

# 温暖地における良質牧草づくりのポイント

## ——雑草に負けない日本温暖地の品種活用——

岐阜大学 農学部

藤本文弘

現在、市販されている牧草の種子には日本国内で育成された品種（以下、日本品種という）と外国で育成された品種（以下、外国品種という）があることは大部分の人は知っている<sup>1)</sup>。しかし、日本品種と外国品種はどこが違うかという問いにすぐこたえられる人は少ない。今回は、温暖地の牧草づくりのキーポイントの1つである雑草の問題から、日本とフランスの品種を比較して、品種というものの重要性を考えてみよう。

注1) 市販品種にコモンというのがあるが、これは外国からの非証明種子の総称であって品種名ではない。

### 1 基本的な考え方

草地と言うと、一度たねを播くと数年間美しい緑を期待したいものである。しかし、わが国の温暖地・暖地では、夏の高湿多湿のため雑草が繁茂しやすく、草地に侵入して牧草と競争し、牧草の生育が十分でないと草地が荒廃していく。日本の気温と水分環境で牧草を作り続けることはできないのであろうか。

世界史的にみると、牧草を利用する農業は気象条件、特に降水量分布が穀物生産に適さない地域で発達してきた。乾燥気候でも収穫を皆無にしない牧草の放牧による利用がその原点である。この草地農業の中で進化してきた牧草は家畜による採食または刈取りの繰り返しを受けても再生を続けるという特徴を強くしてきた。しかし、この特徴は日本のように年間を通じてほとんど土壌水分が不足しない環境、時には水分過多の環境ではどのように現れてく

るのであろうか。水分があって植物は生育するのだから、日本で牧草は乾燥地帯より収量が多くなるに違いない。それは正しいのだが、問題は日本にある野草や雑草との比較で考えねばならない。

日本の温暖地で牧草の育種が課題として取り上げられたのは比較的新しく、第2次大戦後、畜産の振興が叫ばれるようになってからである。その時点で国の研究機関では、まず在来野草の改良が有効であろうと考え取り組んだが、その成果はかんばんしかなかった。むしろ外来牧草のうち、わが国の牧場や路傍などで長く自然淘汰を受けて馴化した集団（これをエコタイプという）を材料とした選抜により、収量性と永続性の優れたものが得られた。温帯向牧草について、わが国で農林登録となった品種数を年代別に示すと表1のとおりであり、早く成果が得られたのはエコタイプのできていた草種のイタリアンライグラス、オーチャードグラス、チモシーであった。マメ科牧草は開花期が梅雨で授粉昆虫の活動が十分でないため、エ

表1 農林登録品種における育種材料の推移（温帯向牧草）

| 草種名        | 育成年次<br>材料の由来 |    |    | 1965 ~ 70 |    |    | 1971 ~ 80 |    |    | 1980 ~ |    |    |
|------------|---------------|----|----|-----------|----|----|-----------|----|----|--------|----|----|
|            | 日本            | 併用 | 外国 | 日本        | 併用 | 外国 | 日本        | 併用 | 外国 | 日本     | 併用 | 外国 |
| イタリアンライグラス | 3             | 0  | 0  | 1         | 3  | 2  | 1         | 2  | 0  |        |    |    |
| オーチャードグラス  | 2             | 0  | 0  | 0         | 2  | 0  | 0         | 2  | 0  |        |    |    |
| チモシー       | 1             | 0  | 0  | 0         | 2  | 1  | 0         | 0  | 0  |        |    |    |
| トールフェスク    | 0             | 0  | 0  | 1         | 0  | 1  | 0         | 1  | 0  |        |    |    |
| メドーフェスク    | 0             | 0  | 0  | 0         | 0  | 0  | 0         | 0  | 1  | 0      |    |    |
| ペレニアルライグラス | 0             | 0  | 0  | 0         | 0  | 2  | 0         | 2  | 0  |        |    |    |
| スミズブロムグラス  | 0             | 0  | 0  | 0         | 0  | 0  | 0         | 0  | 1  |        |    |    |
| アルファルファ    | 0             | 0  | 0  | 0         | 0  | 2  | 0         | 1  | 0  |        |    |    |
| シロクローバ     | 0             | 0  | 0  | 0         | 1  | 1  | 0         | 1  | 1  |        |    |    |
| アカクローバ     | 0             | 1  | 0  | 0         | 1  | 0  | 0         | 2  | 0  |        |    |    |
| 計          | 6             | 1  | 0  | 2         | 9  | 9  | 1         | 12 | 2  |        |    |    |

