

エネルギー科学研究科
エネルギー社会・環境科学専攻修士論文

題目： 個人を対象とした二酸化炭素
排出許容枠制度のケーススタディ

指導教員： 下田 宏 教授

氏名： 高松 貴佐雄

提出年月日： 平成27年2月6日(金)

目次

第 1 章 序論	1
第 2 章 研究の背景と目的	3
2.1 研究の背景	3
2.1.1 日本における二酸化炭素排出量の現状	3
2.1.2 二酸化炭素の排出量削減のための環境政策	4
2.1.3 個人を対象とした二酸化炭素排出許容枠制度	6
2.1.4 PCA の施行により期待される社会的な効果	8
2.1.5 日本における環境政策	8
2.1.6 個人を対象とした固定価格型の排出許容枠制度	13
2.2 研究の目的	14
2.3 関連研究	14
2.3.1 日本での個人を対象とした二酸化炭素排出許容枠制度の類似研究	14
2.3.2 環境家計簿に関する研究	15
2.3.3 家庭部門の二酸化炭素排出に関する研究	17
第 3 章 FIT-PCA とその行動変容モデル	19
3.1 個人を対象とした固定価格型二酸化炭素排出許容枠制度 (FIT-PCA)	19
3.1.1 FIT-PCA の概要	19
3.1.2 FIT-PCA の目的	19
3.1.3 制度の詳細	19
3.2 FIT-PCA の社会受容性調査	29
3.2.1 社会受容性調査の目的	29
3.2.2 社会受容性調査の方法	29
3.2.3 社会受容性アンケートの概要	30
3.2.4 社会受容性アンケートの結果と考察	34
3.2.5 FIT-PCA の社会受容性調査における不明瞭点	36
3.3 FIT-PCA の施行による行動変容モデルの提案	36

3.3.1	行動変容モデルの概略	36
3.3.2	行動変容モデルの詳細	36
第 4 章	FIT-PCA のケーススタディ	42
4.1	ケーススタディの目的	42
4.2	ケーススタディの概要	42
4.3	ケーススタディの手法	42
4.3.1	ケーススタディで仮定した各種設定	42
4.3.2	経済効果の再現	46
4.3.3	排出許容枠口座簿	47
4.3.4	実験協力者	51
4.3.5	アンケートの設計	51
4.4	ケーススタディの結果と考察	59
4.4.1	解析から除いた実験協力者	59
4.4.2	二酸化炭素排出量の変遷	59
4.4.3	排出許容枠価格の差が行動変容モデルに及ぼす影響	64
4.4.4	実験協力者への 3 つ影響要因の変遷	64
4.4.5	実験協力者の環境へ配慮した態度の変遷	68
4.4.6	実験協力者の環境へ配慮した行動の変遷	72
4.4.7	実験終了後アンケートからの解析	75
4.4.8	考察のまとめ	82
第 5 章	結論	84
	謝 辞	86
	参 考 文 献	87
	付録 A 実験中アンケートデータ	90

目 次

2.1	日本における部門別二酸化炭素排出量の推移 ^[5]	4
2.2	企業間の排出量取引 ^[6]	5
2.3	個人間の排出量取引 ^[3]	5
2.4	PCA 構想 ^[3]	7
2.5	TEQs 構想 ^[7]	7
2.6	PCA による二酸化炭素排出量削減モデル ^[8]	8
2.7	東京都地球温暖化対策計画書制度の概要 ^[9]	10
2.8	地球温暖化対策税制度の概要 ^[10]	11
2.9	JVETS 制度の概要 ^[11]	11
2.10	J-VER 制度の概要 ^[12]	12
2.11	広瀬モデル ^[13]	12
2.12	固定価格型個人間排出許容枠制度 ^[4]	13
2.13	IC タグを利用した排出権取引 ^[14]	15
2.14	商品への排出権添付とその決済（移転）方法 ^[15]	15
2.15	IC タグによる排出量取引の詳細 ^[14]	16
2.16	環境家計簿の例 ^[17]	17
3.1	FIT-PCA 制度の運営	20
3.2	排出許容枠の購入	21
3.3	排出許容枠の売却	22
3.4	制度の対象となるエネルギー	23
3.5	制度の対象者	23
3.6	制度の対象期間	24
3.7	対象者への排出許容枠の配布	24
3.8	排出許容枠の管理	25
3.9	排出許容枠口座簿	25
3.10	制度の対象外となるエネルギー	26
3.11	カーボンリーケージ	27

3.12	炭素税と FIT-PCA の対象	27
3.13	手数料	28
3.14	排出許容枠の決定	28
3.15	社会受容性調査の目的	29
3.16	社会受容性アンケートで尋ねた FIT-PCA と炭素税の概略	30
3.17	FIT-PCA と炭素税による負担額と利益額の提示内容	31
3.18	社会受容性アンケートの流れ	33
3.19	社会受容性アンケートによる FIT-PCA の支持と不支持	34
3.20	外的要因による FIT-PCA への影響	35
3.21	二酸化炭素の排出量の平均値付近での有意差	35
3.22	FIT-PCA の施行による行動変容モデル	37
3.23	損失回避 ^[22]	38
3.24	目標認知 ^[23]	38
3.25	エウダイモニア ^[24]	39
3.26	ベムの自己知覚論 ^[25]	40
4.1	実験の概要	43
4.2	毎月の予定	43
4.3	実験での排出許容枠価格	45
4.4	FIT-PCA の経済効果の仮想的な再現	46
4.5	排出許容枠の基準値の表示	48
4.6	保有している排出許容枠の量と謝金からの減額の表示	49
4.7	電気やガスの検針票、ガソリンや灯油のレシートからの排出許容枠口座 簿への入力	49
4.8	誤入力などの連絡	50
4.9	アンケートの概略	53
4.10	行動変容モデルと対応したアンケート項目	55
4.11	二酸化炭素排出量の変遷	62
4.12	影響要因の順位相関と二酸化炭素排出量削減努力との重回帰分析	67
4.13	A さんの二酸化炭素の排出量の推移	78
4.14	B さんの二酸化炭素の排出量の推移	78
4.15	C さんの二酸化炭素の排出量の推移	78
4.16	D さんの二酸化炭素の排出量の推移	81

4.17 Eさんの二酸化炭素の排出量の推移	81
4.18 Fさんの二酸化炭素の排出量の推移	81

表 目 次

4.1	実験での排出許容枠の設定量や価格	44
4.2	使用するエネルギーとエネルギー別排出係数 ^[27]	48
4.3	実験協力者一覧	52
4.4	アンケート質問項目一覧	56
4.5	実験開始前と比べて二酸化炭素の排出量削減努力をした理由を聴く項目	57
4.6	実験開始前と比べて二酸化炭素の排出量削減努力をしなかった理由を聴く項目	58
4.7	FIT-PCA 政策への支持を聴く項目	58
4.8	各実験協力者の二酸化炭素の排出量の変遷	61
4.9	各月での二酸化炭素の排出量が基準値を超えた実験協力者数	63
4.10	各月での二酸化炭素の排出量が 120kg を超えた実験協力者数	63
4.11	排出許容枠価格の差における損失回避の t 検定結果	64
4.12	仮説に当てはまる人数の変遷	66
4.13	環境に配慮した態度の差	69
4.14	環境に配慮した態度の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者)(n=8)	70
4.15	環境に配慮した態度の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者)(n=21)	71
4.16	環境に配慮した行動の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動した実験協力者)(n=8)	73
4.17	環境に配慮した行動の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者)(n=21)	74
A.1	実験協力者一覧	91
A.2	各実験協力者の二酸化炭素の排出量の変遷	92
A.3	No.1	93
A.4	No.2	94
A.5	No.3	95

A.6 No.4	96
A.7 No.5	97
A.8 No.6	98
A.9 No.7	99
A.10 No.8	100
A.11 No.9	101
A.12 No.10	102
A.13 No.11	103
A.14 No.12	104
A.15 No.13	105
A.16 No.14	106
A.17 No.15	107
A.18 No.16	108
A.19 No.17	109
A.20 No.18	110
A.21 No.19	111
A.22 No.20	112
A.23 No.21	113
A.24 No.22	114
A.25 No.23	115
A.26 No.24	116
A.27 No.25	117
A.28 No.26	118
A.29 No.27	119
A.30 No.28	120
A.31 No.29	121
A.32 No.30	122

第 1 章 序論

私たちは便利で快適な生活を送るために大量のエネルギーを使用している。産業革命以降、人類によるエネルギー消費量は年々増加しており、そのエネルギーを生み出す化石資源の枯渇が危惧されるようになって久しい。我が国では、化石資源によるエネルギー利用の代替として原子力によるエネルギー利用を拡大してきたが、2011年3月11日の東日本大震災による福島第一発電所の事故によって、これ以上の原子力エネルギー利用の拡大は望めなくなっている^[1]。このような事態を解決するには、化石資源や原子力の代替となるエネルギーを見つけるだけでなく、私たちの考えを地球環境に配慮したものに大きく変える政策が必要である。私たちに行動を促したり制限したりする政策には、経済的インセンティブを導入することが有効であるため、現在、私たちのエネルギー消費に対しても経済的インセンティブを導入する政策が検討されている^[2]。

そのような政策のひとつに、二酸化炭素の個人間排出許容枠制度（Personal Carbon Allowances、以下 PCA）^[3]がある。PCAは、政府がひとりひとりにエネルギー利用によって二酸化炭素を排出しても良い権利（以下、排出許容枠）を配布し、政府が指定するエネルギーの決済時にそのエネルギーの使用によって排出される二酸化炭素と同じ量の排出許容枠を政府に償却しなければならない制度である。排出許容枠は余れば売却できるが、足りなければ購入しなければならない仕組みとなっている。このことにより制度対象者側で二酸化炭素排出マネジメントが発生することを期待するものである。

近年、PCAは英国や北欧を中心に盛んに研究が進められているが、日本では、北村ら^[4]が固定価格型 PCA（Feed-in Tariff PCA、以下 FIT-PCA）を提案している。FIT-PCAは、人々に二酸化炭素排出マネジメントをさせることにより二酸化炭素排出量を削減することを目的に、簡素・効果・公平を原則として設計された制度である。2011年12月に実施されたアンケート調査により、FIT-PCAは下流炭素税と同程度の支持を得られる可能性を示唆する結果を得ている。しかし、実際に FIT-PCA が施行された際に、人々が二酸化炭素の削減行動や環境に配慮した行動をとるのかについては明らかになっていない。

そのため本研究では、FIT-PCA が制度対象者の態度や行動に及ぼす影響とその心理

的メカニズムを説明するモデルを作成し、実際に制度を体験してもらう実験を通して、FIT-PCA が人に二酸化炭素の排出量削減行動や環境に配慮した態度や行動を促進するか否か、またそれらの態度や行動が継続するか否か、その心理学的なメカニズムがどのようなになっているのかを調査する。そして、その結果を受けてFIT-PCA が社会制度としてどのようにあるべきかを考察する。

本論文は、本論を含む5章で構成される。第2章では、本研究の背景と目的について述べる。第3章では、FIT-PCA の仕組みと FIT-PCA の施行により制度対象者の態度や行動にもたらす影響を説明するモデルについて述べる。第4章では、本研究でおこなった実験とその結果および考察について述べ、第5章で結論を述べる。

第 2 章 研究の背景と目的

2.1 研究の背景

近年、地球レベルでのエネルギー資源の枯渇や急激な気候変動が問題視されている。エネルギー資源の枯渇は、人類によるエネルギー使用量の急増によるものである。気候変動の原因は、地球の大気中での二酸化炭素濃度の増加よると考えられる。

日本は、1970年代に2度おこったオイルショックを教訓に、化石資源によるエネルギー使用の脱却の実現を目指し、化石燃料の代替となるエネルギー利用の拡大を推進してきた。その中でも原子力エネルギーは、二酸化炭素を排出せずに効率的にエネルギーを供給できるとして、その利用拡大が期待されていた。しかし、2011年3月11日の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故によって、日本の原子力政策は見直しを余儀なくされており、化石燃料の使用は増加すると考えられる^[1]。

気候変動問題の対策と化石燃料の使用の抑制には税制などを利用して化石燃料から発生する二酸化炭素の排出量を抑制することが効果的であるとされるが、これまでの日本の政策は産業界や国民の自主的な取り組みを重視しすぎており、植田ら^[2]は二酸化炭素の排出量に負荷や制限を加える政策を導入していなかったことが反省点であると指摘している。

2.1.1 日本における二酸化炭素排出量の現状

近年の日本における部門別の二酸化炭素の排出量の推移を、図 2.1 に示す^[5]。このグラフより、産業部門や運輸部門では二酸化炭素の排出量は減少しているが、業務その他部門や家庭部門では増加している。特に家庭部門の二酸化炭素の排出量の削減は自主的な取り組みに任せられており、有効な政策があまり導入されていない^[2]。このデータは2010年度までのものであるため、東日本大震災とそれともなう全国での原子力発電所の停止と火力発電の増加を計算に入れてはいない。そのため、2013年2月現在での排出量は、大幅に増加していると推測される^[1]。

2.1.2 二酸化炭素の排出量削減のための環境政策

現在、二酸化炭素の排出量を減らす国際的な取り組みの一つとして、京都議定書が採択され、国家間排出量取引や企業間排出量取引がおこなわれるようになった。企業間排出量取引とは図 2.2 に示すように、国の定めた基準値以上の二酸化炭素を排出した企業は基準値以下の二酸化炭素の排出しかなかった企業から、その余剰量を購入できるという仕組みである。この排出量取引には、排出枠の割り当て量が多すぎた点とそれに伴う排出枠価格の低迷という問題点があった。この問題を解決するために、排出枠の量を減少させることや価格に特定のベンチマーク方式を取り入れることが検討されている^[6]。しかし、この方式には業種によって基準値が異なっているため、基準値の設定が困難であったり、不公平感が生じたりといった問題点がある。

また、図 2.3 に示すように、個人の排出する二酸化炭素を削減する取り組みとして、企業間の排出量取引を個人に当てはめ、個人間で排出量取引をおこなうという構想が主に英国や北欧に存在する^[3]。

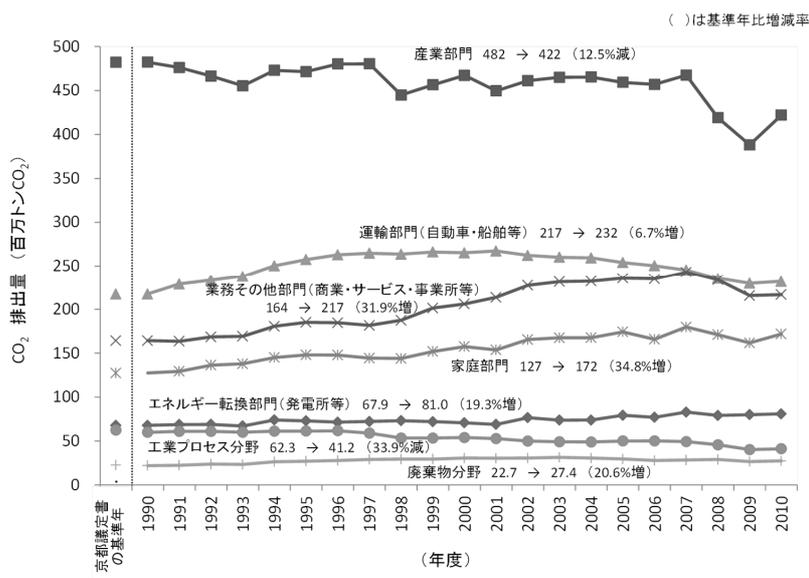


図 2.1: 日本における部門別二酸化炭素排出量の推移^[5]

