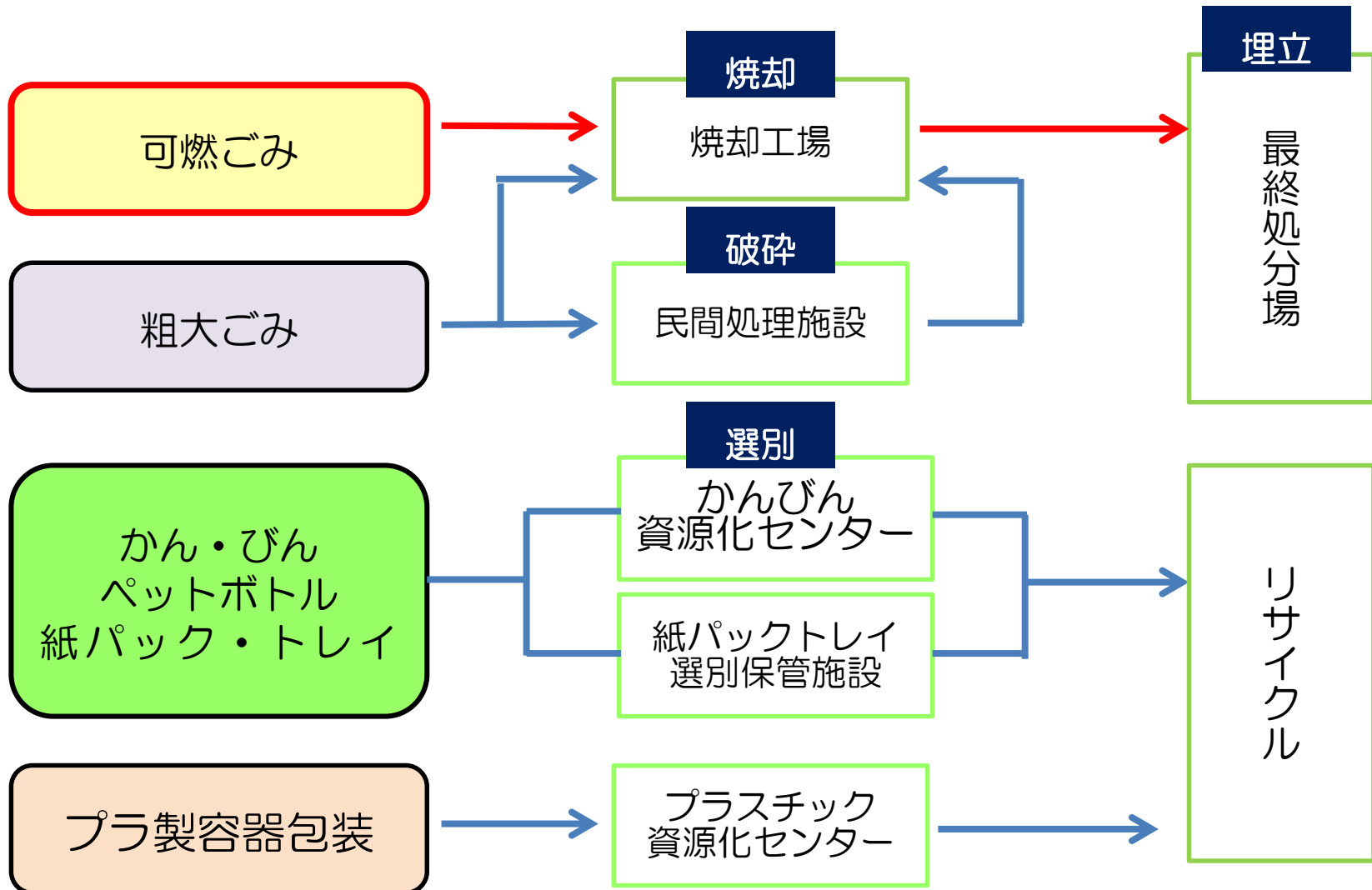


新門司工場基幹改良工事 (延命化)

