

三浦半島地域における夏まき秋冬どりニンジンの作期と適品種

太田和宏

The Cropping Seasons and Suitable Varieties of Summer Sowing Autumn-Winter Harvesting Carrot (*Daucus Carota* L.) in Miura Peninsula Area

Kazuhiro OHTA

摘 要

三浦半島地域における夏まき秋冬どりニンジンの作期と適品種の選定、積算気温による収穫日の推定法について検討した。

7月下旬から9月上旬まで播種期を設定し、それぞれの播種期における収穫適期を検討した結果、7月下旬播種では11～12月収穫、8月上中旬播種では12～1月収穫、8月下旬播種では1～2月収穫、9月上旬播種では2～3月収穫となり、7月下旬から9月上旬播種により、11～3月まで連続して収穫できた。

作期別に適品種を検討したところ、生育が早く、形状や揃いがよく、根部障害の発生が少ない品種として、11～12月収穫では‘紅うらら’、11～2月収穫では‘アロマレッド’、12～3月収穫では‘彩誉’が適した。各品種とも根重と播種日から収穫日までの積算気温との間に高い正の相関がみられることから、播種日ごとに一定の根重に達する収穫日を推定できると考えられた。

キーワード：ニンジン、播種期、品種比較試験、収穫日推定

Summary

We investigated the cropping seasons, selection of suitable varieties and estimation of harvest date based on accumulated temperature of summer sowing autumn-winter harvesting carrots in the Miura Peninsula area.

As a result of setting the sowing period from the end of July to the beginning of September and investigating the optimal harvest time for each sowing period, the late July sowing was harvested from November to December, the early-middle August sowing was harvested from December to January, the late August sowing was harvested from January to February, the early September sowing was harvested from February to March. From the above, by sowing from the late July to the early September, it was possible to harvest continuously from November to March.

Next, we selected suitable varieties for each cropping seasons. As a variety that grow quickly, had a good shape and uniformity, and was less occurrence of root disorder, it was suitable ‘Beniurara’ for the November-December harvest, ‘Aroma Red’ for the November-February harvest, ‘Ayahomare’ for the December-March harvest.

Since there was a high positive correlation between the root weight and the accumulated temperature from the sowing date to the harvest date for each variety, it was considered that the harvest date to reach a certain root weight could be estimated for each sowing date.

Key words: carrot, sowing time, variety test, harvest date estimation

緒言

ニンジン (*Daucus Carota* L.) は中央アジアのアフガニスタンを原産とするセリ科の野菜である (伊藤 1975)。日本には江戸時代にアジアから導入された東洋種と明治時代にヨーロッパから導入された西洋種が存在するが、西洋種は土壌適応性が広く、収量が多いため、国内で栽培されているニンジンの多くを占める (川城 2019)。

国内におけるニンジン生産は、2019年の作付面積が17,000 ha、収穫量は594,900 tで、近年は微減傾向である (農林水産省 2019)。しかし、経営の規模拡大や機械化の進展、栽培技術の向上、産地に適応した品種開発等により単収は増加し、国内では周年供給体制が構築されていることから、消費は安定している (農畜産業振興機構 2021)。

一方、都市農業を推進する本県の中でも三浦半島地域は農業が盛んな地域であり、秋冬期にはダイコンやキャベツなどが主要品目として栽培されている。しかし、近年、これらの主要品目の市場価格低迷が問題となっており、アブラナ科野菜に代わる代替品目の検討が急務となっている。ニンジンは長期保存が可能で、用途の汎用性が高く、安定した消費が見込める品目であり、ダイコンやキャベツに比べて収穫作業が容易で、軽量であること、アブラナ科野菜の代わりにセリ科野菜を導入できれば、連作障害や病害虫の発生抑制にも繋がるなど利点が多い。また、冬期に2作の作付けを行う三浦半島地域の栽培体系でも1作目のダイコンやキャベツの代替としてニンジンを作付けし、1月までに収穫できれば、2作目の春キャベツを作付けすることもできる。冬期の作付品目の選択肢の増加や計画的な出荷が見込めるのであれば、生産過剰による市場価格低迷への対応策の一つとなり、農家経営の改善に寄与できると思われる。

そこで、本研究はニンジンに着目し、三浦半島地域における夏まき秋冬どりニンジンの作期と適品種を明らかにした。加えて、暖冬や寒冬などの気象の変化に対応するために、積算気温による収穫日の推定法について検討したので報告する。

材料および方法

試験は、2017年と2018年に農業技術センター三浦半島地区事務所の所内圃場で実施した。

試験1. 作期別適品種の選定

2017年は、供試品種として‘向陽2号’、‘愛紅’、‘アロマレッド’、‘ベーター441’、‘紅徳’、‘彩誉’の6品種を用いた。播種は7月27日、8月10日、8月25日、9月7日の4回行い、条間40 cmですじまきとした。播種後は白色の寒冷紗 (ユニチカトレーディング (株)、ビニロン素材、#500) をべたがけで二重被覆し、発芽後除去した。間引きは本葉2枚展開時及び4~5枚展開時の2回行い、最終的な株間を6 cmとした。施肥は基肥と追肥に化成肥料を施用し、10 a当たりの成分量は、基肥がN:P₂O₅:K₂O=10:20:10 kg、追肥がN:P₂O₅:K₂O=12:0:12 kg、合計N:P₂O₅:K₂O=22:20:22 kgとした。試験区は各品種135株の2反復で栽培した。