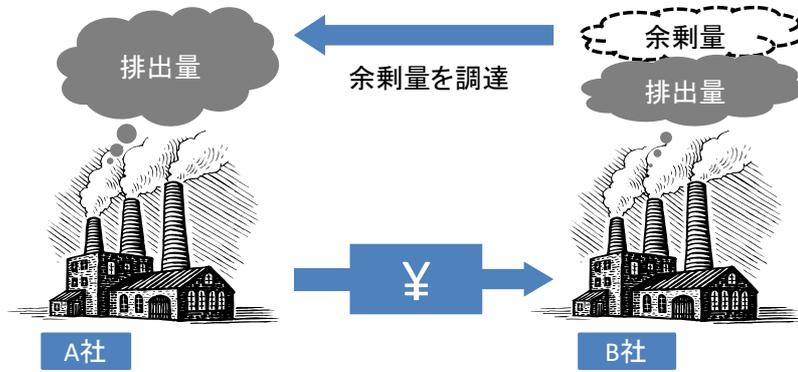


図 2.2: 企業間の排出量取引 [6]

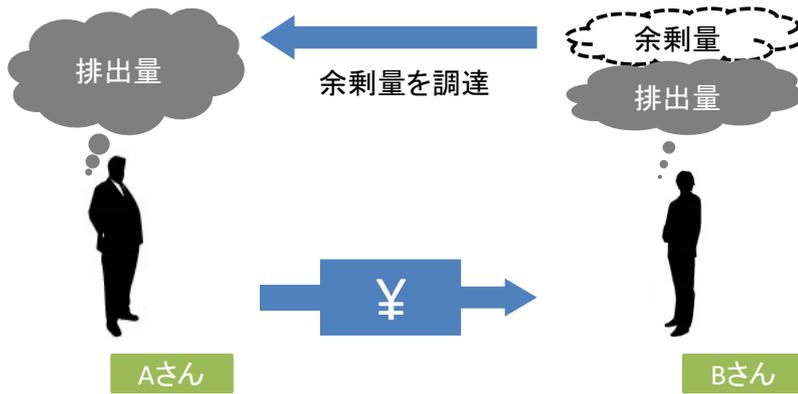


図 2.3: 個人間の排出量取引 [3]

2.1.3 個人を対象とした二酸化炭素排出許容枠制度

前項の個人を対象とした排出量取引のひとつに、Personal Carbon Allowances(以下、PCA) 構想^[3]が存在する。これは、図 2.4 に示すように、政府が個人の電力や化石燃料の使用、交通機関による移動から発生した二酸化炭素排出量を算定し、二酸化炭素を排出してもよい枠(以下、排出許容枠)を毎年個人に一定期間ごとに無償で配布する制度である。つまり、PCA が実施されれば、個人が電気や化石燃料を購入したり、交通機関を使って移動する際には、料金などの他に排出許容枠を使用しなければならない。もし排出枠が余った際には、他者に売却できるが、反対に足りなくなった際には、他者から排出枠を購入しなければならない。PCA の対象としているのは、制度の複雑さを回避するため個人が直接排出する二酸化炭素のみであり、購入した商品などの生産における排出量は含まれていない。また、この排出枠の価格は、市場によって決定される。

PCA の類似制度として、図 2.5 のような Tradable Energy Quotas (TEQs) 構想がある^[7]。これは政府から排出枠が無償譲渡される点は同じだが、電気やガス、ガソリンなどの化石燃料による二酸化炭素の排出量が対象になり、個人は化石燃料販売業者から電気やガソリンなどを購入する際に排出枠も同時に支払う。化石燃料の購入が大量であれば、個人は排出枠が不足するため、排出枠を購入しなければならない。そのため、化石燃料の使用を抑制することに繋がる。この制度では排出枠の扱いをおこなうのは化石燃料業者となる。この排出枠の取引価格は PCA と同様に市場によって決定される。

PCA と TEQs はいずれも構想段階であり、現在のところ導入はされていないが、盛んに研究が進められている。

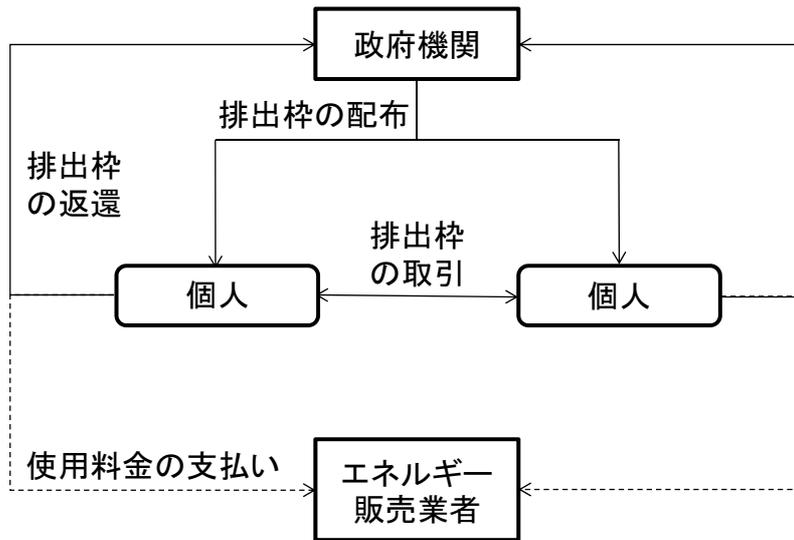


図 2.4: PCA 構想 [3]

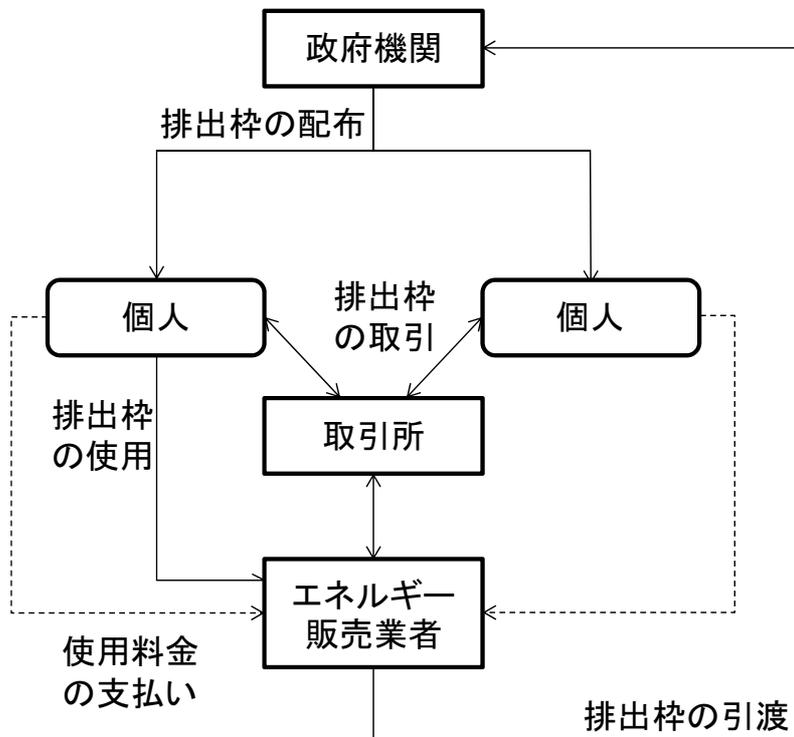


図 2.5: TEQs 構想 [7]

2.1.4 PCAの施行により期待される社会的な効果

前項で述べたPCA構想は、図2.6で示すように、政府が二酸化炭素の排出してもよい量を明確に定めることにより、個人の排出している二酸化炭素の排出量を意識し、その基準を守っているかどうかという外部からの強制力を促すことができる。また、余剰分の売却が可能であることから、経済的インセンティブが働いて人々が二酸化炭素の排出量を削減する行動が促進が期待できる。さらに、二酸化炭素の排出量を積極的に削減しようとする人への金銭的な支援にもつながる。このことによって、二酸化炭素の排出量を積極的に削減することは良いことであるという社会規範が形成されると考えられる。また、PCAによる非経済的な効果として、排出許容枠のマネジメントによって二酸化炭素の削減だけでなく、地球環境に配慮する意識が形成されるという知見も存在する^[8]。

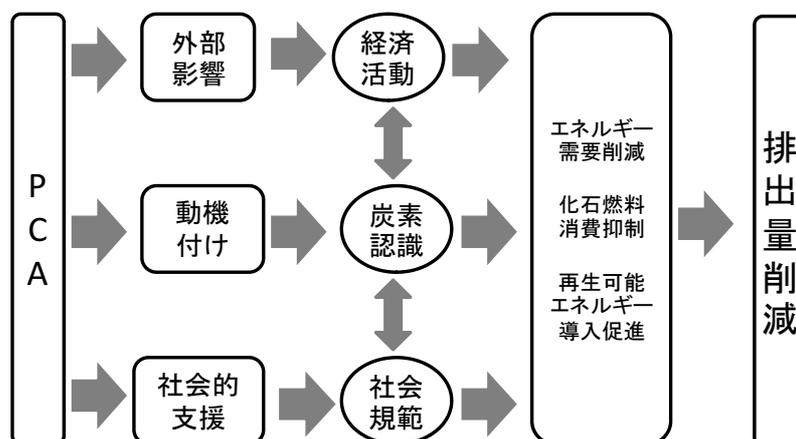


図 2.6: PCAによる二酸化炭素排出量削減モデル^[8]

2.1.5 日本における環境政策

現在、日本では、図2.7に示すような東京都地球温暖化対策計画書制度^[9]や、図2.8に示すような地球温暖化対策税^[10]、図2.9に示すような自主参加型国内排出量取引制度(JVETS)^[11]、図2.10に示すようなカーボンクレジット制度(J-VER)などが存在する^[12]。本項は各制度の取り組みと問題点について述べる。

東京都地球温暖化対策計画書制度

東京都地球温暖化対策計画書制度は、テナントビルや商業施設を対象に二酸化炭素の排出量削減を求める制度であり、一定の成果をあげている。しかし、企業の自主的参加の取り組みにまかせており、強制力に乏しく、排出量取引の費用の面で、規模の小さい事業所にとって大きな負担になるため、取引自体が広がりにくい。さらに、二酸化炭素の排出量の価格に制度が依存しており、価格が増減することにより、二酸化炭素の排出量削減のインセンティブが変動し、常に排出量削減に繋がるとは言えないという問題がある。

地球温暖化対策税

これは二酸化炭素の排出に対してかける税金であり、環境税の一種である。この税制度の導入により、国は4,900億円の税収を期待しているが、制度として、上流課税と下流課税が混在しており、用途免税等もあり、税体系として非常に複雑となっている。特に下流課税の場合、納税事務者が多数にのぼり、税徴収の手間やコストが非常に大きくなるとともに、徴税漏れも生じやすくなるなど、税務執行上も困難な税制である。この制度の対象は、エネルギー起源の二酸化炭素の排出量に対して課税をおこない、企業も対象となるが、一般家庭も対象とし、一般家庭には年平均で1,200円程度の負担を求める制度である。この制度への家庭への影響は税の徴収のみになっており、PCAと異なり積極的に二酸化炭素を削減しようとするインセンティブが薄く、環境に配慮した行動を促進する効果があるかも不明である。

J-VER・JVETS政策

一方、国のおこなっている制度としての、排出量取引としてJVETSやJ-VERがある。JVETSでは、二酸化炭素の削減量が基準値に満たなかった場合、他社から排出枠を購入しなければならないが、設備投資として補助金を受け取るタイプの制度として活用している企業が最も多く、補助金を受け取らないタイプの制度として運営している企業の10倍程度の数である。このため、二酸化炭素の排出量の削減のためというより、補助金を受け取る制度になっている。

また実際に行われている排出量取引の件数は、25件～50件程度、取引量は年間で35,000～80,000t-CO₂、取引価格は800～1,200円t-CO₂であり、プロジェクト内容は都市ガスやLNGへの燃料転換の導入が主である。J-VERは、林業経営活動などによる

二酸化炭素吸収量を信頼性の高いオフセット・クレジットとして認証し、企業や自治体等がカーボン・オフセットをおこなうための資金（J-VER 購入資金）が、地方の森林整備や地域地場産業等の国内の排出削減・吸収プロジェクト事業者に還流される制度である。これらの制度には、二酸化炭素の排出量の削減効果の他に環境ビジネス等を活性化することも求められている。

環境に配慮した政策の必要性

さらに、近年はこれら二酸化炭素の排出量を削減する取り組みの他に、リサイクルやエコバック、ゴミの分別等に代表される環境に配慮した行動を個人がとることも求められている。この個人が環境に配慮した行動をとるモデルとして図 2.11 で示した広瀬モデル^[13]がよく知られており、広瀬モデルに基づいた環境に配慮した行動に関する研究が多くなされている。

これらの研究から、日本人は環境に対する態度は高いが実際に行動に移していない「環境問題への高配慮低行動」といった現状がわかっている。このため、実際に環境に配慮した行動を促進させる政策も望まれている。

