

**JFMA 秋の夜学校2022**

# **サステナブル時代のキャンパスFM**

**－大学の施設・管財担当者のための初級講座－**

**キャンパスFM研究部会  
部会長 難波 茂**

# 本講演の流れ

はじめに

～2022年度のキャンパスFM研究部会の活動のご紹介～

## ◆講演内容◆

1. サステナブル時代のキャンパスFM
2. 事例紹介（上記1の各事例について）
3. サステナブル時代のキャンパスFM推進のポイント

# はじめに

## キャンパスFM研究部会の紹介と2022年度の活動

- ① キャンパスFM研究部会の紹介
- ② 2022年度の活動計画

# ① キャンパスFM研究部会の紹介

JFMAホームページに研究部会の紹介をしています。



## 09. キャンパスFM研究部会

我が国の成長を支える大学が、教育研究において成果を出しながら継続的に経営できるように、施設担当部署が理事会、教学・運営組織と協働し行うマネジメントに係る調査・研究をし、大学教職員に必要なものを提供・普及します。

枠内の文字数不足を補って紹介すると・・・

**大学は我が国の成長を支える存在！**

**“ 教育・研究に成果を出しながら  
継続的に経営を続ける必要がある！**

そのためには・・・

**施設担当部署が理事会や教学・運営組織と  
協業してマネジメントを行うことが重要**

その**好事例**や**マネジメントのあるべき姿**を**調査・研究し**、その**成果を教職員の方々に提供・普及**するのが**研究部会の活動**です。

## ② 2022年度の活動計画

メインテーマ

- 大学経営の変化と施設課題の解決を戦略的に両立させる必要性の高まり
  - 教育の質向上、様々な生き残り方策
  - 施設機能・規模のニーズ変化
    - ・コロナ禍 + オンライン授業 + 主体的学び
    - ・単位互換ほか・複数校での資源共有
  - 施設保有者としての社会的責任の増加
    - ・SDGs、カーボンニュートラル、・・・等々

前年からの課題

- 更新・建替原資が不足する大学の増加
  - ・基本金をはじめとする学校法人会計の理解が必要
  - 昨年、財務視点に立ったFMの本を発刊
- ガイドブックの新版発行の必要性
  - ・2008年以降の調査・研究内容の反映
  - ・パラダイムシフトの洗い出し

## 【2022年度の活動計画】

### 1. 新たな教育展開を踏まえた ファシリティのあり方、方向性

→ 施設の機能・規模構成の変更を実施または検討・計画している事例を収集中。

昨年度から実施事例を情報収集中  
(本 夜学校では この内容をご説明します)

### 2. キャンパスFMが教職員の 自分事となるための提言

### 3. 書籍「財務視点から考える私立大学の ファシリティマネジメント」の広報活動

### 4. 新版 キャンパスFMガイドブック の構成検討

ー 概要はJFMAホームページで確認できますー  
<http://www.jfma.or.jp/research/scm06/index.html>

# **1. サステナブル時代のキャンパスFM**

## **①大学が取り組むべきSDGs課題**

### **①カーボンニュートラルのための大学運営と施設整備**

### **②多様性のための大学運営と施設整備**

### **③持続性のための検討と施設整備**

# ①大学が取り組むべきSDGs課題



→ 学生に対するSDGs教育

→ SDGsに寄与する研究・開発

→ **カーボンニュートラル**

→ **多様性** (不平等解消、ジェンダー平等…)

→ **永続性** (大学事業の持続的な成長)

**キャンパスFMで取り組む課題**

# ①カーボンニュートラルのための大学運営と施設整備

## ■ 2030年度まで

**新築事業**について 現行の省エネ基準値から**40%程度の削減**(※)を目指す

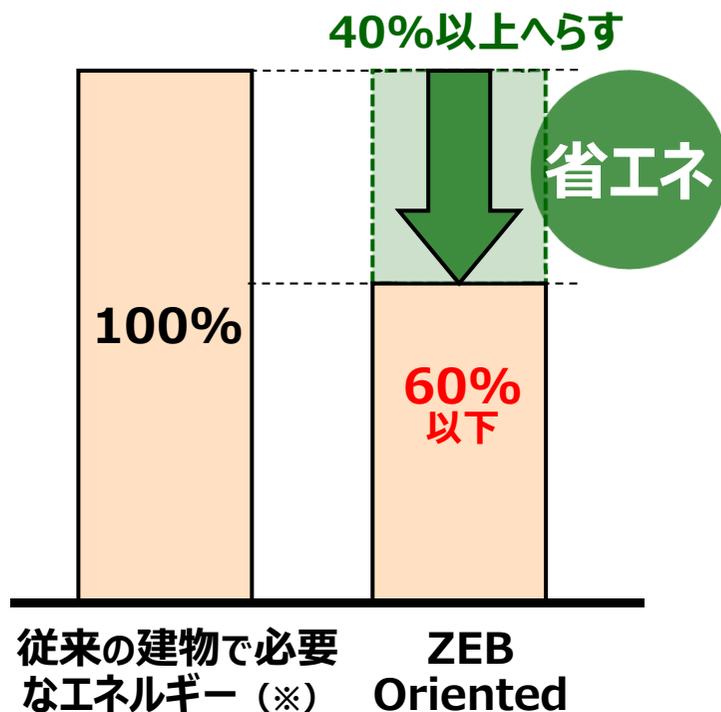
(※ : ZEB Oriented)

