

技術レポート3  
**地域冷暖房システム**

平成3年3月

社団法人 大阪ビルメンテナンス協会  
設 備 部 会

## 巻頭のことば

新しい技術、智識等について、できるだけ早い機会に部会員の皆様に御紹介すべく、既に「インテリジェントビルそのメンテナンス」「コーチェネレーションそのメンテナンス」を冊子にしてお送り致しましたが、今回それに統いて最近の都市開発に採用されている「地域冷暖房システム」について、技術レポートとしてまとめました。

地球環境問題が大きく取り上げられている最近の都市開発と公害問題、省エネルギー対策について「地域冷暖房システム」の概要を習得され、今後のメンテナンスに活用されるとともに、なお一層の進歩を期待するものであります。

又、事例はできるだけ最近の大規模都市再開発の行われている阪神地区を主体としました。

平成3年3月

社団法人 大阪ビルメンテナンス協会  
設備部会

## 目 次

1.はじめに .....	1
2.地域冷暖房システムの計画 .....	3
3.地域冷暖房システムの概要 .....	4
3.1 热供給方式 .....	4
3.2 供給用配管 .....	5
3.3 热源方式 .....	5
4.各種地域冷暖房システムの例 .....	6
4.1 普及型システム（あらゆる热需要に応える冷水・蒸気供給と シンプルで信頼性の高い冷温水供給） .....	6
4.2 热電併給システム（大規模都市開発には欠かせない効率の高 いマルチエネルギーシステム） .....	7
4.3 未利用エネルギー活用システム（かくれたエネルギーを再生 する未利用エネルギー活用システム） .....	9
4.4 河川水の温度差エネルギー活用システムの省エネルギー性 .....	10
4.5 未利用エネルギー活用システム例 .....	12

### 添付資料

都市ガスによる地域エネルギーシステム例

# 地域冷暖房システム

## 1. はじめに

地域冷暖房（DHC：District Heating and Cooling）とは、一定地域の建物群に、一ヶ所又は複数の熱源発生所で造った冷水、蒸気、温水などの熱媒を配管を通して供給し、冷房、暖房、給湯などを行うシステムである。

欧米諸国では既に 100 年以上の歴史があり、広大なネットワークが構築されている所もある。

我が国においては、昭和 40 年代に入り環境問題がクローズアップされる中で、大気汚染対策として取り上げられ、万国博覧会（昭和 45 年）を契機に千里ニュータウンで実施されたのが我が国で初めてのプラントで、全国的な関心を呼び、昭和 47 年に「熱供給事業法」が制定されるに至り、電気、ガスと同様公益事業として位置づけられ、現在は、全国で約 70 件余の地点で地域冷暖房システムが導入されている。

近年、我が国のエネルギー情勢は、高い経済成長、ライフスタイル等の変化などを背景として高いエネルギー需用の伸びを示す反面、地球環境問題の提起、中東地域の紛争に伴う原油供給の不安定さなど、エネルギー供給面での制約が強まっている。

一方、我々の生活空間には「都市排熱」「発電所排熱」「温度差エネルギー」といった「未利用エネルギー」が大量に存在している。

又、都市形態から見ると諸機能の大都市集中、土地高騰に伴う建築物の高層化、ビル機能の OA 化の推進によるインテリジェント化、遊休地の有効利用、工場跡地の再利用など都市機能の活性化、生活環境の向上を目指して都市再開発が活発に行われている。

以上のような機能を満たすためには、熱エネルギー密度は高くなる一方で、これを合理的に解決するのが地域冷暖房である。

地域冷暖房には次のような多くの利点があり、国、地方自治体を含め積極的な導入が行われている。

① 省エネルギー（エネルギーの有効利用）

都市内の排熱をはじめ、種々のエネルギーを有効利用（未利用エネルギーの活用、コーチェネレーションシステム、トータルエネルギー・システムなど）することによりエネルギーの総合効率が大幅にアップし、ランニングコストを低減することができる。

② 都市災害の防止

各個別建物ごとの燃料取扱い、貯蔵が不要である。

③ 大気汚染公害防止

クリーンエネルギーの採用と設備の大型化により、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等の大気汚染防止対策が容易になる。又、騒音、振動に対する対策も一ヶ所で対処することができる。

④ スペースの有効利用

各建物の熱源機械室や冷却塔設置などに必要なスペースが削減でき、有効スペースの拡大が図れる。

⑤ 設備の効率的運転

エネルギー設備の集約化により、設備容量の節減が図れ、負荷に応じ設備を効率的に選択することができる。

⑥ 設備管理の省力化

熱源機器を一元化することにより、各建物には簡単な機器を設置するだけで済み、建物ごとの主任技術者などは不要となり、設備運転管理要員も削減することができる。

⑦ 都市景観の向上

各建物ごとの冷却塔、煙突等が散在する事がないのでビルの景観上、ひいては都市の美観を図ることができ、自由な都市デザインが可能となる。

### **⑧ 資金、税制上の優遇措置**

国レベルでの熱供給ネットワークの形成を推進しており、国のエネルギー政策として高効率、高信頼性のシステム構築を図るため、資金の長期、低利の融資制度、税制面では固定資産税の軽減などの優遇措置を受けることができる。

以上のような長所を有する地域冷暖房システムに対し、わが国のエネルギー政策の中で、エネルギー源の多様化と都市排熱利用、環境改善の観点から地域冷暖房が有効な手段として再認識され、数多くの地区で導入あるいは導入計画が活発に行われている。

大阪市においても「大阪市総合計画21」において、省エネルギーの観点から未利用エネルギー等の活用をはかる地域冷暖房を推進して行くことになり、今後、都市計画、省エネルギー、大気汚染防止等の見地から、総合的な大阪市の地域冷暖房システムの基本計画が近々策定され、制度化されることになっている。

## **2. 地域冷暖房システムの計画**

地域冷暖房を計画する場合、次のような立地条件を備えた地区が地域冷暖房導入に適している。

- (1) 高密度な計画である …… 熱需要密度が高い。
- (2) 大規模な計画である …… 集約化によるスケールメリットが得られる。
- (3) 計画的開発である …… プラントスペース・配管スペースが確保できる。
- (4) 建設工程が明確である …… 投資計画が明確となる。
- (5) いろいろな用途の建物が混在している …… 熱需要量が平準化される。
- (6) 公共機関の協力が得やすい …… 計画の推進が円滑となる。
- (7) 進出顧客の加入促進が得やすい …… 販売計画が明確となる。

都市開発に地域冷暖房を導入する場合、その計画は都市再開発計画の進行に

合わせて進めて行くことになる。しかも、都市開発の事業完了に合わせて熱供給を開始しなければならないので、開発計画者はなるべく早い時期に地域冷暖房の導入の可否を決定し、施設設計及び種々の手続きを進める必要がある。

又、地域冷暖房を推進する場合には、以下のような法律が関連する。

	法 律 等	概 要
通 商 産 業 省 (資源エネルギー庁)	熱供給事業法 (昭和47年6月)	・事業の許認可 ・事業の維持保安 ・その他
建 設 省	都 市 計 画 法 (昭和43年6月)	・都市施設としての位置付け(第11条1項3号) ・都市計画が決定されたものについて必要があるときは道路占用について配慮

### 3. 地域冷暖房システムの概要

#### 3.1 热 供 給 方 式

地域冷暖房システムは、地域の熱需要形態により次のような方式がある。又、供給熱媒により、需要家で直接使用または熱交換器を設置して使用する方式がある。

##### (1) 温水又は蒸気のみの供給

年間を通じて温水又は蒸気を供給する方式で、比較的小規模な地域に使用する。

##### (2) 季節により温・冷熱の切替供給

冬期は温水を供給(暖房、給湯)し、夏期には冷水を供給(冷房)する方式(同一管を季節により使い分けする)

##### (3) 常時温水又は蒸気と冷水を供給

冷暖房給湯が同時に自由に行える方式で、冷水+温水、冷水+蒸気、冷水+温水+蒸気などを供給する。

### 3.2 供給用配管

地域冷暖房は、その熱媒を供給するためには地域配管が必要で、その管数は熱媒の種類、地域特性、信頼性をどのように考えるかによって異ってくる。

又、熱媒を輸送するため熱損失を防ぐ方法として断熱材による保温や2重管による保温などが採用されている。

供給方式による配管方式には次のようなものがある。

#### (1) 2管方式

温水又は冷水の往・還の2管を設置する方式（季節ごとの冷・温水の切替方式又は年間を通じて温水又は冷水等の单一供給の場合）

#### (2) 4管方式

冷水の往・還、温水又は蒸気の往・還の4管を設置して、常に冷房、暖房、給湯が行える方式

#### (3) 5管方式

4管方式に予備配管を設置したもの

#### (4) 6管方式

冷水往・還、温水往・還、蒸気と還水の6管を設置したもの

### 3.3 热源方式

地域冷暖房システムは地域特性によりその形態は大きく変化する。

热源についても、従来の都市ガスや重油を燃料とするもの、電気を動力源とする専用プラント方式、コージェネレーション方式から地域冷暖房方式の特徴ともいえる、その地域の生活空間に大量に排出されている

- ① 発電時、発電所等で自然系に捨てられる熱「発電排熱」
- ② ごみ焼却場、地下鉄排熱等の「都市排熱」
- ③ 河川水、下水、工業用水等の「温度差エネルギー」

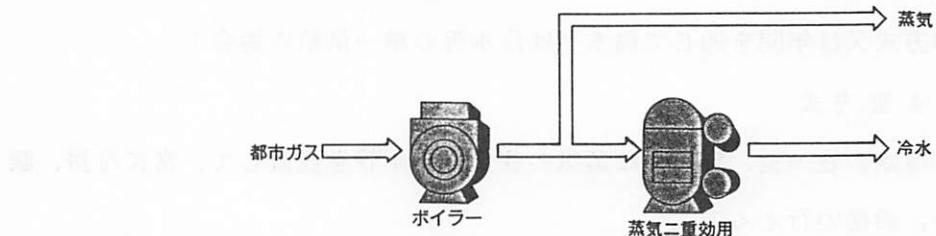
といった「未利用エネルギー」を最大限に活用し、エネルギー利用の高効率

化を積極的に進めるとともに、安全でクリーンな街づくりを促進し、地球環境問題に貢献することは、今後極めて重要な課題であるということができる。

#### 4. 各種地域冷暖房システムの例

##### 4.1 普及型システム（あらゆる熱需要に応える冷水、蒸気供給とシンプルで信頼性の高い冷温水供給）

###### (1) ガスボイラー+蒸気吸収冷凍機

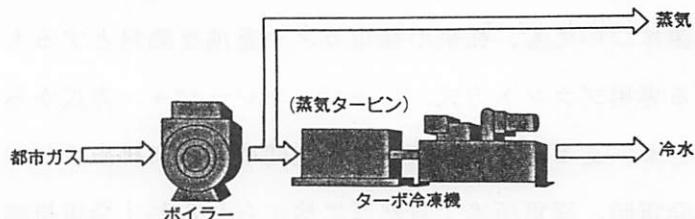


最も普及したシステムで、あらゆる熱需要に応える冷水・蒸気を供給するシステムです。大規模地域冷暖房から、中規模冷暖房まで適用できます。

利用価値の高い蒸気が直接使用できるので、ホテルなどがある地域に適しています。

- 泉北ニュータウン（泉ヶ丘地区）赤坂、東銀座、青山、大手町、アーチヒルズ、西新宿1丁目、横浜ビジネスパークほか

###### (2) ガスボイラー+蒸気タービン駆動ターボ冷凍機



蒸気タービンにより、大型ターボ冷凍機を駆動し、冷水・蒸気を供給するシステムです。大規模地域冷暖房に適しています。

- 千里中央、新宿新都心、みなとみらい21、幕張新都心ほか

### (3) ガス吸収式冷温水機

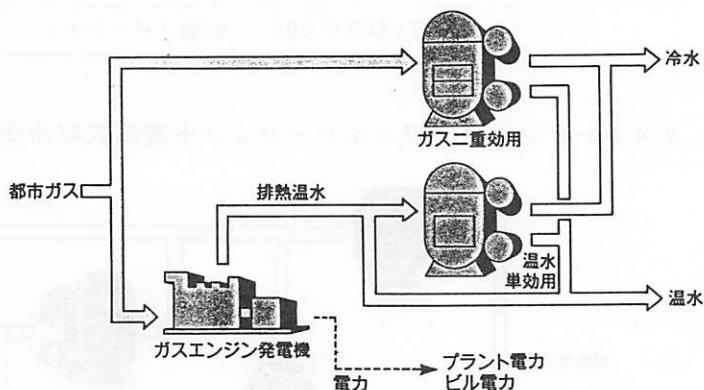


一般ビルに普及している冷暖房システムで、冷温水供給をするシステムです。信頼性が高く、中小規模の地域冷暖房や複合大規模ビルに適用できます。給湯需要の少ない事務所ビルなどが多い地域に適しています。

