

文学と気象学の狭間*

石井 和子**

1. はじめに

日本の古典文学は、季節と恋なしには語れないと言われるほど季節は古典文学の要である。恋については多くの和歌があり研究の対象として論説も多い。特に源氏物語を対象とする文学論の発表は年に200をくだらないと言われている(秋山・三田村, 2003)。一方、季節については余り研究されていない。筆者はテレビ・ラジオを通じ、季節の移ろいを大気現象の視点から二十数年にわたり解説してきたが、その間大気現象から源氏物語を評論する機会が与えられ、文学と気象学の境界領域の解明に興味を持つに至った。

本稿は最近の大気現象の見方を用いて、紫式部の大気現象の正確な描写と物語の展開の科学性について評価し直し、私見をとりまとめたものである。

たとえば筆者は「箒木(ははきぎ)」の帖・雨夜の品定め場面では、大気現象を通して、梅雨から真夏へ激変していった季節の移り変わりの様子が、克明かつ正確に描かれている点を指摘した。源氏物語の中にはこのほかにも数多くの大気現象が描かれており、筆者は現代の気象予報士として新しい発見をし、作者・紫式部の気象観の正確さを評価した。千年前の天才作家がいかにか客観的な目で日々の大気現象を捉え、それらを物語の中に生かしたかに驚かされ、そこから千年前のおおまかな気候を推測してみたりもした。これらのことをまとめて「平安の気象予報士紫式部—源氏物語に隠された天気科学」(石井, 2002)を刊行した。その内容について、本誌「天気」で書評をいただき(廣田, 2003)「季節区分を単に春夏秋冬とはせず、春

から夏へ、夏から秋への章立てで「時の移ろふ気配」を繊細に捉えている」との評価をいただいた。

源氏物語は、光源氏と彼を取り巻くさまざまな女性達との単なる恋愛物語のように一般には受け取られ、美学的立場からの評価も高い。しかし筆者は、紫式部がその恋愛物語の展開に大気現象を巧みに利用し、しかもその内容が気象学的にかなり正確なことに驚きを覚えた。大気現象の正確な描写により物語の美学がさらに高められているのである。たとえば源氏のはなやかな恋のいくつかは夏に始まり秋に終わっている。例として、源氏十七歳の晩夏に始まり秋に亡くなった夕顔との恋がそれである。その前提として紫式部は美しい十五夜を設定している。皓々と輝く雲ひとつ無い十五夜が見えるのは、大陸から乾いた寒冷な大気に覆われた時であり、紫式部はその描写に例年になく早い寒気の訪れを描いている。寒冷な移動性高気圧が夕顔の体を冷やし急逝させたとも分析されるのである。

2. 文学と気象の境界領域

人間は、常に天気を気にしながら気象とともに生きて来た。獲物を捕らえて暮らした原始時代の人々も、その日の天気により狩猟の方法を変えていたであろうし、農耕が始まってからも人々はその時々々の天気に一喜一憂させられながら、農作物の出来不出来を気にかけていたことであろう。気象気候は緯度経度、春夏秋冬、土地の高低、地形、植生などの要因と複雑に関わり、人々に大きな影響を与えてきた。また人々の暮らしの中から生まれた文化も、その時代の気候の影響を大きくうけた。たとえば比較的温暖であったと思われる奈良時代後半から平安時代前半にかけ、日本では独自の文学が数多く生まれた。万葉集や古今集などの和歌をはじめ日記や物語、枕草子などの随筆からはその時代を生きた人々の感性と気象との関わりを垣間見るこ

* The Dialogue between Meteorological Phenomena and Literature.

