

ひまわり8号による積乱雲の監視事例 ②（2017年8月3日～4日）

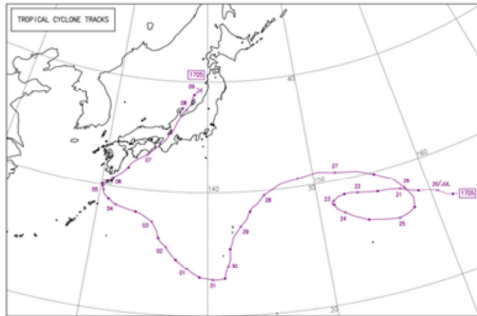
元資料 : 平成29年（2017年）研修テキスト第3章
作成日 : 令和2年（2020年）3月24日

積乱雲の監視事例②(2017年8月3日～4日)

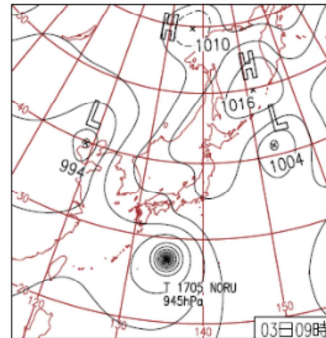
- 日本の南から西日本に接近する台風に伴う積乱雲の監視について紹介
- 従来から利用されている赤外画像、可視画像、赤外差分画像に加えて、Convective Storm RGB合成画像による積乱雲の特徴
- さらに、雲頂強調画像および積乱雲情報プロダクトによる積乱雲の特徴
- 視差による強雨域のずれの考慮

平成29年(2017年)台風第5号(Noru)の概要

- 2017年7月20日21時に南鳥島の北東で発生し、8月8日21時に佐渡島付近で温帯低気圧に変わるまで、19日間と長寿の台風であった
- 8月3日9時には日本の南海上にあつて、中心気圧は945hPa、中心付近の最大風速は85ktであった



2017年台風第5号の経路図



地上天気図(2017年8月3日9時)

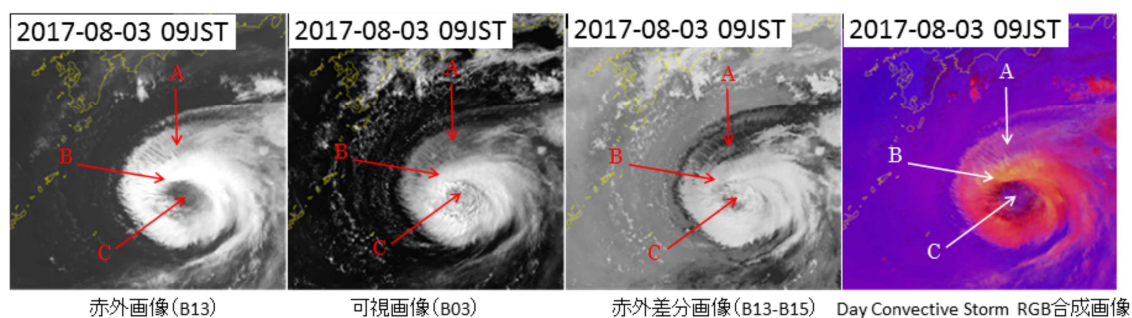
平成29年(2017年)台風第5号(Noru)は2017年7月20日21時に南鳥島の北東海上で発生し、8月8日21時に佐渡島付近で温帯低気圧に変わるまで、19日間と長寿の台風であった。

8月3日9時には日本の南海上にあつて、中心気圧は945hPa、中心付近の最大風速は85ktであった。

以下では、8月3日9時から4日9時にかけての台風に伴う積乱雲の監視について紹介する。

赤外画像、可視画像、赤外差分画像、Convective Storm RGB合成画像による特徴(2017年8月3日9時)

