

## ニューロフォン(神経通信)

---

出典: インターネット Neurophone—History より 1995 年□

著者: パトリック・フラナガン、ガエル・クリスタル・フラナガン共著

翻訳: 石橋輝勝

---

1960年代初め、ライフ誌は十代のパトリック・フラナガンを世界最高の科学者の一人として取り上げた。彼の発明の多くは彼自身がニューロフォン(神経通信)と呼ぶ装置であった。ニューロフォンとは、皮膚との接触を通して直接助言を供給することができる装置である。彼がその装置の特許を申請しようとする政府はそれが実際働くことを証明することを要求した。彼がそれを証明したとき国家安全保障局はニューロフォンを押収した。

### ニューロフォンの歴史

最初のニューロフォンは、1958年、14歳のとき作製したものである。15歳のとき私はヒューストン・アマチュア・ラジオ・クラブでニューロフォンの実験も含めて講義した。翌日ヒューストン・ポスト誌の記者から接触があり、その電話主は脊髄膜炎のために神経性難聴になった近親者がいるのであるが、その人を使ってニューロフォンの実験が可能か問い合わせてきた。実験は成功であった。翌日から難聴者のための潜在的補聴器としてニューロフォンの記事が現われ、それは国際的報道にまで発展した。

それから二年間で周知のものとなり、1961年にはライフ誌からの取材があり、一週間以上我々家族と生活をともにした。彼らは明け方から夕方まで私について歩き多くの写真を撮った。記事は1962年9月14日発表された。その後ガリー・モアがホスト役を務める秘密ショーへの出演を招請された。その番組はニューヨークのNBCスタジオから放送された。番組の間私はベス・メイヤーソンの背中下部にニューロフォンからの電極を取り付けた。その間解答者は私が彼女にしていたことを想像した。彼女はニューロフォンの電極を通して語られる詩を聞くことができた。詩はもう一人のゲストによって録音された。信号はメイヤーソン女史によってだけ知覚できたから、解答者は私が彼女にしていたことを想像できなかった。ライフ誌の記事とガリー・モア・ショウの放映によって私の発明に関する山ほどの手紙を受け取るようになった。

合衆国特許庁は我々に難題を突き付け、この装置はおそらく働かないと試験官は主張し、1967年まで特許を発行することを拒否した。特許が発行されたのは弁護士と私が特許庁へ正常に機能するモデルを持参した後であった。発明家が発明品を特許庁へ持参するというのは極めてまれなことである。試験官は、ここの事務所に勤務する難聴者にその装置で聞かせることができたなら特

許を発行するのもやぶさかではないと言った。その雇い人は聴くことができ特許は発行された。

調査専門会社ヒューイック社が私の発明品に興味を示してきた。ヒューイック社は巨大で強力な全世界に事務所をもつオランダ新聞社の所有であった。彼らはこの装置の調査を行ない強い印象を受けた。しかし特許庁との問題でその計画を取りやめた。

ヒューイック社で二人の友人と知り合い以来彼らとは親しく付き合っているのであるが、一人は流体力学の父ヘンリー・マリー・コアンダ博士、もう一人は科学者でもあり作家でもあるジー・ハリー・スタイン氏である。ハリー・スタインは『シリコンの神』というタイトルの本を書いている。それはニューロフォンが頭脳とコンピューターを結び付ける装置となる可能性を書いたものである。

ニューロフォン研究の次の段階は私が調査研究者としてタフツ大学に勤務したときに始まった。我々はボストンを本部とする会社と共同で人間・イルカ間の言葉の開発に関わった。我々の契約はカリフォルニアにある合衆国海軍兵器実験基地からのものであった。このプロジェクトの上級研究員は私の親しい友人でもあり仕事仲間でもあるハーバードとタフツ大学の物理学者兼機械技術者ドウワイト・ウェイン・バテューであった。

