

2006年度 有害紫外線モニタリングネットワーク会議 議事録

午前の部：専門委員会

司会・議事進行：小野 雅司

議題に沿った説明（事務局）。

議題1、2：

資料1-2

（事務局）データ収集及び検証作業の進捗状況の説明。

資料1-3、資料2

（事務局）オンライン化とローテーション観測の推奨をお願いします。

（小野）ローテーション観測の難しさは機器の故障等の問題が発生した時の責任の所在が明確でないところにあります。

（岩坂）公的機関とボランティアグループの混在するUVネットワークで、校正の予算も含めた将来計画を用意した方がよい。そうしないと、疲弊してしまう局が出てくる。

（佐々木）CGERの将来展望が重要です。それと、各局に精度ある計測をしてもらうために基準パターン（基準データ）のようなものを渡してチェックしてもらった方がよいと思う。（観測マニュアルの整備を行う。）

（小野）きちんとした計測の体制を各機関にお願いしてゆきたい。また、管理体制の十分でない局に対しては、データのオンライン収集で対応してゆきたい。

（佐々木）環境研として予算は取れないでしょうか？

（小野）難しいところです。一部の機関だけ優先することが出来ませんので、やはり校正は各機関でお願いしたい。

（町田）地球センターとしましては、モニタリング全体の予算が縮小傾向にあります。ですから、予算のことは期待できません。

（岩坂）独自に外部のお金を調達することは問題にならないのか？

（町田）定常予算以外で資金が必要な場合は、外部の競争的資金調達を行っている例が沢山あります。

（小野）将来的には、そのような体制も考えてゆく必要があるかもしれない。

（市橋）長期展望があればスポンサーは付くと思いますが・・・。

（岩坂）生活と密着したところで、小口の資金提供はありうるのではないかと？勿論、宣伝等の仕事がふえますが・・・。

（佐々木）このネットワークの特徴を前面に出して気象庁との違いを明確にした方がよい。特にUV-Aを測定していることは農業従事者にとっては非常に重要であるし、気象庁とも違うのでもっと利用した方がよい。長期の展望は必要である。

（市橋）「全国の子供たちがどれくらいの紫外線を浴びているのか」という小野先生の研究データ他に無く貴重です。従来は、二十歳頃までに生涯の半分の紫外線を浴びるという白人のデータが一人歩きしていたが、2年ほど前が変わってしまった。現在、日本人がどれくらいの紫外線を何歳頃にあびているのか、また地域によっても差があるが、そのような情報を当ネットワークの情報として発信してはどうか？

(小野) 当初、紫外線の人への影響の情報も出してゆくことを売りにしていました。観測データの精度維持の体制が一段落しましたら、そのような影響評価の情報も公開する方向で行きたいと思います。

議題 3 :

資料 3

(事務局) ローテーション観測の現状の説明。

(市橋) 依頼書の中に、保有器かローテーション器かもっと分かり易く書かれていた方がよいと思う。一目で分かるようにして欲しい。

(津田) 検討致します。

(小野) 現在、5局でローテーション観測を行っています。

議題 4 :

資料 4-1

(事務局) オンラインによるデータの流れの説明。

(竹下) データロガーの自動時刻合わせの問題があります。また、PC の場合、安価な無停電電源装置 (UPS) を使うことで自動復帰の問題を解決できます。

議題 5 :

資料 5

(事務局) データ提供先の報告

(岩坂) もっと簡単にいろいろな方が利用できる方法も用意 (工夫) して欲しい。

(小野) 当初、研究用のデータ利用を想定していたために硬い表現になったという経緯があります。今後はいろいろな利用方法を工夫してゆきたい。

(町田) 一つの方法としては、研究と研究以外で分けてみてはどうでしょうか？

(岩坂) 教材のようなものとして利用してもらいたい。

(小野) 高校・大学でこういう紫外線の教育が行われていない。実習等で活用できればよいと思う。

議題 6、7 :

