



Campus Master Plan 2016

生駒キャンパスマスタープラン2016



奈良先端科学技術大学院大学

目次

I. 基本方針	
1. 大学の目的・理念	1
2. 第3期中期目標・中期計画について	2
3. 生駒キャンパスの基礎的な情報について	3～9
4. 本学の取り組むべき課題	10～12
5. キャンパスの基本方針	13～14
II. 整備方針・活用方針	
1. 安全・安心な教育環境の確保	15
2. 教育機能の強化	16
3. 研究機能の強化	17
4. キャンパス環境の充実	18
5. サステイナブル・キャンパスの形成	19
III. 部門別計画	
1. ゾーニング計画	20～23
2. パブリックスペース計画	24～30
3. 動線計画	31～34
4. 建物配置計画	35～40
5. サステイナブルな環境・建築計画	41～44
6. インフラストラクチャー計画	45～49
IV. インフラ長寿命化計画	
1. 行動計画	50～61

I. 基本方針

キャンパスマスタープランの見直しについて

奈良先端科学技術大学院大学は平成3年に設置され、平成28年度で26年を迎えようとしている。この間、生駒キャンパスについては、当初策定された基本計画書・施設長期計画書、並びに「生駒キャンパスマスタープラン2011」に基づき、整備が行われてきた。

このたび、平成28年1月に閣議決定された第5期科学技術基本計画を受け、文部科学省において「第4次国立大学法人等施設整備5か年計画」が策定されたことに伴い、大学の目的・理念及び第3期中期目標・中期計画等との整合を図るため「生駒キャンパスマスタープラン2011（平成23年3月）」を見直し、新たに「生駒キャンパスマスタープラン2016」を策定する。

1. 大学の目的・理念

目的

学部を置かない国立の大学院大学として、最先端の研究を推進するとともに、その成果に基づく高度な教育により人材を養成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に寄与することを目的とする。

理念

- ・先端科学技術分野に係わる高度な研究の推進
- ・国際社会で指導的な役割を果たす研究者の養成
- ・社会・経済を支える高度な専門性を持った人材の養成
- ・社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力の推進

理念の実現に向かって**■研究**

情報・バイオ・物質創成の学問領域に加え、融合領域への積極的な取り組みにより、新たな学問領域の開拓を図り、最先端の問題の探求とその解明を目指す。

社会の要請が強い課題についても積極的に取り組み、次代の社会を創造する国際的水準の研究成果の創出を図る。

■教育

体系的な授業カリキュラムと研究活動を通じて、科学技術に高い志をもって挑戦する人材及び、社会において指導的な立場に立てる人材を養成する。

そのためには、研究者、技術者である前に、人間として備えておくべき倫理観はもとより、広い視野、理論的な思考力、積極的な行動力、総合的な判断力、さらには豊かな言語表現能力を備えた学生の教育を実施する。

■社会との連携・協力

大学の研究成果を社会全体に還元する有効なシステムである産官学連携の一層の推進・拡大を通じて、大学と産業界等とが相互に刺激し合うことにより研究の活性化・高度化を図る。

研究成果を人類の知的財産として蓄積するとともに、その活用を通じて新産業を創出することにより、地域社会のみならず、我が国の経済発展に貢献する。

2. 第3期中期目標・中期計画について

第3期中期目標・中期計画概要

奈良先端科学技術大学院大学の創設の趣旨及びミッションに基づき、国際競争力を一層強化するとともに、科学技術の大きな変化と新たな社会的要請に応えるために、教育研究体制を改組し、情報科学、バイオサイエンス及び物質創成科学の融合性を高め、先端科学技術研究の新たな展開を先導する国際的な教育研究拠点としての地位を確立する。

(1) 先端科学技術を先導する研究の推進

日常的な人的交流を可能とするコンパクトな大学としての強み及び、特色を生かした研究体制のもと、情報科学、バイオサイエンス及び物質創成科学の研究領域並びにこれらの融合領域において世界レベルの先進的な研究を推進し、更なる深化と融合、そして新たな研究領域の開拓を進める。このため、研究グループを柔軟に再編成できる体制を構築するとともに、引き続き教員の流動性を確保しつつ、優秀な若手教員を積極的に登用し、その研究力を強化・育成する。

(2) 世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育の展開

学部教育の枠にとらわれない教育プログラムの編成など大学院のみを置く大学としての強み、特色及びこれまで実践してきた先駆的な大学院教育プログラムなどの実績を生かし、国際通用性も踏まえた教育改革を推進するため、多様な教員をダイナミックに組織できる体制を構築し、世界と未来の問題解決や先端科学技術の新たな展開を担う「挑戦性、総合性、融合性、国際性」を持った人材を育成する教育を展開する。

(3) グローバルキャンパスの実現

戦略的に留学生、外国人研究者等を受け入れ、多様な出身国や文化的背景を持つ学生及び教職員が、ともに学び、研究するグローバルキャンパスを実現するとともに、海外の教育研究機関との教育研究連携ネットワークの構築を進め、国際的な頭脳循環のハブとなることを目指す。

(4) 社会への貢献等

多様かつ質の高い産官学連携活動や開学当初から取り組んでいる産業界等と連携した人材育成などの実績を生かし、社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力を推進する。

3. 生駒キャンパスの基礎的な情報について

沿革

年 月	事 項
平成元年5月	大阪大学に先端科学技術大学院（奈良）の創設準備室及び創設準備委員会を設置
平成2年6月	大阪大学に奈良先端科学技術大学院大学（仮称）創設準備室及び創設準備委員会を設置
平成3年10月	奈良先端科学技術大学院大学設置 情報科学研究科・附属図書館設置
平成4年4月	バイオサイエンス研究科・情報科学センター設置
平成5年4月	情報科学研究科（博士前期課程）第1期生受入れ 遺伝子教育研究センター設置
平成6年4月	バイオサイエンス研究科（博士前期課程）第1期生受入れ
平成6年6月	先端科学技術研究調査センター設置
平成7年4月	情報科学研究科（博士後期課程）第1期生受入れ 保健管理センター設置
平成8年4月	バイオサイエンス研究科（博士後期課程）第1期生受入れ
平成8年5月	物質創成科学研究科設置
平成10年4月	物質創成科学研究科（博士前期課程）第1期生受入れ 物質科学教育研究センター設置
平成12年4月	物質創成科学研究科（博士後期課程）第1期生受入れ
平成14年4月	情報科学研究科情報生命科学専攻設置・学生受入れ
平成16年4月	国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学設立
平成22年7月	総合情報基盤センター設置 （附属図書館・情報科学センター・学術情報課を統合）
平成22年8月	先端科学技術研究推進センター設置 （先端科学技術研究調査センターを改組）
平成23年4月	情報科学研究科情報科学専攻設置・学生受入れ バイオサイエンス研究科バイオサイエンス専攻設置・学生受入れ

立地環境

（生駒キャンパス）

- ・生駒キャンパスは、創造的な学術・研究を行い、新しい産業や文化などの発信拠点となるため、国家プロジェクトとして建設された広域都市である関西文化学術研究都市高山地区に位置する。
- ・所在地：奈良県生駒市高山町8916番地の5
奈良県生駒市高山町8916番地の19

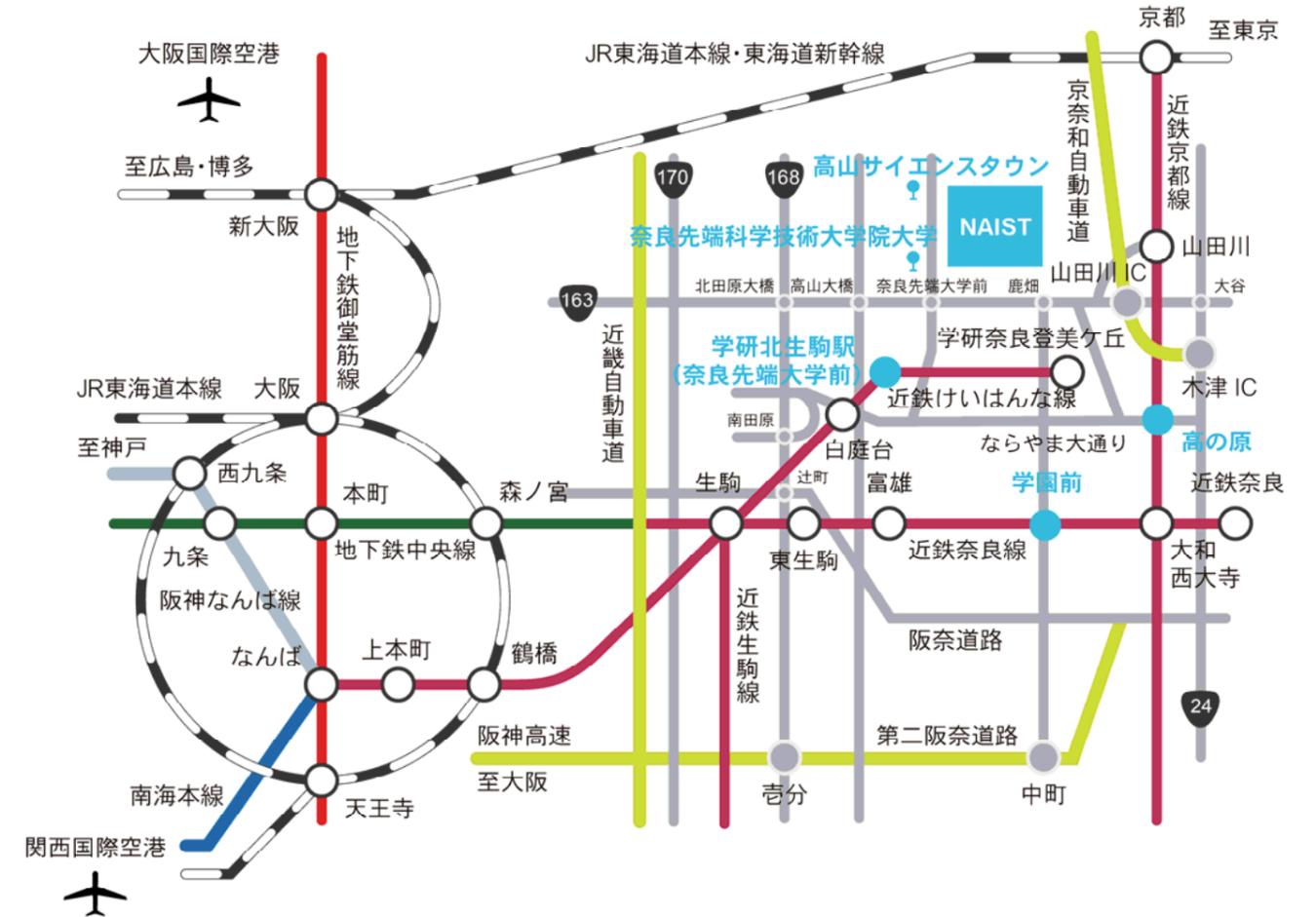


図1 アクセスマップ

【参考】

- リエゾンオフィス
（東京事務所）
・所在地：東京都港区芝浦3-3-6キャンパスイノベーションセンター602号室
- （東大阪事務所）
・所在地：大阪府東大阪市荒本北1-4-1クリエイション・コア東大阪 南館2F 2203号室

敷地概要

1. 敷地面積 : 131,267㎡
2. 建築面積(建ぺい率) : 27,524㎡(21.0%)
3. 延べ床面積(容積率) : 99,964㎡(76.1%)
4. 法的条件
 - ・都市計画区域 : 市街化区域
 - ・用途地域 : 準工業地域 容積率:200% 建ぺい率:60%
 - ・日影規制 : 無し
 - ・防火地域 : 無し
 - ・騒音規制 : 無し
 - ・地震地域係数 : 一種地盤
 - ・地盤規制 : 二種地盤
 - ・大気汚染 : イオウ酸化物 大気汚染防止法施工規則第3条第1項
カドミウム、塩化水素等 大気汚染防止法施工規則第4条
窒素酸化物 大気汚染防止法施工規則第5条第1項第一号
大気汚染防止法施工規則第5条第1項第二号
 - ・規制地区 : ばいじん
 - ・下水道法 : 特定施設
 - ・その他 : 生駒市高山地区地区計画
生駒市宅地等開発行為に関する指導要綱



図2 生駒キャンパス航空写真

老朽化の状況[建築物]



図3 経年別建物配置図

表1 経年別延べ床面積

凡例	経過年数	建築年	延べ床面積	割合
■	0~9年	H19~H28	4,084㎡	4.1%
■	10~14年	H14~H18	4,400㎡	4.4%
■	15~19年	H09~H13	29,463㎡	29.5%
■	20~24年	H04~H08	62,017㎡	62.0%
合計			99,964㎡	100.0%

(平成28年5月1日現在)

老朽化の状況[基幹設備]

表2 基幹設備の老朽化状況

名称	摘要	単位	25年以上	20~24年	15~19年	10~14年	10年未満	計
			~H03	H04~H08	H09~H13	H14~H18	H19~H28	
屋外給水管	上水・市水	m	0	2,477	948	185	105	3,715
		%	0%	66.7%	25.5%	5.0%	2.8%	100%
屋外ガス管		m	0	1,562	533	503	105	2,703
		%	0%	57.8%	19.7%	18.6%	3.9%	100%
屋外排水管	雨水	m	435	2,123	373	39	0	2,970
		%	15%	71.5%	12.6%	1.3%	0.0%	100%
	汚水	m	0	2,729	960	127	30	3,846
		%	0%	71.0%	25.0%	3.3%	0.8%	100%
	実験排水	m	0	731	392	161	43	1,327
		%	0%	55.1%	29.5%	12.1%	3.2%	100%
屋外電力線		m	0	2,152	642	306	2,239	5,339
		%	0%	40.3%	12.0%	5.7%	41.9%	100%
屋外通信線		m	0	3,911	1,256	152	21,071	26,390
		%	0%	14.8%	4.8%	0.6%	79.8%	100%

(平成28年5月1日現在)

施設の整備状況

面積区分	大学教育・研究施設	大学図書館	大学体育施設	大学支援施設	大学宿泊施設(学生宿舎)	大学宿泊施設(職員宿舎)	大学管理施設
① 必要面積	60,576㎡	3,016㎡	1,460㎡	3,424㎡	15,022㎡	7,140㎡	3,841㎡
保有面積	② 補助整備保有面積	59,234㎡	2,167㎡	0	2,744㎡	15,022㎡	3,551㎡
	③ 自己整備保有面積	4,241㎡	0	0	117㎡	0	2,104㎡
計	63,475㎡	2,167㎡	0	2,861㎡	15,022㎡	7,140㎡	5,655㎡
要整備面積(②-①)	1,342㎡	849㎡	1,460㎡	680㎡	0	0	290㎡
整備率(②/①)	97.8%	71.9%	0.0%	80.1%	100.0%	100.0%	92.4%

(平成28年5月1日現在)

必要面積は、「国立大学法人等建物基準面積算出表」(平成27年度)による。

図4 整備率(生駒キャンパスのみ)

施設の老朽化・整備状況について

本学は平成28年5月1日現在、最も古い建物でも築23年であり、すべてが新耐震基準の建物である。そのため構造的な問題は無いが、延べ床面積の50%以上にあたる約5万㎡が平成5~7年のわずか3年間で整備されたことから、今後、老朽化が一斉に進行することが懸念される。

同様にライフラインの過半も設置後20年以上経過しているため、年々修繕箇所が増加している状況にある。

また、図4に示すとおり大学体育施設は無く、大学図書館及び大学支援施設の整備も不足しており、教職員、学生から施設の充実が求められている。

他に、大学宿泊施設である学生宿舎については、整備率が100%であるものの、キャンパスの立地条件などの理由により入居希望者が多く、不足している状況にある。そのため入居できなかった学生に対してはUR賃貸住宅の賃貸契約を結ぶ際に優遇措置を設けるなどの対策を行っている。同様に研究者交流宿泊施設についても、キャンパス近隣に施設が少ないため、イベント時等に不足している状況にある。



