

Improvement of the digital character development system by practical facial shape factors analysis of personality judgment

Myunga Choi^{1*}, Kyungwon Lee²

¹ Integrated Design Lab, Graduate School of Ajou University, Suwon, Korea

² Department of Digital Media, Ajou University, Suwon, Korea

Background Today, digital characters perform a key role in the expression of stories. Therefore, a digital character should reveal an explicit personality by distinguishing their appearance, and consumers should feel it reasonable and be attracted to it.

Methods To establish a more efficient digital character development system, this study analyzed the correlation between facial shape and personality factors by using facial images of actual people.

Results First, we quantified the degree of correspondence between personality based on appearance and the actual personality, and verified the validity correlation between the character's appearance and personality. Second, we figured out the actual facial shape factors that people pay close attention to when they judge a specific personality. We have measured which facial shape factors should be weighted when creating a digital character.

Conclusion Based on objective data, this improved digital character development system provides proper reflection of the digital character's basic facial shape, depending on evolving personality factors. This system is also significant in that it provides creation of digital character more conveniently through highly efficient interface and additional new functions.

Keyword Personality Judgment, HEXACO, Personality Factors, Facial Shape Factors, Digital Character

Citation: Choi, M., & Lee, K. (2013). Improvement of the digital character development system by practical facial shape factors analysis of personality judgment. *Archives of Design Research*, 26(1), 2013.2

Corresponding author: Kyungwon Lee (swissrain@gmail.com)

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MEST) (KRF-2011-327-G00040)

Received Nov. 02. 2012 **Reviewed** Jan. 06. 2013 **Accepted** Jan. 28. 2013

pISSN 1226-8046

Copyright: This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 서론

영화와 애니메이션 그리고 게임은 현재의 지식정보사회에서 가장 보편적인 엔터테인먼트이자 문화산업의 핵심영역으로써 높은 부가가치를 창출하고 있다. 다양한 유무형의 요소들이 조화롭게 결합된 문화산업의 결과물들은 종합예술적인 엔터테인먼트로서 IT 대한민국의 잠재력을 확장시키는 고부가가치 영역이다. 그러므로 국가의 새로운 성장 동력 구축을 위하여 다양한 분야에서 종합 엔터테인먼트에 대한 폭넓은 연구가 이루어져야 할 것이다.

그 중 캐릭터 콘텐츠는 작품 속에서 스토리를 끌어갈 뿐만 아니라 다양한 방식으로 재생산되어 지속적으로 새로운 가치를 만들어내는 문화의 상징적인 요소이기도 하다. 그러므로 디지털 캐릭터는 고유의 특징을 명확하게 드러내는 외적인 형태를 통하여 타인으로 하여금 독특한 개성과 이미지를 느낄 수 있게 만들어져야 한다.

하나의 문화작품을 완성하기 위해서는 다양한 디지털 캐릭터의 구축이 필요한 만큼 성격과 특징을 직관적으로 드러내는 캐릭터 개발을 위해 다각적인 연구가 필요하다.

1.1. 연구 배경 및 필요성

사람들은 의식적으로든 무의식적으로든 타인의 얼굴과 성격을 연관 지어 판단한다. 눈이 동그란 사람은 감정적이다 또는 코가 길면 성격이 느긋하다 등 얼굴 요소와 성격의 특징이 연관된 다양한 표현들이 정설로 상용되고 있다. 얼굴과 성격의 상관관계는 동양의 관상학을 기원으로 하여 오래전부터 전해져왔으며 이는 통계학적인 근거에 따라 판단된 것이므로 오늘날에도 하나의 학문으로 인정받고 있다.

영화나 애니메이션에서도 얼굴과 성격의 상관관계를 쉽게 찾아볼 수 있다. 일반적으로 동그란 눈을 갖고 있는 캐릭터는 눈물이 많거나 쉽게 놀라고, 길쭉한 코를 갖고 있는 캐릭터는 느릿하고 인내심 강한 성격을 드러낸다. 이는 현재의 종합 엔터테인먼트의 측면에서도 캐릭터의 외형과 성격을 구축하는데 있어 두 요소 간의 상관관계가 폭넓게 활용되고 있음을 의미한다. 그러나 캐릭터산업의 발전 속도에 비해 캐릭터 자체의 연구개발은 디자이너나 작품개발자에 의해 진두지휘 되는 것이 현실이고 이는 곧 캐릭터 개발에 많은 시간과 노력이 소모됨을 의미한다. 그러나 참고가 될 만한 연구 자료에서도 얼굴형태소과 성격요인

의 연구자에 따라 다르게 분류되었기 때문에 폭넓게 활용될 표준을 제시하기에는 부족함이 있었다.

본 연구는 공인된 기준과 실질적인 검증을 통해 얼굴과 성격의 상관관계에 대한 데이터를 확보하고, 누구나 쉽게 활용할 수 있는 디지털 캐릭터 개발 시스템으로의 개선을 위해 실행되었다.

1.2. 연구 가설 및 목적

본 연구에 앞서 3가지 가설을 설정하였다.

- 1) 각 얼굴형태소는 상관관계를 갖는 성격요인이 있다.
- 2) 실제 성격과 판단된 성격은 유사하다.
- 3) 외형을 통해 성격을 판단할 때 인지가 집중되는 얼굴형태소가 있다.

각 가설은 실제 얼굴 사진을 사용한 성격판단과 얼굴형태소에 대한 실험을 통하여 결과 값을 얻었다. 데이터 분석을 통해 첫째, 실제 성격과 판단된 성격이 어느 정도의 유사성을 띠는지 둘째, 각 성격요인에 대해 주목도 높은 얼굴형태소가 무엇인지 확인하였다. 분석결과는 얼굴 외형과 성격 판단에 대한 타당성을 확보하고 주목도 높은 얼굴형태소를 수치화함으로써 디지털 캐릭터 개발 시스템의 데이터베이스에 활용됐다.

디지털 캐릭터 개발 시스템은 캐릭터가 갖는 특징적인 성격요인과 연관된 얼굴형태소에 변형을 가하여 적합한 얼굴의 기본형을 제시한다. 또한 기존 시스템과 달리 더욱 캐릭터화 된 얼굴형과 사용이 편리한 UI 제공 등 기능과 디자인적인 요소를 개선하여 사용자의 니즈를 충족시킬 수 있다.

디지털 캐릭터 개발 시스템의 개선이 캐릭터 개발 과정을 단축시키는 차원을 넘어서 IT 대한민국의 종합예술적인 문화산업에 도움이 되기를 바란다.

2. 이론적 고찰

2.1. 관련 연구

얼굴형태소과 성격요인 간의 상관관계는 관상학을 비롯하여 오랜 역사를 가지고 있는 이론이므로 다양한 학문 영역에서 연구가 이루어지고 있다.

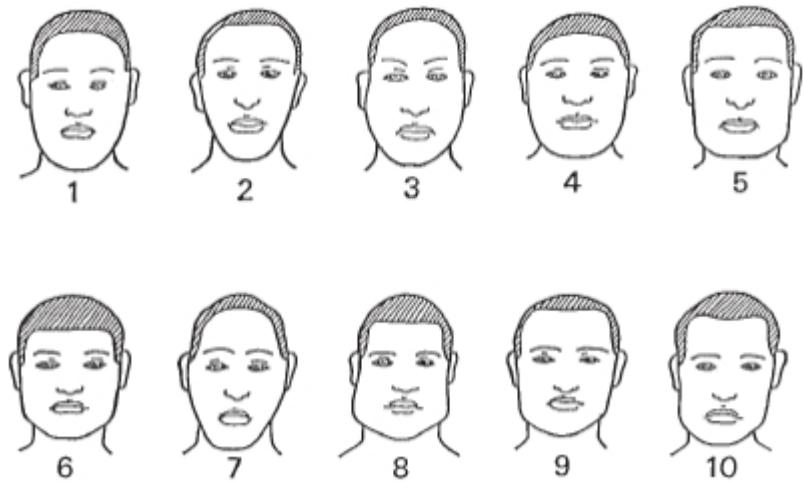
윌리스와 토도로이(Willis & Todorov, 2005)의 연구에서는 사람의 얼굴을 보고

짧은 시간동안 느끼는 인상에 대한 연구를 했다. 실험은 옷이나 화장 등의 외형적인 요인을 통제한 실제 사람의 얼굴 사진을 피실험자에게 제시하고 노출시간을 다르게 하여 인상평가를 하는 방식으로 이루어졌다. 평가문항은 매력도, 선호도, 유능도, 신뢰성, 공격성의 5가지 범주로 분류했고 각 문항은 7점 척도로 판단하게 했다.

이 연구는 실제 사람의 얼굴사진을 사용하여 피실험자에게 인상평가를 했다는 점과 인상에 대한 5가지 분류기준을 세워 평가했다는 점에서 본 연구의 실험방법과 유사한 부분이 있지만 인상평가의 근거가 된 얼굴형태소에 대해 별도의 평가나 분석 없었다는 점에서 본연구와 차이가 있다.

