

脱炭素！エネルギーの地産地消

～愛媛県内子町の挑戦～



地域連携型「内子龍王バイオマス発電所」 事業のご紹介

株式会社 内子龍王バイオマスエネルギー



「林野率77%の内子町における地域密着型バイオマス発電」が令和2年度新エネ大賞【地域共生部門】で、新エネルギー財団会長賞を受賞！

新エネ大賞



新エネルギー財団会長賞

「林野率77%の内子町における地域密着型バイオマス発電」

新エネ大賞とは・・・

一般財団法人新エネルギー財団が主催（後援：経済産業省）しているもので、新エネルギーの一層の導入促進と普及および啓発を図るため、新エネルギーに係る商品および新エネルギーの導入、あるいは普及活動を広く募集し、そのうち優れたものを表彰しています。



新エネルギー財団会長賞の概要【地域共生部門】

林野率77%の内子町における地域密着型バイオマス発電

有限社内藤銅業、内子バイオマス発電合同会社

受賞のポイント

本事業は、地域の未利用材により木質ペレットの製造を行う事業及び木質ペレットを燃料としてガスエンジンユニット（990kW）により電力と熱を生成、発生した熱をバイナリー発電装置（125kW）を介して暖房に定換し、それぞれ発電しており地元企業を中心とした地域密着型のバイオマス発電事業である。

国内では実用が少ない木質ガスを安定的に稼働させている。また、地域内店舗等で使用できる地域通貨等も発行しており、木材買取や見学会等を通じて流通させ地域の活性化に貢献していることが評価された。

地域共生の概要

内子町は、愛媛県の中央付近に位置する山林に囲まれた町である。総面積299.5km²、人口約16,000人の小さな町に山林が77%と大部分を占めている事が特徴で、森林業、観光業が主要産業である。

このような地域でバイオマス発電所を産業の軸とした地域の関連事業への事業創出や、豊富な森林資源の地産地消、採集性の高い山林保全事業の改善、地産地消エネルギー利用の促進など地域で抱える課題を解決する一環として地域密着型バイオマス発電事業に着手した。

当発電所は木質ペレットガス化熱電併給装置6基（990kW）、バイナリー発電装置1基（125kW）を擁する発電所で、自家発電電力に全量発電している。

また、ペレット原料供給先の一つである町営小型木材市場「木こり市場」では、指定開催日に地域の山主から木を買取り、現金と地域通貨（ドン券）で支払いをしている。発行している地域通貨は地域内の店舗等で使用でき、地域経済の循環と活性化にも寄与している。（令和元年実績：609,690kg）

発電所およびペレット製造工場から排出される燃焼灰や炭化物を林道整備補助材や助燃材、土壌改良補助剤へと加工し地元林業事業者や農家へ提供し、地域の山から出たモノを地域に還元する持続可能な循環型社会を構築している。

今後は、本事業をモデルケースに各地域に地域密着型バイオマス発電を普及させていく方針である。

【発電所概要】



【燃焼灰や炭化物の再利用】 **【木こり通帳とドン券】** **【発電所（左奥）&ペレット工場（右手前）】**



連絡先：有限社内藤銅業
愛媛県喜多郡内子町五十幡中2126-1
TEL 0893-44-3083 FAX 0893-44-3245

「地域共生型バイオマス発電プロジェクト
による脱炭素社会への挑戦と地域活性化」
が第22回グリーン購入大賞【中小企業
部門】で優秀賞を受賞！

第22回 グリーン購入大賞
優秀賞受賞



第22回 グリーン購入大賞

GREEN PURCHASING AWARD 22nd



優秀賞 有限会社内藤鋼業

中小企業
部門

●地域共生型バイオマス発電プロジェクトによる脱炭素社会への挑戦と地域活性化

有限会社内藤鋼業は、愛媛県内子町でパレット製造などの事業を行っており、地域の林業事業者や自治体などの協力により内子バイオマス発電プロジェクトを推進しています。本プロジェクトでは、木材の製造、燃焼の製造、発電までのプロセス全てを町内で行うことによって、再生可能エネルギーの活用拡大を図るとともに、地域の雇用創出や林業の活性化、山林保全の促進をしています。

当社は年間5,500tのパレットを内子バイオマス発電所に供給しており、発電所では内子町の3分の1を超える約2,500世帯分の電力を発電しています。また、パレット工場や発電所の見学会の実施、パレットを用いた建築資材の提供などを通じて、バイオマス利用、グリーン購入の促進を図っています。



代表取締役社長
内藤 昌典

最終分譲地の販売会社（GPN）と協賛の取り組み、最終分譲地の活用して最終分譲地バイオマス発電事業者は最終分譲地の活用を促していることは大きな意義である。バイオマス活用促進の先進地である、最終分譲地の活用から地域の活性化へ展開していくことが期待される。



『森林資源を活かした「グリーンリカバリー」地域共生、新しいコモンズの構築』

著者: 竹林 征雄 編著

出版: 化学工業日報社

A5判・368頁

ISBN: 978-4-87326-735-7 C3033

— 第9回 —

JAPAN WOOD DESIGN AWARD 2023

ウッドデザイン賞

2023



JAPAN WOOD DESIGN
AWARD 2023

有限会社内藤鋼業、株式会社サイプレス・スナダヤ、株式会社竹中工務店、三洋貿易株式会社、大日本ダイヤコンサルタント株式会社の5社からなる株式会社内子龍王バイオマスエネルギーが愛媛県内子町に建設した「内子龍王バイオマス発電所」が、「ウッドデザイン賞2023」（主催：一般社団法人 日本ウッドデザイン協会）において奨励賞（審査委員長賞）を受賞しました。



内子町の概要

- ・ 総面積 299.50 km²
- ・ 人口 14,858人
- ・ 世帯数 6,965戸
(令和6年7月)



