

**が  
を  
る  
備  
究  
す  
整  
研  
化  
設  
育  
性  
施  
教  
活**

国立大学法人等施設整備の成果・効果事例集

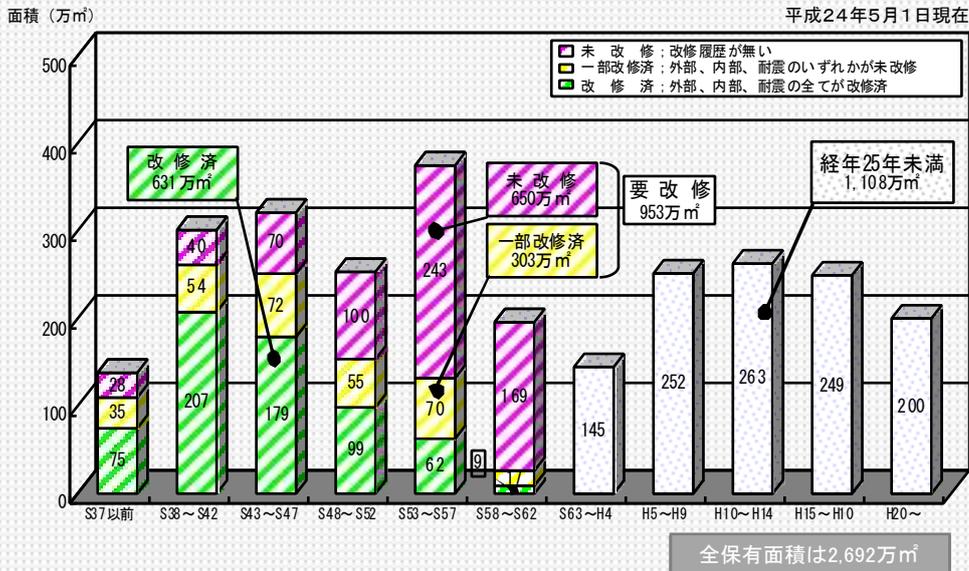
- P D C A サイクルにより更なる活性化を目指して -

**2013**

## 老朽化の状況

○ 改修が必要な老朽建物は全体の約35%を占め、安全性・機能性に問題（平成24年5月現在）。

経年別の建物保有面積



▲老朽施設の外観（経年48年）



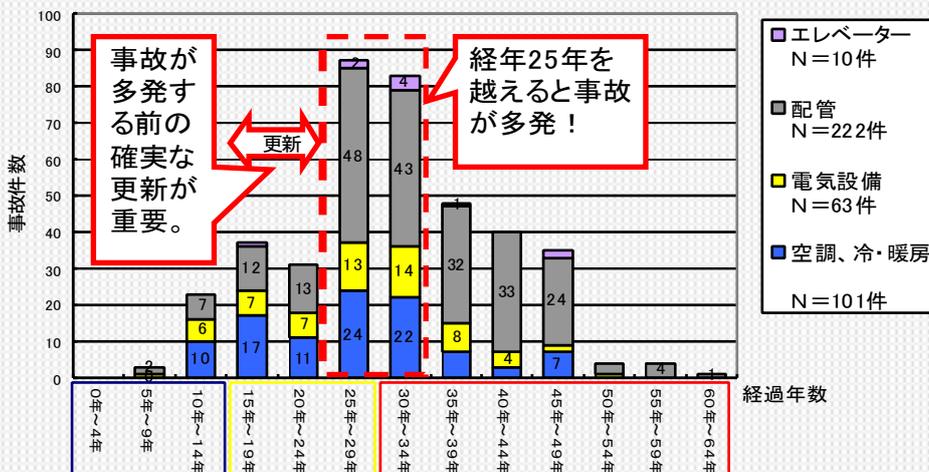
▲外壁タイルの剥落

## 基幹設備(ライフライン)の状況

○ 基幹設備（ガス・給排水管、電気設備等）の約3割が経年25年以上。停電・漏水等の事故が多発し、教育研究に支障。

基幹設備（ライフライン）の経年と事故発生件数の関係

（平成24年3月調べ、調査期間：平成16年～24年1月）



▲全学停電  
特高受変電設備（経年27年）



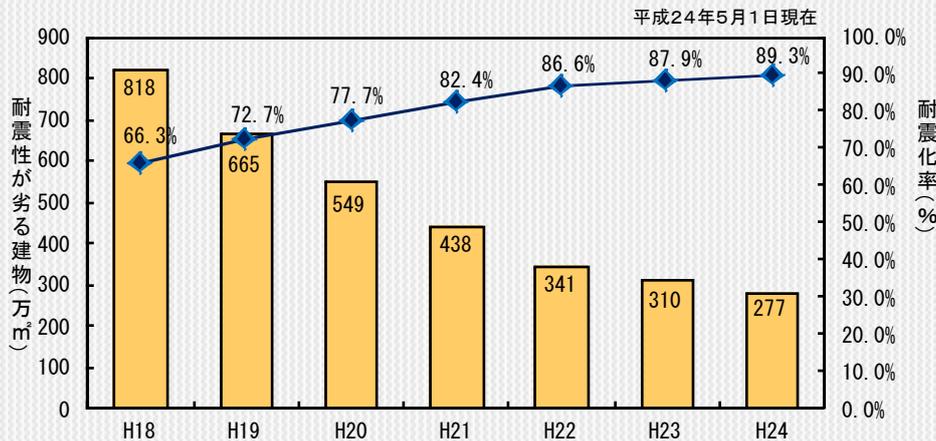
▲東日本大震災におけるライフラインの被害

# 施設が抱える課題

## 耐震化の状況

- 耐震化率は、89.3%まで進んだが、残る277万㎡の耐震化が必要（平成24年5月現在）。
- 天井、照明器具など非構造部材やライフラインの耐震対策も急務。

耐震化率及び耐震性が劣る建物面積の推移



