

気象日記と観測データを用いた気象解析の例

山根 悠介

要旨：気象日記（日々の気象の変化を記述した日記）における気象の変化が観測された気象データにどのように現れているのか，日記の記述で重視すべき点を示しつつ検討した。2022年11月末から12月はじめまでの筆者による気象日記に記述された秋から冬の変わり目における「寒くなってきた」という体感による気象の変化を，筆者の自宅で観測された気温のデータを用いて詳細に解析できることを示した。気象日記の記述で重視すべき点として，比較の観点（昨日より暑い，ここ数日で一番寒い，去年の今頃より寒い，等）と体感の程度をより具体的に示す表現（「寒い」という表現に「手がかじかむ」などの記述を加える，等）を指摘し，これらの点をふまえた記述を含む気象日記と気温観測データを組み合わせて解析することにより，体感という「主観」と観測データという「客観」の両面から気象に対する興味と関心，意欲を高めつつ気象の理解を深めることができる。

キーワード：気象日記，気象観測，気象解析

1. はじめに

本稿は，日々の気象を記述した日記（気象日記）に記載された気象の変化について，その変化が気象観測データにおいてどのように現れているか検討し，気象日記の記述において重視すべき点を指摘しながら，気象日記と気象観測データを組み合わせた解析の実例を気象学習における活用を念頭において示したものである。

気象に対して興味関心をもって意欲的に学習を進めていくために，日々変化する気象を意識的に捉えることは重要であると考えられる。身の回りの気象の変化に注意を向けて意識的に捉えるようになると，気象は実に様々に変化しており，時折その変化の中に規則性があることに気付くことができる。そのような気付きが気象をもっと理解しよう，理解したいと思うきっかけとなり，気象学習への興味と関心，意欲がわいてくる。

気象の変化を意識的に捉えようとする姿勢の醸成のために，身の回りで体感する気象の変化を記述する気象日記は有効であると思われる。体感した気象の変化を文章という目に見える形で記録することにより，見たり聞いたり感じたことの変化が明確となり，また文章の記録を読み返すことで日々の気象の時系列的変化がより明確になる（例えば，ここ数日でだんだん寒くなってきていることに気付く，等）。

さらに，このような気象日記に記述された体感という主観的な気象の変化を，客観的な気象観測データによって検討することにより，気象の変化を主観と客観の両面の視点からの理解を図ることができる。例えば，ここ数日でだんだん寒くなってきたというような体感の記述について，観測データにおいても徐々に気温の下降傾向が見られれば，体感と観測データが一致することへの感動から気象への興味関心が高まり，またデータをグラフ化したりすることにより量的な議論も可能となることから，主観と客観の両側面から理解を深めていくことができる。

古日記における気候に関する記述から、測器による気象観測が始まるよりも以前からの長期の気候変動を明らかにしようとする研究はこれまでに多くなされている。しかし、学校での気象学習における気象日記に関する取り組み、また気象日記に記述された気象の変化を気象観測データと組み合わせて解析する取り組みに関する報告はこれまでに無いようである。佐藤（1992）において、「気象現象について関心を向けさせることを目的として「天気日記」なるものをつけさせた。冬休みの2週間、その日その日の天気や気象に関したことをさがして、10行程度で記録する。天気や気象に関係していることならどんなことでもよい、という条件にした。」との記述があり、その結果として、「「天気日記」で取り上げられていた対象は様々で、広範にわたっていた。」と述べられているが、これ以上に詳細な報告はない。このように、気象日記と気象観測データを組み合わせて解析することで気象への興味と関心、意欲を高め理解を深めるということに関する調査研究及び実践等はこれまでに無いように思われる。

本稿では、学校での気象学習において気象日記の記述とそこで述べられた気象の変化を観測データにより解析し理解を深めるということを念頭において、筆者が記述した気象日記に記載された気象の変化について、筆者がその変化を体感した自宅で観測された気象データにおいてどのように現れているのか気象日記の記述において重視すべき点を示しつつ、気象日記と観測データを組み合わせた気象解析の一端の実例を示す。

