

山口県立大学生の二酸化炭素排出量

藤 原 勇
今 村 主 税

要旨

山口県立大学生の二酸化炭素排出量を解析した。大学生の生活から発生する二酸化炭素量を解析したところ二酸化炭素排出量は $1.44\text{t-CO}_2/(\text{年} \cdot \text{人})$ であり、山口大学学生の既存の調査結果とほぼ同じであった。一人暮らしの二酸化炭素排出量に比べて家族暮らしから排出される二酸化炭素排出量が多かった。一人暮らしは電気とガスの合計は約 91%、家族暮らしはガソリンが約 42%と高い割合を示した。本調査から山口県立大学生の生活実態が確認できた。

キーワード

山口県立大学生、二酸化炭素排出量調査、二酸化炭素換算係数、一人暮らし、家族暮らし

1 緒言

二酸化炭素排出量を2030年までに2013年時排出量の46%を削減する目標が掲げられており、大学も可能な限り二酸化炭素排出量の削減に邁進している。大学のエネルギーの内訳の約80%は電力であり電力は大きな比重を占めている。大学は電力購入先を二酸化炭素換算係数の低い電力販売先、即ち再生エネルギーの割合が大きい電力会社と優先的に契約することが二酸化炭素排出量削減に貢献することから、山口大学における二酸化炭素排出量の減少成果が毎年環境報告書に掲載されている（山口大学環境報告書、2025）。大学は独自に環境負荷削減目標を定めて環境負荷削減活動に積極的に取り組み、活動を行っている。著者は山口大学の環境マネジメント及び山口大学の環境報告書（山口大学、2025；藤原勇、鳥越薫、2023）について共通教育科目の「環境と人間」で講義を行い、山口大学の活動について紹介している。講義の感想として学生は、大学の取組を理解・協力し、大学の目的達成に期待している。講義では日本国内や大

学規模の二酸化炭素排出量の数値を扱う。しかしこれらのエネルギー消費量、二酸化炭素排出量は日常生活とはかけ離れている数値であるため学生には実感がない。学生には身近な二酸化炭素排出量について理解してもらう為、各自の生活から発生する二酸化炭素排出量を算出している。これまで山口大学生のデータを解析してきた（藤原勇、2022）。

今回は山口県立大学生を対象にデータを収集し二酸化炭素排出量の調査結果をまとめた。調査項目は各自電気、ガス、水道等とし、学生は支払伝票からエネルギー消費量を読み取り、それぞれ換算係数を用いて二酸化炭素排出量を算出した（環境省、2025a）。これらの結果から、学生の生活は一人暮らしと家族暮らしでは家族暮らしの方が二酸化炭素発生量が多い事がわかった。一人暮らしは電気とガスの合計で全体の約91%を占めた。一方で家族暮らしはガソリンの割合が約42%高く、家庭の事情により車を使う生活の実態が判明した。この結果は大学の置かれている場所と山口市の交通状態を反映していると思われる。

CO₂の排出量を計算してみよう

項目	使用量	X	CO ₂ 排出係数	=	CO ₂ 排出量
電力(kWh)		X	0.628		0 kg-CO ₂
都市ガス(m ³)		X	2.36		0 kg-CO ₂
液化天然ガス(LPG:m ³)		X	6.5		0 kg-CO ₂
A重油(L)		X	2.7		0 kg-CO ₂
灯油(L)		X	2.5		0 kg-CO ₂
ガソリン(L)		X	2.3		0 kg-CO ₂
軽油(L)		X	2.5		0 kg-CO ₂
水道水(m ³)		X	0.36		0 kg-CO ₂
可燃ゴミ(kg)		X	0.34		0 kg-CO ₂
紙の使用(kg)		X	1.2		0 kg-CO ₂
CO ₂ 排出量の合計					0 kg-CO ₂

記入者の構成

対象人数 人

備考

図 1 二酸化炭素調査票

2 山口県立大学の二酸化炭素排出量調査

2025年度山口県立大学1年生の二酸化炭素排出量について調査を行なった。調査対象の山口県立大学の対象人数を表1に示す。集めた調査票から記入不備を取除いたデータを用いて解析した。調査は二酸化炭素発生項目として電力(kWh)、都市ガス(m³)、液化石油ガス(以下LPGと略す、m³)、A重油(L)、灯油(L)、ガソリン(L)、軽油(L)、水道水(m³)、可燃ゴミ(kg)、紙の使用(kg)、と生活人数を収集した(図1)。データは一ヶ月当の二酸化炭素排出量の形で入手した。項目及び換算係数を表2に示す。二酸化炭素排出量の換算係数は事業者によって異なるため(環境省, 2025b)この本論文では表2の値を使って解析した。解析は一人暮らしと、家族暮らし(複数で生活)に分けた。一人暮らしは全体の73%、家族暮らしは27%であった。家族暮らしの平均生活人数は3.8人であった。

