

・考察

不陸及び猛暑対策のための灌水遅が原因となり 84 本/1330 本の枯れが発生した。生育は順調でシートの節根貫通も多数確認した。苗枯れの後から雑草の発生が確認されたため都度の草抜きで対応した。

【黒綾織と白綾織の生育比較】



・仮説：

白シートは黒シートと比較すると、表面温度が 5℃～10℃低くなることから高温によるストレスが大幅に軽減されるため生育が旺盛になると仮説をたてたが、全体的に黒シートの方が生育が旺盛。その要因として、ティフ・ブレアは暖地型の品種のため 6 月の定植時における昼夜の気温の変化が少ない黒シートが旺盛な生育の要因と考える（定植時のスタートダッシュの差）

⑤実証試験 兵庫県淡路市 生田大坪地区（兵庫県経営体育成基盤整備事業地区）

a) シート敷設・苗定植 平成 30 年 6 月 20 日



南向き	面積	苗本数	備考	南向き	面積	苗本数	備考
H30年6月21日 施工 3m×40m (120㎡)				H30年6月21日 施工 3m×30m (90㎡)			
綾織	45㎡	229本	施肥なし (枯れ：2)	綾織	30㎡	153本	施肥なし (枯れ：0)
平織（横 糸白ピカ UV）	15㎡			平織（横 糸白ピカ UV）	15㎡		
綾織	45㎡	227本	施肥 (枯れ：1)	綾織	30㎡	137本	施肥 (枯れ：0)
平織（横 糸白ピカ UV）	15㎡			平織（横 糸白ピカ UV）	10㎡		
合計	120㎡	456本		白Wラッ セル	5㎡		
				合計	90㎡	290本	




b) 施工内容

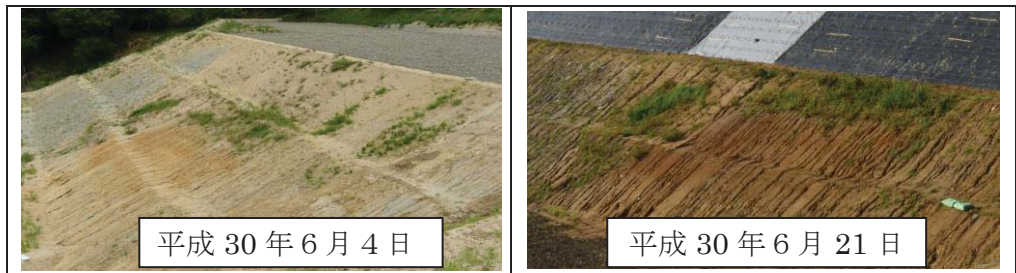
- ・シート敷設（7名）

施工時間	実質 6 時間 シート施工 9 時から 13 時/苗定植 13 時から 17 時
シート	南面：綾織り＋平織 2 種類 北面：綾織り＋平織＋W ラッセル 3 種類
苗	南側：560 本/北側：420 本
ピン	圃場整備地区のため土質が柔らかいため 40 cm 異形アンカーピン 南側：異形アンカーピン 600 本/プラピン 20 cm 200 本+α 北側：同上 450 本/ 同上 150 本+α

