

## 傾斜草地における土壌保全

農研機構 畜産研究部門 主席研究員  
中尾 誠司

はじめに  
公共草地における土壌保全の実態とその特徴  
公共草地における主な土壌侵食等の原因・状況と考えられる対応策  
公共草地における土壌保全対策  
おわりに

### はじめに

昭和40年代から展開された大規模草地造成により、現在、全国で742ヶ所の公共牧場が運営されており、牧草地面積は8万5千ha、野草地面積は3万6千haである。

公共牧場の牧草地面積は、牧草地面積全体の14%を占め、特に、都府県の牧草地面積の約1/3は公共牧場である。

～公共牧場は重要な自給飼料基盤～

しかし↓

傾斜放牧草地では、土壌侵食が顕在化してきており、大規模なガリ侵食の発生なども見られる。

草地の土壌保全対策は、公共牧場の持続的利活用のための重要な項目の1つであると考えられる。

本報告では、18都県27の公共草地・共同利用草地における現地調査結果を基に、

・公共牧場における土壌侵食等の実態やその特徴  
・土壌保全対策の考え方  
について述べる。

# 1. 公共草地における土壌保全の実態とその特徴

## ①雨水が集まりやすい地形、水が浸み込みにくい土壌などの草地における土壌侵食(ガリ侵食)



# 1. 公共草地における土壌保全の実態とその特徴

## ②牧柵沿いなどにおける牛道形成による土壌侵食の誘発・助長



# 1. 公共草地における土壌保全の実態とその特徴

- ③ ・ゲート部などの家畜の出入りが激しい箇所
- ・牧道、家畜管理施設周辺部、庇陰林帯などにおける土壌侵食



# 1. 公共草地における土壌保全の実態とその特徴

- ④ヨケ(牧区内承水溝)などにおける土壌侵食



ヨケは、排水の一箇所への集中を避けるために長大な牧区集水域を分割するように設けられる承水溝である



ヨケの水路部分の侵食 栃木県

ヨケの流下方向勾配が急であったり、想定以上の雨水がヨケに集まると、ガリ化することがある



草地造成時の排根・排石線跡は、ヨケと同様、牧区斜面の集水域分割の機能を果たし、雨水の集中や流水の減勢に有効であるが、排根・排石線跡の位置などによっては侵食を誘因することがある

