

## 投稿

## 君は実視等級を知っているか？

## ～補足と追加：用語集と辞典・事典～

西浦慎悟（東京学芸大学・教育・地学）

## 1. はじめに

『天文教育』2010年11月号で、筆者は一部の天文普及書や中学・高校生向けの地学参考書、そして天文学の専門書において、「実視等級」が「見かけ等級」の意味で使用されていることを報告した[1]。また、筆者が担当した授業で、大学生から、この誤用が実際に高校の地学の授業で教えられているケースを確認できた。さらに奇しくも、本稿を執筆中、研究室の学生からHR図についての質問を受けた際に、この学生が見かけ等級のつもりで実視等級という言葉を使っている状況に出くわした。彼は、地学の参考書から、このことを「学んだ」とのことだった。

本稿は、前回の記事の補足および追加事項である。今回は文部省が発行している学術用語集と、天文・宇宙に関する辞典や事典といった書物における、実視等級・見かけ等級の扱われ方を簡単に調べてみた。前回と併せて、天文学における様々なカテゴリーの文献中での「実視等級イコール見かけ等級」という誤解について調べたことになる。

## 2. 実視等級って何だっけ？

初めに、改めて実視等級と見かけ等級についてまとめておこう。まず、「実視等級」は英語で *visual magnitude* であり、人間の肉眼が知覚できる波長帯と、同じ波長帯で観測した時の天体の明るさを等級で表した量である。これは *B* フィルター(440nm 波長帯、人間の目では青色と感じる)で測定した等級

を *B* 等級と呼ぶのと同じ用法である。つまり、実視等級という言葉が用いられた場合は「*X* 線や赤外線、電波ではなく、人間の目と同じ波長感度で観測した場合の等級」という意味になる。その意味では、実視等級は、ジョンソン・システムの *V* フィルター(550nm 波長帯、人間の目では緑色から黄色と感じる)で観測された *V* 等級に相当する[2]。そう、*V* フィルターの *V* は、まさしく *Visual* の *V* なのである(以前、研究室の別の学生が、*V* フィルターの *V* は *Viridian*[ビリジアン]の *V* だ、と言っていたが、これも何処からか生まれた誤解である)。

これに対して、見かけ等級の方は、英語で *apparent magnitude* であり、天体本来の明るさではなく、天体と観測者との距離によって生じる見かけの明るさを等級で表した量である。しかし、見かけの等級では、その天体が本当はどのくらい明るいのが分からない。そこで天体を、我々から 10pc 離れた所に置いた場合を仮定し、その時の「見かけの明るさ」を「絶対等級 (*absolute magnitude*)」と呼んで、天体本来の明るさを比較する際の拠り所とする訳だ。

ここまでの話を合わせると、実視等級にも「見かけの実視等級」と、その天体を 10pc 先に置いた場合の絶対の「実視等級」があることになる(実際には「実視絶対等級」と表現されるようだ)。しかしどうやら、慣例的に「見かけの実視等級」は単に「実視等級」と呼ばれるようなのだ。この慣例と、「実視」

という「実際に目で見た時の見かけの」という意味を連想させる漢字遣いが、「実視等級イコール見かけ等級」という誤解を広めるのに一役買っていることは、誰にでも容易に想像できるだろう。

ちなみに、「眼視等級」「視等級」という言葉も存在する。眼視等級は実視等級と同じ意味の言葉であるが、これに対して視等級は見かけ等級のことである。読者諸氏は、この両者の違いも、非常に紛らわしいと思われまいだろうか？

### 3. 実視等級・見かけ等級の扱われ方

#### 3.1 学術用語集の場合

実は、前の記事(天文教育 2010 年 11 月号)を投稿した直後から、筆者自身、何か重要な文献を忘れていたような気がしていた。そこへ、先日ふと、文部省が発行している学術用語集の存在を思い出した。筆者も以前は所有していたのだが、どうも手元には見当たらない。どうやら、院生・ポスドク生活を続ける中で、実家に送り返してしまったようだ(実家にはそのようなダンボールが数十箱も積み重ねられており、この中から目的の本を見つけ出すのは至難の業だ)。しかしながら、筆者が勤務する東京学芸大学の図書館には所蔵があるようなので、早速、図書館へと足を運んでみた。

