

#### 4 宮古島地方の雷の特性と発雷確率ガイダンスの検証

阿波連正・友利健（宮古島地方気象台）  
岩間陽介（下地島空港出張所）

##### 1 はじめに

予報作業において雷の付加を検討する場合、発雷確率ガイダンス（以下 GDC という）を参考にしている。実際にどれだけの GDC の値で雷を予測すれば良いのかを判断するために、雷監視システム（以下 LIDEN という）のデータと比較して検証を行った。また、LIDEN が実際に全ての発雷を捉えているかどうか、捉えていないとしたらどのような状況下で捉えていないのか、地上気象観測原簿やレーダー画像とも照らし合わせて検証を行った。

##### 2 調査資料と調査方法

今回の調査期間として、年間で比較的発雷日数の多い梅雨期を取り上げた。データ資料として 2005 年～2007 年の梅雨期（5～6 月）の GDC データ及び LIDEN データを利用する。検証を行うにあたっての調査対象領域は、宮古島地方気象台のある地点から約 50km 四方、多良間島の中心から約 50km 四方の範囲で行った。

GDC データについては、12UTC 初期値の当日予報（FT=06～27）と明日予報（FT=30～51）における最大値を採用した。LIDEN データについては、調査対象領域の中で 1 日 1 回以上雷があれば、その日を発雷日とした。

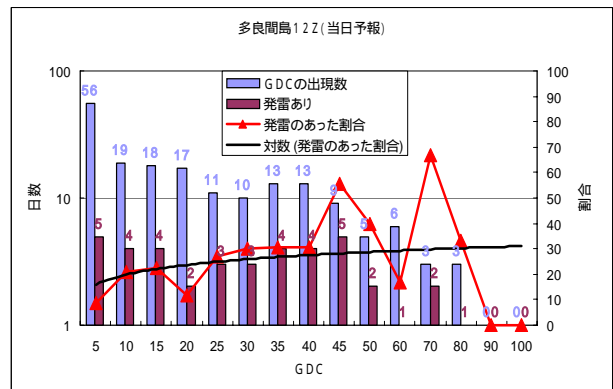
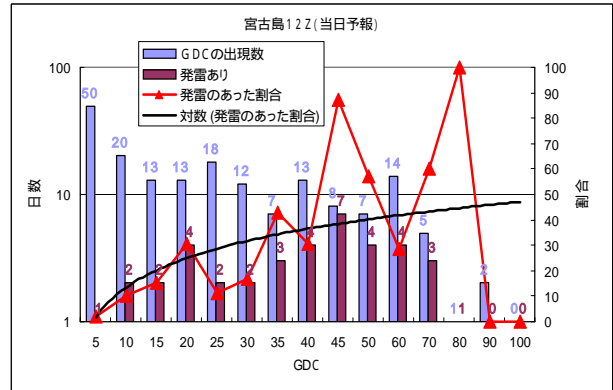
また、GDC の出現数に対する発雷日数の割合を算出して折れ線グラフにし、それをさらに対数近似曲線として表してみた。

##### 3 調査結果

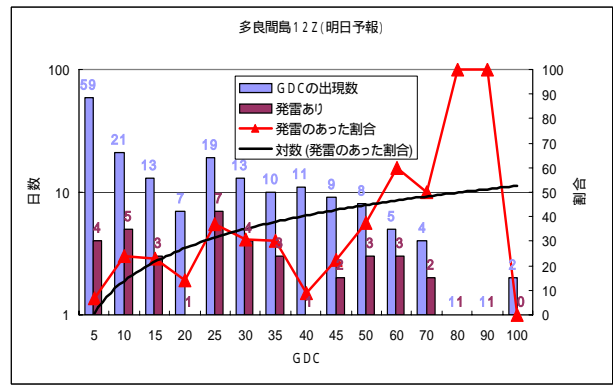
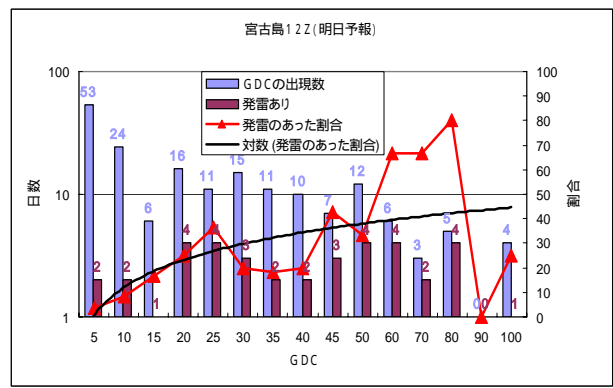
GDC と発雷日数の関係について、当日予報の結果を第 1 図に示す。

