

疫学研究室

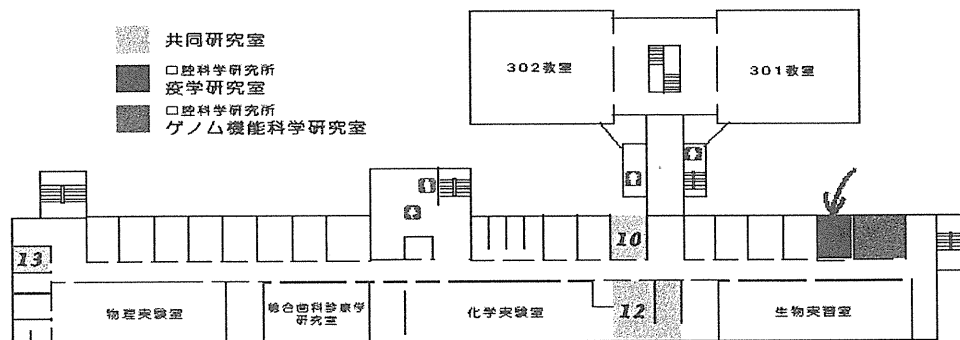
口腔科学研究所の疫学研究の研究室として情報処理を中心としたコンピューターが設置されている。また、学術フロンティアH13推進事業の運営拠点として、各研究ユニットの研究計画、研究状況、研究成果を公開するためのサーバーコンピューターを設置し、研究情報のデータベースとしての機能とともにホームページの管理を行っている。

主な研究設備

設備名		製造会社
自動製本機	BQ-18II	株式会社ホリゾン
小型断裁機	PC-45	株式会社ホリゾン
パソコン一式	Entry System7001	プラットホーム株式会社

共同研究事業

- 疫学調査研究
- 先進医療研究



校舎棟 3 階 平面図

ゲノム機能科学研究室

ヒトゲノム計画の塩基配列解読がほぼ終了したと報じられている。そして、ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームの情報を統合したバイオインフォマティクスの応用によって生命科学研究が飛躍的に進展するであろうといわれている。学術フロンティアH13推進事業によって、トランスクリプトーム研究の設備であるGeneChip、DNAマイクロアレイ解析システムと併せてプロテオーム研究の強力な武器であるレーザーイオン化飛行型質量分析装置が設置された。これで本格的なゲノム機能科学の研究に対する支援体制が実現したことになる。バイオインフォマティクス応用研究の推進には、さらにメタロームの充実が期待されるが、文部科学省の科学研究費補助で、分子相互作用の研究機器であるピアコア解析装置が実現した。

1. GeneChip :

オリゴヌクレオチドプローブの高密度超小型アレイを使用することにより、大量の遺伝子情報を解析できるアルゴリズムを備え、更に、遺伝子情報バンク (GenBank等) とのリンクが可能である。また、デスクトップコンピューターのハードディスク内にGATC準拠データベース作成機能を有し、データの統計解析、クラスター解析を行うことができること。現在、入手できるアレイ解析装置のなかでグローバルスタンダードといえる正確な遺伝子発現レベルの解析ができる。

2. DNAマイクロアレイ解析システム :

GeneChipと同様に多数の遺伝子のcDNAを高密度にスポットすることができ、かつ大量の遺伝子発現情報を高速に同時解析できる。GeneChipは市販のチップのみが使用可能であるが、本装置は任意の遺伝子についてカスタムメイドのマイクロアレイの作成ができる。

研究施設

3. レーザーイオン化飛行型質量分析装置：

日本大学では初めてプロテオーム研究の強力な武器である本装置が設置された。ゲノム、トランスクリプトーム解析ができた遺伝子であっても、実際には翻訳後、プロセッシングされて種々の機能タンパクになることから、プロテオーム研究なくしては生命科学研究は成り立たない。本装置は、未知タンパク質の酵素処理ペプチド断片の質量分析を多試料で行え、その生データをプロテインデータベースと照合することで、どのようなタンパク質であるかの同定に役立つ。

4. ビアコア分子間相互作用解析装置：

タンパク質分間の結合状態、あるいはタンパク質とリガンド、アゴニスト、アンタゴニストとの結合状態、とくにリガンドと受容体との結合状態、あるいは抗体と抗原との結合状態、等をキネティカルに解析することが可能である。また、リガンドに対するタンパク質を回収してプロテオーム研究に連動させることも可能である。

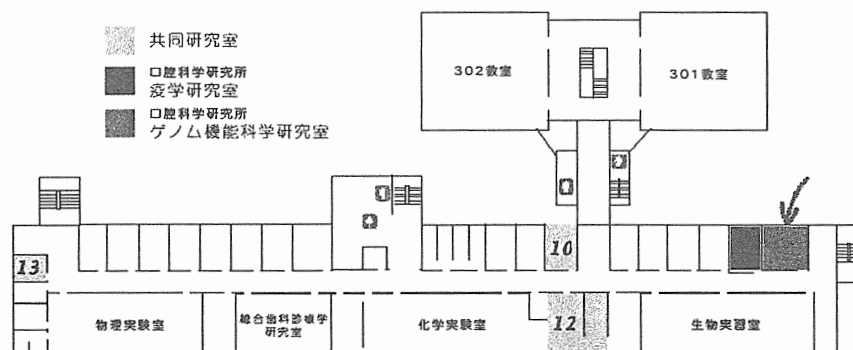
以上に紹介した機器は、互いに連動して始めて大きな成果が期待されることから、共同設備機器として口腔科学研究所ゲノム機能科学研究室に設置された。

主な研究装置・研究設備

装置・設備名		製造会社
レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置	AXIMA-CFR	株式会社島津製作所
Gene Chip遺伝子発現解析システム		米国AFFYMETRIX社
マイクロアレイスポッター&スキャン		英国アマシャムファルマシアバイオテック社

