

博士學位論文

指紋과 掌紋을 이용한
適性検査システム에 관한 研究
A Study on Aptitude Test System
using fingerprint and palm

東新大學校 大學院

컴 퓨 터 學 科

金 容

2019 年 2 月

博士學位論文

指紋과 掌紋을 이용한
適性檢查시스템에 관한 研究
A Study on Aptitude Test System
using fingerprint and palm

指導教授 鄭 良 權

이 論文을 理學博士 學位 請求論文으로 提出함

2018年 10月

東新大學校 大學院

컴 퓨 터 學 科

金 容

金容의 理學博士學位論文을 認准함

2018 年 12月

學位論文 審查委員

委員長 清州大學校

이

주신



印

委員 全南大學校

김

진영



印

委員 東新大學校

최

승호



印

委員 東新大學校

홍

기학



印

委員 東新大學校

장

양건



印

東新大學校 大學院

感謝의 글

본 논문이 완성되기까지 아낌없는 사랑과 지속적인 관심으로 지도와 가르침을 베풀어 주신 정양권 교수님께 진심으로 머리 숙여 감사드립니다.

그리고 바쁘신 가운데에도 본 논문을 심사하여 주시면서 아낌없는 지도편달을 해주신 이주신 교수님께 감사드리고, 논문의 핵심적인 부분을 명확히 심사해주시고 세부적으로 지도해주신 최승호 학장님과 통계학적인 분야에 아낌없는 조언과 지도편달을 해주신 홍기학 교수님께 깊이 감사드립니다. 또한 논문을 심사하시면서 활용측면에 대해 조언을 해주신 김진영 교수님께도 감사드립니다.

피문학 연구를 시작할 때부터 지금까지 여러 가지로 도움을 주시고 격려해주셨던 국립과학수사연구소장 이셨던 김종열 박사님, 뛰어난 관찰력으로 연구를 격려해 주신 이상태 박사님, 대뇌생리학에 눈을 뜰 수 있도록 도와주신 최석구 박사님, 피문학 연구를 위해 기꺼이 지원해 주신 김정수 박사님, 상담에 대해 부족함을 채워주신 윤애란 박사님, 피문학 연구를 위해 함께 하신 이광자 박사님, 한의학과 관련한 연구와 지원을 아끼지 않으신 이승후 원장님과 법학자로서 기꺼이 자문해 주신 권영준 교수님께 감사드립니다. 또한, 자료처리를 위해 바쁜 가운데에도 기꺼이 도움을 준 우영제 박사에게도 진심으로 감사드립니다.

처음 지문적성검사를 알게 해주고 물심양면으로 도움을 준 사랑하는 후배 최경수와 본 논문이 나오기까지 든든하게 자리를 지켜준 심상문 이사와 논문준비와 설문조사를 위해 수고하신 (주)아이파스 한국지문적성평가원

임직원들과 전국의 지사장님, 센터장님, 상담사님들께도 감사드립니다.

또한 논문작성에 매진할 수 있도록 격려와 도움을 아끼지 않은 친구들과 고등학교 선후배님과 대학원 동문들께도 감사드립니다.

오늘의 결실이 있기까지 항상 믿음직한 지원군이 되어주신 큰형수님과 먼저 하늘로 가신 큰형님, 늘 물심양면으로 도움을 주신 둘째형님 내외분과 셋째형님 내외분, 항상 오빠를 응원해 준 여동생 내외와 친지들께 감사드립니다. 그리고 늘 인자한 모습으로 응원주신 세분의 처형 내외분과 형님 내외분께도 감사드립니다.

오늘이 있기까지 어려움을 감수하며 언제나 30년을 변함없이 내조해준 사랑하는 아내 이순덕, 논문을 준비하는 동안 자료조사와 번역 그리고 집안일 나눠가며 수고해준 사랑하는 딸 지혜, 지선, 지연, 다빈 그리고 믿음직한 아들 민중, 듬직한 사위 김준희, 힘들 때 웃음을 선사해 준 사랑하는 손주 신우, 우빈, 우담이, 아흔의 연세에도 언제나 한결같이 건강하게 자리를 지켜주신 사랑하는 장모님 유옥님 여사님께도 깊은 감사와 사랑을 전하며 이 기쁨을 함께하고자 합니다. 하루도 빠짐없이 아들의 성공을 위해 기도해주신 사랑하고 존경하는 어머니 송순례 여사님과 아들의 마지막을 보지도 못하시고 하늘나라로 가신 아버님께 한없는 감사와 존경을 드립니다.

마지막으로 언제 어디서나 구하면 들어 주시고, 힘을 주시고 이끌어 주시는 하나님 아버지께 이 영광을 돌립니다.

감사합니다.

2019年 2月

김 용 拜上

제 목 차례

| | |
|--|----|
| 제1장 서 론 | 1 |
| 제2장 이론적 배경 | 3 |
| 2.1 피문학 (Dermatoglyphics) 개요 | 3 |
| 2.1.1 핵(Core) | 4 |
| 2.1.2 삼각점(Delta 또는 Triradii) | 6 |
| 2.1.3 융선(Ridges) | 6 |
| 2.2 피문학의 역사 | 7 |
| 2.2.1 피문학의 태동 | 7 |
| 2.2.2 피문학의 발전 | 8 |
| 2.3 지문의 분류 | 9 |
| 2.3.1 푸르키네(Jan Purkinje)의 지문 분류 | 9 |
| 2.3.2 갈톤(Francis Galton)의 지문 분류 | 11 |
| 2.3.3 미국연방보안국(FBI)의 지문 분류 | 11 |
| 2.3.4 본 연구에서 분류 | 13 |
| 2.4 피부 융선의 유전학(Genetics)적인 측면 | 16 |
| 2.4.1 유전학(Genetics)과 후성유전학(Epigenetic) | 16 |
| 2.4.2 사람의 유전과 발생학 | 17 |
| 2.4.3 피부 융선의 유전학적 연구 | 21 |

| | |
|--|----|
| 2.4.4 피문학과 질병에 대한 연구 | 21 |
| 2.5 장문(Palm)에 대한 연구 | 22 |
| 2.5.1 장문 정보 | 22 |
| 2.5.2 장문정보의 특징과 활용 | 24 |
| 2.5.3 허친슨(Hutchinson)의 장문 해석 | 25 |
| 2.5.4 본 연구에서 장문에 대한 재해석 | 26 |
| 2.5.5 일자손금(simian line)에 대한 해석 | 27 |
| 2.5.6 학습민감도(ATD Angle) | 28 |
| 2.6 오늘날의 피문학 | 30 |
| 2.7 피문학과 대뇌생리학 | 31 |
| 2.7.1 뇌 과학과 인간의 능력 | 31 |
| 2.7.2 손과 뇌의 관계성 연구 | 34 |
| 2.8 피문학과 다중지능이론 | 36 |
| 2.8.1 다중지능 이론 | 36 |
| 2.8.2 피문학과 다중지능 연구에 대한 고찰 | 38 |
| 2.9 지문의 형태분류와 심리적 특성 연구 | 42 |
| 2.9.1 노엘 자퀸(Noel Jaquin)의 연구 | 42 |
| 2.9.2 허친슨(Beryl B. Hutchinson)의 연구 | 43 |
| 2.10 본 연구에서 지문의 형태별 심리적 특성 | 47 |
| 2.11 지문적성검사에서 발생할 수 있는 오류 | 52 |
| 2.11.1 산모의 건강상태 | 52 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 2.11.2 손의 관리 상태와 체질에 따른 땀의 정도 | 53 |
| 2.11.3 지문 채취과정에 발생할 수 있는 오차 | 53 |
| 2.11.4 지문 분석과정에서 발생할 수 있는 오차 | 53 |
| 제3장 연구문제와 방법 | 54 |
| 3.1 연구문제 | 54 |
| 3.2 용어의 정의 | 55 |
| 3.3 연구 방법 | 58 |
| 3.3.1 연구대상 | 58 |
| 3.3.2 측정도구 | 58 |
| 3.3.3 자료수집 절차와 분석방법 | 60 |
| 제4장 연구 결과와 시스템 구현 | 61 |
| 4.1 연구 대상자의 일반적 특성 | 61 |
| 4.1.1 지문 통계 | 61 |
| 4.1.2 손가락별 지문통계 | 61 |
| 4.2 장문에 대한 통계 | 64 |
| 4.2.1 장문 유형별 통계 | 64 |
| 4.2.2 ATD각도에 대한 통계와 활용 | 67 |
| 4.3 다중능력 선천성검사와 후천성검사 비교 | 68 |
| 4.3.1. 종합검사 후 설문에 참여한 통계 | 69 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 4.3.2. 선천성검사 결과 | 70 |
| 4.3.3 후천성검사 결과 | 70 |
| 4.3.4 다중능력 만족도 조사 분석 | 73 |
| 4.4 성향 만족도 및 타당성 분석 | 85 |
| 4.4.1. 성향에 대한 선천성검사 결과 분석 | 85 |
| 4.4.2 성향에 대한 만족도 조사 결과 | 86 |
| 4.5 지문적성검사에 대한 종합 만족도 분석 | 87 |
| 4.5.1 적성검사 참여자분석 | 87 |
| 4.5.2 적성검사를 받게 된 계기 | 87 |
| 4.5.3 학습관련 정보에 대한 만족도 분석 | 88 |
| 4.5.4. 추천직업과 직무특성에 대한 만족도 분석 | 91 |
| 4.5.5. 선천적인 재능과 대인관계제언에 대한 만족도 분석 | 93 |
| 4.5.6. 종합적인 만족도 조사 분석 | 95 |
| 4.5.7 지문적성검사 만족도와 행동유전학적 고찰 | 97 |
| 4.6 지문적성검사 시스템 구현 및 실험 | 98 |
| 4.6.1 지문적성검사 시스템 설계 | 98 |
| 4.6.2 지문분류 알고리즘을 위한 기준 정의 | 99 |
| 4.6.3. 지문분석 자동화를 위한 시스템 설계 | 105 |
| 4.6.4 알고리즘을 이용한 지문분류 단계 | 105 |
| 4.6.5 패턴학습 DB를 이용한 패턴분류 단계 | 107 |
| 4.6.6 분류 오류 판정된 지문에 대한 관리자의 학습 | 110 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 4.6.7 자동분석시스템 적용을 통한 효과 분석 | 115 |
| 제5장 결 론 | 117 |
| 참고문헌 | 119 |
| Abstract | 125 |
| 부 록 | 127 |

표 목차

| | |
|--|----|
| <표 1> 미국연방보안국(FBI) 지문분류 | 11 |
| <표 2> 본 연구에서 지문의 분류 | 13 |
| <표 3> 허친슨(Hutchinson)의 장문위치와 형태 | 25 |
| <표 4> 사람의 중추신경계 구조와 기능 | 32 |
| <표 5> 대뇌피질의 영역별 기능과 분포 | 33 |
| <표 6> 다중지능이론과 뇌 관련 영역 | 37 |
| <표 7> 노엘 자퀸(Noel Jaquin)의 지문형태별 심리특성 | 42 |
| <표 8> 허친슨(Hutchinson)의 지문형태별 심리특성 | 46 |
| <표 9> 손가락별 성격특성 | 48 |
| <표 10> 내면특성의 성향별 세부특성 | 49 |
| <표 11> 표면 특성 정리 | 50 |
| <표 12> 사고특성 정리 | 51 |
| <표 13> 다중능력 후천성검사 설문 | 59 |
| <표 13> 지문적성검사 만족도 조사 | 60 |
| <표 14> 지문 유형별 손가락별 분포 | 62 |
| <표 15> 손가락 기준 지문유형별 발생 분포 | 64 |
| <표 16> 장문 발생 분포 | 65 |
| <표 17> 일자손금의 발생 분포 | 66 |

| | |
|--|----|
| <표 18> 장문의 남녀 성별 통계 | 66 |
| <표 19> ATD 각도에 대한 통계 | 67 |
| <표 20> 종합검사 후 설문에 참여한 사람의 지문통계 | 69 |
| <표 21> 다중능력 선천성검사 결과 순위별 분포 | 70 |
| <표 22> 다중지능 후천성검사(설문) 결과 순위별 분포 | 71 |
| <표 23> 선천성검사와 후천성검사 결과의 월록순 부호순위 검정 결과 | 72 |
| <표 24> 대인관계능력 선천성검사에 대한 만족도 | 74 |
| <표 25> 공간능력 선천성검사에 대한 만족도 | 75 |
| <표 26> 신체운동능력 선천성검사에 대한 만족도 | 76 |
| <표 27> 음악능력 선천성검사에 대한 만족도 | 77 |
| <표 28> 구상능력 선천성검사에 대한 만족도 | 78 |
| <표 29> 자기이해능력 선천성검사에 대한 만족도 | 79 |
| <표 30> 논리사고력 선천성검사에 대한 만족도 | 80 |
| <표 31> 조작능력 선천성검사에 대한 만족도 | 81 |
| <표 32> 언어습득능력 선천성검사에 대한 만족도 | 82 |
| <표 33> 시각관찰능력 선천성검사에 대한 만족도 | 83 |
| <표 34> 다중능력 선천성검사에 대한 전체 만족도 | 84 |
| <표 35> 성향분포와 변화 | 85 |
| <표 36> 성향에 대한 만족도 | 86 |
| <표 37> 지문적성검사 수검자 연령별 분포 | 87 |
| <표 38> 적성검사 받은 계기 | 88 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| <표 39> 학습민감도에 대한 만족도 | 88 |
| <표 40> 학습습관에 대한 만족도 | 89 |
| <표 41> 학습유형에 대한 만족도 | 90 |
| <표 42> 추천직업에 대한 만족도 | 91 |
| <표 43> 직무특성에 대한 만족도 | 92 |
| <표 44> 선천적인 재능에 대한 만족도 | 93 |
| <표 45> 성향별 대인관계제언에 대한 만족도 | 94 |
| <표 46> 지문적성검사에 대한 전체적인 만족도 | 95 |
| <표 47> 지문적성검사를 다른 사람에게 권유(추천) 의사 | 96 |
| <표 48> 지문유형별 핵과 삼각점의 개수와 위치 | 99 |
| <표 49> 알고리즘 기반 지문분류 위한 전달 파라미터 정의 | 105 |
| <표 50> 알고리즘 기반 지문분류 결과확인 함수 및 파라미터 | 107 |
| <표 51> 지문분석 테이블 설계 | 108 |
| <표 52> 패턴학습DB 설계 | 109 |
| <표 53> 지문분석시스템 적용 효과 분석 | 116 |
| <표 54> 다중지능 후천성검사 설문지 | 128 |
| <표 55> 지문적성검사 만족도 조사 설문 | 132 |

그림 목차

| | |
|--|----|
| <그림 1> 지문의 핵과 삼각점 | 3 |
| <그림 2> 분기점과 발산(Divergence) | 4 |
| <그림 3> 다양한 형태의 삼각점 | 5 |
| <그림 4> 삼각점과 패턴영역 | 6 |
| <그림 5> 푸르기네(Purkinje)의 지문분류 | 10 |
| <그림 6> 갈تون(Galton)이 분류한 세 가지 기본 문형 | 10 |
| <그림 7> 미국연방보안국(FBI)의 지문분류 | 12 |
| <그림 8> 본 연구에서 지문 분류체계 | 15 |
| <그림 9> 세포의 분열과정 | 18 |
| <그림 10> 단계별 피부형성시기 | 20 |
| <그림 11> 마찰피부의 구조 | 20 |
| <그림 12> 허친슨(Hutchinson)의 장문위치 | 23 |
| <그림 13> 장문 패턴에 대한 학자들의 주장 | 24 |
| <그림 14> ATD각도 | 29 |
| <그림 15> 대뇌피질의 구조와 기능 | 33 |
| <그림 16> 팬필드(Penfield)의 뇌지도 | 34 |
| <그림 17> 팬필드(Penfield)의 호문쿨루스(Homunculus) | 35 |
| <그림 18> 지문적성검사에서의 다중능력 | 40 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| <그림 19> 손가락별 지문유형별 분포도 | 63 |
| <그림 20> ATD Angle 분포도 | 68 |
| <그림 21> 지문분류시스템 흐름도 | 98 |
| <그림 22> Loop의 기본적인 핵과 삼각점 | 100 |
| <그림 23> 다양한 형태의 Loop와 핵의 위치 | 100 |
| <그림 24> Loop 용선 카운트 예시 | 101 |
| <그림 25> 다양한 형태의 Loop 핵과 삼각점 | 102 |
| <그림 26> Loop와 Whorl의 핵과 삼각점 | 102 |
| <그림 27> 문형별 핵과 삼각점 | 103 |
| <그림 28> 다양한 형태의 나선쌍두문 핵 | 104 |
| <그림 29> Peacock's Eye 여러 가지 형태 | 104 |
| <그림 30> 기본검사 지문분석 알고리즘 분류 | 110 |
| <그림 31> 검사프로그램에서 지문분류 학습 | 111 |
| <그림 32> 종합검사 알고리즘 분석오류 | 112 |
| <그림 33> 종합검사 알고리즘 정상분류 | 113 |
| <그림 34> 지문분석 관리자 확인 화면-전체지문보기 | 114 |
| <그림 35> 지문분석 관리자 화면 - 지문분류학습 | 115 |
| <그림 36> 설문조사시스템 화면 | 133 |
| <그림 37> 성향만족도 그래프 | 134 |
| <그림 38> 종합만족도 그래프 | 134 |

논문요약

指紋과 掌紋을 이용한 適性検査システム에 관한 研究

A Study on Aptitude Test System using fingerprint and palm

金容

東新大學校 大學院 컴퓨터學科 人工知能專攻

(指導教授 : 鄭 良 權)

인간의 특성과 능력을 파악하고자하는 적성검사의 필요성은 오랫동안 대두되어 왔으며 여러 분야에서 이를 위한 연구가 이루어져 왔다. 1600년대부터 시작된 피문학(Dermatoglyphics)에서 인간의 특성 파악과 질병에 초점을 맞추어 연구가 진행되어 왔다. 개인의 특성을 파악하기 위한 연구는 오랜 기간 동안 설문조사에 의한 성격, 적성, 진로, 다중지능 검사들이 주를 이루어 왔다.

본 논문에서는 개인의 특성을 설문조사 방식보다 근원적으로 접근할 수 있도록 피문학(Dermatoglyphics)을 근거로 하여 지문(fingerprints)과 장문(Palm)을 이용한 적성검사 방법을 사용하였다. 인공지능 기법을 도입하여 과학적이고 체계적인 적성검사 방법을 제시하고 지문적성검사(GFAT)의

타당성과 만족도를 분석하였다. 만족도 평가는 성격유형과 타고난 재능, 학습 습관과 학습 장소, 뇌의 잘 받아들이는 방식과 영역, 직무 적합도, 대인관계요령, 다중능력 우월순위, 적합한 전공과 직업방향 등 종합적인 분석을 하였다. 전체의 93.9%가 80%이상 만족한다는 높은 만족도를 확인하였다. 따라서 본 논문에서는 지문(fingerprints)과 장문(Palm)을 분석하기 위한 알고리즘을 개발하고, 인공지능 기법을 적용한 패턴 분류 방식을 적용하였으며, 관리자의 참여를 통해 지속적으로 업그레이드함으로써 신뢰도를 높여가는 방법을 추구하였다.

본 연구는 학술적으로 다음과 같은 의미가 있다. 선천성 검사를 통해서 적성검사 방법의 다양성을 확보할 수 있게 되었다.

연구 결과를 통해 피검사자가 자신의 특성을 빠르게 파악할 수 있게 되었다. 빠르게 자존감을 회복할 수 있게 될 것이며, 초·중·고 진로탐색 프로그램을 효율적으로 운영할 수 있게 될 것으로 사료된다. 또한, 기업과 군대 및 다양한 조직에서 직무역량 강화를 위한 프로그램 개발에도 기여할 것이라고 사료된다. 선천성 검사를 활용한 맞춤형 학습프로그램으로 인해 교육비 부담이 감소하여, 교육비 부담으로 인한 저 출산 문제를 해결하며, 부모들은 노후생활을 준비할 수 있게 될 것이라고 사료된다.

제1장 서 론

인간의 특성과 능력을 파악하고자 하는 인간의 노력은 다양하고 지속적으로 연구되어져왔다[1]. 1884년 영국의 Francis Galton은 지능 측정을 목적으로 신체적 특성과 시각 및 청각의 예민성, 반응 속도 등을 포함한 지능검사를 만들었다[2]. 1911년 프랑스의 비네는 인간의 능력을 체크하기 위한 기억력 검사방법을 고안한 이후 지금까지 설문조사에 의한 성격, 적성, 진로, 다중지능 검사들이 활발하게 진행되고 있다[1,3]. 설문조사에 의한 적성검사는 현재 상태를 체크해 보는데는 도움이 될수 있지만 피검사자의 주관적인 의견에 의존하게 된다. 이를 보완하기 위해 더욱 많은 질문을 하지만 한계가 있다[1].

최근에 10개 손가락의 지문정보와 장문(손바닥정보)을 채취하여 그 정보를 분석하여 그 특성을 기반으로 성격유형과 특성, 행동특성과 학습 및 진로를 찾기 위한 노력이 있어 왔다. 최근 진로탐색과 학습방법에 대한 관심이 증가하고 있으나 여전히 설문에 의한 방법을 사용하는 가운데 시행착오를 겪고 있다[1,4-8].

지금까지 연구된 논문에서는 지문의 특징에 대한 연구와 의학적인 연구에 초점이 맞춰져 왔다. 최근 연구를 보면 피문학을 활용한 연구에서 다중지능이론에 맞춘 타당성 분석이 주를 이루어 왔다.

본 연구에서는 (1) 우리나라 사람의 일반적인 지문과 장문 통계를 작성하였다. (2) 성향의 일반적인 특징을 연구하고 지문의 형태별 성격특성에 대해 분석하고, 개인의 만족도를 확인하여 지문으로 판단하는 성격유형의 타당성을 확인하였다[9]. (3) 성격유형별 학습방법과 대뇌 특성에 맞는

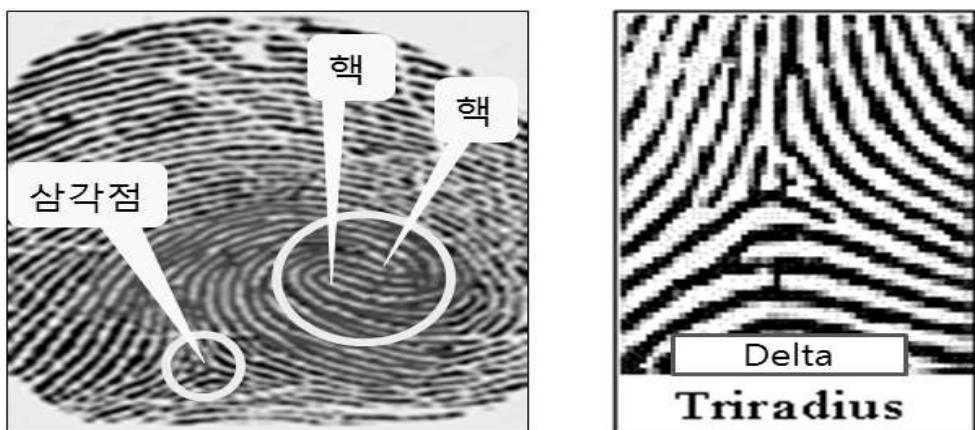
학습유형에 대해 설문을 통해 타당성을 파악하였다. (4) 장문의 ATD각도에 따른 학습민감도의 타당성을 확인하였다. (5) 10가지 타고난 능력의 우월순위에 대한 선천성검사와 후천성검사의 상관관계를 파악하였으며, 선천성검사에 대한 타당성을 확인하였다. (6) 성격과 직무특성의 상관관계를 알아보고, 타고난 능력과 직업추천 모듈의 타당성을 확인하였다. (7) 성격유형별 대인관계요령에 대한 타당성을 확인하였다. (8) 지문적성검사의 체계적이고 자동화된 분석시스템 개발을 위한 알고리즘 개발, 패턴분석시스템 및 관리자 학습을 통한 인공지능 프로그램의 개발 모델을 제시하고 이를 구현하였다.

이에 따른 논문은 1장 서론, 2장 이론적 배경, 3장 연구문제와 연구방법, 4장 연구결과와 시스템구현, 5장 결론 등으로 구성되었다.

제2장 이론적 배경

2.1 피문학 (Dermatoglyphics) 개요

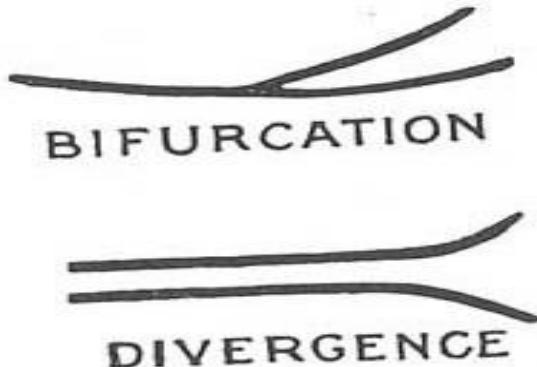
피문학(Dermatoglyphics)이란 고대 그리스어의 derma(skin/피부)과 glyph(carving/조각)의 합성어로 손가락, 손, 발의 피부 표식이나 패턴을 연구하는 학문이다(E. Campbell, 2012)[10].



<그림 2> 지문의 핵과 삼각점

피문(Dermatoglyphics)은 땀샘이 용기되어 일정한 흐름을 형성한 것으로, 그 모양이 개개인마다 서로 다를 뿐 아니라, 태어날 때 모습 그대로 평생 불변의 특징으로 인해 믿을 만한 식별도구이다[11]. 지문은 <그림 1>과 같이 크게 융선(ridge)과 골(valley)으로 구성되어 있는데, 융선이란 땀구멍이 돌기되어 튀어나온 부분을 말하며, 골이란 융선과 융선 사이의 상대적으로

오목한 부분을 의미한다[11]. <그림2>과 같이 융선이 끊어지는 점을 단점(ending point) 이라 하고 갈라지는 점은 분기점(bifurcation point)이라 한다[11-12].



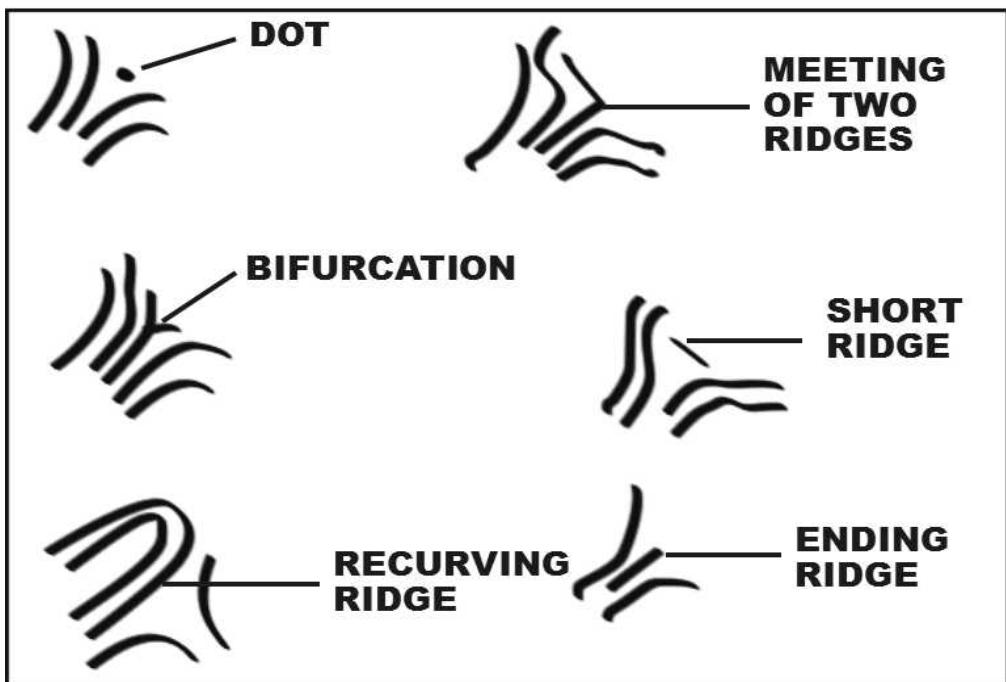
<그림 3> 분기점과 발산(Divergence)

2.1.1 핵(Core)

지문이 형성되는 과정은 생리학적인 측면에서 세포가 분열을 일으키며 신체를 형성해 가는 과정에서 유전정보에 따른 일정한 패턴을 형성해 간다. 그렇지만 세포 분열 과정의 단백질 합성 단계에서 비정상적으로 분열이 일어나기도 하면서 지문의 형태는 변형이 일어난다.

중간에 끊어진 형태나 서로 연결되거나 하는 것은 모두 이러한 이유에서 라고 할 수 있다. 지문의 핵은 형태에 따라 크게 3가지의 특성이 있는데 시작하는 부분이 하나의 선으로 시작하는지, 여러 개의 선으로 시작하는지,

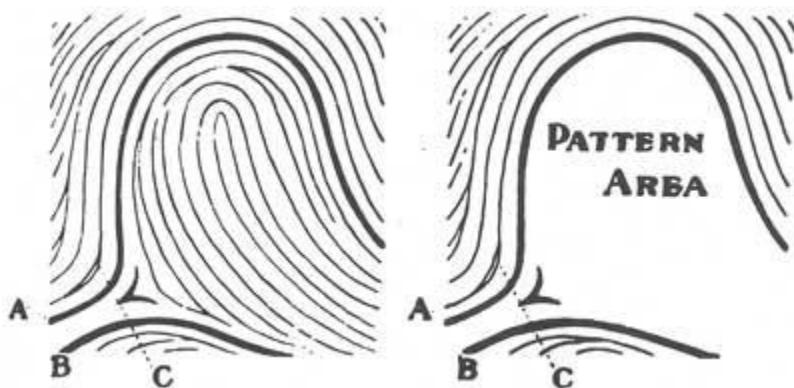
시작부분이 Loop인지 나선이나 원인지에 따라 달라진다. Loop 형태는 가장 안쪽에 있는 Loop의 가장 높은 위치가 핵이 되고 가장 안쪽에 선이 나타나는 경우는 선의 끝 부분이 핵이 된다. Whorl type은 핵의 형태가 원이거나 선이 시작하는 부분이 되는데 시작하는 선이 여러 개 나타나는 경우도 있다. 핵의 개수는 하나에서 3개까지 나타나기도 하는데 이는 눈으로 보여 지는 지문은 세포 발생학 측면에서 다양하게 분화되기 때문에 그렇다. 핵의 개수는 문형(Pattern)을 결정하는 중요한 기준이 된다[9, 12].



<그림 4> 다양한 형태의 삼각점

2.1.2 삼각점(Delta 또는 Triradii)

삼각점은 세 방향의 융선이 만나는 지점으로 문형에 따라 삼각점의 개수와 위치가 다르다. 지문 분석을 위해서 삼각점은 중요한 정보이며, 형태에 따라 삼각점이 전혀 없는 문형(패턴)도 있고, 1개, 2개, 3개가 나타나기도 한다. 삼각점의 다양한 형태는 <그림 3>에서 확인할 수 있다. Arch 문형은 삼각점이 없으며, Loop는 한쪽에 나타나고, Whorl과 Composite는 양쪽에 나타난다. 삼각점이 3개 이상 나타나는 경우는 변형된 문형으로 간주한다[9,12].



<그림 5> 삼각점과 패턴영역

2.1.3 융선(Ridges)

지문은 수많은 융선으로 이루어져 있다. 튀어 나온 부분(산)과 들어간 부분(골)로 이루어져 있는데, 땀샘은 튀어 나온 부분(산)에 위치에 있다. 따라서

땀이 없으면 마찰력 또한 떨어진다. 피문학 연구에서 용선은 아주 중요한 정보가 된다. 지문은 신경세포의 배열구조와 밀접한 관계가 있으며, 신경세포의 배열규칙에 따라 생성된다[9,12,13].

2.2 피문학의 역사

2.2.1 피문학의 태동

1600년대 초 이탈리아의 해부학자이며 미생물학자인 Marcello Malpighi(1628-1694)는 인간 피부연구의 한 부분으로 손가락 끝의 형태들을 서술했고[14] 최초로 학문적인 차원에서 세포조직을 연구한 사람이며, 이후 인간의 지문과 손바닥을 분석하여 타고난 특성을 알아내려는 노력이 영국을 중심으로 전 세계적으로 연구되어져 왔다[1,13,15].

19세기 말 지문 패턴의 중요성에 대한 인식은 인도, 일본, 아르헨티나 및 영국을 비롯한 여러 지역에서 기반을 다졌다. 인도의 영국감독관인 William Herschel경(1860)이 인도의 문맹인들 사이에서 지문을 사용하여 직원들의 임금을 지급하면서, 지문을 개인 확인 목적으로 사용했다. 20년에 걸쳐 성공적으로 사용하면서 지문이 시간이 지나도 형태가 변하지 않으므로 신뢰할 수 있는 개인 식별 정보로 사용할 수 있다는 사실을 입증했다[16]. 같은 시기 Henry Faulds(1880)라는 스코틀랜드 의료 선교사는 일본에서 지문을 도자기 위에 서명의 형태로 사용하는 것을 발견했는데, 그는 네이처지(Nature Magazine)에 지문의 개성과 독창성이 범죄 식별에 잠재적인 유용성을

부여한다고 제안했다[13,17]. 1892년에 아르헨티나에서 크로아티아인 Juan Vucetich는 지문을 사용하여 신분 확인 시스템을 개발했으며 1891년에 아르헨티나 당국에 의해 고용되었다. 1901년까지는 영국에서 범죄 수사에서 지문 채취 절차가 확립되지 않았었다. 이것은 주로 Francis Galton과 함께 Henry Faulds와 William Herschel의 노력을 통해 이루어졌다[10].

2.2.2 피문학의 발전

Charles Darwin(1809~1882)의 사촌인 Francis Galton(1822~1911)은 인류학, 지질학, 생물학, 유전 및 우생학을 다루는 광범위한 과학자로서 약 15 권의 책을 포함하여 약 240 점의 저술을 출판하였다. 그는 피부의 융선(능선) 패턴의 중요성에 대한 광범위한 연구를 통해 영속성을 증명할 뿐만 아니라, 식별의 수단으로 사용할 수 있으며, 지문의 유전적 중요성을 입증하고 다양한 인종 그룹 간에 다양한 지문 패턴의 생물학적 변화를 보여주었다. 그는 모든 인종의 사람들에게서 엄청난 수의 지문을 수집하여 각기 다른 인종에 속한 패턴 유형의 변화를 지적하고 각 패턴 유형이 다른 민족 사이에서 발생하는 상대적인 빈도를 확립했다. 그의 지문 패턴 분류는 Jan Purkinje (푸르키네/체코슬로바키아 생리학자, 1787~1869)가 제안한 것보다 훨씬 단순했으며, 패턴의 세 가지 주요 유형을 묘사했다. 그는 삼각점(triradius 또는 Delta)을 지문 패턴 유형의 중요한 지표로 인식하고, 각 패턴 내에서 발견되는 삼각점의 수를 기준으로 분류를 하였다[1].

