

ヤギによる エコ除草の可能性

学 科	氏 名
エネルギー循環化学科	金澤 諭史
	藤家 将吾
機械システム工学科	上木原 大勇
	佐藤 愛光
情報メディア工学科	大野 有以
	田川 広大
	松山 大樹
建築デザイン学科	加島 唯
	東條 裕太郎
環境生命工学科	上田 大輔
	山内 美紀
チューター	大宅 夏希

要約

①研究目的 (何をどこまで明らかにしようとしたのか、研究の特色、期待される成果など)
環境負荷の少ない除草方法の一つであるヤギ除草について調査し考察する。また、ヤギとの関わりやふれあいによって自然との共生の重要性を理解する。
②方法 (実験や学外活動などの概要)
<ul style="list-style-type: none">● インターネットによる全国のヤギ除草の実例調査● ヤギ除草に取り組んでいる企業や団体へのインタビュー● 実際にヤギに草食させることによるヤギの生態の観察
③得られた結果・提案
<p>実際の調査やインタビューで、ヤギによる除草は短期的に効果の得られるものではないということが分かった。しかしヤギによる除草は草刈機を使うよりも安全で環境負荷も少なく、糞尿からできる堆肥やヤギの乳などの副産物も得られる。そして何より、自然とのかかわりの重要性を再認識できるという大きなメリットがヤギエコ除草にはある。</p> <p>しかし、ヤギによるエコ除草はまだ多くの人に認識されていない。このため現在ヤギによるエコ除草に取り組んでいる企業や団体を地域の広報誌や新聞のコラムに載せることによってより多くの人に広め、ヤギによる除草に関心を持ってもらうことを提案する。そして関心を持ってもらった人や学校などの団体で実際にヤギを飼ってもらい、出来るだけ環境に負担の少ない草刈を広めることを提案例として挙げる。</p>
担当教員コメント
調査研究活動については、インターネット等に基づく調査内容と学外活動で得られた知見のバランスが取れており、報告書としてもよくまとまっているが、情報の入手先を明示する必要がある。まず、除草が必要な所はどこなのか？ 実施可能な場所についてまず議論する必要がある。機械除草とヤギ除草の比較については表の形でまとめるとわかりやすい。とくに CO2 削減量やコストなどを具体的に見積もっている点はよい。

目次

第1章 はじめに

第2章 日本の草刈の現状について

- 2-1 草刈りの定義と目的
- 2-2 草刈りの方法
- 2-3 刈草の処理

第3章 研究方法

第4章 学内調査の成果

- 4-1 ヤギの生態
- 4-2 草刈機による草刈
 - 4-2-1 メリット
 - 4-2-2 デメリット
- 4-3 ヤギによる草刈
 - 4-3-1 メリット
 - 4-3-2 デメリット

第5章 学外活動の成果

- 5-1 北九環浄研によるヤギ除草体験
- 5-2 ミクニ建設へのインタビュー
- 5-3 新たに分かったヤギ除草の特徴
 - 5-3-1 メリット
 - 5-3-2 デメリット

第6章 結論

第7章 提案

- 7-1 提案例①～社会にヤギ除草を認知させる～
- 7-2 提案例②～ヤギの除草を広める～

○謝辞

○参考文献

○感想

第1章 はじめに

私たちは、ヤギを草刈りに用いたときのメリットやデメリット、通常の草刈り機との相違点、双方のコストについて調査を行った。また、実際に学研都市内でヤギを放し、ヤギの草刈りの能力について学外調査を行った。私たちがこのテーマを選んだ理由は、私たちを含め一般的にほとんど知られていないヤギの草刈りについて詳細を知りたいと考えたからである。そして、ヤギによる草刈りをより多くの人に認知してもらうことを提案したいと考えた。

したがって、私たちの研究目的は、通常の草刈り機に比べ、ヤギによる草刈りがどれくらい環境に良いのかや環境に与える影響、その他の効果などを検討し実行することである。

第2章 日本の草刈りの現状について

2-1 草刈りの定義と目的

草刈りとは、まとまった面積の草を根元から切り取る作業のことである。根っこまで引き抜く作業は草ひき、草むしりといふ草刈りとは異なる。刈った草は、その後堆肥などに役立つ場合と、捨てる場合がある。

草刈りの目的は、以下の二種類に分けられる。

1. 飼料や肥料として用いる資源としての草本を採草地から採取する目的
2. 裸地にしておくことが望ましい場所や、資源植物を栽培育成している場に生えてきた望ましからざる草木を除去する目的（雑草の除去）

1の例としては、火入れなどによって管理している採草地からススキを刈り取り、牛馬の飼料や堆肥の原料、茅葺屋根の素材とするものがある。

2は人間が土地を利用する場合のもっとも基本的な管理法の一つであり、拡大の進行を止めるための作業である。日本で更地はほぼ1年で草地と化し、数年間放置するとススキなどが侵入し、背丈が2mにも達するほどになる。このため、公園や河川の堤防など、空き地状態を維持する必要がある箇所については、年に1~2回の草刈りを行わなければならない。日本で最も頻繁に行われている草刈り作業は、水田の畔や土手の草刈り作業である。これは水稻等の生育障害を起こすカラムシの侵入を遮断するという目的のためにも行われるものである。

