

はじめに

咬合は重要であるにもかかわらず簡潔に述べられた入門書は少ない。咬合の基本である咬頭嵌合位における上下歯列の接触点においてすら、その論議は錯綜している。「咬合は難しい」といわれるが、難しいのではなく明解・簡潔に理解することが困難な状況がある。筆者は東北大学において「咬合の歴史」を講義しているが、ベースとなるべき中心咬合の基本事項を確定しておく必要があった。多くの論説がある場合には、「これが基本」と言えるものを提示することは難しいが、一つの視座を設けることは大事である。この場合、視座に要求されることは、各論議の比較の基準となれることと、歯牙解剖理解の参考になることである。本稿は Bonwill 以来 150 年に及ぶ咬合論の集約の中から抽出されたものである。論議のジャングルの中で、常に自分の居場所、つまり基準点を確認しておくことは重要である。

1. 咬頭嵌合位における咬合接触点の大局的考察

天然歯の咬合は 1 歯対 2 歯である。1 歯対 2 歯の咬合関係をしっかりと理解しておくこと。従来、咬合接触点を説明するのに上下歯列の咬合面観を別々に併置して示されることが多かったが、そのような表示ではイメージとして理解が困難なため、臨床的に実際に見た感覚で表示を試みた。

日常臨床（技工作業）で下顎の頬側咬頭の咬合は直視しやすく馴染み深いし、テキスト間でも差異が無く共通しているので、先に下顎の頬側咬頭の咬合を図示したい。

1) 下顎臼歯部の頬側咬頭が上顎のどこと対咬するか

下顎大臼歯の頬側遠心咬頭は上顎の中心小窩に嵌合する。他の頬側咬頭は上顎の歯間に嵌入して辺縁隆線と対咬する。（図 1）

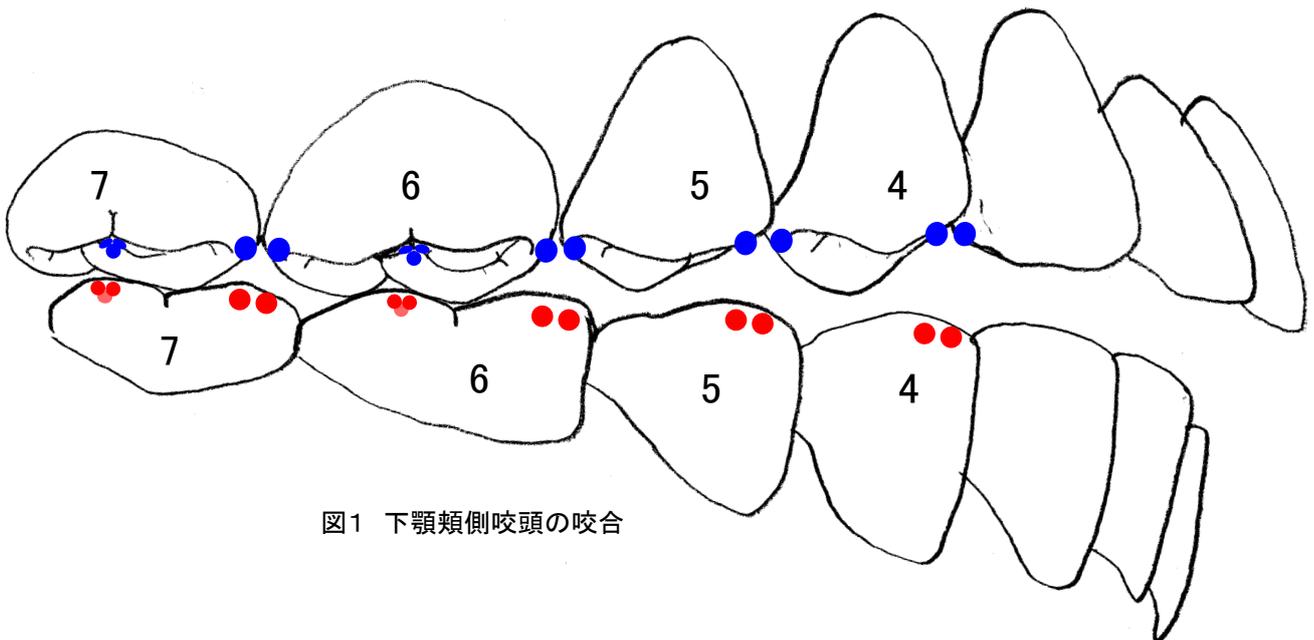


図1 下顎頬側咬頭の咬合

次いで、上顎臼歯部の舌側咬頭が下顎のどこと対咬するかを見てみよう。

2) 上顎臼歯部の舌側咬頭が下顎のどこと対咬するか

上顎の舌側咬頭は嵌合位では視野がさえぎられるために直視しがたく、イメージしにくい。しかも、上顎臼歯部の舌側咬頭の対合関係がテキスト間で異論が錯綜している。大きく分けて、上顎小臼歯の舌側咬頭が①辺縁隆線に対合させるタイプと②下顎同名小臼歯の遠心小窩に嵌合するタイプがある。①は過去の多くの補綴学者が採用してきたものである。(例えば、Ramfjord) (図2)

