

[교양 상식] 거짓말 탐지기의 원리[Lie detector / Polygraph] / 박승범

1. 거짓말 탐지기의 역사

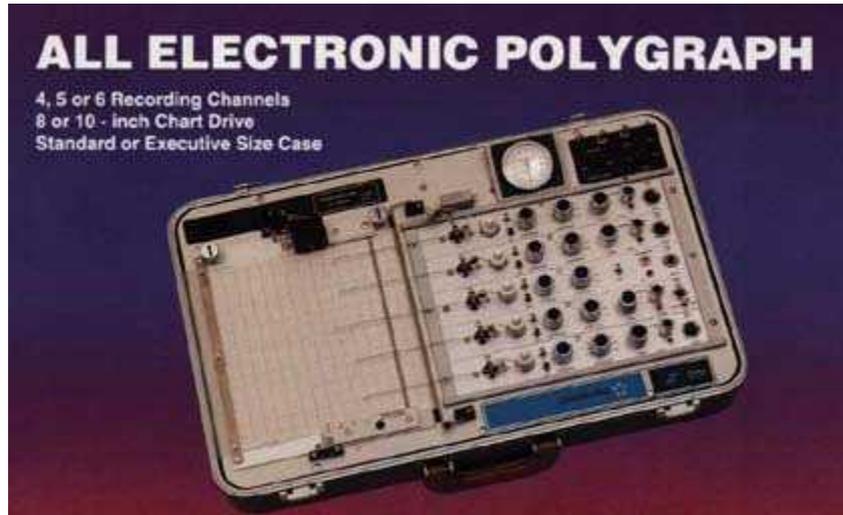
1885년 이탈리아 생리학자 Lombroso는 Mosso의 Plethysmograph를 개량한 맥박을 측정하는 Hydrosphygmograph로 검사하여 실제범죄사건에서 범인을 검거하였고, Munsterburg는 오늘날의 거짓말탐지검사 이론의 기초를 확립하였으며, 혈압과 호흡과 피부전기반응이 정서에 미치는 영향을 연구하여 실제 사법적 적용의 타당성을 발표하였다.

1907년 Veraguth는 Galvanometer를 사용하여 단어연상검사를 실시하였으며, 1915년 미국 하버드 대학 심리학자 Marston(Frye v. U.S. 사건의 검사관)은 전 생애를 Polygraph발전에 바쳤고, Sphygmomanometer를 개발하여 독일군 포로 3,000여명을 검사했으며, 여러 가지 검사기법도 개발하였다.

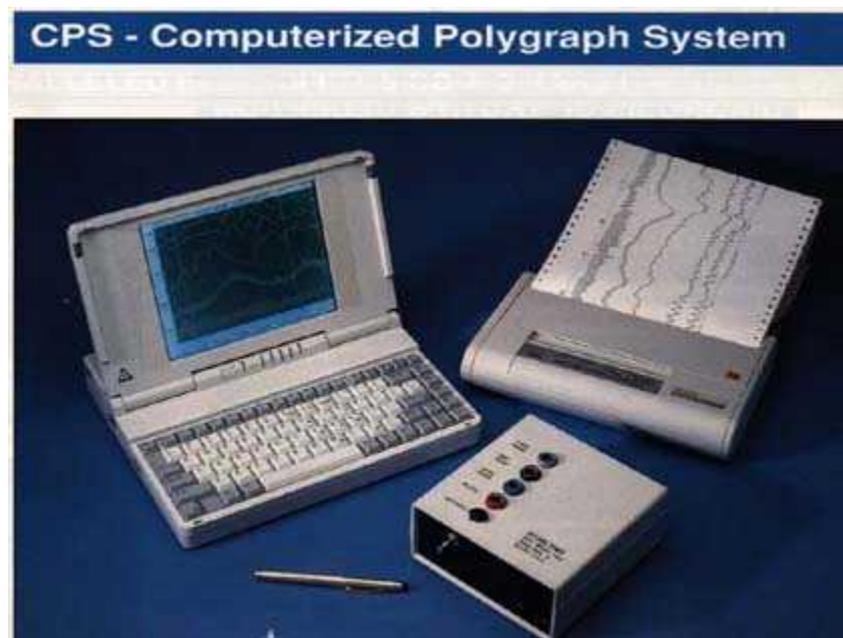
1921년 미국 캘리포니아 경찰국의 Larson은 혈압, 맥박, 호흡 3가지를 동시에 기록할 수 있는 "Polygraph"라는 명칭의 장비를 개발하여 많은 범죄사건을 해결했으며, 1925년 Polygraph"아버지"로 불리는 Keeler는 Larson의 장비를 이동할 수 있도록 개량하여 "Keeler Polygraph"라는 특허를 얻어서 생산및 판매를 시작했고, 본격적으로 각종 범죄사건에 검사를 하면서, 미국정부 및 경찰관 등에 대한 양성교육, 관련/무관련질문검사기법(R/IR test), 목답검사(Sat test), 긍정대답 검사(Yes test), 긴장정점검사(POT)등의 많은 검사기법을 개발하여 검사에 적용하였으며, 최초의 사설검사관이었고, 최초로 검사관 양성학교를 설립하였다.

