

国立大学等施設の設計に関する検討会報告書（最終案）

－ 大学機能が活性化する教育研究空間づくり －

平成 26 年●月

国立大学等施設の設計に関する検討会

目次

はじめに.....	1
第1章 国立大学等施設の現状と課題.....	2
第1節 施設の現状と課題.....	2
1. 老朽化の進行.....	2
2. 施設マネジメントの状況.....	3
3. 低炭素社会の実現.....	4
第2節 設計の現状と課題.....	5
第2章 設計の基本的考え方.....	6
大学機能の活性化の推進.....	6
1. 教育研究空間の最適化.....	6
2. 施設水準の向上.....	6
3. 設計プロセスの改善.....	7
第3章 教育研究空間の最適化.....	8
第1節 交流促進への配慮.....	8
第2節 快適性・利便性への配慮.....	8
第3節 機動的変性の確保.....	8
第4章 施設水準の向上.....	10
第1節 安全な施設環境.....	10
1. 防災機能の強化.....	10
2. 防犯.....	10
3. 事故防止.....	11
第2節 環境配慮型施設への転換.....	11
1. 施設の長寿命化.....	11
2. 省エネルギー・省資源等の推進.....	11
3. エコマテリアルの使用.....	11
4. 景観への配慮.....	12
第5章 設計プロセスと推進体制.....	13
第1節 企画・立案.....	13
1. 企画・立案の目的.....	13
2. 企画書の策定.....	13
第2節 基本計画.....	14
1. 基本計画の目的.....	14
2. 推進体制の構築.....	14
3. 基本計画書の策定.....	14
4. 学内合意と情報発信.....	14
第3節 基本設計.....	15
1. 基本設計の目的.....	15
2. 推進体制の強化.....	15
3. 基本設計書の策定.....	15

4. 基本設計の決定	15
第4節 実施設計	15
1. 実施設計の目的	15
2. 基本設計書の修正	16
第5節 施工	16
1. 設計意図の伝達	16
2. 施設性能の確認等	16
第6節 運用	16
1. 基本計画書等の保存・継承	16
2. 施設の評価とフィードバック	16
第6章 教育研究空間	19
第1節 コミュニケーションスペース	20
第2節 能動的学修支援スペース（アクティブラーニング，ラーニングコモンズ）	21
第3節 講義スペース	22
第4節 実験・研究スペース	23
第5節 教員スペース	24
第6節 災害対応スペース	25
第7章 大学機能が活性化する教育研究空間づくりの推進方策	26
第1節 国立大学等に求められる取組	26
1. 戦略的広報	26
2. P D C Aサイクルの確立	26
3. 人材育成	26
4. 経営的視点に立ったコスト意識の醸成	26
第2節 国に求められる取組	27
1. 普及・啓発活動の実施	27
2. 支援の充実	27
3. 技術的情報の提供	27
4. フォローアップ	27
参考資料	28

はじめに

グローバル化や少子高齢化の進行，新興国の台頭等による競争激化など，急激に社会経済状況が変化するさなか，大学には，知の蓄積を基としつつ，新たな知を創造し，社会を変革していく中核となっていくことが期待されており，そのための大学の機能強化が求められている。

大学の機能強化に当たっては，教育再生実行会議の第3次答申（平成25年5月）や国立大学改革プラン（平成25年11月）において，世界で活躍できるグローバル人材やグローバルな視点を持って地域社会の活性化を担う人材，高い技術力とともに発想力，経営力などの複合的な力を備え，新たな付加価値を生み出していく人材等を育成すること，学生を鍛え上げ社会に送り出す教育機能を強化すること，社会人の学び直し機能を強化することなどの重要性が示された。また，それらに取り組むに当たっては，それぞれの大学が持つ強みや特色をいかしつつ，世界水準の教育研究の展開拠点，全国的な教育研究拠点，地域活性化の中核拠点など，大学の多様性や地域特性を踏まえた取組が行われることが必要とされた。

国立大学等施設は，教育研究活動の展開に不可欠な経営資源であり，大学機能を支える基盤として大学の機能強化に連動した施設整備が求められている。

これまで国立大学等では，文部科学省が平成11年に策定した「国立文教施設設計指針」により，教育研究活動等に必要な様々な要素と一体となって機能するような大学等施設を目指して設計されてきたところであるが，上記のような昨今の状況を踏まえ，施設を設計する際の基本的考え方や留意事項等について改めて検討することとした。