- 泉北ニュータウン（梅地区）、多摩永山ほか

## 4. 2 热電併給システム（大規模都市開発には欠かせない効率の高いマルチエネルギーシステム）

### (1) ガスエンジン・コーチェネレーション + ガス吸収式冷温水機



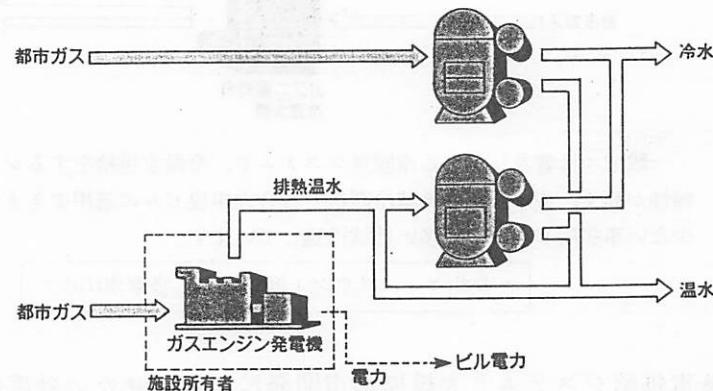
ガスエンジン発電により、発生した電力をビルやプラントなどに供給し、さらに排熱を温水で回収することにより、システム効率の高い運転が可能になります。

複合大規模ビルや温水で対応可能な地域に適しています。

- 京都リサーチパーク (KRP)

(2) ガスエンジン・コーチェネレーション(施設所有者が異なるケース)

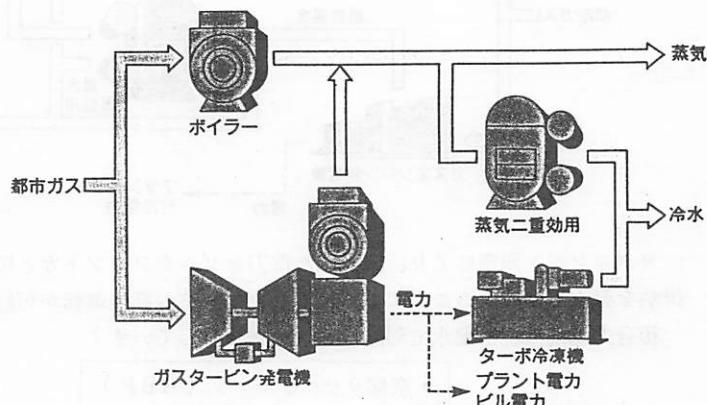
＋ガス吸収式冷温水機



地域内のガスエンジンコーチェネレーション施設所有者から、排熱を温水で受入れ、温水吸収冷凍機とガス吸収冷温水機で、冷温水に加工し供給するシステムです。施設所有者の省エネルギーと、地域全体のエネルギー有効利用が図れます。