■主な共同研究事業

○学術フロンティア推進事業（平成13年度選定）



校舎棟 3 階 平面図

先端歯科生体材料・技法開発研究室

先端歯科生体材料の開発を目指して

医療材料は医療の進歩の一端を担っており、精力的に改良・開発がなされている。当研究は放電プラズマ焼結装置を用いて従来存在しなかった全く新しい材料の創造を目的としている。

歯科インプラント埋入体の骨格として純チタンを選択し、その表層を同心円上に生体組織と適合の良好なハイドロキシアパタイトで覆った傾斜機能材料の開発に取り組んでいる。現在チタンとハイドロキシアパタイトとの傾斜機能材料を作製する基礎技術を確立しつつある。

CAD/CAM用基材には種々あるが、生体安全性の高いチタンの加工に期待がかけられている。チタンは鋳造や機械加工が困難でCAD/CAMでの加工にも切削性の悪いことに起因する加工精度が問題である。そこでチタンと銀の合金による快削性チタンを作製し、加工精度の向上を目指すとともにエナメルと同等の摩耗性を有する合金の創生を行う。

歯科インプラントの生体適合性の向上を目指して

歯科用チタンインプラントの表面改質法として薄膜形成法が現在注目を集めている。本研究では、ハイブリッド有機薄膜形成装置を用いて、物理的気相蒸着（PVD）法および化学的気相蒸着（CVD）法によりチタン表面に様々な薄膜を形成し、生体適合性に優れたチタンインプラントを開発することを目的とする。PVD法、CVD法は通常別々の装置で行われるが、本装置にはPVD法ユニットとCVD法ユニットとが装着されており、1台で2種類の薄膜形成が可能であるという特長を有している。PVD法を用いたチタンの表面改質に関しては多方面から検討されているが、CVD法に関してはほとんど検討がなされていない。シロキサン系化合物をラジカルソースとしてチタン上にCVD薄膜を形成したところ、タンパク質の吸着能が大幅に向上することを見出した。また、リン酸カルシウムをターゲットとしたPVD法によりチタン上にリン酸カルシウム薄膜が形成でき、薄膜の結晶化の違いにより溶解性を制御できる。チタン、酸化チタンなどもターゲットとして使用可能である。本装置によってCVD法やPVD法、またはCVD法やPVD法の併用によるチタンの表面改質が可能であり、生体適合性に優れた新規なチタンインプラントが開発できる。

歯科用CAD/CAM装置の実用化を目指して

CAD/CAMは複雑な鋳造操作をなくし、データ通信による作製を可能にするなど大きな特徴がある反面、製作物の適合精度に問題があると指摘されている。

歯科用CAD/CAM装置を用いて種々な条件で冠を作製し、適合精度の観点から支台歯の形態と材料の切削性や機械特性との関係について追求している。

無痛治療の実現化を目指して

歯科における無痛治療は患者の大きな望みであり、精神的のみならず過剰な麻酔を減少させることによって侵襲を軽減する面からも重要な課題である。

粉体噴射切削装置を用いて歯質に穴を穿つことが可能であるが、所用の深さや形態に調節することは困難な現状である。

そこで種々の条件で窩洞形成し、歯の硬組織の状態に対する削除量や形態を修復学的観点から検討し、削除量や方向の理論を構築するとともに、制御可能な新規な粉体材料の開発を目指している。

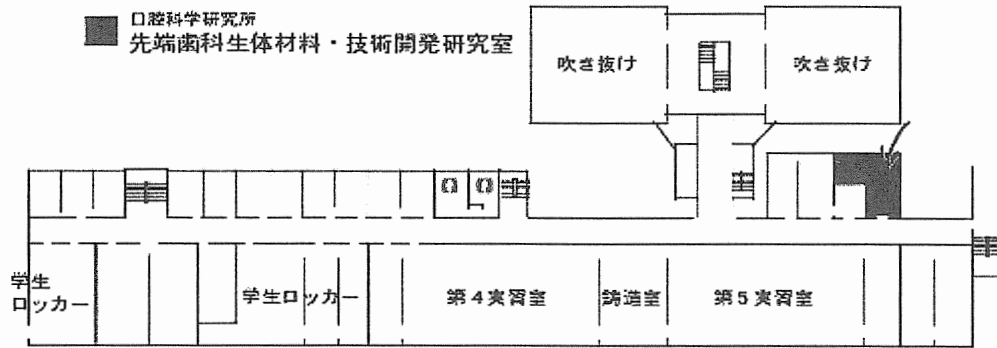
主な研究設備

設備名		製造会社
ハイブリッド有機薄膜形成装置	VEP-1000	日本真空株式会社
島津レーザー回折式粒度分布測定装置	SALD-7000 SALD-MS70	株式会社島津製作所
ペインレスジェットDタイプ	Dタイプ フリーアーム付	株式会社吉田製作所
DENTAL CAD/CAM GN-1システム	GN-1	株式会社ジーシー
住石放電プラズマ焼結装置	“DR. SINTER LAB.™” SPS-511S	住友炭鉱業株式会社

