



新支部長挨拶

大島 隆 (仙台管区気象台)

平成19年5月11日に開催された東北支部理事会において、支部長に選任されました仙台管区気象台の大島です。東北支部200余名の会員の皆様並びに社会のご期待に沿えるよう、理事一同とともに努力いたす所存でございますので、ご支援・ご協力の程よろしくお願い申し上げます。

さて、東北支部は昭和32年5月26日の創立以来、日々の研究活動はもちろん、会員の研究発表の場としての支部気象研究会や、気象講演会開催による気象知識の普及などの活動を行ってきており、今年、支部創立50周年を迎えることとなりました。東北支部では、これを記念して、特別講演会の開催並びに記念文集の発行を行いました。

東北地方は、昔から冷害に苦しめられており、この被害を防止・軽減することは、現在でも、気象業務にとって大きな課題のひとつとなっています。また、平成18年7月豪雨にみられるように、局地的豪雨などによる風水害も全国各地で毎年のように発生しています。最近では、宮崎県や北海道佐呂間町で発生した竜巻など、瞬発性突風被害が注目されるようになりました。防災気象情報の的確さ・信頼性の向上が、これまでも増して求められています。これらのニーズに応えるためには気象学の進展に伴う技



術基盤の構築が必要であり、気象学会の役割は重要であると考えます。

本支部は、今後も地域レベルの活動として、東北地方の気象等に関する調査研究を奨励・推進するとともに、地域における気象知識の普及啓発活動についても引き続き推進していきたいと考えています。

本支部には、様々な分野にバックグラウンドを持つ方々がおられます。会員の皆様のご協力を得つつ、微力ではありますが支部の発展、活動の充実に努力していきたいと考えますので、よろしくお願い致します。



東北地方の突風被害とその監視

安久津俊幸（仙台管区気象台）

近年、突風による被害がクローズアップされています。昨年（平成18年）も宮崎県延岡市や北海道佐呂間町で竜巻による突風被害がありました。

災害をもたらす突風の代表としては、竜巻やダウンバーストがあげられます。

その他にもつむじ風（陣旋風）などがあり、晴天日の運動会でテントが飛ばされることがあります。

竜巻とダウンバーストは、積乱雲がもたらす落雷や短時間強雨などの激しい現象の一つで、風が急激に強まる現象です。

竜巻やダウンバーストは、天気図や気象衛星で追跡できる時間的・空間的にスケールの大きい低気圧や台風とは違い、寿命は数分から十数分と非常に短く、水平規模は数100メートル程度です。

非常に局地的な現象ですが建物などに甚大な被害をもたらす、人命を奪うなど破壊的な気象現象とも言えます。

竜巻とは、積乱雲に伴って発生する激しい風の渦巻きで、上空には漏斗状又は柱状の雲（「漏斗雲」といいます）を伴うことがあります。また、竜巻の中心では周囲より気圧が低くなっていて、地表面の近くでは風は渦に向かって内側へらせん状に吹き込み、周囲の空気を吸い上げながら移動します。このため、被害の分布は細長い帯状となり、倒壊物の向きや破損物の飛散方向は竜巻が通過した経路に集まる形で残ります。

一方、ダウンバーストは、積乱雲から降る激しい雨やひょうなどとともにより速く速度で吹き下ろす気流及びこれが地表に衝突して水平に吹き出す激しい空気の流れです。竜巻と異なり、被害は放射状に広がります。積乱雲が移動している場合には、移動方向の吹き出し方向のみが強くなる場合がほとんどで、吹き出しの強さに対応して倒壊物の方向が、一方向や扇状になります。

竜巻やダウンバーストは極めて局地的で寿命が短い現象のため、気象台やアメダスなどの気象観測ネットワークで捉えることは困難です。このため、突風による災害

が発生した場合は、気象台などから職員を被災地に派遣し、被害状況（倒壊物の方向や広がりなど）の調査や住民の皆さんが目撃・体験した情報を聞き取り、突風をもたらした現象（竜巻かダウンバーストかなどの推定）やその強さなどを推定しています。