2018年は、供試品種として‘京くれない’、‘翔馬’、‘優馬’、‘アロマレッド’、‘彩誉’、‘紅うらら’の6品種を用いた。播種は7月25日、8月10日、8月25日、9月7日の4回行い、播種方法や栽培管理、施肥量は2017年と同様で行った。試験区は各品種90株の2反復で栽培した。

収穫適期の目標は、根長が15 cm以上、根重は市場単価の高いM~2L割合の多い時期とし、調査は、作期ごとに2~3回実施した。2017年は7月27日播種が11月1日、11月27日、12月19日、8月10日播種が11月30日、12月26日、1月22日、8月25日播種が12月26日、1月29日、2月26日、9月7日播種が2月6日、2月27日、3月19日に行った。また、2018年は7月25日播種が11月6日、12月19日、8月10日播種が12月6日、1月22日、8月25日播種が1月7日、2月20日、9月7日播種が2月6日、3月11日に行った。

調査項目は、平均根重、規格別本数割合、根部障害、根重の変動係数 (根重CV)、品種特性として、根長、根重、葉長、葉重、根径、糖度とし、各作期の調査日ごとに調査した。平均根重は各調査日における全調査個体の根重の平均値とした。規格別本数割合は、2S<:

表 1 栽培期間中の月平均気温の推移^z(°C)

年度	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
2017	26.0 (+1.2)	26.1 (-0.2)	22.9 (-0.7)	17.5 (-1.0)	13.7 (0.0)	8.1 (-1.0)	6.1 (-0.5)	6.3 (-0.6)	11.9 (+2.0)
2018	27.0 (+2.0)	27.3 (+0.8)	23.0 (-0.6)	19.4 (+0.9)	14.5 (+0.8)	9.5 (+0.4)	7.2 (+0.6)	8.0 (+1.0)	11.1 (+1.2)
平年値	24.8	26.5	23.6	18.5	13.7	9.1	6.6	7.0	9.9

^z: 気象庁のアメダス三浦における値、平年値は 1991 年から 2020 年の 30 年間の平均をもとに算出

40 g 未満, 2S : 41~70 g, S : 71~110 g, M : 111~150 g, L : 151~200 g, 2L : 201~300 g, 2L> : 301 g 以上の 7 規格に分類し, 調査時におけるそれぞれの本数割合を算出した。根部障害は裂根, 岐根, 曲がり, 青首について, 根部における発生の有無により発生割合として示した。根重 CV は標準偏差/根重平均×100 で求めた。根長, 根重, 葉長, 葉重は, 根部の付け根で茎葉を切断し, それぞれ測定した。根径は根部の上部 10% 位置, 中間部, 下部 10% 位置で測定した。糖度は, 根部の中間部を φ 12 mm のコルクボーラーで採取後, 搾汁し, 糖度計 APAL-1 (AS ONE 社) により測定した。

調査個体数は, 平均根重, 規格別本数割合, 根部障害, 根重 CV は各品種 30 株で 2 反復とした。また, これらの中から中庸な個体について, 根長, 根重, 葉長, 葉重, 根径を各品種 10 株で 2 反復調査した。加えて, 糖度について各品種 5 株で 2 反復調査した。

試験 2. 積算気温による収穫日推定

平均根重と積算気温の関係から収穫日の推定を行った。積算気温は, 気象庁のアメダス三浦の日平均気温を用いて, 2017 年と 2018 年のそれぞれの作期における播種日から調査日までの日平均気温の積算値とした。平均根重と積算気温の関係から得られた回帰式をもとに, 根重(A)がそれぞれ 100~250g に達するときの積算気温を根重(A)となる積算気温とした。推定収穫日は, 気象庁のアメダス三浦の日平均気温の平年値を用いて, 播種日からの積算値が根重(A)となる積算気温を超えた日とした。

結果

各試験年の栽培期間中における月平均気温を表 1 に示した。2017 年はやや低温傾向, 2018 年はやや高温傾向での試験となった。

試験 1. 作期別適品種の選定

三浦半島地域における夏まき秋冬どりニンジンの作期を検討した結果, 平均根重が 111 g 以上の M から 300 g 未満の 2L で収穫できるのは, 7 月下旬播種では 11~12 月, 8 月上旬播種では 12~1 月, 8 月下旬播種では 1~2 月, 9 月上旬播種では 2~3 月であった(表 2)。

表 2 各年度における作期別の M~2L 率^z(%)

