

1. 焼却施設の分析

1-1. 焼却施設の機能とゾーニングの関係性

焼却施設はごみを燃やす空間以外にも煙の集塵スペースや、ごみを溜めるバンカ、灰を処理するスペース、余熱利用としてのボイラ設備や事務部門、厚生部門などで構成されている。主要な設備の関係性は図-1のようになっており、ゾーニングは**主設備**（プラットフォーム、ごみバンカ、炉、集塵）の両側、下部に**従設備**（ボイラ、灰処理、汚水処理、電気設備など）や事務・厚生部門などが付随する構成が一般的である。これらの各設備・諸室の中には、処理によって関係性が強いものもある。また断面構成についても設備によっては吹き抜け、もしくは処理上の関連性から上下階で重なるものなど、一般的な焼却施設に求められる断面構成は図-2の通りである。この中で主設備スペースの大きさについては、処理能力で決まるが、断面構成についてはある程度の接点を保てば計画上の操作が可能である。また、従設備については主設備より**小規模であり比較的自由**に計画できる。**工場の高さの決定要因**は主設備が大きい。

1-2. 見学ルートについて

既設での見学者の通路は職員の通路と併用しているため、ほとんどの工場では**申し込み制の見学**であり、自由に見学できる施設は少ない。都市部の平均的な規模の施設の見学ルートは、まず説明室でレクチャーを受け2階で各々の部屋を見学し、5、6階の上層部でクレーン操作室、ごみバンカを見学するという**ループ状**の見学ルートが一般的である。規模の小さい施設や空間構成によっては**低層部分**だけの単純な見学ルートもある（図-3）。特に、見学通路は**職員通路と兼ねている**ので、複層に及び見学ルートはエレベータを使うため、職員動線との分離がより困難になる。また、焼却能力が巨大になるほど見学箇所から次の箇所への移動距離が長くなる。

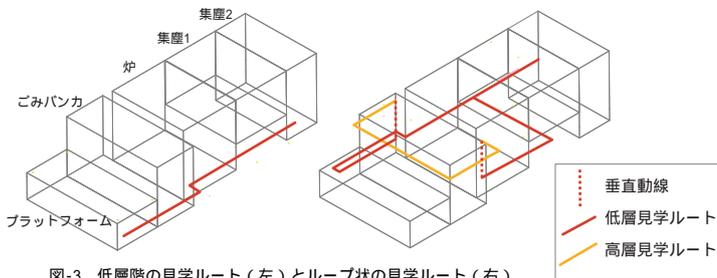


図-3 低層階の見学ルート（左）とループ状の見学ルート（右）

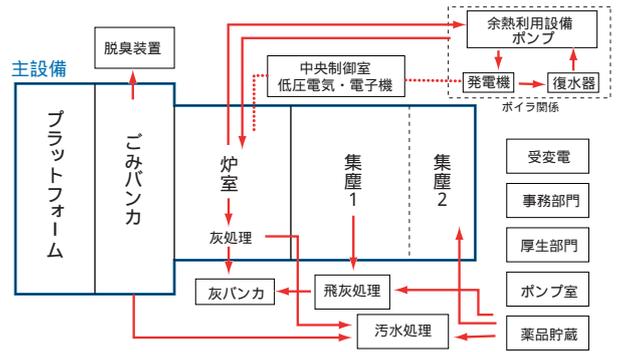


図-1 主要設備関係図

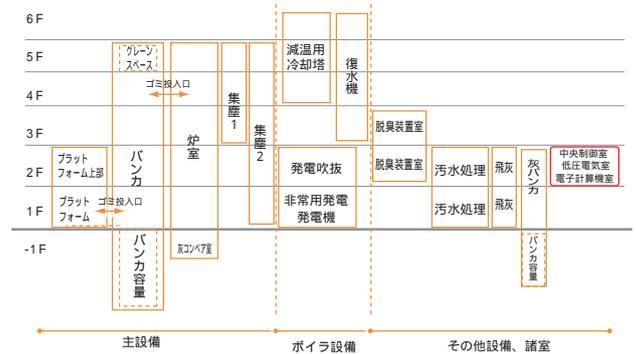


図-2 焼却施設に求められる断面構成

2. 計画方針

焼却施設を取り巻く問題点をまとめると、社会レベルでの問題点として大きく**収集による問題点**とごみの減量化のため消費者への**啓発施設としての転換**という2つがある。これを踏まえると今後、施設はごみの発生源である**生活圏にあること**が理想的である。しかし、都市部の生活圏に施設が建設されると新たな問題点が発生する。工場近辺での**収集車による臭気の発生や渋滞の促進**、敷地が狭いため**還元施設の場所**を確保することが難しくなる点、焼却施設の**負としての存在感**が大きくなる点などがある。これらを解決するため次の提案を行う。

