

# 弱者の連携

## —気象教育の生き残る道—

理科 前川 哲也

## 目 次

I 気象教育のなくなる日	48
II 弱者は誰か?	49
III 義務教育における気象教育	50
IV 減らされた学習内容～学習指導要領の変遷	52
V 弱者の連携～気象教育の生き残る道	61

## 要 旨

気象教育に限らず、科学教育、あるいは教育そのものが、その本質的な重要性にもかかわらず、他の重要なこと（強者）におされ、重要性に見合った教育活動やそれを支えるものが十分ではないという「弱者」の立場に甘んじている。しかし、大多数の国民にとって、気象について系統だった学習を最後に行えるのは中学校の理科の単元「天気とその変化」である。したがって、この単元で学習内容をどこまで扱うかは国民の気象に関する知識・理解（国民の常識）のレベルをそのまま規定するものであり、気象教育の要になる部分である。

そこで現行の小・中学校の学習指導要領から気象教育に関する部分を教科書の章立てと並べて、小学校では「なぜ」に関する部分が欠けている点を、中学校では学習内容が日常の気象現象にストレートに生かせそうで案外生かせない点を指摘する。さらに昭和22年、26年に試案として発表され、33年、43年、52年、平成元年、10年に改訂された学習指導要領から気象教育に関する学習内容を項目別に具体的に整理し、それぞれの学習指導要領に基づき教科書で気象単元に割り当てられているページ数が減ってきていることを明らかにすることで、気象教育が「弱者」へ転落してきたかを示す。

このような現状の中で、今後の気象教育のあり方として「弱者の連携」を提言する。気象教育と同様に、重要であるにもかかわらず、実際には軽視されている「弱者」は多く存在する。それらとの連携の形を提案し、気象教育だけでなく連携相手のメリットも示す。

われわれは気象教育の生き残りをかけて、「弱者」同士の連携により、それぞれの領域の重要性を、子どもをはじめとする国民にしっかりと知らせ、理解者を増やしていく、すなわち「強者」を目指していくべきではないだろうか。

## I 気象教育のなくなる日

20XX年、学習指導要領の改訂のポイント（抜粋）

- ア 高等学校理科では、「地学」を廃止し、従来地学で扱っていた内容の一部を「物理」「化学」「生物」の各科目に統合するものとする。
- イ 中学校理科2分野では「天気とその変化」の単元を削除する。
- ウ 小学校5年理科C領域における天気に関する内容をすべて削除する。

こんなことが将来、現実になるかもしれない。

もってもらしい理由も挙げられる。

ア 高等学校における「地学」の履修率は低下の一途をたどっており、少子化の流れと相まって、全国での履修者数が、わずか数百名となってしまった。これでは採算がとれないので、教科書会社も教科書の刊行を中止せざるを得ない。このような状況ではむしろ、科目としての「地学」を廃止し、そこで扱っていた内容を、物理、化学、生物の3科目に分散させて学習させた方が、結果として多くの日本の高校生に従来地学で扱っていた内容を学ばせることができる。よって、上記の通りの改訂を行う。

イ・ウ 天気の変化については、その仕組みや特徴を学ばなくても、あるいは天気図や衛星画像の意味するところがわからなくても、テレビやネットなどのメディアを利用すれば、知りたい時刻・地域の天気予報は容易に入手できるため、あらためて天気について学習する必要性は特に見あたらない。また、将来の天気の予測を100%完全に行うことは理論上不可能であり、そのような不確定性の高く、また専門家によってさえも予測の困難な気象現象について、小学校や中学校で扱うことは、難度が高すぎて、子どもたちの理解度を著しく低下させ混乱させるだけであり、適切ではない。よって、上記の通りの改訂を行う。

もちろん、これは筆者の創作である。理由付けも暴論と感じられるであろう。

しかし、時代が流れ、何度か学習指導要領が改訂され、いくつかの教科・科目で統合・再編、学習内容の徹底的な見直しなどが起こったとき、絶対にこんなことは起こらないと誰が言い切れるだろうか？

1970年に60%を超えていた高校での地学の履修率は、その後低下の一途をたどり、1994年には10%を割っている<sup>1)</sup>。また地学は物理・化学・生物と違って、応用的な側面が強いため、地学を分割してそれらの科目に統合しようという考えなど、高校地学の廃止という動きはかなり古くからみられる<sup>2)</sup>。また、平成10年度の学習指導要領の改訂では、教科内容が3割削減された。中学校の「天気とその変化」では、天気図の作成が削除され、日本の天気の特徴が高等学校へ移行統合（といっても高校地学の履修率を考えると、ほとんど「削除」と同義である）さ

れた。地学教育・気象教育はじわじわと削られてきている。こんなことが続けば、やがては高校地学や小中学校の気象の学習はなくなってしまうと考えるのはむしろ自然なことである。

## II 弱者は誰か？

我が国において、教育は重要なテーマであるとは言われている。しかし、現代の日本は、雇用や金融、年金問題などを中心とした景気・経済の問題や国際情勢、食糧・エネルギー問題を含めた外交問題など、他にもっと緊急で重要な問題に目を奪われ、将来に関わるような、いいかえれば緊急性の低い教育のような分野は、口では重要といいながら、実際にどれだけ注目され、かつ適切な施策がなされているかといえば、先に挙げたような問題と比べれば、相対的に小さく扱われざるを得ない、という現状がある。