웨디드(Wade, 2004)는 얼굴의 너비, 이마의 높이, 눈의 너비 등 10개의 얼굴형태소 값이 다른 10개의 캐릭터를 피실험자에게 제시하고 7가지로 분류된 성격요인을 평가했다.

그림 1 Evolutionary Theory and Attractiveness and Personality Evaluations 연구에서 사용된 얼굴 표본



이 연구는 얼굴형태소의 실제측정값을 통해 각각의 얼굴을 비교분석을 했다는 점과 얼굴형태소와 판단된 성격에 대한 상관관계를 도출했다는 점에서 본인의 연구와 유사점이 있으나 캐릭터를 사용하여 실험했다는 점과 진화론을 기본가설로 설정하여 결론의 방향이 다르다는 점에서 차이가 있다.

조경덕(Cho, 2004)의 연구에서는 각 얼굴에 대해 관찰자가 느끼는 인상을 조사하기 위하여 피실험자에게 사진을 제시하고 인상 평가를 실시하였다. [표1]과 같이 성격 인상평가의 척도는 31개의 쌍별 형용사들로 구성된 3개의 성격차원을 추출하고 각각의 얼굴사진에서 형태소의 요인특점을 측정하여 인상과 형

태소 간의 상관관계를 측정했다. 얼굴형태소는 입, 코, 눈썹 등 임의의 대응점을 선택하여 46개의 척도로 측정하였다.

표 1 얼굴의 물리적 특성과 성격인상 연구에서 얼굴의 물리적 지표와 요인특점과의 상관

물리적 특성 (거리)	대응점	요인 특점과의 상관											
		사회적 바람직성				사회적 바람직성				사회적 바람직성			
		남성 Ss		여성 Ss		남성 Ss		여성 Ss		남성 Ss		여성 Ss	
남얼굴	여얼굴	남얼굴	여얼굴	남얼굴	여얼굴	남얼굴	여얼굴	남얼굴	여얼굴	남얼굴	여얼굴		
콧구멍 크기	N13N12	0.1333	-0.1010	0.0573	-0.0924	0.1692	<u>0.2764</u>	0.1830	<u>0.3360</u>	0.0102	0.1067	0.0126	0.2261
코의 길이	Nu Nt	-0.0063	0.2046	-0.0313	0.0362	0.0954	-0.025	0.0327	-0.063	<u>0.2822</u>	0.1754	0.1919	0.0272
눈 크기	E1b1 E1b2 E1b3 E1o E1u3 E1u2 E1u1E1i	<u>0.3975</u>	0.1428	<u>0.3650</u>	0.1110	<u>0.3840</u>	0.1268	<u>0.3705</u>	0.1805	<u>0.3522</u>	0.1004	<u>0.3904</u>	0.1696
눈의 세로길이	E1bz E1u2	<u>0.3810</u>	0.0322	<u>0.3557</u>	-0.0292	<u>0.3340</u>	0.2077	<u>0.3432</u>	0.2476	<u>0.3934</u>	<u>0.2658</u>	<u>0.4279</u>	<u>0.2837</u>
눈과 눈썹간의 거리	Brb2 Eru2	-0.146	0.1136	0.1005	0.1662	-0.149	-0.142	-0.1257	-0.162	<u>-0.392</u>	0.0732	<u>-0.439</u>	0.0388
입과 뺨의 거리	Mu3 Fb	0.1481	0.0291	0.1656	0.1861	0.0573	0.0753	0.0487	-0.019	<u>-0.295</u>	<u>-0.410</u>	-0.217	<u>-0.292</u>
뺨의 각도	Fr10 Fb F110	0.1177	<u>0.3274</u>	0.2460	<u>0.3592</u>	0.2082	-0.109	0.1665	-0.217	0.0136	0.0548	0.0334	-0.144
입술의 각도	Bri Bro	0.0452	0.2422	0.1791	0.3357	-0.041	<u>-0.331</u>	-0.024	<u>-0.318</u>	-0.227	-0.110	-0.258	-0.170
코의 가로폭	Nr1 N11	0.2024	0.2572	0.1373	<u>0.3274</u>	-0.130	-0.167	-0.118	-0.118	-0.258	-0.121	-0.257	-0.014
얼굴의 융집성(면)	Ero Mb2 E1o	0.0982	0.2346	<u>0.3110</u>	<u>0.2757</u>	0.0034	<u>-0.336</u>	-0.033	<u>-0.371</u>	<u>-0.418</u>	-0.128	<u>-0.460</u>	-0.231

이 연구는 실제 얼굴 사진을 사용하였으며 얼굴의 물리적 요인과 성격인상 평가 값을 통하여 둘 간의 상관관계를 측정했다는 점에서 본인의 연구와 상당히 유사점이 있다고 판단하였다. 그러나 성격의 기준이 온전히 연구자에 의해 도출되었다는 점과 임의의 대응점에 의해 측정된 얼굴형태소의 기준이 다소 모호하다는 점에서 본인의 연구와 차이가 있다.

얼굴형태소와 성격요인의 상관관계를 다루는 기존 연구의 공통적인 한계점은 측정기준이 연구자에 따라 다르다는 점이다. 이는 연구자의 분류기준과 실험의 목적에 따라 상관관계의 결과가 상이할 수 있음을 의미하므로 본 연구에서는 얼굴형태소와 성격요인 모두 공인된 기준을 사용하여 측정결과에 신뢰성을 높였다.

또한 본 연구에서는 실험에 사용된 얼굴 사진의 인물이 갖는 실제 성격과 판단된 성격을 비교분석 하여 얼마나 유사성을 갖는지 수치화했다. 이는 통념적으로 인정되어온 얼굴 외형에 의한 판단과 실제 성격이 일치한다는 가설에 대해 타당성을 확보했다는 점에서 큰 구별이 된다.

2.2. HEXACO 성격요인과 얼굴형태소

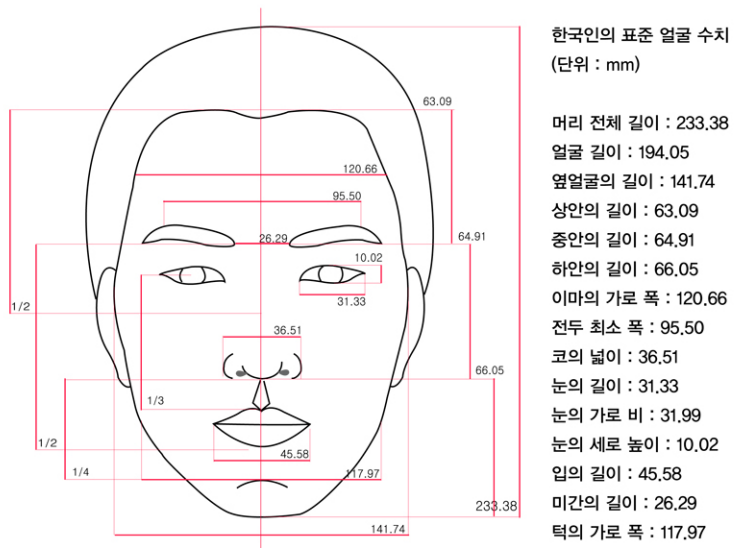
본 연구는 성격요인과 얼굴형태소 간의 상관관계가 타당하고 명확하게 드러나는 디지털 캐릭터를 개발하기 위한 것이므로 두 가지 요소 모두 공인된 분류기준을 사용하였다.

성격요인에 대한 분류기준은 ‘Psychometric properties of the HEXACO personality inventory (Lee,K.&Ashton,M.C.2004)’에서 제안한 HEXACO 성격모델을 채택하였다. HEXACO는 국제적 성격어휘검사를 통해 공통적으로 발견되는 여섯 개의 성격요인인 정직성(Honesty-Humility), 정서

성(Emotionality), 외향성(eXtraversion), 원만성(Agrrableness), 성실성(Conscientiousness), 개방성(Openness to experience)의 첫 글자를 따서 조합한 것이다. HEXACO 성격 이론은 국제적 성격어휘검사를 통해 도출한 결과에 근거한 만큼 보편성과 타당성이 전제된다. HEXACO는 6개의 상위요인에 대하여 각 4개의 하위 성격요인이 포함되어 있으므로 다수의 얼굴형태소와 구체적으로 연결시킬 수 있다고 판단하였다.

얼굴형태소에 대한 분류기준은 [그림2]의 20대 한국 여성의 표준 얼굴 수치를 참고하였다. 이는 조용진이 20세 남녀 2만 여명을 대상으로 얼굴 각 부분의 길이와 형태 등을 측정하여 수치화한 것으로 관상학에 근거한 15개 부분의 평균 길이를 나타내고 있다. 본 연구에 활용된 얼굴형태소 수치는 20대 한국 여성의 표준 얼굴 측정 기준에 따랐으며, 기준치에 실제 측정값을 비교함으로써 평균에 비해 긴지(넓은지) 혹은 짧은지(좁은지) 판단하였다.

