

令和2年度「地域内エコシステム」サポート事業

「相談・サポート体制の構築」

成果報告書

令和3（2021）年3月

一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会

目次

1.	本事業の概要と目的	1
2.	相談窓口の設置	1
2.1.	相談窓口設置による支援の方法	1
2.2.	令和2年度相談件数	2
2.3.	令和2年度の相談内容の分類	2
2.3.1.	相談窓口に寄せられた案件の一覧	2
2.3.2.	相談案件の分類	3
2.4.	相談内容の傾向分析	5
2.4.1.	「発電」に関する相談内容	5
2.4.2.	「熱利用」に関する相談内容	6
2.4.3.	「燃料材」に関する相談内容	7
2.4.4.	「その他」の相談内容	9
2.5.	協会ホームページの活用状況	10
2.5.1.	FAQ更新と木質バイオマスエネルギー関連ページの更新	10
2.5.2.	木質バイオマスエネルギーデータベース更新	12
2.5.3.	協会ホームページ閲覧実績	19
2.6.	展示会での出張相談窓口の設置	20
2.7.	今後の相談窓口の対応について	21
3.	相談対応可能な人材育成のための研修会の開催	22
3.1.	「地域実践家育成研修会」の実施背景と目的	22
3.2.	「地域実践家育成研修会」の開催状況	22
3.3.	木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会	22
3.3.1.	検討委員会委員構成	23
3.3.2.	検討委員会の開催状況	23
3.4.	検討委員会の成果と今後の対応	25
4.	まとめ	27
5.	付録資料	28
5.1.	木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会	28
5.1.1.	第1回木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会	28
5.1.2.	木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング	59

1. 本事業の概要と目的

相談・サポート体制の構築事業（以下、相談・サポート事業）は、地域の関係者の連携の下、熱利用又は熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に活用する仕組みである「地域内エコシステム」を支援する事業として実施した。令和2年度の相談・サポート事業の実施内容は、①相談窓口の設置と周知、②相談対応可能な人材育成のための研修会の開催の2項目である。

日本木質バイオマスエネルギー協会（以下、協会とする）では、相談窓口を設置している。木質バイオマスのエネルギー利用による発電や熱利用に際して、各地域や各事業者が活動する際に、技術的や制度面などの不明点や、具体的な事業の進め方など、国内外問わず、多種多様な問い合わせに対して、電話・メールでの問い合わせや面談対応での支援を継続的に行っており、令和2年度においても多くの質問や相談が寄せられた。

相談窓口寄せられる内容には、木質バイオマスに関する初歩的な問い合わせや各々の地域の特色に応じた質問も多数あることから、「地域内エコシステム」の普及推進する上で、各地域において自主的な活動、相談に応じられる人材が不足していることが伺えている。平成28年度から実施している「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」を令和2年度も引き続き継続し、木質バイオマスエネルギーの利活用の認知度向上および地域で取組みを進める人材や仲間を増やすことを目的とした。

2. 相談窓口の設置

2.1. 相談窓口設置による支援の方法

協会内に相談窓口受付用の専用電話、メールアドレスを設置、専任の相談担当者を配置し、週5日の常駐体制で対応している。また、相談窓口の問い合わせ・回答内容を確実に記録として残しておくために、基本的には「問い合わせフォーム」や「メール」での問い合わせに誘導している。なお、相談者の要望があれば、日本木質バイオマスエネルギー協会の事務局内、もしくは、国内で開催される展示会にて、面談による相談対応を実施している。また、都合がつけば、相談者の地域で直接現場を確認しながらの対応も行っている。

相談窓口寄せられた内容は協会内で整理し、当協会のホームページの“よくあるご質問（FAQ）”（以下、FAQとする）に追加や更新をしている。木質バイオマス利活用に関連する機器情報などもデータベースとして追加・更新を継続的に行ない、木質バイオマスエネルギー利活用の普及の一助に役立てており、協会ホームページのサイト閲覧頻度なども確認し、実績や効果確認もおこなっている。

しかし、今年度は、2020年初から流行した新型コロナウイルスの影響により、

2.2. 令和2年度相談件数

令和2年度の相談窓口への問い合わせ件数（表-1）は、令和3年2月末時点で295件と昨年度の年間問い合わせ件数を超え、3月末までの累計として約300件強（予測）と見込んでおり、昨年度とほぼ同じ水準となると想定している。当協会が過去の相談内容をもとに、FAQや関連する情報データベースなどを協会のホームページ上で公開、随時更新を行うとともに、展示会等でPR活動による成果によって、昨年度同数となった。

今年度は、問い合わせが、海外燃料に関する問い合わせが増加したり、年々専門的な内容にシフトするなど、問い合わせが増えたことが影響していると思われる。また、相談窓口へ問い合わせされる際に、事前に協会ホームページの掲載情報をご覧になった方からの相談も多く、それらの情報提供に対して、引き続き好評なコメントも頂いている。

表-1 相談窓口の問い合わせ件数の年度別推移

年度	令和2年度 (2月末時点)	令和元年度	平成30年度	平成29年度	平成28年度	平成27年度	平成26年度
問合せ件数	295	330	273	332	465	349	192

なお、問い合わせ件数には、短時間での簡単な電話対応、展示会での出張相談、証明ガイドラインの講習会後に直接講演者に来る質問などを含めていないため、これらの相談件数も含めれば、300件はゆうに超えているのが実情で、木質バイオマスエネルギーに対する専門的な相談窓口としての認識が広がっていることが分かる。

2.3. 令和2年度の相談内容の分類

2.3.1. 相談窓口寄せられた案件の一覧

令和2年度に相談窓口寄せられた相談件数の月別推移を表-2に示した。最小で9件程度、最大で40件超の問い合わせがあるなど、問い合わせ月にばらつきが見られた。5月に減少した要因としては、新型コロナウイルスの影響による社会活動全体の低下が伺えるが、その他の期間についての増加の要因等については、把握できていない。

ただ、平均日1件以上の質問が寄せられており、この傾向は、数年前から変わっていない。近年の傾向としては、企業からの問い合わせが過半数（約65%）を占めているが、近年と比較すると、減少傾向にある。一方で、相談窓口業務開設当初には40%程度を占めていた自治体などの公的団体からの問い合わせは、近年は全体の10%前後だったが、今年は20%近くに増えていることが特徴として挙げられる。

これらの「問い合わせ内容」と「回答」の履歴を詳細に記録しており、この質疑内容をも

とに、相談内容の共通化を進めており、広く公知すべき内容に関しては、年1回の頻度で協会ホームページのFAQで公開することで、相談窓口の質疑応答結果として活用している。

表-2 相談窓口への月別問い合わせ状況

相談受付（件数）		相談内容（重複有り：件数）				相談者の業種			
受付月	件数	発電	熱利用	燃料材	その他	企業	公的団体	海外	不明・その他
4月	21	11	4	14	4	14	4	2	1
5月	9	3	0	6	2	8	0	0	1
6月	33	12	4	21	7	21	7	0	5
7月	44	16	7	20	17	30	9	0	5
8月	34	11	6	20	13	21	9	0	4
9月	27	7	5	18	6	16	3	1	7
10月	41	15	8	32	5	27	10	1	3
11月	14	5	1	8	4	12	2	0	0
12月	27	14	8	11	8	18	4	1	4
1月	14	5	1	8	4	12	2	0	0
2月	31	12	4	21	7	19	7	0	5
小計	295	111	48	179	77	198	57	5	35

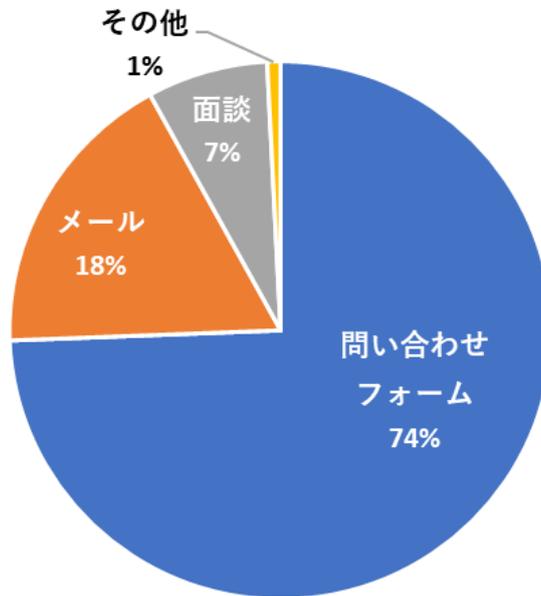
※公的団体には、国、自治体、教育機関（大学、高校）、団体（財団法人、組合、独立行政法人）などが含まれている

※不明、その他には、業種不明、個人、などが含まれている。

2.3.2. 相談案件の分類

今年度の相談受付の際の質問者の問い合わせ方法は、図-1に示したように、問い合わせフォームとメールで全体の90%以上を占めた。これは、新型コロナウイルスの影響により、当協会にて、電話や面談等による相談対応は行わず、問い合わせフォームやメール等での受付とすることにした影響が数字となって表れている。

一方で、面談については、東京都が緊急事態宣言となっていない期間や展示会において実施されているため、一定数の面談は行われた。面談では、Web会議形式により面談についても含まれており、今後の相談窓口業務として、Web会議形式による面談が可能となるようなフォーマットを整えていく必要があると考えている。ただし、情報管理の問題や人員確保の問題、Web会議形式で複数の面談を行うなどの方法についての検討を十分に行う必要があると考えている。



図一 1 質問者からの問い合わせ方法（令和2年度）

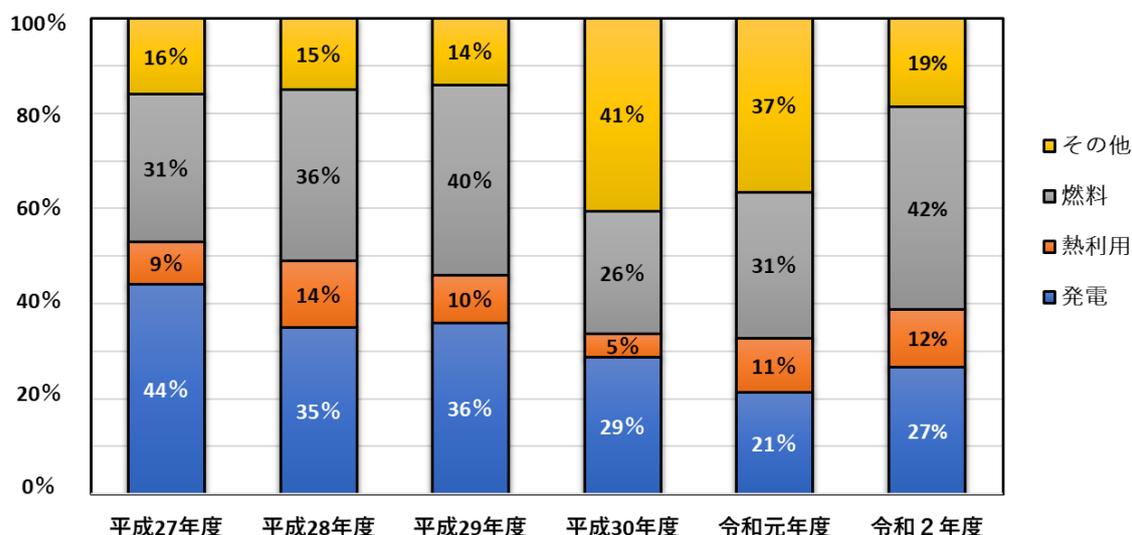
また、図一 2 に示したように、約 7 割の相談が民間企業から受けている状況だが、公的機関からも全体の 2 割を占めている。従前は、自治体からの問い合わせが多かったが、森林組合や都道府県木材組合連合会などの組合組織からの燃料に関する問い合わせが増えていることから、公的機関からの割合が増加していることが分かる。



図一 2 相談者の業種別割合

相談内容の分類に関しては、図－3に年度別の変化を示した。平成27年度から平成29年度までの3年度の相談内容の分類は、発電、燃料に対する相談が多かったが、平成30年度、令和元年度にはその他と回答する相談者が多かった。ただ、内容を確認すると発電や燃料に関する問い合わせも多く、質問者がどの区分に分類するのかが分からず、その他に選択していた傾向があった。

今年度はその他の割合が減った分、燃料に関する問い合わせがこれまでで最も多い割合で問い合わせがあったことが浮き彫りとなった。発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドラインに関する問い合わせが、燃料の割合が最も大きくなった平成28年度以降、燃料に対する高い水準で問い合わせが来ている。これらの変化は、木質バイオマスエネルギー事業が燃料を最も重視して検討すべき事項であることが、広く一般に伝わっている一つの傾向としてみることができる。



図－3 相談内容の年度別分類

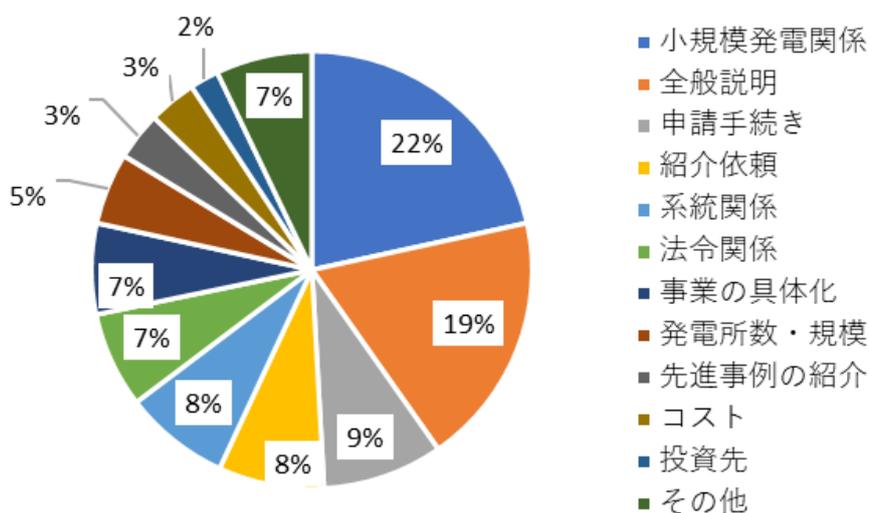
2.4. 相談内容の傾向分析

2.4.1. 「発電」に関する相談内容

「発電」に関する問い合わせ内容の分類を図－4に示したが、最も多い問い合わせとしては、2000kW未満の木質バイオマス発電に関する質問、続いて木質バイオマス発電全般に関わる問合せが続き、この2つで全体の4割程度を占める結果となった。これらの問い合わせをされる事業者の状況で特に目立ったのは、出力に合わせた機器メーカーの問い合わせや燃料の量や地域などの条件を示した上で、条件に合う機器の選定は何か、など、具体的な問い合わせが見られた。当該相談窓口では、これらの相談に対して、当協会のデータベースや

関連するサイトを紹介するなどの対応を行っている一方で、各事業に対するコンサルティングにかかわる業務については、すでに「地域内エコシステム」モデル構築事業で実施されていることから、具体的なコンサルティングに関わる業務については、当該事業や当協会に加盟しているコンサルティング会社等を紹介する対応を行っている。

近年増加している問い合わせとしては、木質バイオマスガス化発電機器に関する問い合わせが多くなっている。法律上の取り扱いやガス化発電機器の評価、木質バイオマス燃料との相性など、当協会では対応しにくい問い合わせが多い。各ガス化発電メーカーや代理店がこのような問い合わせに対し、丁寧な対応ができていないことから問い合わせが増えていることが想定される。当協会としては、各ガス化発電メーカーや代理店への機器紹介一覧の際に、これらの問い合わせに丁寧に対応するよう、呼びかけるなどの対応を検討していく必要があると考えている。

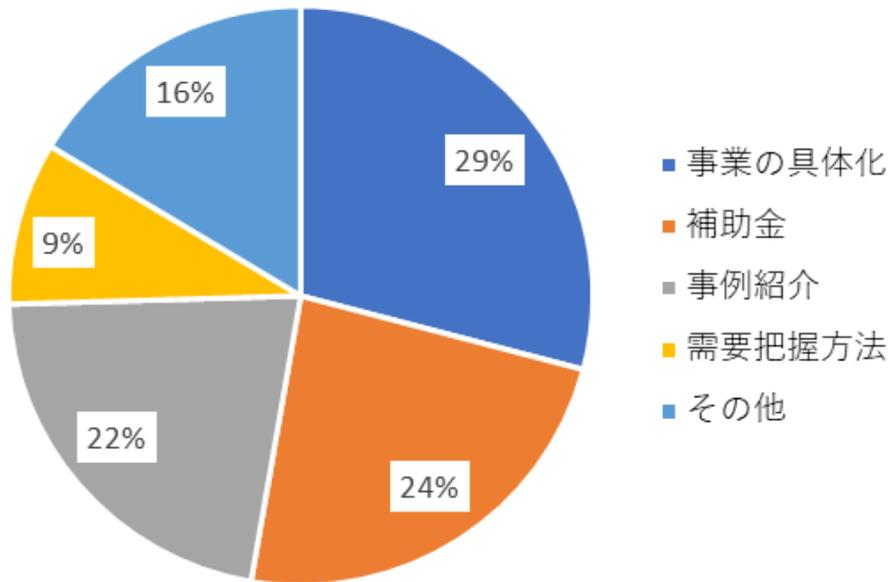


図一 4 「発電」に関する相談内容の分類

このほか、木質バイオマス燃料との関わりとして、発電への利用として、発電利用に供する木質バイオマス証明のガイドラインやFIT制度における取り扱いなどの問い合わせも目立つ。木質バイオマス証明に関わる問合せについては、『2.4.3.「燃料」に関する相談内容』にて、後述するが、燃料への意識が高まっていることが分かる。

2.4.2. 「熱利用」に関する相談内容

「熱利用」に関する問い合わせ内容の分類を図一 5 に示した。問い合わせ数は 48 件と、昨年度と同数の問い合わせがあった。なお、昨年度の問い合わせは 1 年間の累計であることから、昨年度よりも増加している可能性が高い。



図一 5 「熱利用」に関する相談内容の分類

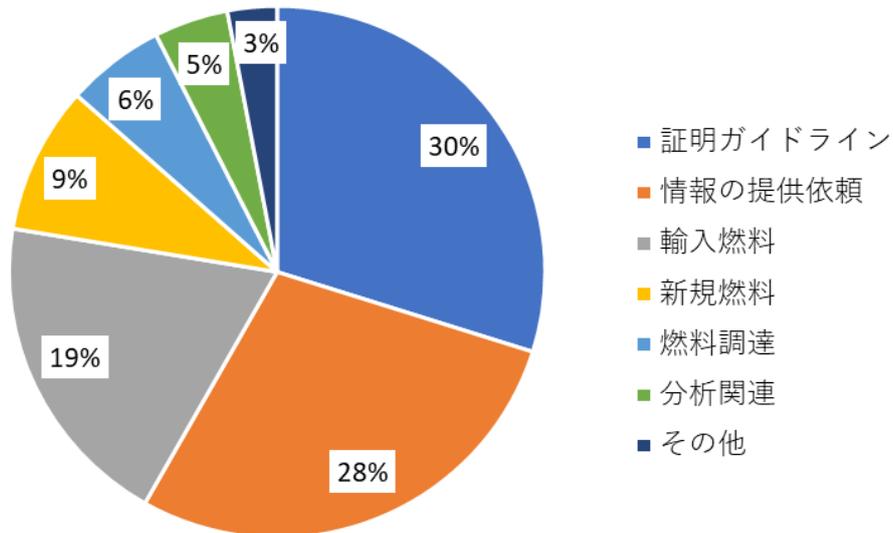
熱利用に対する問い合わせで多い内容が、発電利用における熱利用の利用先や利用方法など、発電利用を前提とした内容になっている。要因としては、FIT 制度において、「地域活用電源」として、発電と熱利用の双方を行うことを求めていることが影響していると考えられる。このため、発電事業を具体化するために熱利用も含めた検討について、まだまだ実例が少ない状況ことから、具体的な事例を尋ねる問い合わせも多くなっている。

「地域内エコシステム」事業にもつながるような、熱利用をメインとする問い合わせも増えているが、補助金制度を活用したいとする問い合わせが目立っている。熱利用においては比較対象が、FIT 制度における再生可能エネルギー発電を比較する発電利用と異なり、従来の化石燃料ボイラーとの比較となってしまうため、どうしてもイニシャル費が大きいことが、導入の障壁と考える事業者がこれまで同様多いことが分かる。

また、当協会にて、平成 29 年度から木質バイオマスの熱利用の人材育成研修会を実施しているが、今年度は新型コロナウイルスの影響により、開催できなかったことも、熱利用に対する問い合わせとして増えた要因にも挙げられる。

2.4.3. 「燃料材」に関する相談内容

相談内容別では、最も多かった「燃料材」に関する問い合わせ内容の分類を図一 6 に示した。証明ガイドラインに関する問い合わせが全体の 3 割を占めるなど、相談窓口への問い合わせで最も多い内容となった。続いて、木質バイオマス燃料に関する情報提供依頼、輸入燃料に関する案件で、問い合わせ件数上位 3 つを合計すると、全体の約 7 割を占めた。



