

CS-128 GMS可視画像データを利用した日照時間推定の可能性について

徳島大学工学部 正会員 吉田 弘
 徳島大学工学部 フェロー 端野 道夫
 日本海工(株) 江口 幸紀

1. はじめに

広域水収支の評価は近年の水文学における大きなトピックの1つである。そのためには、降水量の推定と並んで蒸発散量の推定が不可欠となるが、現状では簡便で精度の高い手法が確立されるに至っていない。蒸発散量の推定で最も重要な気象量は放射量であるが、水文気象観測網の発達した日本においてさえ、主要な気象官署を除いて入手は困難である。そこで本研究では、次善の策として気温のみを入手可能な条件下での広域的な放射量推定を目標において、リモートセンシングによるターゲットを日照時間に絞る。比較的に時間解像度が高く広域をカバーできる指標として静止気象衛星5号(GMS-5)のWE-FAX画像データのうちで可視画像(VIS)データに着目し、これによる日照時間推定の可能性について検討を加えた。

2. データと解析対象地域の概要

東経140度上を回周するGMS-5から送られてくるWE-FAX可視画像(GMS-VIS)データは地表あるいは雲頂での反射率を反映した指標であり、半球部分が網羅されている。データは赤道上で5.0km×5.0kmの解像度を有しており、専用の受信装置さえあれば、ほぼリアルタイムで1時間おきに受信することができる¹⁾。日照時間は平均的に17km×17kmのメッシュで日本全国を網羅しているAMeDAS気象データを利用した。今回は研究の取りかかりとして身近な地域での解析を目的に、徳島県内にある13箇所のAMeDAS気象観測地点のうちで、図-1に示すような内陸にある4地点(穴吹、池田、京上、木頭)を対象とした。これはGMS-VISデータに挿入されている地形線データがノイズとなるために、これを除去する過程で対応する沿岸部気象観測所のデータを省かざるを得なかったためである。

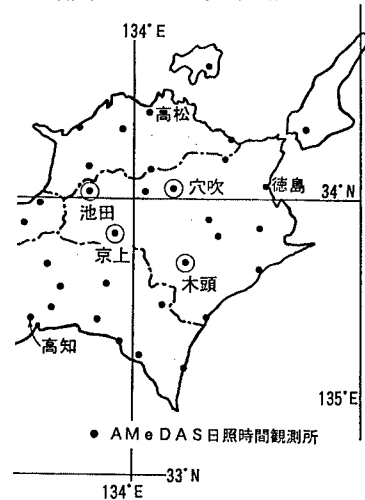


図-1 解析対象地域と地点

3. 解析の流れ

解析に供したデータは8ビットバイナリとしてファイルに格納されているため、これにアスキー変換を施して16階調(0~15)の10進数で表現された整数値に変換する。データはポーラステレオ図法で描かれた座標系上に位置するため、東経130度と135度および北緯30度と35度の緯経線の交点座標を基準点として、幾何変換によって直交座標系に直し、実際の地図とのマッチングを図った。理論上では約5.0km×5.0kmで表現される1画素ごとでの解析が可能である。しかし観測あるいは変換にともなって数km程度の誤差が存在するとされていることから、画素単位での解析を諦めて、解析対象の4地点を含む画素を取り囲む8個の画素を合わせた9画素をもって定義される1つのグリッドを解析対象とした。ただし2つの画素の境界付近にAMeDAS観測地点が位置する穴吹と木頭の場合には東西方向に2画素、南北方向に3画素の6画素を解析領域とした。

解析は1時間単位と1日単位について実施した。GMS-VISデータが毎正時から20分の間で瞬間的に観測される値であるのに対して、日照時間データは毎正時から毎正時までの1時間で観測される量である

【キーワード】 日照時間, 静止気象衛星(GMS), WE-FAX可視画像データ, AMeDASデータ

【連絡先】 〒770 徳島市南常三島町2-1 TEL 0886-56-9408 FAX 0886-56-7333

ために代表させる時刻は毎正時ではなく毎30分とせざるを得ない。そこで両者の時間あわせを行うために、時間単位での解析では、隣り合うGMS-VISデータの平均値と日照時間との対応性について検討した。また日単位での解析では、日合計日照時間と日平均GMS-VISデータとの対応性について検討した。

