

厚生労働科学研究費補助金研究報告書

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

歯と咬合の長期的維持管理に関する予防・治療技術の評価についての総合的研究

平成14年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 石橋 寛二

平成15(2003)年 3月

目 次

I. 総括研究報告書	
歯と咬合の長期的維持管理に関する予防・治療技術の評価についての総合的研究	7
石橋 寛二	
II. 分担研究報告	
1. 補綴処置後の長期的な維持管理方法	12
石橋寛二	
2. 補綴診断における電子情報の臨床応用	15
石橋寛二	
3. 咬合治療に対するEBMに基づく評価	18
坂東永一	
4. 歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価	21
相馬邦道	
5. 学童期の口腔内状態が成人の口腔内環境に及ぼす影響	27
宮武光吉	
6. 診療情報の適切な共有と提供の方策	30
廣瀬康行	
7. 歯科医療の質を図るメディカルインディケータの開発	40
寺岡加代	

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合研究事業）
総括研究報告書

歯と咬合の長期的維持管理に関する予防・治療技術の評価についての総合研究

主任研究者 石橋 寛二 岩手医科大学歯学部附属病院長

研究要旨

高齢に至るまで歯と咬合を適正に維持する方法を総合的に検討し、その方策を確立することは、現在のわが国の歯科保健に強く望まれている課題の一つである。そこで、本研究においては、人のライフサイクルを軸に、科学的根拠による歯と咬合の長期的維持管理を達成する上での寄与因子を把握し、長期に及ぶ維持管理を阻害するであろう阻害因子に対する予防方法を国民に提供することを目標とした。平成14年度に収集したデータを昨年までに分析したデータに加え最終的な分析を行った。その結果、ブリッジの長期的な維持管理にはリコールが重要であること、咀嚼機能の維持管理には残存歯数に加えて歯周組織の状態が影響すること、顎関節症の治療には咬合型スタビライゼーションプリントが有効であること、正常歯列と歯列不正の口腔機能の違いを明確にできたこと、顎関節に関するスクリーニングには質問紙が有効であることが示唆され、歯科における臨床カルインディケータについても検討した。また、口腔内情報を電文形式で伝達の実用化に目処がついた。

本研究の成果から、歯科治療を予防・管理に主体をおく「健康マネジメント」へと導く根拠の一端を提示できたものと考えている。

分担研究者氏名・所属施設名及び所属施設における職名

坂東永一・徳島大学歯学部
歯科補綴学教授

相馬邦道 東京医科歯科大学大学院
歯科矯正学講座教授

宮武光吉 鶴見大学歯学部
社会歯科学客員教授

廣瀬康行 琉球大学医学部
附属病院医療情報学教授

寺岡加代 東京医科歯科大学大学院
医療経済学分野講師

理を達成するための指針を打ち出すことを目的とする。得られた結果は、補綴物の維持管理期間をより長期に設定すること、および長期的維持管理を行うために必要な診査項目の見直しを行う上で寄与しうる貴重なデータになるものと考えられる。

B. 研究方法

① 補綴処置後の長期的な維持管理方法

補綴処置により機能回復を行った後、患者自らが口腔の健康管理を行うための基礎データを得るために、全国27歯科診療機関の患者のうち5年以上前にブリッジを装着したことのある323名（男性146名、女性177名、平均年齢54.7歳、男性56.1歳、女性53.5歳）を対象に、口腔内清掃状態とブリッジの機能状態を調べた。同時に口腔清掃に関して清掃方法や時間、回数、指導の有無、さらに定期検診の有無に関するアンケート調査を歯科医師と患者に行った。

② 補綴診断における電子情報の臨床応用

40歳以上60歳未満の235人（男性94人、女性141人、平均年齢49.3±5.5歳）を対象に、残存歯数、歯周組

A. 研究目的

高齢に至るまで歯と咬合を適正に維持する方法を総合的に検討し、予防および管理方法を確立することが、現在のわが国の歯科保健に強く望まれている課題の一つである。本研究においては、人のライフサイクルを軸に、科学的根拠による歯と咬合の長期的維持管

織を含めた口腔内の状態と摂取食品ならびに咀嚼機能に関するアンケート調査を行い、各パラメータとの重回帰分析を行った。また、目的変数ならびに説明変数の12パラメータ間の相関についても分析した。

③咬合治療に対するEBMに基づく評価

顎関節症患者に対する咬合治療をEBMに基づき評価するため、咬合治療を行う群と行わない群に無作為に分けて、その効果を検討した。また、咬合の客観的評価を目的として、デジタルカメラを応用した規格撮影装置を用いた評価システムによる解析パラメータの妥当性を評価した。

④歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価

歯列不正と咀嚼機能障害の関連を調べる目的で正常咬合を有する者60名を対象に歯列模型を中心とする形態データと下顎運動、咬合力測定を中心とした機能データの収集を行い、歯列不正を有する者140名との比較検討を行った。

⑤学童期の口腔内状態が成人の口腔内環境に及ぼす影響

顎関節の異常についての疫学調査を行い、自覚症状と診査所見との関連性について検討することを目的として、高校生445名（男子337名、女子108名）および女子短期大学生177名を対象に、顎関節異常に関するアンケート調査と口腔診査を行った。昨年度に収集したアンケート結果を加味し分析した。

⑥診療情報の適切な共有と提供の方策

各種の歯科診療情報、特に歯と歯との関係や歯と補綴物との関係を電子的に記述するための汎用的な記述書式の、考案・開発を目的として、ontology的な発想と表現形式に留意しつつobject modelingにて概念整理し、XML Schemaによるdocument modelingを行うことにより、多様な粒度の多様な診療情報交換も容易に行えるのみならず、用語や概念の定義も可能となった。

⑦歯科医療の質を図るメディカルインディケータの開発

歯科医療のクリニカルインディケータ（以下CIと略す）の開発を目的として、755歯科診療所（1都1道23県）に調査票を郵送し、上顎臼歯部麻酔抜髄に

関する実態調査を行った。

（倫理面への配慮）アンケート調査および口腔内診査を行うにあたっては、通常の歯科検診と同様の内容となることから、倫理面での問題はないものと考えながら、実施前に十分な説明を行い同意を得る。顎関節症患者を対象に治療効果の評価を行う実験に関しては、徳島大学歯学部倫理委員会の、また、咀嚼の質の調査に関しては岩手医科大学歯学部倫理委員会の承認をすでに受けている。

C. 研究結果

①補綴処置後の長期的な維持管理方法

323名の中で調査対象になる5年以上前に装着したブリッジは444装置で、平均装着期間は9.6年であった。その内、現在も機能しているブリッジは372装置、機能していないブリッジは72装置で機能率は83.8%であった。ブリッジの機能の有無を目的変数とし、ロジスティック回帰分析を行った結果、オッズ比がリコールの有無で2.79となり、ついで歯間ブラシの指導、咬合支持域という結果になった。

②補綴診断における電子情報の臨床応用

目的変数、説明変数の12のパラメータ間の相関関係を調べた。説明変数同士の相関をみると、咬合力と咬合接触面積間の Spearman の順位相関係数が0.95と高い相関係数を示した。食品摂取スコアおよび咀嚼満足度に対する各パラメータの相関をみると、咀嚼満足度と残存歯数で Spearman の順位相関係数が0.434であったが、他のパラメータでは、0.4未満であった。一方、食品摂取スコアおよび咀嚼満足度による目的変数間の Spearman の順位相関係数は0.463であった。

