

第4章 配置計画（100 万 kW）

本章では 100 万 kW 級の発電所設備等の基礎の面積、土壌改良面積算定をするために、建設費算定に先立ってレイアウトの検討を行う。

100 万 kW 級の発電所は 2 章で示したとおり、水中放熱式と冷却塔による方式がある。各検討対象地に配置する設備は以下の通り。

表 4-1 発電所設備一覧

設備項目	設置数	中央防波堤外側埋立地	中央防波堤外側埋立地以外
燃料ガス受入設備	1台	12m×18m	12m×18m
煙突	2本	直径6m	直径6m
排熱回収ボイラー	2台	48m×12m	48m×12m
受電所（開閉所）	1台	25m×17m	25m×17m
主変圧器（防油堤エリア）	2台	20 m×16m	20 m×16m
非常用発電機	2台	8m×3m	8m×3m
下水処理水タンク	1基	無し	直径40m
下水処理水受水槽	1基	無し	35m×30m
ろ過設備	1台	無し	15m×15m
上水タンク	1基	直径15m	直径15m
純水装置	1台	25m×15m	25m×15m
純水タンク	1基	直径10m	直径10m
冷却塔	2棟	無し	120m×16m
排水処理設備	1台	30m×25m	30m×25m
アンモニア供給設備	1台	20m×20m	20m×20m
タービン建屋	1棟	130m×40m	65m×80m
ガスタービン	2台	タービン建屋内に含む	タービン建屋内に含む
蒸気タービン	2台		
発電機	2台		
事務本館・中央操作室	1棟	40m×15m	40m×15m
倉庫	1棟	20m×15m	20m×15m
取水/排水導管	6本	直径2m×50m	無し
駐車場	1面	48m×18m	48m×18m

中央防波堤外側埋立地では水中放熱方式、その他の検討対象地では冷却塔による循環冷却方式を採用しており、各方式で必要な設備が異なる。水中放熱方式では、冷却用水として海水を利用するため、東京湾からの取水・排水のための冷却用水取水・排水管が必要になる。

一方で、循環冷却方式では冷却塔及び下水処理水を引込むための冷却用水取水管が必要になる。

その他の違いとして、水中放熱方式では連続的に取水し続けるため、冷却水のための受水槽やタンクなどがない。一方で、循環冷却方式では断続的な取水に対応できるように、下水処理水を受水するための下水処理水タンク及び下水処理水受水槽ならびにろ過設備が必要になる。

検討対象地のレイアウト上の制約条件は以下の通りである。

表 4-2 各敷地の制約条件

敷地	制約条件
中央防波堤外側埋立地	・ 護岸から 0～20m の地点は護岸管理用通路が存在する ・ 護岸から 20～50m の地点には護岸のメンテナンスのために建築不可 ・ 護岸から 50～90m の地点には処分場中央に位置する盛土からの側方流動から護岸を保全するための地盤改良工が敷設されている ・ 護岸から 150～200m の地点には港湾計画では交通機能用地として計画決定がなされている ・ 護岸から 100～200m の場所は A.P.+30m として計画されており、上述の交通機能用地も、一部は A.P.+30m で計画されている
砂町水再生センター用地①	・ 敷地北側は、サッカー練習場として利用されている ・ 敷地東側は、野球場として利用されている ・ 下水処理場用地として都市計画決定がなされている
砂町水再生センター用地②	・ 下水道局にて敷地を二分する形で、南北に渡り暗渠を建設中である ・ 敷地南西部から北東部を横切る形で補助 144 号線の建設計画がある ・ 下水処理場用地として都市計画決定がなされている
葛西水再生センター用地	・ 敷地南側は、野球場として利用されている ・ 敷地東側は駐車場であり、南東側は建設局、北東側は民間事業者への賃貸駐車場として利用されている（北東側の賃貸駐車場では、2015 年 3 月までの長期契約が存在） ・ 下水処理場用地として都市計画決定がなされている

4－1 中央防波堤外側埋立地

中央防波堤外側埋立地では以下の 3 つの理由により、南東部の A.P.+6m の部分に発電所を配置検討することとなった。

第一に、中央防波堤外側埋立地では復水器冷却用に海水を汲み上げることを想定している。ポンプの導水管建設費用及びポンプアップに必要な消費電力量を考慮すると、敷設距離及び海面と検討対象地の高度差を小さくする方が費用を抑えることができる。

