

## 10. 热帯乾燥地域の乾季における広域実蒸発散量推定モデルの開発

農業環境技術研究所 環境資源部 気象管理科

## 要 約

地表面の熱収支特性の水平分布、標高、各種気象要素を基礎とした、熱帯乾季の広域実蒸発散量分布推定モデルを作成した。

## 背景・目的

熱帯農業の立地と水資源の関係は重要である。特に乾燥地域、あるいは多少湿潤なモンスーン地域では、蒸発散量を局所的に評価することが水資源利用の観点から大きな課題である。本研究では、乾燥地域に適応可能な実蒸発散量分布推定モデルを作成することを目的とする。

## 内容及び特徴

面的実蒸発散推定モデルの基礎部分は古藤田（1986）により提案されたもので、すでに日本国内にてその有効性が確かめられている。本研究ではさらにこれを熱帯乾燥地域に適応させるため、相対湿度の高度分布や熱帯地域の地被の熱収支特性評価などの手順を加えた新しいモデルを開発した。

タイ国東北部に位置するコンケン周辺地域の乾季について、本モデルを当てはめて推定値の分布を求め検討した。

(1) 本モデルは緯度経度1分間隔のメッシュ（現地では約2.8km）で囲まれた領域毎に実蒸発散量を求める。

(2) モデルの駆動要素は、地被の熱収支特性、標高および推定対象地域内の代表1地点の日平均気温、相対湿度、風速、日射量、気圧である。これらの要素に任意な値を与えて、各種気象条件下の実蒸発散量分布を求める。

(3) 本モデルでは地被の種別と分布を決定する必要があるが、衛星画像データを利用してこれらを求めた。モデルのブロック図を図1に示す。

(4) 热帯乾燥地域固有の地被の熱収支特性は推定値を求める場合に重要な役割を果す。

モデルで採用した値の熱収支特性は、現地で実施した観測値を基にして決定した。これらの値を表1に示す。

(5) さまざまな気象条件を設定して日積算実蒸発散量の分布を求めた。図2に晴天日の分布を示す。検討対象地域に固有な地被のうち、キャッサバ畠では $4.0 \text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$ 、また塩類析出地域では $3.1 \text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$ となった。曇天日（相対湿度80%，気温22°C、日射量 $15 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 、風速 $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ）にはそれぞれ $2.5 \text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$ および $1.9 \text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$ 実蒸発散量となった。

## 活用面と留意点

- (1) 検討対象地域の蒸発パン実測値と推定値の相関係数は0.85である。従って充分活用可能と考えられる。
- (2) 複雑な土地利用分布の地域で実蒸発散量を推定することが可能である。
- (3) 開発途上国や、先進国でも広域気象データの収集が困難な地域の実蒸発散量を推定することが可能である。
- (4) 热帯地域の雨季について本モデルを適応することは不可能である。

## キーワード

実蒸発散モデル、熱帯農業、熱収支

（林 陽生）

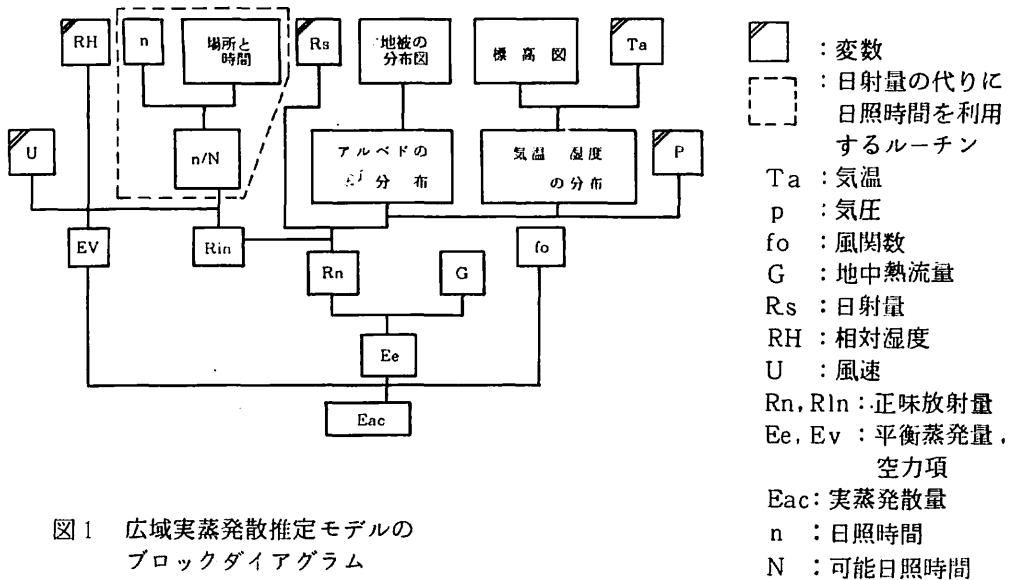


表 さまざまな地被の熱収支特性

コード	地被	アルベド	地中熱流量のパラメータ- $\alpha$
1	短い草地	0.251	0.127
2	耕した裸地	0.229	0.098
3	キャッサバ畑	0.262	0.140
4	塩類析出地	0.415	0.100
5	森林	0.15	0.04
6	都市市街地	0.30	0.40
7	建物群	0.25	0.30
8	水面	0.06	0.20

\*  $\alpha = Rn / G$

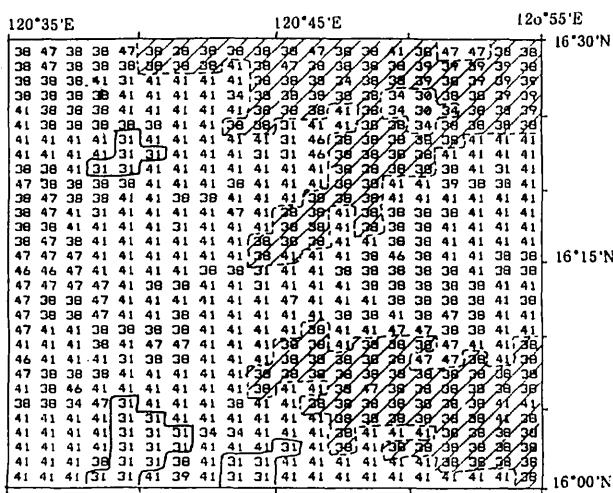


図2 晴天日（相対湿度 60 %, 日平均気温 27 °C, 気圧 1001mb, 日積算日射量 18 MJ · m<sup>-2</sup>, 風速 2 m · s<sup>-1</sup>）の実蒸発散量の分布。  
 単位は × 0.1 mm · day<sup>-1</sup>。  
 東北タイ, コンケン周辺地域。