気象庁では、このような突風による被害の事例を「竜巻等の突風データベース」としてまとめ、気象庁ホームページで公開しています。このデータベースを用いて東北地方

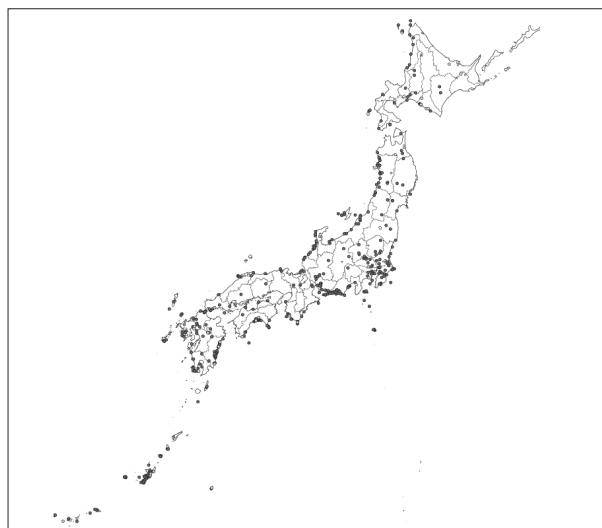


図1-1 日本の竜巻発生分布
1961～2006：緯度経度が特定されたもの



図1-2 東北地方の竜巻の発生分布
1961～2006：緯度経度が特定されたもの

の竜巻等による突風の発生状況を概観してみましょう。

まず、1961年以降に緯度経度が特定できた「竜巻」または「竜巻またはダウンバースト」に分類された突風の発生分布は図1-1、1-2のようになっています。日本国内では、どこでも発生しており、東北地方では沿岸部での発生が多く、特に日本海沿岸で多くなっています。内陸部や太平洋側でも発生していますが、同じ太平洋側の関東平野と比べると回数はかなり少なくなっています。

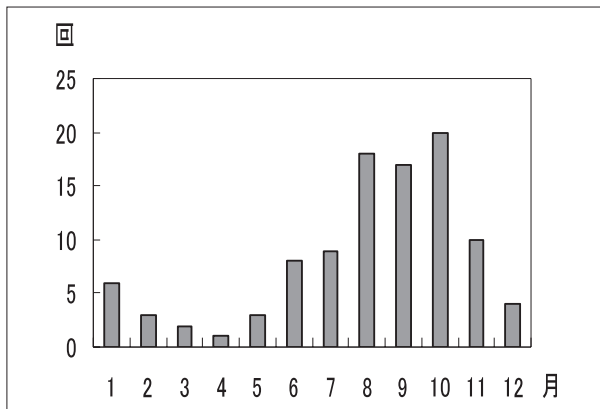


図2 東北地方の月別の突風発生回数（1961～2006）
竜巻等の突風データベースの1961年以降の各県データから作成、傾向は全国の統計と同じ

東北地方の月別の突風発生数は、台風の接近や秋雨前線の時期にあたる9月前後が最も多く（図2）、県別の発生数（1961年以降、竜巻・ダウンバースト・その他含む）は、秋田県37事例、山形県19事例、宮城県18事例、青森県12事例、福島県9事例、岩手県7事例となっており、秋田県と山形県で突風の発生が多くなっています（図3）。

突風をもたらした気象の要因は、寒冷前線などの前線

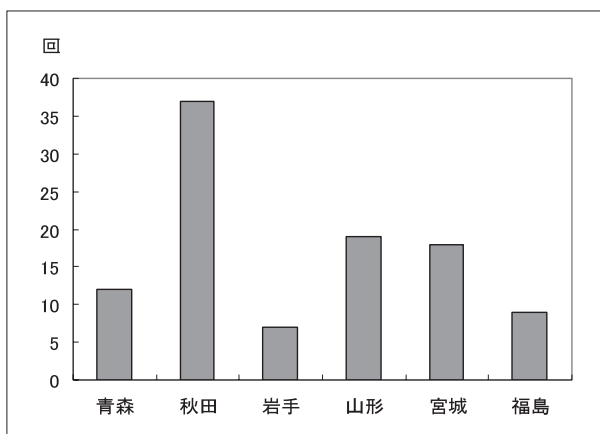


図3 県別突風発生回数（1961～2006）

の影響や低気圧や台風といった気象じょう乱に伴うものが多くなっています。高気圧に覆われた晴天日もつむじ風（陣旋風）による被害が記録されています（図4）。

最近の東北地方の突風被害としては、平成17年12月25日の山形県庄内地方（酒田市付近）で発生した突風事例があります。

このときの被害は鋼鉄製の防風柵が数十メートル飛ばされたり、ビニールハウスの倒壊、防風林の倒木、原因はまだ特定されていませんがJR羽越線の列車が脱線転覆などがありました。

