은 유의수준 0.05에서 귀무가설이 기각된다. 따라서 서체 종류(12pt)의 평균 시간 값은 [표 8]과 같고 나눔명조12pt 가 나눔고딕12pt 보다 가독성이 높다고 해석 할 수 있다.

표 8. 서체 종류(12pt)의 집단 통계량

글자체	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
나눔고딕	24	10.7890	1.76126	.39383
나눔명조	24	9.9326	1.08814	.24964

표 9. 서체 종류(12pt)의 독립 표본 검정

소요시간	levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 T검정		
	F	유의 확률	T	자유도	유의 확률
등분산 가정	4.525	.040	2.227	40	.016
등분산 가정하지 않음			2.332	36.844	.013

마찬가지 방법으로, 서체의 크기가 13pt 일 때는, 등분산 가정하지 않음의 유의확률(p) 0.038로 유의수준 0.05에서 귀무가설이 기각된다[표 11]. 따라서 서체 종류(13pt)의 평균 시간 값은 [표 10]과 같고 나눔명조 13pt가 나눔고딕13pt 보다 고령자에게 좋다고 해석 할 수 있다.

표 10. 서체 종류(13pt)의 집단 통계량

글자체	N	평균	표준편차	평균의 표준오차
고딕	24	10.9530	1.99660	.41632
명조	24	9.8661	.96717	.22797

표 11. 서체 종류(13pt)의 독립 표본 검정

소요시간	levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 T검정		
	F	유의 확률	T	자유도	유의 확률
등분산 가정	4.558	.038	1.768	43	.042
등분산 가정하지 않음			1.822	39.02	.038

이와 같이 서체크기 11, 12, 13pt 모두에 대해 나눔명조가 나눔고딕보다 가독성이 높은 것으로 나타났다.

## 2. 서체 크기에 따른 가독성

서체 크기 11pt, 12pt, 13pt의 차이에 따른 가독성의 차이를 평가하기 위하여 일원분산분석을 진행했다. [표 12]를 보면 유의확률(p)이 0.020 으로 유의수준 0.05에서 귀무가설은 기각되어 평균값이 서로 차이가 난다는 사실을 보여준다. 이러한 평균의 차이를 보다 구체적으로 알아보고자 던컨방식의 사후분석(Duncan's Multiple Comparison)을 실시하였다. [표 13]과 같이 서체 크기는 유의수준 0.05에서 2개의 그룹으로 나누어지고, 그룹 2의 서체 크기 12pt와 11pt가 명확하게 구분되지 않음을 알 수 있다. 따라서 서체의 크기가 13pt일 때 가장 가독성이 우수하며, 12pt와 11pt는 서로 비슷한 가독성을 보이는 것으로 해석할 수 있다.

표 12. 서체 크기의 ANOVA 검정

구분	제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
집단-간	23.849	2	11.924	4.194	.020
집단-내	176.276	62	2.843		
전체	200.124	64			

표 13. 서체크기에 대한 Duncan 사후검정

FACTOR	n	유의수준=0.05에 대한 부분집합	
		1	2
13pt	24	11.3005	
12pt	24		12.3668
11pt	24		12.7725
Sig.		1.000	.434

## 3. 자간 넓이에 따른 가독성

자간 넓이 0%, -10%, 10%에 따른 가독성 차이는 [표 14]에서와 같이 평균시간의 차이로 나타났다. 이들의 평균차이가 유의미한지를 알아보고자 일원분산분석을 진행한 결과, 유의확률(p)이 0.795로 유의수준 0.05에서 자간 넓이는 읽는 시간에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다[표 15].

표 14. 자간 넓이의 가독성 평가 결과

자간넓이	0%	-10%	10%
평균시간(초)	12.21	11.96	12.32

표 15. 자간 넓이의 ANOVA 검정

구분	제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
집단-간	1.942	2	.971	.230	.795
집단-내	291.038	69	4.218		
전체	292.980	71			

4. 행간 넓이에 따른 가독성

행간 넓이 130%, 160%, 180%의 가독성 차이는 [표 16]와 같이 평균시간의 차이로 나타났다. 이들의 차이에 대해 마찬가지로, 일원분산분석을 진행하였다. [표 17]을 보면 유의확률 0.462로 유의수준 0.05에서 귀무가설은 기각되지 않는다. 따라서 나눔고딕 11pt에 대해 행간 넓이의 변화 -10%, 0%, 10%에 의해서는 읽는 시간의 차이가 나지 않음을 알 수 있다.

