

〔古典紹介〕 松本歯学 18: 194~211, 1992

key words: Ash 社 — 歯科用品 — 100年史

## Claudius Ash, Sons & Co. による A Century of Dental Art 1820—1921 (1921年刊) について

市川博保

東京都

On the “A Century of Dental Art 1820—1921”  
published by Claudius Ash, Sons & Co. in 1921

HIROYASU ICHIKAWA

*Tokyo*

### Summary

Although “A Century of Dental Art” by well-known British dental manufacturer Claudius Ash, Sons & Co. which appeared in 1921 is booklet of only 65 pages, it is referred to in many books on dental history.

The following is a review of this booklet, which is divided into two parts. The first is a “Memoir” about Claudius Ash and early developments in dentistry. The second, entitled “A Century of Dental Art, 1820—1921”, gives us instruction of dental supplies of mineral teeth, chairs, cabinets, cements, amalgams, impression materials, rubbers, extracting instruments, operating instruments, dental engines and engine instruments, burs and castings. Many dental supplies were invented during this period.

### 緒 言

イギリスの歯科用品メーカーとして世界的に知られる Claudius Ash, Sons & Co. (現 Amalgamated Dental Co.以下 Ash 社とする) が1921年に創業百年の記念誌として刊行した A Century of Dental Art 1820—1921 (以下本書とする) は、企業の宣伝的性格の強い65ページの小冊子ではあるが、その内容は多くの歯科医学史書に文献として採り上げられており、近代歯科医学の礎石となった時代の歴史が簡明に集約されている興味深

い刊行物である。

筆者は最近、本書を披見する機会をえたので、その内容を紹介するものである。

### 本書の体裁

本書はA 4判変形(22×27.5 cm)で、クロス装、アート紙使用の本文65ページと世界地図に Ash 社の支社、在外代理店、特約店のある都市名を記入した付図1葉から成る。著者名はなく、発行者が Claudius Ash, Sons & Co.となっている。

## 抄 訳

括弧内に必要と思われる原綴を記した。また、括弧内の注は訳者の注である。

## 百年の回顧 (MEMOIR)

解説 I Claudius Ash 社と初期歯科医術の発展の歴史 (図 1, 2, 3, 4)

およそ400年前に Ambroise Paré の偉大な著書 (注・Paré 全集) が出版され、後世の人がそれに付け加えるものが無いとまで称賛されたが、今日に至るまで、中世の沈滞した空気の流れの中の時には突発的な発明、発見が生まれるということの繰り返しであった。

19世紀の初頭、ほとんどの臨床家は義歯には天然歯を用いていたが(図 5)、ごく一部の歯科医は鉤物性人工歯 (terro-metallic teeth) を製作し使用していた(図 7 の 1)。1830年代の初め、歯科材料製作所の職工であった Charley Upton は、Claudius Ash が Gold tube teeth を発表したとき、それまでの死体から天然歯を採って義歯に配列するような嫌な仕事から解放されたことを感謝していたし、Victoria 王朝の宮廷歯科医 Edwin Saunders は1841年に「Ash は非常に優れた技量を持った第一級の人物で、歯科医の労働を軽減したばかりでなく、つねに良い製品を作り出す研究を怠らない」と述べている。

1814年の郵政省商工人名録年報 (Post Office Annual Directory) に、Ash & Sons 社は Silver-smith, 64, St. James Street, London. となっているが、後に 9, Broad Street, Golden Square, W. に移転し、会社の代表者は Claudius Ash、彼の 4 人の息子 George, Edward, William, Henry と 5・6 人の助手、1 人の少年で仕事をしていた(図 6)。

Broad Street に移ってから数年間は宝石や金細工による装飾品の製作が続けていたが、その顧客の中に歯科医の Thomson がいて、患者に装着する予定の金に嵌め込む人工歯のセットを Claudius Ash に見せて、このような技工ができるかどうかを尋ねた。Ash がこれに応えたのが歯科の仕事を始める動機となった。当時イギリスでは、ヒトの歯の他には French china tooth 俗に French beans といわれる粗悪な陶製人工歯がかなり

用いられていた。Ash はこれを改良すべく熱心に研究と実験を重ねたばかりでなく、陶材学や冶金学の知識をも身につけた。彼の友人である Joseph Corbett や鉤物性人工歯の発明者 M. Audibrant と共に1837年に gold tube tooth の製造に成功した(図 7 の 2)。そこに至るまでの陶歯誕生の歴史には、フランスが大きく拘わっており、なかでも Duchateau (注・François-Thomas Duchateau 1751-1829, 薬剤師) と Dubois de Chémant による陶製義歯発明の先取権にまつわる争いとはとくに有名である。

## 歯科医術の百年 1820-1921

## 解説 II 進歩

解説 I では1830年代における tube teeth の普及に努力した人工歯の始まりの歴史などについて記述した。ここでは1840年から今日までの歯科医術の進歩について紹介する。歯科医術は化学、冶金学、水力学、電気学の知識に立脚し、さらにあらゆる材料が不可欠である。すなわち長石、蜜蠟、ゴム、ダイヤモンド屑、木材を必要とし、そのほか電気炉によるエナメル焼成や金の鑄造の熟練が要求される。そのような歯科の歴史を詳述するには多くの紙数が必要である。この限られた紙数では可成り制約されるのは避けられない点を了解されたい。

まず、歴史上大きな役割を果たしてきた金属から始める。プラチナは白金と呼ばれ、1736年南アメリカの Choco 地方で発見されてから世界各地で採掘されるようになったが、ロシアの Ural 山脈のものが最も広い鉤脈をもっている。熔融点は1750℃で、陶歯に用いるのに最適である。板や線の歯科用合金としての用途も広い。

ゴムは1840年代の初頭、弾性ゴム (india-rubber) が注目され始めた。1845年の Lancet 誌 6 月号に、外科医 C. H. Stearns が口腔外科に初めて加硫ゴム (vulcanite) を用いたといわれる論文が掲載された。それは「発音障害のための新しい装置」と題された人工の可動性軟口蓋についての考案で、耐久性に優れた Goodyear の弾性ゴムが用いられたという。のちに Stearns は「先天性口蓋裂の観察」という口蓋栓塞子の製作に関する論文も発表している。初めて加硫ゴムの製作を試みたのは1851あるいは1852年の Goodyear である

が、アメリカの C. S. Putnam は1859年4月に行われたイギリスの歯科医学会で自動還流蒸気加硫器を発表した。この Putnam によれば、1855年に Goodyear は真っ黒な堅い加硫ゴムの板を New York の Putnam のオフィスに持参し、歯科に応用する実験を依頼した。Putnam はそのことを T. W. Evans に持ち掛けたという。加硫ゴムを試みた Edwin Saunders, Cartwright, Tomes らも義歯床としてこの新材料を支持している。その頃、Ash & Sons は歯科医学会で供覧された Childs の特許である過熱蒸気加硫器を入手していたが、Ash 社の加硫器はその流れを汲むものである。Claudius Ash の長男である George は Thomson について歯科技術を学び、歯科用ゴムと安全な加硫器を研究し、1862年 Kentish Town にそのための工場を建設した。

1861年の歯科医学会において Edwin Truman との間で行われたガッタパーチャ義歯床に関する討論の末、Harrison は「義歯床に長い寿命はありえず、とくに骨製義歯の寿命に長短はあっても、腐るという宿命は回避できず、これに代わるものが加硫ゴムであると信ずる。またガッタパーチャは可塑性のあることを除いて加硫ゴムに勝る点はない」と述べている。ついでながらガッタパーチャを最初に記述したのは1843年の Montgomery で、イギリスに紹介したのは D'Almeida である。

19世紀における特筆すべき歯科の革新の中に可塑性印象材の出現がある。それまでの印象採得には蜜蝋が用いられていた。1880年代に至るまで、この天然の材料を臨床家は用いていた。1856年頃、C. Stent は歯科医の集会で一つの合成品を発表した。John Tomes は、それが印象材として優れている点を高く評価し、その後、Sewill らも良い印象材であることを明言した。やがて Ash 社は、この合成品の専売権を獲得し Stents と命名した。