** Kazuko ISHII, 日本気象予報士会.

© 2006 日本気象学会

とができる。

なかでも源氏物語は偉大な文化遺産として今なお多くの人々を惹きつけているが、千年以上昔に書かれたこの作品には実に沢山の気象現象が描かれている。注目されるのは、その一つ一つが現代の気象学的観点から見て正確に描写されていること、もう一つは人間の感性から捉えられる気象との関わり合いが平安時代も現代も不変であることで、気象と人間との関わり合いには二つある。一つは気象学の観点から常に変化・進歩して行く気象、もう一つは人間の感性から捉えた不変の気象で、多くの文学作品にも描かれている。二つの顔を持った気象だが、独立したものではなく関連がある。この関連こそが、文学と気象の境界領域の研究分野である。たとえば源氏物語には、光源氏と朧月夜の密会が敵方の右大臣（朧月夜の父）に見つかり源氏が須磨へ都落するくだりがあるが、その原因は梅雨末期の明け方の大雷雨である。雨は見回りにやって来た右大臣の足音を消すほどの強雨だったことが最近の気象学的研究によって推論出た。雨の降り方ひとつとっても文学と気象学と人間の感性が創造する分野があり、文学と気象学の境界領域の研究になる。

さらに江戸時代、芭蕉の「奥の細道」についても同様な指摘が出来る。すでに田宮兵衛（お茶の水女子大学）は、芭蕉連句における気象現象と題して人間と大気環境の関係を追及した（田宮，1999）。この研究は、文学作品に出てくる気象現象の分析を通じて、人間と大気環境に関わる情報を得ることを目的に行っている。他方、筆者も芭蕉に同行した曾良の日記から、1689年（元禄2年）の東北の梅雨がどのようであったかを検証した（石井，2004）。この年、梅雨前線の活動は活発で、芭蕉は梅雨前線の北上とともに歩き、さらに梅雨明け後は北陸の猛暑に苦しみながら歩き続けた。この様な厳しい気象条件のなかから生まれたのが「奥の細道」であった。すなわち当時の気象を調べることで、俳諧にかけける人間芭蕉の覚悟や作品、当時の天気に対する人々の感性とその評価を、より身近に感じることが出来た。

俳句は、現代でも老若男女を問わず大変人気があり、世界一短い詩である。17文字という極端な短さ故に季節を表す季語が重要な役割を持ち、俳句は季語が命とも言われている。俳句に季語を取り入れたことから、日本人がいかにか四季折々の気象に触れて感性豊かに生活してきたか、また独特の季節感や自然感を育んできたのか窺い知ることができる。そして古典文

学だけでなく、俳句でも気象との関わりを調査する研究は、文学と気象の境界領域を解明するひとつの試みになると筆者は確信するようになった。

文学を気象という観点から眺めて見ることで、日本人ならではの気象への繊細な感性と気象現象の科学的関わりが浮かびあがって来るように思う。

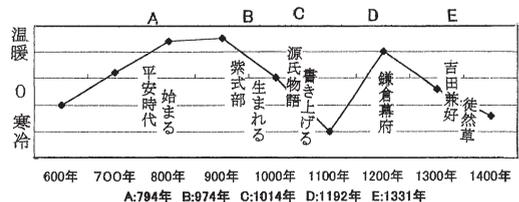
3. 源氏物語を生んだ平安時代前半の温暖な気候

日本は中緯度偏西風帯に位置し、四方を海に囲まれている。国土は南西諸島から北海道北端まで約3000キロメートルに亘り、地形も複雑で、実にさまざまな大気現象が見られる。日本では1875年に近代気象観測が始まったが、それ以前の気象については残念ながら、日記などの古文書からしか知るすべがなく、その資料も時代を遡るほどに乏しい状態である。

第1図はTakahashi and Yoshino (1976) などを参考に、日本の7世紀から15世紀までの大まかな気温を筆者が推定したものである。

グラフに示したとおり、気温は750年過ぎの奈良時代後半から暖かくなり、その後10世紀の平安時代前半はかなり温暖であった。この温暖な気候を背景に、宮廷の女性達を中心とするはなやかな平安文化が開花した。この時代は唐の政情不安定から遣唐使を廃止したこともあって、ひらがなや和歌をはじめとする我が国独自の文化が醸造されていった。紫式部はまだ温暖な970年代に生まれ、温暖のピークが過ぎて寒冷化に向かい始めた11世紀はじめごろに源氏物語を書き上げたものと思われる（石井，2002）。紫式部がモデルとした宮廷社会は、宮廷行事などの描写から、紫式部が身を置いた一条天皇の時代よりも少し前の、朱雀天皇（在位930-946）や村上天皇（在位946-967）の頃であったといわれている。

