



東京学芸大学リポジトリ

Tokyo Gakugei University Repository

Incorporation of an inductive approach in classroom teaching using the ICST system : as an example, Junior High School Science (Field Two) “Weather”

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-01-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 田子,豪, 小荒井,千人, 原田,和雄, 松川,正樹 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2309/00173472

ICSTシステムの授業で、帰納的なアプローチを取り入れる試み

—— 中学校理科気象分野の指導を例に ——

田子 豪*¹・小荒井 千人*²・原田 和雄*³・松川 正樹*⁴

生命科学分野

(2021年8月16日受理)

TAGO, T., KOARAI, K., HARADA, K., MATSUKAWA, M.: Incorporation of an inductive approach in classroom teaching using the ICST system : as an example, Junior High School Science (Field Two) “Weather”. Bull. Tokyo Gakugei Univ. Div. Nat. Sci., 73: 48-69. (2021) ISSN 2434-9380

Abstract

Through Science education, students learn about natural phenomenon and the methods used to understand them. By doing so, students are able to understand basic scientific concepts in a scientific manner and acquire skills for scientific thinking. The ICST system was developed as a framework for assisting instructors so that students are able to learn and utilize scientific concepts through scientific thinking. In the ICST system, scientific concepts are extracted and ordered in a hierarchical manner, starting with the most simple concept and leading to the overarching concept, to form a conceptual flow diagram. Focus questions are formulated to help the student define the next scientific concept in the conceptual flow diagram. Finally, an instructional chart, which is a teaching plan based on the conceptual flow, is constructed. In this study, the ICST system was used for classroom teaching of Junior High School Science (Field 2) “Weather” where an inductive teaching method was incorporated. The lessons were designed and conducted to promote student’s creative and logical hypothesizing to derive the conclusion. A descriptive test was compared to a self-check survey in assessing the student’s ability to utilize scientific thinking. As a result, the descriptive test was found to be more effective than the objective self-check survey in assessing scientific thinking. In addition, incorporation of an inductive approach when designing the teaching plan using the ICST system was found to be effective in promoting the student’s scientific thinking.

Keywords: Inductive approach, ICST system, teaching development, Weather, Field Two, junior high school science, classroom lesson, evaluation of students’ comprehension, writing

Department of Life Sciences, Tokyo Gakugei University, 4-1-1 Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo 184-8501, Japan

要 旨

理科では、自然の事象とそれを科学的に理解する方法を学ぶ。これにより、児童・生徒が、科学の概念を形成し、科学的思考力を身につけることを目標としている。児童・生徒に理科で習得する概念を科学的に活用させるための手

*1 北見市立北光中学校 (090-0824 北海道北見市北光 328-12)

*2 慶應義塾横浜初等部 (225-0012 神奈川県横浜市青葉区あざみ野 3-1-3)

*3 東京学芸大学 広域自然科学講座 生命科学分野 (184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1)

*4 東京学芸大学 広域自然科学講座 環境科学分野 (184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1)

法としてICST (Instructional Charts for nurturing Scientific Thinking; 科学的思考を育成するための指導図) が開発されている。このシステムは, 生徒に理解させたい科学的な概念を抽出し, それを階層的に配置し, フォーカス・クエスチョンにより, より上位の概念を引き出させ, 生徒に到達目標とする最上位の概念を形成させるものである。本論文では, ICSTシステムを用いて, 中学校理科第2分野「気象とその変化」を例に, 帰納的な手法を用いた授業を計画した。そのため, 授業は, 生徒の観察に基づき, 創造的, 論理的に推論し, 結論を導き出すように設計し, 実践した。そして, 受講した生徒の科学的思考力の活用について評価するために記述式のチェック・テストを実施した。その結果, 文章化による記述式のチェック・テストは, 生徒の主観で回答するアンケート形式のものよりも, 詳細に科学的思考力の活用を評価することができた。また, 帰納的な手法を用いた授業設計をすることは, 生徒の科学的思考力を活用させる上で高い効果が得られることが分かった。

キーワード: 帰納的な授業の設計と実践, 気象とその変化, 科学的思考力の測定, 文章化によるチェック・テスト

1. はじめに

理科では, 自然の事象とそれを科学的に理解する方法を学ぶ。自然を科学する方法は, 証拠, 仮説と理論を使用して結論に導くことで帰結するが, 結論に導く方法として, (1) 個々の事象から, 事象間の本質的な因果関係を推論して結論として一般の原理を導く方法と, (2) 逆に, 一般の原理から論理的推論により結論として個々の事象を導く方法があり, (1) を帰納法, (2) を演繹法という。

平成29年告示中学校学習指導要領の理科の目標は, 「自然の事物・現象に関わり, 理科の見方・考え方を働かせ, 見通しをもって観察, 実験を行うことなどを通して, 自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。(1) 自然の事物・現象についての理解を深め, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。(2) 観察, 実験などを行い, 科学的に探究する力を養う。(3) 自然の事物・現象に進んで関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。」とされている。「自然の事物・現象を科学的に探究する」ために, 個々の自然の事象・現象から一般の原理を導く帰納的なアプローチが重要である。これにより, 児童・生徒の観察力, 創造力の育成や, 児童・生徒が知的好奇心を持って能動的に取り組むことが期待される (文部科学省, 2017)。

児童・生徒に理科で習得する概念を科学的に形成させるために, 理科の指導システムが開発されている (原田ほか, 2018)。このシステムは, ICST (Instructional Charts for nurturing Scientific Thinking; 科学的思考を育成するための指導図) (原田ほか, 2018 in 松川ほか, 2019) と呼ばれ, ①理科で習得する概念をコンセプト・フローにより階層的に積み上げ, ②各概念を関連づけるフォーカス・クエスチョンにより, 児童・生徒

の科学的思考を促し, 科学的なものの見え方・考え方の育成を目指すものである。

このシステムを用いた学校での授業実践として, 高等学校理科の地学分野「恒星の進化」(小荒井ほか, 2018), 高等学校理科の生物分野「生物の体内環境とその維持」(菊池ほか, 2019), 中学校理科の物理分野「光ともの見え方」(田子ほか, 2020, 中学校理科の化学分野「状態変化」と「気体の性質」(浅原ほか, 2021) があり, このシステムを用いた授業実践により児童・生徒の科学的思考力の育成が試みられている。

これらの実践研究では, 主に, 演繹法が用いられている。例えば, 田子ほか (2020) の中学校理科の物理分野「光ともの見え方」では, 下位概念から上位概念を引き出す際に, 「具体的な手法が指定された観察実験に取り組み, 法則性を見出す」とする手法が取られ, 生徒の授業に臨む姿勢が「受け身」となることが多かった。

そこで, 本研究では, 中学校理科第2分野「気象とその変化」を例に, ICSTシステム (原田ほか, 2018) の方法を用いて, 授業用教材を開発した。そして, 帰納的な手法により, 生徒が主体的に上位の概念を引き出す授業を実践した。そして, 受講した生徒の科学的思考力の活用について記述式の評価方法を導入し, 文章化によりその活用を調べた。

2. ICSTシステムとは

原田ほか (2018 in 松川ほか, 2019) により開発された理科の指導システムは, 以下のステップにより構築する。

2. 1 概念の抽出とコンセプト・フローの図式化

児童・生徒に理解させたい内容 (教科書に掲載されている内容) の概念を抽出する。抽出した概念は, 最

も下位の概念から、到達目標とする最も上位の概念まで、階層構造となるよう概念形成の流れをコンセプト・フローとして図式化する (DiRanna et al., 2008)。

2. 2 フォーカス・クエスチョンの設定

児童・生徒が科学的思考法を用いて能動的にコンセプト・フローにおける各概念を関連づけるため、フォーカス・クエスチョンを設定する (Lustick, 2010)。フォーカス・クエスチョンは、児童・生徒が、コンセプト・フローにおける次の概念を引き出すための問いかけである。そのため、フォーカス・クエスチョンは、的を射た質問文が必要である。

2. 3 プロセス・スキルの設定

児童・生徒の科学的思考を促すため、各概念を導く際に用いるプロセス・スキルを明確にする。プロセス・スキルは、データの分析、仮説設定などの科学の研究手法である。プロセス・スキルは、米国の次世代科学スタンダード (NGSS) ではサイエンス・プラクティスとして整理されている (NGSS Lead States, 2013)。本研究では、原田ほか (2019) により再検討されたプロセス・スキルを用いる (表 1)。

2. 4 指導チャートの作成

授業では、抽出した概念とフォーカス・クエスチョンを設計図にして、指導チャートと称する学習指導案に似た表の内容で進める。指導チャートは、単元毎に作成するもので、授業内容、概念 (授業の各課程で理解させたい科学的概念)、フォーカス・クエスチョン、プロセス・スキル、指導者からの働きかけ、児童・生徒の活動、児童・生徒の評価の列からなる、そして、授業を実施するには、1 校時ごとの学習指導案を作成する。

2. 5 児童・生徒の理解を評価するためのチェック・テストの作成

児童・生徒が、科学的思考力を活用し、概念を形成したことを評価するためのチェック・テストを作成する。本研究では、「xxなので、xxxだから」という表現を用いた解答を求める記述式の間を設定し、その内容に結論に至る因果関係が論理的に記述されているかどうかを評価した。

表 1 原田ほか (2019) のプロセス・スキルの一覧

①観察
②情報の収集・評価・伝達
③予測
④問題の明確化
⑤仮説の設定
⑥観察・実験の計画・実行
⑦データの分析・解釈
⑧モデルの作成
⑨仮説・モデルの再評価・検証

3. 「気象とその変化」の授業の目標と内容

3. 1 科学的思考力の育成のための「気象とその変化」の教材開発

「気象とその変化」は、中学校理科第 2 分野「(4) 気象とその変化」で扱う。この章では、「身近な気象の観察・実験などを通して、次の事項を見に付けることができるよう指導する。ア 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につけること。イ 気象とその変化について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現すること」(文部科学省, 2017) を目標としている。教材開発では、生徒に理解させたい概念を抽出し、次の概念を論理的に導くためのフォーカス・クエスチョンを設定し、「気象とその変化」の最下位から最上位の概念に辿り着くためのコンセプト・フローを図化し、それを基に指導チャートとワークシートを作成した。そして、授業を実践した。

3. 2 教材の特徴

この単元の授業の実践は、3 つの展開からなる。すなわち、展開 1 では、「地点における気象要素とその変化」、展開 2 では、「地域における気象要素とその変化」、そして、展開 3 では、「地球規模の気象要素とその変化」である。本研究では、帰納的な手法によって生徒自らが主体的に上位概念を引き出す授業を実践することを目的としている。帰納的に授業を展開するためには、生徒が自身で観察し、採取するデータから、それらの特徴や規則性を見出す必要がある。そこで、指導チャート上の展開 2、「季節の変化」の概念を導かせる授業を実践した。ここでは、気象庁のホームページで公開されている「日々の天気図」

(<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>)を1ヶ月間並べたものを使用した(付図, 季節を特徴づける月の天気図)。「春」として2019年4月のものを, 「梅雨」として2020年の6月を, 「夏」として2019年の8月を, 「秋」として2016年の9月を, 「冬」として2019年の1月を紹介し, それぞれを学級の班に割り当てた。この教材で用いた気象庁の「日々の天気図」には, その日に起きた大まかな出来事が示されているため, 生徒は天気図だけでなく, 文章からもその日の様子を読み取ることができる。そのため, 生徒は, その期間の, 季節感や天気の移り変わりを, 自身の体験を通して感ずることができ, より詳細に情報を収集し, 帰納的に季節の特徴や規則性を考察することが可能になると考えられる。

3. 3 「気象とその変化」のコンセプト・フローと指導チャートの作成と授業の方法

本章の授業を通して生徒に理解させる科学的な概念は複数あり, それらは階層構造を呈する。これらの概念を理解する流れを明確化するために, 原田ほか(2018)の手法を参考にコンセプト・フローおよび指導チャートを作成した(図1, 2)。

「気象とその変化」を科学的に理解するためには, まず, 様々な天気があることを経験から導き出し, それらが時間と共に変化することを知る事が重要である。そこで, 「様々な天気」を最も素朴な概念(最下位の概念)として抽出し, 「天気は時間経過とともにどうなるか?」というフォーカス・クエスチョンを設定した。この設問により, 生徒に, 「良くなる」「悪くなる」など, 天気の変化することを認識させる。これにより生徒は上位の概念の「天気の変化」を形成することになる。次に, 天気を決める要因を理解させるために, 「天気を決定する主な要因は何か?」のフォーカス・クエスチョンを設定した。ここで授業者は, 「快晴」「晴れ」「曇り」などの天気の定義を伝えることを通して, その定義の主な要因が, 上位の概念である「雲」であることを生徒に確認させる。そして, 次に「雲が生じる原因は何か?」のフォーカス・クエスチョンを設定した。標高の高い地点や, 朝方の霧などの経験則, 金属コップを用いた露点を求める実験, 簡易真空槽を用いた雲の発生実験などを通して, 雲が生じる原因は, 上位の概念である「気圧・気温の変化」が原因であることを理解させる。そして, 次のフォーカス・クエスチョンを「気圧・気温の違いが生じる原因

