



省工ネ事例

DIY PLAN

改修の経緯と課題

国立大学法人名古屋大学は、1871（明治4）年に設立された仮病院・仮医学校を源流とし、1939年に、最後の帝国大学である名古屋帝国大学として設立されました。今年が創基140周年という、節目の年を迎えています。

同大学は、東山・鶴舞をはじめとし、325万㎡の広大なキャンパスを有し、人間と社会と自然に関する研究と教育を通じて、人々の幸福に貢献することを使命としています。

またそれとともに、創造的な研究と自発性を重視する教育を実践し、論理的思考力と想像力に富んだ知識人の育成をめざし活動しています。

主要キャンパスである鶴舞キャンパスは、教育研究施設、附属病院を兼ね備えた複合医療施設としての役割を担っています。そのため同施設では、多くのエネルギーが消費されてきました。それを改

調査と検討により高い省エネ効果を実現

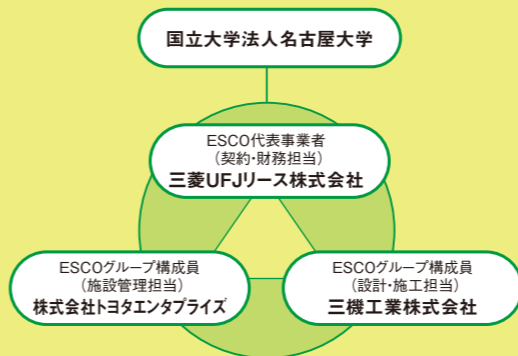
名古屋大学医学部附属病院病棟等 ESCO事業

本コーナーでは、当社の施工によって省エネ化を実現できる技術を紹介し

善し、より一層の環境保全を確保したいという、同大学の意向に添えるため、当社は、少ないイニシャルコストで高い省エネ効果を得られる提案をおこなっていました。

具体的には、2008年11月、ESCO（Energy Service Company）事業の公募を受けて、当社が現地の環境や設備計測などの調査・検討をおこない、提案

ESCO事業の体制



書を提出。その結果、名古屋大学より「最優秀提案者」として選定されたのです。本ESCO事業は、09年度の第1回住宅・建築物省CO₂推進モデル事業（国土交通省）の補助金採択を受け、省エネルギー改修工事を実施。10年4月よりサービスを開始しました。

省エネ化を実現できる技術を紹介し、導入した1994年当時は、ガスが安価で、冷凍機の高効率化が進む前であったため、非常にメリットの大きい省エネルギー・省コストシステムでした。

導入した省エネ手法
ESCO事業導入前の同施設の熱源システムは、排熱を利用して総合エネルギー効率を高めるコージェネレーションシステムと、蒸気による吸収式冷凍機が採用されていました。

その実行に向け当社は、まず、省エネルギーメニューを選定するため、熱源別・システム別に熱単価と熱効率の比較検討をおこないました。結果、電気式の高効率冷凍機の導入と、電気とガスのベストミックスシステムを採用し、総合効率の向上をめざすことにしました。

国内初の施設管理一体型ESCO事業

ESCO事業は、熱源機器等の改修・更新や増設などをおこなう際、運転管理者を配置せず、運転指導をおこないながら計測検証するのが一般的です。しかし今回は、ESCO事業部分のみならず、既設部分を含めたキャンパス全体の施設運用管理を、同大学とESCO事業者でおこなうようにしました。

