



Campus Master Plan 2022

奈良先端
科学技術大学院大学

-無限の可能性、ここが最先端-

Outgrow your limits



目次

I. 基本方針

1. 大学の目的・理念	P1~2
(1) 目的	
(2) 理念	
(3) 理念の実現に向かって	
2. 学長ビジョン2030及び第4期中期目標・中期計画について	P3~4
(1) 学長ビジョン2030について	
(2) 第4期中期目標・中期計画の概要	
3. 生駒キャンパスの基礎的な情報について	P5~9
(1) 沿革	
(2) 立地環境	
(3) 関西文化学術研究都市と生駒キャンパスのつながり	
(4) 敷地概要	
(5) 当初からの普遍的要素	
4. 本学施設を取り巻く状況	P10~26
(1) 施設整備の状況	
(2) 老朽化の状況[建物]	
(3) 老朽化の状況[基幹設備(ライフライン)]	
(4) 施設の老朽状況とこれまでの対策について	
5. 本学の取り組むべき課題	P27~30
(1) 安全・安心な教育研究環境の確保	
(2) 教育研究機能の強化	
(3) キャンパス環境の充実	
(4) サステイナブル・キャンパスの形成	
6. キャンパス整備の基本方針	P31~32
(1) 安全・安心な教育研究環境の確保	
(2) 教育研究機能の強化	
(3) キャンパス環境の充実	
(4) サステイナブル・キャンパスの形成	

II. 整備方針・活用方針

1. 整備方針・活用方針	
(1) 安全・安心な教育環境の確保	P33
(2) 教育研究機能の強化	P34
(3) キャンパス環境の充実	P35
(4) サステイナブル・キャンパスの形成	P36

III. 部門別計画

1. ゾーニング計画	P37~40
2. パブリックスペース計画	P41~46
(1) 環境整備計画	
(2) ユニバーサルデザイン計画	
(3) オープンスペース整備計画	
3. 動線計画	P47~50
4. 建物配置計画	P51~58
(1) 建物配置計画について	
(2) 建物整備計画について	
5. サステイナブルな環境・建築計画	P59~70
(1) 本学の状況と対策について	
(2) キャンパス環境の持続発展を図る仕組み	
6. インフラストラクチャー計画	P71~90
(1) インフラストラクチャー基本計画	
(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	
(3) 柔軟性を持つインフラストラクチャー計画	
(4) 効果的、効率的な維持管理と運用	
(5) 基幹設備(ライフライン)のブロック図	

IV. インフラ長寿命化計画

別綴

I. 基本方針

はじめに

これまで、国立大学法人等の施設は、平成13年度から4次にわたり科学技術基本計画を受けて策定された「国立大学法人等施設整備5か年計画」により整備充実が図られてきた。令和3年度からは、第6期科学技術・イノベーション基本計画を受け策定された「第5次国立大学法人等施設整備5か年計画」が開始した。

本学では、令和3年度に執行部が新体制となり、令和4年度から始まった第4期中期目標・中期計画を推進しているところである。一方、本学は、令和3年度で30周年を迎えるに至ったが、第4期中期目標・中期計画期間中に保有する多くの施設において老朽改善、長寿命化が必要となる。また、2037年度から主要建物の大規模改修が必要となる。

加えて、頻発化・激甚化する自然災害への対応、新型コロナウイルス感染症への対応などキャンパスに求められる機能が変化している。

これらの方針や状況を踏まえて本学の施設整備をより実効性のある行動計画とするため「キャンパスマスタープラン2016」を見直し、「キャンパスマスタープラン2022」を策定することとした。

1. 大学の目的・理念

(1) 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。

(2) 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

(3) 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組により、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. 学長ビジョン2030及び第4期中期目標・中期計画について

(1) 学長ビジョン2030について

2030年を見据えた奈良先端大の方向性である4つの「ビジョン」、ビジョンへ到達のための中長期の目標である16の「目標」、ビジョンや目標を達成するための施策や取組である16の「戦略」からなる。

ビジョン1 最先端研究の場で先導的人材を育成する大学院大学の新たな展開

- 目標1 教員、学生、研究者が担う学術研究の卓越性と多様性の強化
- 目標2 奈良先端大の強みを活かした新たな課題解決型融合研究分野の共創
- 目標3 異分野共創によって世界的課題に挑戦できるイノベーション人材・リーダー人材の育成
- 目標4 国内外の大学や研究機関との共創による教育研究の高度化

ビジョン2 新たな価値を共創するキャンパスコミュニティの醸成

- 目標5 多彩な発想や変化への柔軟性をもたらす教職員・学生の多様性・国際性の向上
- 目標6 広く学内外から専門的知見やアイデアを集約する体制の強化
- 目標7 自己実現の場としてのキャンパスへの帰属意識を高める学内広報の推進
- 目標8 次世代の大学リーダーシップ育成を目指した教職員の運営／経営参画の推進

ビジョン3 社会と共創の輪の拡大

- 目標9 社会的課題の解決に向けた産学連携とイノベーションの創出
- 目標10 社会の変化と進化を見据えた教育プログラムの継続的な整備
- 目標11 学外のステークホルダーとの双方向コミュニケーションの活性化
- 目標12 戦略的なブランディングによる研究力/教育力/社会貢献の可視性の向上

ビジョン4 大学の運営体制の高度化による共創環境の整備

- 目標13 学内資源の有効活用と配分の全学的なマネジメント
- 目標14 財源の多元化による財務基盤の安定化と教育研究環境整備への積極的な投資
- 目標15 大学・社会への多様な貢献を考慮した人事評価と人材育成
- 目標16 デジタルキャンパスの推進による大学機能の効率化と強靭化

(2) 第4期中期目標・中期計画の概要

第4期中期目標期間においても、大学の創設の趣旨、ミッション及び2030年を見据えて、「学長ビジョン2030」に基づき、「共創」をキーワードとして多様性を尊重する柔軟かつ強靭な法人経営及び大学運営のもと、1研究科1専攻体制において、学問分野や文化を超えた共創による課題解決型融合研究を推進する。また、持続可能な開発目標(SDGs)の達成や脱炭素社会の実現など、地球規模の課題の解決に貢献する世界レベルの先進的な研究の推進並びに経済及び環境の好循環や社会変革を促す新たな知やイノベーションの創出に貢献するとともに、教育・研究活動の持続的な発展及び継承のため、最先端の研究成果を教育活動において有機的かつ弾力的に展開し、次世代の価値を創造するグローバルな先導的人材を育成する。

3. 生駒キャンパスの基礎的な情報について

(1)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
平成29年3月	学園前宿舍の売却
平成30年4月	先端科学研究科設置 （情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科を1研究科に統一）

令和2年4月 本学初となる日本人学生・外国人留学生のシェアタイプ型学生宿舎を整備（職員宿舎A棟を学生宿舎9棟に用途変更）

令和3年10月 創立30周年を迎える

(2)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

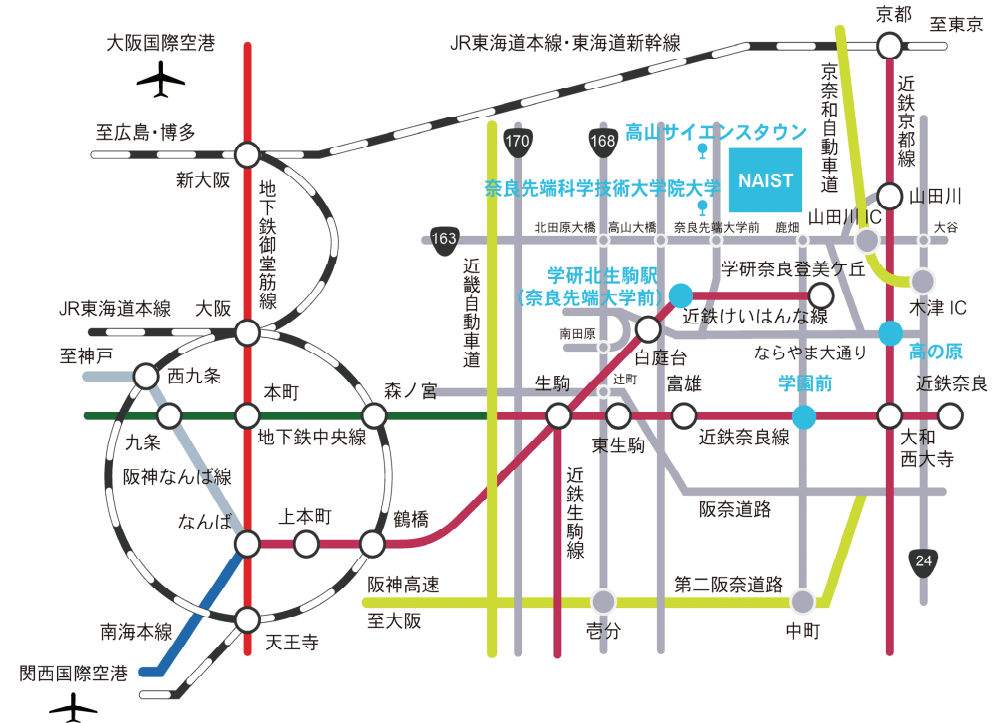


図1 アクセスマップ

【参考】

リエゾンオフィス
（東大阪事務所）
・所在地：大阪府東大阪市荒北1-4-1クリエイション・コア東大阪 南館2F 2203号室

(3) 関西文化学術研究都市と生駒キャンパスのつながり

関西文化学術研究都市（愛称：けいはんな学研都市）は、京都、大阪、奈良の3府県にまたがる京阪奈の緑豊かな丘陵において、関西文化学術研究都市建設促進法に基づき、建設・整備を進めているサイエンスシティである。東の「つくば研究学園都市」とともに国家的プロジェクトに位置付けられ、その中に12の文化学術研究地区（クラスター）を分散配置している。現在、150を超える研究施設、大学施設、文化施設などが立地し、文化、学術研究等の分野で顕著な成果をあげている。

高山地区は、このクラスターの1つであり、関西文化学術研究都市の中核地区として位置付けられている精華・西木津地区に隣接している教育研究環境にふさわしい地区である。本学生駒キャンパスは、民間研究・研究開発型産業施設が複数立地している高山第1工区に立地しており、立地の特性を活かした様々な連携が期待される。

高山第2工区は未整備クラスターである。今後の整備促進に向けて、生駒市と本学はそれぞれが保有する知的・人的・物的資源等を有効に活用し、包括的な連携のもと相互に協力することを目的とし「包括連携協定」を締結（令和3年10月）し、協力体制を構築している。

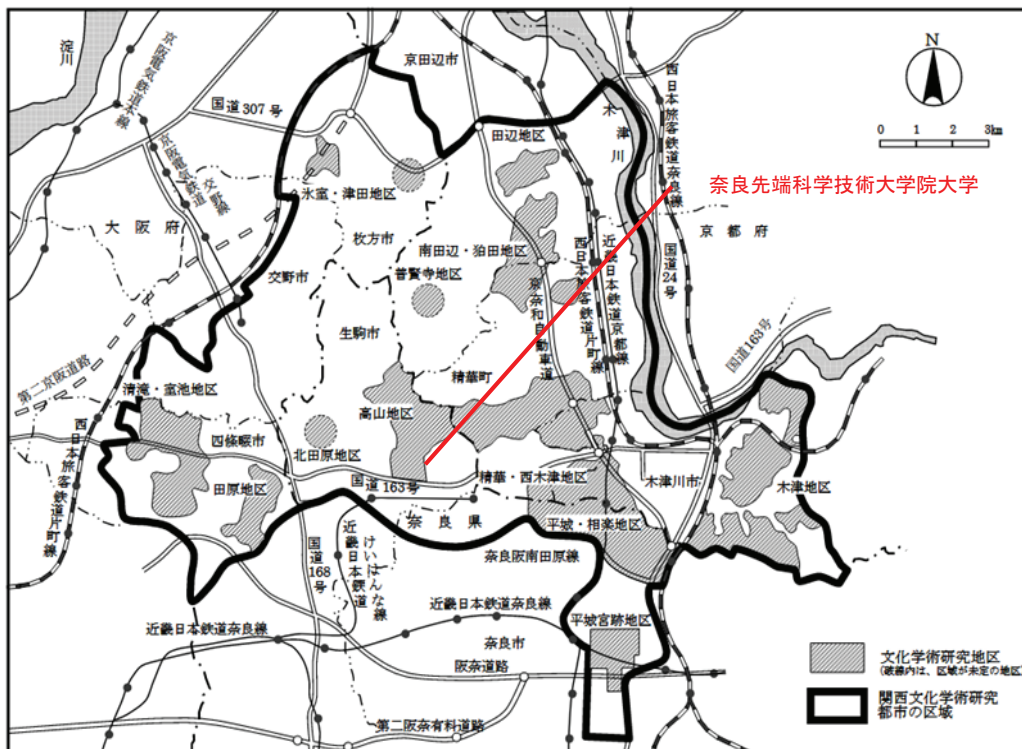


図2 関西文化学術研究都市エリア図

国土交通省資料を基に作成

(4) 敷地概要

1. 敷地面積 : 131,267㎡
2. 建築面積（建ぺい率） : 27,668㎡（21.0%）
3. 延べ床面積（容積率） : 100,021㎡（76.2%）

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
- ・規制地区 : ばいじん 大気汚染防止法施工規則第4条
- カドミウム、塩化水素等 大気汚染防止法施工規則第5条第1項第一号
- 窒素酸化物 大気汚染防止法施工規則第5条第1項第二号
- ・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3 生駒キャンパス航空写真

(5) 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た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. 本学施設を取り巻く状況

(1) 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	62,718㎡	3,016㎡	3,424㎡	17,082㎡	5,080㎡	3,859㎡
保有面積	② 補助整備保有面積	59,234㎡	2,167㎡	2,743㎡	17,082㎡	3,639㎡
	③ 自己整備保有面積	4,241㎡	0	117㎡	0	2,104㎡
	計	63,475㎡	2,167㎡	2,860㎡	17,082㎡	5,743㎡
要整備面積(②-①)	3,484㎡	849㎡	681㎡	0	0	220㎡
整備率 (②/①)	94.4%	71.9%	80.1%	100.0%	100.0%	94.3%

(令和4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」（令和3年度）による
図4 整備率

(2) 老朽化の状況[建物]

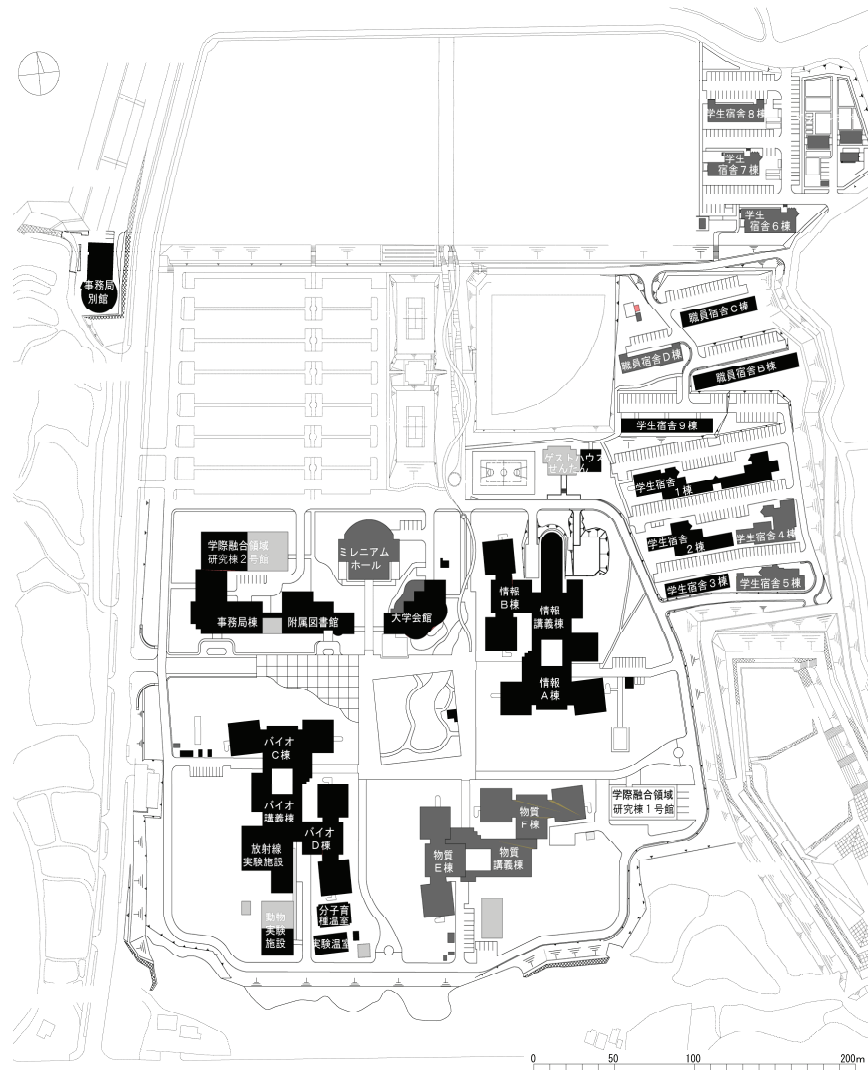


表1 建物の老朽化状況

凡例	建築年	経過年数	延べ床面積	割合
■	H05~H09	25~29年	67,979 m ²	68.0%
■	H10~H14	20~24年	25,593 m ²	25.6%
■	H15~H19	15~19年	2,307 m ²	2.3%
□	H20~R04	0~14年	4,142 m ²	4.1%
合計			100,021 m ²	100.0%

(令和4年5月1日現在)

図5 経年別建物配置図

(3) 老朽化の状況[基幹設備(ライフライン)]

表2 基幹設備(ライフライン)の老朽化状況

名称	摘要	単位	30年以上	25~29年	20~24年	15~19年	15年未満	計
			~H04	H05~H09	H10~H14	H15~H19	H20~R4	
屋外給水管	上水(市水)	m	0	2,598	947	60	794	4,399
		%	0%	59.1%	21.5%	1.4%	18.0%	100%
屋外ガスパイプ		m	0	1,705	674	219	105	2,703
		%	0%	63.1%	24.9%	8.1%	3.9%	100%
屋外排水パイプ	雨水	m	1,204	1,492	274	0	24	2,994
		%	40%	49.8%	9.2%	0.0%	0.8%	100%
	汚水	m	0	1,963	500	50	1,602	4,115
		%	0%	47.7%	12.2%	1.2%	38.9%	100%
	実験排水	m	0	454	102	59	760	1,375
		%	0%	33.0%	7.4%	4.3%	55.3%	100%
屋外電力線		m	39	5,406	3,349	863	4,769	14,426
		%	0%	37.5%	23.2%	6.0%	33.1%	100%
屋外通信線		m	0	4,090	1,169	4,836	16,696	26,791
		%	0%	15.3%	4.4%	18.1%	62.3%	100%

(令和4年5月1日現在)