表 1 調査対象人数

所属	人数
国際文化学部国際文化学科	55
国際文化学部文化創造学科	49
国際文化学部情報社会学科	41
社会福祉学部社会福祉学科	75
看護栄養学部看護学科	54
看護栄養学部栄養学科	38
合計	312

表 2 二酸化炭素発生項目及び換算係数

項目	換算係数 (kg-CO ₂)
電力(kWh)	0.628
都市ガス(m ³)	2.36
液化石油ガス(m ³)	6.5
A重油(L)	0.36
灯油(L)	2.5
ガソリン(L)	2.3
軽油(L)	2.5
水道水(m ³)	0.36
可燃ゴミ(kg)	0.34
紙(kg)	1.2

3 結果と考察

3.1 学生の二酸化炭素排出量の解析(全体)

収集データから不適切なデータは取除き有効な約9割(280)のデータを解析に用いた。また一人暮らしと家族暮らしの違いによるエネルギー消費の実態が異なることから、一人暮らしと家族暮らしを分けて解析した。家族暮らしデータは生活人数で除し、1人当りのエネルギーとした後に二酸化炭素排出量を求めた。学生から一月当のデータを入手し、年間二酸化炭素排出量に換算し用いた。1人暮らしと家族暮らしとを併せた(1人当)の二酸化炭素排出量と分布を図2に頻度を図3示す。二酸化炭素排出量の平均値は3.43t-CO₂/(年・人)であった。図2,3から平均値は明らかに二酸化炭素量が多い数値に引き上げられた数値であった。そこで分布の中央値及び最頻値を求めた。その結果、中央値は1.44t-CO₂/(年・人)となり、山口大学生の値1.89 t-CO₂/(年・人)と同程度の値となった(藤原勇, 2022)。図2,3の分布から全体の上位約5%が平均値を押し上げている事が明らかになった。即ち排出量の多い上位の値を考慮すると実態に合わないことから中央値が妥当であるとした。また最頻値を求めた値は1.78t-CO₂/(年・人)となり妥当な数値であることがわかった。平均値、中央値、最頻値を表3に示した。次にエネルギー項目の内訳を図4に示した。図4よりエネルギーは

電気とガスの項目の合計割合が多く、次にガソリンが多かった。通勤・通学の生活手段に車を使用しガソリンを使用していることがわかる。

表3 大学生の二酸化炭素排出量

項目	平均値	中央値	最頻値
全体	3.43	1.44	1.78
一人暮	3.42	1.38	1.78
家族暮	3.40	1.67	—

単位：t-CO₂/（年・人）

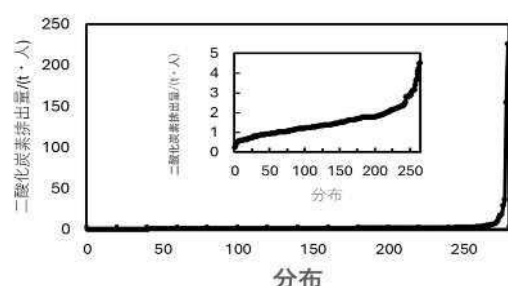


図2 二酸化炭素排出量分布（全体）
内部グラフは拡大図

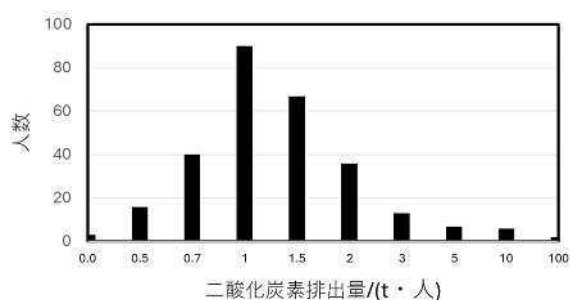


図3 二酸化炭素排出量頻度分布（全体）

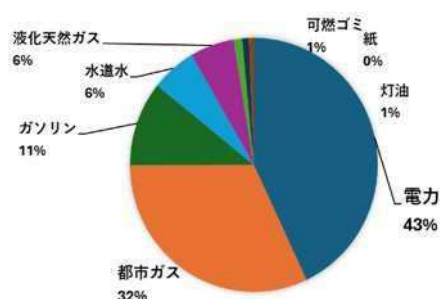


図4 二酸化炭素排出量内訳（全体）

3.2 一人暮と家族暮の比較

3.2.1 家族構成の解析

一人暮と家族暮について二酸化炭素排出量から比較してみた。家族暮の構成人数は2名から6名であり平均3.8人であった。また一人暮と家族暮の人数の割合は73%と27%であり一人暮が約2倍となった。山口県立大学生は山口大学の学生に比べて自宅から通って来る学生の割合が多いことがわかる。

