

## 資料2 キャンパスの点検・評価と課題(概況) 平成13年1月施設委員会報告

### 1 点検・評価の意義と必要性

大学は最高学府として、学問・文化を継承し発展させる社会的責任を負う。このため、大学は、常に教育研究水準の向上や活性化に努める必要がある。

平成3年の大学設置基準の改正は、各基準の大規模な大綱化・簡素化が図られ、各大学はそれぞれ自主的・自立的な判断により、自由に多様で個性的な教育研究を展開することが可能になった。さらに、平成10年10月の大学審議会答申「21世紀の大学像と今後の改革方策について」は、「競争的環境の中での個性が輝く大学」の副題が示すおり、より一層の高等教育機関の多様化・個性化と各大学の特色ある発展を求めていた。

この大学が負っている社会的責任を果たしていくためには、大学が自ら不断の自己点検・評価を行い、改善・改革への努力を継続していくことが必要である。キャンパスリニューアル計画における点検・評価に当たっては、以上のような趣旨を踏まえ、キャンパスの点検・評価の基本の方針を次のように設定する。

すなわち、「本学の教育研究活動の場であるキャンパスの現状を客観的に把握するとともに、本学の建学の理念・目的に照らして、その現状を点検・評価し、改善すべき点を明らかにするとともに、さらに将来のビジョンをも検討し、それに沿って、不斷に改善・改革を行うために必要な事柄を明らかにする。また、本学の長所・誇るべき点を明らかにし、これを維持・伸長させることを目的とする。」

前述の大学設置基準の改正では、大綱化に併せ第2条第1項に「各大学が、その教育研究水準の向上を図り、(中略)当該大学における教育研究活動の状況について自ら点検及び評価を行うことに努める」とことが要請されている。そして、点検・評価の項目及び体制は各大学の自主的判断に委ねられている(同第2項)。これは本来大学に基本的に要請されていたことを改めて明確にするとともに、その方法については大学の自主的な行動を要請することにより、各大学の理念・目的に応じた自主的な向上への努力が行われることを大学の責務にするものである。

以上のことから制度的に要請されたことは、学問の自由と大学の自治を基本とする大学として、妥当な要請である。大学が真に責任を持ってこの要請に応えることは、学問の自由や大学の自治を考え、一層発展させるためにも、また、大学に対する国民の信頼を高めるためにも不可欠のことである。この意味において、自己点検・評価は、大学が教育研究の中心機関として主体的な役割を果たしていくために必須のことであるといえる。

### 2 キャンパスの概況

キャンパスの点検・評価にあたり、施設部で行った調査データを利用し、本学のキャンパスの概況をマクロな視点で把握することとした。なお、分析データは、本学については最新(平成12年度)のものによるが、他大学のデータは収集上の都合上、基本的に平成9年度のものを使用した。

#### (1) 筑波大学のキャンパス計画と特色(キャンパスの基本認識)

本学は、従来の大学に対する内外の要請に応えるため、我が国で初めて抜本的な大学改革を行い、「あらゆる意味で開かれた大学」を理念として昭和48年に設立された新構想大学である。従って、その教育研究組織は、従来の大学の学部・学科・講座制にとらわれず、教育のために学群・学類という新しい組織を、研究のために学系・プロジェクト研究組織を設け、教育と研究との機能を区別しながら、これらを有機的に結びつけて運営していることが大きな特色となっている。

キャンパスもこのアカデミックプランを建築や屋外環境に具現化するものとして計画されており、建物は学部教育の場である学群棟と、研究の場となる学系棟に分離され、それぞれの施設は関連する学問領域を広範囲にまとめて配置されている。

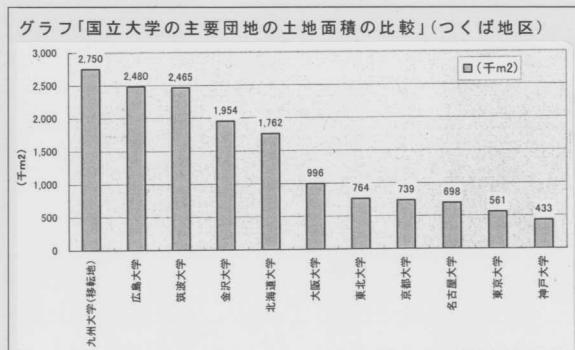
#### (2) キャンパス敷地の現状

##### ① キャンパスの規模と施設密度(容積率)

キャンパスの敷地面積は247haであり、ここに64万m<sup>2</sup>の施設が整備されている。これは、国立大学のキャンパスとして最大級の規模である。

また、敷地に対する施設密度(容積率)は26%である。これは、都市型キャンパスである東京大学の本郷キャンパスの128.7%や京都大学吉田キャンパスの86.9%より遙かに低いものであるが、豊かなキャンパスの例として知られる北海道大学札幌キャンパスの31.1%や、本学と同様に都市郊外に新敷地を求めて移転した大阪大学の吹田キャンパスの50.3%に比べても余裕のあるものであり、広々としてゆとりを感じるキャンパスであるといえる。

なお、つくばキャンパスの敷地のうち、170haはまだ借用地であり、2000年度(平成12)の土地借料は約50億円である。



##### ② 建ぺい率と容積率

広大なキャンパスを有する本学であるが、ループ道路内に限ってみると、各学群エリアの施設密度は下表に示すとおり建ぺい率が約30%、容積率が約100%前後となっている。これは郊外型のキャンパスとしては高い数値であり、体芸地区を除き都市型キャンパス並の混雑度といえる。