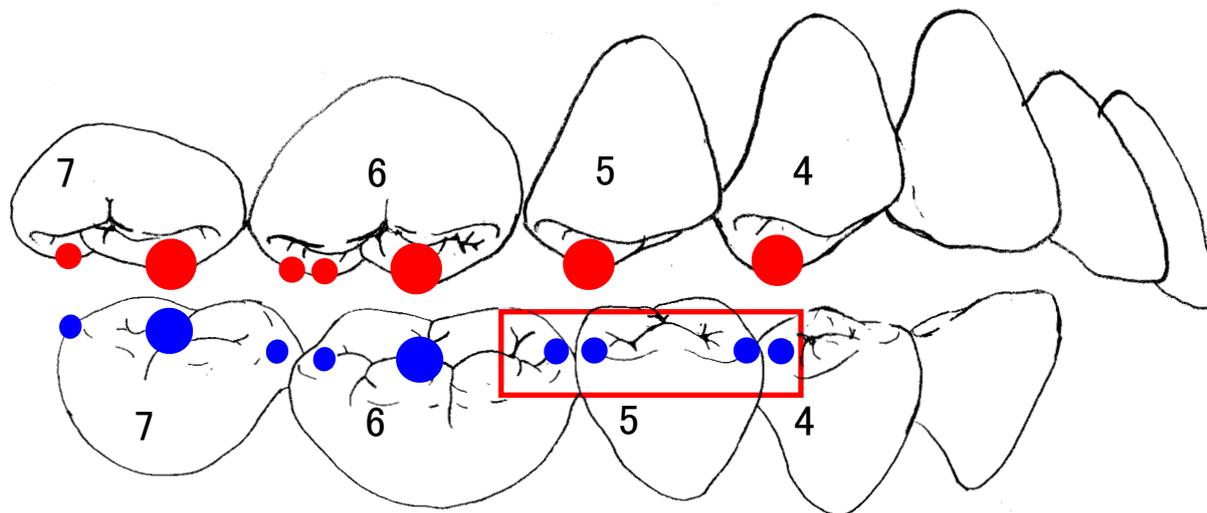


図2 上顎小臼歯が下顎の辺縁隆線に対合するタイプ

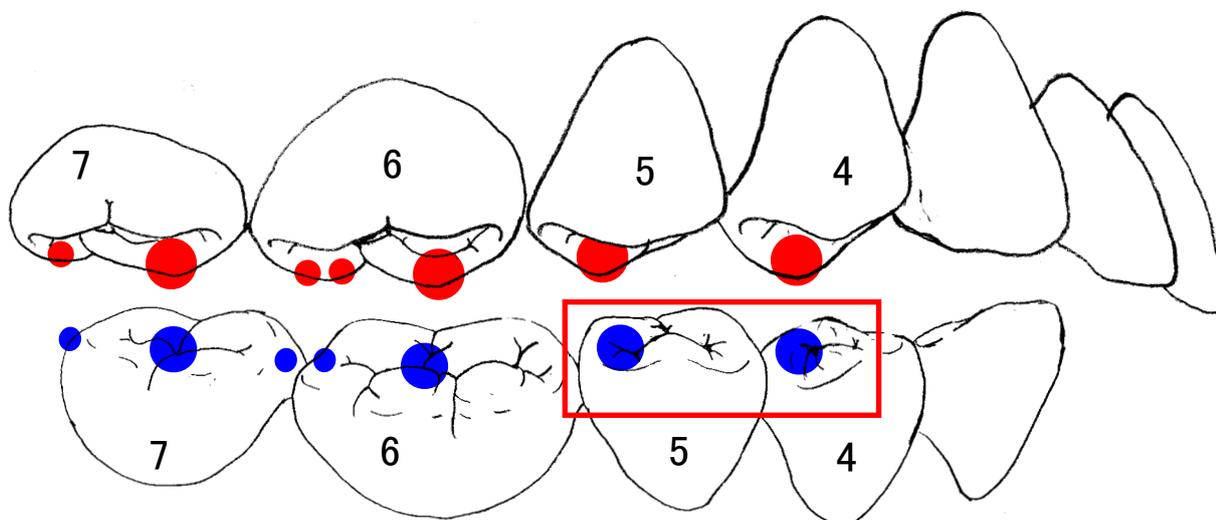


図3 上顎小臼歯が下顎の同名小臼歯の遠心小窩に対合するタイプ

一方、上顎小臼歯の舌側咬頭が辺縁隆線ではなく下顎の同名小臼歯の遠心小窩に対咬させるタイプがある。(例えば、Shulz) (図3)

下顎第二小臼歯の遠心小窩は大きくて上顎第二小臼歯の舌側咬頭を受け入れるようになっているように見えて、自然はこのタイプに合うように思われる。しかし、第一小臼歯は上下ともに舌側咬頭は貧弱で Cusp Fossa の咬合はないことが多い。Shulz は上顎第一小臼歯の舌側咬頭には咬合を与えていない。

