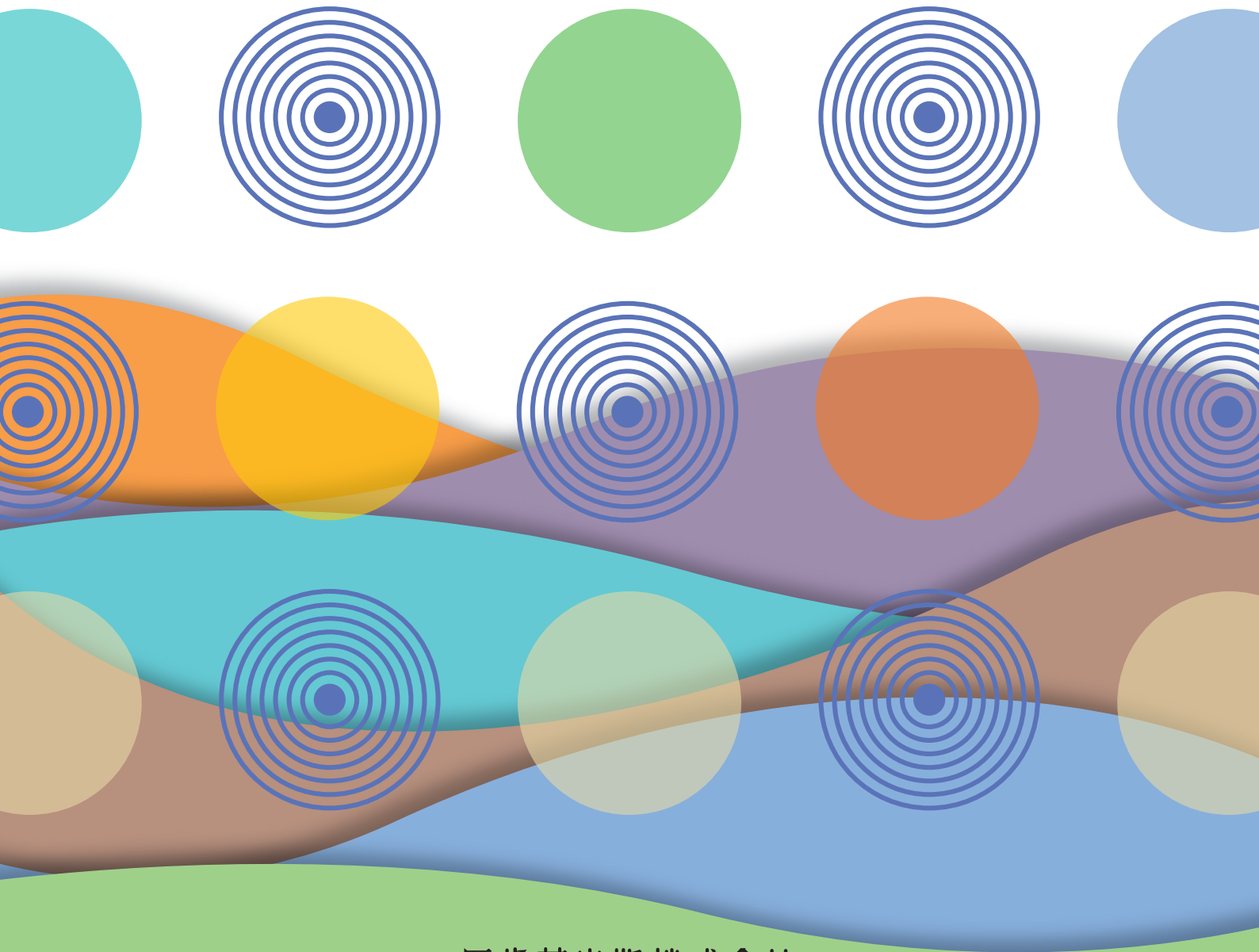
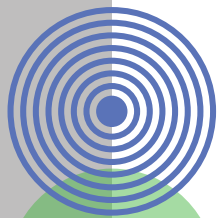