F. Galton(1892)은 패턴의 세 가지 주요 유형을 단순호형문(Plain Arch/삼각점 없음), 기형문(Loop/삼각점 1개) 및 두형문(whorl/삼각점 2개)로 구분하였다[18].

그는 손에서 발견 할 수 있는 다른 패턴을 발견했지만, 이 세 가지 기본 분류의 범주에 포함시켰다. 결과적으로 텐트호형문(Tented Arch)은 기형문(Loop)의 일종으로 보았고, 쌍기문(Double Loop)은 두형문(whorl)의 일종으로 보았다.

그의 분류 체계는 범죄 식별을 위해서는 충분할 수 있지만, 각 유형과 관련된 다양한 심리적 특성을 구별하는 측면에서는 부족함이 많았다.[13]

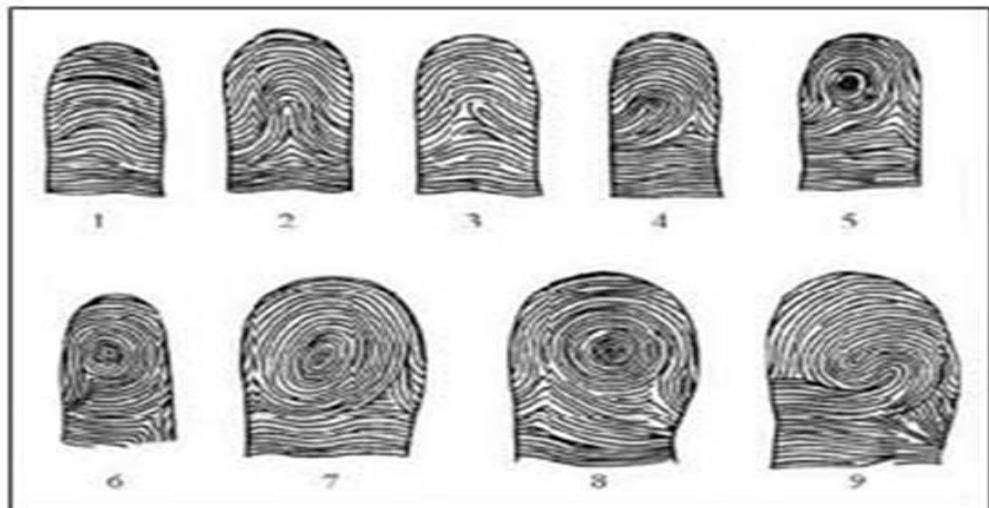
2.3 지문의 분류

지문 형태의 분류는 학자들에 따라 일부 다르게 정의를 하고 있다.

2.3.1 푸르키네(Jan Purkinje)의 지문 분류

체코슬로바키아 생리학자였던 푸르키네(Jan Purkinje, 1823)는 분명하지 않았던 문형을 9가지로 다음과 같이 분류하였다[1,10].

1. Transverse curve (가로지르는 커브)
2. Central longitudinal stria(중심이 세로인 선)
3. Oblique stripe (비스듬한 줄무늬)
4. Oblique loop (비스듬한 기형문)
5. Armond whorl (아몬드형 두형문)
6. Spiral whorl (나선형 두형문)
7. Ellipse (타원)
8. Circle(원)
9. Double whorl



<그림 6> 푸르기네(Purkinje)의 지문분류



<그림 7> 갈톤(Galton)의 분류한 세 가지 기본 문형

2.3.2 갈톤(Francis Galton)의 지문 분류

Francis Galton은 <그림 6>과 같이 지문을 크게 세 가지로 분류하고 점차 세분화해 나갔다[18].

2.3.3 미국연방보안국(FBI)의 지문 분류

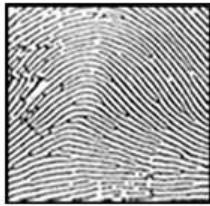
<표 1> 미국연방보안국(FBI) 지문분류

| 분류 | ARCH | Loop | Whorl |
|------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| 세부분류 | 1.Plain Arch 2.Tented Arch | 3.Ulnar Loop 4.Radial Loop | 5.Plan Whorl 6.Peacock's Eye 7.Double Loop 8.Accidental |

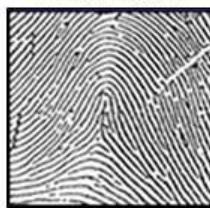
<표 1>과 <그림 7>은 미국연방보안국(FBI)이 사용하는 지문분류체계이다. FBI는 지문의 형태를 8가지 형태로 분류하였다. 고전적인 방법을 따랐으며 호형문(Arch)은 단순호형문(Plain Arch)과 텐트호형문(Tented Arch)으로 분류하고, 기형문(Loop)은 정기문(Ulnar Loop)과 반기문(Radial Loop)으로 분류하였다. 정기문(Ulnar Loop)과 반기문(Radial Loop)은 용선 수에 따라 각각 두 가지로 세분하여 총 10가지로 분류하여 수사 기법에서 활용하고 있다[1,12].

Federal Bureau of Investigation

United States Department of Justice



PLAIN ARCH



TENTED ARCH



RADIAL LOOP



ULNAR LOOP

Illustrations of Various Fingerprint Patterns

The presence or existence of whorls in finger impressions is used as the basis for the determination of the chief or the primary classification. Each whorl appearing in an or all of the ten fingers has a certain arbitrary or fixed value. The addition of the values represented by such whorls and the indication of the total value is known as the primary classification.

Illustrations of the whorl types which are shown on the right of this chart. Illustrations of the other types are shown on the left.



PLAIN WHORL



CENTRAL POCKET



DOUBLE LOOP



ACCIDENTAL

<그림 8> 미국연방보안국(FBI)의 지문분류

2.3.4 본 연구에서 분류

<표 2> 본 연구에서 지문의 분류

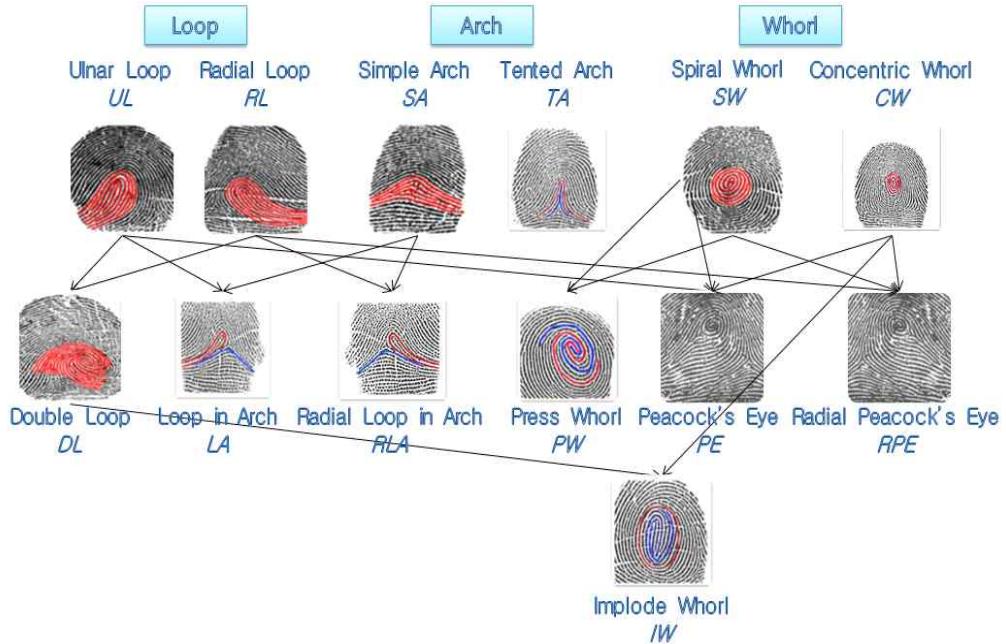
| 대분류 | 영문명칭 | 기호 | 한글명칭 | 문형수 | 사고문형 존재여부 |
|------------------|----------------------|-----|-------|-----|--------------|
| Arch 호형문 | Simple Arch | SA | 단순호형문 | 2 | No |
| | Tented Arch | TA | 텐트호형문 | | |
| Loop 기형문 | Ulnar Loop | UL | 정기문 | 2 | Yes |
| | Radial Loop | RL | 반기문 | | |
| Whorl 두형문 | Spiral whorl | SW | 나선형 | 2 | Yes |
| | Concentric Whorl | CW | 원형 | | |
| Composite 복합문 | Loop in Arch | LA | 루프호형 | 7 | Yes |
| | Radial Loop in arch | RLA | 반기루프호 | | |
| | Double Loop | DL | 쌍기문 | | |
| | Press Whorl | PW | 나선쌍두문 | | |
| | Implode Whorl | IW | 내파쌍두문 | | |
| | Peacock's Eye | PE | 공작문 | | |
| | Radial Peacock's Eye | RPE | 반기공작문 | | |
| 계 | | | | 13 | |

본 연구에서는 문형을 <표 2>와 같이 13가지 형태로 분류하였다. 수년간의 연구와 임상을 통해 지문의 분류를 고전적인 학자들의 지문분류 방식과

유사점을 정리하여 13가지 유형으로 분류하였다.

일반적인 문형에서 벗어난 문형은 정상적인 형태에서 변형이 되었다고 본다. 따라서 FBI에서 분류한 사고문형을 별도로 분류하지 않고 그 특성에 따라 정상적인 문형을 추정하여 판단하는 것이 옳다고 본다.

<그림 8>과 같이 지문의 형태는 크게 호형문(Arch, 활모양), 기형문(Loop), 두형문(Whorl, 주도적인 성격적인 특성을 따름) 세 가지 그룹으로 구분하였다. 호형문(Arch)은 단순호형문(Simple Arch, Plain Arch)와 텐트호형문(Tented Arch)로 나뉘며, 두형문(Whorl)은 나선형(Spiral Whorl)과 원형(Concentric Whorl)으로 나뉜다. 복합문은 같은 문형이나 서로 다른 문형이 복합되어 나타나는 문형이다. 두개의 기형문(Loop)이 합쳐진 쌍기문(Double Loop), 두 개의 나선형(Spiral Whorl)이 겹친 나선쌍두문(Press Whorl, Double Whorl)이 있으며, 서로 다른 문형이 합쳐진 문형으로는 정기문(Ulnar Loop)과 호형문(Arch)이 합쳐진 루프호형문(Loop in Arch), 반기문(Radial Loop)과 호형문(Arch)이 합쳐진 반기루프호(Radial Loop in Arch), 두형문과 정기문이 합쳐진 공작눈(Peacock's Eye), 두형문과 반기문이 합쳐진 반기공작눈(Radial Peacock's Eye), 원형의 한쪽이 쌍기문(Double Loop)나 나선쌍두문(Press Whorl) 형태로 되어 있는 내파쌍두문Implode Whorl 등이 있다. 지문 형태의 분류를 정확히 하는 것은 어찌면 불가능할 수 있다. 왜냐하면 지문의 형성과정이 태아 환경에 따라 천차만별이기 때문이다. 따라서 규칙을 정하고 규칙에 따라 분류하며 지속적인 연구와 임상을 통해 더 세밀하게 접근해 나갈 필요가 있다. 이 외에 여러 학자들의 연구에 더하여 더 세분화 하는 노력이 필요하다. 지문의 형태 분류와 관련한 본 연구에서 FBI가 1901년부터 연구하여온 분류와는 일부 차이가 있음을 밝힌다.



<그림 9> 본 연구에서 지문 분류체계

유전학과 생리학적인 측면에서 볼 때 지문의 형성은 보이는 모양으로만 판단하기가 쉽지 않다는 것이다. 따라서 모든 지문은 생성과정에서 산모의 정신적인 스트레스와 영양상태 및 건강상태에 따른 태아의 환경에 따라서 모든 사람의 지문은 변형이 일어날 수 있다는 것이다. 좀 더 강조하자면 모든 지문은 정도의 차이가 있지만 변형이 일어난다는 것이다. 따라서 문형 분류의 기준이 중요하다.

지문의 분류의 기준을 다음 몇 가지로 요약하며 시스템 개발에도 반영되어야 한다.

1. 삼각점(Delta)의 수
2. 삼각점의 위치(엄지방향인지? 소지 방향인지?)
3. 핵(Core)의 형태 (시작하는 부분이 Loop 형태인지? 점으로 시작하는 선(Line)의 형태인지 또는 Circle 형태인지)
4. 핵(Core)의 수(한 개 이상)

지문의 문형을 판단할 때 유의할 점을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 지문은 형성과정의 왜곡될 수 있으므로 기준을 따라야 한다.
- 2) 갈라지는 선은 하나로 보지만 융선을 카운트할 때는 따로 센다.
- 3) 연속적으로 나타나는 문형을 받아들이되, 변화가 많을 때는 3회 이상 반복될 때 해당 문형으로 인정한다. 원형과 나선형이 번갈아 가면서 나타나는 경우가 자주 있다. 또한 핵에서 시작된 문형이 밖으로 확장되면서 두개의 선으로 갈라졌다가 다시 합쳐지고 나선처럼 돌다가 원으로 합쳐지는 경우가 나타난다. 이때 정확한 문형을 결정하는 것이 결코 쉽지 않다는 것이다.

2.4 피부 융선의 유전학(Genetics)적인 측면

2.4.1 유전학(Genetics)과 후성유전학(Epigenetic)

인간은 부모의 DNA가 결합하여 새롭게 형성된 DNA에 의해 형성된다. 새롭게 형성된 생식세포의 핵에는 DNA정보가 들어 있으며, DNA정보에 의해 세포가 분열을 일으키며 인간의 몸을 형성해 나간다[9].

세포는 분열을 하는 과정에 영양 상태와 정신건강상태에 의해 영향을 받는데 산모가 스트레스를 받으면 태아에게는 심장이 터질듯 한 압력으로 작용하게 된다. 이로 인해, 산모의 스트레스는 태아가 임신 초기 5개월 동안의 분열과정에 심각한 영향을 미치게 된다. 세포의 분열과정은 우리 신체의 형성에 커다란 영향을 미치기도 하는데, 정신적인 문제나 신체부자유자로 태어나는 경우는 대부분 이러한 영향이라고 밝혀져 있다. 결과적으로 세포분열과정의 상태에 따라 피문의 형성도 영향을 미치게 된다. 따라서 동일한 DNA를 가진 일란성 쌍둥이도 지문이 조금씩 다르게 나타난다[9].

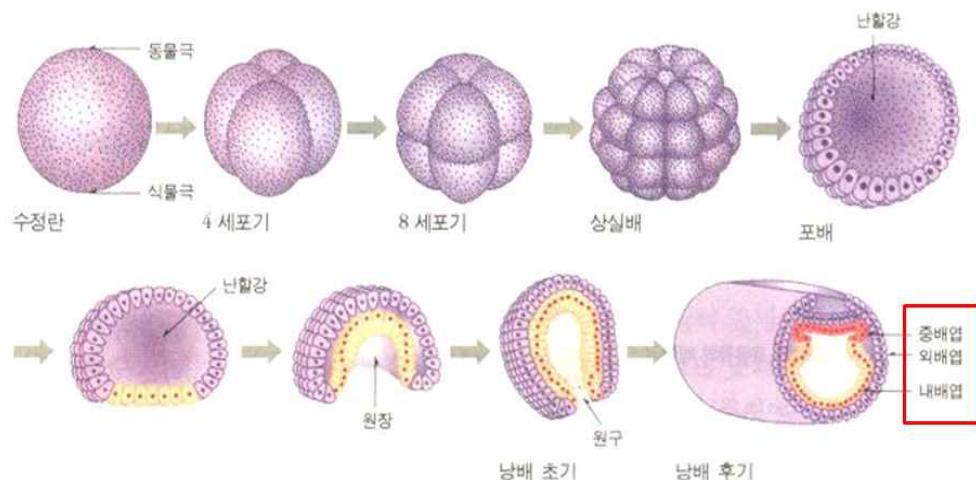
후성유전학(後成遺傳學, epigenetics)은 DNA의 염기서열이 변화하지 않는 상태에서 이루어지는 유전자 발현의 조절인 후생유전적 유전자 발현 조절을 연구하는 유전학의 하위 학문이다[19].

2.4.2 사람의 유전과 발생학

사람의 몸은 세포들의 집합체이다. 보통 사람의 몸은 약60조(兆) 개의 세포로 구성되어 있는데, 처음에는 정자와 난자가 결합한 생식세포에 의해 분열되기 시작한다. 하나의 세포는 분열을 계속하여 조직(근육조직, 신경조직, 상피조직, 결체조직 등)을 이루고, 더 나아가 각 기관(관, 총, 다발, 조각 등의 모양)을 형성한다. 기관은 12개의 기관계를 이루고 이것들이 사람의 몸을 형성한다[9].

세포는 생명주기가 있으며 종류에 따라 2일 ~ 6개월마다 분열을 통해 새로운 세포로 바뀐다. 다만, 뇌신경세포는 재생이 되지 않으며

한번 기능을 상실하면 회복이 불가능하다. 세포의 핵 속에는 유전자가 있는 염색체가 있다. 생물체마다 개수가 다르지만 세포내의 각 기관은 고유의 기능을 수행한다. 각 염색체에 있는 DNA내에 있는 염기의 순서가 유전암호가 되어, 단백질을 형성하며 유전형질로 나타난다[9].



<그림 10> 세포의 분열과정

2.4.2.1 세포의 분열 과정과 지문의 형성

세포 분열시 낭배후기가 되면 3겹으로 된 원통모양을 형성하는데 내배엽, 중배엽 그리고 외배엽으로 나뉜다. 이것들은 점차 분화되어 기관과 기능을 하게 된다[9].

- 1) 내배엽 : 소화기, 호흡기, 샘(gland) [9]

- 유스타키오관·편도선·갑상선·부갑상선·흉선
- 인두(咽頭)의 상피 층과 폐·기관·후두·위장(입/항문 제외)
- 방광·질·요도의 상피층 등 형성

2) 중배엽 : 골격, 순환기, 생식기, 배설기[9]

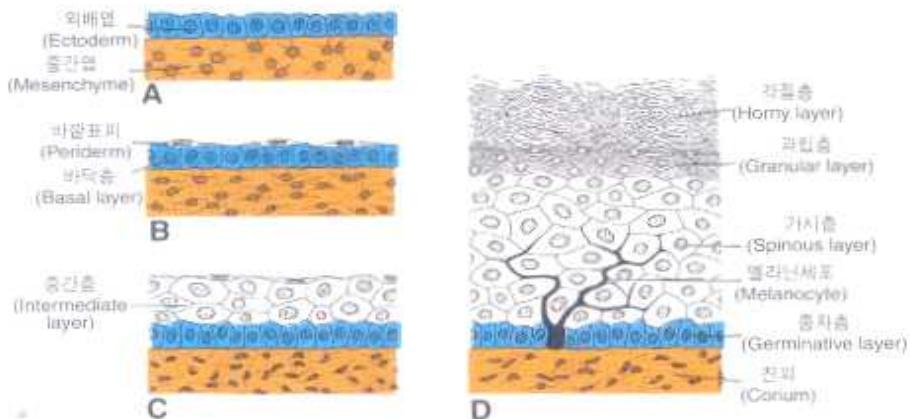
- 근육·결합조직·연골·경골·척색·혈액·골수·림프조직
- 혈관·림프관·체강·신장·자궁·생식기관·생식관
- 부신피질·관절강 등의 내외 층을 덮고 있는 상피조직 등 형성

3) 외배엽 : 표피, 신경계(뇌, 척수, 신경), 감각기관[9]

- 털이나 피부, 손톱, 발톱, 발굽, 눈의 수정체
- 감각기관의 상피·비강(鼻腔)·공동(空洞)·입·항문관 등
- 뇌하수체와 내분비세포를 포함한 신경조직 형성

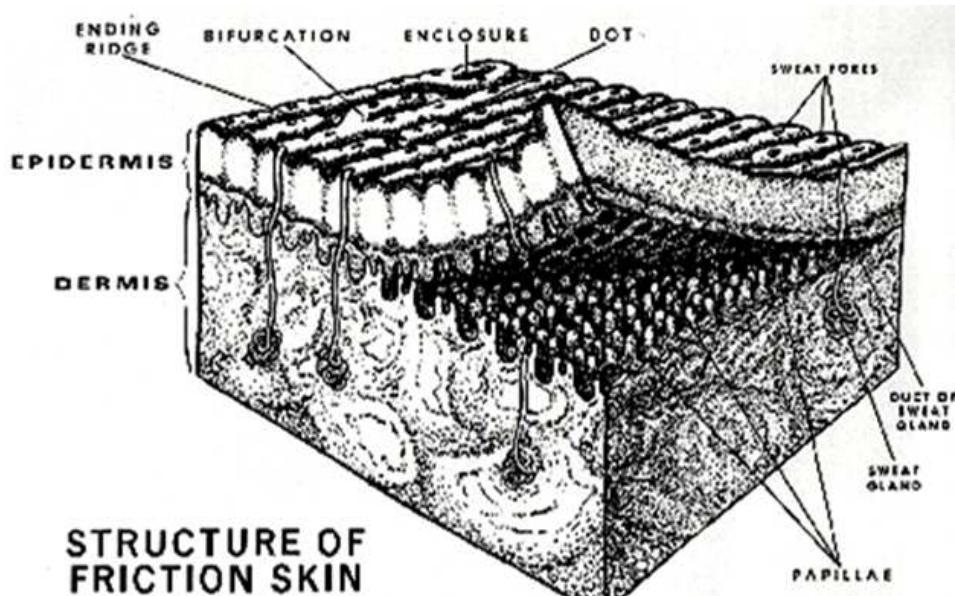
2.4.2.2 피문의 형성 시기

표피능선은 손가락 끝, 손바닥, 발바닥의 표면에 특징적인 모양으로 나타나며 유전에 의해 결정된다. 초기 과학적 연구를 해온 Eugene Scheimann 박사(1969)에 따르면[20], 임신 처음 4개월까지 피부에 마킹이 개발되며, Theodore J. Berry 박사(1963)는 제2태아기에 발현된다고 하였다[21]. Schaumann과 Alter(1976)는 이 과정은 태아 발달 초기에 일어나고 풍진과 탈리도마이드에 노출되는 것과 같이 환경적 요인에 의해 변형되는 동안 유전적으로 결정되는 것으로 보다 정확하고 상세하게 설명했다[22,23,24].



<그림 11> 단계별 피부형성시기

A. 발생5주 B. 7주 C. 4월 D. 출생



<그림 12> 마찰피부의 구조

2.4.3 피부 융선의 유전학적 연구

Galton의 초기 개척 작업 이후, 초기 피문학의 과학적 발전을 위해 더 많은 조사가 수행되었다. 인류학자들은 전 세계의 다른 사람들의 피부 색소 분포를 연구하는 데 주력했으며, 피부 윤곽 분석의 방법론과 형태학을 모두 명확히 하는 작업이 이루어졌다. 한편, 과학계에서는 피부 혈관 패턴의 발생을 조사하기 위한 연구를 개척했으며, 피부 윤곽 패턴의 유전적 중요성을 조사한 첫 번째 연구가 수행되었다. 미국에서 Harris Hawthorne Wilder(1902-1916)는 비교 피부병학에 대한 조사를 시작하여 손바닥과 발바닥 피부 문형의 방법론과 형태학에 관한 연구를 수행했다[25]. K Bonnevie는 피부문형의 발생학과 피부문형의 유전적 유전에 관한 연구를 조사했다[26].

손에 대한 과학적 연구를 통해 그 손이 마음에 대해 훌륭하고 합당한 연구였으며, 개인에 관한 중요한 유전정보와 의학 정보뿐만 아니라 각 사람의 심리적 특이성에 대해서도 밝힐 수 있다는 것을 의심의 여지없이 증명하기 시작했다. 피문학의 중요성의 발견과 함께, 손의 연구가 시작되었다[10].

2.4.4 피문학과 질병에 대한 연구

생물학 및 의학에서 피문학을 적용해온 사람들은 오랫동안 이상 심리학 및 선천성 결손에 관심이 있었다. Amrita Bagga(1989)는 조현병의 피문 패턴에 대한 조사와 연구를 했다[27]. W Hirsch(1978)는 정신 지체, 선천성 짐작 결함, 당뇨병, 여러 소아 정신병 군, 성장 둔화를 비롯한 여러 증후군들과 피문학과의 관계에 대한 연구를 보고했다[28]. Hirsch(1983)는 3염 색체성

21(다운 증후군), 3염 색체성 13 및 18, 3염 색체성 8 (섞임증)과 피문과의 관계를 연구한 결과, 이들 사이에 분명한 관계가 있음을 발견하였다[28].

3염 색체성, 당뇨병, 선천성 심장 결함, 조현병과의 관계에 대한 발견에 더하여, Danuta Z. Loesch(1983)는 성 염색체 이상, 척추 이상, 구순 구개열, 백혈병 및 기타 조건과 피문과의 관계에 대한 연구도 보고했다[29-30].

Sakineh Abbasi, Nahid Einollahi, Nasrin Dashti & F. Vaez-Zadeh (2006)는 정상적인 심리학과 피부 패턴과의 관계에 대한 연구를 통해 놀라운 것을 발견하였는데, 이것은 개성과 정신 병리학이 DSM III에서 처음 채택된 환자 진단의 다축 모델과 뗄 수 없게 얹혀있는 것으로 간주된다. 유방암에 걸리는 여성의 지문이 그렇지 않은 사람에 비해 특징이 있음이 발표되었다[31].

2.5 장문(Palm)에 대한 연구

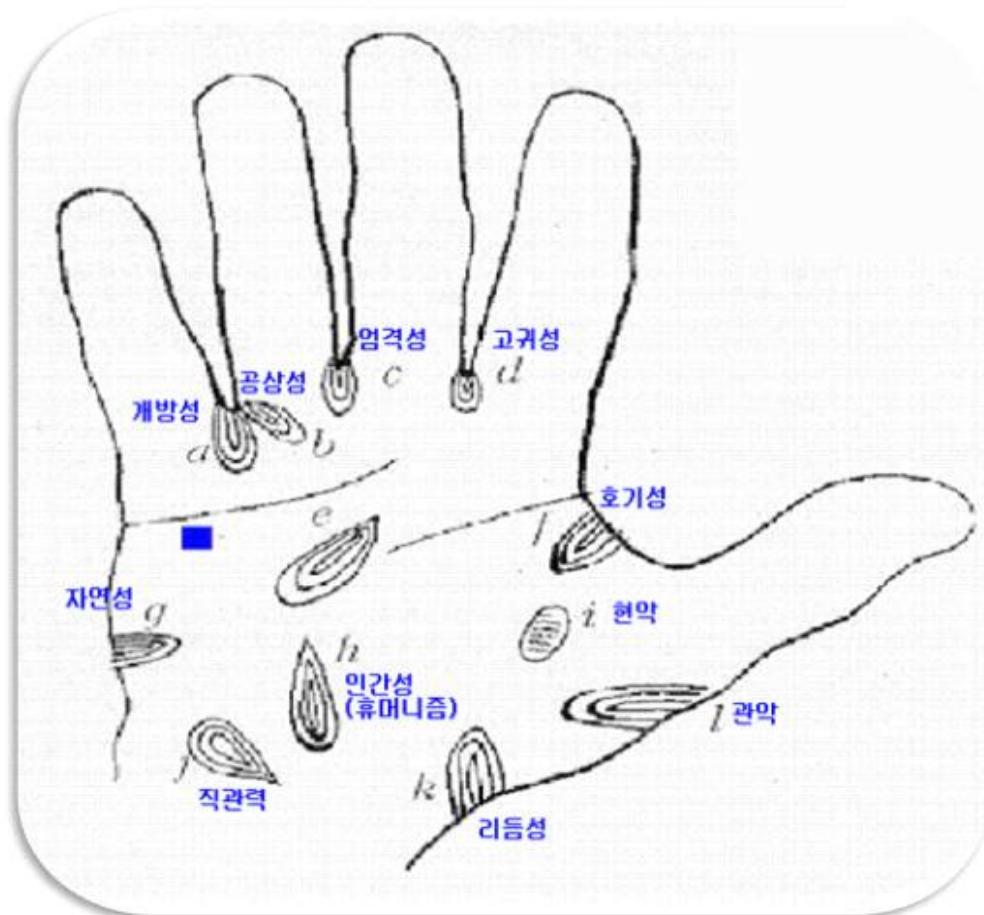
2.5.1 장문 정보

Hutchinson(1967)은 사람의 손바닥(장문)에 여러 가지 형태의 무늬가 있으며, 손바닥에서 여러 개의 삼각점을 발견하였으며 이러한 삼각점 또한 사람의 특징을 나타낸다고 하였다[1, 20, 32].

엄지에 대한 삼각점은 손목과 손바닥 부분에 나타나며, 나머지 네 손가락 아래에 삼각점이 나타나는데, 이는 손이 형성되는 과정과 밀접하게 관련되어 있다[1,33-34].

허친슨(Hutchinson, 1967)은 손바닥에 나타나는 여러 가지 형태의 패턴에

대해 연구하였으며 <그림 12>와 같이 여러 가지 패턴이 의미하는 특성에 대해 발표하였다[32,35]. Loop와 Whorl, Double Loop, Tented Arch 등의 문형을 발견 하였는데, 나타나는 위치에 따라 특성을 정리하였다.



<그림 13> 허친슨(Hutchinson)의 장문위치

| Hutchinson (1967) | Jaegers (1974) | Hoffman (1983) | Webster (1994) |
|------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| Rajah | Power/ Introspective | Rajah | Rajah |
| Serious intent | Common Sense | Serious/Common Sense/hard work | Common Sense |
| Humor | Sense of Humor | Pleasure from Humor | Humor |
| Vanity | Ego/Relationship | Pride/self- confidence | Ego |
| Courage | Courage | Courage/stamina | Courage |
| Music | Music or Rhythm | Beehive/musical Genius | Music |
| Bee (strings) | Musical Genius | | Music/strings |
| Brass Music | Response to Environment | Response to Environment | Response |
| Memory | Memory | Memory | Memory |
| Nature | Nature/ulnar | Nature | Nature |
| Inspiration | Inspiration | Inspiration | Inspiration |
| Humanism | Humanitarian Rhythm Response Scorpio/sexuality Charisma/ ‘Presence’ | Charisma Rhythm | Humanitarian Recall (Jaegers places a triradius in the same area and relates it to heart conditions and recall) |

23. Characteristics generally attributed to Palmar “loops” by palmists, 1967-1994

<그림 14> 장문 패턴에 대한 학자들의 주장

2,5,2 장문정보의 특징과 활용

Hutchinson과 jagers, Hoffman, Webster(1967-1994)는 <그림 13>과 같이 손바닥 무늬의 의미를 탐구했다.

<표 3> 허친슨(Hutchinson)의 장문위치와 형태

| 기호 | 영어 | 한글 | 위치 |
|----|----------------|----|-----------------------------|
| a | Humor | 개방 | 약지와 무명지 사이에 Loop가 손목을 향함 |
| b | Vanity | 공상 | 약지와 무명지 사이에 Loop가 엄지를 향함 |
| c | Serious intent | 엄격 | 무명지와 중지 사이에 Loop가 나타남 |
| d | Rajah | 고귀 | 검지와 중지 사이에 루프가 나타남 |
| e | Memory | 기억 | 검지 아래부터 손바닥 가운데 Loop 길게 나타남 |
| f | Courage | 호기 | 엄지와 검지 사이 Loop 꼬리가 바깥쪽을 향함 |
| g | Nature | 자연 | 손바닥의 날 부분에 Loop 꼬리가 바깥쪽을 향함 |
| h | Humanism | 인간 | 손바닥 가운데에서 Loop 꼬리가 위쪽을 향함 |
| i | Strings | 현악 | 엄지 아래에 whorl(원이나 번데기) 모양 |
| j | Inspiration | 직관 | 손목 가까이에서 Loop의 꼬리가 안쪽 위로 향함 |
| k | Music | 음악 | 손목 쪽에 나타나는 Loop 꼬리가 바깥쪽을 향함 |
| l | Brass Music | 관악 | 엄지 아래부터 Loop 꼬리가 바깥쪽을 향함 |

2.5.3 허친슨(Hutchinson)의 장문 해석

Hutchinson(1967)이 분석한 장문의 위치와 형태에 대해 <표 3>에서 정리하였다. Hutchinson(1967)은 Humor Loop(a)가 유머러스한 삶의 측면을 볼 수 있다고 믿었다. 그러나 그것이 엄지 방향(b)으로 넘어 간다면 그것은 허영심의 표시라고 하였다. (c)는 진지한 의도의 루프로 삶의 진지한 목적을

가진 사람들을 나타내는 경향이 있다. (d)는 왕족의 피로 태어난 자로 인도의 전통을 따랐으며, 개인적인 자력이나 실행 능력을 발견했다. (e)는 집계손가락 아래에서부터 손바닥의 중앙까지 어디서든지 시작되어 발견 될 수 있으며, 손바닥 아래쪽을 가로 질러 갈 수 있다고 하였다. (f)는 신체적 용기와 관련이 있으며, 루프 (g)는 원예에 대한 재능, 그리고 다양한 물질에서 나오는 에너지를 감지하는 능력과 관련이 있으며, 다운 증후군 환자에게서 자주 발견되었다고 지적했다. (j)는 손의 중심에서 시작하는 루프로 어떤 방향으로도 갈 수 있다. Hutchinson은 상상력이나 직관력을 반영한다고 추측했다. 그녀는 (h) 루프를 보지 못했기 때문에 인격적인 상상력, 친절함 또는 인도주의적 성격의 측면을 반영한다고 단순하게 추측했다. 루프 (i), (k) 및 (l)은 음악과 관련되어 있다. (k)는 음악에 대한 강한 정서적 유대감을 가진 사람들에게 발견 될 수 있다. (i) 즉, ‘꿀벌’에서 발견되는 원형 줄무늬는 현악기를 좋아하는 성향과 관련이 있는 것으로 보이는 반면, (l) 루프는 관악기를 좋아하는 성향과 관련이 있는 것처럼 보인다. 하지만 이러한 루프를 가지고 있다고 해서, 반드시 관련된 악기를 연주하거나 그러한 악기를 사용하여 작곡하는 능력을 가지고 있는 것은 아니다[11,32].

2.5.4 본 연구에서 장문에 대한 재해석

(a) 개방성은 유머감각과 열린 마음으로 공감형성 잘하며 개방적이고 낙관적인 특성이다. 유대관계가 좋아 다른 사람과의 관계를 잘 유지하며 타인을 통솔하는 리더십이 있어 사회적 성공률이 높다. 다른 사람을 가르치는 것이나 돌보는 것을 좋아한다.

