

1.2.3. 北太平洋における大気-海洋間炭酸ガス収支の研究

(杉森康宏, 大澤高浩, 埴 敬子)

グローバルな領域における炭酸ガス収支の見積りのために, DMSP/SSMI, EERS/SCAT, NOAA/AVHRR, 等の衛星観測データから求めた風速, 海表面水温の値を用い, 既存の炭酸ガス収支モデル(Liss, Slater: 1974)から推定を行った。この結果を基に, 海面のバブリング, 白波の面積比を考慮した炭酸ガス収支モデルについて検討を行った。特に砕波を考慮したモデルから推定した結果は, 放射C14の結果と最も一致している事が分かった。

1.2.4. 内湾のエコダイナミクスの研究

(杉森康宏, 浅沼市男, 李 星愛)

地球環境問題に加えて沿岸海域では湿地帯や干潟の消滅と環境破壊の関係が注目されている。特に東京湾や大阪湾などのような半閉鎖的性内湾での富栄養化に伴う水質汚染は現在緊急に解決しなければならない課題の一つである。そこで, 本研究は, 大きく2課題に分かれ, (1)人工衛星NOAA/AVHRRの水温分布とSEASTAR/SeaWifsの海色リモートセンシングによる海洋表層の植物プランクトン分布を内湾について解析する。(2)流体-生態系モデルを用いて博多湾に於ける夏期の水質予測計算を行い, 上記人工衛星資料と10年間の現場調査データをもとにモデルの評価及びモデル結果から推測される問題点について比較考察を行う, の2課題になる。今年度は, 東京湾のNOAA/AVHRRの水温分布の各月平均の1年間分とSeaWifsの同時期の一部のデータの解析を行なった。

1.2.5. 海色リモートセンシングによる植物プランクトン分布の解析

(杉森康宏, 浅沼市男, 大澤高浩, 埴 敬子)

海色リモートセンシングは, 海洋表層のクロロフィル量(植物プランクトン量)を測定する。現在, 解析可能な海色リモートセンシング資料は, ADEOS/OCTS, SEASTAR/SeaWifsの2種類の資料である。この資料は, 基本的に海洋の水産資源の基となる基礎生産量の把握のみならず, 地球規模の海洋におけるCO₂ガスの消費の要因となり, 且つ内湾・内海の富栄養化による沿岸汚染の指標になる。今年度は, SeaWifsのレベル3の資料を解析し, 日本近海の基礎生産量の抽出(30シーン)を行なった。

1.2.6. 学外共同研究

(センター担当者: 杉森康宏, 田中 佐, 浅沼市男)

1) 研究題目: 北太平洋亜寒帯循環と気象変動に関する国際共同研究

(亜寒帯域における大気・海洋炭酸ガス収支の観測)

学外機関: 高山和夫・社団法人漁船協会(水産庁委託)

2) 研究題目: AVHRRデータによるアジア域における地表面被覆分布図の作成

学外機関: 高木幹夫・東京理科大(科学技術振興事業団委託)

3) 研究題目: 人工衛星MODISのアルゴリズム開発研究

学外機関: 田中 佐・宇宙開発事業団

1.2.7. 新たな植生指標BSI(Bi-directional Structure Index)に関する研究

(本多嘉明, 梶原康司)

従来用いられてきたNDVI等の一般的な植生指標は植被率と相関があるが, 観測対象領域のバイオマスを推定するためには植被率という2次元空間に対する尺度では3次元構造をもつ植生の重量を抽出することが困難であることが指摘されている。本研究では昨年度に引き続き, これまで開発してきた,

地表面のラフネスを反映する新たな植生指標BSIに関する研究を行った。BSIは直下観測と斜め観測の両者を用いて、赤域と近赤外域における二方向反射特性を反映した反射率の変化を利用した指標であるが、二方向性反射特性は太陽高度の違いにより、全く逆の特性を示すことがある。このことがBSIを用いたバイオマス推定アルゴリズムを異なる緯度帯に適用する際に大きな問題となっていた。本研究では二方向性反射特性の影響分の絶対値を抽出する方法を新たに開発し、これを適用し緯度が異なる広域に適用可能なBSIの改良型を開発した。

1.2.8. 小型無人ヘリコプターを用いた現地観測手法に関する研究

(本多嘉明, 梶原康司)

昨年度に引き続き、ラジオコントロールの小型無人ヘリコプター（DGPS搭載、プログラム飛行可能）を用いて、植生に覆われた地表面を広域に、短時間のうちにスペクトル、地表面形状、地表面放射温度を計測する手法について研究を行った。本研究では、1) 定点直下連続計測をする機体と同一高度で周回しながら同一ターゲットを異なる方位角から観測する機体を同時運用することで、観測時間中に起こる観測方位角に依存しない地表面温度変化と観測方位角による観測温度変化を分離するためのデータ取得手法、2) 対象の地表面形状取得の際に問題となる、ヘリコプターとヘリコプターに搭載した雲台の相対姿勢を明らかにする手法の開発を行った。

1.2.9. 多角温度観測による植生の水ストレス検出に関する基礎研究

(本多嘉明)

水ストレスを受けた植物を多角からの放射温度計測で検出するための基礎研究を行った。本年度は、実験所（野外）において水ストレスを与えた植物と与えない植物の水ポテンシャルを計測し、有意な差を確認したうえで多角からの温度計測を行うための計測手法について検討した。また、小型無人ヘリコプターを用いた多角温度観測で、同一対象の観測角度による計測温度変化を確認した。

1.2.10. 全天カメラを用いた葉面積指数推定手法に関する研究

(本多嘉明, 梶原康司)

魚眼レンズを装着したカメラを用いて林床から上向きに写真を撮り、その画像から葉面積指数（LAI）を推定する手法は広く用いられている。しかしながら、取得画像を2値化して開空度を求める際に、2値化の閾値設定を人為的に決定するためおこるばらつきが無視できない。このため、この手法によった推定LAIはあくまで目安にしかならなかった。本研究では、異なる照度における既知の開空度の対象をデジタルカメラで撮影し、RGB各チャンネルの画像を用いて正規化処理を施すことで、撮影時の照度によらない一定の閾値が決定可能であることを示した。

1.2.11. 森林における光合成有効放射吸収率（fAPAR）推定に関する研究

(本多嘉明, 梶原康司)

昨年度までの研究で、森林（対象：カラマツ人工林）におけるfAPARが、太陽高度によらず一定であることを計測の結果明らかにしたが、fAPAR計測では当然ながら林床部への透過光を計測する必要がある。衛星データを用いてfAPAR推定を行う場合、この点が問題となる。そこで、樹冠の反射率から林床への透過率を推定する手法の研究を行った。その結果、クロロフィル吸収帯を含む425－495nm、630-690nmの領域で樹冠反射率と透過率の間にきわめて高い相関があることが判明した。この関係を用いるとfAPARは実測値との比較において、標準偏差0.03で推定可能であることを示した。