

平成15年度共同研究実施報告書

研究題目	岩手県の特産品、琥珀を用いた健康福祉に関わる新商品の開発
共同研究者 (所属・職)	研究代表者 一ノ瀬 充行 (岩手大学工学部・教授) 古川 紀之 (久慈琥珀株式会社・研究員) 菊地 香織 ((財)さんりく基金・研究員)
研究代表者 連絡先	電話：019-621-6310 FAX：019-621-6310 Eメール：michinos@iwate-u.ac.jp URL：
研究目的	本研究は、琥珀が持つ人体への精神的・肉体的な治療・予防効果について、人の脳の神経活動レベルを非侵襲的な方法（脳波）を用いて測定することにより科学的に解明し、琥珀の新たな利用価値を開発することを目的とする。
研究結果の概要	<p>1 はじめに（研究の背景等）</p> <p>琥珀は、自然界に存在し、洋の東西を問わず2000年以上前から経験的に薬用として使用されてきた。岩手県には、久慈市という日本唯一の琥珀産地があるが、久慈産琥珀は諸外国産のものに比べ脆く、割れ易いという宝飾品加工において最大の欠点を持つ。しかし、久慈産琥珀は他産地(3000～5000万年前)よりも古い約8700万年前の樹脂の化石であり、他産地の倍に当たる700種以上の色調を持つことから、より多くの有効成分を含有すると考えられる。この久慈産琥珀の特性を生かし、新たな利用法を開発することは、久慈市の琥珀産業振興、ひいては岩手県における産学連携の点で非常に意義がある。さらに、近年の自然志向という時流の中で、天然物である琥珀が持つ人の生理機能への効果について、科学的な立証が望まれている。これまでの極微量の琥珀を含有した琥珀入り御香では、脳波を測定することにより、神経活動レベルでのリラックス・リフレッシュ効果について、客観的に見出すことが出来た。しかしながら、琥珀そのものが人体へ及ぼす作用について、客観的かつ科学的な解析・検討は全くなされていない。そこで本研究では、人の脳の神経活動レベルを非侵襲的な方法（脳波）を用いて測定することにより、琥珀が持つ人体への精神的・肉体的な治療・予防効果を科学的に解明し、新たな利用価値を開発することを目的とした。</p> <p>2 調査方法</p> <p>被験者： 男性N.F.(33歳,右利き)、女性T.Y.(22歳,左利き)の2名を用いた。</p> <p>刺激方法：</p> <p>(1) <u>琥珀を入浴剤として用いた時</u>：被験者には3つの条件下、①対照(白湯)、②琥珀粉末(久慈産,50mg)入り、③湯の花(網張温泉・湯の花,500mg)入りで足浴してもらった。容量50ℓのステンレスタンクに深さ38cm前後になるよう湯を張り、被験者の下腿の約3分の2が湯(39.5～40℃)に浸かるようにした。</p> <p>(2) <u>琥珀を御香として用いた時</u>：粉状の琥珀(久慈産)を使用した。また、比較のために沈香(日本香堂,スティック状で燃焼時間約13分)を使用した。琥珀は、銅版上に筆を使用し放射線状になるようにのせ、アルコールランプで熱した。実験は、20mgで4回、50mgで3回行った。沈香は実験ごとに一本使用した。</p> <p>記録方法： 血型電極を国際脳波学会による標準10-10電極配置法に基づき、頭皮に25箇所に取り付け、脳波を記録した。電極装着後、5分間以上被験者を安静にし、最初の5～10分は刺激の無い状態(コントロール)で生体計測を行った。その後、それぞれの条件下で20分間、合わせて30分間計測した。同時に呼吸曲線を計測するためにサーミスターピックアップを鼻孔に取り付け、呼気と吸気の温度変化を測定した。また、心電図は標準双極第一誘導法により導出した。さらに、レーザー・ドップラー血流測定法により、額の血流量を記録した。</p>

解析方法： 脳波記録は、FOCUS/QP-211A(日本光電)を用い、平均化FFTを行い、 δ 帯域(1~4Hz)、 θ 帯域(4~8Hz)、 α 帯域(8~13Hz)、 β 帯域(13~30Hz)、 γ 帯域(30~50Hz)の5つの周波数帯域に分けた。呼吸曲線、心電図、血流はQP-110H EXEC POLYGRAPH(日本光電)で解析を行った。

3 結果と考察

(1) 入浴剤としての効果

δ 帯域：どの条件においても足浴開始の合図によって覚醒するため、足浴開始の際に一旦振幅が減少し、その後上下しながら大きくなっていった。被験者N.F.では、対照と琥珀の差は少なかったが、湯の花では最大値がやや大きかった。被験者T.Y.では、対照に比べ、琥珀では足浴開始後の増加が早く、湯の花では緩やかに増加していく傾向があった。両被験者ともに足浴によって δ 帯域が増加することから、入浴剤の有無に関係はないが、足浴自体に傾眠作用を誘発する効果があると考えられる。

