

燃費の良い車への買い替え

大沼あゆみゼミ3年

村田、近藤、蟹山、横山、神原、中川、相葉

目次

1.	.....	家庭用二酸化炭素排出量の現状	3
1.1.		部門別二酸化炭素排出状況	3
1.2.		平成 20 年度改正省エネルギー法	4
1.3.		家庭用二酸化炭素排出量の内訳	5
1.4.		一年間で一家庭が使用する平均のガソリン使用量	5
2.	.....	二酸化炭素排出量を増加させる所得層	6
3.	.....	車の価格と燃費	11
4.	.....	解決策提案	12
<u>5.</u>	.....	
		参照	15

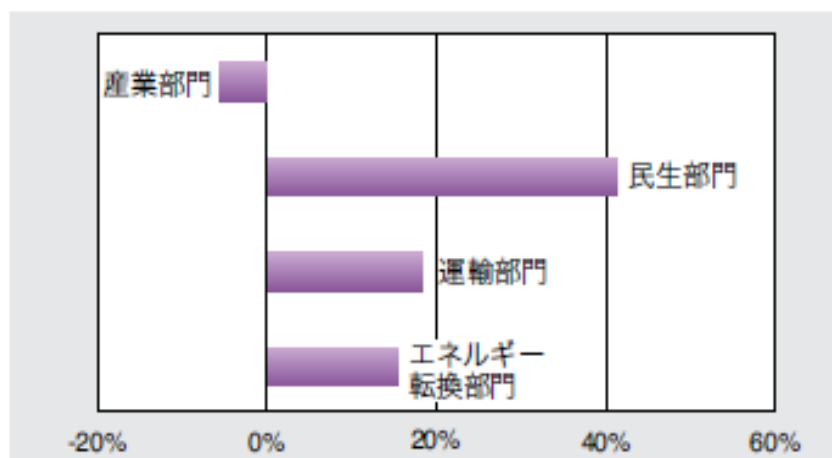
1. 家庭用二酸化炭素排出量の現状

1.1. 部門別二酸化炭素排出状況

2005年度の二酸化炭素排出量が増加した割合（対京都議定書基準年度増減比）についてみると、民生部門が41.6%と一番高い。次いで、運輸部門が18.1%、エネルギー転換部門が15.7%となっている。それに対して、産業部門だけが減少し、-5.1%となっている。

以上より、本論では最も二酸化炭素排出量が増加した割合（対京都議定書基準年度増減比）が高い民生部門の焦点を当てる。

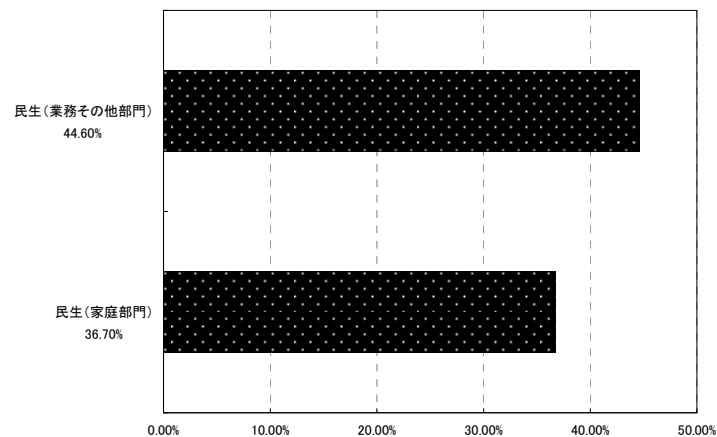
図1. 二酸化炭素の排出状況（対基準年度増減比）



出展：地球温暖化対策推進本部決定「京都議定書目標達成計画の見直しに向けた基本方針」

次いで、民生部門の内訳の2005年度の二酸化炭素排出量が増加した割合（対京都議定書基準年度増減比）についてみると、民生（業務その他部門）が44.8%と最も多く、次いで民生（家庭部門）が36.7%となっている。