天井雨漏れ跡



駐車場舗装陥没

図5 施設の劣化状況

当初からの普遍的要素

■計画の概念

本キャンパスは高山地区整備の基本理念である「豊かな自然環境の中、先端科学技術大学院との連携による世界に開かれたサイエスタウンの建設」に基づき、『緑豊かな自然環境』と『利便性の高い生活環境』の中、『地域社会に開かれた』また『ネットワーク化された』『産・学連携による新たな研究開発拠点の構築』『情報・バイオ・物質を中心とした最先端科学技術開発』『人材育成・人的交流・情報交流』の拠点を基本コンセプトに整備を進めている。

■建築計画

本学は従来の大学と異なり、教育・研究の内容が高度化・専門化されている。また、先端科学技術分野の進展の方向に未知の部分が多く、変化が激しいと考えられるため、個々の可能性に対応できる柔軟な建築計画が要求される。

特に本学に設置されている研究分野の内容と照らし合わせても、単なる大学の施設ではなく、専門的な研究・実験を高度に行う機能を持つ施設が求められている。

○モジュール

研究棟の機能面を考慮し、基本モジュールとして3.1mを採用した。一般的に研究所や事務所において様々なモジュールが用いられているが、3.1mはその中でもヒューマンスケールに近く、必要スペースを効率的に確保できる有効なモジュールの1つとしてよく用いられる。

本学の配置計画においても敷地全体に3.1mグリッドを設定し、各建物や建物間隔・街路等を配置する。

○高さ

建物高さは県の中高層建物基準の限界である31mを目安とするが、敷地の起伏を踏まえ、上でキャンパス内の建物群の景観が単調にならないよう、スカイラインの効果的な変化も考慮して高さを設定する。

○色彩（ポイントカラー）

先端科学技術大学院大学のイメージにふさわしい外観構成とする。また、近代的であるのみでなく学術・研究の施設であることも踏まえて材料・色調の選択を行う。

外装ポイントカラーとして、情報科学棟は正門の真正面から最も遠いところにあり、山の緑や空の青さとのコントラストを生み出し、よく目立つ色が相応するので「茜（あかね）色」、バイオサイエンス棟は建物の性質も踏まえ「木賊（とくさ）色」、物質創成科学棟は両者のバランスに配慮して「藍（あい）色」を用いる。



4. 本学の取り組むべき課題

安全・安心な教育研究環境の確保

■施設の老朽対策

本学の建物は、そのほとんどが平成5年から平成14年の10年間に整備されており、25年を経過するものは無いものの、短期間に整備されたことから第3期中期目標・中期計画期間末の平成33年度には、保有面積の約60%である約62,000㎡が建物改修の目安となる25年を経過することになり、老朽化が一斉に進むことが懸念される。

しかし、キャンパスは教育研究を支える基盤であると同時に、重要なインフラとなることから、安全・安心な環境を維持することは最重要である。

このことから、教育・研究の基盤となる建物を今後どのように長寿命化し、それにかかる費用を可能な限り低く抑え、大学に与える影響を小さくするかが大きな課題である。

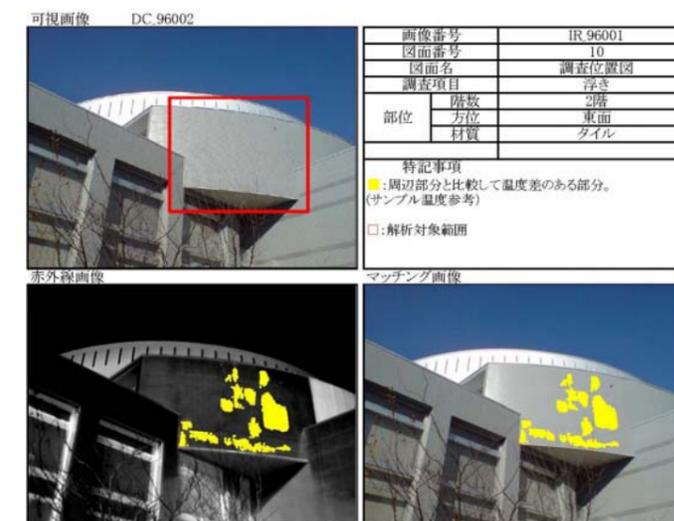
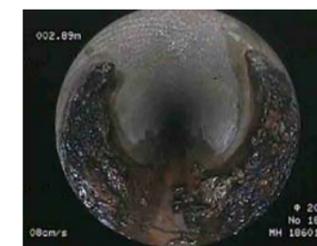


図6 外壁調査結果報告書

■基幹設備（ライフライン）の老朽対策

基幹設備（ライフライン）においても、建物の整備と同時期に整備されていることから、同様に老朽化が一斉に進むことが懸念される。

そのため、建物と同様に今後どのように長寿命化し、かかる費用を可能な限り低く抑え、大学に与える影響を小さくするかが大きな課題である。



埋設污水管内部状況



大学会館給水管ピンホール発生状況

図7 基幹設備（ライフライン）の老朽化状況

教育機能の強化

■世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育への対応

本学の理念である「世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育」を着実に実施するため、第3期中期目標期間においては、科学技術の高度な専門知識と高い倫理観や豊かな人間力の備わったグローバル人材を育成するための様々な教育手法を活用した教育プログラムを実施する。

このことから、1研究科体制に向けての教育プログラムや、学生の自律的な学習を促すための教育プログラムの拡充に対応した教育スペースの充実が求められる。

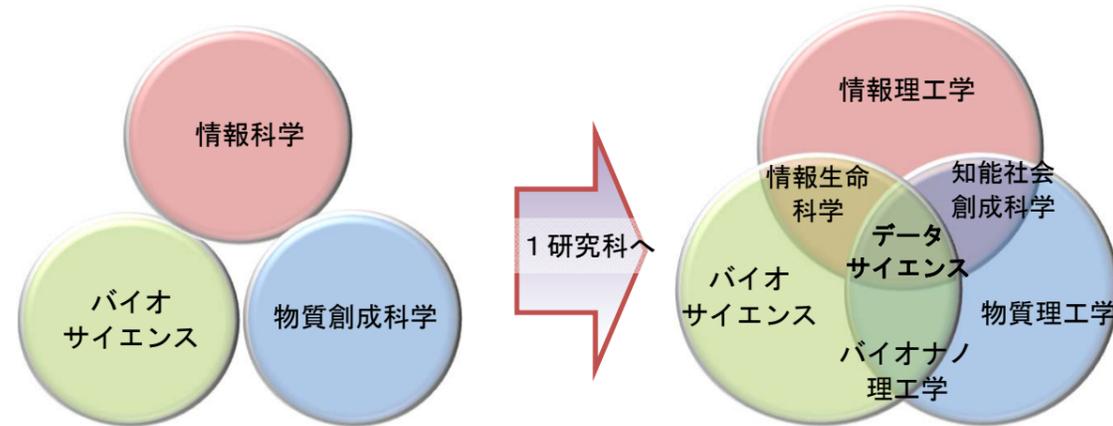


図8 1研究科及び融合領域の概念図

■学生支援環境の充実

多様な学生に対する修学・生活支援を拡充するため、要請の高い学生宿舎の増設が求められる。また、ハンディキャップを抱える学生に対応した学生宿舎整備や、学生の生活環境の向上として、老朽化の進行する既存学生宿舎の修繕対策も必要である。



外観



劣化状況(1)



劣化状況(2)

図9 学生宿舎の現状

研究機能の強化

■先端科学技術を先導する研究施設の整備

世界をリードする先進的な研究を推進するため、3研究領域とその融合領域において世界トップレベルの研究活動を展開し、さらなる深化を図るとともに次世代を先取りする新たな研究領域を開拓するため及び、若手研究者や世界をリードする研究グループを育成するために必要な研究環境の整備が必要である。

キャンパス環境の充実

■コミュニケーション空間の充実

最先端研究を行う異分野研究者間の相互理解・連携やグローバルリーダーを目指す日本人学生と留学生がともに学び研究していくための下支えとなるスペースの創出が求められる。

また、老朽化が進むと同時に樹木の生育が進まないパブリックスペースについても、魅力あるキャンパス形成のための環境整備が求められる。



メインストリートのケヤキ
生育不良状況



あまり利用されていない交流広場

図10 パブリックスペースの現状

■多様な利用者に対するキャンパス整備

グローバルキャンパス実現のため、外国人研究者や留学生に配慮した施設やサイン計画及び、ハンディキャップを抱える研究者や学生に対応した施設や環境整備が必要である。

サステイナブル・キャンパスの形成

エネルギー負荷の大きな実験施設や設備を有する本学は、他大学と比較してエネルギー消費が大きい傾向にある。

そのため、エネルギーの削減の他、維持管理コストの削減や環境の保全・活用はサステイナブル・キャンパスを実現するために必要不可欠な要素である。

また、各種整備計画においてもサステイナブルな観点を常に意識し、施設のサステイナビリティを高めるため、その考え方を定めることが重要である。

5. キャンパスの基本方針

急速な少子高齢化の進行、グローバル化の進展など社会の急激な変化により、大学の機能強化、グローバル化への対応等、いま、国立大学法人に能動的な役割が求められている。

本学は、設置以来25年が経過し、これらの社会的な変化を受けて施設の長寿命化に向け中長期的な視点に立つとともに、大学の目指す優先的課題解決へ向けた戦略的なキャンパス計画を作成し、計画的な施設整備を一層進めていくことが求められる。

これらを踏まえ、以下のとおりキャンパスの基本方針を定めることとする。

基本方針

■安全・安心な教育研究環境の確保

科学技術の高度な専門性を備えたグローバル人材の育成及び、世界水準の研究活動の基盤となるキャンパスにおいて、施設の経年劣化、施設機能の陳腐化が進行する状況を踏まえ、施設の計画的な整備に取り組み、施設の長寿命化を実現し、教育・研究環境の安全・安心を確保する。

①施設の老朽対策

学生・教職員の安全確保及び、教育研究活動の安定性・継続性の確保のため、経年劣化により問題のある老朽施設の各部位について改善を行う。

②基幹設備（ライフライン）の老朽対策

ライフラインについても施設と同様に学生・教職員の安全確保及び教育研究活動の安定性・継続性の確保のため、老朽設備について改善を行う。

■教育機能の強化

科学技術と高度な専門知識及び、高い倫理観や豊かな人間力の備わったグローバル人材を育成するための様々な教育手法を活用した教育プログラムを実施するためのスペースの充実及び、多様な学生に対する修学・生活支援のための施設の充実を図る。

①世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育への対応

国内外の研究機関において先端科学に関する研究又はその活用・普及に従事する人材の育成、先端科学技術を担うグローバルリーダーを育成するための教育プログラム及び、学生の自律的な学習を促すための少人数による討論中心の授業・演習、PBL型教育プログラムに対応し、また将来の様々な活用に配慮したスペースの充実を図る。

②学生支援環境の充実

多様な学生に対する修学・生活支援及び、グローバルリーダーとなる研究者の育成のため、日本人学生と留学生がともに生活するための施設の充実を図る。

■研究機能の強化

3研究領域とその融合領域において世界レベルの先進的な研究を推進し、更なる深化と融合を図れるよう、必要となる既存施設の戦略的なスペース配分と施設の再生を行う。

先端科学技術を先導する研究施設の整備

各領域とその融合領域における世界トップクラスの研究活動を支える研究施設及び、若手研究者や世界をリードする研究グループを育成するための施設及び、新たな研究領域の開拓に必要な研究施設について、既存施設の戦略的なスペース配分を実施し整備する。

■キャンパス環境の充実

優れた研究者や日本人学生と留学生が、その能力を最大限発揮できるよう、自然と交流が生まれ、コミュニケーションが活性化されるとともに、教育研究に活用されるような魅力あるキャンパス形成のための交流空間の整備を図る。

また、優れた外国人研究者及び、留学生等の受け入れ環境を充実させるため、更なるグローバル化、ユニバーサルデザイン等に配慮したキャンパス環境の整備を図る。

①コミュニケーション空間の充実

優れた研究者や学生が集まり、自然と交流が生まれ、コミュニケーションが活性化され教育研究を側面から支援する交流空間（パブリックスペース）及び、福利厚生施設の充実を図る。

②多様な利用者に対するキャンパス整備

優れた外国人研究者・留学生等、多様な利用者に対する受け入れ環境を充実するため、グローバル化及び、ユニバーサルデザインに配慮したキャンパス環境の整備を図る。

■サステイナブル・キャンパスの形成

環境負荷の低減を図るため、環境維持・保全活動や省エネ活動と一体的な環境対策等、環境マネジメントに積極的に取り組み、持続可能なキャンパスの形成を図る。

サステイナブル・キャンパスの形成のための基本的な考え方

環境負荷の低減のため、キャンパスマスタープラン及び、長寿命化計画において、サステイナブルな観点を考慮した上で、考え方を整理し、今後の維持管理・施設整備に取り入れ、サステイナブル・キャンパスを形成する。

Ⅱ. 整備方針・活用方針

キャンパス整備において、開学当初からの普遍的要素を踏襲するとともに、キャンパスの基本方針に基づいた重点的課題に取り組むことが必要である。

また、キャンパス環境及び、周辺環境において、キャンパスの魅力や資源を有効活用するとともに、保有面積を抑制するため、既存施設を弾力的に最大限活用したスペースマネジメントを着実に実施することが必要である。

このことから、キャンパスの基本方針に基づき、次の整備方針・活用方針を定める。

1. 安全・安心な教育環境の確保

整備方針

①施設の老朽対策

老朽化する既存施設の安全性・継続性の確保のため、トータルコストの縮減と予算の平準化を図り、効率的な維持管理方法の徹底及び、長寿命化を考慮したインフラ長寿命化計画（個別施設計画）を策定し、計画的な施設の整備を行う。

②基幹設備（ライフライン）の老朽対策

老朽化する基幹設備については、その重要度から「計画・予知保全（状態監視保全）」及び「事後保全」の適切な使い分け、機器の寿命を最大限活用した維持管理及び、長寿命化を考慮したインフラ長寿命化計画（個別施設計画）を策定し、計画的な基幹設備の整備を行う。

活用方針

①施設の老朽対策

整備時に再使用可能な部位については、長寿命化を意識した点検・診断を実施し、可能な限り再使用を行うとともに、廃棄の際は再資源化を行い資源の有効活用を図る。

②基幹設備（ライフライン）の老朽対策

基幹設備において期待寿命が耐用年数を上回る設備については、積極的なメンテナンスを実施し、長寿命化を図るとともに、耐用年数以内の能力・容量等の変更による更新の際は、積極的に有効活用を図る。

第3期中期目標期間に推進する具体的な方策

①施設の老朽対策

- ・浮きや剥離が進行する外壁タイルの安全で適切な修繕
- ・屋上等の防水劣化の修繕及び更新
- ・老朽化する電気、機械設備の更新
- ・法的に対応が必要な機器更新等
- ・大学会館のELV更新

②基幹設備（ライフライン）の老朽対策

- ・寿命となる受変電設備の機器更新
- ・稼働時間が長く老朽化する特殊空調及び一般空調機器の更新
- ・法的に対応が必要な機器更新等

2. 教育機能の強化

整備方針

①世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育への対応

多様な教育手法を活用した教育プログラムに対応するため及び、将来の様々な活用に配慮したスペースを充実するため、フレキシブルなアクティブラーニングスペースを整備する。

