

2023年度成果報告会

木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業／
木質バイオマス燃料(チップ、ペレット)の安定的・効率的な製造・輸送等システムの
構築に向けた実証事業／

小型バイオマス発電事業に適した 木質ペレットの加工システム高効率化実証事業

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

団体名 くしま木質バイオマス(株)、シン・エナジー(株)、中部大学(共同研究)

問い合わせ先 シン・エナジー(株)

E-mail: biomass_all@symenergy.co.jp TEL: 03-5542-1073 (東京支店)

事業概要



1. 目的

小型バイオマス発電所における適正品質のまま木質ペレットの加工単価の低減を行い、バイオマス事業の安定化および国内ペレット製造量の向上を目指す。

2. 期間

2022年11月 ～ 2024年3月（2025年3月まで延長予定）

3. 目標（中間・最終）

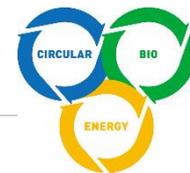
最終目標：ペレット加工コストの削減 25%

中間目標：

- ①設計・工事の完了
- ②事前試験の実施・確認
- ③現状データの分析および改修後の評価方法の検討

4. 成果・進捗概要

- ①設計・工事 2024年2月末に完工予定
- ②事前試験の結果 ガス化工程でのクリンカ発生可能性が低いことを確認
- ③電力消費量 各月ごとでの消費量に差があり年間通じた分析評価が必要
その他、電力量、人件費の削減見込みを検討

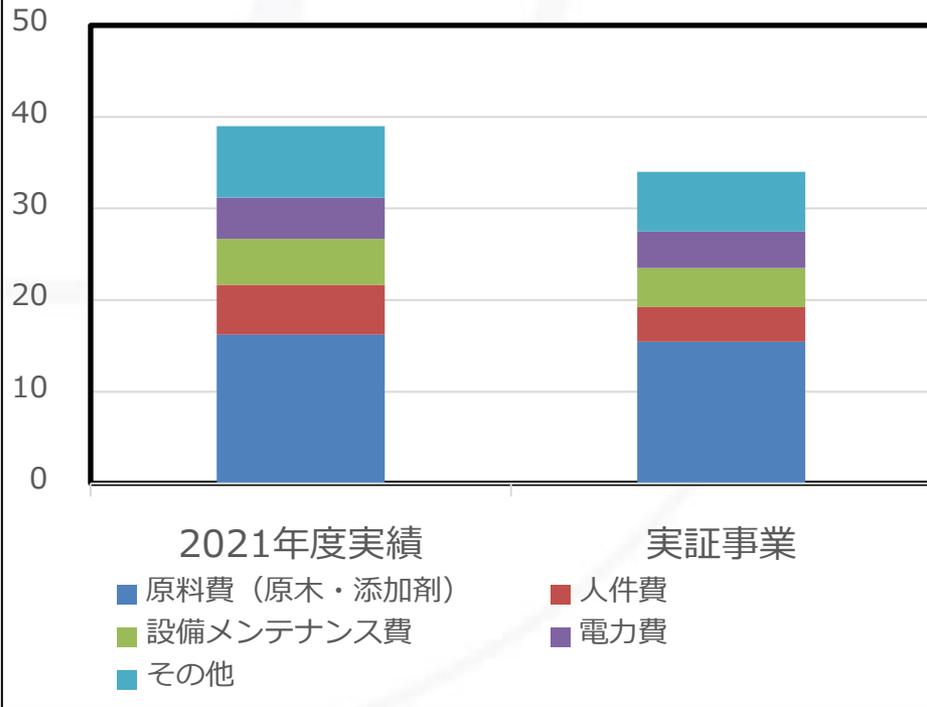


最終目標の概要



円/kg

ペレット原価[円/kg]



項目	現状	目標
加工費	22.8	16.9
人件費	基準	-2.9
設備メンテナンス費	基準	-0.6
電力費	基準	-1.2
生産量増加による改善効果	基準	-1.2