令和4年11月16日

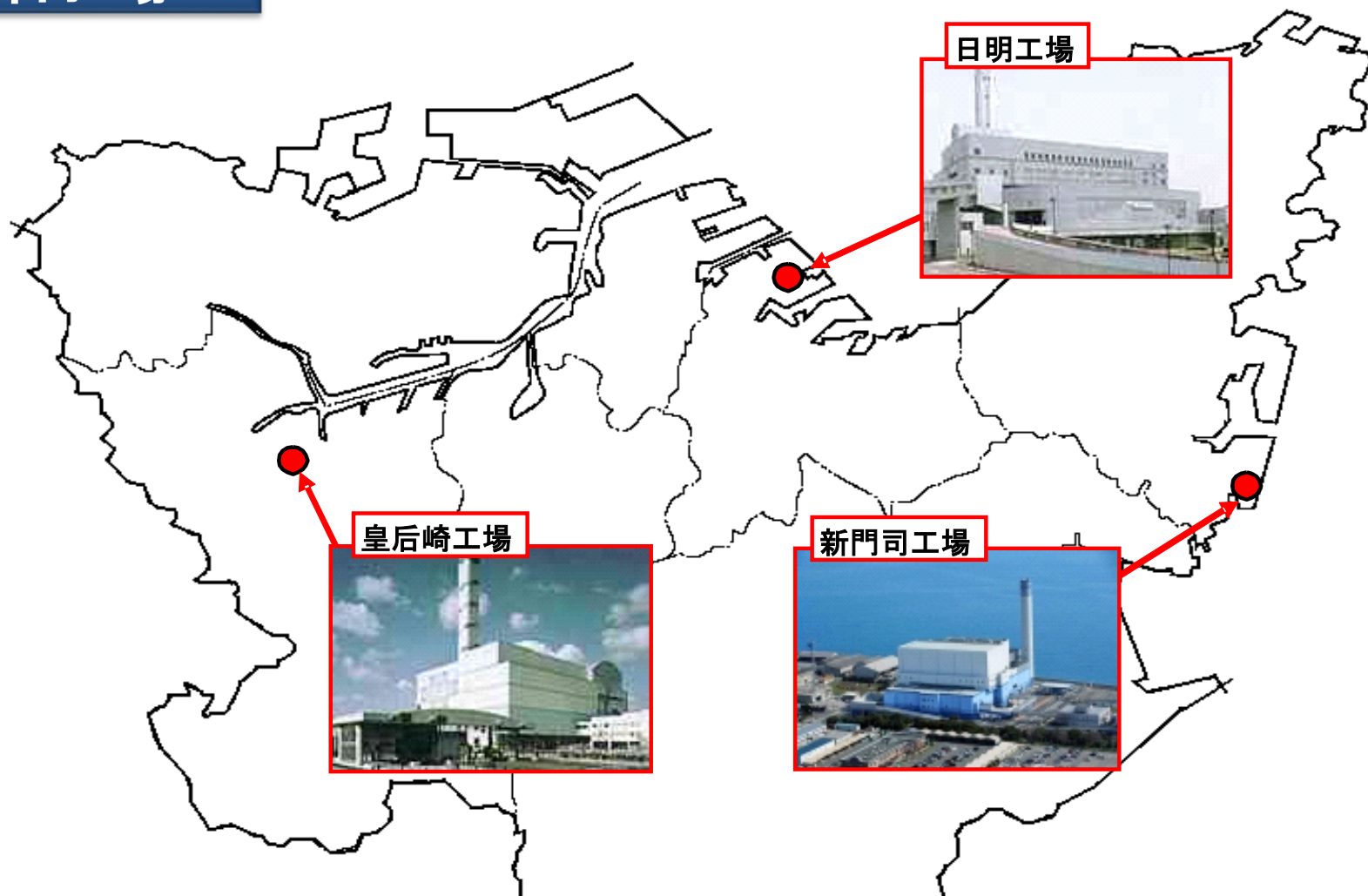
環境局 循環社会推進部 施設課

一般廃棄物処理の流れ



市内3工場配置図

市内工場



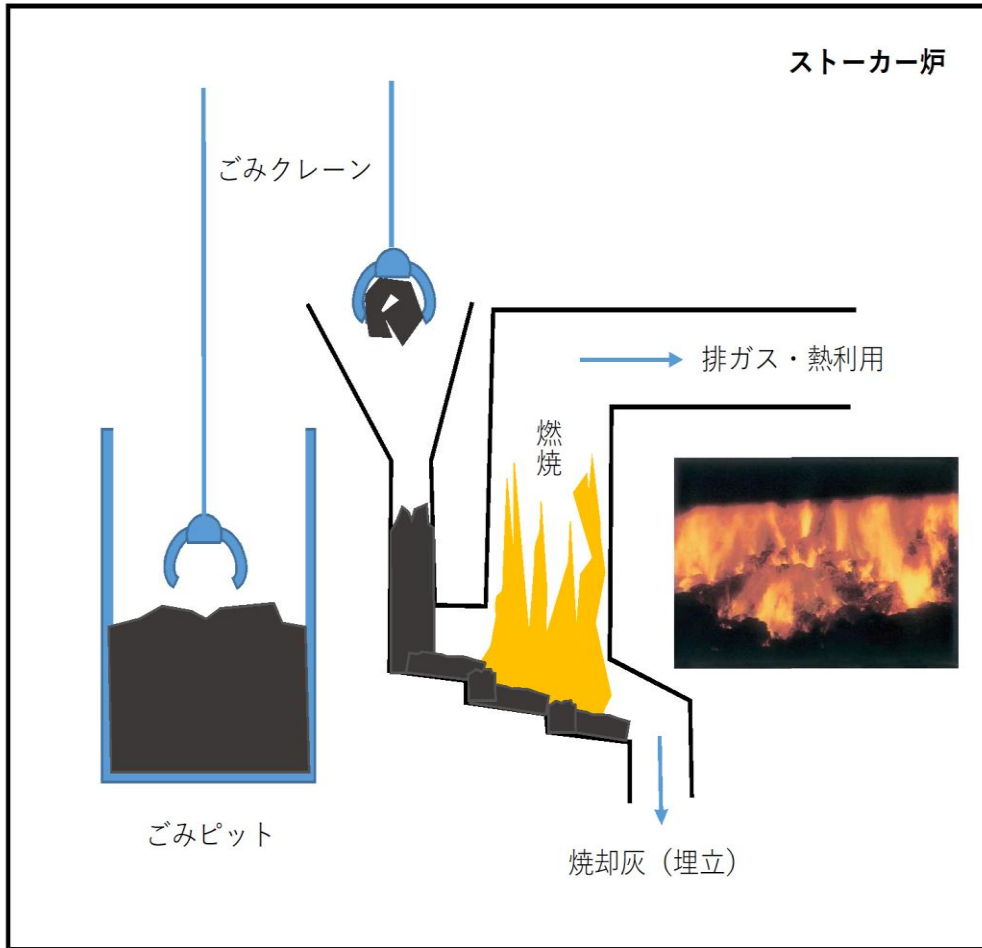
現在の市内3工場について

施設名	処理能力	焼却方式	基幹改良	備考
日明工場	600トン/日(200トン/日×3炉)	ストーカ式	実施済	平成3年4月供用開始 使用年限:R6年頃 (現在、建て替え中) 稼働予定:R7年
皇后崎工場	810トン/日(270トン/日×3炉)	ストーカ式	実施済	平成10年7月供用開始 使用年限:R13年頃
新門司工場	720トン/日(240トン/日×3炉)	シャフト式 ガス化溶融炉	今回検討	平成19年4月供用開始 使用年限:R8年頃※
合計	2,130トン/日			

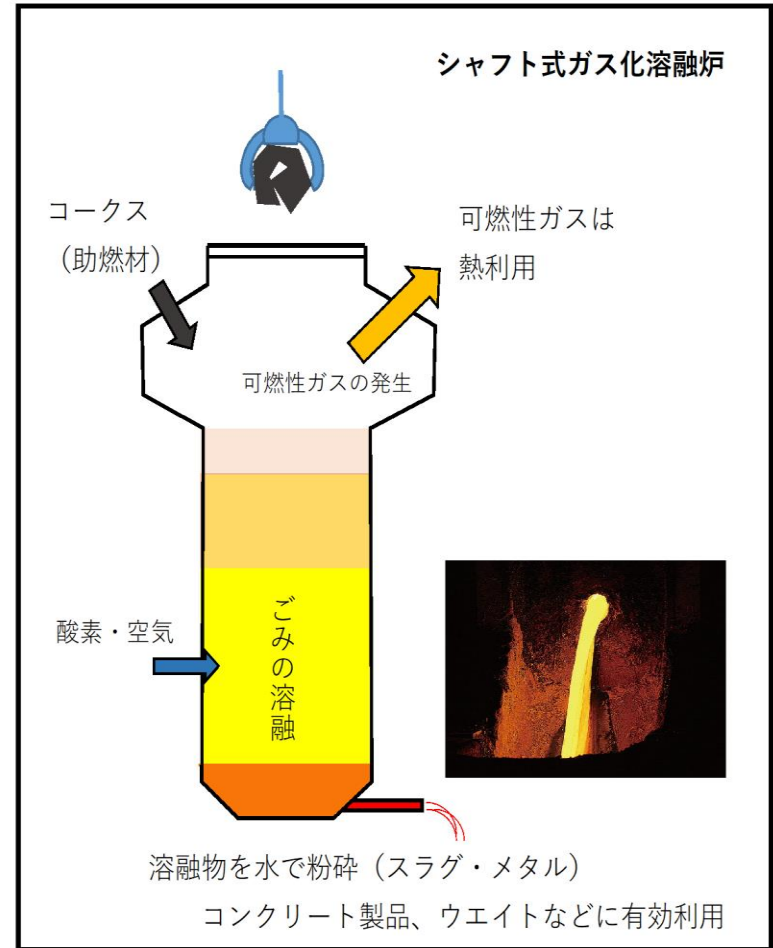
※ 工場の耐用年数は約20年であり、基幹改良工事により、30年程度に延命化を行うことが可能。