・弁天町(O R C 200) 桜宮リバーシティ

(3) ガスタービン・コーチェネレーション+蒸気吸収冷凍機+ターボ冷凍機

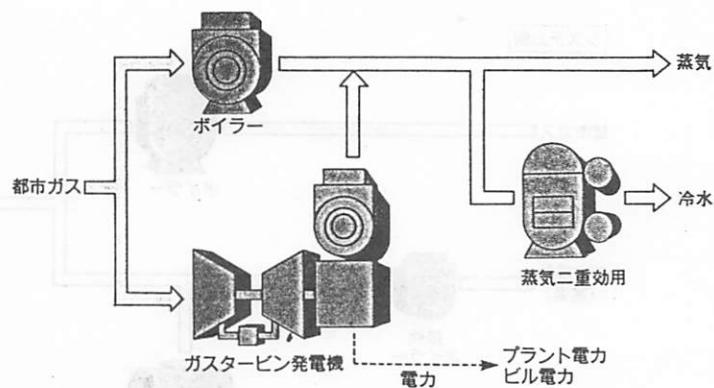


ガスタービン発電による電力で、ターボ冷凍機を駆動させ、ガスタービン排熱を蒸気で取り出すことにより、トータル効率の高いシステムが可能です。

熱需要、電力需要の多い大規模地域冷暖房に適用できます。ホテルなどの蒸気需要のある地域に適しています。

・神戸ハーバーランド、神戸六甲アイランド

#### (4) ガスタービン・コーチェネレーション+蒸気吸収冷凍機



ガスタービンの排熱を蒸気で取り出すことにより、トータル効率の高いシステムが可能です。

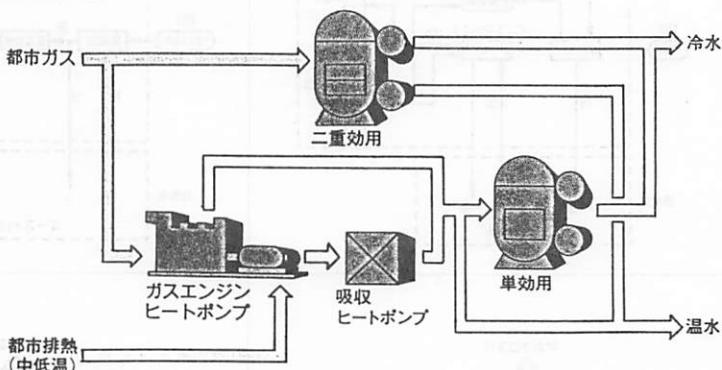
ホテルなどの蒸気需要のある地域に適しています。

• 千里中央

#### 4.3 未利用エネルギー活用システム（かくれたエネルギーを再生する未利用エネルギー活用システム）

##### (1) ガスエンジンヒートポンプ、吸収式ヒートポンプ

システム例

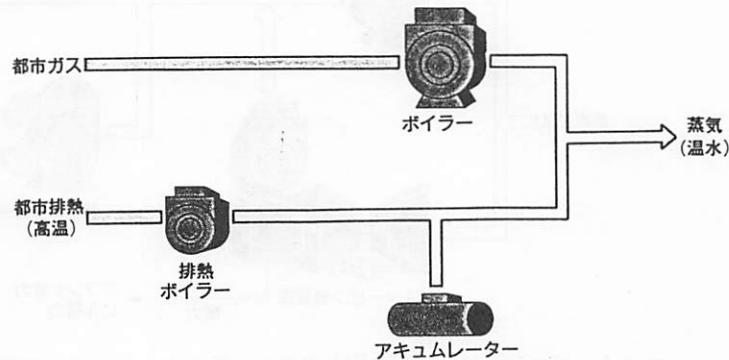


河川水等の温度差エネルギーをガスエンジンヒートポンプや吸収式ヒートポンプで温水として回収し、吸収冷温水機を運転します。

未利用エネルギーを有効活用するだけでなく、ガスエンジンの排熱回収を行うことにより、効率の高いシステムが実現できます。

## (2) 排熱ボイラー

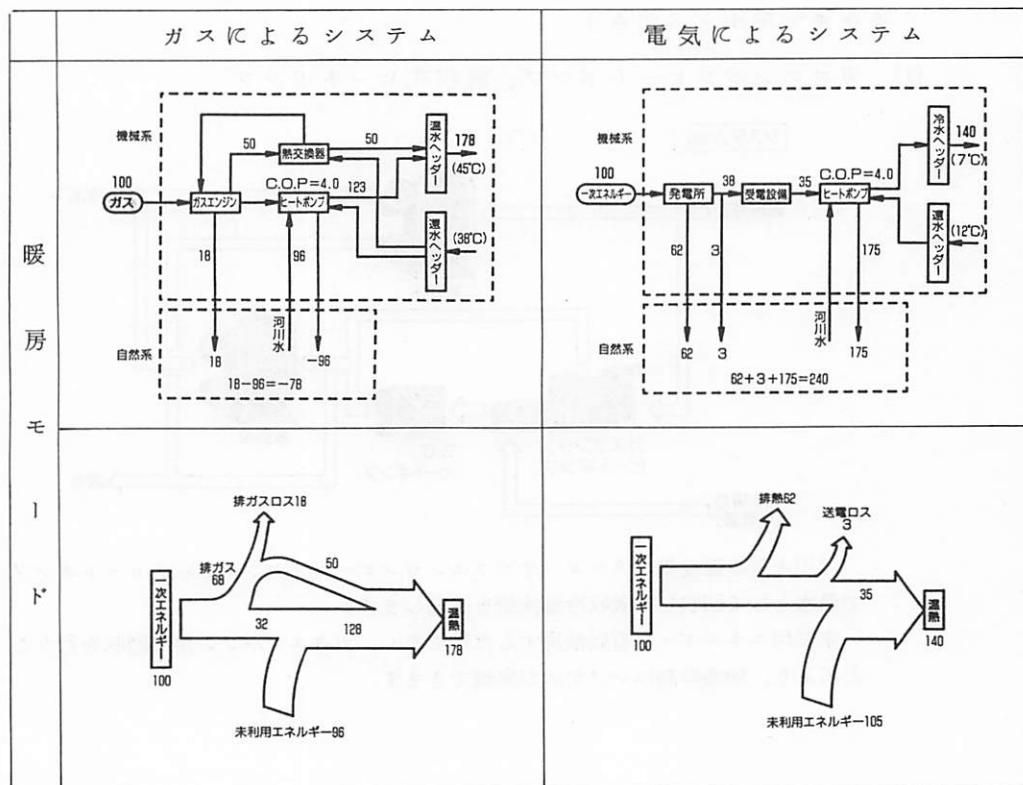
システム例

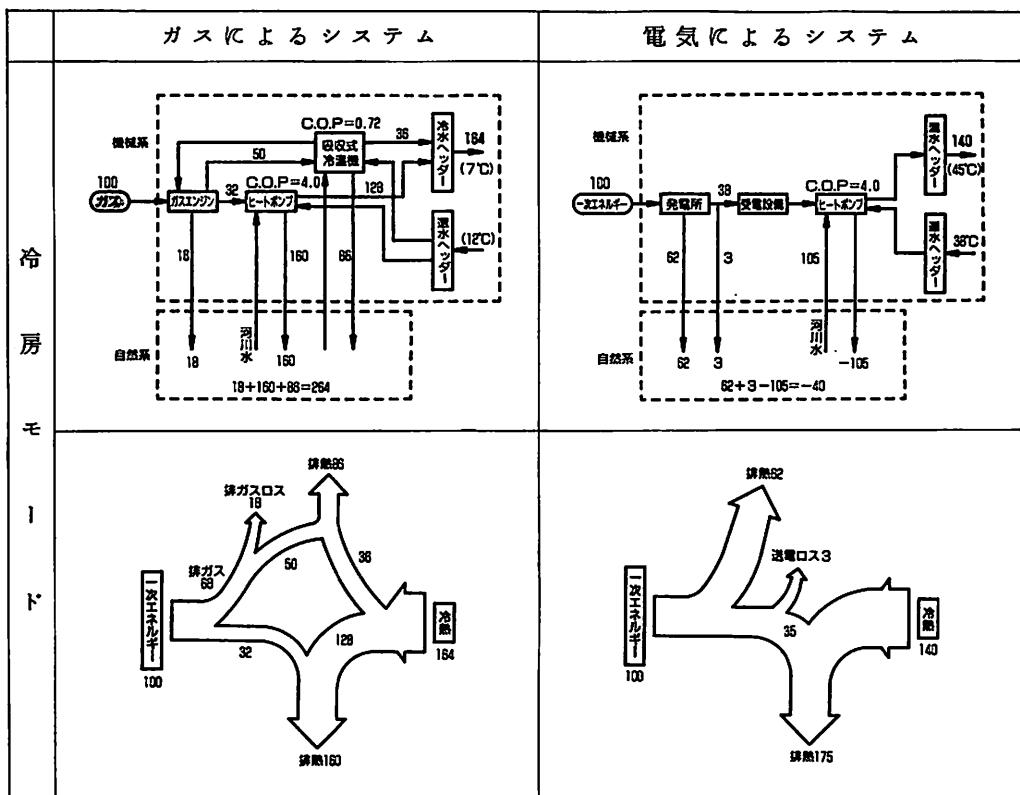


ゴミ焼却場、工場などから出る温度レベルの高い都市排熱を有効活用するシステムで、エネルギーの利用形態によりさまざまなシステム構成が可能です。

・大阪市森之宮、八潮

## 4.4 河川水の温度差エネルギー活用システムの省エネルギー性



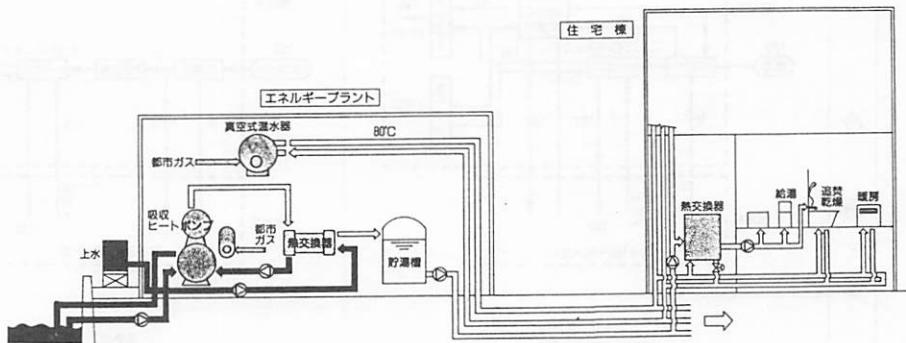


### 省エネルギー性比較

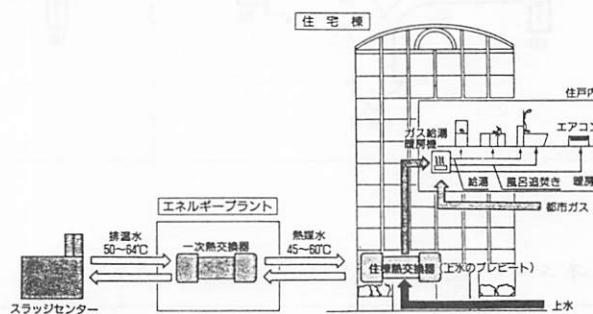
暖房モード	冷房モード
トータルCOP	トータルCOP
ガス $\frac{178}{100} = 1.78$	電気 $\frac{140}{100} = 1.40$
省エネルギー率(対電気システム)	省エネルギー率(対電気システム)
$1 - \frac{1.40}{1.78} \approx 0.21 \quad 21\%$	$1 - \frac{1.40}{1.64} \approx 0.15 \quad 15\%$
自然系からの吸熱量(未利用エネルギー利用量)	自然系への排熱量
ガス $78/178 = 0.44/\text{単位温熱}$	ガス $264/164 = 1.61/\text{単位冷熱}$
電気 $40/140 = 0.29/\text{単位温熱}$	電気 $240/140 = 1.71/\text{単位冷熱}$

#### 4.5 未利用エネルギー活用システム例

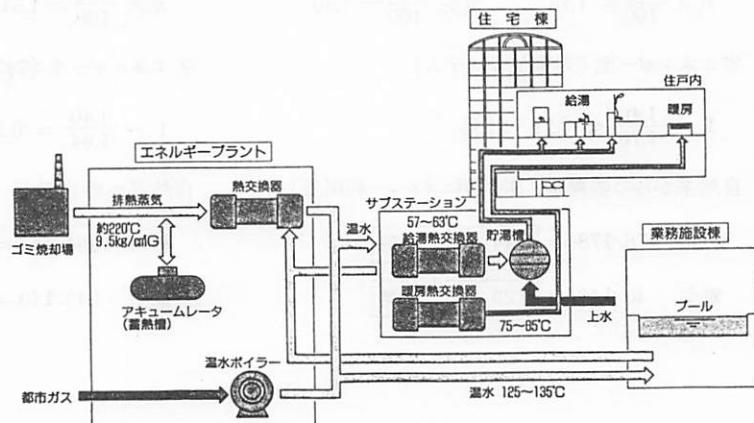
① 河川水利用〔温度差エネルギー〕 ..... 東京大川端リバーシティ 21



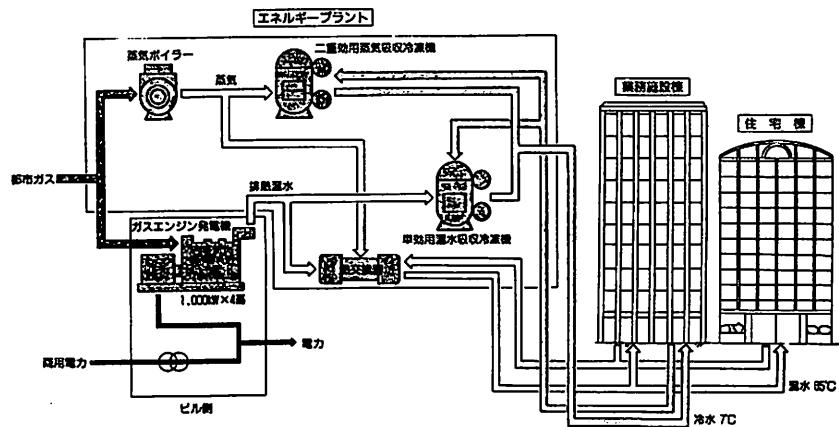
② 下水処理排熱利用〔都市排熱〕 ..... 六甲アイランド集合住宅ゾーン



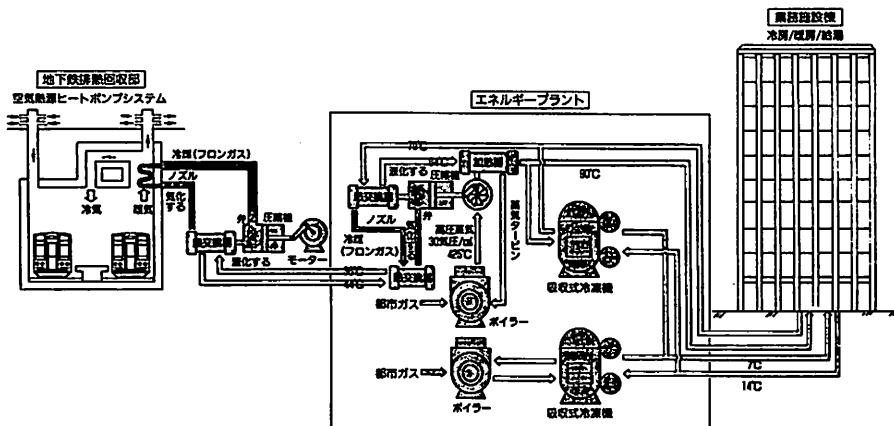
③ ごみ焼却排熱利用〔都市排熱〕 ..... 森之宮熱供給地区



④ コージェネシステム [発電排熱] ..... 弁天町(ORC 200) 地区



⑤ 地下鉄排熱 [都市排熱] ..... 札幌地下鉄



以上

本書は下記の設備部会第一部会委員によって作成編集致しました。

総 括 南 茂 雄  
" 伊勢本 吉 生  
担当責任者 脇 坂 伊佐夫  
担当委員 岡 野 勝  
" 赤 土 俊 彦  
" 大 森 英 俊  
" 松 村 豊

# **添付資料**

## **都市ガスによる地域エネルギーシステム例**

# 千里中央地区



## ■開発計画の概要

千里中央地区は、大阪府による千里ニュータウン計画の中核都市施設として開発整備されてきました。

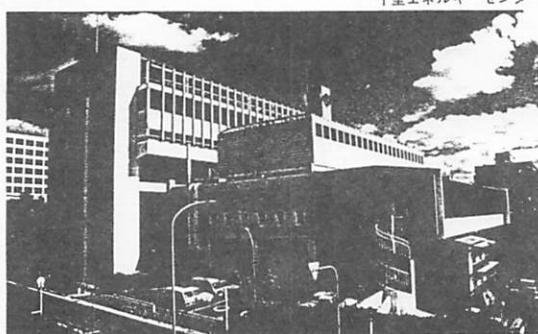
近年では、コンピューターセンターをはじめサイエンスセンター建設など、関西の新都心として、重要な位置を占めています。

所 在 地：豊中市新千里西町ほか

敷地面積：約30ha

延床面積：424,000m<sup>2</sup>

千里エネルギーセンター



## ■地域冷暖房の概要

千里中央地区は、わが国初の地域冷暖房として昭和45年2月に供給を開始しました。

当初は、蒸気ボイラーからの蒸気による吸収冷凍機と、背圧式タービン駆動ターボ冷凍機を組み合わせたトッピングシステムを導入しました。その後、二重効用吸収冷凍機を導入し、昭和61年には、ガスタービンコーチェネレーションシステムを導入することにより、省エネルギー化を図っています。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

供 給 建 物：業務施設、ホテル、商業施設、住宅

供 給 開 始：1970年2月



中央監視室

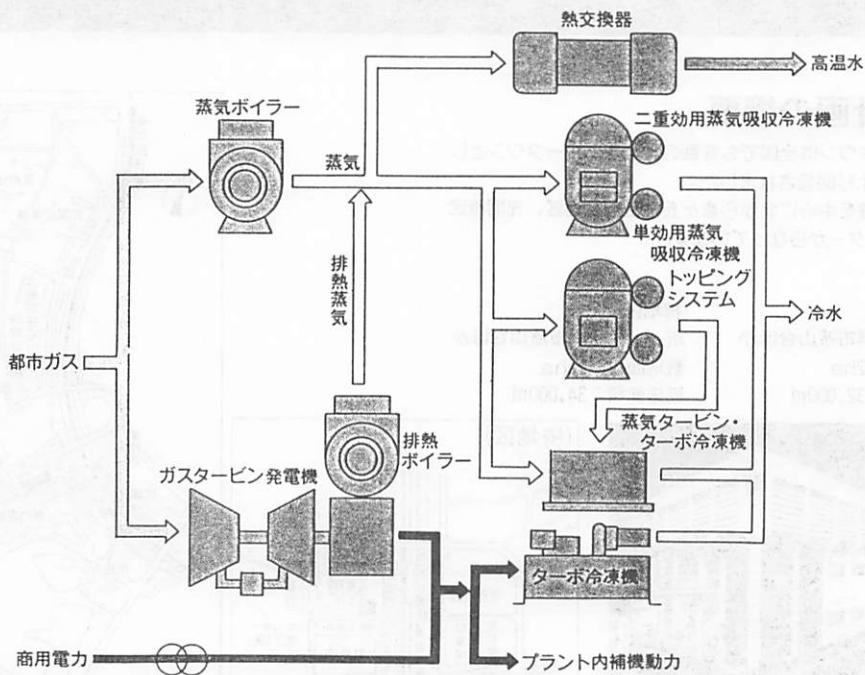
### ●プラント機器仕様

機器名称	仕 様	台数
水管式ボイラー	押込通風式水管 24t/h	3基
蒸気背圧タービン	カーチス二段軸流 1,560kw	3基
ターボ冷凍機	二段ターボ圧縮機 1,900RT	3基
	単効用 1,175RT	6基
吸収式冷凍機	二重効用 1,200RT	1基
	二重効用 750RT	1基
ガスタービン発電機	単純燃焼サイクル一般4段 横越四回発電機 3,750kVA(3,300V)	1基
排熱ボイラ	強制循環、水管式 8.5t/h	1基
電動ターボ冷凍機	二段形ターボ冷凍機 2,000RT	1基
	二段形ターボ冷凍機 2,500RT	1基
冷却塔	強制通風誘引型 1,811m³/h	6基
	強制通風誘引型 798m³/h	3基