充填は、う蝕の進行を予防する重要な処置法である。歴史的にみると初めは乳香、蠟、鉛や石のかけらなどが充填され、W. Dall は陶材充填の先駆者となった。歯を破壊したり抜歯する乱暴な治療が歯痛に対する最も単純で確実な除痛法であったが、19世紀に入るとヨーロッパやアメリカで錫や金を充填する評判の良い歯科医が現れるようになった。1840—50年代を代表するのが、Waite, Leonard Koecker, James Bate らである。Koeck-

er は、う窩を軽く焼灼したのち鉛のキャップを置いて金を充填する画期的な方法を行った。Harris はアメリカで同じような方法を確立させた。1829年に戻ると Crane は金充填の一方の旗頭であった。1840年代には隣接面窩洞に到達させるために、ゴムや木の楔によるセパレートが行われ、Jacob と Hill はガッタパーチャを新しい充填材として用いた。

アマルガムに対する論争が1845年に起こった。アマルガムは広く用いられていたにもかかわらず、水銀の有害性を理由に、とくにアメリカにおいて激しい反対論が起こった。アメリカ歯科医学会は会員に対してアマルガムの使用を禁止するよう誓約書にサインさせた。イギリスでは間もなくすべての反対論に打ち勝ち、1854年には Sullivan の銅アマルガムが Clark によって紹介され、1858年には Ash 社のアマルガムの優秀性が立証された。

1890年頃 Herbst と Richter はガラス・インレーを紹介し、成功とはいえなかったが、それは低融陶材インレーの開発につながった。

保存治療用材料の進歩を示すものの一つに、Rostaing 父子(注・Dresden の人)によって初めて作られた(注・1858年)酸塩化亜鉛と磷酸亜鉛セメントがある。しばらくの間は、ドイツの化学者が歯科用セメントの製造をリードしていたが、イギリスにおいては Thomas Fletcher が Fletcher の“dentine”として広く知られたセメントを考案し、さらにシリケート・セメントのもとになった“white enamel”を製作するのに熱中した。ドイツの化学者 Rawitzer は Ash 社のために、数年にわたって磷酸セメントより透明性のあるセメントを開発するために実験を重ねて成功した。また Ash 社の Zincup white copper cement は小児の歯の充填に適し、Solbrig の鑄造鉗子(注・後出)で作った金インレーの装着にも良い結果を示した。ここで、数年前にアメリカの Eleazar Parmly が金インレーに失敗し、Leger Dorez がブローパイブによって金の鑄造を行うことを示唆したのを想起する。

外科や歯科の手術時の疼痛を取り除くための努力が重ねられてきた。古くは Pliny や Dioscorides が患者を無意識にするためのワインの処方考案し、Benjamin Ward Richardson (注・

1828—1896)はDioscoridesのマンダラゲ・ワインの処方を実際に使用してその効果を試してみた。しかし19世紀に入って麻酔の画期的発見があった。さきのRichardsonは砕いた氷をフラスコに入れて皮膚にあて、一時的な知覚麻痺を起こさせた。続いてエーテルやクロールエチルの噴霧による寒冷麻酔法を考え出した。1800年は科学的麻酔の前触れとなった。すなわちHumphry Davy(注・1778—1829)はエーテルに麻酔作用のあることを知り、Priestleyは亜酸化窒素を発見したことに始まる。歯科に初めて亜酸化窒素を応用したのはHorace Wells(注・1815—1848)である。歯科医Morton(注・William Thomas Green Morton 1819—1868)は“letheon”という新しい麻酔薬を使用した。これは硫酸エーテルで、彼の友人であった化学者Jackson(注・Charles Thomas Jackson 1805—1880)と先取権の争いを起こした。このエーテルのニュースをイギリスで初めて知ったのはBigelowであるが、エーテルを最初に使ったのはBoottsの診療所であった。エーテル麻酔によって下顎大臼歯を無痛的に抜歯したのはRobinson(注・James Robinson 1816—1862)である。ついでUniversity College HospitalにおいてSquireが麻酔を担当し、有名な外科医Liston(注・Robert Liston 1794—1847)が下肢の切断手術を行った。ついでクロロホルムが発見された。1831年にアメリカの化学者Guthrieがクロール石灰とアルコールを蒸留して得た液体にThomsonはクロール・エチル、Dumasはクロロホルムと名付けた。多くの麻酔薬の中で最も安全で広く使われているのは亜酸化窒素(注・笑気)である。CloverがRoyal Dental Hospitalでこのガス麻酔を行ったのは1860年代になってからである。Alfred Colemanらも亜酸化窒素ガス麻酔を広く紹介した。William Henry AshはR. Hepburnの診療所で行われたガス麻酔の示説に参加していたが、ここではパリのEvansが開発した原始的な麻酔器が使われていた。それ以降、今日では著しい発達を遂げている。

およそ30年ほど前(注・1880年代)局所麻酔薬としてコカインがもたらされ、歯科に導入したのはHewittである。

歯科医術の進歩は歯科医、医師、化学者らの発明、発見によってもたらされたもので、製造業者

もその一翼を担ってきたが、その歴史はあまり触れられていない。

初期のAsh社についてはすでに述べたが、創業者はClaudius Ashで、彼の息子GeorgeとWilliamは有力な歯科医のメンバーと交友を保ち、Georgeは歯科医術を学び一時は臨床にたずさわったが、製造業に専念するために止めてしまった。Georgeは研究熱心でRoyal Institutionの研究会にはいつも参加していた。1862年にはKentish TownのAngler's Laneにおいて歯科用ゴム、加硫器さらに陶歯の製造を開始した。

治療椅子、歯科用エンジン、鉗子、道具類などのAsh社製品を作っていたWalton-on-Thamesの工場はEdward Ashの力によって発展し、会社の一部門となった。

EdinburghのJohn LawはAsh社の鋼鉄製品を受け持っていたが、これも同様に会社に吸収された。

Londonの本社も製造部門が目覚ましい発展を遂げ、最初の一つの建物に過ぎなかったものがBroad Streetに8棟の建物を所有するに至った。さらに1856年から1860年までの間にLiverpool, Manchester, Edinburghに支社を開設した。

1867年のフランス博覧会の後、RuysseenaersによってParis支社が開かれ、London本社の古い社員であったColin Loganが1873年から約30年間Paris支社の業務を担当した。Percy Ashが臨時に勤めたあと、1908年に現支社長のPlatschickが任命された。

1909年にはLyons, Marseilles, Bordeaux, Brussels, Madridに支社が開設され、Parisの工場も発展し現在フランスにおけるAsh社員は250名を越えている。

Parisに支社が開設された1867年には、Berlinに初めてドイツ支社が設置されたが、Daniel O'Connell Finniganの指揮の下に業務を拡張しSt. Petersburg, Viennaさらにイタリアに支社を開くに至った。

ヨーロッパ大陸における歯科医療の発展に伴って、19世紀の終わりには、つぎのような営業所が開設された。すなわちBerlin支社の管理下にHamburg, Frankfurt, Munich, Breslau, Vienna支社の管理下にBudapest, Lemburg, St. Petersburg支社の管理下にMoscow, Kieff, Odessaの

各営業所である。さらにイタリアでは Rome, Milan である。

Scandinavia 諸国では Copenhagen, Christiana, Stockholm に置かれ、また Amsterdam, Brussels, Zurich にも社旗が翻った。さらに東方諸国では Constantinople, エジプトでは Cairo, Alexandria の各地である。

アメリカでは1886年に C. A. Sykes によって New York の支社が開設された。さらに Sykes は1908年にカナダの Toronto 支社も設立した。

(注・ここまでは、総論的に歯科材料にまつわる歯科医術の進歩と Ash 社発展の歴史が述べられていたが、これ以下では、各論的に歯科用器材の歴史を図版と共に解説している)

**陶歯：段階を進む技術の進歩：**本書の冒頭に、人工歯製造の初期の状態を説明したが、ここでは技術の進歩の過程を順を追って紹介する。それには Ash 社の資料館にあるコレクションを写真で示すのが良いであろう。

まず、いわゆる鋳物性人工歯 (terro-metallic teeth) から始めるが、陶器 (china) よりやや良い材料で作られているが、壊れ易い粗雑なものである(図8の1)。図8の2は改良した陶材による同様の歯であり、図8の3は型に入れて作られた Ash 社の人工歯を示す。いずれも白金の小さな突起やループを持ち、これにワイヤーを鑲着してネジで義歯床に止めることができる。