資料 6

(小野) 過去データの解析結果の説明。オゾン、エアロゾル、天候の影響をふくめて UV-B としてトレンドを見ると、波照間を除く全ての局で減少傾向が見られる。また、UV-B と UV-A の比では、落石岬と横浜は有意ではないにしても増加傾向、他は減少の傾向を持っている。長期のトレンドを見るにはまだ期間が短いと思われれます。更に落石岬のデータを詳しく見ると、2006年になって UV-B 量が低いモードに入っているため、2005年に比べて、UV-B 量の増加傾向が鈍っていることが分かります。

2000年から2006年、衛星のオゾンデータは全国でやや増加する傾向です。

(町田) データの精度から考えて、UV-B 計の校正が非常に重要だということが分かりますね。

(小野) 測器によっては大きく校正の結果がずれるものがあります。資料 2-2 で測器毎に感度をトレースできるようになりましたので大きく変化する測器についてはメーカーさんと協力してしっかり管理してゆきたい。

- (町田) UV-B計の校正のトレーサビリティはどうなっているのでしょうか？
- (青島) NIST の標準ランプを分光器に掛け、その分光器と準器を天気の良い日に比較することで準器の精度を維持している。
- (津田) 分光特性のチェックをすることはあるのですか？
- (青島) 分光特性はメーカーの値を信頼している。
- (竹下) 分光感度特性のチェックは非常に難しい。出力の大きな単色光源が必要で、通常のラボベースではまず不可能です。(東海大学では) 岡崎にある基礎生物学研究所の大型スペクトログラフ室に持ち込んでチェックしています。

資料7

- (小野) バイオモニタリングの説明。
- (市橋) B領域の紫外線でも310nm辺りを特に敏感に捉えることができるように思えますね。それが帯域型紫外線計のデータとバイオのデータが乖離している原因でもあると思われるのですが・・・。
- (小野) 私も当初はそのように期待していたのですが、長波長側にも微小ながら感度があるために、それほど(UV-B計に比べ)短い波長に敏感ではないということが分かりました。ですから、330nm以上の波長をカットしてしまえば、短波長成分により鋭敏に反応すると思われる。実際にアルゼンチン(パタゴニア)で行う観測では、そのような改良をした測器を入れるという話をしています。いずれにせよ今後の課題です。

全体の総括：

- (岩坂) UVインデックスだけでなく、実際に戸外で浴びている紫外線量のサービスもそろそろ考えても良いのではないかと。例えば、地域毎に戸外で活動する時間の情報と当地の紫外線量を掛けた様な情報です。
- (佐々木) かつて、資生堂はUV-Aのことを「生活紫外線」と呼んでいた。今後は、UVインデックスばかりでなく、UV-Aの情報をそのような生活紫外線として発信してはどうか。農業に従事している人は、生活に密着した紫外線量として非常に重要な指標となると思う。『環境研指標』というものになれば尚更良いと思う。UV-Aを全天日射量から見積もることもできるので、その変換式も含めて環境研指標というものを作ったら良いと思う。
- (町田) 地球環境センターには広報に関する専門の部署があるので利用できると思う。
- (佐々木) 話は変わりますが、地球環境センターのパンフレットの後ろに日本地図がないので、日本中で何のモニタリングが行われているのか分からない。また、日本全体の状況が分からない。UVデータも日本地図の上で緯度との関係性を明確にすればよいと思う。
- (藤沼) 概要を説明しているものですし、昨年と比べて研究項目も増えたため個々に詳しく紹介しきれなくなりました。また、緯度・標高と紫外線量の関係性も分かっているわけだから、そういう図が一枚あっても良いと思う。
- (小野) UVインデックスに続いて、いろいろと工夫してゆきたい。
- (市橋) 日本全国でこれだけ詳細な紫外線データを持っているという意義は大きい。もっと長期の、生涯に渡る紫外線量のデータがこれから求められていると思う。日焼け止めにして

