

4-8-3\_コージェネレーション設備の導入と民間施設棟への熱供給の導入検討

区複合棟には、大規模災害発生の際に世田谷区医療救護本部が設置され、設置された際に通常の事業継続性以上に、重要な役割を担う拠点としてエネルギーのバックアップ機能は不可欠である。敷地南側道路には、災害時にも断絶しにくい中圧ガスが通っており、一つのエネルギー源から電力や熱などの様々な用途に活用できるコージェネレーションシステムの導入は有効であると考えられる。

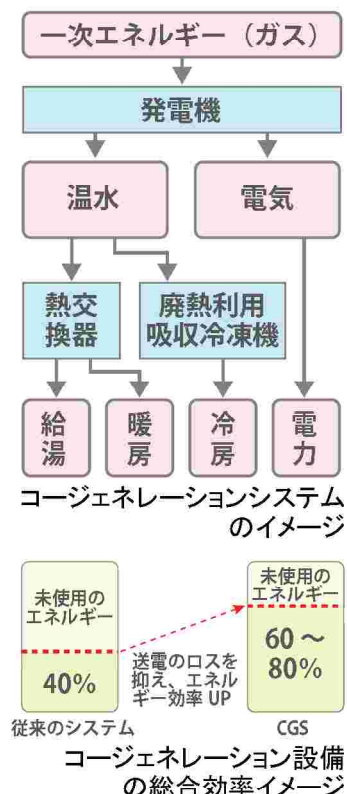
また、環境負荷の低減を先導していく全区的な拠点づくりとして、創エネ・省エネ性が高く、平常時のエネルギー供給や隣接して計画される民間施設棟を含めた2施設1拠点として熱融通が可能である点で新たなモデルとなることをめざし、検討を行っていく。

1. コージェネレーション設備の概要

- ・「コージェネレーション設備」とは、熱源より電力と熱を生産し供給するシステムの総称であり、「コージェネ」あるいは「熱電併給」と呼ばれるシステムである。
- ・電力会社から供給される火力発電による電力とガス会社から供給されるガスを利用したボイラ等の熱源機器を別に利用することにより、コージェネレーション設備を採用することにより、一次エネルギーの効率的な利用が可能となり、CO2削減効果が期待できるシステムである。

2. コージェネレーション設備の有効性

- ・コージェネレーション設備が有効なものとなるか否かは、電力需要と熱需要のバランスの上に成り立つものとなるため、施設特性に合ったコージェネレーションシステムを検討することが必要となる。
- ・施設特性に合致したコージェネレーションシステム(CGS)を採用した場合、一般商用電力受電とボイラーからなる従来型システムと比較すると、省エネルギー性の高い設備となる。
- ・コージェネレーションシステムによる常用発電設備を備えることにより契約電力料金及び使用電力料金を低減できる。
- ・コージェネレーションシステムの導入により電力及び熱供給設備の二重化が図られ、電力供給停止時にも電力、熱の供給が可能となる。



3. コージェネレーション設備の方式検討

・コージェネレーションシステムの種類はガスエンジン、ガスタービン、ディーゼルエンジン、燃料電池等の種類があるが、下記の理由により今回はガスエンジンによるコージェネレーションシステムの導入検討を行う。

- 1) ガスタービン  
今回の施設規模に対して発電規模が大きく、導入による効果が期待できないため除外する。
- 2) ディーゼルエンジン  
燃料に油を使用するため、環境性、燃料の確保など導入に際して課題が多く、効果が期待できないため除外する。
- 3) 燃料電池  
近年家庭用給湯器と組み合わせた小型のものが普及し始めているが、今回の施設規模に合ったものがないこと、また事例も少ない面から除外する。