宮古島と多良間島のいずれにおいても GDC が 0～45% の間で数値が上がるにつれ発雷の割合も上昇しているのがわかる。ところが GDC が 45% 以上になると、GDC の出現数も減ってくるせいか、発雷の割合も増減が激しくなっている。宮古島では GDC が 70～80%、多良間島では 60～70% で最も発雷の割合が高くなっている。

明日予報については第 2 図に示す。宮古島と多良間島のいずれも GDC が 0～25% で発雷割合も増加傾向、25～40% で減少が見られるが、それ以降 80% まで増加するにつれ発雷割合も徐々に増加する傾向にある。GDC80% 以上では出現数が少ないため当日予報同様、発雷割合は極端に増減が



第 1 図 GDC の出現数と発雷日数（当日予報）



第 2 図 GDC の出現数と発雷日数（明日予報）

激しくなっている。

#### 4 発雷確率の閾値別検証

実際に GDC がどのくらいの値で発雷を予測するのが的確かを考察するため、発雷確率の閾値別検証を行った。方法としては以下の分割表を使い、GDC の値を変えることにより適中率、見逃し率、空振り率を求めてみた。

第 1 表 分割表

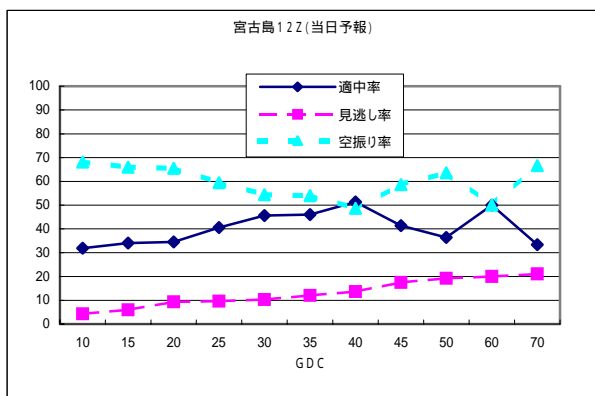
		発雷予報	
		あり(GDC ≥ n)	なし(GDC < n)
実況 (LIDEN)	発雷あり	A	B
	発雷なし	C	D

$$\text{適中率} = A / (A + C) \times 100$$

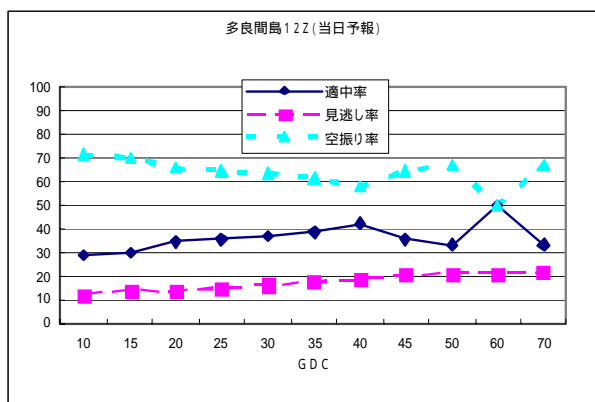
$$\text{見逃し率} = B / (B + D) \times 100$$

$$\text{空振り率} = C / (A + C) \times 100$$

GDC の閾値別結果は第 3 図-1 ~ 第 4 図-2 のようになった。

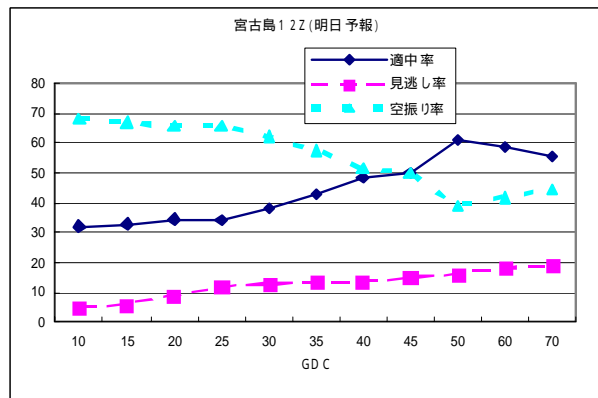


第 3 図-1 GDC の閾値別結果 (宮古島当日予報)