2. 咬頭嵌合位における咬合接触点の微視的考察

中心咬合位における咬合接触点は重要な共通認識事項と思われるが意外と曖昧にされてきた。多くのテキストの間で中心咬合位における咬合接触点は微妙に異なっており、極論すれば上顎大臼歯の近心咬頭が下顎大臼歯の中心小窩に納まること以外は百家争鳴の状態にある。したがって、ここで述べる「中心咬合位における咬合接触点」も百論の内の1つということになる。かくも重要な事柄が曖昧になっているのは天然歯の形態と咬合状態が多様で確定しづらい背景がある。このような状況の中では、一つの基準を得た上で他の論述を総覧したいし、咬合の教育的配慮から理解しやすい基準を提示をしたい。

1) 下顎頬側咬頭の対合関係

下顎大臼歯の頬側咬頭は頬側遠心咬頭以外はすべて辺縁隆線と対咬するので記憶しやすい。(図4,5)

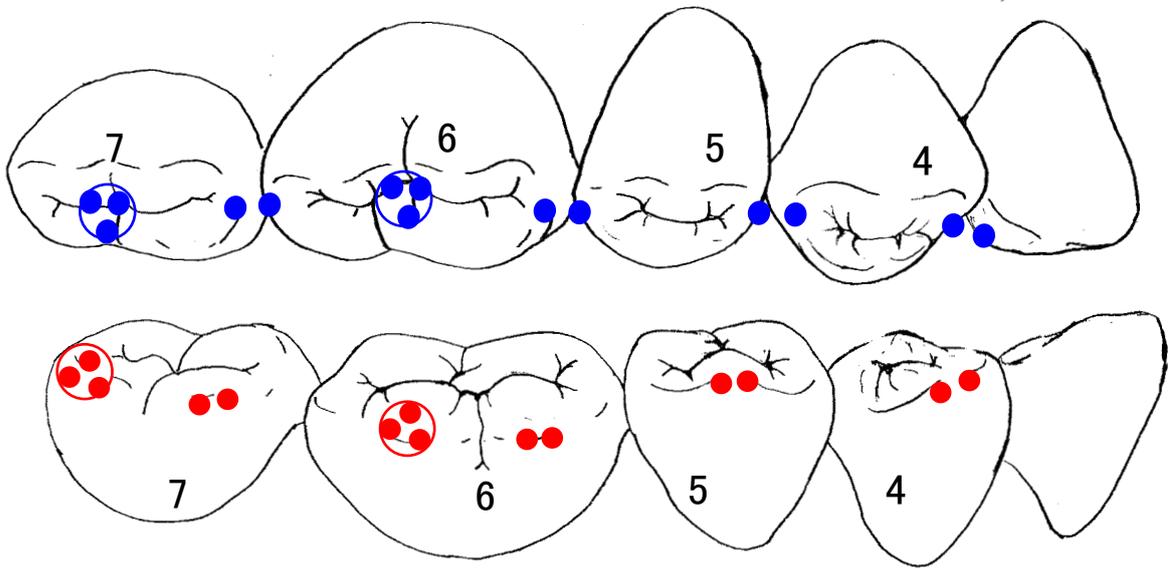


図4 下顎頬側咬頭の対合関係

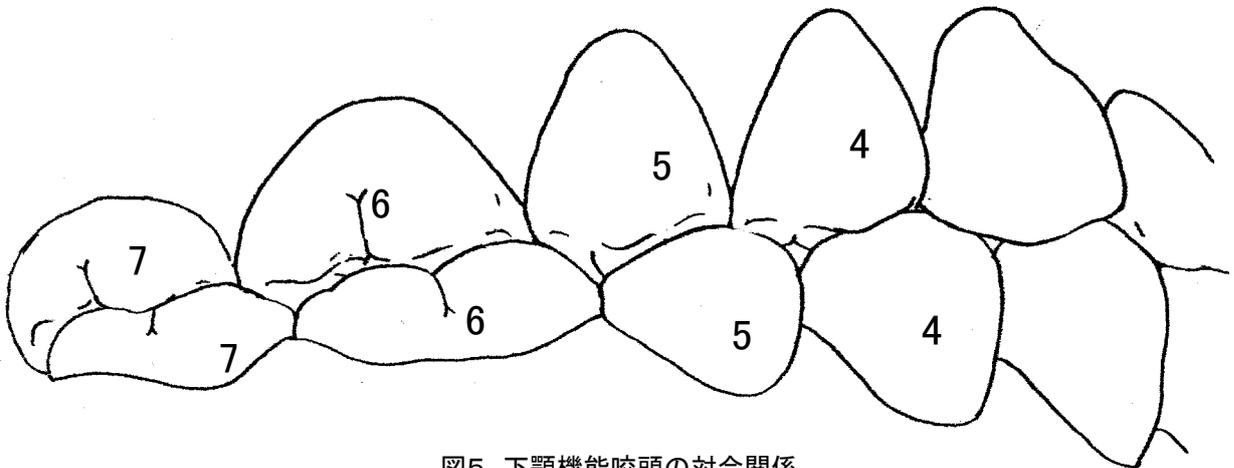


図5 下顎機能咬頭の対合関係

2) 上顎舌側咬頭の対合関係

上顎舌側咬頭の対合関係についてテキストでは、上顎小臼歯の舌側咬頭は ①辺縁隆線に対咬するタイプと ②同名の対合歯の遠心窩に対咬するタイプがあることは前述した。①の臼歯部においては、大臼歯の舌側近心咬頭以外はすべて辺縁隆線に対咬するタイプは記憶しやすいが、ここでは歯牙解剖理解のためにも、オールセラミッククラウンの破切予防の観点からも、小臼歯においては②同名の対合歯の遠心窩に対咬するタイプで説明をしたい。(図 6,7)

