

(3) 2年 GS 課題探究重点講座 課題研究発表

『能勢版シュタットベルケを考える～再生可能エネルギーと地方創生～』

2年 GS 課題探究重点講座 課題研究発表

①間伐材の可能性

大西 琉斗、 森村 虹海、 泰江 弥樹、 吉本 優志

私たちが暮らす能勢町は面積の約8割を森林が占め、それは大阪府の約13%である。森林があることで最も評価されることは土砂崩れの防止だが、能勢では広く森林があるにもかかわらず、平成30年に数か所の土砂崩れが起きた。そこで私たちは森林の整備方法について考察した。

森林整備の対策の一つとして間伐に着目した。間伐とは、森林の余分な木を切り木と木の間を広げ、残した木の成長を促進することである。ここ数年で全国的に木材自給率が増加し、それに加えて、間伐材などの林地残材の利用量も増加し、平成26年が9%なのに対し平成28年では19%とたった2年で約2倍になっている。令和7年にはこれを30%以上にすることが目標とされている。そこで、間伐材を有効に使い、さらなる自給率の増加を目指すために、間伐の必要性を広めて能勢の森林を持続可能に間伐できるようにすることが必要と考えた。

間伐の必要性について3つの観点に着目した。

1つめは、間伐がもたらす環境への貢献である。間伐により木々の間隔が十分に広がり地盤強化につながり、土砂崩れ対策になる。日光が当たっていなかった植物にもたくさんの日光が当たり植物は光合成を活発に行い、地球温暖化の原因と言われている二酸化炭素の減量になる。

2つめは、資源としての間伐材である。間伐によって得た木材は、丸太と間伐材を組み合わせたログハウスや木造の一戸建て住宅で使われる。住居以外でも利用されており、割りばし、つまようじ、木製の食器、ストローなどで間伐材が使われている。間伐材は加工をすることで様々な用途に適したものを作ることができる。

3つめは、間伐材をエネルギーとして利用することである。木質バイオマスとしてのエネルギー量は、木材3～4kgで灯油1ℓものエネルギーを持っている。森林資源や農作物などのバイオマス資源を加工し燃焼することで熱源や発電に利用できる。木質バイオマスとして利用されている間伐材の量はここ数年で増えてきている。

持続可能な間伐のために着目すべき観点は、林業経営の現状と森林資源の循環利用である。林業の経営については、林業経営の89%が個人経営のため、以下の3つの問題点が上げられる。一つ目として、採算が取れないということ。収穫のために道具をそろえたり収穫物の運搬車とその車が通るための道の整備などに多大な費用がかかる。二つ目は労働者不足である。人を雇用すると人件費がかかるので採算が取れないことにつながる。三つ目は後継者の不足である。林業につく人がいないので継げる人がおらずそのまま森が放置される可能性がある。

このような問題解決の方策として、林業を組織化すれば解決に近づくのではないかと考えた。放置されている森に対しては森を管理する組織を作り大きな規模で間伐を行う。小規模な会社なら道具などを貸し出すシステムを作り個人が負担する出費を減らせるようにする。そうなれば間伐材の供給量も安定し利用促進につながる。さらに森林資源のサイクル(植える、育てる、収穫する、)の中に加工することまで含めれば、持続可能な間伐材活用が可能となる。

間伐材の可能性

～地域資源の活用と持続可能な町づくり～

2年 吉本 泰江 大西 森村

1

内容

- 背景説明
- 間伐の必要性
- 持続可能な間伐のために
- まとめ



背景説明

2018年7月の土砂崩れの様子

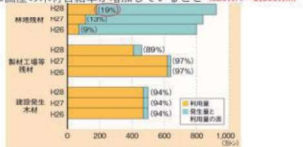


2

3

背景説明


全国的に国産の木材自給率が増加していること
令和7年の目標 30%以上 (2023年～約800万m³)



4

背景説明

様々な間伐材の利用を広める
↓
間伐の必要性を広める



間伐の必要性

- (1) 間伐の環境への貢献
- (2) 資源としての間伐材
- (3) エネルギーとして利用

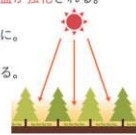
5

6

間伐の必要性

(1) 間伐の環境への貢献

- ・木々の十分な間隔で根が広がり、地盤が強化される。
- ・光合成の活発化で地球温暖化の防止に。
- ・下草も生え、生物の多様性につながる。



7

間伐の必要性

(1) 間伐の環境への貢献

【間伐しない場合】 → 【間伐した場合】



間伐の必要性

(2) 資源としての間伐材

・住宅・一般建築物



8

9

間伐の必要性

(2) 資源としての間伐材

・木製品
割りばし、つまようじ、木製食器、ストロー



10

間伐の必要性

(3) エネルギーとして利用

木質バイオマス
・木材は3～4kg＝灯油1ℓ

・熱源や発電に利用



間伐の必要性

(3) エネルギーとして利用

間伐材・林地残材等由来の木質バイオマス量の推移 (千m³)