気候変化は文化的作品にも影響したと思われる。温暖な平安時代前半は、古今和歌集や物語（伊勢・竹取



第1図 源氏物語を生んだ平安時代の気候。Takahashi and Yoshino (1976) などの文献より作成。

など)、日記(枕草子や御堂関白など)をはじめとする文学や、法隆寺薬師三尊に代表される仏教美術など、華麗な宮廷文化が花開いた。後半の寒冷化とともに武士の台頭、戦乱の時代へと移って行き、かなり寒冷化したと思われる14世紀頃に生まれた文学は、吉田兼好の徒然草や太平記ぐらいであり、さらに絵画では枯淡な山水画の完成が見られるぐらいで華やかさに欠ける。

4. 源氏物語に見る春夏秋冬

ここで物語の中に引用されているいくつかの気象現象や出来事を四季別に取り上げ、紫式部の気象観察眼がいかに科学的にしっかりとしたものであったか、検討してみたい。

4.1 春

「若紫」の帖のわらは病み

(略) わらは病みにわづらひ給ひて、よろづに、まじなひ給ひて (略)

源氏はわらは病みにかかっている。三月(弥生)の晦日(つごもり:今の四月末~五月末)のことである。これは気象変化から見ると重要な描写である。

「わらは病み」は今日の三日熱マラリアで、朧月夜の君も後に苦しんでいるが、日本では平安から鎌倉末期にかけてが一つの蔓延のピークであった。マラリアにはいろいろ種類があるが、昔から日本で流行した三日熱マラリアは、人体内での病原体の繁殖率が比較的低いと、他種類のマラリアに比べると死者は少なかったようである。とはいえかなりしつこく、治ったと思うとまた数か月して再発し、完治するのに数か月から数年、さらには体力の衰えた老年になって再発することもめずらしくなかった(栗原, 1995)。

マラリアはハマダラ蚊により媒介される。周囲の温度に大変敏感なハマダラ蚊が元気に活動できるのは、日平均気温が10度以上になってからである。さらに、マラリア患者を刺した蚊自身の体内でマラリア原虫が発育するには、三日熱マラリアの場合、平均気温28度で4日(28度が4日続くことを意味する)、17度では28日以上かかることが分かっている(国立感染症研究所藤藤卓郎氏の談話)。京都で日平均気温が17度になるのは、気象庁の気候平年値によれば4月末からで、平安の温暖な気候はマラリアにもハマダラ蚊の繁殖にも好都合であったことが考えられる。

以上のことから、源氏はこの年初めてマラリアにかかったのではなく、それ以前に感染し、再発したこと

が推測される。源氏は前年の9月半ばに大病を患っており、あるいはこの時に感染したのかも知れない。

4.2 夏

昔から高温多湿の京都盆地の暑さは有名である。気象庁気候表による主要都市の8月の日最高気温平年値を見ると、京都は29.9度で1位の大阪の33.0度に次いでいる。実は、これは2000年までの平年値であって1990年以前は逆に京都の方が大阪より気温が高く、京都は本州で一番の暑い都市と言われてきた。三方を山に囲まれ、南西に開く盆地は鴨川と桂川の二つの川に挟まれて北へ行くほど標高が高く、夏の厳しい太陽に熱せられた空気は盆地の底で逃げ場を失い、さらに熱せられて気温が上がる。盆地特有の風の弱さも手伝い、京都の夏の暑さは平安の昔から貴族達を辟易させていたことが源氏物語からも窺える。箒木から空蟬、さらに常夏の帖などでは、暑さのために貴族達が自分の部屋で、練らない生絹で紗のように薄く織ったシースルーの単衣で過している様子が描かれている。また、常夏や蜻蛉の帖に見られるように宮中で氷が使用され、その量は一日800 kgにも及ぶことが分っている(田口, 1994)。それだけの氷を貯蔵する技術が発達するほど平安時代の夏はかなり暑かったと思われる。

