

## 生育温度が心止まり性トマト‘にたきこま’の収穫期間に及ぼす影響

鈴木 克己・佐々木 英和\*・安場 健一郎  
河崎 靖・高市 益行

(平成 22 年 10 月 29 日受理)

Effect of Air Temperature on Harvest Period  
of Determinate Tomato ‘Nitakikoma’  
under Different Cropping ConditionsKatsumi Suzuki, Hidekazu Sasaki\*, Ken-ichiro Yasuba,  
Yasushi Kawasaki and Masuyuki Takaichi

## I 緒 言

トマトは人気が高い野菜であるにもかかわらず、日本人 1 人あたりのトマトの消費量は 8.9 kg で世界平均の約半分、54.9 kg のイタリアの 1/6 以下である（農林水産省，2004）。これは南欧諸国では調理用途に多く利用するのに対し、日本では生食用途が主流であるためと推測される。今後、我が国でのトマトの消費拡大のためには、トマトの加熱調理用途の利用を促進する必要がある。小沢ら（2000）は加熱調理用トマトを「クッキングトマト」と呼ぶことで差別化を提案している。加熱調理を主な用途とするホールトマトの輸入量は近年急増しており、加工品への需要を国産のクッキングトマトという生鮮品に振り向けることを狙い普及を目指したものである。しかし、安くて便利なホールトマトとの競合は回避できず、より一層の普及を図るためには、消費者ニーズに適したクッキングトマトの商品提案が不可欠であると考えられている（佐藤ら，2010）。佐藤ら（2004）は、トマトの加熱調理適性として、加熱後の粘度、赤味が重要であり、品種としては心止まり性品種の‘なつのこま’や‘にたきこま’が優れていることを報告している。

‘にたきこま’は野菜・茶業試験場（盛岡）（現東北農業研究センター）で育成された F<sub>1</sub> 品種であり、果実は 50~100 g のプラム型で、ゼリーが少なく果皮が厚い（石井ら，2001）。加熱調理用としての評価は高く、数々のレシピが作成された（西堀，2009；西堀，2010）。

我が国では、非心止まり性の品種を施設で栽培し、心止まり性品種を主に加工用トマトとして露地で栽培する。我が国で栽培する心止まり性品種は、一斉収穫に適したジョイントレス性を有しており、無支柱の地這栽培など、粗放的栽培が可能である。佐藤ら（2004）は、心止まり性品種‘なつのこま’を用いた試験では、整枝法は放任がもっとも省力的であり、果実の熟度がある程度進むまでは逐次収穫を行い、その後手ぶるい一斉収穫を行うことで収穫期間を広げるとともに、省力的に管理、収穫作業ができることを報告している。しかし、心止まり性品種の栽培は夏季の露地栽培に限られており、一斉収穫に適した品種であるものの、逆に長期間の収穫が難しい。このような品種の周年安定供給のためには、生育期間と生育中の温度の関係を調査し、いつ定植すると収穫時期がどのように変化するか明らかにする必要がある。冬季には露地栽培は不可能であり、施設を利用する必要がある。また、夏季においても黄化葉巻病等の病虫害の問題もある

ため、施設を利用する必要性も考えられる。施設内において心止まり性品種を周年的に栽培した報告はない。そこで、本研究では、心止まり性品種のクッキングトマトの周年栽培を目的に、2007～2008年にパイプハウス内において周年的に‘にたきこま’を栽培し、定植から開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までのそれぞれの平均気温と日数との関係を明らかにした。

また、2008～2010年には、冬季での収穫期間の延長、燃料コスト削減を目的に、無加温栽培や空気膜ハウスの利用を試みた。空気膜2重被覆にさらに開閉式保温カーテンを組み合わせると、燃料消費量は慣行1重被覆+保温カーテンの70～90%となることが示されている(岩崎, 2008)。本試験では、空気膜2重被覆と慣行1重被覆のパイプハウスで、‘にたきこま’を栽培した場合の燃料消費量を比較した。

本研究は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「新規市場を創造する高リコペントマト安定生産供給システムの開発」(2007-2009)の一部として行われた。研究の実施に協力いただいた、本研究支援センターの河野真人氏、岩切浩文氏に深く感謝いたします。リコペン含量の測定をしていただきました本研究野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム伊藤秀和主任研究員に深く感謝いたします。