研究施設

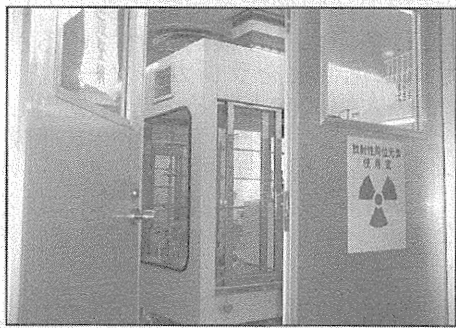
■主な共同研究事業

○学術フロンティア推進事業（平成13年度選定）



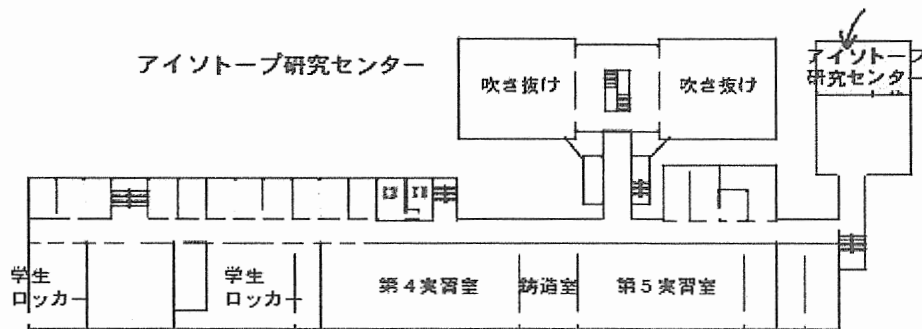
校舎棟 2 階 平面図

アイソトープ研究センター



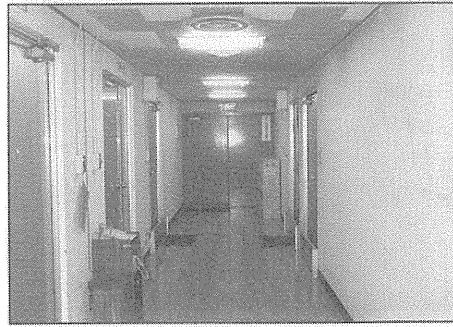
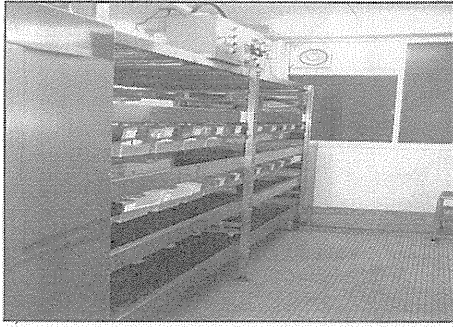
昭和51年7月に完成，同年12月に科学技術庁の使用認可を得て発足した。生体微量成分測定装置などが設置され，主に基礎歯科医学研究におけるアイソトープを使った実験が行われている。

施設の利用は，放射線障害防止委員会が開催する講習会又は公的機関の講習会を修了した者に限られる。



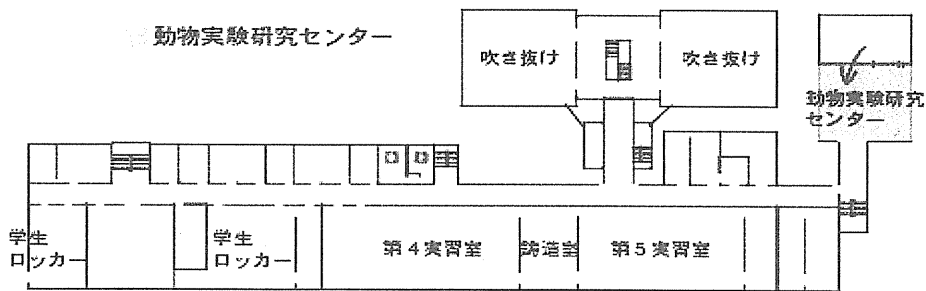
校舎棟 2 階 平面図

動物実験研究センター



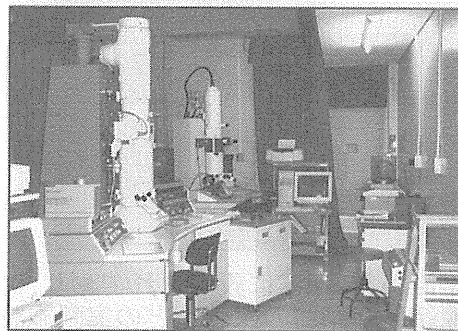
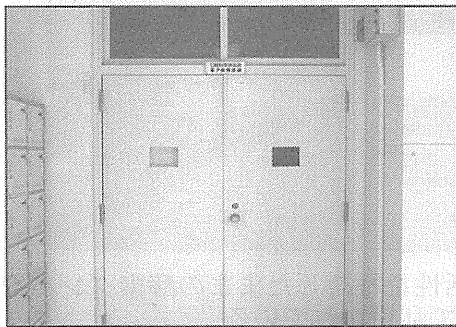
昭和51年7月に完成，地上3階，地下1階の独立棟で，動物実験に使用するイヌ，ラット，マウス，ラビットなどを飼育，実験するための施設。動物実験倫理委員会が実験に使用する動物の倫理的な可否を監視するとともに，施設の管理・運営面は，研究委員会が行っている。