표 16. 행간 넓이의 가독성 평가 결과

행간넓이	130%	160%	180%
평균시간(초)	12.06	12.75	12.66

표 17. 행간 넓이의 ANOVA 검정

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
집단-간	6.347	2	3.174	.780	.462
집단-내	280.674	69	4.068		
전체	287.021	71			

5. 선호도 평가

시간측정을 이용한 가독성 평가와는 별개로, 고령자가 선호하는 서체 종류, 서체 크기, 자간 넓이, 행간 넓이를 알아보기 위해 선호도 평가를 진행했다. 각각의 조건을 다르게 하여 동일한 내용의 지문을 피실험자에게 보여주고 선호하는 지문의 순서대로 순위를 매기도록 하였다.

5.1 서체 종류별 선호도 평가

피실험자는 나눔고딕11pt, 12pt, 13pt와 나눔명조 11pt, 12pt, 13pt의 내용이 같은 지문 6개를 비교하여 순위를 정하였다. VI. 1장 예비실험에서 언급한 대로, 최초에는 각각의 지문에 대한 선호도를 5점 척도로 기입하게 하였으나 피실험자가 어려워하여 순위를 매기게 하는 방법으로 변경하였다. 피실험자가 응답한 순위를 이용하여 일원분산분석의 사후검정(post-hoc test) 방법 중 다중분석(multiple comparison) 방법의 하나인 Tukey-test를 실시하였다. 이때 1위는 6점, 6위는 1점을 주는 방식으로 점수를 부여하였다. [표 18]을 보면

서체의 크기가 같을 때 나눔고딕과 나눔명조의 서체의 종류 차이에 따른 유의확률은 각각 0.070, 0.998, 1.000으로 유의수준 0.05에서 평균의 차이가 없음을 알 수 있으므로 선호도의 차이는 없다고 할 수 있다. 단, 서체의 크기가 다를 경우는 유의확률이 모두 0.000으로 평균의 차이가 있으므로 크기에 대한 선호도 차이가 더 크다고 해석할 수 있을 것이다.

표 18. 서체 종류에 대한 Tukey-test 결과

구 분		평균차이(I-J)	유의확률
나눔고딕 11pt	나눔고딕 12pt	-2.0833	0.000
	나눔고딕 13pt	-4.1250	0.000
	나눔명조 11pt	-0.5417	0.070
	나눔명조 12pt	-2.1667	0.000
	나눔명조 13pt	-4.0833	0.000
나눔고딕 12pt	나눔고딕 11pt	2.0833	0.000
	나눔고딕 13pt	-2.0417	0.000
	나눔명조 11pt	1.5417	0.000
	나눔명조 12pt	-0.0833	0.998
	나눔명조 13pt	-2.0000	0.000
나눔고딕 13pt	나눔고딕 11pt	4.1250	0.000
	나눔고딕 12pt	2.0417	0.000
	나눔명조 11pt	3.5833	0.000
	나눔명조 12pt	1.9583	0.000
	나눔명조 13pt	0.0417	1.000

5.2 서체 크기별 선호도 평가

피실험자는 나눔고딕으로 쓰인 내용이 같고 서체 크기가 11pt, 12pt, 13pt로 다른 지문 3개를 비교하여 순위를 정하였다. 3개 지문에 대한 선호도 차이를 파악하기 위하여 서체 종류에서의 분석과 마찬가지로 Tukey-test를 실시하였다. 1위는 3점, 3위는 1점을 주는 방식으로 점수를 부여하였다. [표 19]를 보면 서체 크기 11pt, 12pt, 13pt에 대한 유의확률(p)은 모두 0.00으로 0.05보다 작으므로 귀무가설은 기각된다. 즉 13pt, 12pt, 11pt로 서체의 크기가 클수록 선호하였다. 크기가 커질수록 선호할 것이라는 다소 당연한 결과가 나왔으며, 본 실험에서는 동일 화면에 표시되는 정보의 양의 변화에 의한 서체 크기의 선호도 변화는 평가하지 못하였다.

