

歯科学術用語の数字記号化と
シミュレーターマネキンについて

河村 洋二郎

国際歯科学士会日本部会雑誌 別刷
第17号 1986年12月

歯科学術用語の数字記号化 とシミュレーターマネキン について

DR. Michael M. Belenky

バルチモア・メリーランド大学歯学部
助教授
(Assistant Professor, University of
Maryland at Baltimore, USA)

DR. Lance M. Rucker

バンクーバー・ブリティッシュ
コロンビア大学歯学部 助教授
(Assistant Professor, the University of
British Columbia, Canada)

河村 洋二郎 (Yojiro Kawamura)

大阪大学名誉教授
日本歯科医学教育学会会長
(Professor Emeritus, Osaka University,
President of the Japanese Association for
Dental Education)



右より DR. Belnky, DR. Rucker
左端は河村教授

此の論文は昭和60年6月3日、日本歯科医学教育学会主催で大阪大学歯学部において開催された「WHO方式による歯科学術用語の数字記号化並びにシミュレーターを用いての歯科臨床実習教育についての実地研修会」の講演の要旨を河村がまとめたものである。

はじめに

歯科学術用語の数字記号化とシミュレーターを用いての臨床前の臨床基礎実習あるいは研修は世界保健機構(WHO)の口腔保健部門が1982年以来、積極的に検討し推奨している新しい歯科教育理念にもとづく教育方式である。

すなわち医療に関係する専門家を養成するための教育で最も大切なものの1つである臨床基礎実習教育の国際化、効率化を狙ったものである。

歯科医療並びに口腔保健活動は共に対象が人であり、その基礎理念は国が異っても民族人種が違っても、宗教文化が違っても、さらに国の経済や政治の状態が異っても根本的には相違すべきものではない。医療は国際性のあるものでなくてはならないし、広く公平に適用されるべきものである。しかし此の医療の国際性をはばむ大きな障壁は医学に関する学術用語が各国、各地域で相違することである。この障壁を取り除くためには言葉の障壁を取り除くことが鍵である。学術用語(解剖学的名称、疾患の名称、疾患の程度、身体各部の名称など)を各国共通にすることができれば医療は容易に国際化するし、医療に関する教育の効率化と正確化に大変役立つ。この目的を最も容易に満たしうるものとして各国共通に用いている数字記号によるコードを学術用語に適用することが人々に広く受けられ易く且つ正確に表示できる方法として推奨できる。歯科医療では古くから歯を番号で表示することが行われているので、この数字記号表示方式を、より細部にわたって、より広範囲に適用することは医学の他の分野に比べて比較的容易である。

次に歯科臨床教育では治療についての実地研修すなわち患者についての臨床実習が必要である。しかし、その前段階で行う歯科臨床基礎実習の効

率化、近代化こそが現在必要である。60年来たいして変化していないマネキンを用いての実習の古い殻から脱皮するためには思いきった頭の切りかえが必要である。すなわち、人が一定の器具を用いて遂行する特定の仕事には必ずそこに一定の論理にもとづく作業法則が存在する。この考え方を歯科臨床基礎実習に適用すべきであろう。

高度科学技術の進歩は、航空機の操縦訓練には実際の操縦室と全く同じシミュレーターを用いることを可能にした。これと同じく歯科診療の実地教育についても、実際の診療環境と全く同じようにセットされた実習ユニットで、患者に類似したシミュレーターを用いて臨床基礎実習を行うことが要望されるようになった。指導者の指示に従って学生が正確に、能率的に診療手技の基本をマスターするために此の方法は極めてすぐれている。人が一定の器具を用いて遂行する特定の仕事には必ずそこに一定の論理にもとづく作業法則が存在する。その論理にもとづいて作業することによって、その仕事は最も正確に且つ能率よく達成できるものである。

以上の点を十分に考慮して検討された歯科臨床実習シミュレーション・トレーニング方式がWHO口腔保健部門が現在推奨しているものである。このトレーニング方式と前記学術用語の数字記号方式とは対をなすものであって、数字記号方式を用いることによってシミュレーター・トレーニングはより効果があがるものである。

日本歯科医学教育学会は此の新しい臨床教育システムに強い関心を持っており、会員のために、前記2つの方式を積極的に紹介して来た。たまたま今回、これら方式を歯科臨床実習教育に積極的に導入し実施しておられるアメリカ・メリーランド大学歯学部およびカナダ・ブリティッシュ・コロンビア大学(UBC)から担当教員であるBeleaky 助教授と Rucker 助教授が来日されたので、此の機会を利用して此のワークショップを開催した。講演と実地研修とを行うためシミュレーターを設置している大阪大学歯学部会場をお願いした。なお、シミュレーターとしてのマネキンは只徒に人体に類似していたらよいと言うも

のではない。実際に治療中の患者の頭の位置、首の角度、姿勢などは一定に規制されているし、術者の位置や姿勢も規制されているのであるから、歯科診療に必要な、最適に規制した条件を満たす機能を持っていることが必要で、無駄な機能が働かないように一定の規格に合ったものが必要である。このことはシミュレーターの国際化のためにも大切なことである。大阪大学のシミュレーターはWHOの規格にのっとったものである。

最初に講師を御紹介申し上げます。

ベレンキー先生(Dr. M. M. Belenky)はアメリカ・メリーランド州バルティモアのメリーランド大学歯学部でシミュレーターを用いての教育施設の主任です。次はカナダから来られたラッカー先生(Dr. L. M. Rucker)です。ラッカー先生はバンクーバーのUBC歯学部の歯科保存修復学担当ですが、シミュレーターを使っての教育も担当しておられます。本日は両先生が1つのテーマを協力してお話し下さると言う新しい形式で、お2人が同時に演台に立ち、それぞれの担当部分を順次解説されます。

歯科臨床教育にシミュレーション・トレーニング・システムを導入しての教育は両大学はほぼ同じ時期に始められました。全く同じWHO方式です。そのような訳で2人がチームを組んで1つの課題を解説することが出来るわけです。大学が違おうし、国も違いますから、多少違いはあるでしょうが、その点は両先生から説明があると思っています。特に違う点としては次のようなことがあります。バルティモア大学では現在は110人の学生の中から此の方式の教育を受けたい学生をつのり(約30~40人希望者がある)、その中から10人選んで実施しています。それには1つの目的があって、従来の方式で教育した学生と、此の新しい方式で教育した学生との間の教育効果の違いを明らかにすることにあります。これに対し、UBCの方はシミュレーターを40基設置しています(バルティモア大学は10基設置)。40人の学生が同時に教育を受けることができます。この相違をあらかじめ念頭において下さい。(河村 記)

