

4. むすび

一般に、下繁草は上繁草に比較して、受光量の減少に伴う地上部乾物重、茎数および茎基部TAC含有率の低下が著しく、耐陰性は弱いものといえよう。また、マメ科草種はイネ科草種にみられるような受光量の減少に伴う草丈、葉長、葉重割合（葉身乾物重/地上部乾物重）の増大がほとんどなく、遮光に対する形態的な適応性の弱いことが耐陰性の弱さに結びついているものと思われる。

しかしながら、遮光下で初期生育を経過して草生を確保するためには、耐陰性だけでなく地上部の大きさのような個体間の光競合に直接関連する形質も問題と

なろう。強遮光下でも比較的地上部乾物重および草丈が大きい草種はオーチャードグラス、トールフェスク、メドウフェスク、スミズブROOMグラスおよびベレニアルライグラスで、いずれも種子重の大きい草種であった。上繁草ではあってもチモシーおよびリードキャナリーグラスは強遮光条件下での地上部重が小さく、草丈も低いので、初期生育での光競合には不利であろう。

なお、遮光処理は単に受光量を規制するだけでなく、地温や土壌水分に変動をきたし、牧草の生育に影響してくる。したがって、今後はこれらの関連についての検討が必要となろう。

積雪地帯における裏作イタリアンライグラスの栽培法確立に関する試験

第1報 イタリアンライグラスの品種（系統）の耐雪性について

渡 辺 庫之介・茨 木 忠 雄

（福島県農試会津支場）

（福島県農試）

1. ま え が き

会津地方のような、水田地帯の米十酪農経営の振興は、裏作利用による粗飼料の安定生産にかかっている。

しかし、積雪地帯のイタリアンライグラスの栽培は、多雪年次には、雪腐病の多発によって収量が不安定で、酪農経営の計画化を阻害している。

会津支場では、昭和42年度より、積雪地帯における裏作イタリアンの栽培法を確立するため、耐雪性品種の選抜、播種期と越冬性、窒素の施肥配分と越冬性および、薬剤による雪腐防除法について試験を行なっているが、品種（系統）の耐雪性について、ほぼ明らかとなったので、これについて報告する。

2. 試 験 方 法

1. 試験場所

福島県農業試験場 会津支場 第2水田

2. 1区面積 15m², 2区制

3. ほ場条件

水田裏作（水稻刈取後の整地播）

4. 耕種概要

(1) 播種期 昭和43年 10月2日

昭和44年 9月29日

(2) 播種量 300g/a

(3) 施肥量 Kg/a N P₂O₅ K₂O

基肥 1.0 1.5 1.5

追肥 0.5 ……融雪後

5. 積雪の状況

| | 根雪始め | 融雪 | 積雪期間 |
|-------|--------|-------|------|
| 昭和43年 | 12月22日 | 3月28日 | 98日 |
| 昭和44年 | 12月4日 | 3月31日 | 118日 |

6. 調査方法

(1) 雪腐病の罹病度調査法

発生程度

A: 全株枯死

B: 株生存, 葉大部分枯死

C : 株生存, 葉一部枯死

D : 健全又は葉部枯死

$$\text{罹病度} = \frac{A \times 50 + B \times 10 + C \times 3 + D \times 0}{\text{調査株数}}$$

