

有機農業を体験して

アグリ君 PART II



2023年03月

グループ名 チーム「アグリくん」

メンバー

松岡 圭吾 苅谷 逸雄 今中 英雄 藤下 裕史

寺本 孝子 南部 ユリ子 原 美知江

目 次

はじめに	2
第1章 しあわせ農場での農作業	
1 しあわせ農場の概要	3
2 農場で学んだこと	5
第2章 落葉堆肥	
1 落葉堆肥の効用	14
2 落葉堆肥作り	15
第3章 気象と野菜生育の関係	
1 兵庫県の気象変動状況	17
2 気象の野菜生育への影響	18
3 しあわせ農場の野菜生育状況	19
第4章 有機作物などの販売現場を訪ねて	
1 ファーマーズマーケット	22
2 有機野菜販売店を見て	23
おわりに	25

はじめに

我々グループ研究チーム『アグリくん』は、前期課程において「有機農業を考える」をテーマに文献調査や有機農家へのインタビューなどにより研究をすすめレポートにした。その調査過程で、本テーマの理解を深めるためには、実際に作業を実践することが必要であると認識し、SGS の先輩方が活動している「しあわせ農場」のボランティア農作業に2018年より参加することとした。

作業経験のない我々は、保田先生の指導の下、鍬の使い方から始まり、畝たて、播種・植え付け、施肥、剪定、除草などの経験と、有機農業のノウハウをこの5年間学んできた。時には発芽不良で全滅することや、まったく結実しないなどの失敗に有機栽培の難しさ、悔しさを感じ、なぜ失敗したかを考えた。そして野菜が実ればそれを収穫できる喜び、その場で口にできる安全・安心、有機野菜ならではの味を感じた。そして、農作業で流す汗に快さを感じた。

そこで、後期課程においては、この5年間の「しあわせ農場」での実践から学び、経験したことを振り返り、整理し、まとめて記録に残すことにより、今後の活動に向けてのノウハウの共用、継承につながればとの目的でこのレポートをつくることとした。

第2章

1 しあわせ農場の概要

(1) 圃場概略配置図

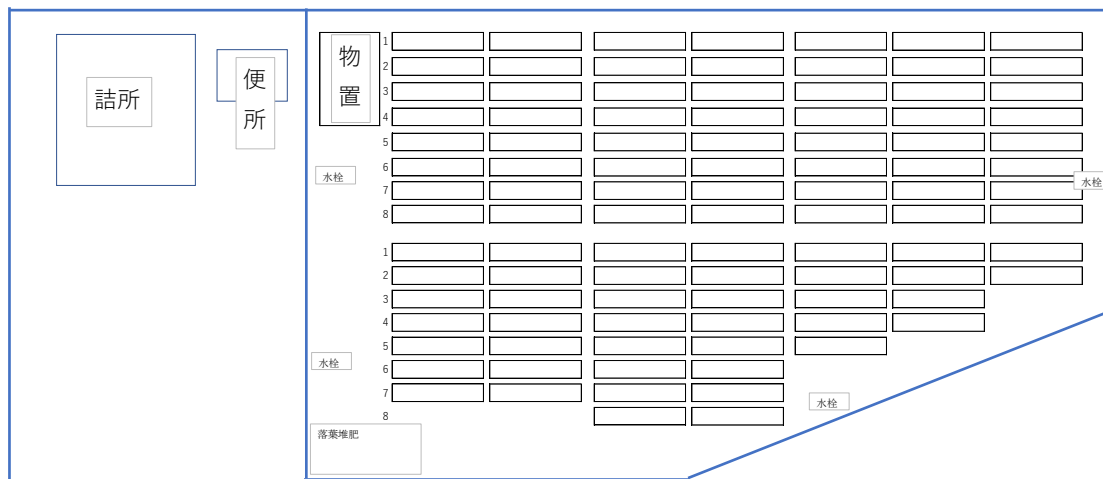


図1-1 圃場配置図

- ・圃場規模：5m 長さの畝が 97 畝
 - ・設備関係：道具類保管用物置、詰所、トイレ、シンク×2、散水栓×3、落葉堆肥保管場所×1
- (2) 圃場で栽培している野菜類

- ・栽培作物：2022 年度の栽培品種一覧表、全部で 26 品種。

NO	品名	品種	NO	品名	品種
1	ジャガイモ	メークイン	13	ネギ	九条ネギ干しネギ
		男爵	14	キャベツ	潮岬
		アンデス	15	ダイコン	耐病総太り
2	落花生	普通	16	カブ	スワン
3	ナス	千両2号 (接木)	17	ニンニク	福地ホワイト
4	ピーマン	トンガリパワー (接木)	18	ラッキョ	
5	ミニトマト	千果 (実生)	19	ニンジン	向陽2号
6	スイートコーン	御日様	20	ホウレン草	ゴードン
7	ズッキーニ	緑色・黄色	21	小松菜	サクラギ
8	カボチャ	えびす	22	そら豆	大天
9	サツマイモ	鳴門金時	23	エンドウ豆	グルメ
10	ニンジン	向陽2号	24	ウスイエンドウ	グリーンピース
11	白菜	黄ごころ75	25	タマネギ	ソニック (早生)
12	ブロッコリー		26	タマネギ	OP

表1-1 栽培作物

(3) 栽培計画

- ・年間栽培計画：年間の栽培計画を立てて計画表を作成

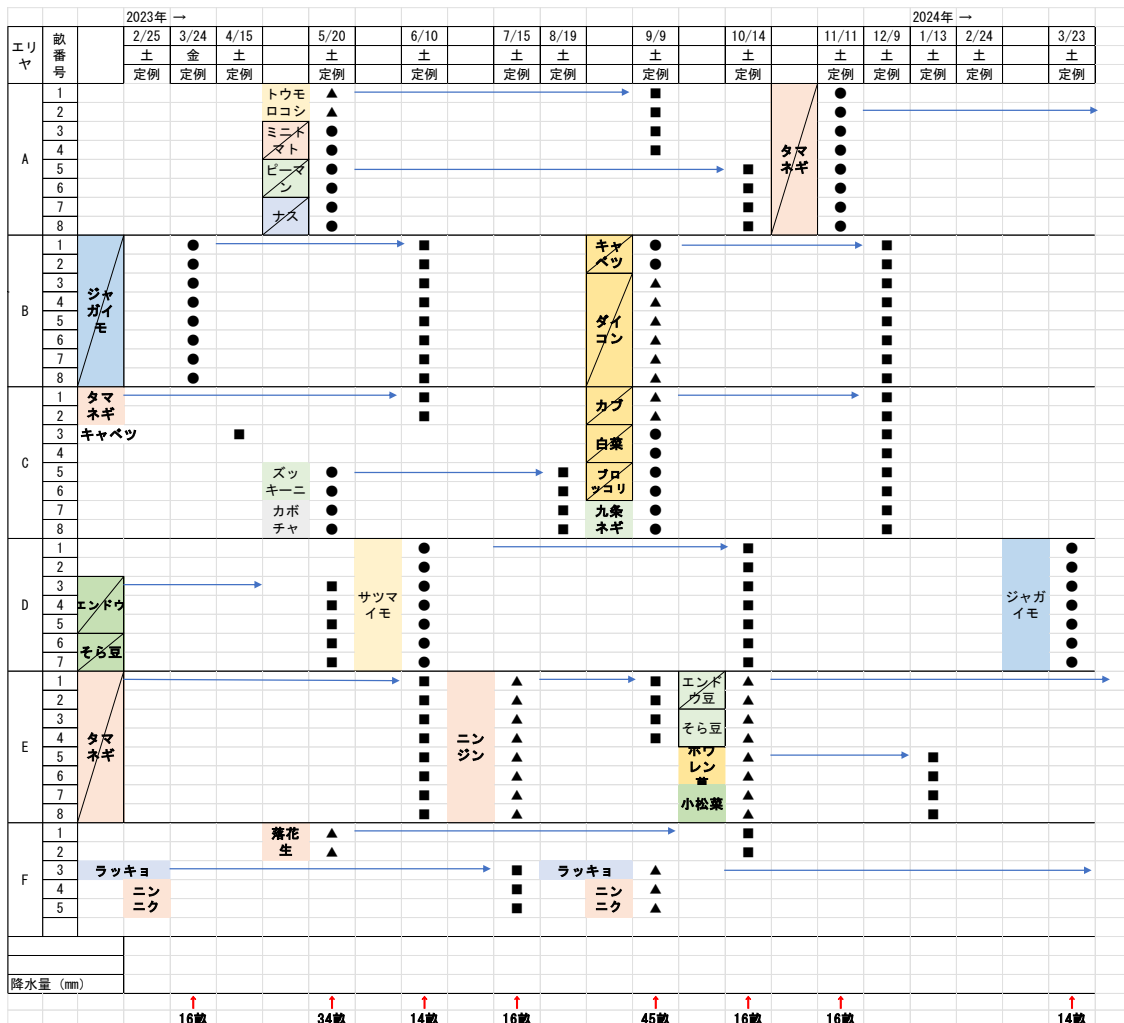


表1 - 2年間作付計画

- ・圃場の作業予定：原則として定例作業日は1回/月、定例作業日以外に適宜、臨時作業日を設けている。平日に行われている農福連携作業は希望者が参加している。
- ・定植時期と定植する畝を決定し、収穫時期を予想して次の定植に備える。
- ・圃場全体の定植、播種の時期と使用する畝を明確にする。
- ・必要種苗の必要時期と必要数量を明確にして、行程表に従って手配する。
- ・行程表に従って、完熟牛糞堆肥と保田ぼかしの必要量を算出して事前に手配を行う。
- ・行程表を作成することにより、連作障害を防止すると共に病気の発生場所を明確にできる。