検討に当たっては，平成25年3月にとりまとめられた，国立大学等のキャンパス整備の在り方に関する検討会報告書「キャンパスの創造的再生～社会に開かれた個性輝く大学キャンパスを目指して～」で示された「既存キャンパスの長所を生かしていくことを前提に，知恵とアイデアを集め，大学の機能強化や個性・特色の伸長につながるよう，キャンパスを創造的に再生していく」との基本的な考え方を踏まえつつ，個々の施設設計における大学機能の活性化策として，学生や研究者の視点をより重視した「教育研究空間の最適化」や「施設水準の向上」，「設計プロセスの改善」等について検討を進めた。

本報告書が，今後策定される次期の国立大学等全体の整備計画の議論につながることを期待するとともに，今後の国立大学等施設の設計に一石を投じるものとなることを願ってやまない。

平成26年●月

第1章 国立大学等施設の現状と課題

第1節 施設の現状と課題

1. 老朽化の進行

国立大学等¹施設の保有面積は、平成25年5月現在、全国で2,765万㎡あり、そのうち、改善が必要な老朽施設は約3割（893万㎡）を占めている。

これらの老朽施設には、大規模な地震等により倒壊等の危険がある旧耐震基準で設計され、耐震補強等が実施されていない施設が依然として残っている状況²であり、更に非構造部材³である天井、外装材や庇（ひさし）の落下、鉄筋の腐食やコンクリートの経年劣化による構造耐力の低下等、安全な教育研究環境が十分確保されていない。

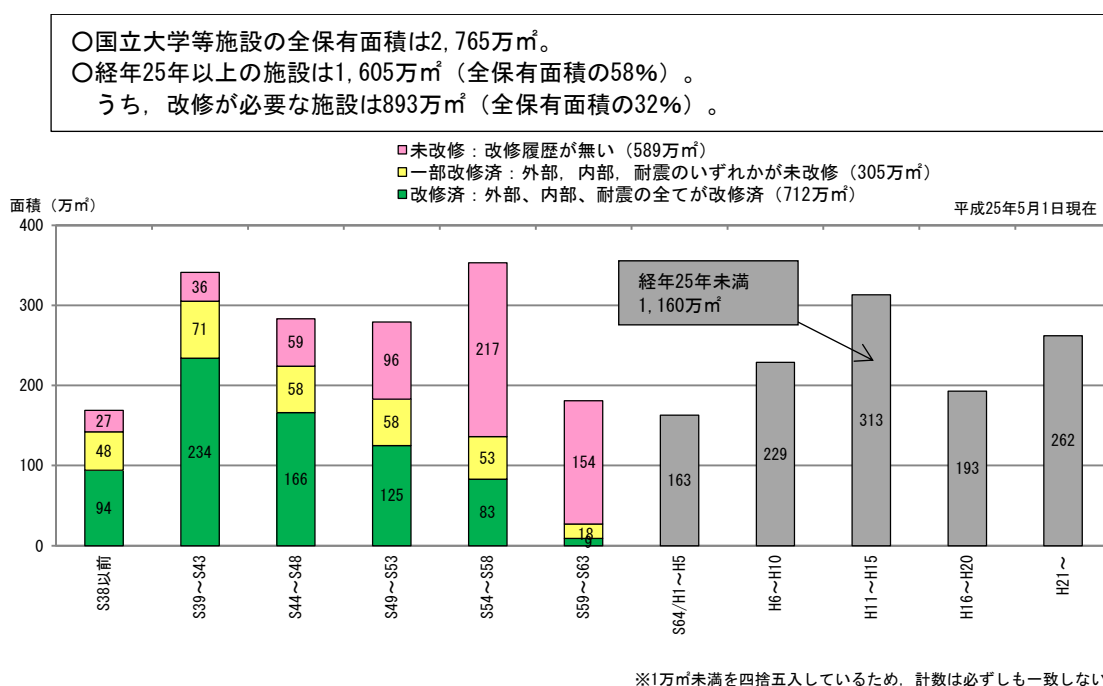


図1 国立大学等施設の経年別保有面積の推移

（出典：国立大学法人等施設実態報告書 平成25年度）

また、教育研究の高度化・多様化，組織の見直し，プロジェクト研究の進展等に伴い，施設のレイアウトや実験室等の利用内容・方法の変更が求められている中で，施設のフレキシビリティ⁴に欠けた構造計画や施設の陳腐化等により，効率的な利用ができない施設が存在している。