(2) 越冬歩合

$$\text{越冬歩合} = \frac{\text{越冬生存株数}}{\text{前年株数}} \times 100$$

第1表 供試品種系統

昭和43年度

| No. | 品種・系統名 | 来歴 | 取寄先 | No. | 品種・系統名 | 来歴 | 取寄先 | |
|--------|---------------|----------------|--------|-----|--------|--|---------|---|
| 1 | 市販種 | 不明 | 畜試草地部 | 5 | 高系4号 | 耐雪性品種の残存個体より | 北陸農試 | |
| 2 | ワセヒカリ | 千葉在来種より | 〃 | 6 | 新潟系 | | 新潟県農試 | |
| 3 | オオバヒカリ | 八ヶ岳在来種より | 〃 | 7 | 新潟4n系 | | 〃 | |
| 4 | 那系8号 | 千葉在来種より | 〃 | 8 | Tama | | 川瀬牧草研究所 | |
| 5 | 〃 10号 | 〃 | 〃 | 9 | 那系8号 | 千葉在来種より | 畜試草地部 | |
| 6 | 〃 11号 | 〃 | 〃 | 10 | 〃 10〃 | 〃 | 〃 | |
| 7 | 〃 12号 | 〃 | 〃 | 11 | 〃 11〃 | 〃 | 〃 | |
| 8 | 〃 14号 | 〃 | 〃 | 12 | 〃 13〃 | 〃 | 〃 | |
| 9 | 〃 15号 | 〃 | 〃 | 13 | 〃 14〃 | 〃 | 〃 | |
| 10 | 〃 16号 | 〃 | 〃 | 14 | 〃 22〃 | 鳥取在来の倍数体 | 〃 | |
| 11 | 新潟系 | 市販種より耐雪性のものを選抜 | 新潟県農試 | 15 | 〃 23〃 | ワセヒカリの倍数体 | 〃 | |
| 12 | 新潟4n系 | 新潟系の倍数体 | 〃 | 16 | 〃 24〃 | オオバヒカリの倍数体 | 〃 | |
| 13 | Hワンライグラス | | 畜試草地部 | 17 | 山系1号 | 鳥取在来, 黒石在来, 高知在来より母系選抜 オオバヒカリ C. B Gorka Norodowa B 2138 より母系選抜 | 山口県農試 | |
| 昭和44年度 | | | | 18 | 〃 2〃 | | 〃 | 〃 |
| 1 | ワセヒカリ | | 畜試草地部 | 19 | 〃 3〃 | | 〃 | 〃 |
| 2 | オオバヒカリ | | 〃 | 20 | 〃 4〃 | | 〃 | 〃 |
| 3 | マンモス イタリアン | | 雪印種苗KK | 21 | 〃 5〃 | | 〃 | 〃 |
| 4 | 68PO | 4倍体品種20より選抜 | 北陸農試 | 22 | 〃 6〃 | | 〃 | 〃 |

3. 供試品種系統

供試品種系統は第1表のとおり。

4. 試験結果の概要

供試品種(系統)は第1表のとおりで, 昭和43年は, 13品種(系統), 昭和44年は, 22品種(系統)を供試した。

5. 試験結果ならびに考察

昭和43年, 44年ともに, 積雪期間は, 98日, 118日と多雪年次となり, 積雪量は, 43年は1~3月が多く, 44年は12~2月が多かった。このため, 褐色小粒菌核病(Typhula incarnata)が多発し, 供試品種系統間に, 顕著な耐雪性(=雪腐病耐病性)の差がみられ, 耐雪性の検討には好適条件であった。

昭和43年度の成績についてみると(第2表), 根雪前の生育は, 新潟系, 新潟4n系, ワセヒカリ, オオバヒカリが良く, Hワンは茎数は多いが, 生育量は少なかった。

第2表 雪腐病 (Typhula incarnata) の罹病度, 越冬歩合, 収量

昭和43年

| No. | 品系統名 | 越冬前の10個体重 | 越冬歩合 | 雪腐病の罹病度 | | | | | | 生草重 | 備考 |
|-----|----------|-------------------|-------------------|---------|-------|----|----|----|------|-----------------------|--------------|
| | | | | 調査個体数 | 発生程度別 | | | | 罹病度 | | |
| | | | | | A | B | C | D | | | |
| 1 | 市販種 | 16.0 [♀] | 45.0 [%] | 83 | 53 | 13 | 8 | 9 | 33.8 | 216.7 ^{Kg/a} | 刈取時期 5月7日 |
| 2 | ワセヒカリ | 17.3 | 52.5 | 78 | 47 | 14 | 7 | 10 | 32.2 | 190.0 | |
| 3 | オオバヒカリ | 18.5 | 50.5 | 59 | 31 | 12 | 9 | 7 | 28.8 | 236.0 | |
| 4 | 那系8号 | 15.7 | 52.5 | 53 | 33 | 12 | 5 | 3 | 33.7 | 256.0 | |
| 5 | // 10 // | 15.8 | 51.5 | 72 | 55 | 13 | 3 | 1 | 40.0 | 228.0 | |
| 6 | // 11 // | 18.1 | 54.0 | 78 | 53 | 15 | 9 | 1 | 36.2 | 243.8 | |
| 7 | // 12 // | 12.0 | 50.0 | 66 | 47 | 15 | 3 | 1 | 38.0 | 200.0 | |
| 8 | // 14 // | 16.2 | 69.0 | 87 | 60 | 23 | 4 | 0 | 37.3 | 250.4 | |
| 9 | // 15 // | 10.4 | 55.5 | 116 | 90 | 8 | 16 | 2 | 39.9 | 199.7 | |
| 10 | // 16 // | 11.1 | 45.0 | 68 | 55 | 10 | 3 | 0 | 42.0 | 228.5 | |
| 11 | 新潟系 | 17.9 | 91.5 | 84 | 35 | 13 | 20 | 16 | 23.1 | 385.3 | |
| 12 | 新潟4n系 | 21.0 | 86.5 | 52 | 21 | 10 | 13 | 8 | 22.9 | 392.0 | |
| 13 | Hワンライグラス | 11.3 | 60.0 | 80 | 38 | 17 | 18 | 7 | 26.6 | 264.0 | |