実際、かつて筆者は省庁再編前の文部省の方から「文部省は官庁の中で唯一人命にかかわらない省庁だ。だから霞ヶ関最後の公家などといわれ、はっきり言って他省庁に比べて力が強くない」と話を聞いたことがある。

さらに、筆者は中学校で理科を担当しているが、教育には十分な予算が与えられていないことをひしひしと感じる。お金がなければ、そこに人は集まらない。人が集まらなければ、教育をよくしていこう、変えていこうというはたらきかけが教育以外の分野にまでできにくい。そう考えると、教育は「弱者」であると感じずにはいられない。

その「弱者」である教育の中で、科学教育の立場は、どうだろうか。小学校では、平成元年の学習指導要領の改訂により、1・2年生の理科がなくなってしまった。これは世界的に科学教育を強化していこうという方向に逆行する出来事である。また、高校では物理・化学・生物・地学の4分野すべてを学ばなくても卒業できるようになり、その結果、「高校でまったく生物を勉強しなかった医大生」「高校で物理を学ばなかった工学部生」などが出てきてしまった。そこに「理科離れ」や学力低下の議論が追い打ちをかける。科学教育は教育の中の他のジャンルに比べれば相対的には恵まれているという見方もできなくはないが、やはり絶対的には苦しい「弱者」であることは変わらない。

中学理科の中では物理・化学・生物・地学の4領域がほぼバランスよく並んでいる。また、地学分野の中でも、1年が「大地の変化」、2年が「天気とその変化」、そして3年が「地球と宇宙」とうまく分かれている。その内容は後に検討するとして、中学理科の約12分の1が、気象教育に確保されている。とはいえ、繰り返しになるが、学習内容全体がざっくり3割削減の学習指導要領である。気象教育も間違えなく、他の多くの科学教育と同様に弱者といえよう。その弱者の行く末が、冒頭にあげたように学習指導要領から削除されるという「気象教育の廃止」である。

ところで、高等学校「地学」の履修率からいっても、大多数の国民にとって、天気について

系統だった学習を最後に行えるのは、この中学2年の理科2分野「天気とその変化」の単元であろう。したがってこの単元で学習内容をどこまで扱うかは国民の気象に関する知識・理解(国民の常識)のレベルをそのまま規定するものであり、気象教育の要になる部分である。

そこで中学校理科における気象単元の現状について、学習指導要領の変遷を追い、小学理科とからめて問題点を考え、これからの気象教育について提言を行いたい。

### Ⅲ 義務教育における気象教育

現行の小学校学習指導要領を見てみると、気象教育に関しては、5年生の理科において次のように書かれている。

1日の天気の様子を観測したり、映像などの情報を活用したりして、天気の変わり方を調べ、天気の変化の仕方についての考えをもつようにする。

ア 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

イ 天気の変化は、映像などの気象情報を用いて予想できること。

※台風の進路による天気の変化や台風と降雨との関係についても触れるものとする。

これにそって、小学校5年生の理科の教科書には、「天気の変化」について、たとえば次のような章立てになっている<sup>3)</sup>。

- 1 天気と気温の変化
  - 1 天気の変化を予測しよう
  - 2 天気と気温を調べよう
- 5 台風と天気の変化

具体的には、気象衛星やアメダスのような情報をもとに天気の変化を調べ、将来の天気を予測することや、晴れの日や雨の日の一日の気温の変化を調べて、その特徴をまとめる。また台風について、その進路や被害について学習する。

また、中学校の学習指導要領を見てみると、気象教育に関しては、理科・2分野において次のように書かれている。

## (4) 天気とその変化

身近な気象の観察、観測を通して、天気変化の規則性に気付かせるとともに、気象現象についてそれが起こる仕組みと規則性についての認識を深める。

## ア 気象観測

(ア) 校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録の仕方などを身に付けるとともに、その観測記録などに基づいて、気温、湿度、気圧、風向などの変化と天気との関係を見いだすこと。

## イ 天気の変化

(イ) 霧や雲の発生についての観察、実験を行い、そのでき方を気圧、気温及び湿度の変化と関連付けてとらえること。

(イ) 前線の通過に伴う天気変化の観測結果などに基づいて、その変化を暖気、寒気と関連付けてとらえること。

教科書<sup>4)</sup>では、「天気の変化」は、次のような章立てになっている。

## 1章 気象観測と天気の変化

## 1-1 気象観測をしよう

## 1-2 気温・湿度・気圧の変化と天気はどのような関係があるか

## 2章 霧と雲

## 2-1 空気中の水蒸気が水滴になるのはどんなときか

## 2-2 霧や雲はどのようにしてできるか

## 3章 前線の通過と天気の変化

## 3-1 気圧と天気はどんな関係があるか

## 3-2 前線の通過によって天気はどう変わるか

## 3-3 天気の変化を予測しよう

この教科書に沿って授業を行うと、まず、学校内で気温、気圧、湿度などの気象観測を行い、時刻や場所によって気温や湿度などが違うことを確認し、天気と気温・湿度・気圧の関係を学ぶ。次に飽和水蒸気量という考え方を学び、それを利用して霧や雲のできかたを知る。さらに気圧と風、寒冷前線と温暖前線を主として前線とその特徴について扱い、最後に天気の変化の予測を行う。