# デジタル技工入門 61のポイント

株式会社シンワ歯研 作業適正化委員会 編





## デジタル技工の展望と本書の意義

### ◆はじめに

株式会社シンワ歯研の代表取締役を務める筆者が、プロの歯科技工士としてデビューしたのは1982年。当時はまだパソコンも珍しく、ようやくワープロが出始めてきた頃である。ブラザー社のワープロを買い、ローマ字入力を覚えて文章を執筆していた。

また当時はデジタルカメラもなく、アナログのカメラでリバーサルフィルムを使って撮影し、スライドを作成して勉強会で症例報告などを行ってきた。アナログカメラの場合、スライドを1枚作るのにフィルム代金でおよそ100円、現像代金で100円、あわせて最低200円かかる。しかも、撮影した写真の確認も現像してからでないとできないので、1枚のスライドのために複数枚の撮影をしてきた。当時の給料を考えると、その出費はとても痛かった(図1)。デジタルの便益を最も感じたのは写真撮影だった。デジタルカメラが登場した当初は、ア

ナログカメラのほうが綺麗な色だという理由で否定的な見方をする人もいたが、ランニングコストが掛からず、すぐに撮影状態も確認でき便利のため、数年もしないうちにほとんどの人がデジタルカメラへと移行していった。

やがてワープロからパソコンの時代となり、価格も一般の人が買えるような設定になり、プレゼンテーションや資料作りが楽に、便利に、かつコストが掛からずできるようになってきた。

筆者のような完全にアナログの時代から生きてきた人間にとって、インターネットやスマートフォンに代表されるデジタル化という環境変化の大きさには驚くばかりである。スウェーデンにあるウメオ大学に所属していたエリック・ストルターマン教授によってその概念が提唱された“DX”(デジタルトランスフォーメーション)は、「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」としている。



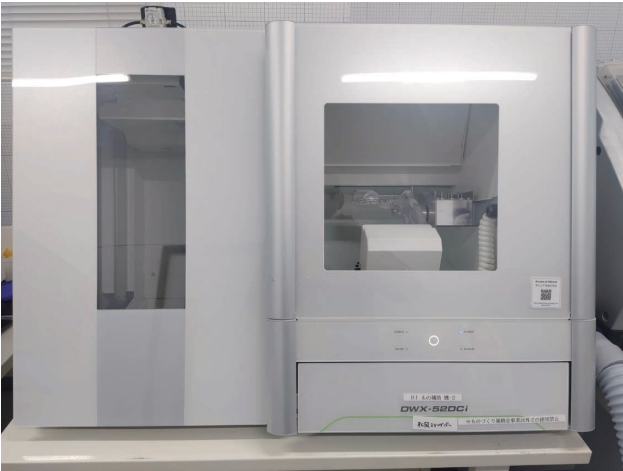
図1-a, b アナログカメラの時代に撮りためていたスライド。費用負担も大きかった。後に登場したデジタルカメラは、その場ですぐに写真を確認できる、編集が可能、ランニングコストが低いといった多くのメリットがあり、瞬く間に普及していった



