

最近のトピックス

機能的顎矯正装置，特にフレンケル装置の 治療効果に関する組織学的，筋電図学的研究

新潟大学歯学部歯科矯正学教室

花 田 晃 治

成長期にある上顎前突症の患者に対して，フレンケル装置（図1）を使用した場合，下顎の前方成長の促進，咬合挙上，歯列弓形態の改善ならびに側方拡大，上顎前歯の舌側移動，下顎第一大臼歯の萌出促進がもたらされる¹⁾。一方，下顎前突症の患者にフレンケル装置を使用した場合には，上顎骨前方部の成長促進，上顎歯列弓の拡大，上顎前歯の萌出誘導などが認められる²⁾。さらにいずれの場合にも，口腔周囲の軟組織が活性化され，口唇の閉鎖が容易になるとともに，側貌の改善が著明である。こうした多くの治療機序を有するフレンケル装置は，患者の負担も少ないことから，従来のFKOに代わる機能的矯正装置として見なおされてきている。ところが本装置は臨床的な経験に基づいて製作され，使用されてきたことから，矯正治療としてのメカニズムについて不明なところが多かった。その疑問点の解決のために，組織学的³⁾（図2），筋電図学的⁴⁾（図3）研究が行われた。

成長期にある35日令のラットに矯正ワイヤーで製作したバッカルシールドを両側の口腔前庭部に装着した。模型計測の結果，装着後20日で上顎の臼歯間距離が増加し，上顎歯列弓が拡大されていた。固定，脱灰後，塩化金で鍍金し，トルイジンブルーで染色して観察した。口蓋正中部周辺の骨では，口腔側への成長が抑制されるとともに，鼻腔側からの吸収が増加し，骨の厚みが減少した。成長に伴う歯の移動方向が頬側へと変化した。頬側歯槽骨頬側面では，骨添加が活発になり，全体の骨添加量が増加した。これらのことから，バッカルシールドが装着されることにより，頬舌的な機械的，機能的な圧バランスの変化や頬側歯槽骨骨膜に加わる張力の増加といった

環境変化に対応して，上顎骨の形態が変化し，歯が頬側へ移動された。

成人の被験者にフレンケル装置を装着して，顎顔面筋の筋電図を記録した。安静位で作製したフレンケル装置装着中は空口時安静位に比べて咬筋の活動量が多い。切端咬合位で作製したフレンケル装置装着中は安静位で作製したフレンケル装置装着中に比べ咬筋の活動量は非常に多い。装置装着中に見られた咬筋の活動量は空口時に装着時と同じ顎位に下顎を保持するという自発運動時に比べても非常に多い。これらのことからフレンケル装置装着時にバッカルシールドを介して頬粘膜などが刺激され，咬筋に興奮反射がおこる。同様の反射により口輪筋の活動量も増加する。その反射は口腔内の機械的受容器および反射系の順応により減少する。しかし装着中は下顎が前方へ誘導されており，さらにその位置である程度の運動が許されている。したがって装着中の口腔機能時および全身運動時などに下顎に動きがあると頬粘膜などが新たに刺激され，そのつど咬筋活動を反射的に高める。下顎を前方に牽引する筋が反射的に働き，楽に下顎位を前方に保つことができるといえる。

文 献

- 1) 森田修一，他：成長期に Fränkel 装置によって治療した3例，日矯歯誌，45：311-325，1986.
- 2) 香村立也，他：反対咬合症例に対するフレンケル装置の治療効果について，日矯歯誌，45：693-711，1986.
- 3) 沢端喜明：バッカルシールドによるラット上顎歯列拡大効果について，日矯歯誌，47：145-160，1988.
- 4) 深町博臣：フレンケル装置 typeII がヒトの顎顔面筋に与える影響について，日矯歯誌，47：161-174，1988.