原料費を除いた加工費のうち約25%を削減することを目指す。

全体スケジュール概要



2022年度

概略設計

2023年度

基本/実施
設計

事前試験/
現状分析

工事※

2024年度（延長予定）

実証試
験・分析
評価

課題改善/
実施

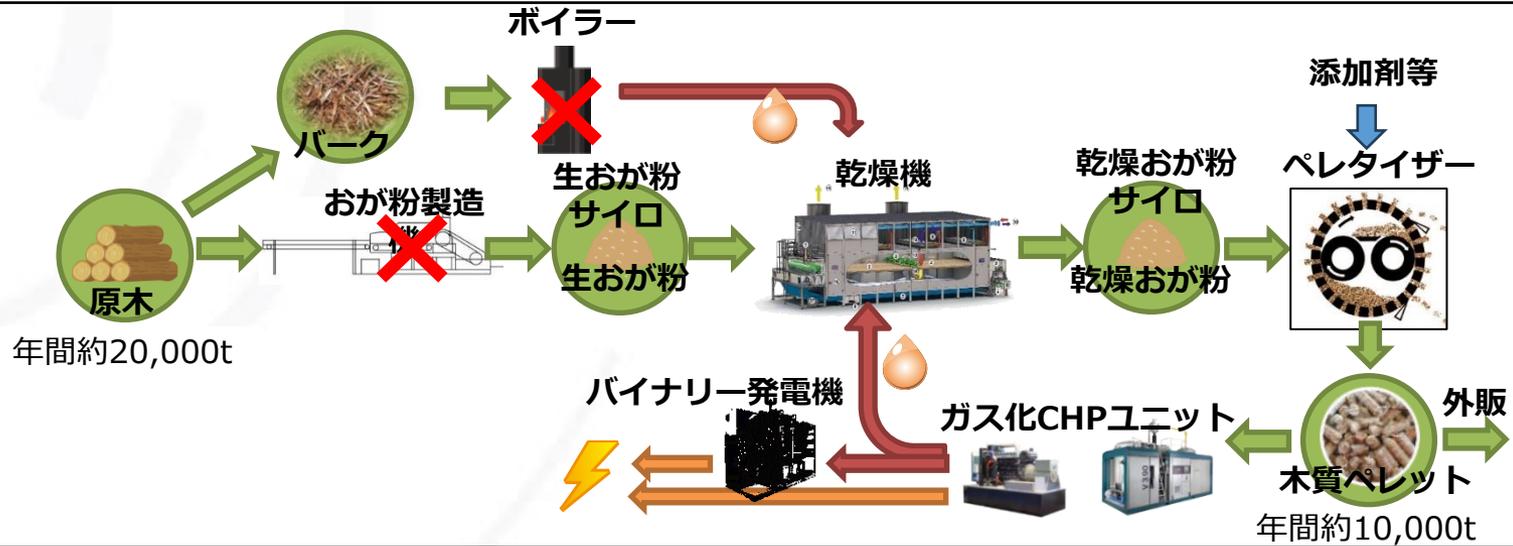
※2月末完工予定

