

図4 - 2 - 5 2001年の国内4地点におけるCIE日最大値をUV指数の範囲で分類した月別日数
ただし、台風、障害等による欠測を除く。

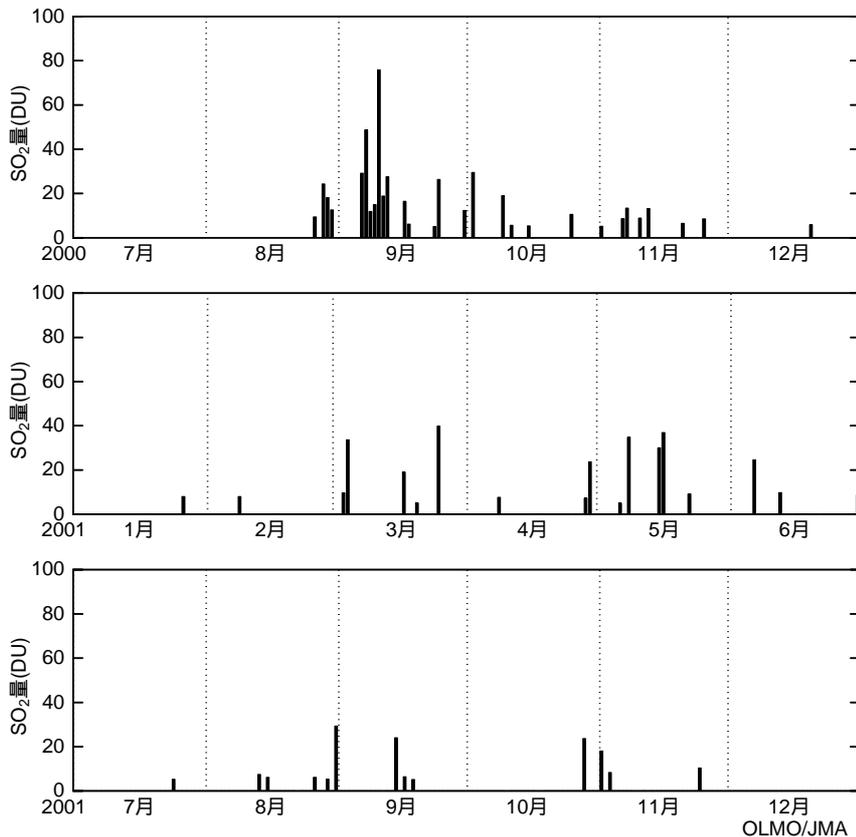


図4 - 2 - 6: つくばにおける推定
二酸化硫黄 (SO₂) 量の推移
図中用いられているSO₂量の単位
DUは、p.4の解説「オゾン全量」の
単位と同じ。

4 - 2 - 3 三宅島火山噴火による影響

2000年の7月に伊豆諸島の三宅島雄山が噴火し、活動が活発化した8月以後、噴火に伴うとみられる二酸化硫黄の混じった噴煙が南風により関東地方を中心に流れてきた。この時、各地で「異臭」が報告されるとともに、環境省の大気汚染監視網などの地上観測でも高濃度の二酸化硫黄が確認された。これ以降、つくばにおける紫外域日射観測において、図4 - 1 - 4のような二酸化硫黄の影響による「のこぎり歯」状のスペクトルが見られるようになった。観測した紫外域日射スペクトル(290nm ~ 325nm)から二酸化硫黄量を推定する手法(Fioletov et al., 1995)を用いて、図4 - 2 - 6につくば上空における二酸化硫黄の推移を示した。これによれば、大きな噴火が起きた2000年8月以降、冬型の風系に変わる12月まで断続的に二酸化硫黄が観測され、2001年に入って南からの風に変わった3月以降、三宅島火山起源と見られる影響が再び確認されるようになった。2000年以降最も影響が大きかったと推定される2000年9月10日の13時のデータについて、UV-B量を二酸化硫黄が影響がないと仮定したモデルによる計算と比較すると45%近く少なくなっており、三宅島起源の二酸化硫黄の紫外域日射への影響が確認された。