## ■ 2050年度まで

**建築物のストック平均**で現行の省エネ基準値から**40%程度の削減**を目指す

(令和3年10月22日閣議決定)

[新築事業では]



※ : ZEB評価プログラムに建物用途や面積・設備を入力すると国で決められた基準値が算出される

## ■ 大学運営

- ・ 学生、教職員を巻き込んだ省エネ活動
- ・ 保全業務として取り組む省エネ活動 (エコチューニング、省エネ診断等)

## ■ 整備

- ・ エコ改修 (ESCO等省エネを目的とした改修)
- ・ ZEB
- ・ スマートグリッド

# ①カーボンニュートラルのための大学運営と施設整備

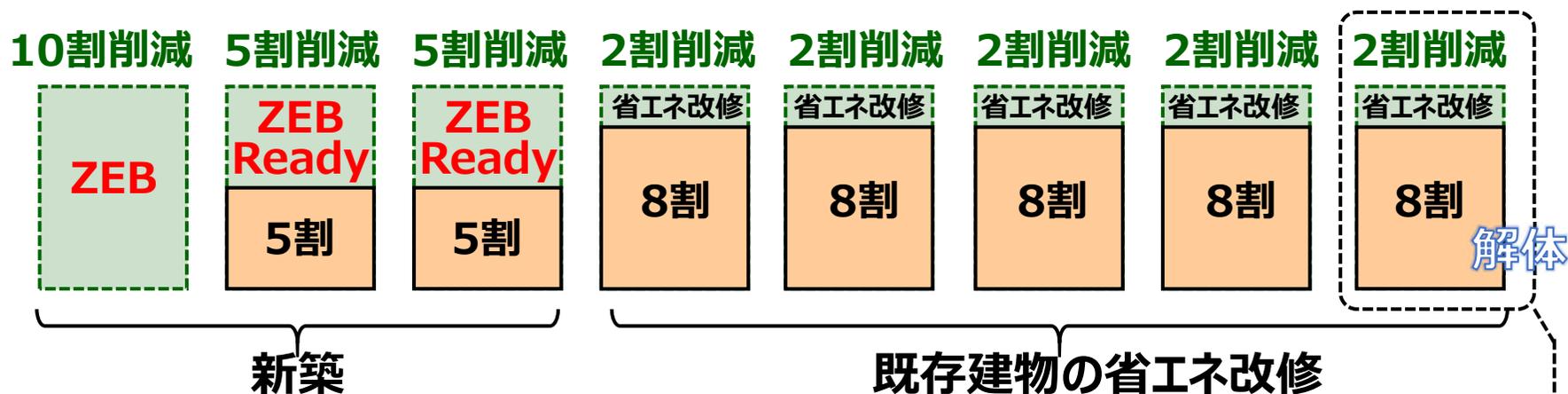
- 2050年度までに**全建築の平均で40%程度の削減**を目指すには

既存建物の改修では4割削減は難しい。→ 新築計画の際には、

**ZEB Ready** (省エネで50%以下まで削減) や

**ZEB** (省エネ+創エネで0%以下まで削減) の**建物計画**が望まれる

[例] 既存5棟があり、長期的に3棟を新築する場合で考えてみる



この8棟が(省エネ基準上)同等の建物の場合、平均削減率は37.5%で未達！

既存棟を解体し、7棟になった場合、平均削減率は40%になる ←