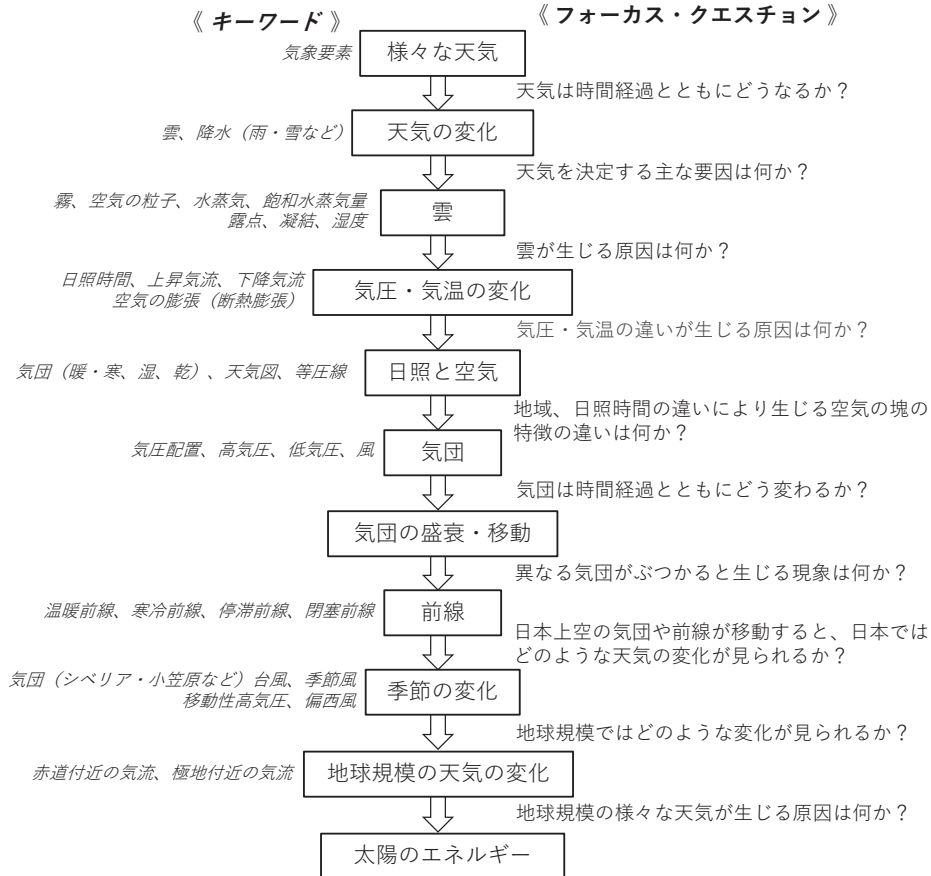


図1 「気象とその変化」のコンセプト・フロー

授業内容		概念	フォーカス・クエスチョン	プロセス・スキル (原田ほか, 2019)	指導者からの働きかけ	生徒の活動	生徒の評価
過程	タイトル						
展開1	地点における気象要素とその変化	天気の変化	天気は時間経過とともにどうなるか?	①,② ①,③,④	・自身が経験したり、知っている天気について生徒に考えさせる。 ・定点カメラの映像などを通し、自分が住んでいる場所とその週間天気予報などを例に、同じ地点での天気の推移について、生徒に考えさせる。	・天気の種類について考え、発表する。 ・定点カメラの映像などを通し、同じ地点では、天気が時間の変化と共に変化していることを理解する。	・天気の種類を考え、発表することができる。 ・同じ地点では、天気が時間の変化と共に変化していることを理解することができる。
		雲	天気を決定する主な要因は何か?	②,⑤,⑦ ②,⑦	・羅列された天気の中から、降水の無い「快晴」「晴れ」「曇り」について取り上げ、それらが何による違いなのかを生徒に考えさせる。 ・降水がある場合についてもまとめ、雲という存在が多量の天候の決定に関与していることに気づかせる。	・「快晴」と「晴れ」と「曇り」の写真や、経験などから、それらの違いが雲によるものであることを見いだす。 ・雨や雪をまとめて降水と呼ぶことを理解し、雲の存在の重要性について理解する。	・「快晴」と「晴れ」と「曇り」の違いが雲によるものであることを見いだすことができる。 ・降水がある場合でも、雲が天候の決定に関与していることに気づくことができる。
		気圧・気温の変化	雲が生じる原因は何か?	②,③,⑦ ①,④,⑤,⑥ ②,⑦,⑧,⑨ ①,⑤,⑥,⑦,⑨	・登山で雲に突入した状態などの例から、雲や霧の正体が空気中に漂う水滴であることを理解させ、上空の気温が低いことなどから、その水滴が水蒸気が冷やされてできたものであることを理解させる。 ・水蒸気が冷やされて凝結する様子を金属製のコップに水をいれる実験で確かめさせる。また、その温度についても記録させる。 ・飽和水蒸気量について説明し、実験での露点を決めた水蒸気量を導く。また、実験当時の気温から、湿度を求めさせる。 ・上空ほど気温が下がるのは何故かを考えさせる。地上と上空の違いとして、雲の膨らみなどから「気圧」という言葉を引き出し、気圧と気温の関係を、簡易真空槽を用いた断熱膨張から実験で確かめさせる。	・雲の正体が小さな水滴であることを理解する。また、霧についても同様な現象であることなどに気づく。 ・金属製のコップを用いた水蒸気を凝結させる実験を行う。また、そのときの温度についても記録する。 ・飽和水蒸気量について理解し、水蒸気量が露点を決定することや、湿度の求め方について理解する。	・雲や霧の正体に気づき、理解することができる。 ・実験内容に沿って正しく操作することができる。記録を正確に測定することができる。
		日照と空気が	気圧・気温の違いが生じる原因は何か?	②,④,⑤ ②,⑦,⑧	・気圧や気温が下がる状況を考えて、同地点の時間帯による変化や、曜日の変化、緯度の違いによる気圧などについて考えさせる。また、年間を通して気温の高い熱帯で雲が得意な理由も考えさせる。 ・上昇気流の発生が気圧を下げる大きな原因であることを伝え、様々な上昇気流のパターンや、下降気流についても理解させる。	・気圧や気温が下がる状況について考える。また、雲が得意な理由について「日照」などによる「上昇気流」が重要であることを理解する。 ・上昇気流のパターンや、下降気流について理解する。	・気圧や気温が下がる状況について考え、雲が得意な理由について「日照」などによる「上昇気流」が重要であることを理解することができる。 ・低圧の概念を理解することができる。気圧が低下することで気温も低下することを、簡易真空槽を用いた実験を通して理解することができる。
		気団	地域、日照時間の違いにより生じる空気の塊の特徴の違いは何か?	②,⑦,⑧ ②,⑦	・同じような気温や気圧の空気が留まると、一種な空気の塊ができ、それを気団と呼ぶことを理解させる。また、地域別にどのような気団ができやすいかについて考えさせる(暖かさや湿り気)。 ・広い地域における気圧の差(気団の差)を示した天気図の仕組みについて理解させる。	・気温や気圧などが一種な空気の塊を気団と呼ぶことを理解する。また、日本の周辺で、暖かさや湿り気により、どのような気団ができやすいかを考え、まとめることができる。 ・天気図の表記の仕方を理解する。実際に示された天気図から気圧を求める。	・気温や気圧などが一種な空気の塊を気団と呼ぶことを理解する。また、日本の周辺で、暖かさや湿り気により、どのような気団ができやすいかを考え、まとめることができる。 ・天気図の表記の仕方を理解する。実際に示された天気図から気圧を求めることができる。
展開2	地域における気象要素とその変化	気団の盛衰・移動	気団は時間経過とともにどう変わるか?	①,②,⑦ ②,⑦,⑧	・異なる気団による気圧配置や、高気圧・低気圧の概念を理解させる。 ・気団の中心における空気の流れ(風)について理解させ、天気図の時間経過などから、気団が発達・衰退することや、風とともに動くことを理解させる。	・地域での気圧を比べ、高気圧・低気圧について理解する。 ・気団の間をどのように風が吹くかを理解する。また、複数の天気図を比較し、時間経過で気団が発達・衰退することを理解する。	・地域での気圧を比べ、高気圧・低気圧について理解することができる。 ・気団の間をどのように風が吹くかを理解することができる。天気図を比較し、時間経過で気団が発達・衰退することを理解することができる。
		前線	異なる気団がぶつかることと生じる現象は何か?	①,②,⑦ ②,⑧	・気団同士がぶつかったときの気団の動き方について、演習実験を通して理解させる。そこに前線と呼ばれるものが形成されることを理解させる。 ・前線の種類や、それが通過したときにどのような気象要素の変化が現れるかを理解させる。	・気団同士がぶつかった際にできる前線と、その仕組みについて理解する。 ・前線の種類や、それが通過したときにどのような気象要素の変化が現れるかを理解する。	・気団同士がぶつかった際にできる前線と、その仕組みについて理解することができる。 ・前線の種類や、それが通過したときにどのような気象要素の変化が現れるかを理解することができる。
		季節の変化	日本上空の気団や前線が移動すると、日本ではどのような天気の変化が見られるか?	①,②,⑤,⑥,⑦ ②,⑦,⑨	・年間を通して複数の天気図の変化などから、季節ごとの特徴を見いださせ、発表を促す。 ・各季節の特徴付け(風(季節風・偏西風)や気圧(移動性高気圧・台風)などが発生する背景について理解させる。	・複数の天気図を観察し、季節ごとにどのような違いがあるかを見だし、発表する。発表内容を交換することができる。 ・日本の天気の特徴と気団との関連などについて基本的な概念や規則性を理解する。	・季節ごとにどのような違いがあるか自ら考えを導き表現することができ、考えを交流し深めることができる。 ・日本の天気の特徴と気団との関連などについて基本的な概念や規則性を理解しようとしている。
展開3	地球規模の気象要素とその変化	地球規模の天気の変化	地球規模ではどのような変化が見られるか?	③,⑤,⑦ ②,⑦	・極地や赤道付近における日照の違いなどが、気温差や気流の差を生むことを理解させる。 ・地球規模で、大気や雲を構成する水が循環していることを理解させる。	・なぜ極地が寒いのか、赤道付近が暑いのか、学習した日照や気流とから理解する。 ・気流が雲、水蒸気の移動を生み出していることを理解する。また、それが局所的ではなく、地球規模のものであることを理解する。	・なぜ極地が寒いのか、赤道付近が暑いのか、既知の学習内容から導くことができる。 ・気流が雲、水蒸気の移動を生み出していることを理解し、それが地球規模のものであることを理解することができる。
		太陽のエネルギー	地球規模の様々な天気が生じる原因は何か?	②,⑦,⑧	・地球上での大気の循環や、水の循環など、全ての気象現象の原因となっているのが「太陽のエネルギー」であることを生徒に導き出させる。	・地球上での大気の循環や、水の循環など、全ての気象現象の原因となっているのが「太陽のエネルギー」であることを理解する。	・地球上での大気の循環や、水の循環など、全ての気象現象の原因となっているのが「太陽のエネルギー」であることを理解することができる。

図2 「気象とその変化」の指導チャート

因は何か?」とした。1日の気温の変化の経験などを通して、その原因に太陽が大きく関わっていることを理解させ、上位の概念である「日照と空気」を導かせる。ここで、特定の地点から視野を広げ、地域として考えたとき、その地点の周囲の地域の気象条件が類似していることなどから、空気を塊としてとらえて考えられることを理解させる。フォーカス・クエスチョンを「地域、日照時間の違いにより生じる空気の塊の特徴の違いは何か?」と設定し、その気温や気圧などの気象要素がほぼ一様な空気の塊が、上位の概念である「気団」であることを理解させる。下位の概念の「天気の変化」において、時間経過によってそれが引き起こされることが示されていることから、次のフォーカス・クエスチョンを「気団は時間経過とともにどう変わるか?」とした。上空にある雲が接近したり、遠ざかったりすることで天気に変化するという経験から、気団はその場で変化するだけではなく、移動

するという理解させ、上位の概念である「気団の盛衰・移動」を導かせる。気団が動くということは、異なる気団同士の接触が起きることである。そこで、次のフォーカス・クエスチョンを「異なる気団がぶつかることと生じる現象は何か?」とした。着色した温水と冷水の反応を見る演習実験の経験を通じて、上位の概念である、気団同士と地表の境目に形成される「前線」について理解させる。この時点で特定の地域における気象要素の表現を生徒は学び終えるため、1年間を通じた気象条件の違いである四季に着目し、次のフォーカス・クエスチョンを「日本上空の気団や前線が移動すると、日本ではどのような天気の変化が見られるか?」とした。気象庁が発表した天気図を日ごとに並べ、季節の特徴が顕著に表れる1ヶ月間としてまとめ、生徒に配布した。生徒は、数ある天気図の中から気圧配置や、気団の動きの傾向を読み取ることで、上位の概念である「季節の変化」に関し

て、特徴や規則性を見だし、帰納的に導くことができる。そして、次に、視点を地域から地球全体へと広げるために、「地球規模ではどのような変化が見られるか？」のフォーカス・クエスチョンを設定した。授業者は、極地と赤道付近とでは年間を通した日照量の差などから異なる気象現象が見られることを生徒に理解させることで、上位の概念である「地球規模の天気の変化」を導かせる。そして、最上位の概念を導かせる最後のフォーカス・クエスチョンとして、「地球規模の様々な天気が生じる原因は何か？」を設定し、地球上の多くの気象現象を引き起こす原因が「太陽のエネルギー」であることを生徒に理解させた。

3. 4 学習指導案の作成

指導チャートは、単元全体の授業の流れを明確化した設計図である。授業実践する場合は、これに基づき1校時ごとの学習指導案を作成することが必要である。授業における主となる発問は、フォーカス・クエスチョンにより設定されており、授業で最終的に理解させたい概念はコンセプト・フローに示されているため、学習指導案は、概念をフォーカス・クエスチョンで結びつけるための指導のメモ的な役割をもつ。本論文では、指導チャートの展開2、「地域における気象要素とその変化」について扱う、1校時分の学習指導案を提示する(図3)。

4. 授業実践

4. 1 授業実践の内容

作成した指導チャートに基づいて、中学校第2学年の生徒を対象に、中学校理科の教科書を使用し、全20時間での授業を設計した。さらに、授業では、教科書の内容を補足するワークシートを作成し、実験結果を表にまとめながら授業を進めた(図4)。

4. 2 授業者の取り組み

ICSTシステムを用いた本単元の授業では、抽出した概念を階層的に並べ、フォーカス・クエスチョンにより、生徒に下位の概念から上位の概念を形成させ、論理的に到達目標とする概念に辿り着かせることを試みる。田子ほか(2020)による中学校理科第1分野における「光ともの見え方」の授業では、概念の上位と下位の関係、つながりを明確にしたものの、授業は全体を通して、法則・性質に基づいて行われる実験内容から演繹的に考察するものであったため、生徒は直前に学習した内容を単純に理解・記憶できたかどう

かが重要となり、科学的思考力の育成という視点では不十分なものであった。そこで、本実践では、生徒に観察、科学的に考察するためのデータを採取させ、それから特徴や規則性を見出し、結論づけさせる帰納的な授業を設計した。そして、授業を実践し、その後、記述式のチェック・テストを実施した(図5、表2)。

4. 3 生徒の反応と教材の評価

「気象とその変化」の授業実践後、受講した生徒全員を対象に、チェック・テストを実施した(図5)。チェック・テストは、ICSTシステムを用いた授業による、生徒の科学的思考力の活用に関して評価するために行う。チェック・テストの形式として、これまでICSTシステムによる授業後に実施した選択肢を選ぶアンケート形式のチェック・テストは、自己の概念形成を評価するものである。しかし、科学的思考力の活用の評価としては、「xxなので、xxxだから」など、生徒自身が因果関係を文章として表現する教材作成の必要性が示されている(田子ほか、2020)。そこで、本実践のチェック・テストは、全て「xxなので、xxxだから」という因果関係を説明した文章で回答させる形式にした。しかし、生徒に一から文章を作成させ、生徒が記述できなかった場合、それが科学的思考力を活用できなかったことによるものなのか、文章の表現力の不足によるものなのかの判断が困難である。そこで、設問1を穴埋め式として、設問2以降の問題文には「設問1の文章をまねて説明しなさい。」という表現を補足した。これにより、生徒は純粋に原因と結果の因果関係に着目し答えを導くため、科学的思考力を用いて記述できると考えられる。以下、5つの設問について示す。設問1は、「菓子袋を標高の高いところへと持っていくと膨らむ様子が見られた。その理由を説明した下の文章が成り立つよう、空欄を埋めなさい。」と設定し、「気圧・気温の変化」の概念の理解を測った。設問2は、「氷水を入れた金属コップの表面に水滴ができた。問1の文章をまねて、その理由を簡単に説明しなさい。」と設定し、「気圧・気温の変化」と「雲」の概念の理解を測った。設問3は、「特に晴れている日の昼間は湿度が低下しやすい。問1の文章をまねて、その理由を簡単に説明しなさい。」と設定し、「日照と空気」の概念の理解を測った。設問4は、「6月頃、日本周辺には梅雨と呼ばれる長期間天候が荒れる時期が来る。問1の文章をまねて、その理由を簡単に説明しなさい。」と設定し、「気団の盛衰・移動」と「前線」の概念の理解を測った。設問

本時の学習指導

(1) 本時の狙い

- ・日本の天気の特徴に関する事物・現象にすすんで関わり、それらを科学的に探求しようとする（自然現象への関心・意欲・態度）。
- ・日本の天気の特徴と気団との関連などについて自らの考えを導き表現している（科学的な思考・表現）。