図ー 6 「燃料材」に関する相談内容の分類

当協会が証明ガイドライン関連情報のサイトを公開しており、証明ガイドラインに関するサイトについては、国（林野庁、資源エネルギー庁）に次いで、情報が充実していることが影響していると考えられる。さらに、認定団体に対する講習会を平成 29 年度から各地で実施していることから、認定団体から証明ガイドラインの問い合わせ先として認識されていることも大きな要因として挙げられる。証明ガイドラインに関する問い合わせ先として、当協会に問い合わせをされる認定事業者や認定を受けたいと考えている事業者が多いが、証明ガイドラインに基づけば、これらの対応は本来認定団体が行うべき業務と考えており、当協会としての回答は行う一方で、まずは地元の認定団体にも問い合わせるよう案内する対応を行っている。

2 番目に多い情報提供依頼は、木質バイオマス燃料の水分率や樹種、品質など専門的な問い合わせが多い。また、発電や熱利用に適した燃料に関する問い合わせや水分管理に関する問い合わせも含まれている。これらは、燃料への意識付けが高まっている状況として認識が深まっていると評価する一方で、当協会の『よくある質問 (FAQ)』や木質バイオマス燃料に対する情報提供が十分でないことも考えられるため、この点を充実させる取り組みが必要とも考えられる。

続いて多い問い合わせは、木質ペレットをはじめとする輸入燃料に関する問い合わせになる。木質バイオマスではない新規燃料に関する問い合わせも含めると、全体の 3 割近くを占めている。昨年と同様に、東南アジアから国内の FIT 対応発電所向けの燃料供給を新たに手掛ける際の相談や、証明ガイドラインの取得に関わる相談、PKS などの新規燃料の相談になる。当協会では、昨年度と同様、これらの海外燃料については取り扱っていないことを説明しているものの、少しでも情報を収集しようとする、特に海外の事業者や商社などから、輸入燃料に関する問い合わせが来ているのが現状となっている。

2.4.4. 「その他」の相談内容

「その他」に分類した問い合わせ内容を図-7に示した。協会ホームページに掲載している様々な情報に対する問い合わせ、燃焼灰に関する相談、メーカーやコンサルティング会社等の紹介依頼、助成制度などの問い合わせが上位を占めている。

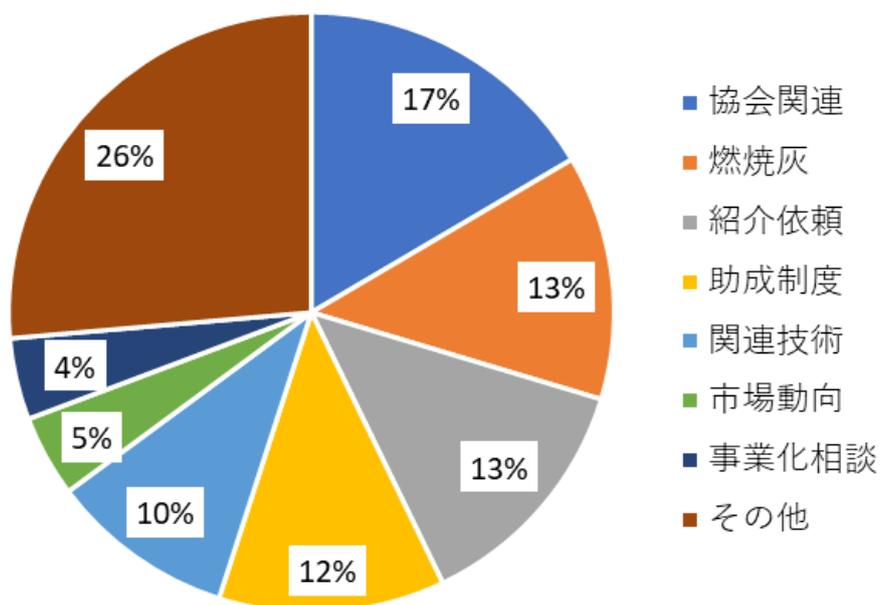


図-7 「その他」に関する相談内容

その他で多い問い合わせとしては、昨年度と同様、木質バイオマス燃料から発生する燃焼灰の取り扱いや、ダム流木や剪定枝など、ごみとして収集されている可能性が高い木質バイオマスの廃棄物関連の取扱い、などの問い合わせが複数届いている。また、メーカーの紹介やコンサルティングを依頼する会社も複数見られ、これらについては、当協会ではなく、他の事業者を紹介するような形をとっている。

特徴的な問い合わせとしては、昨年度当協会が林野庁の補助事業として実施した災害被災木等活用実態調査に関する問い合わせが寄せられている。災害被災木の有効活用先の照会依頼や、災害被災木の取り扱いについて、燃料利用と共に問い合わせする内容が散見されるなど、災害被災木の有効活用を考える事業者も増えていることが感じられる。

2.5. 協会ホームページの活用状況

相談窓口に寄せられた問い合わせ内容を広く公開すること、木質バイオマスエネルギー利活用を検討される事業者に対して関連機器情報を提供することなどを目的として、協会ホームページのFAQやデータベース、前年度までの調査事業の結果を最新情報として利用いただけるように更新している。

2.5.1.FAQ更新と木質バイオマスエネルギー関連ページの更新

相談窓口の質疑応答内容を一般化して、木質バイオマスエネルギーの利活用を検討される際に参照いただくために「発電」、「熱利用」および「燃料」のカテゴリ分類毎にFAQのサイトを構築している。単純なQ&Aの内容記述のみならず、各分類に関する事項解説や用語解説を伴う構成としており、木質バイオマスエネルギーの活用を志す方々の導入サイトとしても活用することができる形としている。

令和元年度の相談結果をもとに、令和2年5月に、掲載されているデータを見直し、新規項目などを追加してFAQサイトの更新を実施した。また、令和元年度に実施した災害被災木等活用実態調査については、前年度に専用サイト (<https://www.jwba.or.jp/disaster-affected-trees/>) を開設していた(図-8)が、「災害被災木の加工が可能な施設一覧」「チップや木粉等に加工された災害被災木の利用が可能な施設一覧」の最新版を更新することで、災害時の災害被災木の有効活用に広報することができた。実際に、令和2年に発生した「令和2年7月豪雨」では、国内の広い範囲で豪雨災害が見られ、災害被災木の利活用を目的とした問い合わせが複数届き、当該サイトが有効活用されたことが実感できる結果となった。

災害被災木等を有効活用するために ～再生利用の手引き～



突発的に大量発生する木質災害廃棄物を含む災害被災木の多くは、再生利用される部分が限られていることから、処理費用をかけて焼却処分されるケースも見られます。一方で、木質バイオマス発電所が大量の燃料材を必要とするなど、新たな災害被災木の再生利用の手段も見られます。

本冊子では、各地の事例を交えて有効に災害被災木を利活用するための課題と解決策のヒントをご紹介します。



災害被災木等を有効活用するために 再生利用の手引き.pdf
PDFファイル 4.3 MB

[ダウンロード](#)

災害被災木をチップや木粉等に加工できる施設の一覧、および、チップや木粉等になった災害被災木を利用可能な施設の一覧を合わせてダウンロードできるようにいたしました。災害被災木の処理や利用にお困りの方はぜひご活用ください。

災害被災木の加工が可能な施設一覧



被災木_加工_受入可能施設一覧 (2020年版) rev2.pdf
PDFファイル 1.2 MB

[ダウンロード](#)

チップや木粉等に加工された災害被災木の利用が可能な施設一覧



被災木_利用_受入可能施設一覧 (2020年版) .pdf
PDFファイル 725.3 KB

[ダウンロード](#)

図－8 災害被災木等活用実態調査

2.5.2.木質バイオマスエネルギーデータベース更新

例年、相談窓口への問い合わせが多い内容として、

- ・ 木質バイオマス発電、熱利用、チップ化設備のメーカーを教えてください
- ・ 全国の木質バイオマス発電所の実態を知りたい
- ・ 国内の木質バイオマスの利用量について知りたい
- ・ 国外からのバイオマス燃料の輸入量や取引価格を知りたい
- ・ 発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドラインを認定してもらえ
る団体を教えてください

などが挙げられ、今年度も集中している相談内容となっている。そのため、上記の問い合わせに対し、最新の情報を共有するために、随時データベースを更新し、問い合わせに対しては、更新されたデータベースを紹介し、有効活用してもらうよう、助言を行ってきた。

今年度、更新を行ったサイトについて、下記の通り紹介する。

1) 木質バイオマスエネルギー関連機器のメーカーの更新

平成 29 年度から当協会ホームページのデータベース内にて

- ・ 「国内で販売されている小規模木質バイオマス発電機器の一覧」
<https://www.jwba.or.jp/database/list-small-woody-biomass-generation/>
- ・ 「国内で販売されている木質バイオマスボイラー機器の一覧」
<https://www.jwba.or.jp/database/list-small-woody-biomass-boiler/>
- ・ 「国内で販売されている木質破碎機器・木質チップパー機器の一覧」
<https://www.jwba.or.jp/database/list-chipper/>

については、メーカーや代理店のご理解をいただき、掲載内容の更新を行った（表－3～表－5）。当該メーカー一覧は、当協会がインターネット上で検索して、掲載の協力をお願いし、アンケートに回答いただけた企業のみであり、国内で営業活動されている全ての事業者を網羅している訳では無いことに注意が必要であるが、掲載されているメーカーは、木質バイオマス発電メーカーが 27 事業者、木質バイオマスボイラーメーカーが 30 事業者、木材破碎機・チップパーのメーカーが 30 事業者と、幅広いメーカーを網羅していると言えると考えており、相談される事業者に対し、十分な情報提供を行っていると考えている。

表一 3 小規模木質バイオマス発電機器の取り扱い事業者の一覧

	機器製造者	機器製造国	販売企業 or 国内代理店	発電方式
A	Access Energy	米国	第一実業株式会社	バイナリー
	A.H.T. Syngas Technology N.V.	ドイツ・オランダ	株式会社協和エクシオ	ガス化
	All Power Lab	米国	合同会社バイオ燃料	ガス化
B	バイオマスエナジー株式会社	日本	バイオマスエナジー株式会社	ガス化
	Burkhardt GmbH	ドイツ	三洋貿易株式会社	ガス化
C	Community Power Corporation	米国	シンテックジャパン株式会社	ガス化
	Cortus Energy AB	スウェーデン	フォレストエナジー株式会社	ガス化
E	ESPL SRL	イタリア	アンフィニ株式会社	ガス化
	Esperia srl	イタリア	株式会社リライト	ガス化
G	Gussing Renewable Energy	オーストリア	株式会社エジソンパワー	ガス化
I	INSER	イタリア	合同会社バイオ燃料	ガス化
K	KOBELCO	日本	株式会社神戸製鋼所	蒸気タービン バイナリー
L	LiPRO Energy GmbH & Co. KG	ドイツ	株式会社サナース	ガス化
M	株式会社未来環境エナジー	日本	株式会社未来環境エナジー	ガス化
N	株式会社ネオナイト	日本	株式会社ネオナイト	ガス化
S	三機工業株式会社	日本	三機工業株式会社	ガス化
	Spanner Re2	ドイツ	Spanner株式会社	ガス化
	株式会社サタケ	日本	株式会社サタケ	ガス化
	Syncraft Engineering GmbH	オーストリア	フォレストエナジー株式会社	ガス化
T	株式会社高橋製作所	日本	株式会社バイオ水素エナジー	ガス化
	株式会社タクマ	日本	株式会社タクマ	蒸気タービン
	株式会社トーヨーエネルギーソリューション	日本	株式会社トーヨーエネルギーソリューション	ガス化
	Turboden S.r.l.	イタリア	第一実業株式会社	バイナリー
U	Urbas maschinenfabrik GmbH	オーストリア	株式会社コーレンス	ガス化
V	Volter Oy	フィンランド	フォレストエナジー株式会社	ガス化
Y	ヤンマーエネルギーシステム株式会社	日本	ヤンマーエネルギーシステム株式会社	ガス化
Z	株式会社ZEエナジー	日本	株式会社ZEエナジー	ガス化

表一 4 熱利用木質バイオマスボイラー機器の一覧の取り扱い事業者の一覧

	ボイラメーカー		ボイラータイプ				
	機器メーカー	海外機器メーカーの国内代理店	機器メーカー 国名	メーカー・代理店 都道府県	チップ ボイ	ペレット ボイ	薪 ボイ
A	アーク日本株式会社		日本	新潟			○
	エーテオー株式会社		日本	愛知			○
D	D'Alessandro Temomocanica	ダレスサンドロジャパン株式会社	イタリア	福岡	○	○	○
E	ETA Heiztechnik GmbH	一般社団法人 徳島地域エネルギー ソーラーワールド株式会社	オーストリア	徳島 山形	○ ○	○ ○	○ ○
	株式会社エンバイロテック		日本	福島	○	○	
H	Hargassner GmbH	株式会社ミクニ	オーストリア	東京	○		
	HERZ Energietechnik GmbH	緑産株式会社	オーストリア	神奈川	○	○	○
I	株式会社イクロス		日本	大阪	○		
K	KWB (Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH)	株式会社WBエナジー	オーストリア	東京	○	○	○
	KOHLBACH	中外炉工業株式会社	オーストリア	大阪	○		
M	株式会社御池鐵工所		日本	広島	○	○	
	株式会社モキ製作所		日本	長野			○
N	Namuggum Boiler Inc.	タイセイマシンナリー株式会社	韓国	千葉			○
	二光エンジニアリング株式会社		日本	静岡		○	
	日本カンタム・デザイン株式会社		日本	東京			○
	株式会社日本サーモエナー		日本	東京		○	
O	ÖkoFEN Forschungs- und Entwicklungs GmbH	ZE Energy Inc	オーストリア	東京		○	
	オリンピア工業株式会社		日本	東京		○	
	株式会社小山田工業所	オヤマダエンジニアリング株式会社	日本	岩手	○		
P	POLYTECHNIK® Luft- und Feuerungstechnik GmbH	株式会社協和エクシオ	オーストリア	東京	○		
S	株式会社ササキコーポレーション		日本	青森	○	○	○
	株式会社三基 エネルギー事業部		日本	長崎	○		○
	伸栄工業株式会社		日本	茨城	○	○	
	株式会社相愛		日本	高知		○	
T	株式会社タケザワ		日本	愛知			○
	株式会社巴商会 & Schmid Energy Solution	株式会社巴商会	日本/スイ	東京	○	○	○
	Thermorossi.	有限会社河西	イタリア	神奈川		○	
V	Viessmann Manufacturing Company Inc.	株式会社ヒラカワ	ドイツ	大阪	○	○	○
	矢崎エネルギーシステム株式会社		日本	東京		○	
Z	株式会社山本製作所		日本	山形		○	

表－ 5 木材破砕機・チップパー機器の一覧の取り扱い事業者の一覧

木質破砕機・木質チップパーのメーカー				破砕機のタイプ			
機器メーカー	海外機器メーカーの国内代理店	機器メーカー 国名	メーカー・代理店 都道府県	自走式	車載式	牽引式	定置式
B	Bano Recycling S.r.l.	ジェイテック株式会社	イタリア 東京				○
C	Continental Biomass Industries	株式会社エコクリーン	米国 宮城	○			
D	Doppstadt	株式会社サナース	ドイツ 神奈川	○		○	○
	DuraTech	北進重機株式会社	米国 群馬	○		○	
E	遠藤工業株式会社		日本 新潟				○
	Eggersmann/Forus	株式会社リョーキ	ドイツ 広島	○			○
F	富士車両株式会社		日本 滋賀	○			
	富士鋼業株式会社		日本 静岡				○
H	Hammel	日本フォレスト株式会社	ドイツ 大分	○			
	Hammel	オカダアイヨン株式会社	ドイツ 大阪	○			
	HAAS Recycling System	オカダアイヨン株式会社	ドイツ 大阪	○			
	ハスクバーナ・ゼノア株式会社		日本 埼玉	○			
	日立建機日本株式会社		日本 東京	○			
	株式会社ホーライ		日本 大阪				○
J	JENZ GmbH	緑産株式会社	ドイツ 神奈川	○	○	○	○
K	クボタ環境サービス株式会社		日本 東京				○
	Komptech	緑産株式会社	オーストリア 神奈川	○		○	○
	株式会社カルイ		日本 山形	○			
M	株式会社諸岡		日本 茨城	○			○
	Morbark	日本フォレスト株式会社	米国 大分	○		○	
	Morbark	オカダアイヨン株式会社	米国 大阪	○		○	
	Musmax	ナカザワアグリマシーン株式会社	オーストリア 北海道	○		○	
O	株式会社大橋		日本 佐賀	○			
P	Pezzolato	株式会社マツボー	イタリア 東京	○	○	○	○
	Peterson Pacific Corp.	北進重機株式会社	米国 群馬	○			
S	三陽機器株式会社		日本 岡山	○			
U	ウエノテックス株式会社		日本 新潟				○
V	Vermeer	マルマテクニカ株式会社	米国 神奈川	○			
W	J. Willibald GmbH	株式会社リョーキ	ドイツ 広島	○		○	

2) 木質バイオマス発電所の状況

国内における木質バイオマス発電所の状況については、

- ・ FIT 認定木質バイオマス発電所一覧

<https://www.jwba.or.jp/database/fit/>

として、日本地図に GIS にてマッピングして、ホームページで掲載している（図－ 9）。最新データとして、2020 年 6 月時点で公表された 2020 年 3 月末時点の木質バイオマス発電所の認定状況、導入状況を全国版と地方版の 2 種類に分けて掲載しており、全国各地での木質バイオマスの稼働状況を一覧可能となっている。

FIT制度における木質バイオマス発電所

固定価格買取制度は、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスの再生可能エネルギーを用いて発電された電気を、国が定める価格で一定期間電気事業者が買い取ることを義務付ける制度です。この制度による設備認定件数・容量、導入件数・容量、及び買取電力量・金額などの進捗状況を資源エネルギー庁が月次統計として公表しています。

FIT認定木質バイオマス発電所一覧（全国版）

FIT認定木質バイオマス発電所一覧は、2020年6月25日に資源エネルギー庁から公表された2020年3月末時点で導入、認定された、「未利用木質」「一般木質および農作物残さ」「建築廃材」区分の木質バイオマス発電所を表示しています。

■「導入」とは、固定価格買取制度（FIT制度）の下で買取が開始された状態を言います。

■「移行導入」とは、RPS法の下ですでに発電を開始していた設備を、FIT制度開始後に本制度へ移行した設備です。

■「認定」とは、FIT制度の下で認定を受けた設備を言います。

（注）下記の地図の認定の容量表示（円による表示、黄色部分）は、事業者等が判明しているもののみ表示しています。



北海道エリア



東北エリア

図-9 FIT制度における木質バイオマス発電所 データベース公表サイト

3) 国内の木質バイオマス燃料データ

国内における木質バイオマス燃料の状況については、

- ・ 特用林産物生産統計

<https://www.jwba.or.jp/database/price/>

として、国内の木質燃料生産量や国内の木質粒状燃料（木質ペレット）の生産量や原料などについて、統計をグラフ化し、ホームページで掲載している（図-10）。最新データとして、2020年12月に公表された2019年時点の特用林産物生産統計を元としている。

⑧ 特用林産物生産統計

農林水産省が「都道府県の特用林産物の生産等の変動の実態を継続的に把握し、その調査結果を分析して需給の安定等に関する施策を推進することを目的」として調査されている統計です。年次資料が翌年に公表されます。

8-1. 木質燃料生産量 - 大区分（全国計）

下記のグラフは、木質燃料生産量（薪（トン換算）、その他の燃料、木炭）の推移です。※参考までに、薪を立米から比重0.4でトンに換算してありますが本来は比較出来ないものであることにご注意ください。



8-2. 木炭生産量（全国計）

木炭生産量を粉炭・竹炭・黒炭・白炭の区分でグラフ化しています。

図-10 特用林産物生産統計 データベース公表サイト

4) 海外バイオマス燃料の輸入量・取引価格

海外から輸入される木質ペレットやパーム椰子殻（PKS）などのバイオマス燃料の状況については、

- ・ 通関統計 月別通関料と価格の推移 1

<https://www.jwba.or.jp/database/price-transition01/>

として、海外からの木質燃料や PKS の輸入量や通関価格などについて、統計をグラフ化し、ホームページで掲載している（図-11）。最新データとして、令和3年（2021年）1月に公表された令和2年（2020年）12月時点の貿易統計を元としている。

