

施設の基本的機能の確保に関する現状及び取組事例について

「検討に際しての論点(例)」の項目や第1回会議でのご意見に関する国立大学法人等における現状

※以下の前回(第1回)配布資料「検討に際しての論点(例)」の項目に沿って事例を紹介

1. 国立大学法人等における課題に対応した施設の取組

○施設の基本的機能の確保

(必要な整備の例)

- ・老朽化対策(長寿命化、安全性確保、機能回復、教育研究診療活動の基盤のサステイナビリティの確保)
- ・防災機能の強化
- ・地球温暖化対策への一層の貢献、次世代の社会のモデルとしての活用
- ・障害のある学生、地域住民、留学生や外国人研究者、女性研究者等の多様な利用者への配慮

目次

○施設の基本的機能の確保

・老朽化対策

施設の老朽化の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

基幹設備（ライフライン）の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

基幹設備（ライフライン）及び建物部材等の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

・地球温暖化対策への一層の貢献

地球温暖化対策の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

地球温暖化対策に関する計画〔取組事例〕・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

地球温暖化対策〔取組事例〕・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

（参考）海外の大学等における地球温暖化対策の動向等・・・・・・・・・・・・・・ 10

・女性研究者等の多様な利用者への配慮

女性の就業を支える教育研究施設について〔取組・課題例〕・・・・・・・・・・・・ 11

施設の老朽化の現状

■ 例1 京都大学

施設修繕計画対象面積	A+~B	施設修繕計画対象面積のうち、経年25年以上	A+	A	B
			約6万㎡	約5万㎡	約3万㎡
約105万㎡	約41万㎡	約56万㎡	約14万㎡		

■ 例2 鹿児島大学

教育研究施設約28万㎡のうち、約20万㎡の施設が今後5年間に修繕が必要。経年25年以上の施設（約24万㎡）では、約17万㎡（約71%）の施設が今後5年間に修繕が必要。

施設修繕計画対象面積	短期修繕計画対象面積	経年25年以上	今後5年以内に修繕が必要な老朽施設
			約17万㎡
約28万㎡	約20万㎡	約24万㎡	約17万㎡

* 屋上防水・建物外壁、アメニティ改修（トイレ環境改善等）、環境整備（グラウンド整備、排水改修等）に限った修繕計画面積

■ 例3 大阪大学

経年25年以上の大学施設（附属病院除く）約46万㎡のうち約8万㎡（約17%）が、次期5か年計画において改修が必要。

大学全体の施設面積（附属病院を除く）	大学全体の施設面積のうち、経年25年以上	次期5か年計画において優先的に改修が必要な老朽施設
		約8万㎡
約91万㎡	約46万㎡	約8万㎡

* 外装劣化に対する安全・安心及び漏水等対策、老朽化した空調設備の更新、電気・給排水設備改修等

* 別途、次期5か年計画中に経年25年を迎え、老朽改善が必要な施設が約5万㎡あるため、合計約13万㎡の改修が必要となる

当面3年間の施設修繕計画（H25-H27）を策定するため、大学施設全体の老朽状況調査（各部局等の修繕要望調査）を行い、施設系職員による現地調査結果を基にした緊急度・重要度の評価を実施した。

施設修繕計画策定にあたって事業の評価基準

評価 (緊急度、重要度)	A+	A	B	C	
	緊急な問題あり	現状で問題が顕在化	数年で問題が顕在化する見込み	この数年では大きな支障が生じない見込み	
優先度 評価項目	緊急に対応が必要	早急に対応が必要		平成28年度以降に実施する	
① 安全安心面の状況	構成員に身体面、健康面で危害が及ぶ危険性				
② 教育研究活動への影響	教育研究活動が停滞する危険性				
③ 建物の寿命に与える影響	建物の躯体の寿命への影響				
④ 建物・建物設備の老朽化	建物・建物設備の老朽度				
事例	安全  通路の外壁落下で歩行者に危害が及ぶ	安全  配管詰まり等で汚水が逆流	安全, 寿命  外壁に爆裂部が見られる、漏水はない	寿命, 老朽  傷はあるが破れてはいない	
	寿命, 老朽  屋上に水溜りがあり、常に漏水している	活動, 寿命  大雨の時、室内で漏水する	寿命, 老朽  クラックは見られるが、漏水はない	老朽  機器の機能低下がない	
	件数	55件	75件	159件	39件
		計328件			

