

# 美楽 医療講座 191 回

## “紫外線・高温”と “白内障”

— 暑い夏は「目」にも注意を！  
紫外線や高温環境で白内障リスクが上昇

猛暑が連日、続いている。日中は不要不急の外出は控え、外出する際は熱中症対策に努めたい。加えて意識したいのが、紫外線や高温環境が目にも与える影響だ。金沢医科大学眼科学講座主任教授の佐々木洋医師によれば、紫外線や高温環境は目の病気のリスクを高めるという。大人への影響はもちろん、子どもの将来にわたる目の病気のリスクを上げることになる。

近年、子どもの屋外活動時間が増やすことが近視対策になるとの研究発表がなされているが、目の病気という観点からすると、紫外線や高温環境に対して無防備でいることは避けたい。今、知っておきたいことを佐々木医師に聞いた。



金沢医科大学  
眼科学講座主任教授

### 佐々木 洋

金沢大学卒業後、自治医科大学、米オークランド大学眼研究所を経て、1996年に金沢医科大学眼科へ移籍。2005年に同科教授就任。国内外で紫外線関連眼疾患の疫学調査を行う、白内障の臨床、疫学、基礎研究の国内第一人者。「特定非営利活動法人 紫外線から眼を守る Eyes Are」理事長を務め、東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究、電波ばく露による眼障害閾値に関する研究にも従事。国際ガイドライン基準策定にも寄与している。

金沢医科大学病院

TEL. 076-286-3511

〒920-0293 石川県河北郡内灘町大学1-1



**Q1** 非常に暑い日が続いています。夏は目にも気をつけなくてはいいのでしょうか？

**A** 紫外線が目が悪いということは、私が紫外線レベルの違うさまざまな地域で行った調査で明らかになっています。現在は高温環境が目を与える影響にも着目し、研究を行っています。

**Q2** まずは紫外線が目を与える影響についてから、お話いただけますか？

**A** 紫外線で起こりやすくなる代表的な目の病気として、10歳未満では瞼裂斑<sup>けんれつぱん</sup>、20歳以上では翼状片<sup>よくじょうへん</sup>があります。瞼裂斑は黒目の両側の白目にできる黄色い斑点や隆起のこと。また翼状片は黒目の表面へ白目の組織が侵入してくる病気で、サーファーなどに多く見られます。さらに私たちの研究で紫外線との関係が明らかになったものに、白内障の1型である核白内障があります。紫外線と関係ないと考えられてきたのですが、紫外線が強い地域ほど核白内障が多いことが判明したのです。

**Q3** どういったところで調査をされたのでしょうか？

**A** 紫外線と目の病気に関する調査・研究を始めたのは1996年、自治医大から金沢医大に移った時になります。紫外線強度の違う地域で、国内外合わせて2万人以上を対象に目の病気、主に白内障の調査を行いました。調査した地域を具体的に挙げる

と、国内では、石川県の輪島市門前町、鳳珠郡穴水町、鳳珠郡能登町（漁師さんが対象）、金沢市・内灘町（オフイスワーカー、内灘小中高生、大学生が対象）、茨城県の大洗町（サーファーが対象）、東京（オフイスワーカーが対象）、奄美島、石垣島（小中学生が対象）、西表島（成人、小中学生が対象）。この中には、現在も継続して調査を行っているところもあります。海外の疫学調査の地域としては、96年、2001年、08年とアイスランドのレイキャビク、97年にシンガポール、04年に中国の瀋陽、06年に中国の太原、三亜、09〜11年にかけて台湾、14年にタンザニアのムクランガです。実は、高温環境が目を与える影響について関心を持ったことから、紫外線が強くなる程度が同等な2地域を選び、1カ所は高地で涼しい地域、もう1カ所は赤道に近い低地で非常に暑い地域で調査をしようというペルーに行く予定を立てていたのですが、渡航直前にコロナ禍となり、行けなくなりました。将来的にはペルーでの調査を予定しています。

**Q4** どういった結果が出たのでしょうか？

**A** ある1つの調査を紹介しましょう。人種が変わるとデータにはらつきが出るので、台湾の台中、中国の太原、同じく中国の三亜に住む漢民族を対象としました。気候区分は台中が亜熱帯で紫外線強度（平均）が213J/m<sup>2</sup>、太原が乾燥帯で142J/m<sup>2</sup>、三亜が熱帯で233J/m<sup>2</sup>になります。問診で戸外活動に関する項目、年

代別の戸外活動歴、眼鏡・帽子的使用状況を聴取。計算式で「1日眼部紫外線被ばく量」「生涯眼部紫外線被ばく量」を算出し、比較。すると年代別の生涯眼部紫外線被ばく量は、どの年代でも三亜が突出して多く、台中と太原では顕著な差はありませんでした。

