

氏名	馬 耀 明
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博乙第3651号
学位授与の日付	平成13年 9月30日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)
学位論文の題目	Parameterization of land surface heat flux densities over inhomogeneous landscape by combining satellite remote sensing with field observations (衛星リモートセンシングと野外観測を結合した複雑地表面上での地表面熱輸送量のパラメータ化)
論文審査委員	教授 塚本 修 教授 小田 仁 教授 米谷俊彦

学位論文内容の要旨

地球表面は様々な形態があり、大気と地表面との物質やエネルギーの輸送・交換過程を考えると、これらの複雑な地表面をどのように交換過程に取り入れるか、ということが非常に重要な問題と考えられている。本研究は地球の気候変動を解明するために不可欠の地表面-大気相互作用の中で複雑地表面をどのようにパラメータ化できるか、ということを実地観測と衛星リモートセンシングの手法によって取り組んだものである。

対象領域として中国北西部の甘粛省の乾燥地域、及び標高の高いチベット高原をとりあげた。これらの地域では近年の日中共同研究(HEIFE, GAME/Tibet)によって詳細で精度の良い現地観測データが得られている。さらにこの領域では土壌水分、地表面粗度、地表面温度などの異なった様々な地表面が混在しており、それがその上に位置している大気境界層の構造や力学過程に大きな影響を及ぼしていると考えられる。現地での地表面観測データとしては、地表面反射率、地表面放射温度、NDVI (植生指数)、MSAVI(修正土壌植生指数)、植被率、LAI(葉面積密度)、空気力学的粗度などの地表面フラックスをパラメータするための基本的な変数が全て含まれており、衛星観測データの検証には非常に好都合である。一方、様々な人工衛星からの地球観測によって広範囲にわたる、また空間分解能の高い地表面情報が得られるようになり、本対象領域についても晴天日の衛星観測データをいくつか収集した。この衛星観測データのデータ処理アルゴリズムの進展によって、上に述べたような地表面パラメータを衛星観測から推定することが可能となってきた。本研究では従来の方法に様々な改良を加えて、地表面における熱収支成分の空間分布を推定し、地表面フラックスの現地観測から得られる結果と対比すると、従来のものに比較して格段に精度の良い結果を得ることができた。

論文審査結果の要旨

地球表面は様々な形態があり、大気と地表面との物質やエネルギーの輸送・交換過程を考えると、これらの複雑な地表面をどのように交換過程に取り入れるか、ということが非常に重要な問題と考えられている。本研究は地球の気候変動を解明するために不可欠の地表面-大気相互作用の中で複雑地表面をどのようにパラメータ化できるか、ということを実地観測と衛星リモートセンシングの手法によって取り組んだものである。

対象領域として中国北西部の甘粛省の乾燥地域、及び標高の高いチベット高原をとりあげた。これらの地域では土壌水分、地表面粗度、地表面温度などの異なった様々な地表面が混在しており近年の日中共同研究 (HEIFE, GAME/Tibet)によって詳細で精度の良い現地観測データが得られている。現地での地表面観測データとしては地表面フラックスをパラメータするための基本的な変数が全て含まれており、衛星観測データの検証には非常に好都合である。本研究では従来の方法に大気放射モデルの導入など様々な改良を加えて、地表面における熱収支成分の空間分布を推定し、従来のものに比較して格段に精度の良い結果を得ることができた。これは今後の広域地表面過程の研究に非常に有効なものとなる。

これらの結果から本論文は博士(学術)の学位に値するものと判定する。