### ●供給条件

熱媒体	送り温度	返り温度
冷水	5.5～6.0°C	13°C
高温水	170～180°C	120°C

## ■システムフロー



# 泉北ニュータウン(泉ヶ丘地区・梅地区)



## ■開発計画の概要

泉北ニュータウンは全国でも有数の大規模ニュータウンとして昭和40年代より開発されました。

泉北高速鉄道を中心北から泉ヶ丘地区、梅地区、光明地区の3つのクラスターからなっています。

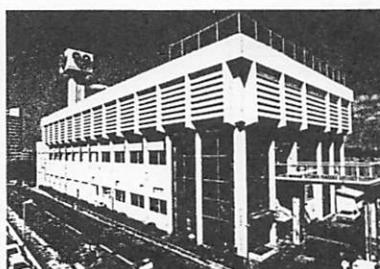
### ●施設概要

#### (泉ヶ丘地区)

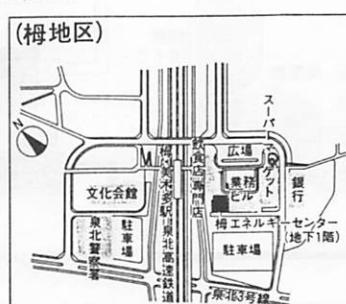
所在地：堺市茶山台ほか  
敷地面積：42ha  
延床面積：232,000m<sup>2</sup>

#### (梅地区)

所在地：堺市原山台ほか  
敷地面積：17ha  
延床面積：34,000m<sup>2</sup>



泉北エネルギーセンター  
(泉ヶ丘地区)



## ■地域冷暖房の概要

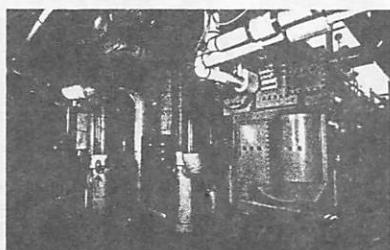
泉ヶ丘地区では蒸気ボイラーからの蒸気によって住棟への蒸気供給と、吸収冷凍機による商業施設への冷温水供給を行っています。

南部にある梅地区は地下プラントの吸収冷凍機より冷温水供給を行っています。泉ヶ丘地区と梅地区とは昭和58年10月通信回線で結ばれ、一括して遠隔監視を行っています。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

熱供給建物：商業施設、業務施設、住宅、プール  
供給開始：1971年6月（泉ヶ丘地区）

1974年8月（梅地区）



泉ヶ丘プラント

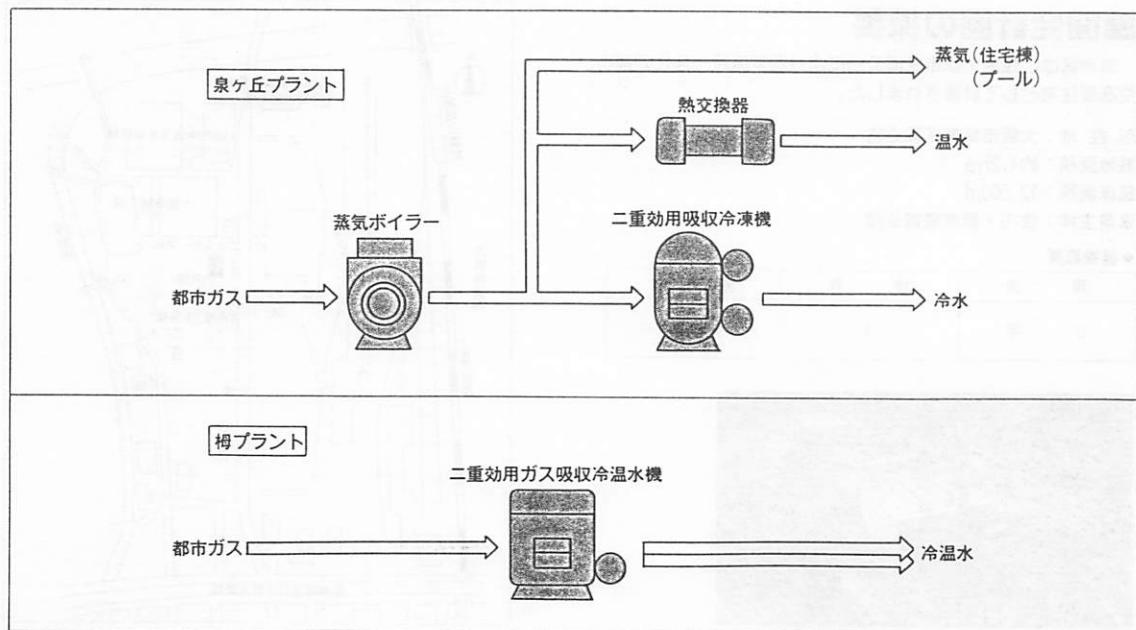
### ●プラント機器仕様 (泉ヶ丘プラント)

機器名称	仕 様	台数
吸収冷凍機	二重効用 500RT	1基
	二重効用 750RT	1基
	二重効用 1,350RT	2基
	二重効用 1,200RT	1基
蒸気ボイラー	炉筒煙管式 7.2t/h	2基
	炉筒煙管式 15t/h	1基
	炉筒煙管式 18t/h	1基
冷却塔	486m³/h	2基
	700m³/h	1基
	1,296m³/h	2基

### (梅プラント)

機器名称	仕 様	台数
吸収冷温水機	二重効用型 500RT	2基
	二重効用型 500RT	1基
冷却塔	560m³/h	1基
	548m³/h	1基

## ■システムフロー



# 大阪市森之宮地区



## ■開発計画の概要

当地区は、住宅・都市整備公団により商業施設一体化の都市型高層住宅として計画されました。

所在地：大阪市城東区森之宮

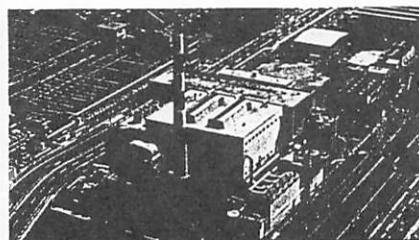
敷地面積：約4.2ha

延床面積：12,000m<sup>2</sup>

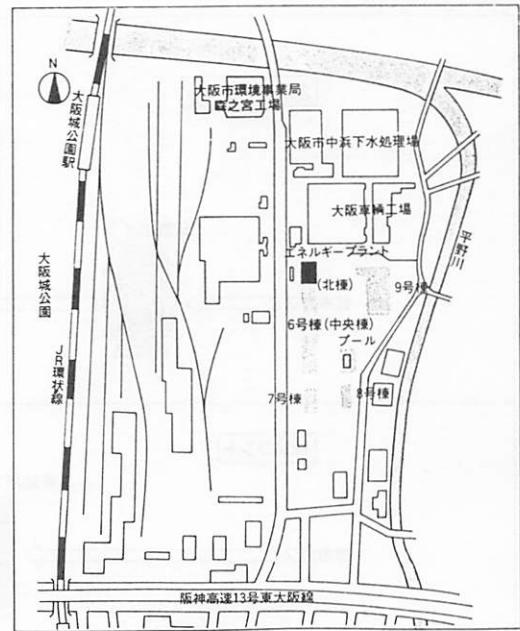
事業主体：住宅・都市整備公団

### ●建物概要

用 途	棟 数	規 模
住 宅	4	1,667戸



大阪市環境事業局森之宮工場



## ■地域暖房給湯の概要

当地区では近接する大阪市環境事業局森之宮工場（森之宮ゴミ焼却場）から出る都市排熱を有効利用することにより、省エネルギーと住宅環境の整備を図っています。

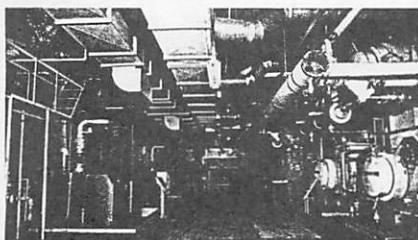
各住宅に対しては、暖房・給湯供給を行っていますが、一部商業施設の冷暖房やプールの加熱などにも利用されています。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

熱供給建物：住宅、商業施設、プール

供給開始：1976年5月

省エネルギー、エネルギーの有効利用が再評価されている今日では、都市排熱を利用した地域熱供給システムの先駆として注目されています。



森之宮エネルギープラント

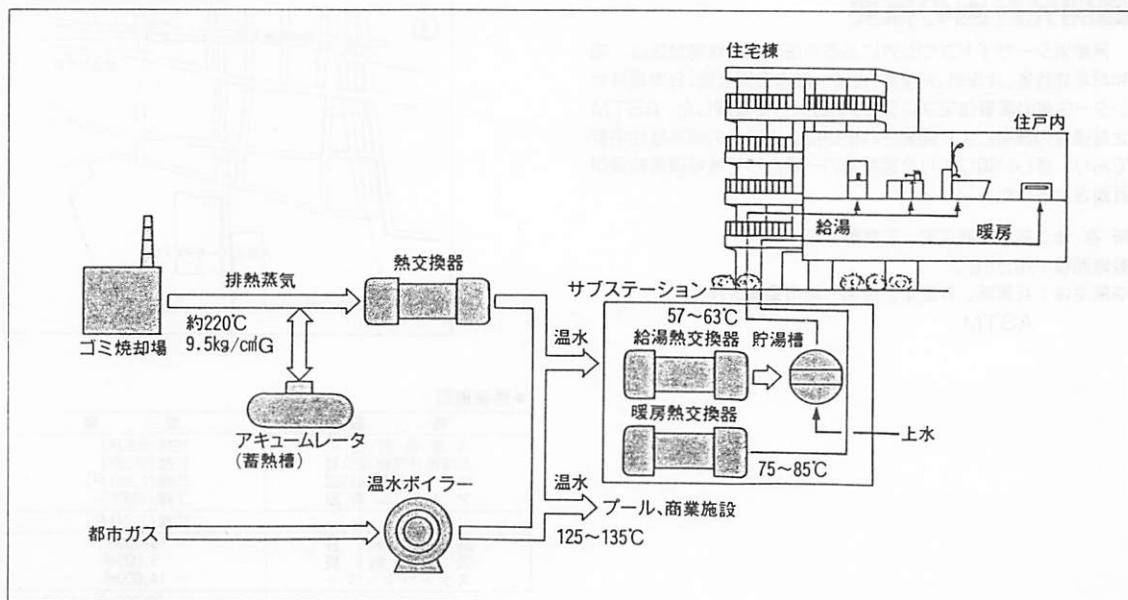
### ●プラント機器仕様

機器名称	仕 様	台数
ガス焚ボイラー	炉筒煙管式 10t/h	2基
熱交換器	シェルアンドチューブ型 9,350Mcal/h	2基
	シェルアンドチューブ型 1,650Mcal/h	2基
	アキュムレータ	1基
	最大蓄熱量 7,300Mcal/h 容量 118.9t	

