

## 平成22年度 有害紫外線モニタリングネットワーク担当者会議

日時: 平成22年11月29日(月) 13時00分～17時00分

場所: KKR ホテル東京(11階『丹頂の間』)  
東京都千代田区大手町 1-4-1

議事次第:

1. 開会
2. 議事
  - (0) 挨拶
  - (1) データ収集・検証作業状況報告その他
  - (2) 各測定局の活動状況報告
  - (3) 来年度以降の運営体制について
  - (4) 質疑・応答
  - (5) その他
3. 閉会

議事関連資料:

- (1) 2010年 有害紫外線モニタリングネットワーク データ収集・検証作業状況
- (2) 各測定局の活動状況報告
- (3) 来年度以降の運営体制について

付録:

有害紫外線モニタリングネットワーク担当者名簿

平成22年度 有害紫外線モニタリングネットワーク担当者会議 出席者

(敬称略)

(参加局担当者)

五十嵐 聖貴	(北海道環境科学研究センター)
横関 信之	(国立環境研究所・陸別成層圏総合観測室)
永井 雄人	(青い森アップル環境ネットワーク)
望月 映美	(青森局)
芳住 邦雄	(共立女子大学)
筆保 弘徳	(横浜国立大学)
坪田 幸政	(桜美林大学)
竹下 秀	(東海大学総合科学技術研究所)
竹崎 重郎	(湘南工科大学)
長谷 正博	(名古屋大学太陽地球環境研究所)
早川 和秀	(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)
小波 秀雄	(京都女子大学)
洞崎 和徳	(鳥取県衛生環境研究所)
片岡 敏夫	(岡山県環境保健センター)
矢幡 良二	(佐賀県環境センター)
上野 一憲	(熊本県保健環境科学研究所)
豊永 悟史	(熊本県保健環境科学研究所)
溝口 進一	(宮崎県衛生環境研究所)
堀内 理美子	(宮崎ハマユウ会)
金城 芳秀	(沖縄県立看護大学)

(オブザーバー)

佐々木 政子	(東海大学総合科学技術研究所)
青島 武	(英弘精機株式会社)
大久保 憲郎	(英弘精機株式会社)
吉田 秀司	(英弘精機株式会社)

(プロジェクト代表者)

町田 敏暢	(国立環境研究所)
-------	-----------

(事務局)

高見 昭憲	(国立環境研究所)
小野 雅司	(国立環境研究所)
樽井 義和	(国立環境研究所)
津田 憲次	(国立環境研究所)
大橋 真理子	(国立環境研究所)

計30名

## 2010年 有害紫外線モニタリング ネットワーク データ収集・検証作業状況

局名	実施機関	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	測定時間情報	小数点以下桁数	毎時転送データ量	UV-B準器補正	観測状況
札幌	北海道環境科学研究センター													1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:4	23KB	済み	2005年12月から観測。 nies-fxpへ自動転送中(メンテナンス情報あり)。MV100使用。
青森	青い森アップル環境ネットワーク/青森大学													1分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:4	23KB	済み	nies-fxpへ自動転送中。 MV100使用。
仙台	東北大学													10分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:3 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:3	-	未	圃場で測定。データ自動回収へ向け準備中。 送付データは2009年10月まで。
千代田	共立女子大学													10分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:6 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:5 Srad[W/m <sup>2</sup> ]:4	-	未	代替器保有(独自校正)。冬季校正局。 朝、影の影響がある。送付データは2009年10月まで。
江東	東京都環境科学研究所													1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:4	23KB	済み	2003年より参加、MV100使用。自局HPあり。 FTP専用回線によりnies-fxpへ自動転送中。夕方ビル影あり。
横浜	横浜国立大学													1分平均値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[W/m <sup>2</sup> ]:1	3KB	済み	nies-fxpへ自動転送(+気温、風向、風速)停止中、手動転送。 2007年8月測器移設の為。SOLAC IIIソフトVer.3.0.1使用。
藤沢	湘南工科大学													10分積算値 0-23時	UVB[J/m <sup>2</sup> ]:3 UVA[J/m <sup>2</sup> ]:3 Srad[kJ/m <sup>2</sup> ]:3	6KB/day	未	2005年から連続測定、nies-fxpへ自動転送中(SOLAC III使用)。 冬季校正局。現在建物の改装中で、測定は来年度からの予定。
町田	桜美林大学													6秒ログ1分平均 0-23時	UVA[W/m <sup>2</sup> ]:3 UVB[W/m <sup>2</sup> ]:3 Srad[W/m <sup>2</sup> ]:1	4KB	未	2008年4月から参加。現在自動転送中。 大学のHPからデータ(UVインデックスを含む)を公開している。
豊川	名古屋大学 太陽地球環境研究所													1分平均値CSV 0-23時	UVA[W/m <sup>2</sup> ]:3 UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 Srad[W/m <sup>2</sup> ]:1	3KB	済み	代替器保有、日射計感度=7.07mV/kW/m <sup>2</sup> 。 SOLAC IIIソフトVer.1.3.1.2使用。名古屋移設に向け準備中。
神戸	神戸大学													10秒ログ1分平均値 1-24時	UVB[mW/m <sup>2</sup> ]:1 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[W/m <sup>2</sup> ]:1	6KB	未	2008年12月から参加。自動転送中。 MW100使用。MS-212A、MS-212W、MS-601。
姫路	兵庫県立大学													1分値 4:00-20:00	UVB[W/m <sup>2</sup> ]: UVA[W/m <sup>2</sup> ]: Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:	-	未	UV-A(2000年のみ)、UV-B(2004年まで)、S-rad(2002年まで2004年一部)
奈良	奈良女子大学													1分平均値 0-23時	UVB[J/m <sup>2</sup> ]:1 UVA[J/m <sup>2</sup> ]:1 Srad[kJ/m <sup>2</sup> ]:3	8KB	未	2007年7月自動転送開始、SOLAC IIIソフトVer.5.0.4使用。 17ch測定。送付データは2009年11月まで。
東山	京都女子大学													1分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:2 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[W/m <sup>2</sup> ]:1	30KB	未	2002年から参加、自局HPあり(メンテナンス情報等内容充実)。 nies-fxpへ自動転送中。5秒値は平均していない。
滋賀	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター													1分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:3	-	未	2006年2月からデータ有。2007年4月湖上観測塔へ移設。 2009年3月からセンター屋上へ移設。自動転送準備中。 送付データは2009年12月まで。
鳥取大	鳥取大学 乾燥地研究センター													1分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:3	-	未	全天日射計(MS-801)のドーム内結露の問題が再発。 自動転送準備中。
鳥取県	鳥取県 衛生環境研究所													60分積算値 1-24時	UVB[0.1kJ/m <sup>2</sup> ]:0 UVA[0.1kJ/m <sup>2</sup> ]:0 Srad[J/cm <sup>2</sup> ]:0	-	未	SOLAC V 使用。南西にある病院の影響がある。
岡山	岡山県 環境保健センター													60分積算値 1-24時	UVB[kJ/m <sup>2</sup> ]:1 UVA[kJ/m <sup>2</sup> ]:1 Srad[MJ/m <sup>2</sup> ]:2	64B	未	自局HPあり。nies-fxpに自動転送中。
佐賀	佐賀県 環境センター													60分積算値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:4	3KB	済み	ローテーション観測検討中、自局HPあり(UVインデックスの詳しい解説等)。 7月から自動転送開始。SOLAC-V 使用。(SOLACソフトVer.1.3.1.2)
宮崎南	宮崎ハマユウ会/ 宮崎大学													1分値 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]:3 UVA[W/m <sup>2</sup> ]:2 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:4	23KB	未	2004年4月より参加、HPも充実。2006年3月よりMV100使用。 自動転送中。2007年4月9日よりUVA(NIES保有器)測定。
宮崎北他	宮崎県衛生環境研究所													60分積算値 0-23時	UVB[0.01kJ/m <sup>2</sup> ]:0 UVA[kJ/m <sup>2</sup> ]:0 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]:-	-	未	2007年4月より参加。延岡保健所、旧身障者センター、都城高専の3局。S-radなし。MS-212系使用。

資料(1)

宇土	宮崎県衛生環境研究所												60分積算値 0-23時	UVB[kJ/m <sup>2</sup> ]: 2 UVA[kJ/m <sup>2</sup> ]: 2 Srad[MJ/m <sup>2</sup> ]: 2	-	済み	2008年に2000年からの1時間値を受け取る。MS-210系使用。 独自の検証作業開始。
那覇	沖縄県立看護大学												1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]: 4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]: 3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]: 4	23KB	未	名護局は2008年3月で測定終了。2008年4月より那覇局が開設。 自動転送、MV100使用。
落石岬	国立環境研究所 地球環境研究センター												1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]: 4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]: 3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]: 4	24KB	未	nies-fxpへ自動転送、MW100使用。
陸別	国立環境研究所 陸別成層圏総合観測室												1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]: 4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]: 3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]: 4	40KB	済み	nies-fxpへ自動転送、MV100使用。 A計をS03107.10Iに2006/10/26交換
つくば	国立環境研究所 地球環境研究センター												1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]: 4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]: 3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]: 4	24KB	済み	nies-fxpへ自動転送、MV1000使用。
波照間	国立環境研究所 地球環境研究センター												1秒ログ1分平均 0-23時	UVB[W/m <sup>2</sup> ]: 4 UVA[W/m <sup>2</sup> ]: 3 Srad[kW/m <sup>2</sup> ]: 4	24KB	未	nies-fxpへ自動転送、MW100使用。

