

ふるさとの大気光象と天気を探る

鹿野 勘次

Shikano Kanji

キーワード：大気光象、大気電気象、大気塵象、大気観察、天気変化、天気俚諺

1 はじめに

大気現象は、大気水象・大気光象・大気塵象・大気電気象に分けられる。特徴的な雲・太陽・月・虹などを観察して大気の状態を把握することによって、天気の変化を予想することが可能になる。

美濃加茂盆地周辺地域の大気光象・大気電気象・大気塵象を観察して、大気現象や天気変化を探る。

2 大気光象

大気中の水滴や氷晶によって、光の反射・屈折・回折などが起きる現象で、気象光学現象ともいう。①～⑯は、守りたい加茂の豊かな自然編集委員会（2019）を引用して、加筆・再編集した。

① 花粉光環

飛散した花粉によって発生する光の環で、太陽の周りに出現する。花粉の微粒子がスリットの働きをするため、光の波が干渉（回折現象の一種）されて縞模様の環を形成する。花粉が多い日で、気温が高くて無風の時に出現しやすい。



花粉光環 2005/3/19
八百津高校(木澤氏撮)



花粉光環様 2022/4/10
可児市柿田



花粉光環 2005/4/4
坂祝町取組



花粉光環様 2022/2/7
山之上町佐口



花粉光環様 2022/3/8
森山町森山団地



花粉光環 2022/3/17
森山町森山団地

【補充】細塵による光の環

太陽光が細かい塵を通過すると、微塵によって光の波が干渉されて縞模様の光の環を形成する。



アクリル板の細塵による光の環 2021/12/7
森山町森山団地

② 薄明光線（光芒・後光・天使のはしご）

雲のすき間から太陽光が放射状に降り注いでいるように見える現象。雲間の形態で変化する。雲の切れ目の下の水蒸気が多い時、太陽光が散乱されて、出現する。太陽高度が低い時に多いことが多い。



薄明光線 1994/3/13、森山町森山グランド



赤色の薄明光線 2020/10/10
山之上町佐口



薄明光線 2007/9/15
坂祝町大針



薄明光線 2021/1/14
森山町森山グランド



薄明光線 2009/5/24
山之上町佐口



地面に映った円形の木漏れ日
2007/10/31 多治見市虎溪山



日食の木漏れ日 2012/5/21
森山町森山団地



薄明光線 2012/9/24
加茂高校 (木澤氏撮)



薄明光線 2012/9/7
加茂高校 (木澤氏撮)



日食の木漏れ日



私に映った日食
天体望遠鏡を通した日食
森山町森山団地 2012/5/21



小穴越しの日食
小穴で書いた文字を通過
森山町森山団地 2009/7/22



(資料) 大規模な薄明光線 2020/11/21
長野県富士見高原

③ 反薄明光線 (裏後光)

太陽が雲に隠れているとき、雲の切れ間あるいは端から太陽光が漏れ、太陽と正反対の方向に光線の柱が放射状に収束して見える。薄明現象の逆の現象である。早朝や夕方、日の出や日没直前に出現する。



反薄明光線 2005/8/12
山之上町佐口



反薄明光線 2022/1/30
山之上町佐口



反薄明光線 2020/9/28
山之上町佐口

【補充】木漏れ日

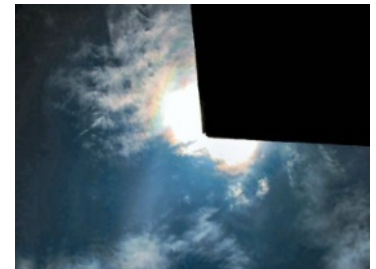
太陽光線が樹木から漏れる現象。木の葉の隙間がカメラのピンホールの働きをするため、物体に投影された像は太陽と同じ形状になる。



木漏れ日 2007/10/31
多治見市虎溪山

④ 彩雲

太陽光が巻積雲や高積雲の水滴で回折して、波長の違いから色づく。彩雲を地震雲として、地震の前触れと言われたりするが地震との関係はない。



彩雲 2005/5/11
加茂高校 (木澤氏撮)