メリーランド大学歯学部および UBC 歯学部での新しい臨床歯科学教育について

(DR. Belenky and DR. Rucker)

将来の歯科医学の方向、また将来の口腔医療に起こる変化を考えてみますと、治療に対するニーズが変わってくると思われます。疾患のパターンも変わってきます。また、新しいテクニックや材料が導入されてくることによって、治療の全容も変わってきますし、診療形態も変わってきます。また患者が歯科医に要求する内容も多様化してきます。このような変化が考えられる以上、歯科医学教育に携わる我々としても、このような変化に合わせて対策を立てなければならぬというのが、まずスタートポイントです。ただ古い制度にどっかりとあぐらをかいているだけで、いろいろと起こりつつある変化を無視しているのでは、時代に逆行することになってしまいます。変化がいろいろ起きているだけでなく変化の速度も加速しています。皆様も気がついていらっしゃると思いますが、テクノロジーの進歩のおかげで変化の速度が速くなってきております。医療の中にコンピューターを広く積極的に導入することで、医療形態が変化するという新聞記事がありました。社会的な変化も、この様な技術の変化に伴って起こってきます。北アメリカも日本もこの点は同じです。向こう10年間のうちに、家庭生活にコンピューターが広く活用されるようになることも考えられます。また銀行におけるお金の出し入れも、機械を相手に自動化されております。この様な速度の速い変化が起こりつつあるので、人間同志の協力の必要性が強くなってきました。世界の他の分野でも認識されていることだと思いますが、そのような例の1つとして、日本とアメリカが宇宙科学において協力を強化するという記事が今日の新聞にありました。宇宙飛行士のトレーニングにも協力していくということです。またフランスとの海洋科学の分野での協力もだんだんと進められております。保健計画、内容にも変化が加えられつつあります。そして日本人の75%が各種製品のラベルを非常に慎重にみて、その製造工程にも心配

をするようになってきているという記事もありました。消費者もだんだんと自分の健康や医療に対する自覚を高めて参りました。現在では消費者に対する情報もだんだんと増えてきております。そういう訳で、健康管理や医療の分野の仕事に携わる者として、協力関係、共同関係を築いていかななくてはならない圧力が、社会から加えられております。この様なチャレンジに加えて、テクノロジーの進歩によっていろいろな機械が増えてきております。この様な状況を背景にしてお話を進めていきたいと思っております。

メリーランド大学の歯学部並びに、ブリティッシュ・コロンビア大学の歯学部では、将来の歯科医学のあり方、歯科医学教育、歯科診療のすがたを予測しまして、教育も診療も、1つのロジックが必要であることを認識するに至りました。歯科分野におけるパフォーマンス（仕事の遂行）を最適にコントロールする必要があるということ。また信頼性のあるデータを収集するための手段、また記録やコミュニケーションのための効果的な手段が必要であること、また第三に個人にとっても患者集団全体にとっても健康管理・医療の必要性を感じさせる方法が必要であること等を認識しました。疾患パターンも変化しておりまして、ウ蝕が減少してきていることだけでなく、患者の治療に対する関心も変化しております。ますます多くの患者が歯科矯正治療に興味をもつようになってきております。

バイオ・マテリアル（生体材料）の向上によって、審美性も、歯質に破壊を与えることなく大幅に改善できる方法が見つかっております。

ここで歯科治療を、歴史的に振り返ってみたいと思っております。古代から中世までずっと、人類が治療に対するニーズを持っている場合には、必ずその当時できる限りのことが提供されてきました。イタリア初期の歯科大学や1930年代の診療所では患者のニーズをすぐに満足させることだけを狙っておりました。いわゆる治療過程に、あまり注意は払われませんでした。更に時代が下がって座位の場合でも立位診療でもアシスタントを採用するようになりました。まだこの頃には、口腔内の疾

患を治療するのに最適な位置姿勢はどうあるべきかを考えることなく、まわりの環境とか、歯科器材に自分を合わせて治療を行う状態でした。伝統的な診療の形態です。いくつかの診療環境、セッティングの例を見ていただきたいと思います。皆様にとって、おなじみの環境が出てくると思います。オペレーターと患者とアシスタントの位置関係などをご覧いただきたいと思います。この様な状態の場合には、歯科器材に自分の方を合わせていくという形をとっておりますから、術者の体がねじれたり、傾いたりしております。我々人間の活動・動きにとって、最終的な基準である重力に対して筋肉を安定化するために使うのではなく、50%以上の筋肉をねじれたり、傾けたりして使っている状況です。できるだけ精密な治療を患者に提供しようとしている訳ですが、結局は術者の方が犠牲になっております。また術者の潜在的にもっている能力・可能性が十分に発揮できていない状況にあります。歯科衛生士の場合、術者の体のねじれやゆがみが強く出てくるのが、衛生士の作業の内容の性質のゆえに多いと思います。この歯科機器に自分を合わせて診療するというのは、ちょうど風がいろんな風に体を合わせるように順応して治療してゆかなければならないという状況です。もちろん、1つの機器の使い方にはいろいろありましょが、臨床医としては、既にあるものをただ受け入れるというのではなく、術者にとって最も適したものは何であるかを認識する必要があります。そして診療に従事するに当たって、何を、どのようにやってゆくのか、またその結果をはっきりと、客観的に計測する手段を認識しているべきです。

できるだけ術者の負担を軽減しようということで、アシスタントの使用が始まった訳です。2人、4人、6人、8人と、アシスタントを増やせば増やすほど楽になるかというふうに考えがちですが、実際はそうではなく、むしろその逆の結果になります。今どのように診療が行なわれているか、現状をいくつか述べましたが、治療を行うのは人であって、歯科器材が治療するのではないということです。ですから、術者の潜在的な可能性

をいかに最大限に活用するかを考えるべきです。

ここで器材と区別して、術者に焦点を当てる必要があります。どのようなものを作り上げなくてはならないのかという、製作物そのものを教育するのと、どういうやり方、(プロセス)でそれを作り上げるかを教育することとは、全く別のことであります。学生はバランスのとれた動きを行うことによって、製作物を作るということを学ばなくても、製作物そのものを教えられた通りに作成することはできるでしょう。歯科医の治療のやり方を見ておきますと、たいていそれは自分が大学で勉強した時についた習慣によって、診療をしていることがわかります。つまり、臨床の技術を習う場合には実習室があって、そこで非常に非現実的な顎模型を使って、無理な不自然な姿勢で仕事を達成していきます。この様な点に気付くと歯科医学の将来を考える場合、現実的なシミュレーションが非常に多くの機会を与えてくれることがわかります。これは他の分野では、テクノロジーが過去10年間の内に多くの分野で達成してきていることでもあります。従って、私達の大学では、パフォーマンス・ロジックにもとづくパフォーマンス・シミュレーション・トレーニングと呼ばれる新しい教育方法を適用することを決めました。