本学のキャンパス計画は、当初から施設をキャンパス全体に分散配置することを避け、関連する教育・研究施設を歩行圏(半径500m)に集中的に配置するなどによりアカデミックコアの密度を高め、周辺緑地等の自然環境に对比する都市的景観形成を意図している。そのため、この結果は必然とも言える。また、本学の施設は、本学のアカデミックプランを具現化したものであり、教育施設と研究施設を分離するなど、他大学に比べ施設が細分化されており、かつ、関連施設相互を機能的に結びつけるため配置形態が複雑で高密度になっていることも一因であると考えられる。このことは、当初計画の増築エリアの設定が十分であったかどうかという問題もあるが、当初計画以降の組織の拡充や新組織の設置に対応して建設された各施設の規模や配置が、その時々の施設個別の有利性が優先されてきたこととも、結果的に見直しを必要とする原因ではなかっただろうか。本学の当初計画が完成した時点での施設・環境審議会が廃止され、その後の個々の問題処理が実務レベルに委ねられた結果、新たな国際関係学類棟、遺伝子実験センター施設等では、関連学系との位置関係を最優先して独立施設として建設され、これを前例として計算物理研究センター、バイオシステム研究科棟等が建設された。このことでも、各施設群の発展余地を制限し、建詰まりを促進したと考えられる。

いずれにしても、各エリアとも関連施設との機能関連を確保した上で増設余地は僅かであり、建詰まり状態が目前である。従って、今後の施設整備にあたっては、拡張のみに頼るのではなく、既存の施設の有効活用を含めた計画立案が必要である。

### (3) 建物の現状

#### ① 建物の整備状況

本学全体の建物の保有面積は約76万m<sup>2</sup>であり、国立大学有数の規模を有している。筑波地区には、このうち約64万m<sup>2</sup>が建設されている。また、学生一人当たりの建物面積(病院、附属学校を除く)も50.5m<sup>2</sup>/人であり、国立大学平均の33m<sup>2</sup>/人を大きく上回っている。

これらの膨大な施設は、本学の教育・研究の基盤のひとつであり、この重要な教育財産であり資源である建物・設備を良好に維持し、有效地に活用することは本学の重要な課題である。

※注、建物面積及び学生数の取方により本文と一人当たり面積が異なる。

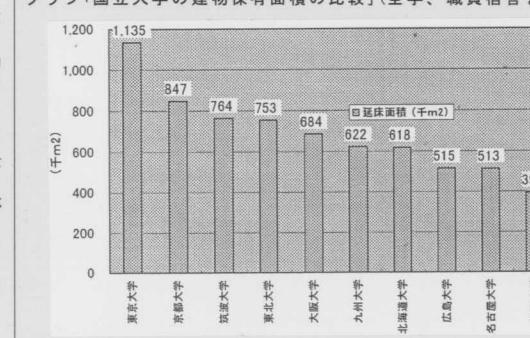
表「国立大学の主要団地の施設密度の比較」  
(職員宿舎を除く)

| 学校名(団地)    | 土地面積                  | 延床面積                | 容積率   |
|------------|-----------------------|---------------------|-------|
| 筑波大(つくば)   | 2,465 km <sup>2</sup> | 641 km <sup>2</sup> | 26.0% |
| 北海道大(札幌)   | 1,762                 | 548                 | 31.1  |
| 東北大(青葉山)   | 764                   | 203                 | 26.5  |
| 東大(本郷)     | 561                   | 722                 | 128.7 |
| 名古屋大(東山)   | 698                   | 319                 | 45.7  |
| 京都大(吉田)    | 739                   | 642                 | 86.9  |
| 大阪大(吹田)    | 996                   | 501                 | 50.3  |
| 九州大(箱崎)    | 459                   | 264                 | 57.5  |
| 神戸大(六甲、鶴甲) | 434                   | 218                 | 50.2  |
| 広島大(西条)    | 2,480                 | 305                 | 12.3  |

表「各学群エリアの施設密度」

| 地区     | 建築面積                  | 延床面積                  | 土地面積                  | 建ぺい率  | 容積率    |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|--------|
| 第一学群地区 | 16,213 m <sup>2</sup> | 49,674 m <sup>2</sup> | 56,000 m <sup>2</sup> | 29.0% | 88.7%  |
| 第二学群地区 | 27,750                | 97,822                | 93,000                | 29.8% | 105.2% |
| 第三学群地区 | 27,112                | 104,244               | 96,000                | 28.2% | 108.6% |
| 中地区計   | 71,075                | 251,740               | 245,000               | 29.0% | 102.8% |
| 体芸地区   | 26,738                | 69,448                | 118,000               | 22.7% | 58.9%  |
| 医学地区   | 24,475                | 117,010               | 88,500                | 27.7% | 132.2% |
| 合計     | 122,288               | 438,198               | 451,500               | 27.1% | 97.1%  |

グラフ「国立大学の建物保有面積の比較」(全学、職員宿舎を除く)



### ②用途別・機能別の建物保有面積

全体としては高い整備水準を持つ本学であるが、全体を建物の用途別・機能別に区分し、さらに他大学と比較するために文部省の基準に対する整備率をみると、用途別にばらつきが見られる。

教育研究施設では、学群及びセンターが100%を超える充足率を持つものに対して、学系施設は63%と深刻な狭隘状況にある。また、他大学の学部に相当する学群と学系施設の合計面積は278千m<sup>2</sup>であり、必要面積(374千m<sup>2</sup>)に対する充足率は74%と国立大学平均を下回っている。大学全体では全国平均を上回るにもかかわらず、大学の基本である教育研究施設の充足率が低いことは大きな問題である。特に、学系施設の必要面積は、教官及び大学院博士課程の院生の人数を基礎に算出しているが、この他に企業等の研究員や修士課程の院生、卒業研究を行う学部4年生などがかなり入りこんでいると思われ、実際の狭隘度は数値を上回る状況であると考えられる。

このことは、「昭和63年(1988年)3月に企画調査室でまとめられた「筑波大学の自己評価と改革の指標」で既に指摘されており、「本学特に実験系における研究室のスペースの手狭さは、本学が未来指向的な大型研究や学際的共同研究を行う上で最も対処せねばならない事項である。」とされている。その指摘と提言は、現在でも充分斬新なものであり、その一部を参考として下記に示す。