#### ホログラフィック・サウンド

イルカプロジェクトで多くの潜在的新技术の基礎を開発した。我々は人の会話の知性パターンの暗号を解くために人の脳によって使われる暗号化する機能を確認することができた。また三次元空間で音の発信源を特定するため脳によって使われる機能の暗号を解くことができた。これらの開発は聴者によって知覚されたように空間のいかなる場所でも音を配置できる三次元ホログラフィック音システムの開発へと導いたのである。別の言い方をすると、それは音がどこからともなく来ているように思える方法で送られることができるということである。

我々はまた人とイルカとの会話の翻訳機を開発した。翻訳機は人の会話の暗号を解くことが出来、それによって複雑なイルカの叫びを発生させることができた。イルカが叫んだとき翻訳機は人間の声を生じさせた。我々は同時に我々と二匹のイルカの会話システムを開発した。イルカはハワイのオアフ島から離れた砂州に配置された。我々はボストンのシー・ライフ公園に事務所を構え、我々の様々な装置をテストするためにその間を往復した。

我々は自らの研究で発見した発想を使って、海でイルカと鯨を記録し、また様々な海洋哺乳動物の位置を正確に鑑定することができた。このシステムは音源を位置づける人間の脳と同様の方法を使ったものである。

人は聞こえてくる音の信号を外耳が処理できるその方法で空間の音源の位置を確定できる。これは目をつぶった状態でだれかにチリンチリンとなる鍵を頭の回りで移動してもらい位置確認することによりテストできる。目をとじながら鍵の位置を正確に指摘できるのである。

もしあなたが耳を曲げてゆがめたならば、あなたの音源位置確定能力は減殺されるか破壊される。(我々の外耳は音波を集め内耳に導いているのである。)いわゆるカクテルパーティ効果とはにぎやかなパーティで特別な声の位置を決める能力のことである。これは相の相異を探求し、三次元空間の位置決定した地域に注意を集中する脳の能力によるものである。このように我々は誰がしゃべっているかを語るだけでなく話者の位置を探求することもできるのである。マイクロフォン盗聴はすべての反響を拾い上げ声をませこぜにする。ほとんどすべての大使館では機密の打ち合わせのために特別室を設けており、もし人間の耳の複製を取りつけたマイクロフォンを部屋に据え付けられれば、声を識別し反響を無視するという我々がパーティーできるようにできるのである。

我々は水中の鯨とイルカの位置を決定するために水中聴音機に取り付けられた 18 インチの直径の金属耳を使った。これらの耳が水中に置かれたとき我々はイヤホーンで音を聞くことによって三次元空間で水中音を正確に位置決めできるようになった。

我々はこのシステムを鯨とイルカの位置をピン・ポイントで決定するために使った。音波は五倍速く水中で進むので、人工耳は大気中と同じ時間比で暗号化するためにそれだけ大きくなければならなかった。我々はまたベトナムで試されたプラスチック製の大きな耳を製作した。これらは本当の耳と同じ割合で作られていたがより大きなものであった。それらはジャングルにおける音発生源である駐屯地を正確に位置決めできるほど高い精度で離れた音を聞くことを可能とした。それはほとんどいかなるサイズの耳にも適用できるようである。我々がこれをできる理由は、音認識というものは、脳が我々が聞くものを翻訳する時間比信号を基礎としているからである。

我々はその過程を繰り返すことができる。我々はいかなる音も記録を取り調整できるので、それを発することができる三次元空間のいかなるポイントからでも伝わってくるように知覚されるであろう。このシステムはオーケストラの録音に展開でき、ちょうど生演奏のように部屋のあちこちから来るように聞こえるのである。

我々は人間の耳で可能な範囲を超えて 25 万ヘルツまでのイルカの音を聞くことができる特別なニューロフォンを開発した。人間とイルカの会話の一部としてのその装置を使うことによってよりイルカの複雑な言葉を知覚できるようになった。人間の耳では 16,000 ヘルツが限界である。一方イルカは 25 万ヘルツまでの音を聞くことができる。我々の特別ニューロフォンはイルカ的全領域の音を聞くことを可能としたのである。