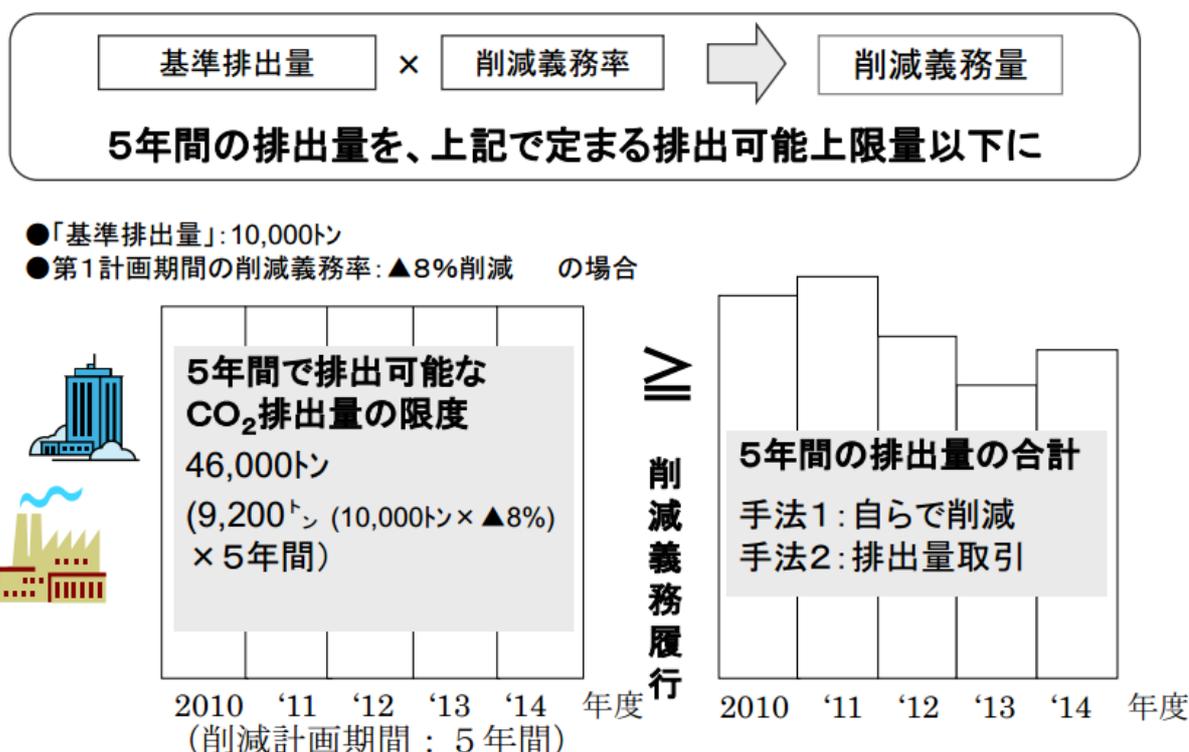


図 2.7: 東京都地球温暖化対策計画書制度の概要^[9]

- 全化石燃料に対してCO2排出量に応じた税率(289円/CO2トン)を上乗せ
- 平成24年10月から施行し、3年半かけて税率を段階的に引上げ
- 税収は、我が国の温室効果ガスの9割を占めるエネルギー起源CO2排出抑制施策に充当

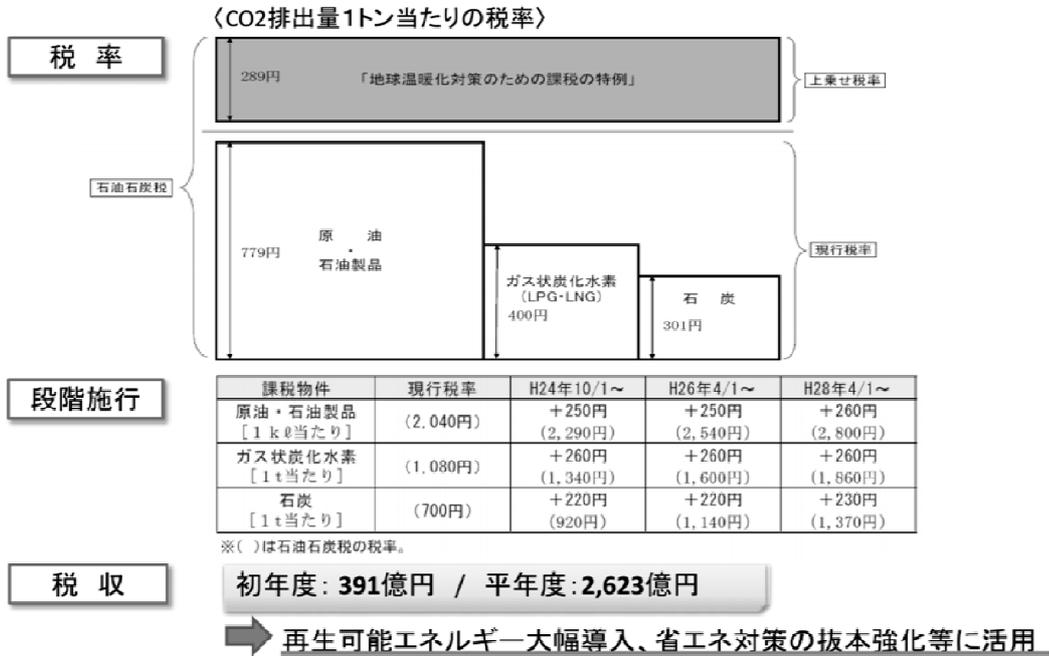


図 2.8: 地球温暖化対策税制度の概要^[10]

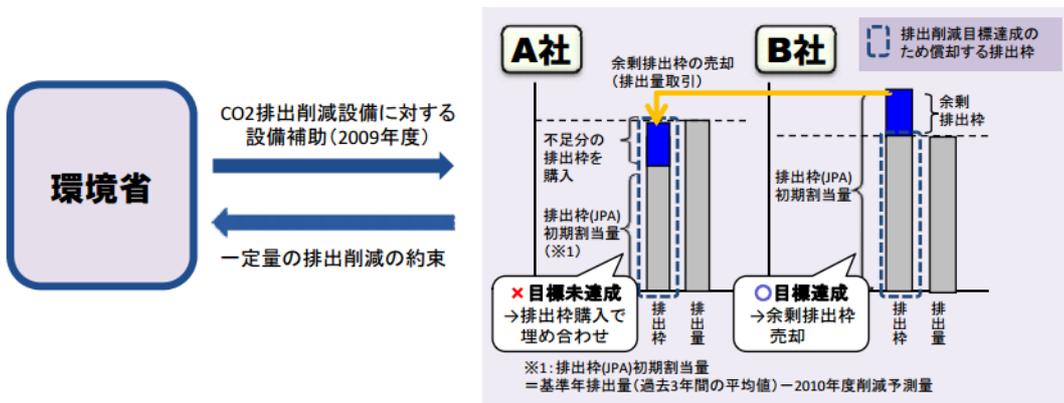


図 2.9: JVETS 制度の概要^[11]

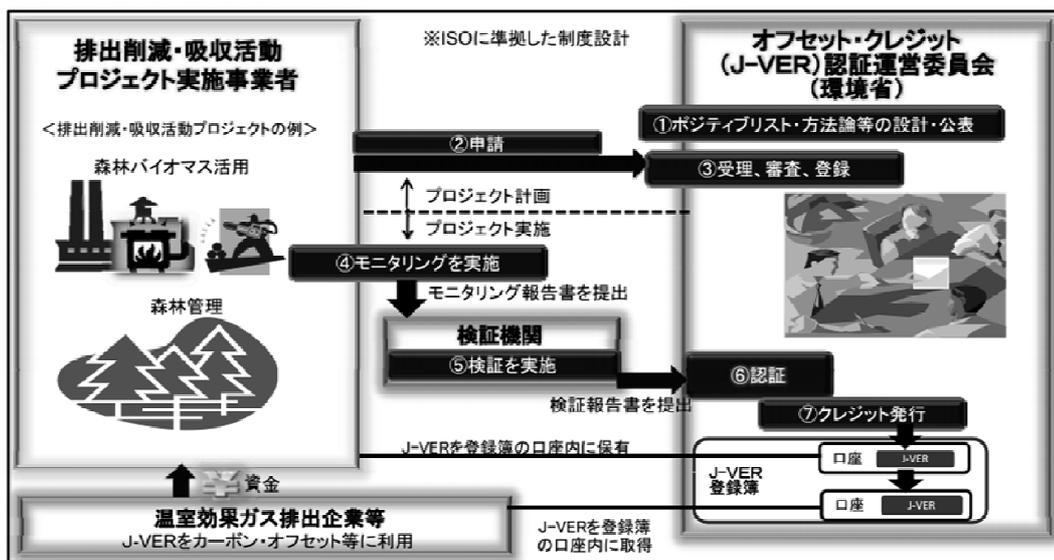


図 2.10: J-VER 制度の概要 [12]

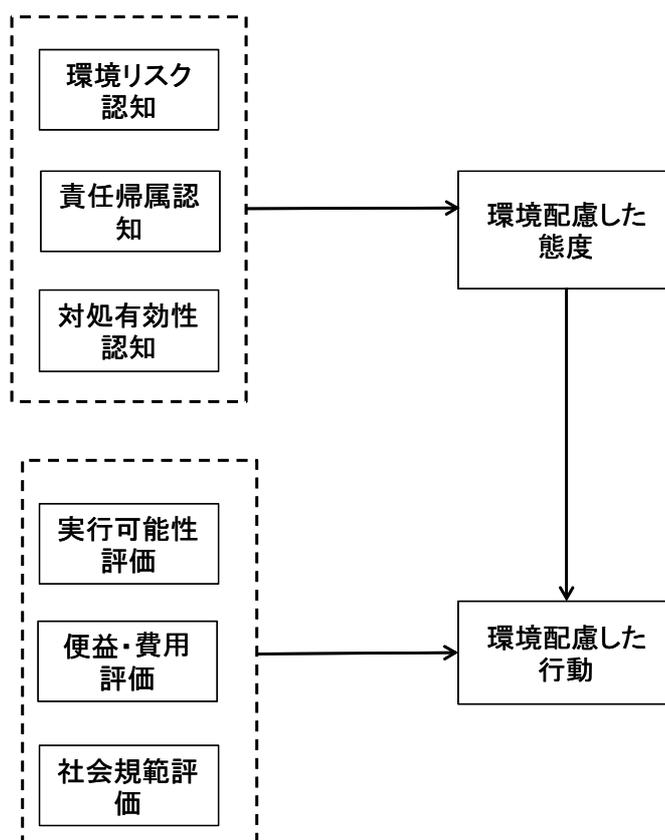


図 2.11: 広瀬モデル [13]

2.1.6 個人を対象とした固定価格型の排出許容枠制度

日本における家庭部門からの二酸化炭素を削減し、環境に配慮した行動を促進するための政策として、北村らは、図 2.12 に示すような個人を対象とした固定価格型の排出許容枠取引制度（Feed-in Tariff Personal Carbon Allowance、以下、FIT-PCA）を提案している^[4]。FIT-PCA は、PCA と同じく政府から消費者に二酸化炭素を排出してもよい枠（以下、排出許容枠）が一律無償かつ均等に配布され、消費者は、電気やガソリンなどの化石燃料を使用する際、その二酸化炭素の排出量と等しい排出許容枠を政府に償却しなければならない制度である。

PCA との違いは、排出許容枠があまった場合に、固定価格で政府機関に売却することができ、不足した場合には、固定価格で購入しなければならない点である。また、市場取引や相対取引を禁じ、純粹に排出許容枠のマネジメントに専念できるような仕組みにしている。さらに、配布される排出許容枠を、一般的な人の二酸化炭素排出量の平均にしている。FIT-PCA の詳細は次章で詳しく述べる。

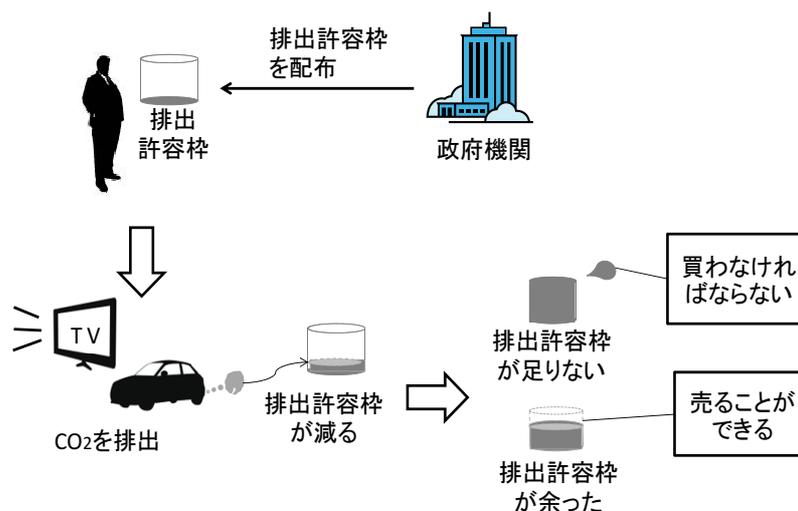


図 2.12: 固定価格型個人間排出許容枠制度^[4]

2.2 研究の目的

本研究では、FIT-PCA 施行された場合に家庭での二酸化炭素排出マネジメントや環境へ配慮した態度・行動の促進されるか、またそのメカニズムは何かを調べるため、FIT-PCA を仮想的に実施したケーススタディを 30 世帯の一般家庭を対象に約半年間おこなう。また、二酸化炭素の排出許容枠マネジメントや環境に配慮した態度・行動の促進メカニズムを明らかにすることを目的とする。さらに、二酸化炭素排出許容枠価格の適切な価格の検討と制度に対する不公平感の有無の確認をする。

2.3 関連研究

2.3.1 日本での個人を対象とした二酸化炭素排出許容枠制度の類似研究

日本における個人の二酸化炭素排出量抑制を目的としたものとして、二酸化炭素排出量取引に用いることができるカーボンオフセット付き商品に関する研究が進められている。カーボンオフセットとは、日常生活や経済活動において避けることができない二酸化炭素を排出する際、その排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資することなどにより、排出される二酸化炭素を埋め合わせするという考えであり、商品購入時に、その商品が原料調達から廃棄までにかかる二酸化炭素排出を、なかったことにする手段に用いられるようになった^[12]。

佐藤ら^{[14][15]}は、消費者がカーボンオフセット付き商品の排出権を入手し、有価証券のように取引する方法を提案している。カーボンオフセットのような排出権付き商品の問題点として、消費者が排出権付き商品を買っても、排出権は、商品の製造または販売者が保持したままであり、購入者がその排出権を手に入れることができないことがあげられる。それによって、企業が排出権付き商品を購入しても、排出権という資産が移転しないのに、代金を払っているという会計上の問題と、また仮にその企業に排出枠が課せられていても、商品の排出権を排出枠の充当に使うことができないという問題がある。これらを解決するために、図 2.13 のように商品に添付可能な IC タグ（バーコードなどでも可）を排出権を示す有価証券として利用することで、IC タグ添付による排出権付き商品を実現し、さらにその IC タグだけを売り買いすることで排出量取引を実現することができるとしている。図 2.14 に示すように、販売者は IC タグを商品に添付し、同時にその排出権の量を決定し、商品を販売する。商品の購入者は商品購入後 IC タグを販売者に返却し、販売者は返却された IC タグから商品の排出権を割り出

して、購入者の排出枠の口座に権利を移転するというものである。上記の他に商品購入者は、図 2.15 に示すように IC タグのみを第三者に販売してもよいとし、この場合、商品購入者は IC タグのみを返却すると同時に排出権の移転を申請する。これによって個人レベルでの排出量取引が可能になるとしている。

しかし、この取り組みを実際に実現するには大掛かりなインフラ整備が必要であり、すべての人に二酸化炭素排出量のマネジメントを求める仕組みでないため、いかにその効果を上げるのかが課題になると考えられる。

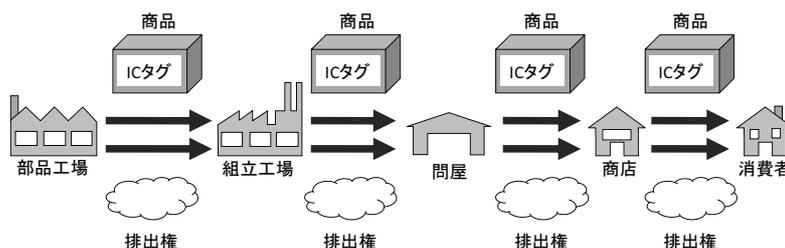


図 2.13: IC タグを利用した排出権取引 [14]