中間目標の達成状況 <設計・全体フロー概要>

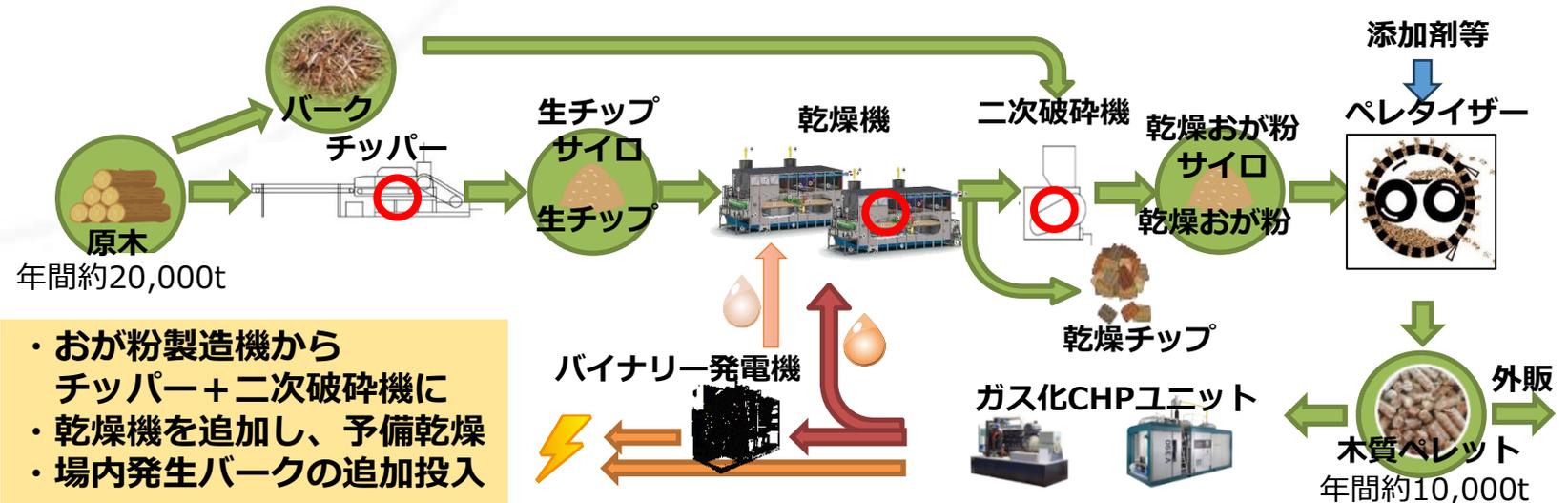


×○ 変更する主な設備

従来システム

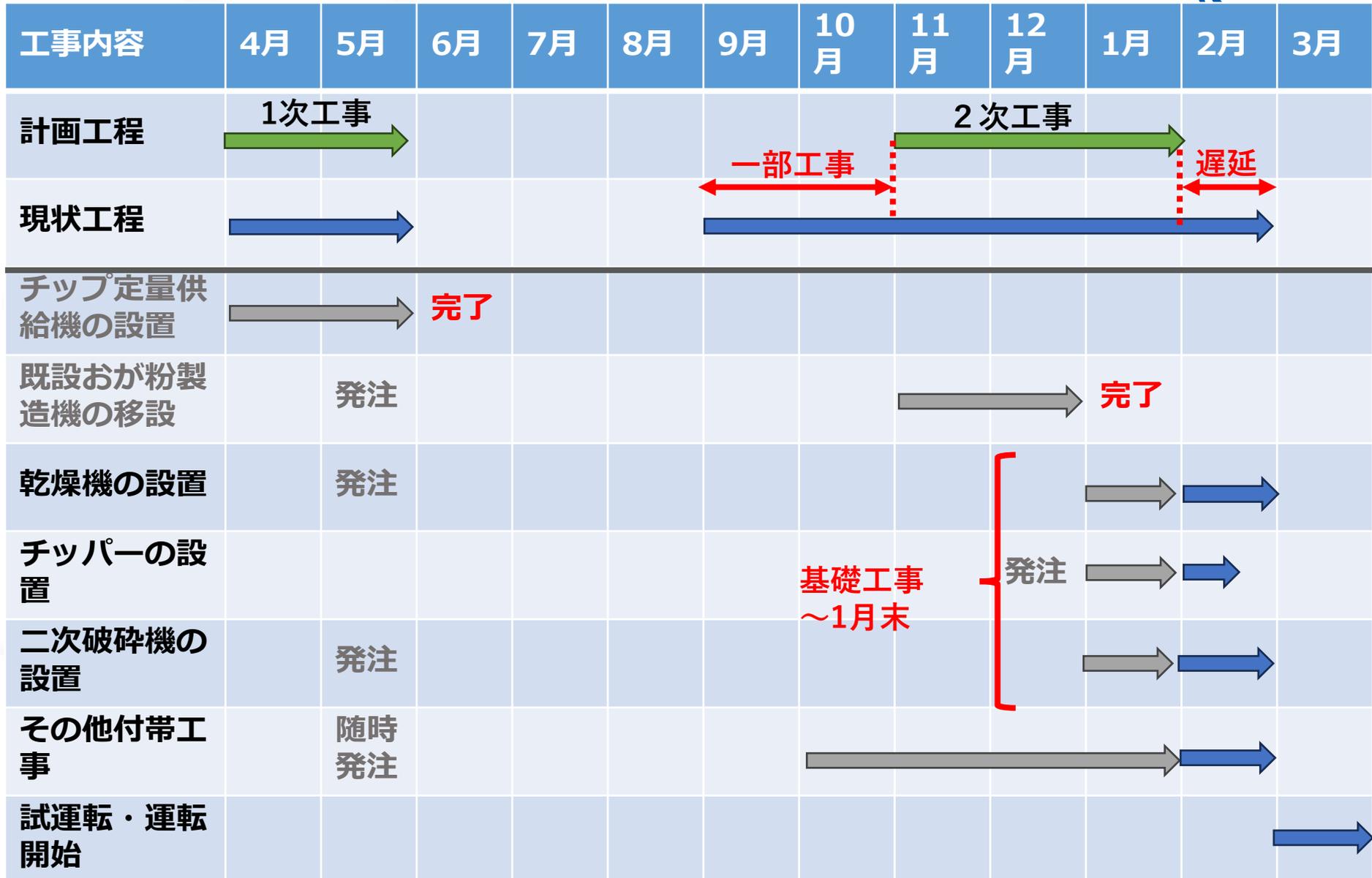


実証事業システム



中間目標の達成状況

<工事の進捗状況>



完了済工事の状況

①新設チップ定量供給機 (5/15)