年度	品種名	7/27 播種			8/10 播種		
		11/1	11/27	12/19	11/30	12/26	1/22
2017 年	向陽 2 号	65	92	78	82	80	80
	愛紅	75	92	82	70	75	75
	アロマレッド	70	87	90	82	80	80
	ベーター441	40	88	75	78	93	85
	紅徳 彩誉	58 -	85 -	85 -	52 88	67 88	77 77
年度	品種名	7/25 播種			8/10 播種		
		11/6	-	12/19	12/6	-	1/22
2018 年	京くれない	22	-	77	63	-	72
	翔馬	62	-	72	75	-	63
	優馬	58	-	58	75	-	74
	アロマレッド	68	-	70	78	-	68
	彩誉	87	-	43	87	-	45
	紅うらら	77	-	63	78	-	45
年度	品種名	8/25 播種			9/7 播種		
		12/26	1/29	2/26	2/6	2/27	3/19
2017 年	向陽 2 号	47	78	65	30	43	70
	愛紅	60	88	90	35	62	85
	アロマレッド	65	83	88	13	50	67
	ベーター441	38	80	88	38	53	68
	紅徳 彩誉	27 50	65 77	75 93	38 48	42 67	78 93
年度	品種名	8/25 播種			9/7 播種		
		1/7	-	2/20	2/6	-	3/11
2018 年	京くれない	23	-	62	18	-	53
	翔馬	72	-	82	83	-	85
	優馬	42	-	78	45	-	88
	アロマレッド	60	-	80	53	-	77
	彩誉	90	-	60	98	-	90
紅うらら	85	-	80	77	-	100	

^z: M~2L 率は根重により 2S< : 40g 未満, 2S : 41~70g, S : 71~110g, M : 111~150g, L : 151~200g, 2L : 201~300g, 2L> : 301 g 以上の 7 規格に分類し, 規格別本数割合を算出し, M~2L 割合の合計を示した。