- (b) 공상성은 호기심이 강하며 내면탐색에 대한 욕망이 강렬하다. 공상, 상상, 망상, 잡념이 많으며 혼자만의 세계를 가지고 있다. 아이디어 창고가 하나 더 있어 상상력이 풍부할 수 있다.
- (c) 엄격성은 규범적인 특성을 가지며, 비판적으로 바라보고 평가하면서 마음의 문을 연다. 진지한 태도로 접근하여 딱딱한 느낌을 주기도 한다.
- (d) 고귀성은 선천적으로 족장이나 귀족의 혈통으로 간주하며, 부드럽고 강한 리더십이 자연스럽게 발휘한다.
- (e) 기억력은 세밀한 부분까지 남들보다 잘 기억할 수 있는 특성이다.
- (f) 호기성은 자신감이 강하며 정의와 의리를 중요하게 생각하고 불의를 보면 못 참는다. 남의 일에 잘 참견하고 공평하고 사심이 없다.
- (g) 자연성은 자연과 동물을 좋아하고 잘 적응하며, 성격이 순수하고 대화를 편안하게 할 수 있는 특성이다.
- (h) 인간성은 사람에 대한 관심과 정성이 지극한 특성이다.
- (i) 혼약은 동심원이나 번데기 형태로 나타나며, 섬세한 특성으로 혼약기를 다룰 수 있는 능력이 뛰어날 수 있다.
- (k) 음악성은 리듬 감각이 뛰어나다. 강한 음악적인 재능을 가지고 있다.
- (l) 관악은 폐활량이 좋고 장인한 특성으로 운동이나 관악기를 좋아하고 노력하면 잘 다룰 수 있는 특성이다.
- (j) 직관력은 종교적인 특성이라고 하며, 사람과 자연 현상에 대해 느끼는 것이 민감하다. 느낌에 따라 행동하도록 권한다.

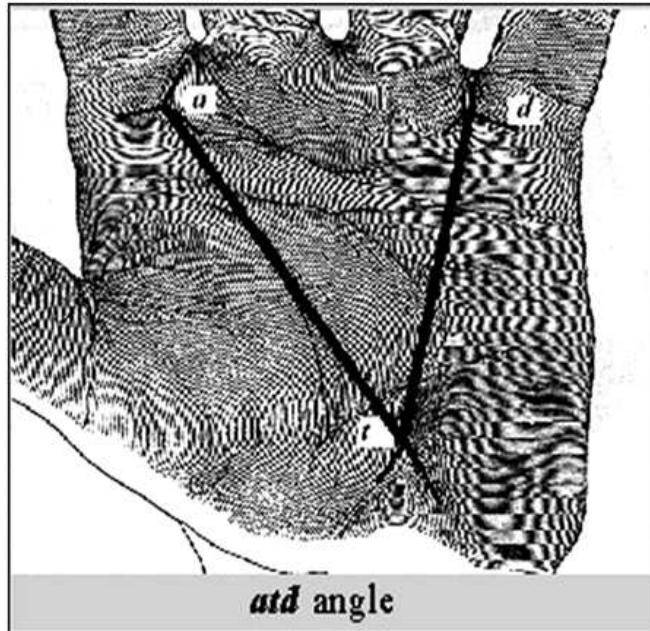
2.5.5 일자손금(simian line)에 대한 해석

손바닥을 완전히 횡단하는 굴곡선으로 일반적인 사람에게도 나타나지만, 다운증후군 등 선천성 이상에서 높은 빈도로 출현하며 어느 정도의 진단상 의의가 있다[1]. 일자손금이 있다고 해서 모두 다운증후군 증상이 나타나는 것은 아니다. 유전되는 특성이 있으며, 대체적으로 왕성한 활동력과 지칠 줄 모르는 에너지를 소유한 것으로 나타났다. 이러한 특성을 가지고 있는 아이들이 왕성하게 행동하기 때문에 어렸을 때 이유를 모른다면 대부분 선천성 행동발달 장애 즉 ADHD로 평가를 받는 경우가 많았다. 이런 아이들에게 가만히 앉아 있으라고 하면 답답하게 여길 것이다. 야외 활동이나 탐구 학습 등 주로 몸을 많이 움직이는 활동을 했을 때 더 뛰어난 능력을 발휘할 수 있다. 본 연구에서는 일자손금을 긍정적인 방향에서 활용하도록 하는 측면에서 연구하였으며 그 활용법을 제안하고자 한다.

2.5.6 학습민감도(ATD Angle)

Cummins and Mildlo(1943)는 <그림 14>와 같이 검지 아래에 나타난 삼각점 A와 소지(새끼손가락) 아래에 나타나는 삼각점 D, 그리고 손목 부분에 나타나 삼각점 T를 연결하여 분석한 결과 이 각도에 따라 특이점이 있음을 발표했다[33]. Eugene Scheimann M.D.(1969)은 Cummins와 Midlo 및 Jaquin의 주장을 참고하여 ATD각도에 따라 새로운 것에 대한 이해력에 차이가 있음을 발견하였다[20,36].

A와 D 사이에 T의 각도를 확인하여서 ATD 각도가 작은 사람은 정신적으로 예민하고, 새로운 것을 받아들이는 속도가 대체적으로 빠르며, 각도가 넓어 질수록 이해하는 속도가 느리게 나타났다[1].



<그림 15> ATD각도

ATD 각도가 40도 미만이면 다음과 같은 특징이 나타나는 것으로 확인이 되어 본 연구에서도 분석 기준으로 활용하고 있다[1].

- 학습적인 자극에 반응하는 속도가 매우 빠른 특징으로 판단된다.
- 새로운 문제를 쉽게 이해하고 결과를 빨리 산출하는 특징이 있으나, 반복하는 것을 싫어하고, 암기과목에 취약하기 쉽고 복습을 좋아하지 않기 때문에 이해력이 높음에도 불구하고, 시험성적이 만족스럽지 못할 가능성이 있는 것으로 분류된다[1].
- 예습위주의 선행학습보다 전체 맥락을 훑어보는 복습 위주의 학습이 적합한 것으로 분류된다.

- 장시간 복습하면 쉽게 지루해하고 집중력이 떨어지는 특징을 나타내므로, 매일 15~20분 정도 반복적으로 복습 할 수 있도록 지도하면 효과적인 유형으로 분류하였다.

ATD 각도가 넓으면 다음과 같은 특징을 나타낸다[1].

습득력은 떨어지나 꾸준하게 지속하는 특성이 있어서 예습을 철저히 할 필요가 있다. 반복 학습이 효과적인 유형으로 학습 이해에 대해 스트레스를 적게 받는다. 반복 학습을 통해 오래 기억하는 특징을 지닌다.[1,20,34,37,38].

2.6 오늘날의 피문학

지문 패턴의 심리적 중요성에 관한 많은 중요한 발견이 있었지만, 20세기 후반 과학적 피부 윤곽 연구의 주요 추진력은 유전자 연구와 염색체 결합의 진단에 관한 것이었다. 지난 30년 동안 피부 융선 패턴의 중요성에 대한 논문은 4천개가 넘었다. 이들 중 많은 것들은 유전적 또는 선천적인 장애의 연구에 국한되어 왔지만, 그들 모두는 오직 염색체 장애에만 관심이 있는 것은 아니었다. 선천성 심장질환, 백혈병, 암, 체강질병, 장질환, 풍진, 태아병, 알츠하이머병, 정신분열병 및 다른 형태의 정신 질환에 대한 많은 조사가 수행되었다. 이 연구의 대부분은 의학 저널의 페이지에만 게재되었지만 1976년에 출판된 Schaumann and Alter(1976)의 'Dermatoglyphics in Medical Disorders'에서 발견 할 수 있다[22-24].

의료 피문학의 현재 상태는 일부 질병의 진단은 지금 단독으로 피문분석을 기반으로 수행할 수 있으며, 현재 여러 피문 연구원은 손의 기능에서 예후 능력의 매우 높은 정확도를 주장하고 있다. St Luke 병원의 병리학 박사인

Stowens 박사는 손자형이나 독일에서 정신 분열증과 백혈병을 최대 90 %의 정확도로 진단 할 수 있다고 주장하면서 Alexander Rodewald 박사는 많은 선천성 손의 기능만으로 90 %의 정확도로 비정상 상태를 진단했다. 실제로 독일의 피문 평가는 컴퓨터 프로그램이 새로운 imprints의 기회를 최대 80 %의 정확도로 예측할 수 있는 장문의 신속한 답변 평가를 수행하도록 고안된 범위에서 실제로 매우 심각하게 받아 들여졌다. 암, 백혈병, 당뇨병 또는 정신 질환을 앓고 태어난 아이. 그것은 독일의 dermatoglyphic 분석의 상태이며, 많은 독일 대학의 의학 교과의 필수적인 부분이 되었으며, 오래 지나면 손의 패턴으로부터 질병의 진단이 매우 평범한 것으로 보일 것이라고 하였다[22,39].

현대의 손에 대한 연구는 모호한 언어로 신비한 주문을 불러일으키는 손에 땀을 쥐게 하는 손 판독기의 인기 있는 이미지에서 제거되었습니다. 오히려 수십 년에 걸친 과학적 연구를 통해 심리적, 의학적 및 유전적 상태를 진단하는 데 강력한 도구로 인정받고 있다. 피문학 연구 및 의학의 발전에 대한 손 분석가의 전통적인 주장의 많은 부분을 뒷받침하고 현대의 학문에 대한 확고한 경험적 기초를 제공했다[22,39].

2.7 피문학과 대뇌생리학

2.7.1 뇌 과학과 인간의 능력

사람의 중추신경계는 뇌와 척수 두 가지로 나누며, 뇌는 뇌간과 소뇌 및 대뇌로 구분할 수 있고, 뇌간은 중뇌와 연수로 나뉘고, 대뇌는 간뇌와

대뇌반구로 나뉜다[40]. 대뇌피질은 전체 면적은 약 2,200cm²정도이다. 피질의 두께는 1.5~4.5 mm이며, 일반적으로 이랑의 가운데 부분이 가장 두껍다. 전체 뇌 무게의 40% 정도를 차지하며, 약 100~150억 개의 뉴런(neuron)과 500개 정도의 신경아교세포로 이루어져 있으며, 영역은 브로드만(Brodmann, 1909)이 47개의 영역으로 분류한 방법이 가장 널리 쓰이고 있으며 <표 4>와 <표 5> 및 <그림 15>와 같이 큰 영역으로 분류하며 기능을 한다[41].

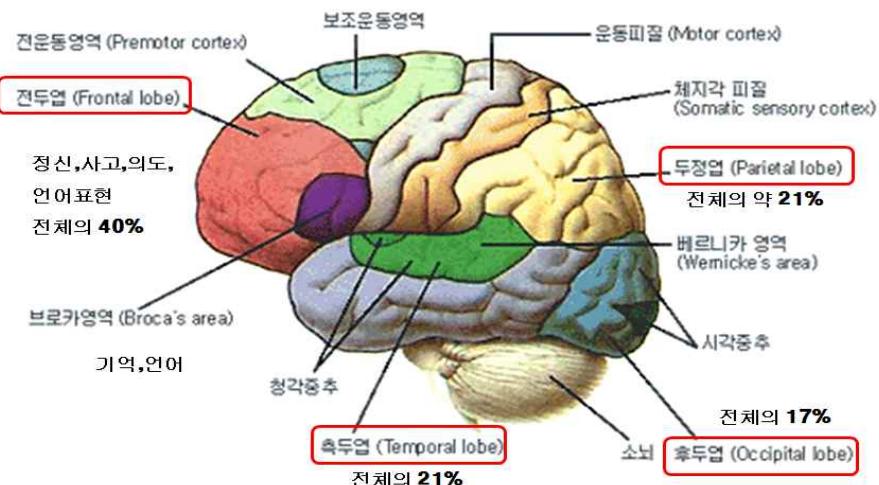
<표 4> 사람의 중추신경계 구조와 기능

| 구분 | 기능 |
|----|--|
| 대뇌 | 자극의 감각 및 판단, 명령 |
| 소뇌 | 몸에 있는 근육 작용 조절, 몸의 균형 유지 - 평형감각의 중추 |
| 간뇌 | 혈당량, 체온 조절, 물질대사 조절 |
| 중뇌 | 눈동자의 운동 및 홍채의 조절 |
| 연수 | 호흡, 순환, 배설과 같은 생명 활동의 중추 침 분비, 재채기와 같은 반사 운동의 중추 좌우 신경의 교차가 발생 |

로저 페리(1981)는 대뇌 좌우뇌 이론을 통해서, 좌뇌는 분석적, 논리적, 합리적으로 사고하는 분야를 담당하며, 언어, 수리기능 담당하고, 우뇌는 이미지 뇌로써, 그림, 음악, 스포츠 등 감각적이고, 직관적인 분야를 담당한다고 하였다.

<표 5> 대뇌피질의 영역별 기능과 분포

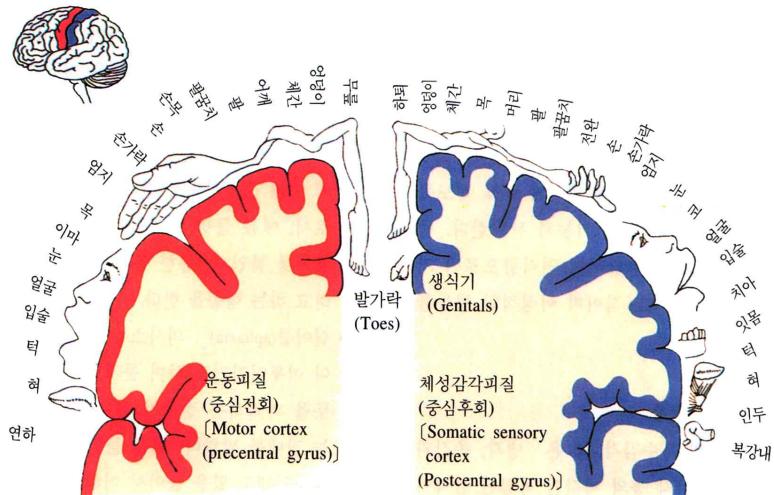
| 대뇌피질 | 기능 | 비고 |
|------|--|-----|
| 전두엽 | 자율기능, 감정조절, 의욕과 창조의 영역 의사결정, 판단, 사고, 학습, 추리, 인식, 이해, 언어표현 | 40% |
| 두정엽 | 감각정보 종합분석, 운동기능, 감각영역 | 21% |
| 측두엽 | 기억과 청각, 청각영역과 언어증추영역(언어인식), 판단&기억 통합 | 21% |
| 후두엽 | 시각영역 | 17% |
| 소뇌 | 몸의 균형과 운동 | |



<그림 16> 대뇌피질의 구조와 기능

2.7.2 손과 뇌의 관계성 연구

캐나다의 신경외과의사 Penfield (1937)는 간질환자의 치료를 위해 환자가 아직 깨어있는 동안 두개골의 일부를 제거하는 기술을 개척 하였는데, 1930년대에 "Montreal Procedure"라고 불리는 이 방법을 개발했다. 그것은 뇌에서 발작의 원인을 정확히 찾아내어 제거 할 수 있게 도와주었고, 쇠약 해지는 공격을 환자들에게 덜어주었다. 간질에 대한 그의 연구는 두뇌의 구조에 대한 우리의 이해를 증가 시켰으며, 그의 주름과 영역이 신체의 감각과 어떻게 관련되어 있는지를 보여 주었다. 그는 새로운 뇌 지도를 그려 비율대로 인간의 모형을 만들었다[42].



<그림 17> 팬필드(Penfield)의 뇌지도

<그림 16>은 Penfield가 그린 뇌지도인데, 이 뇌 지도는 손이나 발처럼

인간 신체의 다양한 부위의 기능이 대뇌 어디에 대응하고 있는지를 나타내고 있다[42]. 또한 <그림 17>은 뇌와 관련된 뇌의 비율을 그림으로 표현한 것인데, 몸의 비율로 보면 뇌의 상당부분이 손과 관련이 있으며, 손을 통해 정보를 주고받고 있음을 보여고 있다.



<그림 18> 팬필드(Penfield)의 호문쿨루스(Homunculus)

2.8 피문학과 다중지능이론

2.8.1 다중지능 이론

1905년 Alfred Binet는 지능검사 (Intelligence Quotient) 도구를 만들었다. IQ검사는 주로 언어지능과 논리수학지능에 의한 능력을 평가함으로써 지능을 수량화할 수 있기 때문에 한동안 심리학에서 큰 대접을 받아왔다.

그러나 인지과학(마음에 관한 연구)과 신경과학(뇌에 대한 연구)의 도움을 받아 다원론적 접근이 가능하게 되었고 그 중의 하나가 하워드 가드너(1983)의 다중지능이론이다. 모든 사람은 여덟 가지 이상의 지능을 가지고 태어나며, 특정 문화권이나 사회에서 중요한 문제를 해결하거나 결과물을 만들어내는 능력을 뜻한다[43]. 지능은 언제나 협력하여 작동하고, 성인의 복잡한 역할은 여러 지능이 결합되어야 완수될 수 있다고 생각하였다[43].

1) 언어지능 : 말이나 글을 사용하고 표현하는 능력으로, 문화 특성적이라기보다는 보편성을 가진다. 외국어를 습득하는 능력도 포함되는데, 외국어 습득 능력의 경우 나이가 들수록 향상된다고 보았다[43].

2) 논리수학지능 : 숫자나 기호, 상징체계 등을 습득하고 논리적, 수학적으로 사고하는 능력을 의미하며, 기존의 지능지수(IQ)에서 주로 초점을 두었던 영역이다. 논리적 추론이나 숫자간의 관계, 연결성에 대해서 파악하는 능력과 연관되어 있다[43].

3) 공간지능 : 그림이나 지도, 입체설계 등 공간과 관련된 상징들을 습득하는 능력으로, 시각적 기억력, 공간의 시각화와 같은 시각화 능력과도 관련이 있다[43].

4) 음악지능 : 화성, 음계와 같은 음악적 요소와 다양한 소리들을 파악하고 표현하는 능력을 의미한다[43].

5) 신체운동지능 : 목적에 맞게 신체의 다양한 부분을 움직이고 통제하는 능력으로, 무용, 운동뿐만 아니라 일상생활에서의 균형감각, 섬세한 손 움직임 등까지 포함하는 개념이다[43].

<표 6> 다중지능이론과 뇌 관련 영역

| 지능 | 관련 뇌영역 | 좌우 | 비 고 | 중추기능 |
|--------|---------------|----|-----------|------|
| 언어지능 | 좌전두엽과 좌측두엽 | 좌 | 브로카/베르니케 | 언어중추 |
| 율동조작지능 | 소뇌, 기저핵, 운동피질 | 좌우 | 감각적, 논리적 | 운동중추 |
| 대인관계지능 | 전두엽, 측두엽, 변연계 | 우 | 감감적판단, 우뇌 | 정신중추 |
| 자기이해지능 | 전두엽, 두정엽, 변연계 | 좌 | 논리적판단, 좌뇌 | 정신중추 |
| 논리수학지능 | 두정엽좌측, 우반구 | 좌 | 논리적, 좌뇌 | 사고중추 |
| 공간지능 | 우반구의 후반부 | 우 | 감각적, 우뇌 | 사고중추 |
| 음악지능 | 우반구의 측두엽 | 우 | 감각적, 우뇌 | 청각중추 |
| 자연친화지능 | 후두엽 | ? | 감각적, 논리적 | 시각중추 |

6) 인간친화지능 : 타인들의 기분이나 생각, 감정, 태도 등에 대해서 파악하고 이해하며, 적절하게 반응하고 교류, 공감하는 능력이다[43].

7) 자기성찰지능 : 자신의 성격이나 성향, 신념, 기분 등에 대해서 성찰하고,

자신의 내적 문제들을 해결하는 능력이다[43].

8) 자연친화지능 : 자연을 분석하고 상호작용하는 능력으로, 이 지능이 높을 경우 자연에 관심이 많고 동식물 채집 등의 활동을 선호하거나 다양한 동식물 종류에 대해서 해박하다[43].

9) 실존적 지능 : 영성, 삶의 의미, 희로애락, 인간의 본성, 삶과 죽음과 같은 실존적 문제들에 대해 고민하고 사고하는 것과 관련된 지능이다[43].

가드너의 다중지능이론을 뇌 영역에 대해 정리하면 <표 6>과 같다[9].

2.8.2 피문학과 다중지능 연구에 대한 고찰

지능(intelligence, 知能) 이란 문제해결 및 인지적 반응을 나타내는 개체의 총체적 능력을 말한다. 여러 연구가들은 하버드대학교 하워드 가드너 박사 제시한 다중지능이론에 맞춰 손가락의 지문을 활용하여 타고난 능력의 우월순위를 분석하는 방법에 관해 연구와 논문을 제시하여 왔다. DMIT(Dematoglyphics Mutiple Inteligence Test)에 관련 한 논문을 통해 보면 그 특성이 유의미한 결과임을 알 수 있다[44]. 본 연구에서는 일반적인 내용들은 가드너의 주장과 일치한다. 다만 몇 가지에서 다른 점을 이야기하고자 한다. 대뇌 좌. 우뇌 이론에 맞추어 보면 좌뇌는 분석적이고 논리적이며 합리적인 접근 방법에 따라 발달하고 효과적으로 습득한다. 반면, 우뇌는 감각적이고 직관적인 부분을 강조한다. 따라서 우뇌는 이미지 뇌라고도 하며 좌뇌에 비해 훨씬 많은 시냅스 회로가 형성된다고 한다. 본 연구에서 다중지능이론과 구분하기 위하여 지능을 능력으로 칭하며, 다중능력(Mutiple Ability)으로 부르기로 정의하였다[1,9].

① 대인관계지능은 타인의 행동과 말, 태도에 대해 감각적과 직관적으로 깨닫는 능력을 말한다. 생활하다보면 다른 사람의 말과 행동을 금방 깨닫는 사람이 있는가 하면 잘 깨닫지 못하는 사람이 있다.

② 자기이해지능(자기성찰지능)은 자기 자신을 돌아보는 능력으로 분석적이고 논리적으로 접근해야 한다.

③ 공간지능은 통합적인 사고력으로 공간지각능력이라고 부른다. 말 그대로 공간에 대한 감각적인 접근인 것이다.

④ 논리수리지능은 다시 말하지 않아도 논리적이고 분석적으로 접근해야 잘 발달하고, 실제로 그러한 능력이 뛰어난 사람은 그러한 부분에서 탁월한 능력을 발휘한다.

⑤ 율동조작지능은 몸의 전체적인 균형감각과 민첩성으로 감각적인 특성을 나타낸다. 반면, ⑥ 조작하는 능력은 체계적이고 분석적으로 접근하고 훈련할 때 잘 발달한다. 물건을 분해하고 조립할 때, 순차적으로 기록하고 논리적으로 분석하면 잘 되고, 또 흥미를 느끼게 된다. 한 번 잘한다고 느끼면, 같은 방법으로 시도한다. 그러면서 점차 흥미를 느낀다. 이와 같이 몸을 사용하는 율동/조작능력은 우뇌의 특성과 좌뇌의 특성이 구분되어 분석되어야 더 정확한 분석이 가능하다고 할 수 있다. 예를 들어, 운동은 못하지만 어려서부터 만들기와 분해 조립, 블록을 가지고 놀기 등을 자주한 사람은 손재주가 좋다는 이야기를 많이 듣는다. 그렇다고 해서 그 사람이 운동신경이 좋아서 운동을 잘 할 수 있는 것은 아니다.

물론 두 가지를 모두 잘하는 사람도 있을 것이다. 그러므로 두 가지 능력 즉 신체운동능력과 조작능력은 구분하여 접근해야 한다고 주장한다.



<그림 19> 지문적 성검사에서의 다중능력

실제로 오랜 시간동안 분석을 통해서 상담해 본 결과 두 가지를 분리해서 접근했을 때 만족도가 높았으며, 분리하는 것이 타당하다고 판단되었다.

⑦음악지능은 소리에 대한 민감도 즉 음악 감각이라고 부른다. 따라서 우뇌영역과 관련이 있음을 알 수 있다. 소리에 민감하다고 해서 모두 다 노래를 잘하는 것은 아니다. 노래란 연습이다. 정확한 음을 잡을 수 있는 사람이 노래하는 연습을 하면 정확하게 음을 잡을 수 있게 되고 훨씬 뛰어난 능력을 발휘할 수 있게 된다는 것이다. 소리에 민감한 사람들은 대 부분 소리가 나면 쉽게 잠자리에 들지 못한다. 음악지능이 강한지 약한지 궁금해 하는 사람에게 질문을 하면 대부분 이에 동의하였다.

⑧언어지능은 복합적으로 작용한다. 먼저는 언어를 습득하는 부분이고 다음에 언어를 조합하여 표현하는 능력이다. 대뇌 피질에서 언어를 습득하는 영역은 베르니케 영역(Wernicke's Area)이라고 부른다. 이 영역은 측두엽의 일부분이며 소리와 관련이 있음을 알 수 있다. 다만, 언어를 습득하는 능력은 단순히 소리를 듣는 것은 아니다. 언어 특성상 문자와 연결되어 체계화를 이룬 것이 언어이므로 언어를 효율적으로 습득하기 위해서는 분석적으로 접근해야 빠르다. 언어를 표현하는 영역은 브로카영역(Broca's area)이 담당한다. 브로카영역은 전두엽에 포함되어 있다. 이 두 영역은 모두 좌뇌에 포함된다. 따라서 언어를 습득하고 효과적으로 표현하려면 분석적으로 접근하고 논리적으로 표현해야 한다.

자연친화지능은 시각적인 관찰력과 분석능력과 관련이 있다. 사물을 본다는 것은 시각적으로 이미지를 받아들여 그것을 체계적인 방법에 의해 분석하고 체계화하여 분류하는 것을 말한다. 따라서 이것을 시각적인 분별능력이라고 말하고 싶다. 줄여서 자연관찰지능이라고 말하고자 한다.

시각적인 능력과 관련한 또 다른 능력이 그림으로 표현하는 형상화능력이다. 듣지 못하면 말하지 못하고, 보지 못하면 정확하게 표현할 수 없다. 그렇다고 관찰력이 뛰어나다고 해서 모두 잘 표현하는 것은 아니다. 따라서 본 연구에서는 자연친화지능을 구분하여, 시각적인 분석능력과 형상화하는 능력으로 나누었다. 시각적 분석능력은 ⑨관찰능력이라고 부르고, ⑩형상화능력은 구상능력이라고 부르기로 하였다. 용어에 대한 정의는 좀 더 협의를 거칠 것이다. 다만, 개인의 능력을 기본적으로 10가지로 구분하였다[9].

2.9 지문의 형태분류와 심리적 특성 연구

2.9.1 노엘 자퀸(Noel Jaquin)의 연구

1800년대에 지문의 형태적인 분류와 유전적인 분야 및 신분확인을 위한 용도로 사용하는 분야에 연구가 있었으나 1900년대에 들어서 여러 학자들이 지문과 심리상태 및 질병과 관련한 연구가 지속적으로 이루어졌다[38].

<표 7> 노엘 자퀸(Noel Jaquin)의 지문형태별 심리특성

| 문형(패턴) | 특징 |
|-------------|---|
| Loop | 정신적으로나 감성적으로 집중하는데 부족함. 적응력 뛰어나고, 다재다능하며, 반응이 빠름. |
| Plain Arch | 자기 억압적이고, 감정을 억제한 경향 있음. |
| Tented Arch | 감각적, 감성적, 아이디어 풍부, 충동적(Impulsive), 감정을 자제 하는데 어려움 있음 |
| Whorl | 독립적이고 이기적, 강한 욕구, 감정조절 잘함 |
| Composite | 실질적이고, 부드럽고, 판단 내리는 데 어려워 함 |

Noel Jaquin(1930)은 지문의 형태에 따른 심리적인 상태에 대해 <표 7>과 같이 이야기하였다[32]. Loop는 정신적으로나 감성적으로 집중하는데 부족함을 나타내 보이지만, 적응력이 뛰어나고, 다재다능하며, 반응이 빠르다고 관찰하였다. Plain Arch는 자기 억압적이고, 감정을 억제하는 경향이 있다고

하였다. Tented Arch는 감각적이고, 감성적이며, 아이디어가 풍부하지만, 충동적(Impulsive)이며 감정을 자제 하는데 어려움을 겪는 것으로 관찰하였다. Whorl은 독립적이고 이기적이며, 강한 욕구를 나타내고 감정조절을 잘하는 것으로 관찰하였다. 마지막으로 복합문형인 Composite는 실질적이고, 부드러우나, 판단을 내리는 데는 어려워한다고 관찰하였다[32].

2.9.2 허친슨(Beryl B. Hutchinson)의 연구

Beryl B. Hutchinson(1967)도 피문 패턴이 출생으로부터 물려받은 개인의 성격 도구를 보여준다고 믿었으며 패턴에 따른 특징을 정의하였다. 특히, 패턴이 발견 된 곳에 따라 행동 특성을 구별하기 시작했다[1,11].

Loop : 가장 빈번하게 발견 된 패턴이며, 삶에 대해 적응하는 능력이 뛰어나며, 반기문과 정기문을 구분했다. 반기문이 검지(2번)와 엄지손가락에서 가장 자주 발견되며, 다른 손가락에서는 드물게 발견되었다고 지적했다. 반기문을 가진 사람들은 선택능력이 예리하고, 정기문을 가진 사람들은 다른 사람의 제안에 따라 행동하는 경향이 더 크다고 하였다. 오른 손잡이의 오른쪽 검지의 Loop는 다양한 능력으로 즉흥적이고 행동 할 수 있는 사람을 나타냈다. 오른손잡이인 사람이 오른손 검지에 아치나 Whorl을 가지고 있으면서 왼손 검지에 Loop가 있으면 그는 문제의 해결책을 찾는 능력이 뛰어나다. 가운데 손가락에 있는 Loop는 형이상학과 종교 영역에서 개방된 마음을 나타낼 수 있고 다양한 주제에 대해 능동적으로 나타낼 수 있다. 약지(무명지)의 Loop는 패션에 대한 감사와 소유자의 아름다움에 대한 개념에 부합하는 새로운 아이디어를 나타냈다. 새끼손가락(소지)이 정기문일 때 표현하는 능력이 있음을

나타냈다[1].

허친슨은 엄지가 Loop이면 표현의 자유로운 분위기에서 적극적이고 쉽게 자신의 의견을 제시한다고 하였다. 위원회와 후원자의 의견이 바뀌어도 잘 적응할 수 있으며, 목표를 건드리지 않으면 다른 사람들과 잘 일할 수 있다고 관찰했다[11].

Whorls : 때로 고정된 관념의 의미로 간주되며, 약지(4번)와 엄지, 그리고 검지에서 자주 발견된다. 허친슨은 원형(동심원)과 나선형 또는 외피와 같은 whorl을 구별했다. 두 가지 패턴이 동일한 일반적인 의미를 지니고 있지만 나선형은 원형에 비해 덜 강렬하다는 것이다[11].

whorl를 가진 사람들은 훈련에 시간이 걸리지만 훈련을 받으면 매우 빠르게 본능적으로 반응 할 수 있다. 그들에게 결정은 서둘러서는 안 되며, 검지에 Whorl은 개인 주의자를 나타낸다. whorl이 오른쪽 검지에 있지만 왼쪽 검지에 고리가 있으면 선택의 폭이 넓어진다. 두 검지의 Whorl은 자신의 틈새시장을 조장 할 뿐만 아니라 다른 사람이 그것을 채울 수 있다고 생각하거나 적어도 채울 수 있어야 한다고 주장했다.[11]

가운데 손가락에 있는 Whorl은 철학에 대한 강한 생각을 가진 피험자를 증명할 것이며, 이러한 자기 결정된 사람들은 독창적인 연구에 능숙할 수 있다. 손가락 중 하나를 반복하면 시야가 넓어집니다. 이러한 주제는 종교에 대한 정통성이 없는 경우에도 매우 성실하다[11].

약지(무명지)에 Whorls은 아름다움과 행복의 개념에 있는 선택성을 나타낸다. 이 사람은 자신의 취향을 따르고 자신의 선택이나 접근 방식이 정통적이더라도 아무런 설득력도 없다. 손가락 중 하나를 반복하면 개인 선택의 폭이 넓어진다[11].

새끼손가락(소지) whorls은 관여한 일은 무엇이든 조직으로 이끌어갈 특성을 나타낸다. 의사표현을 잘 하지 않아서 리더십이 있는지 의심 받을 때도 있지만 다른 사람이 열렬히 응원을 하고 박수를 쳐주면 행동하기 시작한다. 그렇지 않으면 그들은 “보이지 않는 곳에서 영향력을 행사하는 것 (보좌 뒤에 있는 힘)”을 선호하면서, 말하기를 극히 꺼려하고 자제한다[11].

아치 : 이 지문이 검지에서 발견되면 “지구의 소금”인 사람이라고 칭했다. 핵심 단어는 신뢰할 수 있고, 능력이 있으며, 대처 능력, 용기 및 신뢰성이라고 하였다. 아치의 심각한 단점은 내적 감정과 개인적인 생각을 표현할 수 있는 능력이 부족하다는 것이다. 4개 이상의 아치가 있는 경우 악화되고, 그들은 글쓰기 및 스케치를 통해 자신을 더 잘 표현할 수 있다[11].

가운데 손가락에 발견 된 아치는 종교에 대한 실용적인 접근법을 가진 사람들을 나타내며, 삶을 개선하고 더 나아지게 한다. 그들은 투자와 사업을 같은 방식으로 접근한다. 이 실용주의는 아치가 세 번째 손가락에서 발견되면 유용하게 표현된다. 제 4 손가락과 제 5 손가락에서 드물게 발견되지는 않지만, 다섯 번째 손가락에서 발견된다면 아치 모양의 일부로 보이는 경향이 있으며, 주제의 과목을 증가시키고 예술적 표현을 제한하는 것처럼 보인다. 엄지에 나타나면 자주 강한 의지를 동반하며, 효율성과 실용성, 규칙적으로 노력하는 것으로 파악되었다.[11].