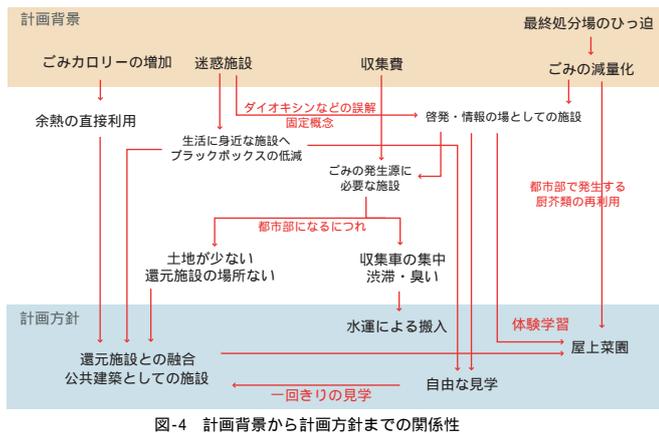


図-4 計画背景から計画方針までの関係性

2-1. 屋上菜園（新しい余熱利用方法）

焼却施設の新しい余熱利用方法として**屋上菜園**を提案する。工場から排出される**CO2**を温室で利用し、都市部から発生する事業系の**厨芥類**を集め**堆肥**として再利用し、**体験型の啓発活動**としてこれらを工場の広い屋根に計画し近隣住民、小学校に対して開放する。

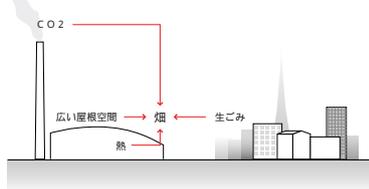


図-5 屋上菜園ダイアグラム

2-2. 水運を活用したごみ輸送

焼却施設が水辺に多く隣接する敷地特性を活かし、収集の陸上中継に代わって**水運**を利用することを提案する。東京23区では現在、不燃物の回収で利用されている船舶中継場所もあり、焼却施設で扱う可燃物についても諸問題を技術的に解決すれば実現が可能である。収集圏域内で遠く、ごみの発生量の多い場所では中継輸送による効率的収集が期待でき、焼却施設への**最終搬入を水上**から行うことで工場付近での臭気、渋滞の問題点を緩和できる。工場の建築上考慮しなければならない点は、船からごみバンカへの搬入作業を単純に、スムーズに行わなければならない点と臭気、騒音が漏れないように密閉された状態を保つことである。また、**河川清掃**の搬入工場、工場点検休止時における**他の工場との連携**時での水運利用にも期待できる。

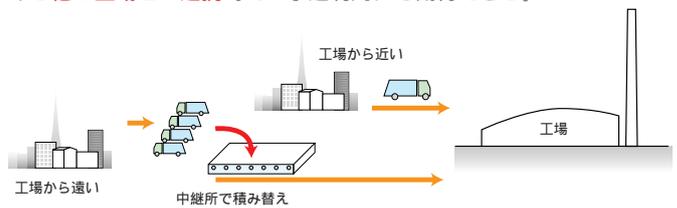


図-6 水運を利用したごみ輸送ダイアグラム

2-3. 還元施設の一体的計画（敷地が狭い）

余熱利用の地域還元施設に関しては工場と一体的に計画することで**敷地を有効的に**利用できる他、工場見学という**一度きりの施設**の現状を変え、見学が目的でなくても工場・ごみに対して意識を向けることが期待できる。