¹ 「国立大学等」とは、国立大学法人，大学共同利用機関法人，独立行政法人国立高等専門学校機構をいう。

² 「国立大学等施設の耐震化」は平成25年5月1日現在で91.5%となっている。（出典：国立大学法人等施設実態報告書 平成25年度）

³ 「非構造部材」とは、天井材，外装材，庇（ひさし），照明器具等の構造体以外の部分をいう。

⁴ 「フレキシビリティ」とは，高度化・多様化する教育研究に対応，他の用途に転用（コンバージョン），多様な用途に兼用（可変）についての施設形態をいう。

具体的には、実験研究上求められる機能（防音、防振、防磁、適切な温度・湿度・照度の確保等）の不備による実験研究の精度に影響を及ぼす事例や、電気通信・給排水設備等の不備や容量不足による教育研究内容の変化や実験装置等の増設に対応できないといった事例も発生している。

このように、施設の老朽化により、安全性や教育研究を行う上で必要な機能が確保されていない施設が多く存在しており、効率的・効果的な改善が求められている。

2. 施設マネジメントの状況

国立大学等においては、法人化後、施設マネジメントの取組が行われており、共同利用スペース⁵の確保等の一定の成果を上げているが、適切な維持管理や施設を有効に活用できていない部分も見受けられる。

具体的には、薬品等を使用する実験室の中に本来別室に配置すべきポストドクター等の若手研究者のデスクを並べざるを得ないといった劣悪な環境下において教育研究を強いられるなど、若手研究者が研究に専念できる自立的な環境や実験の安全性が懸念されるケースも見受けられる。

一方で、使用していない実験設備や研究資料等の倉庫、使用予定がないにも関わらず部屋を確保しているなど、非効率的なケースも見受けられ、今後も、施設マネジメントを一層推進する必要がある。

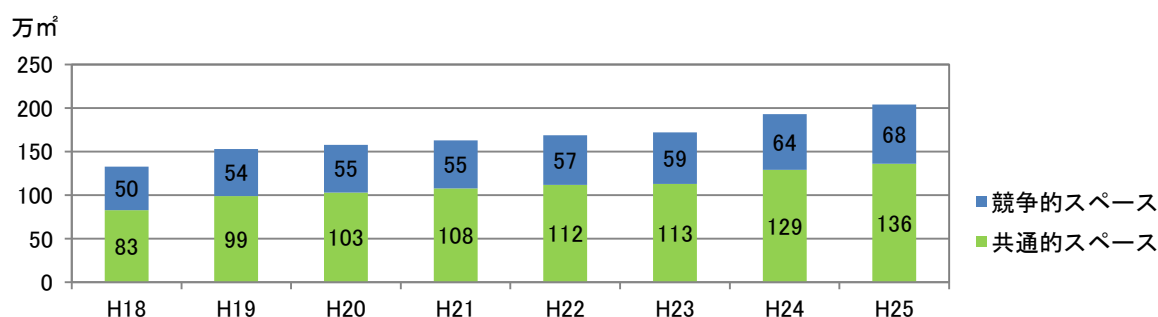


図2 共同利用スペースの保有面積推移

(出典：国立大学法人等施設実態報告書 平成25年度)

⁵ 「共同利用スペース」とは、各国立大学法人等が規定等で定めている「弾力的・流動的な使用が可能な共同利用のための教育研究スペース」をいう。うち、「競争的スペース」とは、競争的に使用する目的（プロジェクト研究等）で使用するスペースをいい、「共通的空间」とは、共通的に使用する目的（共同実験室等）で使用するスペースをいう。

3. 低炭素社会の実現

地球環境問題は人類の将来の生存と繁栄にとって緊急かつ重要な課題であり、国立大学等においてもサステイナブルキャンパス⁶の実現に向けた取組など、持続的な低炭素社会の実現に向けた取組を推進していく必要がある。

大学施設は、1次エネルギー消費原単位で見ると、それほど多くはないが、規模が大きいため、地域における有数の大量エネルギー消費事業者となっており、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」「地球温暖化対策の推進に関する法律」「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」に基づき、より一層の省エネルギー対策等を講じることが求められている。