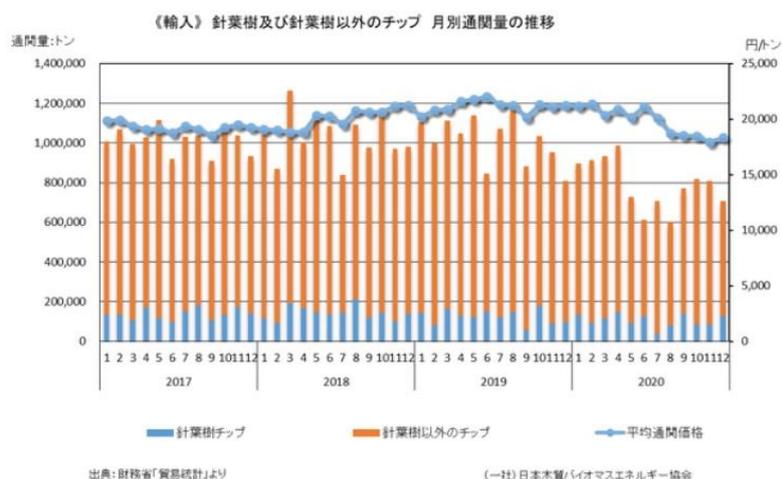
⑥-a 通関統計 月別通関量と価格の推移 1

財務省が「貿易の実態を正確に把握し各国の外国貿易との比較を容易にすることにより、国及び公共機関の経済政策並びに私企業の経済活動の資料に資することを目的」として年次、月次資料が公表されています。チップ、木質燃料、及び石炭、原油、液化天然ガス等化石燃料の輸入量、平均通関価格をグラフ化してあります。

【更新データ】令和2年（2020年）12月速報値まで

6-1. 針葉樹及び針葉樹以外のチップ 月別通関量の推移

輸入された針葉樹及び針葉樹以外のチップ、月別通関量の推移をグラフ化したものです。



6-1. 針葉樹及び針葉樹以外のチップ 月別通関価格の推移

輸入された針葉樹及び針葉樹以外のチップ、月別通関価格の推移をグラフ化したもの

図-11 通関統計 月別通関量と価格の推移 1 データベース公表サイト

5) 発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン 関連情報

発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン（証明ガイドライン）に関連する情報については、

- ・ 発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン 関連情報

<https://www.jwba.or.jp/woodybiomass-manifest-guideline/>

として、当協会が作成した証明ガイドラインの運用マニュアルや認定団体、認定事業者の一覧等について、特別サイトを作成して、ホームページ上で掲載し、情報収集や関連情報をダウンロードが可能な形としている（図-12）。

発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン 関連情報

2012年より始まった「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」における木質バイオマス発電については、使用する燃料材によって、「間伐材等由来の木質バイオマス」、「一般木質バイオマス」、「建設資材廃棄物」にわけて、それぞれ電力調達価格等が定められました。その価格が消費者に転嫁されることから、それぞれのバイオマスの識別・証明のための「**発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン**」（以下「ガイドライン」という）が、重要な役割を果たすこととなりました。

このガイドラインは、木質バイオマス燃料の出所を、加工・流通過程のサプライチェーンを構成する木材関連事業者による証明書の連鎖によって確認することとし、その確認を業界団体認定により担保しようというものです。ガイドラインが施行されてから4年経過した時点（2016年11月）で130を超える認定団体が4,300を超える事業者を認定しており、「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」を活用する木質バイオマス発電事業者の拡大とともに、認定事業者等は拡大しつつあります。

このマニュアルは、ガイドラインに基づいてサプライチェーンに参加している、あるいは参加しようとしている木質バイオマス供給事業者を認定する認定団体が、ガイドラインへ理解を深め、消費者に信頼される供給事業者を的確に認定するとともに、供給事業者における証明書の発行が適切に行われるよう、ガイドラインの本文と同Q&Aに基づくことはもちろん、先導的な事例を含めて、ガイドラインの運用のあり方を説明するものです。

なお、本マニュアルは、2016年度林野庁補助事業「木質バイオマス利用支援体制構築事業（燃料の安定供給体制の強化等）」により作成いたしました。

運用マニュアルのご紹介

図-12 発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン
関連情報 データベース公表サイト

2.5.3.協会ホームページ閲覧実績

相談窓口に寄せられた問い合わせを分類毎に整理して、共通して頻度の多い質問を一般化してFAQやデータベース等を更新し、木質バイオマス利用を検討する際に必要な情報提供するなど、協会のホームページを通して継続的に公表している。

当協会のサイト訪問者数は約11万6000人、ホームページサイトの閲覧数（ページビュー数）は、約23万7000だった。昨年同時期と比較して、ホームページの訪問者数で約5000人、ページビュー数で約9000増加していた。

図-12 図-1は、令和2年4月から令和3年2月までの11か月間における協会ホームページを上位20位までの一覧として示している。閲覧数が多いサイトの上位3サイトは、「FIT制度に関わる木質バイオマス発電」「木質バイオマス発電について」「国内で販売されている小規模木質バイオマス発電機器の一覧」と、従来と同様に木質バイオマス発電に関するサイトが並んだ。

続いて、閲覧数が多いサイトとしては「燃料用木質チップの品質規格について」や「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」などの木質バイオマス燃料に関するサイトへの閲覧数が伸びていることが分かる。

従来までと異なる点としては、「国内で販売されている小規模木質バイオマスボイラー機器の一覧」や「木質バイオマス熱利用について」など、木質バイオマス熱利用に関わるサイトへの閲覧数が急増している点が挙げられる。木質バイオマス熱利用についての閲覧数が伸びてきていることは、木質バイオマスの熱利用を中心とする木質バイオマスの地産地消を提言している「地域内エコシステム」への取組が増えていることが分かる。



図-12 JWBA ホームページ ページビュー数（但し Home は除く）

2.6. 展示会での出張相談窓口の設置

国内で開催されるバイオマス関連の展示会にて展示ブースを借用し、来場者に対して、出張相談窓口を行った。表－ 6 に対象展示会と写真－ 1～2 に出展ブースの様子を示した。

展示会の開催に際し、昨年度までの事業のパネル作成と、最新の木質バイオマス発電や熱利用の導入状況に加え、「地域内エコシステム」の普及に欠かせない、木質バイオマス熱利用を実施するためのポイントを改めて説明したパネルを複数作成し、来場者が一目で理解できるようにした。

今年度は新型コロナウイルスの影響により、展示会が相次いで中止となり、当協会が出展を予定していた展示会も取りやめとなったケースもあったが、開催された展示会には想定を超える来場者が当協会ブースに参集し、当協会が作成した木質バイオマスエネルギーの発電や熱利用に関するガイドブックや関連する資料を次々と受け取る事業者が多かった。

また、出展していたブースでの問い合わせも多く、多い時には一日 30 名以上の方から直接問い合わせがあったり、相談対応を行うなど、木質バイオマスエネルギーへの関心の高さが改めて実感される結果となった。

表－ 6 出張相談窓口を設置した展示会

展示会開催期間	展示会名称	展示会場所
令和 2 年 9 月 9 日～11 日	第 5 回関西バイオマス展	インテックス大阪 (大阪府大阪市)
令和 3 年 3 月 3 日～5 日	第 6 回国際バイオマス展	東京ビックサイト (東京都江東区)



写真－ 1 関西バイオマス発電展の出展ブース



写真- 2 国際バイオマス展の展示ブース

2.7. 今後の相談窓口の対応について

過年度と同様、令和2年度に寄せられた相談内容をもとに、「発電」、「熱利用」、「燃料材」の各項目において、一般化や汎用化した回答を作成し、FAQ、データベースの修正・更新・追加を行い、協会のホームページで公開する。木質バイオマス利活用を推進する目的で企業活動や機器情報の充実も積極的に図る予定である。

一方で、国の方針により、再生可能エネルギーへの関心がますます高まり、それに合わせて、木質バイオマスに関わる情報がこれまで以上に増加している状況において、木質バイオマスを知らない人に対する「木質バイオマスとは」といった、基礎的な情報の欠如や、木質バイオマスだけではない、再生可能エネルギーの発電や熱利用との関わり、SDGs や ESG 投資などの木質バイオマスに関わる環境関連の情報等についても、情報提供する必要性が高まっている。

さらに、新型コロナウイルスの影響により、面談での対応が困難になった一方で、Web 会議サービスの充実により、現地への訪問や相談窓口を開設している JWBA への来所をしなくても対応も可能となった。

このような状況を踏まえ、よりインターネットを十分に活用した相談窓口業務のあり方を検討する必要があると考えており、JWBA サイトの大幅な改変も含め、更なる相談窓口業務の充実を目指していきたい。

3. 相談対応可能な人材育成のための研修会の開催

3.1. 「地域実践家育成研修会」の実施背景と目的

FIT 制度が導入されて以降、木質バイオマス発電事業に取り組む事業者や団体が増えてきている。一方で、「地域内エコシステム」普及の主眼である地域資源を活用し、エネルギーの地産地消を推進するための専門的な知識や情報を持つ人材が不足しており、本来各地域で取り組む木質バイオマス利活用が思うように進んでいないのが現状である。

この現状から、地域で木質バイオマス事業を進める人材を育成するため、木質バイオマスに関する専門的な知識を座学やフィールドワークなどによって研修する「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」（以下、研修会とする）を、平成 28 年から 4 か年に渡り、当協会の主催で実施してきた。

「地域内エコシステム」を推進する上で重視している地域への利益還元には、関係者による十分な検討、体制整備に加え、自治体との連携も重要になる。このような背景より平成 30 年度から、地方自治体の林務部局、環境・エネルギー部局が主体となり当協会が共催する形で、市町村担当者や実際に取り組みたい事業者などに対して、熱利用全般をカバーする形で実施してきた。

3.2. 「地域実践家育成研修会」の開催状況

令和 2 年度も、これまでと同様の形での木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修会を実施することを想定し、準備を進めてきたが、新型コロナウイルスの影響により、現地における研修会を実施が困難で、自治体からの協力が得にくい状況となってしまった。このため、今年度は来年度以降に向けて、今後新たに作成する木質バイオマスボイラー技術マニュアルに基づいて研修を実施するために、これまでの研修実績とそれを踏まえた上での技術マニュアル研修のために必要な方策について、専門家や学識経験者、地元での技術者を委員として検討を行うこととした。

3.3. 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会

「地域内エコシステム」を全国に広げていくために、木質バイオマスエネルギーの熱利用の人材育成の研修会を実施してきたが、新型コロナウイルスの影響により、現地における研修会を実施することができなかった。このため、今年度は来年度以降に向けて、今後新たに作成する木質バイオマスボイラー技術マニュアルに基づいて研修を実施するために、これまでの研修実績とそれを踏まえた上での技術マニュアル研修のために必要な方策について、専門家や学識経験者、地元での技術者を委員として検討を行った。

3.3.1. 検討委員会委員構成

検討委員会の構成印については、表-10 に取りまとめた。当該研修会の実施のプログラムを検討し、実際に講師やスタッフとして協力していただいた、公益財団法人自然エネルギー財団の相川高信上級研究員（日本木質バイオマスエネルギー協会理事）と、株式会社エス・ピー・ファームの近藤修一代表取締役に加わっていただいた。また、過去の研修会で講師としてかかわっていただいたコンサルティングや木質バイオマス施設の運営に関わっていただいている方に検討委員をお願いした。他方で、今後の研修会のあり方として、資格化を含めた検討を考えていくために、すでに自団体でバイオマスの研修を行っている一般社団法人日本有機資源協会にも加わってもらった。

表-10 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会 検討委員

氏名（敬称略）	所属・役職
相川 高信	自然エネルギー財団 上級研究員
大城 謙治	マルツホールディングス 企画部 新エネルギー課 課長
大坪 祐輔	アイフォレスト株式会社 執行役員部長
近藤 修一	株式会社エス・ピー・ファーム 代表取締役
佐藤 政宗	株式会社森のエネルギー研究所 取締役 九州営業所所長
嶋本 浩治	一般社団法人日本有機資源協会 理事 兼 事務局長
寺岡 行雄	鹿児島大学 農学部 教授

3.3.2. 検討委員会の開催状況

1) 第1回検討委員会

第1回検討委員会には、東京での会議開催に加え、Web 会議形式と合わせて実施した。検討委員は全員参加するとともに、オブザーバーとして、林野庁木材利用課も参加した。

これまでの協会で実施した「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」（以下、育成研修会）の取組実績と成果について、事務局から報告した後、2020 年度～2021 年度にかけて JWBA にて「木質バイオマス熱利用計画設計マニュアル」（以下、マニュアル）を作成することと合わせて、2021 年度以降に完成したマニュアルを活用して、これまで実施した育成研修会とは異なり、より専門的な知見による技術者向けの人材育成プログ

ラム（以下、技術者育成プログラム）を実施する旨、報告した。2021年度以降に JWBA が実施を予定している技術者育成プログラムについて、各委員から下記の意見があった。

- ・ 研修目的としては、「成功事例」に携わることができる人材を増やすとする意見があった。
- ・ 研修の到達点として、木質バイオマスボイラー導入台数を増やすことにあると思うが、人材育成に合わせて、国の支援策も必要であるとの指摘があった。
- ・ 研修の対象者には、川下だけではなく、森林組合などの川上の事業者や、木質バイオマスボイラーメーカーの技術者だけでなく、営業部門にも加えてはどうか、との提案があった。
- ・ 研修内容については、事務局からの提案されているマニュアルの内容等に加え、“エネルギー全般”を踏まえた内容を付け加える、“木質バイオマスボイラー導入における成功事例”について、技術、経済、環境など複合的な整理を行った上で、研修内容に盛り込む、木質バイオマスエネルギーの熱利用だけでなく“発電利用”に関する講習や“他の自然エネルギーの熱利用”と比較できるような内容を加えてはどうかとの意見が出された。

研修の方法や手法、今回の技術者育成プログラムの資格については、次回の委員会にて、バイオマス関連や林業関連の資格制度を参考にしながら、検討を進めることとなった。当日の資料や議事録については、「5. 参考資料」にて掲載している。

2) 検討委員個別ヒアリング

第2回木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員会の実施を検討していたが、2021年年初から、新型コロナウイルスへの対策により、首都圏1都3県を含む10都府県に対し、緊急事態宣言が発令されたことに伴い、前回と同様の委員会形式による検討委員会の開催が困難となった。このため、前回の議論を踏まえ、各委員に対し、個別ヒアリングを行い、来年度以降の木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成のあり方について、意見聴取を行った。

各委員からは、下記の意見が出された。

- ・ 木質バイオマスボイラーを導入しての失敗例が共有化されていない。また、導入後にどのような姿になっているのかがいいのかがイメージされていないと感じている。
- ・ 研修を受けた人を紹介するようなことを JWBA サイトで紹介したり、ネットワークを作れるような体制を確保することが重要。定期的集まってもらったり、新たなニーズを掘り起こすような名簿作りやネットワークづくりを戦略的に考えたほうがいい。
- ・ 木質バイオマスボイラーの技術を座学だけで学ぶだけでなく、現場で木質バイオマ

スボイラーシステムを実際に動かして体感できるような研修が必要になるのではないか。

- ・ 今回の技術研修を日本木質バイオマスエネルギー協会（J W B A）がお墨付きを与えるようなことを行うことによって、技術者の養成につながると考えている。
- ・ JORA で技術者向けに実施しているバイオマス活用アドバイザー養成研修は、東京での集中研修4日と実際に市町村に行き、現場の状況に合わせて研修する現地研修4日で行っている。
- ・ バイオマス活用アドバイザー養成研修は日程的に長く拘束時間も長期になっているが、研修内容におけるスケジュール的には足りないような内容になっている。
- ・ 研修を受ける人は、研修を受けるだけでなく、同じ境遇の人とのコミュニケーションや情報収集に関心を持ち、課題の共有化をすることが高評価につながるケースが多いと感じている。
- ・ 定常的に学べる場が重要だと感じている。例えば、林業大学校や大学などでの研修を考えてみてはどうか。
- ・ 研修は座学だけでなく、実務を入れるべきではないか。参加者には実際に木質バイオマスボイラーに触ったり、いじったりすれば、興味を持っている人であれば、関心を持つのではないか。
- ・ 研修プログラムの量が非常に多いので、Web で可能な部分と現地で学ぶ部分を分けて、実施する形がいいのではないか。
- ・ 技術的な研修の一方で、まだまだ木質バイオマスエネルギーの熱利用を検討する人は少ないように感じているので、入り口の研修を行っていく必要性を感じている。

3.4. 検討委員会の成果と今後の対応

これまで実施した人材育成研修会について、評価する意見がある一方で、木質バイオマスエネルギーに対する意識が林業に携わっている人にも十分に伝わっているとは言えないとの指摘がある一方で、だからこそ、これらの研修を続ける意義があるとともに、さらにレベルアップした研修の必要性が改めて認識された。

また、レベルアップした研修の内容が充実していることによる、研修内容や研修スケジュールの組み立てや対象者の検討を十分にしていく必要性を指摘された。特に、どの委員からも出された意見としては、現場による実地の研修を取り入れることだった。実際に取り組んだ際の失敗事例や木質バイオマスボイラーを自由に運転できるようなラボのような施設など、研修者が座学で学んだことを実際に体感して習熟できるような研修プログラムの組み立てが必要であることを改めて指摘された。

今後は、今回の検討委員会の内容を踏まえて、現在の研修会の形式を続けていくとともに、技術者向けの研修会の開催を来年度以降実施できる体制づくりと検討、さらに実際に取り組むことにより、「地域内エコシステム」の実現と実践を進めていくことにしたいと考えている。

4. まとめ

相談窓口への問い合わせは、平成 25 年から継続的に実施し、年平均約 300 件程度が寄せられ、これまでに延べ約 2,500 件以上の質問に回答してきた。この間、木質バイオマスエネルギーに対する意識は大きく変化し、「木質バイオマスエネルギー」への認識が高まっていることを実感するとともに、当該相談窓口への問い合わせ数が昨年度と変わらないことから、木質バイオマスエネルギーの問い合わせ先として、広く認知されていることが分かる。

これらの問い合わせ問い合わせ内容や木質バイオマスエネルギーに関わる関連各所から発信される情報を整理することで、木質バイオマスエネルギー活用に係わる情報提供や FAQ、導入検討される際に参考となる導入ガイドブックやデータベースの充実を継続的に図り、協会ホームページ上で公開していることで、当協会だけでなく、業界全体に木質バイオマスの情報が共有化されていることを実感している。

木質バイオマスエネルギーに対する相談窓口や展示会で問い合わせを受ける際に、多くの方にホームページ上で提供している各種情報が認知され、非常に参考になっているとのフィードバックも受けており、協会 WEB サイトの閲覧実績からも、当該事業の成果が有効活用されていると考える。新型コロナウイルスへの対応などによる Web 会議形式での面談など、より時代に合わせた取り組みを進めていくことで、木質バイオマスエネルギーへの意識付けをより広げられていくことが期待されている。

一方で、新型コロナウイルスの影響により、実施出来なかった「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」について、来年度以降、より技術者向けに実施するための検討委員会を実施した。延べで 300 名以上の受講者実績を得ている過去 4 年間の実績を踏まえ、現在の研修会を継続するとともに、さらにレベルアップした技術者向け研修会の実施に大きな期待があることも分かった。

「地域内エコシステム」の構築を推進するためには、本事業の“相談窓口の対応”と“地域で活躍する人材の育成”の両輪で実施することで大きな成果につながることから、次年度以降も継続的に取り組んでいきたい。

5. 付録資料

令和2年度に実施した「木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会」の委員会議事録と、当日配布した資料と研修会テキストを、付録資料として掲載する。

5.1. 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修検討委員会

令和2年度の熱利用人材育成研修会は、新型コロナウイルスの影響により、現地における研修会を実施することができなかった。このため、今年度は来年度以降に向けて、今後新たに作成する木質バイオマスボイラー技術マニュアルに基づいて研修を実施するために、これまでの研修実績とそれを踏まえた上での技術マニュアル研修のために必要な方策について、専門家や学識経験者、地元での技術者を委員として検討を行った。

5.1.1. 第1回木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修

検討委員会

1) 議事次第

- (1) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修事業説明とこれまでの経緯
- (2) 木質バイオマスエネルギー技術普及マニュアルの作成事業の取り組み説明
- (3) 今後の人材育成研修のあり方に関する検討事項
- (4) 意見交換

2) 検討委員名簿

■ 委員（五十音順）

氏名(敬称略)	所属・役職	出欠
相川 高信	自然エネルギー財団 上級研究員	Web 参加
大城 謙治	マルツホールディングス 企画部 新エネルギー課 課長	Web 参加
大坪 祐輔	アイフォレスト株式会社 執行役員部長	Web 参加
近藤 修一	株式会社エス・ピー・ファーム 代表取締役	参加

佐藤 政宗	株式会社森のエネルギー研究所 取締役 九州営業所所長	参加
嶋本 浩治	一般社団法人日本有機資源協会 理事 兼 事務局長	参加
寺岡 行雄	鹿児島大学 農学部 教授	Web 参加

■ 林野庁

氏名(敬称略)	所属・役職	出欠
山下 孝	農林水産省 林野庁 林政部 木材利用課 課長補佐 (木質バイオマス推進班)	参加
根本 悠平	農林水産省 林野庁 林政部 木材利用課 木質バイオマス推進班 木質バイオマス推進担当専門職	参加