第二に、当該敷地は羽田空港の飛行経路に位置しており、約 A.P.+100m の高さ制限を受けるため、A.P.+30m 地点の高台部分からでは、排気用の煙突高さを十分に確保できない可能性がある。

第三に、中央防波堤側埋立地（その 2）の南側は計画上、護岸から 100m セットバックして、A.P.+30m の盛土を行う計画であるが、現在のところ、護岸から 200m 地点までしか盛土が構築されておらず、計画変更等により低地に発電所建設に十分なスペースを確保することが可能である。



図 4-1 中央防波堤外側埋立地の敷地選定

現在、中央防波堤外側埋立地は都市計画で、市街化調整区域に指定されている。市街化調整区域には発電所建設は可能であるが、検討対象地は港湾計画で緑地に指定されているため、発電所を建設する際には、港湾計画を発電所建設が可能な工業用地に計画変更する必要がある。

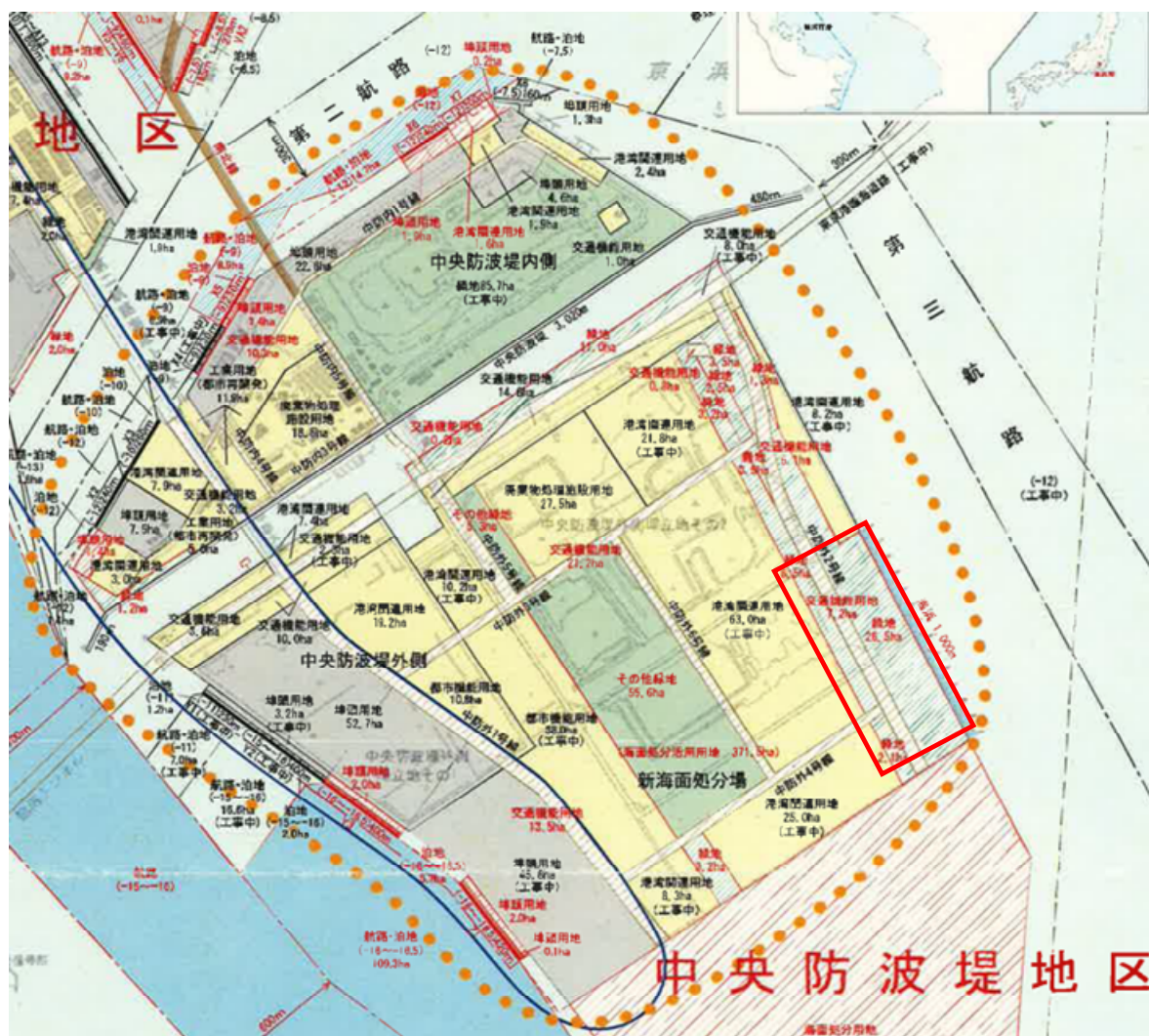
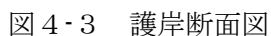