草刈りは背丈の高い植物の侵入を押さえる効果があるが、それを繰り返すことで既存の植物群落の草丈そのものを抑えることもできる。芝生はその極端なものである。

2-2 草刈りの方法

草刈りは重要かつ頻度の高い作業で、専用の器具がある。草刈り鎌や刈払機はその例である。草刈りの方法は、狭い範囲なら人が鎌などを使って地道に刈ったり、広い範囲であれば機械を使って刈るなどの様々な方法がある。

表面に背の高い草が見えなければよいだけであれば、刈り取るだけでよいが、畑地のように草そのものが不要な場合には、根まで引き抜く必要がある。

他に除草剤を草木に散布し、すべてまたは対象とした草木だけを枯死させる方法がある。しかし、薬品が土壌に残留して環境を汚染し、または地下水に溶け込み汚染するもある。または、馬や牛などの家畜を使って雑草をエサとして処理することもある。

2-3 刈草の処理

刈り取った草は家畜の餌や田畑の肥料として広く使用され、水田周辺の草地であれば、秋から冬に草刈りをして、それを田に活け込むなどの作業がある。九州の阿蘇や九重、多良岳などの大規模なススキ草原は手間をかけて維持管理されており、そこで得られるススキは文化財の古民家屋根の修復や、茶畑の地面に敷き込む資材など

として利用されている。

しかし、現在では草を利用する目的で維持される採草地、草原などが減少し、それ以外の場所での草刈で得られた草は、廃棄物として積み上げて腐らせたり、燃やしたりといった処理が行なわれることが多い。河川の堤防の草は、昔は刈り取って畑地の肥料とされたが、現在では堤防に捨て置かれている。河川に流入した肥料分で育った植物が、以前は再び畑地に戻されていたのに対し、現在ではそのまま河川域に戻されているので、河川の富栄養化の一因ではないかとの指摘もある。つまり現在の日本において、草刈りにより得られた草の利用価値は限られておりむしろ不要なものとして認識されている。

第3章 研究方法

研究は主に企業、団体へのインタビューとインターネット調査の二つの方法で進めた。参考に出来る文献がほとんどなかったため、インターネットで全国のヤギ除草の事例調査を行った。またヤギ除草に取り組んでいる企業や団体として、NPO法人北九環浄研の小倉様、ミクニ建設の世良様にインタビューを行った。

第4章 学内調査の成果

4-1 ヤギの生態

現在、山羊の品種は約 216 種とされており、用途別では乳用種、肉用種および毛用種に分けられるが、地域によっては肉用種でありながら毛や皮などの副産物も利用され、肉・毛皮兼用種として位置づけられるものもある。アジアの中で品種の数が多い国は、中国(43 種)、パキスタン(25 種)、インド(20 種)、インドネシア(10 種)およびネパール(7 種)である。

日本在来種トカラ山羊(Tokara Native goat)は、カンビン・カチャンのうち、大陸型が中国大陸および朝鮮半島を南下したのか、あるいは島嶼型がフィリピン、台湾および沖縄を北上したのか明らかではないが、いずれにしろカンビン・カチャンを起源とすることは確かである。鹿児島県トカラ列島原産で、鹿児島大学、鹿児島市平川動物公園、農林水産省家畜改良センター長野牧場、九州大学などで飼養されているが、1955 年以降、日本ザーネンの導入により雑種化が進み、トカラ列島に現存する純粋種は極めて少ないのが現状である。体重は 20~35 kg、被毛は淡褐色、黒色を基調として白斑や黒い背線(鰻線)があり、有角で肉髯はない。乳汁を分泌する副乳頭を持っているため、三つ子が生まれても同時哺乳ができる。周年繁殖が可能で、腰麻痺に対する抵抗力があるのが特徴である。カンビン・カチャンとは、西アジアから東南アジアへ伝播したベジアール型肉用山羊の 1 つで、タイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン、台湾などで飼養されている。大陸型(黒色)と島嶼型(褐色)があり、被毛に白斑や黒い背線を持つものもある。有角で肉髯はなく、体重は 20~40 kgと小柄である。腰麻痺に対する抵抗力を持ち、周年繁殖が可能である。

放牧の場合は養分の必要量を草から摂取するが、舎飼いの場合は飼養標準に基づいた飼料の所要量を給与する必要がある。体の維持に必要な目安としては、乾物で 1 日当たり体重の 2.4%を給与する。

