

平成 25 年度 学生実習・施設園芸土耕トマト栽培について

前坂昌宏

教育・研究技術支援室 生物・生体技術系

1 はじめに

東郷フィールドでは「環境にやさしい農業」へ取り組み、施設園芸・ドレインベッド土耕トマト栽培では当施設で製造した堆肥に加えて、食品産業廃棄物から製造された 2 種類の堆肥を使用するとともに、除塩散水を休止して塩類が集積した土壌条件下での栽培を試みている。学生実習ではトマトの基本的な栽培法である 1 本仕立て整枝、5 段どりの管理作業および日本の夏季高温を利用した太陽熱土壌消毒を教材として取り入れている（表 1）。

表 1. 平成 25 年度 学生実習 施設園芸：土耕栽培実習内容

月 日	内容
4 月 26 日	・トマト栽培管理（芽かき、誘引、摘心他）
5 月 31 日	・大玉トマト収穫（選別、内部観察、試食等）
6 月 21 日	・トマト植物体片つけ・・太陽熱土壌消毒
12 月 6 日、13 日	・秋作：トマト植物体観察

トマトは園芸的分類（人為的分類）・野菜の中で、果実を可食部とする果菜類であり、成熟した果実を収穫することを生産目的とする。その中で、大玉トマトの一般的な各果房の着果数は 4~5 果、果実重は 200g 前後（L 玉）が目標とされる。しかし、トマト植物は栄養生長と生殖生長を繰り返す着果習性から、同一植物体内の各生長において養分競合が生ずる。この養分競合は主に根から吸収した養分と光合成同化産物が 1 段花房、2 段果房と順番に結実・着果した果実の肥大（成熟）生長に多く利用され、その上部への養分供給が不足する。その結果、上段位の茎葉が栄養分不足症状を呈し、開花しても結実・着果せず着果数の減少を誘発する。上述したように、トマトは果菜類であり、各花房（果房）に果実を着果させる必要があり、追肥は各生長のバランスを取りながら生育させる栽培管理法の 1 つである。

当施設では 3 種類の堆肥を元肥（毎作 2t/10a（年間 4t/10a）として施用し、植物体の生育状況から速効性肥料を用いた追肥による養分供給（生育・樹勢の維持管理）を行っている。本来は 3 種類の異なる堆肥（土壌条件）においても同様の生育をさせる必要があるが、各ベッドで生育差が生じているのが現状である。

特に、当施設で製造された牛糞・チップ堆肥では他の 2 種類の堆肥と比較して植物体の初期生育は良好であるが、生育中期から急速に葉色や樹形など養分不足の症状を呈し、4 段、5 段果房の着果数が減少する。

そこで 2013 年（平成 25 年度）春作において牛糞・チップ堆肥施用ベッドでの大玉トマトの各段果の開花日、着果数、収穫日を調査し、栽培管理の現状（問題点）および生殖生長における養分競合をあらためて考察したので報告する。また、2012 年秋作において土壌病害：青枯病が発病した UT コンポ施用ベッドでは、2013 年春作においても青枯病が発病した。そこで学生実習で行った太陽熱土壌消毒の効果についても報告する。

2 2013 年（平成 25 年度）春作トマト栽培

2.1 大玉トマト栽培管理：

大玉トマト品種「桃太郎ファイト」（タキイ）を 2013 年 2 月 22 日（育苗齢 50 日）に各ベッドに 60 株定植した。元肥堆肥（2t/10a）施用後の土壌 EC 値および pH は①当施設で製造された通称：牛糞・チップ堆肥（成