空間における音の位置を発見するため、また会話を認識するため、頭脳によって使われる暗号化システムの発見の結果として我々はデジタル・ニューロフォンを製作することができた。

我々のデジタル・ニューロフォンの特許申請が特許庁に送られたとき、国防総省はそれを秘密扱いにした。私は5年間その装置を利用して研究することも、また話すことすらできなかった。大変失望させられたものである。最初の特許取得に12年かかった。我々の研究した全ては国家安全保障の名目で閉ざされてしまったのである。

### 迅速学習と新しい音波

デジタル・ニューロフォンは音波を人間の脳で理解できる時間比の信号に適合するデジタル信号に変換する。これらの時間比信号は会話の認識だけでなくチリンチリンと鳴る鍵のように三次元空間における位置の認識にも使われる。

デジタル・ニューロフォンは我々がマルクス6またシンクマンモデル50として開発し発売したものである。これらは迅速学習装置として特に有益である。もし我々がこの装置を通して教育テープを動作させるなら、情報は我々の頭脳の長期記憶領域に迅速に統合されることになる。

### 初期の形式

最初のニューロフォン装置は絶縁された銅線に二つのブリロタワシを据え付けることによって作製された。ブリロタワシとは鍋をきれいにするために使われる銅線のゴシゴシ磨くタワシのことである。それらは約二インチの直径である。ブリロタワシは絶縁体として働くプラスチックの入れ物に挿入された。

タワシからの配線はハイファイ増幅器に接続された繰り返しの音響出力変圧器へ接続された。音響変圧器の出力電圧は最高約1,500ボルトであった。絶縁されたタワシが目のわきのこめかみに据えられ、増幅器が会話や音楽を伝えるとあなたの脳のなかでそれが結果する音を聞くことができる。知覚された音の質は非常に悪いものでありひずみがあり弱いものである。

ある音が音響推進信号においてピークにある間、頭のなかで知覚された音は大変はっきりとした大きなものであることを観察した。その音を聞きながらその信号がオシロスコープ上で観察されたときその信号はもっとも大きくはつきりと知覚された。増幅器は過剰作動され四角い波が生じた。同時に変圧器は40・50ヘルツの周波数の押し付けられた波の形で鳴るか振動するであろう。

次のニューロフォンは増幅変調された多周波数真空管発振器により構成された。その出力信号

は 20—100kHz の範囲の周波数反応が平坦である高周波変圧器に送り込まれる。電極が頭に据え付けられ、発信機が同調すると、変圧器の外箱のように人間の体を使い最高の共鳴が得られた。後のモデルは共鳴周波数に自動的に調節する反応機能をもつものであった。我々は人間の皮膚の誘電率が高く変化することを発見した。エネルギーの最高の変換を成就するためにその装置は聴者の体のダイナミックな誘導反応にマッチするための共鳴に戻されるべきであった。

2,000 ボルトで最高に増幅変調された送信波は違った厚さのフィルムで絶縁された 2 インチ直径の電極盤で体につながれた。ニューロフォンは電極からの同調しない信号が皮膚絶縁の非線形複雑さに混ぜ合わされるから確かにスカラー波である。それぞれの畜電器電極からの信号は 180° の非同調である。それぞれの信号は相の拒絶が起こる体の複雑な絶縁のなかに運ばれる。最終結果はスカラーベクトルである。この事実は私がこの装置を発明したとき知られていなかった。この知識は我々が人間の神経組織がスカラー信号に特に敏感であることを発見したとき明らかになったものである。

高周波振幅変調ニューロフォンはすばらしい音の鮮明さである。知覚される信号は頭の中から来るように大変はっきり知覚される。我々は、極めて初期にある完全神経性難聴者はこの装置で聞くことができるようになった。しかしいくつかの理由からすべての神経性難聴者にその装置で聞かせることは当初できなかった。