開会のごあいさつの時に、河村先生もおっしゃいましたが、人間の動きには基本的に生理学的法則があります。これを歯科の治療に適応した場合、どうなるかということが、出発点であった訳です。もちろん、精密な製作物を作りあげるのも重要なことですが、臨床前実習、又は臨床基礎実習のときに、作り上げる物、その結果、製作物だけに注意を向けるのではなく、どのようにしてそれを作っていくのかというプロセスに注目する必要があります。世界中でいろいろとデータが集計されておりますが、人間が精密作業を行う場合には、例えば歯科の治療のような精密作業をする場合には、共通の姿勢がとられるということが証明されてきております。この様に術者にとっても患者にとっても最も適した快適な、そしてバランスのとれた姿勢で診療を達成していくことが大切です。私はここで患者の快適さということも含め

で強調したいと思いますが、それは多くの人が、パフォーマンス・ロジックが極めて詳細な規格に基づいたセッティングを規定しているのは、人間対人間の対応というものを無視しているのではないかと考えるからです。ところが事実は反対だと思います。この精密に規格されたセッティングに基づいて、自分の治療時の動きを認識した術者は、自分の注意やエネルギーをすべて患者との対応に向けることができるようになると思います。

UBCにおけるパフォーマンス・シミュレーションの使用についての経験、またメリーランド大学での経験に基づいて、両校は非常に多くの情報交換を行なって参りました。この様な情報交換のベースとして、基本的な概念、またパフォーマンス・シミュレーションの論理が、はっきりと定まっておりました。パフォーマンス・ロジックとパフォーマンス・シミュレーション・トレーニングは、将来の歯科教育、また歯科診療が歩む道だと思ひ、両校はその道のための道標を立てたと言えると思います。

お手許の資料の最初のページの冒頭に書いてありますように、パフォーマンス・シミュレーション・トレーニングというのは、従来の臨床前実習、臨床前教育に代わる新しいトレーニング方法であり、また学生だけではなく、診療に携わっている人すべてに適用できるものであります。このパフォーマンス・シミュレーション・システムは学生に診療時の姿勢・位置・動きについて最適なコントロールを提供するものであって、長期にわたる治療の質を維持させるものであります。また患者の治療にスムーズに移行できるように学生を準備させるものであって、術者のストレスや疲労を軽減させて精神的また肉体的なやすらぎのために貢献するものです。

このパフォーマンス・シミュレーション・システムの理論については、ほとんど異議はありませんが、それを既存の歯学部での教育に導入していくについては、いろいろな論議がありました。人にとって何かを変更することは、決して容易なことではありません。

パフォーマンス・シミュレーション・システム

を導入するやり方は、UBCとメリーランド大学で少し違っておりました。まず、カナダのパンクバーにありますUBCでは学部長ドクター・ビーグリーの指示で、1つの実習室（ラボラトリーと呼んでおりますが）、に40台のシミュレーションのステーションを設立しました。臨床前のトレーニングがすべてこの実習室で行なわれます。1981年に導入され、歯学部の中のいくつかの臨床学科はすばやくこのチャレンジに取り込みました。パフォーマンス・シミュレーションを基にしたトレーニングを実際に適用し始めております。対応がそれほど早くなかった講座もありました。但し、管理上どうしてもこのパフォーマンス・シミュレーションのシミュレーターを使わなくてはならないと言うような圧力はありませんでした。単に物理的な設備として臨床前実習のためのラボラトリーが設立されたのでした。UBCでのプログラムに、どのように数字用語やパフォーマンス・シミュレーション・トレーニングが具体的に導入されたかについては、後でもう少し詳しく申し上げたいと思います。しかし、トレーニング方法の導入にあたって、非常に大切なことの1つは、マネキンがどのように現実的にリアリスティックに人体を模擬したものであっても、またどのように論理的なセッティングが用意されていたとしても機器がそろっているだけでは、パフォーマンス・シミュレーションとは呼ばれません。換言しますと、従来の実習プログラムをそのままパフォーマンス・シミュレーションのラボラトリーに移し換えても、それほど効果は上がらないということです。トレーニングの結果だけに注意を払うのではなく、プロセスにも注意を払うということが大切です。

従来のトレーニング・プログラムを更に一步前進させてこのパフォーマンス・シミュレーションの環境を最大限に活用できる様な、最適なプログラムを作ることによって、大きな効果が上がりました。パフォーマンスの理論を理解して、また創造的なプロセスを適用することによってはじめて、十分な効果が上がるのだと思います。

過去3年間、このシステムの導入は決していつ

もスムーズに進行した訳ではなく、時には困難にぶつかったこともありました。もう1つのパフォーマンス・シミュレーション・システムの利点は、他校と比較して一体自分達がどの程度進歩してきたかを客観的に評価をすることができることだと思います。

教育を行なっていく上で、従来の専門用語、母国語を基にした解剖学用語や、口腔での治療処置の手順を記述する用語を使っていくことも不可能ではありませんが、それは最善のものとは思われません。冒頭に述べましたように、将来の歯科教育を考えた場合、コミュニケーションの手段として学生の頭の中にあいまいさを残さない非常に明確な精密なコミュニケーションの手段が必要で、そういう意味で混乱やあいまいさを省き、できるだけ明確な認識を打ちたてるための特定の手段が数字用語だといえます。

パフォーマンス・ロジックをもとにして、歯科教育でのパフォーマンス・シミュレーションによるトレーニングを考える場合、まず最初にすべきことは、将来歯科医になる学生に術者にとって最適の基準姿勢とは何であるかを明確にすることです。また、20年、30年の長期間にわたって歯科医が精密な作業を行う場合、最も好ましい作業点はどこにあるべきか、最適なコントロールのための点を空間上で設定することです。術者の体の上に図1に示すように空間的にXYZの直交座標をもとに解剖学的な基準点をいくつか選択しました。この基準点をもとに、術者にとっての基準の姿勢を定めます。この基準姿勢を要約しますと、坐骨結節点と腓骨頭点と同じ水平面上にくること、そして下肢は基準として垂直になっていること。そして脊椎の基準点としましては、 T_6 (胸椎の6番)と S_2 (仙骨の2番)が選択されています。脊椎を真すぐ垂直に保って、この T_6 と S_2 が同じ垂線に接触すること、そして頭部は緊張が加わらない程度に最も後方にひいた位置をとること。そうすれば、外眼角と耳珠を結ぶ直線が、ほぼ床面と水平になります。以上申し上げた基準点は、姿勢を最適にコントロールのための姿勢を比較する場合のパラメーターだといえることができます。