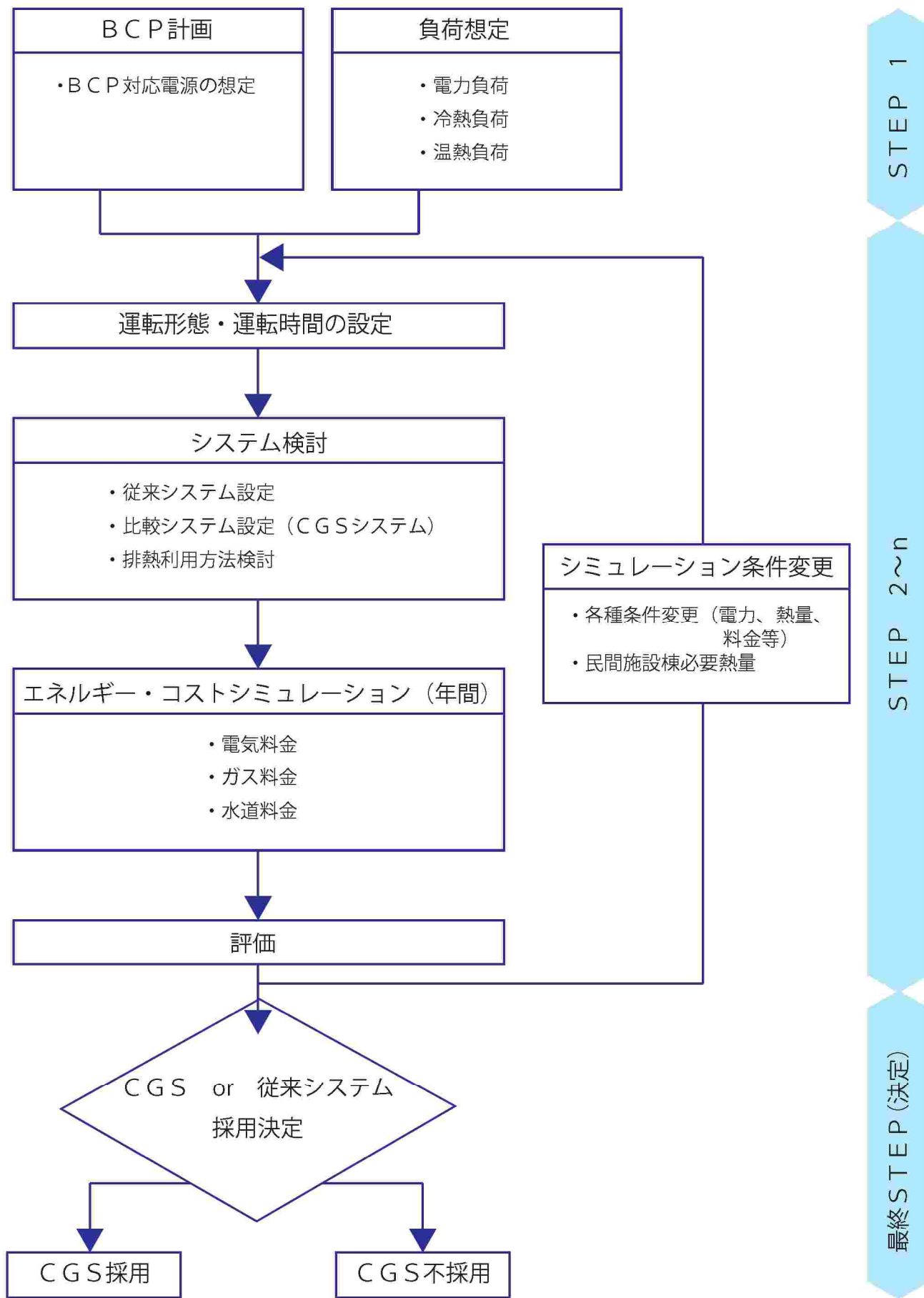
4. コージェネレーション設備の導入検討

・今回のシステム検討は施設規模・施設特性から、発電電力量を設定し、導入メリットの有無を検討する。メリットの有無は従来システムとの比較により明確になる。本計画は熱需要の大きな施設ではないので、電主熱従運転による無駄のない運転が出来るシステムとする。

- 1) 契約電力量の想定  
類似施設データより、計画面積16,000㎡×40W/㎡≒650kW  
この650kWがCGSがない場合の従来システムでの契約電力量となる。
  - 2) BCP必要電力量の想定
    - a. BCP利用部の照明電力 3,000㎡×31.5VA/㎡≒95kW
    - b. BCP利用部(会議室など)のコンセント電力 700㎡×35VA/㎡≒25kW
    - c. BCP利用部の空調電力 3,000㎡×15VA/㎡≒45kW 計165kW
  - 3) BCP利用部以外の通路照明電力
    - d. BCP利用以外の保守照明 13,000㎡×8VA/㎡≒105kW
- ・検討は上記2)～3)の想定電力量より、  
A. BCP利用時の発電量を確保したCGS (270kW以上)  
B. BCP利用部分のみの発電量を確保したCGS (165kW以上)  
の2種類についてシミュレーションを行う。
- ・A,B各方式に対応するシステムとして、マイクロCGSとガスエンジン方式の2つのエンジン形式を検討する。但し、マイクロCGSは単機35kWのCGSを複数台設置する方式であるため、余剰熱は全て民間施設で消費する前提の今回シミュレーションでは、組合せ台数の違いによるシミュレーション結果に大きな違いは出ないと考えられるため、下記3方式をシミュレーションする。
- 1) 単機35kWの発電機を8台組み合わせた方式(280kW)
  - 2) ガスエンジン方式で270kW直近の発電能力をもつ方式(370kW)
  - 3) ガスエンジン方式で165kW直近の発電能力をもつ方式(180kW)