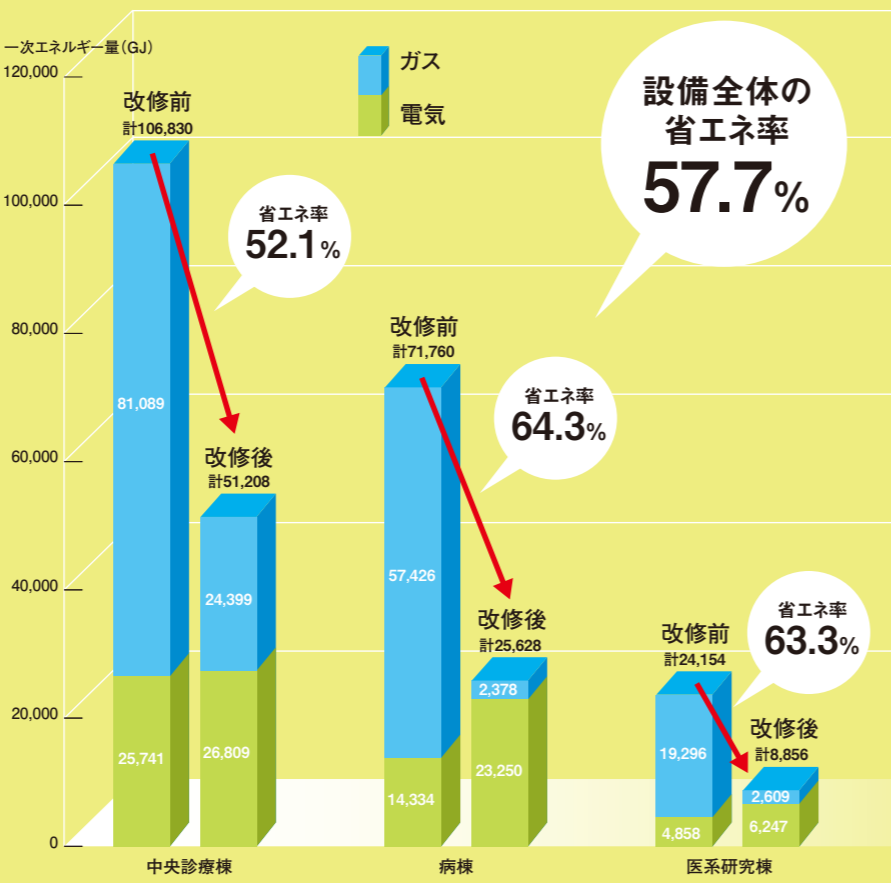
そして、機器更新等による省エネルギー効果だけでなく、熱源機器等を用いながら、改善・改修を実施することで、省エネルギー効果を高め、その検証もおこないました。世界最高水準の教育・研究・診療がおこなわれる施設環境づくりを、省エネルギー、省CO₂、低コストで実現した画期的な事業といえます。

高効率熱源設備の導入

病棟・医系研究棟にあった冷熱源設備の蒸気吸収式冷凍機を、国内トップランナー機の高効率水冷チラーに更新しました。また病棟の温熱源設備の蒸気熱交換器は、高効率空冷ヒートポンプチラー（年間暖房運転）に更新。これにより、エネルギー使用量の57.7%を削減することができました。

エネルギーセンターにある蒸気ボイラーは、高効率モジュール型蒸気貫流ボイラーへ更新し、エネルギー使用量の削減を図っています。

図1 空調設備のエネルギー使用量



設備全体の省エネ率 57.7%

蓄熱槽を活用した電気、ガスハイブリッドシステムの構築

中央診療棟では、年間を通して冷水と温水が大量に使用されているため、熱回収冷凍機150Rtを3台増設し、冷水温水の同時取り出しをおこないました。

既存設備においては、夜間のコージェネレーション余剰蒸気による蓄熱冷房運転（蓄熱槽容量2100m³）を見直し、水冷チラーによる蓄熱冷房運転がおこな

名古屋大学医学部附属病院病棟等
愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65
敷地面積：約89,137㎡
延床面積：約186,236㎡
棟数：主要建物18棟、病床数1,035床