4.3 秋「野分」

台風の描写では、特に風についての観察が的確である。初めに丑寅(北東)の風が吹き、台風の通過時に大木の枝が折れたり、瓦が飛んだり建物が倒れそうになっている、昭和9年の室戸台風の資料と照らし合わせて見るとかなり酷似している。温暖な時代だったので、かなり強い台風が襲来したことが推測され、ここでも紫式部の観察眼に驚かされる。

4.4 冬「末摘花」における雪

京の都の雪は30センチも積れば大雪であった(目崎, 1988)。京都で積雪のある場合の殆どは太平洋岸を進んだ低気圧が東の海上で発達し、大陸からの寒気を南下させ西高東低の冬型が強まった時である。その例として末摘花に描かれている雪について述べる。

(略)いとど、なりつる雪かきたれ、いみじう降りけり、空のけしき烈しう風吹き荒れて、大殿油きえにけるを、ともしつくる人もなし(略)末摘花を訪ねた源氏は、翌朝庭一面に積もった雪の明かりで末摘花の長い鼻を見てがっかりするのだが、この雪は、灯火を消してしまうほどに吹き荒れた前夜の風の状態や、積雪の描写などから、東方海上で低気圧を発達させた強

い冬型によるものと察することが出来る。なお平安の人々は、雪の結晶を知らないと思われる。もし、紫式部が雪の結晶の美しさを発見していたら物語にまた違った面白さや展開が加わったかも知れない。

5. 紫式部の気象観察力を検討する

5.1 気象学の立場から源氏物語を評価する

紫式部は一年間の大気現象をとらえ、それらを、登場人物の心理描写や物語の展開の手段に活用している。霜のような細かな現象から冬型のようなスケールの大きなものまでを巧みに物語の中に生かしている。

このことは紫式部が日常いかに五感を働かせ、一つ一つの大気現象を正確に見つめていたかということを表している。ここで、天才作家としての鋭い紫式部の観察眼のいくつかを取り上げて見ることにする。

5.2 梅雨明け

「帚木」の帖では五月雨の夜、源氏物語を読んだことのある人なら誰でも知っている程有名な「雨夜の品定め」が行われるが、ここでも、梅雨明け時の様子を描いた紫式部の鋭い観察力を知ることができる。長雨が降りしきって晴れ間のない頃、その日も朝からの雨が続くなか「雨夜の品定め」は夜明かしで行われ、翌日は(略)からうじて、今日は日の気色も直れり(略)とある。この天気を持ち直しは梅雨明けであったと思われ、この翌日からの急な暑さに源氏はぐったりとし、以後猛暑が何日も続く。これらの記述からこの年の梅雨明けのパターンは、太平洋高気圧が強まって梅雨前線を一気に北へ押し上げた型であったことが分かる。

これは温暖な気候時代を反映して太平洋高気圧の勢力が強く、梅雨明けがはっきりしていた可能性を示唆している。

5.3 しぐれ

紫式部はしぐれが好きだったらしく、登場人物の心の状態を表す手段として「夕顔」や「葵」の帖などいろいろな場面でしぐれを描いて物語を展開させた。また紫式部はしぐれについて興味深いことがらを提示している。

しぐれに見る紫式部の天性の観察眼

しぐれ(今では時雨の字で表すことも多い)は、大陸からの冷たい風が日本海を渡って来る為に生ずる極めて日本的な季節現象であって、慈雨を意味する中国の時雨とは、現象の成り立ちからも全く別のものだといえる。しぐれ(時雨)に見られる現代日本人の季節