그림 2 20대 한국 여성의 표준 얼굴 수치¹



3. 실험 설계

1 조용진. (1999). 얼굴, 한국인의 낮. 서울: 사계절. pp.44-48

본 실험은 참여자에게 여러 개의 얼굴 사진을 제시한 후, 각 얼굴에 대한 성격

판단과 판단의 근거가 된 얼굴형태소에 대해 묻는 방식으로 진행하였다. 실험은 설문지를 통해 이루어졌으며 실험 참여자는 모두 대학교 이공계열 재학생으로 평균 연령은 22.96세였다. 설문지에 제시된 11개의 얼굴형태소가 낯선 개념이어서 구분이 어렵다는 파일럿 테스트의 피드백에 따라, 설문지 작성 전에 간단한 형태소 설명을 실시했다.

설문지는 총 29개의 사진이 사용되었고 모두 20대 여성의 얼굴이었으므로 피부상태나 화장 등의 관상 외적인 요소를 배제하기 위해 흑백으로 처리하였다. 귀걸이와 같은 장신구를 제거하기 위해 포토샵 툴을 일부 사용하였으나 그 외에는 일체의 조작을 가하지 않았다.

사진을 제시하는 기준과 방법에 따라 실험 I 과 실험 II로 나누었다. 실험 I 에서는 얼굴 사진 한 장에 대하여 관련된 성격 판단 및 얼굴형태소 질문 8개로 이루어졌고 총 17장의 사진이 사용되었다. 실험 II에서는 사진 비교를 통해 답할 수 있도록 두 장의 사진이 쌍을 이루어서 제시되었다. 성격 판단과 판단의 근거가 된 얼굴형태소에 대한 7개의 질문으로 이루어졌으며 총 6쌍의 사진이 제시되었다.

특히 사진을 선택함에 있어 유의한 점은 독립변인 이외의 얼굴형태소는 [그림 2]의 표준 얼굴 수치와 값이 비슷한 것으로 선택한 것이다. 본 실험은 성격요인과 얼굴형태소의 상관관계뿐만 아니라 전체 얼굴형태소 중에서 주목도가 높은 형태소도 함께 측정했으므로 사진에 조작을 가하지 않았다. 그로 인해 모든 요소 대해 완벽한 통제는 어려웠으나 독립변인이 되는 형태소가 상위 10% 이내로 길게 측정되었으며 그 외의 형태소는 평균과 유사한 얼굴을 선택하여 최대한 각 요소에 영향을 미치지 않도록 검토했다.

3.1. 실험 자극의 구성

실험 자극은 성격요인과 얼굴형태소 두 가지로 나누었다. 본 연구에 사용된 자극은 선행연구에서 HEXACO 성격 이론 모델을 바탕으로 도출된 성격과 얼굴의 상관관계를 활용했다.

이는 피실험자 200명을 대상으로 HEXACO 성격 6요인 검사와 얼굴 인지 프로그램을 통한 얼굴형태소 측정을 실시한 후, 피어슨 상관 분석으로 HEXACO 24가지 성격요인 각각에 대하여 유의미한 상관관계를 갖는 얼굴형태소를 분석한 것이다.

표 2 성격요인 변화에 따른 얼굴형태소 변화²

상위 요인	하위 요인	얼굴형태소의 변화	
정직/겸손성	진실성	진실성이 높아질수록 옆얼굴 기울기가 커짐($r = -0.205$)	
		도덕성	도덕성이 높아질수록 종안의 길이가 짧아짐($r = -0.142$) 도덕성이 높아질수록 눈의 세로 높이가 작아짐($r = -0.291$)
	청렴성	청렴성이 높아질수록 머리 길이가 짧아짐($r = -0.164$)	
		청렴성이 높아질수록 종안의 길이가 짧아짐($r = -0.153$) 청렴성이 높아질수록 이마의 가로 폭이 좁아짐($r = -0.143$)	
	겸손성	겸손성이 높아질수록 옆얼굴의 기울기가 커짐($r = 0.218$)	
		두려움이 높아질수록 얼굴 가로 폭이 좁아짐($r = -0.158$)	
	두려움	두려움이 높아질수록 이마의 가로 폭이 좁아짐($r = -0.140$)	
		두려움이 높아질수록 전두 최소 폭이 좁아짐($r = -0.164$)	
	정서성	불안	불안함이 높아질수록 종안의 길이가 짧아짐($r = -0.142$) 불안함이 높아질수록 전두 최소 폭이 좁아짐($r = -0.201$)
			의존성
감수성		감수성이 높아질수록 전두 최소 폭이 좁아짐($r = -0.156$) 감수성이 높아질수록 눈의 세로 높이가 작아짐($r = -0.142$)	
		표현성	표현성이 높아질수록 얼굴 길이가 짧아짐($r = -0.179$) 표현성이 높아질수록 하안의 길이가 짧아짐($r = -0.147$) 표현성이 높아질수록 턱의 가로 폭이 좁아짐($r = -0.197$)
외향성	사회적 대담성		사회적 대담성이 높아질수록 입의 길이가 짧아짐($r = -0.147$)
	사회성		사회성이 높아질수록 전두의 최소 폭이 좁아짐($r = -0.177$) 사회성이 높아질수록 눈의 가로 길이가 짧아짐($r = -0.161$)
		활력	상관관계 없음
관용	관용	상관관계 없음	
	원만성	온유	상관관계 없음
		융통	상관관계 없음
인내		상관관계 없음	
성실성	치밀	치밀성이 높아질수록 얼굴 가로 폭이 좁아짐($r = -0.1143$)	
		근면	근면성이 높아질수록 종안의 길이가 짧아짐($r = -0.145$)
	완벽	상관관계 없음	
	신중	신중성이 높아질수록 얼굴 길이가 짧아짐($r = -0.171$)	
개방성	심미성	심미성이 높아질수록 얼굴 가로 폭이 좁아짐($r = -0.140$) 심미성이 높아질수록 턱의 가로 폭이 좁아짐($r = -0.181$)	
		지적호기심	상관관계 없음
	창조성	상관관계 없음	
	비관습성	상관관계 없음	

2 강선희, 이윤진, & 이경원. (2010). 성격요인과 얼굴의 상관분석을 통한 얼굴 설계 시스템 연구, 디자인학연구, 24(3), 232

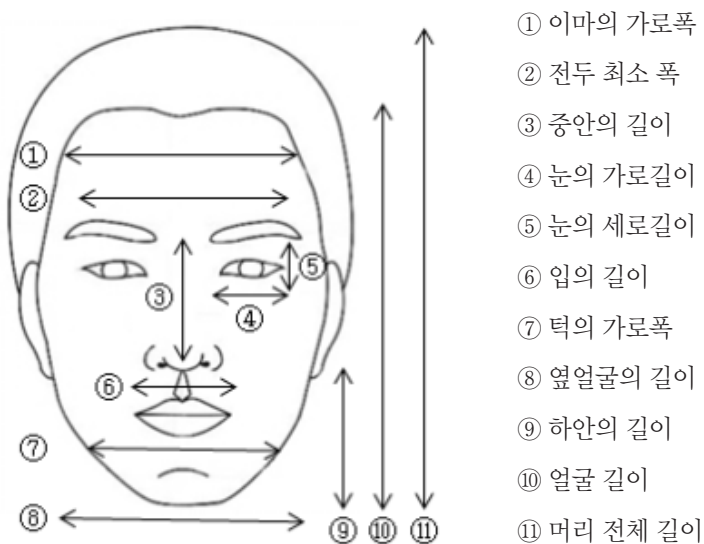
[표2]는 HEXACO 24가지 성격요인과 얼굴형태소의 상관관계를 여섯 가지 상위요인에 따라 정리한 것이다.

상관관계가 나타난 HEXACO 성격요인과 얼굴형태소를 정리한 결과 성격요인은 도덕성, 청렴성, 두려움, 불안, 감수성, 표현성, 사회적 대담성, 사회성, 치밀성, 근면성, 신중성, 심미성으로 총 12개의 하위요인이 있었고, 얼굴형태소는 이마가로폭, 전두최소폭, 중안길이, 눈의 가로길이, 눈의 세로높이, 입의 길이, 턱의 가로폭, 얼굴가로폭, 하안 길이, 얼굴길이, 머리길이, 옆얼굴의 기울기로 총 12개의 형태소가 추출되었다. 각 성격요인은 최소 1개에서 최대 3개의 얼굴형태소와 상관관계를 갖고 있었다.

단, 본 연구는 정면 얼굴사진만을 사용했으므로 옆얼굴의 기울기를 제외한 11개의 형태소를 기준으로 하였다.

[그림3]은 본 연구에서 사용한 11가지 얼굴형태소이다. ① 이마의 가로폭은 눈썹 위로부터 머리털이 난 아래까지의 부분에서 세로로 중간지점의 폭을 측정했고, ② 전두최소폭은 이마 앞부분의 가로폭으로 양쪽 눈썹산 사이의 거리를, ③ 중안의 길이는 눈썹의 시작선에서 코끝까지의 길이를 측정했다. ⑦ 턱의 가로폭은 입술 아래 선상에서 얼굴의 폭을 측정한 길이이고, ⑧ 옆얼굴의 길이는 얼굴에서 가장 튀어나온 양쪽 광대뼈 사이의 거리를 측정했다. ⑨ 하안의 길이는 코끝에서 턱 끝까지의 길이를 측정했다. ⑩ 얼굴 길이는 이마에서 턱 끝까지의 길이를, ⑪ 머리 전체 길이는 정수리에서 턱 끝까지의 길이로 정의하여 각 형태소의 길이를 측정했다.

