

# カムフラージュとグレー・スケール

—戦前日本の迷彩・偽装研究—

## Camouflage and Grey Scale

緒方 康二 夙川学院短期大学 Kohji Ogata

### 1. はじめに

昭和32年初版の『色彩調和と配色』のなかで著者星野昌一（東京大学名誉教授）は、「まだ一般化していない提案」と断わりながら、次のような反射率をともなったグレー・スケールを、「対数的明度段階」として紹介している。

明度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
反射率	3.5	5	7	10	14	20	28	40	56	80 %

表-1

ここで反射率とあわせて紹介されたのはこのほか、マンセル・オストワルトおよび色研（『色の標準』）各体系のグレー・スケールであったが、星野の「対数的明度段階」は戦前に公開された、数少ない日本独自のグレー・スケールのひとつであった。

本発表では、このグレー・スケール誕生の背景を取り上げる。

### 2. 戦前のグレー・スケール

戦前の日本で、反射率とともに公開もしくは公開されたグレー・スケールは、少なくとも3種類あったと思われる。そのいずれもが、昭和10年代に登場している。年代順にならべると、

#### 1) 1938（昭和13）年

『イワキ式灰色標準紙』

東京逓信省電気試験所山内二郎の指導のもとに作成された、30段階の反射率をともなう灰色標準紙。反射率の高い白、および低い黒の研究をもとに、1号を反射率85%の白、30号を4%の黒とし、その間を対数級数的に30分割して（公比：1.11）得られた反射率から30段階の灰色紙を作成したもの。ウェバー＝フェヒナーの法則に依拠したオストワルトの反射率決定手順に準拠しているのは明かである

う。なお「イワキ」の名称は、標準紙の研究に着手した岩城塗料製造(株)に由来する。同社は昭和12年に、関西ペイント(株)と合併した。

#### 2) 1942（昭和17）年

『偽装標準色明度表』

東京帝国大学助教授星野昌一の研究開発にかかる、迷彩・偽装用塗装色見本帳。無彩色色票10段階、迷彩・偽装色票16点からなる。発行元は関西ペイント(株)。星野は偽装に関する基準色の体系化に際して、「現在最も科学的正統なる体系を有する」オストワルト理論に準拠した（「形態・色度と認識距離について」『建築学会大会論文集』昭和14）。反射率は、基準明度の低明度側を反射率2.5%からはじめ、

2.5 5 10 20 40 80

の倍数系列を設定、さらにこの間に

3.5 7 14 28 56

を内挿した対数級数系列（公比：1.4）となる。ただ最低明度の基準は2.5をカット、オストワルトと同じく3.5からはじまる10段階のグレー・スケール構成である。（表-1参照）

#### 3) 1943（昭和18）年

臨時日本標準規格 JES 第342号

『無彩色標準色票』

1938（昭和13）年に設置された「工業品規格統一調査会第2部 第21委員会 色」の成果である。委員のメンバーには大蔵省印刷局矢野道也（日本初の色彩専門書『色彩学』（明治40）の著書がある）、洋画家和田三造（「日本標準色協会」（昭和2）の創設者）らがいた。上にあげた2例での反射率の決定は、オストワルト明度と同じく、物理量としての反射率の対数級数的変化が、グレー・スケールの視覚的等歩度性を保証することを前提としている。しかし、結果として得られたスケ

ールの間隔が、高明度側で広く低明度側で狭く感じられる事実から、JES 反射率11段階の決定にあたっては最小判別法による。明度番号20が最高反射率80%、最低は明度番号10の2.4%である。

先述の星野が控え目に提案した「対数的明度段階」は、実は上記2)項目の、戦前における迷彩・偽装の研究成果として星野が規定したグレー・スケールに他ならない。

### 3. 日本版グレー・スケール誕生の背景

日本における色の科学的体系化には、グレー・スケールに見るように、その方法論においてオストワルト方式と最小判別法式(戦後、日本色彩研究所から発刊された『色の標準』の明度もこの手法によっている)の二つの流れがあったが、グレー・スケール誕生の背景にもまた、二つの事象が関与している。そのひとつが「色の標準化」問題であり、いまひとつが、戦時色の高まりとともにクローズアップされてきた「迷彩・偽装の研究」であった。

#### 1) 色の標準化問題

まず「日本標準色協会」の設立をあげねばならない。これは、日本の標準色作成を目指して和田三造が1927(昭和2)年に設立した色彩研究団体(日本色彩研究所の前身)で、ここからは『日本標準色カード』(昭和2)、『色名総鑑』(昭和6)、色票にオストワルト記号が付記されている)が刊行されている。色の標準化については、矢野道也も1929(昭和4)年頃から、その必要性を説いていた。矢野が念頭においたのもまたオストワルト体系であった。

1933(昭和8)年には、「色の標準について」と題した座談会も開催されている(『顔料塗料印刷インキ』誌)。座長は矢野道也、鉄道大臣官房研究所広瀬誠一、内閣印刷局山上謙一のほか、業界から関西ペイント、東亜ペイント等塗料関係の出席者が多い。

色の標準化問題は、1938(昭和13)年の「工業品規格統一調査会第2部 第21委員会 色」の設置とともに、国の基準制定へむけての軌道にのりはじめる。委員長は物理学の泰斗、中村清二、メンバーには矢野・和田・広瀬らが加わっている。JES 第342号 は色の標準化に関する、委

員会としての最初の成果であった。

#### 2) 迷彩・偽装研究とグレー・スケール

第1次世界大戦を機に実用化された迷彩・偽装は、日本においても早くから関心が寄せられてはいたが、特に1934(昭和9)年を前後して、都市防空の見地から迷彩・偽装研究が盛んとなっている。例えば建築学会は1933(昭和8)年、防空問題懇談会を開催、以後機関誌『建築雑誌』誌上で建築偽装の研究が論じられるようになる。また雑誌『軍事と技術』誌上でも、1934(昭和9)年2月号から「偽装の概念」と題する連載記事がはじまっており、迷彩・偽装への関心の高まりをうかがわせる。

星野昌一が色との関わりを持つ契機となった「色度測定に就いて」(第1報)を『建築学会大会論文』に発表したのも1934(昭和9)年であった。こののち星野は、東京帝国大学建築学科教室に属するかたわら、陸軍築城本部、陸軍航空技術研究所嘱託として、防空のための建築偽装の研究に従事する。1939(昭和14)年には「形態・色度と認識距離に就いて」「建築偽装の基本事項に就いて」を発表、以後1942(昭和17)年まで建築偽装の研究発表が精力的に続けられている。

#### 4. 終わりに

航空機からのような遠距離認識では、色の見え方は色相や彩度より、明度に支配される。星野の監修にもとづき関西ペイントから発刊された『偽装標準色明度表』に、10段階のグレー・スケールが添付されているのも、迷彩・偽装色において明度を重視すべきだとする星野の考えの表れである。またその反射率は、2.5 および 7.5の倍数を組み合わせた明快な数列となっている。迷彩・偽装と明度の関連を一般に浸透させやすくする配慮であろう。ただ『偽装標準色明度表』がどの程度迷彩色の選定に利用されたかは明かでない。一方JES明度も、標準化にむけての作業が進められるかたわら、迷彩・偽装知識の普及とその訓練を重視した、戦争末期の色彩教育にも導入されている。

本稿作成にあたり、色彩学会名誉会員川上元郎先生、児島修二氏および故星野昌一先生婦人星野光子様よりご教示を得、貴重な資料の提供をいただいた。記して深謝いたします。