感や自然観は平安時代に確立された(坂根, 1981)。そして紫式部が天性優れた気象観察眼の持ち主であったことは、しぐれには、陰性と陽性の2種類があり、それを物語の中できちんと区別して書き分けていることである。このことを指摘したのは筆者が初めてであり、これは気象学上からも大変に興味あることで実に驚かされるのだが、紫式部はこの陰、陽のしぐれを、単に物語の内容に合わせて漠然と書き分けたのではなく、実際に日常生活の中で実感し区別していたと思われるのである。

現代のしぐれは、北山しぐれに代表される晩秋から初冬にかけての、さーっと降ってはさっとあがり、青空がのぞくような驟雨、すなわち後述する陽性のしぐればかりに目を向けてしまう。紫式部の時代から近代の芭蕉、さらには現代に至るまで、日本人は陽性のしぐれが好きだ。これは、日本人の気質や生活感情と陽性しぐれの持つ要素とに関わりあるようで興味深い。ところが、実際しぐれには、京都市内に入って来る風の方向や強さによっては終日降ったり止んだり太陽が顔を出さない「葵の帖」に見る陰性のしぐれもあるのだ。ここでのしぐれは葵の上を亡くした源氏の涙とともに小止みなく降る。古来、京都のしぐれといえば陽性のしぐれがクローズアップされるが、紫式部はわれわれに陰性のしぐれのあることを気づかせてくれたといって良い。これは、気象学の面からも意義あることであった。陰と陽のしぐれのメカニズムの違いは、京都の地形や、その時の風、冬型気圧配置や寒気の強さなどによって説明できる。紫式部が日常生活の中で観察し洞察したしぐれの降り方は、現在の気象学的解明にも匹敵するときえ思われる。

紫式部がしぐれを陽と陰に分けた例を「夕顔」と「葵」の帖で見よう。

5.3.1 陽性のしぐれ「夕顔」

源氏物語に初めて出てくる夕顔の帖のしぐれである。物の怪に憑かれたようにして亡くなった夕顔の四十九日を源氏が済ませるころ、空蟬も都を離れ夫の任地へと旅立って行くが、その日はちょうど立冬で(略)今日ぞ、冬立つ日なりけるもしるく、うちしぐれて空の色いとあはれなり。ながめくらし給ひて(略)過ぎにしも今日別るも二道(ふたみち)に行くかた知らぬ秋の道かな(略)

(筆者訳) おりしも、今日は立冬に当たっていました。いかにも立冬らしくしぐれがこぼれたりして空の色も身にしみます。源氏は一日中、もの想いにふけり

ながら空をながめ、亡くなった夕顔も今日別れる空蟬も、二人ともいずこともなく行ってしまった。自分ひとり残されて途方にくれている秋の暮れであることよ。とつぶやくのでした。

立冬は、東京では木枯らし一号の平年日である。木枯らしは冬型の気圧配置が強まった時に吹く。京都のしぐれも初しぐれであった可能性も考えられる。

5.3.2 陰性のしぐれ「葵」

源氏が二十二歳の時、四歳年上の正妻・葵の上が亡くなる。息子夕霧が生まれようやく夫婦として二人の心が通い始めた矢先のことであった。当時は一夫多妻の通い婚であったため、妻が亡くなれば夫は婚家を出ていかななくてはならず、源氏は十二歳の時から馴れ親しんだ左大臣家を去るのだが、大好きな左大臣家の人々との別れを惜しむくんだりで紫式部は