(2) 本時の展開

- ・単元の指導チャート内の太枠「展開2，地域における気象要素とその変化～季節の変化～」に基づく。

過程	学習活動	教師の働きかけ及び評価規準 ○教師の働きかけ ☆評価
導入 5分	<p>「気団」からの「前線」← ※寒冷前線など具体的発言が多いか？</p> <p>「季節」「四季」←</p> <p>・本日の課題の確認</p>	<p>○発問「同じような気温や気圧をもった空気の塊を何と表現したか？」「また，異なる気団同士がぶつかるそこには何と呼ばれるものが形成されたか？」</p> <p>○「日本には様々な気団や前線が接近する。1年をこの気象条件の変化で区切ったものは何といわれるか？」</p> <p>○「では，気象庁が作成した特徴的な月の天気図を見て，どのような天気の特徴が見られるかを調べてみよう」</p> <p>○本時の課題を提示する。</p>
<p>課題：日本上空の気団や前線が移動すると、日本ではどのような天気の変化が見られるか？</p>		
展開 25分	<p>・配布された天気図を月ごとに確認する。</p> <p>・自分たちの担当する月の天気図を見て，まずは個人で特徴を見だし，ワークシートに記入する。</p> <p>・個人の考えを交流する。</p> <p>・交流した考えを元に，班員で天気の特徴を整理し，発表内容をまとめる。</p>	<p>○各班に天気図を配布する。その際にどの班がどの月を担当するかを決定する。</p> <p>○大まかな天気図の見方を確認する。(H=高気圧，L=低気圧 など)(ICT使用)(5分)</p> <p>○その月を特徴する「気象の出来事」や「気圧配置」「気団や前線の動き方」には何があるかを，まずは個人で考え，自分の考えをまとめる。(5分)</p> <p>☆自ら考えを導き表現している。</p> <p>○個人の考えを交流させる。(5分)</p> <p>☆自らの考えを交流し，考えを深めることができる。</p> <p>○交流した考えを元に，班員で天気の特徴を整理し，発表内容をまとめさせ，黒板に記入させる。(10分)</p>
まとめ 20分	<p>・各班で見いだした特徴を発表する。</p> <p>・自分の担当していない月の場合は，本当にそのようになっているか，天気図を見て確認し，記入する。</p>	<p>○各班の結果を発表させ，その内容を確認し，各班にまとめさせる。</p> <p>☆日本の天気の特徴と気団との関連などについて基本的な概念や規則性を理解しようとしている。</p> <p>○まとめを記入する。</p>
<p>まとめ：「気団や前線が移動により、季節ごとに異なる天気の変化が見られた。」</p>		
		<p>○天気図を回収する。</p>

図3 展開2，「地域における気象要素とその変化～季節の変化～」の学習指導案

月 日 () 授業 72 日本の天気の特徴	年 組 番 名前:
今日の課題 日本の上空の気団や前線が移動すると、日本ではどのような天気の変化が見られるか？	
【はじめに】 日本では、1年を通じて様々な気象現象が見られる。様々な月の天気図から、その時の特徴を見いだしていこう。	
1年を気象条件の変化などで区切ったもの ⇒ <input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/> 日本だと？	
【観察】 各季節を象徴する天気図から、見いだせる情報をまとめよう。	
ココに注目！ ・特徴的な出来事はある？ ・特徴的な気圧の配置はある？ ・特徴的な気圧の移動はある？ ・特徴的な前線はある？	
【 月】… () の特徴	
【自分の考え】 <div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>	
【各班の考え】	
【1月】… () の特徴 ・ ・	
【4月】… () の特徴 ・ ・	
【6月】… () の特徴 ・ ・	
【8月】… () の特徴 ・ ・	
【9月】… () の特徴 ・ ・	
【まとめ】	

図4 授業で使ったワークシート

5は、「特に夏の晴れている日の海の上では雲が発生しやすい。その理由を簡単に説明しなさい。」と設定し、「日照と空気」と「季節の変化」の概念の理解を測った。これらの問の答えから、生徒が科学的思考力を活用できたかを評価する。評価は4段階に区分し、(1) 記述内容と文体が共に正しいもの、(2) 記述内容は概ね合っているが、因果関係を説明する文体になっていないもの、(3) 記述内容が誤っているが、キーワード(図1)に言及しているもの、そして、

(4) 空欄や完全誤答となるものと評価した。その結果(表2)、文章化のための、最初のステップの設問1では、89.6%の生徒に(1)の「記述内容と文体が共に正しい」評価がついた。このことから、生徒は数ある概念の中でどれを用いるべきか、という思考を概ねはたらかせていたと考えられる。設問2では、57.1%の生徒に(1)の「記述内容と文体が共に正しい」の評価がついた。このことから、穴埋め式から記述式に変更することで、正答率は落ちるものの、概ね生徒は概

「気象とその変化」の授業を終えて

この範囲の授業を通して学んだ内容について、皆さんがどれくらい理解しているかのチェックテストを実施します。これは、成績を左右するものではありません。
問2～4については、問1の文章を参考に「～ので、～から。」というような論理的な文章を作るように意識しましょう。

設問1. 菓子袋を標高の高いところへと持っていくと膨らむ様子が見られた。その理由を説明した下の文章が成り立つよう、空欄を埋めなさい。

周囲の（ ）が低下したので、菓子袋の中の空気が（ ）し、体積が（ ）になったから。

設問2. 氷水を入れた金属コップの表面に水滴ができた。問1の文章をまねて、その理由を簡単に説明しなさい。

設問3. 特に晴れている日の昼間は湿度が低下しやすい。問1の文章をまねて、その理由を簡単に説明しなさい。

設問4. 6月頃、日本周辺には梅雨と呼ばれる長期間天候が荒れる時期が来る。問1の文章をまねて、その理由を簡単に説明しなさい。

設問5. 特に夏の晴れている日の海の上では雲が発生しやすい。その理由を簡単に説明しなさい。

チェックテストは以上です。

2年 組 番 名前：

図5 「気象とその変化」の授業後に実施したチェック・テスト

念を理解し、科学的思考力を活用したと考えられる。設問3では、(1)の「記述内容と文体が共に正しい」の評価がついた生徒は37.7%となった。正答の値が減少したのは、(3)の「記述内容が誤っているが、キーワードに言及している」の評価がついた生徒が33.8%、(4)の「空欄・完全誤答」の評価がついた生徒が28.6%認められたためである。多くの生徒は日照時間というキーワードや気温の変化という概念を記述することができたが、(3)と(4)の評価がついた回

答の多くで不足していたのは、「飽和水蒸気量の上昇が湿度の低下につながる」表現である。設問4では、(1)の「記述内容と文体が共に正しい」の評価がついた生徒は24.7%となった。正答の値が低下したのは、誤答、および停滞前線の発達を記述するにとどまった回答が多くあったためである。(3)の「記述内容が誤っているが、キーワードに言及している」の評価がついた生徒が26.0%、(4)の「空欄・完全誤答」の評価がついた生徒が45.5%認められた。(3)と(4)の

表2 チェック・テストの結果

		(1) 記述内容と文体 が共に正しい	(2) 記述内容は概ね 合っているが, 因果関係を説明 する文体でない	(3) 記述内容が誤っ ているが, キー ワードに言及し ている	(4) 空欄・完全誤答	
設問1	菓子袋を標高の高いところ へと持っていくと膨らむ様 子が見られた. その理由を 説明した下の文章が成り立 つよう, 空欄を埋めなさい.	全クラス (N=77)	89.6%	0.0%	9.1%	1.3%
		A組 (N=26)	23	0	3	0
		B組 (N=25)	22	0	3	0
		C組 (N=26)	24	0	1	1
設問2	氷水を入れた金属コップの 表面に水滴ができた. 問1 の文章をまねて, その理由 を簡単に説明しなさい.	全クラス (N=77)	57.1%	7.8%	20.8%	14.3%
		A組 (N=26)	18	0	3	5
		B組 (N=25)	11	4	9	1
		C組 (N=26)	15	2	4	5
設問3	特に晴れている日の昼間は 湿度が低下しやすい. 問1 の文章をまねて, その理由 を簡単に説明しなさい.	全クラス (N=77)	37.7%	0.0%	33.8%	28.6%
		A組 (N=26)	9	0	8	9
		B組 (N=25)	10	0	9	6
		C組 (N=26)	10	0	9	7
設問4	6月頃, 日本周辺には梅雨と 呼ばれる長期間天候が荒れ る時期が来る. 問1の文章 をまねて, その理由を簡単 に説明しなさい.	全クラス (N=77)	24.7%	3.9%	26.0%	45.5%
		A組 (N=26)	9	1	5	11
		B組 (N=25)	4	1	5	15
		C組 (N=26)	6	1	10	9
設問5	特に夏の晴れている日の海 の上では雲が発生しやすい. その理由を簡単に説明しな さい.	全クラス (N=77)	59.7%	10.4%	11.7%	18.2%
		A組 (N=26)	17	5	0	4
		B組 (N=25)	12	2	3	8
		C組 (N=26)	17	1	6	2

評価がついた回答の多くで不足していたのは, 「暖気団と寒気団の勢いがつり合うことで停滞前線ができる」表現である。設問5では, (1)の「記述内容と文体が共に正しい」の評価がついた生徒は59.7%となった。したがって, 概ね生徒は概念を理解し, 科学的思考力を活用したと考えられる。

記述式のチェック・テストの結果を比較すると, 生徒は, 設問1の論理的な文章を習得させるための最初のステップの設問に対して, 「記述内容と文体が共に正しい」回答では約90%が得られた。しかし, 設問2と3と4では, 設問1の文体をまねて, 理由を説明する設問に対して, 「記述内容と文体が共に正しい」回答では57.1%, 37.7%と24.7%がそれぞれ得られた。これは, 設問1の正しい答えを穴埋めできたが, 自身で文章化するには, お手本の文章があっても, できない生徒がいることを示す。そして, 「記述内容は概ね合っているが, 因果関係を説明する文体でない」回答が, 設問2, 3, 4では7.8%, 0.0%, 3.9%がそれぞれ得られた。これは, 内容を理解しているが, 文章を論理的に表現できないことを示す。一方,

設問1に関して, 「記述内容が誤っているが, キーワードに言及している」と「空欄・完全誤答」の回答では, 9.1%と1.3%がそれぞれ得られた。これは, 内容を理解できないことを示し, 論理的に表現するお手本が機能しないことを意味する。そして, 設問2, 3, 4に関して, 「記述内容が誤っているが, キーワードに言及している」と「空欄・完全誤答」の回答では, 合計で35.1%, 62.4%, 71.5%がそれぞれ得られた。これは, 約35%~70%の生徒が, 内容を理解できない, そして, 文章化できないことを示す。最後の設問5では, 設問1~4の経験を基に, 科学の内容を理解し, それを論理的に文章で表現するものである。「記述内容と文体が共に正しい」回答では59.7%が得られ, 設問2, 3, 4の回答率と同等から2倍程度上昇している。私達の当初の予想では, 設問5では文章化に際して, 具体的な指示をしない場合には, 正答率が下がることを予測した。しかし, 正答率が上昇した。これは, 設問2, 3, 4の質問内容が, 設問5に比べて難解であった可能性が考えられる。同様な, テストを実施し, 再検討する必要がある。と

もあれ、(1) 穴埋め式の質問に対しては高い正解率を示す。しかし、(2) 文章により理由を説明することはできない生徒が多いことが分かった。これは私達の当初の予想通りで、生徒に文書化の経験をふやすことが必要であると考えられる。「記述内容が誤っているが、キーワードに言及している」生徒の理解を進めることも重要であるが、特に、「記述内容は概ね合っているが、因果関係を説明する文体でない」生徒への指導が期待される。

田子ほか(2020)では、生徒の自己評価による選択式のアンケートによる形式では、児童・生徒が科学的思考力を活用できたことの判定が難しく、客観性が問われている。授業内容は異なるが、同じ生徒を対象に授業実践した田子ほか(2020)では、チェック・テストにて「できなかった/理解できなかった」と回答した生徒は多くても3.9%であった。本研究では、「できなかった/理解できなかった」に相当する「記述内容が誤っているが、キーワードに言及している」と「空欄・完全誤答」に該当する生徒は完全な記述式の設定2, 3, 4, 5において約30~70%である。このことから、生徒の自己評価と、授業者の客観的評価の間には大きな差があると考えられる。以上より、科学的思考力の活用を評価するチェック・テストは、「xxなので、xxxだから」という表現を用いた解答を求める記述式が望ましいと考えられる。

本授業実践では、自然の事象・現象を科学的にとらえ、個々の事象・現象の性質やはたらきに関する概念を導くために帰納的なアプローチを用いた。これにより、生徒は、観察力と創造力を駆使して、知的好奇心をもって主体的に授業に臨むことが可能になる。一方、得られたデータから主体的に規則性を導くことを苦手とする生徒にとっては、この手法よりも、受動的な演繹的アプローチの方が受け入れられ易いと思われる。しかし、例えば、班活動など、複数人でデータを分析する帰納的アプローチであれば、異なる視点の意見を聞くことで、「そのような見方もあるのか」と規則性に気づく訓練が可能になると考えられる。それにより、能動的にフォーカス・クエスションの答えを導くことが出来るため、ICSTシステムを用いた授業で帰納的なアプローチを取り入れることは、あらゆる生徒に対して科学的思考力を育成できる可能性が高いと考えられる。

4. 4 授業者による教材の評価

本授業実践で用いた教材は、「季節を特徴づける月」として1ヶ月間の天気図を並べたものである。しか

し、選んだ天気図の年は季節ごとに異なっていた。その理由は、天気は毎年必ず同じように変化するものではなく、年により、たまたま長雨がであったり、前線が形成されたり、季節を象徴する気象現象でないものが見られることもあるためである。本実践は、1校時の授業の中で、生徒に帰納的に季節の特徴を見出させることを目指したため、授業者が意図的に対象の時期(年月)を設定、生徒に提示した。しかし、複数年の同じ月の天気図を生徒に示し、比較させることで季節の特徴を見出させることもできると考えられる。

生徒は、天気図を読み取る活動を通して、「冬には、西側に高気圧、東側に低気圧があること」や、「夏には台風が多く接近してくること」や、「梅雨と秋には停滞前線ができやすいこと」など、限られた時間の中で季節の特徴を主体的に見出すことができていた。したがって、中学校理科第2分野「気象とその変化」は、多様な帰納的な授業が可能で、ICSTシステムを用いることにより、生徒の科学的思考力を育成させることができると考えられる。

5. 結論

(1) コンセプト・フローとフォーカス・クエスションを図化し、プロセス・スキルの技法を適用した指導チャートとワークシートを作成する方法(ICSTシステム)を用いて、中学校理科「気象とその変化」の授業用教材を開発し、授業を実践した。

(2) ICSTシステムを用いた授業では、生徒に理解させたい概念を、下位から上位へ、フォーカス・クエスションにより科学的思考から導く根拠を積み重ねることで展開される。授業後、生徒に科学的思考力の活用について記述式のチェック・テストを実施した結果、生徒の主観で回答するアンケート形式のものよりも、詳細に科学的思考力の活用を評価することができた。また、記述式のチェック・テストを実施することで、どの部分の概念形成に課題があるかといった傾向を見出すことにもつながると考えられる。

(3) 1ヶ月間の天気図を用いた帰納的な手法によって生徒自らが主体的に上位概念を引き出す授業を実践した。その結果、生徒は多くのデータから主体的に情報を選び出し、季節の特徴をまとめることができた。したがって、ICSTシステムを用いた授業において、フォーカス・クエスションに対する答えを帰納的に導く活動を取り入れることは、生徒の科学的思考力を大いに活用させるものと考えられる。

(4) 文章化による記述式のチェック・テストは、生徒

の主観で回答するアンケート形式のものよりも, 詳細に科学的思考力の活用を評価することができた。また, 帰納的な手法を用いた授業設計をすることは, 生徒の科学的思考力を活用させる上で高い効果が得られることが分かった。

謝辞

本研究を進め際に際して, 田中浩樹校長(北見市立北光中学校), 八木沼明博教頭(北見市立北光中学校)には討論いただいた。また, ICSTプロジェクトの先生方には集会での発表に対して, 貴重なご意見を頂き, 論文が改善された。謝意を表す。本研究には, 科学研究費補助金(19H01665)を使用した。

引用文献

浅原拓麻・小荒井千人・松川正樹, 2021. ICSTシステムを用いた中学校理科「状態変化」と「気体の発生と性質」の授業実践. 東京学芸大学紀要 自然科学系73. 189-202.