그림 3 본 연구에서 사용한 11가지 얼굴형태소



3.2. 실험 I . 성격요인의 구분을 통한 판단

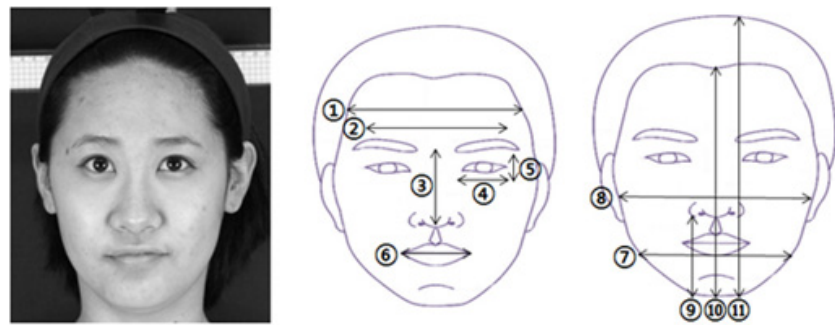
실험 I 은 하나의 얼굴 사진에 대해 성격과 관련된 질문을 피실험자에게 제시하여 성격을 판단하게 한 후, 얼굴의 어떤 요소를 보고 그렇게 예측하였는지 물어보는 방식으로 진행됐다.

이 실험에 사용된 얼굴사진은 먼저 12개의 HEXACO 성격요인 수치가 매우 높거나 낮게 측정된 사람들의 사진을 골라낸 후에, 각 성격요인과 상관관계가 나타난 얼굴형태소가 평균치에 비해 유의하게 측정된 것을 선택했다. 이러한 선택 기준을 통해 각 성격요인에 대한 대표성을 갖는 동시에 유의한 상관관계에 있는 얼굴형태소의 특징을 가진 17장의 사진을 사용하였다.

성격 판단을 위한 질문은 사진의 실제 인물이 갖는 특징적인 성격요소를 포함하여 평균치보다 두드러지게 나타난 4개의 성격요소에 대해 질문했다. 각 성격 판단 질문 아래에는 그러한 판단의 근거가 된 얼굴형태소를 묻는 문항이 배치되었다. 실험 참여자는 성격판단 질문에 대해서는 5점 척도로, 얼굴형태소 질문에는 제시된 얼굴 모형의 화살표 번호로 답을 하였다.

[표3]은 사회성이 높게 나타난 사람으로 HEXACO 사회성의 값이 5(최고점=5, 최저점=1)로 나왔으며 사회성과 상관관계가 나타난 전두최소폭과 눈의 가로길이가 평균값과 비교했을 때 특징적으로 나타났다.

표 3 높은 사회성을 대표하는 피실험자의 얼굴 사진과 설문 형식



Q1 이 사람은 표현성(대인행동 스타일의 역동성과 생동감의 정도)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q2 위와 같이 판단하게 된 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어주십시오. (복수응답)

Q3 이 사람은 신중성(심사숙고하고 충동을 자제하는 정도)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q4 위와 같이 판단하게 된 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어주십시오. (복수응답)

Q5 이 사람은 사회성(친구들과 대화하고, 여러사람과 모여 노는 것을 즐기는 정도)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q6 위와 같이 판단하게 된 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어주십시오. (복수응답)

Q7 이 사람은 사회적 대담성(여러 사람이나 모르는 사람 앞에서 편안한 정도)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q8 위와 같이 판단하게 된 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어주십시오. (복수응답)

특히 전두최소폭과 눈의 가로길이는 그 수치가 작을수록 사회성이 높게 나타나는 유의관계를 갖고 있는데, [표3]의 사람은 전두최소폭 96.1(M=.91.83), 눈의 가로길이 28.82(M=.31.26)로 측정되어 적합한 표본으로 선정되었다. 이 사람의 실제 성격검사 수치에 따르면 사회성 외에 대담성 4.75, 표현성 4.5 그리고 신중성은 2로 나타났으므로 4개의 성격요인 질문은 사회성, 대담성, 표현성, 신중성으로 선정했다.

이를 통해 1) 판단된 성격이 실제 성격과 얼마나 일치하는지, 2) 성격판단에 필요한 실질적인 얼굴형태소가 무엇인지를 알 수 있다. 판단된 성격과 실제 성격이 어느 정도의 상관관계를 보일 경우 사람들이 타인의 얼굴을 보고 판단하는 성격이 어느 정도 정확성을 갖는다는 것을 검증하는 것이 될 것이며, 성격을 판단하는데 모든 얼굴형태소를 사용하는지 또는 일부만을 사용하는지를 파악할 수 있다.

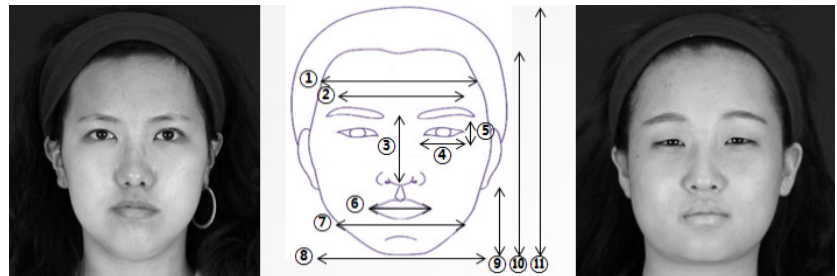
3.3. 실험II. 얼굴형태소의 차이를 통한 비교

두 번째 실험은 실험 I의 방법과 유사하나 사진을 제시하는데 있어서 특정 얼굴 형태소의 값이 명백하게 차이 나는 두 개의 사진을 비교 평가한다는 점에서 차이가 있다.

이 실험에 사용된 얼굴사진은 11개의 얼굴형태소 측정값이 높게 나타난 사람과 낮게 나타난 사람의 얼굴을 동시에 배치하여 보여줌으로써, 첫 번째 실험에서 피실험자가 인지하지 못했던 얼굴형태소간의 차이를 명확하게 구별하는지, 구별된 얼굴형태소를 성격과 연관시키는지를 보다 구체적으로 측정하고자 했다. 성격을 판단하는 질문은 제시된 두 개의 사진에서 큰 차이가 나는 얼굴형태소와 상관관계가 나타난 성격요인에 대한 것이다. 특히 구별된 얼굴형태소 이외의 요소를 최대한 통제하기 위하여 나머지 형태소는 값이 비슷한 얼굴 사진을 선택했다.

실험 II에서는 총 7쌍의 사진이 제시되었으며, 한 쌍의 인물사진에 2개의 성격질문이 있다.

표 4 눈의 세로높이 형태소가 차이 나는 두 피실험자의 얼굴 사진



Q1 두 사진을 비교해 보고, 가장 차이가 나는 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어 주십시오. (복수응답)

Q2 왼쪽 사람은 도덕성(부패나 부정을 회피하려는 경향)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q3 오른쪽 사람은 도덕성(부패나 부정을 회피하려는 경향)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q4 위와 같이 도덕성을 판단하게 된 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어주십시오. (복수응답)

Q5 왼쪽 사람은 감수성(다른 사람과 정서적 유대를 느끼는 정도)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q6 오른쪽 사람은 감수성(다른 사람과 정서적 유대를 느끼는 정도)이 어느 정도라고 느껴집니까?

매우 낮다	조금 낮은 편이다	보통이다	조금 높은 편이다	매우 높다
-------	-----------	------	-----------	-------

Q7 위와 같이 감수성을 판단하게 된 얼굴 요소의 화살표 번호를 모두 적어주십시오.
(복수응답)

[표4]는 실제 설문지에 사용된 실험2의 사진 중 일부이다. 사용된 2개의 얼굴사진은 눈의 세로높이가 높이가 크게 차이나는 두 사람으로 왼쪽의 얼굴은 눈의 세로높이가 11.82(M=.9.17)이고 오른쪽의 얼굴은 눈의 세로높이가 6.27로 측정되었다. 왼쪽 사람은 도덕성 2.24, 감수성 3.5이고 오른쪽 사람은 도덕성 4.85, 감수성 4.00으로 눈의 세로높이가 작을수록 도덕성과 감수성이 높다는 상관관계와 일치하는 측정값을 갖는다.

[표4]의 얼굴 사진과 같이 얼굴형태소의 차이와 성격요인의 차이가 명확한 두 개의 사진을 제시하여 질문함으로써 1) 판단된 성격이 실제 성격과 일치하는지, 2) 사람들이 얼굴형태소의 차이를 구별하는지, 3) 구별된 얼굴형태소를 성격과 연관시키는지 알 수 있다.