独自にUV関連のデータをWebで公開している局	自動転送されてくるデータ	UVインデックスを公開している局
手動で送付して頂いているデータ	欠測月	

平成22年度  
有害紫外線モニタリングネットワーク担当者会議

議事関連資料:

(2)各測定局の活動状況報告(事前にお預かりした資料のみ)

	ページ
○ 札幌局(北海道立総合研究機構 環境科学研究センター)	… 2
○ 青森局(青森大学/青い森アップル環境ネットワーク)	… 3~6
○ 鳥取南局(鳥取県衛生環境研究所)	… 7~9
○ 岡山局(岡山県環境保健センター)	… 10~13
○ 佐賀局(佐賀県環境センター)	… 14
○ 延岡局・宮崎北局・都城局(宮崎県衛生環境研究所)	… 15
○ 宇土局(熊本県保健環境科学研究所)	… 16~17

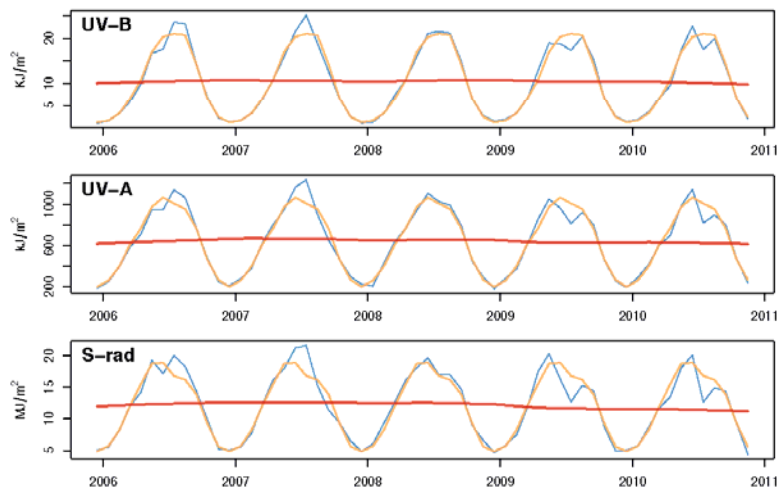
当日追加

- 滋賀局(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)
- 町田局(桜美林大学)

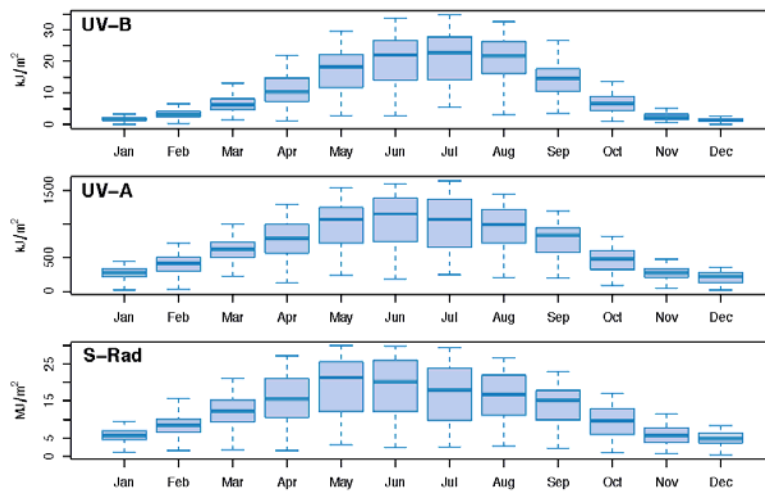
2010-11-29

### 札幌でのUV観測結果

北海道立総合研究機構  
環境科学研究センター  
五十嵐 聖貴



日積算値の月平均



日積算値の季節変化

## 青い森アップル環境ネットワークの 平成22年度活動報告



青森大学屋  
上にUVセン  
サーを設置し  
観測中



中田和一教授



青い森アップル環境ネットワーク





## 紫外線セミナー青森会場

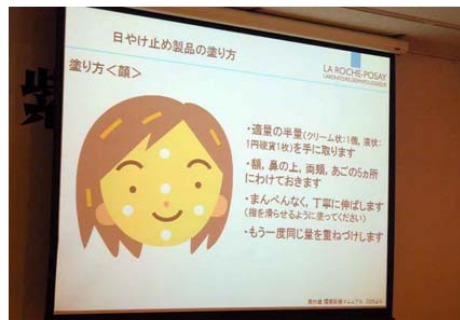


弘前大学付属病院長の花田勝美先生の講演

青い森アップル環境ネットワーク



## 知事の代読をする自然保護課長と、ロレアルさんの日焼け止めクリーム の塗り方の説明は好評だった



青い森アップル環境ネットワーク

## 日焼け止めクリームの正しい使用方法を 講演し、会場から質問がでた



青い森アップル環境ネットワーク

## 日焼けクリームの種類を説明する



青い森アップル環境ネットワーク

## 紫外線セミナー鱒ヶ沢会場 農林漁業での紫外線とのうまくつきあい方



青い森アップル環境ネットワーク

有害紫外線モニタリングネットワーク担当者会議資料（鳥取南局）

鳥取県衛生環境研究所

- 1 鳥取県における有害紫外線観測状況について  
鳥取県における有害紫外線観測状況の概要は資料1のとおりです。
  - 2 UV インデックスによるデータの提供について
    - ・現時点では UV-A (0.1kJ/m<sup>2</sup>)、UV-B (0.1kJ/m<sup>2</sup>)、全天日射量 (J/cm<sup>2</sup>/h) の1時間値をデータ収集用 PC に集計している。
    - ・当所のテレメーターではこれらのデータを自動でホームページにアップする機能はないため、1ヶ月平均値の UV-B の推移 (資料2) を当所ホームページで公表している。
- 依頼事項
- ・過去1ヶ月単位で紫外線等の測定結果を事務局に送付すれば、UV インデックスへの変換されたデータを提供していただけるものかどうか。

鳥取県における有害紫外線観測状況の概要について (資料1)

1 観測概要

実施機関： 鳥取県衛生環境研究所  
観測目的： 地球環境に係る研究  
観測時期： 1999年1月から  
観測項目： UV-A、UV-B、全天日射量  
観測頻度： 全日・通年観測  
連絡先： 鳥取県衛生環境研究所 大気・地球環境室  
TEL：0858-35-5414 FAX：0858-35-5413



2 地理情報

所在地：鳥取県鳥取市江津 730 (2002/12/6 から)  
位置：北緯：35° 31' 2" 東経 134° 12' 46" (2002/12/6 から)  
北緯：35° 30' 53" 東経 134° 13' 15" (2002/12/5 まで)

3 観測機器配置

設置場所： 鳥取県鳥取保健所 屋上

4 技術情報

(1) 計測器

観測頻度：全日・通年観測

観測項目・機器名：

A 領域紫外線 MS-210A (英弘精機)

B 領域紫外線 MS-210W (英弘精機)

全天日射量 N-70-03F (日エレクトリック・インスルメント)

メンテナンス：1回/月、清掃、

シリカゲル交換

キャリブレーション：1回/年 (メーカー実施予定)



(2) データ収集と処理

データ収集装置：テレメーター子局（REC-1、グリーンブルー）、積算計 MP-200

サンプリング間隔：1秒

データ演算間隔：時間値積算値

零点処理：ゼロ扱い

データファイル形式：テキストファイル出力



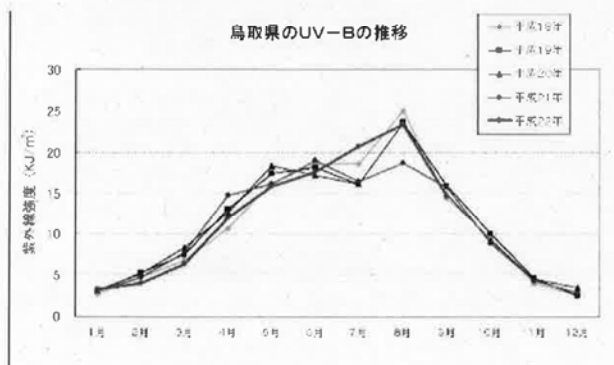
当所 HP 資料

衛生環境研究所では、大気汚染物質濃度上昇時の原因分析や調査研究などに活用するため、鳥取保健所屋上で紫外線を測定しています。

### 有害紫外線とは？

太陽光の可視領域のうち短波長(100~400nm)の光を紫外線と言います。領域280~315nmの領域の紫外線はB領域紫外線(UV-B)と呼ばれ、オゾン層破壊の影響をもっとも強く受け、かつ、生物にとって有害であることから、「有害紫外線」と呼ばれます。国連環境計画(UNEP)の報告では、オゾン量が10%減少すると、UV-B量が12%増加し、白人では皮膚ガンの発生率が20%(17~30%)増加すると分析しています。

### 有害紫外線観測結果(2010年10月1日更新)



7月の紫外線(UV-B)強度は例年に比べて大きかった。

### より詳しく知りたい方は・・・

より紫外線についてお知りになりたい方はこちらからどうぞ

[UVモニタリングネットワークJAPAN\(当研究所も参加しています\)](#)

