

인증 길이 및 비율 추출에 따른 성향 분석 방법

김봉현, 강인수, 배정수, 가민경, 조동욱
충북도립대학 정보통신학과
e-mail : kimbh@cpu.ac.kr

A Method of Propensity Analysis According to Philtrum Size and Ratio Extraction

Bong-Hyun Kim, In-Su Kang, Jung-Su Bae, Min-Kyoung Ka,
Dong-Uk Cho

Dept. of Information & Communications Engineering, Chungbuk Provincial University

요 약

세계화 시대로 접어들면서 한 지역에 국한되지 않고 다양한 사람들을 만나 친분을 쌓고 비즈니스를 위해 접촉을 하는 행위가 빈번해졌다. 이러한 상황에서 사람에 따라 대처를 해야 하는 방법들도 다르고, 상대의 성향을 알아야 중동적인 불의를 일으키는 우를 범하지 않게 된다. 이를 위해 본 논문에서는 관상학적으로 바라본 인증과 성격의 이론적 내용을 기반으로 IT 공학의 영상처리를 이용하여 인증의 길이를 추출하고 결과 값에 따른 비율을 측정하여 사람의 성향을 판단하는 방법을 제안하였다. 또한, 제안한 방법으로 추출한 인증의 길이 및 비율로 관상학적 성향과 개체군의 성향을 비교, 분석하여 상호간의 연관성을 입증하였다.

1. 서론

세계화 시대가 도래한지 10여년이 지난 시점에서 한 지역에 국한되어 사람들과의 만남을 유지하는 것이 아니라 세계적으로 대인관계가 더욱 확장되어 가고 있는 추세이다. 더욱이 사람과 사람의 만남이 증가되면서 상대방에 대한 관심, 원만한 관계의 유지 및 이를 위한 상대방의 성향을 알기 위해 많은 노력을 기울이고 있으며 이와 연관된 서적만 해도 연간 150여권 정도 출판되고 있다.

또한 주변 환경에 의해서 감추어진 자신의 기본적인 성향을 이해할 수 있는 방안이 될 수도 있다. 이는 자신도 모르는 성향을 알아 우발적으로 이루어지는 범죄 또는 실수 등과 같은 일을 예방 할 수 있는 일이 될 수 있을 것이며, 사람과의 대인관계에 있어서는 상대방의 기분을 상하지 않게 할 수 있다. 이는 알지 못했던 자신과 상대방의 성향을 깨달아야 한다는 말이 된다.

이를 위해 본 논문에서는 사람의 외관(관상) 중에 인증(人中)을 추출, 측정해서 자신의 성향을 이해하고 나아가 다른 사람의 성향을 이해 할 수 있는 방안을 제안하였다. 또한 인증은 코와 입 사이의 얼굴 구간으로 관상에서는 모양과 길이 등을 살펴보는데, IT 공학의 영상처리를 이용, 분석하여 인증의 길이를 추출하고 이를 수치적으로 측정하여 가장 근접한 성향을 판단하였다.

2. 인증에 따른 관상학적 성격분류

관상학적으로 바라본 인증에 대한 해석을 보면 ‘이마의 기를 받아 몸 전체에 퍼지게 하며 법령이 좌우로 보호하며 수주와 배합되고 입이 적당히 크며 좋은 모양의 것이 가장 좋다 또한 인증의 상부는 좁으면서 하부로 넓게 깊

게 쪽 뻗은 것이 상등이며, 직사각형이나 기둥 형으로 뻗은 것은 중길(中吉)이고 역 사다리꼴로 넓게 퍼진 것은 하등으로 뚜렷한 것이 좋다’라고 나타나 있다[1]. 여기서 말하는 관상학적으로 좋은 인증에 해당되는 모습은 다음(그림 1)과 같은 모습이다.



(그림 1) 관상학적 좋은 인증

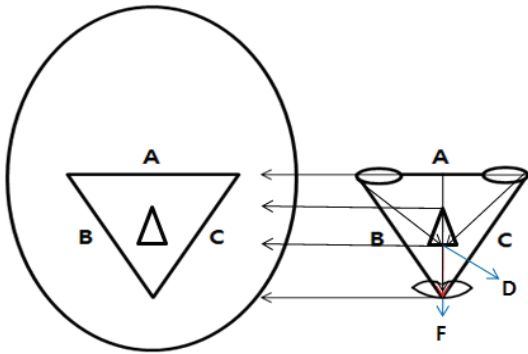
관상학에서 보는 인증의 형태에 따른 성격을 살펴보면, ‘인증이 바르면 심성이 올바르고, 인증이 구부러지면 심성이 삐뚤어지며 거짓말을 잘한다. 인증의 흠이 불분명하고 인증이 짧으면 성격이 불안정하고 의지가 약하며 자기중심적 생각을 한다. 성격이 편중되고 작은 일에 다른 사람과 충돌한다. 그리고 인증이 넓고 평퍼지면 성격이 급하고, 위가 넓고 아래가 좁으면 이리 같은 간사함이 있다. 위가 좁고 아래가 넓으면 남의 재산이나 명예를 탐내 계략을 잘 꾸미고 재산을 탕진한다. 마지막으로 인증이 깊고 곧으면 충성스럽고 곧은 심성을 갖고 있다.