(4) 種苗の手配表

NO	品名	品種	定植予定	収穫時期	作付け畝	畝数	株間	必要数	備考	目安
1	ジャガイモ	メークイン	3月24日		A1~5	5	25cm	50個	手配済み (2021年12月13日)	15個/畝
		男爵	3月24日		A1~5	5	25cm	50個		15個/畝
		アンデス	3月24日		A6~8	6	25cm	60個		15個/畝
2	落花生	普通	5月14日		F1~2	6	30cm×2粒	200粒	03/12TEL済	16個/畝
3	ナス	千両2号(接木)	5月14日		C1~4	4	50cm	40ポット		10本/畝
4	ピーマン	トンガリパワー(接木)	5月14日		C1~4	4	50cm	40ポット		10本/畝
5	ミニトマト	千果(実生)	5月14日		C1~4	4	50cm	40ポット		10本/畝
6	スイートコーン	御日様	5月14日		C5~6	6	30cm×3粒	300粒		16本/畝
7	ズッキーニ	緑色・黄色	5月14日		C7	3	100cm	15ポット		5本/畝
8	カボチャ	えびす	5月14日		C8	3	100cm	15ポット		5本/畝
9	サツマイモ	鳴門金時	5月14日		E1~8	16	30cm	260本		16本/畝
10	ニンジン	向陽2号	6月11日		D1~7	14	5cm×2粒	2800粒		100本/畝
11	白菜	黄ごころ75	9月10日		B3~4	4	40cm	40ポット		10本/畝
12	ブロッコリー		9月10日		B5~6	4	40cm	40ポット	10本/畝	
13	ネギ	九条ネギ干しネギ	9月10日		B7~8	4	3cm	640本	160本/畝	
14	キャベツ	潮岬	9月10日		A1~2	4	40cm	48ポット	12本/畝	
15	ダイコン	耐病総太り	9月10日		A3~8	12	30cm×4粒	768粒	16本/畝	
16	カブ	スワン	9月10日		B1~2	4	1cm間隔で播種	2000粒	1cm間隔	
17	ニンニク	福地ホワイト	9月10日		F4~5	3	12cm	120粒	40粒/畝	
18	ラッキョ		9月10日		F3	3	12cm	120粒	40粒/畝	
19	ニンジン	向陽2号	9月10日							
20	ハウレン草	ゴードン	10月15日	未	C5~6	4	2cm×1粒	1000粒		
21	小松菜	サクラギ	10月15日	未	C7~8	4	2cm×1粒	1000粒		
22	そら豆	大天	11月12日	未	D6~7	4	25cm×2粒	192粒		
23	エンドウ豆	グルメ	11月12日	未					20本/畝	
24	ウスイエンドウ	グリーンピース	11月12日	未	D3~5	6	25cm×3粒	500粒		
25	タマネギ	ソニック(実生)	11月12日	未	C1~2	6	10cm×2条	1400本		
26	タマネギ	OP	11月12日	未	D1~8	16	10cm×2条			

表1-3 種苗手配表

- ・栽培計画表に沿って作付けする畝を決定して、必要種苗の数量を算出して、必要時期に必要な数を手配する。

(5) ボランティアの活動状況

- ・2020~2022年の定例作業時のボランティア。

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	計
	定例	定例	定例	定例	定例	定例	定例	定例	定例	定例	定例	定例	
2020年	0	0	17	9	12	18	11	20	13	13	10	15	138
2021年	11	24	6	18	9	12	18	16	14	18	15	17	178
2022年	25	22	23	20	18	14	22	16	21	17	15	0	213

表1-4 定例作業日作業参加者数

* 定例作業時のみの集計で、比較するために、臨時作業日等は除外している

- ・定例作業日の平均出席数は、2020年：11.5人、2021年：14.5人、2022年：19.5人であった。

2. 農場で学んだ事

(1) 三角ホーの使い方。

- ① 鋤の側面を使用して雑草の芽を刈り取る。
- ② 鋤の側面を利用して畝の盛上げや畝の形を整える。
- ③ 鋤の先端を利用して畝の耕起、畝割、雑草の根の除去等を行う。
- ④ この農具はヨーロッパが発祥らしいが、合理的で便利です。

(2) 雑草を刈り取り、敷草として、畝間や野菜の根元に敷く。

- ① 雑草マルチは、通気性がよいため過湿にならない。敷草自体が水分を吸ってくれるので、土の水分量を調整する役割を果たしている、また土の温度の上がり過ぎや下がり過ぎといった変動が少ない

くなり、地温が安定する。

地温や湿度が安定していることは野菜だけでなく、土の中のミミズや微生物たちにとっても活動しやすい環境を造る。敷いた雑草も彼らのエサとなり、良質な土が作られる。野菜を作りながら周囲に雑草を敷くことで、土作りも同時に行うことができる。

雑草を敷くことにより地面に太陽光が届かなくなり、雑草が生育しにくくなる。秋の雑草は種を持っているので敷草に使用しない、雑草は1株千粒と言われる程多量の種を持ち、土中で休眠して10年に亘って芽を出す。

- ② 畝の雑草は芽が出る時点で出来るだけ早く除去する、早い時期に成長点を三角ホーで切り取ると余り労力を掛けずに除草が出来る。このためには圃場に行く機会を増やす必要がある。
- ③ 未熟の有機物（未発酵の雑草や野菜の残渣等）は畑に鋤込まない、畑に入れるとアブラムシやネキリムシなどの害虫が繁殖する。
- ④ 畝造りの場合、敷草は一時移転する、定植後に元に戻す、畝には鋤込まない。

(3) 施肥の作業

① 肥料は完熟牛糞と保田ボカシのみを使用している。

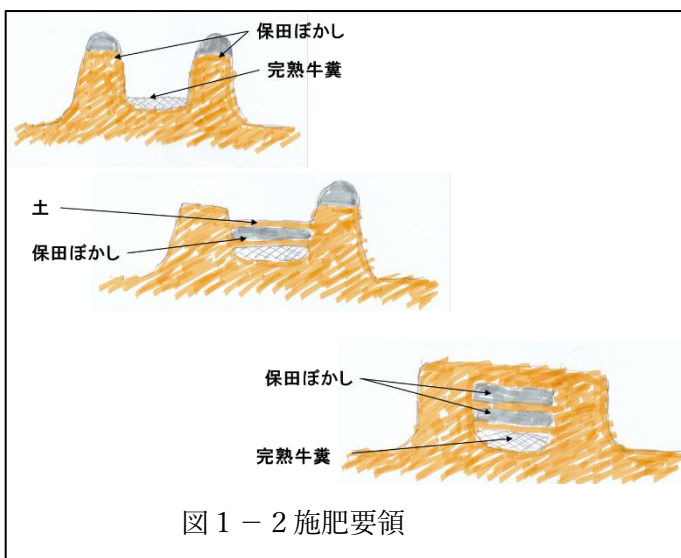
② 使用量（畝5mに対して）

- ・2018～2019年： 牛糞 柄杓2.5杯 保田ボカシ 柄杓2.0杯
- ・2020～2021年前半： 牛糞 柄杓4.0杯 保田ボカシ 柄杓4.0杯
- ・2021年後半～： 牛糞 柄杓4.0杯 保田ボカシ 柄杓2.0杯

2020年度は土壌改良の為牛糞・保田ボカシ共に倍の量を施肥した、しかし土壌も良くなったと思われるが、害虫（夜盗虫・根切り虫他）が増加して白菜やキャベツに被害が出て駆除に追われた。原因はボカシに含まれる窒素分を害虫が好む為大量に発生したと思われる、2021年度の後半からは、保田ボカシの施肥量を半分にした。

③ サツマイモへの施肥は他の野菜への施肥量の半分で良い。

④ 施肥の要領



- ・畝割をして畝の真ん中に溝を掘る。
- ・溝に完熟牛糞を均等に撒く。
- ・溝の両サイドに出来た山の上に保田ボカシを均等に撒く。ボカシを撒くときは柄杓を低い位置で撒かないと風に飛ばされる。
- ・先ず上部のボカシの部分溝に入れる、次にその下の土の部分溝に入れる、次に反対側の山のボカシを溝に入れ、その上に土の部分溝に入れる。最後に畝を整える。