分未分析、ただし、2013年春作 EC 値は 17.6mS/cm(1:5)) : EC 値 0.64 ± 0.01 mS/cm(1:5) 、pH 6.5 ± 0.1 、②商品名「UT コンポ」(N-P-K-Mg-Ca=3.5-4.6-1.8-7.8% 衣浦ユーティリティ KK 製) : EC 値 0.55 ± 0.02 mS/cm(1:5)、pH 6.8 ± 0.1 および③商品名「エージング」(N-P-K-Mg-Ca=4-5.5-3-1.4-10% クロレラ工業 KK 製) : EC 値 1.51 ± 0.05 mS/cm(1:5)、pH 5.5 ± 0.1 であった。栽植は株間 25.0 cm、1 条植え、左右振り分け、1 本仕立て整枝、5 段どりとした。着果剤処理は花房の 3 番花が開花した日に商品名「日産トマトーン (日産化学工業 KK 製)」50 倍液を 1 回スプレー散布した。各果房の果実が 1cm 程度に肥大した果実を結実とみなし、第 1 段果房は 4 個以下、第 2 果房から 5 段果房は 5 個以下に摘果した (以後、第 1 段果房から 1 段果、2 段果と記す)。なお、結実・着果数の少ない果房は摘果せず、奇形果など商品価値のない果実も成熟させた。

2.2 牛糞・チップ堆肥施用ベッドにおける大玉トマト追肥方法：

追肥は生育状況を観察しながら植物体に速やかに養分を供給するため、速効性肥料が用いられる。しかし、2003 年から牛糞・チップ堆肥では初期生育は良好であるが、生育中期から急速に養分不足症状を呈し、追肥によってもその症状が回復せず 4 段、5 段果の着果数が減少する。発表者はこの堆肥には木材チップが多く含まれていることから、施用後に再分解されることを危惧している。そのため、本年度は緩効性および速効性肥料による追肥 (養分供給) を試みた。定植した大玉トマト 60 株を 30 株ごと 2 区域に分け、①緩効性肥料：商品名「くみあい尿素入り IB 化成 S1 号」(成分 N-P₂O₅-K₂O-MgO = 10-10-10-1 % (ジェイカムアグリ KK 製))、②速効性肥料：尿素、過リン酸石灰、塩化カリウムを用いて緩効性肥料と同量の成分量を施用した (表 2)。なお、第 1 回目の追肥は株元に、2 回目以降は株横のベッド片側 (端) の表面に点置きした。

2.3 調査：

緩効性肥料および速効性肥料による追肥株 30 株の内、2 種類の肥料が隣接する株と最端に位置する株を除いた各 28 株を調査対象とし、以下の調査を行った。

- 1) 開花日：花房の 1 番花蕾の額片および花弁が開き始め、花弁が水平よりも反り返った花を開花日とした。
- 2) 着果数：各果房、摘果調整後の果実数を着果数とした。
- 3) 収穫日：各果房の中で 1 番早く桃色以上に着色した果実を成熟果とし、収穫を行った日を収穫日とした。

2.4 結果および考察：

表 3 に平成 25 年度春作における牛糞・チップ堆肥ベッド各段位の着果数、参考として UT コンポ堆肥、エージング堆肥施用ベッドの着果数を示す。

- 1) 植物体の初期生育 (外観) は良好であり (図 2)、1 段果はすべての株で 4 個着果した。
- 2) 第 1 回目の追肥時期は外観上、1 段果の果実が 500 円玉 (直径 26.5mm) からピンポン玉 (直径 40mm) 程度または第 3 花房が開花する時期とされており、牛糞・チップ堆肥施用ベッドでは追肥日、3 月 19 日の果径は 23.3 ± 5.1 mm (n=20) であった。その後、葉色、樹形等の観察から 4 月 12 日 2 回目の追肥を行ったが、5 段果では着果数が顕著に減少した。一般的に土壤 EC 値は硝酸態窒素含量と正の相関関係があり、土壤 EC 値は簡易な施肥設計 (施肥量) の指標とされる。しかし、この指標は一般的な数値であり、生産現場では土壤の種類、トマトの品種特性など様々な要因が関与し、施肥量は異なる。一般的な適正土壤 EC 値 $0.3 \sim 0.5$ mS/cm(1:5) に対して定植時の土壤 EC 値は 0.64 ± 0.01 mS/cm(1:5) と高く、また、初期生育および着果数から堆肥を元肥とし、追肥による養分供給で養分競合を抑え、上段果に着果させることは可能であると考えた。しかし、本年度は 5 段果の着果数が顕著に減少したことから、追肥時期および施肥量の再検討が必要である。
- 3) 追肥肥料として緩効性および速効性肥料を使用した。着果数に差はなかった。また、データとしては示していないが、草丈、各段 (花房) 果の開花日および収穫開始日についても差はなかった。なお、播種～発芽までには 2~4 日の差があり、生産現場では種子発芽日に関係なく生育の揃った苗を定植することを記す。