義務教育で学習する気象教育は以上ですべてである。

小学校の気象教育は、それなりに観測やデータ集めなどの実体験があり、小学生にとって楽しめる活動かもしれない。また、気象現象の特徴の説明も中学とはまた違った視点で詳しく切

り込んでいる。しかし、一つ抜けているものがある。それらの現象がなぜ起こるのかという疑問には教科書は全く答えてくれないのである。もちろん、児童から「なぜ〇〇なのですか」という質問は、人に聞いたり調べたりするという疑問解決のための行動に移すかどうかは別として、おそらく生じているであろう。しかし、教科書はそれに答えてくれないのである。また、質問によっては、理科が専門でない先生には簡単に答えられない内容も多く含まれている。小学生だからこそ生じる素朴な疑問に答えを用意するなり、探求活動を行う機会を与えるなどの対応をして、疑問をもち、それを解決するおもしろさを子どもたちに体験させておかないと、中学校、高校、さらに大人になって、すべての説明を鵜呑みにするだけで、疑問をもつことを、まして疑問を解決することをしなくなる危険性があるだろう。そのとき、気象を含めた科学はどれだけ進歩するだろうか。

これに対し、中学校はというと、小学校にあったような「なぜ」という疑問については、霧や雲、気圧や前線などを原理的な面から詳しく説明していることで、ある程度の答えまたは解決のヒントが提示できている。また、気象観測も行っており、体験も重視しているように思える。しかし、「とりあえず(観測値や単位の意味もわからず)やった」というレベルの気象観測と気圧や飽和水蒸気量のような概念を用いた気象現象の原理的な説明が今ひとつリンクしていないため、中学校の気象教育で学んだことがストレートに日常生活に生かせるようで、実はそれほど生かせない。「西高東低」が中学の教科書から消え去ってしまった現在、テレビや新聞で天気予報を見るとき、どれだけ気象教育で学んだ内容が使われるだろうか。

#### IV 減らされた学習内容～学習指導要領の変遷

学習指導要領は、中学校理科を例にとると、昭和22年に試案が告示され、その後、昭和26年告示(27年施行)、昭和33年告示(同年10月施行)、44年告示(47年施行)、52年告示(55年施行)、平成元年告示(4年施行)、10年告示(14年施行)と改訂を経てきた。この変遷をたどってみたい<sup>5)</sup>。

##### 1. 昭和22年告示「学習指導要領理科編(試案)」

試案として告示された中学校学習指導要領であったが、気象に関する内容は、現在の中学校1年に相当する第七学年で「単元一 空気はどのようににはたっているか。」という単元の一部で扱われている。

単元一 空気はどのようにはたらいているか。

(一) 指導目標

日常生活に必要な空気の性質，生物の呼吸や大気中に起こる現象を理解し，それを活用して気象の変化に適切な処理をする能力と科学的な態度を養う。

(二) 指導方法——児童の活動

(1～9は省略)

10. 気圧を測る実験をする。
11. 気圧を利用した道具を使用して，それがどんな理によるものかを考える。そして真空について話しあいをする。
12. 湿度を測る実験をする。物を乾燥すること・湿りを防ぐことについて調べる。
13. 郷土の気象を観測する。
14. 各地の気象記録を調査する。
15. 気象の変化・風・雨・雪などはどうして起こるかについて話しあう。
16. 観測記録の整理をし，互に話しあって評価する。
17. 気象台の仕事を調べる。
18. 測候所などを見学する。
19. ラジオ・新聞などの天気概況・天気予報について研究する。
20. 風水害・かん害（早害）・雪害・霜害などの防止対策について話しあう。

(三) 指導結果の考査（省略）

児童の活動が20種類挙げられているが，ここで省略した1～9は呼吸や燃焼，空気の重さや物質の三態などについての話題で，気象とは直接の関係はない。

一方，教科書についても，これに対応して，気温や風，雲・露・雨，風水害，天気図などに，気象に関する内容について，気象観測や天気予報などをしながら活動する。

## 2. 昭和26年告示「中学校・高等学校学習指導要領理科編（試案）改訂版」

### 第IV章 中学校理科の単元とその展開例

#### 第1学年 主題「自然のすがた」

#### 単元I 季節や天気はどのように変化するか。

また、これらの変化は人生にどのような影響を及ぼすか

#### 要旨（抜粋）

…内容とするところは、季節や天気の変化に伴い、地上にはどのような現象が見られるか、また生物はどのようにこれに適応して生活するかを学習し、さらにわれわれがこれらの変化に対して健康を保ち、自然の災害を防ぎ、また収穫をあげる方法を科学的に考察することである。…

#### 目 標

1. 季節の変化が、生物の成長や生活のしかたに及ぼす影響を理解する。
2. 各季節の暖かさ・湿りけ・天気その他の特徴について理解する。
3. 雨・雲・風、その他の日々の気象の要素についての知識を得る。
4. 季節や天気のような環境の変化に適応するためには、われわれはどのように生活したらよいかを理解する。
5. 生物を飼育・栽培する技能を高める。
6. 自然現象を長期間にわたって継続的に観察することに興味をいだき、またそれを行う能力を高める。
7. 自然の美しさと調和を感得する。
8. 気象観測のための機械・器具を操作する技能を高める。
9. 自然の事物や現象を関係的に見ようとする興味を深め、またその能力を高める。
10. 生産を高め、また、からだを健康に保つために、科学的な知識を応用する態度を養う。
11. 気象による災害から自分をまもっていく態度と習慣とを養う。

