

コンタクトレンズ博物誌

その1

水谷眼科診療所
水谷由紀夫

コンタクトレンズ（以下 CL）の歴史については、詳しい報告が少ないためか、CLに携わる人々にも意外と知られていない。また、誤解して解釈された内容がそのまま引用されることも多い。そこで今回は、CLがどのようなかたちで発展してきたかを史実にもとづいて述べてみたいが、内容は成書に頼らざるを得ず、引用が多くなることをお断りしておきたい。

1. レオナルド・ダビンチはコンタクトレンズを発明した？

あまりにも有名なルネサンス期の天才レオナルド・ダビンチ（1452～1519年）の名は、しばしばCLの発明者としても登場する。果たして、彼は本当にCLを発明したのだろうか？

1513～1516年の間に書かれたといわれる彼の手稿（左手で、鏡面手記という手法（文書の端に鏡を当てると正常の文章として読むことができる）で書かれている）のなかに「人の眼について」という章があり（図1）、ここに図2が描かれている。この、液体の中に顔（眼）を浸している図は、角膜が水に接しているため、角膜屈折が中和されるCLの原理を示す最初のものといわれることがある。

しかし、ダビンチの解説によると、このイラストは、直径約1mのガラス球の上方を、顔をつけられるよう十分な大きさにカットし、中に直径約50cmのガラス球を吊し、下方1/3には中央部に穴を開けたスクリーンを固定し、ガラス球の中をぬるま湯で満たし、この中に顔をつけ、中を覗き込むようにしているところである。

つまり、このガラス球全体は眼の構造を示しており、下方の穴開きスクリーンは虹彩、中に吊るされたガラス球は水晶体、覗き込むように浸された顔（眼）は視神経から視中枢に相当するもので、像がどのように眼の中に受け入れられ、脳まで到達するかを、人工眼で示した模式図である。

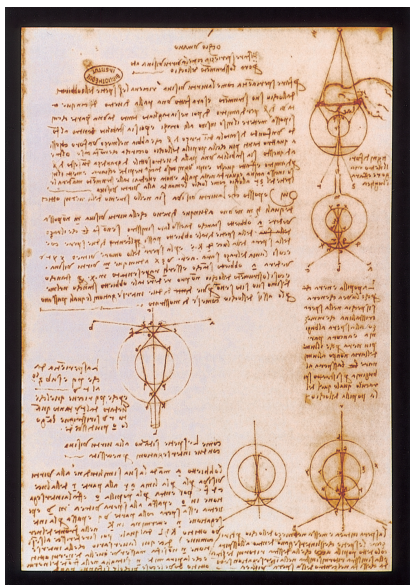


図1 ダビンチの手稿
右端に鏡を置くと、正しい文章になる。

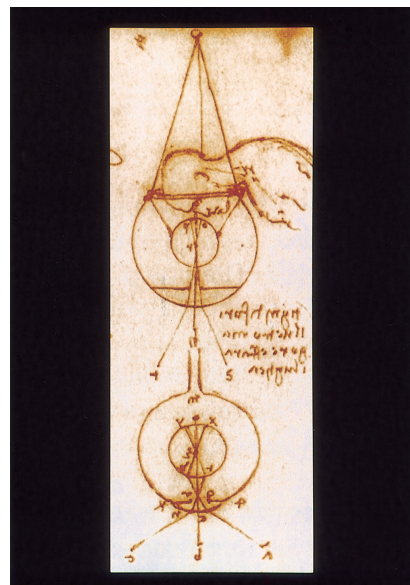
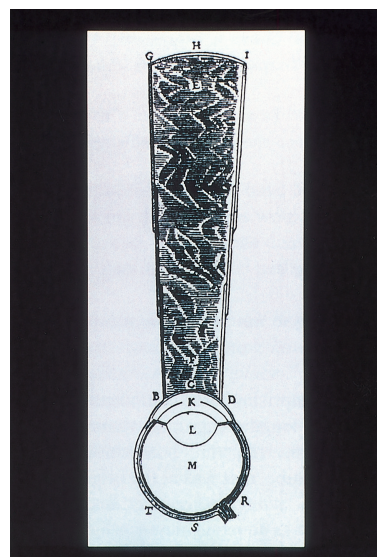


図2 ガラス球の中に顔をつけた模型眼



図3 ガラスカップに顔をつけた反射屈折実験

図4 デカルトの望遠鏡の原理
三つの筒で構成されている。

また、他の章のなかにも、水を満たしたカップの中に顔をつけた図3があり、これもしばしば、液体による角膜中和の実験で、巨大なCLをあらわしているとされる。しかし、このイラストはぶどう膜理論について述べたところにある図で、前述した人工眼のように、この凹面鏡はぶどう膜を模し、光線がぶどう膜で反射し、水晶体中で焦点を結ぶのを観察者の眼を通して見る、反射屈折実験について解説したものである。つまり、顔をつけたカップは“鏡”としての機能をあらわしており、視力矯正の機能はもっていない。

これら二つのイラストは、顔を水中に入れ、角膜は水と接しているが、決して角膜の屈折度数中和について述べたものではなく、CLの原理とは関係がなく、ダビンチをCLの発明者とするには無理がある。

2. デカルトの筒はコンタクトレンズ？

哲学者として有名なデカルト（1596～1650年）は、数学にも非常に興味をもっていたが、1637年に出版されたデカルトの論文“La Dioptrique”（Optics）のなかの「完全なる視力矯正法について」という章に示されている眼の上に置かれた筒状装置（図4）が、CLの角膜中和の原理についての最初の記述として、しばしば引用されている。

この図は、角膜と同じカーブの薄いガラス板で先端部を閉じ、その中を水で満たした筒を角膜上に置いたところを示している。

角膜は、直接水に接するため角膜への屈折影響が除去されることと、角膜上に新しい光学表面を置くことは確かにCLの原理に似ており、この筒を極限まで短くすれば現在のCLに近いものになる。しかし、先端部のガラス板は角膜と同じカーブであり、屈折矯正を意図していないことは明らかである。つまりこの筒は、屈折矯正を目的としたCLではなく、像を拡大するための装置で、眼底に写される像を拡大するために、水を満たした管で、眼球を人工的に長くすることを考えたものである。

初版に記載された図には、お互いにスライドできる三つの管で構成された筒が示されており、筒は伸縮することが可能であった。また、水の代わりにガラスやその他の透明な物質で管空を満たすことが考えられたが、実際には困難であり、筒を中空にし、両端に単にガラスレンズを置くだけのものができた。これは、すなわち、ガリレオの望遠鏡の原理で、デカルトはCLではなく、望遠鏡の原理について述べていたわけである。

後世の人達が、これらの図をヒントにCLを考えたという記録はなく、描かれた図は筆者の意図とは異なる解釈をされ、両者ともCLの発明者にされてしまったようである。

参考文献

- 1) Heitz RF : Chapter 1 : Leonardo da Vinci's Ocular Immersions. In : Heitz RF ed, The History of Contact Lens ; Early Neutralizations of the Corneal Dioptric Power, 1 : 1-68, JP Wayenborgh, Belgium, 2003.
- 2) Heitz RF : Chapter 2 : René Descartes' Contact Tube. In : Heitz RF ed, The History of Contact Lens ; Early Neutralizations of the Corneal Dioptric Power, 1 : 69-100, JP Wayenborgh, Belgium, 2003.