

令和3年度「新エネルギー等の導入促進のための
広報等事業(再エネ導入・運転人材育成支援事業)」

木質バイオマス発電における 人材育成調査における研修カリキュラム

一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会

【事業の目的】

再生可能エネルギーの主力電源化にむけ、木質バイオマス発電の安定的・効率的な運営に必要なエンジニア人材の育成が急務となっている。
そのための研修用の技術資料及びカリキュラムを作成することにより、技術人材の拡充を促し、以て木質バイオマス発電における設備利用率の向上を確保し、経営の効率化を図る

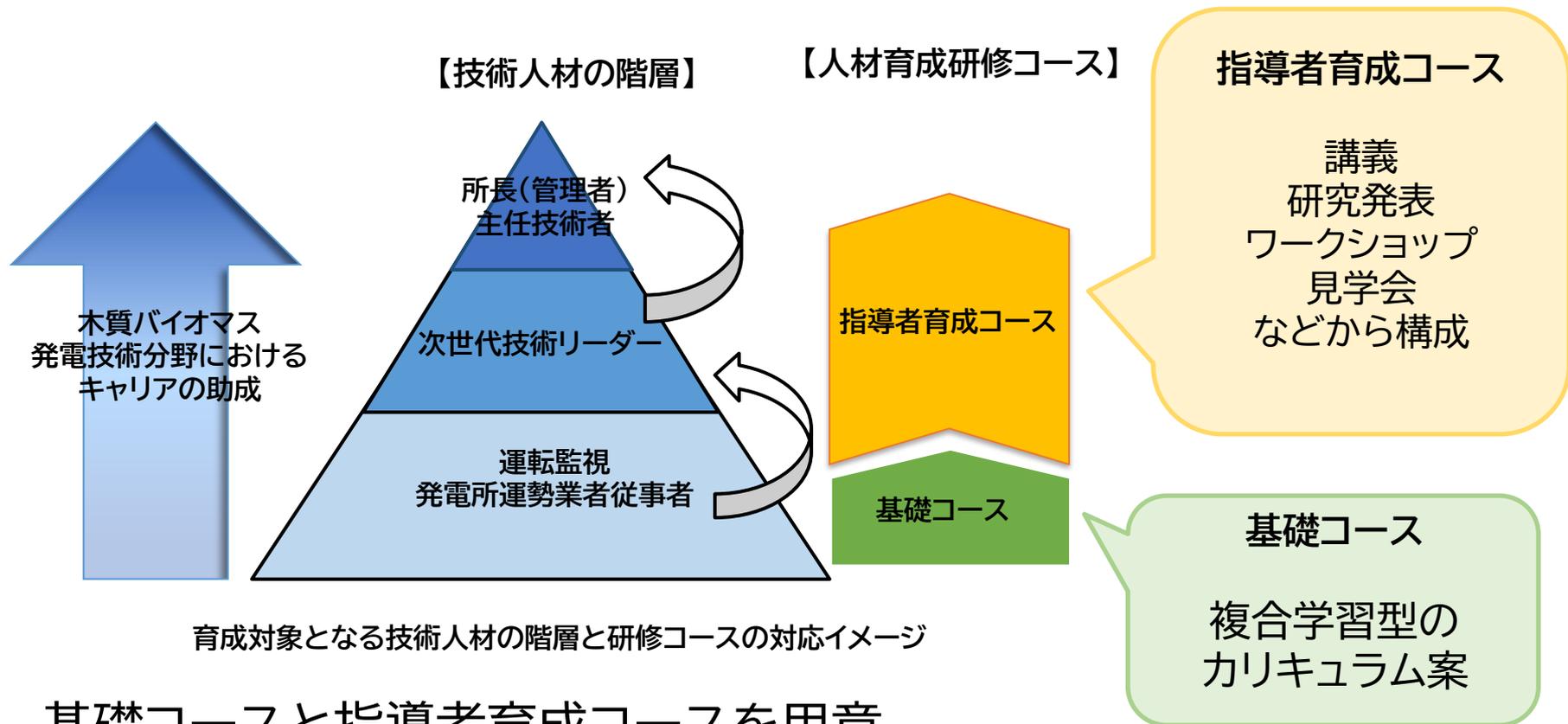
【研修の目的】

木質バイオマス発電所が主力電源として社会の要請に応えることを可能とするために、発電所運営に携わる技術者として必要な資質を育てる

育成すべき人材像の例

- ❖ 運転制御技術や保全に関する知識力
- ❖ トラブルに対する高い問題解決能力
- ❖ BT主任技術者や電気主任技術者などの資格取得に計画的かつ積極的に取り組む意欲
- ❖ 発電所のライフサイクルに応じた必要なメンテナンス、オーバーホール、リプレース、リパワリングを実施、導入することができる十分な技術力
- ❖ 高い責任意識、倫理観を持ち、協調しながら業務を遂行できる人間力

カリキュラムの構成



育成対象となる技術人材の階層と研修コースの対応イメージ

基礎コースと指導者育成コースを用意
指導者育成コースは技術研鑽・交流の場の機能も

カリキュラム案(基礎コース)

複合学習型

WEB開催可能

| 時間 | 講義科目 | 講義内容 | 模擬研修会における講義(例) | |
|--|---------------|------------------------------------|----------------|--|
| 6時間 (一コマ 50分+ 質疑10) ※講義科目から5つを選択し、その回の講義とする。 | 木質バイオマスエネルギー論 | 基本的考え、森林・林業との関わり | 酒井講師 | ※各章から、項を切り出して講義テーマを設定、複数回受講することで理解を高める |
| | 環境エネルギー総論 | 基本的考え、地球環境や社会的な側面 | | |
| | 燃料 | 燃料品質管理、サプライチェーン管理 | 大西講師 | |