◀ 東日本大震災における被害 ▶



▲構造部材の被害

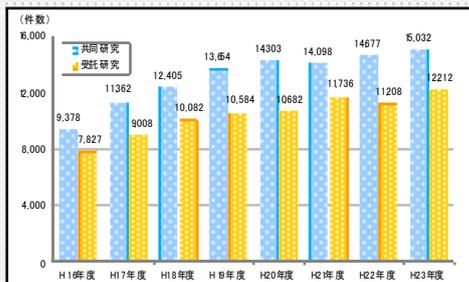


▲非構造部材の被害

## 狭隘化の状況

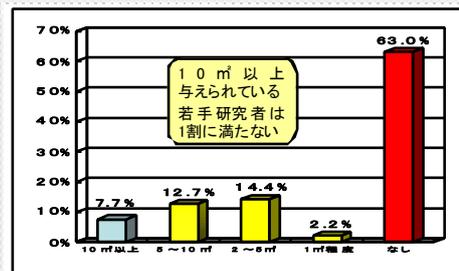
- プロジェクト研究の増加、若手研究者の増加など教育研究活動の進展に伴い、スペースの狭隘化が進行。

■ 国立大学等の共同研究、受託研究の実施件数



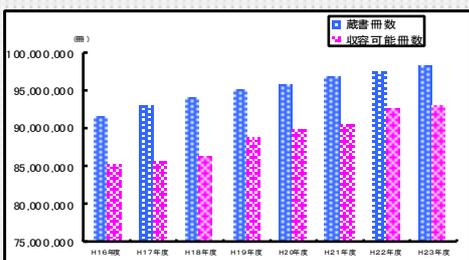
※国立大学法人等(独立行政法人国立高等専門学校機構、大学共同利用機関法人を含む)

■ 新たに採用された若手研究者のスペースの確保状況



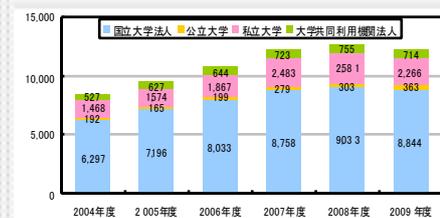
※新たに採用したポスト等に対する支援(独立した研究スペース)の状況  
 ※「科学技術人材に関する調査」科学技術政策研究所(平成21年3月)  
 ※本調査は4年に1度行われる調査

■ 国立大学の図書館の蔵書数と収容可能冊数



出典:学術情報基盤実態調査

(参考) ポストドクター等数の推移



出典:「ポストドクター等の雇用状況・博士課程在籍者への経済的支援状況調査」  
 文部科学省・科学技術政策研究所(平成22年4月)

に基づき計画的・重点的に施設整備を推進

## 生きた建築教育の場としての建築学棟リニューアル

横浜国立大学・建設学科建築学棟(平成20年度)

