

月日	活動内容
6月27日	KBF第17回通常総会(オンライン開催)
6月29日	NPO法人コトハナ西川氏テレビ会議(中坊)
6月30日	助成金申請提出(中坊)
7月2日	KFWA総会オンライン開催(中坊)
7月4日	地域電力定例会議(中坊)
7月6日	～9日山口市・浪江町 地域電力出張(中坊)
7月10日	阿蘇青少年交流の家運営協議会(中坊)
7月14日	不動産会社テレビ会議(中坊)
7月15日	テレビ会議テスト(中坊)
7月17日	南阿蘇ケアサービス(中坊)
7月18日	F氏相談(中坊)
7月21日	法務局、廃棄物会社打ち合わせ(中坊)
7月22日	OP組合総会(中坊・吉田)、林野庁(中坊)
8月7日	地域電力打ち合わせ(中坊)、草原再生幹事会代理出席(吉田)
8月8日	廃棄物会社会議、バッテリー再生会議(中坊)
8月12日	阿蘇DCキックオフミーティング会議(中坊)
8月13日	地域電力 テレビ会議(中坊)
8月14日	地域電力会議(中坊)
8月16日	T氏面談、西濃運輸 荷物引取(中坊)
8月17日	阿蘇デザインセンター会議(中坊)
8月19日	熊本市役所(中坊)
8月20日	電線会社・地域電力テレビ会議、廃棄物会社(中坊)
8月21日	地域内エコシステム 第1回委員会、ASOキックオフミーティング2020(中坊)
8月22日	太陽光パネル現地確認(中坊)
8月24日	草原学習小委員会(テレビ会議)(中坊)
8月25日	地域電力テレビ会議(中坊)
8月28日	地域電力 会議(中坊)
8月29日	地域電力、サンクラウンY氏面談(中坊)
8月31日	廃棄物会社視察(中坊)
9月1日	椛田先生面談(中坊)
9月3日	ラボ南阿蘇、阿蘇草原再生協議会(リモート参加)(中坊)
9月10日	～11日群馬視察(中坊)
9月14日	廃棄物会社 本社(中坊)
9月15日	セールスフォース相談(中坊)、OP組合役員会(中坊・吉田)
9月17日	阿蘇地域振興局と面談(中坊・吉田)、廃棄物会社会議(中坊)
9月19日	廃棄物会社、地域電力懇親会(中坊)
9月22日	鹿児島出張JSV(中坊)
9月24日	(株)廃棄物会社→くぬぎの森(中坊)
9月26日	(株)廃棄物会社PC動作テスト、波野現場作業(中坊)
9月28日	オンラインセミナー(中坊)
9月30日	みやま視察、九州地方環境事務所(中坊)
10月1日	地域電力(中坊)
10月3日	イベント紙漉き出展(R57開通祝)(中坊・吉田・吉岡)、廃棄物会社(中坊)
10月5日	廃棄物会社(中坊)
10月6日	地域電力テレビ会議、(株)自然、打ち合わせ(ふるさと創生・長岡氏)、薪生産現場打ち合わせ
10月7日	ヤマト物流電話会議、M氏面談、いのり薪 視察受入れ(中坊)
10月8日	南阿蘇村地域循環共生圏分科会(中坊)
10月9日	肥後銀行テレビ会議(中坊)、木場木材視察(中坊・森永)
10月10日	H氏 廃棄物会社(中坊)
10月13日	城山現地確認(中坊)
10月15日	地域電力・電力インフラ会社テレビ会議、幹事会、作業部会(中坊)
10月17日	廃棄物会社(中坊)
10月20日	廃棄物会社 HP打ち合わせ(中坊)
10月21日	南阿蘇村申請書提出(中坊)
10月23日	暖談の会プレスリリース(吉岡)、地球環境基金相談会(中坊)
10月24日	廃棄物会社・H先生 テレビ会議(中坊)
10月26日	FMK、地域循環共生圏フォーラム2020 オンライン、入札業務見積システム検討(中坊)
10月27日	波野打ち合わせ(中坊)
10月28日	南阿蘇村プレゼン日程(中坊)
10月29日	A牧場会議、廃棄物会社、城山展望所打ち合わせ 勝木さん(中坊)
10月31日	暖談の会@城山(中坊・森永・田中・吉岡・吉田)
11月2日	入札業務MTG(中坊)

月日	活動内容
11月3日	廃棄物会社会議(中坊)
11月6日	波野現場補助(中坊・吉岡・吉田)、地域電力定例会議、H先生定例MTG(中坊)
11月7日	暖談の会@城山(中坊・森永・森本・梅木・橋口)
11月11日	熊本銀行面談、地域電力WEB打合せ、入札MTG(中坊)
11月12日	木質バイオマス発電会社面談(日田市)(中坊)
11月14日	H先生テレビ会議(中坊)
11月15日	廃棄物会社(中坊)
11月16日	蓄電池会社佐藤氏テレビ会議(中坊)
11月17日	K酒造テレビ会議、第132回 ECO塾、廃棄物会社テレビ会議(中坊)
11月19日	地域電力菊池村上事務所(中坊)、テント倉庫修理打ち合わせ(中坊・吉田)
11月20日	K酒造テレビ会議、宮崎森林発電所ヒアリング(中坊)
11月21日	暖談の会@南阿蘇(中坊・森永・吉岡・田中)
11月22日	波野作業(中坊)
11月23日	～24日浪江町・大熊町出張(中坊)
11月25日	福島⇒東京出張:農林水産省商品産業局バイオマス循環資源科(中坊)
11月26日	阿蘇市脱炭素セミナー(中坊・森本)
11月27日	蓄電池会社テレビ会議、地域電力テレビ会議(中坊)
11月28日	暖談の会@南阿蘇(中坊・森永・吉岡・中坊父)
12月1日	K社で薪のかご詰(森永・森本・吉岡・梅木・橋口・吉田)
12月2日	木質バイオマス発電会社ヒアリング(中坊)
12月4日	JWBA現地視察(中坊)
12月8日	太陽光発電事業者氏面談(中坊)
12月9日	廃棄物会社(中坊)
12月10日	波野小紙漉き放課後子ども教室(吉田・吉岡)
12月11日	AMUS理事会(中坊)
12月12日	サステナブルブランドシンポジウム(中坊)
12月14日	ラジエーター組立作業、蓄電池会社テレビ会議(中坊)
12月15日	バンブーエナジー視察(中坊)
12月18日	車庫証明手続き、波野作業、草原再生協議会幹事会(中坊)
12月19日	東海大・GIS会議(中坊・吉田)
12月21日	熊本銀行面談、地域電力入札定例会議(中坊)
12月22日	大木町出張(中坊)
12月23日	地域電力、蓄電池会社テレビ会議(中坊)、阿蘇小学校卒業証書紙漉き(吉田・森本)
12月24日	地域電力電力インフラ会社テレビ会議、大木町(中坊)
12月29日	～1/3休業
1月6日	地域内エコシステム 検討委員会(中坊)
1月8日	地域電力テレビ会議(中坊)
1月11日	波野ボイラー作業(中坊)
1月13日	波野現場作業・竹原牧場・入札業務会議(中坊)
1月14日	LAB南阿蘇大籠(中坊)
1月15日	地域電力湯之上氏テレビ会議、阿蘇草原再生協議会に向けた各小委員会事務局打合せ(中坊)
1月16日	I氏面談、廃棄物会社会議(中坊)
1月17日	波野作業(中坊)
1月18日	i-顧問 テレビ会議(中坊)
1月21日	波野ガス分析機回収、廃棄物会社 ダレスサンドロ社面談(中坊)
1月22日	林野庁委員会(中坊)
1月25日	地域電力・環境省・電力インフラ会社テレビ会議、廃棄物会社(中坊)
1月26日	地球温暖化対策会議(オンライン)(中坊)
1月27日	廃棄物会社・廃棄物会社、南阿蘇村報告会(中坊)
1月30日	廃棄物会社(中坊)
2月1日	阿蘇市商工会(中坊)
2月2日	廃棄物会社 会議、第3回理事会(中坊)
2月2日	廃棄物会社 会議、第3回理事会(中坊)
2月3日	波野作業(中坊)
2月4日	入札業務テレビ会議(中坊)
2月5日	全体構想見直し作業部会テレビ会議(中坊)
2月8日	LAB南阿蘇 テレビ会議、蓄電池会社テレビ会議(中坊)
2月9日	廃棄物会社 設備会社(中坊)
2月10日	大木町⇒鹿児島出張(中坊)
2月12日	太陽光発電事業者氏テレビ会議(中坊)
2月15日	木質バイオマス発電会社で作業、地域電力テレビ会議(中坊)
2月17日	野草資源小委員会(中坊・吉田)
2月19日	樽製造会社、ストーブ販売店視察(中坊)