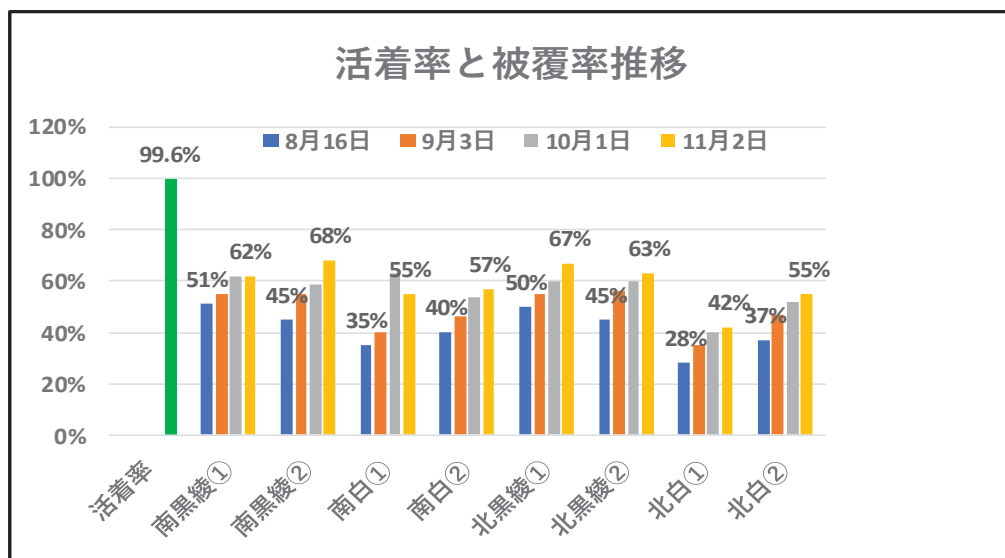
c) 生田大坪地区の施工条件

- ・斜面が 6 月 4 日は雨の土砂流失は少ない。6 月 21 日は土砂流失が進んでいるため約 200 本の不陸対策のピン打ちを実施。
- ・新規の圃場整備事業の場合は完成後すみやかに施工を行う事により不陸対策のピン打ち作業が最小限にする事が可能。
- ・生田大坪地区は、シート施工後直ぐに、田植えの為の灌水が行われたことから土壌浸水が活発なため猛暑の環境下でも高い水分保持と、不陸対策の効果

もあり活着率が 99.6%(743 本/746 本)の結果となった。但し一部エリアは土壤水分率が高すぎたため生育にバラツキが生じた。(根腐れレベルではない)



d) 生育状況と実践試験結果



・試験結果

高い活着率 (93.7%) と被覆率 (45%~75%)、節根のシート貫も多数確認することができた。加えて、雑草の発生も少なく目的の「防草効果とムカデ芝苗の活着」が確認された。

・節根貫通の状況



・考察

枯れは、3 本/746 本 (活着率 99.6%)。順調に生育しておりループの節根貫通も多数確認することができた。雑草の発生もほとんどなく、防草効果

も確認することができた。

⑥実証試験 滋賀県東近江市 S2 (シート2)

- a) 苗定植 平成 30 年 6 月 20 日
- b) 苗定植作業 5 名 3 時間
- c) 苗生育とシートの効果
- d) 生育と被覆率推移

	
平成 30 年 6 月 20 日 施工	平成 30 年 10 月 17 日 被覆率 : 80%

e) 実証試験結果

高い活着率 (99%) と被覆率 (53%~80%)、節根のシート貫も多数確認した。
 加えて、雑草の発生も少なく目的である「防草効果とムカデ芝苗の活着」を確認するすることができた。

ループの節根貫通	   
雑草の発生	 

考察	1) 枯れ 2 本/210 本 活着率 99% 2) 雑草の発生も少なく順調に生育していることを確認。 3) 夏場の猛暑対策のため 4～5 回灌水実施 (6 月～9 月) 4) S2 平織タイプについては、PP 耐候剤抜きヤーンの劣化跡にループの節根貫通を多数確認した。
----	--

⑦実証試験 兵庫県姫路市夢前町 **実証試験 1 の再試験** 定植平成 30 年 6 月 17 日

a) 苗定植 12 名 約 2 時間

b) 考察

高い活着率 (99.1%) と被覆率 (76%)、節根のシート貫も多数確認した。加えて、雑草の発生も少なく目的の「防草効果とムカデ芝苗の活着」を実践した。

- ・ 枯れ 25 本/2695 本 活着率 99.1%
- ・ 雑草の発生も少なく順調な生育
- ・ 平成 29 年 9 月定植の約 100 本 (越冬越え) も順調な生育
- ・ 夏場の猛暑対策で 4～5 回灌水実施

⑧実証試験 8 兵庫県姫路市夢前町

a) シート施工：平成 30 年 6 月 17 日

苗定植：平成 30 年 6 月 17 日・平成 30 年 7 月 1 日

b) 作業時間

- ・ シート施工：750 m² 12 名 1.5 時間
- ・ 苗定植 3410 本 12 名 2.8 時間 (6 月 17 日)、
6 名 4.0 時間 (7 月 1 日)