蔵書には、該当する文献が 2 冊あった。一つは 1974 年に発行された「学術用語集 天文学編」、もう一つは 1994 年に発行された「学術用語集 天文学編(増訂版)」である[3, 4]。まず、前者を調べたところ、実視等級に対しては、やはり *visual magnitude* という言葉が記されていた。そして *apparent magnitude* に対しては「視等級」という日本

語が当てられていた。これはまさしく、佐藤(1990)で提案されていた *apparent magnitude* に対する訳語である[5]。

続いて、後者を調べたが、少し面白いことが分かった。実視等級に対しては同じく *visual magnitude* となっていたが、*apparent magnitude* については「視等級」ではなく、「見掛けの等級」という言葉が当てられていた。20 年の間に、専門用語の使われ方が変わったということだろうか？もしかすると、*visual magnitude* を実視等級や眼視等級と訳するのにに対して、*apparent magnitude* を視等級と訳するのは紛らわしい、ということになったのかも知れない。

#### 3.2 辞典・事典の場合

知らない言葉に出会った場合、大抵の人は、辞典や事典と呼ばれる書物を開いて調べるはずだ。少なくとも筆者はそうする。では実際に書店に出回っている天文・宇宙関係の辞典や事典において、実視等級はどのように説明されているのだろうか？筆者の先の記事では、「実視等級イコール見かけ等級」という誤解は、天文学の専門書においても散見された。実はこの時調べた文献の中には、辞典や事典といった類のものは含まれていなかった(面倒なので含めなかった)。もしかすると、専門用語の解説がその役目である辞典や事典と呼ばれる書物においても誤った説明がなされているのかも知れない。そこで、筆者の研究室にある 1970 年代から 2000 年代までに発行された 15 冊の「辞典」や「事典」などをタイトルに冠した書籍における、実視等級(同義の眼視等級を含む)や見かけの等級(同義の視等級を含む)の説明内容を確認した。なお、記述内容の評価は、筆者の独断に基づいており、

「等級」、「実視等級」、「眼視等級」、「見かけの等級」、「視等級」、「絶対等級」、といった用語や項目を実際に調べることで行った。

この調査の結果を、表1にまとめた。調査対象の15冊の文献は、発行年代の順に並べ、

便宜上通し番号を付けた。そして「実視等級」「眼視等級」「見かけ等級」「視等級」についての説明の有無、説明があった場合はその内容評価の結果を記した。

文献番号	発行年代	説明内容			
		実視等級	眼視等級	見かけの等級	視等級
01	1970			—	—
02	1970				—
03	1970				
04	1980	—	—		—
05	1980		—		
06	1980	—	—		—
07	1980		—	—	—
08	1990		—		—
09	1990		—	—	
10	1990		—		
11	2000		—		—
12	2000		—		—
13	2000	—	—		—
14	2000	—	—	—	—
15	2000				—

表1 辞典・事典における実視等級・見かけ等級などの取り扱い  
正しい説明が掲載されている場合は○、説明が不十分・紛らわしいと思われる場合には△、説明が無い場合は—を記した。

結論から言えば、不十分または紛らわしいと思える説明が幾つか見つかったものの、明らかに誤った説明、つまり「実視等級イコール見かけ等級である」、という表現は、全ての文献において一つも見られなかった。とは言え、その反対に、これら全ての用語を解説したものは、たった1冊のみであった(表1の文献3)。また、同じ文献の中で実視等級と見かけ等級についてそれぞれ説明がなされている

ものは15中8文献だけであった(表1の文献2、3、5、8、10、11、12、15)。さらには、一つだけだが、等級全般についての解説が全く掲載されていない文献も存在した(表1の文献14)。つまり、辞典や事典と名付けられた書籍の半分近くには、実視等級か見かけ等級のどちらか一方の説明しか掲載されていないか、どちらの説明も掲載されていないことになる。

全体的には、実視等級や見かけ等級の説明に比べ(ともに 15 中 11 文献)、眼視等級や視等級についての説明が少ないようだ(ともに 15 中 4 文献)。

そして、面白いことに眼視等級についての説明は、1970 年代発行の文献全てに見られたが、1980 年代、1990 年代のものには全く見られず、2000 年代になって 1 冊だけその解説を掲載している文献が発行されている。最早古い言い回しとなってしまった、ということだろうか？

