

Ⅲ 2010年の気象がバレイシヨにおよぼした影響

田宮誠司・西中未央

寒地地域特産研究チーム(現 畑作研究領域)

1. はじめに

北海道における2010年のバレイシヨ栽培面積は54,100 haで、全国作付面積の67%を占めることから、北海道産バレイシヨの作柄は市場に大きな影響を与える。2010年の北海道産バレイシヨの収穫量は1,753,000 tで、不作であった前年産をさらに140,000 t (7%) 下回った。10a 当たり収量(単収)は前年産を7%下回り、平年単収に対する比率は84%となった(農林水産省, 2011)。ここでは、2010年の気象条件がバレイシヨの生育に与えた影響について考える。

2. バレイシヨ生育期間の気象状況

図1, 図2に気象庁の芽室観測地点におけるアメダスデータを元にした2001~2008年の最高, 最低, 平均気温および降水量の平均値と2010年の最高, 最低, 平均気温および降水量の旬別のデータを示した。

2010年は5月上旬から6月上旬にかけては平均気温, 最低気温とも平年値より低く推移したが, その後6月中旬から9月中旬までは各気温とも平年よりも高く推移した。降水量は5月下旬, 7月上旬, 下旬, 8月中旬に大量の降雨があり, 生育期間中の総降雨量も平年よりも多かった。

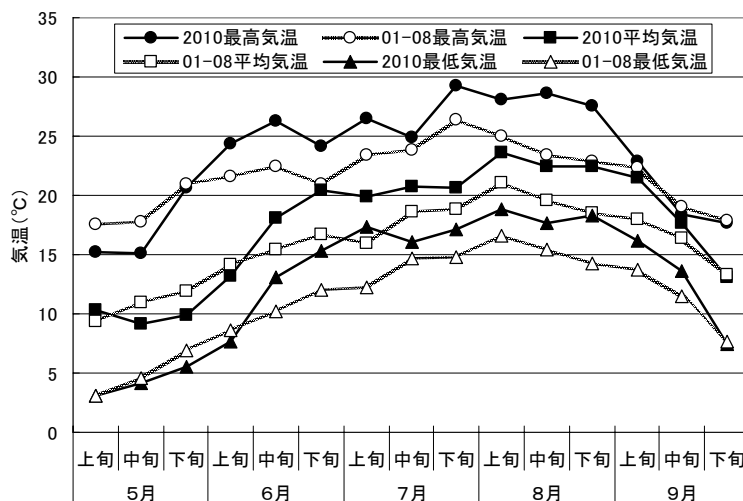


図1 2010年の気温の推移

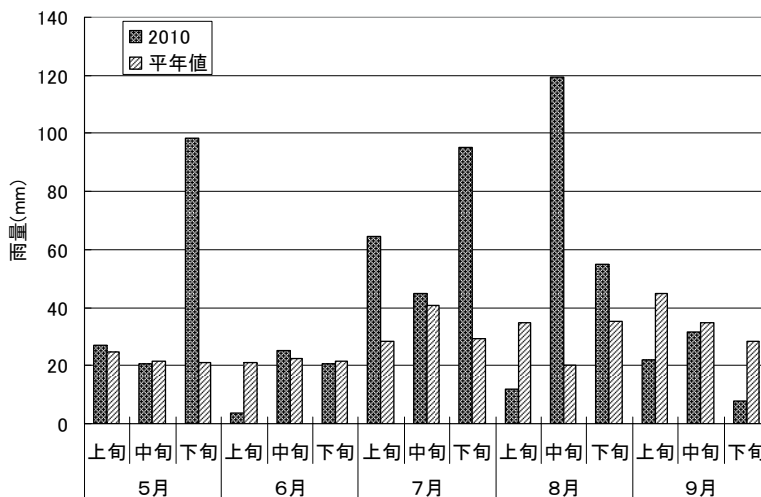


図2 2010年の降水量の推移

3. 調査方法

1) 生産力検定試験

北海道農業研究センター芽室圃場で行った生産力検定試験の出芽期、終花期の茎長、枯凋期、上いも数、上いも平均重、上いも重およびでん粉価について2001～2008年の平均値と2010年の値の比較を行った。

