

要と思われるもの。罹患象牙質が認められるもの、または触診によりう窩が象牙質に達していることが認められるもの。(以下略)

4. 以上の診断の後、歯牙を半切し、う蝕検知液を用いて確認し、上記 1 の分類を行い、上記の診断結果と比較して、この診断と一致したものを正しい診断とした。

### C. 研究結果と考察

1. 実態調査で採用されてきた方法すなわち、本実験法の 3 による方法で診断された 20 歯について、診断が正しかった歯科医の人数の百分率を図 1 に示す。歯牙により一致率は大きく変化し、10%程度の一致率のものもあった。これらは、C1 のものを C2、C2 のものを C1、C1' のものを健全、健全なものを C1 と誤って診断したために生じたものである。採用された診断法の中では、鋭利な探針による診査が最も正確と思われるが、一致率の平均は 54%と低いものであった。診断を行った歯科医の経験年数と一致率の相関性も認められなかった(図 2)。

方法の項に記載したように、C1~C4 の分類はかなり曖昧なものであり、う蝕がエナメル質に局限しているかどうかの判断はきわめて難しいことも明らかである。診断法の 1 と 3 とにおける定義は、微妙に異なるが、C1 はエナメル質に局限するう蝕、C2 は象牙質にまで及ぶう蝕と一般的に理解されてきている。しかしながら、こうした詳細な診断は実際不可能なことが多く、もしそれが可能になったとしてもどれだけのメリットがあるのか疑問である。

そこでこの結果を、健全歯とう蝕歯(C1,C2,C3,C4)という 2 群に分類して一致率を算出すると約 80%となる(図 3)。

2. 1 の方法、すなわち視診により診断を行った場合にも、探針使用時と同様の結果が得られた(図 4, 5)。探針を使用しなくても探

針使用時と診断の正確さに差が生じなかったことになるが、本実験では室内灯のもとで抜去歯を診断しているということを考えると、実際のフィールドでの診断結果は多少異なることも予想される。いずれにせよ視診により、健全歯とう蝕歯という分類で診断を行うと、約 80%という高い一致率が得られたという結果は興味深い。臨床経験年数との相関性は認められなかったが、切削後のう蝕の広がりへの予測は、臨床経験によりある程度可能になるはずである。

3. WHO の診査法による診断結果の健全歯を、う蝕検知液による診断結果の「う蝕なし」と対応させ、う蝕歯を C1 以上のものと対応させると、その一致率は図 6 に示すように、全体で約 65%となった。視診および実態調査の診断法の結果において、健全歯とう蝕歯とに分類した場合に、約 80%という高い一致率が得られたことを考えると、WHO と我が国におけるう蝕の捉え方の違いを明確にしておく必要がある。

WHO では clinical caries (臨床的う蝕) という考え方が基本にあり、う窩の形成が一つの診断基準にもなっていることは、我が国の診断基準との大きな相違点である。どちらが正しいかということではなく、診断基準は調査の目的に応じて決められるべきである。大まかな歯科保健医療のニーズを効率的に把握したいというのが WHO の目的であれば、C1 あるいは C2 でも齲窩の形成が顕著でないものについてはう蝕としないという診断法も、適切なものといえよう。

ここで C1 を健全歯として分類し、C2 以上をう蝕歯として WHO の診断結果を対応させると、図 7 に示すように比較的安定した結果となり、一致率の平均値は 70%となる。