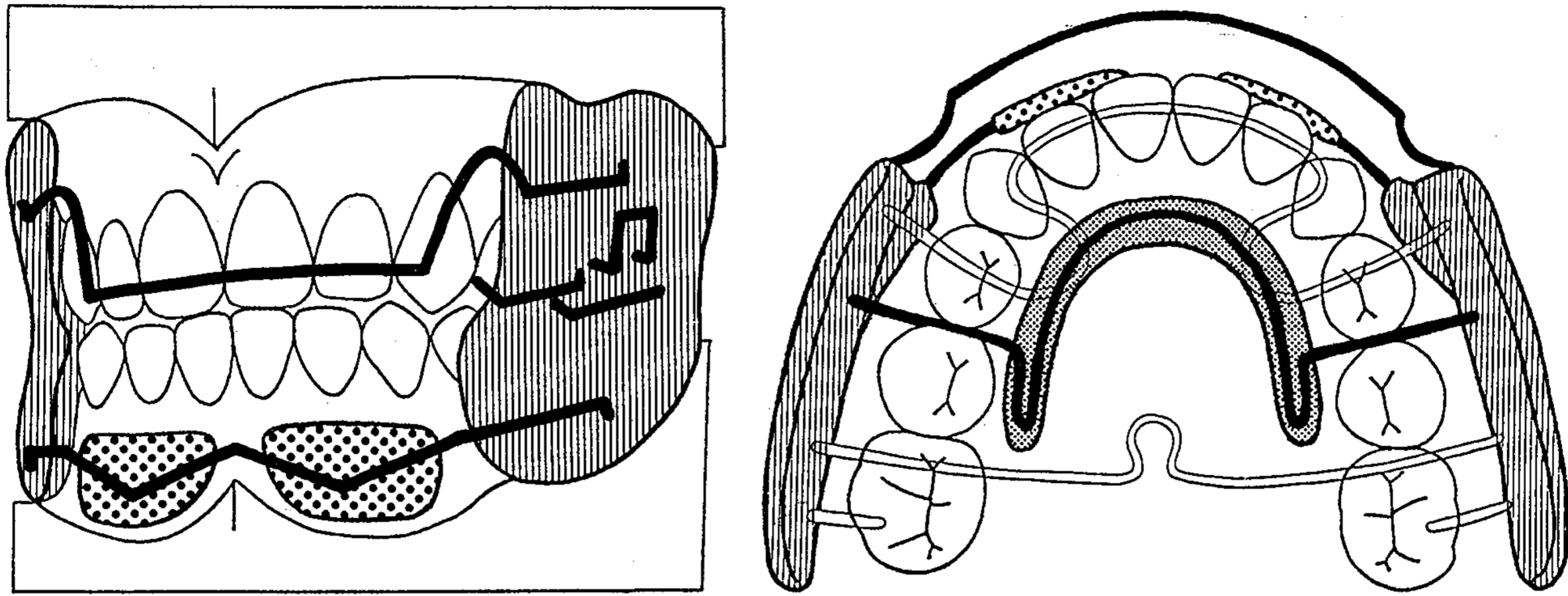


図1 実験で使したフレンケル装置

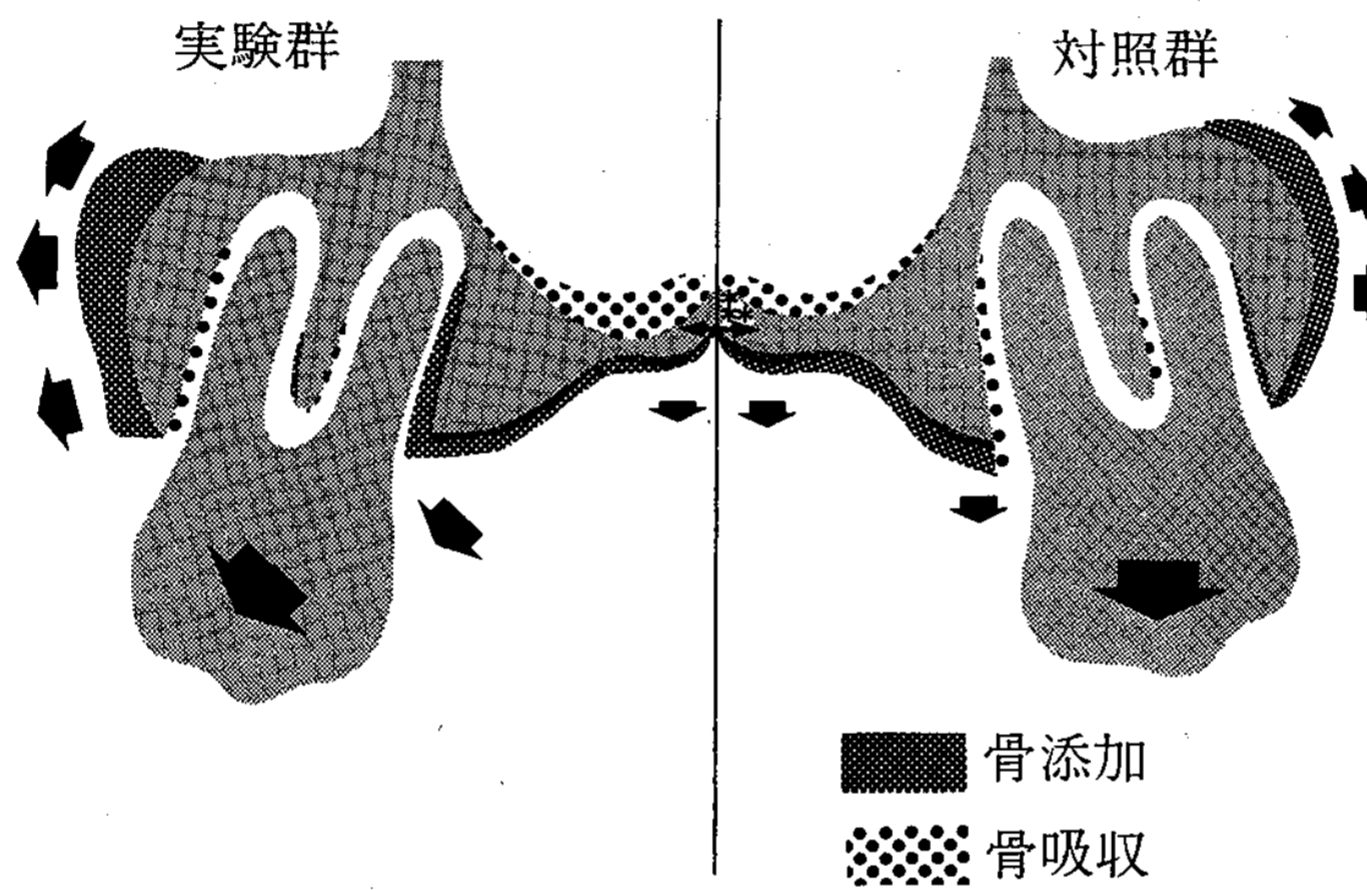


図2 バッカルシールドによる拡大効果