## II 材料および方法

### 1 パイプハウスで定植日を変えた栽培(2007-2008年)

供試した品種は‘にたきこま’であり、定植日、栽培期間を図-1と表-1に示した。育苗は閉鎖型苗生産システム(苗テラス, 大洋興業)を用いて行った(鈴木ら, 2009)。播種28日後もしくは29日後の本葉5～6葉が開いたセル成型苗を、野菜茶業研究所武豊野菜研究拠点内のパイプハウス内の隔離ベッドに定植した。

栽培には間口6m×奥行12mの南北棟パイプハウスを2棟使用し、側部に0.4mm目合いの防虫ネットを張り、その外側に温度センサーによる自動巻き上げ式のフィルムを付けた。ハウスの北側壁面に温度センサーにより作動する換気扇を取り付けた。側部のフィルムは28℃で開き、23℃で閉じるように設定した。冬季には、内張カーテンを展張し、灯油暖房機(KA-125, ネボン)を用い夜間の暖房設定温度を12℃として暖房した。

パイプハウス内には土耕の隔離ベッド(幅0.85m×

長さ10m×深さ0.2m)を3ベッドずつ設置し、1ベッドに株間80cmで12株定植した。合計6ベッドを使用し、約1ヶ月おきに1ベッドずつ、定植を順次行った。栽培開始前に化成肥料(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=8:8:8)を0.5kg、苦土石灰0.5kgを培土と混和し、開花最盛期後から果実肥大期にかけて、葉色が黄色くならないよう適時化成肥料(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=14:8:13)などで追肥を行った。着果処理は振動受粉で行った。果実が枝でつぶれないように、折り重なりあった枝を紐で持ち上げ誘引した。

開花日は1株あたり約5個の花が開花した日とした。収穫終了日に赤熟していない果実は未成熟果とし重量を調査した。ハウス内の気温は通風筒に入れた温度計で調査し、記録計で記録した。定植から開花、収穫開始、収穫終了までのそれぞれの日数と、平均気温について回帰分析をおこなった。

収穫はベッド毎に行い、正常果、肩部分に黄色が残る着色不良果、尻腐れ果、裂果、20g以下の小果に分け果実重を調査した。

夏季の7月10日に収穫した正常果3個と8月13日に収穫した正常果3個、着色不良果3個と、冬季の2月4日に収穫した正常果3個についてItoら(2009)の方法によりリコペン含量を測定した。

### 2 冬季の燃料削減と収穫期間の延長(2008-2010年)

2007年度に得られた定植から収穫開始と定植から収穫終了までの平均気温と日数との回帰式を算出した結果から、収穫開始以降の平均気温を低下させることにより、冬季の収穫期間を延長できる可能性が示された。そのため、果実成熟中の温度を変えることで収穫期間がどのように変化するか調査をおこなった。また、灯油使用量削減のため、空気膜ハウスと無加温ガラス室で栽培を行った。

2007年度に使用したハウスの1棟の屋根部分にPO(ポリオレフィン)フィルムを2重に展張して、バネで留めたフィルムの間送風機により空気を送り膨らませた空気膜ハウスと、対照の慣行1重張りのハウスで栽培を行った。両パイプハウスとも冬季は側部と天井部分を内幕フィルムで覆った。棲部分の換気扇を25℃以上で動くように設定した。2008年度の両パイプハウスの夜間暖房温度は10℃に設定した。また、2009年度は2010年1月4日までは15℃、それ以降は8℃に設定した。

以上のパイプハウスに加えて、軒高2.5m間口8m

奥行き 20 m のガラス室に土耕の隔離ベッド (0.85 m × 10 m) を 3 ベッド設置し、そのうちの 1 ベッドもしくは 2 ベッドを用いて無加温で栽培した。天窗および側窓は 25°C 以上で開くよう設定した。無加温ガラス室の 2008 年 12 月から 2009 年 2 月までの日平均気温、日最高気温、日最低気温の平均は 11.3°C、22.6°C、4.6°C であった。2009 年 12 月から 2010 年 2 月までは、それぞれ 10.4°C、22.0°C、4.3°C であった。

トマト‘にたきこま’を苗テラスで育苗し、各ハウスの栽培ベッドに定植した。それぞれのハウスへの定植日は図-4、図-5 に記した。

空気膜ハウスと 1 重膜ハウスおよびガラス室の 2008 年度の施肥方法に関しては試験 1 と同様に行った。ガラス室の 2009 年度の栽培では、EC 1 dS/m の養液 (大塚液肥 A 処方, 大塚化学) をタイマーで生育に合わせ 1 日あたり 1~6 回給液する養液土耕栽培を行った。着果処理として、4-CPA (トマトトーン, 石原産業) を散布した。