図 4-2 港湾計画

また、護岸から 20m～50m の範囲は、護岸保全用のスペースとして恒久的な設備配置が不可能であるため、護岸から 20m～50m の範囲は、上部に取排水管を除く、発電所設備を配置しないこととした。

さらに護岸から 50m～90m の範囲は、処分場中央に位置する盛土による側方流動から護岸を保全するための地盤改良工（深層混合改良）を実施している。そのため、地盤改良部に影響を与えないように、本スペースには重量設備を配置しないこととし、構内道路エリアとして活用することとした。



標準断面図 S=1/300

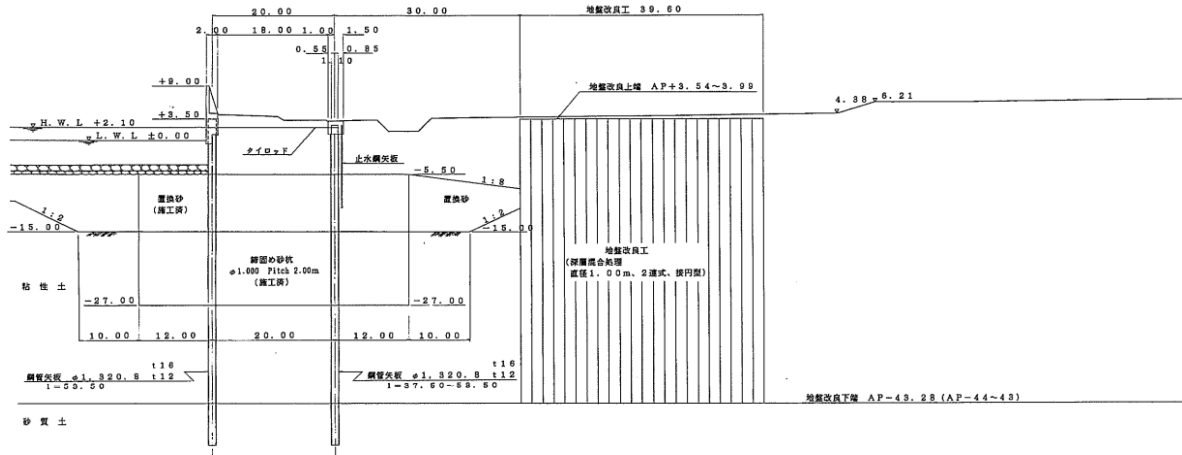


図 4-4 護岸断面図（地盤改良工）

護岸より 150m～200m については、処分地構内道路の建設計画があるため、発電所敷地境界は護岸より 150m のエリアとした。

以上の条件より、発電所設備の配置は護岸から 90m～150m の範囲となるため、他の敷地とは異なり、50 万 kW-ガスタービンコンバインドサイクルを一系列に配置するレイアウトとした。

