



平成 22 年度
気 象 講 演 会

今夏の猛暑から学んだこと ～ 要因とその影響 ～

と き 平成 22 年 11 月 16 日 (火)
14 時 00 分 ～ 16 時 30 分

ところ 札幌市男女共同参画センター
(札幌市北区北 8 条西 3 丁目 札幌エルプラザ 3 階ホール)

主 催 札幌管区気象台
(社) 日本気象学会 北海道支部

次 第

司 会 志田 昌之 (札幌管区気象台 技術部 気候・調査課長)

1 開会挨拶

札幌管区気象台長

中 井 公 太

2 講 演

(1) 「平成 22 年夏の大雨と高温」

札幌管区気象台 技術部 予報課 主任予報官

松 下 讓

(2) 「例年にない暑さ ～ 生活に役立つ気象情報とは～」

(財)日本気象協会 北海道支社 気象キャスター (気象予報士)

大 久 保 智 子

(3) 「天候が及ぼす北海道農業への影響」

(独)農研機構 北海道農業研究センター 寒地温暖化研究チーム長

廣 田 知 良

(4) 「地球温暖化と平成 22 年夏の天候」

札幌管区気象台 技術部長

吉 田 隆

3 閉会挨拶

(社)日本気象学会 北海道支部 常任理事

山 崎 孝 治

(北海道大学 大学院 地球環境科学研究所 教授)

平成 22 年度 気象講演会 講演内容



「平成 22 年夏の大雨と高温」

松下 譲（札幌管区気象台 技術部予報課 主任予報官）

1974 年気象庁入庁。

道内各地の気象台で、観測や予報業務に従事。2000 年より旭川地方気象台で予報官の職に就く。以後、札幌管区気象台予報官、室蘭地方気象台防災業務課長、同技術課長を歴任し、2009 年より現職。

平成 22 年夏の北海道は日本海側を中心に大雨による災害が発生し、気温も高く経過しました。気象災害から大雨事例を選択しその実態と要因、気温の状況と高温になった要因について天気図や観測結果を基に紹介します。



「例年にない暑さ ～生活に役立つ気象情報とは～」

大久保 智子（(財)日本気象協会北海道支社 気象キャスター）

2006 年日本気象協会北海道支社に入社。

2007 年より気象キャスターとしてテレビやラジオで天気予報のコーナーを担当。

今春「eco 検定」を取得。気象だけでなく環境問題への取り組みにも参加している。

今夏は記録的な猛暑となりました。例年のようなカラッとした暑さではなく、本州並みのジメジメとした蒸し暑さが続き、札幌市では過去最多の食中毒警報が発表されました。猛暑によって売上が増加したもの、価格が高騰したものなど、私たちの生活への影響も様々。今回の講演では、天気予報の中で日々の生活に役立てていただくためにどのような情報をお伝えしているのかご紹介したいと思います。



「天候が及ぼす北海道農業への影響」

廣田 知良（(独)農研機構 北海道農業研究センター 寒地温暖化研究チーム長）

1991 年九州大学大学院農学研究科修了。同年農林水産省入省、北海道農業試験場研究員。

1999 年～2001 年カナダ・サスカチュワン大学工学部客員教授。2001 年（独）農研機構北海道農業研究センター主任研究官。2008 年から現職。また同年から北海道大学農学院連携大学院客員准教授。現在、農業気象、気候変動と北海道農業の関係についての研究に取り組んでいる。

地球温暖化の問題が進行しつつある昨今、今年の猛暑多雨・昨年の冷夏多雨にみられるように、北海道農業にとって気象の変動幅の増大による天候不順、異常気象の頻発が現実的な問題となっています。ここでは、気象・気候変動と北海道農業の関係について、北海道農業研究センターでの近年の研究・調査事例を中心に報告します。



「地球温暖化と平成 22 年夏の天候」

吉田 隆（札幌管区気象台 技術部長）

京都大学農学部卒業。

1986 年気象庁入庁。函館海洋気象台や気象庁で海洋観測、データ解析に従事。運輸省環境・海洋課、気象庁地球温暖化対策調整官などを経て、2010 年 4 月より現職。