も日焼けを防ぐという目的ばかりでなく、生涯皮膚の状態を維持するために、日々の日焼けをどのようにコントロールすればよいかという情報が求められていると思う。

-----午前の部終了-----

午後の部：関係者会議

司会・議事進行：小野 雅司

議題に沿った説明（事務局）。

議題 1、2：

資料 1－3

（事務局）データ送付状況及び検証作業状況報告。

（天野）ローテーション観測には 2 台必要ということですか？

（小野）・・・資料 3 のローテーション観測の説明・・・。

（天野）2006 年の夏、長期に渡って欠測となったのは、天候不順で校正が長引いたためです。校正は自然光で行うので、そんなに時間が掛かった訳ですね。

（メーカー）そうです。

（芳住）資料 1－3 検証事例 2 の原因は何ですか？

（中村）干渉フィルターの透過特性が変わったと思われます。

（小野）長波長側にずれが生じたと考えられます。

（天野）検証事例 1 についてですが、PC の時計のずれは数分程度であれば許容されるものですか？（すごい勢いでずれることがあります。）

（小野）UV インデックスの計算では、エアマスを計算させていますが、数分のずれはたいした誤差ではない。

（小波）PC の自動時計合わせ機能を使えば問題はないと思います。その辺りの技術指導を、お願いしたいと思います。それから、ローテーション観測の測定器の送付のタイミングが良く分かりません。

（事務局）データ検証のためには、出来るだけ正確な時刻で測定をお願いします。

資料 2－1，2－2

（事務局）校正状況の説明。

（芳住）校正前の感度が 200 より大きいというのはどういうことですか？

（中村）干渉フィルターの透過特性が広がることが考えられます。

（岩坂）干渉フィルターは金属膜の蒸着を何層にも渡って作られており、どの層に酸素が入ったとか、どの層が水分で剥離したとかとか状況に応じていろいろな症状がでます。ですから、劣化と言いましても一概には言えません。

（小野）通常メーカーさんも感度変化が 10% 程度であれば、出力を調整するだけで済ませます。それ以上変化が大きい場合には、干渉フィルターの交換等を行います。

（青島）干渉フィルターは金属の皮膜なので、湿度に弱いです。ですからシリカゲルの交換を頻繁に行って頂くことをお勧めします。また蛍光体も劣化しますので、感度の変化はそれらの複合で生じます。蛍光体の変色などが起こると症状は複雑です。

- (竹下) UV-B 計の校正は天候によっても大きく変化するため、数値だけの議論は難しいです。
-----竹下先生、天候と校正の状況のデータを発表-----
安定した晴天日に準器と比較することが、正確な校正を行う上で不可欠です。
- (小野) 雲などの影響で、比較値がばらつくために、何日間か平均して最終的な感度を決めるのではないですか？ そうだとすれば、ばらつきの影響は軽減されると思います。
- (中村) 平均はしますが、安定した快晴日は殆ど期待できないので、ばらつきの影響は少しは残ります。
- (町田) 200 mV/W/m²の基準に対し、通常どれくらいの揺らぎがあるのですか？
- (中村) 器差はありますが、2%~3%くらいです。
- (市橋) 校正時期による差もありますので、校正時期を揃える必要があるのではないのでしょうか。
- (竹下) 英弘精機さんが MS-210W を発売したころ、冬の校正を行っていたために夏場の出力が低めに出てしまったということがありました。季節によって校正時の感度常数はかなり変わりますので注意が必要です。夏場の紫外線が強い時に正確な値を出したければ、夏季の校正がどうしても必要です。また人工の光では現状校正はできません。
- (小波) 6000℃の黒体放射のスペクトルがあれば原理的に校正が出来るということですか？
- (竹下) オゾンの吸収等ありますので、やはり自然光でないと無理です。
- (日出間) 冬季の校正では精度がでないということですね。
- (竹下) そうです。夏季のデータの精度の方が重要ですから、夏季校正を推奨します。

