

## 草地土壌の酸性化と石灰施用

### 施肥による土壌の酸性化と牧草収量

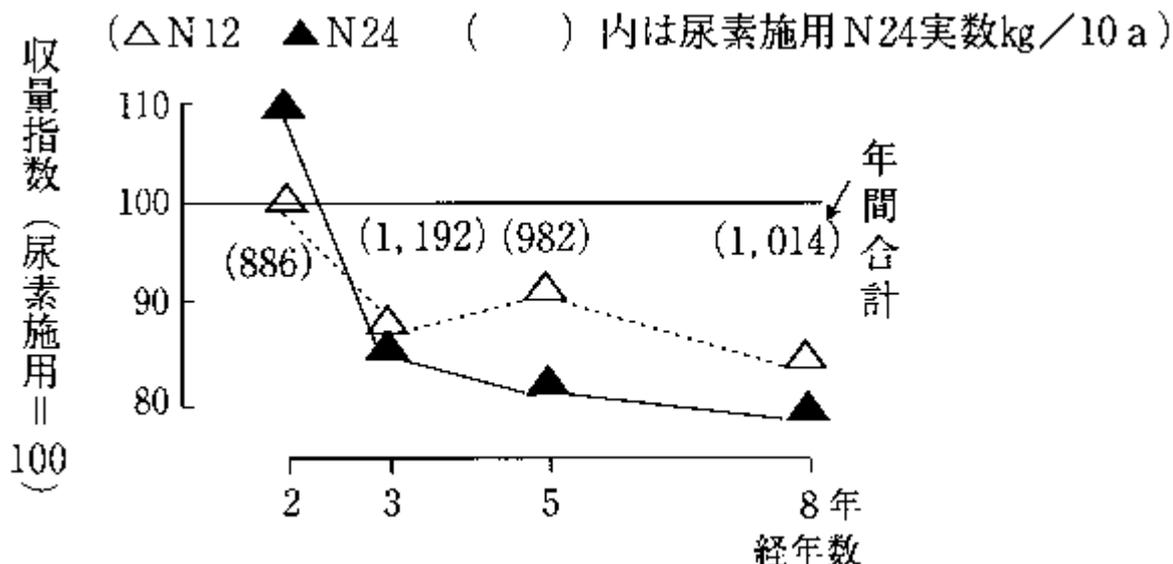
オーチャードグラス主体草地を用い、窒素肥料形態（硫安、塩安、尿素）の異なる窒素用量試験を実施し、土壌の酸性化の実態と牧草収量の経年変化を下記に示しました。はじめに、経年変化に伴う酸性化の実態をみると、草地表面に繰り返し施用される肥料に随伴する硫酸イオンや塩素イオンなどの作用で、表層土壌から交換性石灰が流亡するため酸性化が進みます。低pH条件では土壌溶液中に牧草生育にとって有害なアルミニウムが溶出します。

一方、牧草収量の経年変化をみると、尿素施用に対して硫安施用ならびに塩安施用は3年目より低下し、その後も同様な傾向を示しました。つまり、酸性化した草地では土壌溶液中にアルミニウムが溶出し、牧草のリン酸吸収が阻害され、牧草収量は低下します。

### 窒素施用量に伴う草地極く表層（0～2cm）のpH（H<sub>2</sub>O）と交換性CaOの変化

| 窒素質肥料 | 極く表層のpH（H <sub>2</sub> O） |      |      |      | 極く表層の交換性CaO（mg/100g） |     |     |     |
|-------|---------------------------|------|------|------|----------------------|-----|-----|-----|
|       | N施用量（kg/10a/年）            |      |      |      | N施用量（kg/10a/年）       |     |     |     |
|       | 無施用                       | 6    | 12   | 24   | 無施用                  | 6   | 12  | 24  |
| 無肥料   | 6.13                      | —    | —    | —    | 401                  | —   | —   | —   |
| 無窒素   | 5.95                      | —    | —    | —    | 323                  | —   | —   | —   |
| 硫安施用  | —                         | 5.05 | 4.80 | 4.42 | —                    | 187 | 159 | 77  |
| 塩安施用  | —                         | 5.35 | 4.75 | 4.48 | —                    | 245 | 121 | 59  |
| 尿素施用  | —                         | 5.78 | 5.75 | 5.65 | —                    | 313 | 338 | 277 |