追肥は植物体を観察しながら、速やかに養分を吸収させ樹勢を維持させるために速効性肥料を用いる。他方、牛糞・チップ堆肥は製造に際して①窒素源である飼育動物の糞尿と炭素源である敷料残渣との割合が毎回異なること、②敷料残渣には木材チップが多く含まれ、堆肥化後も残渣の粒形が保持されており、C/N 比が高い堆肥と考えられること、③栽培中期の地温が徐々に上昇とともに、速効性肥料による追肥では窒素が堆肥の再分解（微生物の繁殖）に利用され、植物体が窒素不足（窒素飢餓）となる可能性が否定できない。

2013 年春作では試みとして尿素が含まれる緩効性肥料「IB 化成 S1 号」を選択使用したが、速効性肥料とほとんど差がなく、緩効性肥料では施用量だけでなく、回数による相乗効果も期待されることから、速効性肥料とともに再検討を行う予定である。

表 2. 平成 25 年度 牛糞・チップ堆肥施用植物への追肥管理

追肥日	窒素(N) kg/10a	リン酸(P ₂ O ₅) kg/10a	カリ(K ₂ O) kg/10a
3 月 19 日	4.42	4.42	4.42
4 月 12 日	4.42	4.42	4.42
4 月 23 日	4.42	4.42	4.42
5 月 10 日	4.42	4.42	4.42
合計	17.7	17.7	17.7

表 3. 平成 25 年度 春作における各段果の着果数

段位	第 1 段	第 2 段	第 3 段	第 4 段	第 5 段
牛糞・チップ堆肥					
追肥：緩効性肥料 着果数（個）	4.0 ± 0.0 (n = 28)	4.8 ± 0.5 (n = 28)	4.3 ± 0.6 (n = 28)	3.8 ± 0.7 (n = 28)	2.7 ± 0.8 (n = 28)
追肥：速効性肥料 着果数（個）	4.0 ± 0.0 (n = 28)	4.7 ± 0.8 (n = 28)	4.5 ± 0.6 (n = 28)	4.0 ± 0.8 (n = 28)	2.8 ± 1.0 (n = 28)
UT コンポ堆肥 + 追肥速効性 着果数（個）	3.9 ± 0.3 (n = 58)	4.5 ± 0.6 (n = 58)	4.6 ± 0.6 (n = 58)	4.1 ± 0.8 (n = 58)	3.3 ± 1.0 (n = 57)
エージング堆肥 + 追肥速効性 着果数（個）	3.7 ± 0.5 (n = 58)	4.0 ± 0.9 (n = 58)	4.2 ± 0.9 (n = 58)	4.3 ± 0.7 (n = 58)	3.9 ± 0.9 (n = 52)

*平均 ± 標準偏差 (n = 標本数)

*参考：UT コンポ堆肥およびエージング堆肥：元肥施用、追肥：速効性肥料による着果数

4) 本年の UT コンポ堆肥施用ベッドでは生育が不揃いとなった。これは 4 月 16 日から土壌病害：青枯病が発病したことから、発病はなくとも罹病（感染）株では生育が不良となった可能性がある。また、エージング堆肥施用ベッドでは、定植後に塩類障害と見受けられる活着不良株があった。そのため、1 段果～3 段果の着果数が減少した株、生育（開花日）が遅れた株では栽培終了日までに 5 段果が成熟に至らない株もあった。