4. 本実験では、う蝕の程度の判定が困難な抜去歯を意図的に選択して診断を行ったので、実際のフィールドでの歯科検診における診断

の正確性は、本実験よりも上がると考えられる。

#### D. 結論

現在のところ、WHO の考え方には clinical caries が基本にあり、う窩の形成が一つの診断基準になっていることから、我が国で行われてきた診断基準と大きく異なる。歯科疾患実態調査等に際して必ずしも WHO の基準を導入する必要はないと思われるが、従来我が国で行われてきたような、う蝕を C1 から C4 までに診断することの必要性も明確とはいえない。さらにう蝕を4段階に診断することは困難であり、こうした診断自体の信頼性はそれほど高くないことが本研究により明らかとなった。したがって、健全歯と明らかなう蝕歯という2段階の基準に加えて、C1 程度の初期う蝕や精査の必要なもの、さらには要観察歯等、すなわち WHO の基準では疑わしいために健全歯と診断されてしまうようなものを包括して、例えば C0 として加える3段階の診断を行うことが望ましいと思われる。C0 をう蝕歯として扱えば、これまで実施されてきた歯科疾患実態調査との比較が継続できるし、C0 を健全歯として扱えば、WHO との国際比較が可能になる。さらには、実際の診療におけるう蝕の診断基準としても用いることが可能になると考えられる。

こうした診断法であれば鋭利な探針でなく、WHO の推奨するペリオプローブでも対応ができる。歯科医師であれば視診によってもかなりの精度で診断が可能であり、今後は視診を行う際の照明等の室内環境の改善が必要と思われる。

#### E. 文献

1. Barbakow, F., Imfeld, T. and Lutz, F. : Enamel remineralization : how to explain it to patients. Quintessence

International, 22 : 341~347, 1991.

2. WHO (石井俊文ほか監訳) : 口腔診査法 4 - WHO によるグローバルスタンダード。口腔保健協会, 東京, 1998.

3. 平成5年歯科疾患実態調査必携。厚生省, 東京, 1993.

#### F. 研究発表

##### 1. 学会発表

田上順次 : 日本学術会議50周年記念シンポジウム, 1999, 2.

稲井紀通ほか : 第110回日本歯科保存学会1999年春季学会, 1999, 5.

図1 歯牙別による半切染色試料 vs 直探針(4段階;健全,C1,C2,C3)

歯牙番号	一致数(人)	一致率(%)
1	17	89.5
2	17	89.5
3	16	84.2
4	16	84.2
5	5	26.3
6	4	21.1
7	7	36.8
8	13	68.4
9	11	57.9
10	9	47.4
11	12	63.2
12	12	63.2
13	6	31.6
14	3	15.8
15	16	84.2
16	2	10.5
17	10	52.6
18	10	52.6
19	8	42.1
20	12	63.2
	206	54.2

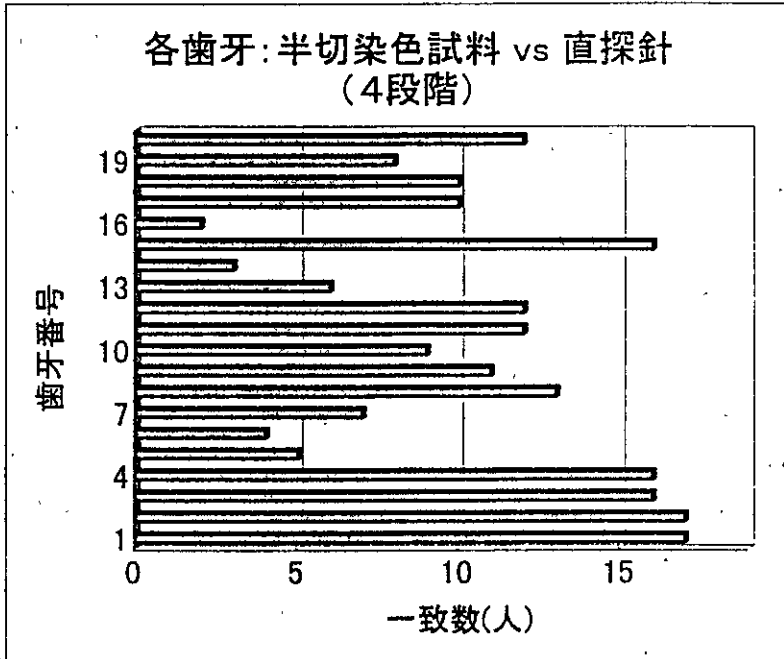


図2 半切染色試料 vs 直探針 (4段階;健全,C1,C2,C3)