**Q5** 紫外線強度は三亜、台中、太原の順番で強く、三亜と台中ではそれほど大きな差はない。そして太原は台中よりも随分と紫外線強度が弱いですが、生涯眼部紫外線被ばく量は必ずしも紫外線強度に準じた形（三亜→台中→太原）となるわけではないのですか？

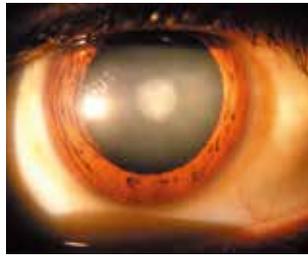
**A** 台中は太原より紫外線が強くても、台中の方は眼鏡をかけていたり、外に出る時間が短かったりしました。だから環境だけではなく、生活習慣や目の紫外線対策の違いも紫外線被ばく量に関係してくるので。この三都市のデータから、年齢、性別、糖尿病の有無（糖尿病患者は白内障になりやすい）、眼軸長（眼軸の長い強度近視の人は白内障になりやすい）を調整し、生涯眼部紫外線被ばく量と白内障5病型のリスクについて検討しました。

**Q6** 白内障5病型の二つが、前述の核白内障ですね？

**A** 中高齢者に多い白内障は、核白内障、皮質白内障、後囊下白内障、Waterfalls、Retrodots になります。石川県門前町の70

## 白内障5病型とは

核白内障	水晶体の中心が硬くなり、徐々に黄色く濁っていくタイプ。初期では症状が出にくい。
皮質白内障	水晶体の周りの皮質から白く濁る。濁りが水晶体の中央部分に到達すると、かすみなど自覚症状が出る。
後嚢下白内障	水晶体の後ろにある後嚢という膜から濁り始めるタイプ。初期から症状が現れ、進行が早い。
Waterclefts	混濁が軽い割には、視力低下が進みやすい。
Retrodots	視力は良好でも、2重3重にだぶって見える。



スリットランプで見た白内障の目。  
写真：EyeMD / CC BY-SA 3.0

量が  
高くなるほど  
スクが下が  
る白内障も  
ありました。  
Waterclefts  
です。

代と同等の生涯眼部紫外線被ばく量を1とし、その2倍、3倍、4倍の群と、白内障の5型それぞれがどう関係しているか解析しました。すると、紫外線量で有意にリスクが上がったのが核白内障でした。生涯眼部紫外線被ばく量が2倍になるとオッズ比が1・9倍、3倍だと7・98倍、4倍だと11・88倍、核白内障のリスクが上昇しました。一方で、紫外線がリスクと考えられてきた皮質白内障については、紫外線被ばく量の多い水晶体鼻側へ下方に発症しやすい輪状皮質白内障および一部の楔状白内障と生涯眼部紫外線被ばく量に有意な相関がありました。また、生涯眼部紫外線被ば

## Q7 Watercleftsはジュニア白内障ですか？

**A** 白内障は水晶体が濁る病気です。しかしWatercleftsは水晶体が透明で、透明水晶体のY字縫合という部分が開裂し、その部位の水晶体の屈折力が低下するため不正乱視が増加し視力が低下します。戸外活動が少なく紫外線被ばくが少ない50〜60代で発症しやすいことがわかりました。読書、PCや携帯など過剰な調節・近方作業でY字縫合に負荷がかかり、開裂を生じると考えられています。Watercleftsは進行すると内部に混濁を生じ、皮質白内障になることがあります。皮質白内障にはWatercleftsから発症する車軸状皮質白内障とWatercleftsとは関係なく発症する輪状皮質白内障、どちらのタイプもある楔状皮質白内障の3病型があります。Watercleftsから発症する車軸状皮質白内障、楔状白内障は紫外線被ばく量の少ない人で発症しやすいことも明らかになりました。

**Q8** 紫外線をたくさん浴びていると白内障になりやすい。そのリスクが上がる白内障とは核白内障、そのWatercleftsを合併していない皮質白内障とどう違うのでしょうか？

**A** そうですね。核白内障は水晶体が硬くなるので、同じく水晶体の硬化で起こる老眼は核白内障の前駆状態と考えてよいです。若いころから紫外線をたくさん浴びると、早く老眼症状が出てくる可能性があります。

## Q9 佐々木先生は、子どもが紫外線を浴びることによる目のリスクも指摘されていると聞きました。どういうことでしょうか？

**A** 生涯眼部紫外線被ばく量が高いほど核白内障のリスクが高くなり、老眼も早く発症します。つまり、子どもの頃から紫外線をたくさん浴びていると、当然ながら生涯眼部紫外線被ばく量が高くなりますから、白内障のリスクも高くなると考えられます。眼裂斑は小学生から発症し、有病率は紫外線強度と相関します。肉眼では観察が難しい初期眼裂斑を検出できる紫外線蛍光撮影法を用いて石川県の内灘、西表島、石垣島、台北、タンザニアの小学生の眼裂斑の有病率を調べると、内灘が1・8%、西表島が30・7%、石垣島が21・6%、台北が2・7%、タンザニアが83・6%。なお紫外線強度は、内灘を1とした場合、西表島、石垣島、台北が1・6倍で、タンザニアが2・1倍です。すでに触れている通り、紫外線強度に加え、屋外活動の多少、眼鏡や帽子の使用頻度が眼部紫外線被ばく量に関係しているので、同じ紫外線強度でも、眼裂斑の有病率に差が出てきます。