3. 연구 방법

3.1 제안한 연구과정

본 논문에서 최종적으로 행하고자 하는 인증의 길이를 통한 성향을 판별하기 위함이다. 그래서 인증을 추출하는 방안으로 (그림 2)에서와 같이 이목구비(耳目口鼻)에 중심

점을 잡고 기준으로 설정하는 방법을 사용하였다. 이 기준의 연장선을 그어 중앙선을 설정하고 인중의 위치를 추출하며 인중의 길이를 측정하는 방법을 사용하였다.



(그림 2) 각 영역을 구하기 위한 길이 추출방법

이를 위해서는 이목구비를 추출하고 추출된 이목구비의 특정 포인트를 추출하는 것이 가장 중요하다. 또한 영상을 얻었을 때 환경의 문제가 따르는데 얼굴의 각도가 조금만 비틀어져도 얼굴의 비율에서 큰 차이가 난다. 즉, 고개를 들거나 숙이면 전체에서 눈, 코, 입의 위치를 예상하기가 어렵다는 것이다. 이러한 것도 얼굴의 범위가 일정하게 잡힌다면 어느 수준은 예상 가능하지만 OpenCV에 있는 함수가 정면을 기준으로 한 것이기 때문에 개체군의 영상 촬영에 있어서 각도의 중요성은 절실하다. 또한 인중 길이를 추출하는 것으로 영상 촬영의 거리가 가변적이면 이에 따른 비례식이 필요하다. 이는 거리에 따라 픽셀 단위의 차이가 생길 우려가 있기 때문이다.

따라서 본 논문에서는 입력 영상으로 얼굴을 수집하는 실험 환경 단계에서 개체군과 입력 장치와의 동일 거리를 유지하고 개체군의 기울기 방지를 위해 고정틀을 사용하여 영상을 수집하였다.

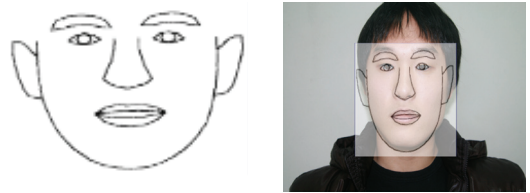
3.2 얼굴 영상에서의 이목구비 추출

본 논문에서는 얼굴 영상에서 이목구비 영역을 추출하기 위해 OpenCV에 있는 방법을 사용하였다. 실험에서 사용한 얼굴 영역 추출 프로그램은 아래 (그림 3)과 같다.

```
cvSetImageROI(plmg,cvRect(0,0,plmg->width->height));
cvGetImageROI(plmg)l
pFace= cvCreateImage(cvSize(320,240),8,1);
cvResetImageROI(plmg);
cvSaveImage("C:\\WWW\Face.jpg",plmg);
```

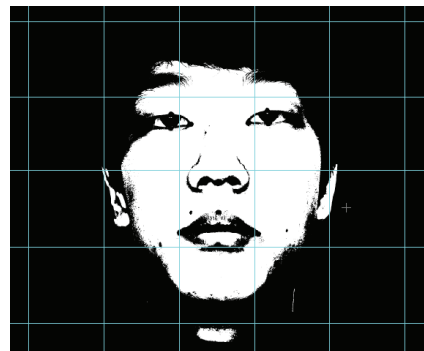
(그림 3) 얼굴 영역 추출 소스

또한 (그림 4)와 같이 대략적으로 얼굴 영역에서 눈, 코, 입이 포함되어 있을 영역은 예측이 가능하므로 예상되는 영역을 미리 잡는다. 이와 같은 예상으로 일반적인 얼굴에 대한 연산만을 시행하였다.



(그림 4) 대략적인 얼굴 영역도

이와 같은 방법을 이용하여 추출, 저장한 얼굴 영역을 이용해 이목구비의 특정점을 추출하는 방법으로 얼굴 영역을 전체적으로 보는 것이 아니라 아래 (그림 5)와 같이 얼굴의 영역을 작게 나누어서 영역을 추출하는 것이다.