注) 日本：日本在来エコタイプ、併用：日本の在来・育成および外国品種の併用  
外国：外国からの導入品種

コタイプ成立が困難であったとみられる。しかし、1970 年以後に温度・日長処理で採種のできる育種法の展開により、日本の環境に適応した品種が外国品種などを材料に育成されてきた。

牧草では、現場の圃場で刈取り前にひと目みて品種の優劣の判定をすることは難しいと一般にみられている。そこで多年生牧草では、雑草の侵入程度で品種の優劣を判定したらどうか。日本の環境に適応しているということは、雑草が最大の問題の日本では雑草に負けないことである。良質の温帯向牧草をできるだけ雑草なしに作る、これが良質牧草づくりの基本である。日本品種をこの視点から外国品種と比べるとどうか。これが今回のテーマである。

2 日本品種とフランス品種の違い

1) アルファルファ

牧草の女王といわれるアルファルファの良質性、高能力牛の健康と泌乳性への効果については既によく知られているが、日本温暖地での栽培は難しいとされていた。しかし、最近、愛知農総試育成のナツワカバ、タチワカバによる栽培成功とその経営上の効果が報じられるようになってきた。

これらの品種が外国品種に勝る理由を明らかにするため、草地試験場では上記 2 品種とフランスの 3 品種を比較

した。対照品種として北海道向のアメリカとスウェーデンの品種とキタワカバを用い、計 8 品種について 4 年間の調査を行なった。

各品種の乾物収量の利用 4 年間における推移(図

表 2 試験地の日照時数

| 年<br>月 | 1987  | 1988  | 1989  | 10年<br>平均 |
|--------|-------|-------|-------|-----------|
|        | (時 間) |       |       |           |
| 4      | 253   | 238   | 236   | 235       |
| 5      | 217   | 233   | 178   | 256       |
| 6      | 207   | 135   | 144   | 199       |
| 7      | 168   | 89    | 147   | 190       |
| 8      | 160   | 171   | 193   | 209       |
| 9      | 153   | 86    | 133   | 163       |
| 10     | 182   | 177   | 185   | 188       |
| 計      | 1,340 | 1,129 | 1,216 | 1,440     |

(草地試気象データ)

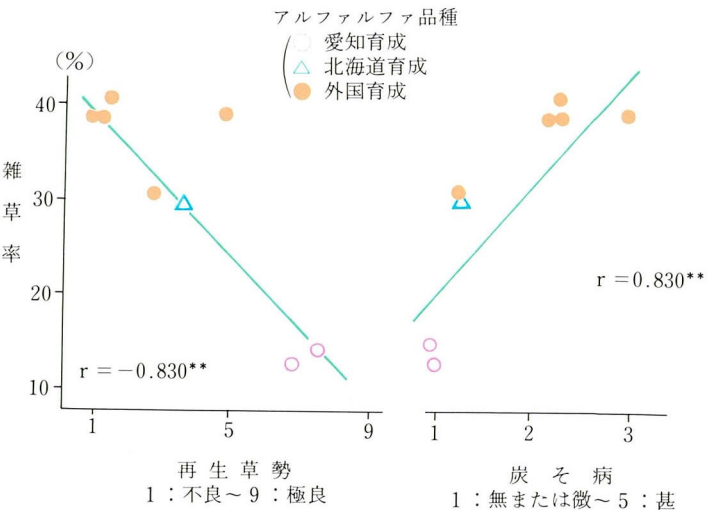


図 2 夏の雑草率と初夏の再生草勢及び炭そ病発生程度との関係 (1988)