(4) 施設の老朽状況とこれまでの対策について

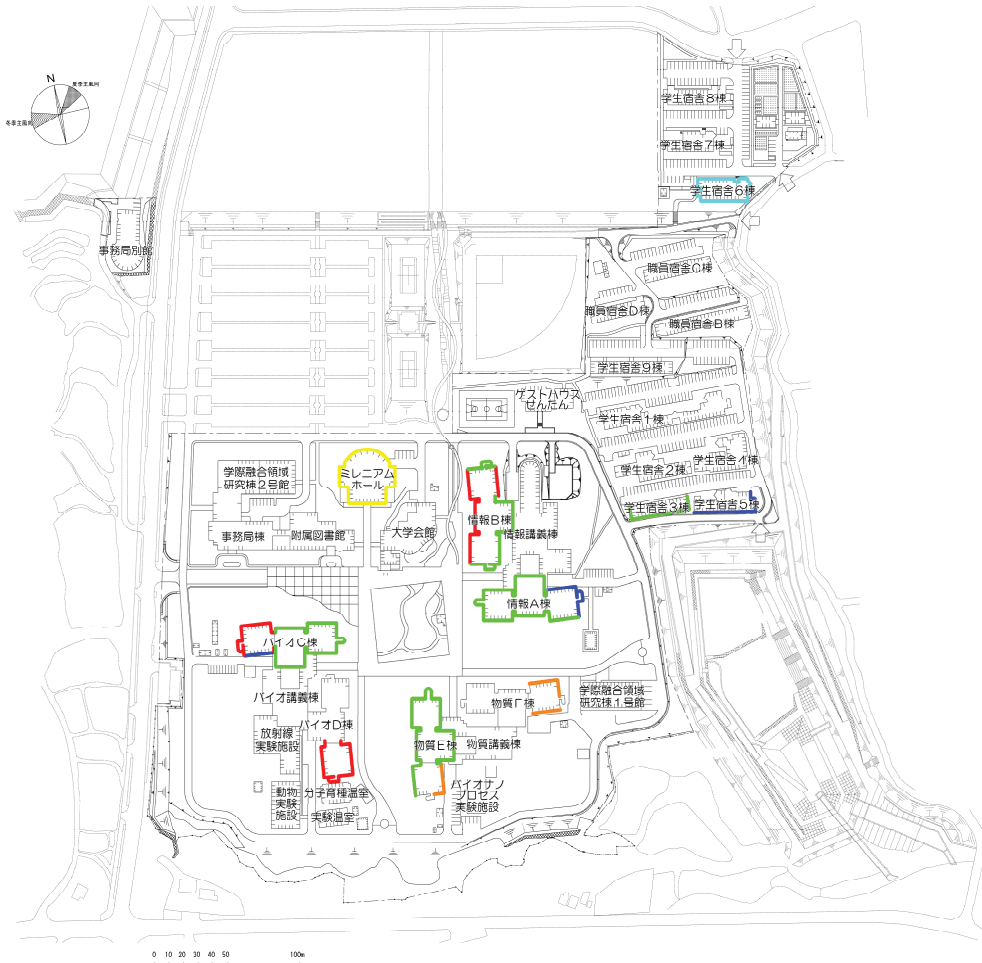
令和4年5月現在、本学の建物は、最も古いもので築29年であり、建築基準法に基づく新耐震基準(昭和56年施行)に適合しており構造的な問題は無いが、延べ床面積の約68%にあたる6.8万㎡が建築後25年を経過しており、今後、老朽化が一斉に進行することが懸念される中、建物外壁や屋上防水の老朽化が顕在化している。(表1)

本学の建物の大部分がタイル張りであるが、経年劣化によるクラック、白華現象が確認されており、建築基準法第12条に基づく点検において外壁タイルの浮きも判明している。また、屋上防水の老朽化による雨漏りが各所でみられ、教育研究活動等に支障を来している。外壁タイル落下の危険性、教育研究活動や建物寿命への影響を踏まえ、平成29年度から外壁、屋上防水の改修を実施している。令和3年度時点の外壁・防水改修工事実施状況を図6・図7に示す。

照明設備については、LED照明への改修を順次実施している。また、本学設置当初から使用している空調設備が多く残り、故障等による教育研究活動等に支障を来していたことから、平成28年度から改修を実施している。令和3年度時点の照明設備・空調設備の工事実施状況を図8・図13に示す。

本学の基幹設備(ライフライン)は、最も古いもので経年30年であり、多くの設備が平成5年から平成18年に整備され、第4期中期目標・中期計画期間中に期待耐用年数(20年~30年)を越える状況にある。(表2)

老朽化の進行が早い屋外に埋設された給水管や排水管の対策を優先に進めているが、他の設備については未着手であり、今後、老朽化が進行することが懸念される。令和3年度時点の基幹設備(ライフライン)改修工事実施状況を(図8~図18)に示す。



建物配置図

改修年度	凡例	棟名称
H20年度	学生宿舎6棟	
H28年度	ミレニアムホール	
H29年度	情報科学A棟(Ⅲ期棟北・西面)、バイオサイエンスC棟(Ⅲ期棟南側)、学生宿舎5棟(東・南・西面)	
R01年度	物質創成科学F棟(南・東面)、物質創成科学F棟(北・南・東面)	
R02年度	情報科学B棟(西面、Ⅲ期棟東面)、バイオサイエンスC棟(Ⅲ期棟北・西面)、バイオサイエンスD棟(Ⅲ期棟東・南・西面)	
R03年度	情報科学A棟、情報科学B棟、バイオサイエンスC棟(1期棟全面)、物質創成科学E棟、学生宿舎3棟(西・南・東面)	

図6 外壁改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	棟名称
H25年度	情報科学A棟、大学会館、学生宿舎1棟、学生宿舎9棟	
H26年度	情報科学B棟、情報科学講義棟、ミレニアムホール、職員宿舎B~D棟、学際融合領域研究棟2号館(調査センター3F屋上)、学生宿舎2~5棟	
H27年度	バイオサイエンスC棟、バイオサイエンスD棟、バイオサイエンス講義棟、放射線実験施設、動物実験施設、実験温室、分子育種温室	
H30年度	事務局棟、附属図書館	
R01年度	物質創成科学E棟、物質創成科学F棟、物質創成科学講義棟	
R02年度	学際融合領域研究棟2号館(調査センター3F屋上)、学際融合領域研究棟2号館(ベンチャー)	
R03年度	事務局別館、学生宿舎7~8棟	

図7 防水改修工事履歴



建物配置図

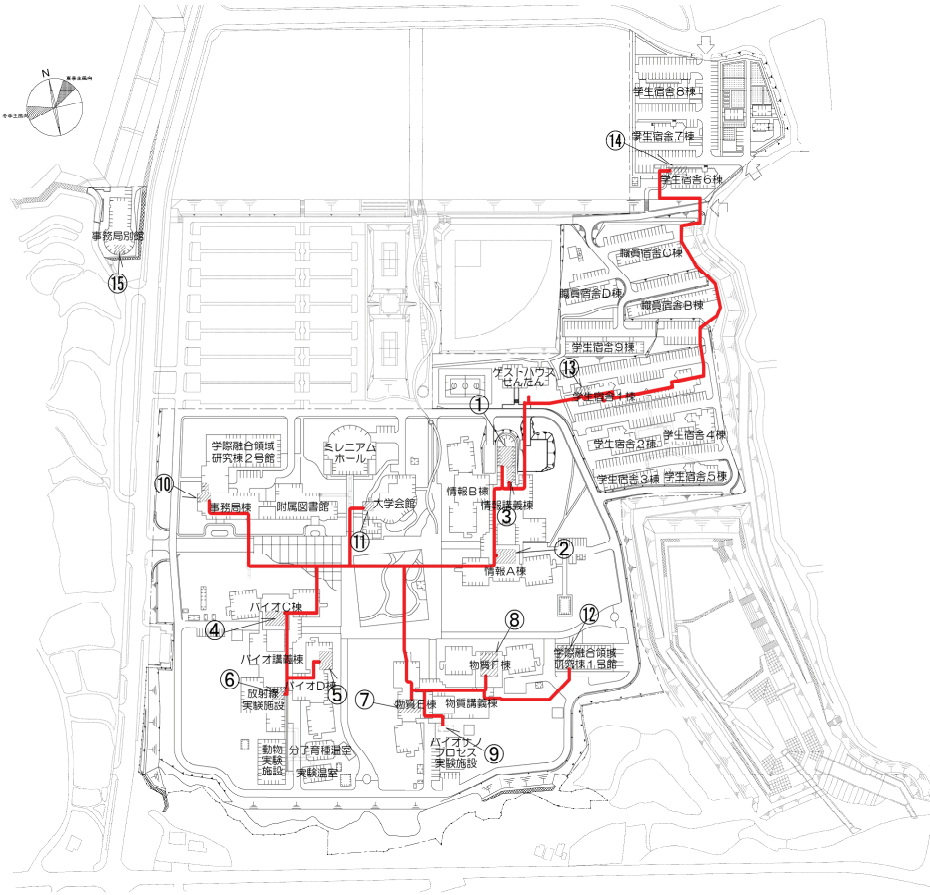
凡例	LED照明設備導入率	備 考
	80%以上 ~100%	
	60%以上 ~80%未満	
	40%以上 ~60%未満	
	20%以上 ~40%未満	
	0%以上 ~20%未満	

図8 照明設備 改修工事履歴

主な建物（延べ床面積1,000㎡以上）のLED照明設備 導入割合

区分	棟番号	建物名称	LED照明設備 導入面積 (㎡)									延べ床面積 (㎡) (※)	LED照明設備 導入割合 (※)		
			地階	1階	2階	3階	4階	5階	6階	7階	屋上階			合計	
情報科学棟	001	情報科学A棟	0	586	70	67	67	67	67	67	67	0	991	9,402	10.5%
	002	情報科学講義棟	-	975	0	-	-	-	-	-	-	-	975	1,772	55.0%
	007	情報科学B棟	-	778	90	90	434	92	92	92	0	1,668	8,698	19.2%	
		上記以外の小規模建物											0	118	
情報科学棟 合計												3,634	19,990	18.2%	
バイオサイエンス	008	バイオサイエンスC棟	0	332	332	134	134	134	134	134	0	1,334	8,845	15.1%	
	009	バイオサイエンス講義棟	-	876	85	-	-	-	-	-	-	961	1,513	63.5%	
	010	放射線実験施設	-	55	0	-	-	-	-	-	-	55	1,382	4.0%	
	014	バイオサイエンスD棟	-	357	373	134	134	0	88	88	0	1,174	8,691	13.5%	
	015	動物実験施設	-	202	141	-	-	-	-	-	-	343	1,101	31.2%	
バイオサイエンス棟 合計												4,146	22,420	18.5%	
物質創成科学	028	物質創成科学E棟	0	634	901	964	979	979	980	-	52	5,489	7,106	77.2%	
	031	物質創成科学講義棟	-	941	0	-	-	-	-	-	-	941	1,236	76.1%	
	032	物質創成科学F棟	111	775	778	1,012	993	993	994	-	52	5,708	7,559	75.5%	
		上記以外の小規模建物										0	578		
物質創成科学 合計												12,138	16,479	73.7%	
管理施設等	022	ゲストハウスせんたん	-	462	409	268	268	-	-	-	-	1,407	1,407	100.0%	
	023	事務局棟	-	798	815	651	-	-	-	-	-	2,264	2,483	91.2%	
	025	附属図書館	-	758	783	580	-	-	-	-	-	2,121	2,216	95.7%	
	026	学際融合領域研究棟2号館 (研究推進センター)	-	743	413	73	0	-	-	-	-	1,229	2,104	58.4%	
	039	ミレニアムホール	-	492	130	-	-	-	-	-	-	622	1,061	58.6%	
	048	学際融合領域研究棟2号館 (バンナー・ビシ・叔・強・ラボ)	-	90	94	94	-	-	-	-	-	278	1,512	18.4%	
	050	事務局別館	0	170	109	97	-	-	-	-	0	376	2,125	17.7%	
	053	学際融合領域研究棟1号館	0	184	184	184	184	184	-	-	5	925	3,851	24.0%	
事務局 合計												9,222	18,754	49.2%	
職員宿舎	013	職員宿舎B棟	-	27	24	24	24	24	-	-	-	123	123	100.0%	
	017	職員宿舎C棟	-	27	27	27	27	27	-	-	-	135	135	100.0%	
	030	職員宿舎D棟	-	91	91	91	91	91	-	-	-	455	455	100.0%	
	職員宿舎 合計												713	713	100.0%
学生宿舎	006	学生宿舎1棟	-	901	680	680	680	680	-	-	-	3,621	3,621	100.0%	
	024	学生宿舎2棟	-	478	401	401	401	401	-	-	-	2,082	2,082	100.0%	
	018	学生宿舎3棟	-	27	27	27	27	27	-	-	-	135	135	100.0%	
	029	学生宿舎4棟	-	472	408	408	408	408	-	-	-	2,104	2,104	100.0%	
	033	学生宿舎5棟	-	386	325	325	325	325	-	-	-	1,686	1,686	100.0%	
	037	学生宿舎6棟	-	394	249	249	249	249	-	-	-	1,390	1,390	100.0%	
	038	学生宿舎7棟	-	320	249	249	249	249	-	-	-	1,316	1,316	100.0%	
	047	学生宿舎8棟	-	53	53	53	53	53	-	-	-	265	265	100.0%	
	004	学生宿舎9棟	-	412	412	412	412	412	-	-	-	2,060	2,060	100.0%	
	学生宿舎 合計												14,659	14,659	100.0%
LED面積 集計												44,512	93,015	47.9%	

(※) 学生宿舎3棟、8棟及び職員宿舎のLED照明設備導入割合は、共用部分面積に対する割合を表記している。



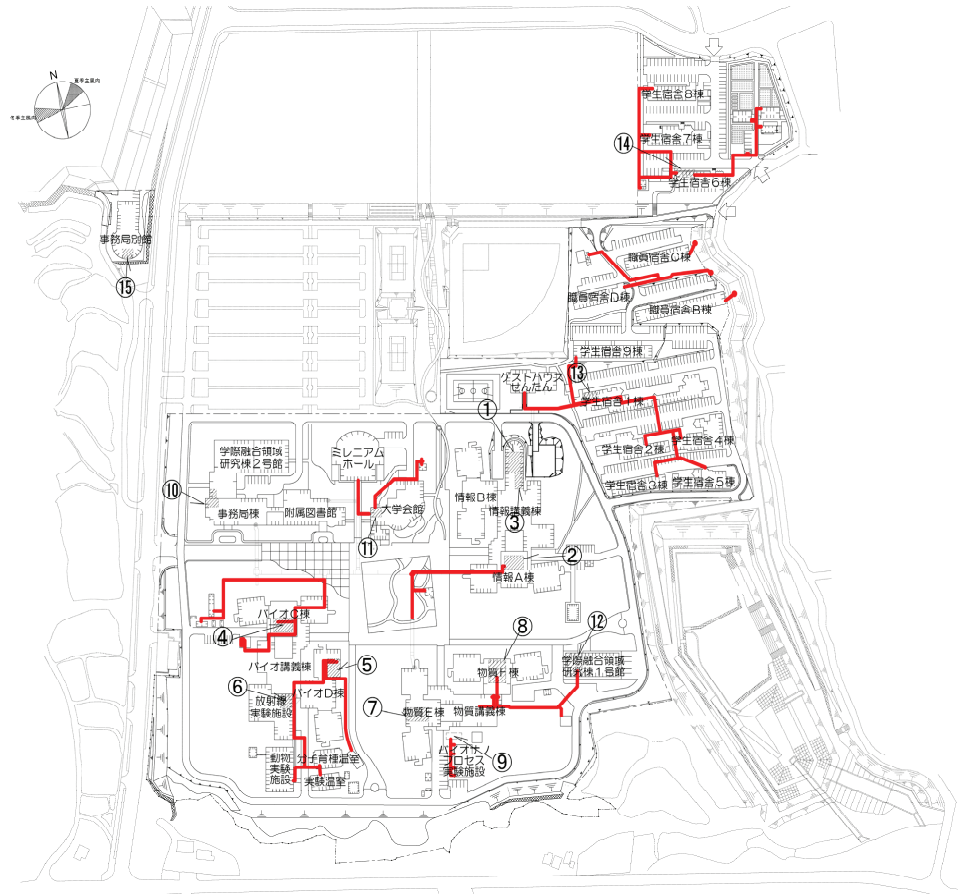
建物配置図

電気室名称

番号	電気室	設置階
①	特高変電室	1階
②	情報科学A棟	地下1階
③	情報科学B棟	1階
④	バイオサイエンスC棟	地下1階
⑤	バイオサイエンスD棟	1階
⑥	放射線実験施設	1階
⑦	物質創成科学E棟	地下1階
⑧	物質創成科学F棟	地下1階
⑨	バイオナノプロセス実験施設	屋外
⑩	事務局棟	1階
⑪	大学会館	1階
⑫	学際融合領域研究棟1号館	6階
⑬	学生宿舎1棟	1階
⑭	学生宿舎6棟	1階
⑮	事務局別館	地下1階

改修年度	凡例	名称等	備考
	—	高圧ケーブル	改修履歴無し

図9 電気線図(高圧)改修工事履歴



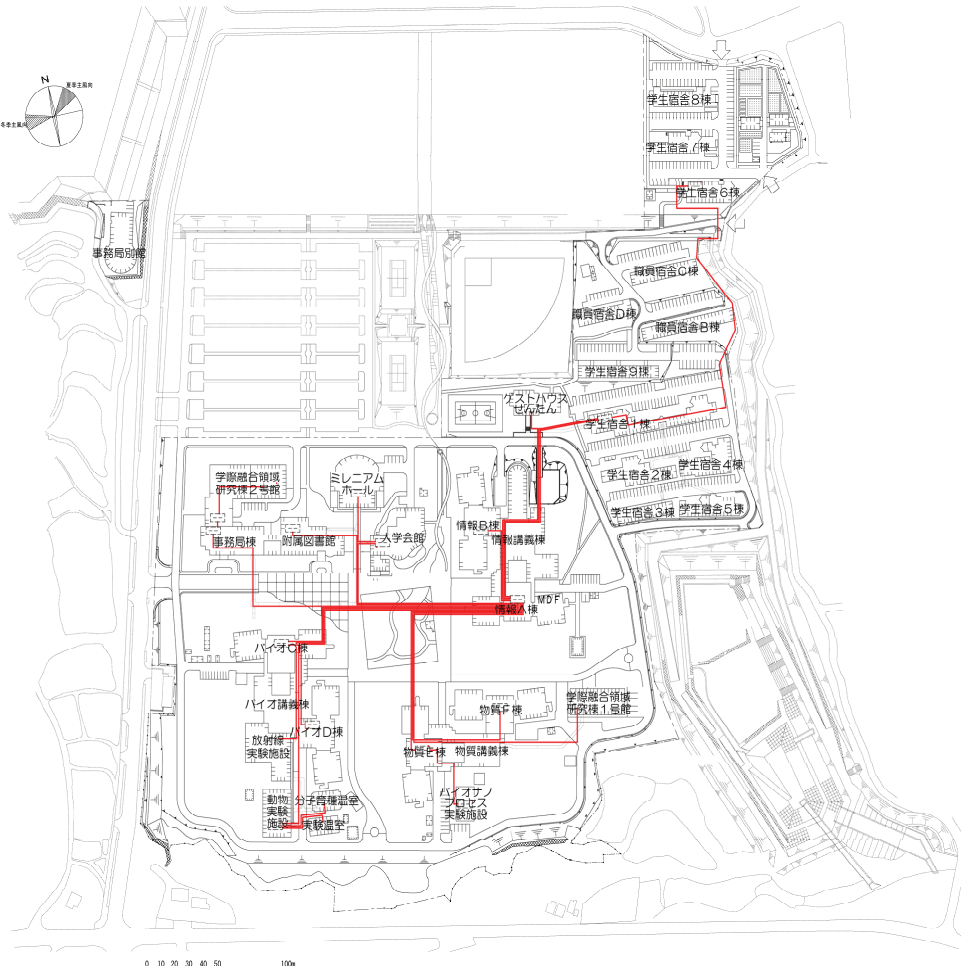
建物配置図

電気室名称

番号	電気室	設置階
①	特高変電室	1階
②	情報科学A棟	地下1階
③	情報科学B棟	1階
④	バイオサイエンスC棟	地下1階
⑤	バイオサイエンスD棟	1階
⑥	放射線実験施設	1階
⑦	物質創成科学E棟	地下1階
⑧	物質創成科学F棟	地下1階
⑨	バイオナノプロセス実験施設	屋外
⑩	事務局棟	1階
⑪	大学会館	1階
⑫	学際融合領域研究棟1号館	6階
⑬	学生宿舎1棟	1階
⑭	学生宿舎6棟	1階
⑮	事務局別館	地下1階