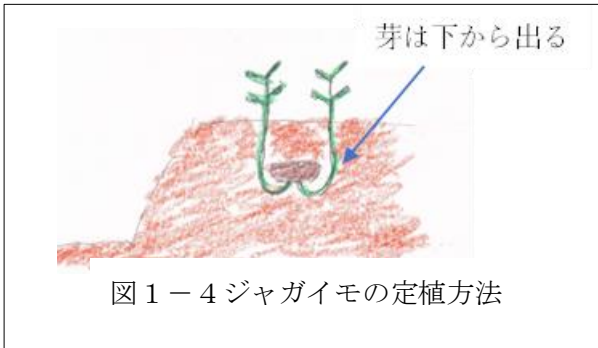
(4) ポット苗の定植方法



- ① 定植前にポットに十分に灌水する。
- ② ポットの土と畑の土が馴染む様に苗の周りを手で丸い溝を作る。
- ③ 丸い溝に柄杓1杯の水を灌水する。(ポットの土は保水性が無い為)
- ④ ポットの土は見えないように必ず土を被せる。
- ⑤ 従って、苗の株元には決して水をかけない、土が流れるから。

(5) ジャガイモの定植

- ① ジャガイモを縦に半分に切る、何れの切片にも芽が残るようにする、次に切断面に天日干しを行い日光消毒をする。

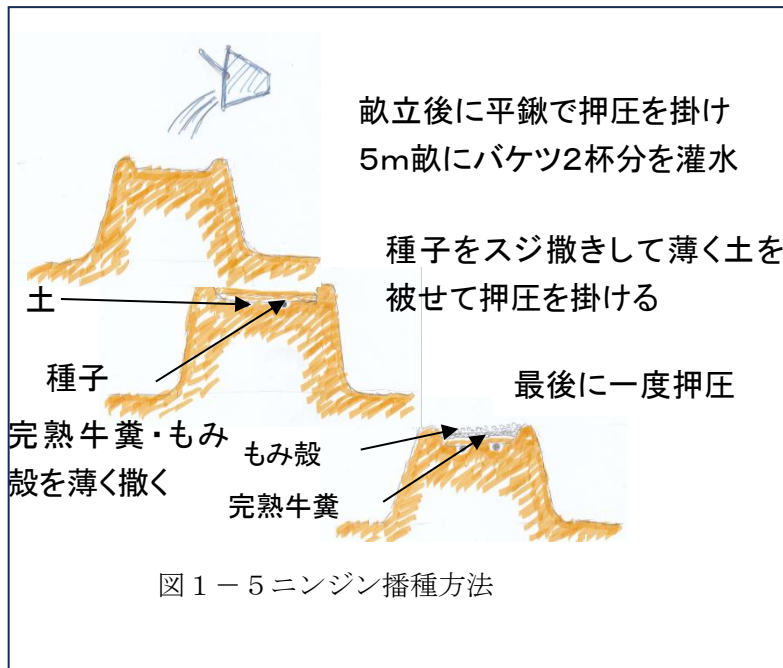


- ② 5cm程の穴を掘り、切断面を上にして埋める、芽が下から出る為、丈夫な芽が出る。
- ③ ジャガイモは定植後の灌水は不要。
- ④ 芽が出たら、芽かきを行い2本仕立てにする。
- ⑤ ジャガイモは土寄せを行い、ジャガイモが露出するのを防ぐ、ジャガイモの土寄せは芽がく出来ると幅の細い畝では土から出てしまい、太陽に当たり青くなり毒素(メラニン)が出来るのを防ぐ為である。

(6) そら豆の播種

- ① 除草、耕運、畝割を行い完熟牛糞、保田ボカシを施肥して畝作りを行う。
- ② 40~45cm 間隔にそら豆の種のおはぐろを下にして1粒ずつ差し込むようにして播種する。
- ③ もみ殻を撒いて保温と保湿をはかる。
- ④ そら豆の場合は播種後に灌水をする必要はない。

(7) ニンジンの播種



- ① 畝の表面を平たんにならし平鍬でしっかり押圧する、灌水が畝から流れ出さないように、両サイドは少し高くなるようにして灌水する、バケツ2杯/5mタツプリ行う。
- ② 5cm毎に3粒ずつ播種し土を軽く被せる。ニンジン雑草と同じで、太陽光が無いと成長しない、土は余り被せない。
- ③ 土の上から完熟牛糞を撒きもみ殻をかける、これは保温と太陽熱吸収や乾燥防止のため。

- ④ この手法は夏場の灌水の必要が余りない。
- ⑤ 小さい種子を複数個播種する理由は、発芽率を考慮している、発芽してから間引きを行う。
- ⑥ ニンジンは発芽させることが出来たら半分成功と言われるくらい、発芽させるのが難しい、特に夏蒔きは難しい。理由は好光性種子（発芽に光が必要）のため播種後は土を薄く被せる必要がある、一方、水分が切れるとすぐに枯れてしまうので、水管理が大変難しい。上記の方法を採用すれば灌水をあまり気にせず発芽が可能である。
- ⑦ ニンジンの割れ発生原因について
 - ・収穫期の遅れ→過熟による断裂の発生。
 - ・畝の乾湿の大きな変化。圃場の土は砂質土の為、畝が小さいと余計に大きな変化になりやすい。
 - ・間引きの間隔の広すぎ。発芽率の少なさも関係。
 - ・前作の影響。マメ科の後作は窒素過多になりやすく、割れが発生しやすい。

(8) ダイコンの播種

- ① 除草、畝割後完熟牛糞と保田ボカシを施肥。
- ② 20~30cm 間隔に、3~4粒を埋める。
- ③ ダイコンは3cmくらい深く播種する。このような野菜を嫌光性と言う。これに反してカブは好光性の為、土の上に播種し薄く土を被せる。
- ④ ダイコンは9月中旬に播種を行う。10月初旬に本葉が出たら間引きを行い2本に仕立てにし、10月中旬に本葉が5枚程度出たら間引きを行い1本仕立てにする。

(9) ネギ、タマネギの定植

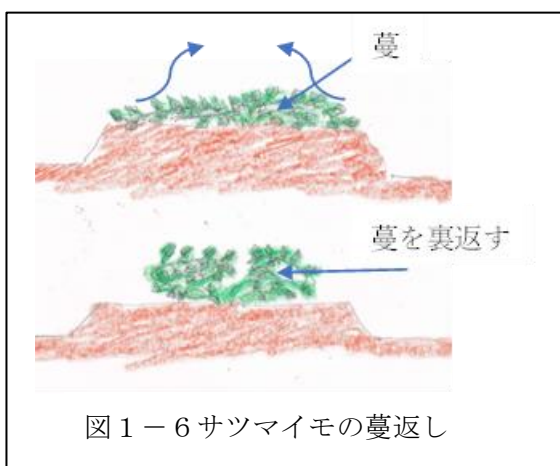
- ① 除草、畝割後、完熟牛糞と保田ボカシを施肥。

- ② 浅い溝を作り、岩津ねぎの苗を 5cm 間隔に寝かして植え付ける。
- ③ 苗の白い部分まで軽く埋め戻す、灌水は不要。
- ④ ネギの苗は干しネギと言ひ、乾燥が進んでいる。
- ⑤ タマネギは水分を嫌う、雨の多い地方では畝を高くする、少雨の地方では 3~4 条植えが普通である。

(10) スイートコーンの播種。

- ① 除草、畝割後、完熟牛糞、保田ボカシを施肥。
- ② スイートコーンの種子を 2.5 cm 間隔に 3 粒撒いて軽く土を被せる。
- ③ 灌水はしない。
- ④ 除草した草（根を除去）を畝の上に敷き詰めて敷草とする。

(11) サツマイモの定植。



- ① 除草、畝割後完熟牛糞、保田ボカシを施肥。サツマイモと豆類はボカシの量を通常の半分にする。
- ② 茎を 30cm 間隔で畝に沿って置き、4 節程度まで土を被せる、4 個のイモは確実に収穫できる。
- ③ 除草した草（根を除去）を畝の上に敷いて敷草とする。
- ④ サツマイモのツルが伸びてきたら、節ごとに根が土に入り込むので、それを防ぐために蔓返しを行い根が土に入らないようにする、節毎に根が出て芋が出来ると小さい芋ばかりになり、なってしまう為。

(12) エンドウ豆の播種。

- ① 除草、畝割後、完熟牛糞、保田ボカシを施肥。ボカシは通常の半分にする。
- ② エンドウ豆の種を 2.5 cm 間隔で 2 粒ずつ植える。
- ③ 土を被せた後は灌水しないで除草後の草を敷草にする。
- ④ そら豆、エンドウ豆等は冬を越す野菜は播種時期を考える必要がある、越冬時は 5cm 程度の成長に抑えて寒さや、雪に対応しないと寒さで枯れてしまうことが有る。
- ⑤ ソラ豆やエンドウ豆は酸性に弱いので、PH6.5~7.0（弱酸性~中性）位になるよう、アルカリ資材の燻炭を多めに撒く。