③咬合治療に対するEBMに基づく評価

スプリント装着3週間後の比較では、疼痛VAS値および最大開口量などについて、両タイプのスプリント間で統計的有意差は認められなかった。被験者数が少ないこと、夜間のブラキシズムが症状の増悪因子になっていると思われる被験者が少なかったことなどが、このような結果に関係していると思われる。なお、患者の感想として、咬合型の方の具合

が良かったと感じたものが8名中6名であったのに対して、非咬合型の方が良かったと答えたものは一人もいなかった。

④歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価

正常咬合者群(n=60)における咬合力関連項目における平均値は全咬合力1004.2N(SD ±215.9)、咬合接触面積 23.7mm²(SD ±7.7)、平均咬合圧 43.0MPa(SD ±4.6)であった。一方、不正咬合者群全体(n=143)においてはそれぞれ484.1N(SD ±215.9)、10.6mm²(SD ±5.8)、48.7MPa(SD ±11.0)であり、3項目ともに両群間で有意な差が認められた(P<0.05)。

⑤学童期の口腔内状態が成人の口腔内環境に及ぼす影響

顎関節の異常に関する23項目からなる質問紙調査を実施し、その後、顎関節の診査を行ったところ、高校生の有症者率は37.3%、女子短期大学生の有症者率は23.7%であり、ともに20~30%の者に顎関節に症状がみられた。

質問紙調査においては、平成13年度までに行った1回目は23の質問項目、今年度実施した2回目では11項目に改変した質問紙を用いたが、2回目の方が、陽性適中率、敏感度、特異度ともに有効性が高くなった。

⑥診療情報の適切な共有と提供の方策

各種の歯科診療情報、特に歯と歯との関係や歯と補綴物との関係を電子的に記述するための汎用的な記述書式を、考案・開発した。開発手法としては、ontology 的な発想と表現形式に留意しつつ object modeling にて概念整理し、最終的な記述書式はXML Schema による document modeling を行うこととした。

⑦歯科医療の質を図るメディカルインディケータの開発

調査票の回収率は、55.4% (配布診療所数 755 枚、回収診療所数 418 枚) であり、症例数は 2600 件であった。抜髄原因のほとんどがう蝕 (80.77%) で、急性症状は「あり」、歯冠崩壊度は「中程度」が約 60~65% を占めた。再麻酔と歯科医師属性を調べたところ、再麻酔は歯牙属性にも関係するが、歯科医

師の臨床経験年数との関連性が最も強いことが示された。

「再麻酔」は、歯科医師属性、患者属性、歯牙属性、重症度、ケア内容をあらわす変数のうち歯科医師の「臨床経験年数」との関連性が最も強いことが認められた。「臨床経験年数」は技術的側面を反映すると考えられることから、臨床技術の評価を目的とした CI として有用であることが示唆された。

D. 考察

①補綴処置後の長期的な維持管理方法

リコールされなくても進んで定期的な検診を受けているグループではブリッジの評価が高く、リコールもなく定期的な検診を受けていないグループつまり歯科受診を定期的にしていないグループでは、ブリッジの評価が低くなっている。これにより患者自らの受診行動がブリッジの主観的な機能評価に関わる因子として関与していることが分かった。

②補綴診断における電子情報の臨床応用

説明変数同士の独立性を確認するために共線性を調べた。条件指標が 57.0 と高値をとった際の年齢と残存歯数の分散の比率がそれぞれ 0.74、0.41 と、他の項目より大きな値を示したことから、共線性が存在しパラメータ間の独立性がないものと考えられる。しかしながら、年齢は目的変数に関与の深い説明変数に選択されていないことから、今回の結果に及ぼす影響は少ないものとする。

咬合力は電子情報による評価が威力を発揮することから、臨床所見と電子情報を組み合わせることにより、歯と咬合の維持管理が効率的に実施されるものと思われる。

③咬合治療に対するEBMに基づく評価

プリントの違いによる治療効果の差を検証した結果からは、統計的有意差は認められなかった。このことは被験者数が少ないこと、夜間のブラキシズムが症状の増悪因子になっていると思われる被験者が少なかったことなどが影響しているものと考えられる。一方、今回と同様の目的で行われた研究 (Ekberg1999) で、スタビライゼーションスプ

リントの有効性を実証した報告もあることから、本研究期間終了後にもさらに被験者を増やし検討を続けたい。

また、咬合接触状態を客観的に評価する目的で用いたアド画像の各パラメータのうち、咬合接触歯数、咬合接触点数、咬合接触面積、咬合接触域指数等に健常者と顎関節症患者で差が認められたことから、これらのパラメータは咬合接触状態を客観的に評価するうえで有用であると思われる。

④歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価

男女別の正常咬合者群と不正咬合者群の比較について、女性ではY値と咬合力項目について全咬合力・右咬合力・左咬合力との間で80%以上の判別の中率が得られたことから、形態指標であるY値と咀嚼機能指標の2変数についてプロットした場合、正常咬合者群と不正咬合者群における分布型がある程度異なっており、特に咬合力関連項目についてその違いが比較的大きく、判別の中率に反映されているものと考察された。

正常咬合者群においては不正咬合者群に比較して咬合接触面積が大きく、平均咬合圧が減少していることから、咬合接触面積の小さい不正咬合者群においては何らかのフィードバック機構が作用することにより単位面積あたりの咬合力（平均咬合圧）を上昇させることで全体の咬合力を補償するような働きが行なわれているものと推察される。しかしながら、正常咬合者において明らかに不正咬合者群に比較して大きな咬合力を示している今回の結果はその補償機構による限界を示しているものと考察された。

⑤学童期の口腔内状態が成人の口腔内環境に及ぼす影響

平成13年度までに実施した1回目よりも平成14年度に実施した2回目の調査結果の方が症状を訴えた数が増加しているが、診査結果を比較すると、疼痛や筋痛はあまり変化がないのに対し、雑音を認めた者が多く、比較的軽度の症状の者が増加していた。顎の変位などの器質的な変化の割合が少なかったことを考慮すると、ストレス性の要因が関係して

いると思われる。

また質問紙調査においては、1回目は23項目、2回目は改変された11項目からなる質問紙を用いたが、2回目の方が、陽性適中率、敏感度、特異度ともに有効性が高くなった。これは、質問項目を少なくしたことにより、より回答しやすくなったために信頼性が向上したものと考えられる。

⑥診療情報の適切な共有と提供の方策

今回考案・開発した記述書式は様々な診療情報の交換共有に適宜対応することができることから「紹介状と逆紹介状」、「疫学調査とEBM」、「検診や健診」、「長期保存と8020運動への貢献」、「診療伝票の電子化」に応用可能である。

⑦歯科医療の質を図るメディカルインディケータの開発

臨床技術を評価するCIの開発に際しては、臨床技術が関連するCIを設定する必要がある。そこで、抜髄の難易度の高い上顎臼歯部を対象部位に選んだ。

「臨床経験年数」は技術的側面を反映すると考えられることから、臨床技術の評価を目的としたCIとしては「臨床経験年数」と最も関連性の強い「再麻酔」をCIとして評価することの有用性が示唆された。