<표 8> 허친슨(Hutchinson)의 지문형태별 심리특성

| 문형(패턴) | 특징 |
|-------------------|---|
| Loop | 정기문과 반기문 구분 손가락 위치에 따라 행동특성 구분함 |
| 정기문 | 적응력 뛰어나고, 다재다능하며, 반응이 빠름. 다른 사람의 제안에 따라 행동하는 경향 있음. 엄지가 Loop이면 표현이 자유로운 분위기에서 적극적 다른 사람과 잘 어울림 |
| 반기문 | 검지(2번)에 자주 발견. 선택능력이 예리함. |
| Plain Arch | 지구의 소금, 신뢰의 상징 내적 감정과 개인적인 생각을 표현할 수 있는 능력 부족 |
| Tented Arch | 열정적. 검지에서 가장 자주 발견 |
| Whorl | 원형과 나선형 구분, 고정된 관념의 의미 훈련에 시간이 걸리지만 훈련을 받으면 매우 빠르게 본능적 으로 반응 할 수 있음. 결정을 서두르면 안 됨. |
| 원형 | 나선형보다 강함. |
| 나선형 | 원형에 비해 덜 강렬함 |
| Composite | 분열된 생각. 선택하는데 어려워 함 질문의 양면을 볼 필요가 있는 변호사 또는 관리자의 검지에 자주 나타남 |
| Compound (공작눈) | Loop의 매력과 whorl의 선택성, 식별능력을 결합시킨 것 야지(4번)에서 발견되면 위험한 상황 극복 잘함 |

복합(Composite) : 허친슨은 분열된 생각 패턴과 선택의 어려움 및 내면에 갈등이 많은 것에 동의했다. 그녀는 질문의 양면을 볼 필요가 있는 변호사 또는 관리자의 검지에 자주 나타난다는 것을 발견 하였다. 작은 복합 패턴의 경우 피험자는 대답을 잘 안할 수 있었다[16]. 가운데 손가락에서 발견 된 것은 물질적 가치와 영적 가치의 충돌을 보여준다. 이것을 F. B. I. 교과서에서는 이중 Loop whorl이라고도 한다[11].

Tented Arch : 열정적이다. 검지에서 가장 자주 발견되며, 가운데 손가락에서 발견되면 열렬한 개종자나 추종자를 의미한다. 약지에 발견되면 음악에 대한 선물을 의미한다고 했지만 당시에는 증거가 없었다[11].

Compound Patterns : Hutchinson은 Loop 안에 whorl이나 eye가 있는 공작의 눈 문형을 추가했다. 이것은 Loop의 매력과 whorl의 선택성과 식별성을 결합시킨 것을 발견했다. 또한 호기심을 제쳐두고 약지에서 발견되면 위험한 상황에서 많은 행운을 보였다. 이 복합문형은 F. B. I 교과서 의 중앙 포켓 루프로 알려져 있다[9,11].

2.10 본 연구에서 지문의 형태별 심리적 특성

여러 학자들의 연구를 토대로 지문의 형태별 특성을 정리하고 임상을 통해 연구하여 분석한 결과 다음과 같이 요약하였다. 양손 엄지와 검지를 <표 9>와 같이 내면특성과 표면특성 그리고 사고특성으로 분류하였다.[1]

어려서부터 주로 사용하는 손에 따라 내면특성과 표면특성을 분류하였다[1]. 오른손잡이인 경우는 원손엄지가 내면의 특성으로 판단하며, 오른손 엄지는 표면 특성으로 판단한다.

<표 9> 손가락별 성격특성

| 손가락 | 성격특성 | 주요의미 Significance |
|-----------|------|--|
| 왼손 엄지 | 내면특성 | 결정유형(이성적/감성적) 동시에 두 가지 일 수행(가능/불가능) 주관 유무(예/아니오) 주변 분위기에 영향을 받음(드물게/쉽게) |
| 오른손 엄지 | 표면특성 | 표정 (따뜻한 / 차가운) 지속력(꾸준함/빠르게 끝냄) 표정 (강한 / 부드러운) 추진력 (강함 / 약함) |
| 왼손검지 | 통합사고 | 통합사고 (강력함 / 약함) |
| 오른손 검지 | 순차사고 | 순차 분석 (강력 / 약함) 분석 (철저한 / 대충) 사고의 방향(일반사고 / 역발상) |

<표 10>은 내면특성에 대해 정리한 것인데, 이성적으로 판단하는지
감성적으로 판단하는지, 자신의 주관이 강한지, 아니면 분위기 따라 생각이
바뀌는지, 또한 동시에 한가지에만 집중하는지 동시에 두 가지에 집중할 수
있는 능력이 있는지의 특성을 나타낸다[1]. 또한, 생각을 단순하게 하는지
복잡하게 생각할 수 있는지 분류하였다. 지문 정보에서 핵(Core)의 수와
관련이 있으며 핵의 수가 복수이면 다양하게 생각한다. 성향별로 살펴보면,

Loop계열에 속하는 감성형, 독창형, 창조사고형, 조정협조형, 그리고 규율원칙형은 자신의 주관보다는 주변의 분위기와 상황에 따라 자신의 생각을 바꿀 수 있는 특성이 있으며, 다른 성향들은 자신의 생각대로 움직이는 특성이 있었다. 또한 조정협조형과 현실주의형은 생각을 다양하게 할 수 있으며 매사에 복장하게 생각하여 신중하고 비교분석을 잘 하는 특성이 있었다. 나머지 성향들은 단순한 것을 좋아하며 일이 복잡해지면 좋아하지 않았다[1].

<표 10> 내면특성의 성향별 세부특성

| 엄지 | 지문문형 | 성향명칭 | 주관 | 생각 | 결정방식 | 결정속도 | 행동속도 |
|----|-------------------------------------|-------|----|----|------|------|------|
| A | Ulnar Loop | 감성형 | X | 단순 | 감성적 | 빠름 | 아주빠름 |
| B | Radial Loop/ Radial Loop in Arch | 독창형 | X | 단순 | 감성적 | 빠름 | 아주빠름 |
| C | Plain Arch | 규율원칙형 | X | 단순 | 감성적 | 빠름 | 보통 |
| D | Tented Arch/ Loop in Arch | 창조사고형 | X | 단순 | 감성적 | 빠름 | 아주빠름 |
| E | Double Loop | 조정협조형 | X | 복잡 | 감성적 | 느림 | 보통 |
| F | Press Whorl | 현실주의형 | O | 복잡 | 이성적 | 느림 | 느림 |
| G | Implode Whorl | 현신박애형 | O | 단순 | 이성적 | 빠름 | 느림 |
| H | Spiral Whorl | 지도자형 | O | 단순 | 이성적 | 빠름 | 느림 |
| I | Concentric Whorl | 완벽주의형 | O | 단순 | 이성적 | 빠름 | 느림 |
| J | Peacock's Eye | 예술이상형 | O | 단순 | 이성적 | 빠름 | 빠름 |
| K | Radial Peacock's Eye | 독창이상형 | O | 단순 | 이성적 | 빠름 | 빠름 |

다른 특성은 결정을 내리는 것이다. 결정을 내릴 때 기분에 따라 결정이

바뀌는 부류와 이성적으로 냉철하게 판단하는 두 부류로 나뉘었다. 결정을 내리는 속도에서는 생각을 다양하게 할 수 있는 특성이 있었던 조정협조형과 현실주의형이 결정을 천천히 내린다는 것을 알 수 있었다[1].

<표 11> 표면 특성 정리

| 엄지 | 성향명칭 | 얼굴표정 | 추진력 | 지속력 | 적극성 |
|----|-------|------|-----|-----|-----|
| A | 감성형 | 따뜻함 | 강함 | 약함 | 강함 |
| B | 독창형 | 따뜻함 | 강함 | 강함 | 보통 |
| C | 규율원칙형 | 따뜻함 | 약함 | 강함 | 약함 |
| D | 창조사고형 | 따뜻함 | 강함 | 보통 | 강함 |
| E | 조정협조형 | 따뜻함 | 보통 | 보통 | 보통 |
| F | 현실주의형 | 차가움 | 강함 | 강함 | 보통 |
| G | 현신박애형 | 차가움 | 보통 | 보통 | 보통 |
| H | 지도자형 | 차가움 | 강함 | 강함 | 보통 |
| I | 완벽주의형 | 차가움 | 보통 | 강함 | 보통 |
| J | 예술이상형 | 따뜻함 | 강함 | 강함 | 보통 |
| K | 독창이상형 | 따뜻함 | 강함 | 강함 | 보통 |

오른손엄지는 표면으로 드러나는 행동특성과 표정 등으로 <표 11>에서 정리하였다. 이는 표정이 부드러운지 차가운지, 추진력이 강한지 아니면 그렇지 않은지 파악 할 수 있는 기준이 있음을 알 수 있었다[1]. 추진력부분에서 규율원칙형은 변화를 싫어하는 특성 때문에 주저하려는 경향이 있고, 조정협조형은 남을 의식하는 특성으로 인해 추진력이 보통으로 나타났다[1]. 완벽주의형은 매사 완벽을 추구해서 준비를 너무 많이 하느라 시작이 느리다는

특성이 있었다. 일을 시작하는 추진력과 다르게 꾸준하게 지속하는 능력은 독창형과 규율원칙형 현실주의형과 지도자형, 완벽주의형, 예술이상형, 독창이상형에서 나타났다[1].

<표 12> 사고특성 정리

| 검지 | 성향명칭 | 사고방향 | 평가 및 분석능력 | 수용태도 |
|----|-------|------|-----------|--------|
| A | 감성형 | 일반 | 단순분석 | 적극적 수용 |
| B | 독창형 | 역발상 | 예리한 분석 | 적극적 수용 |
| C | 규율원칙형 | 일반 | 단순분석 | 적극적 수용 |
| D | 창조사고형 | 일반 | 단순분석 | 적극적 수용 |
| E | 조정협조형 | 일반 | 비교분석 | 선택적 수용 |
| F | 현실주의형 | 일반 | 비교분석 | 적극적 수용 |
| G | 현신박애형 | 일반 | 단순분석 | 선택적 수용 |
| H | 지도자형 | 일반 | 단순분석 | 선택적 수용 |
| I | 완벽주의형 | 일반 | 단순분석 | 선택적 수용 |
| J | 예술이상형 | 일반 | 단순분석 | 선택적 수용 |
| K | 독창이상형 | 역발상 | 예리한 분석 | 선택적 수용 |

양손검지는 사고중추의 특성으로 통합사고 능력과 순차사고 능력에 대한 특성을 나타내며 <표 12>에서 자세히 정리하였다. 학업이나 일을 하는 특성과 밀접하게 관련이 있어서 기본적으로 사고의 방향이 중요하게 나타나는데, 독창형과 독창이상형은 역발상하는 사람으로 다른 유형의 사람이 생각할 때는 두 유형의 사람들의 생각을 이해하기 어려워 자주 엉뚱하다는 평가를 듣는다[1]. 빈도는 내면 성향에 따라 다르게 나타나는데 주관이 강한 지도자,

현실주의형, 완벽주의형 등은 자신의 속마음을 잘 드러내지 않는 특성이 있어서 빈도가 낮게 나타났고, 감성형과 조정협조형, 창조사고형, 독창형 등은 마음을 그대로 드러내는 특성 때문인 것으로 분석되었다. 일을 평가 분석하는 단계에서 감성형을 문제를 예리하게 분석하는 능력이 있으며, 조정협조형과 현실주의형은 일을 철저히 비교 분석하는 특성이 있었다. 다른 성향들은 일을 단순하게 평가하여 생각지 못한 부분을 놓치는 경우가 자주 나타났다[1].

성격유형별 특성을 종합적으로 볼 때 내면특성이 가장 많은 영향을 미치는 것으로 드러났으며, 성격유형별 특성과 학습방법, 학습장소 및 각종 학습관련 정보 등 활용 가능한 방법을 반영하였다[1].

2.11 지문적성검사에서 발생할 수 있는 오류

지문분석에서 사용하는 정보는 핵의 형태와 개수, 삼각점의 개수와 형태와 좌표값, 핵과 삼각점 사이의 융선 수와 거리 등이 사용된다. 대뇌피질과의 연관성을 분석하는 척도로 사용되며 분석의 정확도를 높이기 위해서는 지문의 관리와 채취 및 분석 등 세 가지 영역에서 정확도가 요구된다.

2.11.1 산모의 건강상태

지문과 장문 정보는 유전에 의해서 결정되지만 임신 초기 5개월 동안 지문의 형성되는 시기에 산모의 영양 상태와 정신건강 상태가 지문형성에 영향을 미친다. 왜곡정도가 각기 다르므로 분석에 주의가 요구된다.

2.11.2 손의 관리 상태와 체질에 따른 땀의 정도

출생 이후 손의 관리 상태가 지문채취에 중요한 영향을 미친다. 아이들의 지문은 선명한 반면에 가정주부나 손을 많이 사용하는 사람의 경우 채취 시점에 지문의 선이 끊어져 보이는 경우가 자주 발생한다. 이는 핵의 형태나 삼각점의 위치 및 융선 수를 파악할 때 영향을 미친다. 또한 체질에 따라 땀이 많고 적음도 영향을 미친다.

2.11.3 지문 채취과정에 발생할 수 있는 오차

지문을 채취하는 과정에서 지문을 누르는 강도와 찍는 방법 및 각도에 따라서 지문의 핵과 삼각점 사이의 융선 수와 거리가 바뀔 수 있다. 또한 지문인식장치의 특성과 처리 프로그램에서도 오차가 발생할 수도 있다.

2.11.4 지문분석과정에서 발생할 수 있는 오차

지문정보를 분석하는 것은 여러 정보를 파악하는 과정에서 오류가 발생할 수 있다. 사람에 의해 핵의 형태와 좌표를 확인하고, 삼각점의 위치와 융선 수를 파악하는 과정에서 오차가 발생할 수 있다. 지문 분석이 까다로운 이유는 다양한 경우의 수를 고려하여 면밀하게 분석되어야하기 때문이다.

제3장 연구문제와 방법

지금까지의 선행연구 결과를 배경으로 다음과 같이 구체적으로 분석할 연구문제를 설정하였다.

3.1 연구문제

가. 다중능력우월순위에 대한 평가

- 1) 선천성검사와 후천성검사는 어느 정도 관련성이 있는가?
- 2) 10가지 다중능력우월순위 결과에 대한 고객의 만족도는 어떠한가?

나. 지문적성검사에 대한 만족도는 어느 정도인가?

- 1) 지문의 형태 분류에 따른 성격특성에 대해 어느 정도 만족하는가?
- 2) 학습민감도(ATD각도)에 대해 개인이 받아들이는 정도는 어떠한가?
- 3) 학습습관과 학습유형에 대한 개인의 만족도는?
- 4) 추천직업과 직무특성정보에 대한 개인이 받아들이는 정도는?
- 5) 선천적인 재능과 대인관계제언에 대해 어느 정도 만족하는가?
- 6) 지문적성검사에 대한 종합적인 만족도는 어떠한가?
- 7) 지문적성검사에 대해 다른 사람에게 추천하고 싶은 정도는?

다. 지문과 장문을 이용한 적성검사 시스템의 구현을 어떻게 할 것인가?

- 1) 지문을 자동으로 분석하는 시스템 구현 방법은?
- 2) 인공지능기법을 적용하기 위해 어떻게 설계하고 구현할 것인가?

3.2 용어의 정의

본 연구에서 분석하는 지문적성검사는 여러 항목에 대해 분석하기 위하여 사용하는 학습민감도, 학습습관, 다중능력, 다중능력 후천성검사, 학습유형, 추천직업, 대인관계요령, 직무특성, 종합검사에 대한 용어를 다음과 같이 정의하였다.

3.2.1 학습민감도

개인이 새로운 것에 대한 이해력을 측정하는 ATD각도에 따른 민감도를 나타내며, 각도가 작을수록 민감도가 높다고 할 수 있다. 민감도는 매우민감(34이하), 민감(35~40), 양호(41~45), 조금느림(46~50), 느림(51~60), 아주느림(61이상)로 구분하여 측정하고, 만족도는 본인의 민감도에 대해 어느 정도 인정하는지에 대해 5단계로 확인하였다.

3.2.2 학습습관

성격유형에 따라 학습하는 형태를 분류한 것으로 모방형, 조절형, 자기주도형, 주입식, 독창형, 다중형 등 6가지 형태로 분류 되며, 스스로 학습하는 유형인지 아니면 누군가의 관리를 받았을 때 잘 하는 유형인지 집중하는 형태와 학습장소, 학습방법, 스스로 찾아가는 유형에 영향을 미친다.

3.2.3 다중능력

대뇌영역별 특성과 관련하여 인간의 능력을 10가지로 세분화한 것이며, 지문을 통한 능력의 우월순위를 10가지로 나누어 분석하며, 개별 능력은 유전에 의해서 결정되지만 환경적인 영향에 따라 변화한다.

3.2.4. 다중능력 후천성검사

지문에 의한 다중능력검사는 선천성검사이며, 이와 대별하여 설문에 의한 현재 상태 검사를 말하며, 10가지 능력에 대해 각 10개의 설문을 통해 답변한 것을 5단계로 구분하여 각 영역별 합계점수를 계산하여 우월순위를 결정하였다.

3.2.5 학습유형

대뇌 영역별 특성을 기준으로 어떤 방식으로 잘 받아들이고 기억하는지를 영역과 특성을 표현하며, 동기형, 사고형, 체감형, 청각형, 시각형 등 5가지 특성으로 분류하였다.

3.2.6 추천직업

200여 가지 직업을 기준으로 개별 직업에서 요구되는 10가지 능력에 대한 강도를 10단계로 구분하고, 개인이 타고난 다중능력과 요구되는 능력의 점수를 곱하고, 선천적인 재능에 해당하는 정보를 가중하여 계산한 점수를 기준으로

표준점수를 계산하고, 각 직업별 점수를 높은 점수 순으로 정렬하여 상위 30개 직업에 대해 추천하는 정보를 의미한다.

3.2.7 대인관계 제언

대인관계제언은 성격의 내면특성을 기준으로 한 개인의 내면특성과 상대방의 내면특성에 따라 어떻게 접근하고 대화를 해야 하는지 제공하는 것으로서, 만족도 평가는 보고서에 대해 개인이 어떻게 받아들이는지 조사한 척도이다. 만족도가 높을수록 제안에 대한 적극적으로 수용한다는 의미이다.

3.2.8 직무 적합도

직무 적합도는 성격의 특성에 따라 해당 직무에 적응하는 능력을 분석한 정보로써 내면특성 기준과 내면과 표면 그리고 사고특성을 종합하여 제공하고 있다. 직무 적합도는 ‘적합’, ‘추천’, ‘보통’, ‘검토’, ‘부적합’ 5단계로 구분하여 제공하는데, 직무적합도에 대한 만족도는 제공된 정보에 대해 개인적으로 어떻게 수용하는지에 대한 척도이다. 만족도가 높을수록 제안에 대해 적극적으로 수용한다는 의미이다.

3.2.9 종합검사

종합검사는 10손가락 지문과 장문을 검사하여 성격특성, 학습습관, 학습민감도, 학습유형, 다중능력우월순위, 대인관계방법, 직무특성, 추천학과 및

직업, 다중능력 후천성검사, 대뇌특성 등 선천적인 특성 11가지 정보를 분석 제공하는 검사를 말하며, 검사하는 시간은 평균적으로 5분정도 소요된다.

3.3 연구 방법

3.3.1 연구대상

다중능력 우월순위와 후천성검사의 정본 연구에서 지문과 장문의 통계 분석을 위한 모집단은 2009년 1월부터 2018년 9월 28일까지 (주)아이파스의 지문적성검사 시스템을 통해 10손가락과 장문을 채취하는 종합검사를 받은 고객 36,939명으로 한정하였으며, 남녀비율은 남성 18,123명(49.1%), 여성 18,816명(50.9%) 이다. 확성을 비교하기 위해 2009년 1월부터 2018년 9월 28일까지 종합검사를 받은 36,939명의 고객을 대상으로 표본조사를 진행하였다. 모집단인 36,939명의 고객의 특성을 잘 반영할 수 있는 표본을 추출하기 위해 모집단의 성별·연령별 비율을 고려하여 남자 900명과 여자 940명 등 총 1,840명의 표본을 무작위로 선정하였다.

3.3.2 측정도구

3.3.2.1 다중능력 후천성검사

다중능력 후천성검사를 위한 척도는 본 연구에서 하워드가드너(1983)의 다중지능이론을 대체하여 제안한 10가지 다중능력(대인관계능력, 공간능력,

신체운동능력, 음악능력, 구상능력, 자기이해력, 논리사고력, 조작능력, 언어이해력, 관찰력)에 대해 각 10개 문항을 질문하여 5개의 지지문항을 선택하는 총 100개 문항으로 구성되었다. 본 척도는 5점 Likert-type 척도로 ‘매우 그렇다’(5), ‘그렇다’(4), ‘보통이다’(3), ‘아니다’(2), ‘전혀 아니다’(1)로 점수가 높을수록 해당하는 능력이 잘 계발되었다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 전체검사를 대상으로 하는 전체문항 신뢰도는 Cronbach's α 가 0.855이고 하위변인 신뢰도와 문항구분은 <표 13>과 같다.

<표 13> 다중능력 후천성검사 설문

| 능력 | 문항번호 | 문항수 | 신뢰도(a) |
|--------|---|-----|--------|
| 대인관계능력 | 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91 | 10 | 0.827 |
| 공간능력 | 2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92 | 10 | 0.860 |
| 신체운동능력 | 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93 | 10 | 0.834 |
| 음악능력 | 4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94 | 10 | 0.854 |
| 구상능력 | 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95 | 10 | 0.892 |
| 자기이해능력 | 6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96 | 10 | 0.823 |
| 논리사고력 | 7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97 | 10 | 0.902 |
| 신체조작능력 | 8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98 | 10 | 0.864 |
| 언어이해력 | 9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99 | 10 | 0.825 |
| 관찰력 | 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 | 10 | 0.873 |
| 전체 | | 100 | 0.855 |

3.3.2.2 지문적성검사 만족도 조사

지문적성검사 만족도 조사는 본 연구에서 적용된 검사에 의한 분석보고서 항목(성향, 학습습관, 학습유형, 학습장소, ATD각도, 다중능력우월순위, 추천직업, 대화요령, 직무특성 등 9가지 영역)과 종합만족도, 접한 배경 그리고

타인에게 추천의사가 있는지 등을 측정하였다. 답변자가 누구인지는 ‘본인’, ‘부모’, ‘선생님/기타’로 구분하여 적성검사한 사람과 답변자의 특성을 파악하고, 지문적성검사를 접하게 된 배경은 ‘주변소개’, ‘신문광고’, ‘인터넷검색’, ‘광고전단지’, ‘소속단체’로 구분하여 선택하게 하였다. 나머지 분석된 보고서 항목에 대한 만족도에 대해서는 구간만족도 ‘90%이상’, ‘80~89%’, ‘70~79%’, ‘60~69%’, ‘60%미만’으로 구분하여 선택하게 하였다.

3.3.3 자료수집 절차와 분석방법

만족도에 대한 조사기간은 2018년 6월 5일부터 6월 15일까지 (주)아이파스의 지문적성검사 시스템을 통해 종합검사를 받은 만18세 이상 성인 상담사 150명을 대상으로 예비설문조사를 실시하여, 질문에 대해 정확하게 이해하기 어려운 질문을 수정하였다. 검사시간은 10~15분 정도 소요되었다. 본 조사는 7월 4일부터 7월 28일까지 실시하였다.

자료수집방법으로는 스마트폰을 이용한 인터넷 조사를 이용하였다. 이 방법은 응답자의 휴대전화번호로 설문조사 인터넷 사이트의 주소가 포함된 문자메시지를 보내어 응답자가 스마트폰을 통해 설문사이트에 접속하여 스스로 설문을 읽고 응답하는 자기기입식 설문조사 방식으로 진행된다. 스마트폰을 이용한 인터넷 조사는 기존의 이메일을 통한 전통적인 방법의 인터넷 조사와 비교하여 높은 응답률을 나타내는 것으로 확인되었다(이하나 et al, 2018)[45]. 추출된 1,840명의 표본 중 설문조사에 응답한 사람은 1,507명이었으며, 단순 응답률은 전체 표본의 81.9%(남자 70.8%, 여자 92.6%)로 확인되어 상당히 높은 응답률을 나타내었다.

제4장 연구 결과와 시스템 구현

지금까지의 선행연구 결과를 배경으로 분석한 통계는 다음과 같다.

4.1 연구 대상자의 일반적 특성

4.1.1 지문 통계

지문의 통계는 2009년 1월부터 2018년 9월 28일까지 (주)아이파스의 지문적성검사 시스템을 통해 종합검사를 받은 36,939명(남성 18,123명, 여성 18,816명)에 대해 문형별 통계와 각 손가락별 통계 그리고 남녀 통계 및 연령별 통계를 작성하였다.

또한 유전자지문적성검사(GFAT)의 다중능력우월순위에 대해 선천성검사와 후천성검사의 비교는 설문에 답변한 1,507명에 대해 서로의 상관관계와 일치도를 분석하고, 강점능력으로 표현된 결과를 기준으로 지문의 분포도를 비교하여 보았다.

4.1.2 손가락별 지문통계

10손가락 지문과 장문을 검사한 종합검사를 받은 36,939명을 대상으로 분석한 유형별 통계를 전체 손가락을 기준으로 지문 발생빈도를 보면 <표 14>와 같이 정기문이 45.6%로 가장 높게 나타났으며, 나선형 15.5%, 쌍기문

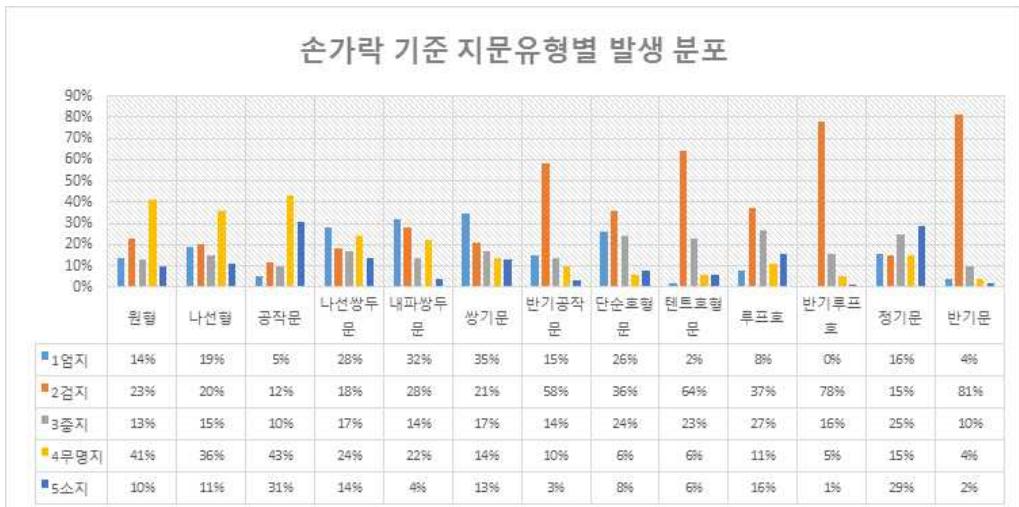
14%, 나선쌍두문 11.6%, 원형 3.8%, 공작눈 2.3%, 반기문 2.2%, 루프호 1.5%, 단순호형문 1.4%, 텐트호형문 0.9%, 반기공작문 0.7%, 내파쌍두문 0.3%, 반기루프호 0.1% 순으로 나타났다.

<표 14> 지문 유형별 손가락별 분포

| 순 | 지문 | 엄지 | 검지 | 중지 | 약지 | 소지 | 좌/우 평균 | 전체 평균 |
|------|-------|--------------|-------------|-------|--------------|--------------|--------|-------|
| 왼 손 | 원형 | 1.8% | 4.2% | 2.1% | 4.8% | 0.8% | 2.7% | 3.8% |
| | 나선형 | 11.8% | 15.2% | 11.3% | 24.5% | 6.0% | 13.7% | 15.5% |
| | 공작눈 | 0.4% | 1.3% | 1.0% | 4.4% | 2.9% | 2.0% | 2.3% |
| | 나선쌍두문 | 15.5% | 10.3% | 11.2% | 16.0% | 7.7% | 12.1% | 11.6% |
| | 내파쌍두문 | 0.5% | 0.6% | 0.2% | 0.1% | 0.0% | 0.3% | 0.3% |
| | 쌍기문 | 26.8% | 15.2% | 14.0% | 13.2% | 11.0% | 16.0% | 14.0% |
| | 반기공작문 | 0.7% | 1.9% | 0.5% | 0.2% | 0.1% | 0.7% | 0.7% |
| | 단순호형문 | 2.4% | 2.6% | 2.0% | 0.5% | 0.7% | 1.6% | 1.4% |
| | 텐트호형문 | 0.1% | 3.4% | 1.4% | 0.3% | 0.4% | 1.1% | 0.9% |
| | 루프호 | 0.7% | 2.7% | 2.3% | 0.8% | 1.4% | 1.6% | 1.5% |
| | 반기루프호 | 0.0% | 0.5% | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.1% |
| | 정기문 | 38.8% | 32.5% | 52.5% | 34.9% | 69.0% | 45.5% | 45.6% |
| | 반기문 | 0.5% | 9.7% | 1.3% | 0.3% | 0.2% | 2.4% | 2.2% |
| 오른 손 | 원형 | 3.5% | 4.3% | 2.6% | 10.7% | 2.9% | 4.8% | 3.8% |
| | 나선형 | 17.2% | 15.5% | 11.2% | 30.8% | 11.2% | 17.2% | 15.5% |
| | 공작눈 | 0.8% | 1.4% | 1.4% | 5.6% | 4.2% | 2.7% | 2.3% |
| | 나선쌍두문 | 16.9% | 10.5% | 8.4% | 11.7% | 8.2% | 11.1% | 11.6% |
| | 내파쌍두문 | 0.5% | 0.3% | 0.2% | 0.6% | 0.1% | 0.3% | 0.3% |
| | 쌍기문 | 22.3% | 14.7% | 9.3% | 7.0% | 6.7% | 12.0% | 14.0% |
| | 반기공작문 | 0.3% | 1.9% | 0.5% | 0.4% | 0.2% | 0.6% | 0.7% |
| | 단순호형문 | 1.3% | 2.5% | 1.3% | 0.3% | 0.5% | 1.2% | 1.4% |
| | 텐트호형문 | 0.1% | 2.6% | 0.8% | 0.2% | 0.2% | 0.8% | 0.9% |
| | 루프호 | 0.6% | 3.0% | 1.9% | 0.8% | 1.1% | 1.5% | 1.5% |
| | 반기루프호 | 0.0% | 0.3% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.1% | 0.1% |
| | 정기문 | 36.4% | 34.7% | 61.6% | 31.4% | 64.5% | 45.7% | 45.6% |
| | 반기문 | 0.3% | 8.2% | 0.9% | 0.5% | 0.3% | 2.0% | 2.2% |

원손엄지에 나타날 분포는 주된 내면의 특성과 관련이 있어서 중요한 지표가 되는데, 분포를 보면 정기문 38.79%, 쌍기문 26.78%, 나선쌍두문 15.54%, 나선형 11.82%, 단순호형문 2.37%, 원형 1.81%, 루프호 0.73%, 반기공작문 0.69%, 반기문 0.53%, 내파쌍두문 0.47%, 공작눈 0.37%, 텐트호형문 0.10%, 반기루프호 0.00% 순으로 나타났다. 특이한 점은 반기루프호가 엄지에서는 발견되지 않았다. 또한, 반기문, 반기루프호, 반기공작문, 텐트호형문, 단순호형문은 검지에서 높이 발견되었다.

<그림 20> 손가락별 지문유형별 분포도



<표 15>는 지문유형별 분포를 손가락을 기준으로 분석한 것인데, 원형, 나선형, 공작문은 약지(무명지)에서, 나선쌍두문, 내파쌍두문, 쌍기문은 엄지에서, 정기문은 소지(새끼손가락)에서, 나머지 반기공작문, 텐트호형문, 루프호형문, 반기루프호, 반기문은 검지에서 가장 많이 발견되었다. 반기문,

반기루프, 반기공작문 등 Radial Loop가 포함된 문형들이 주로 검지에서 발견된 점이 특이한 점이다. 이러한 특징이 사람의 성격이나 개인의 특성을 결정하는데 어떻게 영향을 미치는지 검토해보도록 할 것이다. 분포를 보면 Hutchinson의 연구와 거의 일치하였다.

<표 15> 손가락 기준 지문유형별 발생 분포

| 지문유형 | 1엄지 | 2검지 | 3중지 | 4무명지 | 5소지 |
|-------|------------|------------|-----|------------|------------|
| 원형 | 14% | 23% | 13% | 41% | 10% |
| 나선형 | 19% | 20% | 15% | 36% | 11% |
| 공작문 | 5% | 12% | 10% | 43% | 31% |
| 나선쌍두문 | 28% | 18% | 17% | 24% | 14% |
| 내파쌍두문 | 32% | 28% | 14% | 22% | 4% |
| 쌍기문 | 35% | 21% | 17% | 14% | 13% |
| 반기공작문 | 15% | 58% | 14% | 10% | 3% |
| 단순호형문 | 26% | 36% | 24% | 6% | 8% |
| 텐트호형문 | 2% | 64% | 23% | 6% | 6% |
| 루프호 | 8% | 37% | 27% | 11% | 16% |
| 반기루프호 | 0% | 78% | 16% | 5% | 1% |
| 정기문 | 16% | 15% | 25% | 15% | 29% |
| 반기문 | 4% | 81% | 10% | 4% | 2% |

4.2 장문에 대한 통계

4.2.1 장문 유형별 통계

<표 16>은 장문의 발생 빈도를 분석한 것이다. 장문이 왼쪽에서 발견된

경우와 오른쪽에서 발견된 경우를 비교해 보면, 염격성과 자연성은 오른쪽에서 더 많이 발견되고, 나머지는 왼쪽에서 더 자주 발견되었다. 장문을 위치별로 어느 한쪽이라도 나타나는 경우를 기준으로 살펴보면 개방성(Humor) 61.67%, 공상성(Vanity) 45.04%, 염격성(serious intent) 34.49%, 직관력 19.38%, 관악 6.45%, 리듬 6.25%, 자연성 4.88%, 혼약 4.45%, 호기성 4.01%, 고귀성 1.69%, 인간성 0.99%, 기억력 0.56% 순으로 관찰되었다. 이 순위는 양쪽 모두 나타나는 경우와 비교 했을 때 순위에 있어서는 큰 차이가 없었다.