(그림 5) 추출된 얼굴을 작은 영역으로 나눈 영상

얼굴 영역을 작게 나눈 각 부분의 경계 값은 구역의 Gray영상을 이진화하는 것에 대한 평균값으로 하였다. 이는 대상마다 조금씩은 다르게 나와서 표준으로 사용하기에는 문제가 발생하며 이를 위해 추가적으로 영상 추출을 이용해야 한다. 특히 눈과 눈썹이 하나로 합쳐지도록 하는 것으로 적은 범위의 명암 분포를 가진 영상을 넓은 범위의 명암 분포를 갖도록 하여 영상의 질을 향상시켰다. 또한, 명도 값을 재분배하여 일정한 분포의 히스토그램이 되도록 하는 방법을 사용하였으며 수직/수평 명암도 히스토그램은 식 (1), 식 (2)와 같다[2][3].

$$HI(x) = \sum_{y=1}^n I(x, y) \quad (1)$$

$$VI(x) = \sum_{x=1}^n I(x, y) \quad (2)$$

히스토그램 평활화를 사용하고 경계 값을 설정하는 것은 평균값*depth를 사용하였으며 depth는 가변적인 값으로 설정하였다. 이러한 방법으로 눈을 추출하였고, 코는 이진화를 했을 때 가로방향으로 히스토그램이 많이 나오는 것을 선택(Y값)하고 그 부분의 중간 값(X값)을 중심으로 추출하였다. 마지막으로 턱 부분은 얼굴 영상에서 V에 가까운 형태를 가지며 입 아래에 있는 것이고 피부색 영역에 들면서 얼굴 영역과 음영으로 선이 생기는 곳으로 추출하였다. 입의 아래 부분에서 피부색만 남기고 나머지

는 제거한 다음 세로 방향으로 길게 절단하였다. 그 후 히스토그램 평활화를 거치고, 평균값*depth로 이진화 작업을 수행하였다. 다음으로 양쪽 광대뼈가 있는 부분을 기준으로 피부색을 추출하는데, 이는 사진을 찍는 환경에 해당하는 조명이 기준 피부색보다 흰색에 가깝게 촬영되어 오히려 피부색을 추출하지 못하고 흰색을 추출하는 결과가 발생할 수 있으므로 조명의 환경 설정에 주의해야 한다. 또한 다른 해결 방법으로는 환경 설정을 하더라도 밝게 촬영되는 광대뼈 부분이 아니라 입술을 추출하기 위해 설정했던 영역에서 입술로 나온 부분을 제외한 나머지 부분을 피부색 기준으로 사용하는 방법이 있다.

본 논문에서는 피부색 추출을 YCbCr로 사용하였다. 피부색에서 CbCr의 값은 변화폭이 좁다는 점을 이용한 것으로 가장 빈도가 높은 Cb와 Cr값을 추출하고 이 값을 기준으로 일정 범위 내에 있는 값은 피부색으로 추출하고 나머지 값은 삭제하였다. 또한, 영역을 추출하는 것에 있어서 잡음의 영향을 덜 받도록 침식과 팽창을 이용하여 잡음을 감소시켰다. 얼굴 영상에서 흑색으로 추출된 턱 부분에서 실제로 설정한 점은 중간점이 아니라 흑색 선의 윗부분을 설정한다. 마지막으로 입술 부분은 Gray로 이진화하여 입술의 중간부분과 입꼬리를 추출한다. 그러나 입술의 폭은 정확하게 추출하지 못하는 단점이 있다. 따라서 입술의 폭을 추출하기 위해 휘도를 줄여서 오차 범위를 벗어나는 값으로 추출하였다. RGB값에 대해서 각각 아래 연산을 거쳐 휘도를 줄였다.

$$\begin{aligned} r &= R/(R+B+G) \\ g &= G/(R+B+G) \\ b &= B/(R+B+G) \end{aligned} \quad (3)$$

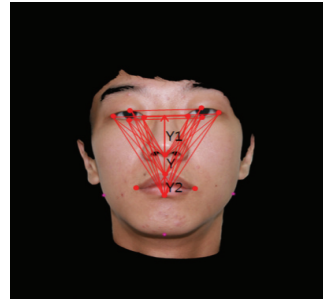
위의 식 (3)은 R+B+G의 값이 1이라는 상황에서 사용하는 식이므로 각각 255까지의 수를 사용하는 OpenCV 환경에서 *755로 설정해야만 한다. 이러한 방법으로 윗 입술과 아랫 입술의 영역을 추출하였다. 그러나 입꼬리 부분은 정확하게 추출하지 못해 결국 두 가지 방식으로 입술을 구한 다음 OR연산을 수행하는 복합적인 영상처리 과정을 수행하였다. 입꼬리 부분은 표정에 따라 Y값의 폭이 커지므로 입꼬리 부분의 Y값은 사용하지 않고 입술의 중심 값으로 Y값을 대신 사용하였다. 아래 (그림 6)과 같이 특정 점과 입꼬리 부분의 Y값이 일치하지 않음을 알 수 있다.