つぎは tube 陶歯の発展である。図9の1と図9の2は初期の tube 陶歯を示すが、Claudius Ash は1837年から1840年の間にその完成度を高めた(図9の3)。数年間は tube は金であったが、のちに白金の tube を入れてから焼成するようになった。合釘継続歯 (pivot tooth) は tube 陶歯を改変したものである。

1850年頃、背面が平らで裏装板に止める短いバーを持った陶歯が紹介された。

加硫ゴムやセルロイドの義歯床が導入されてから、いろいろな形のピンの無い陶歯 (pinless teeth) が現れた。図10と図11の1は1858年から1870年までに Ash 社によって作られたピンの無い陶歯である。図11の2は小・大臼歯の開口陶歯冠を示し、図11の3は深い鳩尾形の溝とピンを持つ前陶歯冠であるが、これらは当面の間、それなりの評価を受けた。次いで、加硫ゴム床用にデザ

インされた有孔陶歯 (Diatoric) が使われるようになった。それは Ash 社によって作られた鳩尾形の突出部を持つもので、1875年にはその評価が確立された(図11の4)。

19世紀の終わりには、ピンや合釘を持つもの、そのほか色々な形の陶歯冠がみられるようになった。Ash 社の合釘陶歯冠 (Dowel Crown) を図12の1と2で示す。

過去100年の人工歯の歴史をたどってみると、程度の低い仕事に向く人工歯が好まれるという奇妙な現象がみられることは、tube 陶歯がピン付き陶歯や前装陶歯と次第に置き換わったことで納得できる。また、加硫ゴムの導入は、仕事が早く仕上がることに拍車がかかり、若い世代が増えるにしたがって古い方法は習得されなくなってゆく。この現象に対して Girdwoods の論文 "Tube Teeth and Porcelain Rods" (1918) の序章で論じられているが、Girdwoods は「tube teeth は強さ、外観、適合性の点で優れた特性を有し、イギリスのハイクラスの臨床家は決して手放すことは無いであろう」という見解を述べている。

鑄造法の導入は tube 陶歯を義歯床に適合させる古い方法を追放した。金の鑄造によって義歯やブリッジ対して tube 陶歯、合釘継続歯、ピン陶歯などが容易に利用できるようになった。ワックスの義歯やブリッジに陶歯を結合させたのち、それを除去し鑄造して燐酸セメントで合着すればよいからである。合釘継続歯はゴム床義歯にも応用できるが、その第一の特長は舌の運動を妨げないような大きな空隙が口腔内に得られることである。さらに色調も良く清潔さも保つことができる。また、図で示すように、tube 陶歯を意識的に不正配列して義歯らしさを少なくする方策も可能である(図13)。Ash 社のブリッジ陶歯は tube 陶歯を改変したものである(図14の1、図14の2)。基底部分は舌側の厚径が薄くなるようにカットされ頬側咬頭の下にメインポストが入る孔があり、舌側咬頭の下には維持を良くし、回転を防ぐポストが入る浅い孔があけてある。図14の3と4は Ash 社のブリッジ陶歯3歯を用いた架工義歯を頬側と舌側からみたものである。舌側は広い自浄空隙になっている。図15に示した前装陶歯はピン陶歯の破損に対する Wayne が考案した簡易修理法に使用するためのものである。この陶歯の舌面にある卵円形

の溝を、破損して残ったビンや鋳に適合させて燐酸セメントで着着する。

20世紀は交換できる前装陶歯の発展がみられるが、この20年は陶歯とくに臼歯の形態の改良が目向けられた。咬合問題の研究が進んだためであって、PhiladelphiaのG. W. A. Bonwillが科学的視点に立った彼の咬合論を1864年に発表したことが大きな影響を与えている。ここにAsh社の解剖学的陶歯の咬合位と下顎側方運動時のバランシングサイドにおける咬頭の完全な接触状態を示す(図16)。Bonwillの業績によって義歯に天然歯の咀嚼運動が再現できるようになった。この問題に関して補綴学の進歩に寄与したつぎに挙げる多くの人の名も忘れてはならない。すなわちN. Bennett, G. Campion, Christensen, Constant, Dolamore, Francks, Gritman, Gysi, R. E. Hall, Krabbe, Luce, Morton, Parfitt, Robinson, Schwarz, Victor Smith, Snow, Spee, Sternfield, C. Tomes, Turner, Walker, Warnekrosらである。なかでもA. Gysi教授の3点咬合器は開閉口、前後方、左右側方運動時に適応する人工歯の製作を意図したものである。またCharles Turnerの“American Text Book of Prosthetic Dentistry”はこの問題を分かり易く解説したものである。Charles W. Robinsonの論文“The Anatomical Articulation and Occlusion of Prosthetic Dentistry”はこの問題を例示しながら明快な臨床的説明を行ったものである。Claudius AshとAsh社は1830年以来、これらの補綴学の進歩に伴ういろいろな要求に応えるために研鑽を重ねてきたのである。

治療椅子：昔は、抜歯するために患者を床に座らせ、頭を術者の膝で挟む体位が最も良いと、外科医が勧めていた。患者は動く自由を奪われ、抜歯の苦痛に耐えなければならなかった。やがて、簡単な椅子が使われるようになり、1831年James Snellが作った治療椅子が今日の発展の礎となり、Owen, Betjemann, Morrison, Wilkersonらがこれに続き、便利さ、使い易さ、快適さが加わるようになった。歯科医療のニーズに応じてきたAsh社の100年の歴史を通じて治療椅子に対しても格別の注意を払っている。図17はWalton-on-Thames工場で作られたAsh社のエンパイア治療椅子である。

キャビネット：イギリスの家具は中世から優れた芸術性が高く評価されて今日まで受け継がれてきた。Ash社はその伝統を生かして19世紀の半ば頃から歯科用キャビネットを製造してきた。古い良い時代の芸術的雰囲気を失うことなく容易に改変できる形態にすることを心がけた。ここに示すものはウォールナットで仕上げたAsh社の“Combination Cabinets and Outfits”の一つの型である。この美しさはSheratonのデザインに由来し、引き出し、戸棚、配電盤、エアー・コンプレッサーが完備している(図18)。

セメント：セメントの本当の起原が何時かということ述べるのは難しい。しかし、科学的実験によって粗雑なものから洗練されたものが生まれていることは知られている。セメントとして幾世紀もの間に色々な形のものが使われてきたが、使用に耐えるものが歯科医療に紹介導入されるようになったのは50年ほど前(注・1870年代)のことである。しかし、必ずしも良い評価を受けていたわけではない。当時の人の中には「セメント、易溶合金、アマルガムその他の金の代用品の使用は堂々として行われている詐欺行為で、これらのものを完璧に充填できる技術を持っているものはいない」という者すらいたのである。このような意見は科学的根拠のない偏見であって、今日の臨床家はセメントの有用性を信じている。最初に紹介された酸塩化亜鉛(Oxychloride of Zinc)セメントは、浅い窩洞の知覚鈍麻に大きな利用価値があったが、歯髄の刺激作用も認められた。代って燐酸亜鉛(Oxyphosphate of Zinc)と燐酸銅(Oxyphosphate of Copper)セメントが使われるようになり、酸塩化亜鉛セメントの制腐作用は根充剤として活用された。ここで、これらのセメントの持つ限界に対して研究を重ね、白色セメントを考えついたWarringtonの故Thomas Fletcherに敬意を表するものである(図19)。

アマルガム：アマルガムについては数多くの観察や論文があったが、その歯科への導入は19世紀の初め頃と考えられる。しかし、アマルガムに対する反対の声は大きかった。最初のアマルガムには銀貨を削って粉にしたものが好んで用いられた。後に、純銀に錫を加えることによって幾つかの難点を克服することができたが、反対論は根強く残っていた。その偏見に立ち向かって打ち破ったのは

T. B. Hitchcock, John Tomes, G. V. Black, Thomas Fletcher らの功績である。Ash 社はアマルガム論争の盛んな1850年に“Filings for Metallic Paste”として知られる No. 1 Gold Amalgam を世に問い、アマルガムを支持する臨床家も着実に増加していった。1864年に No. 2 と“Imperial”を、1896年と1899年に C. A. S. Alloy (注・C. A. S. は Claudius Ash & Sons の略) を、1904年には安くして品質の良い“Excellent”を発売した。