例)体重 40 kgの山羊に水分 70%の生草を与える場合には、3.2 kg(体重の 8%)を給与する。ただし、妊娠、泌乳、活動量などの生理状態や低温(寒冷)条件によっては、その分を加味して増飼いをしなければならない。例えば、1 日当たり 2 kgの乳(乳脂率 3.5%)を泌乳している母山羊では、維持に必要な量に乾物で 0.5~0.7 kgの飼料を増量する必要がある。また、気温が 10℃以下の場合には反芻家畜である牛と同様、維持要求量の 10~30%を増量する必要がある。

表1 ヤギの生命維持に要する養分量
ヤギの維持に要する養分量

	体重 (kg)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
可消化養分総量 (g)	159	267	362	448	530	608	682	754	824	891
可消化粗蛋白質 (g)	15	26	35	43	51	59	66	73	80	86

アメリカ国家研究会議 (NRC) 飼養標準 (1981) より作成

山羊は草食の反芻動物なので繊維質飼料が不可欠で、粗飼料を基礎飼料として与え、穀物(とうもろこし、大麦、ふすま)、粕類、根菜類などを補給するというのが基本である。ただし、飼料にはコストをかけず、道路沿いや河川の畦畔野草、山林の下草、作物残渣、食品製造副産物などの自給飼料主体で飼うのが山羊本来の姿である。山野草の中には薬草として寄生虫や皮膚病の駆虫に役立つものもあるので、できるだけ治療薬にお金をかけず工夫する必要がある。

しかし、山野草を利用すると言っても有毒植物には注意する必要がある。山羊は本能的に有毒植物を避けて摂取するが、放牧経験がない場合や草量が少ない場合には採食して中毒を起こすことがある。症状としては、元気喪失、歩様異常、流涎、嘔吐、発泡、昏睡、痙攣、呼吸困難などがあり、重度の場合には死に至ることがある。山羊(一部は牛にも共通)にとっての有害植物のいくつかを下表に示す。

表2 ヤギにとって有害な植物

ヤギにとっての有害植物

科	植物名
ツツジ	アセビ、ネジキ、レンゲツツジ
トウダイグサ	ヒマ (トウゴマ)
ナス	ジャガイモ、タバコ、チョウセンアサガオ
キョウチクトウ	キョウチクトウ
ゴマノハグサ	ジギタリス
ケシ	ヒナゲシ
マメ	ハウチマメ
キンポウゲ	トリカブト、キツネノボタン
セリ	ドクゼリ、ドクニンジン
ジンチョウゲ	ジンチョウゲ、ミツマタ
ユリ	イヌサフラン
イチイ	イチイ

「家畜衛生ハンドブック」石井 進監修 (1979)、
および「特産シリーズ 40 ヤギ—飼い方の実際—」北原名田造 (1979) より作成

ただし、牧草や飼料作物でも蛋白質含量が高く、硝酸態窒素含量が高い場合には鼓脹症や硝酸中毒などの中毒症状が現われることがある。

日本は、第二次世界大戦後、政府による奨励策の下で1949年にザーネン種と肉用在来種との交雑により「日本ザーネン種」が確立した後、1957年には乳用および肉用山羊合わせて約67万頭が飼養されていたが、1961年の農業基本法によって農業生産構造が変化し、農業の近代化に伴い日本の畜産業は経済家畜としての牛、豚、鶏が主流となった。

自給用家畜としての山羊は、それ以降激減して1975年には約11万頭となった。その後も飼養頭数および飼養戸数は減少し、農林水産省の畜産統計によれば、1997年現在の総頭数は28,500頭であり、1戸当たり飼育頭数は5.4頭となっている。地域別では、九州(鹿児島、熊本など)、沖縄、関東(長野、茨城、群馬など)、東北(岩手、福島など)で多く飼養されており、九州・沖縄だけで全体の80%以上を占めている。

このように、世界における山羊の増加傾向に反してわが国では減少の一途を辿っているが、最近、あちこちで数頭の山羊を飼っているという情報や、各方面から山羊を飼いたいという要望があり、それに関する問い合わせも後を絶たない。したがって、統計数値上に表われない潜在的飼育者はむしろ増えているものと推察される。

4-2 草刈機による草刈

4-2-1 メリット

草刈機は持ち運びができるので、刈りたい場所の草を刈ることが可能で、草を刈る速度もヤギに比べ比較的速い。また、パワーがあるので茎の太い草を刈ることもでき、地表上の除草のみになるため根が残り、土手等の傾斜地で地崩れが発生しにくい。

4-2-2 デメリット

草刈機は定期的な整備が必要で、稼働するための燃料を作らなければならない、整備費、燃料費などの費用がかかる。また、稼働させると、CO₂、NO₂、COなどの環境へ影響のある汚染物質を排出、騒音や粉塵の発生で近隣への被害の虞がある。また、地表上の除草のみのため根が残るので、再び草が茂るのが早い。

また、農業機械による負傷事故のうち草刈り機による作業中の事故が比較的多く発生している。実際、草刈り機を使う農家の9割が、事故につながりかねない体験しているという調査結果が報告されている。