表 3 2017 年の各作期におけるニンジンの平均根重、根部障害、根重の変動係数および品種特性^z

作期 (播種日)	品種	調査 日	平均 根重 (g)	根部障害(%)				根重 CV ^y (%)	品種特性							
				裂 根	岐 根	曲	青 首		根 長 (cm)	葉 長 (cm)	根 重 (g)	葉 重 (g)	根径 ^x (cm)			糖 度 (°Brix)
													上 部	中 間 部	下 部	
11 ～ 12 月 収 穫 (7/27)	向陽2号	11/1	130	0	2	0	3	31	16.8	57	156	57	4.7	3.6	2.2	7.4
		11/27	195	8	2	0	3	31	17.1	61	227	50	5.2	4.3	2.7	7.8
		12/19	224	7	0	0	5	42	16.7	58	247	36	5.3	4.6	3.4	8.3
	愛紅	11/1	139	0	2	0	12	32	16.3	65	159	62	4.7	3.8	2.5	6.7
		11/27	194	3	5	0	10	31	16.0	68	209	51	4.9	4.3	3.0	7.5
		12/19	216	5	0	0	5	31	16.3	62	227	35	5.1	4.5	3.4	7.7
	アロマレッド	11/1	133	3	5	0	7	28	17.1	53	137	35	4.1	3.5	2.2	6.5
		11/27	205	7	3	0	2	31	18.6	51	215	34	4.6	4.2	2.7	7.4
		12/19	229	5	2	0	0	27	18.3	54	252	31	4.9	4.4	3.6	7.9
	ベーター441	11/1	99	5	0	0	2	30	15.7	71	122	74	4.1	3.4	2.2	6.3
		11/27	166	12	2	0	3	32	16.4	76	186	62	4.7	3.9	2.8	7.2
		12/19	233	7	2	0	0	35	17.5	70	251	49	5.1	4.4	3.6	7.7
	紅徳	11/1	115	0	2	0	13	30	18.3	65	142	59	4.1	3.3	2.2	6.3
		11/27	156	7	2	0	15	30	17.6	62	174	38	4.4	3.7	2.4	7.6
		12/19	178	7	2	0	2	37	17.9	55	196	25	4.6	4.0	2.8	7.8
彩誉	11/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	11/27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12/19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12 ～ 1 月 収 穫 (8/10)	向陽2号	11/30	154	2	2	3	2	29	17.2	52	176	30	4.7	3.8	2.3	7.5
		12/26	181	3	7	0	0	41	16.4	48	186	22	4.8	3.9	2.8	9.1
		1/22	207	5	2	0	2	46	16.1	37	176	11	4.5	3.7	3.1	8.7
	愛紅	11/30	152	5	8	0	7	38	16.6	54	177	32	4.6	3.7	2.6	7.7
		12/26	177	3	12	0	7	42	16.6	51	192	26	4.6	3.9	3.1	8.3
		1/22	218	0	8	0	20	41	16.9	46	212	15	4.8	4.0	3.5	7.9
	アロマレッド	11/30	161	5	5	0	0	33	17.2	50	185	32	4.4	4.1	2.9	7.3
		12/26	207	7	2	0	2	37	17.6	45	203	20	4.4	4.1	3.2	8.2
		1/22	213	3	2	0	5	37	17.5	32	230	15	4.7	4.2	3.6	7.8
	ベーター441	11/30	138	3	0	0	2	26	16.2	59	159	45	4.3	3.7	2.7	7.4
		12/26	178	2	0	0	0	28	16.1	56	187	28	4.5	3.9	3.4	8.4
		1/22	225	2	3	0	2	30	16.9	50	201	20	4.4	3.9	3.6	7.4
	紅徳	11/30	116	10	3	0	17	36	17.2	50	138	28	4.0	3.6	2.2	7.0
		12/26	135	7	2	0	7	32	16.7	43	153	18	4.1	3.5	2.6	8.7
		1/22	177	3	2	0	17	40	17.1	40	182	15	3.7	3.4	2.8	7.8
彩誉	11/30	166	2	3	0	2	30	15.4	56	198	43	5.1	4.3	3.0	6.6	
	12/26	220	2	0	0	5	31	15.7	53	236	29	5.4	4.5	3.4	8.6	