初めて利用する人のために，年1回講習会を開催している。



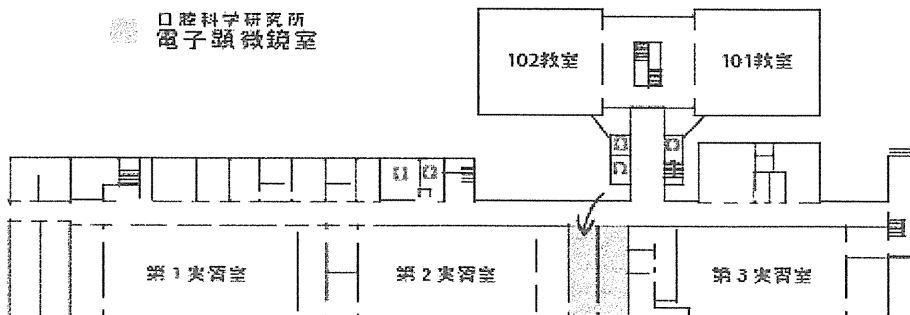
校舎棟 2 階 平面図

電子顕微鏡室



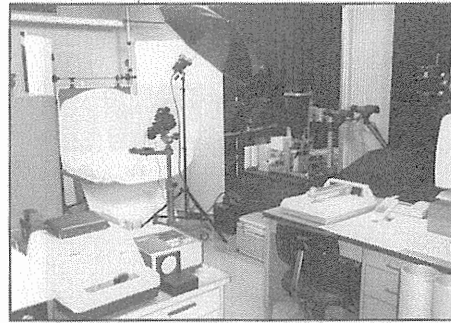
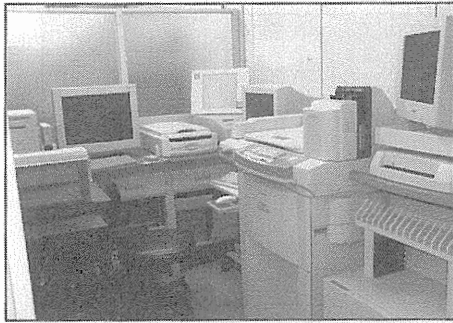
最新型のクライオ走査型分析電子顕微鏡をはじめ，透過型電子顕微鏡，走査型電子顕微鏡，走査プローブ顕微鏡など，あわせて8台が設置され，歯科領域に関する組織微細構造を研究する施設で，管理・運営面は研究委員会が行っている。

初めて利用する人のために，年1回講習会を開催している。

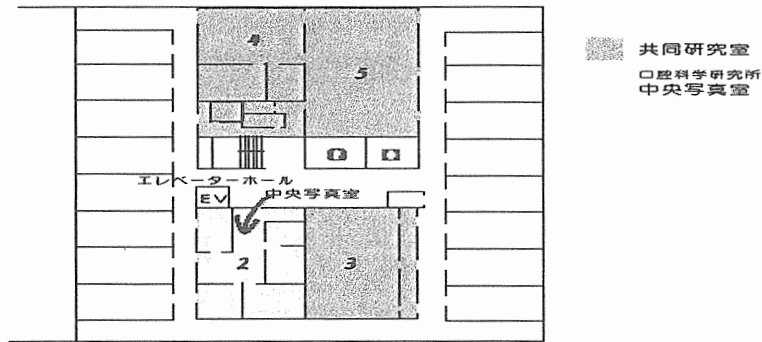


校舎棟 1 階 平面図

画像・情報センター

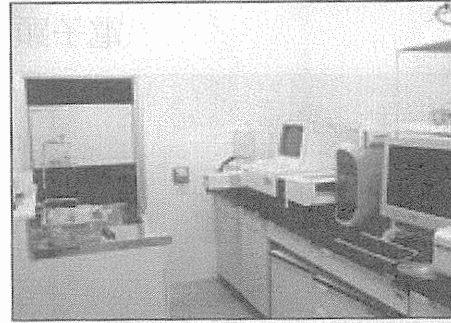
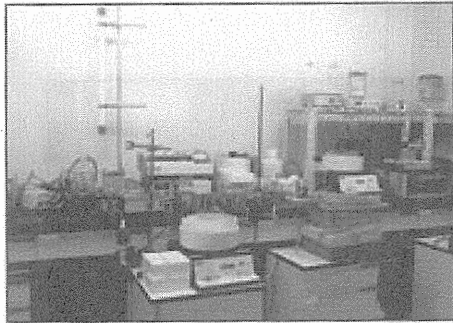


専従職員を配属し、研究に必要なスライド作成等を行っている。



管理棟 3 階 平面図

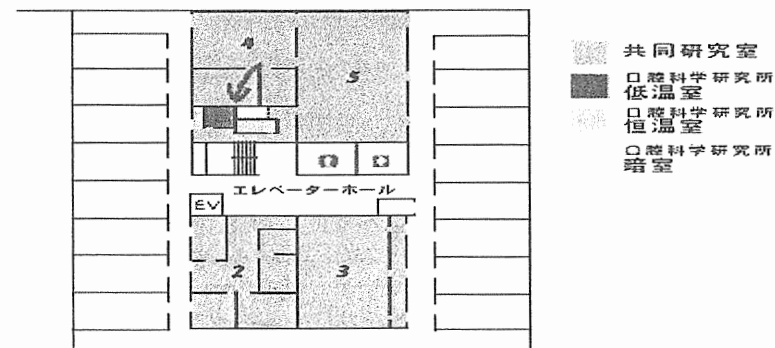
特殊測定室



低温室は、室温が常に4℃に設定されており、生理活性を維持したままの酵素タンパク質精製、あるいは凍結保存細胞の保管などの実験施設として利用されている。

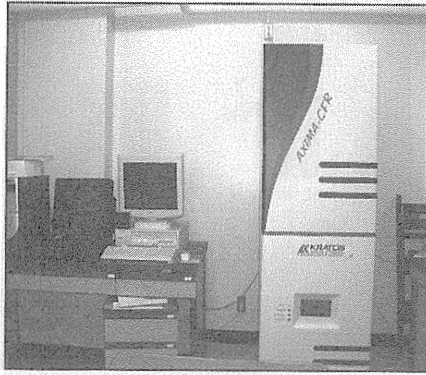
恒温室は、室温を25℃に設定し、恒温条件下での化学反応・酵素反応実験や細胞生物学的実験施設として利用されている。

