

資料5 施設マネジメントに関する取組事例（グッドプラクティス）

（ライフサイクルコストに配慮した修繕計画の取組事例）

- 横浜国立大学 事例 1
- 名古屋工業大学 事例 2
- 九州大学 事例 3
- 九州工業大学 事例 4
- 徳島大学 事例 5

- ・各部局に割り振り、裁量による運営を認めていた修繕費を本部に一元化。
- ・全学的な視点から、点検調査に基づく適切な修繕年次計画の策定、実施。

【経緯】

横浜国立大学では、分散していたキャンパスを昭和48年～昭和54年にかけて常盤台キャンパスに集約移転させた。この時期に集中して施設を整備したため、当時の施設が一斉に老朽化し、効率的・効果的な老朽改善が必要となった。

このため、従来各部局に割り振り、それぞれの裁量により運営していた施設修繕関係経費から、事務局で一括管理する「施設修繕基盤経費」を創設し、全学的な視点から適切な修繕計画を策定し、着実に修繕を実施することとした。

【概要】

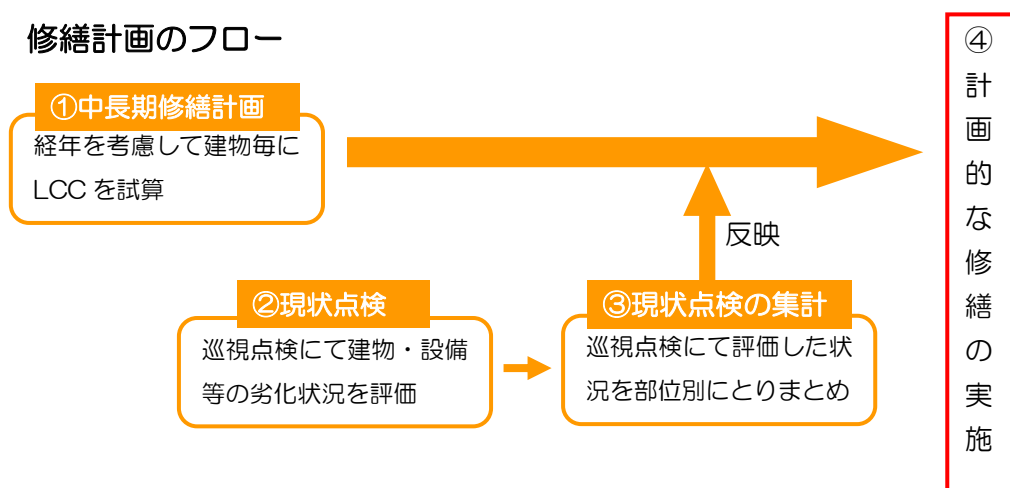
修繕計画については、学内委員会「キャンパス委員会」において、「施設修繕基本計画」を策定、また、これに基づいた「施設修繕年次計画」を策定している。

修繕計画の策定に当たっては、施設設備の経年を考慮して建物毎にライフサイクルコスト（LCC）を算出するとともに、巡視点検にて建物・設備等の劣化状況を評価し、計画に反映させた。

修繕計画に基づき長期的に必要な経費を算定し、計画的に予算を確保している。

この結果、現在までに屋上の防水改修、トイレ改修、エレベーターの更新等を実施し、良好な教育研究環境が確保されている。

修繕計画のフロー



※各項目の番号は、以下資料の番号を示す。

【①中長期修繕計画】建物経年別 LCC 修繕計画表

| 建設年度 | 床面積(m ²) | H14 | H15 | H16 | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | |
|-------------------------|-----------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1971 | 運動場管理棟 | 462 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1972 | 事務局庁舎車庫 | 3,434 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1973 | エネルギーセンター、給水棟 | 1,729 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1974 | 経営学部1号館、体育館、武道館、第一食堂、教育人間科学部第1研究棟 | 53,794 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 第2研究棟、講義棟6、7号館、事務棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 美術棟、音楽棟、薬品庫、工学部講義棟A | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 理学実験棟、経済学部1号館、中央図書館 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 経済経営学部講義棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保健管理センター、サークル共用施設 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1975 | 守衛所、理学研究棟、工学部講義棟A(2) | 5,119 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1976 | プール附属建物、事務局バス車庫 | 8,042 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工学部附属変電室、建設学部調達の海洋棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電子情報計算機実験棟、大型水槽実験棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 船舶海洋実験棟、環境情報2、4号館 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1977 | 排水浄化センターA、B棟、第2食堂 | 11,532 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建設学部建築学棟、電子情報工学科棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 建築材料・環境実験棟、建築構造実験棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 特別高圧実験棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 総合情報センター、情報教室、生産工学科棟 | 15,220 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物質工学科化学安全棟、工学基礎研究棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生産工学科2号棟、事務局倉庫 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1979 | 機器分析センター、工学部事務棟 | 15,180 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物質・物性合成材料棟、物質・エネルギー棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 太陽水素エネルギー棟、低温工学棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 機械工場A、B棟、Rセンター、理工学系図書館 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 経営学部講義棟2号館、自動車部部室 | 9,504 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 教育人間科学部講義棟3号館、教育実践センター | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工学部講義棟B、土木工学棟、土木構造実験棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 水理実験棟、工学部薬品庫、経済学部講義棟2号館 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1981 | 職員レク施設、金属塑性加工実験室 | 265 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1982 | 弓道場、射場、職員宿舎 | 5,642 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 教育人間科学部第3研究棟 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1983 | 野球用具庫、教育人間科学部工芸用 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1984 | 体育系サークル会館、可視化風洞実験棟 | 1,294 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 | 総合研究棟、総合研究棟、インキュベーション施設 | 10,264 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 日常・計画修繕費(百万円) | | | 389 | 427 | 623 | 348 | 471 | 548 | 661 | 698 | 590 | 408 | 530 | 362 | 760 | 563 | 492 |
| 計画修繕費(更新分) 上記金額の内数(百万円) | | | 104 | 135 | 334 | 120 | 180 | 255 | 393 | 378 | 270 | 87 | 198 | 20 | 407 | 340 | 78 |

経年及び計画的更新内容：

| | | |
|---|--|---|
| 建設後20年目 ・屋根シート防水の更新 ・通信機器の更新 | 建設後30年目 ・変電設備の更新 ・給排水、消火、都市ガス配管、衛生器具の更新 | 建設後40年目 ・屋根シート防水の更新 ・通信機器の更新 |
|---|--|---|

