

# 高エネルギー加速器研究機構 キャンパスマスタープラン2016(見直し版)

大学共同利用機関法人  
高エネルギー加速器研究機構

# 目次

●はじめに	----- P. 2
<b>第1章. キャンパスマスタープランの基本的な考え方</b>	
1) キャンパスマスタープラン策定の流れ	----- P. 3
2) キャンパスマスタープランの基本方針	----- P. 5
3) キャンパスマスタープランの整備方針・活用方針	----- P. 6
(参考) 高エネルギー加速器研究機構 第三期中期目標・中期計画等 【施設整備に関し連携・支援する記述】	----- P. 7
<b>第2章. キャンパス計画を策定するための現状把握</b>	
・キャンパス位置と都市計画上の位置付け	----- P. 8
・実験用トンネル(つくばキャンパス)	----- P. 10
・既存建物の分類と規模(つくばキャンパス)	----- P. 12
・既存建物の老朽状況と老朽化対策(つくばキャンパス)	----- P. 13
・図で見る年代別施設建設の推移(つくばキャンパス)	----- P. 14
・既存実験施設の利用の変化(つくばキャンパス)	----- P. 16
・エネルギー消費量とCO2排出量(つくばキャンパス)	----- P. 17
・インフラストラクチャー(つくばキャンパス)	----- P. 18
・施設利用状況(つくばキャンパス)	----- P. 19
・キャンパスの自然条件(つくばキャンパス)	----- P. 20
・施設の建設状況(東海キャンパス)	----- P. 21
<b>第3章. 整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画</b>	
1) ゾーニング計画(つくばキャンパス)	----- P. 22
1) ゾーニング計画・建物配置計画(東海キャンパス)	----- P. 23
1) ゾーニング計画(東海キャンパス・J-PARC)	----- P. 24
2) パブリックスペース計画(つくばキャンパス)	----- P. 25
3) 動線計画(つくばキャンパス)	----- P. 26
4) ランドスケープ計画(つくばキャンパス)	----- P. 27
5) 改修・新営の設計方針	----- P. 29
6) 建物配置計画(将来計画)(つくばキャンパス)	----- P. 31
6) 建物配置計画(将来計画)(東海キャンパス)	----- P. 32
7) サステイナブルな環境・建築計画	----- P. 33
8) インフラストラクチャー更新計画	----- P. 35
9) KEKにおけるユニバーサルデザイン	----- P. 36
10) 施設の老朽対策	----- P. 37
11) 駐車場、駐輪場の整備(つくばキャンパス) 1	----- P. 39

## はじめに

---

平成22年度に文部科学省から「戦略的なキャンパスマスタープランづくりの手引き」（以下「手引き」という。）及び「知の拠点―我が国の未来を拓く国立大学法人等施設の整備充実について」が公表され、各国立大学法人等が策定すべきキャンパスマスタープランの方向性が示された。

高エネルギー加速器研究機構において、中長期的視点に基づく施設整備方針である「キャンパスマスタープラン2010」を策定するべく、施設マネジメント推進小委員会に設置した「キャンパスマスタープラン策定検討WG」において、「今後のKEK施設の整備充実について」を取りまとめ、機構内に公表した。

キャンパスマスタープランは本機構における将来的な実験計画と同期し、機構の方針に即した計画ものとし、本機構の実験・研究形態の変化に合わせ、新規のプロジェクトなどに柔軟に対応できるように配慮したものである必要がある。

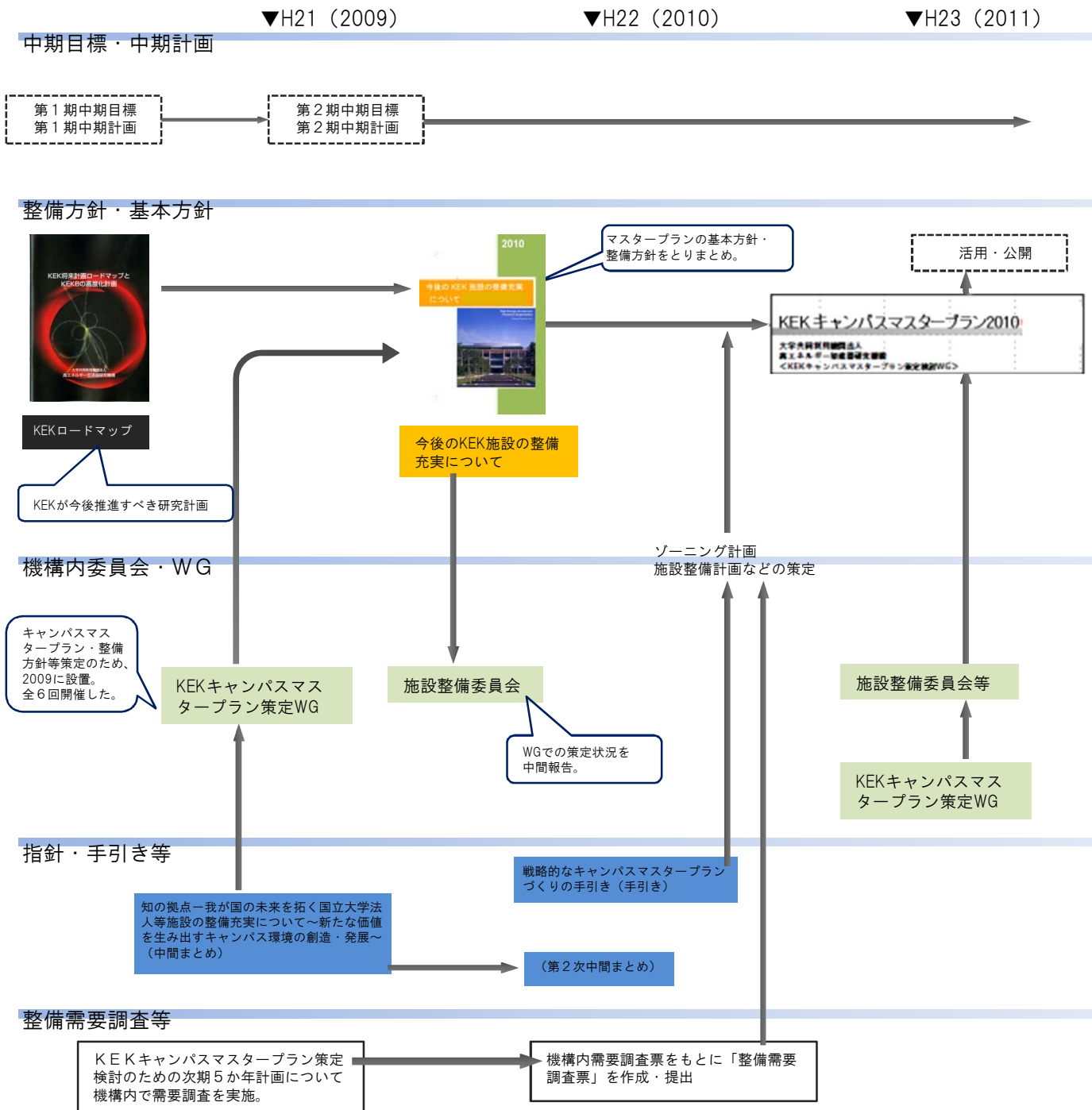
本書は平成21年度に定められた「今後のKEK施設の整備充実について」を基本方針として位置付け本書を取りまとめており、公開されている「KEKキャンパスマスタープラン2010」を踏襲し、一部内容を改訂した「キャンパスマスタープラン2016」を時点修正及び補記による一部見直しを行ったものである。

第1章は「キャンパス計画を策定するための現状把握」とし、第2章は第1章の現状把握を踏まえ、「整備充実を図るためのキャンパス計画」として各計画を作成し、本機構におけるキャンパス計画の中長期的な方向性を示している。

今後、KEKロードマップの更新または第四期中期目標・中期計画が策定された際には、キャンパスマスタープランを改訂する予定である。

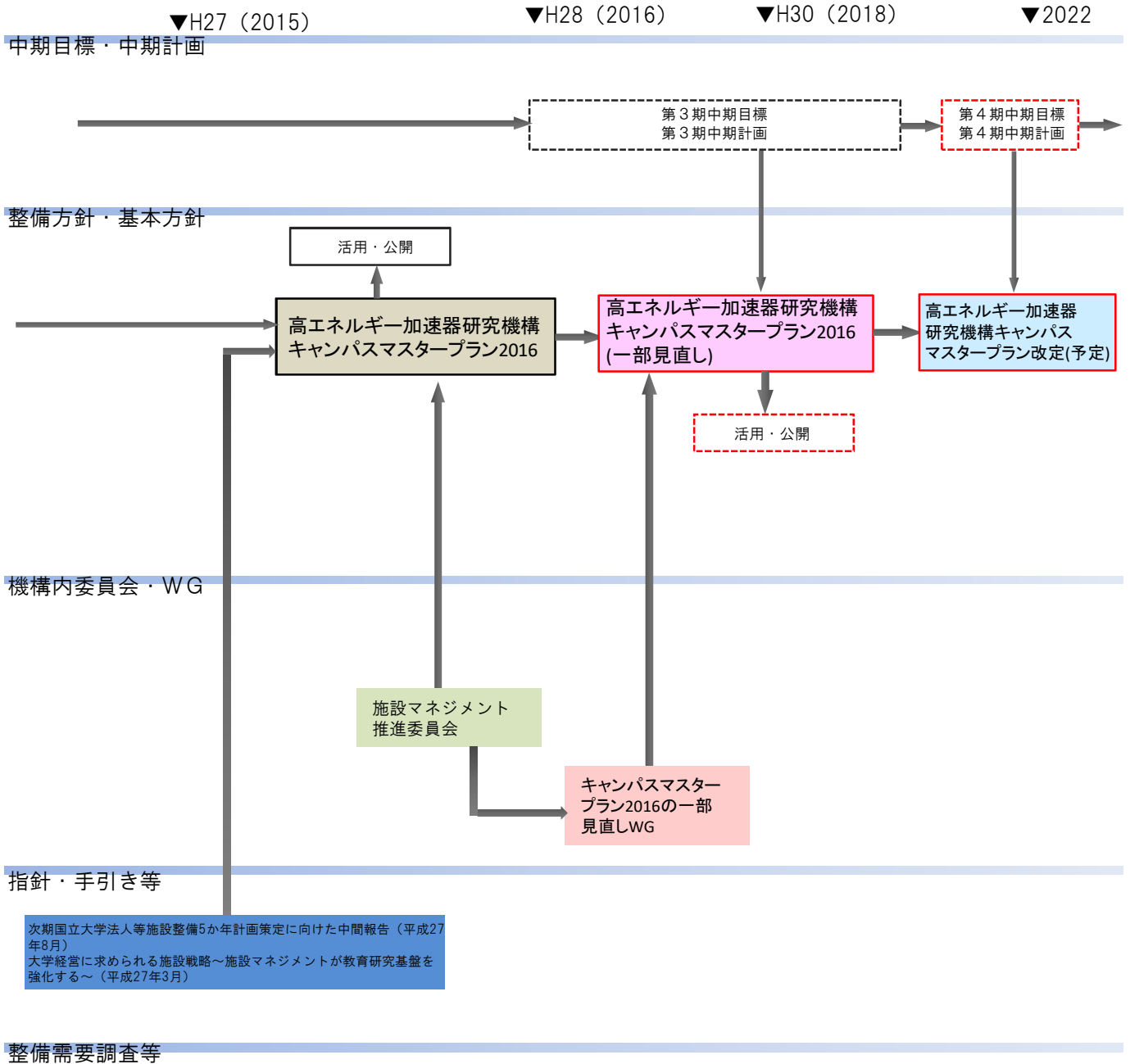
# 1. キャンパスマスタープランの基本的な考え方

## キャンパスマスタープラン策定の流れ



# 1. キャンパスマスタープランの基本的な考え方

## キャンパスマスタープラン策定の流れ



# 1. キャンパスマスタープランの基本的な考え方

## キャンパスマスタープランの基本方針

### ○キャンパスマスタープランの基本方針

1. 研究機能の発展
  - 1) 機構のロードマップに示された研究プロジェクトへの対応
  - 2) 老朽化施設・基幹設備の解消
  - 3) 質的向上への戦略的な整備 (Strategy)
  - 4) 安全・安心な研究環境の確保 (Safety)
2. 国際化の推進
  - 1) 共同利用・共同研究の推進への対応
  - 2) キャンパス環境の充実と国際化
  - 3) 世界トップレベルの人材を惹きつけ、国際的に魅力のある研究拠点の形成
3. 環境問題への貢献
  - 1) 地球環境に配慮した研究環境の実現 (Sustainability)
  - 2) CO<sub>2</sub>排出量削減など地球環境問題への対応
  - 3) 地球温暖化対策として、温室効果ガス排出量削減を意識した施設運営
4. キャンパス環境の充実
  - 1) 研究生生活を支える施設の充実
  - 2) きらりと輝く、夢を追いかけるキャンパス (Sparkle)
5. 産学官連携の強化
  - 1) 大型研究施設の産学官連携の強化



## キャンパスマスタープランの整備方針・活用方針

優先的課題	整備方針・活用方針
研究機能の発展	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 長期的視点に立ったキャンパス計画を策定し、計画的な整備を推進する。</li><li>2) 研究設備と施設設備の一体的整備を図る。</li><li>3) 多様な共同利用(研究プロジェクト)の課題に対応するため、既存施設の有効活用(コンバージョン)を基本とした整備計画を立てる。</li><li>4) 研究等のニーズに的確に対応し、施設の質的向上を図る。</li></ol>
国際化の推進	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 国際的な研究拠点としての施設の充実を図る。</li><li>2) 国内外の共同利用者の視点での施設の充実を図る。</li><li>3) 多様な共同利用ユーザーや外国人研究者等への対応として、宿泊施設を含むユーザー支援施設等の充実を図る。</li></ol>
環境問題への貢献	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 基幹環境整備の更新により研究基盤を支え、地球環境にも配慮した研究環境の実現を図る。</li><li>2) 高効率の省エネ設備の採用、ライフサイクルを通じた総合的な環境対策を実施することで、環境負荷の少ない持続可能(サステナブル)なキャンパスを目指す。</li><li>3) 地球温暖化対策等のモデルとなるKEKが目指すグリーンキャンパスづくりに取り組む。</li></ol>
キャンパス環境の充実	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 研究生活を支える共用施設、福利厚生施設の充実を図る。</li><li>2) 屋外環境整備により、キャンパス環境の充実を図る。</li></ol>
産学官連携の強化	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 地域の施策とKEKが目指す産学官連携強化策とのマッチングを図る。</li><li>2) 研究機関が集積立地する有利性を活かした連携システムの構築とその成果の活用を図る。</li></ol>
多様な財源の活用と効果的な整備	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 限られた財源を最大限に効果的・効率的に活用しつつ、施設の価値を最大限高める。</li><li>2) 保有する施設について、既存施設の現状を客観的に分析し、個々の施設の特徴と弱点を把握した上で、重点的に投資すべき施設を明確にする。</li><li>3) 多様な財源を活用した施設の整備や管理運営の可能性(財源)について検討する。</li></ol>
施設マネジメントの推進	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 施設マネジメントシステムの構築、継続的改善を図る。</li></ol>

(参考)高エネルギー加速器研究機構 第三期中期目標・中期計画等  
 【施設整備に関し連携・支援する記述】

中期目標	中期計画
I 研究機構の教育研究等の質の向上に関する目標 1 研究に関する目標	
○高エネルギー加速器を用いた加速器科学の諸分野(素粒子・原子核、生命体を含む物質の構造・機能、加速器の性能向上及び関連する基盤技術)の研究並びに関連する技術開発において国際的に最高水準の成果を追究する。	○KEKの研究活動の基盤となる加速器について、共同利用実験の効率的・効果的な実施のため、各種要素技術開発、ビーム物理、加速器運転技術等の研究を行い加速器の性能向上と安定性の確保に取り組む。
2 共同利用・共同研究に関する目標	
○高エネルギー加速器を用いた素粒子・原子核に関する研究及び生命体を含む物質の構造・機能に関する研究について、国内外の大学をはじめとして、研究機関、民間企業を含む研究者による共同利用を推進する。	○共同利用を実施するために必要な加速器施設等の安全確保・運転・維持管理・性能向上を行うとともに、関連する分野の技術支援を行う。
5 その他の目標 (1)グローバル化に関する目標	
○国際的に開かれた機関として、国際的な共同研究等を活発に行うことを通じて、世界における加速器科学の諸分野における中核的センターとしての役割を果たす。	○関連分野における研究を総合的に推進する上で、国際協力と国際競争が重要であるとの認識の下、国際的な活動に協力的かつ主導的に取り組み、共同利用研究者等に占める外国人の割合について、毎年度25%以上を維持する。
V その他業務運営に関する重要目標 1 施設設備の整備・活用等に関する目標	
○既存施設設備の有効利用、施設の計画的な維持管理の着実な実施、施設の計画的・重点的な整備等施設マネジメントを一層推進する。	○計画的な維持管理のため、施設の維持管理計画を毎年度作成し、着実に実施するとともに、施設整備計画を策定し、計画的・重点的な施設整備に取り組む。 ○土地建物及び既存施設を有効活用するため、整備や利活用状況の調査点検を毎年度実施し、有効活用計画を策定した上で、ニーズに応じた配分等スペースの利活用を進める。 ○地球環境保全や地球温暖化対策の理念に基づき、高効率機器への更新など省エネルギーや温室効果ガスの排出量の削減を意識した施設運営を行う。



## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### キャンパス位置と都市計画上の位置づけ

#### ●キャンパス

本機構は茨城県つくば市と那珂郡東海村に加速器実験施設を主体とするキャンパスを保有しており、加速器科学実験の研究拠点として機能している。

#### ●つくばキャンパス

・つくばキャンパスは筑波研究学園都市の最北部に位置しており、東大通り沿いに南北1.5km、東西1.0kmの距離があり、その面積は約150万㎡である。

「筑波研究学園都市」は「筑波研究学園都市建設法」において「試験研究及び教育を行うのにふさわしい研究学園都市を建設するとともに、これを均衡のとれた田園都市として整備」することを目指し整備が進められてきた経緯がある。

この中で本機構は「研究学園地区建設計画」の研究学園地区に立地させる研究・教育機関等に位置付けられており、国の策定する土地利用計画に即して運営されている。

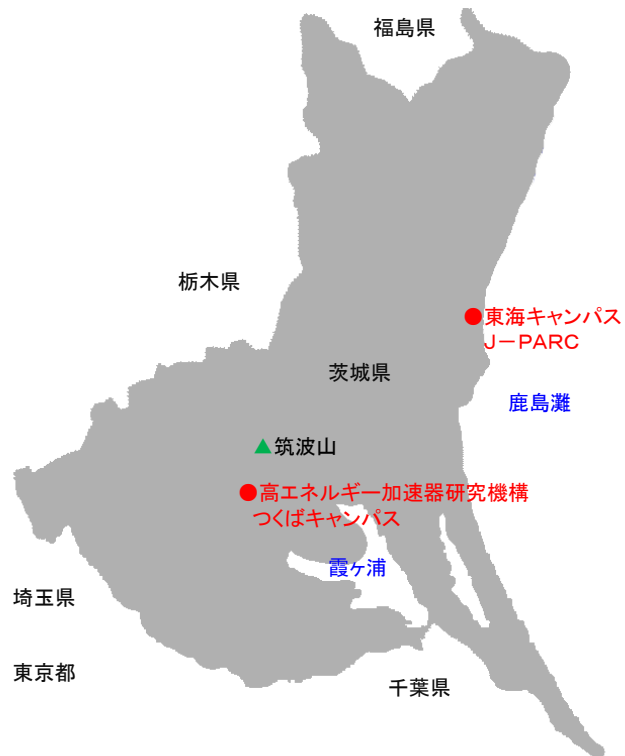


図1-1 高エネルギー加速器研究機構  
キャンパス位置図

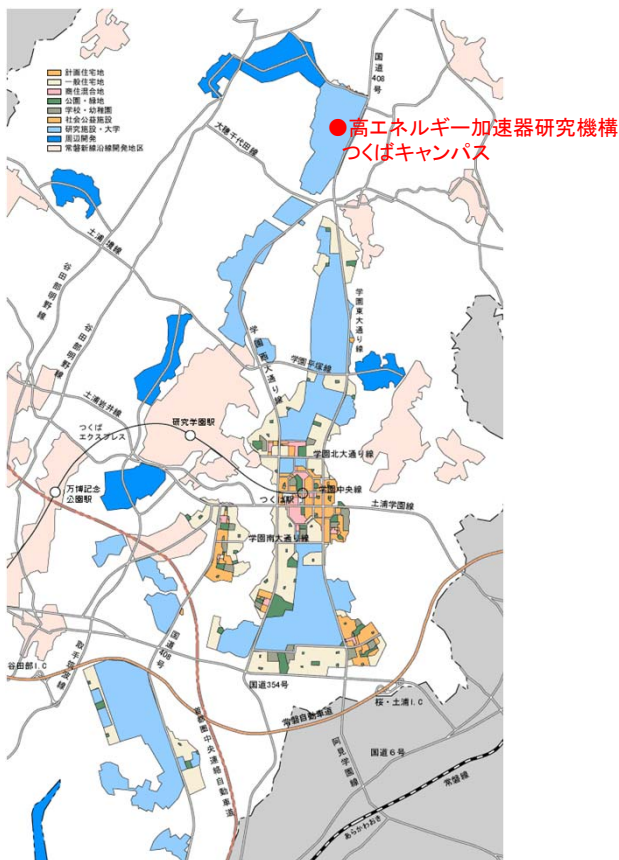


図1-2  
筑波研究学園都市全体計画図  
(出典：国土交通省HP)

筑波研究学園都市の研究機関は、そのほとんどが第2種住居地域に分類され、同時に研究施設に関する「地区計画地区」に指定されている。

研究所であっても住居系用途として付与されていることから、近隣集落等と調和した田園都市的側面を合わせ持つことが必要となる。

同時につくば市内は全域が「景観計画区域」に指定されており、一定規模以上の建築等においてはその適用を受けることとなる。特につくば市は周辺の地方公共団体と比較し、まちづくりや環境に関する条例等の策定に積極的である。



つくばキャンパス俯瞰

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### キャンパス位置と都市計画上の位置づけ

#### ●東海キャンパス

・東海キャンパスは、独立行政法人日本原子力研究開発機構（JAEA）との共同プロジェクトによるJ-PARC（JAEA敷地内）とKEKが所有する1号館地区がある。

#### < J-PARC地区 >

・J-PARCは本機構とJAEAによる共同プロジェクトであり、土地はJAEAが所有するものである。用途地域は大半が工業専用地域であり、東海村の土地利用方針に示す「原子力・研究開発地」である。

・J-PARCの敷地の一部は砂防保安林及び林地開発区域に指定されていることもあり、現状の自然環境を最大限維持することが求められている。この点からJ-PARC敷地内での開発は多くの制約を受けている状況にある。

#### < 西地区 >

・平成21年度にはJAEAの正門に近い位置に立地していた茨城県（旧N T T研究所）の土地・建物を交換により取得した。既存研究棟はコンバージョンにより再生し、東海地区の主要研究棟として利用している。

・H23年に、市街化調整区域から準工業地域への用途編入手続きが行われた。

■土地利用方針図



図1-3  
東海村マスタープランから抜粋



図1-4 J-PARC



図1-5 東海1号館

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 実験用トンネル(つくばキャンパス)

本機構におけるキャンパス最大の特徴は、加速器を包含するトンネルを有していることである。

トンネルは、加速器を健全に運転させるための、電磁石等の装置を堅固に支持する実験空間として、また電力と冷却水を安定供給する共同溝として、さらに放射線の遮蔽として、実験に不可欠であり、本機構の施設の中核となっている。

つくばキャンパス内には、KEKBトンネル、電子・陽電子入射器トンネル、ダンピングリングトンネル、PFリング、PF-AR直接入射トンネル、PF-ARTトンネルなどの実験トンネルがあり、その周長上には実験棟や機械棟、電源棟、搬入棟等、ほとんどの建物が、トンネル及び周辺建物との位置関係を考慮して配置され、トンネルと一体となって機能している。

これらのトンネル配置は、不変であり、今後のキャンパス計画においても検討要素である。

また、地上に見える建物群に劣らず、運転監視や点検、維持管理が重要であり、計画的な実施を図っている。

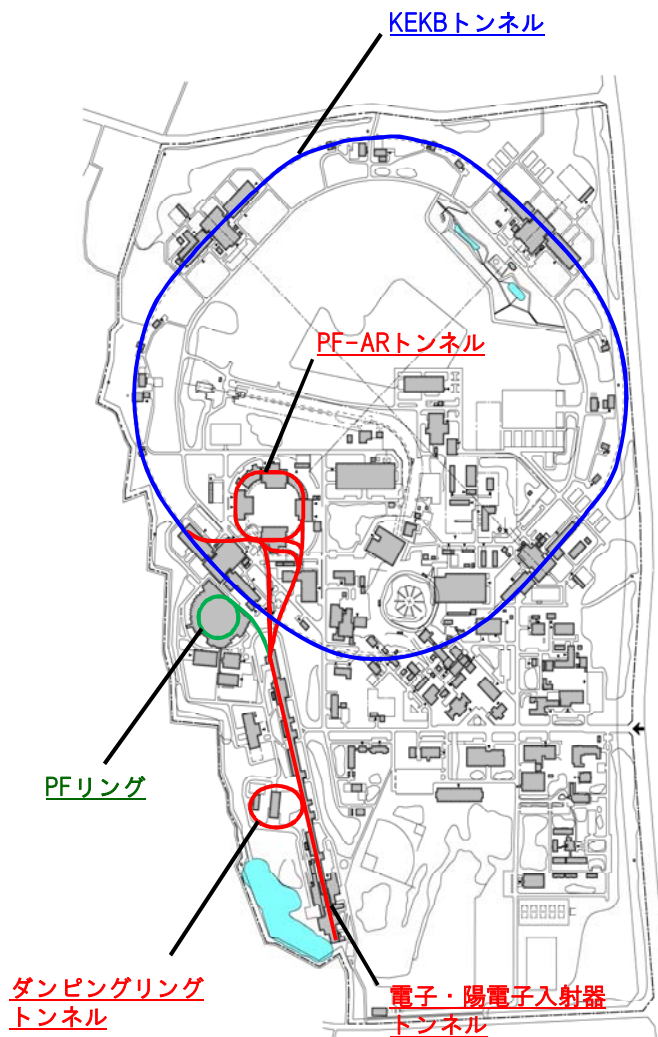


図1-6  
つくばキャンパストンネル配置図

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 実験用トンネル(つくばキャンパス)

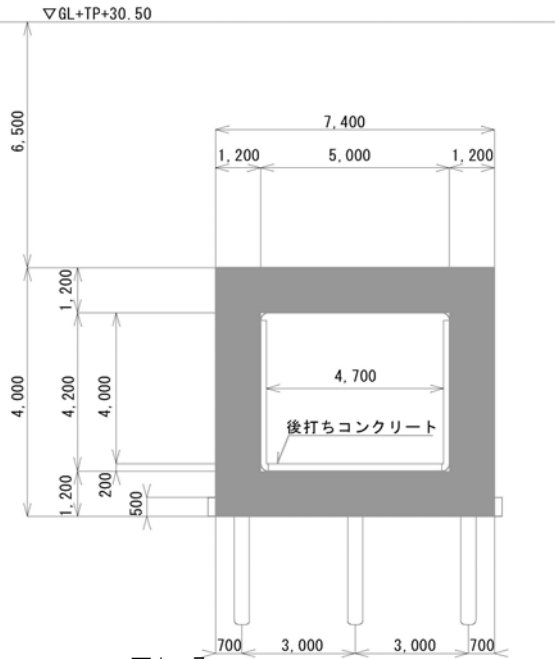


図1-7

#### KEKBトンネル

周長：約3km  
幅・高さ：4.7m・4.0m  
FL：GL-11.5m

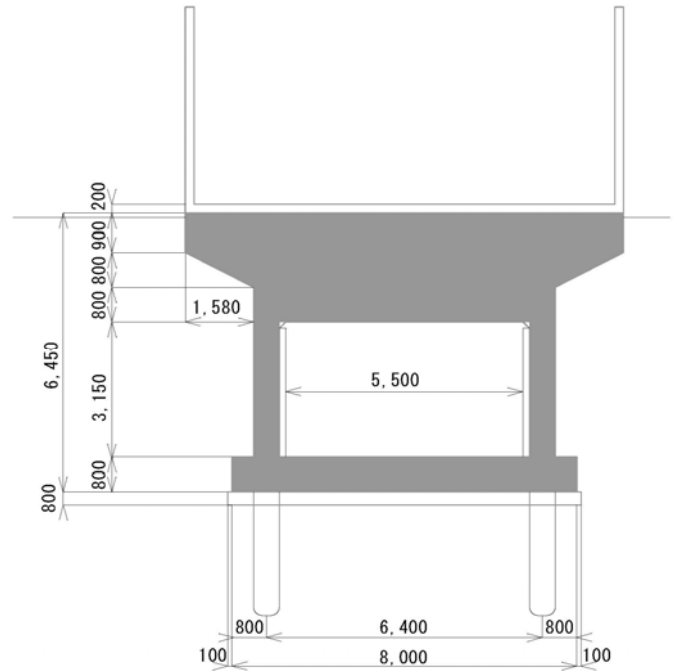


図1-8

#### 電子・陽電子入射器 トンネル

延長：約600m  
幅・高さ：5.5m・3.15m  
FL：GL-3.6m

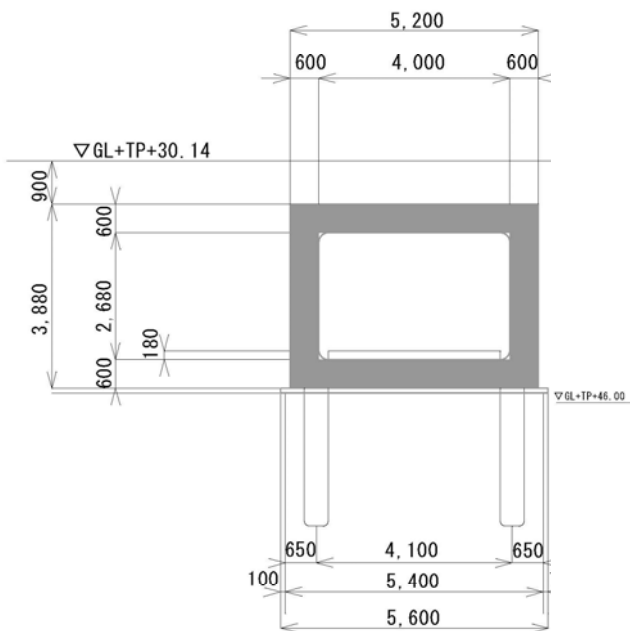
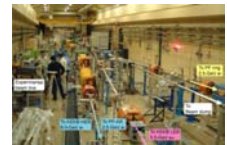


図1-9

#### PF-ARトンネル

周長：約350m  
幅・高さ：4.0m・2.68m  
FL：GL-4.18m

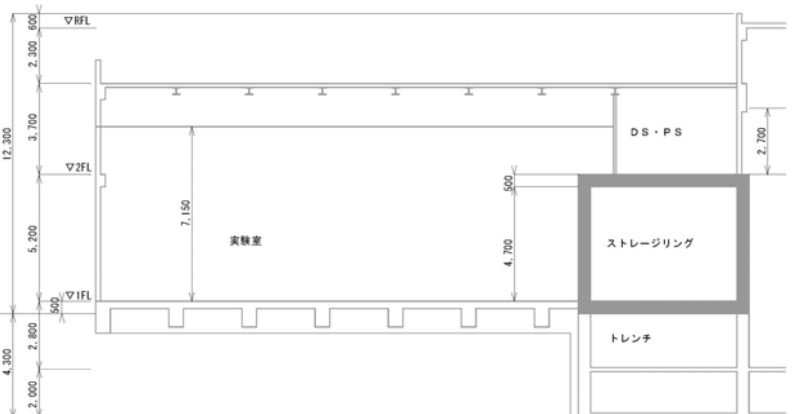


図1-10

#### PE

周長：約190m  
幅・高さ：・4.7m  
FL：GL+0.5m

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 既存建物の分類と規模(つくばキャンパス)

#### ●既存施設の状況

つくばキャンパスで保有する総面積約193,000㎡の面積を分類すると図1-11となり、実験棟が約5割を占めている。

約227棟ある建物を平屋及び多階構造で分類したグラフが図1-12である。図1-13は棟別の面積区分である。

機構内ではERL開発棟や先端加速器試験棟、P F光源棟などの大型実験施設が目立つが、両グラフを対比すると100㎡未満が約1/3を占め、1,000㎡未満は3/4を占める。「小規模な平屋建て」が敷地内に多数点在していることが分かる。

これは実験トンネルや施設には小規模な建屋が附属施設として必要となっているためであり、本機構の施設の全体的な特徴である。

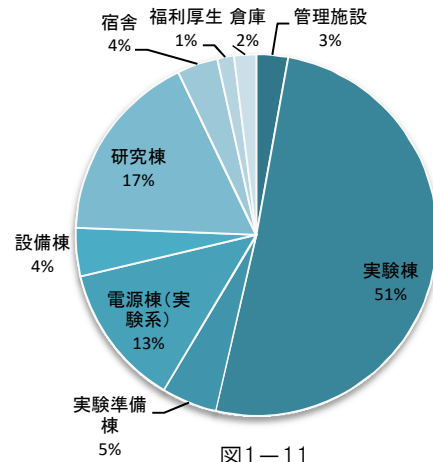


図1-11  
建物用途別比率

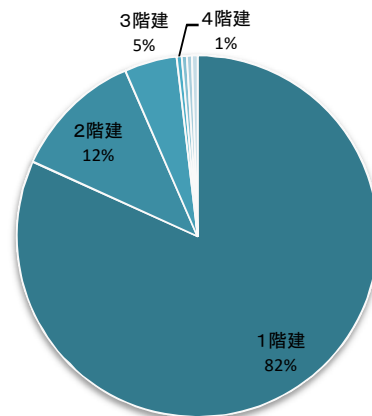


図1-12  
建物別階別区分



KEKB (トンネル周囲上) の建物



大規模実験施設

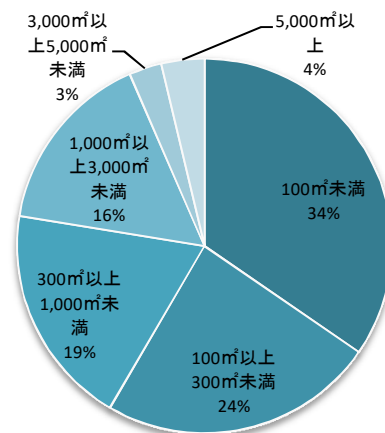


図1-13  
建物面積別比率 (棟別)