1947년 Reid는 최초로 절제질문기법(Control Question Technique)과 피검사자의 몸 움직임을 측정하는 장비 등을 개발하고, 검사결과 분석에 피검사자의 행동징후를 참고로 하는 "Reid Technique"등을 개발하였으며, 1958년 Arther는 뉴욕에 검사관 양성학교(NTC)를 설립하고 지금까지 Polygraph 연구잡지를 발행하고 있으며, Arther Technique을 개발하였다. Backster는 Keeler 학교에서 교육을 받고, 샌디에고에 검사관양성학교를 설립하여 운영 중에 있으며, 구역비교검사(ZCT), 징후질문, 희생관련질문, "피검사자의 심리적 현상"이론 및 차트분석에 숫자적평가를 도입하는 등 많은 연구와 공헌을 하였다.

1952년 미국 스톨팅(Stoelting)회사는 Deceptograph인 AN/Uss-2A 장비를 생산하여 미육군 등에 납품하기 시작하면서, 이후 계속해서 2B, 2C, 2D모델등을 생산 판매하였고, 1955년에는 모델 22500을 생산하였으며, 1960년대는 모델 22600, 1970년대는 Polyscribe기종을, 1980년대는 Ultrascibe기종을, 1990년대에는 Ultrascibe기종과 동시에 컴퓨터Polygraph(CPS)를 생산하여 판매해 오고 있다.



현재 일반적으로 많이 사용하고 있는 폴리그래프(전통식)



컴퓨터를 이용한 폴리그래프(전통식)

2. 거짓말 탐지기의 원리

사람 피부의 전기저항은 여러 가지 조건에 따라 변한다. 피부의 표면에는 한선(汗腺)이 있어서 땀이 나는 정도에 따라 저항도 크게 변한다. 일반적으로 피부의 한선 세포 활동은 정신적인 자극에 따라서 변한다.

호흡과나 피부전기반사 또는 심맥파(혈압맥박파)를 동시에 기록하는 장치를 폴리그래프 (polygraph: 다용도기록계)라고 한다. 따라서 거짓말 탐지기를 일반적으로 폴리그래프라고 부르는 이유도 여기에 있다.

고의로 거짓말을 하려고 할 때 발각될지도 모른다는 염려 때문에 호흡 · 피부전기반사 · 혈압 · 맥박 등의 신체적 변화가 일어나는데, 폴리그래프는 이와 같은 변화를 기록하게 된다. 가슴에 주름고무호스를 감아주면 호흡할 때 흉복부의 변화는 주름고무호스 속의 공기압의 변화를 통해 감지하게 되고, 또 심맥파는 혈압측정 원리와 마찬가지로 혈압대를 팔에 감아주게 되면 그 속에 있는 고무 주머니 안의 공기압의 변화를 통해 미세한 변화도 기록이 가능해진다. 피부전기반사는 2개의 작은 전극을 정신성 발한(精神性發汗)이 있는 부분(손바닥이나 손가락 끝)에 붙여서 그 곳의 전류의 변화를 증폭시켜서 기록장치를 통해 기록한다.