### ●供給条件

熱媒体	送り温度	返り温度
温水	A 暖房 75～85°C	70°C
	A 給湯 57～63°C	70°C
	B 125～135°C	70°C

## ■システムフロー



# 芦屋浜高層住宅地区



## ■開発計画の概要

芦屋浜シーサイドタウン内にある芦屋浜高層住宅地区は、昭和48年建設省、兵庫県、芦屋市、住宅・都市整備公団、日本建築センター主催の高層住宅プロジェクトコンペで当選した、ASTM企業連合の提案により開発されました。全国一の超高層住宅群であり、美しい街づくり公害対策の一環として地域暖房給湯が計画されました。

所在地：芦屋市高浜町、若葉町

敷地面積：20.3ha

事業主体：兵庫県、芦屋市、住宅・都市整備公団  
ASTM



### ●建物概要

施設	規模
兵庫県営住宅	12棟(596戸)
兵庫県住宅供給公社	10棟(595戸)
住宅・都市整備公団	23棟(1,951戸)
アステム芦屋	7棟(599戸)
計	52棟(3,741戸)
商業施設	19,000m <sup>2</sup>
商公共施設	5,000m <sup>2</sup>
スポーツセンター	14,000m <sup>2</sup>
計	38,000m <sup>2</sup>

## ■地域暖房給湯の概要

当地区では、住宅棟に、暖房給湯供給を行い、一部商業用施設等に蒸気供給を行っています。各施設では蒸気を熱して吸収冷凍機により冷暖房を行っています。

プラント内のボイラーには、排ガスの熱回収用としてエコノマイザーを設置し、年約3%の排熱回収を行っています。

熱供給事業者：芦屋浜エネルギーサービス株

熱供給建者：住宅・商業施設ほか

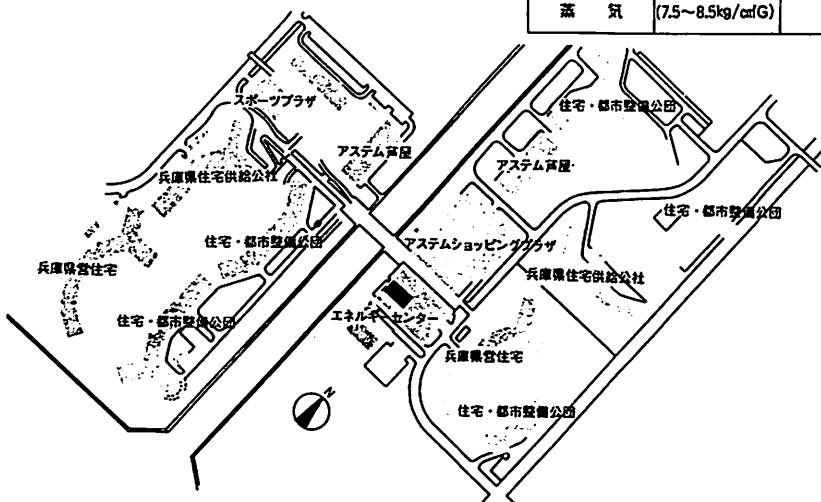
供給開始：1979年3月

### ●プラント機器仕様

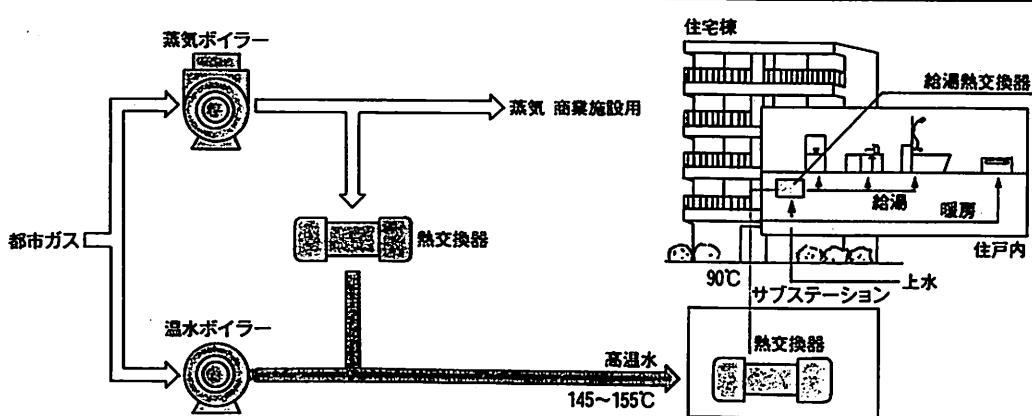
機器名称	仕様	台数
ガス焚 蒸気ボイラー	炉筒煙管式 5.7t/h	2基
ガス焚高温水 ボイラー	炉筒煙管式 6.5Gcal/h	2基

### ●供給条件

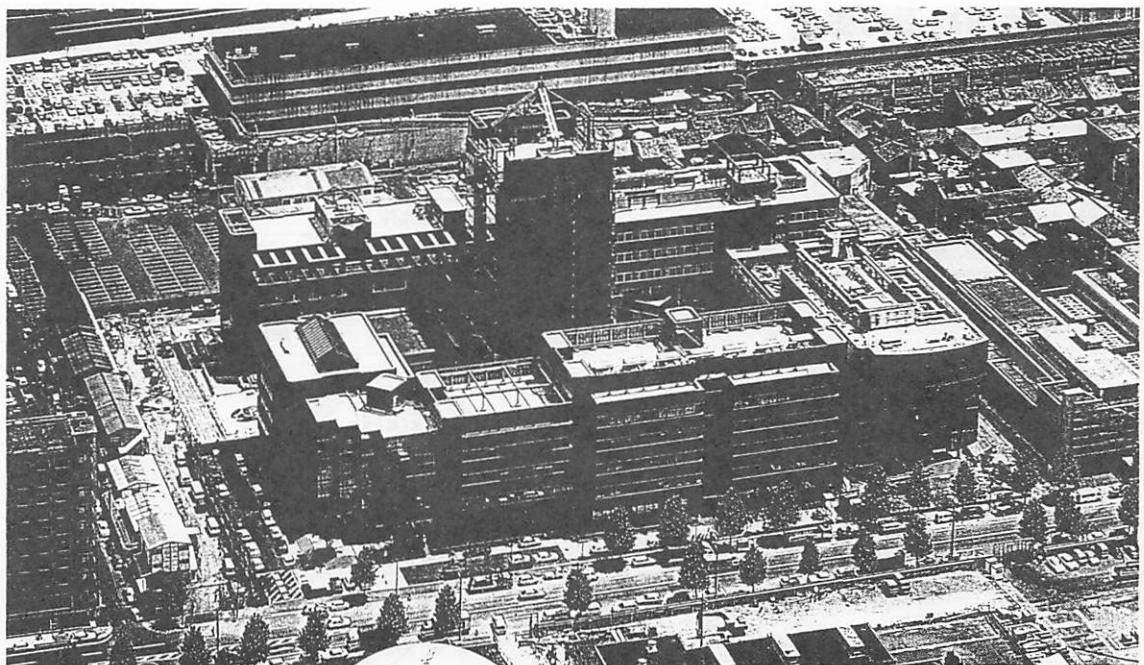
熱媒体	送り温度	返り温度
高温水	145~155°C	100°C
蒸気	(7.5~8.5kg/cm <sup>2</sup> G)	85°C



## ■システムフロー



# 京都リサーチパーク



## ■開発計画の概要

当地区は当社の旧京都製造所跡地利用として、京都市の区画整理事業とあわせて計画され、新しい都市型リサーチパークとして開発が進められています。

第1期として東地区に“コア京都”が完成し、京都府、京都市の研究機関の他、各企業が入居しています。研究者が自由に研究、交流できる都市機能をもった未来型研究開発ゾーンとして注目されています。

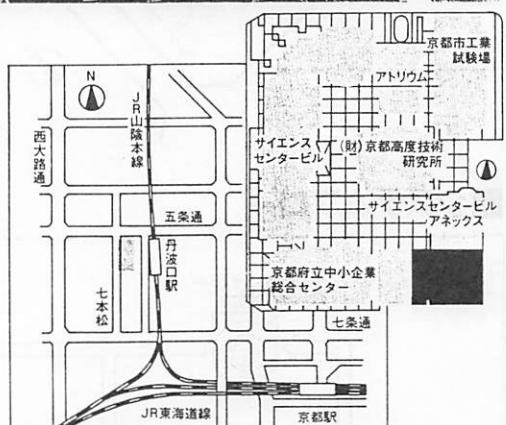
所在地：京都市下京区中堂寺南町17

敷地面積：20,700m<sup>2</sup>

総床面積：48,100m<sup>2</sup>（駐車場5,700m<sup>2</sup>含む）

竣工：1989年9月

事業主体：京都リサーチパーク(株)



### ●建物概要

建物名稱	延床面積
サイエンス・センタービル レンタル・ラボ	14,000m <sup>2</sup>
サイエンス・センタービル・アネックス レンタル・ラボ 情報管理センター、都市管理センター	7,500m <sup>2</sup>
京都高度技術研究所（ASTEM） ソフトウェア・メカトニクスの共同研究	7,100m <sup>2</sup>
京都市工業試験場 地域産業の支援、公開資料室	5,500m <sup>2</sup>
京都府中小企業総合センター 地元中小企業の研究支援、技術指導	7,000m <sup>2</sup>
アトリウム 多目的スペース	1,300m <sup>2</sup>

## ■エネルギー・システムの概要

当地区では、ガスエンジンコーチェネレーションシステムを中心とした集中熱源システムにより、各テナントへ冷温水供給されています。

また、電力振分け装置の開発により、KRP、京都府、京都市3者の所有するコーチェネレーションシステムは、商用電力と系統連係されています。また、発電した電力は、各テナントへも供給されています。(特定供給)

## ■都市管理システム

快適な環境と24時間型リサーチパークを実現するために、パーク内の都市機能は都市管理センターで一括して行われています。

防犯：磁気式IDカード、人体検知型空間センサーなどを利用した4次カードシステム。

防災：コンピューター・オペレーションガイドによる避難指示。

空調：サービス端末からも簡単に指示できる24時間対応分散空調システム。

照明：入退室管理システムと連動した点・消灯・最適運転制御。

エネルギー：輸送供給の最適制御・最適運転制御。

駐車場：スペース予約、磁気式IDカードおよび切符による無人ゲート管理、空きスペース自動案内。

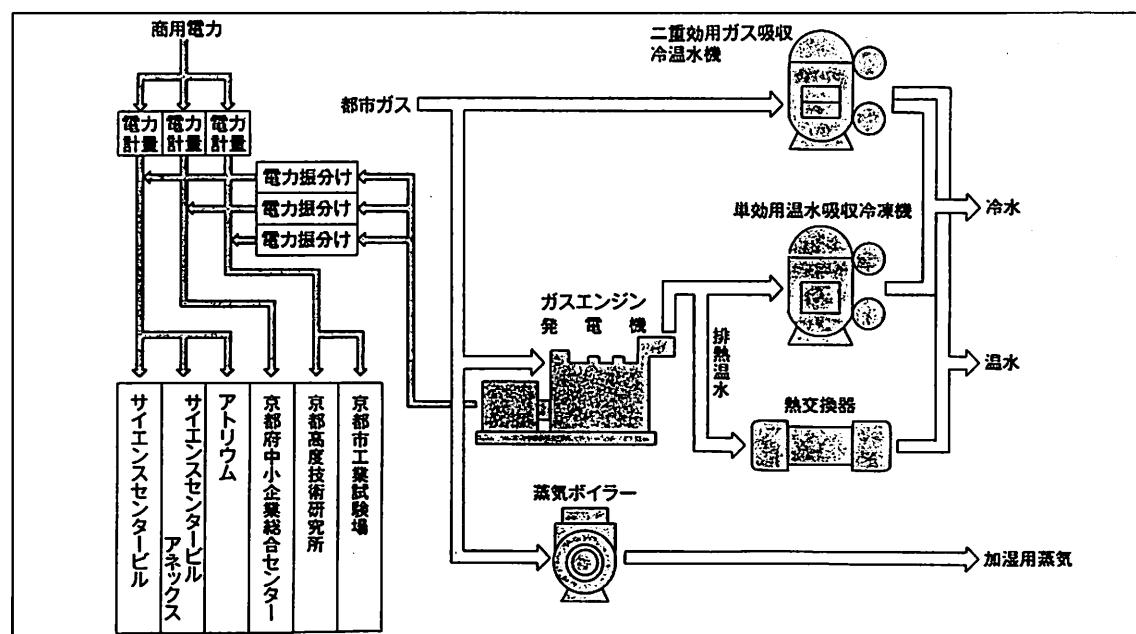
### ●プラント機器仕様

機器名称	仕様	台数
ガスエンジンコーチェネレーションシステム	三相交流同期型 500kw	3基
ガス吸収冷温水機	二重効用型 400RT 100RT	3基
温水吸収冷凍機	150RT	3基
ガス焚ボイラー	4t/h	1基