(12～14省略)

22年試案との大きな違いは、日常生活との関わりを大事にしている点である。気象観測や気象現象の起こるしくみを扱うだけではなく、その影響として関係する、生物（飼育・栽培）との関連、健康や防災との関連などにも深くふれている点である。

教科書にも、それらの記述に関するページが多く、現在ならば発展的内容としてトピック的にしか扱われないような内容について、本文中で説明され、その内容だけで一つの「節」を構成していることもしばしばみられる。



夏は温度が高く湿気も多い。このため、細菌がふえて食物がひじょうにくさりやすく、中毒を起しやすい。また、水やアイスクリームなどの冷たい物をたくさん食べがちである。したがって消化器の抵抗力は弱められる。また夜は暑いのでふとんをぬいだりして腹を冷やし、抵抗力はますます弱くなる。さらに都合の悪いことには、せきりや腸チフスの病原体は夏の温度でははんしょくがますますさかんになる。これらのために夏には消化器の病気がふえるのである。

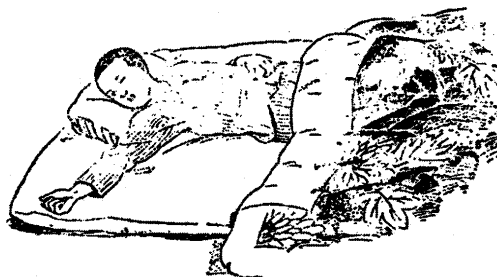


図 37 ねびえをしないように

### 3. 季節と作物、家畜

春から夏のはじめにかけてはじゃがいも、夏から秋にかけてはさつまいもをつくるというように、作物の種類によって栽培するによい季節がおよそきまっているものが多い。ほうれんそうはたいてい秋から春のはじめにつくるが、これを春の終りごろにまくと葉がよく育たないうちに花が咲いて役に立たない。むぎのように冬をこすものは、その間にあまりのびすぎると寒さにいためられるので、むぎふみをしておさえつけ、葉よりも根がよくのびるようにする。

夏のさかりには雨のふらない日が続いて畑がかわきすぎることがよくあるので、なすやきゅうりの栽培には根もとにわらやかれ草を厚くしいて、かわくのを防ぐようにしている。

なす・トマト・きゅうり・さつまいもなどのなえを育てるころは、戸外の温度はまだこれらの生育に都合のよいほど高くなっていないから温床で育てる。温床はわらや家畜のふん、落ち葉などを土にまぜてつくり、日あたりをよくし、冷たい風を防いで温度を上げるようにしたものである。

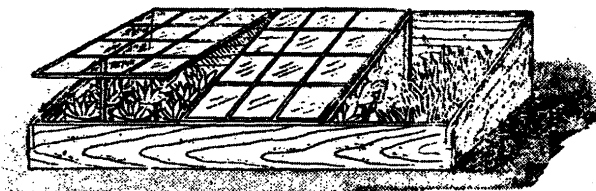


図 41 温床

このように作物を栽培するには季節に応じて適当な種類を選んだり、暑さや寒さに対していろいろくふうすることがたいせつである。

### 3. 昭和33年度告示「中学校学習指導要領（昭和33年10月1日施行）」

今回の改訂から「試案」ではなくなった。それと同時に、物理・化学的内容を扱った第1分野と生物・地学的内容を扱った第2分野に別れた。気象に関する内容は2年の第2分野で扱われている。

26年試案との大きな違いは、26年版のような日常生活との関わりをしめしたものは防風林の話題くらいになり、純粋な気象の話が中心になった。また、学習内容を①気温に関する内容②雨や雪などの水に関する内容③気圧と風など空気に関する内容④天気図や天気予報、日本の天気に関する内容と分類されるようになった。

### 4. 昭和44年告示「中学校学習指導要領（昭和47年4月施行）」

このときの改訂はかなり異色であった。単元名として「大気とその中の水の循環」とあり、気象現象の中でもとくに水に関する内容が多く扱われていた。水の蒸発と凝結や雲と降水の内容もさることながら、前回の昭和33年にはなかった地表における水の循環と太陽放射のエネルギーの話題に大きくふれていた。その一方で、気圧や風などの空気に関する内容は、気圧や風の測定、暴風と風圧および防風林のはたらきなどの内容が逆に削減されており、全体的にアンバランスな構成になっていた。

### 5. 昭和52年告示「中学校学習指導要領（昭和55年4月施行）」

全体的に内容がシンプルになってきてはいるが、昭和44年告示のものにあった、水に関する内容と空気に関する内容のアンバランスはだいぶ改善された。「大気中の水」「大気圧と風の吹き方」「天気の変化」と3つの項目がバランスよく構成されている。