経験年数	一致率(%)
6	60
4	40
13	55
6	50
6	60
6	35
9	70
12	65
3	40
10	30
14	55
3	45
9	60
15	70
8	65
18	75
10	50
3	55
16	50
9.0	54.2

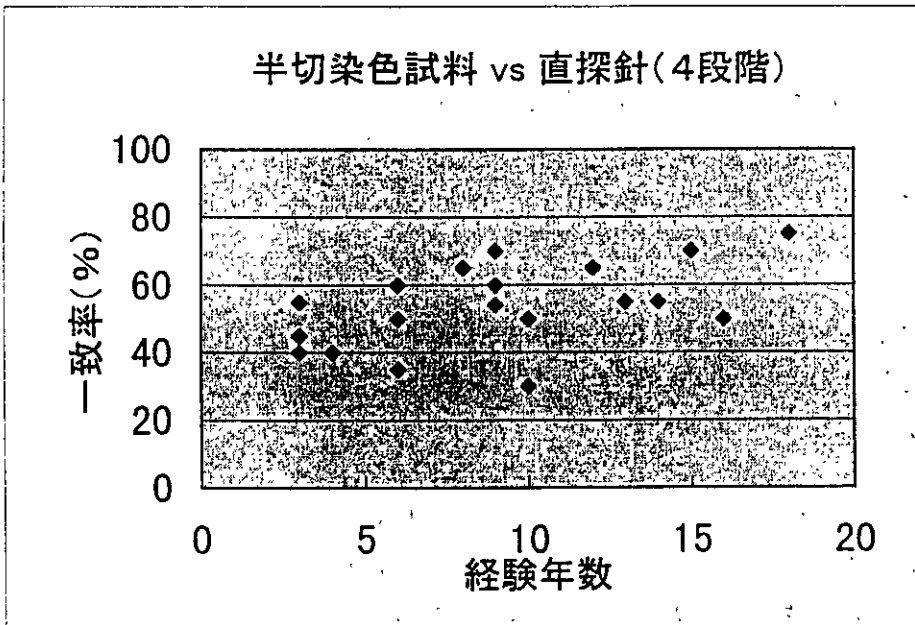


図3 半切染色試料 vs直探針 (健全は0に、C1~C3は1に対応)

経験年数 一致率(%)

6	80
4	70
13	80
6	80
6	80
6	80
9	80
12	80
3	75
10	80
14	80
3	65
9	85
15	85
8	80
18	95
10	80
3	85
16	75
9.0	79.7

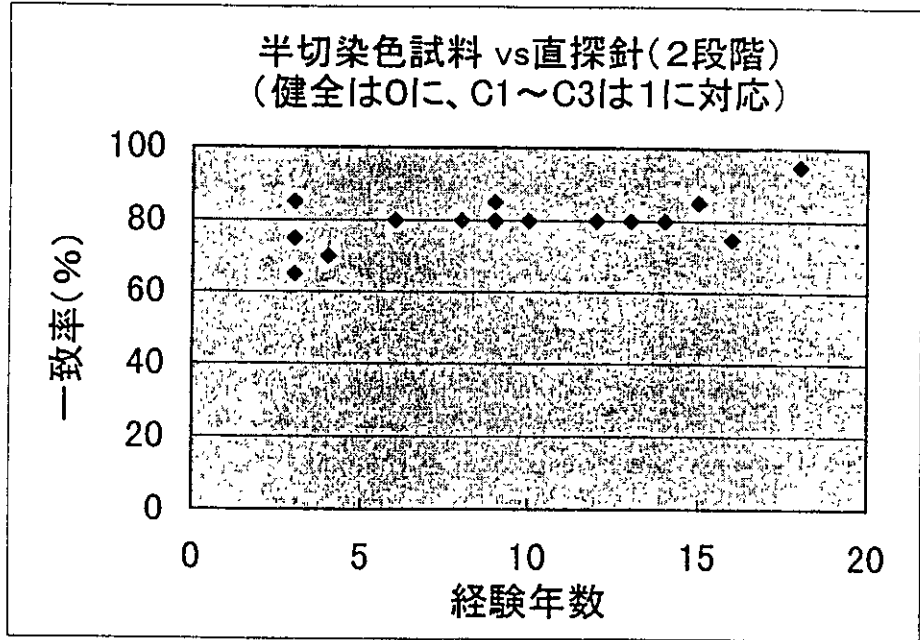


図4 半切染色試料 vs 視診 (4段階; 健全,C1,C2,C3)