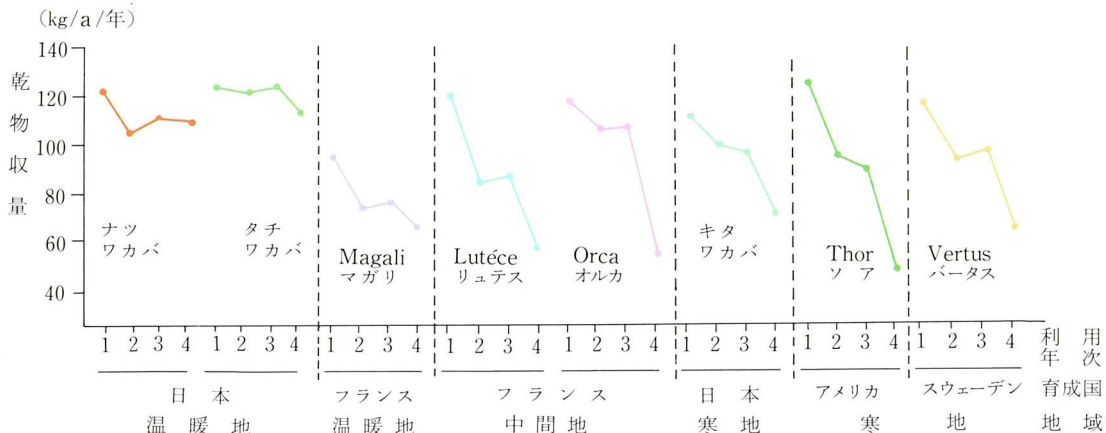


図 1 アルファルファ品種の乾物収量 4 年間の推移 (1987~'90, 草地試)



1)をみると、フランス品種と寒地品種が利用2年目以降に急激な減収を示したのに対し、日本温暖地の品種はわずかな減収にとどまった。利用2年目(1988)は6~7月と9月に日照時数が極めて少ない寡日照年であり(表2)、外国品種は再生草勢が劣り、炭そ病も発生して夏には雑草が多く侵入した(図2)。愛知育成のナツワカバとタチワカバは再生草勢優れ、炭そ病に強く、雑草の侵入が少なかった。

アルファルファを栽培した経験者はよく知っているが、アルファルファ栽培成功の“こつ”は雑草の制御である。日光を好むアルファルファは雑草の草丈がアルファルファより上にくると、刈取り後の再生が著しく悪くなる。再生力の強い愛知育成品種は再生草の伸長が雑草より早く(写真1)、雑草に被覆されないが、多湿環境で再生の劣るフランス品種は雑草に負けて被覆され、次第に枯死する。枯死→裸地化→雑草繁茂の繰り返しが年次とともに進み、欠株が多くなる。利用2年目から4年目の雑草率推移を図3に示したが、年次とともに日仏の品種群間差は大きくなっ

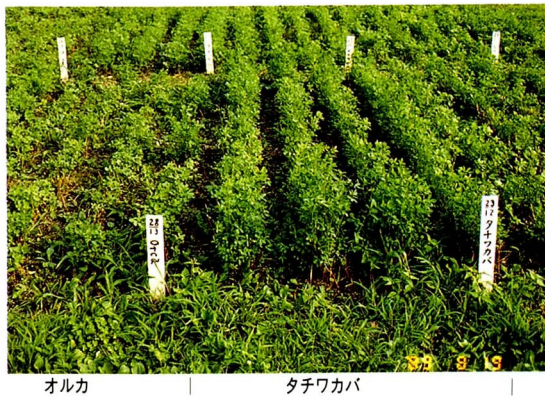


写真1 利用3年目夏におけるアルファルファ再生草勢の品種間差  
(オルカ：フランス育成，タチワカバ：愛知育成)

ていく。欠株率の3年目の増加分は雑草侵入程度と相関が高く、決定係数( $r^2$ )でみると88%が雑草率の違いにより説明できた(図4)。品種間差は夏~秋に顕著であるが、外国品種の欠株が多くなった4年目には、春の刈取りでも雑草率の品種差が大きい(図3)。

アルファルファは欧米では永続性の強い良質牧草として広く普及している。その優れた可能性をわが国でも発揮させるには、雑草に負けない牧草になるように栽培・利用することが必要である。そのためには、栽培環境に適した品種の選択が第1である。表3に永続性に関する形質を8品種につ