評価項目	従来型システム(CGSなし)	検討案1: 35kW×8台(280kW)	検討案2: 370kW	検討案3: 180kW
システム面	CGS設備を持たない場合の一般的な設備構成となる。	単機35kWの発電機を組み合わせた方式で、運転台数制御も可能であり、効率の高いシステムといえる。	施設規模に比して発電規模が大きく、想定契約電力量の60%を賅える発電機となる。発電・排熱量が大きいため、供給エネルギーが過大となっている。	発電容量は施設規模に合ったシステムとなるが、機器特性上の総合効率が低い問題がある。
電源の信頼性	非常用発電機による72h運転	計画地の特性として、ガス導管が中圧ガス管となっているため、大震災により破断、供給停止がないと考えられ、広域災害時においてもCGSシステムの稼働により、電力、熱の供給が可能である。 非常用発電機による72h運転		
評価	CGS設備という創エネルギーシステムを持たないため、省エネ面での評価は低くなる。	システム構成の特性上、運転の効率化、最適化のチューニングが可能なシステムで有り、今回施設にあったシステムと考えられる。	発電、排熱量が大きく、今回施設のみでは導入メリットがないシステムとなるが、民間施設の熱需要が大きい場合は効果の期待できるシステムと考えられる。	システムとしての電力、排熱の総合効率が低く、導入メリットが最も低い方式となった。
結論	導入検討は上記の通りとなり、今後、追加で考慮すべき事項として「民間施設への熱供給」がある。 この民間施設へ施設側から供給する熱量について、今後民間施設の計画と十分な打合せを行い、再度コージェネレーションシステムの導入検討を行っていく。			

4-8-4\_コージェネレーション設備設計フロー



4-8-5\_地球環境等への配慮(今後検討事項)

本計画地は、武蔵野の丘陵台地の際に位置している。この立地環境、さらには、羽根木公園、北沢川緑道などの自然豊かな環境、自然の恵みを活かした計画を行う。そのために省CO2技術(創エネ、省エネ技術)の導入、災害時における事業継続性(BCP)を促すエネルギー計画、またそれらの技術を見える化し、波及・普及効果をねらうことで、梅ヶ丘独自のエコロジカルな環境を検討していく。

