

筑波大学における温室効果ガス排出抑制等のための実施計画・削減計画

平成20年3月27日
役員会決定

地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号。）、気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書（平成17年2月16日発効）、「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画」（平成19年3月30日閣議決定。）、京都議定書目標達成計画（平成20年3月28日（全部改定）閣議決定。）等、地球温暖化対策に関する日本政府の取組及び国際情勢を踏まえ、筑波大学（以下「本学」という。）もその重要性を認識し、本学において達成すべき温室効果ガス排出抑制等のための実施計画を策定・実施し、我が国の取り組みに寄与するものとする。

1. 目標

本学の事務及び事業に伴う温室効果ガス排出量は、平成15年度から減少傾向にあるが、平成20年度以降も削減努力を継続強化し、平成20年度より二酸化炭素（CO₂）排出原単位を毎年度少なくとも2%削減することを目標とする。

本実施計画の目標は、取り組みの進捗状況や温室効果ガスの排出量の状況などを踏まえ、一層の削減が可能である場合には適切に見直すこととする。

2. 対象となる事務及び事業

本実施計画は本学の事務及び事業を対象とする。なお、本実施計画の対象ではないが、本学が管理する職員宿舍及び附属学校教育局E館を使用している放送大学学園と（財）日本教育研究連合会に対しても、実情に応じた地球温暖化対策の率先実行を促すこととする。

3. 温室効果ガス排出抑制の取り組み

本学における温室効果ガス排出量（二酸化炭素排出量（CO₂））の割合は電気による排出量72%、都市ガスによる排出量22%、A重油による排出量5%、灯油類による排出量1%となっている。

従って、電気使用量を削減することが、温室効果ガス排出抑制の取り組みとして最も重要である。特に基礎部分の消費電力（深夜から朝にかけての最も電力需要が少ない時の消費電力）が大きいため、節電に対して積極的な取り組みが必要である。

1) 温室効果ガス排出抑制の行動

(1) 空調の取り組み

- ① 室内の冷暖房温度の適正管理（冷房の場合は28度、暖房の場合は18度）を一層徹底するよう空調設備の適正運転を図る。
- ② ブラインドやカーテンを利用し、外気による空調の負荷が増えないよう努める。

- ③ 個別空調のエアコンのフィルターは定期的に清掃や交換を行い、エアコンが効率良く運転するよう努める。
- ④ 冷暖房中の窓、出入口の開放禁止など冷暖房効果が上がる方策を徹底する。
- ⑤ コンピューター室の冷房については、コンピューター性能が確保できる範囲内で可能な限り、設定温度を上げる等の適正な運転に努める。

(2) 照明の取り組み

- ① 窓際は消（減）灯に努め、昼休みは業務上特に照明が必要な箇所を除き消灯を図る。また、夜間における照明も、業務や安全上必要最小限の範囲で点灯することとし、それ以外は消灯を徹底する。
- ② 定時退勤日における勤務時間終了後の一斉消灯など、省CO₂に繋がる省エネ行動を推進、実施する。

(3) O A 機器や家電製品の取り組み

- ① 昼休み等長時間パソコンを使用しない場合の電源オフ又はふた閉じを行う。また、帰宅時にはプリンター等の電源を切ることを徹底する。
- ② 電源スイッチ付コンセントの利用を図り、待機電力の削減を進める。
- ③ 冷蔵する物品の量を適切な範囲にとどめることにより、冷蔵庫の効率的使用を図る。

(4) その他の取り組み

- ① 夏季における執務室での服装について暑さをしのぎやすい軽装いわゆる「クールビズ」を励行する。また、冬季における執務室の服装について、快適に過ごせるような適切な服装、いわゆる「ウォーム・ビズ」を励行する。
- ② 職員に対する直近階への移動の際の階段利用の奨励を徹底し、「2アップ、3ダウン」で、エレベーターの使用回数を減らす。
- ③ 洋式トイレ個室にポスターを貼付し、使用していないときのトイレの暖房便座のふた閉めを徹底する。また、非暖房期には、便座への通電は行わない。
- ④ 自動販売機の設置実態を精査し、自動販売機のエネルギー消費のより少ない機種、冷蔵用の場合はノンフロン冷媒を使用した機種への変更を促すとともに、設置台数の減少など適正な配置を促す。
- ⑤ 飲料水自動販売機設置に当たっては、カートンカン自動販売機やマイカップ対応自動販売機の設置を働きかける。
- ⑥ コンビニエンスストアなど売店等における営業時間の短縮など利用者に支障とならない範囲で、省エネルギー化を促す。
- ⑦ 職員から省CO₂化に資するアイデア（エコ・アイデア）を募集し、効果的なものを実行に移す。