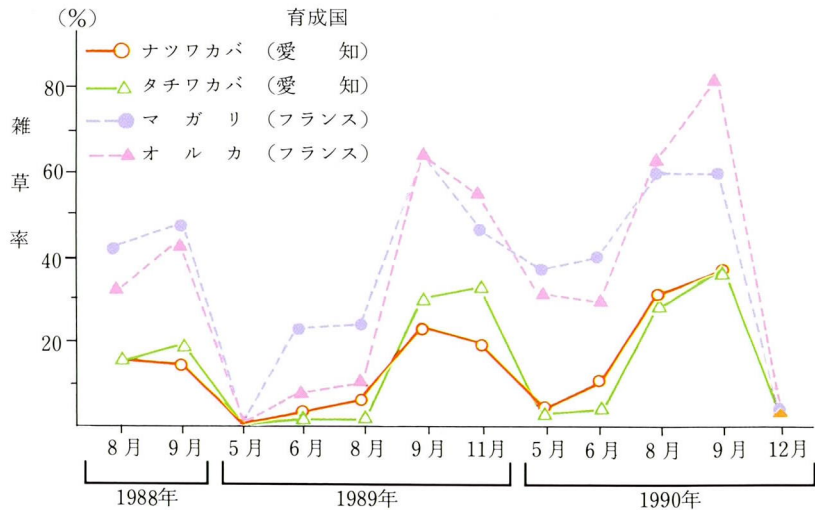


図3 アルファルファ日仏品種における雑草率の推移 (2年目～4年目，各刈取期)

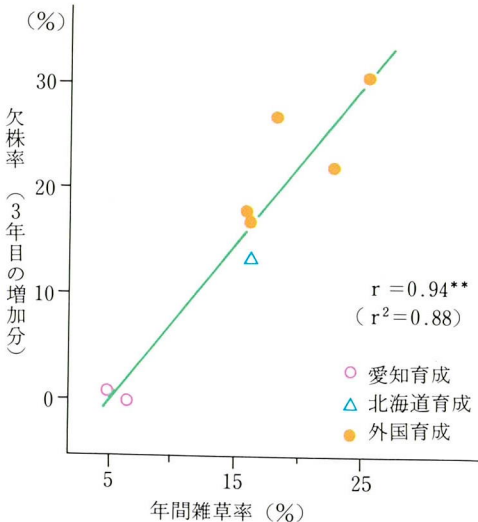


図4 欠株率の年間雑草率への回帰 (アルファルファ，1989)

表3 アルファルファ品種の永続性

| 品 種     | 回 帰 係 数 | 4 年目<br>乾物収量 | 3 年目<br>欠株率 | 雑草率<br>(90.9.20) |
|---------|---------|--------------|-------------|------------------|
| ナツワカバ   | - 3.34  | 110.1        | 8.0         | 36.7             |
| タチワカバ   | - 3.55  | 111.6        | 2.7         | 37.2             |
| マ ガ リ   | - 8.26  | 63.5         | 55.6        | 59.4             |
| リュ テ ス  | -19.40  | 53.5         | 43.8        | 71.8             |
| オ ル カ   | -19.51  | 52.0         | 27.1        | 81.9             |
| キタワカバ   | -13.27  | 67.9         | 17.5        | 57.3             |
| ソ ア     | -23.85  | 46.5         | 43.6        | 81.1             |
| バ ー タ ス | -15.45  | 64.4         | 22.6        | 72.0             |

注) 収量はkg/a、欠株率は10cm以上欠株長％  
 回帰係数は年間乾物収量の年次への回帰  
 (図1の各品種のグラフの傾き)



写真2 利用4年目1番草刈り後1週間目の再生状況  
 (ナツワカバとタチワカバの緑が明らか)



写真3 利用4年目盛夏におけるアルファルファと  
 雑草競合の品種間差

いて示したが、ナツワカバとタチワカバは永続性に特に優れている。写真2に4年目春の1番草刈り後の再生状況を、写真3に盛夏の状況を示したが、ひと目で品種の優劣が明らかである。