	1/22	246	2	0	0	5	32	16.1	43	274	16	5.7	4.8	3.9	8.1	
向陽2号	12/26	110	2	0	0	0	35	13.6	35	122	11	4.2	3.5	2.7	8.9	
	1/29	146	0	0	2	0	31	15.7	35	169	11	4.6	3.8	2.8	8.6	
	2/26	149	0	0	0	0	49	14.3	24	153	6	4.4	3.8	3.1	8.2	
愛紅	12/26	126	5	18	0	0	33	14.9	41	141	19	4.3	3.7	2.7	8.6	
	1/29	162	5	8	2	10	28	16.7	38	178	12	4.5	3.9	2.8	8.6	
	2/26	185	0	3	0	7	28	17.2	32	199	9	4.5	4.0	3.1	8.2	
アロマレッド	12/26	124	0	0	0	0	29	16.1	35	150	15	4.0	3.7	2.8	9.6	
	1/29	154	2	0	0	0	31	16.5	33	169	10	4.2	3.9	3.0	8.6	
	2/26	178	2	2	0	0	33	18.1	31	204	10	4.4	4.0	3.0	8.4	
ベーター441	12/26	101	0	2	0	0	32	15.3	39	120	18	3.8	3.4	2.5	8.7	
	1/29	155	2	0	2	3	30	17.1	38	171	14	4.1	3.8	2.8	7.9	
	2/26	166	0	0	0	17	31	17.7	35	203	14	4.3	4.0	3.2	8.2	
紅徳	12/26	98	2	2	0	0	22	14.4	40	115	14	3.9	3.3	2.4	8.9	
	1/29	125	0	0	2	0	27	15.5	35	149	10	4.3	3.8	2.5	8.1	
	2/26	137	2	0	0	7	27	15.9	33	160	8	4.3	3.9	2.6	8.4	
彩誉	12/26	115	0	0	0	0	28	12.9	38	136	16	4.4	3.8	3.0	8.7	
	1/29	143	3	2	0	0	31	14.0	35	169	11	4.8	4.2	3.1	8.3	
	2/26	174	2	2	0	5	28	15.4	25	201	10	5.0	4.2	3.2	8.3	
2 ～ 3 月 収 穫 (9/7)	向陽2号	2/6	96	0	0	2	2	37	15.6	23	113	11	4.1	3.2	2.1	8.9
		2/27	106	0	0	2	5	28	16.0	21	124	11	4.2	3.2	2.0	9.3
		3/19	129	3	0	2	5	33	18.0	24	145	32	4.3	3.3	2.1	7.9
	愛紅	2/6	102	0	3	0	10	30	17.4	21	112	11	3.7	2.9	2.0	8.8
		2/27	119	0	0	2	18	32	18.5	20	136	13	3.9	3.1	2.1	9.3
		3/19	145	7	2	5	15	24	19.0	27	156	40	4.1	3.3	2.3	8.0
	アロマレッド	2/6	89	0	2	3	3	33	15.5	22	107	9	3.6	3.1	2.2	8.5
		2/27	115	0	0	0	13	29	17.2	22	132	11	3.9	3.3	2.3	9.7
		3/19	136	0	2	0	2	31	18.6	24	144	24	3.9	3.3	2.4	8.5
	ベーター441	2/6	103	0	8	0	5	34	16.8	25	117	13	3.8	3.2	2.2	8.6
		2/27	119	0	2	0	15	33	17.7	25	158	19	4.0	3.7	2.5	9.0
		3/19	135	2	2	0	13	31	17.7	28	152	42	4.1	3.7	2.1	7.6
	紅徳	2/6	105	2	2	5	3	25	17.1	29	105	13	3.9	2.9	1.5	8.9
		2/27	112	0	0	2	8	25	18.0	27	138	15	4.2	3.3	1.7	9.0
		3/19	134	2	0	2	2	23	19.0	28	147	34	4.3	3.3	1.7	7.6
彩誉	2/6	111	0	0	0	10	28	15.7	23	129	13	4.2	3.3	2.3	8.5	
	2/27	125	0	0	0	20	26	16.7	25	151	16	4.5	3.5	2.3	9.5	
	3/19	160	0	0	0	2	26	17.7	26	167	40	4.6	3.6	2.5	7.5	

z: 平均根重、根部障害、根重 CV は各品種 30 株、2 反復、品種特性は各品種 10 株、2 反復(8月 10 日播種、1月 22 日調査の「紅徳」の根径のみ 10 株、1 反復)、糖度は各品種 5 株、2 反復で調査した、y: CV は変動係数、x: 根径は上部 10%、中間部、下部 10%位置で測定した値。