4 - 2 - 4 紫外域日射量の長期変化の特徴

図4 - 2 - 7 ~ 図4 - 2 - 12に各観測地点におけるUV-B量、CIE紫外域日射量、波長300nmの紫外域日射強度の3種類の諸量の毎時値の日最大と日積算値について、それぞれ観測開始から2001年までの推移を示す。UV-AとUV-Bの領域では波長が短いほどオゾンに強く吸収され、強度は波長が長いほど急勾配に増えることなどから、これら3量はオゾン、太陽高度角等の変化によりそれぞれ違った振る舞いをする。これら紫外域日射の諸量の推移を比べると、緯度が低いほど紫外域日射量も多くなっており、緯度の違いによる変化の割合が波長300nmの紫外域日射強度、CIE紫外域日射量、UV-B量の順に大きくなっているなど緯度と強度の関係がわかる。

図4 - 2 - 13 ~ 図4 - 2 - 15にUV-B量、CIE紫外域日射量、波長300nmの紫外域日射強度それぞれの日積算値の月平均の観測開始から2001年までの推移を示す。この図から札幌は7、8月、つくばは6 ~ 9月、鹿児島は3 ~ 9月、那覇は2 ~ 10月に変動が大ききことがわかり、これは梅雨、台風など天候状態の影響と考えられる。また、つくば、鹿児島は夏季において、ここ数年月平均値に比べて大きくなっているが、これは梅雨明けが早いなど夏季の日射量が多いことに符合していると考えられる。

前章のオゾン層の長期変化傾向との対応で見ると、日本国内(那覇を除く)のオゾン全量には、長期的には減少傾向が見られるが、最近10年間は年々の変動はあるものの明瞭な変化傾向が見られない状態で推移している。また、紫外域日射は天候の状態などに大きく影響される。このようなことから、気象庁が紫外域日射観測を行っている最近10年間については、オゾンに関連した紫外域日射に明瞭な増加傾向は見られていない。しかし、現在のオゾン全量は低緯度を除き1970年代と比較すると明らかに減少していることと、図4 - 1 - 3に示したオゾン全量と紫外域日射の関係から、日本国内では、UV-B量は1970年代に比べ、最大で6 ~ 7%増加していると考えられる。また、WMOの報告によれば、現在の北半球中緯度の冬から春の期間においては、1979年と比較してCIE紫外域日射量は7%増加しているものと推定されている(WMO, 1999)。