#### 「筑波大学の自己評価と改革の指標(抜粋)」昭和63年3月、筑波大学企画調査室

本学特に実験系における研究室のスペースの手狭さは、本学が未来指向的な大型研究や学際的共同研究を行う上で最も対処せねばならない事項である。前述のように、学系研究室が教育組織の実験室に比較して余裕に欠けることを勘案すると、教育組織が複数学系から成り立つという複雑さを克服し、教育に支障を来さないことを条件として関係学系間で話し合い、同時に教育組織の責任者の了解を得ながら、教育施設のスペースの有効利用をより積極的に図るのが、現状のままで直ちに対処するための手近な方法であろう。

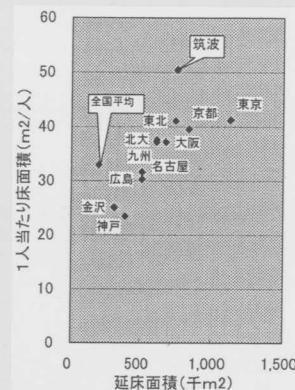
より理想的には、筑波大学の抜本的制度改革を実り豊かなものにするよう、少なくとも各学群ごとにそれぞれ共同研究施設を新設する必要があろう。(他大学・他省庁の研究所・民間企業等との共同研究にも使用可能で、他大学や国立大学共同利用機関等に最近設置されている客員講座用のスペースや共同研究センターに相当するものを考へている。)

また、更に理想を言えば、前述の特別プロジェクト研究組織の項目で提案したように、21世紀中頃までにおける我が国の経済的基盤を支えるために必要と思われる先端的学問分野に関する基礎研究を推進する数種の重点分野を大学が設定し、基礎研究推進のための研究室・研究機器を多く含んだ共同利用施設(全国共同施設であってもよい)を設置し、そこで十分に学際研究や特別プロジェクト等を推進し得るような研究施設を作ることを将来計画に沿って概算算要を検討したい。このことは将来の先端技術の基礎分野に係る人材を育成していく国立大学の重要な役割をも勘案して提言したい。

教育研究施設以外の施設の整備面積は、概ね良好な状況にある。特に本学が有する4,300戸の学生寄宿舎は、国立大学の全寄宿舎戸数の約10%にあたり国立大学の中でも突出している。また、講堂、体育館、課外活動施設等も他大学に比べ充実していると思われる。なお、共用施設の充足率が100%を下回っているが、この原因は主に図書館であり、蔵書数の増加に施設整備が追いついていないことによる。

現在の狭隘解消を施設の拡張により対応する場合、111千m<sup>2</sup>の増築整備を要し、工事費だけでも285億円が見込まれる。現下の国の財政状況を考慮すると、その実現は困難といわざるを得ない。また、学内の状況を勘案すると、ループ道路内の敷地に、これだけの規模の施設を既存のものとの機能関連を確保しながら建築することは難しく、さらに今後学生数の増が見込めない中で、拡張に伴う管理運営費(光熱水費等)の増大にどう対処していくか等の検討が必要と思われる。

### グラフ「学生一人当たり面積の比較」



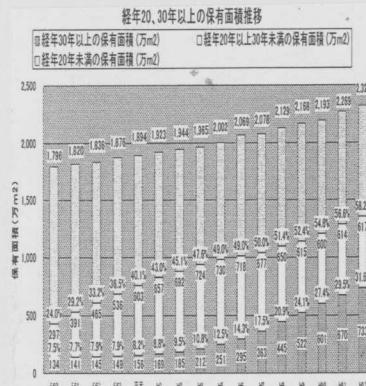
### ③建物の老朽化状況

開学27年を経て、建物の老朽化・機能低下が進んでいる。施設の老朽化は、本学のみならず大学を含む国立学校全体の大きな問題であり、その解消が叫ばれて久しい。しかし、国立学校全体の老朽施設は膨大であり、文部省が老朽・狭隘解消を重要施策のひとつとして位置付け、1990年以降の数次にわたる大型の補正予算が編成されたにもかかわらず、全体としては、老朽施設を解消することができず、その増加を緩和させるにとどまっているのが現実である。

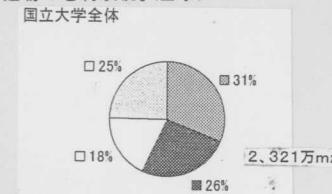
本学のキャンパスは、一時期に集中的に整備されており、当然、老朽化も急速に進行する。つくば地区の建物641千m<sup>2</sup>の約90%は、1971年(昭46)から1981年(昭56)の10年間に整備されたものであり、これらの殆どが改修が必要とされる経年20年以上となっている。

本学は新構想大学であるが、既に経年20年以上の施設が全学の85%を占め、国立学校全体の57%を大きく上回っており、問題が顕在化し始めている。一方、老朽・狭隘解消が国の重要施策でありながらなかなか改善されないことは前述のとおりであり、また、現下の厳しい国の財政状況を勘案すると、より緊急性の高い経年30年以上の施設が全国に多くある状況の中で、本学の老朽施設への予算的対応が遅れることが懸念される。

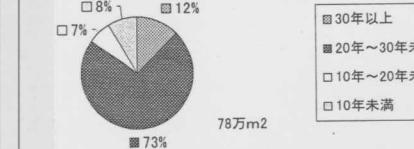
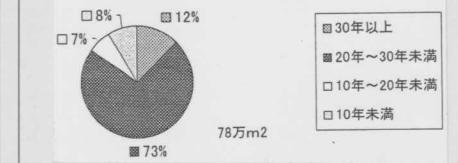
### グラフ「筑波大学と国立学校の老朽建物の状況」



### グラフ「建物の老朽状況(全学)」



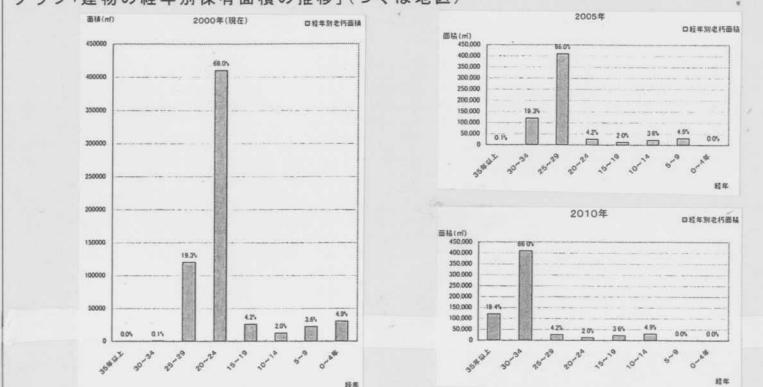
### 筑波大学(全学)