この日は日本海北部を低気圧が東進し、南西にのびる寒冷前線が庄内地方を通過するといった気象状況でした。

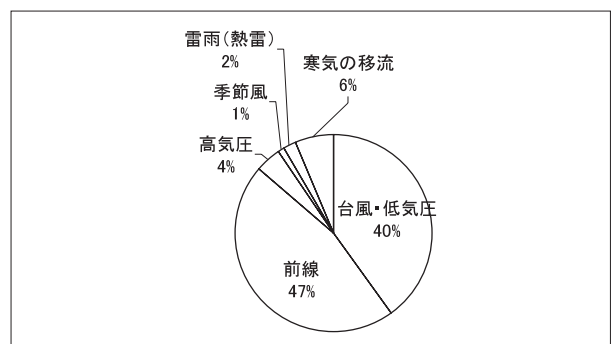


図4 東北地方の突風の要因（1961～2006 事例数95）
注：要因はまとめてある

レーダー観測では、山形県庄内地方に北東から南西方向に延びる、細長く一列に並んだ強い積乱雲を観測しています（図5）。

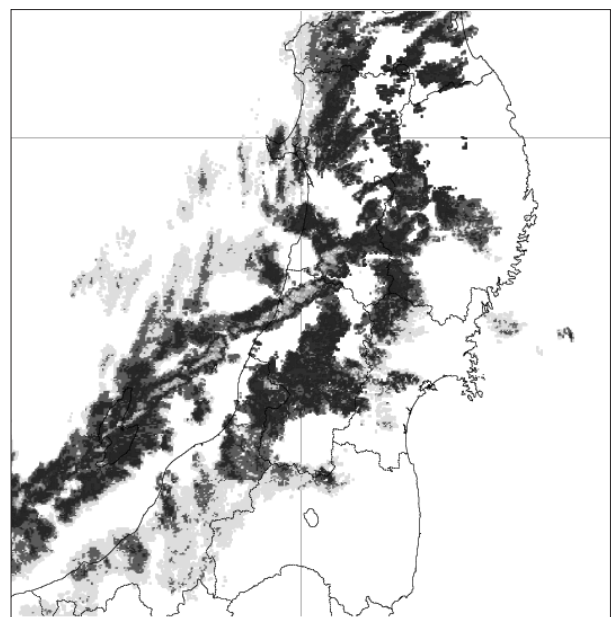


図5 平成17年12月25日 19時 レーダーエコー

このような積乱雲群は、落雷や突風、ひょうなどの激しい現象を伴うことが多く、気象台では、雷注意報の中で突風に注意するよう呼びかけます。

気象庁では平成18年に突風等の積乱雲による激しい気象現象を把握するために仙台湾区気象台ほか全国4箇所（新潟、東京、名古屋）にドップラーレーダーを導入しました。

このレーダーは雨の強さを観測する他に、ドップラー効果を用いて雨粒や雪粒の動きから積乱雲内部の風の状況を詳しく観測することが出来ます。

竜巻はメソサイクロン（雨雲の中にできる小さな低気圧）周辺で発生することが多く、メソサイクロンは直径数キロから数十km程度の大きさがあります。

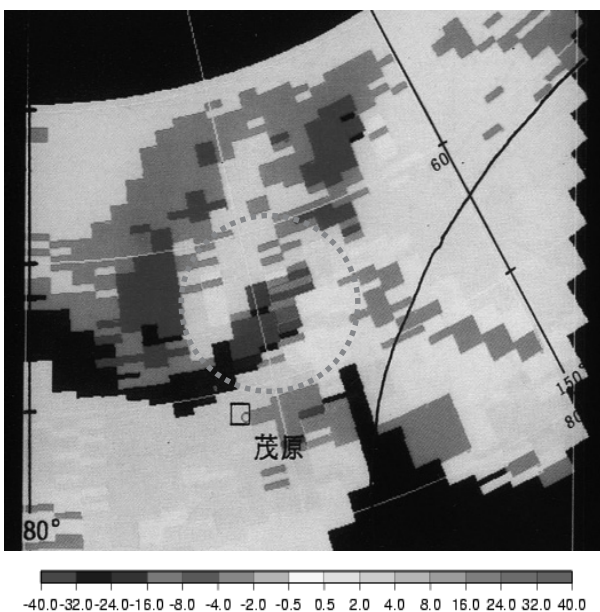


図6 1991年12月11日19時17分気象研究所ドップラーレーダー、負の値が観測所に近づく風、正の値が遠ざかる風を示す。茂原の少し北の点線円内に正（向かって左）と負（右）のペアがある。気象庁技術報告第113号から引用