### 6. 平成元年告示「中学校学習指導要領（平成4年4月施行）」

今回の改訂の文言上の特徴は、2つある。

1つ目は「測り方を知る」ではなく、「校庭などで気象観測を行い」と実際に観測を体験をさせることを明文化した点である。

2つ目は「規則性を理解させる」ではなく「規則性に気付かせる」という、教師の一方的な教え込みではなく、生徒が主体性を前面に押し出した点である。

一方、内容的には、気象観測、霧や雲の発生、前線が同列に扱われ、一つ一つの内容の知識的深みはなくなってきている。

### 7. 平成10年告示「中学校学習指導要領（平成14年4月施行）」

「総合的学習の時間」の導入などにより、数学・理科の内容が3割削減されたという指導要領であるが、平成元年度の「日本の天気」に関する内容がほぼなくなり、天気図の作成や、気圧配置等を扱わなくなってしまった。

表1 昭和33年以降の中学校学習指導要領における気象教育の内容

		昭和33年	昭和44年	昭和52年	平成元年	平成10年
気 温	気温の変化を調べる	○			△	△
	気温と海面からの高度	○				
	最高・最低気温, 較差	○				
	日平均気温	○	○			
	気温変化の原因	○				
水 に 関 す る 内 容	湿度の測り方	○			△	△
	湿度の時間・場所の違い	○				
	水の蒸発のしかたの違い	○	○			
	雲の観測(雲量・雲形)	○	○		△	△
	霧および雲のでき方	○	○	○	○	○
	降水の種類	○				
	降水量の測り方	○			△	△
	地表における水の循環		○	○		
	太陽放射のエネルギー		○	○		
	湿度と空気中の水蒸気		○	○		
	露点から湿度を求める		○			
凝結・蒸発のエネルギー		○				
雲と降水のようす		○				
空 気 に 関 す る 内 容	気圧の測り方	○			△	△
	海面更正	○				
	風がふく理由	○	○	○	○	
	高気圧・低気圧の風	○	○	○		
	風向・風速の測定	○			△	△
	風の日変化・年変化	○				
	暴風・風圧, 防風林	○				
	気圧の変化		○	○		
大気の対流		○				
天 気 に 関 す る 内 容	天気図の作成	○			○	
	天気図の見方	○				
	高気圧・低気圧と天気	○	○	○	○	
	日本の天気の大要	○			○	
	天気予報が出るまで	○				
	前線のしくみとその特徴		○	○	○	○
天気の予想		○	○	○		

注：△印は「校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録の仕方などを身に付ける」に該当するもの

昭和33年以降の学習指導要領の内容を項目ごとに含まれるものを挙げたのが表1である。

表1を見ると、基礎学力の充実と科学技術教育への振興などへの対応をうたった昭和33年版、「教育課程の現代化」が図られた昭和43年版に比べると、「ゆとり」がうたわれた昭和52年版が水に関する内容を中心に削減具合が如実に見えてくるであろう。このとき、気象を学習する中学2年の理科の時間は、年間140時間から105時間に削減されている。

また、平成元年、平成10年の学習指導要領には「校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録の仕方などを身に付ける」という文言があり、そこに該当するものには△印をつけた。ここではとにかく使ってみて気象観測を行い、そのデータでいろいろな規則性を考える、という流れになっている。昭和33年や昭和44年版では、測定そのものよりも、測定装置の原理に重きをおいており、どちらかという知識を理解するものであった。

なお、この表1はあくまでも学習指導要領の文言を追って整理したものであり、表1で○がつかなかったからといって教科書に説明が全く載っていないという意味ではない。例えば平成10年の指導要領には、気圧に関する内容は「気温、湿度、気圧、風向などの変化と天気との関係を見いだす」「気圧、気温及び湿度の変化と関連付けてとらえる」など、他の目的のための間接的な扱いとなっているが、説明なしで気圧の変化の他の現象との関連を考察させるわけにもいかず、教科書では、気圧とは何かの説明が載っている。

次に、純粹に量の問題を考えてみる。東京書籍、教育出版、啓林館の歴代の教科書について、口絵や資料などを含む気象単元のページ数を調べてみた。その結果を表2～4に示し、3社の年代ごとのページ数をグラフ化したものが図2である<sup>7)</sup>。

これが、本当に必要なものだけがきちんと残されているのならまだ良いが、筆者が中学校の現場で理科の授業を担当していると、とてもそうは思えず、先ほど述べたような印象を受けてしまう。学習指導要領は教育課程の基準としての法的拘束力をもつ。すなわち、日本中の中学校がこれをもとに気象教育の中身を削減してきている。気象教育の「弱者化」ぶりがうかがえる。