作業の際は本来であれば刃の手元側に、防護カバーを装着し、作業をする事が法律で義務付けられているが、刈った雑草類が挟まって、取り除く手間が増え、作業効率が落ちる事を厭うあまり、実際にはこの防護カバーを外したままで草刈り作業を行なう者が後を絶たず、事故の発生要因のひとつとなっている。また、刃に跳ね上げられた砂利等が眼に当たると失明する危険もあり、前述の保護カバーを正しく装着したうえで、飛来物用の保護眼鏡等を使用しなければならない。さらに排気ガスの吸引を防止するためにマスクを使用する。長時間作業の場合は特に、防振手袋、耳栓等も使用すべきである。

4-3 ヤギによる草刈

4-3-1 メリット

シバ型草地や野草が成立維持され、3~5年程度を目標に環境分野で問題となっている外来種の駆除が可能となり、粉塵、騒音、アレルギー障害の回避とともに緑化空間の環境を向上させる。また、幼児など人に害を与えず共生できる。平地よりも斜面部を好む家畜であり、人の法面の除草管理では危険作業が激減する上で安全・安心が得られる。山羊の糞は綿羊や鹿と同じように粒状である。家畜の中では最も水分が少ない(50~60%)ため、堆肥作りのために水分調整の必要がなく、短期間で堆肥が出来る。沖縄では、舎飼いで山羊を約900頭飼育している生産者は山羊が排泄した糞を袋詰めにして近くの園芸農家に販売している。

4-3-2 デメリット

ヤギによる草刈では時間とコストが機械よりもかかりがちである。特に、ヤギは生き物であるので体調管理など細かな気配りが欠かせない。

第5章 学外活動の成果

5-1 北九環浄研によるヤギの除草体験

北九環浄研の方にヤギを連れてきていただき、実際にヤギの除草している様子を観察しヤギについてインタビューを行った。

日本での草刈は伸びきった草を定期的に刈るのに対し、ヨーロッパでは農地などに常にヤギなどの草食動物を放牧し、草地を管理させる。このため、ヤギを使った除草方法はヨーロッパ流の草刈方法に近いということが分かる。

この日はトカラヤギの子供 6 頭を学研都市内の空き地(本校校舎東側法面)に 4 時間ほど繁牧させた。ヤギの体重は約 10~20kg であった。ヤギは自身の体重の 2~3%の草を食べる事ができる。ヤギ体重を 15kg と仮定するとヤギが満腹になるまで草を食べる事が出来たと仮定して 1.8~2.7kg の草を食べたと推測できる。



図 1~4 ヤギによる除草活動の様子

また、ヤギが排泄する糞は家畜の中では最も水分が少ない(50~60%)ため、堆肥作りのために水分調整の必要がなく短期間で堆肥が出来、良質の堆肥となる。これは、普通に草を刈ったときは燃やさなければならず、この際にも燃焼によるCO₂を排出してしまうが、堆肥にすればCO₂を出すこともなく本来ごみになってしまう刈り草を再利用することができる。



図5 実際のヤギの糞

5-2 ミクニ建設へのインタビュー

ミクニ建設とは、建設業と併行してヤギをビジネスとして、市や企業、民間に貸し出しを行っている団体である。ミクニ建設へインタビューを行ったところ、ヤギの草刈りに関する様々な情報を得ることができた。

ミクニ建設への質問事項

- ・依頼はどこからくるか、依頼される頻度は
(答)主に、市、学校関係、企業、個人宅など様々。
- ・ヤギの貸し出しの値段、見積もり方
(答)1頭 一ヶ月 ¥15,000 + 諸経費(運搬費、繋留装置:やぎを繋いでおく装置、管理費:やぎの様子や、装置の異常がないか、週に一度の間隔で、観察に行く)
- ・借りたときのヤギのお世話などしなければならないこと
(答)日常点検シート(やぎの体調管理用)をレンタル先に渡すので、糞尿の状態、食欲などを観てもらふことと、水をやってもらうことなど。
- ・なぜヤギの草刈りによって外来種の草が激減するのか
(答)やぎは、花粉症を引き起こす外来種が好物で、葉、蕾の段階で、食べ尽くしてしまう。よって、種ができず、外来種が減っていくようである。
- ・ヤギの草刈りに向かない場所は
(答)湿地を嫌う。
- ・飼っているヤギの種類、体格、体重など
(答)ザーネン種、アルパイン種、シバヤギで、体重は、ザーネン・アルパインで、5~60 kg、シバヤギで、30 kg~50 kgと、人間とあまり変わらないです。
- ・ヤギで草刈りをしたときのメリットとデメリットは
(答)メリットは、CO2 や、刈草の処分の削減、やぎの糞尿は、肥やしになるので、地球に優しいビジネスであるということ。デメリットは、機械での草刈りに比べ時間がかかること。
- ・ビジネスをやっていくうえで出た問題点、クレーム
(答)やぎは、命あるものなので死ぬ事もある。当社のやぎも数頭死んでしまい、寂しい思いもした。その度にヤギ