それぞれの定植日の栽培において、ハウス内の気温、開花日、収穫開始日、収穫終了日、収量について調査した。また、パイプハウスの暖房機と灯油タンクの間に油量計を取り付け、燃料消費量を調査した。

### III 結 果

#### 1 パイプハウスで定植日を変えた栽培 (2007-2008 年)

心止まり性トマトである‘にたきこま’をパイプハウスに順次定植した場合の定植日、各月の旬別の収量を図-1 に示した。4~6 月にパイプハウス内に定植した場合、側枝が次々発生し、開花、果実肥大が同時に進み、6 月下旬から 9 月上旬に収穫できた。収穫はそれぞれ約 1 ヶ月間の比較的短期間に行われた。その後、7 月に定植した場合、収穫開始は 9 月中旬となったが、10 月中旬から 11 月上旬にかけてほとんど収穫できない期間があった。8 月 3 日定植の場合には 11 月中旬から収穫が開始し、約 1 ヶ月間収穫できた。8 月 31 日定植の場合には 11 月中旬から収穫が始まったが、12 月中旬までは収量は少なく、12 月下旬から 2 月中旬にかけて収穫できた。10 月定植の場合、3 月上旬まで収穫できず、気温が上昇を始めた 3 月中旬から収穫が始まった。11 月 7 日に定植した場合は 3 月下旬から収穫が開始したが全体的な収量が低かった。11 月 30 日定植、1 月 11 日定植、2 月 14 日定植では、収穫開始は 5 月上旬~下旬となり、その後

それぞれ約 2 ヶ月間収穫された。

収量を定植日別にみると、開花期が高温期となる 7 月、8 月定植と、開花期が低温期になる 10 月、11 月定植で低かった (図-1, 表-1)。着色不良果は 6 月定植で多く、10~1 月定植では小果の量が増加した (表-1)。4 月定植で尻腐れ果が見られた。裂果の発生は全体的に少なかった。

夏季の 7 月 10 日に収穫した正常果のリコペン含量 (平均値) は 13.9 mg/100 gFW (FW:新鮮重)、8 月 13 日に収穫した正常果は 11.4 mg/100 gFW、着色不良果は 6.4 mg/100 gFW であった。冬季の 2 月 4 日に収穫した正常果のリコペン含量は 11.3 mg/100 gFW であった。

定植から開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までのそれぞれの平均気温と日数との関係を回帰式で示した (図-2)。なお、開花期が高温期となった 8 月 3 日定植の定植から開花までの日数は回帰式を求めることから除いた。それぞれの日数と平均気温の関係は、有意な相関関係が認められた。

#### 2 冬季の燃料削減と収穫期間の延長 (2008-2010 年)

1 重膜ハウスと空気膜ハウスの灯油使用量を図-3 に示した。2008 年度、2009 年度とも空気膜ハウスの灯油使用量は 1 重膜ハウスより約 4 割少なかった。

2008 年度の栽培では、無加温ガラス室で 8 月 25 日に定植した場合、11 月から収穫できた (図-4)。12~1 月にかけて低温のため葉は徐々に枯れて、茎と果実とわずかな葉が残った。期間中最低気温は 2 日間で氷点下となり、一部果皮が軟化するなどの傷害が現れたが、多くの果実は徐々に着色し 3 月まで収穫できた。

空気膜ハウスと 1 重膜ハウスの夜間の暖房設定温度は同じ 10°C であったが、栽培期間中の 12 月から 5 月の平均気温は空気膜ハウスで 16.1°C、1 重膜ハウスで 15.9°C と、空気膜ハウスの方が僅かに高く推移した。両ハウスとも 2 月と 3 月の収量は少なく、4 月になってから増加し、6 月まで収穫できた (図-4)。

2009 年度の栽培では、無加温ガラス室において 3 月定植で養液土耕栽培を行った場合、7 月をピークに 6 月から 8 月まで収穫できた。その後 9 月、10 月はほとんど収穫できなかった。しかし、再び側枝が伸張し、9 月過ぎには開花した花が着果し、11 月から 2 月までは月あたり約 1 kg の収量を得た。3 月には月あたりの収量が最大となった。最終的には 4 月まで収穫できた。無加温ガラス室内で 8 月 27 日に定植した場合は、1 月をピーク

