

国立大学法人 京都大学
省エネルギー中長期計画の策定実例

目 次

| | |
|---------------------------------------|--------|
| I. 概要 | I - 3 |
| 1. 事業の概要 | I - 3 |
| 2. 事業の趣旨 | I - 3 |
| 3. 事業計画及びスケジュール | I - 3 |
| II. 省エネルギー中長期計画の策定について | I - 3 |
| 1. 省エネルギー中長期計画の実施体制の構築 | I - 3 |
| ①経営層の参加 | I - 3 |
| ②関連する取り組みとの連携 | I - 3 |
| ③省エネルギーに関する有識者の参画 | I - 4 |
| ④省エネルギー診断の実施者の選定 | I - 5 |
| 2. 省エネルギー中長期計画策定の条件整理 | I - 5 |
| ①対象範囲の設定 | I - 5 |
| ②策定スケジュールの設定 | I - 7 |
| ③今後のスケジュール | I - 8 |
| ④省エネルギーに関連する規制 | I - 9 |
| ⑤大学の省エネルギー目標の確認 | I - 9 |
| ⑥関連する取り組みにおける目標・方針・計画の確認 | I - 9 |
| ⑦関連する計画（施設整備計画・経年等による機器の更新計画等）の確認 | I - 10 |
| ⑧投資の考え方（予算の確保・投資回収期間の設定等） | I - 11 |
| 3. 省エネルギー診断の実施 | I - 12 |
| ①診断対象施設・設備の抽出 | I - 12 |
| ②エネルギー使用実態の調査 | I - 13 |
| ③棟単位の診断 | I - 18 |
| ④設備単位の診断 | I - 21 |
| 4. エネルギー使用量低減策の抽出 | I - 29 |
| ①棟単位の省エネルギー対策の抽出および効果試算 | I - 29 |
| ②設備単位の省エネルギー対策の抽出および効果試算 | I - 40 |
| ③全体の効果試算まとめ | I - 48 |
| ④費用対効果の検討 | I - 48 |
| 5. 省エネルギー中長期計画の策定 | I - 54 |
| ①中長期計画の策定 | I - 54 |
| ②低減目標等の設定 | I - 60 |
| ③更なる省エネの取り組み | I - 60 |
| まとめ | I - 62 |
| 参考：省エネルギー診断から中長期計画策定までのフロー | I - 63 |
| 医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会名簿 | I - 64 |
| 京都大学医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会作業部会（WG）名簿 | I - 65 |

I. 概要

1. 事業の概要

京都大学医学部附属病院における既存施設について省エネルギー診断を行うとともに、将来的な施設の整備計画を踏まえた既存インフラ設備（電力、ガス、蒸気）のエネルギー低減を考慮した中長期計画を策定する。

2. 事業の趣旨

京都大学は「京都大学環境憲章」により、大学の社会的責務として環境負荷を低減することを宣言している。大学全体としては、「京都大学環境計画」にもとづき、中期目標・中期計画にもとづきエネルギー消費量の削減を目指しており、附属病院についてもその対象施設である。

平成 19 年には「京都大学省エネルギー推進方針」を制定し、全学的なアクションとして省エネルギー意識の高揚と啓発活動等によるソフト面での対策とともに、非効率な設備の高効率化によるハード面での省エネルギー化の両面から中長期的な省エネルギーの計画および推進、および温室効果ガス排出削減に取り組んでいるところである。医学部附属病院についてもその対象施設であり、同時に、平成 32 年（2020 年）度までの中長期的な施設の整備計画が進行中である。

医学部附属病院は、吉田地区の全エネルギー消費量のうち、電気で 26%、熱で 44%と非常に多くのエネルギーを消費している。そこでの省エネルギー対策の効果は非常に大きいことが予想されるが、病院施設であることでの設備の複雑性、稼働中の施設であることの制限、将来的な施設整備が計画されていることで、様々な対策が手付かずの状態となっている。

そこで本事業では、今後も使用される既存施設について省エネルギー診断を行い、効果的なエネルギー低減策を抽出するとともに、将来的な施設の整備計画を踏まえた既存インフラ設備（電力、ガス、蒸気）のエネルギー低減を考慮した中長期計画とする。また、計画期間は 10 年とする。