[気象庁紫外線情報](#)

[環境省 紫外線保健マニュアル](#)

[▲ページ上部に戻る](#)

[個人情報保護](#) | [リンク](#) | [著作権](#) | [アクセシビリティ](#)



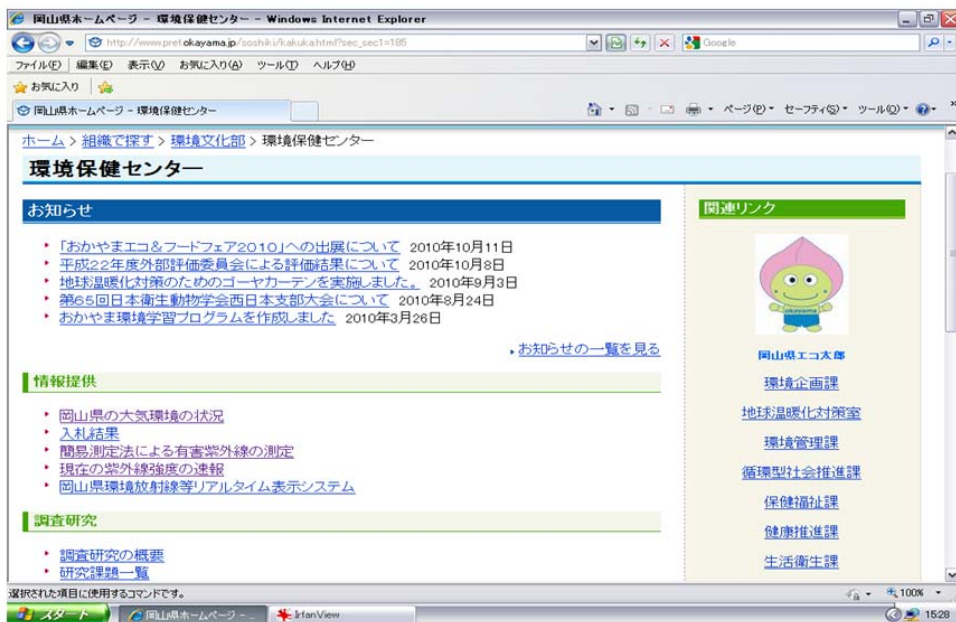
## 紫外線に関する広報活動

岡山県

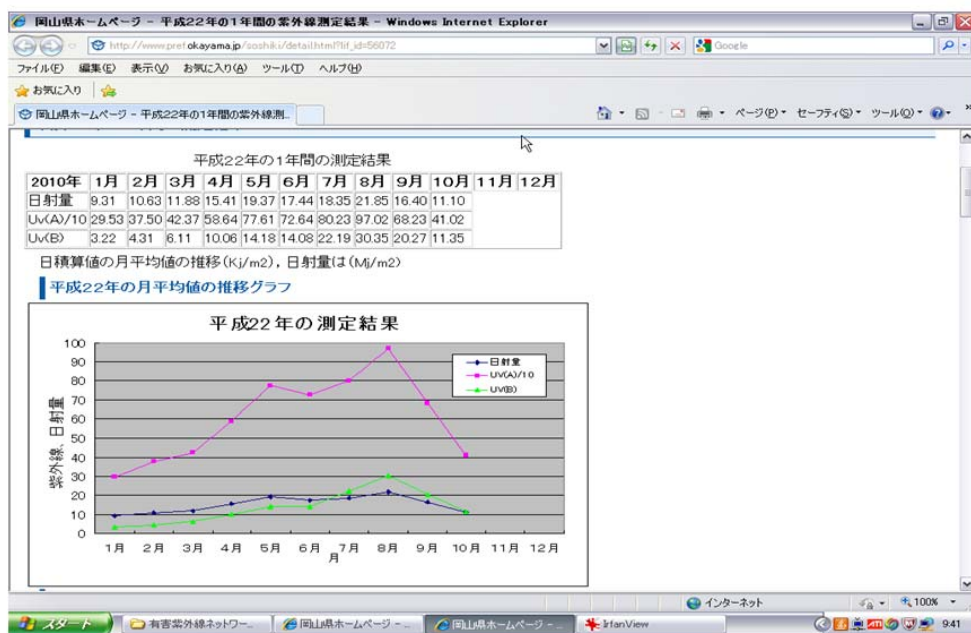
### 活動の種類

- ホームページへの掲載
- 環境学習の出前講座
- 施設見学・施設公開における対応

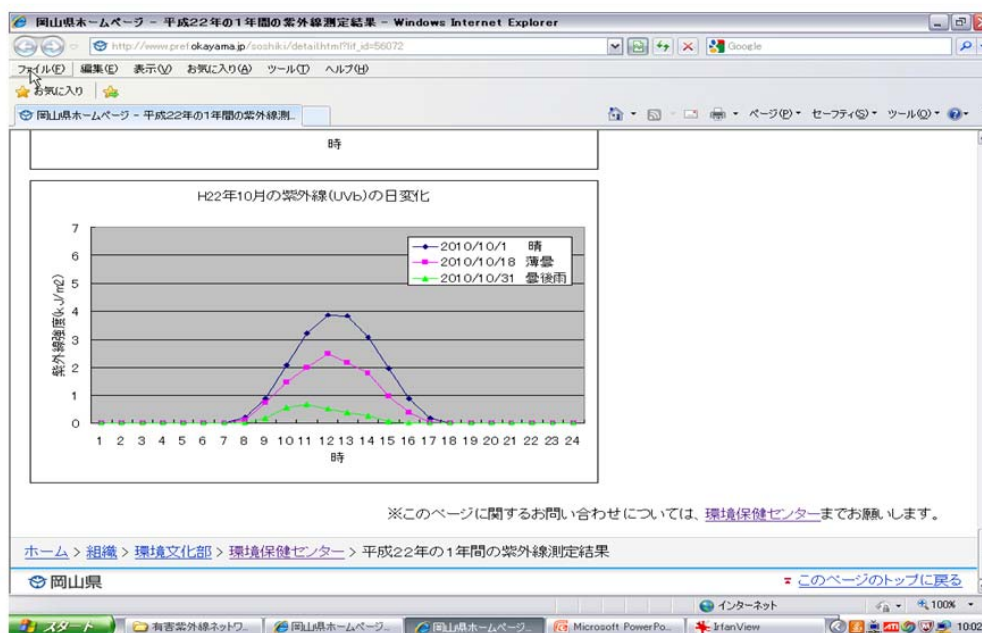
## 岡山県環境保健センターのホームページ



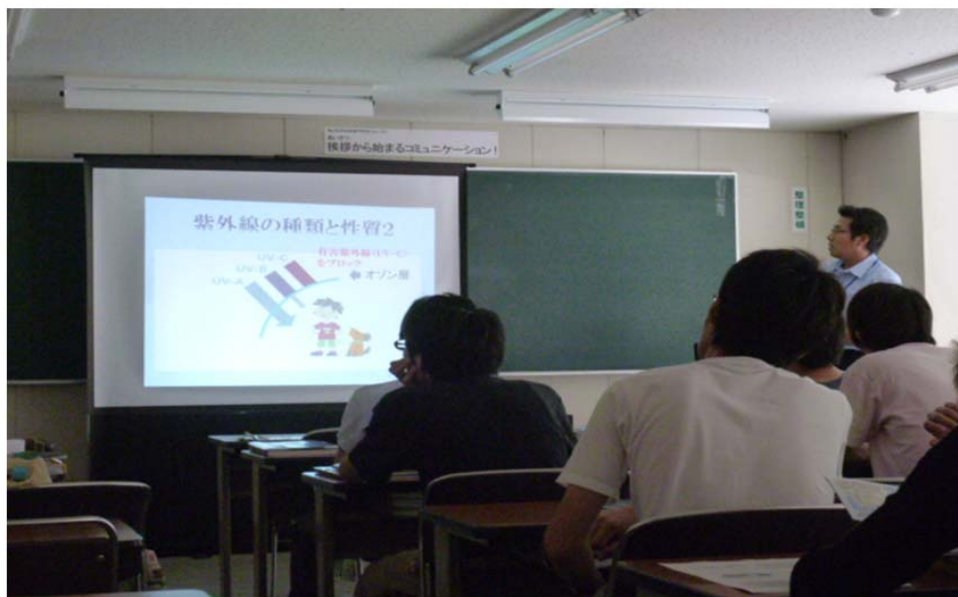
## 紫外線、日射量の月平均値の推移



## 紫外線(UVb)の日変化



## 環境学習出前講座 (平成22年9月13日、対象: 専門学校生)





## 見学者への説明用パネル

県センターで有害紫外線も観測！

観測項目、機器

- UV-B 85-210H
- UV-A 85-210A (英弘精機製)

県センターの位置 北緯34度25分13秒 東経133度25分17秒

**有害紫外線とは？**

太陽光線を波長別に見ると、人間の目で見える部分を『可視光線』、それよりも波長の長いものを赤外線、短いものを紫外線（UV）と呼びます。

この紫外線は、更に、UV-A、UV-B、UV-Cの3つに分類されます。

もっとも波長の短いUV-Cは地球を取り巻く大気で吸収されてしまい、地表面に届くのはUV-Bの一部とUV-Aだけです。

このうちUV-Bがオゾン層の破壊の影響をもっとも強く受け、国連環境計画（UNEP）の報告では、オゾン層が10%減少するとUV-B量が20%増加すると予測しています。