暗室は、写真の現像施設として、また、蛍光反応実験を行う施設として利用されている。



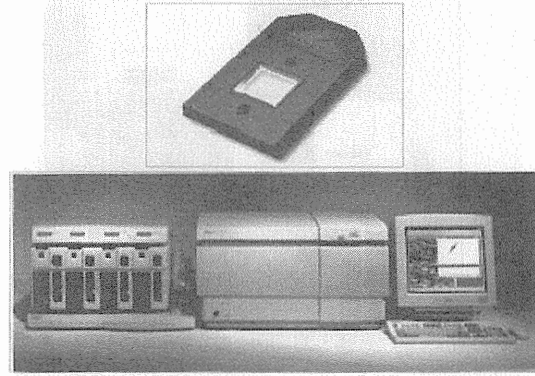
管理棟 3 階 平面図

レーザーイオン飛行時間型質量分析装置



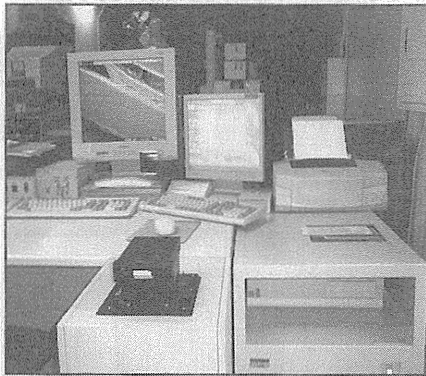
レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置AXIMA-CFRは、データベースから確実にペプチドを同定するために高分解能かつ高感度である。本機種は、最新のイオン光学系の開発により 11,000 以上の高い質量分解能と fmol レベルの高感度を実現した質量分析装置であり、96,384well フォーマットおよびフリーフォーマットに対応するX-Yサンプルステージを採用し、ハイスループット測定にも適応している。プロテオミクスでは、一度に数百検体を処理するハイスループット、データベースから確実にペプチドを同定するためには高分解能のMS/MS測定が必要となる。更に微量な試料から確実にデータを取得するための高感度が必要とされる。また、Peptide Mass Fingerprint によるタンパク質の同定や修飾部位の特定において重要なペプチドの同定を確実に行うことができる。AXIMA-CFRは、Curved Field Reflectron を装備しているため必要な質量範囲を一度に測定することができ、段差のないスムーズなデータを短時間で得ることができ、ハイスループットを実現することができる質量分析装置である。(ゲノム科学研究室内)

Gene Chip遺伝子発現解析システム



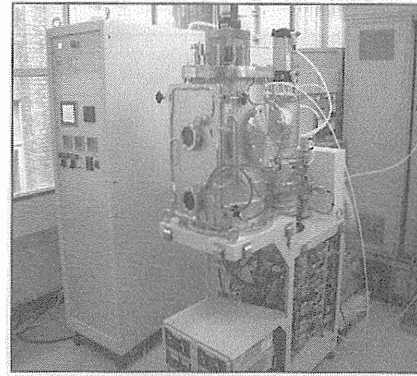
Affymetrix社のGeneChipシステムは1つの遺伝子に対して16から20箇所の特異的な領域を選択し、25塩基という短いオリゴマーをプローブに用いてシグナルの判定をするものである。検出されたシグナルは定量的であり、世界中でその信頼度に対する定評が高いため、特に、企業の研究所ではマイクロアレイ研究のスタンダードとして使用されている。このシステムは自動ハイブリダイゼーション装置、自動洗浄・染色装置、蛍光スキャナー、解析用PCの4つで構成されている。全てをオートメーション化、マニュアル化することで、誰が行っても同様のデータが取れるように工夫されているのが特徴である。使用されるDNAチップは同社製のもの (Human array, Mouse array, Rat array, E. coli array等) が用いられ、1度の実験で1万種を超える遺伝子の発現が同時に検出可能である。(ゲノム科学研究室内)

JED-2201F エネルギー分散形X線分析装置



エネルギー分散型X線分析装置JED-2201Fは試料(硬組織、軟組織、歯科材料など)の元素分析あるいは組成解析ができ、できるだけ生体に近い状態で精密な定性あるいは定量分析を行うことができる。本装置を用いることにより、近年の免疫学の発達と相応し、分子生物学に関する機能系と形態系の共同研究が可能となる。本装置を用いて歯を構成している組織の組成分析の研究、細胞と組織との元素移動の実験的研究が行われる。歯の齲蝕病巣の組成分析と反応解析の研究、あるいは歯科インプラント材と骨との境界領域の研究にも応用可能となる。関連使用1時間前に、液体窒素を補充するのみで済み、メンテナンスが容易であることが特徴である。定量計算の個人差が生じないようなデジタルフィルター法で行われるので、操作性が良い。Window98環境でシステムが操作できるので、本装置で得られたデータの汎用性が良く、学会発表や論文投稿のための編集が容易となる。(電子顕微鏡室内)

ハイブリッド有機薄膜形成装置 (VEP-1000)



生体材料の表面改質法として薄膜形成法が現在注目を集めており、物理的気相蒸着(PVD)法や化学的気相蒸着(CVD)法などが検討されている。PVD法、CVD法は通常、別々の装置で行われるが、本装置はPVD法ユニットとCVD法ユニットを同時に有しており、一台で2種類の薄膜形成方法が可能ユニークな装置である。PVD法としてはマグネトロンスパッタリング法が採用されている。この方法では高分子、金属、セラミックスなどのあらゆる基材に薄膜を形成することができる。アパタイトなどのリン酸カルシウム薄膜、またはチタンなどの金属薄膜の形成に威力を発揮する。マグネトロンスパッタリングによって形成された薄膜は組成が均一であり、基材との密着性に優れているなどの特徴を有している。プラズマ重合によるCVD法でも、あらゆる種類の基材に薄膜を形成できる。ラジカルソースとして、メタクリルモノマー、有機アミン化合物、シロキサン化合物を用いたラジカル重合薄膜の形成が可能である。プラズマ重合法による薄膜の利点は、マグネトロンスパッタリング法同様に、形成された薄膜が緻密で基材との密着性に優れていることが挙げられる。歯科材料分野へのプラズマ重合法の応用はほとんど報告されておらず、未知の領域である。

以上、本装置を用いたマグネトロンスパッタリング法およびプラズマ重合法によって、新たな機能性表面を有する生体材料の開発が期待できる。(先端歯科生体材料・技法開発研究室内)