我々は後頭部に電極を据えたとき視覚現象を刺激することができた。ニューロフォンの視覚刺激の可能性はコンピューターやテレビ画面のように脳を使うことができることを示唆するものである。

いかにその装置は働くか？

皮膚は我々のもっとも大きく複雑な器官である。感染からの最初の防御線であることに加えて、皮膚は巨大ななめらかな結晶脳である。

皮膚はピエゾ電気(水晶などの結晶体を圧縮または伸縮すると両端に正負の電位差を生ずる現象)である。皮膚が振動させられたりこすられたりした時皮膚は電気信号とスカラー波を発生させる。感覚全器官は皮膚から進化した。我々が胎児であったとき我々の感覚諸器官は皮膚のしわから進化した。多くの原始的有機体と動物は皮膚で見ることも聞くこともできる。我々は皮膚が超音波衝撃を球形嚢として知られる内耳器官に送ることができることを知っている。皮膚は搬送波を変調した 40 キロヘルツの超音波ニューロフォンと共鳴して振動し、多くのチャンネルを通して搬送波から脳へと音波を送る。

ニューロフォンが最初に発明されたとき精神生理学者は脳が配線によって接続され様々な頭蓋神

経はすべての感覚器官と配線で結ばれていると考えた。第八頭蓋神経は内耳から脳へ走る神経の束である。理論的には、もし我々の感覚諸器官が固く結ばれているならば、我々は耳でのみ聞くことができるべきである。今日ホログラフィック脳が開発されてきている。ホログラフィック脳理論は、頭脳がホログラフィック暗号化システムを使っておりそのため全体の脳は多面感覚暗号化コンピューターとして機能することができるのかもしれないと述べている。これは聞くことのような感覚的印象は暗号化されるのかもしれない。それによって脳のいかなる部分も特別な単一暗号にしたがって入ってくる信号を理解できることを意味している。理論的には、我々は目や耳だけでなく多くのチャンネルを通して見、聞くことができるのである。

ニューロフォンで重要なことは体のいかなる神経によっても音として認識される同様の時間比暗号を運ぶデジタル暗号化された信号での皮膚神経の刺激である。

全商業化デジタル会話認識電気回路はいわゆる支配的周波数力の分析に基づいている。会話はそのような電気回路で認識されることができる一方、事実会話暗号化は時間比を基本としているということである。もし周波数力分析回路が正しく実行されなかったら、それらは働かないであろう。知的音波は相情報によって運ばれるのである。声の周波数容量は我々の声にある質を与える。しかし周波数は情報を含まない。コンピューターによる声認識と声の発生における全試みは部分的に成功しているだけである。デジタル時間比暗号化が使われる限りコンピューターは真実我々に語り掛けることはできないであろう。

人とイルカの会話のために開発したコンピューターは時間比分析のみ使う。時間比暗号化を認識することによってまたしようすることによって我々は非常に狭い振幅で鮮明な声のデータを伝えることができる。我々は水晶鮮明電送を維持するたった 300 ヘルツの振幅のラジオ発信機を開発した。信号と雑音の割合は振幅を考慮することが基本であるから、我々はミリワットの電力で数千マイル先へ鮮明な声を送信することができた。

改良された信号プロセス演算方式は今日開発している新しいニューロフォンの基本となっているものである。これらの新しいニューロフォンはより鮮明な音声情報を供給するために最新のデジタル処理を使う。

#### 電氣的テレパシー

ニューロフォンは電氣的テレパシー装置である。数回にわたる試験によって、それは第八頭蓋神経である聴覚神経を迂回して脳に直接音を送っていることが証明された。これはニューロフォンが