【②現状点検】建物・設備等点検調査シート

| 建物名称 | 構造・階 | 延べ面積 | 建築年 | 経過年数 | 調査年月日 | 調査担当者 | | | |
|---------------------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|-------------|-------|---------------------|------------|----|
| 音楽棟 | R4 R2 | 1021 333 | 1974 1982 | 33 25 | 2007.04. 23 | | | | |
| 点検部位等 | 点検項目 | 評価基準 (A,B,Cを記入) | | | | | 付加判断基準 (A,B,C評価を記入) | その他 | 備考 |
| | | 危険度 | 法令等からの必要性 | 左記以外の緊急性・必要性 | 老朽・劣化度 | 部局の要望 | 利用頻度が高い | 学習環境改善の必要性 | |
| 屋根 | 防水 | B | B | B | B | C | A | C | |
| | ルーフドレイハラベット | B | B | B | B | C | A | C | |
| 外壁 | はくのり | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 浮き | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 亀裂 | B | B | B | B | C | A | C | |
| 外部建具 | ガラス | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 作動 | B | B | B | B | C | A | C | |
| 共通部分の内装及び躯体(階段・廊下・ホール・玄関) | シーリング | A | A | A | A | C | A | C | |
| | 床 | B | B | B | B | C | A | C | |
| 共通部分の内装及び躯体(講義室・ゼミ室) | 壁・柱 | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 天井・梁 | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 内部建具 | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 照明 | B | B | B | B | C | A | C | |
| | 空調 | B | B | B | B | C | A | C | |

【③現状点検の集計】点検調査結果部位別一覧表

| 建築年 | 経過年 (H19 年基準) | 建物名称 | 構造・階延べ面積 | 評価基準 (ABC評価したものをA=2B=1,C=0点とし記入) | | | | | | 付加判断基準 (ABC評価したものをA=2B=1,C=0 点とし記入) | | | | その他 特殊 要因 | 合計点 | 改修 順位 | 備考 | |
|------|---------------------|----------------|----------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|------------|-----------|----|---|--------------------|-----------------------------|----|-----------------|-----|----------|----|--|
| | | | | 危険度 | 法令等 からの 必要性 | 左記以 外の緊 急性・ 必要性 | 老朽・ 劣化度 | 部局の 要望 | 小計 | 利用頻度 が高い | 学習環境 改善の必 要性 | 改修範囲 が広い (費用が かかる) | 小計 | | | | | |
| 1971 | 36年 | 運動場管理棟 | R3 | 462 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 16 | 6 | 6 | 0 | 12 | 0 | 28 | | |
| 1972 | 35年 | 事務局庁舎 | R5-1 | 3195 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 8 | | |
| | | 事務局車庫 | R1 | 211 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 | 10 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 13 | | |
| 1973 | 34年 | エネルギーセンター | R2-1 | 1598 | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 12 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 15 | | |
| | | 給水塔・ポンプ室 | R1 | 35 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 11 | | |
| 1974 | 33年 | 美術棟 | R3 | 1706 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 | 6 | 6 | 3 | 15 | 0 | 35 | | |
| | | 音楽棟 | R4 | 1021 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 | 6 | 6 | 3 | 15 | 0 | 35 | | |
| | | 教育人間科学部講義棟6号館 | R2 | 1111 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 14 | | |
| | | 教育人間科学部事務棟 | R3 | 1623 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 16 | 3 | 0 | 6 | 9 | 0 | 25 | | |
| | | 経済・経営科学部講義棟1号館 | R2 | 2759 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 21 | 6 | 6 | 6 | 18 | 4 | 43 | | |
| | | 工学部講義棟A | R3 | 3989 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8 | 6 | 3 | 6 | 15 | 4 | 27 | | |
| | | 理学実験棟 | R4 | 1467 | 4 | 2 | 4 | 5 | 0 | 15 | 6 | 6 | 6 | 18 | 4 | 37 | | |
| | | 体育館・武道館 | R3-1 | 3882 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 8 | 6 | 3 | 6 | 15 | 0 | 23 | | |
| | | 薬品庫 | R1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

【④計画的な修繕】施設修繕年次計画

| 項目 | 部位 | 部局等別 | 第1期中期期間 | | | 第2期中期期間 | | H24年度以降 |
|---------------------|----|---------------|---------------|--------|-------------------------|--------------------------|---------------------|--|
| | | | H19年度 | H20年度 | H21年度 | H22年度 | H23年度 | |
| LCC及び現地調点検査による計画的修繕 | 屋根 | 教育人間科学部 | | 美術棟 | 音楽棟 | 実践センター | 事務棟 | 講義棟8号館, 第3研究棟, 講義棟6号館, 教育別棟 |
| | | 経済学部 | | 講義棟2号館 | 新棟 | | | |
| | | 経営学部 | | | | | | 講義棟2号館 |
| | | 国際社会科学部研究科 | | | | | 国経法棟 | |
| | | 工学部・府・研究院 | 電情棟1階40㎡低温工学棟 | 理学実験棟 | 船舶海洋棟, 船舶海洋実験棟, 講義棟A(2) | エネルギー棟, 可視化風洞実験棟, 大学院棟 | 理学研究棟(増築部), 建築材料環境棟 | 生産工学科棟, 化工・安工棟, 生産2号館, 工学部事務棟, 化学棟, 太陽水素, 機械工場A・B, 金属塑性実験, 機械実習室, 電情計算機棟, 建築構造実験棟, 工学基礎研究棟, 講義棟B・C |
| | | 環境情報学府・研究院 | | | | 2・4号館 | | 3号館 |
| | | 図書館, 各センター等 | 中央図書館 | 中央図書館 | 中央図書館 | 理工系図書館 | | 機器分析評価センター, RIセンター, 情報基盤センター, 共研センター, 情報教室 |
| | | 他団地附属学校等 | 特別支援体育館 | | | | | 横中体育館, 養護校舎, 横小校舎, 横小特別教室, 鎌倉小中体育館 |
| | | 学務部, 施設部共通建物等 | | 運動場管理棟 | | | 体育系サークル | 排水浄化センターA・B棟, 事務局倉庫, エネルギーセンター |
| | | 教育人間科学部 | | | | | | 事務棟 |
| 経済学部 | | | | | 講義棟2号館 | | | |
| 経営学部 | | | | | | | | |
| 国際社会科学部研究科 | | | | | | | | |
| 工学部・府・研究院 | | | | | 工学基礎棟 | 低温棟, 海洋実験 | | |
| 環境情報学府・研究院 | | | | | 環境4号館 | 3号館 | | |
| 図書館, 各センター等 | | | | | | RIセンター, 理工系図書館 | | |
| 他団地附属学校等 | | | | | | 横中体育館 | | |
| 学務部, 施設部共通建物等 | | | | | | 体育系サークル, 運動場管理棟, 体育館・武道場 | | |

- ・施設の基本的な性能確保（安全性・機能性等）や耐用年数から、ライフサイクルコストを算出し、中長期の改修計画を策定。
- ・劣化診断調査等の結果を反映させ、維持管理を実施。

