

平成 25 年 7 月

## 富山県総合運動公園堆肥栽培試験報告書

### 記

#### はじめに

県総合運動公園内で刈り芝などを材料に製造された堆肥について、その健全性を調べるためにコマツナの栽培試験を行った。試験では、県総合運動公園で製造された堆肥のほかに、自社で製造した芝かす堆肥、自社で取り扱っている資材を使用し、各試験区で混合割合を変えて、各資材が生育に与える効果について検証を行った。

#### 1. 試験概要

##### [使用資材]

- ・ 山砂（小矢部産けい砂）
- ・ 県総合運動公園で製造された堆肥（刈り芝に微生物資材を混合し、発酵させたもの）
- ・ 自社で製造した芝かす堆肥（刈り芝を発酵させたもの）
- ・ 炭
- ・ 有機質由来の粒状肥料（商品名：ターフヘルスケア）
- ・ 窒素、リン酸、カリウムを含んだ資材 3 種（パームアッシュ、ニームマックス、リンサングアノ）を混合したもの（以下、三種混合肥料）
  - ◆ パームアッシュ・・・ヤシ油の原料となるパーム椰子の焼成灰の粒状品
  - ◆ ニームマックス・・・インドセンダン(ニーム)の種子を原料にした資材
  - ◆ リンサングアノ・・・コウモリの糞を原料にした資材
- ・ 微生物資材（商品名：スーパーグリーンフード）  
漢方薬粕、豆腐粕、乳製品粕、ビール粕、みりん粕、烏龍茶粕、コーヒー粕、動物内臓、などに魚粉、骨粉、乾血、卵殻を加えて醗酵させた資材

##### [試験方法]

- ・ 容量 3L のワグネルポットによるコマツナの栽培試験
- ・ 資材の混合割合が異なる 22 の試験区を設置し、各試験区につき 3 反復した。試験区ごとの使用資材は表 1 の通り。
- ・ 各ポットにコマツナの種子を 20 粒ずつ播種し、適宜灌水・間引きを行い最終的に 1 ポットあたり 3 個体になるようにした。
- ・ 発芽数・葉長を適宜測定し、播種してから約 2 ヶ月後に各個体を掘り取って乾燥機にかけ、地上部と地下部の乾燥重量を測定した。（発芽については発根＝発芽とした。）

・ ターフヘルスケアと三種混合肥料の施用量の設定について

三種混合肥料を使用する試験区では、生育効果を比較できるよう、窒素（N）、リン酸（P）、カリウム（K）の成分量が有機質由来の粒状肥料（ターフヘルスケア）とほぼ同じになるように3種を混合して施用した。また、微生物資材（スーパーグリーンフード）は1ポットあたり手ショベル1杯分（約60g）を施用した。各資材の成分量と施用量は表2の通り。

表 1. 試験区ごとの使用資材

試験区	名称	砂	県総合 堆肥	芝かす 堆肥	炭	三種	ターフ	SGF
1	対照区(砂)	100%						
2	県総合 20	80%	20%					
3	芝 20	80%		20%				
4	県総合 20 炭	70%	20%		10%			
5	芝 20 炭	70%		20%	10%			
6	県総合 50	50%	50%					
7	芝 50	50%		50%				
8	県総合 50 炭	40%	50%		10%			
9	芝 50 炭	40%		50%	10%			
10	県総合 100	0%	100%					
11	県総合 50 ターフ	50%	50%				○	
12	芝 50 ターフ	50%		50%			○	
13	県総合 50 炭ターフ	40%	50%		10%		○	
14	芝 50 炭ターフ	40%		50%	10%		○	
15	県総合 50 三種	50%	50%			○		
16	芝 50 三種	50%		50%		○		
17	県総合 50 炭三種	40%	50%		10%	○		
18	芝 50 炭三種	40%		50%	10%	○		
19	県総合 50 三種 SGF	50%	50%			○		○
20	芝 50 三種 SGF	50%		50%		○		○
21	県総合 50 炭三種 SGF	40%	50%		10%	○		○
22	芝 50 炭三種 SGF	40%		50%	10%	○		○