DiRanna, K., Osmundson, E., Topps, J., Barakos, L., Gearhart, M., Cerwin, K. Carnahan, D. and Strang, C., 2008. "Assessment-centered teaching: a reflective practice". 37-58, Corwin Press & WestEd.

原田和雄・松川正樹・吉野正巳・長谷川 正, 2018. 科学的思考力を育成する理科教員研修の体系的な構築法—指導チャートの意義—. 科学教育研究42, 407-418.

原田和雄・松川正樹・吉野正巳・長谷川 正, 2019. 科学的思考力を育成するための教員研修とプロセス・スキルの再検討. 東京学芸大学紀要 自然科学系71. 159-165.

菊池涼夏・多部田弘光・原田和雄, 2019. 科学的概念獲得の流れ(コンセプト・フロー)を用いた高等学校理科(生物)「生物の体内環境とその維持」の授業実践. 東京学芸大学紀要 自然科学系71. 167-174.

気象庁ホームページ 日々の天気図(2016年9月, 2019年1月, 2019年4月, 2019年8月, 2020年6月). <https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html>

小荒井千人・松川正樹・原田和雄, 2018. 科学的思考力を育成するための方法を用いた高等学校理科(地学)「恒星の進化」の授業実践. 東京学芸大学紀要 自然科学系70. 151-159.

Lustick, D., 2010. The Priority of the Question: Focus Questions for Sustained Reasoning in Science. *Journal of Science Teacher Education* 21, 495-511.

松川正樹・原田和雄・吉野正巳・長谷川 正, 2019. 理科の教員研修による研修受講者への効果. 東京学芸大学紀要 自然科学系71. 175-181.

文部科学省, 2017. 中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編 https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_005.pdf

NGSS Lead States, 2013. *Next Generation Science Standards: For States, Bystates*, National Academic Press.

田子 豪・小荒井千人・原田和雄・松川正樹, 2020. ICSTシステムを用いた理科の授業における生徒と教員への効果—中学校理科第1分野「光ともの見え方」を例として—. 東京学芸大学紀要 自然科学系72. 97-109.

付図 季節を特徴づける月の天気図

天気図 1月 ①

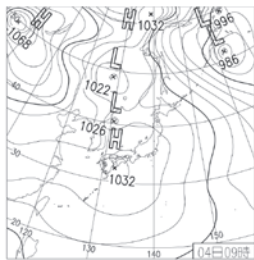
日々の天気図

No. 204

2019年 1月

- ・ 1日、南シナ海で台風第1号発生。元日の台風発生は統計開始以来初。
- ・ 3日、熊本県和水町で震度6弱。
- ・ 26日にも震度5弱。
- ・ 15～16日、低気圧発達し北海道で暴風。停電やフェリーク航相次ぐ。
- ・ 中旬後半以降、カナダから米国北部で記録的寒波。死者も。

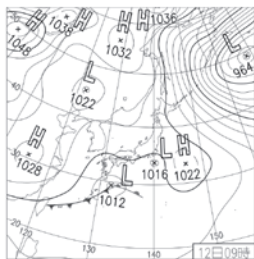
(気象庁予報部予報課)



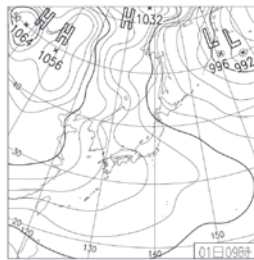
4日(金)夜には次第に気圧の谷
12月27日から続いた冬型気圧配置は緩む。夜には華南～東シナ海で前線が発生。また日本海～北海道付近を低気圧が進む。沖縄・奄美や日本海側の所々で雨や雪。下関で初氷。



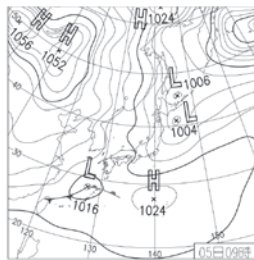
8日(火)鹿児島県で震度4
東～北日本を気圧の谷が通過し夜は冬型気圧配置。北陸中心に雨や雪、新潟県大潟の日降水量83.5mmは1月極値。西日本中心に最高気温は3月並。水戸市、彦根市ツバキ開花。



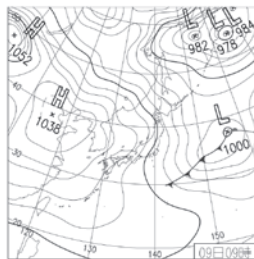
12日(土)東京で初雪を観測
前線を伴った低気圧が日本の南を東進。またこれとは別に、関東の南で低気圧が発生。沖縄・奄美～九州、四国を中心に雨、関東南部では雪も。沖縄県下地54mm/1hは1月1位の値。



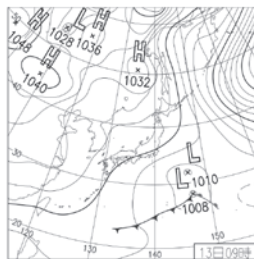
1日(火)元日に台風第1号発生
冬型の気圧配置で山陰～北日本の日本海側は雪や雨。九州や沖縄は寒気の影響で曇り。その他は概ね晴れ。西日本～東日本では最低気温が平年より6℃以上低い所も。徳島で初氷。



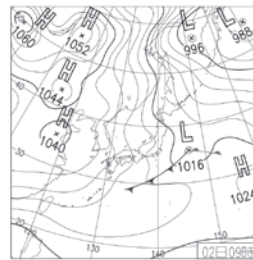
5日(土)再び冬型の気圧配置へ
北日本と南西諸島を低気圧や前線が通過し、次第に冬型の気圧配置が強まる。関東や沖縄を中心に日中は気温が上がり、最高気温が平年より6℃以上高く4月並の所も。



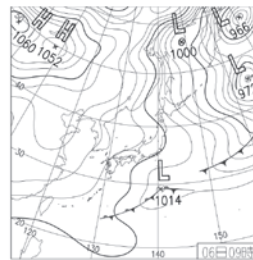
9日(水)新潟長野県境で大雪
強い冬型の気圧配置が西から緩んだ。沖縄・奄美や西日本から北日本の日本海側は雨や雪、太平洋側は晴れ。12時間降雪量の最大値は新潟県関山64cm、長野県野沢温泉54cm。



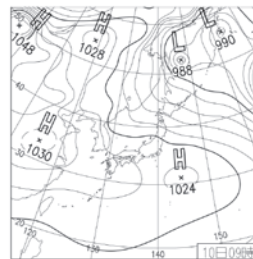
13日(日)石垣市でウメ開花
前日、関東南部に雪を降らせた低気圧は日本の東へ。日本付近は冬型の気圧配置となったが寒気の流入は弱く日本海側で晴れの所が、北海道江丹別では最低気温-29.5℃。



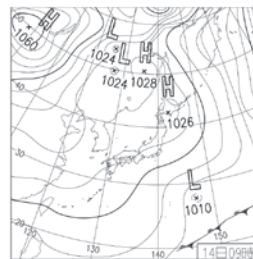
2日(水)冬型の気圧配置が続く
山陰以北の日本海側を中心に雪や雨。新潟県津南で日降雪量30cm。太平洋側でも、東日本～東北部で晴れた他は曇りが広がった。沖縄・奄美は寒気や湿った空気の影響で曇りや雨。



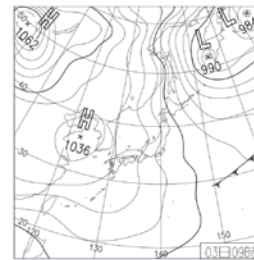
6日(日)午前中に部分日食
冬型の気圧配置で西日本～北日本の日本海側は雪や雨。沖縄は寒気の影響で曇りや雨。その他は晴れや曇り。最高気温が平年より5℃以上低い所も。東日本を中心に寒い「寒の入り」。



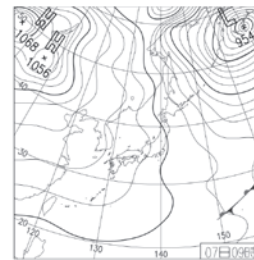
10日(木)福岡市でウメ開花
西～東日本には高気圧が張り出し、早朝の放射冷却により長野県菅平で-23.9℃。北日本では冬型が続く、北海道えりも岬で41.2m/sの最大瞬間風速。那覇市でヒカンザクラ開花。



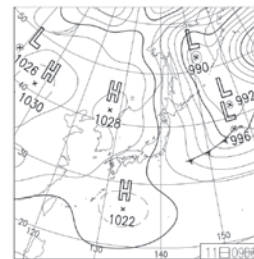
14日(月)おだやかな成人の日
日本海の高気圧が東に移動し日本付近を広く覆い、寒気の影響を受けた北陸や北日本日本海側などを除き概ね晴れ。最高気温は沖縄・奄美や西日本で3月並。茨城県で震度4。



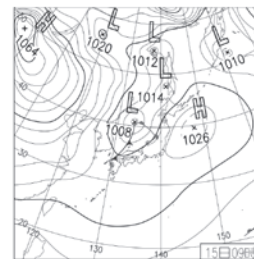
3日(木)熊本県で震度6弱
冬型の気圧配置続き山陰～北日本は日本海側で雨や雪。沖縄・奄美も曇りや雨が続き。その他は晴れで、九州各地の最低気温は最も寒い時期を下回り福岡で初氷、鹿児島で初霜。



7日(月)冬型は次第に緩む
日本海側を中心とした雨や雪は、東～北日本にとどまる。九州北部や西～北日本太平洋側は概ね晴れだが、東北では湿った空気の影響で曇りや雪の所も。宮古島市でヒナゲシ開花。

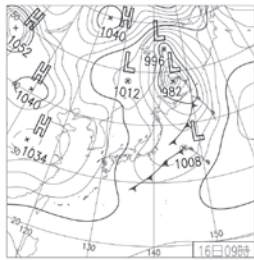


11日(金)沖縄で気温上昇
寒気の影響により山陰から北の日本海側は曇りや所々雪や雨。九州や沖縄は気圧の谷の接近で雨の所も。その他は概ね晴れ。先島諸島は軒並み夏日で4月下旬から5月上旬の気温。

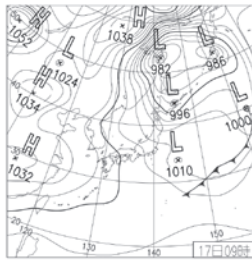


15日(火)北海道は大荒れに
日本海低気圧が前線を伴い、急速に発達しながら北海道に接近。西日本～北日本は西から天気が崩れる。沖縄・奄美も気圧の谷となり雨。北海道尻尻で最大風速22.4m/s。

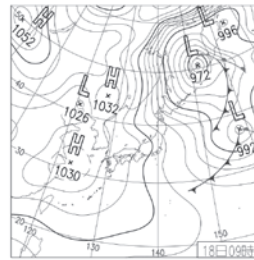
天気図 1月 ②



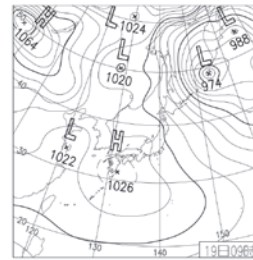
16日(水)宗谷岬で猛烈な風
冬型の気圧配置で山陰から北の日本海側は概ね雪、沖縄・奄美は所々雨。九州や四国～北日本の太平洋側は晴れや曇り。北海道宗谷岬の最大風速32.2m/sは史上1位。甲府で初雪。



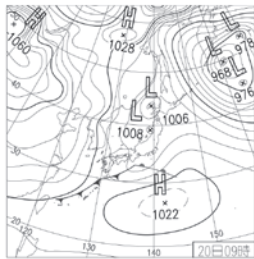
17日(木)北海道は暴風雪
強い冬型気圧配置で北海道の上空約1500mに-21℃以下の寒気流入。北海道えりも岬で最大瞬間風速37.9m/s。山陰以北の日本海側を中心に雪や雨。山形県折衝で日降雪量47cm。



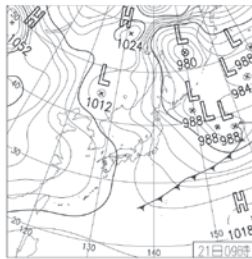
18日(金)冬型の気圧配置続く
山陰から北の日本海側は雪や雨、太平洋側は概ね晴れ。九州や沖縄は東シナ海の高気圧に覆われ晴れ。青森県酸ヶ湯で日降雪量52cm。佐賀市、下関市、名古屋市でウメ開花。



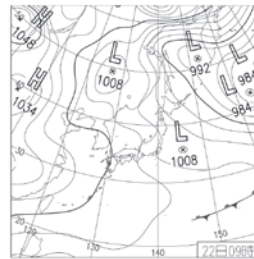
19日(土)西から天気下り坂
西日本の高気圧は日本の南へ移動。夕方以降、西から気圧の谷が接近。寒気の影響が残った北陸以北の日本海側を除き広く晴れたが、午後は西から曇り、九州の一部は夜には雨も。



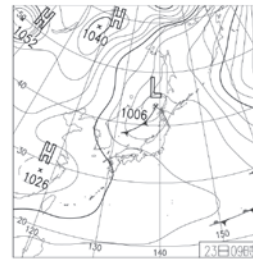
20日(日)気圧の谷通過
低気圧や前線の影響で、関東地方を除き西～北日本の広い範囲で曇りや雨または雪。西～東日本では暖かい空気が入り、横浜で最高気温が16.3℃など4月上旬並の気温の所も。



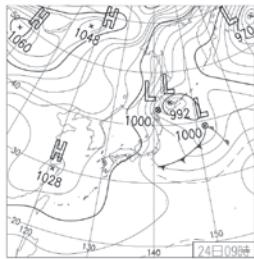
21日(月)冬型の気圧配置強まる
北海道の上空約5000mには-42℃以下の寒気が入る。山陰から北の日本海側は雪や雨、北日本の太平洋側でも所々で雪。沖縄・奄美は寒気の影響で曇りや雨。東京でウメ開花。



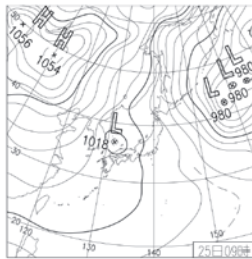
22日(火)冬型気圧配置緩む
夜は華中に中心を持つ高気圧に覆われる。山陰以北の日本海側中心に雨や雪。太平洋側や九州北部は概ね晴れ。沖縄・奄美は寒気の影響で曇りや雨。鏡子市でカエデ落葉、最晩記録。



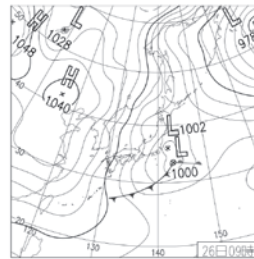
23日(水)寒冷前線が本州を南下
前線を伴った低気圧が日本海北部を北上。山陰～北陸と北日本は次第に雨や雪、その他は概ね晴れ。全国的に気温上昇、西日本で最高気温4月上旬並の所も。名瀬市でヒカガシ開花。



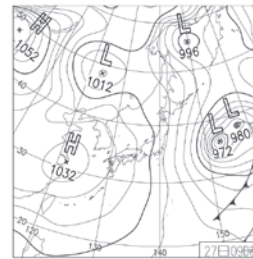
24日(木)北日本は暴風雪
低気圧が北海道付近を東に進み、冬型気圧配置が強まる。北海道では、えりも岬で最大瞬間風速29.8m/s、滝上で日降雪量51cm。宮城県駒ノ湯の最深積雪132cmは1月1位の値。



25日(金)南大東村でヒカガシ開花
本州付近は冬型気圧配置が緩み、日本海西部に低気圧発生、東に進む。山陰から北海道にかけての日本海側で雨や雪、その他の地方は概ね晴れ。那覇市でウメ、大分市でツバキ開花。