11

12

持続可能な間伐のために

1. 林業経営の現状
2. 森林資源の循環利用



13

持続可能な間伐のために

1. 林業経営の現状

昭和57年 林業経営体数の組織形態別内訳

組織形態	経営体数
家族経営体	78,080
法人経営体 (会社等)	388
個人経営体	77,692
組織経営体	9,204
法人経営 (会社・森林組合等)	5,211
営法人経営	2,704
地方公共団体・財団法人	1,289
合 計	157,264

資料：農林水産省「2015年森林業センサス」

林業の89%が個人経営

持続可能な間伐のために

個人経営の問題点

- ・採算が取れない
- ・労働者不足
- ・後継者の減少

→ 組織化を目指す

14

15

持続可能な間伐のために

2. 森林資源の循環利用




16

持続可能な間伐のために

このサイクルを確立するために

若者にも魅力的な林業を育てる



まとめ

林業の組織化

→ 広くサイクルを普及
→ 個人の負担が減る

森林資源のサイクルに「加工」まで含める
→ ベンチや遊具を作り公共の建物に置く



17

18

『能勢版シュタットベルケを考える～再生可能エネルギーと地方創生～』

2年GS 課題探究重点講座 課題研究発表

②高校生の主張～ドイツから学ぶ未来の能勢～

泉 明日美、 竹田 莉央、 中植 航太、 中尾 帆介

令和元年9月、シュタットベルケ視察のためにドイツのブリロン市を訪れた。シュタットベルケとは、自治体や民間の合資によるインフラ・公益の事業共同体で、電力、ガス、公共交通、上下水道、暖房施設などを総括し、一方で赤字が出ても、もう一方の黒字で補うことができることが強みのシステムである。

本課題研究では、シュタットベルケを能勢町に導入することを想定し、シュタットベルケ運営によって得られた収益を活用する5つの事業案を考えた。

1. アグリーシェアリング

カーシェアリングに近いシステムである。農業を始めたいが機材費や維持費が高いと考える人々に、トラクター、コンバインなどの機材を貸し出すという制度を考えた。町外からの農業人口の増加を期待できるのではないかと考えた。

2. プラント植えようのプラン

能勢町での植樹体験で里山・森林保全の体験をしてもらうということである。1日だけの植樹体験ではなく、継続して実施することで能勢に愛着を持ってもらう。学生なら1年スパンがちょうどいいと考える。(例えば、小1で植えた木を1年ごとに観察)。クリなどの実のなる木を使うことで魅力が増す。

3. Forever (永遠なる森林愛)

今の子どもたちはゲームなどで遊ぶことが多くなり、身近にたくさんの自然があるにもかかわらず接することがあまりない。そこで、私たちが考えた森林教育プログラムに参加してもらうことで、子どもたちに森に関心を持ってもらうことを目標とした。例えば、幼稚園や保育所の子どもたちにイノシシやシカのはく製を見せたり、実際に触ったりなどして身近に感じてもらう。能勢の森にはこういう動物が住んでいることをわかってもらう。こういった取組みをすることで、大人になったとき森を大切にしようという考え方や環境問題に対して無関心ではなくなると考えた。この取組みはドイツから学んだものである。

4. HEY タクシーを町内に

能勢町はバスの本数が少なく移動が不便である。町のタクシーを作ることによって町内の移動を楽にし、交通弱者の移動難を改善し利便性をUPさせようというのが目的である。車は免許を返納したお年寄りの方から協力をいただくことを考えた。また、雇用も生まれる。石川県輪島市エコカーを利用した活動を参考にした。

5. 学校・古民家利用してみんか～

能勢町には現在閉校になった学校や使われていない建物がいくつもある。その建物の有効活用として2つの利用法を考えた。一つ目は、カフェ・宿・キャンプ・企業誘致などである。2つ目は、能勢町に必要な施設として、避難所・子どもが気軽に使える公民館・寺子屋などを考えた。

以上の事業案を実行するために、能勢町民向けのパンフレットを作成し宣伝活動を行うことを考えた。

もともと能勢に住んでいる人も情報が手に入りにくいと聞く。情報を行き渡らせることで町の活性化が期待できる。ハザードマップも掲載し町民の人も手に取ってもらい使いやすいものにする。

