経済産業省

資料１

大学のベンチマーク制定に関する
第2回ＷＧでのご意見について

平成３１年１月２４日

資源エネルギー庁　省エネルギー課

［第２回WGでのご意見］

- **<u>ベンチマークの評価対象外となる範囲も含めた大学全体の省エネ促進について</u>**
  附属病院等のエネルギー使用量に大きく影響を与える施設をベンチマークの評価範囲外とすることについては、指標の公平性の観点から賛成。一方で、**<u>「評価対象施設の省エネだけ頑張ればよい」というメッセージにもなりかねないため、評価対象外の範囲も含めた大学全体の省エネを促すよう、制度発信のときには留意すべき</u>**。

［参考］大学のベンチマーク指標

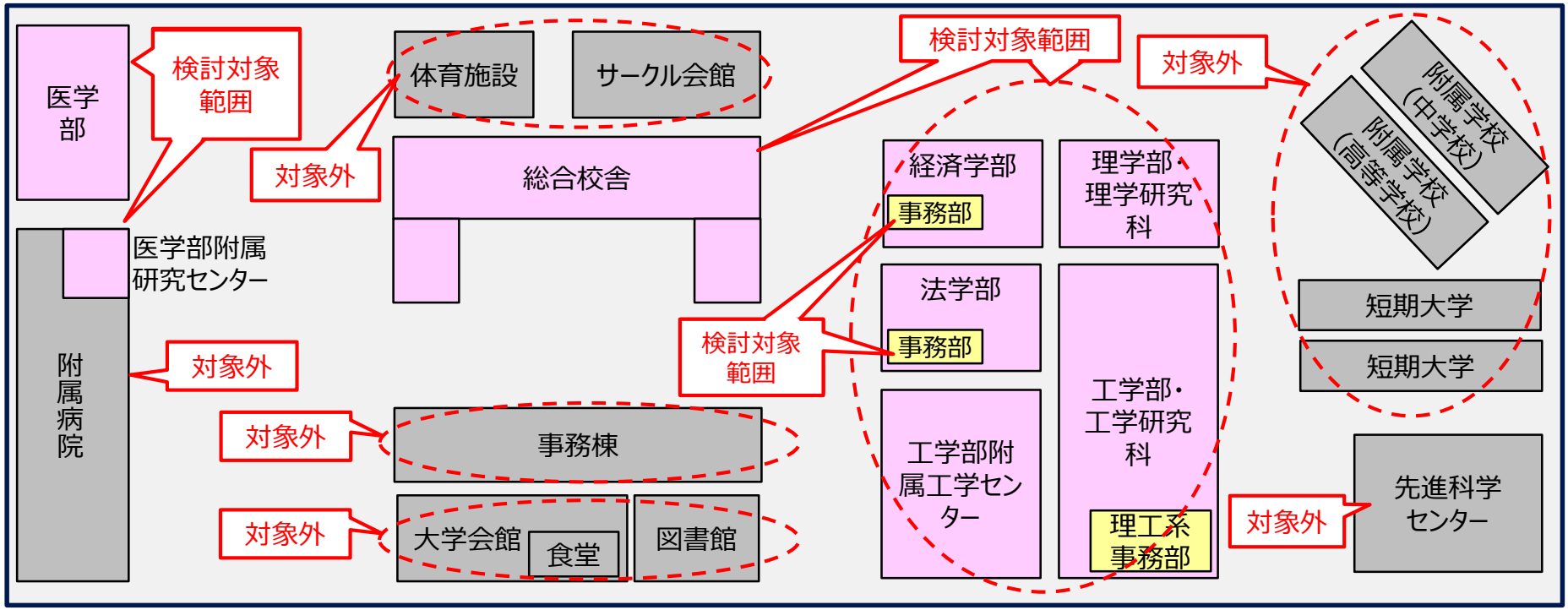
第２回WGにおいて大学のベンチマーク指標として、学部系統別の要素を加味し、文系、理系、医系、その他学部の全ての面積を要素とした重回帰指標案⑤を了承頂いた。