E. 結論

①補綴処置後の長期的な維持管理方法

ブリッジに対する患者の機能評価に関与する因子は、定期的な歯科受診、咬合支持域、歯科医師による口腔清掃状態の評価であった。

ブリッジの機能の有無に関与する因子は、リコールの有無、歯間ブラシの指導、咬合支持域であった。

②補綴診断における電子情報の臨床応用

「食べられる」こと、「咬むことに対する満足度」という食に関する質を評価するパラメータを検索し、残存歯数、咬合力、歯周疾患程度の関与が強いという結果を得た。

咬合力は電子情報による評価が威力を発揮することから、臨床所見と電子情報を組み合わせることにより、歯と咬合の維持管理が効率的に実施される

ものと思われる。

③咬合治療に対するEBMに基づく評価

咬合型のスプリントの方が非咬合型のスプリントより優れていることが示唆された。また、アド画像を用いた咬合評価法の臨床上的有用性が示された。

④歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価

不正咬合者においては形態面だけではなく、正常咬合者とは異なった咀嚼機能的な問題点を潜在的に有するという特徴がある程度明らかになった。

⑤学童期の口腔内状態が成人の口腔内環境に及ぼす影響

顎関節の異常に関するスクリーニングは、質問紙を用いることによりある程度可能であるが、診査により確定することが、なお必要である。またその病態については、学童期の状態や口腔保健行動、あるいは、歯の治療経験とはあまり関係がないものと考えられた。

⑥診療情報の適切な共有と提供の方策

歯式、歯式と傷病名とが関係付けられた情報塊、歯式と所見とが関係付けられた情報塊および歯式または歯の詳細情報と保存補綴修復物とが関係付けられた情報塊の電文形式を策定できた。

⑦歯科医療の質を図るメディカルインディケータの開発

再麻酔は歯牙属性にも関係するが、歯科医師の技術的側面を反映する臨床経験年数との関連性が最も強いことが認められた。したがって「再麻酔」は臨床技術を評価する CI として有用であることが示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

中林靖雄, 安井利一, 宮武光吉; 高校生を対象とした顎関節に関する調査結果について, 口腔衛生会誌, 52 巻 5 号: 688~694, 2002.

軽部裕代, 松田裕子, 安井利一, 宮武光吉: 短大生を対象とした顎関節に関する質問紙調査と診査結果との関連について, 日歯医療管理誌, 37

巻 2 号: 164~172, 2002.

寺岡加代, 五十嵐公, 山田里奈, 川瀧孝一: 歯科医療の技術評価に関する基礎的研究, 日歯医療管理誌, 37 巻 3 号: 302~311, 2002.

佐々木好幸, 廣瀬康行, 矢嶋研一, 森本徳明, 成澤英明, 尾藤茂. 歯科情報のオブジェクトモデリング. 医療情報学 22S:5-6, 2002.

藤澤政紀, 武部純, 照井淑之, 木村英敏, 石橋寛二: 40 歳代および 50 歳代における口腔内状態と咀嚼機能の関係, 日本補綴歯科学会雑誌, 2003 (印刷中).

廣瀬康行, 矢嶋研一, 森本徳明, 佐々木好幸, 成澤英明, 尾藤茂. 歯科所見の ontology 的なモデル分析に基づく XML Schema の構築. 医療情報学(印刷中).

2. 学会発表

藤澤政紀, 武部純, 照井淑之, 木村英敏, 石橋寛二: 咀嚼機能と口腔内の状態との関係—40,50 歳代 235 名の調査結果—, 第 108 回日本補綴歯科学会学術大会, 東京, 2002, 5.10.

伊藤創造, 石岡道久, 工藤努, 石橋寛二: 補綴処置後の長期的な維持管理—5 年以上経過したブリッジに関する調査—, 日本補綴歯科学会東北・北海道支部学術大会, 札幌, 2002, 8.31

石川輝明, 北村万里子, 中野雅徳, 西川啓介, 呉相鍋, 川口貴穂, 重本修伺, 薩摩登誉子, 坂東永一: 咬合接触の定量的評価方法の検討. 日本顎口腔機能学会第 29 回学術大会, 名古屋, 2002, 12.14.

相馬邦道, 柴崎健, 関洋一郎, 平下斐雄, 飯田順一郎, 川南勝彦: 歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価, 日本矯正歯科学会大会, 名古屋, 2002, 10.23.

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合研究事業）
分担研究報告書

補綴処置後の長期的維持管理方法

分担研究者 石橋 寛二 岩手医科大学歯学部附属病院長

研究要旨

高齢に至るまで歯と咬合を適正に維持する方法を総合的に検討し、その方策を確立することは、現在のわが国の歯科保健に強く望まれている課題の一つである。人のライフサイクルを軸に、科学的根拠による歯と咬合の長期的維持管理を達成する上での寄与因子を把握し、長期に及ぶ維持管理を阻害するであろう阻害因子に対する予防方法を国民に提供することを目標とした。特に本研究は補綴処置により機能回復を行った後、患者自らが口腔の健康管理を行うための基礎データを得ることで寄与因子と阻害因子の解明を試みる。平成14年度は、合計323人の5年以上経過したブリッジ装着者を対象に行った口腔内清掃状態とブリッジの機能状態の調査結果と口腔清掃方法に関して行ったアンケート調査の集計を行った。

研究協力者

伊藤創造

(岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座)

藤澤政紀

(岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座)

鈴木卓哉

(岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座)

A. 研究目的

歯と咬合の崩壊を、その時点の現象として捉えるのではなく、人の一生すなわちライフサイクルの中で位置づけ、対応していくことが求められている。人のライフサイクルを軸に、科学的根拠による歯と咬合の長期的維持管理を達成する上での寄与因子を把握し、長期に及ぶ維持管理を阻害するであろう阻害因子に対する予防方法を国民に提供することは重要である。本研究は補綴処置により機能回復を行った後、患者自らが口腔の健康管理を行うための基礎データを得ることで寄与因子と阻害因子を解明することが目的である。今回は補綴処置のうち特にブリッジに焦点を当て、5年以上経過したブリッジの機能の有無を調べるとともに機能の有無に関与すると考えられる

項目を検討するために患者サイドと歯科医師サイドの両方から調査を行った。

B. 研究方法

岩手医科大学歯学部附属病院ならびに全国27歯科診療機関の患者のうち5年以上前にブリッジを装着したことのある323名を対象に、口腔内清掃状態とブリッジの機能状態を調べた。同時に定期検診と口腔清掃方法に関するアンケート調査を歯科医師と患者に行った。

C. 研究結果

調査した323名の患者で調査対象になる5年以上前に装着したブリッジは444装置で、平均装着期間は9.6年あった。その内、現在も機能しているブリッジは372装置、機能していないブリッジは72装置で機能率は83.8%であった。機能していないブリッジの内、機能を失った理由が支台歯の抜去によるものは43装置、ブリッジの再製作によるものは26装置、その他4装置であった。患者に対するアンケートで、ブリッジが“非常に良くかめる”と“良くかめる”をあわせると52%、“ふつう”と答えた人

が45%であった。口腔清掃状態に関する項目では、全部の患者が1日1回以上の歯磨きを行っていることが分かったが、歯磨きの時間は1分から20分以上と患者によるばらつきが大きかった。また、歯磨きで使う道具は全員が歯ブラシを使用しており、歯間ブラシの使用は30%、デンタルフロスの使用は11%であった。定期検診に関する項目では、ブリッジ装着後に“定期検診を受けている”と答えた患者は32%，“リコールを行っている”と答えた歯科医師が49%であった。ブラッシング指導に関しては“指導をしてもらったことがある”と答えた患者が72%，“指導をしたことがある”と答えた歯科医師が66%であった。患者の定期検診と歯科医師のリコールに関するアンケートで、定期検診を受けている”と答えた患者“リコールを行っている”と答えた歯科医師との間に差があるが、このことから患者を4つのグループに分類することが出来る。リコールされなくても自ら進んで定期的検診を受けているグループ、リコールもされて検診も定期的に受けているグループ、リコールはされているが自ら進んでは定期的な検診を受けていないグループ、リコールも検診も受けていないグループの4つのグループに分けられる。これに基づいてロジスティック回帰分析をおこなった結果、定期的な歯科受診と患者のブリッジに対する主観的な機能評価の関係が示された。すなわち、リコールされなくても進んで定期的に検診を受けているグループでは、ブリッジの評価が高く、リコールもなく定期的な検診も受けていないグループつまり歯科受診を定期的に行っていないグループでは、ブリッジの評価が低くなっている。また、ブリッジの機能の有無を目的変数とし、ロジスティック回帰分析を行った結果、オッズ比がリコールの有無で2.79となりついで歯間ブラシの指導、咬合支持域という結果になった。すなわち、歯科医師がリコールを行っている”と答えた患者に装着されているブリッジは、リコールを行っていない”と答えた患者に装着されているブリッジよりも機能を維持していることになる。

