

## 北海道における公共草地の荒廃過程と その対策について

### 3. 江別市営牧場の事例

村山 三郎・小阪 進一・相沢 峰基・  
齊藤 孝典・永岡 茂樹  
(酪農学園大学)

Devastation process and its countermeasure of cooperative grassland  
in Hokkaido 3. Case of Ebetsu-municipalization pasture  
S. Murayama, S. Kosaka, M. Aizawa, T. Saito and S. Nagaoka  
(Rakuno Gakuen University, Ebetsu, 069 Japan)

#### 緒 言

牧草地は、一般的な農耕作業によって外来草（輸入された飼草）を生育させた草地である。この牧草地は、長年月かけて放牧、採草に適するように育成され、しかも施肥管理下で栽培されてきたために、周知な管理をしないと在来草類（日本在来の草類）との競争に敗れ、とかく自然草地の状態に戻りがちである。

さて、北海道における公共草地が十分に利用されないうちに、雑草が侵入、繁茂したり、管理の不手際などにより荒廃していく例が多くみられる。そこで、著者ら<sup>1), 2)</sup>は、北海道各地の公共草地において生態学的手法による現地調査を行っているが、本調査では江別市営牧場において、牧草地の荒廃過程とその対策について検討したので、その概要を報告する。

#### 調査方法

調査は北海道江別市美原の江別市営牧場の牧草地200ha（利用11, 12, 14, ~16年目の放牧地）を対照とした。調査期間は1985年7月22日から28日の5日間行った。調査方法はコドラート法（1m×1m）により草丈、被度および密度を測定した。調査頻度は利用11年目から利用14年目牧草地より2圃場、利用15年目および利用16年目牧草地より1圃場をランダムに抽出し、1圃場あたり、10箇所について調査した。調査項目は土壌の化学的組成、出現草の科および種類、植被率、常在度、雑草の生活型組成、密度および牧草密度率、相対優占度（ $SDR_{\frac{1}{2}}$ ）である。また、出現草種名は「新版日本原色雑草図鑑」<sup>5)</sup>を用い、これに記載のなかった外来草種などについては「日本帰化植物図鑑」<sup>3)</sup>に従った。なお、一般に牧草と定義されているものを牧草とし、そのほかの植物は雑草とした。

#### 結 果

##### 1. 土壌の化学的組成

土壌の化学的組成は表1のとおりである。本調査地は、石狩川の河川敷で沖積土壌である。土壌pH（ $H_2O$ ）では5.3~6.3の範囲内で弱酸性を示し、圃場間に大差はみられなかった。全窒素含有率では利用