月日	活動内容
2月20日	前田産業面談(中坊)
2月21日	アグロスタイル面談
2月22日	地域電力会議・電力インフラ会社(中坊)、昼食会(全員)
2月25日	蓄電池会社大木町テレビ会議(中坊)
3月1日	廃棄物会社(中坊)
3月2日	～3/5東京出張・インバーター制御会社・蓄電池会社大木町テレビ会議(中坊)
3月3日	地域電力 電力インフラ会社テレビ会議(中坊)
3月4日	地域内エコシステム報告会、蓄電池会社テレビ会議(中坊)
3月8日	蓄電池会社・大熊町テレビ会議(中坊)
3月9日	地域内エコ検討委員会、阿蘇草原再生協議会幹事会(リモート)、蓄電池会社テレビ会議(中坊)
3月10日	バイナリー発電テレビ会議、蓄電池会社テレビ会議(中坊)
3月11日	～3/12廃棄物会社 破砕テスト 広島県(中坊)
3月16日	地域電力 電力インフラ会社会議、蓄電池会社テレビ会議(中坊)
3月17日	水とみどりの森づくり補助事業検査(中坊・吉岡)
3月18日	地域電力テレビ会議(中坊)
3月19日	熊本県立大学テレビ会議、南阿蘇村地域循環共生圏づくりプラットフォーム構築事業第3回全体
3月20日	廃棄物会社(中坊)
3月21日	茅葺きシンポジウム(中坊)
3月22日	DMソリューションズテレビ会議、木野環境 面談(中坊)
3月23日	コンサル会社面談、自家消費型マイクログリッド会議(中坊)
3月24日	～3/25神戸出張
3月25日	樽製造会社(中坊)
3月26日	蓄電池会社 テレビ会議(中坊)
3月29日	蓄電池会社テレビ会議(中坊)
3月30日	阿蘇草原再生協議会(リモート参加)(中坊)
4月2日	木材市場テレビ会議(中坊)
4月3日	セブンイレブン取材(中坊)
4月6日	阿蘇市観光課・住環境課・教育課(中坊)
4月7日	大木町・環境省 テレビ会議(中坊)
4月9日	飯塚市・篠栗町・AMA工房訪問
4月13日	Y氏、阿蘇温泉病院視察、小国町社協ボイラー視察KWB、小国町地熱発電視察(中坊)
4月16日	林野庁検査
4月19日	蓄電池会社テレビ会議 大木町(中坊)
4月20日	熊日取材(中坊)
4月21日	飯塚市・小竹町役場・大木町面談(中坊)
4月26日	ママワークステレビ会議(中坊)
4月28日	電力インフラ会社テレビ会議(中坊)
4月30日	大木町、熊日取材(中坊)
5月1日	第4回理事会
5月5日	廃棄物会社(中坊)
5月7日	大木町テレビ会議・基金JAPANテレビ会議(中坊)
5月11日	蓄電池会社テレビ会議(中坊)
5月12日	かんぼの宿、熊日取材@波野(中坊)
5月13日	県庁林業振興課、熊本県庁エネルギー政策課、熊本市役所(中坊)
5月14日	南阿蘇村 政策企画課(中坊)
5月17日	レディーフォーテレビ会議、AMUSテレビ会議(中坊)
5月18日	廃棄物会社、K氏テレビ会議、森エネ会議、地域電力(中坊)、南阿蘇村グリーンピア下見(森永・中坊父)
5月19日	熊本県庁エネルギー政策課面談、MURCと南阿蘇村テレビ会議(中坊)
5月20日	廃棄物会社、かんぼの宿、薪乾燥視察(中坊)
5月21日	KFWA運営委員会(中坊)
5月24日	テレビ会議 MURC、LE、RJI(中坊)
5月26日	蓄電池会社 奄美テレビ会議、大木町 備前グリーンエネルギーテレビ会議(中坊)
5月27日	廃棄物会社 テレビ会議(中坊)
5月28日	動画撮影打ち合わせ(中坊)
5月31日	波野撮影(中坊)
6月1日	南阿蘇村 MURCテレビ会議(中坊)
6月2日	かんぼの宿支配人面談(中坊)
6月4日	動画打ち合わせ(中坊)
6月12日	通常総会(KBF)

2020年11月29

脱炭素セミナー 実施報告書

NPO 法人九州バイオマスフォーラム

1. 目的およびセミナー概要

国連環境開発会議で承認された持続可能な開発目標（SDGs）は、政府や自治体だけでなく民間企業にも大きな役割が期待されています。ボランティアや寄付ではなく、事業を行い、企業が収益をあげることが同時に社会や地球環境の改善につながるようなビジネスモデルが求められています。SDGsにつながる事業に投融資する「ESG 投融資」も注目を集めています。環境省も、このSDGsに沿った地域モデルとして、「地域循環共生圏」を提案しています。「地域循環共生圏」とは、各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方です。地域新電力は、その担い手として期待されています。

当NPO法人では、設立当時から阿蘇市において、家畜排せつ物や生ごみなどからエネルギーを生み出すことで、阿蘇らしい循環型の仕組みがつくれぬか検討してきました。このセミナーで環境省が進めている地域循環共生圏の構想や先進地の事例を学びながら、地域の皆様といっしょに阿蘇の未来について考える機会を提供することを目的とします。

2. 開催概要

日程：2020年11月26日（木） 13：00～15：30

会場：阿蘇市農村環境改善センター農事研修室（熊本県阿蘇市内牧976-2）

参加者数：35名（一般23名＋オンライン6名＋講師3名＋スタッフ3名）

主催：NPO法人九州バイオマスフォーラム

共催：内牧繁栄会

後援：阿蘇市、阿蘇市商工会、阿蘇市観光協会、阿蘇温泉観光旅館協同組合

3. プログラム

13:00～	開会挨拶
13:10～	「SDGsと地域循環共生圏の創造— 阿蘇をモデルとした脱炭素時代の地域づくり」 環境省 九州地方環境事務所 環境対策課長 泉 勇氣 氏
13:50～	「阿蘇電力を作ろう」 NPO法人九州バイオマスフォーラム 事務局長 中坊 真
14:20～	「サステナブルな未来のために我々が出来る事」 熊本電力 隅田 達郎 氏
15:00～	意見交換
15:20	閉会挨拶

4. 内容要旨



環境省九州地方環境事務所
環境対策課長 泉 勇氣 氏

「SDGSと地域循環共生圏の創造—
阿蘇をモデルとした脱炭素時代の地域づくり」

菅総理が2050年にカーボンゼロを表明したことを受けて、環境省として脱炭素・ゼロカーボンシティの実現に向けた取り組みや、環境・経済・社会の総合的向上を目指す地域循環共生圏の考え方や、自治体新電力の事例についてご紹介頂いた。



NPO法人九州バイオマスフォーラム

事務局長 中坊 真

「阿蘇電力を作ろう」

再生可能な資源であるバイオマスを利用して阿蘇市において循環型社会を作る取り組みや、その手段としての阿蘇電力構想について説明があった。また地域マイクログリッドを構築することで、災害に強いまちづくりにつながるだけでなく、一括受電によって電気代が安くなるメリットについてもご紹介した。



熊本電力

隅田 達郎 氏

「サステナブルな未来のために我々が出来る事」

電力小売会社の仕組みや、熊本電力の電力供給実績、自社で開発したシステムについて説明があった。また地域新電力としての地域活性化策や再生可能エネルギーの活用についての取組内容や廃校を利用したサテライトオフィス事業、データセンター事業についてご紹介頂いた。

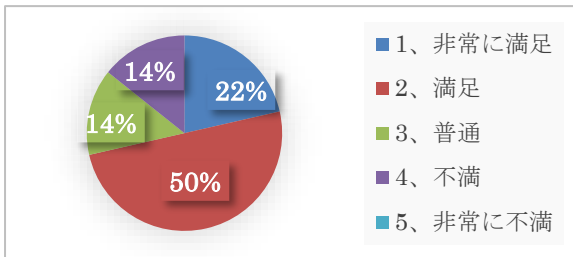


意見交換・パネルディスカッション

阿蘇電力構想の実現に役に立ちそうな来年度の補助事業の紹介、阿蘇電力のモデルケースについてどういった場所を想定しているかなど、参加者の質問をベースにパネリストによるコメント及び意見交換が行われた。また、熊本電力の地域貢献活動について詳しく紹介してほしいとの意見もあった。

5. アンケート結果

(1) 総合評価

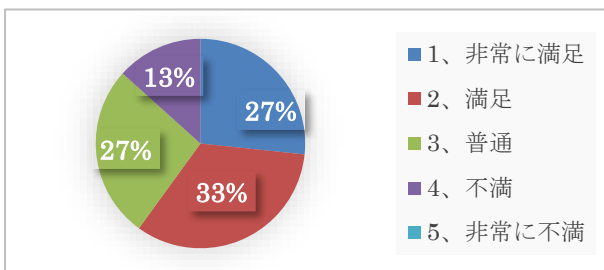


- ・私はこの文面は無知で一度聞いたぐらいじゃ理解が出来ず又この様な説明会があればまた参加したいし勉強したい。
- ・わかりやすい説明でした。
- ・初めて聞く話ばかりで、世の中進んでると実感した。

- ・もっと知識を増やしたい。
- ・話の内容に意義を感じた。
- ・マスクのせい言葉が聞き取りにくかった。
- ・知らなかったことが多かったのですが、考えてみるとメリットが多く今後阿蘇の為にも、もっと自分も行動できるのではないかと思えてきた。
- ・SDGsは今後、阿蘇市でも取り組む必要があると思いますが、他自治体の取り組み事例ではあまり現実味がなかったのが、阿蘇電力は阿蘇市をモデルにした内容でとても分かりやすかった。
- ・全く関心のない分野の講演だったが、興味深い内容で面白かった。
- ・全体的にわかりやすい説明で非常に有益でした。
- ・地域金融機関としてお手伝いできることはさせて頂きたいと思っております。

(2) 各講演について

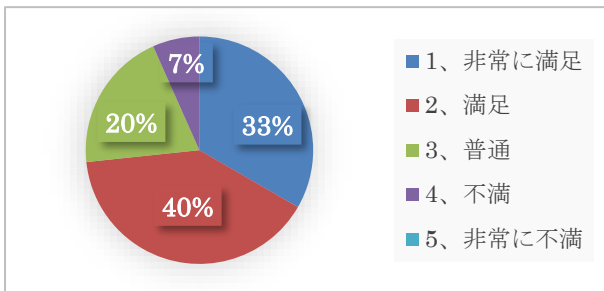
●環境省 九州地方環境事務所 環境対策課長 泉 勇気氏



- ・どうしてもベースがないのでよく理解できませんでした。
- ・環境省の基本方針がわかりやすかった。
- ・興味があるが何をどうするかよくわからない。
- ・ただ読み上げているイメージだった。