2) 生育追跡試験

有望系統およびその比較品種について、毎年7月1日から茎葉の枯凋時期まで、2週間ごとに地上部および地下部の生育経過追跡調査を実施している(津田ら, 2002)。2008年は平常年、2009年は低温多湿年に相当することから、2008年から2010年に連続して供試した「男爵薯」および「ホッカイコガネ」について、北海道農業研究センター芽室圃場における過去3カ年の生育経過を抽出し、気象経過との比較を行った。解析した調査形質は、地上部生育の推移を示す茎葉生体重、上いも重およびでん粉価とした。

3) 内部異常調査

北海道農業研究センター芽室圃場で栽培した、10品種(「男爵薯」、「ホッカイコガネ」、「メイクイン」、「トヨシロ」、「こがね丸」、「らんらんチップ」、「さやか」、「スノーデン」、「はるか」、「ピルカ」)について、商品価値が高く、例年は中心空洞の発生がほとんど見られないL規格(120-189g)の塊茎の内部異常調査を行った。

4. 生産力検定試験の結果

生産力検定試験の結果を表1に示す。芽室研究拠点における生産力検定試験の植付日は4月28日、植付翌日に降雪があり、その後5月中は低温で経過したため、出芽期は各品種とも1週間程度平常よりも遅く、6月上旬となった。出芽後は高温で推移したため、生育は徒長気味となり、特に「コナフブキ」、「男爵薯」、「メイクイン」では平常よりも10cm以上茎長が長くなった。生育は徒長気味であったが、枯凋期は平常より早く、特に「さやか」では10日早くなった。株当たりの上いも個数は「メイクイン」以外は少ない傾向であり、上いも平均重も平常よりも小さく、上いも重も各品種で減収となった。また、でん粉価も平常より低くなった。

地上部の生育は旺盛であったが、出芽期が遅れ、枯凋期が早まり、生育期間が短くなった。このため、いもの肥大が進まず、収量が減少したと考えられた。

5. 生育追跡試験の結果

図3に2008～2010年における生育追跡試験における茎葉生体重の推移を示した。2010年は茎葉伸長に適した平均気温19～21℃(栗原ら, 1963)の日が多く、茎葉生体重は過去2年よりも大きく、特に「男爵薯」では、通常、一次花房開花後に生長が停止するが2次花房まで開花し、茎葉が過去2年よりも長く残った。このため、「男爵薯」では生育が遅延し、

表1 生産力検定試験成績の比較

品種名	年度	出芽期 (月日)	終花期 の茎長 (cm)	枯凋期 (月日)	上いも 数 (個/株)	上いも 平均重 (g/個)	上いも 重 (kg/10a)	でん粉 価 (%)
男爵薯	平年	5.25	40.0	9.03	10.5	85	3,880	16.2
	2010	6.02	51.0	8.31	10.2	83	3,749	15.1
	差	8	11.0	-3	-0.3	-2	-131	-1.1
メイクイン	平年	5.26	56.1	9.11	11.4	86	4,300	16.0
	2010	6.03	67.0	9.04	11.7	76	3,933	13.4
	差	8	10.9	-7	0.3	-10	-367	-2.6
トヨシロ	平年	5.26	55.9	9.08	9.5	106	4,405	17.5
	2010	6.02	62.0	9.07	9.1	95	3,821	16.9
	差	7	6.1	-1	-0.4	-11	-584	-0.6
さやか	平年	5.28	60.5	9.17	8.2	120	4,343	16.3
	2010	6.06	62.0	9.07	8.0	96	3,411	13.7
	差	9	1.5	-10	-0.2	-24	-932	-2.6
ホッカイコガネ	平年	5.29	77.9	9.28	9.5	122	5,118	17.3
	2010	6.06	81.0	9.24	8.7	110	4,223	16.6
	差	8	3.1	-4	-0.8	-12	-895	-0.7
コナフブキ	平年	5.27	69.2	10.01	9.1	113	4,537	23.1
	2010	6.02	82.0	9.26	8.9	110	4,334	22.3
	差	6	12.8	-5	-0.2	-3	-203	-0.8

注) 平年値は2001～2008年の生産力検定試験の平均値

8月中旬以降もいもの肥大が続き、上いも重が増加した(図4)。上いも収量の結果は、生産力検定試験の結果と異なるが、これは生育追跡試験の植付日が5月11日と生産力検定試験よりも2週間程度遅く、茎葉が遅くまで残ったためと考えられる。「ホッカイコガネ」はほぼ例年と同じ推移を示し、最終的な上いも重は例年より少なく、生産力検定試験の結