平成 22 年の夏の天候には地球温暖化に伴って起こると予想されるいくつかの現象が現れました。地球温暖化によって気候にどのような変化が現れるか、この夏の天候を例にとって紹介します。

平成 22 年 夏 の 大 雨 と 高 温

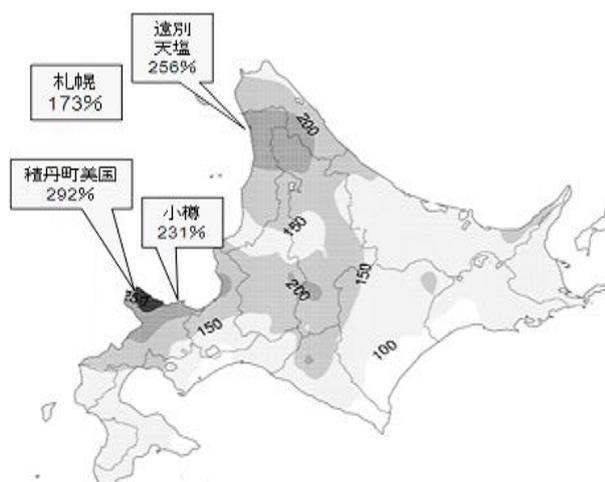
札幌管区気象台 技術部 予報課 主任予報官 松 下 謙

1 はじめに

今年の夏(6月~8月)は、気温が例年より高く経過し、日本海側を中心に大雨による気象災害が多く発生した。

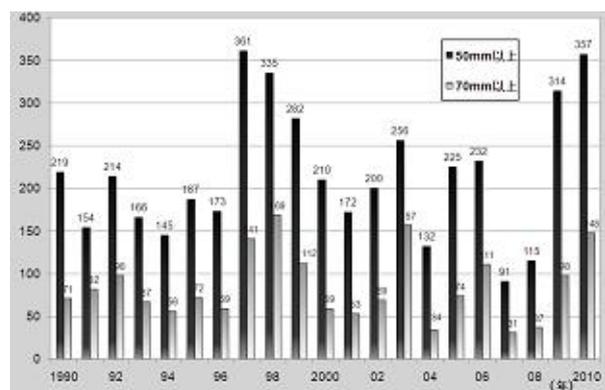
北海道で大雨災害が発生する典型的な気圧配置とは多少違った傾向であったことから、大雨事例について、天気図や降水分布図など観測事実を中心に分析したので紹介する。

2 大雨の状況



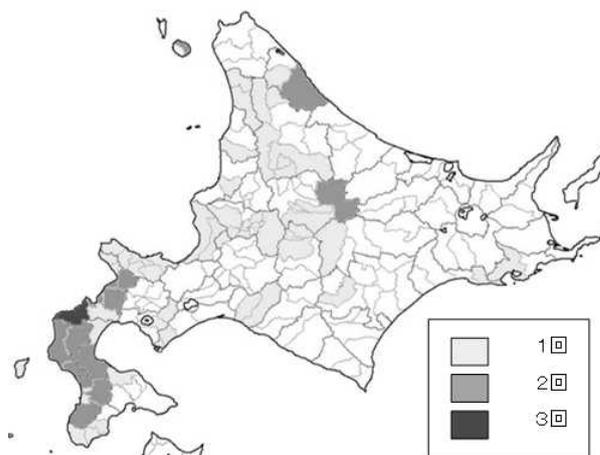
第 1 図 平成 22 年 6~8 月の降水量の平年比

今年の夏の期間の合計雨量は、日本海側で雨量が多く、800 ミリを超えた地域もあった。第 1 図の平年比では日本海側で高く、特に積丹半島や留萌北部で 2~3 倍となったが、太平洋側やオホーツク海側はほぼ平年並で経過した。



第 2 図 日降水量(50・70 ミリ以上)の回数

第 2 図の 1990 年以降の全道のアメダス観測地点の日降水量 50・70 ミリ以上発生した回数の比較では、日降水量 50 ミリ以上が 2 番目、70 ミリ以上は 3 番目に多い年となった。