## 1. デジタル技工の基本

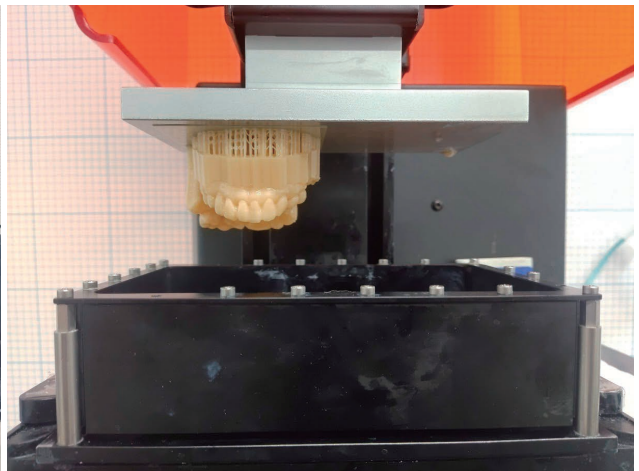
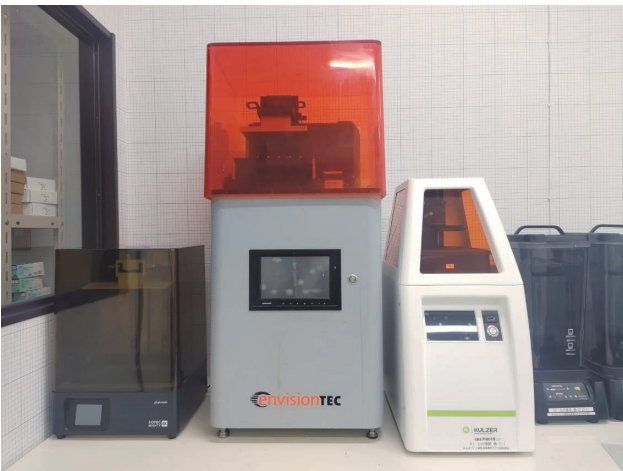
### ⑤加工機の種類

#### [ミリングマシン]



- ・切削工具が回転して被削材を移動することにより切削加工するものである
- ・各社から様々なミリングマシンが販売されている
- ・CAMソフトで被削材の削り方のデータを作成した後、ミリング加工を行う
- ・同じミリングマシンでも、販売メーカーによりCAMソフトが異なる場合がある

#### [3Dプリンター]



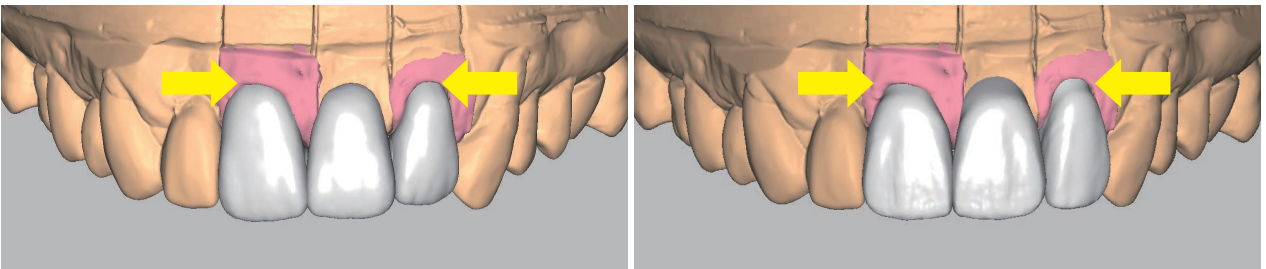
- ・樹脂の液体を、光重合で硬化させて造形していく
- ・アンダーカット等の複雑な形も再現することができる
- ・製作物のみ造形されていくので、材料の無駄が出にくい
- ・造形時間は、造形物の高さに影響される。高さが同じであれば造形量が多くても同じ時間でプリントすることができる