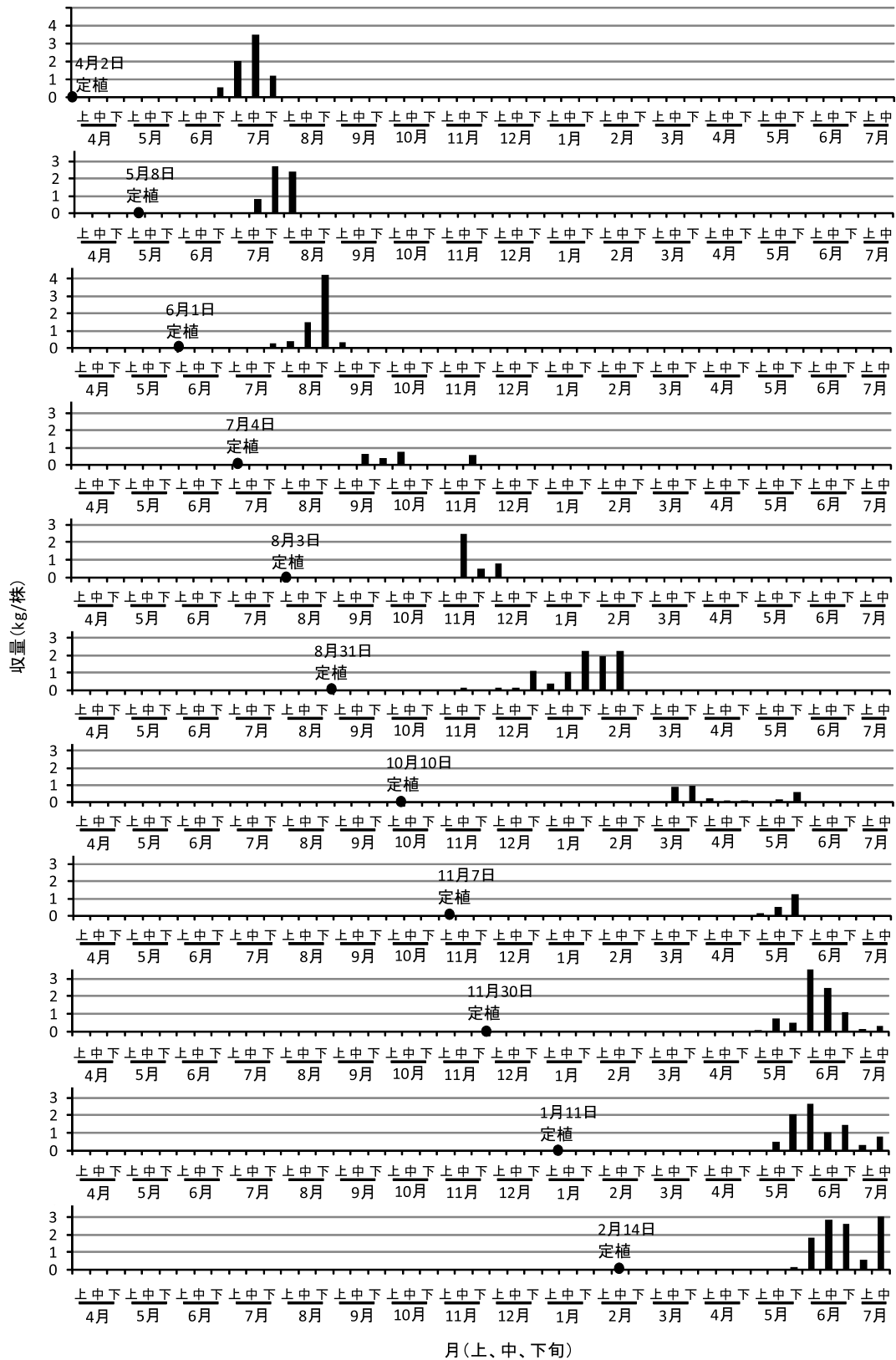


図-1 栽培期間中 (2007年4月~2008年7月) の異なる播種日・定植日の株あたり収量  
 図中の黒点は定植日を示す

表-1 異なる定植日の株あたりの収量  
(2007年~2008年)

定植日	果実重 (g/株)					
	正常	着色不良	尻腐れ	裂果	未成熟	小果
4.02	7,274	422	1,154	854	173	0
5.08	6,000	1,503	4	54	328	0
6.01	6,765	2,163	176	42	5	0
7.04	2,537	344	52	85	8	0
8.03	3,858	0	17	21	2,713	0
8.31	9,519	17	0	0	378	0
10.10	3,141	286	0	0	1,785	2,924
11.07	1,966	29	0	0	1,225	2,227
11.30	9,024	299	7	0	1,496	1,398
1.11	886	327	0	0	1,636	1,359
2.14	11,105	787	0	0	1,251	685