第 3 図 平成 22 年土砂災害警戒情報発表回数

昨年までの土砂災害警戒情報(平成 20 年 3 月 21 日運用開始)の発表は、10 市町村以下と少なかったが、今年の夏は小樽市や石狩市など 67 の市町村に発表し、そのうち島牧村では 3 回、岩内町や共和町など 13 市町村には 2 回発表した。



第 4 図北海道で大雨となる気圧配置

第 4 図は、北海道で大雨災害をもたらす時の典型的な天気図で、北海道付近に前線が停滞し、その南側に台風がある。太平洋高気圧の縁を暖かく湿った空気が前線に向かって流入するため、北海道は大雨となることが多い。

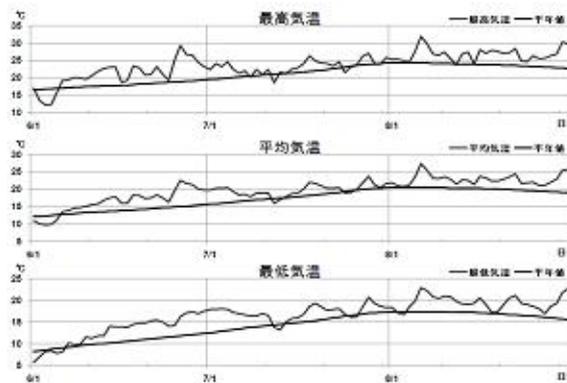
このようなパターンで大雨となった事例としては、石狩川が氾濫した昭和 56 年 8 月 3 日～6 日の大雨、日高地方や十勝地方で死者・行方不明者を出した平成 15 年 8 月 9 日～10 日の大雨がある。

今年の夏の主な気象災害	
7月4日 竜巻害、雨害	上空の気圧の谷が通過中で、暖かく湿った空気の流入により大気の状態が不安定となっていた。 石狩、空知地方では、突風による畜舎の破損、車の移動、変圧の一部倒伏、強雨による鉄道の運休があった。
7月29日～30日 山がけ崩れ害 浸水害、洪水害 強雨害	北海道北部の低気圧が北海道付近を通過した。 石狩・後志・宗谷・渡島・松山地方では、床上・床下浸水、住宅一部破損、がけ崩れ、道路の通行止め、鉄道の運休、航空機の欠航、水産被害、林業被害、畜舎被害等があった。
8月7日～8日 浸水害、地すべり 山がけ崩れ害	東志のびる前線が北海道をゆっくり南下した。 後志地方では、床上・床下浸水、土砂崩れ、がけ崩れがあった。
8月11日～12日 浸水害、雨害 地すべり	北海道付近には、停滞前線があって、台風4号からの暖湿気により活発しながら北海道を南下した。 神路、根路、日高、渡島地方では、床上・床下浸水、道路の冠水や通行止め、鉄道の運休や遅延、農業施設・土木被害等があった。
8月13日～14日 浸水害、洪水害 強雨害 山がけ崩れ害	気圧の谷の中で、大気の状態は非常に不安定となっていた。 宗谷、上川、留萌地方では、床上・床下浸水、道路の冠水や通行止め、鉄道やバスの運休や遅延、停電、雨水、農地の冠水、牧草ロール流出等があった。
8月23日～24日 浸水害、強雨害	低気圧からのびる前線が北海道を通過した。 石狩、空知、後志、上川地方では、床上・床下浸水、道路の陥没や損壊、通行止めがあった。

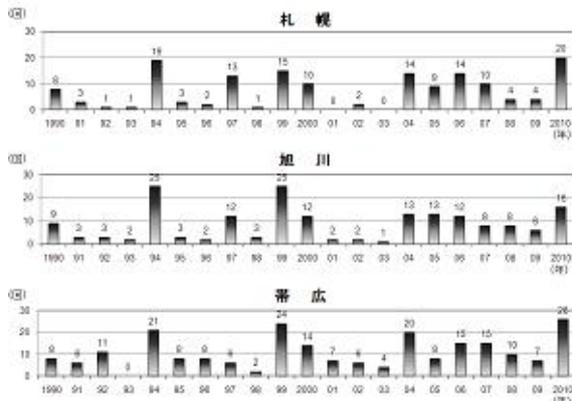
今年の夏は大雨による災害が多かったが、典型的な気圧配置とは違い、太平洋高気圧の縁を廻る暖かい湿った空気が南西から入るパターンが多かった。