3.2.2 一人暮の解析

一人暮の二酸化炭素排出量を解析した。二酸化炭素排出量の平均値は3.42t-CO₂/（年・人）であった。一人暮の分布を図5，頻度分布を図6に示す。分布は全体と同様に二酸化炭素排出量の多い上位約5%は極端に量が多いがわかる。中央値は1.38t-CO₂/（年・人），最頻値は1.78t-CO₂/（年・人）となった。次にエネルギー項目の内訳を図7に示した。図7よりエネルギーは電気とガスの項目の合計が全体の91%となり大部分を占める。一方、ガソリンは2%でありガソリンを使うバイクや車を使った生活は限られた学生しか使用していないことが分かる。

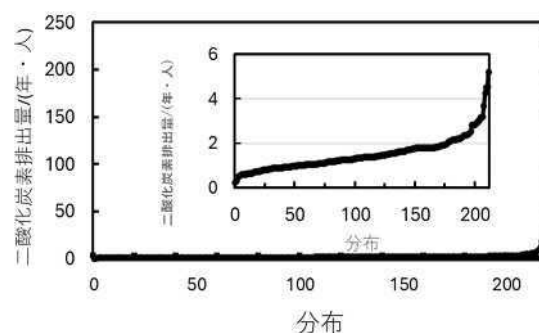


図5 二酸化炭素排出量分布（一人暮）
内部グラフは拡大図

3.2.3 家族暮の解析

家族暮の二酸化炭素排出量の平均値は3.40t-CO₂/（年・人）と一人暮の平均値と比べてわずかに少ない。家族暮の分布を図8，

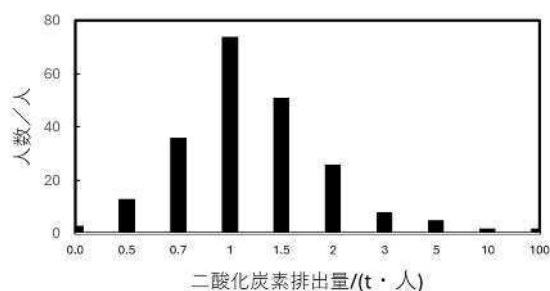


図6 二酸化炭素排出量頻度分布（一人暮）

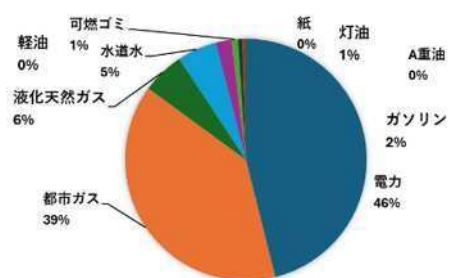


図7 二酸化炭素排出量内訳（一人暮）

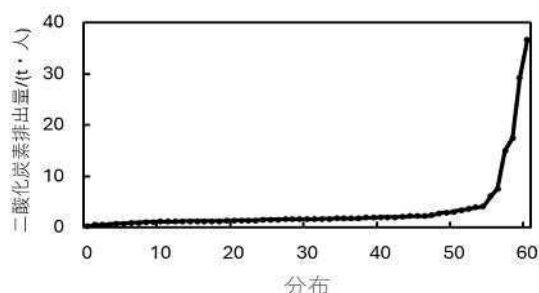


図8 二酸化炭素排出量分布（家族暮）

頻度分布を図9に示す。二酸化炭素排出量の多い上位約10%から急激に量が多くなっている。中央値は1.67t-CO₂/(年・人)と求められたが、最頻値は算出できなかった。次にエネルギー項目の内訳を図10に示した。次に家族暮の二酸化炭素排出量とガソリンの関係を図11に示した。予想通りガソリンの使用量が増加するにつれて二酸化炭素排出量が増加し、ガソリンの使用量と二酸化炭素排出量は相関関係が明確になった。家族暮のガソリンは42%であり移動手段として車等（ガソリン）を使う生活であることがわかる。これは学生

の家の立地条件や山口市の交通事情から、学生本人が山口県立大学に車で通学、家庭には家族が使用する車が数台存在すると推測できる。その結果ガソリンの使用量が多くなっていると考えられる。一般に家族暮では共同生活により1人当りの二酸化炭素排出量は相対的に1人暮よりも減少することが知られているが、山口市の生活スタイルである交通事情を考えると必ずしも家族暮には当てはまらないと考えられる。これは山口市や周辺地域では大学生の家庭生活に特有な物ではないと考えられる。公共交通機関が充実している都会と山口市の移動手段とを比較すると明らかになると思われる。