D. 考察

今回、調査を行ったブリッジの平均装着時期は9.6年前であり最短は調査の条件から5年、最長は29年であった。長期的維持管理という目的で5年以上前に装着されたブリッジを調査対象にしたが比較的長期間のブリッジに関する調査になったと考えている。患者アンケートからの定期検診の有無と歯科医師アンケートからのリコールの有無に関する結果は定期的な検診を受けている”と答えた患者が31.5%で受けていない”と答えた患者が68.4%で、歯科医師がリコールあり”と答えたのは48.9%で、なし”と答えたのは51.1%であった。定期検診と歯科医師のリコールに関するアンケートで差があった。これを利用して患者の積極的な歯科受診行動とブリッジに対する主観的な機能評価の関係が示されたがリコールされなくても進んで定期的な検診を受けているグループではブリッジの評価が高く、リコールもなく定期的な検診を受けていないグループつまり歯科受診を定期的に行っていないグループでは、ブリッジの評価が低くなっている。これにより患者自らの受診行動がブリッジの主観的な機能評価に関わる因子として関与していることが分かった。これは自らの口腔内への関心が歯科受診行動となり、主観的な評価として装着されているブリッジは良く咬めるという評価をする患者が多いということだと考えられる。また、歯科医師のリコールがブリッジの機能を維持することに関与していることから、歯科医師は患者に歯科受診を促し、常に患者の口腔内への意識を高めるとともに、補綴処置後にメンテナンスを確実にを行うことで補綴装置の機能をより長期に維持できると考えられる。

E. 結論

補綴処置により機能回復を行った後、患者自らが口腔の健康管理を行うための基礎データを得ることを目的に、323名、444装置のブリッジについて調査を行った結果、以下のことが解明された。

- 調査した444ブリッジの装着年数は平均 9.6 ± 5.3 年で最短が5年、最長が29年であった。
- 歯間ブラシの使用率は29.7%、デンタルフロスの使用率は10.8%であった。

- ・ブリッジの機能率は、83.3%であった。
- ・ブリッジの機能していない主な理由は、支台歯の抜歯、ブリッジの再製作であった。
- ・ブリッジに対する患者の機能評価に関与する因子は、定期的な歯科受診、咬合支持域、歯科医師による口腔清掃状態の評価であった。
- ・ブリッジの機能の有無に関与する因子は、リコールの有無、歯間ブラシの指導、咬合支持域であった。

F. 発表

学会発表：伊藤創造，石岡道久，工藤 努，
石橋寛二：補綴処置後の長期的
な維持管理－5年以上経過し
たブリッジに関する調査－
日本補綴歯科学会東北・北海
道支部学術大会、札幌、8, 31, 2002.

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合研究事業）
分担研究報告書

補綴診断における電子情報の臨床応用

分担研究者 石橋 寛二 岩手医科大学歯学部附属病院長

研究要旨

昨年度までに、残存歯数、歯周組織を含めた口腔内の状態と摂取食品ならびに咀嚼機能に関するアンケート調査を行い、各パラメータとの重回帰分析を行った結果、残存歯数、咬合力、歯周疾患程度が咀嚼満足度に関与することを報告した。本年度は、説明変数である年齢、性別、残存歯数、咬合支持域数、前歯咬合支持の有無、咬合力、咬合力の左右バランス、咬合接触面積、前歯部歯周疾患程度、臼歯部歯周疾患程度の 10 個のパラメータ間における相関、共線性を調べ、昨年度に導いた結論を検証し、さらに今回用いた咬合診断分析システムによるデジタルデータ評価の有用性を確認した。

研究協力者

藤澤政紀

（岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座）

武部 純

（岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座）

伊藤創造

（岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座）

鈴木卓哉

（岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座）

94 名、女性 141 名、平均年齢 49.3 ± 5.5 歳) を対象に重回帰分析を行った際に説明変数として選択した年齢、性別、残存歯数、咬合支持域数、前歯咬合支持の有無、咬合力、咬合力の左右バランス、咬合接触面積、前歯部歯周疾患程度、臼歯部歯周疾患程度の 10 個のパラメータを間の相関関係と共線性を調べた。統計解析には SPSS10.0J を用いた。

C. 研究結果と考察

1. 調査対象について

分析対象となった被験者 235 名の平均年齢は 49.3 歳であり、平均残存歯数は 24.5 本であった。平成 11 年度に実施された厚生省の歯科疾患実態調査¹⁾によると、日本人の 49 歳における平均残存歯数は 24.5 本であり、今回の調査対象者の残存歯数に一致していた。このことから、今回の調査対象者は同世代の一般的な残存歯数を有する集団であると考えてよい。高齢者を調査対象とした場合は、残存歯数が少ないことから、口腔機能に歯数の影響が大きく関与することが考えられる。そこで、比較的残存歯数が多い年齢を対象に調査を行うことにより、咀嚼機能に歯周組織の状態など、残存歯数以外の因子も反映させることができるものと考えられる。厚生省の平成 11 年の歯科疾患実態調査¹⁾では、歯の喪失が 40 歳で 1.3 本、49 歳で 4.0 本、59 歳で

A. 研究目的

咀嚼機能と口腔内の状態の関連を把握することは補綴処置を行う上で必須事項である。昨年度までの調査結果から、40 歳代および 50 歳代を対象として歯、歯周ポケット、咬合力と食品摂取状況および咀嚼満足度を調査したところ、臼歯部の歯周疾患程度と食事に対する満足度の関連があることがわかった。本年度は説明変数として選択した 10 個のパラメータに対し、パラメータ間の相関および共線性を調べ、咬合診断分析システムによるデジタルデータ評価の有用性を確認した。

B. 研究方法

昨年度までに調査した青森県、岩手県の 6 か所の歯科診療機関に通院している患者 235 名（男性

6.2 本と加齢とともに増加する傾向がみられる。平均残存歯数が 28.9 本と最も多い 24 歳から 27.4 本となる 39 歳までわずか 2.2 本の減少であることをみても、今回の調査対象者が残存歯数を維持している一方、喪失歯数が増加し始める年齢層に属していることがわかる。以上のことから、40 歳代および 50 歳代は歯の喪失による口腔機能の変化を実感する世代といえよう。さらに、全身疾患が食品摂取に及ぼす影響を考えると、高齢者に比べて全身疾患が少ないため咀嚼に対する局所的な因子を調べる上で好都合であることもこの年齢層を調査対象として選択した理由のひとつとしてあげられる。

2. 変数間の相関と共線性

目的変数、説明変数の 12 のパラメータ間の相関関係を調べた結果を表 1 に示す。食品摂取スコアおよび咀嚼満足度に対する各パラメータの相関をみると、咀嚼満足度と残存歯数で Spearman の順位相関係数が 0.434 であったが、他のパラメータでは、0.4 未満と低い値であった。