3. 事業計画及びスケジュール

平成 22 年 9 月 9 日 ～ 平成 23 年 1 月 31 日

平成 22 年 9 月下旬 : 実施体制の構築、条件の整理、スケジュールの設定

平成 22 年 11 月下旬 : 省エネ診断の実施、低減策の抽出

平成 23 年 1 月中旬 : 中長期計画の策定

II. 省エネルギー中長期計画の策定について

1. 省エネルギー中長期計画の実施体制の構築

① 経営層の参画

経営層として財務・施設担当のほか、環境や施設担当との連携に配慮し、環境・エネルギー、施設整備、エネルギー管理に関する実務者が参画することとした。また対象となる病院からは、現地調査への協力、関係資料の収集や要望の反映、策定後の実施を考慮し、病院の施設整備の実務者が参画した。

大学の経営担当者・・・・・・・・・・財務・施設担当理事

大学の環境・エネルギーに関する実務者・・環境安全保健機構長

大学の施設整備の実務者・・・・・・・・・・施設環境部長（兼）環境安全衛生部長

大学のエネルギー管理の実務者・・・・・・・・施設環境部エネルギーマネジメントグループ長

病院の施設整備の実務者・・・・・・・・・・新病院整備推進室長

② 関連する取り組みの連携

「エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下、省エネ法という）」に関する対応組織であるエネルギーマネジメント委員会（以下、エネマネ委員会という）の作業部会のひとつとして、『医学部附属病院省エ

エネルギー中長期計画策定委員会（以下、中長期委員会という）を位置づけた。エネマネ委員会のもとには『病院省エネルギー委員会』があり、中長期委員会の委員と兼任することで、病院と密接な連携を図ることとした。またエネマネ委員会のもとには団地単位の『指定工場省エネ会議』があり、本中長期計画を学内に広く水平展開することを意図した。また、平成18年4月に省エネルギーを計画的に推進することを目的としてエネマネ委員会のもとに省エネルギー推進方針を決定し、全学の方針として位置づけている。