このように私たちは5つの事業案を提案したが、これらは別々に事業を進めていくのではなく、シュタットベルケの仕組みで運用コストと運用益をシェアして行っていくことができる。

高校生の主張

2年 泉 竹田 中植 中尾
～ドイツから学ぶ未来の能勢～

1

目次

- シュタットベルケとは
- 能勢改良案(仮)
- 宣伝活動

2

ドイツ視察

3

シュタットベルケとは

4

ドイツの「シュタットベルケ」とは

自治体や民間の合資による
インフラ・公益の事業合同体

- ドイツ全国に約900団体
- 電力事業では総電力の約50%を供給

シュタットベルケ			
電力	バス交通	上下水道	
ガス	公営プール	治水堤防施設	

5



6

能勢改良案(仮)

7

アグリシェアリング

従来の...
●農業始めたいけど機材費や維持費が高い...

農業人口の増加

●農業用器具等を買出し出すことにより
一人当たりの機材費や維持費などを削減!!
を目指す

従来よりも安上がり!

8

プラント植えようのプラン

一石三鳥

町内の人に継続的に植樹に参加してもらう

↓

森林や地域に愛着がわく

↓

森の管理もでき、町民の森への理解も進む

9

Forever (永遠なる森林愛)

地元愛向上

10

HEYタクシーを町内に

利便性UP!

- 問題点
バスの本数が少ない
- 町のタクシーを作る
車→免許返納後の車
交通弱者の移動難を改善

11

輪島市の取り組みを参考にしたい!

12

学校・古民家 利用してみんか〜

低コスト

- 利益
カフェ
宿
キャンプ
企業誘致
- 必要なもの
避難所
子どもが気軽に使える公民館
寺子屋

13

宣伝活動

14

能勢町民向けのパンフレット

お出かけ情報
④スポット
+
ハザードマップ

15



16

『経済発展と自然破壊
～マレーシア オイルパームプランテーションと森林破壊～』

2年GS 課題探究重点講座 課題研究発表

マレーシア サラワク州 海外調査報告
泉 明日美、竹田 莉央、中植 航太、中尾 帆介

2020年1月18日～20日の3日間、マレーシアのサラワク州クチンを訪れ海外調査を実施した。「クチン」とはマレー語で「ネコ」を表すため、ネコが町のシンボルにもなっている。サラワク州クチンは、クアラルンプールのあるマレー半島の東側、ボルネオ島にあり、サラワク州の州都で人口約33万人の多民族都市である。

パームオイルという植物油の需要の増加に伴い2000年代から、マレーシアでは大規模なオイルパームプランテーションが拡大してきた。オイルパームはマレーシアに経済発展をもたらしたが、その一方で熱帯雨林を切り開いてオイルパームプランテーションを拡大したため、深刻な自然破壊の問題が指摘されている。特にボルネオ島では、熱帯雨林の減少が著しく、問題が深刻化している。

先行研究を踏まえ、私たちは今回の研修を通して、次の2つの点に焦点をあて調査した。1つめは、オイルパーム農家の現状を知ること。2つめは、失われた熱帯雨林による生態系への影響を保護する取り組みを知ることである。

調査1日めは、クチン郊外のイバン村の小農（農家）を訪れ、見学と聞き取り調査を行った。ロングハウスという集合住宅に約20家族が生活しており、そのうちの一つの農家でインタビューを実施した。管理しているオイルパーム農園の規模や、栽培方法、国の取り決めや州政府の取り決めのことなど、たくさんのお話を聞くことができた。

午後からは同じくクチン郊外にあるセメンゴ野生動物センターを訪れ、見学と聞き取り調査を行った。当センターは、森の中で怪我をしていたり、母親とはぐれてしまったり、あるいは違法なペットとして飼われていた野生動物を保護するために1975年に設立された。ボルネオ島内に同様の目的で設立された施設は複数あり、このセメンゴの施設はいわば第3期である動物たちの「野生化」に入っている。オラウータンの保護区域でしばらく待ったが、会うことはできなかった。公園内に設けられた資料を見ていると、オラウータンが大切に育てられてきたこと、そんなことをしなくてはいけなくなるほど、生息場所を追われたことが分かり勉強になった。

2日めは、バコ村にある、バコ国立公園を訪れ、熱帯雨林の原生林や、マングローブ林の観察を行った。1957年に設立されたサラワク州で最も古い自然公園で、27平方キロメートルの広さを誇り、クチン市内から37kmの所にある。国立公園内に入るには、陸続きとはいえ舗装された道路がないため、最後はボートに乗り、海側から入った。ボートは約20分の時間で、川から海に出たからは揺れや水しぶきはとても激しかった。この日は、生憎の大雨で、事務所で約2時間の待機の後、意を決してトレッキングを開始した。板根という板状の根を持つ木やドリアンの木も見かけた。増水した部分もなんとか切り抜け、ジャングルを抜けた先は、マングローブの林だった。潮が引き、呼吸根というマングローブ特有の根が現れていた。