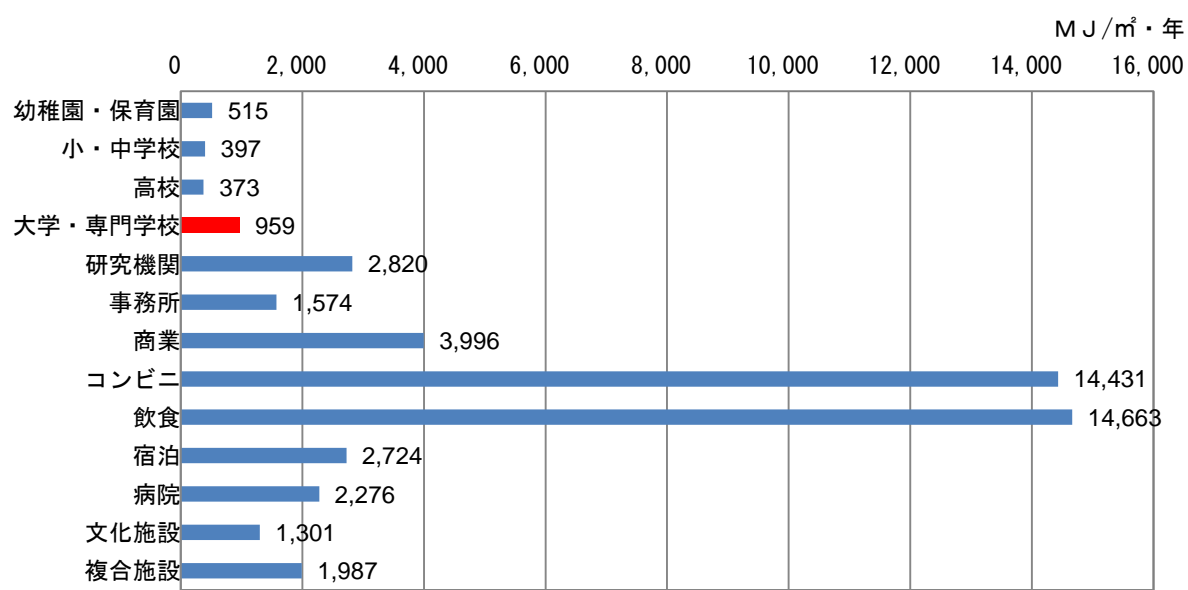


図3 用途別1次エネルギー消費原単位

出典：非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会 平成20年度 報告書（抜粋）
（平成21年5月 財団法人 建築環境・省エネルギー機構）

⁶ 「サステイナブルキャンパス」とは、単に大学キャンパスのサステイナビリティを高めることだけでなく、大学と地域・都市が協働しながら、双方の環境や生活の質を高めることを目標とした、大学が持続可能な社会の構築を目指す活動をキャンパスで展開するとともに、自らのキャンパスをサステイナブルな社会のモデルとして活用していくようなキャンパスをいう。

第2節 設計の現状と課題

個々の施設の設計に当たっては、設計プロセスの初期段階である企画・立案、基本計画、基本設計の内容を十分に検討する必要がある。しかしながら、各国立大学等によって基本設計のアウトプットの認識にバラツキがある上、大規模な再開発整備や移転整備等を除き、短期間（平均 2.4 か月）で基本設計等がとりまとめられ、十分な検討がなされないまま実施設計に着手している傾向にある。その結果、事業費の不足により施設水準にアンバランスが生じたり、施設群としてのまとまりに欠けたり、施設の計画供用期間が設定されておらず、施設水準の設定や維持管理計画が十分に立てられていなかったりするなど、長期的視点に立った適切な設計が行われていない事例も見受けられる。

また、設計内容を正確に具現化させるためには、施工者への設計意図の伝達を行う必要があるが、現状では十分に行われていないとの指摘もある。

さらに、施設整備後に利用者の満足度や教育研究上の効果について、定期的な調査・分析がなされていない上、設計の考え方等を示した基本設計書等が保存されていないなど多くの問題を抱えている。