②既設おが粉製造機の移設 (12/13)



中間目標の達成状況 <事前試験の実施>



中部大学との共同研究にてラボ試験を実施



背景

本事業によって、燃料ペレットのバークの混合割合が上昇します。バークは木部と比較して灰分を多く含むため、ガス化の過程で**クリンカ**の発生に影響を及ぼす懸念があります。クリンカの発生は正常なガス化を阻害し、発電所の安定稼働に悪影響を及ぼします。

目的

事前にラボ試験を行い、バークの混入割合が変化することによりクリンカの発生リスクが上昇しないかを確認しました。

方法

CO₂雰囲気下の燃焼灰の溶融温度を測定

炉内燃焼温度（700～1,000℃）に対して燃焼灰の溶融温度が低い場合、原因物質が溶融してクリンカの発生可能性が高くなります。

【検体条件】

追加バークの混合割合：0%^{※1}、3%、5%、8%^{※2}

クリンカ抑制添加剤の添加率：0%、0.4%^{※1}、0.6%

※1 現在の配合

※2 実証後の最大割合

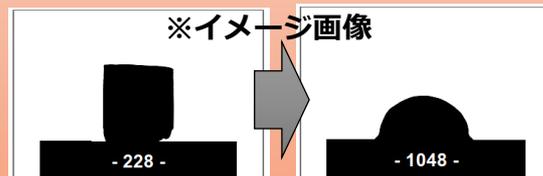
中間目標の達成状況

＜事前試験の実施＞

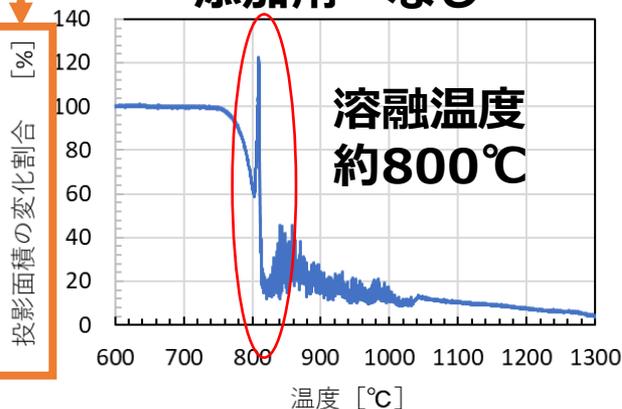


燃焼灰の溶融温度測定結果（添加剤あり）

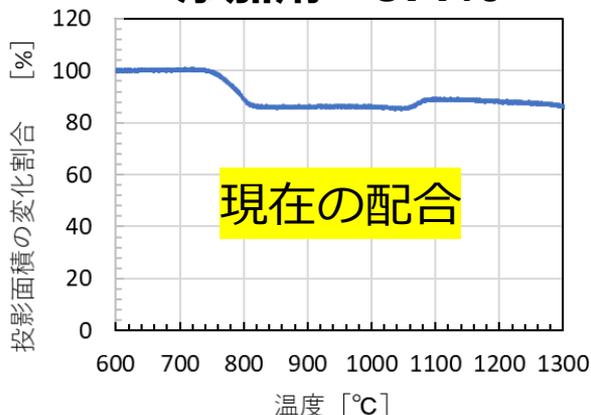
温度ごとの投影写真の面積の変化から溶融温度を推定。



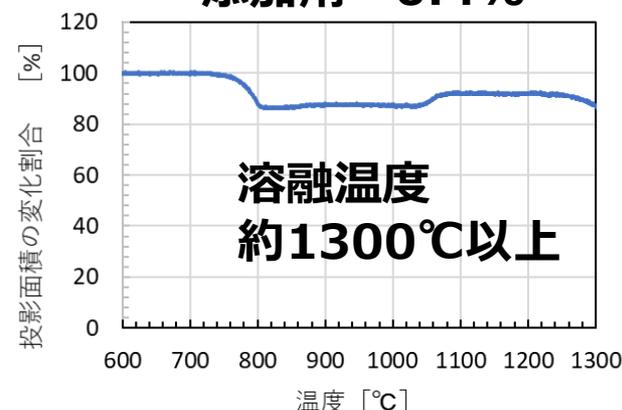
バーク 0%
添加剤 なし



バーク 0%
添加剤 0.4%



バーク 8%
添加剤 0.4%



添加剤がある場合は、バークの割合が増加しても、溶融温度が炉内燃焼温度（700～1000°C）より高いため、ガス化工程でのバーク混合によるクリンカ発生への影響は小さいことが示唆された。