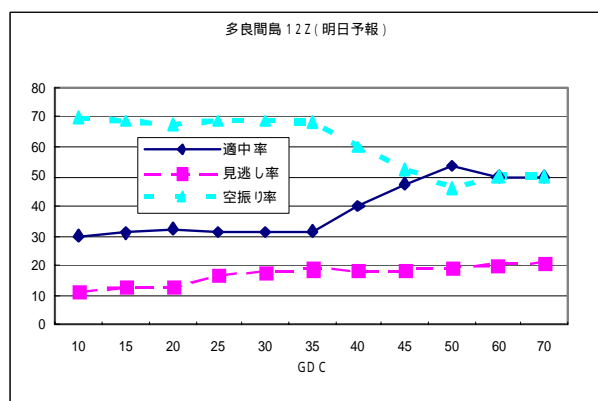


第 3 図-2 GDC の閾値別結果 (多良間島当日予報)

宮古島の当日予報においては GDC の値が上がるにつれ適中率は上昇、空振り率は減少、GDC が 35 ~ 40% で適中率と空振り率の値がほぼ等しくなっている。多良間島においては宮古島ほど明確ではないが、やはり 35 ~ 40% で適中率と空振り率の値が近づいている。見逃し率については、いずれも GDC の値が上がるにつれてやや増加傾向にあるが、その差は小さい。



第 4 図-1 GDC の閾値別結果 (宮古島明日予報)



第 4 図-2 GDC の閾値別結果 (多良間島明日予報)

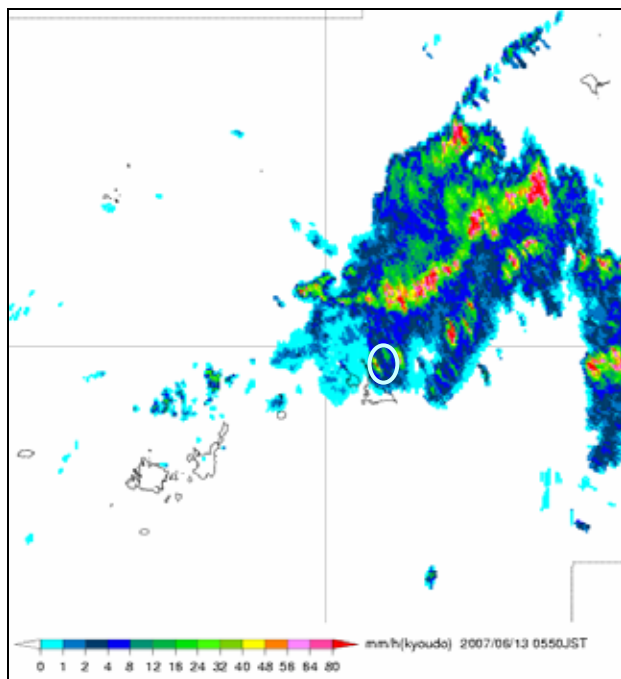
明日予報の閾値別検証においては、宮古島で 35 ~ 40%、多良間島では 40 ~ 45% で適中率と空振り率の値が近づいている。見逃し率では当日予報同様、GDC の値が上がるにつれ、やや増加している。