改修年度	凡例	名称等	備考
	—	低圧ケーブル	改修履歴無し

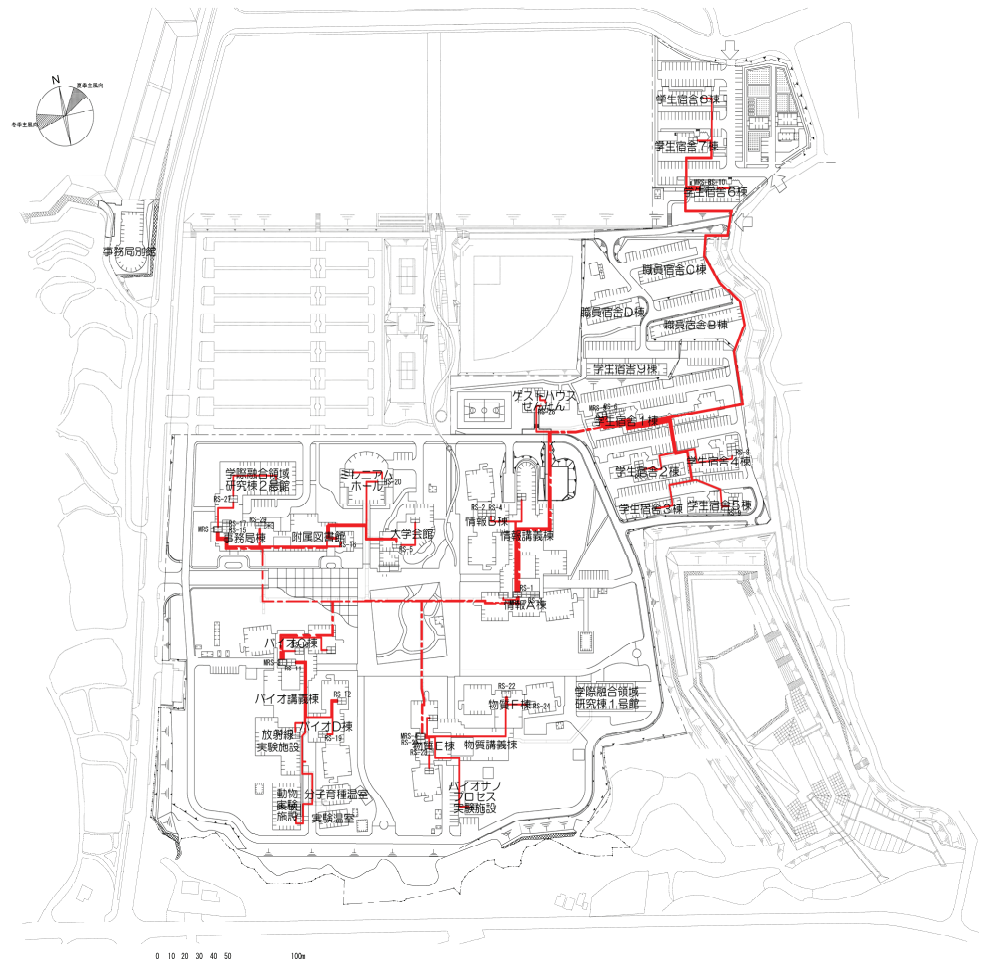
図10 電気線図(低圧)改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	名称等	備考
	—	電話配線	改修履歴無し

図11 電気線図(電話)改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	名称等	備考
	---	消防設備配線光ケーブル	改修履歴無し
	—	消防設備配線メタルケーブル	改修履歴無し

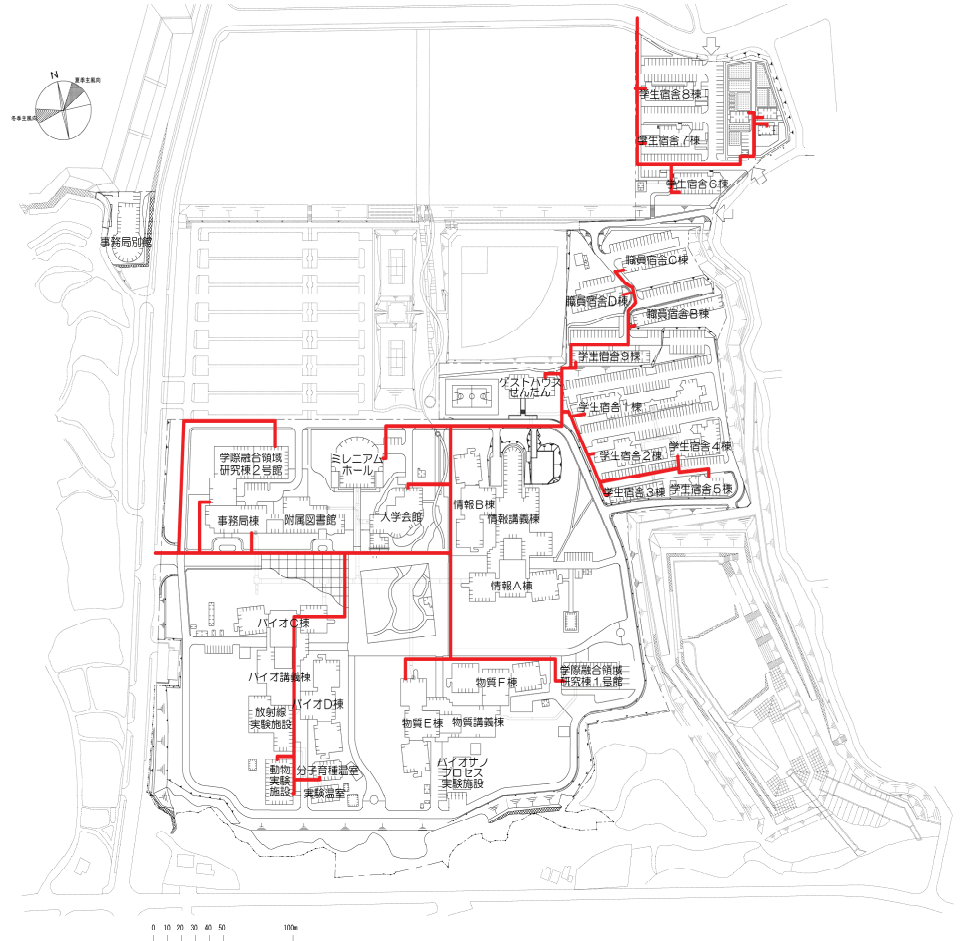
図12 電気線図(防災)改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	延べ床面積
未改修	□	3,661 m ²
平成18年度～平成21年度	■	18,918 m ²
平成22年度～平成25年度	■	25,848 m ²
平成26年度～平成29年度	■	5,412 m ²
平成30年度～令和3年度	■	23,028 m ²
合計		76,867 m ²

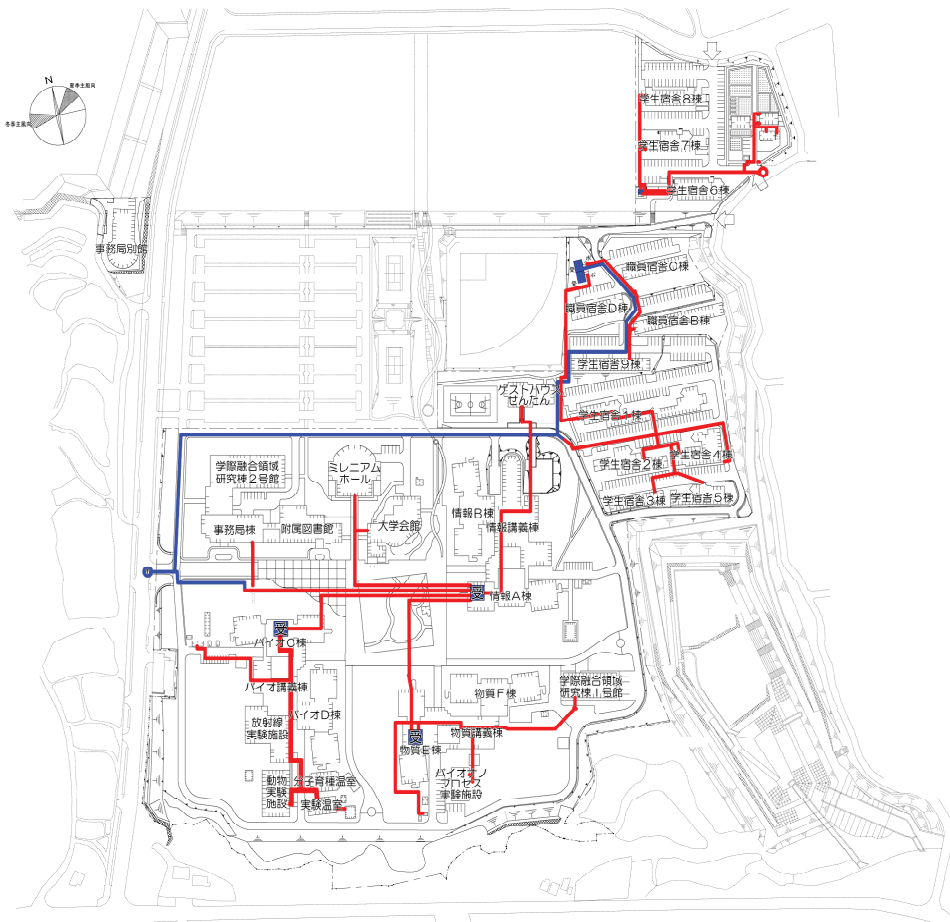
図13 空調設備改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	名称等	備考
	—	ガス配管	改修履歴無し

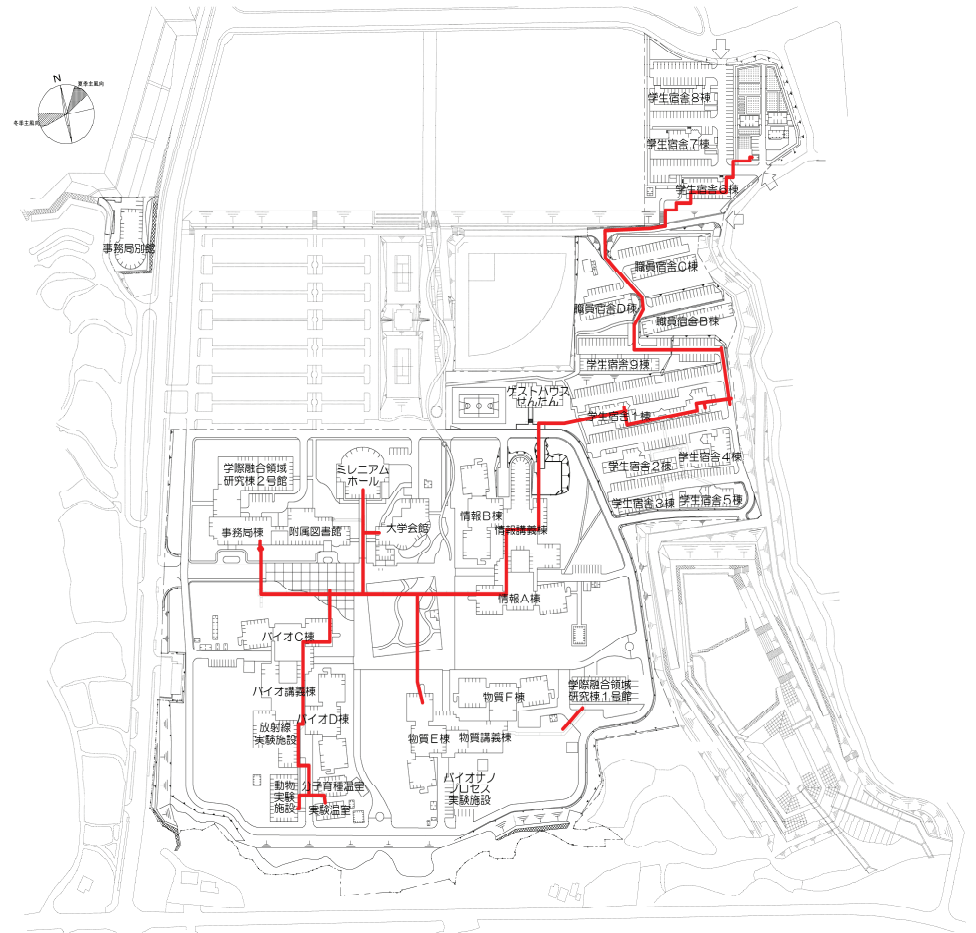
図14 ガス設備改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	名称等	備考
R02年度	—	給水配管(上水)	
	—	給水配管(上水)	改修履歴無し

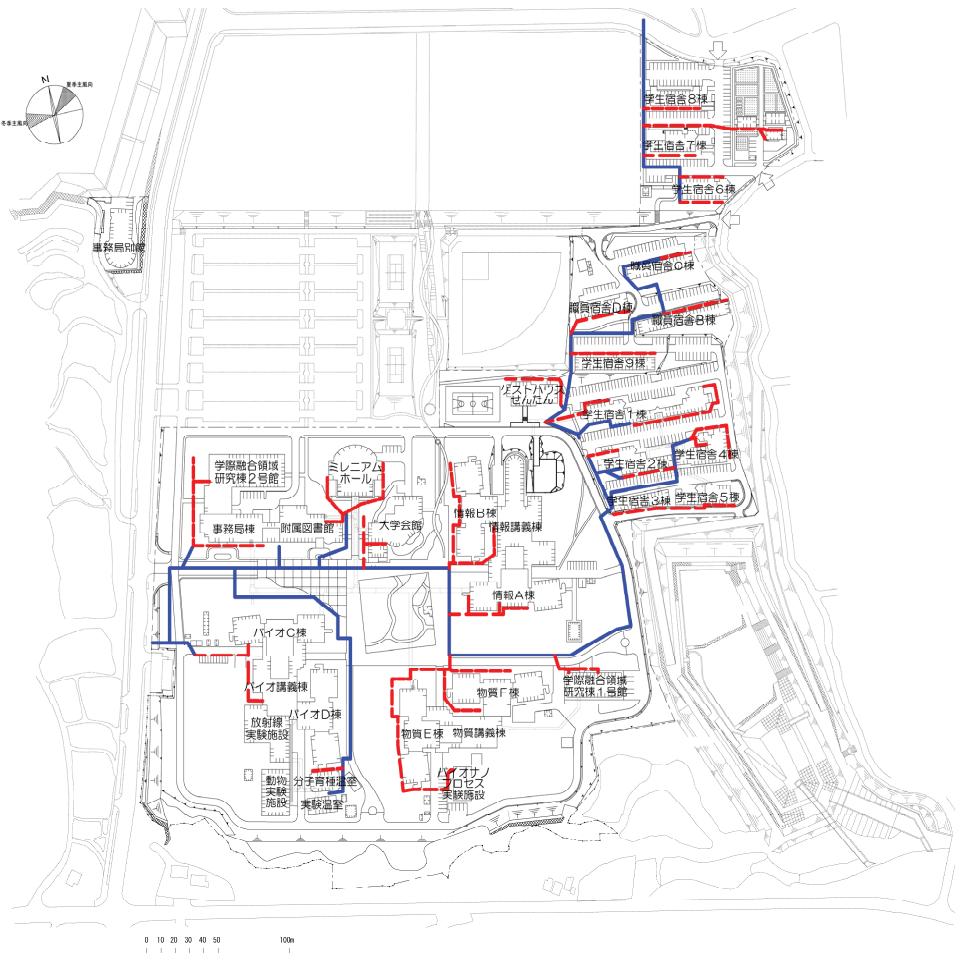
図15 給水設備(上水)改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	棟名称	備考
	—	給水配管(井水)	改修履歴無し

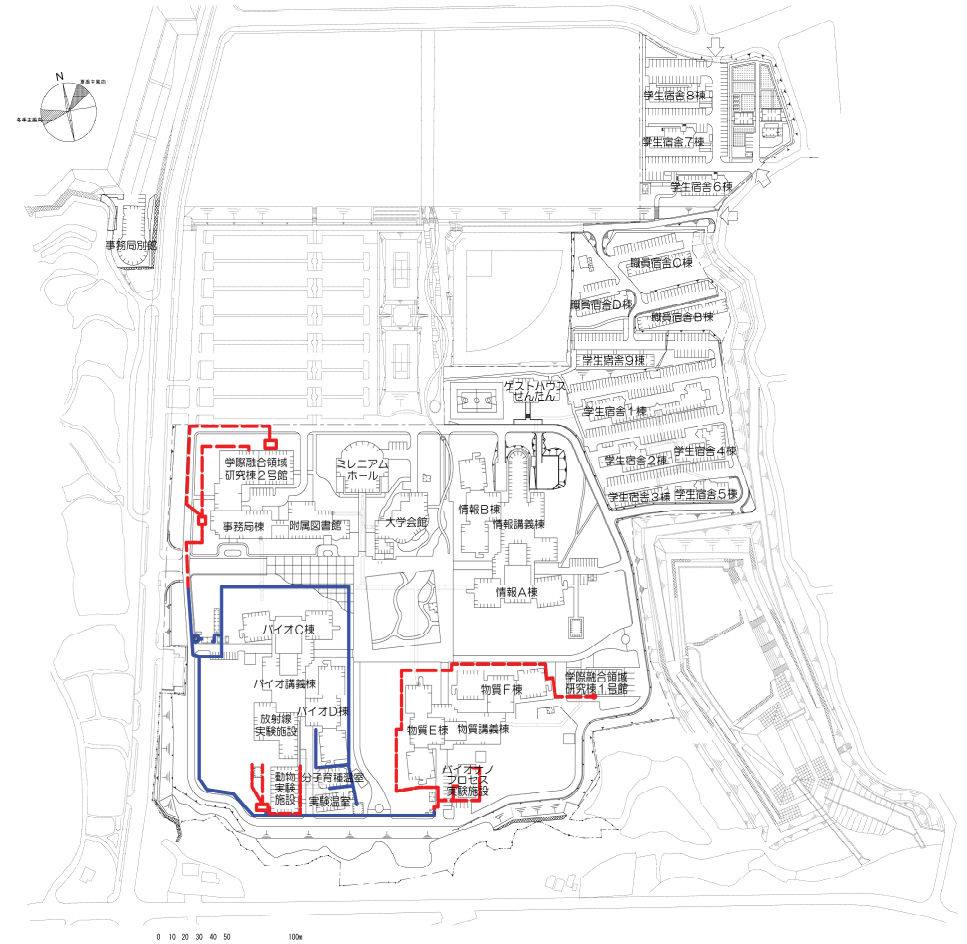
図16 給水設備(井水)改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	名称等	備考
R03年度	—	学内排水管(生活)200φ以上の配管の改修	
R04年度	—	学内排水管(生活)200φ未満の配管の改修	