資料3

- (事務局) ローテーション観測の説明。
- (日出間) ローテーション器は十分にありますか？
- (小野) MS-210W であれば余裕がありますが、MS-212W では困難です。
- (芳住) MS-210W と MS-212W の違いは？
- (中村) 温度調整機能(25℃の恒温)が付いている(212W)か、付いていないかの違いです。
- (池田) ローテーションに参加する場合、保有器かローテーション器のどちらかを年1回の校正に出す訳ですね。
- (小野) そうです。ローテーション器を出す場合、物品管理上の問題が生じなければローション観測に参加して頂けます。校正費用は原則的に観測局で負担頂き、故障等の場合は別途判断するということになります。

議事4

資料4-1、4-2

- (事務局) オンライン化の説明。
- (芳住) 英弘精機さんのネット气象台とUVネットワークとの関係は？
- (大久保) 別のシステムです。-----ネット气象台の説明-----
- (小野) 別にこちらに送って頂く必要がありません。
- (小波) 独自にチェックできる体制は整備されているが、忙しくて忘れてしまうことがあるので事務局の方で、データ転送が止まった場合に自動でメールを局に送信するシステムを構築して欲しい。

(津田) 検討させていただきます。

(小波) メンテナンスをリモートで出来ないことが最大の問題です。ですから、事務局がアカウントをもらって、各局のサーバーに自由にアクセスしてデータを取れる環境の構築を、お願いしたいと思います。

(事務局) セキュリティ上の問題がなければ、将来的に検討できるかも知れません。

議題 5

資料 5

(事務局) データ公開、データ利用の報告。

(芳住) BREWER のデータはどのように利用されているのですか？

(小野) 陸別局では、帯域型紫外線計との並行測定を行いデータ比較を行っています。また、UV インデックスを算出する式の検証作業も定期的に行っています。

議題 6

資料 6

(事務局) 過去データの解析結果の説明。オゾン、エアロゾル、天候の影響をふくめてUV-B としてトレンドを見ると、波照間を除く全ての局で減少傾向が見られる。また、UV-B とUV-A の比では、落石岬と横浜は有意ではないにしても増加傾向、他は減少の傾向を持っている。長期のトレンドを見るにはまだ期間が短いと思われます。更に落石岬のデータを詳しく見ると、2006年になってUV-B 量が低いモードに入っているため、2005年に比べて、UV-B 量の増加傾向が鈍っていることが分かります。2000年から2006年、衛星のオゾンデータは全国でやや増加する傾向です。

(芳住) 月別の変動から何が言えるのですか？

(小野) 気象庁のオゾンの解析と同様に、UV やオゾンの変化がある特定の季節に起きているかどうかを調べてみたものです。将来的にはきちんとしたトレンドが見えることを期待しています。

(芳住) BREWER のデータの信頼性はどうですか？

(廣瀬) 帯域型紫外線計の精度に関しては、(気象庁も) 経験が少ないので何とも言えません。世界的には BREWER のキャリブレーションの方法が確立されていない状況で、日本のシステムは相当に高いレベルにあると思います。

議題 7

資料 7

(小野) バイオモニタリングの説明。

全体の総括：

(天野) 昨年からデータのフラットの問題を指摘されている。良く分からないので指示して欲しい。

(小波) データ利用報告書は観測局の励みになるのでしっかりと知らせて欲しい。

(小野) ホームページをもっと活用して、多様なデータ利用のニーズに答えてゆきたいと思いま

す。

(藤沼) UV-B 計ばかりでなく、同じように UV-A 計や全天日射計の校正履歴の管理をして欲しい。

(岩坂) このネットワークが、皆さんのお役に立っているのかどうか聞かせて欲しい。

-----以下、順番に担当者から UV ネットワークデータの利用に関して意見を頂く -----

(横関：陸別局)

天文台さんの HP が UV インデックスや各サイトとリンクされていますので、相互利用する形で活用しています。また宣伝等もしています。

(山下：宮崎局)

会長の情熱と宮崎大学の協力で測定を続けています。

(池田：佐賀局)

2年前までは、全天日射、UV-A、UV-B とそれらの比の経年変化だけした HP に掲載していなかったのですが、今年度の8月頃から誰にでも分かる形の UV インデックス情報を載せています。小学校・中学校の皆さんに見て頂くようにアピールしています。