## ②多様性のための大学運営と施設整備

多様性とは、人種・年齢・価値観 や 国籍・宗教・障害の有無、LGBT等を受け入れ、多様な人材を活かす取組のこと。

### ■ 運用管理

- ・ サイン
- ・ 関連情報の提供
- ・ ハラール対応

### ■ 施設の整備

- ・ LGBT対応トイレ整備
- ・ 礼拝スペースの確保
- ・ バリアフリー整備
- ・ ユニバーサルデザイン



参照：

<http://www.highschooltimes.jp/news/cat24/000380.html>

### ③ 永続性のための検討と施設整備

#### ■ 時代の変化・変革に対応した施設整備

- ・ 施設のトリアージ
- ・ イノベーション創出のための整備

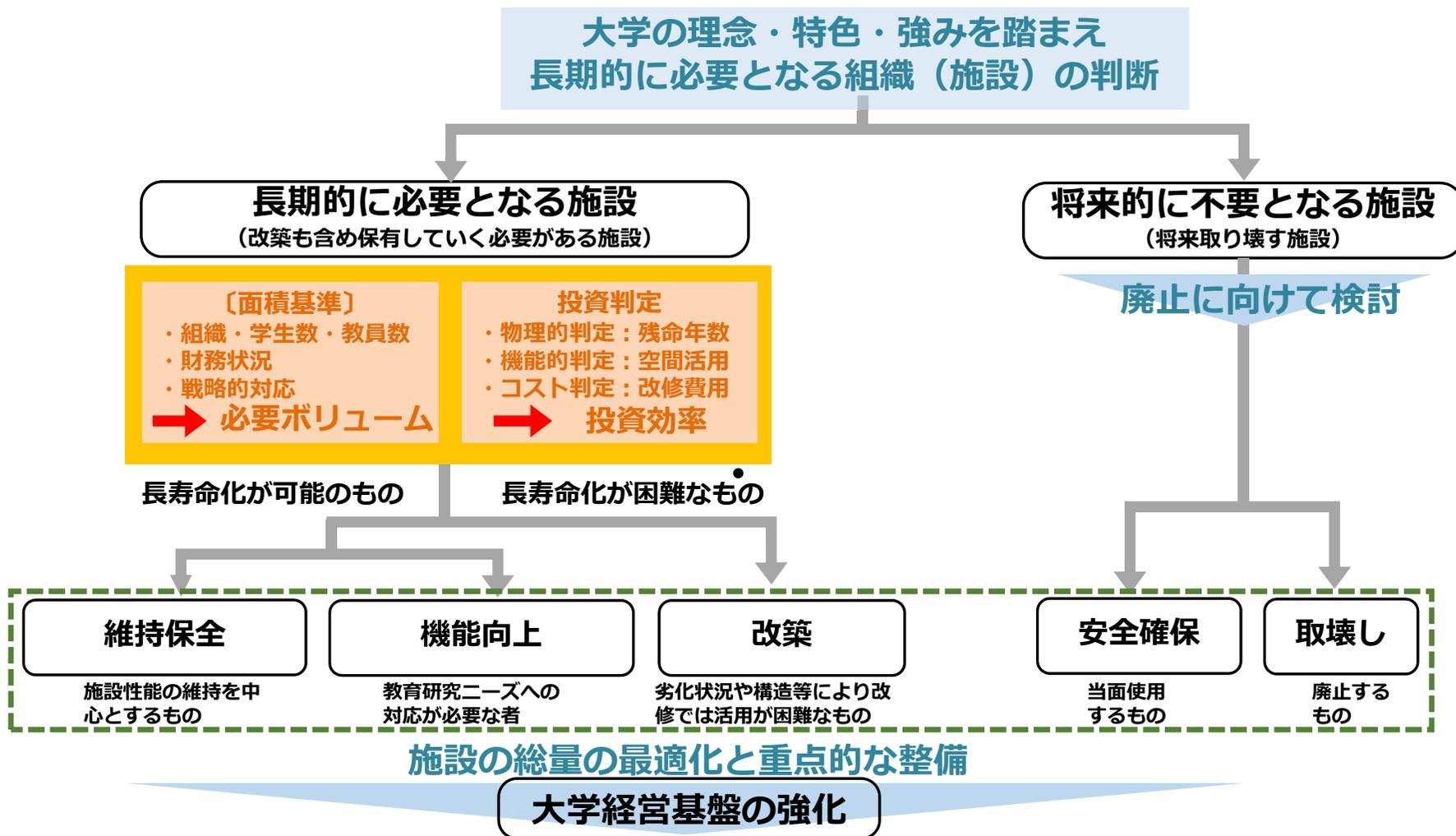
#### ■ 永続性のための施設の維持保全 ←

- ・ 施設の長寿命化
- ・ 安全・安心管理&施設基盤の永続性

# 【参考】施設のトリアージ

※施設のトリアージ：（文科省説明）

大学の理念、施設の現状、将来にわたる施設整備や維持管理に係る費用、財政状況の見通し等を踏まえ、**既存施設の保有の必要性や投資の可否とその範囲等を選別すること。**