②学生支援の充実

不足する学生宿舎に対応し、多様な学生に対する修学・生活支援及び、グローバルリーダーとなる研究者の育成のため、日本人学生と留学生がともに生活し、多文化環境における異文化への相互理解が促進される混住型学生宿舎を整備する。

また、老朽化する既存学生宿舎及び附属設備について修繕を行い、生活支援のための施設の充実を図る。

活用方針

①世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育への対応

フレキシブルなアクティブラーニングスペースの整備については、既存の教室、リフレッシュコーナー、ホール、会議室等、共通エリアの使用状況調査をもとに新たなスペースを創出し、リノベーションによる有効活用を推進し面積の抑制を図る。

②学生支援の充実

混住型学生宿舎の整備については、保有面積の抑制のため、入居率の低い職員宿舎（30戸）の入居整理を行い、リノベーションにより学生宿舎へ転用する。

さらに、学園前宿舎の売却を進めることで保有面積抑制を図り、その売却益を宿舎整備の一部に活用する。

第3期中期目標期間に推進する具体的な方策

①世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育への対応

- ・フレキシブルなアクティブラーニングスペースの整備

②学生支援の充実

- ・既存職員宿舎から混住型学生宿舎へのリノベーション
- ・既存学生宿舎及び附属設備の更新及び修繕

3. 研究機能の強化

整備方針**先端科学技術を先導する研究施設の整備**

各領域とその融合領域における世界トップクラスの研究活動を支える研究施設の整備として、放射線実験施設の管理区域を見直し、区画変更及び老朽化した設備の更新を行う。

また、戦略的なスペース配分に伴い創出されたスペースについては若手研究者や世界をリードする研究グループ及び、新たな研究領域の開拓などに必要なプロジェクトスペース等として整備する。

活用方針**先端科学技術を先導する研究施設の整備**

研究施設の整備については、平成30年度に移行する1研究科体制に伴い、スペースマネージメントにより、必要となるスペースを創出し、既存施設を有効活用する。

また、放射線実験施設においては、研究方法・実験機器のコンパクト化に伴う管理区域の見直しにより生じた空きスペース（2階部分）をプロジェクトスペース等に整備し有効活用を図る。

第3期中期目標期間に推進する具体的な方策**先端科学技術を先導する研究施設の整備**

- ・放射線実験施設の管理区域の見直し及び、老朽化した空調設備等の更新
- ・プロジェクトスペース等の整備
- ・各分野及び、融合領域における実験室の整備

4. キャンパス環境の充実

整備方針**①コミュニケーション空間の充実**

自然と交流が生まれ、コミュニケーションが活性化されるとともに、教育研究に活用されるような魅力あるキャンパス形成のため、緑地及び、広場、中庭等を活用しパブリックスペースとして整備する。

また、交流が活性化されるとともに、教職員・学生の教育・研究環境を健康面から支えるための屋内運動場及び交流施設を整備する。

②多様な利用者に対応するキャンパス整備

外国人研究者・留学生など多様な利用者に対するサイン整備及び、ユニバーサルデザインに配慮した共通施設（トイレ等）を整備する。

また、障がい者対策として宿舎から大学構内へのアクセス経路のバリアフリー化及び、障がい者対応の学生宿舎を整備する。

活用方針**①コミュニケーション空間の充実**

パブリックスペースの整備については、環境資産である既存スペース・植栽をできるだけ有効活用し整備する。

また、各パブリックスペースにおいては、整備の方向性を示し、魅力あるキャンパス形成を図る。

②多様な利用者に対応するキャンパス整備

障がい者対応の学生宿舎の整備については、既存学生宿舎で障がい者の利用を考慮した部屋をリノベーションし、有効活用を図る。

第3期中期目標期間に推進する具体的な方策**①コミュニケーション空間の充実**

- ・パブリックスペースの整備

②多様な利用者に対するキャンパス整備

- ・構内の段差解消及び、宿舎から大学構内へのアクセス経路のバリアフリー化
- ・1研究科及びグローバル化に対応したサイン整備
- ・和式トイレの洋式化
- ・障がい者対応の学生宿舎の整備

5. サステイナブル・キャンパスの形成

整備方針・活用方針

サステイナブルキャンパス形成のための整備方針・活用方針は「サステイナブルな環境・建築計画」による。

第3期中期目標期間に推進する具体的な方策

サステイナブルキャンパスの形成のための方策は、前項までの方策に「サステイナブルな環境・建築計画」に記載の要素を取り入れるとともに、次の方策を行う。

- ・水銀灯のLED化
- ・老朽化照明の高効率化

Ⅲ. 部門別計画

1. ゾーニング計画

ゾーン計画について

生駒キャンパスは奥行き（東西方向）が300mと浅く、また南北に緩やかな勾配がついた比較的方形に近い地形である。また、敷地は、大学用地と駐車場・グラウンドなど管理の異なる大学関連用地からなる。大学関連用地は周辺地域の人々の利用、地域社会との接点となることを考慮し、それぞれが全体として一体的利用の中で効果的に機能するゾーニングとする。

大学諸機能の発展、変化に充分対応し、継続的にキャンパス環境を保全し、施設群がキャンパス全体に分散することを避けるため、建物の規模、配置を考慮し「教育研究ゾーン [情報科学ゾーン・バイオサイエンスゾーン・物質創成科学ゾーン・共同利用実験施設]」「管理・共通ゾーン [事務局・附属図書館・学生会館・講堂]」「中央ゾーン [交流広場]」「居住ゾーン [学生宿舎・職員宿舎]」の4つのゾーンを適切な規模に設定し、教育研究ゾーンは施設の集約化、集密化により将来の変化に対し柔軟に対応できるゾーン計画としている。

また、「管理・共通ゾーン」と「居住ゾーン」は将来にわたり継承するゾーンとし、「教育研究ゾーン」は将来整備予定地を考慮するなど戦略的に活用するゾーンとする。

建物の必要床面積が敷地面積に比して大きいため、建ぺい率、容積率を考慮して低層・分散型のキャンパスよりも高層・密集型のキャンパスとして形成している。キャンパスの核となる「教育研究ゾーン」「管理・共通ゾーン」は「中央ゾーン」を中心に卍型に配置し、建物群、将来整備予定地、オープンスペースを集約化する。また、地域に開かれたキャンパスとするため、学術研究面での社会との結び付きによる利用が考えられる施設等は、学外からも入りやすく、利用しやすい位置付けを行うとともに、「大学関連用地」の施設とも一体的に構成する。そのうえで、学内外利用者のための各建物へのアプローチや周囲の環境との調和を図るため、各ゾーンのパブリックスペース等を効果的に生かした景観構成とする。

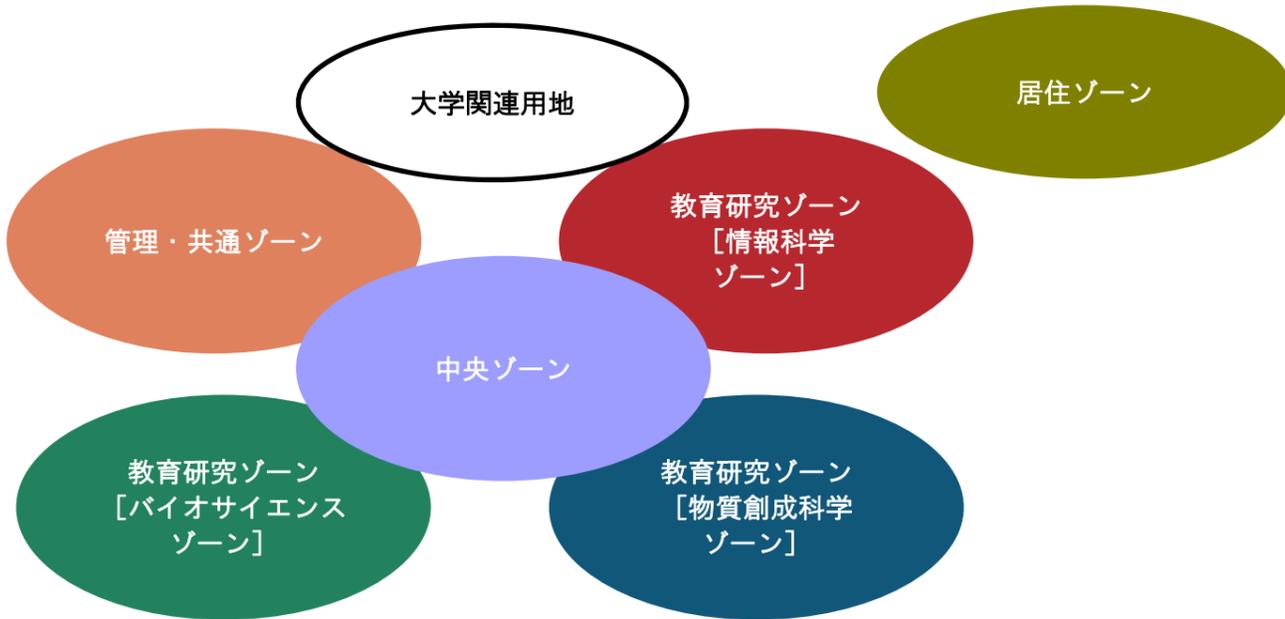


図11 ゾーニング計画

「教育研究ゾーン」

教育研究施設群が大学キャンパスのシンボルとして中心的存在になるとともに周辺に対してもランドマークとなるように計画し、将来の教育研究内容の拡充などに伴う施設需要に対応するため、将来整備予定地を考慮するなど、戦略的に活用するゾーンとする。

また、将来整備予定地を長期的に維持していくためにヒートアイランド現象の軽減効果、建築物の熱環境改善に伴う省エネルギー効果、植物及び、土壌の保水作用による雨水貯留効果や雨水流出緩和効果のため、緑地として維持管理を行う。

教育研究活動などの内容を踏まえた高層棟と低層棟の構成による建物集約により、交流のための十分な緑地、オープンスペースの整備、採光・通風など周囲への影響を配慮した十分な隣棟間隔を確保する。

「管理・共通ゾーン」

大学の管理運営上、欠かせない施設からなるため、「中央ゾーン」「教育研究ゾーン」「大学関連用地」とアプローチしやすい位置に配置する。

「中央ゾーン」

交流広場である「中央ゾーン」を中心に「教育研究ゾーン」「管理・共通ゾーン」を配置し、自然と人々が交わり交流が生まれる空間とする。

「居住ゾーン」

外部からの騒音の影響を受けにくく、眺望のよい構内北東部分にまとめて配置する。

「大学関連用地」 (公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団 所有)

大学北側の大学関連用地は、学内外利用者のための駐車場や災害時の避難場所となるグラウンドなどが利便性を考慮して配置され、景観的な調和を配慮したセンターモールでつながっている。



図12-1 センターモール



[情報科学ゾーン]
図12-2 将来整備予定地

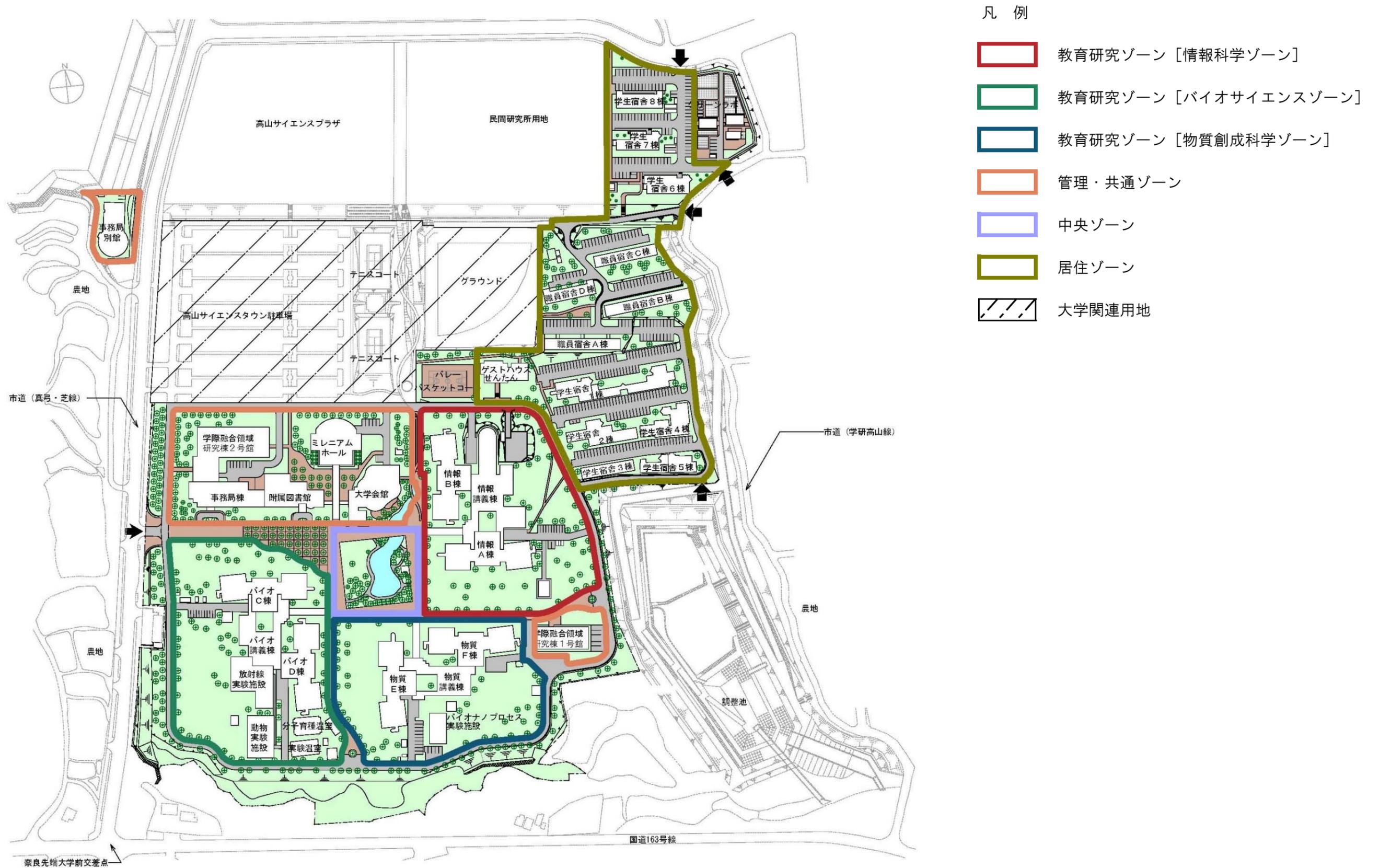


図13 ゾーニング図

2. パブリックスペース計画

パブリックスペース計画について

先端科学技術の将来を担うグローバルリーダーを目指す日本人学生や留学生、国内外の優れた研究者が集まり、自然な交流が生まれ、教育・研究がより活性化される魅力的なキャンパスづくりに資するパブリックスペースの充実が求められている。

そのことから、魅力的な交流空間を整備するため、「環境整備」「ユニバーサルデザイン」「オープンスペース」についてキャンパス内の緑地、広場、中庭等の既存のスペースを活用したパブリックスペースについて計画する。

(1) 環境整備計画

周辺地域の自然環境と調和を図るため、敷地境界はできる限り囲障などは設けず、生垣などの緑地帯とする。また、キャンパスの敷地境界部における造成法面の土砂崩壊防止などの防災面も考慮した緑化計画とする。

大学のメインストリートは、ケヤキ並木によるゲートを演出しながら大学の中心となる中央広場への誘導を図る。またケヤキ並木による空間演出として、夏は新緑のカーテンが暑い日差しを遮り、秋は赤や黄色の紅葉が美しい表情を演出する。冬は形の良いシルエットで陽当たりもよく、四季の変化に合わせた豊かな空間として、キャンパスの重要なシンボルとする。