■ 事務局

氏名	所属・役職	出欠
酒井 秀夫	(一社) 日本木質バイオマスエネルギー協会 会長	出席
加藤 鐵夫	(一社) 日本木質バイオマスエネルギー協会 副会長	出席
川越 裕之	(一社) 日本木質バイオマスエネルギー協会 専門調査員	出席

3) 資料

資料1 会議次第 (略)

資料2 出席者名簿 (略)

資料3

「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」 について

2020年11月30日



一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会

「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」の概要



【コンセプト】

FIT制度が導入されて以降、年々、木質バイオマス事業に取り組む自治体や事業者が増えて
いる一方、木質バイオマスに関する専門的情報を持つ人材が不足していることから、本来地域
で取り組むべき木質バイオマス事業が思うように進んでいない現状がある。

そのため、地域で木質バイオマス事業を進める人材を育成するため、木質バイオマスに関す
る専門的な知識を座学やフィールドワークなどによって研修する「木質バイオマスエネルギー
地域実践家育成研修会」を実施し、地域における木質バイオマスエネルギー利用推進をサポー
トする。

【目的】

- ・発電事業は、大規模な発電に関して、すでに大企業を中心に実施されている一方、中小規
模については、国内におけるモデルが確立していない状況。
- ・熱利用事業でも大型のボイラーや地域熱供給などは、専門のエンジニアでなければ困難。
- ・数十kW～数百kW級のローカルな熱利用であれば、国内でも導入実績は多様であり、技術
は整理されている。

⇒ [地域内の小規模熱利用を想定した内容](#) としている。

2

「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」の概要



【過年度の開催場所 および 協力・共催団体】

事業年度	開催場所 及び 協力・共催団体			
平成28年度	熊本県小国町	岩手県遠野市	徳島県吉野川市	長野県池田町
	NPO法人九州バイオマスフォーラム	株式会社遠野バイオマスエナジー	徳島地域エネルギー	株式会社ラブ・フォレスト
平成29年度	岐阜県高山市	徳島県佐那河内村	山形県最上町	福井県あわら市
	株式会社 森の仲間たち	徳島地域エネルギー	やまがた自然エネルギー株式会社	もりもりバイオマス株式会社
平成30年度	山形県新庄市	北海道川上町	高知県高知市	北海道様似町
	山形県環境エネルギー部エネルギー政策推進課	北海道水産林務部林務局林業木材課	高知県林業振興・環境部木材産業振興課	北海道水産林務部林務局林業木材課
令和元年度	北海道江別市	宮城県大崎市	北海道士別市	
	北海道水産林務部林務局林業木材課	宮城県水産林政部林業振興課	北海道水産林務部林務局林業木材課	

「地域内エコシステム」は、地域への利益還元を最大限に確保することで、地域住民や山林所有者など森林関係者にも、利益が還元される仕組みが必要である。地域への利益還元には関係者による十分な検討、体制整備が必要で、自治体との連携のもとで支援を講じることも重要。

その様な背景より平成30年度から、地域の実情に合わせた相談対応可能な人材を育成するために、地方自治体の林務部局、環境・エネルギー部局に主催・共催いただく形態を取り、各自治体の要望に沿った研修カリキュラムで、熱利用を中心とした「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」の形態で実施。

3

木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の内容



【H30年度の研修内容】

講義・視察	内容
講義1 「木質バイオマスエネルギー利用の基礎理論」	<ul style="list-style-type: none"> ■ バイオマスエネルギーの意義と重要性 ■ 世界のバイオマス利用 ■ 日本のバイオマス利用の現状と課題 ■ 今後の方向性と本研修の位置付け
講義2 「木質バイオマスエネルギーの熱利用」	<ul style="list-style-type: none"> ■ 燃料としてのバイオマスの特徴を理解する 燃料の特徴/燃料材の供給拡大/エネルギー単位と水分/バイオマスと化石燃料 ■ バイオマスボイラーの仕組みや関係する法制を理解する バイオマスと燃焼理論/ボイラーの構造/バイオマスにかかわる法制 ■ バイオマスシステム設計のポイントを抑える バイオマスシステムの基本/バイオマスの出力規模の決定と熱需要分析/バイオマス普及のコスト管理/熱回路、配管、建屋の設計 ■ 地域で実践する際のポイントを抑える 運用/プロジェクトマネジメント
(オプション講義) 導入事例の紹介	・過年度の研修会での導入事例の紹介
現地視察	・地域で導入されている木質バイオマスボイラーや燃料施設の見学と運用されている方から導入の経緯やポイントを聞く
意見交換、 グループワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・講義、現地視察をもとに、参加者と講師陣で木質バイオマスエネルギー利用促進に関する質疑応答 ・北海道での研修会では、想定条件を設定し、地域の森林資源による熱利用を実現に向けた、課題の抽出と解決策の提案・整理の疑似体験

JWBA Proprietary

4

木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の実績



【H29年度の研修・視察場所の特徴】

開催場所	視察場所の特徴（一例として）
岐阜県高山市	温浴施設に設置された新方式の熱利用設備（熱変換装置を蓄熱槽に内蔵し省スペース）
徳島県佐那河内村	実際に木質ボイラーを使い、操作、監視、燃焼確認、配管、含水率測定などの実務研修
山形県最上町	自治体の取り組み 及び 薪、ペレット、チップの全てのボイラーが一か所設置、最適な運用
福井県あわら市	民間主導でエネルギー供給事業を実践している地域熱供給システムの実情把握

【講師陣】

研修内容	岐阜県高山市	徳島県佐那河内村	山形県最上町	福井県あわら市
講義1	JWBA 川越 裕之	バイオマスアプリケーション 久木 裕	ラフ・フォレスト株式会社 池谷 智晶	バイオマスアプリケーション 久木 裕
講義2	BERI 西山 直輝	徳島地域エネルギー 羽里 信和	徳島地域エネルギー 羽里 信和	BERI 西山 直輝
現地視察1 (徳島は実習)	井上工務店 井上 博成	徳島地域エネルギー 岡本 繁幸	最上町ボランティアスタッフ 真柄 利秋	もりもりバイオマス(株) 西川 浩一
現地視察2 (徳島は実習)	森の仲間たち 森 大顕	徳島地域エネルギー 岡本 繁幸	最上町役場 板垣 誠弘	もりもりバイオマス(株) 大城 謙治

木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の実績



【H29年度研修会の様子】

岐阜県高山市



山形県最上町



徳島県佐那河内村



福井県あわら市



木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の実績



【H30年度の研修・視察場所の特徴】

開催場所	視察場所の特徴(一例として)
山形県新庄市	(最上町) 自治体主体で取組む地域熱供給や燃料供給システムの環境 (金山町) 森林組合の燃料供給事業、こども園や温浴施設での熱利用
北海道上川町	森林組合による燃料供給施設、民間事業所への省スペース小型ボイラの導入
高知県高知市	低質バイオマス燃料(パーク)を活用した温浴施設の熱利用
北海道様似町	森林組合による燃料製造から事務所の熱利用への一貫したシステム

【講師陣】

研修内容	山形県 新庄市	北海道 上川町	高知県 高知市	北海道 浦河町・様似町
講義1 (基礎理論)	協会 川越 裕之	協会 川越 裕之	協会 川越 裕之	協会 川越 裕之
講義2 (熱利用)	やまがた自然 エネルギー(株) 山田 幸司	北日本ボイラ(株) 大坪 祐輔	徳島地域 エネルギー 羽里 信和	北日本ボイラ(株) 大坪 祐輔
現地視察	最上町: 真柄, 阿部 金山森林組合: 狩谷 ホトウカ: 庄司 めこたま: 岸	上川町森林組合 鈴木 章記	(株)横浜クラブ 下元 生也	ひだか南森林組合 盛 孝雄

JWBA Proprietary

7

木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の実績



【H30年度研修会の様子】

山形県新庄市



高知県高知市



北海道上川町



北海道浦河町/様似町



JWBA Proprietary

8

木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の実績



【令和元年度の研修・視察場所の特徴】

開催場所	視察場所の特徴(一例として)
北海道江別市	木質バイオマスボイラーのラボによるボイラーやサイロなどの構造の学習・視察
宮城県大崎市	温浴施設が併設されている宿泊施設に導入されているバイオマスボイラーを視察
北海道士別市	CLT構造の新社屋に併設されたコンテナ式の省スペース型ボイラーの視察

【講師陣】

研修内容	北海道 上川町	宮城県 大崎市	北海道 士別市
講義1 (基礎理論)	協会 川越 裕之	協会 川越 裕之	協会 川越 裕之
講義2 (熱利用)	ナラサキ産業 庄司 昌之	協会 川越 裕之	ナラサキ産業 庄司 昌之
現地視察	(株)緑産 加藤 成	たじり穂波公社 浅野 志郎	イトイ産業 菅原 大介

木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の実績



【令和元年度研修会の様子】

北海道江別市



宮城県大崎市



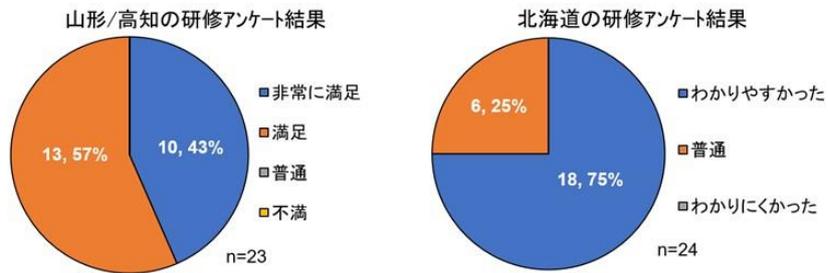
北海道士別市



木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会の結果報告



【H30年度参加者の研修会アンケート結果より】



【H28/H29年度参加者への木質バイオマスボイラー導入状況のアンケート結果より】

事業体	現在の状況		導入事例
	導入	検討中	
民間/NPO	2	15+α	・自社内の製造プロセス用(蒸気)に導入 ・企業の研修施設の給湯・暖房で導入 ・温浴施設に導入 ・施設園芸用で導入 ・公共施設に導入(林野庁補助事業) ・熱利用施設(環境省事業)
自治体	6	9	
計	8	24+α	

資料4

木質バイオマス熱利用計画設計マニュアルの作成について

令和2年11月30日



一般社団法人
日本木質バイオマスエネルギー協会
Japan Woody Bioenergy Association

JWBA Proprietary

1

木質バイオマス熱利用の現状と標準的技術の明確化



木質バイオマス熱利用の普及については、既に10年以上に渡って取り組まれているが、コストが掛かり増しになっているのみならず、各地で取り組まれている実態を見ても、順調に稼働できていないとされるものもあり、初期の目的が達成できていないとするものが少なくない。

- その原因としては、木質バイオマス熱利用は、木質バイオマスの特徴を踏まえた一つのプラントとして系統的に設計、運営されることが必要であるが、そのことがコンサルタント、メーカー、設計者等開発者に十分に理解されていない。
- 我が国においては、熱利用の普及を目的とした書籍は作られてきているが、実際に効率的な計画、設計をどのようにしていくかを明らかにした技術書ができておらず、有効な技術の普及ができていない。

このため、効率的なシステムの計画・設計を行うための基本的な考え方、標準的な技術のあり方を明らかにするマニュアルを作成する。

JWBA Proprietary

2

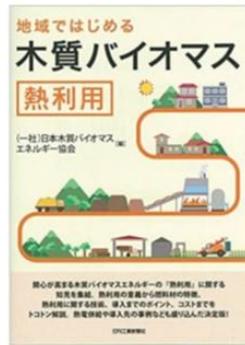
日本版QMIに至る道筋



2014年



2018年



2020年



2021/22年



出典) 木質バイオマス熱利用の本格的な普及拡大に向けて「実務で使うバイオマス熱利用の理論と実践」発刊記念セミナー資料(株式会社 WBエナジー 梶山恵司氏)より

QM: バイオマス熱供給プラントの品質管理

20

木質バイオマス熱利用計画設計マニュアル(章立て案)



(基本編)

第1章 計画設計マニュアルの必要性和課題

- 1節 木質バイオマス熱利用の意義
- 2節 我が国の木質バイオマス熱利用の展開過程と現状
- 3節 欧州の木質バイオマス熱利用の状況
- 4節 木質バイオマス熱利用の効率的な実施のための課題

第2章 プロジェクト管理

第3章 木質バイオマスの燃焼特性

第4章 燃料

- 1節 燃料種毎の特性
- 2節 チップ
- 3節 ペレット
- 4節 望ましい燃料のあり方
- 5節 チップ、ペレットの使用に当たっての注意点
- 6節 品質規格と認証制度

第5章 木質バイオマスボイラの特質

第6章 熱供給システムの構成と関連機器

- 1節 熱供給システムの全体構成
- 2節 ボイラ関連機器
- 3節 計測・制御機器
- 4節 冷房関連機器

第7章 安全対策及び関係法令の規制

- 1節 安全対策
- 2節 関連法令の規制

(設計編)

第8章 木質バイオマス熱供給システム設計の基本的考え方とあり方

第9章 計測・制御システムの機能と運用

第10章 熱負荷分析

第11章 コスト積算・システム評価

第12章 失敗事例の類型と対策

第13章 計画提案 <FS: Feasibility Study>

第14章 システムの基本設計

<FEED: Front End Engineering & Design>

第15章 実施設計

第16章 事業の発注

(施工・メンテナンス編)

第17章 施工、試運転

第18章 維持管理・メンテナンス

木質バイオマス 技術者人材育成 検討項目

2020年11月30日



一般社団法人

日本木質バイオマスエネルギー協会

検討委員会 検討項目



1. 研修目的
2. 研修の目標、到達点
3. 研修の対象者
4. 研修内容
5. 研修方法・手法
6. 講師
7. 研修スケジュール・研修場所
8. 予算
9. 職業地位の向上と資格の付与
10. その他

1. 研修目的



- 研修を通して、達成したい姿は何か
- 熱利用のみを想定した人材研修とするのか

【今回の検討委員会を開催するねらい】

施設整備及び運用のコストを低減し、熱利用の拡大を図っていくためには、入り口的な研修に加えて、技術的な内容を掘り下げるとともに、運用のあり方にまで踏み込み、さらに実際に行う場合によく出る例外的な事項等への対処等、設計、運用等が実際にできる者を養成していくことが必要である。このため、これまでの人材育成を初級として、それに加え中級レベルの者を対象とした人材育成に新たに取り組むこととする。

実際の技術者を養成するためのテキストは作成することができることとなり、このことを基礎として研修を行うことが可能となる。

しかし、実質的な技術者を養成するためには、これまでのような講義中心で良いかどうか、講義以外に実際に現地を見せ説明するようなことが必要ではないか、あるいは講義においても動画等を使ってより具体的に教えていくことが必要ではないか、あるいは、受講者が積極的に議論に加わるとともに、自主的な課題を見出すようになるようにすること等より効果的な研修のあり方を検討する必要がある

3

2. 研修の目標、到達点



- 3年後、5年後、10年後にどのような姿になっていることを目指すのか

<現状把握>

- 木質バイオマスボイラーの導入数 → 2064台(2018年)
- 木質バイオマスエネルギー業界の売上高 → 約5000億円(2019年)
- 熱需要の木質バイオマスへの代替割合 → 熱利用ボイラー全体の6%(2014年)
- 木質バイオマスエネルギーに関わる従事者数 →

上記の現状を踏まえて

<目標・到達点と想定される指標>

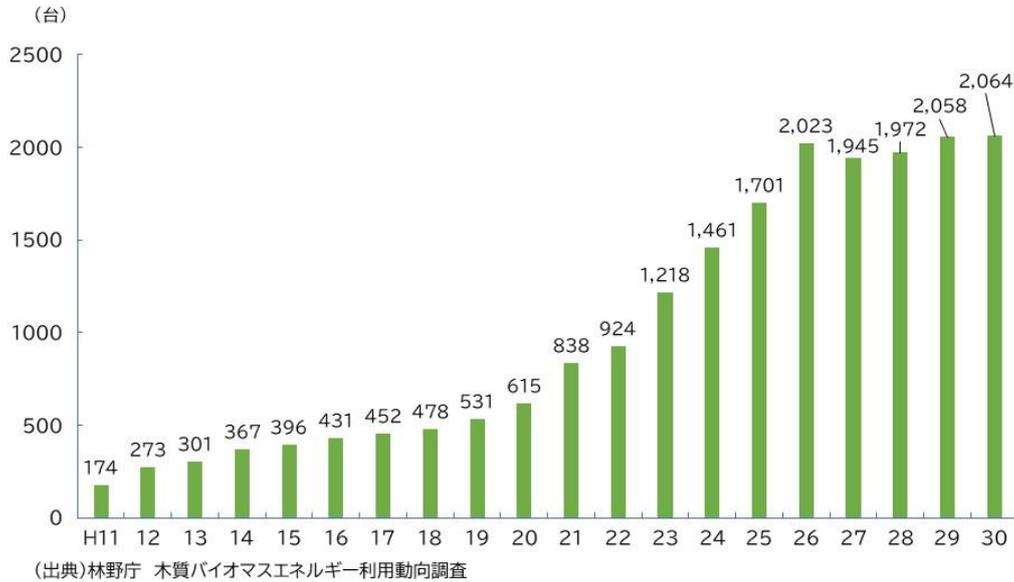
- 研修の参加者数
 - 研修会開催数
- など

4

2. 研修の目標、到達点



【参考】木質バイオマスボイラーの導入数の推移

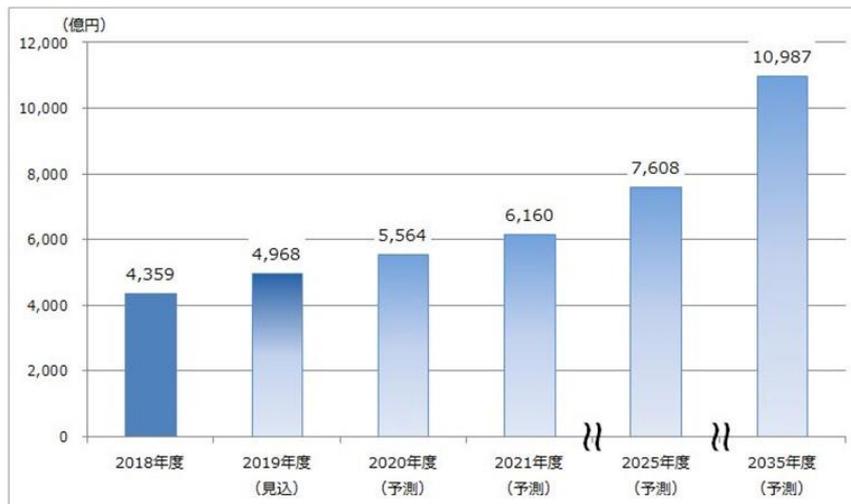


5

2. 研修の目標、到達点



【参考】木質バイオマスエネルギー業界の売上高



注1. 2019年度は見込値、2020年度以降は予測値
 注2. バイオマス発電市場、バイオマス熱（蒸気）供給市場、バイオ燃料供給市場の合算値で、いずれもエネルギー供給量を金額ベースにて算出した。

矢野経済研究所調べ

6

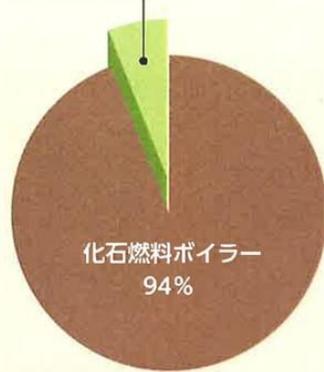
2. 研修の目標、到達点



【参考】木質バイオマスエネルギーの割合・林業従事者数の推移

木質資源利用ボイラーの割合 (推計)

木質資源利用ボイラー 6%



出典: 森林・林業白書 平成26年度版

■ 林業従事者の推移



注1: 高齢化率とは、総数に占める65歳以上の割合。また、若年者率とは、総数に占める35歳未満の割合
注2: 林業従事者とは、就業している事業体の産業分類を問わず、森林内の現場作業に従事している者。
(参考) H27年の全産業における高齢化率13%、若年者率24%

7

2. 研修の目標、到達点



□ 3年後、5年後、10年後にどのような姿になっていることを目指すのか

<現状把握>

- 木質バイオマスボイラーの導入数
- 木質バイオマスボイラーに関わる従事者数
- 木質バイオマスエネルギー業界の売上高
- 熱需要の木質バイオマスへの代替割合、代替量

上記の現状を踏まえて

<目標・到達点と想定される指標>

- 研修の参加者数
- 研修会開催数

など

8

3. 研修の対象者



□ 誰を対象にするのか

<対象候補>

- 木質バイオマスボイラーメーカーの技術者
 - 木質バイオマス事業のコンサルティング会社
 - 地域で木質バイオマスに関わる事業者
(施工者、土木会社、建設業者、電気工、配管工、etc...)
 - 燃料供給会社
 - 設計会社
 - 熱利用者、熱需要者
 - 林業学校受講者
 - 自治体職員
- など