			（5）文系＋その他学部面積		（6）理系＋医系面積	
●案⑤	決定係数 0.906 (N=251)	エネルギー使用量の予測値 ＝	文系＋その他学部面積 × 0.022	＋	理系＋医系面積 × 0.047	

（参考）ベンチマーク指標の検討対象範囲

第2回WG報告資料

- ベンチマーク指標の検討にあたり、検討対象範囲を大学が一般的に共通に有している「学部・大学院の施設及び設備」とした。
- 下記施設及びそれら施設に設置・使用されている設備は検討対象外としている。
  - ・附属病院、附属学校
  - ・組織体制上、学部・大学院から独立した研究センター（例：先進科学センター）
  - ・大学の経営や運営に係るいわゆる間接部門（例：事務棟。ただし、各学部・大学院に個別に設置されている事務部門は評価対象。）
  - ・複数の学部・大学院横断で使用される共用施設（例：大学会館、図書館）
  - ・その他施設（例：体育施設、サークル会館）



［ご意見への回答］

- 現状の省エネ法では、ベンチマークの達成を目指すだけでなく、**工場等判断基準の【基準部分】および【目標部分】において工場等単位でエネルギー使用の合理化に努めるよう規定**し、**評価対象外の部分も含めて、管理標準の設定状況等の省エネ取組状況を毎年の定期報告で報告**いただくこととしている。
- また、省エネ法第６条において、経済産業大臣は**「エネルギーの使用の合理化の適格な実施を確保するため必要があると認めるとき」は、事業者に対して指導及び助言を行うことができる**とされており、「評価対象施設の省エネだけ頑張ればよい」ということではない。
- ベンチマーク達成事業者についても、**大学全体のエネルギー消費原単位１％の改善状況や省エネ取組状況について、モニタリング**していく。
- 制度開始の際は、文部科学省で指導・助言の一環として作成している**「大学等における省エネルギー対策の手引き及び事例集」**も活用し、大学全体の省エネ促進につながる発信を行う。

（参考）工場等判断基準における関連規定の一部抜粋

工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準（平成２１年経済産業告示第６６号）

Ⅰ　エネルギーの使用の合理化の基準（**基準部分**）

Ⅰ－１ 全ての事業者が取り組むべき事項

工場又は事務所その他の事業場（以下「工場等」という。）においてエネルギーを使用して事業を行う者（以　下「事業者」という。）は燃料並びに熱及び電気の合計のエネルギーの使用の合理化を図るため、燃料並びに熱及び電気の特性を十分に考慮するとともに、その設置している工場等（連鎖化事業者については、当該連鎖化事業者が行う連鎖化事業の加盟者が設置している当該連鎖化事業に係る工場等（以下「加盟している工場等」という。）を含む。）全体を俯瞰し、次の(１)～(８)に定める取組を行うことにより、適切なエネルギー管理を行うこと。

Ⅱ　エネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置（**目標部分**）

事業者は、上記Ⅰに掲げる諸基準を遵守するとともに、その設置している工場等におけるエネルギー消費原単位及び電気の需要の平準化に資する措置を評価したエネルギー消費原単位（以下「電気需要平準化評価原単位」という。）を管理し、その設置している工場等全体として又は工場等ごとにエネルギー消費原単位又は電気需要平準化評価原単位を中長期的にみて年平均１パーセント以上低減させることを目標として、技術的かつ経済的に可能な範囲内で、１及び２に掲げる諸目標及び措置の実現に努めるものとする。

また、別表第５に掲げる事業におけるエネルギーの年度（４月１日から翌年３月31日までをいう。）の使用量が原油換算　エネルギー使用量の数値で1,500キロリットル以上である者は、同表に掲げる指標を向上又は低減させるよう努めるものとし、その際、各工場等における状況を把握しつつ、技術的かつ経済的に可能な範囲内において、中長期的に当該指標が同表に掲げる水準となることを目指すものとする。

（参考）省エネ法の一部抜粋

エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和五十四年法律第四十九号）

（事業者の判断の基準となるべき事項等）

第五条　経済産業大臣は、工場等におけるエネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るため、次に掲げる事項並びにエネルギーの使用の合理化の目標及び当該目標を達成するために計画的に取り組むべき措置に関し、工場等においてエネルギーを使用して事業を行う者の判断の基準となるべき事項を定め、これを公表するものとする。〔前スライドの判断の基準に係る告示〕