三種・・・三種混合肥料

ターフ・・・ターフヘルスケア

SGF・・・スーパーグリーンフード

表 2. 各種資材の成分量と施用量

資材	成分含有率(%)			成分量(g/g)			施用量 (g/ポット)	成分量(g/ポット)		
	N	P	K	N	P	K		N	P	K
ターフヘルスケア	8	9	8	0.08	0.09	0.08	10	0.80	0.90	0.80
三種混合肥料	-	-	-	-	-	-	-	0.80	0.95	0.80
ニームマックス	5	1	2.5	0.05	0.01	0.03	15.2	0.761	0.152	0.380
リンサンゲアノ	0.07	27.6	0.21	0.00	0.28	0.00	2.8	0.002	0.773	0.006
パームアッシュ	3	2	33	0.03	0.02	0.33	1.3	0.038	0.025	0.413
SGF	2.5	2	8	0.03	0.02	0.08	60	1.5	1.2	4.8

## 2. 結果

### ① 発芽率

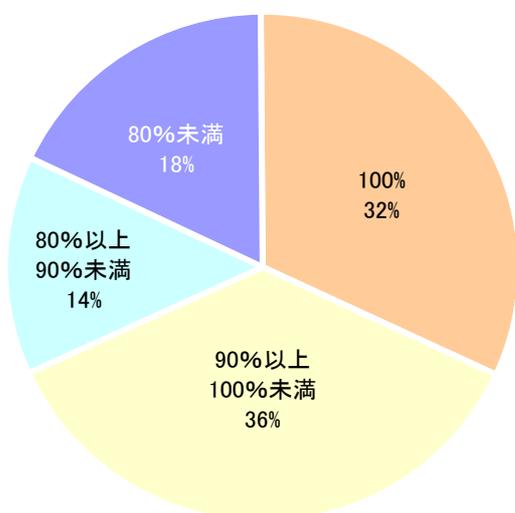


図 1. 発芽率の分布

表 3. 試験区ごとの発芽率 80%未満の試験区

試験区	名称	平均発芽率(%)
1	対照区(砂)	88
2	県総合 20	85
3	芝 20	75
4	県総合 20 炭	100
5	芝 20 炭	98
6	県総合 50	100
7	芝 50	93
8	県総合 50 炭	100
9	芝 50 炭	100
10	県総合 100	100
11	県総合 50 ターフ	98
12	芝 50 ターフ	100
13	県総合 50 炭ターフ	97
14	芝 50 炭ターフ	92
15	県総合 50 三種	98
16	芝 50 三種	57
17	県総合 50 炭三種	100
18	芝 50 炭三種	80
19	県総合 50 三種 SGF	97
20	芝 50 三種 SGF	60
21	県総合 50 炭三種 SGF	95
22	芝 50 炭三種 SGF	77

発芽率の結果から

- 全ての試験区において、発芽率は 50%以上となった。また、22 の試験区のうち、18 試験区で発芽率 80%以上となった (図 1、表 3)。
- 発芽率が 80%未満だったのは 4 試験区で、いずれも芝かす堆肥を混合した区だった。
- 発芽率と葉長・乾燥重量との間には、相関関係は認められなかった。