(13) 黒豆の播種。

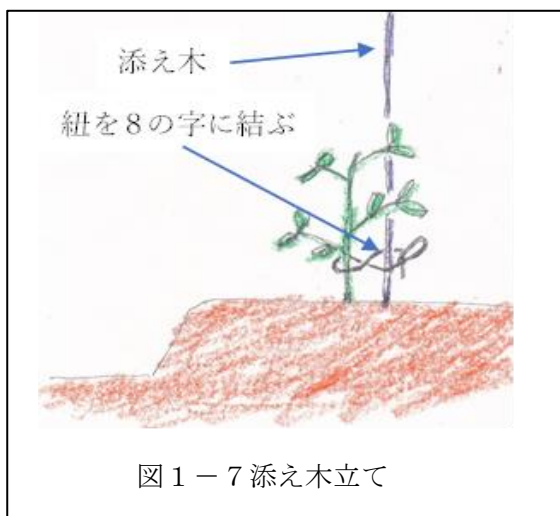
- ① 除草、畝割後完熟牛糞、保田ボカシを施肥。ボカシは通常の半分にする。
- ② 畝作りの後、黒豆の種を 50cm 間隔で 2 粒ずつ埋める。

- ③ 土を被せた後に水を撒かずに敷草をする。
- ④ 成長してきたら黒豆の株に土寄せするが、これは土寄せ部分から根が出てしっかり根付き、強風であっても倒れを防止する為。
- ⑤ 黒豆は花が咲く時期に大量の水を必要とするが、この農場では保水性が無いので無理がある。

(14) うまい菜の播種。

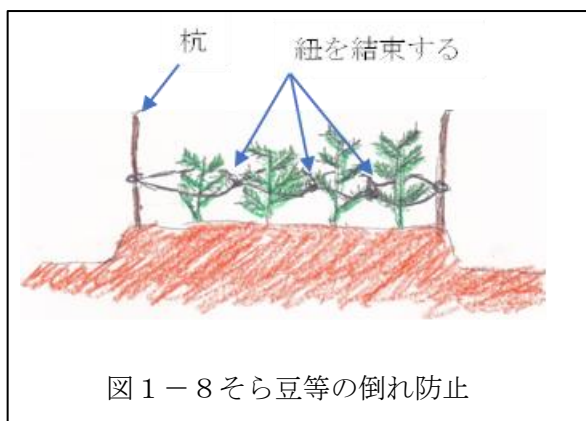
- ① 除草、畝割後、完熟牛糞、保田ボカシを施肥。
- ② 畝造りの後、うまい菜の種を5cm間隔で2粒ずつ播種する。
- ③ 土を被せた後に水を撒き、敷草をする。

(15) ナス、ピーマン、ミニトマト等には倒れ防止の支柱を立てる



- ① 支柱を立て、紐を8の字にしてしっかり結ぶ。
- ② 成長するに従って紐を上部に移動させる必要がある。
- ③ ピーマンの場合は、第一分岐点のすぐ下を支柱に結ぶ、第一分岐点より上で支柱に結ぶと、枝が折れることがある。

(16) そら豆や枝豆には倒れ防止のために紐で補強する



- ① 畝の両端に杭を立てる。
- ② 茎の中程の高さに、杭と杭を結んだ紐を一周させる。
- ③ 2か所ほど、紐と紐とを結束する。

(17) トウモロコシに倒れ防止兼防鳥用ネットを取り付ける

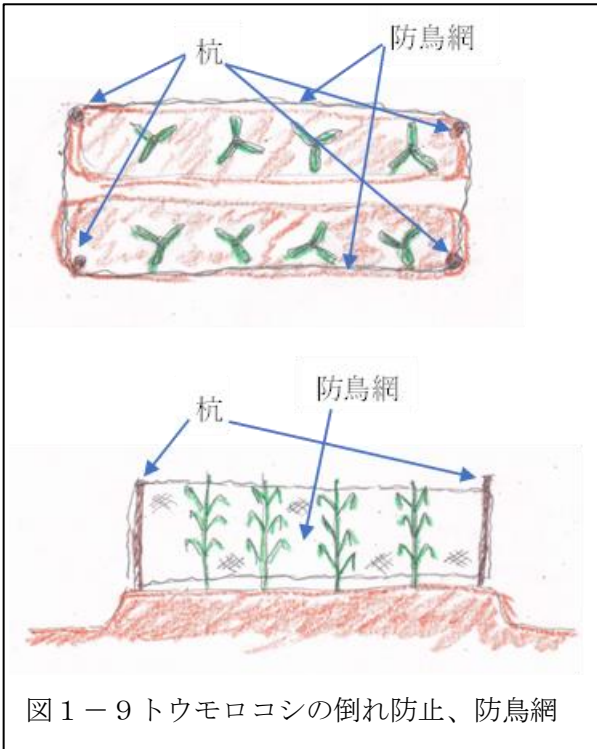


図1-9 トウモロコシの倒れ防止、防鳥網

- ① 2列の畝の4角に杭を立てる。
- ② 杭に結束しながら沿わせて、トウモロコシを囲む。これでカラスなどの害を防ぐ。
- ③ トウモロコシの播種は必ず2列以上とする。1列では風の向きによって受粉できない場合がある。

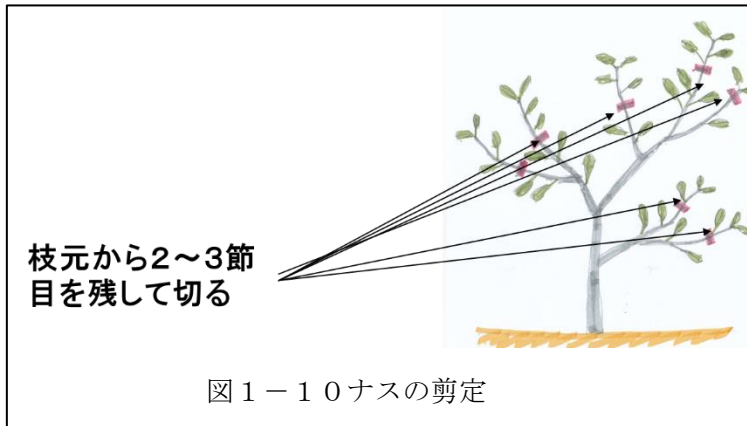
(18) ナス・ピーマン等の1番果は必ず摘果する

- ① ナスの一番果を除去、三番枝以下の枝を除去（脇芽掻き）、実の数を減らして実を大きくする。
- ② ピーマンの一番果を除去する。第一分岐点以下の脇芽を除去する。実の数を減らして大きくする。
- ③ 1番果を摘果することにより多くの実を収穫する事が出来る。
1番果が無くなると、野菜は種子を残すために次々と実を付ける。

(19) ナスの切り戻し剪定

- ① ナスの芽掻きは上から2～本目の枝より下の脇芽は除去する。
- ② しあわせ農場の土には余り栄養が無いので背を高くしない様に2～3本仕立てにする。
- ③ 実を大きくするために実の上の葉のわき目を除去する。
- ④ 地面に近い葉は除去する。そのままにしておくと虫の巣になる。

(20) ナスの更新剪定



- ① ナスの更新剪定は夏に弱った木の勢いを盛り返すために大幅に枝の先を剪定して、強い芽が残るようにして樹勢を取り戻して秋茄子を育てる。
- ② これにより、10月頃まで秋茄子が収穫出来る。

(21) ピーマンの剪定

- ① 太陽光を入れるために、第一分岐点より上の小枝を除去する。枝は1回の剪定で3本までとする。
- ② 地面に近い葉は除去する。そのままにしておくと虫の巣になる。
- ③ ピーマンは葉が茂りすぎると太陽光が入らないため、実の育ちが悪くなり変形する。上部から見て第一分岐点が少し見える程度に葉を除去する。

(22) ミニトマトの剪定

- ① 1本仕立てとし実より下の脇目を除去する。実より上の葉から養分が供給されるため、実より下の葉は除去する。
- ② 地面に近い葉は除去する。そのままにしておくと虫の巣になる。
- ③ ナス、ミニトマト等の実の養分は実より上の葉から供給される。

(23) 野菜の科目・種類一覧表

銘柄	科目	連作障害有無		輪作年限	適正土壌	
		有	無		土質	p h
キュウリ	ウリ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
トマト	ナス科	○		3~4年	排水性・通気性の良い土 水はけを良くするため高畝にする	6.0~6.5
ピーマン	ナス科	○		3~4年	排水性・通気性の良い土 水はけを良くするため高畝にする	6.0~6.5
ナス	ナス科	○		3~4年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
ゴーヤ	ウリ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.5
エンドウ	マメ科	○		4~5年	排水性・通気性の良い土	6.5~7.0
インゲン	マメ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
枝豆	マメ科	○		3~4年	夏取り品種は水分の多い土	6.0~6.5
空豆	マメ科	○		4~5年	耕土深く、重い土	6.0~6.5
落花生	マメ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
ズッキーニ	ウリ科		○		排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
カボチャ	ウリ科		○		排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
小松菜	アブラナ科	○		1~2年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.5
ハウレン草	ヒユ科	○		1~2年	排水性・通気性の良い土	6.5~7.0
ネギ	ネギ科	○		1~2年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
ブロッコリー	アブラナ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
うまい菜	アカザ科	○		1~2年	排水性・通気性の良い土	6.0~7.0
キャベツ	アブラナ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.5
ハクサイ	アブラナ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
ジャガイモ	ナス科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.0
ダイコン	アブラナ科	○		2~3年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.5
カブ	アブラナ科	○		1~2年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.5
ニンジン	セリ科	○		1~2年	排水性・通気性の良い土	5.5~6.5
ニンニク	ネギ科		○		排水性・通気性の良い土	5.5~6.0
タマネギ	ネギ科		○		排水性・通気性の良い土	6.0~6.5
ラッキョウ	ネギ科		○		排水性・通気性の良い土	5.5~6.0
サツマイモ	ヒルガオ科		○		水はけの良い痩せた土	5.5~6.0
トウモロコシ	イネ科		○		排水性・通気性の良い土	6.0~6.5