焼却方式の違い

ストーカー炉



シャフト式ガス化溶融炉

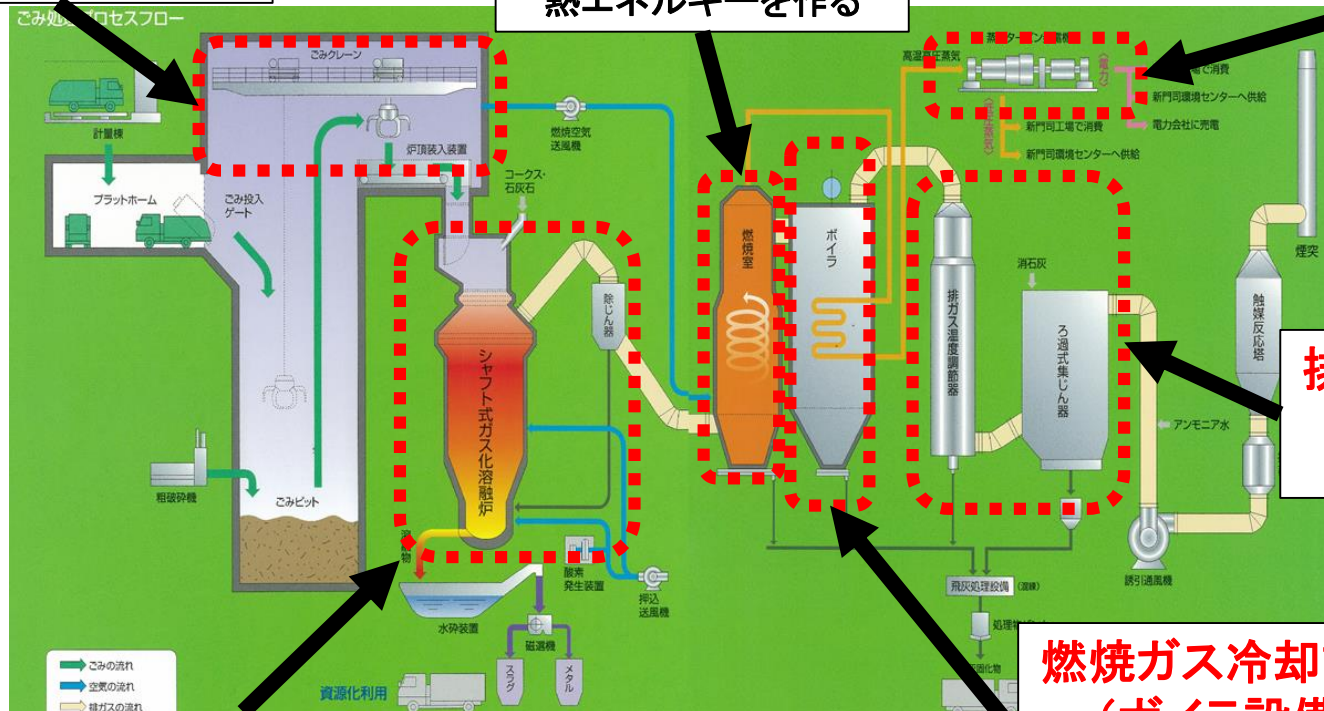


本事業の主な対象設備

**受入供給設備
(ごみクレーン)**
ごみを溶融炉へ運搬

**燃焼設備
(燃焼室、耐火物)**
燃焼ガスを燃やして
熱エネルギーを作る

**廃棄物発電設備
(蒸気タービン)**
発生蒸気から発電を行う



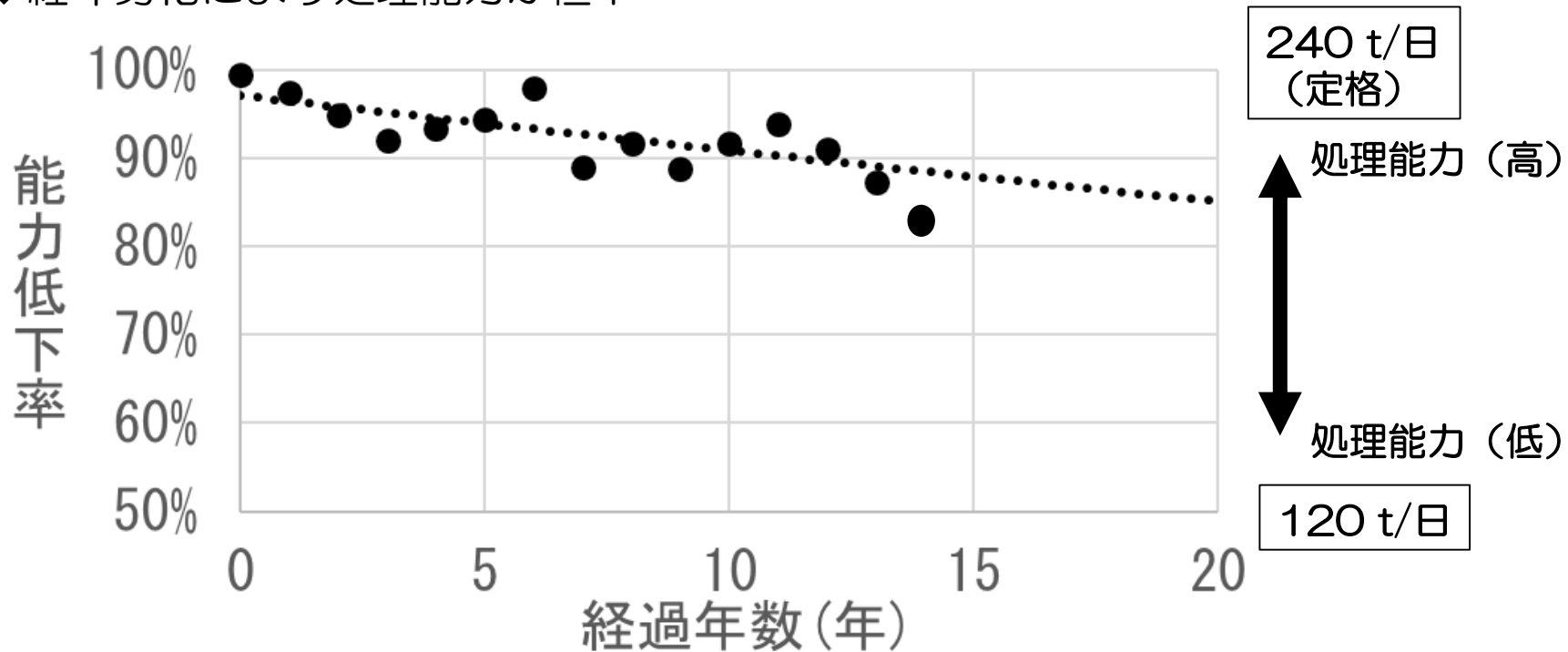
排ガス処理設備
排ガスをきれいな
空気へと洗浄する

**燃焼ガス冷却設備
(ボイラ設備)**
熱エネルギーにより
ボイラ水から蒸気を作る

**溶融炉設備
(溶融炉、除じん器、耐火物)**
ごみを溶かし、燃焼ガスを得る

事業の必要性①（現状と課題）

◆経年劣化により処理能力が低下



●は、供用開始後の経過年数における能力低下率の実績
能力低下率とは、実際の焼却能力（年間焼却量÷年間運転時間）
を定格焼却能力で除したもの

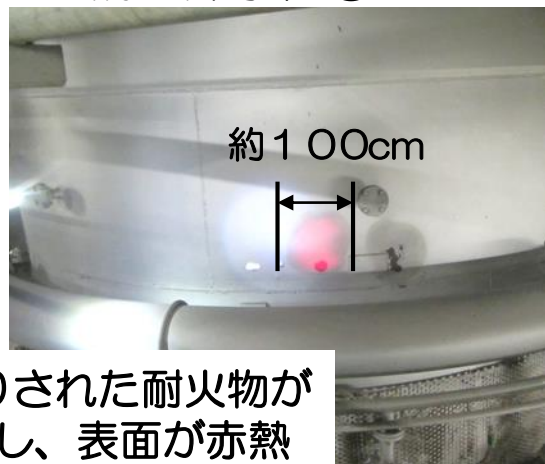
……は、実績に伴う、近似直線であり、将来推計に利用

事業の必要性②（現状と課題）

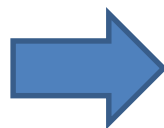
◆平成19年の供用開始から約15年を経過しており、下表のとおりボイラー水管の破損等による1週間以上の稼働停止を要する設備故障が増加傾向

新門司	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
故障件数	0	0	3	3	6	6	5	6

◆設備故障事例①



耐火物脱落



耐火物脱落による溶融炉外板の赤熱

事業の必要性③（現状と課題）

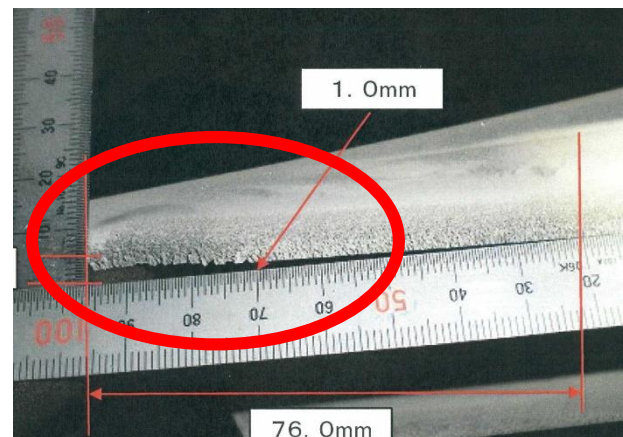
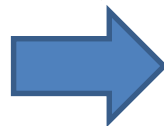
◆設備故障事例②