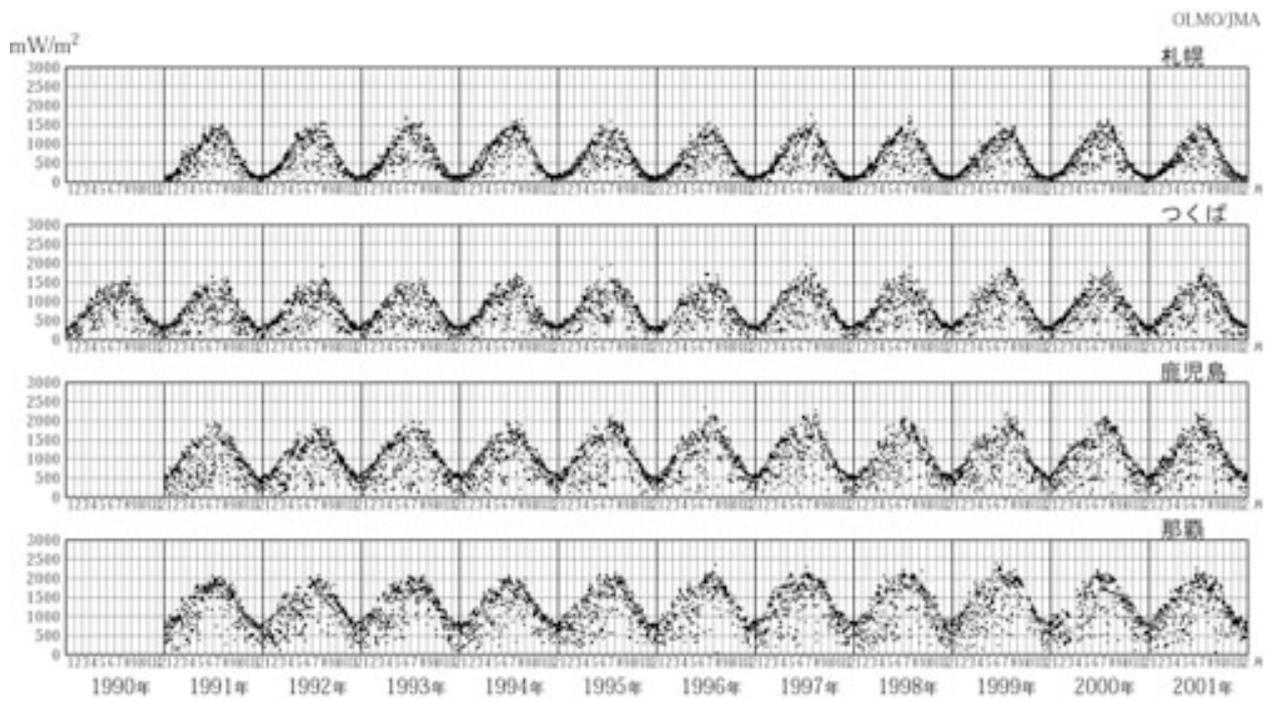


図4 - 2 - 7：観測開始から2001年までのUV - B日最大値の推移
札幌、つくば、鹿児島、那覇における観測値。

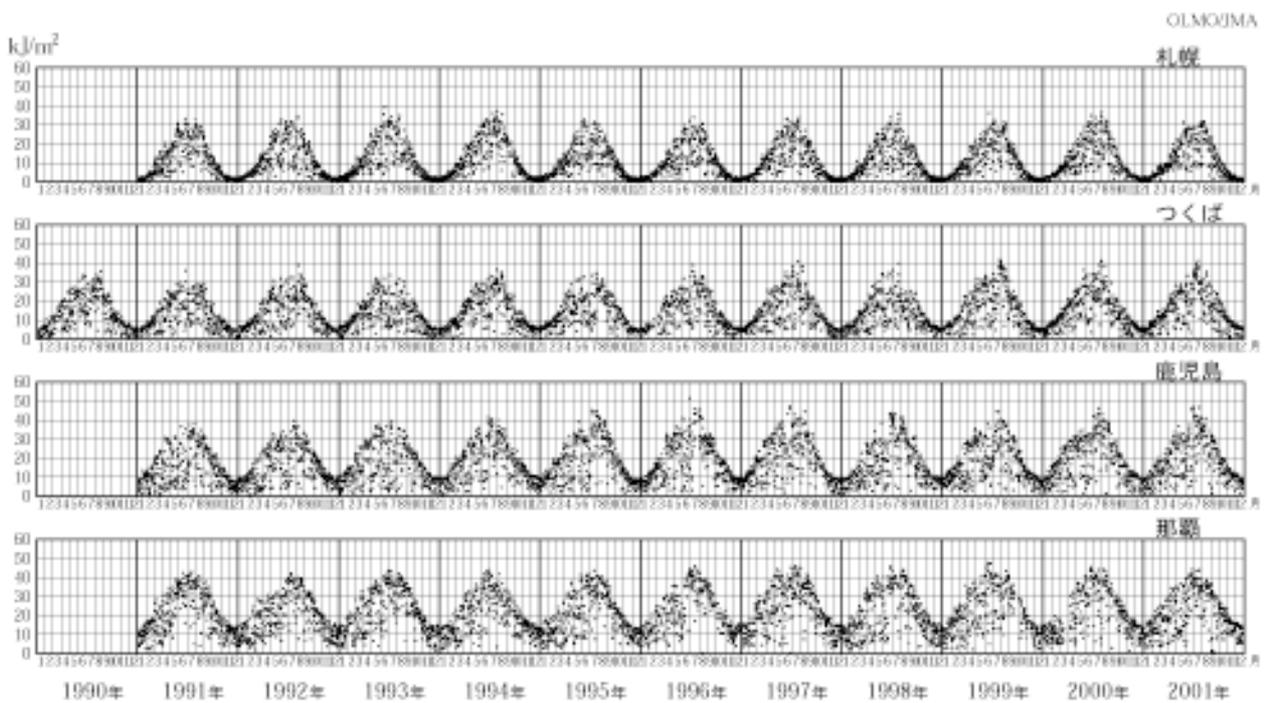