果と一致した。

でん粉価については「男爵薯」、「ホッカイコガネ」とも上昇速度が緩慢で、最終的なでん粉価も低くなった(図5)。これは、でん粉が増加する7月の地温が高く推移し(図6)、でん粉の蓄積が阻害された(栗原ら, 1963)ためと考えられる。

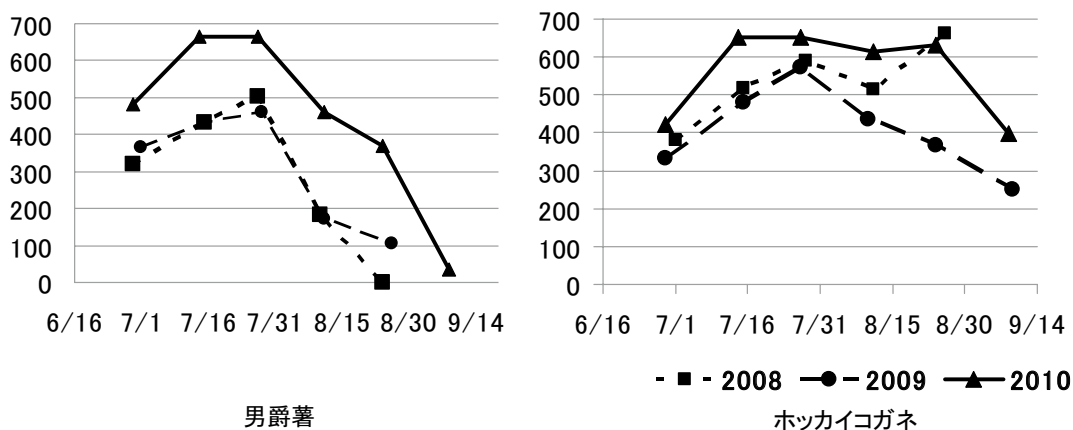


図3 茎葉生体重 (g / 株) の推移

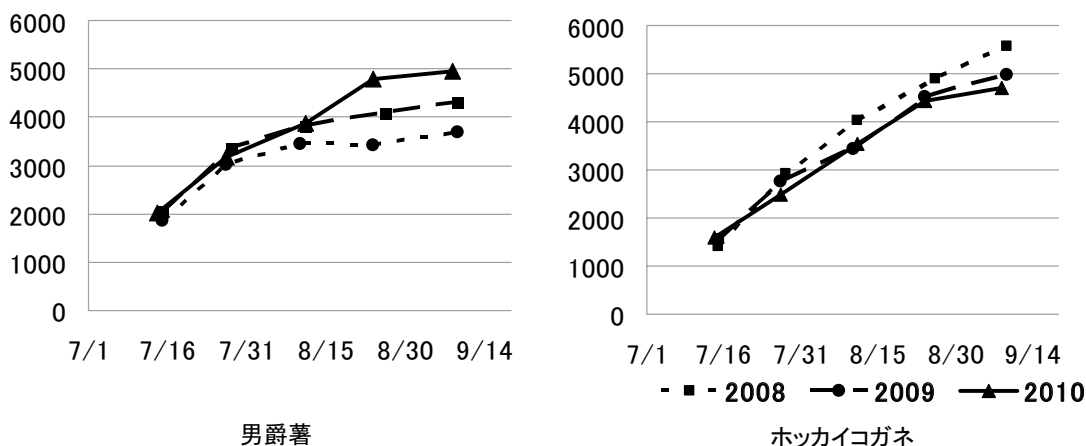


図4 上いも重 (g / m²) の推移

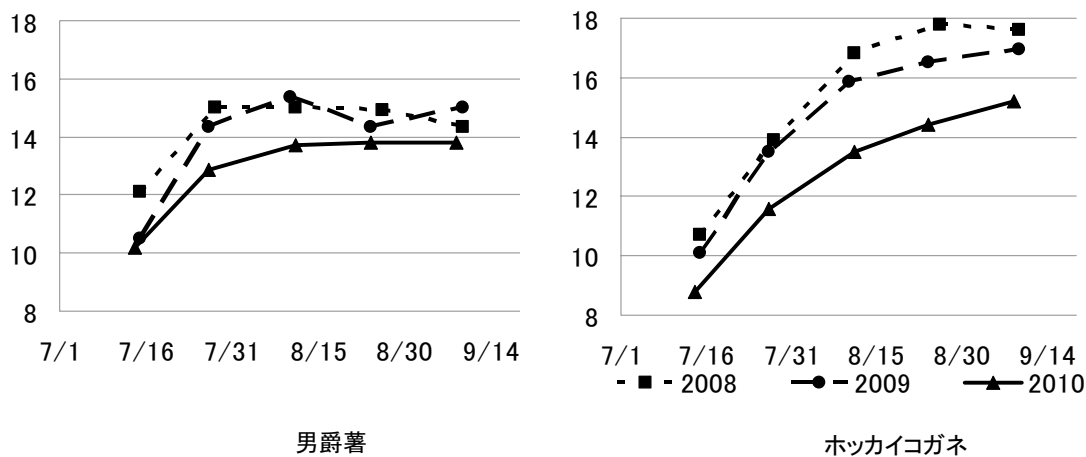


図5 でん粉価 (%) の推移

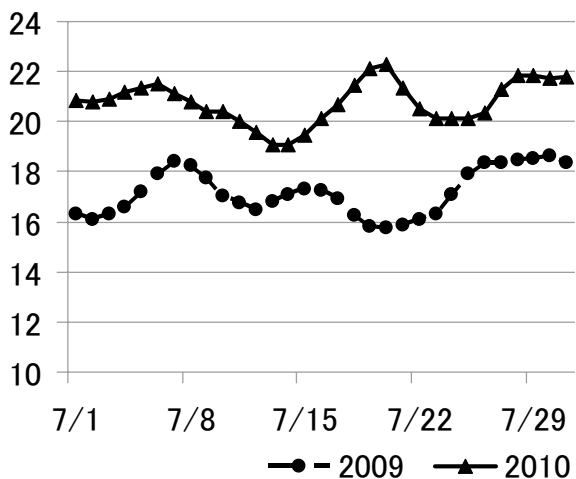


図6 7月の地温の推移 (3日移動平均)

6. 内部障害調査の結果

中心空洞はバレイショ塊茎の中央に発生する星状あるいは裂け目状の空洞である (図7)。中心空洞の発生は外観からは判別できず、調理時の食味を損ね異常部位の除去には手間がかかることから消費者や加工業者のクレーム対象となり、生産現場では中心空洞の発生を低く抑えることが求められる。