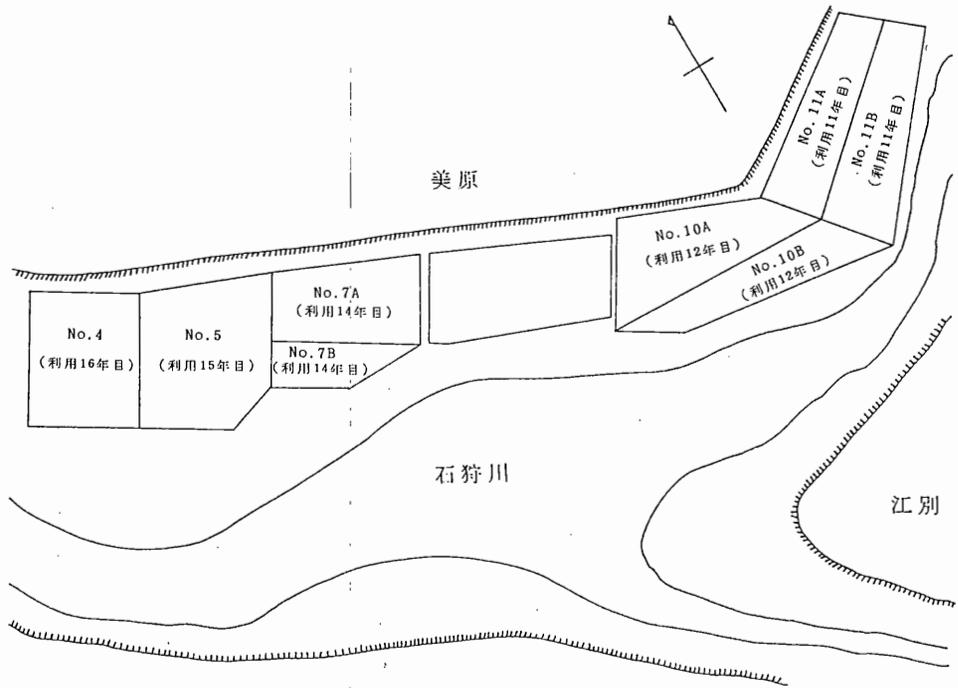


図1 江別市営牧場位置

表1 調査区別の土壌の化学的組成

| 利用年次     | 圃場No.    | 項目<br>土壤採取位置 | pH               |      | 全窒素<br>T-N % | 有効態磷酸<br>mg/100g<br>風乾土中 | 置換性塩基<br>mg/100g 風乾土中 |        |        |
|----------|----------|--------------|------------------|------|--------------|--------------------------|-----------------------|--------|--------|
|          |          |              | H <sub>2</sub> O | KCl  |              |                          | K <sub>2</sub> O      | CaO    | MgO    |
| 利用 11 年目 | No. 11 A | 上部           | 5.49             | 3.72 | 0.15         | 8.61                     | 8.44                  | 134.67 | 93.52  |
|          |          | 中部           | 5.39             | 3.71 | 0.22         | 6.83                     | 8.56                  | 189.92 | 118.34 |
|          |          | 下部           | 6.17             | 4.70 | 0.38         | 10.90                    | 28.61                 | 347.61 | 112.55 |
|          | No. 11 B | 上部           | 5.51             | 4.42 | 0.85         | 32.78                    | 54.97                 | 278.55 | 77.79  |
|          |          | 中部           | 5.34             | 4.14 | 0.57         | 9.71                     | 30.83                 | 261.29 | 79.45  |
|          |          | 下部           | 5.39             | 4.15 | 0.53         | 11.07                    | 33.77                 | 212.94 | 67.03  |
| 利用 12 年目 | No. 10 A | 上部           | 5.31             | 3.94 | 0.45         | 13.10                    | 73.52                 | 165.76 | 71.17  |
|          |          | 中部           | 5.87             | 4.59 | 0.37         | 12.68                    | 39.72                 | 271.65 | 76.96  |
|          |          | 下部           | 5.97             | 4.74 | 0.34         | 15.31                    | 41.64                 | 295.82 | 85.24  |
|          | No. 10 B | 上部           | 5.87             | 4.70 | 0.46         | 14.55                    | 35.82                 | 317.69 | 81.93  |
|          |          | 中部           | 5.38             | 4.01 | 0.40         | 14.21                    | 14.14                 | 191.07 | 67.03  |
|          |          | 下部           | 5.88             | 4.70 | 0.53         | 20.23                    | 32.45                 | 305.03 | 108.41 |
| 利用 14 年目 | No. 7 A  | 上部           | 5.86             | 4.15 | 0.09         | 9.29                     | 42.90                 | 162.30 | 154.76 |
|          |          | 中部           | 5.72             | 4.28 | 0.23         | 15.39                    | 39.48                 | 186.47 | 97.65  |
|          |          | 下部           | 5.82             | 4.41 | 0.16         | 11.49                    | 13.54                 | 185.32 | 113.38 |
|          | No. 7 B  | 上部           | 5.74             | 4.39 | 0.23         | 15.73                    | 39.48                 | 199.13 | 113.38 |
|          |          | 中部           | 5.63             | 4.25 | 0.22         | 9.80                     | 38.34                 | 176.11 | 119.17 |
|          |          | 下部           | 5.35             | 4.19 | 0.17         | 8.10                     | 33.77                 | 145.03 | 131.58 |
| 利用 15 年目 | No. 4 4  | 上部           | 5.79             | 4.20 | 0.13         | 6.32                     | 47.28                 | 179.56 | 130.76 |
|          |          | 中部           | 6.07             | 4.50 | 0.12         | 5.05                     | 38.10                 | 177.26 | 129.93 |
|          |          | 下部           | 6.24             | 5.12 | 0.15         | 7.59                     | 66.56                 | 169.20 | 148.96 |
| 利用 16 年目 | No. 5 5  | 上部           | 5.83             | 4.36 | 0.18         | 10.39                    | 30.47                 | 207.19 | 110.07 |
|          |          | 中部           | 5.84             | 4.42 | 0.19         | 12.17                    | 37.38                 | 199.13 | 122.48 |
|          |          | 下部           | 5.73             | 4.24 | 0.19         | 13.70                    | 29.33                 | 212.94 | 98.48  |

11年目牧草地のB圃場で高い値を示し、利用14年目牧草地のA圃場および15年目牧草地でやや低い値を示した。有効態リン酸では全圃場で土壌診断基準より低い値を示した。とくに、利用15年目牧草地で顕著であった。置換性加里では利用11年目牧草地のA圃場でやや低い値を示した。置換性石灰では圃場別の差異は顕著でなかった。置換性苦土では全圃場で土壌診断基準より高い値を示した。

以上のように、土壌の化学的組成は牧草地によってややばらつきがあったが、利用年次別の一定の傾向は認められなかった。

## 2. 植 被 率

利用年次別の植被率は図2のとおりである。すなわち、利用年次が増すともないやや高くなる傾向を示したが、各圃場とも85~95%の高い値を示し、利用年次別による大差は認められなかった。