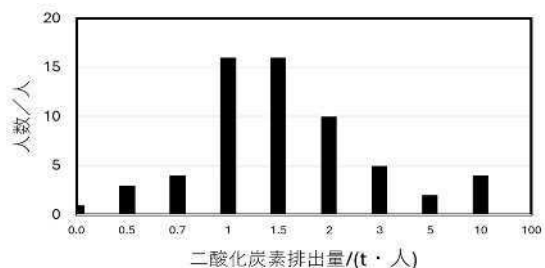


図9 二酸化炭素排出量頻度分布（家族暮）

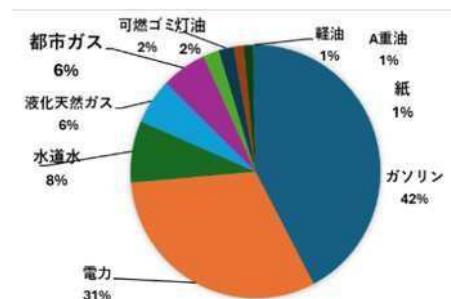


図10 二酸化炭素排出量内訳（家族暮）

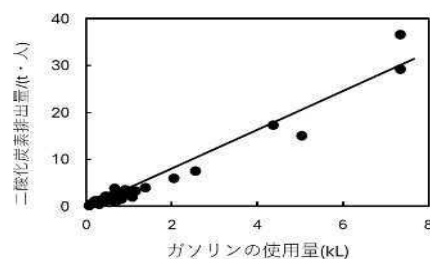


図11 ガソリンと二酸化炭素排出量の関係（家族暮）

4 結語

山口県立大学の大学生生活の二酸化炭素排出量について解析できた。得られた二酸化炭素排出量を平均した値は分布の中央値の約2倍の値が出た。これを学生生活の二酸化炭素排出量とすることは難しい。そこで分布の中央値や最頻値を妥当な数値と見なした。学生の約5%はその他学生の95%と二酸化炭素排出量から生活の仕方が異なると推測できる。また二酸化炭素排出量分布から比較的エネルギーが少ない生活と多い生活に分けることができる。即ち、二酸化炭素で多く排出する車を使う生活環境であることが推測できた。本論文では詳細には解析しなかったが、家族暮に見られる様にガソリンの使用量に伴う二酸化炭素排出量の値は大きく影響した。一人暮と家族暮を比較した所、エネルギー項目の割合に大きな違いが見られた。二酸化炭素排出量は家族暮の方が一人暮に比べて1人当の量を比較してもエネルギー消費量が多いことがわかった。家族暮の内訳でガソリンが42%を占め高割合である。一方、電気とガスの合計は全体の43%であり相対的に低くなっている。家族暮の学生の家庭は通勤・通学に車を使用している結果であり、山口県立大学の場所と山口市の交通事情からすれば通学に車の使用は自然と考えられる。

本調査の二酸化炭素排出換算係数は、電力会社等が公表している値を参考にした（環境省，2025）。近年では毎年再生可能エネルギーの割合が増加し公表値は減少している。消費者側は同じ電力消費量でも換算係数の小さい電力を購入すると二酸化炭素排出量は減少する。一般家庭は太陽光による自家発電も行っており各家で様々である。今回の調査では実際の二酸化炭素排出量について家庭事情は考慮せず使用エネルギーは与えられた換算表を用いて学生に各自二酸化炭素排出量を計算

して実感してもらうことが目的である。我国の家庭部門の二酸化炭素排出量は1.14 t-CO₂/(年・人)であり（環境省，2025），本調査結果の1.44 t-CO₂/(年・人)となり算出した数値は妥当と確認できた。

（山口大学教育・支援機構 准教授）

（山口県立大学 准教授）

【参考文献】

山口大学環境報告書，2025，『環境報告書 2025』

藤原勇，2022，「学生生活の二酸化炭素排出量について一考察 — 山口大学生の生活における二酸化炭素排出量—」，『大学教育』第19号，62-66.

藤原勇，鳥越薫，2023，「学生主体の環境マネジメントの活性化について」，『大学教育』第20号，69-72.

藤原勇，2016，「山口大学の環境教育」，『山口大学環境保全』，第32号，2-5.

環境省，2025a，「環境省温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」，
<https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/calc.html>，2026年1月25日閲覧．

環境省，2025b，「令和5年度 家庭部門のCO₂ 排出実態統計調査の結果」，
<https://www.env.go.jp/content/000323408.pdf>，2026年1月25日閲覧．