

日本気象学会沖縄支部研究会 要旨・質疑応答集

第 35 号

日時：平成 18 年 11 月 21 日（火）
22 日（水）

会場：石垣市 大濱沖縄気象台 8 階会議室
日本気象学会沖縄支部

目 次

| 題 目 | 所 属 | 氏 名 | ページ |
|--|----------------------|-----------------------------------|-----|
| 1 1998年の沖縄地方の高温現象 －地球温暖化の実験室となった沖縄－ | 沖縄気象台 | 佐伯理郎 | 1 |
| 2 沖縄県における熱中症患者発生と気象の関係 | 沖縄気象台 | 比嘉良守 花宮義和 上江洲久雄 上原一也 | 4 |
| 3 予報担当者の知見のプロダクトへの反映 | 沖縄気象台 | 予報技術検討会グループ | 7 |
| 4 雷監視システムのデータを利用した発雷確率ガイダンスの検証 | 沖縄気象台 | 根間幸美 仲間昇 宮里智裕 友利健 | 10 |
| 5 2006年8月29日に沖縄本島地方で観測された内部重力波の特徴 をもった気圧低下現象について | 沖縄気象台 | 外間宏信 平野裕 裁吉信 | 13 |
| 6 那覇空港と神山島との風の比較調査 | 那覇航空測候所 南大東島地方気象台 | 長嶺泰彦 安田修 仲村隆行 兼城薫 長濱和幸 大城正巳 | 16 |
| 7 沖縄本島の降水特性 －レーダー・アメダス解析雨量を用いたEOF解析－ | 琉球大学 沖縄気象台 | 西田浩平 小賀百樹 裁吉信 | 19 |
| 8 平成18年6月10日のマイクロバースト及びシヤーラインの解析 | 那覇航空測候所 | 仲程正 祖慶眞行 宮里正秀 喜久山武志 山口直輝 | 22 |
| 9 平成18年6月10日に糸満市で発生したダウンバーストと推定される現象について | 沖縄気象台 | 林俊宏 許田盛也 | 25 |
| 10 －管内NHM共同調査－ 2004年2月29日から3月1日にかけて、久米島付近で急速に衰弱した2つの線状降水域の構造解析 | 久米島空港出張所 沖縄気象台 | 城間恒彦 永山武彦 林俊宏 許田盛也 裁吉信 | 28 |
| 11 －管内NHM共同調査－ 2004年5月9日に沖縄地方へ接近中に急速に減衰した線状降水帯の構造解析 | 沖縄気象台 久米島空港出張所 | 裁吉信 林俊宏 許田盛也 永山武彦 城間恒彦 | 31 |
| 12 －管内NHM共同調査－ 2006年4月26日沖縄本島北部での前線通過前の大雷雨事例 | 沖縄気象台 | 下里明次 友利健 濱部真次 仲間昇 国吉真昌 | 34 |
| 13 －管内NHM共同調査－ 2006年5月25日から26日にかけての温暖前線と暖域内の沖縄本島地方の大雷雨 | 沖縄気象台 | 上原政博 重村尚秀 宮里智裕 比嘉芳也 | 37 |
| 14 －管内NHM共同調査－ 2006年6月18日に本島北部で発生したバックビルディング型降雨の構造解析 | 沖縄気象台 | 親富祖努 重村尚秀 古謝秀和 | 40 |
| 15 －管内NHM共同調査－ 2006年4月26日の石垣市の寒冷前線暖域内での大雷雨 | 石垣島地方気象台 | 新垣英世 玉城真人 石川美乃 | 43 |

目 次

| 題 目 | 所 属 | 氏 名 | ページ |
|--|---------------------------------|-------------------------------|-----|
| 16 －管内 NHM 共同調査－ 2006 年 6 月 8 日から 9 日の線状エコーによる宮古島地方の大雨 | 宮古島地方気象台 下地島空港出張所 宮古空港出張所 | 下地留吉 大田潤 田村弘人 寄合一男 伊芸勝也 | 46 |
| 17 －管内 NHM 共同調査－ 2006 年 5 月 31 日の大東島地方における梅雨前線近傍での強雨 | 南大東島地方気象台 | 雑山浩秀 具志幸人 | 49 |
| 18 与那国空港で台風通過後に発生する低い雲の事例解析 | 与那国島測候所 | 野嵩樹 山崎洋治 上原修 崎濱秀晴 | 52 |
| 19 台風時雨・風一括修正ガイダンスの検証 | 沖縄気象台 | 予報課地方ガイダンス 開発グループ | 55 |
| 20 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究 (2003 年台風第 10 号) | 沖縄気象台 | 知念浄 宮里智裕 親富祖努 仲間昇 | 57 |
| 21 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究 (2003 年台風第 14 号) | 宮古島地方気象台 | 池間英世 大立清俊 与那覇正之 北野昌幸 | 60 |
| 22 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究 (2005 年台風第 14 号) | 南大東島地方気象台 | 玉城善伸 屋比久光博 金城盛男 | 63 |
| 23 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究 (2004 年台風第 23 号) | 沖縄気象台 | 友利健 上原政博 濱部真次 根間幸美 | 66 |
| 24 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究 (2004 年台風第 17 号) | 石垣島地方気象台 | 小山克人 立間啓之 神谷吉隆 | 69 |