上下 44 について言えば、上顎第一小臼歯の舌側咬頭は第二小臼歯のように発達していないので、下顎同名の小臼歯の遠心小窩には届かないことが多い。Shulz が上顎第一小臼歯の舌側咬頭を咬合させていないのはこのような理由によるのであろう。一方、上下 55 について言えば、下顎第二小臼歯の遠心小窩は大きくて上顎第二小臼歯の舌側咬頭を受け入れる形態になっているように見える。

辺縁隆線と遠心窩の間の距離は小さくて、咬耗が進めば区分し難い形態となるが、オールセラミッククラウンの場合は可及的に上顎舌側咬頭の辺縁隆線での咬合は避けたほうが賢明である。

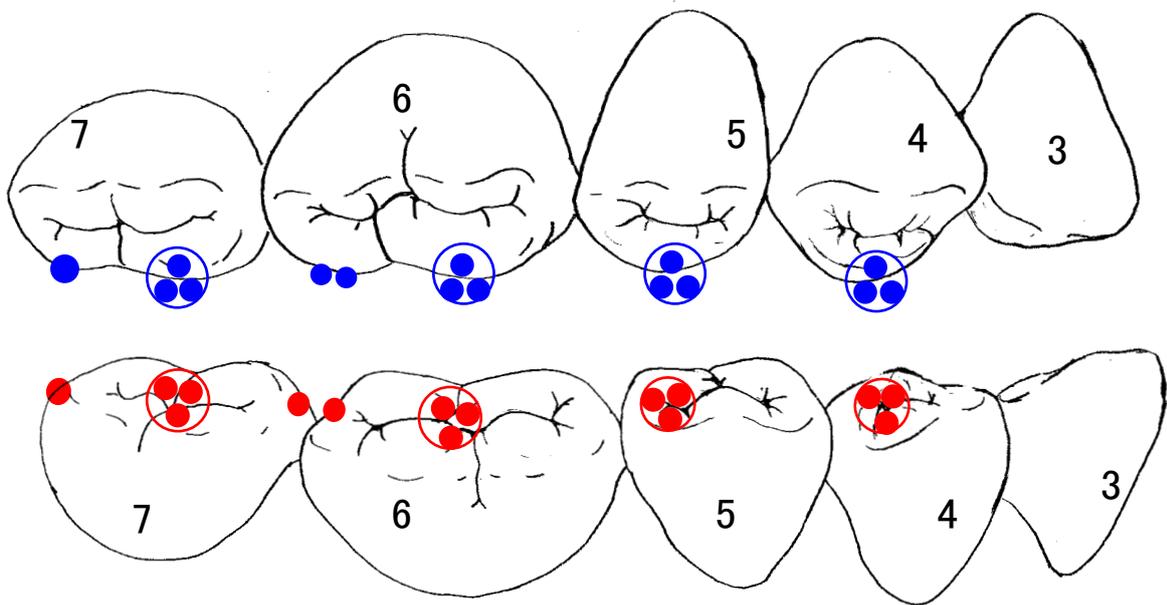


図6 上顎機能咬頭の対合関係

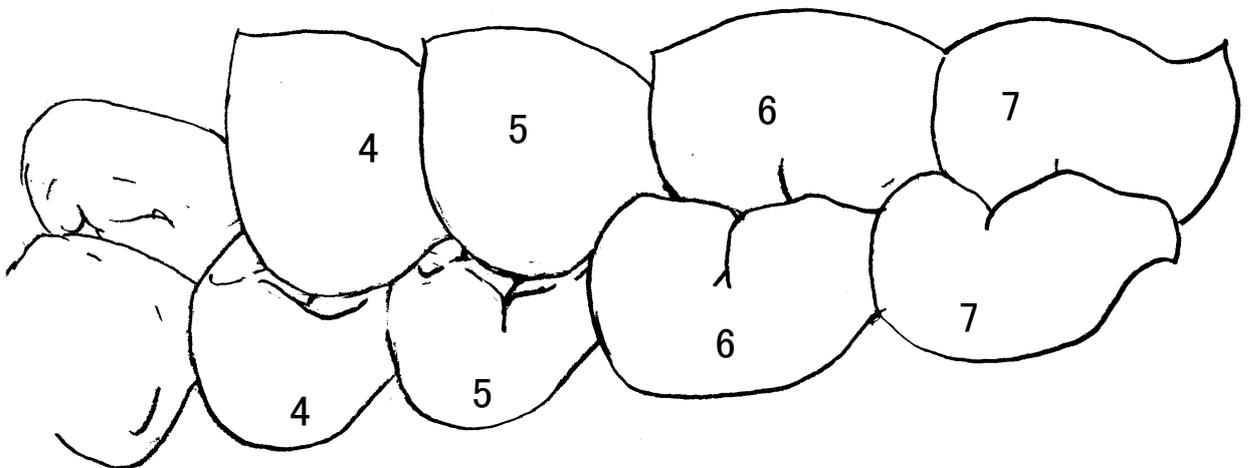


図7 上顎機能咬頭の対合関係 (舌側から見た図)