α 帯域：どちらの被験者も共通して、足浴による振幅の増加が認められた(Fig.1, 2)。しかし、被験者により増加の様子には大きな違いがみられた。被験者N.F.では、足浴開始後振幅が増加する傾向があることがわかった。これは特に、後側頭領域(P7・P8・P9・P10)で大きく、左右差がみられた。3つの条件の中で、琥珀での最大値が一番大きく、その持続時間も長かった。また湯の花では、足浴開始後の増加は短いが、後半に増加が見られる傾向があった。一方、被験者T.Y.では、振幅の増減を伴う緩やかな増加がみられた。後頭領域(O1・O2)では、対照と比べ、琥珀において足浴開始15分後で、振幅の増減を伴う増加がみられた。このように、対照や琥珀では足浴開始から大きな変化が現れるのに対し、湯の花は後半に突然変化が現れていることから、琥珀の効果は即効性が、湯の花の効果は持続性があるのではないかと考えられる。

呼吸間隔：足浴開始後、琥珀では対照と湯の花に比べ、間隔が長くなり、バラつきも大きくなった。湯の花も似た傾向がみられたが、琥珀よりも変化が小さかった。このことは、琥珀の作用によって、通常足浴時よりも副交感神経が亢進していることを示す。

心拍動数、組織血流量：琥珀と他の二条件の間で有意差はみられなかった。

脳波や呼吸間隔の結果から、入浴剤としての琥珀には、湯の花に類似した神経を休める傾向があることが明らかになった。どちらの被験者からも、「琥珀では湯が柔らかく、サラサラ感があり、湯の花では同じ温度の湯でもいつもより温かく感じ、しっとり感がある」という感想が得られた。足浴は、疲労解消、老廃物の排除やリラックスセッションを計る為に利用されている。琥珀は、このような足浴の効果をもさらに高める作用を持つ、有用な入浴剤となり得ることが明らかとなった。

(2) 御香としての効果

対照(5回)と琥珀(7回)、および沈香(4回)の各々の実験で、各周波数帯域の振幅の平均値を算出し、3つの違いを検討した(Fig.3)。

δ 、 θ 帯域：P8において、対照と沈香では刺激開始から急激に振幅値が上昇しているに対し、琥珀は緩やかに値が上昇した。O2ではP8ほどの違いがみられなかった。P8は側頭葉の部位にあたるが、この側頭葉は視覚認識、聴覚認知、記憶、感情を司る部位である。それに対し後頭葉(O2)

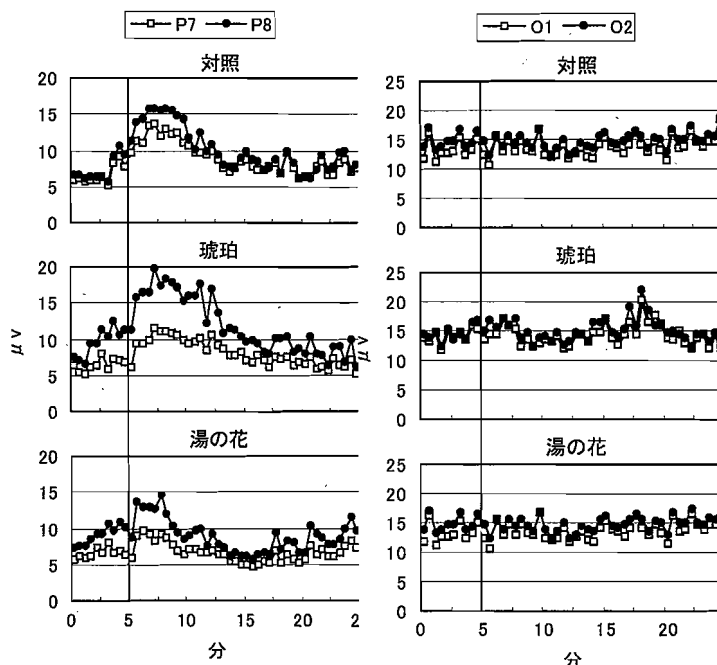


Fig1.被験者N.F.の α 帯域のP7-P8の平均値(各条件4回ずつ)

Fig2.被験者T.Y.の α 帯域のO1-O2の平均値(各条件4回ずつ)