本学の建物の経年別の保有面積は次のグラフに示すとおりである。創設期に集中的に整備されたことから、グラフでは経年20~24年に一本柱が建っている。この柱は、5年後には経年25~29年に、10年後には30~34年に移動することは自明のことである。この移動に従って、建物を構成する様々なエレメントが次々に寿命を迎え更新が必要となっていく。

これに基づき建物の老朽改修に必要な金額を試算すると、2000年現在の所要額は338億円であり(本学の負債とも言える)、この額は5年後に638億円、10年後に881億円と急速に膨らみ、その後は標準化すると見込まれる。また、同時にこの10年は、国際化や情報化の進展、大学改革の推進が叫ばれ、独立法人化等の動きがある中で大学は激動する時代になると思われる。つまり、これから10年がキャンパスの環境を良好に維持し、時代のニーズに適合するために極めて重要な時期であるといえる。

### グラフ「建物の経年別保有面積の推移」(つくば地区)

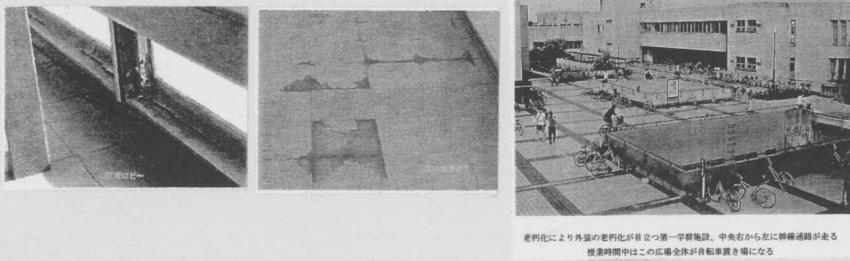


### 表「用途別・機能別保有面積」(つくば地区、職員宿舎を除く)

| 区分        | 保有面積               | 必要面積               | 充足率  | 備考            |
|-----------|--------------------|--------------------|------|---------------|
| 学群施設      | 110千m <sup>2</sup> | 108千m <sup>2</sup> | 102% | 国立大学部 76.9%   |
| 学系施設      | 168                | 266                | 63   |               |
| センター、研究施設 | 64                 | 55                 | 116  |               |
| 共用施設      | 47                 | 53                 | 88   | 図書館、講堂、体育館等   |
| 福利厚生施設    | 24                 | 23                 | 104  | 福利、課外活動施設     |
| 宿泊施設      | 118                | 92                 | 128  | 学生、研究者宿泊施設等   |
| 管理施設      | 61                 | 61                 | 100  | 本部、設備室、渡り廊下等  |
| 大学施設計     | 567千m <sup>2</sup> | 658千m <sup>2</sup> | 86%  | 国立大平均 82.8%   |
| 病院施設      | 74                 | 80                 | 93   | 病院、設備室、看護婦宿舎等 |
| 計         | 641千m <sup>2</sup> | 738千m <sup>2</sup> | 87%  |               |

| 表「建物の老朽改修所要額の推計」(筑波地区) |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 区分                     | 2000年  | 2005年  | 2010年  | 2015年  | 2020年  |
| 学群施設                   | 6,918  | 12,030 | 15,224 | 15,890 | 16,385 |
| 学系施設                   | 8,176  | 16,074 | 23,185 | 23,406 | 24,147 |
| セカ・研究施設                | 2,423  | 5,001  | 7,296  | 8,071  | 9,107  |
| 共用施設                   | 2,383  | 4,423  | 6,018  | 6,239  | 6,448  |
| 福利厚生施設                 | 1,172  | 2,268  | 3,163  | 3,291  | 3,309  |
| 宿泊施設                   | 5,201  | 8,939  | 11,287 | 11,572 | 11,934 |
| 管理施設                   | 3,375  | 6,257  | 8,337  | 8,575  | 8,754  |
| 大学施設                   | 29,648 | 54,992 | 74,509 | 77,043 | 80,084 |
| 病院施設                   | 4,128  | 8,840  | 13,592 | 14,504 | 15,016 |
| 計                      | 33,776 | 63,832 | 88,101 | 91,547 | 95,100 |

写真、老朽状況を示すもの



## (4) 基幹的設備の現状

## ①基幹的設備の整備状況

基幹的設備とは、キャンパス内の各施設に必要なエネルギーの供給及び処理を行うための設備であり、電力、通信、給排水、空調熱源、排水処理設備等からなる。キャンパスのライフラインであるこれらの基幹的設備は、大学の諸活動になくてはならないものである。

本学は広大な敷地に多くの施設が建設されており、これを稼働させる基幹的設備も大規模なものとなっている。筑波キャンパスは中地区と西地区に2ヵ所のエネルギープラント(中央機械室)を持ち、ここから地下の共同溝を経て各建物群の設備室にエネルギーが供給している。このシステムは、計画当時の最先端技を導入し徹底した中央供給方式を採用したものであるが、このために各設備の更新に掛かる費用も大きなものにならざるを得ない。また、例えば夏季講習や集中講義等で時間外に講義室等を空調する場合、現有システムでは中央機械室の大型ボイラーを運転しなくてはならないなどの問題があり、現在の技術水準から見ると必ずしも省エネルギーや機能水準面で合理的なものとはなっておらず、システムの見直しが必要と考えられる。