2. 用いた気象観測データについて

本研究で用いた気象観測データは、筆者の自宅で行っている観測から得られたデータである。用いた測器はT&D社のTR-73U（おんどとり）である。気温と湿度、大気圧の気象要素を20分間隔で観測している。筆者の自宅の玄関前に測器を設置して観測を行っている。本稿で実例を示す気象日記は筆者が自宅とその付近及び筆者の勤務先である常葉大学草薙キャンパス（筆者の自宅から約2km）において見たり聞いたり感じたりした気象の変化を記述したものである。いわば筆者の日常の生活圏における気象の変化を記述したものである。この日常生活圏内の気象変化を客観的に記録するデータとして、筆者の自宅で行っている観測データを使用することとした。

3. 気象日記と気象観測データを組み合わせた解析の実例

まず、筆者が日々記述している気象日記の実例を示す。ここでは2022年11月末ごろから12月の始め頃に筆者が体感した秋から冬への季節の変わり目における気温の低下についての気象日記を示す。この気象日記の実例を示したのち、気象日記を記述する上で重視すべき点について指摘する。

以下に筆者が示した2022年11月30日、12月1日、12月7日の気象日記を示す。

●2022年11月30日の気象日記

今朝は若干蒸し暑さ、生暖かさを感じた。というか、昨年の中頃に比べると今年はあたたかい感じがする。（筆者が居住する住宅地の名称）の高台から清水区内を見渡すと、低い雲にうっすらと覆われているのが観察できた。清水区北側の梶原山などの高さよりもかなり低い層雲だろうか。

●2022年12月1日の気象日記

今朝のランニング時（午前6時過ぎ）はあまり寒さを感じなかった。しかし、出勤時（午前8時半頃）に少々晴れ間が見えてきて、西よりの風が強まってきて少々寒さを感じた。しかし、1日を通してそれほど寒くない感じ。朝のランニング時は低層の雲が空一面をべったり覆っていた。

●2022年12月7日の気象日記

今朝（6時15分頃）はかなり寒かった。先週中ごろから朝は寒くなってきたと感じていたが、今朝は11月以降で最も寒く感じた。昨夜は晴れていたため放射冷却の影響もあったか。ここ数日、朝は空がどんより厚い雲で覆われていることが多かったが、今朝は晴れで少々巻雲が見られる程度。富士山もきれいに見えている。ここ数日はHIIT（高強度インターバルトレーニング）の後に少し汗をかくぐらいだったが、今朝は寒さのためか汗はかかなかった。手もかじかんでいた。（筆者の居住地近くの公園名）でコジュケイの鳴き声がよく聞こえた。

次に、気象日記を記述するにあたって重視すべき点について指摘する。

①比較の視点を取り入れる

「昨日よりも暑い」「ここ数日の中で一番寒い」「去年の今頃より暑い」等の時間的或いは空間的な比較に関する記述を取り入れるようにする。比較の視点に基づく気象や身の回りの自然環境の変化とその傾向についての記述があれば、これらの内容について気象等の量的データでより詳細に解析し検討しやすい。例えば、「昨日より暑い」という記述に対して、気温のデータでもそのように現れているかどうか、昨日のデータと当日のデータを比較して検討することができる。気温のデータを活用すれば単に今日は昨日より暑いということにとどまらずどの程度（何℃）気温が高いのか量的な比較も可能となる。