<표 16> 장문 발생 분포

| 구분 | 왼쪽 | 오른쪽 | 양쪽 모두 | 양쪽 순위 | 한쪽만 | 한쪽이라도 나타난 경우 | 한쪽 순위 |
|------|--------------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|
| 개방성 | 51.8% | 47.1% | 37.2% | 1 | 24.5% | 61.67% | 1 |
| 공상성 | 37.6% | 24.1% | 16.6% | 2 | 28.5% | 45.04% | 2 |
| 엄격성 | 16.9% | 27.3% | 9.7% | 3 | 24.8% | 34.49% | 3 |
| 자연성 | 2.2% | 3.4% | 0.7% | 7 | 4.2% | 4.88% | 7 |
| 리듬성 | 5.8% | 1.7% | 1.3% | 5 | 5.0% | 6.25% | 6 |
| 고귀성 | 1.3% | 0.7% | 0.3% | 10 | 1.4% | 1.69% | 10 |
| 호기성 | 2.4% | 2.3% | 0.7% | 8 | 3.3% | 4.01% | 9 |
| 혼약능력 | 2.6% | 2.5% | 0.6% | 9 | 3.9% | 4.45% | 8 |
| 관악능력 | 5.1% | 2.6% | 1.2% | 6 | 5.3% | 6.45% | 5 |
| 직관력 | 14.5% | 12.2% | 7.3% | 4 | 12.1% | 19.38% | 4 |
| 인간성 | 0.5% | 0.6% | 0.2% | 11 | 0.8% | 0.99% | 11 |
| 기억력 | 0.4% | 0.4% | 0.1% | 12 | 0.4% | 0.56% | 12 |

<표 17>은 손바닥에 있는 일자손금의 발생분포인데, 어느 한쪽이라도 나타나는 경우를 기준으로 평균 7.68% 발견되었으며, 양쪽 모두 발견되는 경우도 2.3%를 나타냈다. 일자손금에 대한 분석은 학자들의 연구에서 밝혔듯이 질병과 관련이 있다고 하는 이유가 있으나 오랜 기간 관찰하고 상담하여 본 결과, 일자손금이 있는 사람들은 왕성한 에너지를 소유하고 있어서 활발하게

움직이려는 특성을 나타냈었다. 이렇게 자유분방하게 움직임이 많다고 하여 ADHD로 판단하는 것은 너무 성급한 판단이라고 본다. 이러한 특성을 일찍 감지할 수 있으니 잘 활용하면 더 뛰어난 능력을 발휘할 수도 있을 것이다.

<표 17> 일자손금의 발생 분포

| 구분 | 왼쪽 | 오른쪽 | 양쪽모두 | 한쪽만 | 어느 한쪽이라도 나타난 경우 |
|-----|------|------|------|------|-----------------|
| 에너지 | 4.6% | 5.4% | 2.3% | 5.4% | 7.68% |

<표 18> 장문의 남녀 성별 통계

| 구분 | 남녀평균 | 여자 | 남자 |
|------|--------|---------------|---------------|
| 개방성 | 61.67% | <u>62.86%</u> | 60.17% |
| 공상성 | 45.04% | 41.56% | <u>48.47%</u> |
| 엄격성 | 34.49% | 32.63% | <u>36.28%</u> |
| 자연성 | 4.88% | 3.75% | <u>6.03%</u> |
| 리듬성 | 6.25% | 5.45% | <u>7.05%</u> |
| 고귀성 | 1.69% | 1.35% | <u>2.03%</u> |
| 호기성 | 4.01% | 3.86% | <u>4.14%</u> |
| 현악능력 | 4.45% | <u>4.46%</u> | 4.42% |
| 관악능력 | 6.45% | 5.21% | <u>7.70%</u> |
| 직관력 | 19.38% | <u>20.13%</u> | 18.52% |
| 인간성 | 0.99% | <u>1.02%</u> | 0.97% |
| 기억력 | 0.56% | 0.55% | <u>0.57%</u> |

장문의 남녀 성별 통계를 보면 <표 18>에서 보이는 바와 같이 개방성과 현악, 직관력의 경우에는 여자에게 조금 높게 나타났고, 나머지는 남자에게 조금 높은 분포를 나타냈다.

4.2.2 ATD각도에 대한 통계와 활용

4.2.2.1 ATD각도에 대한 통계

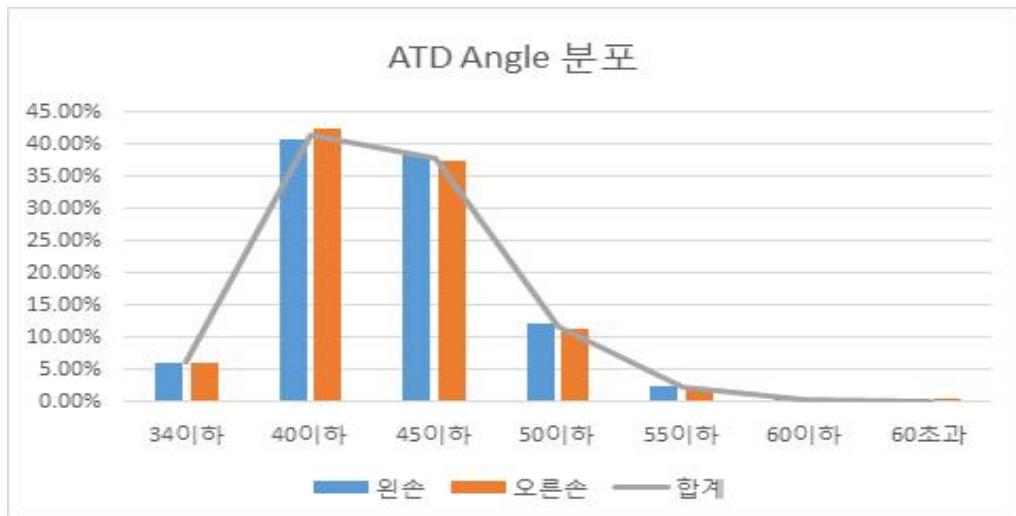
<표 19>는 새로운 것을 이해하는 속도와 관련이 있는 ATD각도에 대한 분석이다. 35-40도가 41.57%, 41-45 37.94%, 46-50 11.69%, 34도 이하 6.07% 순으로 나타났으며, 전체적으로 평균은 40도 나타났다. 남녀 차이는 여자 41도, 남자 40도로 나자와 여자에 비해 남자의 각도가 1도 작게 나타났으며, 남녀 간 큰 차이가 없다는 것을 알 수 있다. <그림 20>은 전체 분포도를 그래프로 표시한 것인데, 오른쪽으로 처진 정규분포(positive skewed normal distribution) 형태를 나타내고 있다.

<표 19> ATD 각도에 대한 통계

| 손 | 원손 | 오른손 | 합계 |
|-------|--------|--------|--------|
| 34이하 | 6.07% | 6.06% | 6.07% |
| 35-40 | 40.67% | 42.46% | 41.57% |
| 41-45 | 38.33% | 37.55% | 37.94% |
| 46-50 | 12.02% | 11.36% | 11.69% |
| 51-55 | 2.47% | 2.13% | 2.30% |
| 56-60 | 0.36% | 0.34% | 0.35% |
| 60초과 | 0.09% | 0.08% | 0.09% |
| 합계 | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
| 전체평균 | 40 | 40 | 40 |
| 여자평균 | 41 | 41 | 41 |
| 남자평균 | 40 | 40 | 40 |

4.2.2.2 ATD각도와 학습민감도에 대한 연구

ATD각도가 학습에 미치는 특성에 대해 연구한 결과 ATD각도가 34도 이하인 사람들은 이해력이 아주 빠른 편이며 아주 민감한 특성을 나타내고 난이도가 높아질 때 받는 스트레스는 상대적으로 높게 나타났다. 특히, 반복을 싫어하는 특성이 있어서 선행학습을 한 경우에 학교수업에 대한 집중도가 떨어지고 상대적으로 성적은 높지 않은 것으로 나타났다. ATD각도가 높아질수록 민감도는 약하고 대신 스트레스 지수는 떨어지는 것으로 분석되었다.



<그림 21> ATD Angle 분포도

4.3 다중능력 선천성검사와 후천성검사 비교

본 연구에서는 다중능력에 대한 선천성검사와 후천성검사 결과를 비교해

보았다. 피검사자가 느끼는 자신의 모습과 자신이 타고난 모습을 분석한 결과에 대해 어떻게 받아들이고 있는지 확인하기 위해 설문에 참여한 1,507명에 대한 손가락별 지문문형별 통계를 먼저 확인해보고 다중능력 우월순위별 통계를 비교 하였다.

4.3.1. 종합검사 후 설문에 참여한 통계

<표 20>에서 설문에 참여한 사람들의 지문 통계를 조사한 것으로 손가락별 나타나는 문형의 통계를 확인해볼 수 있다.

<표 20> 종합검사 후 설문에 참여한 사람의 지문통계

| 지문 | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CW | 1.43 | 4.03 | 1.89 | 4.16 | 0.72 | 4.03 | 3.12 | 2.47 | 9.49 | 2.28 |
| SW | 12.09 | 15.41 | 10.08 | 22.95 | 4.81 | 17.1 | 15.99 | 11.05 | 31.34 | 11.31 |
| PE | 0.52 | 1.76 | 1.24 | 4.62 | 3.25 | 0.65 | 1.82 | 1.11 | 5.01 | 5.27 |
| PW | 14.89 | 8.52 | 10.01 | 14.3 | 6.31 | 15.93 | 9.04 | 7.15 | 11.05 | 7.74 |
| IW | 0.46 | 0.52 | 0.13 | 0.26 | 0.07 | 0.33 | 0.39 | 0.33 | 0.39 | 0.13 |
| DL | 29.00 | 14.95 | 15.02 | 14.95 | 10.73 | 22.63 | 14.76 | 9.88 | 6.31 | 6.89 |
| RPE | 1.04 | 1.63 | 0.39 | 0.26 | 0 | 0.46 | 2.15 | 0.26 | 0.39 | 0.13 |
| SA | 2.08 | 3.25 | 2.99 | 0.59 | 0.91 | 1.37 | 2.73 | 1.24 | 0.59 | 0.59 |
| TA | 0.07 | 4.68 | 1.56 | 0.52 | 0.33 | 0.2 | 2.8 | 1.11 | 0.26 | 0.2 |
| LA | 0.78 | 1.69 | 1.89 | 1.04 | 1.76 | 0.91 | 3.64 | 2.15 | 0.85 | 0.98 |
| UL | 37.19 | 32.05 | 53.51 | 36.02 | 70.87 | 36.35 | 35.76 | 62.48 | 33.55 | 64.04 |
| RL | 0.46 | 11.51 | 1.3 | 0.33 | 0.26 | 0.07 | 7.8 | 0.78 | 0.78 | 0.46 |

4.3.2. 선천성검사 결과

<표 21>는 다중능력 선천성검사 결과를 보여주고 있다. 1위로 나타나는 분포도를 능력별로 살펴보면 음악능력 24.0%, 대인관계능력 23.9%, 자기이해능력 12.7%, 신체조작능력 10.7%, 언어이해력 9.1%, 논리사고력 6.7%, 신체운동능력 6.1%, 공간능력 3.6%, 구상능력 2.2%, 관찰력 1.0% 순으로 관찰되었다.

<표 21> 다중능력 선천성검사 결과 순위별 분포

| 순위 | 대인 | 공간 | 운동 | 음악 | 구상 | 자기 | 논리 | 조작 | 언어 | 관찰 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | .239 | .036 | .061 | .240 | .022 | .127 | .067 | .107 | .09.1 | .010 |
| 2 | .180 | .070 | .071 | .155 | .032 | .145 | .094 | .105 | .131 | .016 |
| 3 | .157 | .092 | .091 | .121 | .063 | .107 | .112 | .090 | .143 | .023 |
| 4 | .125 | .116 | .093 | .109 | .090 | .108 | .120 | .080 | .118 | .040 |
| 5 | .096 | .137 | .078 | .077 | .126 | .092 | .125 | .095 | .091 | .083 |
| 6 | .075 | .124 | .105 | .055 | .131 | .092 | .115 | .098 | .107 | .098 |
| 7 | .051 | .125 | .102 | .061 | .156 | .082 | .112 | .090 | .092 | .127 |
| 8 | .039 | .109 | .109 | .061 | .149 | .086 | .109 | .100 | .085 | .155 |
| 9 | .025 | .114 | .132 | .051 | .132 | .075 | .073 | .101 | .077 | .220 |
| 10 | .013 | .077 | .158 | .069 | .098 | .086 | .073 | .133 | .066 | .227 |
| 표준 변차 | 0.074 | 0.031 | 0.029 | 0.060 | 0.048 | 0.022 | 0.022 | 0.014 | 0.024 | 0.081 |
| 분산 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.006 |
| Rank | 1 | 7 | 8 | 2 | 9 | 3 | 5 | 6 | 4 | 10 |

4.3.3. 후천성검사 결과

후천성검사 결과에서 1위로 나타나는 분포는 <표 22>과 같이 대인관계,

자기이해, 논리사고, 공간, 언어, 음악, 운동, 조작, 관찰, 구상능력 순으로 분석되었으며, 평균 순위를 살펴보면 대인관계, 언어, 자기이해, 음악, 공간, 논리사고, 운동, 조작, 관찰, 구상 순으로 나타났다.

<표 22> 다중지능 후천성검사(설문) 결과 순위별 분포

| 순위 | 대인 | 공간 | 운동 | 음악 | 구상 | 자기 | 논리 | 조작 | 언어 | 관찰 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 19.2 | 13.1 | 5.7 | 8.5 | 3.3 | 15.3 | 13.6 | 4.9 | 12.0 | 4.4 |
| 2 | 19.4 | 13.5 | 4.9 | 12.0 | 2.0 | 13.8 | 6.3 | 7.1 | 16.4 | 4.6 |
| 3 | 17.0 | 10.2 | 7.4 | 13.3 | 4.2 | 14.5 | 7.6 | 5.5 | 16.6 | 3.6 |
| 4 | 14.8 | 5.8 | 8.3 | 15.7 | 4.0 | 14.1 | 10.3 | 5.9 | 14.2 | 6.8 |
| 5 | 11.2 | 6.8 | 10.1 | 14.6 | 6.2 | 11.2 | 11.1 | 7.7 | 13.9 | 7.0 |
| 6 | 5.9 | 7.8 | 11.6 | 12.7 | 10.8 | 8.5 | 10.6 | 10.1 | 10.4 | 11.6 |
| 7 | 5.2 | 8.9 | 12.7 | 10.0 | 12.2 | 8.1 | 9.1 | 13.3 | 7.0 | 13.4 |
| 8 | 4.4 | 10.2 | 13.5 | 6.7 | 15.1 | 5.9 | 10.3 | 13.8 | 5.3 | 14.6 |
| 9 | 2.1 | 9.6 | 14.4 | 3.8 | 20.5 | 4.6 | 8.6 | 15.8 | 2.3 | 18.2 |
| 10 | 0.7 | 14.2 | 11.2 | 2.5 | 21.5 | 3.8 | 12.5 | 15.9 | 1.8 | 15.7 |
| 표준 편차 | 0.0720 | 0.0286 | 0.0328 | 0.0452 | 0.0720 | 0.0436 | 0.0219 | 0.0435 | 0.0557 | 0.0533 |
| 분산 | 0.0047 | 0.0007 | 0.0010 | 0.0018 | 0.0047 | 0.0017 | 0.0004 | 0.0017 | 0.0028 | 0.0026 |
| Rank | 1 | 5 | 7 | 4 | 10 | 3 | 6 | 8 | 2 | 9 |

선천성검사 결과와 후천성검사 결과가 서로 유사한지 또는 차이가 존재하는지에 대해 객관적으로 검증하기 위해 통계적 검정 방법을 이용하였다. 그러나 선천성검사 결과와 후천성검사 결과의 자료가 모두 서열척도의 형태로 되어 있기 때문에 일반적으로 사용하는 모수적 방법을 사용할 수 없는 것으로 확인되었다[46]. 이러한 문제점을 해결하기 위해 비모수적 방법을 이용하였다. 비모수 통계분석은 분포의 모양에 대한 가정 없이 가설검정을 수행하는 방법으로 자료가 명목 또는 서열척도이거나 정규성을 따르지 않는 경우,

표본의 크기가 매우 작은 경우에도 유용한 방법이다[47]. 본 논문에서는 비모수적 방법 중에서 윌콕슨 부호순위 검정(Wilcoxon signed rank test)을 이용하여 두 검사 결과의 동질성 여부를 검정하였다. 이 방법은 응답자가 동일 대상일 경우 두 자료 간 차이를 검정하는 비모수적 방법이다.

<표 23> 선천성검사와 후천성검사 결과의 윌콕슨 부호순위 검정 결과

| 능력 | 음의 순위 | | | 양의 순위 | | | 검정통계량 | | |
|-------------------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|---------|-------|
| | 사례수 | 평균 순위 | 순위합 | 사례수 | 평균 순위 | 순위합 | 동률 | Z | p |
| 대인관계 (후천 - 선천) | 636 | 645.5 | 410529.5 | 653 | 644.5 | 420875.5 | 218 | -0.389 | 0.697 |
| 공간 (후천 - 선천) | 750 | 699.7 | 524785.5 | 613 | 660.3 | 404780.5 | 144 | -4.14 | .000* |
| 운동 (후천 - 선천) | 671 | 661.2 | 443661.5 | 674 | 684.8 | 461523.5 | 162 | -0.629 | 0.529 |
| 음악 (후천 - 선천) | 533 | 667.6 | 355833.5 | 802 | 668.3 | 535946.5 | 172 | -6.416 | .000* |
| 구상 (후천 - 선천) | 471 | 623.1 | 293459.5 | 850 | 682 | 579721.5 | 186 | -10.367 | .000* |
| 자기이해 (후천 - 선천) | 763 | 710.6 | 542173.5 | 582 | 623.7 | 363011.5 | 162 | -6.307 | .000* |
| 논리 (후천 - 선천) | 672 | 666.2 | 447692 | 693 | 699.3 | 484603 | 142 | -1.271 | 0.204 |
| 조작 (후천 - 선천) | 536 | 592.9 | 317814 | 805 | 723 | 581997 | 166 | -9.340 | .000* |
| 언어 (후천 - 선천) | 811 | 713.5 | 578628 | 531 | 607.4 | 322525 | 165 | -9.051 | .000* |
| 관찰 (후천 - 선천) | 769 | 693.4 | 533195 | 525 | 580.3 | 304670 | 213 | -8.538 | .000* |

*: significant difference at the .05 level

분석결과는 <표 23>과 같다. 다중능력 10개 중 3개 능력에서는

유의확률이 .05보다 큰 값을 가져 귀무가설(두 검사 결과의 차이는 없다)을 기각하지 못하여 선천성검사와 후천성검사 결과 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 확인되었으나, 7개의 검사결과에서는 유의확률이 모두 .000으로 귀무가설을 기각하여 두 검사 결과는 통계적으로 매우 유의한 차이가 존재하는 것으로 확인되었다. 통계적 검정의 결과를 통해 대부분의 응답자들이 본인의 유전적인 특성을 제대로 파악되지 못한 채 성장하고 있는 것으로 해석할 수 있으며, 우리나라의 진로교육의 방향이 개선될 필요가 있음을 시사한다.

4.3.4 다중능력 만족도 조사 분석

다중능력에 대한 선천성 검사에 대한 만족도 조사는 10가지 능력에 대해 개별적인 만족도를 분석해 보았다. 전체 1,507명 (남성637명, 여성870명)에 대한 만족도이며, 개별능력별로 만족도를 5점 만점의 Likert 척도로 분석한 것은 서열척도에 대한 만족도이므로 참고로만 활용하며, 구간별(90%이상, 81~90%, 71~80%, 61~70%, 60%이하) 어느 정도 만족하는 지이다.

<표 24> 대인관계능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89% % | 70~79% % | 60~69% % | 60% 미하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1,507 | 814 (54) | 510 (33.8) | 122 (8.1) | 0 (0) | 61 (4.1) | 87.9 | 4.35 | 0.934 |
| 여성 | 870 | 458 (52.6) | 298 (34.3) | 75 (8.6) | 0 (0) | 39 (4.5) | 86.9 | 4.31 | 0.961 |
| 남성 | 637 | 356 (55.9) | 212 (33.3) | 47 (7.4) | 0 (0) | 22 (3.5) | 89.2 | 4.38 | 0.894 |
| 본인 | 1,063 | 637 (59.9) | 305 (28.7) | 60 (5.6) | 0 (0) | 61 (5.7) | 88.6 | 4.37 | 1.018 |
| 부모 | 352 | 177 (50.3) | 113 (32.1) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.33 | 0.758 |
| 선생님 /기타 | 92 | 0 (0) | 92 (100) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.00 | 0.000 |
| 10대이하 | 902 | 494 (54.8) | 310 (34.4) | 63 (7) | 0 (0) | 35 (3.9) | 89.1 | 4.36 | 0.915 |
| 20대 | 324 | 174 (53.7) | 100 (30.9) | 32 (9.9) | 0 (0) | 18 (5.6) | 84.6 | 4.27 | 1.032 |
| 30대 | 86 | 38 (44.2) | 33 (38.4) | 13 (15.1) | 0 (0) | 2 (2.3) | 82.6 | 4.22 | 0.873 |
| 40대 | 116 | 64 (55.2) | 37 (31.9) | 11 (9.5) | 0 (0) | 4 (3.5) | 87.1 | 4.35 | 0.916 |
| 50대이상 | 79 | 44 (55.7) | 30 (38) | 3 (3.8) | 0 (0) | 2 (2.5) | 93.7 | 4.44 | 0.797 |

<표 24>는 대인관계능력에 대한 분석으로 90%이상 만족하다고 답변한 사람은 전체 54%, 80~89%만족 33.8%, 70~79%만족 8.1%, 60%미만 만족 4.1%로 나타났다. 전체적으로 80%이상 만족하다고 답변한 사람은 전체의 87.9%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.35점을 나타내었다. 80%이상 만족한 분포를 보면 여성(89.2%)이 남성(86.9%) 보다 조금 높은 만족도를 나타내었다. 연령대별로 분석했을 때 50대 이상이 가장 높은 만족도를 나타내었다.

<표 25> 공간능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|--------|-----------|---------------|---------------|--------------|------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 823 (54.6) | 562 (37.3) | 122 (8.1) | 0 (0) | 0 (0) | 91.9 | 4.47 | 0.641 |
| 여성 | 870 | 468 (53.8) | 327 (37.6) | 75 (8.6) | 0 (0) | 0 (0) | 91.4 | 4.45 | 0.649 |
| 남성 | 637 | 355 (55.7) | 235 (36.9) | 47 (7.4) | 0 (0) | 0 (0) | 92.6 | 4.48 | 0.631 |
| 본인 | 1063 | 666 (62.7) | 337 (31.7) | 60 (5.6) | 0 (0) | 0 (0) | 94.4 | 4.57 | 0.599 |
| 부모 | 352 | 157 (44.6) | 133 (37.8) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.27 | 0.742 |
| 선생님/기타 | 92 | 0 (0) | 92 (100) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.00 | 0.000 |
| 10대 이하 | 902 | 497 (55.1) | 342 (37.9) | 63 (7) | 0 (0) | 0 (0) | 93.0 | 4.48 | 0.624 |
| 20대 | 324 | 180 (55.6) | 112 (34.6) | 32 (9.9) | 0 (0) | 0 (0) | 90.1 | 4.46 | 0.669 |
| 30대 | 86 | 45 (52.3) | 28 (32.6) | 13 (15.1) | 0 (0) | 0 (0) | 84.9 | 4.37 | 0.736 |
| 40대 | 116 | 62 (53.5) | 43 (37.1) | 11 (9.5) | 0 (0) | 0 (0) | 90.5 | 4.44 | 0.663 |
| 50대 이상 | 79 | 39 (49.4) | 37 (46.8) | 3 (3.8) | 0 (0) | 0 (0) | 96.2 | 4.46 | 0.573 |

<표 25>은 공간능력에 대한 분석으로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 91.9%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.47점을 나타내었다. 80%이상 만족한 분포를 보면 남성(92.6%)이 여성(91.4%) 보다 조금 높은 만족도를 나타내었다. 연령대별로 분석했을 때 50대 이상이 가장 높은 만족도를 나타내었다.

<표 26> 신체운동능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89% | 70~79% | 60~69% | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|--------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 794 (52.7) | 488 (32.4) | 174 (11.6) | 20 (1.3) | 31 (2.1) | 85.1 | 4.32 | 0.881 |
| 여성 | 870 | 452 (52) | 290 (33.3) | 102 (11.7) | 8 (0.9) | 18 (2.1) | 85.3 | 4.32 | 0.870 |
| 남성 | 637 | 342 (53.7) | 198 (31.1) | 72 (11.3) | 12 (1.9) | 13 (2) | 84.8 | 4.32 | 0.897 |
| 본인 | 1063 | 596 (56.1) | 355 (33.4) | 61 (5.7) | 20 (1.9) | 31 (2.9) | 89.5 | 4.38 | 0.902 |
| 부모 | 352 | 177 (50.3) | 82 (23.3) | 93 (26.4) | 0 (0) | 0 (0) | 73.6 | 4.24 | 0.844 |
| 선생님/기타 | 92 | 21 (22.8) | 51 (55.4) | 20 (21.7) | 0 (0) | 0 (0) | 78.3 | 4.01 | 0.671 |
| 10대 이하 | 902 | 476 (52.8) | 288 (31.9) | 107 (11.9) | 13 (1.4) | 18 (2) | 84.7 | 4.32 | 0.884 |
| 20대 | 324 | 175 (54) | 93 (28.7) | 43 (13.3) | 3 (0.9) | 10 (3.1) | 82.7 | 4.30 | 0.950 |
| 30대 | 86 | 39 (45.4) | 32 (37.2) | 11 (12.8) | 1 (1.2) | 3 (3.5) | 82.6 | 4.20 | 0.956 |
| 40대 | 116 | 65 (56) | 42 (36.2) | 8 (6.9) | 1 (0.9) | 0 (0) | 92.2 | 4.47 | 0.665 |
| 50대 이상 | 79 | 39 (49.4) | 33 (41.8) | 5 (6.3) | 2 (2.5) | 0 (0) | 91.2 | 4.38 | 0.722 |

<표 26>은 신체운동능력에 대한 분석으로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 85.1%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.32점을 나타내었다. 연령대별로 분석했을 때 40대 이상이 높은 만족도를 나타내었다.

<표 27> 음악능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|--------|-----------|---------------|---------------|---------------|------------|--------------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 957 (63.5) | 264 (17.5) | 266 (17.7) | 0 (0) | 20 (1.3) | 81.0 | 4.42 | 0.870 |
| 여성 | 870 | 547 (62.9) | 151 (17.4) | 156 (17.9) | 0 (0) | 16 (1.8) | 80.2 | 4.39 | 0.905 |
| 남성 | 637 | 410 (64.4) | 113 (17.7) | 110 (17.3) | 0 (0) | 4 (0.6) | 82.1 | 4.45 | 0.818 |
| 본인 | 1063 | 728 (68.5) | 162 (15.2) | 173 (16.3) | 0 (0) | 0 (0) | 83.7 | 4.52 | 0.759 |
| 부모 | 352 | 208 (59.1) | 82 (23.3) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.41 | 0.772 |
| 선생님/기타 | 92 | 21 (22.8) | 20 (21.7) | 31 (33.7) | 0 (0) | 20 (21.7) | 44.6 | 3.24 | 1.401 |
| 10대이하 | 902 | 578 (64.1) | 161 (17.9) | 151 (16.7) | 0 (0) | 12 (1.3) | 81.9 | 4.43 | 0.861 |
| 20대 | 324 | 205 (63.3) | 55 (17) | 62 (19.1) | 0 (0) | 2 (0.6) | 80.3 | 4.42 | 0.838 |
| 30대 | 86 | 46 (53.5) | 20 (23.3) | 19 (22.1) | 0 (0) | 1 (1.2) | 76.8 | 4.28 | 0.890 |
| 40대 | 116 | 79 (68.1) | 15 (12.9) | 20 (17.2) | 0 (0) | 2 (1.7) | 81.0 | 4.46 | 0.898 |
| 50대이상 | 79 | 49 (62) | 13 (16.5) | 14 (17.7) | 0 (0) | 3 (3.8) | 78.5 | 4.33 | 1.022 |

<표 27>은 음악능력에 대한 분석으로 소리에 대한 민감도와 리듬감각에 대한 척도로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 81%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.42점을 나타내었다.

<표 28> 구상능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|--------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 692 (45.9) | 509 (33.8) | 235 (15.6) | 20 (1.3) | 51 (3.4) | 79.7 | 4.18 | 0.971 |
| 여성 | 870 | 404 (46.4) | 300 (34.5) | 129 (14.8) | 9 (1) | 28 (3.2) | 80.9 | 4.20 | 0.951 |
| 남성 | 637 | 288 (45.2) | 209 (32.8) | 106 (16.6) | 11 (1.7) | 23 (3.6) | 78.0 | 4.14 | 0.997 |
| 본인 | 1063 | 483 (45.4) | 407 (38.3) | 122 (11.5) | 0 (0) | 51 (4.8) | 83.7 | 4.20 | 0.982 |
| 부모 | 352 | 188 (53.4) | 82 (23.3) | 62 (17.6) | 20 (5.7) | 0 (0) | 76.7 | 4.24 | 0.938 |
| 선생님/기타 | 92 | 21 (22.8) | 20 (21.7) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 44.6 | 3.67 | 0.827 |
| 10대이하 | 902 | 415 (46) | 306 (33.9) | 140 (15.5) | 9 (1) | 32 (3.6) | 79.9 | 4.18 | 0.971 |
| 20대 | 324 | 151 (46.6) | 98 (30.3) | 61 (18.8) | 4 (1.2) | 10 (3.1) | 76.9 | 4.16 | 0.979 |
| 30대 | 86 | 36 (41.9) | 30 (34.9) | 16 (18.6) | 1 (1.2) | 3 (3.5) | 76.7 | 4.10 | 0.983 |
| 40대 | 116 | 58 (50) | 41 (35.3) | 9 (7.8) | 4 (3.5) | 4 (3.5) | 85.3 | 4.25 | 0.986 |
| 50대이상 | 79 | 32 (40.5) | 34 (43) | 9 (11.4) | 2 (2.5) | 2 (2.5) | 83.6 | 4.16 | 0.912 |

<표 28>은 구상능력에 대한 분석으로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 79.7%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.18점을 나타내었다. 연령대별로 분석했을 때 40대 이상이 높은 만족도를 나타내었다.

<표 29> 자기이해능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|-------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 998 (66.2) | 367 (24.4) | 111 (7.4) | 31 (2.1) | 0 (0) | 90.6 | 4.55 | 0.720 |
| 여성 | 870 | 562 (64.6) | 222 (25.5) | 68 (7.8) | 18 (2.1) | 0 (0) | 90.1 | 4.53 | 0.728 |
| 남성 | 637 | 436 (68.5) | 145 (22.8) | 43 (6.8) | 13 (2) | 0 (0) | 91.2 | 4.58 | 0.709 |
| 본인 | 1063 | 758 (71.3) | 194 (18.3) | 80 (7.5) | 31 (2.9) | 0 (0) | 89.6 | 4.58 | 0.755 |
| 부모 | 352 | 188 (53.4) | 133 (37.8) | 31 (8.8) | 0 (0) | 0 (0) | 91.2 | 4.45 | 0.651 |
| 선생님 /기타 | 92 | 52 (56.5) | 40 (43.5) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.57 | 0.498 |
| 10대 이하 | 902 | 609 (67.5) | 220 (24.4) | 55 (6.1) | 18 (2) | 0 (0) | 91.9 | 4.57 | 0.698 |
| 20대 | 324 | 216 (66.7) | 68 (21) | 30 (9.3) | 10 (3.1) | 0 (0) | 87.7 | 4.51 | 0.789 |
| 30대 | 86 | 47 (54.7) | 24 (27.9) | 12 (14) | 3 (3.5) | 0 (0) | 82.6 | 4.34 | 0.849 |
| 40대 | 116 | 78 (67.2) | 26 (22.4) | 12 (10.3) | 0 (0) | 0 (0) | 89.7 | 4.57 | 0.675 |
| 50대 이상 | 79 | 48 (60.8) | 29 (36.7) | 2 (2.5) | 0 (0) | 0 (0) | 97.5 | 4.58 | 0.546 |

<표 29>에서 자기이해능력은 자기 자신을 돌아보고 문제를 극복해내는 능력에 대한 척도로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 90.6%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.55점을 나타내었다. 특이할 점은 50대 이상의 만족도가 97.5%로 다른 연령대에 비해 아주 높이 나타났다. 이는 사회적인 훈련을 통해 자신을 긍정적으로 보려는 것과 같은 것으로 평가된다.

<표 30> 논리사고력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 | 70~79 | 60~69 | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 814 (54) | 459 (30.5) | 203 (13.5) | 31 (2.1) | 0 (0) | 84.5 | 4.36 | 0.790 |
| 여성 | 870 | 475 (54.6) | 258 (29.7) | 119 (13.7) | 18 (2.1) | 0 (0) | 84.3 | 4.37 | 0.794 |
| 남성 | 637 | 339 (53.2) | 201 (31.6) | 84 (13.2) | 13 (2) | 0 (0) | 84.8 | 4.36 | 0.786 |
| 본인 | 1063 | 605 (56.9) | 286 (26.9) | 141 (13.3) | 31 (2.9) | 0 (0) | 83.8 | 4.38 | 0.822 |
| 부모 | 352 | 157 (44.6) | 133 (37.8) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.27 | 0.742 |
| 선생님 /기타 | 92 | 52 (56.5) | 40 (43.5) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.57 | 0.498 |
| 10대 이하 | 902 | 489 (54.2) | 286 (31.7) | 109 (12.1) | 18 (2) | 0 (0) | 85.9 | 4.38 | 0.773 |
| 20대 | 324 | 173 (53.4) | 88 (27.2) | 53 (16.4) | 10 (3.1) | 0 (0) | 80.6 | 4.31 | 0.853 |
| 30대 | 86 | 40 (46.5) | 26 (30.2) | 17 (19.8) | 3 (3.5) | 0 (0) | 76.7 | 4.20 | 0.879 |
| 40대 | 116 | 67 (57.8) | 33 (28.5) | 16 (13.8) | 0 (0) | 0 (0) | 86.2 | 4.44 | 0.726 |
| 50대 이상 | 79 | 45 (57) | 26 (32.9) | 8 (10.1) | 0 (0) | 0 (0) | 89.9 | 4.47 | 0.676 |

<표 30>에서 논리사고력은 주어진 문제를 순차적으로 접근하여 분석하고 해결해 나가는 능력에 대한 척도로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 84.5%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.36점을 나타내었다. 남녀 만족도에서도 비슷하게 나타났다. 연령대별로 분석했을 때 50대 이상이 높은 만족도를 나타내었다.