### 整備のポイント

#### 1. Strategy(質的向上への戦略的整備)

- 開放的な間取りに変更し、学生間、学生・教員間の交流を促進するとともに、多様な授業形態に対応
- 建物自体を教材や研究対象にできるよう改修

#### 2. Sustainability(環境への配慮)

- 南側外壁面を緑化し、周囲の緑・広場と融合
- 消費電力量の計測により、エネルギー消費実態や特性を分析し、省エネ意識の啓発に利用

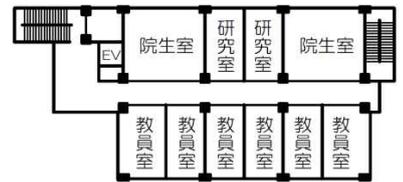
#### 3. Safety(安全性の確保)

- 耐震改修による安全・安心な教育環境を実現
- 見通しがきく空間とし、利用者にとって安心感のある環境を提供

◀ 整備前の状況 ▶



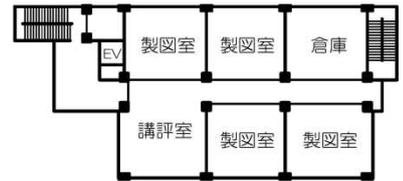
暗い廊下を挟んだ個室



研究フロア



分割された製図室



製図室フロア

## 教育研究上の効果を生み出す施設整備

### ● オープンスペース化した教育研究空間

風の通り抜け

学生スペース

研究フロア

スタジオ

製図室フロア

学生スペースの周囲に教員室を配置。扉をガラスにするなど、学生と教員の心理的距離を近づけるよう工夫

課題制作やグループ討議、プレゼンテーションなどフレキシブルに利用できるようオープンスペース化

ピンが刺せる壁仕上

EVホール

2階からの視線

ホールと一体的に、展示スペースとしても利用出来る会議室

玄関ホール

教員室

教員室

プレゼン、討議に適したピンが刺せる壁仕上

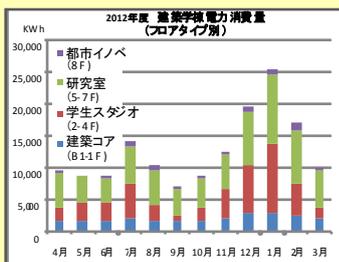
テーマ毎に集まるスタジオ型の授業の様子

### 効果

## 実践的教育・相互啓発の環境を実現

### ● 建物自体を対象とした教育研究が展開

#### ① 建物の消費電力モニタリングと計測データを利用した演習



電力消費量を各階別、使用用途別に「見える化」、省エネルギー意識啓発。データを使用して、エネルギー使用者としての実感を持った演習を実施



玄関ホールのモニター

- 壁面緑化をテーマとした演習。工法（登はん材、植物…）、効果（環境改善効果、印象…）の研究
- 屋上の膜構造実験装置による日射遮蔽効果等の研究
- 各階に加速度計を設置し、建物の地震時の特性を研究



周囲の緑と融合するグリーンウォール（壁面緑化）を設置



屋上に膜構造実験装置を設置

### ● 「スタジオ教育」の展開

講義室での一方的な座学だけでなく、オープンスペース化したスタジオにおいて、手を動かし対話しながら共同で制作や調査を実施



学生のプレゼンテーション

# 卓越した教育研究拠点の形成

## 数学・物理・天文の連携により宇宙の起源と進化の解明を目指す融合研究拠点

東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構研究棟 1・2号館(平成21・23年度)

### 整備のポイント

#### 1. Strategy(質的向上への戦略的整備)

- 宇宙の起源と進化の解明を目指し、世界トップレベルの研究拠点を形成
- 必要な数のビジター用の研究室を用意するなどの配慮により、国内外から優れた研究者を集め共同研究を推進

#### 2. Sustainability(環境への配慮)

- 吹抜け空間の研究者交流スペースは、床吹き出し方式の空調を採用し、省エネ化を図るとともに、利用者に高い快適環境を提供
- 廊下などの共用スペースの照明は、人感センサーによる点灯・消灯