## 2. 事例紹介

### ① エコ改修

福井大学松岡キャンパス等管理一体型 ESCO 事業

### ② ZEB

文教大学東京あだちキャンパス

### ③ スマートグリッド

中部大学キャンパススマートグリッド

### ④ LGBT対応トイレ整備

国際基督教大学のオールジェンダートイレ

# ① エコ改修【福井大学松岡キャンパス等管理一体型 ESCO 事業】

## ■ ESCO 事業とは

施設の省エネルギー化に必要な「技術」「設備」「人材」「資金」等のすべてを包括的に提供し、初期投資不要・支払いは省エネ削減額を充てる事業スキームであり、サービスを提供する際には、従来の環境を損なうことなく省エネルギー化を実現し、その効果を保証する事業。

## 主要5キャンパスを対象に省エネ推進事業を実施



参照 : [http://ems.ou.u-fukui.ac.jp/kseibi/introduce\\_buildings/esco/esco\\_pamphlet\\_written\\_by\\_fukui\\_univ.pdf](http://ems.ou.u-fukui.ac.jp/kseibi/introduce_buildings/esco/esco_pamphlet_written_by_fukui_univ.pdf)

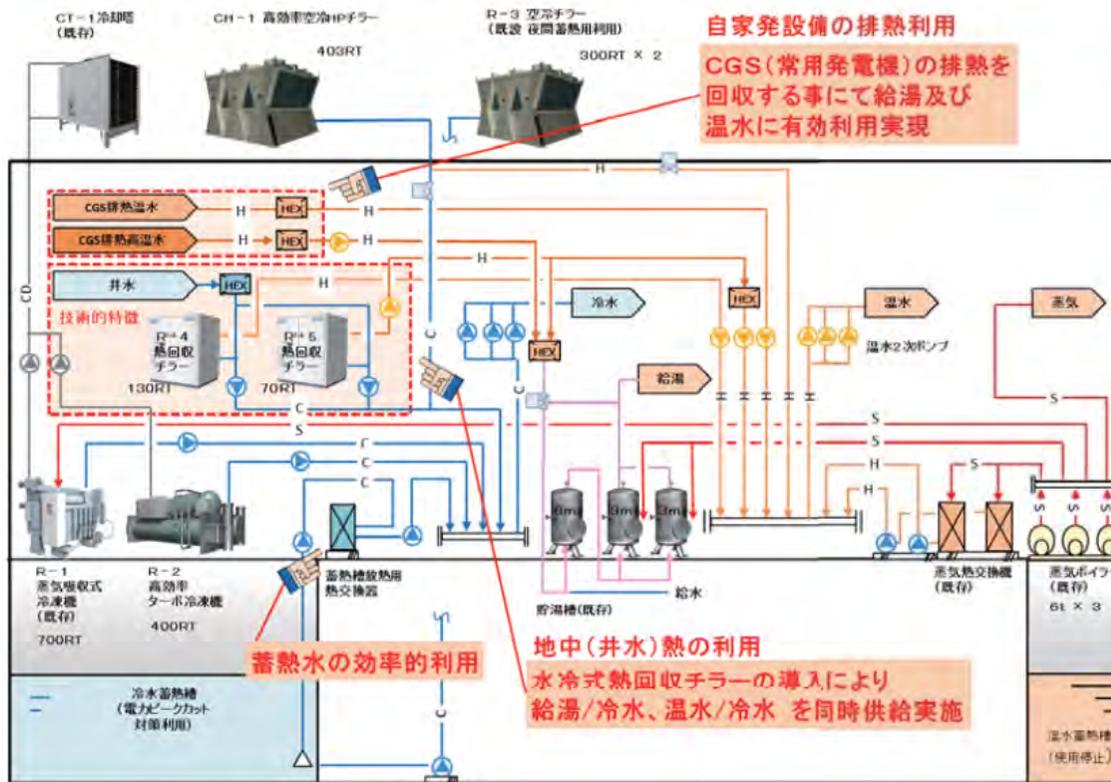
# ① エコ改修【福井大学松岡キャンパス等管理一体型 ESCO 事業】

## 1.LED化 (外灯、体育館・武道場等)

- ◆初期投資が安価
- ◆消費電力が低減
- ◆小型投光器の採用



## 2. 未利用エネルギーを有効利用した熱源システム



### 未利用エネルギーの活用

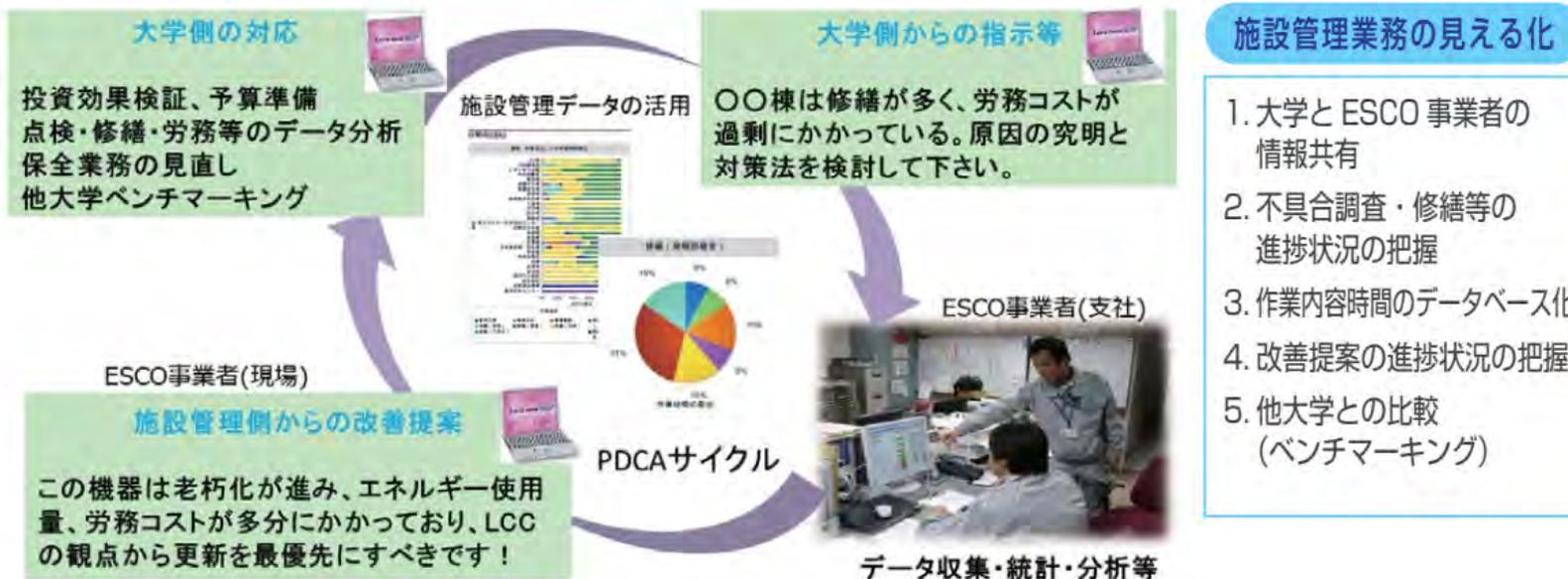
1. 自家発電設備の排熱利用