<표 31> 조작능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 764 (50.7) | 447 (29.7) | 234 (15.5) | 31 (2.1) | 31 (2.1) | 80.4 | 4.25 | 0.932 |
| 여성 | 870 | 444 (51) | 261 (30) | 126 (14.5) | 18 (2.1) | 21 (2.4) | 81.0 | 4.25 | 0.945 |
| 남성 | 637 | 320 (50.2) | 186 (29.2) | 108 (17) | 13 (2) | 10 (1.6) | 79.4 | 4.24 | 0.914 |
| 본인 | 1063 | 535 (50.3) | 294 (27.7) | 172 (16.2) | 31 (2.9) | 31 (2.9) | 78.0 | 4.20 | 1.003 |
| 부모 | 352 | 188 (53.4) | 102 (29) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.36 | 0.764 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 466 (51.7) | 260 (28.8) | 143 (15.9) | 18 (2) | 15 (1.7) | 80.5 | 4.27 | 0.913 |
| 20대 | 324 | 160 (49.4) | 90 (27.8) | 57 (17.6) | 10 (3.1) | 7 (2.2) | 77.2 | 4.19 | 0.977 |
| 30대 | 86 | 43 (50) | 26 (30.2) | 11 (12.8) | 3 (3.5) | 3 (3.5) | 80.2 | 4.20 | 1.027 |
| 40대 | 116 | 57 (49.1) | 41 (35.3) | 14 (12.1) | 0 (0) | 4 (3.5) | 84.5 | 4.27 | 0.926 |
| 50대 이상 | 79 | 38 (48.1) | 30 (38) | 9 (11.4) | 0 (0) | 2 (2.5) | 86.1 | 4.29 | 0.865 |

<표 31>에서 조작능력은 신체의 소근육을 섬세하게 활용하는 능력에 대한 척도로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 80.4%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.25점을 나타내었다. 남녀 만족도는 근소한 차이를 보였다. 연령대별로 분석했을 때 40대 이상이 높은 만족도를 나타내었다.

<표 32> 언어습득능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 | 70~79 | 60~69 | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 874 (58) | 305 (20.2) | 297 (19.7) | 0 (0) | 31 (2.1) | 78.2 | 4.32 | 0.927 |
| 여성 | 870 | 498 (57.2) | 180 (20.7) | 171 (19.7) | 0 (0) | 21 (2.4) | 77.9 | 4.30 | 0.946 |
| 남성 | 637 | 376 (59) | 125 (19.6) | 126 (19.8) | 0 (0) | 10 (1.6) | 78.7 | 4.35 | 0.901 |
| 본인 | 1063 | 605 (56.9) | 192 (18.1) | 235 (22.1) | 0 (0) | 31 (2.9) | 75.0 | 4.26 | 0.993 |
| 부모 | 352 | 228 (64.8) | 62 (17.6) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.47 | 0.777 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 531 (58.9) | 185 (20.5) | 171 (19) | 0 (0) | 15 (1.7) | 79.4 | 4.35 | 0.898 |
| 20대 | 324 | 183 (56.5) | 57 (17.6) | 77 (23.8) | 0 (0) | 7 (2.2) | 74.1 | 4.26 | 0.965 |
| 30대 | 86 | 48 (55.8) | 20 (23.3) | 15 (17.4) | 0 (0) | 3 (3.5) | 79.1 | 4.28 | 0.990 |
| 40대 | 116 | 68 (58.6) | 23 (19.8) | 21 (18.1) | 0 (0) | 4 (3.5) | 78.5 | 4.30 | 0.998 |
| 50대 이상 | 79 | 44 (55.7) | 20 (25.3) | 13 (16.5) | 0 (0) | 2 (2.5) | 81.0 | 4.32 | 0.927 |

<표 32>에서 언어습득능력은 언어의 특성을 이해하고 해석하여 받아들이는 능력에 대한 척도로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 78.2%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.32점을 나타내었다. 남녀 만족도는 근소한 차이를 보였다. 연령대별로 분석했을 때 40대 이상이 높은 만족도를 나타내었다.

<표 33> 시각관찰능력 선천성검사에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 | 70~79 | 60~69 | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 723 (48) | 519 (34.4) | 235 (15.6) | 30 (2) | 0 (0) | 82.4 | 4.28 | 0.797 |
| 여성 | 870 | 412 (47.4) | 307 (35.3) | 130 (14.9) | 21 (2.4) | 0 (0) | 82.7 | 4.28 | 0.803 |
| 남성 | 637 | 311 (48.8) | 212 (33.3) | 105 (16.5) | 9 (1.4) | 0 (0) | 82.1 | 4.30 | 0.790 |
| 본인 | 1063 | 525 (49.4) | 386 (36.3) | 122 (11.5) | 30 (2.8) | 0 (0) | 85.7 | 4.32 | 0.786 |
| 부모 | 352 | 177 (50.3) | 113 (32.1) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.33 | 0.758 |
| 선생님 /기타 | 92 | 21 (22.8) | 20 (21.7) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 44.6 | 3.67 | 0.827 |
| 10대 이하 | 902 | 450 (49.9) | 297 (32.9) | 139 (15.4) | 16 (1.8) | 0 (0) | 82.8 | 4.31 | 0.793 |
| 20대 | 324 | 139 (42.9) | 119 (36.7) | 58 (17.9) | 8 (2.5) | 0 (0) | 79.6 | 4.20 | 0.818 |
| 30대 | 86 | 38 (44.2) | 34 (39.5) | 14 (16.3) | 0 (0) | 0 (0) | 83.7 | 4.28 | 0.730 |
| 40대 | 116 | 59 (50.9) | 41 (35.3) | 11 (9.5) | 5 (4.3) | 0 (0) | 86.2 | 4.33 | 0.821 |
| 50대 이상 | 79 | 37 (46.8) | 28 (35.4) | 13 (16.5) | 1 (1.3) | 0 (0) | 82.3 | 4.28 | 0.783 |

<표 33>에서 시각관찰능력은 시각적으로 차이점을 찾아내고 분석하는 능력에 대한 척도로 80%이상 만족하다고 답변한 사람이 전체의 82.4%로 나타났다. 5점 만점의 평균 4.28점을 나타내었다. 남녀 만족도는 근소한 차이를 보였다. 연령대별로 분석했을 때 40대 이상이 높은 만족도를 나타내었다.

<표 34> 다중능력 선천성검사에 대한 전체 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89% | 70~79% | 60~69% | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|-------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| 대인관계 | 1507 | 814 (54) | 510 (33.8) | 122 (8.1) | 0 (0) | 61 (4.1) | 87.9 | 4.35 | 0.934 |
| 공간감각 | 1507 | 823 (54.6) | 562 (37.3) | 122 (8.1) | 0 (0) | 0 (0) | <u>91.9</u> | 4.47 | 0.641 |
| 운동감각 | 1507 | 794 (52.7) | 488 (32.4) | 174 (11.6) | 20 (1.3) | 31 (2.1) | 85.1 | 4.32 | 0.881 |
| 음악감각 | 1507 | 957 (63.5) | 264 (17.5) | 266 (17.7) | 0 (0) | 20 (1.3) | 81.0 | 4.42 | 0.870 |
| 미술감각 | 1507 | 692 (45.9) | 509 (33.8) | 235 (15.6) | 20 (1.3) | 51 (3.4) | 79.7 | <u>4.18</u> | 0.971 |
| 자기이해 | 1507 | 998 (66.2) | 367 (24.4) | 111 (7.4) | 31 (2.1) | 0 (0) | 90.6 | <u>4.55</u> | 0.720 |
| 논리사고력 | 1507 | 814 (54) | 459 (30.5) | 203 (13.5) | 31 (2.1) | 0 (0) | 84.5 | 4.36 | 0.790 |
| 조작능력 | 1507 | 764 (50.7) | 447 (29.7) | 234 (15.5) | 31 (2.1) | 31 (2.1) | 80.4 | 4.25 | 0.932 |
| 언어습득 | 1507 | 874 (58) | 305 (20.2) | 297 (19.7) | 0 (0) | 31 (2.1) | <u>78.2</u> | 4.32 | 0.927 |
| 시각관찰력 | 1507 | 723 (48) | 519 (34.4) | 235 (15.6) | 30 (2) | 0 (0) | 82.4 | 4.28 | 0.797 |
| 평균 | 1507 | 54.76 | 29.4 | 13.28 | 1.3 | 1.51 | 84.2 | 4.35 | 0.846 |

결론적으로 <표 34>에서 10가지 다중능력에 대한 선천성검사 만족도는 전반적으로 높게 나타났으며, 80%이상 만족도가 가장 높은 능력을 살펴보면 공간감각(91.9%)이 가장 높았으며 언어습득능력이 가장 낮게 나타났다. 5점 만점 척도로 분석했을 때는 자기이해 능력이 가장 높은 만족도를 나타냈으며 구상능력이 가장 낮게 나타났다. 전반적으로 선천성검사에 대한 고객들의 신뢰도는 평균 84.2% 이상 “매우 높다”고 판단할 수 있었다.

4.4 성향 만족도 및 타당성 분석

4.4.1. 성향에 대한 선천성검사 결과 분석

본 연구에서는 성향특성을 한가지로 보지 않고 내면특성과 표면특성 그리고 사고특성으로 분류하였다.

<표 35> 성향분포와 변화

| 성 향 | 내면특성 | | | 표면특성 | | | 사고특성 | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2017 | 2018 | 변화 | 2017 | 2018 | 변화 | 2017 | 2018 | 변화 |
| 감성형 | 38.81 | 38.49 | -0.32 | 36.42 | 36.70 | 0.28 | 33.76 | 33.59 | -0.17 |
| 조정협조형 | 26.75 | 26.27 | -0.48 | 22.33 | 22.76 | 0.43 | 15.00 | 14.96 | -0.04 |
| 현실주의형 | 15.35 | 15.96 | 0.61 | 16.52 | 16.52 | 0.00 | 10.05 | 10.39 | 0.34 |
| 지도자형 | 11.68 | 12.26 | 0.58 | 17.15 | 16.76 | -0.39 | 15.26 | 15.35 | 0.09 |
| 규율원칙형 | 2.34 | 2.27 | -0.07 | 1.22 | 1.35 | 0.13 | 2.56 | 2.54 | -0.02 |
| 완벽주의형 | 1.87 | 1.95 | 0.08 | 3.58 | 3.36 | -0.22 | 4.32 | 4.25 | -0.07 |
| 창조사고형 | 0.81 | 0.80 | -0.01 | 0.63 | 0.67 | 0.04 | 5.85 | 5.86 | 0.01 |
| 독창이상형 | 0.68 | 0.64 | -0.04 | 0.29 | 0.38 | 0.09 | 1.86 | 1.90 | 0.04 |
| 독창형 | 0.51 | 0.52 | 0.01 | 0.23 | 0.26 | 0.03 | 9.16 | 9.37 | 0.21 |
| 현신박애형 | 0.47 | 0.47 | 0.00 | 0.52 | 0.51 | -0.01 | 0.44 | 0.43 | -0.01 |
| 예술이상형 | 0.40 | 0.39 | -0.01 | 0.78 | 0.73 | -0.05 | 1.41 | 1.35 | -0.06 |

<표 35>에서 내면의 특성은 감성형 38.49%, 조정협조형 26.27%, 현실주의형 15.96%, 지도자형 12.26%, 규율원칙형 2.27%, 완벽주의형 1.95%, 창조사고형 0.80%, 독창이상형 0.64%, 독창형 0.52%, 현신박애형 0.47%, 예술이상형 0.39% 순으로 나타났다.

4.4.2 성향에 대한 만족도 조사 결과

성향정보에 대해 어느 정도 만족하는지 조사에서 <표 36>과 같이 전체의 90.5%가 80%이상 잘 맞는다고 답하였으며, 5점 만점 척도로는 4.48점을 나타냈다. 답변자의 100%가 최소한 70%이상 만족한다고 답변하였다. 연령대별로 분석했을 때는 50대 이상이 가장 높은 만족도를 나타내었다.

<표 36> 성향에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 873 (57.9) | 491 (32.6) | 143 (9.5) | 0 (0) | 0 (0) | 90.5 | 4.48 | 0.663 |
| 여성 | 870 | 504 (57.9) | 288 (33.1) | 78 (9) | 0 (0) | 0 (0) | 91.0 | 4.49 | 0.656 |
| 남성 | 637 | 369 (57.9) | 203 (31.9) | 65 (10.2) | 0 (0) | 0 (0) | 89.8 | 4.48 | 0.674 |
| 본인 | 1063 | 686 (64.5) | 316 (29.7) | 61 (5.7) | 0 (0) | 0 (0) | 94.3 | 4.59 | 0.598 |
| 부모 | 352 | 146 (41.5) | 124 (35.2) | 82 (23.3) | 0 (0) | 0 (0) | 76.7 | 4.18 | 0.785 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 533 (59.1) | 291 (32.3) | 78 (8.7) | 0 (0) | 0 (0) | 91.4 | 4.50 | 0.651 |
| 20대 | 324 | 180 (55.6) | 106 (32.7) | 38 (11.7) | 0 (0) | 0 (0) | 88.3 | 4.44 | 0.694 |
| 30대 | 86 | 45 (52.3) | 31 (36.1) | 10 (11.6) | 0 (0) | 0 (0) | 88.4 | 4.41 | 0.692 |
| 40대 | 116 | 68 (58.6) | 36 (31) | 12 (10.3) | 0 (0) | 0 (0) | 89.7 | 4.48 | 0.679 |
| 50대 이상 | 79 | 47 (59.5) | 27 (34.2) | 5 (6.3) | 0 (0) | 0 (0) | 93.7 | 4.53 | 0.617 |

4.5 지문적성검사에 대한 종합 만족도 분석

4.5.1 적성검사 참여자분석

<표 37>에서 적성검사 참여자를 연령별로 구분해보면 종합검사는 0세~19세 어린이와 청소년들이 전체의 78.54%를 나타냈으며, 평균연령이 16세로 나타났으며, 30~40대가 대학생 연령보다 높이 나타난 이유는 자녀들과 함께 참여해서 라고 보여 진다. 기본검사는 19세미만이 51.35%를 차지하였으며 대학생들과 부모들과의 참여가 기본검사에 비해 상대적으로 높이 나타났는데 이는 필요성과 경제적인 부담도 영향이 있는 것으로 판단된다.

<표 37> 지문적성검사 수검자 연령별 분포

| 검사구분 | 전체 | | 기본검사 | | 종합검사 | |
|--------|--------|----|--------|----|--------|----|
| | 연령 | 분포 | 순위 | 분포 | 순위 | 분포 |
| 0-9세 | 28.54% | 2 | 25.08% | 2 | 37.97% | 2 |
| 10-19세 | 29.69% | 1 | 26.27% | 1 | 39.57% | 1 |
| 20-29세 | 12.58% | 4 | 15.41% | 3 | 4.76% | 5 |
| 30-39세 | 12.70% | 3 | 14.41% | 4 | 7.88% | 3 |
| 40-49세 | 10.45% | 5 | 11.69% | 5 | 6.92% | 4 |
| 50-59세 | 4.67% | 6 | 5.46% | 6 | 2.42% | 6 |
| 60-69세 | 1.10% | 7 | 1.33% | 7 | 0.43% | 7 |
| 70세 이상 | 1.10% | 8 | 0.22% | 8 | 0.04% | 8 |
| 평균연령 | 21세 | | 23세 | | 16세 | |

4.5.2 적성검사를 받게 된 계기

주변의 소개로 받는 경우가 전체의 87%로 가장 높이 나타났으며, 이는

지문적성검사를 받아 본 후 만족도가 높아서 주변에 소개한 것으로 분석 된다.

<표 38> 적성검사 받은 계기

| 질문 | 주변의 소개로 | 소속단체 검사 | 신문 광고 | 인터넷 검색 | 광고 전단지 |
|--------------|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| 적성검사 받게 된 계기 | 86.70% | 13.30% | 0% | 0% | 0% |

4.5.3 학습관련 정보에 대한 만족도 분석

<표 39> 학습민감도에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 957 (63.5) | 377 (25) | 143 (9.5) | 30 (2) | 0 (0) | 88.5 | 4.50 | 0.748 |
| 여성 | 870 | 549 (63.1) | 227 (26.1) | 79 (9.1) | 15 (1.7) | 0 (0) | 89.2 | 4.51 | 0.732 |
| 남성 | 637 | 408 (64.1) | 150 (23.6) | 64 (10.1) | 15 (2.4) | 0 (0) | 87.6 | 4.49 | 0.770 |
| 본인 | 1063 | 739 (69.5) | 213 (20) | 81 (7.6) | 30 (2.8) | 0 (0) | 89.6 | 4.56 | 0.754 |
| 부모 | 352 | 177 (50.3) | 113 (32.1) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.33 | 0.758 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 578 (64.1) | 220 (24.4) | 85 (9.4) | 19 (2.1) | 0 (0) | 88.5 | 4.50 | 0.752 |
| 20대 | 324 | 204 (63) | 78 (24.1) | 34 (10.5) | 8 (2.5) | 0 (0) | 87.0 | 4.48 | 0.781 |
| 30대 | 86 | 51 (59.3) | 22 (25.6) | 11 (12.8) | 2 (2.3) | 0 (0) | 84.9 | 4.42 | 0.804 |
| 40대 | 116 | 75 (64.7) | 32 (27.6) | 8 (6.9) | 1 (0.9) | 0 (0) | 92.3 | 4.56 | 0.663 |
| 50대 이상 | 79 | 49 (62) | 25 (31.7) | 5 (6.3) | 0 (0) | 0 (0) | 93.7 | 4.56 | 0.615 |

학습민감도(새로운 것을 이해하는 속도)에 대한 답변결과는 <표 39>와 같이 80%이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 88.5%, 5점 만점의 4.5점으로 조사되었다. 선생님들의 만족도가 높게 나타났는데, 전문가들의 평가가 높게 나타난 것은 이 검사가 교육 현장에서 더 잘 받아들여질 수 있음을 시사한다.

<표 40> 학습습관에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-----------|-------------|----------|
| 전체 | 1507 | 773 (51.3) | 468 (31.1) | 204 (13.5) | 31 (2.1) | 31 (2.1) | 82.4 | 4.27 | 0.917 |
| 여성 | 870 | 442 (50.8) | 285 (32.8) | 105 (12.1) | 17 (2) | 21 (2.4) | 83.6 | 4.28 | 0.921 |
| 남성 | 637 | 331 (52) | 183 (28.7) | 99 (15.5) | 14 (2.2) | 10 (1.6) | 80.7 | 4.27 | 0.912 |
| 본인 | 1063 | 565 (53.2) | 345 (32.5) | 122 (11.5) | 0 (0) | 31 (2.9) | 85.6 | 4.33 | 0.895 |
| 부모 | 352 | 208 (59.1) | 62 (17.6) | 51 (14.5) | 31 (8.8) | 0 (0) | 76.7 | 4.27 | 1.009 |
| 선생님 /기타 | 92 | 0 (0) | 61 (66.3) | 31 (33.7) | 0 (0) | 0 (0) | 66.3 | 3.66 | 0.475 |
| 10대 이하 | 902 | 473 (52.4) | 277 (30.7) | 118 (13.1) | 19 (2.1) | 15 (1.7) | 83.2 | 4.30 | 0.894 |
| 20대 | 324 | 167 (51.5) | 90 (27.8) | 54 (16.7) | 6 (1.9) | 7 (2.2) | 79.3 | 4.25 | 0.945 |
| 30대 | 86 | 34 (39.5) | 37 (43) | 9 (10.5) | 3 (3.5) | 3 (3.5) | 82.6 | 4.12 | 0.975 |
| 40대 | 116 | 62 (53.5) | 34 (29.3) | 15 (12.9) | 1 (0.9) | 4 (3.5) | 82.8 | 4.28 | 0.967 |
| 50대 이상 | 79 | 37 (46.8) | 30 (38) | 8 (10.1) | 2 (2.5) | 2 (2.5) | 84.8 | 4.24 | 0.923 |

학습습관(학습장소와 방법에 대한 정보)에 대한 만족도 답변결과는 <표 40>에서 80%이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 82.4%, 5점 만점의 4.27점으로 조사되었다. 연령대는 50대 이상이 가장 높은 만족도를 보였다.

<표 41> 학습유형에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|--------------|------------|-------------|-----------|----------------|----------|
| 전체 | 1507 | 813 (54) | 540 (35.8) | 123 (8.2) | 0 (0) | 31 (2.1) | 89.8 | 4.40 | 0.806 |
| 여성 | 870 | 459 (52.8) | 321 (36.9) | 69 (7.9) | 0 (0) | 21 (2.4) | 89.7 | 4.38 | 0.827 |
| 남성 | 637 | 354 (55.6) | 219 (34.4) | 54 (8.5) | 0 (0) | 10 (1.6) | 90.0 | 4.42 | 0.777 |
| 본인 | 1063 | 646 (60.8) | 325 (30.6) | 61 (5.7) | 0 (0) | 31 (2.9) | 91.3 | 4.46 | 0.845 |
| 부모 | 352 | 126 (35.8) | 164 (46.6) | 62 (17.6) | 0 (0) | 0 (0) | 82.4 | 4.18 | 0.709 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 503 (55.8) | 310 (34.4) | 74 (8.2) | 0 (0) | 15 (1.7) | 90.1 | 4.43 | 0.780 |
| 20대 | 324 | 173 (53.4) | 114 (35.2) | 30 (9.3) | 0 (0) | 7 (2.2) | 88.6 | 4.38 | 0.825 |
| 30대 | 86 | 43 (50) | 31 (36.1) | 9 (10.5) | 0 (0) | 3 (3.5) | 86.1 | 4.29 | 0.919 |
| 40대 | 116 | 57 (49.1) | 49 (42.2) | 6 (5.2) | 0 (0) | 4 (3.5) | 91.4 | 4.34 | 0.864 |
| 50대 이상 | 79 | 37 (46.8) | 36 (45.6) | 4 (5.1) | 0 (0) | 2 (2.5) | 92.4 | 4.34 | 0.799 |

학습유형(새로운 것을 잘 받아들이는 방식과 대뇌영역에 대한 정보)에 대해 어느 정도 만족하는지 질문에 대한 답변결과는 <표 41>에서 80%이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 89.8%, 5점 만점의 4.40점으로 조사되었다.

학습관련 정보의 만족도를 통해서 개인의 특성에 맞는 맞춤형 학습이 효과적임을 예측해볼 수 있으며, 본인이 개발한 맞춤형 자기주도학습 코칭 프로그램이 학생들에게 높은 만족도와 성취도를 나타내는 이유를 알 수 있다.

4.5.4. 추천직업과 직무특성에 대한 만족도 분석

<표 42> 추천직업에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 834 (55.3) | 358 (23.8) | 224 (14.9) | 91 (6) | 0 (0) | 79.1 | 4.28 | 0.929 |
| 여성 | 870 | 478 (54.9) | 209 (24) | 129 (14.8) | 54 (6.2) | 0 (0) | 79.0 | 4.28 | 0.933 |
| 남성 | 637 | 356 (55.9) | 149 (23.4) | 95 (14.9) | 37 (5.8) | 0 (0) | 79.3 | 4.29 | 0.925 |
| 본인 | 1063 | 647 (60.9) | 214 (20.1) | 111 (10.4) | 91 (8.6) | 0 (0) | 81.0 | 4.33 | 0.972 |
| 부모 | 352 | 126 (35.8) | 144 (40.9) | 82 (23.3) | 0 (0) | 0 (0) | 76.7 | 4.13 | 0.760 |
| 선생님 /기타 | 92 | 61 (66.3) | 0 (0) | 31 (33.7) | 0 (0) | 0 (0) | 66.3 | 4.33 | 0.951 |
| 10대 이하 | 902 | 507 (56.2) | 218 (24.2) | 125 (13.9) | 52 (5.8) | 0 (0) | 80.4 | 4.31 | 0.915 |
| 20대 | 324 | 176 (54.3) | 68 (21) | 52 (16.1) | 28 (8.6) | 0 (0) | 75.3 | 4.21 | 1.004 |
| 30대 | 86 | 43 (50) | 22 (25.6) | 17 (19.8) | 4 (4.7) | 0 (0) | 75.6 | 4.21 | 0.922 |
| 40대 | 116 | 65 (56) | 26 (22.4) | 19 (16.4) | 6 (5.2) | 0 (0) | 78.4 | 4.29 | 0.923 |
| 50대 이상 | 79 | 43 (54.4) | 24 (30.4) | 11 (13.9) | 1 (1.3) | 0 (0) | 84.8 | 4.38 | 0.773 |

추천직업(타고난 능력에 적합하다고 추천하는 직업 정보)에 대한 만족도 답변 결과는 <표 42>에서 80% 이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 79.1%, 5점 만점의 4.28점으로 조사되었다. 연령별로는 50대 이상이 가장 높은 만족도를 보였다. 이 자료를 통해, 초·중·고·대학교에서 선천적인 특성에 따라 진로를 선택하도록 하는 맞춤형 진로탐색 프로그램에서 높은 만족도가 나오는 이유를 알 수 있으며, 전체적으로 타당성이 있다는 것을 시사한다.

<표 43> 직무특성에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------|
| 전체 | 1507 | 813 (54) | 501 (33.2) | 193 (12.8) | 0 (0) | 0 (0) | 87.2 | 4.41 | 0.706 |
| 여성 | 870 | 454 (52.2) | 301 (34.6) | 115 (13.2) | 0 (0) | 0 (0) | 86.8 | 4.39 | 0.709 |
| 남성 | 637 | 359 (56.4) | 200 (31.4) | 78 (12.2) | 0 (0) | 0 (0) | 87.8 | 4.44 | 0.702 |
| 본인 | 1063 | 635 (59.7) | 306 (28.8) | 122 (11.5) | 0 (0) | 0 (0) | 88.5 | 4.48 | 0.693 |
| 부모 | 352 | 157 (44.6) | 124 (35.2) | 71 (20.2) | 0 (0) | 0 (0) | 79.8 | 4.24 | 0.768 |
| 선생님 /기타 | 92 | 21 (22.8) | 71 (77.2) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.23 | 0.422 |
| 10대 이하 | 902 | 492 (54.6) | 306 (33.9) | 104 (11.5) | 0 (0) | 0 (0) | 88.5 | 4.43 | 0.690 |
| 20대 | 324 | 176 (54.3) | 98 (30.3) | 50 (15.4) | 0 (0) | 0 (0) | 84.6 | 4.39 | 0.740 |
| 30대 | 86 | 42 (48.8) | 29 (33.7) | 15 (17.4) | 0 (0) | 0 (0) | 82.6 | 4.31 | 0.756 |
| 40대 | 116 | 63 (54.3) | 35 (30.2) | 18 (15.5) | 0 (0) | 0 (0) | 84.5 | 4.39 | 0.743 |
| 50대 이상 | 79 | 40 (50.6) | 33 (41.8) | 6 (7.6) | 0 (0) | 0 (0) | 92.4 | 4.43 | 0.634 |

직무특성(선천적 기질에 적합하다고 추천하는 직무적합도 정보)에 대해 어느 정도 만족하는지 질문에 대한 답변결과는 <표 43>에서 80%이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 87.2%, 5점 만점의 4.41점으로 조사되었다. 남성과 여성의 차이는 1%정도로 나타났으며, 50대 이상이 가장 높은 만족도를 보였다. 이를 토대로 개발된 기업체 임직원을 위한 직무역량강화 프로그램이 효과적일 수 있다는 결과를 도출할 수 있다.

4.5.5. 선천적인 재능과 대인관계제언에 대한 만족도 분석

<표 44> 선천적인 재능에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 782 (51.9) | 541 (35.9) | 92 (6.1) | 30 (2) | 62 (4.1) | 87.8 | 4.29 | 0.971 |
| 여성 | 870 | 437 (50.2) | 321 (36.9) | 52 (6) | 21 (2.4) | 39 (4.5) | 87.1 | 4.26 | 0.998 |
| 남성 | 637 | 345 (54.2) | 220 (34.5) | 40 (6.3) | 9 (1.4) | 23 (3.6) | 88.7 | 4.34 | 0.933 |
| 본인 | 1063 | 553 (52) | 357 (33.6) | 61 (5.7) | 30 (2.8) | 62 (5.8) | 85.6 | 4.23 | 1.078 |
| 부모 | 352 | 157 (44.6) | 164 (46.6) | 31 (8.8) | 0 (0) | 0 (0) | 91.2 | 4.36 | 0.638 |
| 선생님 /기타 | 92 | 72 (78.3) | 20 (21.7) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.78 | 0.415 |
| 10대 이하 | 902 | 480 (53.2) | 315 (34.9) | 55 (6.1) | 16 (1.8) | 36 (4) | 88.1 | 4.32 | 0.961 |
| 20대 | 324 | 167 (51.5) | 112 (34.6) | 24 (7.4) | 8 (2.5) | 13 (4) | 86.1 | 4.27 | 0.989 |
| 30대 | 86 | 36 (41.9) | 40 (46.5) | 6 (7) | 0 (0) | 4 (4.7) | 88.4 | 4.21 | 0.935 |
| 40대 | 116 | 59 (50.9) | 41 (35.3) | 5 (4.3) | 5 (4.3) | 6 (5.2) | 86.2 | 4.22 | 1.072 |
| 50대 이상 | 79 | 40 (50.6) | 33 (41.8) | 2 (2.5) | 1 (1.3) | 3 (3.8) | 92.4 | 4.34 | 0.904 |

선천적인 재능(장문에 나타나는 개인적인 특성 정보)에 대해 어느 정도 만족하는지 질문에 대한 답변 결과는 <표 44>에서 80% 이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 87.8%, 5점 만점의 4.29점으로 조사되었다. 남성과 여성의 차이는 1.6%정도로 남성이 조금 높게 나타났으며, 50대 이상이 가장 높은 만족도를 보였다.

<표 45> 성향별 대인관계제언에 대한 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점 만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-----------|----------------|----------|
| 전체 | 1507 | 834 (55.3) | 489 (32.5) | 153 (10.2) | 31 (2.1) | 0 (0) | 87.8 | 4.41 | 0.754 |
| 여성 | 870 | 472 (54.3) | 294 (33.8) | 86 (9.9) | 18 (2.1) | 0 (0) | 88.0 | 4.40 | 0.750 |
| 남성 | 637 | 362 (56.8) | 195 (30.6) | 67 (10.5) | 13 (2) | 0 (0) | 87.4 | 4.42 | 0.760 |
| 본인 | 1063 | 616 (58) | 294 (27.7) | 122 (11.5) | 31 (2.9) | 0 (0) | 85.6 | 4.41 | 0.804 |
| 부모 | 352 | 177 (50.3) | 144 (40.9) | 31 (8.8) | 0 (0) | 0 (0) | 91.2 | 4.41 | 0.648 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 501 (55.5) | 294 (32.6) | 89 (9.9) | 18 (2) | 0 (0) | 88.1 | 4.42 | 0.749 |
| 20대 | 324 | 181 (55.9) | 95 (29.3) | 38 (11.7) | 10 (3.1) | 0 (0) | 85.2 | 4.38 | 0.811 |
| 30대 | 86 | 44 (51.2) | 29 (33.7) | 10 (11.6) | 3 (3.5) | 0 (0) | 84.9 | 4.33 | 0.818 |
| 40대 | 116 | 66 (56.9) | 38 (32.8) | 12 (10.3) | 0 (0) | 0 (0) | 89.7 | 4.47 | 0.678 |
| 50대 이상 | 79 | 42 (53.2) | 33 (41.8) | 4 (5.1) | 0 (0) | 0 (0) | 94.9 | 4.48 | 0.596 |

성향별 대인관계 제언(나와 상대방의 성향에 따른 맞춤형 대화법으로 남녀간/부모와 자녀 사이/친구사이 대화법 정보)에 대해 어느 정도 만족하는지 질문에 대한 답변결과는 <표 45>에서 80%이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 87.8%, 5점 만점의 4.41점으로 조사되었다. 남성과 여성의 차이는 근소하게 나타났으며, 50대 이상이 가장 높은 만족도를 보였다. 이를 통해서 보고서를 활용한 부부 상담과 가족 상담에서 높은 만족도를 나타낼 수 있음을 시사한다.

4.5.6. 종합적인 만족도 조사 분석

<표 46> 지문적성검사에 대한 전체적인 만족도

| 구분 | 사례 (명) | 90% 이상 | 80~89 % | 70~79 % | 60~69 % | 60% 이하 | 80% 이상 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|----------------|---------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 1006 (66.8) | 409 (27.1) | 92 (6.1) | 0 (0) | 0 (0) | 93.9 | 4.61 | 0.601 |
| 여성 | 870 | 572 (65.8) | 246 (28.3) | 52 (6) | 0 (0) | 0 (0) | 94.0 | 4.60 | 0.600 |
| 남성 | 637 | 434 (68.1) | 163 (25.6) | 40 (6.3) | 0 (0) | 0 (0) | 93.7 | 4.62 | 0.602 |
| 본인 | 1063 | 808 (76) | 194 (18.3) | 61 (5.7) | 0 (0) | 0 (0) | 94.3 | 4.70 | 0.569 |
| 부모 | 352 | 157 (44.6) | 164 (46.6) | 31 (8.8) | 0 (0) | 0 (0) | 91.2 | 4.36 | 0.638 |
| 선생님 /기타 | 92 | 41 (44.6) | 51 (55.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100.0 | 4.45 | 0.500 |
| 10대 이하 | 902 | 612 (67.9) | 235 (26.1) | 55 (6.1) | 0 (0) | 0 (0) | 93.9 | 4.62 | 0.599 |
| 20대 | 324 | 214 (66.1) | 86 (26.5) | 24 (7.4) | 0 (0) | 0 (0) | 92.6 | 4.59 | 0.626 |
| 30대 | 86 | 53 (61.6) | 27 (31.4) | 6 (7) | 0 (0) | 0 (0) | 93.0 | 4.55 | 0.626 |
| 40대 | 116 | 79 (68.1) | 32 (27.6) | 5 (4.3) | 0 (0) | 0 (0) | 95.7 | 4.64 | 0.566 |
| 50대 이상 | 79 | 48 (60.8) | 29 (36.7) | 2 (2.5) | 0 (0) | 0 (0) | 97.5 | 4.58 | 0.546 |

지문적성검사에 대한 종합적인 만족도(나의 선천적인 특성에 대해 어느 정도 정확하게 설명한다고 생각하는지)에 대한 답변결과는 <표 46>에서 80%이상 일치한다고 답변한 사람이 전체의 93.9%, 5점 만점의 4.61점으로 조사되었다. 남성과 여성의 차이는 크게 나타나지 않았으며, 50대 이상이 가장 높은 만족도를 보였다. 지문적성검사를 경험한 100명중에서 94명 정도는 80%이상 만족하며, 전체인원이 적어도 70% 이상은 만족한다고 답변하였다.