表「主な基幹設備の整備状況」(つくば地区)

| 区分            | 設置年     | 数量   | 容量                     | 備考        |
|---------------|---------|------|------------------------|-----------|
| 特高受変電設備       | 昭50.56  | 3基   | 30,000KVA              | 国立大第3位の規模 |
| 高圧受変電設備       | 昭49~平12 | 83ヶ所 | 65,570KVA              | トラン390台   |
| 自家発電設備        | 昭49.51  | 2基   | 3,000KVA               |           |
| 電話交換設備        | 平12     | 2基   | 5,750回線                |           |
| ボイラーエquipment |         |      |                        |           |
| (高温水ボイラー)     | 昭51~54  | 3基   | 54,000Mcal             |           |
| (温水ボイラー)      | 昭54     | 2基   | 2,500Mcal              |           |
| (蒸気ボイラー)      | 昭51~平12 | 5基   | 62t                    |           |
| 冷凍機設備         | 昭51~平12 | 54基  | 9,800RT                |           |
| 排水処理設備        | 平12     | 1ヶ所  | 300L/日                 |           |
| (無機廃液処理設備)    |         |      |                        | 平12で廃止予定  |
| (有機廃液処理設備)    | 昭51     | 1ヶ所  | 300L/日                 |           |
| (中水設備)        | 昭51     | 2ヶ所  | 2,630m <sup>3</sup> /日 |           |
| 共同溝           |         |      |                        |           |
| 雨水排水(幹線)      |         |      | 12Km                   |           |
| 汚水排水(幹線)      |         |      | 17Km                   |           |
| 実験廃水(幹線)      |         |      | 14Km                   |           |
|               |         |      | 5Km                    |           |

## ①基幹的設備の老朽状況

キャンパスのライフラインである基幹設備の機能停止は、即、本学の活動停止に結びつくものであり、この老朽化・機能劣化への対応は建物以上に重要であり不可欠のものである。

基幹設備の耐用年数は、建築・土木構造物に比べて短く、点検・保守状況によって大きく左右される。定期的に適切な点検・保守を行い、部品等の交換も事後保全(壊れてから交換)ではなく、予防的に行なった方が長寿命となる。本学の基幹設備は施設部が一括して点検・保守及び運転管理を行なっており、一般的の民間施設等に比べ高いレベルの維持管理がなされていると思われ、法定耐用年数(6~15年)を超えて稼動している設備も多くある。しかし、これらの老朽設備は故障が多発しその対応に繁忙を極めている上、メーカーの製造中止等により部品等の入手が困難なものが多く発生しているなど、抜本的な更新が必要となっている。

基幹設備の経年別設置状況は右のとおりであり、10年未満の設備が多く見受けられる。の中には、施設の新增設に伴う設備の増加や個別空調の増に伴うものも含まれるが、10年位前から機器の寿命が尽きて設備の更新が始まっていることを示している。

これらの基幹設備について、その設置年と耐用年数に基づき更新に要する金額を試算した結果、2000年現在の所要額は92億円であり、さらに5年後の2005年には176億円に急増しその後は平準化すると見込まれる。つまり基幹設備の老朽化は建物の老朽化以上に緊急の対応が必要といえる。

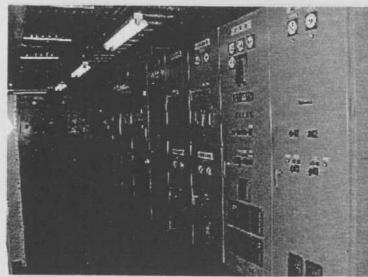
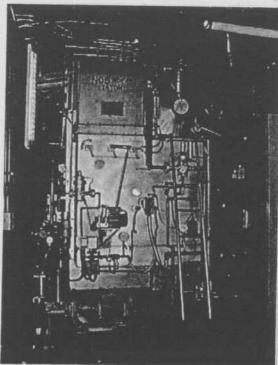
表「基幹設備の経年別設置状況」(つくば地区)

| 区分            | 数量  | 経過年数(年) |     |       |       |       |
|---------------|-----|---------|-----|-------|-------|-------|
|               |     | 0-4     | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 |
| 電気設備          |     |         |     |       |       |       |
| 特高受変電設備       | 3   |         |     |       |       |       |
| 高圧受変電設備       | 83  | 12      | 10  | 1     | 2     | 41    |
| 自家発電設備        | 2   |         |     |       |       |       |
| 中央監視設備        | 1   | 1       |     |       |       |       |
| 電話交換機設備       | 2   | 2       |     |       |       |       |
| 無停電電源設備       | 6   | 4       | 1   |       |       |       |
| エレベータ設備       | 79  | 7       | 5   | 1     | 7     | 51    |
|               |     |         |     |       |       |       |
| 給排水設備         |     |         |     |       |       |       |
| 受水槽設備         | 27  | 7       | 5   |       |       |       |
| 高置水槽設備        | 26  | 8       | 1   |       |       |       |
| 排水処理設備        | 2   | 1       |     |       |       |       |
| 実験廃液処理設備      | 2   | 1       |     |       |       |       |
| ポンプ類          | 205 | 46      | 7   |       |       |       |
|               |     |         |     |       |       |       |
| 空調設備          |     |         |     |       |       |       |
| 冷凍機設備         | 54  | 5       | 7   | 1     | 3     | 32    |
| 冷却塔設備         | 145 | 7       | 8   |       | 17    | 103   |
| ボイラーエquipment | 10  | 2       |     |       | 7     | 1     |
| 送排風機          | 920 | 114     | 3   | 1     | 129   | 491   |
| 熱交換器          | 60  | 1       | 1   |       | 1     | 51    |
| 空気調和機         | 152 | 8       | 3   |       | 3     | 92    |
| バッテリ型空調機      | 674 | 339     | 75  | 15    | 65    | 155   |
| ポンプ類          | 372 | 11      | 9   | 1     | 5     | 275   |
|               |     |         |     |       |       |       |