2.5 牛糞・チップ堆肥施用ベッド大玉トマト栽培の施肥管理および各段位の養分競合の関係図の作成：

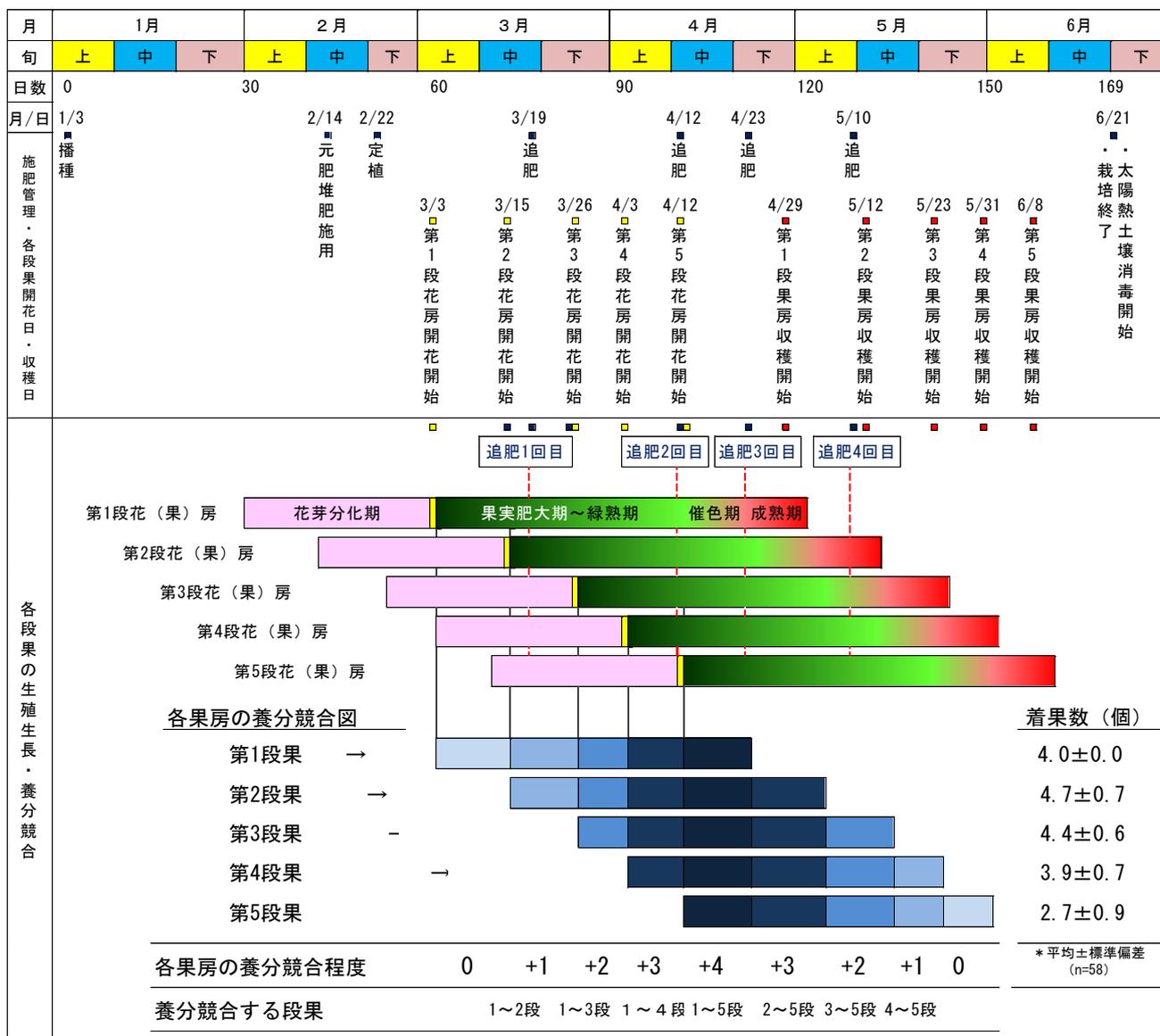
緩効性肥料、速効性肥料追肥による各調査には差がなく、牛糞・チップ堆肥施用ベッド定植株 60 株の内、両端を除外した 58 株の各調査の平均値および参考図書から、以下の方法で図表を作成した。

- 1) 施肥管理および生育：元肥散布日、追肥日および各花房の 1 番花の開花日、収穫開始日を表記した。
- 2) 生殖生長：各段位の 1 番花開花日を起点とし、開花前 30 日を「花芽分化期」、開花後 40 日までを「果実肥大～緑熟期」、40～50 日を「催色期」、50～60 日を「成熟期」とした。
- 3) 果実肥大生長：開花後 35～40 日（未熟果～緑熟果）で最大の大きさになるとされることから、各段果の「果実肥大期～緑熟期」40 日間を養分競合期間とし、その期間の重複から各段果の養分競合程度とした。