表 1 - 5 野菜の科目一覧

(24) タマネギの収穫時期

- ① 玉葱の収穫は葉が倒れて1週間後位が良い。

(25) ピーマンの摘果時の注意

- ① ピーマンに病気が出る時がある。病気が発生した場合は、蔓延させないため、ハサミでの摘果、剪定をしない。ピーマンの収穫は必ず手で行う。

(26) サツマイモの収穫

- ① サツマイモは余り長く土中に置くと野鼠に食べられる恐れがある。
② サツマイモの畝の作り方。畝の幅と高さを考えて行う、貧弱な畝は芋が大きくなる。

(27) 2021年度は害虫が非常に多かった

- ① 去年から保田ボカシを通常の倍の量を施肥した、その為窒素分を好む害虫が増えたと思われる、2022年度以降は後施肥量を通常に戻すことにする。

(28) テントウムシの種類

① テントウムシには益虫と害虫の2種類がある。

- ・益虫：肉食系で畑の害虫を捕食する、ナナホシテントウムシなど。
- ・害虫：草食系で畑の野菜類を食べる、ニジュウヤボシテントウムシのみ。

第2章 落葉堆肥

1 落葉堆肥の効用

(1) 落葉堆肥の始まり

落葉堆肥を生み出す武蔵野の雑木林、富の川越イモ伝統農法300年、埼玉県南部にある。三富（さんとめ）新田開発が始まったのは、1694年（元禄7年）のことで、2年後には完成した。三富新田は、一面の原野で入会地であり、牛馬の寝床や屋根のカヤを刈り取る場所であった。

新田開発の命を下したのは、五代将軍徳川綱吉の御用人、川越藩主柳沢吉保である。三富開拓誌によると、江戸の人口が増え、食料を増産する必要があった。三富新田には、180の屋敷が入植し、地割には、屋敷、畑、雑木林の3点をセットとし、「吉保は、1戸につき3本のナラの苗を配った」とされる。

三富新田は元々関東ローム層（火山灰地起源の地層）で、あまり良い土ではなかった。そこで、落葉堆肥を作るための雑木林を置くことで、土壌改良を図った。

三富新田で有名なサツマイモ「富（とめ）の川越イモ」は江戸時代から300年続いた循環型農法「武蔵野落葉堆肥農法」を守り続け、肥沃な土壌になった。

「朝日新聞 2022年8月29日」より抜粋

九里四里うまい十三里 「栗よりうまい十三里（川越イモ）」江戸時代、川越の農家が、江戸に川越イモを売り込むための駄洒落で、十三里は、江戸から川越までの距離にも当てはまる。



写真2-1 雑木林

(2) 落葉堆肥の効用

① 作物の生育を阻害しない土の条件

- ・作物の根を確実に支えることができるように、厚く軟らかな土が十分にあること。
- ・適度に水分を保ち、なおかつ適度に排水が良いこと。（保水性と排水性）
- ・土が極端な酸性やアルカリ性を示さないこと。
- ・作物に必要な養分を適度に含んでいること。（保肥性）

「土は土である」 松中照夫著作 農山漁村文化協会発行 より抜粋

② 落葉堆肥（腐葉土＝以下同じ）とは

山の木や土手の草は、化学肥料や農薬に依存することなく、生き生きと繁茂している。植物は、自らいい土を作る力を有している。根から吸収した土の成分は、すべて落ち葉で還元するとともに、光合成産物（有機物）が年々、大地にプラスされると同時に、多様性のある生物世界を作っている。

腐葉土は、落ち葉等の植物性の有機物を主体に形成される。物質循環の原理と炭素・窒素循環である。

落ち葉の粉碎（口や歯の役割）は、ミミズなどの小動物が担い、分解（消化液の役割）バクテリアなどの多様な土壌微生物が担う。

「有機農業の講義」保田学長資料より抜粋

ナラ、クヌギ、ケヤキ、ブナ、カシなどの落葉広葉樹の枯れ落ちた落ち葉をミミズなどの虫や、バクテリアなどの微生物が、長時間かけて分解することで、葉が崩れて土の様に変化し堆肥の一種となったもので、土壌改良用土、補助用土になる。

ホームセンター島忠の記事より抜粋

③ 効果と役割

落葉堆肥は、「通気性」、「保肥性」、「保水性」、「排水性」を兼ね備えており、有機物を分解する微生物が多いため、土と混ぜることで土壌自体に微生物が増加し、葉を分解する際に生成される養分で土壌が改善されるとともに、団粒構造の土壌が形成される。

ホームセンター島忠の記事より抜粋

2 落葉堆肥作り

(1) 準備

① 材料

クヌギ、ケヤキ、ブナ、カシなどの落葉広葉樹の落ち葉、米ぬか、水

② 温床枠

コンパネ、垂木、ブルーシート

(2) 基本的な落葉堆肥の作り方

① 温床枠作り

設置場所は、雨の当たらない所が良い
コンパネと垂木を釘で固定し、枠を作る
材料となる落ち葉を集める（大量に必要）

② 落葉堆肥作り

落ち葉、米ぬか、水で全体を混ぜ合わせる
落ち葉と米ぬかの割合は、
落ち葉 200 リットルに米ぬか 10 リットル、
水は、全体が湿る程度必要

温床床は、通気性が必要

底の部分は過湿、酸欠となり腐敗するが多い。水はけを良くすること

水はけを良くする材料として、もみ殻燻炭、完熟鶏糞を使用することもある

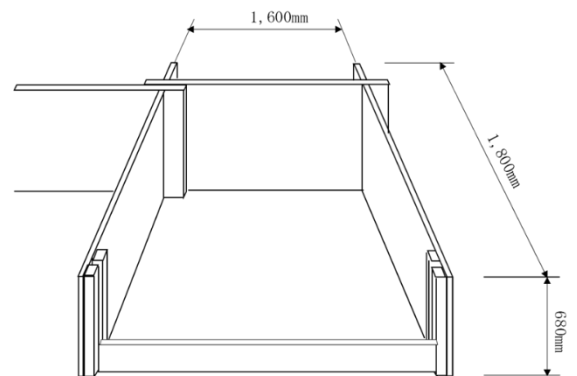


図 2 - 1 落葉堆肥置き場図面

(3) 好気発酵

温床枠（発酵槽）に湿らせた落ち葉と米ぬかを入れる
好気発酵にほどよい密度に踏みつける

(4) 切り返し

発熱が最高になり、下がり始める頃が適期
乾いている所、水分の多い所、発酵が進んでいる
所、遅れている所などを混ぜ合わせる。
切り返しで酸素に触れることで、過湿、酸欠をなくし、
腐敗を防ぐ。
水はけに注意が必要。



写真 2 - 2 落葉堆肥

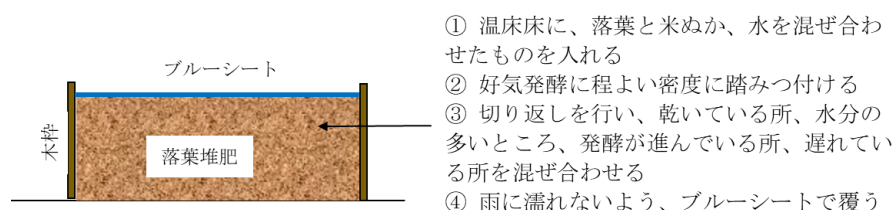


図 2 - 2 落葉堆肥作り要領

(5) 落葉堆肥作り注意点

① 発酵不足の落葉堆肥は野菜が育たない。

「生育が悪い」、「根張りが悪い」、「全く育たない」の原因は、発酵不足の落葉堆肥にある場合がほとんどである。

微生物が増殖し、落ち葉を分解するには、一定の窒素を必要とする。

発酵不足の腐葉土を使用すると、微生物が急激に増殖するため、土中の窒素分を一時的に横取りし、生育不良を起こす。

② 発酵不足の落葉堆肥は、発酵初期に急激に発生する糸状菌が問題

糸状菌は病原菌として働くものが多く、「根痛みー根腐れ」、「生育不良」の原因となる。
完熟させて使用することが、土作りの原点。

③ 落葉堆肥は好気性微生物が作る

発酵初期に活躍するのが糸状菌（カビ類）である、急激に増殖し、落ち葉に含まれている糖類やアミノ酸を食べつくす。

この時、微生物の呼吸作用により発熱し、内部に熱が蓄積される。40℃を超すと、糸状菌は死滅し、放線菌が増殖する。

放線菌は、繊維組織や繊維結合組織など硬い部分を分解する、この時期が一番高温になる、

放線菌により分解され、柔らかくなった繊維組織をいろいろな細菌類が食べて分解し、葉堆肥ができあがる。落葉堆肥は、好気性微生物が働いて発酵が進み、出来上がる、その時「嫌気性微生物」が働くと腐敗する。