その意味では、視等級という言葉も、2000 年代に発行された文献には、全く取り上げられていない。学術用語集における *apparent magnitude* の訳語の移り変わりを考えると、こちらも古い言い回しと考えられているのかも知れない。

#### 4. 写真等級と写真实視等級

本稿執筆中に、気になる言葉に気付いたので、最後に少しこれに触れて記事を終わることにしよう。前回、筆者は実視等級は写真等級(*photographic magnitude*)の対義語と言えると述べたが、理科年表などでは、「写真等級」と並んで「写真实視等級 (*photovisual magnitude*)」という言葉が掲載されている。これは一体何であろうか？西村(1981)が簡単な説明を行っている[6]。写真等級は、実は写真乾板の性質上、430nm 波長帯(青色)に感度のピークがある。これに対して、特殊な写真乾板と黄色フィルターの組み合わせによって、540nm 波長帯(緑から黄色)に感度のピークがあるような写真撮影が可能となる。これは、まさしく人間の目に感度がある波長帯であり、「写真乾板」による撮影だが、人間の目と同じ波長帯に感度がある写真である、という意

味で「写真『実視』等級」と呼ばれる。今となつては、もうお目にかかることはほとんどない言葉だろう。

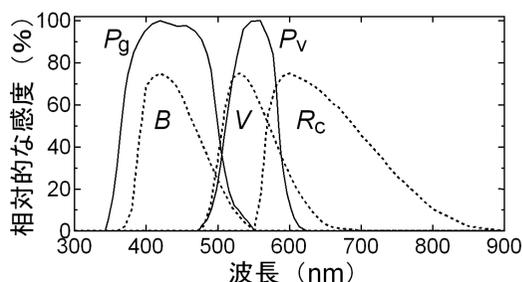


図 1 写真等級・写真实視等級(実線)と測光標準システム(点線)のフィルター関数見やすいように、測光標準システムの感度は 75%で規格化してある。

なお、図1に大脇ほか(1989)写真等級( $P_g$ )・写真实視等級( $P_v$ ) [7]と測光標準システム(Johnson-Cousinsシステム)の  $B$ 、 $V$ 、 $R_c$  バンドのフィルター関数[8]を示した。

#### 5. おわりに

以前から気になっていた、実視等級と見かけ等級という言葉に関する混乱を、前回(『天文教育』2010年11月号)と今回で、自分なりに調べ、紹介してみた。天文学の一般普及書に始まり、中学・高校の教科書・参考書、天文学の専門書、ネット上のWikipedia、そして辞典や事典、用語集、と現在の筆者に思いつくものについては、それなりに調べ上げたつもりである。ただし、明らかにサンプルが不完全であるため、定量的な議論にはならないことを強調しておく。あくまで参考である。くれぐれも注意されたい。

思い出して見れば 20 年ほど前、大学生だった筆者は、当時の某大手進学塾(既に倒産し

た)で、中学生相手に、まさしくこの間違っ  
た言葉を偉そうに「教えて」いたことがある。  
本稿をもって、当時の私の生徒達への謝罪と  
したい。

## 文 献

- [1] 西浦慎悟(2010), 天文教育, **22**, No. 6,  
p. 33-38.
- [2] Johnson, H. L. (1965) ' Interstellar  
Extinction in the Galaxy ', ApJ, 141, pp.  
923-942.
- [3] 文部省(1974)『学術用語集 天文学編』,  
丸善株式会社.
- [4] 文部省・日本天文学会(1994)『学術用語  
集 天文学編(増訂版)』, 丸善株式会社.
- [5] 佐藤明達(1990)「天文用語について」, 天  
文教育普及研究会回報 No. 3, p.13.
- [6] 西村史朗(1981)「光電測光観測」, 宇宙の  
観測 I 光と電波による観測, 現代天文学講  
座 11, 西村史朗/海部宣男編, 恒星社. p. 116.
- [7] 大脇直明・磯部琇三・斎藤馨児・堀源一  
郎(1989),『天文資料集』, 東京大学出版会,  
p. 136.
- [8] Bessell, M. S.(1990)' UBVRI passbands',  
PASP, 102, pp.1181-1199.

西浦慎悟

\* \* \* \* \*