#### 3. Safety(安全性の確保)

- 海外機関との連携などで、夜間の利用にも対応するため、人の出入を入退出管理設備で管理し、セキュリティを向上

◀ 整備前の状況 ▶



研究スペースの不足

### 教育研究上の効果を生み出す施設整備

#### ● 研究者交流スペース「ピアッツァ」

～ 研究者が集い、交流・発信により知的創造活動を活性化～

周囲に研究室を配し、自然光が注ぐ大空間にテーブル、椅子、沢山の黒板等が置かれた研究者交流スペース「ピアッツァ」



ヨーロッパの町の広場にあるカフェのような雰囲気を出

全ての研究者が毎日15時に「ピアッツァ」に集い、専門分野を超えた活発な議論を展開

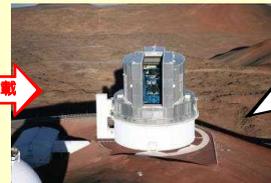


ピアッツァ

#### ● ハワイの「すばる望遠鏡」とつながるセンター



HSC



すばる望遠鏡

当機構が共同研究機関とともに進めてきたHSC(主焦点超広視野カメラ)が完成し、2012年8月にすばる望遠鏡に搭載

遠方の銀河及び銀河団の精密観測データ



柏宇宙論情報発信センター

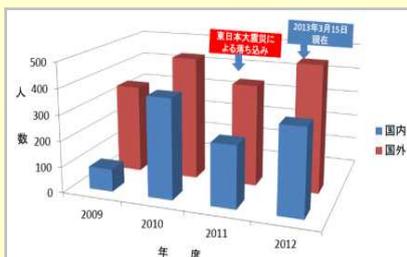
すばる望遠鏡から得られる観測データの解析の司令塔として、柏宇宙情報発信センターを整備

### 効果

### 拠点構築により国際競争力を強化

#### ● 世界トップレベルの研究者が集結

- 世界からトップレベルの研究者多数をビジターとして迎え、活発な研究活動を促進
- ビジター数は2011年度に震災の影響で減ったが、2012年度に回復、今後更に増加傾向



周囲の自然環境が望める「ロシア」

#### ● アウトリーチに活用

- 柏宇宙論情報発信センターの機能を、高校生向けサイエンスキャンプ等のアウトリーチ等に活用



外国人研究者の講義

- 研究成果は、世界中の研究者コミュニティをはじめ、小中高生を含む市民に対してもわかりやすく発信



高校生向けサイエンスキャンプ

## 中央診療部門の適正配置・機能向上による高度先進医療の推進

新潟大学・附属病院中央診療棟(平成21年度)

### 整備のポイント

#### 1. Strategy(質的向上への戦略的整備)

- ・高次救命災害治療センター、手術部、放射線部等の主要診療部を一棟に集め、効率的な動線を確保し、患者の移動の負担を軽減
- ・日本海側で初の高次救命災害治療センターを設置し、24時間体制での救急医療体制を整備するとともに、最新のリニアック装置、スペクトCT、術中CT装置を導入し、高度先進医療を提供