なお、作成図は開花・結実後の果実の肥大生長・成熟までに要する日数を 60 日として作成したが、その日数は栽培時期および栽培施設（ハウス）の温度管理によって数日～10 日前後の遅速があることを記す。

2.6 作成図からの考察：

図1に2013年（平成25年度）春作に行った播種後の主な栽培管理（施肥日）、生殖生長および各段位の養分競合の程度を示す。



- * 開花日：花房の1番花蕾の額片および花卉が開き始め、花卉が水平よりも反り返った日。
- * 収穫開始日：果房の中で、1番早く桃色以上に着色した果実を成熟果として収穫を行った日。
- * 着果数：1段果は4個以下、2～5段果は5個以下に果実を摘果調整した数。
 なお、結実果実数の少ない果房は摘果せず、奇形果など商品価値のない果実も成熟させた。
- * 各段位の1番花開花日を起点とし、開花前30日を「花芽分化期」、開花後40日までを「果実肥大期～緑熟起期」、40～50日を「催色期」、50～60日を「成熟期」とした。
- * 果実肥大生長：開花後35～40日（未熟果～緑熟果）で最大の大きさになるとされることから、「果実肥大期～緑熟期」40日間を各段位の養分競合期間とした。



図1 平成25年度春作 牛糞・チップ堆肥施用ベッドにおける主な栽培管理（施肥）および生殖生長における各段位の養分競合

1) 各段果との養分競合：1段果、2段果の花芽分化期（開花前30日）は育苗期から、3段果は定植期から始まり、1段果の開花、果実肥大生長によって上位段果との養分競合が順次生じている。5段果では花芽分化・発育期および開花日（結実・着果）が1～4段果の果実肥大生長期と重なっていた。そのため、5段花房では養分不足による発育不良花となった可能性もある。加えて、花房では各花の間においても養分競合が生じるとされることから、花勢の強弱が受粉・受精および着果剤処理による単為結果誘発に影響したと推察した。

2) 追肥時期：前述したように3月19日の1回目の追肥に対して、4月12日2回目の追肥ではすでに1段果から4段果の果実生長期を重複していた。そのため、5段果における着果数の減少は1段果～4段果の果実肥大生長との養分競合に対して、追肥（養分供給）が遅れたことによると推察した。

平成26年度春作では上記のことを踏まえて、追肥時期および量の検討を行う。また、これまでは行っていない花芽の形状も観察する予定である。



図2 2013年3月22日 各堆肥施用ベッド生育状況

以下に、参考図（写真を示す）



参考図：牛糞・チップ堆肥



参考図：3月19日 大玉トマトの生育状況
左：牛糞・チップ堆肥施用ベッド右：UTコンポ堆肥施用ベッド

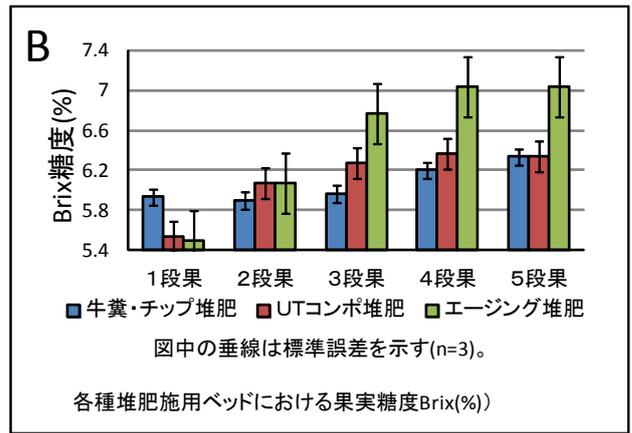
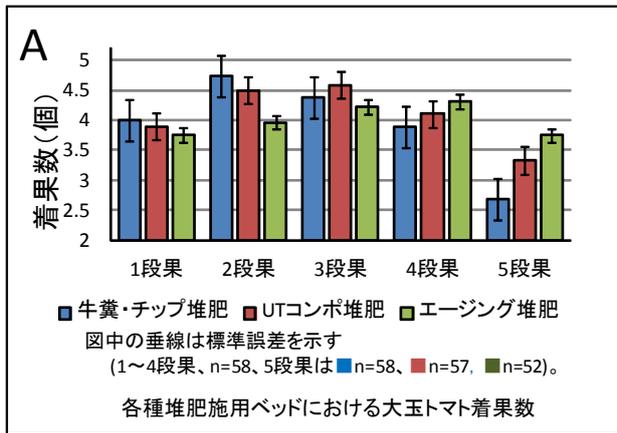