② 葉長

播種から35日目と掘り取り時(50~60日目)の2回、測定を行った。

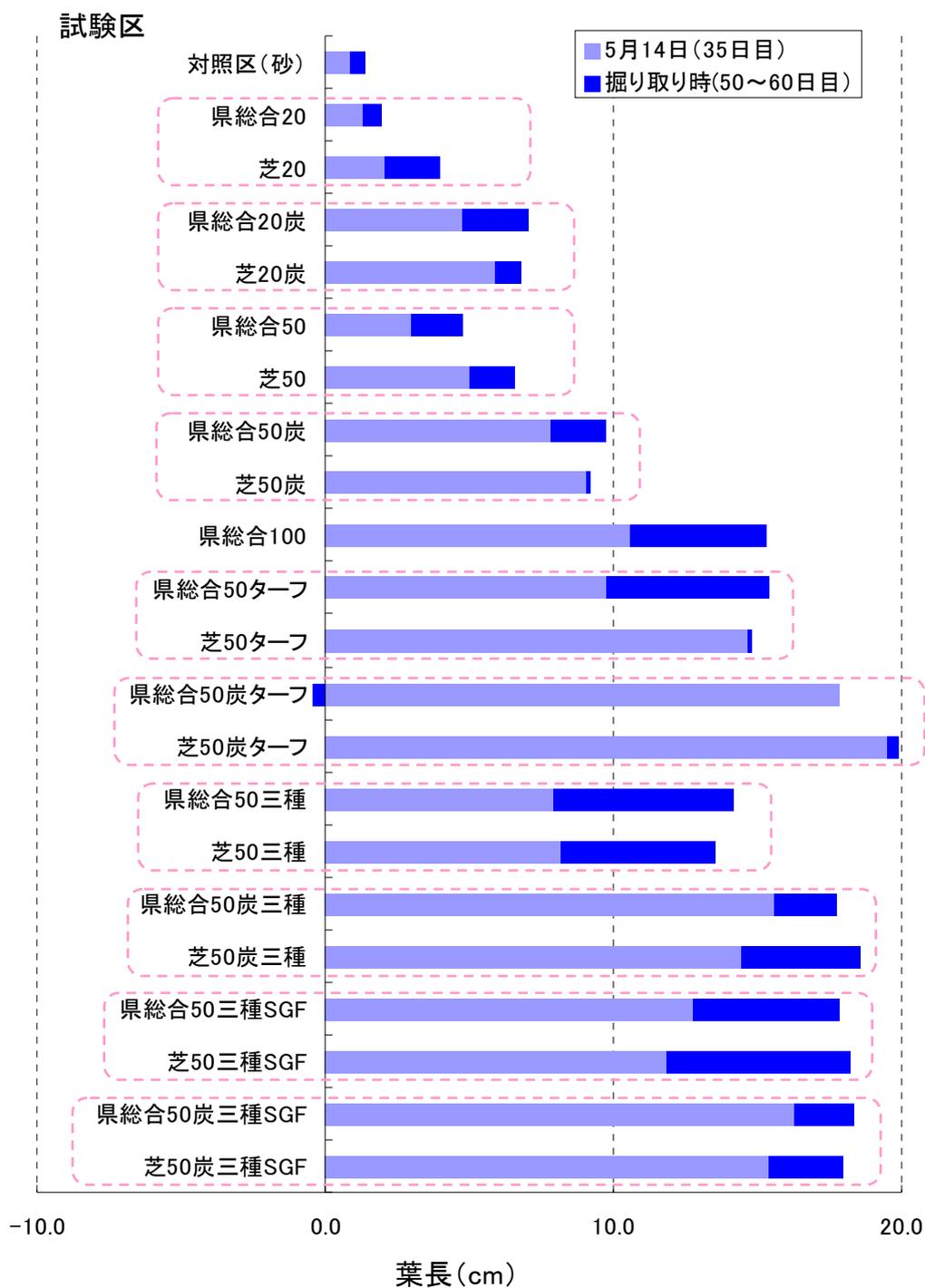


図2. 各試験区の葉長(県総合堆肥と芝かす堆肥)

※県総合 50 炭ターフの試験区では、35 日目より掘り取り時の測定値が小さかったため、2 回目の値がマイナスとなっている（図 2）。これは、虫やナメクジによる食害で葉先がなくなっていたためである。

葉長の結果から

[堆肥の効果]

- ・ 県総合堆肥、芝かす堆肥を混合した全ての試験区で、対照区より葉長が長くなった（図 2）。
- ・ その他の条件が同じ場合、県総合堆肥を使用した試験区に比べ、芝かす堆肥を使用した試験区では一回目の測定時の葉長が長い傾向が見られたが、三種混合肥料を施用した区ではその傾向は見られなかった（図 2）。
- ・ 県総合堆肥、芝かす堆肥のどちらについても、堆肥だけを施用した場合、堆肥の割合が 20%、50%、100%と多くなるほど、葉長は長くなった（図 2-a）。

→堆肥に含まれる養分によって、植物の伸長成長が促進された

→県総合堆肥について、成長を阻害するなどの効果は認められない

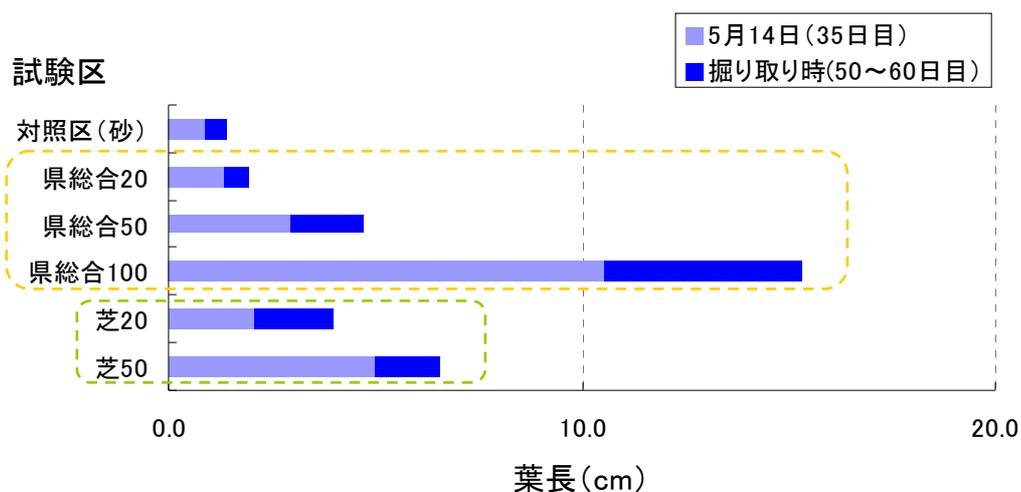


図 2-a. 各試験区の葉長(堆肥の割合)