また、UV-Bは、肌を強く赤くし赤く皮膚を乾かすほか、皮膚がんや白内障などを引き起こす原因にもなり、先の国連環境計画（UNEP）の報告によれば、UV-B量が20%増加した場合白人では皮膚がんの発生率が30～40%増加すると分析しています。

このように『UV-B』は生物にとって有害であることから、一般に『有害紫外線』と呼ばれています。

太陽光線を波長で分けると

## 佐賀県での有害紫外線モニタリングについて

平成22年11月29日  
佐賀県環境センター  
大気水質課 矢幡良二

1. 代表者 所長 岩崎 俊満
2. 測定状況

### (1) 測定状況の概要

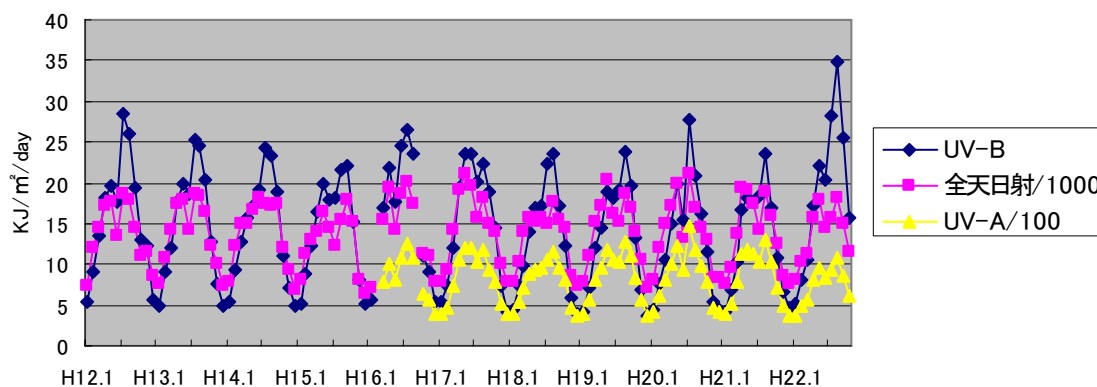
佐賀県環境センター庁舎屋上（北緯:33° 16' 12" 東経 130° 16' 29"）で平成5年からB領域紫外線量および全天日射量の観測を開始した。平成10年からはUVネットに参加している。平成16年からはA領域紫外線量の観測も開始し、紫外線の人体への影響を評価した指標であるUVインデックスを算出できるようになった。

また平成20年8月から、UVネットのリアルタイムデータ転送システムを導入し、1時間毎にインターネットを通じてデータ転送することが可能となり、転送されたデータから即座にUVインデックスを算出し、インターネットや携帯サイトでUVインデックスを参照できるようになった。さらに佐賀県環境センターのホームページからも、UVインデックス速報にリンクさせることで、より多くの人に利用しやすいようにしている。

### (2) 日射量、紫外線量の経年変化

平成12年～平成22年10月の全天日射量、紫外線量の経年変化を図1に示した。これまでの測定結果からはUV-Bの増加傾向は見られなかった。UV-AについてもH16年からの測定結果から増加傾向は見られなかった。

図1. 日積算量の経年変化(H12年1月～H22年10月)



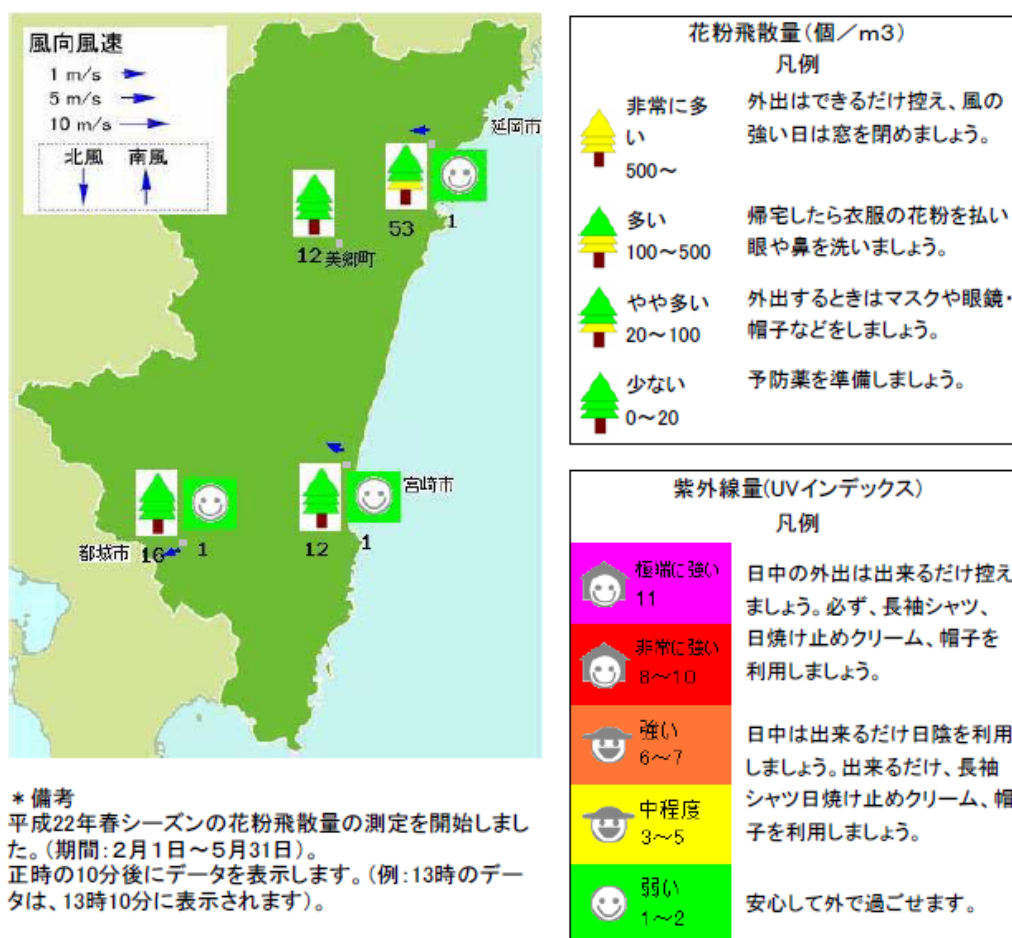
宮崎県の有害紫外線モニタリングネットワーク活動報告書  
(延岡局、宮崎北局、都城局)

1 測定局について

- 測定機関：宮崎県衛生環境研究所
- 測定開始時期：2007年4月～
- 測定地点：延岡保健所（北緯：32° 34' 45" 東経：131° 39' 17"）  
旧身障者センター（北緯：31° 56' 32" 東経：131° 26' 36"）  
都城高専（北緯：31° 45' 38" 東経：131° 4' 48"）
- 測定項目：UV-A,UV-B
- 校正：UV-A については5年に1回行う予定、UV-B は毎年1回行っている。

2 データの活用について

- 2007年4月から、大気汚染常時監視のテレメータシステムを利用しデータの自動収集を行い、みやざきの花粉・紫外線というホームページで UV インデックスをリアルタイムで情報提供している（花粉は春季のみ）。また、同様に携帯サイトでも公開している。
- 研究所見学の際に、大気汚染常時監視とともに紫外線についても実際の測定結果を交え説明している。



HP:みやざきの花粉・紫外線

## 熊本県における有害紫外線モニタリング調査

熊本県保健環境科学研究所

大気科学部 上野一憲 豊永悟史

### 1 測定状況

熊本県保健環境科学研究所（宇土市栗崎町，北緯：32度39分57秒 東経：130度39分11秒）の屋上において，平成10年10月からA紫外線量，B紫外線量及び全日射を測定している。各測定機名は右にあるとおりである。メンテナンスとしては，年2回ドーム清掃及びシリカゲル点検・交換を行っている。また，年1回UV-B計の校正を行っている。

#### 【観測機器名】

UV-A：MS-210A（英弘精機）  
 UV-B：MS-210W（英弘精機）  
 全日射：CM-6E（英弘精機）

### 2 測定データの活用法

- (1) 熊本県保健環境科学研究所報に毎年，前年度の測定結果を資料として掲載
- (2) 外部等からの依頼によるデータ提供

### 3 測定結果

#### (1) A紫外線量，B紫外線量及び全日射量の経年変化

有害紫外線モニタリングネットワークが準器劣化補正を行ったデータをもとに，平成10年10月から平成22年11月までのUV-A，UV-B及び全日射量の日積算量の推移を図1に示した。いずれも調査開始以来，大きな変動はなく，横ばいの状態である。