9

4. 研修内容



- 設計マニュアルを元に研修を進めていくと仮定してよいのか
- 設計マニュアルの他に研修すべき項目はあるのか

<木質バイオマス熱利用計画設計マニュアル(章立て案)より抜粋>

- ① プロジェクト管理
- ② 木質バイオマス燃焼特性
- ③ 木質バイオマス燃料
- ④ 木質バイオマスボイラ
- ⑤ 熱供給システムの構成と関連機器
- ⑥ 安全対策及び関係法令
- ⑦ 木質バイオマス熱供給システム設計の基本的考え方とあり方
- ⑧ 計測・制御システムの機能と運用
- ⑨ 熱負荷分析
- ⑩ コスト積算・システム評価
- ⑪ 失敗事例の種類と対策
- ⑫ 計画提案(FS:Feasibility Study)
- ⑬ システムの基本設計(FEED:Front End Engineering & Design)
- ⑭ 実施設計
- ⑮ 事業の発注
- ⑯ 施工、試運転
- ⑰ 維持管理・メンテナンス

<その他>

- 国内の木質バイオマスエネルギーの最新動向
(発電利用も含む)
 - 国内外の木質バイオマス周辺(林業・製材業等)の最新動向
 - 国内の木質バイオマスエネルギー政策の取組状況
 - 木質バイオマス燃料のサプライチェーンの現状把握
- 10

5. 研修方法・手法



□ 研修スタイルはどうするか

<研修スタイル>

◇ OJT(On-The-Job Training)

現場で働きながら学ぶ研修

◇ OFF JT

現場ではなく、実務から離れた場所で実施される研修(座学研修・集合研修)

◇ e ラーニング

ICT(情報通信技術)を用いて実施する研修

□ 研修の手法としては、これまでは講義形式で行っていたが、その他に加えるべき手法があるのか。

<研修手法>

- ・ 講義形式
- ・ バズ・セッション／ワールドカフェスタイル
- ・ フィルムフォーラム
- ・ フィールドワーク
- ・ ロールプレイング
- ・ 現地見学／現場実習
- ・ ケーススタディ／事例検討
- ・ KJ法／マインドマップ

11

6. 講師／7. 研修スケジュール・研修場所



6. 講師

□ 講師の候補はマニュアル作成者が中心となるのか

□ 別途、ファシリテーターを設けたほうがいいのではないか

7. 研修スケジュール・研修場所

□ 研修スケジュールは、どのような形を想定するか

□ 講義形式の場合、場所は東京になるのか、それとも条件に見合った場所を選定するか

<研修スケジュール案>

- 短期集中型(2日間、3日間、5日間など連続で実施)
- 講座型(2週に1回、もしくは1ヶ月に1回で、複数回)
- ミックス型(研修を複数回+研修日を複数日(2日間、3日間))

など

12

8. 予算



□ これまでの検討を踏まえて、全体の予算感+参加者の参加費を検討

<想定される費用>

- 人件費
- 謝金
- 交通費
- 賃借料
- 印刷費
- その他経費
(通信費、送付費、消耗品費など)

◇ 参加者から参加費を回収するのか

【主な費用】

- 資料費
- 講師代
- 宿泊費(宿泊がある場合)
- 食事費(昼食代等)

13

9. 職業地位の向上と資格の付与



- どのような資格とするのか
- 資格の運用・体制等については、どのようにするのか

《資格の分類》

- ◇ 認定主体による区別
国家資格、公的資格、民間資格
- ◇ 職業とのかかわりによる区別
職業資格、職業資格以外
- ◇ 技能等能力の認定による区別
技能・知識水準の認定、左記以外

<国家資格>

国の法律に基づいて、各種分野における個人の能力、知識が判定され、特定の職業に従事すると証明されるもの。

国家資格の種類

国家資格の分類	権限	例
業務独占資格	その資格を有するものでなければ、一定の業務活動に従事できない資格	医師 弁護士 公認会計士 等
必置資格	業務独占資格以外のもので、一定の事業現場などにおいて、その資格を有する者のうちから管理監督者などとして配置すること(選任すること)が義務付けられている資格	エネルギー管理士 管理建築士 管理美容師 社会福祉士 保健士 クリーニング師 等
名称独占資格	上記資格以外で、その資格を有するものでなければ、一定の名称・称号を用いることができない資格、又は単に専門的知識・技能を有する旨を交渉する資格	保育士 社会福祉士 調理師 技術士 保健師 栄養士 等

14

9. 職業地位の向上と資格の付与



< 公的資格 >

国家資格に準ずる資格。公的機関と呼ばれる財団法人や社団法人、自治体などが試験を行う。所轄官庁や大仁、日本商工会議所が認定する資格が多い。

< 民間資格 >

業界の発展、向上を目的として民間の団体力、任意で与える資格。現在、国家資格、公的資格をはるかに上回る数の資格が存在する。

(出典)資格のTAC ホームページより

資格名	特徴	代表例
公的資格	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 商工会議所法に基づき、日本商工会議所や各地の商工会議所が主催する検定試験 ➢ 国の基準に基づいた民間技能審査事業認定制度により省庁から認定を受けている検定試験(現在は制度が廃止されている) ➢ 省庁からの通達により、後援を受けている検定試験 ➢ 公益法人や地方自治体が法律とは無関係に実施している検定試験 	簿記検定 実用英語技能検定 介護支援専門員(ケアマネジャー) 登録販売者(一般医薬品の販売) など
民間資格	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 民間団体や個人等が自由に設定でき、独自の審査基準を設けて任意で与える資格。 ➢ 法令で規定されたものではないため、業界によっては、一定の能力担保がされていると認知されている資格から社会的な評価のほとんどない資格、企業内では通じるものの社外では通用しない社内資格まで様々 	TOEIC、TOEFL 臨床心理士 ファイナンシャルプランナー 証券アナリスト など

◇資格の数は国内で1,000以上あると言われている。差別化や優位性等をどのように図っていくのが課題。

15

10. その他



□ 思いつく検討項目は以下の通り

- 広報(PR)はどのように行っていくのか
- 主催はJWBAのみなのか、共催、後援、協力、協賛等は求めていくのか
- アンケートは行うのか、行うとしたら、その内容は。
- 後追い調査は行うのか。その場合は、具体的にはどのような内容を聞くのか
- 箔をつけるのか(例:ウッドデザイン賞、新エネ大賞 など)

16

木質バイオマスエネルギーに 関連する主な資格

2020年11月30日



一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会

森林関連



資格名	概要
森林総合監理士 (フォレスター) (林野庁)	森林・林業に関する専門的かつ高度な知識及び技術並びに現場経験を有し、長期的・広域的な視点に立って地域の森林づくりの全体像を示すとともに、市町村等への技術的支援を的確に実施できるよう、その育成を進める。
林業技士 (日本森林技術協会)	森林を守りながら、合理的な林業経営や、その指導を専門に行う技術者を認定する資格です。なお、林業技士のうち森林評価部門については、森林評価士の登録資格を併せ判定することとしている。
技術士 (日本技術士会)	「科学技術に関する技術的専門知識と高等の応用能力及び豊富な実務経験を有し、公益を確保するため、高い技術者倫理を備えた優れた技術者」の育成を図るための、国による資格認定制度(文部科学省所管)

ボイラー関連



資格者	概要
ボイラー技士 (厚生労働省)	労働安全衛生法に基づく国家資格の一つで、各級のボイラー技士免許試験に合格し、免許を交付された者をいう。空調・温水ボイラーの操作、点検を業務とする。二級技士で全てのボイラー取扱いができ作業主任者は、各級の技士が必要になり労働基準監督署に各種申請を届ける必要がある
エネルギー管理士 (経済産業省)	規定量以上のエネルギーを使用する工場は、第一種エネルギー管理指定工場に指定され、このうち製造業、鉱業、電気供給業、ガス供給業、熱供給業の5業種は、エネルギーの使用量に応じてエネルギー管理士免状の交付を受けている者のうちから1人ないし4人のエネルギー管理者を選任しなければならない。
廃棄物処理技術管理者 (日本環境衛生センター)	廃棄物処理施設技術管理者は、その管理に係る一般廃棄物処理施設または産業廃棄物処理施設に関して、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する維持管理に関する技術上の基準に係る違反が行われないように、当該施設を維持管理する事務に従事する他の職員を監督する

3

エネルギー関連



資格名	概要
電気主任技術者 (経済産業省)	事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、設置者が電気事業法上置かねばならない電気保安のための責任者である。電気主任技術者の指名に際しては、事業場の規模により、第一種、第二種及び第三種電気主任技術者免状の保有者のうちから選出しなければならない
環境カウンセラー (環境省)	社会を構成する各主体の、環境保全 に関して担うべき役割及び環境保全活動の有する意義の理解を増進するとともに、その自主的な取組を促進し、もって全ての主体が環境保全活動に参加する社会の実現に資することを目的とする
バイオマス活用アドバイザー (日本有機資源協会)	バイオマスの賦存量及び活用量の把握手法、エネルギーの変換・利用方法、農林水産業をはじめとする地域の様々な産業との連携等、幅広く豊富な知見を有し、地域の実状を踏まえて関係者間の調整や事業化に向けた支援等により、バイオマス産業の事業化に向けた「現場を動かしていく」人材の育成を目的とする。

4

4) 議事録

日 時：2020年11月30日（月）15：00～17：00

場 所：AP 秋葉原 会議室

参加者：検討委員会委員名簿 参照

【概要】

- ・ これまで日本木質バイオマスエネルギー協会（JWBA）で実施した「木質バイオマスエネルギー地域実践家育成研修会」（以下、育成研修会）の取組実績と成果について、事務局から報告された。
- ・ 2020年度～2021年度にかけて JWBA にて「木質バイオマス熱利用計画設計マニュアル」（以下、マニュアル）を作成することと合わせて、2021年度以降に完成したマニュアルを活用して、これまで実施した育成研修会とは異なり、より専門的な知見による技術者向けの人材育成プログラム（以下、技術者育成プログラム）を実施する旨、事務局から報告された。
- ・ 2021年度以降に JWBA が実施を予定している技術者育成プログラムについて、各委員から下記の意見があった。
 - ・ 研修目的としては、「成功事例」に携わることができている人材を増やすとする意見があった。
 - ・ 研修の到達点として、木質バイオマスボイラー導入台数を増やすことにあると思うが、人材育成に合わせて、国の支援策も必要であるとの指摘があった。
 - ・ 研修の対象者には、川下だけではなく、森林組合などの川上の事業者や、木質バイオマスボイラーメーカーの技術者だけでなく、営業部門にも加えてはどうか、との提案があった。
 - ・ 研修内容については、事務局からの提案されているマニュアルの内容等に加え、“エネルギー全般”を踏まえた内容を付け加える、“木質バイオマスボイラー導入における成功事例”について、技術、経済、環境など複合的な整理を行った上で、研修内容に盛り込む、木質バイオマスエネルギーの熱利用だけでなく“発電利用”に関する講習や“他の自然エネルギーの熱利用”と比較できるような内容を加えてはどうかとの意見が出された。
 - ・ 研修の方法や手法、今回の技術者育成プログラムの資格については、次回の委員会にて、バイオマス関連や林業関連の資格制度を参考にしながら、検討を進めることとなった。

【議事メモ】

1) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成研修事業説明とこれまでの経緯
(資料3を元に事務局より説明)

≪質疑応答≫

嶋本委員

- ・ 資料4ページについて、研修会は何日間行った研修なのか。
- ・ また、参加者は、民間事業者、森林組合、自治体等どのような方が参加されたのか

事務局

- ・ 研修会は平成28年度、平成29年度、平成30年度が1泊2日で実施した。令和元年度は1泊2日、もしくは1日で実施した。
- ・ 参加者の割合は、平成28年度、平成29年度は民間事業者が多く、自治体からの参加者はごくわずかだった。平成30年度、令和元年度は自治体と共催したことにより、自治体職員が増え、全体の半数近く(3割~4割)に至っている。残りの6割はメーカーやコンサルティング会社が半数、残りが地元の事業者となっている。

2) 木質バイオマスエネルギー技術普及マニュアルの作成事業の取り組み説明
(資料4を元に事務局より説明)

≪質疑応答≫

寺岡委員

- ・ 目次案を見たが、2021年度、2022年度に作成する理解でよろしいか。

事務局

- ・ 2021年度の秋ごろに作成できれば、と考えているが、内容が内容なので、取りまとめられるのかが分からないが、2021年秋を目指して作成している。

寺岡委員

- ・ 2020年に梶山氏たちが作成した「バイオマス熱利用の理論と実践」と今回の作成する技術普及マニュアルはどのような違いがあるのか。
- ・ 熱利用計画設計マニュアルを作ることになったことと、今回の委員会の関係性を教えてもらいたい。

事務局

- ・ 「バイオマス熱利用の理論と実践」は、今までやってきたものについて、考え方をもう一度整理したものなので、理論と実践となっている。しかし、それを実際に動かす際には、この内容では足りない部分があるので、今回「熱利用計画設計マニュアル」を作成することになった。時期はほぼ同時期だが、内容について調整しているわけではない。

- ・ 熱利用計画設計マニュアルを作成していく中で、エンジニアリングができる人が育てられていないという問題意識を持っている。その中で、教科書として今回のマニュアルを作成することを考えている。エンジニアリングができる人をどのように育てられたらいいのかが今回の人材育成研修会の目的だと考えている。

嶋本委員

- ・ 4 ページのマニュアルについて、第 12 章の失敗事例について、なかなか出してほしくないということがあるのだが、類型を兼ねて記載するのか。
- ・ 自民党の再エネ議連でもテーマになったが、2050 年のカーボンニュートラルが話題となっているが、CO2 削減を定量的に示してもらえると嬉しいと考えている。この中で、CO2 削減の算出方法を示すことができるといいと考えている。

事務局

- ・ 1 点目については、第 12 章は現在原稿が全く記載されていない状況。これからどうしていこうか、ということで、やはり失敗事例について、触れたほうがいいのか、という意見はあり、章立ての案としては上がっているが、そこがどういう風になっていくのかはあるかと思う。
- ・ 2 点目の CO2 削減効果に関しては、効果の問題は触れたほうがいいのか、という点について、検討の余地があると考えている。これ自体は技術的にどのように計画・設計・導入すればいいのかを頭に置いたマニュアルであるので、その点をどのあたりまで触れたほうがいいのかを念頭に考えたほうがいいのかと考えている。今のところ、その点についてはあまり触れられていないのが現状。ただ、第 1 章で状況がどのようになっているかは記載したいと考えている。CO2 削減効果について、積算方法まで記載したほうがいいのかについては、これからの検討かと考えている。

佐藤委員

- ・ 資料の 2 枚目に、コンサルタント、メーカー、設計開発者等向けの理解が不十分との記載があったが、今回のマニュアルのターゲットはどのあたりを考えているのか。木質バイオマス関係者全員に読んでもらいたい内容となっているのか。

事務局

- ・ 全員に参考になるようにしたいと考えているが、ターゲットで言えば、例えばコンサルタントや設計者がこれを読んで理解してもらいたい、参考になるようにしたいと思っている。市町村の担当者など木質バイオマスに関わる全員が木質バイオマスの特徴、あり方を理解していただくことが必要なので、当然それらの人たちにも知ってもらいたいと考えている。

3) 今後の人材育成研修のあり方に関する検討事項

4) 意見交換

(資料 5 を元に事務局より説明、項目ごとに意見聴取)

《意見交換》

◎研修目的について

相川委員

- ・ 今までの説明を聞いた内容の確認だが、今日の議論の内容は、マニュアルが完成した後の中級レベルの技術者の育成を見込んでいるが、入口的な研修がこれまで行ってきたようなものに当たるのか。これまで小型の木質バイオマスボイラーを念頭にした研修になっているので、もう少し幅広い層に向けた研修を行っていくことになっていくのか。もうすでにそれらの段階については、もう終わったという段階にあると考えているのか。

事務局

- ・ これまで行ってきた研修を初級と考えて、今後どうされるのか、という質問だと考えているが、初級の研修をなくして、中級研修に取り組むわけではない。初級の研修については、今後も行っていくが、一步踏み込んで中級の研修に取り組んでいくべきだと考えているのが当協会の考えになる。例えば、ボイラー主任技術者が二級、一級、特級とレベルをつけているように、また、JORAでもバイオマス初級講座、バイオマスアドバイザーといったように専門家を作っていければ、と考えている。

相川委員

- ・ 導入する機器のイメージは生きているのか。産業用の MW クラスのボイラーはどちらかと言えば、あまり議論されていなかったが、レベルは上がっていくがいわゆる温浴施設やホテル、宿泊施設の温水供給を中心としたような出口を想定しているとの理解でいいのか。

事務局

- ・ 今回のマニュアルは温水ボイラーを中心に記載している。蒸気ボイラーは除いて、まずは温水ボイラーをきっちりやることにしており、今回の研修も温水ボイラーが中心となる。
- ・ 率直に言えば、産業用というのは、将来的にゼロカーボンを進めていくためには極めて重要だと考えている。この分野については木質バイオマスを入れていかななくてはいけないと考えているが、産業用の木質バイオマス利用について林野庁の補助事業として調査を実施したが、今のところ、石油石炭を使用しない時代が来るので、これから変わっていくと思うが、実態はコストの議論をすると木質バイオマスを使っただけでないと考えている。問題は燃料材の供給がどのようにされるのか、供給システムができない限り、なかなか産業用を広めていくのは難しいのが現状だと考えている。
- ・ まずは温水ボイラーでマニュアルを作成し、それから、議論を深めていくとすれば、産業用、上記用のボイラーについて検討を深めていければ、と考えている。マニュアル作成時に温水ボイラーも大きなものではなく、500kW以下のボイラーを念頭にしたシステムを想定して、作成を進めている。

大城委員

- ・ 研修の達成したい姿としては、成功事例に携われる人材ではないか。これこそ間違いなく成功事例と言えるものを極論としてやるべきではないか。それを協会が導入後にチェックして問題なしとするような仕組みがいいと思う。その取り組みの先が長くなるようであれば、テストするなりすればいいのではないか。
- ・ 熱事業のみでいいのか、という点では、もちろん熱電併給含めたシステムを想定しながらも、最終的な熱利用について、取り組めばいいと思う。
- ・ エネルギー管理士にも電気と熱があり、電気のほうが難しい構成になっているので、熱を行った先に電気があり、その先に産業用の蒸気利用があると考えている。

事務局

- ・ 成功事例に関わっていく人を作っていくことが重要と考えている。
- ・ 研修の到達点や目標を挙げているが、その点を含めてご検討いただければ、考えている
- ・ 温水ボイラーの 500kW 未満を対象として考えているので、それを踏まえて、ご検討いただきたい。

◎研修の目標、到達点

嶋本委員

- ・ 木質バイオマスの燃料の購入は、電気については FIT 制度があることによって、購入単価が上がっているが、熱については、そのような制度がないので、同じ観点で比較するのは難しいような感覚を受ける。FIT は 20 年価格が固定されているので、熱が価格で対抗するのは困難だと思う。木質バイオマスボイラーの推移では、伸びを見せない可能性があるので、木質バイオマス全体の売上高を伸ばすような姿を考えていくのがいいのではないか。
- ・ 成功事例に携わっているような研修の研修生の人数で把握していく形がいいのではないか。

相川委員

- ・ データを見ての確認だが、木質バイオマスボイラーの導入台数だが、平成 21 年～平成 27 年に相川委員も関わった「木質バイオマスボイラー導入・運用にかかわる実務テキスト」にて、失敗事例があることを指摘した。導入台数を決めているのは、技術の質ではなくて、嶋本委員が指摘した現在の FIT 制度と同じように、平成 21 年～平成 27 年当時はいろいろな補助金があったため、単純に導入されただけの話だと考えている。人を育てれば、自動的に木質バイオマスボイラーの導入が増えるような単純な話ではない。
- ・ かつ、今回育成する中級の技術者が、もちろん各地で活躍することを期待するが、プランナー的な、コンサル的な動きをすることはここでは想定されていないように感じ

る。つまり、自治体等に木質バイオマスボイラーを入れてもらうような営業をする人たちではない、と考えていいのか。両方やってほしいと考えているのか。

事務局

- ・ 予算的な話で言えば、実は環境省も事業の見直しを行っているところ。今まで、木質バイオマスボイラーの導入を進めてきたが、成功事例に至っていない問題意識を持ちながら、実際成功事例をどのように作っていくべきなのかを予算的にも検討すべき時期に来ているのが今の実態だと考えている。
- ・ その中で、人材を育てて活かす場所ができるのか、という観点の意見だと感じて聞いていたが、今の時点でもうまくいっていない現状なので、そういう場面であれば、活かせる場面はあるのではないかと。そういう成功事例が世の中に出てくるのであれば、それをステップにして横展開できるようにしていければいいと考えている。
- ・ 木質バイオマスボイラー導入の営業マンは、かなりの部分をコンサルティング会社が行っている。コンサルティング会社が自治体の要望を受けながら、また、働きかけながら木質バイオマスエネルギーの取り組みをされているのではないかと。それが結びついて導入されているが、その結果として、うまくいっている。その要因は何かを把握して、うまく成功事例を作っていけば、それで変わっていくのではないかと。そういう点ではコンサルティング会社にかなり期待している点を持っているが、相川委員はどのように考えられているのか。