2. 地中(井水)熱の利用
3. 排熱回収 HP チラーによる冷温水同時利用
4. 蓄熱水の効率的利用
5. 新棟・旧棟間での熱融通(面的利用)
  - 余剰エネルギーの活用で熱源機を効率的運用
  - 夏期電力デマンドと冬期ボイラー運転を削減

# ① エコ改修【福井大学松岡キャンパス等管理一体型 ESCO 事業】

## 3. 熱源の面的利用



## 4. 施設管理のICT化(クラウド)



参照 : [http://ems.ou.u-fukui.ac.jp/kseibi/introduce\\_buildings/esco/esco\\_pamphlet\\_written\\_by\\_fukui\\_univ.pdf](http://ems.ou.u-fukui.ac.jp/kseibi/introduce_buildings/esco/esco_pamphlet_written_by_fukui_univ.pdf)

## ② ZEB【文教大学東京あだちキャンパス】

### ■ ZEBとは

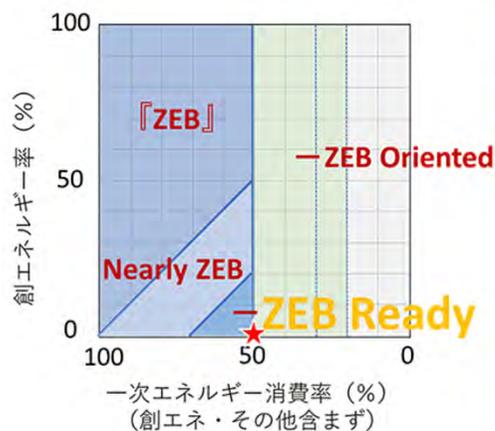
Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のこと。



参照：文教大学HPより

### 建築物のコンセプト

- ・自然エネルギーの活用、最新設備機器、制御システムの導入により「**エコキャンパス**」の実現を目的とする。
- ・熱源・空調機器の選定では、棟全体を統括的に捉え、大学特有の同時使用率を考慮し、**合理的な空調計画**とした。
- ・外気導入に**CO2濃度制御**、人感センサーによる**照明制御**を導入し、利用状況に応じて運転を行う。
- ・様々な技術を取り入れ、**ZEB Ready**を達成させ、先進的な環境配慮型キャンパスを実現する。