平成 18 年度沖縄支部研究会要旨・質疑応答集

平成 18 年 11 月 21・22 日に沖縄気象台との共催で、大濱信泉記念館（石垣市）において平成 18 年度沖縄支部研究会を開催した。論文総数は 24 題、研究会での発表は 15 題である。

掲載順序は沖縄管内気象研究会誌と同じで、発表者はゴシック体にしてある。また、文中の Q は質問、A は回答、C はコメント、アドバイスである。

1 1998 年の沖縄地方の高温現象 ー地球温暖化の実験室となった沖縄ー

佐伯理郎（沖縄気象台）

1998 年の沖縄地方の高温現象の特徴や降水の特徴を調査するとともに、それらを引き起こした要因について考察した。さらに、地球温暖化予測実験の結果とも比較し、1998 年の沖縄地方の大気の状態が温暖化実験の示す結果と類似していることを確認した。

Q：97 年春から 98 年夏にかけ、顕著なエルニーニョ現象が起きた。一般にエルニーニョ現象が起こると、沖縄南方の赤道海域の海水温は低下、ラニーニャ現象では逆に高くなると言われているが、今回の場合はエルニーニョからラニーニャに移行するのに、時間的なギャップがあったのではないか。

A：今回の場合は次のように考えている。赤道海域の東側はエルニーニョの影響がまだ残っており、ラニーニャとの相殺効果でもそれほど海水温が低下しなかった。また、西側はエルニーニョの影響で 98 年の初め頃は海水温度も高くなかったが、その後、後半になって次第に高くなっていった。

98 年は、東シナ海南部や南シナ海南部、インド洋東部の海面水温が高く、それが大気循環場に影響を与えたことも考えられる。ちなみにこの年の台風発生数は 13 個で圧倒的に少なかった。なお、98 年の沖縄地方の高温が海面水温の影響なのか或いは大気循環場の影響なのかは、今後更に調査を進めていく必要があると思っている。

Q：98 年の珊瑚の白化現象は、台風の接近が少なかったため海水が混合されず、そのため海面水温が上昇したとの見解が報道で述べられていたが、佐伯台長の報告で新しい知見が得られた。良かったと思う。

A：台風の接近数が少ないという影響で海面水温が上昇するという考え方は間違っていないと思う。しかし、98 年の夏の平均気温は標準偏差の 3 倍以上もあり、再現期間で言えば約 1000 年に 1 回程度の現象である。当初、私自身が間違いではないかと思ったほどだ。その年の沖縄の 6 月、7 月の平均気温は平年よりも 1℃程度高めであり、沖縄の方も特に異常とは感じなかったのではないか。しかし、調べてみると、このような結果となった。この様に、調査研究の種はたくさんあるということをお職員の皆さんにも知っていただきたい。

2 沖縄県における熱中症患者発生と気象の関係

比嘉良守 花宮義和 上江洲久雄 上原一也（沖縄気象台）

亜熱帯海洋性気候に属する沖縄（那覇）の気候特性および気象要素と熱中症患者発生との関係を把握すること、また、熱中症予防のための指標として用いられる WBGT との関係性を把握し、熱中症と気象の関わりについて解説する基礎資料作成を目的に調査した。