図20に示した下顎大臼歯は1856年に Ash 社の No. 1 アマルガムを充填し、58年後の1914年に抜歯されたもので、50数年の歳月を経ても充填物には異常が認められなかったものである。

印象材：19世紀に口腔の印象に用いられた材料に関する資料は驚くほど少ない。早期には軟化したワックスが用いられていたが、印象が義歯の維持に影響することは念頭になかったようである。歯科医術の近代化に伴って色々な印象材が登場したが、あるものはその場限りで消え去った。

印象材は、結晶化によって硬化するものと加温すると可塑性になるものとの二つのグループに分けることができる。前者を代表するものに石膏があり、後者にはワックス、ガッタパーチャなどが挙げられるが、今日では石膏とモデリング・コンパウンドが主として使われている。石膏は硬化膨張によって変形するという欠点を除いては長所も多いので、これからも引き続き利用されると考えられるが、19世紀の後半には化合物または混合物 (compounds or composition) の印象材が好まれるようになった。その最も有名なものは、1857年に登場した Original Stents Impression Composition 略して“Stents”である。これを発明したのは London の開業医 Charles Stent であった(図21)。1857年から彼が亡くなった1885年頃まで彼の二人の息子も加わって C. R. & A. Stent 社の名の下に Stents を製造していた。Ash 社は Charles Stent の未亡人 Caroline Stent から一切の権利を譲り受け、Kentish Town 工場で Stents の製造を行っている。

ゴム (RUBBERS)：歯科医術に採り入れられた材料の中で、新しい補綴学の進歩に明らかに貢献しているものはゴムをおいて外にない。19世紀における科学的な研究はゴムの用途を急速に多様化させた。Goodyear による加硫ゴム (vulcanite)

という偉大な発明は、強くても軽くその上取り扱いが簡単で唾液の作用を受けないという可塑性義歯床用材料の要求を満たした。しかし、実用化するまで順調に経過したわけではない。粘膜に炎症を起こすなどの厳しい異議が唱えられた。Charles R. Turner が「歯科医療における材料の有用性を否定するための威しである」と述べているように異議にたいする反論も起こった。ただ、加硫ゴムを赤色にするために用いた水銀塩の着色剤から出る毒物の影響が疑問視されたが、1877年4月の英国歯科医師会報 (Transactions of the Odontological Society of Great Britain) に「明らかに赤い加硫ゴム床による障害と考えられる症例は全くなかった」と報告された。一方、Ash 社の訴えにより化学協会特別会員 (F. C. S.) の John Attfield 教授は、ピンクまたは赤の加硫ゴム床義歯に対する唾液および体液の影響について調査を行い、前述の報告と同じように無害であることを明らかにした。

Ash 社が加硫ゴムの製造を開始したのは1857年である。

抜歯用器具：昔を懐かしむ人々にとって古い歯鍵 (tooth key) は忘れ難いもののようであるが、今日の抜歯鉗子と歯鍵を比較することは、あまりに違い過ぎるので困難である。現在の抜歯鉗子は軽便さ、強さ、焼戻し、歯に対する適合などの良さを基本的条件として製造されている。また、歯の解剖学的特徴を考慮して、鉗子の嘴部が歯頸部に良く適合し、把柄は固く把握できるように設計され、抜歯時に歯冠が破砕するのを出来るだけ防ぐように考えられている。しかし、現在の抜歯鉗子をその決定版とするのは早計で、20世紀になって歯鍵が非難されたのと同じように、さらにより抜歯用器具が生まれるかもしれない(図22)。

処置用器具：繊細な形で美しく仕上げられた今日の処置用器具も、その起源は歯科医術の夜明けの頃までさかのぼることになる。すなわち、Rome の Lateran 博物館の大理石に刻まれた歯科用、外科用器具は、多分二千年前のものであろう。だが、今日の高い水準に達したのは近々百年以内のことである。

18世紀には歯科医が用いた注目すべき独自の器具が少しあった。Pierre Fauchard (1690—1761) は非常に単純なファイル、同じく単純なスケー

ラーとう窩の剔削器を考案し、彼の著書「歯科外科医」(Le Chirurgien Dentiste)の中で図示した。Vincenzo Guerini は彼の「歯科医学史」(1909年刊)の中で「使ってはみないが、その器具が今日のもの比べて劣っていることは判る。しかし、不完全な器具にも拘わらず大きな賞賛を得たのは Fauchard の能力によるもので、未開発の時代にあっても、彼の観察力が輝かしい成果を収めたのである」と述べている。古い時代には、外科に含まれていた歯科の領域はある程度専門化され、専用の特殊な器具の必要性が認められていた。アラビアの外科医 Abulcasis (c. A. D. 1100) は、その著「外科学」(De Chirurgia)の中で、歯科用器具について詳述している。これを Guerini は最初に歯科用器具を描いたものと認めたが、そこには、今日でも使用法が似ていると思われる歯科用スクレーパーを14本図示している。その他にも、エレベーター、鋸、奇妙な形のファイルと色々な形の鉗子も載っている。中世の幾多の著述家の中で Giovanni d'Arcoli (d. 1484) は、抜歯用器具のペリカンを最初に記述したといわれている。ただし、我々が知っているペリカンとは些か違う形のものである。

有名なフランスの外科医 Ambroise Paré (1517—1592) は、彼の著書に歯科用ファイル、歯肉刀、三つ又の挺子を記載しているが、この頃から個人的な特徴を持つ器具が登場する。スペインの Francisco Martinez が1557年に歯科について刊行した著書に、数本の歯の中から痛みの原因となっている歯を確認するための剔削器 (excavator) を図示している。17世紀において目立った業績は Johann Schultes の「外科器具図表」(Armamentarium Chirurgicum) で、その中にみられる歯科用器具の取っ手のカーブが注目される。Pierre Dionis (d. 1718) は時代を象徴するものというべき金の器具を推めたが、これは貴族と市民の間に存在した壁の厚さを示すものである。

この百年を回顧してみると、19世紀も半ばを過ぎると、器具の種類と形の増加に伴って分類の上で少なからぬ混乱が起こった。G. V. Black は著書「歯科治療学」(Operative Dentistry)の中で、目、亜目、綱、亜綱によって器具を分類する方式を提唱した(図23, 24)

歯科用エンジンとエンジン用具：現在、歯科医術

は器械学の助けを借りて高度な発展を遂げた。工業技術は歯科界が切実に求めていた実用という大きな目的を果す働きをした。歯科医は仕事の促進と時間の節約を望んでいたのである。我々が知っている今日の歯科用エンジンに発達するまでには多くの歳月を要した。初めはエナメルチゼルや剔削器を補助とした粗末なハンド・ドリルとバーであって、う窩の汚染物質を除去する程度に過ぎなかった。ついで、精巧な Archimedes のドリルが用いられたが、やはりそれが届く範囲の歯にしか応用できなかった。

およそ80年ほど前(注・1840年代)、図25の1に示した廻り継ぎ手を利用した巧妙な小器具が現れて一步前進した。1870年代まで、ほとんどの臨床家は金やアマルガム充填用の窩洞形成には手用器具を使っていた。1860年代も終わろうとしていた頃、エアープンプとゴム管で空気を送り、風車でドリルを回転させる小型の空気エンジンがあった。1871年に Morrison のエンジン(注・歯科用足踏みエンジン)が出現し、Ash 社の1875年のカタログには Parson Shaw のエンジンが詳述されている。これにはフレキシブル・ユニバーサル・ジョイントが付いていた。1870年から10年間に、いろいろな型のエンジンが製造された。図26は歯科用電気エンジンの完全なセットである。また、図25の2は Linderer が設計したハンドピースである。バー：歯科では小さくても大きな働きをするのがバーである。歯の崩壊を防ぐことが臨床家の基本的な使命である。その役目を小さなバーが果すのである。バーの製造は高度な工業技術であって、工業的知識、専門的技術、高い製造経費が要求される。従って、バーの製造は経費の掛かる割りの悪い仕事といえる。デザイン、材料、仕上げの三つが相俟ったとき完全なバーができる。Ash 社は冶金学、器械学の研究を積み重ね、目下、新しい設備の下で正確さと能力に優れた製品の実現を計っている(図27)。