4. 時間単位でのGMS可視画像データによる日照時間推定の可能性

年別、月別に前述の4地点について検討した結果の一例を穴吹の1992年の4月から9月について図-2に示す。時間単位で日照時間とGMS-VISデータとの間には明瞭な相関が認められない。この傾向は残りの3地点についても同様であった。基本的にGMS-VISデータは瞬間的に撮像された画像データであるのに対して日照時間は1時間における平均的な値であるから、GMS-VISデータによって1時間内での日射環境の変化を十分に表現できないためと考えられる。したがって時間単位での推定には無理があるといえる。

5. 日平均GMS可視画像データによる日合計日照時間推定の可能性

穴吹を対象に、1991年から1994年の4年間について検討した結果の一例を4月から9月について、回帰直線と決定係数 R^2 も併せて図-3に示す。時間単位の場合と異なって両者には明瞭な相関が認められる。ただし日照時間が短い場合には、ややばらつく傾向があるために、全体としての決定係数は0.7から0.8の範囲にとどまっている。これも瞬間値であるGMSと平均値である日照時間を対応づけることの限界と考えられるが、基本的にはGMS-VISデータによって推定することの可能性を示せたと考える。

6. おわりに

GMS-VISデータから日照時間を推定する手法の可能性を確認できたことから、特に日照時間の短い場合に雲の状態に関連する赤外画像（IR）データなどの指標を利用した補正方法について検討していきたい。なお徳島地方気象台より貴重な日照時間データの提供を受けました。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献：1)気象衛星センター：気象衛星資料利用の手引き，270p.，1986。

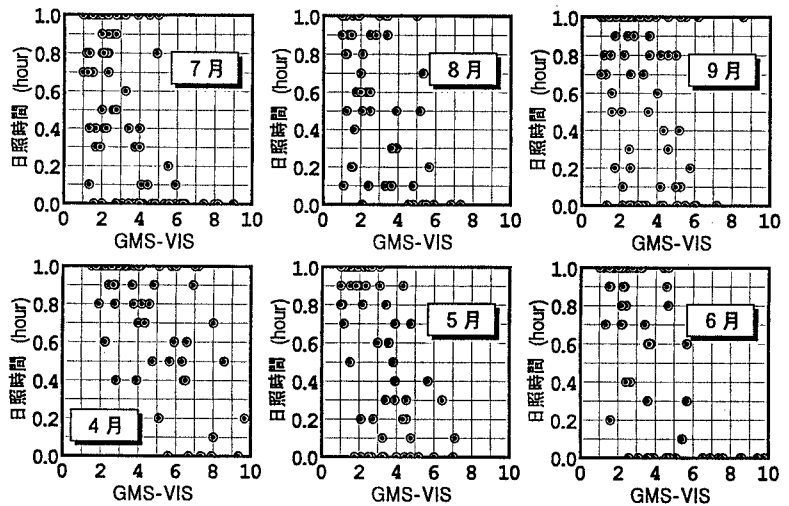


図-2 日照時間とGMS-VISの関係（穴吹，1992）

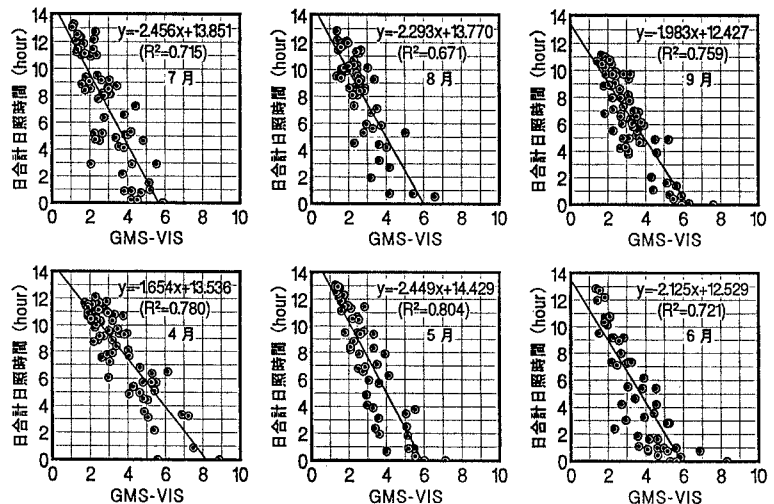


図-3 日合計日照時間と日平均GMS-VISの関係（穴吹，1991-1994）