経験年数 一致率(%)

6	60
4	50
13	50
6	50
6	55
6	20
9	60
12	50
3	30
10	35
14	60
3	45
9	50
15	55
8	65
18	65
10	35
3	55
16	60
9.0	50.0

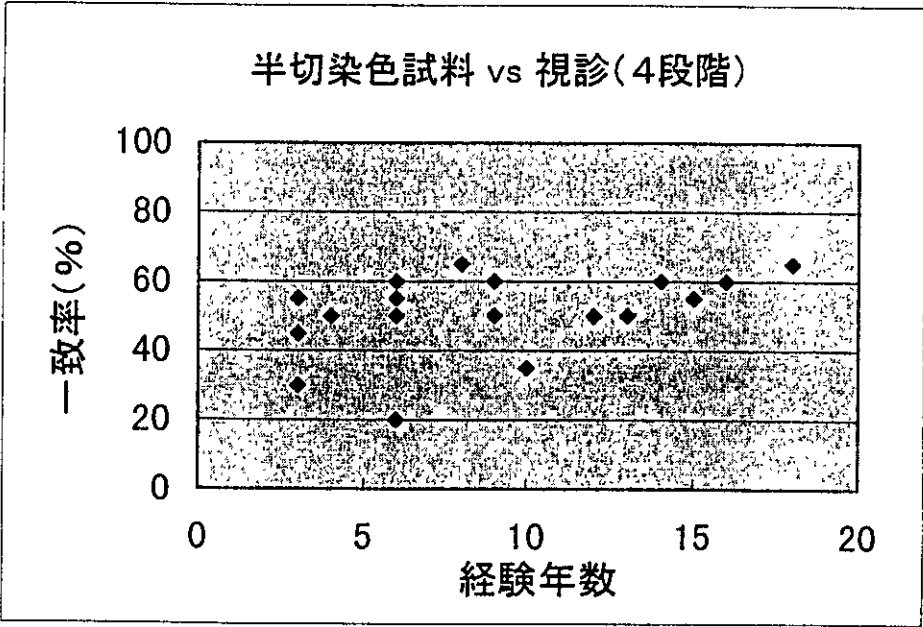


図5 半切染色試料 vs 視診 (健全は0に、C1~C3は1に対応)

経験年数 一致率(%)

6	80
4	75
13	75
6	80
6	80
6	60
9	80
12	80
3	80
10	85
14	85
3	80
9	80
15	85
8	80
18	85
10	75
3	80
16	75

