

第9回青森県気象災害連絡会

日時：平成22年7月2日（金）14:30～16:30

場所：弘前大学理工学部1号館10番講義室（弘前市文京町3）

14:30～14:40 総会（会長の交代、今年度の役員選出、その他）

14:40～ 連絡会

開会あいさつ（児玉安正：弘前大学）

14:45～15:25 気象講演「雷ナウキャスト・竜巻発生確度ナウキャストの紹介」

（渡邊司 気象情報官：青森地方気象台）

15:25～15:45 2009年冬季季節風とヤマセの高層気象観測

および気象庁非静力学モデルを用いたダウンスケール予報実験（児玉安正：弘前大学）

休憩

15:55～16:10 青森県防災ホームページからみた気象災害

（多田久）

16:10～16:30 白神山地ブナ林の気象観測－気候変動監視の役割として－

（石田祐宣：弘前大学）

16:30 閉会

（敬称略）

要旨

雷ナウキャスト・竜巻発生確度ナウキャストの紹介

青森地方気象台 渡邊 司 気象情報官

平成 22 年 5 月 27 日 13 時から、気象庁では警報・注意報を市町村毎の発表に切り替えました。発達した積乱雲の下では、急な強い雨、激しい突風、落雷等の激しい現象が発生します。このような現象に的確に対応するには、刻々と変化する気象状況に基づき即時的に行う予報（ナウキャスト）が有効です。

気象庁では、雨の即時的な予報として、「降水ナウキャスト」を発表していますが、これに加えて、発達した積乱雲に伴う激しい突風を予報する竜巻発生確度ナウキャスト及び雷を予報する雷ナウキャストを平成 22 年 5 月 27 日 13 時から発表しています。

気象庁では、平成 18 年に相次いで発生した竜巻による被害を踏まえ、竜巻など激しい突風に警戒を呼び掛けるための監視・予測技術の開発を進めてきましたが、この「竜巻発生確度ナウキャスト」及び「雷ナウキャスト」は、これらの取り組みの成果として発表を開始するものです。これまでの雷注意報や竜巻注意情報（文章形式）は、広い地域（全県、一次細分区域など）を対象とした情報を提供していましたが、「雷ナウキャスト」では、具体的にどの場所で危険なのかを分布図の形式で提供するものです。

予測技術としては、雷監視システム雷解析、レーダー雷解析、発雷注意領域の解析を用いて、レーダーエコーの状況からおおむね一時間以内に発雷にいたる可能性のある領域を推定し 10 分ごとに解析情報を作成し、解析情報を基に 10 分刻みで 60 分先まで予測情報を作成します。また、雷ナウキャストは、発雷の可能性及び発雷の激しさを 1～4 の区分で発表し、数字の大きいほど「落雷による災害の発生の可能性が大きい事」を示します。

次に「竜巻発生確度ナウキャスト」とは、発達した積乱雲に伴う現象「竜巻」・「ダウンバースト」・「ガストフロント」による突風を対象としています。

数値予報と気象レーダーの観測データから突風危険指数を計算し、この突風危険指数は、危険性を 0 から 100 までの数値で表現し、値が大きいほど突風発生の可能性が高いこととなります。竜巻は、100 メートル程度とスケールが小さいために、レーダーなどの観測機器で実態を捉えることはできませんが、ドップラーレーダー観測などのデータから推定し「竜巻が今にも発生する可能性の程度を示すこと」にし、どの地域で、竜巻などの激しい突風が発生する可能性があるのかをわかりやすく図形式で発表する気象情報です。

発表は全国を 10 キロごとの正方形に区切り、解析は現在の実況で、10 分ごとに 60 分先までの予想をどの地域で可能性が高いのかを発表します。

発生確度は発生確度 1 と発生確度 2 の二段階に分けて発表します。解析も予報も発生確度は水色が「1」でピンクは「2」で、発生確度 1 は、竜巻などの激しい突風が発生する可能性があることを示します。発生確度 2 は、竜巻などの激しい突風が発生する可能性があり注意が必要であり、「2」の所には竜巻注意情報が発表されることとなります。

真っ黒な雲が広がって急に暗くなり、雷鳴が聞こえたり雷光が見えたり、ヒヤッとした冷たい風

が吹きだしたり、大粒の雨や「ひょう」が降り出した場合は、積乱雲が近づいてきた兆しです。雷のほか短時間の強い雨や竜巻などが発生する危険がありますから、屋外や水辺は危険です。速やかに安全な場所へ避難することが重要です。

2009年冬季季節風とヤマセの高層気象観測、

および気象庁非静力学モデルを用いたダウンスケール予報実験
児玉安正・佐藤悠・堀内征太郎・石田祐宣(弘前大院・理工)、瀬古弘(気象庁・気象研究所)、
津田敏隆・古本淳一(京大・生存圏研究所)、東邦昭(京大・生存基盤科学研究ユニット)