食品摂取スコアおよび咀嚼満足度による目的変数間の Spearman の順位相関係数は 0.463 であった。

説明変数同士の独立性を確認するために共線性を調べた。条件指標が 57.0 と高値をとった際の年齢と残存歯数の分散の比率がそれぞれ 0.74、0.41 と、他の項目より大きな値を示したことから、共線性が存在しパラメータ間の独立性がないものと考えられる。しかしながら、年齢は目的変数に関与の深い説明変数に選択されていないことから、今回の結果に及ぼす影響は少ないものとする。

説明変数同士の相関をみると、咬合力と咬合接触面積間の Spearman の順位相関係数が 0.95 と高い相関係数を示した。これまでの報告でも咬合力と咬合接触面積の相関は高いことが報告されているが、重回帰分析の結果から、咬合力が目的変数と関係の深い説明変数として選択されている一方で、咬合接触面積が選択されなかったことは興味深い結果といえる。

咬合力の左右の咬合バランスがとれている「良」と判定された被験者が 127 名で全体の 54.0%であった。咬合バランスは左右の残存歯数の対称性に影

響を受けることから、4 か所の咬合支持域が確保されていたケースが 145 名 61.7%であったことを考えると妥当な結果といえる。

3. 歯周疾患程度について

平成 11 年の厚生省歯科疾患実態調査結果¹⁰⁾によると 40 歳代および 50 歳代では歯周ポケット 4mm 以上 6mm 未満が臼歯部で 20%程度、前歯部で 10 数%に過ぎないのに対し、本調査対象者ではそれぞれ 38.4%、37.4%と開きがあった。本調査では、治療を希望して歯科診療機関を受診した患者を対象としたことを反映した結果と考える。歯周疾患の程度を評価するには、歯周ポケット測定以外に動揺度測定、プロービング時の出血の有無、プラークおよび歯石付着状態、歯肉の炎症程度などが用いられる。今回の調査対象者は、歯石除去等の処置を定期的にかけていると考えられるため、プラークおよび歯石付着状態をパラメータから除外した。動揺度に関してはブリッジないし暫間固定による連結があることから評価パラメータには含めなかった。以上の理由により、今回は歯周ポケット測定結果のみを用いたが、歯周疾患の程度を評価するには情報が少ないことは否定できず、今後は歯周疾患評価パラメータを追加した調査が必要であると思われる。

以上の結果から、今回パラメータとして選択した説明変数の妥当性と咬合分析システムが電子情報として有益な情報をもたらすことが確認できた。このことは、昨年度の分析結果から導き出された、「食べることができる」という点では残存歯数、咬合力の関与が大きい、「咬むことに対する満足感」には、健全な歯周組織を維持することの必要性が認められたことを指示する上で確認すべき項目の検証がなされたものとする。

D. 結論

「食べられる」こと、「咬むことに対する満足度」という食に関する質を評価するパラメータを検索し、残存歯数、咬合力、歯周疾患程度の関与が強いという結果を得た。この中で、咬合力は電子情報による評価が威力を発揮することから、臨床所見と電

子情報を組み合わせることにより、歯と咬合の維持管理が効率的に実施されるものと思われる。

E. 研究発表

1. 学会発表

藤澤政紀、武部純、照井淑之、木村英敏、石橋寛二：
咀嚼機能と口腔内の状態との関係
—40,50 歳代 235 名の調査結果—、日本補綴歯科学会、東京、2002、5.10.

2. 論文発表

藤澤政紀、武部純、照井淑之、木村英敏、石橋寛二：
40 歳代および 50 歳代における口腔内状態と咀嚼機能の関係、日本補綴歯科学会雑誌、2003 (印刷中)。

F. 参考文献

1) 厚生労働省医政局歯科保健課編. 平成 11 年歯科疾患実態調査報告書 9-156, 東京:財団法人口腔保健協会, 2001.

厚生労働科学研究費補助金（医療技術総合研究事業）

分担研究報告書

咬合治療に対する EBM に基づく評価

研究分担者 坂東 永一 徳島大学歯学部

研究の要旨

本研究では顎関節症状を主症状とする顎関節症患者を対象として、咬合接触を変化させるスタビライゼーションスプリントと、患者の持つ咬合接触を変化させない咬合面をくりぬいたスプリントの2種類を一定期間ずつ装着することにより、咬合異常が顎関節症状に関与しているか否か、スプリントの効果が咬合改善によるのか否かなどを客観的評価に基づいて検討した。また、咬合の客観的評価を目的として、アド画像法を用いた咬合評価法の検討を行った。シリコン系咬合記録材による咬合記録と歯列模型の規格撮影を行いアド画像を作成した。咬合評価のための従来の解析パラメータを整理するとともに新たなパラメータを考案し、これによって健常被験者群および顎関節症患者群について咬合評価を行った。その結果、被験者数が必ずしも十分ではなく、客観的評価による両スプリントの治療効果の明確な差は見いだせなかったが、被験者の主観による治療効果の比較では、咬合を改善するスタビライゼーション型（咬合型）のスプリントの方が、より優れているという結果が得られた。また、アド画像を用いた咬合評価法の臨床上的有用性が示された。

研究協力者

中野雅徳

（徳島大学歯学部歯科補綴学第二講座）

西川啓介

（徳島大学歯学部附属病院第二補綴科）

竹内久裕

（徳島大学歯学部附属病院第二補綴科）

細木真紀

（徳島大学歯学部歯科補綴学第二講座）

I. 研究目的

顎関節症の発症原因として咬合異常の関与に付いての論争がある。本研究は顎関節の症状を主症状とする顎関節症患者を対象として、咬合接触を変化させるスタビライゼーション型のスプリントと、患者の持つ咬合接触を変化させないスプリント様装置の2種類を一定期間ずつ装着することにより、咬合の変化が顎関節症状に影響を及ぼすか否かなどについて客観的評価法に基づいて検討することを目的とした。また、Evidence に基づいた咬合治療を行うためには、まず咬合を客観的に評価する必要があるため、アド画像を利用した咬合接触の定量的評価法についても研究を行った。

II. 研究方法

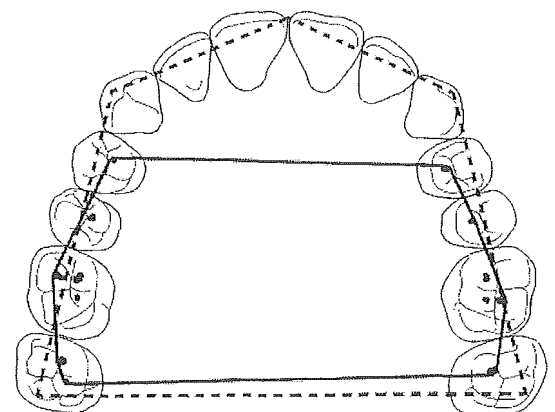
10名の顎関節症患者(平均年齢 22.6 ± 2.3 歳)を対象として、各被験者にスタビライゼーションスプリント(咬合型スプリント)と、コントロールとして、咬合面をくりぬいた非咬合型スプリントの2種類を、装着順序をランダムに割り付け、1週間の非装着期間をおいて3週間ずつ装着させた(途中で2名の被験者が治療を中断した)。評価担当医が、治療内容等をブラインドにした状態で疼痛及び機能状態を評価した。咬合型及び非咬合型(各8例)についてスプリント装着日と装着3週間後の開口時疼痛、噛みしめ時疼痛と日常生活支障度の各VAS値及び最大開口量について Wilcoxon テストを用い比較を行った。一方、デジタルカメラと接写台を用いて製作した規格撮影装置で、咬合記録用シリコーン印象材(GC社製 GN-I CAD SILICONE)による咬頭嵌合位での咬合記録と歯列模型の規格撮影を行い、画像処理ソフト(Adobe Photoshop6.0)を用いてアド画像を作成した。各被験者の咬合接触状態を定量的に評価する目的で、アド画像のデジタル情報を解析して、接触歯数、接触点数、咬合接触面積、咬合接触域指数(図1)、左右の咬合接触のバランスを表す非対称性指数(AI値)に相当するRLバランス値、前後的な咬合接触のバランスを表すAPバランス値(図2)、咬合小面別接触歯数(図3)について解析を行った。これらのパラメータ値について、7名の健常有歯顎被験者(平均年齢 24.9 ± 1.7 歳)の結果と比較した。