が健康でストレスをためず、長生きできる環境を整えてあげることが大切だということを感じた。
それを踏まえうえて、人とヤギが協力して草刈事業ができることが望ましいと考えている。

・草刈りにかかる時間(面積あたり)

(答)7000 m²で、やぎ 5 頭を使用した場合、2 ヶ月半で、草刈完了(実績による)

ヤギ除草による環境効果(CO₂削減)

機械除草とヤギ除草の温室効果ガスの削減効果(従来技術で運搬・焼却を行った場合)

10,000 m²当り除草機械稼働による排出

【炭酸ガス排出量】69.16ℓ(燃料使用量)×2.32(単位発熱量×炭素排出係数×44/12)= 160.5kg CO₂ /10000 m²・・・①

廃棄物積込運搬に係る排出

【炭酸ガス排出量】38.2Mj/L であり、0.0187kg-c/Mj であるので、42.24(燃料使用量)*38.2*0.0187=30.17kg-c、CO₂ 換算 30.17*3.67=110.7kg-CO₂(草 1.1tあたり)。草 5000kg=10000 m²で、110.7/1.1*5.0=503.1kg-CO₂ /10000 m²・・・②

廃棄物焼却に係る排出

刈草 1000kg あたり=234.1kg-CO₂、草 5000kg=10000 m²とすると、234.1*5=1170.5 kg-CO₂ /10000 m²・・・③
(CH₄ と N₂O を CO₂ に換算。CO₂ 自体の発生量は、カーボンニュートラルによりゼロ。)

ヤギ除草工を行った場合の排出

ヤギ1頭あたり 体重 60kg 食餌量 5kg/日 1825kg/年(3650 m²/年)

【炭酸ガス排出量】86.1(反芻 CH₄ を CO₂ 換算)+3.78(同糞尿 CH₄)+403(同糞尿 N₂O)= 492.88kg-CO₂/年

492.88 / 0.365=1350.3kg CO₂/10000 m²・・・④

(①+②+③)=1834.1) - ④=483.8

削減効果 10,000 m²あたり 483.8kg

5-3 新たに分かったヤギ除草の特徴

5-3-1 メリット

- ・CO₂ の排出を抑えられる。
- ・人が手入れできない斜面も手入れできる。
- ・ヤギの乳などの副産物を得られる
- ・ヤギの糞が肥料になる
- ・刃に巻き込まれることで事故が起こる心配がない
- ・燃料費がかからない
→草刈り機を使うと1年間で約176kgものガソリンが使用される

5-3-2 デメリット

- ・野犬被害に遭いやすい。
- ・管理が行き届いていないと、ヤギが勝手に森林を荒らし、砂漠化の原因になる。
- ・草刈り機に比べ、時間がかかる。

6-1 草刈にかかるコスト

機械による草刈にかかるコストとヤギによる草刈にかかるコストにどれくらいの差があるかを調べた。

平成 23 年度の学研都市内の草刈にかかった費用は以下のとおりである。

- 人数:4~7 人
- 期間:5 日間
- 時間帯:8 時~17 時
- 金額:1,638,871 円(春)
954,629 円(秋)

※秋は教員宿舎、留学生会館を除く。

ヤギによる除草にかかる費用は以下のとおりである。

1頭 一ヶ月 ¥15,000+諸経費(運搬費、繫留装置:やぎを繋いでおく装置、管理費:やぎの様子や、装置の異常がないか、週に一度の間隔で、観察に行く)(ミクニ建設の場合)

第6章 結論

ヤギによる除草はある程度広い敷地と常に管理する人、設備などが必要である。このため、現在日本で行われている草刈すべてをヤギによって行うことは不可能であると考えられる。しかし、ヤギによる除草は第5章のCO2排出削減のデータを見て分かったとおり、通常の草刈に比べて二酸化炭素排出量が断然低い。その上、ヤギが食べた草は糞となり良い堆肥にもなる。通常の草刈のように刈った草を燃やす必要もない。この環境に優しいエコな除草方法は可能な限り実践するべきであると考えられる。

第7章 提案

7-1 提案例①～社会にヤギ除草を認知させる～

初めに、私たちの提案として一般の人たちにヤギの除草を知ってもらうことを挙げる。なぜなら、この事例研究をする以前の自分は、ヤギが草刈りに使えるとは知らなかった。つまり、ヤギが草刈りに使えることを知っている一般の人は少ないと考えられる。ヤギの除草を認知してもらうことで、ヤギは除草ができるということに関心を持ってもらう。この具体的な取り組みとして鳥取環境大学ではある取組が行われたので紹介する。鳥取環境大学では、ヤギ部という部があり開学時から今もお続く活動で、地域の除草やアニマルセラピーに一役買ってきた。ヤギ部は、地域住民や自治体などから除草の依頼を受けてヤギを派遣している。さらに、幼稚園や福祉施設を訪ね、お年寄りや園児がヤギとふれ合ってきた。また、ポストカード、カレンダーなどのヤギグッズを開発、販売も行っている。このことから、地域に貢献する形でヤギの除草を認知させるという方法がある。しかし、本学ではそれを実現するのは、難しいと思われる。まず、根本的に本学にはヤギがいないこと。また、鳥取環境大学では部として活動しているため、ある程度の資金が存在していると思われるが、本学にはないので活動を行うにあたって、自己負担で行わなければならないこと。以上の事から、解決策として鳥取環境大学と同様に環境保全サークルの設立を提案する。サークルとして活動を行うことによって、個人の活動ではなくて大学の活動として地域に貢献ができる。