昭和44年

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|------|------|-----|----|----|----|----|------|-------|---------------|
| 1 | ワセヒカリ | 16.2 | 14.7 | 122 | 82 | 14 | 17 | 9 | 35.2 | 35.0 | 刈取時期 5月13日 |
| 2 | オオバヒカリ | 11.6 | 23.2 | 116 | 72 | 12 | 23 | 9 | 32.7 | 120.0 | |
| 3 | マンモスイタリアン | 23.6 | 40.7 | 130 | 56 | 9 | 32 | 33 | 23.0 | 210.0 | |
| 4 | 68PO | 22.2 | 44.3 | 113 | 57 | 11 | 29 | 15 | 27.0 | 223.0 | |
| 5 | 高系4号 | 9.9 | 40.5 | 126 | 49 | 19 | 39 | 19 | 21.9 | 156.0 | |
| 6 | 新潟系 | 13.7 | 74.9 | 171 | 34 | 17 | 83 | 37 | 12.4 | 295.0 | |
| 7 | 新潟4n系 | 16.6 | 68.2 | 129 | 33 | 17 | 52 | 27 | 12.9 | 283.0 | |
| 8 | Tama | 19.0 | 18.5 | 86 | 54 | 13 | 18 | 1 | 33.5 | 165.0 | |
| 9 | 那系8号 | 9.2 | 22.2 | 99 | 63 | 24 | 19 | 3 | 34.8 | 117.0 | |
| 10 | // 10 // | 11.1 | 12.3 | 105 | 54 | 35 | 16 | 0 | 29.5 | 72.0 | |
| 11 | // 11 // | 9.9 | 23.7 | 97 | 47 | 17 | 28 | 5 | 25.8 | 65.0 | |
| 12 | // 13 // | 14.0 | 26.1 | 134 | 68 | 20 | 38 | 8 | 27.7 | 72.0 | |
| 13 | // 14 // | 10.2 | 31.4 | 118 | 66 | 19 | 19 | 14 | 30.1 | 138.0 | |
| 14 | // 22 // | 25.6 | 29.4 | 85 | 43 | 9 | 27 | 6 | 27.3 | 86.0 | |
| 15 | // 23 // | 26.2 | 20.2 | 94 | 56 | 16 | 19 | 3 | 32.1 | 72.0 | |
| 16 | // 24 // | 25.3 | 40.8 | 98 | 43 | 10 | 36 | 9 | 24.1 | 120.0 | |
| 17 | // 1 // | 19.3 | 11.8 | 110 | 66 | 30 | 14 | 0 | 33.1 | 86.0 | |
| 18 | // 2 // | 22.3 | 13.3 | 112 | 69 | 25 | 16 | 2 | 33.5 | 44.0 | |
| 19 | // 3 // | 25.0 | 3.0 | 101 | 83 | 16 | 2 | 0 | 42.7 | 35.0 | |
| 20 | // 4 // | 11.4 | 13.8 | 97 | 57 | 22 | 16 | 2 | 32.1 | 34.0 | |
| 21 | // 5 // | 13.0 | 3.2 | 95 | 68 | 25 | 2 | 0 | 38.5 | 54.0 | |
| 22 | // 6 // | 12.2 | 16.0 | 119 | 77 | 19 | 19 | 4 | 34.4 | 130.0 | |

