

NOAA/AVHRR衛星データを用いた霧の分布域の推定

鴻巣 裕也・林 陽生

筑波大学

概要:本研究では、衛星データの特徴である広域性・周期性・均質性を活かし、近赤外・赤外域の波長帯を利用し東日本における霧の地域性と経年性を明らかにした。NOAA/AVHRRのChannel3(3.7μm)、Channel4(11μm)、Channel5(12μm)の水蒸気の吸収量の違い、つまり輝度温度の差を用いて霧の分布域の推定を行った。これより、新庄や若松の内陸部では霧の頻度が高くなっており、地上観測データがない地域でも頻度が高い領域が見られた。また、霧の発現頻度変化を見ると、東北の脊梁山脈の東側で10~20%前後の発現増大が見られた。一方、東北地方の内陸を含む日本海側では10~20%の減少傾向となった。

1.はじめに

1.1 背景

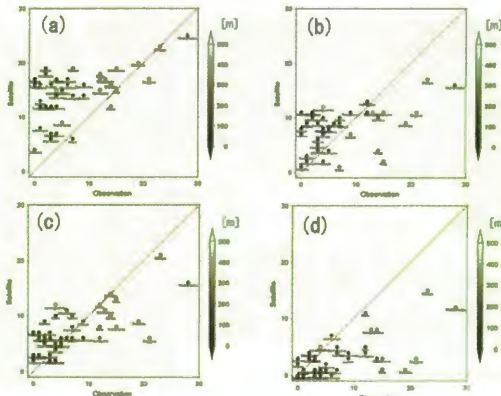
- 霧:霧は雲底が接地し、視程が1km未満の大気状態(Petterssen 1956)その発生や成長は夜間であることが多い。
- 夜間における実態把握が重要
- 衛星を用いて観測する場合、地域性を考慮して適切な閾値を設定する必要がある(石田ほか 2008)

1.2 目的

東日本を研究対象地域とし衛星データを用いた霧または下層雲の検出する閾値を地上観測によるデータと比較・評価を行ない、衛星データの有効性について検証し、霧の地域性と気候学的空間分布の特徴を明らかにした。

3.閾値設定及び検証

3.1 衛星による推定結果と地上観測結果との比較



3.2 カテゴリー別による評価

	的中率	見逃し率	空振り率	一致率
a				
全地点	59	6	35	63
2地点(新庄+若松)	87	6	7	92
b				
全地点	65	15	20	75
2地点(新庄+若松)	60	32	8	92
c				
全地点	72	13	15	83
2地点(新庄+若松)	67	28	5	93
d				
全地点	75	20	5	93
2地点(新庄+若松)	48	46	6	91

※一致率:霧が発生すると推定したうちで実際に霧が発生した確率

5. まとめ

- 赤外差分画像+赤外差分画像を用いることにより精度良く推定することができた
- 内陸での推定結果は良くない。
- 対象ごとに閾値を設定する必要がある。
- 新庄・会津・大館盆地で霧の発生頻度が高い
- 地上観測点のない場所でも発生頻度が高くなっている場所が見られた。
- 年によって発生頻度が異なる。
- 対象地域の霧の発生頻度は減少傾向
- 霧の分布域を推定する上で衛星観測は有効であることが示せた。

2.研究方法

2.1 対象地域及び使用データ

- 対象地域
 - 東日本の内陸及び沿岸 (北緯34°~42°, 東経138°~142°)

- 期間
 - 1997~2007年の9月~10月

- 使用データ
 - NOAA/AVHRRデータ
 - 千葉大学環境リモートセンシング研究センターより
 - Aster Gdem
 - 気象官署データ(42地点)



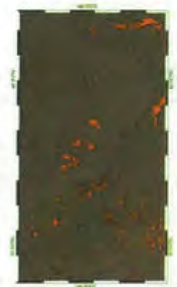
解析対象地域

2.2 分布図の作成

- 霧分布図の作成
 - 近赤外差分温度
 $\Delta IR_{3-4} = Channel3 - Channel4$
 - 赤外差分温度
 $\Delta IR_{5-4} = Channel5 - Channel4$

- 閾値の設定
 - 上限下限の設定
 - 上記式がともに負の時

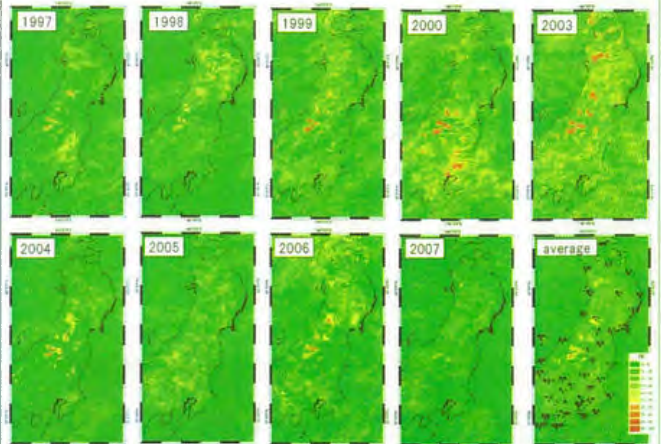
霧発生



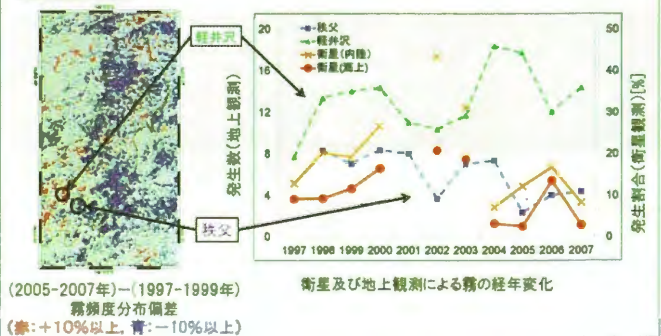
1997年11月24日3時
霧分布域推定結果の例
(赤塗り:霧)

4. 結果

4.1 衛星による霧の推定結果



4.2 経年変化



(2005-2007年)-(1997-1999年)
霧頻度分布偏差
(赤: +10%以上, 青: -10%以上)