- 北側の雲域Aは、赤外画像では主に白色で表示され、可視画像では半透明、赤外差分画像では主に黒色で表示されていることから上層雲主体の雲域であることがわかる
- 眼を取り囲むバンド状の雲域Bはいずれの画像でも主に白色で表示され、RGB合成画像では主に赤色～黄色で表示されていることから積乱雲域であることがわかり、黄色で表示されている雲域は特に対流活動が活発であることを示す(色解釈)
- 眼の中の雲域Cは、赤外画像では暗い灰色で表示され、可視画像や赤外差分画像では白色で表示されていることから雲頂高度が低い下層雲域であることがわかる



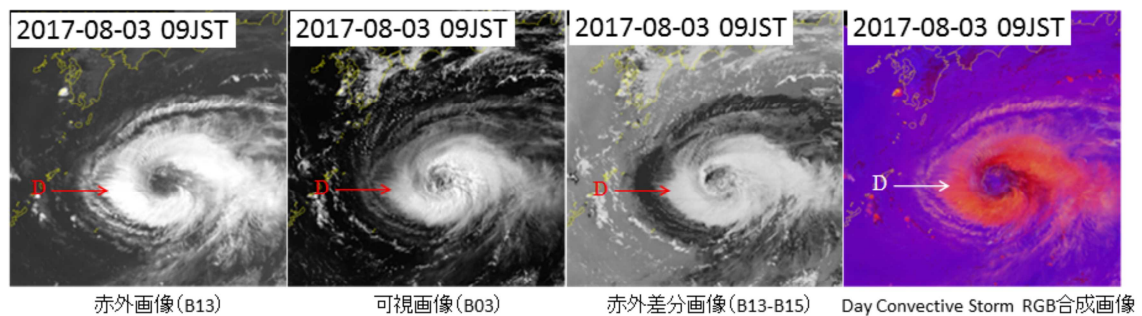
図は、3日9時のひまわり8号による衛星画像で、左から順に、赤外画像(B13)、可視画像(B03)、赤外差分画像(B13-B15)、Day Convective Storm RGB合成画像である。台風の眼の周りをバンド状の雲域が取り囲んでいる。

3日9時に北側の雲域Aは、赤外画像では主に白色で表示され、可視画像では半透明、赤外差分画像では主に黒色で表示されていることから上層雲主体の雲域であることがわかる。

眼を取り囲むバンド状の雲域Bはいずれの画像でも主に白色で表示され、RGB合成画像では主に赤色～黄色で表示されていることから積乱雲域であることがわかり、黄色で表示されている雲域は特に対流活動が活発であることを示す。眼の中の雲域Cは、赤外画像では暗い灰色で表示され、可視画像や赤外差分画像では白色で表示されていることから雲頂高度が低い下層雲域であることがわかる。

赤外画像、可視画像、赤外差分画像、Convective Storm RGB合成画像による特徴(2017年8月3日15時)

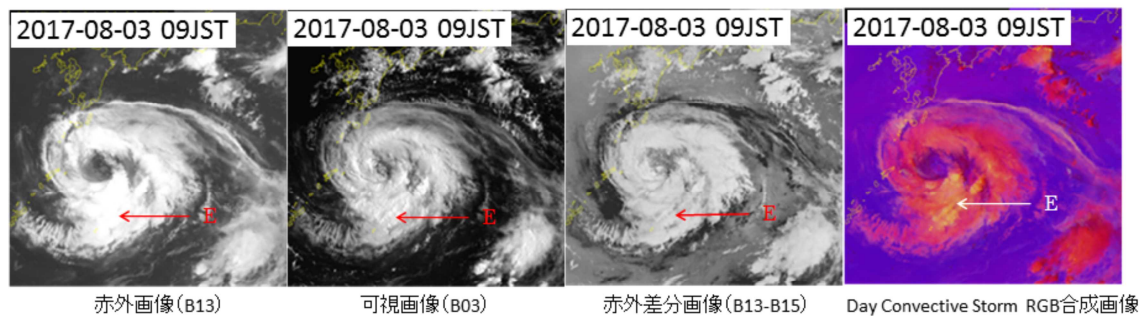
- 眼を取り囲む雲域の一部(雲域D)は、赤外画像と赤外差分画像では主に白色で表示され、RGB合成画像では赤色で表示されていることから積乱雲が発達しているように見える
- しかし、可視画像では半透明である雲域を含むので上層雲が主体となっていて、積乱雲はその一部が衰弱していることを示す