破損したボイラー水管の様子（左、中央は漏水時の様子、右は破損状況）



タービン翼
摩耗



タービン翼先端部（浸食による先端摩耗）

事業の必要性④（現状と課題）

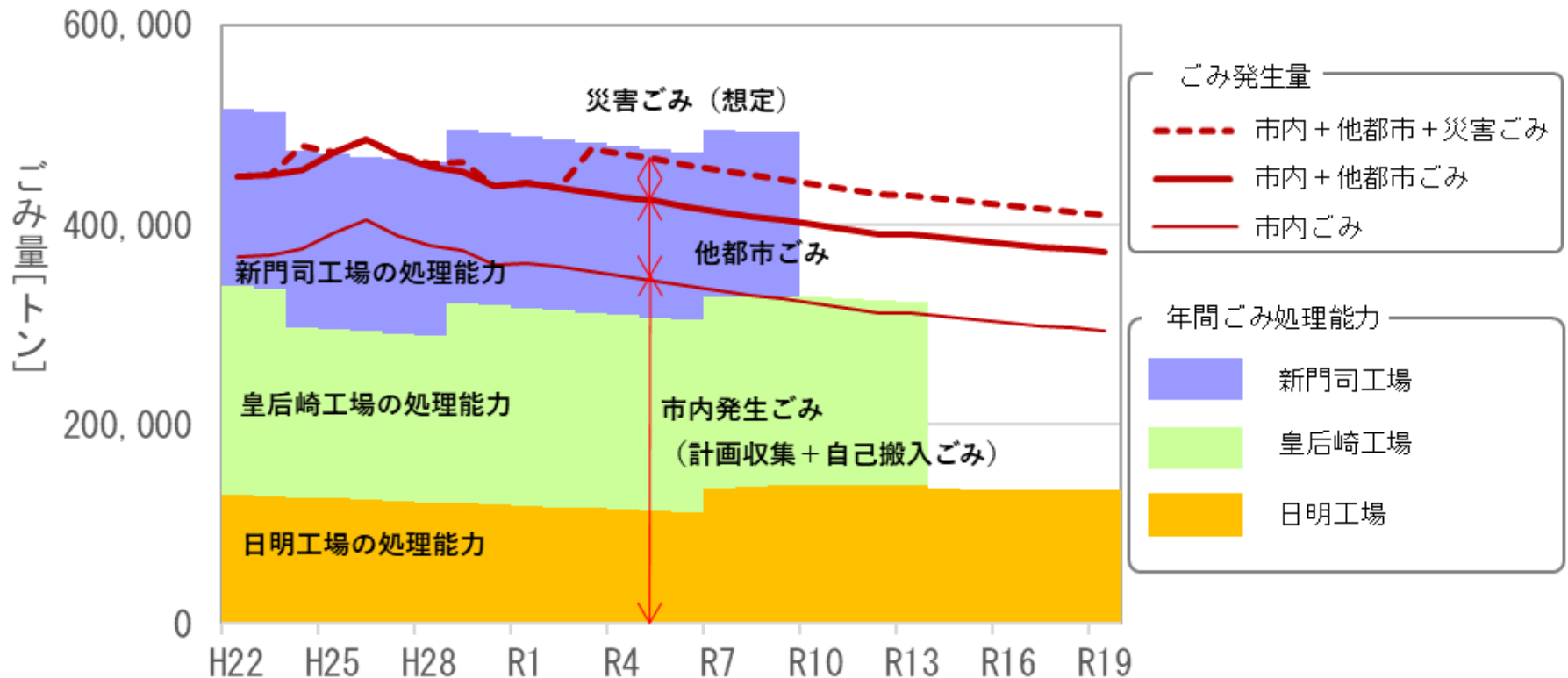
◆搬入量実績

（単位：t）

施設名 （使用年数）	H27年度 （9年目）	H28年度 （10年目）	H29年度 （11年目）	H30年度 （12年目）	R元年度 （13年目）	R2年度 （14年目）
日明工場	122,647	127,410	111,713	111,629	112,141	106,026
皇后崎工場	178,380	187,456	197,750	190,776	190,814	177,251
新門司工場 ○ 内は全体に 占める割合	168,135 (35.8%)	146,774 (31.8%)	150,127 (32.7%)	136,955 (31.2%)	138,973 (31.4%)	141,644 (33.3%)
合計	469,162	461,640	459,590	439,360	441,928	424,921

H28年度以降、1週間以上の稼働停止を要する設備故障が増加
 →新門司工場へのごみ搬入割合が減少（その分、他2工場への搬入割合が増加）

事業の必要性⑤ (将来のごみ量推計と処理能力)

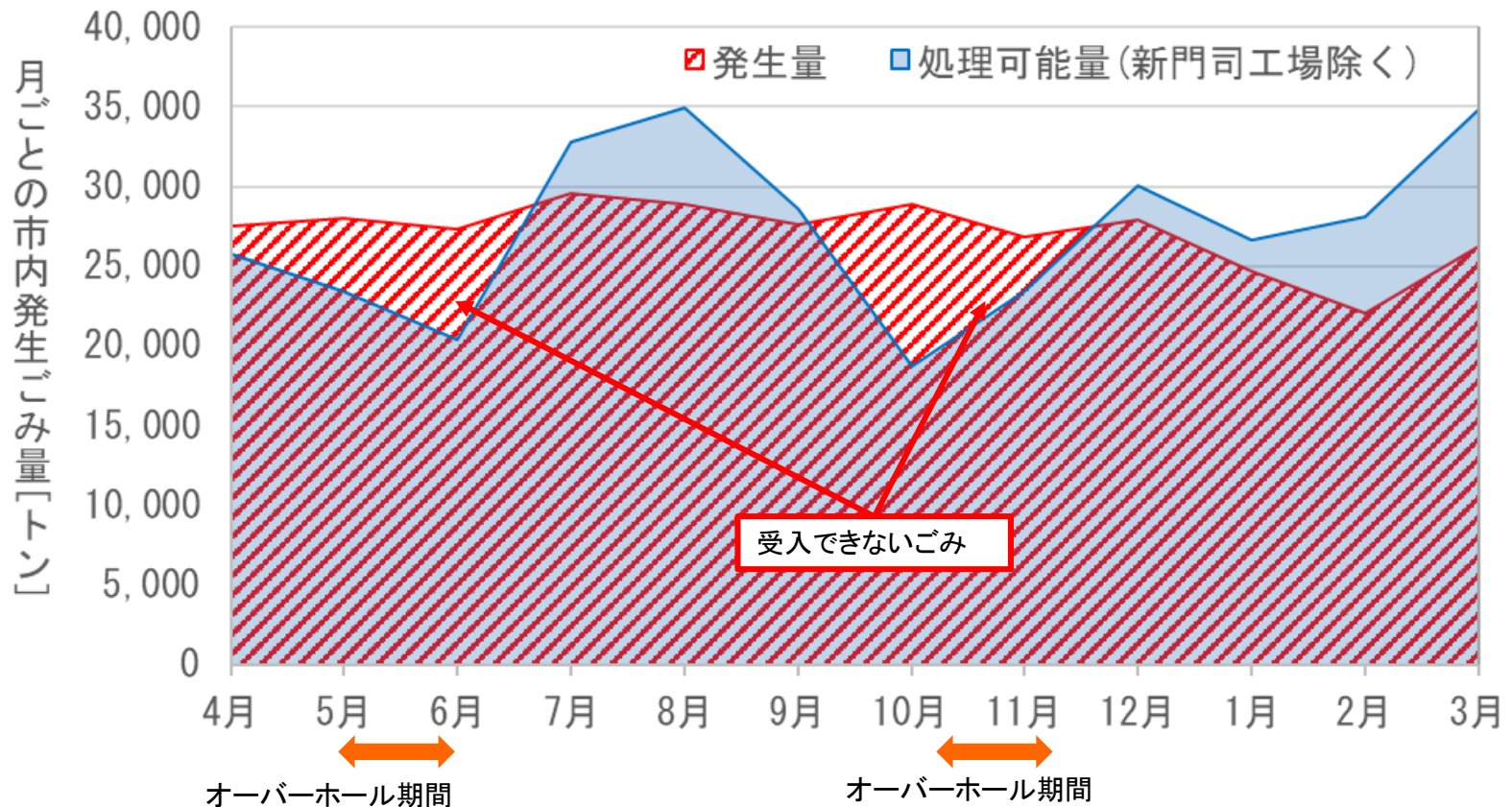


①市内発生ごみ・他都市ごみ→過去実績に基づき推計 災害ごみ→①の10%と見込んだ数値
 ※他都市ごみの過去実績は、人口増加の都市もあるなど微減傾向となっている

新門司工場が使用年限を迎えるR9年度以降、他都市ごみや、災害ごみを処理することができなくなる。

事業の必要性⑥ (将来のごみ量推計と処理能力)