## 3. 出現草の科数および種類

利用年次別の出現草種は表2のとおりである。すなわち、全出現草種数は11科25種であり、その内訳をみると、牧草は2科9種、雑草は10科16種であった。牧草ではオーチャードグラス、チモシー、レッドトップ、ホワイトクローバが全圃場に出現した。ケンタッキーブルーグラス、メドウフェスクも多くの圃場に出現した。雑草ではエゾノギシギシが全圃場に出現し、セイヨウタンポポ、スカシタゴボウも多くの圃場に出現した。雑草の出現状況を圃場別にみると、利用11年目牧草地のA圃場が3科3種で少なく、利用11年目牧草地のB圃場が7科12種で多かった。ほかの圃場では両者の中間の値を示した。なお、ほかの地区ではほとんど見当たらないセイタカアワダチソウが利用11年目牧草地のA、B圃場、利用12年目牧草地のB圃場および利用14年目牧草地のA圃場に見出された。また、オオアワダチソウが利用11年目牧草地のB圃場で見出された。

このように、出現草の科数および種数は、利用年次別による一定の傾向は認められなかった。しかも同一圃場でも利用11年目牧草地のA圃場では雑草の種類が少なく、利用11年目牧草地のB圃場では多かった。

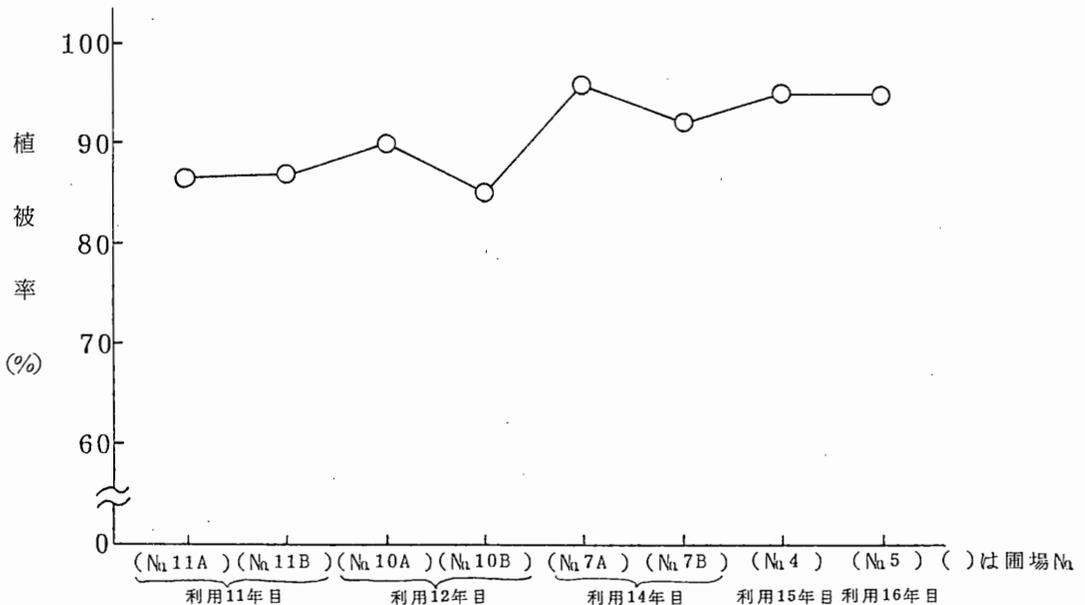


図2 利用年次別の植被率

表2 利用年次別の出現草種

| 草種名<br>(牧草:英名)      | 利用年次<br>圃場名             |   | 利用11年目 |        | 利用12年目 |        | 利用14年目 |       | 利用<br>15年目 | 利用<br>16年目 |
|---------------------|-------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------------|------------|
|                     |                         |   | No.11A | No.11B | No.10A | No.10B | No.7A  | No.7B | No.4       | No.5       |
|                     |                         |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
| 牧<br>草              | イネ科                     |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | カモガモ<br>(オーチャードグラス)     |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | オオアワガエリ<br>(チモシ-)       |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | コヌカグサ<br>(レッドトップ)       |   |        | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | ナガハグサ<br>(ケンタッキーブルーグラス) |   |        | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | ホソムギ<br>(ペレニアルライグラス)    |   |        |        |        |        |        |       | ○          |            |
|                     | ヒロハノウシノケグサ<br>(メドウフェスク) |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     |            | ○          |
|                     | オオウシノケグサ<br>(レッドフェスク)   |   |        |        |        |        | ○      | ○     | ○          |            |
|                     | マメ科                     |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | シロツメクサ<br>(ホワイトクローバ)    |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
| アカツメクサ<br>(レッドクローバ) |                         |   |        |        |        |        |        | ○     |            |            |
| 雑<br>草              | イネ科                     |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | シバムギ                    |   | ○      | ○      | ○      |        |        | ○     | ○          | ○          |
|                     | クサヨシ                    |   |        | ○      |        |        | ○      | ○     |            |            |
|                     | キク科                     |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | セイヨウタンポポ                |   |        | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | ヒメジョオン                  |   |        | ○      | ○      |        |        | ○     |            | ○          |
|                     | セイトカアワダチソウ              |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      |       |            |            |
|                     | オオアワダチソウ                |   |        | ○      |        |        |        |       |            |            |
|                     | タデ科                     |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | エゾノギシギシ                 |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | オオイヌタデ                  |   |        | ○      |        |        |        |       |            |            |
|                     | オオバコ科                   |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | オオバコ                    |   |        |        | ○      | ○      | ○      | ○     |            | ○          |
|                     | ヘラオオバコ                  |   |        |        |        | ○      | ○      | ○     | ○          | ○          |
|                     | バラ科                     |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
|                     | キジムシロ                   |   |        |        |        | ○      |        |       |            |            |
|                     | イグサ科                    |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
| イ                   |                         |   | ○      |        |        |        |        |       |            |            |
| トクサ科                |                         |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
| スギナ                 |                         |   |        |        |        | ○      |        | ○     |            |            |
| アブラナ科               |                         |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
| スカシタゴボウ             |                         |   | ○      | ○      | ○      | ○      | ○      | ○     | ○          |            |
| シソ科                 |                         |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
| ウツボグサ               |                         |   | ○      |        |        |        |        |       |            |            |
| スミレ科                |                         |   |        |        |        |        |        |       |            |            |
| タチツボスミレ             |                         |   | ○      |        |        |        |        |       |            |            |
| 出現雑草科数              |                         | 3 | 7      | 5      | 5      | 6      | 5      | 6     | 5          |            |
| 出現雑草科数              |                         | 3 | 12     | 5      | 7      | 8      | 8      | 6     | 7          |            |