その大雨による災害事例の中から特に大きな災害となった2事例について、天気図や雨量分布等から分析した。

3 高温の状況



第5図 北海道の夏の気温経過(22地点)



第6図真夏日(最高気温 30 以上)の回数

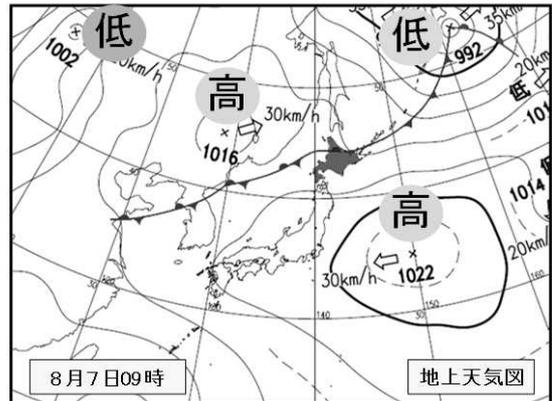
第5図のとおり、今年の夏の気温は、期間のはじめに平年を下回る時期もあったが、その後は、最高・平均・最低気温とも、ほとんどの日で平年を上回った。

第6図の真夏日(最高気温 30 以上)の回数では、札幌 20 回、帯広 26 回と共に、1990 年以降では最も多かった。

参考として、東京の猛暑日(最高気温 35 以上)は 13 回で、観測開始以降 1995 年と並んで最も多い年になった。

道内でも猛暑日を記録しており、帯広で 2 回、網走で 1 回観測した。

4 まとめ



第7図 今年の夏の天気図

第7図の地上天気図(8月7日09時)は、今年の夏を代表しているような天気図である。北海道付近には停滞前線がかかって、本州の東側では太平洋高気圧が勢力を強めていた。

< 天気 >

今年の夏は北海道付近に前線が停滞する日が多く、太平洋高気圧の縁をまわって、南西から暖かい湿った空気が入ったため、曇りや雨の日が多かった。

降水量は7月中旬以降8月中旬まではかなり多く、特に日本海側では、平年の2～3倍を観測した地域もあった。

< 気温 >

オホーツク海高気圧の発生がほとんどなく、太平洋高気圧の勢力が強くなり南から暖かい空気が入ったため、気温は高く大幅に平年を上回った。

今年の夏の平均気温は、1946年の統計開始以降では、最も高い気温となった地点が多く、記録的な高温の夏となった。

例年にない暑さ

～ 生活に役立つ気象情報とは ～

(財)日本気象協会 北海道支社

気象キャスター(気象予報士) 大久保 智子

1 今年は例年にない暑さ

今年是全国的に記録的な猛暑となり、北海道も近年まれにみる暑さに見舞われました。6月26日には十勝地方の足寄で最高気温が37.1度まで上がり、その日は全国の最高気温ランキング20位までを北海道が独占してしまいました。帯広36.0度、札幌と旭川31.0度など道内の気温観測地点173ヶ所のうち、約半分にあたる88ヶ所の地点で30度以上の真夏日、約8%にあたる15ヶ所で35度以上の猛暑日となりました。

< 2010年 暑さの記録 (札幌) > 夏日日数(最高気温25度以上) 79日(1946年と並び観測史上1位タイ) 真夏日日数(最高気温30度以上) 20日(観測史上4番目)
--

この夏の特徴として、最高気温だけではなく最低気温も平年に比べて高かったことが挙げられます。夜になっても気温が下がらず、寝苦しい夜が多くなりました。夜間の気温が25度以上の熱帯夜となるのは本州方面では珍しいことではありませんが、北海道ではめったにないことです。ところが、今年は道内で3年ぶりに熱帯夜を記録し、札幌でも1985年以来25年ぶりに熱帯夜となりました。

