

現武蔵野クリーンセンター 建替えの必要性

前提条件の整理

クリーンセンターでこれまでに行ってきた補修・更新の履歴

- 昭和59年(1984年)に供用を開始
- 稼働13年後より平成8～9年度(1996～1997年)に基幹的施設整備工事
- 平成10～12年(1998～2000年)にダイオキシン類対策工事の大規模改修を実施している

既往調査の事例や、これまでの補修・更新の時期及びそこまでの経過年数などから、各設備機器の耐用年数を設定

【検討結果】

- 主要プラント設備の更新時期が、平成26,27年度(2014年～2015年)頃に集中すると想定
- 現クリーンセンターのプラント設備は平成26年度から30年度の間には、大規模な更新を行うことが必要な時期を迎える。更新の方法としては、現施設のプラント設備を新たなものに入れ替え、建屋を利用する プラント更新と、新たに施設を整備し現施設は取り壊す 建替えが考えられる。

前提条件の整理

プラント更新または 建替えの
実施にあたっての前提条件

3年～4年の工事期間が必要となる、

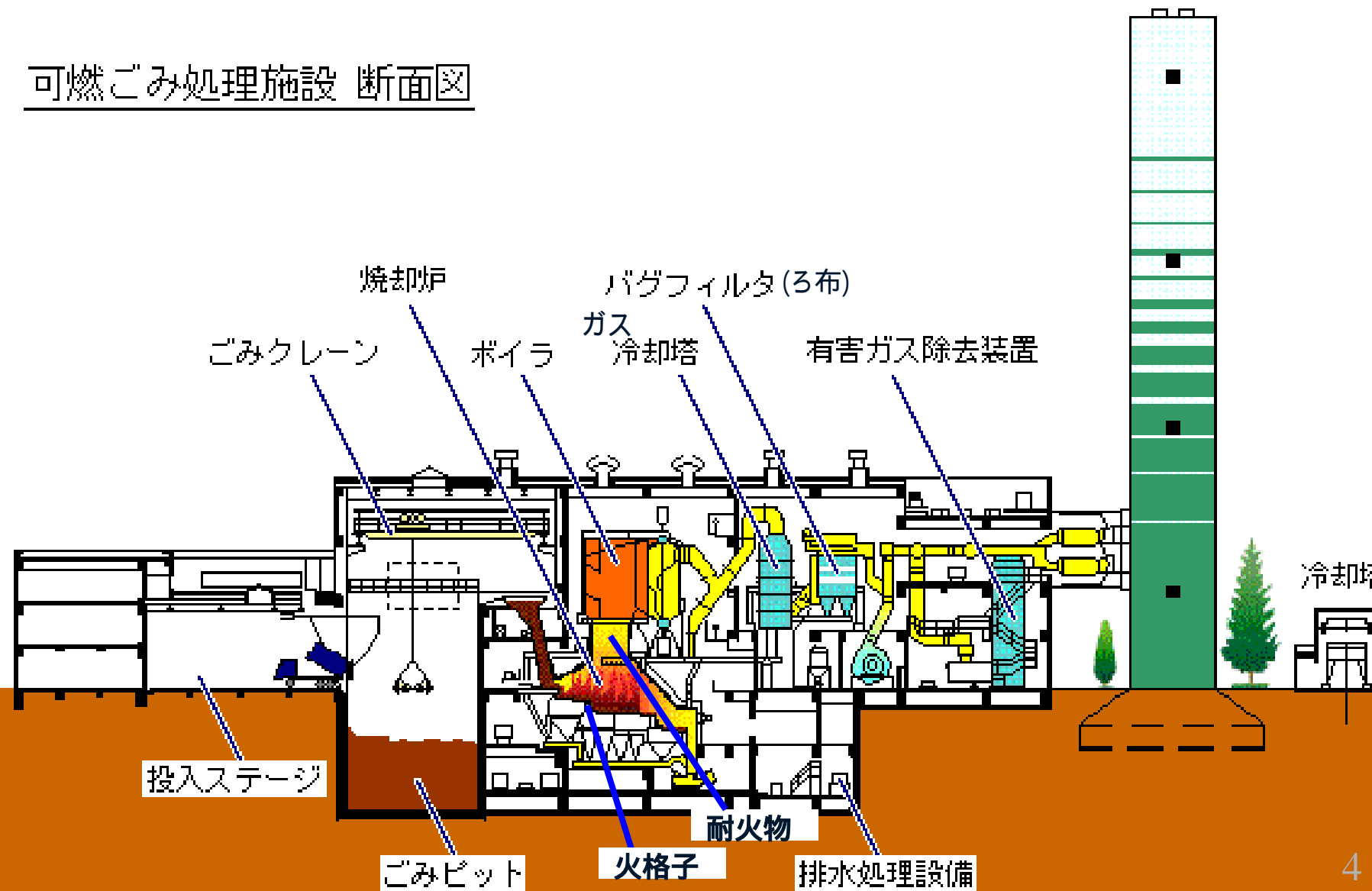
プラント更新

建替え

の実施にあたっては、周辺他市の焼却施設に余裕が少なく、長期間の処理委託が難しいことから、本市で発生する可燃ごみは処理しながら実施する自区内処理の原則を継続して行うものとする。

クリーンセンター断面

可燃ごみ処理施設 断面図



1. クリーンセンターの耐用年数

過去の補修履歴

設備名称	前回更新年度	昭和59 ~平成元	平成2 ~平成7	平成8,平成9 基幹整備	平成10~平成12 D X N対策	平成13 ~平成16	平成17~
受入供給設備	平成10,12				10計量機 12ごみクレーン		
燃焼設備	平成8~11	元耐火	2火格子	8,9投入,火格子	10,11耐火物	16耐火	
排ガス冷却設備	平成8~12				10-12ガス冷		
排ガス処理設備	平成7,8 平成10~12		7有害	8有害ガス除去	10-12集じん器	15,16 ろ布	17ろ布
通風設備	平成10~12				10-12送風機		
灰出し設備	平成8,9			8,9コンベヤ			
排水処理設備	平成9,10			9タンク類 10活性炭吸着塔			
雑設備その他				9水槽		13エアシ ャワー	17空気圧 縮機
電気・計装設備	平成8,9			8公防監視装置 9配線交換			
建築設備		元外壁	2外壁		10冷却塔建屋 12煙突壁面	14外壁	