表「基幹設備の老朽改修所要額の推計」(筑波地区)

| 区分    | 2000年 | 2005年  | 2010年  | 2015年  | 2020年  |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 大学施設  |       |        |        |        |        |
| 電気設備  | 2,241 | 4,031  | 4,184  | 4,705  | 5,442  |
| 給排水設備 | 1,738 | 2,515  | 2,548  | 2,800  | 3,075  |
| 空調設備  | 2,585 | 5,072  | 5,239  | 5,648  | 5,943  |
| 大学施設  | 6,564 | 11,618 | 11,971 | 13,153 | 14,460 |
| 病院施設  |       |        |        |        |        |
| 電気設備  | 692   | 1,339  | 1,397  | 1,397  | 1,412  |
| 給排水設備 | 639   | 1,539  | 1,562  | 1,576  | 1,589  |
| 空調設備  | 1,346 | 3,141  | 3,240  | 3,430  | 4,587  |
| 病院施設  | 2,677 | 6,019  | 6,199  | 6,403  | 7,588  |
| 合計    | 9,241 | 17,637 | 18,170 | 19,556 | 22,048 |

写真、老朽状況を示すもの



③システムの見直しの方向と環境への配慮

大学における諸活動は近年ますます高度化・多様化しており、キャンパスの設備システムもこれに対応する必要がある。また、計画当時に比べこの分野の技術的水準は格段に向上しており、現代では多様なシステムの中から最適なものを選択することが可能である。本学の基幹設備は老朽更新の時期を迎えており、これを単に新しいものに置換するだけではなく、学内のニーズを把握し最適なシステムの構築を念頭に置いた更新計画が必要である。さらに、大学の諸活動や施設の整備は、膨大な資源・エネルギー消費の上に成り立っており、それに起因する様々な環境への影響を低減することは「環境を重視する大学」として重要なことであり、これを踏まえた計画立案が求められる。

以上の観点から設備システムの見直しの方向としては次のようなものが考えられる。

○地球環境配慮型の計画とする。

- ・温暖化の抑制のため、省資源・省エネルギー化を図る。
- ・太陽光発電、雨水利用、自然採光の活用など自然エネルギーの活用を図る。
- ・大気汚染の抑制、排水の適正処理など周辺への影響を抑制する。

○既設のシステム・容量を見直し、適切で有効な供給計画とする。

- ・現在の中央機械室からの一括集中供給方式を見直し、熱源の個別化を図る。
- ・拡張性が高く、機器および配管の更新が容易な供給計画とする。

○維持管理が容易で省力化の図れる計画とする。

- ・空調熱源機器は運転・維持管理に資格が不要で自動運転が可能なシステムとする。
- ・運転監視は中央・一元化し省力化を図るととも、ハイテクノロジーを活用した制御・管理システムによる最適運用方式を構築する。

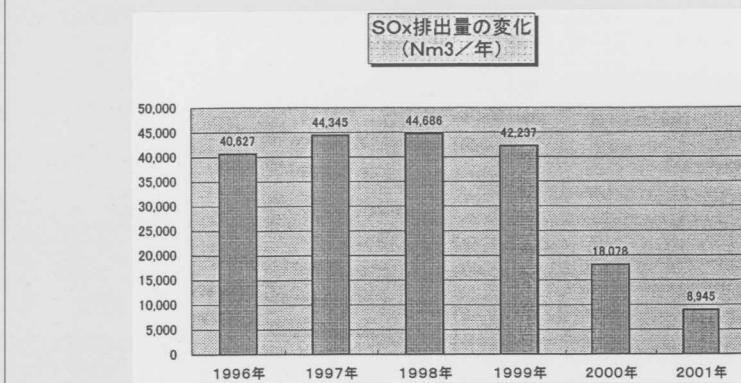
○ライフサイクルコストの低減を図る。

- ・設置費のみでなく、運転費及び維持管理を含めて経済的なシステムを採用する。
- ・機器類の運転管理をデータベース化し、点検整備を効率的に行えるようにする。

表「推計に使用した耐用年数」(つくば地区)

| 区分       | 推計の耐用年数 | 法定耐用年数  |
|----------|---------|---------|
| 電気設備     |         |         |
| 特高受変電設備  | 25年     | 15      |
| 高圧受変電設備  | 25      | 15      |
| 自家発電設備   | 25      | 15      |
| 中央監視設備   | 15      | 15      |
| 電話交換機設備  | 25      | 10      |
| 無停電電源設備  | 25      | 6       |
| エレベータ設備  | 25      | 17      |
| 給排水設備    |         |         |
| 受水槽設備    | 20      | 15      |
| 高置水槽設備   | 20      | 15      |
| 排水処理設備   | 25      | 7       |
| 実験廃液処理設備 | 25      | 7       |
| ポンプ類     | 23      | 15      |
| 空調設備     |         |         |
| 冷凍機設備    | 20      | 13 ~ 15 |
| 冷却塔設備    | 15      | 15      |
| ボイラ設備    | 25      | 15      |
| オイルタンク設備 | 30      | 15      |
| 送排風機     | 25      | 15      |
| 熱交換器     | 18      | 15      |
| 空気調和機    | 23      | 15      |
| パッケージ空調機 | 18      | 13 ~ 15 |
| ポンプ類     | 23      | 15      |

グラフ「硫黄酸化物の排出量の変化」(つくば地区)



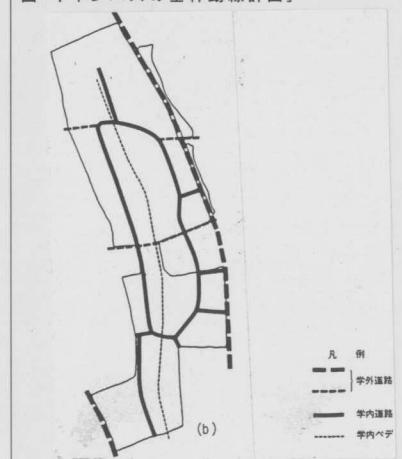
- ・1999年に焼却炉の使用を停止したため、やや減少した。
- ・2000年は、使用燃料をA重油1種2号から、1種1号に変更したため大幅に減少した。
- ・2001年4月から、医学地区(西地区学生宿舎等を含む)のボイラー使用燃料をA重油から天然ガスに切り替えるため、更に減少する予定である。