| | 安全・法規・技術倫理 | 電事法等法規手続、FIT関連(法改正時等)、燃料ガイドライン | 前川講師 | |
| | 運転監視・制御 | 運転管理の基礎、トラブル対応 | | |
| | 予防保全・メンテナンス | 保守保全の考え方、故障事例 | | |
| | 発電所管理・運営改善 | 運営改善(ソフト、ハード対策)、検討ステップの在り方、検討手法の紹介 | 河野講師 | |
| | 経営改善 | コスト管理、事業管理 | | |
| | 地域共生・レジリエンス強化 | ステークホルダーコミュニケーション、レジリエンスへの対応 | | |
| | 総合討論 | 基礎的なトピックをテーマに議論 | | |

基礎コース受講者を対象とし、基礎的な議論、木質バイオマス発電事業運営に必要な技術情報、社会的な位置づけについて学ぶ。

受講者が技術向上を目指して前に進める様、意欲や姿勢を喚起する。

留意点

- ❖ 新型コロナ等、感染症の状況が厳しい場合でも、開催が可能
- ❖ 基礎コースでは、OFF-JTとして、価値のある情報を提供

カリキュラム案(基礎コース・組み合わせ例)

複合学習型

WEB開催可能

| 時間 | 第1回 | 第2回 | 第3回 |
|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 6時間 (一コマ50分+質疑10) ※講義科目から5つを選択し、 その回の講義とする。 | 木質バイオマスエネルギー論 | 環境エネルギー総論 | 森林・林業と木質バイオマス 利活用 |
| | 燃料1(品質管理) | 燃料2(サプライチェーン管理) | 燃料3 (多様な燃料とその特性) |
| | 経営改善3 (発電所の熱利用) | 安全・法規・技術倫理2 (燃料ガイドラインについて) | 安全・法規・技術倫理3 (関係法令とその手続き) |
| | 運転監視・制御1 (安定稼働のための運転技 術) | 発電所管理・運営改善2 (発電所の省エネルギー) | 運転監視・制御3 (事件事例から学ぶ制御技 術) |
| | 予防保全・メンテナンス1 (設備の経年的変化と保全) | 発電所管理・運営改善3 (機械的トラブルとその改善) | 発電所管理・運営改善1 (統計分析・データ) |

発電所側のニーズに合わせ、いくつかの講義を組み合わせ、1回分とする。また、連続して受講しても、内容が重複しないよう設定することで、連続的に参加する(技術者個人としても、技術者を受講させる管理者側としても)モチベーションを維持することができる。