第七のあるいはそれに代わる感覚を通して知覚を刺激することを意味する。

あらゆる補聴器は中耳の小さな骨を刺激する。ときどき鼓膜が破れるとき内耳の骨は頭蓋骨上の耳の後ろに据えられた振動機によって刺激される。骨伝導は歯を通してさえ働く。骨伝導が働くために第八頭蓋神経に接続する蝸牛管あるいは内耳が最初に機能すべきである。神経性難聴者である人々は内耳神経が機能しないから骨伝導を通じて聞くことができない。

多くの重傷神経性難聴者あるいは手術によって内耳全体を取り去った人々はニューロフォンで聞くことができる。

もしニューロフォンの電極が目の近くや顔に据えられたならば音はあたかも頭の中から来たように鮮明に聞くことができる。電極が顔に据えられた場合音は三叉神経を通して知覚される。

我々はそれゆえにニューロフォンが三叉神経あるいは顔面神経を通して働くことが分かる。顔面神経が麻酔注射で機能しない場合、もはや顔を通して聞くことはできない。

これらの場合、顔の皮膚が明らかに麻痺した個所がある。電極が麻痺した皮膚に据えられた場合我々は聞くことができない、しかし電極がまだ感じるか所に 1 インチずらされたなら、音の知覚は修復され人は聞くことができる。

これはニューロフォンを経由しての音の知覚手段は皮膚によっているのであり、骨伝導によるものではないことを証明しているのである。

合衆国海軍イルカ会話プロジェクトでの私の同僚ドワイト・ ウェイン・ バテュー博士によつて計画されたタフツ大学で行なわれた初期の実験がある。この実験は鼓動振動実験と呼ばれている。二つの僅かに相異なる周波数の音波は両波が互いに干渉したとき鼓動の徴候を創造する。例えば 300 ヘルツの音と 330 ヘルツの音が同時に一つの耳で聞かれると 30 ヘルツの鼓動が知覚される。これは内耳の骨構造における音の機械的和である。別な鼓動がある。それは音波鼓動であり、脳の中心の脳梁にとにもある。この両耳の鼓動はモンロー協会その他によって高いアルファ状態（脳波を自動追跡し信号に従う原因となる）やセータ状態へ脳を同調させることによる変化した脳状態を模擬実験するために使われた。このような脳の状態は目覚めているときには達成困難な、創造性、意識のはっきりした夢、意識の他の状態と関係する。

ニューロフォンは強力な脳を同調させる装置である。もし我々がニューロフォンを通して直接アルファあるいはセータ信号を扱うことができるのなら、我々は脳を望むいかなる状態にも動かすことができる。

バチュー理論とは、もし我々がニューロフォンの電極を据えることができるならば音は頭の方から来るように知覚される。もしニューロフォンを通して 300 ヘルツ信号を扱うなら信号が内耳の骨で集合するように鼓動の音を得るであろう。試験が行なわれたとき、我々は鼓動なしの二つの差別できる音色を知覚できた。この実験は再度ニューロフォン聴取が骨伝導を通さなかったことを証明するものである。

我々がステレオ・ニューロフォンを使ったとき両耳鼓動に似た鼓動音を聞くことができた。しかしその音は神経組織の内部で起こり骨伝導の結果ではない。

ニューロフォンは変化した脳状態への入り口である。その最も強力な使用は脳の中心との直接会話にあるかもしれない。それによって脳へ会話する能力を制限する内部のメカニズムあるいはフィルターを迂回する。

もし我々が脳への直接音響会話の鍵を開けるなら我々は視覚会話の秘密の鍵を開けることができる。皮膚は振動、光、温度、圧力、摩擦を感知できる受信機をもつ。我々がすべき全ては正しい信号で皮膚を刺激することである。

我々はニューロフォンの研究を続けている。我々は最近別のニューロフォン送信機を開発した。我々はニューロフォン実験を繰り返し、生命システムによって創造されるスカラー波を感知できることを発見した。感知技術は日本の本山博博士が使った過程と類似している。本山博士は、我々がチャクラとして知られる様々な力の中心からエネルギーを感知するためニューロフォンを使ったように、畜電器電極を使った。