ESCO事業概要
契約形態：シェアードセービングス契約
事業期間：9年（平成22年4月より開始）
支援策：第1回住宅・建築物省CO₂推進モデル事業（国土交通省）

- 改修概要
- 冷却排熱回収システムの導入
 - 高効率熱源設備の導入
 - ポンプ類インバータ制御の導入
 - 建築的省エネ手法の導入

名古屋大学医学部附属病院の外観



*ESCO事業とは、省エネルギーの提案、工事、維持管理など総合的なサービスをおこなう事業です

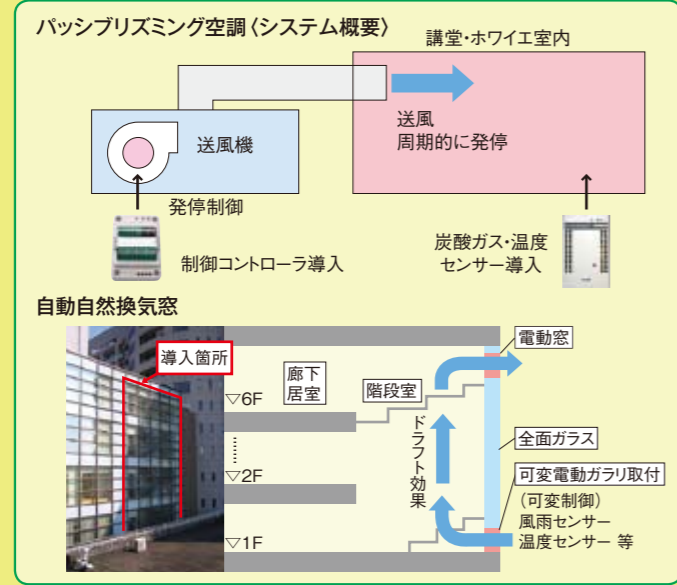
■ 図4 省エネルギー手法とCO₂削減量 (2010年度実績値)

省エネルギー項目	CO ₂ 削減効果	省エネルギー手法
中央診療棟	2,782 t	冷却排熱回収システムの導入 (排熱回収水冷チラー) 蓄熱槽を活用した電気、ガスハイブリッドシステムの構築
		パッシブリスミング空調導入
		自動自然換気システム導入
		断熱フィルム導入
病棟	2,262 t	高効率熱源設備の導入 (水冷チラー、空冷ヒートポンプチラー) 冷却排熱回収システムの導入 (排熱回収水冷チラー)
医系研究棟	740 t	高効率熱源設備の導入 (水冷チラー)
エネルギーセンター	938 t	高効率貫流ボイラー導入
	-130 t	CGS 運用変更
その他 (運用改善、蒸気圧力変更等)	575 t	運用改善による省エネルギー効果
合計	7,207 t	

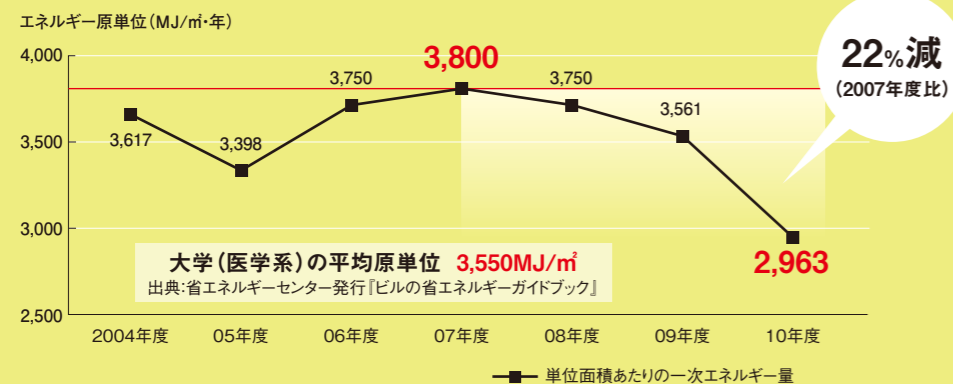
導入した高効率熱源設備



建築的省エネ手法



■ 図5 ESCO事業導入による省エネルギー効果



を除く過去最大の取引量となりました。

③全体の省エネ効果
附属病院病棟等ESCO事業は、10年4月より設備運用を開始してから、約1年が経過。ESCO事業実施によるCO₂削減量は、当初計画値7090tに対し、2010年度実績は7207t (省エネ比率21.4%) になりました。床面