9.0 78.9

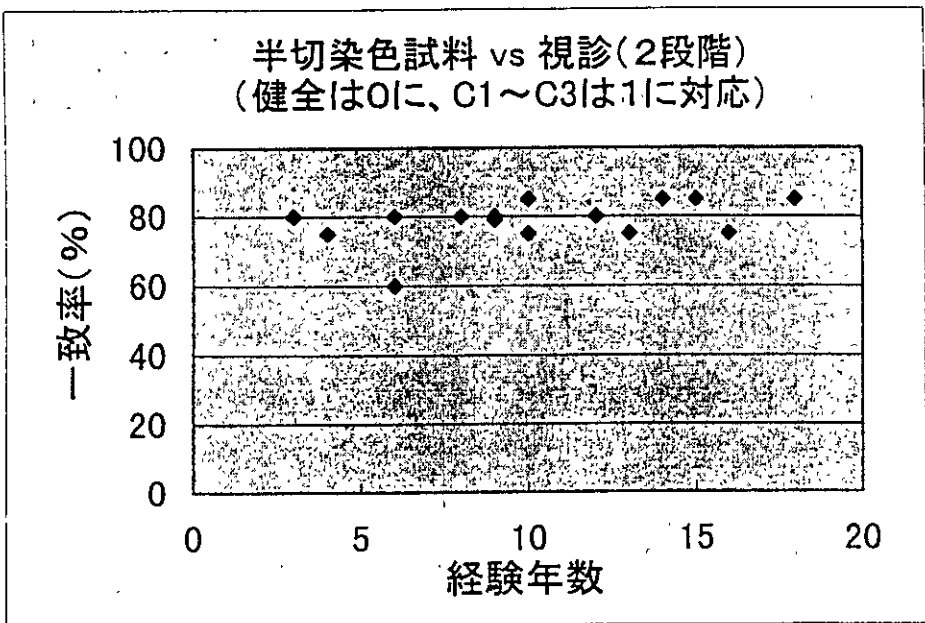


図6 半切染色試料 vs WHO (健全は0に、C1~C3は1に対応)

経験年数 一致率(%)

6	65
4	45
13	55
6	65
6	75
6	55
9	95
12	60
3	75
10	70
14	70
3	50
9	65
15	50
8	70
18	50
10	70
3	80
16	60

9.0 64.5

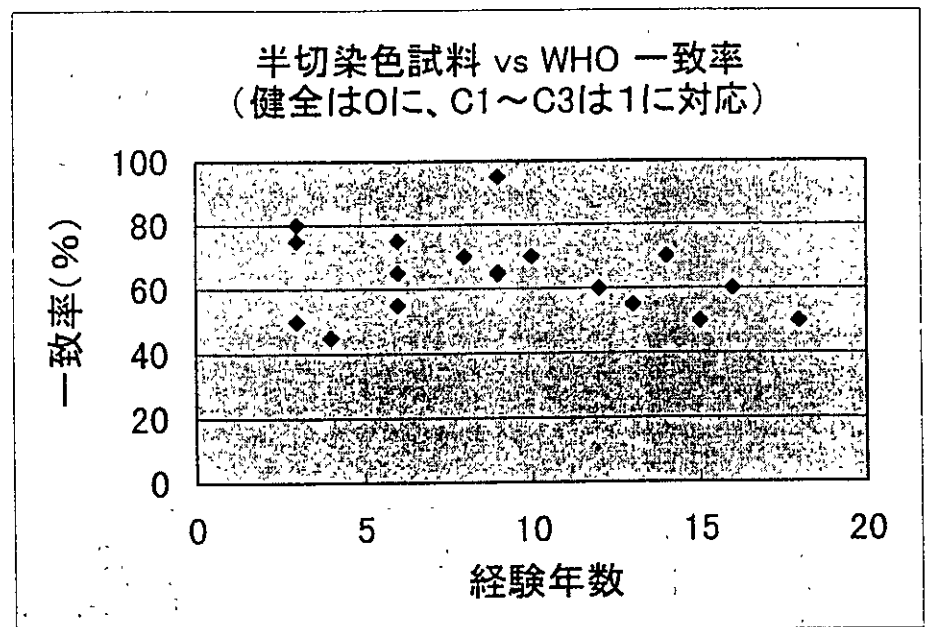
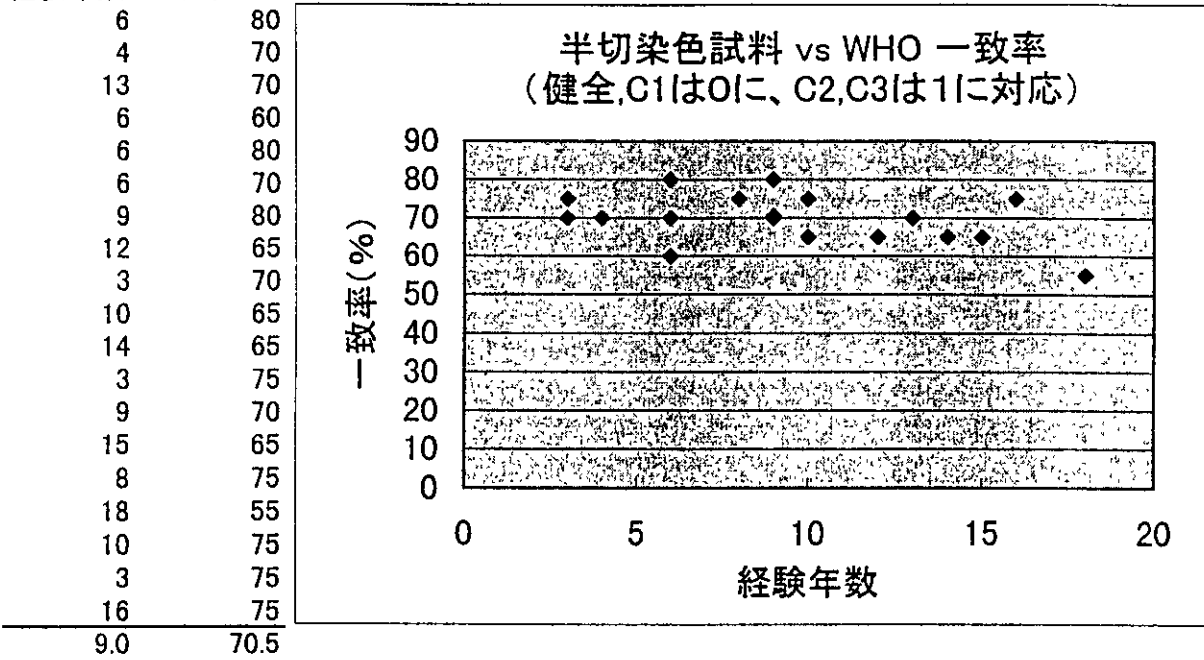