す。この様なパラメーターを使って設定した1つの仮説が、果たして科学的に証明できるかどうか、現在多くの研究プロジェクトが進行中であります。

この様にして、術者の最適なコントロールのための姿勢が設定されますと、次は患者との位置関係を定めていく必要があります。患者を水平位にして、つまり患者のせ骨が水平になっている状態で、口腔内の作業点が術者の最適なコントロールのための姿勢を維持したポイントに来るように持ってきます。患者に治療を行なう場合には、まず患者の口腔内の健康状態がどのような状態で、どのような処置をする必要があるかを客観的に把握する必要があります。その場合、シラボ・ニューメリック・ランゲージ、(Syllabo-Numeric Languageと呼んでいる)すなわち1つの音節と数字との組み合わせから成る数字用語を用います。患者の健康状態、また必要とする治療、両方を表現する場合に、音節としては、**ta** (タ)という音を使います。

次は治療を行なう対象部位ですが、細かく規格していかななくてはなりません。この場合の音節は、**ma** (マ)という音節で表現します。

患者の口腔内の1つの解剖学的な部位を治療の対象として、**ma** (マ)という音節で決めますが、次にそれを細分して、基準となる面とか線とか点とかに分けて表現する場合には、**mo** (モ)という音を最初に使います。この空間に、座標Z, Y, Xを定めて使うわけです。

まず、全部でどれだけの音節、信号の組み合わせがあるかを紹介します。その内のいくつを両校で実際に使っているのか説明しておきたいと思えます。

まず次の**mi** (ミ)ですが、これは術者を意味します。パフォーマンス・ロジックから導かれたパフォーマンス・シミュレーション・トレーニングの方法にはこれ以上の音節と数字の組み合わせがあります。しかし、**U B C**・メリーランドの両校では、現在のところ、**Z・Y・X**の座標と、**ta** (タ), **ma** (マ), **mo** (モ), **mi** (ミ)を中心に使っております。

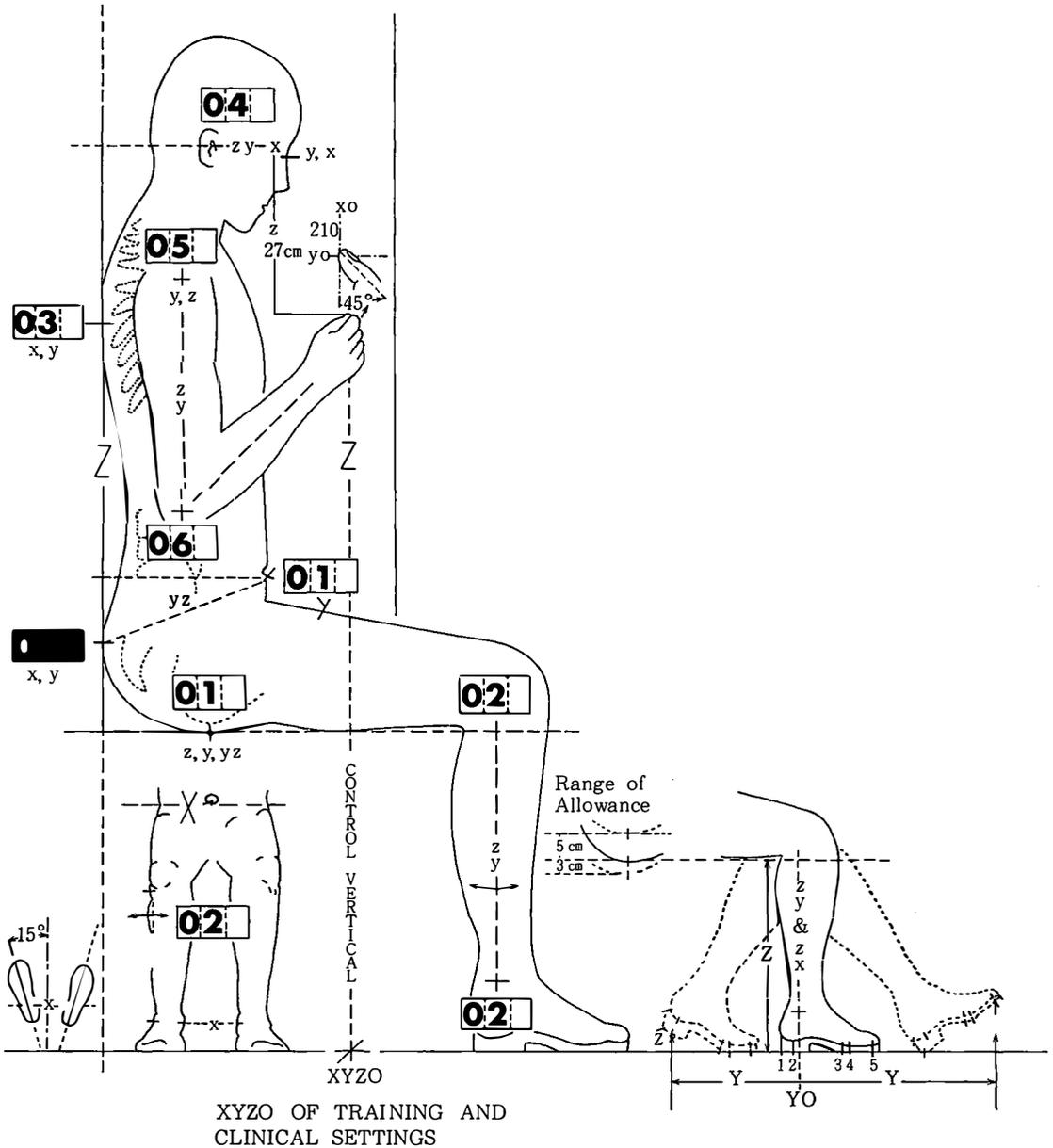


図1 作業姿勢の基準

me (メ), という音節は, 機械, (ハードウェア) に使います。例えばハンドピースなどです。この me (メ) の中には, 術者が治療を行なうセッティングの中の, すべてのハードウェアの構成要素が含まれます。

mu (ム) というのは, me (メ) を細分化した me (メ) の中の基準の線・点・面であって, me

(メ) のハードウェアを治療部位である ma (マ) や, またその細分化した基準の mo (モ) に関係づける時に, この mu (ム) という音節を使います。