調査の結果、次のことがわかった。

①患者の多くは日最高気温 31℃以上、日最低気温 26℃以上に集中している。

②患者は日照時間 4 時間から増加し、8 時間から 9 時間の間に集中している。日平均風速では 8m/s 以下に多く分布し、5m/s 以下に集中している。

③日最高 WBGT 値が 31℃以上で患者が急増し、33℃で発生率が 50%を超えるようになる。沖縄県においても環境省の指針が活用できる。

Q：熱中症と日照時間との関連を調査しているが、日射量との対応を調査するともっと明瞭な関係が見

られるのではないか（一般参加者の質問）。

A：その調査はしたが対応はあまりよくなかった。

Q：昔はよく日射病と呼んだが、熱中症とどう異なるのか。また、日照時間は積算値なのでむしろ紫外線量と比べてみてはどうか。また、平均気温との対応を調べてみてはどうか。

A：日射病の総称として熱中症と呼んでいる。また、平均気温との対応をみたがあまりよくなかった。紫外線量については全く考えもしなかった。参考にさせていただく。

C：特に面白かったのは風速との対応である。図も分かりやすく良かった。

Q：運用面について質問する。現在、最高気温が33℃以上予想される場合、気象概況の中で注意喚起しているが、その値は1.2年の資料をもとに決めたものである。今回、5年間の資料をもとに31℃が適当であるとの結果だが、沖縄の場合、夏場に最高気温が31℃以上になるのはよくある。個人的な見解で結構だが、運用はどのように考えているか。

A：まず、結論から言うと、まだ資料不足であり、基準決定は時期早々であると考えている。2006年度の資料も加え引き続き調査していく。個人的には、最高気温が31℃、風速5m/s以下、日照時間4時間以上と、複数の条件を組み合わせていけば、より良い基準ができるのではないかと考えている。

3 予報担当者の知見のプロダクトへの反映

予報技術検討会グループ（沖縄気象台）

平成16年度から3年計画で「予報担当者の知見のプロダクトへの反映」をテーマとした予報技術検討会を実施し、昨年度までの2年間で現状技術の整理と評価を行い、ガイダンスを修正するためのワークシートの作成を試みた。

今年度はその最終年度にあたり、昨年度に作成したワークシートの適用と改善を行うと共に、新たな現象に対するワークシートや予報技術マニュアルを作成するための検討を行った。

4 雷監視システムのデータを利用した発雷確率ガイダンスの検証

根間幸美 仲間昇 宮里智裕 友利健（沖縄気象台）

平成12年7月から雷監視システム（LIDEN）のデータが航空気象官署支援のため府県予報区担当官署にも配信されるようになり、雷の発生の実況監視ができるようになった。今回、沖縄本島地方におけるLIDEN資料を使って発雷確率ガイダンスを検証し、天気予報における発雷の付加について検討した。

結果的に暖候期における閾値の調査では、捕捉率を4~5割程度で考えた場合、各府県予報区ともGDCの値が概ね30%以上で発雷有りと判断するのが良いと考える。

5 2006年8月29日に沖縄本島地方で観測された内部重力波の特徴をもった気圧低下現象について

外間宏信 平野裕 裁吉信（沖縄気象台）

2006年8月29日に奄美地方から沖縄本島地方にかけて顕著な気圧低下、風向・風速の変動が観測された。この原因については、当初、降水域の通過に伴う小規模の気圧変動との見解が示された。しかし、観測された気圧波の通過に伴う気象変化は、内部重力波の発生する特徴と類似していた。本調査は、防災上も重要な気象として注目されている内部重力波について解明し、今後の気象解説業務に資することを目的に行なった。

Q：気圧変化が3hPaという話だが、これは波の振幅としては妥当か。

A：計算していないのでよく分からないが、一般的に言われているメソスケール重力波の振幅からみれば妥当な値である。

C : 気圧の振幅が妥当であるかは、一般風と位相速度で検証することができる。難しい方法ではないので一度試してみてもいいか (楠主任研究官)。

Q : 海洋でもケルビン波のように重力を復元力とする波があるが、この場合の重力波も同じ原理で、つまり、密度差の変化により波が伝播すると考えてよいか。そうであるなら、位相速度は密度差と \sqrt{gh} をかけたものになり、 h が臨界高度になると思うがどうか。

A : 分かりません。

C : 大気の場合は密度が連続的に変化するので、海洋の場合の重力波の原理をそのまま当てはめることはできない。今回の場合、臨界高度を検出したことは面白いと思う。臨界高度で波がエネルギーをもらい再び下方へ伝播し、下方から上方へ伝播すると波と共鳴現象を起し、水平方向に伝わったと考えている (楠主任研究官)。