腐敗した落葉堆肥は病原菌が多く、野菜の栽培には適さない。

落葉堆肥の判定法

- 視認 暗褐色になっているか
- 匂い わずかに特有の「カビ臭」がする
- 触る 力を加えると、簡単に形が崩れる

(6) 落葉堆肥が野菜作りに良い理由

野菜作りの土として、落葉堆肥は定番である。落葉堆肥に含まれている有益な微生物が、土の団粒化促進や有機物の分解などを行う。

畑に混ぜると、土の通気性や根の張りが良くなり、水分、肥料分を保つ働きがアップする。「通気性」、「保肥性」、「保水性」が備わる。

(7) 落葉堆肥のデメリット

未熟な腐葉土を多く入れると、畑の土が「窒素飢餓状態」になる可能性がある。

これは、微生物が、腐葉土を分解するために、周囲の窒素を吸収してしまうため、「生育不良」「根張り不足」、「育たない」等の原因となる。

「AGRI PICK (農家直伝)」より編集

しあわせ農場では落葉堆肥は補助材料として使用して、主材料は、完熟牛糞堆肥と保田ぼかしを使用している。

第3章 気象と野菜生育の関係

しあわせ農場で野菜を栽培するなかで、毎年うまく育たない野菜が何種類もあり、それらが気象条件とどのような関係があるかを調査した。

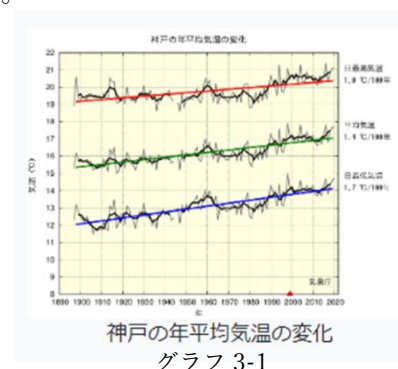
1 兵庫県の気象変動状況

兵庫県の気候状況について神戸地方気象台 HP では次のように述べている。

(1) 気温の変化

① 年平均気温(グラフ 3-1)

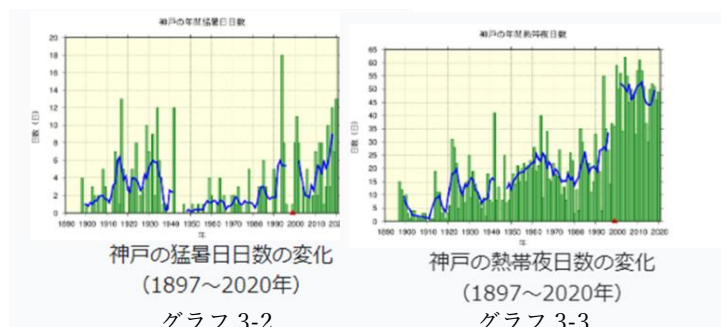
兵庫県の代表的な観測地点である神戸、姫路、洲本、豊岡における日最高気温・平均気温・日最低気温の年平均値は、数年～数十年の様々な周期の変動を繰り返しながら上昇している。



各地の気温の上昇には、地球温暖化による長期的な上昇傾向や都市化の影響、数年～数十年程度の時間規模で繰り返される自然変動が重なっていると考えられている。

② 猛暑日

日最高気温が 35℃以上の日や(グラフ 3-2)、
熱帯夜：夜間の最低気温が 25℃以上の日は(グラフ 3-3)増加傾向を示している。



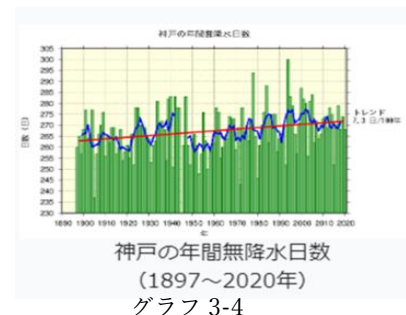
(2) 降水量の変化

① 短時間強雨

短時間強雨(グラフ 3-4)1 時間降水量 30 ミリ (バケツをひっくり返したような雨) 以上の年間発生回数について、最近 10 年間 (2011~2020 年) の平均年間発生回数は、統計期間の最初の 10 年間 (1979~1988 年) の平均年間発生回数と比べて約 1.8 倍に増加している。

② 無降水日

無効水日数は増加の傾向が見える。
(グラフ 3-5)



2 気象の野菜生育への影響

(1) 長雨、大雨の影響

長雨などにより低日照が続くと光合成が抑制されて、草勢低下、花質低下による落花や、生育が遅延となり、害虫の食害を受けやすくなったり、免疫システムが低下し、病原菌やカビ類の侵入を許し罹患しやすくなったりする。圃場全体で野菜の免疫力の低下がみられると短期間で病害虫が広まってしまい、収量が減ってしまうことがある。

また、多雨等により土粒とともに病原が飛散し作物に付着する。風雨による傷口は侵入感染を容易にし、軟腐病、黒腐病、黒斑細菌病等の細菌性病害が多発することがある。

(2) 野菜の生育・生理に及ぼす気温の影響

植物が耐えられる温度範囲は - 30℃から 45℃までといわれている。ただし、5℃以下と 35℃以上の温度において、植物が低温または高温によるダメージを軽減するため、新陳代謝を最小限に抑え、休眠に入ってしまうとその生長が停止する。

このように、植物がダメージを受けながら耐えられる温度を「生存温度」、極短時間で耐えられる温度を「限界温度」、正常に生育できる温度を「生育温度」、生育に最も適した温度を「生育適温」と呼ばれる。通常、主要な作物の生育温度は大体 5℃～ 35℃で、生育適温はおおむね 15℃～ 30℃といわれている。生育適温範囲内に於いて、温度が高くなると、生長もそれだけ早くなる。

また、生存温度も重要であり作物種の違いにより生存温度が大きく異なる。温度は作物の生育だけではなく、花芽形成、開花・結実・成熟にも大きく影響を与える。特に葉菜類は花芽分化と抽苔・開花は気温に制御されることが多い。

(3) 高温により影響

夏の平均気温は年々上昇する傾向にあり、大雨や猛暑日といった極端現象の発生率や紫外線量なども増加し続けており、高温・高湿度の過酷な暑さが続く厳しい季節は、高温障害と呼ばれる生理障害が発生する可能性がある。

具体的な障害は・結球性の農作物の小型化・肥大不足・糖度不足・短茎・花の奇形化・花色不良などが挙げられる。

葉根菜類は冷涼な気候を好むものが多く、高温に対する限界温度はキャベツ、レタスでは 30℃、ホウレンソウでは 25℃とされている。また、レタス、ホウレンソウなどのように高温条件下で抽台（花が咲いてしまい野菜の食用部分の利用ができなくなる）するものもある。

育苗期の場合には、・発芽不良・生育が遅れる・しおれる・葉焼けなどが生じる。

生育中には、・生育が遅れる・結球性の植物の変形・芯腐れ・高温による病害の発生（軟腐病、立枯病、根茎腐敗病など・高温による害虫の発生が挙げられる。

果菜類は、温暖な気候を好み低温に弱いものが多く、高温による起こる影響は・害虫の発生が増える（ハダニ類、オオタバコガ等）・発芽率の低下・しおれ・葉焼け・着果不良などが挙げられる。

(4) 低温による影響

生育適温や生育限界温度を下回るような低温になると、作物の生理代謝が影響を受ける。それにより生育が抑制され、葉や花、芽先などの奇形化、花卉や葉の変色、さらに落葉あるいは株全体の死に至る障害が起こる。

根については、肥料や水の吸収という機能が低下する。また、根自体の損傷も起こり、土中で湿った冷たい土に触れている場合は根腐れなどが発生する。肥料の吸収力が落ちると、生育に必要な養分が吸収できずにさまざまな要素障害を併発することとなる。

多くの冬春野菜は耐寒性が強く、生育期に寒害を受けることは少ない。しかし、生育が進んだマメ類や結球中の葉菜類は耐寒性が低下し、若い茎葉等が枯死する。いずれの場合も茎葉の温度が-1℃以下に低下することにより、細胞間隙や細胞質の水分が凍結し、細胞の機械的な破壊により被害を受ける。

3 しあわせ農場の野菜生育状況

(1) 2020 年度の生育不良状況

気象の特徴としては

- ① 平均気温は平年より 1~2℃高い月が多い
- ② 8月中旬より9月初旬まで最高/最低気温が平年より 2~3℃高い
- ③ 7月降水量は平年より極端に多く、1mmをこす降雨が 17日、45~60mmをこす降雨が 7日あり、1mm以下を含めると 26日間、また、7月3日から11日までの9日間続いて雨が記録されている
- ④ 8月は少なく 1mm以上の降雨はわずか2日のみとなっている
- ⑤ 日照時間は平年より多い月が多いものの、7月の長雨、8月の少雨の影響が大きく出ている