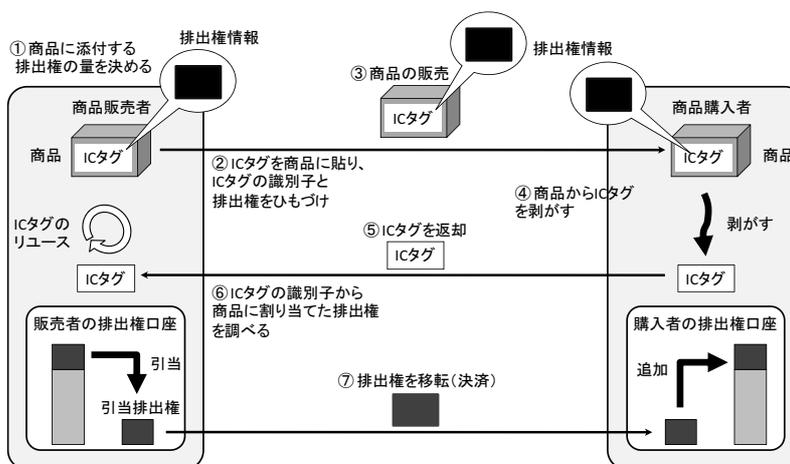


図 2.14: 商品への排出権添付とその決済（移転）方法 [15]

2.3.2 環境家計簿に関する研究

環境家計簿 [16] は、家庭の活動による二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出実態を把握するものとして開発され、自分の生活を点検し、環境との関わりを確認するための有効な試みとされるものである。環境家計簿の例として、京都市が設置している環境家計簿を図 2.16 に示す。現在、環境家計簿は関西電力や大阪ガスなどの企業

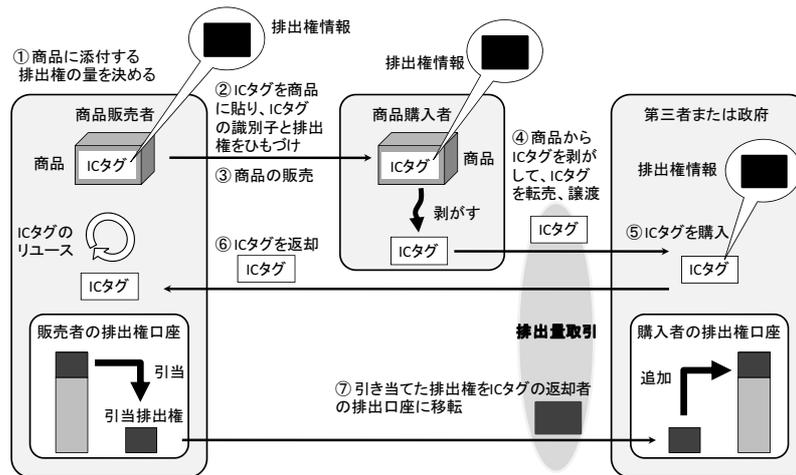


図 2.15: IC タグによる排出量取引の詳細^[14]

や京都市や横浜市などの各自治体が独自に実施しており、Web サイトに値を入力して自動的に算定されるもの、Web サイトから MS-Excel ファイルをダウンロードして使用するものなどのさまざまなタイプがあり、入力する項目も電気や水道、ガスなどのエネルギー使用についてのみ入力するものもあれば、ゴミの発生量を入力するものまでである。

島崎らは、企業や自治体が独自に実施している環境家計簿の問題点として、二酸化炭素の排出量の電気やガス等の換算係数がバラバラであり、利用者にとってわかりにくくなっている点と、年度や住んでいる場所等によって排出係数が頻繁に改まるため、手間とコストの負担があることを指摘してる。また、環境家計簿を利用しやすくするために、企業などの二酸化炭素排出削減努力を反映した排出係数が決定されるような支援が必要であり、それには排出係数の算定根拠を開示する必要があることと二酸化炭素排出係数の統一化の必要があるとしている^[18]。

井元ら^[19]は、環境家計簿による二酸化炭素の排出量の削減は、家計簿をつける人間(主に主婦)の自主的な努力によって効果が左右されること、環境家計簿をつけることで、環境に配慮した行動は促進されるが、その行動は、住宅事情や社会システム、企業の活動等からの制約を受けることが明らかとなったとしている。

大山らは^[20]、環境家計簿として、省エネ行動の紹介サイトを利用し、住宅からの二酸化炭素の排出量を数値化して利用者に提供し、省エネ行動を推進する効果を検証した。その結果、省エネサイトの閲覧頻度が多くなるほど、エネルギー消費量は減少していることが明らかとなったが、環境家計簿は、環境啓発ツールとして、認知度が低いという問題点がある。また、環境家計簿に実際に入力する際に手間がかかると答

えた人間は、その継続性に疑問があること、環境啓発ツールを閲覧することは環境に配慮した行動を促進する効果があることがわかったとしているが、環境家計簿の認知度が低いため、利用者に明確なインセンティブを持たせることが有効ではないかとしている。



図 2.16: 環境家計簿の例 [17]

2.3.3 家庭部門の二酸化炭素排出に関する研究

太田らは [21]、環境に配慮した行動には、様々な種類があるが、これには、効果的な環境に配慮した行動とあまり効果がない環境に配慮した行動が存在するとしている。そこで、ある環境に配慮した行動と別の環境配慮行動がどれだけ環境に配慮したものを比較できる客観的な事実があれば、環境配慮行動を個人がおこなう理由が生まれるのではないかという仮説を立てた。

そして、客観的指標として、環境配慮行動をおこなった際に削減される二酸化炭素の排出量の情報を提供する実験をおこなった。その実験の手法は、「冷暖房を1度調整すれば、年間で32kgの二酸化炭素が削減される」「TVを60分消せば年間で2kgの二酸化炭素の削減になる」といった二酸化炭素の排出量削減効果に関する情報を数値データを含む文章で提供するというものである。評価はどの環境配慮行動を実施しようとしたのかで検証している。その結果、客観的な事実に基づく情報が提供されることに

よって、二酸化炭素の排出量の大きい行動を減らそうとする気持ちが生じやすくなること、また、二酸化炭素の排出量の少ない行動ではあるが容易におこなえる環境配慮行動への実践意欲が向上しやすくなることなどを結論としている。だが、この研究では情報提供とそれに対するアンケート調査のみで、事実提供が、どの程度配慮行動を促進するかは、研究されていない。このために実際の家庭からの二酸化炭素の排出量を提供し、それによる環境配慮行動が促進されるか否かといった研究が必要とされる。

第 3 章 FIT-PCA とその行動変容モデル

本章では、個人を対象とした固定価格型二酸化炭素排出許容枠制度（Feed-in Tariff Personal Carbon Allowance、以下 FIT-PCA）について説明し、昨年度実施された FIT-PCA への社会受容調査の概要と結果を示し、その結果を受けて考案した FIT-PCA による行動変容モデルについて説明する。

3.1 個人を対象とした固定価格型二酸化炭素排出許容枠制度（FIT-PCA）

3.1.1 FIT-PCA の概要

FIT-PCA は、政府から消費者に二酸化炭素を排出してもよい枠（以下、排出許容枠）が一律無償かつ均等に配布され、消費者は、電気やガソリンなどの化石燃料を使用する際、その二酸化炭素の排出量と等しい排出許容枠を消費する。この排出許容枠があまった場合には政府機関に定価で売却することができ、不足した場合には定価で購入しなければならない。

3.1.2 FIT-PCA の目的

FIT-PCA は、排出してもよい二酸化炭素の量の上限を明確に定めることで、個人による二酸化炭素の排出マネジメントを引き起こし、エネルギー資源の枯渇問題や環境問題に対する個人の意識や行動に大きな変革を促すことを目的としている。

3.1.3 制度の詳細

この制度を実際に施行する際には、図 3.1 のように運営されると考えられる。排出許容枠の配布量や価格、排出許容枠の購入による手数料を決定するのは政府であり、実際に運営をするのは口座簿管理センターである。口座簿管理センターとは、全国民の排出許容枠を管理する行政組織であり、排出許容枠の売買や情報提供を行う。

また、口座簿管理センターは、全国民のための IC カードを発行する。この IC カードは、電気やガス、ガソリンや灯油の購入時に提示するためのものである。

これらのインフラ整備の前提として、マイナンバー制度^[30]の実現があげられる。

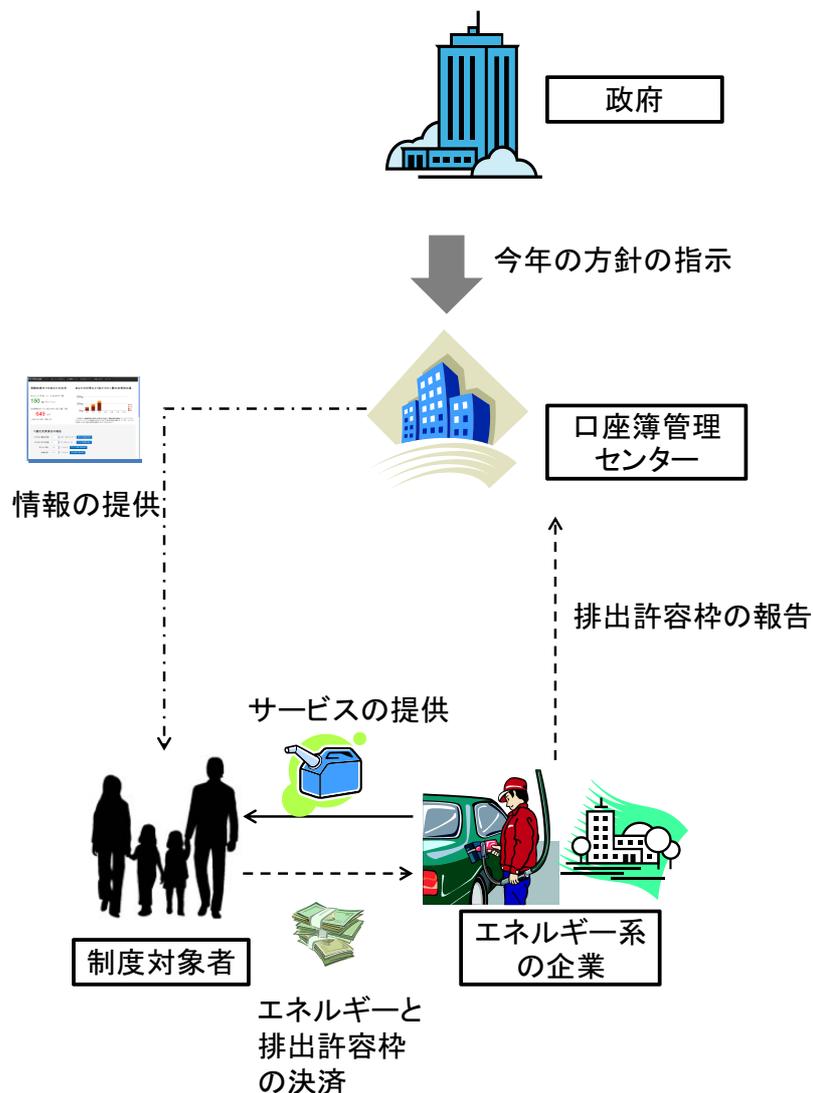


図 3.1: FIT-PCA 制度の運営

3.1.3.1 排出許容枠の使用

制度対象者は、電気やガス、ガソリン等のエネルギーの代金支払い時に、その排出量に相当する二酸化炭素を排出許容枠から決済する。この決済の対象が電気やガスであれば、使用した量や額が明細表に記載される。また現金やクレジットなどによる店頭での決済の場合、専用のICカードを用いる。このことにより、制度施行による余計な煩雑さを回避できる。

3.1.3.2 排出許容枠の購入

図 3.2 に示すように排出許容枠の残高がなければ、代金支払い時に排出許容枠を購入しなければならない。この購入は電気やガスなどのエネルギー関連の企業が受け持ち、その情報や購入金額は管理センターに送られ、排出許容枠口座に反映される。

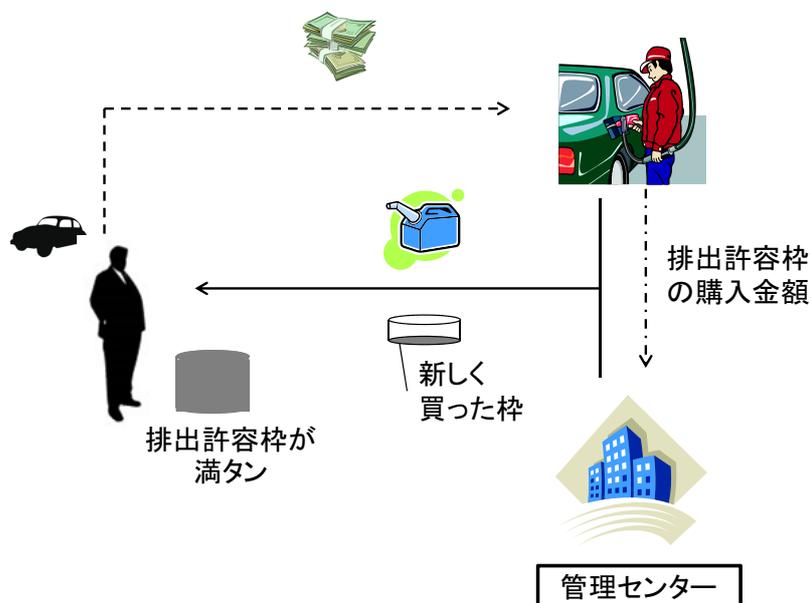


図 3.2: 排出許容枠の購入

3.1.3.3 排出許容枠の売却

図 3.3 に示すように、排出許容枠が余った際には管理センターに売却できる。その価格は政府が定めた価格になり、この価格は年度内において変動させないこととする。この理由は、二酸化炭素排出マネジメントのモチベーションの維持と売却機会を公平にするためである。この売却する量や時期は制度対象者が任意に選択できる。

3.1.3.4 FIT-PCA の対象

FIT-PCA が対象とする二酸化炭素の排出は、図 3.4 に示すように、政府が指定する家庭から排出される化石燃料由来の二酸化炭素排出量のみとする。また、対象者は、図 3.5 に示すように、住民基本台帳に適応される全年齢の国民および中長期滞在者および特別永住者である。対象となる期間は、図 3.6 に示すように出生届が出た月から死亡届が出た月までとなり、対象者には図 3.7 に示すように一定期間ごとに一律無償かつ均

等に排出許容枠が配布される。図 3.8 に示すように排出許容枠の管理は同一生計世帯でおこない、世帯内での排出許容枠の移転・統合は可能である。図 3.9 に示すようにすべての対象者には、排出許容枠口座簿が設けられる。

