

平成13年度定期総会を開催

会則を一部改正

去る5月26日（土）、青森市において平成13年度青森県気象予報士会定期総会が開催された。

会員27名（当時）のうち、出席12名、委任状提出12名で総会は成立した。

総会では、平成13年度役員人事、12年度決算、13年度予算案ならびに13年度事業計画案などが審議され、可決された。

平成13年度役員は以下のとおり

会長 工藤 淳（有）アップルウェザー

副会長 田嶋 研逸（株）吉田産業海洋気象事業部

副会長 岩井 弘樹（青森地方気象台青森空港出張所）

幹事 金田 浩治（中日本航空（株））

幹事 児玉 安正（弘前大学理工学部）

幹事 藤村 博明（株）青森テレビ 技術局

幹事 岡前 憲秀（青森空港管理事務所）

会計 伊藤 宏幸（有）アップルウェザー

会計監事 山田耕司（青森県農林水産部 林政課）

会則改正について

- 幹事を3名から4名に増員した。
- 普通会員の年会費を1,000円から2,000円に増額した。

今年度の新入会員

由利 浩一氏（JR東日本）

西津軽郡鰺ヶ沢町の出身で、東京での単身赴任を終えて8月に青森に帰ってきたそうです。故郷青森での活躍に期待いたします。

平成13年11月現在の会員数 27名

山田会員が試験に合格！

平成13年1月に実施された「第15回気象予報士試験」で山田耕司会員がみごと「合格」されました。おめでとうございます。

今後は、気象予報士試験に挑戦しようとする方々へ良きアドバイスをよろしくお願ひいたします。

気象勉強会は「アウガ」で

これまで、気象予報士会主催で行っていた「気象勉強会」の会場を「青森市荒川市民センター」から、青森駅前にある「アウガ（青森市男女共同参画プラザ）」へ変更し、第3期として10月より再開した。

この会場は、青森駅前にあることから「青森市以外」からの方が参加しやすい、団体登録をしておけば使用料が必要ない、などの利点が多い。また、これまで月2回のペースで勉強会を行っていたが、今後は「月1回」の開催に変更した。

第3期気象勉強会の第1回目は10月28日（日）午後4時から行われ、16名の参加者があった。自己紹介のあと、3つのグループに分かれて、今後の進め方などについて意見交換がなされた。

また、気象予報士試験の受験勉強方法などについてアドバイスを求めたり、参考書などについて質問している参加者もあった。



職場紹介

秋田地方気象台 高層課

松澤一雅

私の所属する高層課を紹介する前に、秋田地方気象台（以下秋田地台）についてまず紹介します。秋田県には青森県のように地域ごとの測候所がなく、山あり海ありの広い秋田県内を秋田市にある秋田地台一つでカバーしています。

秋田地台は他の気象台に比べ観測種類が多く、規模も少し大きめになっています。その一つに高層気象観測を行っている高層課があります。仙台管区気象台を含めても東北地方には秋田にしか高層課はありません。また、秋田にはレーダーもあります（東北では秋田と仙台）。管区、本庁以外でレーダーと高層気象両方とも観測しているのは全国でも3ヶ所（他は石垣島、名瀬）と珍しく、その他にも直達日射量観測、微気圧観測、降水放射能観測、蒸発量観測など他の地台と比べ多彩な観測をしています。

高層課では大気の立体的な構造を知るため、1日4回気球を飛ばして（09、21時にレーウィンゾンデ、03、15時にレーウィン）上空の大気を直接観測しています。

レーウィンゾンデは気圧、湿度、風向風速を観測し、レーウィンは気圧、風向風速のみを観測します。ゾンデの方が観測機器も大きく重いため、大きい気球（直径約1.6m）に水素ガスをたくさん詰めて飛ばすので、上空約30kmまで観測出来ますが、レーウィンは小さい気球を（約1m）使うため約15kmで割れてしまいます。ですが、水素ガスの詰め方、気球の縛り方のちょっとした加減で、気球は早く割れてしまう事もあります。