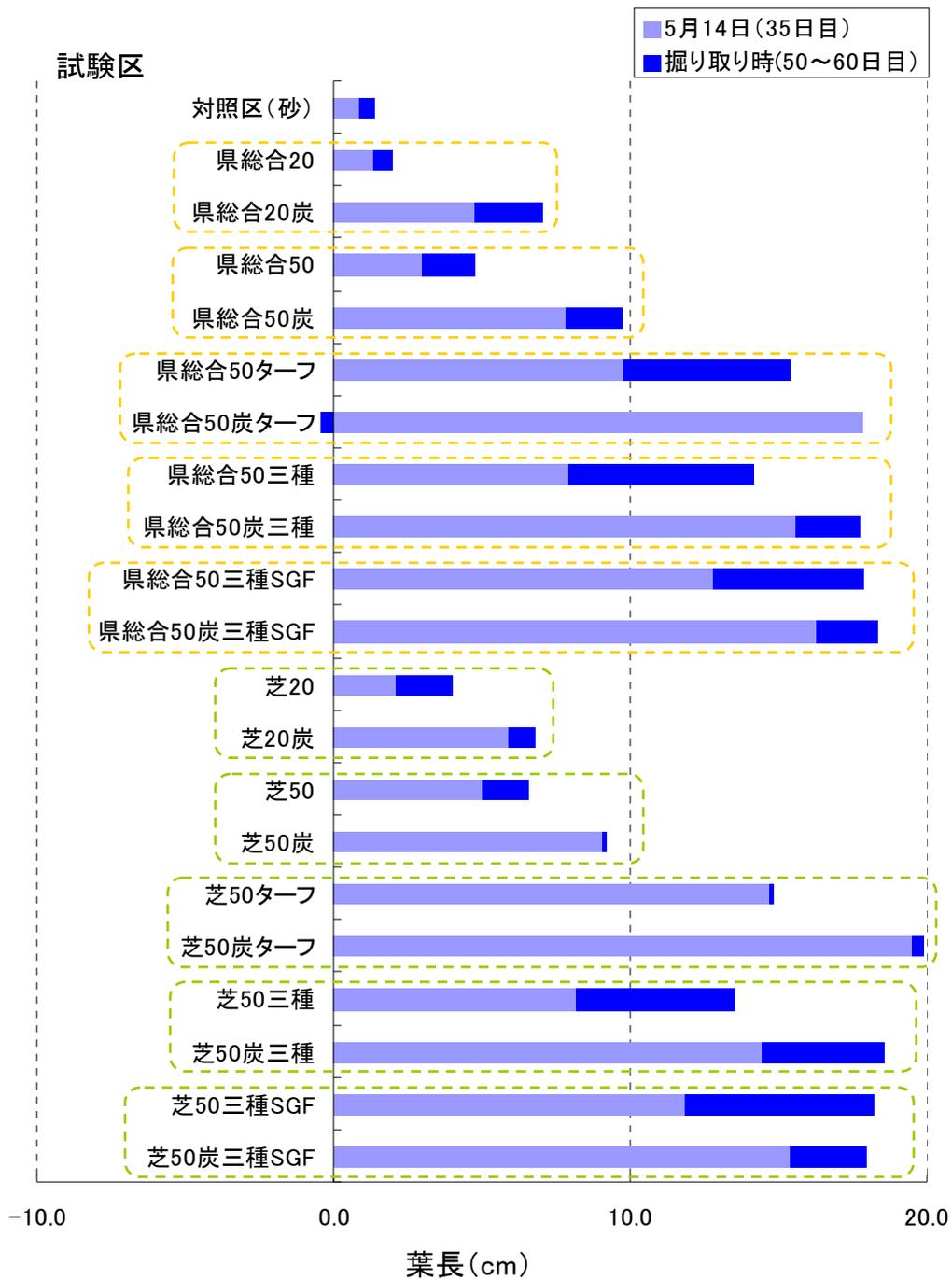


図 2-b. 各試験区の葉長(炭の有無)

[炭の効果]