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 既存建物の老朽状況と老朽化対策(つくばキャンパス)

#### ●既存施設の老朽状況

本機構では施設の老朽化が進行しており、「整備充実について」においてもその老朽度について示しているところである。

つくばキャンパスで保有する総面積約193,000㎡を建築年別にしたグラフが図1-14である。キャンパスの建築年のピークは、1980年代(旧トリストラン、PFなど)であり、経年30年を超えるものが多数ある。ここ数年、老朽度の進行が高くなっている。

1970年代に建築した施設について耐震改修をメインとする大規模改修(全面改修)が、平成18年度～平成22年度後半に実施されている(緑グラフ)。1980年代に建築した建物面積は1970年代の数倍に及ぶ。

これらの老朽施設すべてにおいて大規模改修を実施することは予算措置の面から困難な状況にある。改修建物は、居住環境を向上させるべき施設を大規模改修とし、それ以外の施設については、屋根、外壁、防水などの最低限の修繕によって施設の延命化を図る。



図1-14

## 2. キャンパス計画を策定するための現状把握

### 図で見る年代別施設建設の推移(つくばキャンパス)

#### ●1970年代

陽子加速器 (PS) を中心として、管理施設や研究棟、附属実験施設などを整備。敷地の中央部のエリアでの開発。



#### ●1980年代

トリスタンやPF、PF-A Rなどの大型実験施設が次々に建設。この時期の整備が現在のKEK施設の全体の骨格となっている。



#### ●1990年代

既存実験施設からの二次ビームラインであるニュートリノ (K2K) や既存施設の増築がメインであった。

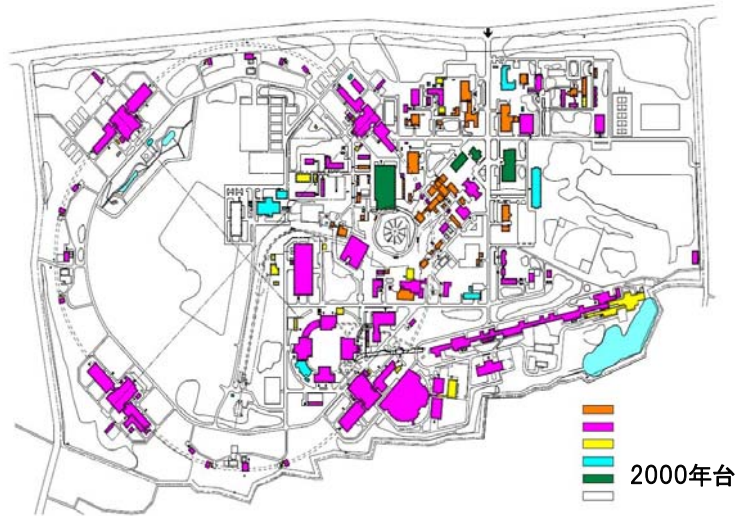


## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 図で見る年代別施設建設の推移(つくばキャンパス)

#### ●2000年代

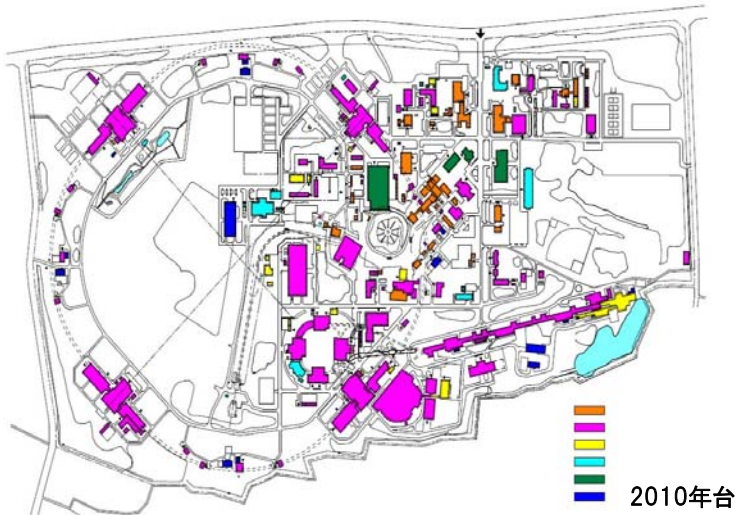
現S T F 施設、4号館や国際交流センターなどを整備。東カウンターホールは次世代放射光の研究開発拠点としてE R L 開発棟に再整備された。



#### ●2010年代

KEKB高度化に伴い、ダンピングリングトンネルやM R 機械棟を建設。また産学連携拠点となる超伝導加速器利用促進化推進棟を整備。

2010年代後半には、1970年代に整備した既存施設の耐震改修・大規模改修により、建物の更新が図られる。





## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 既存実験施設の利用の変化(つくばキャンパス)

本機構の既存実験施設は、研究の方向性や実験の高度化、先端分野への適応のため、既存施設のコンバージョンを伴いながら、施設の再利用を図ってきている。

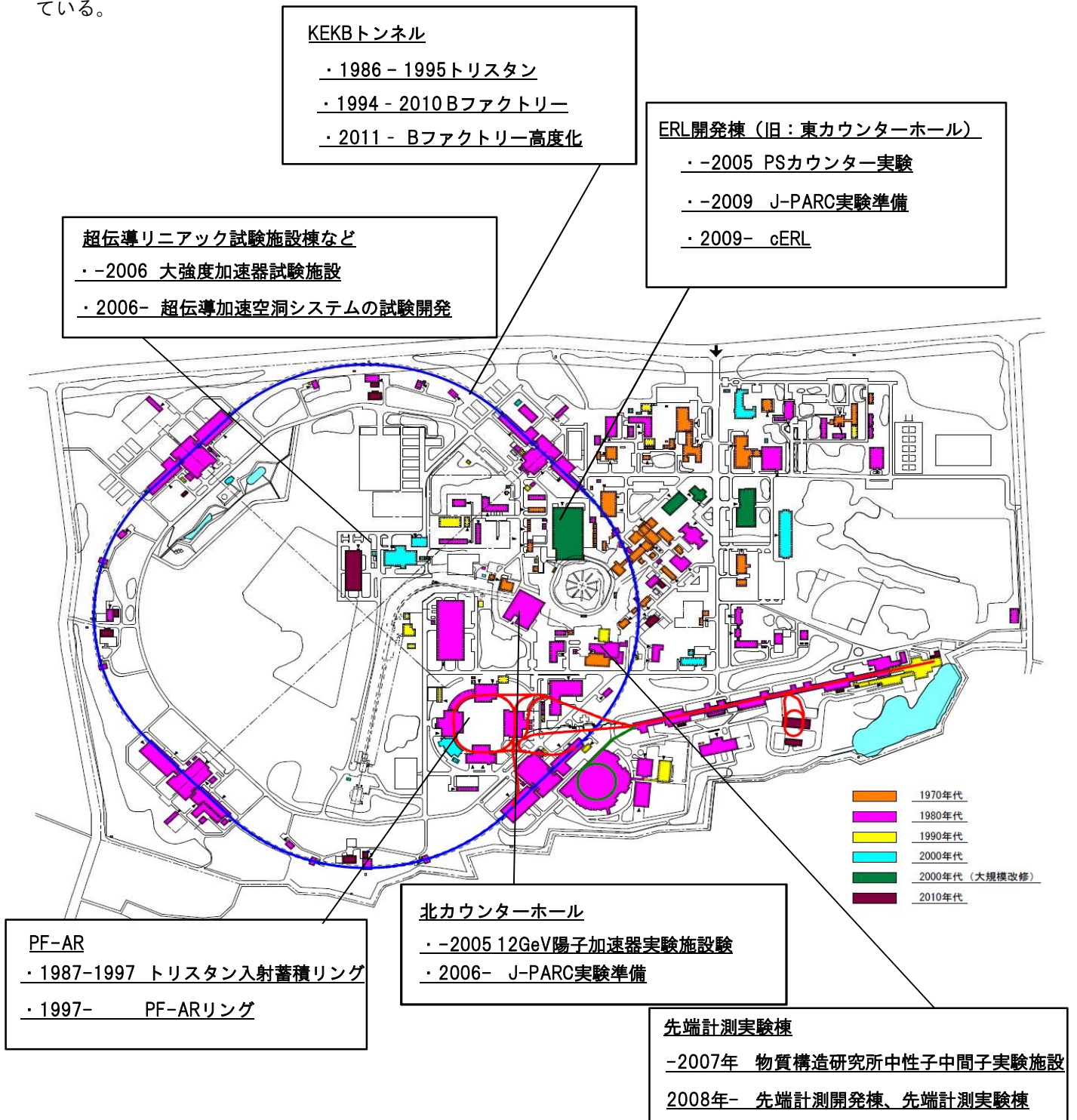


図1-16  
つくばキャンパスの  
代表的施設の利用の変化状況

# 1. キャンパス計画を策定するための現状把握

## エネルギー消費量とCO2排出量(つくばキャンパス)

・エネルギー消費量とCO2排出量

・本機構におけるエネルギー源はその大半が電気によって供給されており、その使用量は図1-17のとおりである。

・エネルギー使用量の管理は加速器や実験機器等で消費される実験系の電力と、居室的利用が中心となる研究棟系によって消費される一般需要に区分している。このうち、加速器や実験による消費量が97%以上である。

・エネルギー使用量は、機構の実験運転と連動して上下するため、電力ピークを十分に考慮した運転スケジュールの調整により効果的な運用を図っている。

・大型電気設備や冷却水設備、実験用空調設備などの基幹環境設備は、実験機器への電力、冷却水等の供給を行うための設備であり、実験装置でもある。

・機器の老朽の更新は安定した実験環境を提供するとともに機器の省エネルギー化も計画的な実施を推進している。

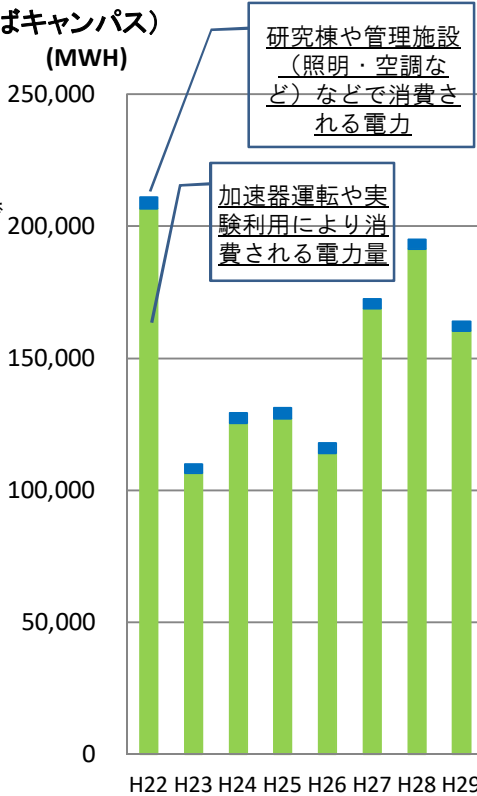


図1-17 つくばキャンパス電力使用量(全体) (H25-H29)

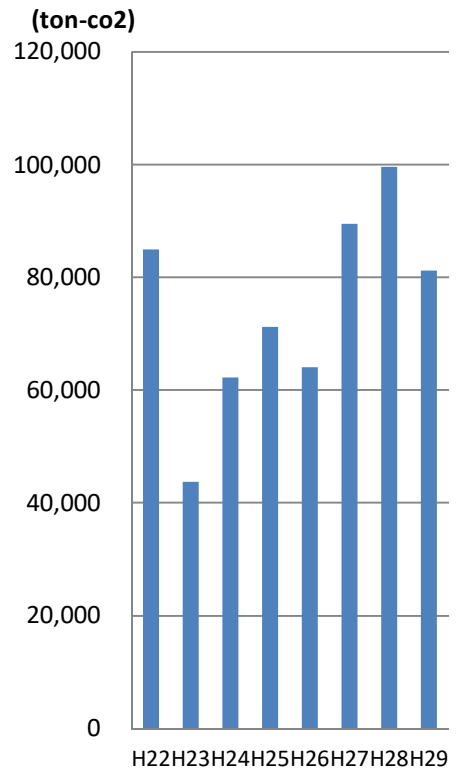


図1-18 つくばキャンパスCO2排出量(全体) (H25-H29)

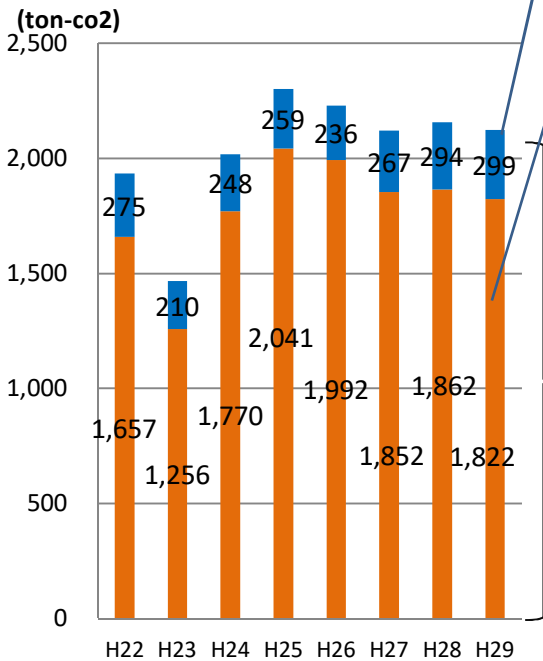


図1-19 つくばキャンパス H25~H29における一般建物CO2排出量の推移

H29年度  
2,121t

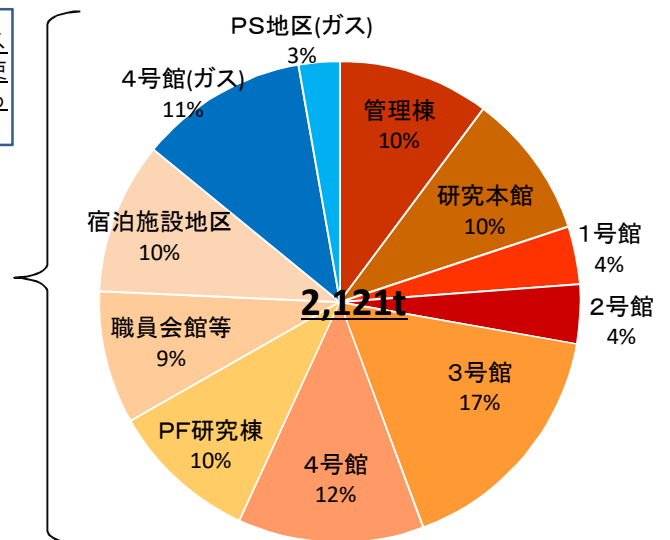


図1-20 H29における一般建物のCO2排出量の建物別の内訳

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### インフラストラクチャー(つくばキャンパス)

#### ・受電と電気設備

本機構における加速器科学実験では、実験成果を十分に引き出すため、大電力を必要としている。

受電は、敷地北東側にある中央変電所において154KVで引き込んでおり、トンネルへ効率よく給電するため、分散配置した各特高変電所(6箇所)に66KVで送り、それぞれの加速器へ電力を供給している。

個別の実験施設等には、各地区のサブ変電所(機構内に77箇所)から電力を供給している。

特高変電所には、特高受変電設備、高圧変電設備、コンデンサーや運転監視のための中央監視設備等を配置し、加速器と一体となって稼働するものである。これらは長期的に維持管理と定期的更新が必要となる設備である。

#### ・機械設備

加速器科学実験には、実験用電磁石を冷却するための実験冷却水設備や実験トンネル内の温度を一定に保つための空気調和設備が必要となる。これらの機械設備は大実験棟の機械室や機械ヤード、トンネル上に分散配置した機械棟に設置している。これらの機械設備も加速器と連動した運転が必要であり、長期的な維持管理と定期的更新が必要な設備である。

#### ・インフラストラクチャーの老朽化

機構全体のインストラクチャーの老朽化進行シミュレーションは、図1-21のとおりである。現在の全ストックは約300億円あり、約3割が経年25年以上(2018年度現在)となっている。今後20年後には、経年25年以上の施設の増加とともに、要整備額の割合が約580億円に拡大する。