融雪後の雪腐病の罹病度を調査した結果をみると、新潟系、新潟4n系の耐病性は、かなり認められ、次いで、Hワンライグラスが若干の耐雪性を示した。

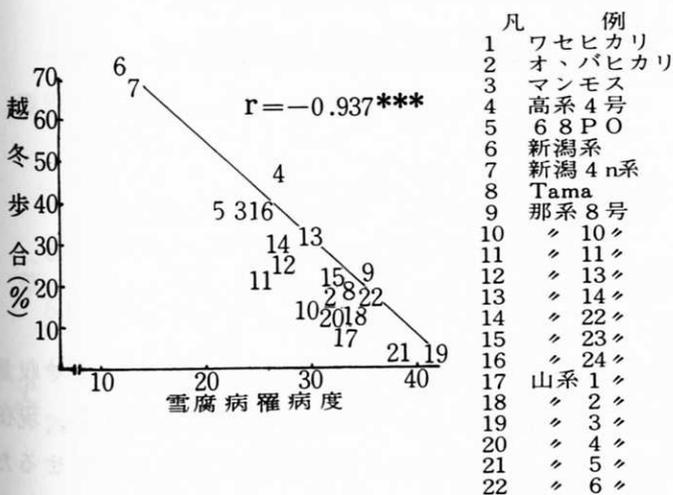
越冬歩合については、新潟系、新潟4n系が著しく高く、他は大差なかった。

収量は、通常1回刈の生草重であるため、越冬歩合の良否が、大きく影響し、新潟系、新潟4n系が抜群の成績であった。新潟系と新潟4n系の耐雪性の差は認められなかった。

昭和44年度の成績についてみると、根雪前の生育については、68PO、那系22号、同23号、同24号、山系1号、同2号、同3号、Tama、新潟4n系などが良い生育を示し、倍数体の個体の生育は良い傾向を示した。

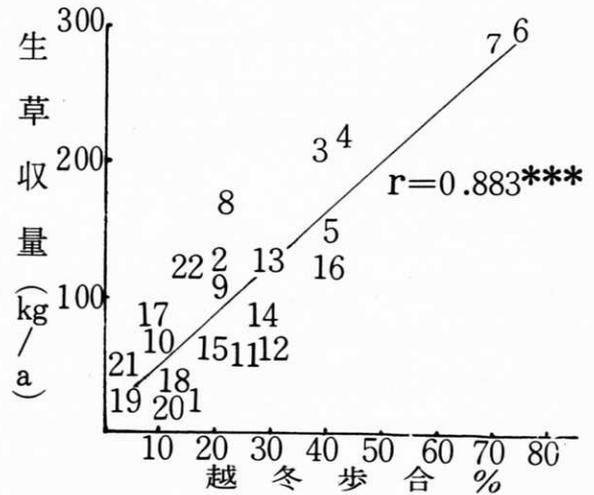
越冬後の雪腐病の罹病度については、前年同様、新潟系、新潟4n系が、罹病度が低く、抜群の耐雪性を示した。次いで、高系4号、68PO、那系24号（オオバヒカリの倍数体）などは耐雪性強く、市販種ではマンモスイタリオンも耐雪性が認められた。ワセヒカリ、山系1～6号は罹病度が高く、越冬歩合も著しく低下した。オオバヒカリ、Tama、那系は、ほぼこの中間であった。

第1図は、雪腐病の罹病度と越冬歩合の関係を示したものであるが、 $r = -0.937***$ と高い負の相関を示し、雪腐病の発生程度が、越冬歩合に大きく影響することを示している。



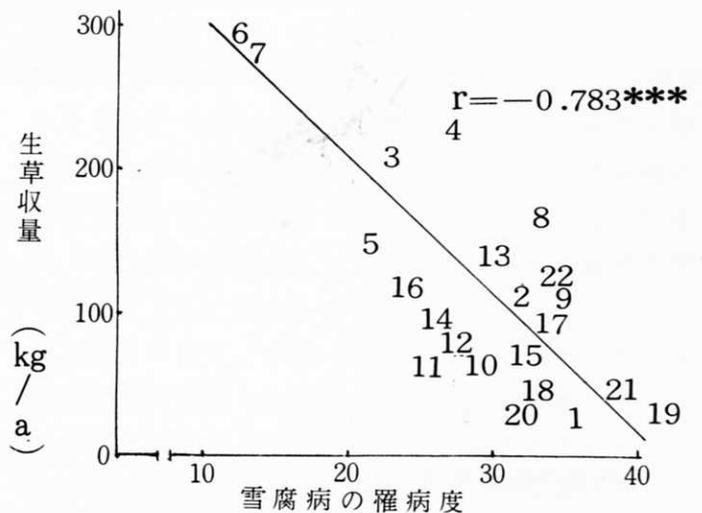
第1図 罹病度と越冬歩合の関係

第2図は、越冬歩合と生草収量の関係を示したものであるが、水田裏作イタリアンライグラス栽培の場合には、通常1回刈であり、しかも5月上～中旬の早刈であるため、回復までの期間が短く、したがって、図に示すように、越冬歩合と生草収量とは、 $r = 0.883***$ と正の相関を示し、越冬歩合を高めることが多収に結びつくことになる。