3.1.3.5 FIT-PCA が対象外とするエネルギー利用

図 3.10 に示すように、通勤や自営業等の業務によって使用されるエネルギー消費は、FIT-PCA の適用対象外とする。その理由は、制度の目的が家庭による二酸化炭素の排出量削減であり、現在産業部門などを中心に実施されている排出量取引などとの区別が必要だからである。

また、家庭に設置された太陽光パネルや薪ストーブなどカーボンニュートラルなエネルギーの消費も除く。その理由は、FIT-PCA により、家庭部門における再生可能エネルギー利用の普及と促進が望まれるからである。

3.1.3.6 カーボンリーケージ対策

上述の FIT-PCA を運用する際に問題となるのが、カーボンリーケージ問題である。一般的なカーボンリーケージ問題とは、特定の国や地域が炭素税や排出量取引を導入して二酸化炭素の排出量を規制することにより海外へ企業等が出て行くことや制度対象者が海外へ移住するなどして、制度から逃れること^[29]であるが、FIT-PCA におけるカーボンリーケージとは、図 3.11 に示すように、FIT-PCA の適用を故意に逃れて得をするようなことを指す。本研究ではこのカーボンリーケージ対策として、図 3.12 に示すように、業務部門に排出許容枠価格とほぼ同等の価格の炭素税（従量制）を課すことを提案する。この炭素税の価格は、排出許容枠と排出許容枠の購入時にかかる手数料（後述）を加えた価格とする。

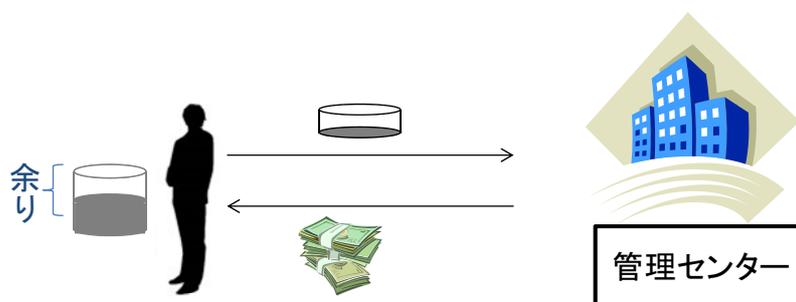


図 3.3: 排出許容枠の売却



図 3.4: 制度の対象となるエネルギー

3.1.3.7 手数料

FIT-PCA では図 3.13 に示すように、国民が排出許容枠を購入する際には、手数料（従量制）がかかるようにする。この手数料を取る理由は、売買の価格が同一であれば、二酸化炭素の排出量を抑えようとする効果が働きにくいことがあげられる。また、配布時に排出許容枠を全て売却し、その後、排出許容枠をエネルギー使用時に購入しながら生活するといった、FIT-PCA への不参加を防ぐためにも、手数料は必要であると考えられる。この手数料は口座簿管理センターの運営費にあてることとする。

3.1.3.8 排出許容枠の配布量と有効期間

排出許容枠は、図 3.14 に示すように、毎月 1 日に全ての排出許容枠口座に政府が定めた数量分が口座簿管理センタから一律均等かつ無償に振り込まれる。例えば、政府



図 3.5: 制度の対象者

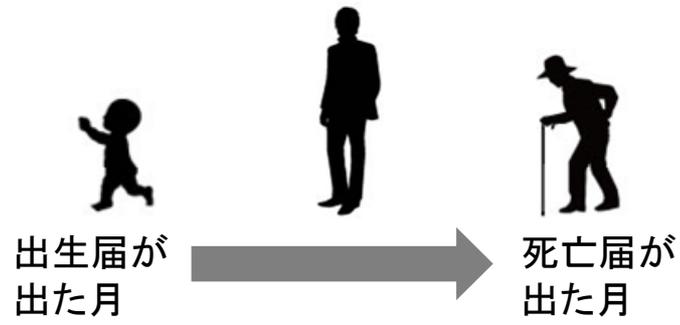


図 3.6: 制度の対象期間

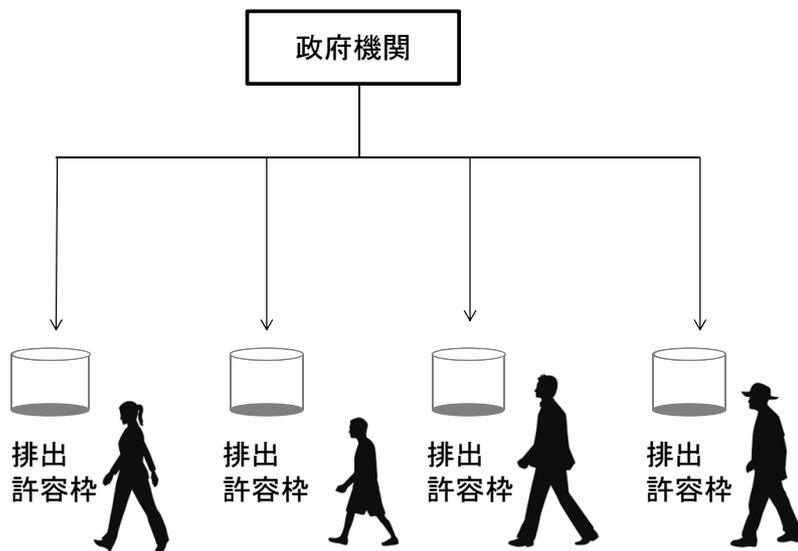


図 3.7: 対象者への排出許容枠の配布

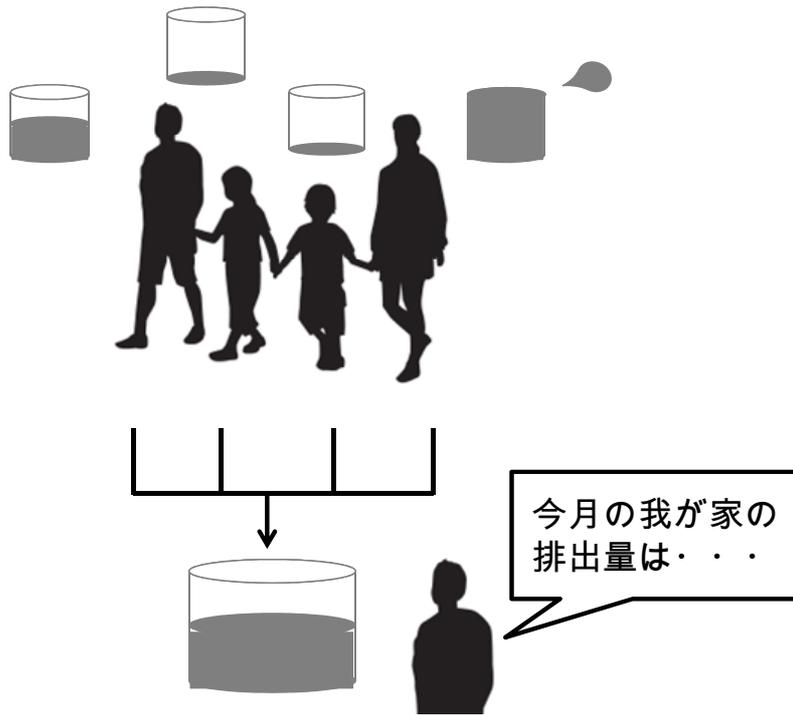


図 3.8: 排出許容枠の管理



図 3.9: 排出許容枠口座簿



図 3.10: 制度の対象外となるエネルギー

が来年度に配布する年間許容枠量を 1,200kg と定めたならば、次の年度の毎月 1 日に対象者の排出許容枠口座に振り込まれるのは 100kg となる。

この排出許容枠は、配布月を含めて 12 カ月の余剰保持（バンキング）が可能である。また配布月から 13 ケ月を経過した排出許容枠はその価値を失効し、口座から消失する。排出許容枠を毎月等量配布する理由は、家庭から排出される二酸化炭素の量は季節によって変動するため、夏や冬など二酸化炭素の排出量が多い季節に向けたバンキングによる排出許容枠のマネジメントを促すためである。また、排出許容枠を配布月から 13 ケ月後に口座から消失させる理由は、排出許容枠の需要と供給に対して、政府がある程度のコントロールできるようにするためである。



図 3.11: カーボンリーケージ

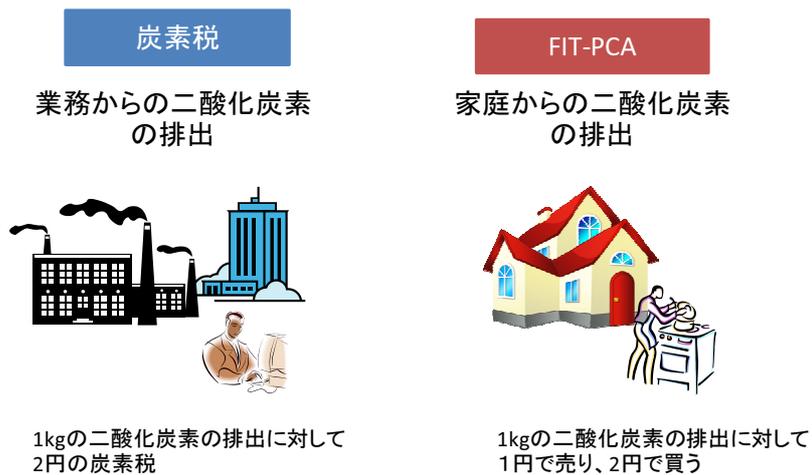


図 3.12: 炭素税と FIT-PCA の対象

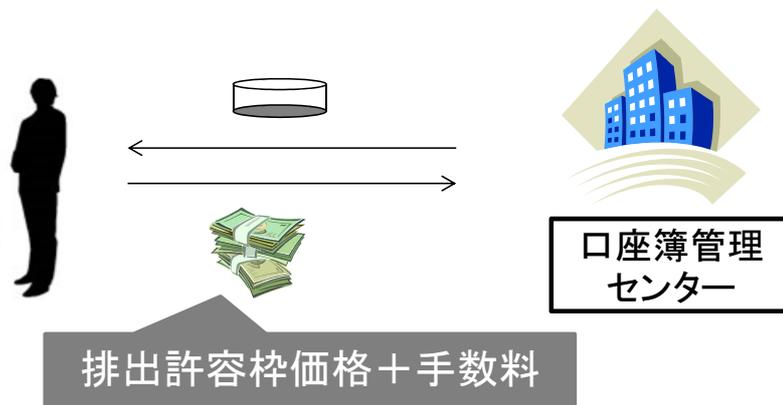


図 3.13: 手数料

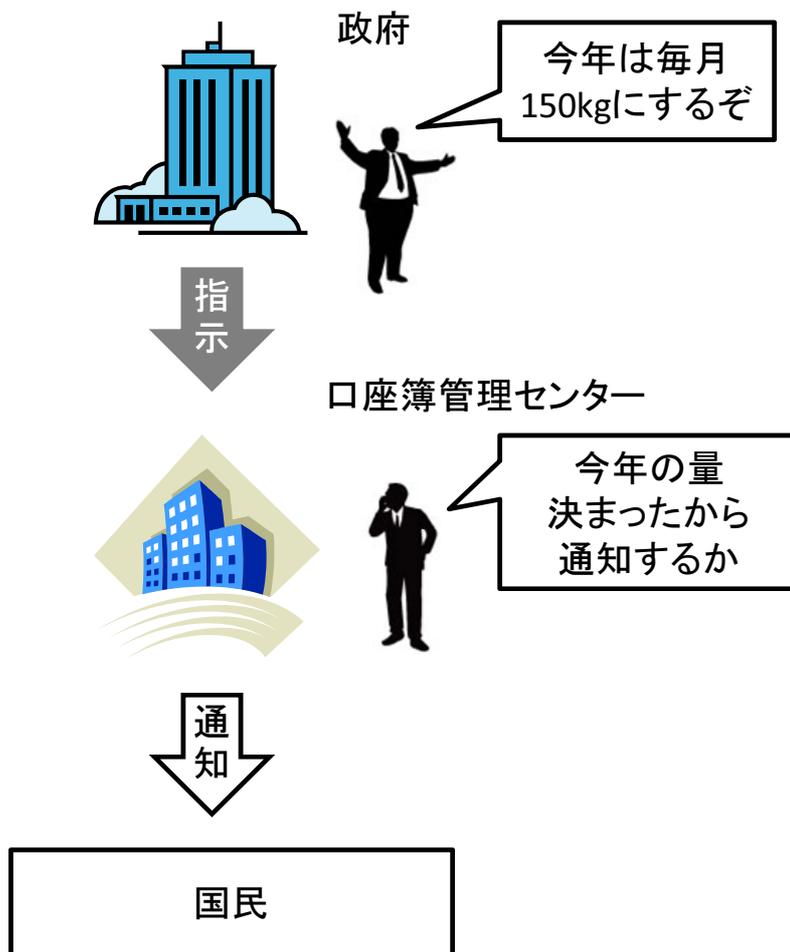


図 3.14: 排出許容枠の決定

3.2 FIT-PCA の社会受容性調査

本節では昨年度、北村ら^[4]実施した FIT-PCA の社会受容調査について述べる。

3.2.1 社会受容性調査の目的

FIT-PCA の社会受容調査の目的は、図 3.15 に示すように、FIT-PCA が政策としてどれほど支持されるのか、また、どのような点において支持されないのかについて調査し、その要因を分析することで日本社会に適した FIT-PCA の導入と運用方法を明らかにすることである。

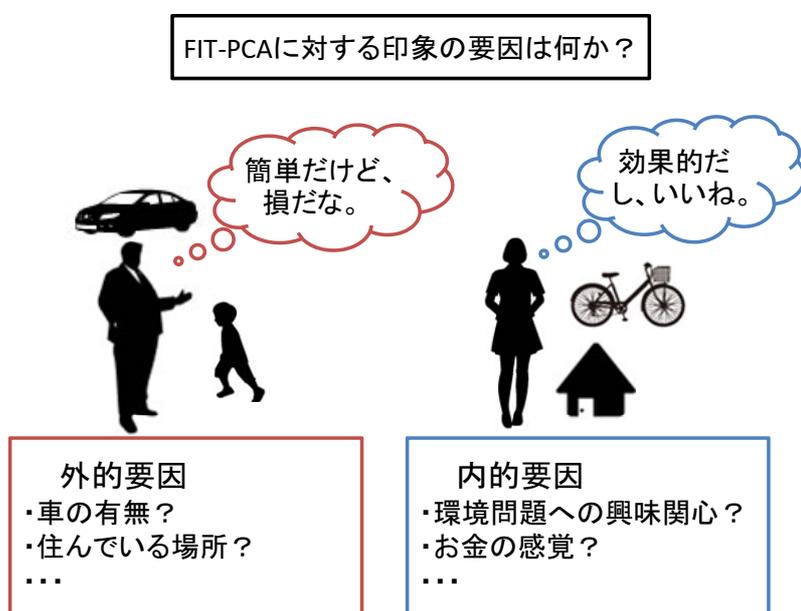


図 3.15: 社会受容性調査の目的

3.2.2 社会受容性調査の方法

この社会受容性調査には、リサーチ会社を介したインターネットアンケートを利用している。受容性アンケートでは、政策の説明をおこなった後、FIT-PCA が実際に施行された場合の利益額や負担額がおおよそ幾らになるのか把握してもらい、制度への支持・不支持とその理由を質問した。調査期間は 2011 年 12 月 22 日から 12 月 26 日で、有効回答数は 1,027 人であった。この調査では、FIT-PCA の受容性に影響があるか否かを確認するため、回答者の男女比を 1 : 1 とし、回答者の住居が一戸建てか集合住宅である比率を 1 : 1 に、そして日本の地域差を考慮に入れて北海道、南日本（宮崎・鹿