3日15時において、眼を取り囲む雲域の一部(雲域D)は、赤外画像と赤外差分画像では主に白色で表示され、RGB合成画像では赤色で表示されていることから積乱雲が発達しているように見える。
しかし、可視画像では半透明である雲域を含むので上層雲が主体となっていて、積乱雲はその一部が衰弱している。

赤外画像、可視画像、赤外差分画像、Convective Storm RGB合成画像による特徴(2017年8月4日9時)

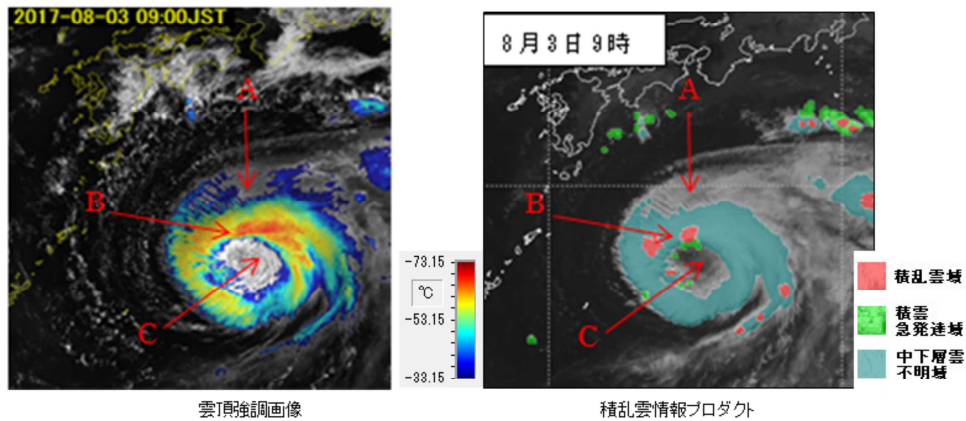
- 赤外画像、可視画像、赤外差分画像で、眼を取り囲む雲域の一部(雲域E)が更に白色を増しながら広がり、RGB合成画像では黄色で表示されていることからその部分の積乱雲は発達していることがわかる
- このように、画種の異なる画像を比較することで積乱雲を判別し、画像の時間変化により積乱雲の衰弱や発達を監視することができる



4日9時の赤外画像、可視画像、赤外差分画像で、眼を取り囲む雲域の一部(雲域E)が更に白色を増しながら広がり、RGB合成画像では黄色で表示されていることから、その部分の積乱雲は発達していることがわかる。
このように、画種の異なる画像を比較することで積乱雲を判別し、画像の時間変化により積乱雲の衰弱や発達を監視することができる。

雲頂強調画像、積乱雲情報プロダクトによる特徴 (2017年8月3日9時)

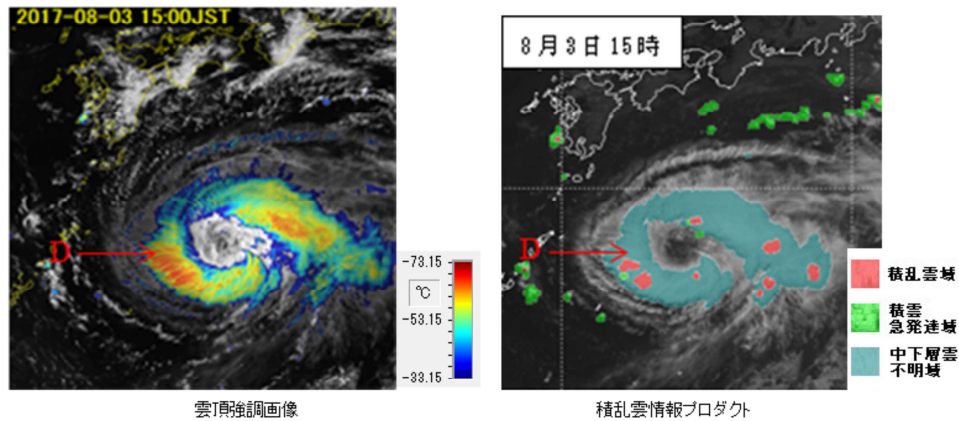
- 雲頂強調画像では、眼を取り囲むバンド状の雲域Bは輝度温度はかなり低く、雲頂高度が高いことが表現され、積乱雲が発達していることがわかる
- 積乱雲情報プロダクトでも積乱雲域を示す赤色として表現されている