積1㎡当たりのエネルギー原単位は、07年度の3800MJ/㎡・年に対し、10年度の2963MJ/㎡・年と22%低減となりました。

ACTION
効果と今後の展開
今回のESCO事業によるCO₂削減量は7090tの試算でしたが、施設管

理者と一体となった、省エネルギー検証、省エネルギーチューニングの実施で、計画値を上回ることができました。その成果として、財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターの「平成23年度 運転管理改善事例」の最優秀賞に選定されました。また、11年度のエコ大学ランキングで昨年度の5位から1位に、名古屋大学が躍進することができました。これも空調

システム的大幅な運用改善ができた成果といえます。

11年度はより高い省エネルギー目標としてCO₂削減量8000tをめざしています。今後も引き続き、施設管理者と連携した省エネルギーチューニングを実施することで、附属病院の快適性を保ちながら、当社はさらなる省エネルギー実現をめざします。

〔断熱フィルム導入〕
中央診療棟の西側の窓約100㎡に断

熱フィルムを取り付けることで、日射の遮蔽、断熱性能が向上。空調負荷を低減させ、省エネルギー化を図っています。

また、これらの省エネルギー手法を導入することによって得られた効果のうち、おもな内容は次のようになります。

①省エネチューニングの実施
附属病院に設備管理者 (トヨタエンタプライズ) が常駐。既設設備を含めたトータルな省エネルギー管理を、名古屋大学とともにこなしています。それと同時に、同大学のBEMS装置 (中央監視装置) を、当社が遠隔監視できるシステムを構築。熱源機器を含めたエネルギー使用量の遠隔監視や、エネルギー使用実態分析などをおこなうことにより、リアルタイムな運転管理や省エネルギー管理を実施しています。

ESCO事業開始に伴い、毎月、計測検証結果や定例報告会を開催。省エネルギー量の解析や改善、削減の進捗状況の把握にとどまらず、施設管理での異常処置の工数や内容も分析しています。

省エネルギーの推進状況や施設管理の課題・問題点を見える化し、同大学と情報共有をおこなうことで、問題解決の促進を図っています。これにより、稼働している病院の変化がタイムリーにわかり、さらなる省エネルギー改善活動が可能になりました。通常の施設管理と異な

るように改修。蒸気吸収式冷凍機は、主としてデマンドカット時に運転するほか、負荷が多いときのバックアップ運転 (電力負荷平準化) とし、既設熱源を含めた最適運転システムを構築しました。これにより、2782tのCO₂削減に貢献しています。

■ 建築的省エネ手法
〔自動自然換気システム〕
中央診療棟西面の階段室は、日射により高温となるため、居室等に大きな影響を及ぼしていました。これを低減させるため、吹き抜け階段室の窓ガラスを改修し、自動自然換気システムを導入しました。導入前は、階段室は50℃にも上昇していましたが、昨夏の測定では36℃前後となり、大きな効果が得られました。

〔パッシブリスミング空調〕
パッシブリスミング空調は、第6回国土技術開発賞「優秀賞」を受賞した技術です。室内環境を測定しながら、空調機を定期的に「運転・停止」させることで搬送動力を低減し、CO₂を削減します。運転・停止を繰り返しても快適性が保たれ、また、動力の大きい空調機ほど導入効果が大きいという特長もあります。

