

Title	4 1 : ガム咀嚼はストレスを緩和するか (第3報)
Author(s)	紺野, 倫代; 武田, 友孝; 川上, 良明; 鈴木, 義弘; 河野, 克明; 中島, 一憲; 小澤, 卓充; 石上, 恵一; 近藤, 祥弘; 酒谷, 薫
Journal	歯科学報, 114(5): 522-522
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10130/3456">http://hdl.handle.net/10130/3456</a>
Right	

## No.41: ガム咀嚼はストレスを緩和するか (第3報)

紺野倫代<sup>1)</sup>, 武田友孝<sup>1)</sup>, 川上良明<sup>1)</sup>, 鈴木義弘<sup>1)</sup>, 河野克明<sup>1)</sup>, 中島一憲<sup>1)</sup>, 小澤卓充<sup>1)</sup>,  
石上恵一<sup>1)</sup>, 近藤祥弘<sup>2)</sup>, 酒谷 薫<sup>3)4)</sup> (東歯大・スポーツ歯<sup>1)</sup> (東歯大・千病・総合診<sup>2)</sup>  
(日本大学工学部電気電子工学科)<sup>3)</sup> (日本大学医学部脳神経外科学系)<sup>4)</sup>

**目的:** ヒトを対象とした研究において咀嚼がストレス緩和に有効であるとの報告は少なくない。また動物実験でも木片咬合時の不動化ストレスにより惹起される様々な反応を緩和したとする報告等もある。しかしその神経生理学的メカニズムに関しては不明な点が多い。そこで今回、ガム咀嚼のストレス緩和の効果を検討するため、ストレス刺激として神経心理学の分野で幅広く使用されている The International Affective Digitized Sounds-2 (IADS) を用いて検討を行った。

なお、本研究は東京歯科大学倫理委員会の承認を得ている (No.436)。

**方法:** 6つのレスト (ブラウンノイズ: 30秒) および5つのタスク (不快音=IADSより戦争, 暴力, セックスを除き Valence 値3以下のものを選択: 30秒) からなるブロックデザインを刺激提示ソフトウェア上で作製し実験に供した。測定評価項目としては、脳波 ( $\alpha$ 波), 前頭前野のヘモグロビン酸素化状態, 心拍数, 感情評価とした。脳波計測にはポータブル脳波計, 前頭前野のヘモグロビン酸素化状態計測には近赤外線マッピング法 (NIRS), 心拍計測にはパルスオキシメーター, 感情評価には State-Trait Anxiety Inventory-Form JYZ (STAI)

と Visual Analog Scale (VAS) を用いた。測定は約30分の安静の後、ガム咀嚼は自由なスピードとして行った。被験者は20歳代の11名の成人男性とした。

**結果:**  $\alpha$ 波は不快音刺激時においても認められたが、ガム咀嚼によりその値は増加する傾向を示した。不快音刺激により右側の前頭前野の活動が認められ、その活動はガム咀嚼によって増加する傾向であった。心拍数はガム咀嚼により増加する傾向であった。また、STAIおよびVASの値はストレス緩和傾向がみられた。

**考察:** 快状態においては  $\alpha$ 波の増大を見ることがこれまでの研究で明らかにされている。また、右側前頭前野の活動は不快情動に対して、その認知あるいは制御に関わることが推測されている。本研究の結果、ガム咀嚼はIADSによる不快音刺激時の  $\alpha$ 波を増大させ、また前頭前野の活動性に影響を与える可能性が示唆された。心理学的検討においても不快な反応を軽減する傾向が示唆された。これらの結果は、先行研究によるストレス緩和の結果を支持するものであり、そのメカニズム解明の一助となるものと考えられる。

## No.42: 3Dプリンタによる歯・顎骨立体モデル造形の実際

神尾 崇<sup>1)7)</sup>, 西川慶一<sup>1)7)</sup>, 和光 衛<sup>1)</sup>, 松永 智<sup>2)7)</sup>, 中島一憲<sup>3)7)</sup>, 石崎 憲<sup>4)7)</sup>, 高木多加志<sup>5)7)</sup>,  
吉成正雄<sup>6)7)</sup> (東歯大・歯放)<sup>1)</sup> (東歯大・解剖)<sup>2)</sup> (東歯大・スポーツ歯)<sup>3)</sup>  
(東歯大・有床義歯補綴)<sup>4)</sup> (東歯大・口外)<sup>5)</sup> (東歯大・理工)<sup>6)</sup> (東歯大・口科研・FabLabTDC)<sup>7)</sup>

**目的:** “迅速に試作する = rapid prototyping” 技術である三次元造形技術は製造業を中心に普及し、近年の3Dプリンタの低価格化を背景に個人レベルでも利用できるようになった。これらの技術や三次元光学技術を歯科医療に応用する Digital Dentistry が注目されているが、歯科口腔外科領域への応用には、その特殊性を加味した三次元造形に関する基本的なデータの蓄積が不可欠である。そこで本研究では、その第一歩として石膏複合素材 (ZPrinter650, 3D Systems), PPライク樹脂 (Objet260Connex, Stratasys), PLA樹脂 (MF2000, MUTOH Industries) による歯・顎骨立体造形モデル (以下、造形モデル) の精度評価を行うとともに、3Dプリンタを有効活用するために今後取り組むべき課題について考察した。

**方法:** 直径10mmのアルミニウム球を貼付したヒト成人乾燥下顎骨のCT画像データよりCADデータ (形状データ) を作成し、3種の造形材料による造形モデルを作成した。造形モデルのリバースエンジニアリングを経てCADデータとの比較を行い寸法精度および形状精度を測定した。MDCT装置には

SOMATOM Definition AS (SIEMENS) を使用した。CADデータ作成には Volume Extractor3.0 (i-Plants Systems) を、また精度評価には SpGauge (Armonicos) を用いた。

**結果:** CADデータと各造形モデルとの平均誤差は、石膏造形モデル: 0.24mm, PPライク樹脂造形モデル: 0.10mm, PLA樹脂造形モデル: 0.29mmであった。

**考察:** 低価格3Dプリンタの多くはPLA樹脂やABS樹脂を用いた熱溶解積層方式を採用する。一般にその造形物は造形方向異方性を示すとされる。本研究においてPLA樹脂造形モデルは他の造形材料より誤差が大きくなると予想したが、平均誤差は造形解像度以下であり、他の造形物と同程度であった。本経験から三次元造形技術を歯科口腔外科領域に応用するには1) 至適CADデータ取得・作成方法の検討, 2) CADソフトウェア操作の習熟, 3) 解剖学や手術学などの医学的知識を持ったCAD技術の理解, 4) 3Dプリンタの造形特性や造形物の物性評価, など多くの課題に取り組む必要があると思われた。