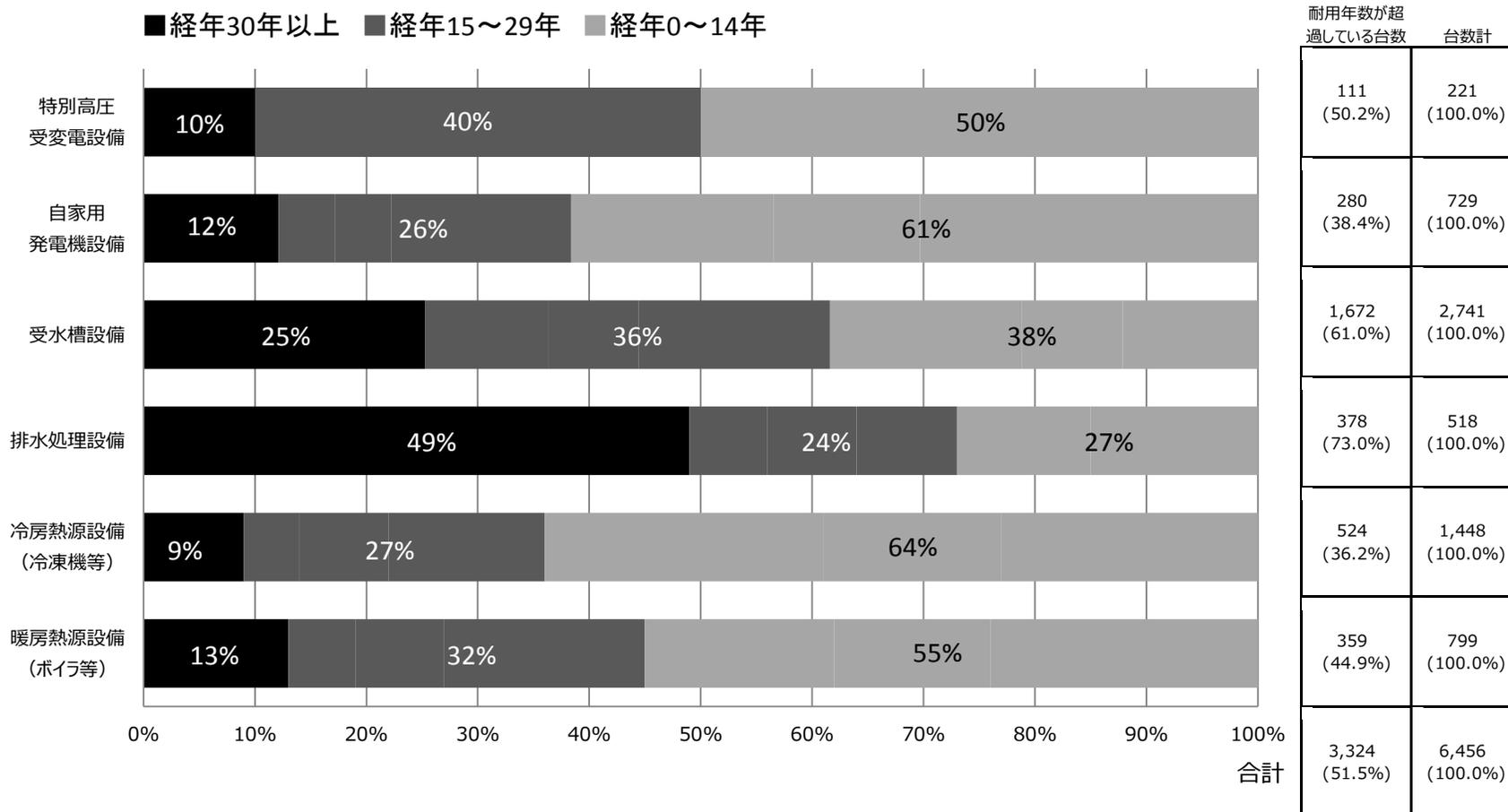
教育研究施設、管理施設及び学生の福利厚生施設等約105万㎡のうち約41万㎡の施設が、何らかの建物部位・建物設備について緊急度・重要度がA+~B。経年25年以上の施設（約56万㎡）では、約14万㎡（約25%）の施設がA+~B。

