

今後における木質バイオマスエネルギーの 課題と対応

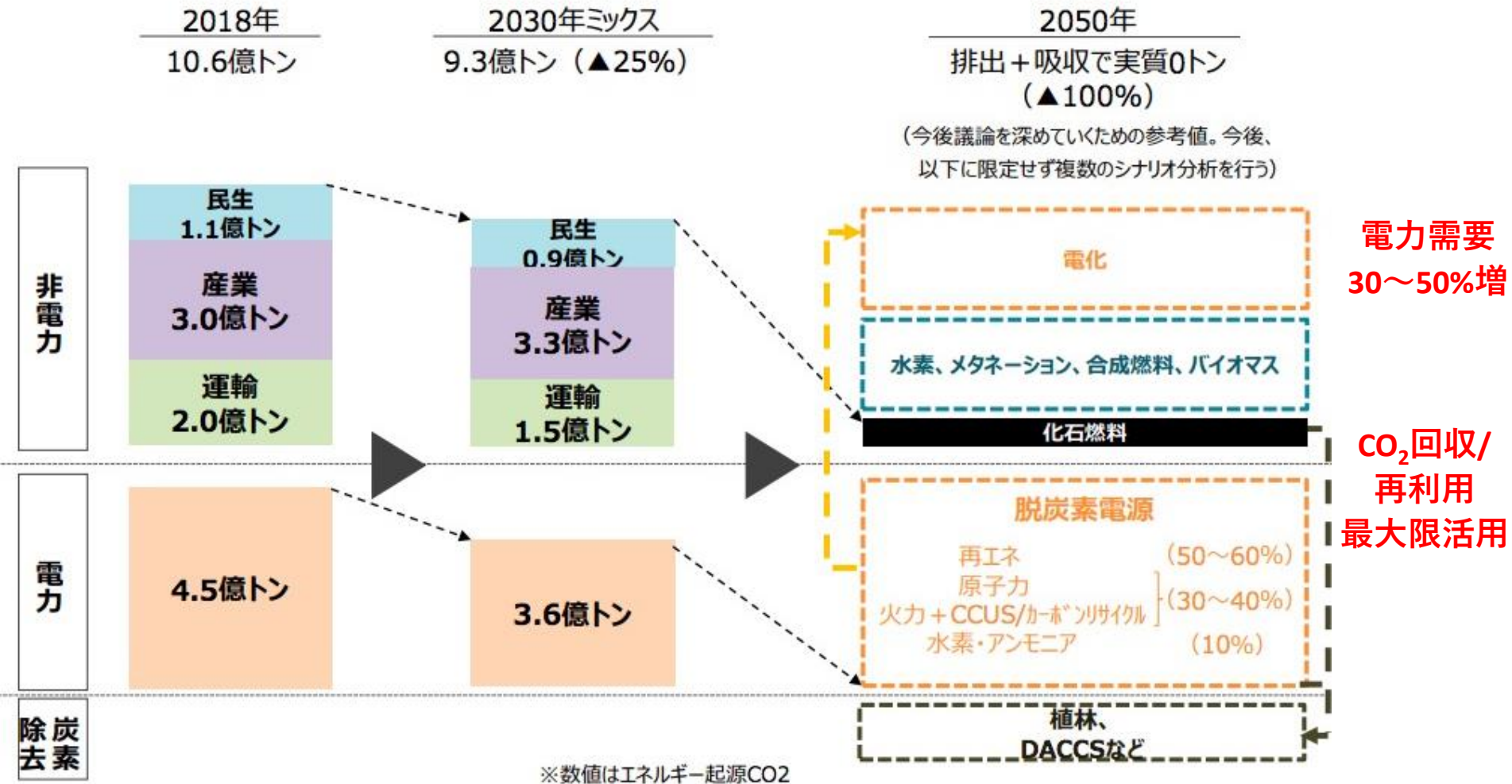
2021年3月18日



一般社団法人
日本木質バイオマスエネルギー協会

1. 次世代型太陽電池やカーボンリサイクルを始めとした
革新的なイノベーションに関する研究開発の加速度的な促進
2. **規制改革**などによる**グリーン投資**の更なる普及
3. **国と地方の協働**で**脱炭素社会の実現**を行うための**新たな場の創設**
4. 環境関連分野の**デジタル化**による効率的・効果的な**グリーン化**
5. 省エネルギーの徹底と**再生可能エネルギーの最大限の導入**
6. 石炭火力発電からの抜本的な転換