# 1. 公共草地における土壌保全の実態とその特徴

## ⑤コンクリート構造物等の周辺部における土壌侵食



栃木県

侵食防止ブロック施工箇所での再侵食



←ガリ侵食

侵食防止ブロック

栃木県



侵食防止ブロック脇での新たな侵食

# 1. 公共草地における土壌保全の実態とその特徴

- ⑥・放牧牛、野生動物による草地面の裸地化
- ・土層の凍結・融解現象による裸地化・侵食



イノシシによる  
草地のかく乱

群馬県



急斜面植生の剥離・滑落

栃木県



蹄傷による草地面の裸地化

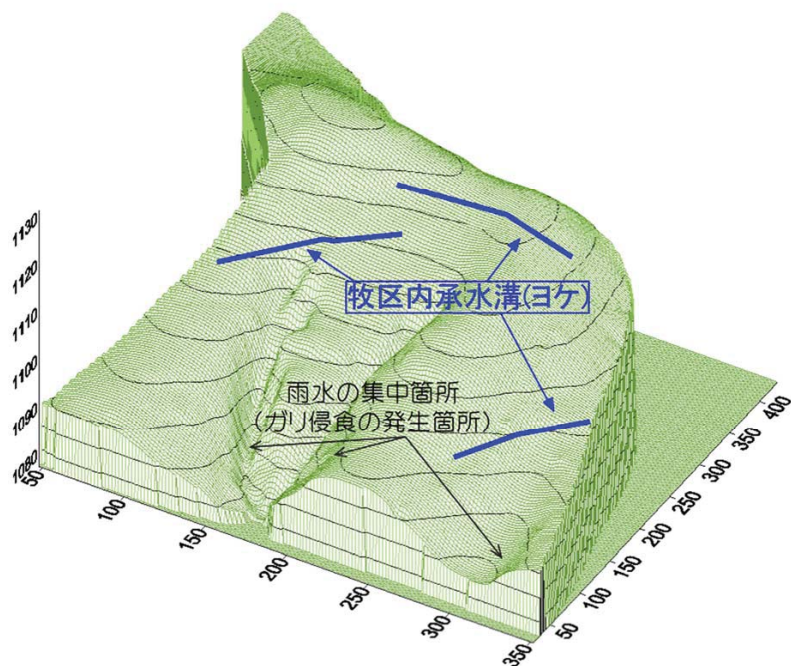
熊本県

## 2. 公共草地における主な土壌侵食等の原因・状況と 考えられる対応策

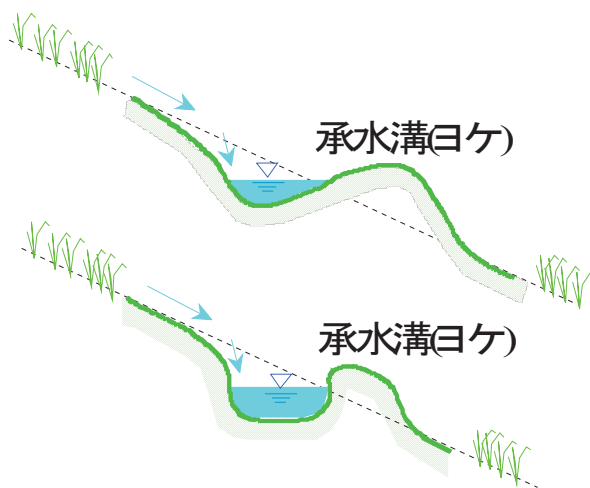
	土壌侵食あるいは裸地化の原因・状況	考えられる対応策	対応策に関する今後の課題
①	雨水が集まりやすい地形、水が浸み込みにくい土壌などの草地における土壌侵食	牧区は、できるだけ谷地形を含まないような形で配置することが望ましい。しかし、地形的や草地利用の面から困難な場合も多いので、 <b>低位部に雨水が集まりやすい牧区では、低位部に向かう牧柵沿いや低位部流末付近は禁牧にしたり、植生を残すなどして、侵食溝の拡大や牧区外への土・水の流出を抑える。</b> また、 <b>ヨケの導入などにより雨水を分散排水させ、一カ所への集中を防ぐ。</b>	牧区割りや分散排水の合理的な計画手法は確立されておらず、経験的な判断に委ねられている状況にある。多くの事例を蓄積し、適切な計画・決定指標を構築する必要がある。また、草地土壌の侵食性についても十分な知見が得られておらず、これらのデータ蓄積も今後の課題である。
②	牧柵沿いなど牛道の形成による土壌侵食の誘発・助長	牛道形成を防ぐことは困難であるため、たとえば急勾配の牧柵沿いなど侵食溝が発生している場合や、牛道が連結して降雨時に多くの水が牛道内や牧区低位部あるいは牧区外へ流出する恐れがある場合は、 <b>牧柵の位置変更や増設などにより家畜行動を制御する。</b>	牧柵移設による家畜行動制御については、現在有効な決定手法がなく、状況に応じた経験的な対応がなされている。牛道形成制御のための効果的な牧柵設置・移設計画手法の確立が求められる。
③	侵食溝内への家畜の進入	侵食溝内への家畜の侵入は、溝の側壁崩壊や底部土壌の軟弱化による侵食助長の要因となる。 <b>侵食溝の周りに柵を設けるなどして、家畜の安全のためにも溝内への家畜の進入を抑える。</b>	問題点・課題はなし。