の機能は視覚を中心としたものである。したがって、この二領域の機能の差異が、 δ 、 θ 帯域の傾向の違いとして表れた可能性が考えられる。

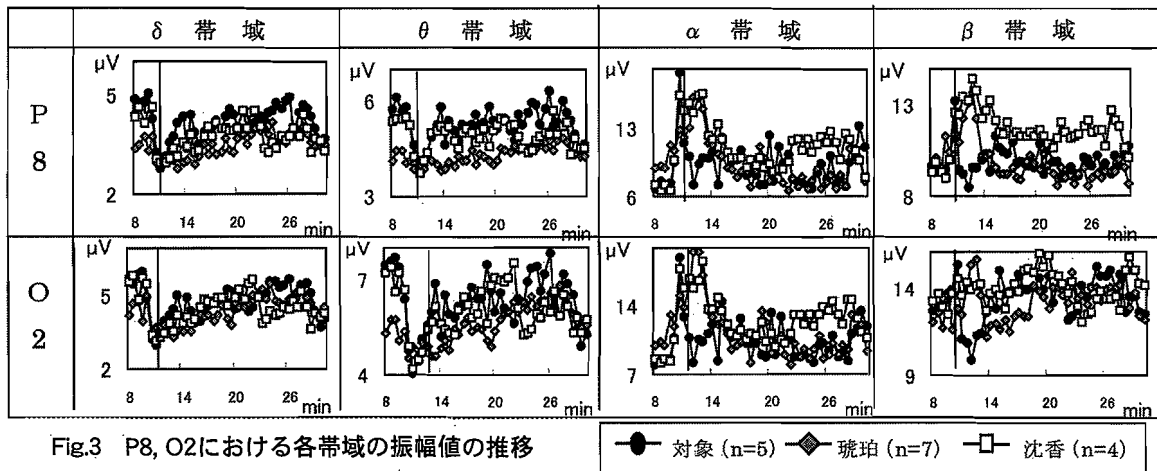
α 帯域：対照の場合は、刺激開始直後にP8、O2ともに振幅値が上昇しているものの、すぐに振幅の値が減少した。一方、琥珀と沈香の両者で、刺激開始から振幅値が上昇し、少なくとも5分間は高い値を維持していた。したがって、お香の匂いの効果は、匂い刺激以降に側頭後頭領域で現れていると考えられる。さらに、琥珀と沈香は、20分過ぎからの傾向に違いが認められた。沈香では20分後頃から急激な振幅値の上昇をみせたが、琥珀は緩やかに上昇した。この傾向の違いが、琥珀と沈香の効果の違いである可能性が高い。

β 帯域：約3分の持続時間と短い、 α 帯域に類似した傾向がみられた。しかし α 帯域とは異なる点が2点あった。1つ目は14分以降の傾向がP8とO2で大きく異なった点である。これは、 δ ・ θ 帯域同様、司る機能の違いが現れた可能性を示す。2つ目はP8において、対照と琥珀に比べ、沈香が終盤まで高い値を維持していた点である。これは被験者が、沈香の匂いを琥珀の匂いよりも嫌な匂いとして感じていたためではないかと思われる。

呼吸間隔、心電図RR間隔：琥珀と沈香および対照の間には明確な違いがみられず、本実験では、これらが匂いによる生体の変化を表す指標とはならなかった。

血流量：琥珀と対照では、刺激開始前後で血流量があまり変化していないのに対し、沈香では刺激開始から血流量が緩やかに減少していることがわかった。

本実験では、琥珀と対照および沈香の生体に対する効果の違いは、自律神経機能を表す呼吸間隔や心電間隔、血流量よりも脳波で顕著に現れた。琥珀お香により、 α 帯域での振幅値が後頭領域で上昇していた。 α 帯域での振幅値の上昇は、神経細胞の活動が徐々に同期していくこと、すなわち神経細胞が休んでいることを表し、この点から琥珀お香には神経細胞を休める効果があると考えられる。リラックス効果があるといわれるラベンダーの匂いによって、後頭領域を中心に α 帯域の振幅値が増加したという報告がある。このことから、琥珀お香にはラベンダーの匂いと同様、神経細胞を休め、リラックスさせる効果を持つ可能性が示唆される。



地域振興への展開

本研究により、外用薬（入浴剤）として用いた時でも、気化させた琥珀を吸入させた時でも、琥珀そのものが神経細胞を休める作用を持つ可能性が示された。久慈産琥珀は、諸外国産のものに比べ脆く、割れ易いという欠点があり、装飾品として使用不能なかけらや、加工段階で生じた粉末状琥珀の使用法の開発が望まれている。本研究で明らかとなった作用は、現在のところ商品価値が無い琥珀を用いた新商品を開発する際に応用可能であり、久慈地域の琥珀産業の発展に寄与するものと考えられる。

備考