4. 常在度

利用年次別の牧草および雑草の常在度は表3のとおりである。牧草ではオーチャードグラス、チモシー、ホワイトクローバが高く、ついで、レッドトップ、メドウフェスク、ケンタッキーブルーグラスの順で高かった。雑草ではセイヨウタンポポ、エゾノギシギシ、シバムギで各利用年次とも比較的高い値を示す傾向にあった。その内訳を圃場別にみると、牧草の常在度は大差がみられなかったが、雑草の常在度は利用11年目牧草地のA圃場ではセイトカアワダチソウ、オオアワダチソウ、セイヨウタンポポで、利用12年目牧草地のA、B圃場、利用14年目牧草地のA、B圃場ではセイヨウタンポポおよびエゾノギシギシで、また利用15年目および16年目牧草地ではシバムギ、セイヨウタンポポ、エゾノギシギシで高い値を示した。一方、利用11年目牧草地のA圃場では3種と少なく、しかも、低い値を示した。

このように、利用11年目牧草地のB圃場を除き、利用年次が増すにともない牧草地の3大強害雑草であるセイヨウタンポポ、エゾノギシギシ、シバムギの常在度がやや高くなる傾向にあった。

表3 利用年次別の常在度

| 草種      |              | 圃場No. |    | 利用年次   |    | 利用11年目 |    | 利用12年目 |    | 利用14年目 |    | 利用15年目 |    | 利用16年目 |    |      |    |
|---------|--------------|-------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|------|----|
|         |              |       |    | No.11A |    | No.11B |    | No.10A |    | No.10B |    | No.7A  |    | No.7B  |    | No.4 |    |
|         |              | 常在度   | 順位 | 常在度    | 順位 | 常在度    | 順位 | 常在度    | 順位 | 常在度    | 順位 | 常在度    | 順位 | 常在度    | 順位 | 常在度  | 順位 |
| 牧草      | オーチャードグラス    | 100   | 1  | 80     | 2  | 100    | 1  | 100    | 1  | 80     | 3  | 100    | 1  | 100    | 1  | 100  | 1  |
|         | チモシー         | 100   | 1  | 80     | 2  | 100    | 1  | 80     | 3  | 100    | 1  | 100    | 1  | 90     | 3  | 90   | 3  |
|         | レッドトップ       | 60    | 5  | 60     | 5  | 70     | 4  | 80     | 3  | 60     | 4  | 60     | 4  | 60     | 4  | 60   | 4  |
|         | ケンタッキーブルーグラス |       |    | 50     | 6  | 20     | 5  | 20     | 6  | 40     | 5  | 40     | 5  | 30     | 7  | 40   | 5  |
|         | メドウフェスク      | 100   | 1  | 70     | 4  | 10     | 6  | 30     | 5  | 30     | 6  | 20     | 7  |        |    | 40   | 5  |
|         | レッドフェスク      |       |    |        |    |        |    |        |    | 10     | 7  | 30     | 6  | 40     | 5  |      |    |
|         | ペレニアルライグラス   |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        | 40 | 5      |    |      |    |
|         | ホワイトクローバ     | 100   | 1  | 90     | 1  | 100    | 1  | 90     | 2  | 100    | 1  | 100    | 1  | 100    | 1  | 100  | 1  |
| レッドクローバ |              |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    | 20     | 8  |        |    |      |    |
| 雑草      | シバムギ         | 20    | 2  | 10     | 6  | 30     | 3  |        |    | 40     | 3  |        |    | 100    | 1  | 70   | 3  |
|         | クサヨシ         |       |    | 30     | 4  |        |    |        |    | 30     | 4  | 10     | 5  |        |    |      |    |
|         | セイヨウタンポポ     |       |    | 50     | 3  | 90     | 1  | 100    | 1  | 60     | 2  | 50     | 2  | 70     | 2  | 100  | 1  |
|         | ヒメジョオン       |       |    | 10     | 6  |        |    |        |    | 10     | 8  |        |    |        |    | 10   | 6  |
|         | セイトカアワダチソウ   | 20    | 2  | 80     | 1  |        |    | 10     | 4  |        |    | 10     | 5  |        |    |      |    |
|         | オオアワダチソウ     |       |    | 60     | 2  |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |      |    |
|         | エゾノギシギシ      | 40    | 1  | 30     | 4  | 60     | 2  | 70     | 2  | 80     | 1  | 90     | 1  | 50     | 3  | 80   | 2  |
|         | オオイヌタデ       |       |    | 10     | 6  |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |      |    |
|         | オオバコ         |       |    |        |    | 10     | 4  | 10     | 4  | 20     | 6  | 10     | 5  |        |    | 20   | 4  |
|         | ヘラオオバコ       |       |    |        |    |        |    |        |    | 20     | 3  | 20     | 6  | 20     | 3  | 20   | 5  |
|         | キジムシロ        |       |    |        |    |        |    | 10     |    |        |    |        |    |        |    |      |    |
|         | イギナ          |       |    | 10     | 6  |        |    |        |    |        |    |        | 10 | 5      | 30 | 4    |    |
|         | スカシタゴボウ      |       |    | 10     | 6  | 10     | 4  | 10     | 4  | 30     | 4  | 20     | 3  | 10     | 6  | 10   | 6  |
| ウツボグサ   |              |       | 10 | 6      |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |      |    |
| タチツボスミレ |              |       | 10 | 6      |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |      |    |