- ・近い将来の社会のあり方のモデルがよくわかった。
- ・地球危機について国・地方が立ち上がっていることを嬉しく思った。
- ・普段あんまり考えない温室効果ガスや再生可能エネルギーについて考えるいい機会になった。
- ・言葉が速くて聞き取りにくかった。
- ・国、自治体の取り組みが理解できた。
- ・専門用語が多く、環境行政に関心がないとわかりにくい内容だった。

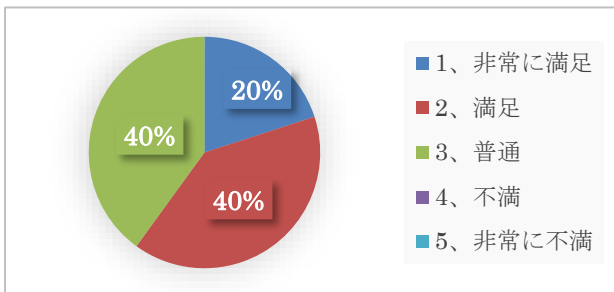
●NPO法人九州バイオマスフォーラム 事務局長 中坊 真



- ・初めて聞く話が多く、個別の名称がよくわからなかった。
- ・新電力の仕組みがわかりやすかった。
- ・見込みはありそうだが、まだよくわからない。・マイクログリッドを実践して欲しい。とても夢があると思う。

- ・興味があった。
- ・発音が聞き取りやすく、内容にも関心があった。
- ・非常に明確な計画があり、市の職員として協力したく感じました。
- ・阿蘇電力は阿蘇市にあるエネルギー源であるため可能であると考えられる。行政・市民・企業が一体となれば可能ではないのか？
- ・具体例がありわかりやすかった。
- ・面白い発想だと思った。
- ・デメリットなども紹介してもらってもっとわかりやすかったと思う。

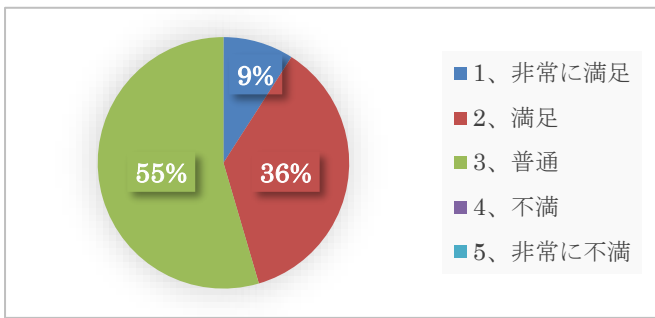
●熊本電力 社長 竹元 一真 氏



- ・具体的だったので少し分かったが企業のPRみたいだった。
- ・熊本電力を初めて知りました。
- ・新電力会社の仕組みがよく分かった。
- ・これまで発電・売電している会社だと思っていた。

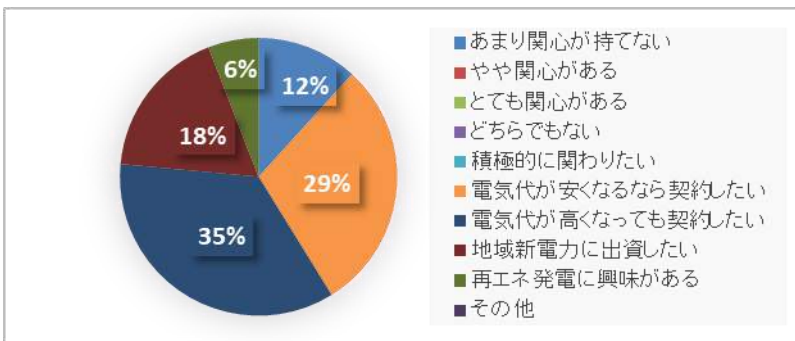
- ・話の内容がよくわかった。
- ・熊本電力さんの電気の仕入れ、使用の仕方、利益確保のノウハウがわかりました。
- ・熊本電力さんを知らなかったのですが、安さに驚きました。
- ・モバイル・インターネットについても気になったので調べてみます。
- ・家庭内でも新電力について見直ししていこうと思う。
- ・新電力会社についてわかりやすく知ることができた。

(3) 意見交換・パネルディスカッションについて



- ・興味のある方ばかりであるが予備知識がもっと必要かも。
- ・大和ハウスでディベロッパー市。

(4) 地域新電力設立について

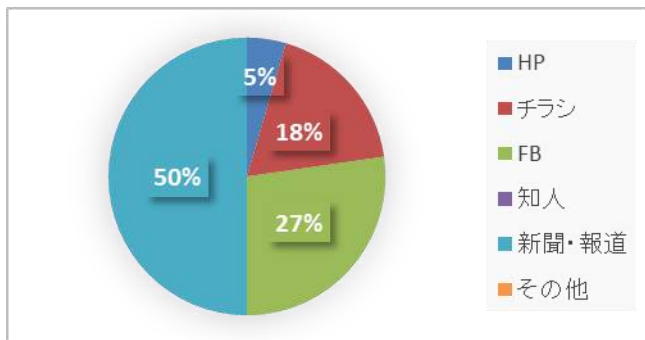


- ・住環境が良くなればOK。
- ・ぜひ進めてほしい
- ・地球温暖化は地球の危機である。経済優先を止めて地球保護に世界が目を向ける必要がある。

(5) SDGS、地域新電力、バイオマスに関して今後知りたいこと、ご意見等

- ・個人レベルでどう関係してくるのかよくわからなかった。

(6) 本日のセミナーをどちらでお知りになりましたか

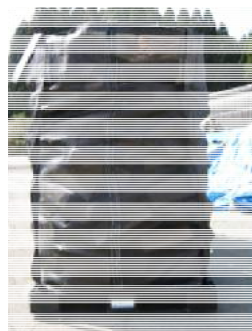


薪乾燥システムの 開発・改良

NPO法人九州バイオマスフォーラム

理事長 薬師堂 謙一

事務局長 中坊 真



ウッドバッグ



ロールパレット



メッシュパレット

NPO法人九州バイオマスフォーラム

目的・理念

1. 電気、ガス、水道に次ぐ地域社会インフラとして「薪産業」を育てる
2. 品不足を発生させない**量の確保**と、含水率が十分低い乾燥薪の**質の確保**が重要
3. 農研機構の木質チップの乾燥技術を応用。シンプル・コンパクト・安価な薪乾燥システムを開発。



前年度成果を生かし、次の点を追加

①汎用性・普及性の向上

薪の乾燥特性の追加実験、簡易送風機による乾燥効率向上、ウッドバッグ以外の保管器具に対応

②安全性、操作性の向上

排ガス分析とクリーン燃焼の達成、システム制御の高度化

事業実施体制 検討委員

委員名	所属・役職	専門分野
寺岡 行雄	鹿児島大学 農学部 教授	全体システム
佐藤 政宗	(株)森のエネルギー研究所	バイオマス熱利用
木場 充浩	木場木材工業(株)	木材供給・薪製造
前田 清水	前田産業(株)	薪製造・薪乾燥
松村 孝明	(株)くぬぎの森	薪利用・ストーブ販売
陣川 雅樹	研究開発法人森林総合研究所	薪生産・薪乾燥

3

2019年度 事例調査報告



長野県A社 屋根のみ



長野県B社 ファーネス+コンテナ



長野県C社 ファーネス+コンテナ



青森県D社太陽光パネル屋根



福島県E社 農業用ハウス



群馬県F社 ボイラー+乾燥小屋

薪の売上が年間3000万円を超えているところは、薪乾燥施設に、数百万～数千万円の設備投資を行っているところが多かった。→乾燥システムのニーズはある。

4

試験の実施場所(熊本県阿蘇市)と気候の特徴

出典: <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

月\年	2016	2017	2018	2019	2020
1	91	90	129	56	133
2	110	169	68	187	225
3	72	124	176	186	128
4	312	307	218	149	71
5	311	200	363	67	222
6	1062	282	548	458	937
7	560	593	472	562	1149
8	140	240	95	502	58
9	443	351	408	123	268
10	289	353	83	66	84
11	138	81	79	43	87
12	183	31	87	129	37
合計	3708	2819	2723	2526	3395

2020年1~12月	年間降水量(mm)	日照時間(h)
青森県三戸	1278.5	1558.3
福島県郡山	1043.0	1740.0
群馬県草津	1777.5	1594.6
長野県松本	1066.5	2115.8
熊本県菊池	2562.5	2100.7
熊本県阿蘇乙姫	3395.0	1910.0
鹿児島県さつま柏原	3693.5	1919.4

月ごとの降水量(mm)



キノコとカビの発生



5

2019年度 事業成果概要

温風乾燥システムの開発



- ・薪製造工程で発生するバークや木くずなどを燃料とした木くず・薪ボイラーで温水を加温・貯湯。
- ・貯湯タンクのお湯から熱交換器で温風を発生し、ウッドバッグの薪を下部から乾燥。
- ・8時間のボイラー運転で、最長20時間の連続温風乾燥が可能となった。



新たな課題

- ・黒煙の発生、メンテナンス性(クリーン燃焼技術)
- ・耐久性(ウォーターハンマー現象) ・操作性 ・コストダウン

6

2020年度 事業概要

従来の薪製造方法



原木



薪割



乾燥・保管

天日乾燥 半年～1年



出荷・配達

本事業による乾燥技術開発

夏場 1ヶ月 冬場 3～5ヶ月



簡易通風装置 含水率30%以下

本事業による改良

仕上げ乾燥 2～3日



温風乾燥設備 含水率20%以下

7

2020年度 事業概要

- ① 簡易送風機による乾燥効率向上実証試験
- ② 温風乾燥システムの開発・改良
- ③ 薪の乾燥特性試験

①簡易送風機による乾燥効率向上実証試験 ウッドバッグの乾燥効率向上技術(タイマーと湿度制御)