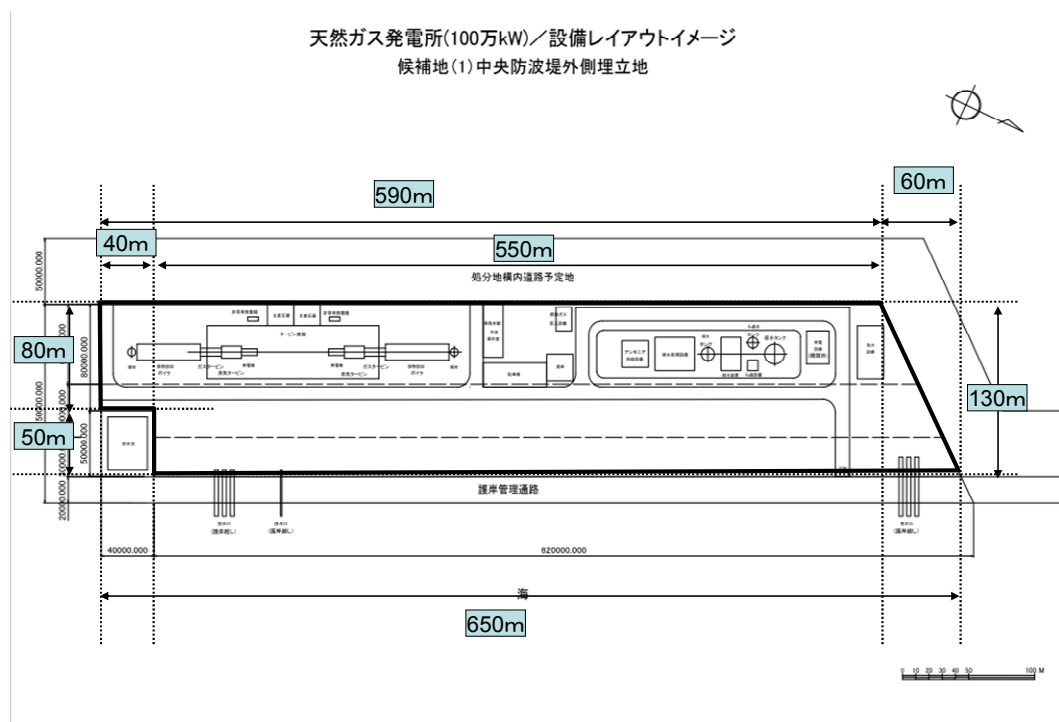


図 4-5 設備レイアウト（中央防波堤外側埋立地）

なお、レイアウトにあたって、当該敷地では発電所の冷却水に海水を使用することを想定しているため、取水口と排水口を 500m 以上離隔する配置としている。

4-2 砂町水再生センター用地①

砂町水再生センター用地①の北側には住宅地（南砂マンション群）が広がっているため、可能な限り、主機および煙突を住宅側の敷地境界より遠ざけて配置する計画とした。