基幹設備（ライフライン）の状況

基幹設備（ライフライン）の経年と耐用年数の関係

主な基幹設備については、法定耐用年数を超えるものの割合が高くなっており、法定耐用年数の2倍を超えている設備も少なくない。

（平成25年5月1日現在）

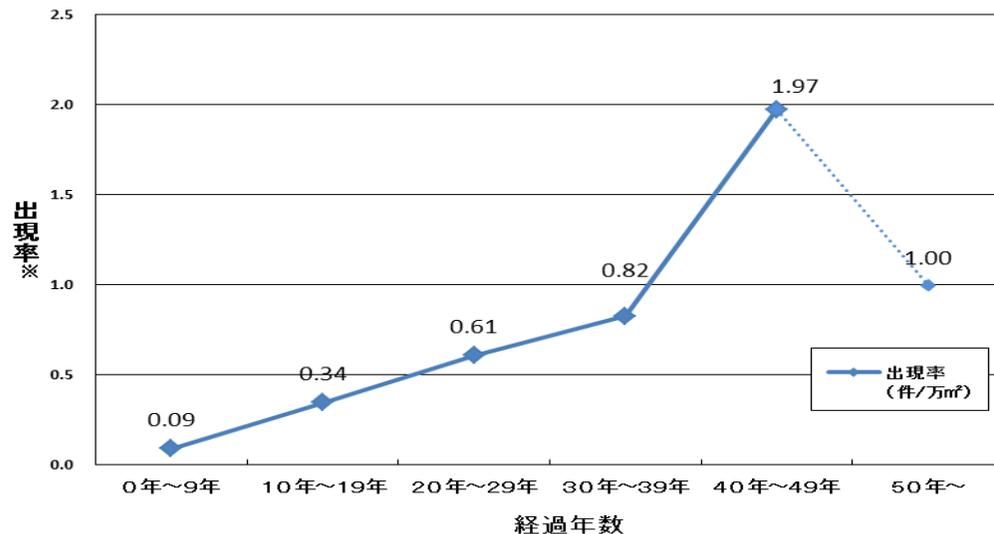
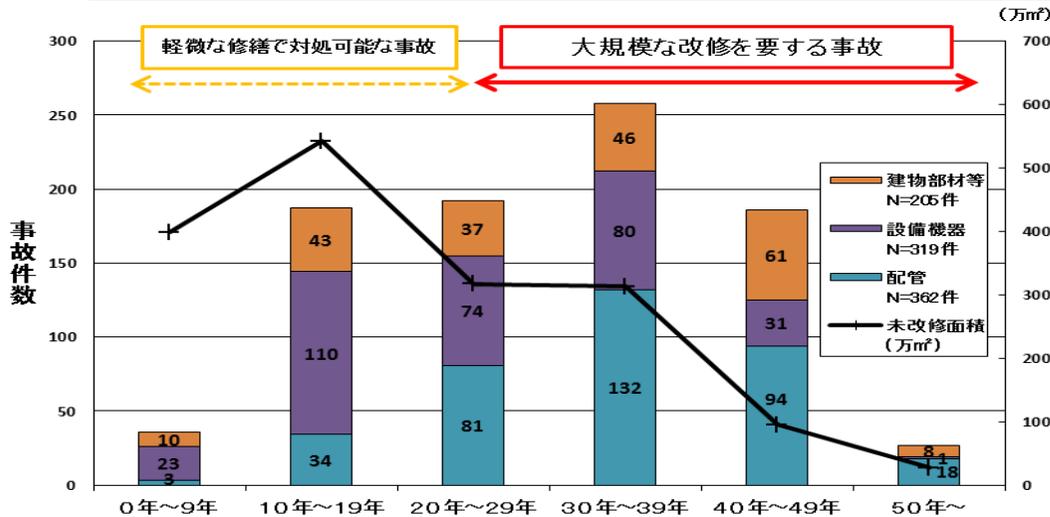


※法定耐用年数（減価償却資産の耐用年数等に関する省令に基づく耐用年数）はそれぞれ15年

基幹設備（ライフライン）及び建物部材等の状況

基幹設備（ライフライン）及び建物部材等の経年と事故発生件数の関係（H16～）

- 施設の老朽化により、安全面・機能面両面で様々な事故・不具合が発生
- 特に、整備後25年を超えると長期の利用停止につながる事故の発生が増加。
- 事故を未然に防ぐためには、計画的に大規模改修等を行うことが重要。