相川委員

- ・ 今でもコンサルティングを行っている方が多くいらっしゃる中で、それらの方々により知識を深めていただき、より良いプランを検討していただき、もしかしたら、エンジニアリング部分も一気通貫でやってもらえるようなイメージなのか

事務局

- ・ 一気通貫にできるかが、いろんな議論があると考えている。そういうところまでコンサルティングをされる方がいけるのか、やはり設計会社やボイラーメーカーがどのように関わっていくのかを考えないといけないのではないかと。
- ・ もう1点は、一気通貫のレベルで考えた場合、エンジニアリング会社ができなければならぬと考えている。そのあたりの在り方について、発展形ができてくると考えているが、いずれにしてもそのような方々が技術的ベースを持っていただく必要があることは間違いない。その技術的ベースをどのように作っていくのかが問題ではないかと、と考えている。

佐藤委員

- ・ コンサルティング会社が技術的な知見を深めることは重要だが、相川委員が指摘したように、木質バイオマスボイラーの導入状況について、国の政策によって大きく左右されると考えている。

- ・ 弊社は自治体から木質バイオマスの導入を検討したいとのことで、調査して計画を作る依頼を受けることが多いが、いざ地域に行って調査をしてみると、山間部が多いので、1ヶ所当たりの熱利用している規模が小規模であったり、スペースがなかったり、条件が合わないこともあり、技術を高めて成功事例を作ることが大切でもあるし、補助などの導入を後押しするような取り組みも必要で、それは両輪ではないかと思っている。
- ・ このような取り組みも大事だし、小規模でもできるようなコストで勝負できるような、それは補助金なのか、コストを削減することなのか、その辺りも検討すべきではないかと思った。

大城委員

- ・ 数字の確認だが、業界で5000億円は発電も熱利用も含めた形だが、燃料業者が販売されたチップ代もカウントされているのか。発電事業に含まれているのではなく、外出しでカウントされているのか。

事務局

- ・ 概要を読む限りでは、燃料費も含まれていて、外出しとなっている。

相川委員

- ・ FITの買取価格で計算すると、バイオマス発電全体で4000億円程度あるので、バイオマス業界の売上高の5000億円のうち、かなりの部分を発電が占めているのではないかと推測される。

◎研修の対象者

大城委員

- ・ 資料にある、林業や森林組合というのは、この場合、木質バイオマスに関わる事業者になるのか。

事務局

- ・ 森林組合は木質バイオマスに関わる方だと思うが、資料には記載されていない

大城委員

- ・ 私の意見だが、小規模分散で売り上げを立てていく場合、長い期間資金をつなぐ必要があると考えている。コンサルティングのみで生計を立てているのはわずかで、川上から川下まで取り組んでいるような事業者が多いのではないかと考えている。
- ・ 森林組合が下流にどんどん出ていくというモデルもあるのではないかと。森林組合でエンジニアリングが分かる方が木質バイオマスにも関わっていただけるといいのではないかと。

佐藤委員

- ・ 私も同感で、燃料供給会社の記載があるが、燃料とボイラーのマッチングが非常に重要だと考えている。供給する人の知識を高めてほしい。燃料を供給する人たちがチッ

プなら何でもいい、形がそろっていればいい、というようなことではなくて、どういう形で燃やすからどういう燃料が必要かということは理解しているのは非常に重要だと思う。

嶋本委員

- ・ 木質バイオマスボイラーメーカーの技術者とあるが、技術に行くまでに、まず営業があるので、営業の最初の段階で関わってくるので、技術者も大事だと思うがまず営業の担当者も重要ではないか。コンサルティング会社もメーカーにも問い合わせをすると思う。その時に、いきなり技術者に問い合わせができないので、営業担当者も対象にすべきではないか。

事務局

- ・ 委員からのご意見を踏まえて、追加で森林組合を加えることと、ボイラーメーカーの営業担当者も加えるような形にしたい。

◎研修内容

大城委員

- ・ エネルギー全般に触れたほうがいいのか。なぜ、木質バイオマスがいるのかといった場合に、エネルギーには電力や熱などがあって、太陽エネルギーなどエネルギー全般の中で、木質バイオマスがどこに位置付けられて、なぜ重要なのかを理解してもらったほうがいい。
- ・ 木質バイオマスエネルギーは、基本的には炭素を一番固定できる仕組みであることと、不安定なエネルギーではないことが挙げられる。必要な時に必要な分を利用できるエネルギーであることが非常に重要だと考えている。
- ・ 一般的に投資案件と考えると、昔の太陽光発電が一番収益を上げることができた。これからは、洋上風力発電という向きはあると思うが、それは不安定電源として系統が使いこなせることが前提の中で成り立っている。今後、小規模分散でオフグリッド化していく社会を考えていく中で、何で太陽光や風力を補っていくのか、という点では、基本的にはバイオマスでないとできないと考えている。
- ・ また、バイオマスの中でも木質バイオマスが最も炭素をホールドしていることも理解してもらいたい。なんとなく木質バイオマスというわけではなく、もっとも重要なエネルギーの中の木質バイオマスであることを理解してもらいたい。

佐藤委員

- ・ どこでもかしこでも検討して化石燃料ボイラーから木質バイオマスボイラーに変更することが成功なのか、といった効果の見極めも必要だと思う。木質バイオマスが適する条件は何か、成功事例とは何か、の整理は必要だと思う。
- ・ 効果がありそうで、木質バイオマスボイラーの導入に前向きでも、実は配管が壊れていて、熱をロスしていたから熱需要が大きかった、といったようなことが分かり、配

管を修理するのが先で、木質バイオマスボイラーの導入はその次になる、といったようなことや、導入したいのだけど、庁舎の建て直しがあるから先延ばしにしようなど、2～3年先延ばしにしていたら、結局木質バイオマスボイラーが入らなかった、などは成功事例とは少し違うように思う。スケジュール感や成功事例とするかの整理は必要だと思う。

嶋本委員

- ・ マニュアルは温水ボイラーを対象としているが、全て温水ボイラーには限らないのではないか。熱電併給だったり、もう少し大きい規模の木質バイオマスボイラーだったりする。マニュアルは重要だが、例えば研修の中に、このパターンであれば温水ボイラーが適している、この範囲であれば熱電併給がいい、といったようなパターンを用意しないと進められない形だともったいないので、いくつかパターンを提示した上で、知ってもらう必要があるのではないか、と思う。

近藤委員

- ・ 技術的なことは理解できないのだが、研修会に一度参加した際に、参加者に様々なニーズがあると思った。一つは木質バイオマスに対する意識が高く、積極的に導入しているというケースはあると思うが、技術的なことは分かるが、この地域の中でどのように木質バイオマスを導入したらいいのか、といった疑問を持った参加者もいた。そのような人たちに誰がどのように支援していくのか。もちろん、メリット、デメリットがあるとは思う。
- ・ チップや燃料を安定的に供給する側と、それを使う需要側が、ここが安定的にならないと運用できない面があると感じた。
- ・ 森林組合さんに話を聞いたことがあるが、導入することについてはいいんだけど、自分たちにとって何もメリットがなかった。燃料を供給してくれ、と言われていたが、結局売れなくなっている。あるいは、熱利用側から使えないと言われる、ということがあって、地域の中で回っていかない、その時に誰がうまく調整してくれるのか。地域の中で木質バイオマスを導入して、導入してよかった、と言われるような地域の中で、誰がどのようにカバーしていくべきなのかを考えていくべきではないか。地域の中で原因をしっかりとつかんで、地域の中で解決できるような体制を作れるような形にしないといけないと感じている。

相川委員

- ・ 近藤委員の意見に関連すると思うが、マニュアルのほうが、提案する側が知識を深めてもらうことを視野に入れつつも、割と技術に特化しているような形になっていると思うが、地域で木質バイオマスボイラー導入が決まっている人ばかりが、もしくは、木質バイオマスボイラーを導入することを今後提案するような状況なのか。
- ・ 現実問題として、いろんな条件がある中で、ボイラーの提案をしなくてはならないという条件でだいぶ変わってくるのではないかと考えている。メリットや経済性は皆

さんで考えてください、ここは技術の研修としてしまうのか、それとも1泊2日の集合研修にすると、その話題は避けては通れないと思うが、マニュアルをコアにする、マニュアルを解説するだけの研修もできると思うが、どういうところにターゲットを置くのかは判断できない。

- ・ より研修にするなら、総合的な研修とするなら、嶋本委員が先ほど発言されたように、発電についても解説したり、他の太陽熱などの再生可能熱エネルギーにも触れる。地域の熱需要についてもどのように把握するのか、といった点を柔軟に取り入れたほうが、研修として、いいのではないかと思う。

事務局

- ・ 次回に研修内容として、事務局として検討できれば、と考えている
- ・ 一つは、資料に記載した内容を実施することもあるかと思うが、一つは近藤委員から指摘があった、木質バイオマスボイラーの運用や管理といったところを中心に研修会を実施することも考えられる。例えば、マニュアルの第12章の「失敗事例の類型と対策」、もしくは、第17章の「維持管理・メンテナンス」といったところをメインに考える研修。
- ・ 第2章「木質バイオマス燃焼特性」、第3章「木質バイオマス燃料」、第4章「木質バイオマスボイラ」といった部分をピックアップした研修もあり得るのではないか。
- ・ 嶋本委員や大城委員から指摘のあった、エネルギーとしての全体像の考え方など、研修内容に含まれていない部分を加えて考えていくのかといった研修のパターンを協会の中で検討して、次回提案させていただきたい。
- ・ 次回以降に、「5. 研修方法・手法」、「6. 講師／7. 研修スケジュール・研修場所」「8. 予算」「9. 職業地位の向上と資格の付与」について、議論させていただきたい。
- ・ 特に、「5. 研修方法・手法」については、具体的な事例を踏まえて、検討できればと考えている。現在行われている『森林総合監理士（フォレスター）』や『バイオマス活用アドバイザー』などの具体的な事例を用いて、ご紹介させていただきたいと考えている。

大坪

- ・ 気になる点として、研修内容について、失敗事例自体が、何が失敗なのかが分からない点がある。ランニングコストが合わないのが失敗なのか、各自治体によって、バイオマスボイラーを導入する目的が異なるので、その点を考えて意見を出し合ったりしたほうが良いと思う。

事務局

- ・ マニュアルの議論では技術的な部分に特化しているので、技術的に円滑に動かない場合についてを指摘する内容にしている。技術論としての失敗事例となると思う。

相川委員

- ・ 資料4の順調に稼働していないものがあるとあるが、マニュアルを作った際には、当時は現地に行って、問題がある場所もあったので、高みを目指すのか、研修をやったから、定量化できるのか、できないのか、といったダメだと言っているイメージをすり合わせておかないと、知識の不足が原因になるような失敗事例を示していただきたい。

事務局

- ・ 成功事例はどのように考えるのかをヒアリングさせてもらいたいと考えている。

寺岡委員

- ・ そういう段階でいいのか。ボイラーが動けばいいという黎明期のような形でいいのか。投資したものが回収できる、動くのは当然であって、そういうものを目指さないと意味がないのではないか。
- ・ 失敗事例は技術面なのか、技術の中でもハード面なのか、燃料の面なのか、仕組みの面なのか、様々な角度で、失敗事例は示すことができるのではないかと思う。それをやっていかないといけない段階だと理解している。そういうFSレベルの話で許してもらえるのか。

事務局

- ・ 寺岡委員のおっしゃる通りだと思うが、本当に分析できる形になっていないのが実態ではないかと考えている。
- ・ 例えば、データも公表されない。失敗した人はほとんど隠している。順調に稼働しているところでも行ったら止まっているような場所もある。寺岡委員がおっしゃったような失敗事例の分析が可能な形になっていないのが実態ではないか。
- ・ QMは2000年にヨーロッパで作られたが、それまでは失敗事例が多かった。その影響もあって、QMが作成された。日本の場合は、2000年代に入って、木質バイオマスボイラーが導入されてきたが、今の日本の状態は2000年のヨーロッパの時点だと指摘する人がいる。聞けば聞くほど、うまくいっていない事例を聞く。
- ・ どこに成功事例なのか、事例を教えてくださいという事例が上がってこないことが実態。

寺岡委員

- ・ 温浴施設などでチップを燃料として、加温して動いているところはたくさんあると考えているが、成功事例が非常に少ないという点には、そもそも補助金が半分以上入って稼働しているところが大半なので、そこはなかなか計算ができない。だから、純粋な民間事業として実現可能かと考えるのが成功事例と考えるところはあると思う。
- ・ 技術的な面では、かなり順調に動いているところはそれなりにあるのではないかと理解している。

大城委員

- ・ 何が成功事例と考えるかについては、コントロールできる部分とコントロールできない部分を切り分けて考える。
- ・ コントロールできる部分は、供給できる熱量であり、計画した熱量に近づけるのはエンジニアリングで行うべきではないか。
- ・ コントロールできない部分は、重油の価格で影響を受けるので、その部分ではコントロールできない。また、コロナの影響でホテルが運営できないので、ボイラーを止めてしまうのはコントロールできない。
- ・ 足元を検討して、是々非々で考えていけば、それを積み重ねたものが、成功事例になると言えるのではないか。

5.1.2. 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員

個別ヒアリング

第2回木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員会の実施を検討していたが、2021年年初から、新型コロナウイルスへの対策により、首都圏1都3県を含む10都府県に対し、緊急事態宣言が発令されたことに伴い、前回と同様の委員会形式による検討委員会の開催が困難となった。このため、前回の議論を踏まえ、各委員に対し、個別ヒアリングを行い、来年度以降の木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成のあり方について、意見聴取を行った。

1) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング

(相川 高信 委員)

1. 概要

テーマ	熱利用人材育成研修の実施に対する検討委員ヒアリング
日時	2021年 2月2日(火) 16時～17時
場所	オンラインにて対応
参加者	自然エネルギー財団 相川 上級研究員 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 加藤 副会長、川越(記)

2. 内容

要旨
<ol style="list-style-type: none">1. 木質バイオマスボイラーを導入しての失敗例が供給化されていない。また、導入後にどのような姿になっているのかがイメージされていないと感じている。2. 研修を受けた人を紹介するようなことを日本木質バイオマスエネルギー協会(JWBA)サイトで紹介したり、ネットワークを作れるような体制を確保することが重要。定期的集まってもらったり、新たなニーズを掘り起こすような名簿作りやネットワークづくりを戦略的に考えたほうが良い。
ヒアリング内容
<p>1. 研修の手法、スケジュール、講師について</p> <p>相川委員</p> <ul style="list-style-type: none">・ 寺岡委員が前回の委員会で問題提起されていたが、事務局のイメージと委員のイメージがかみ合っていないように感じた。 <p>事務局</p> <ul style="list-style-type: none">・ 寺岡委員とあの後話したが、問題提起が分からなかった。計画設計マニュアルによる人材育成を行うイメージがなかった。・ 人材育成のアイデアがないので、悩んでいる。 <p>相川委員</p> <ul style="list-style-type: none">・ これまでは何がいけなかったのか、ということが共有化されていない・ レベルアップしないといけないことは分かるが、今やっていることから何を変わるのかがイメージできなかつたと思う・ 一つは採算がとれる、安定的な稼働ができる、ということだと思し、具体的な技術の話、制御システムなど、そこが共有されていないように感じた。

事務局

- ・ 端的に言えば、木質バイオマスボイラーと石油ボイラーでどのような違いがあるかをいかに納得して理解してもらうこと、学んでもらうことが一番のポイントだと思う。

相川委員

- ・ ポイントが絞れたとして、具体的に研修をどうするかを考えた時、ビフォーアフターなど、具体的に目に見える形にできることが重要だと思う。
- ・ 配管など具体的に動く機器が目の前に示されて、初めて来る人も納得するようになると思う。
- ・ もう一点は、プランナーや路網の研修など、現地を見せると、どうしてこのようになっているかなど、説明ができる人がいることが重要ではないか。
- ・ パワーポイントの資料の説明を受けることはできる

事務局

- ・ 路網の研修が一つの事例として活用できるかもしれない

相川委員

- ・ 実際のある場所に行って、あれこれ議論した。角のたつ部分はあると思うが、林業界にとってもいいことではないか。
- ・ 木質バイオマスボイラーのメーカーやコンサルティングの方たちがフォレスターの講師のような立場に立ってもらうことが重要

事務局

- ・ いま、そう言う人がいない。つくづく思う。
- ・ プランナーでは現場で活躍する講師の方がいて、実施でやったことをいかに広めるかを行っていただいて、はっきりした。

相川委員

- ・ 木質バイオマスボイラーの現場で取り組んでいる方はいるが、理論が先走っていて、経験がまだ足りない。グットプラクティクスになっている場所がまだない

事務局

- ・ 今やっているところのどこがうまくいってないのかが納得できていない。この木質バイオマスに対しての意識があるかもしれない。

相川委員

- ・ そこまでをメーカーの人たちに求めるのは酷かもしれないが、あれと同じことはできないと思う
- ・ 無いものねだりをして仕方がないので、その点を意識して研修を行うことが本気になっていくような感じになるのではないか

事務局

- ・ 作業道研修も林野庁が旗降ったが、間伐材の出し方に行き詰っていた。それを学

ぶことになった

- ・ 木質バイオマスエネルギーの研修については、動機付けがまだまだと感じている

相川委員

- ・ 化石燃料ボイラーは欧州が禁止の方向になっており、そういうことが日本にも入っていくと目の色が変わる

事務局

- ・ 本当の優良事例を探してベースにして、講座を組む必要がある。
- ・ 各木質バイオマスボイラーがやって一番自慢できるところを調べることもアリだと思う。
- ・ 前提をもう少し考える必要がある

相川委員

- ・ なるべく客観的な数字にすることが重要だと考えている。
- ・ ボイラーのkWでもいいし、熱量でもいい。細かいところでもいいが、これはしっかりできるとなると思う。
- ・ QM（欧州の木質バイオマスボイラ技術マニュアル）についても、そのような点になるかと思う。

事務局

- ・ 今回のマニュアルができると変わってくると思う。
- ・ 相川さんの話の前段をやっていると思う。技術マニュアルの執筆者たちと編集会議で議論したが、定義がどのようになっているかを理解しないと意味がない
- ・ 例えば稼働率が挙げると、それは何か。例えば、ボイラーの出力を100%にしても30%についても稼働率になる。
- ・ 相川委員が言ったような数字をどのように取るかが重要になる。
- ・ その数値をベースに本当の優良事例は何かを検討することができるかもしれない。

相川委員

- ・ 生産性や減価償却などの定義をはっきりさせた。

事務局

- ・ 初期の段階だと思う。今用語集を作ることを言われている。

相川委員

- ・ 林業は何もなかったわけではないが、バイオマスエネルギーは参照するものがないのが、大変かもしれない。

事務局

- ・ 数字を出して、優良事例を見に行き、みんなで勉強するやり方が一つのやり方かもしれない

相川委員

- ・ 今回もし執筆に関わっている人がいたら、北海道なら〇〇さん、東北なら〇〇さんなど、倍々ゲームで人材を増やしていく。
- ・ プランナー研修では3泊4日や4泊5日でやっていて、林野庁の補助金がついた。
- ・ モデル組合を作る際は、農林中金が出してくれた。その後は林野庁が支援してくれた。
- ・ 環境省が人材でお金をつけようと考えている。
- ・ 協会がヘッドになりつつも、一人の方が10か所を教えるのは無理だと思うので、その辺も考えて設計する必要がある

事務局

- ・ この本を作るうえで講師が浮かび上がってくると思う。一人では無理だと思う。
- ・ バイオマスに関しては、みんなそれぞれの中で、共有するのではなく、競争する形になっていて、議論する形になっているので、みんなが各自でできるようになっていく必要があると思う。

相川委員

- ・ ドイツに出かけて議論したことも役に立った。
- ・ 将来的にはそういう人と一緒に回ってもいいかもしれない。

事務局

- ・ これからは、ゼロカーボンがどのように動くかは分からないが、市町村は対応しないといけない。
- ・ 今まで以上にボイラーを導入しなくてはならなくなるのではないか

相川委員

- ・ エンジニアを育てる際に、浜松市でもどこでもいいが、木質バイオマスを地域でやっていこうと、計画を地元で作っていく中で、設計したり施工するプレーヤーが出てきた時に支援できるよう、出口とセットとなるといいと思う
- ・ 地域から勉強して、脱炭素社会に生き残る人が出てくるといいと思う。

事務局

- ・ コンサルではないような気がした
- ・ 飯は食えるが、責任は取っていない。コンサルは楽しんでいる。このやり方ではだめだと考えてもらうには、相川さんが言うように、ゼロカーボンを考える市町村の職員から拾い上げるようなやり方もあると思う。