（以下略）

（指導及び助言）

第六条　主務大臣は、工場等におけるエネルギーの使用の合理化の適確な実施又は電気の需要の平準化に資する措置の適確な実施を確保するため必要があると認めるときは、工場等においてエネルギーを使用して事業を行う者に対し、前条第一項に規定する判断の基準となるべき事項を勘案して、同項各号に掲げる事項の実施について必要な指導及び助言をし、又は工場等において電気を使用して事業を行う者に対し、同条第二項に規定する指針を勘案して、同項各号に掲げる事項の実施について必要な指導及び助言をすることができる。

（参考）評価対象外の部分を含む省エネ取組状況の定期報告について

- 毎年の定期報告では、以下の様式にて大学全体の省エネ取組状況に関する報告を受けている。

特定－第８表　事業者のエネルギーの使用の合理化に関する判断の基準の遵守状況

Ⅰ　エネルギーの使用の合理化の基準	
ア．エネルギーの使用の合理化を図るための管理体制の整備状況	□　整備している □　整備していない（整備完了予定年　　年度）
イ．エネルギー管理に係る責任者の配置状況	□　配置している □　配置していない
ウ．設置している工場等又は加盟している工場等におけるエネルギーの使用の合理化の取組方針（エネルギーの使用の合理化に関する目標、設備の新設及び更新に対する方針）（以下「取組方針」という。）の整備状況	□　整備している □　一部整備している □　整備していない（整備完了予定年　　年度）
エ．設置している工場等又は加盟している工場等における取組方針の遵守確認及び評価状況（評価結果が不十分である場合には、その改善の状況）	□　実施している □　一部実施している □　実施していない
オ．取組方針及び遵守状況の評価手法の精査、必要に応じた変更の状況	□　実施している □　一部実施している □　実施していない
カ．エネルギーの使用の合理化を図るために必要な資金・人材の確保の実施状況	□　実施している □　一部実施している □　実施していない
キ．設置している工場等又は加盟している工場等における従業員への取組方針の周知の実施状況及びエネルギーの使用の合理化に関する教育の実施状況	□　実施している □　一部実施している □　実施していない
ク．設置している工場等又は加盟している工場等に係る名称、所在地及びエネルギー使用量を記載した書面並びにア．の管理体制、ウ．の取組方針及びエ．の遵守状況・評価結果を記載した書面の作成、更新、保管状況	□　整備している □　一部整備している □　整備していない（整備完了予定年　　年度）
Ⅱ　エネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置	
ISO50001の活用状況	□　認証取得している □　認証取得を検討している（取得予定年　　年度） □　検討していない

1　工場等であつて専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵守状況（法第５条第１項第１号関係）

対象項目（設備）	運転の管理	計測及び記録	保守及び点検	新設に当たっての措置
（1）　空気調和設備、換気設備	空気調和設備、換気設備の管理	空気調和設備、換気設備に関する計測及び記録	空気調和設備、換気設備の保守及び点検	空気調和設備、換気設備の新設に当たっての措置
	管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	計測及び記録に関する管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	保守及び点検に関する管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	□　新設の際、判断基準どおり措置した □　新設の際、判断基準どおり措置していない □　当該年度に設備を新設していない
	管理標準に定めている管理の状況 □　実施している □　一部実施している □　実施していない	管理標準に定めている計測及び記録の実施状況 □　実施している □　一部実施している □　実施していない	管理標準に定めている保守及び点検の実施状況 □　実施している □　一部実施している □　実施していない	
（2）　ボイラー設備、給湯設備	ボイラー設備、給湯設備の管理	ボイラー設備、給湯設備に関する計測及び記録	ボイラー設備、給湯設備の保守及び点検	ボイラー設備、給湯設備の新設に当たっての措置
	管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	計測及び記録に関する管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	保守及び点検に関する管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	□　新設の際、判断基準どおり措置した □　新設の際、判断基準どおり措置していない □　当該年度に設備を新設していない
	管理標準に定めている管理の状況 □　実施している □　一部実施している □　実施していない	管理標準に定めている計測及び記録の実施状況 □　実施している □　一部実施している □　実施していない	管理標準に定めている保守及び点検の実施状況 □　実施している □　一部実施している □　実施していない	
（3）　照明設備、昇降機、動力設備	照明設備、昇降機の管理	照明設備に関する計測及び記録	照明設備、昇降機、動力設備の保守及び点検	照明設備、昇降機の新設に当たっての措置
	管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	計測及び記録に関する管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	保守及び点検に関する管理標準の設定の状況 □　設定済 □　一部設定済（　　%） □　未設定	□　新設の際、判断基準どおり措置した □　新設の際、判断基準どおり措置していない □　当該年度に設備を新設していない
	管理標準に定めている管理の状	管理標準に定めている計測及び	管理標準に定めている保守及び	