表 2 東京書籍の歴代教科書の気象単元に費やしたページ数

要領	検定年	書名	単元名	数
S 22	S 26 (1951)	新しい科学 第1学年用 I	季節や天気はどのように変化し生活にどのように影響するか	62
S 26	S 27 (1952)	改訂 新しい科学 中学1年上	季節や天気はどのように変化し生活にどのように影響するか	56
	S 29 (1954)	新編 新しい科学 中学1年上	気象—気象はどのように変化するか—	56
	S 34 (1959)	新訂 新しい科学 中学1年	気象	44
S 33	S 36 (1961)	新しい科学 2	気象	42
	S 40 (1965)	新編 新しい科学 2	気象	36
	S 43 (1968)	新訂 新しい科学 2	気象	34
S 44	S 46 (1971)	新しい科学 第2分野下	大気につつまれた地球	48
	S 49 (1974)	新編 新しい科学 第2分野下	大気につつまれた地球	42
	S 52 (1977)	新訂 新しい科学 2分野下	空気の動きと天気の変化	40
S 52	S 55 (1980)	新しい科学 2分野下	天気の変化	44
	S 58 (1983)	改訂 新しい科学 2分野下	天気の変化	44
	S 61 (1986)	新編 新しい科学 2分野下	天気の変化	47
	H 1 (1989)	新訂 新しい科学 2分野下	天気の変化	47
H 1	H 4 (1992)	新しい科学 2分野下	天気とその変化	34
	H 8 (1996)	新編 新しい科学 2分野下	天気とその変化	34
H 10	H 12 (2000)	新しい科学 2分野下	天気とその変化	26

表 3 教育出版の歴代教科書の気象単元に費やしたページ数

	検定年	書名	単元名	
S 33	S 36 (1961)	標準 中学理科 2	気象	44
	S 40 (1965)	新版 標準 中学理科 2	気象	49
	S 43 (1968)	新訂 標準 中学理科 2	気象	51
S 44	S 46 (1971)	新版 標準 中学理科第2分野下	水の循環と大気の動き	46
	S 49 (1974)	改訂 標準 中学理科第2分野下	水の循環と大気の動き	46
	S 52 (1977)	新版 中学理科 第2分野下	大気の動きと天気の変化	40

S 52	S 55 (1980)	中学理科 第2分野下	大気の動きと天気の変化	38
	S 58 (1983)	改訂 中学理科 第2分野下	大気の動きと天気の変化	40
	S 61 (1986)	新訂 中学理科 第2分野下	大気の動きと天気の変化	40
	H 1 (1989)	改訂 中学理科 第2分野下	大気の動きと天気の変化	40
H 1	H 4 (1992)	新版 中学理科 第2分野下	天気とその変化	36
	H 8 (1996)	中学理科 第2分野下	天気とその変化	34
H10	H12 (2000)	中学理科 第2分野下	天気とその変化	26

表4 啓林館の歴代教科書の気象単元に費やしたページ数

	検定年	書名	単元名	
S 26	S 29 (1954)	中学理科 第1学年全	天気・季節	44
	S 33 (1958)	改訂 中学理科 第1学年全	天気・季節	42
S 33	S 36 (1961)	中学新理科 2年全	気象	51
	S 40 (1965)	改訂 中学新理科 2年	気象	42
	S 43 (1968)	再訂 中学新理科 2	気象	43
S 44	S 46 (1971)	理科 2-B	大気中の水の循環と天気現象	40
	S 49 (1974)	改訂 理科 2-下	大気中の水の循環と天気現象	40
	S 52 (1977)	理科 2下	大気中の水の循環と天気	32
S 52	S 55 (1980)	理科 2分野下	天気の変化	31
	S 58 (1983)	改訂 理科 2分野下	天気の変化	35
	S 61 (1986)	新訂 理科 2分野下	天気の変化	38
	H 1 (1989)	新改訂 理科 2分野下	天気の変化	47
H 1	H 4 (1992)	理科 2分野下	天気とその変化	38
	H 8 (1996)	新訂 理科 2分野下	天気とその変化	38
H10	H12 (2000)	理科 2分野下	天気とその変化	28