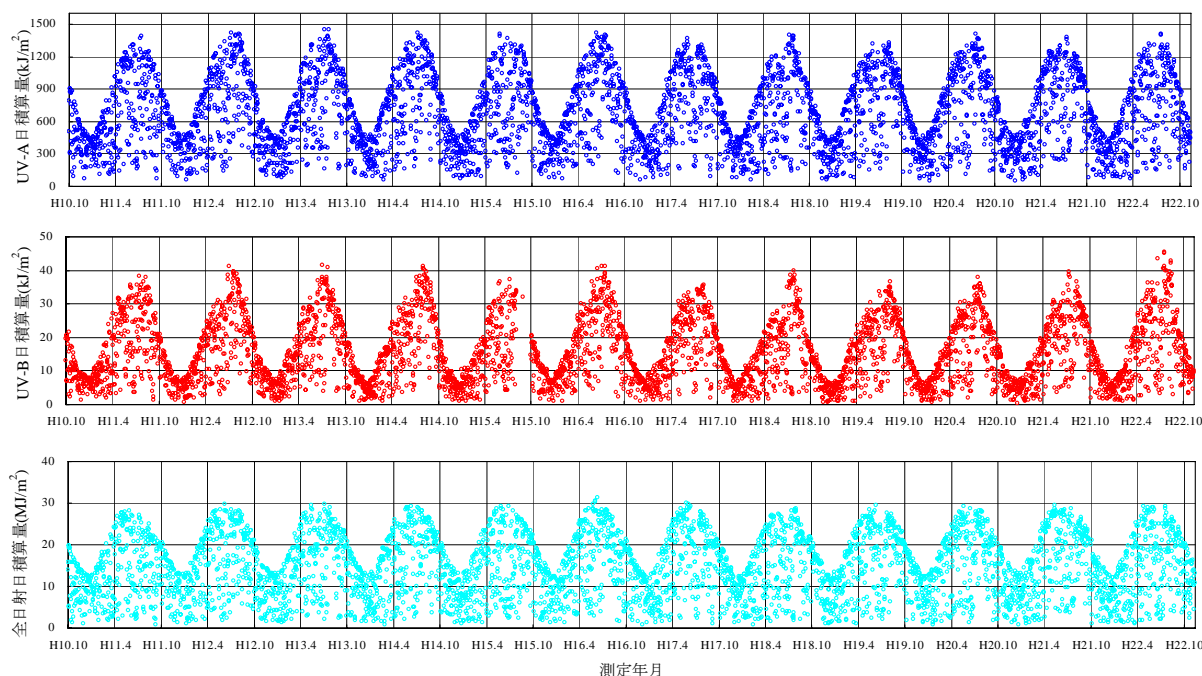


図1 UV-A，UV-B及び全日射の日積算量の推移(平成10年10月～22年11月)

(2) UV-B/UV-A (日積算量) 比の経年変化

図2に平成10年10月から平成22年11月までのUV-B/UV-A (日積算量) の推移を示した。図1と同様に夏季に高く、冬季に低い季節変動を示した。

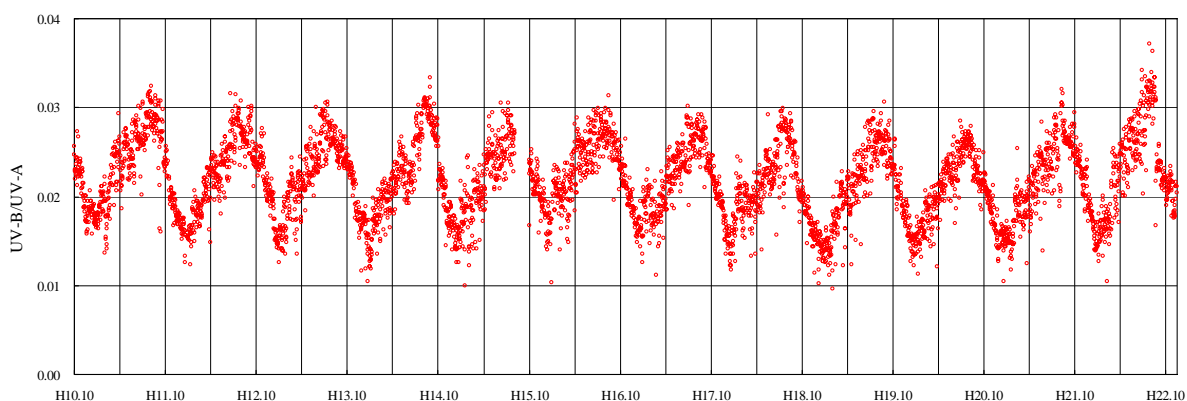


図2 UV-B/UV-A(日積算量)比の経年推移

(3) UV-B 計校正前後のデータの変化

UV-B 計の校正前後でのデータを検証するために、1時間値をプロットした。昨年7月30日に代替品と入れ替え (黄色の矢印)、校正されたUV-B計を10月2日に戻した (青の矢印)。また、今年は8月23日に代替品と入れ替え (黄色の矢印)、校正されたUV-B計を11月10日に戻した (青の矢印)。今年は代替品に入れ替えの前後で測定値の低下が見られ、現在確認を行っている。

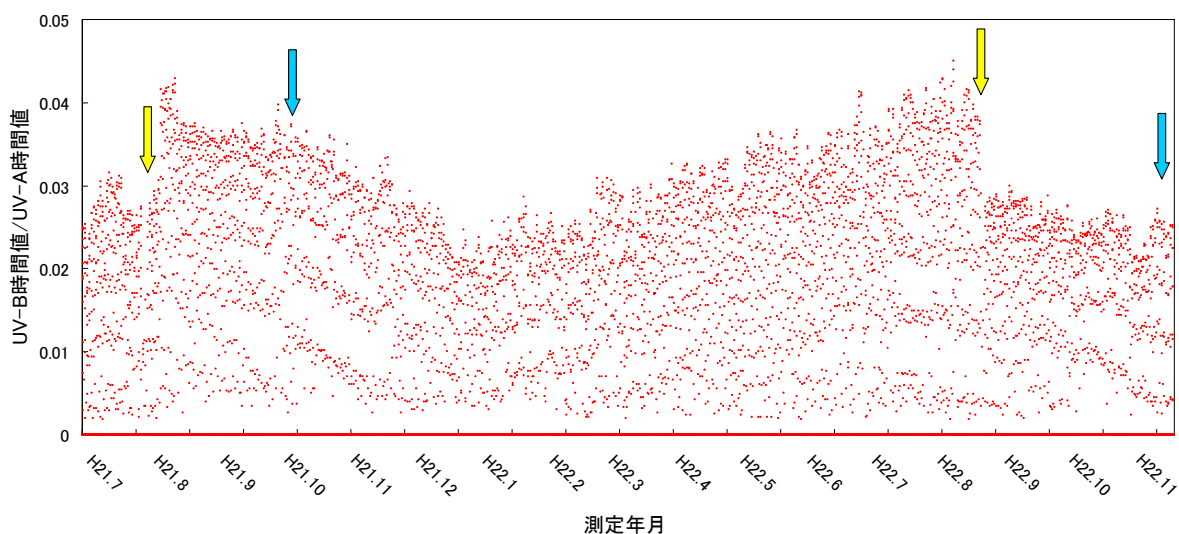


図3 UV-B時間値/UV-A時間値(H21.7~H22.11)

# UVネットワーク活動報告 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

2010年1月から現在までの活動

政策課題研究の一環として

モニタリングを継続

(内部負荷による湖内水質変動の解析  
および生態系保全に向けた水質管理  
に関する政策課題研究)