7-2 提案例②～ヤギの除草を広める～

次に、私たちの提案としてヤギの除草を広めること挙げる。その方法として、地域の広報誌やインターネット、ラジオなどのメディアを使って積極的に紹介する。また、地域のボランティア活動などでヤギを使ってもらう。そこで、ヤギで除草ができることを説明し、実際に参加者たちがヤギと触れ合いながら活動すれば、ヤギに興味を持つのではないかと考える。さらに、ヤギには除草ができることをその場で実感することができる。また、無料の動画配信サイト等を使って動画を配信する。ただ、配信するのではなく草刈として使えるメリットを紹介する。この具体的な取り組みとして、西武池袋線の武蔵横手駅のホームには、2匹のヤギが暮らしている。自分がこれを知ったのは、個人のブログと西武鉄道株式会社のサイトで知った。企業や地方自治体が積極的にヤギの除草を行い広めることで、それを利用する一般の人たちにも広まるとかんがえる。

謝辞

NPO 法人北九環浄研
小倉様
ミクニ建設
世良様

参考文献

【参考 URL】

- 1) 全国山羊ネットワーク
<http://www.japangoat.net/>
- 2) α GREEN
<http://www.a-green.org/>
- 3) 果樹栽培ナビ
<http://www.kajyu.org/>
- 4) 日本海新聞
<http://www.unipro-note.net/archives/51299455.html>
- 5) 西武鉄道株式会社
<http://www.seibu-group.co.jp/railways/smile/yagi/outline/index.html>

感想

題名：環境問題事例研究を通して	
-----------------	--

所属学科：エネルギー循環化学科

氏名：金澤 諭史

私が初めて環境問題事例研究で同じメンバーの人と集まったとき、知っている人がいなかったのもうなるか不安でした。そのためテーマを決めるとき私はあまり自分の意見を言うことが出来ませんでした。テーマが決まってチームで活動するようになって、班長からの指示を待つばかりだったのでチームのメンバーに悪いと思っていました。

しかし、野外活動をみんなで行なったとき、今まであまり話をしていなかった人と話すことによってメンバーと打ち解けることができるようになりました。その日をきっかけに私は積極的に活動をすることが出来るようになりました。ヤギを使った草刈りの文献は調べてもあまり資料がなかったり、インタビューする企業からの連絡が途絶えたりと問題はたくさんあったけれど、みんなで協力して解決できました。

環境問題事例研究を通して改めて仲間と協力することの大切さを実感することが出来ました。またヤギを用いた草刈りについて調べることによって人と自然が共存できるような社会の大切さも感じる事が出来ました。これからはこの経験を生かして自然を守ることにしてもっと関心を持とうと思いました。

題名：1次発表を通して	
-------------	--

所属学科：エネルギー循環化学科

氏名：藤家 将吾

今回チームでヤギの草刈りについて調べてきました。最初ヤギによる草刈りが行われていることを全く知らなくて、私は何も分からない状態からの出発でした。始まったときは全く興味がなかったけど、調べていくうちに少しずつ楽しくなってきました。

分からないことだらけで始まったので、文献で調べようとしたけど全く見つからず、ネットでの調べがほとんどでした。その他には実際に大学にヤギがきて観察や質問をしたりしました。そのときの質問や話を聞くことで分からなかったことが分かりよかったです。でも、その当日が雨だったので、後片づけは大変でした。また、リーダーがメールでのやりとりで質問してくれたりもしていました。

1次発表が近づくにつれ、大学では中間テストもあり、なかなか時間が作れなかったので今まで調べたことをまとめ、自分ができることをして準備していました。リハーサルでは、始め時間がかなり余ってしまいどうなるかかなり心配だったけど、発表当日では、そんなに時間が余ることなくできたのでほっとしました。

1次発表が終わり、今まで多くの人にお世話になりました。調べたことをまとめることや、パワーポイントの作成、発表会と、リーダーを中心に活動してきました。リーダーも今までお世話になった方々、協力してくださった方々、本当に感謝しています。

題名：環境問題事例研究を通して	
-----------------	--

所属学科：機械システム工学科

氏名：上木原 大勇

私は環境問題事例研究を通して、今までよりもより深く環境に興味を持つようになりました。自分の全く知らないところで思いもよらないような環境問題が起きていたり、また、この北九州市でも様々な取り組みがなされたりしていました。遠い場所は難しいですが、自分の地域で、環境への取り組みがあるときには、積極的に参加し、もっと環境に関わっていきたいと思いました。