(4)受変電設備、ＢＥＭＳ

(5)発電専用設備、コージェネレーション設備

(6)事務用機器、民生用機器

(7)業務用機器

(8)その他

（参考）「大学等における省エネルギー対策の手引き及び事例集」の一部抜粋

(2) 省エネ法の規制

① 特定事業者の義務

事業者全体（法人単位）の年間のエネルギー使用量（原油換算値）が合計して 1,500kℓ以上であれば、そのエネルギー使用量を事業者単位で国へ届け出なければなりません。届出を受けた国は、特定事業者として指定します。

参考：付録 P48 省エネ法の手続きスケジュール

事業者全体（法人単位）の規制
（事業者全体としてのエネルギー管理）

BM評価対象外の施設（附属校など）含む全体が規制対象

●大規模キャンパスの大学のイメージ

●中小規模キャンパスの大学のイメージ

4編 省エネルギーに関連する規制

特定事業者は、下表の年間エネルギー使用量（原油換算値）1,500kℓ以上の部分に該当し、事業者全体としての義務が課せられます。

事業者全体としての義務

年間エネルギー使用量（原油換算値）		1,500 kℓ以上	1,500kℓ未満
事業者の区分		特定事業者（大学法人単位）	－
事業者の義務	選任すべき者	エネルギー管理統括者 及び エネルギー管理企画推進者	－
	提出すべき書類	（エネルギー管理統括者等の）選任届	－
		中長期計画書、定期報告書	－
	遵守すべき事項	判断基準の遵守（管理標準の設定、省エネルギー措置の実施等）	
事業者の目標		中長期的にみて年平均 1%以上のエネルギー消費原単位の低減	
行政によるチェック		指導・助言 エネルギーの使用状況に関する報告聴取・立入調査	
		判断基準の遵守（管理標準の設定、省エネルギー措置の実施等）	

注意：上表のうち、「遵守すべき事項」と「事業者の目標」については、規模の大小にかかわらず、すべての事業者が該当します。すなわち、1,500kℓ未満の大学等についても、管理標準の設定、年平均 1%以上のエネルギー消費原単位の改善の努力義務があることに注意してください。

また、キャンパスごとにも下表のとおり義務が課せられます。

特定事業者が設置するキャンパスごとの義務

キャンパスごと年間エネルギー使用量（原油換算）	特定事業者（大学法人単位）		
	3,000kℓ以上	1,500～3,000kℓ未満	1,500kℓ未満
キャンパス等の指定区分	第一種 エネルギー管理 指定工場等	第二種 エネルギー管理 指定工場等	指定なし
	第一種指定事業者	第二種特定事業者	－
選任すべき者	エネルギー管理員		－
提出すべき書類	選任届		－
	定期報告書		－
	（定期報告書・中長期計画書）		

※（ ）は特定事業者として提出すべき書類

（参考）「大学等における省エネルギー対策の手引き及び事例集」の一部抜粋

(3) エネルギーの使用の合理化に関する基本方針（以下「基本方針」という。）

① 基本方針の概要

・エネルギーの使用の合理化を総合的に進める見地から、必要な事項を定めたもの
・省エネ法第３条で規定している告示（付録 P19 参照）

省エネ法第４条では、「エネルギーを使用する者は、基本方針の定めるところに留意して、エネルギーの使用の合理化に努めなければならない」と規定しています。

② 基本方針で定める事項

基本方針は、以下の２つに分類されています。
・エネルギーの使用の合理化のためにエネルギーを使用する者等が講ずべき措置に関する基本的な事項
・エネルギーの使用の合理化の促進のための施策に関する基本的な事項