児島・沖縄)、東京都、その他の地域の比率がそれぞれ1:1:1:7となるようスクリーニングをおこなった上で実施している。

3.2.3 社会受容性アンケートの概要

3.2.3.1 社会受容性調査アンケートの設計

この社会受容性アンケートは図 3.16 や図 3.17 に示すように、二酸化炭素の排出量が日本の家庭部門の排出量の平均値であれば、一人あたりの負担金額が同一となるように調査した FIT-PCA と炭素税を比較する形式でアンケート調査を実施した。まず、二酸化炭素 1kg あたりの値段について、FIT-PCA では 10 円、炭素税では 1 円とした。その理由は、FIT-PCA では利益と損失が発生するが、炭素税は損失しか発生しないからである。

また、FIT-PCA が政策として達成したい目標値を 1,800kg とし、この値を下回れば利益が発生し、上回れば損失が発生するようにした。さらに、二酸化炭素の排出量が 2,000kg での FIT-PCA と炭素税による損失額（負担額）が等しく 2,000 円になるようにした。その理由は、日本在住者の一人あたりの年間平均二酸化炭素排出量は 2,000kg であり、予備調査から、この 2 つの施策を比較する上で適していると考えたからである。

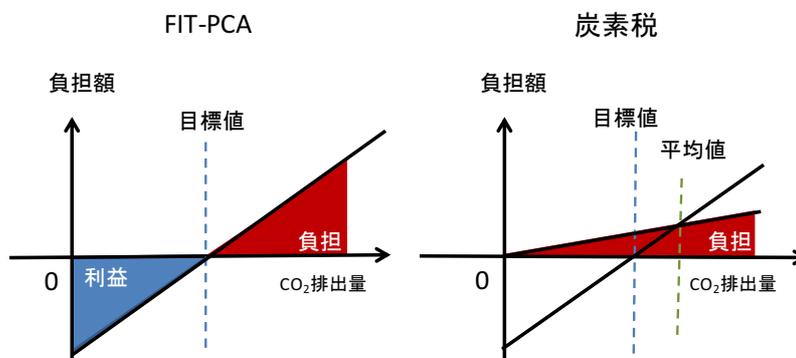


図 3.16: 社会受容性アンケートで尋ねた FIT-PCA と炭素税の概略

3.2.3.2 社会受容性アンケート調査における質問の内容

このアンケートでの調査は、図 3.18 に示すようになっている。

1. アンケート回答者の二酸化炭素排出量に影響を与えると考えられる住まいや年収などの外的条件（以下、外的要因）を問う

CO ₂ 排出量(トン/人)	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1
FIT-PCAによる負担増(円)	-1000	0	1000	2000	3000
炭素税による負担増(円)	1700	1800	1900	2000	2100

図 3.17: FIT-PCA と炭素税による負担額と利益額の提示内容

2. アンケート回答者の二酸化炭素排出量に影響を与えられられる価値観や嗜好などの内的条件（以下、内的要因）を問う
3. FIT-PCA と炭素税への印象と支持を問う
4. 実際に1ヶ月分の二酸化炭素排出量データを入力してもらい、FIT-PCA と炭素税でどのような利益または損失が発生するのかを提示する
5. 再びFIT-PCA と炭素税への印象と支持を問う

FIT-PCA と炭素税への印象と支持を問う質問を2度設けている理由は、政策としての公的な立場からの印象と実際に自身への利害を把握することによって発生する私的な立場からの態度から、FIT-PCA への初印象と不公平感の両方を抽出できると考えたからである。

FIT-PCA への支持に関連性があるとして設けた外的要因についての質問項目を以下に示す。

1. 性別
2. 年齢
3. 世帯人数
4. 住んでいる場所が田舎か都会か
5. 太陽光パネルなどの所持
6. 年収

7. 電気やガス等の支払い形式

8. 自家用車や電気自動車

9. 車の必要性

FIT-PCA への支持に関連性があるとして設けた内的要因についての質問項目を以下に示す。

1. 家計簿をつけるのが好き

2. 地球環境問題へ興味関心がある

3. 私たちの将来に関心がある

4. 快適な生活を目指している

5. 新しいものが好き

6. 政治への関心が高い

7. 自分は節約家だと思う

8. 人に認めてもらいたい

9. 所有物にこだわりがある

10. 物を大切に長く使う

FIT-PCA と炭素税への印象について設けた質問項目を以下に示す。

1. 政策の仕組みがわかりやすい

2. 二酸化炭素の排出量が効果的に減る

3. 家庭での二酸化炭素排出量にしたがっている

なお、これらの質問項目は、定量的な評価を可能にするために、外的要因の一部の項目を除いてすべてリッカートスケールを用いている。

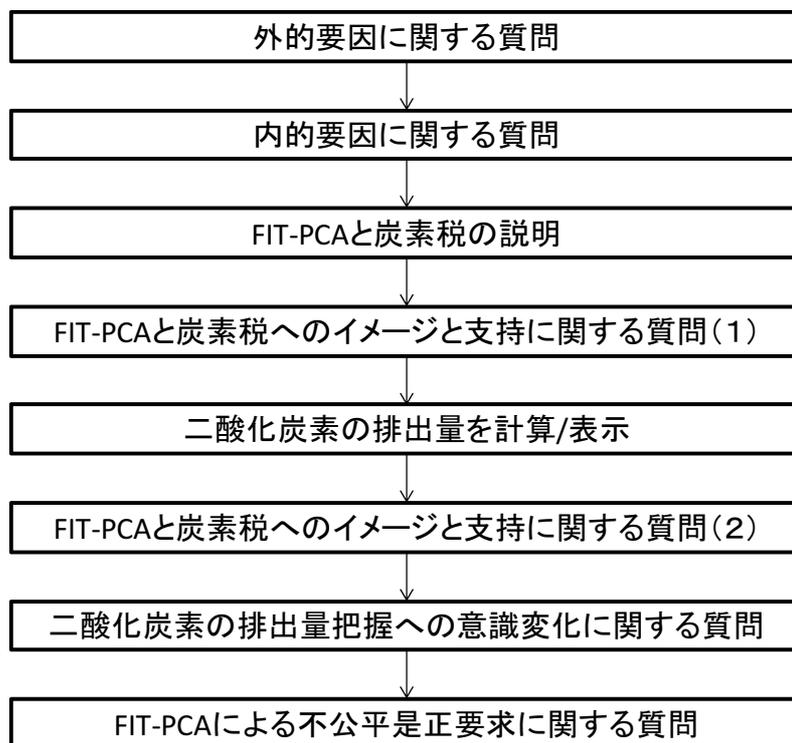


図 3.18: 社会受容性アンケートの流れ

3.2.4 社会受容性アンケートの結果と考察

図 3.19 に示すように、アンケートの結果から FIT-PCA は炭素税と比べて同程度に支持される可能性があることがわかった。また、炭素税の支持の理由としては「制度がわかりやすい」が最も多く、FIT-PCA 制度では「二酸化炭素が効果的に減る」が最も多い結果であった。

図 3.20 に示すように外的要因による電気、ガス、ガソリンの使用量が政策の支持に影響を与えていることがわかったが、内的要因として設けた質問項目からは FIT-PCA と炭素税への支持に影響を及ぼしているといえるものはなかった。さらに日本人の二酸化炭素排出量の平均値を提示したことによる効果について調べたところ、図 3.21 に示すように、家庭からの二酸化炭素の排出量が平均ラインを超えることによって平均値を意識する人が多くなることがわかっている。

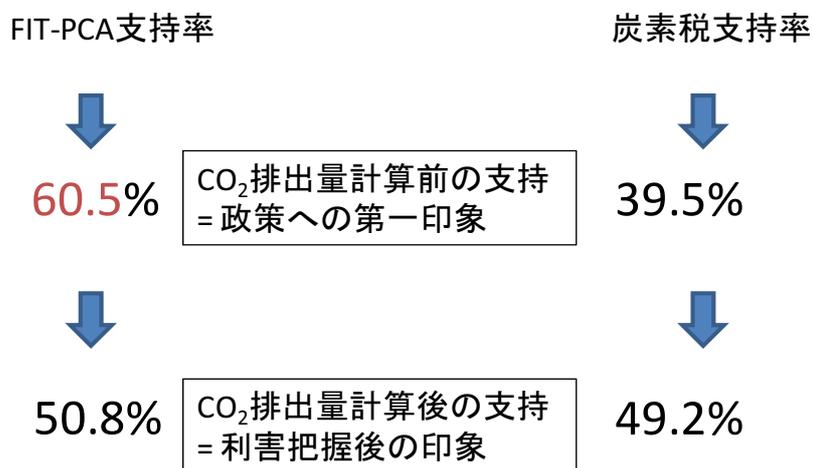


図 3.19: 社会受容性アンケートによる FIT-PCA の支持と不支持

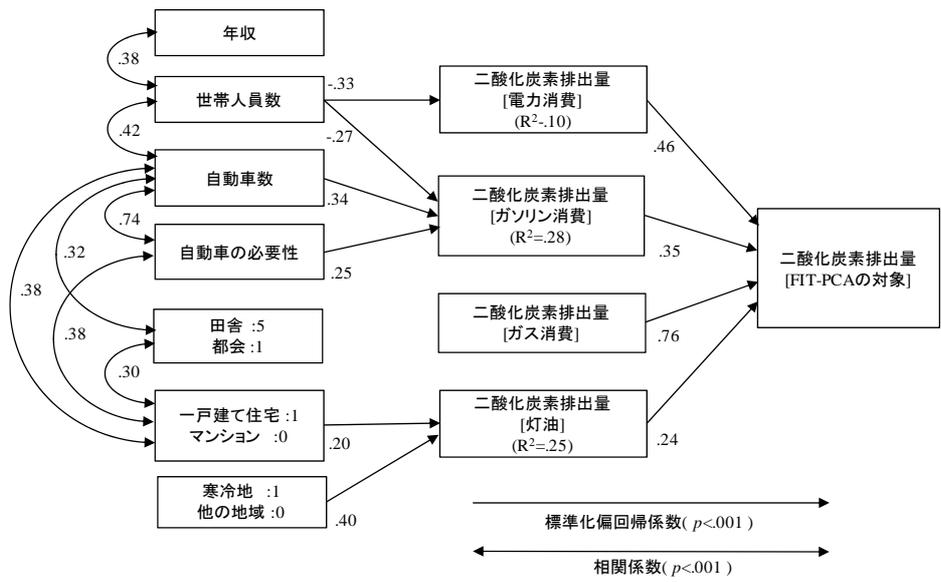


図 3.20: 外的要因による FIT-PCA への影響

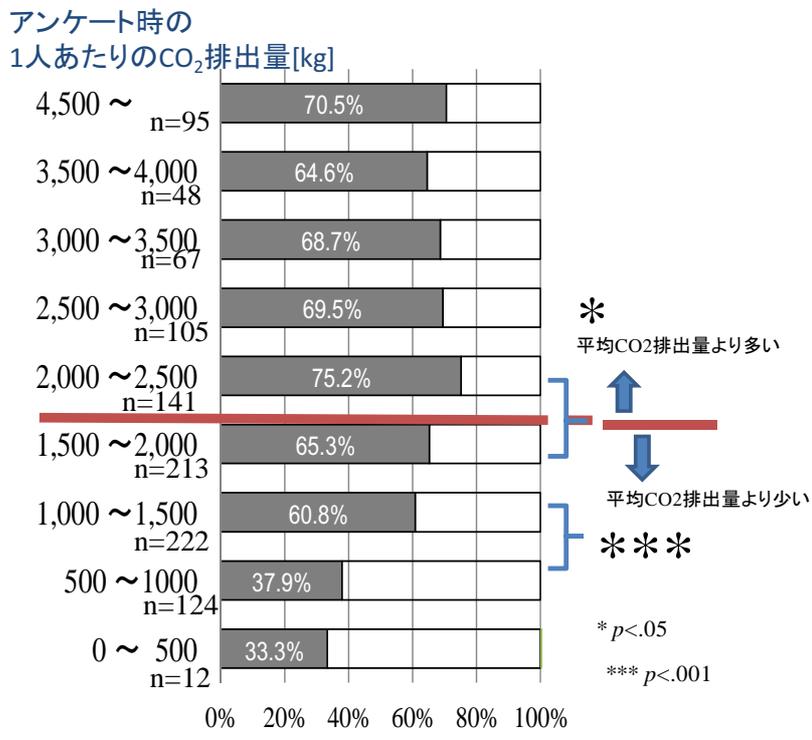


図 3.21: 二酸化炭素の排出量の平均値付近での有意差

3.2.5 FIT-PCA の社会受容性調査における不明瞭点

上述したように、昨年度実施された FIT-PCA の社会受容調査では、一定の成果を得た。しかし、PCA は排出許容枠による二酸化炭素マネジメントの発生から、環境へ配慮した態度や行動が促進するとの知見があるが^[8]、この点については検討していない。また、この FIT-PCA は欧州で既に提案されている PCA と異なりマーケットが存在しないなどの点に差異があり、制度が施行された際の心理的影響なども異なることが予想される。

したがって、本研究では、FIT-PCA の施行による心理的要因に着目した。FIT-PCA の施行にあたって何が有効なのかを確認するため、その心理的メカニズムを明らかにするため、節 3.3 「FIT-PCA の施行による行動変容モデルの提案」で述べる仮説を立て、4 章「FIT-PCA のケーススタディ」で述べる実験をおこなうことにした。

3.3 FIT-PCA の施行による行動変容モデルの提案

本研究では、北村らがおこなったアンケート調査や参考文献などの心理的要因を参考に FIT-PCA 施行による行動変容のモデルを新たに作成した。本節ではそのモデルについて述べる。

3.3.1 行動変容モデルの概略

本モデルは図 3.22 に示すように、まず、FIT-PCA の施行によって、損失回避、目標認知、エウダイモニアという 3 種の行動意図が制度対象者に生まれるとした。次に、行動意図が生まれた制度対象者は、二酸化炭素の排出量削減行動に至るとした。さらに、二酸化炭素の排出量を削減をすることで、地球温暖化やエネルギー資源の枯渇問題など、地球規模の環境問題に配慮した態度が生まれ、そこから、二酸化炭素の排出量削減以外の身近な環境問題についての興味も生まれ、二酸化炭素の排出量削減行動をおこなうと同時に、例えばゴミの分別などの身近な環境に配慮した行動へも取り組むようになるとした。