【経緯】

学内委員会においてライフサイクルコストを配慮した修繕計画を作成する方針が示され、中長期の修繕計画を策定することとなった。

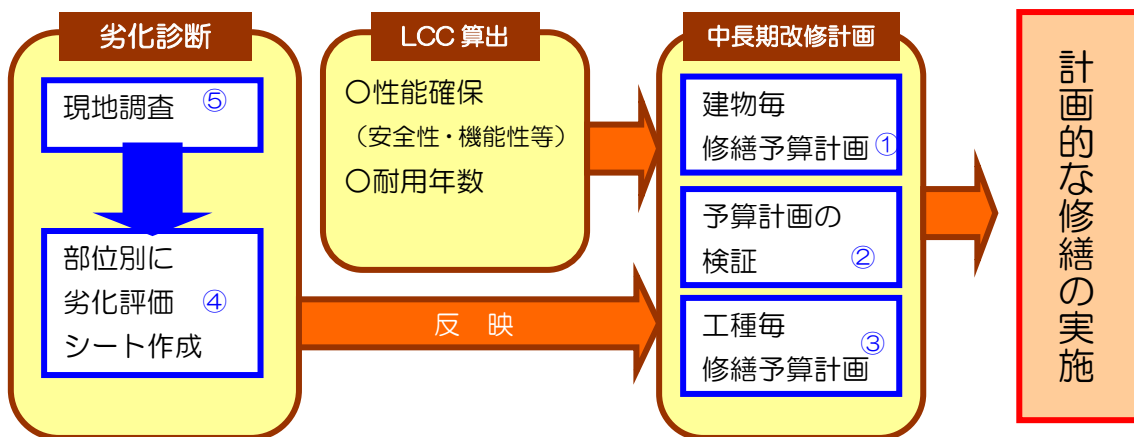
しかしながら、中長期計画の策定を行うための人員の確保及びノウハウが不足していたため、民間企業に外注することとした。

【概要】

外注の範囲は、新耐震基準の建物のうち最も古い建物とした。これは未改修の建物がどれだけ老朽化が進行するのかを検証するためである。

修繕計画の策定に当たっては、最初に建物の現地調査を行い、部位別に劣化の度合いを評価する（劣化診断）。次に、建物の部位毎のライフサイクルコストの算出を行う（LCC 算出）。算出された LCC に、劣化診断の結果を修繕や更新の周期に反映させ、中長期の改修計画を作成した。

修繕計画の実施フロー



※各項目の番号は、以下資料の番号を示す

修繕計画の作成例

年度別修繕予算計画表

①

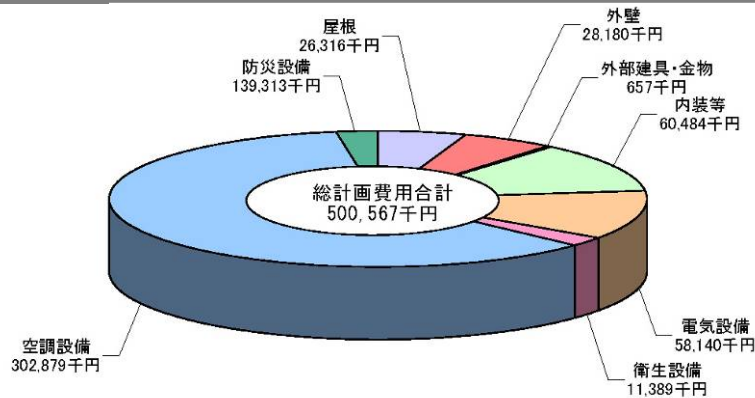
【1号館南棟】

| 部位 | 年度別コスト | | | | | | | | | | | |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| | 2005年 実施01年目 | 2006年 実施02年目 | 2007年 実施03年目 | 2008年 実施04年目 | 2009年 実施05年目 | 2010年 実施06年目 | 2011年 実施07年目 | 2012年 実施08年目 | 2013年 実施09年目 | 2014年 実施10年目 | 2015年 実施11年目 | 2016 実施12 |
| 更新費 | 建築 | 0 | 0 | 128 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 屋根 | 0 | 0 | 128 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 外壁 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 外部建具・金 | 0 | 0 | 219 | 0 | 0 | 0 | 0 | 219 | 0 | 0 | 0 |
| | 内装等 | 0 | 0 | 507 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 小計 | 0 | 0 | 854 | 0 | 0 | 0 | 0 | 219 | 0 | 0 | 0 |
| | 設備 | 0 | 0 | 0 | 40,023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,540 | 0 | 0 |
| | 電気設備 | 0 | 0 | 0 | 40,023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,540 | 0 | 0 |
| | 衛生設備 | 0 | 1,344 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 空調設備 | 0 | 0 | 104,651 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 128,000 | 0 | 0 |
| 防災設備 | 0 | 8,524 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 小計 | 0 | 9,898 | 104,651 | 40,023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132,540 | 0 | 0 | |
| 小計 | 0 | 9,898 | 105,705 | 40,023 | 0 | 0 | 0 | 219 | 132,540 | 0 | 0 | |
| 修繕費 | 建築 | 0 | 0 | 2,762 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 |
| | 屋根 | 0 | 0 | 2,762 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 |
| | 外壁 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 外部建具・金 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 内装等 | 0 | 0 | 2,799 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 小計 | 0 | 0 | 5,561 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 設備 | 0 | 0 | 0 | 818 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 電気設備 | 0 | 0 | 0 | 818 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 衛生設備 | 0 | 0 | 0 | 0 | 364 | 0 | 215 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 空調設備 | 0 | 0 | 0 | 21,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 防災設備 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,999 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 小計 | 0 | 0 | 0 | 21,818 | 364 | 0 | 2,214 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 小計 | 0 | 0 | 5,561 | 21,818 | 364 | 0 | 2,214 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 総合計 | 0 | 9,898 | 111,266 | 61,841 | 364 | 0 | 2,214 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

部位毎のライフサイクルコストの試算を積み上げて、修繕計画を作成

部位別予算計画

②



※15年間の累計

年度別修繕予算計画表（建築）

③

| 主要部位 | 部位 | 劣化度 | 現状 | 対策方法 | 数量 | 単位 | 経年 | 整備周期 | 整備コスト | 年度別コスト | | | | |
|------|-------------|-----|---------------|------------------------------|-----|----|----|------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | | 2005年 実施01年目 | 2006年 実施02年目 | 2007年 実施03年目 | 2008年 実施04年目 | 2009 実施05 |
| 屋根 | 押入アスファルト防水層 | 1 | 健全な状態です。 | 定期的な点検整備が望ましいです。 | 732 | ㎡ | 17 | 30 | 17,568 | | | | | |
| | | | | | | | | 10 | 2,636 | | | 2,636 | | |
| | 露出アスファルト防水層 | 2 | ほぼ健全な状態です。 | 定期的な点検整備を行い、次回周期には修繕が望ましいです。 | 32 | ㎡ | 17 | 30 | 320 | | | | | |
| | | | | | | | | 10 | 48 | | | 48 | | |
| | シート防水 | 3 | 少し劣化が進んだ状態です。 | 定期的な点検整備を行い、次回周期には更新が望ましいです。 | 16 | ㎡ | 17 | 20 | 128 | | | | | |
| | | | | | | | | 10 | 26 | | | | | |
| | 防水モルタル | 2 | ほぼ健全な状態です。 | 定期的な点検整備を行い、次回周期には修繕が望ましいです。 | 65 | ㎡ | 17 | 15 | 520 | | | | | |
| | | | | | | | | 5 | 78 | | | | | |
| | アルミ塗木 | 1 | 健全な状態です。 | 定期的な点検整備が望ましいです。 | | | | 30 | 1,740 | | | | | |