4. 분석 및 결과

실험 I 과 II에서 얻은 데이터는 두 가지로 각 얼굴사진에 대한 5점 척도의 HEXACO 성격요인 수치와 성격판단의 근거가 된 11가지의 얼굴형태소의 복수응답 데이터이다. 단, 실험 I 과 II에서는 얼굴 사진에 대하여 성격에 대한 평가와 성격 판단의 근거가 된 얼굴형태소에 대한 질문이 같이 이루어졌으나, 결과 분석에서는 HEXACO 성격요인 수치와 얼굴형태소에 대한 응답을 분리하여 각각 소제목 4-1. 판단된 성격과 실제 성격의 일치수준, 소제목 4-2. 성격판단의

실질적 얼굴형태소로 나누어 정리했다.

HEXACO 성격요인에 대한 분석은 얼굴사진을 보고 타인이 판단한 성격과 사진의 인물이 가진 실제성격의 평가수치를 비교 분석하여, 얼굴 외형을 통해 판단되는 성격이 실제와 얼마나 일치하는지, 판단된 성격이 어느 정도의 신빙성을 갖는지 확인하였다. 성격판단의 근거가 되는 얼굴형태소에 대한 분석은 각 성격요인에 대해 얼굴형태소를 선택한 응답숫자를 백분율로 변환하여 평균값과의 차이에 따라 상관관계를 측정하였다.

4.1. 판단된 성격과 실제 성격의 일치 수준

실험에 사용된 모든 얼굴 사진은 실제 성격요인이 매우 높거나 낮은 것을 선택하여 사용했다. 각 성격요소의 수치가 높은 사람은 High, 낮은 사람은 Low로 분류하였다. High로 선택된 사람은 성격요인이 4.5이상, Low는 성격요인이 2이하(최고점=5, 최저점=1)인 사람을 선택했다. 실험 참여자들은 각 얼굴사진을 보고 5점 척도로 성격을 판단하였으며 결과 분석을 위해 응답한 값들을 모아서 평균을 냈다. 각 얼굴에 대해 판단된 성격의 값은 실제 성격의 수치와 비교하여 유사한 상관관계를 보이는지 통계를 냈고, 유의확률값이 $p < .05$ 이하로 나오는 경우 유의하다고 판단했다.

표 5 판단된 사회성의 평균값

Descriptive Statistics

Dependent Variable: VAR00002

VAR00001	Mean	Std. Deviation	N
사회성H	3.70	1.065	90
사회성L	2.62	1.209	60
Total	3.27	1.241	150

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: VAR00002

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	42.250 ^a	1	42.250	33.424	.000
Intercept	1436.410	1	1436.410	1136.331	.000
VAR00001	42.250	1	42.250	33.424	.000
Error	187.083	148	1.264		
Total	1830.000	150			
Corrected Total	229.333	149			

a. R Squared = .184 (Adjusted R Squared = .179)

[표5]는 사회성을 대표하는 실험사진에 대하여 판단된 성격수치의 평균을 낸 값이다. 사회성이 높은 사람의 얼굴사진에 대해서는 판단된 성격값이 평균 3.69, 치밀성이 낮은 사람의 얼굴사진에 대해서는 평균 3.09의 평균값이 나타났다.

이러한 차이는 유의확률값 .000 $p < .001$ ($f(1,148) = 33.424$)으로 실제로 사회성이 높은 사람은 타인이 그 외형을 보고 판단한 성격도 사회성이 높게, 실제로 사회성이 낮은 사람은 판단된 사회성 또한 낮게 나타났으므로 실제 성격과 외형에 의해 판단된 성격이 일치함을 의미한다.

표 6 실험 I 에서 판단된 성격과 실제 성격이 유사한 상관관계를 보인 성격요인

상위요인	하위요인	실제 성격	판단된성격	Std.D.	Sig	상관관계
정서성	감수성	High	3.31	1.002	.001	높음
		Low	2.80	1.163		
외향성	표현성	High	3.33	1.139	.000	높음
		Low	2.43	1.015		
	사회적 대담성	High	3.74	1.186	.000	높음
		Low	2.77	1.267		
사회성	High	3.70	1.065	.000	높음	
	Low	2.62	1.209			
성실성	치밀성	High	3.69	1.138	.000	높음
		Low	3.09	1.118		
	신중성	High	3.27	1.130	.062	낮음
		Low	2.98	1.141		

하나의 사진을 보고 성격판단을 했던 실험 I에서는 감수성, 표현성, 사회적 대담성, 사회성, 치밀성으로 총 6개의 성격 하위요인에서 실제성격과 판단된 성격이 높은 유사성을 보인다는 결과($p < .005$)가 나타났으며, 신중성에서는 $p < .007$ 로 낮은 유효성이 나타났다.

표 7 실험 II에서 판단된 성격과 실제 성격이 유사한 상관관계를 보인 HEXACO 성격요인

상위요인	하위요인	실제 성격	판단된성격	Std.D.	Sig	상관관계
정직/ 겸손성	도덕성	High	3.15	1.022	.001	높음
		Low	2.57	0.789		
외향성	표현성	High	3.60	1.045	.000	높음
		Low	2.58	1.169		
	사회적 대담성	High	3.83	0.913	.000	높음
		Low	2.67	1.028		
성실성	근면성	High	3.60	0.814	.000	높음
		Low	2.17	0.791		
개방성	심미성	High	3.00	0.939	.064	낮음
		Low	2.65	1.102		

[표7]은 2개의 얼굴 사진을 비교 평가하는 방식이었으므로 실험 I 에 비해 유의확률값이 명확하게 나타났다. 실험 I 에서 드러나지 않았던 도덕성과 근면성의 유의확률값이 $p < .005$ 로 유의성이 나타났으며, 심미성에서도 낮은 유의성이 나타났고 표현성과 사회적 대담성에서 실험 I 과 일치한 결과가 나타났다.

단 실험 I 에서는 유효했으나 실험 II 에서 비유효하게 나타난 성격요인은 청렴성, 두려움, 불안이 있었는데 이와 같이 측정된 이유는 실험 II 에 사용된 얼굴 사진이 각 성격요인에 대해 한 쌍뿐이었으므로 실험 I 에 비해서 표본이 작았고, 실제 얼굴사진을 사용함으로 인해 실험 측정치 이외의 다른 형태소에 영향을 받았다고 판단된다.

실험 I 과 II 를 종합하여보면 12개의 성격요인 중 성격요인 중 감수성, 도덕성, 표현성, 사회적 대담성, 사회성, 치밀성, 근면성으로 총 7개에서 유의확률값이 $p < .005$ 이하로 나타났으며, 신중성과 심미성은 $p < .007$ 이하로 낮은 상관관계가 나타났다. 이는 전체 성격요인의 75%에서 유의미한 결과가 나온 것이므로 실제 성격수치와 외형에 의해 판단된 성격수치가 상대적으로 유사한 분포를 보인다는 것을 의미하며, 얼굴 외형이 실제 성격과 상당한 연관성을 갖는다는 결과를 도출할 수 있다.

4.2. 성격판단의 실질적 얼굴형태소

피실험자들은 실험 I 과 II 에서 각 얼굴사진에 대해 성격판단의 근거가 된 얼굴형태소를 복수응답으로 선택하였다.

본 분석과정에서는 우선 11가지 얼굴형태소의 선택률을 백분율로 환산했다. 하나의 성격요인에 대한 모든 얼굴형태소의 선택횟수를 100%로 보고, 각각의 형태소가 차지하는 횟수를 비교했다. 이를 통해 각 성격요인에서 사람들이 주목하는 얼굴형태소가 무엇인지 확인할 수 있었다. 또한 성격요인의 구분 없이 각 형태소를 선택한 횟수를 모두 더하여 백분율을 구함으로써, 각 성격요인에 대한 얼굴형태소의 주목도를 평균치와 비교할 수 있었다.

표8 실험 I 에서의 각 성격요인에 대한 얼굴형태소의 선택확률

	이마 가로폭	전두 최소폭	중안 길이	눈의 가로길이	눈의 세로높이	입의 길이	턱의 가로폭	얼굴 가로폭	하안 길이	얼굴 길이	머리 길이	총계
도덕성	5.25	14.01	7.01	17.69	19.96	12.78	7.53	4.55	4.9	4.73	1.58	100
청렴성	5.72	11.62	7.58	13.64	16.84	14.31	12.12	5.89	5.22	4.71	2.36	100
두려움	8.96	13.13	8.06	13.43	13.13	8.36	13.13	6.87	5.97	5.97	2.99	100
불안	4.94	11.05	7.56	14.83	16.57	11.05	14.53	6.69	5.81	5.23	1.74	100
감수성	4.58	10.07	7.09	18.08	18.99	12.59	12.59	3.89	7.32	3.66	1.14	100
표현성	5.09	10.68	6.96	17.39	18.76	10.81	13.66	5.84	6.71	2.86	1.24	100
대담성	5.56	14.14	6.82	14.14	15.15	10.86	13.13	9.6	5.3	4.29	1.01	100
사회성	4.6	10.34	5.75	14.71	18.16	15.63	11.49	7.59	5.75	4.14	1.84	100
치밀성	7.55	11.9	6.18	13.27	16.48	16.25	10.3	6.18	5.72	4.12	2.06	100
근면성	3.32	10.57	7.85	17.82	19.34	9.37	12.08	7.25	6.95	5.44	0	100
신중성	4.72	10.02	5.5	13.56	18.47	17.88	10.61	4.13	7.47	5.5	2.16	100
심미성	5.2	12.2	8.2	14.8	17.8	12.8	11.8	6.4	3.8	5	2	100
형태소 선택 확률	5.41	11.61	7.01	15.4	17.69	12.89	11.84	6.08	5.9	4.5	1.69	100

회색칸은 선행연구에서 나타난 각 성격요인에 대해 상관관계가 나타난 얼굴 형태소이다. 해당 얼굴형태소의 선택비율이 전체 평균보다 높은 경우, 실제로 주목도가 높은 형태소이므로 어플리케이션을 개선할 때 해당 형태소를 더욱 과장하여 보여줘야 하는 근거가 된다.