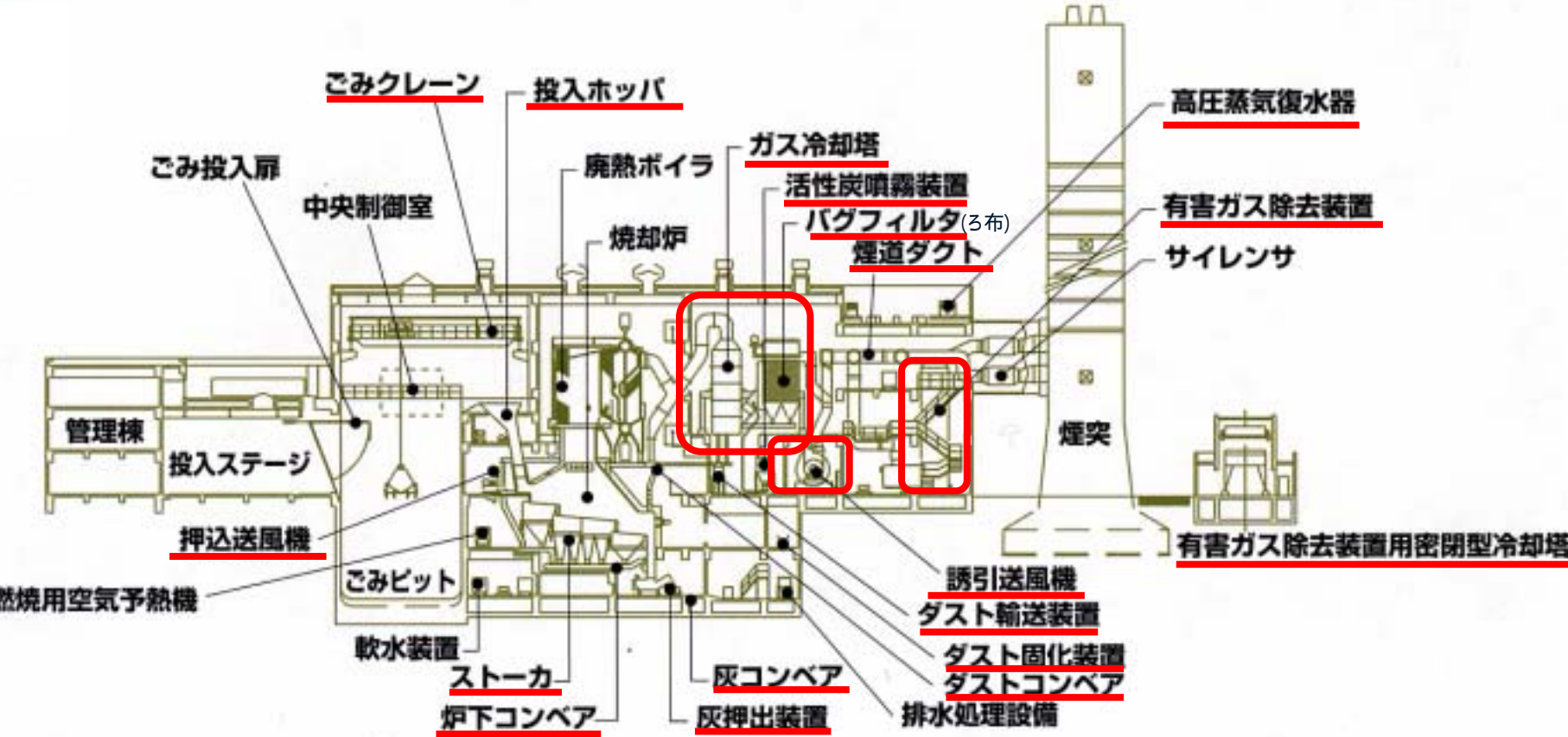
設備寿命の推定

施設・設備の種類		寿命(年)
施設全体	全連・ストーカ・ボイラ付施設	20.9
保全重要設備	燃焼設備	20.1
	燃焼ガス冷却設備	20.3
	排ガス処理設備	23.4
	灰出し設備	16.4
	受入供給設備	16.4

順位	保全重要設備	予測更新年度	主要装置	~1989 (H2)	~1994 (H6)	~1999 (H11)	~2004 (H16)	~2009 (H21)	~2014 (H26)	~2019 (H31)
1	燃焼設備	平成26年度頃	給じん装置 火格子駆動装置等							31年 31年
2	燃焼ガス冷却設備	平成25 ~27年度頃	ボイラ本体 ガス冷却塔 蒸気復水器等				H10-12更新・新設 H4増設,H12更新			30年 15-17年 15,23年
3	排ガス処理設備	平成25 ~26年度頃	ろ過式集じん器 有害ガス除去装置等				H10-12新設 H7,8更新			14-16年 19-20年
4	灰出し設備	平成21年度頃	灰押出装置 灰コンベヤ 灰クレーン ダスト固化装置等				H8,9更新 H8,9更新			15-16年 15-16年 25年 H9改修 18年
5	受入供給設備	平成26年度頃	ごみクレーン等							H12更新 15年

既往調査の事例や、これまでの補修・更新の時期及びそこまでの経過年数などから、各設備機器の耐用年数を設定

基幹整備での改修箇所 (平成8年～平成12年)



写真で示す装置・設備は基幹整備では補修・交換されておらず、建設当時の軽微な補修程度で更新されていない。

ごみ投入扉



ストーカ駆動装置



廃熱ボイラ



給じん装置(プッシャ)



燃烧装置(炉内)



排水処理設備



2. 更新にあたっての課題

建替えの必要性

- 平成26年～30年に設備の耐用年数が集中、建築物は耐力度調査の結果より稼働40年となる平成36年には耐用年数を過ぎています。そのため一体として更新したほうが効率的なため大規模改修か新設が必要。
- 長期的な安定稼働のため、ごみ質の高質化に対応した設計の見直しが必要なため、エネルギー回収施設として発電設備等を設け循環型社会形成推進に資する施設とする。
- 現施設をエネルギー回収施設とするには、建築物がRC造のため炉室の機器配置等のスペースの変更、改造が難しく、施設を稼働させながら耐荷重や耐震性の確保のための対策が困難

RC造("RC"とはReinforced

Concreteの略)

補強済みのコンクリートを意味し、柱・梁・壁・床などの鉄筋の枠組にコンクリートを流し込んで一体成形化した「鉄筋コンクリート造」、伸・縮の両方に対応した耐火・耐久性・耐震性強い構造



S造

鋼材 (Steel) を用いた、鉄骨構造・鋼構造などと呼ばれる構造で、耐久・耐震性に優れ強度があり大空間を作りやすい構造で、一般に鉄筋コンクリート造より建設費は安い

建替えの必要性

- 本施設の建築物は、建設時に騒音や振動等に対して遮断能力に優れたRC造にて建設されている。
- エネルギー回収施設として、発電設備を増設するには、高速回転する蒸気タービンは独立基礎（建物と別に基礎を設ける）が必要となり、排気蒸気を復水（水に戻す）するための低圧復水器の設置のため大規模な建屋の改造か別棟が必要となる。
- 建築物がRC造のため施設を稼働させながら耐荷重や耐震性の確保のための対策が困難で、近隣の焼却施設への長期間の処理委託も難しいため、耐用年数が集中する時期には、施設を新設する必要がある。