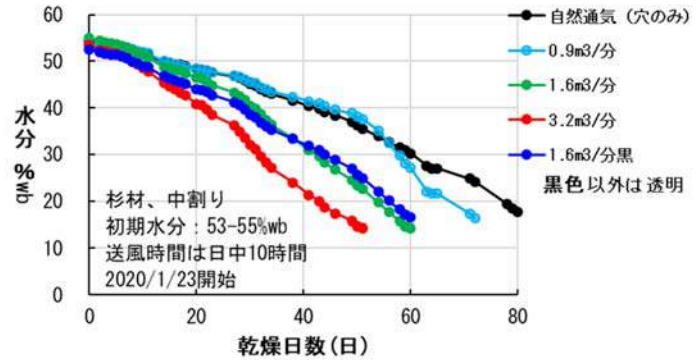


通風装置の試作

- ・ポリフィルムをかけるのみでは排気量が少なく乾燥速度が遅いので、日中に上部からファンで空気を送り込み薪の乾燥を促進する。
- ・コンピューター用の冷却ファンを使用。風量別の試作例、太陽光パネルの利用も可能。

通風装置の設置状況

- ・ポリフィルムに送風量 $3.2\text{m}^3/\text{分}$ の送風装置を設けることにより、無通気に比べ乾燥能力を2倍にできる。
- ・価格9千円/袋、消費電力30W
- ・送風量が少ないと効果がでない場合がある。



補助送風装置による薪の乾燥促進効果
(水分20%wbまでのデータを表示)

9



図 簡易送風装置によるウッドバッグ乾燥試験の配置状況

- 1:自然通気、 2:少量($0.9\text{m}^3/\text{分}$)通気 3, 4: $1.6\text{m}^3/\text{分}$ 5, 6: $3.2\text{m}^3/\text{分}$
7: $4.8\text{m}^3/\text{分}$



吸引型簡易送風機

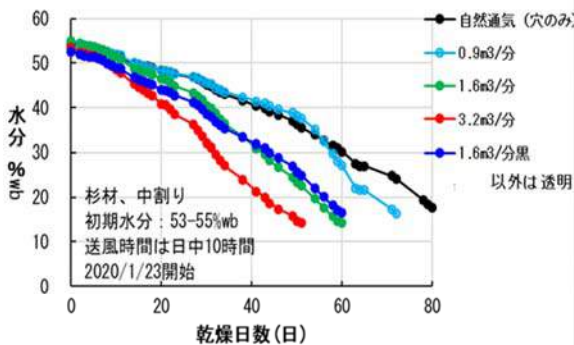
吸引流量: 1.6m³/分

外周のカバーは結露水対策、

簡易送風機のセット状況

- ・ウッドバッグ上部に塩ビ管とダンポールでドーム形成(日射が薪に最大限当たるようにする)
- ・シート内に簡易送風機を置き、雨風から防御
- ・吸引口は下向きにセット

11

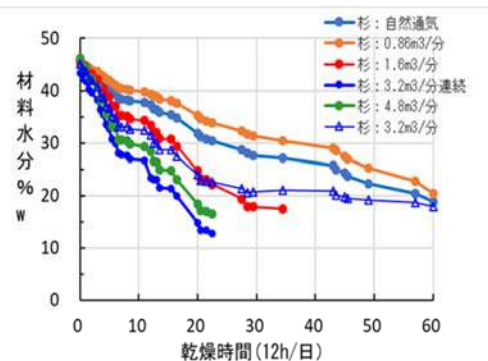


補助送風装置による薪の乾燥促進効果
(水分20%wbまでのデータを表示)

通気開始1ヶ月間の平均除去水分量
2020/1/23~2020/2/23 10時間送風
(ハウス内なので屋外春期に相当)

1. 自然通気区: 3.3kg/日
2. 0.9m³/分区: 2.9kg/日
3. 1.6m³/分区: 5.0kg/日
4. 3.2m³/分区: 6.5kg/日
5. 1.6m³/分黒: 4.6kg/日

注: 1, 2区の除去水分量の半分程度は結露水として除去される。



杉薪のハウス内での乾燥状況

初夏の平均除去水分量
2020/6/4~8/4 12時間送風
(雨除けハウス内、屋外と同温度)

1. 自然通気区: 8.1kg/日
2. 0.9m³/分区: 6.4kg/日
3. 1.6m³/分区: 12.7kg/日
4. 3.2m³/分区: 13.8kg/日
5. 3.2m³/分連続区: 17.5kg/日
6. 4.8m³/分区: 18.2kg/日

タイマーと湿度制御(75%以下で送風)

12

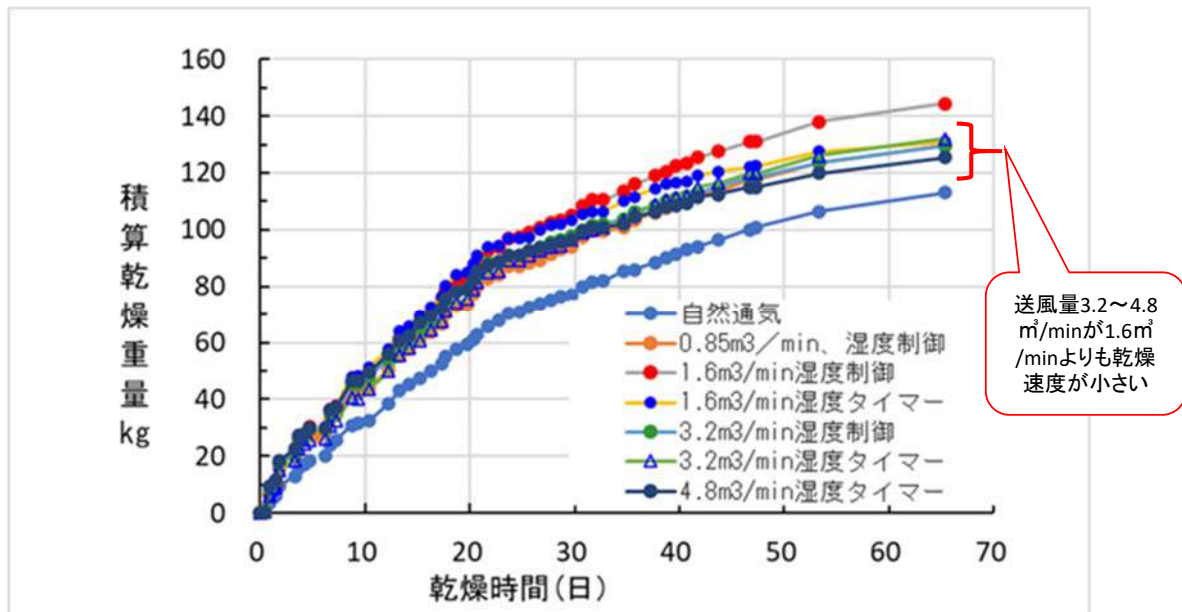
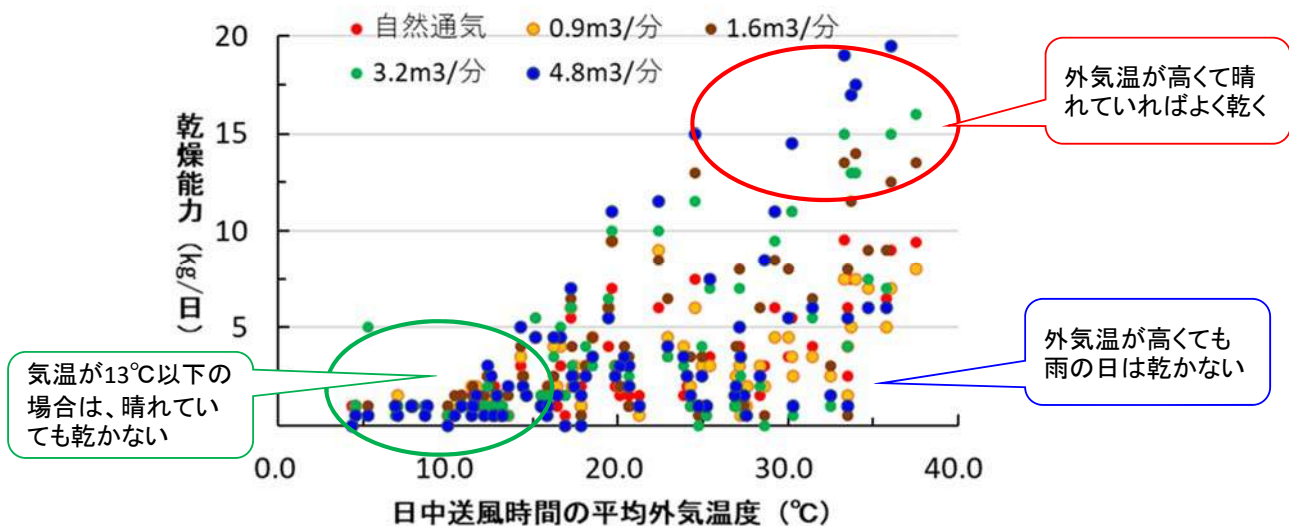


図 広葉樹薪の晩秋から冬期にかけての乾燥状況

2020.10.28スタート
 寒冷期には風を送りすぎると逆に冷えて薪の乾燥が悪くなる。

外気温度と簡易送風装置の乾燥能力の関係



- ・日中の平均外気温度が12~13°Cを境に簡易送風機の乾燥能力が変わる
- ・13°C以上: 乾燥能力は送風量が多いほうが高い
 → 3.2m³/分 (2台/袋 運転)
- ・13°C未満: 乾燥能力は送風量の影響が少ない
 → 1.6m³/分 (1台/袋 運転)