2050年 カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略



出典: 経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」

1. FIT制度の今後のあり方

- ・ FIT → FIP 卒FIT
- ・ FITの新規認定は地域活用電源に限定

2. 木質バイオマス発電の課題

① 燃料材の供給拡大

- ・ A・B材の需要拡大による燃料材供給の拡大
- ・ 広葉樹林の有効利用
- ・ 早生樹林の造成

② 燃料材供給コストの低減

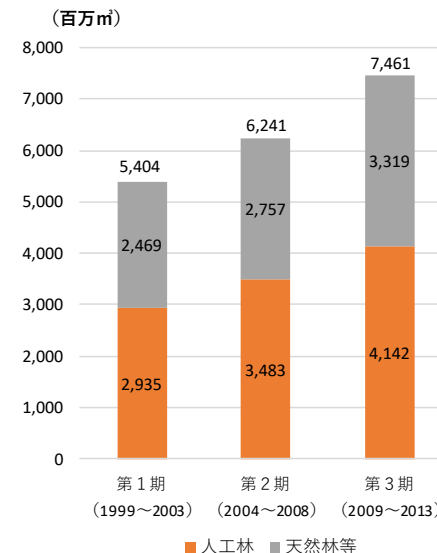
- ・ 燃料材供給システムの構築
- ・ 配送システム、燃料材証明システムのICT化

③ 効率的な燃料材の利用促進

- ・ チップ等の品質規格の普及

④ 発電自体の効率化

森林蓄積の推移



コストの低減と
持続的経営の確保

木質バイオマス発電
の拡大の可能性

上図 出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査」

旧薪炭林の燃料材への利用

日本の森林面積構成

日本の全森林面積 2,510万ha

国有林 766万ha

30%

民有林 1,739万ha

針葉樹林 969万ha

39%

広葉樹林 742万ha

法令等の伐採制限なし 474万ha

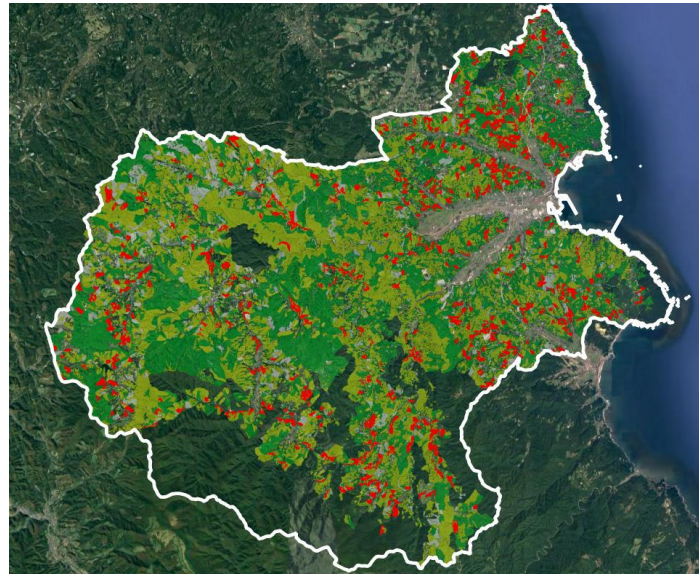
幹材積平均 209m³/ha

推定材積 15億m³ 19%

法令等の伐採制限あり 268万ha 11%

その他 (竹林・外来種等) 33万ha 1%

旧薪炭林の利用可能資源量の推計の考え方



GISによる利用可能資源量解析結果

(岩手県久慈市の例)