※平成17年1月1日

旧内子町・五十崎町・小田町の 合併による新内子町の誕生

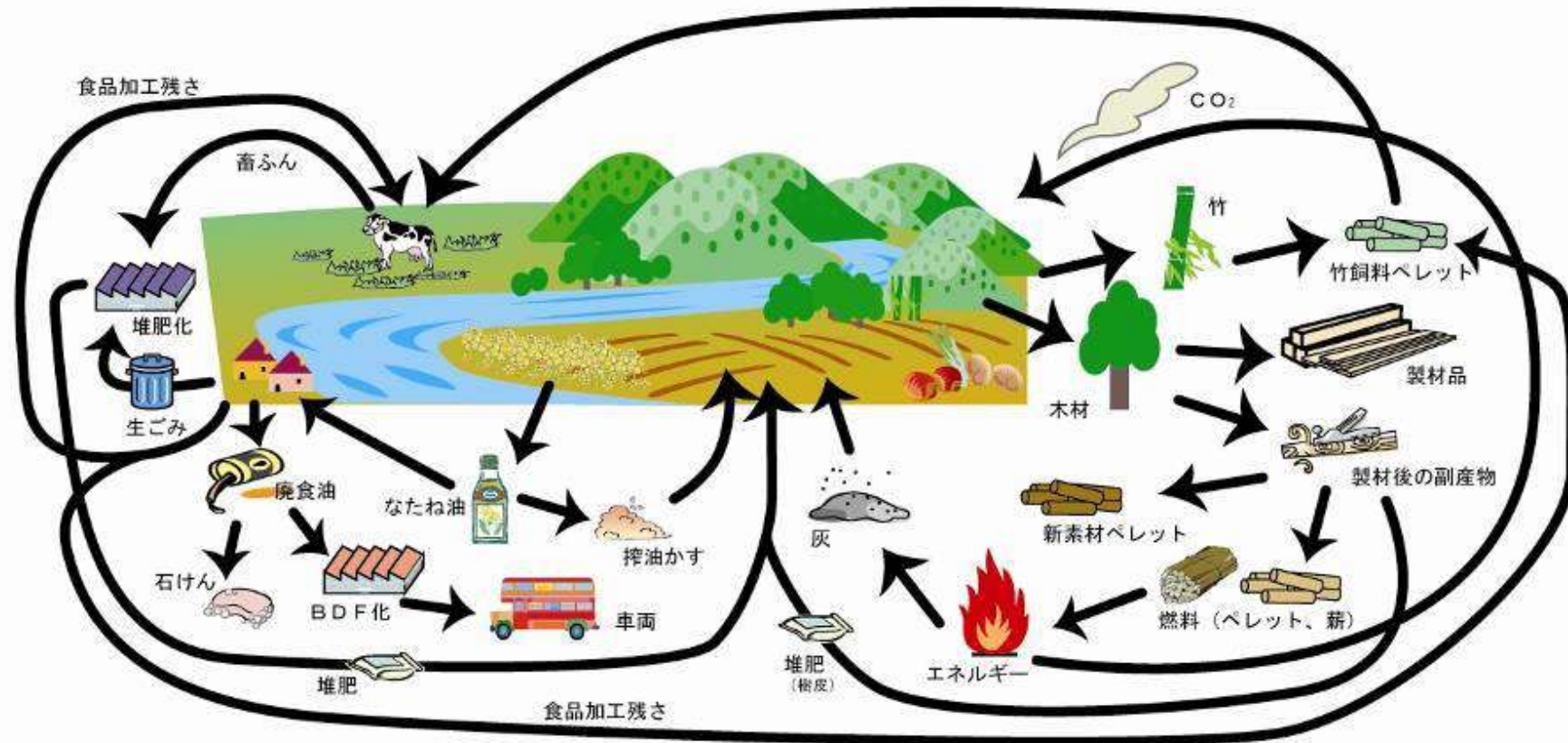
- ・ 産業 農林業（栗・柿・ぶどう等の果樹、葉たばこ、木材生産）
観光業（年間観光客 約100万人）

キラリと光るエコロジータウン・内子



内子町バイオマスタウン構想

バイオマスの総合的な利活用をすすめ、
地球温暖化防止に貢献・資源循環型社会を形成



内子町バイオマスタウン構想

エコロジータウン内子

「内子町バイオマスタウン構想」

◆森のプロジェクト

- ・木質及び竹資源を活用
- ・木質燃料、新素材、竹飼料の3種のペレット製造

◆畑のプロジェクト

- ・畜ふん及び生ゴミを原料
- ・資源循環が進むよう、堆肥の製造拡大

◆まちのプロジェクト

- ・廃食油回収ルートの確立
- ・廃食油を精製し、軽油代替燃料として利用
- ・資源作物栽培により、観光と教育も推進



ペレット燃焼機器の導入

フィットネスクラブRyuow	H21年	ペレットボイラー(二光)580kW	ペレットボイラー導入を条件とした公募を実施
オーベルジュ内子	H22年	ペレットボイラー(二光)580kW	ペレットボイラー導入を条件とした公募を実施
小田小中学校	H25年	ペレットボイラー(二光)174kW	
五城保育園	H25年	ペレットボイラー(SCHMID)	
大瀬小学校	H28年	ペレットボイラー(巴)	
大瀬保育園	H29年	ペレットボイラー(巴)	
町外施設		ペレットボイラー	農業用(6台)、養護老人施設(1台)体育館、(1台)
県内		ペレットストーブ	公共施設15台、一般家庭・法人300台以上





内子バイオマス発電プロジェクト



事業概要

燃料 消費量	ペレット約5,700t/年 (木材約11,500t/年)
初期 投資額	約12億円
発電規模 (送電量)	1,115kW (年間811万kWh※)