2 熱中症で搬送された人数は昨年より8倍強

厳しい暑さで熱中症にかかる方が急増しました。8月の都道府県別の熱中症傷病者搬送状況をみると、北海道では521人の方が搬送されましたが、これは昨年より8倍以上の数です。全国47都道府県のうち、北海道は17番目の多さでした。

< 8月の熱中症傷病者搬送状況(北海道) >

2010年	521人
2009年	64人
2008年	87人

また、今年には人間だけでなく犬も熱中症で動物病院に運ばれることが多かったようです。天気予報でお伝えする気温は、地上から1.5mの高さで測定しているため、日差しであたためられている地上付近はもっと暑くなっています。そのため、地上付近を歩く犬は人間以上に厳しい暑さを体感しているのです。

3 食中毒警報の発令回数が過去最多

最高気温や最低気温が平年よりかなり高いこと、また湿度も85%以上と高いことが予想される場合に、保健所から「食中毒警報」という情報が発令されます。今年、札幌市保健所から22回の食中毒警報が発令されましたが、これは1979年の統計開始以来、最も多い回数でした。このデータからも、今年の夏がいつものようなカラッとした暑さではなく、ジメジメ・ムシムシした暑さだったことが分かります。

4 生活への影響は

この猛暑によって、漁業・農業・流通業など生活に関わる様々な場面に影響が及びました。一般に気温が25度を超えるとアイスクリームが売れ出し、30度になるとカキ氷が売れるといわれます。今年はいくつもの年より良く売れたようです。また、涼しさを求めてコンビニに立ち寄る客が多く、コンビニ

二の売上も前年を上回りました。暑すぎて家で料理するのが大変だったのか、外食産業の売上も増加しました。暑さ対策グッズの中で目を引いたのが、日本気象協会が監修した商品「携帯型熱中症計」です。熱中症の危険度をブザー音で警告するもので、屋外で作業される方に人気があったようです。

消費支出が増えた主な品目(前年増加率)

- 1位 : 冷蔵庫(111.5%)
- 2位 : タオル(39.6%)
- 3位 : 梅干(34.9%)
- 4位 : うなぎの蒲焼(30.1%)
- 5位 : 傘(日傘含む)(23.7%)

(総務省が発表した8月の家計調査より)

売上が伸びたものばかりではありません。野菜や果物は高騰し、キャベツやレタスなど葉物野菜は昨年より2~3割も高い値段で販売され、家計に大きな影響を与えました。また、秋の味覚であるサンマやサケが不漁となったのは、8月の平均海面水温が過去最高に高くなったことが一因と考えられています。

5 生活に役立つ気象情報とは

気象庁から発表される多くの気象情報の中で、気温に重点をおいた情報があります。それが、「異常天候早期警戒情報」というもので、平年に比べて気温がかなり高くなる、あるいはかなり低くなることが予想される時に発表されます。できるだけ早い段階で発表することで農畜産業や電力需給計画、販売計画などの分野への活用が見込まれます。

気象キャスターとしては、日々の天気予報をお伝えする中で、いかに生活に密着した情報を取り入れるかを心がけています。情報を分かりやすい言葉でお伝えすべく、絵や表、グラフなどを使用して、家事の合間や食事をしながらでも一目みて分かっていただけのようにできる限り工夫しています。

日々の生活に役立つ情報が盛り込まれているような天気予報をお伝えしていきたいと思えます。「明日は何を着ていこうかな。献立は何にしようかな。衣替えの準備はいつがおススメかな」など、ちょっとした場面で参考にさせていただけたら嬉しいです。