図17 排水設備(生活)改修工事履歴



建物配置図

改修年度	凡例	名称等	備考
R03年度	—	学内排水管(実験)200φ以上の配管の改修	
R04年度	—	学内排水管(実験)200φ未満の配管の改修	

図18 排水設備(実験)改修工事履歴

5. 本学の取り組むべき課題

(1) 安全・安心な教育研究環境の確保

① 建物・基幹設備（ライフライン）の老朽対策

本学の建物は、その多くが平成5年度から平成14年度の10年間に整備された。特に、平成5年度から平成7年度の3年間には、保有する建物の延べ床面積の50%以上にあたる約5万㎡が集中的に整備されている。令和3年5月現在、延べ床面積の約68%にあたる約6.8万㎡が建物を改修する目安である築25年を経過しており、今後、老朽化が進行し、不具合が顕在化することが懸念される。

同様に、基幹設備（ライフライン）についても建物と同時期に整備されていることから、老朽化による不具合の顕在化が懸念される。

教育研究活動を支える基盤として、安全・安心な教育研究環境を確保するため、老朽する施設の改善が重要である。

今後、建物、基幹設備（ライフライン）をどのように老朽改善や長寿命化を行い、その経費を可能な限り低く抑え、大学運営に与える影響を最小限にすることが大きな課題である。

② キャンパス全体のレジリエンス確保

頻発化・激甚化する自然災害に対しても、安全に教育研究活動を継続できるよう国土強靱化の観点から踏まえたキャンパス全体のレジリエンスを確保することが求められる。

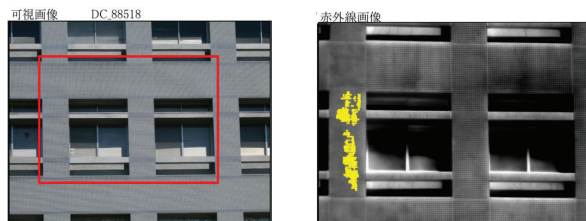


図19 外壁の老朽状況

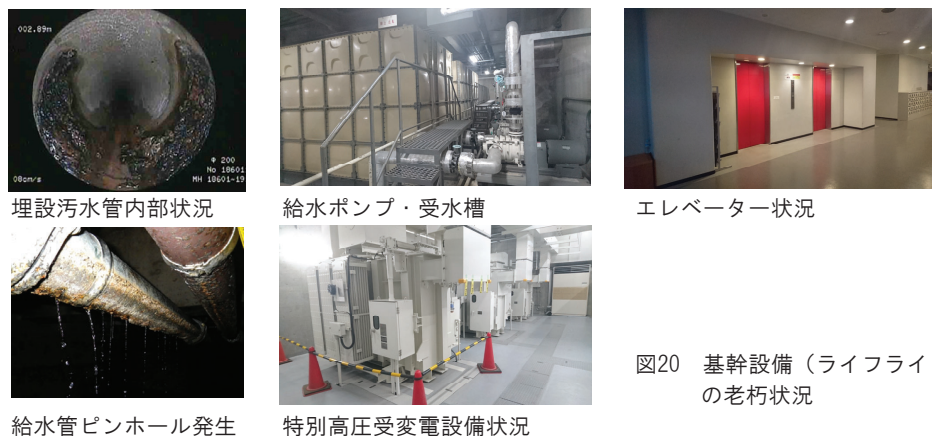


図20 基幹設備（ライフライン）の老朽状況

(2) 教育研究機能の強化

① 先導的人材育成への対応

異なった専門分野の学生や研究者が共に取り組む新たな課題解決型融合研究分野の共創などにより多様な学術研究の卓越性と多様性の強化のもと、世界的課題の解決に挑戦できる人材を育成する。そのための教育研究環境の整備が必要である。

② 最先端研究を推進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クラスの先端研究を展開し、さらなる発展・深化を図るとともに、時代を先取りする新たな研究領域の開拓、及び若手研究者や世界をリードする研究グループの育成が望まれている。

また、イノベーションにつながる成果の創出のため、国内外の研究者コミュニティが分野横断型の連携を図りながら、新たな融合領域における研究の推進を図るための研究施設の整備が必要である。

③ 新しい生活様式を踏まえた教育研究活動への対応

新型コロナウイルス感染症の拡大は、デジタル・トランスフォーメーション（以下「DX」という。）を加速させるなど、キャンパスの在り方も大きく変化している。

ポストコロナ社会も見据えた対面とオンライン双方のメリットを活かした効果的なハイブリッドによる教育研究活動や、最先端の大型装置や貴重な学術資料・データ等の時間や空間を超えた利用など、多様な学生・教職員のニーズに対応したキャンパスの整備が求められている。

(3) キャンパス環境の充実

① 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。

魅力あるキャンパス形成のため、キャンパスの中央広場や各研究棟の中庭などのパブリックスペースを共創空間として活用することが求められる。



空地となっている研究棟の中庭



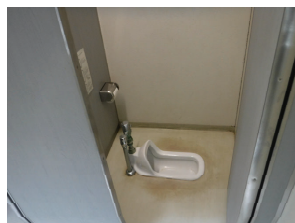
人の滞留や交流機会が少ないキャンパス中央広場

図21 パブリックスペースの現状

② 多様な利用者に対するキャンパス整備

キャンパスのグローバル化を推進するため、留学生や外国人研究者、障がいを抱える人材等がキャンパス内で活動することに配慮した環境整備が必要となる。

研究棟のトイレは、平成5年度から平成13年度までに整備されたが、現状では和式便器が配置されたままであり、学内の利用者等から洋式便器化への整備が求められている。



残存する和式便器



老朽化した洗面台



老朽化した小便器

図22 研究棟トイレの現状

(4) サステイナブル・キャンパスの形成

本学は、エネルギー負荷の大きな実験施設や設備を有しており、多くのエネルギーを消費している。サステイナブル・キャンパスを実現するためには、省エネルギーや環境負荷の低減、施設の維持管理コストの低減等の取組が必要不可欠である。

さらに、脱炭素社会を実現するための考え方として、カーボンニュートラルへの関心が高まっており、世界的に持続可能な社会へ向けた取組が加速する中、日本においても、2050年までにカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを政府が宣言した。本学のキャンパスにおいてカーボンニュートラルをどのように実現するかが課題である。

各種の整備計画において、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。

6. キャンパス整備の基本方針

国立大学等は、知と人材の集積拠点としての特性を最大限に発揮し、市民・行政・教育研究機関・企業・金融機関・NPO等、社会の様々なステークホルダーとの連携により、創造活動を展開する「共創」の拠点となり、これらの「共創」を通じて、様々な形で地域・社会、そして世界に貢献していくことが期待されている。

国立大学等の施設は、その活動を支える重要な基盤として、整備・充実が必要である。

一方、本学の保有する多くの施設は、今後、一斉に老朽化が進むことが懸念され、安全・安心な教育研究環境の維持には老朽改善、長寿命化が必要である。また、これらの施設整備と並行して、本学の目標である「共創環境」の整備、持続可能なキャンパスとして発展することが求められる。

これらを踏まえ、次のとおりキャンパス整備の基本方針を定めることとする。

基本方針

(1) 安全・安心な教育研究環境の確保

施設は、教育研究活動を支える基盤である。安全・安心な教育研究環境を確保するため、老朽化する建物、基幹設備（ライフライン）の改善や長寿命化を行い、信頼性の高い施設基盤を整備する。

また、頻発化・激甚化する自然災害に対しても、教育研究活動を継続できるようキャンパス全体のレジリエンスを確保する。

①建物・基幹設備（ライフライン）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化した建物の各部位について改善を行う。

基幹設備（ライフライン）についても建物と同様に、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。

②キャンパス全体のレジリエンス確保

災害時の事故の未然防止及び教育研究の継続性の確保並びに学生教職員の安全・安心の確保や教育研究の発展に対応できるように、耐震性やバックアップ機能の向上を図る。

(2) 教育研究機能の強化

異なった専門分野の学生や研究者が共に取り組む新たな課題解決型融合研究分野の共創などにより多様な学術研究の卓越性と多様性の強化のもと、世界的課題の解決に挑戦できる人材を育成する教育プログラムを実施するためのスペースの充実、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。

3研究領域とその融合領域において世界トップクラスの先端的研究を推進し、さらなる発展・深化を図れるよう、必要となる施設の整備を図る。

①先導的人材育成への対応

先導的人材を育成する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。

②最先端研究を推進する研究施設の整備

3研究領域とその融合領域において世界トップクラスの先端的研究を推進し、さらなる発展・深化を図れるよう、今後、老朽が進行する施設の改善、既存施設の戦略的なスペース配分や新たなスペースを整備する。

③新しい生活様式を踏まえた教育研究活動への対応

ポストコロナ社会も見据えた対面とオンライン双方のメリットを活用した効果的なハイブリッドによる教育研究活動や、最先端の大型装置や貴重な学術資料・データ等の時間や空間を超えた利用など、多様な学生・研究者のニーズに対応した施設を整備する。

(3) キャンパス環境の充実

日本人学生、留学生、研究者等が、その能力を最大限発揮できて、自然と交流が生まれて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共創環境の整備を図る。

また、優れた外国人研究者及び留学生等の受入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

優れた学生や研究者が集まり、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入環境を充実するため、さらなるグローバル化及び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。

(4) サステイナブル・キャンパスの形成

省エネルギーや環境負荷の低減、施設の維持管理コストの低減、カーボンニュートラル実現に貢献できるキャンパスの整備を推進する。

これらの取組をとおり、サステイナブル・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

省エネルギーや環境負荷の低減、施設の維持管理コストの低減、カーボンニュートラル実現のための基本的な考え方を整理し、今後の施設の整備や維持管理に反映させる。

具体的には、LED照明や省エネ型空調への更新などの取組を継続するとともに、建物の大規模改修時には、建物の高气密・高断熱化等を行い、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）¹の定義の一つであるZEB Ready（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル・レディ）²を目指す。また、キャンパスへの再生可能エネルギーの導入、施設の適切な維持管理による長寿命化、廃棄物の削減等を推進する。

これらの取組によりサステイナブル・キャンパスを形成する。

¹ 先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを旨とした建築物

² ZEBを見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物。再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減に適合した建築物

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。

本学の多様な構成員が安心して学び、働き、力を発揮できるキャンパス環境を整備し、新たな価値を「共創」する拠点を目指し、キャンパス全体を「イノベーション・コモンズ³」とする。

そのためには、安全性の確保と同時に施設の機能強化を図る「戦略的リノベーション」により、施設の長寿命化を図るとともに、大学に求められる教育研究活動に対応するために必要となる機能を確保する。また、既に保有している施設を最大限有効活用するため、スペースの適切な配分や整備が必要である。

1. 整備方針・活用方針

(1)安全・安心な教育環境の確保

整備方針

①建物・基幹設備（ライフライン）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、効率的な維持管理を徹底する。また、基幹設備（ライフライン）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」を適切に使い分け、機器の寿命を最大限活用した維持管理及びインフラ長寿命化計画（個別施設計画）に基づき、計画的な建物・基幹設備（ライフライン）の整備を行う。

②キャンパス全体のレジリエンス確保

集中豪雨や地震などの自然災害に備えるため、基幹設備（ライフライン）の複数化、分散化、浸水対策を実施する。

活用方針

- ・適正なメンテナンスの実施により建物、基幹設備（ライフライン）を長期的に活用する。
- ・学内スペースの有効活用を図る。
- ・自然災害の発生時においても、教育研究活動や、学生・教職員のキャンパス内住居への影響を最小限とし、継続してキャンパスの機能を維持する。また、状況により地域へキャンパスを開放する。

具体的な方策

①建物・基幹設備（ライフライン）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
- ・老朽化する受変電設備の更新
- ・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キャンパス全体のレジリエンス確保

- ・基幹設備（ライフライン）の複数化、分散化、浸水対策の実施

(2)教育研究機能の強化

整備方針

①先導的人材育成への対応

先導的人材を育成する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。

このため、今後老朽化が進行する施設を計画的に改善し、施設機能を維持・向上させる。

②最先端研究を推進する研究施設の整備

領域を超えた複数の研究ユニットが研究に係る新たな発想やイノベーションの創出のため、多様な人が集まり、コミュニケーションやコラボレーションを行うことができるプロジェクトスペースを整備するため、老朽化が進行する施設を改善し、既存施設の戦略的なスペース配分や新たなスペースを整備する。

③新しい生活様式を踏まえた教育研究活動への対応

新型コロナウイルス感染症が拡大する中、学生・教職員等が、安全・安心に教育研究活動や業務に取り組むことが出来る環境を整備する。

また、遠隔での授業や研究のディスカッション、大学間の連携などが可能となる空間を整備する。

活用方針

- ・研究施設の整備については、1研究科体制に配慮したスペースマネジメントにより、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、研究方法・実験機器のコンパクト化や用途の変更に伴い生じたスペースをプロジェクトスペース等に整備し有効活用を図る。
- ・世界最高水準の研究環境の中で国内外の研究者コミュニティが分野横断的に連携しながら、新たな融合領域における研究推進を図れるよう配慮する
- ・教育研究活動の変化などに柔軟に対応でき、多目的かつ長期的に有効活用できるよう配慮する。

具体的な方策

①先導的人材育成への対応

- ・計画的な施設の老朽改善による良好な教育研究環境の確保

②最先端研究を推進する研究施設の整備

- ・プロジェクトスペース等の整備

③新しい生活様式を踏まえた教育研究活動への対応

- ・建築仕上に抗菌材の使用や、建築設備に非接触システムの採用
- ・個室型ワークスペースの整備

³ ソフト・ハードの取組が一体となり、対面とオンラインとのコミュニケーションを融合させながら、あらゆる分野、あらゆる場面で、あらゆるプレーヤーが「共創」できるキャンパスであり、教育研究施設だけでなく、食堂や寮、屋外空間等も含めキャンパス全体が有機的に連携した「共創」の拠点

(3)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**

優れた学生や研究者が集まり、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がある魅力的なキャンパスとするため、緑地、及び広場、中庭等のパブリックスペースを共創空間として整備する。

②多様な利用者に対するキャンパス整備

多様な価値観や異なる文化的背景をもつ留学生や外国人研究者にとっても魅力的な教育研究の場となる施設や、国際交流が活性化されるようなスペースを整備する。

留学生・外国人研究者など多様な利用者に配慮した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。

多様な人材がキャンパス内で活動しやすいよう、バリアフリーなどを含めたダイバーシティに配慮した施設整備を行う。

活用方針

- ・中央広場にある環境資産である既存の池・植栽等の環境資産を可能な限り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。
- ・ダイバーシティに配慮した施設を適切に維持し、多様なニーズに対してフレキシブルに活用する。

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

- ・グローバル化に配慮したサイン整備
- ・多様性に配慮したトイレ整備
- ・学生、教職員が利用できる保育施設の整備

(4)サステイナブル・キャンパスの形成

整備方針・活用方針

環境に配慮したキャンパス構築のための整備方針・活用方針は「サステイナブルな環境・建築計画」（P59参照）による。

具体的な方策

環境に配慮したキャンパス構築のための方策は、前項までの方策と「サステイナブルな環境・建築計画」（P53参照）と併せて次の方策を行う。

- ・トイレの節水化（便器更新に際して節水器具の導入）
- ・老朽化した照明の高効率化（LED照明の導入）
- ・老朽化したエレベーターの高効率化（高効率モーター、回生電力利用）
- ・老朽化した空調設備の高効率化
- ・太陽光発電システムの新たな導入と更新
- ・老朽化した受変電設備の高効率化

Ⅲ. 部門別計画

1. ゾーニング計画

本学のキャンパスは、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方形に近い地形であり、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、大学周辺と関連用地を一体として効果的に機能するゾーニング計画とする。

将来的な大学諸機能の発展、変化に対応し、継続的にキャンパス環境を保全するため、施設群がキャンパス全体に分散しないように、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・大学会館・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ニング計画としている。

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」を中心に円型に配置し、建物群、将来整備予定地、オープンスペースを集約化する。さらに、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23 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、重要な施設からなるため、「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しても使用でき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24-1 センターモール



【情報科学ゾーン】
図24-2 将来整備予定地



凡例

- 教育研究ゾーン [情報科学ゾーン]
- 教育研究ゾーン [バイオサイエンスゾーン]
- 教育研究ゾーン [物質創成科学ゾーン]
- 管理・共通ゾーン
- 中央ゾーン
- 居住ゾーン
- 大学関連用地

図25 ゾーニング図

2. パブリックスペース計画

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、教育研究が活性化し、イノベーション・コモンズ（共創拠点）となる魅力的なキャンパスづくりには、コミュニケーションのための空間を充実させる必要がある。

このため、「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とともに、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。

また、本学キャンパスの建物群は、交通量が多い国道163号線を通行する車両等から見られる機会が多いため、施設整備に際しては、生駒市景観条例等を踏まえつつ、同道路からの見え方に配慮した計画とする。



国道163号線から見たキャンパス

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・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 MAIN SQUARE」



「CAMPUS COURTYARD」

図26 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つの特徴ある空間を創出する。また、学生・教職員等の動線を考慮して次のようにオープンスペースを位置付ける。

1. 「CAMPUS GATE」大学のイメージを印象づけるゲート空間
2. 「CAMPUS PLAZA」 「CAMPUS GATE」と一体的空間
3. 「CAMPUS MAIN SQUARE」キャンパスの中心ゾーンに位置し、あらゆるプレーヤーが交流する共創空間
4. 「CAMPUS COURTYARD」同分野研究者間交流の拠点となる屋内外一体の共創空間
5. 「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空間
6. 「CAMPUS HILL」既存の丘、樹木を活かし、季節を感じることができる空間
7. 「CAMPUS WATER PROMENADE」水のせせらぎを感じられる親水空間

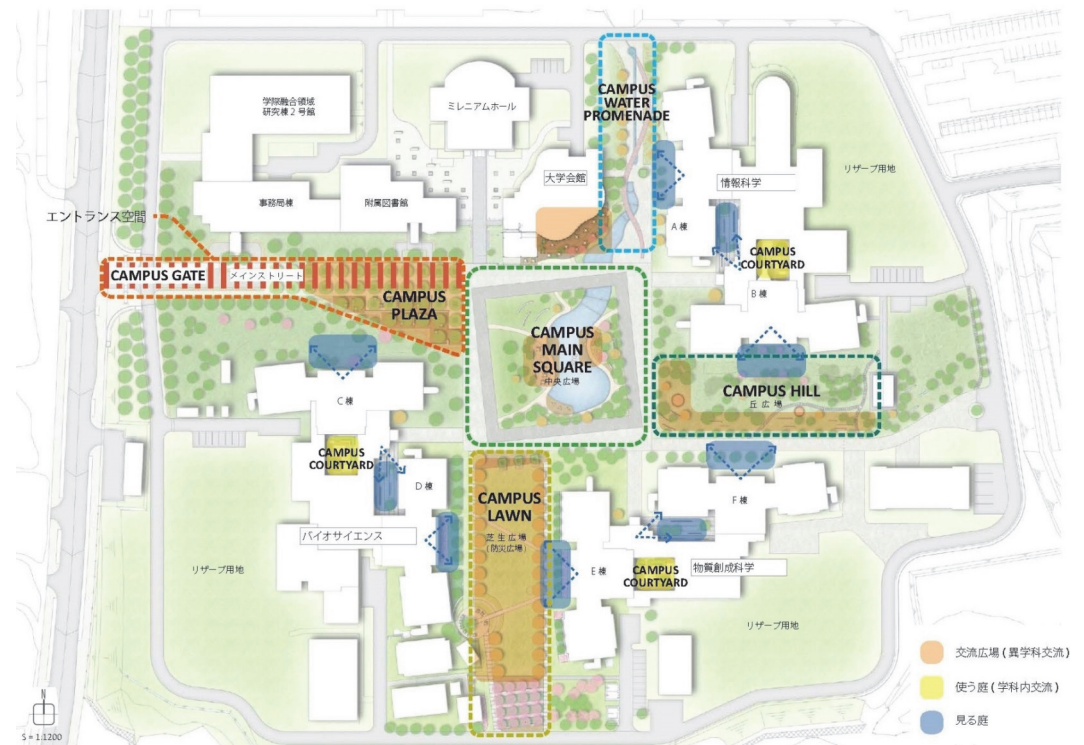


図27 オープンスペース整備計画図

■ 「CAMPUS GATE」 「CAMPUS PLAZA」

現状

舗装面が多くドライな印象を受ける。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。土壌の性質上、高木が生育しにくい。