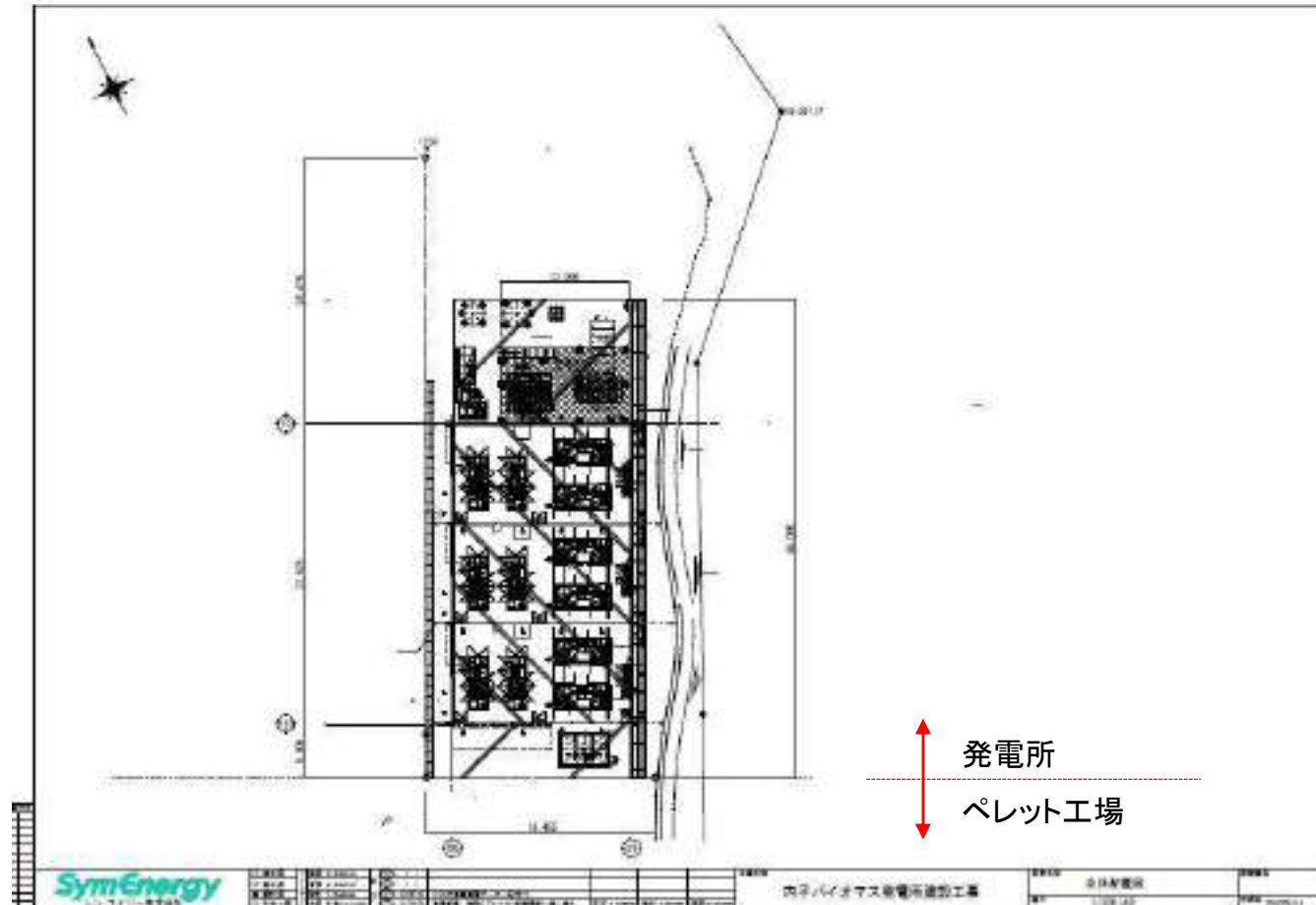
- ※ 一般家庭世帯2500世帯
の電力消費量に相当
- ※ 内子町の世帯数は6,965世帯
(2024年7月)