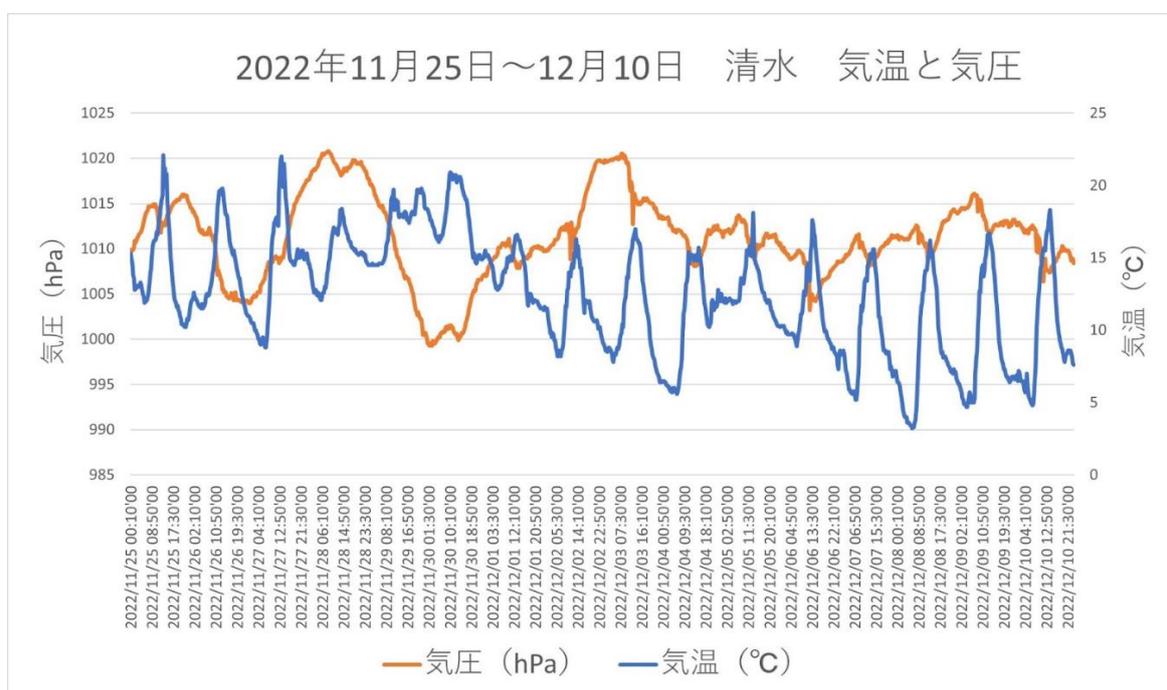
②雲の種類と雲量を判別できるようにする

実際に観察される雲の種類を判別できるようにする。いわゆる十種雲形の分類に基づいて観察された雲の種類を日記に記述することが望ましい。上記の筆者の日記では、11月30日に「層雲」、12月7日に「巻雲」が観察された旨の記述がある。温暖前線の接近に伴い「巻雲」「巻積雲」「巻層雲」→「高層雲」「高積雲」→「層雲」「乱層雲」といった雲の出現の順序が一般的に知られている。気象日記に雲の種類の時期的変化の記述があると、天気図で見られる温暖前線の位置の時期的変化と併せて検討することにより、温暖前線の接近及び通過に伴う雲の種類や天気の変化について理解を深めることができる。また、富士山に「笠雲」がかかったり「つるし雲」が見られたりすると天気が崩れやすいこともよく知られている。これらの一般的によく知られていることを日記に記述された雲の種類と実際の天気の記録を比較してその確度を検証することができる。また、これらの雲の種類と併せて雲量も記述できるとよい。雲量とは、空を見上げたときに全天を雲が覆っている状態が雲量10、全く雲が無い状態を0として空を覆う雲の量を表すものである。雲の種類や雲量は観察時の大気の状態、今後の天気がどうなるかを表すものであり、気温や気

圧、湿度とともに重要な気象データとなる。夏休みの自由研究として、例えば毎日の雲量のデータの時間的変化を天気図で見られる低気圧の接近及び通過と関連付けて解析するという事も考えられる。

③体感をより具体的に記述する

「暑い」という記述に加えて「汗がダラダラでるほど」というような、暑い状態に伴って生じるより具体的な事象を記述することにより、暑さの程度がより明確に示される。上記の 12 月 7 日における筆者の日記において、「かなり寒い」という記述に加えて「手もかじかんでいた」という表現が加えられていることにより、寒さの程度がより具体的に表現されている。