（添加剤がない場合は、800度付近で溶融する）

中間目標の達成状況

<電力消費量の分析①>



2022年度 年間電気使用量および電気料金



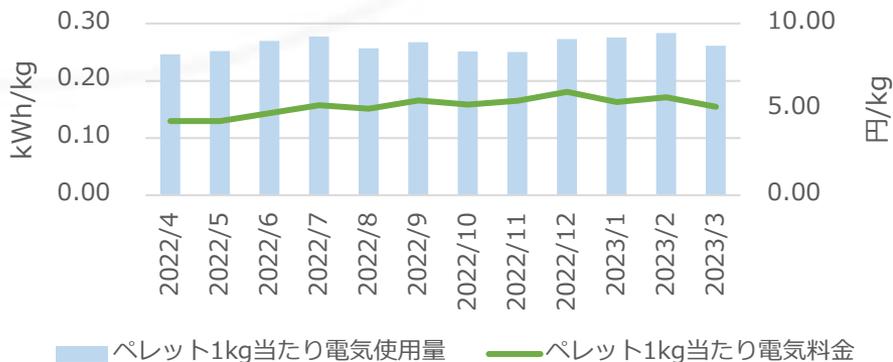
2022年度 合計

年間電気消費量	2,476,125kWh
年間電気料金	48,800千円
年間ペレット製造量	9,397 t

ペレット1kgあたり単位

電気消費量	0.25~0.28 kWh/kg
電気料金	4.5~6 円/kg
平均電気料金	5.2円/kg

2022年度ペレット1kgあたりの電気使用量および電気料金



月毎のペレット製造費用にかかる電気料金の変動が大きいため、年間を通じて分析評価する必要がある。

	【従来型】 おが粉製造機	【実証後】	
		チッパー	二次破碎機
製造能力 (m3/h)	16	60	40
電力消費量 (kWh/h)	160	200	60
想定稼働時間(h/日)	15	4	18 ^{※1}
想定電力消費量 (kWh/日)	2,400	1,880	
想定電力料金 ^{※2} (円/日)	47,280	37,036	

単位：円/kg

※1 乾燥機の稼働時間と連動した稼働時間

※2 工場の2022年度平均電力単価：19.7円/kWhから算出

項目	現状	目標
加工費	22.8	16.9
人件費	基準	-2.9
設備メンテナンス費	基準	-0.6
電力費	基準	-1.2
生産量増加による改善効果	基準	-1.2

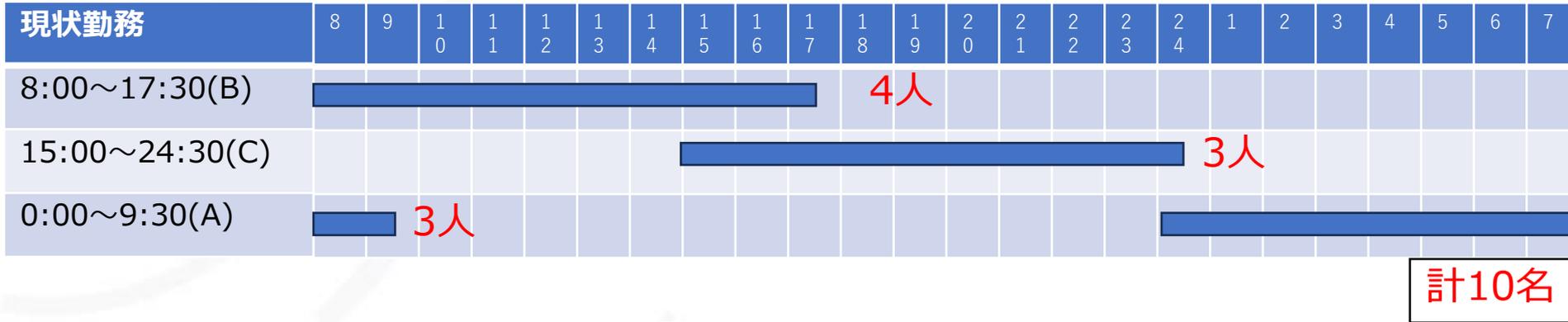
電力の削減効果

約22%

仮に、全体の2割電気使用量を削減できた場合は、
 $平均5.2円/kg \times 20\% = 1.04円/kg$ の削減効果

中間目標の達成状況

<人件費の分析>



おが粉製造・おが粉乾燥のオペレーション時間が、
24時間 ⇒ 18時間に減少することで勤務（A）を削減する見込み

人件費の削減効果

約30%