設置場所





**既存の建屋を解体し新築に建て替え
20m×40mの敷地にコンパクトに設置**



木材から電気ができるまで

- ① 丸太を加工して木質ペレットを製造
- ② 木質ペレットを化学反応させ可燃性ガスを生成
- ③ **可燃性ガスを燃料としてガスエンジンを駆動させ発電**

100% 木材由来の純国産エネルギー を創ります

木質ペレット工場

①



原料として
丸太を購入

②



丸太を
破碎して
おが粉を製造

③



乾燥させ 圧
縮すること でペ
レットへ

バイオマス発電所

④



ペレットから 可
燃性ガスを 生
成

⑤



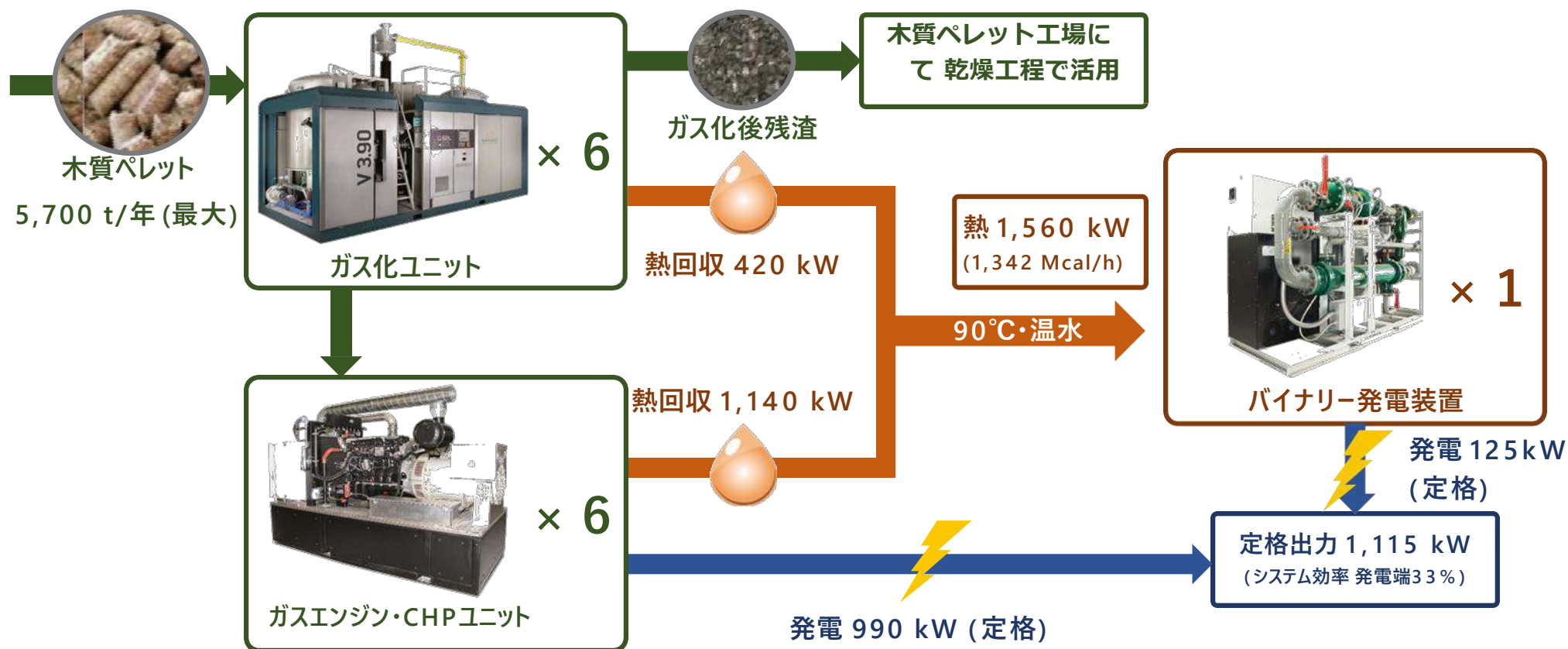
ガスエンジンを駆
動させ発電

内子バイオマス発電所 全体フロー

木質ペレットを燃料として発電
＋
同時に発生する熱でさらに発電

発電端効率33% * 超の
高効率発電システム

* 30,000kW 級バイオマス発電所の効率に相当



ペレック(混練・造粒プラント)の導入



発電過程で発生する
炭化物(粉炭)



粒状に加工して助燃材や
土壌改良補助材として活用
出来る。

ペレット製造過程で発生する燃焼灰



BIOMAS STONE(バイオマスストーン)
セメントを混練させる事でブロック状に
加工。林道整備補助材として活躍中。
(内子町森林組合に500個以上納品)

バイオ炭（副産物）の有効活用

- ・農協では生ゴミと混ぜて堆肥として活用
- ・製鉄会社では助燃材として他燃料と混焼して活用
- ・バイオ炭を加工し、下水汚泥からリンを吸着させ水環境改善や農地利用を目指す実証事業も開始された
- ・土壌改良材としても活用されている

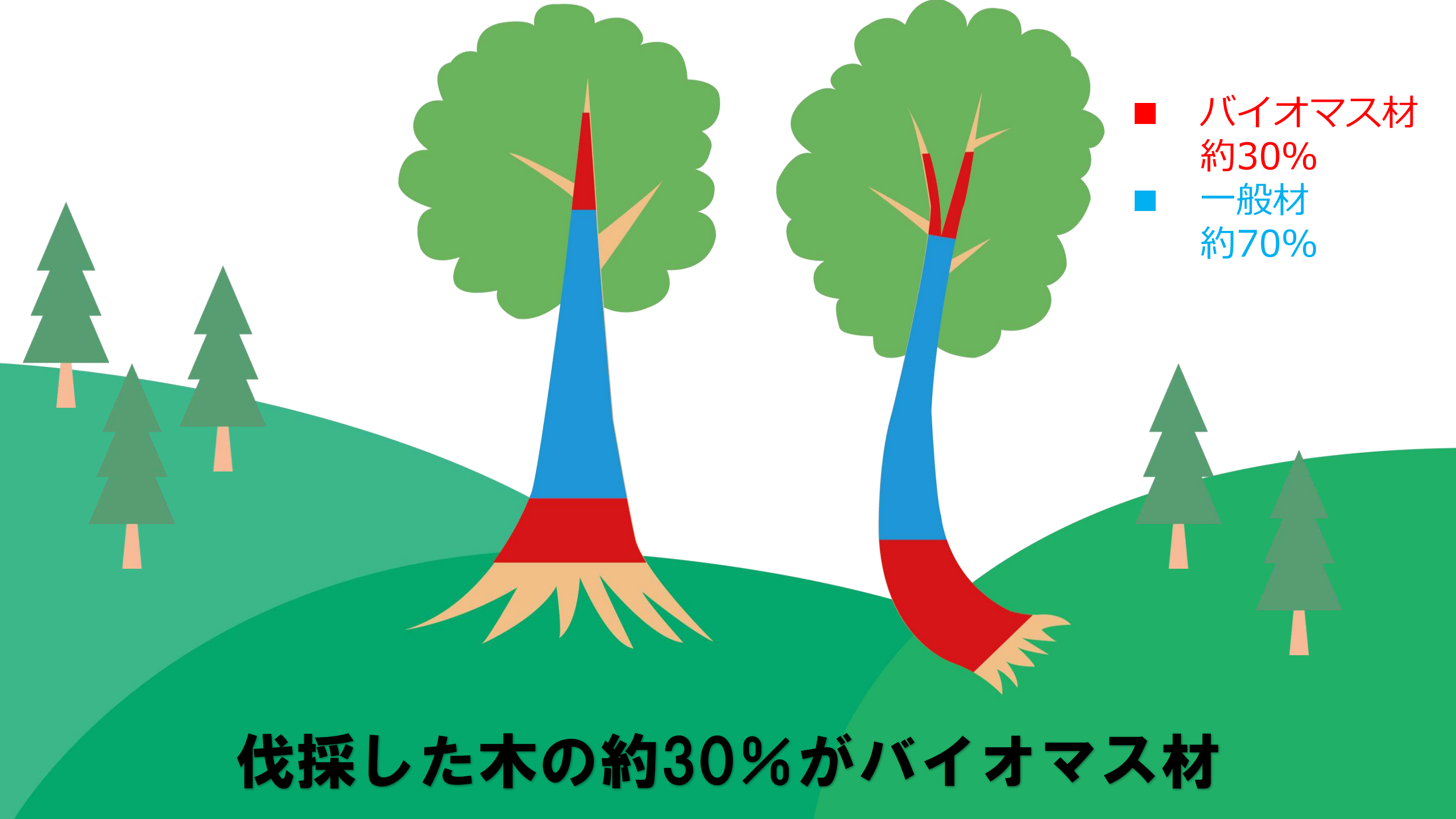








伐採した木の何%がバイオマス材でしょう？

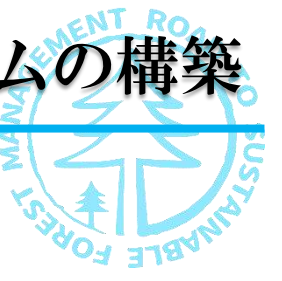


一般材



未利用材





受付方法



内藤鋼業受付

- ・小田工場事務所にて受付
- ・出荷者指名
- ・組合の管理する団地番号の報告
- ・ドライバー氏名
- ・個人出荷は伐採届け有無の報告



2m以上の受付

- ・2m以下の短材は現在フォークリフトで取り扱えない為、出荷しないでください。
- ・新工場の施設整備完了後にて受付可能になり次第連絡します。



曲がり・傷部分+上下

- ・曲がり部分と上下をプラスして2m以上の造材で出荷してください。



4.3m以下の造材

- ・4mを超える長材は土場の整理と、トラック流通時の効率が悪い為、長尺の出荷はしないでください

森林施業委託契約書

契約書内容①

委託者 内子町森林組合 代表理事組合長 岡田志朗（以下「甲」という）と
受託者 株式会社〇〇 代表取締役 〇〇 △△（以下「乙」という）は
平成30年度低質材搬出事業における森林施業委託契約を次の条項の通り
締結する。