参考図：4月12日 大玉トマトの生育状況
左：牛糞・チップ堆肥施用ベッド右：UTコンポ堆肥施用ベッド



参考図：4月23日 大玉トマトの生育状況
左：牛糞・チップ堆肥施用ベッド右：UTコンポ堆肥施用ベッド

参考図：A:牛糞・チップ堆肥、B～C：追肥時生育状況



参考図：平成 25 年度春作 各種施用堆肥の段位別着果数 (A) および果実糖度 (B)

3 太陽熱土壤消毒：

3.1 平成 25 年度春作 土壤病害：青枯病発病について

2013 年 1 月 6 日、薬剤：商品名「バスアミド微粒剤 (アグロカネショウ KK 製)」による「土壌くん蒸処理」を開始し、2 月 12 日まで 37 日間行った。しかし、2012 年秋作に青枯病が株発病した UT コンポ施用ベッドでは 4 月 16 日から青枯病が発病し、6 月 21 日の栽培終了までに 36/88 株が発病した。

青枯病の発病は土壌中の青枯病細菌の生息密度が高くなると植物体に侵入 (感染) し、導管内で増殖して発病するとされる。これは薬剤による土壌殺菌が不十分であったことを示し、隔離床であっても一旦病原菌が侵入すると完全殺菌できないことが再確認された。また、本来は青枯病が発病した植物体を早急に除去して二次感染を防止し、土壌中での青枯病細菌の増殖 (生息密度) を抑制しなければならない。しかし、学生実習での青枯病発病症状、枯死株を観察用教材とするため除去しなかった。そのため、栽培終了時のベッド内土壌中には青枯病細菌が増殖し、生息密度が高いと推察した。



参考図：青枯病発病 (撮影2013/5/24)

3.2 2013 年 (平成 25 年度) 太陽熱土壤消毒および効果：

学生実習において 2013 年 6 月 21 日、栽培終了と同日に太陽熱土壤消毒処理を開始した。処理は 6 月 21 日～8 月 5 日に行い、処理期間は 45 日であった。なお、温度調査は「おんどとり Jr. (T&D KK 製)」を用いて行い、調査ベッドでは土壌深さ 15 cm において 45°C 以上が 7 日間保持された (横江ら、未発表データ)。

秋作は大玉トマト品種「桃太郎ファイト」(タキイ)、育苗齢 40 日苗およびミニトマト品種「キャロル 7」(サカタ)、育苗齢 50 日の青枯病罹病性株および耐病性台木接木株を 2013 年 8 月 13 日に定植した。

図 2 に 2012 年秋作、2013 年春作、秋作の作付けおよび定植後の青枯病発病状況を示す。

2013 年秋作では春作において発病した場所および近隣に定植した罹病性株においても発病がなかった。試験研究では土壌地温が 45°C、7 日間維持されると、ほとんどの土壤病害菌が死滅するとされる。本年はその地温が保持されたことから、太陽熱土壤消毒によって青枯病細菌の生息密度が低下し、発病に至らなかったと推察した。そこで、冬季の薬剤による土壌くん蒸処理は取り止め、2014 年 2 月 21 日春作栽培を開始した。

ドレインベッド (長さ26m×幅0.85cm)