5. 雑草の生活型組成

利用年次別の雑草の生活型組成は図3のとおりである。休眠型はH（半地中植物）で大半以上を占め、残りをCh（地表植物）、Th（1年草・越年草）、HH（水湿植物）、G（地中植物）で占めていた。圃場別にみると、利用11年目牧草地のA圃場、利用12年目牧草地のA圃場および利用16年目牧草地では単純となり、利用11年目牧草地のB圃場および利用14年目牧草地のB圃場では多様性を示した。

散布器型はD4（とくに、散布のしくみがなく、重力にしたがって、その周辺に落下するもの）が大半以上を占め、残りをD1（果実や種子が微細で軽かったり、冠毛、羽毛状、翼などをもって、風や水によってはこぼれるもの）、D2（果皮の裂開力によって散布するもの）で占めていた。圃場別にみると、利用11年目牧草地のA圃場ではD3が見当らなかった。そのほかは類似していた。

地下器官型はR3（根径が短く分枝し、最も狭い範囲に連絡体をつくるもの）が大半前後を占め、残りをR5（地下や地上に連絡体をつくらず単位しているもの）、R(v)（根・茎が地下に垂直にのびる型のもの）、R(o)（根・茎が地下に斜めにのびる型のもの）、R1（根径が横走して、最も広い範囲に連絡体をつくるもの）、R2（根径が横走して、やや広い範囲に連絡体をつくるもの）、R4（地表にほふく茎をのばしあるいは倒伏し、ところどころから根をおろして連絡体をつくるもの）で占めていた。圃場別にみると、利用11年目牧草地のA圃場では単純となり、利用11年目牧草地のB圃場および利用14年目牧草地のA、B圃場では多様性を示した。

以上のことから、雑草の生活型組成は利用年次別による一定の傾向は認め難かったが、同一利用年次の利用11年目牧草地のAおよびB圃場に顕著な差が認められ、A圃場では単純となり、B圃場では多様性を示した。