< この夏、天気予報の中でお伝えした情報の一例 >

蒸し暑さ

- ・カビが最も発生しやすい条件 気温が25度~30度、湿度が75%以上

浴室、流し台、押入れ、じゅうたんの裏側などはカビに注意

- ・食中毒 警報が発令されている地域はどこ？

ポイントは「加熱・殺菌・保冷」

熱中症

- ・日陰を選んで歩く、帽子をかぶる、のどが渇く前に水分補給、通気性の良い服装
- ・日差しが少なくても湿度が高いと熱中症にかかる恐れがある
- ・室内でも台所など火を使う所では注意

天候が及ぼす北海道農業への影響

(独)農研機構 北海道農業研究センター

寒地温暖化研究チーム長 廣田 知良

1 はじめに

北海道は、改めて言うまでもなく我が国の重要な食料生産基地であり、この食料を安定供給するために、北海道農業は夏季冷涼、冬季積雪寒冷という気候条件の下で栽培体系を確立してきました。一方で、寒冷な気候が農業生産上の制限要因である面は完全には克服されておらず、これまでは平均すると4年に1度の頻度で冷害を被り、低温によって食料生産が脅かされてきました。ところが、近年は地球温暖化の問題が進行しつつあり、昨年の冷夏多雨と一転しての今年の猛暑多雨にみられるように、気象の変動幅の増大による天候不順、異常気象の頻発が北海道農業にとって現実的な問題となっており、実際、2年連続で農業生産に深刻な影響を与えています。ここでは、本年の猛暑・多雨の影響も含めて、近年の異常気象が北海道に与える影響をおよび長期的な気候変動・温暖化が北海道農業に与える影響について考えていきます。

2 本年の夏の猛暑・多雨が北海道農業に及ぼした影響

今年の気温は3~5月にかけて低温傾向が続き、冷夏も懸念されていたが、6月中旬からは一転して猛暑となった。北海道における夏期間(6~8月)の平均気温は、 $\text{平年} + 2.3$ となり、1946年以降で観測史上最高を記録した。さらに7月は多雨傾向(平年比198%)でもあった(気象庁)。今年の農業への影響は、全道的にまとめると以下ようになる(農林水産省、北海道農政部、農業関係機関等からの各種資料・情報収集より抜粋)。

- (1) 畑作物への影響が大きい。大豆を除く主な作物(麦、てんさい、ばれいしょ、大豆以外の豆類)は平年水準より減収の見込みである。減収の気象要因は高温の影響が大きいのに加えて多雨による湿害とみられる。
- (2) 水稻は、一等米比率は高く、食味も良好と推察され、品質は非常に良好であると判断される。一方で収量は、北空知(作況指数94)や上川(同97)など主産地において作柄が落ち込んでおり、全道では作況指数が98と「やや不良」となった(10月15日現在)。高温年で収量が平年水準を下回ったのは初めてのことである。
- (3) 野菜・果樹の収量は平年並から平年を下回った作物が多い。ただし、ながいも、ごぼうは平年並み以上の収量となったと見込まれる。
- (4) 飼料作物(牧草・とうもろこし)は、一部の地域を除くと平年並み以上の収量が確保されたと見込まれる。
- (5) 牛乳は猛暑の影響を受け、8月以降の生産量が低下した。

3 北海道農業に影響を及ぼす近年の気象変動の特徴

作物の生育に大きな影響を与える夏期(6~8月)の気温は、1950年代~1970年代は年々変動が比較的小さい安定した状態であったが、1980年代以降は年々変動が大きくなり冷夏年、暑夏年を多発する傾向にある。すなわち、夏期気温の年々変動は拡大傾向にある。また、敷地面積が800ha以上あり、農業地帯の気温傾向を代表できると考えられる北海道農業研究センター

(札幌市豊平区羊ヶ丘)において、気温の長期傾向を調べてみると、気温の上昇程度はこれまで報告されている実態よりも低い可能性が高いと考えられる(Sameshima et al.2007)。そして、夏期、特に冷害の危険期に相当する7月下旬から8月にかけては、気温は上昇傾向が顕著ではないことがわかった。地球温暖化は進行しつつあると考えられ、しかも今年のような猛暑の年は今後も想定はされるが、夏期について気温上昇傾向は必ずしも顕著ではないことに加えて年々変動が拡大傾向にあるので、冷害に対する備え、そして冷害研究の重要性は依然として変わらない。