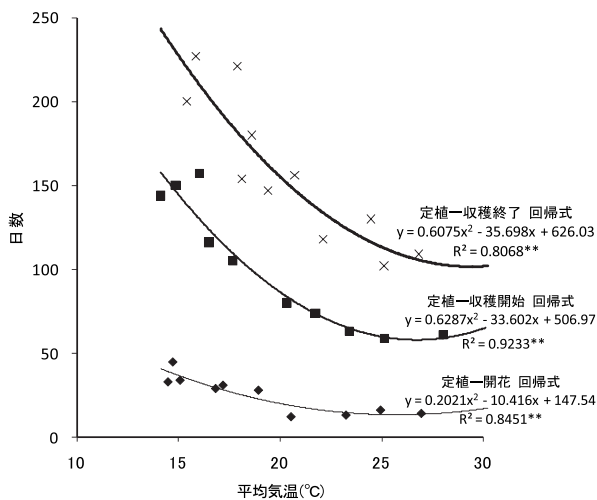


図-2 定植から開花(◆), 定植から収穫開始(■), 定植から収穫終了(×)までのそれぞれの平均気温と日数の関係

\*\*は1%水準で有意を表す

クに11月から3月まで収穫できた(図-5)。

空気膜ハウスおよび1重膜ハウスの両方のパイプハウスで、10月5日定植し、1月4日までは夜間の暖房温度を比較的高温の15°Cに設定し、1月4日からは8°Cに下げたところ、どちらのハウスとも、果実は1~3月にかけて徐々に成熟し2月から3月に収穫できた。4月の収量は2月と3月に比べ減少したが、冬季に開花した果実が再び肥大し、5~6月にかけて収穫できた(図-5)。

2008年と2009年度の栽培で、定植からの開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までの平均気温と日数との関係を、2007年度に得られた回帰式(図-2参照)と同じグラフに示した(図-6)。2008年と2009年の定植から開花および定植から収穫開始までの値は、2007年に得られた回帰式によく一致した。なお、2009年度にガラス室で3月に定植し、養液土耕栽培した場合、6

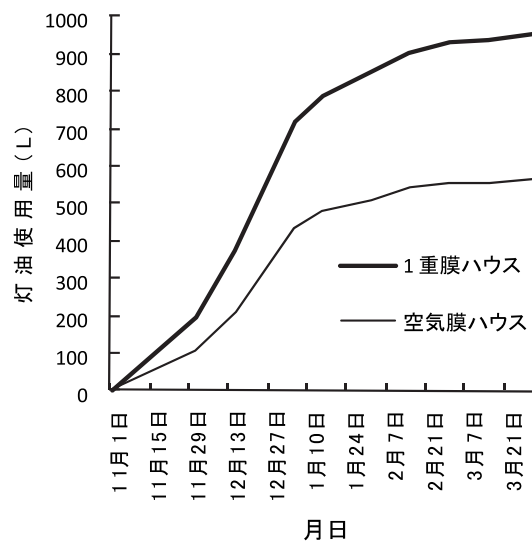
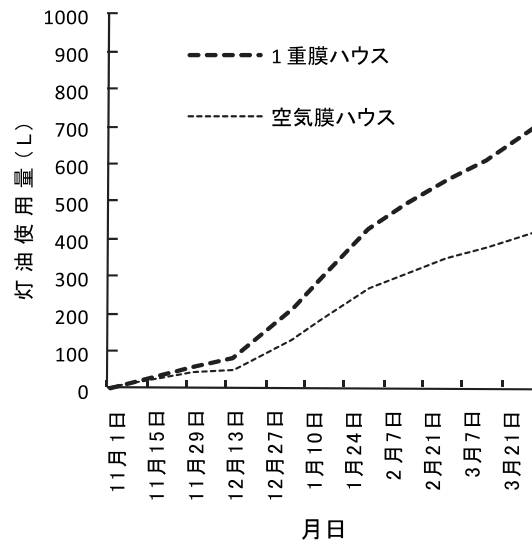