#### インストラクチャーの老朽化進行シミュレーション

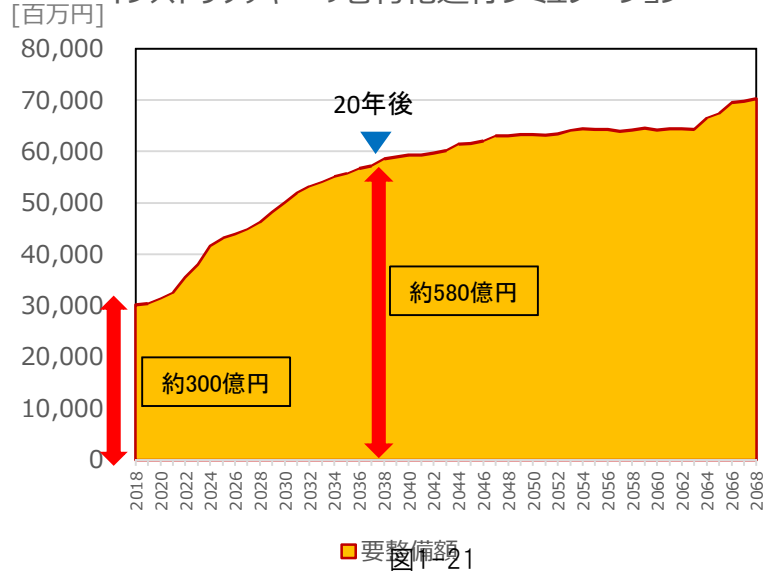


図1-21 インストラクチャーの老朽化進行シミュレーション

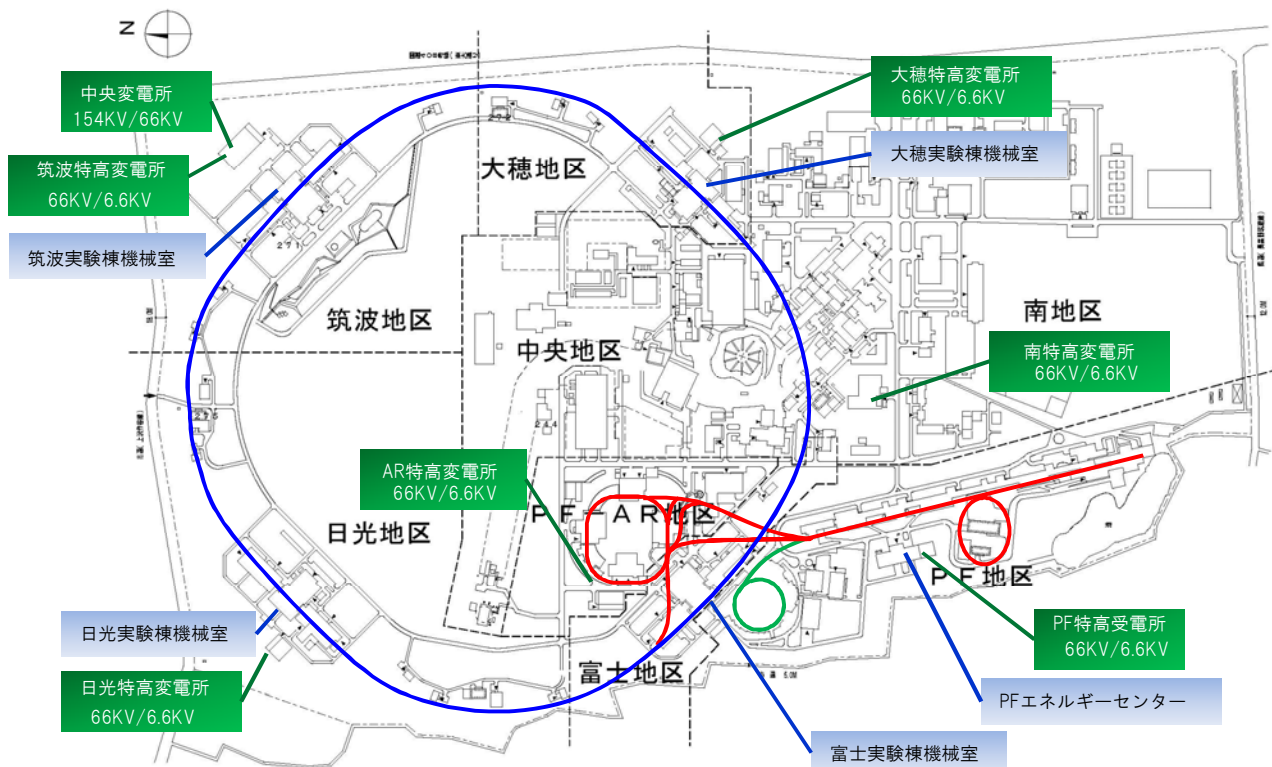


図1-22つくばキャンパス実験トンネルと特高変電所と大型機械棟の配置

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 施設利用状況(つくばキャンパス)

#### ○施設利用状況調査

施設の老朽状況の把握とともに、既存施設の利用状況を探ることは効果的な施設利用を図る上で重要であり、毎年、エリアや用途ごとに定期的な調査を実施している。平成21年には、つくばキャンパスにおける居室、研究室等の利用状況調査を実施し居室を中心とした利用状況を調査した。

本機構は大学共同利用機関であり、複数の研究所、研究施設からなっており、その利用範囲、利用形態も多様である。

居室、研究室に割り当てられている面積は図1-24となっており、全面積の8%程度である、このうち、研究所、研究施設別の居室等利用面積・割合は図1-23のとおりである。

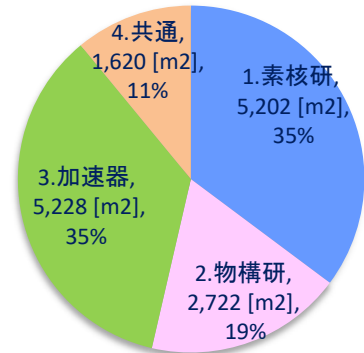


図1-23  
研究所・研究施設別の居室等利用面積  
(平成29年度施設点検・評価専門部会  
つくばキャンパス居室利用状況調査)

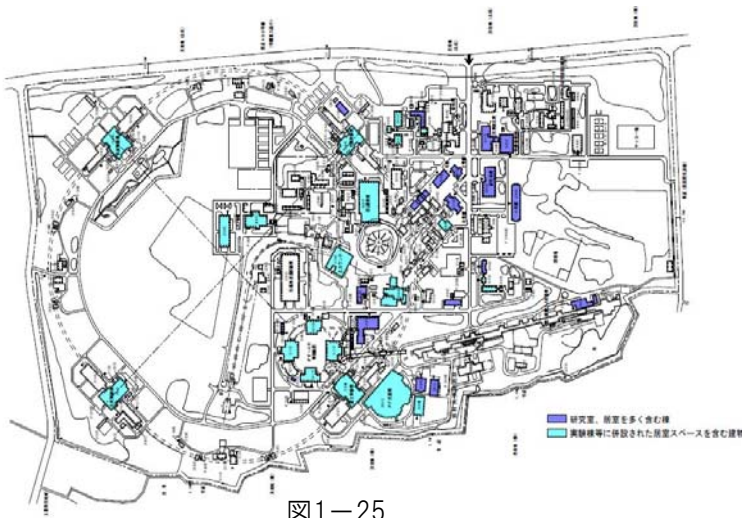


図1-25  
つくばキャンパスの居室・研究室を  
有する建物配置

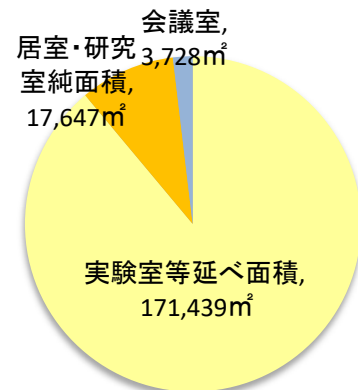


図1-24  
つくばキャンパスにおける全面積に対する  
居室・研究室の面積割合

#### ○スペースの有効活用に関する規程

適正かつ統一的な居室利用を促進するため、H21年に「高エネルギー加速器研究機構における研究系職員の居室等の利用に関する基本方針」を整備したが、取組を強化するためこの基本方針を規程に格上げし、「高エネルギー加速器研究機構スペースの有効活用に関する規程」を平成30年5月23日に制定した。

職域(一部抜粋)	利用面積
教授、准教授、講師、専任技師、主任技師	23m <sup>2</sup> 程度
助教、技師	上記の半分程度
博士研究員、RA	10m <sup>2</sup> 未満

図1-26  
基本方針で示す面積区分

## 2. キャンパス計画を策定するための現状把握

### キャンパスの自然条件(つくばキャンパス)

#### ○つくば市の気候

キャンパス計画においては、周辺自然環境の特性を踏まえ、検討を進めている。

つくば市の年間平均気温は14.2度と比較的温暖な地域である。一方で冬季には氷点下に及ぶことや夏季の気温が猛暑となる日もある。(図1-27)

つくば市内の観測所における風向をグラフにしたものが図1-28である。冬季には、北西風による影響が主体であるが、春～夏は南東、秋は北東側からの風に変化していることが読み取れる。

建物や設備設計時の地域自然環境の基準となる「地域別」では、「Ⅳ区域」に該当するが、筑波山周辺の「Ⅲ区域」に隣接している。(図1-29)

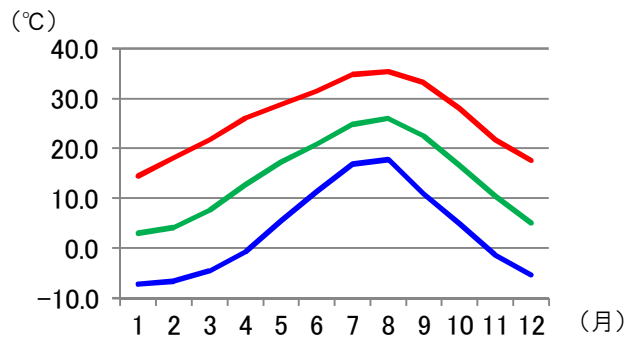


図1-27

2000年～2014年のつくば市の気温  
(気象庁HPデータ提供)

赤：日最高気温の平均  
緑：日平均気温の平均  
青：日最低気温の平均

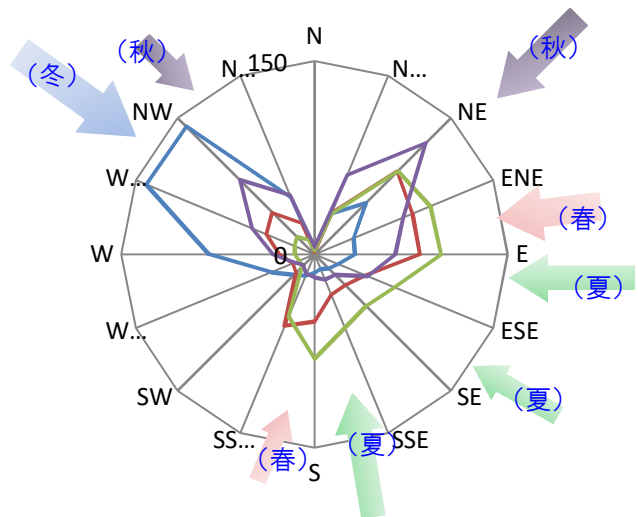


図1-28

2000年～2009年における  
つくば市の四季の風向  
(気象庁HPデータ提供)  
グラフ外側は方向別の風の計測回数

青：1月(冬)  
赤：4月(春)  
緑：8月(夏)  
紫：10月(秋)

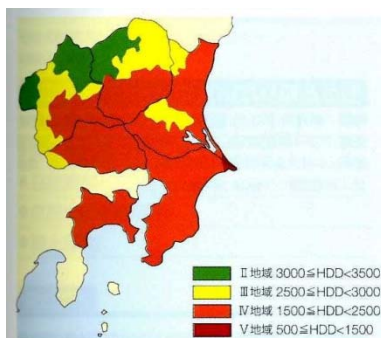


図1-29

省エネルギー基準による地域別

寒暖の区分として、全国をⅠ～Ⅵの6つの地域に区別している。寒冷地になるほどⅠ地域に近づき、温暖地であるほどⅥ地域に近づく。

## 2.キャンパス計画を策定するための現状把握

### 施設の建設状況(東海キャンパス)

#### ●既存施設の状況

・東海キャンパスではJ-PARCの稼働に合わせ、平成14年度から本格的に建設を進めてきた。

・メインリング (MR)、ニュートリノ、ハドロンの各トンネル及び付属建物は平成14年度の建設開始から平成21年度までに、延べ約3万㎡の建物と約2,100 mの地下トンネルの整備が実現し、複合的な加速器施設として本格稼働している。

更に、文科省が定める学術研究の大型プロジェクトの推進に伴う「大規模フロンティア促進事業」にメインリングの増強が示されたことから、平成28年度よりビーム強度の増強に伴う付属建物の整備を進めている。

・建物整備の推移は図1-31のとおりである。一定時期に集中した建設が実現されたことを示すと同時に、建築面積ピークが経年によりスライドした場合、老朽化のタイミングが集中されてやってくるのが想定できる。

・長期的には施設・設備の優先度により、施設の延命化を計画的に図り、老朽ピークの平準化を検討する視点も必要となる。

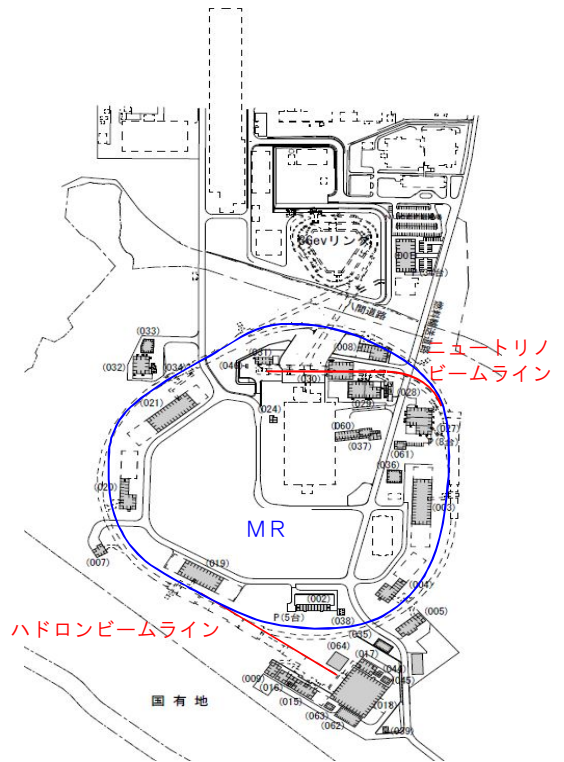
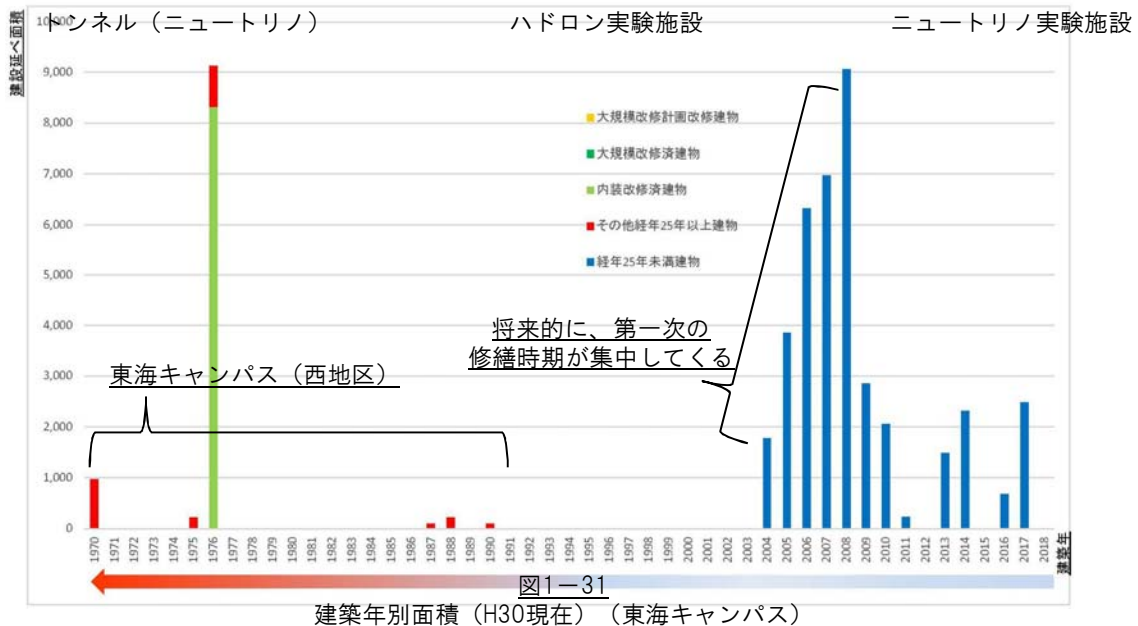


図1-30  
J-PARC配置図  
(灰色がKEK施設、青、赤線はKEK建設トンネル)



### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 1)ゾーニング計画(つくばキャンパス)

・ゾーニング計画とはキャンパス敷地における施設等の利用に関し、一定のエリアに一定の機能をまとめ、無秩序な計画を抑制し、長期的視点のもとで維持、更新、将来構想に対応させる方針である。KEKでは大きく分類して「実験ゾーン」、「研究ゾーン」、「宿泊・管理・広報ゾーン」「環境保護ゾーン」があり、各ゾーンの内容は以下のとおりである。

「実験ゾーン」は、さらに「中央地区」、「PF地区」、「PF-AR地区」、「KEKB地区」に分類され、中央通りから敷地北側のエリアに配置されている。KEK施設の最大の特徴であり、大学施設と大きく異なる点として、地下にある加速器トンネルと付随する建物の配置が、実験施設ゾーンの地区・エリアを方向付けするという側面がある。

「研究ゾーン」は、機構の管理的施設、KEK職員や共同利用研究者等が利用する研究棟を中心としたエリアであり、研究者等が利用しやすいように機構入口から伸びる中央通り沿いに配置されている。

「宿泊・管理・広報ゾーン」は、共同利用研究者・外国人研究者が利用する宿泊施設や職員、研究者等が幅広く利用できる食堂、レストランや機構の広報施設等を中心としたエリアである。