断水
■排水管 経年36年
劣化により腐食、破損し、排水が漏洩。



空調停止
■空調機 経年23年
内部部品が腐食したため、温度調節ができない状態。



外壁剥落
■外壁 経年46年
外壁が経年劣化により亀裂を生じ剥落。

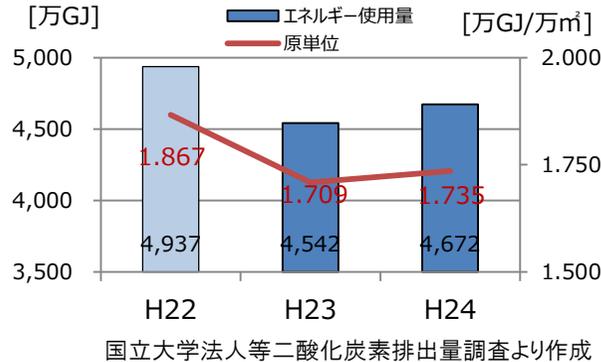


天井落下
■床スラブ 経年31年
上階の便器固定用モルタルの落下により、天井を突き破り床まで落下。

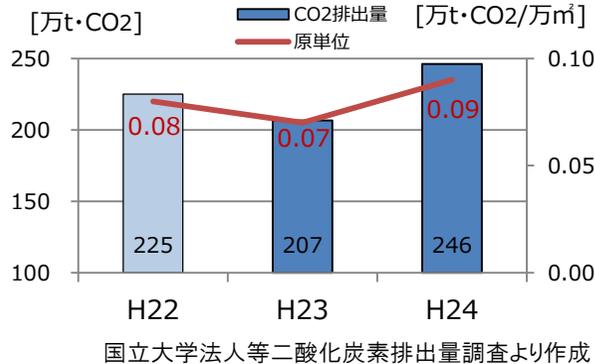
地球温暖化対策の現状(国立大学法人等におけるエネルギー使用量とCO2排出量)

- 平成24年度の実績は、エネルギー使用量は減少（平成22年度比）、一方でCO2排出量は増加（同上）
- 国立大学法人等施設整備事業の環境対策実施により、CO2排出量は削減又は抑制可能
- 大学運営経費における電気料金削減の面から、一層の省エネルギー対策が必要