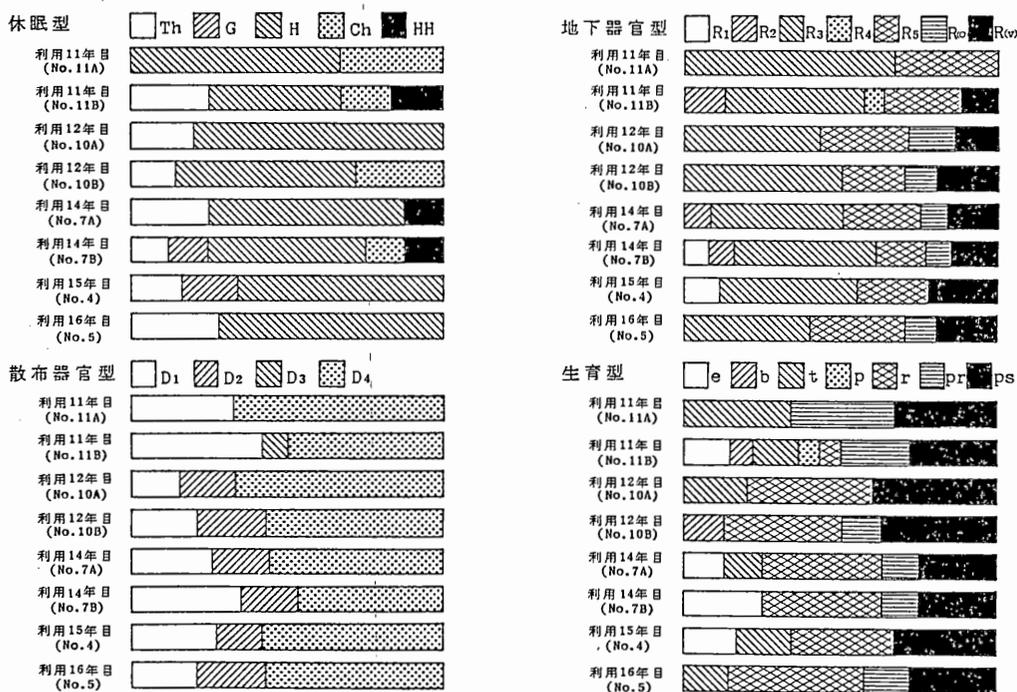


図3 利用年次別の雑草の生活型

6. 密度および牧草密度率

利用年次別の密度および牧草密度率は表4のとおりである。牧草の密度は圃場別にみると、利用15年目牧草地で高い値を示し、利用12年目牧草地のA圃場および利用11年目牧草地のB圃場で低い値を示した。その内訳は利用11年目牧草地のA、B圃場、利用12年目牧草地のB圃場ではレッドトップ、ケンタッキーブルーグラスで高い値を示した。

雑草の密度は利用15年目牧草地では高い値を示し、利用11年目牧草地のA圃場および利用14年目牧草地のB圃場では低い値を示した。圃場別にみると、利用11年目牧草地のB圃場ではクサヨシ、セイヨウタンポポ、オオアワダチソウで、利用15年目牧草地ではシバムギで高い値を示した。

牧草密度率は利用12年目牧草地のA圃場および利用15年目牧草地ではやや低い値を示したが、大差はなかった。

以上、密度および牧草密度率において、利用年次別による一定の傾向は認められなかったが、利用11年目牧草地のB圃場および利用15年目牧草地では荒廃の進行が認められた。逆に、利用11年目牧草地のA圃場は良好な牧草地であった。

表4 利用年次別の密度及び牧草密度率

| 草種        | 利用年次<br>圃場No | 利用11年目 |        | 利用12年目 |        | 利用14年目 |        | 利用<br>15年目 | 利用<br>16年目 |
|-----------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|
|           |              | No.11A | No.11B | No.10A | No.10B | No.7A  | A7B    | No.4       | No.5       |
| 牧草        | オーチャードグラス    | 433.6  | 316.8  | 550.4  | 880.0  | 318.4  | 497.6  | 224.0      | 616.0      |
|           | チモシ          | 308.8  | 75.2   | 217.6  | 193.6  | 25.6   | 272.0  | 54.4       | 94.4       |
|           | レッドトップ       | 6.4    | 475.2  | 355.2  | 696.0  | 132.8  | 49.6   | 27.2       | 8.0        |
|           | ケンタッキーブルーグラス |        | 427.5  | 25.6   | 105.6  | 65.6   | 28.8   | 17.6       | 3.2        |
|           | メドウフェスク      | 292.8  | 65.6   | 20.8   | 17.6   | 19.2   | 124.8  |            | 8.0        |
|           | レッドフェスク      |        |        |        |        | 9.6    | 16.0   | 140.8      |            |
|           | ペレニアルライグラス   |        |        |        |        |        |        | 9.6        |            |
|           | ホワイトクローバ     | 1131.2 | 588.8  | 291.2  | 643.2  | 1619.2 | 1462.4 | 2374.4     | 1507.2     |
|           | レッドクローバ      |        |        |        |        |        |        | 8.0        |            |
|           | 小計           | 2172.8 | 1948.8 | 1460.8 | 2536.0 | 2190.4 | 2451.2 | 2856.0     | 2236.8     |
| 雑草        | シバムギ         | 9.6    | 0.0    | 163.2  |        | 44.8   |        | 379.2      | 20.8       |
|           | クサヨシ         |        | 52.8   |        |        | 0.0    | 1.6    |            |            |
|           | セイヨウタンポポ     |        | 11.2   | 17.6   | 35.2   | 6.4    | 3.2    | 3.2        |            |
|           | ヒメジヨオン       |        | 0.0    |        |        | 0.0    |        |            | 0.0        |
|           | セイタカアワダチソウ   | 1.6    | 20.8   |        | 0.0    |        | 0.0    |            |            |
|           | オオアワダチソウ     |        | 12.8   |        |        |        |        |            |            |
|           | エゾノギシギシ      | 1.6    | 1.6    | 4.8    | 14.4   | 3.2    | 3.2    | 1.6        | 8.0        |
|           | オオイヌタデ       |        | 0.0    |        |        |        |        |            |            |
|           | オオバコ         |        |        | 0.0    | 0.0    | 3.2    | 0.0    |            | 3.2        |
|           | ヘラオオバコ       |        |        |        |        | 0.0    | 0.0    | 1.6        | 0.0        |
| 草         | キジムシロ        |        |        |        | 0.0    |        |        |            |            |
|           | イ            |        | 0.0    |        |        |        |        |            |            |
|           | スギ           |        |        |        |        |        | 0.0    | 1.6        |            |
|           | スカシタゴボウ      |        | 0.0    | 1.6    | 0.0    | 6.4    | 6.4    | 3.2        | 0.0        |
|           | ウツボクサ        |        | 0.0    |        |        |        |        |            |            |
|           | タチツボスミレ      |        | 0.0    |        |        |        |        |            |            |
|           | 小計           | 12.8   | 99.2   | 187.2  | 49.6   | 64.0   | 16.0   | 388.8      | 32.0       |
| 合計        | 2185.6       | 2048.0 | 1648.0 | 2585.6 | 2254.4 | 2467.2 | 3244.8 | 2268.8     |            |
| 牧草密度率 (%) | 99.41        | 95.16  | 88.64  | 98.08  | 97.16  | 99.35  | 88.02  | 98.59      |            |