劣化診断調査の結果を反映させて、部位毎の修繕計画を作成

劣化診断・評価シートの作成例

- 施設を点検し、劣化度を数値化している。
- 点検項目の評価点数は、重要度等に応じて係数を乗じている。
- 工種毎にそれぞれ現地調査を行い、評価シートを作成。

(建築 劣化評価シート) ④

名古屋工業大学 1号館

劣化評価シート

| 大項目 | 建物外部 | 中項目 | 屋上(防水) | 小項目 | シート防水層 |
|-----|------|------|--------|------|--------|
| 場所 | 屋上 | 仕上げ材 | | 標準数量 | 45㎡ |

| 劣化現象 | 量 | 劣化度 | 評点 | 判定 | 数量 |
|-------------|-----|--------------|-----|----|-----|
| 顔色塗料の変色、白亜化 | 0.3 | 異常が認められない | 0.0 | G | 0㎡ |
| シートのはひわれ、破断 | 1.0 | 破断、破断有り | 0.0 | C | 1㎡ |
| ふくれ、浮き | 0.8 | 浮き部3%未満 | 0.8 | A | 1㎡ |
| 割がれ、剥離剥離 | 1.0 | 剥離幅1.0mm未満 | 1.0 | A | 1㎡ |
| 押え金物の異常 | 0.4 | 異常なしスズビ、破損有り | 1.2 | B | 20m |
| シートに回りシール異常 | 0.8 | 破断部分有り | 4.8 | C | 1m |

耐用年数: 17年 耐用年数: 15年 劣化数量: 2㎡ 1m 0箇所
 標準数量: 45㎡ 0m 0箇所

| 劣化評価 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 劣化レベル | 5% | 6% | 7% | 100% | 100% | 100% |
| 劣化レベル | III | IV | V | V | V | V |
| 劣化レベル | III | IV | V | V | V | V |

【メモ】

- ・ 顔色塗料の変色、白亜化 ...
- ・ シートのはひわれ、破断 ...
- ・ ふくれ、浮き ...
- ・ 割がれ、剥離剥離 ...
- ・ 押え金物の異常 ...
- ・ シートに回りシール異常 ...

劣化の劣化進行予測グラフ

(機械 劣化評価シート) ④

劣化評価シート

設備名: 洗面器 (洗面器) (簡易診断)

調査実施年月日: 平成16年10月4日 調査実施部門: N.T.T. 環境技術部 実況: 正常

調査実施者: 名古屋工業大学工学部 調査実施責任者: 近藤 友康 調査実施担当: 青森 正博

【調査対象機器の仕様】

| | |
|--------|--------|
| 設置場所 | 北棟男トイレ |
| 設置上の機能 | 洗面 |
| 構造・形式 | 洗面槽 |
| 材質 | セラミック |
| 製造年 | |
| 製造メーカー | |

【簡易診断】

| 調査項目 | 診断内容・項目 | 診断方法等 | 係数 | 判定 | 劣化 |
|------|---------------|----------|-----|----|-----|
| 洗面槽 | 洗面槽(変換し時期) | ヒヤリング・目視 | 0.2 | 5 | 1.5 |
| | 洗面槽 | ヒヤリング・目視 | 0.2 | 5 | 2.5 |
| 管 | 部品交換履歴 | ヒヤリング・目視 | 0.4 | 4 | 1.6 |
| | 配管(変換付付後) | ヒヤリング・目視 | 0.4 | 3 | 1.2 |
| 配管 | メンテナンス契約のレベル | ヒヤリング | 0.4 | 3 | 1.2 |
| | 点検方法(劣化程度・異常) | ヒヤリング | 0.4 | 3 | 1.2 |
| 水 | 洗面・変色・汚れ・腐蝕 | 目視 | 0.5 | 4 | 2.0 |
| | 洗面・変色・腐蝕・破断 | 目視 | 0.8 | 3 | 2.4 |
| 管 | ゆるみ・経路・割断 | 目視 | 0.8 | 2 | 1.6 |
| | 漏水・接続不良 | 目視 | 1.0 | 1 | 1.0 |
| 電気 | 電気・変色・腐蝕・破断 | 目視 | | | |
| | ゆるみ・経路・割断 | 目視 | | | |
| 水 | 洗面・変色・汚れ・腐蝕 | 目視 | 0.5 | 3 | 1.5 |
| | 洗面・変色・腐蝕・破断 | 目視 | 0.8 | 2 | 1.6 |
| 管 | ゆるみ・経路・割断 | 目視 | 0.8 | 2 | 1.6 |
| | 漏水(接続不良) | 目視 | 1.0 | 1 | 1.0 |
| 排水器具 | 洗面・変色・汚れ | 目視 | 0.6 | 4 | 2.4 |
| | ・ 器具 洗面・変色・腐蝕 | 目視 | 0.8 | 3 | 2.4 |
| 排水 | ゆるみ・経路・破断 | 目視 | 0.7 | 2 | 1.4 |
| | 漏水(接続不良) | 目視 | 1.0 | 1 | 1.0 |

合計: 11.7 換算値: 49.7 評価: 3

(建築 現地調査) ⑤

建築-27
塔屋 屋上
現況

建築-28
塔屋 屋上
シート防水破断、水溜り

(機械 現地調査) ⑤

空調-3
北棟1階 機械室
冷却水ポンプ 発音あり

衛生-15
北棟3階 男子便所
手洗い器

- ・長期の見通しに立った修繕計画の策定と長期的なコストの把握。
- ・現地調査による短期修繕計画の作成と修繕の実施。
- ・長期を見据えた修繕計画による良好な施設環境の継続的な保有を実現。

【経緯】

法人化以降、運営費交付金の縮減等により、施設運営のコストについてもより一層の効率化が求められているが、九州大学では数多くの施設を保有しており、施設の維持管理には多大な経費を必要としている。