26日(土)九州や関東で初雪
冬型気圧配置強まり西～北日本の日本海側は概ね雪、太平洋側でも所々で雪や雨。広島県八幡と岐阜県白川で日降雪量47cm。大分、横浜、鏡子、水戸で初雪。熊本県で震度5弱。



27日(日)京都で7cmの積雪
午後は冬型の気圧配置が緩み、夜には高気圧の中が東シナ海へ移動。本州の日本海側を中心に雪や雨だが、日中は次第にやむ。沖縄・奄美も寒気の影響で曇り。その他は概ね晴れ。



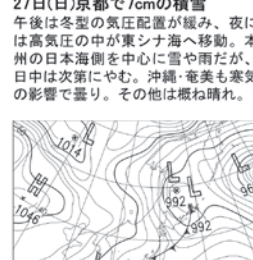
28日(月)熊本市でウメ開花
前線を伴った低気圧が日本海を東進し、寒冷前線が本州付近を南下。日本海側中心に雪や雨でその他は曇りまたは晴れ。南西諸島は大陸の高気圧が張り出し概ね晴れ。



29日(火)東北は暴風雪
北日本は冬型気圧配置が強まり、秋田県八森の最大風速24.5m/sは1月の記録更新。寒気が入った関東北部や中国～近畿、東海の一部も雪。網走で平年より4日早い流水接岸初日。



30日(水)広島市でウメ開花
日本列島は高気圧に覆われ、穏やかに晴れた所が多い。早朝の放射冷却により北海道生田原で-27.5℃。夜には下り坂となり曇りや雨、雪の所も。水戸市でスイセン開花。



31日(木)関東の平野部で夜に雪
九州付近の低気圧や前線の影響で、西日本～東日本は雨や雪。北日本はオホーツク海の低気圧からのびる寒冷前線が通過し、日本海側を中心に雪でふぶきの所も。水戸で積雪3cm。

天気図 4月 ①

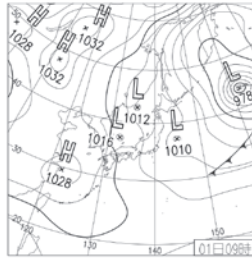
日々の天気図

No. 207

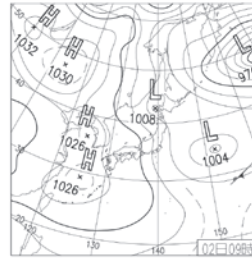
2019年 4月

- ・ 2日、輪島の積雪2cmは4月として23年ぶり。
- ・ 5日、石垣島で非常に激しい雨。道路冠水や車両水没など発生。
- ・ 6日、宮城県で強風のため住宅損傷や電車遅延など発生。けが人も。
- ・ 下旬、沖縄・奄美の旬平均気温が平年差+2.3℃で、高温の記録更新。

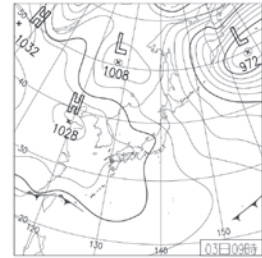
(気象庁予報部予報課)



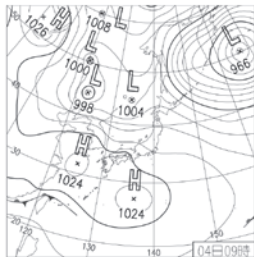
1日(月)金沢市サクラ開花
日本海の2つの低気圧や寒気の影響で、四国～東北で雨や雪。広島県高野の1日降雪量24cmは4月1位を大きく更新。佐賀市、和歌山市、松江市、横浜市でサクラ満開。



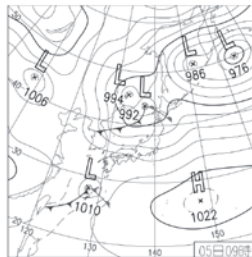
2日(火)上空寒気、各地で発雷
東日本の上空約5500mに-30℃以下の寒気が流入。東日本～北日本の日本海側を中心に雪が降り、大気の状態が不安定となって各地で発雷。新潟県聖籠町で突風の被害も。



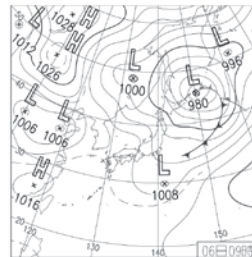
3日(水)朝の冷え込み強い
冬型の気圧配置で東～北日本の日本海側では所々で雪。強い寒気の流入と放射冷却により、各地で朝の冷え込み強まる。関東～東北では4月の最低気温の低い記録を更新した所も。



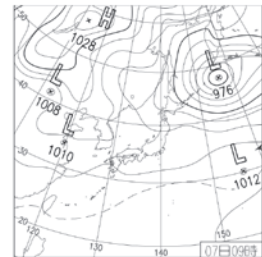
4日(木)西日本中心に花見日和
西日本～関東は上空の寒気の影響が次第に薄れ、高気圧に覆われて概ね晴れ。北陸～東北は低気圧や寒気の影響で所々雨や雪。高松市、大阪市、名古屋市などからサクラ満開の便り。



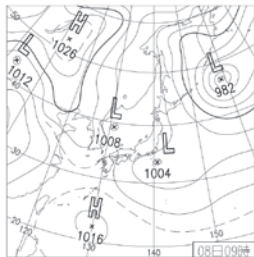
5日(金)本州や四国で気温上昇
低気圧の影響で沖縄や九州は雨、北日本は雨や雪。暖かい空気が流れ込んだ本州や四国では気温が顕著に上昇。埼玉県鳩山で最高気温が25.2℃に達し、関東で今年初めての夏日。



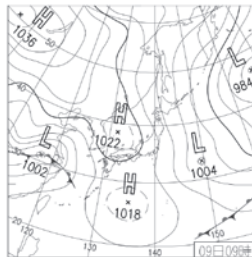
6日(土)西日本～東海で黄砂
寒気の影響で北日本は所々で雨や雪。その他は高気圧に覆われて概ね晴れ。西日本で気温が上がり、最高気温が6月並の所も。大分市、京都市、金沢市などサクラ満開。



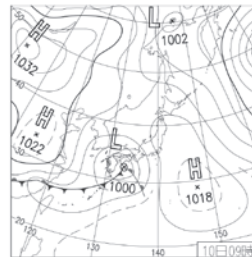
7日(日)波照間で全国初夏夏日
沖縄～東日本は晴れて気温が上昇し夏日の所も。沖縄県波照間では最高気温が30.1℃に達し今年全国初の初夏夏日。北日本は気圧の谷の通過で所々雨や雪。徳島市、甲府市サクラ満開。



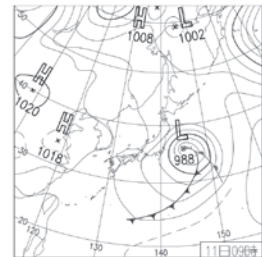
8日(月)西～東日本で雷雨
低気圧や上空の強い寒気の影響で、西日本は未明から朝まで、東日本は午前中と夕方以降に雨。大気の状態が不安定で雷を伴う所も。北日本は気圧の谷の影響で所々雨や雪。



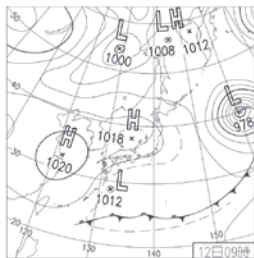
9日(火)西から天気下り坂
華中に停滞する前線上に低気圧が発生して東北東進。夜には九州を中心に雨。長崎県福江で33.5mm/1h。寒気の影響で東～北日本では雪の所も。福島県楡枝町では日降雪量21cm。



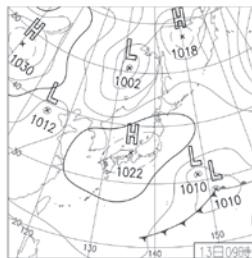
10日(水)低気圧の通過で雨や雪
前線を伴った低気圧が本州付近を東進。北海道を除き広く雨となり、西日本～東日本山沿いと東北では雪。鹿児島県吉ヶ別府で42.5mm/1hの激しい雨。栃木県日光で日降雪量26cm。



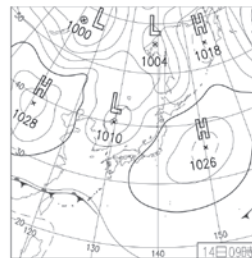
11日(木)低気圧東海上へ
低気圧は日本の東に遠ざかり、低気圧や寒気の影響が残る山陰～北陸、北日本で雨や雪。西日本～東日本太平洋側は概ね晴れたが、沖縄や九州は夜には気圧の谷の影響で雨。



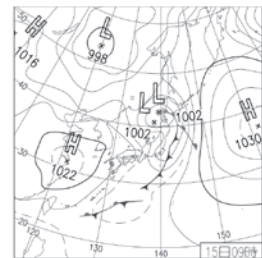
12日(金)山形市サクラ開花
西日本や北日本を中心に広く晴れたが、上空の寒気の影響で午後にはわか雨の所も。沖縄・奄美や東日本太平洋側では低気圧や気圧の谷の影響により所々で雨。新潟市サクラ満開。



13日(土)広い範囲で空気が乾燥
西日本～北日本は本州の高気圧に覆われて広く晴れ。空気が乾き、広い範囲に乾燥注意報を発表。沖縄・奄美は湿った空気の影響で曇り。長野市でサクラ開花。

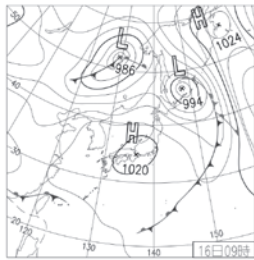


14日(日)天気下り坂
高気圧の中心は日本の東に移動。日本海の低気圧が東に進み、全国的に天気下り坂。西日本では午前中から、東日本では夕方から雨。沖縄は前線の影響で曇りや雨。

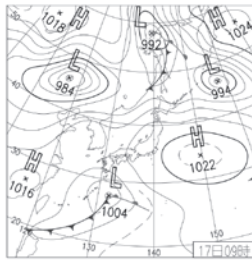


15日(月)北日本を低気圧が通過
東日本日本海側と北日本は低気圧や寒気の影響で雨や雪が降り、雷を伴う所も。南西諸島や東日本太平洋側は前線の通過で朝まで曇りや雨、その後は次第に晴れ。

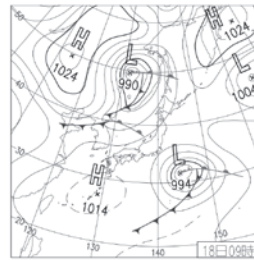
天気図 4月 ②



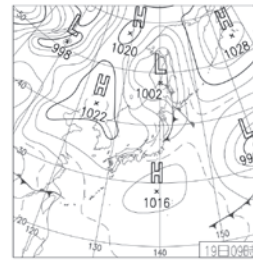
16日(火)西～北日本は広く晴天
西日本～北日本は高気圧に覆われ、穏やかに晴れ。沖縄・奄美は低気圧や前線の接近で次第に雨。沖縄県志多阿原では午後16時に68mm/1hの非常に激しい雨。秋田市サクラ開花。



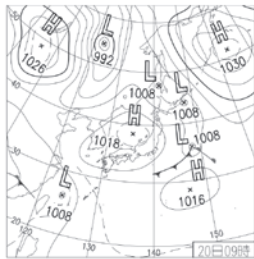
17日(水)北日本で最高気温上昇
北日本は晴れて気温が上がり、北海道では最高気温が真夏並の所も。北海道鶴居の27.1℃は全国1位。南西諸島～東日本は日本の南の低気圧や湿った空気の影響で曇りや雨。



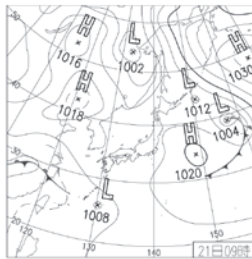
18日(木)東北部でサクラ開花
全国的に晴れて気温が上昇。宗谷岬の最高気温23.1℃など、北海道北部では最高気温の4月1位を更新した所も。北日本は前線の接近で夜には曇り。盛岡市、青森市でサクラ開花。



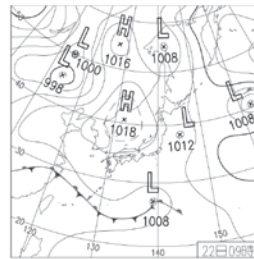
19日(金)前線通過後に寒気流入
沿海州の低気圧からのびる前線や寒気の影響で、山陰～北陸や北日本は午前中を中心に雨で雷を伴う所も。北日本は前線の接近で夜には曇り。関東は大気の状態が不安定となり、夕方から所々で雨。



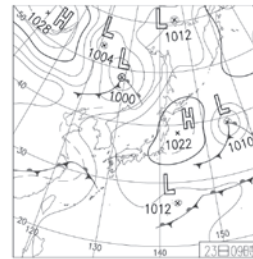
20日(土)沖縄県で猛烈な雨
前線や低気圧の影響で沖縄は雨。与那国島で未明に87mm/1h。西日本～北日本は高気圧に覆われて概ね晴れ。熊本県人吉28.8℃など西日本では夏日の所も。秋田市でサクラ満開。



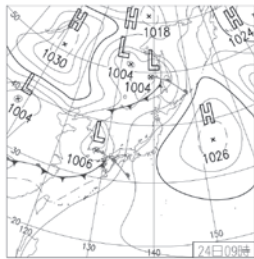
21日(日)西日本で広く夏日
西日本～北日本は高気圧に覆われて晴れや曇り。大分県竹田で最高気温が29.8℃に達し、4月1位のタイ記録となるなど、九州を中心に広く夏日に。稚内市でウグイス初鳴。



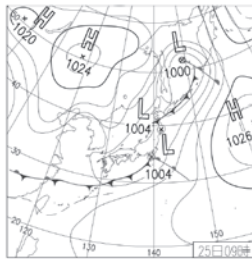
22日(月)東北部でサクラ満開
高気圧に覆われ全国的に晴れて気温上昇。大分県日田と高知県江川崎の最高気温は30.2℃で、沖縄県以外で今年初の真夏日。東京は今年初の夏日。盛岡市、青森市でサクラ満開。



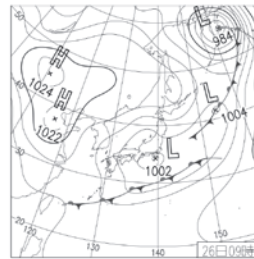
23日(火)日本海側で気温上昇
高気圧に覆われ東日本～東北で概ね晴れて、日本海側を中心に気温上昇。南西諸島や西日本、北海道は前線や湿った空気により次第に雨。鹿児島県笠利で40.5mm/1hの激しい雨。



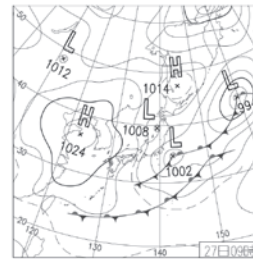
24日(水)全国的に雨
対馬海峡の低気圧や前線の影響で西日本～東日本は雨。和歌山県潮岬では夜に60mm/1hの非常に激しい雨。北日本は寒冷前線の接近で夜には雨。函館市、札幌市でサクラ開花。



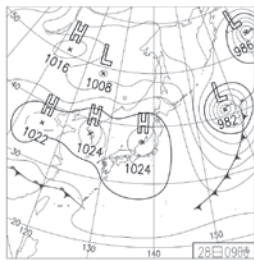
25日(木)低気圧は日本の東へ
関東の低気圧や本州付近の気圧の谷の影響で、西日本～東日本は午前中を中心に雨。沖縄・奄美は前線の活動が活発で所々雷雨。北日本は低気圧や前線の通過で雨や曇り。



