

情報リテラシーとテレパシー

Information Literacy and Telepathy

小池 誠†

マイクロ特許事務所†

1 はじめに

インターネットは玉石混交の情報に満ち溢れている。偽情報を見破るのは簡単なことも多いが、ときには情報の真偽を見極めるのが困難なこともある。

21世紀の現代日本ではテレパシーは一般に不可能とされている。ところが、インターネット雑誌 Wired News は、米軍がマイクロ波を照射して脳内に音を発生させる非殺傷性兵器について報道した[1]。この兵器の原理としてマイクロ波聴覚効果に言及しており[1]、非殺傷性兵器の真偽は簡単に判断できない。そこで、この都市伝説について科学的に検証した。

すると、驚くべきことに、この記事に記載されている通り、マイクロ波はパルス波形のときに音として聞こえる現象が多数の論文で報告されており、再現実験も成功していた[2, 3]。更に、パルス波形のマイクロ波が音として聞こえるしくみも既に実験で解明されていた[4, 5]。

更にまた、米国空軍が人間の頭部に電波を照射して、マイクロ波聴覚効果により音声を伝える通信方式について米国特許 6470214 号及び 6587729 号を取得していた[6, 7]。

以下、本稿はこれらの概略について述べる。

2 マイクロ波聴覚効果

パルス波形のマイクロ波が哺乳類の頭部に照射されたとき、音として聞こえる現象があり、この現象はマイクロ波聴覚効果と命名されている[2-5]。マイクロ波は周波数帯域の数値で定義されているものでなく、識者によってもマイクロ波の定義に異同があるが、ある定義では、電波の波長が、人体又は人体を構成する臓器、組織などと概ね同じサイズのときにマイクロ波とされている。この定義の場合、マイクロ波は人体又はその一部と共鳴するとともに、共鳴を通じて人体に吸収されたマイクロ波は最終的に熱に変わることが分かる。

Frey(1962)は周波数が 300 メガヘルツから 3 ギガヘルツの電波、要するに UHF がパルスのと

きに音として聞こえる現象を報告した[2]。その後の研究成果を考慮すると、UHF は聴覚を刺激する閾値が小さい周波数であり、閾値が大きい周波数まで含めると、概ね 10 ギガヘルツまでが可聴とされている[3]。

マイクロ波はパルス波に限り音として聞こえるのであり、マイクロ波が連続波の場合には音として聞こえない[2, 3]。電子レンジ、携帯電話、地上波テレビ放送など日常生活で使われているマイクロ波は連続波なので聞こえないのである。

パルス波のマイクロ波と連続波のマイクロ波の相違は、電波が聞こえるという観点より、音が発生するという観点で分析するのが分かりやすい。例えば、ハイヒールの女性がアスファルトの道を歩いていると、コツコツと音がする。一方、ハイヒールの女性がアスファルトの道に立っているだけでは音がしない。ハイヒールが瞬間的に圧力をかけたときに音が発生する一方、ハイヒールが連続的に圧力をかけたときに音が発生しないのである。瞬間的に圧力をかけた状況は、パルスで圧力をかけたのと等価である。実はパルス波のマイクロ波はハイヒールで歩いているときに対応し、連続波のマイクロ波はハイヒールで立っているときに対応するのである。

マイクロ波が頭部に照射されると、マイクロ波が頭部を加熱して、頭部に含まれる水が熱膨張する。そして、熱膨張により周囲に圧力がかかる。マイクロ波がパルス波のときには、熱膨張に起因する圧力が瞬間的であり、音が発生する。一方、マイクロ波が連続波のときには、熱膨張に起因する圧力が連続的であり、音が発生しないのである[3]。

Foster(1974)はマイクロ波パルスを水槽中の水に発射して、水中に発生した音波を計測した[4]。従って、頭部の約 80%は水なので、頭部でも同様に音波が発生すると推論した。

Taylor(1974)は、ネコの頭部にマイクロ波を発射して、ネコの聴覚神経系に発生する聴覚誘発電位を計測した[5]。ところが、内耳の蝸牛を破壊すると、聴覚誘発電位が消失した[5]。従って、マイクロ波聴覚効果でも通常の音刺激と同様に、内耳、聴神経、視床、聴覚野という順序に電気信号が伝達することが解明された。

3 テレパシー通信

上述のようにパルス波形のマイクロ波が音として聞こえる現象があるので、理論的には、パルス波形のマイクロ波を頭部に照射して音声を伝える通信が可能ということになる。また、パルス波形のときに聴覚を刺激することから、通信方式はパルス変調を応用することになる。

また、音声信号の時系列において、音響エネルギーが大きい時には、頭部に伝えるマイクロ波の電磁波エネルギーが大きくなり、音響エネルギーがゼロの時には、頭部に伝えるマイクロ波の電磁波エネルギーもゼロになることが望まれる。すると、振幅変調を応用することになる。