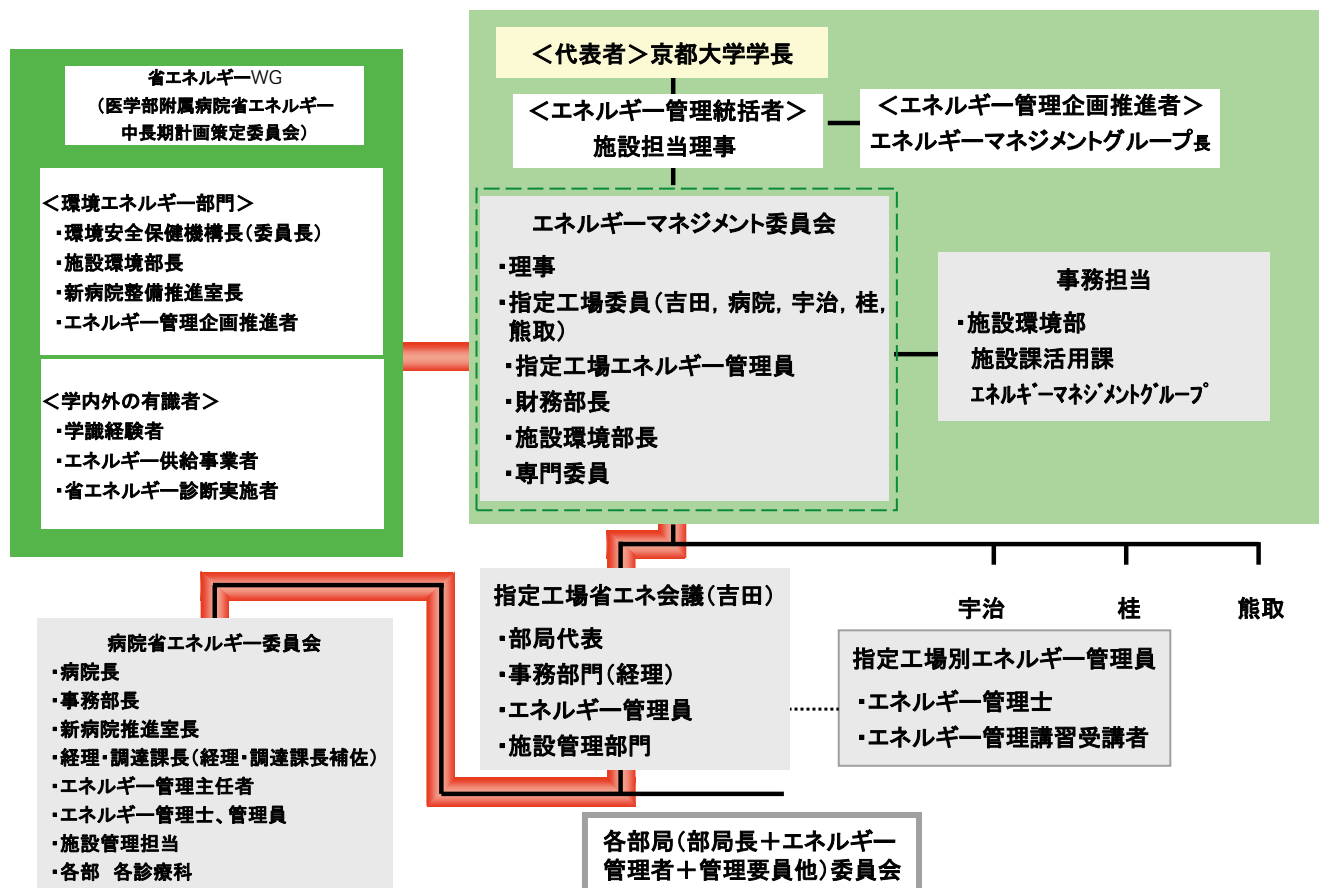


図-1 省エネルギー中長期計画策定の実施体制

③ 省エネルギーに関する有識者の参画

省エネルギーに関する先進的な知識を有する学識経験者として、工学研究科 都市環境工学専攻の米田稔教授を選任した。米田稔教授は、工学研究科において「桂キャンパス EMS (Energy Management System) 検討専門委員会」および「桂キャンパス省エネ行動検討会」の委員として、数年間に渡り桂キャンパスの省エネルギー方針の策定などに携わり、「エネルギー消費面から見た現在の建築設備設計基準の問題点とその改善策に関する検討」といった論文で、大学施設の省エネルギーに関する研究成果も発表している。また、土木学会においては地球温暖化対策特別委員会の幹事として、都市域における省エネルギー方針のあり方についての学会提言をまとめるなど、省エネルギー対策に関する造詣が深い。