新門司工場が稼働していない場合の他2工場のごみ処理能力



市内発生ごみについても、各工場の定期整備（オーバーホール）があるため、新門司工場がなければ、一時的に受入できない時期が発生する。

事業実施の背景

◆工場の果たすべき役割

- 市内で発生する一般廃棄物の安定処理は本市の責務である。
- 「連携中枢都市圏構想」に基づいた北九州都市圏域を形成し、基本協定に基づき、3市5町から一般廃棄物を受け入れている。
- 大規模な自然災害により発生する災害廃棄物の安定的な受け入れを確保する。

◆新門司工場の役割

- 主に門司区、小倉南区のごみを受け入れており、処理能力は、3工場処理能力全体の3割強を占める。
- ごみを溶融処理しており、埋立処分量を削減するとともに、溶融スラグや溶融メタルは資源化として再利用している。
- 「再エネ100%北九州モデル」より、他の2工場と同様に再エネ発電所として、本市の公共施設の再エネ100%電力化に貢献することで、脱炭素化の推進を図る。

◆国の事業支援の活用

国は、平成22年度より基幹改良工事を「循環型社会形成推進交付金」の対象とするとともに、マニュアルを作成し、施設の長寿命化及び地球温暖化対策の推進を図っている。（適用条件 CO2削減率3%以上）

事業概要

◆事業目的

①一般廃棄物の安定処理

施設の寿命延期、処理能力回復を図り、一般廃棄物の安定処理を継続する

②延命化によるライフサイクルコスト（以下、「LCC」という。）削減

既存施設を延命化することにより、長期にわたるコストの削減を図る

③脱炭素化の推進

廃棄物発電の効率化や化石燃料使用量の削減を行い、脱炭素化社会の推進を図る

◆総事業費

約106億円

内訳：一般財源 約23億円、循環型社会形成推進交付金 約22億円、地方債 約60億円

事業スケジュール

時期	項目
令和3年度	長寿命化計画策定、事前評価1
令和4年度	事前評価2、実施設計
令和5年度	契約、機器設計製作
令和6年度～ 令和8年度	現場着工（各年度に1炉ずつ整備を実施） ※ごみ受入は継続
令和9年度	竣工
令和19年度	10年延命化の終期

事業費①

◆全体事業費（R5～R9）：約106億円（百万円）

		合計	R5	R6	R7	R8	R9
基幹改良費		10,600	0	2,512	3,610	3,010	1,467
財源内訳	循環交付金	2,234	0	433	735	577	489
	地方債 (一般廃棄物事業)	6,031	0	1,689	2,344	1,998	0
	一般財源	2,334	0	390	531	435	978

		総事業費 100%			
		① 交付対象事業費 60%		② 交付対象外事業費 40%	
発電設備以外	循環型社会形成 推進交付金 (①×1/3) 20%	一般廃棄物 処理事業債 30% (内 交付税措置 15%)	一般 財源 2%	一般廃棄物処理事業債 28% (内 交付税措置 8.4%)	一般財源 10%
発電設備		一般財源 8%	一般財源 2%		