「宿泊・管理・広報ゾーン」をさらに分類すると、南側には、「宿泊施設」を中心とした緑豊かで静観なゾーン、中央部分には食堂、レストラン、売店、職員会館等を配置し集中利用を図る「福利厚生・食堂ゾーン」、北側は国際交流センター内における展示・広報機能と共同利用者の窓口となるユーザーズオフィスからなる「広報ゾーン」として、機能的なエリア分けを維持する。

「環境保護ゾーン」は、森林及び緑地帯を形成しており、周囲環境との調和を図り、将来計画の上で、良好な自然環境を維持していくエリアである。

今後のゾーン方針として、現在のゾーンを基本としつつ、動線計画等を考慮しながら、パブリックスペース計画・建物配置計画・環境計画の充実を図る。本機構は実験・研究施設が主体であることから、将来構想プロジェクト等に柔軟に対応できるゾーニングにも配慮が必要である。

また、既存施設の有効活用を基本とした整備計画を立てることは勿論、多様な利用形態に対応できるよう配慮したものとする。

地域のシンボルとしてふさわしい風格ある施設づくりと適切な緑地・プラザの屋外環境の整備として、周回道路への歩道整備によりキャンパス環境の充実を図る。



宿泊ゾーン



実験ゾーン



研究ゾーン

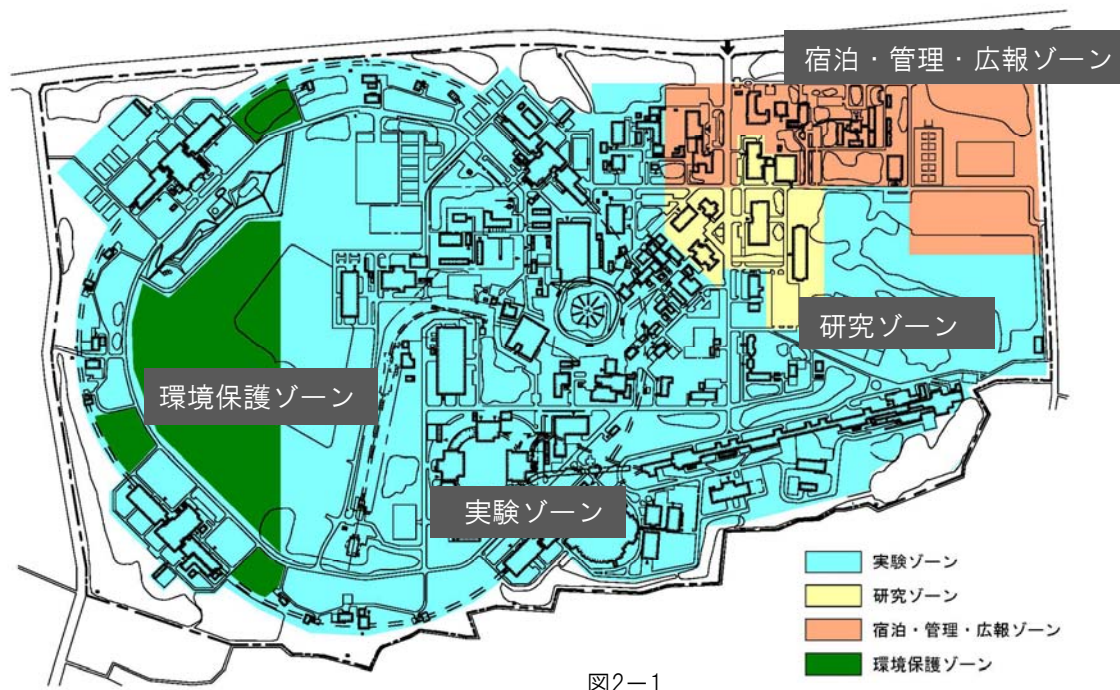


図2-1

つくばキャンパスゾーニング計画図

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 1)ゾーニング計画・建物配置計画(東海キャンパス・西地区)

##### ○ゾーニング計画

本敷地は旧研究所の跡地であり、土地取得時には敷地の東側の過半は既存施設が配置されている状況にある。

敷地面積は約23,000㎡であり、本来敷地内でゾーニングを行う広さではないが、ユーザー宿泊施設はその用途から独立性が必要とされる。敷地西南側のエリアを「宿泊ゾーン」、それ以外のエリアを「管理・実験研究支援ゾーン」とした。

敷地東側において、隣接する国道の拡幅工事が計画されているため、土地の一部譲渡処分が発生する。

今後、中期計画の変更など手続きを進める必要がある。

##### ○建物配置計画

ユーザー宿泊施設は第Ⅰ期がH22に完成、第Ⅱ期がH26に完成し、運用されている。

敷地東側に面する国道245号線の拡幅計画が予定されており、対応を検討する。

長期ユーザー宿泊施設及び駐車場不足などの課題がある。

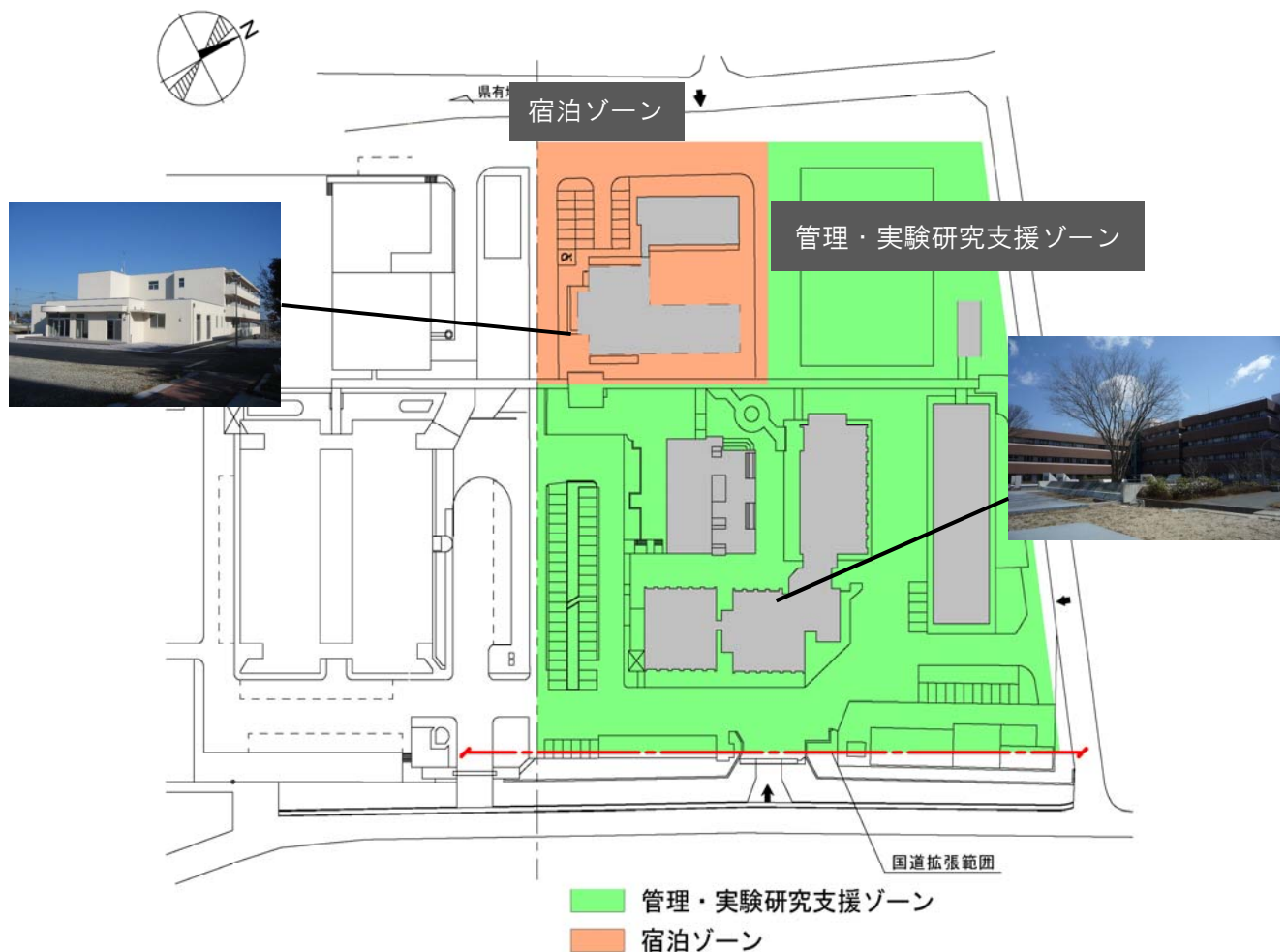


図2-2  
東海キャンパス配置図



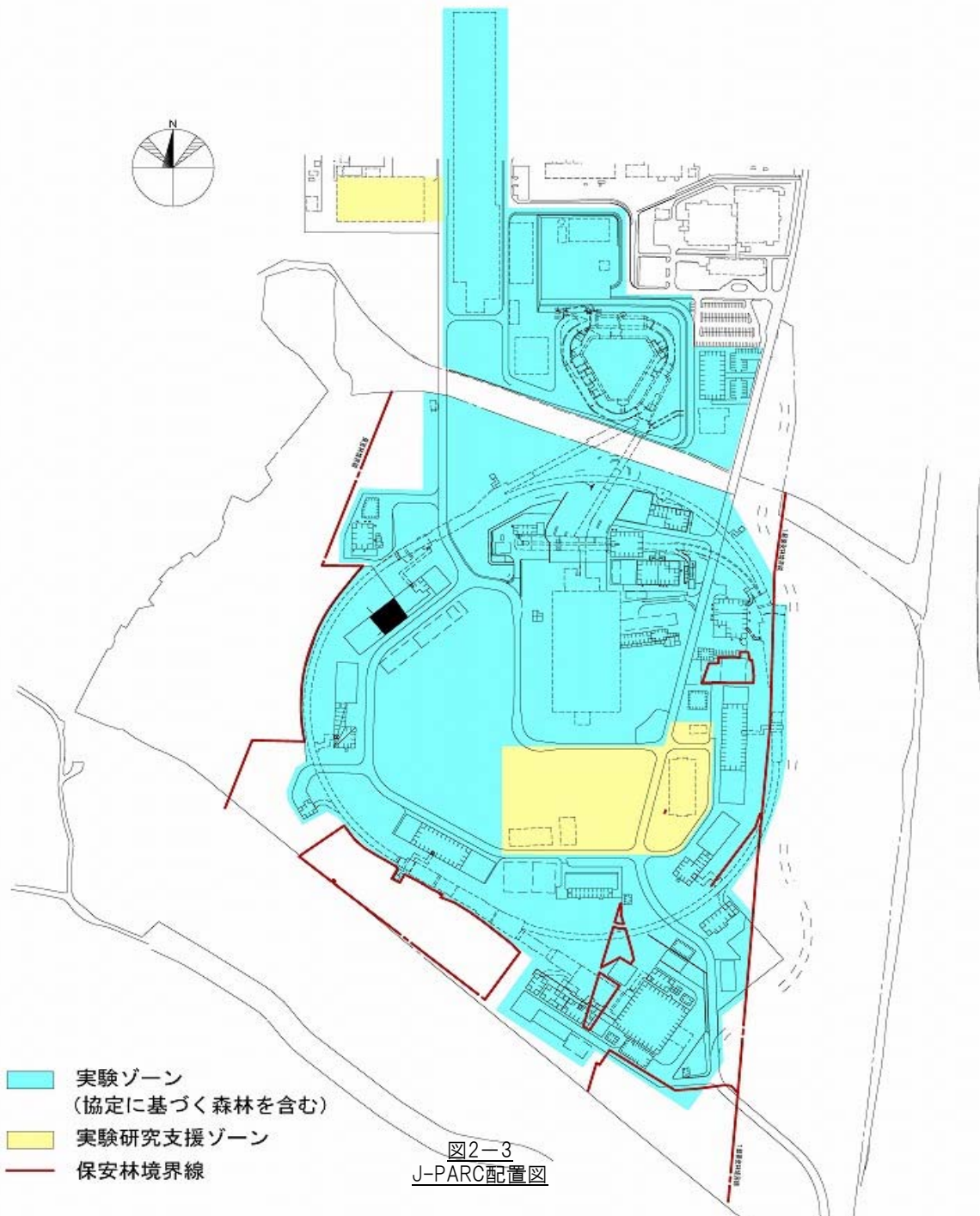
### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 1)ゾーニング計画(東海キャンパス・J-PARC地区)

##### ○ゾーニング計画

大強度陽子加速器施設(J-PARC)は日本原子力研究開発機構(JAEA)との共同事業であり、JAEAの原子力科学研究所敷地内に建設された。

KEKとJAEAそれぞれが所掌する施設が混在しているため、単独でゾーニング計画を行うことは出来ない。運営に携わるJ-PARCセンターと連携し、今後のプロジェクト計画に柔軟に対応できるゾーニング計画とする必要が有る。



### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 2)パブリックスペース計画(つくばキャンパス)

・職員や共同利用研究者等が休息できる場や交流できる場として「パブリックスペース」の整備が必要である。KEK実験施設、建物・設備群は堅い表情を見せているが、実験施設ゾーンや建物ごとに「パブリックスペース」を設けることにより、実験・研究を継続していく上で、研究者のリフレッシュ効果や交流の促進を期待している。外部における環境計画では、主要な歩行者動線上を交流・休息環境として捉え、植栽の管理等周囲の環境維持、向上を図っている。

<機構内における代表的な既存パブリックスペース>

- ・ 食堂、職員会館、国際交流センターを中心とした支援施設ゾーンの中心スペース
- ・ 4号館や研究本館と職員会館を結ぶ桜並木
- ・ 1号館、2号館をつなぐスペース
- ・ 国際交流センター前のスペース
- ・ K E K B展示室前、P F 地区南側の水辺を含んだ屋外環境スペース
- ・ 東屋周辺のスペース

・それぞれのスペースにある特徴ある樹木や植物、空間を活かし、国内外から多くの研究者等を受け入れる施設として魅力のある場所を作る。また、国際交流センター展示室や研究本館小林ホール、またその周辺は一般者、見学者の利用もあることを意識する。

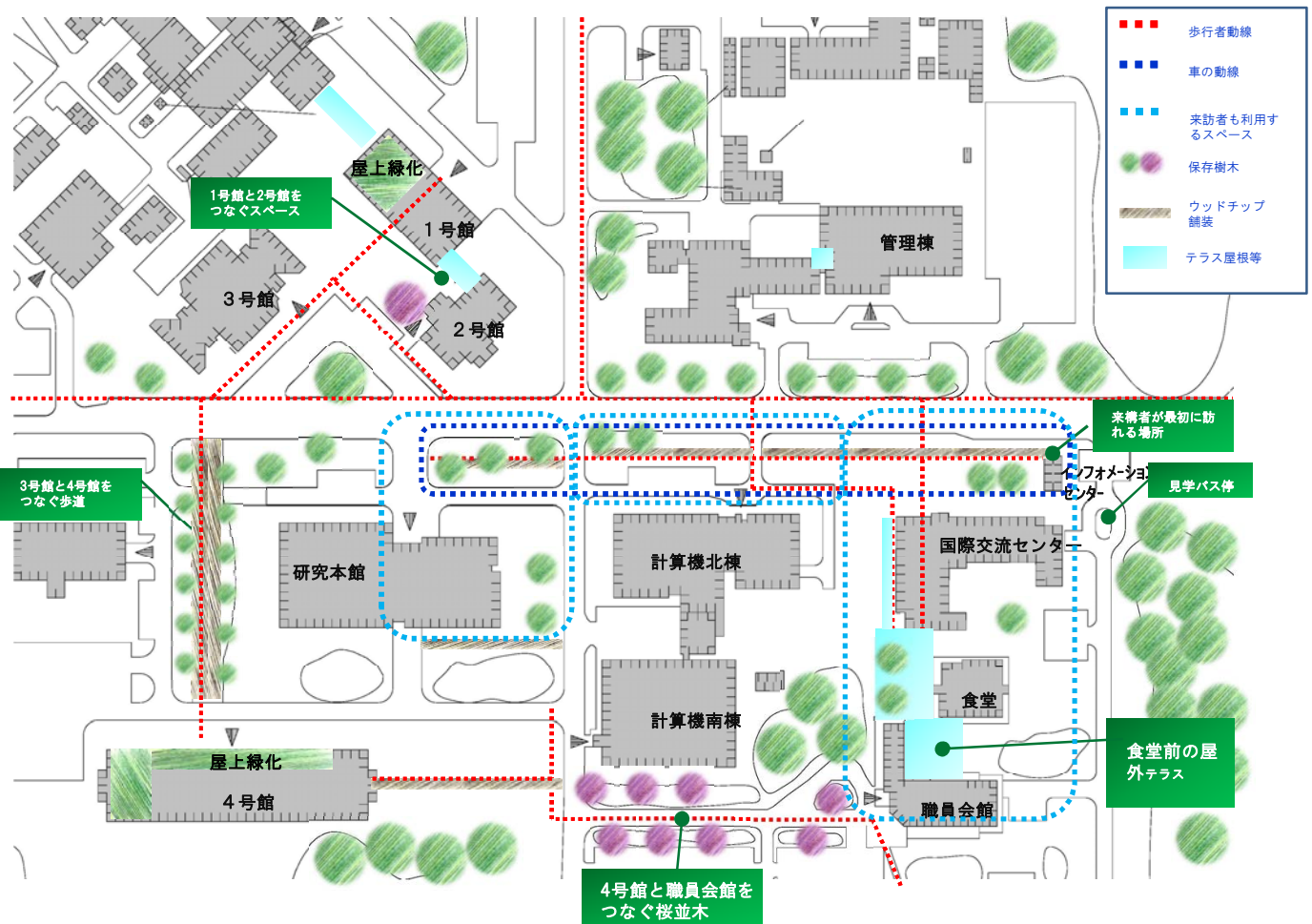


図2-4  
パブリックスペース計画図

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 3)動線計画(つくばキャンパス)