鑄造：現在の歯科医術の進歩は、鑄造法の進歩がもたらしたといえることができる。鑄造は保存と補綴処置の面で歯科医の仕事の省力化に大いに役立っている。歯科医が鑄造を利用するようになってから可成りの年数が経っているが、初めの頃は鑄造床義歯を製作するにあたって、用具が不完全なため貴金属の熔融が困難で、低熔融の錫や錫合

金の鑄造床で満足しなければならなかった。しかし、錫合金の脆弱さは合金の改良に目が向けられた。

1909年、Lille で開かれた歯科医学会で M. O. Solbrig は「歯科医術における鑄造用金属」という報告を行い、「実験室」(Le Laboratoire) 誌に掲載されたが、19世紀半ばからの歯科における鑄造の進歩について回顧している。London の A. Blandy は1856年に銀、蒼鉛、アンチモン合金を「義歯床用鑄造合金」(cheoplastic metal)と名付けて特許をとった。その頃、加硫ゴムはまだ知られていなかったの、鑄造床は大いにもはやされたが、加硫ゴムの急速な導入によって鑄造床はその座を奪われることになった。その数年後、Baltimore の James B. Bean は鑄造床用にアルミニウムを提唱したが、鑄造後に割れたり、著しい収縮や注入の難しさなどの問題があった。これに対して C. C. Carroll は圧搾空気によってアルミニウムを鑄造すれば、良い義歯床が得られるという装置を考案した。M. Pillette はワックス模型を埋没材に埋め、熱でワックスを消散させ、熔融した金属を注入する方法を実用化した。Alexander の治下、ギリシヤ人 Secyone の Hysistratus は、このワックス消散法(wax dispersion) (注・ロストワックス法)を用いてブロンズ像を作ったと Pliny が記録している。ワックス消散法は1905年の終わりに、Ollendorf によって金の鑄造床を成功させるために改良された。しかし、歯科における金鑄造の先取権は、金インレーの鑄造を行った Solbrig に与えられている。さらに、鑄造を容易にしたのは、Paris の M. Platschick による電気炉の開発である。

つぎの発展の段階は、Taggart の圧縮酸化窒素ガスと Solbrig の水蒸気圧による圧迫鑄造の導入である。Solbrig は円筒形の顎(jaw)を持つ鑄造鉗子を考案したが、下の顎は埋没リングが入るように浅くカップ状にくり抜かれ、上の顎は湿った石綿の円盤が入るようにくり抜かれている。ブローパイプでリング内の金を溶かして、鉗子の把柄を閉じると水蒸気圧によって金は鑄造される(図28の1)。

1907年、Paris の歯科医学会で、M. Platschick はさらに大掛かりな鑄造器を発表した。Solbrig の鑄造鉗子はその時すでに発表されていたが、ほ

とんど同時であり、それぞれ独自の着想であったと考えられる。その結果現れた Solbrig-Platschick のキャスト・プレスはインレーだけでなく大きな義歯床やブリッジの鑄造に使用できるようになった(図28の2)。また、これによって砂型法、打ち抜き、鍛造から解放され、これまで不可能であったり、極めて困難であった形のものも製作することが容易になった。それと同時に白金加金の鑄造も可能となり、金の強度を上げることに成功した。その他、この鑄造器によって金細工師が手で作っていた金の装飾品も手軽にできるようになった。

## 考 察

本書の表紙には「A Century of Dental Art」とあり、扉には「A Centenary Memoir 1820—1921」と異なったタイトルが付いているが、書名としては表紙の方が正しいと考えられる。

本書は「Memoir」の第1部と「A Century of Dental Art」の第2部とで構成されている。第1部は「Ash 社と初期の歯科医術進歩の歴史」というサブタイトルが付いているが、その主な内容は Claudius Ash と4人の息子の経歴および Ash 社発展の過程ならびに Ash 社の主要製品であった陶歯の歴史的回顧である。

Ash 社の創業を何時とするかについては、本書にも、また他の成書にもその記述は見られない。本書にあるように Claudius Ash は金細工師で、1814年の郵政省商工人名録に店舗の所在地が載っているということであるが、本間によると Claudius Ash は1815年に生まれ1892年に亡くなっている<sup>1)</sup>、この記述に誤りがなければ、金細工の仕事は以前からの家業と考えられる。これを裏付けるように、本書の解説 I にある陶歯の部分を著書に引用している川上は「Claudius Ash は装身具の製造家として古くから London で知られていた。1841年頃(注・1814年の誤植か)、すでに Ash & Sons という商会で貴金属を細工して手広く営業していた」と述べている<sup>2)</sup>。Audrey B. Davis と Mark S. Dreyfuss によると、Ash アメリカ支社の創業が1886年(注・本書の記述と一致)としているが、イギリス本社の創立時期については記載していない。ただ、1858年発行の Ash 社製品カタログがイギリス歯科医師会に保存されてい

るということであるから、Ash 社の歯科用品業務が本格化したのは19世紀の半ば頃と考えて差し支えないであろう。また、Claudius Ash, Sons & Co.の社名は、1930年に E. de Trey & Sons Co.と合併して Amalgamated Dental Co.と改称され今日に至っている<sup>2,3)</sup>。

第1部で注目されるのは、やはり陶歯の歴史である。それまで動物の歯で作られていた不快な義歯に代わって18世紀の後半に登場した陶製義歯の歴史とそれにまつわる争いについてはよく知られている事柄である。人工歯としての陶歯はフランスの Giuseppangelo Fonzi (1768—1840) が1808年に作った鋳物性人工歯 (terro-metallic teeth) が最初のもつとされている。それを少し改良したものが French china tooth 俗にフランス豆 (French beans) と呼ばれてイギリスに入り、天然歯の代わりに一部の開業医によって使用されていた。これを原料から研究して品質を向上させた Claudius Ash の tube teeth (有孔陶歯) が1837年に生まれたのである。

第2部の「歯科医術の百年1820—1921」は「進歩」というサブタイトルが付けられ、まず、総論的に当時の歯科医術に導入されていた白金、加硫ゴム、印象材、アマルガム、ガラス・インレー、陶材インレー、セメント、麻酔、Ash 社の発展について、それぞれの歴史を述べた後、各論的に陶歯、治療椅子、キャビネット、セメント、アマルガム、印象材、加硫ゴム、抜歯用器具、歯科用エンジンと付属品、パー、鑄造の各項目について発展の歴史とそれに対する Ash 製品の対応と現状を説明している。

第2部の冒頭に白金が採り上げられているが、これは、白金の導入によって、保持装置を入れたまま陶歯の焼成が可能となり、また、20世紀の初め加圧鑄造器の発明により、白金加金の鑄造が出来るようになって、歯科用材料の性能が飛躍的に向上した意義を伝えるためと考えられる。

19世紀の末に、ガラス・インレーや低熔融の陶材インレーが現れたが、長続きしなかったと述べているのは、成功はしなかったものの、充填の歴史の中にはこのようなものも存在したことを紹介するのを感じたためであろう。

外科における革命といわれた科学的麻酔法の萌芽はまさにこの百年の間に起こった。寒冷麻酔の

Benjamin Ward Richardson (1828—1896)、笑気麻酔の Horace Wells (1815—1848)、エーテル麻酔の William Thomas Green Morton (1819—1868) や、これらの麻酔剤の開発に関与した学者の名を挙げ、さらに、局所麻酔剤としてのコカインの導入について述べているが、いずれも年代の記入がないのは残念である。

総論的記述の最後には Ash 社発展の足跡として、世界各地に支社、営業所、代理店などを設立して進出した様子が述べられ、その所在地は世界地図の中に印記され巻末に付されている。

各論的記述に入って、まず、人工歯としての陶歯であるが、この項目だけで本書の5分の1のページ数を費やしている。陶歯は19世紀の初めに、terro-metallic teeth (鋳物性人工歯) と呼ばれた疎造なものであったが、Claudius Ash は原料から研究を重ねて改良し、金属床に使用する tube teeth を1837年に完成させ、ゴム床義歯の出現に対応して pinless teeth や Diatoric (有孔陶歯) を製造し、さらに、19世紀末には Dowel Crown (合釘継続歯) を発明するに至った。それらの陶歯を順を追って写真で紹介しているが、陶歯の歴史を知る上で、興味深いものがある。