更新工事にかかる課題

- 炉解体時には、ダイオキシン類ばく露防止の囲いが必要となるほか、解体用のクレーンや工事車両の作業範囲、動線を確認する必要があり、施設を運転しながらの更新は難しい。
- 共通系の設備を更新する際には、仮設が必要となる。特に、プラントの運転に必要な電気を供給する受電、配電、制御など、炉の稼働に必要な全ての設備を、仮設として設ける必要とある。
- もしくは、この間運転を止めるために、他施設への処理委託が必要となり、委託処理にかかる費用が発生する。(稼働させながらでも定期点検時等に処理委託が必要となる)

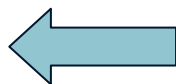
3. ごみの高質化の影響

ごみ質の変化

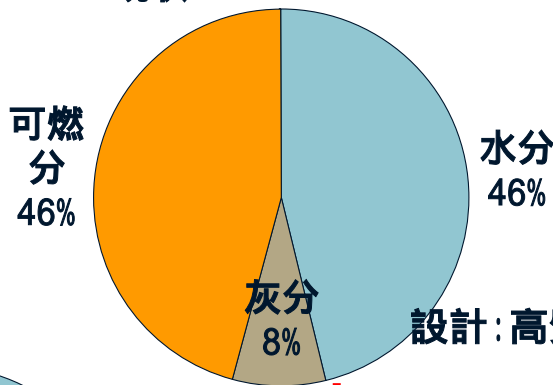
項目	設計条件(ごみ質)			
	低質	基準	高質	
水分	%	67.1	53.8	33.0
灰分	%	12.5	8.5	5.0
可燃分	%	27.1	37.7	53.0
低位発熱量	kJ/kg	3,767	6,279	10,040
	Kcal/kg	900	1,500	2,400

ごみの高質化

水分の比率が減り燃えやすく、同じ処理量だと排ガス量、発生熱量が増加する。



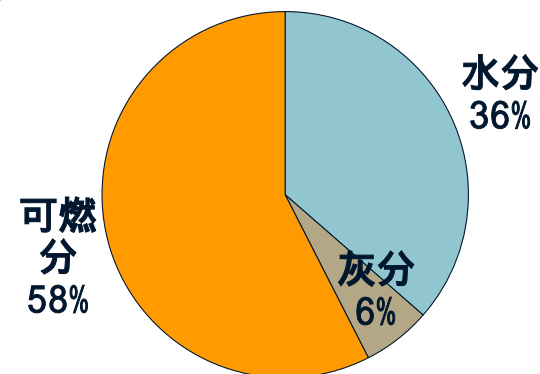
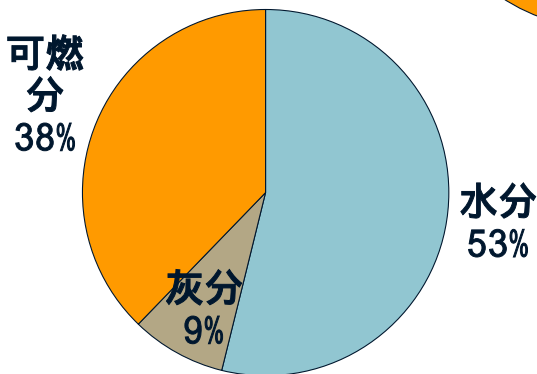
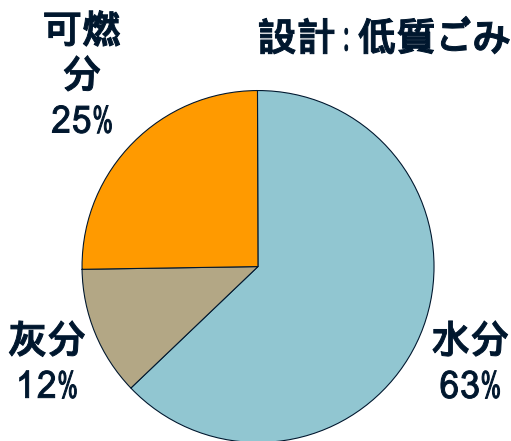
現状