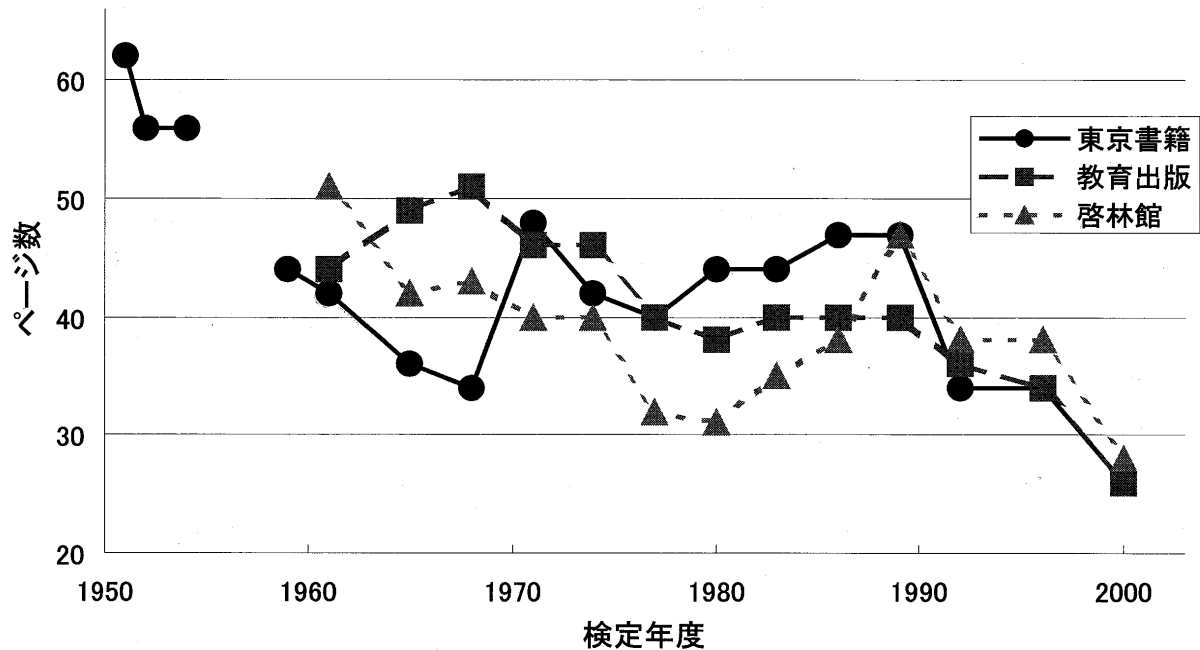


図2 3社のページ数の変遷

## V 弱者の連携～気象教育の生き残る道

もちろん、このような現状を許し、気象教育をますます「弱者」にさせ、ひいては消滅させてしまうようなことがあってはならない。気象教育は「弱者」であることをわきまえ、「弱者」なりの戦略を用いて生き残っていくことが肝要である。

そのヒントとなったのが、昭和26年告示の「中学校・高等学校学習指導要領理科編（試案）改訂版」である。気象学そのものの内容とは直接関係ないという批判もあるかもしれないが、気象の科学的理解を中心に、「これら（季節や天気）の変化は人生にどのような影響を及ぼすか」と銘打って生活との関連（人生への影響）を大きく扱っている内容に、肯定的な印象を持った。とくに、「理科で学ぶ内容」がそこだけで閉じてしまい、日常生活と離れているような感覚、それ故に、「理科は楽しい」と主張してもマニア向けの楽しさと思われ、多く子どもたちには一歩引かれてしまうようなことが実は理科離れの一つのパターンではないかとまで思う筆者の目には、この試案やそれに基づいてつくられた教科書はむしろ新鮮に映った。

その戦略とは、気象教育と同じような立場にある「弱者」どうしで連携を組んでいくことが考えられる。

もはや学習指導要領にそったかたちで、通り一遍の気象教育をするだけでは、その効果や必

要性そして内容のおもしろさをわかってもらえず、消滅の道をたどることになりかねない。

その一方で、気象教育と同様、それぞれの立場から言えば重要性は十分にあるのだが、相対的に優先度が低く「弱者」として甘んじている領域は少なくない。それらと気象教育が手を組んで、両者にとってメリットのある活動をしていくことを提言したい。

気象教育と連携する具体的な相手として、いくつかの例を挙げたい。

「図書館教育／読書教育」の領域では、ちょうど理科離れのように、子供の「本離れ」が深刻化し、小学生の9.3%、中学生の31.9%、高校生にいたっては58.7%が月に1冊も本を読まないという報告がある<sup>8)</sup>。また、ようやく平成15年度から12学級以上ある学校には司書教諭の配置が義務づけられたが、学校内における図書館の地位は、学校行事や生徒指導に比べれば、まだまだ「弱者」そのものである。

筆者は、勤務先の学校で、理科の授業の他、司書教諭も兼任している。そこで気象への興味の喚起という気象教育上のねらいと、新しい本との出会いの演出という図書館教育のねらいとをもち、雲に関する本について、実験や生徒の活動を織り交ぜたブックトークを行った<sup>9)</sup>ところ、紹介した書籍の貸し出しが増え、また、授業外で空の雲の形について話す生徒なども出てきた。

「防災教育」についても、学校では火災や地震による緊急の避難訓練をのぞけば、ほとんど行われていないのが実態である。その他にも、被災後の対応や平常時の準備・心構えなど、知っておくべきことはたくさんある。しかし、被害が起こるような災害は頻度の低いこともあり、どうしても優先度が低く、「弱者」になってしまう。そのため、いざというときに必要な情報が、行政によるパンフレット配布程度しか行われていないことがたくさんある。これは教育というより、むしろ広報といった方が近い。

気象教育との連携としては、台風や雪、雷などの気象災害において、その特徴や気象情報の利用の仕方を知る活動が展開できるであろう。台風の進路予想において、時間が経つにつれ予報円が大きくなる図を見て、「この台風は発達し続ける」と誤解している人も少なくない。専門家ではない一般の国民一人ひとりが災害に関する基礎的な知識をもっていて初めて、自助・共助が可能になり、被災した、あるいはそのおそれのある国民の冷静な判断による被害の軽減が十分に期待される。

「環境教育」は、文部科学省から総合的な学習の時間で扱う課題として、情報や国際、福祉と一緒に「環境」が例示されたこと、「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律(いわゆる「環境教育推進法」)」が成立したことから、注目されてはいる領域である。しかし、環境教育の具体的な実践にあたっては、多様な切り口があること、学習内容によっては効果が未知数であること、そして指導する教員自身に専門的な知識が乏しいことから、「強者」になるには課題も多い。

気象現象も環境と関係が深く、内容も重なるところがあるため、連携は容易である。温暖化



や酸性雨などをテーマにするときに、その仕組みを理解するには、気象教育の内容が関わるであろう。自分たちが生活のために出した二酸化炭素や廃棄物が大気や水の循環により、地球のあちこちに影響をしていることを、気象の学習とあわせて理解させたい。