⑤ 夕焼け

太陽光が、大気層を通過する距離が長いと、短波長の青色光が散乱し、散乱されにくい長波長の長い赤色光が到達する。夕焼けは、西の地平線付近に雲が少ないことが条件になる。



夕焼け 1985/10/5
森山町森山団地



夕焼け 2008/11/11
森山町森山グランド



夕焼け (2006/5/29
可児市柿田



夕焼け 2013/7/16
森山町森山団地



夕焼け 2007/6/15
可児市中恵土



夕焼け 2007/6/15
可児市川合



夕焼け 2022/2/10
森山町森山団地



夕焼け 2006/8/8
森山町森山団地



夕焼け 2001/9/8
森山町森山団地



夕焼け 2020/8/21
森山町森山団地



夕焼け 2001/10/1
森山町森山団地



夕焼け 2001/11/12
森山町森山グラウンド



夕焼け 2004/9/8
可児市鳩吹山



夕焼け 2022/2/10
美濃加茂高校



夕焼け 2019/11/7
美濃加茂高校

【補充】霜越しの夕焼け類似

アクリル板に降りた霜越しに太陽を見ると、夕焼けに類似した現象がみられる。太陽光線の短波長が吸収されて長波長が通過するため、赤っぽくなる。



アクリル板の夕焼け 2021/12/9
森山町森山団地



アクリル板の夕焼け 2022/11/24
森山町森山団地

⑥ 朝焼け

夕焼けと同じ現象。東方の地平線付近が晴れている時に観察できることが多い。



朝焼け 2005/1/19
本郷町



快晴の朝焼け 2022/1/5
下米田町川合大橋



朝焼け 2005/3/7
山之上町佐口



朝焼け 2006/1/18
可児高校



快晴の朝焼け 2004/12/16
森山町森山団地



朝焼け 2006/1/25
可児高校

⑦ 太陽の光道

夕方や朝の太陽は光量が少ないため、観察しやすい。手前に水面や水にぬれた物質など、太陽光が反射する物体があると光の道が見える。



夕日と光道 2007/9/12
太田橋



夕焼けと光道 2005/4/28
太田橋



夕日と光道 2021/11/27
下米田町川合大橋



薄水面の光道 2022/1/5
下米田町川合大橋



夕日と光道 2022/8/19
下米田町川合大橋



氷面の光道 2022/1/21
下米田町川合大橋



道路の光道 2022/2/10
山之上町佐口



水田の光道 2021/2/7
山之上町佐口

⑨日の出・日の入

日の出・日の入の
太陽は、多様な景観
を見せる。晴れた朝
夕、神秘的な景観を
みることがある。



初日の出 1990/1/1
可児市鳩吹山山頂



日の入 2007/9/26
坂祝町大針



日の入 2021/2/20
山之上町佐口



日の入と飛行機雲 2005/3/17
可児高校



日の出 2004/12/16
本郷町

⑧ 朝夕の太陽は大きく見える

沈む太陽は特別に大きく見えることがある。太陽の
周辺にある景色と比較して大きく感じてしまうという
錯覚である。夕方の太陽は
光量が弱いので見やすいし、
勤務を終えてじっくり観察
しやすい。



夕日 2005/7/28 山之上町佐口



夕日 2005/3/31
美濃加茂市本郷町



夕日 2004/6/17
山之上町上野



夕日 2005/6/25
山之上町佐口



夕日 2005/3/8
可児高校

⑩ 太陽柱

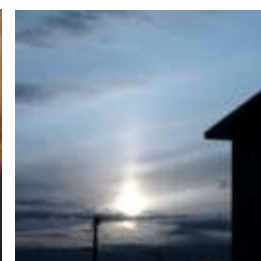
日出や日没時に、沈んだ
太陽から垂直方向へ細長く
伸びる一筋の光。無風や弱
風の時、雲の中に浮かぶ六
角板状の氷晶に太陽光が反
射されて、太陽の虚像とし
て柱状の光に見える。



