

アジア・ユーラシア大陸の地表面熱収支分布の解明

( 研究課題番号 12680087 )

平成 1 2 年度 ~ 平成 1 5 年度科学研究費補助金

( 基盤研究(C)(2) )

研究成果報告書

平成 1 5 年 3 月

研究代表者 杉田倫明

( 筑波大学地球科学系助教授 )

# アジア・ユーラシア大陸の地表面熱収支分布の解明

## はしがき

地球規模の熱収支の評価は Budyko(1956)により行われて以来、データの比較的豊富な、ヨーロッパ、北米ではその改訂版とも言うべき研究がなされてきたが、アジア・ユーラシア大陸については、データの欠如により、学問の進歩をふまえたより信頼の置ける成果が現れてきていない。データの欠如は今でも本質的に変わっていないが、ここ10年ほどの間の衛星リモートセンシング技術と、大気情報の時間・空間的な内挿技術である4次元同化法の発達により、地球上のかなりの部分において任意の時間間隔で測定値とモデル計算に基づく「データ」を生み出すことができるようになった。その成果の一つが、ISLSCP (International Satellite Land Surface Climatology Project) Initiative 1 と呼ばれるもので、地球上の気温、湿度などの基本気象・水文要素に加え放射収支項、植生指標などを1度のグリッドごとに1ヶ月平均値として1987 - 1988年の2年分出している。また大気上層のデータとして米国 NCEP の出している、月ごとの平均値があげられる。本研究は、これらのデータセットを利用することで、これまでの最大の問題点であったデータの欠如という点を回避した。さらに、熱収支項のうち特に評価が難しい潜熱フラックス（蒸発散量）を新しい方法を適用することで、大陸規模の面的な熱収支項の分布をこれまでよりはるかに精度良く明らかにする点が独創的である。さらに、これまでこのような研究を行った場合、検証がなされることがほとんどなかったが本研究では、これまでに行われた主な気候帯での地点現地観測データを用いて、部分的ではあるが結果の検証を行った。得られた結果は、月ごとの大陸規模の熱収支マップであり、これらはこれまで不明な点の多かった、地球環境、特に地球の気候を形成する上でのアジア・ユーラシア大陸域の役割を解明する上で大きな役割を果たしうる。

## 研究組織

研究代表者：杉田倫明（筑波大学地球科学系 助教授）

研究分担者：無し

## 研究経費

	直接経費	間接経費	合計
平成12年度	800 千円	0	800 千円
平成13年度	500 千円	0	500 千円
平成14年度	500 千円	0	500 千円
平成15年度	400 千円	0	400 千円
総計	2200 千円	0	2200 千円

## **研究発表**

### **学会誌など**

(1) Sugita, M. (2001): Estimation of large scale evaporation by a complementary relationship with a simple ABL model, Bulletin of the Terrestrial Environment Research Center, University of Tsukuba, No.1, Supplement, 91-93.

(2) Sugita, M.(2001): Large scale evaporation estimated from complementary relationship with a simple ABL model, Proceedings of the 5th International Study Conference on GEWEX in Asia and GAME, Aichi Trade Center, Nagoya, October, 2001, 2, 297-299.

(3) Sugita, M., Usui, J. Tamagawa, I. and Kaihotsu, I.(2001): Complementary relationship with a convective boundary layer model to estimate regional evaporation, Water Resources Research, 37-2, 353-365.

(4) Sugita, M.(2002): Evaporation map of the world as estimated from combination of complementary relationship and ABL model and verified with GAME-AAN dataset. Proceedings of the VIII International Congress of Ecology, Seoul, Korea, August, 2002.

(5) Sugita, M. and Kawakubo N. (2003): Surface and mixed layer variance methods to estimate regional sensible heat flux at surface, Boundary-Layer Meteorology, 106, 117-145.

(6) Toda, M. and Sugita, M. (2003): Single level turbulence measurements to determine roughness parameters of complex terrain, Journal of Geophysical Research, 108, D12, 4363, doi: 10.1029/2002JD002573

(7) 杉田倫明(2003):水循環プロセスと生態系との係わり-水文学から見たモンゴル高原- . 科学, 73-5, 559-562.

### **学会等発表**

(1) Sugita, M, Tamagawa, I. and Kaihotsu, I.: The complementary relationship with a convective boundary layer model to estimate regional evaporation, Western Pacific Geophysics Meeting, Tokyo, June, 2000.

(2) 杉田倫明: 大気境界層モデルと補完関係法による広域蒸発量の推定. 日本水文科学会 2001 年度学術大会、2001/6/23-24、香川大

(3) 杉田倫明, 2001: 地表面からの蒸発量をいかに推定するか? 第 16 回「大学と科学」公開シンポジウム, 東京, 2001 年 10 月

(4) Sugita, M.: Large scale evaporation estimated from complementary relationship with a simple ABL model, 5th International Study Conference on GEWEX in Asia and GAME, Aichi Trade Center, Nagoya, October, 2001

(5) Sugita, M.: Evaporation map of the world as estimated from combination of complementary relationship and ABL model and verified with GAME-AAN dataset. VIII International Congress of Ecology, Seoul, Korea, August, 2002.

(6) Yatagai A., M. Sugita, N. Yamazaki, M. Oh izumi: A comparative study of the surface fluxes derived from fine resolution four dimensional data assimilation (4DDA) products (GAME reanalysis) with Asian Automatic Weather Station Network (AAN) observations, APHW2003, Kyoto, March, 2003.

(7) 杉田倫明・小谷亜由美・小島透, 2003: 乾燥地域の水循環プロセスの解明: モンゴル国ヘルレン川流域における大気-地表面相互作用, 日本水文科学会 2003 年度学術大会、つくば, 2003 年 10 月

### 出版物

(1) 杉田倫明(2002): 地表面からの蒸発量をいかに推定するか? 住 明正編:「宇宙からみる地球の姿」34-43. クバプロ.

## 研究成果

## 付録