【図 1】 2022 年 11 月 25 日から 12 月 10 日までの静岡市清水区草薙（筆者の自宅）における気温と気圧の変化

次に、上記の気象日記に記述された気温の変化が筆者の自宅で観測された気温のデータにどのように現れているか、データの解析とそのポイントを示しながら述べる。

図 1 に 2022 年 11 月 25 日から 12 月 10 日までの気温と気圧の変化を示す。この図から、まず 11 月 25 日から 12 月 10 日にかけて気温が 1 日スケールで変動しつつ（1 日の中で明け方ごろに最低となり昼過ぎに最高となる）徐々に下降傾向にあることがわかる。このように、気象には 1 日スケールから数日、さらには数十日スケールといった多重の時間スケールがあることが時系列データを直接グラフ化することで見て取ることができる。ここでの直接グラフ化するという意味は、本観測で得られた 20 分間隔のデータを 1 時間ごとに平均するといった処理をせずに 20 分間隔そのままグラフ化するという事である。

さらに、日記に記述された気象の変化とデータの対応関係を詳細に検討する。11月30日に「生暖かさ、蒸し暑さを感じた」と日記に記述がある。図1を見ると、11月27日頃から気温が上昇傾向にあり、11月30日は日中の最高気温がこの期間では比較的高い20℃を超えている。また、12月1日の日記には「あまり寒さを感じず」とあり、その前日の11月30日から引き続いて気温は比較的高めの状況が続いている。しかし11月30日以降気温は下降傾向となっている。12月5日に気温の上昇が見られるが、この日以後再び気温は下降する。12月7日の日記には「かなり寒い、11月以降で最も寒く感じる」との記述があり、図1を見ると12月7日の7時30分に11月25日以降最低となる5.2℃を記録していることがわかる。このように、気象日記に記述された「だんだん寒くなる」という体感が気温のデータにもしっかりと記録されていることがわかる。体感という主観が観測データという客観によっていわば可視化され、主観と客観の一致という感動に加え、気温の変化の様相をより詳細に捉えることが可能となる。

4. まとめと今後の課題

本稿では、日々の気象の変化を示した気象日記の記述において重視したいポイントを示しつつ、気象日記に記述された気象の変化が身近な気象観測データにおいてどのように現れているか、実例を示した。気象日記において体感された気象の変化を文章で記述することにより、身の回りの気象とその変化をより意識的に捉える姿勢が醸成されること、さらに気象日記で記述された体感の気象の変化を気象観測データで解析することを通して、体感という「主観」と観測データという「客観」の両面から気象を捉え、気象に対する興味関心を高めながら意欲的に気象の学習に取り組むことができると期待される。

図1では気温の変化と併せて気圧の変化も示している。本稿では、気象日記の記述内容が観測データにいかに関係しているか、体感という「主観」と観測データという「客観」の関係性について記述することに焦点を当てており、筆者の気象日記に記述された「だんだん寒くなってきた」という体感と気温のデータの関係性に絞って述べた。よって、これらの体感や気温の変化と気圧の変化の関連については述べていない。気温の変化をもたらす要因として高気圧や低気圧、前線、台風などが大きく関係していると考えられ、これらの気象システムの接近や通過は気圧のデータに現れてくる。例えば、台風の接近に伴いある地点で観測された気圧は徐々に低下していくことが明確に見て取れる。定点で観測された気圧の時系列データを詳細に検討し、高気圧や低気圧などの気象システムの接近及び通過を気象庁の天気図を用いて解析することにより、自分が位置する「点」で体感し、また測器で観測した気象の変化を、高気圧や低気圧といった空間的ひろがりをもった「面」の変化と関連付けることが可能となる。このような「点」での気象の変化に対する要因を「面」で捉えることは、時間的に変化しつつ空間的な広がりをもった気象の理解の本質であり核心といえる。今後は、気象日記と気象観測を組み合わせるような気象の本質と核心の理解に迫る実践的な学習プログラムや教材の開発を行っていきたい。

参考文献

佐藤勝洋 (1992), 季節感「夏」について一季節の移り変わりを何から感じとるかー, 岩

気象日記と観測データを用いた気象解析の例

手大学教育学部附属教育実践研究指導センター研究紀要第 2 号, pp. 157-173.