

北海道の気候と農業

北海道大学大学院文学研究科 准教授
仁平 尊明

1. はじめに

日本の北端に位置する北海道は、日本の食料基地と言われ、冷涼な気候の下で、広大な農業が行われている。小麦、豆類、ばれいしょ、米をはじめとする作物栽培のほか、酪農や甜菜栽培などの土地利用型の農業が盛んである。

農業は自然と動植物を利用する産業であるが、自然と農業との結びつきに注目した地理学の研究は少ない。それは、(1)専門分野が細分化して、農業と自然の関連を結びつけられる広い視野を持った研究者が少なくなったこと、(2)大学の講義でよく取り上げられる環境決定論の影響、(3)自然と農業との関係を実証することが難しいなどの理由が考えられる。

このような問題に取り組むための一歩として、本稿では、北海道の気候と農業との関係を、地図を用いながら説明したい。また、最近の温暖化の影響も、農家や農協への聞き取り調査によって分かった若干の事実を紹介したい。

2. 北海道の気候

1) 気温と降水量

北海道は、南北約3,000kmに連なる日本列島の北端に位置する。東京－札幌間と東京－福岡間は、共に約800kmの距離であり、飛行機では1時間半ほどのフライトにすぎないが、東京－札幌間を冬に移動すると、景

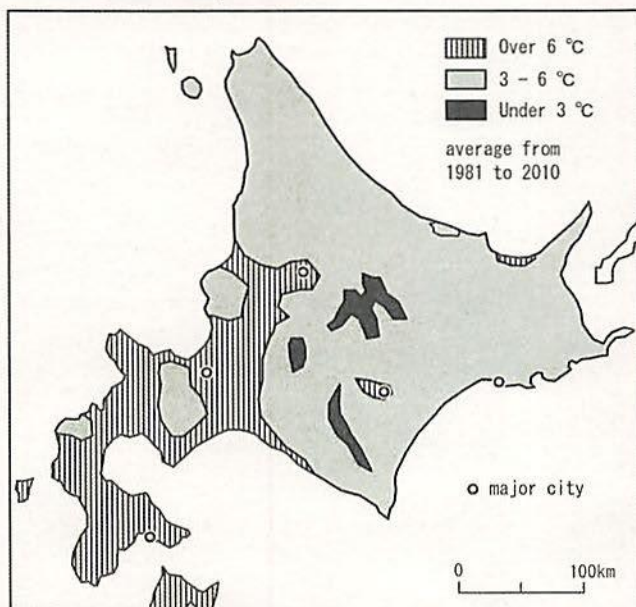
色が大きく異なることに驚かされる。東京から緯度にして約7度北に位置する札幌は、年平均気温が東京よりも約7℃低い(東京と福岡の差は1.5℃)。ケッペンの気候区分では、北海道のほとんどが亜寒帯(冷帯)に属する。

これまで様々な指標により、日本の気候区分の地図が作られた。代表的な成果として、Yoshino¹⁾の階層的な気候区分がある。この地図は、大学の図書館などで閲覧できる朝倉書店『日本の地誌』シリーズなどに、加筆されながら掲載されてきた。この気候区分によると北海道は、札幌より南西部の「北海道南部日本海岸」、十勝平野を含めて太平洋岸を細く区切る「北海道太平洋岸」、これらを除いた「北海道主要部」に大別される。

最近の高等学校の教科書などには、降水量の季節変化の分析に基づいた井上・松本²⁾の気候区分が掲載されている。この気候区分によると北海道は、石狩平野以西が含まれる「北日本の日本海側の気候」と、十勝平野などが含まれる「北日本の太平洋側の気候」に大別される。いずれの気候区分も、日本あるいは北海道の気候の特徴をうまく説明しているが、例えば北アメリカ州の西経100度線のように、農業と気候の関係をシンプルに示したものではない。