また、この環境問題事例研究において、今回の発表会に向けての班活動で、今まで関わったことのなかった人たちとコミュニケーションをとることも非常に多くなりました。今まで知らなかったその人の一面を知ることができ、また、知ってもらえることができよかったです。このおかげで、初対面の人に対しての接し方が大きく変わりました。

これからの大学生活でも、多くの人とコミュニケーションを取り、深く関わっていきたいと思います。

題名：環境問題事例研究を通して

所属学科：機械システム工学科

氏名：佐藤 愛光

私は、今回「ヤギは便利な草刈り機」という題名でこの環境問題事例研究に取り組んできました。しかし、私はヤギが草刈りとして使えるということを知りませんでした。なので、初めはどうすればいいのか、どこから手を付ければいいのかも分かりませんでした。それに私は、自分から意見を言うことができないので、チームの活動に積極的にはなれなかったけれど、時間を重ねていくごとに意見を少しずつ言えるようになったし、最終的にはチームになじめることができたと思います。加えて、調べていくうちにだんだんとヤギの生態などいろいろと分かってきました。

学外活動では北九環浄研の方がヤギを引き連れて来られて、実際に草刈りをしている所を見ることができました。この時、ヤギは食べるスピードが早く、食べるペースも早かったので驚きました。お腹もパンパンに膨れていて、これ以上お腹に入るのかと思いました。この活動で思ったことは、ヤギのことでたとえどんなに多くのことを調べても、実体験には敵わないと思いました。それに触れることで、ほんとに身にしみる体験となりました。

最後に、今回の一次発表会を終えて無事にここまで来ることができたのは、チームのみんなやこの研究の協力してくださった方々のおかげだと思います。この研究を通して、私は今までより環境の事に対して意識を持ち始めるようになりました。だから、身近でできる環境活動をやってみたいと思いました。その行動一つ一つが小さなものとしてもそれが積み重なっていくことで将来につなげることができたらいいと思いました。

題名：環境問題事例研究を通して

所属学科：情報メディア工学科

氏名：大野 有以

環境問題事例研究の授業が始まった時は、初対面の人が多かったということもあり、チームの雰囲気さがこちなく、ディスカッションをしてもお互いに意見を言い合うこともなく、ただ時間だけが過ぎていくという感じでした。しかし、研究するテーマが決まり、一つのことをみんなで協力して調べることで、チーム全体が仲良くなりました。その中で、学外活動や、ディスカッションを重ねることで、お互いに協力しあったり、意見を言い合うようになったりと、作業がスムーズに進む様になりました。私は、この環境問題事例研究を行うことで、チームで協力することの大切さや、意見を伝えることの大切さを改めて実感することができました。

この環境問題事例研究で、自分の知らない環境問題について詳しく調べることができ、知識が身についたと同時に、自分の環境に対する意識が変わりました。これからは、自分のできることから、環境問題に貢献していきたいと思うようになりました。この授業は自分にとってとても価値のある有意義な時間であったと思います。

題名：環境問題事例研究を通して

所属学科：情報メディア工学科

氏名：田川 広大

当初、環境問題事例研究のメンバーは同学科の人しか知らず、他学科の人とはほとんど交流がなく、最初は協力してやっていたか不安でした。やはり、最初のころは話し合いの場であり意見が出ず、話し合いがあまりスムーズに進まないこともあり、いろんな壁にぶつかることができました。自分自身も副班長という立場であったが、話し合いの場ではあまり意見も出せず、班長任せにすることが多々ありました。しかし、研究を進めていくにつれて、メンバー同士の仲も良くなり、話し合いの場でもいろんな意見が出るようになりました。学外活動でもグループに分かれて活動を行ったが、班長が不在でも、グループの一人ひとりが自分の仕事を全うすることができたと思います。発表のリハーサルでも、発表者以外の人たちも、タイムキーパーをしてくれたり、発表内容に意見を出してくれたり、班全体でリハーサルができてよかったと思います。研究を通して、班長を中心に、班員も協力して発表に向けていい準備ができたのではないかと思います。まだ、活動は残っていますが、これからも班全体で協力して活動を進めていけたらいいと思います。

題名：一次発表までの感想と反省

所属学科：情報メディア工学科

氏名：松山 大樹

環境問題事例研究のメンバーは初対面の人が多く、顔と名前が一致せず、最初はなかなか協力して活動することができず苦労しました。私たちが担当したテーマも簡単に思いましたが、研究を進めるうちに壁にぶつかり、チームの団結が足りなかった私たちにこの壁を超えるのはとても困難なものとなりました。しかしディスカッションを重ねるうちにチームのメンバーとも打ち解けはじめ、文献調査や学外活動なども協力して行えるようになりました。最初はどうか想像もできませんでしたが、今回の一次発表の場で自分たちの研究成果を発表することができ、一安心しました。