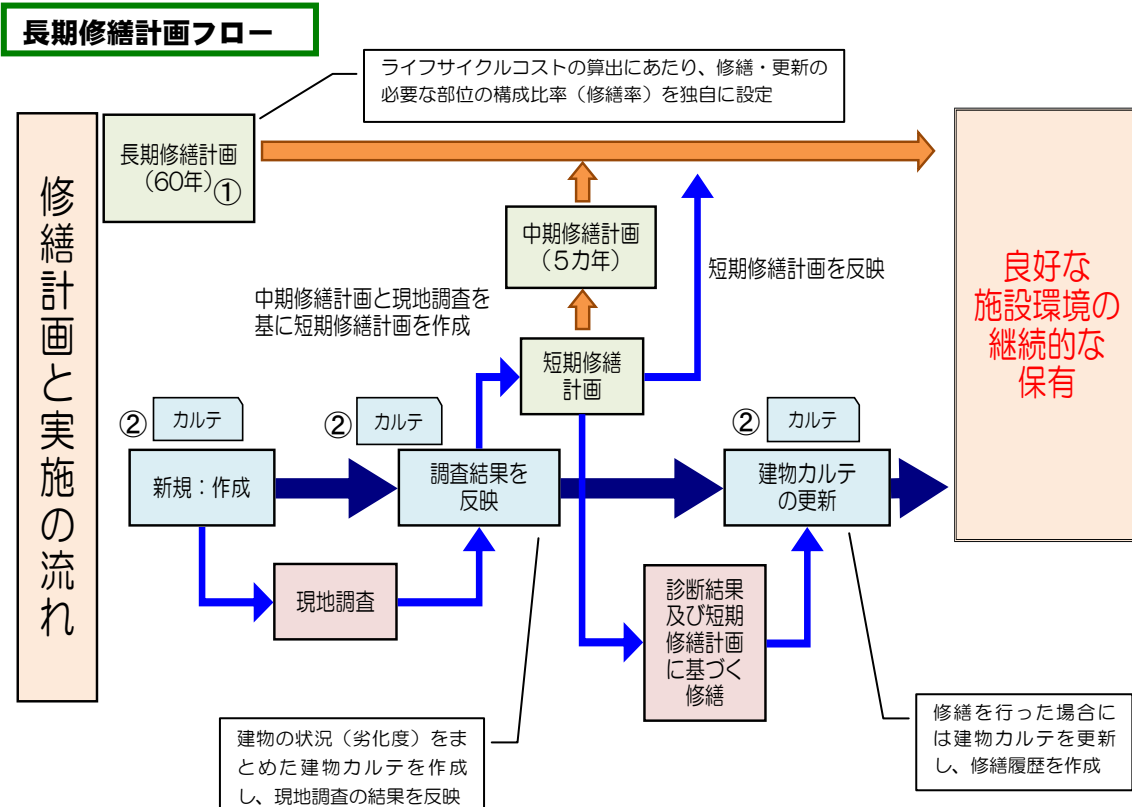
このため、良好な施設環境を継続的に保持していくため、長期的な修繕計画を策定することにより、計画的に予算を確保し効率的に修繕を実施することとした。

【概要】

長期修繕計画は建物毎の経年を考慮し、修繕費や大規模改修費等のライフサイクルコストを算出することで策定している。ライフサイクルコストの算出に当たっては、修繕や更新の必要な部位の構成比率（修繕率）を独自に設定している。

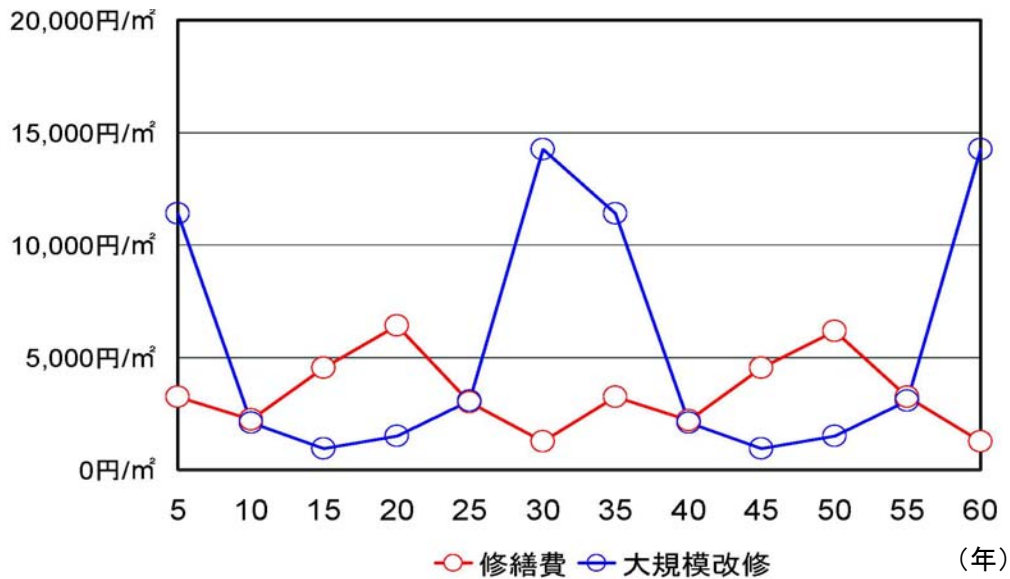
また、建物ごとに施設の基本情報や劣化状況を記録した「建物カルテ」を作成するとともに、ライフサイクルコスト診断マニュアルに基づいた劣化状況の現地調査を定期的の実施し、この結果を長期修繕計画に反映している。

なお、長期修繕計画については、施設部で作成し、部内での整備の優先順位付けや整備手法の検討の材料として活用している。



※各項目の番号は、以下資料の番号を示す

長期修繕計画（単位面積当たりにかかる費用）



② 建物カルテ

A. 調査等の概要

| | | | | | | | |
|-------|-----|------|--------|-----|---|------|-------|
| 団地番号 | 101 | 団地名 | 大橋 | 棟番号 | 2 | 棟名称 | 厚生施設棟 |
| 構造・階数 | R4 | 延べ面積 | 2,009㎡ | 学生数 | | 教職員数 | |

B. 建物経歴等

| | |
|--------------------|------------------------|
| 1. 新築、増築、改築等経歴 | 2. 大規模改修、修繕等経歴 |
| 1957年 概要：新築 906㎡ | 1981年 概要：外部及び内部改修 |
| 1958年 概要：増築 1,103㎡ | 1998年 概要：耐震改修 |
| | 2007年 概要：屋上防水改修、一部外壁改修 |

判定基準

| 劣化率 | 診断結果 |
|--------------|----------|
| A：健全 | O：OK |
| B：部分劣化（部分劣化） | △：一部改修 |
| C：全劣化（全劣化改修） | X：全体的に改修 |