最後に te (テ), to (ト) という2つの音節があります。te (テ) は操作の手順を表わします。to (ト) は1つの手順を行なう場合, 更に細分類

したもので、あるいは手順に加えられる力だとか方向の量を表わします。

今まで数字用語の大切さをお話して参りましたが、UBC・メリーランド校・両校とも実際に教育の中で使っているのは、現状では数字とプラス母国語で、ちょうどそれをミックスした形で使っております。

カナダでもアメリカでも、なぜ歯科教育の中にわざわざ新しい数字と言う言葉、言語を導入しなくてはならないのかと、質問がたくさんありました。日本語でも同じだと思いますが、英語には同じ1つのことを表現するのに、言葉の表現としてたくさんあります。例えば、歯の頬側面ですと頬側面、唇側面という言葉がありますが、英語でも buccal とか labial, vestibular, facial 等々たくさん表現があります。UBCでパフォーマンス・シミュレーション・トレーニングを導入する場合に、術者のポジションのばらつきを、作業点と関連づけて定義する場合、最初母国語つまり英語を使おうとしておりました。ところが経験を少し積みまして、母国語と比較しますと、領域によっては、今紹介した、シラボ・ニューメリック・ターミノロジー、(音節と数字の組み合わせ)で表現した方が、はるかに容易であるし、はっきりしていることがわかりました。

もう1つ数字用語の利点は、例えば私が日本やドイツで話をする場合に「lingual cusp tip of maxillary premolar」と言いますと、まずそれが「上顎小白歯の舌側咬頭頂」と訳をされるのを待つしか仕方がない訳です。しかし、もしお互いに数字用語を知っておれば、5・3・1・6・4・8・1と言えば、それは1つのことを意味しますから、誤解なく意志の疎通をはかることができます。UBCでは、この母国語と数字用語とのミックスという形で現在使っているのは、いわば妥協策だと考えています。北アメリカの大半の開業医は現在この数字用語を知りませんし、歯学部の教授陣や学生は開業医ともコミュニケーションしていかなくてはならないので、妥協策としてこのミックスした形がとられております。

では具体的に数字用語を使ってどう表わすか実

例をご紹介したいと思います。術者と患者の位置関係を規格するのに使う例がここにあります。まず術者が患者の周りでどういう位置にあるのか、患者の頭部を左右のどれだけの傾きをしているのか、患者の頭部の前後的な傾きはどれ位か、また開口度はどうであるか、そして患者の治療台の高さを上下するのを、数字で規格すればどうなるか、紹介します。

まず「mi・1+-」というのは、mi(ミ)は術者という意味です。術者と患者の位置関係を規定しております。パフォーマンス・ロジックに基づいて治療を行なう場合には、すべての口腔内の手順は、図2にあります様な12時半から10時までのポジションでできます。この段階を数字で表現したものが、右にあります。「mi 1+1」から「mi 1-4」までの領域内に入ります。「mi 2+-」は患者の前後的な頭部の動きです。Z・Y・Xの座標を設定してありますから、Yのプラスの方向とマイナスの方向、つまり時計回りと反対回りの範囲が定められています。「mi 3+-」は患者の頭部の左右への傾きです。左右それぞれ、真すぐ上を向いているのを0度として、45度までの傾きがあります。「mi 3+1」「mi 3+2」「mi 3-1」「mi 3-2」となっています。患者の開口度もやはり数字で表示されています。

UBCでもメリーランド大学でも、最も導入するのが簡単であった数字が、この図3に示した3桁の数字で手指のコンタクト・ポイントを定義するものです。この3桁のmi(ミ)の定義の基準点の数字を使いますと、ハンドグリップおよびグリッのし方、また器具と手指のコンタクト・ポイントを定義すること、また術者の空間内の定められた原点からどのように部位が変わってきているかなどを表現することができます。

学生は歯学部に進学した最初の日に、この手指の基準点を学びます。40名のクラスにこの基準点を教えるのに、12分しかかかりません。最初に習ってから今日まで、それを忘れてしまった学生は1人もいません。しばらくの間使っていないと、反応の速度が少し落ちることはありますが、非常に覚え易いものです。この様な3桁の基準点を使