治療椅子として、1921年における Ash 社の最新型が図示されているが、これを見ると、スピットンが椅子に直結された足踏みによる油圧昇降椅子で、背板、按頭台は可動式であった。

キャビネットはイギリスの伝統ある家具メーカー Sheraton のデザインに由来し、電気を使う歯科用器具の種類が増えて来ていたので、それに対する配電盤とエアー・コンプレッサーが内蔵されていた。

セメントは酸塩化亜鉛セメントから磷酸亜鉛または磷酸銅セメントに移行していたが、それらのセメントの欠点とくに色調の改善に研究を重ねていた Thomas Fletcher (1840—1903) の考えに敬意を表してはいるが、実際にシリケート・セメントを完成させたのは20世紀の初頭ドイツの Hugo Ascher (1863— ) である。文中にシリケート・セメントの記述はないが、「自然のエナメル質感の完全な回復」(Perfect Reconstruction of the Natural Enamel) という見出しで、Ash 社のシリケート・ボーセレン・セメントが図示されている (図19)。

アマルガムはアマルガム反対論の最も激しかった頃の1850年に Ash 社は最初の製品を世に送っている。

19世紀の半ば頃は印象材としてワックス、ガッタパーチャ、石膏が用いられていたが、1857年には Charles Stent (—1885) がモデリング・コンパウンドを商品化している。この種の印象材は Stent が開祖と考えられる。

加硫(蒸和)ゴムに関しては総論的に述べられていた加硫ゴムが義歯に応用された歴史に興味を引かれたが、ここでは、水銀製剤によって赤またはピンク色に着色された加硫ゴムの毒性についての論争があったことを知る。

抜歯用器具の項目では、その当時まで使われていた歯鍵に代わって、多くの利点を持つ抜歯鉗子が現れたことを述べているが、さらにより良い鉗子が生まれることに期待をかけている。

処置用器具としては、今日でいう手用器械すなわち剔削器や充填器を挙げているが、片頭と両頭に分けて図示している。ほぼ今日の形態に近いものである。

歯を切削する器具には古くからいろいろなものが使われてきたが、歯科用エンジンとして足踏みエンジンの特許をとったのは James Beall Morrison (1829—1917) で、1871年のことである。歯科用電気エンジンが実用化したのは1870年以降のことと考えられる。1910年頃には、現在のものとほとんど同じ形態のアーム型の電気エンジンが使われていた。このエンジンで使うバーも1920年頃は、その形状や種類も今日のものと大きな違いはなかった(図27)。

本書の最後に鑄造が採り上げられているが、ロストワックス鑄造法の導入は歯科医術に大きな進歩と改革が齎されたことを強調している。

ロストワックス鑄造法は、アメリカの William Henry Taggart (1855—1933) によって1907年初めて発表され、彼が創始者とされているが、ほとんど同時に、Oskar Solbrig (—1933) と M. Platschick による圧迫鑄造器が Ash 社から発売された。Taggart の器具が圧縮酸化窒素ガスを用いるのに比べて水蒸気圧による Solbrig-Platschick の器具は、取り扱いが容易な利点があった。これによって鑄造床、ブリッジ、インレーが急速に普及する結果を招来した。

## ま と め

本書は1921年に、それまでの百年の Ash 社と歯科医術の歴史を回顧して刊行されたものである。現在使われている主要な歯科用器材は、まさに、この1世紀の間に開発されたものであるといえることができる。とくに、Ash 社創業のもととなった陶歯の進歩の過程は興味深いところである。ただ、残念なことは登場する人名がフルネームでなく、年代の記載が充分とはいえず、歴史書としては物足りない感がすることである。

稿を終わるにあたり、終始有益なご助言を賜った松本歯科大学 橋口緯徳教授に深く謝意を表します。

## 文 献

- 1) Hoffmann-Axthelm, W. 本間邦則訳(1985) 歯科の歴史, 345. クインテッセンス出版株式会社, 東京.
- 2) 川上為次郎(1949) 歯科学史提要, 87. 国際出版株式会社, 東京, 大阪.
- 3) Audrey B. Davis and Mark S. Dreyfuss (1986) The Finest Instrument Ever Made, 48. Medical History Publishing Associates I, Arlington.



図1：古い時代の診療室

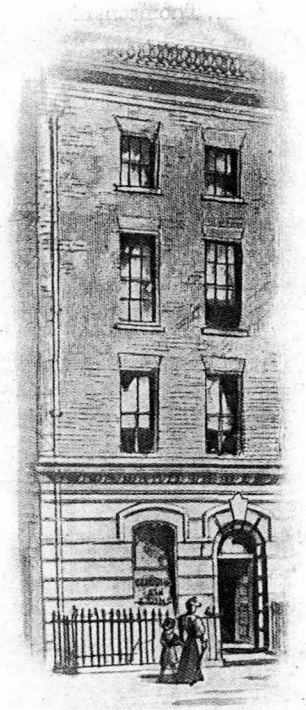


図3：1820年の Ash 社



図2：1920年の診療室



図4：1920年の Ash 社

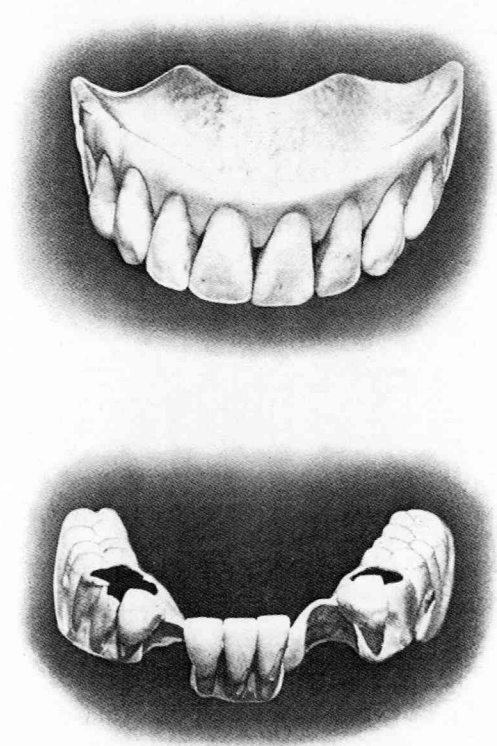
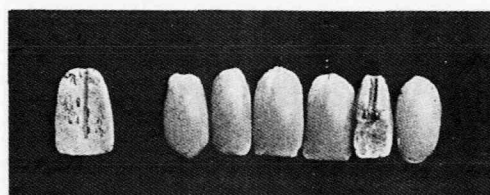


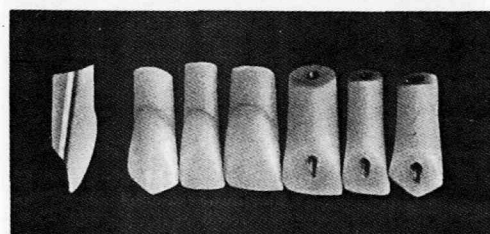
図5：象牙を彫刻した床にヒトの歯を配列した義歯



図6：21才の Claudius Ash

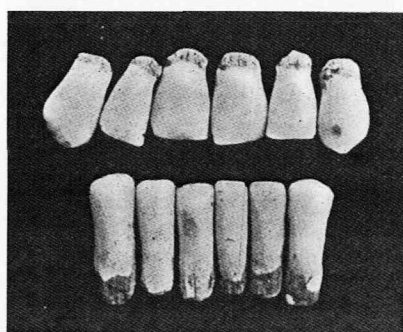


1

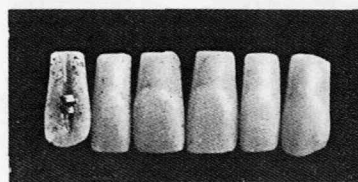


2

図7：1. 鋳物性人工歯（terro-metallic teeth）  
2. Ash社の tube teeth（1837年）



1



2



3

図8：1. 鋳物性人工歯（terro-metallic teeth）  
2. 白金のループ付き陶歯（Ash社）  
3. 白金のポイント付き陶歯（Ash社）

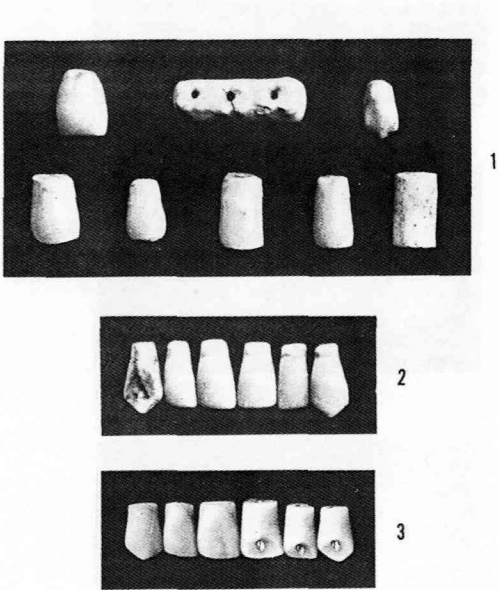


図9：1. 初期の tube teeth  
2. 改良された tube teeth  
3. 完成度の高い tube teeth (1837—1840)