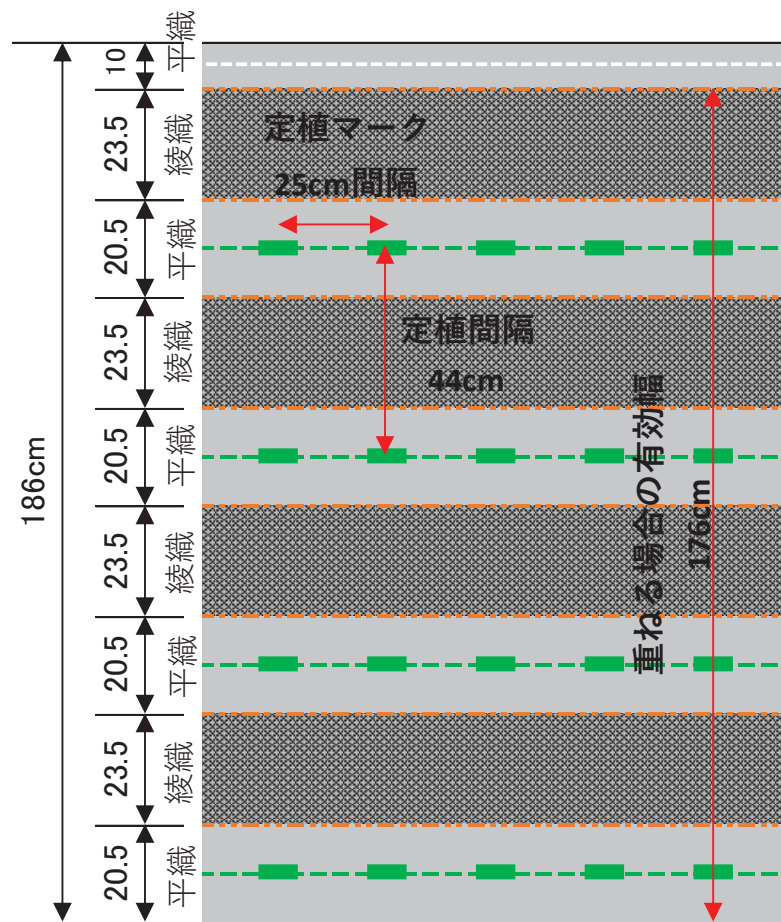
c) 実証試験結果

- ・ 雑草発生を抑制するために穴あけ機のサイズを、苗と同じ 28 mm に変更するも、苗定植時に指が入らず確実な定植が出来ない、一部シートのヤーンが切れずに残ってしまい作業性が悪くなるという問題点が発生した。
- ・ 次回以降は、35 mm に変更する事とした。
- ・ 上記項目に加えて地域住民によるユーザー施工のため、不陸対策と苗の定植作業の精度にバラツキが生じたことから活着率が 92.3% という低い結果となった。

d) 考察

- ・ 枯れ 250 本/3240 本 活着率 92.3%
- ・ 低い活着率の原因
- ・ 定植時の作業精度のバラツキ (ユーザー施工)
- ・ 不陸対策の不備
- ・ 猛暑対策のための灌水の遅れ

⑨防草グランドカバーシートの最終仕様 186 cm巾 (50m 巻)



a) 規格

- ・ 186 c m × 50m 巻 約 12 k g / 巻

作業性、安全性、輸送面を下記要因により最終規格を決定した。

作業性：畦畔での 300 c m 巾では作業性が悪い。

安全性：畦畔での 300 c m × 100m (約 38 k g / 巻) の運搬は危険。

輸送面：運送会社の規制が強くなり 3 m 巾は運送が出来ない。

b) 製織面での技術開発総括

- ・ 基本的なシートの構造として防草効果の高い平織り部分と防草効果は確保しつつ立体的にランナーの節根が侵入し易くした綾織部分を一定間隔に形成させた織物を完成させた。織物の経糸方向は2つの織（平織・綾織）が混在するためテンションが異なり製織した織物が波打ってしまう現象が発生する。技術的には同時に平織りと綾織を形成させるためには経糸の消費量が異なる（シートの平面性が損なわれフレアーと称する形状となる）この対策として平織り、綾織のそれぞれ消費に対応できる経糸供給が必要であり、既存の織機にもう一つの経糸を供給できるダブルビーム供給装置を導入し完成させた。

b) 製織方法：

シートの幅に対し、使用本数が少ないこともあり、ビーム以外の差し糸として張力を極限まで低くして供給した。ループの形成については織機のドビー装置を使用し、シート製織の約 6 c m 分を織り込まず浮いた状態を形成させた。

c) 定植位置の表示

シートの幅方向については、一定間隔でシート色（黒）に対し、グリーン色糸を採用し挿入した。またシート長さ方向に対しては、ドビー装置を使用する事で一定間隔の部分を約 2 c m の浮きを作り、定植位置がシート上で識別できるようにした。