整備の方向性

- 1 大学のイメージを印象付けるゲート空間の創出
- 2 屋外交流拠点となる滞留空間化

整備内容の具体例

正門から中央広場への動線に対し、低木の配置やカラー舗装を行うなど、動線に色付けを行う。

自動販売機、キッチンカーの設置などについて検討するなど、活気のある空間を創出する。



「CAMPUS GATE」 「CAMPUS PLAZA」の現状



■ 「CAMPUS MAIN SQUARE」

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、見通しが悪く開放的な空間となっていない。

また、散策路への入口が分かりづらく、ベンチ等の劣化、破損により池際で滞留する人の居場所がなく、利用者が少ない。

整備の方向性

1. 水辺空間を利用し、人が自然と集まる空間づくり
2. 散策路へのアクセスを明確にし、滞留空間を整備
3. 産官学や地域のあらゆるプレイヤーがあらゆる場面で連携し新たな価値を共創する空間づくり
4. 開放性の高い中心ゾーンとし、大学の様々な活動を可視化できる空間づくり
5. 大学の様々な情報が集まる広報機能や企業との打合せスペースを持ち合わせた空間づくり
6. 国際交流サロンのような「おもてなし空間」づくり

整備の具体例

国立大学には、個々の研究分野を超えて、複数分野の連携により新たな融合領域を生み出す研究や、社会課題の解決につながる研究が求められている。分野を超えた複数の研究ユニットが混住するオープンラボや、研究のテーマや規模に応じてフレキシブルにレイアウトや仕様を変更できる空間が望まれている。

本学の中央広場「CAMPUS MAIN SQUARE」は、各領域の中心に位置しており、各研究棟や正門からの視認性も高い。また、福利厚生施設や水辺空間とも近く、人が集まる絶好の場所である。この立地を生かし、共創の拠点となる施設を計画する。この共創拠点施設は、周囲に圧迫を与えないよう低層とし、施設内の活動の見える化のためガラス張りを基調とした自然と調和する計画とする。



図28 「CAMPUS MAIN SQUARE」整備イメージ (1)



図29 「CAMPUS MAIN SQUARE」整備イメージ (2)

■ 「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、場所の特性を感じづらい状況である。また、樹木の生育が悪い箇所が多く、地被が雑草に覆われてしまっている。



現状のラウンジ・展示コーナー



現状の中庭

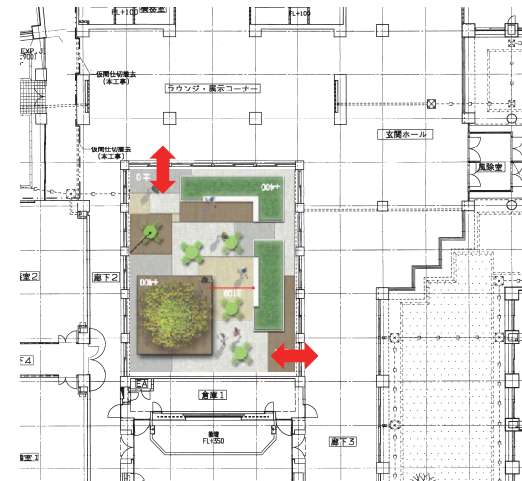
整備の方向性

研究者が研究に専念できる研究環境のもと、イノベーションにつながる成果の創出のため自由で挑戦的・融合的な研究を行う「創発的研究」の場を形成するとともに、グローバル化が激化している中、多様な価値観や異なる文化的背景を持つ学生や研究者の積極的受入れと、相互に刺激を与えながら切磋琢磨できる環境を提供するとともに、日本で学び、研究することの魅力を理解してもらうことを目的とし、現在、活用が乏しい中庭及び屋内ラウンジスペースを併せて整備する。

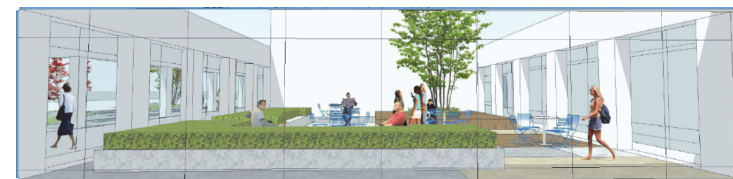
また、同分野研究者間交流の共創拠点化を図るとともに、各棟の顔となるエントランス性の創出、及び共創拠点としての活性化を図るよう整備を実施する。

整備の具体例

1. 同分野研究者間交流の共創拠点化を図る
 - ・ 建物内部からアクセスできる滞留テラスの整備
 - ・ PC用電源、インターネット環境の整備
 - ・ 憩いを演出するための水回りを設置
 - ・ ディスカッションスペース、パーソナルスペースの整備
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の採用
 - ・ 各棟のポイントカラーを配色した移動式ベンチの設置



「CAMPUS COURTYARD」内部整備イメージ



内部から見た中庭「CAMPUS COURTYARD」イメージ

図30 パブリックスペース整備イメージ

■ 「CAMPUS LAWN」

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。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空間である。

■ 「CAMPUS HILL」

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。立派な既存樹も多い。既存の丘、樹木を活かし、季節を感じることができる空間である。

■ 「CAMPUS WATER PROMENADE」

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。曲線の小道は、水と触れ合うための動線となっている。水のせせらぎを感じられる親水空間である。

3. 動線計画

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31 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として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。

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



- 凡 例
- 幹線道路 [歩車道併設道路]
 - 幹線道路 [車道]
 - サービス道路
 - 居住ゾーン道路
 - 緊急車両進入路
 - 歩行者通路
 - サービス駐車場
 - 居住ゾーン駐車場

図32 現状動線図

4. 建物配置計画

(1) 建物配置計画について

ゾーニング計画を考慮すると、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を配置し、オープンスペースを集約化する計画とする。

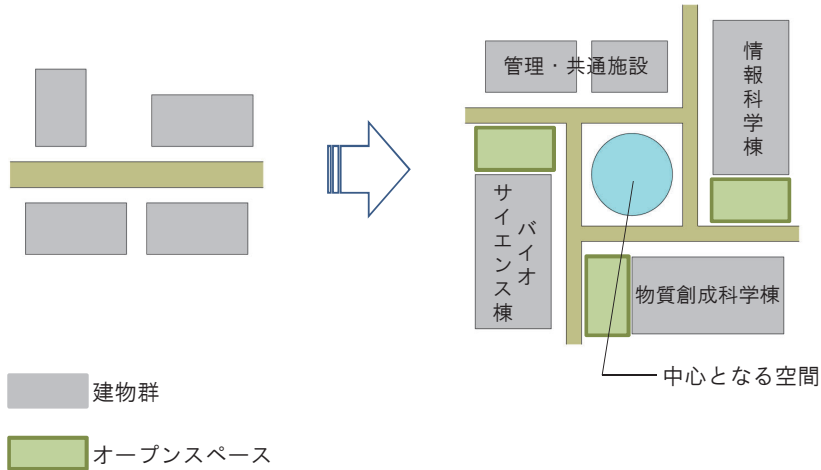


図33 建物配置計画 (1)

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。

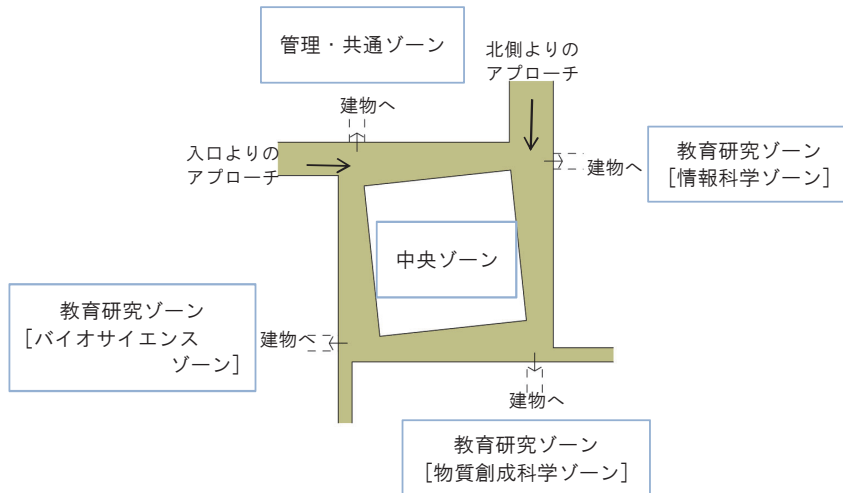


図34 建物配置計画 (2)

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憩いのための空間を確保する。

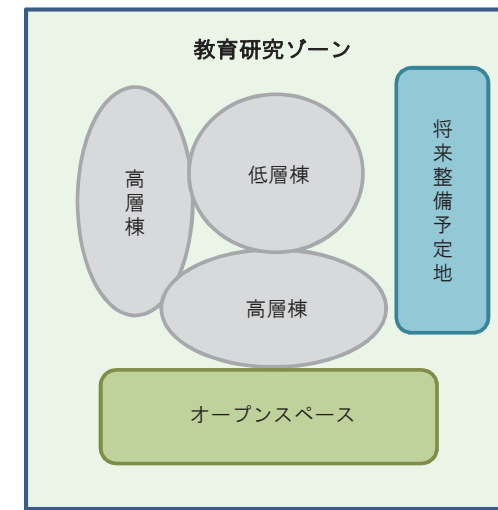


図35 建物配置計画 (3)

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36 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一つであり、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一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、雰囲気損なわ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」

方形に近い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、やすらぎの場という観点から、教育研究の場とは切り離し、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する。



図37 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

(2) 建物整備計画について

本学では「奈良先端科学技術大学院大学インフラ長寿命化計画（行動計画）」を2017年3月に策定している。本計画において、建物の長寿命化、機能の維持、向上のため、建設後45年に大規模改修することとしている。

本学の建物は、その多くが平成5年度から平成14年度までの10年間に整備された。特に、平成5年度から平成7年度の3年間には、保有する建物の延べ床面積の50%以上にあたる約5万㎡が集中的に整備されている。このため、2038年度以降、情報科学A棟の大規模改修を皮切りに、各研究棟等の大規模改修が始まることになる。

大規模改修の工事期間中は建物が使用できないため、教育研究活動の場をどのように確保するかが課題となる。そのため、移転に係る予算や仮移転場所の確保、移転スケジュール等の移転計画を早期に立案し、関係部署と情報共有することが大切である。

ここでは、移転計画立案の参考とするために、各研究棟等の大規模改修をどのように進めるか考え方を整理する。

①各研究棟等の大規模改修に係る整備計画の基本的な考え方

- ・移転先として確保できる場所等の物理的状況や単年度で実施できる工事規模を考慮し、一度に改修する範囲は5千㎡以下とする。よって、各研究棟であれば、建物を概ね半分以上改修することになる。なお、大規模改修する建物の改修範囲以外の部分は、使用できるよう計画する。
- ・建物内の主たる配管・電力線類は建物内を垂直方向に配置されている。大規模改修では、これらを更新する必要があり、また工事期間中、改修範囲以外の建物利用者の垂直方向の動線を確保する必要があることを踏まえ、改修範囲は建物の垂直方向に区切り計画する。
- ・工事期間中の仮移転場所として、仮設建物を整備する。仮設建物は、各研究棟等の大規模改修が始まる前年度までに整備し、大規模改修が終了する年度まで存続させる。この仮設建物を仮移転先の拠点として、順次移転を行い大規模改修を進める。なお、仮設建物の規模は、改修範囲面積の80%を確保すると仮定した場合、情報科学A棟（延べ床面積9,402㎡、改修面積4,701㎡）であれば、3,800㎡（36m×36m×3階建）程度となる。

②各研究棟等の大規模改修に係る移転案について

移転案①

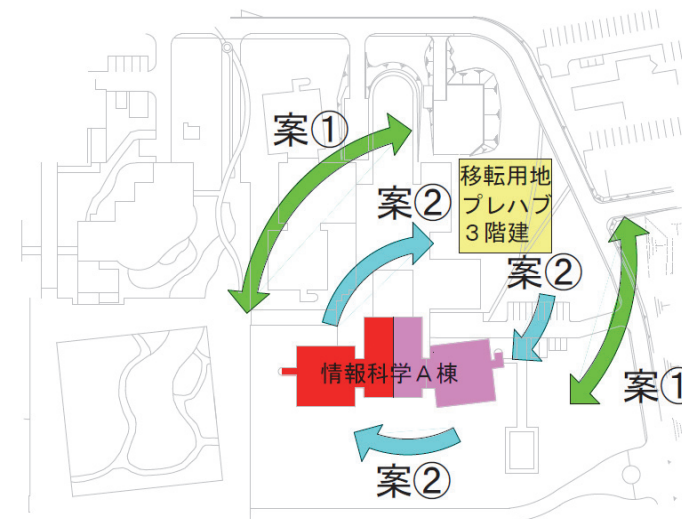
- ・大規模改修する範囲の研究室等が仮設建物へ仮移転し、工事完了後、仮移転前の位置に戻るプラン。
- ・移転案②と比較し、仮設建物での仮住まい期間は短い、全ての研究室等において移転が2回発生し、移転に係る負担と経費が増大する。

移転案②

- ・最初に大規模改修する範囲の研究室等が仮設建物へ仮移転。最初に大規模改修した範囲の工事完了後、次に大規模改修する範囲の研究室等が当該範囲に本移転。
- ・次に大規模改修する範囲の工事完了後、仮設建物に仮移転していた研究室等が、そこに戻り、ローテーションで移転を行うプラン。
- ・仮設建物での仮住まい期間が無く本移転だけの研究室等と、仮住まい期間が長い上、移転が2回発生する研究室等が発生する。移転に係る経費は、移転案①より安価となる。

大規模改修時に実施する具体的な方策

- ①施設長寿命化、防災機能の強化
 - ・外壁について安全を考慮した適切な改修の実施
 - ・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
 - ・老朽化する受変電設備の更新
 - ・特殊空調及び一般空調機器の更新
 - ・電気室の浸水対策
- ②教育研究機能の強化
 - ・雑壁を取り除いた大部屋とし、フレキシブルに利用できるようにする
 - ・スペースの有効利用
 - ・エレベーターの大型化、専用運転の検討
 - ・ダクトパイプスペースの屋外化の検討
 - ・実験装置や建物設備の拡張性・更新性の検討
- ③カーボンニュートラルの取組
 - ・ZEB Ready を目指す
 - ・外壁、屋上の高断熱化、建具・ガラスの高気密・高断熱化
 - ・網戸の設置
 - ・照明器具のLED化



移行計画イメージ図（情報科学A棟の場合） S=1/2,500

研究棟の大規模改修スケジュール・費用

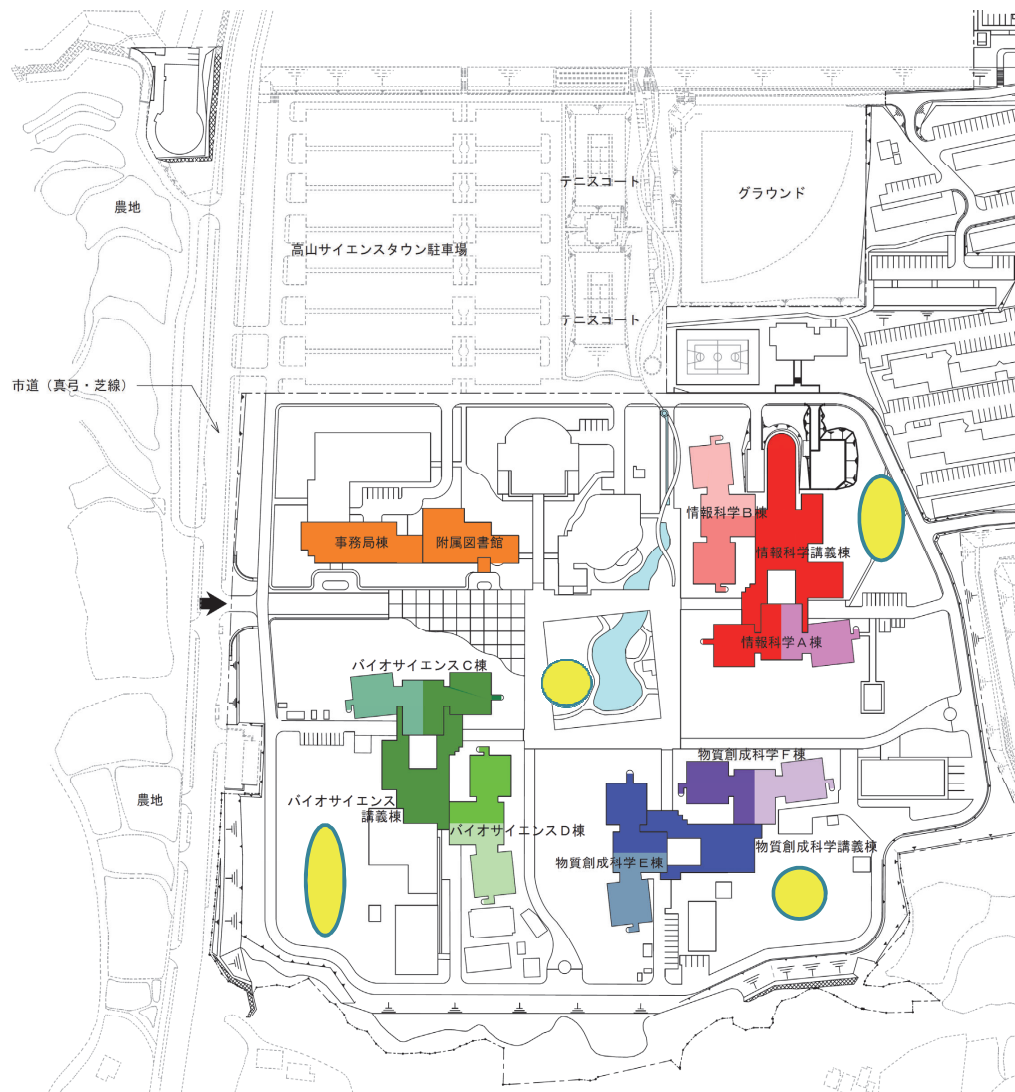


図38 大規模改修計画図

凡例
 仮移転用地候補地

凡例	建物	構造	建築年	予定年度	改修予定時 経過年数	改修延べ床 面積	概算費用 (千円)	備考
●	仮設プレハブ	S3	—	2037	—	—	1,500,000	3,800㎡
■	情報講義棟	R1	1993	2038	45年	1,772㎡	411,104	
	情報A西	SR7-1	1993	2038	45年	4,701㎡	1,090,632	
	情報A東		1995	2039	44年	4,701㎡	1,090,632	
	情報B南	SR7	1993	2040	45年	4,349㎡	1,008,968	
	情報B北		1995	2041	48年	4,349㎡	1,008,968	
	バイオ講義棟	R1	1994	2042	47年	1,513㎡	351,016	
	バイオC東	SR7-1	1994	2042	48年	4,423㎡	1,026,020	
	バイオC西		1996	2043	47年	4,423㎡	1,026,020	
	バイオD北	SR7	1994	2044	48年	4,346㎡	1,008,156	
	バイオD南		1996	2045	51年	4,346㎡	1,008,156	
	物質講義棟	R1	1998	2046	50年	1,236㎡	286,752	
	物質E北	SR6-1	1998	2046	48年	3,553㎡	824,296	
	物質E南		2000	2047	47年	3,553㎡	824,296	
	物質F西	SR6-1	1999	2048	48年	3,780㎡	876,844	
	物質F東		2000	2049	50年	3,780㎡	876,844	
	事務局・図書館	R3	1996	2050	50年	4,699㎡	1,090,168	
	仮設プレハブ撤去	—	—	2051	—	—	77,700	
				合計		59,521㎡	15,386,572	