2) 温室効果ガス排出抑制に資する施設・設備の改善

(1) 空調設備

- ① 空調設備について、温室効果ガスの排出の少ない機器の導入を図る。また、既存の空調設備についても、その更新時に温室効果ガスの排出の少ない機器の導入を図り、高効率空調機を導入する。その一環として、空調・照明自動コントロールシステムの導入を検討する。
- ② 個別空調機を省エネ型に更新を図り、一括集中管理システムの導入を図る。
- ③ 機器の効率的な運用に資するため、機械室の換気運転の室温に応じた制御を可能とする温度センサーや、空調の効率低下を防ぐための室外機への遮光ネットなどの導入を図る。
- ④ 天井が高い空間の空調設備の効率を高めるサーキュレーターを導入を図る。
- ⑤ 冷房負荷が大きな部屋については外気冷房の導入を図る。
- ⑥ 空調効率を高めるため、VAV制御や全熱交換器の導入を図る。
- ⑦ 水冷式空調機から空冷式空調機に更新を図り、省エネを図る

(2) 照明設備

- ① トイレ、廊下、階段等での自然光の活用を図る。
- ② 照明点灯範囲が最小限で済むよう、点滅区分の細分化を行う。
- ③ 人感センサーや明るさセンサーの導入を図る。
- ④ 白熱灯について、Hfインバーター照明器具やLED照明器具への切替えを図る。
- ⑤ LEDデスクライトの導入の検討を行い、その活用により天井照明の縮減を図る。
- ⑥ 外灯については、上空への漏光が少なく、光への変換効率の高いもの、高反射率の反射板を備えた器具に更新代替えを図る。

(3) O A 機器や家電製品

- ① パソコン、ワープロ、コピー機等のO A機器、冷蔵庫、ルームエアコン等の家電製品、蛍光灯等の照明器具等の機器について、旧型のエネルギーを多く消費するものの廃止又は買換えを計画的、重点的に進め、買換えに当たっては、エネルギー消費のより少ないトップランナー機種のものを選択する。また、これらの機器等の新規の購入に当たっても同様とする。
- ② 冷蔵庫については、設置状況調査を速やかに行い、旧型の製品については更新代替えを図る。
- ③ 電気ポットは魔法瓶タイプのものに更新代替えを図る。

(4) その他の機器

- ① 高いエネルギー効率や優れた温室効果ガス排出抑制効果等を確認できる技術を用いた設備等については、率先的導入に努めるものとする。
- ② 重油を使用するボイラーは温室効果ガスの排出の少ない都市ガス焚きボイラーへ更新を図る
- ③ 電力及び熱源の平準化を図るため、水蓄熱、氷蓄熱の採用を図る。
- ④ 配管からの熱の損失を防止するため、バルブ類の保温を行う。
- ⑤ 定格出力が大きく負荷の変動がある動力装置について、インバーター装置の導入

を図る。

- ⑥ 損失の少ない受電用変圧器の使用を促進する等設備におけるエネルギー損失の低減を促進する。
- ⑦ 給湯器へのエコマイザー（給水予熱装置）の導入等ガスコンロ、ガス湯沸器等の給湯機器の効率的使用を極力図る。
- ⑧ 施設規模等に応じてCO₂冷媒ヒートポンプ給湯器等の高効率給湯器を可能な限り幅広く導入する。