設計: 低質ごみ

設計: 基準ごみ

設計: 高質ごみ



ごみのもつカロリー: 低い

高い

【高質ごみで設定する必要がある設計項目】

炉本体 : 燃烧室熱負荷、燃烧室容積、再燃烧室容積

付帯設備: 通風設備、クレーン、ガス冷却設備(ボイラ & ガス冷却塔)、

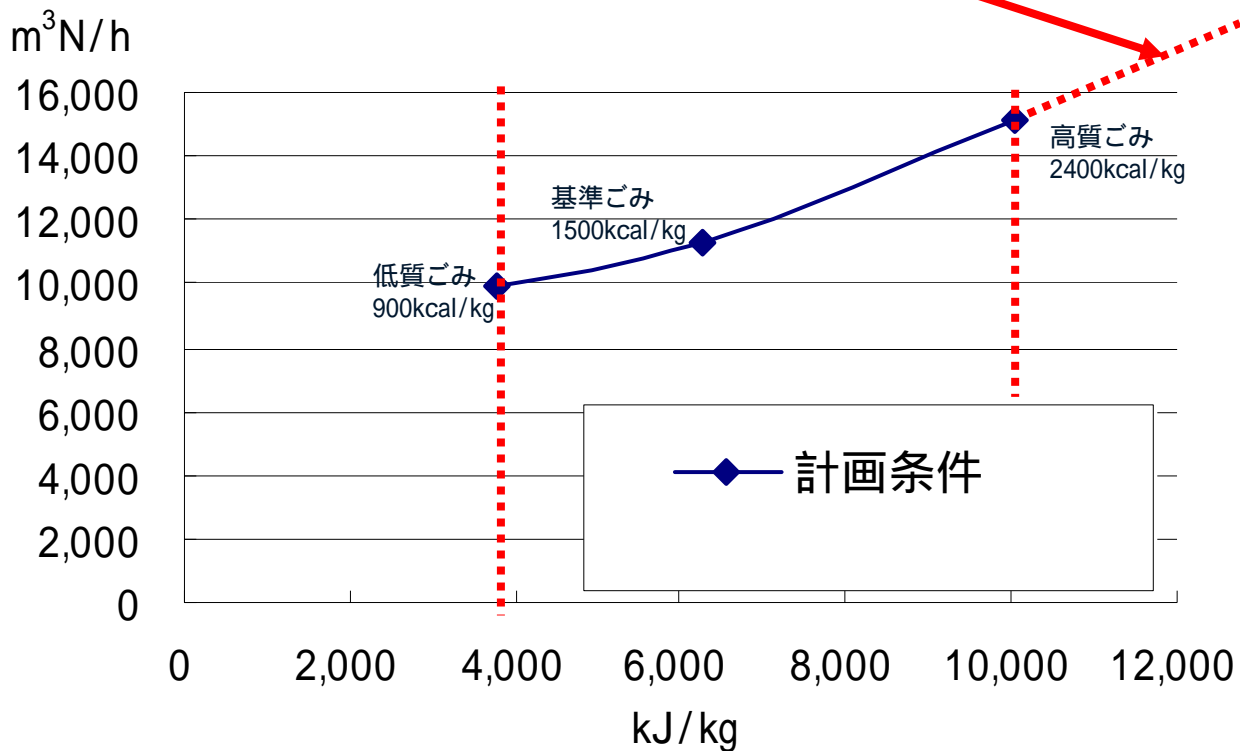
排ガス処理設備、水処理設備、受変電設備

ごみ質の変化

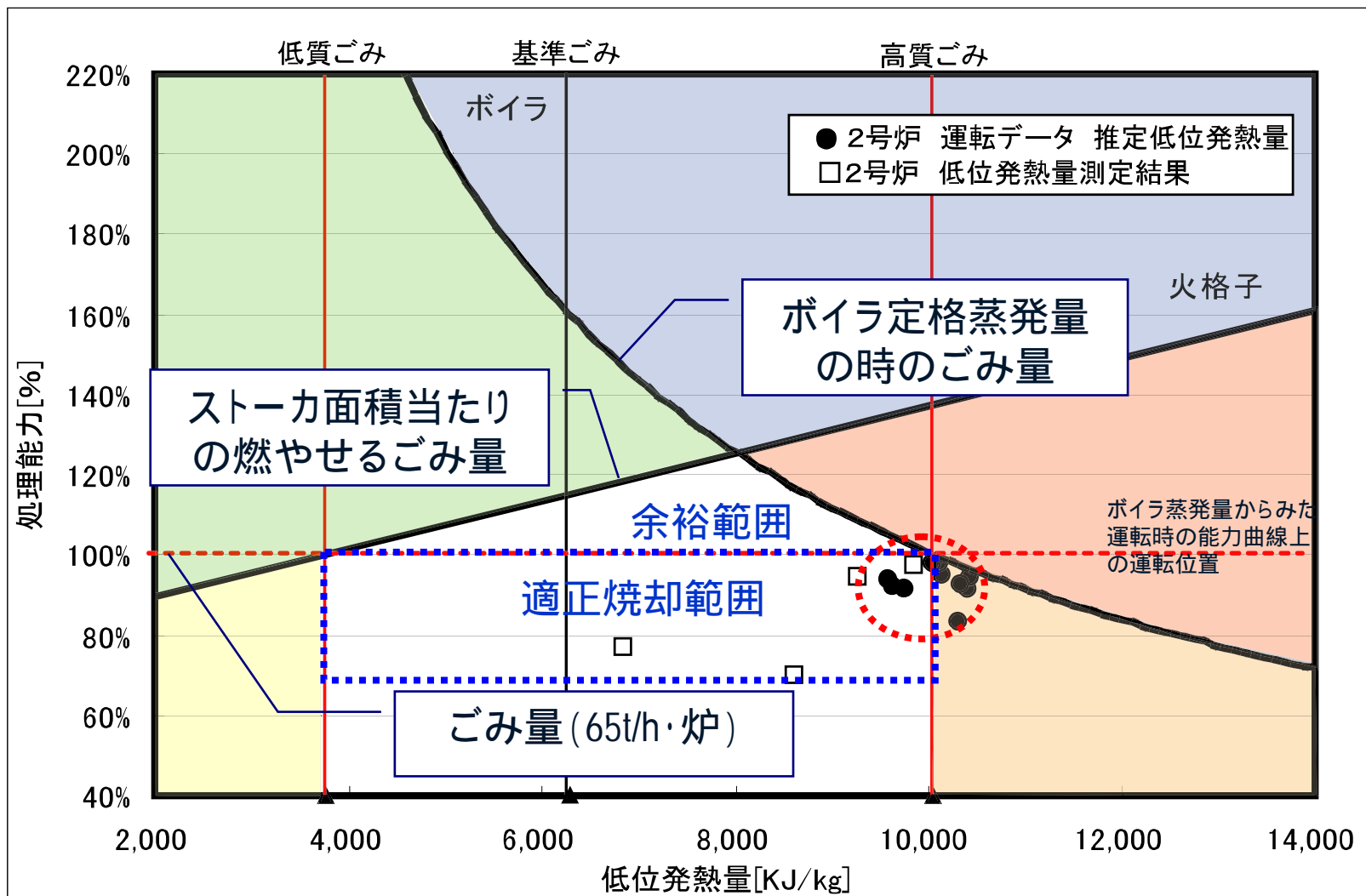
- 左から燃えにくい低質ごみ、基準ごみ、高質ごみの時のガス量
- 燃えやすいごみとはつまり燃えにくい成分が少ない燃える成分の多いごみであるため、高質になるとガス量が増加

項目		設計条件（ごみ質）		
		低質	基準	高質
水分	%	67.1	53.8	33.9
灰分	%	12.5	8.5	5.8
可燃分	%	27.1	37.7	53.6
低位発熱量	kJ/kg	3,767	6,279	10,047
	Kcal/kg	900	1,500	2,400

白煙防止
追加風量
分を除くガ
ス量



ごみ質の変化(炉の能力曲線と稼働状況)

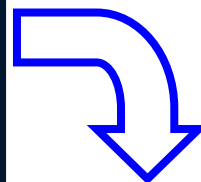


4. 能力増強の必要性

施設能力の設定条件の変更

- 長期的な安定稼働のため、現状のごみ質(低位発熱量)に合わせた設計範囲への変更が必要。
- 交付要件を満たすため、焼却施設からエネルギー回収施設への改造が必要、ボイラ蒸気条件や発電設備等の能力増強を図る。

現武蔵野クリーンセンターボイラ能力
使用圧力 最高:1.6MPa 常用:1.4MPa
蒸気温度 197.4 (高質ごみ時)