注) ・共通施肥量（kg/10a/年）：P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>10（過石）—K<sub>2</sub>O15（硫加）  
 ・肥料に随伴するアニオン量（kg e/10a/年）：無肥料0.0、無窒素0.3、硫安・塩安施用（N6で0.7、N12で1.2、N24で2.0）、尿素施用の各区0.3。



尿素施用に対する塩安施用の乾物取量指数の経年変化（天北農試1984年）

## 施肥に見合った炭カルルの施用

施肥による草地土壌の酸性化は炭カルルの連用によって防止し、生産性を維持できます。牧草収量は炭カルル施用初年目に一度低下しますが、2年目以降は無施用に比べ多収となります。炭カルル施用当初の収量低下現象は表層土壌に多量に存在する粗大有機物の急速な分解に基づく施肥窒素の一時的な有機化が主な原因です。酸性化防止のための石灰施用量は毎年、肥料に随伴するアニオン相当量とします。なお、炭カルルの連用効果とアニオン相当炭カルル量の算出例を下記に示しました。

表層酸性化防止のための炭カルル連用効果 (天北農試1984年)

| 処 理    | 年 次     |       |       |       |       |       | 6ヶ年平均 |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |       |
| 無 施 用  | (1,085) | (753) | (585) | (631) | (437) | (514) | (663) |
|        | 100     | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |
| 炭カルル施用 | 99      | 102   | 108   | 116   | 119   | 123   | 111   |

注) ・使用肥料：硫酸、過石、硫酸。・施用量 (kg/10a/年) : N9-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>10-K<sub>2</sub>O13.5。  
 ・肥料に随伴するアニオン量 (kg e/10a/年) : 0.93kg e。  
 ・アニオン相当炭カルル量 (kg/10a) : CaCO<sub>3</sub> 50kgで春施用。  
 ・( ) 内は乾物収量 (kg/10a/年)

### ○肥料に随伴するアニオン相当炭カルル量の算出例

炭カルル量 (kg/10a/年) = [ (硫酸、塩安によるN量 (kg/10a) ÷ 14\*) + (硫酸、塩安によるK<sub>2</sub>O量 (kg/10a) ÷ 47\*) ] × CaO等量値 (28) ÷ 石灰質資材のCaO含量 (CaO% ÷ 100)。\* : 等量値

## 経年草地に対する炭カルル多量施用

表層土壌の酸性化が著しい草地に対する炭カルルの多量施用による効果を下記に示しました。その結果、当面極く表層土壌 (0~2cm) の酸性矯正に効果があり、牧草収量、牧草のリン酸および石灰吸収量が増加しました。なお、酸性化した草地に対する炭カルル施用量の決定はpH緩衝曲線を用い、秋に施用します。

酸性化した経年草地に対する炭カルルの施用効果 (天北農試: 1984年)

| 処 理    | 年 次     |       |       |       |       |       | 6ヶ年平均 |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |       |
| 無 施 用  | (1,085) | (753) | (585) | (631) | (437) | (514) | (663) |
|        | 100     | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |
| 炭カルル施用 | 99      | 102   | 108   | 116   | 119   | 123   | 111   |

注) ・使用肥料：硫酸、過石、硫酸。・施用量 (kg/10a/年) : N9-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>10-K<sub>2</sub>O13.5。  
 ・肥料に随伴するアニオン量 (kg e/10a/年) : 0.93kg e。  
 ・アニオン相当炭カルル量 (kg/10a) : CaCO<sub>3</sub> 50kgで春施用。  
 ・( ) 内は乾物収量 (kg/10a/年)