紫外線に関する相談&データ使用依頼  
3件

紫外線に関わる論文発表 3件



紫外線モニタリングの状況

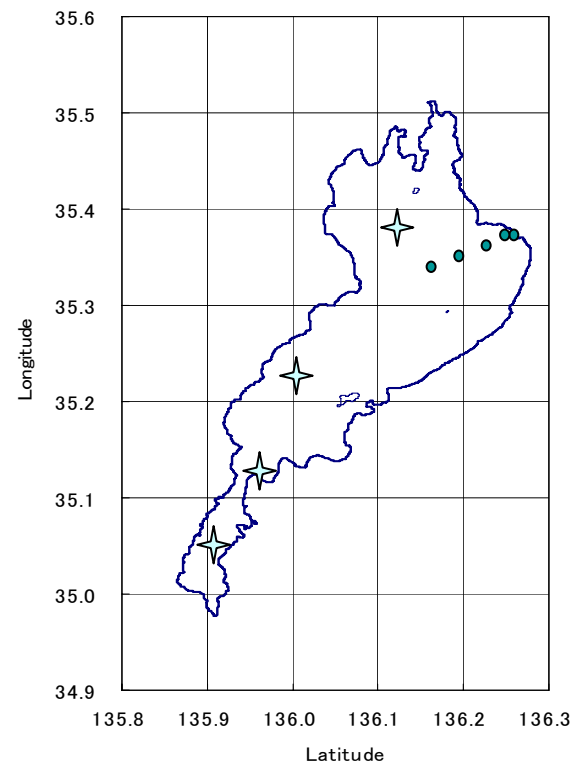
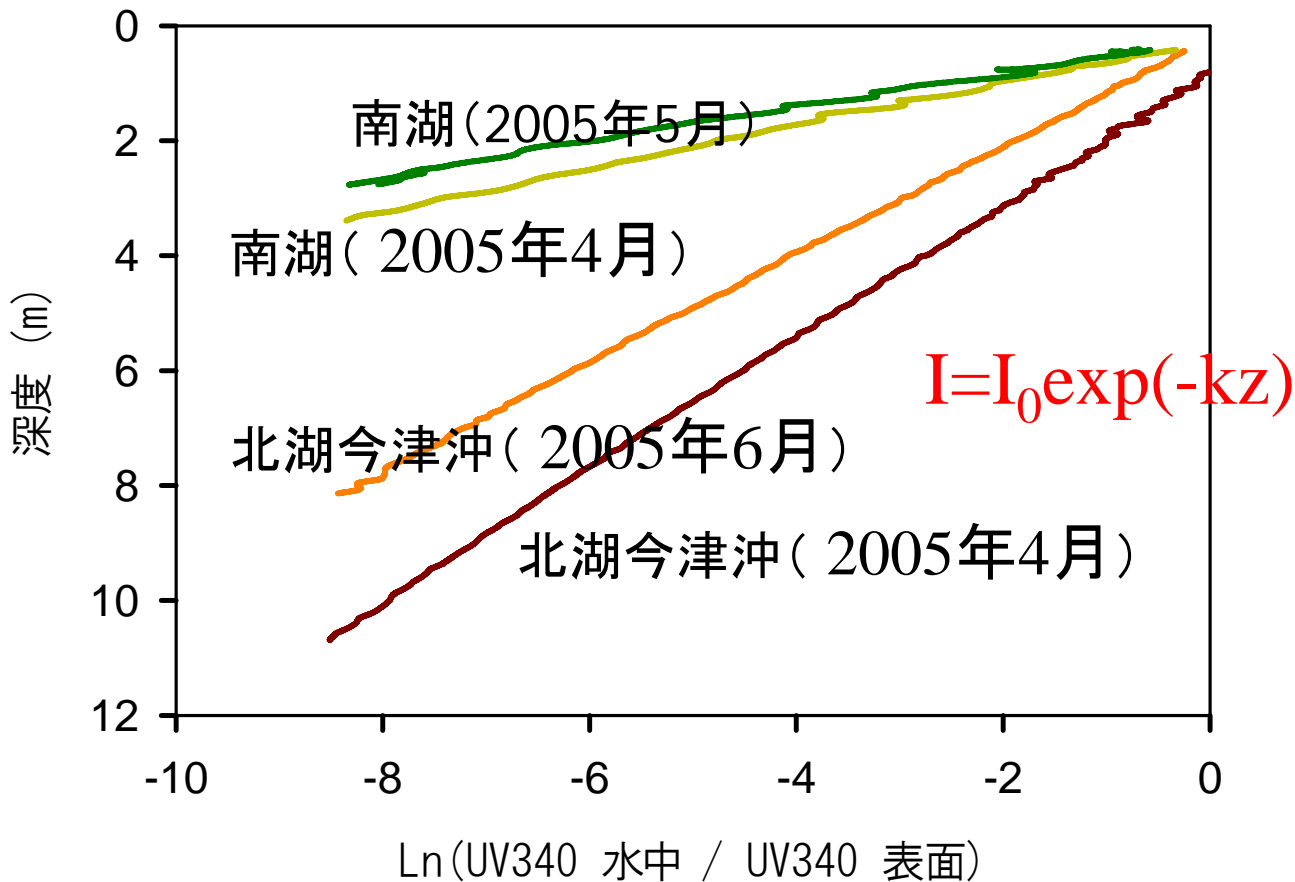
UV-A, UV-B, 全天日射量  
センター屋上  
全日、通年  
2006年2月～  
(途中中断あり)

- C. Wada, K. Hayakawa, T. Suzuki, T. Kumagai Y. Sugiyama (2010) Characterization of UV-absorbing organic matter in Lake Biwa using high-performance liquid chromatography/mass spectrometry. *Verhandlungen Internationale Vereinigung fur theoretische und angewandte Limnologie*, 30(10), 1520-1524.
- M. Maruo, K. Tate, K. Ohta, K. Hayakawa, H. Obata (2010) Vertical distribution of iron(II) and its relation to organic substances in Lake Biwa, Japan. *Verhandlungen Internationale Vereinigung fur theoretische und angewandte Limnologie* 30(9), 1373-1383.
- K. Hayakawa, Y. Sugiyama (2009) Variability in downward attenuation of ultraviolet radiation in Lake Biwa. *Verhandlungen Internationale Vereinigung fur theoretische und angewandte Limnologie*, 30(8), 1202-1206.



# 水中紫外線量の測定

## 水中紫外線量の鉛直分布





# 紫外線観測の教育利用

○坪田幸政<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 桜美林大学

## 1. はじめに

本学では2006年12月より、米国DAVIS製の気象観測器Vintage Proを用いて、全天日射量と紫外線を含む総合的な気象観測を行っている。しかし、この観測器は教育用システムであり、その測定値の絶対値や変動特性については保証されていない。そこで、気象観測に関しては、気象庁のアメダスの観測結果と比較することで、その精度検証を行ってきた。

2007年4月の学部改組により、リベラルアーツ学群が誕生し、その中に環境学専攻と気象学などを含む基礎数理専攻が開設され、実験棟「理化学館」が2008年3月に完成した。理化学館屋上に学生実験の教材として活用するために、気象庁検定付測器を用いた観測所が設置された。太陽放射と紫外線観測装置については、国立環境研究所の有害紫外線モニタリングネットワーク準拠の測定器を用いており、現在は同ネットワークに加入し、オンラインでデータを提供している。

ここでは、本学における紫外線観測の結果と教育利用の例示と将来の可能性と課題を報告する。

## 2. 観測機器の比較と観測結果

DAVIS社製と英弘精機社製の日射計の1時間平均値を用いて比較した。観測値間の関係式は、1次式の係数が0.990、決定係数が0.992であった。この結果、DAVIS社製日射計の観測精度が高いことが確認できた。

DAVIS社製の紫外線観測は、附属のソフトウェアで紫外線Indexとして出力される。この紫外線Indexの1時間最大値と英弘精機社製の紫外線B領域計の1時間平均値を用いて比較した。その結果、関係式の決定係数が0.993と高く、DAVIS社製の紫外線観測も利用可能であると判断できた。

1時間平均値を用いたUVAとUVBの変化では、4月から8月までが多く、12月と1月と2月に少なかった。これは紫外線量が太陽高度に大きく依存するからである。また、紫外線量は太陽高度だけでなく、天気にも大きく依存するので、その変動幅が大きかった。

## 3. 紫外線観測の教育利用

地球環境問題の1つであるオゾン層について、紫外線の観測からより具体的に学ぶことが期待された。そのためには、紫外線観測とオゾン層を関連付けることが必要となる。

### ① 紫外線A領域とB領域の比較

紫外線A領域とB領域を野外で実際に測定し、オゾン層の影響で、A領域に対して、B領域が極めて弱いことを確認させた。また、サングラスや日焼け止めクリームの効果も紫外線測定から確かめる実験では、学生が積極的に取り組む姿勢が見られた。2009年度、本学では日本学術振興会「ひらめきときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～」の事業の一環として、高校生のための環境科学講座「オゾン層と紫外線の科学～地球環境問題の考え方～」を実施し、参加者は2日間で23名であった。

### ② 紫外線B領域/紫外線A領域とオゾン量

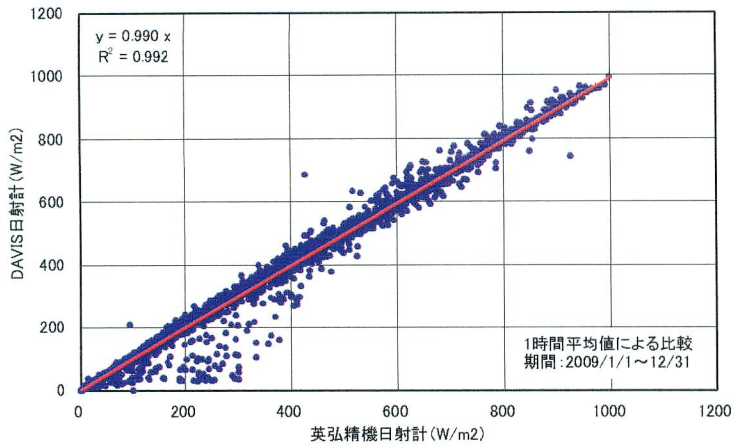
陸別における晴れた日のオゾンと紫外線の観測結果(2007年)からその関係図を作成した。関係図の縦軸は全紫外線量(TUV:波長290~325nm)に対するB領域紫外線量(UVB:波長290~315nm)の比、横軸は天頂方向を1としたときの大気量とした。この関係図では特定のオゾン全量毎に異なる曲線として描かれることから、UVB/TUVと大気量からオゾン全量のある程度推定できることが確認できた。

そして、本学における観測結果から、晴れた日のUVB/UBAと大気量に関する関係図を作成した。ただし、ここで晴れた日とは、観測時の直達日射量が700W/m<sup>2</sup>以上と便宜的に定義した。本学における紫外線の観測結果は、つくばにおけるオゾン観測結果とよい対応を示していることが確認できたので、今後、データの蓄積と解析を継続し、紫外線と太陽高度の観測から、オゾン量を推定するための計算図表の完成させたい。