Q : 沖永良部で振幅が小さい理由は、一般風と逆の北東方向に波が伝播したからと考えてよいか。

A : これは、理論式のスコラーパラメータで計算した。その結果、一般風と逆方向に伝播する波は、振幅が指数関数的に減衰していくことが分かった。

Q : 気圧変化が 3hPa あったというが、2 から 3cm 程度の潮位変化は見られなかったのか。

A : 那覇港の潮位から、気圧波が那覇を通過した時間に 3cm の上昇が観測された。周期も気圧波の周期とほぼ同じであった。

6 那覇空港と神山島との風の比較調査

長嶺泰彦 安田修 仲村隆行 兼城薫 長濱和幸 (那覇航空測候所)

大城正己 (南大東島地方气象台)

風は、航空機の離着陸時において重要な気象要素の一つであるが、那覇空港では、東風のときに他の風向よりも弱くなるという特徴があることが言われている。

本調査では、那覇空港の北西約 10km にある神山島との比較や NHM による実験で、那覇空港における風の特性および風の地形的影響について調べた。その結果、東風と西風では他の風向よりも弱くなることと、東風が弱くなる要因の一つに東側の丘陵地の影響があるとの結果がわかった。

Q : 過去にも同様な調査があり、また、同様の結果が得られているが、今回の調査はどのような位置付けでおこなったのか。

A : 過去の調査のことは知らなかった。しかし、JMANHM を用いた調査でも同様の結果が得られたということは、過去の調査結果を立証したという点からも価値があると思うし、今後の発展性も望める。

Q : 神山島の風と数値モデルの計算結果を比較しているが、神山島を地上風とみて RSM の風と比較した方が良かったのではないか。

A : 確かに RSM と比較した方が良いかもしれないが、神山島は細かい時間間隔で資料が入手できたので利用した。

C : 数値モデルで過去の事例解析を立証できたことは価値があると思う。今後は、風の鉛直分布についても調べたらよいと思う。小高い丘陵地の頂上付近では風が集積し強まる。この強まった風が風下側のどの辺りまで影響を与えるのかを調べると良い。

C : 石垣島でも同様の調査をしたことがあるが地形の影響がうまくでなかった。しかし、今回の報告ではうまくできており、報告の中であった逆転層の設定が重要ではないかと思った。大変参考になった。アドバイスだが、今後、租度を変えたり細かい格子間隔で調査するとのことだが、取り込む地形データには 150m 間隔のデータ等いろいろあるので、参考にお知らせする。

7 沖縄本島の降水特性 —レーダー・アメダス解析雨量を用いた EOF 解析—

西田浩平 小賀百樹 (琉球大学) 裁吉信 (沖縄気象台)

1995 年から 2004 年までの 10 年分のレーダー・アメダス解析雨量を用い、主成分分析法 (EOF 解析) により、沖縄本島の降水特性を調査した。その結果、モード 1 は平均降水量を表し、モード 2 は、南北型、準東西型の降水型を表していた。今後は、これらのタイプについて、気象要素と対応させた解釈をすることが課題である。

8 平成 18 年 6 月 10 日のマイクロバースト及びシャーラインの解析

仲程正 祖慶眞行 宮里正秀 喜久山武志 山口直輝 (那覇航空測候所)

マイクロバーストや低層ウインドシャーは、航空機の離発着に重大な影響を及ぼすことから、今回は数時間の間に 100 回を超えるマイクロバーストが発生した 2006 年 6 月 10 日の事例解析を行った。

マイクロバーストは、主に強いエコーの進行方向前面で発生、またシャーラインは、主にマイクロバーストの南東から南西象限で多く発生していた。更に検証を行い飛行場気象情報の早期発表につなげた。

9 平成 18 年 6 月 10 日に糸満市で発生したダウンバーストと推定される現象について

林俊宏 許田盛也 (沖縄気象台)

平成 18 年 6 月 10 日に糸満市で災害をもたらした突風は、現地調査や実況資料によりダウンバーストと推定された。各種気象資料と JMANHM の再現実験から、この突風現象は、バックビルディング型線状降水域のセルに乾燥空気が流入し、蒸発冷却された気塊の下降に伴って上空の運動量が地表まで輸送されたものと推定する。

10 2004 年 2 月 29 日から 3 月 1 日にかけて、久米島付近で急速に衰弱した 2 つの線状降水域の構造解析

—管内 NHM 共同調査—

永山武彦 城間恒彦 (久米島空港出張所) 裁吉信 許田盛也 林俊宏 (沖縄気象台)