山之上町佐口



太陽柱 2003/1/31
加茂高校(木澤氏撮)



太陽柱 2008/1/14
加茂高校(木澤氏撮)



太陽柱 2013/2/13
山之上町佐口



太陽柱 2021/2/4
山之上町佐口

⑪ 太陽の暈

太陽の周りにみられる円状の輝きを暈と呼ぶ。高層雲を形成する氷晶を太陽光が通り抜ける時、氷晶がプリズムとなって光が屈折して出現する。太陽光が、六角板状の氷晶の側面に入射して1つ挟んだ別の側面から出る時、氷晶が60度のプリズムとして働く。屈折で波長に分離して色づく。



太陽の暈 1982/7/3
加茂高校



太陽の暈 2020/12/10
森山町森山団地



太陽の暈 2021/4/1
山之上町佐口



太陽の暈 2021/6/18
山之上町佐口



太陽の暈 2021/4/22
山之上町佐口



太陽の暈 2022/4/2
森山町森山団地



太陽の暈 2019/6/18
山之上町佐口



太陽の暈 2022/6/1
山之上町佐口

⑫ 幻日

太陽と同じ高度で、太陽から約22度離れた位置に見える輝きをいう。太陽の両側に発生するが、2つ見えることは少ない。太陽光が薄い高層雲の氷晶で屈折して出現するため、太陽の内暈を伴うことが多い。氷晶の屈折率は光の波長で異なるため、虹色に見える。太陽に近い側が赤色、遠い側が紫色になる。



幻日 2019/10/29
山之上町佐口



幻日 2004/11/6
加茂高校



幻日 2020/12/16
山之上町佐口



内暈と幻日 2022/2/7
加茂高校(木澤氏撮)



幻日 2020/5/27
森山町森山グランド



幻日と暈 2014/11/17
加茂高校(木澤氏撮)



幻日 2022/10/11
山之上町佐口



幻日 2019/10/29
山之上町佐口



幻日と夕焼け 2022/1/27
森山町森山団地



幻日と夕日 2022/2/7
山之上町佐口



幻日 2020/12/7
森山町森山グランド

⑬月の暈

太陽の暈と同じ成因だが、月光は太陽光の反射光なので、白色の単一色になりやすい。光が氷晶を通り抜ける際に屈折して発生する。月から半径約 22 度の円が内暈、約 46 度の円は外暈。



月の暈 1991/10/上旬
森山町森山団地



月の暈 1994/1/9
森山町森山団地

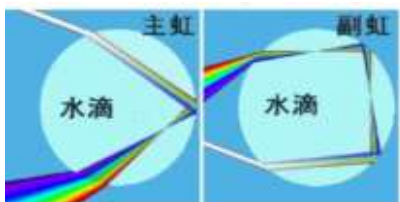


月の暈 1994/1/10
森山町森山団地

⑭虹

降雨時の水滴内で、太陽光線の屈折と全反射が関係する。虹は二重になるが、副虹がはっきりと見えることは少ない。二重虹の内側が主虹で屈折 2 回と全反射 1 回により、外側の副虹は屈折 2 回と全反射 2 回による。反射と屈折によって、太陽の可視光線が光の波長ごとに分けられる。

長波長（赤色系）は直進性が強く、短波長（紫色系）の屈折角や反射角は大きくなる。



主虹と副虹の成因モデル
ウィキペディアより引用・編集



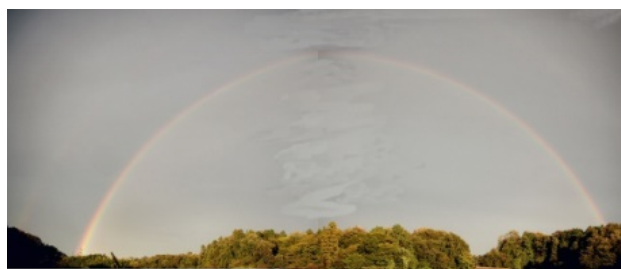
二重虹 1991/4/30
美濃加茂市本郷町



虹 2010/7/9
森山町森山グランド



二重虹 2015/8/26
加茂高校(木澤氏撮)