- ・ 県総合堆肥、芝かす堆肥のどちらについても、炭の有無以外の条件が同じだった場合、炭を混合した区と混合していない区では、炭を混合した区のほうが葉長は長くなった（図 2-b）。また、堆肥の割合が 20%の区に炭を加えた場合、炭を加えていない 50%の区と同程度、もしくはそれよりも葉長は長くなった。

→炭によって堆肥や肥料の伸長成長促進効果が高まった

[肥料の違い]

- ・ 三種混合肥料やターフヘルスケアを施用すると、葉の成長はよくなった（図 2）。
- ・ 2つの肥料について、その他の条件が同じ場合、掘り取り時の葉長は大体同じくらいだったが、ターフヘルスケアの試験区のほうがやや長い傾向があった（図 2-c）。
- ・ その他の条件が同じ場合、三種混合肥料の試験区に比べ、ターフヘルスケアの試験区では一回目の測定時の葉長が長い傾向が見られた（図 2-c）。

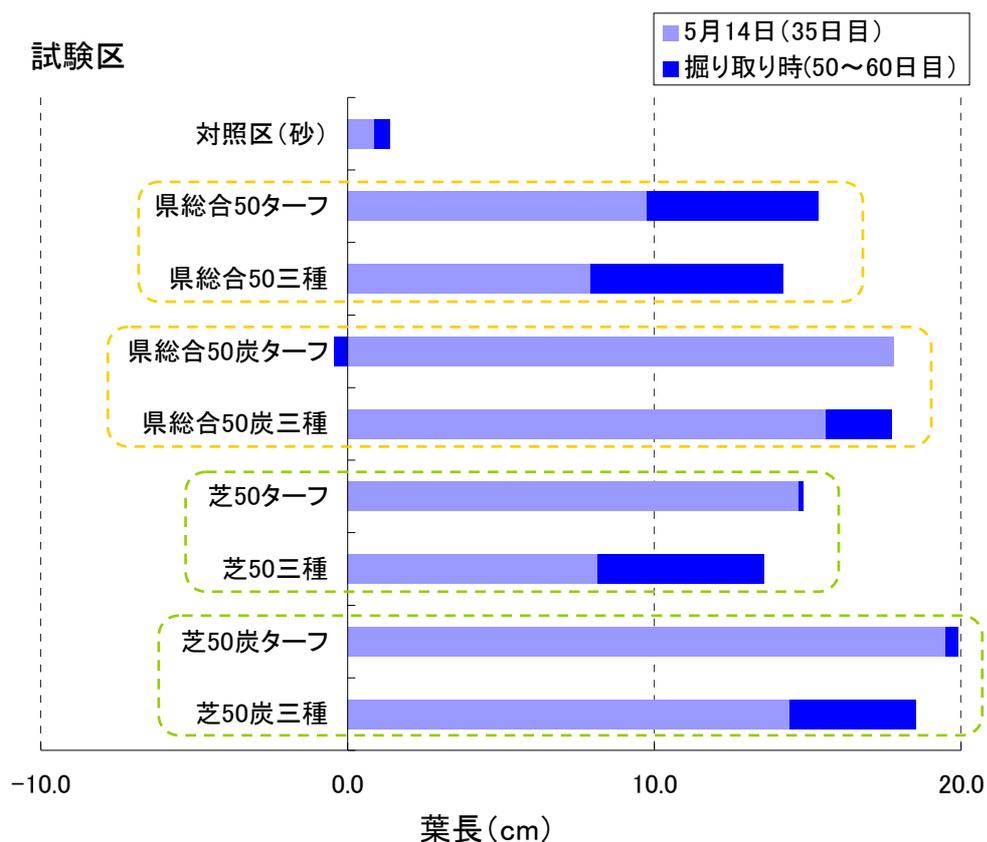


図 2-c. 各試験区の葉長(ターフヘルスケアと三種混合肥料)

- スーパーグリーンフードを混合した試験区では、その他の条件が同じ場合、掘り取り時には炭を混合した試験区と同程度の葉長であった（図 2-d）。また、スーパーグリーンフードと炭の両方を混合した試験区も、それらと同程度の値であった。

→スーパーグリーンフード、炭それぞれに堆肥や肥料の伸長成長促進効果が高める働きがあるが、両方同時に使用してもその効果が2倍になるわけではない

- 堆肥に三種混合肥料のみを加えた試験区に比べると、そこにスーパーグリーンフードを加えた試験区、炭を加えた試験区、スーパーグリーンフードと炭の両方を加えた試験区、の順で一回目の測定時の葉長が長い傾向が見られた（図 2-d）。