青森県は本州の北端に位置し、脊梁山脈が途絶え広大な陸奥湾が存在するなど、地形に特徴があり、風が強い地域が多い。青森県の気候を特徴づける現象として夏のヤマセと冬の季節風がある。これらについて、太平洋側の三沢では高層気象観測が行われており、鉛直構造の解析が可能であるが、日本海側の津軽地方では高層気象観測の実施例がほとんどなかった。京都大学生存基盤科学研究ユニット萌芽研究「青森における陸域・大気圏の物質交換・輸送・混合過程の精密測定」により、2009年の冬季と夏季に津軽地方で高層気象観測を実施し、冬季季節風やヤマセの観測に成功した。前回の連絡会では、観測結果の紹介を行った。今回は、気象庁静力学モデルを用いて行った1km格子ダウンスケール予報実験結果との比較結果を報告する。現在、気象庁では5km格子で同モデルを走らせて予報を行っているが、1km格子では岩木山などの孤立峰や津軽山地などの幅の狭い山脈など、青森県内の地形表現が格段に改善される。

冬季の観測では、低気圧通過後の寒気の吹き出し時の季節風の鉛直構造を弘前大学藤崎農場で観測した。藤崎のような津軽平野南部では、冬季季節風時に地表風が津軽平野北部に比べて弱いことが知られている。今回の観測では、藤崎で弱風層の厚さはおよそ500m程度(950hPa面以下)であった。このような季節風の鉛直構造は数値モデルでも再現された。上流側にある岩木山や白神山地の標高(1000~2000m)を考慮すると、山地による季節風への障壁効果により下層の弱風層が現れたことが想像される、今後数値モデルによる数値実験でこのことが確かめられるとよい。

夏季の観測は弘前大学金木農場で行われた。ここはヤマセの上流側に高い山が無く、ヤマセが陸奥湾を經由して日本海側まで流入しやすい。8月1~2日のケースでは、オホーツク海高気圧の張り出しに伴い、ヤマセが観測された。観測地点(金木)では、上空200m付近で風速が10m/s以上の強い東風が観測された。この構造は、数値モデルでも再現された。ただし、観測されたヤマセに見られた時間変動は十分再現されなかった。今後も、予報実験結果との比較を進めていく予定である。

1980年から2008年の29年間で、毎年10～20件程度の災害が発生し、県全体の被害金額は多い年で1,547億円、少ない年で35億円である。死傷者や建物被害は年により差が大きいですが、多い年で死者16名、負傷者270名、建物被害はおよそ3万3千棟にのぼる。

災害の発生件数は大雨が最も多く、次いで大雪や強風・波浪である。

災害別に被害をみると大雪では死者が79名、負傷者が1,108名と死傷者が全体の77%と多い。建物被害は台風や大雨、大雨を含む災害で多く、被害金額は台風が最も多く、次いで低温等で、発生1回当たりの被害額は低温等が大きい。

分野別では農林水産でいずれの災害でも被害がみられ、被害額も総額の66%と半数以上を占めた。

なお、毎年死傷者がみられる大雪では、よりいっそうの対応が必要と思われる。

白神山地ブナ林の気象観測 - 気候変動監視の役割として -

石田祐宣(弘前大・院・理工)、伊藤大雄・石田清・鳥丸猛(弘前大・農生)、

M. L. LOPEZ C. (岩手大・院・連合農)、庄司優・高橋啓太・蓮沼洋志(弘前大・院・理工)、

戎信宏・高瀬恵次(愛媛大・農)、中北英一・田中賢治(京大・防災研、ISS)、山口弘誠(京大・ISS)

地球温暖化によって予測される気象災害には、異常高温の頻度の増加や、極端現象、特に降水強度の増加が挙げられる。これらの短期的な影響とは別に、世界自然遺産に認定されている白神山地のブナ林が消滅してしまうことや、山の積雪が少なくなり自然の水管理能力が低下することなど、長期的な人間生活への悪影響の予測もある。森林は蒸発散による高温乾燥化の抑制や、水源涵養、そして温室効果ガスである二酸化炭素の吸収など、さまざまな面から気候緩和能力があるといえる。そこで、我々は白神山地のブナ林において微気象観測と植生調査を行い、気候変動とブナの生長の関係について解析を行っている。

今までの観測結果から、白神山地は低標高にも関わらず、年間を通じて多量の降水があること、ブナの生長および二酸化炭素の吸収量は気温と正の相関があるが降水量とは相関が低いことなどがわかってきた。ある程度の気温上昇はブナには好ましいが、さらに高温化が進むと、ブナが競争で他の樹種に負けてしまうことも考えられるので、観測をできる限り継続することが望ましい。