調査

| 調査項目 | 仕 | 構 | 標準寿命 | 経年 | 診断内容 (状態、対処法、判定根拠) | (劣化率) (%) | (劣化率) (判定基準) |
|---------|-----|----------|------|----|--|--------------|-----------------|
| 1. 屋根等 | 屋根 | シート防水 | 20 | 2 | | | A O |
| | 種 | VP | 40 | 28 | 剥げつみかみ金物が破損している (SUS製取替) | | B △ |
| | | | | 28 | | | |
| 2. 外壁 | 躯体 | | 60 | 52 | PH塗の層にクラックがある (クラック補修) | | B O |
| | 仕上 | FT | 25 | 28 | | | A O |
| 3. 建物内部 | 床 | VT | 18 | 28 | 3階床にクラック | | A O |
| | 壁 | EP | 10 | 28 | 廊下の塗装が劣化している (EP) | | B △ |
| | 天井 | 化粧PB | 25 | 28 | ボードが1枚破損（破替） | | |
| 4. 建具等 | 外部 | AW、SD | 35 | 28 | 健康高さか+75と低い 扉の設置 北東側STD開閉不良 屋上ハト小屋ガリ等が ている (SOP) | | |
| | 内部 | LSD | 45 | 28 | | | |
| 5. 外構 | 道路 | | | 52 | | | |
| | 排水 | | | 52 | | | |
| | 工作物 | 屋上ファンルーム | 52 | 28 | WD破損 (SD取替) | | C O |
| | 植栽 | | | 52 | | | |

電気設備

| 調査項目 | 仕 | 構 | 標準寿命 | 経年 | 診断内容 (状態、対処法、判定根拠) | (劣化率) (%) | (劣化率) (判定基準) | |
|---------|-----------|--------------|--------|----|-------------------------------|--------------|-----------------|-----|
| 1. 電力設備 | 照明器具等 | 蛍光灯 (旧) | 10 | 28 | 40W・20W照度をHへ更新 | | B X | |
| | 配電設備 | 単相3W210/105V | 6 | 25 | 2・3・4F西階段室の電線 管塗装剥がしのため、塗装 | | B O | |
| | | 動力設備 | 3相210V | 25 | 28 | | | A O |
| | 幹線 | | | 20 | 28 | | | A O |
| | | | | 20 | 28 | | | A O |
| 2. 情報通信 | 電話設備 | | 15 | 28 | | | A O | |
| | 伝声設備 | | 18 | 28 | | | A O | |
| | FAX・FAX設備 | | 15 | 28 | | | A O | |
| 情報記録 | | | 10 | 28 | | | A O | |

機械設備

| 調査項目 | 仕 | 構 | 標準寿命 | 経年 | 診断内容 (状態、対処法、判定根拠) | (劣化率) (%) | (劣化率) (判定基準) |
|---------|-------------|-------------------------------------|------|----|----------------------------|--------------|-----------------|
| 1. 給水設備 | 給水管等 | 硬質塩ビパイプ鋼管 | 20 | 28 | トイレ廻り配管経年により 改修要す | | B O |
| | ポンプ類 | | 15 | 28 | | | |
| | 水槽 | | 28 | 28 | | | |
| 2. 給湯設備 | 給湯管 | 銅管 (Mタイプ) | 18 | 28 | | | A O |
| | | | 28 | 28 | | | A O |
| 3. 排水設備 | 排水管等 | 配管用炭素鋼管 (E) | 18 | 28 | トイレ廻り配管経年により | | B O |
| | 排水槽 | | 25 | 52 | 経年劣化により全室改修 | | C X |
| | 排水ポンプ | | 10 | 52 | 〃 | | C X |
| 4. 空調設備 | 配管用炭素鋼管 (E) | | 20 | 28 | 経年による更新時期である ため、経過観察を要す | | B O |
| | ポンプ類 | | 27 | 28 | | | |
| 6. ガス設備 | ガス管等 | 配管用炭素鋼管 (E) | 20 | 28 | 管内露出配管塗装剥離 | | B O |
| | | | 28 | 28 | | | |
| 7. 換気設備 | 排風機 | NUS 88.3m³/min, 250mmφ, 1.5kW | 20 | 28 | 経年劣化により取替 | | C O |
| | 70W形 | 室外機：2台、冷房能力 33.5kw 室内機：14台 | 10 | 7 | | | A O |

・建物毎に作成
・標準寿命をベースとした劣化度の診断
・修繕履歴の記録

- ・ 大学全体、団地別、建物別に、中長期修繕計画を策定。
- ・ 建物毎の経過年数を加味して、30年サイクルの改修及び改築を計画。

【経緯】

大学が法人化したことにより、より一層効率的な施設運営を行うため、学内の施設委員会において中長期的な修繕計画を作成する方針が示された。

この方針に基づき、施設課において建物のライフサイクルコストを配慮した中長期的な修繕計画を策定した。

なお、現在では修繕計画が策定されてから5年が経過し、平成16年の策定時に想定していなかった耐震改修の重点実施等により、修繕計画と現況に相違が生じているため、見直しをかける予定である。

【概要】

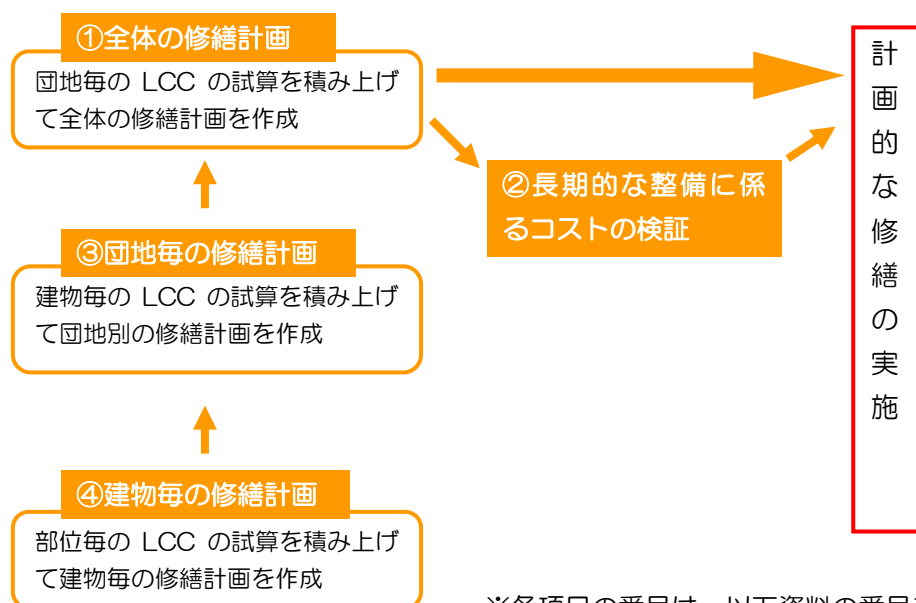
計画の策定に当たっては、前提として大規模改修を30年毎に実施すると仮定し、60年間に必要となる良好な施設の維持に係る費用を算出している。

建物毎に必要な費用は、部位毎に修繕が必要となる周期を設定し、これに係る費用を積み上げることで算出している。

これをもとに団地毎の修繕計画、大学全体の修繕計画を策定し、長期的な整備のコストの検証等を行っている。

策定した修繕計画については、学内委員会である「施設委員会」に諮り、大学全体の施設の長期的な維持管理に必要な費用を示すことで、計画的な修繕実施の必要性を周知している。