更に、音波が内耳に伝わる経路とマイクロ波が内耳に伝わる経路が異なるので、このような相違に起因して、メルスケールなどの音響特性が異なることが想定されるので、この音響特性はフィルターなどで補償することが求められる。

このような特長を兼ね備えた通信方式については既に米国空軍が米国特許 6470214 号及び 6587729 号を取得するとともに、機密を解除していた[6, 7]。

この通信方式の概略は図に示すように、音声信号がフィルター31で処理され、プロセッサ32で更に信号処理され、平衡変調器33で振幅変調され、更にパルス変調される。次に、パルス変調されたマイクロ波が指向性アンテナを経由して頭部34に照射される。すると、マイクロ波聴覚効果によりマイクロ波が音波 $a(t)$ に変換して、音波が内耳35に伝わる。内耳35が音波を電気信号に変換して、電気信号が聴神経を経由して脳の聴覚中枢に伝わり、音声を認識する。

電子回路が組み込まれた受信機が不要であり、頭部が受信機として機能する。この通信方式の詳細は文献を参照されたい[8]。

この通信方式はテレパシー通信という命名にふさわしい。また、米国空軍が研究開発したということは、テレパシー通信は軍事通信の一種ということになる。

4 おわりに

テレパシー通信は米軍が既に研究開発しており、インターネット雑誌の記事は真実であったという極めて意外な結論となった[1]。

あまりにも以外な結論なので短い考察をする。テレパシーが不可能とされているが特定の物理法則に違反するという根拠が示されているわけではない。例えば、永久機関は熱力学第2法

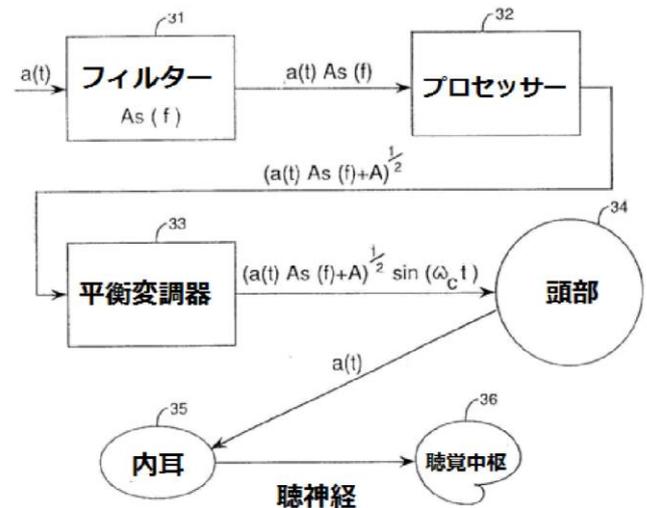


図 テレパシー通信の概略：文献[6, 7]の図3を改変して引用

則に違反するので不可能であるが、永久機関と事情が異なるのである。

今後は、テレパシー通信が現実に悪用されているという陰謀論を検証する。

参考文献

- [1] David Hambling, “マイクロ波で脳内に音を発生させる兵器『MEDUSA』：「サブリミナルメッセージも」” Wired News, 2008年7月8日, <http://wired.jp/2008/07/08/マイクロ波で脳内に音を発生させる兵器『MEDUSA』> : retrieved on Jan. 12, 2017
- [2] A. H. Frey, Auditory response to pulsed radiofrequency energy to human auditory system, J. Appl. Physiol., vol. 17, no. 4, pp. 689-692, 1962.
- [3] Elder, J.A. and Chou, C.K., Auditory response to pulsed radiofrequency energy, Bioelectromagnetics, 2003, vol. 24, pp. S162-S173.
- [4] K. R. Foster, E. D. Finch, Microwave Hearing: Evidence for Thermoacoustic Auditory Stimulation by Pulsed Microwave, Science, vol. 185, no. 4147, pp. 256-258, 1974.
- [5] E. M. Taylor, B. T. Ashleman, Analysis of Central Nervous Involvement in the Microwave Auditory Effect, Brain Research, vol. 74, no. 2, pp. 201-208, 1974.
- [6] James P. O’Loughlin, Diana L, Loree, Method and device for implementing the radio frequency hearing effect, US Patent No. 6470214, Oct. 22, 2002.
- [7] James P. O’Loughlin, Diana L, Loree, Apparatus for audibly communicating speech using the radio frequency hearing effect, US Patent No. 6587729, Jul. 1, 2003.
- [8] 小池誠, ”音声対話システムの斬新な出力インタフェース” 情報処理学会研究報告, vol.2016-NL-228, no.5, pp.1-7, 2016.