R4年度以降、発電設備に地方債が充てられなくなったため、それぞれの内訳を記載
※交付金対象及び発電設備に係る事業費の割合は概算数値とする

事業費②（費用内訳）

◆概算事業費

106億円（34億 + 19億 + 53億）

新門司工場特有の部分

溶融炉設備 **34億円**

- 溶融炉耐火物
- 除塵設備
- 溶融物処理設備
- 副資材供給装置など

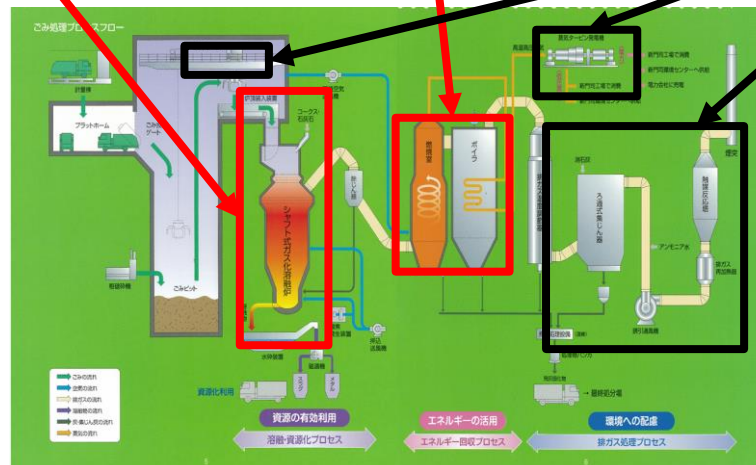
皇后崎工場と同等の部分

基幹改良後に別途
追加補修した燃焼設備
19億円

- ボイラ水管
- 燃焼室耐火物

基幹改良した設備
53億円

- ごみクレーン
- 排ガス処理設備
- 蒸気タービンなど

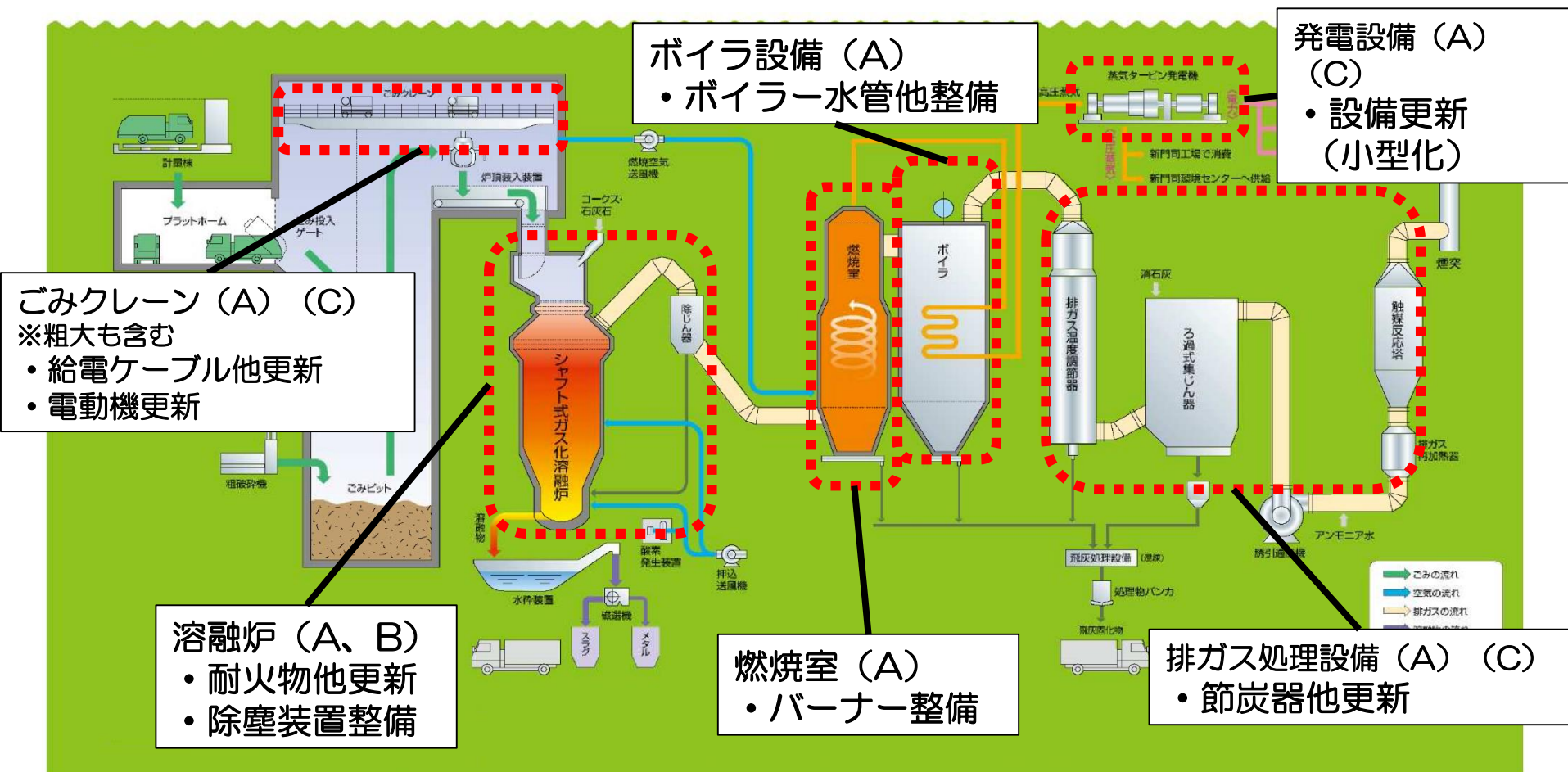


事業目標

	成果指標名	基準年次	基準値	目標年次	目標値
目標1	新門司工場の性能水準の回復	平成19年度	-	令和10年度	当初水準
	【指標設定理由】 基幹改良工事は、低下した性能水準の回復を目的としているため。				
目標2	市内発生ごみの安定処理	令和4年度	100%	令和19年度	100%
	【指標設定理由】 市内で発生した可燃性一般廃棄物について安定的に処理する必要があるため。				
目標3	他都市ごみ、災害廃棄物の安定処理	令和4年度	100%	令和19年度	100%
	【指標設定理由】 周辺他都市を含めた地域全体の環境保全と循環型社会構築に向けた広域処理の取り組みを、今後も安定的に継続する必要があるため。 また、大規模災害時に発生する災害廃棄物の受け入れ、安定処理を継続する必要があるため。				
目標4	CO2排出量の削減	令和4年度	-	令和10年度	17%
	【指標設定理由】 再エネ発電所として、脱炭素化の推進を図るため。				

主な工事内容①

A 延命化 B コークス削減 C 省エネ化（発電量増加も含む）



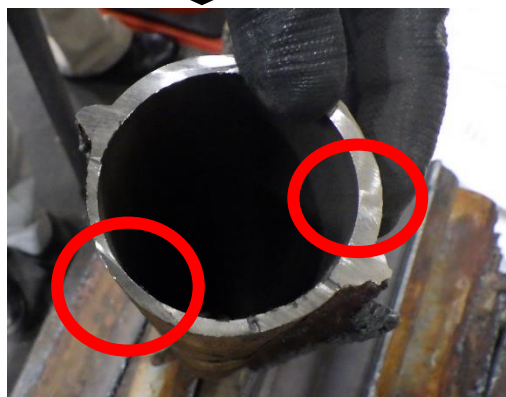
主な工事内容②（～延命化(A)～）

イメージ（ボイラー水管）

更新前

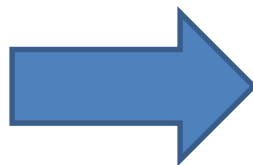


水管断面図



水管の摩耗
（左右厚みが異なる）

水管整備



更新後

経年劣化による
設備損傷を修復
（寿命を延ばす）



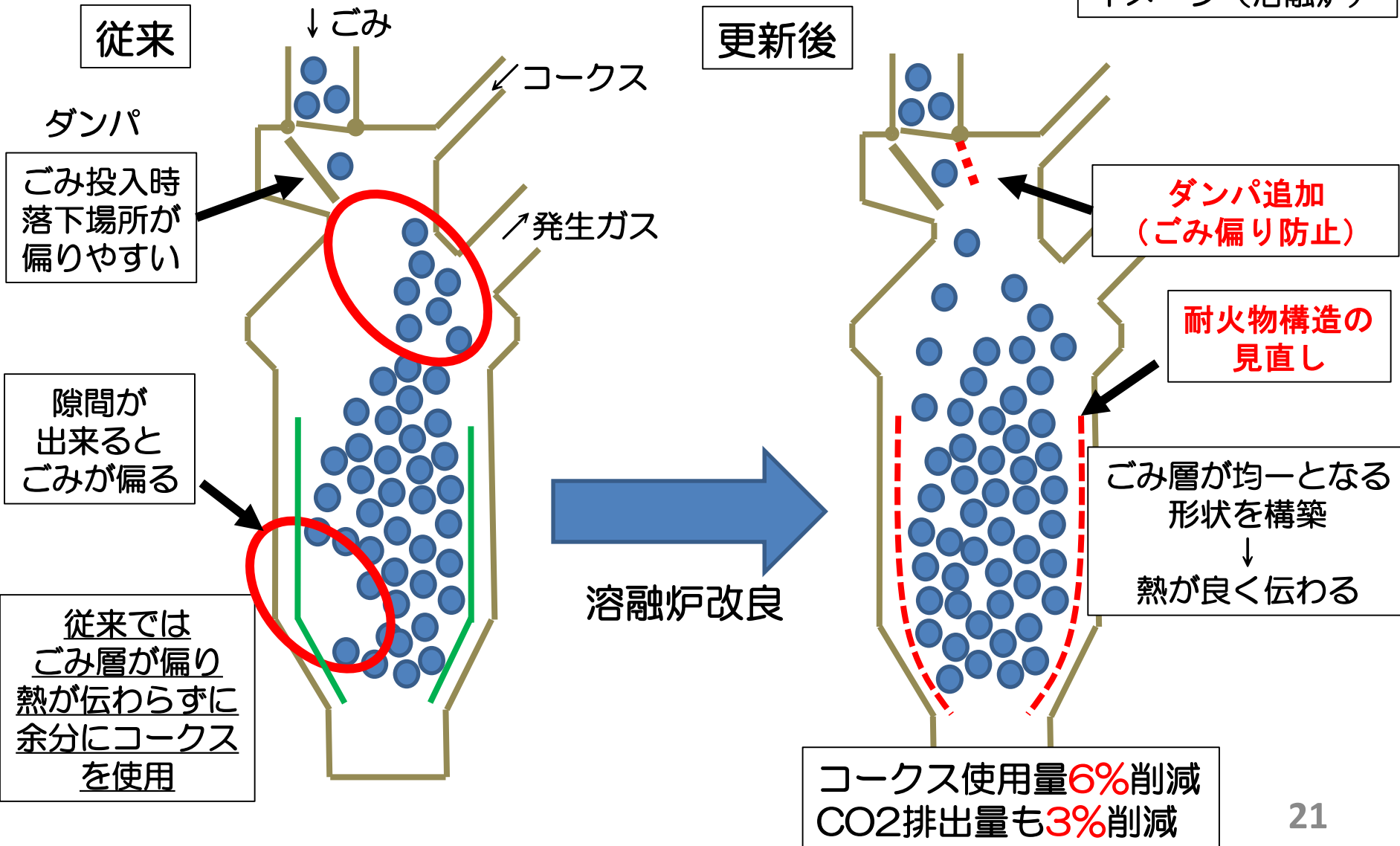
写真は参考
※実際は広範囲に実施

主な工事内容③（～コークス削減(B)～）

イメージ（溶融炉）

従来

更新後



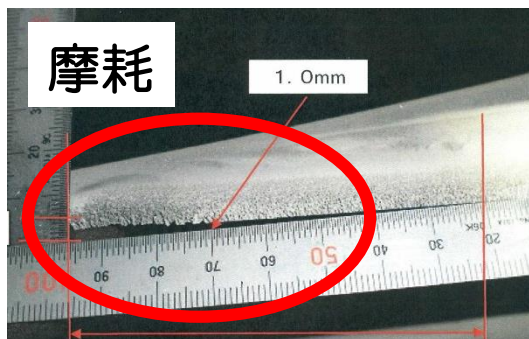
主な工事内容④（～省エネ化(C)～）

イメージ（蒸気タービン）

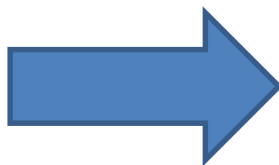
更新前



先端部拡大



タービン更新
+
小型化



更新後



発電効率向上



発電量**12%**上昇
(CO2排出量**13%**削減)