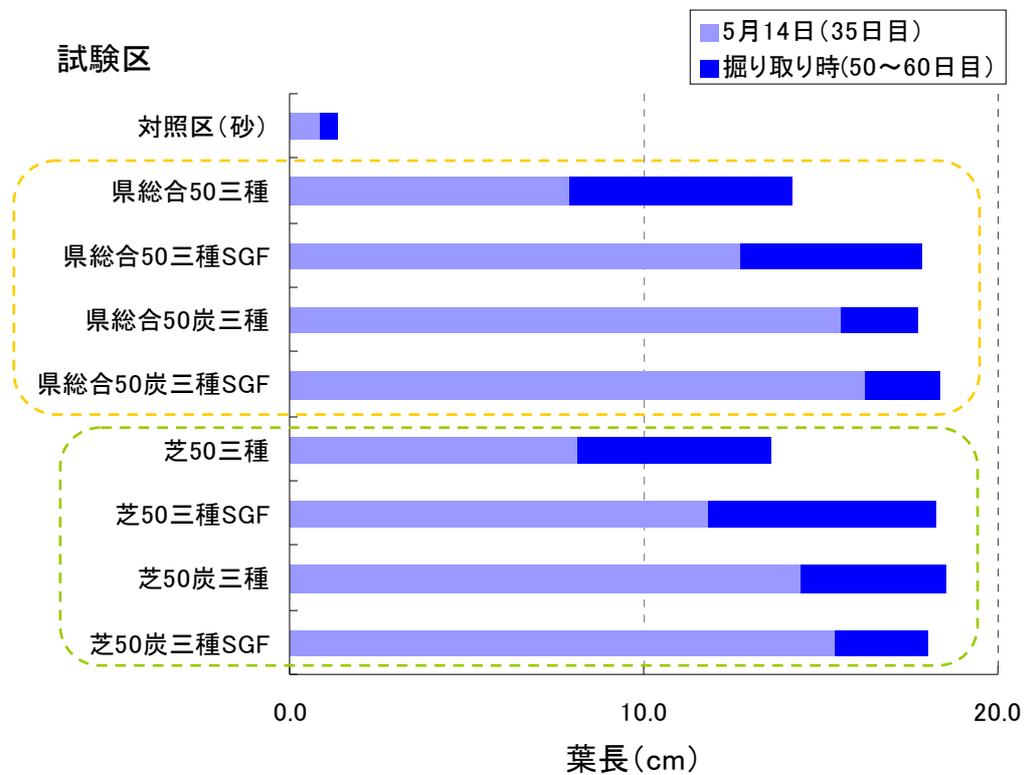


図 2-d. 各試験区の葉長(スーパーグリーンフード)

[ポットごとのばらつき]

- ・ 発芽率、葉長、乾燥重量の結果について、ポットごとにばらつきがある試験区とほとんどない試験区があった（図3）。
- ・ ポットごとの葉長のばらつきが大きかった試験区は、肥料を施用した区が多く、ポット内で肥料ムラができたことが原因のひとつとして考えられた。