図2. 二酸化炭素の排出状況（対基準年度増減比）



出展：地球温暖化対策推進本部決定「京都議定書目標達成計画の見直しに向けた基本方針」

1.2. 平成20年度改正省エネルギー法

(1) 省エネルギー法

2度の石油危機を契機として、エネルギー需要総量の節減のための省エネルギーの推進に向けた取り組みを進めるため、1979年6月、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(以下「省エネ法」という。)が制定されました。

省エネ法では、内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場(事業場)、輸送、建築物及び機械器具についてのエネルギーの使用の合理化に関する措置が定められております。さらに、国は、省エネの促進に必要な財政上、金融上及び税制上の措置や教育活動、広報活動等国民の理解を深めるための措置等を講ずるよう努めなければならないとされています。

出展: 経済産業省関東経済産業局「省エネ法の概要」

(http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/enetai/1-1_shoene_hou_gaiyou.html)

(2) 平成20年度改正省エネルギー法

改正の背景・趣旨・目的

我が国は、京都議定書の目標を確実に達成するとともに、中長期的にも温室効果ガスの排出量を削減することが求められています。

温室効果ガスの約九割はエネルギー起源の二酸化炭素であり、一層の地球温暖化対策の推進のため、省エネルギー対策の強化が求められています。

また、エネルギー資源の大部分を海外に依存している我が国において、最近のエネルギー価格の国際的な高騰に対応するため、国民経済全体として更なる燃料資源の有効利用を図り、国民経済の負担増を緩和することが求められています。

特に近年のエネルギー消費傾向を見ると、業務・家庭といった民生部門においてエネルギー使用量が大幅に増加しています。

こうした状況を踏まえ、これまで重点的に省エネルギーを進めてきた産業部門の工場だけでなく、民生部門においてもエネルギーの使用の合理化を一層進めるため、省エネ法の改正法案を通常国会に提出し、審議された結果、平成20年5月30日に公布されました。

出展: 経済産業省資源エネルギー庁「平成20年度省エネ法改正の概要」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/080801.htm>)

改正の概要

これまで一定規模以上の大規模な工場に対しエネルギー管理の義務を課していましたが、改正により事業者単位のエネルギー管理を義務づけることとしています。また、一定の要件を満たすフランチャイズチェーンについても、チェーン全体を一体として捉え、本部事業者に対し、事業者単位規制の規制と同様の措置を講ずることとしています。

これにより、業務部門に多く見られる中小規模の事業場を数多く設置する事業者を新たに義務の対象に加えるとともに、産業部門を含め、事業者の経営判断に基づく効果的な省エネルギーの取組を推進していきます。

出展: 経済産業省資源エネルギー庁「平成20年度省エネ法改正の概要」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/080801.htm>)

改正省エネ法の規制対象

- 工場に係る措置
- 輸送に係る措置
- 建築物に係る措置
- 機械器具に係る措置

出展：経済産業省資源エネルギー庁「改正後のエネルギーの使用の合理化に関する法律（新旧対照表）」
(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/2.pdf>)

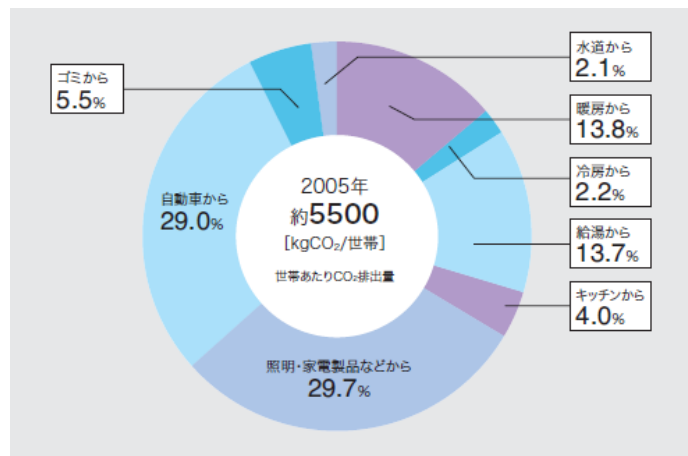
以上より、民生部門の中で規制の対象となっているものは、業務部門と住宅のみである。