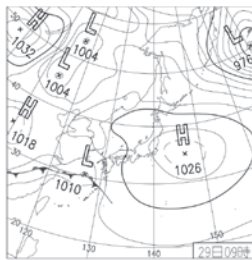
26日(金)北日本で冷える
低気圧や気圧の谷の影響で西日本日本海側や東日本は曇りや雨。北日本は気圧の谷の接近で雨となり山間部では雪。北日本太平洋側は気温が低く、最高気温が3月中旬並の所も。



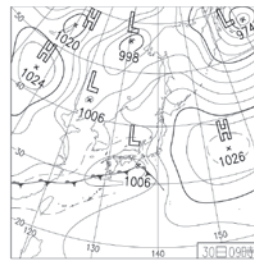
27日(土)東～北日本で雨や雪
低気圧が日本の東に進み次第に西高東低の気圧配置。西日本の日本海側や東日本～北日本は雨や雪。前線の停滞する先島諸島と上空寒気が通過した東日本では雷雨の所も。



28日(日)行楽日和
高気圧に覆われ、西日本～北日本では日中は概ね晴れて風も弱く行楽日和に。九州は気圧の谷が接近し夕方以降所々で雨。南西諸島は前線や低気圧の影響で雨。帯広市サクラ開花。



29日(月)札幌市などサクラ満開
沖縄～西日本は前線を伴った低気圧の影響で広く雨が降り、鹿児島県屋久島で53mm/1hの非常に激しい雨。北日本は高気圧に覆われて概ね晴れ。函館市と札幌市ではサクラが満開に。



30日(火)平成最後の日は雨
日本の南の低気圧や前線、湿った空気により沖縄・奄美～東北は雨。北海道は概ね晴れたが夜には雨に。沖縄・奄美の所々で最低気温が高い方から4月1位。帯広市サクラ満開。

天気図 6月 ①

日々の天気図

No. 221

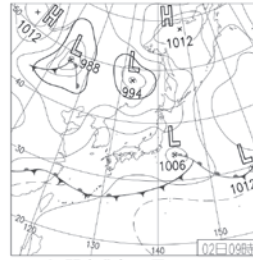
2020年 6月

- ・4日は鹿児島県十島村で、8日は沖縄県石垣島で、25日は長崎県五島列島で50年に一度の記録的大雨。
- ・12～14日、18～19日、前線や低気圧の影響で西～東日本を中心に広い範囲で大雨。各地で土砂災害。
- ・月平均気温が全国的にかなり高く、全国各地で6月1位を更新。

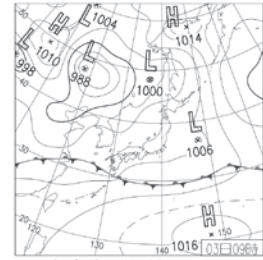
(気象庁予報部予報課)



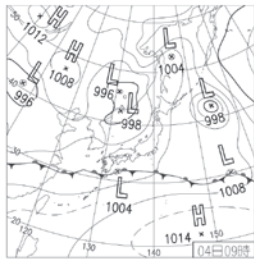
1日(月)先島諸島で激しい雨
前線が日本の南に停滞。沖縄・奄美は雨や曇りで、宮古島では39.5mm/1hの激しい雨。西～東日本は所々で雨。北日本は日中晴れたが夜は雨の所も。茨城県や鹿児島県など震度4。



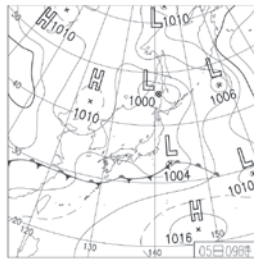
2日(火)関東北部で雷雨
前線が東シナ海から日本の南に停滞し、沖縄・奄美は曇りや雨。北日本は気圧の谷の影響で朝晩雨の所も。西日本～東日本は概ね晴れたが、関東北部では夜は所々で雷雨に。



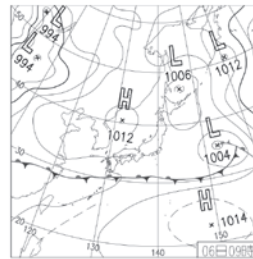
3日(水)奄美で猛烈な雨
九州付近の活発な梅雨前線により西日本の太平洋側を中心に雨。鹿児島県中之島は6月1位となる99mm/1hの猛烈な雨で、日降水量は256mm。北日本は気圧の谷の影響で所々雨。



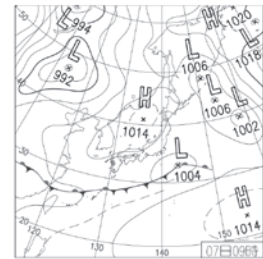
4日(木)奄美で記録的大雨
活発な梅雨前線が九州南部に停滞。鹿児島県中之島で90mm/1hの連日の猛烈な雨で、日降水量390mmなど記録的な大雨。北海道は低気圧の接近で夜は所々で雨。茨城県で震度4。



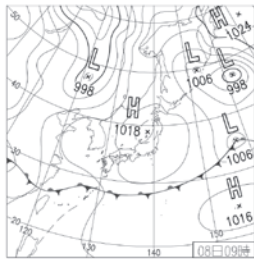
5日(金)各地で真夏日に
低気圧や前線の通過で北日本は所々で雨や雷雨。奄美は停滞する前線の影響で雨。鹿児島県小島島で56mm/1h。その他は概ね晴れて気温が上昇し、全国297地点で真夏日に。



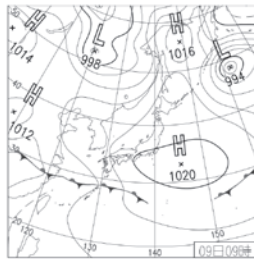
6日(土)九州の南に前線停滞
前線の影響で沖縄～西日本は雨。鹿児島県屋久島は日降水量259.5mm。関東甲信は大気の状態が不安定で広い範囲で雷雨。埼玉県熊谷は、10分間に50mmの雨で全国1位の記録に。



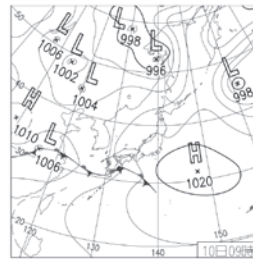
7日(日)西日本を中心に真夏日
沖縄・奄美は前線の影響で雨。沖縄県久米島で日降水量166.5mm。その他は高気圧に覆われて概ね晴れ。最高気温は熊本県菊池と大分県日田で33.4℃、平年より6℃以上高い所も。



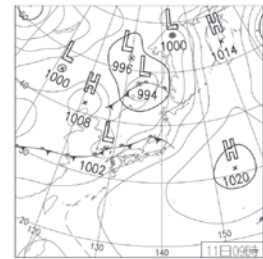
8日(月)石垣島で猛烈な雨
活発な梅雨前線の影響で沖縄県石垣島では6月1位となる122.5mm/1hの猛烈な雨。西～北日本は高気圧に覆われ概ね晴れ。福岡県久留米と佐賀で今年全国初の猛暑日。



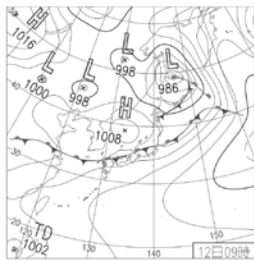
9日(火)西日本～東北で真夏日
沖縄～四国は梅雨前線の影響で雨。沖縄県城辺で68.5mm/1hの非常に激しい雨。北海道オホーツク海側も所々で雨。その他は晴れて気温上昇。最高気温は西日本8地点で6月1位。



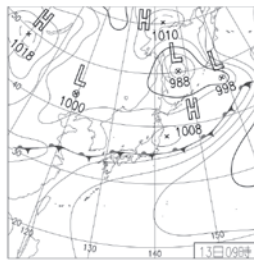
10日(水)中国地方梅雨入り発表
近畿・東海でも発表。沖縄県は湿った空気の影響で雨、旧東78.5mm/1h、北大東64mm/1hはともに6月1位。東北は晴れて、最高気温は福島県若松36.4℃など28地点で6月1位。



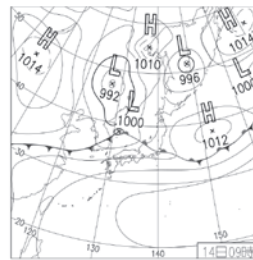
11日(木)関東甲信梅雨入り発表
九州北部、北陸、東北南部も梅雨入り発表。前線や低気圧の影響で全国的に雨や曇り。前線の活動が活発で、非常に激しい雨の所も。群馬県黒保根の64mm/1hは6月1位。



12日(金)沖縄、梅雨明け発表
沖縄と北日本は高気圧に覆われ晴れや曇り。沖縄は平年より11日早い梅雨明け発表。その他は本州付近に停滞する前線の影響で曇りや雨。台風第2号が南シナ海で発生。



13日(土)西日本中心に大雨
中国地方から関東に前線が停滞し、西日本～東北南部は雨。長崎県長浦岳で54.5mm/1hの非常に激しい雨。島根県福光の42.5mm/1hは6月1位。北海道は気圧の谷の通過で午後は雨。

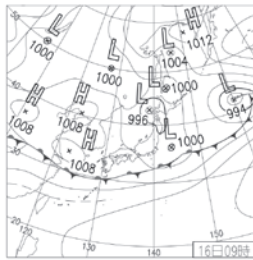


14日(日)東北北部梅雨入り発表
前線や低気圧の影響で西日本～東北は雨。鳥取県青谷は6月1位となる48.5mm/1hの激しい雨。沖縄は高気圧に覆われ晴れ。北海道は晴れた所も次第に曇りに。鹿児島県で震度4。

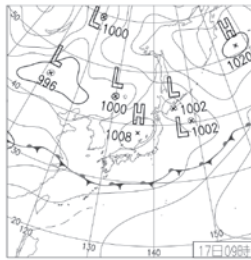


15日(月)那覇市サルズベリ開花
九州南部は前線の影響で雨。東日本は大気の状態が不安定で所々で雷雨。北海道は日本海北部の低気圧の影響で曇りや雨。東京のヤマハギ開花は平年より72日早く、最も早い記録。

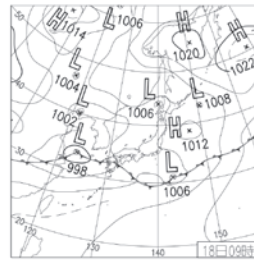
天気図 6月 ②



16日(火)関東は雷雨に
日本海北部の低気圧の影響で北日本は雨。関東は上空の寒気の影響で夕方から所々で雷雨。西日本は概ね晴れたが、前線に近い奄美や九州南部は雨。鹿児島県屋久島で45.5mm/h。



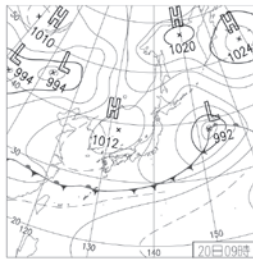
17日(水)奄美で非常に激しい雨
梅雨前線に近い奄美~九州は曇りや雨。鹿児島県古仁屋では未明に54.5mm/hの非常に激しい雨。北海道は低気圧の影響で所々雨。その他は概ね晴れ。岐阜県で震度4。



18日(木)福島市アジサイ開花
停滞する前線や黄海から近づく低気圧の影響で、西日本~東日本は広く雨。北海道は日本海北部の低気圧の影響で雨。西日本中心に気温が低く、最高気温が4月並の所も。



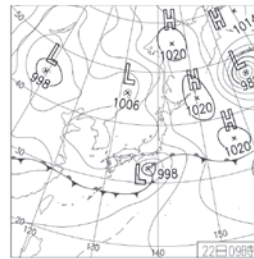
19日(金)梅雨前線が停滞
前線が九州から関東の雨に停滞。奄美~東北南部は曇りや雨。東日本は最高気温が平年より6℃以上低い所も。東北北部~北海道は上空の寒気の影響で所々雷雨。沖縄は晴れ。



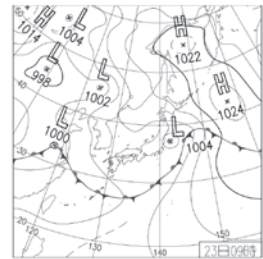
20日(土)奄美付近に前線停滞
沖縄は概ね晴れ。奄美~九州南部は前線の影響で曇りや雨。九州北部~東日本は高気圧に覆われ概ね晴れ。北日本は大気の状態が不安定で、北海道を中心に所々で雨。



21日(日)日本海側中心に晴れ
停滞前線の低気圧が奄美付近を通過。鹿児島県古仁屋で41mm/hの激しい雨。湿った空気が流入した関東も朝晩中心に雨。山陰~北陸や北日本は高気圧に覆われ概ね晴れ。



22日(月)沖縄で非常に激しい雨
低気圧が日本の雨を北東に進み、東日本は雨。沖縄・奄美は停滞する梅雨前線の影響で雨。沖縄県本部の77.5mm/hは通年1位。北海道は気圧の谷の通過で所々雨。



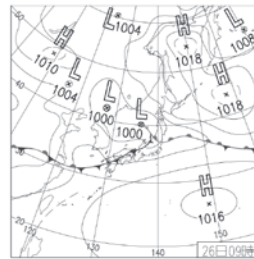
23日(火)西日本中心に真夏日
沖縄は前線がかり雨。関東~東北太平洋側、北海道は低気圧や湿った空気の影響で曇りや雨。その他は概ね晴れ。沖縄県波照間34.7℃など全国3地点で最高気温が6月1位。



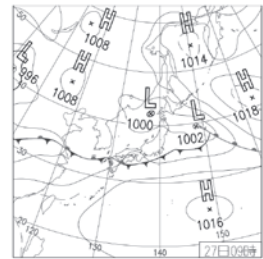
24日(水)九州で猛暑日
九州北部は前線の接近に伴い夜に雨。関東~東北太平洋側、北海道は前線や湿った空気の影響で所々雨。その他は概ね晴れ。西日本は広く真夏日で、大分県日田は35.4℃の猛暑日。



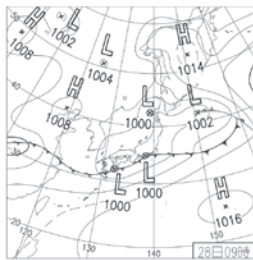
25日(木)千葉県で震度5弱
日本海の低気圧や前線、湿った空気の影響で全国的に雨。長崎県佐保は81.5mm/hの猛烈な雨で、日降水量は6月1位の274mmなど、九州北部を中心に大雨の所も。



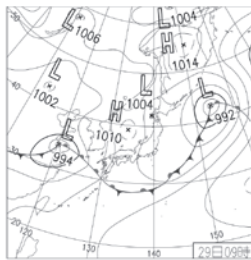
26日(金)全国的に雨
前線を伴った低気圧が日本海を東北東進。全国的に雨や曇りで、雷を伴い激しく降った所も。西日本~東日本は気温が上がリ、三重県羽見35.2℃など三重県内2地点で猛暑日。



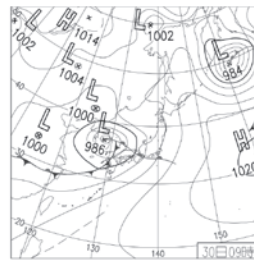
27日(土)九州で猛烈な雨
梅雨前線や日本海の低気圧の影響で、全国的に曇りや雨。前線の活動が活発で、九州北部では局地的に猛烈な雨も。福岡県久留米では、通年1位となる92.5 mm/h。



28日(日)九州で非常に激しい雨
梅雨前線や前線上の低気圧の影響で、奄美~東北南部は曇りや雨。鹿児島県上中で64.5mm/hなど、九州や関東では非常に激しい雨の所も。北海道は日本海北部の低気圧の影響で雨。



29日(月)九州は大雨続く
九州~中国、四国は前線の接近で午後を中心に雨。鹿児島県中郷で夜に48mm/hの激しい雨。北日本は北海道付近の低気圧の影響で所々雨。その他は高気圧に覆われ概ね晴れ。