## 3. 公共草地における土壌保全対策

### ① 牧区内承水溝（ヨケ）の導入法



牧区内承水溝（ヨケ）の設置例

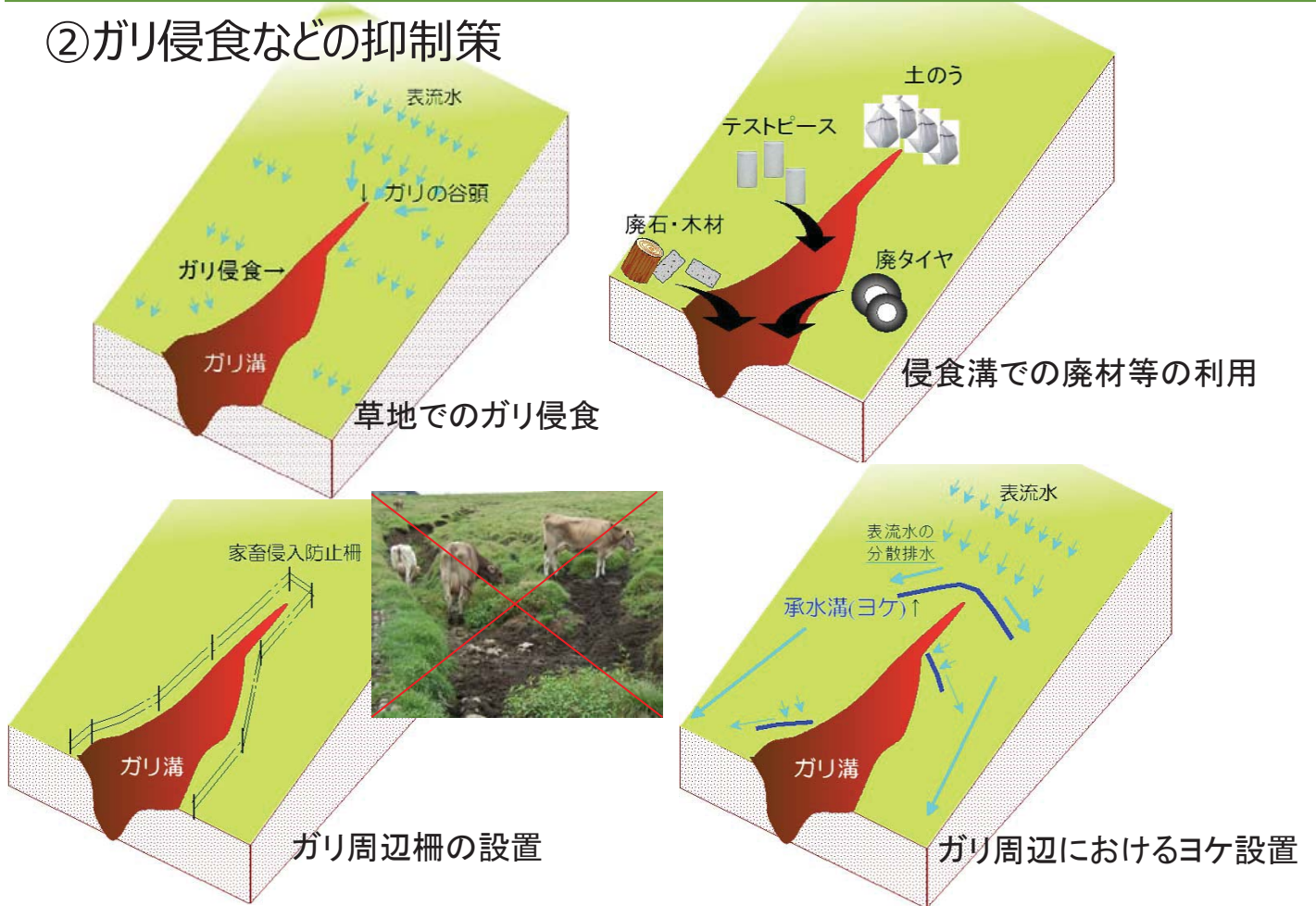


ヨケ横断面の例

※牧区内に谷状の箇所がある場合、谷上流部にヨケを設置し、谷部への雨水流入を抑制し分散排水させる

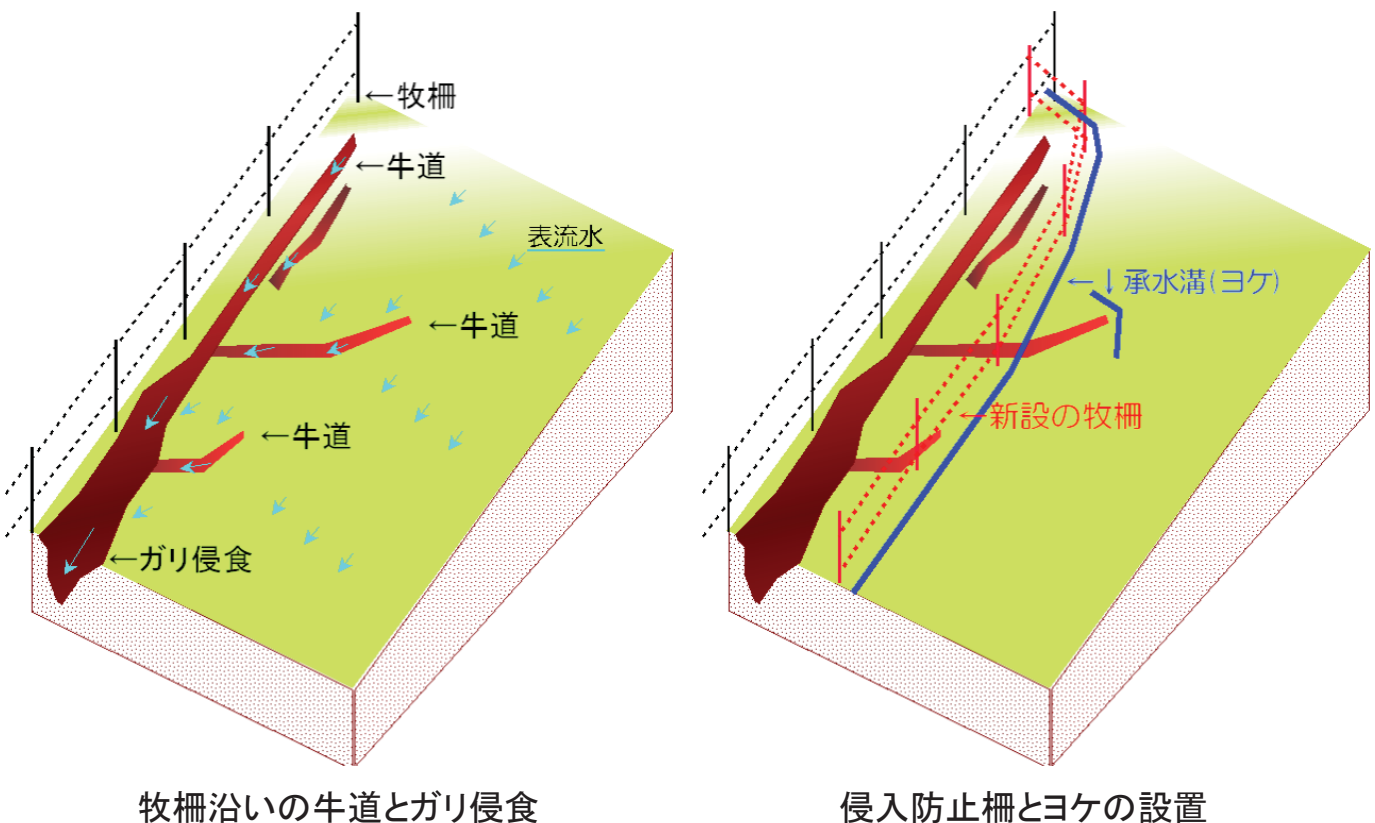
### 3. 公共草地における土壌保全対策

#### ②ガリ侵食などの抑制策



### 3. 公共草地における土壌保全対策

#### ③牧柵沿いの牛道形成とその侵食対策



### 3. 公共草地における土壌保全対策

#### ③牧柵沿いの牛道形成とその侵食対策



牛道やガリを囲むように柵を設置した場合でも、その後その新設柵に沿って再び牛道が形成されれば、表流水の集中によりガリ侵食へと発達し、従前の状況が繰り返されるだけの結果となる。

このような状況を回避する一つの方法として、家畜行動制御のための枝柵の設置がある。枝柵の設置により、家畜は柵に沿った主傾斜方向への連続的な行動が不可能となる。この結果、波状の牛道が枝柵に沿って形成されることが予想され、表流水は分散して草地に排水されることが期待できる。