本稿では、図1に示すように、年平均気温と年降水量だけで作図を試みた。後述する農業の地域性を念頭に入れて、ここでは3℃と6℃、および1,000mmと1,400mmの等値線で区切った。その結果、年平均気

a. annual mean temperature



b. annual precipitation

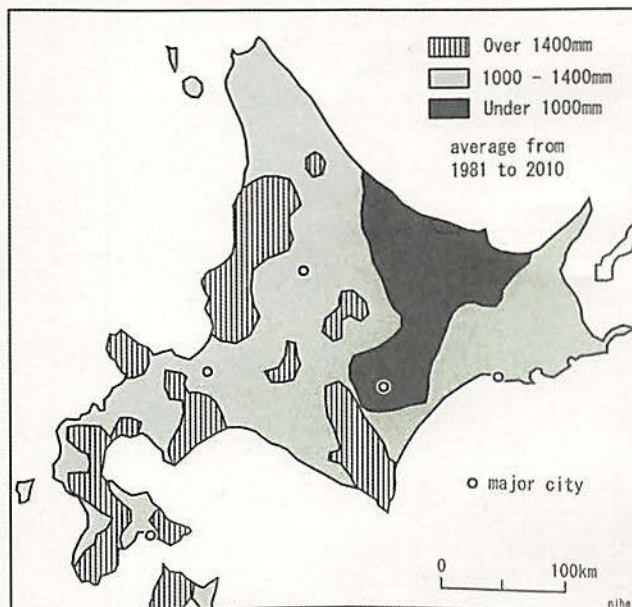


図1 北海道における年平均気温と年降水量 資料：気象庁のメッシュ平年値図を元に作成。

温が6℃を超える地域は、石狩平野から渡島半島にかけて分布する。年平均気温が3～6℃の地域は、十勝平野、根釧台地、北見盆地、手塩平野など、道東から道北にかけて広がる。3℃を下回る地域は、石狩山地や日高山脈などの高地である。

年降水量の地図をみると、1,000mm以下の地域が、十勝平野から北見盆地、斜里平野にかけてまとまって分布することに特徴がある。1,400mm以上の地域は、日高、増毛、天塩の山地のほか、胆振地方から道南にかけて広がる。これらの地域の中に、石狩平野や根釧台地が広がる。

2) 近年の気候の変化

ここでは近年の気候の変化を説明するために、地理の教科書でよく取り上げられるケッペンの気候区分に注目する。図2に、葛西・木村³⁾による結果の一部をまとめた。この研究は、1971～2000年の平均と、1981～2010年の平均を比較した分析であり、最も広いのは、DfcからDfbへの変化である。これは月平均気温10℃以上の月が増えた変化であり、日高山脈、大雪山、知床山脈、夕張山地などの高地に分布する。

次いで広いのは、DfbからCfbへの変化である。これは亜寒帯から温帯へ気候区が変化した地域であり、渡島半島の日本海側のほか、日高地方と胆振地方の海岸部に分布する。さらに札幌市は、DfbからDfaへ変化した。これは最暖月の平均気温が22℃以上へ上昇した変化である。190万の人口（北海道の約3分の1）が集中する札幌市は、ヒートアイランド現象も顕著で、夏にクーラーが無いと過ごしづらくなった。