虹 2007/10/27
山之上町佐口



快晴の虹 2019/3/1
山之上町佐口



二重虹 2019/6/28
山之上町佐口

夕焼けの虹 2011/9/21
森山町森山グランド

⑮赤虹

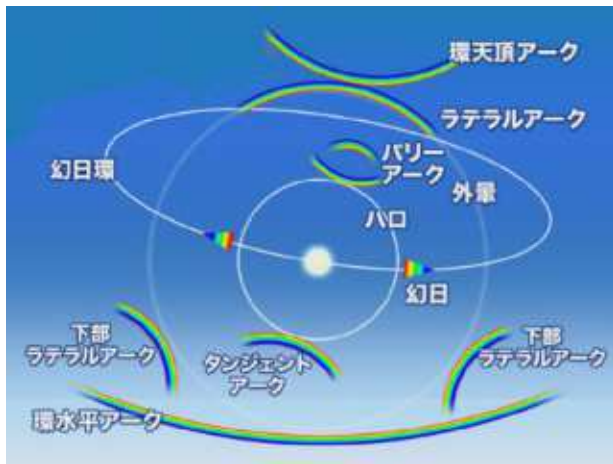
朝夕の太陽の高度が低い時、大気層を通過する太陽光線の距離が長くなるため、青色などの短波長の光が散乱し、赤色などの長波長の光だけが届くようになる。そのため、朝焼けや夕焼けが赤く見える。夕方に東方で降水がある時、夕焼けの光で赤い虹になる。副虹も赤色という珍しい現象である。



二重の赤虹 2004/10/14
八百津町伊岐津志(木澤氏撮)

【補充】太陽周辺に現れる大気光象

太陽の暈をはじめとして、太陽の周辺に現れる主な大気光象は次の通り。太陽高度が高い（約 60°）時、内暈・外暈・幻日・環水平アーク・タンジェントアーク・バリーアーク・ラテラルアーク・120° 幻日などが出現する。環天頂アーク・太陽柱などは高度が低い（約 15°）時に出現する。大気光象の位置図は、太陽高度が約 60° の時を表わした。



太陽周辺の大気光象 ウェザーニュースより引用・

⑯ 環水平アーク

太陽光が氷晶によって光の波長ごとに分光されて虹色に見える。太陽光がうすい巻雲などで、六角板状の氷の結晶を通過する時に2回屈折して色づく。太陽高度が58度以上で、虹の上部が出現し、水平な虹となる。太陽の下、46度付近に出現し、緩く上に反るように現れる。最大方位角は108度である。



内暈と環水平アーク

2015/5/22 加茂高校 (木澤氏撮)



環水平アーク 2013/5/4
森山町森山団地



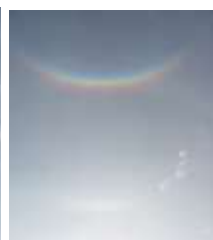
飛行機雲による環水平アーク
2019/5/22 加茂高校 (木澤氏撮)

⑰ 環天頂アーク

天頂を中心とした弧となり、地平線に向かって凸型であるため「逆さ虹」と呼ばれる。風が弱い時、巻雲などに含まれる六角板状の氷晶がプリズムの役割を果たして光を分光する。太陽高度によって出現条件や形が変わる。



環天頂アークと外暈 2007/1/17
八百津高校 (木澤撮)



環天頂アークと内暈
タンジェントアーク
2007/1/16 八百津高校 (木澤撮)

⑱ タンジェントアーク (外接ハロ)

太陽の周りに楕円形の暈ができる現象。太陽の地平高度が約30度以上の場合に見られ、太陽高度が高いほどより円に近くなる。



上部タンジェントアーク
2014/1/7 加茂高校 (木澤撮)