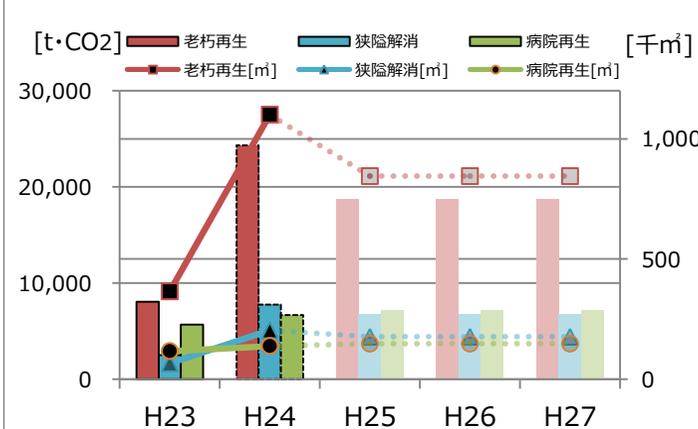
■国立大学法人等エネルギー使用量



■国立大学法人等CO2排出量

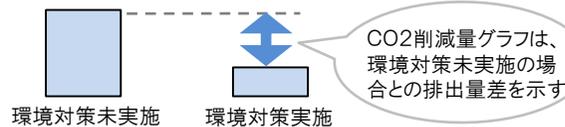


■施設整備費によるCO2削減量・整備面積の推移

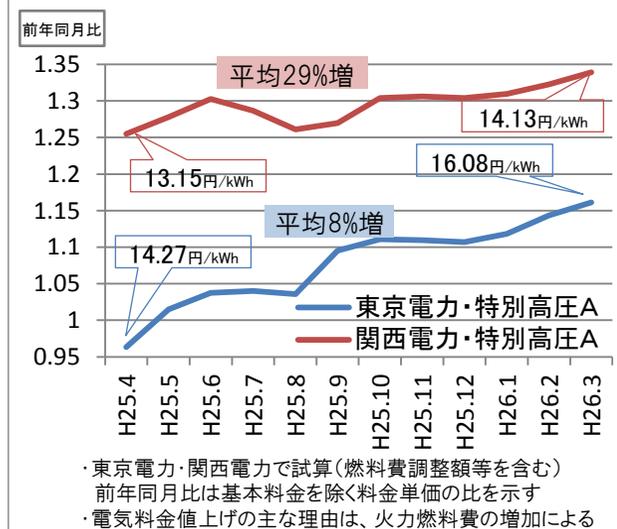


- ※1.平成23年度の年間CO2削減量は、国立大学法人施設整備費等要求書における環境対策より算出
環境対策：年間CO2削減量を明示できる工事項目において、既存設備等と比較した削減量を各法人が記入する項目
- ※2.平成24～27年度の年間CO2削減量は、平成23年度における1㎡辺りの年間削減量より算出
- ※3.平成25～27年度の整備面積は、目標値を達成する想定で算出
目標値：老朽再生400万㎡、狭隘解消80万㎡、病院再生70万㎡

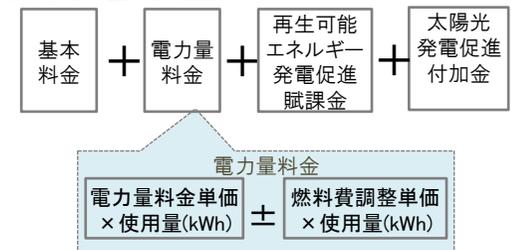
施設整備費によるCO2削減量の算定方法



■電力量料金(燃料費調整額等を含む)の推移



【参考】電気料金の算定方法



地球温暖化対策に関する計画〔取組事例〕

東京大学 ～サステイナブル・キャンパス・プロジェクト～

目標：TSCPアクションプラン

- 2012年度末の非実験系CO2排出量を15%削減（2006年度比）
- 2030年度末にCO2排出量を50%削減（2006年度比）

体制：東京大学サステイナブルキャンパス室

- 総長直轄の組織を立上げ（2007. 7発足）
- 室長（副学長）以下、専任3名、兼任7名
- 全部局との定期連絡会を開催 等

経費：TSCP促進費

- 部局ごと光熱水費用に一定割合を上乗せ徴収

対策概要

- 照明器具更新、個別分散空調更新
- 大型熱源改修
- 熱源機器運用調整 等

実績：CO2排出量削減

ハード対策による効果	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
CO2削減量 (t-CO2)	▲ 4,383	▲ 1,537	▲ 640	▲ 1,571	▲ 3,752
合計	▲ 11,883				

ハード・ソフト対策を併せた削減割合 ▲16. 4% (2006年比)



京都大学 ～環境計画・環境賦課金制度～

目標：環境計画

- 単位面積あたりCO2排出量を前年比毎年2%削減（施設・設備改善などハード対応で1%、環境配慮行動などのソフト対応で1%、総量を極力抑制）
- 第1期(H20～H24)に引き続き、第2期(H25～H27)を継続

体制：サステイナブルキャンパス推進室

- 施設部内に組織を設置（2013. 4）
- サステイナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net-Japan)を立上げ、当面の事務局として活動

経費：環境賦課金

- エネルギー消費量に比例して経費を徴収、部局と全学経費から50%づつ負担

対策概要

- 照明器具更新、太陽光発電設備設置
- 熱源設備の更新 等

実績：CO2排出量削減

ハード対策による効果	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
CO2削減量 (t-CO2)	▲ 1,129	▲ 1,591	▲ 1,349	▲ 2,072	▲ 1,190
合計	▲ 7,331				

環境賦課金による削減割合 ▲1. 58% (5年間平均値)



北海道大学 ～環境配慮型キャンパスの構築～

目標：サステイナブルキャンパス構築のためのアクションプラン2012

- 最終の目標は、自然エネルギー・再生可能エネルギー等を活用して大学全体をゼロエミッションとする
- 第2期中期目標期間にCO2排出量を毎年2%削減、2030年までにCO2排出量を35%削減（2005年度比）

体制：サステイナブルキャンパス推進本部

- 総長直属の組織として設置(2010. 11)
- 本部長(施設・環境担当理事)統括のもと、3部門で構成
- 各部局に環境負荷低減推進員(副研究院長クラス)を委嘱し、定期的に会議等を実施

地域連携：札幌市と「まちづくりに関する地域連携協定」を締結

- 50年先を見据えたエネルギー施策大綱を市と協働で策定中(2014. 9頃に原案まとめ)
- 将来的にはエネルギーに限らず、さまざまな地域課第に連携して取り組む関係を構築