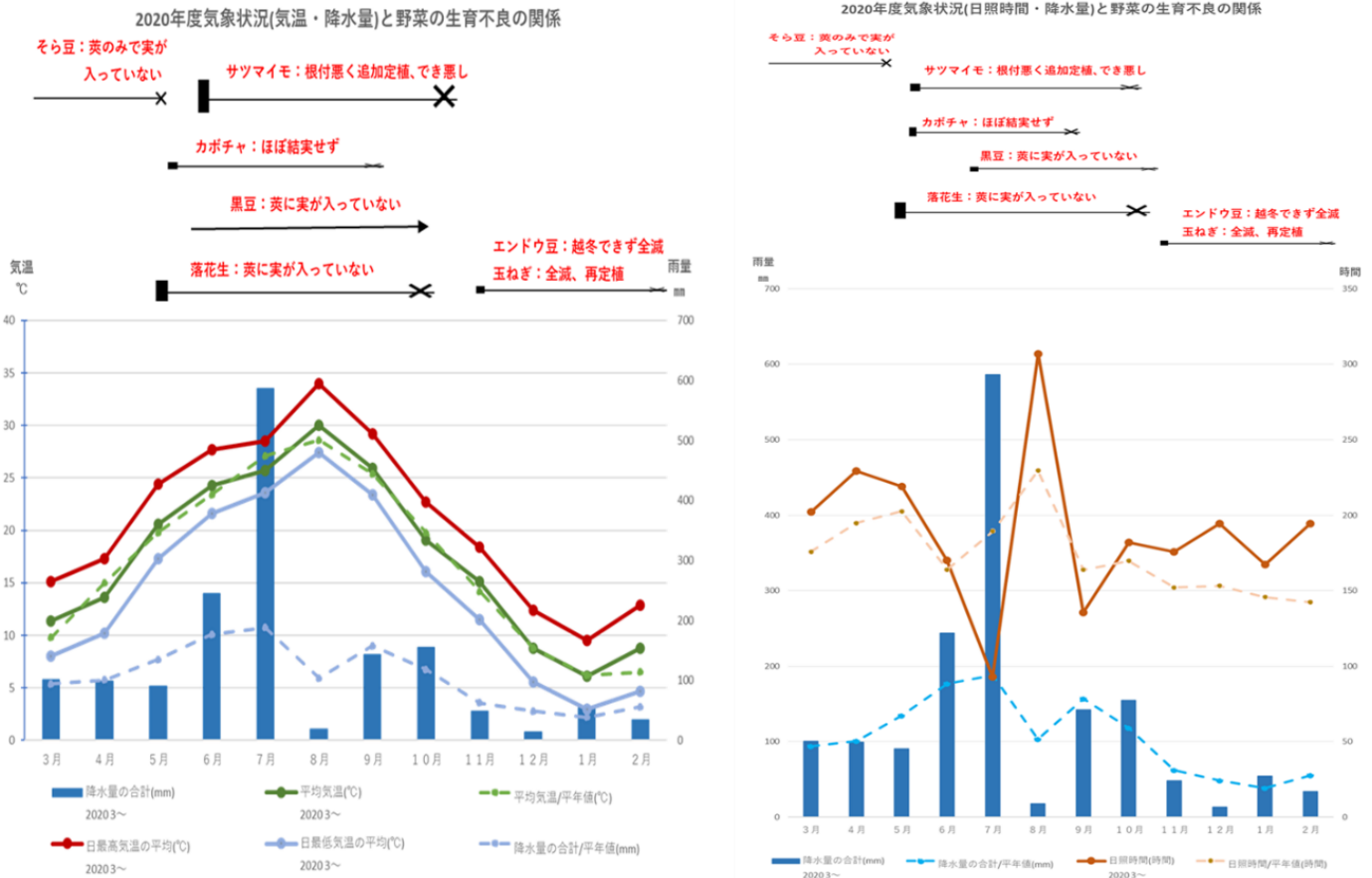
2020年の生育不良野菜は、19年秋に播種したそら豆、5~6月に植えたかぼちゃ、さつまいも、

黒豆、落花生、そして秋のエンドウ豆、玉ねぎである。

豆類は実が入っていない、かぼちゃは結実せず、夏野菜全般に生育不良が目立った。

日常的な水やりの不足、7月の長雨、日照量減、8月の少雨など極端な気象状況の影響が考えられる。また、かぼちゃ、ズッキーニについては受粉不良が考えられ人工授粉が必要かと思われる。

2020年度の気象状況と生育不良野菜の作付状況をグラフ3-6に、表3-1に生育不良野菜の状況と考えられる理由をまとめる。



グラフ 3-6： 2020 年度気象状況と野菜の生育不良の関係

品種	状況	考えられる理由
そら豆	実が入っていない	開花後の結実期に土壌水分が不足 日照を充分受けられない (株間の不足・過繁茂・天候不良) 窒素肥料分が多すぎ
サツマイモ	根付きの悪く除去して追加定植	「つるぼけ」 要因：土壌中の窒素が多い、継続的な曇りや雨など天候の悪さ、水はけの悪さ
カボチャ	実が殆ど出来ない	受粉に失敗 窒素過多による「つるぼけ」

枝豆	莢に実が入っていない	開花時期の水不足、高温期の乾燥 種まき時期が適切でない
エンドウ豆	出来があまり良くない	開花時期の水不足
落花生	実が入っていない	莢が肥大する時期の土壌水分が不足 「つるぼけ」
タマネギ	定植後全滅の為再定植	苗が弱かった可能性が有る 根が十分に張らない状態で極度な低温にさらされる

表 3-1：2020 年度生育不良野菜の状況と考えられる理由

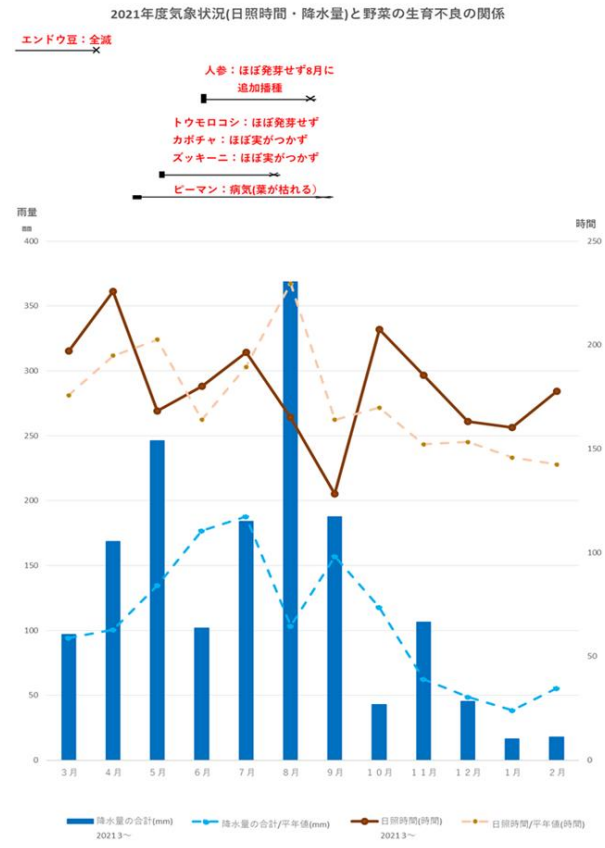
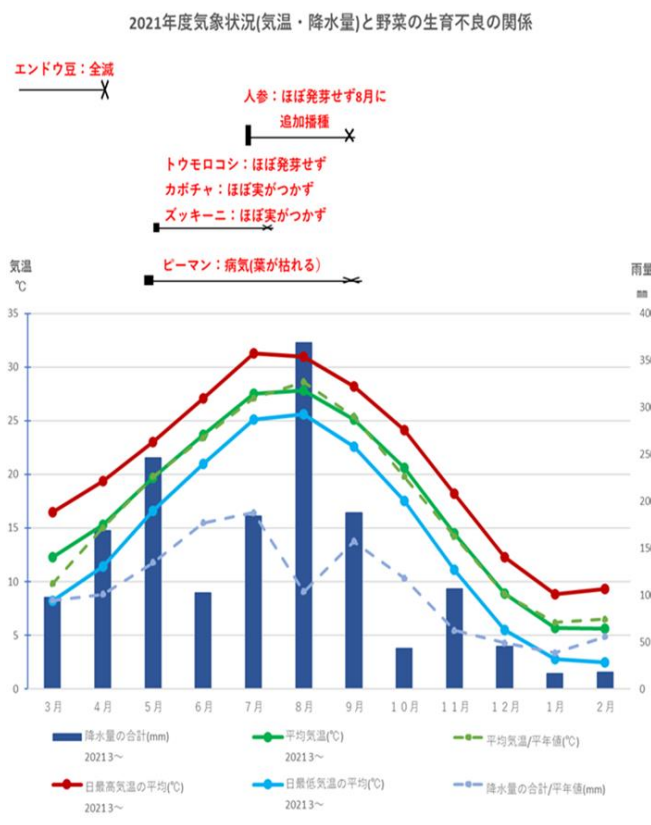
(2) 2021 年の生育不良状況

気象の特徴としては

- ① 平均気温は年間を通じてほぼ平年と変わらない
- ② 最高気温・最低気温は1月から早春までは1~2℃高いものの他の月はほぼ平年並み
- ③ 降水量は5・10月を除いて平年以上となっており5・8・11月は平年より高い状況
5月30mm以上4日、雨観測13日
8月30mm以上4日、雨観測17日
11月30mm以上3日、雨観測11日
- ④ 日照時間も5・8・9月は平年より低い状況