降水量であるが、年々変動の幅は大きいものの、特に7月は、1990年代後半以降の近年の十数年間は、1970~90年代前半までの期間と比較すると、顕著な増加傾向にある観測地点が多い。かつては北海道には梅雨がないとも言われていたが、近年の7月の多雨傾向は注視する必要がある。特にこの時期の多雨は麦類の倒伏、穂発芽や病害、イモ類・根菜類の病害など、畑作物に大きな被害をもたらしており、昨年の2009年と今年の2010年は共に、多雨による畑作物への被害は大きかった。特に病害発生については、土壌の湿度の高さによる直接的な感染だけではなく、地耐力の低下により圃場に作業機械が入れず、適期防除ができなくなることも大きな原因となる。ただし、降水量を100年以上の長期傾向については、今のところ十数年から数十年周期で変動しており、気温の上昇傾向のような増減の明確な傾向はみられていない。

北海道の気温の上昇傾向は秋、冬に顕著である。また、冬期については、道東地方で初冬における積雪深の増加時期の前進により1990年代以降に土壌凍結深の顕著な減少傾向が生じている(Hirota et al.2006)。これらの秋・冬の顕著な気候変動は、小麦や牧草等の越冬作物の凍性の獲得や冬の越冬環境に大きく影響すると

考えられる。十勝地方では土壌凍結深の減少に伴い野良イモ(収穫漏れして畑に残ったジャガイモが越冬して翌年に雑草化する現象)が大発生する等、すでに農業への影響が顕著に表れている。あるいは秋の気温の上昇は作物の収穫などの作業時期にも今後影響を与える可能性はある。なお、近年の道東地方の土壌凍結深の顕著な減少は、北海道開拓以来はじめて起きている現象である。

4 気候変動・温暖化適応と北海道農業

これまで、北海道は温暖化になると農業にはプラスになるとの楽観論を耳にしてきた方も多いと思う。しかし、今年の夏、平年より概ね2以上高い状況での農業への影響をみると北海道農業への温暖化楽観論は必ずしも当てはまらないと考える。現在の北海道農業の技術体系は、やはり現状の気候条件に適したやり方で確立してきたと言える。したがって、温暖化が進行した時に何も対策をせずに放っておくと農業へ負の影響が現れてしまい、適切な適応策をとる必要があることを今年の状況は示している。しかも、暑くなったり寒くなったり、年々の気象変動はむしろ拡大傾向にあるので、単純により南方の品種を導入すれば解決する問題でもなく、冷害へのリスクと温暖化への適応に備えることを両立させなければならない。

今後の農業技術の開発の対応方向として、気象・気候変動の傾向の実態をより正確に評価をすることを積み重ねて、これに基づいて研究技術開発を実施する、そして、品種改良に加えて、気象の中長期予測も含めた予測精度の向上およびこれを踏まえた対策技術の充実が重要になると考える。

地球温暖化と平成22年夏の天候

札幌管区气象台 技術部長 吉田 隆

1 はじめに

大気中の温室効果気体の増加に伴う気候の変化（いわゆる地球温暖化）とその影響が懸念される中、平成22年夏の北海道は100年以上の観測記録上、最も暑い夏となった。今年の夏の天候の特徴は、地球温暖化の進行に伴って生じると予測される将来の気候の特徴とよく一致している。地球温暖化によって気候にどのような変化が現れるか、今年の夏の天候を例にとって紹介する。

2 気候とは、その変化とは

気候とは、「ある土地の長期間にわたる気温・晴雨などの状態【「新明解国語辞典」：三省堂】」である。より詳しくは「太陽エネルギーの入射と地球の自・公転のなかで、大気・海洋・陸地システム（気候システム）内で生じる物理・化学的变化（すなわち気象状態）の数十年間における統計的集合【「気象の辞典」：東京堂出版】」と言い表せる。ここで“統計的集合”とあるように、長期的な平均値だけのことを指すのではない。暑い年もあれば寒い年もある。数十年に一度の大雨、寒波、台風の襲来などもその土地の気候の一部であり、個々の現象の平均状態、発生頻度や発生確率など、様々な側面をもつ総合的なものがその土地の気候である。