검사받는 사람에게 여러 가지 정신적인 자극을 주면 피부의 한선세포가 반사적으로 활동하여 피부의 전기저항이 감소해서 전류가 증가한다. 이것으로 전기 피부반사, 또는 정신전기 현상이라 부르는데, 자극을 준 후 1~2초 내에 반응이 일어나고 2~3초 후에는 최대에 이르렀다가 서서히 원 상태로 되돌아간다.

이와 같은 거짓말 탐지기는 거짓말을 하였을 때 이외의 생리적 변화도 기록한다. 따라서 거짓말을 발견하는 데에는 복잡한 기술(질문구성, 기록의 분석과 해석 등)이 필요하다. 이런 종류의 기계는 의학 · 생리학 · 심리학 등의 실험도구로서 사용되고 있으나 회사 · 공장 · 은행 등의 입사 시험, 직장 내에서의 부정 발견 등에도 많이 이용되고 있으며 미국에서 가장 많이 이용하고 있다.

따라서 범죄의 용의자 조사에 잘 이용되지만, 만능이라고 할 수는 없다. 측정원리상 신체적인 반응이 매우 둔감한 사람이나 고도로 훈련된 '심장'이 강한 사람, 뇌에 이상이 있는 사람에게는 거짓말의 진실여부를 밝혀낼 가능성이 매우 낮다.

또한 탐지기의 원리상 탐지기 측정 대상자의 신체적, 정신적 상태를 고려해야 한다. 신경과민, 분노, 슬픔, 당황 그리고 두려움 등이 거짓말의 반응과 전혀 별개로 심장 박동수, 혈압, 그리고 호흡률을 변화시킬 수 있기 때문이다. 화장실에 가고 싶은 것 역시 이러한 요인이 될 수 있다. 뿐만 아니라 감기, 두통, 변비, 혹은 신경학적 혹은 근육의 문제가 생리적 변화를 일으켜서 폴리그래프에 나타날 수도 있다. 거짓말로 인한 변화와 다른 요인으로 인한 변화를 구분할 기계적인 방법은 없다. 따라서 폴리그래프에 기준이상의 변화가 감지되었다고 해서(거짓말 양성 반응) 반드시 범죄의 용의자 또는 진실하지 못한 사람이고 단정할 수 없다. 폴리그래프 타입의 테스트는 운용 전문가가 필요하다. 심리적인 질문에 따라 검사자의 반응이 달라질 수 있기 때문이다. 일반적으로 미국에서 사용하고 있는 폴리그래프 타입의 테스트에는 3가지 기본 접근 방식이 있다.

The Control Question Test (CQT). 이 테스트는 범죄와 관련된 질문과 그전에 잘못했을 것 같은 행동에 대한 질문을 하여 생리적 반응을 비교하는 테스트이다. 이 테스트는 종종 용의자가 처벌을 받아야 하는지 아니면 그 범죄와 관련이 없는지를 결정하는데 사용된다.

The Directed Lie Test (DLT). 이 테스트는 진실을 말할 때와 의도적인 거짓말을 할 때의 생리적 변화를 이용해서 직접적으로 거짓말을 탐지하는 것이다.

The Guilty Knowledge Test (GKT). 범죄에 대한 다중선택 형태의 질문을 하여 반응을 비교하는 방법으로 이 질문은 범죄에 대한 정보를 가지고 있으며 조사관과 범죄자가 이 정보를 알고 있어야 한다.

3. 최신의 기술

(1) 적외선 감지센서 카메라 응용 기술

최근 세계적 과학잡지인 <네이처>에 발표된 한 기술은, 얼굴의 열을 감지하는 사진기술로, 기존의 거짓말 탐지기보다 사용이 간편하고 실용적이다.

메이오 임상연구소와 허니웰 연구소가 공동으로 개발한 이 기술은, 83%에 이르는 정확도로 범인을 색출했다(범죄인 확인 75%, 무죄확인 90%). 이 기술의 핵심은 높은 해상도로 사람의 얼굴에 나타난 열을 감지하는 것이다.