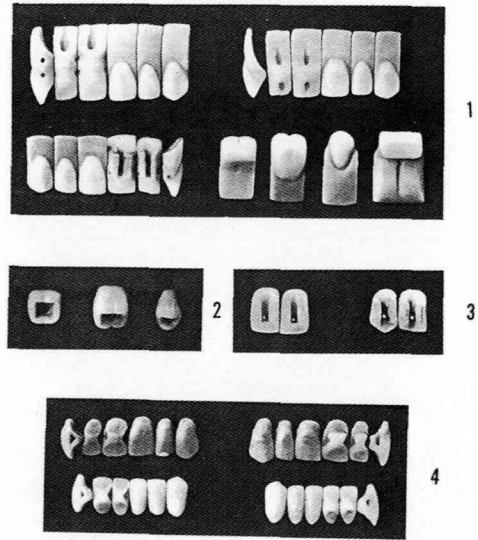


図11：1. pinless teeth の1種  
2. Diatric 陶歯 (臼歯)  
3. 鳩尾形の溝とピンのある陶歯  
4. 鳩尾形の突出部のある Diatric 陶歯

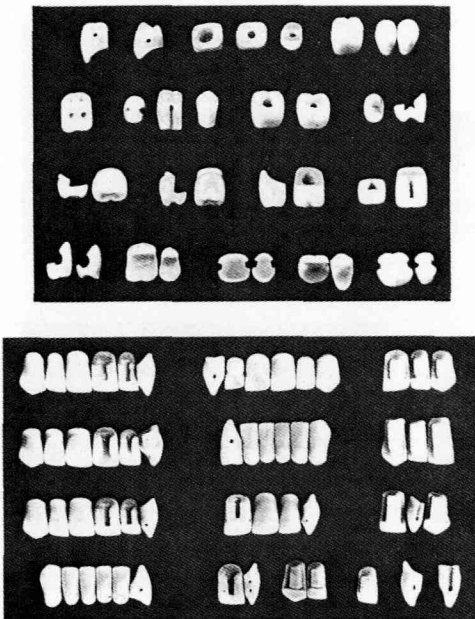


図10：ゴム床義歯用 pinless teeth の各種 (1858—1870)

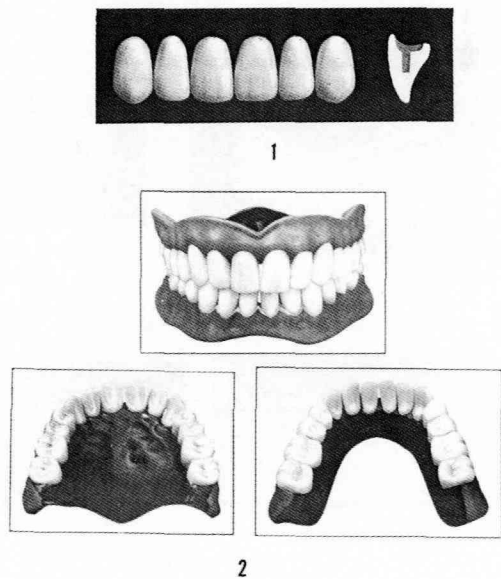


図12：1. Dowel Crown (陶歯)  
2. 総義歯に用いた Dowel Crown

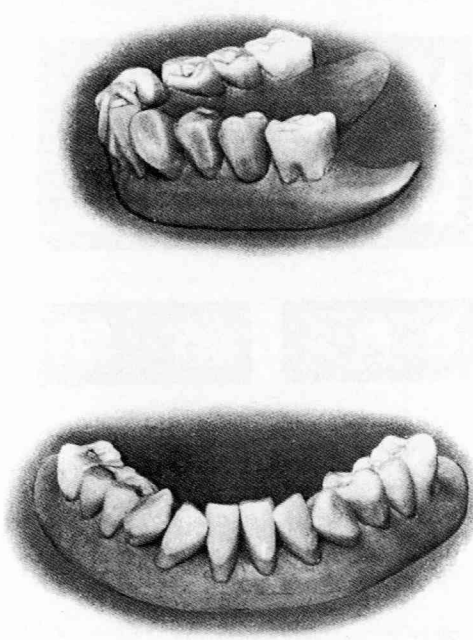
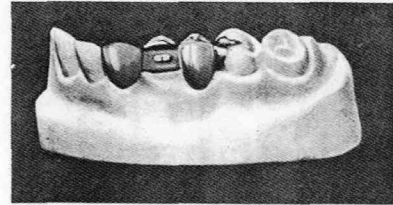


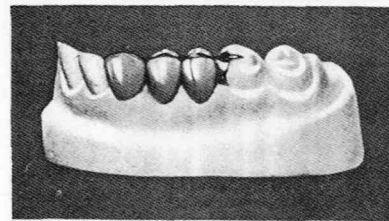
図13：自然感のため不正配列した tube teeth



1

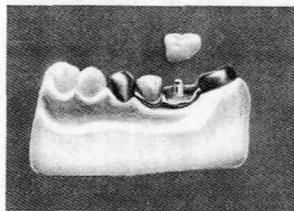


2

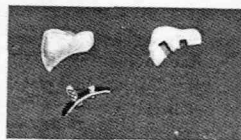


3

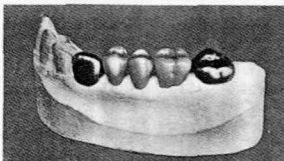
図15：1. 修理用前装陶歯  
2. 前装陶歯が外れたもの  
3. 修理用前装陶歯で修理したもの



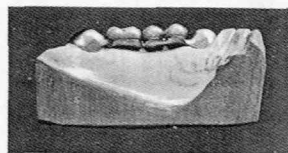
1



2



3



4

図14：1. ブリッジに用いた tube teeth  
2. Bridge Tooth  
3. Bridge Teeth により完成したブリッジの頬側  
4. 同じく舌側

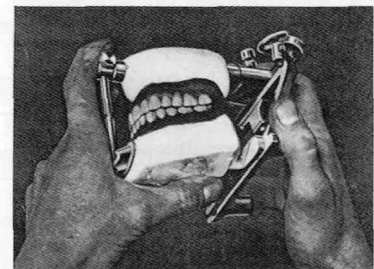
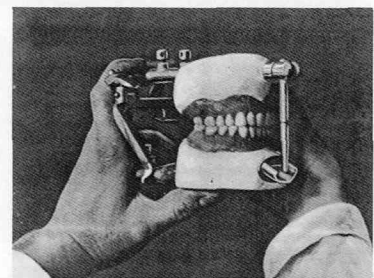


図16：Ash 社の解剖学的陶歯の咬合位と下顎側方運動時のバランスサイドにおける咬頭の完全な接触状態を示す



図17: Ash 社の "Empire" 治療椅子



図19: 1. シリケート・セメントを充填したもの  
2. シリケート・セメントの包装  
3. 磷酸亜鉛セメントの包装

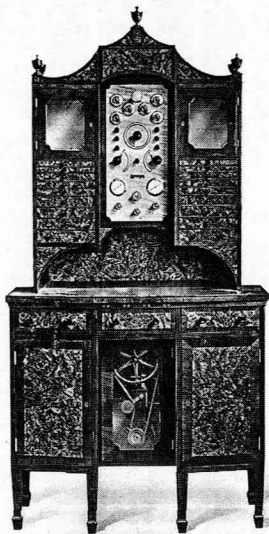


図18: Ash 社の配電盤, コンプレッサー  
内蔵キャビネット



図20: 1. "C.A.S." フロイの包装  
2. "Imperial" アマルガムの包装  
3. 58年間使用された Ash 社の No.1・アマル  
ガムを充填した歯