図-3 加温期間中のパイプハウスの積算灯油使用量の変化

上:2008年度 下:2009年度

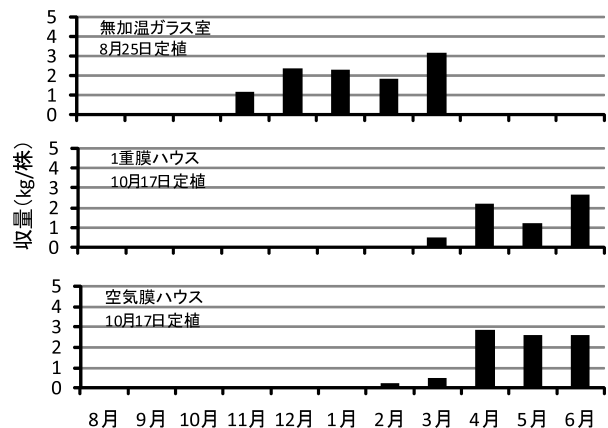


図-4 2008年度における異なるハウスでの株あたり収量  
図中に、使用したハウスと定植日を示す

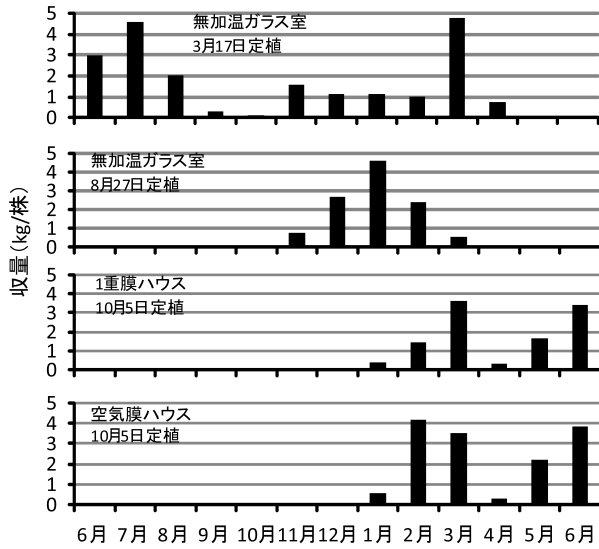


図-5 2009年度における異なるハウスでの株あたり収量  
図中に、使用したハウスと定植日を示す

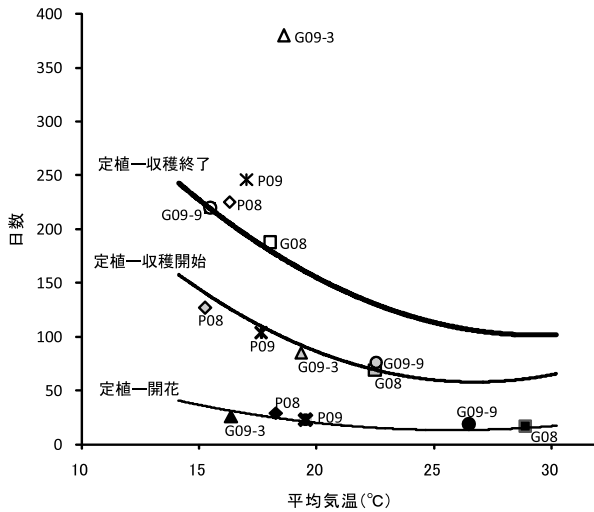


図-6 2008年度と2009年度の定植から開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までのそれぞれの平均気温と日数の関係

曲線は2007年度の結果から得られた回帰式  
G 08 : 2008年度ガラス室, P 08 : 2008年度パイプハウス,  
G 09-3 : 2009年3月ガラス温室定植, G 09-9 : 2009年9月ガラス温室定植, P 09 : 2009年度パイプハウス

月から8月に収穫の山があり、通常であればそこで収穫打ち切りとなるところが、その後草勢が回復し、新しい側枝が伸び、翌年4月まで長期間にわたり収穫でき、通常の収穫パターンと異なっていた。そこで、この栽培における定植から収穫終了までのデータ(図-6, G 09-3)を除外すると、定植から収穫終了までの値も、2007年に得られた回帰式にほぼ一致した。

## IV 考 察

### 1 栽培期間中の温度と収穫時期の関係

2007年度に定植日をずらしてハウス内で栽培を繰り返した結果、‘にたきこま’の定植から開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までのそれぞれの平均気温と日数の関係は図-2で示したような回帰式で表され、平均気温が高くなるほど日数は短くなった。2008年度、2009年度に定植日と生育期間中の温度を変えて栽培したところ、定植から開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までの平均気温と日数の関係は、2007年の回帰式にほぼ当てはまることが示された。本試験で、2007年度では2008年2月下旬から5月中旬までの収量が低かったが、2008年度と2009年度の結果から、定植後の温度環境を変化させることで2月から5月も収穫が可能であった。日照や土壌環境など他の要因も考慮する必要があるが、本試験で得られた回帰式を基準として、定植後のハウス内の温度環境を人為的に変化させることで、収穫開始日や収穫期間の制御が可能であると思われる。