第2に栽培技術、特に土地の選定と適期刈取りである。愛知育成品種を活用している埼玉県の酪農家K氏から、その成功のポイントを聞くと雑草対策(雑草の少ない畑の選定と早めの刈取り)を挙げている。前作はトウモロコシなどの作付でよく管理された畑(pHも適切になっている)を用い

て、播種直後の雑草に負けなくようにする。利用に当たっては、早めの刈取りにより再生が優れるという特性を生かす。アルファルファは極端な早刈りでは消耗するが、生育量に合わせた適切な刈取りを行うと雑草に負けなく。これが良質多収のアルファルファづくりのポイントである。

この酪農家は昭和58年からナツワカバ、平成元年からタチワカバを栽培し、素晴らしい経営実績を上げている。平成2年の産乳量は1頭平均で約9,000kgであるが、最高牛は14,000kgであり、牛の健康状態が良いので、生涯乳量10万kgの牛を目指している。飼料作の全面積(約8ha)のうち2.5haがアルファルファであり、年5回刈りで生草収量は年合計で7~9t/10aを得ている。ロールベールで予乾サイレージにしているが、牛が喜んで食べる。特に高性能牛は他の飼料に優先して採食する。夏はアルファルファを2回給与しているが、夏ばて対策としても有効であると話されていた。

昨年11月に三重県で行われた関東草地飼料作研究会では、三重と愛知の酪農家のアルファルファ栽培報告があったので、それも参考にしたい。

## 2) オーチャードグラス

温暖地のイネ科多年生牧草として栽培面積の大きいのはオーチャードグラスである。この牧草はアルファルファとは異なり、不良環境耐性が強く被覆条件にも耐えるので、わが国に導入後、比較的早く牧草地での栽培利用が広まった。北海道のみならず、本州東部でも既にエコタイプが分化しており、それを材料とした温暖地向き品種として、草地試験場でアオナミ、アキミドリ、マキバミドリ、雪印種苗・千葉研究農場でナツミドリが育成されている。オーチャードグラスはライグラス類に比べると牛の嗜好性がやや劣るとされ、フランスなどでは栽培が減少気味である。しかし、嗜好性を悪くするさび病の抵抗性付与などの改良が重ねられている。オーチャードグラスは気候変動の大きい日本の環境には適応しやすい牧草であり、栽培も容易で、今後の育種で良質・耐病性品種の出現が期待される草種である。アルファルファとの混播も有望視されている。

草地試験場の日仏比較では、日本温暖地品種3、



表 4 オーチャードグラス代表的品種の雑草率と欠株率(利用 2・3 年目)

| 品 種        | 雑 草 率 (%) |      |                | 欠株率(%)<br>(最終刈取後) |      | 3 年目乾物<br>雑草<br>混入率(%) |
|------------|-----------|------|----------------|-------------------|------|------------------------|
|            | 越夏後刈取時    |      | 7 月以後計<br>3 年目 | 2 年目              | 3 年目 |                        |
|            | 2 年目      | 3 年目 |                |                   |      |                        |
| ( 4 回刈区)   |           |      |                |                   |      |                        |
| アキミドリ (日)  | 1.9       | 49.8 | 15.0           | 0.0               | 1.7  | 7.3                    |
| マキバミドリ(日)  | 0.5       | 50.2 | 17.3           | 0.0               | 2.6  | 6.0                    |
| Lucyle (仏) | 17.8      | 75.4 | 29.4           | 4.4               | 20.3 | 13.4                   |
| Lude (仏)   | 20.3      | 69.5 | 27.4           | 0.4               | 10.3 | 16.9                   |
| ( 6 回刈区)   |           |      |                |                   |      |                        |
| アキミドリ (日)  | 67.6      | 53.9 | 21.6           | 4.0               | 17.4 | 9.0                    |
| マキバミドリ(日)  | 59.3      | 39.4 | 17.9           | 7.7               | 15.0 | 7.9                    |
| Lucyle (仏) | 90.0      | 84.2 | 51.1           | 19.6              | 48.1 | 27.9                   |
| Lude (仏)   | 89.6      | 76.7 | 40.5           | 12.1              | 44.0 | 16.9                   |