<표 47> 지문적성검사를 다른 사람에게 권유(추천) 의사

| 구분 | 사례 (명) | 적극 권유 | 권유 | 보통 | 권유 안함 | 절대 안함 | 적극권유 +권유 | 5점만점 평균 | 표준 편차 |
|------------|-----------|----------------|---------------|-------------|----------|----------|-------------|------------|----------|
| 전체 | 1507 | 1109 (73.6) | 367 (24.4) | 31 (2.1) | 0 (0) | 0 (0) | 97.9 | 4.72 | 0.495 |
| 여성 | 870 | 630 (72.4) | 220 (25.3) | 20 (2.3) | 0 (0) | 0 (0) | 97.7 | 4.70 | 0.506 |
| 남성 | 637 | 479 (75.2) | 147 (23.1) | 11 (1.7) | 0 (0) | 0 (0) | 98.3 | 4.73 | 0.479 |
| 본인 | 1063 | 880 (82.8) | 183 (17.2) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100 | 4.83 | 0.378 |
| 부모 | 352 | 157 (44.6) | 164 (46.6) | 31 (8.8) | 0 (0) | 0 (0) | 91.2 | 4.36 | 0.638 |
| 선생님 /기타 | 92 | 72 (78.3) | 20 (21.7) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100 | 4.78 | 0.415 |
| 10대 이하 | 902 | 672 (74.5) | 211 (23.4) | 19 (2.1) | 0 (0) | 0 (0) | 97.9 | 4.72 | 0.492 |
| 20대 | 324 | 236 (72.8) | 81 (25) | 7 (2.2) | 0 (0) | 0 (0) | 97.8 | 4.71 | 0.501 |
| 30대 | 86 | 58 (67.4) | 26 (30.2) | 2 (2.3) | 0 (0) | 0 (0) | 97.7 | 4.65 | 0.526 |
| 40대 | 116 | 82 (70.7) | 31 (26.7) | 3 (2.6) | 0 (0) | 0 (0) | 97.4 | 4.68 | 0.521 |
| 50대 이상 | 79 | 61 (77.2) | 18 (22.8) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 100 | 4.77 | 0.422 |

<표 47>에서 지문적성검사를 다른 사람에게 권유하겠느냐는 질문에 전체 답변자 중 <적극 권유 하겠다>고답한 사람이 73.6%, <권유 하겠다>24.4%, <보통이다> 2.1%로 답변하였으며, 전체답변자의 97.9%이상이 권유하겠다고 하였다. 5점만점 평균은 4.72로 분석되었다. 특히, 검사를 받은 본인과 선생님 그리고 50대 이상은 100% 권유하겠다고 응답하였다. 참고로 권유하지 않겠다고 답변한 사람이 한명도 없었다. 지문적성검사에 대한 만족도를 반영하는 것이라고 할 수 있다.

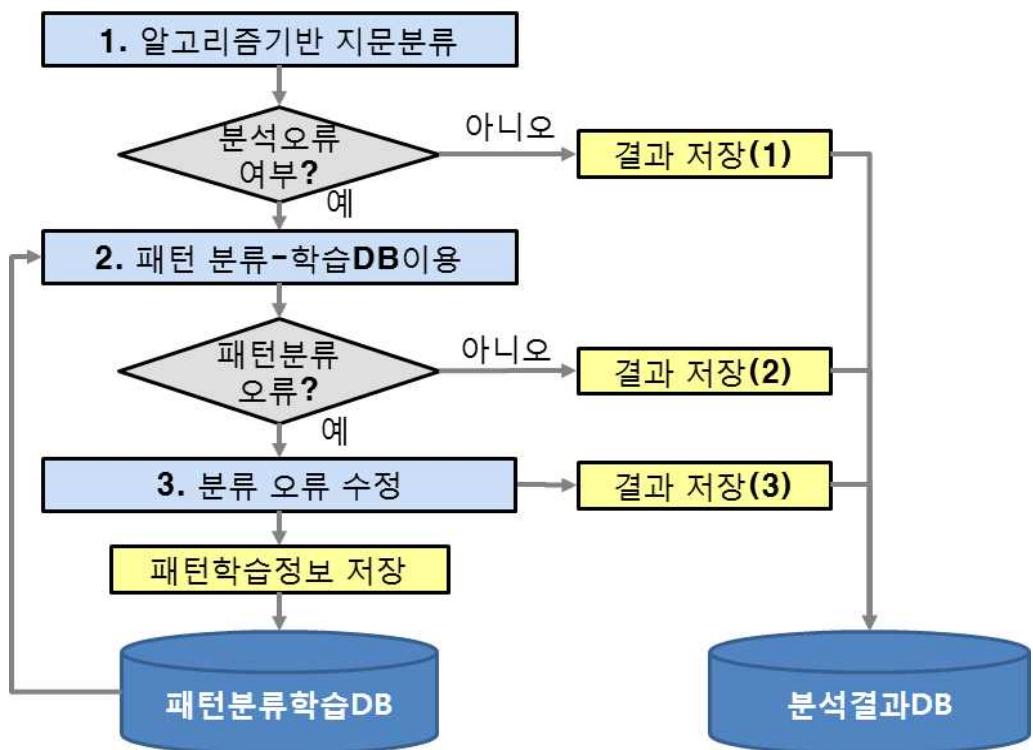
4.5.7 지문적성검사 만족도와 행동유전학적 고찰

멘델(1865)은 여러 세대에 걸쳐 완두콩의 형질이 후대에 전해지는 것을 보고 유전법칙을 발표했다. 이 유전 법칙을 다윈의 사촌인 프란시스 갈톤(1822~1911)이 이어받아 행동과 유전을 체계적으로 연구해 우생학을 창시하였다. 우생학은 나치즘으로 변질되어 왜곡되었고, 공산주의는 환경과 교육을 강조하였으나 실패하였다. 미국은 2차 세계대전 후 환경과 교육을 강조하였다. 하버드 대학의 유명한 행동주의 교육심리학자인 B. F. 스키너(1904~1990) 학습 이론이 절대적인 영향을 미쳤다. 그는 비둘기와 쥐에 대한 실험을 통해 어떠한 행동도 강화를 통해 학습시킬 수 있다고 주장했다. 현재 국내에서 활동하는 많은 교육 및 심리학자들은 미국에서 스키너의 이론을 배우고 돌아온 사람들이 많다. 국내 학자들이 본성이나 유전보다 환경과 양육을 강조하는 것은 이러한 연유라고 생각한다. 쌍둥이를 연구하는 학자들은 양육을 통해 사람의 성격과 지능을 바꾸는 데는 한계가 있다고 생각한다. 가정환경의 영향이 절대적이라고 생각되던 지능도 유전의 영향이 더 많다는 견해다. 한국쌍둥이연구센터 허윤미(2000) 박사는 세계의 쌍둥이 연구 결과를 종합하여 “지능과 성격은 30~50%가 유전에 의해 형성된다. 특히 나이가 들수록 성격과 지능 관련 유전자는 점점 더 발현되며, 어렸을 적에는 유전적 영향이 20~40%이지만 어른이 되면 40~60%가 유전자의 지배를 받는다. 어렸을 적에는 가정이나 학교 환경의 영향을 크게 받지만 성인이 돼 독립된 환경에 놓이게 되면 유전자가 고개를 드는 것이다”고 하였다[48]. 지문적성검사 만족도 분석에서 연령대별로 만족도가 높아지고 특히, 40대 이후 만족도가 높아지는 이유는 바로 이를 뒷받침 해주는 것이라고 본다.

4.6 지문적성검사 시스템 구현 및 실험

4.6.1 지문적성검사 시스템 설계

본 연구 결과를 자동화 시스템으로 개발하기 위해 <그림 21>과 같이 3단계를 거쳐 진행하고자 한다.



<그림 22> 지문분류시스템 흐름도

- 1) 지문채취 및 알고리즘을 이용한 분석단계
 - 2) 지문분류 학습정보를 이용한 오류 수정단계
 - 3) 2차 분류오류정보를 위한 전문가의 학습정보 입력단계
- 본 연구단계에서는 1단계와 3단계를 먼저 적용하였으며, 인공지능기법을 이용한 2단계는 추가 개발할 예정이다.

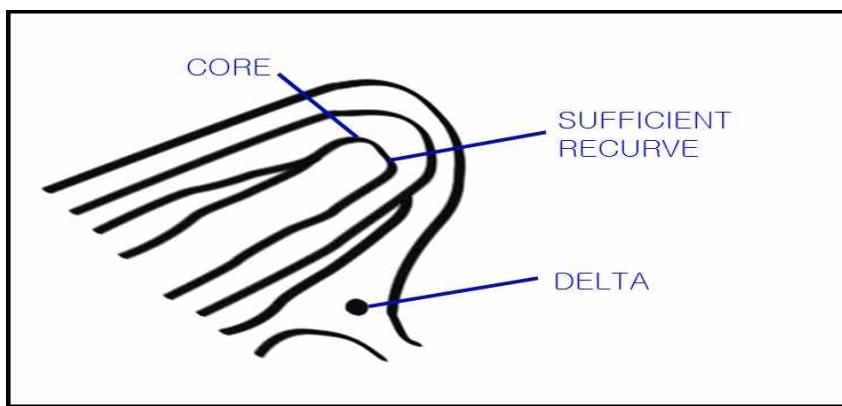
4.6.2 지문분류 알고리즘을 위한 기준 정의

<표 48> 지문유형별 핵과 삼각점의 개수와 위치

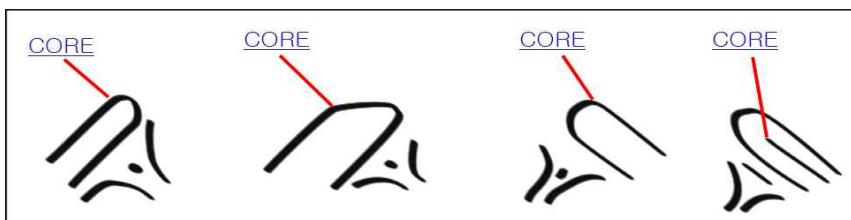
| 지문유형 | 핵 모양 | 핵 위치 | 핵 수 | Delta수 | Delta위치 |
|-------|------|------------------|-----|--------|---------|
| 원형 | 원 | 원 상단 | 1 | 2 | 양쪽 |
| 나선형 | 나선 | 안쪽 선 끝 | 1 | 2 | 양쪽 |
| 공작문 | 원, 선 | 선 끝/원 상단 | 1 | 2 | 양쪽 |
| 나선쌍두문 | 2~3선 | 안쪽 선들의 끝 | 2~3 | 2 | 양쪽 |
| 내파쌍두문 | 선들 | 안쪽 선들의 끝 | 2 | 2 | 양쪽 |
| 쌍기문 | Loop | 안쪽 선 끝 or Loop상단 | 2 | 2 | 양쪽 |
| 반기공작문 | 원, 선 | 안쪽 선 끝 | 1 | 2 | 양쪽 |
| 단순호형문 | 흐름 | 없음 | 0 | 없음 | - |
| 텐트호형문 | 선 | 없음 | 1 | 1 | 중앙 |
| 루프호 | Loop | 안쪽 선 끝 or Loop상단 | 1 | 1 | 엄지쪽 |
| 반기루프호 | Loop | 안쪽 선 끝 or Loop상단 | 1 | 1 | 소지쪽 |
| 정기문 | Loop | 안쪽 선 끝 or Loop상단 | 1 | 1 | 엄지쪽 |
| 반기문 | Loop | 안쪽 선 끝 or Loop상단 | 1 | 1 | 소지쪽 |

지문분석 알고리즘에서 기본적으로 지문을 분류하기 위해 <표 48>과 같이 기준을 정의하였다. 이 기준은 일반적인 지문인식 알고리즘에서 사용하는

기준과 달라서 개발에 많은 어려움이 있었다[49]. 가장 중요한 정보는 핵의 형태와 삼각점의 개수와 삼각점의 위치 및 핵과 삼각점 사이의 거리를 파악하는 문제이다. <그림 22>는 Loop의 기본적인 핵의 위치와 삼각점의 예시이다. 가장 안쪽에 있는 Loop의 가장 높은 부분이 핵이다. 실제 지문 채취된 상태에 따라 핵의 위치가 다를 수 있다.



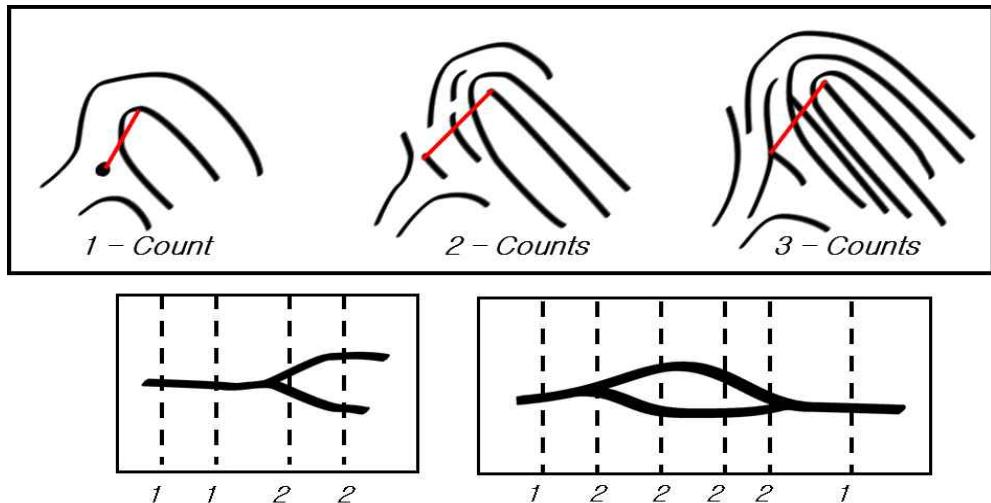
<그림 23> Loop의 기본적인 핵과 삼각점



<그림 24> 다양한 형태의 Loop와 핵의 위치

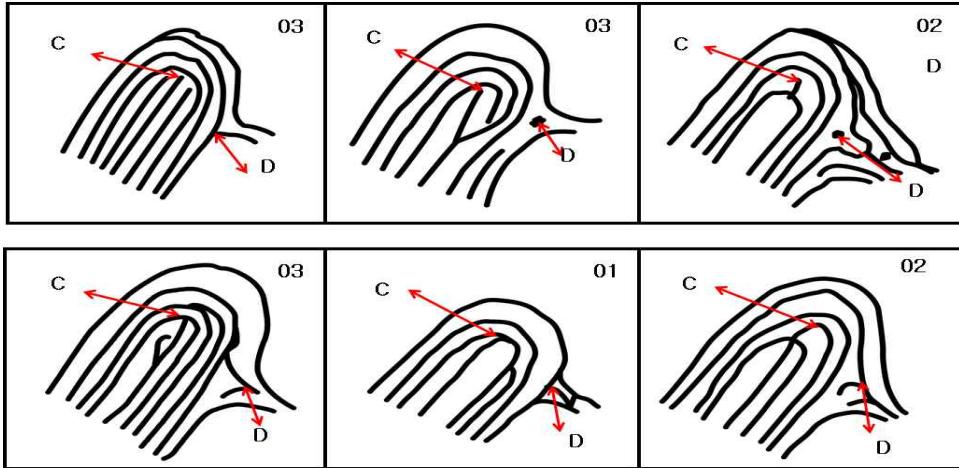
<그림 23>은 핵의 위치에 대한 다양한 예로, 미국연방보안국(FBI)는 가장

안쪽 루프 안에 선의 유무와 상관없이 가장 안쪽 Loop의 상단으로 결정하는 것으로 확인되었다. <그림 24>는 Loop에 대한 용선 수를 카운트하는 예시이다.



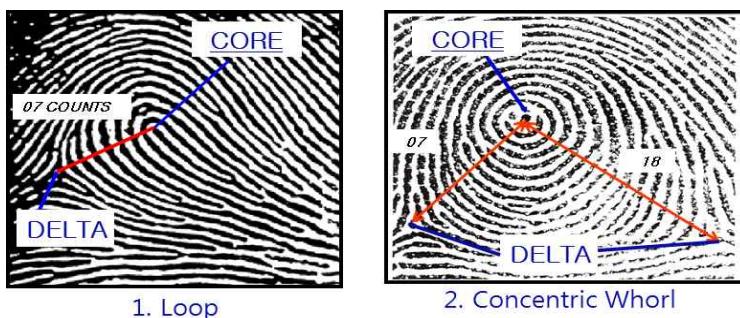
<그림 25> Loop 용선 카운트 예시

<그림 25>는 다양한 형태의 Loop 패턴에 대한 핵과 삼각점의 위치를 예시한 것이다. 지문 패턴은 생성과정에서 왜곡이 일어날 수밖에 없으므로 그 기준을 정할 필요가 있다. 앞서 이야기한 것처럼 가장 안쪽에 있는 Loop를 기준으로 안쪽에 선이 들어 있을 때 그 선의 개수가 짹수이면 가장 안쪽 선의 삼각점에서 면 쪽 선의 끝 부분이 핵이 되고, Loop 안에 선이 홀수 이면 가장 가운데 선의 끝이 삼각점이 된다. 용선 수는 핵과 삼각점 자신은 카운트 하지 않으며, 핵과 삼각점 사이에 가상의 선을 그었을 때 걸쳐지는 선들을 모두 카운트 한다.



<그림 26> 다양한 형태의 Loop 핵과 삼각점

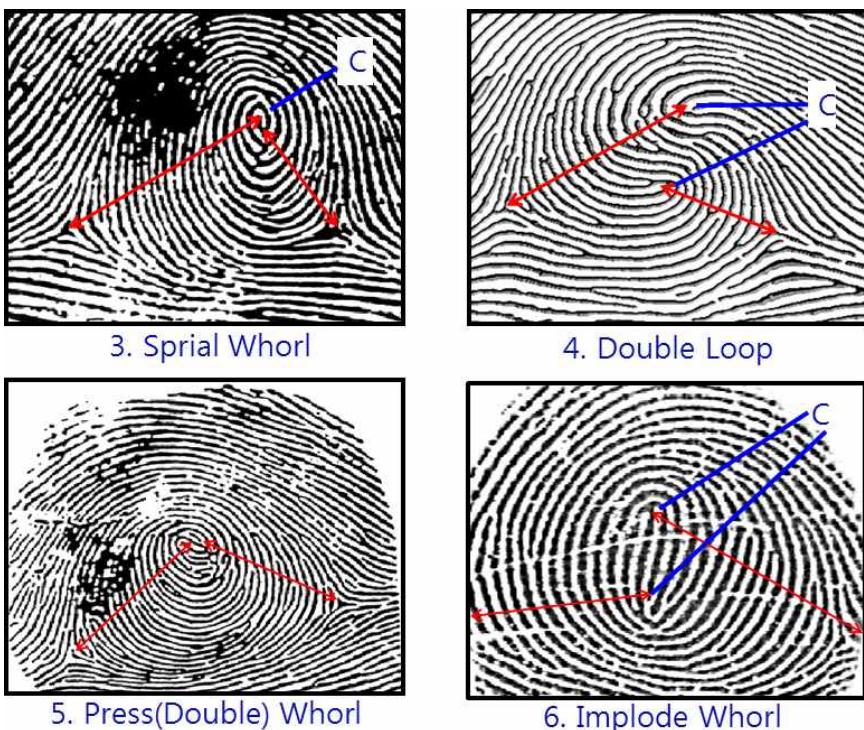
<그림 26>은 Loop와 Whorl에 대한 핵과 삼각점의 위치 및 융선 수를 카운트하는 예시이다. 1번 Loop는 원손을 기준으로 했을 때는 삼각점의 위치가 소지방향에 나타남으로 반기문(Radial Loop)에 해당하며, 반대로 삼각점이 엄지방향(원손기준 오른쪽 방향)에 나타나면 정기문(Ulnar Loop)으로 분류한다.



<그림 27> Loop와 Whorl의 핵과 삼각점

2번 Whorl은 원형(Concentric Whorl)에 해당한다. 원형은 두 개의 삼각점이 나타나야 하며, 가장 안쪽이 원으로 되어 있는 경우에는 원의 최상단을 핵으로 판단하며, 점이 나타는 경우에는 그 점을 핵으로 판단한다. 원의 안쪽에 깨진 선들이 있는 경우 가장 위쪽을 핵으로 결정한다.

<그림 27>은 나선형과 쌍기문, 나선쌍두문, 내파쌍두문에 대한 핵과 삼각점에 대한 예시이다. 두 개의 핵과 삼각점이 존재하므로 각각 융선을 카운트한다.



<그림 28> 문형별 핵과 삼각점



<그림 29> 다양한 형태의 나선쌍두문 핵

<그림 28>은 나선쌍두문의 다양한 형태의 핵의 형태이다. 기본적으로 두 개의 선으로 시작하는데, 그림에서 1은 3개의 선으로 시작하는 경우이다.



7. Peacock's Eye

<그림 30> Peacock's Eye 여러 가지 형태

<그림 29>는 공작눈(Peacock's eye)에 대한 여러 형태로, Loop 안쪽에 하나 이상의 원/나선/루프 등이 있어야 하며, 바깥쪽을 Loop가 감싸고 있어야 한다. 두 개의 삼각점이 있어야 하고, 두 삼각점을 사이에 가상의 선을 그었을 때, 안쪽의 패턴영역이 가상의 선을 가로지르거나 접촉해서는 안 된다.

4.6.3. 지문분석 자동화를 위한 시스템 설계

앞에서 언급한 바와 같이 지문 분석을 자동화하는 단계는 1차 알고리즘을 이용한 분석 단계, 2단계 인공지능기법을 이용한 패턴분류이며, 3단계는 전문가에 의한 최종 분석을 통해 패턴학습DB를 지속적으로 확대해 나가는 것이다. 패턴분류의 오류는 지속적인 학습을 통해 학습DB에 저장되어 차후에는 점차 사람의 직접적인 분류가 감소되어 가는 방향으로 진화할 것이다.

4.6.4 알고리즘을 이용한 지문분류 단계

<표 49>는 지문분석 알고리즘을 위해 지문 이미지 정보를 전달하는 파라미터에 대한 정의이다. 모듈을 사용하기 위해 초기화를 실행하여 시작하고 이미지를 전달한 후 정상적으로 전달이 되었는지 확인한다.

<표 49> 알고리즘 기반 지문분류 위한 전달 파라미터 정의

| 항목명 | 설명 |
|-----------|-----------------------|
| bpFile | 지문분석을 위한 파일명 |
| bpFileExt | 파일 확장자(jpg, bmp 두 가지) |
| bpTest | 검사유형(종합/기본) |

분석결과를 확인하기 위해서 <표 50>과 같이 먼저 지문분류 함수를 호출한다. Return Values(결과)를 확인하여 문형 분류가 정상적으로 완료되었으면 좌우 융선 수와 거리를 읽어오는 함수를 추가로 수행하여

확인한다. 결과를 DB에 저장한다. 분석 오류가 발생한 지문에 대해서는 분류 오류로 DB에 저장한다.

<표 50> 알고리즘 기반 지문분류 결과확인 함수 및 파라미터

| 구분 | 설명 |
|---------------------------------|---|
| 지문 이미지 전달 함수의 Return Values. | 0 : Core와 Delta를 찾지 못함 1 : 찾음 (Left Only) 2 : 찾음 (Right Only) 3 : 찾음 90 : 전달받은 파일 경로에서 지문 이미지를 읽지 못함 91 : 알 수 없는 오류 발생 |
| GetLeftCrossLines | 코어와 왼쪽 델타 사이의 융선 수 |
| GetRightCrossLines | 코어와 오른쪽 델타 사이의 융선 수 |
| GetLeftCrossDistance | 코어와 왼쪽 델타 사이의 거리 |
| GetRightCrossDistance | 코어와 오른쪽 델타 사이의 거리 |
| GetPatternClassification | <u>지문문형분류 결과</u> 0 : 문형분류 실패 1 : 원형 2 : 나선형 3 : 공작눈 4 : 반기공작문 |

| | |
|----------------------|---|
| | 5 : 나선쌍두문 6 : 내파쌍두문 7 : 쌍기문 8 : 단순호형문 9 : 텐트호형문 10 : 루프호 11 : 정기문 12 : 반기문 13 : 반기루프호 |
| FingerAnalysisSingle | 기본검사 문형분류만 호출 |
| DLL_Initialize | 분석모듈 초기화시작 |
| DLL_Finalize | 분석모듈 종료 |

지문 문형의 분류는 13가지로 하며 학습DB에서 사용한 코드를 똑같이 적용한다. 기본검사는 문형분류만 적용하며, 종합검사는 핵과 좌우 삼각점 사이의 융선 수과 거리를 모두 파악하여 저장한다.

4.6.5 패턴학습 DB를 이용한 패턴분류 단계

알고리즘을 이용한 분류단계에서 분류되지 못한 정보는 패턴학습 DB를 통해 패턴 분류를 실행한다. 또한 지문 분류 알고리즘의 오류를 지속적으로 검증하기 위하여 정상 분류된 지문에 대해서도 지속적인 점검을 수행한다. 알고리즘 단계에서 분류된 정보가 1차 분류 정보로 저장된다. 원손엄지부터

오른손 소지까지 10개 손가락에 대한 정보를 <표 51>과 같이 정의하였다. 지문분석정보는 각 단계에서 손가락 별로 분석된 지문 문형정보와 최종분류단계 및 융선 수와 핵, 그리고 삼각점 사이의 거리 등 전반적인 정보가 저장되어진다. 패턴 분류 단계가 반영이 되면서 반복적인 오류가 관리자의 학습에 의해 학습되면 이를 토대로 알고리즘 수정을 지속적으로 수행하게 된다. 분류의 오류가 보완되어 최소한의 오류 정보가 관리자의 학습단계로 넘어간다. 본 단계는 추후 개발할 예정이다.

<표 51> 지문분석 테이블 설계

| Name | 설명 | Type |
|--------------|-----------------------|----------|
| idx | 분석 정보 고유key | integer |
| cus_idx | 고객번호 | integer |
| A1~A10 | 알고리즘 분석한 지문분류(10손가락) | tinyint |
| P1~P10 | 패턴학습DB 이용 분류결과(10손가락) | tinyint |
| C1~C10 | 최종 지문 분류 결과(10손가락) | tinyint |
| V1~V10 | 최종분류 단계정보(10손가락) | tinyint |
| LineL1~L10 | 핵과 삼각점 사이 융선 수 왼쪽 | tinyint |
| LineR1~R10 | 핵과 삼각점 사이 융선 수 오른쪽 | tinyint |
| DistL1~L10 | 핵과 삼각점 사이 거리 왼쪽 | tinyint |
| DistR1~R10 | 핵과 삼각점 사이 거리 오른쪽 | tinyint |
| intididx1~10 | 다중능력 우월순위 | tinyint |
| Adate | 알고리즘분석일시 | datetime |
| Pdate | 패턴분류일시 | datetime |

| | | |
|-------------|-----------------------------------|----------|
| Cdate | 관리자학습일시(관리자확인일자) | datetime |
| fStatus1~10 | 지문 이미지 상태(0정상,1이상 오류정도) | tinyint |
| fCut1~10 | 손가락이 절단되어 채취 불가인 정보 | Boolean |
| analyst_idx | 관리자번호 | integer |
| aStatus | 분류상태(0-대기,1-A분류,2-P분류,3-C분류,4-불가) | tinyint |
| prtDate | 보고서 출력여부 | tinyint |

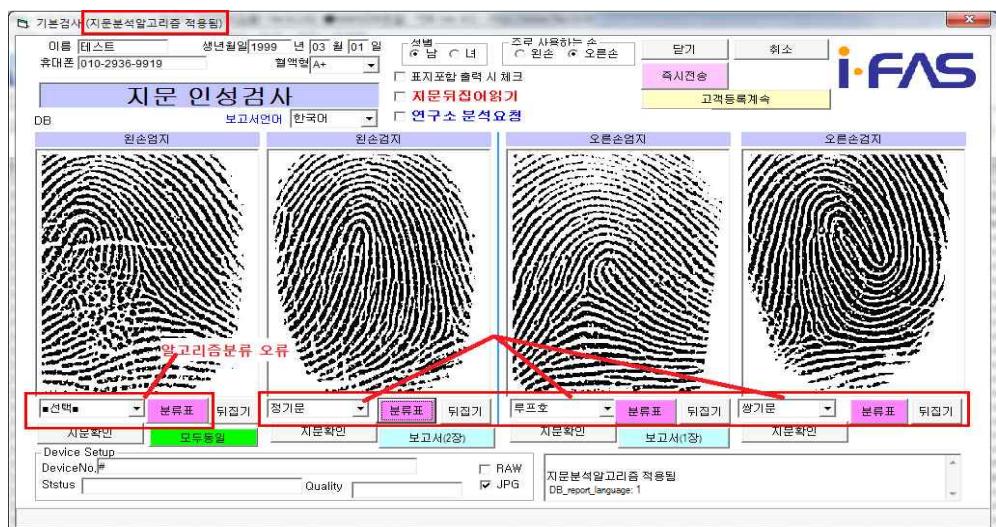
<표 52> 패턴학습DB 설계

| Column Name | 설명 | Type |
|--------------|------------------------|---------|
| idx | 패턴정보 고유key | integer |
| fid | 분석오류 연구를 위한 해당 손가락 | tinyint |
| fseq | 지문위치(0-좌측,1-가운데,2-오른쪽) | tinyint |
| ptype | 최종분류 지문코드 | tinyint |
| fimg | 지문이미지 | image |
| fsize | 지문용량 | integer |
| faccidental | 변형문 여부 | tinyint |
| customer_idx | 연구를 위한 고객번호 | integer |

4.6.6 분류 오류 판정된 지문에 대한 관리자의 학습

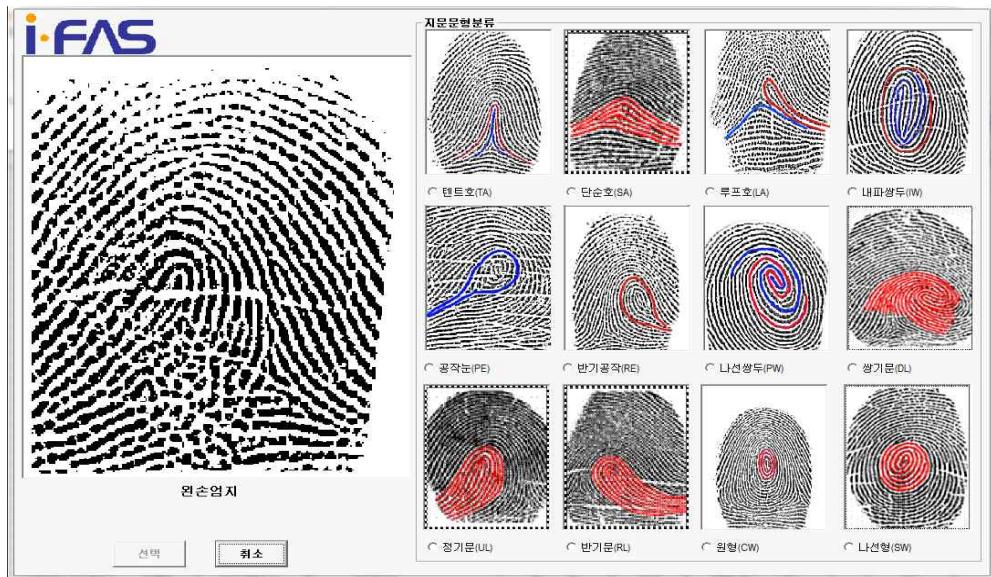
학습단계 초기에는 앞의 두 단계에서 분류하지 못한 오류뿐만 아니라, 정상적으로 분류된 정보도 계속하여 관찰 할 필요가 있다. 지문의 특성상 예상치 못한 형태가 나타날 수 있기 때문에 알고리즘 오류를 수정해 나가기 위한 관리자의 학습이 필요하다. 학습정보는 <표 52>와 같이 패턴학습DB에 저장되며, 알고리즘의 수정과 패턴학습 프로그램의 보완을 위해 지문정보 뿐만 아니라 출처에 대한 정보도 함께 저장한다.

4.6.6.1 기본검사 분류 오류에 대한 관리자의 학습



<그림 31> 기본검사 지문분석 알고리즘 분류

처리과정을 살펴보면 <그림 30>은 기본검사에 대한 문형 분류과정이다. 지문을 채취하는 단계에서 반영된 1단계 알고리즘에 의해 자동으로 지문 문형이 분류된다. 분류되지 못한 지문은 그림과 같이 “선택” 상태로 존재한다. 관리자에 의한 학습은 <분류표> 버튼을 클릭하여 진행한다.



<그림 32> 검사프로그램에서 지문분류 학습

<그림 31>은 관리자에 의해 지문 검사 단계의 패턴학습 분류 화면이다. 오류처리된 지문을 보고 기본적인 패턴을 분류하여 주면 결과가 지문학습DB에 저장된다. 향후에는 동일한 지문 패턴에 대해서는 자동으로 분류하게 된다.

4.6.6.2 종합검사 분류 오류에 대한 관리자의 학습

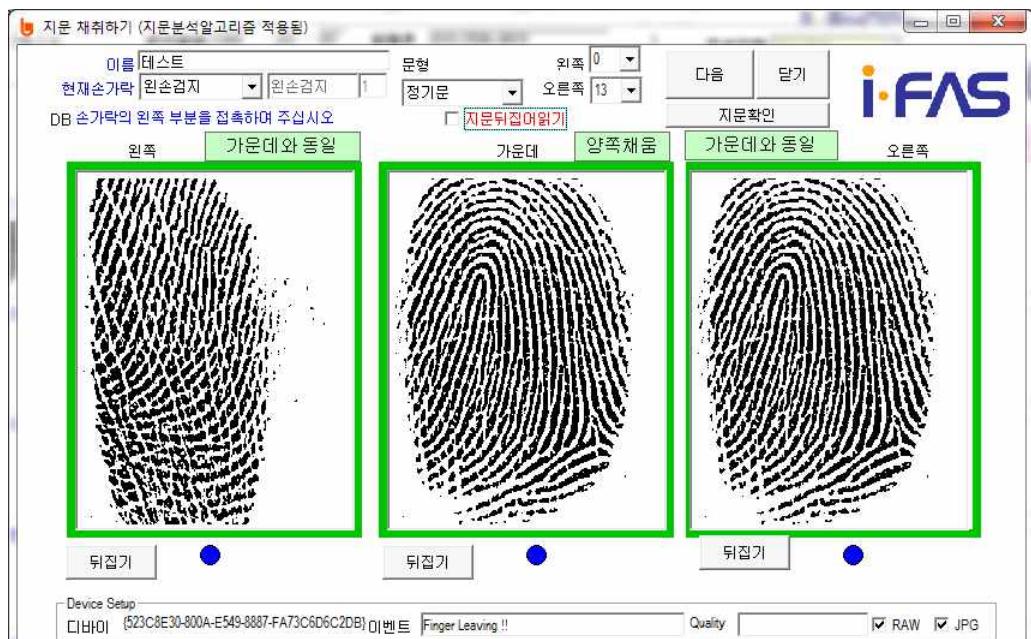
종합검사는 좀 더 복잡한 과정을 거치게 된다. 10개 손가락에 대해 모두 검사를 진행해야 하므로 원손 엄지에서부터 오른손 소지까지 순차적으로 검사하도록 설계하였다.