エネルギーを使用して事業を行う者は、次の各項目の実施を通じ、エネルギー消費原単位の改善を図ることとされています。
・エネルギーの使用の実態、エネルギーの使用の合理化に関する取組等を把握すること
・エネルギーの使用の合理化の取組を示す方針を定め、当該取組の推進体制を整備すること
・エネルギー管理統括者及びエネルギー管理企画推進者を中心として、大学等全体の総合的なエネルギー管理を実施すること
・エネルギーを消費する設備の設置に当たっては、エネルギー消費効率が優れ、かつ、効率的な使用が可能となるものを導入すること
・エネルギー消費効率の向上及び効率的な使用の観点から、既設の設備の更新及び改善並びに当該既設設備に係るエネルギーの使用の制御等の用に供する付加設備の導入を図ること
・エネルギーを消費する設備の運転並びに保守及び点検その他の項目に関し、管理標準を設定し、これに準拠した管理を行うこと
・エネルギー管理統括者及びエネルギー管理企画推進者による及びエネルギー管理員の的確かつ十分な活用その他大学等における総合的なエネルギー管理体制の充実を図ること
・大学等内で利用することが困難な余剰エネルギーを大学等外で有効利用する方策について検討し、これが可能な場合にはその実現を図ること。

(4) 工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準

（以下「判断基準」という。）

① 判断基準の概要

・エネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るために、具体的な基準を定めたもの
・省エネ法第５条で規定している告示（付録 P22 参照）

② 判断基準で定める事項

Ⅰ エネルギーの使用の合理化の基準（以下「基準部分」という。）
・主に設備の運用強化による省エネルギー対策に関するものがまとめられ、エネルギーを使用して事業を行う者については、技術的かつ経済的に可能な範囲内において、エネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図ること
・キャンパス単位、設備単位によるきめ細かなエネルギー管理を徹底することとされ、主要設備に関して諸基準を遵守すること

Ⅱ エネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置

（以下「目標及び措置部分」という。）

・施設・設備更新等による省エネルギー対策に関するものがまとめられていて、投資が必要なことから、技術的かつ経済的に可能な範囲内において、諸目標及び措置の実現に努めること
・エネルギー消費原単位を管理し、大学法人として又はキャンパスごとにエネルギー消費原単位を中長期的にみて年平均 1%以上低減させることを目標として、技術的かつ経済的に可能な範囲内で、実現に努めること
・将来に向けて中長期的視点に立った計画的な取組に努めること

判断基準の区分は下記のとおり

大区分	内容	付録ページ
Ⅰ基準部分	事業者全体を俯瞰して取組む事項 ア．事業者全体としてのエネルギー管理体制の整備 イ．責任者の配置 ウ．取組方針策定（新設・更新の方針、合理化の目標含む） エ．取組方針の遵守状況の確認と（不十分な場合は）改善指示 オ．取組方針及び遵守状況の評価手法は定期に精査 カ．設置する工場等の所在地、エネルギー使用量の記録、更新、保管	P22
	1．事務所（大学含む） (1) 空気調和設備、換気設備 (2) ボイラー設備、給湯設備 (3) 照明設備、昇降機及び動力設備 (4) 受変電設備、BEMS (5) 発電専用設備及びコージェネレーション設備 (6) 事務用機器、民生用機器 (7) 業務用機器 (8) その他エネルギーの使用の合理化に関する事項	P23
	2．工場等	省略
Ⅱ目標及び措置部分	1．エネルギー消費設備 1-1 事務所（大学含む） (1) 空気調和設備 (2) 換気設備 (3) ボイラー設備 (4) 給湯設備 (5) 照明設備 (6) 昇降機 (7)BEMS (8) コージェネレーション設備 (9) 電気使用設備	P29
	1-2 工場等	省略
	2．その他事項（共通） (1) 熱エネルギーの効率的利用のための検討 (2) 余剰蒸気の活用等 (3) 未利用エネルギーの活用 (4) エネルギーの使用の合理化に関するサービス提供事業者の活用 (5) エネルギーの地域での融通 (6) エネルギーの使用の合理化に関するツールや手法の活用	P31