図4 - 2 - 8：観測開始から2001年までのUV - B日積算値の推移
UV - B日積算値の推移であるほかは図4 - 2 - 7と同じ。

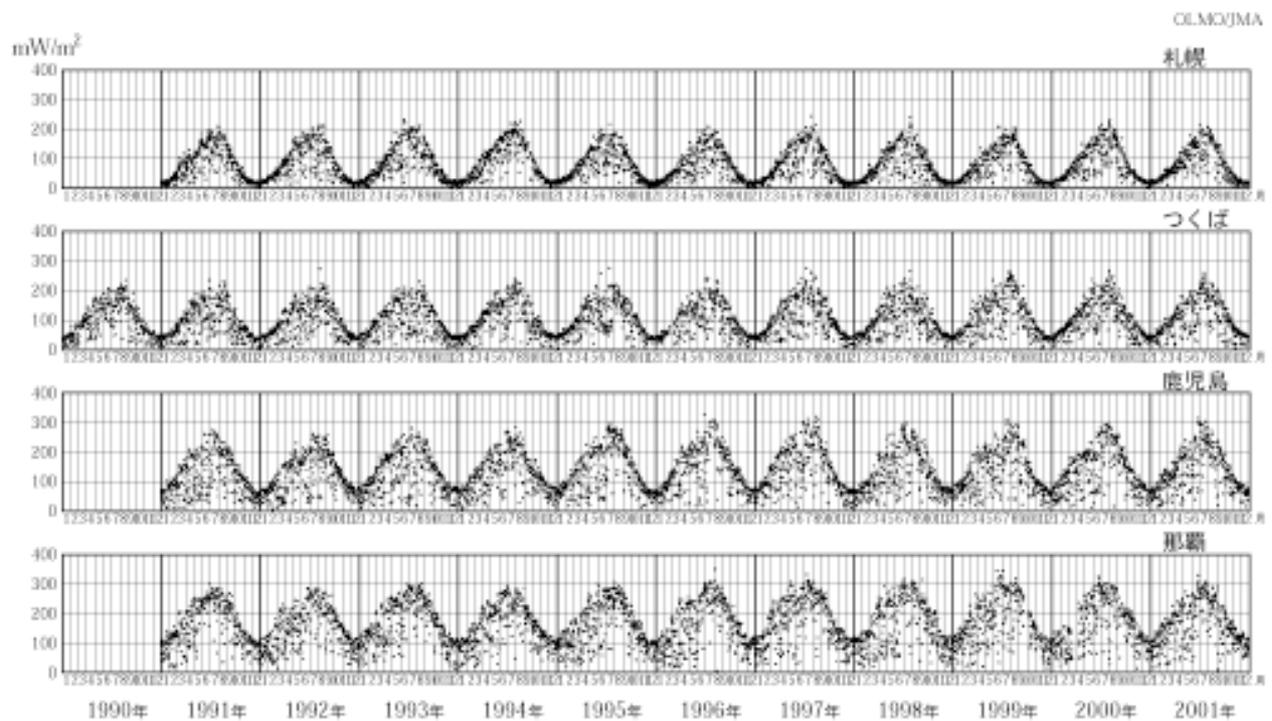


図4 - 2 - 9：観測開始から2001年までのCIE日最大値の推移