2007年度の結果から7月4日定植した場合の収量が低く、8月3日定植では11月中旬まで収穫ができなかった。7月4日定植の場合は、定植から収穫開始まで長い日数がかかったが、これは高温のため着果が阻害され、高温期が過ぎ着果可能な温度になるまで着果できなかったためだと思われる。トマトや他の果菜類でも高温になると花粉粘性低下、着果不良、収量が減少することが示されている(Picken, 1984; 鈴木ら, 2009)。「にたきこま」の着果の限界温度に関しては、今後詳しい調査が必要であると思われる。

果実内のリコペン含量は、高温による影響を受け、高温期の栽培では均一に赤く着色しない着色不良果となり、収穫後の果実を30℃以上の高温で保存すると着色不良となることが示されている(城島ら, 1994; 高橋ら, 1962)。今回、7月、8月、2月に収穫された果実のリコペン含量を測定した結果、着色良好果では10 mg/100 gFWを超えており高いリコペン含量を示していたため、「にたきこま」のリコペンの蓄積は正常に着果して肥大できる温度であれば安定していると思われる。

### 2 冬季の燃料削減と安定生産

今回の試験で、無加温ガラス室、空気膜ハウスを用いて冬季に栽培したところ、無加温ガラス室では灯油を使用することなく栽培可能で、加温した場合、空気膜ハウ

スでは1重膜ハウスに比べ約4割灯油使用量が少なくなり、燃料削減に有効であることが示された。

無加温ガラス温室内でも2008年9月、2009年3月と9月定植で栽培し収穫できたが、これは低温期になる前に側枝の発達と果実の肥大がほぼ終わり、低温期では時間をかけて成熟が進んだためと考えられる。無加温ガラス室の気温がより低い場合や、定植日が異なり生育のステージが異なる場合に収穫可能かどうか不明である。8℃以下の温度では生長が滞り、氷点下付近の気温ではトマトの果実に障害が発生する恐れがあるため、株に着果した果実が色づき始めるまでは12℃以上のなるべく高めの夜温で管理し、その後は夜間前半8℃、後半3℃程度の低温管理により成熟を遅らせることが、収穫期間の延長に有効であると考えられる(田中, 1984; 田中ら, 1986)。ハウレンソウでは、低温のハウスを使用した寒締め栽培が行われており、収穫直前のハウレンソウを低温ハウスで維持するハーバスタブルストックが提案されている(岡田, 2009)。トマトで同様な手法が応用可能か検証するためには、さらなる試験が必要と思われる。

2009年3月17日に定植し養液土耕栽培で栽培した場合には、6月から8月に収穫がいったん終了した後、草勢が再び回復し、新たに側枝が伸び花房が現れ着果し、11月から4月までの収穫が可能であった。同様に2009年度の1重膜ハウスや空気膜ハウスでの栽培では3月にいったん収穫が終了した後、冬季の間に開花した花が着果・肥大し5月、6月に収穫できた。‘にたきこま’の草勢は、肥培管理や栽培システム、日射等の栽培環境などにも影響を受けると考えられ、温度も含めそれぞれの条件をうまく組み合わせることでさらなる収穫期の拡大が可能であると推測される。

## V 摘 要

クッキングトマトの周年供給を目的に、2007年度に心止まり性品種‘にたきこま’をパイプハウス内で定植日を変えて栽培し、定植時期と収穫時期との関係を明らかにした。栽培期間中の気温と定植から開花、定植から収穫開始、定植から収穫終了までの日数は負の回帰式で示された。2008年度、2009年度に燃料削減と冬季の収穫期間延長を目的に、無加温ガラス室と空気膜ハウスで栽培を行った。空気膜ハウスでは1重膜ハウスに比べ約4割の燃料が削減できた。それらのハウスでは11月から6月まで果実が収穫可能であった。定植後の栽培気温を人為的に変化させることで、冬季の収穫期間が制御で