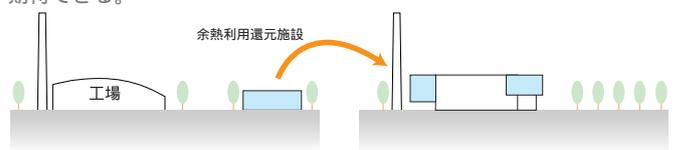


図-7 還元施設の一体的計画ダイアグラム

2-4. 生活に身近な施設にする（施設の負の存在感）

既設の周辺環境から**独立している存在**から**周辺環境に貢献**できる施設への転換を行う。具体的には、還元施設との一体的計画に加え、従来の見学にはない**自由な見学**、**自由な出入り**が行える施設を計画する。

3.基本計画

3-1.敷地選定

計画場所は「大阪市城東区森之宮1丁目6番11号」とする。ここは大阪市の工場のなかで老朽化を迎えている森之宮工場の場所で、本計画は旧工場の建替え計画と位置づける。敷地は現状の工場地と南側の大阪市車両工場の運動スペースを含む場所（18200㎡）とした。選定理由は次の通りである。

- 大阪市の他施設との**バランス・需要**から
- 第2寝屋川に接しており、立地場所から市内の水系との接続も良く、中心部などのごみの効率的な収集等、**水運を利用したごみ運搬**が期待できること（図-9）
- 住宅地が近く啓発施設として、公共施設として新たな施設を計画することができること
- 屋上菜園を拡張**することが可能な下水処理場、線路の操車場が広がっていること

図-8は計画地を中心とした周辺地図である。西から南にはJR環状線の操車場と大阪市の管理する電車の操車場があり、その先にJR大阪城公園駅、大阪城公園が広がっている。寝屋川の北側は住宅地と工業地が混在し、高層マンションと長屋住居がある。東側には下水処理場があり、その南方には森之宮団地が都を成している。下水処理場の上部は未利用の状態であり今後、屋上菜園のスペースとして一体的な展開が期待できる。



図-8 計画地周辺地図と周辺写真

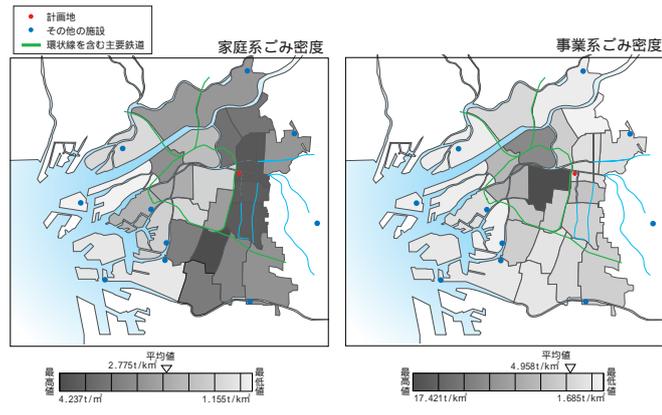


図-9 大阪市事業系ごみ密度（左）と計画地周辺地図

3-2.導入施設と諸室の規模

工場の処理能力は現在計画されている**300 t/日の炉を2基**とする。

付随施設については25m温水プール・、軽食スペース、地域ギャラリー、リサイクルプラザとし、工場施設である会議室、見学者説明室については一般者と兼用して使用できるように計画する。工場部分諸室面積は同規模の施設を参考に算出し表-1を基準に計画した。また車両が直接搬入できなければならない諸室は、受変電室、発電機室、パケット点検室、工作室、誘引送風機室、炉室である。

表-1 工場諸室面積

設備	寸法(m)		面積(㎡)	分類	室	面積(㎡)
	横	縦				
パンカ容量	横	17	677	電気関係	低圧電気室	455
	縦	40			電子計算機室	134
	深さ	18			受変電室	450
炉	横	27	899	ボイラ関係	発電機	868
	縦	34			非常用発電機	
	高さ	35			発電機	
集塵1	横	26	934	ボイラ関係設備	脱臭装置室	246
	縦	36			パケット点検	162
	高さ	21			クリーン室	50
集塵2	横	15	569	ボイラ関係設備	制御室	89
	縦	39			汚水関係諸室	1500
	高さ	30			中央制御室	273
復水器	横	54	882	その他	分析室	81
	縦	16			事務室関係	570
	高さ	20			事務室	203
凍凍冷却機	横	18	182	その他	厚生室関係	504
	縦	10			測定室	78
	高さ	16			資材倉庫	211
					工作室	434
					薬品貯蔵場	150