家畜行動制御のための枝柵設置

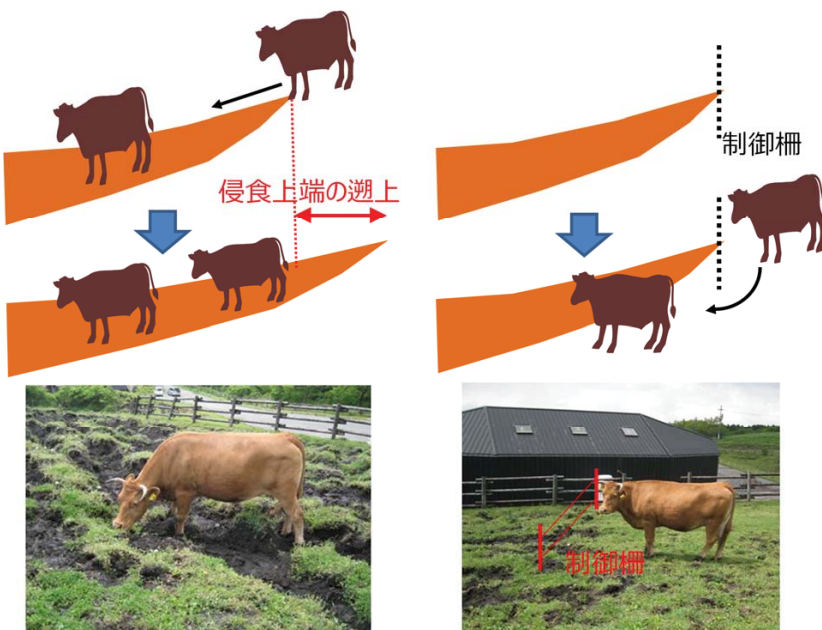
### 3. 公共草地における土壌保全対策

#### ④家畜行動制御柵の導入 ～家畜行動制御柵の考え方～

##### 家畜行動制御柵とは？

ガリ侵食の始点(谷頭)を牛が昇降することによって、上流側へ侵食溝が伸びていく傾向がある。また、侵食溝への牛の侵入によって、溝壁の崩壊や溝底の攪乱により降雨時の土壌流出が高まり、徐々に侵食が拡大していく。