上部タンジェントアークと内暈
2003/6/3 加茂高校 (木澤撮)

⑲ 光冠

薄い雲があるとき、太陽の周りに色づいた円盤状の光が出現することがある。雲の水滴で太陽光が回折して発生する。水滴の粒子が均一の場合、色分かれがはっきりし、粒子が小さいと回折角が大きくなるため光冠が大きくなる。



光冠 2006/1/25 可児高校



光冠 2005/5/9 太田橋



光冠 2005/1/16 本郷町



光冠 2022/3/25 山之上町佐口



光冠 2022/6/17 山之上町佐口

⑳ 月光冠

月に薄い雲がかかった時、月の周りに青白い光の円盤が見える現象である。高度が低い水滴からなる高層雲や高積雲(中層雲)に見られる。



月光冠 2020/8/28
野笹町(木澤氏撮)



月光冠 2016/6/17
森山町森山団地

② 薄明

日の出直前、日の入り直後の、空が薄明るい現象。
青い光に照らされる現象をブルーモーメントと呼ぶ。



薄明・朝 2019/1/16
森山町森山グランド



薄明の夕焼け 1991/11 下旬
森山町森山団地



快晴の薄明・朝 2019/1/14
森山町森山団地



青い薄明・夕方 2017/2/5
森山町森山団地



薄明・朝 2022/1/5
下米田町川合大橋



青い薄明・夕方 2016/10/14
富加町高畑

【補充】身近にみられる虹模様

虹は屈折と全反射が同時に関係して発生する。太陽光が水槽や2枚のガラスやガラスフィルム等を低角で通過した時、虹色の模様が出現する。



水槽越の虹 2019/5/30 森山町森山団地



水槽越の虹 2019/5/26
森山町森山団地



ガラス越の虹 2008/7/30
森山町森山団地



ガラス越の虹 2019/5/26
森山町森山団地



ガラスシート越の虹色 2021/4/20
森山町森山団地



ビーズ小球越の虹
1985/9/15 加茂高校
透明ビーズ小球面に光を照射



フィルム付ガラスの虹模様
2022/11/10 美濃太田駅



液晶TV画面の虹色反射光 2022/12/21 左:弱光源 右:強光源
森山町森山団地



3 大気電気象

目視や音で確認できる大気中の電気現象である。守りたい加茂の豊かな自然 編集委員会（2019）を引用して、加筆編集した。

① 雷光・落雷

雷光は帯電した積乱雲からの放電である。積乱雲の下部が負に帯電しやすいため、積乱雲が近づくと積乱雲付近の地表面は正に帯電した状態になって、稲光は雷雲から地表に向かう。積乱雲内部では、負から正の部分へ雷光が走る。避雷針の安全範囲は避雷針の先端から約45度以内とされる。落雷時の電圧は200万～10億ボルト、電流は千～20万アンペアになる。



雷光 1992/8/12
森山町森山団地



雷光 1984/7/20
八百津町和知



落雷 2005/5/2
野笹町(木澤氏撮)

4 大気塵象

水滴や氷粒をほとんど含まない固体の粒が、大気中を浮遊する時、微粒子が地表から吹き上げられた時などに発生する。

① 黄砂

黄砂はゴビ砂漠や黄土高原などの砂塵の微粒子（約0.05mm以下）である。ジェット気流や偏西風によって日本に到達するが、東方ほど濃度が低下し、粒度も小さくなる。黄砂直後の降り始めの雨から黄砂を採取できる。

守りたい加茂の豊かな自然 編集委員会（2019）を引用して、加筆編集した。



鳩吹山を隠す黄砂 2006/4/8
森山町森山団地



車窓の黄砂 2006/4/8
森山町森山団地



黄砂による曇り空 2005/4/19
可児市鳩吹山



車窓の黄砂 2005/4/29
森山町森山団地

② 煙霧

肉眼で見えない微粒子が大気中に浮遊して、視程が妨げられる現象。原因は砂ぼこり・煙・煤煙などである。大気汚染が原因する煙霧はスモッグと呼ぶ。



煙霧 2005/11/28
可児高校

5 天気俚諺・伝承と天気予想

天気のことわざ、昔からの言い伝え、地域の特徴的な小気候は、大気現象や天気の変化を説明していることがある。また、めずらしい大気光象を観察すると将来を暗示するという伝説や解釈がある。