カリキュラム案(指導者育成コース)

案: 講義 + ワークショップ

WEB開催可能

| 時間 | 講義科目 | 講義内容 | (例) | |
|-----------|---------|---|----------------------------------|--|
| 2~3 時間 | 最新の政策動向 | 海外事情、国内政策動向 | FIT最新動向、持続性に関する海外の議論、BECCSなど最新技術 | ※各章から、項を切り出して講義テーマを設定、複数回受講することで理解を高める |
| | 技術動向 | 事例となるケース紹介(発電所) | 事例として参考となる発電所についてのケーススタディ | |
| 2時間 | ワークショップ | テーマ別ディスカッション 研究発表の内容ごとに、2あるいは4つの分科会に分けて、議論 | 研究発表者は、テーマ性を重視して募集 | |

指導者育成コースの参加者を対象とし、最新の政策動向、国内外の議論や技術情報についての講演と、

これら政策動向に関するテーマ、あるいは発電所運営上の課題からテーマを設定し、ワークショップでディスカッション、技術交流を行う。

留意点

- ❖ 新型コロナ等、感染症の状況が厳しい場合でも、開催が可能
- ❖ ワークショップは一分科会の人数を5名以内とし、より濃い議論となるよう配慮する
- ❖ 発電所は事業所単独で完結する部分があり、横の連携による技術研鑽を行うことには意義がある

ワークショップの例

案：見学会＋ワークショップ

WEB開催には限界あり

| 時間 | 講義科目 | 講義内容 | 備考 |
|---------|---------|---|---|
| 40分程度 | 見学会 | ・見学先発電所による、発電所の特徴等に関する説明(座学) ・今回の見学会のテーマについて説明 | ・全体概要についての説明 ・広報ビデオ等の視聴 ・簡単な質疑応答 |
| 1時間 | | 発電所設備見学 (燃料受入れ施設やヤード、中央操作室、ボイラ回り、灰設備等) | ・発電所のウォークスルー ・引率者に従い、見学、説明を受ける ※テーマを設定し、重点的に見学 (例:「異物除去について」をテーマとする場合には、燃料受入れ施設や異物除去設備、実際の稼働状況を見る) |
| 1時間～2時間 | ワークショップ | ・今回の見学会のテーマに絞り、議論 | テーマについての説明、事例としての見学内容についての議論だけでなく、例えば関連する課題を設定し、その場で議論する |

指導者育成コースの参加者を対象とし、発電所における技術課題から、1つを選びテーマとして設定。

テーマに即して見学先を選定し、事例紹介とともにディスカッションし技術交流を行う。

留意点

- ❖ 新型コロナ等、感染症の状況次第では開催難しい
- ❖ 見学会のみの参加を認めるかどうか。
- ❖ ディスカッションはある程度技術力が無いと参加しにくいが、議論を聞くことは基礎コース対象者にも有効(参加可能とする)

案:研究発表＋ワークショップ

WEB開催可能

| 時間 | 講義科目 | 講義内容 | (例) |
|-----|------------|---|--|
| 2時間 | 研究発表(事例紹介) | 事例となるケース紹介(発電所) 技術情報の提供 | お一人20分程度の研究発表＋質疑応答10分程度で4ケースぐらいをテーマに応じて発表(運転技術/自動化/燃料管理/コストダウン/スークホルダーコミュニケーション/失敗事例紹介・・・など) |
| 2時間 | ワークショップ | テーマ別ディスカッション 研究発表の内容ごとに、2あるいは4つの分科会に分けて、議論 | 研究発表者は、テーマ性を重視して募集 |

指導者育成コースの参加者を対象とし、
発電所における技術課題について、発表者を応募(あるいは指名)
研究発表(事例紹介)とともにディスカッションし技術交流を行う。

留意点

- ❖ 新型コロナ等、感染症に対する対策に考慮
- ❖ 指導者クラスの職員が出張で研修を受けるのは時間的に厳しい可能性も
- ❖ 技術交流が主目的であるため、なるべく費用負担が少ない形で