「ゾンデは高度約30kmまで」と書きましたが、これは季節や天気によっても観測者によってもだいぶバラツキがあります。ベテランの人だと30～50kmまでいきますが、私など初めの頃は20kmも飛ばず割れてしまった事もあります。（規定では高度100hPa（約16km）まで達しないと再観測）また、冬よりは夏、雨よりは晴れの日の方が上空まで飛ぶことが多いです。

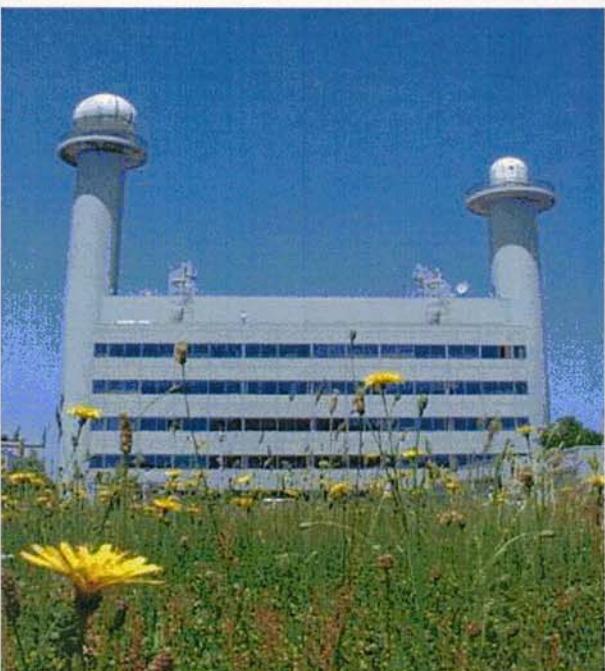
とりわけ冬期は本当に大変です。雪と強風の中では大きな気球はあおられる上、足場も滑るので何度か気球に引きずられ転んだこともありますし、転んだショックで気球が割れたり、測器を壊

したりした事もありました。（さすがに水素気球を爆発させたことはありませんが…）

大きな気球を飛ばすということで、よく一般の方やマスコミの方が見学に来られます。見学はいつも受け付けていますので、皆さんも秋田県観光がてら是非一度見学にいらして下さい。

写真上：庁舎外観の写真。向かって右の塔が高層レドーム、左がレーダー。高層課は1階。

写真下：放球の瞬間



weather now

~~ 気象技術通信 ~~

熱帯降雨観測衛星(TRMM)について

弘前大学理工学部 児玉安正

気象レーダーの雨や雪の観測における重要性はいまでもありません。しかし、地上に設置したレーダーは、地球の丸みや地形などにより、レーダービームが届かない（降水が観測できない）領域が多く生じがちですし、1つ1つのレーダーの探査範囲があまり大きくとれないので、多数のレーダーによる観測網が必要（日本の気象庁の場合は平成12年度現在で20台）で、海上の降水の観測は沿岸域に限られるという問題点がありました。

衛星に気象レーダーを搭載して宇宙から観測すれば、上記の問題の多くは解決することができます。しかし、従来の気象レーダーは重量があり多量の電力も要しますので、この夢が実現したのは、熱帯降雨観測衛星（TRMM）が打ち上げられたつい最近（1997年11月）のことです。TRMMは日米の共同プロジェクトですが、その目玉である衛星搭載型降雨レーダーは日本の郵政省通信総合研究所（当時）が開発したものです。このレーダーは、大きな四角い箱型で衛星に固定されていて、おなじみの回転運動はしません。それでも、マイクロ波ビームの方向を変えて地上での観測幅220Kmの範囲で走査をします。この走査は、箱の面上に配