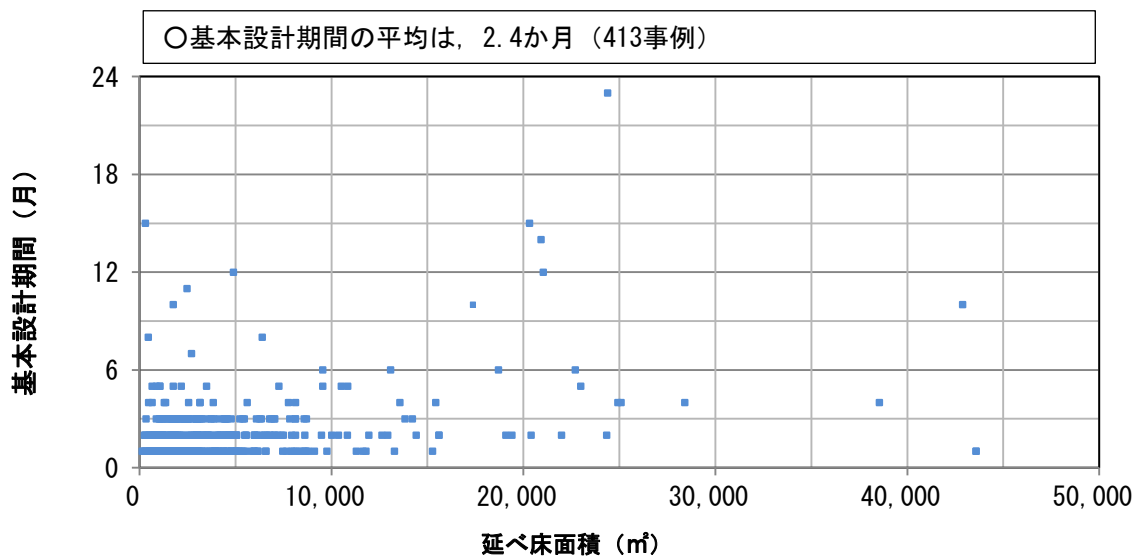


図4 国立大学の基本設計期間の状況 (文部科学省調べ)

第2章 設計の基本的考え方

大学機能の活性化の推進

国立大学等が我が国の持続的発展に継続的に応えていくためには、常に教育・研究・社会貢献等の大学機能を活性化させることが必要である。

そのためには、施設設計においても、施設の現状や課題を踏まえ、施設で行われる活動を想定しながら必要な施設性能を適切に確保するとともに、大学機能を活性化させるよう能動的に捉え、経営者層や施設利用者等に対して積極的に設計の創意工夫を提案し、関係者との合意を形成しながら進めていくことが重要である。

具体的には、学生や研究者等の知的生産性の向上等を考慮した「教育研究空間の最適化」、学生や研究者等が安心して利用でき、社会的要請に応える「施設水準の向上」、施設性能⁷等を着実に確保するための「設計プロセスの改善」の3つの視点を設計の基本的考え方とする。

1. 教育研究空間の最適化

教育研究空間⁸が、高い教養と専門的能力を培い、新たな知見を創造するにふさわしい空間となるよう最適化させるためには、その空間に必要な教育研究機能を確保することはもとより、活発な情報交換がなされるよう学内外の多様な利用者の交流を促すように工夫し、教育研究活動を快適かつ効果的に行える環境を整え、教育研究の進展に伴う教育研究内容等の変化に機動的に対応できるように計画することが重要である。

2. 施設水準の向上

施設水準は、建設された時代の社会経済情勢、関係法令、技術的基準、施工技術によって異なっている。

既存ストックの有効活用や新たな施設需要に対応していくためには、教育研究の進展や社会的要請等に合わせて施設水準を向上させていくことが重要である。

施設水準の向上に当たっては、それぞれの大学が持つ強みや特色をいかしつつ、大学の多様性や地域の特性を踏まえた上で、災害、犯罪、事故から利用者を守るための安全性を確保するとともに、長寿命化や省エネルギー、景観等の社会的要請に配慮した環境配慮型施設へ転換していくように計画することが重要である。

⁷ 「施設性能」とは、社会性、環境保全性、安全性、機能性、経済性に関する技術的事項をいう。

⁸ 本報告書における「教育研究空間」とは、講義室・実験室・研究室・教員室等の教育研究のコアとなる空間だけでなく、福利厚生スペース・コミュニケーションスペース・事務室等のサポート空間、ホールや廊下等の共用空間を含めた空間をいう。