<그림 33> 종합검사 알고리즘 분석오류

<그림 32>는 지문분석 알고리즘이 적용된 종합검사 화면이다. 알고리즘 분석 오류로 분석이 되지 않은 상태이다. 지문인식 감지기에 손가락을 접촉하면 자동으로 채취하여 자동분석을 시도한다. 분석 오류가 발생하면 오류

정보가 기록된다. 분석정보는 지문패턴과 좌우 융선 수 그리고 핵과 삼각점과 거리이다. 먼저, 지문문형분류 정보를 확인하고 정상적으로 분류가 되었으면 문형에 따라 융선 수를 가져올지 결정하여 호출한다. 단순호형과 텐트호형을 제외한 나머지 문형에 대해서는 융선 수를 호출한다. 또한 핵과 삼각점 사이의 거리 정보도 호출한다. <그림 33>은 지문분석 알고리즘이 정상적으로 반영된 결과이다.



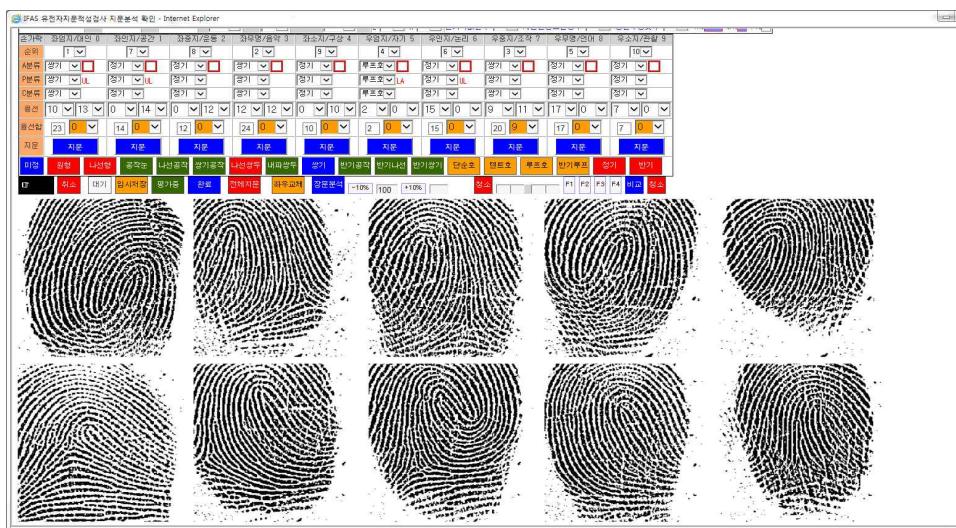
<그림 34> 종합검사 알고리즘 정상분류

본 시스템에서는 한 손가락에 대해 핵과 삼각점 정보를 온전히 파악하기 위해서 손가락 지문의 가운데와 왼쪽, 오른쪽을 나누어 채취하가로 하였다. 지문인식 감지기의 종류에 따라 한 번에 채취할 수 도 있다. 성능을 기준으로 한다면 한번에 채취하는 것이

효율성이 높다. 다만, 회전 지문 잡지기는 크기가 커서 휴대에 불편이 있으며, 가격도 고가라 필요성에 따라 선택을 하였다.

4.6.6.3 서버에서 종합검사 분류 오류에 대한 관리자의 학습

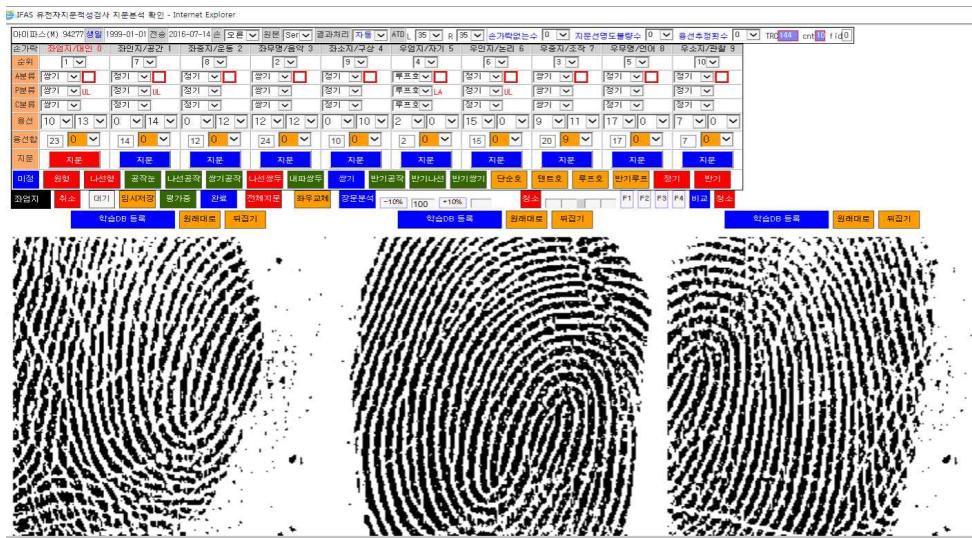
관리자의 학습은 서버로 전송된 결과를 기준으로 다시 학습을 시도한다. 특별히 종합검사에 대한 분석은 여러 가지 정보를 다루므로 신중하게 처리하게 된다. <그림 34>는 서버에 전송된 알고리즘과 패턴분류의 결과를 종합적으로 확인하는 화면이다. 각 단계에서 분류된 정보를 한 눈에 확인할 수 있으며, 오류가 있는 경우 즉시 오류를 수정할 수 있으며, 수정된 정보는 학습DB에 기록된다.



<그림 35> 지문분석 관리자 확인 화면-전체지문보기

<그림 35>는 한 개의 지문을 상세하게 확인하는 화면이다. 관리자에 의해 분류된

각종 정보가 자동으로 저장된다. 지문 이미지 정보는 오류가 발생한 정보만을 별도로 관리하고 나머지 지문은 삭제한다.



<그림 36> 지문분석 관리자 화면 - 지문분류학습

4.6.7 자동분석시스템 적용을 통한 효과 분석

기존에 9,643명에 대해 분석한 결과 <표 53>과 같이 전체 지문의 3.2%가 분석 확인과정에서 수정되었다. 전체 대상인원의 23.7%인 2,283명이 평균 1.4건의 지문정보가 수정되었다.

자동분석시스템이 적용됨으로써 먼저 분석시간은 1인당 평균 5.3분에서 자동분석결과를 확인하는 시간을 반영했을 때에 10분의 1 수준으로 획기적인 단축을 가져왔다. 분석오차는 3.2%정도의 개선율을 나타내보였다.

<표 53> 지문분석시스템 적용 효과 분석

| 문형 | 전체 | 수정 (건) | 수정 (%) | 순위 | 평균분석 시간(초) | 지문 분포 |
|-------|---------|-----------|-----------|----|---------------|----------|
| 내파쌍두문 | 129 | 24 | 18.6% | 1 | 40 | 0.13% |
| 반기공작문 | 857 | 107 | 12.5% | 2 | 40 | 0.89% |
| 텐트호형문 | 813 | 95 | 11.7% | 3 | 10 | 0.84% |
| 공작눈 | 1,949 | 212 | 10.9% | 4 | 40 | 2.02% |
| 나선쌍두문 | 16,021 | 1,288 | 8.0% | 5 | 40 | 16.61% |
| 단순호형문 | 1,335 | 100 | 7.5% | 6 | 10 | 1.38% |
| 루프호 | 1,247 | 62 | 5.0% | 7 | 25 | 1.29% |
| 쌍기문 | 11,897 | 482 | 4.1% | 8 | 40 | 12.34% |
| 나선형 | 13,802 | 346 | 2.5% | 9 | 40 | 14.31% |
| 원형 | 2,348 | 36 | 1.5% | 10 | 40 | 2.43% |
| 반기문 | 2,388 | 24 | 1.0% | 11 | 25 | 2.48% |
| 정기문 | 43,644 | 301 | 0.7% | 12 | 25 | 45.26% |
| 연구지문수 | 96,430건 | 3,077 | 3.2% | | 32 | |
| 연구대상 | 9,643명 | 2,283 | 23.7% | | | |
| 1인당 | | 1.4건 | | | 5.3분 | |

제5장 결 론

본 논문에서는 오랜 기간 연구되어온 피문학에 대한 전반적인 지식을 연구하고 과학적으로 발전하기 위한 시스템에 대해 연구하였다. 지문과 장문을 이용한 적성검사 시스템을 보다 신속히 대응하기 위하여 지문분석 알고리즘을 적용하고, 인공지능 기법을 적용한 패턴분석 시스템 개발을 위한 준비와 관리자 학습정보를 구축을 위한 노력을 기울였으며, 신속하고 정확한 분석을 통해서 시스템을 활용한 적성검사 결과를 다양한 분야에 활용할 수 있는 토대를 만들었다. 지문적성검사 결과를 토대로 우리나라 피문학 영역에서 지문과 장문에 대한 다양한 통계를 작성하였다.

지문적성검사에 대한 만족도 조사를 통해 피검사의 성별과 연령대 및 답변자의 역할을 구분하여 선천성검사에 대한 여러 분야(성향, 학습, 다중능력, 직업추천, 직무특성, 대화방법 등)에 대한 전반적인 만족도를 분석한 결과 93.9%의 높은 만족도를 확인하였다. 이러한 자료는 이후에 영유아 양육방법, 학업과 진로탐색, 직업선택과 직무선택의 적절성, 군인들의 직무배치, 기업체 연수, 창업컨설팅, 질병 예방 연구, NCS직업 연구 등 사회전반에 걸쳐 적용할 수 있는 기초자료가 될 수 있을 것이다.

그동안 개인의 자존감회복을 위한 프로그램과 진로탐색을 과학적이고 체계적으로 진행하기 위한 프로그램을 개발하고 적용하여 그 결과를 분석하였다. 또한 맞춤형 자기주도학습 코칭 프로그램과 기업체를 위한 직무역량강화 프로그램을 개발하고 적용하여 왔다. 이를 수행하여 나타난 결과를 개인 설문을 통해 분석하여 긍정적인 평가를 받았다. 시스템을 구현하여 검사와 분석 및 이용자 상담을 통해 만족도를 확인해 본 결과 95% 이상이 고무적인 반응을 보였으며, 고객의 성취도에서도 긍정적으로 나타났다. 본 연구에서 성격적인 특성을 파악하여 강점을 활용하고

약점을 보완하는 상담과 클리닉을 통해, 학습방법과 학습장소, 학습계획에 대한 컨설팅을 수행한 결과 95%이상 만족하였다.

본 연구에서 자동분석시스템 도입을 통해서 평균 3.2%의 오류를 개선할 수 있게 되었으며, 관리자학습을 포함했을 때 분석시간의 90%이상 단축되었으며, 자동화가 지속됨으로써 점차 관리자 학습이 줄어들어 궁극적으로 완전한 자동분석시스템으로 발전할 수 있게 되었다.

본 논문에서는 다음과 같은 한계에 따라서 제한적인 연구 방향을 설정할 수밖에 없었다. 즉, 세부 전공별, 직업별, 직능별 검사를 통해 보다 세부적인 분석이 어려웠다는 것이다. 다양한 영역에서 연구를 통해 보다 정확한 진단과 방향설정이 가능한 적성검사 기법과 인공지능기법을 이용한 정확도 높은 지문과 장문의 분석이 가능하게 될 것으로 기대한다. 다행히 지금까지 적용결과에서 높은 만족도가 나왔던 것처럼 지속적인 연구가 되면 더 만족도 높은 적성검사가 되고 접하는 국민 한 사람 한 사람이 더 행복하고 저비용, 고효율의 인생을 살 수 있을 것이라 확신한다.

참고문헌

- [1] 김용, 정양권 (2017), “지문 형태 분류를 이용한 성격유형 및 학습유형 검사 시스템”, Journal of the KIECS vol 12, no.6, 2017, pp1211–1218
- [2] 서울대심리학과 발달심리연구실 (2012), 지능검사의 역사
- [3] 최정윤 (2010), 심리검사의 이해, 서울, 시스마프레스, 2010, p16
- [14] M. Malpighius (1686), *De externo tactus organo*, London: 1686.
- [13] E. Campbell (2012), *Fingerprints and Behavior*, Washington: Amida Biometrics 2012, pp.17
- [15] J. Purkinje (1823), *Physiological Examination of the Visual Organ and of the Cutaneous System*, Breslau: Vratisaviae Typis Universitatis 1823.
- [16] W. J. Herschel (1880), Skin furrows of the hand Nature 23:76 (November 25, 1880).
- [17] H. Faulds (1880), On the Skin furrows of the hand Nature 22:605 (October 28, 1880)
- [10] E. Campbell (2012), *Fingerprints and Behavior*, Washington: Amida Biometrics 2012.
- [4] Meera P Abhimanyu, Dr. Wayne Bottiger, Dr. GD Singh (2016), International Journal of Applied Research 2016; 2(3): p802–806
- [5] Mostaf Najafi, MD. (2009), Association between finger patterns of Digit II and intelligence quotient level in adolescents. Iran J Pediatr sep 2009;vol 19 (No 3).277–284.

- [6] Reed T, Young RS (1979), Genetic analysis of multivariate fingertip dermatoglyphic factors and comparison with corresponding individual variables. Ann Hum Biol. 1979 Jul-Aug; 6(4):357–362.
- [7] Dermatoglyphics, An International Perspective, Jamshed Mavalwala (1978), Moulton Publishers, The Hague – Paris, Aldine, Chicago, USA distributors, p. 19.
- [8] Dermatoglyphics: A Brief Review (2016-07-09) International Journal of Advanced and Integrated Medical Sciences, 1 (3): 111–115
- [9] 김용 (2010), The Fingerprint Aptitude Counselor(유전자지문적성상담사 양성과정), Seoul: IFAS Ltd. 2010, p.68–71, p86–101.
- [11] Beryl B. Hutchinson (1967), Your Life in Your Hands, Neville Spearman, Ltd., London, 1967, pp. 92–107.
- [12] John Edgar Hoover, The Science of fingerprints : Classification and Uses, UNITED STATES DEPARTMENT OF JUSTICE FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
- [18] F. Galton (1892), Fingerprints, London: MacMillan & Co. 1892, reprint Jefferson Publication 2015, pp. 45–46
- [19] 윤봉준 (2011), 뇌신경 발달 및 기능의 후생유전적 조절 기전, 분자세포 생물학 뉴스, 2011
- [20] E. Scheimann, M. D. (1969), The Doctors's Guide to Better Health Through Palmistry, Parker Publishing, 1969, pp. 59–76.
- [21] J. Berry, M. D. (1963), The Hand As A Mirror Of Systemic Disease, Theodore, F. A. C .P., F. A. Davis Company, Publishers, Philadelphia,

1963, for early development of Dermatoglyphic patterns see also Dermatoglyphics in Medical Disorders, by B. Schaumann and M. Alter (1976) New York: Springer-Verlag, pp. 187 - 189.

- [22] Blanka Schaumann, Milton Alter (1976), Dermatoglyphics in Medical Disorders, Springer-Verlag, 1976, pp. 1 - 7.
- [23] Blanka Schaumann, Milton Alter (1976), *supra.*, pp. 132-133.
- [24] Blanka Schaumann, Milton Alter (1976), *supra.*, pp. 209-211, 250-251.
- [25] Harris Hawthorne Wilder, Palms and soles (1902~1916), 1:423-441; Racial differences in palm and sole configuration, Am. Anthropologist 1904 6:244-293; Duplicate Twins and double monsters (part only), Am J. Anat. 1904, 3:426-472; Palm and sole studies, 1916, Biol Bull 30:135-172, 211-252.
- [26] Kristine Bonnevie (1924), Studies on palillary patterns of human fingers, J Genet 1924 15:1-111.
- [27] Amrita Bagga (1989), Dermatoglyphics of Schizophrenics, Mittal Publications, New Delhi, India.
- [28] W. Hirsch (1978), Dermatoglyphics and Creases in Their Relationship to Clinical syndromes: A Diagnostic Criterion. pp. 263-282 in Jamshed Mavalwala, Editor, Dermatoglyphics, An International Perspective, 1978, Moulton Publishers, The Hague/Paris.
- [29] Blanka Schaumann, Milton Alter (1983), Dermatoglyphics in Medical Disorders, *supra.*, pp. 146-172. Danuta Z. Loesch, Quantitative Dermatoglyphics, Classification, Genetics, and Pathology, ?1983, pp.

220–289 Oxford Monographs on Medical Genetics, Hartnoll Print, Bodmin, Cornwall, UK.

- [30] Danuta Z. Loesch (1983), *ibis* pp. 291–330.
- [31] Sakineh Abbasi, Nahid Einollahi, Nasrin Dashti & F. Vaez-Zadeh (2006), Study of Dermatoglyphic Patterns of? Handsin Women with Breast Cancer, *Pak J Med Sci January–March 2006 Vol. 22 No. 1* 18–22
- [32] E. Campbell (2012), Fingerprints and Behavior, Washington: Amida Biometrics 2012, pp.40–41
- [33] Harold Cummins and Charles Midlo (1943), Finger Prints, Palms and Soles An Introduction To Dermatoglyphics, ?1943 The Blakiston Company, Philadelphia, p. 9.
- [34] Harold Cummins and C. Midlo (1943), Finger Prints, Palms and Soles An Introduction to Dermatoglyphics, Philadelphia: The Blakiston Company 1943, pp. 11–19.
- [35] Beryl B. Hutchinson (1967), *supra* pp. 106–125
- [36] E. Campbell (2012), Fingerprints and Behavior, Washington: Amida Biometrics 2012, pp.42–43
- [37] N. Jaquin (1940), The Signature of Time, Faber & Faber, Ltd., London. pp. 85–95; Jaquin, Noel, The Hand Speaks, Your Health, Your Sex, Your Life, 1942, Lindoe & Fisher, London. My copy Sagar Publications, New Delhi, India, 1973. pp. 15, 19.
- [38] N. Jaquin (1943), The Hand of Man, London: Faber & Faber Ltd 1934, pp. 44–46.

- [39] Inez L. Whipple-Wilder, The Ventral Surface of the Mammalian Chiridium J. Morph Anthropol 1904, 49:153-221.
- [40] 사람의 신경계 (2007), 중학생을 위한 과학 용어사전, (주)신원문화사, 2007
- [41] 대뇌 피질(cerebrum cortex) (두산백과)
- [42] Penfield, Wilder & Boldrey, Edwin (2001), "Somatic Motor And Sensory Representation In The Cerebral Cortex Of Man As Studied By Electrical Stimulation".?2001, Brain.?60?(4): 389?443.
- [43] 다중지능이론 [Multiple Intelligence Theory, (두산백과)]
- [44] Kumari, D. and Vijaya Babu, D. and Kumar, D. (2014), Dermatoglyphics and Its Relation to Intelligence Levels of Young Students, IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 13, Issue 5 Ver. II. (May. 2014), PP 01-03
- [45] 이하나, 김선웅, Mick P. Couper, 우영제 (2018), Experimental Comparison of PC Web, Smartphone Web, and Telephone Surveys in the New Technology Era, Social Science Computer Review 1-14
- [46] C. A, Hesse, E. Nortey, J. B. Ofosu, 2017, INTRODUCTION TO NONPARAMETRIC STATISTICAL METHODS, Akrong Publications.
- [47] 강병서, 김계수, 2001, 사회과학 통계분석, 자유아카데미
- [48] 허윤미. (2000). 행동유전학 방법을 통한 인간 행동의 이해. 한국심리학회 지: 일반, 19(2), 101-122.
- [49] H. Kim and Y. Jeong (2016), "Reference statements using the fingerprint watermarking Simplify system development," J. of the Korea

Institute of Electronic Communication Sciences, vol. 11, no. 1, 2016, pp. 93–98.

- [50] Louis M. Rea, Richard A. Parker (1992). Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide. 한국통계학회 조사통계연구회 역, 자유아카데미 1996, p.149–151

Abstract

A Study on Aptitude Test System using fingerprint and palm

Yong Kim

Department of Computer Science,
Graduated School of Dongshin University
(Directed by Professor Jeong, Yang-Kwon)

The need for an aptitude test to understand human characteristics and abilities has long been evident and has been studied in many fields. Dermatoglyphics, which began in the 1600s, has been studied focusing on figuring out human characteristics and disease. The study of personality traits has been mainly focused on personality, aptitude, career, and multiple intelligence tests by surveys for a long period of time.

In this paper, we used an aptitude test method using fingerprints and palm based on dermatoglyphics so that the characteristics of the individual can be approached more fundamentally than the survey method. We applied artificial intelligence techniques to present a scientific and systematic

aptitude test method and analyzed the validity and satisfaction of the gene fingerprint aptitude test (GFAT). Satisfaction ratings were analyzed in terms of personality types, natural talents, learning habits and learning locations, brain acceptance methods and domains, job fitness, interpersonal skills, multi - ability superiority, and appropriate majors and job orientation. 93.9% of the respondents said that they satisfied more than 80%.

Therefore, in this paper, we developed algorithms for analyzing fingerprints and palm, applied pattern classification method using artificial intelligence techniques, and pursued a method to increase reliability by constantly upgrading through participation of managers.

This study has the following meaning in academic terms. A variety of aptitude testing methods can be secured through congenital testing.

The results of the study allowed the testee to quickly identify his / her characteristics. It will be possible to recover self - esteem quickly and it will be able to operate career search program more efficiently in elementary, middle and high schools. In addition, it will contribute to the development of programs for strengthening job competence in companies, military, and various organizations.

It is thought that the personalized learning program using the congenital test will reduce the burden of educational expenses, solve the problem of low birth rate due to the burden of educational expenses, and enable parents to prepare for their old age.

부 록

- <부록 1> 다중지능 후천성검사 설문지
- <부록 2> 지문적성검사 만족도 조사 설문
- <부록 3> 설문조사시스템 화면
- <부록 4> 만족도 그래프

<부록 1> 다중지능 후천성검사 설문지

<표 54> 다중지능 후천성검사 설문지

| No. | 질문 |
|-----|--|
| 1 | 나는 혼자 있는 것보다 사람들과 어울리는 것을 더 좋아한다. |
| 2 | 나는 한 번 가본 곳은 쉽게 방향감각에 따라 잘 찾아간다. |
| 3 | 생활할 때나 운동할 때 거의 다치지 않는다. |
| 4 | 음악 감상과 노래 부르기를 좋아하고 참여하기를 좋아한다. |
| 5 | 나는 마음속에 떠오르는 생각을 그림형태로 잘 표현하는 편이다. |
| 6 | 홀로 사색하면서 보내는 시간을 좋아한다. |
| 7 | 나는 숫자 놀이를 좋아하고 암산을 잘한다. |
| 8 | 수업시간 중 만들기 시간을 가장 좋아한다. |
| 9 | 단어놀이와 새로운 말 배우는 것을 좋아한다. |
| 10 | 나는 숨은 그림찾기를 잘하며, 틀린 것을 빨리 찾아낸다. |
| 11 | 나는 사람들과 이야기 나누는 것이 재미있고, 다른 사람들의 언쟁이나 말다툼을 잘 해결해주곤 한다. |
| 12 | 사진을 찍거나 동영상 촬영을 통해 기록 남기는 것을 좋아한다. |
| 13 | 운동이나 춤추는 것을 좋아하고 자주 한다. |
| 14 | 나는 다른 사람들에게 노래를 잘한다는 이야기를 자주 듣는다. |
| 15 | 나는 가지고 있는 생각을 잘 정리하고, 체계화할 줄 안다. |
| 16 | 나는 미래의 목표와 꿈에 대해 자주 생각한다. |
| 17 | 나는 수학이나 과학과 같이 개념을 요구하는 과목을 좋아한다. |
| 18 | 나는 직접 만져보거나 체험했을 때 잘 이해하고 기억한다. |
| 19 | 책 읽는 것을 좋아한다 |
| 20 | 금이나 산에서 동물의 발자국이나 나무들의 특징을 잘 구분할 수 있다. |
| 21 | 다른 사람들이 기분을 잘 파악할 줄 안다. |
| 22 | 나는 생각을 그림으로 그리면서 설명하는 것을 잘한다. |
| 23 | 실내보다 실외에서 많은 시간을 보낸다. |

| | |
|----|--|
| 24 | 나는 연주를 들을 때 틀린 부분을 잘 파악할 줄 안다. |
| 25 | 나는 수학에서 계산 문제 보다 도형문제가 더 쉽고 재미있다. |
| 26 | 나는 나의 장단점을 잘 알고 있으며 포기하지 않고 노력하려고 한다. |
| 27 | 나는 규칙들을 잘 만들거나 쉽게 이해한다. |
| 28 | 혼자 힘으로 무엇을 조립하거나 만드는 등 손재주가 있다. |
| 29 | 나는 다른 사람의 말을 정확히 이해하고 받아들이는 편이다. |
| 30 | 산에서 보는 나무와 꽃의 특징을 구분할 수 있다. |
| 31 | 혼자 하는 운동보다 농구나 축구처럼 단체로 하는 것을 좋아한다. |
| 32 | 지도에 따라 길을 찾아가는 것을 잘한다. |
| 33 | 운동이나 춤을 빨리 배우며 잘하게 되는 편이다. |
| 34 | 많은 노래를 기억하여 부를 수 있다. |
| 35 | 나는 이야기할 때 그림으로 그려가면서 이야기할 때 보다 쉽게 정리한다. |
| 36 | 나는 행한 일을 돌이켜보고 반성하는 시간을 꾸준히 갖고 있다. |
| 37 | 나는 주어진 문제에 대한 개념을 잘 파악한다. |
| 38 | 전에 다뤄보지 않은 것도 쉽게 사용법을 유추하고 익숙해지는 편이다. |
| 39 | 나는 강의하거나 이야기할 때 책이나 들은 이야기를 자주 인용한다. |
| 40 | 나는 지나가는 차를 보면 어떤 차인지 금방 알 수 있다. |
| 41 | 다른 사람의 행동이나 몸짓을 보면 그 사람의 원하는 것이 무엇인지 금방 알 수 있다. |
| 42 | 조각그림 맞추기나 미로찾기 게임 등이 재미 있다. |
| 43 | 주변 사물에 부딪치거나 쉽게 넘어지거나 하지 않는 편이다. |
| 44 | 나는 몇 번 들은 음악은 쉽게 흥얼거리거나 따라 부를 수 있다. |
| 45 | 나는 자동차를 보면 차이점을 금방 알 수 있다. |
| 46 | 나는 스트레스를 해소하기 위한 나만의 해소법이나 취미가 있다 |
| 47 | 실험하는 것을 좋아한다. |
| 48 | 고장난 물건을 분석하고 고치는 것을 잘한다. |
| 49 | 낱말 맞추기나 끝말잇기 등을 좋아한다. |
| 50 | 물건을 보면 특징과 브랜드를 금방 알 수 있다. |

| | |
|----|--|
| 51 | 행복해 하는 사람과 함께 할 때 나도 행복해진다. |
| 52 | 나는 물건을 분해하면 전체적인 구조를 잘 파악한다. |
| 53 | 나는 스릴 있는 것을 두려워하지 않고 즐기는 편이다. |
| 54 | 음악을 들으면 마음이 편안해지고 집중도 잘된다. |
| 55 | 나는 떠오른 생각을 즉시 문서로 정리 하는 것을 잘 할 수 있다. |
| 56 | 나는 고민이 있을 때, 조용히 명상하면서 해결하는 편이다. |
| 57 | 나는 서술형 문제를 들으면 수식으로 빠르게 세울 수 있다. |
| 58 | 다른 사람들이 손재주가 있다고 자주 이야기 한다. |
| 59 | 나는 단어의 뜻을 빨리 이해한다. |
| 60 | 나는 한 번 찾아 간 곳의 특징을 잘 기억하여, 다시 찾아 갈 수 있다. |
| 61 | 아주 친한 친구가 세 명 이상 있다. |
| 62 | 나는 미술과목을 좋아하고, 수학 보다 지리과목을 더 선호한다. |
| 63 | 몸에 작거나 크거나 상처가 거의 없다. |
| 64 | 나는 음악을 들을 때 음악에 맞춰 손이나 발로 박자를 맞추곤 한다. |
| 65 | 새로운 일에 접하면 더 나은 방법이 없을까? 생각하고 방법을 찾는다. |
| 66 | 나는 사람들과 어울려서 일하는 것 보다 혼자 일하는 것이 더 좋다. |
| 67 | 나는 문제를 파악하고 적용하는 방법을 빠르게 찾을 수 있다. |
| 68 | 사물을 보면 그것이 어떻게 구성되어 있을까? 궁금하고, 분해하고 싶다. |
| 69 | 국어, 역사, 사회 과목이 재미있다. |
| 70 | 물건들을 잘 구별해 내고, 잃어버린 물건을 잘 찾는 편이다. |
| 71 | 다른 사람들에게 도움 주는 것을 좋아한다. |
| 72 | 내 생각을 이야기할 때 그림이나 표로 설명하는 것이 더 편하다. |
| 73 | 새로운 것을 배울 때 매뉴얼을 보는 것보다 체험해 보는 것이 더 빠르다. |
| 74 | 음악을 들을 때 악기 소리를 잘 구별할 수 있다. |
| 75 | 나는 일에 대한 기획을 잘하고 주위로 부터 그런 칭찬을 자주 듣는다. |
| 76 | 일을 할 때 혼자서 생각하고 준비하는 것이 더 좋다. |
| 77 | 다른 사람과 이야기할 때 논리적으로 틀린 부분을 잘 파악한다 |
| 78 | 장난감 조립을 좋아하고 잘한다. |

| | |
|-----|---|
| 79 | 일이나 사물에 대해 말로 잘 설명한다 |
| 80 | 여행을 좋아하고 표본 수집을 좋아하고 체계적으로 정리한다. |
| 81 | 어떤 문제를 해결하기 위해 적극적으로 다른 사람의 조언을 구한다. |
| 82 | 나는 새로운 교실이나 방에 들어갔을 때 세부내용 보다는 전체적인 구도가 먼저 눈에 들어온다. |
| 83 | 나는 민첩성이 뛰어나며, 움직이는 것을 좋아하고 잘한다. |
| 84 | 나는 한 번 들은 음악은 잘 기억하는 편이다. |
| 85 | 나는 일 할 때 새로운 방법을 찾기 위해서 노력하며, 방법을 찾는다. |
| 86 | 자신의 생활에 대한 중요한 문제를 조용히 생각하곤 한다. |
| 87 | 주어진 문제를 풀어갈 때 잘게 쪼개서 하나씩 해결해 나가는 편이다. |
| 88 | 만들기를 잘하고 악기등을 잘 다룰 수 있다. |
| 89 | 라디오나 음악 듣는 것을 좋아한다. |
| 90 | 나는 밤 하늘의 별자리를 잘 찾아낸다. |
| 91 | 나는 다른 사람의 말이나 행동을 보고 상대의 필요사항을 쉽게 파악한다. |
| 92 | 글이 많고 여백이 없는 책보다 그림이 많고 여백이 많은 책이 편하다. |
| 93 | 나는 매주 2~3 일 조기축구나 운동 클럽에 참석한다. |
| 94 | 음악을 틀어놓고 일하거나 공부하는 것을 좋아한다. |
| 95 | 일을 기획하고 발표하는데 남다른 재능이 있다. |
| 96 | 나는 어려움이 있어도 정해진 목표를 꾸준히 밀고 나간다. |
| 97 | 복잡한 문제는 분류하면서 정리하고, 순차적으로 해결해 나가는 편이다. |
| 98 | 나는 꾸미기를 잘하고, 섬세한 일에 자신감이 있다. |
| 99 | 말 싸움에 자신 있다. |
| 100 | 나는 자동차나 사물의 차이점을 잘 구분하고 파악할 수 있다. |

<부록 2> 지문적성검사 만족도 조사

<표 55> 지문적성검사 만족도 조사 설문

| No. | 질 문 |
|-----|--|
| 1 | 검사를 받은 사람과 설문에 답변하는 사람의 관계는? |
| 2 | 적성검사를 접하게 된 배경은 무엇입니까? |
| 3 | 본인의 성향과 보고서 결과에 나타난 어느 정도 성향과 일치합니까? |
| 4 | 학습민감도에 대해 어느 정도 만족하십니까? |
| 5 | 학습습관(장소/방법)에 대해 어느 정도 만족하십니까? |
| 6 | 대인관계능력의 순위에 대해 어느 정도 만족하십니까? |
| 7 | 공간능력(감각)의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 8 | 신체운동능력(운동감각)의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 9 | 음악능력(소리민감도)의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 10 | 구상능력(미술 감각)의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 11 | 자기이해능력의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 12 | 논리사고력의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 13 | 신체조작능력의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 14 | 언어습득력의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 15 | 관찰력(시각각적분별력)의 순위에 대해 만족하십니까? |
| 16 | 선천적인 재능에 대한 정보에 어느 정도 만족하십니까? |
| 17 | 학습유형에 대해 어느 정도 만족하십니까? |
| 18 | 성향별 대인관계제언(남녀관계/자녀관계/친구관계)가 어느 정도 도움이 되었습니까? |
| 19 | 추천직업/전공에 대해 어느 정도 만족합니까? |
| 20 | 직무특성정보에 대해 어느 정도 만족하십니까? |
| 21 | 유전자지문적성검사에 대해 전반적으로 어느 정도 만족하십니까? |
| 22 | 고객님께서는 다른 사람에게 지문적성검사를 권유 또는 추천하시겠습니까? |

<부록 3> 설문조사시스템 화면

 아이파스
iipa. 한국지문제성평가원

아이파스 설문조사 시스템
지문적성검사(종합) 만족도조사

김용고객님! ♥유전자지문적성검사(GFAT) 상담은 잘 받으셨는지요? 당 평가원에서는 보다 나은 서비스를 위해서 만족도조사를 하고 있습니다. 고객님의 답변이 큰 도움이 될것입니다. 바쁘시더라도 답변 꼭 부탁드립니다. 이후로도 언제든지 도움이 필요하시면 연락주시면 성심껏 도움이 되도록 노력하겠습니다. 한국지문적성평가원장 올림.

해결할설문: 23 답변한설문: 0 Reset 답안제출 종료

1. 검사를 받은 사람과 설문에 답변하는 사람의 관계는?
 본인 부모 형제자매 친척 선생님/기타

2. 적성검사를 접하게 된 배경은 무엇입니까?
 주변의 소개로 신문광고 인터넷검색 광고전단지 소속단체에서

3. 본인의 성향과 보고서 결과에 나타난 어느 정도 성향과 일치합니까?
 90%이상 80%이상 70%이상 60%이상 60%미만

4. 학습민감도에 대해 어느정도 만족하십니까?
 90%이상 80%이상 70%이상 60%이상 60%미만

5. 학습습관(장소/방법)에 대해 어느 정도 만족하십니까?
 90%이상 80%이상 70%이상 60%이상 60%미만

6. 대인관계능력의 순위에 대해 어느정도 만족하십니까?
 90%이상 80%이상 70%이상 60%이상 60%미만

7. 공간능력(감각)의 순위에 대해 만족하십니까?
 90%이상 80%이상 70%이상 60%이상 60%미만

<그림 37> 설문조사시스템 화면

<부록 4> 만족도 그래프



<그림 38> 성향만족도 그래프

<그림 39> 종합만족도 그래프