30日(火)西日本~東日本は大雨
朝鮮半島付近の低気圧に吹き込む暖かく湿った空気の影響で西~東日本は大雨や暴風。愛知県茶臼山の日降水量266mm、和歌山県及ヶ島の最大瞬間風速32.2m/sはともにも6月1位。

天気図 8月 ①

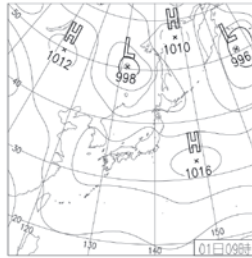
日々の天気図

No. 211

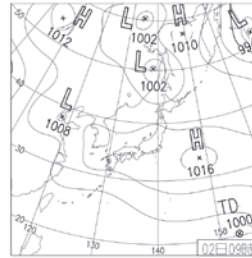
2019年 8月

- ・ 8～9日、大型で猛烈な台風第9号が宮古島地方を通過。停電等。
- ・ 15日、台風第10号が西日本を縦断。西日本を中心に総雨量500mm超。
- ・ 27～28日、九州北部で相次いで猛烈な雨を観測。佐賀・福岡・長崎県に大雨特別警報発表。佐賀県で200mm/3h超の地点も。河川氾濫等。

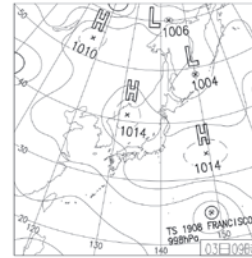
(気象庁予報部予報課)



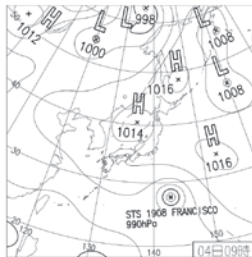
1日(木)東京今年最初の猛暑日
太平洋高気圧に覆われ、北海道の一部を除いて晴れ。東日本～北日本では午前中から気温が35℃を超えた所も。午後は大気の状態が不安定となり各地でわか雨。



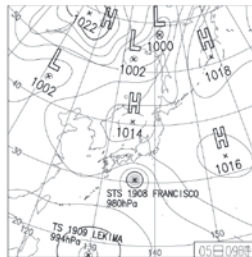
2日(金)沖縄で猛烈な雨
上空に寒気を伴った気圧の谷の影響で、沖縄・奄美は雷雨。沖縄県渡名喜で92.5mm/1hの猛烈な雨。西～北日本は概ね晴れたが、午後は所々で雨。南鳥島近海で台風第8号発生。



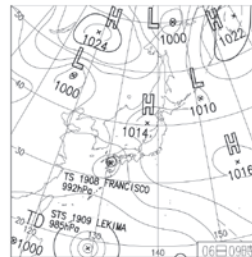
3日(土)厳しい暑さが続く
沖縄・奄美は気圧の谷の影響で雨。その他は晴れたが西～東日本を中心に大気不安定。栃木県足尾49.5mm/1h。最高気温は福岡県久留米で38.4℃。北海道登別32.4℃は観測史上1位。



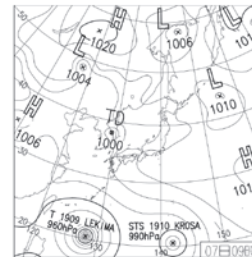
4日(日)台風第8号、父島に接近
太平洋高気圧や日本海の高気圧に覆われて西～北日本は概ね晴れ。兵庫県豊岡で37.9℃など全国123地点で猛暑日。台風第8号は父島付近を西北西進。母島で33mm/1hの激しい雨。



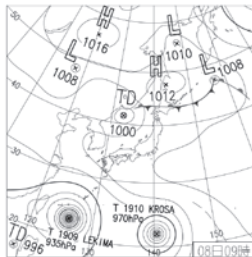
5日(月)西～北日本猛暑続く
台風第8号は強い勢力に発達して日本の南海上を西北西進。台風周辺の雨雲の影響で、西日本の太平洋側は次第に雨。本州付近は猛暑が続き、大阪府熊取の36.1℃は史上1位。



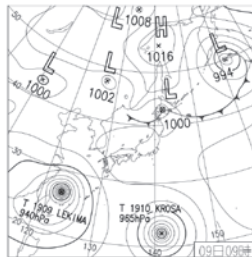
6日(火)台風第8号九州上陸
台風第8号は明け方に宮崎市付近に上陸し、昼過ぎには対馬海峡へ。宮崎県古江の95.5mm/1hは観測史上1位の値を更新。同県赤江の最大瞬間風速39.6m/sは、8月の1位を更新。



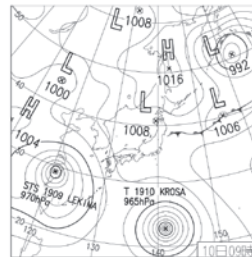
7日(水)日本の南に2つの台風
台風第9・10号が日本の南を北上。台風第9号や湿った空気の影響で沖縄～西日本太平洋側は雨。東日本は午後以降に所々雨。全国的に気温が上昇し、西～北日本の194地点で猛暑日。



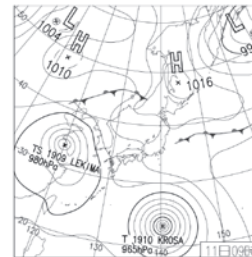
8日(木)大型で猛烈な台風接近
台風第9号は宮古島に接近し沖縄・奄美は雨。沖縄県下地33.7m/s、鏡原30.1m/sの猛烈な風。北海道も台風第8号から変わった低気圧が接近し雨。その他は概ね晴れて猛暑続く。



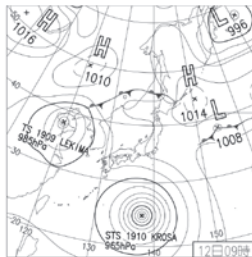
9日(金)西～東日本、各地猛暑
台風第9号は東シナ海を北西進。西日本～東日本は太平洋高気圧に覆われ、晴れて各地で猛暑に。茨城県大子の最高気温39.0℃は観測史上1位。北日本は低気圧の影響で曇りや雨。



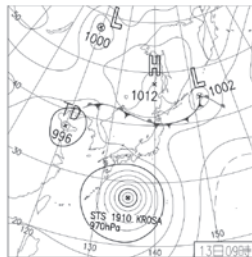
10日(土)北日本で大雨
日本海の低気圧の影響で東北日本海側を中心に大雨。秋田県では笹子の66mm/1hなど観測史上1位を更新した所も。南西諸島は台風第9号へ向かう湿った空気の影響で雨。



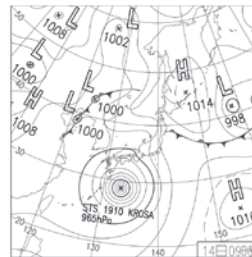
11日(日)台風第10号停滞
北日本は気圧の谷の影響で所々雨。その他は概ね晴れて、西日本中心に気温上昇。京都府福知山で38.2℃の猛暑日。台風第10号は小笠原近海で停滞。父島で最大瞬間風速31.3m/s。



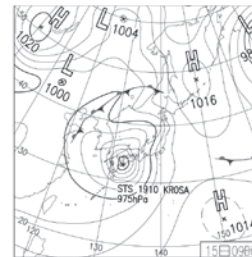
12日(月)西日本中心に猛暑
西～東日本の太平洋側は台風第10号や湿った空気の影響で所々雨。北海道は前線の影響で雨。その他は晴れや曇り。鳥取で38.2℃、大阪府堺で37.4℃など西日本中心に猛暑日。



13日(火)西～東日本の猛暑続く
台風第10号が日本の南を北上。西日本～東日本の太平洋側は雨の所も。北日本は寒冷前線が南下し所々で雨。その他は概ね晴れ。全国12地点で最高気温が観測史上1位の値に。

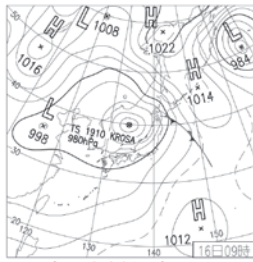


14日(水)新潟県で40℃超
日本の南を北上する台風第10号の影響で西日本は雨、東日本も太平洋側で雨。北日本は高気圧に覆われ晴れや曇り。新潟県高田で最高気温が40.3℃に達し、観測史上1位を更新。

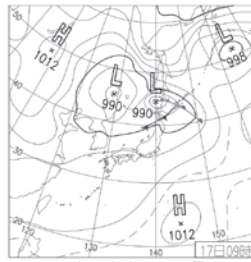


15日(木)台風第10号西日本上陸
台風第10号は豊後水道を北上し広島県呉市付近に上陸。北陸は一日中気温が高く、新潟県糸魚川の最低気温31.3℃は高い値として全国の史上1位。最高気温は同県中条で40.7℃。

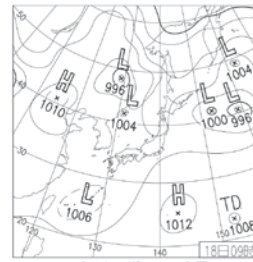
天気図 8月 ②



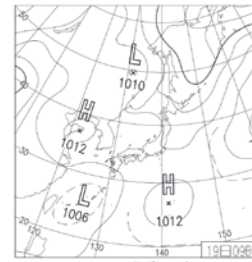
16日(金)日本海側で高温
台風第10号は日本海を北上し北海道の西海上で温帯低気圧に。西日本は午前中、東～北日本は午後にかけて雨。本州の日本海側で気温が上がり、午前中に35℃を超えた所も。



17日(土)東日本中心に猛暑
北日本は低気圧や前線の影響で午前中を中心に雨。沖縄は気圧の谷の影響で所々雨。その他は高気圧に覆われて晴れ。最高気温は東京都練馬36.9℃など、東日本で顕著に上昇。



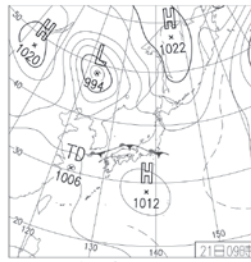
18日(日)本州は厳しい残暑
岐阜県多治見37.2℃をはじめ近畿～東北では猛暑日の所も。午後には大気の状態が不安定、静岡県梅ヶ島で45mm/1h。沖縄・奄美と九州は気圧の谷や湿った空気の影響で曇りや雨。



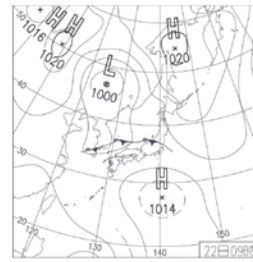
19日(月)所々で非常に激しい雨
太平洋高気圧の縁を回る湿った空気が南西諸島～東日本に流入。大気の状態が不安定となり、沖縄県粟国で76.5mm/1h、新潟県栃尾で73.5mm/1hなど各地で非常に激しい雨。



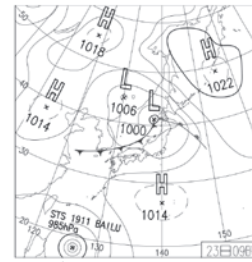
20日(火)全国的に大気不安定
沖縄・奄美は東シナ海の熱帯低気圧、西～東日本は前線や湿った空気、北日本は上空の寒気の影響で、各地で雷雨。熊本県牛深で56.5mm/1hなど非常に激しい雨の所も。



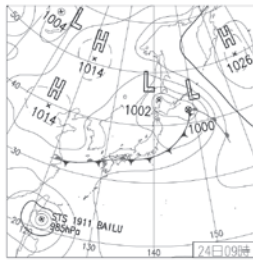
21日(水)前線停滞
前線が対馬海峡から北陸、関東南岸にのび、ほぼ停滞。前線に近い山陰～北陸で雨。東海～関東でも午後は雷雨。北日本の太平洋側は湿った空気が入り曇りや雨。



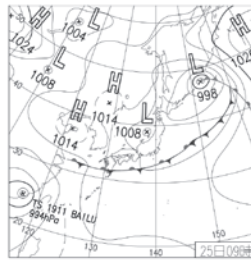
22日(木)北陸で非常に激しい雨
日本海から北陸に停滞している秋雨に前線の影響で西日本の日本海側～東北で雨。北陸地方を中心に大気の状態が非常に不安定で、石川県七尾で68mm/1hの非常に激しい雨。



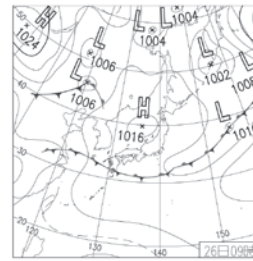
23日(金)西～北日本で大雨
日本海の低気圧や前線及びこれらに吹き込む湿った空気の影響で、西～北日本の広い範囲で雨。日本海側を中心に大雨の所も。7月23日以来31日ぶりに猛暑日の地点が0に。



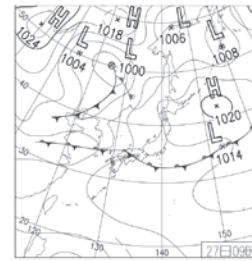
24日(土)北日本で大雨
沖縄は台風第11号。西日本～東日本は前線、北日本は低気圧の影響により雨の降った所が多い。北海道川湯58mm/1hは観測史上1位。関東甲信と東北は日中概ね晴れ。



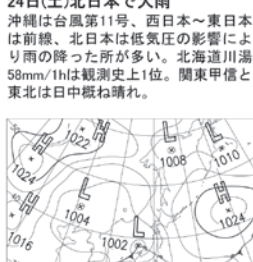
25日(日)前線が九州付近に停滞
前線に近い九州と四国は曇りや雨で、九州南部では雷を伴って激しい雨の所も。北陸や東北日本海側は大気の状態が不安定で活発に発雷。新潟県筒方の53mm/1hは史上1位を更新。



26日(月)群馬県で猛烈な雨
前線が九州南部を通過して日本の南海上にのび、九州、四国は雨。高気圧に覆われた近畿～北日本は概ね晴れたが、関東の山沿いでは午後は雷雨の所も。群馬県榛名山で82.5mm/1h。



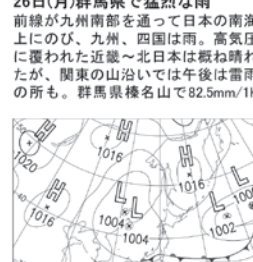
27日(火)九州北部で大雨
前線が日本付近を北上し、夜には前線の低気圧が山陰沖へ。西日本～東北は広く雨。前線に向かって暖かく湿った空気が入り九州北部では大雨。長崎県松浦で日降水量253.5mm。



28日(水)九州北部に特別警報
前線や低気圧に暖かく湿った空気が流入し、西日本中心に北日本にかけて大雨。九州北部では猛烈な雨を相次いで観測。佐賀県佐賀110mm/1h、白石109.5mm/1hは観測史上1位。



29日(木)九州北部、大雨続く
前線が西～東日本に停滞。暖かく湿った空気が入って九州北部中心に大雨が続く。山口県東厚保では160mmの日降水量。前線活動が弱い東海、関東は晴れて猛暑日の所も。



30日(金)全国的に曇りや雨
前線が九州から本州にかけて停滞し、全国的に曇りや雨。西～東日本は所々で雨が強まり、鹿児島県上中64.5mm/1h、静岡県松崎57.5mm/1hなど8月1位の記録を更新した所も。



31日(土)北海道で猛烈な雨
上空の寒気と湿った空気の入った北日本では大気の状態が不安定。北海道岩見沢の94.5mm/1hは観測史上1位。前線は本州南岸に停滞し、西～東日本の太平洋側で曇りや雨。