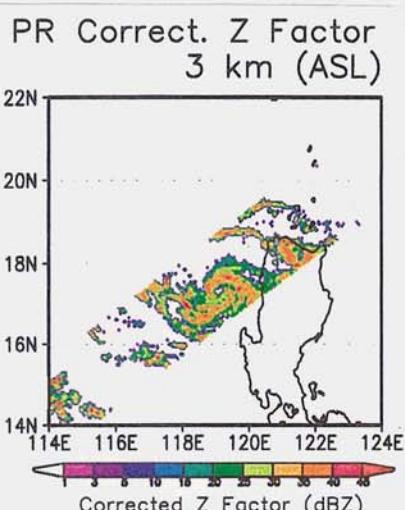
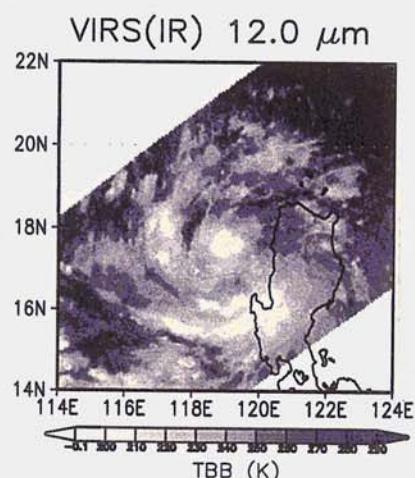
置された多数の素子から出されるマイクロ波パルスの位相を精密に制御することで行われ、レーダーを回転されるための電力を節約でき、かつ走査速度がきわめて大きいという利点を持っています。

図に、私共の研究室で解析したTRMMの観測例を示します。フィリピン沖の同一の台風（98年7号台風）をTRMMの赤外雲画像とレーダー因子（高度3Km）で見たものです。赤外雲画像では台風眼がみられないのにレーダーでは眼と思われる空隙が識別できます。TRMMで観測できた過去3年間の台風35ケースについて調べた結果、このようなケースはかなりあり、風速の弱い台風に多いことがわかつてきました。

TRMMはその名前からわかるように熱帯の降雨に重点が置かれ、緯度36度以上は観測範囲外となっています。残念ながら東北地方の降水は観測できません。しかし、TRMMの降水レーダーは初めての試みであったのに大成功であったため、高緯度の降水も観測できるレーダー搭載衛星を国際プロジェクトとして実現しようという声が気象の研究者のあいだで高まりつつあります。青森の雨や雪が宇宙から観測できるよう、青森県気象予報士会の皆様からも応援を頂ければありがたく存じます。

TRMMについては、宇宙開発事業団の下記のHPで詳しく知ることが出来ます。

http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/index_j.htm



図の説明

TRMMが観測した98年7号台風(1998年9月17日8時32分UTC)。左は赤外画像で、右はレーダー反射因子。各図の左上と右下側の空白は観測範囲外の領域を表し、赤外画像の方が観測幅が広い。

空気が雲に変わるとき（青森空港の霧の例から）

金曜日の夕方から2泊3日でちょっと東京へお出かけ。今回はプライベートだけど、ちょっとした仕事の用事も済ませたし、久しぶりの友人とうまい酒も飲んだ。家族におみやげも買ったし、あとは青森に帰って明日からまた仕事だな…、と思いながらの日曜日の夕刻、もう少しで青森空港に到着という機上でのこと、「お客様には大変申し訳ありませんが、青森空港は濃い霧のため、当機は東京に引き返します…。」こんな悪夢のような経験をした方は結構いらっしゃるのではないかでしょうか。

青森空港は霧の発生が多いことで知られています。表1にあるように、今年の8月にいたっては2日に1回は発生しています。もっとも青森空港の霧は朝と夜に発生することが多く、日中ずっと霧の中ということはあまり無いのですが、それでも前述したように東京からの最終便が霧のためにリターンするということもあります。

