OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	てんかん性異常波出現直前における脳波の部位間の関連
Author(s)	猪山, 昭徳
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38137
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

氏　　名　猪山昭徳（いやまあきのり）

博士の専攻分野の名称　博　士（医　学）

学位記番号　第　10648　号

学位授与年月日　平成5年3月25日

学位授与の要件　学位規則第4条第1項該当

医学研究科内科系専攻

学位論文名　**てんかん性異常波出現直前における脳波の部位間の関連**

論文審査委員　（主査）教　授　西村　健

（副査）教　授　早川　徹　　教　授　白石　純三

論文内容の要旨

（目　的）

てんかん性異常波（以下，異常波と略す）が出現するとき，視察では背景脳波から異常波へと急激な脳波変化がみられるが，これらの間にはある準備状態が想定される。これを反映するもののひとつとして，異常波が広範囲に出現するとき，その直前では多くの部位間で脳波の関連性が変化することが考えられる。このような脳波変化を知ることは異常波出現の機構を理解するうえに重要であろう。本研究では，異常波が出現する直前に多部位間で脳波の関連性がどのように変化するかを，脳波分析の手法を用いて調べた。

（方　法）

覚醒時広範囲の異常波（主として棘徐波複合）が認められる，てんかん患者10例（男性2例，女性8例，年齢25.4±13.3歳）を対象とした。発作型は全般性強直間代発作5例，全般性欠神発作1例，複雑部分発作3例，二次性全般化発作1例で，多くの病例で異常波の最大振幅部位は前頭部であった。脳波は，F3，F4，P3，P4，T3，T4の6部位から両耳朶連結を基準として導出した。これら6部位について磁気テープに記録した脳波を，最後の2-3秒間に異常波が含まれるようにした20.48秒間を1区間とし，AD変換した。全症例で計17区間がえられた。

まず，6部位全体を通して脳波の関連性が確率・統計学的な観点からみて同じ（定常）とみなせるいくつかの適切なセグメントを1区間を区分化した。このために，想定されるあらゆる分割の仕方（一連のセグメント）をつくり，各セグメントに多次元自己回帰モデルをあてはめ，AIC（赤池の情報量基準）の和を最小にする分割の仕方を選んだ。次にセグメントごとに，相対のパワー寄与率分析により，多部位について脳波の各部位のパワー値がどの部位からどの程度の影響を受けているか周波数ごとにその割合（寄与率）を求めた。さらに，各セグメントにつき，各部位からの寄与率の分布の状態を情報理論のエントロピーで表現した。エントロピーが大きいほど脳波が他部位からの影響を受けている度合いが高いことを意味する。エントロピーが全セグメントを通して異常波出現に近づくにつれて一定の上昇あるいは下降の傾向があるかどうかを重み付き順位和検定で調べた。

（成　績）

全症例で，異常波を除く背景脳波は2-4個のセグメントに区分化された。相対パワー寄与率分析の結果，異常波出現から離れた7-17秒前のセグメントでは，各部位の脳波はどの周波数帯域でも同部位からの寄与率が高く，各部位で独立した脳波を発生する傾向があった。さらに，異常波の直前（7秒前以後）のセグメントでは，各部位の脳波は他

の部位からの寄与率が高く，他部位からの影響が大きかった。全17区間でエントロピーの推移を異常波の出現時点をそろえてみると，6部位で異常波出現に近づくとともに，エントロピーは有意に増加し（$P < 0.002$），各部位間で脳波の関連性は大きくなった。

（総　括）

ヒトの深部脳波をコヒーレンスなどで調べた研究で，発作波の出現中いくつかの部位間で脳波の関連性が高くなることが報告され，発作波の伝搬機構を脳波が反映していることがいわれている。発作間欠時の異常波が出現するときでも，その直前では多くの部位間で背景脳波の関連性が増加していることを，本研究は明らかにした。視察では異常波は突発的に部位間に関連なく出現するようにみえるが，異常波出現には多くの部位間の関与が考えられる。このような関与は異常波出現のひとつの準備状態であると推察される。この準備状態は異常波出現の機構，さらにはてんかん発作が起こる機序を明らかにするための手がかりになるかも知れない。

論文審査の結果の要旨

てんかん性異常波（以下，異常波と略す）が出現するとき，視察では背景脳波から異常波へと急激な脳波変化がみられ，これらの間には移行段階があると考えられる。多くの部位の間での脳波の関連性においてもこのような移行段階が想定される。本論文は，異常波出現直前に，多くの部位の間で脳波の関連性が時間とともにどう変化するか，脳波分析の手法を用いて調べたものである。

覚醒時に異常波（主として棘徐波複合）が広範囲にみられる，てんかん患者10例について，脳波を両側前頭部，頭頂部，側頭部の6部位から記録し，異常波出現の直前の脳波（1区間，20.48秒）をえた。1区間を6部位全体を通して脳波の関連性が定常なセグメントに区分化し，各セグメントごとに，相対パワー寄与率分析により，各部位の脳波が他の部位から受けている影響の程度（寄与率）を求めた。ついで，各部位で寄与率の分布の状態を情報エントロピーで表現し，その時間的変化を調べた。

その結果，異常波を除く背景脳波は2-4個のセグメントに分割された。相対パワー寄与率分析の結果，異常波出現から離れたセグメントでは，各部位の脳波はどの周波数帯域でも同部位からの寄与率が高く，さらに，異常波の直前（7秒前以後）のセグメントでは，各部位の脳波は他の部位からの寄与率が高かった。6部位で異常波出現に近づくとともに，エントロピーは有意に増加し，各部位の間で脳波の関連性は大きくなった。そこで，異常波出現直前には多くの部位の間での関与が示唆され，これは異常波出現へのひとつの準備状態であると推察された。

以上より，てんかん患者の異常波出現直前における脳波で部位の間の関連性が時間とともにいかに変化するかが明らかにされた。したがって，本研究はてんかんの病態生理を解明する上で重要な業績と考えられ，学位に値するものと認める。