■京都議定書による地球温暖化対策に関する計画の策定状況(参考)

平成24年4月1日時点

法人種類	法人数等	全施設策定済	策定率
国立大学法人	86	66	76.7%

環境省「独立行政法人等の地球温暖化対策に関する計画の策定状況」より作成

地球温暖化対策〔取組事例〕

三重大学 スマートキャンパス（MIECS）実証事業

全国初、大学全体のスマート化。新設備とスマートな運用・制御により、CO₂排出量23%削減を目指す（平成22年度比）。また停電時でも再生可能エネルギー等を安定的に供給できる機能ももたせる。

キャンパス内 主要設備の配置

風力発電 (300kW)

- 再生可能エネルギーの有効活用
風況が良いキャンパスで風のエネルギーを活用し、CO₂削減。



エネルギーマネジメントシステム(EMS)

1)翌日の電力・熱需給予測

天候、日照等の予測情報をもとに翌日のキャンパスの電気・熱需要、再生可能エネルギーの発電量を予測。

2)翌日の運転パターンの予測

蓄電設備の充放電予測制御。

3)デマンドレスポンス

再生可能エネルギーの発電量に合わせて蓄放電制御と空調機を制御し、電力ピークを抑制。



スマートメーター

- キャンパス内の各部門の電気使用量を監視



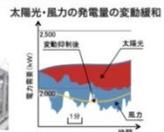
照明LED設備

- LED照明の直流給電
太陽光発電設備からの直流の電気を直接LED照明に利用。



蓄電池 (432kWh)

- 電力ピークの低減
夏季のピーク時間帯の電力の抑制。
- 変動抑制
再生可能エネルギーの変動を吸収し、電力供給を安定させる。



太陽光発電 (60kW)

- 日照が良いキャンパスへの太陽エネルギーの有効活用



空調設備 (クールビズ/ウォームビズ対応)

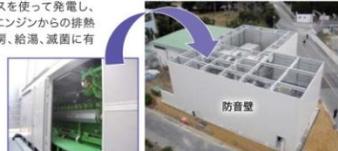
- クールビズ/ウォームビズに対応した省エネ空調
夏季は除湿を行い、冬季は加温して、クールビズ/ウォームビズを実現。
- デマンドレスポンス
電力ピーク時に空調条件を変更し、空調電力の抑制。



ガスコージェネレーション設備 (2,000kW)

- CO₂削減のためのエネルギー転換

都市ガスを使って発電し、同時にエンジンからの排熱を冷暖房、給湯、減温に有効活用。



吸収式冷凍機

- コージェネの排熱を利用して、需要に応じて冷媒の熱を任意に供給し、省エネルギーを実現
排熱を夏季のピーク時に空調に有効活用することにより、電力ピーク時の契約電力量の低減に貢献。



■ デマンドレスポンスの実証

学内全員参加（学生含め約1万人規模）で夏季の電力ピークカットに取り組んだ。成果の度合いによりインセンティブを付与することと、ピーク時間帯の電気単価を変えること（ダイナミックプライシング）により、全学の節電行動を促した。（全学平均で4.5%のピークカット達成）

■ 学生・教職員による環境活動（MIEUポイント）

環境・省エネ活動を実施すると、その内容に応じてポイント（景品と交換できる）が付加されるシステムを確立した。

■ 環境教育

現地で実際に設備を見て学ぶことで、より理解を深めることができる。

また、MIEUポイントに関する授業も行っており、学生自らにシステムの在り方などを考えさせることで環境意識を向上させている。

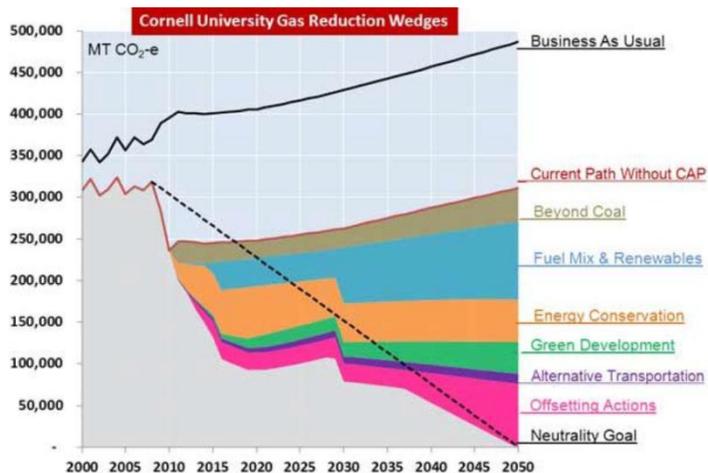


効果

CO₂排出量23%削減
学生の環境意識向上

(参考) 海外の大学等における地球温暖化対策の動向等

■コーネル大学(米国)における温室効果ガス削減シナリオ



(2009 Cornell Climate Action Plan より)