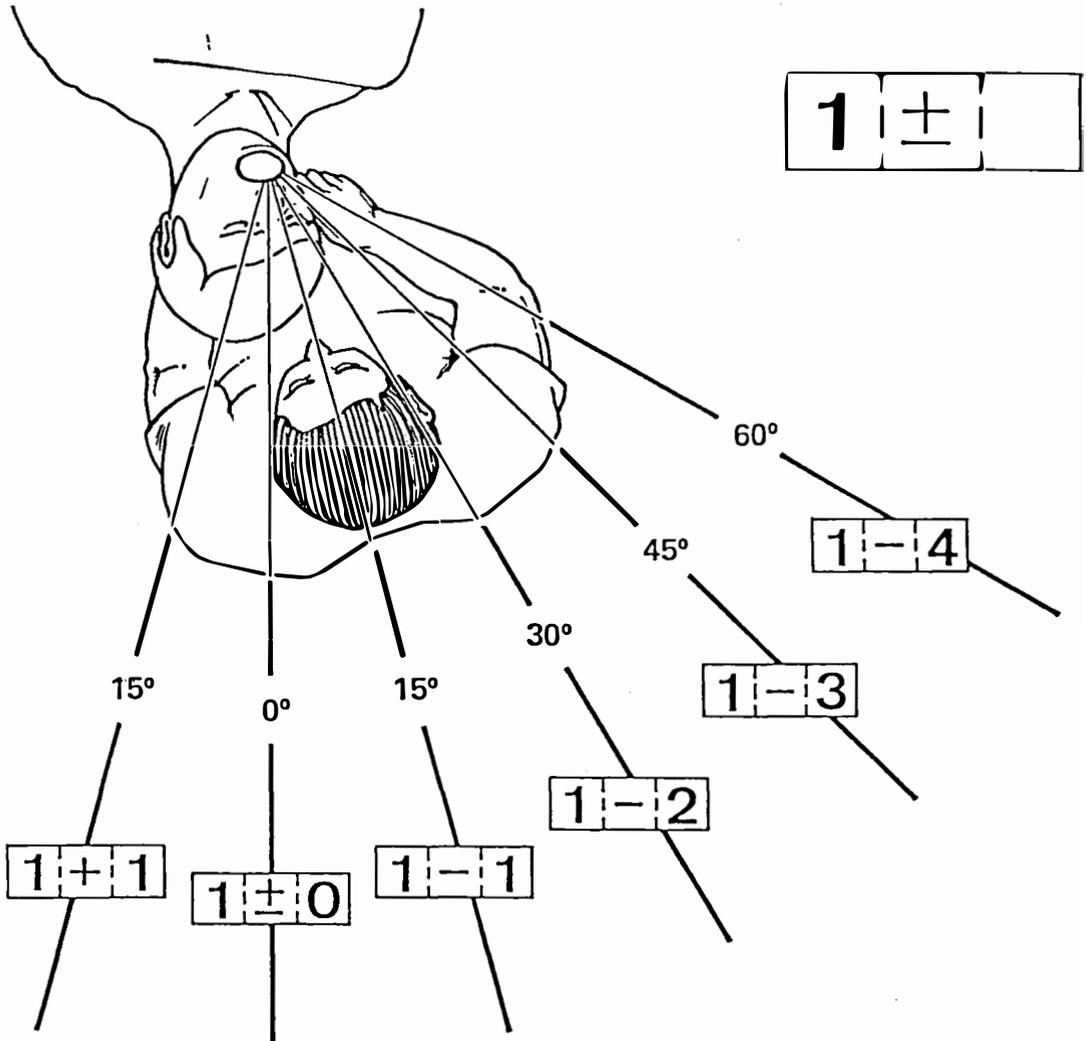


図2 術者と患者の位置関係

うことによって、器具を使って作業をする場合、器具の先が働く領域や、その範囲をどのようにコントロールすれば良いかなどについて学生の自覚を高めることができます。学生が器具を把持し手指を器具に接触させる必要がある仕事では、どのような専門分野でも、この方式を適用することができます。

ここで、大変大切なことを補足いたします。ラッカー先生が学生の自覚が高まるとおっしゃいましたが、この様に数字用語を使いますと、極めて精密に、また高度に規格化を進めることができ

るので、学生はどれだけの精密さが要求されているのか、どのようなプロセスで仕事を行わなくてはならないか、を自覚するようになります。母国語を使うよりもはるかに規格の度合が高まるので、そのぶん自覚が高まります。図4では手に印が入っておりますが、これは決して学生に刺青を入れさせている訳ではありません。

mi (ミ) の基準を使いますと、更に視線についての規格を行なうことができます。直視の場合にも、鏡視の場合にも、線視についての規定ができます。学生はこの様なはっきりとした基準を与えら