適品種としては、2017年では、生育が早くて、形状や揃いがよく、根部障害の発生が少ない品種として、11～12月収穫では‘向陽2号’と‘アロマレッド’、12～1月収穫では‘ベーター441’と‘彩誉’、1～2月収穫では‘アロマレッド’、‘紅徳’、‘彩誉’、2～3月収穫では‘向陽2号’、‘紅徳’、‘彩誉’が挙げられる(表3)。11～12月収穫の‘アロマレッド’は‘向陽2号’よりもM～2L率がやや高く、1～2月収穫の‘紅徳’は根部の揃いが最も良いものの、M～2L率が‘アロマレッド’や‘彩誉’より低かった(表2)。また、2～3月収穫の‘彩誉’は根部障害である青

首の発生がやや多いものの、裂根や岐根、曲がりの発生がなく、M～2L率が‘向陽2号’や‘紅徳’よりも高かった(表2)。以上の結果に加えて、複数の作期で同一の品種を利用できると経営的な面で合理性が高いことなどから総合的に判断し、供試した品種の中から‘アロマレッド’と‘彩誉’を選定した。

2018年は2017年で選定した品種と新たな品種を加えて検討したところ、生育が早くて、形状や揃いがよく、根部障害の発生が少ない品種として、11～12月収穫では‘アロマレッド’、‘紅うらら’、12～1月収穫では‘アロマレッド’と‘彩誉’、1～2月収穫では‘ア

表4 2018年の各作期におけるニンジン平均根重、根部障害、根重の変動係数および品種特性^z

作期 (播種日)	品種	調査 日	平均 根重 (g)	根部障害(%)				根重 CV ^y (%)	品種特性							
				裂 根	岐 根	曲	青 首		根 長 (cm)	葉 長 (cm)	根 重 (g)	葉 重 (g)	根径 ^x (cm)			糖 度 (°Brix)
													上 部	中 間 部	下 部	
11 ～ 12 月 収 穫 (7/25)	京くれない	11/6	85	0	3	5	2	47	19.6	56	111	61	3.9	2.9	1.5	7.8
		12/19	217	0	0	0	3	47	21.2	51	200	32	4.7	3.5	2.0	9.5
	翔馬	11/6	133	3	0	0	0	45	17.1	57	190	74	4.8	3.9	2.8	6.3
		12/19	258	3	2	0	2	48	15.6	55	258	37	5.5	4.7	3.6	8.4
	優馬	11/6	124	0	2	0	0	41	16.0	61	143	71	4.4	3.5	2.3	6.9
		12/19	283	0	2	0	3	40	17.6	61	271	48	5.5	4.5	3.2	7.9
	アロマレッド	11/6	146	2	7	0	0	40	18.1	53	172	50	4.5	3.7	2.4	6.5
		12/19	248	5	10	0	0	45	18.3	49	268	34	5.0	4.6	3.4	8.1
	彩誉	11/6	163	0	2	0	0	31	13.8	64	206	75	5.5	4.6	3.3	5.7
		12/19	326	10	3	0	0	33	14.7	59	361	47	6.6	5.9	4.3	6.6
紅うらら	11/6	141	0	0	0	0	32	15.7	61	175	65	4.9	4.0	2.6	6.2	
	12/19	271	3	2	0	8	43	16.2	58	288	41	5.5	4.9	3.5	7.4	
12 ～ 1 月 収 穫 (8/10)	京くれない	12/6	135	0	2	0	3	41	20.2	52	166	53	4.4	3.5	1.7	8.9
		1/22	216	0	0	0	30	41	21.9	49	228	30	4.7	3.8	2.2	11.0
	翔馬	12/6	170	0	2	0	3	41	16.0	52	210	43	4.9	4.3	2.9	7.3
		1/22	256	0	2	0	7	38	16.9	49	283	32	5.3	4.7	3.8	9.7
	優馬	12/6	188	0	2	0	5	40	17.2	53	193	53	4.8	4.0	2.5	7.3
		1/22	255	0	0	0	2	34	17.9	52	278	33	5.4	4.6	3.3	10.4
	アロマレッド	12/6	170	2	2	2	7	38	17.3	46	201	32	4.6	4.1	2.9	7.7
		1/22	259	2	2	0	7	36	18.5	46	271	27	5.0	4.5	3.4	9.8
	彩誉	12/6	226	0	2	0	10	28	15.0	55	257	54	5.7	5.0	3.5	6.4
		1/22	325	5	0	0	7	30	15.2	58	298	31	6.0	5.2	4.0	8.5
紅うらら	12/6	239	3	3	0	13	32	17.0	55	278	53	5.5	4.8	3.3	6.5	
	1/22	325	0	2	0	23	33	17.2	51	302	30	5.4	4.9	3.9	8.7	
1 ～ 2 月 収 穫 (8/25)	京くれない	1/7	82	0	0	3	0	43	20.6	35	110	20	3.6	2.7	1.4	11.0
		2/20	131	0	0	5	22	46	24.3	35	161	20	3.9	3.0	1.6	10.8
	翔馬	1/7	147	0	3	2	0	37	16.4	41	173	25	4.6	3.7	2.6	8.9
		2/20	197	0	8	2	3	41	17.0	39	225	23	4.9	4.2	3.2	9.9
	優馬	1/7	113	2	5	0	0	42	17.0	36	161	29	4.5	3.6	2.1	9.3
		2/20	188	2	2	0	0	38	18.5	40	221	29	4.9	4.0	2.6	10.1
	アロマレッド	1/7	123	0	0	0	0	36	17.5	35	151	23	4.1	3.4	2.3	9.5
		2/20	193	0	2	0	3	39	19.0	35	217	26	4.6	3.9	2.9	10.3
	彩誉	1/7	189	2	0	0	0	29	16.0	44	208	35	5.1	4.0	3.1	8.2
		2/20	286	0	7	0	0	36	17.8	46	277	33	5.5	4.5	3.4	9.2
紅うらら	1/7	175	0	0	2	5	34	17.7	39	188	25	4.5	3.6	2.8	8.7	
	2/20	247	0	0	0	28	30	19.8	39	271	29	5.0	4.2	3.3	9.8	
2 ～ 3 月 収 穫 (9/7)	京くれない	2/6	77	0	2	5	7	43	21.0	26	98	16	3.4	2.6	1.8	10.4
		3/11	130	0	2	7	5	47	24.8	27	147	29	3.7	2.9	1.3	9.9
	翔馬	2/6	151	3	0	2	18	32	16.0	31	181	22	4.5	3.9	3.1	9.2
		3/11	194	2	2	2	2	37	17.2	30	216	31	4.8	4.3	2.8	8.6
	優馬	2/6	113	0	3	2	0	33	17.9	27	140	21	4.2	3.4	1.8	9.5
		3/11	163	2	2	0	0	29	20.8	29	200	36	4.6	3.8	1.7	8.8
	アロマレッド	2/6	124	0	0	2	7	39	18.0	28	163	20	4.1	3.6	2.6	9.5
		3/11	165	0	3	5	5	39	20.6	26	204	30	4.3	3.7	2.5	9.0
	彩誉	2/6	170	0	0	0	3	22	16.5	32	191	30	4.9	4.0	2.8	9.1
		3/11	220	2	2	0	2	28	20.3	29	228	43	5.0	4.1	2.0	8.3
紅うらら	2/6	147	2	2	2	13	27	18.1	28	172	20	4.2	3.6	2.7	8.8	
	3/11	194	2	3	2	22	18	20.8	26	212	37	4.4	3.8	2.0	8.6	