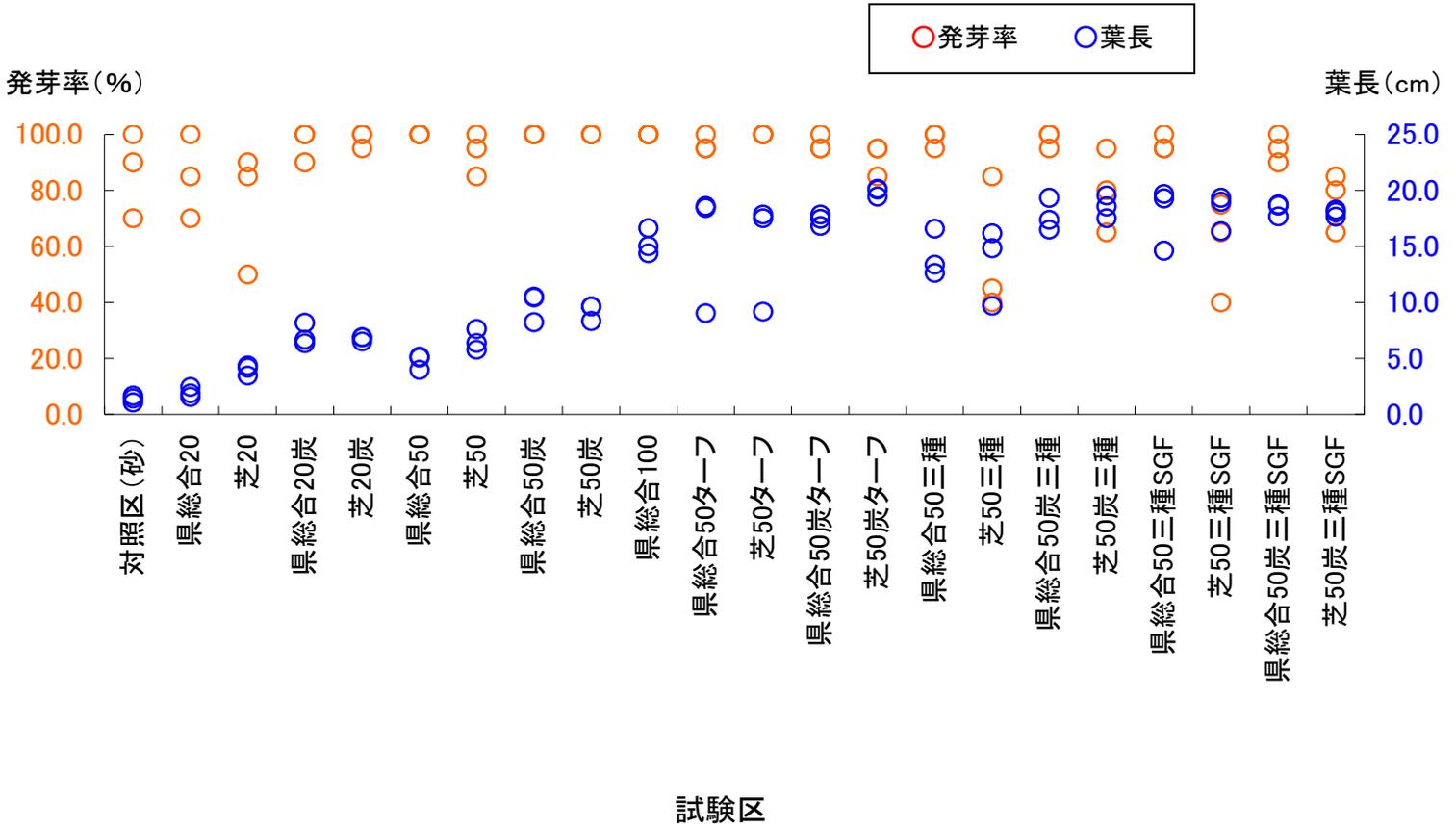


図3. 各試験区の発芽率と葉長(掘り取り時)のポットごとの平均値のばらつき

### ③ 乾燥重量

※注意して掘り取りを行ったが、根が一部欠落する等の不備があった。また、食害による葉の欠損もあったため、乾燥重量の結果は参考として記載する。

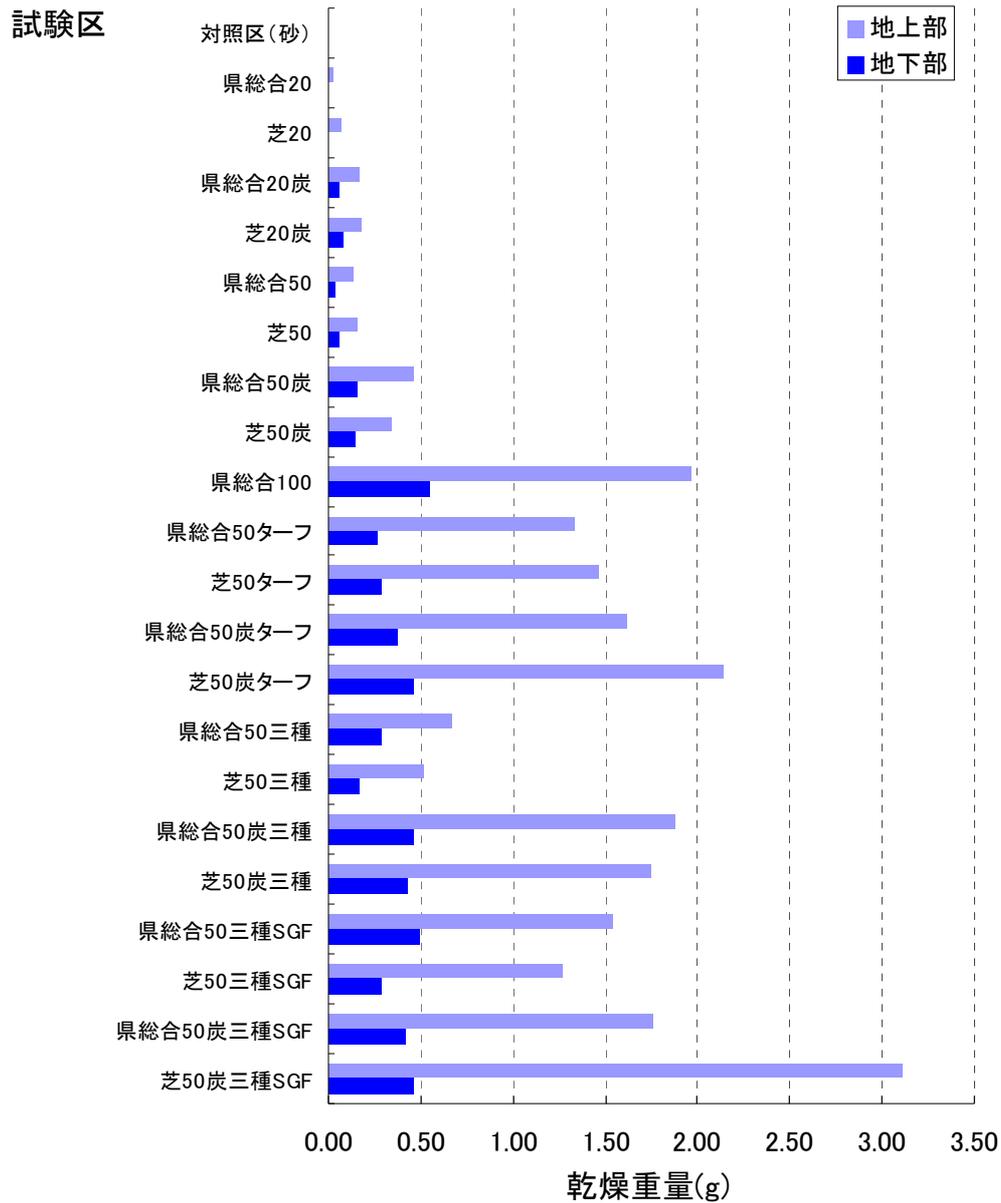


図 4. 各試験区の乾燥重量

#### 乾燥重量の結果から

- ・ 地上部重と地下部重の値には正の相関が見られ、地上部重、地下部重ともに葉長の値との間に正の相関が見られた。
- ・ 肥料を施用しなかった試験区に比べ、肥料を施用した区の地上部（地下部）の重量は重い傾向があった（図 4）。しかし、県総合堆肥 100%の試験区の地上部重は、肥料を施用しなかった区の中で最も重く、全体の中でも 3 番目に重かった。
- ・ 肥料を施用した試験区のうち、三種混合肥料のみを施用した区の地上部重は他に比べて小さかった。同様の傾向は葉長においても見られた。
- ・ 芝 50 炭三種 SGF の試験区では、葉長の結果では他の区とあまり差がなかったが、地上部重は最も重かった（掘り取りが最も遅かったため、成長したことも一因として考えられる）。

#### 結果まとめ

##### [発芽率]

- ・ ほとんど試験区において、発芽率は 80%以上となり、概ね良好といえた。