島津レーザー回折式粒度分布測定装置

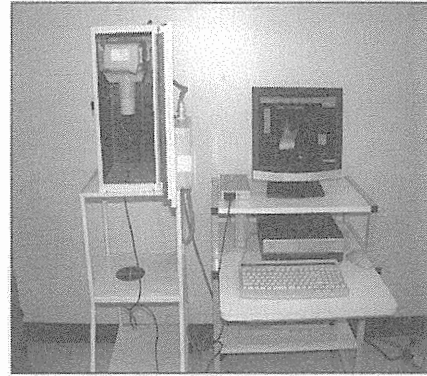


本装置は、粉体物性の中でも基本的な粉体そのものの性質や挙動を左右する粒度分布をレーザー散乱光の検出により測定する設備であり、主に以下のような特徴を有しています。

- ①光源に青紫色半導体レーザー（波長405nm）を使用し、レーザー回折・散乱法を用いて超微粒子を正確に測定できる。
- ②測定範囲が15nm（0.015 μ m）～500 μ mで、測定下限が15nmサイズの粒子まで可能である。
- ③従来は測定が困難であった青色系、黒色系の粒子を正確に測定できる。

従ってこの装置は、本学術プロジェクトの中でも（1）リン酸カルシウムセメントの物性に大きく影響を与える粉末粒子の粒度分布の測定と検討、（2）粉体噴射式歯質切削装置に用いる粉体粒径と歯質切削効果の検討、（3）快削チタン材の開発における金属粉末の粒径測定などに貢献するものである。（先端歯科生体材料・技法開発研究室内）

実験用X線デジタル解析装置



本装置はX線照射器と解析装置で構成されている。従来のX線撮影においては、照射器のほかに現像器が必要であった。すなわち、専用フィルムを用いて、現像、定着を行って像を得ていた。しかし、本装置はフィルムの代わりに、CCD内蔵センサーを用いており、X線が照射された時の情報を即座にコンピューターに送信し、X線写真を数秒でモニター上に提示することができる。すなわち、これまでの撮影法では必要不可欠であった、X線フィルム、現像液、定着液、現像機が不要となった。また、X線フィルムを用いる場合は、フィルムの劣化を考慮しなければならないが、その必要がなくなった。デジタル化した情報から、常に同一の画像を得ることができる。さらに、これまでデジタル写真からの解析率は、アナログよりも劣るといわれていたが、本装置はアナログと同等以上の高感度高解析を実現した。すなわち他のデジタルX線装置よりもセンサー感度が高く、画素数が多く、ピクセルサイズが小さくなっているため、画像が鮮明で、解像度が高くなっている。しかも、CCDセンサーにコントロールが埋められているため、同一物質の変化を追跡調査した場合、常に同条件で石灰化の密度（病状の変化）を分析できる。また、高感度であるために、従来よりも照射時間が少なくなった（約1/10）。この装置では、ソフトが豊富に用意されている。例えば、エナメル質う蝕や、象牙質う蝕を数値化することもでき、それによって1個の試料の変化を数字で追うことができるため、客観的評価を行うことができる。（動物センター手術室内）

ペインレスジェット Dタイプ



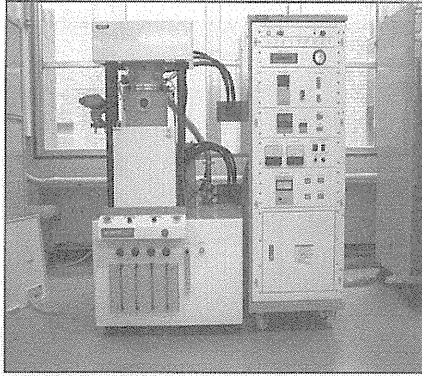
ペインレスジェットは粉末を高圧エアによって噴射させて歯面の付着物を除去する目的で市販されたものである。その後、酸化アルミナ粉末を用いて歯の硬組織の削除についても使用されるようになり、本器を臨床応用した場合、従来のエアタービン等回転切削器具に比べ、不快な振動や音が無く、痛みが少ないと報告されているが、粉末の飛散や削りすぎてしまうといった欠点も有している。特に、酸化アルミナの飛散に関しては、術者および介助者の健康問題あるいはエアタービン等の周辺機器に対する影響等が懸念されており、本器が一般的に普及していない理由の一つとなっている。しかし、患者に不快感や痛みを与えず短時間で窩洞形成ができ、罹患歯質の選択的除去の可能性を有しているという大きな利点を生かすためには、本器の改善あるいは周辺機器の開発が不可欠で、基礎的な研究を行う必要がある。定型的な窩洞の形に固執することなく修復治療がなされるようになった現在、粉末の飛散処理の問題解決とともに粉末の種類やエアの出力を変化させて、治療目的に添った利用法の確立が望まれている。また、本器の利用方法として、チタン材料の研磨や義歯の清掃補助器具として、さらにCAD/CAMで作成した修復材の表面研磨等の応用方法が考えられる。（先端歯科生体材料・技法開発研究室内）

DENTAL CAD/CAM GN-1システム



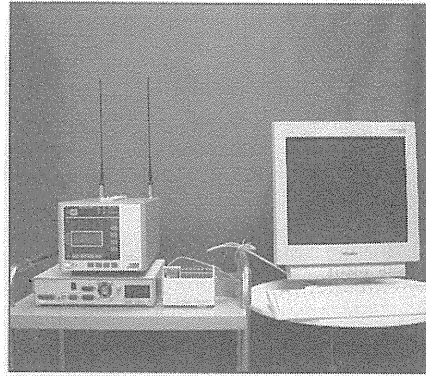
DENTAL CAD/CAM GN-1は、模型や対合歯咬合面の印象をレーザーで計測し、コンピューターで再現、そのままクラウンの設計を行うことができ、画像上にて思い通りのクラウンを作り出せることができるCADシステム。この設計に基づいて硬質レジン、セラミックおよび純チタンのクラウンを設計通りに作製するCAMシステムである。この近未来型のシステムはインプットされた理想的なクラウンが作製されるだけでなく、患者個人のデータの保存が可能である。また、技工作業がないため、技工操作における誤差や作業時間および複雑な行程を省くことができる。材質に関しては重合不足や気泡の混入などがなく、従来では考えられなかった非常に高い安定性が得られている。純チタンに関しては金銀パラジウムの代用金属としてこれから注目されている。このようにレーザーにてマイクロ単位で精密に計測され、安定した材質によって作製されたクラウンは装着時の調整がほとんどなく、チェアタイムの短縮により診療効率の向上となる。（先端歯科生体材料・技法開発研究室内）

