

## 黄河域における放射収支の変動とその要因解析

河本 和明、早坂 忠裕（総合地球環境学研究所）

### はじめに

放射収支は蒸発散や熱分配を決定することにより地球の気候・水文過程に大きな影響を及ぼしている。本研究は黄河流域におけるその 1980 年代初頭からの変動とその要因を明らかにすることを目標とする。地上における下向き短波放射フラックス密度（以後は短波放射と呼ぶ）に影響を与えるパラメータとしては雲、エアロゾル、水蒸気が考えられ、対象領域は黄河流域であるが本稿では紙面の制約から銀川(Yinchuan)の例を示す。要因パラメータの長期変動を比較した後に放射伝達コードを用いた放射量計算を行って各パラメータの寄与を定量的に調べるという手順を取るが、ここでは途中経過を示す。

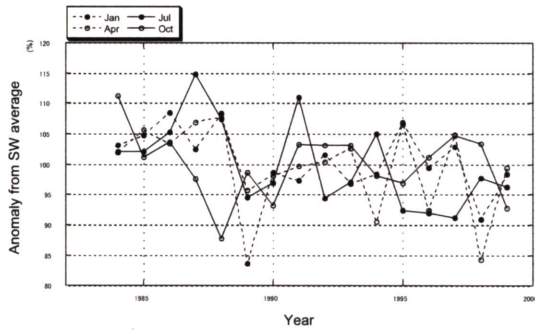
### データ

本稿で使用したデータは以下の通りである。放射量は中国気象局によって収集された地上設置型の日射計、雲量(Acld)と雲の光学的厚さ(Tauc)は国際衛星雲気候計画(ISCCP)のプロダクト、水蒸気(可降水量)は ECMWF 客観解析データを用いる。エアロゾルについては長期間に渡って信頼性のあるデータが入手困難のため本稿では考えない。期間は衛星データが利用できる 1984 年から 1999 年までとした。また放射量の理論計算には東京大学気候システム研究センターで開発された rstar シリズを用いた。

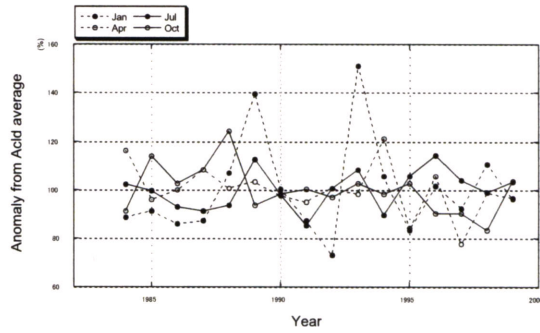
### 結果

まず各物理量の長期変動の様子を記述する。短波放射は太陽高度に大きく依存するため季節毎(1,4,7,10月)に平均値からの偏差を調べることにした。短波放射、Acld, Tauc, 可降水量の変動をそれぞれ図に示す。短波放射は 88 年 10 月、89 年 1 月、98 年 4 月に減少、87 年 7 月、91 年 7 月に増加していること、Acld は 89 年 1 月、93 年 1 月に増加、92 年 1 月、97 年 4 月に減少していること、Tauc は 89 年 1 月、96 年 4 月に増加、86 年 1 月に減少し、かつ変化は概して大きいこと、可降水量は 98 年 4 月に増加、95 年 4 月、97 年 10 月に減少していることがわかった。例えばこの中で短波放射の 89 年 1 月の大きな減少は Acld と Tauc の増加が引き起こしている可能性が大きいことがわかるが、この情報だけでは要素間の寄与の大きさはわからない。そのため放射量の理論計算のためのコード整備を行った(可降水量の計算例を示す)。このように各物理量の変化による放射量の違いを求めて、各物理量の寄与を定量化することを試みる。エアロゾルについては既存の文献値等を用いて現実的な

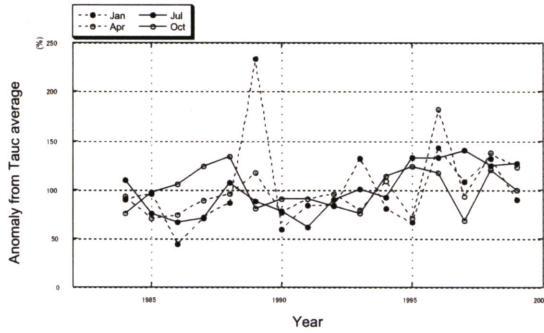
光学特性を入力する。今後の課題としては力学過程など総観気象場との関連性を考える必要がある。



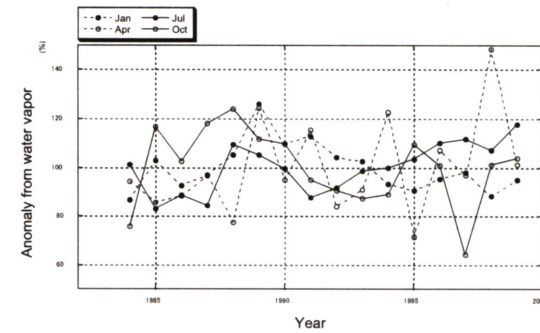
短波放射の季節毎の偏差



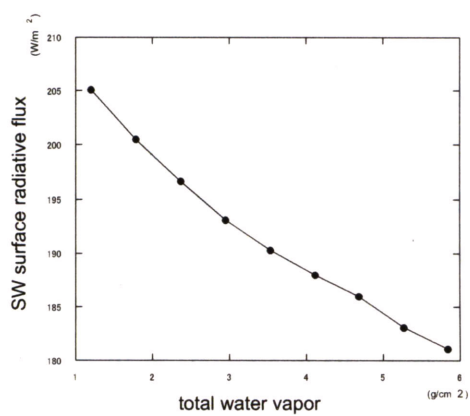
雲量の季節毎の偏差



雲の光学的厚さの季節毎の偏差



可降水量の季節毎の偏差



可降水量を変化させた場合の放射量の変化