（５）温室効果ガスの排出の少ない製品、原材料等の選択

- ① 物品の調達に当たっては、温室効果ガスの排出の少ない製品、原材料等の使用が促進されるよう、製品等の仕様等の事前の確認を行う。
- ② 環境ラベルや製品の環境情報をまとめたデータベースなどの環境物品等に関する情報について、当該情報の適切性に留意しつつ活用し、温室効果ガスの排出の少ない環境物品等の優先的な調達を図る。
- ③ 資源採取から廃棄までの物品のライフサイクル全体についての温室効果ガスの排出の抑制等を考慮した物品の選択を極力図る。
- ④ 燃料について、現に使用している燃焼設備で利用可能な場合は、バイオマス燃料、都市ガス、LPG等の温室効果ガスの排出の相対的に少ないものとする。
- ⑤ 燃焼設備の改修に当たっては、バイオマス燃料、都市ガス、LPG等の温室効果ガスの排出の相対的により少ない燃料の使用が可能となるよう適切な対応を図る。
- ⑥ 重油を燃料としている設備の更新に当たっては、可能な場合、重油に比べ温室効果ガスの排出の相対的に少ない燃料に変更する。

（６）製品等の長期使用等

- ① 机等の事務用品の不具合、更新を予定していない電気製品等の故障の際には、それらの修繕に努め、再使用を図る。
- ② 部品の交換修理が可能な製品、保守・修理サービス期間の長い製品の使用を極力図る。
- ③ その事務として、容器包装を利用する場合にあっては、簡略なものとし、当該容器包装の再使用を図る。
- ④ 詰め替え可能な洗剤、文具等を使用する。
- ⑤ 弁当及び飲料容器について、リターナブル容器で販売されるものの購入を進めるとともに、適正な回収ルートを設け、再使用を促す。
- ⑥ 売店等におけるレジ袋の使用や使い捨ての容器包装による販売の自粛を呼び掛ける。

（７）新エネルギーの有効利用

- ① 建築物の規模、構造等の制約の下、可能な限り、燃料電池、太陽熱、バイオマスエネルギー等の新エネルギーを活用した設備を導入する。
- ② このため、燃料電池、太陽熱利用、木質バイオマス燃料を使用する暖房器具やボ

イラー等を可能な限り幅広く導入する。

- ③ 建築物の規模・用途等を検討し、コージェネレーションシステム、廃熱利用等のエネルギー使用の合理化が図られる設備の導入を図る。

(8) 太陽光発電の導入及び建物の緑化の整備要領

- ① 太陽光発電の導入及び建物の緑化に当たっては、施策の効果を有効に発揮できるよう整備を進める。
- ② 太陽光発電の導入については、発電電力量等を表示するなど、効果についての説明が可能となるよう配慮して整備するものとする。
- ③ 建物の緑化については、建物の低層部分への整備を主として行うものとする。
- ④ 周辺の整備状況や気候等の地域的条件、建物の使用条件等を考慮して、効果的な整備を図るものとする。
- ⑤ 既存建物へ整備する場合は、構造体の耐震安全性、積載荷重、整備後のメンテナンス等を考慮するものとする。

4. 建築物の建築、管理等に当たっての配慮

(1) 建築物における省エネルギー対策の徹底

- ① 建築物を建築・改修する際には、省エネルギー対策を徹底し、温室効果ガスの排出の抑制に配慮したものとして整備する。
- ② 既存の建築物においてエネルギーの使用状況等省エネルギーに係る診断を実施し、さらなるエネルギーの使用の合理化が図られるよう、可能な限り重点的に、設備・機器の導入、設備等改修、運用改善を行う。
- ③ 既存の建築物において、更なる省エネルギーの可能性を精査するため、E S C O事業導入のフィージビリティ・スタディを実施し、可能な限り幅広くE S C O事業を導入する。

(2) 温室効果ガスの排出の抑制等に資する建設資材等の選択

- ① 建設資材については、再生された又は再生できるものをできる限り使用するとともに、コンクリート塊等の建設廃材、スラグ、廃ガラス等を路盤材、タイル等の原材料の一部として再生利用を図る。また、支障のない限り混合セメントの利用に努める。
- ② 断熱性能向上のため、屋根、外壁等への断熱材の使用や、断熱サッシ・ドア等の断熱性の高い建具の使用を図る。特に、建築物の断熱性能に大きな影響を及ぼす窓については、複層ガラスや二重窓、遮光フィルム、窓の外部のひさしやブラインドシャッターの導入など、断熱性能の向上に努める。
- ③ 建築物の建築等に当たっては支障のない限り再生産可能な資源である木材の利用に努める。