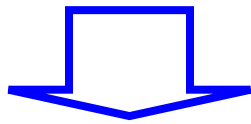


ボイラ伝熱面積や過熱器の能力増強が必要

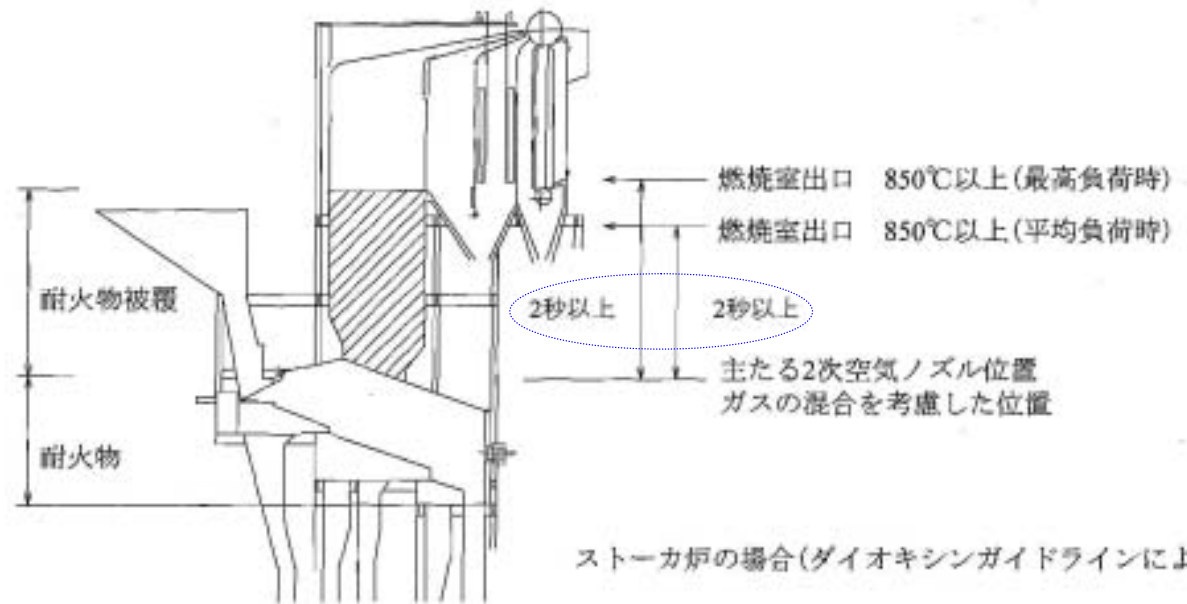
近年の発電付き施設のボイラ蒸気条件
使用圧力 3MPa ~ 4MPa
蒸気温度 300 ~ 450

エネルギー回収施設の設計条件

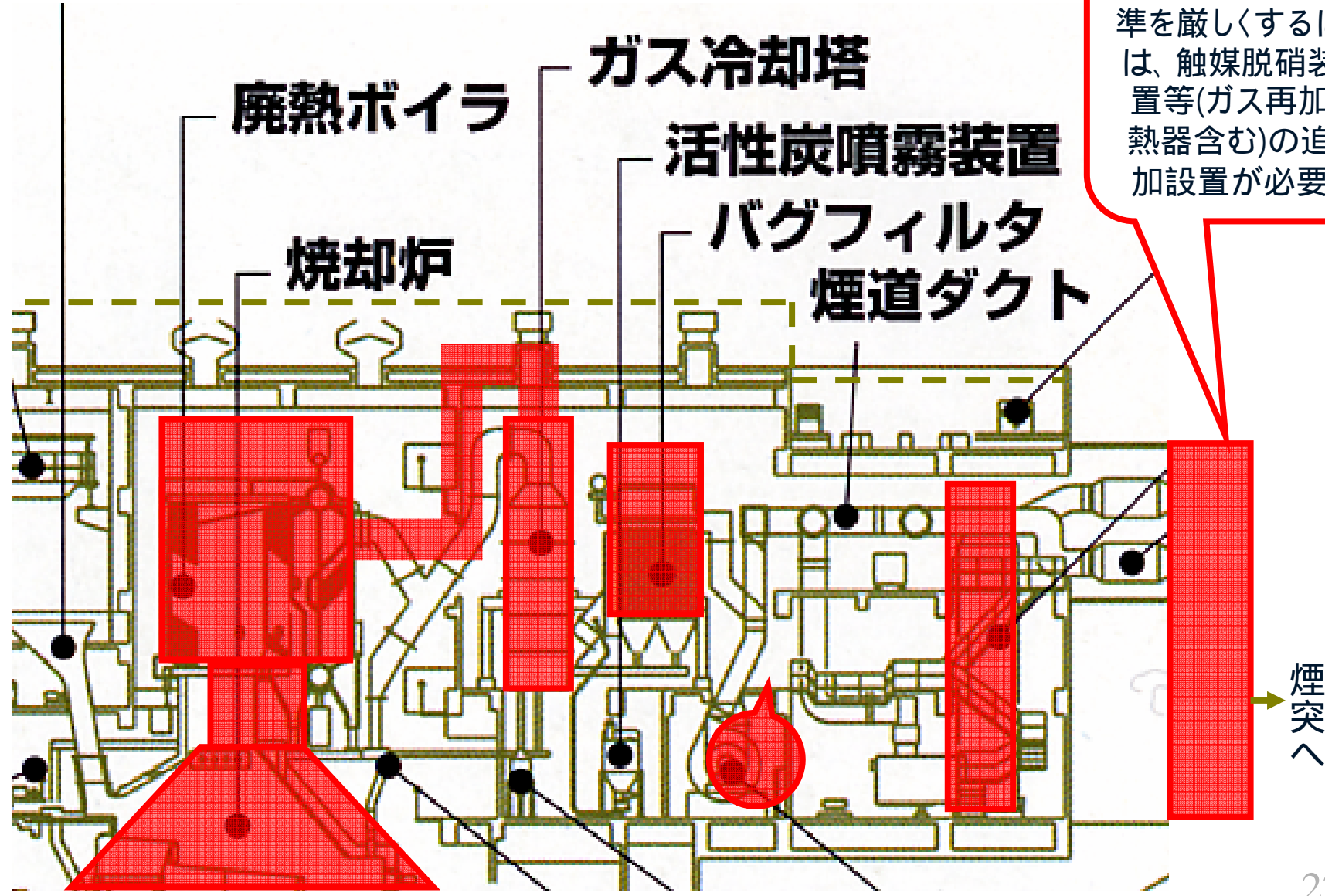
- ダイオキシン類の発生抑制の対策のため、**構造基準**として定められている項目。