中心空洞の発生は年度により大きく異なり、異常生育を引き起こす高い気温、地温、乾燥後の大雨のような不均一な水分供給等が、中心空洞の形成に大きく影響する (WALE *et al.*, 2008)。2010年の気象経過は、塊茎肥大期にあたる7、8月が高温多雨であり、光合成産物の塊茎への転流に重要な夜温も高かった。また継続する高温に加え、7月上旬が寡照 (平年の約3割) であったことから、地上部の徒長が促され、塊茎の肥大が停滞した。8月中旬は多照 (平年の約2倍) であり、7、8月中には短時間で多量の降雨があった。このような気象経過により、中

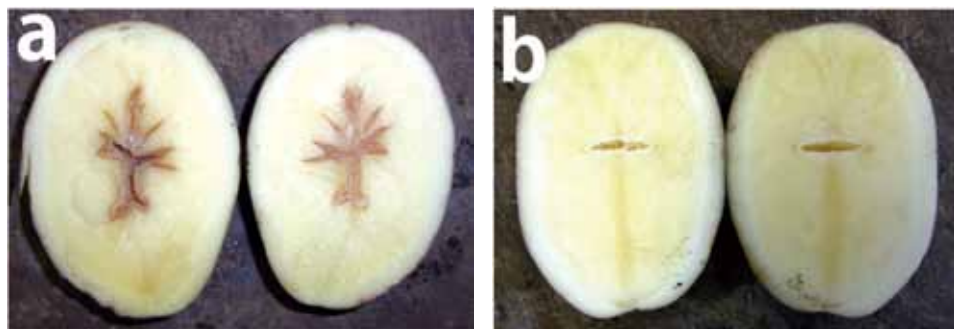
心空洞発生の原因となる生育の遅延や停滞後の急激な塊茎肥大が生じ、中心空洞が多発したと考えられる。

また図7のように、今年観察された中心空洞には、周辺部が茶色くコルク化した空洞、周辺部が変色していない空洞の2タイプがあった。中心空洞が発生した塊茎では、肥大とともに空洞は大きくなり、空洞の周辺部がコルク化し茶色く着色する (WULDER and TURKENSTEEN, 2005) ことから、両者の発生時期は異なると考えられる。

