

# 投稿論文の図の書き方について

天気編集委員会 河 村 武\*

本誌の編集にたずさわって、とくに気がかりな問題の一つは投稿論文の図である。論文は内容がよければ、文章や図表は枝葉末節であると考える会員があるかもしれないが、誤解も甚だしいと言わなければなるまい。いかにすぐれた研究や調査であっても、論文が他の人に読まれず理解されなければ、むなしく埋もれてしまう。このことを念頭において、論文作成に力を注ぐことは、研究者にとって極めて大切である。論文の書き方については、連載中の気象学入門講座で改めて取り上げられる予定であるが、さしあたり、投稿論文の図について要点を述べておくことにした。

## (1) 論文の付図は数を少なく、仕上げをていねいに

投稿論文の図は、気象関係の論文では多くの場合、欠くことのできない重要なものであって、ときには図の書き方によって論文の価値自体が左右される。一般に経験の浅い投稿者ほど書き方が疎雑な上に、 unnecessary な図表が多い傾向がある。これまで気象学会では投稿論文が投稿規定に則っている限り、印刷費を投稿者に請求していないので、実感が湧かないかもしれないが、投稿論文の印刷費が決して安いものでないこと、とくに図の製版は高価につくことを知って欲しい。しかも、論文には図表を多数載せれば載せる程、読者の理解が容易になり、論文の価値が高くなるというわけではなく、むしろ逆効果であろう。初心者の論文には、しばしば、図と全く同じ内容の表が重複している場合があるが、蛇足というほかない。気象学の解析的な論文はどうしても図が多くなり勝ちであるが、一般の論文では平均的にいえば、原稿用紙(400字)4~5枚に図1枚程度が標準と言われている。要するに、論文を執筆する際には、できるだけ内容を整理して、絶対に必要な図だけに限定して、ていねいに製図し図を効果的に使うよう心掛けるべきである。

なお、表に墨入れをする投稿者があるが、表は図と違い、写真製版でなく活字で組むからその必要はない。

## (2) 図の大きさ——図は縮小されて印刷される。

論文を印刷する場合、図は写真製版する。図の大きさは、自由に縮小拡大できるが、しかし、**天気や気象集誌**

のように **B 5 版の横 2 段組みの雑誌に投稿された原稿の付図は、横幅 7cm か 14cm に縮小印刷されるのが普通である。**(この中間の大きさは、版組みや経費の関係で具合が悪い。) 投稿の場合は、このことを充分考えて版下の図を作って欲しい。刷り上りの図の**縦の長さ**は、説明文を付けると、せいぜい **20cm が限度**であることも考慮しないと、縦長や横長な図は印刷に支障が起きる。天気の投稿規定に「**原図の大きさは刷り上の 3 倍以内とし、線の太さ、文字の大きさは、印刷の際の縮尺を考慮してトレースすること**」とあるのは、このことを指す。

参考までにつけ加えると、原図を縮小印刷する理由は、紙面と経費の節約、版組みの便宜、複雑な図を小さく書くことの困難さ、図の仕上りをきれいにすることなどである。投稿者は、一般に、自分の論文の図を大きく印刷したがる傾向がある。しかし、「田中義麿：科学論文の書き方」にも記載されているように、必要以上に大きく印刷した図は、限られた頁数を有効に使うという目的に反して不経済なばかりでなく、間が抜けて見え読者に与える印象は決して良くない。逆に縮小率が大きいほどよいとも言えない。製図に手間がかかるばかりでなく縮小したために判読が不能になりやすい。筆者の経験では、原図が非常に大きい場合(たとえば天気図など)に原図をそのまま透写してトレースした新聞紙大の図を送付されることが珍しくない。このような場合には、縮小率が 1/6~1/10 となるため、図中の記号や文字を余程大きく書かないと印刷したとき判読できなくなる。図の複雑さにもよるが、ふつうは印刷される大きさ(余程横長な図が複雑な図でなければ横幅 7cm)の 1.5~2 倍程度の大きさに書くこととよいだろう。