左図は8月3日9時の雲頂強調画像、右図は同時刻の積乱雲情報プロダクトである。3日9時の雲頂強調画像では、5ページ図中の雲域Bに相当するところの輝度温度はかなり低く、雲頂高度が高いことが表現されている。従って、積乱雲が発達していることがわかるほか、積乱雲情報プロダクトでも積乱雲域を示す赤色として表現されている。

雲頂強調画像、積乱雲情報プロダクトによる特徴 (2017年8月3日15時)

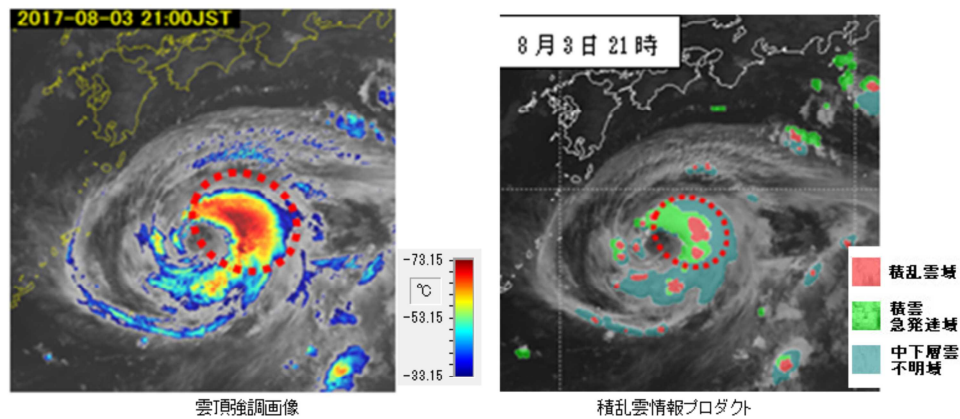
- 雲頂強調画像では、眼を取り囲む雲域の一部(雲域D)も輝度温度はかなり低く、積乱雲情報プロダクトでも赤く表現されている
- しかし、前述で示したように赤く表現されているのは上層雲主体の雲頂高度で、積乱雲が発達しているわけではない



3日15時の雲頂強調画像では、6ページ図中の雲域Dに相当するところも輝度温度はかなり低く、積乱雲情報プロダクトでも赤く表現されている。
しかし、6ページの説明で示したように、赤く表現されているのは上層雲が主体で、積乱雲が発達しているわけではない。

雲頂強調画像、積乱雲情報プロダクトによる特徴 (2017年8月3日21時)

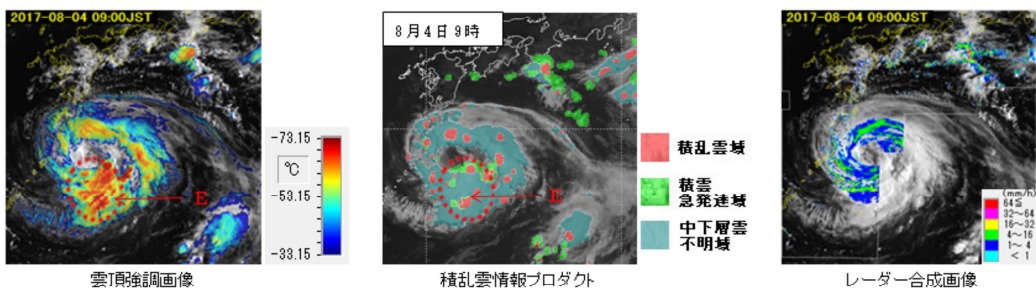
- 雲頂強調画像で輝度温度が急速に低くなっているところ(図中の破線丸印)は発達した積乱雲域で、積乱雲情報プロダクトでも積雲急発達域として比較的良好に表現されている