### ●供給条件

熱媒	送り温度	返り温度
冷水	6°C	13°C
温水	60°C	52.5°C
蒸気	(4.0kg/cm²G)	—

## ■システムフロー



# 神戸ハーバーランド地区



## ■開発計画の概要

ハーバーランド整備事業は旧国鉄湊川貨物駅跡地を中心とした約23haの地区に「海につながる文化都心の創造」をテーマに神戸市と住宅・都市整備公団により新しいまちづくりが行われています。

所 在 地：神戸市中央区東川崎町ほか

敷地面積：約23ha

施設計画：高度情報センター、百貨店、カルチャーセンター、専門店、ホテル、オフィス、小学校、盲学校、総合児童センター、フェリーターミナル、住宅など

施行期間：1985年～1992年

施 行 者：神戸市、住宅・都市整備公団



## ■地域冷暖房の概要

ハーバーランド地区では未来型24時間情報都市のインストラクチャーの一環として、当社の地域冷暖房をご採用いただきました。近畿圏の地域冷暖房としては、ここで6番目の導入になります。

エネルギー・プラントは、神戸ガスビルに設置し、地区内にはりめぐらされた地域配管により冷水・蒸気を供給します。将来は、ガスタービン・コージェネレーションシステムの導入により、省エネルギーを図ります。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

熱供給建物：商業施設、業務施設

供給開始：1990年5月



神戸ハーバーランドエネルギーセンター

### ●プラント機器仕様(1期・2期での計画値)

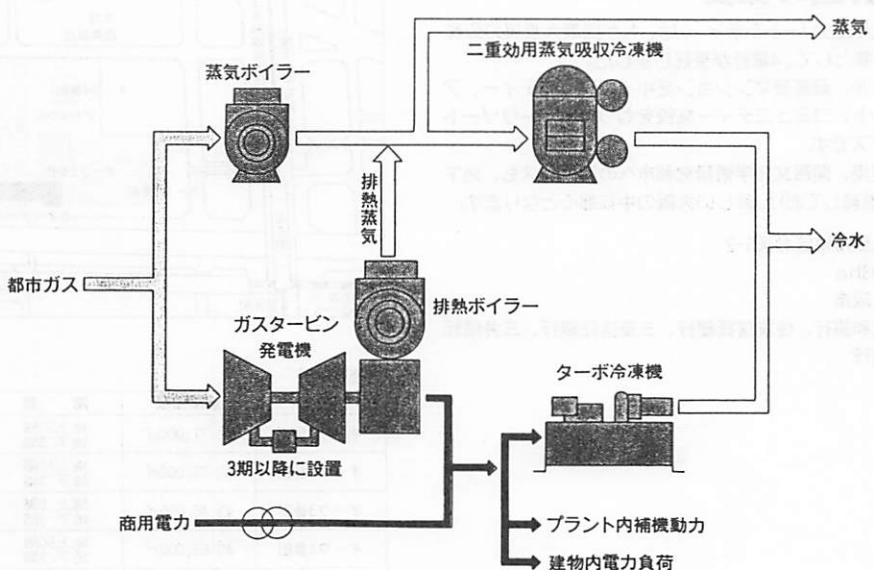
機器名称	仕様	台数
蒸気吸収 冷凍機	二重効用型 1,120RT	1基
蒸気吸収 冷凍機	二重効用型 1,200RT	6基
電動ターボ 冷凍機	密閉式単段型 300RT	1基
電動ターボ 冷凍機	密閉式単段パラレル型 1,500RT	2基
ガス焚 蒸気ボイラー	炉筒煙管式 10t/h	1基
ガス焚 蒸気ボイラー	炉筒煙管式 27t/h	2基
冷却塔	クロスフロー型 1,225m <sup>3</sup> /h	9基

\*3期以降については負荷の増加に応じて設備を増強する予定です。

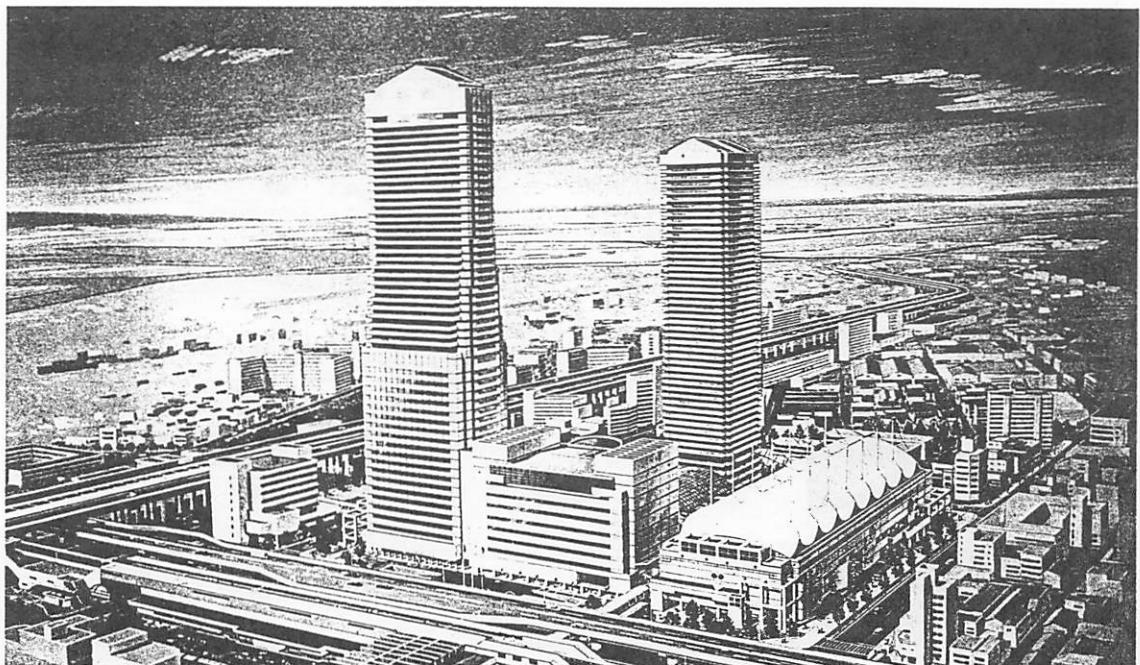
### ●供給条件

熱媒体	送り温度	返り温度
冷水	5.5~7.0°C	13°C
蒸気	170~180°C (7~9kg/cm <sup>2</sup> )	80°C

## ■システムフロー (将来計画)



# 弁天町地区(ORC200)



## ■開発計画の概要

ORC200(大阪リゾートシティ)は、わが国最大規模の公有地土地信託事業として、4銀行が受託しました。

超高層ホテル、超高層マンションを中心にアメニティー、アミューズメント、コミュニティー施設をもつシティーリゾートコンプレックスです。

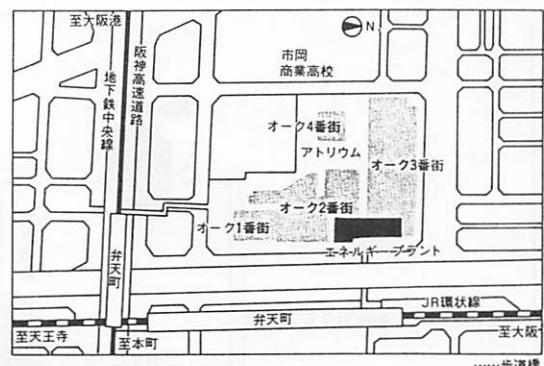
関西国際空港、関西文化学術研究都市へのアクセスも、地下鉄、JR線で直結しており、新しい大阪の中核都心となります。

所在地：大阪市港区弁天1-2

敷地面積：約3ha

委託者：大阪市

受託者：大和銀行、住友信託銀行、三菱信託銀行、三井信託銀行



### ●施設概要

ゾーン	延床面積	階 数	完成予定
オーパーク1番街	約 71,000m <sup>2</sup>	地上50階 地下3階	平成4年秋
オーパーク2番街	約 73,000m <sup>2</sup>	地上10階 地下3階	平成4年秋
オーパーク3番街	約 46,000m <sup>2</sup>	地上 5階 地下 3階	平成2年夏
オーパーク4番街	約 63,000m <sup>2</sup>	地上50階 地下 2階	平成4年秋
計	約253,000m <sup>2</sup>		

## ■地域冷暖房の概要

当地区では、施設所有者が、ガスエンジンコーチェネレーションシステムにより、発電した電力を各テナントへ供給しています。（\*特定供給）

当社は、コーチェネレーションシステムからの排熱を受け入れ、エネルギー・プラントで冷温水にして供給するといった、全く新しいシステムを導入しています。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

熱供給建物：商業施設、業務施設、住宅

供給開始：1990年7月

### \*特定供給

電力の特定供給とは、「一つの建物の所有者が、当該建物内の需要に応じて行う電気の供給」であり、昭和62年11月より運用が緩和されました。

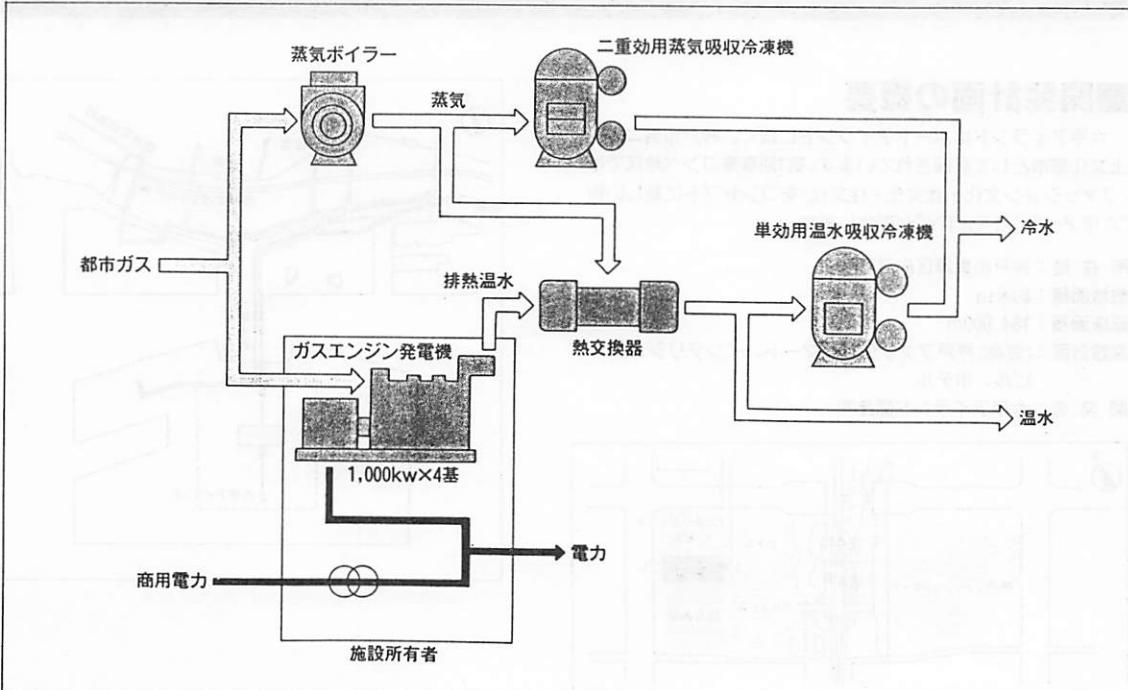
### ●プラント機器仕様（計画値）

機器名 称	仕 様	台数
蒸気吸収冷凍機	二重効用型 800RT	5基
温水焚吸収冷凍機	単効用型 250RT	2基
ガス焚蒸気ボイラー	炉筒煙管式 10t/h	4基