##### ○動線計画

機構の入口は、構内への出入管理上、国道（東大通り）が走る東側1カ所である。その入口から、敷地を東西に走る「中央通り」を軸に、「東通り」、「西通り」、「北通り」及び「周回道路」により構成している。中央通りは、機構入口から研究・研究支援ゾーンの主要な建物にアクセスし、西側のPF地区まで伸びる主要動線である。東通りは、中央通りと直交し、研究・研究支援ゾーンを南北に抜け、南側は宿泊・支援・広報施設ゾーンにアクセスし、北側は周回道路に繋がる。周回道路は、KEKBトンネルに沿って4つの実験棟を巡る実験施設ゾーンの主要動線である。また西通り及び北通りはPF-A R地区への主要動線である。

動線計画は、キャンパス計画上、優先度の高いファクターであるが、本機構の場合は実験施設（ビームライントンネル）の配置を最優先として動線計画を立てている。

主要動線は、最も自動車交通が集中するため、交通安全、交通容量に十分に配慮した構造とし、支線は、施設配置に合わせて効率的に配置とする。

職員用駐車場と区別した来客者用駐車場を設け、駐車場へ誘導する適切な動線を確保し、路上駐車車の抑制等に配慮する。

約1,500,000㎡に及ぶ敷地内の移動手段は自動車为主体であり、大型機器等の搬入や液化ガス供給のために大型車両が通行することも考慮し、計画している。



##### ○移動手段の多様化

構内の移動には自転車の利用も増加しており、要望に応じて駐輪場の追加整備も進めている。

また、徒歩での移動に配慮し、車道へのスピードダンプの設置や歩道の整備、移動経路の明確化についても検討を行っている。

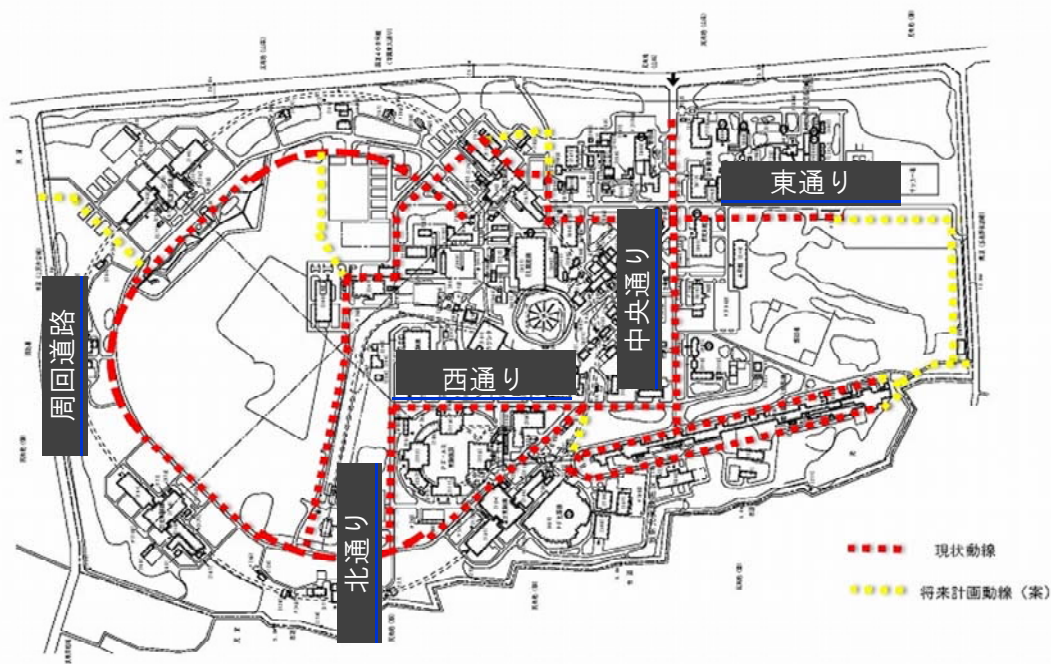


図2-5  
つくばキャンパス動線計画図

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 4)ランドスケープ計画(つくばキャンパス)

##### ○グリーンベルトの維持①

中央通りは本機構の入口から伸びる主要道路である。道路から建物までの距離(壁面線)は樹木エリアを挟んでほぼ一定であり、道路側及び研究棟内部からの樹木等への視線が広い範囲で確保できている。この範囲は環境保全や景観計画に必要なグリーンベルトとして今後も維持を図る。  
 ・つくばキャンパスは、実験棟やその補助設備棟が多く、その無機質な表情をグリーンベルト等により緩和している。



グリーンベルト  
(国際交流センター前)



グリーンベルト  
(研究本館前)

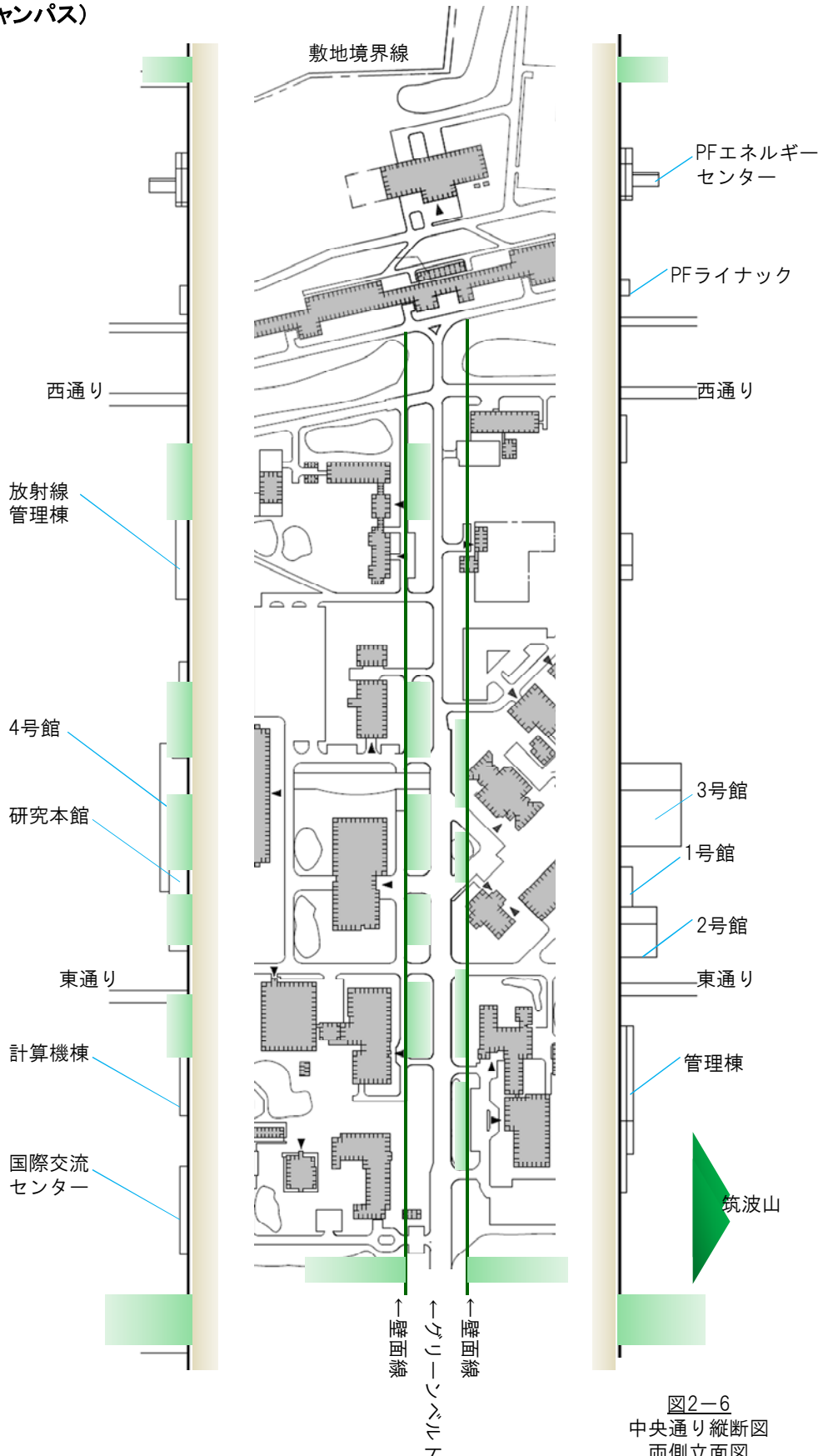


図2-6  
中央通り縦断面図  
両側立面図

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 4)ランドスケープ計画(つくばキャンパス)

##### ○グリーンベルトの維持②

本機構は研究施設という性質上、大学のように外部に対してオープンな構えをとることは難しい。しかし、敷地境界には豊かな緑を残しており、これらを維持することで機構内外に対して、優れた自然環境の提供が可能となっている。

つくば市は平成19年度に市全体を景観法に基づく「景観計画地域」として指定し、景観保全に対するの一定のルールを設けた。また、平成22年には市内の独立行政法人等が所有する敷地に対して、「地区計画」制度が設定され、敷地境界線に対する緑地帯の維持保全、敷地面積全体に対する緑地率の最低割合が定められたところである。

本機構は魅力のある資源・資産として、機構として自然環境の継続的な維持を図っている。

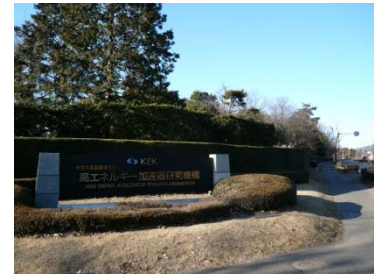


図2-22  
東大通りに面した緑地帯  
(入口から北側方面)

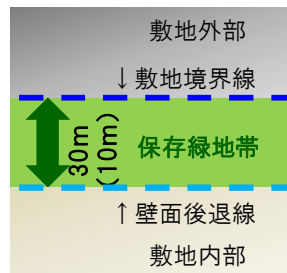


図2-21  
地区計画制度に基づく  
緑地帯の概略図



図2-23  
東大通りに面した緑地帯  
(入口から南側方面)

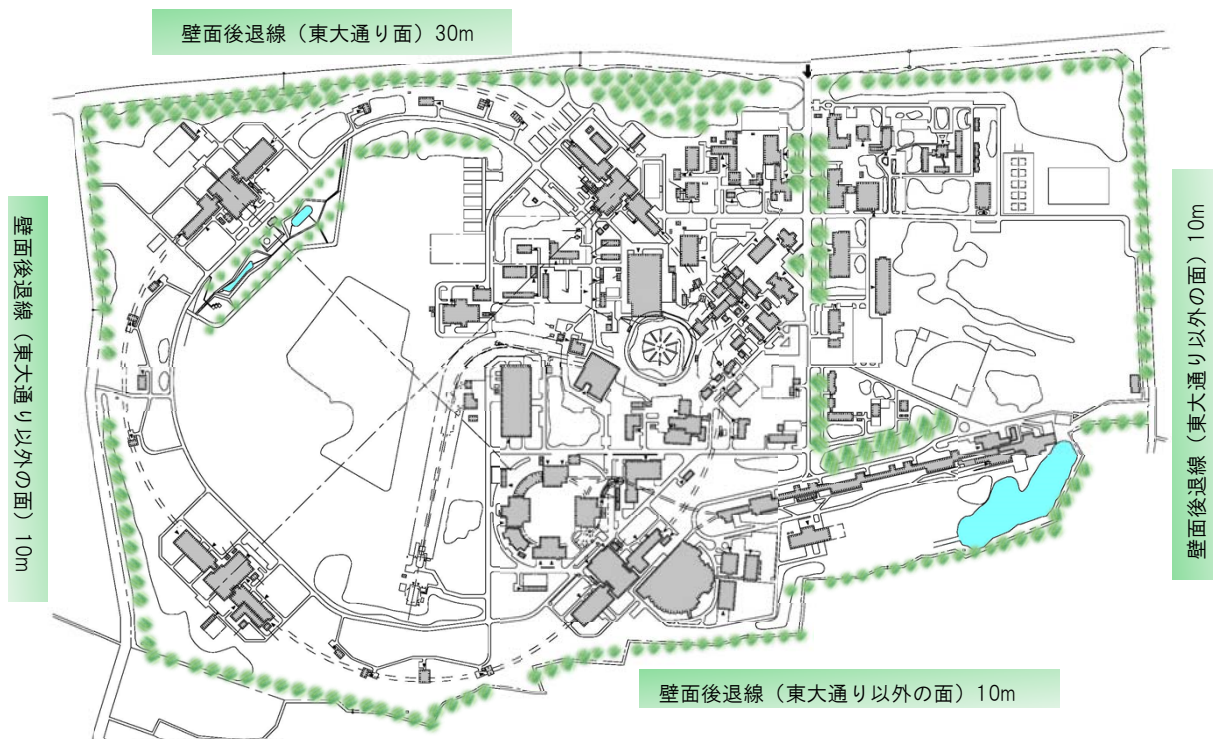


図2-7  
敷地境界線の緑地帯

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 5)改修・新営の設計方針

##### ●施設用途別の改修レベルの方針

本機構には、数多くの実験施設と研究棟施設があるが、全施設で同じレベルの改修を施すことは、財政上困難である。老朽の程度にもよるが、建物用途別の改修程度の方針を図2-9に示す。

改修の種類 建物用途	外壁・屋根	内装	設備	省エネルギー	バリアフリー
宿泊施設・展示施設・大集会室・食堂等	→				
研究棟・管理棟	→				
実験棟・電源棟・設備棟	→	→	→	→	→
倉庫	→	→	→		

図2-8  
施設用途別の改修レベル

●施設利用に応じた建築工法の採用  
本機構は実験を主体とした研究施設である。新築時における建築工法の選定は、その用途や利用方法、大空間の有無、気密・遮蔽性能などの諸条件や耐久性などを考慮し柔軟に選択するが、施設整備予算が厳しい現状では経済性の検討も重要な要素であり、最低限のニーズや利用期間などを踏まえ、最適な工法を選択する。

工法選定の目安を図2-10に示す。

##### ●騒音対策

屋外に機器等においては、騒音規制法に定める規制基準を越えて発生する敷地境界線上での騒音を検討の上、防音壁等の設置を行う。

##### ●産学官連携の強化

大学では整備が困難な大型研究施設での研究の機会を研究者に提供し、産学官共用を図るとともに、効果的な共同研究を実施することで、学術研究の発展に貢献する施設整備を図っていく。

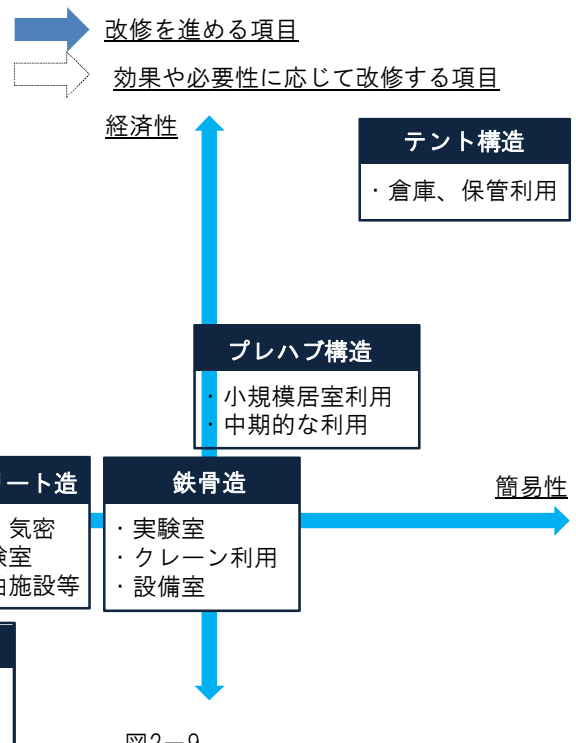


図2-9  
建築工法選定の目安

##### ●インフラ長寿命化計画（行動計画）（個別施設計画）

既存施設の利用実態・今後の需要等を踏まえ、必要性の認められる施設についても用途変更や集約化が図れないかの検討を行い、既存施設の効果的な資産運用を行っていく。

今後の整備を実施するにあたり、各ゾーンにおいては、既存施設のコンバージョンに合わせながら、長期に亘って柔軟に施設運営が可能となる敷地利用計画とする。

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 5)改修・新営の設計方針

●研究棟系建物における改修の設計方針  
研究棟系の建物改修計画では、既存の間仕切りをコンバージョンして多様なスペースを生み出すことで、旧施設からの利便性の向上を図り、研究の支援を図る。

○コモンスペースの創出  
給湯のほかにテーブル等を配して休息のほかに短時間のミーティングにも利用できるコモンスペースを必要居室数との関連を見ながら、積極的に創出する。  
2号館改修後のアンケートでは約8割の人が「コモンスペースが必要」と回答している。

○透過性のある間仕切りの採用  
室と廊下の間仕切りにガラスを採用することで、室の透過性の向上や居住感の把握のしやすさ、廊下への採光の取得などが得られるなどのメリットが多い。コスト面や構造面で可能な範囲で採用していく。