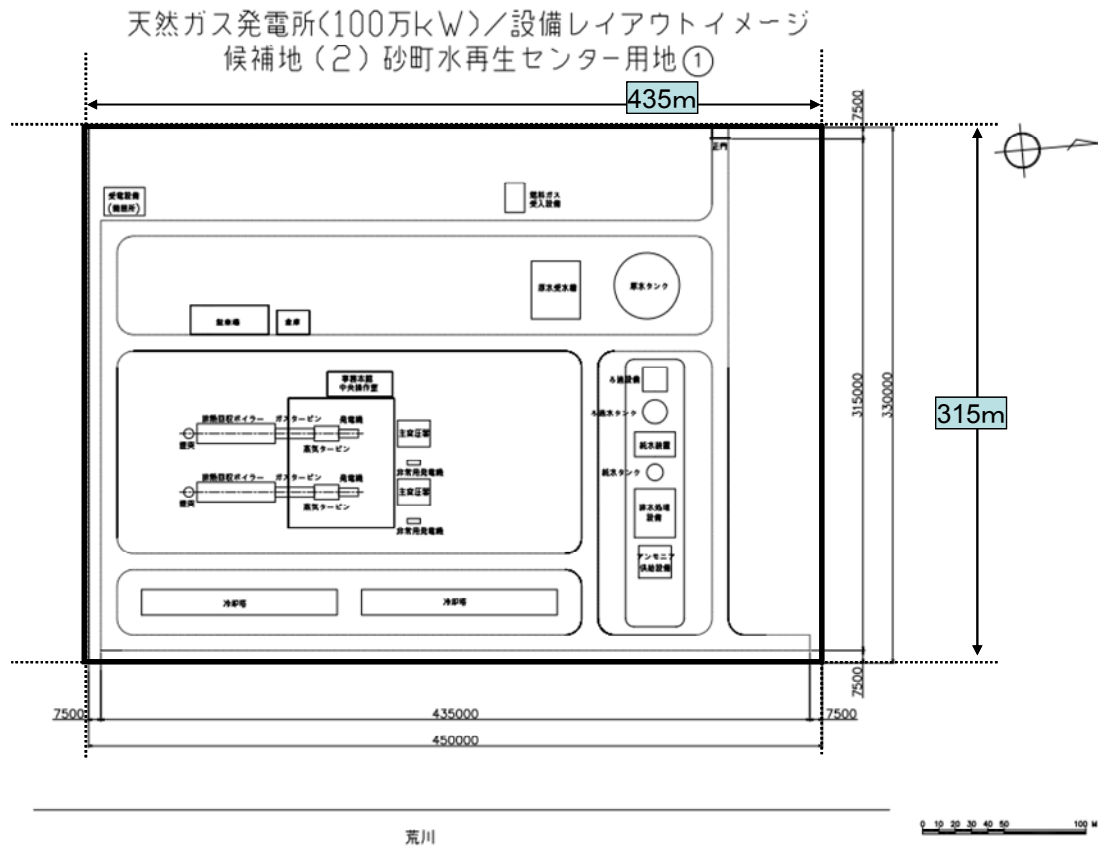


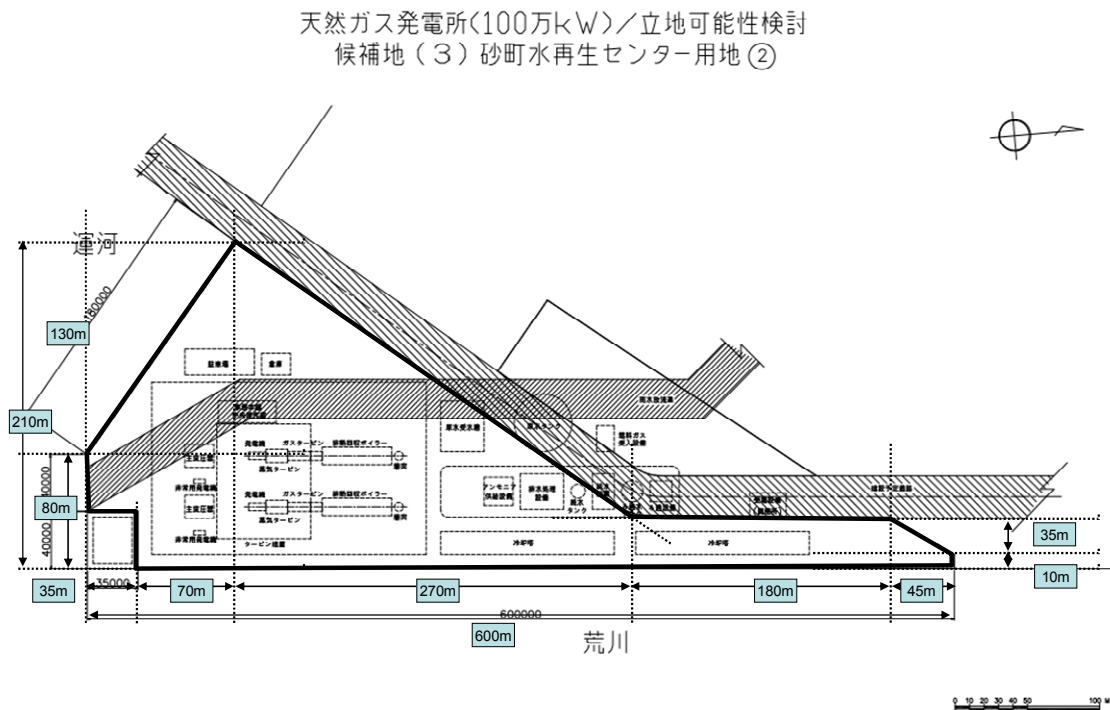
図4-6 設備レイアウト（砂町水再生センター用地①）

4-3 砂町水再生センター用地②

当該敷地には現在、下水道局が敷地を2分する形で南北に暗渠を建設している。建設中の暗渠は上載荷重を見込んでおらず、下水放流暗渠上は基礎杭施工が困難なことから主機の配置が制限される。