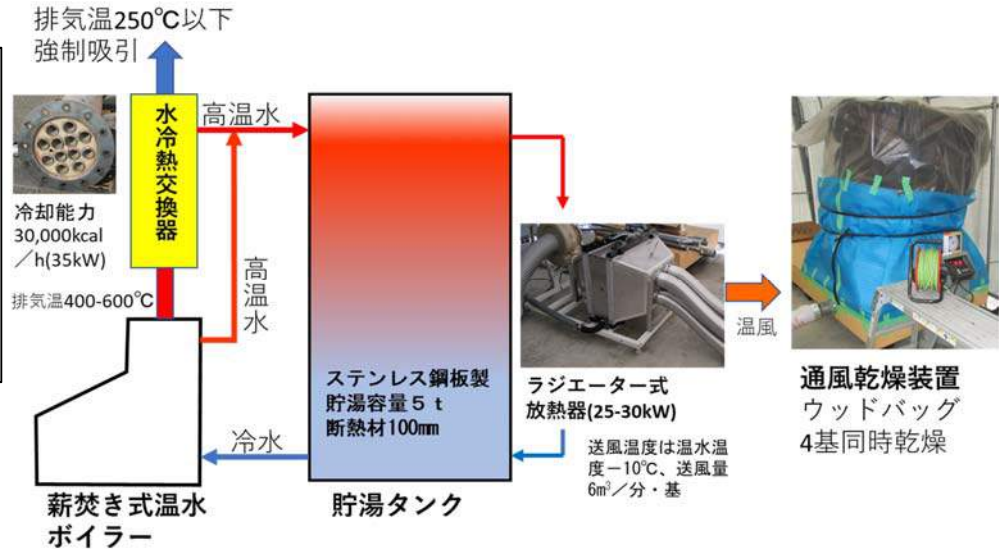
②温風乾燥システムの開発・改良

燃焼方式の改良

・排気中の酸素濃度のモニターと通気量制御(ラムダセンサーとマイコンによる排気ファンのインバーター制御)
(黒煙の発生防止と燃焼の自動制御化)

熱回収量の向上

・熱交換能力を
58kW(50,000kcal/h)に増強
・燃焼温度を500-800°Cに上昇
・最大熱回収量
116kW(100,000 Kcal/h)



強制熱風乾燥システムの低コスト化の検討

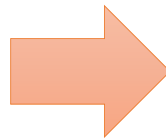
・FRP製貯湯タンクの利用、薪燃焼部と熱交換部への分離等

15

水熱交換器の変更



水冷熱交換器の容量
35kW (30,000kcal/時)



水冷熱交換器の容量
58kW (50,000kcal/時)
取付位置をボイラー直上へ変更

16

熱回収能力の向上効果

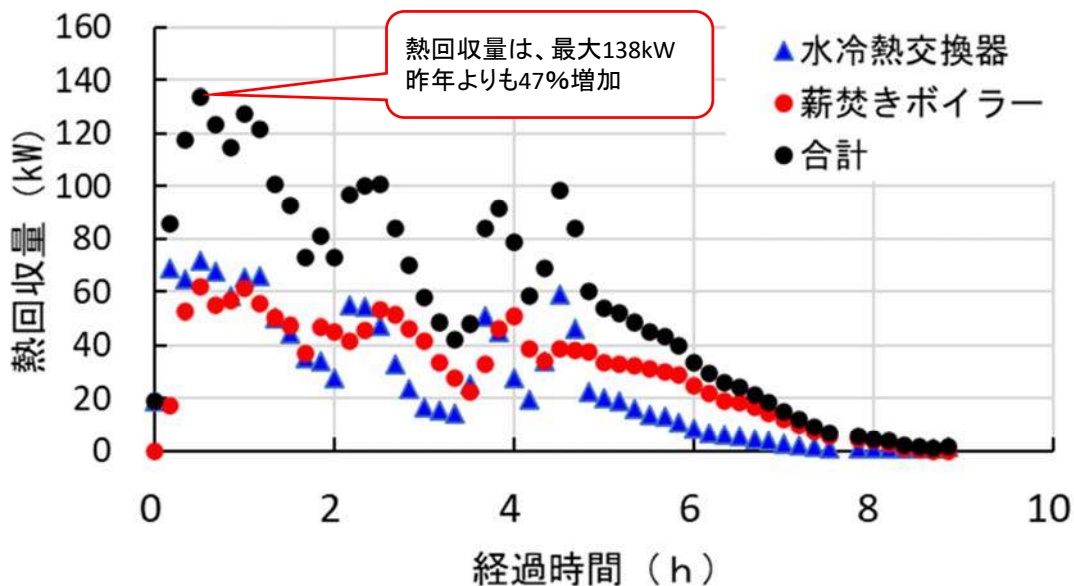
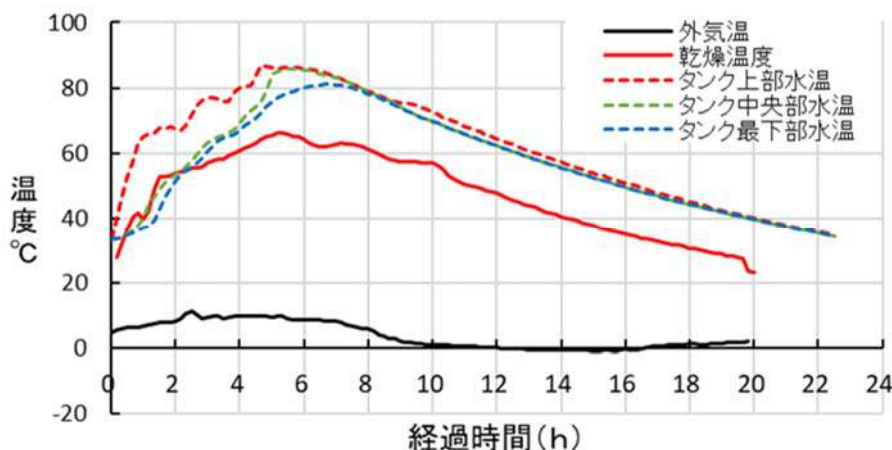


図 熱回収量の経時変化

- ・熱回収量は2019年度の94kWより**47%増**の最大138kW
- ・薪焚きボイラーは10%増の最大63kW(2019年:57kW)
- ・水冷熱交換器は倍増の最大72kW(2019年:38kW) ¹⁷

貯湯タンク内の水温変化と放熱器の作動状況



- ・熱回収能力が増加したので最初から強燃焼が可能
- ・燃焼開始から**約20分**で放熱器が**作動開始**、温度上昇が速い
- ・タンク内水温が80°Cを超えると放熱器の**運転時間が20時間以上**が可能となり乾燥能力が向上
- ・乾燥温度はタンク上部水温 - 16°C程度を維持

燃焼装置の改良



着火時と薪を追加後しばらくしてから急激に燃焼するため黒煙の発生があった。

熱交換器や煙突に煤が付着し、効率低下が起こる可能性があった。

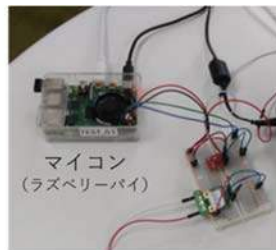
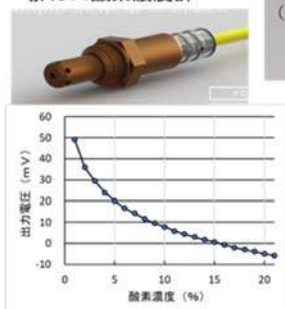
補助バーナーの追加と送風量の自動制御化



- ・補助バーナーは薪の着火時のみに使用
- ・着火後は送風のみ



排ガス酸素濃度計



マイコン (ラズベリーパイ)

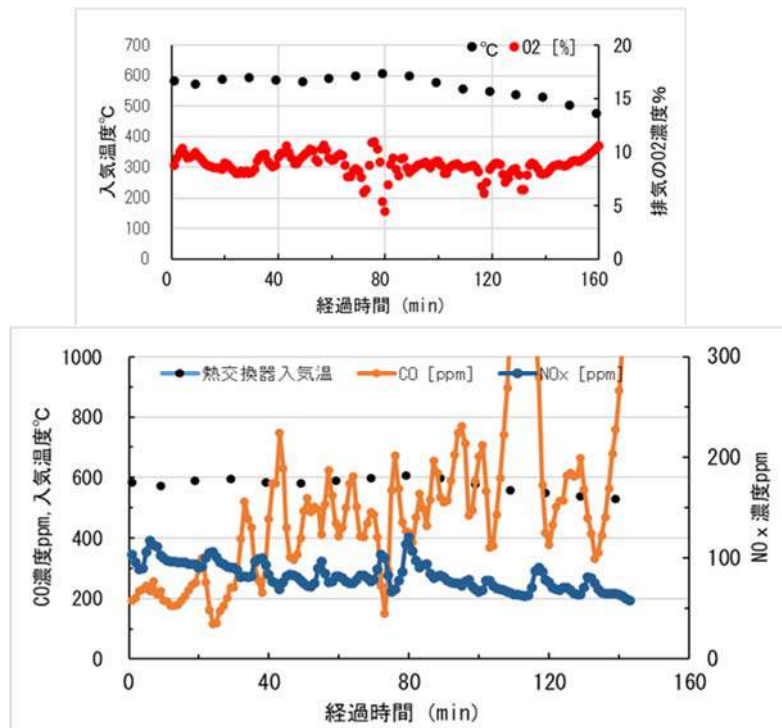


信号変換器

速やかに燃焼温度をあげて、十分な酸素を送ることで、煤の発生を抑制

- ・排気中の酸素濃度を5~7% (空気過剰率25~33%) にするよう排気ブロワーの風量を制御する
- ・マイコンにより10秒間隔で排気ブロワーの流量を制御

燃焼状況の改善効果



- ・補助バーナーにより**着火時の黒煙が解消**
- ・バーナー消火後の2次燃焼空気送風により**燃焼温度が安定し**て上昇（水冷熱交換器への入気温度600°C以上を維持）
- ・薪追加時の**黒煙の解消**、CO濃度低下