敷地内の地面については出来る限り雨水浸透を原則とし、舗装必要部分以外は種子吹付け・芝などで緑被し舗装部も可能な限り浸透性の材料を用いる。

建物を集密化した計画としているため、広場の空間の広がりもできるだけ集約化、集中化してメリハリのある外部空間づくりを行う。

(2) ユニバーサルデザイン計画

留学生や外国人研究者等、多様な利用者のために、グローバル化に対応したサインの整備を行う。

また、安全・安心な移動空間の確保のため適切な場所に屋外照明を設置し、通路・建物及びその出入口には段差を設けない。



「CAMPUS HILL」



「CAMPUS WATER PROMENADE」

図14 オープンスペース整備予定地

(3) オープンスペース整備計画

主要なオープンスペース内に、「異分野研究者間交流が生まれる交流広場」、「同分野研究者間交流が生まれる使う庭」、「建築内部から見る庭」という3つの空間をつくり、特徴ある空間を創出する。

学生・教職員等の動線を考慮して、3つの空間に個性を活かした7つのオープンスペースを整備する。

1. 「CAMPUS GATE」大学のイメージを印象づけるゲート空間の整備
2. 「CAMPUS PLAZA」CAMPUS GATEと一体とした整備
3. 「CAMPUS MAIN SQUARE」キャンパスのシンボルとして視認性が高い中心ゾーンの整備
4. 「CAMPUS LAWN」広がりのある芝生による交流の場、防災訓練や避難場所に対応できる広場の整備
5. 「CAMPUS HILL」既存の丘、樹木を活かした立体的な交流機軸の整備
6. 「CAMPUS WATER PROMENADE」大学関連用地と一体となったセンターモールを、水のせせらぎを感じられる親水空間に整備
7. 「CAMPUS COURTYARD」同分野研究者間交流の拠点となる中庭整備

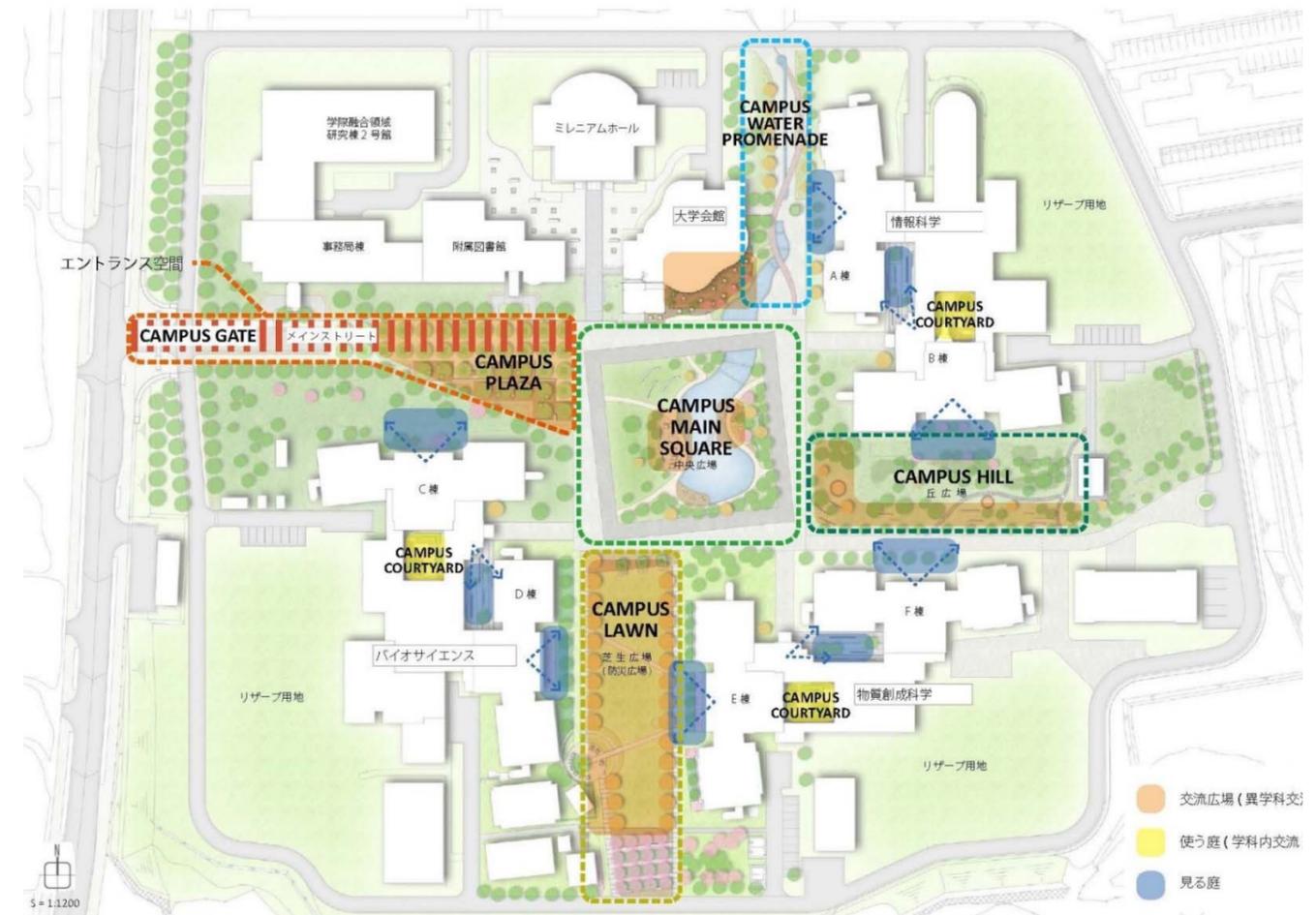


図15 オープンスペース整備計画図

■ 「CAMPUS GATE」 「CAMPUS PLAZA」

現状

メインストリート「CAMPUS GATE」は、歩車分離となっているが、歩道は狭く利用者が少ない。交通量は少ないにも関わらず車両のための空間となっている。キャンパスのゲートからメインのケヤキプラザまでの距離が遠く感じる印象を受ける。

「CAMPUS PLAZA」は奥に進むにつれ、舗装面が多くなりドライな印象を受ける。また歩行者の通過動線のみとなっており、人々の居場所がない。

北側のクスノキやサツキツツジの一部の生育が悪く、ケヤキの多くは立ち枯れている状況である。

整備の方向性

1. 大学のイメージを印象づけるゲート空間の創出
 - ・車路を狭くし歩道を広げ、植栽帯を増やす
2. ケヤキのボスケの再生（植え替え）
 - ・根の伸びやすい基盤による舗装段面へ改良
 - ・浮き床による広場化
3. 屋外交流拠点の1つとなる滞留空間化
 - ・大学会館前の滞留空間の整備
4. 彩り・季節感あるおもてなしの緑空間の創出
 - ・年間を通じてどこかで草花が咲いている状況をつくる



「CAMPUS GATE」



「CAMPUS PLAZA」

図16 オープンスペース整備イメージ(1)

■ 「CAMPUS MAIN SQUARE」 「CAMPUS WATER RPROMENADE」

現状

中央広場「CAMPUS MAIN SQUARE」の周囲を囲む樹木及び、北西角にある高いマウンドにより、中と外が分断され池への視線が遮られている。そのため、当初計画時に謳われていた、見通しがよく開放的な空間となっていないのが現状である。

また、散策路への入口がわかりにくく、ファニチャーの劣化・破損により池際で滞留する人の居場所がないため、利用者が少ないと感じる。バーベキューができるスペースにおいて設備が十分でないため、安全性にも配慮するために整備が必要である。

センターモール「CAMPUS WATER PROMENADE」は、メタセコイアの並木により立派な風格を形成しているが、水面まで遠く深さがあるため、水景を近くに感じられないことや、曲線の小道は動線として機能していない状況である。

整備の方向性

1. 視認性が高い中心ゾーンの創出
 - ・樹木の剪定・間伐とマウンドのすきとりを行う
2. 水辺空間を楽しめるガーデンの演出
 - ・散策路へのアクセスを明確にし、滞留空間を整備
3. 機能を十分に備えた憩い空間の創出
 - ・バーベキューテラスの整備
4. 水のせせらぎを感じられる親水空間の創出
 - ・水位を高くし、水の落とし方や水音に変化をつける



「CAMPUS MAIN SQUARE」



「CAMPUS WATER RPROMENADE」

図17 オープンスペース整備イメージ(2)

■ 「CAMPUS LAWN」

現状

屋外交流広場「CAMPUS LAWN」は現在広大な芝生広場となっており、敷地内でポテンシャルが高い場所であるが、人々の居場所として使われる場所とはなっていない。

芝生は一部生育不良の場所があり、手入れをしないと雑草が伸び広場横の舗装に浸食している。

広場西側のコブシや建物沿いのハナミズキの生育も悪く、建物内のリフレッシュコーナーからの眺める庭として活かされていない。

整備の方向性

1. 広がりのある芝生による交流の場を創出
 - ・既存の車道舗装を撤去し、広場と一体性のある整備
 - ・防災訓練や避難場所などに対応できる広場を確保
2. 屋外空間を楽しめる仕掛けの創出
 - ・多様な滞留空間をつくる
 - ・イベントとしても利用可能なデッキテラスを設置
3. 中央広場との関係性を意識したデザイン
 - ・6°傾いた舗装パターンを延長したベンチと舗装



「CAMPUS LAWN」

図18 オープンスペース整備イメージ(3)

■ 「CAMPUS HILL」

現状

情報科学棟南側の広場「CAMPUS HILL」は約3mの築山と立派な樹木が多く、敷地内で一番緑のボリュームがある場所であると考えられる。しかし、動線計画上利用者が少ないことや人々が憩うための空間がないため、使われる場所となっていない。

立派な既存樹も多いが、一部の低木や樹木が枯れており、建物内のリフレッシュコーナーから眺める庭として活かされていない。

整備の方向性

1. 立体的な交流の機軸の創出
 - ・既存の丘、樹木を生かし木陰の滞留空間を整備
 - ・ベンチや窪地をつくる
2. 緑地へのアクセスをつくる
 - ・宿舎ゾーンへの新たなルートをつくる
 - ・既存のけもの道を整備
3. 建築内部からの景観に配慮した空間の創出
 - ・花木を追加し季節感のある植栽計画



「CAMPUS HILL」

図19 オープンスペース整備イメージ(4)

■ 「CAMPUS COURTYARD」

現状

各研究棟の前庭・中庭「CAMPUS COURTYARD」ともに建物内のブラインドにより、内部から外部空間が見えない状況である。現在は中庭にアクセスできる建築計画とはなっておらず、活用されていない。

前庭・中庭それぞれに特徴がなく、場所性を感じにくい状況である。また、樹木の生育が悪い箇所が多く、地被が雑草に負け、覆われてしまっている。

整備の方向性

1. 中庭の同分野研究者間交流の拠点化を図る
 - ・建物内部からアクセスできる滞留テラスの整備
2. 各棟の顔となるエントランス性の創出
 - ・アプローチにはモミジを新植
 - ・大和三山に見立てた植栽帯と舗装ボーダーパターン
3. 各研究棟のカラーを生かした個性の創出
 - ・各棟のポイントカラーの移動式ファニチャーを設置



「CAMPUS COURTYARD」前庭整備イメージ



「CAMPUS COURTYARD」中庭整備イメージ

図20 オープンスペース整備イメージ(5)

3. 動線計画

動線計画について

構内は原則として歩車分離方式とし、安全性と利便性に配慮した動線計画とする。

幹線道路は、主要ゾーンである教育研究ゾーン、管理・共通ゾーンが配置されたほぼ方形の敷地の外周をループしているため、排ガス、騒音、防塵対策として緩衝帯を設け、歩行者に対し快適な移動空間を提供する。

公共交通機関を利用できない学生・教職員は大学関連用地内の有料駐車場を利用することとし、構内への車両の乗り入れはメンテナンス及びサービス車両以外は禁止とすることで、進入車両数の低減とともに歩行者への安全を確保する。



図21 メインアクセス

「メインアクセス」

メインアクセスの出入口は大学のメインゲート、バス停、主要道路の配置を考慮し、外部からアクセスしやすい位置とする。

また、公共交通機関からの通勤・通学及び、構内への進入車両との安全が確保できる配置、広さとする。

「幹線道路」

大学主要ゾーンの外周部をとりまき、大学構内の各施設へアクセスしやすい配置とする。

また、駐車場、居住ゾーンからの歩行者が利用する部分については、歩車道併設道路とする。

「サービス道路」

車両による各施設へのアクセスにはサービス道路を設け、構内幹線道路より裏側搬入口付近のサービス駐車場へ接続する。

「居住ゾーン道路」

居住ゾーンへのアプローチは安全を考慮し、敷地東側道路からの進入とすることでキャンパス内への車両の進入を避ける。また、駐車場も同ゾーン内に確保する。

「緊急車両進入路」

非常時の緊急車両はメインアクセス及び、宿舍者側の東側道路より進入し、各建物へは構内幹線道路からサービス道路経由で進入する。

また、緊急時には歩行者通路を通行可能とする。

「歩行者通路」

外周道路の内側は原則車両の進入を禁止し、歩行者の安全性を確保する。

また、利便性を考慮して、歩行者通路は中央ゾーンを中心として卍型にゾーン区分された各建物へとアプローチできるよう配置する。

「駐車場」

学生・教職員・学外利用者のための車両は、大学関連用地の駐車場を利用する。

各ゾーンの裏側搬入口付近に、メンテナンス・サービス車両用のために10台程度のサービス駐車場を設ける。



図22 現状動線図

4. 建物配置計画

建物配置計画について

ゾーニング計画を考慮し、入口から入って両側に建物が建ち並ぶ直線的配置計画には奥行きが必要なため、中心となる空間を囲んで建物群としオープンスペースを集約化した配置計画とする。

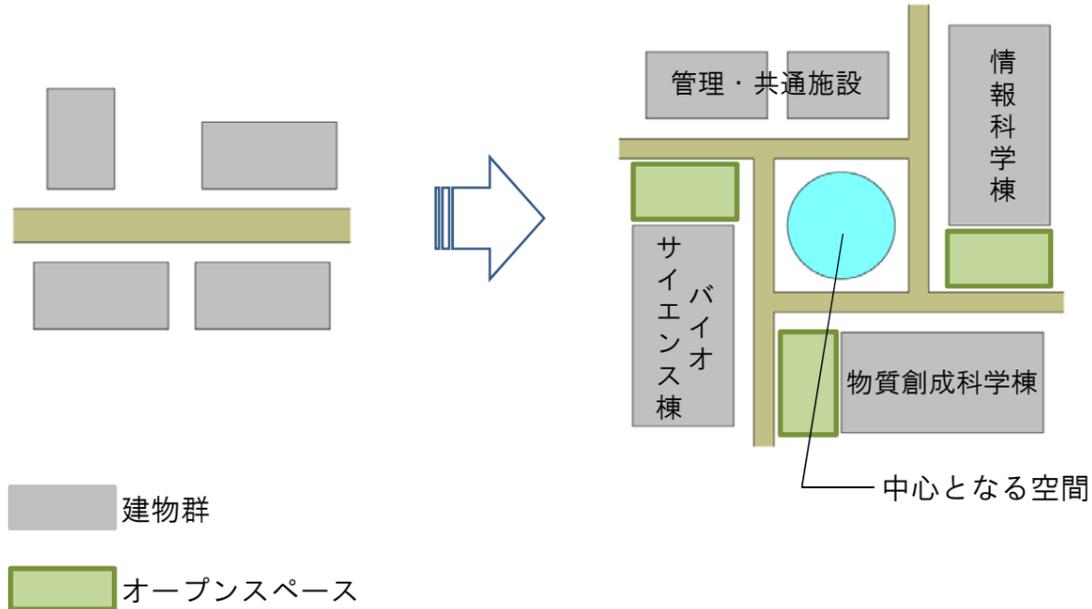


図 23 建物配置計画 (1)