天気図 9月 ①

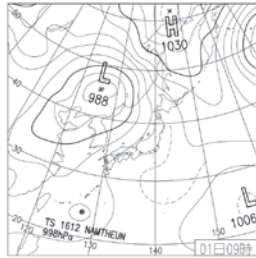
日々の天気図

No. 176

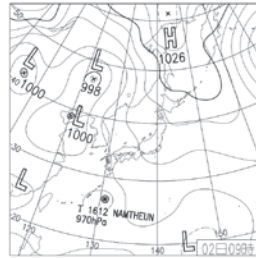
2016年 9月

- ・6～9日、北海道各地で大雨。土砂災害、浸水被害や河川氾濫も。
- ・13日、台風第14号は890hPaに発達。
- ・中旬、西・東日本、記録的日照不足。
- ・28、30日、九州で竜巻被害。
- ・日本に台風年間6個上陸（8月に第7・11・9・10号、9月に12・16号）は1951年以降2位タイの記録。

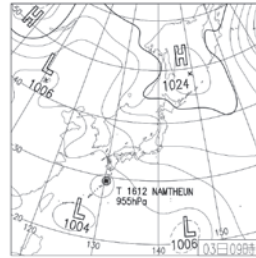
(気象庁予報部予報課)



1日(木)台風第12号が発生
台風は沖縄の南を発達しながら北東進。沖縄と湿った空気が流れ込む九州、北海道太平洋側で曇りや雨。その他は概ね晴れ。真夏日地点数458は6日ぶりの多さ。熊本県で震度4。



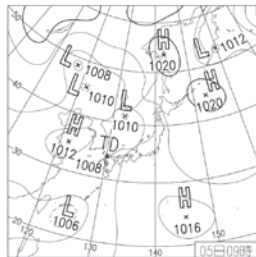
2日(金)台風、沖縄近海を北上
台風第12号は南大東島の西海上を北上し南大東島で25.8m/sの最大瞬間風速。沖縄県奥で44.5mm/1h。九州を除き西～北日本まで概ね晴れ真夏日地点数424と連日400地点超え。



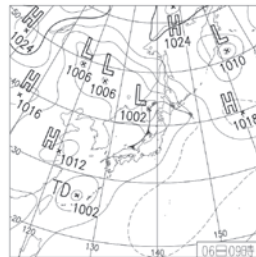
3日(土)台風、九州に接近
台風第12号が南西諸島北部を北上。鹿児島県中之島で史上1位を大幅更新の129.5mm/1h。日降水量346.5mmで9月1位。最大瞬間風速47.6m/s。東海で猛暑日3地点。



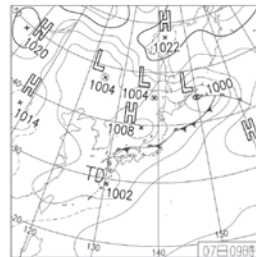
4日(日)台風、九州の西を北上
台風第12号は九州の西をゆっくり北上。鹿児島県志布志で9月1位の66.5mm/1h、熊本県湯前横谷で日降水量216.5mmと九州で大雨。新潟県中条36.3℃など北陸7地点で猛暑日。北陸・関東・東北では猛暑日も。



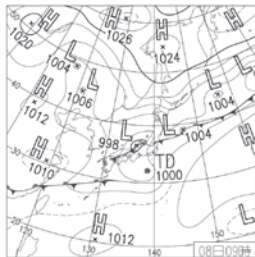
5日(月)台風第12号 九州上陸
台風は長崎市に上陸後、熱帯低気圧に。湿った空気入り沖縄～西日本や東海で激しい雨や雷。高知県佐喜浜で61.5mm/1h。北陸や北日本も所々雨。北陸・関東・東北では猛暑日も。



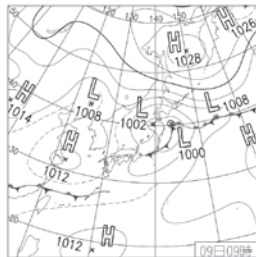
6日(火)沖縄近海で台風発生
低気圧接近で北海道は局地的な大雨。稚内の日降水量192mmは1938年観測開始以来1位。台風と湿った空気で沖縄～近畿で局地的に激しい雷雨。各地で残暑厳しく460地点で真夏日。



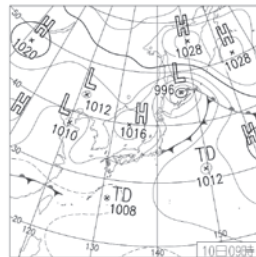
7日(水)沖縄～関東、局地的大雨
台風は九州の南で熱帯低気圧に。本州には前線停滞し、北日本には寒気の影響で、各地でにわか雨。群馬県榛名山76mm/1hは9月1位。所々晴れ京都で猛暑日。熊本県・関東で震度4。



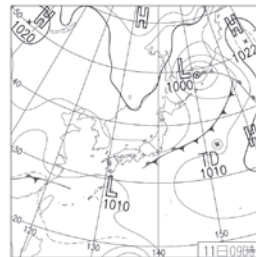
8日(木)広範囲で激しい雨や雷
低気圧や前線が本州付近を北東進。暖かく湿った空気入り各地大気の状態不安定。西日本～関東や東北太平洋側は局地的な大雨で仙台駅前冠水。兵庫県大屋で史上1位の89.5mm/1h。



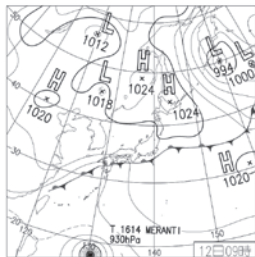
9日(金)北日本を低気圧北東進
南西諸島に前線停滞。沖縄では雷雨で本日で51mm/1h。低気圧の影響で北日本太平洋側中心に大雨。北海道知方49.5mm/1h、羅臼の日降水量183.5mmは記録更新。土砂災害も。



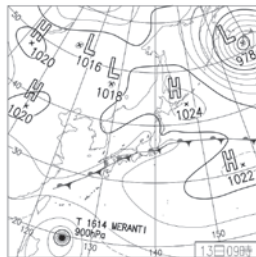
10日(土)台風第14号発生
先島諸島は前線による激しい雨や雷。沖縄県志多阿原で32mm/1h。北日本はオホーツク海を低気圧が北上、日本海側中心に曇りや雨。九州～東北太平洋側は高気圧に覆われ概ね晴れ。



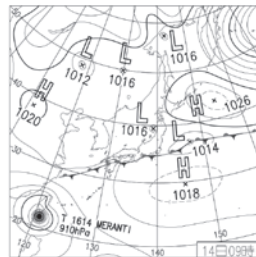
11日(日)秋雨前線が停滞
華南～東シナ海と本州南岸には前線が停滞。九州南部・奄美や東日本～東北南部は曇りや雨で関東南岸で激しい雨。その他は晴れた所が多く沖縄～東日本の249地点で真夏日に。



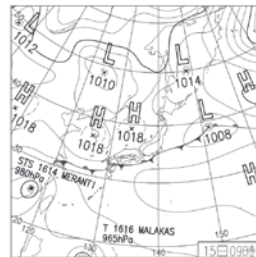
12日(月)九州中心に激しい雨
前線北上し沖縄～西日本で雨。北海道は高気圧に覆われ晴れ。その他は曇りや所々にわか雨。沖縄県粟国で54mm/1h、宮崎県北方で日降水量186mm。西日本各地でススキ開花。



13日(火)台風第15、16号発生
日本の南岸に前線停滞。沖縄・奄美や北海道オホーツク海側の一部で晴れ間が出たほかは概ね曇りや雨。千葉県横芝光で9月1位の63.5mm/1hなど東海・関東で非常に激しい雨。

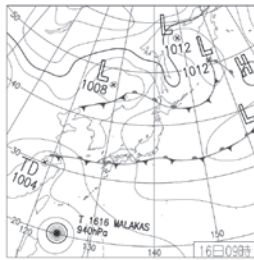


14日(水)日本の南岸で激しい雨
西～東日本南岸に引き続き前線が停滞。北日本は気圧の谷。全国的に曇りや雨。熊本県多良木で54.5mm/1hの非常に激しい雨。猛烈な台風第14号はバシー海峡から台湾海峡へ。

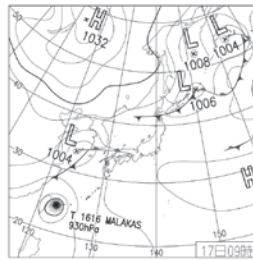


15日(木)引き続き前線停滞
日本の南岸に前線停滞し西日本～東海・関東は曇りや雨。日本海の高気圧に覆われ北陸～北日本は概ね晴れ。北海道では寒気の影響で局地的に激しい雨。石狩地方山口で42.5mm/1h。

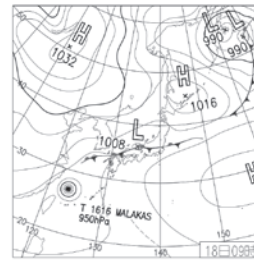
天気図 9月 ②



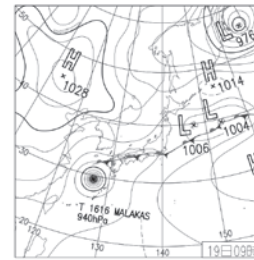
16日(金)南北二段の前線帯
本州南岸に前線停滞、北海道でも前線を伴った低気圧が東進。沖縄～九州・北日本の一部を除き曇りや雨で局地的に激しい雨。非常に強い台風第16号は石垣島の南を北西進。



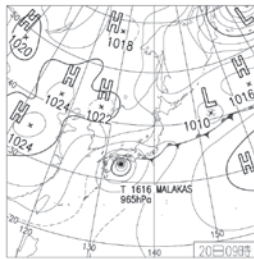
17日(土)台風第16号、先島を北上
非常に強い台風は与那国島付近を北上。沖縄県と那国島で最大瞬間風速66.8m/s、所野で日降水量305mm。長崎県諫浦で89.5mm/1hなど史上1位。大分県日田では35.5℃の猛暑日。



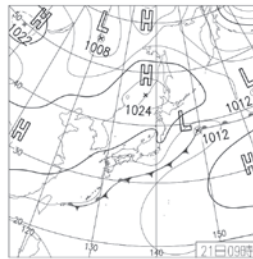
18日(日)台風は進路を北東へ
台風北上に伴い本州付近の前線に暖かく湿った空気入り西日本中心に局地的な非常に激しい雨。和歌山県龍神で9月1位の76mm/1h。気温上がり北海道で10月下旬並の所も。



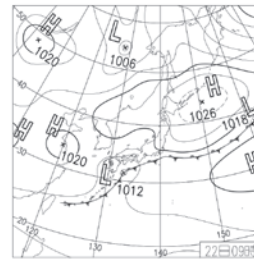
19日(月)台風は九州に接近
台風第16号の接近で九州南部で猛烈な雨と風。宮崎県高鍋で史上1位の110mm/1h、日向で9月1位の日降水量355mm。鹿児島県枕崎で最大風速30.3m/s。宮崎県では竜巻被害も。



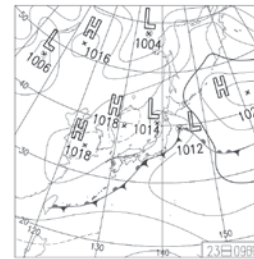
20日(火)強い台風、未明九州上陸
台風は鹿児島県に上陸。枕崎で最大瞬間風速44.5m/s、115mm/1hなど各地で暴風や史上1位の猛烈な雨。午後近畿・東海を経て夜、温帯低気圧に。大分県蒲江で日降水量324mm。



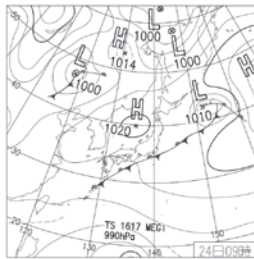
21日(水)高知でスキ開花
平年より30日遅く遅い方から2位の記録。北日本は高気圧に覆われ晴れ。前線は沖縄～日本の南海上に離れたが西～東日本は湿った空気の影響で曇りや雨。沖縄と父島のみ真夏日。



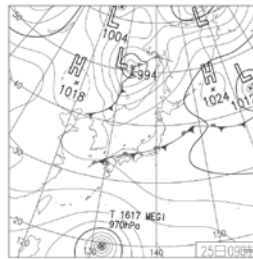
22日(木)前線の活動活発
日本の南の前線上に低気圧が発生、前線活動活発に。北海道を除き雨で、関東や沖縄で非常に激しい雨。千葉県勝浦で58mm/1h、日降水量167mm。気温上がり10月下旬並の所も。



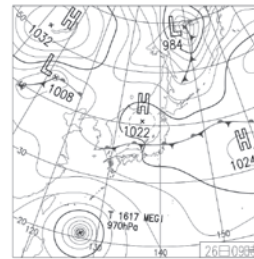
23日(金)東海～関東、激しい雨
低気圧が三陸沖を北東進、前線が本州南岸～沖縄にのびる。九州以外は前線の影響で曇りや雨。静岡県越木平で54mm/1hの非常に激しい雨。最高気温は平年より低く、最高気温は全国的に平年並か低め。



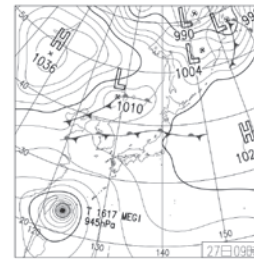
24日(土)本州南岸に前線停滞
南西諸島～本州南岸に前線停滞。西～東日本太平洋側で曇りや雨のほかは高気圧に覆われ概ね晴れ。近畿～関東は雷雨の所も。静岡で46.5mm/1h。台風第17号発生。



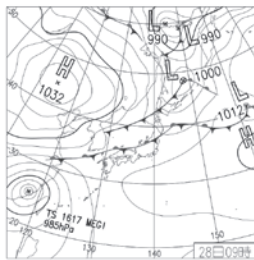
25日(日)四国中心に局地的大雨
本州付近の前線は東日本で一時活動弱まり、東～北日本は晴れたが西日本は曇りや雨。高知県室戸岬で9月1位となる110mm/1h、佐喜浜で日降水量220mm。沖縄・奄美は所々で雨。



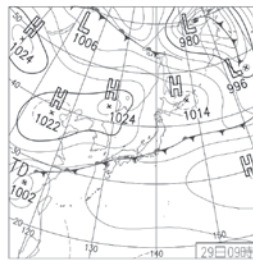
26日(月)西・東日本で日照不足
9月中旬の日照時間平年比が関東甲信で25%など1961年以降最少。前線は西日本でやや北上。北海道や九州～関東の南岸で晴れたほかは曇りや雨。北海道震度4、鹿児島県5弱。



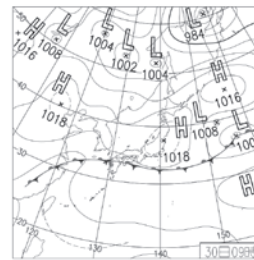
27日(火)台風、先島諸島に接近
沖縄は台風第17号接近で暴風。与那国島で最大風速37.9m/s、最大瞬間風速52.8m/s。沖縄～四国で局地的な激しい雨。最高気温は平年より高く北日本を除く306地点で真夏日。



28日(水)九州北部、記録的な大雨
北日本と本州付近の前線の影響で全国的に雨。九州や近畿～北陸は局地的に激しい雷雨。長崎県頭ヶ島で史上1位の日降水量401mm。九州で竜巻被害。台風第17号は熱帯低気圧に。



29日(木)北海道旭岳で初冠雪
西～東日本に前線停滞、北日本は寒気を伴う気圧の谷通過。沖縄や九州南部を除き全国的に曇りや雨。高知県魚梁瀬61.5mm/1hなど九州・四国で非常に激しい雨。台風第18号発生。



30日(金)西日本に前線停滞
高気圧が日本海から日本の東へ移動。前線は東日本で南海上へ南下。九州北部～東海・関東は曇りや雨。北陸や北日本は晴れ。沖縄～九州南部も晴れて真夏日も。長崎県で竜巻被害。