修繕計画作成のフロー



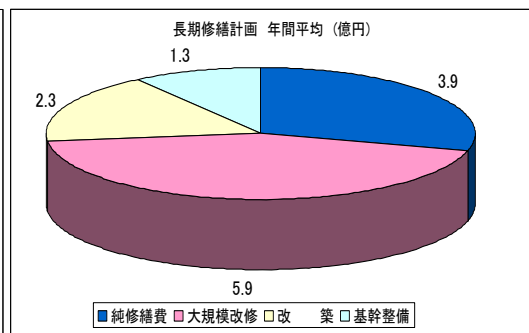
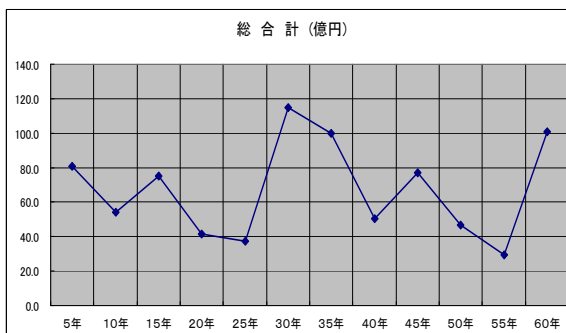
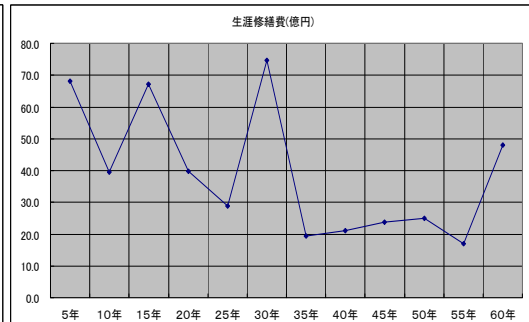
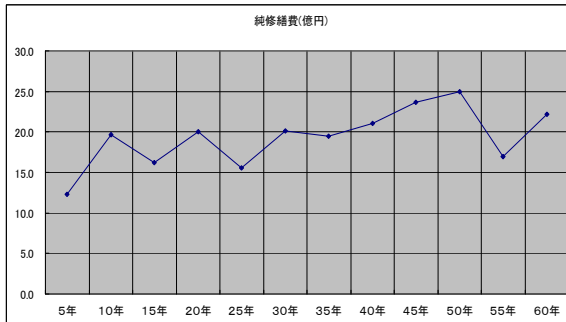
全体の修繕計画

①長期修繕計画マスタープラン集計表

| | 田地名 | 経過年数 | | | | | | | | | | | | 計 百万円 | 年間 百万円 |
|-------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|-----------|
| | | 2004~ | | 2014~ | | 2024~ | | 2034~ | | 2044~ | | 2054~ | | | |
| | | 5年 | 10年 | 15年 | 20年 | 25年 | 30年 | 35年 | 40年 | 45年 | 50年 | 55年 | 60年 | | |
| 大規模 改修 | 戸畑 再改修 | 5,528 | 1,975 | 941 | 411 | 1,323 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,582 | 13,360 | 223 |
| | 飯塚 再改修 | 0 | 0 | 4,146 | 1,571 | 0 | 1,540 | 58 | 0 | 677 | 173 | 258 | 212 | 1,378 | 23 |
| | 若松 再改修 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,303 | 0 | 0 | 4,146 | 1,571 | 0 | 1,540 | 7,257 | 121 |
| | 再改修 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,257 | 121 |
| | 計 | 5,528 | 1,975 | 5,087 | 1,982 | 1,323 | 5,443 | 58 | 0 | 4,823 | 1,744 | 258 | 7,637 | 35,858 | 598 |
| 改 築 | 戸畑 | 0 | 0 | | | | | | | 388 | 0 | 0 | 0 | 13,679 | 228 |
| | 飯塚 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| | 若松 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| 計 | | | | | | | | | 388 | | | | 13,679 | 228 | |
| 純修繕費 | 戸畑 | 472 | 733 | | | | | | | 200 | 1,059 | 1,024 | 524 | 10,958 | 183 |
| | 飯塚 | 682 | 808 | | | | | | | 980 | 1,017 | 598 | 885 | 8,366 | 139 |
| | 若松 | 79 | 424 | | | | | | | 188 | 424 | 79 | 811 | 3,909 | 65 |
| | 計 | 1,233 | 1,965 | 1,016 | 2,001 | 1,399 | 2,019 | 1,248 | 2,111 | 2,368 | 2,500 | 1,701 | 2,220 | 23,233 | 387 |
| 建物工 法修繕費 | 戸畑 | 6,000 | 2,708 | 2,099 | 1,400 | 2,154 | 1,518 | 1,144 | 906 | 1,200 | 1,059 | 1,024 | 3,106 | 24,318 | 405 |
| | 飯塚 | 682 | 808 | 4,418 | 1,804 | 645 | 2,635 | 725 | 426 | 980 | 1,017 | 598 | 885 | 15,623 | 280 |
| | 若松 | 79 | 424 | 188 | 779 | 79 | 3,303 | 79 | 779 | 188 | 424 | 79 | 811 | 7,212 | 120 |
| | 計 | 6,761 | 3,940 | 6,705 | 3,983 | 2,878 | 7,456 | 1,948 | 2,111 | 2,368 | 2,500 | 1,701 | 4,802 | 47,153 | 786 |
| 基幹・環 境整備 | 戸畑 | 90 | 249 | 773 | 63 | 832 | 63 | 773 | 249 | 90 | 63 | 959 | 63 | 4,267 | 71 |
| | 飯塚 | 162 | 215 | 25 | 101 | 25 | 215 | 162 | 145 | 25 | 352 | 25 | 145 | 1,597 | 27 |
| | 計 | 252 | 464 | 798 | 164 | 857 | 278 | 935 | 394 | 115 | 415 | 984 | 208 | 5,864 | 98 |
| 全キャン パス | 改築費含む(宿 舎別達) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 総合計 | 8,013 | 5,404 | 7,503 | 4,147 | 3,735 | 11,457 | 9,977 | 5,037 | 7,694 | 4,659 | 2,943 | 10,065 | 80,634 | 1,344 |

建物毎のライフサイクルコストの試算を積み上げて、大学全体の長期修繕計画を作成

②長期的な整備に係るコストの検証



団地別の修繕計画

※建物毎の経過年数を加味し、築後 30 年をこえたものは改修計画の年次 5 年目に、築後 30 年未満のものについては築後 30 年経過後に大規模改修がなされるよう配置した。