(3) 温室効果ガスの排出の少ない施工の実施

- ① 建築物の建築等に当たっては支障のない限りエネルギー消費量の少ない建設機械

を使用するよう発注者として促す。

- ② 合板型枠については、一層の効率的・合理的利用や使用削減など施工を合理化する工法を選択を発注者として促す。
- ③ 出入車輛から排出される温室効果ガスの抑制を発注者として促す。
- ④ 建設業に係る指定副産物の再生利用を促進する。
- ⑤ 建設業者による建設廃棄物等の適正処理を発注者として確認する。

(4) 建築物の建築等に当たってのその他の環境配慮の実施

- ① 植林、保育、間伐等緑地の整備や管理・保全の適切な推進を図る。
- ② 敷地について植栽を施し、緑化を推進するとともに、保水性舗装や散水の実施に努める。
- ③ 敷地内の環境の適正な維持管理の推進のため、管理地に生育する樹木の剪定した枝や落葉等は、再生利用を行い、廃棄物としての排出の削減を図るとともに、休閑地については緑化に努めるなど適正な維持管理を図り、ごみの不法投棄を防ぐ。
- ④ 「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」(平成19年法律第56号)を踏まえ、建築物の設計段階において、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した設計に関する企画提案を競わせて設計者を選定する、いわゆる「プロポーザル」による契約を推進する。

5. その他の温室効果ガスの排出の抑制

(1) メタン (CH₄) 及び一酸化二窒素 (N₂O) の排出の抑制

- ① 排出される生ごみ等については、分別を徹底するとともに、極力、直接埋め立ての方法により処理せず、適正処理を実施するよう、廃棄物処理業者に対し発注者として促す。
- ② 笑気ガス (麻酔剤) の漏出防止等を極力図る。

(2) ハイドロフルオロカーボン (HFC) の代替物質を使用した製品等の購入・使用の促進等

- ① 冷蔵庫、空調機器及び公用車のカーエアコンの購入、交換に当たっては、代替物質を使用した製品等地球温暖化への影響のより小さい機器の導入を図る。また、フロン等を使用した機器 (オフィスの空調機器、冷蔵庫、カーエアコン) の廃棄に当たっては、フロン類が確実に回収されるよう適切な発注を行う。
- ② エアゾール製品を使用する場合にあっては、安全性に配慮し必要不可欠な用途を除いて、代替物質を使用した非フロン系製品の選択・使用を徹底する。

(3) 電気機械器具からの六フッ化硫黄 (SF₆) の回収・破壊等

- ① 使用されている変圧器等の電気機械器具の廃棄、整備するに当たっては、SF₆の漏洩の防止、回収・破壊がなされるよう、適切な発注を行う。

6. 水の有効利用及び用紙類の使用量の削減等

(1) 施設における節水等の推進

- ① 必要に応じ、女子トイレに擬音流水音発生器を設置する。
- ② 水栓には、必要に応じて節水コマを取り付ける。さらに、必要に応じ、水栓での水道水圧を低めに設定する。
- ③ 給水装置等の末端に、必要に応じて、感知式の洗浄弁・自動水栓等節水に有効な器具を設置する。
- ④ 水漏れ点検の徹底を図る。
- ⑤ 現に使用している水多消費型の機器の廃止又は買換えを計画的に進め、買換えに当たっては、節水型等のものを選択する。また、これらの機器の新規の購入に当たっても同様とする。
- ⑥ 建築物等における雨水の適切な利用が可能な場合は、雨水の貯留タンク等の雨水利用設備の導入について、建築物の規模・用途に応じて検討し、設置する。
- ⑦ 建築物から排出される排水の適切な再利用が可能な場合は、排水再利用設備の導入について、建築物の規模・用途に応じて検討し、設置する。
- ⑧ 車の洗車方法について、回数の削減、バケツの利用等の改善を極力図る。