(2) 活着の良いムカデ芝の苗の開発（平成 28～平成 29 年度）

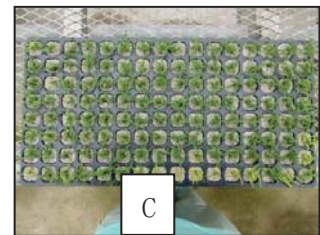
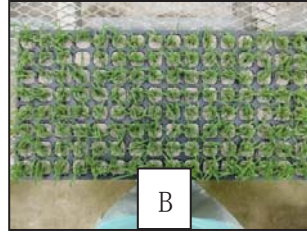
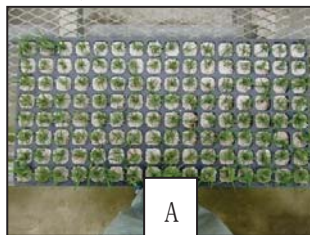
培土の組成

※農家及び地域住民による施工を前提とすると、現場保管中の劣化を防ぐ必要があり、培土の水持ちがポイントとなる。

A:排水性を重視 B: 保水性を重視 C: A と B の中間

配合材料の割合	A 排水性重視	B 保水性重視	C AとBの中間
ピートモス	35	50	40
バーミキュライト	15	25	15
パーライト	6	5	0
ゼオライト	2	7	5
ケイ酸カルシウム	2	0	5
焼成赤玉土	20	8	30
焼成軽石	20	0	5
くん炭	0	5	0
合計	100	100	100