図7 半切染色試料 vs WHO (健全,C1は0に、C2,C3は1に対応)  
 経験年数 一致率(%)



## 分担研究報告書

### 口腔診査における咬合異常に関する評価法について 花田晃治（新潟大学教授 歯学部歯科矯正学講座）

研究要旨 咬合異常を疫学調査する場合に、WHO の口腔診査法の項目が日本で応用可能かどうかを検討した。項目の中には、日本人の咬合異常が十分評価できない可能性が考えられたため、一部を修正することにより、多くの項目での国際比較および国内での継続的な咬合の変化が評価できる可能性が示された。

#### A. 目的

WHO から 1997 年に編集、出版された口腔診査法第 4 版で採用された、DAI(Dental Aesthetic Index) の日本での応用の可能性を探り、歯科疫学調査における日本での咬合異常に関する評価法を提案することを目的とする。

#### B. 方法

国内における、歯科矯正学における咬合異常の診査と、WHO の口腔診査法を比較する。次に、WHO の口腔診査法における診査項目が、日本人の咬合異常の特徴を診査できるか、また、日本の審美性にかなった評価であるかを検討する。さらに、国内の歯科疫学調査で応用する場合、たとえば歯科疾患実態調査を念頭に置いて、応用する具体的方法を検討する。

#### C. 結果および考察

国内の咬合異常の定義のうち主なものを表 1 に示す。3 つの定義では、日本人において主な咬合異常が盛り込まれているが、WHO での評価法と比較する場合には、それぞれの方法では不足する項目がでてくる。従って、臨床上用いられている方法では、WHO の調査法と比較が困難と考えられる。

次に WHO の項目ごとに、日本での応用性を検討した。

##### 1. 切歯、犬歯、小白歯の欠損歯（数）

WHO では、「1」歯の欠損部位に空隙が認められない場合、2) 切歯、犬歯、小白歯の欠損部位に固定性の補綴物が装着されている場合、には欠損歯として記録しない」とあるが、1) 左側中切歯が早期に欠損し、その部位に側切歯が萌出して空隙がない場合でも、側切歯の傾斜などの異常が生じていることが多い、2) 良好な補綴物が装着されていても欠損には変わらないので、欠損歯数、としておいた方がよい。