また、当該敷地の南西から北東部分を横切る、都道補助144号線の延伸計画があるため国道に配慮した配置計画をする必要がある。

砂町水再生センターのレイアウトは以下のようになる。



※詳細版は巻末参照

図4-7 設備レイアウト(砂町水再生センター用地②)

上記の理由から、当該敷地においては設備配置の自由度が大きく制限され、結果として敷地内に配置することが物理的に困難であるとの結果となった。

このため、以下の検討においては、建設費用、維持管理費用、工程表検討の対象から除外することとする。

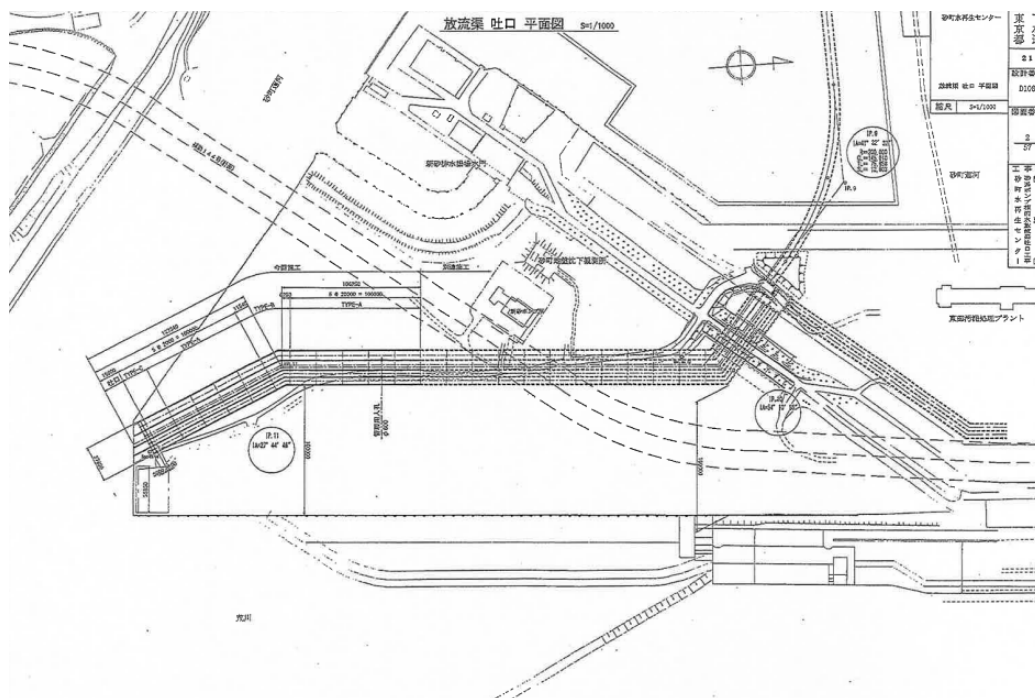


図 4 - 8 砂町放流溝平面図⁴¹

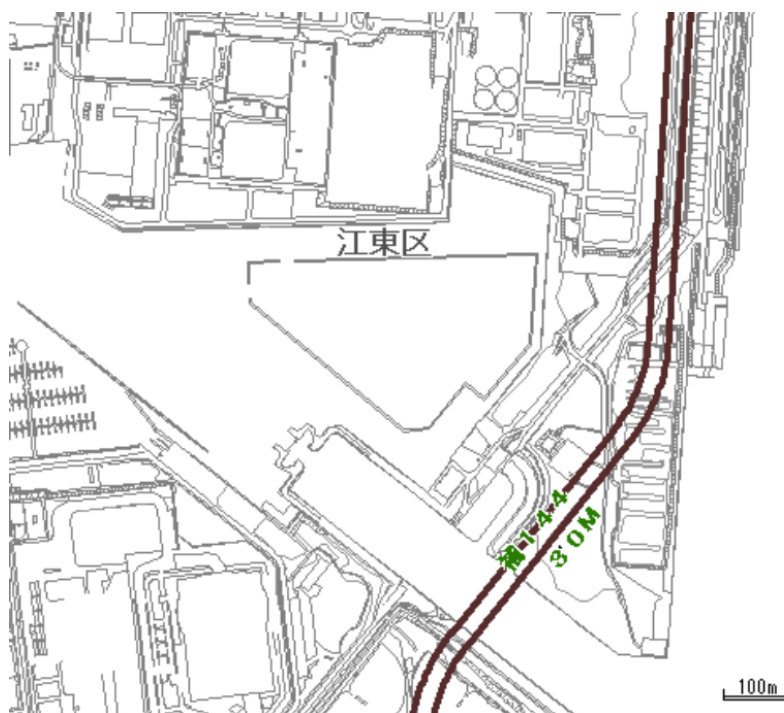