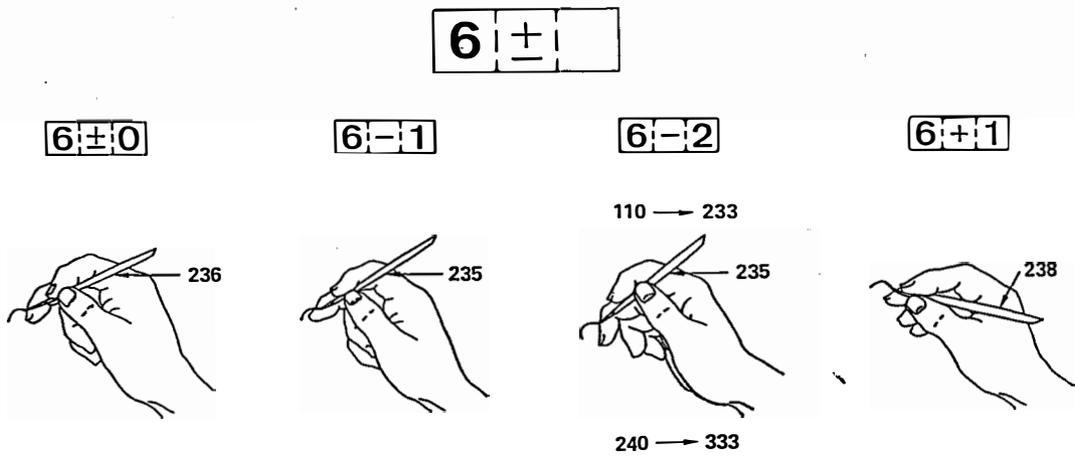


図3 3桁の数字で手指の接触点を規定した例

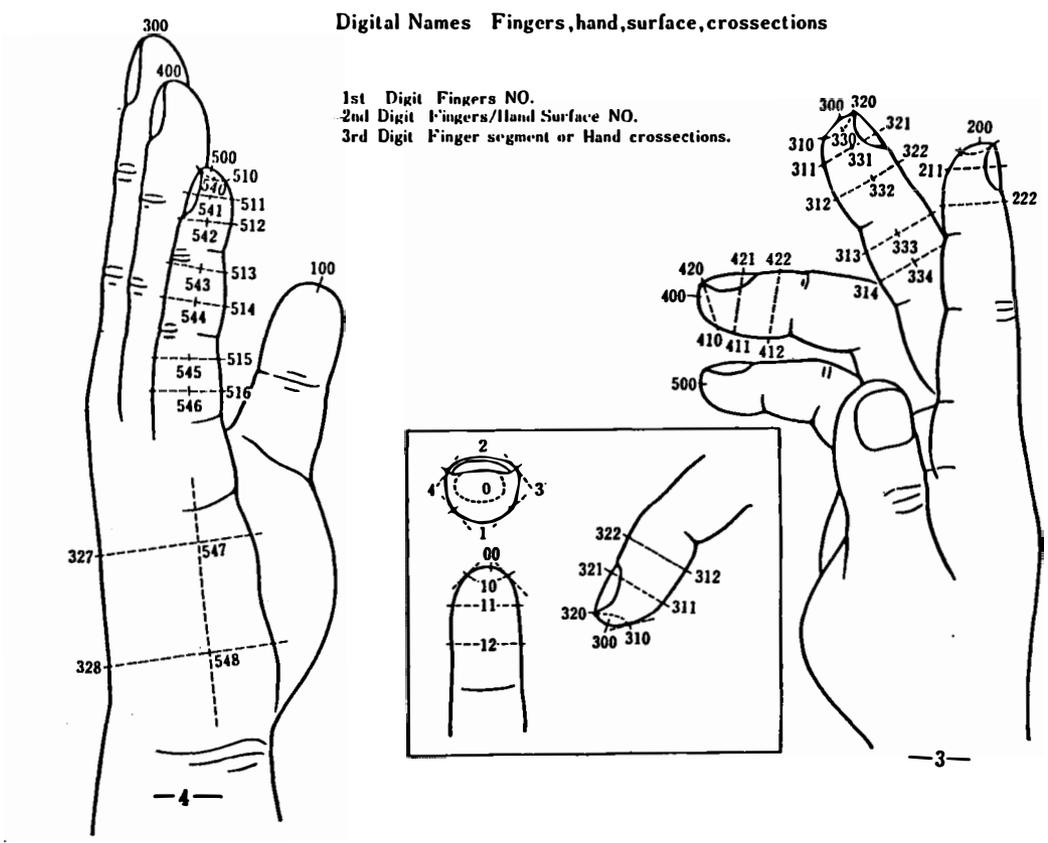


図4 指・手の部位を示す数字用語

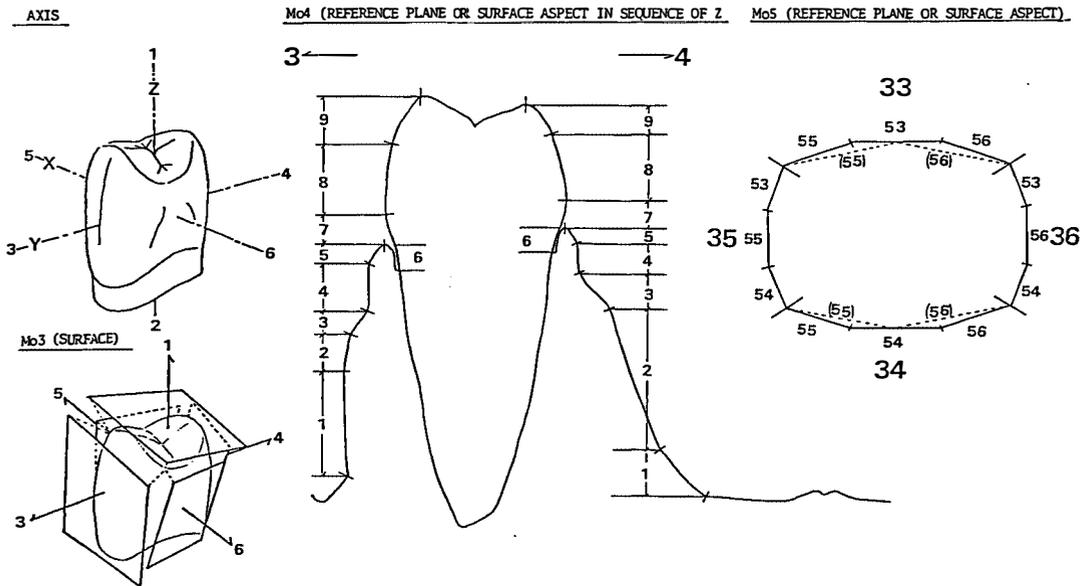


図5 歯の表面の部位を示す数字用語

れることによって、視線やミラーのポジションについて自覚を高めることとなります。そして最終的には、自分の体をゆがめたり、動かしたりするより、ミラーを動かした方がはるかに簡単だということを実感できるようになります。歯科大学の教育の中で、ミラーの使用は臨床実習に入って初めて勉強することは決して珍しいことではありません。そのため歯学部に入って3年めの学生が自分が治療している患者を目の前にして、私に、作業点を見るためにはミラーをどのようにして使ったら良いのですか、という質問をすることも決して珍しくはありません。パフォーマンス・シミュレーション・トレーニングの方法では、ミラーの使用は、トレーニングのごく最初に徹底的に行なわれます。従って、姿勢を犠牲にして直視をするのではなく、基準姿勢を保ちながらミラーを動かすことを学生は十分に習得します。歯科医として、その診療生活を通じて最も注目しなくてはならない歯の各部分も、数字によって基準を設定することができます。この歯のそれぞれの部位を表わす数字については詳細は略しますが、その一例を図5を示しますと、「mo 3」は歯の表面を表わします。「mo 3・1」が咬合面、「mo 3・2」が

肉側の面、そして「mo 3・3」が頬側、あるいは唇側面、「mo 3・4」が舌側面、「mo 3・5」が近心面、「mo 3・6」が遠心面となっております。明確に歯の表面について表現ができ、またコミュニケーションができるようになっております。

このような数字の組み合わせによって、どの歯のどのポイントも数字で命名できるようになっています。この「mo (モ)」という数字用語はトレーニングのための専用のもので、診療に際しての診断とか治療計画に用いられるものではありません。この点ご承知おき下さい。

次に両校で実際にどのような実習を行なっているか、ご紹介申し上げます。

まず、学生が窩洞形成する場合どのようなプロセスで行い、また自分が行った結果をどのように計測してゆくかから説明します。

高速のハンドピースに先端がフェルトでできているマーキングペンをつけ、これで歯に窩洞形成のためのマーキング（印付け）を行います。この方法にはいくつかの利点があります。ハンドピースを使うことによって、次に行なうことになる実際の切削作業と同じ状況で実習することができることです。第2番目の利点として直視の場合にも

鏡視の場合でも、バーを使っている時と同じ視線の角度をこのマーキング実習で再現できることです。ミラーを使って視線を確保する場合に、ミラーの位置が基準の領域からはずれると、切削の場合にはミラーの表面がぬれてしまいますが、マーキングの場合にはブルーの色が見えますので、ミラーの位置がはずれていることが本人にわかります。今一つ心理的な効果があります。ma (マ) △ と mo (モ) △ の基準点を勉強する最初の実習の時から歯科診療で最も重要な器具の1つであるハンドピースを手握って実習することは心理的に重要であります。

ハンドピンスにバーをつけて切削する時の歯とバーとの関係を極めて精密にマーキング実習の場合にも再現することができます。

このような実習によって、実際に高速ハンドピースで切削を行う前の段階から歯の表面の寸法について自覚を高め、また精神運動的熟練 (psychomotor skill) が達成されることを助けます。

このような極く初期の基本的な実習の場合にもミラーを使う点にご留意下さい。直視が口腔内で禁忌の部位、つまり術者の姿勢に矛盾が生じるような部位ではミラーを使って実習を進めます。拡大率10倍のループを使ってマーキングの結果を調べます。舌側の咬頭頂を基準点として選んでいますから、それを基準としてY軸、X軸の方向に沿ってそれぞれの極限点を計測します。計測結果を学生本人が規定の記録用紙に書き込みます。この記録用紙欄には最初に意図した寸法が記入してあって、次に実際に切削した結果の実測値を記入するようになっていきます。次の欄には両者を比較してバラツキの程度がどれだけあったかを記入するようになっていきます。