各建物群（教育研究ゾーン、管理・共通ゾーン）は中央ゾーンを中心に卍型に配置され歩行者通路により各施設の建物へ自然と導かれる。

人々をこの通路に導くことにより自然とキャンパスを回遊し、楽しい空間が生まれるよう各ゾーン内の建物を配置する。

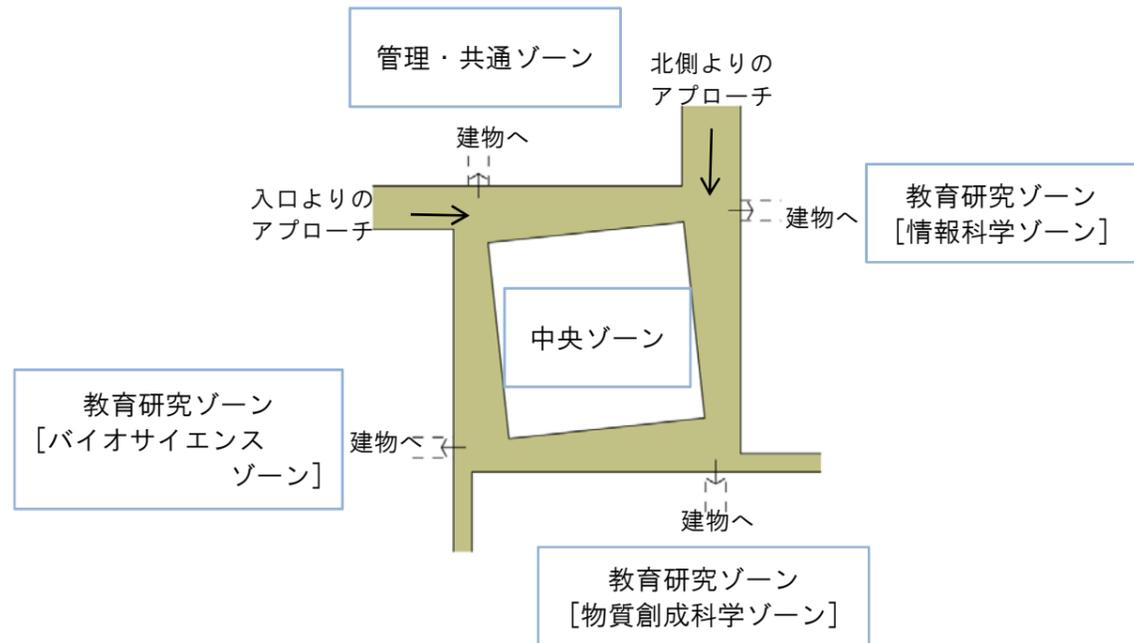


図 24 建物配置計画 (2)

教育研究ゾーンの建物群は高層棟のL形と低層棟の構成による建築物集約によりゾーン内に空地を残し、将来整備予定地とともに集約されたオープンスペースとして集密空間の息抜きのための広がり確保する。

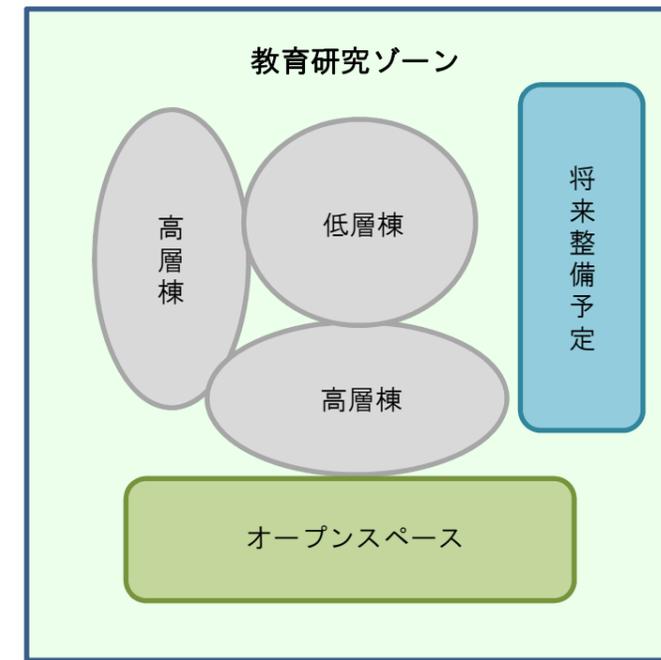


図 25 建物配置計画 (3)

各建物は高層棟と低層棟を組み合わせた構成とすることによりキャンパス全体に広がりを持たせ、各建物群に共通性のある統一感を出すために水平方向を強調した外観構成とする。

また外装が同色のタイルで統一されているため、学外の利用者が分かりやすいよう、情報科学ゾーンには「茜（あかね）色」、バイオサイエンスゾーンには「木賊（とくさ）色」、物質創成科学ゾーンには「藍（あい）色」のポイントカラーを建物の外装の一部に用いる。



[情報科学棟]



[バイオサイエンス棟]



[物質創成科学棟]

図 26 エントランスとポイントカラー

「教育研究施設」

〔情報科学棟〕

当初から計画されていた研究科の1つであり、最初に建設された施設である。また、先端科学技術のイメージを象徴する施設でもあるため、キャンパスのアプローチに対して正面の奥に位置させ、視覚的にもキャンパスの背骨・核として目立つように配置する。

〔バイオサイエンス棟〕

情報科学棟と並び先端科学技術をイメージさせる本学のもう1つの顔としての施設である。また、遺伝子教育研究センターをはじめ生物を取り扱う大規模実験室等もあるため、居住ゾーンへの影響と、全学の景観、雰囲気が増やされることのないように、また温室への日照確保や、実験排水の処理及び排水の西側道路への放流の容易さも考慮してキャンパス入口南側に配置する。

〔物質創成科学棟〕

北側からの歩行者通路の延長線上である中央広場の南側に配置する。

「管理・共通施設」

大学の管理運営上、欠かせない施設からなる管理・共通ゾーンはメインアプローチに隣接し、各研究ゾーン、駐車場(大学関連用地)との連絡が容易である位置に配置する。

「中央広場」

ほぼ方形のキャンパスの中心に、物理的・精神的にも大学の核として位置づけられている中央ゾーンに配置する。

また大学を訪れた人は必ずこのゾーンを通り、意識せざるを得ないスペースとなっており、そこを中心に各ゾーンが位置づけられ、キャンパスの存在を主張する象徴的スペースとする。

「学生宿舎・職員宿舎」

学生宿舎・職員宿舎は、教育研究の場とは切り離し、やすらぎの場という観点から、緑があり眺望や日照の影響を受けにくい、敷地東側調整池の北側に配置する。

「その他」

排ガス・騒音対策・防塵対策などとして外周道路周囲に緩衝帯を設け、そこに市木である「桤」類の一種であるシラカシの常緑樹を列植している。



図27 建物配置計画(4)

凡例

- 緩衝帯
- 歩行者通路
- 将来整備予定地
- オープンスペース

建物整備計画について



図28 建物整備計画図

■インフラ長寿命化の対策

キャンパスのインフラが老朽し劣化している現状、故障の増加や増える管理費、改修・修繕費を縮減していくことは大きな課題である。

そのためには、適切な保全、維持管理の徹底と必要な点検・調査を行った上での長寿命を意識した適切な改修・修繕が必要不可欠である。

また、保全方法については、従来の「機器寿命まで使用して、故障してから修繕・更新する事後保全」と、現在の主流である「機器の耐用年数を考慮して予め修繕・更新する予防保全」とがあるが、予防保全の中での計画保全は計画的に行え、故障停止によるリスクも減る反面、機器寿命を最大限まで有効に利用できない場合も多い。そこで、「機器寿命まで最大限に使用し、ある程度計画的に修繕・更新を行う、予知保全（状態監視保全）」と事後保全を適切に使い分けることで、メンテナンス周期を伸ばし、コストの低減に努めることも必要である。それぞれの保全方法にはメリット、デメリットがあるため、それを適切に判断した上で、保全の区分を明確化していくことに努める。

他に、長寿命化の対策として高耐久部材の採用や長寿命な工種、工法について、ライフサイクルコストを考慮し、定期的に計画を見直す、メンテナンスサイクルの確立を行うこととする。

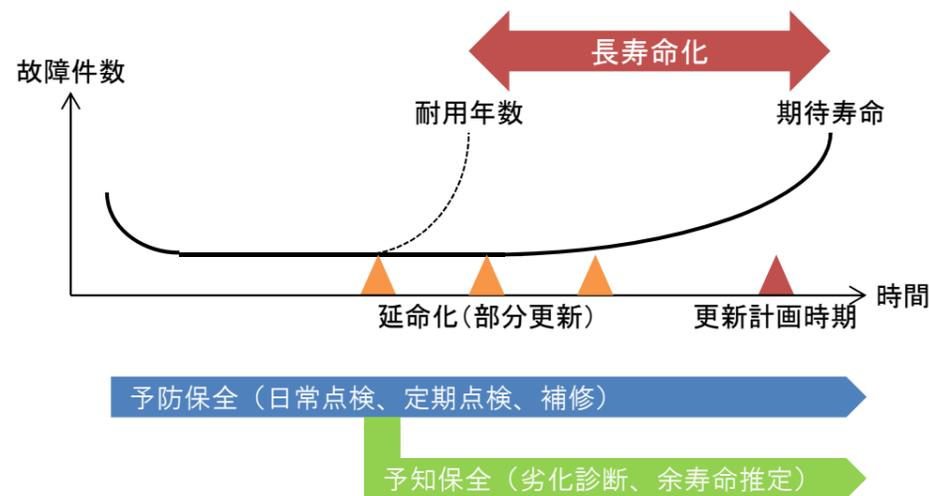


図3.2 長寿命化イメージ

■ユニバーサルデザインの採用

本学の強み・特色である「グローバル化」に取り組む上で、多様な文化を持った外国人研究者・学生に対応したキャンパス整備の必要性は極めて高く、環境保全に積極的でサステイナブル意識が浸透した、外国人研究者・学生の知識や考えを取り入れることは、今後のキャンパス整備において非常に参考となる。

そのことから、全構成員を対象とした意見・要望を広く集め、ユニバーサルデザイン面に反映するとともに、必要に応じてキャンパス整備に参画できるような体制を検討する。

また、健常者、障がい者問わず安心してキャンパスを利用するための安全対策や工夫も重要な課題であることから、これらを考慮したキャンパス整備を行う。

■サステイナブルなコストマネジメント

改修や修繕を行うキャンパス整備には多額の費用が伴い、それは一時的なものではなく、キャンパスが存在する限り恒常的に必要となるものである。そのためにも、持続可能な財源確保が大きな課題である。

コストマネジメントとしては、点検、小修繕、清掃、緑地管理等からなる建物維持管理業務にかかる費用とともに、老朽劣化が進んでいる建物部分や更新の必要な機器等についての改修・更新費用について、「維持管理費用の効率化」「長寿命化対策（維持管理・更新費用の縮減するための更新計画）」「改修・更新計画の平準化」について考慮した計画とする。その他にも、学内予算の確保だけでなく多様な財源の導入を図る。

キャンパス環境の持続発展を図る仕組み

本学のビジョンを現実とするためにも、加速度的に進む教育・研究及びグローバル化に対応しつつ、大学の方向性に対して正確かつ迅速に対応する必要がある。

本学の強み、特色であるコンパクトな組織を活かし、迅速なPDCAサイクル実現のため、施設維持管理、整備及び有効活用、財源確保、チェック体制を含めた施設に関する全ての検討・決定を行う包括的な仕組みを構築する。

また、意思決定の遅延に繋がるような仕組みの肥大化や子・孫委員会については、臨時的な設置のみとする等の検討を行う。

他に、キャンパス環境のサステイナブルを図る仕組みとして、学内・学外への環境情報の開示や学内構成員のサステイナブルの意識向上のために、全構成員参加の課題抽出のための仕組みを構築することとする。



図3.3 環境報告書

6. インフラストラクチャー計画

(1) インフラストラクチャー基本計画

将来の学術研究の進展に伴い、規模拡張、用途変更、機器更新等の変化に対応し、安全に効率よくエネルギー、情報等を供給するため、主たる経路は共同溝とし、部分的に土中埋設とする。

共同溝の収容設備内容は、給水引込管、給水揚水管、給水降水管、屋内消火栓配管、特高ケーブル、高圧配電ケーブル、電話ケーブル、監視・制御用配線、弱電ケーブル等とする。

■電気設備計画

1. 電力引込
22kV、2回線（常時予備方式）で引込み、特高電気室へ配線する。
2. 高圧配電設備
特高電気室で6.6kVに変圧し2次電気室へ供給する。
3. 電話配線設備
NTT回線を電話交換機室へ引込み、以後内線を各建物の端子盤まで配線する。
4. 監視・制御、弱電用配線
中央監視設備、防災・セキュリティ設備、情報通信設備用配線等を各施設間に配線する。

■機械設備計画

1. 給水設備
市水本管より引込み、受水槽（166m³、90m³ 各1基）に貯水する。以後、揚水ポンプにて各建物の屋上に設置した高置水槽に揚水し、必要箇所にて重力方式にて給水する。
2. 排水設備
一般排水、実験排水、雨水排水の分流式とし、一般排水及び実験排水は敷地西側の公共下水道に放流する。
雨水排水は敷地東側の調整池に放流する。なお実験排水は3次洗浄水以降とし、排出される建物毎のモニター桝を経由し、モニター槽にて水質チェックした後放流する。
3. ガス設備
大阪ガス低圧配管（13A）より引込み、必要箇所へ供給する。
4. 消火設備
建物の地下に設置した消火ポンプより、各建物の屋内消火栓、屋外消火栓に送水する。
また、7階建以上の建物には連結送水管を設置する。
5. 消防水利
生駒市宅地開発等に対する消防水利の設置に関する指導要綱により、敷地に防火水槽及び消火栓を設置する。

表3 ライフライン配管配線の共同溝敷設状況（単位：m）

配管配線	共同溝	土中埋設	共同溝割合
屋外給水管	3,642	73	98%
屋外ガス管	339	2,364	13%
屋外排水管	0	8,143	0%
屋外電力線	5,078	261	95%
屋外通信線	23,939	2,451	91%

（平成28年5月現在）

(2) キャンパスのエネルギー消費と需要の把握に基づく計画づくり

本学では目的積立金、交付金、他省庁補助金等、多様な財源を活用し、法定耐用年数を経過し、費用対効果の高い設備から優先的に更新を行うことで、積極的な省エネルギーに取り組んできた。

近年本学のエネルギー使用の実情は、省エネ工事による削減効果や、学内構成員の節電意識の定着により毎年減少傾向にある。

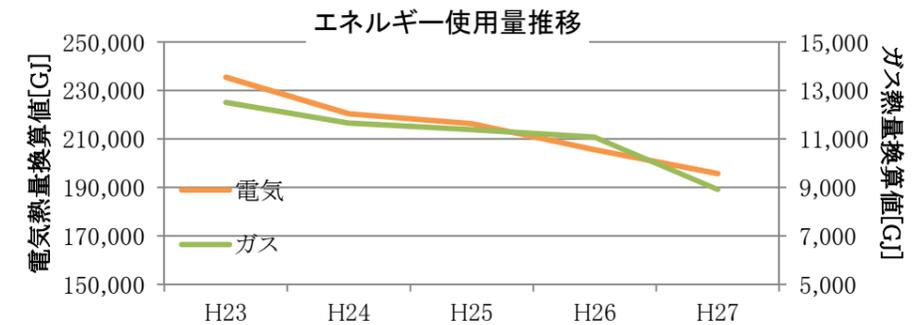


図3-4 エネルギー使用量の推移

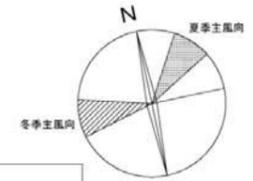
将来需要においても継続的にエネルギー使用を縮小することを目指し、また自然環境の保全を図り、個々の建築の快適な環境をつくるため、伝統的な知恵と最新のテクノロジーを併用し、自然との協調を重視したエネルギー供給・処理施設計画とする。