久慈市の森林面積

(民有林) 42千ha

うち ■ 6千ha

←解析結果

■ 条件を満たす広葉樹

■ 針葉樹

■ 条件を満たさない広葉樹

施業条件	GIS解析上の考え方
広葉樹であること	森林簿の樹種が 広葉樹 であること
伐採が規制された森林でないこと	法令等による制限がかかっていないこと
作業道が作設可能	車道から300m以内 (作業道走行500mを想定)
施業可能な傾斜	傾斜30度以下の箇所であること
haあたり材積が豊富	森林簿上の 林齢が50年生以上 (搬出材積約220m ³ /haを想定)
施業面積が一定以上であること	上記条件を満たすエリアが 連続して3ha以上 存在すること

JWBA 2020年度 放置薪炭林活用実態調査

- 山土場、中間土場の活用

- ① 運送の合理化
- ② 天然乾燥の実施



- 我が国の実態に適合した **中型移動式チップーの開発**

- ・ 我が国の路網 ① 曲線部が多い ② 比較的狭い路幅
- ・ 燃料材の集積規模に即した効率性（必ずしも高効率である必要はない）
- ・ **長材をそのまま** または **中径材** 程度を**切削**できるものが望ましい

配送システム、燃料材証明システムのICT化

- 配送システムのICT化 ⇒ 移動式チップパー・コンテナ車等の効率的な運行
- 燃料材証明につながるシステムの構築 ⇒ 配送システムのICT化と同時に実施
- スマホ+クラウドによるバイオマス照明システムの開発



出典
：信州ウッドパワー資料

- 国と地方が協働・共創して2050年までのカーボンニュートラルを実現するため、特に地域の取組と国民のライフスタイルに密接に関わる分野を中心に、国民・生活者目線での実現に向けたロードマップ、及び、それを実現するための国と地方による具体的な方策について議論する場として、国・地方脱炭素実現会議を開催。
- 令和2年12月25日の第1回では、ロードマップの素案と各省・地方公共団体の取組を元に議論。
- 今後、数回の会議開催及び関係各方面からのヒアリングを通じて、ロードマップの具体化とその実現の方策について検討を行う予定。