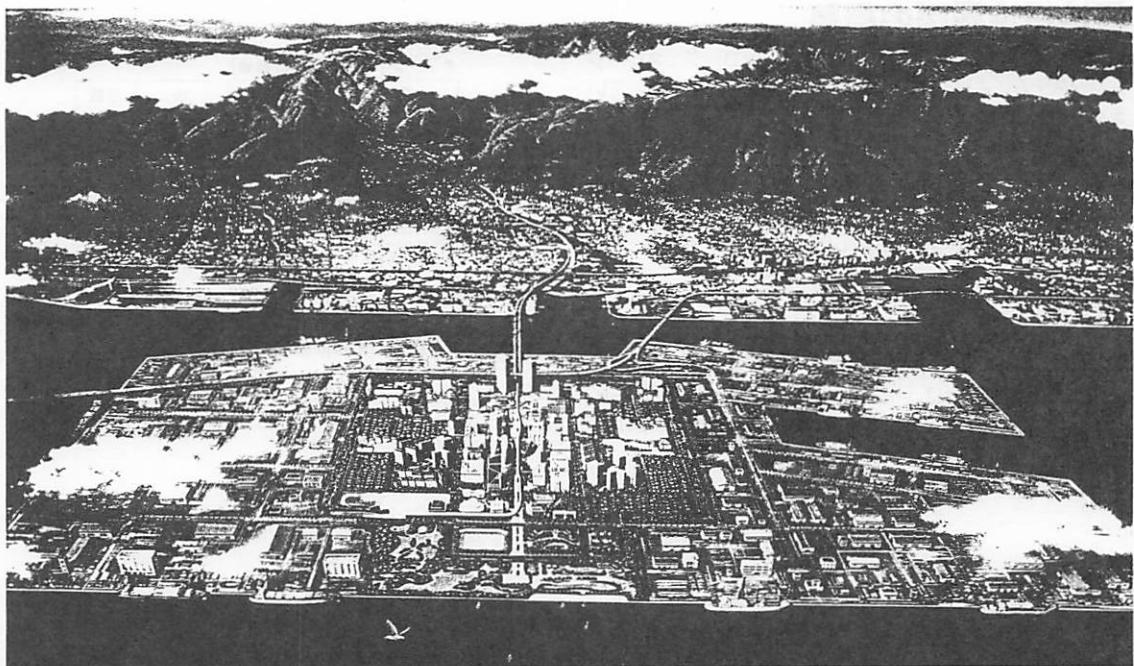
### ●供給条件

熱媒体	送り温度	返り温度
冷 水	7°C	12°C
温 水	85°C	70°C

## ■システムフロー



# 神戸六甲アイランド地区(業務・商業ゾーン)



## ■開発計画の概要

六甲アイランドはポートアイランドに続く、神戸市第二の海上文化都市として計画されています。第1期事業コンペ地区では〈ファッショントリニティ・食文化・住文化〉をコンセプトに新しい街“六甲アイランドCITY”が誕生します。

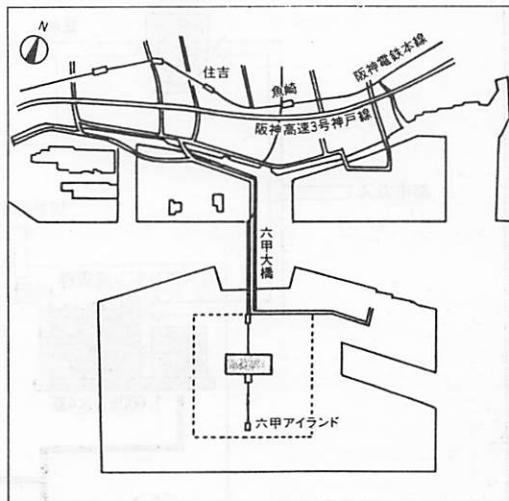
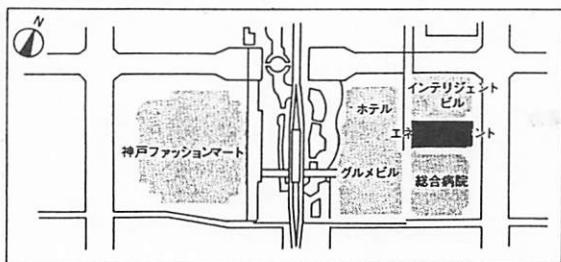
所 在 地：神戸市東灘区向洋町中

敷地面積：約4ha

延床面積：184,000m<sup>2</sup>

施設計画：(仮称)神戸ファッショントリニティ、インテリジェントビル、ホテル

開 発 者：六甲アイランド開発株



## ■地域冷暖房の概要

当地区では、高効率な二重効用蒸気吸収冷凍機に加え、ガスタービンコージェネレーションシステムを導入し、プラント内の補機動力等をまかない、排熱ボイラーで排熱回収することにより、省エネルギー化を図っています。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

供 給 建 物：ファッショングマート、ホテル、商業・業務施設

供 給 開 始：1991年4月（予定）

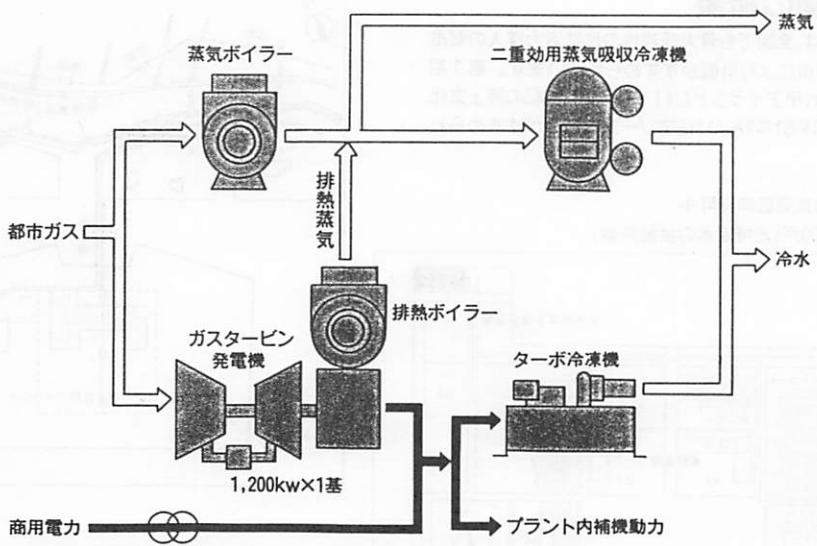
### ●プラント機器仕様（計画値）

機器名称	仕 様	台数
蒸気吸収 冷凍機	二重効用型 1,500RT	4基
蒸気吸収 冷凍機	二重効用型 800RT	1基
電動ターボ 冷凍機	タンドーム型 700RT	1基
ガス焚 蒸気ボイラー	炉筒煙管式 25t/h	2基
ガス焚 蒸気ボイラー	炉筒煙管式 15t/h	1基
ガスタービン コジェネ設備	排熱ボイラー付発電機 1,200kw	1基

### ●供給条件

熱 媒 体	送り温度	返り温度
冷 水	5.5～7.0°C	13°C
蒸 気	170～180°C (8kg/cm <sup>2</sup> )	80°C

## ■システムフロー



# 神戸六甲アイランド(集合住宅ゾーン)

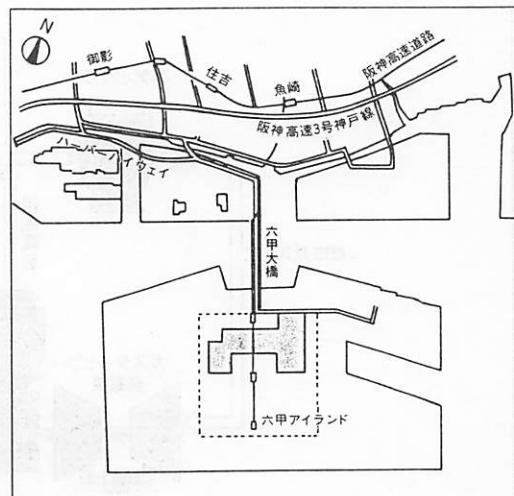
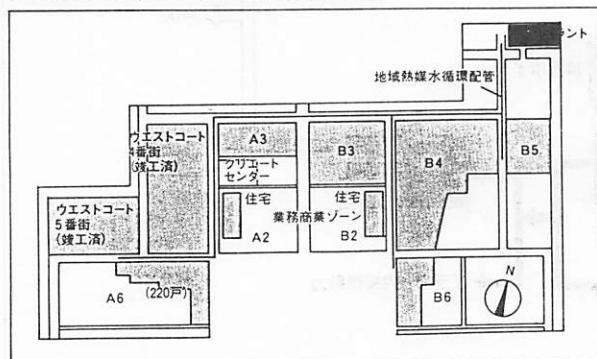


## ■開発計画の概要

六甲アイランドは、全国でも最大級規模の民間活力導入の都市開発として、神戸市により計画がすすめられています。第1期事業コンペ地区“六甲アイランドCITY”では21世紀の海上文化都市をめざし、昭和61年1月より住宅ゾーンの建設がすすめられています。

所在地：神戸市東灘区向洋町中

住宅計画：約3,800戸（地域温水の供給戸数）



## ■エネルギー・システムの概要

当地区ではローカルエネルギーを活用した、新しい地域エネルギー・システムとして、神戸市下水道局東部スラッジセンターから発生する温排水を住宅の給湯用予熱源に利用する、地域温水供給システムを採用しています。

スラッジセンターとは、下水処理場から送られてきた汚泥の焼却を行うところで、排ガスの冷却水として利用された温排水(中水)は、一次熱交換器にて熱媒水(密閉系)を加熱します。加熱された熱媒水は各住棟熱交換器へ送られ、中温水循環系を加熱、さらに各住戸では、必要に応じた温度設定で温水の追焚加熱が行われ給湯されます。

本システムは、スラッジセンターでの冷却用水資源の削減、廃熱の活用、環境保全などだけでなく、利用面でも省エネルギー性(入居者の給湯用ガス使用量の約60%を節減)、利便性の向上など、さまざまなメリットを生んでおります。

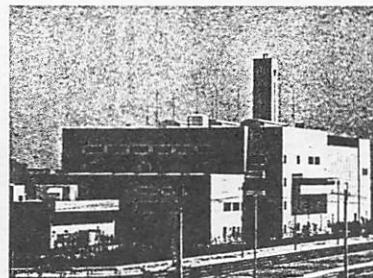
熱供給事業者：六甲アイランドエネルギー・サービス(株)