2日間という短い時間だったが、農園やジャングルなど能勢の自然とは全く異なる大自然を全身で感じる2日間だった。

SGH
SUPER GLOBAL HIGH SCHOOL

大阪府立豊中高等学校能勢分校
GS 課題探究重点講座
海外調査報告

2年 泉・竹田・中樺・中尾
2020年2月15日(土)

SGH

マレーシア サラワク州 クチン
海外調査報告




場所 マレーシア サラワク州クチン



大阪府立豊中高等学校能勢分校

実態調査 日程と内容

① 1/18 (土) ①小農訪問@イバン村
②セメング野生動物センター

② 1/19 (日) ③パコ国立公園

大阪府立豊中高等学校能勢分校

先行研究紹介



大規模なオイルパーム畑



切り開かれる熱帯雨林



様々な商品に使われる
パームオイル

大阪府立豊中高等学校能勢分校

目的

- ◇オイルパーム農家の現状を知る (アブラヤシ)
- ◇自然保護の現状を知る



大阪府立豊中高等学校能勢分校

①小農訪問




@ロングハウス (長屋)

大阪府立豊中高等学校能勢分校

①小農訪問



インシルさん “おもてなし”を受けながらインタビュー

大阪府立豊中高等学校能勢分校

オイルパーム



チェアさんの農園



インシルさんの農園



大阪府立豊中高等学校能勢分校

①小農訪問



大阪府立豊中高等学校能勢分校

②セメング野生動物センター
Semenggoh Wild Life Center



大阪府立豊中高等学校能勢分校

②セメング野生動物センター

役割と現状

- 第1期 ・オラウータンの保護と飼育
- 第2期 ・半野生
- 第3期 ・野生化

大阪府立豊中高等学校能勢分校

②セメング野生動物センター

ジャングルに作られた
餌場



大阪府立豊中高等学校能勢分校

②セメング野生動物センター

運が良ければ…



2年前



大阪府立豊中高等学校能勢分校

②セメング野生動物センター



大阪府立豊中高等学校能勢分校

③ バコ国立公園

～サラワク最初の自然保護区～

ボート
バス

大府立豊中高高等学校総合分校

16

③ バコ国立公園

大府立豊中高高等学校総合分校

17

③ バコ国立公園

イボイノシシ

大府立豊中高高等学校総合分校

18

③ バコ国立公園

大雨の中のトレッキング

板根をもつ熱帯雨林

大府立豊中高高等学校総合分校

19

③ バコ国立公園

ジャングルを抜けると…

大府立豊中高高等学校総合分校

20

③ バコ国立公園

天然のマングローブ林

大府立豊中高高等学校総合分校

21

③ バコ国立公園

テングザルと遭遇

Proboscis Monkeys Adult Male

大府立豊中高高等学校総合分校

22

ボルネオ島の大自然を
全身で感じる2日間でした

大府立豊中高高等学校総合分校

23

(4) 3年SG 重点分野講座・2年GS 課題探究重点講座 課題研究発表

『経済発展と自然破壊 ～マレーシア オイルパームプランテーションと森林破壊～』

2年GS 課題探究重点講座 課題研究発表

①パームオイル需要の急増について

合田 周平、長嶺 汰輝、服部 拓実、八木 大樹

本校ではSGH 課題研究として、パームオイル産業と熱帯雨林破壊の研究を継続的に行ってきた。現在でもパームオイルの生産は伸び続けており、パームオイル産業によって引き起こされる問題はなくなっていない。今回の私たちの課題研究では、なぜこのようにパームオイルの需要が伸びているのかに焦点をあて考察を行った。

パームオイルとはアブラヤシから採れる油のことで主にインドネシアやマレーシアなどの東南アジアで生産されている。パームオイルは、日本ではマーガリン・ショートニングに35%、ポテトチップスなどの加工食品に32%、洗剤など非食用に21%、直接油として12%使われていて、2005年頃に大豆油を抜き生産量1位になった。