1.3. 家庭用二酸化炭素排出量の内訳

2005年度の一世代当たり二酸化炭素排出量の平均は約5500kgCO₂である。家庭用二酸化炭素排出量の内訳についてみると、照明・家電製品などが最も多く29.7%を占めている。次いで、自動車から29.0%、暖房が13.8%を占めている。

(2) 省エネ法の規制対象として、業務部門と住宅が入っているため、ゴミや自動車から出ているCO₂以外は規制の対象となっている。そのため、本論では自動車から出されるCO₂に規制をかける。

図3. 家庭用二酸化炭素排出量の内訳



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター (<http://www.jccca.org/content/view/1048/788/>)

1.4. 一年間で一家庭が使用する平均のガソリン使用量

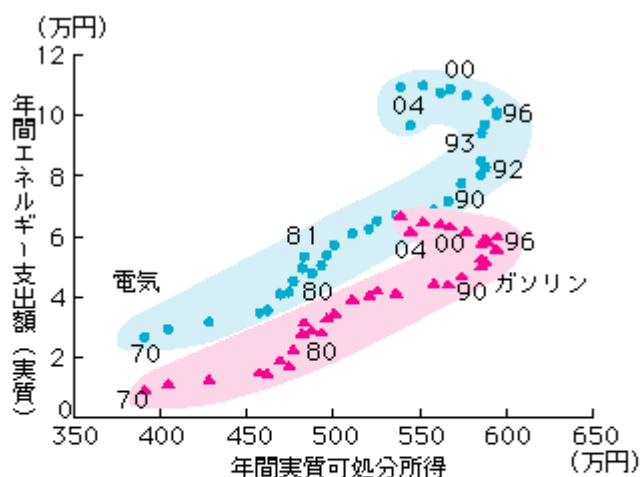
一年間で一家庭が使用する平均のガソリン使用量についてみると、1990年の46,632円から上昇し、2004年に61,639円となっている。つまり、基準年度（1999年）に比べて増加している。

以上の統計は、本論で自動車から出されるCO₂に規制をかけるという主張をサポートする。

2. 二酸化炭素排出量を増加させる所得層

1996 年を境に家計における平均の可処分所得の増加に伴い、年間エネルギー(ガソリン)消費量が増加するという傾向が崩れている。逆に平均の可処分が低くなっても年間エネルギー(ガソリン)消費量は横ばい又は増加傾向となっている。このグラフ①は年間実質可処分所得と実質年間エネルギー消費量支出額で表されているために、物価の変動等は考慮され算出されている。よってこのグラフ①、次のグラフ②より従来よりも所得が低い層でも、多くのガソリンを消費していることが読み取れる。次に平均の実質年間可処分所得を低下させている原因について調べる。グラフ②より、2004 年度(平成 16 年)と 1999 年(平成 11 年)を比べると低所得者層が増えている。だが一年間に支出するガソリン消費量は増加しているのである。考えられる原因としてガソリン価格の上昇、車の走行距離、台数の増加が考えられる。これを以下で検討する。

図4. 家庭の所得とエネルギー支出の関係 (電気・ガソリン)



資料：総務省「家計調査年報」、総務省「消費者物価接続指数総覧(平成12年基準)、消費者物価指数年報」

(注) 1. 値は2000年基準の実質値(エネルギー支出は2000年基準の各品目別価格指数で修正、可処分所得は2000年基準の総合消費者物価指数で修正)

2. 勤労者世帯のみを対象

3. データは、1970年～2004年

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2006EnergyHTML/html/i2120000.html>)

