

解体新書の視学

—瞳に万物の形あるものが来景する—

藤原裕文

(室蘭工業大学工学部)

禁書令が緩和された江戸中期のころから、わが国において医学を中心として体系的な科学技術の学問・蘭学が興った。この動きの中で注目したいのは、杉田玄白、前野良沢、中川淳庵らの著した有名な『解体新書』(1774年)である。同書は、ドイツ人クルムス(J. A. Kulmus)がドイツ語で書いた『解剖図譜』(1732年)のディクテン(G. Dicten)によるオランダ語訳『ターヘル・アナトミア』(1741年)の訳述である。とくに、『ターヘル・アナトミアと解体新書』¹⁾には『ターヘル・アナトミア』の原文とその和訳のほかに、『解体新書』の原文と読み下し文が併記されているので重宝する。

『解体新書』を訳述する際に杉田玄白らが難儀したのは、語学上や専門用語上の問題だけではなく、わが国における伝統的な思考の枠組み内の知識だけでは把握できないような科学上の概念にあった。彼は『解体新書』を著した経緯を後にこう語っている。「わたくしはもともと大ざっぱで、学問も浅いから、オランダの学説をかなり翻訳しても、人びとがはやく理解し納得して役立つようにしてあげる力はない。かといって、他人にまかせたのでは、自分の本当の意図も通じにくいので、やむをえず、つたなさをかえりみず、自分で書きつづったのである。そのなかには、精密で微妙な意味があるにちがいないと思われるところでも、理解しにくいところは、おろそかなことであるとは知りながらも、無理に解釈しないで、ただ意味の通じたところだけを、書きしるしておいたのである。」²⁾

そこで、彼は精確な改訳を高弟の大槻玄沢に依頼して、完成をみたのが『重訂解体新書』³⁾(1826年)である。『解体新書』や『重訂解体新書』の第九編は眼目編であって、眼の構造やものを見る道理、すなわち視学に関する内容である。当時の人々には目新しい知識ばかりであった。『重訂解体新書』の第九編の末尾(拙訳)に、「西洋では別

に視学という一科がある。その窮理は極めて精微である。自分は未だその要旨を悟ることができない。今述べたところは僅かにその概略のみであり、その精義のごときは後の訳者をまつ」³⁾と述べていることから窺い知ることができる。

まず、西洋医学を受容する前の日本人が、ものを見る道理をどのように理解していたのであろうか。それを知る手がかりは、寺島良安の著した百科事典『和漢三才図会』⁴⁾の「眼」のくだりにある。そこには、「眼は肝の穴であって、肝が順調で和合していれば、よく五色を見分けることができる」と書かれている。物体の像やそれを認識する過程に触れていないが、思考の座は脳ではなく五臓六腑にあると考えられていたようである。

光線、反射、屈折など視学あるいは光学上の概念の把握に苦心の跡がみられる。『ターヘル・アナトミア』¹⁾にいう「明るい対象物から反射される光線」を取り上げてみると、『解体新書』¹⁾では「万物形あるものの来景」とあり、『重訂解体新書』³⁾では「物象の光景が天の気光中に写影(されたもの)」と記されている。光線という術語をだれが最初に理解して使ったのかは知らないが、1825年に刊行された青地林宗が著した窮理学書『気海観瀾』⁵⁾の「光」という項目に使われていることは確かである。

では、光線が瞳や諸液を通過して網膜に達し、脳で認識されるまでの過程を述べた箇所を、『解体新書』『重訂解体新書』『ターヘル・アナトミア』の三書で比べてみよう。

『解体新書』¹⁾の眼目編の末尾には、「瞳(=瞳孔)には万物の形あるものが来景する。(来景は)再び転倒して諸液を通り、羅紋膜(=網膜)に到達する。瞳が細かく小さくても、その羅紋膜のある所は凹となっている。来景はこのために、その本形を現す。羅紋膜がその凹所にあつてその形を脳によく達せしむる。それゆえに脳は直ちにその形を知る」と記されている。

『重訂解体新書』³⁾では、これに対応する箇所(拙訳)

E-mail: h-fuji@mmm.muroran-it.ac.jp

は、「眼は視覚をなす。およそ、物象の光景はまず天の気光中に写影する。その光影は直ちに眼珠（＝瞳孔）に射入し、縮小・曲折して諸液（＝水晶体、硝子体など）を通過し、網様膜（＝網膜）に達する。これが視覚機能をはたす所以である。その写し入れる所の一点に景象は皆縮小するといえども、その写る所のものは射出する所の本象（＝物象の光景）を現す。およそ気光に写影して射入する所の物象は、ついに網膜に達する。網膜による知覚は妙霊でこれを脳に通す。脳の元神（＝心）に及んでその真形を見分ける」と訳出されている。