青森空港の霧はその発生の原因のひとつとして、①青森平野の空気塊が北東の風によって、200m高台にある青森空港に向かって斜面を滑昇して凝結し、霧となることが指摘されています。市内から見ればそれは（雲底が200mの）ただの雲なのですが、空港は霧の中というわけです。今回この下線①の事象に着目し、霧発生時の青森空港の気温（以下T_{sfc}）と青森平野内にある青森地方気象台の露点温度（以下575Td）との関連について調査しました。考え方として例えば575Tdが15℃だった場合、この空気塊は気温が15℃まで下がると飽和して凝結します。その空気塊が青森空港に流入してきた時、T_{sfc}が15℃以下だったら、この空気塊の気温は15℃以下に冷やされて凝結し、逆にT_{sfc}が15℃より高いと、この空気塊は飽和に達しないため凝結しないとの仮定のもとで、 $T_{sfc} - 575\text{Td} \leq 0^\circ\text{C}$ の時に霧が発生しているのでは？と考えたわけです。

$T_{sfc} - 575 T_d$ と視程との散布図を図 1 に示します。ちょっと見にくいくらいですが、視程 1000m 未満の時には、 $T_{sfc} - 575 T_d$ は概ね負となることが多く、さらには

T_{sfc} - 575 T_d > 1°C では、441 例中、霧発生は 3 回
T_{sfc} - 575 T_d ≤ 1°C では、223 例中、霧発生は 95 回
という結果がでした。

霧発生時の時系列例を見てみましょう（図2）。2001年8月27日ですが、この日は朝に霧が発生している間は、 T_{sfc} と 575Td はほとんど差が無く、 T_{sfc} が上昇して 575Td との差が大きくなると霧が解消する典型的な例です。注目すべきは、7時から9時頃にかけて青森空港での気温と露点温度はほぼ等しく、湿度が100%に近いにもかかわらず、 T_{sfc} と 575Td の差が開くことによって霧は解消していることです。この時の視程はやはり湿度が高いため2000mから5000mと、ゆっくり回復しています。夕方には再び T_{sfc} が下降して霧が発生しています。

このように空気が移動（特に上昇）して雲になったり霧になったりする時、露点温度を把握することは、重要なポイントとなります。

表 1 雾日数

2001年
4月... 6回
5月... 10回
6月... 5回
7月... 13回
8月... 16回
(観測時間内
04時30分
~21時00分)

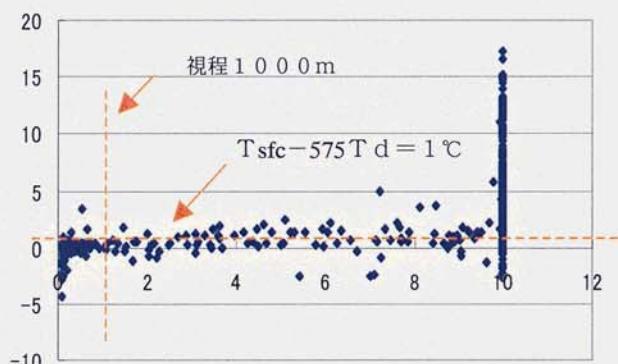


図1 視程とTsfc-575Tdの散布図
 x軸は視程(×1000m)
 y軸はTsfc-575Td(°C)
 2001年4月から6月の毎時データの内
 空港の風向が320°から60°の事例



図2 霧発生時の時系列例

岩井弘樹（青森地方気象台　青森空港出張所）

The diagram consists of four horizontal lines. The top line has three blue diamond markers. The second line from the top has three pink square markers. The third line from the top has three yellow triangle markers. The bottom line has three black cross markers.

青森空港・深浦測候所見学会

(有)アップルウェザー 伊藤 宏幸

7月7日。梅雨の真っ只中にもかかわらず、それをすっかり忘れさせてしまうようなすがすがしい青空の下、今年も青森県気象予報士会最大の行事である施設見学に行ってきました。しかも一泊二日の小旅行。今年のお目当ては青森空港の様々な施設と深浦測候所、それに深浦のおいしい海の幸！



午前10時30分、青森空港に集まったのは工藤会長はじめ総勢8名。まずは普段なかなか見る機会のない青森地方気象台青森空港出張所を見学しました。壁に張り出されている資料は大体見覚えのあるものでしたが、高層気象断面図やらなにやら見るとさすがに違う空気を感じてきました。