（事業の内容）

第1条 事業内容は下記の通りとする。

1. 事業名 平成30年度低質材搬出事業
2. 施業内容 低質材搬出
3. 施業箇所 喜多郡内子町内
4. 工期 平成30年 4月 3日から
平成31年 3月31日まで

（委託単価）

第2条 委託単価は施業箇所ごとで下記のいずれかとする。

1. 6,264 円/t（運賃 1,300 円及び消費税含む）
2. 6,486 円/t（運賃 1,500 円及び消費税含む）
3. 7,020 円/t（運賃 2,000 円及び消費税含む）

この契約の証として本書 2 通を作成し、甲乙記名捺印の上、各自 1 通を所持する
ものとする。

平成30年 4月 2日

委託者（甲） 愛媛県喜多郡内子町五百木186-2
内子町森林組合 代表理事組合長 岡田 志朗

受託者（乙）

（目的）

第1条 内子町森林組合は森林経営計画を作成し、森林の有する多面的機能の発揮、林業の持続的かつ健全な発展を基本理念として、環境機能と林業の発展を目指し森林所有者の協力を推進し、資源の持続可能な利用を図ることを目的としている。

（低質材取り扱い等の取決め事項）

第2条 内子町森林組合との入札等の契約を締結した森林整備にともなう低質材を取り扱う場合、一般材は最も高く売れる直材に努め小田原本市場等に出荷する事。それ以外の低質材は、バイオマス材等で取り扱うこととする。

1. 低質材を調査する場所、方法及び想定する低質材（樹種や林地残材等の記述）
・内子町森林組合発生残材（散出間伐・森林作業道開設時の支障木除去等の森林整備等の低質材（杉・松・広葉樹・雑木等））を利用する。
2. 事業の実施開始について
・平成30年4月から実施する。
3. 低質材の搬出と管理について
（1）木質バイオマス利用施設（内子町調製所等）へ搬出
（2）森林所有者との合意形成と低質材管理構築は内子町森林組合がおこなう。
4. 低質材の生産から流通までの工程
・内子町森林組合から発生した施工地内で発生した低質材を効率良く高品質な林業機械等を有効に利用して、山土場まで搬出。
・運送トラックを使用してバイオマス利用施設へ搬送。
5. 低質材の仕分について
・低質材と一般材を林内と山土場にて仕分する。
・山土場で仕分を行なうことにより、市場での良質材中心の市況がスムーズにできる。
6. 低質材搬出委託料の請求と支払について
・請求者は低質材搬出委託料の請求を委託料精算請求書により当月締めで翌月の30日までに請求書するものとし、内子町森林組合は、翌月末に支払うこととする。
7. その他
・この契約に定めのない事項については必要に応じて甲乙協議して定めるものとする。

バイオマス利用施設低質材受付での注意

- ★運転手は計量依頼を1枚だけ受付で預かり
確認のうえ受託会社事務所で管理保存
★受付日夕方までに全伝票は組合に内務課から
届けられて確認受理する。
（運転手のうっかりミス防止策）
★受付時、特に注意、絶対に間違えないで下さい。
運転手が受付時に伝える事は下の事項3つ。
山主 内子町森林組合
運転手 会社名と運転手名
コード4 受託番号とサブネーム