z: 平均根重、根部障害、根重CVは各品種30株、2反復、品種特性は各品種10株、2反復(8月10日播種、1月22日調査の‘紅徳’の根径のみ10株、1反復)、糖度は各品種5株、2反復で調査した、y: CVは変動係数、x: 根径は上部10%、中間部、下部10%位置で測定した値。

ロマレット’と‘彩誉’, 2~3月収穫では‘彩誉’が挙げられる(表4, 図1). ‘京くれない’は根長が長く, ‘翔馬’と‘優馬’は根部の揃いがやや劣った(表4). 11~12月収穫の‘彩誉’は根長が15 cm以下とやや短根傾向だったため, ‘彩誉’に代替できる早生品種としては‘紅うらら’が適すると考えられた.

以上の結果から, 11~12月収穫では‘アロマレット’と‘紅うらら’, 12~1月収穫及び1~2月収穫では‘アロマレット’と‘彩誉’, 2~3月収穫では‘彩誉’が適すると考えられた.

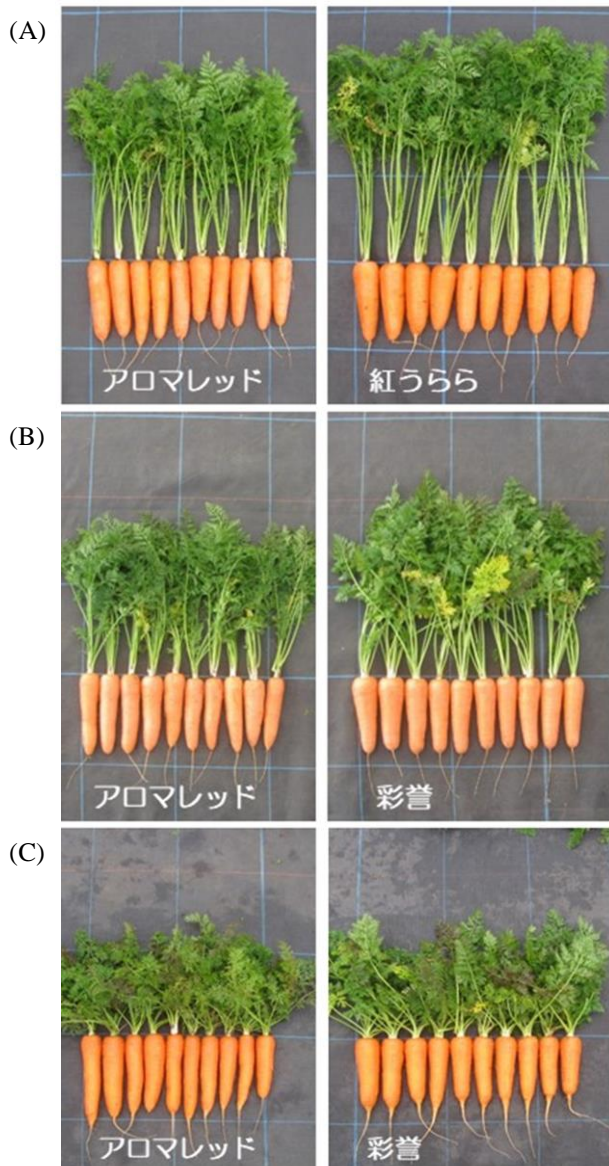


図1 有望品種の外観

(A)2018年8月10日播種, 2018年12月6日撮影,
 (B)2018年8月25日播種, 2019年1月7日撮影,
 (C)2018年9月7日播種, 2019年2月6日撮影

試験2. 積算気温による収穫日推定

試験1.で適品種と判断した3品種について, 2年間の結果をもとに, 播種期ごとに一定の根重に達する収穫日の推定を試みた. 図2に平均根重と積算気温の関係性を示すが, 各品種とも平均根重と播種日から収穫日までの積算気温の間に高い正の相関がみられた. また, ‘アロマレット’と‘彩誉’に関して, 2017年と2018年で同一の回帰式を用いたところ, 両年に大きな偏りは見られなかったため, 積算気温から根重を推定できると判断した. この関係性から得られた回帰式を

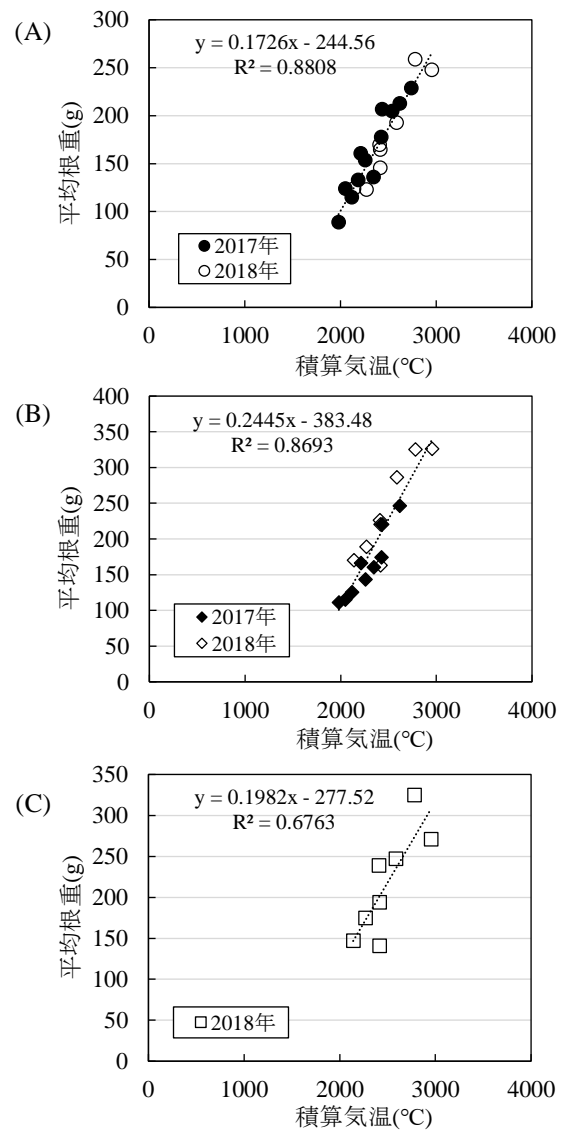


図2 各品種の平均根重と積算気温の関係性^z

(A)アロマレット, (B)彩誉, (C)紅うらら

z: 平均根重は2017年と2018年の値, 積算気温は播種日から調査日までの日平均気温の積算値, 日平均気温は気象庁のアメダス三浦における値を用いた

表 5 平均根重と積算気温の関係性から推定された播種日における根重ごとの収穫日

品種	根重(A) (g)	根重(A)となる 積算気温 ^z (°C)	推定収穫日 ^y			
			7/25 播種	8/10 播種	8/25 播種	9/5 播種
アロマレッド	100	1,996	10/15	11/9	12/13	1/19
	150	2,286	11/1	12/2	1/21	3/2
	200	2,576	11/21	1/3	3/3	3/31
	250	2,865	12/18	2/16	-	-
	300	3,155	1/27	3/22	-	-
彩誉	100	1,977	10/14	11/8	12/11	1/16
	150	2,182	10/25	11/23	1/4	2/16
	200	2,386	11/7	12/11	2/4	3/13
	250	2,591	11/22	1/5	3/5	-
	300	2,795	12/10	2/6	3/25	-
紅うらら	100	1,905	10/10	11/3	12/3	1/5
	150	2,157	10/24	11/21	1/1	2/13
	200	2,409	11/9	12/14	2/8	3/16
	250	2,662	11/28	1/16	3/12	-
	300	2,914	12/23	2/23	-	-

z: 根重(A)となる積算気温は平均根重と積算気温の関係性から求めた各品種の回帰式をもとに算出した, y: 推定収穫日は各播種日から日平均気温を積算した値が根重(A)となる積算気温を超えた日とした、- は根重(A)となる積算気温が3月31日を超えたことを示す。