예를 들어 도덕성의 경우 중안의 길이와 눈의 세로높이가 상관관계를 갖는 얼굴형태소인데, 도덕성에 대한 중안의 길이에 주목한 확률이 7.01로 측정되었고, 형태소 자체의 선택확률이 7.01으로 나타났다. 즉 도덕성에 대한 중안의 선택확률과 모든 성격요인에 대한 중안의 선택확률이 일치하므로 중안의 길이는 도덕성과 관련하여 사람들의 주목을 끌지 않음을 의미한다.

그러나 눈의 세로높이를 보면 형태소 자체의 선택확률은 17.69이나 도덕성에 대한 눈의 세로높이의 선택확률은 19.95로 측정되었다. 이는 사람들이 도덕성을 판단할 때, 눈의 세로높이에 더욱 주목한다는 것을 의미하므로 도덕성에 관련된 얼굴형태소에서 눈의 세로높이를 더 크게 과장함으로써 각 성격에 대한 얼굴외형의 특징을 명확하게 드러낼 수 있다.

그러나 위의 표를 통해서도 각 성격요인에 대한 얼굴형태소의 주목도를 쉽게 확인할 수가 없다고 판단하여, 각 얼굴형태소의 선택확률을 비교해볼 수 있는 새로운 표를 작성했다.

표9 표8의 선택확률 비교

	이마 가로폭	전두 최소폭	중안 길이	눈의 가로길이	눈의 세로높이	입의 길이	턱의 가로폭	얼굴 가로폭	하안 길이	얼굴 길이	머리 길이
도덕성	0.97	1.21	1	1.15	1.13	0.99	0.64	0.75	0.83	1.05	0.93
청렴성	1.06	1	1.08	0.89	0.95	1.11	1.02	0.97	0.88	1.05	1.4
두려움	1.66	1.13	1.15	0.87	0.74	0.65	1.11	1.13	1.01	1.33	1.77
불안	0.91	0.95	1.08	0.96	0.94	0.86	1.23	1.1	0.98	1.16	1.03
감수성	0.85	0.87	1.01	1.17	1.07	0.98	1.06	0.64	1.24	0.81	0.67
표현성	0.94	0.92	0.99	1.13	1.06	0.84	1.15	0.96	1.14	0.64	0.73
대담성	1.03	1.22	0.97	0.92	0.86	0.84	1.11	1.58	0.9	0.95	0.6
사회성	0.85	0.89	0.82	0.96	1.03	1.21	0.97	1.25	0.97	0.92	1.09
치밀성	1.4	1.02	0.88	0.86	0.93	1.26	0.87	1.02	0.97	0.92	1.22
근면성	0.61	0.91	1.12	1.16	1.09	0.73	1.02	1.19	1.18	1.21	0
신중성	0.87	0.86	0.78	0.88	1.04	1.39	0.9	0.68	1.27	1.22	1.28
심미성	0.96	1.05	1.17	0.96	1.01	0.99	1	1.05	0.64	1.11	1.18

[표9]는 각 성격요인에 따른 얼굴형태소의 선택확률을 형태소 선택확률로 나타낸 표이다. 이를 통해서 보다 명확하게 각 얼굴형태소에 대한 선택확률을 비교할 수 있다. 예를 들어 [표8]에서 '두려움'에 대한 '이마가로폭'의 선택확률 8.96을 '이마가로폭'에 대한 전체 선택확률인 5.41로 나누면 1.66의 수치가 나온다. 이는 모든 얼굴형태소에 대한 선택확률과 비교했을 때, 66% 더 많이 이마가로폭을 선택했다고 해석할 수 있다. 이와 같은 방식으로 계산하면 각 얼굴형태소의 선택확률을 객관적인 수치를 통해 비교할 수 있으며 보다 쉽게 주목도를 확인할 수 있다.

[표10]은 실험1에서 나타난 각 성격요인에 대한 얼굴형태소의 선택확률 중 10% 이상의 주목도를 나타낸 얼굴형태소를 정리한 것이다.

표 10 실험 I 에서 나타난 성격판단의 실질적 얼굴형태소

상위요인	하위요인	얼굴형태소	선택확률 비교
정직/ 겸손성	도덕성	전두최소폭	1.21
		눈의 가로길이	1.15
		눈의 세로 높이	1.13
정서성	두려움	입의 길이	1.11
		이마가로폭	1.66
		전두최소폭	1.13
		중안길이	1.15

		턱의 가로폭	1.11
		얼굴가로폭	1.13
		얼굴 길이	1.33
		머리 길이	1.77
	불안	턱의가로폭	1.23
		얼굴길이	1.16
	감수성	눈의 가로길이	1.17
		하안길이	1.24
외향성	표현성	눈의 가로길이	1.13
		턱의 가로폭	1.15
		하안길이	1.14
	사회적대담성	전두최소폭	1.22
		턱의 가로폭	1.11
	사회성	입의 길이	1.21
		얼굴 가로폭	1.25
	성실성	치밀성	입의 길이
머리 길이			1.22
근면성		중안 길이	1.12
		눈의 가로길이	1.16
		얼굴가로폭	1.19
		하안길이	1.15
		얼굴길이	1.21
		신중성	입의 길이
하안 길이	1.27		
얼굴 길이	1.22		
머리 길이	1.25		
개방성	심미성	중안 길이	1.17
		얼굴 길이	1.11
		머리 길이	1.15

도덕성에 대해서는 전두최소폭과 눈의 가로길이, 눈의 세로높이로 3가지 얼굴형태소가 성격판단의 실질적 얼굴형태소로 분석됐다. 이 중 노란색 칸으로 강조된 눈의 세로높이는 도덕성과 상관관계가 있는 형태소로써, 도덕성이 높을수록 눈의 세로높이가 작아지는 상관관계를 갖는 동시에 타인이 도덕성에 대한 성격판단을 할 때 눈의 세로높이를 많이 주목하는 것으로 볼 수 있다. 그 외의 성격 하위요인과 얼굴형태소도 같은 방식으로 해석할 수 있다.

표 11 실험II에서 나타난 성격판단의 실질적 얼굴형태소

상위요인	하위요인	얼굴형태소	선택확률 비교
정직/ 겸손성	도덕성	중안 길이	3.05
		입의 길이	1.38

		턱의 가로폭	1.24
		하안 길이	1.44
	청렴성	이마가로폭	1.59
		전두최소폭	1.67
		입의 길이	1.26
		얼굴 가로폭	1.12
		하안 길이	1.55
		얼굴 길이	1.47
		머리 길이	2.30
정서성	두려움	전두최소폭	1.52
		얼굴 가로폭	1.25
		하안 길이	1.50
		머리 길이	2.79
	불안	눈의 가로길이	2.27
감수성	전두 최소폭	1.35	
	눈의 세로높이	1.52	
외향성	표현성	중안 길이	1.29
		입의 길이	1.24
		턱의 가로폭	1.27
		얼굴 가로폭	1.13
		하안 길이	1.25
		머리 길이	1.35
	사회적 대담성	중안 길이	3.05
		입의 길이	1.36
		턱의 가로폭	4.24
하안 길이		1.44	
성실성	근면성	전두최소폭	1.50
		중안 길이	1.29
		눈의 가로길이	1.42
		머리 길이	1.38
개방성	심미성	이마 가로폭	1.62
		중안 길이	1.15
		눈의 가로길이	1.18
		얼굴 길이	1.13

[표11]은 [표10]과 같은 방식으로 계산한 것이다. 실험Ⅱ는 두 개의 사진을 비교 평가했기 때문에 실험Ⅰ의 결과에 비해 선택확률의 차이가 크게 나타났다. 즉 각각의 성격 요인을 판단하는데 주목도가 높은 얼굴형태소를 명확하게 구분할 수 있음을 의미한다. 이 결과는 개선된 디지털 캐릭터 개발 시스템에 두 개의 얼굴을 비교 평가할 수 있는 기능을 추가함으로써 반영하였다.

표 12 각 성격요인에 대해 주목도가 높게 나타난 얼굴형태소

상위요인	하위요인	얼굴형태소
정직/겸손성	청렴성	입의 길이
		전두최소폭
정서성	두려움	얼굴 가로폭
		머리 길이
외향성	표현성	턱의 가로폭
		하안 길이
	사회적 대담성	턱의 가로폭
성실성	근면성	중안 길이
		눈의 가로길이
개방성	심미성	중안 길이
		얼굴 길이

[표12]는 실험 I 과 실험 II 를 종합하여 정리한 것이다. 총 12개의 성격요인 중 6개의 성격요인에서 주목도가 높은 얼굴형태소가 일치하게 나타났다.