2021年の生育不良野菜は、20年秋に幡種したエンドウが発芽せず、これは越冬するときに苗が大きくなりすぎ寒害を受けたと考えられる。

7月に植えたニンジン7月後半からの異常高温により乾燥が進み発芽直後の若芽が枯れたと考えられる。春うえのトウモロコシはほぼ発芽せず、かぼちゃ、ズッキーニは実がつかない状況であった。ピーマンはモザイク病、斑点細菌病になったが、これは8月には30mm以上の強い雨が4日観測されており、この雨による土の跳ね上げによる感染の可能性が考えられる。2021年度の気象状況と生育不良野菜の作付状況をグラフ3-7に、表3-2に生育不良野菜の状況と考えられる理由をまとめる。



グラフ 3-7： 2021 年度気象状況と野菜の生育不良の関係

品種	状況	考えられる理由
エンドウ豆	発芽せず	越冬時に生育が進みすぎると寒害を受ける
ニンジン	殆ど発芽せず	気温が 7℃を下回るときや 25℃を超えるときは発芽率が悪くなる 発芽するまでは乾燥する前のこまめな水やり 適正気温維持のため日照管理
トウモロコシ	実が入らない	雄穂が開花してからは、水切れに注意 受粉が不十分
カボチャ	実が付かない	受粉が不十分、ミツバチの減少も一因と考えられる。 つるボケ
ズッキーニ	実が付かない	受粉が不十分、ミツバチの減少も一因と考えられる。
ピーマン	葉が枯れて 落葉しだした	病気と思われる（ピーマン・モザイク病、斑点細菌病）

表 3-2： 2021 年度生育不良野菜の状況と考えられる理由

ここまでしあわせ農場の生育不良野菜と気象条件との関係についてみてきた。野菜の生育には、温度、土壌、肥料、水分、日照、日長などの環境要因が大きくかかわってくるとともに、播種や植え付けの状況、日常の世話などの条件が多岐にわたる。また今回の生育不良状況のデータも不十分であることから、

気象状況も生育に影響を与えているものの、そのみで発育不良要因を評価することは困難と判断する。

第4章 有機作物などの販売現場を訪ねて

1 ファーマーズマーケット

アメリカのファーマーズマーケットの始まりは、17世紀、ヨーロッパからの移民によってアメリカに持ち込まれたもので、農家が荷馬車に農産物を積んで街にゆき、広場や路上で販売したのが起源とされている。その後、公共や富裕層が場所の提供をするようになり、パブリック・マーケットに発展した。そのアメリカのファーマーズマーケットを見て始めたのが神戸市日橋遊園地開かれているファーマーズマーケットである。

神戸市主導による地産地消の新しいフラットホームとして EAT LOCAL KOBE が発足した。神戸市内を中心にいろんな農漁業者やお店が参加して神戸らしい街角で旬の野菜や水産物を提供している、主催者は小泉寛明氏である。

EAT LOCAL KOBE は、公民一体となって神戸の農水産物の地産地消を推進する、THINK GLOBAL EAT LOCAL をスローガンに以下の目的のもと活動している。

- ・神戸の農漁業を振興すること。
- ・神戸の食環境が、安全で環境に優しく、適正な価格であり続けること。
- ・地域の農漁業者、農水産物加工業者、飲食店関係者、一般消費者のみならず様々な年代、国籍、職業の人々のための「食」を通じた交流の場を作り、共に成長できるコミュニティーを育むこと。

上記を達成するために現在は主に以下の事業を行なっている。

- ・FARMERS MARKET - 消費者と生産者が直接出会うことで出来る場づくりを行う事業
- ・FARMSTAND - 神戸の生産者の農水産物を常時購入できる場づくりを行う事業
- ・MICRO FARMERS SCHOOL - 都市住民に農のある生活への入り口をつくる事業
- ・MICRO FARMERS SCHOOL YOUTH - 若者に農のある生活への入り口をつくる事業

2 有機野菜販売店を見て

「食都神戸」推進の一環として「生産者と消費者をつなぐ」「作っている人の顔が見える」「安心を買う」等をコンセプトに、2015年から始まった

「EAT LOCAL KOBE FARMERS MARKET」。

これまでの開催場所であった東遊園地が再整備工事で使用できなくなり、新長田の鉄人広場、垂水漁港、須磨海岸、旧居留地等へキャラバンを移動している。



写真4-1 東遊園地

(1) 垂水漁港訪問調査 (2022年04月30日)

漁港でお会いした「なちゅらす ふぁーむ」の経営者の方に話を聞いた。

保田先生の「ゆうき塾」で勉強され、保田ぼかし」を使って6年の歳月をかけて、安心安全な野菜が収穫できるようになった。「土づくり」は野菜の品種ごとに状態を変え、収穫が出来る環境を作っている。転職をして有機栽培を続けている。有機栽培の野菜は身体に良いことは分かっているが、職業としての生計を立てるのはたいへん厳しい。



写真4-2 垂水漁港

(2) 旧居留地訪問調査 (2022年06月18日)

有機野菜を求めて行ったが、野菜コーナーは少なく、居留地らしく、コーヒーやパン、クッキー、豆腐、卵の販売店が軒を並べ、話しながらの対面販売を楽しむ人達の憩いの場所となっていた。



写真4-3 旧居留地

とうもろこしを苗ごと持ってきて、お客さんが自分でもぎ取って買う販売の演出に驚かされた。

きゅうり、にんじんは量り売り。珍しい売り方にお客さんは楽しんでた。



写真4-4 旧居留地

加工品しか置いていないスペースが気になり、

「ワン・ビーンズ」のオーナーに質問した。ご夫婦で世界旅行を計画していたが、コロナ禍で計画中止。丹波篠山への移住に向けてシフトチェンジ。

「真南条の地域協力隊」に参加して農業を学び、営業マンと栄養士コンビが築100年の古民家を購入。神戸から半年かけてリノベーションに通い、真南条に移住した。

栄養士の奥さんが、保田先生の「ゆうき塾」に参加して、有機栽培には「保田ぼかし」が良いことを実感。農作業を始めてから、次の世代に安心・安全な野菜作りをしたいとの大きな夢に向かって、広い耕作地にいろいろな野菜（黒豆・コシヒカリ・赤じゃが）を有機栽培で育てている。収穫時期には収穫の体験をしてもらいたい。地域の特産物を使った加工品を開発し、麴・竹メン

マ・黒豆味噌・甘酒・乾燥椎茸等販売。

その他、宿泊施設を作り、キャンプやバーベキュー、シェア畑での収穫で人を集めたいと話されていた。

(3) ファームスタンド北野坂訪問調査 (2022年07月21日)

北野坂のなかほどにあつて、常設店舗で有機野菜や加工品が品数も多くあった。食事スペースもあり、有機野菜を使用している。



写真4-5 北野坂店



写真4-6 北野坂店

(4) CSA (Community Supported Agriculture) 地域社会が支える農業について

CSAとは生産者が届ける野菜の定期便としての野菜の購入方法である。1980年代後半、日本の生産者と消費者の提携活動をみたアメリカの若者、ポール・デリーソク氏が帰国してアメリカで始めた活動である。

2019年08月30日に「ナチュラルファーム」訪問した時に初めて聞いた言葉である。野菜の作付け費用として数ヶ月～1年間の野菜代を農家に先払いして、育った野菜を後から受け取る仕組みの新しい取り組み。有機栽培で、温室育ちではない旬のものを提供。

「お客さま」ではなく「仲間」。「消費者と生産者」ではなく「人と人」の関係を前提として、田植えや稲刈りなどのイベントに子供たちも参加して、生産者の顔や畑の様子もわかり、安心した野菜を受け取ることが出来る。

普段は手に取られない珍しい野菜との出会い。美味しい野菜の食べ方を教えてくれる。

有機栽培での野菜が身体に優しく美味しいということを若い世代にどの様に理解してもらえるかを伝えるのは難しいことである。

農家移住がブームになり、有機栽培での就農が注目を集めている。

自然と一緒に働くことを選んだ人達の一時のブームに乗らず、地に着いた活動になることを期待している。

おわりに

神戸シルバー大学院へ入学してから6年が経過した。しあわせ農場で作業をするようになってからは5年が過ぎた。全くの未経験者も保田先生の指導の下、経験者の端に加えてもらい、三角鍬・平鍬・備中鍬等の使い方、完熟牛糞・保田ぼかしの施肥方法を覚え、後輩にも教えることが出来るようになった。授業で有機農業の理論や裏付けを学習し、しあわせ農場で実践したことにより、我々メンバーの有機農業に対する知識が深まるとともに意識も向上した。

これからも、有機農業の実践を心がけると共に、有機農産物消費増の一助となって、食生活の改善になるように機会を見つけて説いていきたい。

我々のメンバーで専科に進む者も居り、畑に出る機会を増やしてさらに知識と技能を向上させたい。日本の現状を見ると、経常収支の赤字により、穀物・燃料等の輸入が困難になることも無いとも言えない、食料自給率を改善出来ないと食料事情が不安定になる。自給できる農業を目指して小さな力を発揮できればと思う。