(図は Wheeler を合成改変したもの。 Wheeler は上下 44 を対咬させている。)

3. 咬頭嵌合位における位置規定の大局的考察

Cusp - Fossa、Cusp - Marginal Ridge の関係は嵌合する歯牙の位置を垂直的・頬舌的(左右的)・前後的に規定する。従来、咬合接触点を頬側からそれぞれ A,B,C 点とした解説がなされてきた。(図8)しかし、この図は上顎大臼歯の近心咬頭になされた図解であって、辺縁隆線と対咬する大臼歯の咬頭や小臼歯の咬頭に対してのものではない。(さらに厳密に言えば、点 A,B,C は近遠心的には同一面上にはない) なお、犬歯・小臼歯・大臼歯では頬舌規定の様相は異なる。(図9,10)

1) 頬舌規定(左右規定)

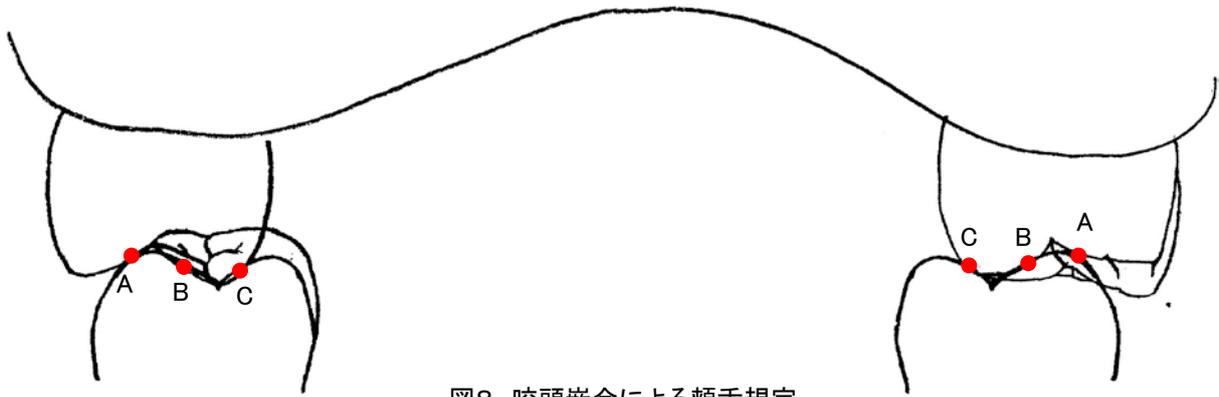


図8 咬頭嵌合による頬舌規定

嵌合位における頬舌規定は犬歯・小臼歯では図8に見るA点で規定され、大臼歯ではB点で規定される。(図9)(概略的にはA,B,Cの3点で頬舌規定が行われるが、各点の重要度は同じではない)

イメージとしては上顎の犬歯・小臼歯が下顎の犬歯・小臼歯を外から包み込むように頬舌規定(A点)を行い、大臼歯は踏ん張るように内から外に押し出すように頬舌規定(B点)を行う。(図9)