주목도가 높게 나타난 얼굴형태소는 각 성격을 판단할 때 그 형태소에 많이 주목한다는 것을 의미하므로, 디지털 캐릭터 개발 시스템의 개선함에 있어 해당 형태소에 가중치를 줌으로써 각 성격에 대한 특징을 잘 드러낼 수 있다. 특히 회색으로 강조된 얼굴형태소는 선행연구에서 도출된 각 성격요인과 얼굴형태소 간의 상관관계에 포함이 되면서 주목도 또한 높게 나타난 얼굴형태소이므로 더욱 가중치를 주어 성격을 드러내도록 개선하였다.

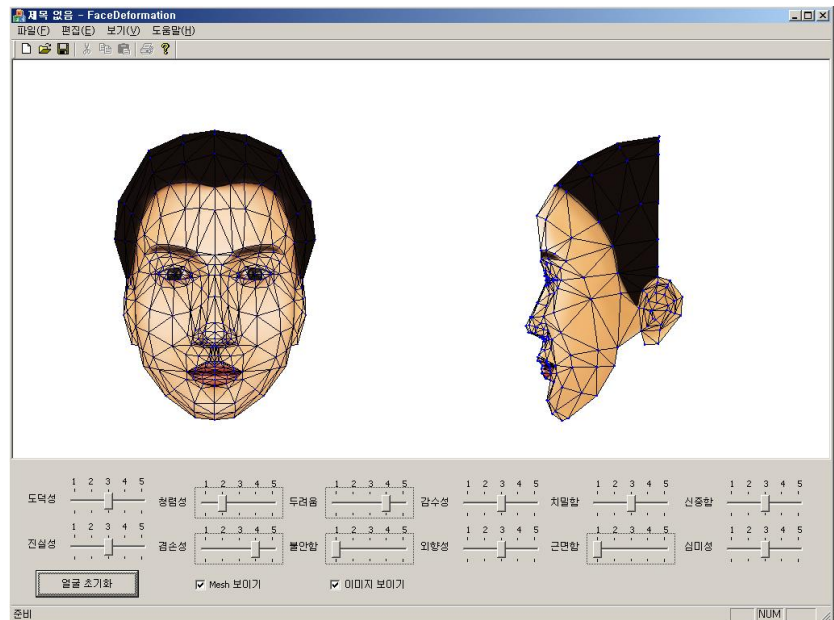
5. 디지털 캐릭터 개발 시스템

기존의 얼굴시각화 시스템은 성격요인과 얼굴형태소간의 상관관계를 측정하여 제작되었다. 본 연구에서는 성격판단에 사용되는 실질적 얼굴형태소 실험을 통해 데이터의 타당성을 갖는 동시에 각 성격의 표현의 표현을 보다 특징적으로 드러낼 수 있도록 개선했다.

5.1. 기존 시스템

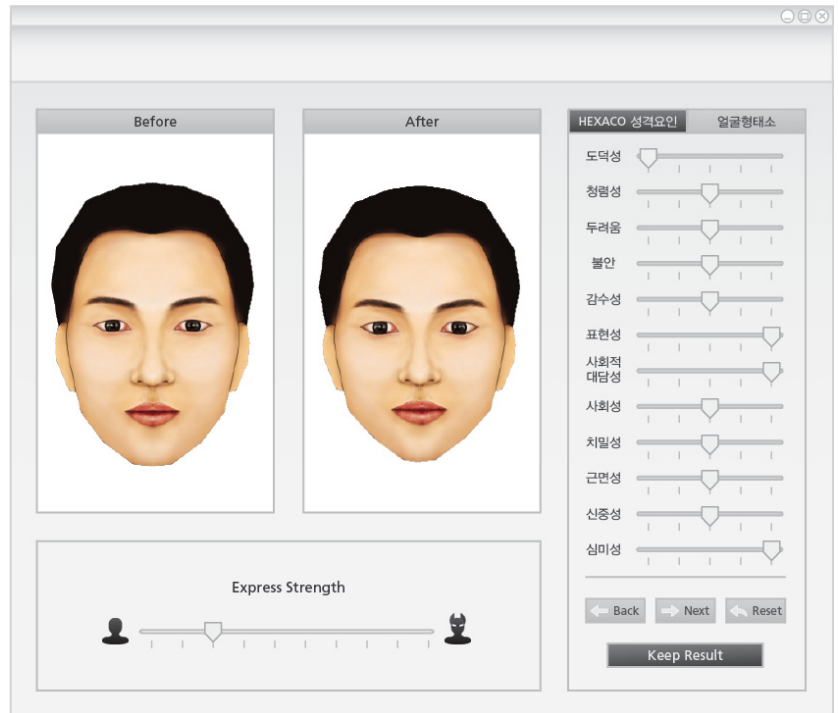
[그림4]는 기존의 얼굴 설계 시스템 어플리케이션으로 사용자의 필요에 따라 각 성격요인을 조절하면 정면과 측면의 얼굴 변화를 보여준다. 기존의 시스템은 성격과 얼굴의 상관관계만을 데이터로 구축하여 만들어졌으므로 타인이 얼굴 외형을 보고 느끼는 수준은 포함하지 않는다. 즉 생성된 얼굴 캐릭터가 실제로 해당 성격을 잘 드러내는지를 수치화한 명확한 데이터가 없다. 또한 성격요인의 조절에 따라 변화하는 얼굴외형이 하나만 제시되기 때문에 다른 성격을 가진 외형과 어느 정도의 차이가 있는지 확인하기 어렵다. 얼굴형태소의 변형수치가 작아 성격을 더욱 과장하거나 특징적으로 드러내지 못하는 부분도 캐릭터로서의 활용도가 떨어진다고 판단되며, 성격요인을 조절하는 기능만 제공했으므로 얼굴 형태소 각각을 다양하게 변형시킬 수 없다. 개선된 시스템에서는 이 점들을 보완하였다.

그림 4 기존 얼굴 설계 시스템 어플리케이션



5.2. 개선된 시스템

그림 5 디지털 캐릭터 개발 시스템



[그림5]는 개선된 디지털 캐릭터 개발 시스템의 화면이다. 시스템 오른쪽의 메뉴 탭은 성격요인과 얼굴형태소 2개로 나누어져 있다. HEXACO성격요인 탭을 선택하면 12개의 성격요인을 조절할 수 있으며 얼굴형태소 탭을 선택하면 11개의 얼굴형태소를 조절할 수 있다.

시스템에 보이는 2개의 얼굴 중 오른쪽에 있는 것은 HEXACO 성격요인 중 4개를 변화시킨 얼굴형이다. 성격요인이나 얼굴형태소의 값을 조절하면 오른쪽의 얼굴이 변화되며, 메뉴 탭의 아래에 있는 'Keep Result' 키를 누르면 오른쪽에 있던 얼굴이 왼쪽으로 이동하게 된다. [그림5]에서 왼쪽에 있는 얼굴은 기본 얼굴형으로 오른쪽의 변화된 얼굴형과 같이 배치되어 성격요인의 변화와 얼굴형태소의 차이를 쉽게 비교할 수 있다. 이는 형태소의 차이가 큰 두 개의 사진을 비교 판단한 실험Ⅱ의 결과값이 하나의 사진만 제시했던 실험Ⅰ에 비해 명확하게 나타남에 따라 얻게 된 개선안이다.

두 개의 얼굴형 아래에는 'Express Strength' 기능을 추가했다. 이를 조절하면 얼굴형태소가 크게 변화하므로 더 극대화된 캐릭터를 생성하는데 도움이 된다.

본 시스템은 기존 시스템에 비해 데이터의 활용과 어플리케이션의 구성을 개선하였다. 첫째, 실험Ⅰ과 실험Ⅱ에 의해 도출된 성격판단의 실질적 얼굴형태소에 가중치를 줌으로써 성격의 특징을 명확하게 드러낼 뿐만 아니라 객관적인 데

이터를 기반으로 했다는 점에서 타당성을 갖는다. 둘째, 두 개의 얼굴을 비교하며 성격요인과 얼굴형태소를 조절할 수 있으므로 캐릭터의 적절한 형태를 보다 효율적으로 만들 수 있다. 셋째, 얼굴형태소의 변화수치를 크게 높여 기존에 비해 훨씬 과장된 얼굴형을 제공함으로써 캐릭터화를 용이하게 했다. 넷째, 성격요인과 얼굴형태소를 개별적으로 조절할 수 있으므로 사용자가 필요에 의해 얼굴형을 쉽게 변형시킬 수 있다.