エネルギー供給・処理施設の計画に当たっては、コンパクトな大学である特色を活かし、原則集中的なエネルギー供給とし、広大な既存共同溝網を生かし、省エネルギー、柔軟性、長寿命化を意識したインフラ網を構築する。

また特殊用途の建物や実験室の空調等設備については、イニシャルコストとランニングコストを考慮し、個別分散化を図り、個々の温度設定、運転時間に対応可能なよう、バランスよく効率的なシステムとする。

(3) 柔軟性を持つインフラストラクチャー計画

- ・施設用途、規模、整備年次等による更新時期の選定を基本とし、各設備毎の点検、診断結果、劣化の進行具合や設備の重要性等を勘案した計画を作成し、実情に合わせ定期的に更新計画を見直す。
- ・設備スペースは将来の増設、更新に対応可能な計画とする。
- ・特に重要なシステムについては、信頼性、安定性の向上を考慮した構成とする。
- ・将来の規模拡張、用途変更、機器更新等の変化に柔軟に対応可能なシステムとする。
- ・共同溝は幹線路および、幹線路と各施設を結ぶ分岐路により構成し、断面有効寸法は、幹線路2.5m角、分岐路2.0m角を原則とする。



凡例

記号	名称
■	受水槽
□	高置水槽
●	防火水槽
△	屋外消火栓
— (blue)	給水(市水, 消火)
— (orange)	給水(井水)
■ (purple)	実験排水モニター槽
● (purple)	PHモニター槽
△ (purple)	RI排水モニター槽
— (pink)	実験排水
— (cyan)	一般排水
— (green)	ガス
■ (red)	受電電気室
□ (red)	サブ電気室
— (red)	電力幹線(特高, 高圧)
□ (purple)	端子盤, 制御盤等
— (purple)	弱电幹線(防災, 電話, 制御等)
■ (grey)	共同溝, ピット

※屋外土中埋設配管等は破線とする

図35 ライフライン配置図

(4) 効果的、効率的な維持管理と運用

- ・電気、給水、ガス等の主要エネルギーの供給系統は、原則広大な既存共同溝網を利用し、処理系統となる排水は構内主要動線である道路への埋設とすることで、供給処理ルート分離配置による、配管配線の合理化、維持保全の省力化を図る。
- ・本学の最先端の研究を推進する中で、事故によるインフラ停止が実験に与える影響を考慮し、優先的に保護すべき箇所については、バックアップが可能な設備構成とする等、信頼性の高いインフラを整備する。
- ・本学は落雷の多い地域であることから、雷対策を考慮した計画とする。
- ・外部からのライフライン供給停止に備えたシステムを計画し、防災機能の強化を図る。
- ・「情報ネットワーク利用に関する倫理規程」に則り敷設された情報通信網とは物理的に接続しないエネルギー等の監視・制御専用の情報通信網を構築することで、相互に信頼性が高く、柔軟性に優れたシステムを整備する。
- ・設備改修、更新時においては、省エネルギー等、エネルギーマネジメントのため、電気、ガス、水道の使用量を、棟単位で計量可能なよう計量器設置について配慮する。

IV. インフラ長寿命化計画

政府の「インフラ長寿命化基本計画」（平成25年11月インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）に基づき、文部科学省の行動計画が平成27年3月に策定されたことに伴い、本学が保有する施設についてインフラ長寿命化のための行動計画を以下のとおり策定する。

1. 行動計画

(1) はじめに

奈良先端科学技術大学院大学は、メインキャンパスである生駒キャンパス（敷地面積131,267㎡）に建物面積99,964㎡の施設を有しており、これらの施設は平成5年度（1993年度）以降に整備されたことにより、平成30年度（2018年度）から順次建築後25年を経過し老朽化が進行することとなる。

そのため、施設の維持管理等を着実に推進するため中期的な取り組みの方向性を明らかにし、「インフラ長寿命化計画（行動計画）」を策定する。

(2) 計画の概要

■対象施設

学生・教職員の安全・安心を確保するとともに、施設の長寿命化及び最先端の教育・研究環境の維持管理のための中長期的なトータルコスト削減を図るため、以下の施設を対象とする。

- ・生駒キャンパスの全ての施設（建物面積約10万㎡）

■計画期間

第3期中期計画期間である平成33年度（2021年度）までを計画期間とする。

(3) 目指すべき姿

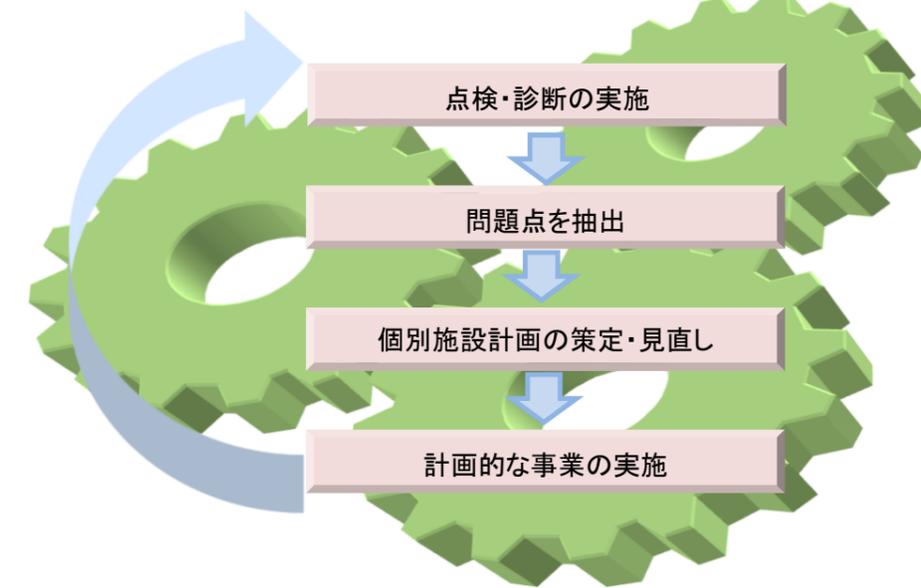
建築後25年を経過する施設が行動計画期間の平成33年度には、建物面積全体の約60%である約60,000㎡に達する。このような状況下で、キャンパスの基本方針である『安全・安心な教育研究環境の確保』『教育機能の強化』『研究機能の強化』『キャンパス環境の充実』『サステナブル・キャンパスの形成』が求められる。

これらの実現のためには、定期的な点検・診断及び大学の目的・理念を踏まえた、個別施設計画「修繕・改修・整備計画」を策定し、それを計画的に実施していくための「メンテナンス・サイクル」を構築する。

また、対象施設の「メンテナンス・サイクル」を着実に実施していくためには、中長期的な維持管理に係るトータルコストの削減を図るとともに、財源の状況を把握し、それに見合った予算の平準化を行う。

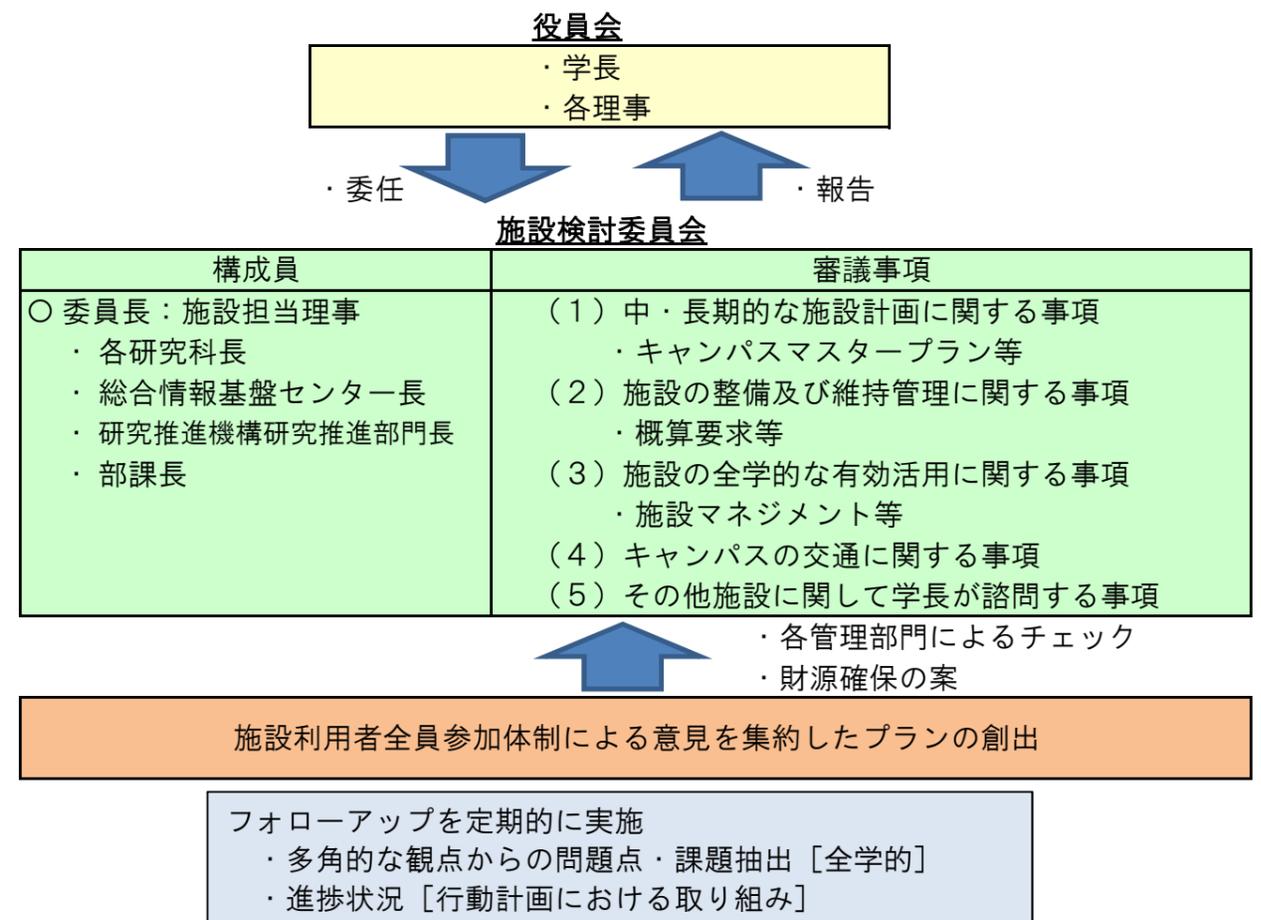
■メンテナンス・サイクル

メンテナンスサイクルを構築し、計画について毎年見直しを実施。



■体制について

本学の強み、特色であるコンパクトな組織を活かし、迅速なPDCAサイクル実現のため、施設維持管理、整備及び有効活用等、施設に関係する全ての検討・決定を行う包括的な仕組みを構築する。



(4) 対象施設の現状と課題

本学の建物や基幹設備（ライフライン）は、そのほとんどが平成4年から平成13年の10年間に整備されており、他の国立大学法人と比較しても新しい状況である。

ただし、短期間に整備されたことから老朽化が一斉に進む懸念があり、早期より老朽劣化を防ぐため数々の維持保全業務や補修を行ってきた。同時に、教育・研究を支える基盤としての建物、建物設備、基幹設備（ライフライン）について長寿命化を推進するための中長期修繕計画を作成し、それに基づき更新・改修を実施してきたところである。

1) 施設の老朽化の状況

行動計画の対象施設のうち改修を要する建築後25年を経過する施設は、現時点ではないものの、行動計画期間末の平成33年度（2021年度）には、保有面積全体の60%である62,000㎡が25年以上を経過することとなる。

また、法定及び法定外点検において目立った不具合は無いが、外壁において一部タイルの浮きや、外構においてインターロッキング部分の不陸等が発生している状況にある。

また、主要な基幹設備（ライフライン）についても行動計画期間中に約80%が25年を経過し、一斉に老朽化が進行する。

表4 経年別保有面積

建築年	延床面積 (㎡)	建築後25年経過年度	経年
H05	19,094	H30	2018
H06	23,531	H31	2019
H07	7,803	H32	2020
H08	11,589	H33	2021
H09	5,963	H34	2022
H10	7,177	H35	2023
H11	6,146	H36	2024
H12	2,720	H37	2025
H13	7,457	H38	2026
H14	617	H39	2027
H15	2,582	H40	2028
H16	1,201	H41	2029
H21	96	H46	2034
H22	3,871	H47	2035
H27	117	H52	2040
建物面積 計	99,964		