3-3.設計コンセプト

計画方針を受け設計レベルで次のことを与条件として加える。

周辺環境に配慮し、施設全体を既設より**地下化**し、生活に身近な施設にするために、収集車動線も地下化し施設への**バリアを少なく**する。

自由な見学を行うため職員と一般者の**動線分離**をおこなう。
ブラックボックスを低減するため施設をできるだけ**オープン化**し、工場内部を理解しやすい人の流れ、ゾーニングを行う。

この建物の空間構成のコンセプトとして図-10のような**屋根と屋内空間が交わる**ことを意図した。これには大きく3つの理由がある。

- 屋上菜園も見学の一環、還元施設の一環と考え、**屋内・地上から連続性**のある空間構成を形成するため
- 自由な見学を実現した巨大な施設の中で自ら歩きたくようになるような**シークエンス、回遊性**をもった空間構成を形成するため
- 主設備の大空間と事務室や付随施設などの小空間とを同じ建物として**一体的**に計画するため。

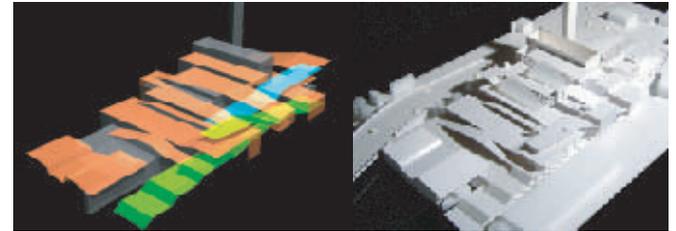


図-10 コンセプトイメージCG（左）と模型写真（右）

4.建築計画

4-1.全体計画

計画地で接道する面は東側のみで、車でのアクセスはこの面に設ける。見学者などの一般者主要アクセスは接道部分からのアクセスの他に、レベルの高くなっている橋部分から2階へのアクセス、現在は未整備である川沿いからのアクセスと計3ヶ所とする。特に川沿いは整備が行われれば大阪城公園から連続して歩けるため計画に配慮した。道路に接する面、川辺からのアクセス部分は工場と周辺環境との**緩衝空間**としてオープンスペースを計画した。（図-11）

4-2.配置計画、ゾーニング計画

敷地の形状、河川からのごみの搬入と主設備スペースの大きさの関係性より、北側に船舶搬入所、プラットフォームを配置して南に向かって**処理順に各設備スペース**を配置した。プールについては面積が大きく、採光を得るため南側に配置した。見学者説明室、展示ホール、リサイクルプラザなどの一般者が主に使用する諸室と工場全体の主要な屋内動線は交通動線との分離を行うため、**2階が主階**となり、**工場全体に人が流れる**ように大阪城側にこれらの諸室、動線を計画した

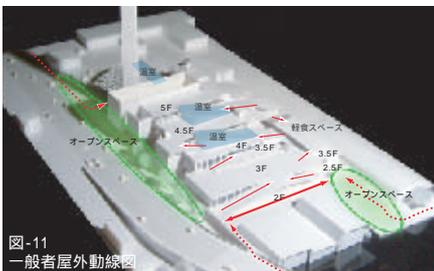
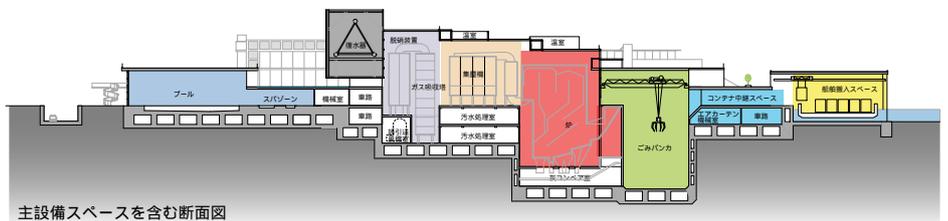