このためドップラーレーダーの観測で、低気圧のような渦を巻いた風の流れ、メソサイクロンが検出されれば、この周辺で竜巻が発生する可能性が高いことが判ります。

実際にドップラーレーダーで検出されたメソサイクロンの例を見てみましょう。これは1990年12月11日19時頃に千葉県茂原市で発生した竜巻時に気象研究所のドップラーレーダーがメソサイクロンを捉えた画像です（図6、気象研究所は茨城県つくば市にあり、この図の上の方から観測しています）。

茂原市の少し北（点線円内）には、観測地点から遠ざかる風の流れと近づいてくる風の流れがペアになって、渦を巻いた流れを示しています。これがメソサイクロンとみられ、この近くで竜巻が発生しました。

このように、ドップラーレーダーは竜巻に関連するメソサイクロンを検出するために有効な観測手法となっています。また、このレーダー観測で得られた詳細な風のデータは数値予報に利用され、予報結果は気象情報や注意報・警報に役立てられています。

気象庁では、突風被害を軽減するためにドップラーレーダー等の新しい観測手法やよりきめの細かい数値予報を用いて、突風に関する気象情報の改善を行う予定です（図7）。

参考文献等

気象庁2007：気象業務は今2007

気象庁1993：気象庁技術報告第113号、平成2（1990）年12月11日千葉県内で発生した竜巻等調査報告

気象庁2007：竜巻等の突風データベース（気象庁ホームページより）

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/index.html>

内閣府・気象庁（竜巻等突風対策検討会協力）2007：竜巻等の突風災害とその対応（パンフレット）

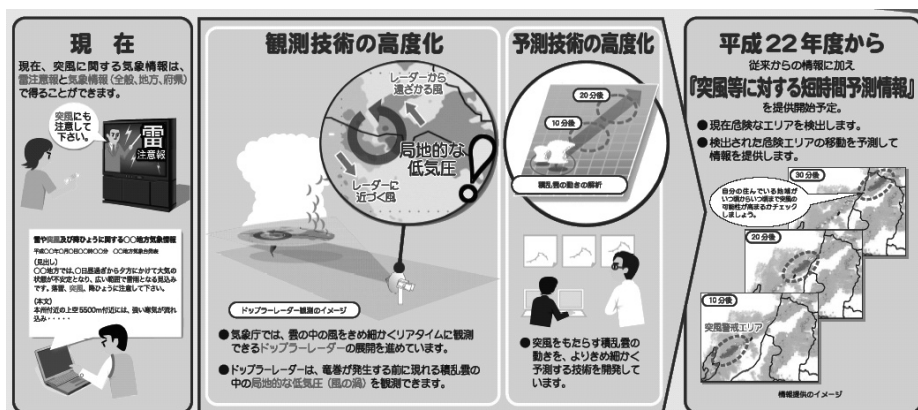


図7 突風に関する気象情報の高度化 参考文献のパンフレットから引用

日本気象学会東北支部創立50周年記念特別講演会開催報告

安田 宏明（仙台管区気象台）

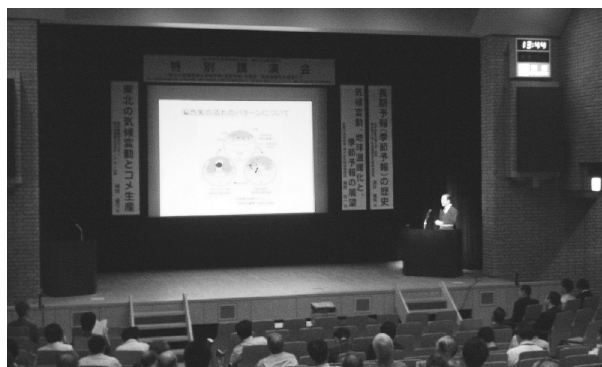
東北支部の創立は昭和32年（1957年）5月26日で、今年は50周年にあたる。そこで支部では昨年度から記念事業として、記念文集の発刊及び特別講演会の開催を行うこととし準備を進めてきた。記念文集については、予想を上回る寄稿があって予定通り発刊することができ、6月末に支部会員各位にお送りしたところである。また、特別講演会も、6月15日に仙台市戦災復興記念館において盛況の内に終了した。ここでは、特別講演会について簡単に報告する。