## 4. CAD デザイン (クラウン・ブリッジ)

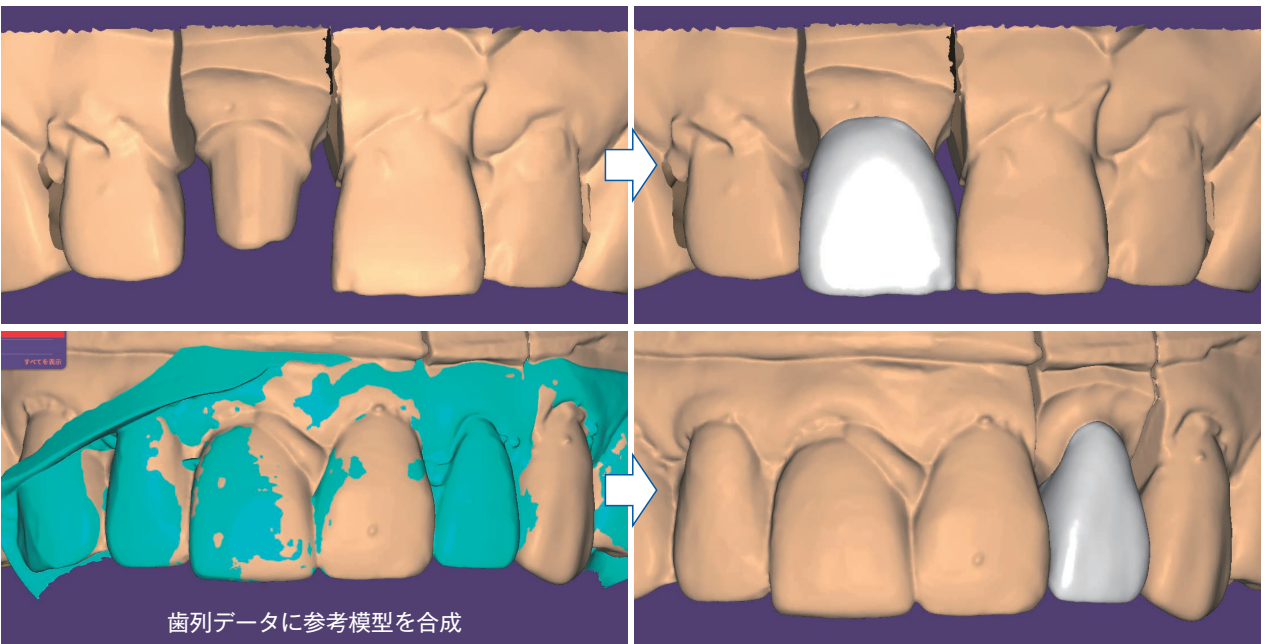
### ⑩ 前歯のデザイン

[前歯のサイズバランス]



- ・ 幅径と歯冠長のバランスを把握する
- ・ 歯冠長が長い場合は間延びした形態にならないように解剖学的歯頸線を強調しすぎない程度に表現する

[上顎前歯の長さ]



- ・ 切端の長さは舌側のガイド面と唇側の出具合で決定される
- ・ 隣接歯がある場合は周囲を参考にガイドを決める
- ・ テンポラリークラウンや参考模型、顔貌写真などがある場合はその基準に合わせる

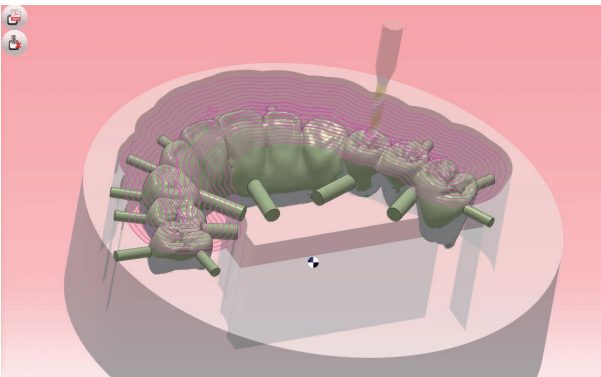




## 7. CAM ソフト・加工機

### ①CAM ソフト

#### [CAM ソフト]



- ・CAM ソフトでは、加工機を動かすプログラムを作成する
- ・同じ加工機でも操作するCAM ソフトや設定によって、加工精度やプロセスが異なる
- ・一般的には加工機に付属するCAM ソフトを使用する