① 夕焼け

夕焼けがきれいな次の日は晴れ
夕焼けは晴れ
夕焼けは晴天の前触れ



夕焼け 2004/9/14
可児市鳩吹山

② 朝焼け

朝焼けは雨
朝焼けはその日に洪水
朝焼けは3日ともため



朝焼け 2006/1/26
可児高校

③ 太陽の暈

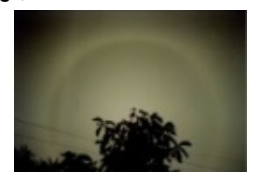
日暈は天候悪化の兆
落日の暈は雨の兆
日暈は雨傘
やぶれ暈は雨
小さい暈の時は雨が早く止む
大きい暈の時は雨が長く続く
朝日に暈を見るときはやがて雨
太陽の昇りに暈がかかっても雨にならず



太陽の暈 2019/6/18
山之上町佐口

④ 月の暈

暈内に星あればその星数だけ雨がでない
月の暈は天候悪化の兆
昇る月の暈は雨
月が入るときの暈は長雨
月に小さい環あれば雨



月の暈 1991/10 上旬
森山町森山団地

⑤ 虹

東の虹は天気が回復
夕虹は晴れ
朝虹は雨
西の虹は天気が下り坂
虹の低いのは風のしるし
二重虹は雨
虹が間もなく位置を変える時は風



夕虹 2011/9/21
森山町森山団地

白虹張れば干天
虹は祝福、幸運を呼ぶ



【資料】白虹 2018/10/13 旭川市
ウェザーニュースより引用

【補充】二重虹の伝説

- ・願い事が叶う
- ・行ってきたことを祝う
- ・行ってきたことを卒業して新たなことに挑戦
- ・人生が好転するチャンス
- ・夢が叶うサイン



幸せを呼ぶ二重虹 2010/7/9
森山町森山グランド

6 おわりに

野外で活動すると、景観・動物・植物・地形・地質・大気現象などに眼が向く。個人の好みや趣味によって興味関心の度合いが多様になり、熱心に向かうことで素晴らしい現象や新発見などに巡り合う機会がある。好きなことを、10年（または1万時間）継続すれば、その道のプロに近づける、と言われる。

本資料を参考に大気光象ほかの大気現象に注目して観察すると、次のことが期待できる。

- ・大気現象を親しみ、楽しむ。
- ・珍しい、貴重な大気現象に遭遇する。
- ・天気変化が読み取りやすくなる。
- ・天気のことわざへの理解が深まる。
- ・大気現象を撮影すると大気現象の理解力が高まる。

（鹿野勘次 美濃加茂市文化財保護審議会委員）

謝辞

岐阜県立加茂高等学校木澤慶和教諭には日頃から協力いただき、資料提供を受けている。また、粗稿に目を通していただき、貴重なご意見を受けた。ここに記して感謝する。

文献

フリー百科事典ウィキペディア「虹」（2020・11・12）

ja.wikipedia.org/wiki/虹

守りたい加茂の豊かな自然 編集委員会（2019）

I. 1. 大地と大気・II. 貴重な地形・地質. 守り

たい加茂の豊かな自然, 加茂地区8市町村. 321p.

大後美保編(1984)天気予知ことわざ辞典、東京堂出版、364p.

鹿野勘次（2022）ふるさとの大気水象と天気を探る.

美濃加茂市民ミュージアム紀要、第21集、

72-82 p.

ウェザーニュース「ハロ・アーク・幻日」（2018・2・1）

weathernews.jp

ウェザーニュース「白虹」（2018・10・13）weathernews.jp