構成メンバー：

<政府>

内閣官房長官（議長）、環境大臣（副議長）、
総務大臣（同）、内閣府特命担当大臣（地方
創生）、農林水産大臣、経済産業大臣、国土交
通大臣

<地方公共団体>

長野県知事、軽米町長、横浜市長、津南町長、大
野市長、壱岐市長



第1回 国・地方脱炭素実現会議（令和2年12月25日）

地域脱炭素ロードマップのイメージ



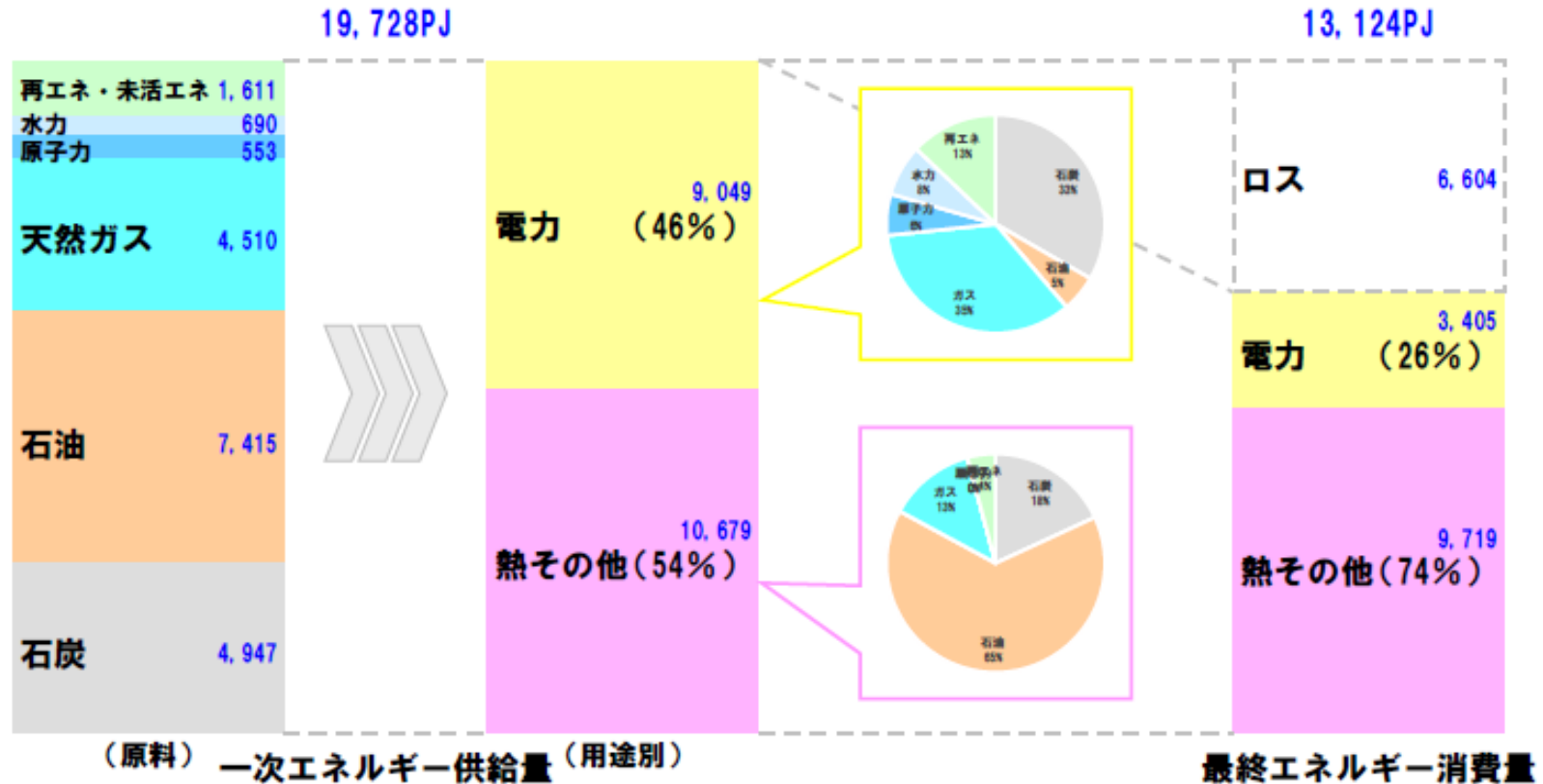
地球温暖化対策推進法の改正（閣議決定）



我が国におけるエネルギー利用状況と木質バイオマス熱利用への期待

- 我が国の一次エネルギー供給のうち電力用途は46%、残りは熱等の用途となる。電力のエネルギー転換・伝送ロスは一次エネルギー供給の28%以上を占める。
- 電力では非化石燃料由来のエネルギーが13%を占めるが、熱等の部門では大半が化石エネルギー由来。

我が国の一次エネルギー供給量・最終エネルギー消費量内訳（2018年）



〔出典〕経済産業省「総合エネルギー統計」を基に作成

出典:エネルギー需要における熱利用の概要と再エネ熱普及拡大の必要性(東京工業大学 柏木孝夫)2021年
NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)研究会「再生可能エネルギー熱の普及拡大に向けて」発表資料