3.3.2 行動変容モデルの詳細

前項の仮説の詳細を述べる。まず、FIT-PCA の施行により、割りあてられた排出許容枠以上の二酸化炭素を排出すると余分にお金を払う必要があるため、このことによ

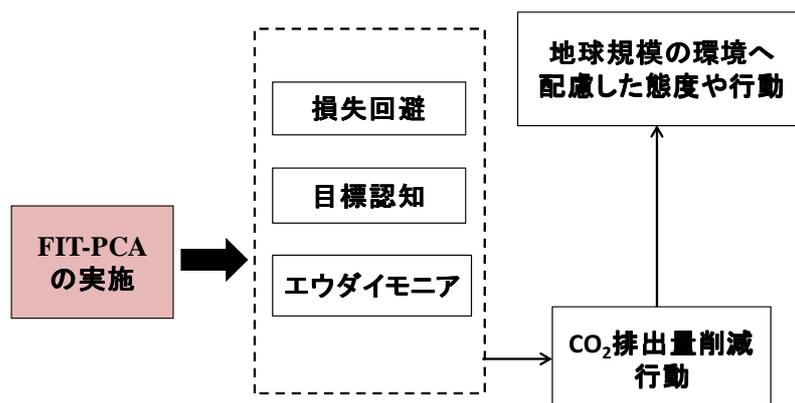


図 3.22: FIT-PCA の施行による行動変容モデル

る金銭的な損失回避を促すことができるとした。損失回避とは図 3.23 に示すように 1 円でも損をすることは避けたいという心理を指す^[22]。

次に、日本人は平均値や基準値を意識することが北村らのアンケートよりわかっているため、FIT-PCA の施行により基準値という、目標認知を促すことができるとした。目標認知とは、図 3.24 に示すように初期状態から目標状態へと向かう心理である^[23]。

さらに、図 3.25 に示すように、FIT-PCA の施行により、自分の排出している二酸化炭素の排出量に対して客観的な情報を得ることができる。また、二酸化炭素の排出量を意識し、その二酸化炭素の排出量を抑制することは良い生き方であると考える人には、良い生き方をしているという幸福感とが生まれえると仮定した。これをエウダイモニアとした。エウダイモニアとは、良い生き方をしていることは人間にとって幸福であるとする考え方である^[24]。

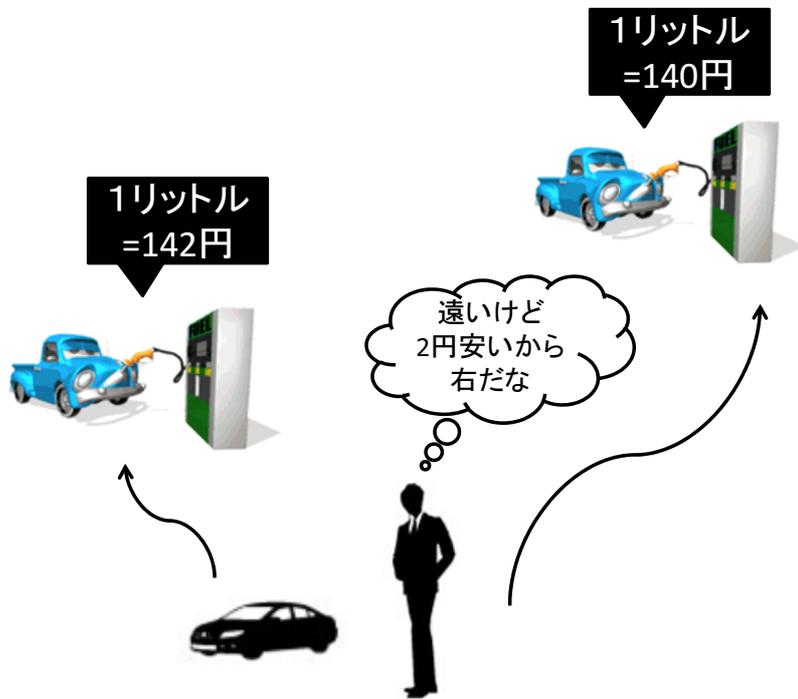


図 3.23: 損失回避^[22]

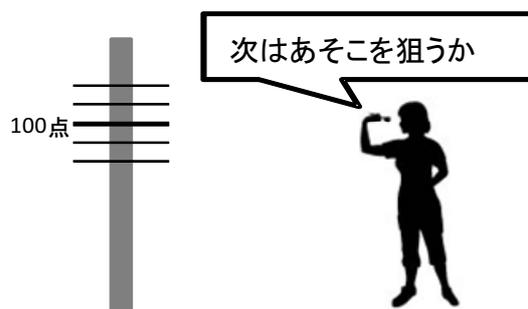


図 3.24: 目標認知^[23]



図 3.25: エウダイモニア [24]

ベムの自己知覚論

さらに、環境配慮行動には、簡単におこなえるものと簡単にはおこなえないものが存在する。関連研究では、簡単におこなえるが効果が薄い環境に配慮した行動をする際に、人は自分の行動に理由をつけて行為を合理化することがあげられている。これはベムの自己知覚論^[25]と呼ばれ、本研究での環境に配慮した行動においては、図 3.26 に示すように二酸化炭素の削減に効果的ではないが、環境に良いことをおこなっていると正当化すると考えられる。このことは、二酸化炭素の排出削減行動から地球規模の環境問題に配慮した態度を形成する際に起こるとした。

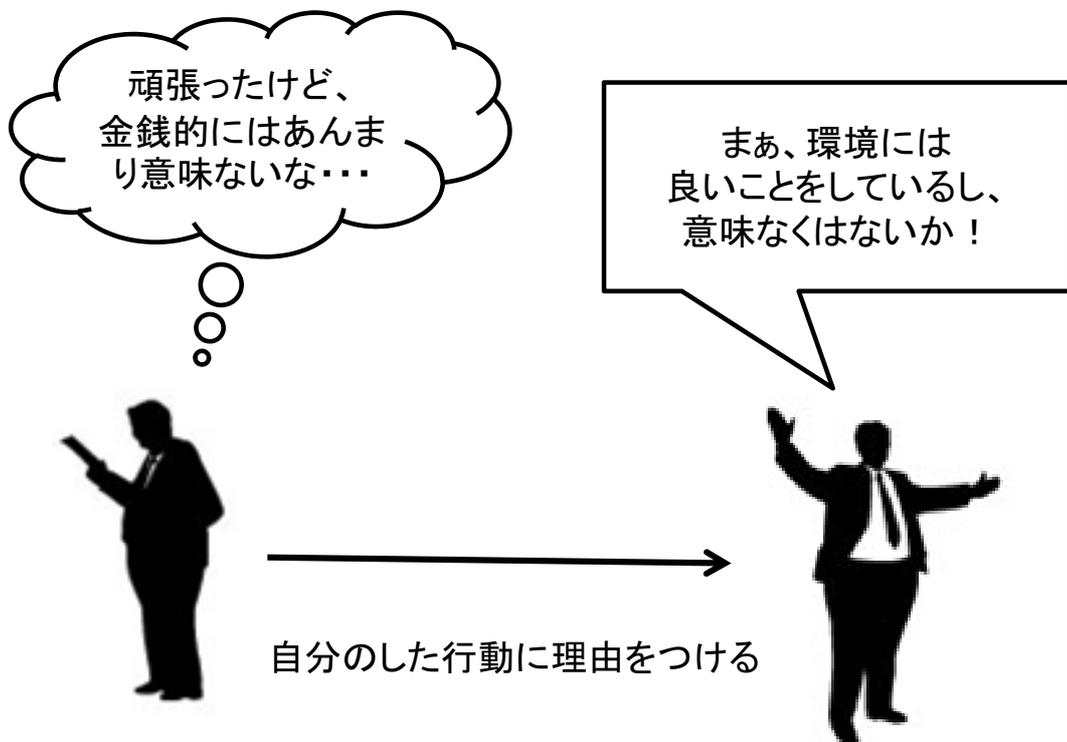


図 3.26: ベムの自己知覚論^[25]

二酸化炭素の排出量削減努力からの環境に配慮した態度や行動へ至る仮説

本ケーススタディでは、毎月の二酸化炭素の排出量が具体的に見えることから、その排出許容枠のマネジメントが起こるため、電気やガス、ガソリン、灯油といったエネルギーの節約行動がおこるとした。また、節約した行動をすることによって、ゴミの分別や環境ボランティアへの参加といった二酸化炭素の排出には直接関係はないが、環境に配慮した行動の促進も期待できる。

この環境配慮行動には、ゴミの分別やリサイクル、節水といった取り組みやすい環境配慮行動と環境ボランティアの参加や省エネ家電の購入、環境支援施設への募金といった取り組みにくい環境配慮行動が存在する。

この環境配慮行動の誘発効果についてもアンケートによって確認する。

第 4 章 FIT-PCA のケーススタディ

本章は、本研究で実施したケーススタディの目的と概略を説明し、手法の詳細を示し、その結果と考察について説明する。

4.1 ケーススタディの目的

本ケーススタディの目的は、実験協力者が FIT-PCA 制度を仮想的に体験することで、二酸化炭素の排出量削減行動の促進が起こるか否か、また環境に配慮した態度や行動の促進が起こるか否かを確認し、また 3 章で述べたモデルを用いて、それらの効果の理由を検討することである。

4.2 ケーススタディの概要

本ケーススタディは、一般家庭 30 世帯を対象に 2012 年 7 月 20 日から 2013 年 1 月 20 日まで約半年間おこなった。実験協力者は、図 4.1 に示すように、下記のことをおこなう。なお実験終了後、実験協力者には後述する金額の謝金が振り込まれる。

1. Web 上で仮想的に再現した排出許容枠口座簿へ毎月末までに、電気やガス、ガソリン、軽油、灯油の使用量を入力する
2. 排出許容枠口座簿で二酸化炭素の排出量や排出許容枠の残高を確認する
3. 毎月上旬に環境へ配慮した態度や行動、また仮説で用いた目標認知、損失回避、エウダイモニア、ベムの自己知覚論に関するアンケートに回答する

4.3 ケーススタディの手法

4.3.1 ケーススタディで仮定した各種設定

この制度での可変量は、配布する排出許容枠の量とその二酸化炭素の排出量 1kg あたりの価格 (以下、排出許容枠価格)、および手数料である。本ケーススタディでは、

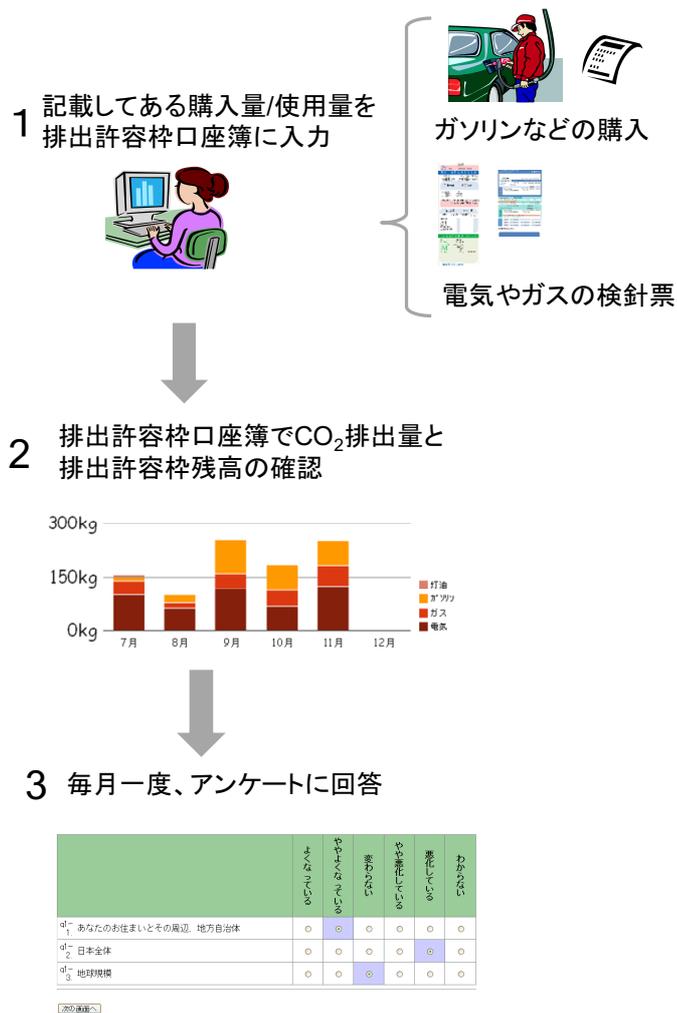


図 4.1: 実験の概要

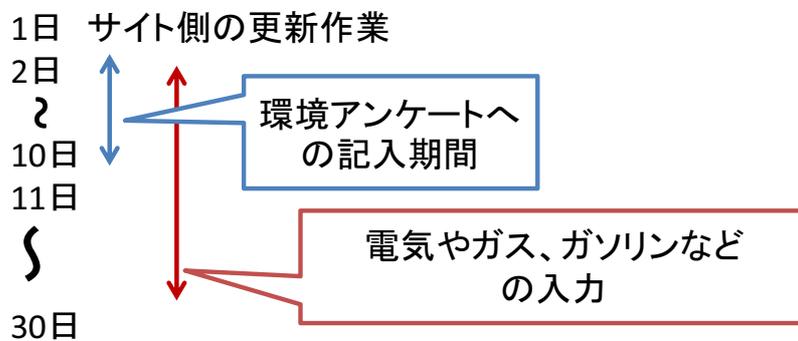


図 4.2: 毎月の予定

表 4.1 に示すように、毎月の排出許容枠の配布量を 150kg に設定した。30 名の実験協力者を表 4.1 に示すように、排出許容枠価格を 1 円とする 15 名と排出許容枠を 10 円とするパターン 2 の 2 グループに分けた。両パターン共に排出許容枠を購入する際の手数料を 1 円に設定した。以下、設定理由を詳細に述べる。

排出許容枠量の設定根拠

本ケーススタディでは、前述したように毎月の二酸化炭素の排出許容枠の基準値を 150kg とした。この理由は、日本の家庭から排出される一人あたりの二酸化炭素排出量が 2010 年度で年間約 2,000kg であることと、京都議定書の基準年である 1990 年での年間排出量が約 1,600kg であること^[5] から、この 2 つの年の中間値をとり年間で 1,800kg に設定した。この年間の 1,800kg を 12 カ月で割った値が 150kg であるため、毎月の排出許容枠の量を 150kg とした。また、この値は現状から約 1 割の削減であり、削減量として無理のない範囲であると判断した。さらに、本ケーススタディでは、実験協力者が FIT-PCA を体験した時に感じる不公平感を確かめるため、この排出許容枠の量は、全国一律にしている。