以上はケッペンの気候区分に基づいて抽出された地

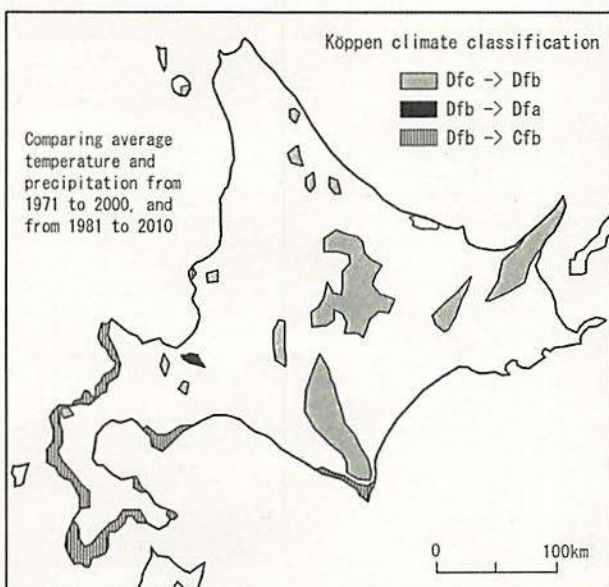


図2 北海道における気候の変化 資料：葛西・木村(2013)を元に作成。

域であるため、必ずしも農地の分布とは一致しないが、農業への温暖化の影響は全道的に見られると予想される。

3. 北海道農業の地域性

1) 北海道農業の地位

日本の食料生産は自給率の面では不十分であり、日本人が日々の食事で摂取するカロリーの約6割は外国に依存している。そのような中で北海道は、食料自給率はカロリーベースで約200%に達し、日本の食料生産の約20%を支えている（北海道農政事務所の資料による）。

冷涼な気候は農業に向かないと思われるが、小麦地帯やコーンベルトなど、世界の穀倉地帯が亜寒帯に位置する。牧草も亜寒帯でよく育つので、北アメリカ州の五大湖周辺には酪農地帯が広がる。北海道も同様であり、米、小麦、ばれいしょ、豆類（小豆、大豆、いんげん）など、カロリーを多産する作物の面積が日本一である。さらに、牧草、飼料作物、甜菜の面積も日本一であり、牛乳も日本の約50%が生産されている。

2010年農林業センサスによると、北海道における農業的土地利用の順位は、牧草が44.8万ha、普通畑が30.9万ha、米を栽培した水田が11.9万ha、米以外の作物を栽培した水田が9.9万haとなる。北海道の農業は、大型機械を使って、大規模に生産されることに特徴がある。同資料によると、農家あたり耕地は、日本平均が2.2haであるのに対して、北海道では23.5haに達する。

2) 農業の地域性

北海道農業の地域性を明らかにした成果には、分析に地図を多用した『北海道農業地域論』⁴⁾や、農学分野の大作である『北海道農業の地帯構成と構造変動』などがある⁵⁾。これらの研究と、上記の農業的土地利用を踏まえると、北海道農業の地域性は、面積の広い順より、牧草地域（酪農地域）、畑作地域、稲作地域に大別できる。

しかし、北海道の面積は日本の22%を占めるほど広く、食料基地とか農業大国などと言われるものの、必ずしも全域で農業が盛んなわけではない。2010年農林業センサスによると、北海道の林野率は71%に達する。この点で、市町村を対象とした従来の研究には、農業の地域性の把握に限界がある。

本稿では、農業的土地利用の作図を試みる。参考資料は、国土地理院「2008年Terra/MODISデータによる土地被覆分類図」、氷見山⁶⁾、帝国書院⁷⁾などである。国土地理院と氷見山の成果では、詳細な土地利用図が作られたが、前者は天然の牧草地と人工の牧草地が、後者は畑と牧草地が区別されていないなどの問

題がある。また、帝国書院の地図では、牧草、畑作、稲作の土地利用が分かりやすく抽出されているが、現状と一致しないと思われる箇所もある。

筆者の巡検の経験も踏まえて、これらの問題に対応して作図したのが図3である。牧草地域は、根釧台地と手塩平野をはじめ、道北、道央、道南、十勝平野の外縁などに点在する。畑作地域は、十勝平野と北見盆地・斜里平野をはじめ、馬追丘陵、名寄盆地、富良野盆地、羊蹄山麓、日高地方、桧山地方などに分布する。稲作地域は、石狩平野と上川盆地に集中するほか、富良野盆地、勇払平野、函館平野、岩内平野などに点在する。これら以外の土地利用は、森林が広い面積を占める。

この地図は、小さなサイズで、シンプルに表現することを目指したため、複合的な土地利用や、小規模な土地利用が抽出されていないという問題がある。例えば、サラブレッド生産で知られる日高地方では、牧草と水田の割合も高いが、畑で代表させてある。余市町や壮瞥町などの果樹栽培も、この地図には反映されていない。また、森林と畑が混在する場所では、必ずしも畑の生産性が高くなくても、畑作地域として広く示されるなどの問題がある。