①配合培土試験実施（撮影：平成 29 年 4 月 21 日）



A、B、C の配合で 50 日育苗したところ、B 配合が最も水もち良く、苗の生育もよかったことから、B タイプを正式な配合に決定。

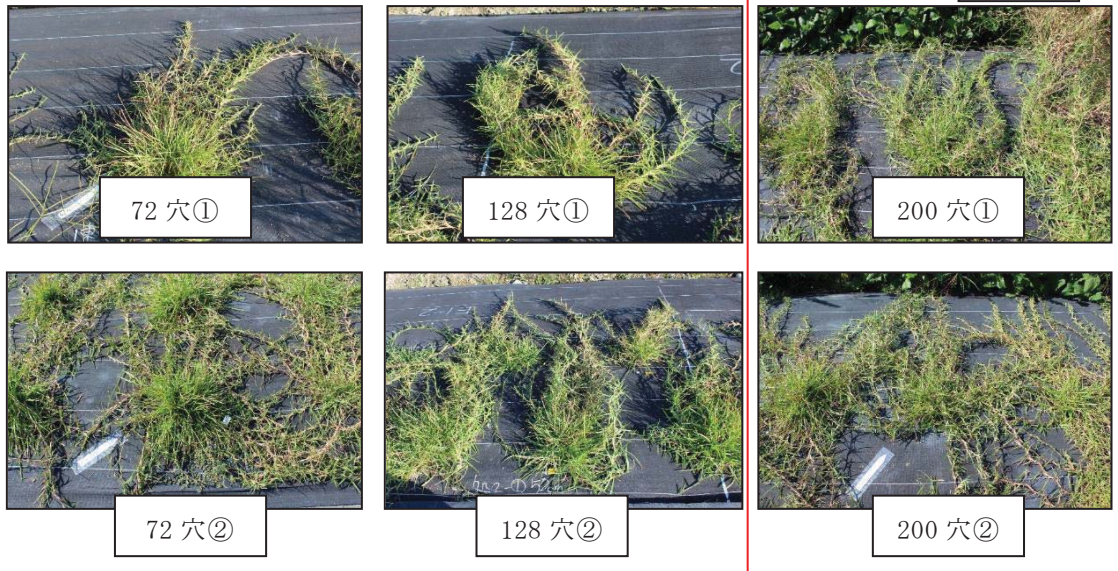
②セル苗のタイプ（大きさ）

72 穴、128 穴、200 穴の 3 タイプのセル苗について、活着率と生育の度合（被覆率）を比較した。

規格別セル苗比較栽培試験実施 場所：夢前町、定植：平成 29 年 6 月 30 日

撮影：平成 29 年 9 月 30 日

採用

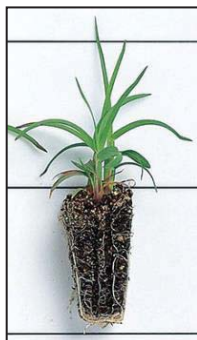


いずれのタイプもほぼロスなく活着し、生育格差も僅かであることから、苗の生産コスト、植付けコストが安価なため **200 穴タイプ** に決定した。

③規格の決定

①②で決定した培土組成と苗のタイプから、最もコストが低く、効率の良い出荷単位(規格)の 200 穴セルトレイを決定した。

現物画像



出荷単位：

(200 穴セルトレイ × 4 枚) / ケース

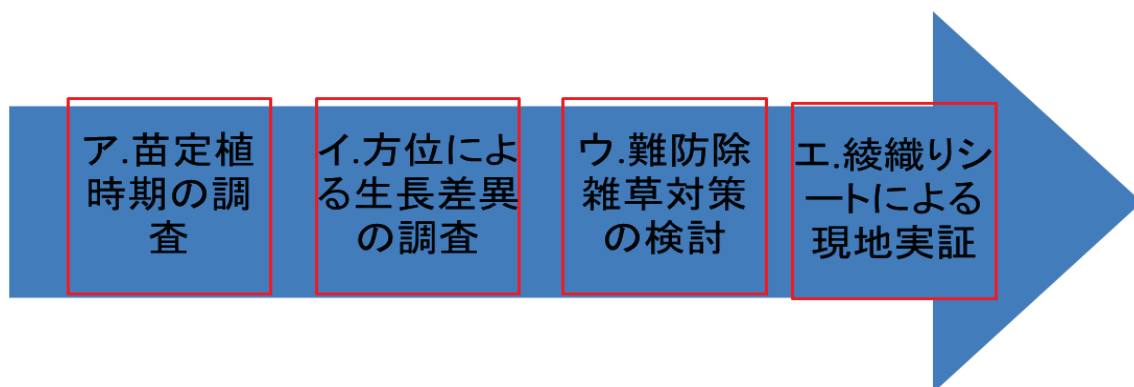
セルトレイ外寸：280mm × 545mm

列数：10 × 20

口径 × 深さ：24mm × 45mm

(3) グランドカバー工法の開発（平成 29～平成 30 年度）

工法開発のための現地実証試験



ア 秋季定植の可能性試験（定植可能期調査）

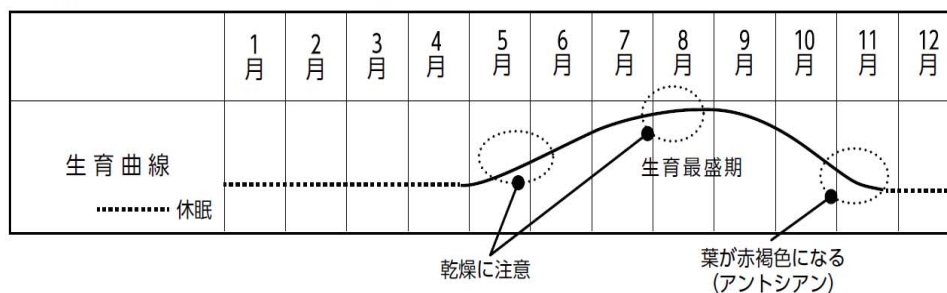
農家による施工を前提とすると、苗の定植は農作業の繁忙期を避ける必要があることから秋季（9月～10月）定植の可能性を試験した。

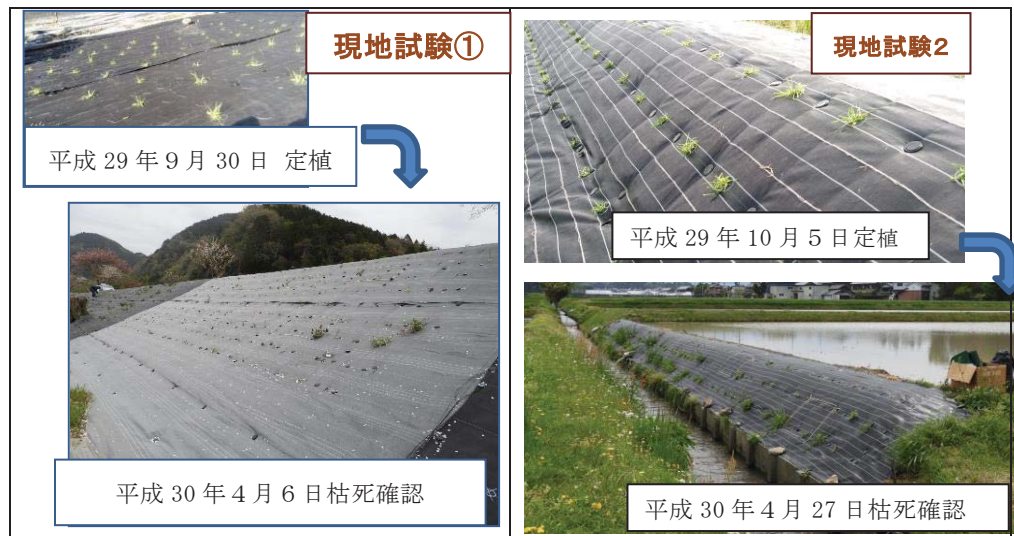
現地試験①（兵庫県夢前町）②（滋賀県東近江市）ともに、休眠期までは枯死することはなかったが、通常の休眠期（11月～5月頃）を過ぎても発芽が確認されなかったことから、調査したところ試験①では大半の株が枯死、試験②では全ての苗が枯死していることが確認された。