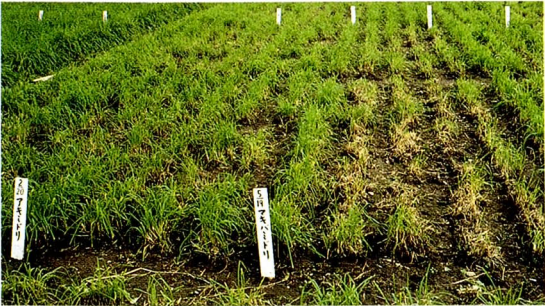


写真 4 寡日照条件(1988 年 9 月)下のオーチャードグラス再生の品種間差  
(アキミドリ, マキバミドリ: 草地試育成, )  
(Lutetia: フランス育成)

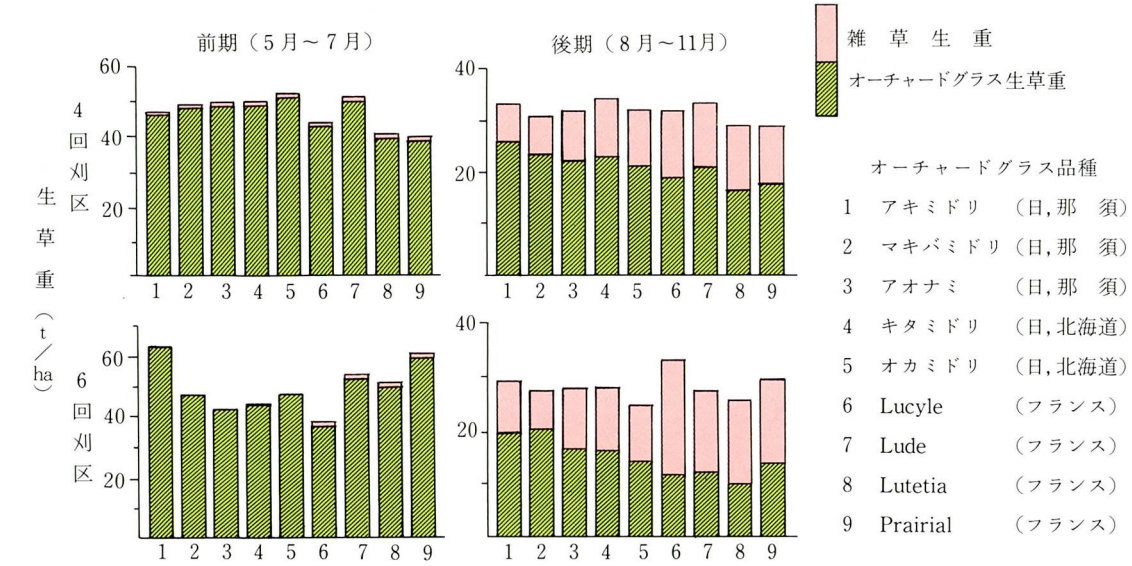


図 5 雑草生重とオーチャードグラス生草重の品種間差 (利用 3 年目前期および後期, 1989)

フランス品種 4, 対照として北海道品種 2 を用いて, 4 回刈りと 6 回刈りの 2 処理で行なった。雑草の侵入は寡日照年 (利用 2 年目) において 6 回刈り区で特に著しく, フランス品種では, 越夏後の刈取りで雑草率が 90 % 前後とほとんど雑草畑になった (表 4)。これは多回刈りによる蓄積不足と日照不足が重なり, 著しい再生不良になったためである (写真 4)。一方, 4 回刈りでは, 雑草侵入は比較的少なかったが, 品種間差は明らかであった。

しかし, オーチャードグラスは被覆に強いので, これだけの雑草侵入にかかわらず, 2 年目最終刈取り後の欠株率は比較的低かった。利用 3 年目の前期 (5~7 月) には雑草率は両区ともごく少なく, 品種間差もなかったが, 後期 (8~11 月) には雑草が多くなり, 品種間差が認められ, アキミドリとマキバミドリはフランス品種より雑草の侵入が少なかった (図 5)。年間雑草率はオーチャードグラスでも夏の再生草勢と相関が高く, 再生草勢の優れた温暖地育成の品種が雑草との競争力で, フランス品種に優ることが明らかになった (図 6)。また, 3 年目の欠株増加分