#### 5 LIDEN で発雷を捉えていない事例

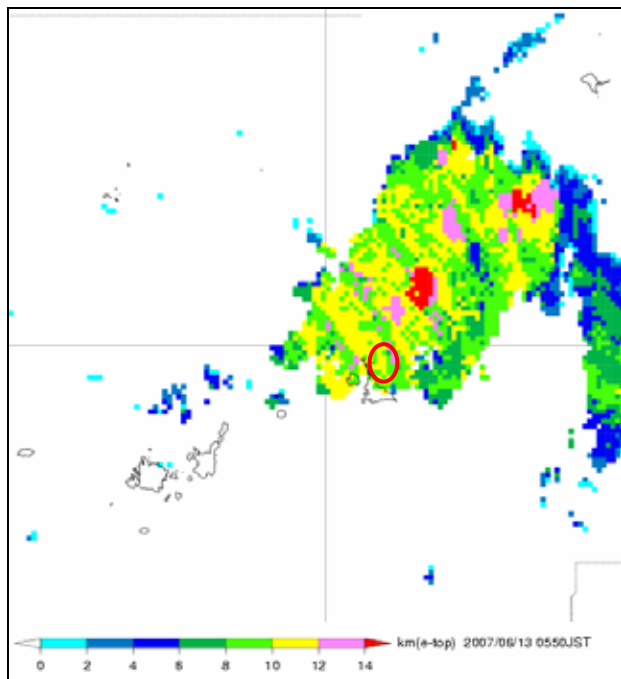
2007 年 6 月 13 日の例をあげてみる。当日は近海にある梅雨前線の影響で発達した積乱雲が北海上にあった。地上気象観測原簿の記事では 05 時 45 分に北東方向 5 ~ 10 km で発雷が観測されているが、LIDEN では捉えていなかった。その時の降水強度画像を第 5 図に、エコー頂高度画像を第 6 図に示す。丸印で示してあるのは発雷観測地点である。第 5 図の発雷地点ではごく狭い範囲では

あるが1時間雨量で50mm以上の降水強度が見られる。第6図の発雷地点では10km以上のエコー頂高度が確認できる。

LIDENの検知原理として、2つの検知局を結ぶ直線上ではその周辺よりも発雷が少なく表示されるという性質がある。また、各検知局の周辺10km以内の雷の標定には、その検知局のデータを利用



第5図 降水強度画像(2007/06/13 0550JST)

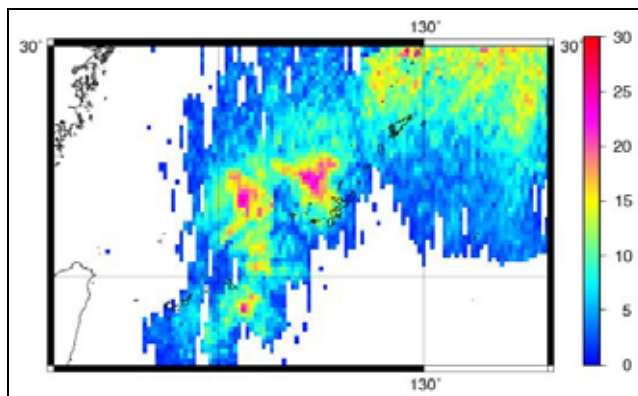


第6図 エコー頂高度画像(2007/06/13 0550JST)

用せず、他の検知局のデータを利用している。宮古島近辺の雷検知局の場所には宮古局、与那国局、

久米島局、那覇局があるが、4局ともほぼ直線上の配置となっている。今回の事例では、発雷地点がLIDENでは捉えにくい場所だと考えられる。

第7図は2004年4月1日~2006年3月31日の雷検出日数の分布図である。宮古島の北東に雷検出の空白域が見られ、本事例の位置と一致している。この事から、ここはLIDENの検出しにくい領域である可能性が考えられる。



第7図 雷検出日数(2004/4/1~2006/3/31)

## 6 まとめと今後の課題

GDCの出現数と発雷日数の関係について、当日予報では40~45%以上、明日予報では50~60%以上で発雷の割合が良くなっていることがわかる。

発雷確率の閾値別検証において、適中率はなるべく高く、空振り率と見逃し率はなるべく低くなるような値に着目してみると、当日予報ではいずれも35~40%、明日予報では宮古島で35~40%、多良間島で40~45%という結果になった。このことから、発雷の予報作業をするにあたってはGDCの値が約40%以上で発雷有りと予測するのが良いと考えられる。

今回の調査ではGDCの値が高いからといって必ずしも発雷するとは言いえないことがわかる。また、観測原簿と照らし合わせてみると、LIDENで発雷を捉えていない事例もあった。

今後の課題としては、梅雨期以外の擾乱別のGDCと発雷状況、LIDENデータと地上気象観測原簿との比較、LIDENによる雷検出が難しい領域について調査していく。

また、今回はRSMガイダンスを利用したのだが、2007年の11月からはGSMガイダンスが予報資料として採用されているので今後も引き続きガイダンスの精度を検証していくことが必要と考える。

雷発生時の状況として、第6図にエコー頂高度を挙げたのだが、今後はエコー頂温度についても着目していきたい。