(藤岡：岡山局)

オンラインで UV インデックスが見られるようになって説明も楽になりました。また、データのバックアップや信頼性という意味でも役に立っています。小学校や中学校の実習で紫外線を測った時もこちらの HP は非常に役に立っています。

(村松：奈良局)

私の方は、研究用として使っています。大学から積極的にデータの提供はしてなく、問い合わせがあった時に環境研の UV ネットワークの HP を見て下さいと言っています。オンライン化されて UV インデックスが見られるようになれば、学生とか中学校でも利用されるようになると思っています。

(長谷：豊川局)

研究室とはあまり関係なくやっています。校正に費用も掛かりますのでまじめにデータを取っています。学生が時々データを使っているようですが、どのような利用をしているかは分かりません。

(小波：東山局)

女子大なものですから、UV に関してはかなり関心が高いです。携帯用の紫外線計を貸し出すと、自分達で日焼け止めクリームを塗って性能チェックをしています。うちの気象情報の中ではやはり紫外線が一番人気です。また、(HP 上で) 日々のデータが画像で見られるようにしているのでいろいろな利用をされているようです (全ては把握していませんが・・・)。もっとレスポンスが帰ってくれば嬉しいです。

(早川：滋賀局)

観測は研究目的ですが、県民への（情報の）還元を含めて UV ネットワークに参加しています。出前の講義などでは、紫外線の話はわりと受け入れられやすいです。また県民の環境意識調査をみても紫外線に対する関心はいつもトップ 10 に入っているのですが、環境行政の方は紫外線に無関心です。行政に対しては、長期の展望よりも、もっと目先の話をしないと受け入れられない。この UV ネットワークに期待することは、『5年後位にはこういう事が分かります』というような中期の目標設定を立ててもらって、メリットを感じさせて欲しい。

（天野：藤沢局）

UV 観測は前任者からの引継ぎでやっていますが、電話で問い合わせを受けることがあります。化粧品メーカーや医療メーカーなどからです。また（場所が）江ノ島の見える湘南ですので、夏にやってくる湘南ボーイ達にも見てもらいたい。そういう一般市民へのサービスを含めてやっています。最近は微機構の研究から電子百葉箱の敷設、花粉などもやろうかと考えています。今後も国立環境研究所の支援を得つつ活動を続けてゆきたいと思います。

（吉田：鳥取県局）

当方も滋賀局さんと同様で、平成 14 年に地元の新聞のアンケート調査で紫外線のニーズが高いことが分かりましたので、今後も活動を続けてゆきたい。しかし予算の関係で、人への健康影響と絡めて予算の獲得をしたいと考えています。子供達がこのまま紫外線を浴び続けるとどうなるのか、また、大人たちの 10 年後の皮膚の状態はどうなるのか、ということに踏み込んで行けたらと思います。

（大嶋：江東局）

データに関しては HP で公開しているのと、年に一度データ集という形でまとめて報告をしております。BREWER 分光光度計については、来年度公社化する関係で予算が取れず、維持・管理が難しい状況であり、データ補正も断念せざるを得ません。UV ネットワークは続けてゆきたいと思います。

（芳住：千代田局）

BREWER と帯域型 UV 計のそれぞれの特徴を出してゆかなければならないと思います。これまでの研究としては、1 日の時間帯によって UV-A と UV-B の太陽光に対する含有量が違うことを“退色”という観点から調べたりしています。論文としてはなかなかうけいれられませんでした。これからも使わせて頂きたいと思います。

（日出間：仙台局）

私達（私）は、紫外線が植物、特にイネに対してどういう影響を及ぼしているのかを調べています。紫外線（特に UV-B）だけを取り除くことは現実問題として難しいので、植物の方を変えて研究しています。そして結果を出すことで、紫外線の生物への影響を広く知って頂くことが私達の仕事だと思っています。オンライン化については、測器のある場所が研究室から離れた圃場である関係で難しい。現在は、モデムを経由してデータを利用している状況です。予算も少なく、使える物品も限られている。しかし大学として皆さんに利用して頂いたり知識なり結果を提供したり、してゆきたいと思います。