특히 범인의 눈 주위에 나타나는 열은 원초적으로 사람이 거짓말을 할 때 나타나는 ‘공포·도주’ 반응이다. 이런 얼굴의 열상은 거짓말이나 충격을 받으면 아드레날린이 분비되어서 얼굴의 혈관이 느슨해지기 때문일 것으로 과학자들은 해석하고 있다.

83%의 정확도라는 것은 현존하는 거짓말 탐지기에 상응하는 정확성이다. 기존 탐지기는 심장박동, 호흡 그리고 땀의 변화를 측정하는 방법을 사용하기 때문에, 피검사자가 동조해야 하고 신체와 기계간의 전선연결을 비롯하여 검사자가 검사결과를 해석할 수 있는 전문성을 갖추어야 하며 시간이 많이 소요된다.

하지만, 이 열상 사진기를 활용할 경우 피검사자가 모르는 상태에서 사용이 가능하고 빠른 속도로 탐지가 가능하다. 가방에 폭탄이 있습니까? 신고할 물건이 있습니까? 등 공항이나 국경에서의 짐 검색과 소지품 검사 때 손쉽게 활용할 수 있어 획기적이다.

실제로 공방이용자가 거짓으로 대답을 하더라도 인종이 다르고 가지각색의 인상을 가진 사람들이라 얼굴표정으로 거짓을 가려내는 것은 아주 어렵다고 한다.

또한 단순히 눈동자의 움직임이나 긴장한 몸짓만으로는 거짓을 가려내기도 하지만 신빙성이 적다. 그런데, 이 열상 사진기는 두꺼운 화장이나 가짜 털로 눈 주위를 가려도 그 열상을 가려낼 수 있도록 개발되었기 때문에 향후 추가적인 실험까지 이루어질 경우 그 위력이 크다.

(2) 음성 인식 기술

거짓말을 잘못하는 사람은 거짓말할 때 목소리부터 틀리다고 한다. 이러한 사람의 심리와 인체변화를 응용하여 현실화시켜 거짓말 탐지기로 개발시킨 것이 음성인식 기술이다. 거짓말을 할 때 우리의 신체에서는 자신이 조절을 할 수 없는 음파가 음성에 실려서 나오는데, 이것을 이용해 세계 최초로 IC Chip 형태의 음성 인식 기술로 음성중의 스트레스를 감지하며 기계내부의 알고리즘을 통해 음성의 흥분, 긴장 등 감정정적인 감동을 판단, 과학적이며 수치적인 분석을 통해 상대방 말의 진실 여부를 판단하는 것이 가능하다.



최신의 휴대용 음성인식 거짓말 탐지기

(3) 뇌파변화 탐지 기술 응용

현재까지 개발되어 사용 또는 성능테스트 중인 거짓말 탐지기는 거짓말 여부에 따른 인체의 생리적인 변화를 주로 감지하는 것이다. 이러한 생리적인 변화는 궁극적으로 뇌에서 명령을 주는 것으로 보다 근본적인 센싱을 뇌에서 하는 기술도 개발되었다.

미국 아이오와주의 뇌지문연구소가 개발한 뇌파거짓말 탐지기다. 'P300 waves'라는 이 제품은 거짓말을 하는 사람과 그렇지 않은 사람의 뇌파를 탐지하여 거짓말을 판별한다. 뉴욕타임즈지는 이

제품을 2001년 5대 발명품으로 선정하기도 했다.

기존의 거짓말 탐지기는 비록 널리 사용되고 있지만, 아직 논쟁의 여지가 많으며, 미국의 일부, 이스라엘, 일본 등 소수의 법정에서만 증거로 받아들여지고 있다. 새롭게 개발된 기술도 같은 논란의 여지는 있다. 사람의 감정변화는 모든 사람에게 일률적인 것이 아니라 개인차가 있고 다른 요인으로도 얼굴의 열상이 변하거나, 뇌파가 변할 수 있기 때문이다.

내용 편저 : 박승범