株No.	2012年秋作	株No.	2013年春作	株No.	2013年秋作
1	● (9/13)	1	●	1	●
2	● (9/13)	2	● (6/17)	2	◎
3	● (9/7)	3	●	3	●
4	● (9/7)	4	●	4	◎
5	● (9/3)	5	●	5	●
6	● (8/31)	6	● (6/13)	6	●
7	● (9/7)	7	● (6/13)	7	●
8	● (9/7)	8	● (6/16)	8	◎
9	● (9/5)	9	● (6/13)	9	●
10	● (9/10)	10	● (6/15)	10	◎
11	● (9/7)	11	●	11	●
12	● (9/5)	12	● (6/13)	12	●
13	● (9/6)	13	● (6/17)	13	◎
14	● (9/7)	14	● (5/21)	14	●
15	● (9/7)	15	● (4/16)	15	◎
16	● (9/13)	16	● (5/1)	16	●
17	● (9/13)	17	● (4/29)	17	◎
18	● (9/13)	18	●	18	●
19	● (9/10)	19	● (6/16)	19	●
20	● (9/13)	20	● (5/25)	20	◎
21	● (9/13)	21	● (5/28)	21	●
22	● (9/15)	22	● (6/7)	22	◎
23	● (9/13)	23	● (5/28)	23	●
24	● (9/16)	24	● (6/14)	24	◎
25	● (9/17)	25	● (6/13)	25	●
26	● (9/17)	26	● (6/14)	26	◎
27	● (9/20)	27	●	27	●
28	● (9/22)	28	●	28	◎
29	● (9/26)	29	●	29	●
30	● (10/1)	30	●	30	◎
31	● (9/22)	31	●	31	●
32	● (9/16)	32	●	32	◎
33	● (9/14)	33	● (6/14)	33	●
34	● (9/21)	34	● (6/15)	34	◎
35	● (9/30)	35	● (6/7)	35	●
36	● (9/19)	36	● (6/17)	36	◎
37	● (9/19)	37	●	37	●
38	● (9/29)	38	● (6/15)	38	◎
39	● (10/5)	39	●	39	●
40	● (9/26)	40	●	40	◎
41	● (9/30)	41	●	41	●
42	● (10/1)	42	●	42	◎
43	● (9/26)	43	●	43	●
44	● (10/1)	44	●	44	◎
45	● (9/26)	45	●	45	●
46	● (10/7)	46	●	46	◎
47	● (10/1)	47	●	47	●
48	● (10/4)	48	●	48	◎
49	●	49	●	49	●
50	●	50	●	50	◎
51	●	51	● (6/15)	51	●
52	●	52	● (6/14)	52	◎
53	● (10/9)	53	● (6/15)	53	●
54	● (10/8)	54	●	54	◎
55	● (10/6)	55	●	55	●
56	● (10/7)	56	●	56	◎
57	● (10/9)	57	●	57	●
58	●	58	●	58	◎
59	●	59	●	59	●
60	●	60	●	60	◎
61	●	61	◎	61	●
62	● (10/5)	62	◎	62	◎
63	● (10/4)	63	● (6/14)	63	●
64	● (9/30)	64	● (6/14)	64	◎
65	● (10/9)	65	● (6/15)	65	●
66	● (9/21)	66	● (6/16)	66	◎
67	● (9/20)	67	●	67	●
68	● (10/4)	68	●	68	◎
69	● (10/3)	69	●	69	●
70	● (10/1)	70	● (6/16)	70	◎
71	● (10/6)	71	● (6/14)	71	●
72	● (10/7)	72	● (6/14)	72	◎
73	●	73	● (6/16)	73	●
74	●	74	●	74	◎
75	●	75	●	75	●
76	●	76	●	76	◎
77	●	77	●	77	●
78	●	78	●	78	◎
79	●	79	●	79	●
80	●	80	●	80	◎
81	●	81	●	81	●
82	●	82	◎	82	◎
83	●	83	●	83	●
84	●	84	●	84	◎
85	●	85	●	85	●
86	◎	86	●	86	◎
87	◎	87	●	87	◎
88	●	88	◎	88	●
89	●	89	●	89	◎
90	●	90	●	90	●
91	●	91	●	91	◎
92	●	92	●	92	●
93	●	93	●	93	◎
94	●	94	●	94	●
95	●	95	●	95	◎