7. 相対優占度 (SDR<sub>2</sub><sup>'</sup>)

利用年次別の牧草および雑草の相対優占度は表5のとおりである。牧草の相対優占度は利用11年目牧草地のA圃場で高い値を示し、利用11年目牧草地のB圃場で低い値を示した。そのほかは両者の中間の値を示した。その内訳を圃場別にみると、各圃場ともおおむね、オーチャードグラスおよびチモシーが優占種であった。ホワイトクローバが利用年次が増すにともない高くなる傾向にあった。

雑草の相対優占度は利用11年目牧草地のB圃場では高い値を示し、利用11年目牧草地のA圃場で低い値を示し、そのほかは両者の中間の値を示した。その内訳を圃場別にみると、利用11年目牧草地のB圃場ではオオアワダチソウおよびセイタカアワダチソウで、利用15年目牧草地および利用16年目牧草地ではシバムギで高い値を示した。

このことから、牧草および雑草の相対優占度においても、利用年次別による一定の傾向は認め難かったが、利用11年目牧草地のB圃場および利用15年目牧草地では荒廃の進行が認められた。逆に、利用11年目牧草地のA圃場では良好な植生を示した。

表5 利用年次別の相対優占度 (SDR<sub>2</sub><sup>'</sup>)

| 草種 | 利用年次<br>圃場No | 利用11年目  |           | 利用12年目  |         | 利用14年目 |        | 利用15年目 | 利用16年目 |
|----|--------------|---------|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
|    |              | No. 11A | No. 11B   | No. 10A | No. 10B | No. 7A | No. 7B | No. 4  | No. 5  |
|    |              | 牧       | オーチャードグラス | 34.48   | 12.14   | 33.75  | 29.51  | 16.54  | 22.81  |
|    | チモシー         | 23.31   | 11.06     | 24.88   | 8.20    | 15.79  | 17.31  | 12.48  | 17.55  |
|    | レッドトップ       | 7.91    | 11.94     | 14.76   | 17.48   | 9.47   | 9.62   | 6.53   | 6.60   |
|    | ケンタッキーブルーグラス |         | 11.25     | 2.46    | 3.02    | 6.37   | 5.15   | 3.52   | 4.75   |
|    | メドウフェスク      | 13.48   | 8.46      | 1.65    | 4.12    | 5.55   | 3.26   |        | 7.79   |
| 草  | レッドフェスク      |         |           |         |         | 0.91   | 4.13   | 4.13   |        |
|    | ペレニアルライグラス   |         |           |         |         |        |        | 6.43   |        |
|    | ホワイトクローバ     | 9.98    | 8.95      | 5.93    | 14.87   | 18.86  | 19.75  | 17.55  | 17.08  |
|    | レッドクローバ      |         |           |         |         |        |        | 1.23   |        |
|    | 小計           | 89.16   | 63.80     | 83.43   | 77.20   | 73.49  | 82.03  | 70.45  | 76.73  |
| 雑  | シバムギ         | 3.32    | 0.73      | 8.14    |         | 5.57   |        | 14.92  | 9.18   |
|    | クサヨシ         |         | 5.52      |         |         | 4.27   | 1.16   |        |        |
|    | セイヨウタンポポ     |         | 2.48      |         | 10.04   | 3.47   | 2.63   | 3.60   | 5.19   |
|    | ヒメジョオン       |         | 1.09      |         |         | 0.85   |        |        | 1.28   |
|    | セイタカアワダチソウ   | 4.73    | 8.57      |         | 0.97    |        | 1.62   |        |        |
|    | オオアワダチソウ     |         | 13.19     |         |         |        |        |        |        |
|    | エゾノギシギシ      | 2.79    | 1.97      | 2.56    | 6.15    | 7.89   | 8.19   | 7.33   | 5.31   |
|    | オオイヌタデ       |         | 0.48      |         |         |        |        |        |        |
|    | オオバコ         |         |           | 0.53    | 1.48    | 0.90   | 0.44   |        | 0.69   |
|    | ヘラオオバコ       |         |           |         | 1.91    | 1.45   | 1.20   | 1.19   | 0.92   |
|    | キジムシロ        |         |           |         | 1.21    |        |        |        |        |
| 草  | イ            |         | 0.94      |         |         |        |        |        |        |
|    | スギナ          |         |           |         |         |        | 0.97   | 1.37   |        |
|    | スカシタゴボウ      |         | 0.54      | 0.40    | 1.04    | 2.11   | 1.76   | 1.14   | 0.70   |
|    | ウツボグサ        |         | 0.45      |         |         |        |        |        |        |
|    | タチツボスミレ      |         | 0.24      |         |         |        |        |        |        |
|    | 小計           | 10.84   | 36.20     | 16.57   | 22.80   | 26.51  | 17.97  | 29.55  | 23.27  |
| 合  | 計            | 100     | 100       | 100     | 100     | 100    | 100    | 100    | 100    |