● 全体

熱利用ボイラに見合った品質の燃料の安定的確保
ボイラコスト等が高め（個別対応が多く、量産効果が出ていない）
経済性の確保が容易でない

● 蒸気ボイラ

民間導入が多く、コストが問題、特に燃料材の価格

● 温水ボイラ

公共施設が多い
技術者の不在、検討がコンサル依存
建設費が高止まり



燃料材供給の効率化については、
発電での取り組みを活用し、**熱利用にも対応**
熱利用として特化した問題に、**どう対処するか？**

1. 事業構想の作成

- ・FS調査をコンサルタントに委託する前に、事業主体において**自ら事業構想を作成**
- ・事業構想の内容：事業の概略的な検討を行うもの

事業への着手にあたっての判断・チェックポイント

- 1) 事業として詳細に検討する価値があるかどうか？
- 2) 事業として実施するにあたってのネックは何か？
- 3) それを克服するためにどのような課題があるか？
- 4) FS調査において 検討すべき事項は何か？

大まかな意思決定

- ・FS調査を委託するか？
(委託する場合)
- ・どのような課題を持っているか？

2. 計画の各レベルにおけるチェック項目の具体化

- ・事業者として計画の評価

3. 事業評価できる事項の計数的把握

- ・コスト（イニシャルコスト、ランニングコストの見通し）
- ・稼働率、エネルギー代替率 等

- 石油ボイラのやり方を踏襲

- ・ 石油ボイラ

燃料が均質でかつ負荷対応性が優れる

- ・ 木質ボイラ

燃料の品質に幅があるとともに、負荷対応が緩慢

このため、基本的には、蓄熱槽による熱量管理・温度管理がなされるべき

熱利用技術の標準化

木質ボイラの特質に精通したエンジニアリング人材の育成

- ・ 当協会では、**温水利用に関わるシステム及び制御のあり方等**に関するマニュアルの作成を検討中
- ・ ヨーロッパでは、1990年代後半より、**技術標準**としての**ガイドブック**が作成されてきた(右図：QM)



● 技術の未成熟に対する対応

事例ごとの改善工夫、成果の分析による問題点の把握により、技術の成熟化、標準化を図る

例) トラブルとして、サイロからボイラーまでの搬送装置に燃料が詰まったとすると、原因は ① 燃料か？ ② 搬送装置自体か等？ 問題の分析を行い、改善を図ることが必要

● 実施結果の計数的把握

- ・ 毎年、バイオマス稼働率、代替率、燃料消費量・熱量、コスト等の**実績を把握・分析**
- ・ **なぜそのような結果になっているかの把握分析** ⇒ **問題点把握と分析・改善**

● 助成制度のもと、実績把握と評価をするシステムの導入

- ・ これまで**実績把握と評価**が疎かにされてきたことが、横展開につながらない原因

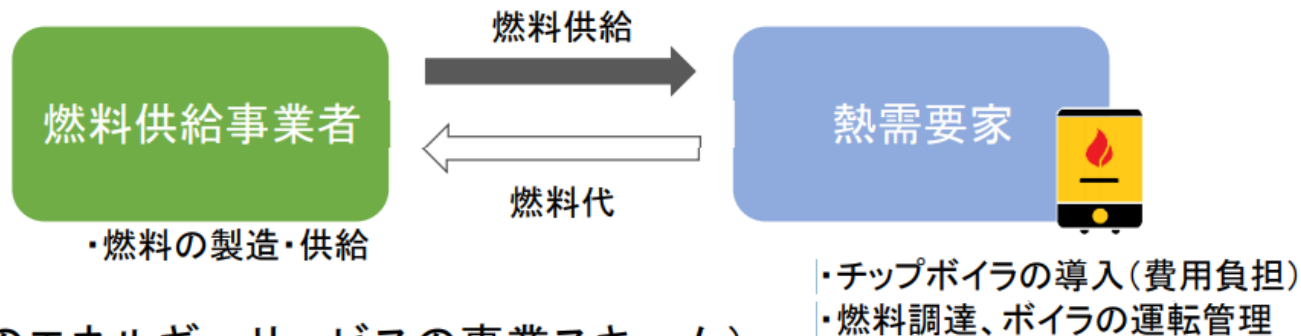
失敗事例の失敗原因・成功事例の成功原因の分析が不十分

● 実績把握と評価を行うには、専門的能力が必要

- ・ 専門的能力を持つ者が関与できる仕組み作りが必要

● ESCO型のバイオマス熱エネルギーサービス

(従来のバイオマスボイラの導入スキーム)