東北支部の半世紀に及ぶ歴史は、季節予報の発展の歴史とも重なっている。また、昨今、地球温暖化など気候変動に対する社会の関心も高まっていることから、「東北の気候変動と長期予報（季節予報）の歴史 ～地球温暖化を見据えて～」をテーマとし、気象学会員や一般向けに、気候変動及び地球温暖化、季節予報の歴史と最新の技術、気候変動と農業技術の進歩などを紹介し、これらに対する理解を深めてもらうことを目的として開催した。

特別講演会へは、約100名の来場者があった。13時に開演し、日本気象学会東北支部常任理事の東北大学 浅野正二教授の司会により進められた。以下に各講演について簡単にご紹介するが、詳細は記念文集の講演要旨を参照していただきたい。

1. 「季節予報の歴史」 酒井重典氏（日本気象予報士会会長）：わが国の長期予報の研究は、東北地方における冷害を防止・軽減することを目指して始まり、長期予報の第1号が発表されたのは昭和17年8月のことである。まさに手探りの状態で始まった長期予報であるが、それから半世紀以上が過ぎて、気象学の進歩、大気や海洋など地球規模の観測データの整備、さらにコンピュータの飛躍的な発達に支えられて大きく発展してきた。平成2年3月には長期予報に初めて力学的手法が導入され、平成8年3月には1か月予報が完全に統計的手法からアンサンブル予報へと切り換えられた。こうして「力学的手法に基づく長期予報」「確率を付加した長期予報」という長年の目標が1か月予報において実現した。さらに平成15年には3か月予報と暖・寒候期予報にもアンサンブル予報が導入され、今ではすべての長期予報が力学的手法を基に発表されている。

2. 「気候変動、地球温暖化と、季節予報の展望」 栗原弘一氏（気象庁地球環境・海洋部気候情報課長）：地球温暖化をはじめとする気候変動は人類にとってその存在基盤をも脅かしかねない深刻な問題の一つとして認識



されており、平成19年2月に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第1作業部会第4次評価報告書は「気候システムの温暖化には疑う余地がない」と述べている。また、気象庁はWMOをはじめとする国内外の関係機関と協力しつつ、異常気象や気候変動に関する観測・監視、その変動要因の解明や将来予測を推進しており、これらの最新の科学的知見を「異常気象レポート」として提供している。これらの資料では、世界全体や日本の年平均気温の上昇、各地の異常多雨出現数の長期的増加、今後100年間で日本の年平均気温は2～3℃程度上昇する可能性があることなどが報告されている。

今後の季節予報の展望として、大気海洋結合モデルの導入など新技術の開発や、現在の予測技術を最大限に活かすものとして、異常天候早期警戒情報の提供に向けた試行を行っている。

3. 「東北の気候変動とコメ生産」 岡田益己氏（東北農業研究センター寒冷地温暖化研究チーム長）：東北は米どころと言われ、生産量、単収（単位面積当たりの収量）、品質とも全国のトップクラスである。しかし、宮沢賢治の著書に米どころを伺わせる記述が見あたらないことから分かるように、100年前は東北とくに北東北の単収は全国で最下位クラスであった。この100年間の大飛躍を支えたのは、品種の早生化や寒さに強い品種の導入、「保温折衷苗代」など、東北の気象に適した栽培技術の改良である。

地球温暖化とコメ生産については様々な予想が行われているが、これらは生長モデルや人工気象室実験などによる予測結果である。東北農業研究センターでは、水田における世界初のFACE（開放系大気CO₂増加）実験場を岩手県雫石町に建設して研究を展開している。その結果、コメ生産にとっていくつかのプラス要因はあるものの、多くのマイナス作用もあることが分かってきた。