(2) 用紙類の使用量の削減

- ① コピー用紙、事務用箋、伝票等の用紙類の年間使用量について、各部局単位など適切な単位で把握し、管理し、削減を図る。
- ② 会議用資料や事務手続の一層の簡素化を図る。
- ③ 各種報告書類の大きさ等の規格の統一化を進め、また、そのページ数や部数についても必要最小限の量となるよう見直しを図る。
- ④ 両面印刷・両面コピー・集約コピーの徹底を図る。また、会議へ提出する資料や記者発表資料等についても特段支障のない限り、極力両面コピーとする。
- ⑤ 不要となったコピー用紙（ミスコピーや使用済文書等）については、再使用の徹底を図る。
- ⑥ 使用済み封筒の再使用など、封筒使用の合理化を図る。
- ⑦ A四判化の徹底による文書の一層のスリム化を図る。
- ⑧ ペーパーレスシステムの早期の確立を図るため、電子掲示板、Web システムの活用及び文書・資料の磁気媒体保存等電子メディア等の利用による情報システムの整備を進める。

(3) 再生紙の使用等

- ① コピー用紙、けい紙・起案用紙、トイレットペーパー等の用紙類については、再生紙の使用を進めるとともに、極力漂白率の低いものを使用する。
- ② 印刷物については、再生紙を使用するものとする。また、その際には古紙パルプ配合率を明記するよう努めるとともに、可能な場合においては、市中回収古紙を含む再生紙の使用拡大が図られるような配慮を行う。

(4) 木材、再生品等の活用

- ① 文具類、機器類、制服・作業服等の物品について、再生材料から作られたものを使用する。
- ② 間伐材、小径材等の木材や未利用繊維等の利用状況の低位な原材料から作られた製品を使用する。

(5) ごみの分別

- ① 事務室段階での廃プラスチック類等の分別回収を徹底する。
- ② 分別回収ボックスを適切に配置する。
- ③ 不要になった用紙は、クリップ、バインダー等の器具を外して裏紙使用・分別回収する。

(6) 廃棄物の減量

- ① 容器又は包装を利用する場合には、簡略な包装とし、当該容器又は包装の再使用や再生利用を図る。
- ② 使い捨て製品の使用や購入の抑制を図る。
- ③ つくば市廃棄物の減量及び適正処理に関する条例等の規定に基づき、毎年度「事業系一般廃棄物減量化等計画」を作成・提出し、一般廃棄物の発生抑制等を図る。
- ④ コピー機、プリンターなどのトナーカートリッジの回収を進め、再使用に積極的に推進する。
- ⑤ 流しや厨房を使用する場合は、厨房施設から排水中に生ゴミが混入しないようにする。
- ⑥ 食べ残し、食品残滓などの有機物質について、処理業者に再生利用を行うよう発注者として促す。
- ⑦ シュレッダーの使用は秘密文書及び個人情報記載された文書の廃棄の場合のみに制限する。
- ⑧ 廃棄するOA機器及び家電製品並びに使用を廃止する車が廃棄物として処理される場合には、適正に処理されるよう努める。
- ⑨ 物品の在庫管理を徹底し、期限切れ廃棄等の防止に努める。

7. 自動車及び自転車の利用等

(1) 低公害車の導入

- ① 公用車については、低公害車の導入を図り、低公害車比率100%を目指す。
- ② 車の買換えに当たっては、使用実態を踏まえ必要最小限度の大きさの車を選択する等、より温室効果ガスの排出の少ない車の導入を進め、当該車の優先的利用を図る。

(2) 自動車の効率的利用

- ① 車一台ごとや燃料設備ごとの走行距離、燃費等を把握するなど燃料使用量の調査をきめ細かく行う。

- ② アイドリング・ストップ装置の活用などにより、待機時のエンジン停止の励行、不要なアイドリングの中止等の環境に配慮した運転を行う。
- ③ 有料道路を利用する公用車について、E T C車載器を設置する。
- ④ 3メディア対応型の道路交通情報通信システム（V I C S ）対応車載機を積極的に活用する。
- ⑤ タイヤ空気圧調整等の定期的な車両の点検・整備の励行を図る。
- ⑥ カーエアコンの設定温度を、一年中一定の温度設定（オートエアコン）にすることなく、季節に応じた適正温度設定に努める。
- ⑦ 通勤や通学には鉄道、バス等公共交通機関の利用を推進する。また、業務における筑波キャンパス内の移動については、パスカードによるキャンパス交通システムの利用を図る。
- ⑧ 来学者に対しても低公害車の優先利用、自動車の利用の抑制や効率化を呼びかける。
- ⑨ 使用実態を精査し、公用車台数の見直しを行い、その削減を図る。