さらに青森空港の滑走路内の場周道路へおりて様々な観測機器や滑走路面摩擦係数測定車などの説明をきいたのですが、さすがに空港だと感じられたのは、あの敷地の滑走路の両端にそれぞれ二つずつ、計4つもの風向風速計が設置されていることでした。やはり航空機には風って重要なんですね。と同時に気象台の方や管理事務所の方が連携して毎日航空機の安全を守っていることがわかりました。

これから飛行機にはますます安心して乗れそうですし、乗るたびに安全を図っている方々の姿が思い浮かんでくることでしょう。皆さんお忙しい中丁寧に説明してくださって本当にありがとうございました。

さてその後は残念ながら都合のつかなかった人たちと別れて、田島副会長以下4名で深浦町へと向かいました。途中寄り道しながら宿泊先のペンション深浦に到着したのは夕方4時頃。少し離れた不老不死温泉で傾きかけた夕日を眺めながら露天風呂につかり、ペンション深浦に戻って日本海に沈み行く夕日を障子越しに眺めながら海の幸を満喫。いつの間にか夕日も日本海に落ち、少しずつ夜が更けるとともに宴会は盛り上がっていったのでした。

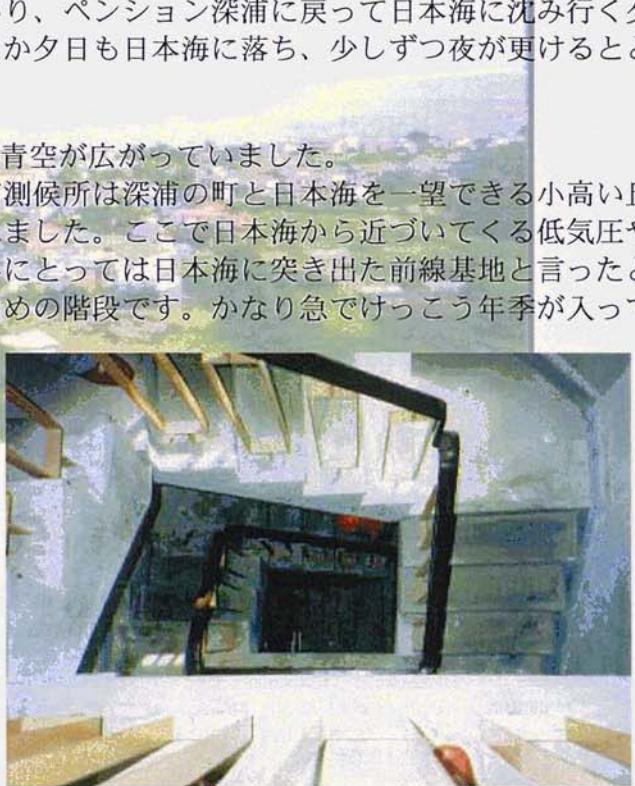
7月8日。見学会第2日目も前日同様すばらしい青空が広がっていました。

この日の予定は深浦測候所の見学。初めて行く深浦測候所は深浦の町と日本海を一望できる小高い丘の上にあり、草木の鮮やかな緑が私たちを迎えてくれました。ここで日本海から近づいてくる低気圧や雨雲を観測して防災に役立てているのですね。青森県にとっては日本海に突き出た前線基地と言ったところでしょうか？右下の写真は測候所の屋上に出るための階段です。かなり急でけっこう年季が入っています。長年にわたり日本海から近づいてくる低気圧などを見つづけてきたことがうかがわれます。

深浦測候所の廃止が噂されたこともありますが、これからも青森県の防災の要として深浦測候所が存続することを願っております。

最後に日曜日にもかかわらず快く見学させて下さった深浦測候所の皆さん、本当にありがとうございました。

今年度の見学会では空港の施設や測候所などを見ることができました。気象に携わる方々の暖かくそして真剣な眼差しを拝見し、私自身気象に携わるものとして変心強く思うと同時に、更なる技術の向上を硬く胸に誓って帰路につきました。