2004 年 2 月 29 日から 3 月 1 日にかけて、久米島を通過した 2 つの降水帯について解析を行った。

降水帯は、いずれも前線の前面で発生し、特徴に違いがあった。パターン①は、トラフが湿舌とサブ H を回り込む気流の収束を強めて降水帯を形成した。パターン②は、パターン①と同様な環境場であったが、湿舌の後面から乾燥空気が流入し、乾燥空気先端で対流不安定が強まり降水帯を形成した。JMANHM を用いて両パターン再現・実験を行った。

Q : 降水域が減衰または維持されて通過していくパターンがよく解析されていて面白かった。今後は、どのような観点から調査を進めるつもりか。

A : 今後はダブルネストを行い線状降水帯のメソ構造を調べたい。また、それらの結果をもとに、沖縄で従来から言われている「線状降水帯が沖縄に接近するにつれ弱まることが多い」という特徴の原因について、JMANHM を用いた調査で解明できればと考えている。

11 2004年5月9日に沖縄地方へ接近中に急速に減衰した線状降水帯の構造解析

—管内NHM共同調査—

裁吉信 林俊宏 許田盛也（沖縄气象台） 永山武彦 城間恒彦（久米島空港出張所）

前線の前面に発生した線状降水帯及び前線に対応する線状降水帯の発達・減衰について、環境場の変化や台湾地形が与える影響を調べるため、気象庁非静力学モデルの再現結果を中心に解析を行った。その結果、台湾の地形効果と中層からの乾燥空気の移流が複雑に関連し合い、降水帯の盛衰に関わっていることが分かった。

Q：既にストーリーができており、内容に関しては特に言うことはないが、今後、この調査結果を利用し現業におけるワークシートを作成する際に、水蒸気画像の暗域等が有効なチェックポイントになると思う。その他の知見としてどのようなものが得られたか。

A：今回の研究成果は、平成11・12年度の地方共同研究の成果を立証した結果となった。それだけでも価値はあると思う。また、今後、台湾地形による影響を詳細に調査し、概念モデル及びワークシートの作成に繋げていきたい。

Q：那覇の高層資料でみられた下層の乾燥空気は、NICT沖縄のWPRでは捉えられていなかったのか。

A：NICT沖縄WPRではS/N比が計算されないのでよく分からなかった。しかし原因については、ある程度推定できている。しかし、それを示す根拠が弱いため今回の発表では触れていない。

Q：与那国島WPRの下層で湿潤層が波打っていたが、その原因は何だと考えるか。

A：私もこの現象には注目した。発表でも述べたが、台湾地形の影響による乾燥空気の下降流によるものだと思っている。丁度、湿潤層の厚さが薄くなるタイミングで降水帯が消散したが、その時のJMANHMの再現結果では、台湾山脈を下降する乾燥空気がみられた。

12 2006年4月26日沖縄本島北部での前線通過前の大雨事例 —管内NHM共同調査—

下里明次 友利健 濱部真次 仲間昇 国吉真昌（沖縄气象台）

2006年4月26日、前線通過により伊是名で14時から16時にかけて短時間強雨となり、15時30分までの1時間に80ミリの非常に激しい雨が降った。

この大雨事例についてNHMを用いた再現実験の調査をした。

13 2006年5月25日から26日にかけての温暖前線と暖域内の沖縄本島地方の大雨

—管内NHM共同調査—

上原政博 重村尚秀 宮里智裕 比嘉芳也（沖縄气象台）

2006年5月25日から26日にかけて、温暖前線と暖域内で起きた沖縄本島地方の大雨について、観測資料と気象庁非静力学モデルによる実験結果により、降水帯の発生と発達について構造解析を行った。

14 2006年6月18日に本島北部で発生したバックビルディング型降雨の構造解析

—管内NHM共同調査—

親富祖努 重村尚秀 古謝秀和（沖縄气象台）

2006年6月18日、梅雨前線南側の暖域内において、本島北部の名護地区で次々と対流雲が発生して風下側へ流され、名護地区と国頭地区で数時間にわたって大雨となった。この降水系について、気象庁非静力学モデルによる再現実験を行った。この実験結果と観測資料をもとに現象の構造やその発達、衰弱について考察した。

Q：非常に良い再現結果で驚いている。これまでのJMANHMを用いた調査報告の中で、降水強度の再現がうまくできたのは本調査のみである。計算過程でいろいろ工夫したと思うが、再現結果に何が一