##### 2. 切歯部の叢生

WHO では、上下顎 4 本の切歯について診査することになっているが、1) 犬歯の萌出に伴って切歯部に叢生が生じることが多い、2) 切歯の叢生がアンテリアガイドンスにとって不利であると同様に、犬歯の叢生も犬歯誘導にとって不利である、3) 通常、叢生とは切歯部だけでなく犬歯を含めた前歯部についていう、ことなどから、「切歯部の叢生」ではなく、「前歯部の叢生」のほうが妥当である。

##### 3. 切歯部の空隙

空隙による不利益は、切歯部に限らず、犬歯部、小白歯部においても同様であるこ

とから、「歯列弓の空隙」として、表記法は叢生と同じとする。

#### 4. 正中離開、

WHO と同じ基準で評価可能である。

#### 5. 上顎前歯部の最大転位量

WHO と同じ基準で評価可能である。

#### 6. 下顎前歯部の最大転位量

WHO と同じ基準で評価可能である。

#### 7. 上顎前歯部オーバージェット (Oj)

WHO では、「上顎切歯の唇側切縁隅角から対応する下顎切歯唇面までの距離」としているが、実際の診査における簡便さを考えると、「中心咬合位において上顎切歯唇面から対応する下顎切歯唇面までの距離」とした方がよい。

表記法としては、

0: 0mm

1:  $0\text{mm} < Oj \leq 2\text{mm}$  (正常咬合)

2:  $2\text{mm} < Oj \leq 4\text{mm}$

3:  $4\text{mm} < Oj \leq 6\text{mm}$

4:  $6\text{mm} < Oj$

ただし、5段階が多すぎれば、2, 3を一つにまとめ2とし、4を3とする0,1,2,3の4段階とする。

#### 8. 下顎前歯部オーバージェット

WHO では、「上顎前歯部オーバージェットと同様に行う」とあるが、上顎前歯部オーバージェットで述べたように簡便な計測法とする。

表記法としては、

0: 0mm (切端咬合)

1:  $0\text{mm} > Oj \geq -2\text{mm}$

2:  $-2\text{mm} > Oj \geq -6\text{mm}$

3:  $-6\text{mm} > Oj$

7. と8. は正と負の関係で表されるため、次のようにして1項目とすることがで

きよう。

上顎前歯部オーバージェットと下顎前歯部オーバージェットをまとめて一つにする。

0:  $0\text{mm} < Oj \leq 2\text{mm}$  (正常咬合)

1:  $6\text{mm} < Oj$  (重度の上顎前突)

2:  $2\text{mm} < Oj \leq 6\text{mm}$  (上顎前突)

3: 0mm (切端咬合)

4:  $0\text{mm} > Oj \geq -2\text{mm}$  (下顎前突)

5:  $-2\text{mm} > Oj$  (重度の下顎前突)

#### 9. オーバーバイト (Ob)

前歯部の開咬をオーバーバイトとする。

0:  $0\text{mm} < Ob \leq 2\text{mm}$  (正常咬合)

1:  $6\text{mm} < Ob$  (重度の過蓋咬合) (下顎の切歯は見えない)

2:  $2\text{mm} < Ob \leq 6\text{mm}$  (上顎前突) (下顎の切歯は見える)

3: 0mm (切端咬合)

4:  $0\text{mm} > Ob \geq -2\text{mm}$  (歯性開咬)

5:  $-2\text{mm} > Ob$  (骨格性開咬)