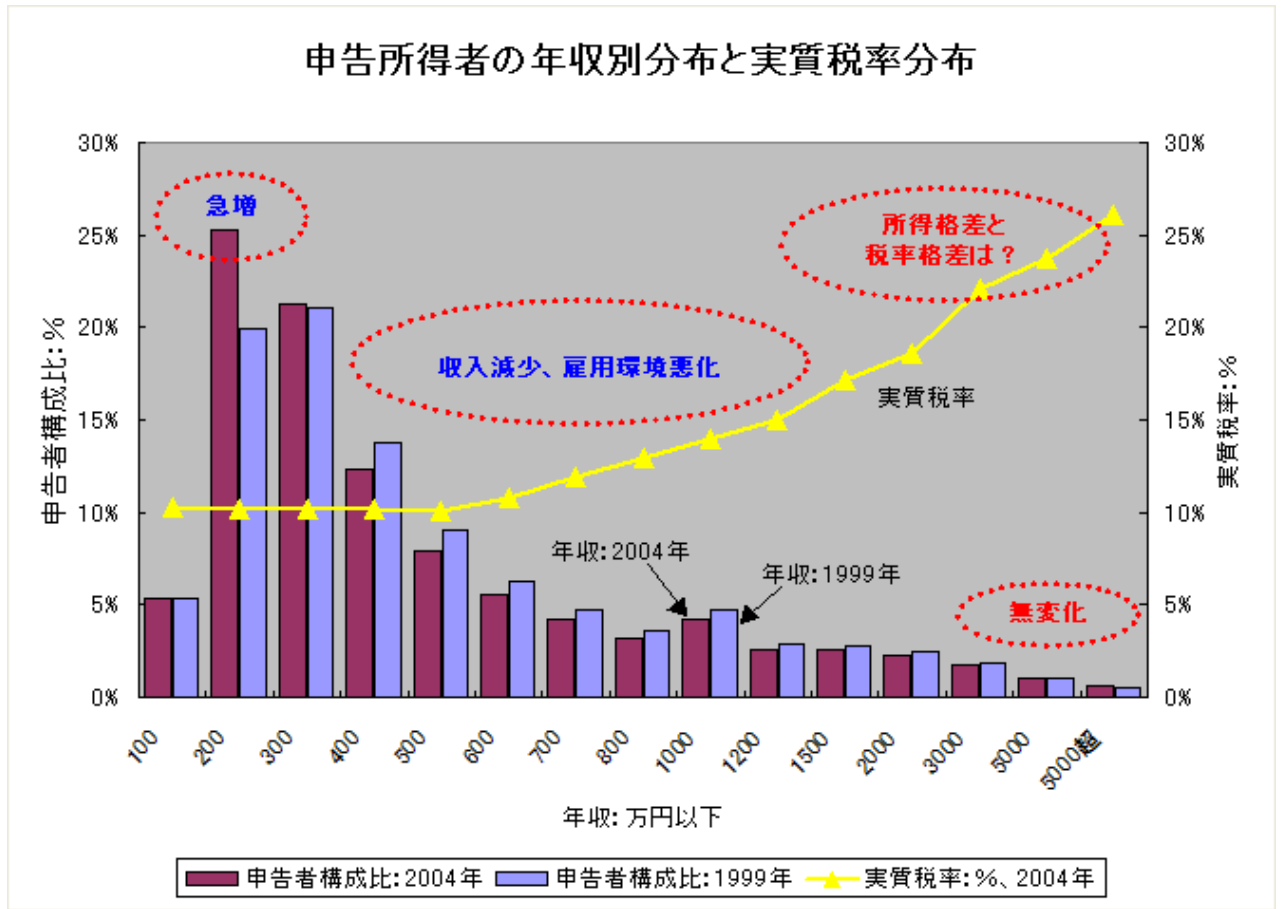
表1. 年間エネルギー実質支出額と年間実質可処分所得の関係

年	ガソリン	可処分所得
1970	9,047	3,910,717
1971	11,017	4,046,336
1972	12,503	4,282,715
1973	14,862	4,573,788
1974	14,502	4,618,648
1975	17,010	4,745,152
1976	18,842	4,692,704
1977	22,394	4,769,116
1978	27,823	4,819,738
1979	28,144	4,931,140
1980	28,789	4,875,782
1981	31,429	4,831,660
1982	32,821	4,964,626
1983	34,463	5,005,280
1984	39,098	5,109,284
1985	40,384	5,208,265
1986	41,926	5,252,872
1987	41,140	5,360,747