(ESCO型のエネルギーサービスの事業スキーム)

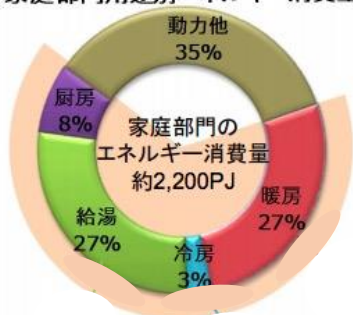


専門性を有し意欲ある民間がフルサービスで熱を販売

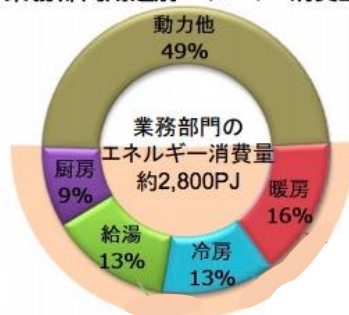
出典:「地域主導による木質バイオマス熱利用の可能性」シンポジウム
バイオマスアグリゲーション 久木氏 発表資料

1. 家庭用熱利用については、ほとんど実態が把握されていない

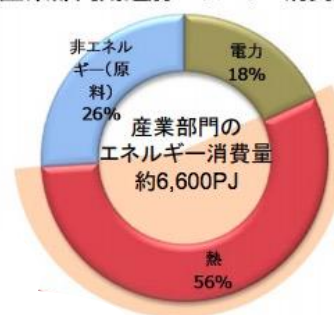
家庭部門用途別エネルギー消費量



業務部門用途別エネルギー消費量



産業部門用途別エネルギー消費量



- ・そもそも、木質バイオマス熱利用についての統計は不足
- ・ZEB・ZEHの議論でも木質バイオマスは対象外

2. 今後のゼロカーボン社会のためには、

家庭用熱利用の再生可能エネルギー化も大きな課題

3. これまでの家庭用熱利用は、電化と太陽光熱利用が中心

- ・農山村等では、ペレットストーブ等 がかなり普及している（実態は不明）

検討すべき事項

- ・ペレット等の燃料の配達システムを構築する
- ・ストーブをボイラ化し、暖房のみならず給湯にも利用できるようにする

- 当協会において温水ボイラについて規制緩和を要望中
- **日本の温水ボイラ規制**
 - ・簡易ボイラ：伝熱面積4m²以下、ゲージ圧力0.1MPa以下
 - ・それ以外のもの：ボイラー技士等の配置が必要

日本の温水ボイラ：無圧化 または 真空式とする

- ① 技師等の配置を免れる
- ② ①以外のイニシャルコスト、ランニングコストが掛かり増し

効率的なボイラ開発
に向けて、
ヨーロッパ並みの
規制にするよう要望

- 効率的なボイラ開発がなされるようにするためには、**導入目標、ロードマップ**の作成によりボイラメーカーの取り組みを促進することが必要
- ① **規制の合理化**
- ② 今後のゼロカーボン社会では、**どの程度の木質バイオマスボイラが必要とされるか**を明らかにする
- ③ **石油ボイラを再生可能エネルギーで代替していくロードマップ**を示す

→ **コストパフォーマンスに優れたボイラシステムの開発**

日本とヨーロッパの温水ボイラに関する規制の比較

- ヨーロッパでは、温水ボイラは **高温にならず爆発の危険性が低いことから**、ほとんどが日本の簡易ボイラと同等の取り扱いになっている