～～～私の本棚から～～～

ハイテク機はなぜ落ちるか

コンピュータ化が引き起こす新たな航空機事故

遠藤 浩 著

2001年9月12日、ニューヨークからのあの映像により、航空機に対する認識を新たにした方は決して私だけではなかったと思う。

民間航空機も「武器」になる

テロによる航空機事故については、著者の前作「飛行機はなぜ落ちるか」に詳しい。（その中で「米国はテロ対策に最も熱心である」と書かれていたのだが…）。また、著者は中央気象台（気象庁の前身）に勤務していたこともあり、同じく前著の中で「気象的要因」による事故についても詳しく述べている。本著においては、人間の「ミス」を補うためにコックピットに導入されているコンピュータが、「コントロールを乗っ取る権力を持ち、何が起こっているかいつさい語らず、手遅れになつても告げることもなく、しかも自ら死ぬことをいとわない」3人目の乗務員となっていることを数々の事故例を挙げて説明している。

私自身、職場で毎日飛行機の離発着を見ている訳なのだが、「重力に逆らって飛んでいる以上、絶対に落ちない飛行機はない」と思っているし、スピードや利便性よりは、各駅停車や車窓の景色の方が好きである。（はやい話が「フライトシミュレータ」よりは「電車でGO」の方が好きである）

アロマで合格！？

以前、TVでこんな実験をしていました。

小学生に「香りつき消しゴム」を嗅ぎながら漢字を覚えてもらい、香りを嗅ぎながらテストをすると、香りを嗅がない小学生より正解率が10%ちかく高かった。

これは香りによって記憶が蘇る「プルースト効果」というものだそうです。ということは、これを試験勉強に活かせるのでは！？

「アロマテラピー」のハンドブックを読めば「頭脳を明晰に仕事に勉強に集中したいとき」というすばらしい効果があるではないですか！！そのオイルは バジル ペパーミント ユーカリ レモン ローズマリー だそうです。この中から好きな香りを探して勉強中にオイルをたき、試験に香りを染み込ませた物を持って行けば合格間違いなし！！・・・かもしれませんね。

効果があった方はぜひ御一報ください。

青森地方気象台 青森空港出張所 関 マリ子

著者の結論としては、「パイロットは危機的状況に陥った時は、自動操縦を切り手動で飛行する判断と技術が必要」であり、さらに「危機的状況に陥る前にその兆候を察知し、標準的な手段を講じることによって、事故につながる連鎖を未然に断ち切る」ことがパイロットに求められる、といったところに落ち着いて行く。

タイトルからも、おおよそ予想のできる結論はあるが、これはなにもハイテク機の中ばかりでなく現代社会のいたるところで言えることではないだろうか。そして気象の世界も決して例外ではないと思う。

かつては誰も見向きもしなかった「数値予報」であるが、今ではこれ無しで予報を組み立てることができなくなっていると言っても過言ではない。確かにコンピュータの性能が向上し、数値モデルも日々改良を重ねている。しかし、その裏で忘れかけているものもあるのではないかだろうか。古来より人間は空を見上げ、風を感じてこれまでの天気を読んで来た。今それを思い出すべき時なのかもしれない、と思わせてくれた一冊であった。

青森空港管理事務所 岡前 憲秀

「飛行機はなぜ落ちるか」、「ハイテク機はなぜ落ちるか」は共に（株）講談社からB.L.U.E BACKSとして出版されています。

編集後記

今年も皆さまのご協力により会報を発行することができました。原稿を提供いただいた方々には、この場を借りてお礼申し上げます。

今年こそはもっと早くに出したいと意気込んでいましたが、やはり昨年同様の時期となってしまいました。「来年こそは！」と編集委員一同決意を新たにいたしておりますので、どうか「あたたかい目」で見守ってください。

快陸風 第2号

2001年12月20日発行（年1回発行）

発行 青森県気象予報士会

（有）アップルウェザーネット

発行人 工藤 淳

編集委員 岡前憲秀 関マリ子