**Q10** 白内障のことを考えると、子どもの頃からの紫外線被ばく量に注意が必要ということでしょうか？

**A** 西表島在住の40歳以上の人を「高校まで沖縄在住（＝子どもの頃から紫外線強度

が強い地域で過ごしている)の沖縄出身群」と「20代以降に沖縄に移住した移住群」に分け、翼状片の有病率を比較しました。翼状片は紫外線をよく浴びる成人に多い目の病気です。成人後の紫外線被ばく量は両群で顕著な差がなかったにもかかわらず、沖縄出身群の翼状片の発症リスクは移住群の6・15倍も多いことがわかりました。つまり、子どもの頃の紫外線被ばくが非常に関係しているといえます。では、白内障(核白内障)は、となると、沖縄出身群での発症リスクは移住群の8・67倍でした。タンザニアのような紫外線強度の強い地域に住んでいなくても、日本であっても、子どもの頃から大量の紫外線を浴びると、将来、翼状片や白内障になるリスクは高くなるので小児期の紫外線対策はきわめて重要です。

## Q11 どのような紫外線対策が必要ですか？

A 目への紫外線のカット率は日傘で10%、帽子で20%、70%、眼鏡で50%、95%、サングラスで50%、98%、帽子とサングラスで95%、99%となり、大人も子どもも、帽子や眼鏡、サングラスなどで紫外線対策をする



サングラスで50%、98%、帽子とサングラスで95%、99%となり、大人も子どもも、帽子や眼鏡、サングラスなどで紫外線対策をする

べき。翼状片のリスクは眼鏡不使用で3・2倍、サングラス不使用で5・4倍という報告もあります。最良の紫外線対策は、紫外線カットのコンタクトレンズです。サングラスは前方からの紫外線はカットできますが、レンズと顔の隙間、特に耳側から差し込む紫外線は防衛できません。その点、紫外線カットのコンタクトレンズなら、黒目全体と瞼裂斑や翼状ができて黒目の両脇の白目もカバーするので対応できます。コンタクトレンズなら、サッカーなどのスポーツをやっているお子さんも使いやすいでしょう。

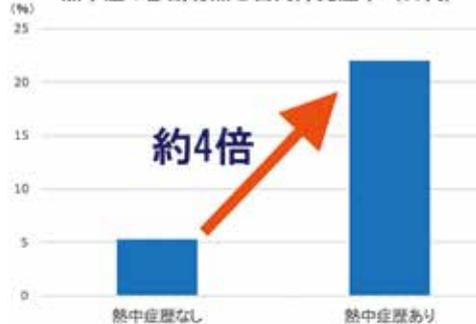
## Q12 高温環境と目の病気についても教えてください。

A 核白内障の有病率を比較すると、平均気温が高い地域では、そうではない地域と比べて有病率が高いです。例えば平均気温が27・1度の中国・三亜では60代の核白内障の有病率が72・1%ですが、平均気温9・6度の中国・瀋陽は8・6%です。

## Q13 なぜ高温環境が白内障リスクを高めるのでしょうか？

A 外気温の上昇に伴い、水晶体の温度も上昇します。太陽光ばく露なしの場合で、外気温40度の時に水晶体の核部が37・5度、太陽光ばく露があるとさらに0・5度上昇します。水晶体の温度が上がることによってタンパク質の変性が起こり、白内障リスクが高まると考えられます。私たちが260万人の診療データをもとに解析した研究で

熱中症の診断有無と白内障発症率 (60代)



は、熱中症歴がない人で5年での白内障発症率は60代で5・3%だったのに対し、熱中症歴ありでは22%でした。体温調節がうまく

いなくて発症する熱中症は、体内の深部温度が一気に上昇します。水晶体の温度も深部温度と同程度まで上昇するため短時間で水晶体は熱による損傷を受けます。つまり、熱中症対策は、白内障予防にもつながります。なお、紫外線が白内障リスクを上げると述べてきましたが、核白内障に関しては高温環境の影響が紫外線の影響を上回ります。

## Q14 紫外線や高温環境が目にも及ぼす影響については、昨今、広く知られていることでしょうか？

A まだまだ認知されているとは言い難い状況で、眼科医であっても紫外線や高温対策に熱心な方は少ないでしょう。紫外線カットのコンタクトレンズや眼鏡、サングラスを用いることがいかに目の健康を守るか、今後も積極的に発信し、認知度を高められればと思います。