図-11 一般者屋外動線図



図-12 配置図と主設備の関係



主設備スペースを含む断面図

4-3. 断面構成、景観計画

工場部分を地下化することにより既存の工場に比べ2/3程度の高さにし、周辺環境へ配慮している。それに対し、煙突は工場の存在感を示すシンボルとして垂直性を強めている。また、主設備屋根の断面構成を段々状にすることにより北側採光を行い、夏場の炉室内の温度上昇に配慮すると共に屋外からも見学できるように計画した。北側の川辺周辺からの景観も段々状の構成によって圧迫感を軽減することができた。(写真-1)

4-4. 動線計画

中央制御室、飛灰処理などの従設備諸室を、主設備両側の後述するメガストラクチャーに付属することにより、職員動線をストラクチャー部分にできるだけ集約し見学者との動線分離、簡略化を図る。動線分離により見学者は自由に見学を行うことができる。



写真-1 計画案モンタージュ

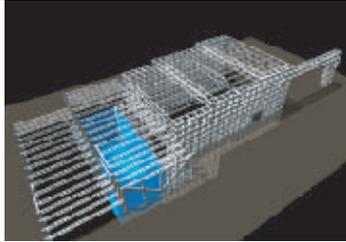
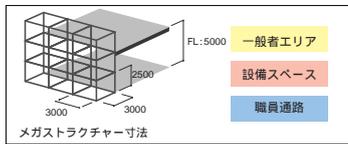
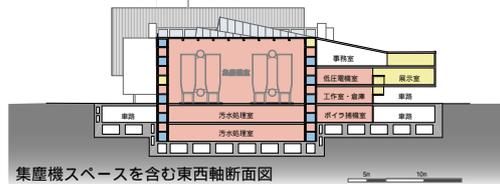


図-13 構造体CG



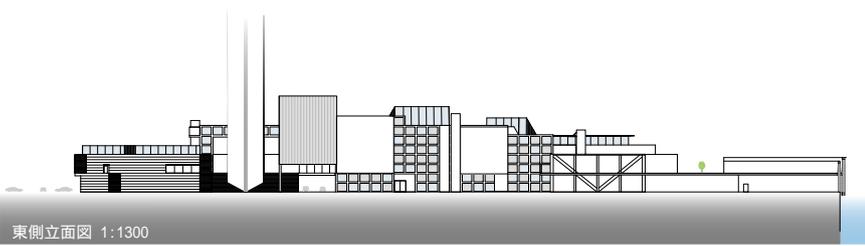
4-5. 構造計画

メガストラクチャーにより、屋上緑化による荷重の増加、主設備部の大スパンに対して耐震性を向上させている。建物全体の階高5mに対して、ストラクチャーは高さ方向については2.5mごとに構成されておりワンフロアに対して動線と設備のスペースを確保している。また騒音の発生する主設備と外部が二重に区画されるため集塵機などからの騒音防止にも機能している。



集塵機スペースを含む東西軸断面図

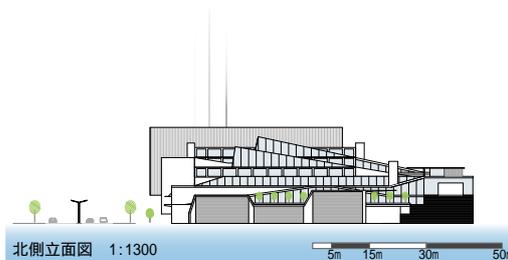
西側立面図 1:1300



東側立面図 1:1300



写真-2 北側からの模型写真



北側立面図 1:1300

4-6. 交通計画

収集車の交通・搬入は、地下とループ状に計画した。敷地内の交通動線は、地下への斜路の確保、歩行者との動線分離のため図-14のような流れとなった。また、週数回の薬品関係の搬入は地上から行い、1階における車搬入の必要のある諸室と関係者駐車場は道路の反対側である西側に集約している。灰の最終処分場への搬入については他の工場でも採用されている水運を利用する。