『ターヘル・アナトミア』¹⁾では、「視覚が起こるのは、次のような時である。すなわち明るい対象物から反射される光線が、瞳孔を通過して（眼球の中に）進入し、瞳の液体を通過（する間に）曲がって網膜にまで達する。光線は、網膜に、小さいが、しかし、対象物と一致した像をつくる。網膜は光線に対して非常に敏感であり、この像は、網膜の感覚によって脳に、更に、それに続いてところに伝えられ、そこに映し出されるのである」と表現されている。『重訂解体新書』の翻訳のほうが、『解体新書』のそれに比べて正確さで数段勝ることがわかる。

眼による像形成の幾何光学は、西洋では『ターヘル・アナトミア』の出版より100年以上も前から周知であったので、『ターヘル・アナトミア』の注釈にも網膜上には倒立像がえられることは記されている。網膜上での倒立像の形成を、杉田玄白や大槻玄沢はどう考えようとしたのかを、『解体新書』や『重訂解体新書』に当たってみる。

『解体新書』¹⁾の割注によると、「^よ翼（＝玄白）が諸説を考へるに」と前置きして、ものを見る道理を以下のように考察している。「眼が物を見るときに、^{うせい}（烏晴＝虹彩）は車輻状になり、明かりは綿紙を隔てて日光をのぞくの似る。天の光明はここに縮小する。^{どうし}（瞳）はその中央に位置し、水様液（＝房水）はその内側にある。そこに烏晴からきた明かりを受ける。まずここで物を縮景させる。水晶液（＝水晶体）はそのつぎに位置する。その形は楕円で凸状である。縮景したものはここで再び倒景させられる。（中略）^{びいどろようえき}（硝子様液＝硝子体）はその後側にある。倒景したものを翻らせてここ（＝網膜）に正景（＝正立像であろう）にさせる。この液体をつつむものが、脈様（＝脈絡膜）などの諸膜であり、その内部は暗黒であるので、第一、二の液の明かりを受ける所はかえって益々明るくなる。瞳神経（＝視神経）はここにあって、万物の形を知ることができる。その理は千里鏡（＝望遠鏡）に同じである」。瞳と水晶体で倒景して、さらに硝子体で倒景して、

網膜上に正立像がえられるという⁶⁾。杉田玄白は眼目編の訳述に苦心したようである。

大槻玄沢も『重訂解体新書』³⁾の名義解・付録に「諸説を考へるに」として、以下のように論じている。「（前略）およそ対向する物体からの万色の気光は一直線小点をなし、角膜に触れる。これを希薄水様液（＝前房）中に通し、その色光の細薄のものを濃厚にして（＝色光を縮小させて？）、瞳孔に向かい、水晶液（＝水晶体）に射入し、その来影をそこに縮曲・緊小にし、ますます精細にさせる。このとき既に倒影を作り、もって硝子体中に転写し、さらに拡大・明澄となり、ついにこれを網膜に到らせて順影（＝正立像であろう）となし、もって脳神に達せさせる。これにおいて内外の対応によりその諸物の大小・形色の本分を識別・認識する」。要約すると、物体からの万色の気光は瞳と水晶液で縮小倒景して、さらに硝子様液で倒景して、網膜上に順影（＝正立像）がえられるという。二人とも網膜上に倒立像が形成されるとは想像すらできなかったのであろう。

こうして東洋古来のものの形を認識する仕方⁴⁾は影をひそめ、杉田玄白や大槻玄沢らの説いた眼目視法が注目されてきた。医師であり蘭学者でもあった中天游は著書『視学一步』⁷⁾（1824年）の中で、「物を見るとき、網膜上にできる影は倒立する。それにもかかわらず、人が正影を見るのは、視神経が上下左右を識別するからである」と説いている。大槻玄沢が『重訂解体新書』を翻訳し終えたのは1798年であり、上梓したのが1826年であるから、『視学一步』の完成（出版されていない）とほぼ同時期である。この間に、網膜上に倒立像が形成されることを、日本人はどうか理解できるようになったと考えてよい。筆者の力量不足のために、この点について皮相的にしか触れられなかったが、詳しく知るには眼科関係の書物に眼を通す必要があるだろう。

文 献

- 1) 小川鼎三監修、酒井恒訳編：ターヘル・アナトミアと解體新書（名古屋大学出版会、1987）。
- 2) 杉田玄白：蘭学事始、片桐一男全訳注。講談社学術文庫（講談社、2000）。
- 3) 杉田玄白著、大槻玄沢改訳：重訂解体新書（浜松医科大学蔵）
- 4) 寺島良安：和漢三才図会、島田勇雄ほか訳注。平凡社東洋文庫（平凡社、1985）。
- 5) 青地林宗、三枝博音編：気海観瀾、三枝博音編。日本科学古典全書6巻（朝日新聞社、1942）。
- 6) 藤原裕文：“倒景か正景か”，光学，28（1999）155-156。
- 7) 中天游：視学一步（日本学士院蔵）