ただし、5段階が多すぎれば、4, 5を一つにまとめ4とし、0,1,2,3,4の5段階とする。

#### 10. 前歯部の開咬

オーバーバイトに含めたので、項目立てはしない。

#### 11. 白歯の近遠心関係

WHO と同じ基準で評価可能である。

#### 12. DAI (Dental Aesthetic Index)

従来の DAI = (切歯、犬歯、小白歯の欠損歯 × 6) + (叢生) + (空隙) + (正中離開 + 3) + (上顎前歯部の最大の偏位) + (下顎前歯部の最大の偏位) + (上顎前歯部のオーバージェット × 2) + (下顎前歯部のオーバージェット × 4) + (前歯部の開咬 × 4) + (白歯の近遠心関係 × 3) + 13 は、次のようになる。



変法 DAI = (切歯、犬歯、小白歯の欠損歯 × 6) + (叢生) + (空隙) + (正中離開 + 3) + (上顎前歯部の最大の偏位) + (下顎前歯部の最大の偏位) + (オーバージェット × 2) + (オーバーバイト × 4) + (臼歯の近遠心関係 × 3) + 1.3

この場合、本来は回帰方程式を計算し直さないとはいけませんが、このままでもそれほどカーブには影響しないと思われる。

なお、最も審美的なスコアは 17 である。

このような変法を用いると、項目毎には、国際比較が可能であり、また、国内における審美的な条件をほぼ満たすと考えられる。従って、歯科疾患実態調査などのような疫学的な調査において、国内で最も妥当な評価法であると考えられる。また、このような場合、評価の対象となるのは、15 歳から 19 歳の世代が重要と考えられるが、実態調査が 6 年毎に実施されることを考えると 20 歳まで評価する方がよいかもしれない。今後、この方法を継続的に行うことにより、6 年ごとの青少年の咬合位上の変化が観察可能となることが期待できる。

#### E. 研究発表

Abe, Y. Haebara, T. and Hanada, K. : An index for objective evaluation of the soft tissue profile, *Int. J of Adult Orthod. and Orthog. Surg.*, 5: 249-254, 1990.

## 表1 咬合異常の定義

### 高橋（東医歯大）

開咬（離開咬合）：臼歯のみが接触し、それより前方の歯が全く接触していない

過蓋咬合：下顎前歯が上顎前歯で全くおおわれている

下顎前歯切縁は上顎前歯歯頸部の歯肉に噛みこんいる

交叉咬合：上下歯列弓が互いに交叉する

正中線の不一致と臼歯部での反対咬合が見られる

上顎前突（屋根咬合）：オーバージェットが7・8mmもある

上顎近心咬合

下顎遠心咬合

文部省学術用語集

下顎前突（反対咬合）：上下顎前歯の咬合関係が正常と全く反対になっている

下顎近心咬合

上顎遠心咬合

### 榎（日歯大）

叢生：数歯が唇側・舌側と交互に転位している。1歯では転位または傾斜

開咬：臼歯部が咬合を営むにもかかわらず前歯部が咬合しない

過蓋咬合：正常被蓋（上顎前歯が下顎前歯の唇面1/4-1/3を覆う）をはるかに超えて深く咬合する。高度の場合には下顎前歯を全く覆う

交叉咬合：数歯の上顎歯が下顎歯に対して舌側位に咬合する

正中線の不一致を伴うことが多い

### 山内・作田（阪大）

叢生：唇舌的転位や傾斜あるいは捻転が多数歯に連続し、咬合面観において凹凸がある

開咬：上下顎の相対応する連続した複数歯が咬合に達することができない

過蓋咬合：上顎前歯部と下顎前歯部と垂直被蓋が異常に深い咬合

切端咬合（鉗子咬合）：上下顎前歯が互いに切縁で咬合する

形質人類学的、系統発生学的（ヒト、古代）

### その他

叢生：歯が重なり合っていたり、歯列弓からはみ出していたり、捻転している

1歯の場合も含む

叢生度(crowding score)

d（隣接歯の接触点間の唇舌的距離）

0: no deviation

1:  $d \leq 1\text{mm}$

2:  $1\text{mm} < d \leq 2\text{mm}$

3:  $2\text{mm} < d \leq 3\text{mm}$

↓            ↓

開咬：中心咬合位における上下歯牙接触関係の欠如