平成28年5月1日現在

行動計画策定期間内(H33年度までに建築後25年を経過)
62,017㎡

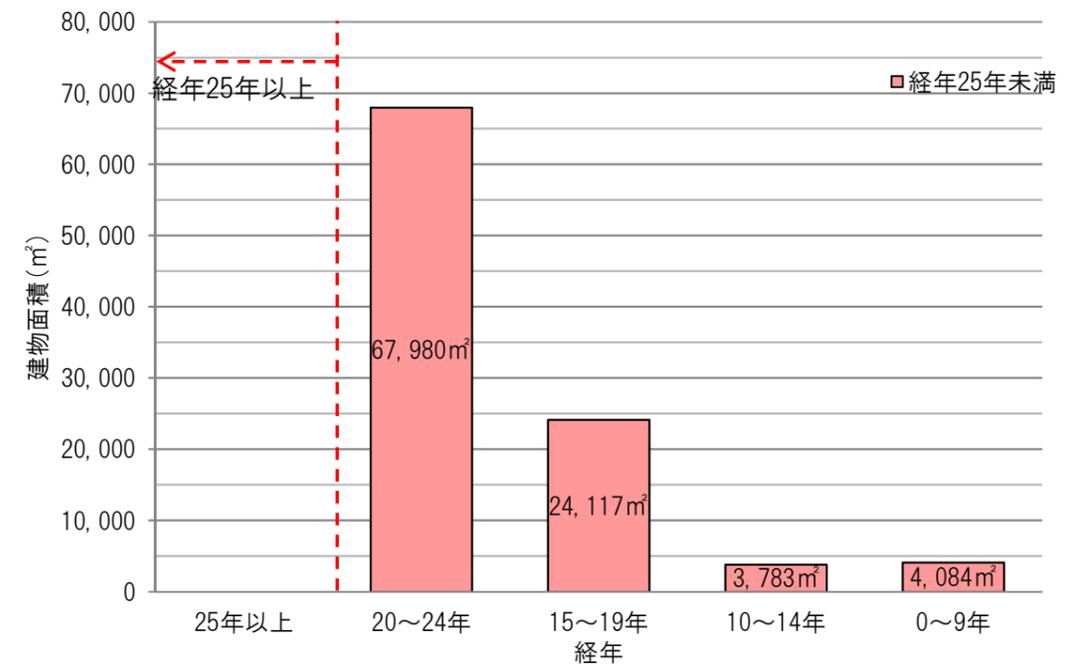


図36 経年別の建物保有面積の推移

平成28年5月1日現在

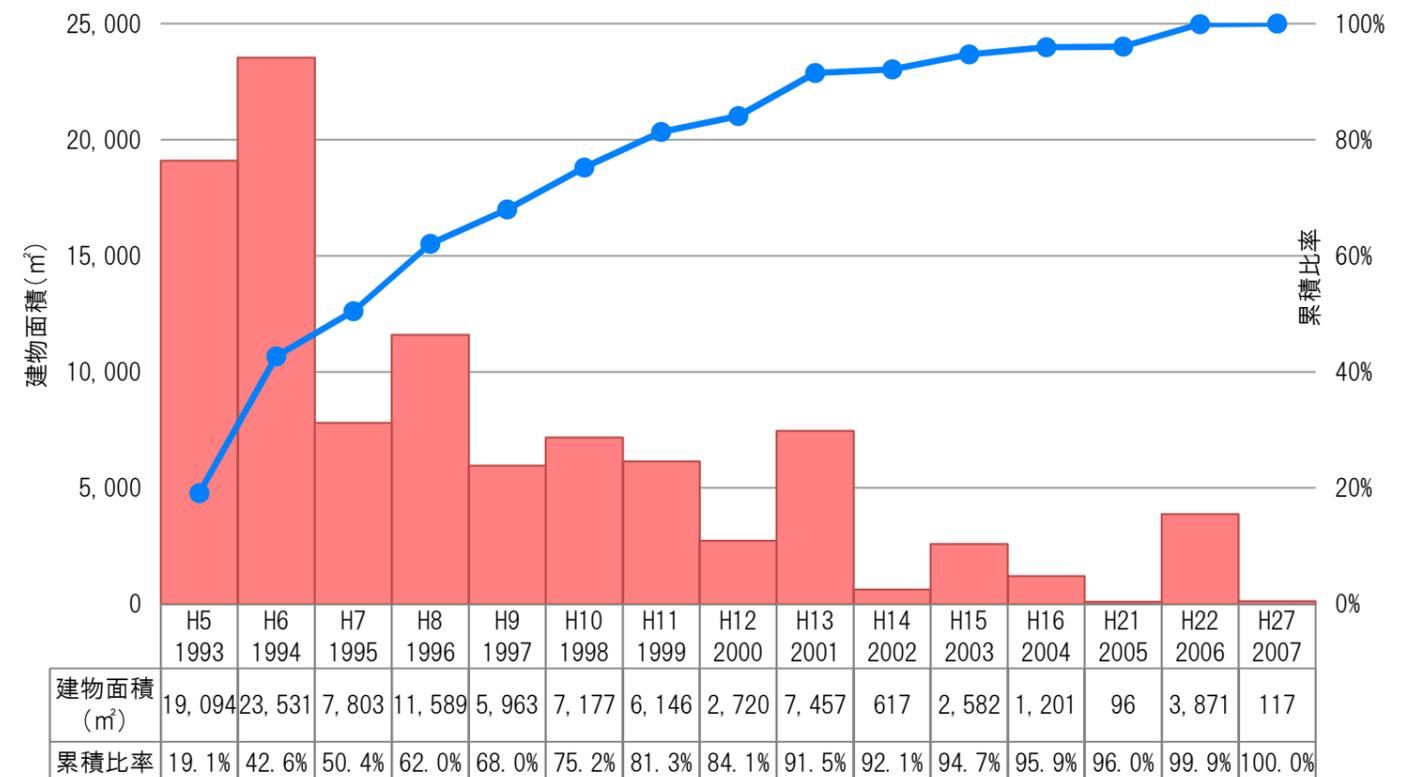


図37 建築年別の建物面積の推移

凡例
■ 建物面積
● 累積比率

2) 基幹設備（ライフライン）の老朽化の状況

施設と同様に、ライフラインにおいても現時点で15年の耐用年数を超えているものの、更新の目安となる耐用年数の2倍を超えているものはない。

また、電力・通信線及び給排水・ガス管のライフラインにおいては、点検による不良及び、事故・故障は発生していない。

ただし、空調及び換気設備において、建物が理工系の研究科であるため稼働時間が長いことから、様々な故障が発生しており、年々修理費が増加している傾向にある。

平成28年5月1日現在

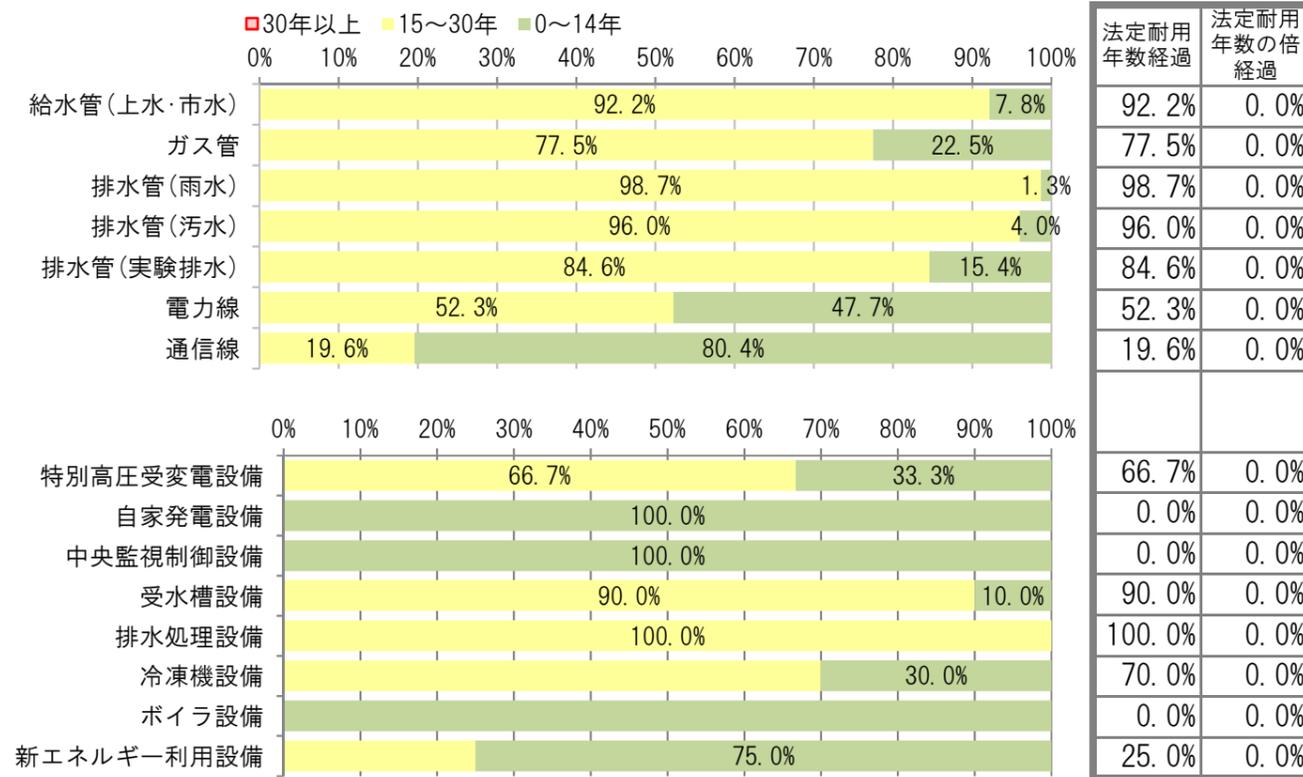


図38 基幹設備（ライフライン）の経年と耐用年数の関係

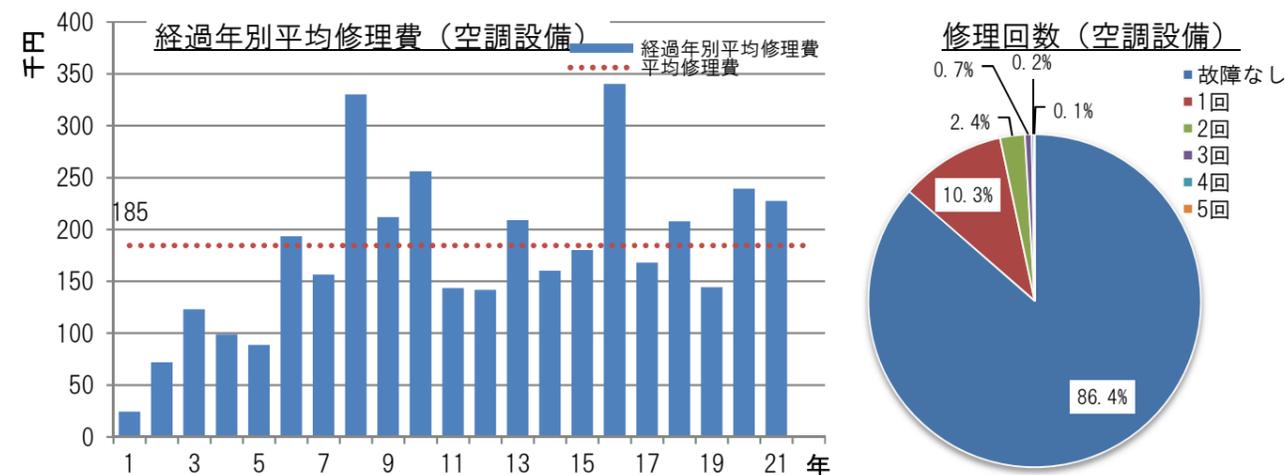


図39 空調設備の経過年別平均修理費と修理回数

3) 点検・診断等の実施状況（施設、設備、ライフライン等）

本学が所有・管理する施設・設備・基幹設備（ライフライン）等の長寿命化を進めていく上で、管理施設を定期的に点検・診断し、老朽化の状況を把握することが重要であるため、下記の保守点検を実施する。

また、各点検項目については定期的に見直し、長寿命化の観点から必要に応じて点検・診断の項目を修正することを検討する。同時にキャンパスマスタープランに応じた機能向上点検も実施する。

表5 保守点検項目と点検頻度

項目	点検頻度	備考
設備保全業務	毎年	設備の運転監視・日常点検及び軽微な補修等
実験排水モニター設備点検整備業務	毎年	
昇降機設備保全業務	毎年	
受変電設備点検業務	毎年	
消防設備等点検業務	毎年	
受水槽等清掃その他業務	毎年	
自家用発電機設備点検整備業務	毎年	
非常用発電機地下燃料タンク点検業務	毎年	
特定建築物定期調査業務	3年毎	2,000㎡以上の建物
排水水質測定検査業務	毎年	
特定フロンの定期点検	3年毎	
GHP空調機点検業務	毎年	
冷温水発生機点検業務	毎年	
自動扉点検業務	毎年	
舞台照明点検業務	隔年	
舞台音響点検業務	隔年	
舞台吊り物装置保全業務	毎年	
移動席保全業務	毎年	
中央監視設備点検業務	毎年	
屋外排水管等洗浄業務	毎年	
建物排水管洗浄業務	毎年	
入退室管理設備点検業務	毎年	
防犯設備点検業務	毎年	
RI施設風量室圧測定業務	毎年	
池濾過装置点検	毎年	
各研究科棟等空調機ドレン配管清掃	毎年	
外壁調査	適宜	
施設点検	毎年	

(5) 中長期的なコストの見通し

1) 法定耐用年数と期待耐用年数

本学が所有・管理する施設・設備・基幹設備（ライフライン）等の長寿命化を進め、中長期的なコストの見通しを、法定耐用年数ではなく供用限界期間及び期待耐用年数で算出する。

表6 躯体の耐用年数

RC造建築物	計画供用期間	供用限界期間
建物躯体(耐久設計基準強度21N/mm ²)	47年	82年
建物躯体(耐久設計基準強度24N/mm ²)	65年	100年

日本建築学会 コンクリート理論値による

表7 外装・設備・ライフライン等の耐用年数

名称	法定耐用年数	期待耐用年数
屋上防水	15年	20年
外壁タイル補修	10年	20年
電灯動力設備	15年	20年
照明設備	15年	20年
受変電設備	15年	30年
外灯設備	15年	20年
発電設備	15年	30年
計測監視設備	6年	15年
弱電設備	6年	20年
セキュリティ設備	6年	20年
防災設備	8年	20年
舞台設備	6年	20年
消火設備	8年	20年
空気調和設備	15年	15年
換気設備	15年	20年
給湯設備	6年	10年
給水設備	15年	15年
排水設備	15年	30年
衛生設備	15年	30年
エレベータ	17年	30年

「建築物のライフサイクルコスト」(建築保全センター編集 平成17年9月より)
 「建築物の耐久性向上技術の開発」(国土交通省総合技術開発プロジェクトより)

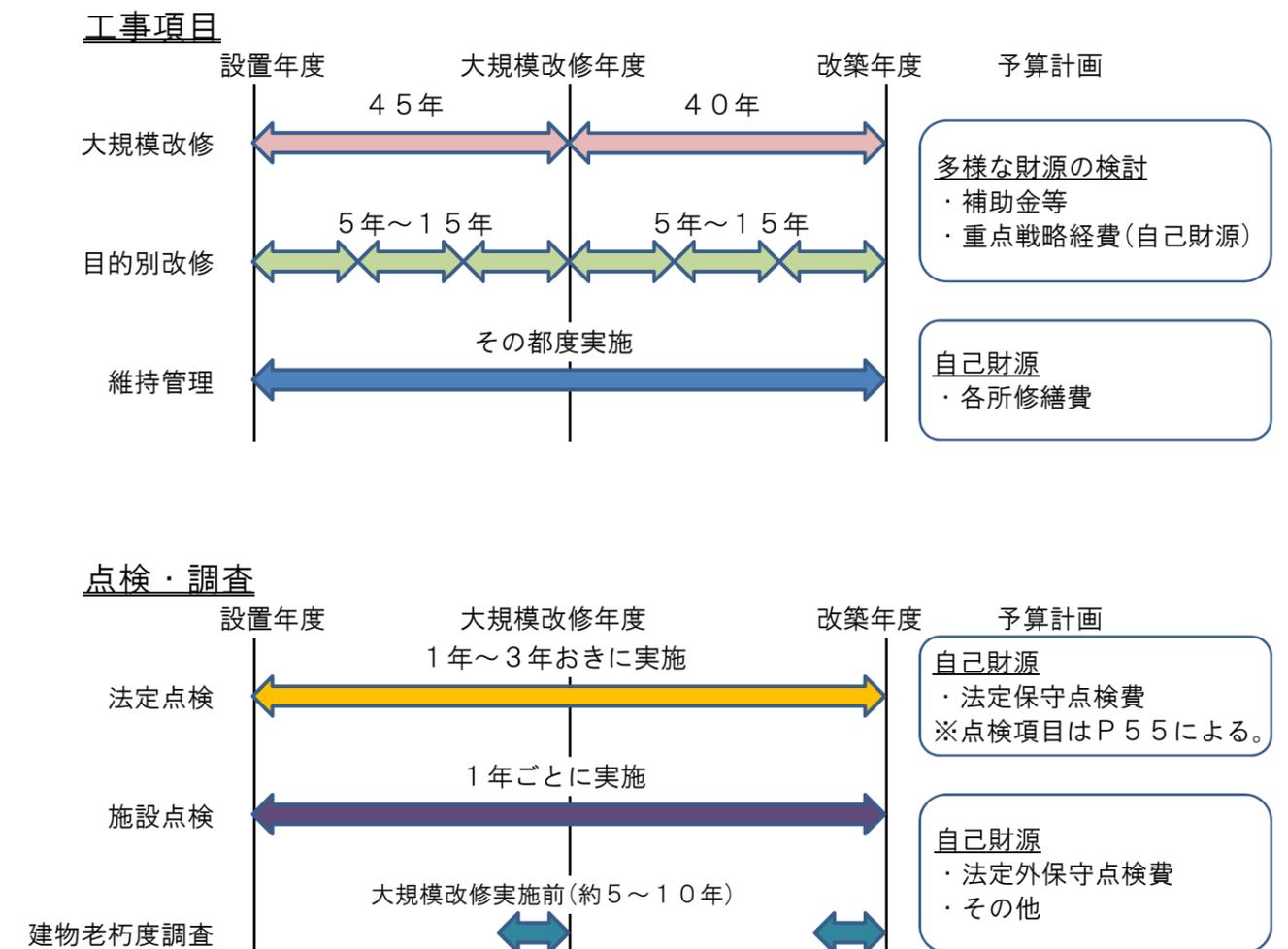
2) 中長期の考え方

中長期的なコストの見通しを行うに当たり、計画を下記のとおりとする。

(用語の定義)