（3）自転車の活用

- ① 日常の連絡業務等に伴う短距離の移動手段として、自転車の積極的な活用を図る。
- ② 自転車の共同利用を一層推進するとともに、学内の自転車環境の整備を進める。

8. 職員に対する研修等

（1）職員に対する地球温暖化対策に関する研修の機会の提供、情報提供

- ① 地球温暖化対策に関する研修を計画的に推進する。
- ② 学内誌、パンフレット、Web ページ 等により、再生紙等の名刺への活用、計画されている地球温暖化対策に関する活動や研修など、職員が参加できる地球温暖化対策に関する活動に対し、必要な情報提供を行う。
- ③ 地球温暖化対策に関するシンポジウム、研修会への職員の積極的な参加が図られるよう便宜を図る。

（2）地球温暖化対策に関する活動への職員の積極的参加の奨励

- ① 国が主唱する環境関係の諸行事において、地球温暖化対策に関する活動への職員の積極的な参加に便宜を図る。
- ② 希望する職員が地球温暖化対策に関する活動への積極的参加が進められるよう休暇をとりやすい環境づくりを一層進める等必要な便宜を図る。また、職員に、いわゆる「環境家計簿」による電気、ガス等の温室効果ガスの排出の原因となる活動量の自己管理の実施を奨励するなど、家庭部門における温室効果ガスの排出削減に寄与する国民運動の推進に資する取組の実施を促す。

（3）本学主催等のイベントの実施に伴う温室効果ガスの排出等の削減

- ① 本学が主催するイベントの実施に当たっては、会場の冷暖房の温度設定の適正化、参加者への公共交通機関の利用の奨励など温室効果ガスの排出削減や、ごみの分別、

ごみの持ち込みの自粛・持ち帰りの奨励など廃棄物の減量化、パンフレット等に再生紙を使用するなどの取組を可能な限り行う。

- ② 本学が後援等をする民間のイベントについても、①に掲げられた取組が行われるよう促す。

9. 本学の実施計画の推進体制の整備と実施状況の点検

- (1) 本学の実施計画の推進・評価・点検については、平成19年度に設置された「地球温暖化対策に関する計画」策定委員会を発展的に改組再編し、全学的で横断的な推進体制を構築し、全ての大学構成員が参加し、取り組むこととする。
- (2) 実施状況について、自主的に点検を行い、その結果を踏まえ、毎年成果をとりまとめた上、環境報告書等適切な方法を通じ公表する。

筑波大学温室効果ガス削減計画

1. 削減目標

- 削減する排出量の設定として二酸化炭素(CO₂)排出原単位として、毎年度の建物延床面積当たりの排出削減量を設定する。

削減目標：平成20年度から排出原単位を毎年少なくとも2%削減とする。

表1 二酸化炭素(CO₂) 排出原単位の削減目標値

年度 項目	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)
二酸化炭素総排出量 (ton-CO ₂ /年)	67,700	67,700 ※	66,500	65,100	63,700	62,400	61,100 (64,200)
排出原単位 (Kg-CO ₂ /m ² ・年)	78.6	78.6 ※	77.0	75.4	73.8	72.3	70.8
H19を100として排出 原単位を毎年度、2% 削減目標 (%)	—	100	98.0	96.0	94.1	92.2	90.4
建物延床面積 (m ²)	861,000	861,000	864,000	864,000	864,000	864,000	864,000 (908,000)

- ※ H19 (2007) の二酸化炭素総排出量及び排出原単位は推定値を表す。
- H24 の () 内は平成23年度完成予定の附属病院 (PFI 事業) 44,000 m²増加を加えた数値
- 二酸化炭素排出原単位 = (二酸化炭素排出量) × 1000 / 建物延床面積

$$\frac{\text{(Kg-CO}_2\text{/m}^2\text{・年)}}{\text{(ton-CO}_2\text{/年)}} = \frac{\text{(ton-CO}_2\text{/年)} \times 1000}{\text{(m}^2\text{)}}$$

- 削減量 2% (1,400 ton-CO₂/年 相当)