※大規模改修に要する各建物の概算費用については、
 国立大学法人施設整備費等要求書・同関係資料作成要領[追補版]を参考に、
 改修単価を 232 千円/㎡として試算した(移転・物品費を除く)。

5. サステイナブルな環境・建築計画

(1) 本学の状況と対策について

本学は、最先端研究の場で先導的人材を育成する大学院大学である。そのため、本学は、エネルギー負荷の大きな実験施設や設備を有しており、多くのエネルギーを消費している。

今後持続可能なキャンパスとして発展するために以下の基本的な方針によりキャンパス整備計画を推進する。

- ① 環境負荷の低減対策
- ② 環境資源の活用、保全、景観形成
- ③ サステイナブルに配慮したフレキシブルな空間の創造
- ④ インフラ長寿命化の対策
- ⑤ ユニバーサルデザインの採用
- ⑥ サステイナブルなコストマネジメント
- ⑦ カーボンニュートラルに向けた取組

① 環境負荷の低減対策

エネルギー消費削減の目的から、「エネルギー使用の合理化等に関する法律（以下省エネ法）」及び「地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）」に基づき、電気・ガス等のエネルギーの使用量及び温室効果ガス排出量の削減のための計測並びに点検を着実に実施する。

環境整備においては、自動車通勤を抑制し、公共交通機関の利用を促すため、原則として校内居住ゾーンを除く。）には教職員用の駐車場を設けないこととする。

また、廃棄物削減の目的から、建材や物品のリデュース、リユース、リサイクル（3R）の取組を推進し、廃棄物を積極的に削減する循環型社会形成を目指すとともに、化学物質等の排出の抑制及び低減、エコマテリアルの採用等について環境負荷低減を図る。

品名	品目	備考	リサイクル品	備考
紙類	紙類	紙類	紙類	紙類
紙ボール	紙ボール	紙ボール	紙ボール	紙ボール
古紙	古紙	古紙	古紙	古紙
シュレッダー紙	シュレッダー紙	シュレッダー紙	シュレッダー紙	シュレッダー紙
雑巾	雑巾	雑巾	雑巾	雑巾
プラスチック製容器包装	プラスチック製容器包装	プラスチック製容器包装	プラスチック製容器包装	プラスチック製容器包装
空きびん	空きびん	空きびん	空きびん	空きびん
空き缶	空き缶	空き缶	空き缶	空き缶
ペットボトル	ペットボトル	ペットボトル	ペットボトル	ペットボトル
金属くず	金属くず	金属くず	金属くず	金属くず
一次電池	一次電池	一次電池	一次電池	一次電池
リサイクル二次電池(充電電池)	リサイクル二次電池(充電電池)	リサイクル二次電池(充電電池)	リサイクル二次電池(充電電池)	リサイクル二次電池(充電電池)
蛍光灯	蛍光灯	蛍光灯	蛍光灯	蛍光灯
鏡	鏡	鏡	鏡	鏡
水銀温度計	水銀温度計	水銀温度計	水銀温度計	水銀温度計
ガラス	ガラス	ガラス	ガラス	ガラス
せともの	せともの	せともの	せともの	せともの
インクカートリッジ	インクカートリッジ	インクカートリッジ	インクカートリッジ	インクカートリッジ

図37 ごみの分別についての標識

② 環境資源の活用、保全、景観形成

本学の豊かなキャンパス自然環境特性を有効活用しサステイナブルな環境を実現するため、建物整備においては、屋上の有効利用及び省エネ、遮熱対策、防水劣化対策としての太陽光発電パネル等の導入や屋光利用、中間期及び冬季の外気導入、地下水、雨水、地熱等の自然エネルギー利用を図る。

環境整備においては、自然環境との調和を原則とした室環境の調整のための効果的なパッシブ手法として、緑地や透水性建材の利用等による保水対策や建物周辺への緑地配置による夏季の外気温低減効果を考慮する他、草や落葉樹などの堆肥利用及び騒音低減を目的とした敷地境界線の雑木林の保全を行う。



既設太陽光発電設備（大学会館）



地下水利用（中央池）

図38 環境資源の活用、保全、景観形成

③ サステイナブルに配慮したフレキシブルな空間の創造

キャンパスが持続発展していくため、刻々と変化する教育・研究環境において、施設の再配置等に柔軟に対応できるフレキシブルな建築環境を創造する。

あらゆるプレーヤーが様々な活動ができるスペースを創造するため、従来の固定机のような講義室ではなく、アクティブラーニングに配慮したフレキシブルなスペースや、さらなる教育・研究の活性化を目指した交流スペースやラーニング・コモンズ、先端科学技術を先導する研究施設について、キャンパス空間の秩序を尊重し、持続性に配慮した空間創造を図る。



図39 様々な活動ができるスペース

④ 建築物及びインフラ長寿命化の対策

キャンパスの建物、基幹設備（ライフライン）等のインフラが経年により劣化が進行している現状、故障の増加や増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化を意識し、管理費、改修・修繕費の低減を目指した適切な改修・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「機器の耐用年数等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「計画・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。

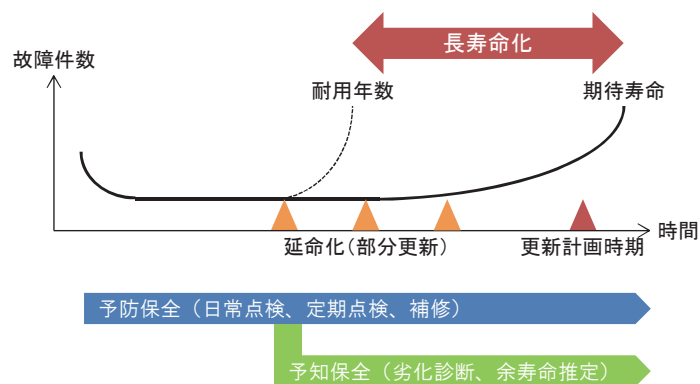


図40 長寿命化イメージ

⑤ 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でき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。

⑥ サステ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な費用が伴い、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。

⑦ カーボンニュートラルに向けた取組

脱炭素社会を実現するための考え方として、カーボンニュートラルへの関心が高まっており、世界的に持続可能な社会へ向けた取組が加速する中、日本においても、2050年までにカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを政府が宣言した。これを受けて、2020年12月には「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定され、2021年4月には2030年度の目標として温室効果ガスを2013年度比で46%削減することとされた。

本学は、SDGsやカーボンニュートラルなどの課題解決につながるイノベーションの創出を推進しており、教育研究活動の場であるキャンパスのカーボンニュートラルを目指すことは大切である。その実現に向けた考え方を整理し、カーボンニュートラルに向けた取組を推進する。

(1) 本学のエネルギー消費の現状

本学のエネルギー消費量の内訳は、大部分を電気エネルギーが占めている（図41）。このため、省エネルギーやCO₂排出量の抑制を効率的に行うには、電気エネルギーを対象に対策を実施することが効果的である。

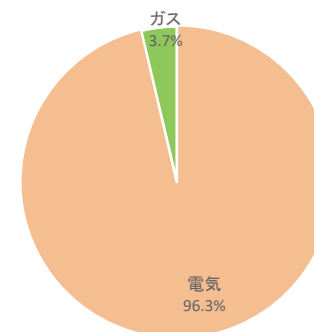


図41 消費エネルギー別の割合

本学の電気エネルギーの消費量は、図42のとおり漸次減少している。電気エネルギーと密接に関連するCO₂排出量も、同様に漸次減少している。なお、平成29年度（2017年度）と令和2年度（2020年度）は、前年度と比較して電気エネルギーの消費量が減少しているにもかかわらずCO₂排出量が増加している。この要因は、当該年度に本学と契約していた電気供給事業者のCO₂排出係数が、前年度より高くなったためである。

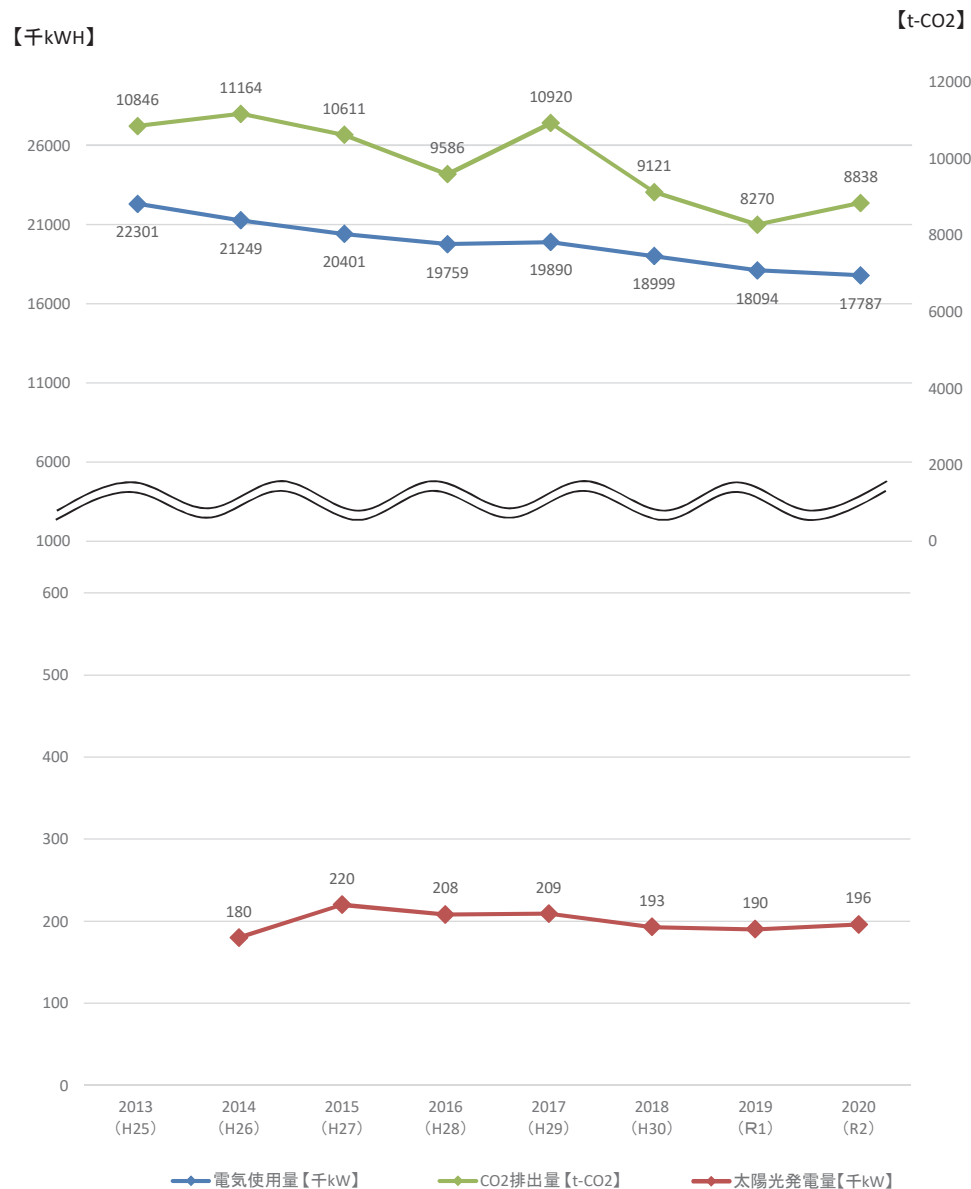


図42 本学の電気エネルギーとCO₂排出量

本学では電気エネルギーの使用効率化、創出のため次のような工事を実施してきた。

【表3 工事履歴】

年度	工 事 名	エネルギー使用効率化			エネルギー創出	
		照明	空調	その他	太陽光	その他
2010年度以前 (H22以前)	物質創成科学研究棟新営電気設備その他工事（その2）				○	
	大学会館太陽光発電設備工事				○	
2011年度 (H23)	情報科学研究科棟他照明器具取替工事 (情報・バイオ・物質・大学会館)	○				
2012年度 (H24)	情報科学研究科B棟1階計算機室空調設備改修工事		○			
	分子育種温室空調設備改修工事		○			
	附属図書館1階電子化機器室空調設備改修工事		○			
2013年度 (H25)	バイオサイエンス研究科D棟3階人工気象室空調機設備改修工事		○			
	情報科学研究科棟1階大講義室等空調設備改修工事		○			
2014年度 (H26)	太陽光発電システム設置工事（事務局棟）				○	
	物質創成科学研究科棟等照明器具改修工事	○				
	ミレニアムホール照明設備改修工事	○				
2015年度 (H27)	ライフライン再生（非常用自家発電設備）工事（情報棟）				○	
	動物実験棟ESCO事業	○	○	○		
	附属図書館他照明設備改修工事	○				
2016年度 (H28)	学生寄宿舎共用部照明設備改修工事	○				
	基幹・環境整備（空調設備改修）工事		○			
2017年度 (H29)	基幹・環境整備（RI施設）改修工事	○	○	○		
	学際融合2号館照明設備改修工事	○				
	情報計算機室改修工事	○	○			
2018年度 (H30)	バイオサイエンス屋外階段照明修理	○				
	物質創成科学E棟空調設備改修工事		○			
	学際融合2号館空調設備改修工事		○			
2019年度 (R01)	大学会館空調設備改修工事		○			
2020年度 (R02)	図書館2階閲覧室照明器具取替	○				
	物質創成科学E棟空調設備改修工事		○			
	物質創成科学F棟空調設備改修工事		○			
2021年度 (R03)	事務局棟等空調設備改修工事		○			

【本学のエネルギー創出の現状と今後の方向性】

(現状)

本学には次の通り太陽光発電設備が設置されており本学の年間電気エネルギー消費量の約1%を発電している(図42・図43参照)。

(現在の設置状況)

設置総面積：約2,000㎡
 総発電量：200kw
 年間発電量：196千kWh(令和2年度実績値)

(今後の方向性)

- ・カーボンニュートラル実現にはキャンパスでのエネルギー使用の効率化とともにCO₂の排出が無い(又は少ない)電気エネルギーを使用することが不可欠である。そのためには、大学自ら再生可能エネルギーの創出や原油等の化石燃料に依存しない電力(以下「グリーン電力」という。)を購入をする等の方法がある。
- ・自ら再生可能エネルギーの創出を行う代表的な方法は次のとおりである。
 本学の地理的条件, 気象条件を踏まえると①太陽光発電設備の増設が望ましい。

①太陽光発電

日本では一般的なエネルギー創出方法である。発電が天候に左右され、夜間には発電が出来ない。設置面積は大きいが施工性は良く、本学キャンパスの建物屋上等に設置可能である。

②バイオマス発電

設置面積が広大となり、本学キャンパス内に設置は不向きである。

③風力発電

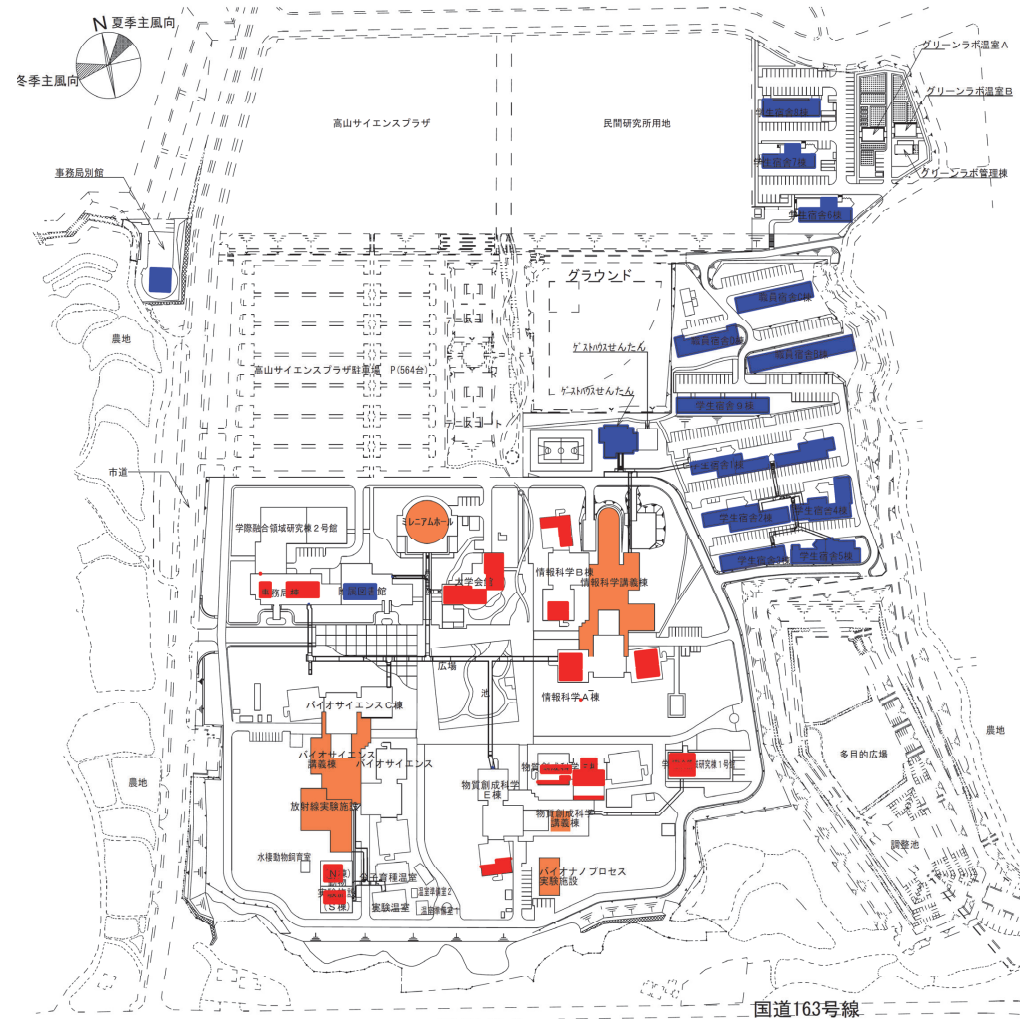
年間を通して安定した風が吹く必要があり、本学キャンパス内に設置は不向きである。

④地熱発電

地下に有効な泉源等が存在している必要があり、本学のキャンパス内に設置は不向きである。

- ・太陽光発電設備の増設可能場所は、図43のとおりである。現状設置されている太陽光発電設備の設置面積、発電量の実績から、増設可能な太陽光発電設備の容量、発電量を試算した。

増設可能総面積：約4,700㎡
 増設可能総発電容量：約400kw
 増設設備による年間発電量：588千kWh/年



凡例	名称	内容	備考
■	設置場所	太陽光発電設備設置場所	
■	設置可能場所	太陽光発電設備設置可能場所	
■	設置不適場所	日陰の影響、建物構造等の問題があり発電に支障がある場所	