(5) 道路等の現状

①道路等の整備状況

広大で南北に細長い敷地を持つ本学にとって、学内の交通施設は大学の諸活動を円滑に遂行する上で重要である。また、都市の中心施設はキャンパスの南側にあり、都市とキャンパスの中心軸は一致している。このため、本学の交通計画は南北方向に強力な機能を持たせ、都心方向に向かう都市の道路施設との結合を図っている。研究学園都市自体の交通計画は、高水準の幹線道路、明確に区分された歩行者専用道路、自然な感じを持つ緑道等が一つのシステムとして計画されており、「人車分離」の原則が貫かれている。キャンパスの交通計画もこの都市の原則に従って計画されている。

図「キャンパスの基幹動線計画」



表「道路の整備状況」(つくば地区)

| 区分            | 延長      | 幅員 | 面積                     |
|---------------|---------|----|------------------------|
| 北地区 ループ道路(支線) | 1,400m  | 7m | 9,800 m <sup>2</sup>   |
| サービス道路等       | 3,090   | 6  | 18,540                 |
| 中地区 ループ道路(幹線) | 2,100   | 9  | 18,900                 |
| " (支線)        | 450     | 7  | 3,150                  |
| サービス道路等       | 5,400   | 6  | 32,400                 |
| 南地区 ループ道路(幹線) | 2,100   | 9  | 18,900                 |
| サービス道路等       | 1,800   | 6  | 10,800                 |
| 西地区 ループ道路(支線) | 1,000   | 7  | 7,000                  |
| サービス道路等       | 3,500   | 6  | 21,000                 |
| 合 計           | 20,840m |    | 140,490 m <sup>2</sup> |

学内交通施設の利用対象は、大きく①学内に居住する約4000人の学生、②公共交通機関(路線バス)で学内にアクセスする人、③自動車での通勤・通学者、④学内を移動する学生・教職員に分けられる。当初計画時

点では、バス路線は学園東大通りが予定されており、自動車利用者も東大通りからアクセスするものが大多数と想定されていた。学内移動については、建築計画で関連する主要施設を歩行圏(500m)に集中することにより基本的には徒歩による移動を想定していた。

しかし、その後路線バスはキャンパス内を通過することになり、自動車でのアクセスも南側からが大半を占めるようになっている。学内移動も自転車利用が予想を上回り、ペデ等での歩行者との接触事故や建物周囲の駐輪状況の悪化などが問題となっている。

駐車場は、当初計画(昭46)では大学の構成員の18%にあたる2300台が用意された。これは自動車利用に対する何らかの抑制を行うことを前提としたものであったが、その後具体的な抑制策がとられないまま、公共交通機関の整備の遅れや生活水準の向上に伴う学生の自動車保有率の上昇等により駐車場が大幅に不足することとなった。そこで、昭和53年に実態調査等に基づき計画の見直しが行われた。この計画では、自動車利用に何の制限もせずに増えるにまかせた場合の駐車場需要は約5600台(構成員の40%)に達するという推計結果を明らかにした上で、キャンパス環境を守るために3500台(構成員の25%)に抑制することを基本として1300台の増設を決定した。また、これに合わせて駐車場の登録・割当制、違法駐車の取り締まり、学内居住者の車庫証明の停止、駐車場の抽選制等の具体的な抑制策が検討された。

この増設により駐車場は当初計画の1.5倍になり問題は一時沈静化したが、数年後には再び自動車台数が増加し、遂に昭和55年に需要要望に応じて仮設駐車場を設けるという方針の大転換が行われ現在に至っている。2000年現在の駐車場収容台数は6,663台であり教職員・学生数の約46%に達している。

| 表「駐車場の整備状況」(つくば地区) |       |       |       |    |      |      |     | 単位:台    |
|--------------------|-------|-------|-------|----|------|------|-----|---------|
| 地区区分               | 収容台数  | 内訳    |       |    |      |      |     | 備考      |
|                    |       | 職員指定  | 自由    | 公用 | 学生宿舎 | 職員宿舎 | 患者用 |         |
| 北地区                | 435   | 63    |       |    | 372  | 84   |     | 碎石 79   |
| 本 設                | 272   |       |       |    | 79   |      |     |         |
| 仮 設                | 163   |       |       |    |      |      |     |         |
| 中地区                | 2,931 | 1,242 | 1,660 |    |      |      |     | 碎石 1388 |
| 本 設                | 1,460 |       | 412   |    |      |      |     |         |
| 仮 設                | 1,471 | 223   | 1,248 | 29 |      |      |     |         |
| 南地区                | 927   | 364   | 563   |    |      |      |     |         |
| 本 設                | 687   | 276   | 411   |    |      |      |     |         |
| 仮 設                | 240   | 88    | 152   |    |      |      |     |         |
| 西地区                | 2,370 | 939   | 282   | 15 | 321  | 223  | 590 | 碎石 159  |
| 本 設                | 1,714 | 661   | 72    | 15 | 201  | 175  | 590 |         |
| 仮 設                | 656   | 278   | 210   |    | 120  | 48   |     |         |
| 合 計                | 6,663 | 2,608 | 2,505 | 44 | 693  | 223  | 590 |         |

## ②道路・駐車場の維持管理

道路等の交通施設については、学内予算で少しづつ補修が行われているが、経年劣化や交通量の増加等により、全体としては路面が荒れた状態で表層の打替えが必要である。また、交通標識も取替えが必要なものがある。歩道は路面の割れや欠落に加え街路樹の根による不陸が見られ危険である。駐車場は路面改修、区画線の引直し等が必要なものが見られる。また、パリアフリーへの対応として歩道の切下げ部の改良、点字ブロックの敷設等も行う必要がある。

道路等について老朽改修に必要な金額を試算すると現在の所要額は7.6億円である。道路については交通量等に応じて10~20年位のサイクルで改修する必要があると思われるが、これも一時期に集中して行うのではなく、年次計画を作成し毎年経常的に対応していくことが望ましいと考える。

| 表「道路等の改修所要額」(筑波地区) |       | 単位:百万円 |
|--------------------|-------|--------|
| 区分                 | 2000年 |        |
| 道路                 |       | 595    |
| 駐車場                |       | 165    |
| ペデ、歩道              |       | —      |
| 合 計                |       | 760    |