このような現象を抑制する低コストな方法として、通常の牛の歩行経路を変更させるための簡易な牧柵

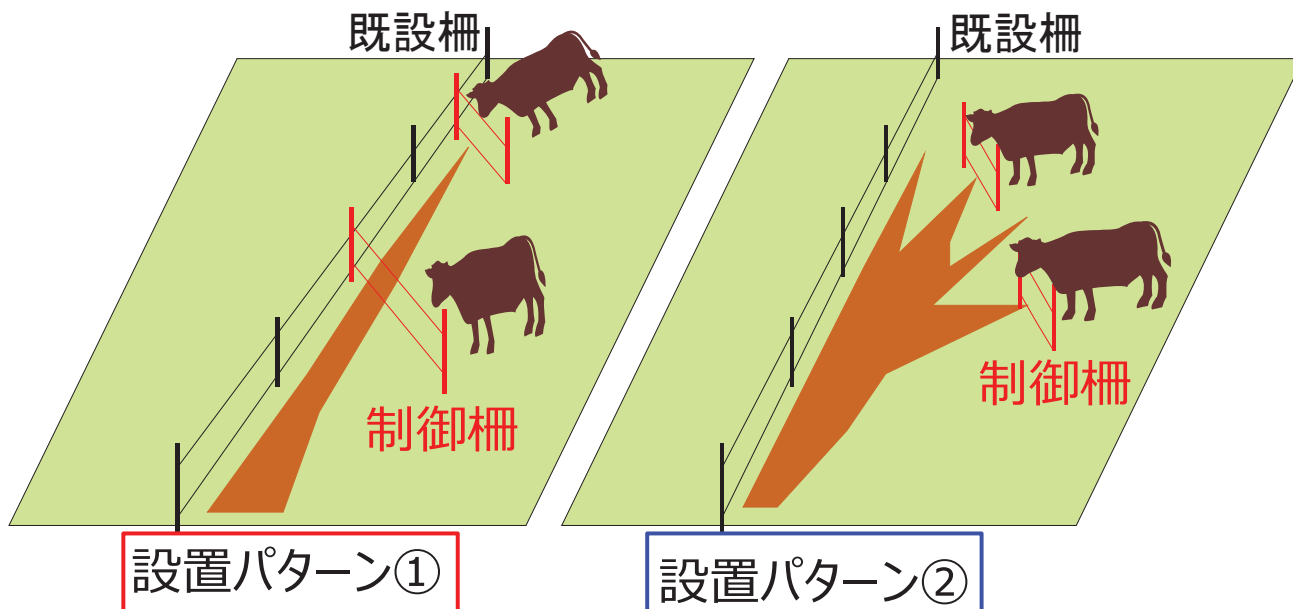


土壌侵食と家畜行動の関係イメージ

### 3. 公共草地における土壌保全対策

#### ④家畜行動制御柵の導入 ～家畜行動制御柵の導入パターン～

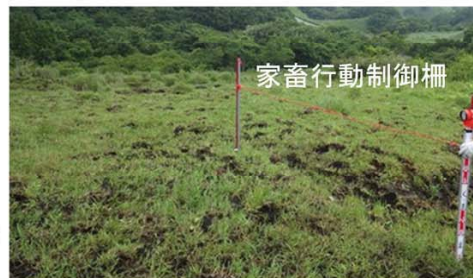
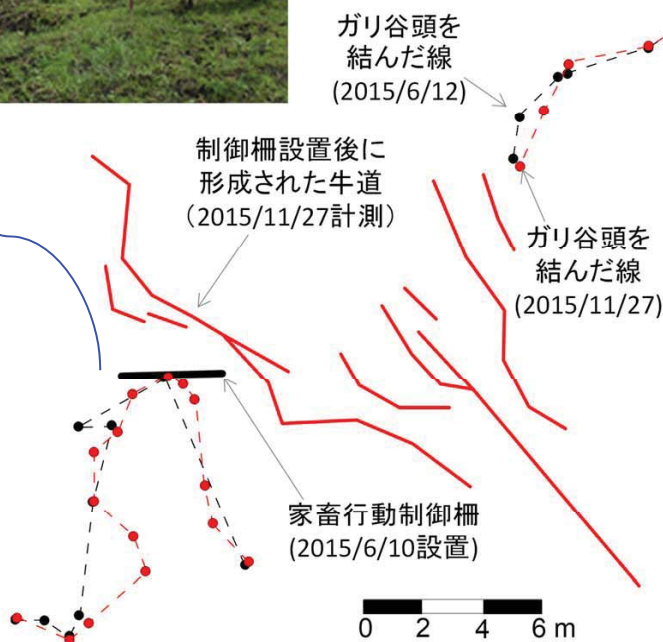
制御柵の設置パターンとしては、既設牧柵に沿って配置する方法(パターン①)とガリ侵食の始点(ガリ谷頭)を横断するように配置する方法(パターン②)の2つのパターンが考えられる。



### 3. 公共草地における土壌保全対策

#### ④家畜行動制御柵の導入 ～家畜行動制御柵導入試験の一例～

ウシの行動が制約されるため、制御柵が設置された箇所のガリ侵食の発達は抑制される。  
 しかし、柵を設置した箇所以外の領域で、新たな牛道形成とガリ侵食の発達が懸念されるため、その対策も考慮する必要がある。





## おわりに

・現地事例で、特に目立った現象は、牧柵沿いでの侵食であった。柵沿いは家畜(ウシ)の往来が多く、溝化した牛道が形成されやすい。草地の地形特性によっては、その溝に雨水が集まることも多く、土壌侵食を助長する原因にもなっている。

・柵沿いのみでなく、草地面においても牛道の形成に伴って侵食が拡大し、大規模なガリ侵食となる場合がある。

このような現象を抑制する対策として、侵食された箇所を埋め戻し、適宜水路などを敷設して、草地排水を適切に行うなどの方法も有効であると考えられる。しかし、コストや、その後の維持管理などを考えた場合、より低コストかつ省力的な管理・抑制法の開発が望まれる。

ここで紹介した「家畜行動制御柵」は、現在開発途上の技術ではあるが、公共牧場の簡易な維持管理技術として有用であると考えられる。

家畜行動制御柵の設置にあたっては、ガリ侵食や牛道の規模・分布、草地(牧区)の地形特性、既設牧柵の位置などを考慮し、最大限に効果が発揮される配置とすることが望ましい。したがって、現地の実態に応じた家畜行動制御柵の導入計画手法の整備に向けて、今後さらに現地データの蓄積・分析を図る予定である。

本誌より転載・複製する場合は農研機構畜産研究部門の許可を得てください。

畜産研究部門 平 28 - 3 資料

## 放牧活用型畜産に関する情報交換会 2016

編集・発行 農研機構（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構）

畜産研究部門 草地利用研究領域 山本嘉人・井出保行・中尾誠司

電話：0287-36-0111(代) FAX：0287-36-6629

〒329-2793 栃木県那須塩原市千本松 768

発行日 平成 28 年 10 月 4 日

印刷 近代工房

〒324-0036 栃木県大田原市下石上 1603