住石放電プラズマ焼結装置



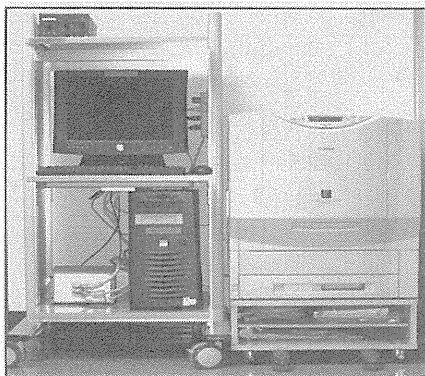
真空プラズマ焼結装置は黒鉛ルツボに充填した粉末に真空下で圧力をかけ、通電によって発生したプラズマ中で焼結成形を行う。この焼結法は一般工業界でも先進技術として脚光を浴びているが、歯科材料への応用は未知の領域であり、新物質開発の可能性に大きな期待がもてる方法である。最大の特徴は、金属はもとよりハイドロキシアパタイトなどの無機物質から熱硬化性樹脂などの有機物質に至る広範な材料に応用が可能で、さらに粉末の混合状態、温度・圧力・電圧・電流・時間などの焼結条件を制御することにより、傾斜組成の新材料、多孔質緻密質など新しい組織の焼結材料を作ることができる。また、アルミナのような融点の高い物質、チタンのような酸化性の強い物質、チタンとアパタイトなど通常では混合することができない混合物質、緻密芯材から表面にかけて多孔質体への傾斜組成・組織材料など従来加工することが困難であった物質を容易に創製することができる。装置の稼動によって従来の概念にとらわれず、機能を追及して帰結した理論に基づいて設計した材料を試作することができるので、快削性チタン材料・インプラント埋入体など先端材料の開発に威力を発揮し、さらに表面コーティング加工の新規ターゲット作製など先端技術開発にも支援が期待できる。(先端歯科生体材料・技法開発研究室内)

テレメータ筋電図計測解析装置



マルチテレメータシステム (WEB-5000) の特長はマイクロコンピュータの搭載により、1台の送信機で心電図、筋電図、脳波など最大8チャンネルまでの生体現象を安定して測定することができる。そのため、レコーダ、モニターなどを組み合わせればテレメータポリグラフとして使用できる。送信機は小型で電池を含めて250gと軽量である。そのため被検者に負担がかからず、同時送信より、より自然に近い条件下での各種生体現象の測定が可能である。送信機は電波法に定められた小電力医用テレメータのうちE型の技術基準に適合している。送信方式には8チャンネルを1つの電波で送るPWM-FM方式を採用、軽くて丈夫なプラスチックケースを使用している。受信機はダブルアンテナ受信 (ダイバーシティ方式) の採用で電波途切れにも強く、広いエリアをカバーできる。各チャンネルごとに測定条件をワンタッチで簡単に設定、暗いところでもよく見えるバックライト方式の液晶画面に測定項目とアンプの測定条件を表示する。筋電図の8チャンネル同時測定や心電図、血圧などの豊富なパラメータを自由に組み合わせられるので、顎口腔領域の筋電図学的検討、運動生理の研究、術中の患者モニタにと、広い分野で使用できる。(第2共同研究室内)

振動解析システム

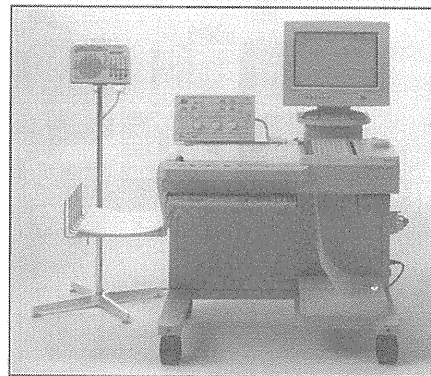


本振動解析システムは、パソコンベースの高精度な汎用広周波帯域波形解析システムである。咬合接触による歯の振動、頭蓋などへ伝達された振動や顎運動など、生体の振動計測装置からのデータ入力が可能であり、歯や顎口腔系の機能的評価に関する研究に有用なシステムである。

1. 振動波形の高速同時サンプリング及び長時間記録については5MS/Sec, 12bitの高速A/D変換ボードを搭載し、12ch同時サンプリングが可能である。と共に60GBのHDD搭載により長時間記録が可能となっている。
2. データの解析項目は豊富で、生体振動での解析を目的とした時間軸波形やFFT解析グラフ表示があり、任意のパラメータ (デジタルフィルター、周波数帯域抽出等) の設定によるズームFFT解析、Joint Time-Frequency Analysis、Wavelets解析など最新の波形解析手法に対応した振動解析ができる。

(第2共同研究室内)

デジタル多用途脳波計一式



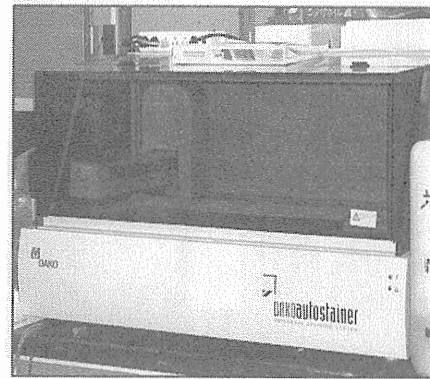
本装置は、本格的ファイリング機能を標準搭載したデジタル脳波計である。目に負担の少ない大型LCD (液晶ディスプレイ) を採用することにより一度に多くの情報を見ることができ、紙によるアナログ出力が最小限に抑えられるため資源が節約出来る。3.5インチ光磁気ディスクの採用により低ランニングコストで記録媒体を購入することができ、記録容量が多くなったため被験者ごとに記録させるのではなく実験ごとに多くのデータを記録することが可能になっている。脳波計の特徴としては、デジタル化されたデータが直接得られるため脳波計のみで使用するときはもちろん、他のコンピュータとの互換性が向上し、グラフや表を他のソフトや機器を用いて作成する場合、扱い易い利点がある。性能面では高精度のデジタル変換を有し電極箱では16ビット2000Hzの高速サンプリングが可能である。また32chアンプ搭載し32chまでの波形をLCD上に表示可能である。ネットワークやシステム化など多様化する脳波測定検査・実験に対応する、新世代対応型のデジタル脳波計である。(第2共同研究室内)