- **ごみ質の高質化**により、**燃焼室の滞留時間の確保**のため容積も大きくする必要がある。



設備能力の増強

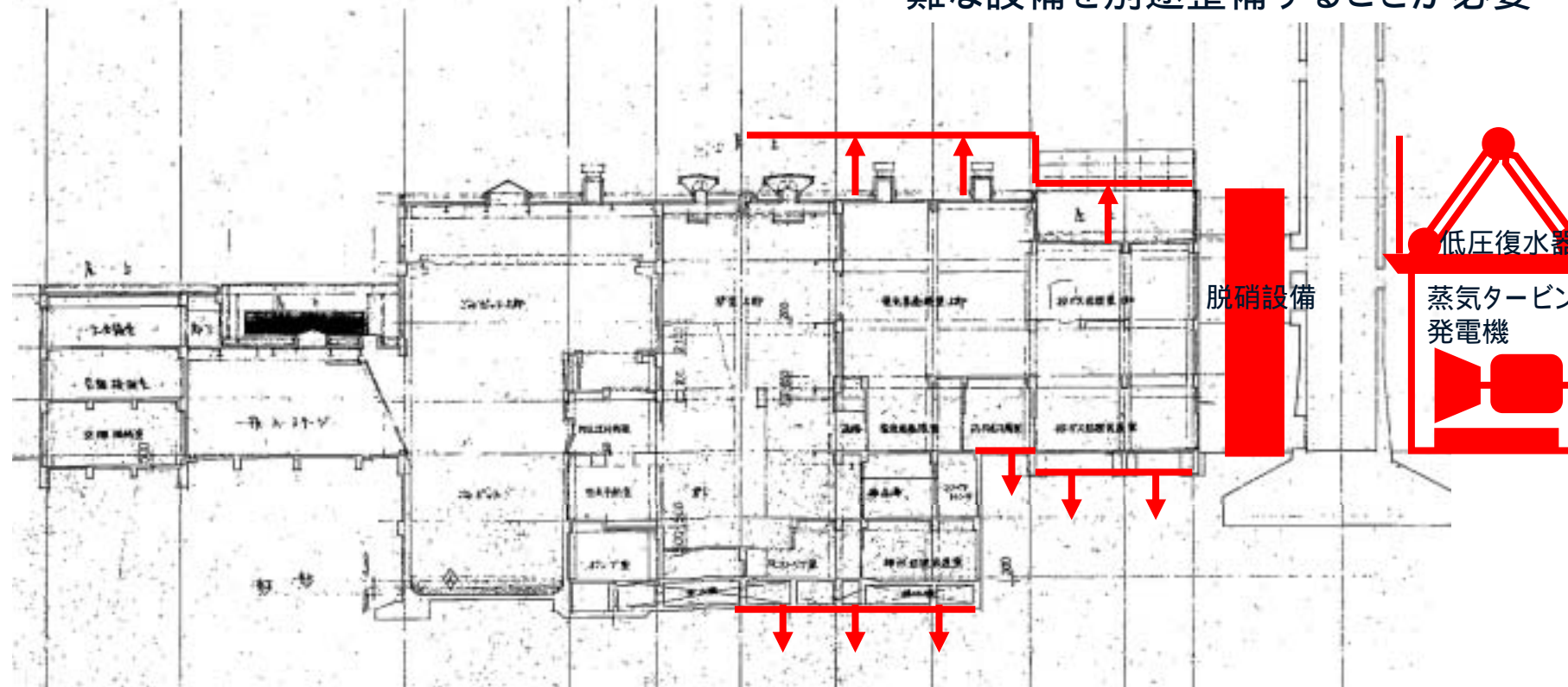


増強による 建屋への影響

設備のサイズアップに伴う高さ不足の解消のため増設が必要

設備・増設・補強等の荷重の変更に伴う耐震強度を含めた補強が必要

蒸気タービン発電機、低圧復水器、触媒脱硝塔など建屋内に追加設置困難な設備を別途整備することが必要

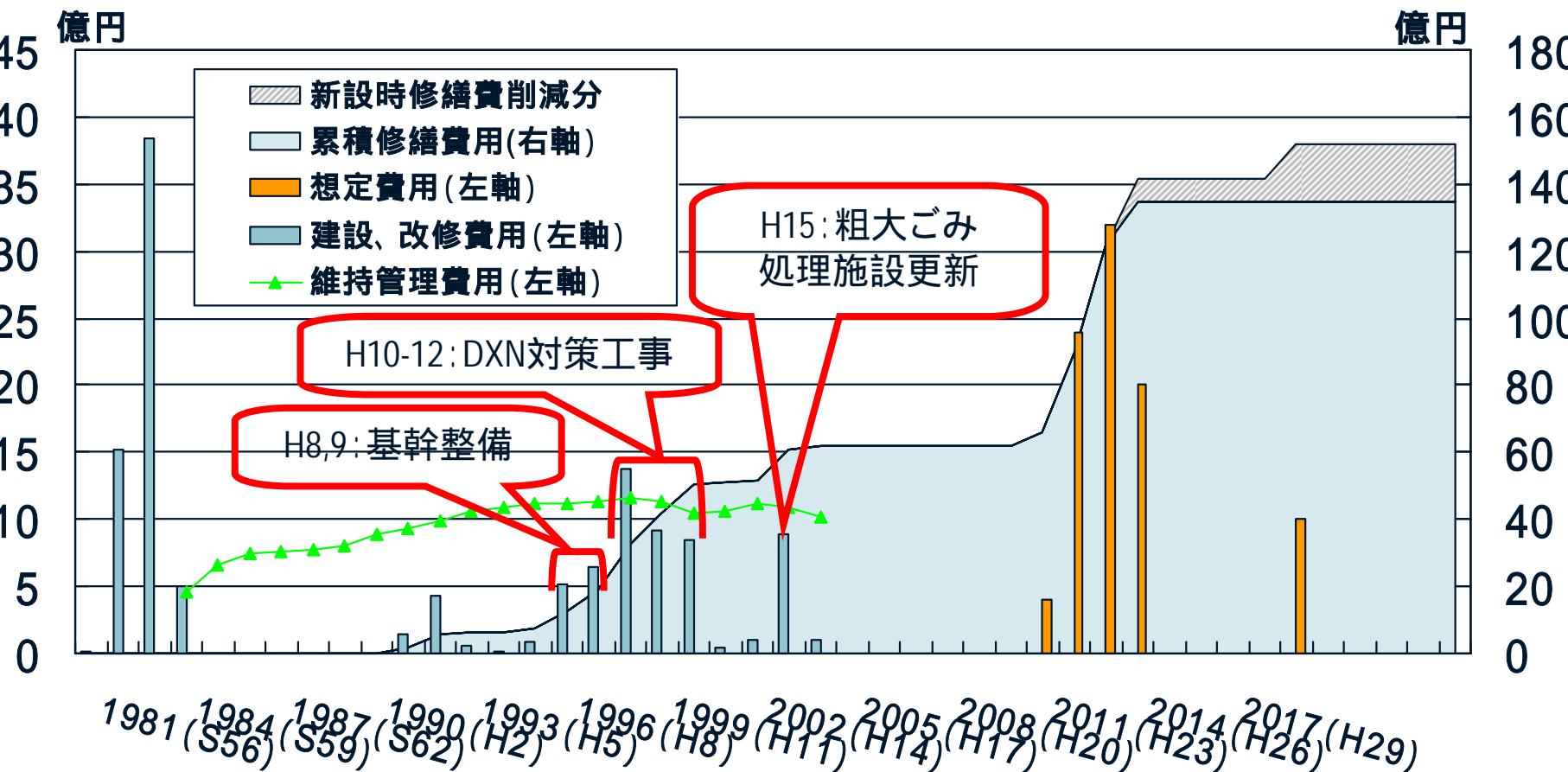


建替えの理由

- 現施設をエネルギー回収施設とするには、建築物がRC造のため炉室の機器配置等のスペースの変更、改造が難しく、施設を稼働させながら耐荷重や耐震性の確保のための対策が困難
- エネルギー回収施設として、発電設備を増設するには、独立基礎の設置や、排気のための低圧復水器の設置のため大規模な建屋の改造か別棟が必要となる。
- 建築物がRC造のため施設を稼働させながら耐荷重や耐震性の確保のための対策も困難で、近隣の焼却施設への長期間の処理委託も難しいため、耐用年数が集中する時期には、施設を新設する必要がある。