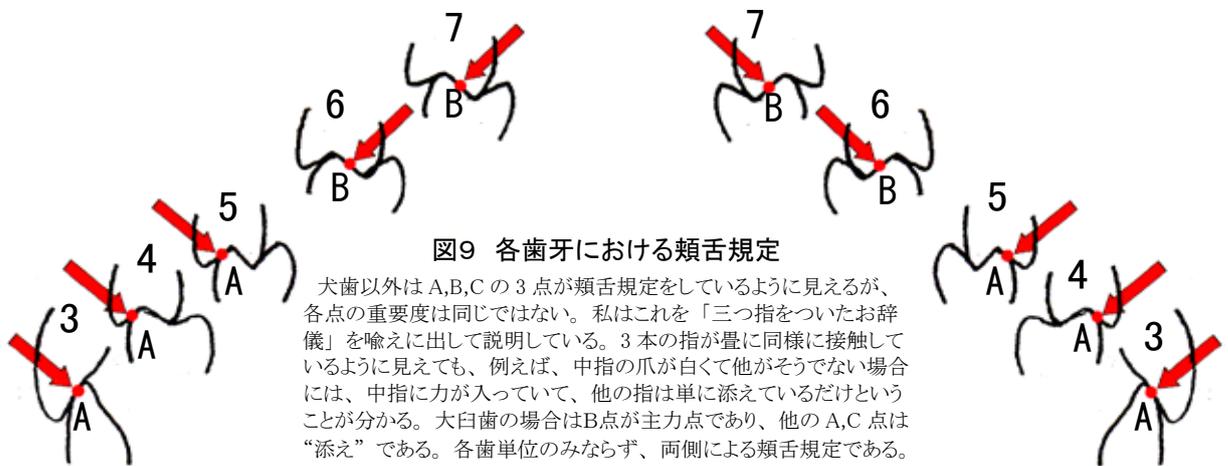


図9 各歯牙における頬舌規定

犬歯以外はA,B,Cの3点が頬舌規定をしているように見えるが、各点の重要度は同じではない。私はこれを「三指をついたお辞儀」を喩えに出して説明している。3本の指が畳に同様に接触しているように見えても、例えば、中指の爪が白くて他がそうでない場合には、中指に力が入っていて、他の指は単に添えているだけということが分かる。大臼歯の場合はB点が主力点であり、他のA,C点は“添え”である。各歯単位のみならず、両側による頬舌規定である。

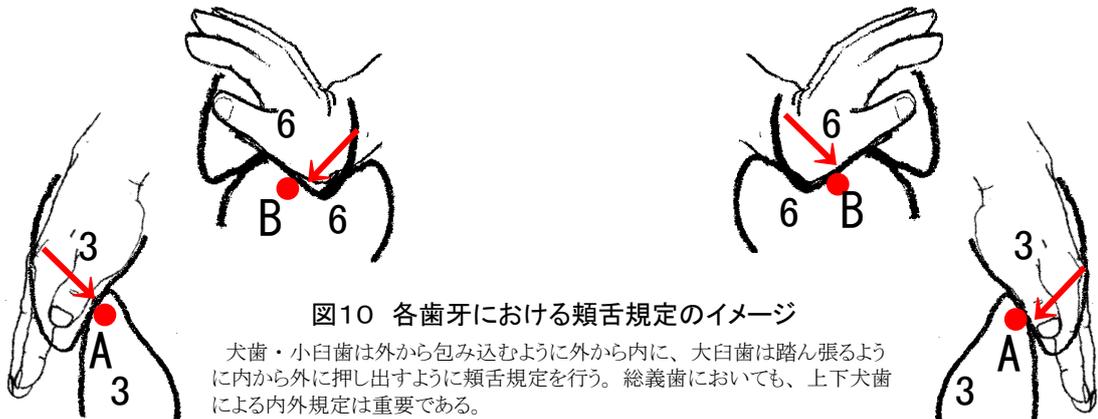


図10 各歯牙における頬舌規定のイメージ

犬歯・小臼歯は外から包み込むように外から内に、大臼歯は踏ん張るように内から外に押し出すように頬舌規定を行う。総義歯においても、上下犬歯による内外規定は重要である。

a) 犬歯・小臼歯の頬舌規定

犬歯は頬舌的位置規定の最前部に位置して、その効果は大きい。次いで小臼歯が頬舌規定を担う。
(図 11,12)

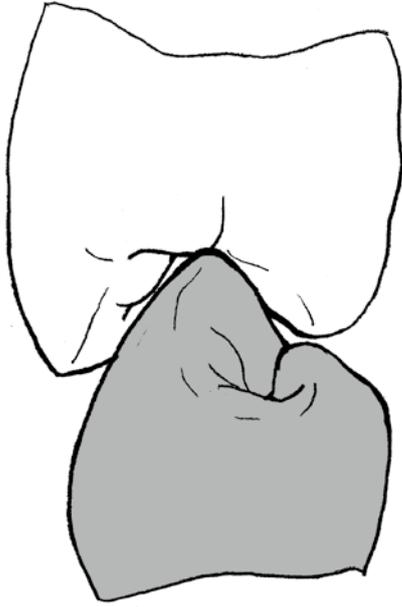


図11 上下第一小臼歯の頬舌規定 右側近心面観)

左図は上下第一小臼歯の咬合状態を近心面から見た図である。

上下とも舌側咬頭は未発達なので図のように、対合しないのが見られる。下顎頬側咬頭は同名対合歯の近心辺縁隆線と対合するが、咬耗が進むと辺縁のみならず切縁も上顎の頬側咬頭内斜面と対合し、緊密な咬頭嵌合を見せる。

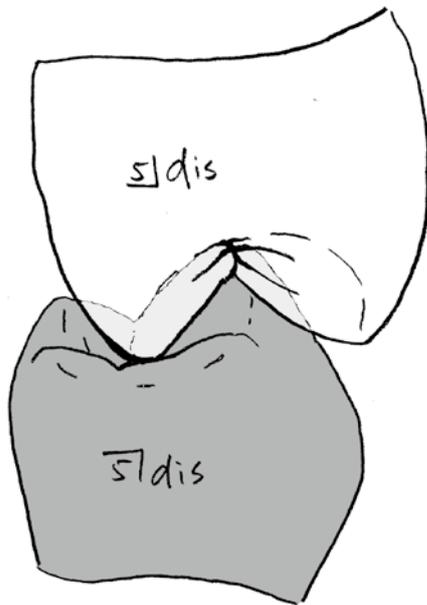


図12 上下第二小臼歯の頬舌規定 右側遠心面観)