#### 2. Sustainability(環境への配慮)

- ・屋上緑化や外壁の断熱化等による省エネ性能の向上
- ・高効率の照明器具や空調システムの導入

#### 3. Safety(安全性の確保)

- ・免震構造により、大規模地震時における病院機能の継続性を確保

◀ 整備前の状況 ▶



狭く老朽化した診療室

### 教育研究上の効果を生み出す施設整備



点在していた中央診療部門を集結

これまで分散していた高次救命災害治療センター、手術部、放射線部等の主要診療部を一棟に整備充実

災害拠点病院として県内における救急医療の中核を担うため、24時間体制での救急医療体制を整備



快適で機能的なICU



スペクトCTなどの高度な検査機器を導入

高度先進医療を提供するため、最新の医療機器を導入

#### ● 高度先進医療のための環境整備



リニアック装置室

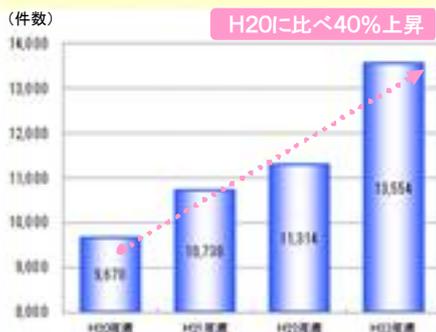


術中CT撮影が可能な手術室

### 効果

### 高度先進医療の提供・効率的な運営を実現

放射線治療件数の推移



手術件数の推移



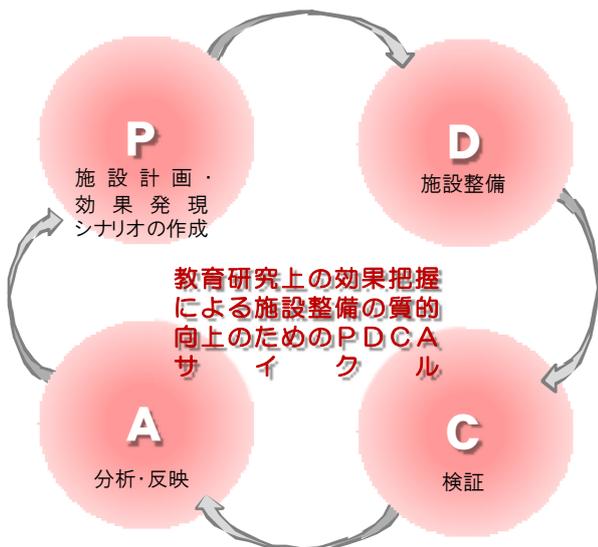
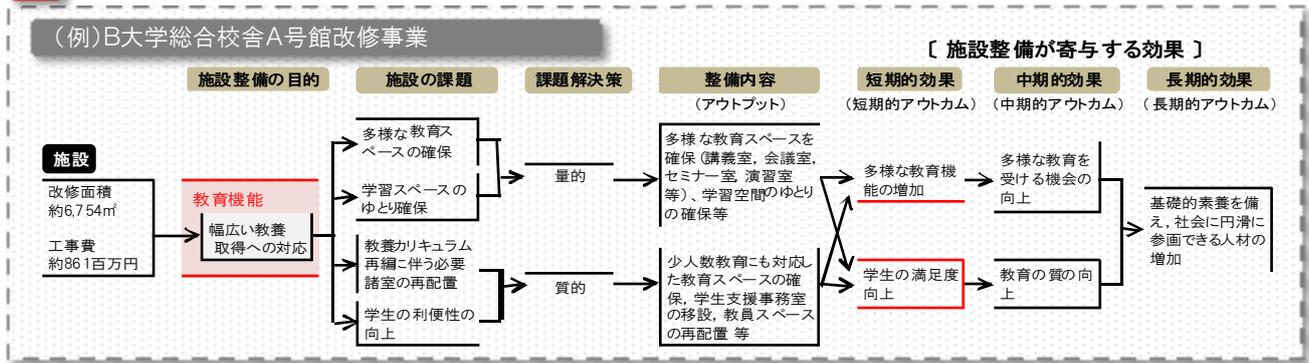
CT撮影件数の推移



# 教育研究上の効果を見据えた施設整備の推進

- 国立大学法人等が個性や特色，社会的役割を十分に果たすためには，その基盤となる施設の整備に当たり，教育研究上の効果を最大限発揮させていくことが必要
- 施設整備の計画段階において，施設の課題に対応し，想定した教育研究上の効果を創出するための整備内容を検討し（P），PDCAサイクルによる取組を行い，整備後の検証結果を踏まえ（C），今後のキャンパス全体の施設整備方策や個々の施設計画に反映させていく（A）ことが重要

## P 効果発現シナリオの作成例（教育機能の例）



## A 効果分析・今後の計画へ反映

- ・整備内容と教育研究上の効果の関係性の分析
- ・検証結果を踏まえ，キャンパスの全体計画や個別施設の整備計画へ反映

## D 整備内容の例（設計上の工夫も含む）



施設整備前【H18】⇒施設整備後【H19】

- ・多様な教育スペース，学習空間のゆとりの確保  
講義室 【H18】1 → 【H19】5  
セミナー室 【H18】0 → 【H19】5
- ・教養教育センターの設置
- ・教員スペースの再配置等

## C 短期的効果の指標例（定期的に効果を測定）

施設整備前【H18】⇒施設整備後【H19】

- ・施設に対する満足度調査結果  
(学部1・2年生「満足+やや満足」の割合)  
【H19】35.8% → 【H21】53.4%
- ・受験倍率(A研究科) 【H18】8.0 → 【H21】10.2

## 施設整備と関連性の高い指標の例

### 教育機能の例

機能分類	施設整備の目的	課題解決策	整備結果 (アウトプット)	短期的効果 (アウトカム)	短期的効果 (指標)
教育機能	幅広い教養取得への対応	質的	・情報化講義室数 ・少人数双方向によるセミナー実施可能室数	・学生の満足度の向上 ・学生の学習意欲の向上 ・受験生の増加	・学生の満足度 (アンケート) ・授業への出席率 (アンケート) ・受験倍率
		量的	・自習室数・面積の増加		