3次元計測器



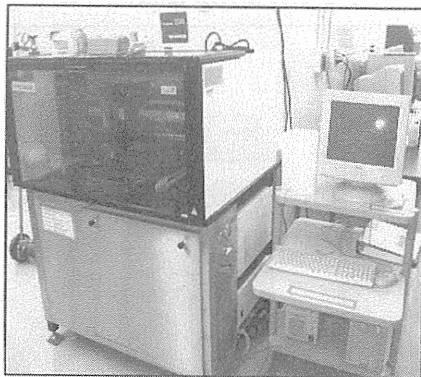
運動している人体や物体の動きから3次元座標を算出するシステムです。
このシステム構成は、3台の高速度CCDカメラと、画像キャプチャカード、同数の画像処理用コンピュータ、1台の3次元処理用コンピュータで構成されており、種々の解像度、撮影コマ数に対応でき、目的に合わせてカメラヘッドの変更が可能で、現時点においては画像取得部分において200Hzの高速度カメラを採用しているため、運動の挙動において、時間軸の細かい豊富なデータを得ることが可能。
また各々のコンピュータはネットワークを構築しており、画像処理コンピュータは被写体にセットされた重心座標を追跡し、2次元座標を算出した後、3次元処理用コンピュータにデータを転送します。3次元処理用コンピュータは、転送された複数の2次元座標から3次元データの算出を可能としています。データ処理後は、各種インターフェイスを経由して外部機器に転送が可能。
リアルタイム計測以外に、一旦画像を蓄積し、オフラインでの処理も可能な為、高速度画像を様々な汎用画像ファイルとして蓄積することができ、3次元データを構築した後、スティックピクチャーによるアニメーション表示や、速度、加速度等の解析が行える3次元運動解析ソフトにより患者や被験者へ画像と数値の両方から説明が可能。(第2共同研究室内)

マイクロアレイスポッター&スキャナー



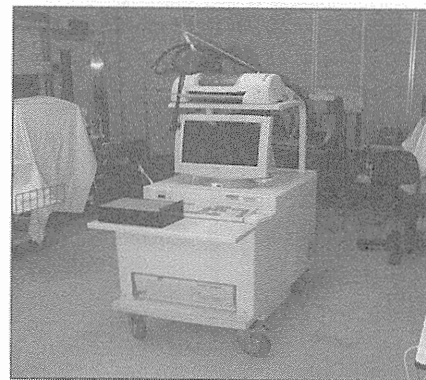
ダコAutostainer S3400は通常の染色プロトコルをそのまま引き継ぐことができる機器システムであり、染色条件の統一により染色結果の客観性評価、さらに人的資材の節約を可能とする装置である。以下にその主な特色をまとめる。
1. 最大48枚に対し、48パターンの染色条件の設定が可能である。
2. 試薬の滴下はドロップディスペンサー方式であるため、隣接する試薬の混入を避けることができる。
3. 試薬の分注量は100 μ lより選択できるため、他者の装置と比較して試薬の節約が可能である。
4. ダコENVISIONシステム、CSAシステムに従った染色プログラムの他に、術者独自の染色条件をそのまま引き継ぐことができる。さらに、通常の術者による染色行程と機械化との組合せも可能とする。
(第6共同研究室内)

マイクロアレイスポッター&スキャナー



DNAマイクロアレイとは特殊コートしたスライドガラス上に数百から数千の遺伝子を貼付けたものであり、このアレイ作製装置がDNAスポッターである(写真)。異なる2つの試料からRNAを抽出し、蛍光標識後、先のアレイ上でハイブリダイゼーションおよび洗浄を行う。この操作を自動化化する装置と、その後の蛍光シグナルを検出する蛍光スキャナーの3点でこのシステムは構成されている。GeneChipシステムと大きく異なる点は、GeneChipシステムは高価な自社製アレイを購入しなければならないのに対して、こちらのシステムではそれぞれの研究者の目的に応じたカスタムアレイが作製できる点と、Affymetrix社以外の多くの市販の既製アレイがこのシステム上にのせて実験可能などところにある。(ゲノム機能科学研究室内)

光トポグラフィ装置



脳の活動は、直接的には神経細胞の活動電位によって示されるが、この神経活動の結果、エネルギー代謝が活発となり、グルコースや酸素を脳に供給する局所脳血流量が二次的に増加することから、ヘモグロビンの濃度変化は脳機能の重要な指標と考えられている。
光トポグラフィーでは生体透過性が比較的高い近赤外光を用い、頭蓋骨の内側の脳表面を頭皮上から計測する。その際、血中の色素蛋白質であるオキシヘモグロビン[Hb-O], デオキシヘモグロビン[Hb-R]の光吸収特性を利用して、脳活動に伴うヘモグロビン濃度変化を検出する。
本光トポグラフィー装置(ETG-100, 日立メディコ)は、780nmと830nmの2波長光を用いて、脳組織内のHb-O, Hb-R, および全ヘモグロビン[Hb-Total]の濃度変化を検出するとともに、多チャンネル光計測により大脳皮質活動を動画化する無侵襲脳機能計測システムである。これまでに、本装置を用いて、手指の運動に伴う脳活動の画像化、さらには臨床的にてんかん焦点位置計測での有効性が確認されている。(第2共同研究室内)