図43 太陽光発電設備配置図

【本学のエネルギー予測】

先述のとおり、本学の建物の多くは2050年度までに大規模改修を行う予定である。大規模改修時に、建物をZEB（ZEB Ready）化することを目標としており、各建物の環境維持に必要なエネルギーは現状から半減すると見込まれる。また、図43のとおり太陽光発電設備を増設した場合、再生可能エネルギーの発電量の増加が見込まれる。

これらを考慮した本学の2050年度エネルギー予測を図44に示す。これによると本学が消費する電気エネルギーのうち再生可能エネルギーが占める割合は3.3%となる。よって、キャンパスのカーボンニュートラル実現には、本学が消費する電気エネルギー消費量の96.7%（16,372千kwh）をグリーン電力に置き換える必要がある。加えて、本学キャンパスで消費する都市ガスをカーボンニュートラルLNG由来の都市ガスへ置き換えることや、都市ガスを消費する設備機器を電気エネルギー消費機器へエネルギー転換することが必要がある。

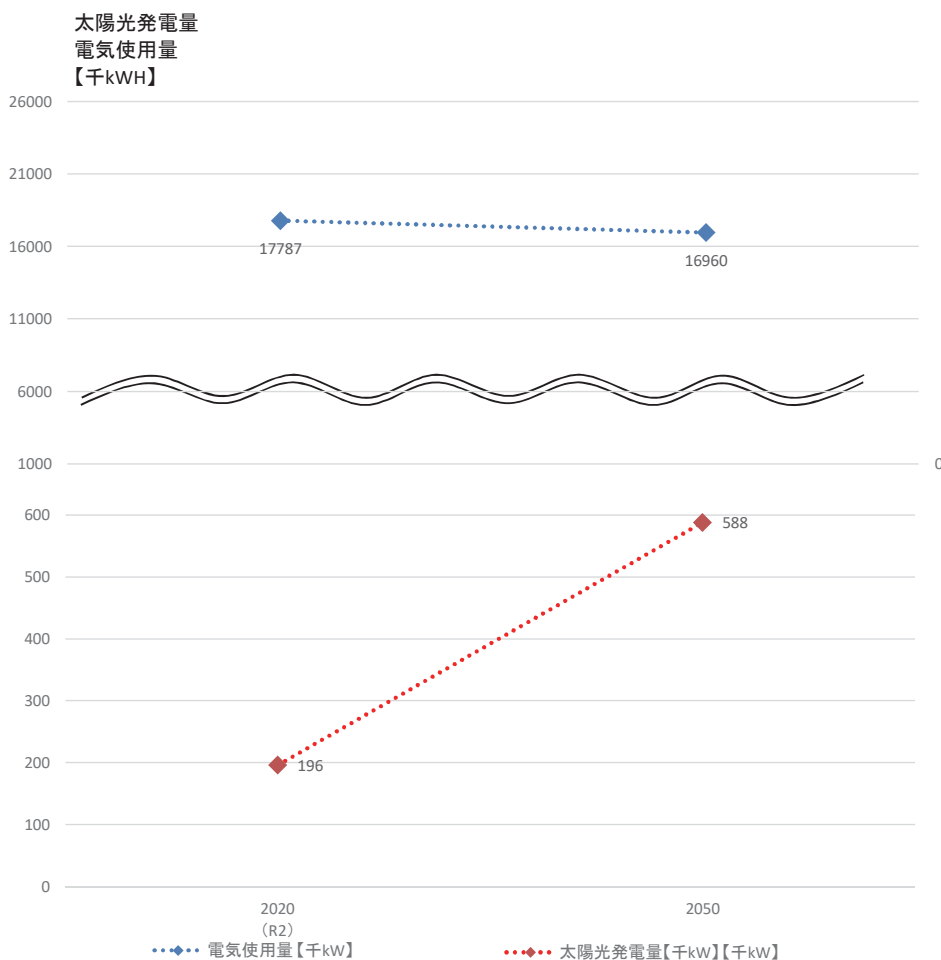


図44 本学のエネルギー予測

【キャンパスのカーボンニュートラル実現に向けて】

2050年、本学キャンパスのカーボンニュートラルを実現するには、次の取組を推進する。今後、カーボンニュートラルを実現するために有効な技術が新たに確立されれば、その技術の導入を検討する。

- ① 建築物の大規模改修時に、ZEB（ZEB Ready）化を目指す
- ② 太陽光発電設備の増設（400kw）
- ③ グリーン電力の購入
- ④ カーボンニュートラルLNG由来の都市ガスの購入や、都市ガスを消費する設備機器のエネルギー転換

これらの整備については、施設整備費補助金、運営費交付金等の自己財源、国・地方自治体の補助金、民間資金を活用する。

（参考）

- ※1 整備費用を1kw当り500千円と仮定した場合、200,000千円が必要となる。
- ※2 グリーン電力購入と一般的な電力の単価差を10円/kwhと仮定した場合、約164,000千円の差額が必要となる。

(2) 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45 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。

また、頻発化・激甚化する自然災害に対しても、教育研究活動を継続できるようキャンパス全体のレジリエンスを確保する。

①電気設備計画

1. 電力引込
 - 22kV、2回線（常時予備方式）で引き込み、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
 - N T T回線を電話交換機室へ引き込み、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。

②機械設備計画

1. 給水設備
 - 市水本管より引込み、受水槽（166㎡、90㎡ 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枱を經由し、実験排水モニター施設にて水質をモニター後、放流する。
3. ガス設備
 - 大阪ガス低圧配管（13A）より引き込み、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、5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4 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	3,550	849	81%
屋外ガス管	339	2,364	13%
屋外排水管	0	8,484	0%
屋外電力線	11,419	3,007	79%
屋外通信線	24,340	2,451	91%

（令和3年8月現在）



共同溝

(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、施設費交付金、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。

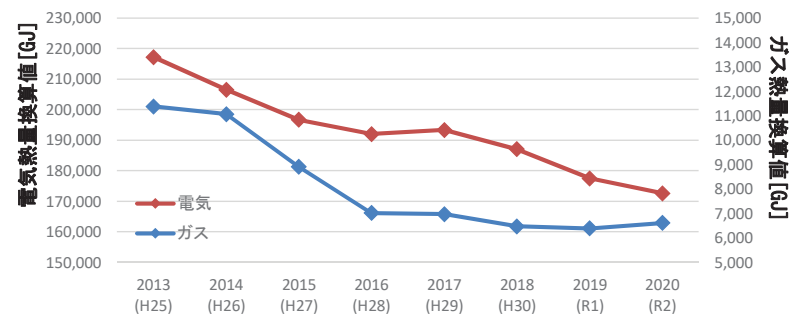


図46 エネルギー使用量の推移

継続的にエネルギー使用の効率化と自然環境の保全を図りつつ、建物の快適な環境をつくるため、本学施設の特徴を活かしたエネルギー供給計画とする。

本学の施設規模がコンパクトである特色を活かし、既存共同溝網を通じ中央から各所へエネルギーを供給する方式とし、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設備等については、個々の温度設定、運転時間に対応が可能となるよう個別分散化を図り、効率的でインシヤルコストとランニングコストのバランスがあるシステムとする。

(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。大規模改修時には、パイプスペース、ダクトスペースの屋外化も検討する。
- ・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、幹線路及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。
- ・基幹設備（インフラ）の複数化、分散化を図る。また、浸水する恐れがある場所の設置は避ける。

(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 of 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、電気設備・通信設備等に対し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。
- ・学内の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し、信頼性が高く、柔軟性に優れたシステムを整備する。
- ・建物等の改修時には、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が可能となる計量器設置について配慮する。
- ・共同溝は、健全な状態に維持できるよう適切に保守する。

(5) 基幹設備（ライフライン）のブロック図

主要な基幹設備（ライフライン）のブロック図を図47～図54に示す。

関西電力引込み 特別高圧22000V

凡例

- ➡ : 関西電力からの引込
- ➡ : 特高変電所から各電気室へ給電
- ➡ : 非常発電機から各電気室等へ給電

学外からの電力供給が途絶した場合、キャンパス内の各所に設置された非常用発電機が1分以内に起動し、学内のライフライン設備や建物内の非常用コンセントへ電力が供給される。
 なお、各非常用発電機の最寄りには地下タンクが配置され、非常用発電機が72時間稼働できる容量の重油を貯蔵している。

非常用発電機
特高変電室
6600V 750kVA

6600V

変特
電所
高
圧
22000V

特別高圧変電所 変圧器容量 9000kVA
22000V → 6600V に変換
構内電気室に供給

6600V

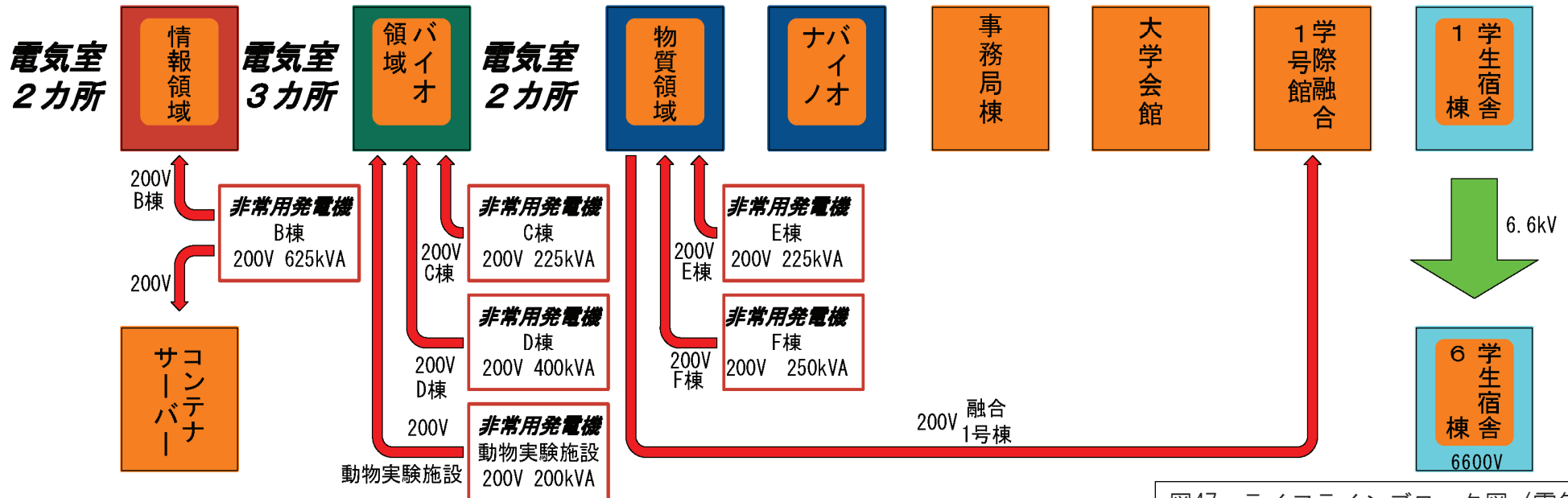


図47 ライフラインブロック図〈電気〉

学外からの電力供給が途絶した場合、非常用発電機から電力供給され、72時間は電話の機能を維持することが可能である。

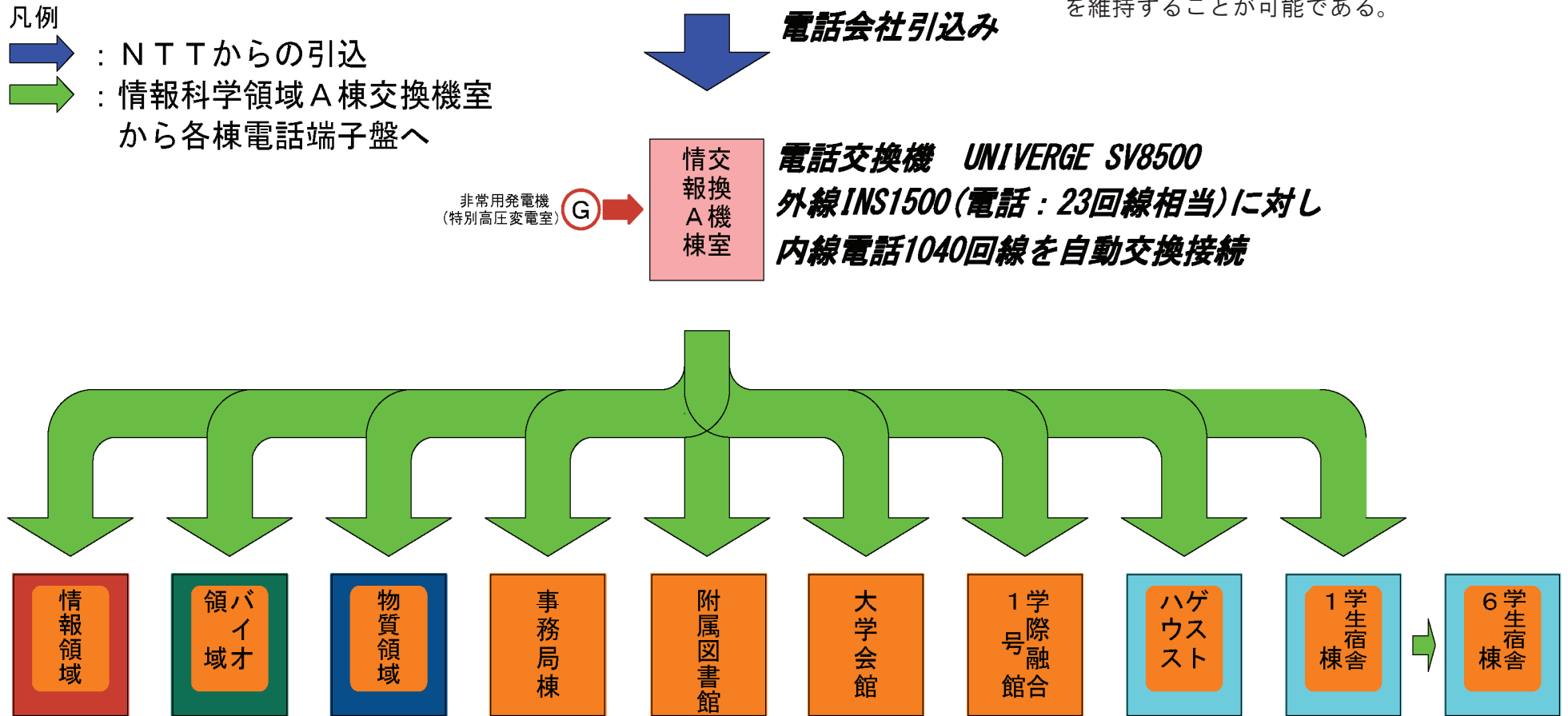





図48 ライフラインブロック図〈電話〉

凡例

-  : 自動火災報知盤
-  : 各建物中継器盤
-  : 建物内各中継器盤

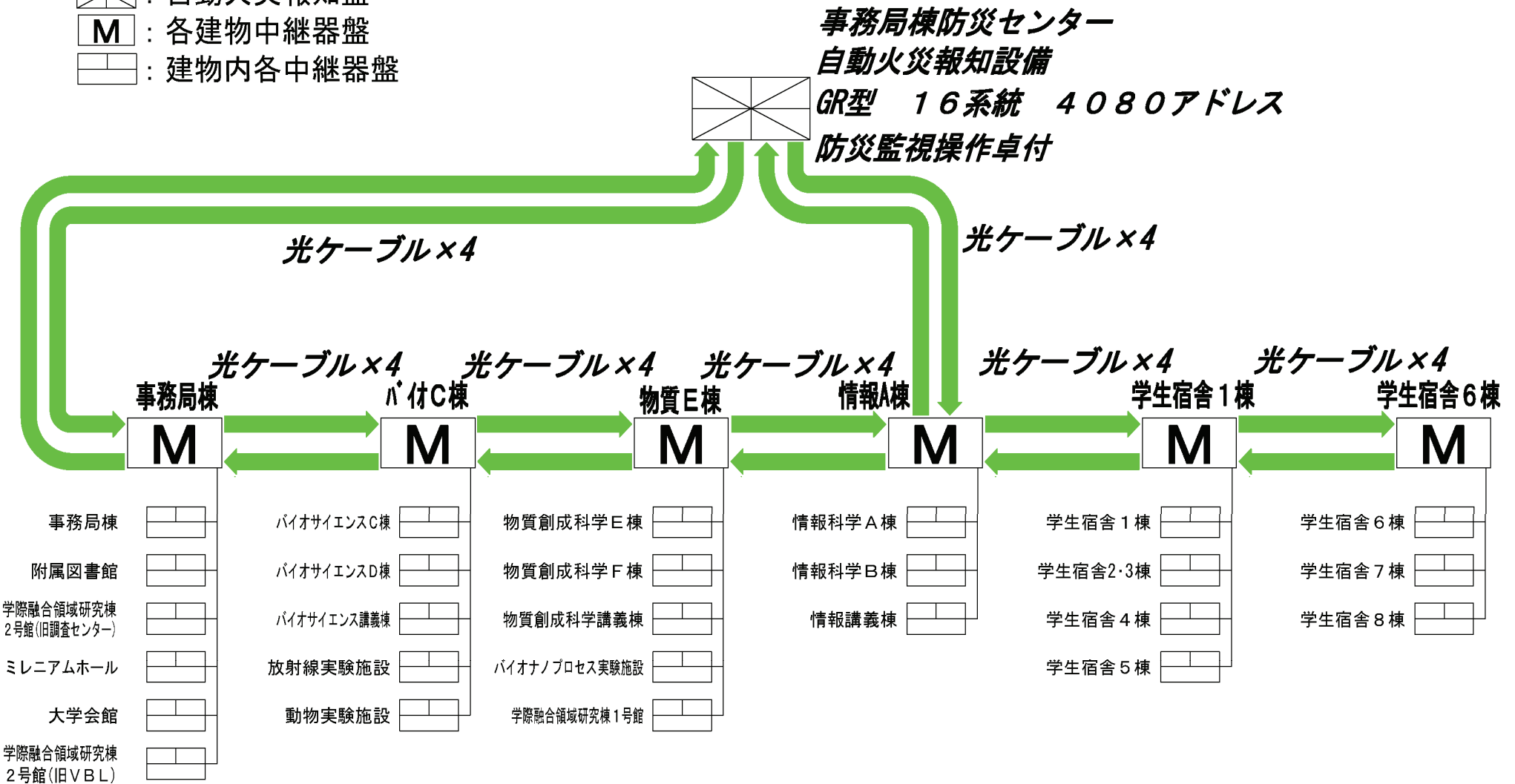
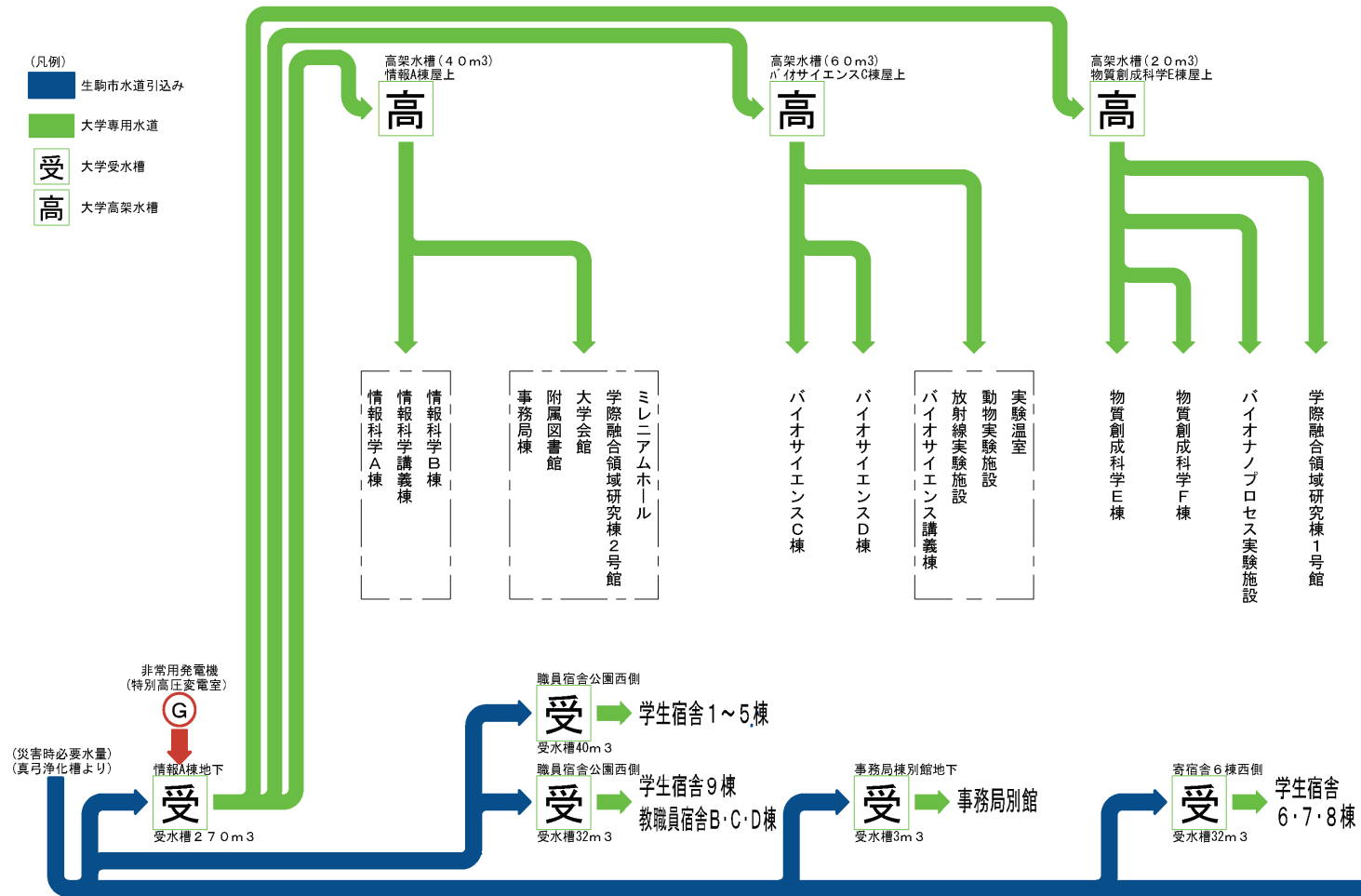