番良い影響をもたらしたと考えているのか。

A：最も大きいのは、格子間隔を細かくしたことだと思う。その結果、地形の影響による小規模の上昇流も再現できたと思う。

Q：格子間隔 5km では降水は実況より弱めに出ていた。それを親モデルにして格子間隔を小さくしていたわけだが、通常、親モデルの再現が悪ければ子モデルも悪いと思う。今回の場合は良くなっていることから、そのことが地形によるものとの根拠にはならないか。

A：同様に考えている。

Q：上昇流を抑える因子 TMD（水蒸気拡散係数）をチューニングしたと思うが、どのようにしたのか。また、良い再現結果の要因として TMD を変えたことも挙げられると考えるがどうか。

A：この場合 TMD は無視した。つまり対流抑制効果は除いた。TMD を無視するとエラーが出やすいとの報告があるが、この場合はでなかった。また、2km 格子の場合は、TMD を高めにとって計算したが、降水強度が強くなるなどの変化がみられた。

C：沖縄は本土と異なり、warm rain が支配的だと思う。モデルでの TMD のデフォルト値は本土の事例を中心に設定していると思うので、沖縄の特性に合わせた値を見つけるのも大切と考える。

Q：地形の影響による降水の強化ということだが、石垣島の報告でも西表島の地形の影響が報告されていた。つまり沖縄は、500m 前後の山でも地形の影響がでると考えてよいか。

A：今回の事例ではそうであったが、他の事例でも調べてみる価値はあると思う。

Q：こんなに再現結果がよいのなら、現業でも十分利用可能だと思うがどうか。

A：今回、6 時間先の現象を計算するのに 5 時間かかった。計算機の能力によるものが大きいと考えるが、現時点では不可能である。

15 2006 年 4 月 26 日の石垣市の寒冷前線暖域内での大雨 —管内 NHM 共同調査—

新垣英世 玉城貞人 石川美乃（石垣島地方気象台）

2006 年 4 月 26 日夕方に、寒冷前線の南下に伴って暖域内で発生した石垣市の大雨について、昨年度と同様に気象庁非静力学モデル(NHM)による再現実験を行い、その構造を解析した。調査の結果から、この大雨は台湾や西表島の地形による効果が顕著に現れた事例と考えられる。

なお、本調査は、管内 NHM 共同調査の一環として行ったものである。

A：格子間隔を小さくした結果、西表島を回りこむ南西の風が再現されているが、これはむしろ北西風が回り込んだものではないか。

Q：詳しく調べてはいないが、その可能性も十分考えられる。

A：西表島の地形の影響で降水域の発達があるとのことだが、この場合、下層は非常に湿っており自由対流高度もかなり低いと思う。高層資料から自由対流高度をもとめ山の高さと比べてみたら面白いと思う。それから、線状降水域の強まりと同時に、その北西側での層状性降水域の弱まりが見られるが、それらはどのように関連しているのか。

Q：層状性降水域の消散との関連を調べるため、降水粒子の蒸発効果を除いた感度実験をおこなったが、あまり際立った変化はみられなかった。今後も、原因について調査を進めていく。

16 2006 年 6 月 8 日から 9 日の線状エコーによる宮古島地方の大雨 —管内 NHM 共同調査—

下地留吉 大田潤 田村弘人（宮古島地方気象台）

伊芸勝也（宮古空港出張所） 寄合一男（下地島空港出張所）

2006 年 6 月 8 日から 9 日にかけて、宮古島地方では梅雨前線の活動が活発化し、線状エコーの発達に

よる激しい雨を観測した。この大雨事例について、各実況値の解析や気象庁非静力学モデルの再現実験から、発生要因や構造解析を試みた。なお、本調査は昨年を引き続き、管内NHM共同調査の一環として行ったものである。

Q：よい再現結果だと思う。この実験の場合、格子間隔 10km で行っている。また、実際の現象のピークが 12Z であるのに対し、初期値は 00Z のものを用いている。その程度の格子間隔ならミニスーパーでもそれほど時間はかからないと思うが、現業でも十分利用可能か。