2007年度 日本気象学会東北支部 第1回理事会 議事録

日 時：2007年5月11日（金）15時00分～16時45分

場 所：仙台管区気象台3階中会議室

出席者：浅野、岩崎、大島、境田、関田、松本、森田、中島、
高山（以上理事：敬称略）
中村（会計監査：敬称略）
安田（幹事）

支部長代理の浅野理事の挨拶の後、次第に従い議事が進められた。

【議 事】

議題1 新支部長の互選、新理事の補充

大島 隆 仙台管区気象台長が、新支部長に互選された。
また、次の各氏が前理事会で理事に推薦されており承認された。
常任理事 関田 康雄（仙台管区気象台技術部長）
地方理事 中島 忍（福島地方気象台長）
高山 正（青森地方気象台防災業務課長）

議題2 事業等の担当理事の確認

事業等の担当は、それぞれ以下の通り確認された。

- | | |
|-------------|---------------|
| ①支部気象講演会 | 境田常任理事 |
| (2007年青森開催) | 高山地方理事 |
| (2008年福島開催) | 中島地方理事 |
| ②支部気象研究会 | 松本常任理事 |
| ③東北支部だより | 渡邊地方理事 |
| ④支部事務局 | 松本常任理事 |
| ⑤50周年記念事業 | 浅野常任理事、森田常任理事 |
| | 関田常任理事 |
| ⑥2008年度秋季大会 | 岩崎常任理事、森田常任理事 |
| | 関田常任理事 |
| ⑦会計監査 | 中村会計監査 |

議題3 2007年度事業計画及び予算

(1) 事業計画

1) 支部気象講演会

今年度は青森市で開催する。

【概要】

テーマ：「予報官が、そして衛星が捉える青森の空」

日時、会場：未定

講 演：「予報官からみた青森県の気象特性」

講師：板谷宏之 氏（青森地方気象台予報官）

「衛星観測の最近の進歩と青森の気象」

講師：児玉安正 氏（弘前大学理工学部准教授）

来年度は、福島県で開催予定。

2) 支部気象研究会

例年、仙台管区気象台の東北地方調査研究会と共催しており、今年度も共催の形で開催する予定。日程や運営は理事会及び事務局で検討していく。

3) 東北支部だより

今年度も、年3回（7月、12月、3月）発行する。

4) 支部理事会

今年度は、定例の2回（5月、3月）の他に、臨時に理事会（11月頃、在仙理事）を開催し、秋季大会のシンポジウムや告示の内容などを検討する。

5) 日本気象学会奨励賞などへの推薦

理事会と事務局で検討、選考していく。

(2) 2007年度予算

原案どおり承認された。

議題4 支部創立50周年記念事業（2007年6月15日）

準備の進捗状況を説明し、今後の進め方について意見を聞いた。

特別講演会の司会者を浅野理事にお願いするということで承認された。

議題5 2008年度秋季大会

2008年11月19日～21日に仙台国際センターを会場として開催するということで承認された。

議題6 その他

(1) ホームページ管理費の増額

5,000円増額して、15,000円とすることで了承された。

(2) 支部幹事の指名

岡本氏、須田氏、安田氏の3氏が指名された。

(3) 東北支部から選出された全国理事について

岩崎常任理事と松本常任理事にお願いしている（松本理事の全国理事就任について、5/14の全国理事会で承認された）。

日本気象学会東北支部第25期2007年度役員名簿

平成19年5月11日現在

支 部 長	大島 隆	仙台管区気象台長	地方理事	高山 正	青森地方気象台防災業務課長
常任理事	浅野 正二	東北大学大学院教授（理学研究科）		中島 忍	福島地方気象台長
	岩崎 俊樹	東北大学大学院教授（理学研究科）		渡邊 明	福島大学理工学群教授
	境田 清隆	東北大学大学院教授（環境科学研究科）	会計監査	中村 謙	仙台管区気象台技術部次長
	関田 康雄	仙台管区気象台技術部長	幹 事	岡本 創	東北大学大学院准教授
	松本 逸平	仙台管区気象台技術部予報課長		須田 卓夫	仙台管区気象台技術部予報課予報官
	森田 務	日本気象協会東北支局長		安田 宏明	仙台管区気象台技術部気候・調査課調査官