気候の変化とは、その総合的なものの変化のことである。平均値の変化の場合もあれば発生頻度の変化の場合もある。札幌の気温を例にとると、およそ100年前の30年間と最近の30年間の月平均気温には、平均値で約2の違いがある。これら二つの期間の月平均気

温の発生頻度分布を比較すると、季節によらずに気温が上昇し、特に冬季の上昇が顕著となっている。このような様々な違いが、いずれも札幌の気候の変化の側面である。今年の夏のような100年以上の観測記録上最も暑い夏もまた、現在の気候の側面のひとつである。

3 今年の夏の天候と、それをもたらした大気の流れの特徴

今年の夏の天候は全国的な高温で特徴づけられる。夏（6～8月）の日本の平均気温は統計を開始した1898年以降で最も高く、特に北日本と東日本で、地域ごとの統計開始（1946年）以来最も高い記録となった。このような日本の天候に極端な高温をもたらした大気の流れの特徴として、北半球中緯度の対流圏の高温、勢力の強い太平洋高気圧の影響、オホーツク海高気圧の影響をほとんど受けなかったこと、の三点が挙げられる。これらいずれもが、北海道の天候に影響を与えたと考えられるが、特に、勢力の強い太平洋高気圧の影響は顕著であった。本州方面に張り出した太平洋高気圧の縁を回って北海道に暖かく湿った南風が入り、高温をもたらすとともに、大気の状態が不安定となることが多く、大雨や短時間強雨が発生した。

このような大気の流れの特徴は、太平洋高気圧の強弱やエルニーニョ・ラニーニャ現象等、自然が本来持つ変動の一部としておおむね説明できるが、それによってもたらされた高温や多雨は、地球温暖化に伴って起こると予想される将来の気候の特徴とよく一致している。地球温暖化によって自然が本来持つ変

動がどのように変化するのか、現段階では詳しくわかっていないが、今年の夏のような大気の流れが生じた背景として、地球温暖化がかかわっていると考えるのは不自然ではない。

4 気候の変化の予測

大気中の温室効果気体の増加が気候の温暖化傾向をもたらすという仮説の正当性を、数多くの信頼できる数値実験の結果をもとに評価したのが、2007年に公表された IPCC 第4次評価報告書である。単に気候の温暖化傾向と温室効果気体の増加傾向の相関関係のみを論じるのではなく、理論と実験による裏づけを評価したことがこの報告書の意義である。

その理論の応用として、将来の気候の予測が行われている。数値モデルによって時々刻々の予測計算を行うと言う点においては天気予報と手法は同じだが、天気予報が時々刻々の予測結果を対象とするのに対し、気候の予測は統計的集合としての気候を予測の対象とする。駆動要因を与えない場合の予測計算では、自然が本来持つ変動は再現されるが、統計的集合としての気候は変化しない。大気中の温室効果気体の濃度変化を駆動要因として与え、その応答としての気候の変化をみるのが地球温暖化予測であり、そこには統計的集合としての気候に変化が現れている。

5 予測される将来の気候

日本周辺のおよそ 100 年後の詳細な気候の予測結果によると、北海道の夏の平均気温は今より 2~3 度高くなると予測される。年降水量は 21 世紀末には 20 世紀末に比べて平均的に 5% 程度増加すると予測されるが、増加の程度は季節によって異なり、夏季のオホーツク海側では減少すると予測される。一方、大雨の日数は多くの地域で増加すると予測される。これらすべてが、予測される 100 年後の

気候の側面である。

これらの予測結果のいくつかは、今年の夏に私たちが経験した天候の特徴とよく一致しており、今年の夏のような状態が 100 年後の通常の夏の状態になると考えるのは自然である。変化した気候のもとでの顕著現象の発生頻度など、防災や暮らしにインパクトのある現象について関心が高まる中、さらに詳細で信頼性の高い情報を提供できるよう、気候の予測研究が進められている。