- ・ 発芽率が 80%未満だったのは 22 試験区中 4 試験区で、いずれも芝かす堆肥を混合した区であり、観察時に排水性が悪いなどの特徴が見られた。原因として、芝かす堆肥にムラがあったことが考えられた。芝かす堆肥を良くかき混ぜ均一な状態にすること、堆肥を施用する際に排水性向上のため炭などの資材を合わせて使用することが必要と思われる。
- ・ 発芽率と葉長・乾燥重量の結果に相関関係が認められなかったことから、発芽率が悪いことでその後の生育が悪くなるといったことはないといえた。

##### [生育]

- ・ 肥料はもちろんのこと、2 種類の堆肥にも伸長成長を促進する効果が認められた。
- ・ 肥料・堆肥の種類によって伸長成長する時期に違いが見られ、ターフヘルスケアに比べ三種混合肥料、芝かす堆肥に比べ県総合堆肥で緩やかに伸長成長が進む傾向があった。
- ・ 炭、スーパーグリーンフードはともに堆肥の伸長成長促進効果を高める働きがあると考えられた。また、使用の際はどちらか一方だけで十分な効果が期待できると思われる。

##### [県総合堆肥について]

- ・ 県総合堆肥については、特に生育阻害などの問題は見られなかった。
- ・ 県総合堆肥 100%の試験区では、葉長、乾燥重量ともに肥料施用の試験区と同等の値となり、今回の栽培試験によって、植物の生育に対する堆肥の有用性を示すことができたと考えられる。

以上