供 給 建 物：集合住宅

供 給 開 始：1988年3月

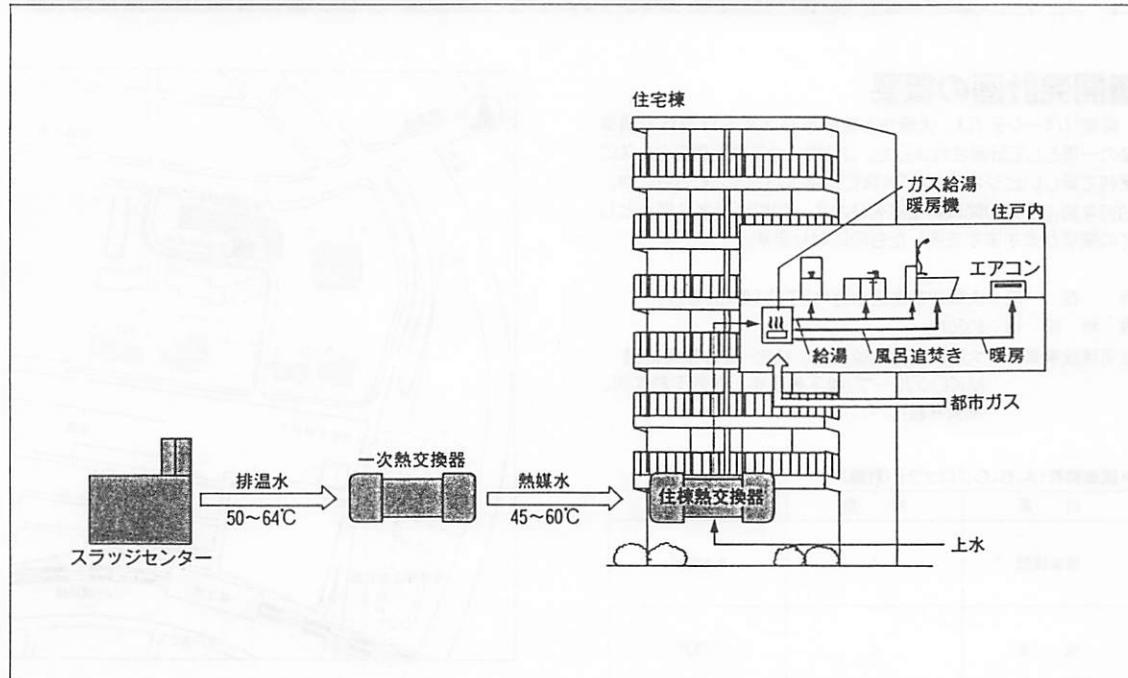
### ● プラント機器概要

機器名称	仕 様
熱交換器	プレート式向流型 4,750Mcal/h



神戸市下水道局東部スラッジセンター

## ■システムフロー



# 桜宮リバーシティ



## ■開発計画の概要

桜宮リバーシティは、大阪市が進める桜之宮中野地区整備事業の一環として計画されました。JR線、地下鉄とのアクセスに便利で新しいビジネス都心“大阪ビジネスパーク（OBP）”や、1993年開港予定の関西新空港をひかえ、国際ビジネス拠点としての機能がますます充実したものになります。

所 在 地：大阪市都島区中野町5丁目1番455号他

敷 地 面 積：約30ha

住 宅建設事業者：大阪市住宅供給公社、住宅・都市整備公団  
MKOグループ(松下興産株)、近鉄不動産株、  
(株)大林組)

### ●建物概要(A、B、Cブロック)(計画)

用 途	棟 数	規 模
複合施設	1	6,600m <sup>2</sup>
住 宅	5	735戸



# 東京電力のスマートエネルギー供給

## ■エネルギー・システムの概要

当地区では、超高層住宅にふさわしい快適な住環境を実現するため、地域冷暖房給湯システムが採用されました。

エネルギー・プラントは、複合施設棟内のコージェネレーションシステムより排熱を受け入れることにより、省エネルギーを図っています。

複合施設へは冷温水供給を、住宅棟へは給湯・暖房用の温水供給を行います。

熱供給事業者：大阪ガス株式会社

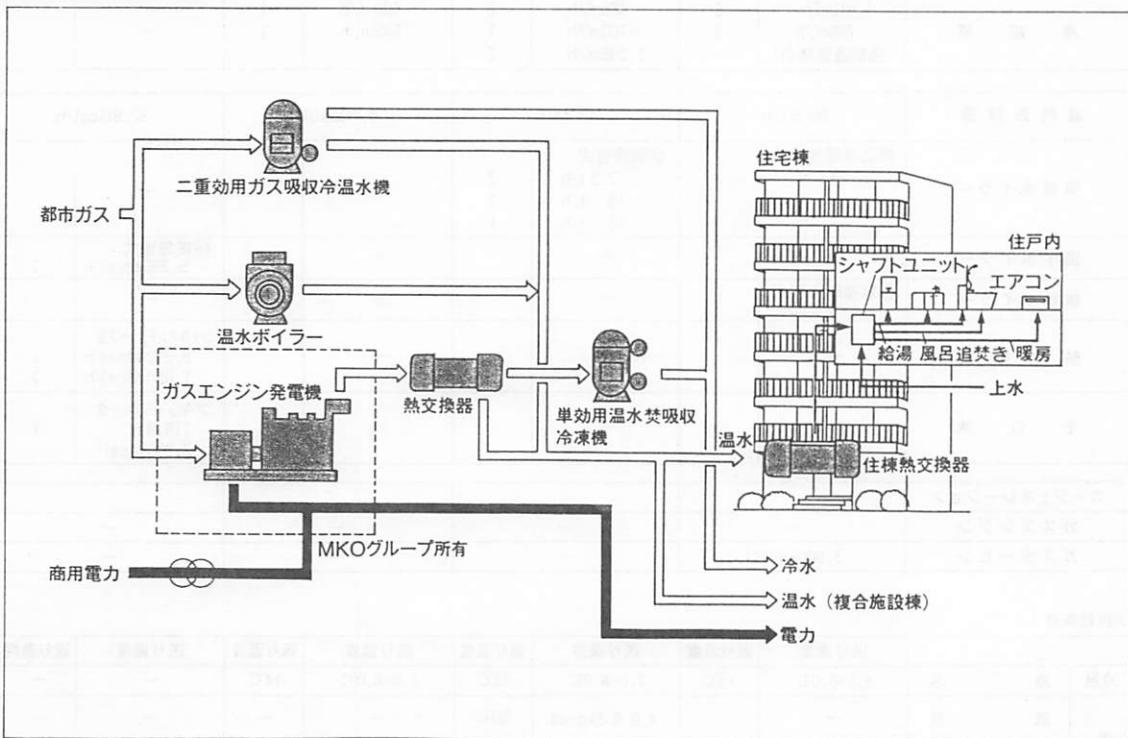
供 給 物：住宅、業務施設

供 給 開 始：1991年3月(予定)

### ●プラント機器仕様(計画値)

機器名称	仕 様	台数
ガス吸收冷温水機	二重効用型120RT	2基
温水焚吸冷凍機	単効用型30RT	1基
ガス温水ボイラー	300,000kcal/h	13基

## ■システムフロー



# 地域エネルギー・システムの概要一覧

地 点 名	千里中央地区	東北・泉ヶ丘地区	東北・桜地区	大阪市森之宮地区
-------	--------	----------	--------	----------

## (1)地区概要

所 在 地	豊中市新千里西町	堺市茶山台	堺市原山台	大阪市城東区森之宮
敷 地 面 積	30ha	42ha	17ha	4.2ha
総 床 面 積	424,000m <sup>2</sup>	232,000m <sup>2</sup>	34,000m <sup>2</sup>	12,000m <sup>2</sup>
事業主 体	大阪ガス(株)	大阪ガス(株)	大阪ガス(株)	大阪ガス(株)
供 給 開 始	1970.2	1971.6	1974.8	1976.5

## (2)設備機器概要

冷熱源設備	19,200RT		5,150RT		1,500RT		— RT	
吸収式冷凍機	蒸気焚二重効用 1,200 RT 750 RT	1 1	蒸気焚二重効用 500 RT 750 RT	1 1	ガス焚二重効用 500 RT 500 RT	2 1	—	
吸収式冷温水機	蒸気焚単効用 1,175 RT	6	1,350 RT 1,200 RT	2 1				
ターボ冷凍機	2,000 RT 2,500 RT 蒸気背圧 1,900 RT	1 1 3	—		—		—	
その他の機器	蒸気背圧タービン 1,560kw	3	—		—		—	
冷却塔	1,810m <sup>3</sup> /h 798m <sup>3</sup> /h (強制通風誘引)	6 3	486m <sup>3</sup> /h 700m <sup>3</sup> /h 1,296m <sup>3</sup> /h	2 1 2	560m <sup>3</sup> /h 548m <sup>3</sup> /h	1 1	—	

温熱源設備	80.5 t/h		47.4t/h		4.4Gcal/h		32.8Gcal/h	
蒸気ボイラー	押込通風水管式 24 t/h	3	炉筒煙管式 7.2 t/h 15 t/h 18 t/h	2 1 1	—		—	
温水ボイラー	—		—		—		炉筒煙管式 5,390 Mcal/h	2
排熱ボイラー	強制循環水管式 8.5t/h	1	—		—		—	
熱交換器	—		—		—		シェルアンドチューブ型 9,350 Mcal/h 1,650 Mcal/h	2 2
その他の機器	—		—		—		アクヒュームレータ 118.9 t 7,300Mcal	1

コージェネレーション						
ガスエンジン	—		—		—	
ガスター・ビン	3,000kW×1		—		—	

## (3)供給条件

冷熱	冷 水	送り温度	返り温度	送り温度	返り温度	送り温度	返り温度	送り温度	返り温度
冷熱	冷 水	5.5-6.0°C	13°C	7.0-8.0°C	13°C	7.0-8.0°C	14°C	—	—
温熱	蒸 気	—		4.0-6.5kg/cm <sup>2</sup>	50°C	—	—	—	—
温熱	高 温 水	170-180°C	120°C	—		—		—	—
温熱	温 水	—	—	65-75°C	60°C	55-60°C	50°C	B 暖房 75-85°C	70°C
								A 給湯 57-63°C	70°C

芦屋浜高層住宅地区	神戸ハーバーランド地区	弁天町地区(ORC200)	神戸六甲アイランド地区	京都リサーチパーク
-----------	-------------	---------------	-------------	-----------

芦屋市高浜町	神戸市中央区東川崎町	大阪府港区弁天	神戸市東灘区向洋町中	京都市下京区中堂寺南町
20.3ha	23ha	3ha	4ha	2ha
38,000m <sup>2</sup> (商業施設のみ)	550,000m <sup>2</sup>	256,000m <sup>2</sup>	184,000m <sup>2</sup>	48,100m <sup>2</sup> (うち駐車場5,700m <sup>2</sup> )
芦屋浜エネルギーサービス(株)	大阪ガス(株)	大阪ガス(株)	大阪ガス(株)	京都リサーチパーク(株)
1979.3	1990.5	1990.7	1991.4(予定)	1989.9

— RT		11,620RT		4,500RT		7,500RT		1,750RT	
—		蒸気焚二重効用 1,120 RT 1,200 RT	1 6	蒸気焚二重効用 800 RT 温水焚単効用 250 RT	5 2	蒸気焚二重効用 1,500 RT 800 RT	4 1	ガス焚二重効用 400 RT 100 RT 温水焚単効用 150 RT	3 1 3
—		300 RT 1,500 RT	1 2	—		700 RT	1	—	
—		—		—		—		—	
—		1,225m <sup>3</sup> /h	9			—		—	

11.4t/h 12.9Gcal/h		64.0t/h		40.0t/h		65.0t/h		4.0 Gcal/h	
炉筒煙管式 5.7t/h	2	炉筒煙管式 10 t/h 27 t/h	1 2	炉筒煙管式 10 t/h	4	炉筒煙管式 25 t/h 15 t/h	2 1	4 t/h	1
炉筒煙管式 6,470 Mcal/h	2	—		—		—		—	
—								—	
—		—		—		—		—	
—		—		—		—		—	

—	—	(1,000kW×4)	—	500kW×3
—	—	—	1,200 kW×1	

送り温度	返り温度	送り温度	返り温度	送り温度	返り温度	送り温度	返り温度	送り温度	返り温度
—	—	5.5-7.0°C	13°C	7.0°C	12°C	5.5-7.0°C	13°C	6°C	13°C
7.5~8.5kg/cm <sup>2</sup>	85°C	170-180°C 7.0-9.0kg/cm <sup>2</sup>	80°C	—	—	170-180°C 8.0kg/cm <sup>2</sup>	80°C	4.0kg/cm <sup>2</sup>	—
145-155°C	100°C	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	85°C	70°C	—	—	60°C	52.5°C