1988	44,226	
1989	44,005	5,663,180
1990	46,632	5,739,922
1991	50,134	5,853,148
1992	51,531	5,878,858
1993	52,606	5,854,959
1994	57,542	5,856,122
1995	59,146	5,874,201
1996	59,789	5,945,684
1997	55,773	5,940,669
1998	58,292	5,891,727
1999	61,561	5,766,554
2000	63,105	5,673,876
2001	63,992	5,615,988
2002	64,664	5,518,305
2003	66,703	5,387,902
2004	61,639	5,443,009

出典：<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2006EnergyHTML/html/i2120000.html>

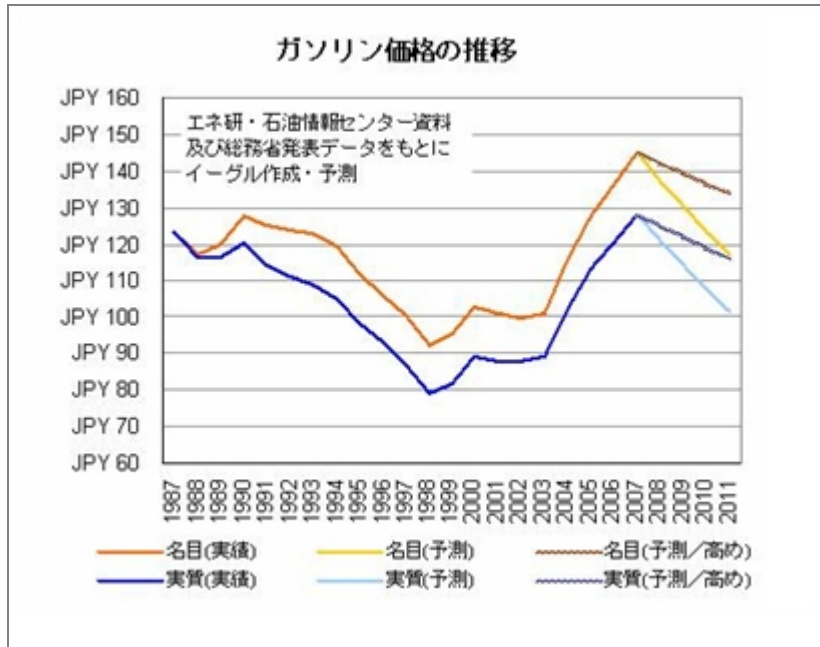
図 5



出展：総務省「家計調査年報」、「消費物価指数年報」
<http://www.geocities.jp/yukyunoyakata/omoukoto/zeikin-zishu.htm#za30>

(i) ガソリンの価格、車の台数の変化からの走行距離の変化

図 6



グラフ③ [ガソリン価格の推移と予測](#)

ツカサネット新聞

<http://www.222.co.jp/netnews/photo.aspx?asn=7393>

図 6 より 1990 年～1996 年に関して見るとガソリン価格は減少傾向にある。それに対し、図 4 より平均の消費ガソリン支出額は上昇している。このことから車の使用量が増加したと言える。また図 4、5 ガソリン価格の低下はガソリン消費支出額を増加させるという傾向があることもわかる。

図 6 より、1999 年～2004 年に関して見るとガソリン価格は横ばい、又は多少な増加をしている。図 4 からガソリン消費支出額を考慮すると増加傾向にある。一方、平均年間可処分所得は減少していて、図 2 より低所得者層が増加している。このことより、低所得者となった層も車の使用量の変化させない、又は低所得者層は車の使用量は減少してもある程度以上の高所得者層が車の使用量を増加させているという仮説が挙がる。

上記のことから 1999 年以降は低所得者層による車の使用量が増えたこと、又はある一定水準以上の高所得者層の車の使用量が増えたことが問題であるとする。さらに図 6 より 2008 年以降はガソリン価格は減少するという推測より、上記のガソリン価格とガソリン消費使用量が反比例になるという傾向より、より一層ガソリン消費量が増えるであろうと言える。