図 4 - 9 新砂 3 丁目都市計画道路図

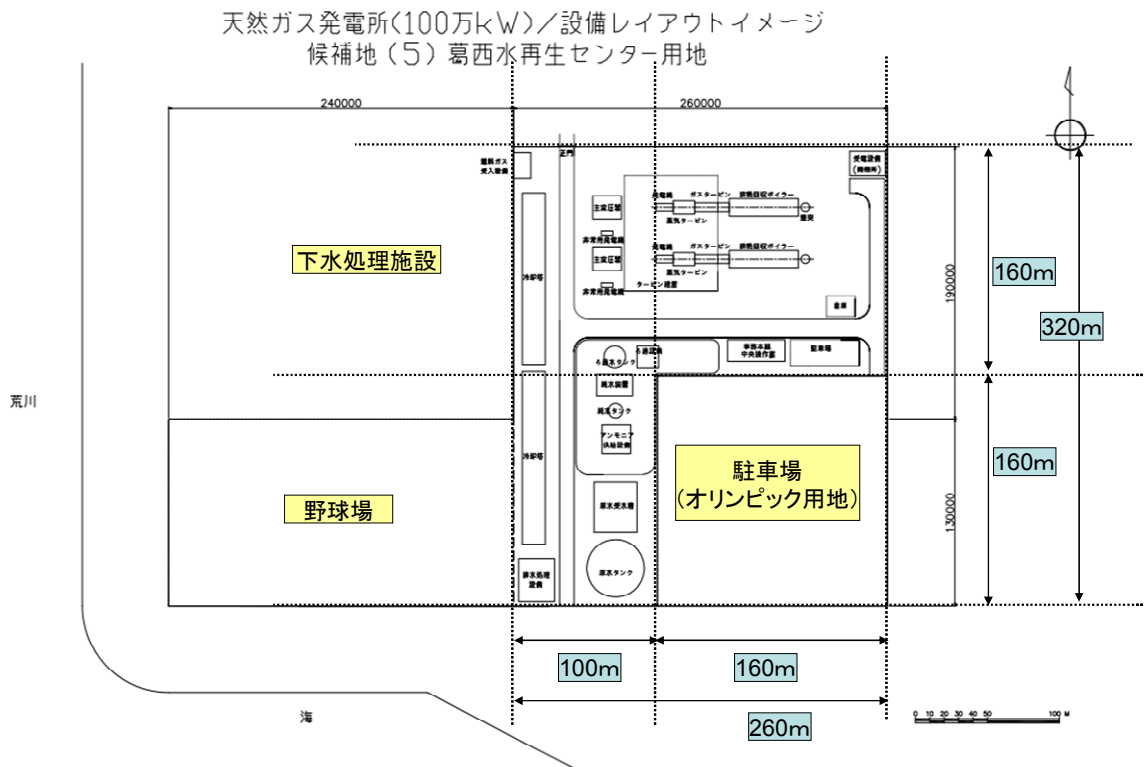
⁴¹ 砂町水再生センター砂系ポンプ棟雨水放流渠吐口工事設計図、東京都下水道局

⁴² 東京都都市整備局ウェブサイト

4-4 葛西水再生センター用地

葛西水再生センター用地のうち、南西部は野球場として、南東部は建設局が駐車場として利用するとともに、オリンピック会場の一部として利用予定である。一方、北東部は民間事業者向けの賃貸駐車場として利用されているが、2015年以降の賃貸借契約は未定である。

そのため、可能な限り、北東部のスペースに機器を配置するように設備レイアウトを設計した。



※詳細版は巻末参照

図4-10 設備レイアウトイメージ (葛西水再生センター用地)