○女性用更衣室（シャワー室）の創出とトイレ面積の拡大  
実験室等では、女性用トイレが不足しており、女性研究者の環境向上のためにも改修を含めた面積拡大を図っていく。

○共用スペース等の創出  
建物改修時には、既存の間取りを見直し、多様な利用が出来るスペース（会議室、共用スペース等）に転用することでフレキシブルな利用となる施設とする。

#### ○スペースの有効活用推進

スペースの有効活用に関する規程において、期間を定め、機構内の公募により使用者を選定し、特別なプロジェクト等のみ利用できるスペースとして、「機構長裁量スペース」を創設し、特定の研究所・研究施設を対象としたスペースチャージ制度を導入した。

今後、スペースチャージの運用に関する事項を定め、スペースの有効活用に関する取組を推進を図る。

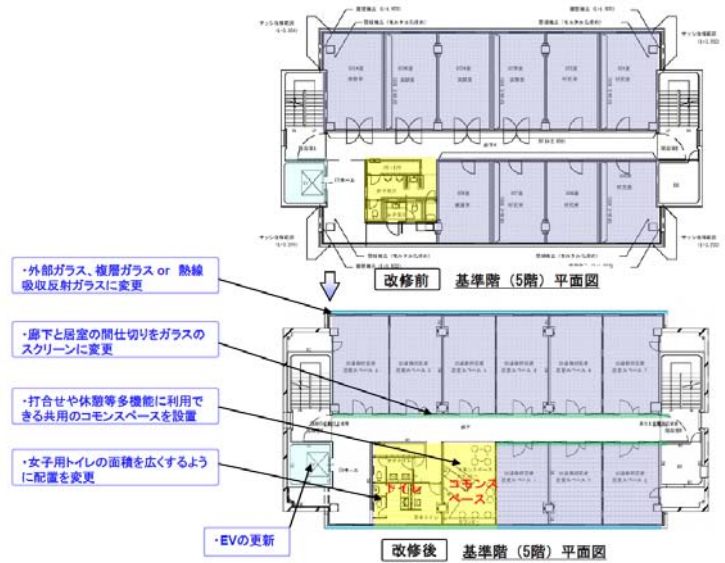


図2-10  
2号館改修の例（コモンスペース）

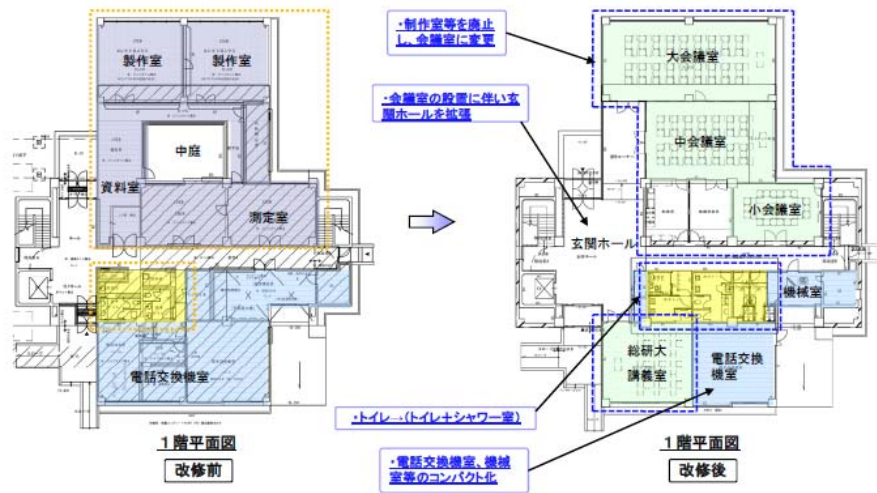


図2-11  
2号館改修の例（用途の共用スペース化）



図2-12  
コモンスペース

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

---

#### 6)建物配置計画(将来計画)(つくばキャンパス)

##### ●構造生物実験棟

構造生物学研究センターは、生命科学分野研究の主たる活動拠点であり、PF光源棟と併せ、放射光実験施設にかかる本機構の共同利用研究の中心的施設である。

構造生物実験棟の整備により、研究者の交流できる環境を整える事で、現在の共同研究体制に加え、長期滞在型の研究推進が可能となり、これまでの個別成果型から企業・大学・研究所の共同成果型での研究成果へ転換するとともに、共同利用者や若手研究者等の研究環境の改善を図り、大学共同利用機関として優れた研究教育環境を提供するものである。

##### ●新計算機棟

機構における計算機システムは、現在の計算機北棟、南棟に収納されている。これらの既存計算機棟はそれぞれ、昭和47～54年、昭和60年に建設されている。

現在進行中の計画であるKEKB高度化では、多量のデータの蓄積に伴い、計算機の増設が必要となり、計画の後半時期には既存の計算機棟のスペースでは不足する。また、計算機の発熱量は年々増大しており、水冷による新冷却システムが必要となることから、床高、天井高が確保された施設が必要となる。

新計算機棟の位置は、現在の計算機南棟の西側に計画している。

##### ●旧PS地区の機能集約

実験が終了した旧PS地区に関して、利用状況を再確認し、機能が集約できるもの統合し、新たに整備する必要がある建物面積に割り当て、保有面積の適正化を図る。



### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 6)建物配置計画(将来計画)(東海キャンパス)

##### ●J-PARCビーム増強施設

J-PARC主リングシンクロトロン（以下、MR）はT2Kニュートリノ振動実験、素粒子原子核実験に陽子ビームを供給している。これらの実験は大強度ビームを用いて初めて可能となる大強度フロンティアでの研究であり、今後さらなるビーム強度の増強が必要である。

MRのビーム強度を増強するため、必要な電源装置を設置する電源棟を新たに3棟整備する。

(平成28年～29年度整備済み)

また、ニュートリノ実験施設、ハドロン実験施設においても、ビーム強度の増強に対応した施設整備を進めていく必要がある。

##### ●物質・生命科学実験施設の増設

J-PARC物質・生命科学実験施設（MLF）

ミュオン実験施設では、世界最高強度のパルス中性子とミュオンビームを利用できる施設として、基礎科学から産業応用に及ぶ幅広い分野の研究が行われています。今後、高速ミュオンビームライン（Hライン）の拡張建屋を革新型蓄電池実験棟棟横に建設し、物質生命実験施設・Hラインに接続、超低速ミュオンを加速して、世界最高精度でミュオン異常磁気能率( $g-2$ )および電気双極子能率(EDM)の精密測定、および透過型ミュオン顕微鏡による物質生命化学研究を行う施設であり、研究を進める計画があることから、新たな施設整備が必要となる。

##### ●J-PARCアッセンブリホール（実験準備棟）

東海キャンパス（J-PARC地区・西地区）には大型クレーンが利用できる実験準備のためのスペースが無い。そのため、つくばキャンパスにおいて電磁石の磁場測定を含む試験、高性能大型電源の開発等を行っている。試験・開発した機器をつくばから東海に運搬する必要があるが、運搬に伴う故障などのリスクが常にある。また、J-PARC用の大型計算機（JLAN）や安全担当部署はJAEAから借用した建物に配置しているが、建設から40年が経過しており、雨漏れの発生など老朽化が著しい。

そのため、J-PARC地区に大型実験装置の試験等に対応出来る実験準備室等を備えた建物を整備する。整備にあたり、つくばキャンパスで実験終了した旧PS地区の建物の一部を取り壊し、その分の面積を整備面積に充てるスクラップアンドビルド計画とする。また、実験準備室は多様な使用方法に対応できるオープン方式とする。

建設場所は、MLF棟南側を想定している。

##### ●ニュートリノ設備棟増築

J-PARCニュートリノ実験施設は、同メインリングシンクロトロンから陽子ビームを受け、ニュートリノビームを生成する実験施設である。しかし、最近のニュートリノ研究の進展から、1MWを超えるビームパワーの増強に伴い、近年の放射線規制の厳格化やハドロン事故以降の地元自治体の放射線安全に対する指示の強化により、放射化水処理能力の増強が極めて重要になっている。これに対して現放射化水処理施設を収容する施設は狭隘で、処理設備を増強することが出来ない。

装置の冷却は装置の安全な運転に不可欠であり、冷却水処理施設の増強は極めて重要である。このため新たに大型稀釈槽をもつニュートリノ設備棟を増築し、1MWを超えるビームパワーの増強に対処出来る放射化水処理システムを設置する。

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 7) サステイナブルな環境・建築計画

●サステイナブルな環境とは

「サステイナブルな環境」とは「持続可能な環境」を示しており、キャンパスの自然環境特性を把握して自然エネルギーの利用を促進することや、長期的な施設運用において、エネルギー使用量を押しさえられる施設にするなどにより、キャンパス全体として持続可能性を持つことを言う。

高効率の省エネ設備の採用、ライフサイクルを通じた総合的な環境対策を実施することで、環境負荷の少ない持続性に配慮したキャンパスを目指す。

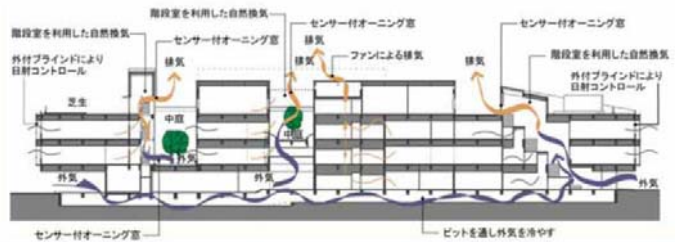


図2-13  
自然エネルギーを利用した建築物の事例（4号館）の事例

●本機構におけるサステイナブルな環境計画

○建物と自然環境が調和した施設

自然エネルギーを効果的に利用した施設として4号館（研究棟）を整備した。

今後とも、改修とは異なり、平面・断面計画に自由度がある新築では、可能な限りキャンパスの環境に調和した自然エネルギーの利用を考慮し、建物の総合的環境性能の向上を目指す。

○省エネルギー改修

近年では新築よりも老朽施設の改修が主要な整備手法となっている。建物改修時には改修グレードやコストに応じて、積極的に省エネルギー性に優れた改修工法や機器の導入を行う。一般的な省エネ工事の回収年（逆数）とCO2低減量の目安を示すと図2-16のようになり、費用対CO2削減効果の視点から見ると右上が高くなる。

省エネルギー工事は導入するコストの多寡によって様々な工法の選択が可能であるが、それぞれの機器には長短所、耐用年数や既存施設との相性がある。

中長期的な温暖化対策には設備・施設面での省エネルギー化が必要であり、必要性費用対効果を認識しながら省エネ改修に取り組んでいく。



図2-14  
省エネルギー改修（1号館改修）の事例（屋上緑化・ルーバー・人感センサー・高効率照明・高効率空調等）

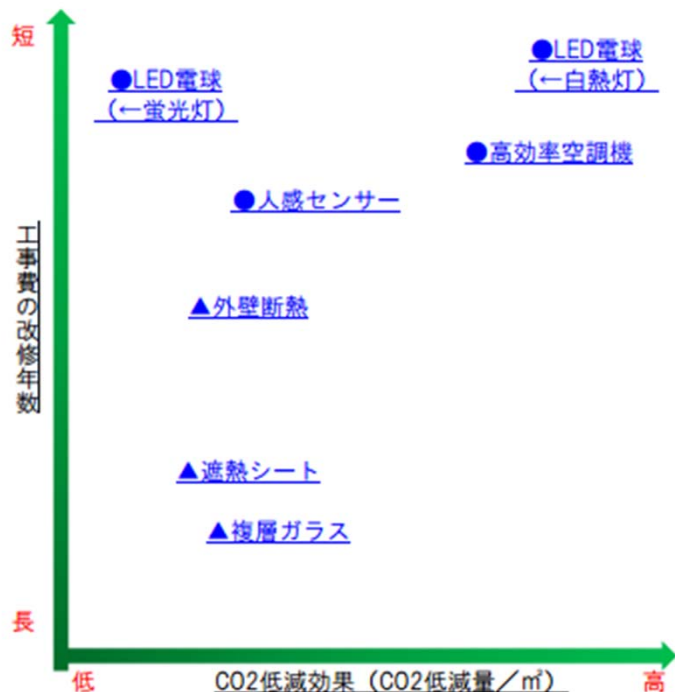


図2-15  
一般的な省エネルギー工事の回収年（逆数）とCO2低減量の関係（1室・1ブロックあたりの改修前後での目安）

- ：使用上の制約が比較的小さい
- ▲：方位や既存構造等に制約

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 7) サステナブルな環境計画

##### ○省エネルギー対策

本機構のエネルギー消費量は、大部分が大型加速器等の実験研究電力であり、オフィス等の一般電力の割合はかなり低いことから、加速器及び実験装置に関する電力などエネルギーは、運転計画等を考慮して削減努力を行い、省エネルギーにつながる実験装置の開発を促進するなど実験機器の省エネルギー推進する。電磁石・電源その他の機器は、できるだけ再利用を図り、放射線遮蔽用鉄材料などの実験用材料や機器の有効利用を促進するなど資源の有効活用の推進する。

また、省エネルギー等の教育啓発活動として、省エネポスター等を構内各所へ貼付や省エネパトロールの実施などを行う。

これらの省エネルギー対策として、「地球温暖化対策・省エネアクションプラン」を策定し、省エネルギー対策を推進する。

##### ○地球温暖化対策のための計画書

機構は、大型の粒子加速器を建設・稼働し、国内外の共同利用者に研究の場を提供している。また、共同利用実験に係る新分野の開拓及び効率的な実験・研究の推進を目的として、絶えず世界最先端の装置及び利用技術を開発・研究している。これらの開発・研究の一環として電力、都市ガスといったエネルギー及びコンクリート、鉄などの各種材料、水、その他の資源を使用する。機構が直接的及び間接的に排出する温室効果ガスの大部分は、このエネルギーを起源とした二酸化炭素(CO2)である。またエネルギー利用の大部分は加速器、実験機器及び大型コンピュータ等を稼働させるための電力である。

このことを正面に据えて取り組むために「大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構における地球温暖化対策のための計画書」を平成30年3月に制定した。

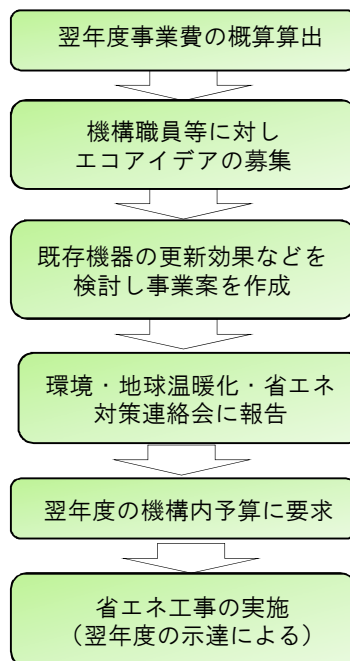


図2-16  
省エネ推進事業のスキーム

##### ○省エネ推進事業による省エネ工事の積極導入

つくばキャンパスでは、年間エネルギー（電気・ガス）予算額の約0.5%相当を「省エネ推進事業」として平成21年度から24年度まで予算計上され、運用していた。

今後も継続的かつ効果的に本事業を実施するため、基本方針として、機構では、省エネルギー対策や地球温暖化対策として、環境負荷低減を目的に省エネ推進事業を選定し、予算要求する考えである。

また、機構職員等に対して、事業案（エコアイデア）を募集し、身近なところで改善を行うことにより、省エネルギーに対する意識の向上を図っていく。

##### ○多様な財源の活用

機構の財源が厳しい中で、ESCO事業の活用や環境省等の補助事業などを活用して省エネ機器への更新を進めている。財源確保のため、外部の補助事業に対し、継続して取り組んでいく。

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 8) インフラストラクチャー更新計画

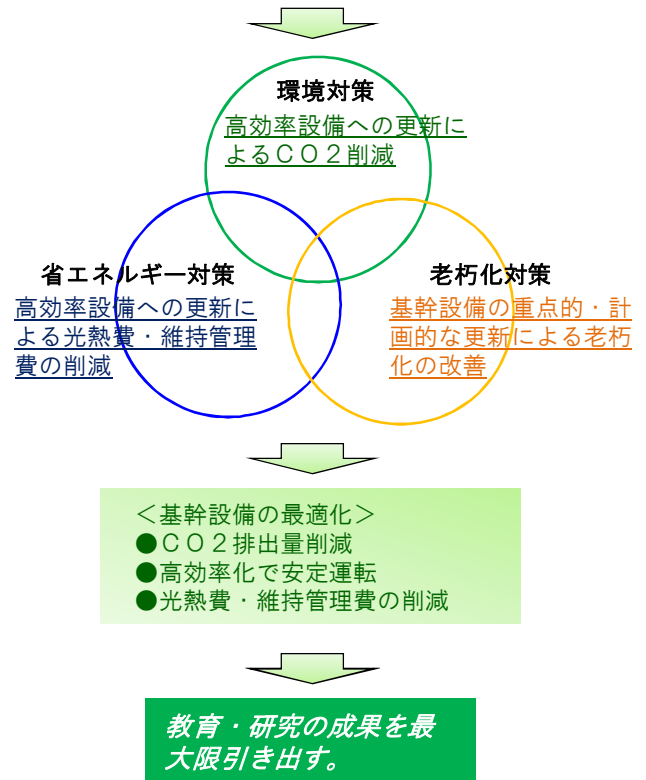
本機構の基幹設備は、加速器と両輪で一体となって運転を支えており、基幹設備の停止は、即ち、実験の停止を意味する極めて重要な設備であり、実験の高度化や先端分野の多様な研究プロジェクト、教育・研究の方向性の変化へ柔軟に対応するため、施設用途・規模・整備年次等を勘案したインフラストラクチャー計画が必要となる。