5. コストの考え

建設、改修コスト



炉室 燃烧装置	31年
ボイラ	30年
冷却塔	新設 15~17年

入替えと建替えのコスト

【前提条件】主要設備である焼却炉とボイラーは耐用年数30年から平成26年度～30年度までに交換する必要がある。その場合、新たな焼却炉とボイラーの設備能力に合わせると、排ガス系設備、排水系設備、電気設備なども改修することになり、結局のところ、プラント部分はすべて入れ替える必要がある。

共通設備改修時に、全炉停止をするため、他施設に処理委託する。

処理委託費

解体費(プラント)

建築改修費

プラント改修費

プラント更新

稼働中解体対応(解体部分と稼働部分を分離する必要がある)

解体費(建築・プラント)

建築土木建設費(新築)

プラント建設費

新設(建替え)

- ・現施設のRC構造、同程度とした場合
- ・啓発施設等を併設
- ・外構整備

荷重増加補強 + 耐震補強 + ごみピット増設 + 発電タービン設置スペース + 外装リニューアル等

施設の制約からのプラント改修費増分、稼働しながらの難工事による増分

標準コストの約30%

標準コストの約70%

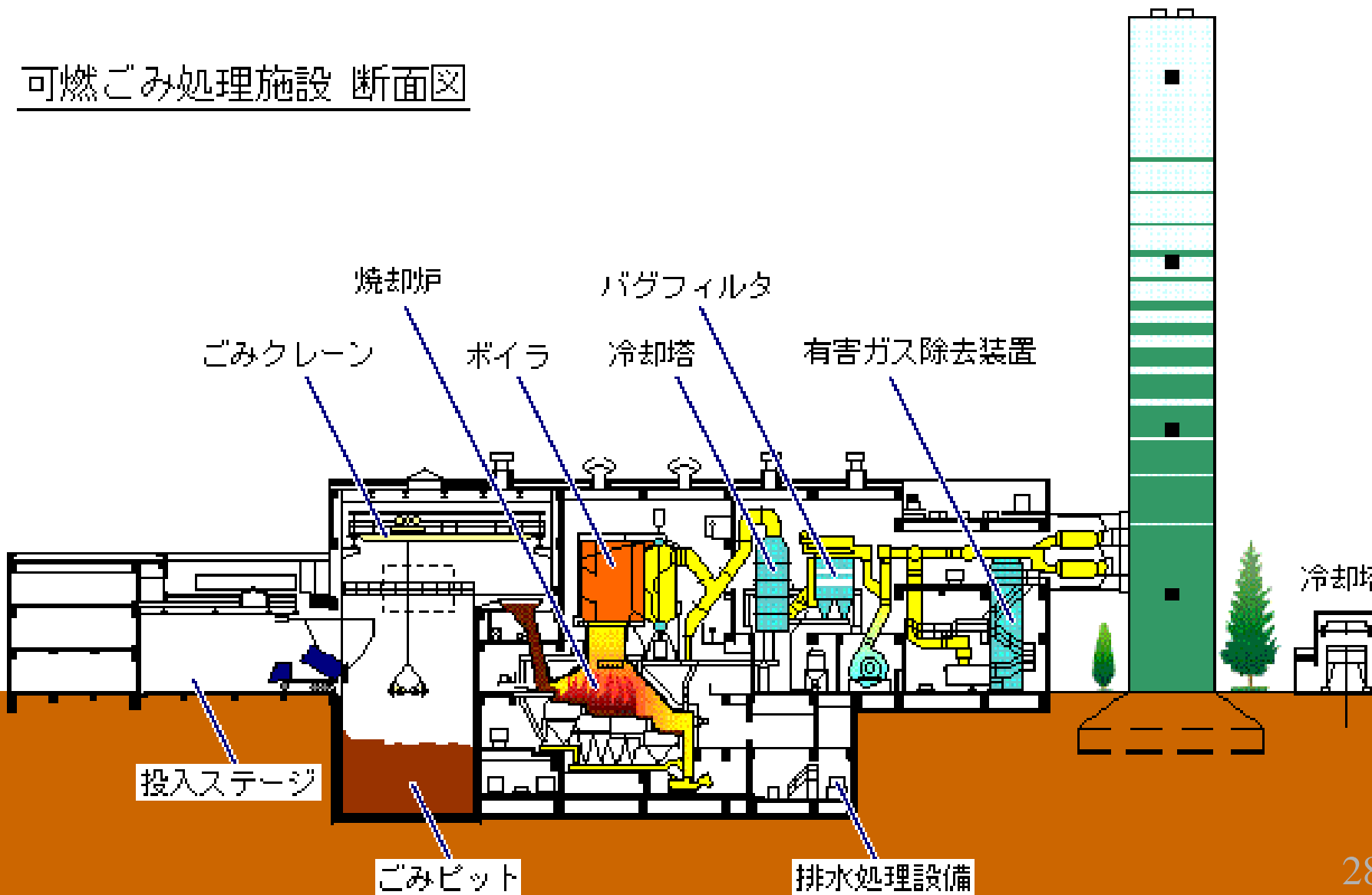
標準コスト(新築)

新築時の建築の一部を除く整備費の1/3程度(プラント更新でも発電設備を設置する等の条件により対象)