### 建築物概要

都道府県	新築/既設	建物用途	
東京都	新築	学校等	
延べ面積	階数	主な構造	竣工年
21,025㎡	地上5階	RC造	2020年
一次エネルギー削減率			
50%			

参照：[https://sii.or.jp/file/zeb\\_leading\\_owner/ZEB2019L-00013-P\\_01.pdf](https://sii.or.jp/file/zeb_leading_owner/ZEB2019L-00013-P_01.pdf)

### ③ スマートグリッド【中部大学キャンパススマートグリッド】

#### ■ スマートグリッドとは

IT技術を活用して、発電所の供給側と家庭や事業所などの需要側の電力需給を自動制御し、需要に応じて発電施設からの電力を効率よく配分する電力制御技術を持った電力網のこと。

#### 成果

…70棟の建物のスマートエコキャンパスの構築で30%低炭素化を達成

➤既存建物群のスマートエネルギー利用の取組みで、環境に優しく、安心なキャンパスを構築

- ①低炭素化 ……CO2排出量を30%低減（原単位）
- ②電力平準化 ……契約電力を22%低減
- ③創エネルギー ……太陽光発電230kW,コージェネ85kW実装

中部大学 春日井キャンパスのCO2排出量と建物面積、利用者数



参照：中部大学スマートエコキャンパスの成果報告 名古屋大学エネルギーマネジメント研究・検討会  
平成28年度 第12回 成果報告（平成29年3月9日）

## ④ LGBT対応トイレ整備【国際基督教大学のオールジェンダートイレ】

加藤恵津子教授(ICU学生部長)、高田晃志氏(管理部管財G)、財務理事らで構成した「トイレ委員会」、ジェンダー・セクシュアリティ研究メジャーの教員との話し合い、学生へのアンケートを設計に反映

### ■ 16の個室：11室が座るタイプの洋式便器、4室が男性用小便器～

- ・ 誰もが入りやすい個室の入口を設置
- ・ 個室の入口が風車のように取り付けられ、入り組んだ迷路のように可能な限り動線交差を無くす
- ・ デッドエンドをなくし、追い詰められて逃げられないような場所をつくらないように配慮
- ・ 完全に男女を分けて使えるように、「隠し扉」を設置
- ・ 壁を天井までとし、厚い材質により音漏れ防止
- ・ 壁の隙間、凹凸をなくし盗撮防止



参照：トイレに“男女”の区別がなくなったら？国際基督教大学にできた「オールジェンダートイレ」を使ってわかったこと (Buzz・公開 2021年3月3日)