CIE日最大値の推移であるほかは図4 - 2 - 7と同じ。

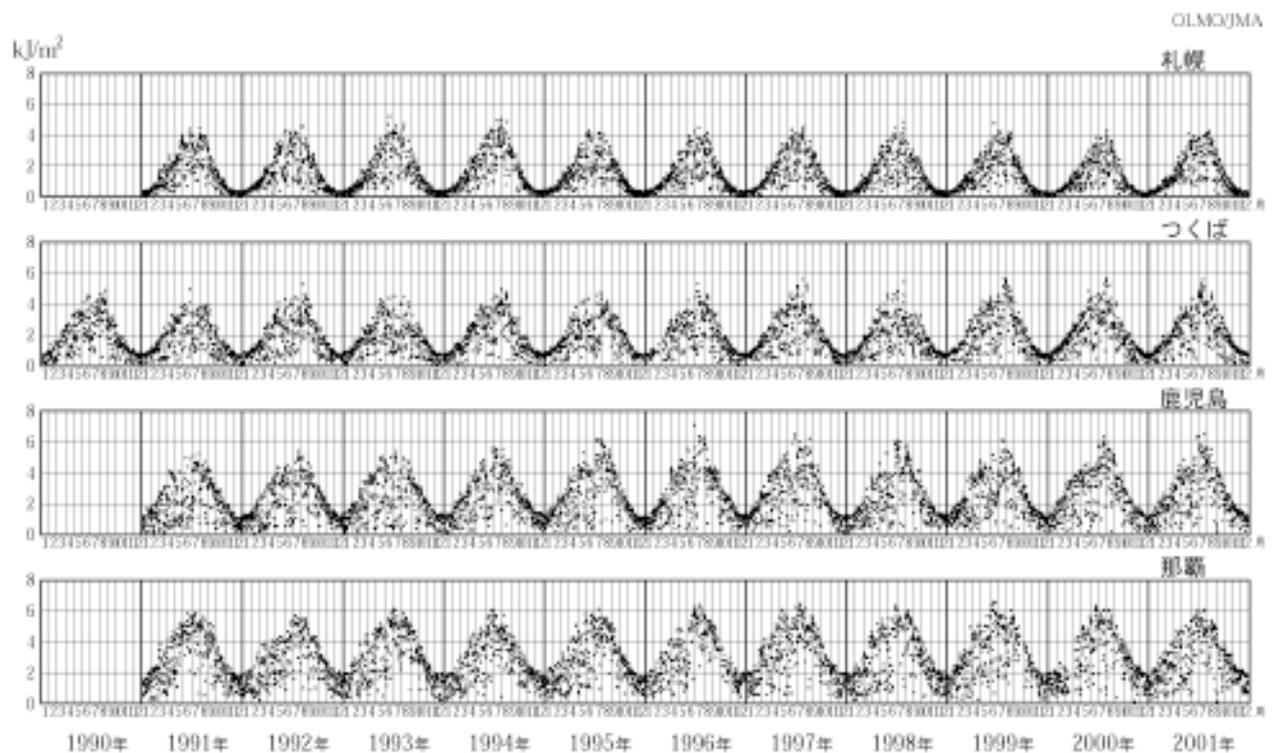


図4 - 2 - 10：観測開始から2001年までのCIE日積算値の推移
CIE日積算値の推移であるほかは図4 - 2 - 7と同じ。