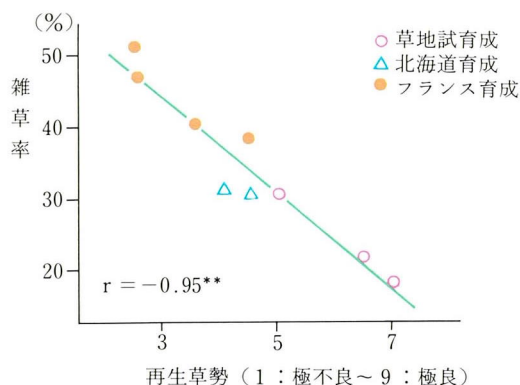


図6 年間雑草率と夏の再生草勢との関係  
(多回刈区オーチャードグラス, 1989)

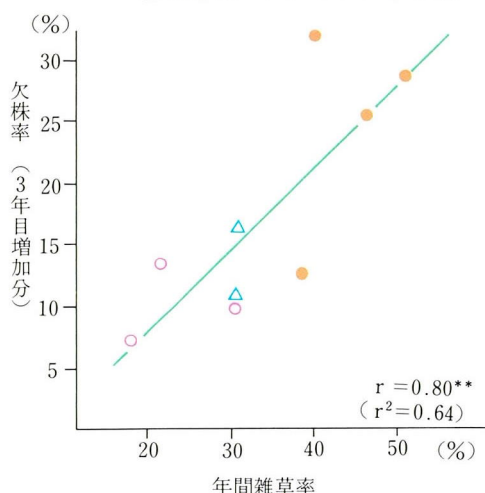


図7 欠株率の年間雑草率への回帰  
(オーチャードグラス, 1989)

は（アルファルファに比べれば低い）年間雑草率と相関があった(図7)。これらの結果からみて、オーチャードグラスにおいても雑草抑制には夏以後にも再生力の強い日本温暖地の育成品種を用い、

適切な刈取り利用を行うことが重要であることが分かる。表4の最後欄に3年目の乾物における雑草の混入率を示したが、日本品種はフランス品種に比べて雑草混入率が少なく、乾物でみても、良質の牧草が生産できることが示されている。

### 3 おわりに

アルファルファとオーチャードグラスという温暖地の高湿環境でも栽培できる牧草の良質生産について、雑草に負けない牧草を作るという見地から草地試験場での研究結果を紹介した。

日本の育成品種が、その“ふるさと”とでもいうべきフランスの品種とどのように違っているかを知ることには日本とフランスの環境の違いを知ることでもあり、それを通して、より広い視野で考えることができる。これらの品種比較は共同研究としてフランスでも行われ、夏は乾燥で雑草も生えないが、冬は湿潤温暖なフランス環境と、夏が多湿で雑草繁茂の盛んな日本の環境の違いが、それぞれの育成品種の特徴に明らかに認められた。品種というのは、その地域の環境と栽培の歴史を秘めており、その特性を十分に発揮できるようにすることによって農業の進歩がある。新しく作られた品種も適切な栽培利用があってはじめて生きてくる。

例えば、地域の気候と品種に合った刈取りの時期、頻度、イネ科とマメ科の特長を生かす品種組み合わせの混播などがある。日本の環境で最もよく力を発揮する品種の活用を期待したいものである。

## “くらしの中に～花と緑で～うるおいを”

# スノーミックスフラワー

### ——色とりどりの花が長期間楽しめる——

- スノーミックスフラワーは花が次々と開花するように10種の品種を組み合わせ混合したフラワーセットです。
- 白いカスミ草から始まり、赤、ピンク、青、黄と次々に咲き変わり、晩秋まで花を楽しむことができます。
- 酪農環境美化に、家庭や公園の花壇に、工場空地の美化に、ゴルフ場など、いろいろの場所で利用できます。

★詳しくは、弊社最寄の営業所にお問い合わせください。