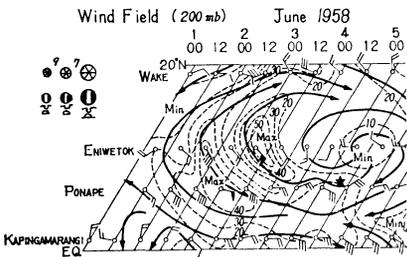
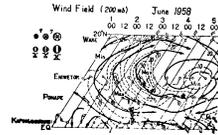
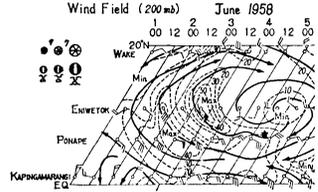
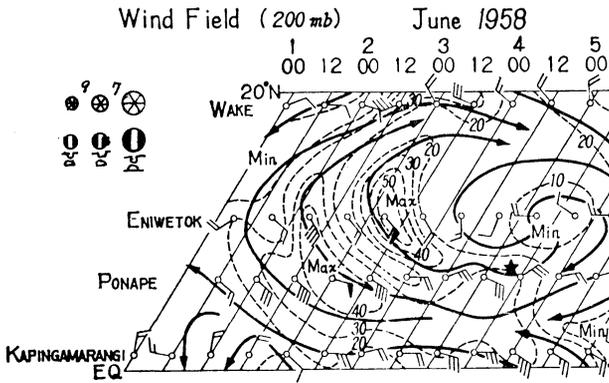
## (3) 図の内容の整理——文字は大きめに、

### 字画は明瞭に

これまでの投稿論文には、図の書き直しを要するものが少なくなかった。その最大の原因は、原図中の文字や記号が小さすぎて上述のように横幅 7cm または 14cm に縮小印刷すると判読できなくなる点にある。

一般的にいうと、印刷されると、インクのかげんで、原図から期待されるよりも肉太に仕上がるが多い。したがって、下図の文字が小さかったり、字画が崩れて

\* 気象庁



(左上) 原寸, (左下) 原図×2/3  
 (右上) 1/2, (右中) 1/3  
 (右下左) 1/4, (右下右) 1/5

いと判読できなくなる。図に示したように、原図と縮小印刷された図とでは、かなり感じが違うから、とくに経験の浅い投稿者は、大きめの字を意識的に書くよう心掛けて欲しい。そのためには、図中にはどうしても必要な文字や記号以外は、なるべく書かないよう、あらかじめ、下図を整理して墨入れをすることが大切である。一例をあげると、グラフの座標軸の目盛りや天気図の天気記号・注記がそれである。たとえば、座標軸に時間を目盛るとき、毎時の数字を書く必要はない。案外、この種のわかりきった無駄のために、文字が小さくなった例が多い。また、グラフを書くとき、座標のとり方を考えて、不要な空白を作らないようにすることも、忘れて欲しい。僅かの心づかいによって、無駄な労力をかけることなく、図版の版下となる原図を作成できる。

文字の大きさは、例示の図を参考にして決めるとよい。原図を縮尺1/2で印刷したときの仕上りは、畳1枚の長さ(約1.8m)離れて原図を見たときの感じに近いといわれているから、縮小率に応じて原図から離れて、図が判読できるかどうかを確かめるのも一方法であろう。

繰返して言うと、文字・記号などは、やや細めの線がかすれないよう、大きめに字画をきちんと書くことが大切である。

(4) 図中の文字をきれいに書くには

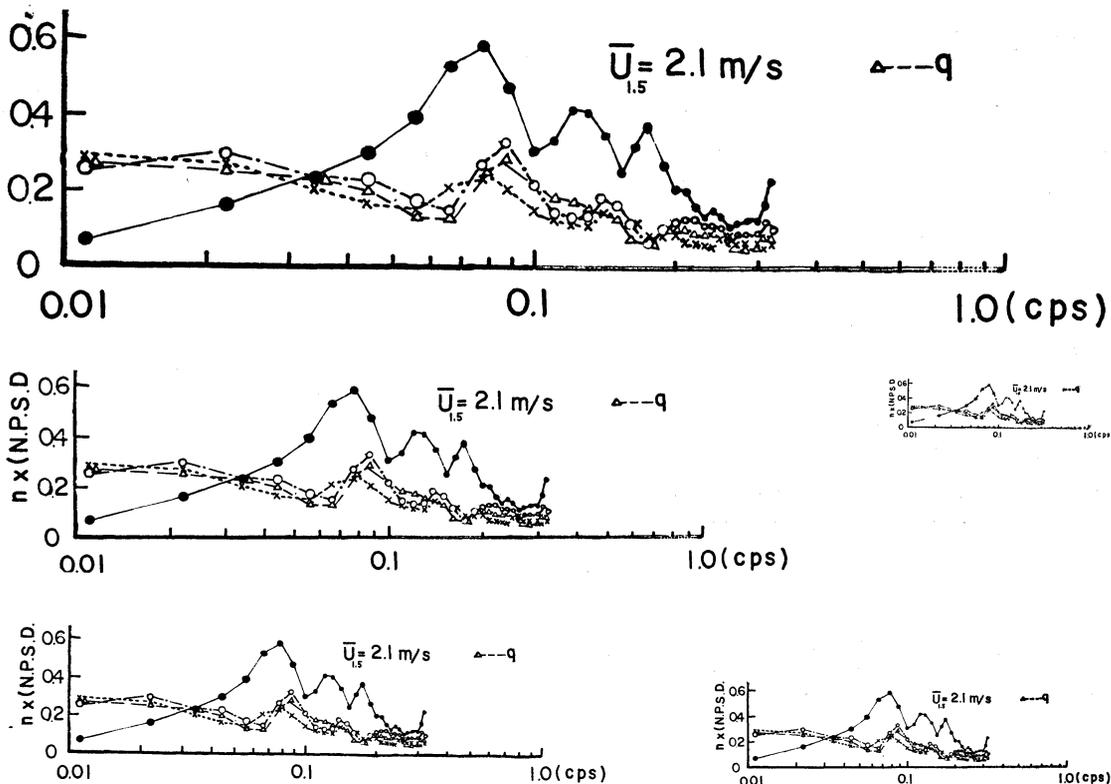
図をきれいに仕上げるには、図中の文字をきれいに書くことが大切である。図中の文字を活字で組み込んで欲しいという著者の希望があるが、図の印刷原図は原図を写真にとって作るという制約から、二度刷りしない限りこのようなことはできない。したがって、図中の文字をきれいに書くには、

