

光とからくり

博士（芸術工学）日本写真学会フェロー
桑山哲郎

第37回 ステレオ写真と鏡（1）

興味深い物や本を集めて紹介を続けていると、想定外の状況に出会うことがあります。40年以上も慣れている分野では、基本となる事柄を説明するのは退屈で、新しく出会った珍しい物の紹介に力が入ります。ところが、私の感覚で溢れかえっていると思える情報に全く接したことがなく、出会った文章が全世界であると誤認される方が現れるのです。今回は、これまでの経験を踏まえてお話を進めます。光学機器について知識を持っている方にとっては、レベルが低くわざわざ書くまでも無いと思われるでしょうが、容赦ください。

右目と左目それぞれの位置から線透視図を描くと、物体までの距離の違いから左右にずれ（視差）が生じます。1838年にホイートストーン（Sir Charles Wheatstone 1802-1875）が発表した論文¹⁾は大きな反響を呼びました。ステレオ写真の歴史上大きな一歩なので、図1はあちこちのサイトで見ることができます。一方これに続く図2の平面図は、転載される機会が少ない事から誤解を生じている様に思えます。ある大学の技術公開で展示を担当している学生は、これが線透視図であることを理解せずに左右の画像を回転して展示、間違いを指摘しても受け入れませんでした。またある解説で、左右で正逆のネジであるべきなのが両方も正ネジになっているのを見つけました。トレースを担当した方の理解不足でした。このネジは光学機器構成として重要な要素で、右のツマミPを回すと、左右の画像は同じ距離だけ移動します。このステレオスコープは、翌1839年に発表されたダゲレタイプ（銀板写真）の欠点である裏返しの鏡像を補う利点もあります。写真技術が発展し、コロジオン湿板や紙焼きプリントが出現するといろいろな改良が始まります。種々の改良の話は大変長いので、ブリュースター（Sir David Brewster 1781-1868）が1856年に著した著書²⁾と中崎昌夫先生による解説³⁾を参照ください。

話題は1998年に飛びます。図3の上下寸法32cm左右は15cmという大判のステレオ写真集が4

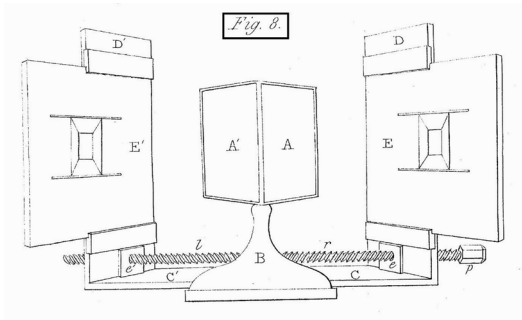


図1 ステレオスコープを正面から見た透視法の図（1833年発明とされる）

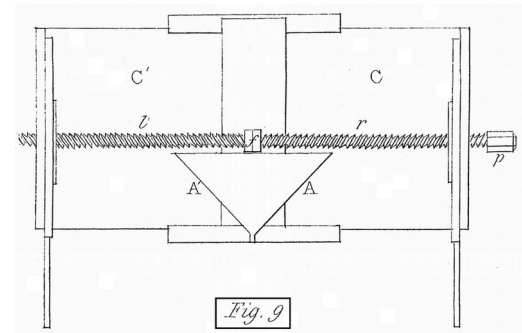


図2 ステレオスコープの平面図



図3 ステレオ写真集4冊

冊まとめて書店に現れました。出版社は多くの国で出版をしている DK Publishing, Inc. で、ページを開き、付属の大きな平面鏡を組み付けて図 4 の状態でステレオ写真を観賞するしかけになっています。書誌事項は 4 冊でほぼ共通しているのので“3D REPTILE”爬虫類編⁴⁾だけ掲載します。特許情報が多数記載されているのですが、読みやすい和文の公表特許公報⁵⁾ 1 件だけ紹介します。この公報の図を元に図 5 を描きました。1838 年発表のステレオスコープ¹⁾では平面鏡が 2 枚必要だったのを 1 枚にした改良です。1856 年刊行の著書²⁾に多数掲載されている光学系の図と似ていて、国内では新規の発明と認められなかったようです。また一方の写真を「裏焼き」にする必要があるのは、写真を自作する場合には面倒です。

平面鏡の利用は次々改良が続きます。図 6 は、1988 年前後に入手したステレオ写真の観賞器具です。有限会社システムサプライの商品で“3D TOOL 88 (スリーディーツール 88) Model No. SP-50”と表記されています。E サイズ (117 x 80mm) のプリント 2 枚を使用します。最初は手帳の形に折り畳まれていますが、広げた後に小さな平面鏡 (接眼鏡) を引き出し、台形窓のマスクを鏡に被せ光学系の配置が完了します。写真では様子が分かり難いので、光学系の模式図を図 7 に描きました。反射が 2 回なので裏焼きの写真を準備する必要が無く、大変巧みな設計です。ただ、目とプリントの距離が近いのでルーペまたは老眼鏡が必要となる場合があります。特許出願中という記載があるのですがまだ見つけていません。

ステレオ写真に関しては、撮影から観賞までいろいろな形で鏡がかかわっているの、続いて紹介を続けます。

参考文献

- 1) Charles Wheatstone, Contributions to the Physiology of Vision.- Part the First. On Some Remarkable, and Hitherto Unobserved, Phenomena of Binocular Vision, Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 128, p. 371-394 (1838). [リンク](#)
- 2) Sir David Brewster, “The Stereoscope Its History, Theory, and Construction,” LONDON: John Murray (1856). [リンク](#)
- 3) 中崎昌夫, 立体鏡の発明と写真術, 中京大学教養論叢, 第 34 巻 第 2 号, p. 463-530 (1993). [リンク](#)
- 4) John A. Purton, “3D REPTILE,” DK Publishing, Inc. (1998).
- 5) パークス, ピーター・デニソン, パークス, クリストファー・ピーター, ディプレー装置, 公表特許公報, 特表 2000-509837, 2000 年 8 月 2 日公表, 優先日 1996 年 5 月 8 日 GB. [リンク](#)



図 4 平面鏡を組み付けステレオ写真を観賞する状態

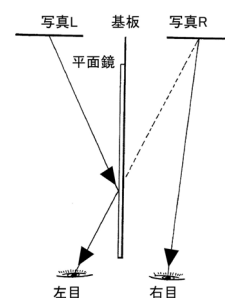


図 5 光学系の模式図



図 6 3D TOOL 88 を組み立てた状態

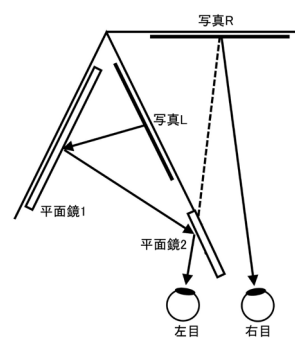


図 7 光学系の模式図



桑山哲郎 KUWAYAMA, Tetsuro
 博士 (芸術工学) 日本写真学会フェロー
 (当協会 人材育成委員会 委員, 「光応用技術研修会」講師)