★長さ2m直径30cm上の元玉で腐り傷が無い松原木は、市況のほうが高値で流通するので、バイオマスに出荷せず、小田原本市場に出荷すること。

★短材はできる限り2m以上造材に動めること。

★ハゼ・ウルシ等アレルギーが発生する樹種は取り扱い不可。

【計量伝票】

70,000 70,000.000

60,000 60,000.000

50,000 50,000.000

40,000 40,000.000

30,000 30,000.000

20,000 20,000.000

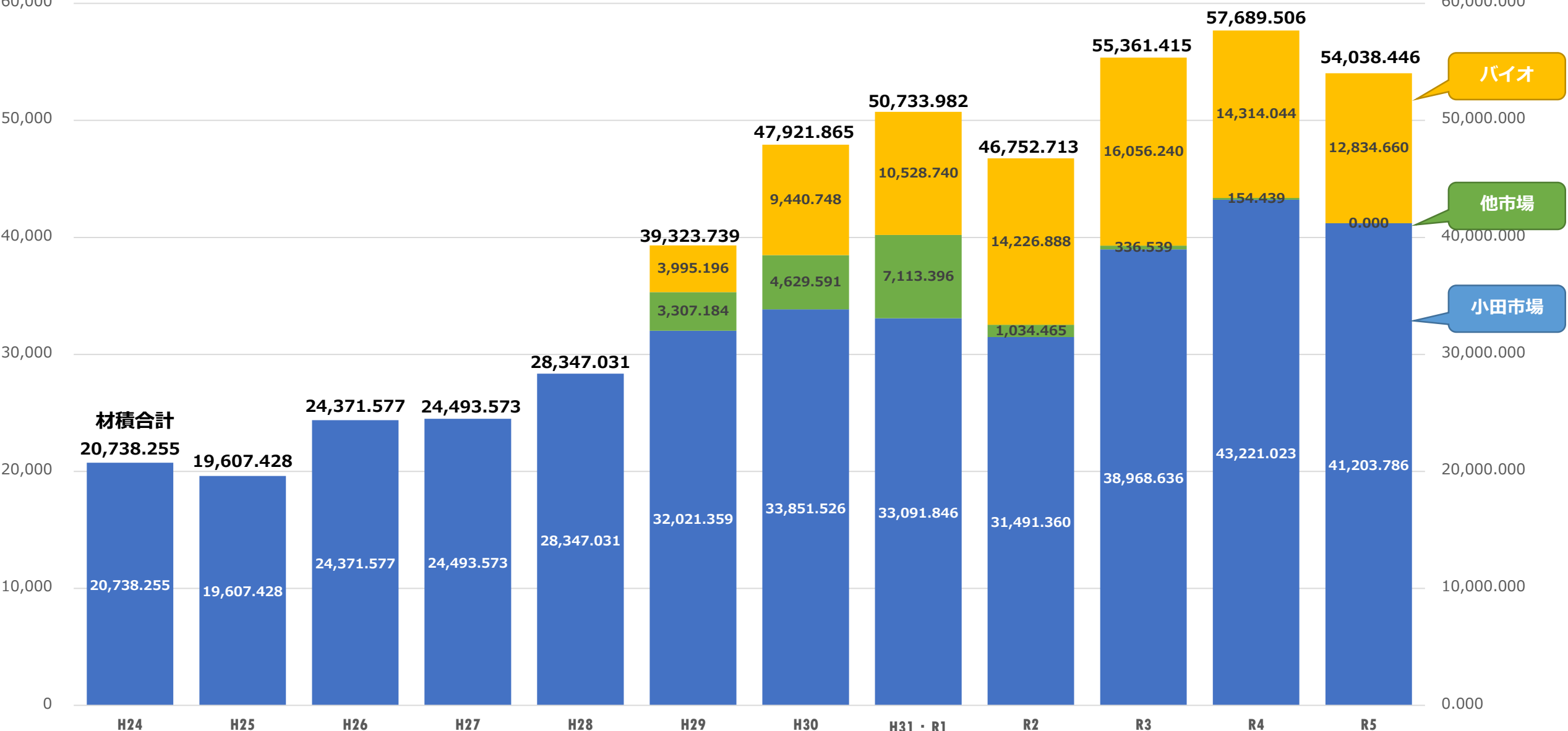
10,000 10,000.000

0 0.000

H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 H31・R1 R2 R3 R4 R5

※バイオマス出材量は t × 1.2 で立米換算として標記してあります。

年別取扱量 (単位：m³)



バイオ

他市場

小田市場

小田原木市場 最低単価の価格上昇

H30.7.24から

内子・えひめ森林発電買取単価アップ！ 7,501円

H30.1.10から

えひめ森林発電へ向けて買取スタート 7,000円

H29.4.10から

内子バイオマス発電へ向けて内藤鋼業の買取価格アップ！ 6,450円

H26.7.24から

4,500円

H25.7.10から

4,000円

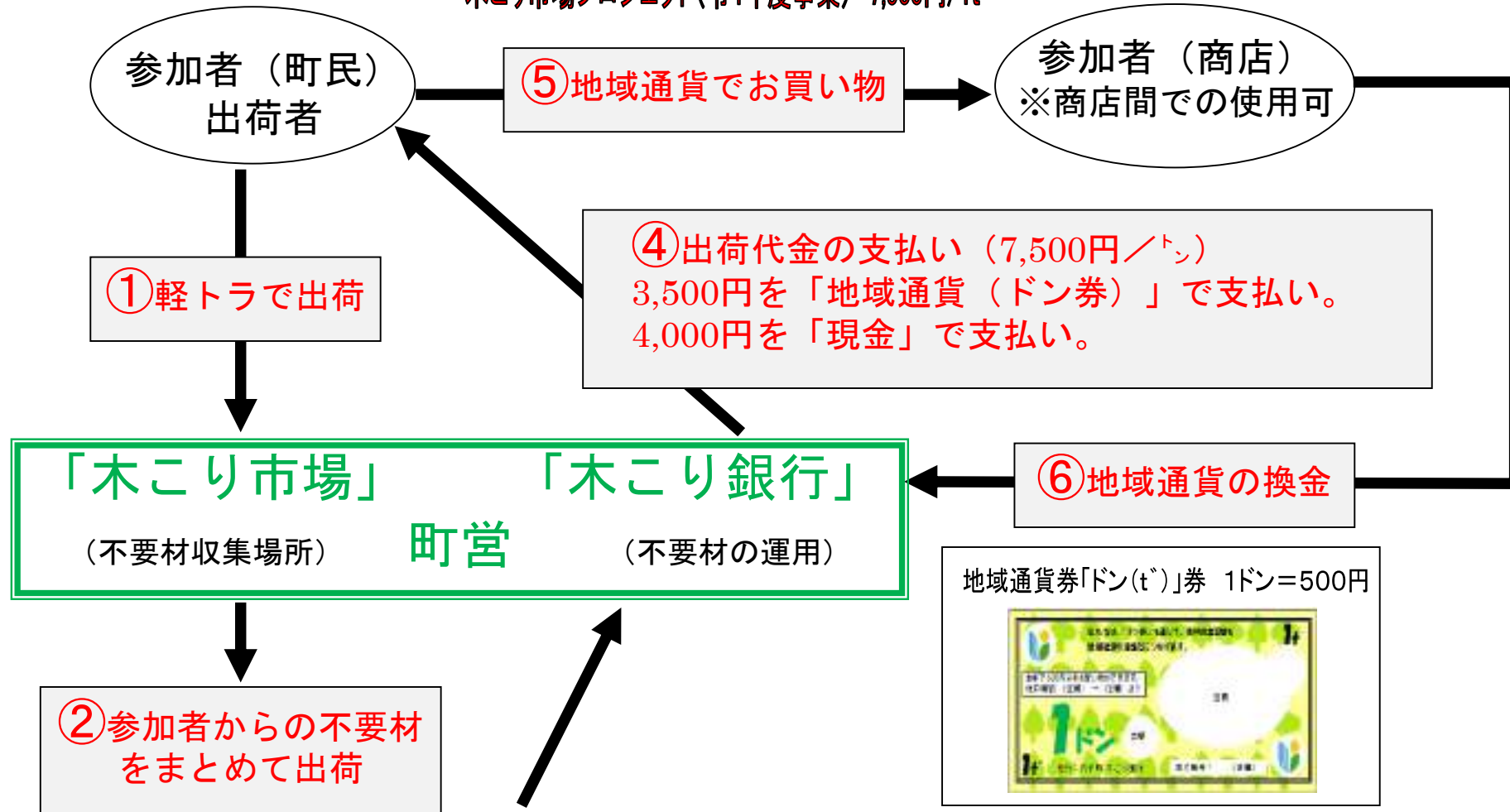
H25.6.24まで

大王製紙他へ 3,000円

内藤鋼業
木質ペレット工場へ

0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 7,000 8,000

木こり市場プロジェクト(令4年度事業) 7,500円/t



③買取価格の内訳(tあたり)
木材価格 5,500円
町補助 2,000円

令和4年度 58.6トン受入 × 7,500円 = 439,500円
活動謝礼①(地域通貨(410枚発券)分の支払い(換金料)) 205,000円
活動謝礼②(現金分の支払い(原木出荷お礼)) 234,500円