#### [CAM データ製作の工程と順序]



- ・CAM ソフトは進行順に設定して加工パスを製作する
- ・加工材料や内容によって工程が多少異なる
- ・ディスクの高径や配置の選択に悩む場合は、その工程を優先して設定していく

#### [材料の選択]



- ・加工材料はディスクとブロックのタイプがある
- ・ブロックは使い切り、ディスクは複数回に分けて使用できる
- ・ディスクは「未使用」と「使用中」のディスクに分けて登録される。使用中のディスクはCAM ソフトのデータにストックされる
- ・サイズや厚みは、縦横高さが0.5～1mm程度余裕をもって収まるものを選択する

#### [使用中のディスクの注意点]



- ・加工機のクランプに余裕がない場合は、加工後にクランプから外すことになる。再使用する際はCAM ソフトに記録された位置に正確に戻す必要がある
- ・ディスク番号は、ディスク側面のクランプ締結後でも確認できる部分に記入する
- ・クランプと材料に3本程度ラインを記入することで、位置の戻りが確認できる

### 評価基準

5：十分にできるし、詳しく知っている。発展させ工夫や改善、指導もできる

4：かなり良くできる、良く知っている

3：誰の支援がなくても、自分1人でできる。仕事を任せてもらってもこなせる

2：あまり知らないし、できない。先輩や周りの支援があればなんとかできる

1：自分1人ではまったくできない、多少の経験や知識はある

番号	デジタル技工の基本	保有能力				
1-1	補綴製作の作業フローを知っている	1	2	3	4	5
1-2	自社にあるCADとCAMの名称・構成を知っている	1	2	3	4	5
1-3	ラボ・口腔内スキャナーの違い・特徴を知っている	1	2	3	4	5
1-4	CADで使用できる拡張子を知っている	1	2	3	4	5
1-5	自社にあるCADソフトの特徴・用途を知っている	1	2	3	4	5
1-6	自社にある加工機の種類・名称を知っている	1	2	3	4	5
1-7	作業中は正しい姿勢を心掛けた態度をとれる	1	2	3	4	5
1-8	整理・整頓されたデスク環境を調整・維持する態度がとれる	1	2	3	4	5
1-9	動線を考慮してモノを配置・調整する態度がとれる	1	2	3	4	5

番号	スキャン	保有能力				
2-1	スキャナーの構造を知っている	1	2	3	4	5
2-2	スキャンの撮影範囲を知っている	1	2	3	4	5
2-3	スキャンの順番を状況に合わせて変更できる	1	2	3	4	5
2-4	運台への固定方法を知っている	1	2	3	4	5
2-5	スキャンパウダー・スプレーの用途を知っている	1	2	3	4	5
2-6	支台歯に均一に薄くパウダーが塗布できる	1	2	3	4	5
2-7	スキャン前の支台歯の確認項目を知っている	1	2	3	4	5
2-8	スキャン時にマウント位置を確認する態度がとれる	1	2	3	4	5
2-9	分割模型の浮き上がりを確認する態度がとれる	1	2	3	4	5
2-10	支台歯の維持孔への対応を知っている	1	2	3	4	5
2-11	模型を運台に短時間で固定することができる	1	2	3	4	5
2-12	参考模型・ガム模型の有無を確認する態度がとれる	1	2	3	4	5
2-13	支台歯のスキャンができる	1	2	3	4	5
2-14	隣在歯・対合歯・参考模型のスキャンが過不足なくできる	1	2	3	4	5
2-15	データマッチングの可否が確認できる	1	2	3	4	5
2-16	マッチングが上手くいかない場合の対処方法を知っている	1	2	3	4	5
2-17	スキャンボディを使用したインプラントスキャンができる	1	2	3	4	5
2-18	スキャンボディの選択ができる	1	2	3	4	5
2-19	スキャンボディを使用しないインプラントスキャンができる	1	2	3	4	5
2-20	アバットメントの脱着ができる	1	2	3	4	5