21

燃焼制御の改善

1. 配電盤の作り直し
2. 燃焼制御項目
 - 1) 排気ブロワーの流量制御
水冷熱交換器出口温度により3段階制御
高: 60Hz、中: 45Hz、低: 30Hz
 - 2) ATOボイラーの送風機
水冷熱交換器出口温度によりON・OFF制御
350°C以上でOFF, それ以外ON
 - 3) 補助バーナーの制御
バーナーと送風を各々手動スイッチで作動
送風はタイマーで停止設定
 - 4) ラジエーター式放熱器の制御
薪の乾燥度合いに応じてポンプ流量と送風量をスイッチで3段階に設定

22

③薪の乾燥基礎試験

樹種、割りサイズ、切断長、乾燥温度別に、1本ずつの乾燥試験を実施する。測定装置は3連で、各々重量変化をビデオ撮影し、薪の通風乾燥特性を明らかにする。

ウッドバッグ入り薪の乾燥特性試験

広葉樹の薪について、乾燥温度別(50,60,70)の乾燥試験を実施する。乾燥処理中の重量変化をビデオ撮影し、ウッドバッグ入り薪の通風乾燥特性を明らかにする。



23

③薪の乾燥基礎試験

薪の一本毎の乾燥特性を試験



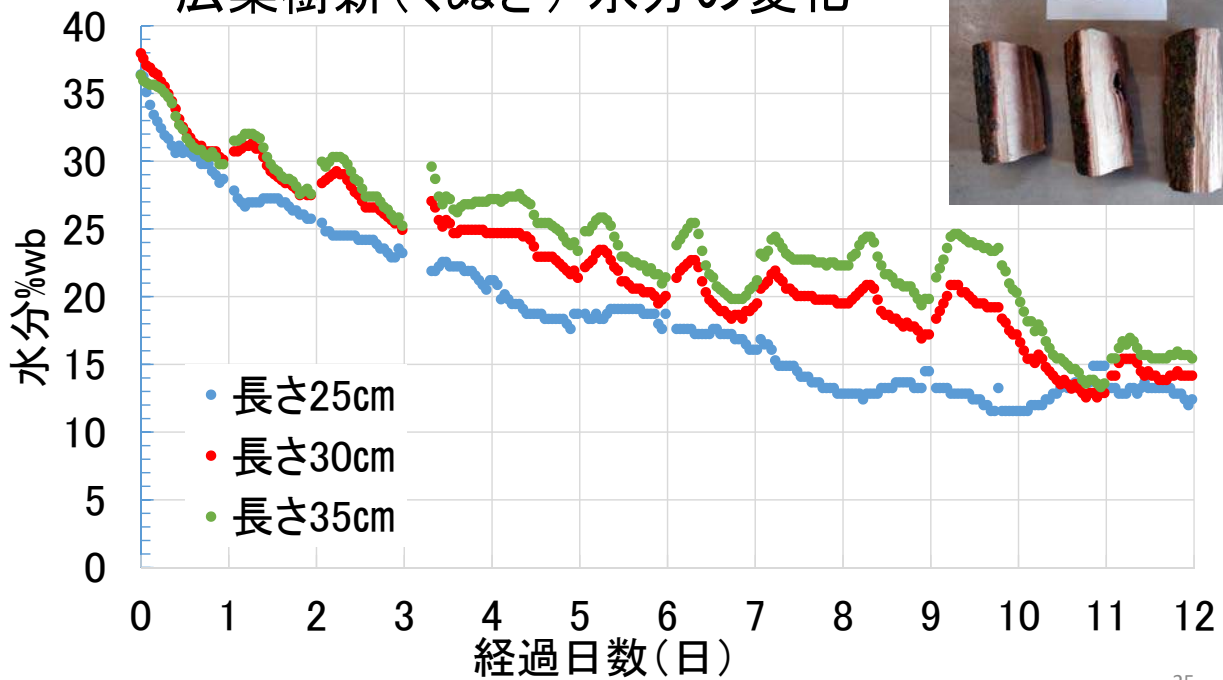
自作の実験装置温風を下から通風しながら薪の重量を計測できる

24

薪太さ15cmの乾燥特性 50°C

切断長: 25cm、30cm、35cm

広葉樹薪(くぬぎ) 水分の変化

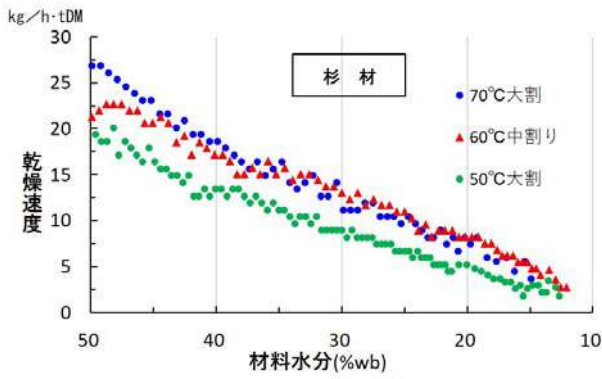


乾燥後の薪断面 W15 (太さ15cm)

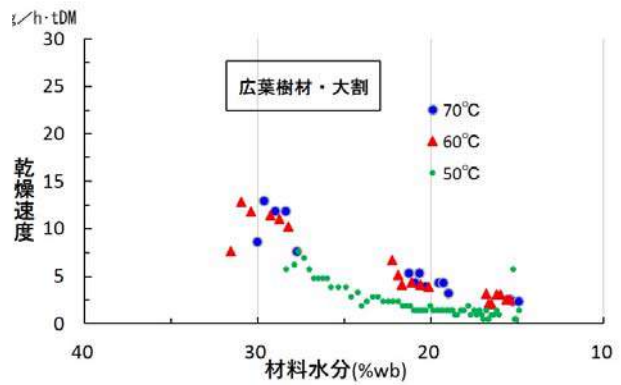


中心部に色の濃い場所がある
 ↓
 含水率が高い
 ↓
 広葉樹の結合水はなかなか抜けない

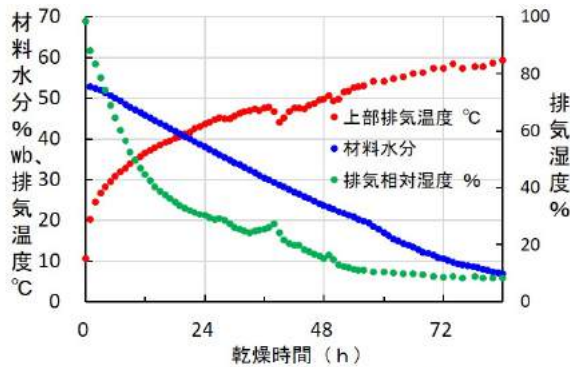
強制熱風乾燥での乾燥能力(2019年度)



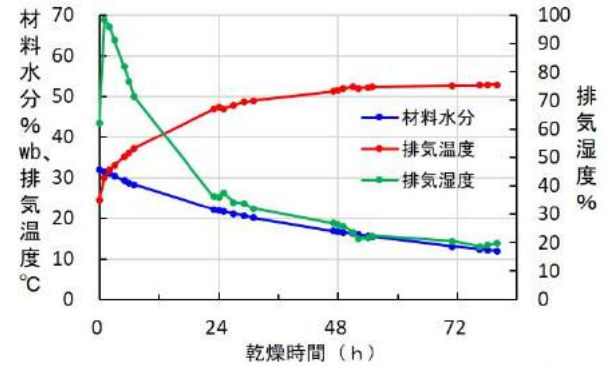
薪の水分・乾燥温度別の乾燥速度(kg/h·tDM)



薪の水分・乾燥温度別の乾燥速度(kg/h·tDM)



杉大割薪の通風乾燥結果(乾燥温度:70°C)



広葉樹大割薪の通風乾燥結果(乾燥温度:60°C)

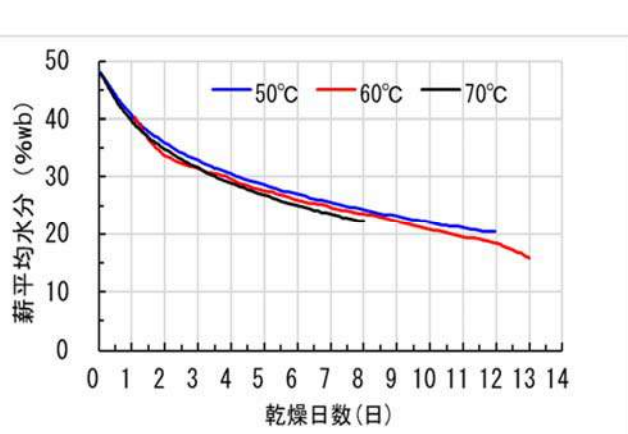
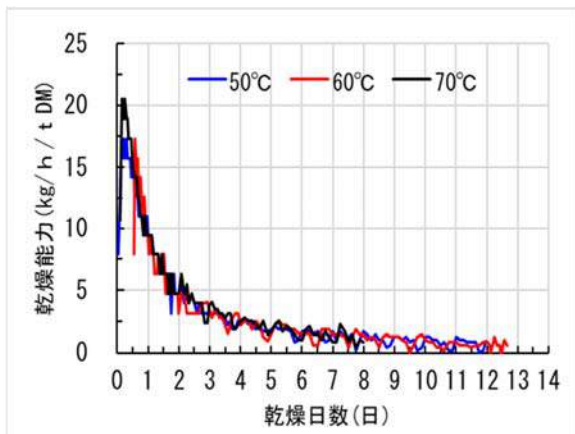