木こり市場の推移

年度	回数	日数	収集実績	出荷者数	車台数
H25	5	15	300,700 kg	50人	139台
H26	8	24	543,110 kg	74人	188台
H27	5	13	507,060 kg	48人	164台
H28	4	13	500,220 kg	49人	179台
H29	6	18	318,790 kg	43人	136台
H30	5	13	532,170 kg	67人	223台
R1	5	11	639,880 kg	45人	198台
R2	5	12	576,600 kg	49人	186台
R3	5	10	116,570 kg	29人	93台
R4	6	9	58,670 kg	19人	76台

(参考) ■現在の買取価格 7,500円/ t

支払い内訳

①現金 4,000円

②ドン券（地域通貨）3,500円

■買取価格の内訳（500 t の買い入れ想定）

5,500円 木材買取価格

2,000円 町補助

■ドン券取り扱い商店 56店舗



番号：

名前：

木こり 通帳



内子町木こり銀行



私たちは、「ドン券」を通じて、
森林保全と地域の活性化を
目指します。

本券で500円分のお買い物ができます。
使用期間 H25～3.31まで

1t⁻ **1ドン**

発行：内子町 木こり銀行

見本

感謝の心をこめて

Challenge & Smile



伊予銀行

木こり市場プロジェクトスポンサー

発行番号：AXXXX

1t⁻



地元産材を活用した発電所から生み出される熱を、地域の交流施設で有効活用する熱電併給※事業です。 ※発電と同時に発生する熱の供給を行うこと

1. 地元未利用間伐材を発電に用い、同時に生み出される熱を地域施設で利用する、エネルギー効率(最大75%)の高い事業
2. 町産材を用いた木造建築とし、景観デザインに配慮、新しい木質建材CLT(直交集成板)を積極採用した「観光資源として見せる発電所」
3. 内子町バイオマスタウン構想に則り、地元企業が一体となって地域内に新たなエネルギーと経済の循環を構築