III. 結果と考察

学内の倫理委員会の承認を受けて治験を開始したが、治験を完結した患者数は8名

と当初の予定を下回った。スプリント装着3週間後の比較では、疼痛VAS値および最大開口量などについて、両タイプのスプリント間で統計的有意差は認められなかった。被験者数が少ないこと、夜間のブラキシズムが症状の増悪因子になっていると思われる被験者が少なかったことなどが、このような結果に関係していると思われる。なお、患者の感想として、咬合型の方が具合が良かったと感じたものが8名中6名であったのに対して、非咬合型の方が良かったと答えたものは一人もいなかった。なお、同様の目的で行われた研究で、スタビライゼーションスプリントの有効性を実証した報告もあり(Ekberg1999)、今後さらに検討を続けたい。

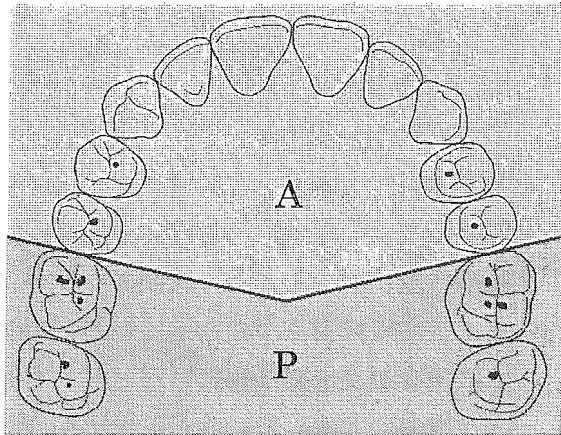
また、咬合接触状態を客観的に評価する目的で用いたアド画像の各パラメータのうち、咬合接触歯数、咬合接触点数、咬合接触面積、咬合接触域指数等に健常者と顎関節症患者で差が認められた(表1)、これらのパラメータは咬合接触状態を客観的に評価するうえで有用であると思われる。



$$\text{咬合接触域指数} = \text{咬合域}(\text{mm}^2) / \text{歯列域}(\text{mm}^2)$$

— 咬合域 - - - 歯列域

図1 咬合接触域指数

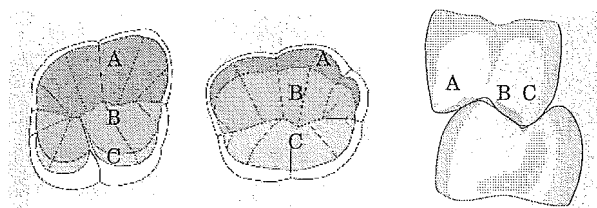


$$\text{APバランス値} = (P-A) / (P+A)$$

A : 前歯、小臼歯の咬合接触面積の和

P : 大臼歯の咬合接触面積の和

図2 前後的バランス値 (AP バランス値)



■ A 咬合小面 ■ B 咬合小面 ■ C 咬合小面

臼歯の各咬合小面別に咬合接触がある歯数を表

図3 咬合小面別接触歯数

表1 各パラメータの比較

	健常被験者(n=7)	TMD(n=8)
	40% MVC	
咬合接触歯数(歯)	14	8
咬合接触点数(点)	42	18
咬合接触面積(mm ²)	47.12	8.87
咬合接触域指数	1.02	0.76
RL バランス値	0.15	0.25
AP バランス値	0.49	0.11
接触咬合支持域数(箇所)	4	4
A contact 有り(歯)	7	1.5
B contact 有り(歯)	7	6
C contact 有り(歯)	4	2.5

Mann-Whitney U test * P<0.05 ** P<0.01

歯列不正と咀嚼機能障害の関連評価

分担研究者 相馬 邦道 東京医科歯科大学大学院咬合機能制御学分野教授

研究要旨

歯列不正と咀嚼機能障害の関連を調べる目的で平成12・13年度に引き続き、本年度は不正咬合者・正常咬合者の形態データおよび咀嚼機能データの追加調査を行い、この3年間において採得した資料から正常咬合者群と不正咬合者群における歯列不正度と咀嚼機能指標との間にいかなる関係があるのかについて更に検討を行った。

永久歯列を有する25歳以下の正常咬合者60名と不正咬合者143名を対象に、形態指標と咀嚼機能指標との間で線形判別分析関数を用いた判別分析法による評価を行った結果、咀嚼機能指標に咬合力関連項目を用いた場合、正常咬合者群と不正咬合者群において比較的高い判別率を得られた。男女別においても同様の結果が得られた。また平均値の比較において正常咬合者群は不正咬合者群に比べて咬合力、咬合接触面積において有意に大きい値を、平均咬合圧において有意に小さい値を示した。一方、顎運動について検討した結果、前頭面観におけるガム主咀嚼パターンにおいて正常咬合者群に比較して不正咬合者群、特に前歯部または臼歯部に反対咬合を有する者について、いわゆるアブノーマルパターンの出現頻度が高い傾向が認められた。

研究協力者

柴崎 健

（東京医科歯科大学大学院咬合機能制御学分野）

関 洋一郎

（東京医科歯科大学大学院咬合機能制御学分野）

平下 斐雄

（鶴見大学歯学部歯科矯正学講座）

飯田順一郎

（北海道大学大学院歯学研究科口腔機能学講座）

川南 勝彦

（国立保健医療科学院疫学部主任研究官）

腔機能のなかで最も関心が持たれる咀嚼機能に影響を及ぼす因子を明らかにすることは意義深いものと考えられる。そこで本研究では、人のライフサイクルを軸として、咀嚼機能障害の機能分析から歯列不正の持つ意味を明らかにすることを目的とし、比較的若い年齢群を対象に正常咬合者群と不正咬合者群における形態指標と咀嚼機能指標を用い2群間での差異について引き続き調査・検討した。それとは別に、咬合力関連の3項目については2群間での平均値の比較を、また顎運動におけるガム咀嚼パターンについては正常咬合者群と不正咬合者群における主咀嚼パターン出現率について検討を行ったので報告する。

A. 研究目的

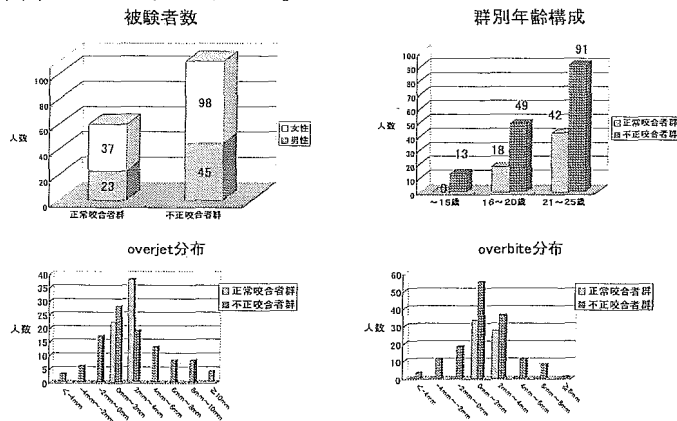
おいしく食べ、楽しく語ることが生き甲斐のある人生を支える。そのためには、乳幼児期からの健全な咬合育成が重要であり、歯と咬合を適正に維持する方策を検討し、歯列崩壊の予防および健全な咬合の維持管理方法を確立することが、現在のわが国の歯科保健に強く望まれている課題の一つである。歯と咬合の長期的維持管理に関する予防法ならびに治療法の向上をはかるためには、口