### 研究機能の例

機能分類	施設整備の目的	課題解決策	整備結果 (アウトプット)	短期的効果 (アウトカム)	短期的効果 (指標)
研究機能	卓越した研究拠点の形成	質的	・共同利用研究スペース数・面積 ・機能向上実験室数・面積	・研究者の質の向上 ・研究者の研究意欲の向上 ・先進的な研究テーマの創出 ・学外からの注目度・認知度の向上	・外部資金の獲得件数・獲得額 ・学会賞等の受賞件数 ・学術誌への掲載件数 ・特許出願・取得件数 ・論文・著書の件数
		量的	・実験室数・面積の増加 ・研究者の滞在スペースの増加		

### 地域貢献機能の例

機能分類	施設整備の目的	課題解決策	整備結果 (アウトプット)	短期的効果 (アウトカム)	短期的効果 (指標)
地域貢献機能	地域，社会との共生	質的	地域課題を解決するための施設・スペースの数・面積	・地域の課題解決 ・知的資源の集約	・地域貢献度ランキング ・地域貢献プロジェクトの実施件数 ・地域特有の問題・課題に対する研究テーマ数
		量的	・地域課題解決に寄与する施設スペース数・面積の増加	・地域性のある研究テーマの増加 ・自治体等との連携体制構築	

# 第3次国立大学法人等施設整備5か年計画〔平成23～27年度〕の概要

(平成23年8月26日 文部科学大臣決定)

## 第4期科学技術基本計画（平成23年8月19日閣議決定）

国は、重点的に整備すべき施設等に関する国立大学法人全体の施設整備計画を策定し、安定的、継続的な整備が可能となるよう支援の充実を図る。

### 第3次国立大学法人等施設整備5か年計画

#### 基本的考え方

##### 3Sの一体的な推進

##### 質的向上への戦略的整備 —Strategy—

- ・卓越した教育研究拠点の形成
- ・個性や特色を発揮して教育研究を活性化する環境の整備
- ・先端医療・地域医療に対応した大学附属病院の計画的な整備

##### 地球環境に配慮した教育研究環境の実現

##### —Sustainability—

- ・省エネルギー等の推進
- ・老朽施設のエコ再生や再生可能エネルギーの導入推進

##### 安全な教育研究環境の確保 —Safety—

- ・建物の耐震化、非構造部材の耐震対策
- ・基幹設備(ライフライン)の改善

##### 長期的視点に立った整備の推進

##### キャンパスマスタープランの策定・充実

- ・キャンパス全体の整備計画の策定・充実

##### システム改革の推進

- ・施設マネジメント(既存施設の有効活用等)、多様な財源を活用した施設整備

#### 重点整備

##### 老朽改善整備（約400万㎡）

- ・防災機能強化、教育研究の基盤として相応しい質の確保
- ・建物の耐震化を計画期間内に完了
- ・安全性や機能面で問題のある基幹設備(ライフライン)の改善



##### 狭隘解消整備（約80万㎡）

- ・卓越した教育研究拠点の整備
- ・高度化・多様化する教育研究活動に伴い必要なスペースの確保(若手研究者の増加、留学生の受入れ等)



##### 大学附属病院の再生（約70万㎡）

- ・再開発整備の着実な実施
- ・最先端医療への対応
- ・災害時の救命救急医療の拠点としての整備



所要経費：約1兆1,000億円

#### システム改革

##### システム改革の一層の推進

- ・施設マネジメントの推進
- ・多様な財源を活用した施設整備
- 適切な事業評価とフォローアップの実施

### 十分な機能をもった、質の高い、安全な教育研究環境の確保

国立大学法人等の施設は、創造性豊かな人材養成や独創的・先端的な学術研究、高度先進医療の推進等を実現するための基盤です。国立大学法人等が求められる役割を十分に果たすためには、基盤となる施設を安定的・継続的に整備することが重要です。

本資料は、近年、整備された事業の中から、実施内容別に典型的な事例を選び、施設整備がもたらす教育研究上の成果・効果について紹介するものです。これらの事例紹介を通じて、施設整備の必要性について、より多くの方々に理解を深めていただくことを期待しています。