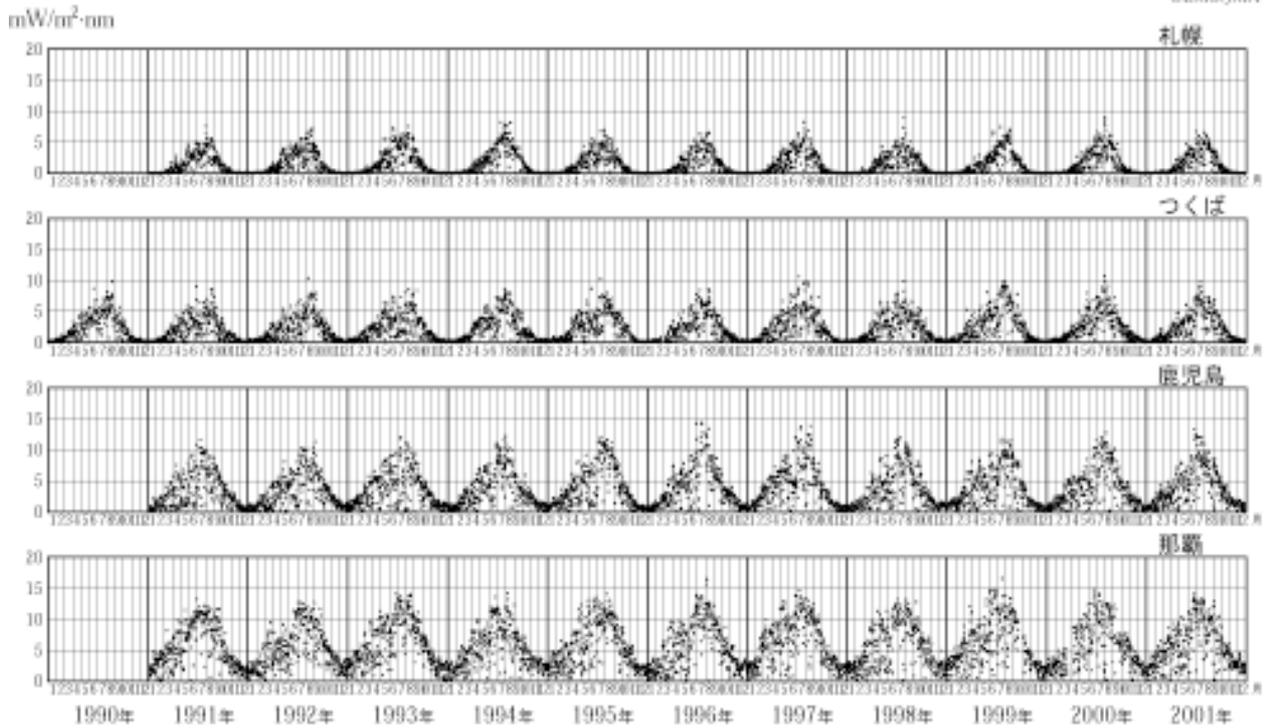


図4 - 2 - 11：観測開始から2001年までの波長300nmの紫外域日射の毎時値の日最大値の推移
波長300nmの紫外域日射の日最大値の推移であるほかは図4 - 2 - 7と同じ。