図21： 1. モデリング・コンパウンドを発明した Charles Stent  
2. その商品

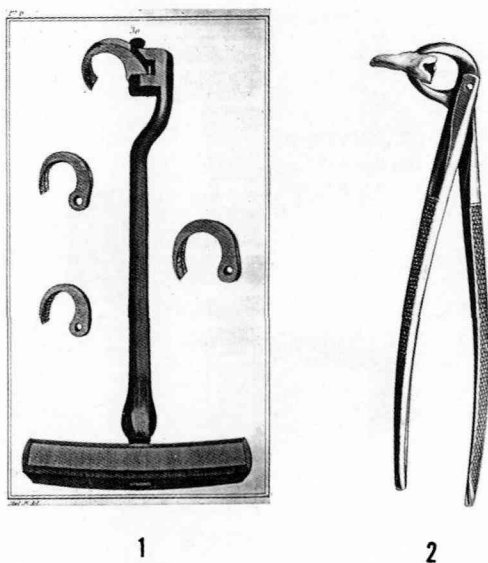


図22： 1. 19世紀の初めまで使われていた歯鍵  
2. Ash 社の抜歯鉗子

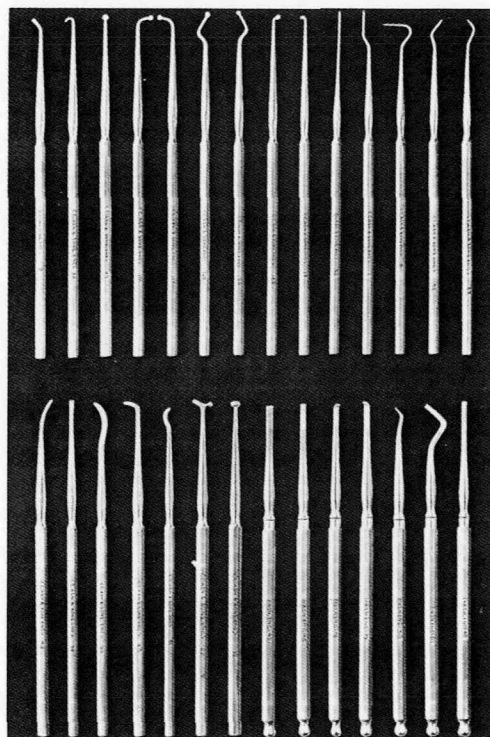


図23：各種の処置用器具（片頭）

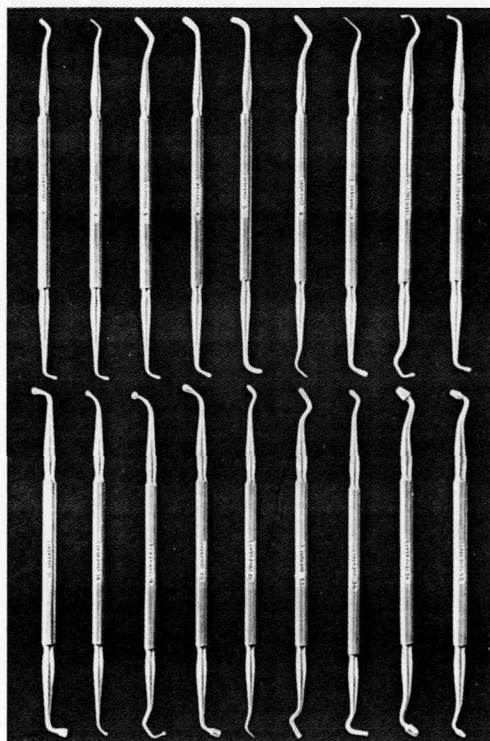


図24：各種の処置用器具（両頭）

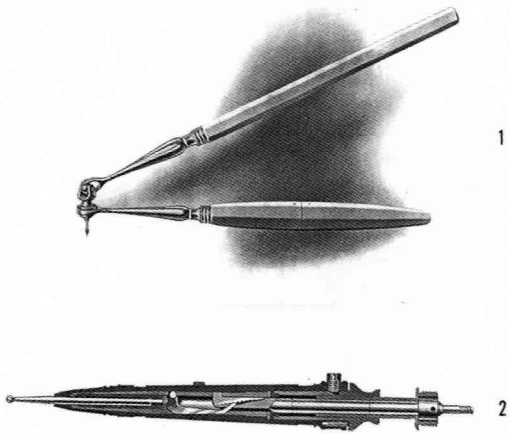


図25： 1. 古い時代の手用エンジン  
2. Linderer のハンドピース

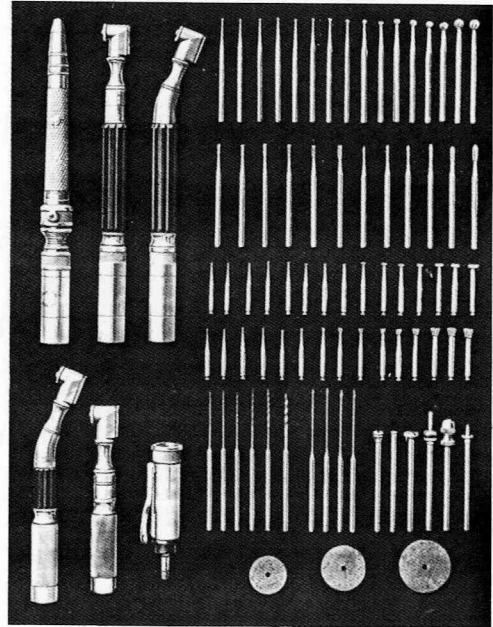


図27： ハンドピースとパーなど

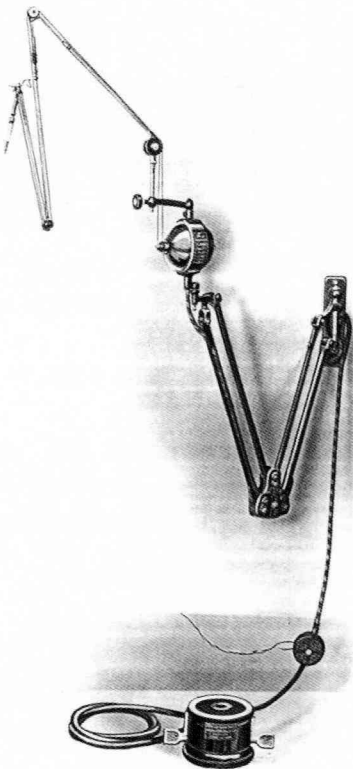


図26： 1920年頃の電気エンジン

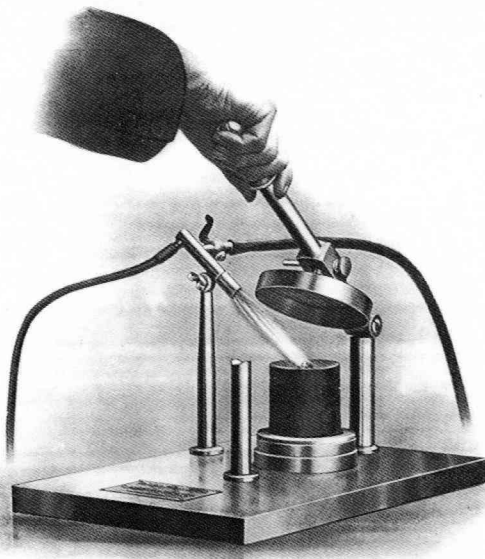
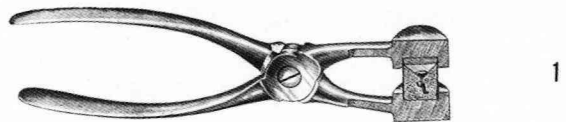


図28： 1. Solbrig の鋳造鉗子  
2. Solbrig-Platschick の鋳造器