3つの効果の相乗作用で先導的エコ環境の実現



自然豊かな環境である立地特性から「自然の恵み」を活かした環境形成を図る。特に、以下の3つの効果の相乗作用を検討し、梅ヶ丘独自のエコロジカルな環境配慮をめざす。

①徹底的な省エネルギーの推進

建築物の断熱性能向上や先進の省エネルギー設備機器の導入により、徹底した省エネルギーによる消費量削減を図る。

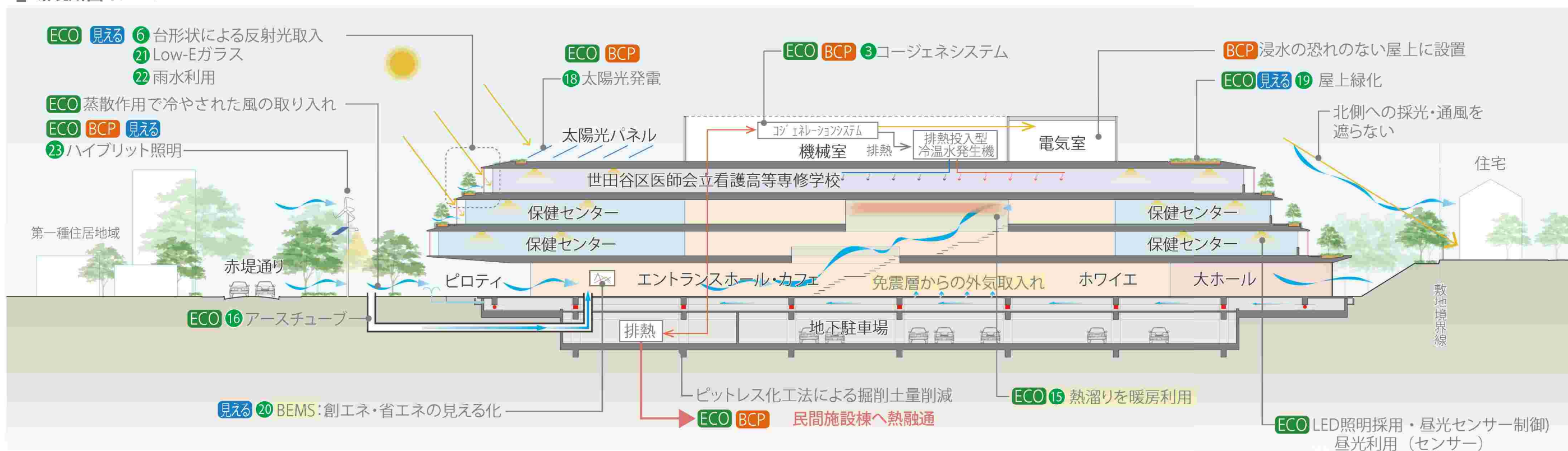
②BCP(災害時の機能維持)との両立

環境への配慮とあわせて、災害拠点施設として求められるBCP(災害時の機能維持)の視点を重視し、区民の安心・安全を図る計画とする。

③波及・普及効果を狙ったエコの見える化

緑化や太陽光発電に加え、BEMSの導入により、現在や過去エネルギー消費量を情報発信することで、利用者の環境意識を向上させ、自らが率先して省エネ行動を実践し、更なる省エネルギーを実現する。

環境断面イメージ

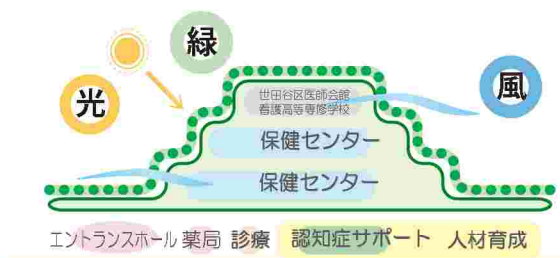


自然の恵みや創エネ・省エネ技術を活かす4つのポイント

自然の恵み活かし、創エネ・省エネ技術を組み合わせた環境計画を検討する。

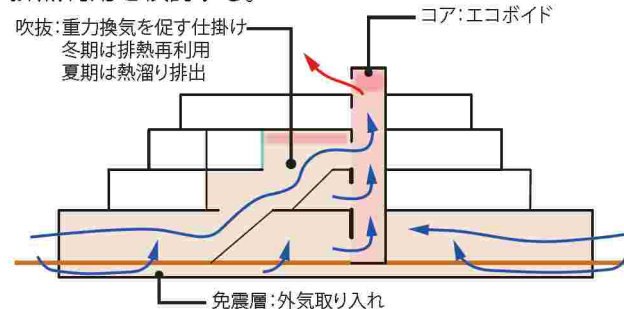
■台形状により自然の恵みを活かす

南からの卓越風が吹く敷地環境や、周辺に配慮した台形状を活かし、屋上緑化や、自然通風、自然採光を積極的に取り入れた自然の恵みを活かした計画とする。



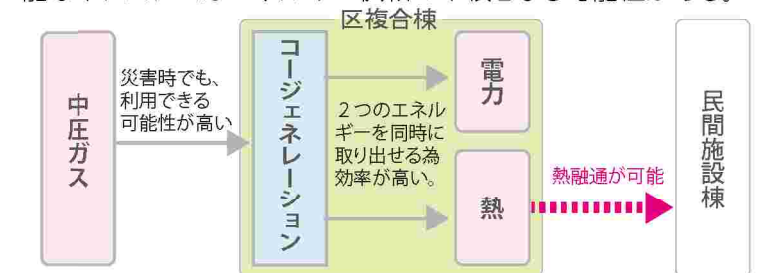
■自然通風・換気を促す断面計画

1階には十分な共用部を設置、2、3階は共用部を中心部に集約化することで、重力換気を促す計画。コアはエコポイドとして機能させ、夏期の熱溜りや冬期の排熱利用を検討する。