■英国における高等教育機関のCO2削減に向けた近年の施策

◇英国政府

2008年 2050年までに80%削減し、2020年までに26%削減する目標(1990年比)を気候変動法で策定

2009年 2020年までの削減目標を34%に引き上げ(1990年比)

◇HEFCE(イングランド高等教育財政審議会)

2010年1月 高等教育機関のCO2排出量削減目標・戦略を発表

・2020年までに34%削減、2050年までに少なくとも80%削減(1990年比)

(機関が所有・コントロールできるエネルギー起因のCO2など。水の使用、ごみ、出張等に伴うCO2は対象外)

(2005年比では2020年までに43%削減)

・2011年より、施設整備交付金の配分をCO2排出量とリンクさせることとする

Revolving Green Fund (RGF)

○高等教育機関のCO2削減の取組に対して支援するプログラム。2008年に開始。

○2012年は、以下のプログラムを募集

- ・小規模なエネルギー効率化計画に対して、1機関当たり5万~50万ポンド支援
- ・改修のモデル事業として、施設全体の改修又はキャンパス全体の改修に対して100万ポンド支援(10プロジェクト)

■欧米・アジアの大学におけるサステイナブルキャンパスに関する動向

ISCN (International Sustainable Campus Network)

22カ国47機関で構成

主な活動：憲章、ガイドラインの制定、レポートの公表等

AASHE (Association for Advancement of Sustainability in Higher Education)

1094の大学・研究機関、政府機関、企業等で構成されるメンバー(アメリカ、カナダが中心)

主な活動：サステイナブルキャンパス構築を実現するための評価システムの提供等

英国、中国、韓国、豪州等でもサステイナブルキャンパスに関する組織がある。

日本国内では大学関係者により、サステイナブルキャンパス推進協議会(通称CAS-Net JAPAN)が平成25年度末に設立予定である。



ISCN
International Sustainable Campus Network



AASHE
The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education



INTERNATIONAL ALLIANCE OF RESEARCH UNIVERSITIES



ACTS
AUSTRALASIAN CAMPUSES TOWARDS SUSTAINABILITY
THE AGS
The Alliance for Global Sustainability



中国绿色大学联盟
China Green University Network

女性の就業を支える教育研究施設について〔取組・課題例〕

背景

女性研究者の活躍の促進（第4期科学技術基本計画）

女性研究者の一層の登用及び活躍促進に向けた環境整備を行う。

国は、女性研究者が出産、育児と研究を両立できるよう、研究サポート体制の整備等を行う大学や公的研究機関を支援する。

女性が働きやすい環境を整え、社会に活力を取り戻す（日本再興戦略）

＜成長目標＞ 2020年に女性の就業率を73%

今後2年間で約20万人分、保育需要ピークが見込まれる2017年度末までに約40万人分の保育の受け皿を新たに確保

取組例

○保育関係

- ▶ 保育室、学童保育室の整備
厚生労働省や地方公共団体の事業者内保育施設に係る補助金を整備の一部に活用、建物改修等に合わせて大学の自己財源により整備

○女性支援関係

- ▶ 女子トイレ、更衣室、専用休憩室、授乳室の整備
建物改修等に合わせて大学の自己財源も活用しつつ整備



パウダーコーナー

課題例

○保育関係

- ▶ 保育室の不足、学童保育室の環境改善

○女性支援関係

- ▶ 女子トイレ、更衣室、専用休憩室、授乳室の不足

○活動拠点関係

- ▶ 男女共同参画室（執務室・相談室、多目的室等）の不足

整備状況（参考）

○国立大学における保育施設の設置状況（平成26年2月1日現在 文部科学省調べ）

保育施設の設置している大学（A）

全大学数（B）

設置割合（A／B）

50大学

86大学

58.1%