「メディア・リテラシー教育」も日本では今ひとつ定着していない。メディア・リテラシーとは、市民がメディアを主体的に読み解く力、メディアにアクセスし、活用する能力、メディアを通じてコミュニケーションを創造する能力。特に、情報の読み手との相互作用的（インタラクティブ）コミュニケーション能力。と大きく3つの要素が有機的に結合したものを指す<sup>10)</sup>が、大多数の国民には、耳慣れないものである。

気象教育と連携すると、天気予報などの気象情報を材料に、その解釈や利用の仕方を学ぶことが可能である。たとえば「降水確率」については、その数字が高いと、降水量も多くなると誤解していることが多い。気象予報士試験の学科の問題で、誤りの選択肢としても登場したことさえある。もちろん、気象教育とメディア・リテラシー教育、さらに防災教育の相互連携もできるであろう。

また、社会教育、例えば博物館との連携も可能である。博物館は民間の経営主体では博物館運営にそれほど力を入れていない、公立の博物館なら教育施設といいながらも、民間企業のような経済効率も要求されることも多くなり、とまどっているような「弱者」が多く見られる。

東京・気象庁1階にある気象科学館では、古くからの気象観測機器をはじめとして、様々な気象関係の展示物を見て、体験することができる。しかも、土曜日には、気象予報士が案内員をしているサービスもある。学校が休みの土曜日に、課外活動として小グループ単位で連携した活動ができないだろうか。



図3 ブックトークをする筆者

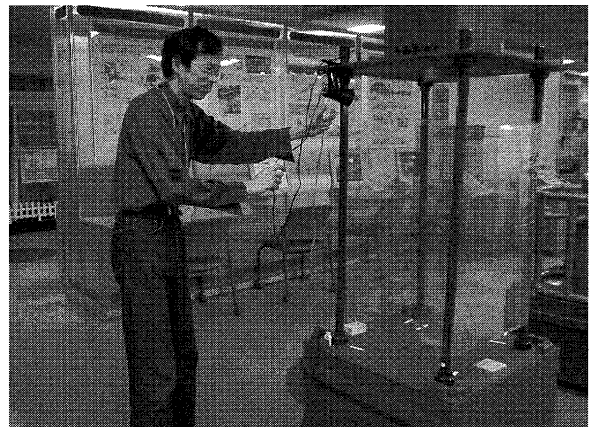


図4 気象科学館での案内

当然、相手は教育の分野に限らない。気象教育なら、気象観測や予報の現場と連携することもできよう。仕事をしている現場を見学したり、あるいは普段気象の仕事をしている人に学校で話をしてもらっただけでも、子どもたちに十分なインパクトを与えることができる。いわゆる「学校の先生」は生徒を前にして教えることに関してはプロではあるが、逆に気象の世界の最

前線にいるわけではなく、関連する情報や経験は豊富ではない。もちろん、研修などを重ねることによってある程度の知識は得られるかもしれないが、「業界」で生きるプロの方が日常の活動から肌で感じ取った経験にはとうてい及ぶものではない。現場の実体験に基づくお話や指導は、たとえ教えることには慣れていなかったとしても（あるいは慣れていないからこそ）生徒にとって新鮮で、重みのある体験となる。仮に同じことを話したとしても、学校の先生と、その「世界」にいる学外協力者では、話しぶりや態度、あるいは言葉で表現しにくい“何か”によって、生徒への染み込み方が大きく異なると考えられる。これは教育的に非常に意義がある。

これは教育の側だけではなく、連携相手の現場側にもメリットがある。現場では情報の精度を高められなくなるなどの理由で反対があるにもかかわらず、「強者」である政治やカネの論理によって測候所の無人化などが進められている。ここで気象教育を行うことにより、現場の実際を国民に—それも将来の日本を支える国民に—理解してもらうことができれば、無人化の流れも変えることができるかもしれない。

気象教育は、その重要性や関係者の努力にもかかわらず、残念ながら消え去る可能性すらある「弱者」ととらえられるべきである。だからこそ気象教育の生き残りをかけて、「弱者」同士との連携により、それぞれの領域の重要性を、子どもをはじめとする国民にしっかりと知らせ、理解者を増やしていく、すなわち「強者」を目指していくべきではないだろうか。

#### 参考文献

- 1) 立花隆, 東大生諸君, これが教養である, 文藝春秋, 1998. 6, p. 372
- 2) 高校「地学」廃止の動きとその対策(現状報告), 地学, 36(1959), p. 7-41
- 3) 新しい理科5上, 東京書籍, 2002
- 4) 理科2分野下, 教育出版, 2003
- 5) 過去の学習指導要領は, 国立教育政策研究所・学習指導要領データベース作成委員会「過去の学習指導要領」(<http://www.nicer.go.jp/guideline/old/>) を利用した。
- 6) 「中学生の理科 自然のすがた(上) 第1学年用」三省堂, 1951, p. 45-47
- 7) 過去の教科書の調査にあたって, 財団法人教科書研究センター附属教科書図書館を利用した。
- 8) 毎日新聞社「第49回学校読書調査」, 2003
- 9) 前川哲也「ブックトーク・雲をつかむような話」学校図書館ニュース 平成16年4月28日号付録 少年写真新聞社
- 10) 総務省郵政事業庁「放送分野における青少年とメディア・リテラシーに関する調査研究会」報告書概要, 2000