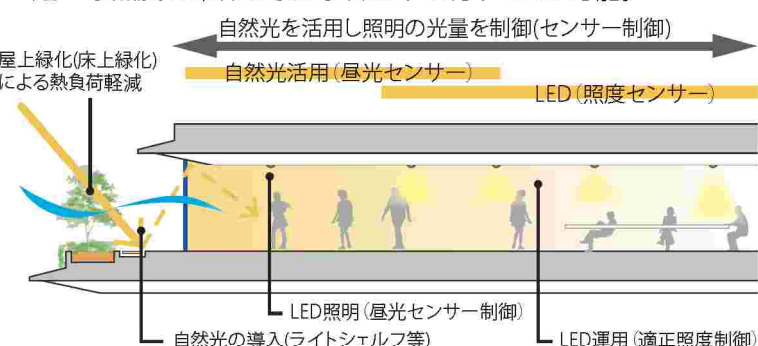
■創エネ・省エネ技術がBCPを支える

省エネだけでなく排熱を利用してエネルギーを創る「コージェネレーションシステム」の導入を検討する。平常時の高効率運用・省エネと災害時のエネルギーのバックアップ機能をもつことが可能な本システムはエネルギー供給の中核となる可能性がある。

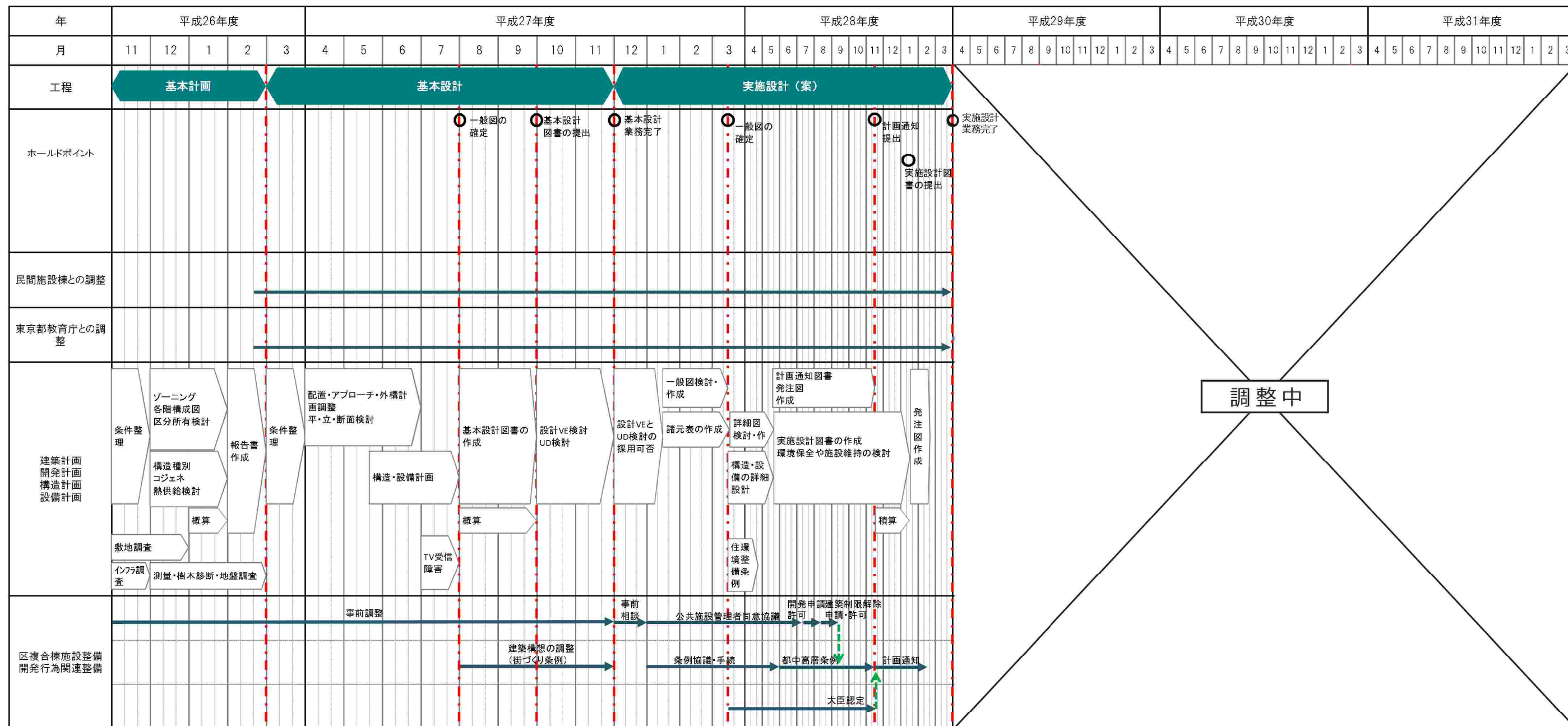


■自然光を活用した省エネ照明計画

各階の窓際空間(特に南面、東面)は周辺に配慮しながら、積極的に自然光を取り入れた計画とする。昼光センサーなどを用い、適正な照度を確認しながら省エネを行うことが可能。



4-9\_スケジュール表

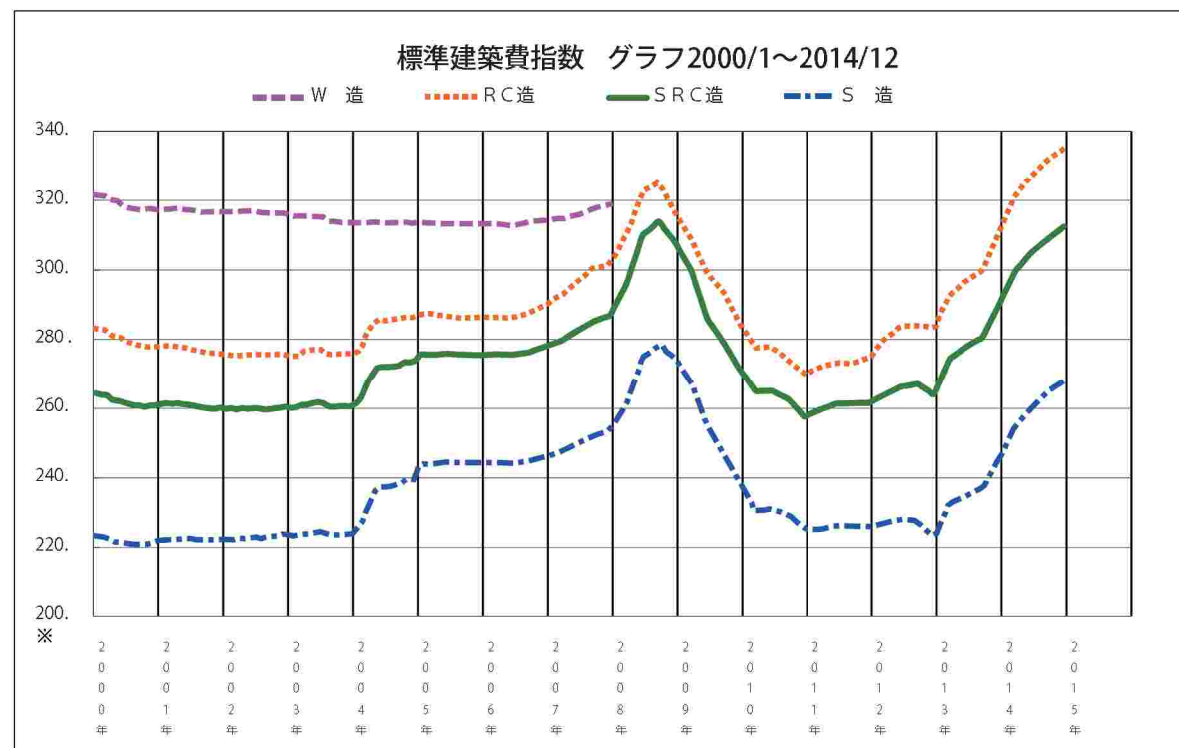


4-10\_概算工事費

■概算工事費（※基本設計、実施設計においてさらに金額を精査する）

総額	税込(10%)で99億5千万円程度
対象工事	区複合棟工事 区施設外構工事 公園整備工事 道路拡幅工事 その他基盤整備工事一式

■参考資料



注) 標準建築費指数(建設工業経営研究会発行)を構造別に平均して指数を算出している。(東京における動向)  
 ※1970年平均を100

## 4-1-1. 梅ヶ丘拠点各施設の位置付け及び管理についての整理

## 1. 梅ヶ丘拠点各施設の管理に係る検討

## (1) 梅ヶ丘拠点区複合棟・同敷地内の外構整備及び管理について

## ①整備施設・機能

区複合棟は、保健センターや福祉人材育成・研修センター等複数の施設・機能からなり、相互に連携した運営を行う。さらに、梅ヶ丘拠点として民間施設棟事業者とも協力し、先駆的事業の実践や情報収集・発信、人材育成、調査研究に取り組み、身近な地域でのサービス提供を牽引する。