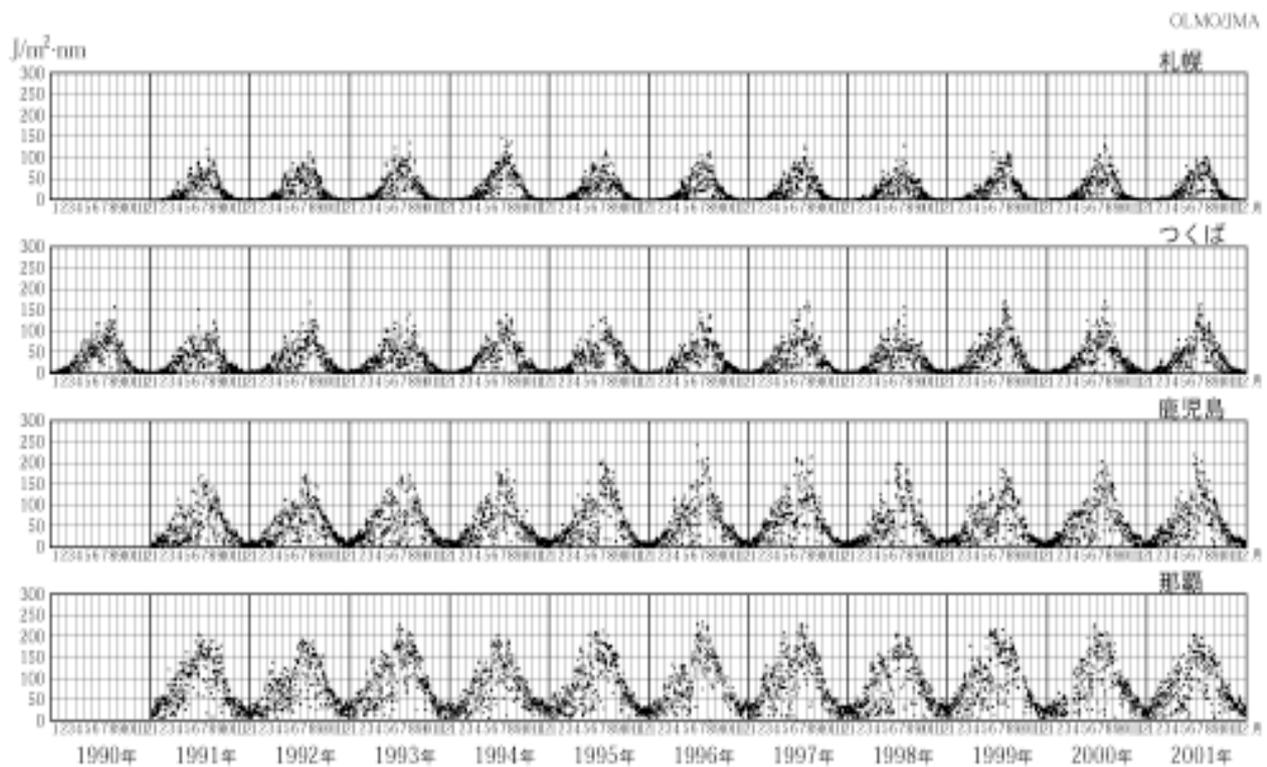


図4 - 2 - 12：観測開始から2001年までの波長300nmの紫外域日射量の日積算値の推移
波長300nmの紫外域日射の日積算値の推移であるほかは図4 - 2 - 7と同じ。