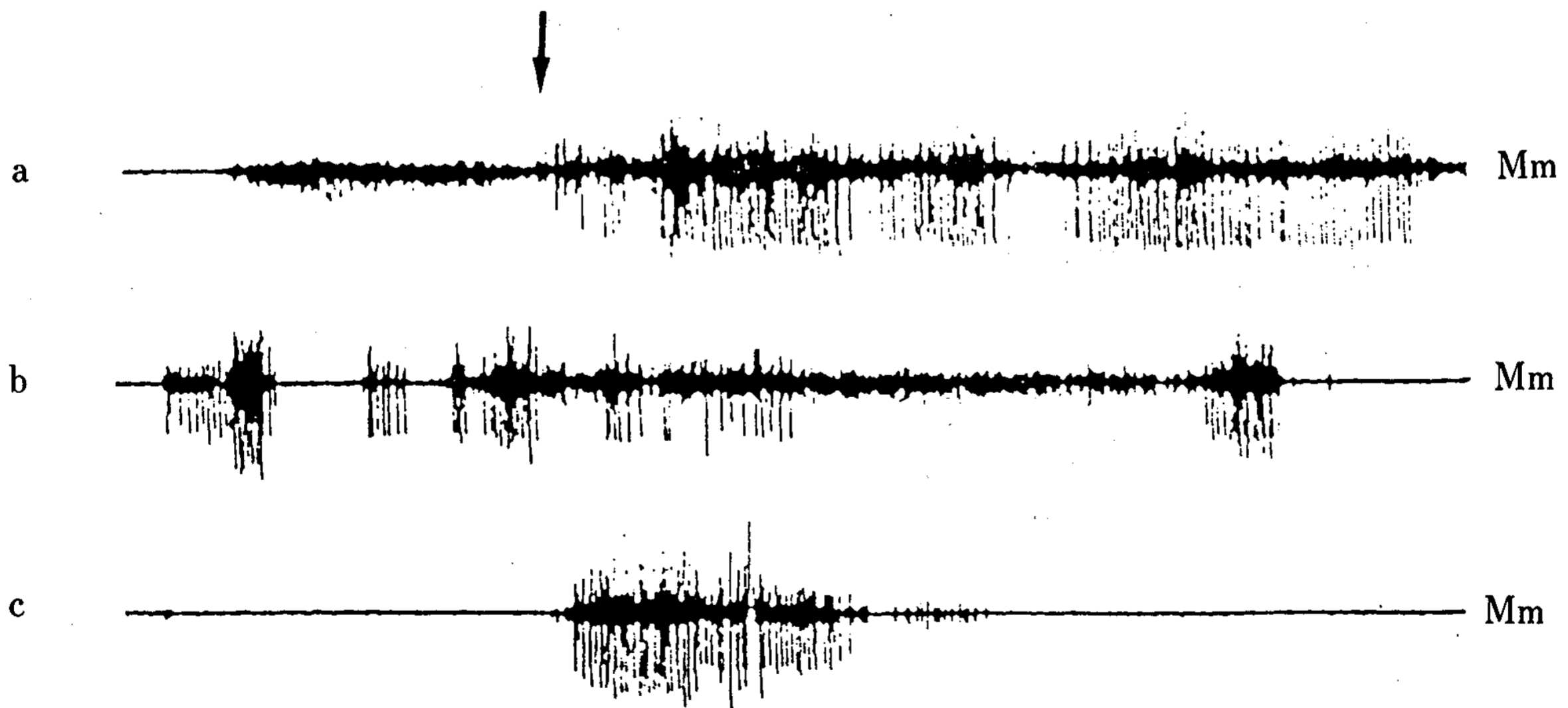


図3 フレンケル装置装着中の咬筋活動

- a : 装置装着(↓)後, 咬筋に先の伸張反射よりも明らかに大きな興奮が見られる。
- b : 嚥下後も咬筋の興奮が持続する。
- c : しばしば突然見られた興奮。