표 19. 서체 크기에 대한 Tukey-test 결과

글자	평균차이(I-J)	유의확률	
11pt	12pt	-0.958	0.000
	13pt	-1.792	0.000
12pt	11pt	0.958	0.000
	13pt	-0.833	0.000
13pt	11pt	1.792	0.000
	12pt	0.833	0.000

5.3 자간 넓이별 선호도 평가

[표 20]의 유의 확률 p는 0.05보다 크므로 귀무가설은 기각된다. 따라서 자간 넓이 -10%, 0%, 10%의 고령자의 선호도는 차이가 없음을 알 수 있다. 다만 이러한 결과는 5~6줄 정도의 지문의 길이와 나눔고딕 13pt와 행간 160%로 한정된 상황에서의 결과이며 주어진 지문의 길이가 길어질 경우와 나눔고딕 13pt가 아닌 다른 서체와 크기가 제시될 경우에는 자간의 변화가 선호도에 어떤 영향을 미칠지는 향후 밝혀야 될 과제로 남아 있다.

표 20. 자간 넓이의 대한 Tukey-test 결과

글자	평균차이(I-J)	유의확률	
-10%	0	-0.542	0.055
	10	-0.458	0.122
0%	-10	0.542	0.055
	10	0.083	0.930
10%	-10	0.458	0.122
	0	-0.083	0.930

5.4 행간 넓이별 선호도 평가

[표 21]의 유의 확률(p)은 0.05보다 크므로 귀무가설은 기각된다. 따라서 행간 넓이 130, 160%, 180%에 대한 선호도의 차이는 없는 것으로 나타났다. 행간에서도 마찬가지로, 지문의 길이가 길어질 경우와 서체의 종류와 크기가 변할 경우의 선호도 변화 부분은 향후 연구로 이어져야 할 것이다.

표 21. 행간 넓이의 대한 Tukey-test 결과

글자	평균차이(I-J)	유의확률	
130%	160%	0.042	0.984
	180%	-0.042	0.984
160%	130%	-0.042	0.984
	180%	-0.083	0.936
180%	130%	0.042	0.984
	160%	0.083	0.936

VI. 결론 및 한계점

본 연구에서는 스마트폰 한글 타이포그래피가 고령자의 가독성에 미치는 영향에 대해 연구하고, 스마트폰에서 고령자에게 적합한 한글타이포그래피의 요소에 대한 평가를 하고자 하였다. 이에 65세 이상의 고령자를 대상으로 한글 서체종류, 서체크기, 자간넓이, 행간넓이의 차이에 대한 가독성평가와 선호도평가를 실시하였다.

가독성 평가결과 나눔명조가 나눔고딕보다 가독성이 높았으며, 서체의 크기는 13pt가 11, 12pt 보다 가독성이 높았다. 서체의 크기가 커질수록 가독성이 높을 것이라는 일반적인 예측에서 벗어나지 않은 결과가 도출되었다. 반면 자간 넓이, 행간 넓이는 가독성에 영향을 미치지 않았다. 선호도 평가에서는 나눔고딕과 나눔명조의 서체 종류에 대한 선호도 차이는 보이지 않았다. 서체의 크기는 13pt, 12pt, 11pt 순으로 서체가 클수록 선호하였다. 반면 자간 넓이 및 행간 넓이의 차이에 대해서 선호도의 차이를 보이지 않았다.

한편, 가독성평가와 선호도평가 외에 인터뷰를 통하여 현재의 스마트폰에서 서체와 관련된 다양한 의견을 수집할 수 있었다. 서체의 크기와 관련하여 서체의 크기가 13pt인 경우에도 읽기에 크기가 크지 않다는 의견이 많이 있었다. 다만, 서체의 크기가 커질수록 한정된 크기의 스마트폰 화면에 보이는 정보의 양은 더 줄어들게 되므로, 글자의 크기 선호도와 정보의 양을 동시에 비교할 수 있는 연구가 필요함을 인식하였다. 이때, 피실험자가 고령자임을 고려하여 적절한 실험시간을 유지할 수 있는 연구방법을 찾는 것이 과제로 남는다.