発電と同時に作られる約90℃の温水を、内子町龍王公園内に立地するオーベルジュ内子とフィットネスRyuouへ供給します。

オーベルジュ内子では、温浴施設の加温に、フィットネスRyuouではプールと温浴施設の加温に用いることで、そのエネルギーコストの低減に貢献します。

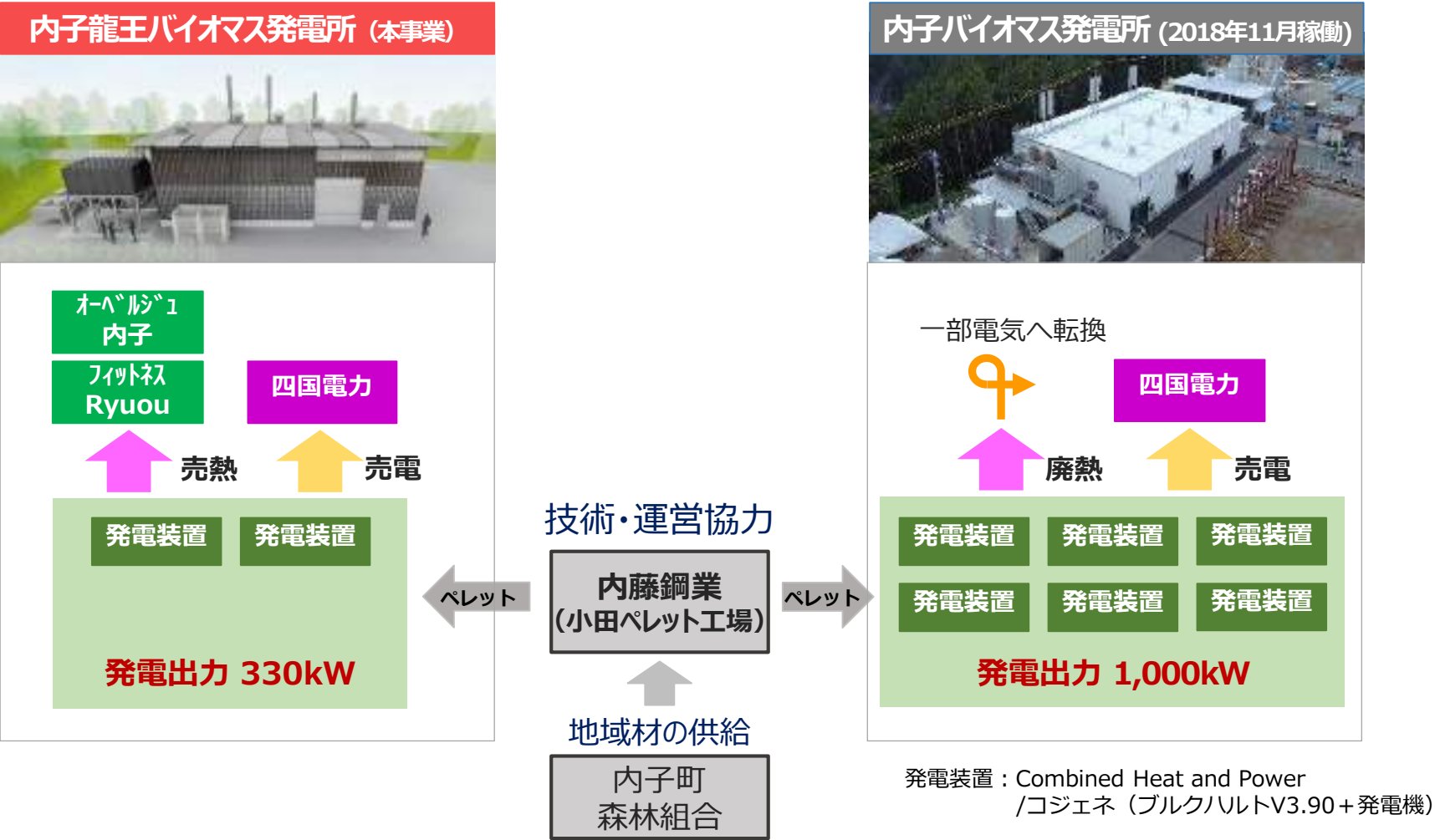


発電所建屋は、内子町産を含む地元の木材を用いた木造建築とし、景観まちづくり条例に配慮したデザインとしました。

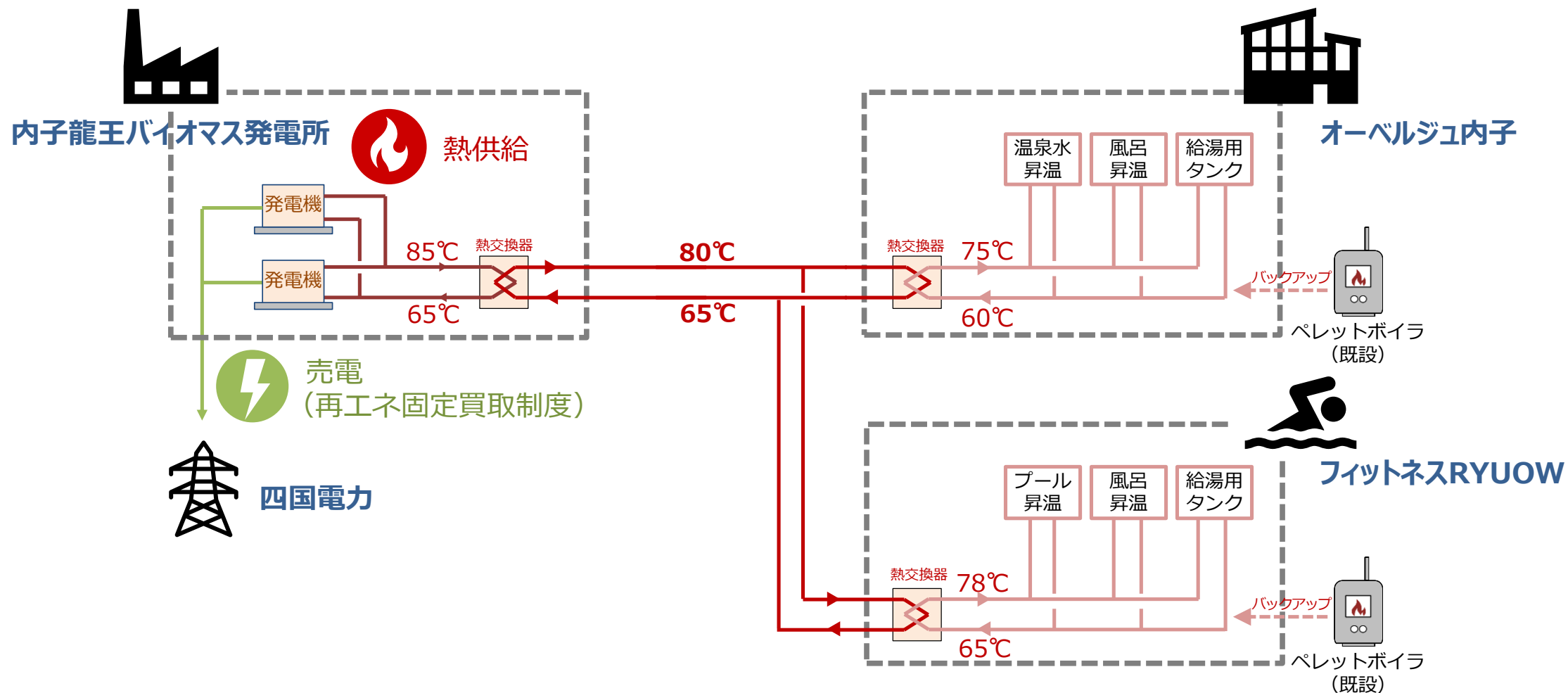




開業後の運営管理と機械保守は、2018年稼働の「内子バイオマス発電所」と同様に、内藤鋼業と三洋貿易が行うことで、その実績に基づき安心かつ確実な施設運営を目指します。



発電所で発生する熱は、地中に埋設した配管を通じ約80℃の温水として、オーベルジュ内子とフィットネスRYUOWへ供給する。
両施設では、その温水を用いて温浴施設及びプールを加温する。既存ペレットボイラーについては、バックアップ対応用として引き続き活用する。



■ 年間の発電量

2,449,200 kWh 一般家庭約560世帯分

■ 供給可能な熱の量

3,974,880 kWh 灯油約390キロリットルに相当

■ 消費する木材の量

年間 約3,600トン（ペレット燃料1,800トン）

■ CO2の削減効果

年間約1,808トン

※電気に加え、熱の50%を利用した場合

■ 地域への経済効果

約2.6億円※

※発電所の収益が、地域内で何回か巡ることで生み出されるトータルの経済効果

従来の「地域外からのエネルギー購入」から、「地域内でのエネルギーの創出・消費」へ



林業育成とエネルギー創出の結果、経済圏が大きくなり持続可能な地方創生モデルとなる

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



バイオマス発電所 内藤鋼業ペレット工場 見学会のご案内

- 【見学内容】

木質バイオマス関連の町内での取り組み等の座学
バイオマス発電所および内藤鋼業ペレット工場の見学

- 【見学料金、定員】

【小田コース】 5,500円/人※税込 2～40名まで

【小田・龍王コース】 7,700円/人※税込 2～40名まで

- 【お問合せ先】

有限会社内藤鋼業

TEL:0893-44-3063 FAX:0893-44-3245

E-Mail: yu-naito@naito-kogyo.co.jp

Web: <http://naito-kogyo.co.jp/>



いつか電気代ゼロの町に 再稼働までもう一步 愛媛の木質バイオマス発電 (愛媛新聞オンライン)



サイトリンク↓



ご清聴ありがとうございました。