用いて、各品種の播種期ごとに一定の根重に達する推定収穫日を求めたところ、試験 1. の各作期で求めた収穫適期と概ね一致した(表 5)。「彩誉」は生育が早いから、他品種と比べてやや収穫適期が短くなった。一方、「アロマレッド」は生育が遅く収穫適期は長いから、8月下旬播種では2月中旬に200g以上で収穫すること、9月上旬播種では3月中旬に200g以上で収穫することは困難と考えられた。

考 察

本研究では、三浦半島地域における夏まき秋冬どりニンジンの作期と適品種、積算気温による収穫日の推定法について検討した。

まず、夏まき秋冬どりニンジンの播種期による収穫適期を明らかにするため、7月下旬から9月上旬まで連続した播種期を設定し、それぞれの播種期における収穫時の根長が15cm以上、根重規格がM~2Lとなるような収穫適期を検討した。その結果、7月下旬播種では11~12月収穫、8月上旬播種では12~1月収穫、8月下旬播種では1~2月収穫、9月上旬播種では2~3月収穫となり、7月下旬から9月上旬播種により、11~3月まで連続して収穫できることが明らかとなった(表 1)。

ニンジンの生育適温は3~28°C、最適温は18~

21°Cで、3°C以下では根部の肥大は停止するとされる(伊藤 1975)。また、五寸ニンジンでは播種後70日程度で根長がほぼ決定され、それ以降は根肥大期となり、播種から110~130日で収穫できる(伊藤 1975)。川城・宇田川(2004)は、気温低下により12月下旬に根肥大や根重増加が停止することから、8月下旬以降の播種期での経済栽培は不適と報告しており、夏まき栽培の限界播種期は、栽培地における厳寒期の平均気温を考慮して決定する必要がある。当地域の平均気温は、最も低くなる1月で2017年は6.1°C、2018年は7.2°C、平年値は6.6°Cであり(表 1)、生育や根肥大が停止する3°C以下にはならず、根部の肥大が緩やかに進むため、9月上旬播種でも2月から収穫できたと考えられる。

次に、2017年と2018年の2カ年に10品種を供試して、作期別適品種の選定を行った。品種や作期により特性は異なるが、生育が早く、形状や揃いがよく、根部障害の発生が少ない品種として、11~12月収穫では「紅うらら」、11~2月収穫では「アロマレッド」、12~3月収穫では「彩誉」が適すると考えられた(表 2, 表 3)。「彩誉」は他品種よりも播種期が早いと短根傾向が顕著なため、注意が必要である。また、これらの結果をもとに、三浦半島地域における夏まき秋冬どりニンジンの作型図と適品種を図 3 に示した。

作期	7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			適品種
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
7月下旬播種 11~12月収穫			●				①			②			■	■	■													アロマレッド 紅うらら
8月上中旬播種 12~1月収穫				●			①			②			■	■	■													アロマレッド 彩誉
8月下旬播種 1~2月収穫					●			①			②		■	■	■													アロマレッド 彩誉
9月上旬播種 2~3月収穫						●			①			②				■	■	■										彩誉

●：播種、①、②は追肥時期、■：収穫期間

図3 三浦半島地域における秋冬どりニンジンの作型図と適品種

2年間の試験で、10月～3月までの月平均気温は、2018年が2017年に対し0.8℃～1.9℃高く、両年には大きな温度差があった(表1)。「アロマレッド」と「彩誉」について、この2年間の結果をもとに、播種期ごとに収穫日の推定を試みたところ、積算温度の利用により一定の根重に達する収穫日を推定できると考えられた。これにより、気温の変化に対応した計画的出荷に寄与できると考えられる。栽培地における日平均気温の値が得ることができれば、播種日ごとに一定の根重に達する収穫日を推定できる可能性が示唆された。

以上のように、三浦半島地域の夏まき秋冬どりニンジンでは、適品種を用いて7月下旬から9月上旬に播種することにより、11～3月まで連続して品質の良いニンジン収穫することが可能であった。また、播種日から収穫日の推定が概ね可能であることから冬期に連続した計画的出荷が可能であり、経営の安定化に繋がると思われる。当地域における冬期の代替作物の一つとして現地に導入が進むことを期待する。

引用文献

伊藤八郎. 1975. ニンジン=植物としての特性. 農業技術体系野菜編. 9: 基 3-11.
 川城英夫. 2019. ニンジンの作型と品種, 生理・生態. グリーンレポート. 601: 6-8.

川城英夫・宇田川雄二. 2004. 播種期を異にした夏まき秋冬どりニンジンの生育, 収量, 病害虫の発生. 千葉農総研研報. 3: 69-77.
 農畜産業振興機構. 2021, 野菜価格安定制度と産地の取り組み(第9回)～全国一の冬ニンジン産地の千葉県JA 富里市の取り組み～. 野菜情報. 1: 42-60.
 農林水産省. 2019. 野菜生産出荷統計.