ライフラインの供給ルートとして、電力ケーブル・通信ケーブル・給排水等は、維持保全を考慮し、道路地下空間を有効かつ合理的に利用できる共同溝が整備されているため、将来の施設規模の拡張・用途変更・機器更新等の際には、可能な限り、経路の検討を行う。

同時に本機構におけるCO<sub>2</sub>排出量の9割以上は実験・研究分野からの排出となっている。温室効果ガスの排出削減の観点から今後さらに必要となり、これらに対しては、基幹環境設備の更新計画を立て、計画的な更新を図る。

また、オゾン層破壊物質であるHCFC類の削減・全廃に向けて、2020年から生産ゼロ化になる。機構内でHCFC類を使用する機器が未だ500台以上存在することもあり、2020年に向けて計画的な更新を図る。

- 施設や機器の効率的な運用に資する設備の導入
- ・施設や機器の効率的な運用に資する制御装置等の補助的設備の導入を図る。
- ・建物毎に電力計や量水器を設置し、使用量の適正管理に努める。
- ・使用量の多い系統に関しては、計量方法の細分化を検討する。



#### 基幹設備の重要性（施設整備との重要性）

- ・ 加速器本体との両輪で一体となって運転を支える。（24Hフル稼働）
- ・ 基幹設備の停止は、即ち、実験の停止を意味する極めて重要な基盤の設備である。
- ・ 教育・研究の方向性が変わるとも、将来においても必要となる設備の更新である。

- ・ **環境** 大量のエネルギー投入と大量のCO<sub>2</sub>放出→社会的責務として緊急の課題
- ・ **老朽** 著しい老朽化と、それに伴うエネルギー効率低下
- ・ **維持管理** 年間12億円の維持管理費のうち、電気・機械設備に関わる修繕費に3億円を投入（H20）

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 9)KEKにおけるユニバーサルデザイン

##### ●案内表示

##### ○KEKキャンパスマップと案内版表示

つくばキャンパスは約1,500,000㎡の敷地内に多くの実験施設や建物が点在しており、来訪者や共同利用者、外国人研究者が円滑に目的地に到達できるようKEKキャンパスマップの作成、配布とあわせ、同様の案内版を主要地点に設置した。

また、「動線計画」で示した通り名称を統一化し、また、外国人も利用できるよう英字版を整備した。

##### ○案内版の整理・更新の必要性

新たな案内版、通り表示が設置される一方で、機構内には一部、旧前からの案内表示が残されている。これらは来訪者が戸惑う可能性もあるため、これらの案内表示を調査し、今後、整理・更新を計画している。

##### ○棟名称の更新

機構内では平成20年度に建物表示WGにおいて、旧態化していた棟名称を最新の利用方法等を踏まえて更新するとともに英語棟名称の作成を実施した。名称は案内表示との連動も必要であり、機構内の施設の使用方法に応じて、定期的に見直す必要がある。

建物個別の棟名称表示は古いものもあるため、これまでの経緯も考慮して、更新等を検討している。

##### ○棟番号表示

キャンパスマップとあわせて、主要な建物については建物の見やすい位置に棟番号を設けている。

##### ●バリアフリー対策

本機構は研究施設であり、バリアフリー法上の対応が必要な施設は保有していないが、施設見学や諸外国からの来構者などで利用の幅が広い施設が少なくない。改修計画等に合わせて、対応エレベーターの設置、多目的トイレの設置、スロープの設置など、可能な範囲で対策を図っているところでもある。

今後、バリアフリー化の方向性である「KEK施設のバリアフリー化に関するガイドライン」を整備し、施設利用者の移動の円滑化、利便性の向上に配慮し、施設のバリアフリー化を推進していく。

バリアフリー化を図る施設（案）

・集会施設、展示施設、飲食施設、宿泊施設、研究棟、管理棟等

バリアフリー化を図る場所等（案）

・出入口、廊下、階段、傾斜路、エレベーター、トイレ、宿泊施設の客室、アプローチ、駐車場、案内表示

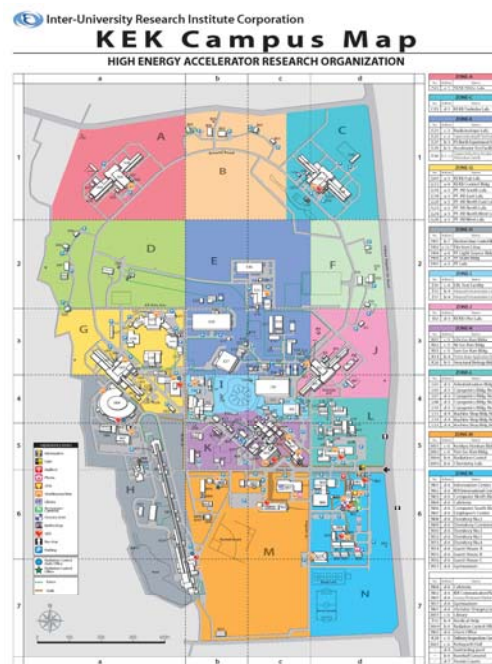


図2-17  
KEK Campus Map（英語版）



キャンパスマップ  
案内版



通り表示



建物名称の見直し



方向表示の見直し

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 10)施設の老朽対策

##### ○居室の環境改善を図り、大規模改修を計画する建物

建物名称(建築年)	建物利用概要	建物改修事業の概要
第1工作棟(1971) 	機械工学センター(共通基盤研究施設)の拠点施設であり、研究棟部分と機構での機械工学の技術開発を担う施設。	本施設は、工場機能と研究室機能を併せ持ち、1971年に建設されたが、44年が経過し施設の老朽化と設備の陳腐化が進んでいる。改修整備を行うことにより、機械工学分野での研究支援能力の向上を図るとともに、機械部品等の製造支援を行う機械工場として生産能力と品質の向上を図る。
計算機北棟(1972) 	計算科学センター(共通基盤研究施設)の施設。研究棟部分と機構の情報処理システムの基盤となる計算機システムとしての機能を持つ。	本施設は、機構の情報処理システムの基盤となる設備を整備・提供する計算科学センターの主要施設である。実験データの保全及び解析のために大量のデータ蓄積と計算処理を行う中央計算機システムやネットワークシステムが設置されているが、現行の建物では大幅な増強に対応出来ない状況である。改修整備を行うことにより、計算科学分野での技術強化による大量のデータ保存及び解析計算の向上を図るとともに、今後の需要増加や高速化への対応を図る。
放射線管理棟(1980) 	放射線科学センター(共通基盤研究施設)の拠点施設。	本施設は、放射線安全に係る業務の集約化と円滑化を目的として1980年に建設されたが、35年が経過し施設の老朽化が著しい。また、現行建物では、放射線安全に関する研究スペース等が不足しており、構内に分散配置されている。改修整備及び必要最低限の一部増築を行うことにより、分散配置されている放射線安全の機能を集約し、安全面と研究環境の向上を図る。
PF研究棟(1982) 	物質構造科学研究所と加速器研究施設の研究棟として機能。1Fは共用の実験スペースとして、ユーザーにも展開。	本施設は、PF(フotonファクトリー)地区における中心的施設であると同時に、放射光利用の研究拠点施設である。1982年に建設されたが、33年が経過し施設の老朽化と設備の陳腐化形進んでいる。また、本施設は、PF実験にかかる本機構の共同利用研究の中心的施設であり、年間約3,000名の共同利用者が来所している。しかし、共同利用者のための弾力的なスペースが不足している。改修整備を行うことにより、実験研究の機能向上を図るとともに、共同利用者等の研究環境の強化を図る。
計算機南棟(1985) 	計算科学センター(共通基盤研究施設)の施設。研究棟部分と機構の情報処理システムの基盤となる計算機システムとしての機能を持つ。	本施設は、機構の情報処理システムの基盤となる設備を整備・提供する計算科学センターの主要施設である。実験データの保全及び解析のために大量のデータ蓄積と計算処理を行う中央計算機システムやネットワークシステムが設置されているが、現行の建物では大幅な増強に対応出来ない状況である。改修整備を行うことにより、計算科学分野での技術強化による大量のデータ保存及び解析計算の向上を図るとともに、今後の需要増加や高速化への対応を図る。
第4低温棟(1999) 	超電導低温工学センター(共通基盤研究施設)の主要施設。	本施設は、次世代の大型超伝導磁石の研究開発に必要な施設であるが、現状では、次世代の大型超伝導磁石の性能試験を実施するには大変手狭であり、研究開発全体を安全に運用するには、かなり困難を伴う状況である。改修整備を行うことにより、研究開発から性能評価試験までを一元的に集約して、安全かつ効率的に行える環境の向上を図る。

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

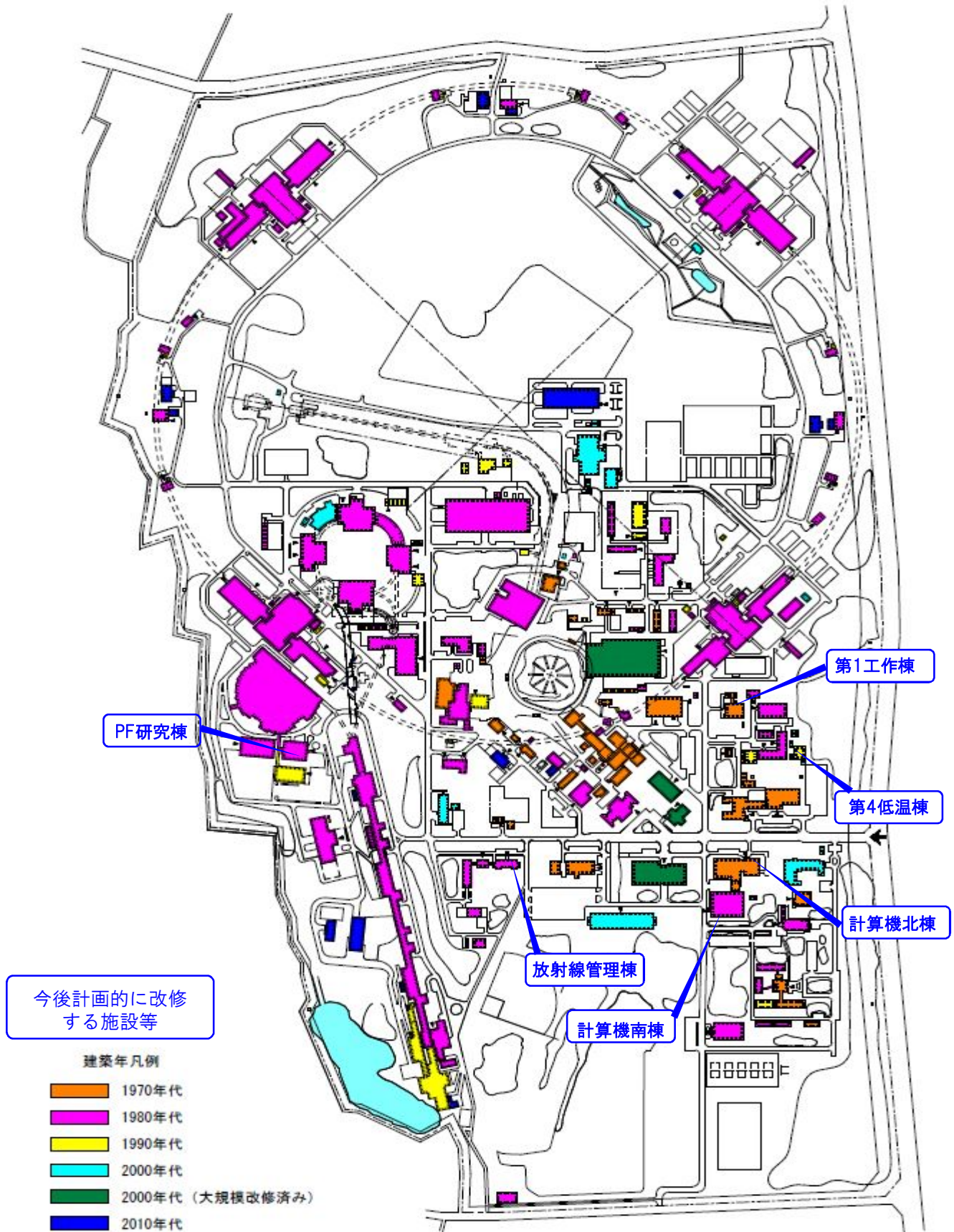


図 つくばキャンパス建築年別配置図  
と今後の老朽対策予定建物

### 3.整備充実を図るためのキャンパスの部門別計画

#### 11) 駐輪場、駐車場の整備

##### ● 駐車場

本機構では大型実験装置の運転において点在する実験室、設備室等への往来が頻繁にある。機構内を速やかに移動するためには車が不可欠であり、各建物群ごとに駐車場を整備する。

また、外部ユーザーの車利用者も多く、各実験・研究施設には、相当数の車を収容する駐車場が必要になる。駐車場は各研究所からの要望を、関係連絡会で審議の上、整備を進めている。

一般公開時には多数の外来者が車で訪れるため、敷地南側に仮設駐車場を用意することとしている。

##### ● 駐輪場

自動車は機構内の主要な移動手段である一方で、自転車の利用も近年、増加傾向にある。機構内での職員やユーザーの移動手段として、また、通勤用としても広く利用されている。

駐輪場は機構内に約30箇所あり、機構内の駐輪の適正な管理方法について平成22年度に「駐輪場の管理体制」について整備したところである。

今後の新たな駐輪場の整備は、駐車場同様に連関係連絡会において増設や整理を協議する。

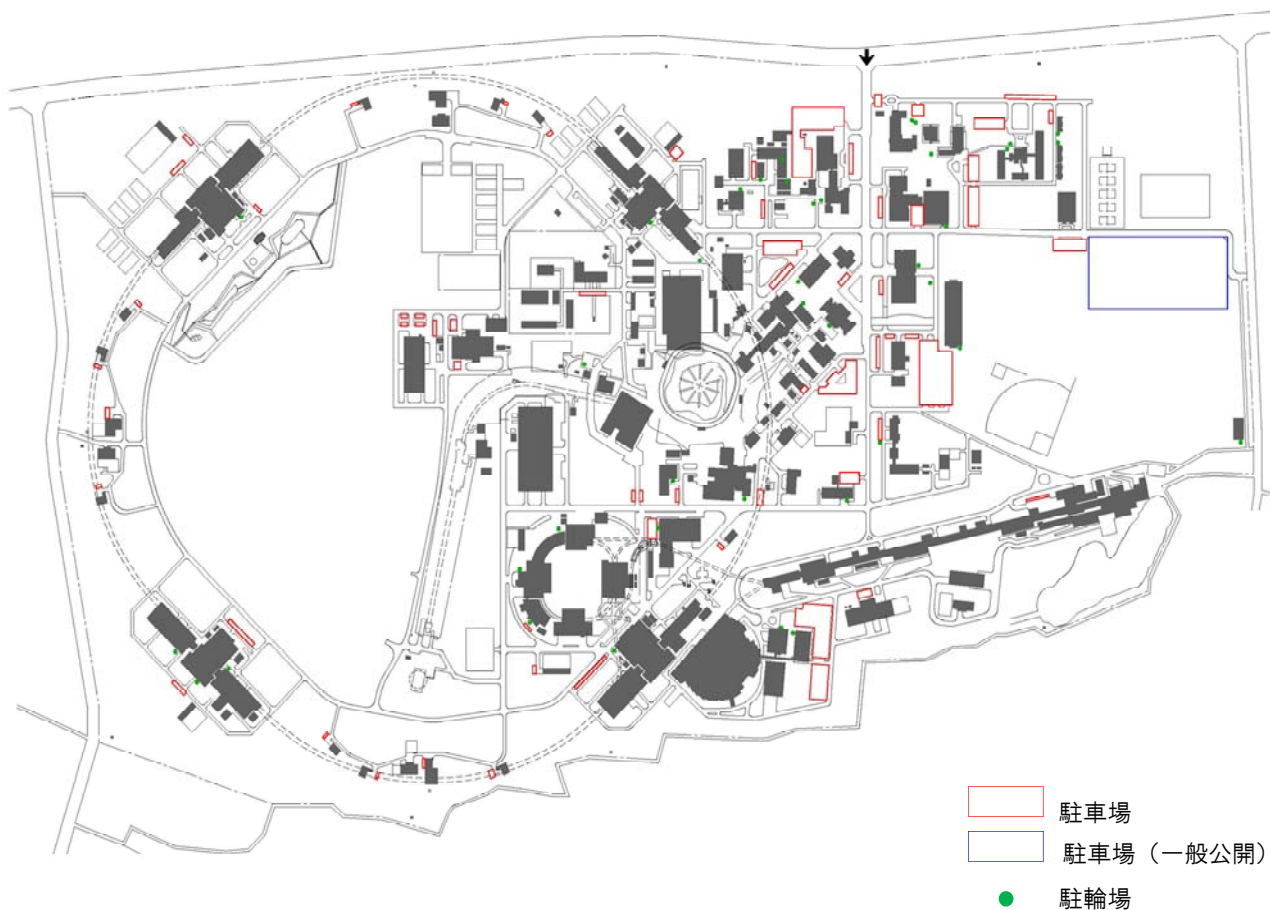


図 つくばキャンパス駐車場・駐輪場配置図



---

KEKキャンパスマスタープラン2016作成・編集

作成事務局：高エネルギー加速器研究機構施設部