- a. 清刷りを切って原図の中へ貼り込む。
- b. レタリングをする。
- c. フリーハンドでていねいに書く。

の3通りのいずれかの方法によって版下を作らなければならない。

a. の方法：清刷りとして、出版社では、図中に必要な文字をあらかじめ、活字で組版や凸版に作り、これをアート紙にきれいに刷り取ったものを使うが、アート紙でなくても、たとえば不要の図書から切り取ったり、タイプしたものを切って使っても結構役に立つ、ただし、紙が汚れていたり、タイプの印字が薄かったりすると、具合が悪いから、印字が薄いときには上を鉛筆でなぞるとか、汚れているところは白えのぐで塗るとかのくふうを要する。

b. の方法：近年レタリングペンが改良され、値段も余り高くなく、一般に普及してきた。書きやすく素人も安直に使える。大きな文房具店で市販しているレタ



(上) 原寸, (左中) 原図×2/3 (左下) 1/2 (右中) 1/5 (右下) 1/3

リングペンは万年筆のような形になっていて、文字でも絵でも好みの形の線が、同じ太さで思いのままに書くことができ、非常に便利である。数字や欧字を書くには、レタリングペンの太さに合った専用の定規が市販されている。(ペンの太さに合わせて定規を選ばないといけない。) これらが組になったレタリングセットを揃えられれば、それに越したことはないが、値段がかさむから利用度の多い太さ(大きさ)のものを選んで、2~3本バラで買っておけば、たいていは事足りるであろう。詳細は店頭で実物を見て、相談するとよい。

c. の方法: a, bのいずれの方法にもよらない場合には、フリーハンドで書かなければならない。この際は、達筆をふるうよりも、一字一字、字画をていねいに、字体や文字の大きさ、線の太さ、文字の線の傾きを一定にするようにしたほうがよい。それには、トレーシング・ペーパーの下に方眼紙を敷いて文字を書くとうまくゆく。

(5) 図の体裁と仕上げ

版下となる原図の作成の過程で、図をきれいに仕上げること、次に挙げる。

a. 一本の線の太さが途中で変わらないこと。また同種類の線の太さを統一すること。それには、同種類の線が続けて引くよう墨入れの作業の手順を考えることが大切である。また、製図器具も烏口、レタリングペンを使うと無難である。曲線を引くには、回転烏口を使うことが多いが、慣れないとうまくゆかないので、レタリングペンを使う方が安全であろう。ペンを使うときは、途中で墨(インク)が切れないよう、早目に墨をつぐこと。鎖線や破線を引くときには、専用の製図器具を使うか、一つづきの実線を引いて、白えのぐなどを使って、適宜、線を区切った方がよい。

b. 余分な文字や数字を図の中に書きこまぬこと。図の説明文をできるだけ活用するよう留意することが賢明である(説明文はすべて活字で組むから墨入れの必要もない。ただし、凡例は図中に書き込み墨入れすること)。

c. 図の中に書きこむ線や記号を整理すること。できれば線の太さは図中の線の密度を考えて調節すること。一般に線が太すぎるとやぼったく見える。

d. 日本式天気記号「くもり」「ゆき」のようにやや

963 鳥 島 Torishima 岡 山 Okayama																					
Wind Velocity	Height	Level	Surface	Chart	High	Low	Horizontal														
Vertical Speed	1000	900	850	700 mb	600	500 mb	400	350	800												
A B C D E	'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	q	r <sub>k</sub>	mm	hr	昭和	昭和											
'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	mm	feet	Latitude	Longitude	k	km	65	70	75	80	85	90	γ	z	ε	I	II	III