きる可能性を示唆した。

## 引用文献

- 1) 石井孝典・藤野雅丈・佐藤百合香・石内傳治・由比進・矢ノ口幸夫・伊藤三喜男・内海敏子・沖村誠(2001): 加熱調理用トマト‘にたきこま’の育成とその特性. 野茶研報, 16, 311-320.
- 2) Ito, H., H. Horie. (2009): Proper solvent selection for lycopene extraction in tomatoes and application to a rapid determination. Bull. Natl. Inst. Veg. Tea Sci., 8, 165-173.
- 3) 岩崎泰永(2008): 空気膜二重被覆により30%の省エネ・節油効果がある. 農林水産技術研究ジャーナル, 31, 16-20.
- 4) 西堀すき江(2009): クッキングトマトレシピ集. <[http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/cooking\\_tomato/index.html](http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/cooking_tomato/index.html)>.
- 5) 西堀すき江(2010): クッキングトマトレシピ集Ⅱ. <[http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/cooking\\_tomato-2/cooking\\_tomato-2.pdf](http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/cooking_tomato-2/cooking_tomato-2.pdf)>.
- 6) 農林水産省(2003): 世界の主な国々における国民一人当たりのトマト年間消費量を知りたい. <<http://www.maff.go.jp/j/heya/sodan/0406/06.html>>.
- 7) 岡田益己(2009): 寒冷地における冬の農業の展開. 園学研, 8, 44-45.
- 8) 小沢聖・佐藤百合香(2000): 加熱調理用トマト クッキングトマトの栽培と利用—美味しいトマト料理を食卓へ. 農山漁村文化協会, 東京.
- 9) Picken, A.J.F. (1984): A review of pollination and fruit set in the tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). J. Hort. Sci., 59, 1-13.
- 10) 佐藤達雄・石井孝典・久保深雪・成松次郎(2004): 心止まり性トマト品種‘なつのこま’の加熱調理用トマトとしての栽培特性. 農作業研究, 121, 213-218.
- 11) 佐藤百合香・小沢聖・石井孝典・由比進(2004): 「クッキングトマト」としての利用に向けた加工用トマト品種の加熱調理適性の評価. 園学研, 3, 307-312.
- 12) 佐藤百合香・由比進(2010): クッキングトマトの生産から調理まで. 第8回消費者への普及の可能性や普及を進める際のポイント. 農耕と園芸, 65 (2), 51-53.
- 13) 鈴木克己・河崎靖(2008): 日本型トマト多収生産に向けた研究開発のマイルストーン(3)—夏季高温の克服と、冬季の効率的な暖房による周年安定生産に向けた取組み—. 農業および園芸, 83, 417-424.
- 14) 鈴木克己・河崎靖・佐々木英和・安場健一郎・中野明正・高市益行(2009): ロックウール養液栽培における定植前のロックウールスラブ内養液濃度がトマトの初期生育に及ぼす影響. 野茶研報, 8, 183-189.
- 15) 城島十三夫・松添直隆(1994): 露地・ハウス栽培の桃色および赤色系トマト品種の果実の肥大・着色特性と高温期における色素の形成. 園学雑, 63, 581-588.
- 16) 高橋敏秋・中山昌明(1962): トマト果実の着色に関する研究(第8報), 色素含量に及ぼす貯蔵温度の影響. 園学雑, 31, 325-328.
- 17) 田中和夫(1984): 施設栽培における新実用化技術(3)省エネルギー栽培の基本的設計—トマトの栽培事例を中心として—. 農業および園芸, 59, 1305-1310.
- 18) 田中和夫・安井秀夫(1986): 施設内における果菜類の省エネルギー栽培に関する研究Ⅱトマトの生育に及ぼす低温の影響. 野菜試報, 14, 159-168.

## Effect of Air Temperature on Harvest Period of Determinate Tomato 'Nitakikoma' under Different Cropping Conditions

Katsumi Suzuki, Hidekazu Sasaki, Ken-ichiro Yasuba,  
Yasushi Kawasaki and Masuyuki Takaichi

### Summary

To investigate the conditions necessary for the year-round supply of 'Nitakikoma' cooking tomatoes, we investigated the relationships between air temperature and the dates of planting, harvest start, and harvest end under different cropping conditions. The days from planting to harvest start and harvest end were shorter as temperature rise, those relationship were shown by the regression formulas. To reduce fuel consumption in winter but maintain stable fruit production, we grew tomatoes in an unheated greenhouse and in an inflated plastic house. The fuel consumption of the inflated house was about 40% less than that of a usual plastic house, but there were no difference of yields between them. Control of harvest period may be made possible by intentional changes of air temperature in a greenhouse during culture.