次に、パームオイル需要急増の背景となったパームオイルの利点について5つの観点から説明する。

1つめの理由は、用途が多いことが挙げられる。ポテトチップス、お菓子などの食品から洗剤をはじめとした様々な生活用品まで幅広く使われていること。2つめには単収が高いこと。1ha当たりの収量が大豆の約10倍である。3つめとして安価であるということ。大規模プランテーションによる大規模栽培、外国人労働者による安い労働力などが要因である。4つめとして、一年中収穫できる事こと。季節に関係なく2～3週間に1回収穫ができる。5つめとして、加工食品に向いていること。パームオイルは液体と固体の中間に位置する特徴があり、精製後は酸化しにくく味も風味も変わらないので加工食品にうってつけである。以上のことをまとめると、パームオイルの需要急増の理由は、パームオイルは用途が多く、安価に製造でき、大量生産することが可能であることが挙げられる。

私たちの一日の生活を振り返ると、パームオイルを使用している商品を気が付かないうちに大量に消費している。そのため今後もパームオイルの消費量は増え続けていくと考えられる。

最後にこの課題研究を行うことで、グループメンバーがそれぞれに思ったこと、感じたことを以下に述べる。

1. 先進国は今まで現在の発展途上国のように自然環境に対し、悪影響を与えるようなことをしてきたので、発展途上国に強く言えないのではないかなと思う。
2. パームオイルを消費し続けるとどうなるのかを知ってもらい、再生可能なパームオイル商品を選び、買う大切さを知ってもらいたい。
3. パームオイルの問題は「ハリネズミのジレンマ」だと思った。なぜなら、パームオイルを使ってしまふと環境が壊れてしまい、パームオイルを使わなければ私たちの生活が成り立たなくなってしまうからだ。
4. この研究発表を通して、より多くの人にパームオイルの存在、パームオイルの需要の急増が意味すること、そして私たちと同じ考えを持つ人が増えたら良いと思う。

パームオイル需要の急増について

2年 合田 長嶺 服部 八木

1

内容

1. はじめに
2. パームオイルとは
3. 消費の現状
4. 需要急増の要因
5. 課題研究を通して思ったこと



2

はじめに



3

パームオイル

アブラヤシの実から絞り採れる油 (パームヤシ)

英名「oil palm (オイルパーム)」
和名「アブラヤシ」



4

パームオイル

別名

- ・植物油
- ・植物油脂
- ・植物油
- ・界面活性剤
- ・グリセリン
- ・マーガリン
- ・ショートニング


など

5

日本でのパームオイルの用途

ポテトチップなどの加工食品が約32%

マーガリン・ショートニングが約35%



6

世界の5大植物油

1. パームオイル
2. 大豆油
3. 菜種油
4. ひまわり油
5. パーム核油



7

世界の油脂事情



8

パームオイルの使用量が最多になった

世界の植物油消費量推移 (千トン)



9

パームオイルの利点 ~消費急増の背景として~

1. 用途が多い
2. 単収が高い
3. 安価である
4. 供給量が安定
5. 加工食品に向いている

10

パームオイルの利点 ①

用途が多い

食品から石鹸・化粧品まで

11

パームオイル使用商品一例



12

パームオイルの利点 ②

単収が高い

1haあたりの収量が大豆の約10倍

13

各植物油の1ha当たり収量

1ヘクタールの土地からできる植物油の量

植物油	収量 (トン)
パーム油	3.8
菜種油	0.59
ヒマワリ油	0.42
大豆油	0.35

出典: RSPO IMPACT REPORT 2014

14

パームオイルの利点 ③

安価である

- ・大規模栽培
- ・安い労働力

15

大規模なオイルパームのプランテーション (マレーシア)

多くの外国人労働者が働いている



16

パームオイルの利点 ④

供給量が安定している

1年中収穫できる

17

1本のアブラヤシから2週間に1回2~3房を収穫できる。

- ・マレーシア国内平均で、年間約20t/haの収量
- ・大豆油のように季節に左右されない



18

パームオイルの利点 ⑤

加工食品に向いている

- ・常温で液体と固体の間
- ・酸化しにくい

パームオイルが加工食品に向いている理由

パームオイルは液体と固体の中間
↓
精製後は酸化しにくく味も風味も変わらない
↓
加工食品にうってつけ

以上見てきたように、パームオイルは
用途が多い
安価に製造可能
大量生産可能

19

20

21

今後もパームオイルの消費量は増えるだろう

私も使っているの？ 日本でも、誰もが毎日使っている油です。



課題研究を通して思ったこと

- パームオイルはマレーシアにとって大事な経済発展の糧
- 先進国では消費行動をどう変えていくべきか
- ハリネズミのジレンマのようだと思った
- パームオイルはとても便利なので消費量を減らすことはできないかも



参考文献

1. <https://plantation-watch.org/abunaiabura/>
2. <http://www.bcti.jp/3minutes-palmoil/>
3. <https://ja.wikipedia.org/wiki/>

22

23

24