## 考 察

梨木ら<sup>4)</sup>は放牧草地の雑草発生量と各要因との関連性を解析した結果、雑草発生の多い条件は造成後数年を経た草地では牧草の生育が低下し雑草化しやすく、起伏が多い条件では周到な草地の利用・管理が実施しにくく、そのため牧草が衰退し雑草の発生を招きやすくする。放牧回数が少な過ぎる条件では牧草の過繁茂を招き、放牧回数の多過ぎる条件でも過放牧になり、ともに雑草化が進むものと思われる。一方、雑草の発生の少ない条件は牧草の種類ではイネ科草種はマメ科草種に比較して草高が高いためイネ科牧草草地で雑草の発生が低く、N施肥量が高い条件では牧草の生育を促進するために雑草を抑圧するものと考えられる。牧草密度が高い条件では雑草の発生を抑えることは当然であると報告している。

著者ら<sup>1),2)</sup>は利用年次別の牧草地を対照として現地調査を実施し、牧草地の荒廃過程を検討した結果、利用年次の経過にともなう牧草地の荒廃過程は明確でなかった。このことは牧草地の管理の良否によるものと思われる。すなわち、調査した牧草地が極めて大面積であり、しかも、細長いために基地からの遠近が管理の徹底、不徹底を生み、それが荒廃を左右したものと考えられることを報告した。また、上述と同じ方法で現地調査を実施して検討した結果、利用年次別において顕著な差異は認め難かったが、利用法別において差異が認められた。すなわち、採草地ではおおむね、適度な密度であったが、植被率が低く、雑草の繁茂も多いことから草地管理の改善を要するものと考えられる。一方、放牧地では植被率が高く、雑草の種類も少なかったが、密度がやや高過ぎる傾向にあった。このことは放牧の仕方が影響したものと推察されることを報告した。

本調査では牧草地の利用年次の経過と植生との間には一定の傾向は認め難く、利用年次の経過にともなう荒廃過程は明確でなかった。このことは利用11年目以上経過した牧草地であるばかりでなく、草地管理の良否によるものと考えられる。とくに、利用11年目牧草地のAおよびB圃場の間には同一利用年次であるにもかかわらず顕著な差が認められた。このことは放牧、掃除刈りなどの草地管理の徹底、不徹底によるものと考えられる。なお、一般に、牧草地ではほとんど発生がみられないセイタカアワダチソウおよびオオアワダチソウの侵入、繁茂したことは草地管理の不行き届きによるものと診断される。

今後の対策として、利用11年目牧草地B圃場ではオオアワダチソウおよびセイタカアワダチソウを主体とした雑草の発生が著しく、荒廃が進行していることから更新の必要性が認められる。そのほかの牧草地では施肥、放牧、掃除刈りなどの一層吟味した草地管理が望まれる。

## 引用文献

- 1) 村山三郎・小阪進一・佐渡祥泰・中川雄二・信夫芳明(1987)北海道における公共草地の荒廃過程とその対策について 1. 天北東部地区大規模草地育成牧場の事例, 草地生態 24:1~12
- 2) 村山三郎・小阪進一・斉藤英樹・青樹雅美・川向範昌(1987)北海道における公共草地の荒廃過程とその対策について 2. 南羊蹄畜産振興公社の事例, 日草誌 33(別号):122~123
- 3) 長田武正(1972)日本帰化植物図鑑北陸館, 東京
- 4) 梨木守・野本達郎・佐藤健次(1986)放牧草地の雑草発生におよぼす要因, 雑草研究 31(別号):45~46
- 5) 沼田真・吉沢長人(1975)新版日本原色雑草図鑑, 全国農村教育協会, 東京
- 6) 吉田重治(1981)草地の生態と生産技術, 養賢堂, 東京