北海道で栽培されるバレイショ品種における、規格L (120~189 g) の塊茎を調査したところ、中心空洞の発生率には大きな品種間差があった (表2)。中心空洞の発生程度が従来“無”とされる「メイクイン」、 “微~少” とされる「男爵薯」においても発生率が高かった。その一方で、従来“無”とされ、2010年においても発生のない「さやか」、 「スノーデン」等のように中心空洞がほとんど発生しない品種があった。また、中心空洞発生率の有意差検定を行ったところ、「男爵薯」では特に発生率が高く明確な品種間差が存在した (表2)。生理障害である中心空洞の予防には、発生が少ない品種の使用が有効であり、北海道で問題となっているジャガイモシストセンチュウへの抵抗性を兼ね備えた「さやか」、 「はるか」等の品種が望ましいと考えられた。

7. 摘要

2010年の芽室拠点におけるバレイショの生育は以下のものであった。生産力検定試験では比較可能なすべての品種で出芽期が遅れ、枯凋期が早まった。地上部の生育は旺盛であったが、いもの収量は減収となった。また、でん粉価も低くなった。生育追跡



a : 中央に発生した変色を伴う中心空洞
b : 裂け目のような変色のない中心空洞

図7 中心空洞の発生したバレイショ塊茎 (縦断面図)

表2 規格L (120~189g) の塊茎における中心空洞発生程度

中心空洞発生程度 (発生率範囲)	品種	中心空洞発生率 (%)	
甚 (31.1%以上)	男爵薯	52.5	a
多 (16.1~31.0%)			
中 (6.1~16.0%)	らんらんチップ	15.0	b
	メイクイン	10.0	bc
	ピルカ	7.5	bcd
少 (1.1~6.0%)	こがね丸	5.0	cd
	トヨシロ	2.5	cd
	はるか	2.5	cd
微 (0.1~1.0%)			
無 (0.0%)	さやか	0.0	d
	ホッカイコガネ	0.0	d
	スノーデン	0.0	d

北海道農業研究センター芽室圃場(2010年)における調査結果。
 中心空洞発生程度および発生率範囲はバレイショ奨励品種決定調査の
 調査基準(北海道)による。
 中心空洞の発生率(%)は40個以上の塊茎を調査し計算した。
 異なるアルファベットを付した数値には5%水準で有意差あり。
 (Tukey法, 4反復)

試験でも地上部の生育が旺盛であった。これは生育初期から地上部の伸長に適した気温になったためと考えられる。でん粉価の低下についても生産力検定と同様であり、これはでん粉が増加する7月の地温が高く推移しでん粉の蓄積が阻害されたためと考えられた。

2010年は塊茎肥大期の7, 8月が高温多雨で経過し中心空洞が発生しやすい気象であり、品種間差が顕著に見られた。「男爵薯」では特に多く、平年は発生が見られない「メイクイン」でも発生が見られたが、「さやか」、「はるか」等の品種は発生が少なく、中心空洞を避けるためにはこれらの品種を使用することが有効であると考えられた。

8. 引用文献

1) 栗原浩、西川広栄、田畑健司、大久保隆弘

(1963)：馬鈴薯の栽培条件と生育との関係に関する解析的研究. 東北農業試験場研究報告, 28, 143-200.

2) 農林水産省大臣官房統計部 (2011)：平成22年産春植ばれいしょの作付面積、収穫量及び収穫量. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_yasai/pdf/syukaku_barei_10.pdf

3) 津田昌吾、高田明子、小林晃、森元幸 (2002)：十勝地方におけるばれいしょの生育特性. 北農, 69, 140-144.

4) WALE, S., PLATT, H. W. and CATTILIN, N. (2008)：Diseases, Pests and Disorders of Potatoes. A Colour Handbook, 164-165.

5) WULDER, A. and TURKENSTEEN, L. J. (2005)：Potato diseases, 246-247.

III The Influence That the Weather of 2010 Gave to a Potato

Seiji TAMIYA and Mio NISHINAKA

Local Crop Breeding Research Team (Upland Farming Research Division)

Summary

The summer in Hokkaido in 2010 was hot and wet and the air temperature in spring of that year was low. Potato growth at Memuro Research Station was as follows. Emergence date was delayed and senescence date was early compared with that in ordinary years. However, foliage grew rapidly in the middle of June. The rapid growth of foliage grew up is thought to be due to an appropriate temperature for growth. Starch accumulation was delayed by the high temperature, resulting in low photosynthetic product levels.

The occurrence of hollow heart differed depending on the variety. Hollow heart did not occur in Sayaka, Haruka. These varieties should therefore be used to avoid hollow heart.