このように極く初期のマーキング実習で学生は自分の作業の正確さがどの程度であったか即座に知ることが可能になっています。学生本人が自分の技術の精密さを評価する方法を与えられていることは教育的に重要で強調すべきことです。

このように仕事を行った結果、すなわち製作物の出来上がり、とその仕事を行ったプロセス、および此の両者の関係がシミュレーション・トレー

ニングでは十分によく理解できます。

マーキングや切削の実習が終れば、指導者は実習結果について前記3点を含め仕事遂行に関連する要素について評価を行います。両校では評価用の用紙 (アセスメント・フォーマット) を用意していますが、1人の指導者が10人の学生を評価するように作成されています。評価は「0・1・2」という簡単なもので、「0」は特定の、所定の事項について許容される基準内にある場合、「2」は所定の事項について自覚が不足していることを意味している。この自覚不足とは例えば肘が曲っていて姿勢が基準からはずれているとか、mi (ミ) で表現される患者に対する術者の位置が正しくないと言うことです。

いずれにしてもシミュレーション・トレーニング・システムの大きな特徴はシミュレーターで学んだ条件をそっくりそのまま臨床の場に移し変えることができることです。それは環境の規格も全く同じになっているからです。環境の構成や機能する物の規格は、けっして勝手に作られているのではなくて、人体の計測値に基づいて科学的根拠に準拠して作られています。人体の計測を行なう装置はOPPM装置 (オペレーター・ポジション・ポストチャー・メント計測装置) と呼ばれるものです。人には仕事を行う場合共通した傾向があって、精密作業は正中面の中で心臓の高さで筋肉を安定させて行う。このような生理的な共通事項に基づいて規格化されています。

次に患者についての臨床実習の環境について説明致します。患者についての臨床実習についても基準となるセッティングを行っている点はメリランド大学の新しい特徴です。

此の診療ユニットはOMU (オブティマム・マネージメント・ユニット) と呼んでいます。患者の待合室、処置室 (トリートメント・エリア)、予診室 (クイック・チェック・エリア)、医員室、医局、技工室また口腔衛生に関する相談室などからなっています。相談室は歯科衛生士が使うことが多いのですが人と人とが対応することを第一義的に目的として設定された部屋です。人と人とが対話をするコミュニケーションの場と、体を動かして行

なうパフォーマンスの場とをはっきり分けていることが重要です。

処置部の中で重要な要素はシミュレーションの場合と空間的配置は全く同じにセットしてあります。

OMU (オプティマム・マネージメント・ユニット) には歯科医師である教員2名, 助手2名, 歯科衛生士1名, 受付要員1名の計6名が勤務しています。技工室は2ヶ所に分かれており, 鋳造を行ったり, 石膏模型のための作業室, 研磨室, インレーやクラウンなどの作業室などからなっています。

パフォーマンス・シミュレーション・トレーニングシステムによって実習を終了した後, 最初に臨床実習を行なうのも此のOMUであります。

メリーランド大学歯学部を設置された此のOMU治療ユニットは今後各大学のモデルになるものと思われます。しかし, 現在此のようなOMUを設置している大学はありませんから, UBCでも北米の大半の歯学部でも, 卒業生の大半があまりよくない臨床実習環境で教育され開業することになります。UBCについても臨床実習のための学生診療室には残念ながらいろいろと論理的でない, シミュレーション・システムに矛盾するような個所がいくつかあります。しかし過去3年間の経験からは次のように言えます。シミュレーションによるトレーニングを受けた後では, いわゆる矛盾をも含んでいる古い臨床実習環境で実習を行っても, 学生は自分の行なう仕事にどういう要素が影響するかを十分自覚しているので, 環境条件に妥協しなくてはならない場合にも自分が妥協していることを自覚しており, またそのような妥協を最小限にとどめるためには, どうしたらよいかをたえず考えながらバランスを保とうと努力するようになっているようです。

先に述べましたように, メリーランド大学歯学部では, 従来のトレーニング方式とシミュレーター・トレーニング方式の教育効果の比較を行いました。この評価の対称は作業結果と結果の正確さの2点であります。最初の2年間の結果からはパフォーマンス・シミュレーション・トレーニング

グ・システムで教育を受けた学生の作業結果は従来の方式でトレーニングを受けた学生と同等の正確さがあることがわかりました。今一つシミュレーション方式の大きな利点として, 患者臨床実習に移った場合, 診療環境と全く同じ環境でシミュレーション実習を行っているためスムーズに臨床実習に移行していけることが証明されました。また臨床実地試験に際してもシミュレーター方式で教育を受けた学生の方が試験でどのようなことが期待され, どのような結果を達成しなくてはならないかをはっきり自覚しており, そのために不安や心配が少ないことが明らかにされました。また, シミュレーション・トレーニングでは総てが極めて明確に規格化されているので学生にとって非常に勉強し易く且つ自分の受けているトレーニングについて情熱を持ってとりくめると学生自身が述べております。指導教員の意見も, シミュレーター方式で教育を受けた学生の方が患者に対してどう仕事を行うべきか, また仕事を達成した後どのように自分の行った仕事を評価・判定したらよいかをはっきり認識しているようだとの観察結果を述べております。勿論, 今後もこのOMU診療室での臨床実習の状態を比較研究しながら, 現在の初期に認められた利点が最後まで続くものかどうか見とどけたいと思います。

尚, シミュレーション・トレーニングについて現在問題として取り上げている1つは座高の問題であります。身長が余りにも高すぎる学生は, 作業点との視線長を調節するために頭部を前傾させなくてはならないと言う問題です。座高は非常に重要なバロメーターの1つで学生すべての座高を計測しこのバロメーターをどのように調整すればよいかよりはっきりさせました。また細かい対象物を見るためには作業点までの視線長が人によって異なることが明らかになりました。快適な視線長と作業点と目との距離に差がある場合には眼鏡をかけるなどして視線長の方を調整する可能性を現在しらべております。これは視覚的に最適な視線長をうるために, 作業空間での姿勢が犠牲にされては困るからです。以上

追記：此のワークショップは4時間の講演と30分の質疑，1時間の実地研修からなる長時間のプログラムであったので，紙面の都合上，講演内容のみとりあげ要点を解説的にとりあげた。非常に多くのスライドを供覧されたが，その殆どを省略

した。御容赦いただきたい。シミュレーション・トレーニング・システムおよび歯科学術用語の数字記号化については来年早々にもWHOより総合的報告が刊行される予定である。