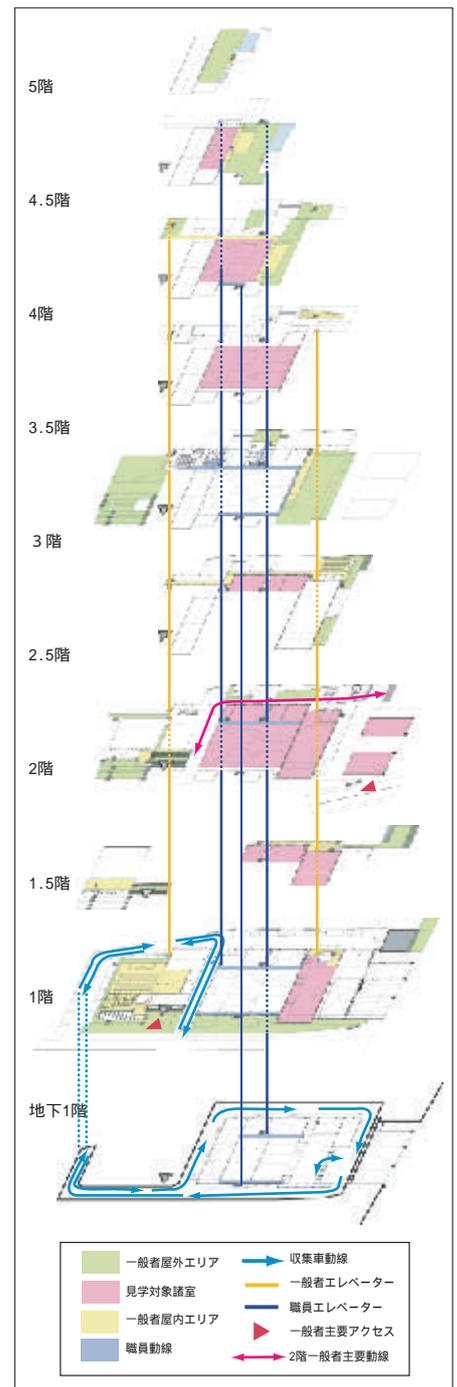
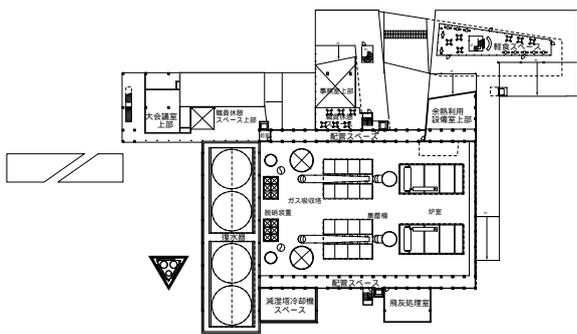
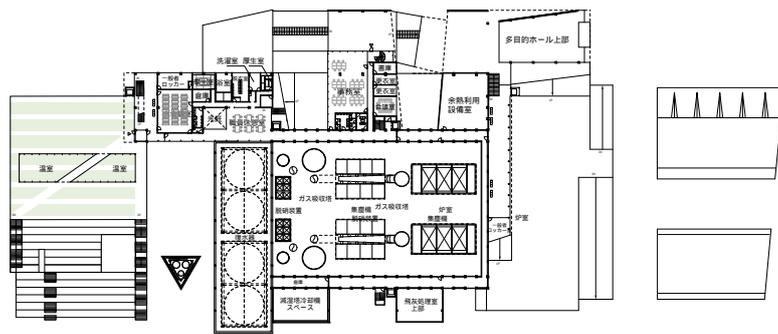