본 연구를 진행하면서, 시간적, 물리적 여러 제약으로 인하여 보다 많은 수의 피실험자를 대상으로 평가하지 못한 점 역시 한계점으로 남는다. 일반적으로 사용성 평가는 6명 이상을, 선호도 실험의 경우 3~40명 이상의 피실험자를 대상으로 한다. 본 연구가 많은 표본 수에 의한 통계의 표본오차를 줄이면서 결과를 만들어 내었다기 보다는 노인들을 대상으로 사용성 평가를 하면서 실제적인 의견을 수렴하는 것에 의미를 둔다면 현실적인 실험의 어려움을 고려한 24명의 피실험자는 최소한의 의미 있는 피실험자 수라고 생각한다. 이것은 읽는 시간 측정의 학습효과를 제거하기 위해 피실험자를 세 그룹으로 나누어 평가한 것과 연관되어 더욱 필요성을 가진다. 본 연구의 주요 실험이 주어진 지문을 읽는 시간을 측정하고 그 평균값을 비교하는 것으로 구성되어 있어 피실험자에게 동일한 실험 자극을 제시하면서 학습효과를 최소화시키는 어려움이 존재하였다. 따라서 그 결과 해석에서도 이러한 한계점이 여전히 존재하고 있다.

이러한 점을 보완하기 위하여 향후 연구에서는 보다 많은 피실험자를 대상으로 피실험자의 성별, 교육수준, 스마트폰 사용 기간, 1일 스마트폰 사용 시간, 시력 등 다양한 변수들에 대한 비교 분석이 이루어져야 할 것이다.

한국 사회가 빠르게 고령화 사회로 진입하고 있는 시점에서 스마트폰에서도 고령자를 위한 적절한 한글타이포그래피의 적용이 보다 적극적으로 요구된다고 생각하며, 이번 연구를 통한 고령자의 스마트폰 사용에 도움이 되는 한글타이포그래피가 스마트폰에 적용이 된다면 스마트폰 사용의 차이에서 발생하는 고령자와 비 고령자의 정보격차와 문화적 불평등을 해소하는데 작게나마 도움이 될 것으로 예상된다.

## 참 고 문 헌

- [1] 상반기 모바일 트렌드, KT경제연구소, 2015.8.26. <http://www.digieco.co.kr/KTFront/index.action>
- [2] 조주은, “정보 격차의 확대재생산: 노인의 스마트폰 수용을 중심으로,” 한국 사회학, 제48집, 제5호, pp.211-242, 2014.
- [3] 김동영, “스마트폰 학습 용이성(learnability)의 평가 지표에 대한 연구-고령자의 사용자 경험 (UX)을 중심으로-,” 디지털디자인학연구, 제14권, 제3호, pp.245-253, 2014.
- [4] 김민성, “스마트폰 쓰는 노인 80%, 소리→진동모드 전환 못해 ‘쩔쩔,’” 한국경제, 2015.3.5.
- [5] 강월석, “스마트융합시대 취약계층에 대한 정보격차 해소 방안,” 디지털정책연구, 제10권, 제1호, pp.29-38, 2012.
- [6] 이경진, “‘실버서퍼’시대...노인을 위한 모바일은 있다,” 매일경제, 2015.7.7.
- [7] 이현주, “고령사용자를 위한 웹 인터페이스에서의 가독성에 관한 연구,” 디자인학연구, 제20권, 제3호, pp.315-324, 2007.
- [8] 정주연, *스마트패드 한글 타이포그래피 인터페이스에 대한 가독성 요인 평가 및 포물리 개발에 관한 연구*, 한국과학기술원, 박사학위 논문, 2012.
- [9] 송영웅, 임창욱, 이인숙, 정명철, 모승민, 공용구, “음절수, 폰트, 색 대비, 표시 형태, 글자 크기, 연령대가 한글 문자 정답률에 미치는 영향,” 한국언전학회지, 제24권, 제5호, pp.92-100, 2009.
- [10] 김묘하, “지용구, 초소형 화면에서 글자 크기와 자간이 가독성에 미치는 영향,” 한국HCI학회 2006학술대회, pp.608-612, 2006(2).
- [11] *한글글꼴용어사전*, 한글글꼴개발연구원, p.11, 2000(12).
- [12] 이주호, “한글의 가독성과 ko.TEX의 타이포그래피,” The Asian Journal of TEX, 제2권, 제2호, pp.69-112, 2008(10).
- [13] 임창욱, “농약 표시 글자 크기 가이드라인 설정을 위한 가독성 평가,” 대한안전경영과학회지, 제13권, 제3호, pp.29-35, 2011.
- [14] <http://fortune.com/2015/08/27/smartphones-size-idx/>

저 자 소 개

정 성 원(Seong-Won Jeong)

정회원



- 2009년 2월 : KAIST 산업디자인과(공학박사)
- 2011년 9월 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원 디자인기술융합프로그램 부교수

<관심분야> : HRI, HCI, Product Design