○ 主な削減対策と削減量

- 平成20年度 二酸化炭素（CO₂）削減対策と削減量 約 1,500 ton-CO₂

（1）ユーザー（建物利用者）の取り組み 約 300 ton-CO₂

- ① 冷暖房設定温度の徹底
（夏 28℃、冬 18℃を遵守）
- ② 照明灯の節電
（更に1日15分の節電を行う）
- ③ エレベーター使用回数の減
（使用回数を10%減らす）

（2）設備運転改善の取り組み 約 700 ton-CO₂

- ① 空調設備の冷温水設定温度の変更
- ② 共同溝換気用ファン運転時間の改善
- ③ 送排風機運転時間の改善

（3）施設・設備の改善による取り組み 約 500 ton-CO₂

- ① 照明器具の更新
- ② 外灯の更新
- ③ 変圧器の更新
- ④ 蛍光灯電子安定器への更新
- ⑤ 高温水、蒸気配管・バルブの保温断熱
- ⑥ 3A棟熱源機器・個別空調の更新
- ⑦ 体芸中央棟熱源機器の更新
- ⑧ トップランナー機器の導入促進
（旧型タイプの冷蔵庫・フリーザーの更新）

※ ①～⑦は平成19年度校舎改修工事によるCO₂の削減効果。⑧は平成20年度から取り組む項目。

- 省エネ活動などのソフト的な取り組みによるCO₂の削減を実効性のあるものとするため、光熱水費の部局負担制を極力早期に導入出来るよう平成20年度からの試行を含め、検討を進める。

- 平成20年度においても、校舎改修工事に合わせて設備改修等施設改善を行い、CO₂の削減を行う。（平成19年度の効果より更に多くのCO₂の削減が見込まれる。）

2. 施設・設備改善の取り組み

分類	取組内容
空調	高効率空調機の導入
	空調・照明自動コントロールシステムの導入
	個別空調の省エネ型への更新及び一括集中管理システムの導入
	エアコン室外機に遮光ネット設置（室外機の日射遮蔽）
	空気を循環して冷暖房の効率を高めるサーキュレーターを導入
	外気冷房の導入（立ち上がり時の外気カット、CO ₂ 制御等）
	VAV制御・全熱交換器の導入
	水冷式空調機を空冷空調機に更新
照明	自然光の導入
	スイッチによる照明点滅区分の細分化
	人感センサー及び明るさセンサーの導入と調光（減光）の導入
	Hfインバーター照明器具やLED照明器具の導入
	外灯は光変換効率が高く、高反射率の反射板を備えた機器の導入
OA機器 家電製品	トップランナー機器の導入
	冷蔵庫、冷凍庫、電子レンジ、テレビ、パソコン、コピー機等は省エネタイプでトップランナー機器の導入
	電気ポットの魔法瓶化
その他	高効率熱源機器等への更新
	重油焚きボイラーを都市ガス焚きボイラーに更新
	水蓄熱及び氷蓄熱の採用
	蒸気・高温水バルブ等の保温
	ポンプ、ファンのインバーター化
	損失の少ない変圧器の導入
	高効率の給湯器の導入や給湯器にエコマイザー（給水予熱装置）の導入
	窓ガラスに日射遮蔽フィルムの施工及び断熱効果のある液剤の塗布
	複層ガラスおよび複層ガラス用サッシに取替
	屋上防水改修工事（断熱工法）
	日射の遮蔽を進める
	建物の新築等で「環境物品等の調達に関する基本方針」に基づく内装等の木材活用の推進
	自動販売機の配置見直し（集約化、台数制限）
	女子トイレに擬音装置を設置

3. 取り組みと制度改革

(1) 光熱水費の部局負担制の導入

- ・電気料金などを部局負担とし、削減によるインセンティブの導入を行う。

(2) トップランナー機器の導入推進

- ・効率の悪い機器の更新に財政面から支援（補助）を行うことを検討する。
- ・この内、冷蔵庫・フリーザーについては平成20年2月に実態調査を行った。その結果、保有全台数が2,900台、うち旧型タイプ（製造から10年以上経過したもの及び製造年が不明な機器）は1,700台（約60%）となっている。これらの内、古い冷蔵庫等については集約化を検討するとともに、速やかに順次、更新を進めることとする。