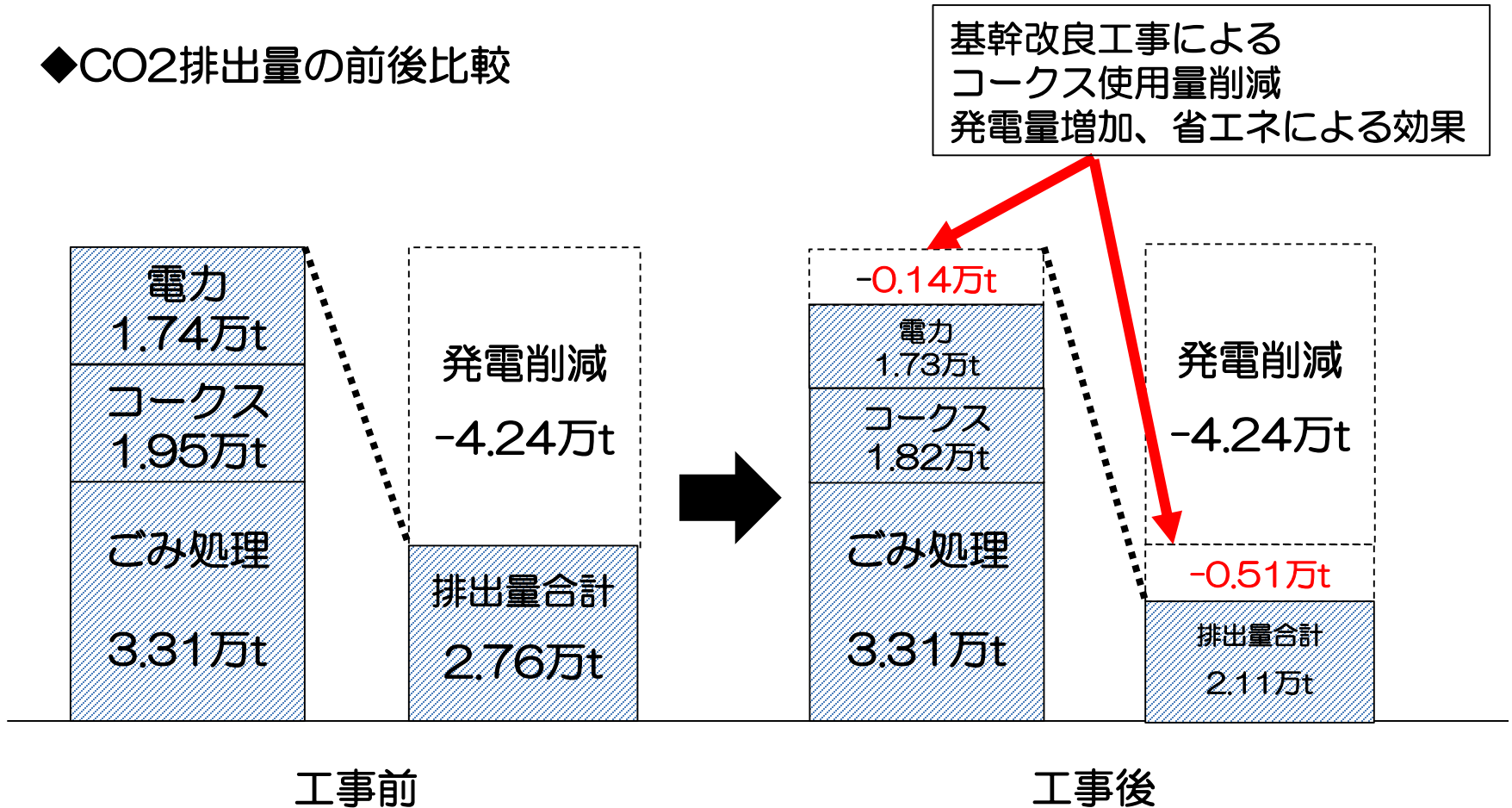
事業の有効性①

◆CO2排出量の削減効果

	基幹改良工事前	基幹改良工事後	事業の効果	
			削減量	削減率
(1) 電力使用による排出量 省エネ機器（高効率モーター）導入	17,400 t-CO ₂ /年	17,300 t-CO ₂ /年	-100 t-CO ₂ /年	1%
(2) コークス使用による排出量 溶融炉改良（耐火物更新など）	19,500 t-CO ₂ /年	18,200 t-CO ₂ /年	-1,300 t-CO ₂ /年	3%
(3) 発電による削減量 発電機更新（小型化）	-42,400 t-CO ₂ /年	-47,500 t-CO ₂ /年	-5,100 t-CO ₂ /年	13%
基幹的設備改良工事に伴う削減量（合計）			6,500 t-CO ₂ /年	
基幹的設備改良工事に伴う削減率			17%	