左図は上下第二小臼歯の咬合状態を遠心面から見た図である。

上顎第二小臼歯の舌側咬頭は下顎の同名小臼歯の遠心小窩に対合する。下顎の頬側咬頭は上顎同名の近心辺縁隆線と対合する。

上顎小臼歯の近心辺縁隆線は遠心のそれよりも高い。この傾向は第二小臼歯のほうが顕著である。これは歯軸傾斜があっても咬合面が水平に保たれることを意味する。

b) 大臼歯部の頬舌規定

Cusp-Fossa の嵌合により歯は頬舌的に規定される。(図13)

B点の重要性は前述したが、ではA,C点はその重要度において比較はどうであろうか。

A,C点は作業時に内斜面上を滑走するが、C点に比してA点のほうが重要である。その理由はA点は食塊のせん断と食塊を舌側に送るために絶えざる咬合接触が要求されるからである。作業時にC点の接触は無くても良いがA点の接触は無くでは困る。(図14) これは中心咬合位においても言えることであり、A,B点の接触がB,C点の接触よりも重要である。このことは下顎の頬側咬頭外斜面のほうが舌側咬頭内斜面よりも重要であることを意味する。(グループ・ファンクシヨンド・オクルージョンなど側方運動時に咬合させない場合であっても、基本的にはこのことは勘案されねばならない)

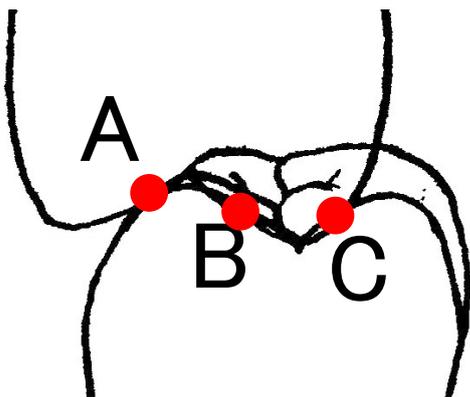


図13 咬合嵌合における接触点 (前頭面)

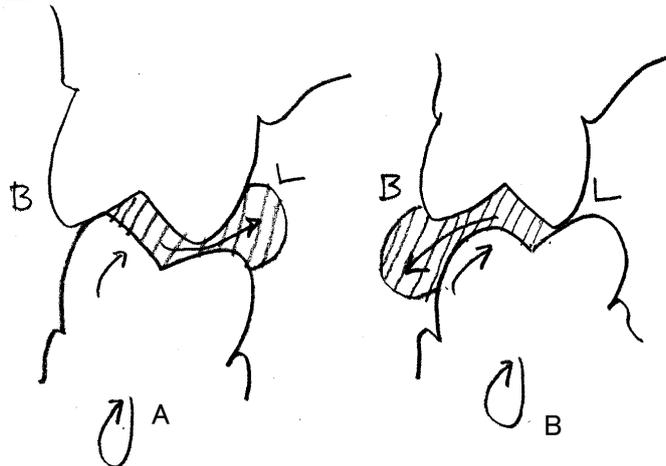


図14 咬合接触と食塊の流れ

図Aは咀嚼サイクルの中で、食塊が舌側が運ばれるのに対して、図Bは食塊が頬側にこぼれてしまうことを示す。

2) 咬頭による前後規定

下顎歯列の前後規定は前歯部の被蓋と臼歯部の嵌合によってなされる。なかでも前歯部による前後規定は重要である(総義歯の場合に意図的に前歯に大きくオーバージェットを与えて中心咬合位では前歯では咬合させないことがある。そのような場合には下顎歯列の前後規定はもっぱら臼歯部によらねばならない。) 臼歯部の咬頭による前後規定は① Cusp-Fossa、② Cusp-Marginal Ridge により達成される。なかでも1歯対2歯の咬合関係により得られる② Cusp-Marginal Ridge の関係は重要である。(図15)

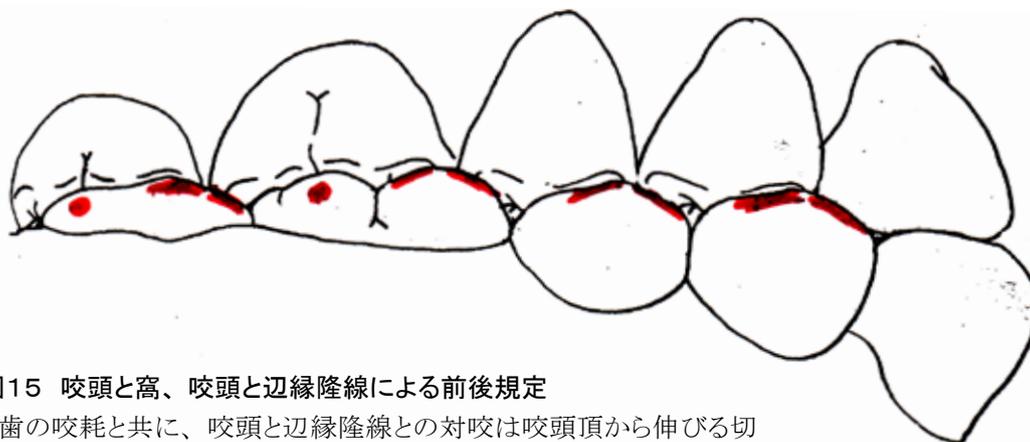


図15 咬頭と窩、咬頭と辺縁隆線による前後規定

歯の咬耗と共に、咬頭と辺縁隆線との対咬は咬頭頂から伸びる切縁も含んで密接な1歯対2歯の関係を形成し、前後規定がより確実なものになっていくとともに、咬合によるせん断能も成熟していく。