図は3日21時の雲頂強調画像と積乱雲情報プロダクトである。
雲頂強調画像で輝度温度が急速に低くなっているところ(図中の破線丸印)は発達した積乱雲域で、積乱雲情報プロダクトでも積雲急発達域として比較的良好に表現されている。

雲頂強調画像、積乱雲情報プロダクトによる特徴 (2017年8月4日9時)

- 雲頂強調画像では、眼を取り囲む雲域の一部(雲域E)は急速に輝度温度が低くなり、積乱雲情報プロダクトでも急発達域として表現されていることから積乱雲が発達していることがわかる
- 台風に伴う雲域がレーダー観測範囲外にある場合でも雲頂強調画像や積乱雲情報プロダクトなどの客観資料を経過観察することで積乱雲の盛衰や移動などの動向を把握できる→[動画](#)
- そのほかに赤外画像、可視画像や赤外差分画像なども併用して積乱雲か否かを判別することも監視上重要



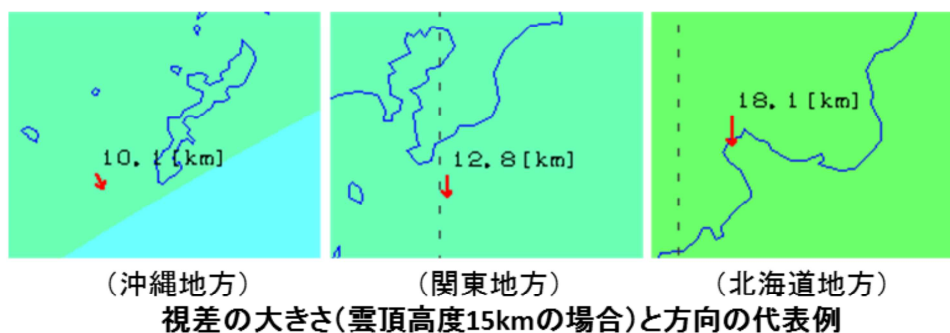
4日9時の雲頂強調画像では、7ページ図中の雲域Eに相当するところは急速に輝度温度が低くなり、積乱雲情報プロダクトでも急発達域として表現されていることから積乱雲が発達していることがわかる。

以上のことから、台風に伴う雲域がレーダー観測範囲外にある場合でも雲頂強調画像や積乱雲情報プロダクトなどの客観資料を経過観察することで積乱雲の盛衰や移動などの動向を把握できる。

そのほかに赤外画像、可視画像や赤外差分画像なども併用して積乱雲か否かを判別することも監視上重要である。

視差による強雨域のずれの考慮

- 衛星画像には雲頂高度による視差が生じるため、衛星画像で見られる積乱雲域と強雨域の位置ずれも考慮する必要がある
- 例えば、4日9時の積乱雲情報プロダクトにおける雲域Eの積乱雲域の輝度温度は、 -70°C 以下で雲頂高度は約15kmに達するため、その南東へ10kmほどずらしたところに強雨域が対応すると考えられる



に衛星画像には雲頂高度による視差が生じるため、衛星画像で見られる積乱雲域と強雨域の位置ずれも考慮する必要がある。

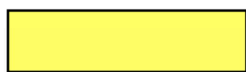
例えば、4日9時の積乱雲情報プロダクトにおける雲域Eの積乱雲域の輝度温度は -70°C 以下で雲頂高度は約15kmに達するため、その南東へ10kmほどずらしたところに強雨域が対応すると考えられる。

【参考】Day Convective Storm RGB合成画像の色 解釈



降水を伴う厚い雲
(ただし、降水は必ずしも
地上に到達しない)

- High level Cloud
- Large ice particles



降水を伴う厚い雲
(強い上昇流とシビアな
現象を伴うCb)

- High level Cloud
- Small ice particles

※ 厚く、高い上層雲
(地形性の巻雲など)



薄い上層雲

- Large ice particles



薄い上層雲

- Small ice particles



[戻る](#)