③長期修繕計画マスタープラン（団地別）

| 団地名 | | 戸畑（工学部） | | | | 築後30年(大規模改修) | | | 築後60年(改築検討時期) | | |
|-------------|------------|---------|-----------|----------------|--------------------|--------------|---------|-----------|---------------|-----------|-------------------|
| 棟名称 | 建築年 | 西層 | 延べ面積 ㎡ | イニシャルコスト IC | 改修金額(耐震改修除く) 千円 | 経過 | | | 年数 | | 生涯 修繕費 LCRC |
| | | | | | | 2004~ | 5年 | 10年 | 2014~ | 15年 | |
| 事務棟 | 昭和46年度 | 1971 | 1,827 | 390,926 | 288,592 | 5,586 | 317,451 | 5,586 | 20,182 | 20,182 | 522,682 |
| 資料館 | 昭和36年度 | 1961 | 423 | 77,092 | 52,789 | 58,067 | 1,024 | 4,670 | 2,725 | 1,024 | 90,528 |
| 講堂 | 昭和36年度 | 1961 | 972 | 659,574 | 462,744 | 52,330 | 10,310 | 501,145 | 36,510 | 52,330 | 877,375 |
| 共通教育研究棟 | 昭和39~51年度 | 1964 | 6,776 | 1,499,532 | 1,082,144 | 1,190,358 | 22,475 | 108,915 | 82,008 | 22,475 | 1,988,523 |
| 機械知能・建設社会棟 | 昭和40~55年度 | 1965 | 6,457 | 1,476,502 | 1,078,763 | 23,027 | 106,934 | 79,757 | 23,027 | 1,186,640 | 1,971,085 |
| 機械知能・建設社会棟 | 昭和38~51年度 | 1963 | 3,095 | 701,794 | 511,149 | 562,262 | 11,133 | 50,568 | 38,325 | 11,133 | 936,182 |
| 標本資料室 | 昭和2年度 | 1927 | 688 | 135,481 | 93,101 | 102,411 | 2,068 | 9,774 | 8,045 | 2,068 | 176,546 |
| 大学会館 | 昭和40年度 | 1965 | 1,185 | 248,708 | 180,623 | 198,685 | 3,665 | 18,331 | 13,223 | 3,665 | 330,521 |
| 附属図書館 | 昭和42~平成8年度 | 1967 | 5,491 | 1,143,323 | 844,437 | 16,124 | 135,909 | 103,708 | 16,124 | 740,814 | 1,621,757 |
| 課外活動施設 | 昭和60年度 | 1985 | 1,037 | | | | | | 11,155 | 6,840 | 221,207 |
| 地域共同研究センター | 平成3~6年度 | 1991 | 1,147 | | | | | | 3,770 | 30,120 | 402,382 |
| 国際交流会館A棟 | 平成6年度 | 1994 | 1,017 | | | | | | 3,798 | 20,371 | 318,199 |
| 国際交流会館B棟 | 平成6年度 | 1994 | 669 | | | | | | 875 | 9,264 | 133,515 |
| サテライト・ベンチャー | 平成8年度 | 1996 | 1,500 | | | | | | 94,208 | 4,714 | 681,189 |
| 機器分析センター | 平成9年度 | 1997 | 1,118 | 336,042 | 242,832 | 34,362 | 17,760 | 52,527 | 61,943 | 3,857 | 498,276 |
| 電気工学科校舎 | 平成10年度 | 1998 | 5,158 | 1,575,769 | 1,095,356 | 102,489 | 81,012 | 127,164 | 160,826 | 16,363 | 1,705,678 |
| 総合研究棟 | 平成15年度 | 2003 | 4,386 | 972,376 | 656,003 | 11,590 | 63,300 | 50,564 | 11,590 | 83,700 | 1,084,017 |
| ∴ | | | | | ∴ | | | | | | ∴ |
| 合計 | | | 42,946 | 10,596,054 | 7,504,713 | 2,441,750 | 871,784 | 1,347,565 | 588,334 | 2,215,560 | 24,320,201 |

建物毎のライフサイクルコストの試算を積み上げて団地別の修繕計画を作成

建物別の修繕計画

※現時点の経過年数を考慮せず、築後 30 年に大規模改修を計画した。

④長期修繕計画マスタープラン（建物別）

| 団地名 | | 戸畑 | | | | 棟名称 | | 共通教育研究棟 | | 棟番号 | | 011 | |
|-----|------|------|-------|----|--------|---------------|--------|------------|-------------|------------|------------|---------------|-------|
| 種別 | 区分 | 小区分 | 部位(%) | 数量 | 単価 | 金額 | 法定耐用年数 | 経過 | | | 年数 | | |
| | | | | | | | | 2004~ | 5年 | 10年 | 2014~ | 15年 | 2024~ |
| 建築 | 建物躯体 | | 38 | 1式 | 61,598 | 417,388,048 | 47 | | | | | | |
| | 屋根 | 防水 | 2 | 1式 | 2,918 | 19,771,013 | 47 | | | | 21,748,114 | 21,748,114 | |
| | 外装 | 外装 | 2 | 1式 | | | | 988,551 | | | 21,748,114 | 21,748,114 | |
| | | 外部建具 | 8 | 1式 | | | | 173,880 | 4,173,880 | | 4,173,880 | 91,825,371 | |
| | ∴ | | | | | | | | | | | | |
| 電気 | 照明設備 | | 3 | 1式 | | | | 372,987 | 1,372,987 | | 1,372,987 | 30,205,714 | |
| | 電力設備 | | 3 | 1式 | | | | 812,343 | 1,812,343 | | 1,812,343 | 39,871,542 | |
| | 通信設備 | | 2 | 1式 | | | | 800,893 | 2,800,893 | | 2,800,893 | 20,539,886 | |
| | ∴ | | | | | | | | | | | | |
| 機械 | 給水設備 | 給水管 | 1 | 1式 | 2,107 | 14,279,065 | 15 | | | | 1,427,906 | 15,706,971 | |
| | 排水設備 | 排水管 | 3 | 1式 | 4,053 | 27,459,740 | 15 | | | | 2,745,974 | 30,205,714 | |
| | 消火設備 | 消火管 | 1 | 1式 | 973 | 6,590,338 | 15 | | | | 659,034 | 7,249,371 | |
| | ∴ | | | | | | | | | | | | |
| | ∴ | | | | | | | | | | | | |
| 合計 | | | | | | 1,499,531,600 | | 22,475,236 | 108,915,140 | 82,007,952 | 22,475,236 | 1,190,357,907 | |

| 建築年 | 構造・階数 | 建築面積 | 延面積 |
|--------|-------|-------|-------|
| 昭和39年度 | R3 | 412 | 980 |
| 昭和40年度 | R3 | 798 | 2,431 |
| 昭和43年度 | R4 | 585 | 2,218 |
| 昭和51年度 | R3 | 373 | 1,071 |
| 平成10年度 | S3 | 24 | 76 |
| 合計面積 | | 2,192 | 6,776 |

部位毎のライフサイクルコストの試算を積み上げて、修繕計画を作成