3. 設計プロセスの改善

教育研究空間を最適化し、施設水準を向上させるためには、全学的な協力体制を構築し、学内外の利害関係者との合意形成を図りながら、設計の各段階を着実に進めていくことが重要であり、その中でも特に初期段階である「企画・立案」「基本計画」「基本設計」の各段階において、着実な検討が行われることが重要である。

また、国立大学等施設は、国民の税金や寄附等により整備されていることから、最小のコストで最大の効果を得るため、イニシャルコストとランニングコストを総合的に勘案し、ライフサイクルコストを最適化することが重要である。

さらに、企画書、基本計画書、基本設計書、実施設計図書、打合せ記録、什器（じゅうき）等一覧等は、適切に保存・管理し、完成した施設の評価を次期の事業や維持管理等に活用することが重要である。

第3章 教育研究空間の最適化

第1節 交流促進への配慮

グローバル化に対応した人材の育成やイノベーションを創出するためには、多様な人々との交流により、学生等の学修活動や研究者等の研究活動等を活性化させていくことが必要であり、施設と運用が一体となって必然的に出会いを生み、お互いを触発しあう様々な交流空間を設けることが重要である。

交流空間を計画するに当たっては、学生や研究者等の分野や立場の異なる利用者が、自然に集まってディスカッションできるよう、主要な動線の付近に配置することや、施設利用者が人数や交流の目的等に合わせて空間を自由に選択できるように、規模、インテリア、情報通信環境、空間の開放性等にバリエーションを持たせること、キャンパス内の多様な人々が気軽に立ち寄れるよう、キャンパスのデザイン秩序を守りつつ、人を惹（ひ）きつけるデザインとすることなど、交流を促進させるための施設の仕掛けを積極的に検討することが重要である。

第2節 快適性・利便性への配慮

講義室や実験・研究室等の教育研究のコアな空間については、利用者がストレスなく学修等に集中できるよう、その活動に応じた、熱、空気、光・色彩、音・振動の室内環境を整えるとともに、窓からは緑豊かな美しい景観が見えるなど、快適性への配慮が重要である。

学修等の合間等に利用する通路、階段、エレベーター、トイレ、リフレッシュスペース等の共用空間については、利用人数、利用時間、利用の集中等を考慮した規模とし、常に清潔な空間となるよう、施設管理者と連携しつつ、清掃等の運用についても考慮した平面計画、設備計画とすることや、ユニバーサルデザイン⁹の観点から多様な人々が円滑に利用できるように、わかりやすい配置とすることや、サイン¹⁰等の視認性・可読性を高めることなど、利用者の快適性・利便性への配慮が重要である。

第3節 機動的変性の確保

教育研究活動は、常に変化するとの前提のもと、部屋単位の小規模な改修・修繕、実験機器の更新・増設等にも短期間で対応でき、かつ、他の室の教育研究活動に影響を及ぼさないようにするため、設備計画において、改修・更新・メンテナンスのためのスペースや、想定した変化に対応するための増設スペース、配管等ルートを適切に確保することが重要である。

⁹ 「ユニバーサルデザイン」とは、加齢や障がいの有無に関係なく、多様な人々が安全で快適に利用できるように配慮された施設や外構のデザインをいう。

¹⁰ 「サイン」とは、施設の利用者等を案内・誘導するために設置される表示・標識をいう。

主体的に学び・考え・行動できる人材を育成するためには、多様な教育研究活動に合わせて活用できる、例えば、学生と教員の双方向型の授業スタイルも行えるアクティブラーニングスタジオ、学生が食事をしながら気軽に能動的学修を行える食堂、学生が自由にプレゼンテーションを行えるエントランスホール等、機動的変性を有した空間を計画することが重要である。

第4章 施設水準の向上

第1節 安全な施設環境

1. 防災機能の強化

地理的条件，気候特性，過去の災害等をもとに今後起こり得る災害を想定した上で策定された大学の防災計画や事業継続計画（BCP¹¹）を踏まえ，施設の用途，危険物の有無等を考慮して必要な対策を講じ，学生や教職員を始め，利用者の安全の確保と施設の維持について十分に検討することが重要である。

特に，発災時に大学の指令塔となる大学本部や多くの避難者が集まる場所（病院，体育館，学生寄宿舍等）等の災害対応スペースについては，防災担当者と連携し，耐震グレードや非常用電源・水等の必要性を検討するとともに，東日本大震災の教訓を踏まえ，学生や教職員等の帰宅困難者対策等についても検討することが重要である。