963 鳥 島 Torishima 岡 山 Okayama																					
Wind Velocity	Height	Level	Surface	Chart	High	Low	Horizontal														
Vertical Speed	1000	900	850	700 mb	600	500 mb	400	350	800												
A B C D E	'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	q	r <sub>k</sub>	mm	hr	昭和	昭和											
'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	mm	feet	Latitude	Longitude	k	km	65	70	75	80	85	90	γ	z	ε	I	II	III

963 鳥 島 Torishima 岡 山 Okayama																					
Wind Velocity	Height	Level	Surface	Chart	High	Low	Horizontal														
Vertical Speed	1000	900	850	700 mb	600	500 mb	400	350	800												
A B C D E	'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	q	r <sub>k</sub>	mm	hr	昭和	昭和											
'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	mm	feet	Latitude	Longitude	k	km	65	70	75	80	85	90	γ	z	ε	I	II	III

963 鳥 島 Torishima 岡 山 Okayama																					
Wind Velocity	Height	Level	Surface	Chart	High	Low	Horizontal														
Vertical Speed	1000	900	850	700 mb	600	500 mb	400	350	800												
A B C D E	'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	q	r <sub>k</sub>	mm	hr	昭和	昭和											
'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	mm	feet	Latitude	Longitude	k	km	65	70	75	80	85	90	γ	z	ε	I	II	III

963 鳥 島 Torishima 岡 山 Okayama																					
Wind Velocity	Height	Level	Surface	Chart	High	Low	Horizontal														
Vertical Speed	1000	900	850	700 mb	600	500 mb	400	350	800												
A B C D E	'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	q	r <sub>k</sub>	mm	hr	昭和	昭和											
'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	mm	feet	Latitude	Longitude	k	km	65	70	75	80	85	90	γ	z	ε	I	II	III

963 鳥 島 Torishima 岡 山 Okayama																					
Wind Velocity	Height	Level	Surface	Chart	High	Low	Horizontal														
Vertical Speed	1000	900	850	700 mb	600	500 mb	400	350	800												
A B C D E	'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	q	r <sub>k</sub>	mm	hr	昭和	昭和											
'W	'N	m	sec <sup>-1</sup>	mm	feet	Latitude	Longitude	k	km	65	70	75	80	85	90	γ	z	ε	I	II	III

(上) 原寸, (左中) 原図×2/3 (左下) 1/2 (右上) 1/4 (右中) 1/5 (右下) 1/3

複雑な記号は、大きく、しかも細い線で書き、線と線との間の白い部分を広くすることを心掛けること。この注意を怠ると、記号の区別がつかなくなる。1枚の図の中に、黒丸と白丸を併記するときも同様である。

e. 細い線を引くときは、製図用の丸ペンの新しいものを使うとよい。

f. 図の形は、縦横の比が黄金分割 (A 5 版, B 5 版などの形) に近い方が、落ち着いて見える。座標軸のとり方に自由がきくときには、考慮するとよい。

g. 図に陰影をつけるときには、文房具屋で売っている子供の工作用のスクリーントーンを使うと簡便で仕上がりやすい。印刷のとき網目をかけて欲しいという希望があるが、経費の関係で当学会では取扱わない。

h. 墨入れした図を修正するには、その部分に白紙を貼る、白えのぐ、ポスターカラーで不要な墨を塗りつぶす、砂入りタイプライター用消ゴムで消すなどの方法がある。砂入り消ゴムで消す場合は、トレーシングペーパーが薄口のものだと破れるおそれがある。白えのぐ、ポスターカラーで塗る場合は、一度に消そうとするよりも、やや薄めに2度塗りして、最後に全く墨が消えるようにした方がよい。消した後は乾いてから確認するこ

と。また、一度消した上に再度墨入れをするときには細心の注意が必要である。むしろ、その部分だけ別の白紙に書いて切り貼りした方が安全かもしれない。

i. トレーシングペーパーは厚手のものが書きやすい。製図インクは古くなると粘って書きにくい。

j. 製図用具の手入れ、下図をキレイに丁寧に書くことも重要である。なおさ細なことだが、製図の前に石けんで手を洗うことも励行するとよい。紙面に手の脂がつくと墨がのらない。

(6) 投稿時の注意

多くの人が、図を書くことには熱心でも、送るときには余り注意を払わない。図の枚数の点検、説明文の点検等はぜひ守って欲しい。小さい図は途中で紛失するおそれがあるから、台紙に図の四隅を貼りつけること。また図には必ず図番号を付け、説明文と対照して喰い違いないようにしておくこと。また紛失を防ぐため、図の欄外に著者名と投稿誌名を鉛筆書きしておくこと。

送付の際、とくに郵送する場合は、図が折れたりしわにならないよう、厚紙に挟む注意も忘れてはならない。

なお印刷後、図の返却を希望するときはその旨を図の余白に赤字で書いておくこと。