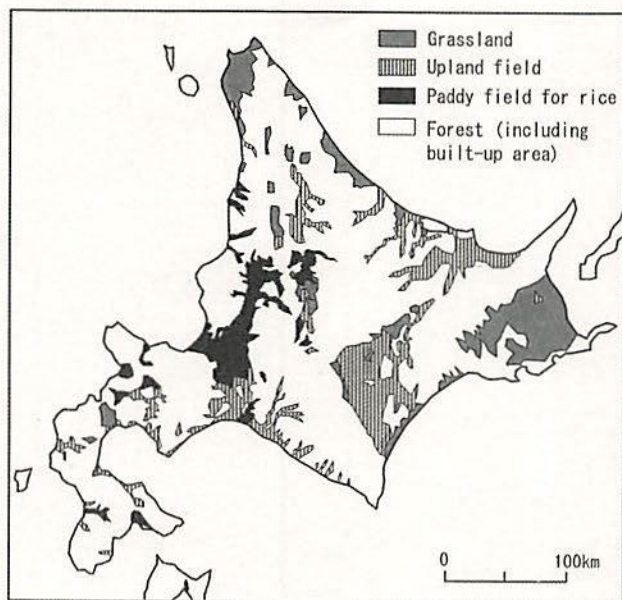


図3 北海道における農業的土地利用の分布 資料：国土地理院「2008年Terra/MODISデータによる土地被覆分類図」、氷見山(1993)、帝国書院編集部(2013)、筆者の現地観察などから作成。

4. 農産物の産地の動向

1) 稲作地域

水稻は、東南アジアや中国の温暖な地方が原産であり、かつての北海道では栽培できない作物であった。しかし日本人(和人)の米食への志向は強く、屯田兵村で

は稲作が禁止されたが、それ以外では稲作が行われた。まもなく耐寒性品種が育成され、寒冷地稲作の技術が確立すると、明治後期には上川盆地まで、大正期には北緯44度のオホーツク沿岸まで稲作が拡大した。この現象は地理学では「北海道米作の地理学的研究」⁸⁾や、風土学で知られるベルクの「稲と流氷」⁹⁾などで取り上げられている。しかし20世紀後半になると、日本人の米食は減り、減反政策も行われ、稲作前線は後退した(上記『北海道農業地域論』)。

耐寒性品種の米は不味かったが、品種改良が繰り返され、1988年に奨励品種となった「きらら397」は、食味良好米として全国に知られるようになった。この品種は価格が安く、主に業務用として販売されたため、当時の北海道産米の道内消費率は40%を下回っていた。その後、1997年に「ほしのゆめ」、2001年に「ななつぼし」、2009年に「ゆめぴりか」など、家庭で消費されるブランド米が登場したことにより、現在では米の道内消費率は90%に達した。2010年代には、ななつぼしとゆめぴりかが、食味ランキングで特Aに評価された。これは、以前は魚沼産コシヒカリだけに付けられた評価である。札幌駅のデパートでも、1合ごとに分けられた土産用の北海道産米が売られている。

水稻と大豆は、気温が高くなると収量が上がる作物である。特に米は、品質も高くなると期待されている¹⁰⁾。写真1は、2015年に訪問した雨竜町のライスコンビナート(米の乾燥・貯蔵・出荷施設)である。施設の側面には「暑寒の塔」と書いてあるが、農協の説明によると、米の品質に影響するのは、気温よりも暑寒別岳に積もる雪の量にある。魚沼三山の雪解け水が魚沼産コシヒカリを美味しくするように、雨竜町では暑寒別岳の雪解け水が多い年ほど、米の品質が高くなるという。札幌市のデータであるが、年間降雪量は、1971~2001年の



写真1 雨竜町のライスコンビナート 2015年に北海道地理学会の巡検で、きたそらち農協を見学した際に撮影。

平均が500cm、1981～2010年が501cmであり、あまり変化がない。しかし年変動は大きく、同期間の最大は2000年の708cmであり、最小は1989年の245cmである。