A：結局、2km 格子までネスティングした。現業で利用するには時間的には厳しいと思う。

Q：台湾地形を高度 4km 程度から 0m にしたと思うが、どのような過程で行ったのか。

A：いきなりゼロにするのではなく、500m ずつ低くしていった。また、高度 0m にしても海陸の分布は変えなかった。

Q：地形をゼロにしたことで風の場合はどのように変化したか。

A：シアーラインが短くなった。また、その位置にも変動が見られた。

17 2006年5月31日の大東島地方における梅雨前線近傍での強雨 —管内NHM共同調査—

雑山浩秀 具志幸人（南大東島地方気象台）

大東島地方が梅雨前線の近傍にあった2006年5月31日18時頃、南大東島において1時間に30mmを超える強雨が観測された。

この強雨をもたらす要因となった原因は、大きく分けて以下の3つであると推測される。

- ① 下層における南側の高相当温位空気塊と、北側の低相当温位空気塊との接触による対流の励起
- ② 中層における南西からの低相当温位空気塊の流入による対流不安定場の形成と、対流の促進
- ③ 降水による周辺大気の冷却による沈降と、それによる対流の強化

Q：レーダビームカットの話がでていたが、他の事例でも同様な現象が見られたか。

A：よく見られる。大東島の周りに線状降水域がある場合、実際の降水より降水強度が弱い場合がよくある。

Q：レーダーで降水強度が弱めに出やすい要因として、大東島付近では高度5000m付近の降水粒子を捉えているためであり、一概に減衰効果というのは間違っている。

A：それは知りませんでした。

C：蒸発効果を除いた感度実験をしてもあまり変化が見られないということは、元々下層が湿っていることが原因だと考える。そのために冷気プールが強化されず、その結果、前線がカタ型になりやすいという特徴にも繋がっていると個人的には考えている。

18 与那国空港で台風通過後に発生する低い雲の事例解析

野嵩樹 山寄洋治 上原修 崎濱秀晴（与那国島測候所）

台風通過後に与那国空港が太平洋高気圧の縁辺に位置したときに低い雲が発生し航空機が欠航した。この事例を解析し、またJMANHMを用いて、湿域の流入、シアーの発生、台湾の地形等の影響の解析を試みた。

Q：低層雲の発生について風との関連が指摘されていたが、海面水温との関連は考えられないのか。

A：調べていない。今回の調査はNHMの習熟を主な目的として実施した。今後調べていきたい。

C：与那国島でNHMを使った調査は初めてなので頑張ってもらいたい。助言になればよいが、下層の風が山を越えるための条件としてフルード数という無次元量がある。また、山を回りこむ流れにより、山の風下側に側に低圧部ができ、山頂付近の空気が低圧部に向かって下降してくる場合もある。どのようなタイプの山越え気流であるかを見極めることが大切。

19 台風時雨・風一括修正ガイダンスの検証

予報課地方ガイダンス開発グループ（沖縄気象台）

沖縄気象台予報課では、台風接近時に予報作業支援システムの雨・風防災時系列を一括修正する地方ガイダンスの開発に2004年から取り組んでいる。今回は、今年発生した台風において、これまでに開発した地方ガイダンスの検証を行う。

20 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究（2003年台風第10号）

知念浄 宮里智裕 親富祖努 仲間昇（沖縄気象台）

台風中心部は、台風を維持するためのエネルギーの主な生成源であり、最も激しい風雨が集中することから、防災面でも注目すべき領域である。このため、台風中心部を詳細に解析し、地上へ突風をもたらすメカニズムについての知見を得ることは、現業においても十分役立つものと考えられる。今回、空港気象ドップラーレーダーやウインドプロファイラ等の各種観測データを使って、沖縄本島北部を通過した2003年台風第10号について、総観スケールの解析を中心に調査した

Q：今回の報告では、上空にいくにつれて眼の中心が東に傾いているとのことだが、以前、一般的には西に傾くと聞いたことがある。統計的にみて東に傾いていると考えてよいのか。

A：今回の場合は東であった。統計的にどうかは分からない。

Q：眼が多角形であるとのことだが、眼の形状を決めるものは何か。台風のライフステージの影響が大きいのか。

A：多角形の眼の構造にはいろいろ見方があると思うが、レーダー画像を見てそのように解析した。論文によると、強い台風の成熟期に多くその中心気圧は920から950hPa、二重眼を持っているときに多い等、いろいろ報告されている。今回の場合は二重眼ではなく、また中心気圧も950hPaであった。

Q：強風核の高度が大宜味（NICT 沖縄 WPR）と那覇で異なる。大宜味の高度は理解できるが、那覇は高すぎないか。

A：那覇の強風核は高層資料をもとに示したものである。レーダーエコーの強い部分とは確かにずれていた。観測値の位置ずれ等も考慮する必要があるかもしれない。また、台風の中心が那覇を通過すれば、ドップラーレーダーと比較もできたが、この台風は那覇の東約50kmを通過したのでできなかった。