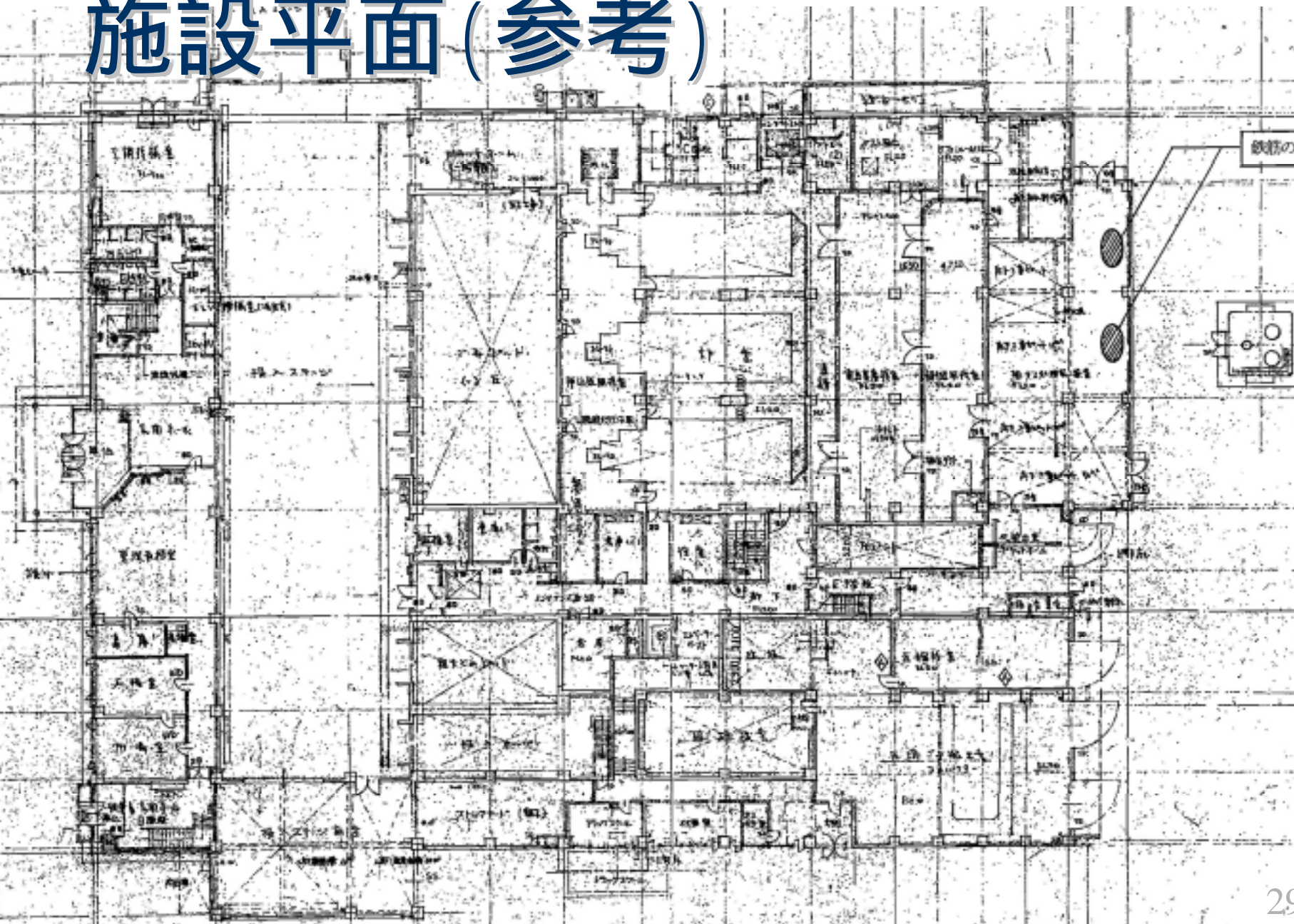
交付金

【建替えの必要性】外観から、「建替えはもったいない」との意見もあるが、コストの70%を占めるプラント改修を考えると、改修の制約(プラントのプランニング、建築部分の補強)、工事の難易度(稼働しながらの工事)、そして、コスト面でもけして有利ではないことから建替えを選択するのは合理性がある。

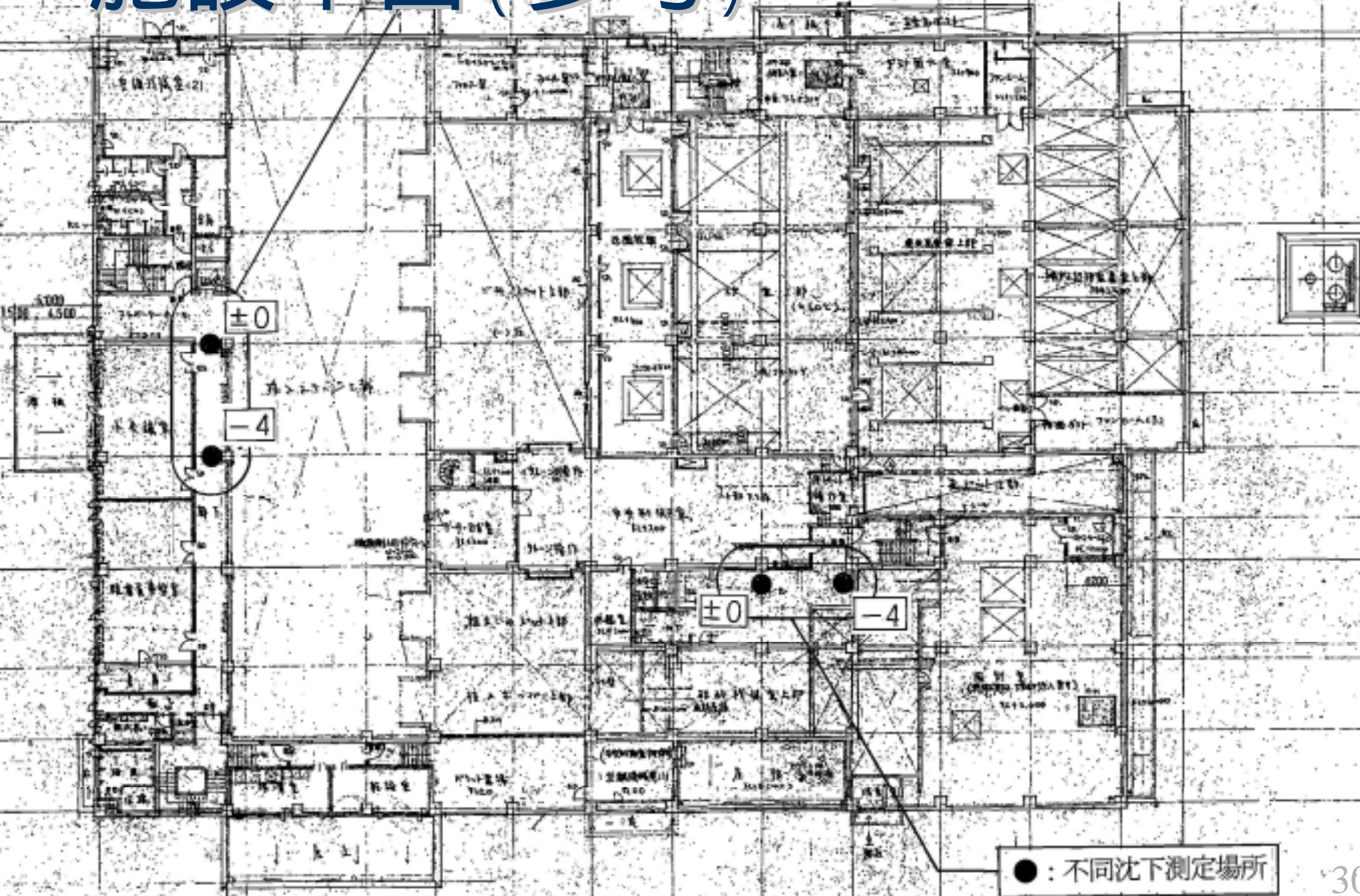
可燃ごみ処理施設 断面図



施設平面(参考)



施設平面(参考)



● : 不同沈下測定場所