* 図中の ◎は青枯病耐病性台木品種‘根美K’(トヨハシ種苗)または‘LS-89’を用いた接木株、●は青枯病罹病性(感染性)株、青色背景に●は青枯病発病日(月/日)および発生場所を示す。なお、発病日は萎れ症状を呈した日または萎れ症状が回復せず枯死に至った月日を示す。

図2 2012年秋作、2013年春作、秋作のUTコンポ施用ベッド作付および青枯病発病状況

4 まとめ

一般的に大玉トマト栽培では1本仕立て整枝、5段どりの場合、各段果の着果数は4~5果が目標とされる。当施設で製造された牛糞・チップ堆肥では植物体の初期生育は良好であるが、生育中期から急速に葉色や樹形など養分不足の症状を呈し、4~5段果房の着果数も減少する。そこで2013年春作において牛糞・チップ堆肥施用ベッドでの大玉トマトの各段果の開花日、着果数、収穫日を調査し、栽培管理の現状（問題点）および生殖生長における養分競合をあらためて考察した。また、2012年秋作において土壌病害：青枯病が発病したUTコンポ施用ベッドでは、秋作終了後に薬剤による土壌消毒を行ったが、2013年春作において青枯病が発病し、青枯病細菌の生息密度が高い条件で太陽熱土壌消毒が学生実習で行われた。そこで、その効果を秋作の青枯病発病の有無から推察した。

1) 本年度の牛糞・チップ堆肥元施用、追肥による施肥管理（養分供給）では緩効性および速効性肥料ともに5段果の着果数は顕著に減少した。

2) 開花日の調査から、花芽分化・発育期および果実の肥大生長期を設定して、各段果の養分競合を推察し、5段花房の花芽分化・発育・開花（結実・着果）時期は1~4段果の果実肥大生長期と重複し、5段果の着果数の減少は1~4段果の果実肥大生長との養分競合であることが再確認できた。

以上のことから、2013年春作の牛糞・チップ堆肥施用ベッドの大玉トマト栽培における5段果の着果数の減少は追肥時期（養分供給）の遅れによって養分競合を抑制できず、植物体の生育が維持できなかったことが明らかになった。しかし、緩効性および速効性肥料による追肥において着果数にほとんど差がなかったことから、徐々に各成分が供給される緩効性肥料では施肥量および回数によって養分供給の持続という相乗効果も期待される。そこで、来年度は緩効性肥料および速効性肥料を用いた追肥方法（施肥時期、施肥量）の検討を継続して行う。なお、本報告をまとめるにあたり、過去の追肥によって①4段果、5段果の着果数は増加せず、1~3段果が250g以上の大果となったこと、②着果数減少により、4段果、5段果に着果した果実が300g以上の大果となったという事例を記す。

3) 2013年の太陽熱土壌消毒は青枯病発病株を栽培終了時まで放置し、青枯病細菌の生息密度が高い条件下で行われた。また、本年は太陽熱土壌消毒処理期間6月21日~8月5日（45日間）においてドレインベッド土壌深さ15cmの地温45℃以上が7日間保持された（横江ら、未発表データ）。その後、青枯病罹病性（感染性）苗および耐病性台木接木苗を定植して慣行栽培を行ったが青枯病の発病は見られなかった。これは太陽熱土壌消毒によって青枯病細菌の生息密度が低下したと推察し、太陽熱土壌消毒が土壌病害：青枯病の防除に有効であることが示された。

5 謝辞

本報告をまとめるにあたり、調査へのご協力をいただいた生命農学研究科 資源生物機能学講座（土壌生物化学）浅川 晋 教授ならびに横江 和典氏に深謝いたします。また、この発表の機会を設けていただいた名古屋大学全学技術センター研修係の皆様にご感謝するとともにお礼申し上げます。

6 参考図書

- [1] 土壌病害をどう防ぐか 小川 奎 著 農文協 1998
- [2] 鈴木芳夫 他著,“野菜栽培の基礎”, 農文協.2002
- [3] 営農指導員のためのトマトの栽培と栄養・生理障害 全農 肥料農薬部 2002
- [4] まるごと楽しむトマト百科 森俊人 著 農文協 2008
- [5] 農業技術体系 野菜編