3) 接触点 A,B,C 点への注意事項

図 8,13 の A または C 点は図 16 に見るように、一つの点ではなく、2つの点 (Distal Stopper, Medial Stopper) を概念的に統合した点である。B 点も本来は2点で表示されるべきものである。図 16 に見るように、A,B,C 点は本来3次元的に表示されるべきものであって、A,B,C 点は一枚の前頭断面図の上に表されるものではない。このような立体的位置関係を従来のように一枚の前頭面図で A,B,C 点として理解することは咬合理解を誤る危険がある。なお、点 A,C についてであるが、下顎を遠心に押しやることは避けたいために上顎では Distal Stopper の方が Medial Stopper よりも重要であり、下顎では Medial Stopper の方が Distal Stopper よりも重要である。(Distal Stopper ,Medial Stopper の名称は筆者が便宜的に呼称しているもので、近位を Medial , 遠位を Distal とした。)

なお、現実の中での Wax-Up や咬合調整ではここまで微細なことは要求されない。しかし、咬合付与・咬合削合の際に何が大事であるかを知っておくことは重要である。

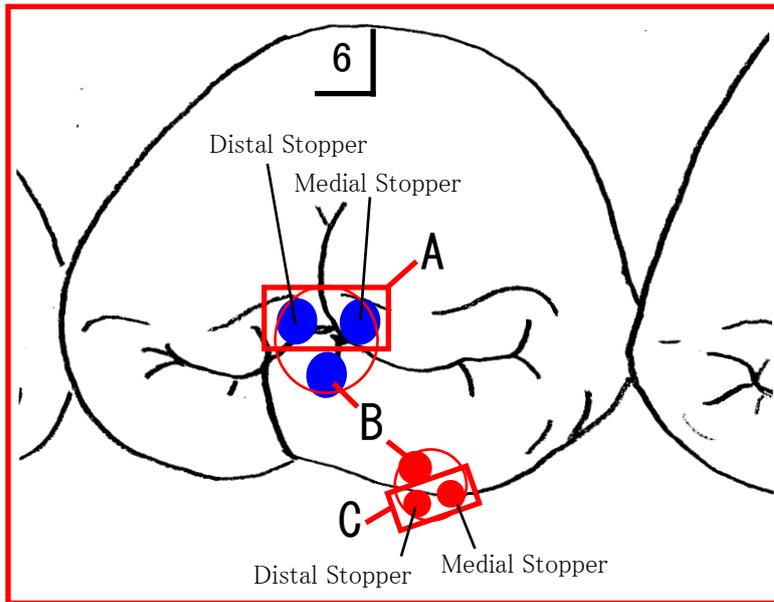


図 16 点 A,B,C の詳細図
(右上6)

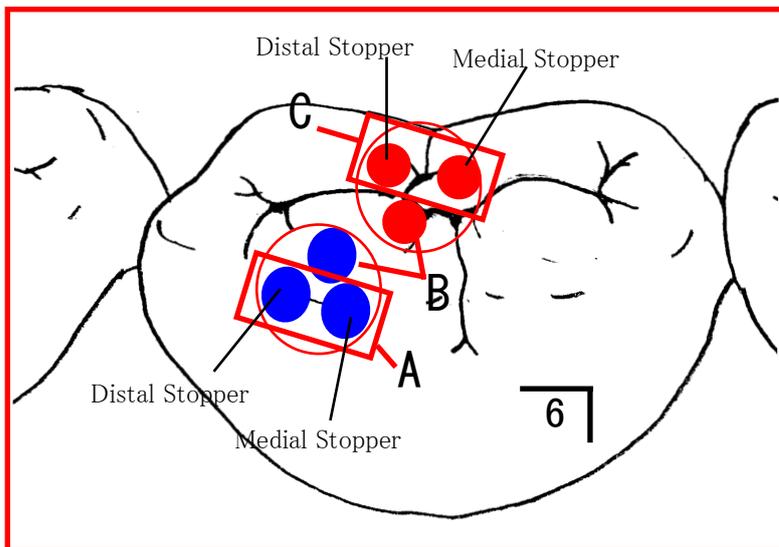


図 17 点 A,B,C の詳細図
(右下6)

参考文献

- Wheeler ; 歯の解剖・生理・咬合学 西村書店、新潟、1990
- 藤田恒太郎 ; 歯の解剖学 金原出版、東京 1967.
- D. シュルツ ; ワックスアップ テクニック、医歯薬出版、東京、2004.
- Ramfjord、Ash ; オクルージョン 1986.

終わり