世田谷区医師会立看護高等専修学校については、区複合棟に合築整備する。その他施設・機能とその運営形態の想定は次表のとおり

施設・機能	運営形態（想定）
保健センター	指定管理者による運営
初期救急診療所・薬局	診療所・薬局ともに委託
認知症在宅生活サポートセンター	委託
福祉人材育成・研修センター	委託
世田谷区医療救護本部（災害時）	区が主体となる
世田谷区医師会立看護高等専修学校	医師会による運営
全体調整（拠点運営、地域交流ネットワーク、共同維持管理）	当面区が主体的に担う（委託等も想定）

## ②整備手法

区が区複合棟・同敷地外構の設計、施工を行い、医師会館に係る権利設定（区分所有権、敷地利用権は定期借地権）のうえ当該財産を医師会に譲渡（有償）する。

## ③権利関係

- ・土地 所有権：区 定期借地権：区及び医師会（準共有）
- ・建物 区分所有権：区及び医師会

## ④公有財産の位置付け

- ・土地 普通財産（権利設定を行うため）
- ・建物 区専有部分：行政財産 共用部分（区分持分）：行政財産

## ⑤設置根拠

梅ヶ丘拠点は、区の保健医療福祉の拠点として、長期にわたる運営が予定されており、民間施設棟事業者との定期借地契約期間も50年間を超える。区複合棟が各施設・事業の寄せ集めではなく、ひとつの公の拠点施設として設置、運営されるための基本的な考え方を示した、安定的な根拠が必要である。このため、設置条例を新たに制定する方向で検討する。

## ⑥管理方法

区分所有建物として、専有部分は各区分所有者（区及び医師会）が管理する。共用部分及び敷地（外構）については、区分所有法に基づく管理組合の管理となるが、今後、区が一括して効率的に管理業務を行う仕組みを検討する必要がある。

また、拠点が担う役割を果たすためには、拠点全体をコントロールする全体調整機能が不可欠である。拠点運営機能（（仮称）梅ヶ丘拠点運営協議会の運営、先駆的取組みの実施等）、地域交流ネットワーク機能（多様な交流の創出、カフェの運営、エントランスホール等を活用した情報発信・展示等）、共同維持管理機能（区複合棟の施設・設備等及び拠点内の防災・交流広場等の維持管理）からなる全体調整を円滑に機能させるため、当面区が主体的にこれを担うこととしている。ただし、この役割を果たすため、それぞれの全体調整機能に応じた能力・ノウハウを有した民間事業者等に委託等を行うことも想定する。

以上から、全体調整機能のひとつである区複合棟の管理については、民間事業者の創意工夫を最大限引き出すため、区複合棟の設置条例に基づき指定管理者を指定し対応する方向で検討する。

指定管理者の業務範囲、指定管理者の公募を想定した民間事業者の業態・組成等については、全体調整機能の内容の具体化とあわせ引き続き検討する。

## (2) 梅ヶ丘拠点民間施設棟・同敷地内の外構整備及び管理について

民間施設棟及び同敷地内外構については、公募により選定した民間事業者が区との協定及び契約に基づき、整備・運営・管理を行う。

ただし、防災・交流広場等については、区複合棟敷地との一体的維持管理に係る協議を行う予定である。

## (3) 梅ヶ丘拠点の開発行為による道路整備及び管理について

梅ヶ丘拠点整備における開発行為による道路整備は、開発区域内の道路拡幅整備と現況道路内の舗装等の影響範囲を含み、梅ヶ丘拠点整備事業の一環として区が一体整備し、完了後は区道として管理する。

## (4) 梅ヶ丘拠点の開発行為による公園整備及び管理について

梅ヶ丘拠点整備における開発行為による公園整備は、梅ヶ丘拠点整備事業の一環として区が一体整備し、完了後は区立公園として管理する。