図 ウッドバッグ入り広葉樹薪(中割)の乾燥特性
左: 乾燥温度別の乾燥速度 右: 乾燥温度別の平均水分変化

- ・広葉樹の薪の通風乾燥において乾燥温度による乾燥速度の差が少ない。
- ・乾燥3日目から急激に乾燥能力が低下する。急激に乾燥すると薪の内部に水分の高い部分が残存する。→ **できるだけ天日乾燥してから仕上げ乾燥を行ったほうが効率的な乾燥ができる。**

4. 事業成果

- 製造工程で発生する木くずを有効活用できる。
- 天日通風乾燥装置により、無通気为天日乾燥と比較して、乾燥速度は2倍以上で、夏場であれば約1ヶ月で含水率を20%以下に落とすことができる。
- 水冷熱交換器の改良により、短時間で温水タンクの水温の昇温が可能になり、乾燥能力が向上した。
- 温風乾燥施設は、広葉樹に関して含水率30%から20%までは、2～3日間で仕上げ乾燥できることが分かった。
- ウッドバッグによる天日乾燥で下部の含水率が高い場合でも、下部から温風通風乾燥を行うことにより、均質な薪乾燥を行うことができるようになった。
- 薪の乾燥特性について、針葉樹と広葉樹の違い(広葉樹の方が約1.5倍長くかかる)が明確となった。
- 生産の回転率も向上でき、生産効率やコスト削減につなげることができる。

暖談の会 2020

今年も林業・薪割り体験イベント「暖談の会」を開催します。
十分な感染・安全対策のもと、実施いたします。
自然の中で学び、遊びましょう！
皆さまのご参加をお待ちしております。

凡例 ☂：雨天振替日 ☑：申込締切日

10/31 (土)
☂ 11月1日 (日)
☑ 10月28日 (水)

11/7 (土)
☂ 11月8日 (日)
☑ 11月4日 (水)

予備日：11/14 (土)

@ 城山展望所

阿蘇市一の宮町三野 2351
★後援：阿蘇市

林内作業車での牽引実演・操作体験
チェーンソー講習
薪割り体験



11/21 (土)
☂ 11月22日 (日)
☑ 11月18日 (水)

11/28 (土)
☂ 11月29日 (日)
☑ 11月25日 (水)

予備日：12/5 (土)

@ グリーンピア南阿蘇

阿蘇郡南阿蘇村久石 4411-9
★後援：南阿蘇村

チェーンソーでの伐採実演・体験
家庭用薪ボイラーの移動実演
チェーンソー講習
薪割り体験



時間：10：00～15：00

参加費：各 1,000 円 ※小学生以下は 500 円

定員：各 25 名程度

主催：NPO 法人九州バイオマスフォーラム
九州薪・木質ペレット活用協議会

【問合せ】〒869-2612 熊本県阿蘇市一の宮町宮地 5816

TEL：0967-22-1013 FAX：096-300-3348 E-mail：maki@kbiomass.org

この活動は熊本県水とみどりの森づくり税と TOYO TIRE グループ環境保護基金を活用しています。

後援：阿蘇地域林業担い手対策協議会

小雨
決行

昼食を
ご用意
します！

割った薪は
お持ち帰り
OK!

※複数日程のご参加も可能です。
※雨天振替日・予備日のみの参加申込は
受け付けておりません。

阿蘇市の城山展望所で開催した暖談の会には、熊本県内外から13名の方にご参加頂きました。講師のNPO法人ふるさと創生の山部さん、佐藤さん、長岡さんによる伐採や林内作業車の実演や体験、チェーンソー講習、林業・森林についての講話、薪割り体験を行いました。当日の様子とアンケート結果をご紹介します。

講師による 実演

①

①立木の伐採

この日は風が強く、風が弱まり伐倒できるタイミングを見計らいながらの実演となりました。



②

②積込・運搬

①で伐採した木をバックホーで林内作業車に積み、薪割り場所まで運搬しました。



③講話

林業業界・森林・木材について様々なお話をして頂きました。



③



体験

チェーンソー初心者向け講習・体験と林内作業車体験に分かれて行いました。

▶チェーンソー講習



チェーンソーの使い方、目立てのやり方などを教わりました。



▶林内作業車体験



講師の指導のもと、実際に操作してみました。

昼食



温かい団子汁とお弁当で休憩。

城山展望所の勝木さんより九州北部豪雨の体験談をお話いただきました。

3時にはおいしいフルーツもありました。

薪割り体験

薪割り機を使い、薪割りを行いました。

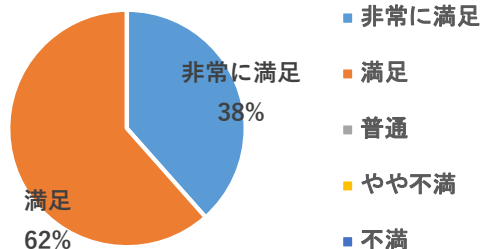


割った薪を一輪車で運びました。

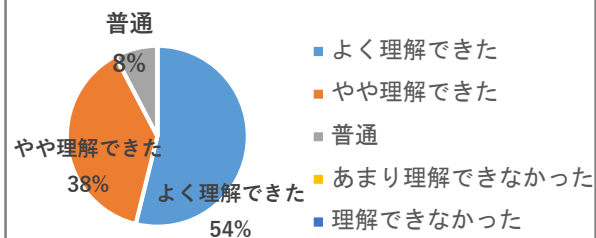
参加者の皆さんで割った薪を分配しお持ち帰りいただきました。

アンケート結果

今回の暖談の会の満足度について



森林を整備することが災害に強い森づくりにつながることが理解できたか？



感想

- 初めてチェーンソーや薪割り機を使用し満足だった。
- 林業に関する知識が増えた。
- 和気あいあいと皆で汗を流せて良かった。
- 天候も良くご飯やフルーツもおいしかった。
- 1本の木から我が家に届く薪になるところが体験でき、学びある日となった。
- 実際に災害にあわれた方のお話を聞き、森林整備の重要性が理解できた。
- 1つ1つの説明を丁寧にしていただけた。
- いつも普段気付かないような環境に関する大切な話が聞けるので勉強になる。

今後企画してほしい内容

- 薪ストーブ・ペレットストーブの講習会
- 2か月に1回などの定期的な開催
- 植林など林業に関するその他の企画
- チェーンソーや薪割り機など道具の選び方、原木の入手方法などを知りたい。
- チェーンソーの目立てや清掃の講習会

この活動は
熊本県水とみどりの森づくり税と
TOYO TIREグループ環境保護基金
を活用しています。

2020年11月7日 暖談の会 開催レポート

阿蘇市の城山展望所で開催した暖談の会には、熊本県内外から8名の方にご参加頂きました。講師の林業家・長岡さんによる林内作業車やバックホーの実演や指導、チェーンソー講習、林業・森林についての講話、薪割り体験を行いました。当日の様子とアンケート結果をご紹介します。

林業機械の実演・体験

1. 林内作業車

林内作業車は木材運搬のための機械で、幅の狭い作業道や木の間を走行することができます。実際に講師の長岡さんに実演して頂き、参加者に体験してもらいました。



2. バックホー

子供が大好きな働く車。バックホー（ユンボ）！アタッチメントには、掴む・運ぶなど林業に特化したグラブを装備しています。なかなか体験することのできない貴重な時間となりました。



チェーンソー 講習・体験

チェーンソーの使い方を教わり、実践。子どもや初めての方もスタッフの指導のもと、挑戦していました。



講師：長岡さん



今回も林業や森林に関する様々なお話をして頂きました。

*** 昼食の時間**

温かいしし汁で暖を取りながら交流。城山展望所の勝木さんより九州北部豪雨の体験談をお話をいただきました。また、参加者同士の情報交換の場にもなっています。



フルーツもとても美味しかったです。



薪割り機、スマートスプリッター、斧を使い薪割りを行いました。

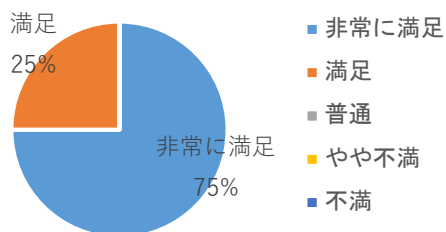
スマートスプリッターは子供に大人気でした。



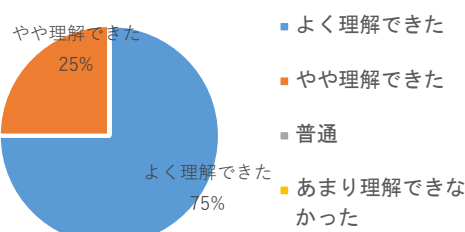
天候も悪く、寒い中での開催となりましたが、たくさんのご参加ありがとうございました。

アンケート結果

今回の暖談の会の満足度について



森林を整備することが災害に強い森づくりにつながるかが理解できたか？



感想

- ・薪割り作業でいい汗を流すことができた。
- ・薪を安く入手できるし、何より共通の趣味をもった皆さんとのコミュニケーションが楽しい。
- ・お値段以上の価値あり。
- ・しし汁がおいしかった。
- ・間伐、木を回収すること、整備する人を育てることの大切さがよく分かった。
- ・適度に間伐することが必要だと理解した。

今後企画してほしい内容

- ・BBQや酒盛り
- ・皆で焚き火がしてみたい。
- ・焚火+五右衛門風呂
- ・新企画（暖談の会も長くなってきたので）
- ・山の中に入ってチェーンソーを使って木の伐採をしてみたい。