(永井：青森局)

アップル環境ネットワークと青森大学が協力して観測しています。平成5年にアップル会を発足した時に、『一人100円運動』をして測定器を購入できました。その流れで平成7年に名古屋大学の岩坂先生と共同研究を始めました。そしてNPOとしてフリーマーケットを開いたりして観測の維持をしています。先月も青森県エコスクールを開催して、それが県の広報誌にも載って県民の皆さんに知ってもらったりしています。オンライン化の話もそこで初めて知って連絡がきたりしています。広報活動は進んできました。また、青森県はりんご農家の方も多く、外で働く人達が紫外線のことを気にしていますので、オンライン化されたデータを本来の健康影響との関連として、分かり易い形にしてゆけたらと思っています。

(五十嵐：札幌局)

私事ですが、幼稚園に通っている娘が紫外線に関するアンケート結果を持ってきました。各家庭の紫外線に対する意識や、子供達を外で遊ばせることについての意見、『つばの広い、首筋の日よけの付いた帽子』の導入についての意見を集計したものでした。その結果から、意外に関心が高いことが分かりました。全国的には札幌は紫外線の強い地域ではありませんが、意識が変わってきたのだと思いました。観測の方は、まだ1年位ですが、所内からは将来データを使いたいという声も聞こえてきています。このままデータを積み重ねてゆけば、きっと役に立つだろうと思います。

(市橋：サンクリニック)

皮膚科医として、現在の高齢化社会にもっと広く紫外線の健康影響を知って欲しい。歳を取っても若々しい肌でいることは非常によいことです。それには、このUVモニタリングネットワークが深く関係しています。特に子供のころからのケアということに重点を置いて、このネットワークから関連する健康情報を発信できたらよいと思います。

(竹下：東海大学)

1990年から、北は稚内から南は西表まで全国4箇所観測しています。今後紫外線はどうなってゆくのか、2050年頃には元に戻るのか、ということに重点を置いています。また、最近では室内でのUV-Aによる健康影響、関連グッズなど出てきています。

(佐々木：東海大学)

皆さんの意見から、地域と密着して情報を発信したいというところが6箇所、大学や研究所として教育に役立てながら研究に利用したいというところが6箇所ありました。また多くの局で予算の問題が挙がっていましたが、第3次科学技術基本計画の中には重要なキーワードとして環境という言葉がちゃんと入っています。それをきちんと取り込んだ形で、子供達を含めた一般(市民)への啓蒙、また、戸外活動をする全ての人達への情報発信の基地としてこのUVネットワークを利用して欲しい。UVインデックスという指標も、この季節、この地域ではどれくらいの影響がありますよ、ということを教師や親達に分かるように伝えて欲しい。皮膚の健康影響についていえば、岩波の科学12月号に『皮膚科学のフロンティア』という特集があります。また、これまでのような防御という視点だけではなく、紫外線の有用性という視点も取り込んで発信してゆけばみんなが納得できるのではないかと思います。

(廣瀬：気象庁)

15年ほど前から始まった気象庁の BREWER 観測は、オゾン層監視の一環でした。このネットワークはもっといろいろな意味から広く一般に利用して頂いたらよいと思います。

(岩坂：金沢大学)

紫外線の関心にどうやって答えてゆくかということが問題である。地域や教育の現場からの声を分析してゆく必要も感じます。また、戸外での活動時間と紫外線の量を掛け合わせた新しい指標のようなものを提案してはどうだろうか。人が生涯浴びる紫外線量から健康影響を推定して注意を喚起することもできるのではないかと。もっと積極的に『梅干』や『干物』の産業への(科学的な)提言も可能ではないかと。思います。

(メーカー：英弘精機)

私達メーカーの責任を痛切に感じています。

(小野)

いろいろなデータの利用方法を検討してゆきたいと思います。
ありがとうございました。