だからガソリン消費量の増加原因とした低所得者層、又はある一定水準以上の高所得者層のガソリン使用による二酸化炭素排出に対し、対策を打つべきである。

3. 車の価格と燃費

車の価格と燃費の性能について、具体的な車種ごとに以下でいくつか列挙する。

燃費についての基準であるが、国土交通省の「自動車の燃費性能の評価及び公表に関する実施要領(平成 16 年度国土交通省告示 61 章)」に基づき自動車の燃費性能を評価し、毎年「自動車燃費一覧」として公表されているの一部を採集してきたものである。燃費性能レベルに関しては以下で具体的な車種と共に詳述する。

また価格等は各自動車メーカー会社や価格コム等から採集した資料である。

(1)燃費性能レベル低

「燃費基準達成車」、「燃費基準 5%向上達成車」、「燃費基準 10%向上達成車」(燃費基準を達成している、5%以上上回る、又は 10%以上上回る燃費性能を有する自動車)

(具体的な車種と価格)

ラクティス 142 万 8000 円～193 万 2000 円

パッソ 96 万 6000 円～144 万 9000 円

(2)燃費性能レベル中

「燃費基準 15%向上達成車」、「燃費基準 20%向上達成車」(15%以上上回る、又は 20%以上上回る燃費性能を有する自動車)

(具体的な車種と価格)

ランボルギーニ 2384 万円～2617 万円

ベンツ 1010 万円～1980 万円

BMW637 万円～1030 万円

ベルタ 134 万円～165 万 8500 円

シエンタ 157 万 5000 円～196 万 3500 円

(3)燃費性能レベル高

「燃費基準 25%向上達成車」(25%以上上回る燃費性能を有する自動車)

(具体的な車種と価格)

プリウス 233 万 1000 円～334 万 9500 円

エスティマ 266 万 7000 円～388 万円

* 燃費基準値とは省エネ法に基づく乗用自動車及び貨物自動車の燃費基準値であり、車両重量に応じて値が定められている。

参考文献: 国土交通省

<http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpulist/nenpulist0803-1,2,3,4,5.pdf>

<http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpulist/nenpulist0803-6-1,2.pdf>

4. 解決策提案

(目的)

燃費の良い車の買い替え又は、燃費のいい車を新車として買わせるインセンティブを持たせることによって、家計部門の車のガソリンによって排出される二酸化炭素排出量の削減すること。

(解決案)

・ 解決案①:ガソリンに累進課税をかける。

【ターゲット層】 低所得者で車の使用量、走行距離が多量である人

(例) 高所得者にベンツからプリウスに買い換えさせるインセンティブを与える。

・ 対決策②:燃費レベルが最大の車を買換えたときに表彰する。

【ターゲット層】 高所得者

(例) 低所得者にラクティスからベルタへ買い換えをさせるような税の掛け方をする。

{分析}

(変数について)

P : ガソリンの価格

X : ガソリンの消費量

a : 燃費の良い車にしたことによるガソリン 1 単位あたりのコスト削減費

C(i) : 車を買換える(新しく車を買う)費用

c(j) : 買換える前に所有していた車の売却収益(新しく車を買う場合は $c = 0$ となる。)

b : 前の車の減価償却分

t : 累進課税によって支払う費用

r : 利子率(現在割引価値を出すための割引係数)

T : 年数(車の耐久年数を 10 年と仮定したために、 $0 \leq T \leq 10$)

u : 金銭面に関する効用

U(i) : 車 i の利用に関する効用

表2. キャッシュフロー表

	T 期	(T+1)期	(T+2)期	....	(T+9)期
買換えない時の費用	px	px	px	....	px
買換えた時の費用	$(1-a)px+C-c$	$(1-a)px$	$(1-a)px$	....	$(1-a)px$
差	$apx-C+c$	apx	apx	....	apx
現在価値	$apx-C+c$	$apx/(1-r)$	$apx/(1-r)^2$	....	$apx/(1-r)^9$
効用	$u_0(apx-C+c)$	$u_1(apx)$	$u_2(apx)$	....	$u_9(apx)$