第2図 越冬歩合と収量の関係

第3図は、雪腐病罹病度と生草収量との関係を示したものであるが、 $r = -0.783***$ と負の相関を示した。



第3図 罹病度と収量の関係

このように雪腐病の罹病度は、越冬歩合に大きく影響し、越冬歩合は収量を左右することが明らかである。したがって、罹病度と生草収量は、負の相関を示し、積雪地帯における雪腐病耐病性品種選定はきわめて重要なことである。

2年間の試験結果から、供試品種（系統）の耐雪性（＝雪腐病耐病性）の強弱についてみると、おおむね次のように考えられる。

| | | | | |
|-------|--------|--------|-------|------|
| 極強 | 強 | 中 | 弱 | 極弱 |
| 新潟系 | 高系4号 | オオバヒカリ | ワセヒカリ | |
| 新潟4n系 | →68PO→ | Hワソ→ | Tama→ | |
| | 那系24号 | ライグラス | 那系各号 | 山系各号 |
| | マンモス | | | |
| | イタリアン | | | |

これらの強弱については、2年継続してほぼ同一条件下で試験された結果であるが、その順序については、菌の系統によって異なるであろうことが予測されるので、これらの検討については、今後の問題である。

耐雪性（＝雪腐病耐病性）については、産地（育成地）による差が顕著であり、多雪地帯の新潟県農試、北陸農試の育成種は強く、無雪地帯の育成種は弱い傾向を示している。また、マンモスイタリアン、68PO、那系24号（オオバヒカリの倍数体）など、倍数体は比較的耐雪性が強い傾向が認められた。

Tama、オオバヒカリなどは、雪腐病の罹病度は高く、越冬歩合は低下するが、回復力は優れており、多収の面からは、このような回復力についても耐雪性とともに関心する必要がある。

6. 摘 要

昭和43、44年の2カ年にわたり、畜試草地部、北陸農試、新潟県農試、山口県農試の育成種と、市販種を供試して、耐雪性（＝雪腐病の耐病性）について検討したが、結果は次のとおりであった。

1. 昭和43、44年ともに多雪年次であり、積雪期間は98日、118日にわたり、耐雪性の検討には、好適条件であった。
2. 発生した雪腐病は、2カ年ともに雪腐褐色小粒菌核病（*Typhula incarnata*）であり、他はほとんど認められなかった。
3. 雪腐病の罹病度と越冬歩合は、負の相関が高く、越冬歩合と生草収量は正の相関を示し、罹病度と生草収量は負の相関を示した。
4. 供試品種（系統）の耐雪性（＝雪腐病耐病性）の強弱はおおむね次のとおりである。

| | | | | | |
|-------|-------|---|------|------|--------|
| 新潟系 | 68PO | | | | |
| 新潟4n系 | 高系4号 | } | Hワソ | } | オオバヒカリ |
| | マンモス | | | | |
| | 那系24号 | | 那系各号 | 山系各号 | |

5. 耐雪性については、育成地による差が顕著で、多雪地帯のものは強く、無雪地帯のものは弱い傾向を示した。
6. 多雪地帯では、雪腐病の罹病度と生草収量は負の相関を示すから、イタリアンライグラスの栽培の安定化のためには、耐雪性品種を選定する必要がある。

草地に対する土壌改良資材投入による生産力向上試験

阿部 亨・大沼寿太郎・鈴木 正

（山形県農試最上分場）

1. ま え が き

最近農業の生産構造は大きく変わりつつあるが、畜産経営の規模拡大には飼料生産基盤の整備が重要視されるものと思われる。このような基本的な考えにたつて、牧野開発による草地造成事業が進められ本県においても、すでに3,600haが造成されているが、その

生産力は一般に低く、田麦野草地の場合も同様に収量調査の結果、平均3.0t程度の生産力しかなく、現在進めている乾草生産および放牧経営を成りたさせるためには、最低4.0t以上の収量が望ましい。このような問題を解決するため、土壌改良資材を投入した場合の生産力を解析した。