熱フィルムを取り付けることで、日射の遮蔽、断熱性能が向上。空調負荷を低減させ、省エネルギー化を図っています。

また、これらの省エネルギー手法を導入することによって得られた効果のうち、おもな内容は次のようになります。

①省エネチューニングの実施
附属病院に設備管理者 (トヨタエンタプライズ) が常駐。既設設備を含めたトータルな省エネルギー管理を、名古屋大学とともにこなしています。それと同時に、同大学のBEMS装置 (中央監視装置) を、当社が遠隔監視できるシステムを構築。熱源機器を含めたエネルギー使用量の遠隔監視や、エネルギー使用実態分析などをおこなうことにより、リアルタイムな運転管理や省エネルギー管理を実施しています。

ESCO事業開始に伴い、毎月、計測検証結果や定例報告会を開催。省エネルギー量の解析や改善、削減の進捗状況の把握にとどまらず、施設管理での異常処置の工数や内容も分析しています。

省エネルギーの推進状況や施設管理の課題・問題点を見える化し、同大学と情報共有をおこなうことで、問題解決の促進を図っています。これにより、稼働している病院の変化がタイムリーにわかり、さらなる省エネルギー改善活動が可能になりました。通常の施設管理と異な

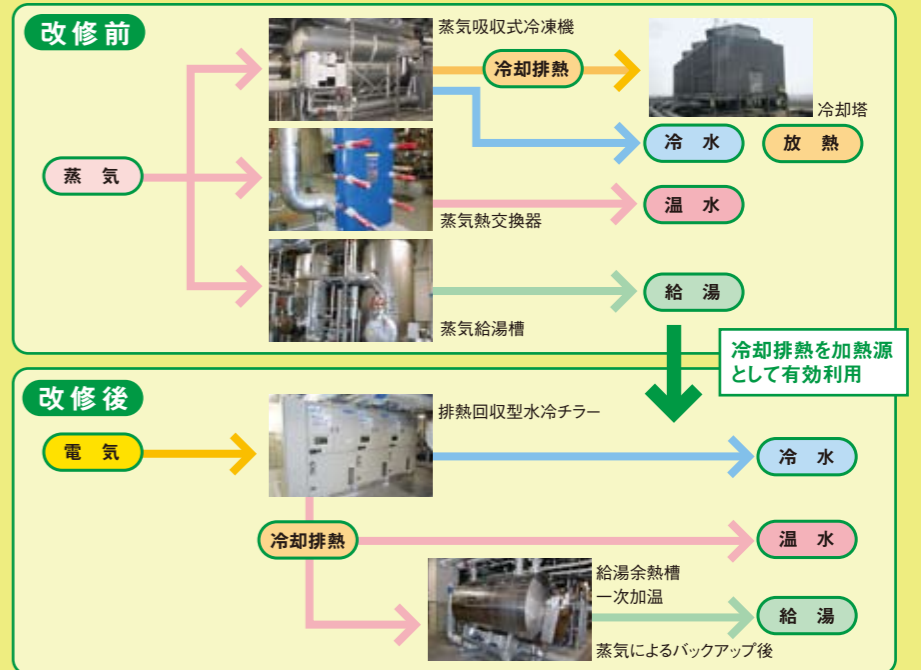
り、同事業の役割として省エネルギー推進も担っているため、常に新しい項目が生み出されています。そしてさらに、省エネルギー効果の検証・要因の解析・対策の検討を定期的に実施する省エネルギーチューニングにより、省エネルギーや施設管理・運用の改善を図っています。

施設・運転管理を、名古屋大学とESCO事業者が協力して実施することで、運用面の省エネルギー活動の無駄が省

け、想定以上の成果が上がっています。

②国内クレジットの取り組み
ESCO事業に取り組み削減することができたCO₂排出量の一部を、中部電力と名古屋大学が一緒になり、国内クレジットの申請をおこないました。11年4月〜13年3月の期間において、CO₂クレジットが発生する予定です。10年度のCO₂排出認定値は6083tで、工場

■ 図2 中央診療棟の冷却排熱回収システム



■ 図3 電熱槽を活用した電気、ガスのハイブリッドシステム