2. 当該研修の資格について

事務局

- ・ 最初は資格制度を考えたが、今は少し後ろ向き

相川委員

- ・ 研修の修了書が出てきて、営業などに使えるようになればいいが、関心をもつかもれないが、、、
- ・ 話して見えてきたが、誰に受けてもらうかを情報集めたり、勉強したり、マーケティングになるが、誰がこのような研修を受けたがるかを調べる必要がある
- ・ 資格制度を作ると維持が大変になる。必要かどうかは分からない

事務局

- ・ 修了証書を渡す程度でやっていって、さっきの話でいえば、いかに盛り上がりをもどくように作るかが大事。
- ・ 資格制度は少し上から目線になる
- ・ 地域の中で受けてもらえるようにすることが重要ではないか。

相川委員

- ・ 研修を受けた人を紹介するようなことを JWBA サイトで紹介したり、ネットワークを作れるような体制を確保することが重要ではないか。
- ・ 定期的に集まってもらったり、新たなニーズを掘り起こす形ができればいいと思う。
- ・ その中で、資格制度を作ってくれ、という人を作っていくことが重要ではないか
- ・ その名簿作りやネットワークづくりを戦略的に考えたほうがいい

事務局

- ・ 林野庁の議論もあるし、環境省も考えているので、それをどうしようかを合わせて、環境計画課もマニュアルには興味を持ってもらえると思う。
- ・ QMは設計するための本ではない。自分でやった人が二次チェックできるようにする本だと思う。

相川委員

- ・ 技術的なことが分かって、自治体が発注者になっても、技術者が提案してもだめだと思うし、細かい設計を任せて行うことはいいことだと思う

2) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング

(大坪 祐輔 委員)

1. 概要

テーマ	熱利用人材育成研修の実施に対する検討委員ヒアリング
日時	2021年 2月10日(水) 16時00分～16時30分
場所	オンラインにて対応
参加者	アイフォレスト 大坪 部長 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 川越(記)

2. 内容

要旨
1. 研修は座学だけでなく、実務を入れるべきではないか。参加者には実際に木質バイオマスボイラーに触ったり、いじったりすれば、興味を持っている人であれば、関心を持つのではないか。
ヒアリング内容
1. 研修の手法、スケジュール、講師について 大坪委員 ・ 座学と実務を合わせてやるほうが分かりやすいのではないか。 ・ メンテナンスがある時期にその場所で行って、大きな作業は一般の人にはできないが、軽作業ならできるが、ボイラーの中を含めてできれば、理解は深まりそうな気がする。 ・ いじらないで言葉だけでは、その場で終わってしまう。 ・ いじってみたり、ボイラーによっては難しいところは多くはないので、実際誰でもできるようになっているので、そのようになればいいのではないか ・ 座学2日、実務を1日～2日とってもいいと思う ・ やっていて、疑問に思うことやどうなっているのかに興味を持っている人なら関心を持つのではないか ・ マニュアルを見ながら説明できて、教えられると思う。 ・ 緑産のようなラボや施設を使わせてもらえるような場所があればいいと思う ・ 公共施設であれば、物が壊れなければ、いいと言ってもらえるのではないか。 ・ 全部やるなら2日間ではできないと思う。 ・ 3日～4日はかかるのではないか。分けて行うほうがいいのではないか。

- ・ 技術者や専門的な人材育成を考えるのであれば、現場ありきだと思う。いじったことがない人では説得力がないので。
- ・ 自分でいじらないにしろ、動画や Web 等でメンテナンスを行っている人をお願いする手はある。
- ・ 細かいところは見れないのはあるのではないか。

2. 当該研修の資格について

大坪委員

- ・ 資格はいらない気がする
- ・ 電気のことは、いじるためには技術者に資格が必要になると思うが、ボイラーの大きさによるが、例えば、300kW 程度であれば、個人が触るのは難しいが、50kW 程度なら必要ないと思う。
- ・ 実際にそんなに難しいことはない。ちょっと工具が使えて、施設の工務担当者がちょっとした機械を触る人ができればいいのではないか。
- ・ 誰でも扱えるようにしていたほうがお金ないところは自分でやるのではないか。
- ・ 成功事例を増やしたいからそれに伴って資格もという話にもなったが、ボイラーいじるだけの資格であればその時点で失敗していることもあるから、設計も含めたものになるのか、導入時点で検討すればいいのではないか
- ・ 導入アドバイザーのような資格があればいいのかもしれない
- ・ 相川委員や近藤委員、大学の教授などがそのまま話せるので有効利用できると思う。

3. その他

- ・ 本当に育てたいのであれば、そういう人材を育てるために、協会でも国でも地域でもいいが、そういう人が一人、メーカーでも、コンサルでもいいが、1年間その場の場所において学んでもらう。
- ・ 出向やインターンのような形であれば、確実に育つとは思う。
- ・ 1年間で学べることはたかが知れているが、1年間やればこの業界の全体の仕組みは見えてくるので、やってみたらいいのではないか。

3) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング

(近藤 修一 委員)

1. 概要

テーマ	熱利用人材育成研修の実施に対する検討委員ヒアリング
日時	2021年 2月9日(火) 13時30分～14時30分
場所	オンラインにて対応
参加者	(株) エス・ピー・ファーム 近藤 代表取締役 (一社) 日本木質バイオマスエネルギー協会 加藤 副会長、川越 (記)

2. 内容

要旨
<ol style="list-style-type: none">1. 研修プログラムの量が非常に多いので、Web で可能な部分と現地で学ぶ部分を分けて、実施する形がいいのではないか。2. 技術的な研修の一方で、まだまだ木質バイオマスエネルギーの熱利用を検討する人は少ないように感じており、入り口の研修を行っていく必要性を感じている。
ヒアリング内容
<p>1. 研修の手法、スケジュール、講師について</p> <p>近藤委員</p> <ul style="list-style-type: none">・ 今回の研修の対象者がどこにいたかがイメージできなかった・ 28年度に研修に参加した場合には、いろんな方がいた。導入の検討を行っている方やコンサルの方を含めて初級。・ 中級レベルの人がどういう方がいるのかがイメージがつかなかった。想定している方を教えていただきたい <p>事務局</p> <ul style="list-style-type: none">・ 環境省でも動きがあり、木質バイオマスを把握している人が必要となる。数市町村に一人二人そのような人を育てていく必要がある。そうでなければ、実際の担い手になる人はいなくなってしまう。・ コンサル等のレベルアップをしていく必要がある。今行っている人の反省もあり、コンサル的な人はいるが、全国ベースで行っているように大きい地域でコンサルが可能と考えており、まずは、そのようなコンサルや地域で担い手になる人が第一の対象と考えている。・ そのように考えた場合、市町村のレベルアップも求められる。専門的なものを丸

投げするのではなく、一定の議論ができて、自らの地域でより良いものを入れられるようにレベルアップする必要がある。

- ・ そういう人が育つのに数年必要となる。そのたびに異動してしまうので、その点が難しくなる
- ・ 1年目の担当者もこの設計マニュアルで検討する
- ・ マニュアルは意味があるが、人材育成に市町村の意味があるかは分からない。
- ・ いままでは、入り口は分かってもらいたい程度になっているかと思うが、3番目として自治体職員が挙げられる。そして、設計者も入ってくる。

近藤委員

- ・ 木質バイオマスエネルギーを導入するために、発電を行うことは考えると言ったら、熱利用になるとロスが大きくなる。
- ・ 周りの方々に理解を求めるのがリスクだと考えている。
- ・ 熱利用の木質バイオマスの認識が薄いと感じている。
- ・ そこから変えていかないと、県の人が発電ではなく、熱というような雰囲気になると思う
- ・ そのような方々の認識を深めることが、市町村に導入が進めていくことにつながると考えている。

事務局

- ・ 入口的な木質バイオマスを理解する研修と2通りあると考えている
- ・ 入口的な研修も反省点は多々あると考えているが、その話は横において、専門家を作るという点においてそういう専門家を育てるために研修するために、どのようにするかを考えたいと考えている。

近藤委員

- ・ 今のターゲットの中にいろんな立場の方がいるので、総合的に集まって行うのは現実的ではないように思う。
- ・ リモートが増えている中で、こちら側から情報提供する形であれば有効的であると考えている。
- ・ 一度録画したものをYouTubeで流すこともありだと思える
- ・ マニュアルに合わせて、細かく講義を区切って、何単元は受けなくてはならない、などの選択することによって、参加できる形になるのではないか

事務局

- ・ 対象者も本当に運用する人と設計者がいて、極端に言えば設計者はメンテナンスについては理解しなくてもいい。

近藤委員

- ・ 成功事例も失敗事例も聞き出せるようなディスカッションこそが有効ではないかと思う。

- ・ 遠野の方から話を聞くと、運用しているのは一部のところで、森林組合が一部しか関わっていない状況。
- ・ 全体で回せないのが、時々ボイラーが止まったり、供給過多になる事例を聞くと、それをどのように改善していく必要があるかを、一つのツールとして使えると考えるべきだ。

事務局

- ・ 失敗事例、成功事例は納得できるが、本当に話す人はいない

近藤委員

- ・ 木質バイオマスボイラーの導入を進めた人が見る成功と、現場で木質バイオマスボイラーを運用する人たちが見る成功の物差しが違う気がする。

事務局

- ・ 導入側としても成功したとは、現地では思っていない。今となっては反省して変わっているが、変えようとする議論ができるといいが、木質バイオマスボイラーの導入に携わってきた人の盛り上がりができないのが問題。

近藤委員

- ・ 技術的なことなのか、人間的な構築の在り方なのかは両方あると考えている

事務局

- ・ 技術的な面に限っているのがこのマニュアル。
- ・ 木質バイオマスエネルギーをやるには、サプライチェーンがあるのがスタートだが、それを置いて置く形になっているのがこのマニュアルになっている。
- ・ ボイラーがうまく動いていないので、少なくともボイラーを動かすことが目的のマニュアルになる。
- ・ サプライチェーンは結局人の問題になる。なので、今回はサプライチェーンを抜いている形となっている。

近藤委員

- ・ 後発的に動いている場所にて、そのような場所を議論するようなことが必要と考えている。
- ・ 失敗としては出していかななくてはならないが、導入のための改善すべき点を議論できると変わってくると思う。
- ・ コンサルされている人はこういうことをするとこのような失敗をするという話を共有化することが大事だと思う。

事務局

- ・ 熱利用のプロジェクトの責任が誰なのかが全くできていない。
- ・ 結果的に誰が責任かを全く負えない形になっている。
- ・ コンサルが設計しても、その後をメーカーや自治体に押し付ける形になっているので、その責任のない点が熱利用の問題であると考えている。

近藤委員

- ・ これを全部やるのは相当な時間と労力がかかると考えられる。
- ・ 手法としては、全体のコストとしては、Web ができることは Web でできるようにする。
- ・ 責任については、責任になる人の研修を行うようなことを同時並行に行っていく必要がする。
- ・ 対面でやったほうがいいと思っていたが、基本編はずいぶんコストがかからない。

事務局

- ・ どこは現地でできるのか、リモートでできる点はどこかを整理する必要がある。

近藤委員

- ・ リモートの中で議論ができるが、今度会って話したくなる。
- ・ それをセットにするのがよくて、対面と現地を見られる場所がセッティングできると、そこで議論をぶつけられるようにすると意欲が高められるのではないか。

事務局

- ・ リモートでやる場合、動画を講義で撮影して、リモートで議論するが、講師が立って話すのと効果の違いはあるのか。

近藤委員

- ・ 講義をやって、意見交換の場を設けると、想定した以上に議論をされている。中身を知らないと言論できないことも話していた。
- ・ あまり長い時間は集中できないし、リモートのほうが疲れる。
- ・ 集中しないと流れてしまうので、録画したものを YouTube 上で受けて、フィードバックするようなやり方もできると思う

事務局

- ・ それぞれの専門家がマニュアルを書いているが、2週に一遍流せば、受けられるようにすれば、質問事項はチャットで受け付けられれば、回せるような気がする

近藤委員

- ・ いつでも見られるようにすると、効果的なのかは疑問。
- ・ この日の、この時間で参加していることを理解してディスカッションすることが重要だと思う。
- ・ 何人が集まって議論するほうがいい
- ・ 研修生の意見の共有や討論が、講義の確認や意識の確認につながる
- ・ 事務局が大変になるのだが。
- ・ それは地方に集めて行うのを考えると時間もコストも軽減できる。

事務局

- ・ そのような形にすると入る人も入りやすいように思う

近藤委員

- ・ やはりどこかで画面上で議論したという共有できる場を設けるほうが効果は高まると思う

事務局

- ・ 現地を行うことの意味は何か

近藤委員

- ・ 講師の PowerPoint で説明されたことが現実にあることを目の当たりにできることが重要。また、現地のことを理解できる。
- ・ 物や仕組みを見ることは重要だと思う。

事務局

- ・ 現地に行って、講義をするよりも、現地を見て、実際に触るほうがいいのか

近藤委員

- ・ 私はそう思う。現地に行った際に振り替える時間を設けた上で、その講義の中のこの部分を見ることを理解してもらうようなつなぐ時間が必要だと思う。
- ・ 現地があるのとないのでは大きく違う
- ・ 前は現地で講義をやったので、疲れてしまった。

2. その他

事務局

- ・ 入口の研修についての意見はあるか

近藤委員

- ・ 熱利用の木質バイオマスの知識や認識がないと思う
- ・ 電気だと 6 割ロスしてしまうような認識がない。
- ・ ただ、彼らが言っていたのは、どのように熱を回していくのか、という点が大きな規模の事業展開になるように思ってしまう。
- ・ 故障ができた場合に広範囲の修理が必要と思われるように感じる
- ・ 熱利用の木質バイオマスの有効性を熱利用と比較して、着実に伝えることが重要と考える

事務局

- ・ かなり大規模にする必要はないのではないか。
- ・ 5～6つの供給先があれば、できないわけではないと思う。
- ・ 発電と熱利用の話は熱がうまくいっていないことと、電気は FIT があることで比較されていると思う。
- ・ 数市町村で回っていく形で回していくことを考えたほうが良いと思う。
- ・ 例えば 30km 圏内で考えたりすると、数市町村になる。そのような世界になると考えている。

近藤委員

- ・ 近隣の市町村は仲が悪かったりするので、流域単位でまとめられるような人がいるといいと思う
- ・ 森林プランナーについても、経営プランナーといって、流域単位で大きな資源を有効活用するような取り組みも始まった。

事務局

- ・ そういうところで講義をしてもらう必要があると思っている。
- ・ 経営にも含めてもらう必要があると思う
- ・ 森林施業プランナーもそれを管理することとして、バイオマスとする時代があると思っている、それを考えていく必要があると考えている

近藤委員

- ・ その選択肢もある、という気づきもある。
- ・ 経営としてしっかりと木質バイオマスの有効活用を伝えていく場合は必要と考えている

事務局

- ・ 経営はそもそも何かと考えると、林業の場合は持続生産だと思う。儲かる儲からないよりも、持続生産をすることが重要なので、木質バイオマスも儲からないと思っても需要があるから続けていくことで持続生産ができるような行為ができれば、我慢しながら仕事はつなげられるのではないかと考えている

近藤委員

- ・ 彼らが主体的にコーディネーターになるかは、それは動かない気がする

事務局

- ・ 素材生産業者やチップ業者はちょっと違うように思う
- ・ 会社経営的な人で入らないと難しいと思う。

近藤委員

- ・ 周りを見るとそういう人がいないというのが現状だと思う

事務局

- ・ 技術は教えるので、そのような人が入ってもらえるようになってもらいたいと考えている

近藤委員

- ・ 地域で色を出さなくてはならない、つなげていかないといけない、と考えているようなビジネスの民間の方々の視点を変える必要があると思う。

事務局

- ・ ガソリンスタンドの方が木質バイオマスのことを考えてもらえるといいと思っている。

近藤委員

- ・ 入口の方に対しても、導入することのメリットを並行してやっていかないと広がっていかないように感じている。

4) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング

(佐藤 政宗 委員)

1. 概要

テーマ	熱利用人材育成研修の実施に対する検討委員ヒアリング
日時	2021年 2月9日(火) 13時30分～14時30分
場所	オンラインにて対応
参加者	(株)森のエネルギー研究所 佐藤 取締役 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 川越(記)

2. 内容

要旨
<ol style="list-style-type: none">1. 研修を受ける人は、研修を受けるだけでなく、同じ境遇の人とのコミュニケーションや情報収集に関心を持ち、課題の共有化をすることが高評価につながるケースが多いと感じている。2. 定常的に学べる場が重要だと感じている。例えば、林業大学校や大学などでの研修を考えてみてはどうか。
ヒアリング内容
<p>1. 研修の手法、スケジュール、講師について</p> <p>佐藤委員</p> <ul style="list-style-type: none">・リアリティのあるものが重要と考えている。・燃料の調達、乾燥チップ、湿潤チップなら、という調達から設計まで関わってくるもので、近くにチップ工場がなければ、その段階で条件が定まってしまう。・地域にあったものも重要だし、いろんな条件を考えたようにしていくべきではないか。・前回参加した熊本県の研修では、施設はうまくいっているところだったが、参加者の条件が初心者から技術者から様々だった。・それぞれの検討する中でのヒントになるのではないか。・いろんな条件を加味しながら検討できる形がいいのではないか。・「地域内エコシステム」現地支援の研修では、研修のテーマを3つに分けて、実施している。・燃料製造もボイラー稼働も分かる人に話をしてもらって、ディスカッションしている。

- ・ 地域の状況を確認した上で、課題を聞いてもらって意見をもらう形になっている。
- ・ 参加者からの声としては、他の自治体の情報を知れることに価値を見出している。
- ・ 燃料の部分も同じような人を集めているので、課題の共有化に好評を得ている。
- ・ 地域にある課題に絞って話を行っている。
- ・ 現地に行って、2日間でみっちりやって、ボイラーを見ながら行っていくことは重要。
- ・ 実際にフィールドでやるのであれば、施設と管理者と燃料調達の関係、契約、コンサルと設計会社への仕様の引継ぎが重要だと感じている。
- ・ 設計会社はコストを下げようとして、資材が変わってしまうケースがある。
- ・ 現在作成中の技術マニュアルの第13～15章が連携できてない点がある
- ・ 今の木質バイオマスボイラーの導入は、契約で縛ったり、販売者と設計者で物を収めた先の責任の追わない納品が多いと思う。
- ・ 物を納めたらおしまいになる。納品後のアフターフォローやバイオマスボイラーの稼働率保証を盛り込めるといいと思う。研修の中でそういう話が重要。
- ・ メンテナンスの契約が弱かったりする。
- ・ 専用のラボがあって、設計が変えることができればいいと思う
- ・ いくつかのメーカーにヒアリングして、ここで研修する場所がいいというのを整理する
- ・ 一級建築士が見ても分からないところがあるので、その点は踏まえる必要がある
- ・ 講師はいるとは思いますが、メーカーや代理店がいるが、1人では全部はできないので、エキスパートになる。
- ・ 第三者的なところがやればいいが、設計になるとコンサルがやれる件数も少ない。
- ・ 日本も追いつくべく、ボイラーの設計などを地域の中で取り組めるようになればいい
- ・ 研修と国の制度と両輪だと考えている

2. 当該研修の資格について

佐藤委員

- ・ 日本の林業の課題と感じている
- ・ 一つも資格を持っていないが、資格を持っていなくてもできることはある
- ・ 誰でも取れる資格だと意味がない
- ・ ボイラー技士みたいに資格に差をつけて、実力がつかないと意味がない
- ・ 出来ない人とできる人の差をつけることができればいいと考えている
- ・ 試験や実務経験などの縛りを設ける必要があるのではないか
- ・ 講習を受けて OK は心配

- ・ 目指すところとしては認めてもらいたい
- ・ 林業大学校で講義を組むことはできるし、大学も柔軟になっているので、いいかもしれない。定常的に学ぶ場があることが重要
- ・ バイオマスが注目されているのは知っているので、学生インターンでもいいのではないか。
- ・ 日本のカリキュラム上では、林学、環境学、工学系の視点から見る必要がある。
- ・ 実際に収められた後の当初の計画を達成していたかをチェックする仕組み
- ・ 調査して導入するところまでは分かるが、成果や経済評価などを設計の中に熱量を記録できるような仕組みをつけたり、ランニングや効果を把握できるようにしていく必要があるのではないか。

5) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング

(嶋本 浩治 委員)

1. 概要

テーマ	熱利用人材育成研修の実施に対する検討委員ヒアリング
日時	2021年 2月5日(金) 14時～15時
場所	オンラインにて対応
参加者	日本有機資源協会 嶋本 事務局長 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 加藤 副会長、川越(記)