(그림 6) 특정점 추출영상

이와 같은 방법들을 OR 연산의 적용으로 얼굴 영상에 사용하여 눈, 코, 입의 영역을 추출하였다. 추출된 영역에서 아래 (그림 7)과 같이 각 영역의 특징점들간에 가상선들을 설정하여 높이 값을 추출하였다. 추출되어진 값은 Y, Y1, Y2가 되며 전체 영역인 Y값에서 코 영역인 Y1값과 입술 영역인 Y2값을 합산한 후 차를 구하면 인종의 길이를 측정할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{인종의 길이} &= Y - (Y1 + Y2) \\ &\text{(단, 오차범위 } \pm 5 \text{ 픽셀)} \end{aligned} \quad (4)$$



(그림 7) 가상선 설정에 따른 높이 값 추출 영상

4. 실험 및 고찰

본 논문에서의 실험은 IBM-PC상에서 Visual C++ 6.0으로 행해졌다. <표 1>은 개체들의 미간에서부터 입 영역 아래 부분까지 추출한 전체 길이와 코, 입, 인종의 길이를 측정한 값이다. (그림 8)에서 M02-01은 입력 영상이고, M02-02은 저장된 얼굴영역을 작게 나누어 추출한 영상, M02-03은 특징점들간 가상선을 이어 높이 값을 추출한 영상이다. 마지막으로 M02-04는 해당 개체의 추출 값이 출력된 도표이다. 여기서의 외향과 내향, 감각과 직관, 사고와 감정, 판단과 인식과 같이 서로 상응하는 4가지의 성향을 갖고 분류하여 비교, 분석하였다.

<표 1> 개체들의 추출된 수치 값

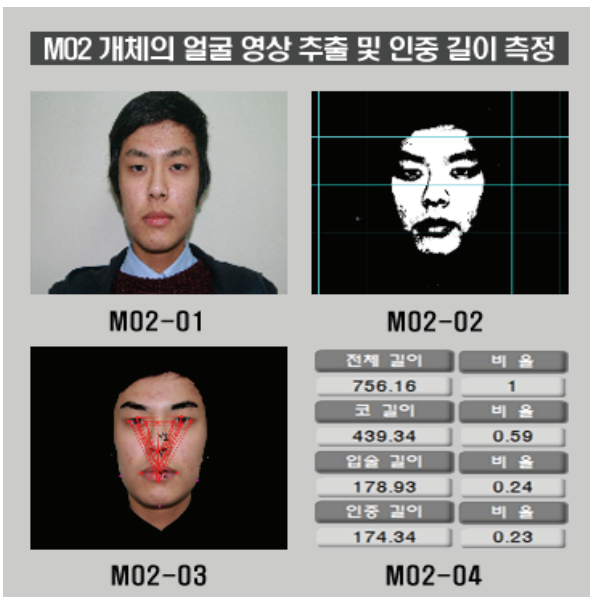
개체	전체 길이	코의 길이	입술 길이	인종 길이
M01	727.44	390.23	170.83	151.68
M02	756.16	439.34	178.93	174.34
M03	779.03	452.53	174.71	149.89
M04	547.98	299.59	119.46	129.88
M05	755.57	420.28	170.89	170.62
M06	567.21	325.37	139.50	105.74
M07	602.76	344.07	142.73	113.98
M08	443.09	263.51	95.84	90.34
M09	658.05	368.17	169.27	150.64
M10	739.25	432.32	165.33	143.23

<표 2>와 <표 3>은 위의 <표 1> 개체들의 추출 값에서 크게 성향이 틀린 두 가지의 개체군을 A와 B로 분류한 개체 자료표이다. <표 2>는 대체적으로 인종의 길이는 0.22~0.23정도의 수치값으로 이 개체는 외향, 감각, 감

정, 인식, 판단으로 성향이 분석되었다. 사람들 간에 친선도모적이며 사교적인 성향이다. 반면 다른 개체군으로 분류된 <표 3>은 대체적으로 인종의 길이는 0.18~0.19정도의 수치값으로 이 개체는 외향, 직관, 사고, 인식으로 성향이 분석되었다. 온정적이고 창의적이며 항상 새로운 가능성을 찾고 시도하며 수완이 좋은 활동가 성향을 나타낸다 [4]. 추출한 얼굴 눈, 코, 입, 인종의 길이를 통해 세로길이의 비례적인 값으로 결과를 얻을 수 있었다.