また、エネルギー事業者（電力及びガス）を省エネルギーに関する有識者として選任した。両者は、電気設備（機器）及びガス設備（機器）に精通しており、グループ会社を通じて ESCO 事業を手がけるなど、省エネルギー対策に関する経験及び知識が豊富である。

④ 省エネルギー診断の実施者の選定

省エネルギー診断の再委託先として、以下の内容を踏まえて、(株)建設計総合研究所を選定した。

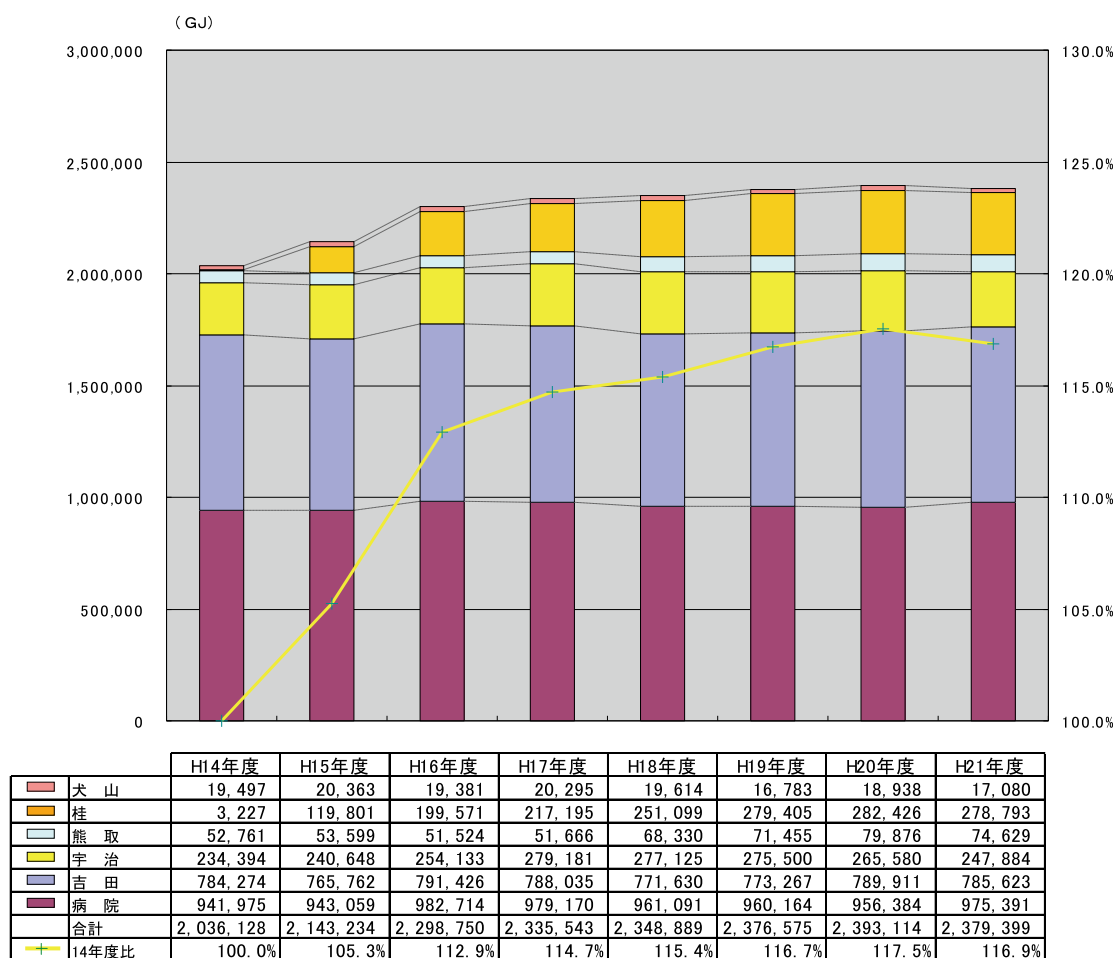
- ・省エネルギー診断や中長期計画策定の実績が豊富であり、省エネルギーについての幅広い技術に関する最新情報を有している。
- ・京都大学環境賦課金制度の実施にあたり補助業務を行った実績があり、医学部附属病院の設備内容や使用状況等を把握している。
- ・アウトソーシング、民間方式がなじむ業務は民間委託としている。(外部力の活用…省エネルギー推進方針)