2. 内容

要旨
<ol style="list-style-type: none">JORA で技術者向けに実施しているバイオマス活用アドバイザー養成研修は、東京での集中研修4日と実際に市町村に行き、現場の状況に合わせて研修する現地研修4日で行っている。バイオマス活用アドバイザー養成研修は日程的に長く拘束時間も長期になっているが、研修内容におけるスケジュール的にはギリギリ
ヒアリング内容
<p>1. 研修の手法、スケジュール、講師について</p> <p>嶋本委員</p> <ul style="list-style-type: none">バイオマス活用総合講座について、説明する。 <p>○バイオマス活用総合講座</p> <ul style="list-style-type: none">アドバイザーは農水省の補助事業で、H18～22年に実施した。バイオマスタウンアドバイザー養成研修だった。自分で計画づくりのできる人を養成する必要が求められたので、最初はコンポストの堆肥化の養成の研修を行ってきた。計画づくりが発生することと、バイオマスが原料として幅広いので、総合的に検討する場が必要になると考えてバイオマス活用総合講座を実施した。バイオマス活用総合講座は、JORA バイオマスアドバイザー(初級)として、全体的な知識を持ってもらうことが求められるため、このような立ち位置にしている。国家資格ではない。バイオマス活用総合講座を研修した上で、バイオマス活用アドバイザー養成研修を実施する形をとっている。

- ・ 基本的に座学で行っている。
- ・ 初日はバイオマス概論や農水省の方にご講演していただいた上で、バイオマス全体の講座を実施している。
- ・ 研修終了後に理解度の確認のための試験を行う形にしている。
- ・ 終了後はカードと終了証を渡している
- ・ 年2回、総合講座を実施した。
- ・ 246名の受講をいただいている。
- ・ メーカーやコンサルの社員教育などが多い。

○バイオマス活用アドバイザー養成研修

- ・ 集合研修+現地研修をうけることになっていて、集合研修4日、+ 現地視察4日間となっている
- ・ 「現場を動かしていく」人材を育てることに重点をおいている。
- ・ バイオマス活用推進計画計画を作ることを前提にしている。
- ・ 実地に行く前に作業を入れることにしている。
- ・ マテリアル利用全般、バイオマス利用の全般を1日かけて行っている。
- ・ そして、現地のバイオマスエネルギーの計画づくりに携わる形になっている
- ・ 協力してもらえる市町村を準備のする人がある
- ・ 活用推進計画に入っていない自治体に協力してもらう
- ・ 個人で骨子を作った上で、昼からグループ分けを行って、1つの計画作成手を行った。
- ・ 計画づくりに反映される内容となっている
- ・ 国の資格にはなっていない状況。
- ・ タウン構想を作りたいとしている事業者が多かったが、数が限られて、コストも見合わなかった。
- ・ アドバイザーは知識を得たい人が受けられている感じがする。
- ・ 収益事業よりも団体のための教育機関で考えることも必要
- ・ 参加費は会員 60,000 円、一般 75,000 円
- ・ 全日出席してもらうようにしている
- ・ 講座を受けてもらえれば、その後に修了書を出すケースもある。

○日程について

- ・ 現場で働く人を養成するのであれば、口だけでなく、パソコンを操作する必要があるし、現場の数値を元に研修を行った。
- ・ 4人や5人一組になるとできる人が作ってしまうと終了するので、個人でもやってもらうことが重要。
- ・ 役割分担をさせる形を考えている。
- ・ 躓いた部分を理解してもらう形になっていた。

- ・ 計画を立ててもらふ必要があるのですが、統計情報はもらうが、農協など、実際にどのように活用されている点をヒアリングに回ってもらう形を考えている。
- ・ リサイクルの状況をヒアリングしてもらう。
- ・ タウン構想づくりを狙いとしていたため、計画づくりが中心になっていた。

○その他

- ・ 総合講座は本を作っているのか、講師に資料作成を任せているのか
- ・ 農水省の時はテキストを作成していた。PowerPoint の下にメモが入る形で、読み返してもらうようにしていた。
- ・ しかし、年々変わってきたので、講師が作成した資料を PowerPoint で閉じている

◎質疑応答

事務局

- ・ 現地は協力市町村に1ヶ所で行うのか

嶋本委員

- ・ 複数の場合は、2か所で行うこともあった。

事務局

- ・ 現地のその際の講師は JORA のみなのか

嶋本委員

- ・ 事務局だけでなく、研修生が自ら行う形になる。先生が付いているわけではない。

事務局

- ・ 実際には。

嶋本委員

- ・ 近隣の視察先を作って、見に行くような形を取られているケースもある

事務局

- ・ 受ける人はコンサルなどに結び付けるのは難しいとしているが、だれなのか

嶋本委員

- ・ 市町村が受けるケースはごくわずか。初日から受講することを可能としている
- ・ 受講生はコンサルやメーカーの方が多い。地域で活用している NPO の方が多い。
- ・ メーカーが主体になる。
- ・ メーカーで営業担当者などにやってもらうのもある。

事務局

- ・ 木質の方もいらっしゃるのか

嶋本委員

- ・ 森エネや徳島地域エネルギーの羽里さんなども関わっている

事務局

- ・ 木質は一部分になる、その時にも受ける人はいる

嶋本委員

- ・ 過去は森エネが毎年受けていた。

事務局

- ・ 日程が8日間あるので、日程的に長くしたり短くしたりする要請はなかったのか

嶋本委員

- ・ 農水省の仕組みが4日、4日で行った
- ・ 意見交換の中に、アドバイザーから講座を減らすことに疑問を呈す人がいたので、変えないようにする形になっている。

事務局

- ・ 受けた人の印象は日程について聞かれることはあるのか

嶋本委員

- ・ 受講を受けることを悩む人が多い

事務局

- ・ 実際やってみての間隔はどうか

嶋本委員

- ・ スケジュール的にはぎりぎり、本来では足りないくらい。
- ・ これ以上拘束すると難しい。
- ・ 現地に行っても徹夜が多かった。参加者に対する思い入れが出てきて、手伝うこともある

事務局

- ・ この仕組みはうまい仕組みになって、市町村長にも出てきて聞いてもらえるし、受講者に対しても教える
- ・ インセンティブがある。うまく作っている。

嶋本委員

- ・ バイオマス産業都市は7市町村でも事業化できるものを考える必要がある
- ・ 事業化計画を作る必要がある
- ・ これをしてくれるなら、お願いしたいと考える
- ・ 事業性までの資料を作成する必要性があるのか
- ・ 活用推進基本計画のよびかけを行ったが、公表したところでインセンティブをもらえるわけではない
- ・ 市町村によっては、4日間もつけなくてはならないし、担当者も仕事が増えるような形になる
- ・ 担当課は仕事が増えた感じになるケースが多い。

2. 当該研修の資格について

事務局

- ・ たぶん、もっと具体的な内容になるが、今のアドバイザーで産業環境管理協会のレベル4に認定されているが、その点は環境マネージャーにはうまく導入されるのか

嶋本委員

- ・ レベル4はこれだけだった。これは、産業環境管理協会が積極的に取り組んでいない形にはなっていない状況で、段位制度に合わせる必要はないかと思っている
- ・ 自治体の養成研修のインセンティブはつけさせたいと考えている
- ・ 入れてくれるケースがあったが、効力がなかった。

事務局

- ・ 産業環境管理協会のホームページ上には説明されている

3. その他

事務局

- ・ アドバイザーの目的がしっかりしている。計画作成に特化している。
- ・ 産業都市なら作ってもらえる感じに見える

嶋本委員

- ・ インセンティブが薄れるにつれて、参加する方が少なくなっている
- ・ 今後は産業都市や地域循環共生圏などの今の仕組みに合わせる必要性を感じている

事務局

- ・ 環境省、総務省が音頭をとって、脱炭素化計画を作らせようとしている。

嶋本委員

- ・ バイオマス産業都市協議会を開催されたが、関係7府省から情報提供をいただいた。ここはあんまり連携されていないように感じている
- ・ 環境省は地域循環共生圏や総務省は地域熱で取り組んでいたりと、直接JORAに話してもらうことが少ない。
- ・ 環境省はバイオマスプラスチックの話が多い。

事務局

- ・ 脱炭素化なので、木質バイオマスだけの議論はあり得ないので、注目されない。その動きが難しい。
- ・ ゼロカーボンに向けた動きが拡充されるのでは、と考えている

嶋本委員

- ・ CO2の削減効果はよく言われるので、LCAやCO2削減効果の算出式は入れておくことが必要になるのではないか、と思われる。

- ・ 国の補助事業の仕様書に入れてもらうことは難しいが、お金を負担する団体や企業が受けられるようなメリットを示せるようにする
- ・ 後々アドバイザーでブロック連絡会を開催したり、農政局単位で、事務局で共有する場を設けた。
- ・ フォローアップ研修を行うような形をとるべきではないか
- ・ 技術系の人に行くのもあるが、営業マンに向けたターゲットになるのではないか、
- ・ 初級や中級があるのか、そのようなとつきやすい講座があってもいいのではないか。その点は抵抗があるのではないか。
- ・ 入り口で思われるような形も考えられるのではないか。
- ・ 受講料を決めるのも重要で、たまたま他の講座をやっているので、料金が決められるのでいいが、日程の確保も難しいので、価格をどうするかを慎重に考えたほうがいい。
- ・ 無料の時は旅費がかかるだけと考える人もいた。気構えが違う
- ・ 講師をお願いしてきたが、長年やっていくと新しい内容も増えてくるので、どんな内容でだれにやってもらうのが重要
- ・ 講義を受けて、採点を受講生にしてもらって、集計して研修委員会にて、評価が悪いと講師を変えることも行っている。
- ・ 受講生が分かりにくいと言われるとリピーターにならないケースがある
- ・ 慣れが出てくると難しい点はある。
- ・ ある程度見直しをする必要がある。
- ・ 過去活躍された方だと割り切りが必要。
- ・ アンケートでひどく言われることもある。

6) 木質バイオマスエネルギー熱利用人材育成検討委員 個別ヒアリング

(寺岡 行雄 委員)

1. 概要

テーマ	熱利用人材育成研修の実施に対する検討委員ヒアリング
日時	2021年 2月1日(月) 16時～17時
場所	オンラインにて対応
参加者	鹿児島大学 寺岡 教授 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 加藤 副会長、川越(記)

2. 内容

要旨
<ol style="list-style-type: none">1. 木質バイオマスボイラーの技術を座学だけで学ぶだけでなく、現場で木質バイオマスボイラーシステムを実際に動かして体感できるような研修が必要になるのではないかと。2. 今回の技術研修を日本木質バイオマスエネルギー協会(JWBA)がお墨付きを与えるようなことを行うことによって、技術者の養成につながると考えている。
ヒアリング内容
<p>1. 研修の手法、スケジュール、講師について</p> <p>事務局</p> <ul style="list-style-type: none">・ 温水ボイラーはうまくいっていない。蒸気ボイラーはそこそこ動いている。・ 温水ボイラーのエンジニアリングができる人を育てる必要がある。・ 技術マニュアルを作成し、コンサルもメーカーもそれを元に学んでもらう状況。・ 今年秋に技術マニュアルを作成し、研修を行っていきたい。・ 委員会を持ったが、第2回は集まる形ではなく、個別にヒアリングしたほうが意見を述べやすいと考えて、今回の形を持った。・ 3章、4章は燃料で、燃料部分は分かっているのではないかと。・ 品質規格の使い方が見えていない。その点を膨らませることを考えている・ 燃焼の科学的理論が記載できてない部分を第4章に記載した・ 5章、6章、8章、9章、15章で木質バイオマスボイラーのシステムを記載することになっていて、このマニュアルで最も重要と考えている。・ 熱負荷分析が適切に行われるために、10章が重要とも考えている。・ 蓄熱槽管理については、日本ではできていないとの指摘もある。

・ 考え方についてどのように教えていくのかが一番のポイントになると考えている
寺岡委員

- ・ 9章、10章で木質バイオマスの制御システムと熱負荷分析、蓄熱槽の管理の部分が理解できない。

事務局

- ・ 石油ボイラーは熱負荷に対して、短時間に対応するが、木質バイオマスは短時間で対応できない。そのため、蓄熱槽で対応する形をとっている。
- ・ ヨーロッパで蓄熱槽を管理する場合、全体の熱負荷を管理できるように、蓄熱槽の層別管理をしなくてはならない。ヨーロッパは最低5層で管理することになっている。稼働と連動した管理ができていない。
- ・ 日本は層の管理ができないため、細かく把握できていない。
- ・ 日本の蓄熱槽の管理は貯湯槽と同じ管理の方法となっている。ボイラーの動きと連動していない。
- ・ そういうシステムを作ることが必要とするのが、9章、10章になる

寺岡委員

- ・ そのマニュアルを作っている方が日本のメーカーが蓄熱槽の管理が出来ていないと言っているのは、マニュアル作成としてチャレンジングではないか

事務局

- ・ そのように理解している。なので、バイオマスボイラーのバックアップボイラーが稼働するような実態がよくある状況になっている。それが、蓄熱槽の管理に問題があると考えている。

寺岡委員

- ・ 確認させていただきたいこととして、この研修は誰が受けるのか、資格をもらう人はどのような人になるのか。

事務局

- ・ コンサルと設計者を一番に考えている。
- ・ 木質バイオマスのボイラーのシステムの特徴を把握していない状況。蓄熱槽を置くことは理解されているが、温度管理を行うことを理解して、システム構築することを教える必要があると考えている。
- ・ 実際に、設計を行う設計者にも木質バイオマスボイラーと石油ボイラーとの違いを頭に入れて、検討してもらうことを考えている

寺岡委員

- ・ 設計者はだれか

事務局

- ・ メーカーの中に設計者がいる状況。
- ・ 木質バイオマスボイラーではなければ、建築設計をする際に、建築設計会社に出

しているが。

寺岡委員

- ・ 設備業者は該当しないのか

事務局

- ・ 設備業者に触れてもらっても、石油ボイラーと同じ形になると考えている
- ・ ここは分かれる部分だが、設計ができれば、設備業者はやれると言っている人が多い。

寺岡委員

- ・ メーカーと書かずに設計者としているのは誰か

事務局

- ・ 設計者はいないので、メーカーだとは考えている。

寺岡委員

- ・ メーカーでボイラー部分は自社で責任を持つが、配管等はボイラーメーカーの役割分担ができてないと考えている。
- ・ 蓄熱槽は誰が見るのか、制御はだれになるのか、という点は、設計者が見ればと思うが。

事務局

- ・ その点はいまいになっている
- ・ 2章がプロジェクト管理になっているが、プロジェクト管理がどのようになるかが見えてない
- ・ 誰がプロジェクト管理するのかについては、責任者がいない状況になっている。
- ・ 実施設計はメーカーでやっているケースと設備業者が行っているケースがある。
- ・ 設計者の位置づけがいまいになっている
- ・ 大規模の建築設計のイメージとは異なり、責任が非常に薄い、あいまいになっている。

寺岡委員

- ・ ボイラーの部分のみを取り扱っている。配管や制御は温度がインプットされれば、蓄熱槽の部分について、どう扱うかは、範疇外と考えている

事務局

- ・ ボイラーと密接な関係がある

寺岡委員

- ・ ボイラーメーカーにそのような意識付けは無理筋のような気がする。ボイラーメーカーはあくまでボイラーメーカーではないか
- ・ 木質バイオマスボイラーが違う点のシステム管理の全体をみるべきところをなぜなのか、面倒なだけと感じるだけではないか

事務局

- ・ 石油のほうが、燃料の品質は一定だし、すぐに熱が受けられると考えている
- ・ 利便性も石油ボイラーに近い物を作り上げる必要があると考えている
- ・ 初期投資が高いが、ランニングコストの点では木質バイオマスの優位性はあるが、最初のインシヤルコストが高く、適切に動くために石油ボイラー以上にシステムを把握する必要がある。
- ・ そのために標準化することが必要と考えている
- ・ 我々の問題意識は、講座で教えるだけで理解できるのか、という点に疑問がある。やり方のアイデアがない。
- ・ 現地で見せて行うような場は難しい。
- ・ そのような流れの中で、方法としてのアイデアをいただきたい

寺岡委員

- ・ 座学だけでなく、実地に触れる、ボイラーが触れるようにすべきで、東京でやらなくてもいいのではないか。
- ・ 理想的には協会で模擬プラントは作れないのか

事務局

- ・ それは作れないと思う

寺岡委員

- ・ 福島県で研修施設を作るような提案をしてもいいのではないか
- ・ 動いているプラントは見学できても、触ることができない
- ・ 研修のプラントを作ることが目標としてあってもいいのではないか
- ・ 2～3億円あれば作れるのではないか
- ・ ネットでつないだり、動画で事例を見せることが可能ではないか。
- ・ いろいろな計器を見ながらできれば、と思うが

事務局

- ・ 具体的な事例はないのか

寺岡委員

- ・ 事例としていいのは、銀河の郷の老人福祉施設があるが、ボイラーが2台入れられていて、冷暖房を行っている。
- ・ 理事長の方が研究熱心で、電力の削減になっているのか、などの工夫をしている。
- ・ 熱の80°Cが行き、70°C以上で戻ってくるようになっている。
- ・ 本当は70°Cで帰ってこれば、ボイラーを炊く必要がない。
- ・ お湯を作るポンプがフル稼働している状況だった。
- ・ 送りの温度はインバータでできるようにすることができが、相談できる人がいなくて、理事長が考えて提案したが、巴が自分たちの範疇ではないとの回答となった。

- ・ なので、誰も分かっていないということで、理解できてないのではないか。半分自力で解決している状況。詳細のレポートを作成されている。
- ・ 最初の2年は赤字になっていた。

事務局

- ・ どのような方式にすればいいのかが、ヨーロッパのメーカーが入ってきて、問題意識を持つようになり、ヨーロッパの機器から理解されるようになった。
- ・ 解決の方法は文章化できると考えているが、世の中に広める

寺岡委員

- ・ トータルで見られる人になるので、設計者や施工会社も含めて、それを担える人ができればと考えている。

事務局

- ・ あるレベルの人になっていけばいいと思う。
- ・ まずは人材研修からスタートする必要がある。

寺岡委員

- ・ 日本の場合、誰がトータルで見るのか、そういう部分がネックのような気がする。
- ・ 例えば、木質バイオマス設備士のような資格があっても、マーケットが大きくないと意味がない。

2. 当該研修の資格について

事務局

- ・ 技術士を広げる際に、林業技士がいる条件をつけた
- ・ 補助金を出す側が、木質バイオマスエネルギー士を確認させるようにして、取る必要性があればいいと考えている
- ・ そんなに広がるわけではないため、そのために国家資格は難しいと思う。
- ・ 少なくとも補助金を出す際には、そのような資格を出せないのか、を率直に言えば、考えたいと考えている

寺岡委員

- ・ 研修を行うことはいいと考えているが、当面は JWBA がチェックすることはできないのか

事務局

- ・ それは、各省庁がそのような資格をもらえない

寺岡委員

- ・ お墨付けを日本木質バイオマスエネルギー協会が出せるようにできないのか。

事務局

- ・ それも一つのアイデアかもしれない
- ・ チェックリストを作れないか、と環境省から言われてはいる

- ・ 協会に出すのは、ワンクッションある。
- ・ 地域で回っていけるようにしなくてはならないので、プロジェクト管理できるようにしないといけないので、問題なくできるようにしないと考えている
- ・ 設計書をいちいちなんて、役所は見れない。市町村でも見ることができない
- ・ バイオマス担当するのは、市町村にしてみたら、自分が担当する時期に1件程度なので、設計レベルまではチェックできないので、地元で管理できるようにする必要がある。

寺岡委員

- ・ 現実に鹿児島にいたほうが良いとは思う。鹿児島でその資格を取ってもその仕事ができるかは、年に1つもない
- ・ 忙しくてたまらないということにはなかなかならない
- ・ 九州で一人いればいい、という形になる
- ・ 当面は中央にその役割の人がいればいいと思う
- ・ 実際の設計に携わる人にはマニュアルを勉強してもらうのは重要
- ・ チェックや管理は地方にそのような人を作れるかと言えば、なかなか難しいし、広がらないと感じている。
- ・ それが広がっていけば、資格を取る形になると思う。

事務局

- ・ JORAがバイオマスアドバイザーを認定しているが、研修を受けたら認定しているので、研修修了書レベルになるのか

寺岡委員

- ・ やはり、実際に経験としてないと、言われている課題は解決できないと思う。
- ・ 鹿児島にいるバイオマスアドバイザーが研修をする人が増えていく、設計や制御システムをチェックして、トレーニングを積むことが必要だと考えている。

事務局

- ・ 何らかのことで改善する必要があるとは考えている。

寺岡委員

- ・ 実は環境省や経産省、林野庁は補助事業がほとんどなので、第三者にチェックを受けられるよう一言入れることが必要ということを加えてもらうことでかなり変わるのではないか。

事務局

- ・ その点も含めて検討する。

「相談・サポート体制の構築」事業

令和3年3月 発行

発行： (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会

<http://www.jwba.or.jp>

〒110-0016

東京都台東区台東 3 丁目 12 番 5 号 クラシックビル 604 号室

電話:03-5817-8491 FAX:03-5817-8492

Email:mail@jwba.or.jp

本書は、令和2年度林野庁補助事業「令和2年度 「地域内エコシステム」サポート事業(相談・サポート体制の構築)」により作成しました。