事業の有効性②

◆CO2排出量の前後比較

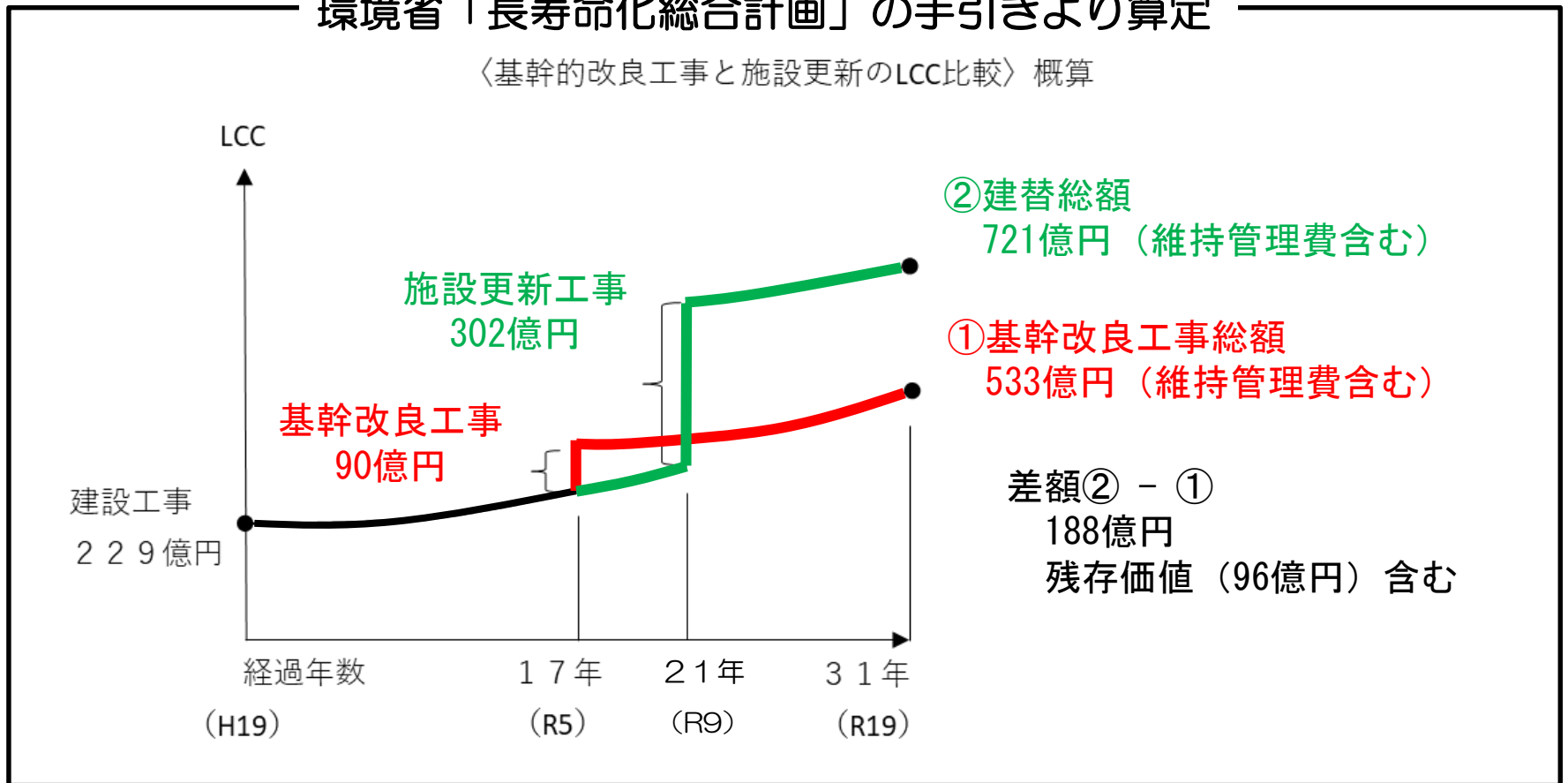


基幹改良工事により、CO2排出量は約17% (-6,500t) 削減が可能

事業の経済性①（基幹改良と建て替えの比較）

環境省「長寿命化総合計画」の手引きより算定

〈基幹的改良工事と施設更新のLCC比較〉概算



基幹改良は、施設建て替えと比較して**92億円のコスト削減効果**がある。

事業の経済性②（基幹改良と建て替えの比較）

新門司工場のLCC比較（対象期間：H19年度～R19年度）（単位：億円）

	基幹改良	建て替え
建設・基幹改良費 ①	319	531
維持管理費 ②	214	190
小計 ① + ② = ③	533	721
残存価値 ④	0	96
合計 ③ - ④	533	625

92億円の縮減



○建設・基幹改良費

「基幹改良」：H19年度建設時の費用229億＋基幹改良工事費90億円

※社会的割引率を適用しているため、本事業費106億と異なる

「建て替え」：H19年度建設時の費用229億＋R10年度建設時の費用302億円

○維持管理費

対象期間内の整備費や燃料費等の消耗品、電気代等の合計

事前評価 1 での意見①

◆検討会議及び市民意見募集での意見について

検討会議	検討会議での意見	対応方針
(1) CO2排出量の削減について	国の補助金を受けるためである、CO2排出量の3%以上削減を達成できるよう、工場設備の改修に取り組んでいただきたい。	17%以上の削減達成が可能です。
(2) ごみ処理体制について	3つある工場の建て替え、基幹改良のローテーションを適切な時期に行い、安定的にごみ処理が行えるようにしていただきたい。	ごみ量推移を見極め、ごみ処理に支障を来さないよう計画を立てています。
(3) ごみ処理工場の防災について	災害が発生しても、都市機能が維持できるよう、今回は基幹改良工事であるが、工場の耐震性やアクセス道路の確保などについて、できる範囲で検討していただきたい。	工場は地震対策を施した設備です。また、付近の災害発生時の搬入経路の確保は関係部署に確認しており、災害時においても、ごみ処理継続を確保することが可能です。

市民意見	市民意見募集	対応方針
(1) 事業の必要性について	延命化工事は取り止め、現行のごみ処理方式とは異なる熱分解システム炉への取り替えを提案する。	経済性や環境負荷、ごみ処理量などの総合的観点から評価した結果、延命が妥当と判断しています。また、脱炭素化社会の実現を見据えて、先進都市の動向に注視しております。

事前評価 1 での意見②（災害対策について）

◆工場の防災に関する補足説明

○建築物及び付近道路の防災対策

（地震対策）

- 工場の耐震性→震度6まで対応

※南海トラフは震度4想定

- 緊急輸送道路

（浸水対策）

- 電気室を工場二階に設置

（高潮対策）

- 護岸工事（新門司北、南地区）

→波の高さ4m程度まで

※南海トラフは波の高さ4m想定

※緊急輸送道路とは・・・

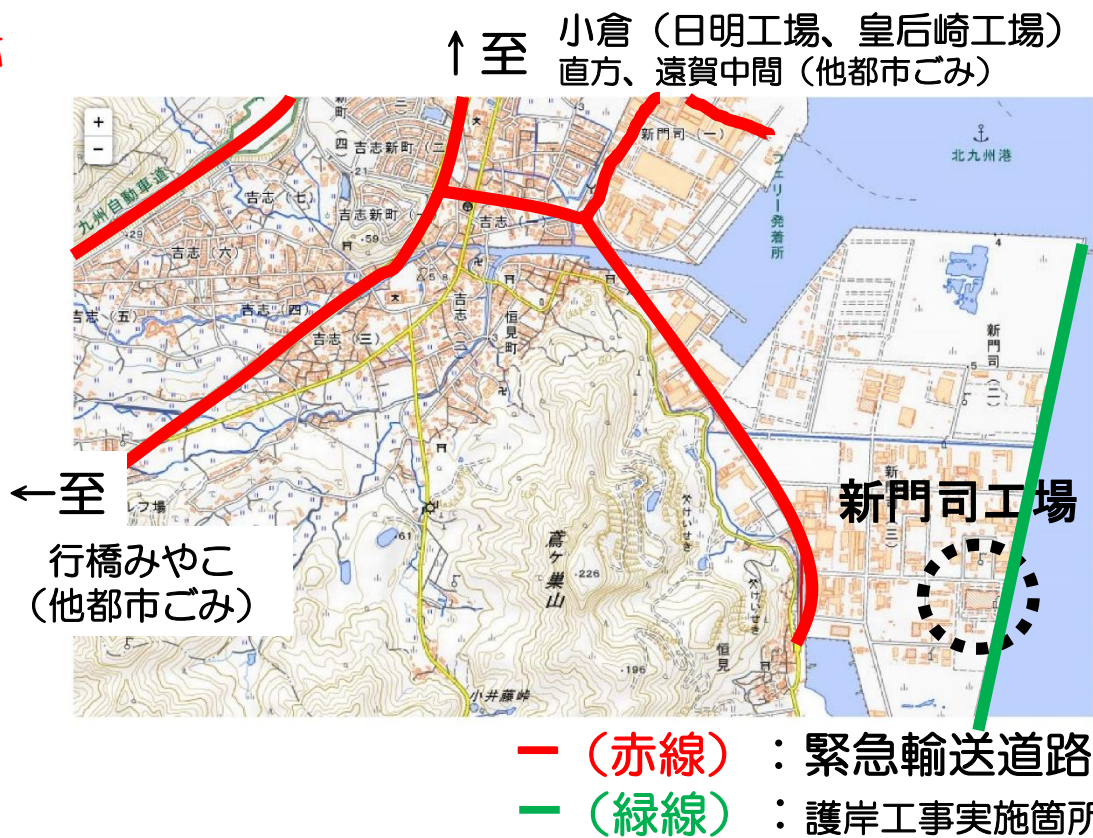
災害時に救援物資の運搬等の活動を目的として設定された道路
→災害時に備え、耐震性能強化等の推進が行われている



上記対策から

災害時でも

焼却炉の稼働継続が期待出来る



国土交通省 道路防災情報Webマップより

環境・景観への配慮

◆ 環境及び景観への配慮

本事業では、建築物の改築は行わず、工場内部に設置される設備更新が主な内容となり、騒音・悪臭といった周辺環境及び景観に及ぼす影響は少ないものであるため対策は実施していない。

CO2排出量の削減など脱炭素化社会の実現に向けた配慮を行い、事業を進めていく。