

嘘発見器の検出方法に関する調査研究

103091 三好 精哉

摂南大学 理工学部 電気電子工学科 電子光機器研究室

Study on detection methods of lie detector

Seiya Miyoshi

Electronic and Optical Systems Lab., Dept. of Electrical and Electronic Engineering, Setsunan Univ.

1. 目的

今日までに、様々な嘘発見器が作られ現代でも犯罪捜査などで嘘発見器が使われている。そこで、実際にどのようにして人体からデータを取り出しているかを調べてまとめ、今後嘘発見器を作成しようとする人に役立ててもらいたいと考えて表題の研究を行った。

2. 研究内容

現代でいう嘘発見器=ポリグラフと考えられているが、元々ポリグラフ（ギリシャ語で「多く書くこと」という意味）は医療用で嘘発見器として用いられ始めたのは1921年からである。その後人の声で嘘を判断するトラスタープロや、嘘をつくとき現れる脳波（P300）などが出てきた。

○ポリグラフ

上に書いてある様に、ポリグラフは医療用で皮膚電気反応・呼吸・心拍（脈拍）・血圧を測るもので、嘘発見器として扱うときは被験者に取り付け、質問して相手の反応をデータとして見るものである。

- ・**皮膚電気測定法**⁽¹⁾…ストレスや緊張による精神発汗は掌と足底に顕著に反応するためそこにセンサをつけて通電法（1対の電極に微弱な電流を流し、2極間の皮膚抵抗変化を調べる方法）を使って測定する。
- ・**呼吸測定法**⁽²⁾…気流センサで検知され、増幅器で増幅された信号を、フィルタ回路で呼吸気流波形にしてモニターに表示する方法や、腹部や胸部に可変抵抗をつけて呼吸した際の測定部の動きで測定する方法がある。
- ・**脈波**…近赤外光を皮膚表面から照射し、透過光または反射光が測定部位に流れているヘモグロビン濃度によって変化することを利用し、受光素子でヘモグロビン濃度の変化を電気信号に変換してモニターに写す。
- ・**血圧**…上腕に取り付けたカフと呼ばれるものに空気を入れ、圧力を上げていき徐々に緩めていく中で拍動を感知し測定する。（オシロメトリック法）

○トラスタープロ

イスラエルでテロ対策に開発された嘘発見技術で、内容としては音声解析ソフトを使って人の言葉を分析し、微妙な声の変化から周波数の波形の変化でウソを発見する。

○脳波(P300)

人は記憶しているものを見ると P300 という脳波が発生する。ものをみたり音を聞いたりすると、その刺激が 0.1 秒で脳に入って 0.3 秒ぐらいで既存の記憶と照合させ、この時に脳のあらゆる場所から出る大きな脳波反応を総合して P300 と呼んでいる。

・脳波は $10\mu V$ ほどの微妙な信号なので差動増幅器を使って計測する。DEEG と呼ばれる 128ch 以上の脳波計を使い、貼り付けた電極から電気信号を読み取ってモニターする。

表 1 各種嘘発見方式の長所・短所

	ポリグラフ	トラスタープロ	脳波P300
長所	体の色んな部分の反応をとるので精度が高い。	人の声だけで分析するので設備を準備する必要がない。	脳波なので精度が高く、尋問も容易
短所	設備が必要。尋問方法によって精度が異なる	ノイズが入りやすく、解析に時間がかかる。	機材が高価設備が必要。

3. 実験

3.1 皮膚抵抗測定

工作キットを使って簡単なウソ発見器を製作した。実際に二つの電極を持ってもらい、質問をしてブザーの音が変わったら嘘ということを示す。精神発汗による皮膚の電気抵抗の変化を利用したものである。

3.2 音声解析

トランプを被験者に適当に1枚引いてもらい（被験者しか見ない）その後そのカードを含めたトランプ3枚をもらって、ランダムに1枚ずつ3回見せ（計9回）イエスと答えてもらい、周波数の変化を音声ソフトで分析した。

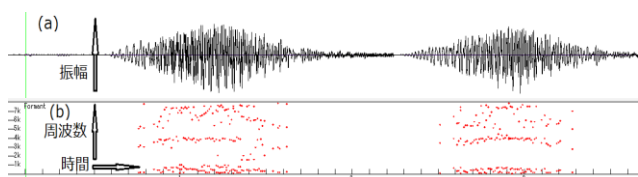


図 1 音声波形 (a) とホルマント処理 (b)

文 献

(1)皮膚電気測定方法

http://www.hql.jp/project/workdb1998/c5/c5_i_07.htm

(2)鼻口カニューレ http://www.info.pmda.go.jp/ygo/pack/13B1X0003E00013_A_01_01/