考察：平成 29 年の 10 月の降水量は十分、平均気温も平年並みであったが、越冬に必要な養分備えができる前に気温が下がってしまったこと。休眠迄の生育期間が短かったことが主要因と思われる。試験②では試験①よりも更に休眠までの期間が短かった。（10/末までの有効積算温度：257℃）

結果：ムカデ芝苗の越冬は、休眠期までの生育期間（最低半年）の確保がポイントであり、定植可能時期の特定には、5～7月が最適である事が確認された。

【参考】ティフ・ブレアの生育曲線





イ 斜面畦畔の方位がムカデ芝の生育に及ぼす影響 (ムカデ芝の植栽密度と畦畔被覆状態からの評価)

①目的

ムカデ芝の水田畦畔への導入には種子散布が一般的であるが、緩慢な初期生育により雑草との競合に負け、活着率が低いケースが多い。その解決策として、防草シートと苗移植を組み合わせた工法を開発した。しかし、本工法において最適な苗移植条件における基礎的技術情報がないのが現状である。

そこで、現地農地畦畔（兵庫県姫路市夢前町内）に現地試験区を設置し、①斜面方位が防草シート下の畦畔環境（土壌温度、水分）とムカデ芝の生育状況に与える影響、②異なる斜面方位における畦畔被覆状態とムカデ芝栽植密度との関連性を調査した。

②シートの設置方法

東西南北の四方位に面した斜面畦畔（傾斜角 20～25°）で試験を行った。ムカデ芝苗（128 穴セルトレー70 日間育苗）を平成 29 年 6 月 30 日に防草シート敷設後 1 年経過した斜面畦畔に定植した。1 区画を縦 100 cm×横 200 cm とし、横方向の栽植密度が異なる 4 区（100 cm 区、50 cm 区、33 cm 区、25 cm 区、各処理区上下 2 列（上段、下段）設置。縦方向の列間隔は各区とも 50cm、各 3 反復）を東西南北の 4 方位に設定した。

定植後、約 1 カ月ごとに生育状況、被覆率（写真撮影による画像解析で算出）を 4 ヶ月間測定した。9 月 1 日に畦畔土壌（表土 10cm、各面 60 箇所、計 240 箇所）を採取し、土壌養分状態、土壌含水率を測定した。また、各斜面畦畔の日射強度（9 月 29 日）および深さ 5cm の地温（6 月 30 日～自動計測）を計測した。

夢前町宮置地区現地実験配置図



③結果および考察

【方位の異なる畦畔環境の特性】

a) 土壌特性：

畦畔方位による土壌養分状態には顕著な差異はなく、4方位ともムカデ芝生育に十分な土壌養分状態（高肥沃状態）であった。

b) 斜面日射強度：

9月29日の計測結果では、方位により日射強度とその日変化が大きく異なり、生育不良であった北面は日射量が最も低く、東面は午前中に最も強い日射を受けていた。生育良好であった南面は10～15時の放射強度が4方位中で最も高く、西面は午後の放射が南面に次いで高く維持された。

c) 地温の推移：

日最高地温は7月中旬から8月上旬に最も高く推移した（35～40℃）。被覆率が低い状態では地温推移は日射強度と対応していたが、被覆率の上昇に伴い西面の日最高地温の低下が認められた。地温の日変化において、生育不良であった東面は、午前中の急激な温度上昇が特徴的で、他の面より4～5℃高く推移した。

d) 土壌水分状態：

9月1日採取土壌の含水率の比較より、東面土壌が最も乾燥していることが明らかになった（他の方位と比較して20～40%含水率が低い）。

【異なる方位の畦畔におけるムカデ芝の生育状況】