2. 省エネルギー中長期計画策定の条件整理

① 対象範囲の設定

図-2に本学の主要団地におけるエネルギー推移を示す。平成21年度の主要団地におけるエネルギー消費量の合計は約240万GJ/年となり、本学は非常に大規模なエネルギー消費事業者である。この背景には、大学院重点化により学生数が増し、施設の増床・整備やグレードアップが進んだことがあげられる。

次頁の図-3に建物面積とエネルギー原単位の推移を示す。数年前までの新キャンパスの整備により平成14年度比で建物面積比は121%となっているが、エネルギー原単位は97%と減少しており、施設内容はグレードアップしていても各種の省エネルギー対策の取り組みが進展していることがわかる。



注) ここに示す病院は、病院や医学部などを含む団地全体を表す。

図-2 主要団地におけるエネルギー推移

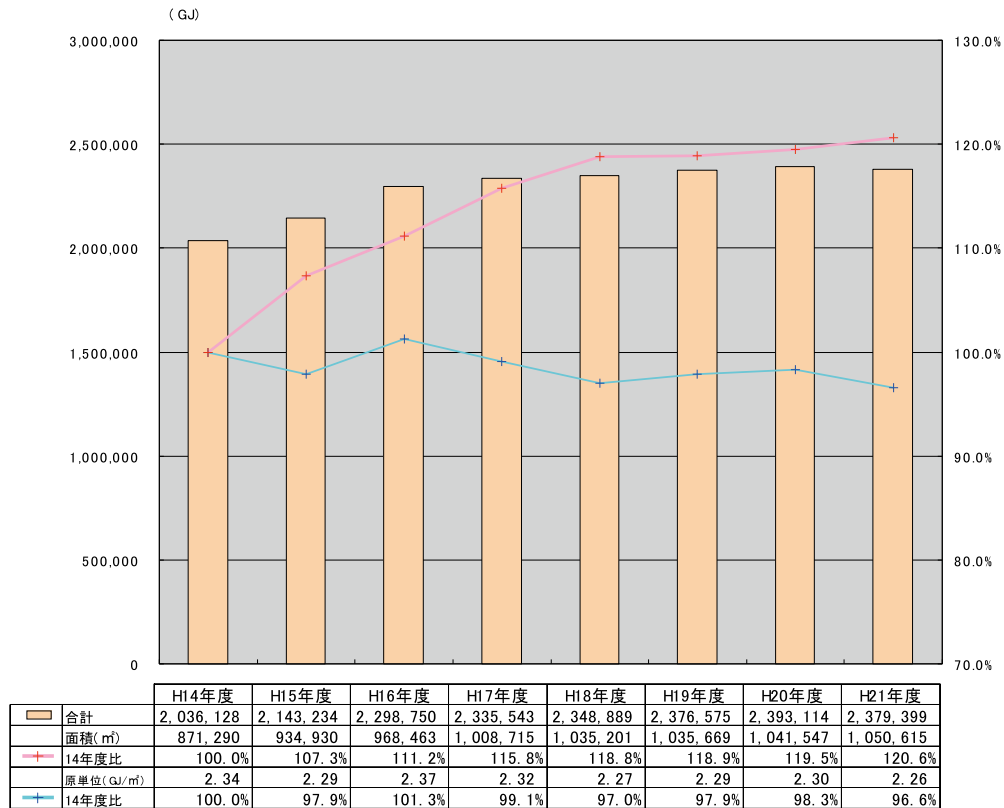
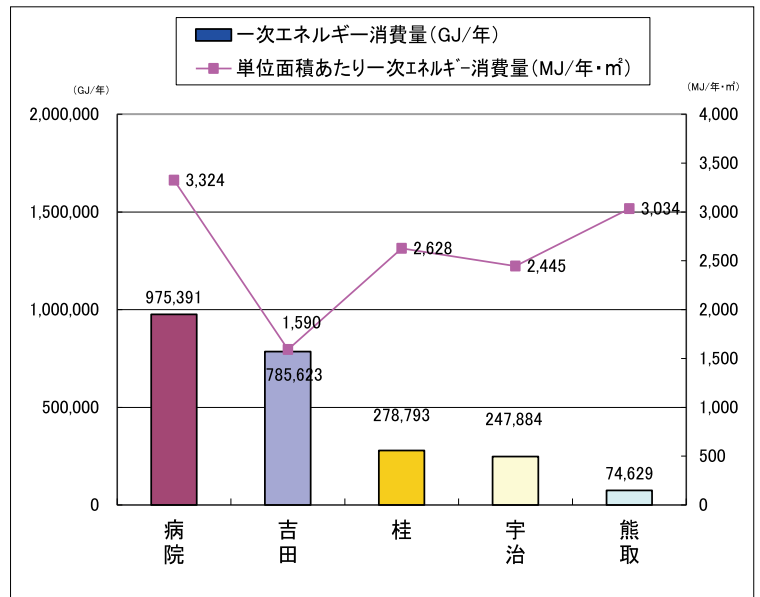
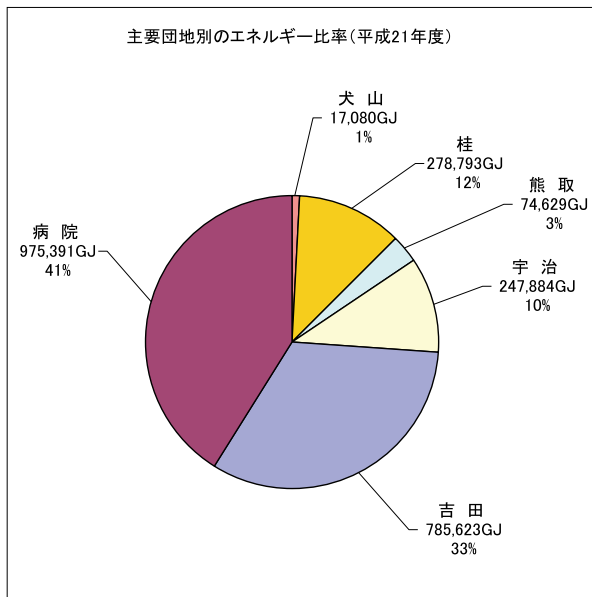


図-3 建物面積とエネルギー原単位の推移

図-4に平成21年度の主要団地別のエネルギー消費割合を示す。主要団地では、病院が全体の41%と最もエネルギー消費量が多いことがわかる。また、図-5に主要団地別の一次エネルギー消費量を示す。単位面積あたり一次エネルギー消費量についても、病院が3,324MJ/m²・年と最も大きな値を示す。

よって、エネルギー消費量が最も多く、エネルギー消費密度も高く、また更新による省エネルギー効果の高い老朽化した設備の多い、病院エリアを対象範囲に設定する。



注) ここに示す病院は、病院や医学部などを含む団地全体を表す。

図-4 主要団地別の一次エネルギー消費比率 (平成21年度)

図-5 主要団地別の一次エネルギー消費量 (平成21年度)