（参考）「大学等における省エネルギー対策の手引き及び事例集」の一部抜粋

Ⅲ-8 体育館・武道場の照明交換で省エネ UP ！　名古屋大学

着眼点

セラミックメタルハライドランプ の採用により、省エネ効果を図る

対策内容

【既　設】 1,000W　白熱電球

武道館・体育館（写真は武道館）

【改修後】 200W　セラミックメタルハライドランプ

武道館・体育館（写真は体育館）

体育館･武道場の省エネ事例紹介

対策の効果

白熱電球➡セラミックメタルハライドランプ
（各体育館及び武道館の合計）92 台
消費電力量　約 70%の縮減効果
年間消費電力量　約 65,900kWh
環境負荷軽減（CO_2 排出換算）
約 29.9t-CO_2 の削減

Ⅲ-9 エレベーターのインバーター制御で省エネ UP ！　東京工業大学

着眼点

インバーター制御方式に更新することで、消費電力を低減

（消費電力を低減すると共に、快適性も向上）

対策内容

【既　設】

【改修後】

【参考】
低速エレベーターの年代別省エネルギーの変遷

年代	70	72	73	80	81	84	85	89	90	97	98	04
駆動方式	交流二段速度制御		一次電圧制御				インバーター					
制御回路	リレー回路					マイクロプロセッサ						
巻上機	ウォームギア方式							はすば歯車方式				
消費エネルギー	100%		93%		74%		37%		32%		29%	

※ 1970 年代を 100%とした場合の変遷

対策の効果

【推計値】

	昇降機	台数	消費電力量（kWh/ 年）
既設	交流二段制御	1	8,929
改修後	インバーター制御	1	2,428
削減量			6,501

Ⅲ-1 全国公立大学で早期に実施した ESCO 事業　北九州市立大学 北方キャンパス

取組概要

■平成 16 年度（3 号館等）
ギャランティード・セイビングス契約
（○高効率熱源機導入 (GHP)
○照明安定器の高効率化
○省電力制御装置導入）

■平成 17 年度（本館等）
シェアード・セイビングス契約
（○高効率変圧器導入　○照明安定器の高効率化
○照明器具への高反射板取付
○空調機変風量制御導入
○高効率空調機導入　○日射調整フィルム導入
○図書館書庫熱源集約化　○節水器導入
○冷却水ポンプ変流量制御導入）

着眼点

ひびきのキャンパス
（国際環境工学部の新設
（平成 13 年））

北方キャンパス
（環境対策や省エネ対策の需要
老朽設備の更新需要）

▶▶▶ 大学運営の効率化
▼
ESCO 事業を採用

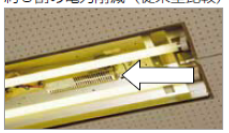
活動内容

高効率熱源機導入

電気熱源 ➡ ガスヒートポンプチラー
（他施設と同じガス熱源へ統一）

高効率照明安定器導入

安定器をインバーター式安定器に変更
▼
約 3 割の電力削減（従来型比較）



省電力制御装置導入

空調機のほか各種設備機器の運用を最適化

高効率変圧器導入

珪素鋼変圧器 ➡ アモルファス変圧器
＋容量の見直し

空調機変風量制御導入

ﾌｧﾝ風量一定運転箇所にｲﾝﾊﾞｰﾀｰを導入
▼
負荷に応じた最適な制御の実施

日射調整フィルム導入

窓面に日射調整フィルムを貼付
▼
日射を約 4 割遮断

図書館の省エネ事例紹介

図書館書庫熱源集約

熱源を見直したところ、既設熱源で補えることが判明
➡ 熱源水の引き込みを実施
▼
既設システムの有効利用による省エネ

冷温水配管延長

節水器導入

トイレまわりに 263 個の節水器を導入
▼
7%の節水効果

冷却水ポンプ変流量制御導入

冷却水ポンプにインバーターを導入
▼
季節や天候に対応した制御で搬送動力を低減