図49 ライフラインブロック図〈防災〉



【教育研究ゾーン】

建物屋上に設置された高置水槽から重力を利用して建物内の各所に給水されており、電力供給の状態に係わらず、高置水槽に貯水された量の給水は可能である。但し、自動洗浄便器や自動水栓等の電力で稼働する設備については、電力供給の停止とともに給水は停止する。

高置水槽は、情報A棟地下に設置された受水槽から給水ポンプを介して水が補給されている。給水ポンプには、非常用発電機から電力供給されており、72時間は高置水槽へ水を補給することが可能である。

また、受水槽・高置水槽は、最大390m³を貯水することができる。これは、通常時の給水使用量（約130m³/日）の3日間分に相当する。

よって、学外からの給水・電力供給が途絶した場合でも72時間は給水が可能である。但し、各水槽に貯水されている状況によっては、これより短くなることがある。

【居住ゾーン及び事務局別館】

受水槽に設置された給水ポンプから、直接、建物内の各所に給水されている。

学外からの電力供給が途絶した場合、給水ポンプは非常用発電機から電力供給されないため、給水供給も停止するが、受水槽から直接、水を取り出すことは可能である。

学外からの給水供給が途絶した場合、電力供給が維持されていれば、受水槽に貯水された量の給水は可能である。

図50 ライフラインブロック図〈給水：上水〉

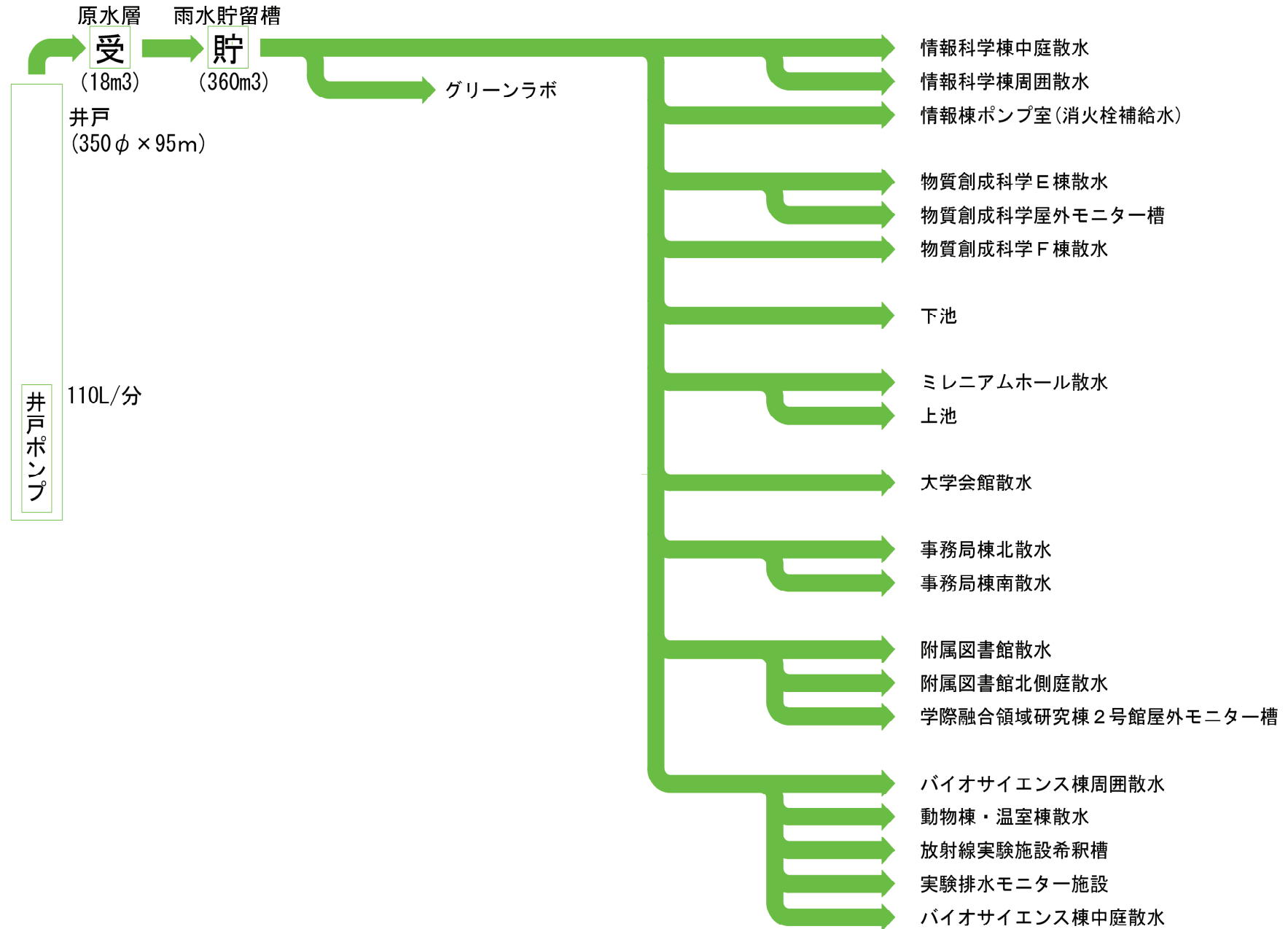
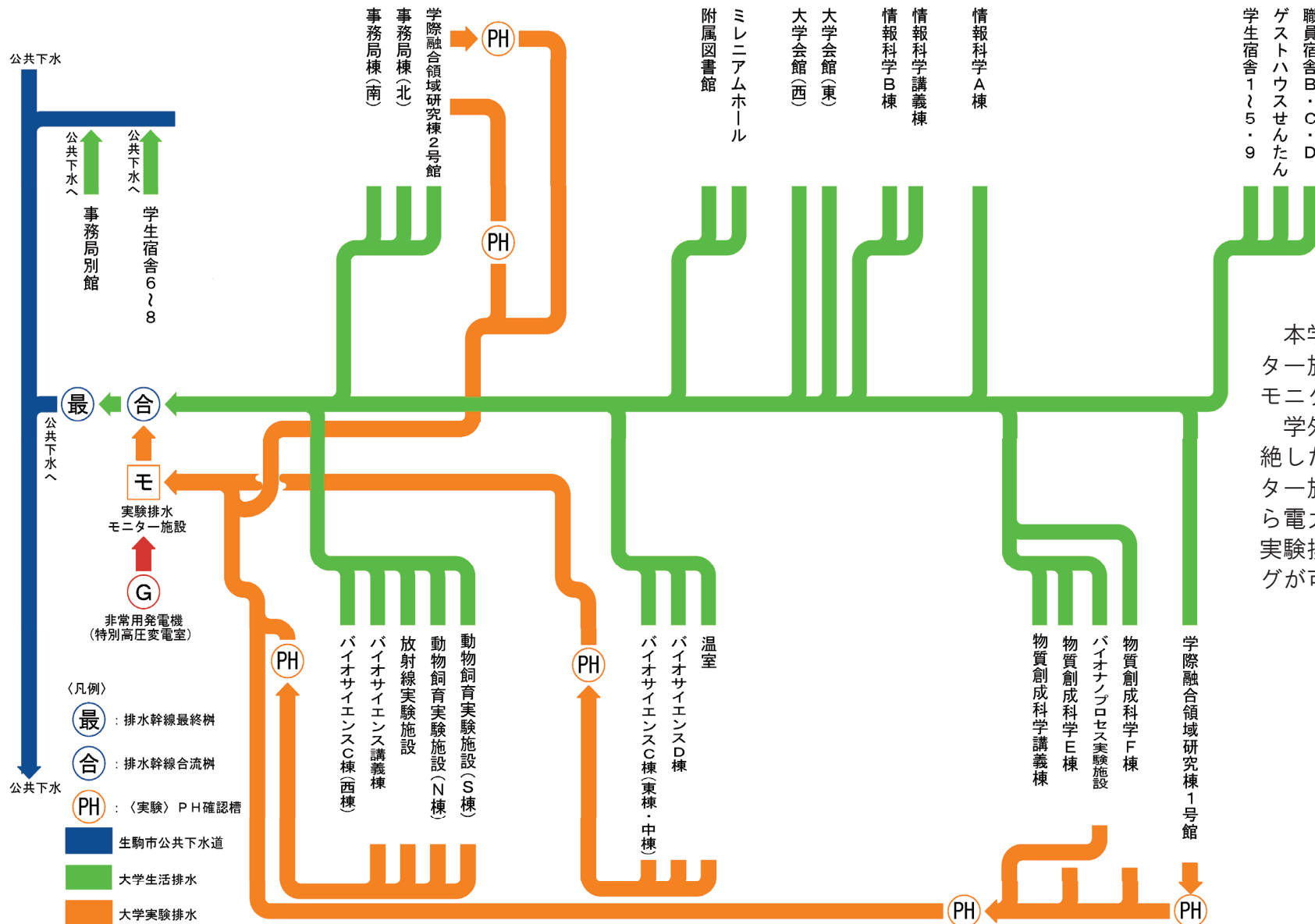


図51 ライフラインブロック図〈給水：井水〉



本学は、実験排水モニター施設で実験排水水質のモニタリングを行っている。学外からの電力供給が途絶した場合、実験排水モニター施設へ非常用発電機から電力供給され、72時間は実験排水水質のモニタリングが可能である。

- 〈凡例〉
- 最 : 排水幹線最終樹
 - 合 : 排水幹線合流樹
 - PH : 〈実験〉PH確認槽
 - 生駒市公共下水道
 - 大学生活排水
 - 大学実験排水

図52 ライフラインブロック図〈排水〉

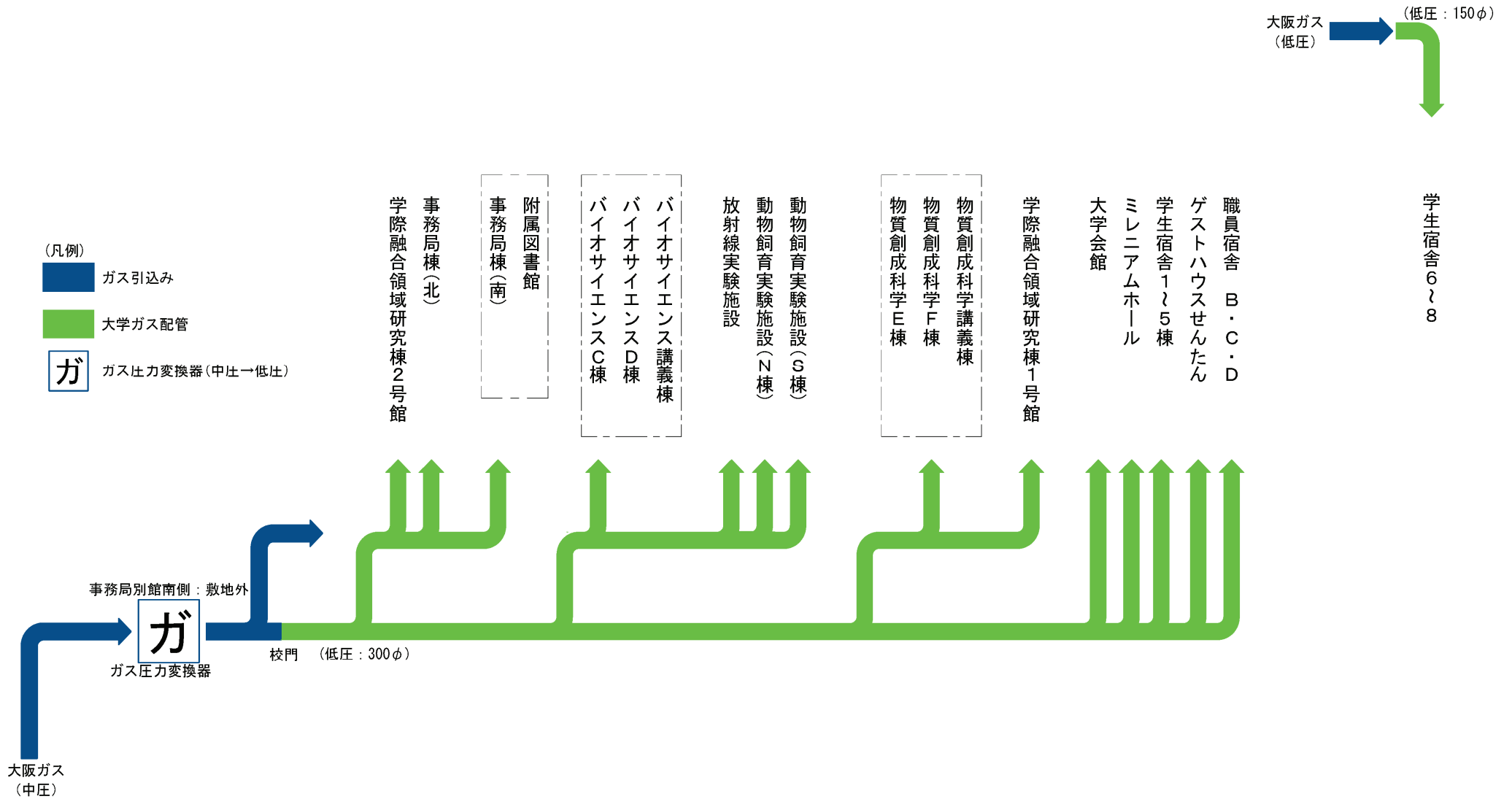


図53 ライフラインブロック図〈ガス〉

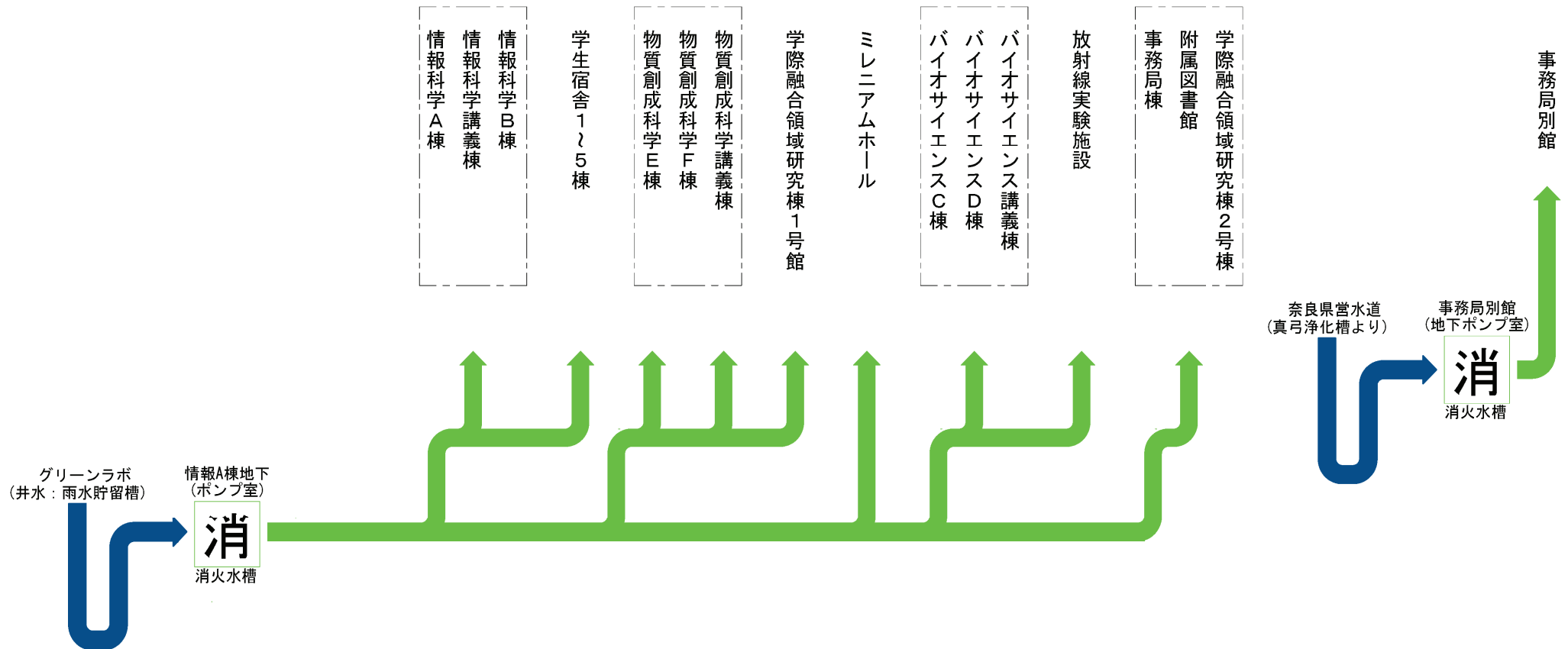


図54 ライフラインブロック図〈消火〉