### **3. サステナブル時代の キャンパスFM推進のポイント**

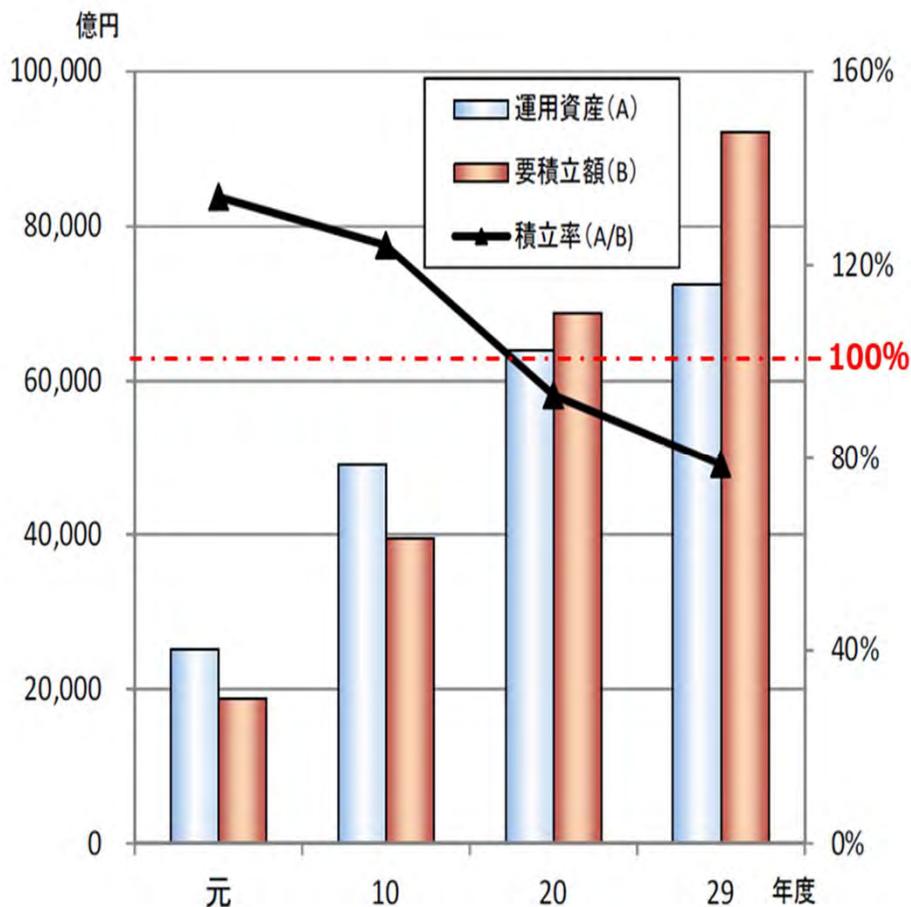
**①財務視点からのFM**

**②中長期計画でのFM**

**③日常のFM活動**

# ①財務視点からのFM

大学は永続が求められ、必要な資産を継続的に保持する必要があるが、  
全大学の施設総量は、**積立率不足で永続的に保持できない状況**に陥っている。



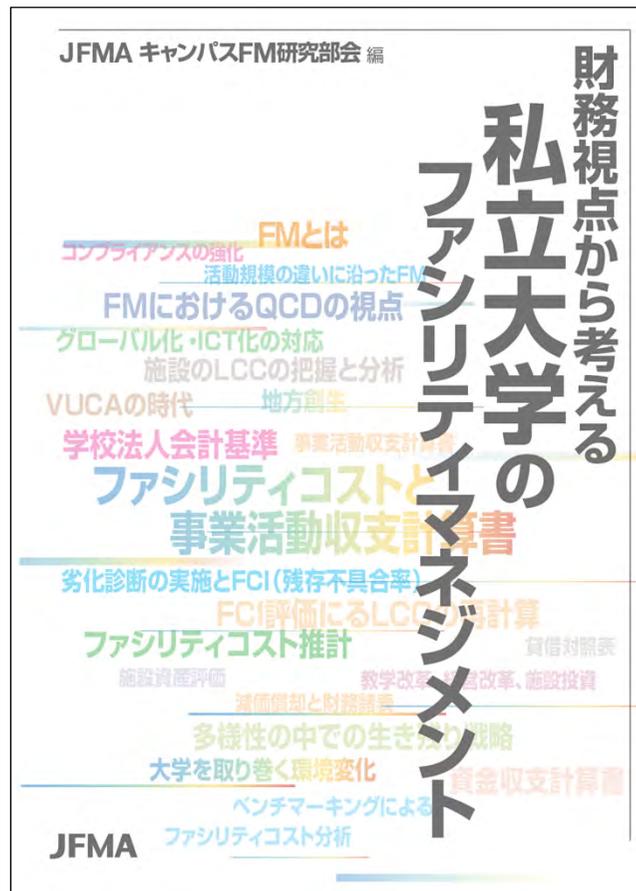
(出所 日本私立学校振興・共済事業団  
「今日の私学財政 (大学・短期大学編)」  
平成30年度

民間企業と違い、将来に大きな  
収益をあげて、運用資産の不足を  
一気に挽回するチャンスはない！

- **施設担当者**を含めた**全教職員**が  
**学校法人会計で施設がどのように扱われるのか**を知る必要がある。
- 時代変化に対応したこれからの  
**大学経営に必要な機能・規模を見直し、施設の総量を最適化する**  
必要がある。

# ①財務視点からのFM

大学は永続が求められ、必要な資産を継続的に保持する必要があるが、全大学の施設総量は、積立額不足で永続的に保持できない状況に陥っている。



2021年3月25日 第1版第1刷発行  
発行：公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会  
編集：キャンパスFM研究部会

研究部会でこの問題に取り組み、昨年3月に「財務視点から考える私立大学のファシリティマネジメント」を発刊した。

- ： 学校法人会計に関する書籍でもあまり論じられていない基本金組入れや減価償却の仕組みを解りやすく論じている
- ： 施設業務の立場から、残存不具合に基づく保全管理の手法やポートフォリオの立て方も述べているが、先進事例の章をはじめに、全教職員が課題共有し、大学経営課題として、変革に取り組むことの大事さも述べている。