## (6)運動施設の現状

### ①運動施設の整備状況

運動施設が充実していることは、大学の大きな魅力のひとつである。本学は、体育専門学群を擁していることもあり、これらの施設が充実している。

他大学と比較してみると、体育馆等の屋内運動場は約20千m<sup>2</sup>を保有しており、学生一人当たりの面積では、他の大規模総合大学の2~3倍となっている。また、グラウンド等の屋外体育施設は、下表の調査項目の全てを網羅しており、夜間照明設備を持つものもあるなど、通常の大学に必要な競技施設のほとんどを有していると思われる。特に、陸上競技場は全天候舗装の2種公認であり、国立大学唯一のものである。

| 表「国立大学の屋内運動施設の比較」(全学) |                       |         |                      |
|-----------------------|-----------------------|---------|----------------------|
| 学校名                   | 屋内運動場                 | 学生数     | -人当たり面積              |
| 筑波大                   | 19,635 m <sup>2</sup> | 11,870人 | 1.65人/m <sup>2</sup> |
| 北海道大                  | 7,337                 | 14,366  | 0.51                 |
| 東北大                   | 10,421                | 15,508  | 0.67                 |
| 東大                    | 11,733                | 23,384  | 0.50                 |
| 名古屋大                  | 7,814                 | 12,894  | 0.61                 |
| 京都大                   | 8,929                 | 18,746  | 0.48                 |
| 大阪大                   | 7,613                 | 15,461  | 0.49                 |
| 九州大                   | 9,269                 | 14,063  | 0.66                 |
| 広島大                   | 10,839                | 13,641  | 0.79                 |
| 鹿屋体育大                 | 12,014                | 676     | 17.77                |

| 表「国立大学の屋外運動施設の比較」 |                   |          |                 |                  |                 |                      |           |        |            |        | その他      |
|-------------------|-------------------|----------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------|-----------|--------|------------|--------|----------|
| 学校名<団地>           | 陸上競技場<br>トラック(公認) | 野球場<br>面 | ラグビ<br>サッカ<br>面 | 一般<br>グラウンド<br>面 | テニス<br>コート<br>面 | その<br>他の<br>コート<br>面 | 屋外<br>プール | 馬<br>場 | アーチ<br>ェリー | 弓<br>道 | その<br>他  |
|                   |                   |          |                 |                  |                 |                      |           |        |            |        |          |
| 筑波大<つくば>          | 400m(2種)          | 1        | 3               | 19,700           | 27              | 2                    | 16        | 1      | 1          | 1      | 屋内プール50m |
| 北海道大<札幌>          | 400m(4種)          | 2        |                 | 12,600           | 30              |                      | 13        | 1      | 1          | 1      | ホッケー場    |
| 東北大<川内>           |                   | 3        |                 | 16,900           | 8               | 3                    | 8         |        |            |        |          |
| 東大<本郷>            |                   | 1        |                 | 15,700           | 7               |                      | 12        |        |            |        | 屋内プール25m |
| 名古屋大<東山>          | 400m(-)           | 1        |                 | 26,500           | 13              | 5                    | 14        |        |            |        | ライフル場    |
| 京都大<吉田>           | 500m(-)           | 1        |                 | 17               | 5               |                      | 8         | 1      | 1          | 1      | 相撲場      |
| 大阪大<吹田>           | 400m(-)           | 1        |                 | 20,500           | 26              | 6                    |           |        |            |        | エア-ライフル  |
| 九州大<箱崎>           | 400m(-)           |          |                 | 8,100            | 16              |                      |           | 7      |            | 1      |          |
| 広島大<西条>           | 400m(-)           | 1        |                 | 35,900           | 20              |                      | 8         |        | 1          | 1      |          |
| 鹿屋体育大             | 400m(2種)          | 2        | 2               |                  | 10              | 2                    |           |        |            |        | 屋内プール25m |

### ②運動施設の維持管理・改修

運動施設は、競技に支障がないように良好な状態に保つ必要がある。特に、体育馆の床面やグラウンドの舗装面の損傷・劣化は、学生の事故や怪我に直結するものであり放置できない。

体育馆等の屋内運動場の老朽化は、別項の建物の老朽化対策に含まれるものであるが、一般の建物と同様の状態把握に加え、アレーナの床面等については、競技の実行や安全といった観点からの点検も必要である。

グラウンド等の屋外運動施設も、その使用頻度と経年劣化により改修が必要となる。グラウンド表面が荒れた状態では、競技に支障があるだけではなく危険である。また、排水施設も徐々に目詰まりし、グラウンド表面の排水性が悪くなると、スリップ等の怪我の恐れがあるばかりでなく、降雨後に使用できない期間が増え、カリキュラムへの支障や利用率の低下を招く。このため、グラウンド等は日頃の維持管理を適切に行うとともに、10年程度毎に改修を行うことが望ましい。なお、陸上競技場は、5年毎に公認グラウンドの更新のために小規模改修を行い、25年程度で全面改修を行わなければならない。これらの運動施設の改修に必要な金額は、2000年現在で6億円であり、今後10年間に一層の増が見込まれる。

| 区分      | 箇所数 | 設置または改修後の経過年数(年) |     |       |       |     |
|---------|-----|------------------|-----|-------|-------|-----|
|         |     | 0~4              | 5~9 | 10~14 | 15~19 | 20~ |
| 陸上競技場   | 1   | 1                |     |       |       |     |
| 野球場     | 1   |                  | 1   |       |       |     |
| ラグビー場   | 1   |                  |     | 2     |       |     |
| サッカー場   | 2   |                  |     |       |       |     |
| 一般グラウンド | 2   |                  |     |       |       |     |
| テニスコート  | 27  | 4                | 10  |       | 2     |     |
| 馬場      | 1   |                  |     |       |       |     |
| アーチェリー  | 1   |                  |     |       |       |     |
| 弓道場     | 1   |                  |     |       |       |     |
| 屋外プール   | 2   |                  |     |       |       |     |