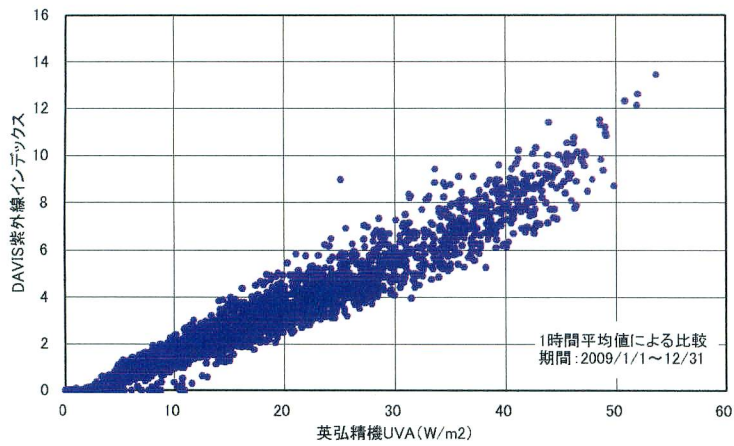
## 謝辞

本研究の一部は平成18~20年度科学研究費補助金(基盤研究(C))が利用された。また、国立環境研究所の有害紫外線モニタリングネットワークの事務局から陸別における観測結果の提供を受けた。ここに記して、感謝の意を表します。

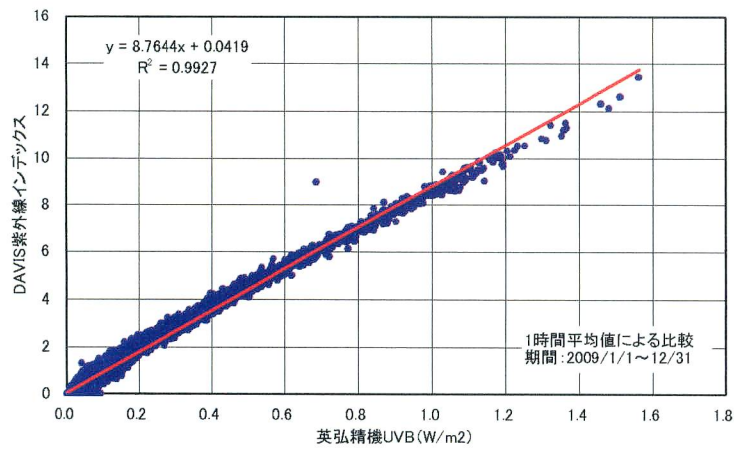
連絡先: tsubota@obirin.ac.jp



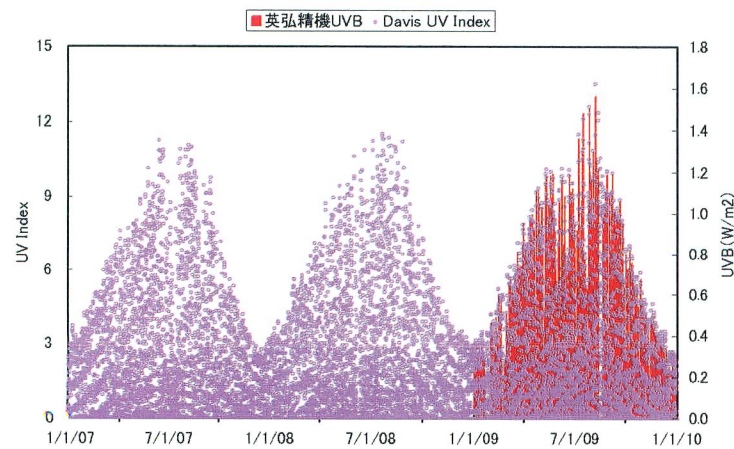
全天日射量の比較



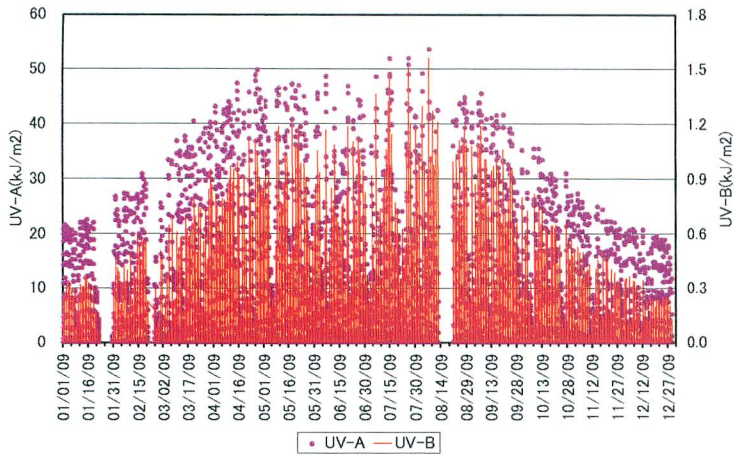
UVA と紫外線センサー



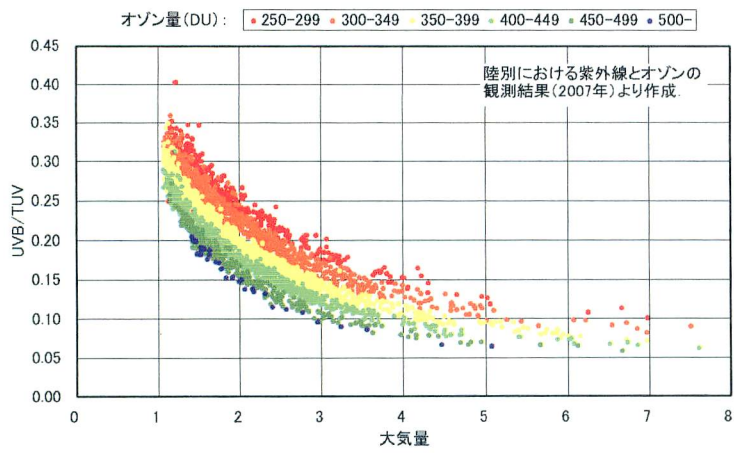
UVB と紫外線センサー



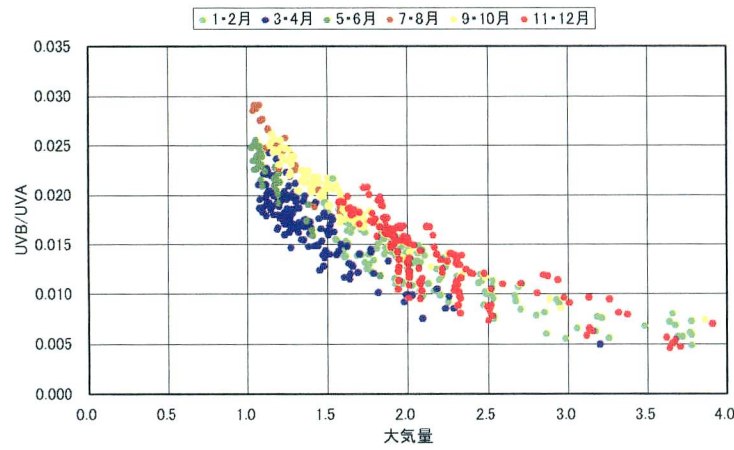
紫外線インデックスの経年変化



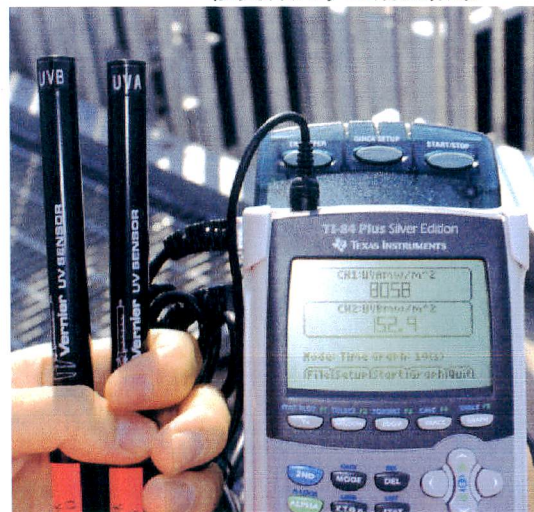
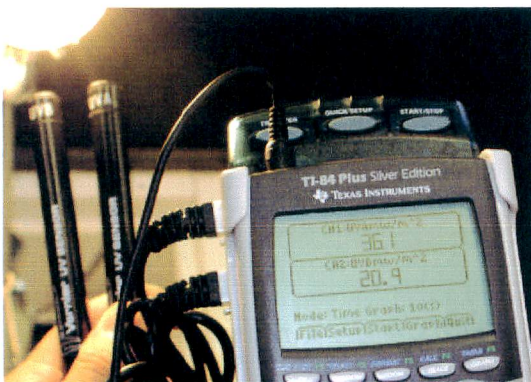
2009年の紫外線



オゾン量を求めるための計算図表



桜美林大学の観測結果



紫外線観測

## 議事(3) 来年度以降の運営体制について

### 2011年4月以降の事務局関連情報

事務局：国立環境研究所 地球環境研究センター  
代表者：高見 昭憲 (Takami Akinori)、

- ▶ ホームページの維持・管理(担当者名簿の管理を含む)
- ▶ FTPサーバー、ファイル交換サーバーの維持・管理
- ▶ UVインデックス速報値公開用ページの維持・管理