(略)「さらばしぐれも隙なく待るめるを、暮れぬほどに」とそそのかし聞こえ給ふ(略)と、陰性のしぐれの降り方の様子を「隙なく降るしぐれ」と表現している。

5.3.3 陽性のしぐれと陰性のしぐれを気象学から検証する

冬、-40度~-50度というシベリアからの冷たく乾いた空気が比較的暖かい日本海を渡るとき、たくさんの積乱雲が海上で作られる。積乱雲は日本海側の地方に次々とやって来て降水をもたらす。これをしぐれと呼んでいるが、しばしばこの雲は、あまり高くない北西の山を越えて京都盆地にもやって来て雨を降らせる。陽性のしぐれになるか陰性のしぐれかになるかは、雨雲を運ぶ風の方向と地形に原因がある(水越・里村, 1999)。

① 陽性のしぐれ

北山しぐれに代表される陽性のしぐれの場合、日本海側から山を越えて雨雲を運ぶ風は、西北西をはじめとする西よりの風である。普通この雨雲は、丹後半島にぶつかって雨を降らせ、京都南部の平地までは入りにくいのだが、上空の寒気が強い時には山を越え平地にも入って来て、サーと降っては青空ののぞく陽性のしぐれとなる。

② 陰性のしぐれ

京都では、ときに一日中降ったり止んだり太陽も顔を出さないしぐれの降ることがある。これらを陰性と呼び、この場合の風向は陽性しぐれの時より北西から北よりであることが分かっている。風が北よりで陰性のしぐれが降る時は、低気圧が日本の東海上で発達

した場合であって、強い季節風が日本海上を吹き抜ける。このとき強い季節風に運ばれて日本海を渡って来る雨雲は、日本海上で発達しないうちに上陸し、京都の北の山岳地帯にあたってから地形性上昇流によって発達する。北よりの風で運ばれた雨雲が、内陸の山々にあたって次々と山の斜面を這い上がることにより発達する。雨雲はあまり高くない山々を越えて京都南部にまで深く進入して来ることとなる(水越・里村, 1999)。わずかな風向きや地形の違いでしぐれの降り方が大きく変わる点をついた紫式部の鋭い観察力は興味深い。

5.4 源氏の失脚の原因に梅雨末期の大雷雨(榊の帖)

源氏が失脚して須磨に退去せざるを得なくなった朧月夜の君との事件では、梅雨末期の大雷雨が物語を展開させている。源氏にとって政敵となる右大臣家の姫君、朧月夜の君のところへ通って行った源氏は、明け方からの大雷雨で帰る時期を逃してしまった。ザーザーと断続的に降る村雨の音に右大臣がやって来る足音に気付かず、二人の仲が露見してしまうのである。作者が物語の展開に、夜半から明け方にかけての大雷雨を利用した観察力を評価したい。特に早朝の大雨は今日的気象の研究テーマだが、すでに平安時代、紫式部がこの現象に着眼し、ストーリーの展開に使っていたことに驚かされる。筆者はここでも源氏物語に気象的興味をかき立てられた。

5.5 「須磨・明石」に見る寒冷渦

須磨で源氏は12日間も雷雨や暴風に出会う。

(略)にわかには風吹き出でて(略)肘笠雨とか降りきて(略)「かくて、世は尽きぬるにや」(略)雨の脚(あし)あたるところ通りぬべく、はらめき落つ(略)頭さし出づべくもあらぬ空の乱れに(略)地の底にとほるばかりの氷降り、雷(いかずち)のしづまらぬは(略)

この暴風雨を高橋(1978)は寒冷前線が南下し、菜種梅雨をもたらす停滞前線と見た。しかし、数日に亘って荒天が続いた天候の説明としては十分とは思われない。事実高橋が例示した1921年の天気図でも、大陸から低気圧が次々と南下しており、ナタネ梅雨のように停滞前線上を低気圧が東進するのとは違っていた。停滞前線だけで大風や雷雨など不安定な天気を説明するには無理がある。むしろ十二日間にわたる荒天は、大陸から次々と南下する寒冷な低気圧が原因であることを示唆していると考えられる。筆者は、「須