2) 畑作地域

十勝平野は、日本最大の畑作地域であり、農家あたり耕地は40haに達する。写真2は、2014年に訪問した十勝平野の畑作農家にて、トラクターで引くタイプのばれいしょの収穫機を見せていただいた時の写真である。畑作地域では、地力を維持するために、複数の作物が輪作で栽培されている。十勝平野では、いわゆる畑作4品が、甜菜-豆類-ばれいしょ-小麦という順で栽培される。最近では温暖化のために「野良イモ」の問題が発生している。これは、冬を越しても凍結せず、次年に生えてくるばれいしょである。野良イモがあると、次の作物の発育が悪くなったり、病害虫も発生しやすくなる。その被害を防ぐために、冬季に広大な畑を除雪する必要が出てきたため、経営に燃料代・機械代・人件費がかさむようになった。今後は、道南地方のように、ばれいしょはあまり輪作しないとか、果樹産地のように、温暖化に対応した品種に切り替えるなどの対応がなされると思われる。

この農家では、作物を栽培するだけでなく、パッケージングをして、消費者に直接販売している。また、農地の一部に、景観を美しくするための作物として、菜の花を植えている。私たちが見学をした5月中旬に花は満開で、オートバイの旅行者が写真を撮っていた。最近では、このような農業の生産以外の価値が重視されている。現在、筆者が調査をしているカナダでも、地元産、

新鮮、安心を売りにして、農場による直売が盛んである。カナダの若者にとって、農村には良いイメージがあり、農場で結婚式を挙げることがブームになっている。こういうことは近い将来、日本の農村でも盛んになると思われる。

5. おわりに

本稿では、地図化に基づいて、北海道の気候と農業の関係を検討した。その結果、概ね(1)年降水量1,000mm以上、年平均気温6℃以下の範囲には、牧草地域が広がること、(2)年降水量1,000mm以下、年平均気温6℃以上の範囲には、畑作地域が広がること、(3)年降水量1,000mm以上、年平均気温6℃以上の範囲には、稲作地域が広がること分かった。

近年の温暖化は、北海道の適地適作の農業にも影響している。稲作や牧草は増収が期待されるが、畑作では減収が予想される。かつての移住者が経験した内地との気温差ほどではないので、農家はそれを克服していくであろうが、現在の農業は機械や施肥に大きく依存しており、精密な管理を必要とするので、行政や研究機関を含めた温暖化への対応が必要である。また、北海道に特有の気候や風土は、農産物ばかりでなく、農村のブランド化という面でも、今後の農業の発展に生かせると思われる。

〈付記〉

本稿の作成に、科学研究費補助金・課題番号26300032「カナダにおける農村空間の商品化による都市-農村共生システム構築の実証的研究」、科学研究費補助金・課題番号26300006「ブラジル・セルトンの急激なバイオ燃料原料の生産増加と水環境からみた旱魃耐性評価」の一部を使用した。

〈参考文献〉

- 1) Yoshino, M.(1980) "The climatic regions of Japan" / [Erdkunde] 34巻2号.
- 2) 井上知栄・松本 淳(2005)「降水量の季節推移パターンからみた日本の気候区分」/『日本地理学会発表要旨集』67号.
- 3) 葛西光希・木村圭司(2013)「1kmメッシュデータによる北海道の気候変動解析—ケッペンの気候区分を用いて—」/『地理学論集』88巻2号.
- 4) 内田 実(1997)「北海道農業地域論」/大明堂.
- 5) 牛山敬二・岩崎 徹(2006)『北海道農業の地帯構成と構造変動』/北海道大学出版会.
- 6) 氷見山幸夫(1993)「大正期～現代の北海道の土地利用変化」/『北海道教育大学大雪山自然教育研究施設研究報告』28号.
- 7) 帝国書院編集部編(2013)『日本のすがた7 北海道地方』帝国書院.
- 8) 川口丈夫 (1935)「北海道米作の地理學的研究 第II報(2)」/『地理学評論』11巻2号.
- 9) Berque, A.(1980) "La Rizière et la banquise, colonisation et changement culturel à Hokkaidō" Publications orientalistes de France.
- 10) 廣田知良(2013)「地球温暖化と北海道農業」/『開発こうほう』604号.



写真2 十勝平野の大規模畑作農家とばれいしょの収穫機
2014年に北海道大学文学部の巡検で、T農場を見学した際に撮影。