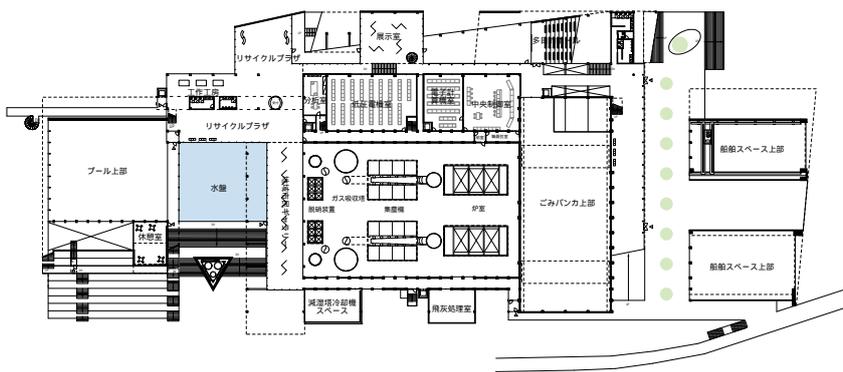
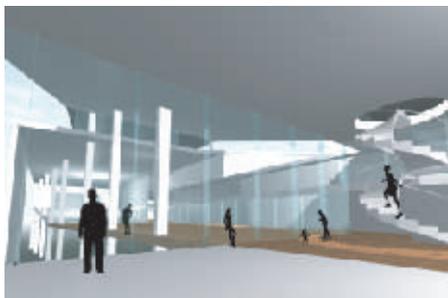
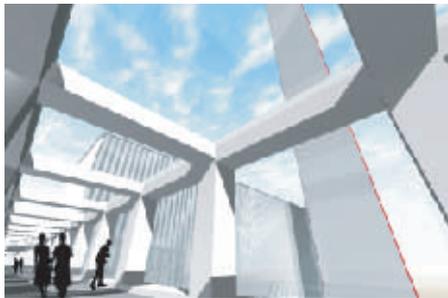
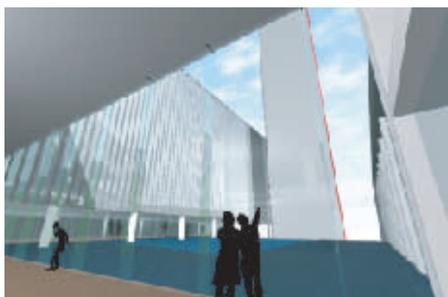
図-14 各動線と一般者エリア図



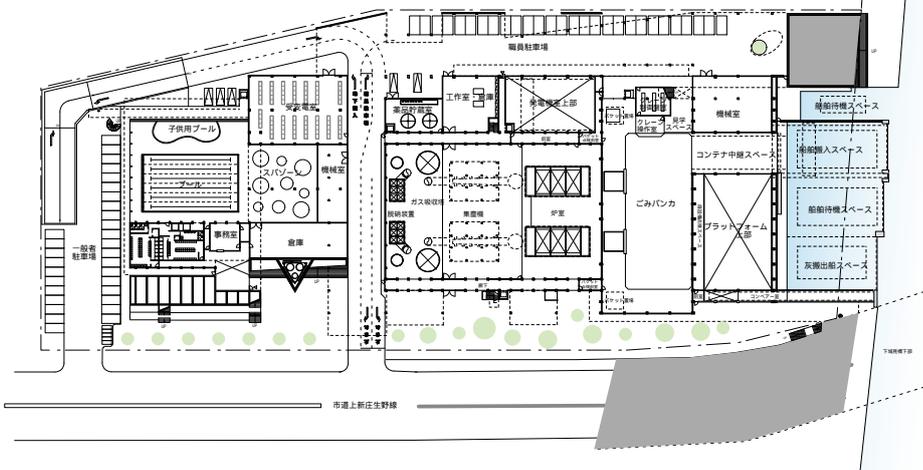
3.5階平面図 1:2000



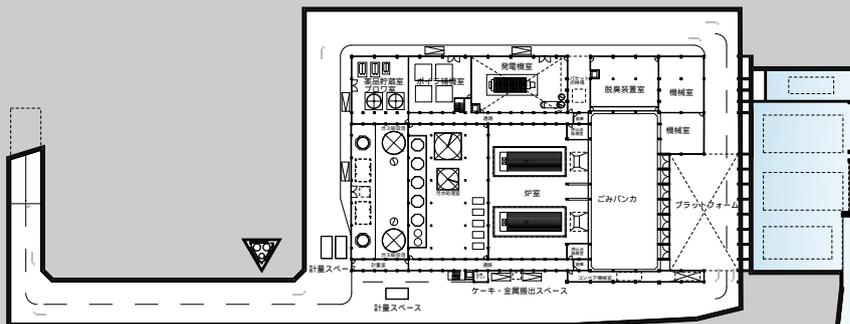
3階平面図 1:2000



2階平面図 1:2000



1階平面図 1:2000



地下1階平面図 1:2000