図7 高所得者の効用関数

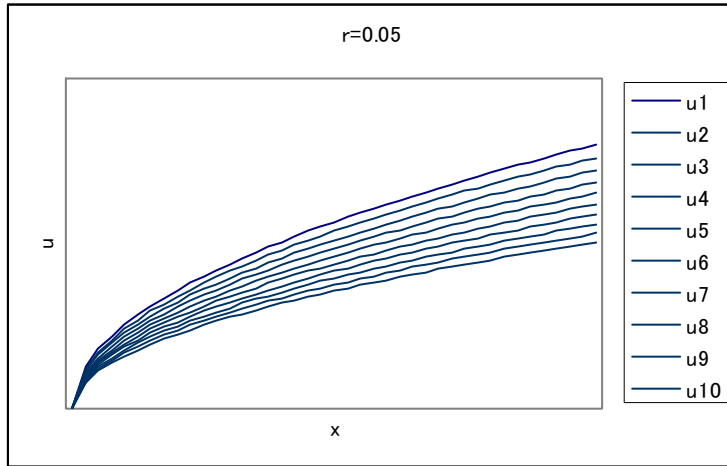
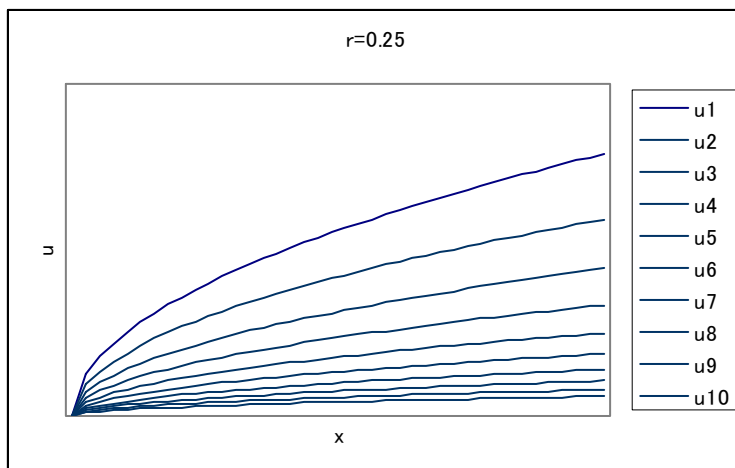


図8 低所得者の効用関数



- ・ 高所得者が車の買い換えをする時

U_H を燃費性能レベル高、 U_m を燃費性能レベル中とする。

式1

$$\text{(買い換えする時)} \quad \sum_{i=1}^9 u(i) \{(1-a)ptx+C-bc\} + U_H$$

$$> \text{(買い換えしないとき)} \quad \sum_{i=1}^9 u(i) (px) + U_m$$

低所得者が車の買い換えをする時

U_m を燃費性能レベル中、 U_l を燃費性能レベル低とする。

式2

$$\text{(買い換えする時)} \quad \sum_{i=1}^9 u(i) \{(1-a)ptx+C-bc\} + U_m$$

$$> \text{(買い換えしないとき)} \quad \sum_{i=1}^9 u(i) (px) + U_l$$

5. 参照

地球温暖化対策推進本部決定「京都議定書目標達成計画の見直しに向けた基本方針」

経済産業省関東経済産業局「省エネ法の概要」

(http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/enetai/1-1_shoene_hou_gaiyou.html)

経済産業省資源エネルギー庁「平成20年度省エネ法改正の概要」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/080801.htm>)

経済産業省資源エネルギー庁「改正後のエネルギーの使用の合理化に関する法律（新旧対照表）」

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080801/2.pdf>)

全国地球温暖化防止活動推進センター (<http://www.jccca.org/content/view/1048/788/>)

総務省「家計統計年報」

総務省「消費物価接続指数総覧（平成12年基準）、消費者物価指数年報」

ツカサネット新聞 (<http://www.222.co.jp/netnews/photo.aspx?asn=7393>)

国土交通省

(<http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpilist/nenpilist0803-1,2,3,4,5.pdf>)

(<http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpilist/nenpilist0803-6-1,2.pdf>)