磨」での暴風雨は、高橋和夫氏の時代にはまだ解明されていなかった寒冷渦が本州上で停滞したものが原因であると判断した。東西に伸びる前線ではこのように連日激しい雷雨は起こりにくいが、ゆっくりと南下東進する寒冷渦なら広域にわたり数日続いた激しい雷雨や荒天をもたらすであろう。源氏のいる明石や京都は、はじめ、寒冷渦の南東から東の暖気側の緑辺部にあり、その後ゆっくり中心部に入り、落雷などはメソスケールの擾乱によると察せられる。このような寒冷渦の例は、小倉（1994）にも見られる。また世界的に見ても稀ではあるが、Palmén and Newton（1969）で例示されているような10日～2週間も続く寒冷渦がある。

6. おわりに

気象学の立場から源氏物語を評価する。

源氏物語は日本古典文学の最高峰に位置し、さまざまな分野で研究されているが、気象に関してはあまり研究されていない。しかしこれまで説明したように、紫式部はたくさんの気象現象の一つ一つを客観的かつ正確に観察し、その描写は気象予報士が読んでその時々々の天気図が彷彿としてくるほど緻密である。ごく最近明らかになって来た寒冷渦や梅雨末期の朝方の大雷雨などもきちんと描かれている。千年も昔、科学のかけらさえなかった時代に紫式部は正確に気象現象をとらえ、細かなものからスケールの大きな現象までを巧みに物語のなかに生かしている。

このことはとりもおさず紫式部が日常、いかに科学的センスを持ちながら五感を働かせ、一つ一つの気象現象を見つめていたかということに他ならない。天才作家としての紫式部の観察眼の鋭さを再度強調しておきたい。また、千年以上昔の平安時代の気候を知るための気象資料の一つとして、源氏物語を評価することを提案したい。

日本の古典文学は大気現象を無視しては成り立たないが、両者の関連についての気象的解明は、文学と気象との境界領域を開発する重要な研究テーマである。

科学一辺倒であった二十世紀が終わり、二十一世紀は真に科学と人間の融合を図る時代と思われる。気象

も例外ではあり得ない。一見科学とはかけ離れた昔の確かな文学作品、たとえば源氏物語が、二十一世紀の科学と人間との接点に役立つかも知れないとの思いから、源氏物語を気候変動や大気現象の面から調査した。まだ初歩的な段階だが批判を仰ぎさらに調査をすすめたい。

謝辞

本調査をまとめるに当たって、お茶の水女子大学の田宮兵衛教授のご指導を戴き感謝したい。本研究は日本気象学会2002年度秋季大会において発表したものに加筆修正したものである。

参考文献

- 秋山 虔，三田村雅子，2003：源氏物語を読み解く，小学館，255pp.
- 廣田 勇，2003：本だな，天気，50，30.
- 石井和子，2002：平安の気象予報士紫式部—源氏物語に隠された天気科学の科学，講談社 α 新書，222pp.
- 石井和子，2004：奥の細道——陸奥への旅は雨だらけ，歴史街道，7，118-122.
- 栗原 毅，1995：蚊の博物誌，福音館日曜日文庫，102-105.
- 目崎徳衛，1988：数奇と無常，王朝の雪，吉川弘文館，227pp.
- 水越裕一，里村勝彦，1999：京都府の冬型降水分布に関する統計的解析，天気，46，205-217.
- 小倉義光，1994：お天気科学，森北出版，120-124.
- Palmén, E. and C. W. Newton, 1969: Atmospheric circulation systems, International Geophysics Series, 13, Academic Press, 279-285.
- 坂根のりみち，1981：技術情報，41，35.
- 田口哲也，1994：氷の文化史，冷凍食品新聞社，139 pp.
- Takahashi, K. and M. Yoshino (eds), 1976: Climatic Change and Food Production, University of Tokyo Press, 336-337.
- 高橋和夫，1978：日本文学と気象，中央公論社，240 pp.
- 田宮兵衛，1999：蕉門連句における大気現象-阿羅野の場合-お茶の水女子大学，お茶の水地理，40，57-67.