2020年11月21日 暖談の会開催レポート



南阿蘇村のグリーンピア南阿蘇で開催した暖談の会には熊本県内外から25名の方にご参加頂きました。講師のNPO法人ふるさと創生の山部さん、長岡さんによる伐採実演やチェーンソー講習、林業・森林についての講話、薪割り体験を行いました。当日の様子とアンケート結果をご紹介します。

伐採・講話

講師によるチェーンソーでの伐倒、切り方や切る際の注意点などの説明がありました。



チェーンソー体験

チェーンソー初心者の方はまず講習から行い、慣れた方は早速丸太の玉切を行いました。



講師による丁寧な指導



この会に継続して参加することでチェーンソーの扱いに慣れたという方もおられるようです。

家庭用薪ボイラーの実演

南阿蘇村で薪ストーブを販売している(株)くぬぎの森さんに家庭用薪ボイラーの実演をしていただきました。さまざまな質問が飛び交い、充実した時間となりました。



昼食

温かい豚汁とおにぎりで休憩。



焼き芋
燃料はペレット
です。

おいしいコーヒーや焼き芋、ソーセージを振
る舞っていただきました。
ご協力：ダレスサンドロジャパン株式会社 様
モーリーズストーブ 様

薪割り体験

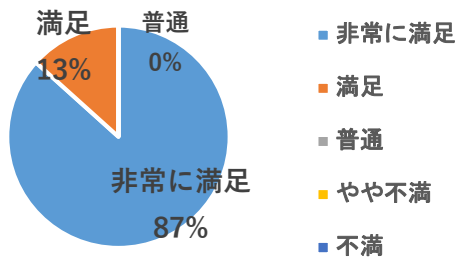
安全講習の後、薪割り機や斧を使い、薪割りを行いました。



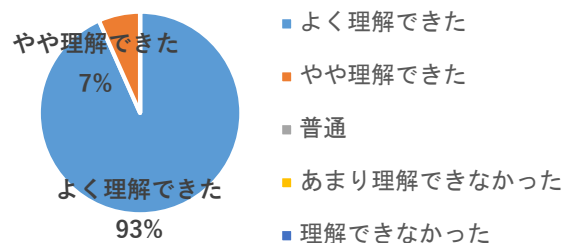
参加者の皆さんで割った薪を
分配しお持ち帰りいただき
ました。

アンケート 結果

今回の暖談の会の満足度について



森林を整備することが災害に強い森づくりに
つながることが理解できたか？



感想

- 今まで薪ストーブ用の薪という単体での認識し
かなかったが、今回林業ということまで学べて
見識が広がった。
- 会に参加し習ったことで自信もつき、チェン
ソーなどの購入につながった。
- 自然の中で新鮮な空気を吸ってリフレッシュで
きた。
- こんなにクヌギを頂けるとは思わなかった。
- 森が水や空気を作り、農業などへとつながっ
ていることが分かった。
- 自然災害が多くなってきた最近の気候を考
えると、森林整備は極めて重要なことであると学
んだ。

今後企画してほしい内容

- BBQ、飲み会
- 子ども主役の企画
- 薪ストーブの正しい燃やし方、メンテ
ナンス、煙突の掃除の仕方
- できるだけ長く続けてほしい。
- このイベントを広くアピールすることで
皆さんの自然環境に対する意識が高ま
ると思う。

この活動は
熊本県水とみどりの森づくり税と
TOYO TIREグループ環境保護基金
を活用しています。

2020年11月28日

暖談の会開催レポート

南阿蘇村のグリーンピア南阿蘇で開催した暖談の会には熊本県内外から25名の方にご参加頂きました。講師のNPO法人ふるさと創生の山部さん、長岡さんによる伐採実演やチェーンソー講習、林業・森林についての講話、薪割り体験を行いました。当日の様子とアンケート結果をご紹介します。

伐採・チェーンソー講習・講話

木の伐採の実演、初心者向けチェーンソー講習、森林・林業についての講話をしていただきました。



家庭用薪ボイラーの実演

南阿蘇村で薪ストーブを販売している、(株)くぬぎの森さんに家庭用薪ボイラーの実演をしていただきました。さまざまな質問が飛び交い、充実した時間となりました。



薪を投入



沸かしたお湯はシャワーとして利用できるそうです。

昼食

温かい豚汁とおにぎりで休憩。肌寒かったこともあり、温かい豚汁やコーヒーが好評でした。



ペレットグリルヒーターの「きりんさん」やかんや鍋を置いて調理可能。この日はおいしいコーヒーを淹れて頂きました。ご協力：モーリーズストーブ様

薪割り体験



スマートスプリッターを使うとお子様でも簡単に薪割りができます。

大きな玉切材も参加者の皆さんで協力して割っていました。

チェーンソーの手入れ講習

薪がたくさんできました。

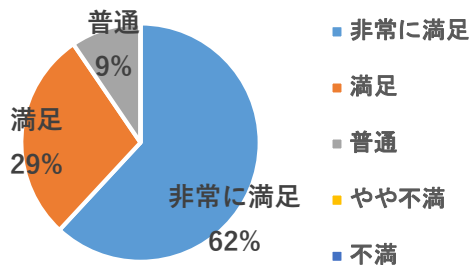


斧で薪割り

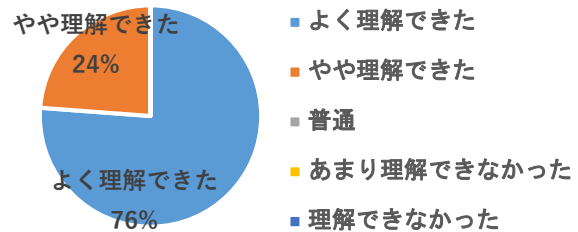


アンケート結果

今回の暖談の会の満足度について



森林を整備することが災害に強い森づくりにつながることが理解できたか？



感想

- ・チェーンソーの目立ての実技があり良かった。
- ・内容が充実していて、森からの切り出し～薪づくりまで親子で体験できた。
- ・自然の中で気持ちよくチェーンソーを操作でき、講習もとても良かった。
- ・皆と共同で薪づくりができて良かった。
- ・チェーンソー、薪割機の使い方がよく分かった。
- ・自然を管理することの大切さを再認識できた。
- ・整備によって木が成長し、健全な森が作られることが分かった。
- ・間伐で強い森を作る、切った木を山に放置しないことが必要だと思った。

今後企画してほしい内容

- ・BBQなど。
- ・チェーンソーの手入れをまた教わりたい。
- ・薪割機がもう1台くらいあれば良かった。
- ・木の伐採をしてみたい。
- ・植林や伐採など森の維持活動
- ・森の大切さの講演会等の企画
- ・暖炉を囲んで食事会
- ・薪ストーブ講習や木を使った目新しいものを作りたい。
- ・斧による薪割りの講習
- ・商品紹介など。
- ・薪づくりの時間がもっと欲しい。

この活動は、熊本県水とみどりの森づくり税とTOYO TIREグループ環境保護基金を活用しています。

大人でも聞きなれない「バイオマス」を子供たちに知ってもらう手段として、阿蘇に豊富にある草資源の活用と草原保全をテーマに、体験型環境学習を進めてきました。バイオマスとしての草原の草の活用を進める事で、草原保全につなげようというねらいです。子ども達が阿蘇の草原から刈り取ったススキをKBFでパルプ化し、楮などと混ぜて和紙の原料を作ります。その原料から子ども達が紙漉きをして卒業証書を作りました。パルプ化したススキと牛乳パックパルプを原料とした、はがきづくり体験も行いました。2020（令和2）年度の環境教育の活動を報告致します。

卒業証書作り体験

平成26年度までは、助成金を受けながら実施してきましたが、平成27年度からは自主財源のみで実施しています。そのため、平成28年度からは阿蘇草原再生協議会 草原環境学習小委員会のご協力をいただき、2020（令和2）年度は阿蘇小学校48名の子ども達が草原環境学習体験をすることができました。



《集合写真》12/23 阿蘇小学校



《紙漉きの様子》



阿蘇小学校でススキを使った卒業証書づくり



当日の様子が、WebTV77で観られます。
<http://webtv-aso.net/ns/ns201228001/>

ハガキ作り体験（牛乳パックとススキを使用）

放課後子ども教室（12/10 波野小学校）で1～2年生19人に「紙漉き体験」を実施しました。空いた時間には、紙の原料とするために牛乳パックのビニールを剥ぎ、漉いたハガキに KBFオリジナルの消しゴムハンコを押したり、イラストなどを描いて完成しました。



国道57号北側復旧ルート開通

記念感謝祭が10/3(土)～4(日)の2日間、3会場で行われました。当団体は、10/3の「一の宮会場」にて紙すき体験を行いました。



これまで環境教育の財源は、主に助成金に頼ってきましたが、継続支援を受けるのが難しいため、再生紙トイレトペーパーの販売収益を活動費に充てています。このトイレトペーパーは通常の約3倍の長さがあり、補充の回数も減るほか、コアレスで芯のごみが出ないので、地元の物産館やホテル等でご利用いただいています。芯の大きさは通常のサイズです。リピート注文して頂ける方には、割引価格もご致しますので、お気軽にお問い合わせください。

【再生紙トイレトペーパー】

【業務用無地芯無(大穴タイプ)】

1 箱：48個入り(個包装)
原 料：100%再生紙
サイズ：107mm×170m
定 価：5,466円/1箱(税込)
送 料：1,300円/1箱(九州内)



【業務用無地芯無(大穴タイプ)】

1パック：6個入り
原 料：100%再生紙
サイズ：107mm×170m
定 価：677円/1袋(税込)
送 料：748円/1袋(九州内)



お問い合わせはこちら

特定非営利活動法人九州バイオマスフォーラム
〒869-2612 熊本県阿蘇市一の宮町宮地5816
TEL:0967-22-1013 FAX:096-300-3348
E-mail: info@kbiomass.org (代表)