▶ トップランナー機器

「省エネ法」（正式にはエネルギーの使用の合理化に関する法律）に基づくエネルギーを多く使用する機器に省エネルギー性能の向上を促すための目標基準（トップランナー基準）が設けられ、省エネ性能に優れている機器について指定している。

(財)省エネルギーセンター

(<http://www.eccj.or.jp/toprunner/pamph/06/index.htm>)

トップランナー機器（21機器）

- | | | |
|---------------|-----------------|------------|
| 1. 乗用自動車 | 8. 蛍光灯器具 | 15. 複写機 |
| 2. 貨物自動車 | 9. 電気便座 | 16. ストープ |
| 3. エアコンディショナー | 10. テレビジョン受像機 | 17. ガス調理器具 |
| 4. 電気冷蔵庫 | 11. ビデオテープレコーダー | 18. ガス温水機器 |
| 5. 電気冷凍庫 | 12. DVDレコーダー | 19. 石油温水機器 |
| 6. ジャー炊飯器 | 13. 電子計算機 | 20. 自動販売機 |
| 7. 電子レンジ | 14. 磁気ディスク装置 | 21. 変圧器 |

(3) サマータイム制の導入検討

- ・夏の就業時間を繰り上げ、エネルギー使用量の削減を図る。

(4) 自動車から公共交通機関の利用の推進

・自動車利用を減らし、CO₂削減を図る。

➤ 自動車利用の見直しによるCO₂削減量

(例1) 自動車1台を公共交通機関の利用に変更 = 0.58 ton-CO₂/台・年

(往復10km通勤 ガソリン1リットル×2.32Kg-CO₂/リットル×250日÷1,000)

(例2) 教職員が1ヶ月に1日通勤の車利用を控える = 56 ton-CO₂/年

(2000台/回×12回/年×1リットル×2.32Kg-CO₂/リットル・台÷1,000)

(例3) 1日10分車利用を控える = 0.588 ton-CO₂/世帯・年

(2006年9月筑波大学環境報告書 P8)

(5) CO₂削減技術の研究開発の推進

・バイオマスエネルギー、燃料電池、太陽エネルギー等

(6) 廃棄プラスチック類循環システムの構築

・焼却されている廃棄プラスチック類をリサイクルし、CO₂削減とゴミ減量化を図る。

【 参 考 】

■ 樹木や森林のCO₂吸収量の効果 (試算)

・筑波大学が管理する敷地には、多くの樹木が生育している。樹木はCO₂を吸収しているため、樹木によるCO₂削減効果が見込まれる。

・主な団地の樹木と森林によるCO₂吸収量

筑波キャンパス	34,000本	13,000 ton-CO ₂ (樹木数による算定)
菅平高原実験センター	35ha	3,500 ton-CO ₂ (森林面積による算定)
八ヶ岳演習林	273ha	44,700 ton-CO ₂ (森林面積による算定)
井川演習林	663ha	108,700 ton-CO ₂ (森林面積による算定)
計	約	170,000 ton-CO ₂

(独) 森林総合研究所 森林による炭素吸収量をどのように捉えるか

(<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/QandA/index-wor.html>)

・樹木の葉が光合成と同時に呼吸をし、酸素を吸ってCO₂を出している。葉だけでなく、幹・根・枝など樹体全てで呼吸している。光合成量が呼吸量を上回った分が成長(炭素固定)に向けられ、吸収量となる。

4. 長期的な取り組みに関する考え方

本学としての、長期的な温室効果ガスの排出削減については、

- 今後、京都議定書の約束期間後の排出削減に関し、I P C Cの第4次報告等を踏まえつつ、現在より相当高い水準の目標の設定がなされると想定されること。
- 本学は、筑波研究学園都市の研究機関等と連携しつつ、20年ないし40年後といった超長期的な期間を見据えて、つくば市における排出削減を極めて高い目標の下に行う共同研究・共同事業を進めようとしていること。

等を踏まえることが不可欠である。

このため、本学としては、これらの展開をにらみつつ、計画の達成はもとより、さらなる削減に向けて、実施計画及び削減計画の見直しと、その実行に不断の努力を傾注する。