環境問題事例研究の活動を通して、初対面の人同士がチームとなり動くことの難しさや、メンバーと協力して1つのテーマを深めていくことの楽しさを感じることができました。反省点をあげるとすれば、自分は他力本願なところがあり班長をはじめ、他のメンバーに頼りがちでこれまでの活動でチームに負担をかけることが多かったことだと思います。この反省を今後の大学生活に活かし、精進していきたいと思います。ありがとうございました。

題名：感想

所属学科：建築デザイン学科

氏名：加島 唯

「ヤギによる除草」というテーマを与えられたとき、私はヤギで草刈りをするなどありえないと思いました。しかし、調べていくうちにヤギによる除草は全国各地でも環境に配慮した画期的な除草方法として注目されており、ここ北九州市においてもヤギ除草に取り組んでいる企業や団体があることを知りました。そして実際に学研都市内にヤギを呼んだ際のヤギの食欲の旺盛さには驚きました。研究を通して、機械による草刈りに比べてスピードや手間の面では劣ってしまうものの確実に CO2 の排出を削減できる自然共生型の新たな草刈り方法としてヤギによる除草はこれからますます注目されるのではないかと思います。

また、このたびの事例研究において私はリーダーをやらせてもらいました。あまりリーダーの経験がないのでチームのメンバーにどのような指示を出し、どのような作業をすればよいのか分からなくて色々悩むことも多かったけれど、チームのメンバーやチューターの協力もあり、無事に一次発表を終えることができて安心しました。これからはこの経験を活かしてさらに色々なことに積極的に取り組んでいきたいと思います。皆さん本当にお疲れ様でした。

題名：チームの意義

所属学科：建築デザイン学科

氏名：東條 裕太郎

環境事例研究では一つのことに向かって何かを成し遂げるといえるいわば会社での仕事と同じ役割、能力が求められるのだと思う。班長は成果を出すため、班員の力を見極めフルに力を発揮させる能力。班員は各々の役割とともに並行して自主的に班のために仕事をする。環境事例に対し班の垣根を越えた交友関係も大事かもしれないがあくまで一年前期の説明であったチームという意味を考えるのならばうまく機能していなかったことの方が多く思える。連携能力、各個人のスキル、社会で何が求められるのかといったこのような事項を自分の中に見出すためにはいい機会だったように思われる。自分たちにできる範囲の研究をもう少し深くすることが求められ、調べたそれぞれの項目にももう少し関連性を持たせるべきだったと思う。調べたことから、自分たちが何を提案したいのか明らかにさせ、深めるべきだったと後悔している。

題名：環境問題事例研究を通して

所属学科：環境生命工学科

氏名：上田 大輔

環境問題事例研究のメンバーは初対面の人ばかりで、人見知りの私は、皆と協力して研究できるかとても不安でした。最初のうちは、やはり馴染めず、発言したいことも言えないままということがおきていましたが、研究を続けていくにつれて、だんだんとチームがまとまっていき、皆とディスカッションが行えるようになりました。研究が始まっ

た当初、ヤギ除草の事例は近年のもので、文献などにはまったくのっていなかったため、非常に苦労しました。インターネットの調査、学外活動など研究が進むにつれ、チーム全体の研究意欲が増して皆が一つになることの凄さを実感することが出来ました。

私はこの研究を通して、様々な人と協力して研究に取り組むことの難しさや大切さ、皆が一団となって何かを作り上げていくことの面白さなどを知ることが出来ました。また、社会のマナーについても学ぶことができました。研究は、チームの人たち、チューター、先生など様々な人たちのおかげでやり通すことができました。本当に感謝しています。このチームで研究出来て本当に良かったです。ありがとうございました。

題名： 1次発表を終えて	
所属学科：環境生命工学科	氏名：山内 美紀

環境問題事例研究を通して、チーム全員と協力する大切さが分かりました。最初は、班の集まりで全員がそろわず、班の会議では、なかなか意見が出ずに調査がうまく進まないことが多かったです。しかし、本格的に調査が始まり、班の人とよく会うようになると親しくなりました。そのため、班の会議では、一人ひとりが自分の意見を言うようになりました。このことで、班の雰囲気はよくなったと思います。最後には、この班で調査ができてよかったと思えました。この環境問題事例研究では山羊は便利な草刈り機というテーマをもとに調査を始めましたが、北九環浄研などの山羊の草刈りを実際行っている方々の話を聞き、山羊が草を食べるところを実際に見学させていただきいろいろこのテーマに対して疑問が生じてきました。その一つは、草刈りの方法でした。日本の草刈りは伸びきった草を刈るというような草の刈り方をするため、その時に山羊が草を食べることを利用するとなると時間がかかりすぎてしまいます。だから、日本の草刈りの方法では山羊を効率よく使うことができないと分かった。山羊を使った草刈りはヨーロッパでは効率よく使えるということが調査をして分かりました。もう一つは、山羊は機械ではないということである。だから、私たちは山羊が人間と共生するような環境づくりをこれから考えなければならないと思いました。