B. 研究方法

正常咬合者群としては、東京医科歯科大学歯学部 に所属している学部学生および同大学歯学部付属病院矯正歯科外来所属の医局員の他に、学内公募により申請のあった他科所属医局員と医学部および歯学部付属衛生士学校の学生を対象とした。資料採得対象者としてはこれらの者たちの内、当科所属の矯正専門医の予備診査により正常咬合者と認定さ

れた者の中からインフォームドコンセントにより本研究の主旨に賛同し、被験者として資料採得に協力した者たちとした。結果として正常咬合の資料採得対象者は同様の条件で他大学歯学部付属病院歯科矯正科に依頼した分も含み、男性 23 名、女性 37 名の計 60 名となった。年齢は 19 歳から 25 歳までの範囲で平均年齢は 22.0 才であった。正常咬合者の要件としては顎口腔系に機能異常とその既往を認めず個性正常咬合を有する者で可及的に第一大臼歯関係が Angle Class I で、overjet・overbite 共に 1~4mm、crowding は無いもしくはごく軽度、上下顎中切歯正中がほぼ一致している事を条件とした。

不正咬合者群は東京医科歯科大学歯学部付属病院矯正科外来に初診来院した患者を対象とし、正常咬合者と同様にインフォームドコンセントののち、資料採得に同意した永久歯列を有する男性 45 名女性 98 名計 143 名とした。年齢は 12~25 才で、平均年齢 20.8 才であった。



①形態指標と咀嚼機能指標による正常咬合者・不正咬合者の判別

形態指標として各被験者から採得した歯列模型を用い、医療経済研究機構「小児不正咬合の医療体系に関する研究報告書」(平成 12 年 3 月発刊)記載の判別法 E に準拠して、前歯部の overjet, overbite, 正中のずれ, arch length discrepancy を基準として採用し、それらの値より「形態的不正咬合重症度」である Y 値を求め総合的な形態度の指標とした。咀嚼機能指標として咬合力に関連して全咬合力、右咬合力、左咬合力、咬合接触面積、平均咬合圧力につ

いては咬合力測定用感圧フィルム(プレスケール[®]、富士フィルム社製)を 3 秒間最大かみしめ時の測定結果を用いた。顎運動分析は MKG-K6I[®](マイオトロニクス社製)またはナソヘキサグラフ[®](小野測器社製)にて 1.6 秒周期最大開閉口 Tapping 運動についての左右幅を、最大開閉口運動より最大開口量を、更に限界運動より左右の限界運動左右差の測定を行った。分析方法としては形態指標である Y 値と各咀嚼機能指標をパラメータとして線形判別分析関数を用いた判別分析法に寄った。

②咬合関連項目における平均値の比較

①で得られた全咬合力、咬合接触面積、平均咬合圧について正常咬合者群と不正咬合群全体の平均値を比較した。また不正咬合の種類別(叢生、上顎前突、前歯部反対咬合、臼歯部反対咬合、開咬、過蓋咬合)にも正常咬合者群との比較を行った。なお不正咬合の種類については以下の基準で分別した。叢生; overjet, overbite とともに 0~4mm の範囲にあり叢生状態を呈している者。

開咬; overbite が 0mm 未満の者

上顎前突; overjet が 4mm より大きい者

過蓋咬合; overbite が 4mm より大きい者

前歯部反対咬合; overjet が 0mm 未満の者

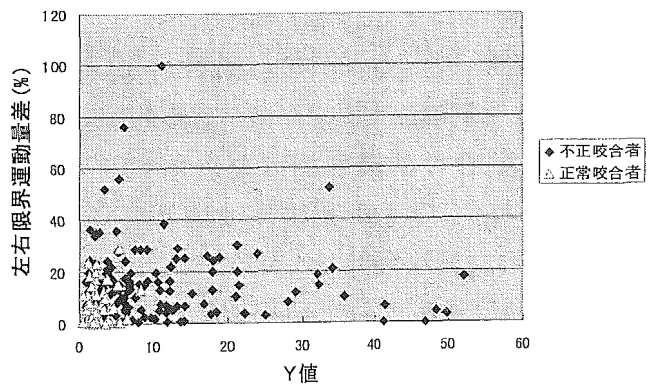
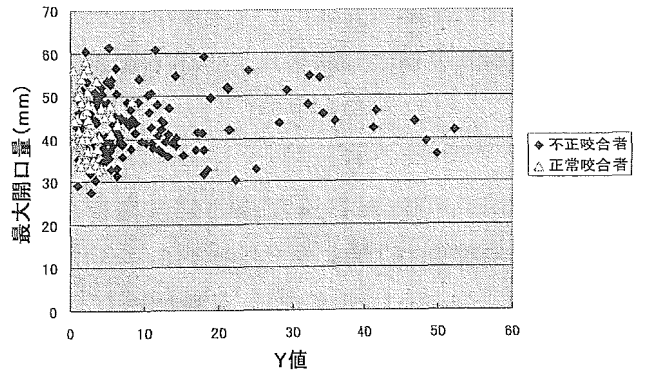
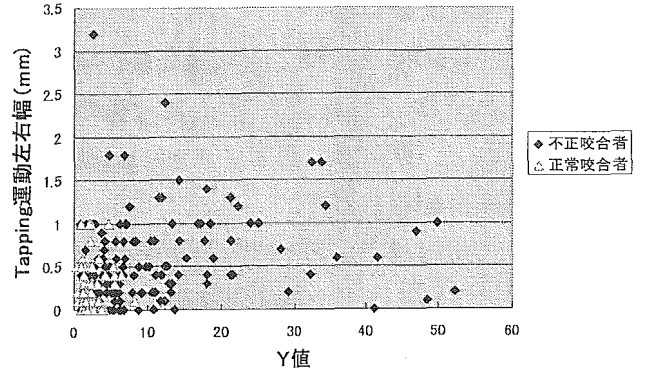
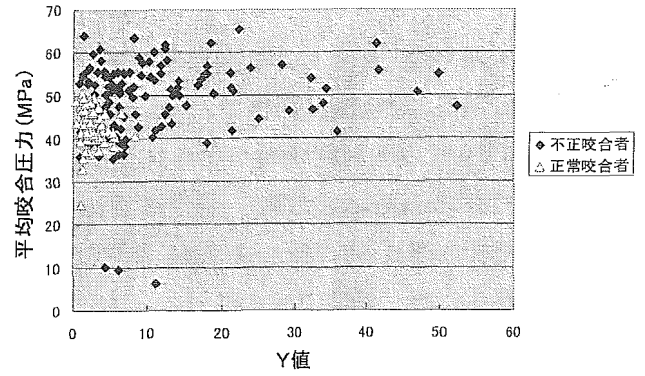
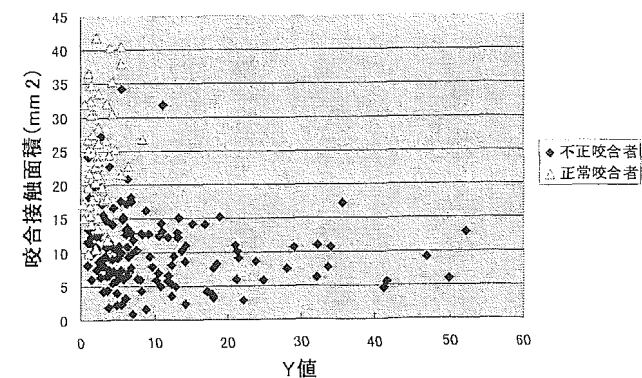
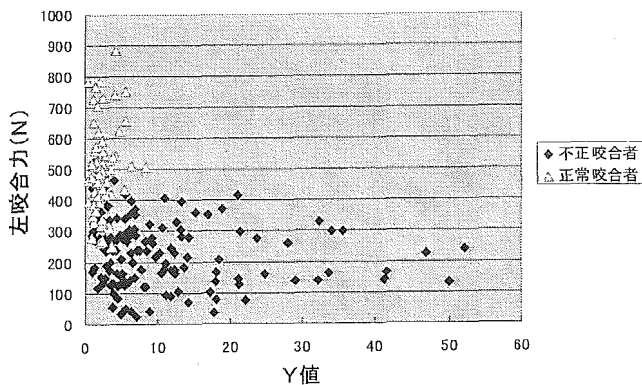
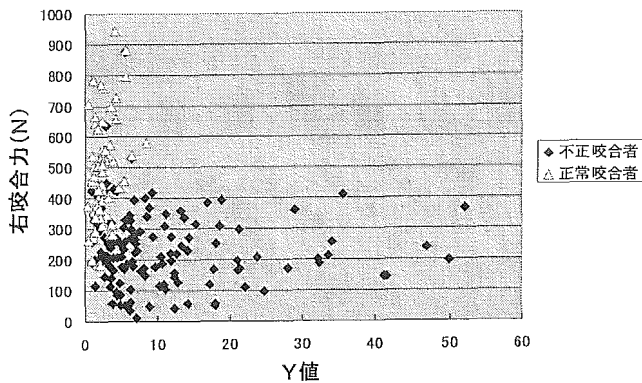
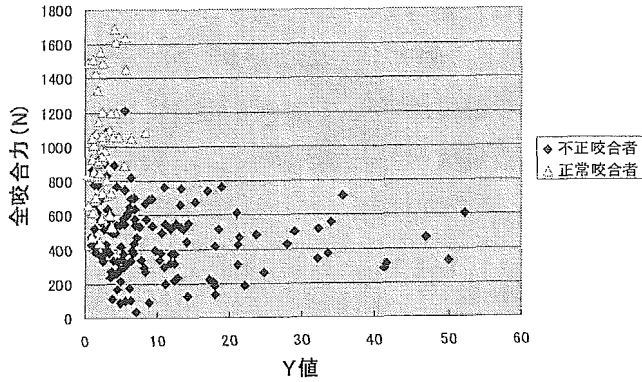
臼歯部反対咬合; 上顎もしくは下顎の臼歯部において連続する 3 歯以上について反対咬合の状態を呈する者