6. 결론

본 연구는 성격요인과 얼굴형태소 간의 실질적인 실험 데이터 분석을 통해 체계적인 디지털 캐릭터 개발 시스템을 완성하기 위한 것이다. 이를 위해 HEXACO 성격요인과 20대 한국 여성의 표준 얼굴 수치를 기준으로 하여, 실제 20대 여성의 얼굴 사진을 성격요인과 얼굴 수치별로 분류하여 가장 대표적인 얼굴을 추출했고, 추출된 사진을 토대로 성격판단을 위해 활용되는 실질적 얼굴형태소 분석을 위한 설문조사를 수행했다.

실험데이터를 통해 얻은 결과는 크게 두 가지로 첫째는 판단된 성격과 실제 성격의 일치수준이다. 피실험자가 얼굴 사진을 보고 판단한 5점 척도 성격값의 평균과 실제 성격이 유사한 상관관계를 보이는지 분석했으며, 유의확률값에 따라 유효여부를 판단했다. 그 결과 12개의 성격요인 중 감수성, 도덕성, 표현성, 사회적 대담성, 사회성, 치밀성, 근면성, 신중성, 심미성으로 총 9개에서 유의확률값이 $p < .07$ 이하로 나타났다. 이는 외형에 의해 평가되는 성격과 실제 성격이 유사하다는 것을 의미하므로, 얼굴 외형과 성격이 상관관계를 갖는다는 가설을 뒷받침한다.

두 번째는 성격판단의 실질적 얼굴형태소이다. 피실험자들이 각 얼굴사진에 대해 선택한 성격 판단의 근거가 되는 얼굴형태소의 횡수를 백분율로 환산하여, 각 성격요인에 대한 얼굴형태소의 선택확률이 10% 이상인 요소를 추출했다. 이를 통해 청렴성을 판단할 때는 입의 길이를, 두려움은 전두최소폭과 얼굴가로폭과 머리 길이를, 표현성은 턱의 가로폭과 하안 길이를, 사회적 대담성은 턱의 가로폭을, 근면성은 중안 길이와 눈의 가로길이를, 심미성을 판단할 때는 중안 길이와 얼굴 길이에 집중한다는 것을 확인했다. 이는 각 성격을 판단할 때, 특정

형태소에 많이 주목한다는 것을 의미하므로 얼굴형태소 별로 변화되는 가중치를 달리함으로써 성격에 대한 특징을 명확하게 드러낼 수 있다.

위의 분석결과를 통해 개선된 디지털 캐릭터 개발 시스템은 캐릭터 외형과 성격에 대한 타당성을 갖는 동시에 성격판단의 실질적 얼굴형태소에 가중치를 줌으로써 각각의 성격을 보다 특징적으로 드러낼 수 있다. 또한 성격요인의 조절에 따라 변화된 얼굴형과 이전에 설정한 얼굴형을 비교 가능하도록 인터페이스를 개선함으로써 성격에 따른 얼굴외형의 변화를 확실하게 인지하면서 캐릭터를 조정할 수 있게 했다.

본 연구가 갖는 의의는 다음과 같다.

첫째, 외형에 의해 판단되는 성격과 실제의 성격이 상대적으로 일치한다는 것을 밝혀내어 성격요인과 얼굴형태소 간의 상관관계가 타당성이 있음을 검증했다.

둘째, 성격요인에 따라 인지가 집중되는 얼굴형태소를 분석함으로써 디지털 캐릭터의 성격적인 특징을 드러내기 위해 가중치가 필요한 얼굴형태소를 추출했다.

셋째, 객관적인 데이터에 근거하여 디지털 캐릭터 개발 시스템을 개선함으로써 캐릭터에 대한 몰입도와 생성 과정의 효율성을 높일 수 있다.

다만 실험과정에 있어 변형되지 않은 실제 얼굴사진을 사용하였기 때문에 얼굴형태소에 대한 통제변인의 유지에 한계가 있었다. 형태소의 객관적인 수치 차이에 따라 조작변인을 정하여도 각 얼굴의 통제변인이 완전히 동일하지 않았으므로 피실험자의 판단에 다소 영향을 미쳤을 것으로 예상된다. 또한 피실험자들에게 제시한 11개의 얼굴형태소가 익숙하지 않은 개념이었고 명확하게 구분되기 어려운 요소였으므로, 각 형태소에 대한 사전 설명에도 불구하고 정확한 판단 결과를 획득하는데 어려움이 있었다.

이와 같은 한계에도 불구하고, 본 디지털 캐릭터 개발 시스템을 통하여 캐릭터의 디자인이 직관에 의존하는 것이 아니라 객관적인 데이터에 의해 흡인력 있는 외형으로 시각화될 수 있기를 기대하며, 캐릭터 생성과정의 시간과 비용적인 측면에 효율성을 더해 캐릭터 산업의 확장과 발전에 작은 기여가 되기를 바란다.

참고문헌

- 1 Cho, K. (2004). Physical Features of Faces and Personal Personality Impression. *Korean Journal of the science of Emotion & sensibility*, 7(4), 195-201.
- 2 Cho, Y. (1999). *Face, Korean's Face*. Seoul: Four Seasons.
- 3 Hong, S. (2005). *Study on Animation Character Face Design System based on Physiognomic Judgment of Character Study in the Cosmic Dual Forces and the Five Elements Thoughts*. (Published doctoral dissertation). Busan University, Busan, Korea.
- 4 Hugenberg, K., & Bodenhausen, G. V. (2003). Facing Prejudice : Implicit Prejudice and the Perception of Facial Threat. *Psychological Science*, 14(640).
- 5 Kang, S., Kim, H., & Lee, K. (2008). A Study on Facial Visualization System based on one's Personality applied with the Oriental Physiognomy. *Journal of korean society of design science*, 21(4), 271-284.
- 6 Kang, S., Lee, Y., & Lee, K. (2010). Development of the Facial Visualization System by Correlation Analysis of Personality Factors and Facial Appearance. *Journal of korean society of design science*, 24(3), 229-240.
- 7 Kim, H., & Chang, W. (2010). Influential Elements in Digital Character Casting Depending on the Traits of a Character. *The Korea Contents Society*, 10(9), 190-200.
- 8 Kim, K. (2005). *Detection Cues of Deception via Frequency and Intensity of Non-Verbal Behaviors*. (Unpublished master's thesis). Kyounggi University, Kyounggido, Korea.
- 9 Lee, K., Yim, H., & Jang, T. (2000). Facial measurements and Analysis of Korean College Students in Kyonggi province. *The Korean journal of vision science*, 2(1).
- 10 Lee, K., & Ashton, M.C. (2004). Psychometric properties of the HEXACO personality inventory. *Multivariate Behavioral Research*, 39(2), 329-358.
- 11 Wade, T. J. (2004). Evolutionary Theory and Attractiveness and Personality Evaluations of 10 African American Male Facial Shapes. *Journal of Black Psychology*, 30(4), 477-488.
- 12 Wilford, M. M., & Wells, G. L. (2010). Does Facial Processing Prioritize Change Detection : Change Blindness Illustrates Costs and Benefits of Holistic Processing. *Psychological Science*, 21(1611).
- 13 Willis, J., & Todorov, A. (2005). First Impressions : Making Up Your Mind After a 100-Ms Exposure to a Face. *Psychological Science*, 17(592).
- 14 Yoo, T. (2004). New 6 - HEXACO Personality Inventory Model. Management of Human Resource.
- 15 Yoo, T., Lee, K., & Ashton, M. (2004). Psychometric Properties of the Korean Version of the HEXACO Personality Inventory. *The Korean Journal of Social and Personality Psychology*, 18(3), 61-75.

성격판단의 실질적 얼굴형태소 분석을 통한 디지털 캐릭터 개발 시스템 개선

최명아^{1*} 이경원²

¹아주대학교 일반대학원 미디어학과 ID 연구실

²아주대학교 미디어학과 교수

배경 오늘날 문화산업에서의 디지털 캐릭터는 스토리 표현의 도구로써 핵심적인 역할을 하고 있다. 그러므로 디지털 캐릭터는 특징적인 외형을 통해 명확한 개성을 드러내고, 소비자로 하여금 타당성과 흡인력을 느낄 수 있도록 해야 한다.

방법 본 연구는 보다 효율적인 디지털 캐릭터 개발 시스템을 구축하기 위해 실제 얼굴사진을 통해 얼굴외형과 성격요인의 상관관계를 분석하는 실험을 진행했다.

결과 첫째, 외형에 의해 판단된 성격과 실제 성격의 일치정도를 수치화하여 캐릭터 외형과 성격의 타당한 상관관계를 확인했다.

둘째, 특정한 성격을 판단할 때 타인이 집중적으로 주목하는 실질적인 얼굴형태소를 파악하여 디지털 캐릭터의 생성에 있어 어떤 얼굴형태소에 가중치가 필요한지 측정했다.

결론 개선된 디지털 캐릭터 개발 시스템은 객관적인 데이터를 토대로 성격요인의 변화에 따라 적절하게 구현된 디지털 캐릭터의 기본 얼굴형을 제공한다. 또한 이전에 비해 효율성을 높인 인터페이스와 추가된 기능을 제공함으로써 디지털 캐릭터의 생성을 더욱 편리하게 제공한다라는 점에서 의미가 있다.

주제어 성격판단, HEXACO, 성격요인, 얼굴형태소, 디지털 캐릭터