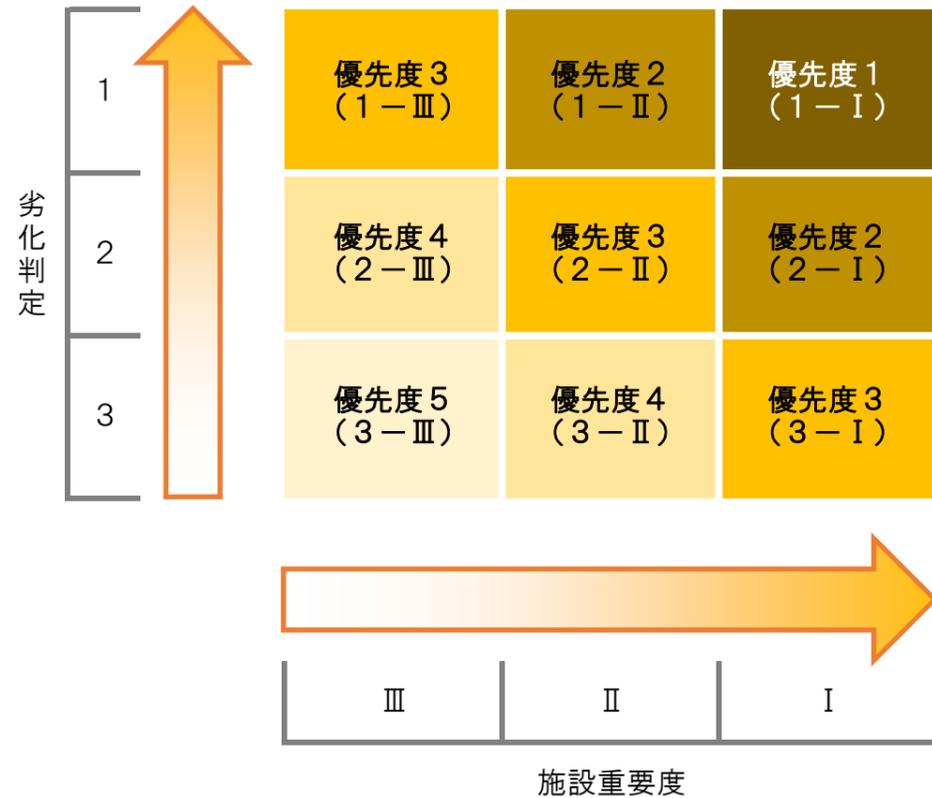
- 改築： 建物が供用限界に達した際に、建物を取り壊して構造、規模、用途がほぼ同じである建築物を作り直す(建築基準法)
- 大規模改修： 建物の供用限界期間に1回程度行う改修。改修期間は建物を使用できない規模の改修。
- 目的別改修： 外装・設備・ライフライン等の各老朽化更新。点検によりスパンを延ばすことで維持管理費用を削減する。
- 維持管理： 補修・保守・点検・清掃・警備等の日常的な業務。これにより建物供用限界及び、目的別改修・大規模改修の時期を延ばし、長寿命化を図る。

(計画の考え方)



3) 優先順位の考え方

長寿命化における施設整備の優先度については、施設重要度及び、部位別に劣化の進行具合を考慮して、下記の判定表に準拠して優先順位を定める。



○劣化判定

1	劣化が進み、安全性、機能性に深刻な影響があるもの
2	劣化が進み、安全性、機能性に影響が低いもの
3	劣化が進んでいるが、安全性、機能性に影響がないもの

○施設重要度

I	教育・研究エリア及び、ライフライン設備
II	共通エリア
III	福利厚生施設等、屋外環境整備

図40 優先順位の考え方

4) 中長期的なコストの見直し

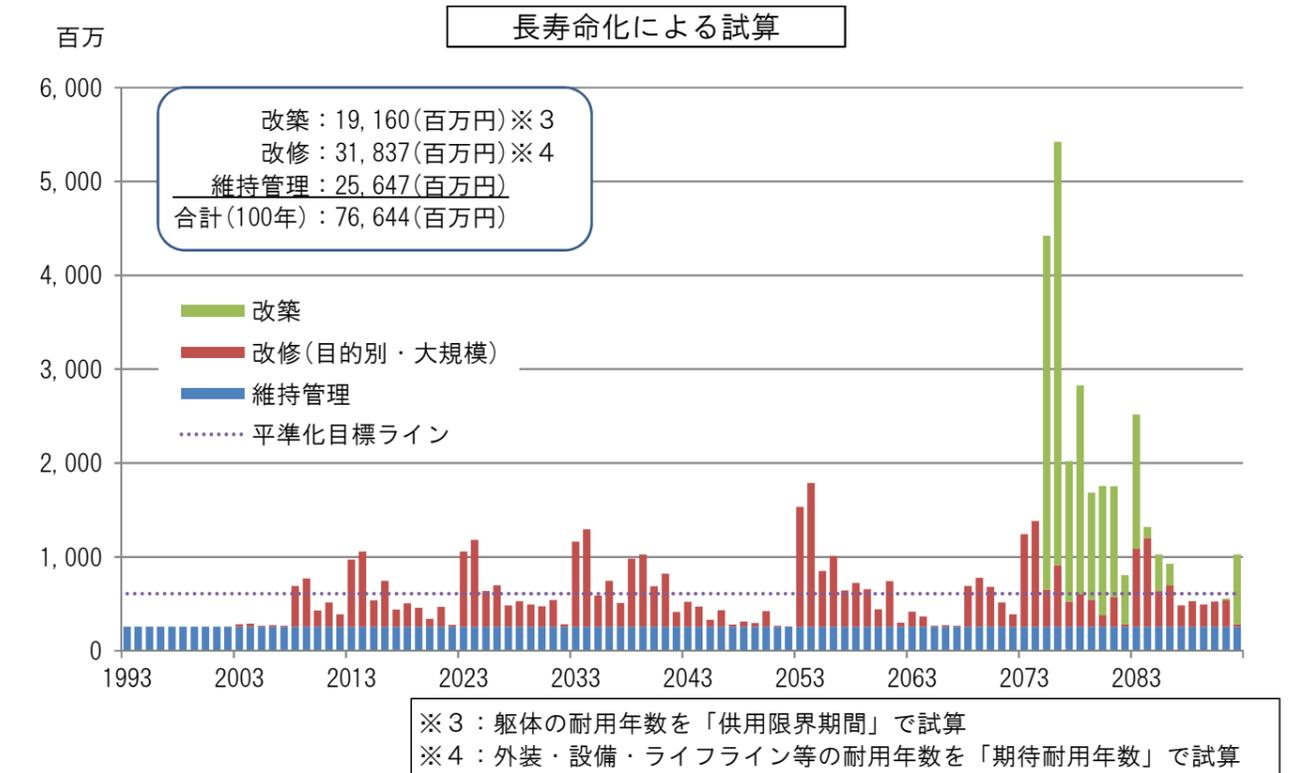
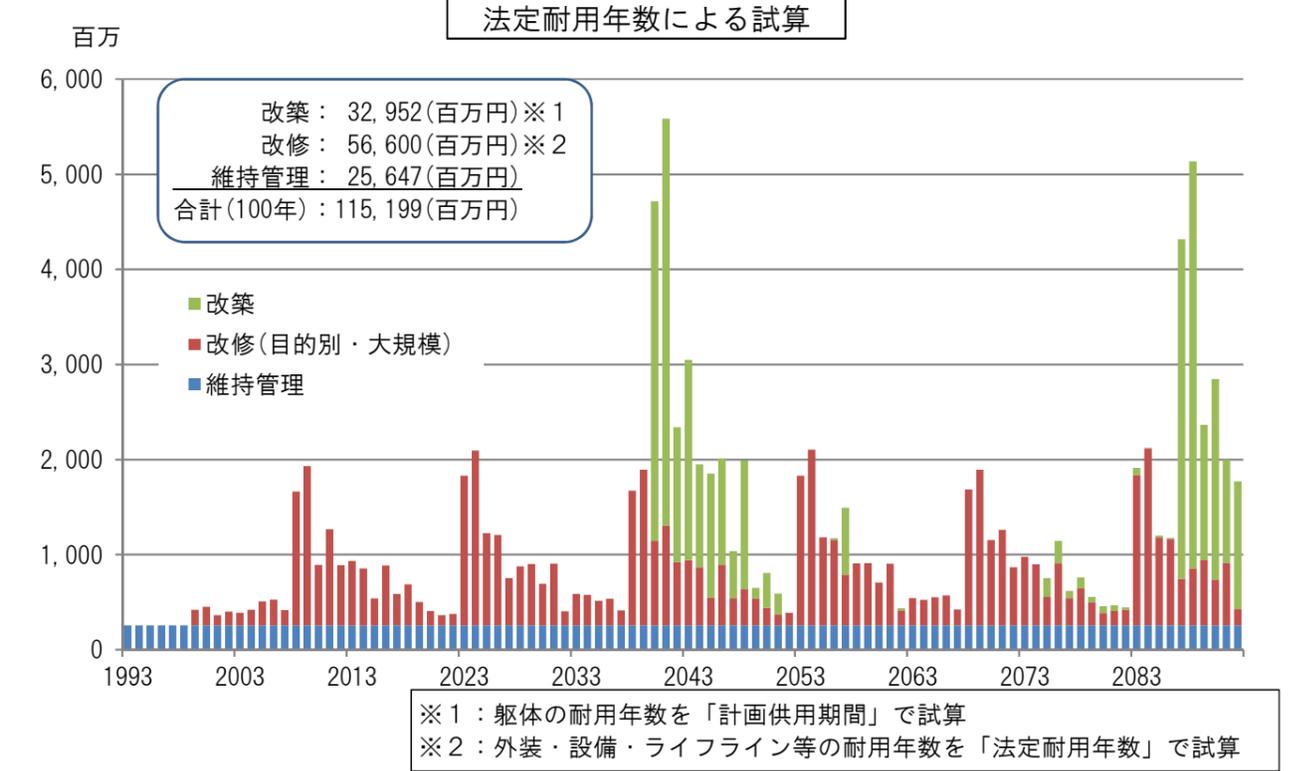
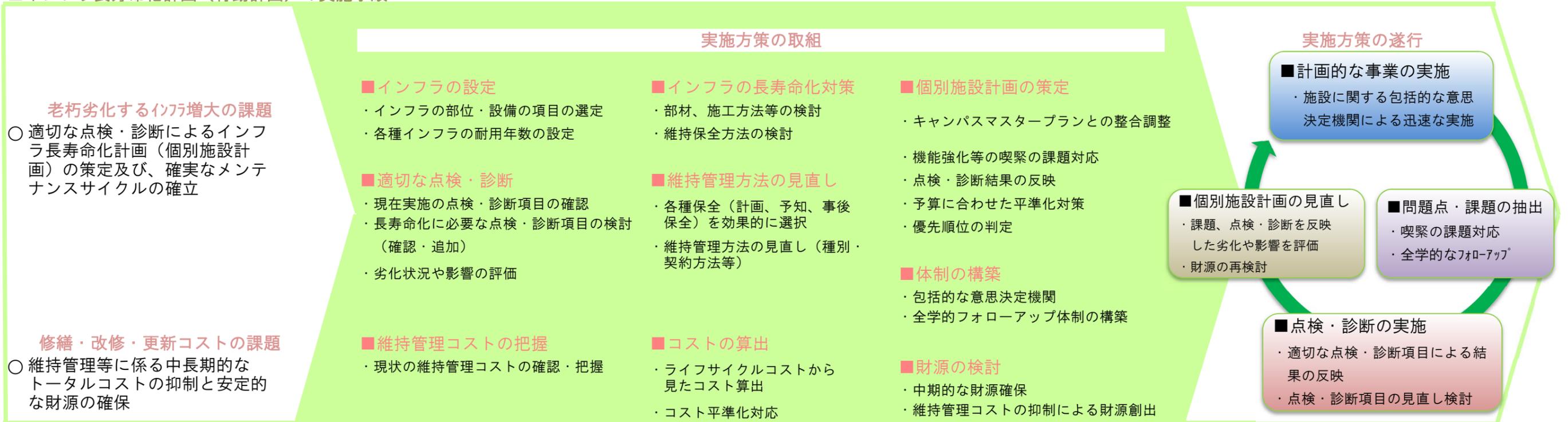


図41 中長期的なコストの見直し

(6) 必要施策に係る取組の方向性

<p>全体的な視点に立った大学の機能強化構想に伴う長寿命化対策の取組</p>	<p>行動計画</p>	<p>建物に関する全体的な情報を集約・活用し、効果的にインフラの長寿命化を行うための計画を策定する。また、本学の強み、特色であるコンパクトな組織を活かし、迅速なメンテナンスサイクルを確立するための包括的な仕組みを構築する。</p>
<p>(施設の維持管理を含む老朽化対策及び、基幹設備等の計画的な更新)</p>	<p>財源</p>	<p>第3期中期目標・中期計画期間においては、運営経費の一部を重点戦略経費（施設整備枠）として優先的・安定的に確保する。その他、維持管理経費をさらに見直すことで、コスト削減を図り新たな財源の創出を狙う。</p>

■インフラ長寿命化計画（行動計画）の実施手順



■背景

本学施設は、行動計画期間中に施設の約60%、基幹設備の約80%が25年を経過するなど、一斉に老朽化が進行することとなる。そのため今後の施設の老朽化対策や基幹設備の更新のための中長期的な財源をいかに確保するかが大きな課題となっている。また、施設の潜在的な不具合を放置することは、大学機能へのリスクが極めて高くなる。そこで、インフラ長寿命化計画（行動計画）を策定し、建物・基幹設備の長寿命化に向けた取り組みを推進する。

■実施手順におけるポイント

- 適切な点検・診断**
現在実施している維持管理における点検・診断において、インフラの不具合や老朽化の目安となる項目を洗い出し、必要に応じて追加・削除の検討を行う。
- 維持管理方法の見直し**
予防保全として行っている計画保全・予知保全と事後保全の各保全方法を効果的に使い分け、インフラを重要度毎に区分することで可能な限り機器寿命まで使用することとし、維持管理コストの縮減を狙う。

■メンテナンス・サイクルにおけるポイント

- 迅速で確実なサイクルの実施**
本学の強み、特色であるコンパクトな組織を活かし、計画的に実施する。機関決定を行う委員会については、施設維持管理、整備及び有効活用など、施設に関する全ての検討・決定を行う包括的なものとする。
- 適切な点検・診断の実施**
コンパクトな組織を活かした、維持管理の業務による情報収集・伝達が迅速に行える他、同時に清掃や廃棄物収集、警備業務による管理を行っていることから、建物修繕に必要な情報がリアルタイムで収集でき、PDCAサイクルの迅速化に対応できる。

- 全学的なフォローアップ**
多角的な観点からの問題点、課題の抽出のための全学的なフォローアップの実施と行動計画における取り組みの進捗状況のフォローアップを定期的実施する。



〒630-0192
奈良県生駒市高山町8916番地の5（けいはんな学研都市）

<http://www.naist.jp/>