<표 2> A군 개체 추출 수치 값

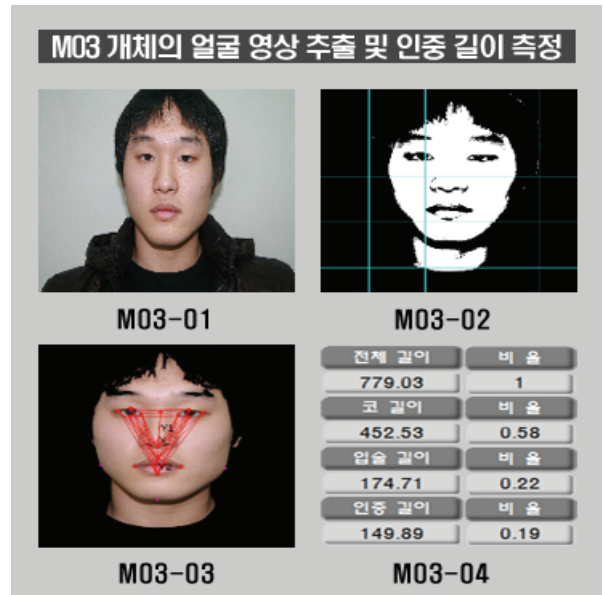
개체	전체 길이	코 길이	입술 길이	인종 길이
M02	756.16	439.34	178.93	174.34
비율	1	0.53	0.24	0.23
M04	547.98	299.59	119.46	129.88
비율	1	0.55	0.21	0.23
M05	755.57	420.28	170.89	170.62
비율	1	0.55	0.22	0.22
M09	658.05	368.17	169.27	150.64
비율	1	0.53	0.26	0.22



(그림 8) A군 추출 수치 값 중 대표개체

<표-3> B군 개체 추출 수치 값

개체	전체 길이	코 길이	입술 길이	인종 길이
M01	727.44	390.23	170.83	151.68
비율	1	0.54	0.24	0.19
M03	779.03	452.53	174.71	149.89
비율	1	0.58	0.22	0.19
M06	567.21	325.37	139.50	105.74
비율	1	0.57	0.25	0.18
M07	602.76	344.07	142.7	113.98
비율	1	0.57	0.24	0.18
M08	443.09	263.51	95.84	90.34
비율	1	0.59	0.22	0.18



(그림 9) B군 추출 수치 값 중 대표개체

5. 결론

세계화 시대에 접어들면서 다양한 사람들과의 접촉 기회가 증가하고 있다. 그러나 다른 사람의 성향을 파악하지 못해 비즈니스를 위한 만남, 사람간의 친목 만남 등에서 실수를 범한다. 이를 보완하기 위해 본 논문에서는 관상학적 이론을 기반으로 영상처리 기술을 적용하여 개인의 성향을 분석하는 방법을 제안하였다.

이를 위해 OpenCV와 Gray이진화 영상 추출, 히스토그램 평활화 등을 OR 연산하여 추출하는 방법을 적용하여 얼굴의 눈, 코, 입, 인종의 총 4개 영역을 추출하였다. 또한, 결과값의 비례 값을 도출하여 개체들을 분류하였고, 사전에 개체들의 설문 조사를 통해 파악된 성향과 비교, 분석을 수행하였다. 실험 결과에서 나타나듯이 뚜렷한 차이를 보이지는 않았으나 대체적으로 성향 분석에 유의성을 나타냈으며 향후 본 실험 방법에 그치지 않고 성향분석을 보다 효율적이고 합리적으로 접목시킬 필요가 있으며 인체의 새로운 접근법을 통해 더욱 많은 개체로 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 김봉현 외 2, "찰색을 위한 얼굴 영상의 영역 분할", 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집, 제 12 권 제 2 호, 2005.
- [2] Ming Hsuan Yang, "Recent Advanced in Face Detection", Honda Research, 2003.
- [3] 김광일, 관상학 길잡이, 책 만드는 집, 2008.
- [4] Helmut E. Luck, 심리학 (사진과 함께하는 깊은 이야기들, 시그마프레스, 2005.