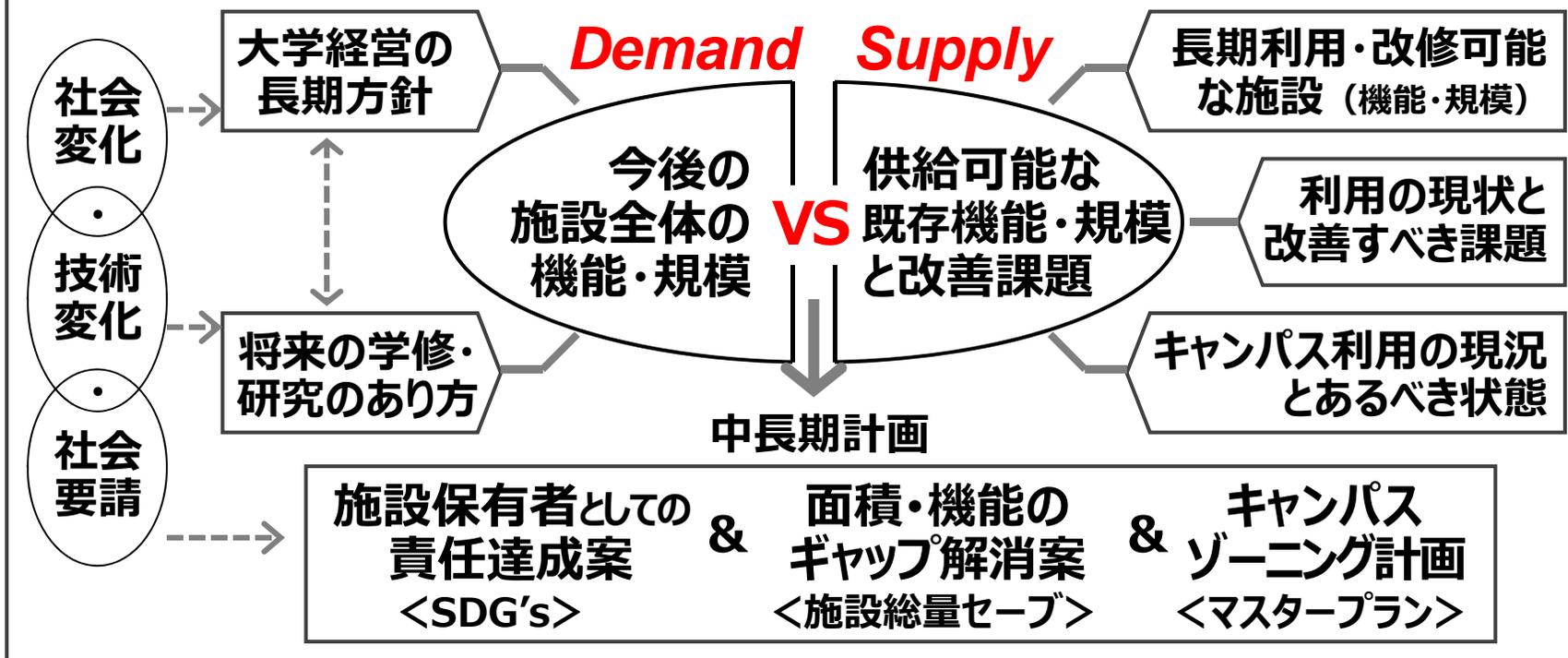
## ② 中長期計画でのFM

従来の大学施設計画：

「〇〇学部・学科新設に伴い、□□機能の建物を計画する」

FMとは： 企業・団体等が組織活動のために、  
施設とその環境を**総合的に企画**、管理、活用する**経営活動**

“あるべき中長期計画” = サステナブルな計画



### ③ 日常の FM 活動

FMとは： 企業・団体等が組織活動のために、  
施設とその環境を総合的に企画、**管理、活用**する経営活動

#### ● “狙いの運用” と実態との差に気づく ← MBWA

( Management by Walking-Around )

##### 例 1 ) 殆ど誰もいない場所で照明や空調がつきっぱなし

→ 次年度に向けて、施設面では…照明・空調の個別分散化、自動消灯、等  
他部門と協同での、自習スペース、教室割当て、時間割改善等も検討対象

##### 例 2 ) ゴミの分別が正しく行われていない

→ リサイクルBOXと掲示見直し、SDG's教育での見直し、ピアサポート活用…等。

#### ● 外国人留学生や身障者の目線で歩いてみて不便を感じとる

例：駅やバス内の案内、校内掲示・マップ、段差・スロープ・不陸、食事、トイレ…等々。

#### ● “気づき”から、運用見直しやエコ・チューニングの為にデータを追加収集する

ビルメンスタッフによる記録/簡易計測ツール、他部門からの利用データとの突合せ…等

**ご視聴ありがとうございました。**

資料などのご要望ございましたら  
JFMAキャンパスFM研究部会  
部会長 難波 茂にご連絡ください  
連絡先:s-nanba@jfma.or.jp