なお，緊急避難場所¹²等に指定されている場合は，発災時の地方公共団体等との役割分担について事前に協議し，必要な設備等について検討することが重要である。

施設の地震対策については，構造体の耐震性の確保はもとより，外装材，天井，照明器具等の落下防止や実験装置等の転倒防止等の対策を講ずるとともに，発災時に学生や教職員等を始めとした施設利用者が円滑に避難できるよう，計画段階から防災担当者や施設管理者と協議し，わかりやすい動線計画やサイン計画等とすることが重要である。

2. 防犯

教育研究のための機器等の盗難や研究情報等の漏えい，傷害等の犯罪に対する安全性を確保することが重要である。

大学等では，公開講座の開設，運動施設や図書館等の開放，企業等との共同研究等が行われており，学生や教職員等の内部関係者以外にも多数の施設利用者があるため，施設内の管理区域とその管理レベルを設定し，それぞれの利用者の安全を確保することが重要である。

また，盗難や傷害等の犯罪を未然に防止するには，監視によるけん制がある程度有効であることから，施設の各部に死角を生じないように視認性を高め，必要に応じて監視カメラ等の設置などの検討をすることが重要である。

¹¹ 「BCP」とは，Business Continuity Planの略。過去の経験等を踏まえ，発災時等の非常時においても教育研究活動等を継続できるようにするための計画をいう。

¹² 「緊急避難場所」とは，地方公共団体が策定する地域防災計画において，発災時等の緊急時に一時的に避難する場所又は施設として指定されたものをいう。

3. 事故防止

施設に起因する事故を未然に防ぐためには、日頃から事故原因の分析や「ヒヤリ・ハット」の事例を組織的に収集するとともに、安全衛生管理担当者とも連携し、必要な対策を講じることが重要である。

実験室等においては、薬品等を使用する際に発生する可能性のある有害ガス等のばく露を防ぐため、施設利用者と十分協議し、実験室内の空気の流れを考慮した実験機器や局所排気等の設備等を適切に配置するなど、施設利用者の健康維持に配慮することが重要である。

第2節 環境配慮型施設への転換

1. 施設の長寿命化

施設を長期間使用していくためには、施設の目的や用途、将来計画等を勘案して当該施設の計画供用期間を検討し、構造体、内外部仕上げ、設備機器等のそれぞれの耐用年数を設定した上で耐久性を確保することが重要である。

特に、想定した変化等を踏まえて階高、積載荷重、耐震要素の配置等を設定し、安全性とフレキシビリティが両立した計画とすることや設備の更新・増設のためのスペース、メンテナンスのしやすさを確保するとともに、施設の機能・性能を長期間良好な状態に保つための適切なメンテナンスを適時行うことが重要である。

2. 省エネルギー・省資源等の推進

施設を設計するに当たっては、現状の環境性能を適切に評価し、施設の用途を考慮しつつ環境性能の目標を設定した上で、外壁や窓等の高断熱化、庇（ひさし）や落葉樹等を活用した日射遮へい等による熱負荷の低減や照明・空調設備の高効率化等による省エネルギー、太陽光発電設備等の自然エネルギーの利用による創エネルギー、水資源の有効活用等による省資源、BEMS¹³導入等による効率的なエネルギー管理とエネルギー使用量の見える化等を検討し、良好な室内環境とエネルギーの使用の合理化を両立させることが重要である。

外構においては、樹木等を適切に配置し、夏季には歩行者空間に風を導き、冬季には風を防ぐ等、維持管理に配慮しつつ、植栽のもつ機能を積極的かつ効果的に活用し、屋外環境等をコントロールすることも有効である。

3. エコマテリアルの使用

使用材料の設定に当たっては、コストに配慮しつつ、環境負荷の少ない木材等の天然材料や再生材料の使用を検討することが重要である。

¹³ 「BEMS」とは、Building and Energy Management Systemの略。省エネルギー対策として、施設に設置された設備等のエネルギー使用状況を把握・分析し、制御することで、施設の室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのシステムをいう。

4. 景観への配慮

外観デザインについては、デザインコードの有無，施設群としての調和，歴史と伝統の継承等を踏まえ，キャンパス内外の景観に配慮した計画とすることが重要である。