Q：多角形の構造について、台風の中心付近に働く風の間（遠心力、向心力、コリオリ力等）が関わっていると思うがどうか。

A：今回の解析ではそこまで調べてないが、今後は、風の間の影響も調べていきたい。

21 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究（2003年台風第14号）

池間英世 大立清俊 与那覇正之 北野昌幸（宮古島地方気象台）

台風中心部の詳細な構造と地上へ突風をもたらすメカニズムについての知見や将来的な突風災害調査に有益な着眼点を得ることを目的として、地上観測とレーダー、衛星画像を利用して台風中心部を詳細に解析し、その構造を明らかにするとともに、地上風速との関係を調べる。

Q：大変素晴らしい内容だと思う。図では、眼の中の地上気象の変動が4時から7時頃に見られるが、眼が6角形の構造をもったのは12時過ぎとある。その間、つまり、7時頃から12時過ぎまでの間に眼の構造に特徴的なものは見られなかったか（楠主任研究官）。

A：台風は宮古島に接近中の頃から二重眼の特徴を備えていたが、通過した後、その特徴はより明瞭化した。

22 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究（2005年台風第14号）

玉城善伸 屋比久光博 金城盛男（南大東島地方気象台）

南大東島を通過した台風0514号について、WPRによるアイウォールの鉛直時系列断面の解析を行い、地上の最大瞬間風速、最大風速、降雨との関連を調査した。

これによると、台風中心の北西側と南側のアイウォールでは強風の分布と瞬間風速、降雨の発現に違いが見られた。

23 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究（2004年台風第23号）

友利健 上原政博 濱部真次 根間幸美（沖縄気象台）

2004年10月19日に那覇から約20キロの距離まで接近し、那覇において最大風速東の風25.6メートル、最大瞬間風速東の風48.0メートルが観測された平成16年台風第23号について、那覇の高層観測や、NICT沖縄のウインドプロファイラのデータを用いて、気温や風向風速等の諸気象要素の鉛直分布を調査した。また、ドップラーレーダーによる観測データも活用することによって強風メカニズムを解明することで、航空機の安全運行に資する。諸気象要素には、対称的な分布をしているものとそうでないものがある事が分かった。なお、本調査は平成18年度地方共同研究の一環として行ったものである。

Q：那覇の接線風速及び動径風速の図で赤い部分はどの程度の風速か。

A：数メートル程度。

Q：それでは、大宜味よりも那覇では小さいと考えてよいのか。

A：そのとおりである。

Q：那覇の高層資料による接線風速及び動径風速の現れ方が通常の台風とは全く逆である。研究所でも話題になったが、もし本当なら面白い結果だと思う。（楠主任研究官）

A：計算過程で余計な操作をしたせいだと考えている。この結果については色々意見があり、私自身も昨晚まで良く眠れなかった。

Q：NICT沖縄のWPRで下層の風の細かな変動が見られるが、地上観測値でもみられたか。

A：顕著ではなかった。これもWPRデータに特殊な操作をしたことが原因だと考えている。

C：地上風のスペクトル解析をもう一度精査してみたらどうか。

24 台風中心部の強風メカニズムに関する基礎研究（2004年台風第17号）

小山克人 立間啓之 神谷吉隆（石垣島地方気象台）

台風中心部をレーダーや衛星画像・地上観測データを解析し、台風の詳細な構造と地上へ突風をもたらすメカニズムを解明することで、将来、突風災害調査などの際に有益な知見や着眼点を得ることを目的に、2004年台風第17号の総観場解析を行った。

なお、本調査は、平成18年度地方共同研究の一環として行った。

Q：通常、眼の中は下降流場で乾燥していると考えますが、この事例の場合は、眼の中が下層から上層まで湿っていた。それはなぜか。誰か教えていただきたい。

Q：以前、宮古島に接近した台風で、レーダーでは眼がはっきりしているが、衛星でみると眼の中に下層雲が広がっており、眼の中に入っても風が15m/s程度とあまり弱くならなかった。今回もそのような特徴が見られたのか。

A：当日の気象観測値では眼の中に入った時の天気は曇りであるが、観測者によると星が見えたそうである。

-----その後、マイクを通さずに様々な意見がでたため再現できません。-----

座長：議論百出のところだが、その要因については、今後、掲示板を通していろいろ意見交換をお願いします。