② 策定スケジュールの設定

中長期委員会を3回開催することにより、フェーズごとの作業進捗状況の確認、重要事項の議論・決定を行った。

また、中長期委員会の委員でもある環境・エネルギーなどの実務者、大学の施設整備の実務者、大学のエネルギー管理の実務者、病院の施設整備の実務者、省エネルギー診断の実施者、およびエネルギー供給事業者などからなる実務者レベルの省エネルギー作業部会（以下、省エネ WG という）を原則として週一回行うこととした。省エネ WG では、現場資料の収集、現地調査、詳細検討の実施、結果の確認、意見交換などを行った。

本事業の採択から最終報告までの作業進捗状況は以下の通りである。

| | | |
|---------|--------|--|
| 平成 22 年 | 9月9日 | 本事業契約 |
| | 9月28日 | 第1回医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会 (省エネルギー中長期計画策定 事業計画について) |
| | 10月1日 | 第1回省エネルギー作業部会 (過去の関係資料の確認、スケジュールの検討 など) |
| | 10月12日 | 第2回省エネルギー作業部会 (スケジュールの確認、省エネ診断の前提条件の確認 など) |
| | 10月15日 | 省エネルギー診断現地調査 (機器類の運転状況・劣化状況を含めた現場確認、建物使用状況・外皮性能の現場確認、関連資料収集、関係者ヒアリング など) |
| | 10月21日 | 第3回省エネルギー作業部会 (検討状況の確認、蒸気データの確認 など) |
| | 10月28日 | 第4回省エネルギー作業部会 (電力量内訳想定の確認、LED 照明の確認 など) |
| | 11月11日 | 第5回省エネルギー作業部会 (蒸気熱負荷想定の確認、冷暖房負荷想定の確認、省エネ診断結果速報の確認 など) |
| | 11月15日 | 第6回省エネルギー作業部会 (コージェネ及び空調更新の確認、系統別蒸気供給量の確認 など) |
| | 11月18日 | 第7回省エネルギー作業部会 (委員会資料の確認、冷暖房負荷想定の確認、省エネ診断結果の確認 など) |
| | 11月24日 | 第2回医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会 (省エネルギー中長期計画の中間まとめについて) |
| | 11月25日 | 第8回省エネルギー作業部会 (今後のスケジュールの確認、第2回委員会資料の意見交換 など) |
| | 12月2日 | 第9回省エネルギー作業部会 (今後のスケジュールの確認、効果試算結果の確認、中長期計画の前提条件の確認、コージェネ廻りの確認、BEMS の確認、中間報告の確認 など) |
| | 12月21日 | 第10回省エネルギー作業部会 (中間報告の意見交換、LED 照明の導入についての意見交換、建築対応の確認、電源省エネの確認 など) |

| | | |
|---------|----------|---|
| 平成 23 年 | 1 月 6 日 | 第 11 回省エネルギー作業部会 (報告書の意見交換、LED 照明の確認、その他照明設備の確認 など) |
| | 1 月 13 日 | 第 12 回省エネルギー作業部会 (報告書の確認、LED 照明の確認 など) |
| | 1 月 17 日 | 第 13 回省エネルギー作業部会 (報告書の確認) |
| | 1 月 19 日 | 第 3 回医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会 (省エネルギー中長期計画の最終まとめについて) |
| | 1 月 31 日 | 事業契約完了 |

表-1 策定スケジュール

| 内容 | H22 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | H23 1月 | 備考 |
|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------|----|
| (1)条件整理 | ■ | | | | | |
| (2)省エネ診断 | | ■ | | | | |
| (3)低減策の抽出 | | ▲ 現地調査 | ■ | | | |
| (4)中長期計画の策定 | | | | ■ | | |
| 報告会他 | ▲ 計画報告 | | | ▲ 中間報告 | ▲ 完了報告 | |
| 医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会 | ■ 第1回委員会 | | ■ 第2回委員会 | | ■ 第3回委員会 | |
| 省エネWG | | ● 1 ● 2 ● 3 ● 4 | ● 5 ● 6 ● 7 ● 8 | ● 9 ● 10 | ● 11 ● 12 ● 13 | |

③ 今後のスケジュール

今回の結果をもとに、病院以外の団地についても年度計画により、省エネルギー中長期計画の策定を行うこととする。

対象とする団地は、

1. 吉田団地（病院以外）
2. 宇治団地
3. 桂団地
4. 熊取団地
5. その他

なお、策定年度は未定。