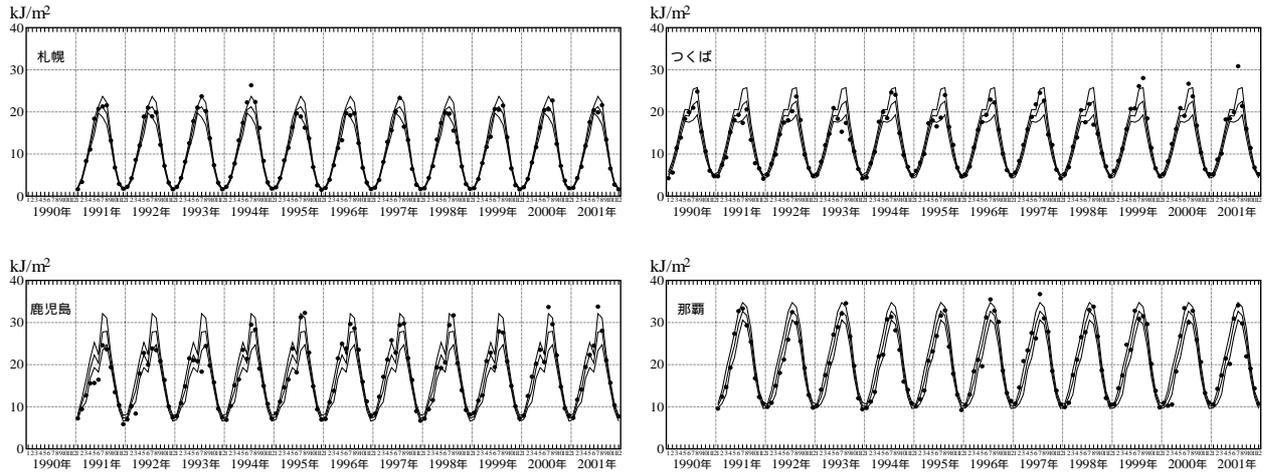


図4 - 2 - 13： UV - B日積算値の月平均値の推移

札幌、つくば、鹿児島、那覇における観測値。 印は月平均値。3本の線のうち、中央が参照値（観測開始から2000年までの累年平均値）、上下がその標準偏差を示す。

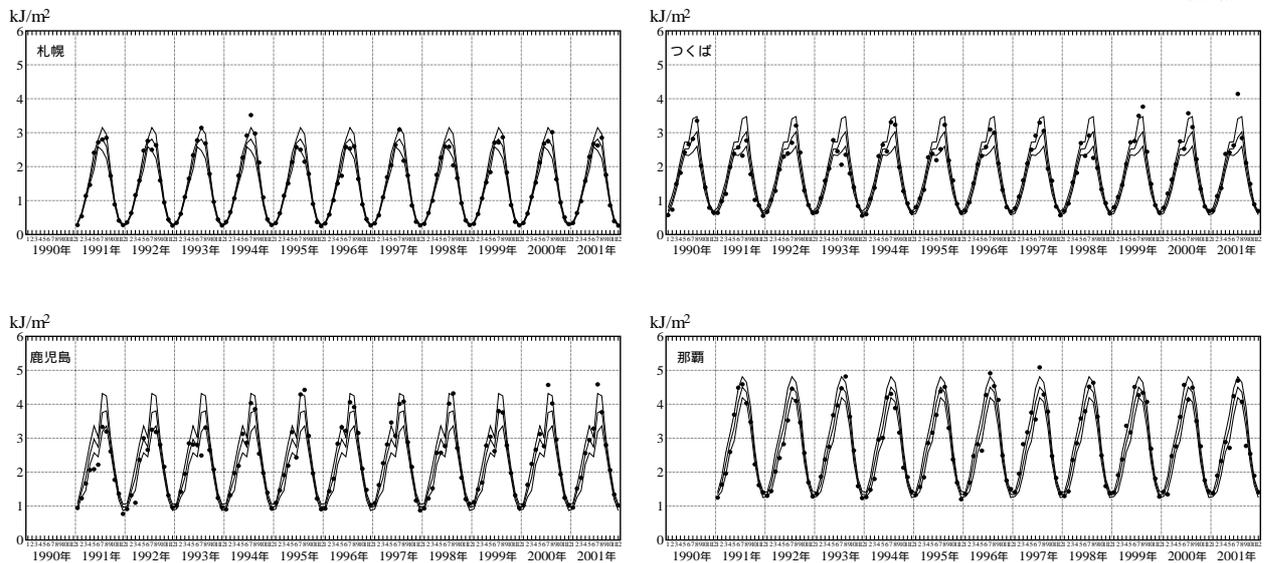


図4 - 2 - 14： CIE日積算値の月平均値の推移

CIE日積算値の月平均値の推移であるほかは図4 - 2 - 13と同じ。

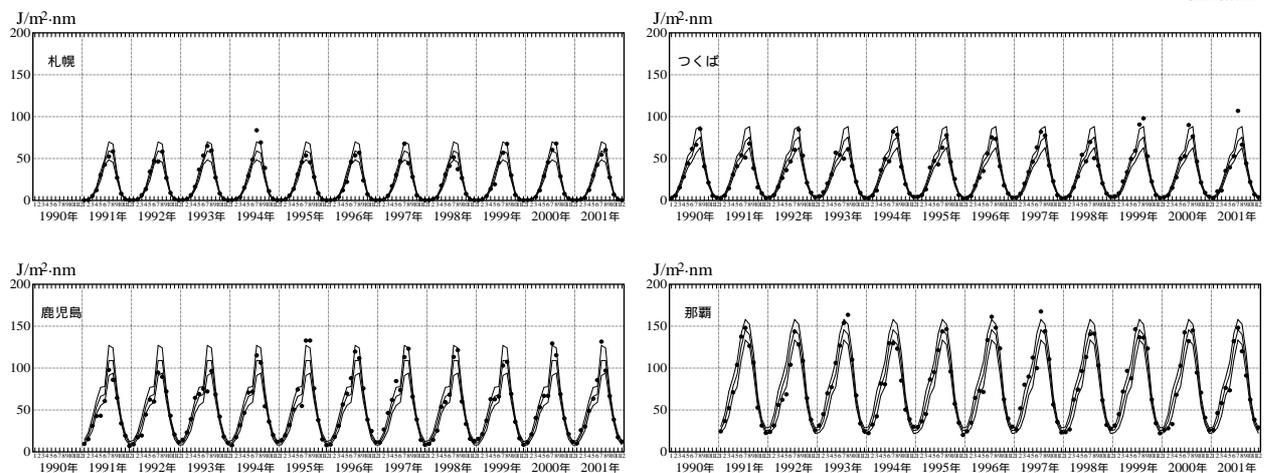


図4 - 2 - 15： 波長300nmの紫外域日射量（日積算値）の月平均値の推移

波長300nmの紫外域日射量（日積算値）の月平均値の推移であるほかは図4 - 2 - 13と同じ。