③主咀嚼パターン出現率の比較

咀嚼パターンに関しては正常咬合者群、不正咬合群の被験者において共に 1 g に量を規定したガムについて咀嚼を行わせ、噛み初めの第 5 ストロークから第 14 ストロークまでの 10 ストロークについて秋山らの報告⁹⁾を参考に前頭面観における 8 パターンに分類を行った。その上で最も頻出する咀嚼パターンをその被験者の主咀嚼パターンとして正常咬合者群、不正咬合者群全体のパターン出現率の比較を行った。また不正咬合者群については②に記載した方法に準拠し、不正咬合の種類別に比較検討を行なった。なお、被験側は主咀嚼側とした。

C. 研究結果と考察

①得られた資料より判別分析法を実施した結果、Y値と咬合力項目について、全咬合力・右咬合力・左咬合力との間ではそれぞれ 88.7%・86.7%・89.7%、咬合接触面積では 86.2%、平均咬合圧では 73.4%の判別的中率が得られた。Y値と顎運動項目については Tapping 左右幅、最大開口量、限界運動左右差でそれぞれ 65.5%、64.5%、68.5%の判別的中率が得られた。



正常咬合者と不正咬合者におけるY値と各咀嚼機能パラメーターとの関係（1列目上から下に向かって：全咬合力、右咬合力、左咬合力 2列目上から下に向かって：咬合接触面積、平均咬合圧力、Tapping 左右幅、最大開口量、限界運動左右差）

男女別の正常咬合者群と不正咬合者群の比較について、女性ではY値と咬合力項目について全咬合力・右咬合力・左咬合力との間ではそれぞれ85.9%・83.7%・87.4%、咬合接触面積では84.4%、平均咬合圧では71.1%の判別的中率が得られた。顎運動項目については Tapping 左右幅、最大開口量、限界運動左右差でそれぞれ66.7%、61.5%、68.9%の判別的中率が得られた。男性では全咬合力・右咬合力・左咬合力との間ではそれぞれ92.6%・92.6%・91.2%、咬合接触面積では91.2%、平均咬合圧では80.9%、Tapping 左右幅、最大開口量、限界運動左右差でそれぞれ72.1%、64.7%、72.1%の判別の中率が得られた。男女とも全体における結果とほぼ類似した傾向が認められた。

以上の結果より形態指標であるY値と咀嚼機能指標の2変数についてプロットした場合、正常咬合者群と不正咬合者群における分布型がある程度異なっており、特に咬合力関連項目についてその違いが比較的大きく、判別の中率に反映されているものと考察された。

②正常咬合者群(n=60)における咬合力関連項目における平均値は全咬合力 1004.2N(SD ±215.9)、咬合接触面積 23.7mm²(SD ±7.7)、平均咬合圧 43.0MPa(SD ±4.6)であった。一方、不正咬合者群全体(n=143)においてはそれぞれ 484.1N(SD ±215.9)、10.6mm²(SD ±5.8)、48.7MPa(SD ±11.0)であり、3項目ともに両群間で有意な差が認められた(P<0.05)。不正咬合の種類別では叢生(n=50) 538.9N(SD ±218.8)、12.4mm²(SD ±6.4)、46.6MPa(SD ±9.0)；開咬(n=32) 387.3N(SD ±197.2)、8.1mm²(SD ±4.8)、49.9MPa(SD ±8.1)；上顎前突(n=28) 450.9N(SD ±222.0)、9.6mm²(SD ±5.7)、50.6MPa(SD ±10.9)；過蓋咬合(n=20) 543.9N(SD ±151.7)、11.3mm²(SD ±3.3)、48.8MPa(SD ±4.9)；前歯部反対咬合(n=34) 430.8N(SD ±171.2)、9.1mm²(SD ±4.1)、49.8MPa(SD ±9.6)；臼歯部反対咬合(n=34) 421.2N(SD ±187.4)、9.1mm²(SD ±4.4)、48.0MPa(SD ±9.4)との結果であった。いずれの種

類の不正咬合においても正常咬合者群との間で3項目すべてにおいて有意な差が認められた(P<0.05)。

以上の結果から正常咬合者群においては不正咬合者群に比較して咬合接触面積が大きく、平均咬合圧が減少していることから、咬合接触面積の小さい不正咬合者群においては何らかのフィードバック機構が作用することにより単位面積あたりの咬合力(平均咬合圧)を上昇させることで全体の咬合力を補償するような働きが行なわれているものと推察される。しかしながら、正常咬合者において明らかに不正咬合者群に比較して大きな咬合力を示している今回の結果はその補償機構による限界を示しているものと考察された。