### 屋内校正への移行

これまで200[mV/W/m<sup>2</sup>]に固定されていたUV-B計 (MS-210WやMS-212W) の感度定数を、校正時に更新することで、常に良い状態で観測が可能となります。UV-B計の感度は、器差はあるものの故障でない限り、平均3～5%/年で滑らかに低下します。ですから、2年に一度校正を実施すれば測定誤差は10%以内に収まると考えられます。

**感度定数はデータの精度を保証してくれるものです。大切に使用・保管しましょう。**


### 2011年4月以降のお問い合わせ先情報

測定器全般に関するお問い合わせ先 : 英弘精機株式会社 カスタマーサポートセンター

紫外線全般、ホームページ、  
サーバー全般に関する : 事務局 (uvnet@nies.go.jp)  
お問い合わせ先:

測定局の担当者や測定環境が変更された場合は、速やかに事務局にご連絡頂き、ホームページの情報を更新して頂きますようお願い申し上げます。

## 紫外線データの流れとサーバー関連情報(2011年4月以降)

測定  自動転送

### UVインデックス速報値公開

(転送データはセキュリティの関係で速報値公開後にすみやかに削除いたします。  
また、速報値公開ページは現状維持とし、新規加入局の公開はいたしません。)



### 各測定局(機関)でデータを検証、保管

(『データ処理手順ガイド』に沿って検証、時系列データをチェックすると効果的。  
『データ処理手順ガイド』はホームページからダウンロードできます。)



### UVネット専用FTPサーバー(全容量2GB)に『特別値』をアップロード

(アップロードした時点でメンバー間の共有成立、一般への公開はいたしません。特別値データはCSV形式。)

#### FTPサーバー

ftp://fxp.nies.go.jp  
(ID = uvne-cger)

### UVネットワークホームページは維持します。

(但し、グラフ及び月別値の更新は行いません。)

### メンバー専用ページも維持します。

(メンバー専用ページにログインするためのIDとパスワードの管理は事務局が引き続き担当します。)

#### UVネットワーク ホームページ

<http://db.cger.nies.go.jp/gem/ozon/uv/index.html>

### UVネットメンバー専用のファイル交換サーバー はこれまで同様にご利用頂けます。(全容量2GB)

#### ファイル交換用サーバー

<http://fxp.nies.go.jp>  
(ID = uvne-cger)

## 有害紫外線モニタリングネットワーク 担当者名簿

局名 (設置場所)	観測機関	担当者	所属	役職	〒	住所	TEL	FAX	e-mail
札幌局 (札幌市)	北海道環境科学研究センター	五十嵐 聖貴	環境科学部環境工学科	科長	060-0819	北海道札幌市北区北19条西12丁目	011-747-3521	011-747-3254	igarashi@hokkaido-ies.go.jp
青森局 (青森市)	青い森アップル環境ネットワーク	永井 雄人		代表	030-0822	青森県青森市中央1丁目20-16-101s	017-723-2567	017-723-2567	kumagera@shirakami.gr.jp
	青森大学	中田 和一	経営学部	准教授	030-0943	青森県青森市幸畑2-3-1	017-738-2001	017-738-0134	nakata@aomori-u.ac.jp
仙台局 (大崎市)	東北大学	日出間 純	大学院生命科学研究所	准教授	980-8577	宮城県仙台市青葉区片平2-1-1	022-217-5690	022-217-5691	j-hidema@ige.tohoku.ac.jp
千代田局 (千代田区)	共立女子大学	芳住 邦雄	家政学部	教授	101-8433	東京都千代田区一ツ橋2-2-1	03-3237-2479	03-3237-2479	yosizumi@s1.kyoritsu-wu.ac.jp
江東局 (江東区)	財団法人東京都環境整備公社	鈴木 智絵	東京都環境科学研究所調査研究科	研究員	136-0075	東京都江東区新砂1-7-5	03-3699-1331	03-3699-1345	suzuki-c@tokyokankyo.jp
町田局 (町田市)	桜美林大学	坪田 幸政	自然科学系	教授	194-0294	東京都町田市常盤町3758	042-797-8563	042-797-8563	tsubota@obirin.ac.jp
横浜局 (横浜市)	横浜国立大学	筆保 弘徳	教育人間科学部	准教授	〒240-8501	神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-1	045-339-3346	045-339-3346	fude@ynu.ac.jp
平塚局 (平塚市)	東海大学	竹下 秀	総合科学技術研究所	専任准教授	259-1292	神奈川県平塚市北金目1117	0463-58-1211 (内5300-5303)	0463-58-1203	takeshita@rist.u-tokai.ac.jp
藤沢局 (藤沢市)	湘南工科大学	坂下 善彦	情報工学科	教授	251-8511	神奈川県藤沢市辻堂西海岸1-1-25	0466-30-0203	0466-34-5932	sakasita@info.shonan-it.ac.jp
名古屋局 (豊川市)	名古屋大学	松見 豊	太陽地球環境研究所大気圏環境部門	教授	464-8601	愛知県名古屋市中種区不老町	052-747-6412	052-789-5787	matsumi@stelab.nagoya-u.ac.jp
大津局 (大津市)	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター	早川 和秀	総合解析部門	専門研究員	520-0022	滋賀県大津市柳ヶ崎5-34	077-526-4016	077-526-4803	hayakawa-k@beri.jp
京都局 (京都市)	京都女子大学	小波 秀雄	現代社会学部	教授	〒605-8502	京都市 東山区今熊野北日吉町35	075-531-9183	075-531-9124	konami@kyoto-wu.ac.jp
神戸局 (神戸市)	神戸大学	中川 和道	大学院人間発達環境学研究所	教授	657-8501	兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11	078-803-7750	078-803-7761	nakagawa@kobe-u.ac.jp
姫路局 (姫路市)	兵庫県立大学	川島 陽介	大学院工学研究科機械系工学専攻	教授	671-2201	兵庫県姫路市書写2167	079-267-4852	079-267-4852	kawasima@eng.u-hyogo.ac.jp
奈良局 (奈良市)	奈良女子大学	村松 加奈子	共生科学研究センター	准教授	630-8506	奈良県奈良市北魚屋西町	0742-20-3936	0742-20-3413	muramatu@ics.nara-wu.ac.jp
鳥取北局 (鳥取市)	鳥取大学	篠田 雅人	乾燥地研究センター気候・水資源部門	教授	680-0001	鳥取県鳥取市浜坂1390	0857-23-3411	0857-29-6199	shinoda@alrc.tottori-u.ac.jp
鳥取南局 (鳥取市)	鳥取県衛生環境研究所	湊	大気・地球環境室	研究員	〒682-0704	鳥取県東伯郡湯梨浜町南谷526-1	0858-35-5414	0858-35-5413	minatos@pref.tottori.jp
岡山局 (岡山市)	岡山県環境保健センター	片岡 敏夫	環境科学部・大気科		〒701-0298	岡山市内尾739-1	086-298-2681 (内線112)	086-298-2088	toshio_kataoka@pref.okayama.lg.jp
佐賀局 (佐賀市)	佐賀県環境センター	矢幡 良二	大気・水質課	副主査	849-0932	佐賀県佐賀市鍋島町八戸溝119-1	0952-30-1616	0952-32-5940	yahata-riyuuji@pref.saga.lg.jp
宇土局 (宇土市)	熊本県保健環境科学研究所	豊永 悟史	大気科学部		〒869-0425	熊本県宇土市栗崎町1240-1	0964-23-5924	0964-23-5260	toyonaga-s-da@pref.kumamoto.lg.jp
延岡局 (延岡市)									
宮崎北局 (宮崎市)	宮崎県衛生環境研究所	溝口 進一	環境科学部	技師	889-2155	宮崎県宮崎市学園木花台西2の3の2	0985-58-1410	0985-58-0930	mizoguchi-shinichi@pref.miyazaki.lg.jp
都城局 (都城市)									
宮崎南局 (宮崎市)	宮崎ハマユウ会	堀内 理美子		代表	880-0916	宮崎県宮崎市恒久字草葉974-6	0985-53-3611	0985-53-7439	m-hamayu@miyazaki-catv.ne.jp
	宮崎大学	保田 昌秀	工学部物質環境化学科	教授	889-2192	宮崎県宮崎市学園木花台西1-1	0985-58-7314	0985-58-7315	yasuda@cc.miyazaki-u.ac.jp
那覇局 (那覇市)	沖縄県立看護大学	新城 正紀	看護学部保健医療学系	教授	902-0076	沖縄県那覇市与儀1-24-1	098-833-8887	098-833-8887	mshinjoopcn@okinawa-nurs.ac.jp

局名 (設置場所)	観測機関	担当者	所属	役職	〒	住所	TEL	FAX	e-mail
落石岬局 (根室市)	国立環境研究所	町田 敏暢	地球環境研究センター	室長	305-8506	茨城県つくば市小野川16-2	029-850-2314 (内2525)	029-850-2645	uvnet@nies.go.jp
陸別局 (陸別町)									
筑波局 (つくば市)									
波照間局 (竹富町)									
アドバイザー		佐々木 政子	東海大学	名誉教授	257-0001	神奈川県秦野市鶴巻北2-8-1-507	0463-76-4680	0463-76-4680	ssm@rist.u-tokai.ac.jp
事務局	国立環境研究所	榊井・大橋・津田	地球環境研究センター		305-8506	茨城県つくば市小野川16-2	029-850-2314 (内2932,3437)	029-850-2645	uvnet@nies.go.jp