排出許容枠価格の設定根拠

FIT-PCA は、目的が家庭からの二酸化炭素の排出量の削減にあり、一般家庭の金銭感覚の最小値は 1 円と考えられるため、地球温暖化対策税制度^[10] のように、1 円以下では、認識することが困難であり、日常生活での二酸化炭素の排出量削減の効果を得がたいと考えたため 1 円以上の価格をつけることにした。また、FIT-PCA はカーボンリーケージ対策のため、業務部門へ排出許容枠価格と手数料の合計額の炭素税を課こ

表 4.1: 実験での排出許容枠の設定量や価格

	パターン 1	パターン 2
毎月の排出許容枠の配布量	150kg	150kg
排出許容枠の売却価格	1 円	10 円
排出許容枠の購入価格	2 円	11 円
購入時手数料 (従量制)	1 円	1 円
実験協力者人数	15 人	15 人

とになる。このため、排出許容枠価格が1円とすれば、炭素税を二酸化炭素の排出量1kgあたり2円の割合で課すことになり、排出許容枠価格が10円とすれば、炭素税を二酸化炭素の排出量1kgあたり11円の割合で課すこととなる。この炭素税の価格は、2円すれば比較的安価であるため導入の難易度が下がるが、11円とすれば工場などを抱える企業にとって、負担が大きくなり過ぎるため、導入が難しいことが考えられる。そのため、制度として、排出許容枠の価格は1円が望ましい。一方、林業など二酸化炭素の排出量吸収源事業などへ聞き取り調査をおこなった結果、二酸化炭素の排出量1kgに対して10円であれば、間伐等の事業に設備投資をおこなうことが可能であることが判明した。よって排出許容枠価格が10円であれば、林業など経営が非常に厳しい業種^[26]への経済効果が期待できる。このため排出許容枠価格が10円の場合も検討し、より制度としてふさわしい価格を検討するために2種類の価格で実験をおこなった。

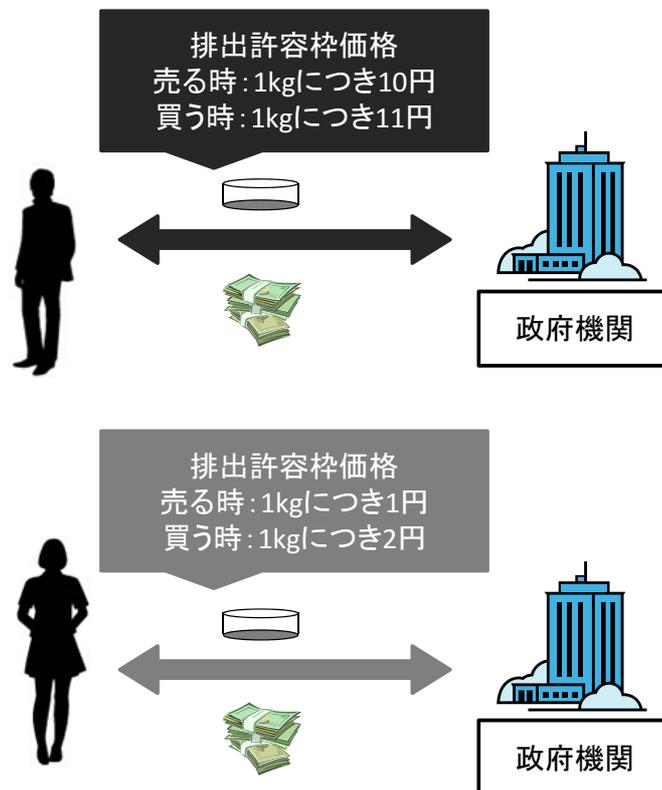


図 4.3: 実験での排出許容枠価格

手数料の設定根拠

FIT-PCAにおいて、排出許容枠の購入時には手数料が課せられる。本ケーススタディでは、二酸化炭素の排出枠を1kg購入毎に1円の手数料が発生するとした。この理由

は、排出許容枠価格の設定理由と同じく1円以下では、一般家庭で認識することが困難であることによる。また、手数料はパターン1やパターン2で設定した排出許容枠価格であるパターン1の1円や10円以下であることが望ましい。さらに、両パターンで手数料の差による実験への影響を無視するため手数料は両パターンで同一である必要がある。以上の理由により、実験での手数料は両パターンで共通の1円とした。

4.3.2 経済効果の再現

FIT-PCAは、実際に施行されると二酸化炭素の排出量を余分に排出すると金銭的に損となり、排出を減らすと得になる金銭のやりとりという経済効果がある。この経済効果を仮想的に実現するため、図4.4に示すように、実験協力者に実験終了後に渡す謝金を実験期間内での二酸化炭素の排出量に応じて増減させることにした。このことにより、3章の行動変容モデルにある損失回避への影響を調べる。

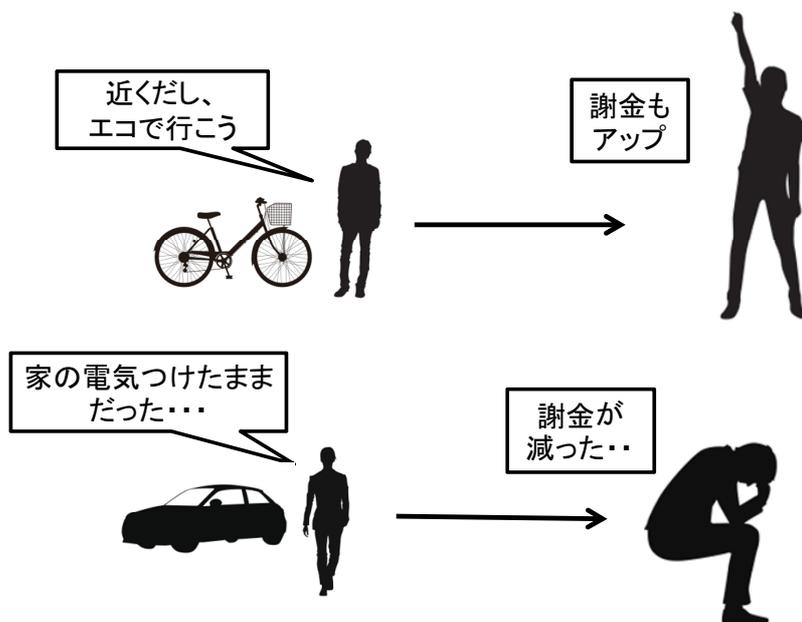


図 4.4: FIT-PCA の経済効果の仮想的な再現

4.3.3 排出許容枠口座簿

本ケーススタディで用いる排出許容枠口座簿の画面例を、図 4.5 に示す。本口座簿では、毎月の排出量のグラフとして、電気やガス、ガソリン、灯油からの二酸化炭素の排出量を色分けして表示することにより、各エネルギーからの排出量を把握しやすくした。また、150kg のラインを設け、排出許容枠量を意識しやすい画面とした。

次に、図 4.6 に示すように、排出許容枠口座簿の左部には、現在保有している排出許容枠の量を数値で示した。排出許容枠の量は貯蓄が可能であるため、実験終了後、この値に排出許容枠価格をかけたものが、実験後の謝金に増額される。所有している排出許容枠の量の下には、現在までの排出許容枠の累計購入金額を表示した。この金額が謝金から減額となる。実験協力者は電気やガス、ガソリン、軽油、灯油を使用した際、図 4.7 に示すように、電気やガスであれば毎月の検診表から、ガソリンや灯油であればレシートを見て、その月の使用量を入力する。

排出許容枠口座簿に反映される二酸化炭素排出量 $G(\text{kg-CO}_2)$ は、下記の式 (4.1) と表 4.2 によって、システム側で自動的に計算される。エネルギー別排出係数は環境省のデータ^[27]を利用した。

$$G = \frac{p_i c_i E_i}{n} \quad (4.1)$$

G ; 二酸化炭素排出量 (kg-CO_2)

p ; 家庭での使用割合

c ; エネルギー別排出係数^[27]

E ; エネルギー使用量

n ; 世帯人数 (人)

i ; エネルギーの種類

今回のケーススタディでは、実験協力者が間違った値を入力してしまった場合、図 4.8 のように、自分で修正をいれず、訂正データを著者に送る。この理由は、実験協力者が入力量を後で書き換える不正を防止するなど、ケーススタディで細かいミスが起こらないようにするためである。

本ケーススタディでは、実験協力者に電気やガスなどの使用量を入力してもらったが、実際に FIT-PCA が運営されると、この入力作業は必要ではなく、電力会社やガス会社などから口座簿管理センターへ連絡が行き、自動的にグラフが表示されることを想定している。ガソリンや灯油等を使用する場合は、ETC カードのような専用の IC

表 4.2: 使用するエネルギーとエネルギー別排出係数^[27]

使用するエネルギー	エネルギー別排出係数
電気 (kWh)	0.559 (kg-CO ₂ /kWh)
ガス (m ³)	2.28 (kg-CO ₂ /m ³)
ガソリン (L)	2.32 (kg-CO ₂ /L)
灯油 (L)	2.49 (kg-CO ₂ /L)
軽油 (L)	2.58 (kg-CO ₂ /L)

カードを所有することを想定している。このため、制度対象者は、ID とパスワードのみを入力するとパソコン等の電子端末で自分の二酸化炭素の排出量の確認と売却するかの判断をするのみとなる。



図 4.5: 排出許容枠の基準値の表示



図 4.6: 保有している排出許容枠の量と謝金からの減額の表示



図 4.7: 電気やガスの検針票、ガソリンや灯油のレシートからの排出許容枠口座簿への入力

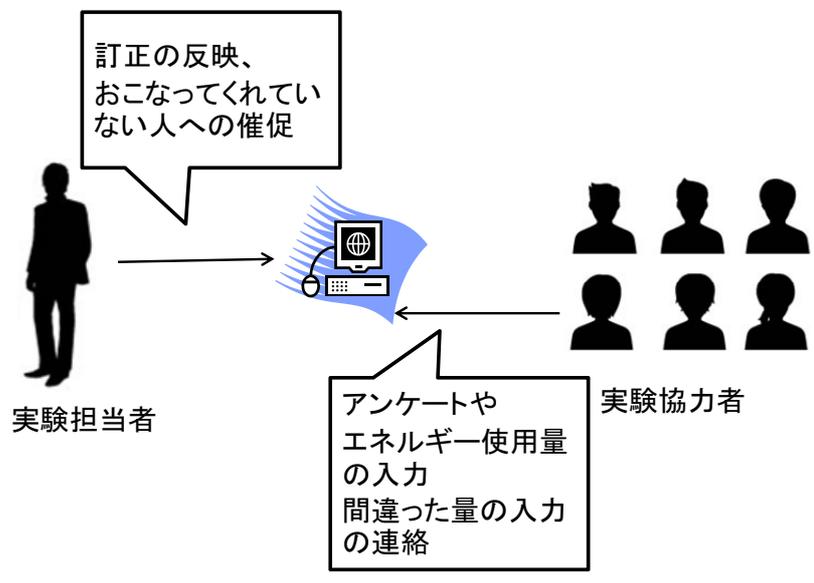


図 4.8: 誤入力などの連絡

4.3.4 実験協力者

本ケーススタディでの実験協力者を表 A.1 に一覧を示す。No.1 から No.15 までの実験協力者は、排出許容枠価格が 1 円であり、No.16 から No.30 までの実験協力者は、排出許容枠価格が 10 円である。実験協力者の職業は、自営業や会社員、学生、主婦となっている。世帯人数は、1 人から 6 人である。年代は、20 代から 60 代となっている。自動車については、実験開始時から所持している実験協力者、実験開始後に車を所持した実験協力者、レンタカーを使った実験協力者がいる。その他の条件として、オール電化の実験協力者、灯油使用、室内ペット所持、在宅高齢者あり、太陽光パネル所持、原動機付き自転車を所持している実験協力者がいる。これらは、事前アンケートで実験協力者から回答を得たものである。実験協力者は著者の友人やその親族等で構成されているため、近畿圏内に固まっているが、本ケーススタディでは、排出許容枠の配布量が、全国一律であり、地域間の格差などを今回は考慮していないため問題ないとした。

4.3.5 アンケートの設計

アンケートの概略

本ケーススタディでは、FIT-PCA を仮想的に体験した実験協力者の環境に配慮した態度や行動の変化を調べ、その変化が行動変容モデルと照らし合わせて、どういうメカニズムで起こっているのかを明らかにするためにアンケートを実施した。アンケートには図 4.9 に示したように事前アンケート、実験開始前アンケート、実験中アンケート、実験終了後アンケートがある。

事前アンケートは、実験協力者の年代や職業などの社会的属性を知るために実施した。実験開始前アンケートは、実験協力者の実験開始前の環境に配慮した態度や行動を知り、実験終了後と比較するために実施した。実験中アンケートは、実験開始後に二酸化炭素の排出量の削減行動が促進されたか否か、環境に配慮した態度や行動が促進されたか否かを知るため実施した。実験中アンケートは、毎月初旬に計 5 回おこなった。実験終了後アンケートは実験開始前と比較するためと、実験期間が半年と長期になるため、実験協力者に影響を与えることも考えられる外部要因などを知るために実施した。実験終了後アンケートは、インタビュー形式で質問し、なるべく実験の感想を得るように努めた。

表 4.3: 実験協力者一覧

実験協力者	職業	世帯人数	年代	住所	車所持	特記事項
No.1	自営業	5人	60代	京都府	○	オール電化、在宅高齢者 灯油使用
No.2	学生	1人	20代	京都府	×	レンタカー使用
No.3	会社員	2人	30代	京都府	×	
No.4	自営業	3人	30代	京都府	○	室内にペット
No.5	主婦	4人	50代	京都府	○	オール電化
No.6	会社員	3人	50代	大阪府	○	
No.7	学生	1人	20代	京都府	×	
No.8	会社員	5人	50代	奈良県	○	室内にペット、オール電化、在宅高齢者
No.9	学生	1人	20代	京都府	×	
No.10	会社員	3人	50代	三重県	○	
No.11	会社員	5人	50代	和歌山県	○	灯油使用
No.12	自営業	4人	50代	大阪府	×	
No.13	会社員	2人	20代	京都府	×	
No.14	自営業	3人	50代	大阪府	○	室内にペット
No.15	学生	1人	20代	京都府	×	
No.16	自営業	6人	30代	滋賀県	○	太陽光パネル所持、小さい子供
No.17	会社員	2人	30代	京都府	×	
No.18	会社員	3人	50代	京都府	○	灯油使用
No.19	主婦	3人	50代	三重県	○	室内にペット
No.20	自営業	3人	50代	大阪府	○	
No.21	会社員	4人	40代	京都府	○	オール電化
No.22	主婦	5人	40代	京都府	○	在宅高齢者
No.23	会社員	4人	50代	京都府	○	
No.24	学生	1人	20代	京都府	×	原付所持
No.25	学生	1人	20代	京都府	△	原付所持、9月から車所持
No.26	学生	6人	20代	京都府	×	ルームシェア
No.27	学生	1人	20代	京都府	×	
No.28	会社員	4人	50代	京都府	○	
No.29	会社員	2人	30代	京都府	×	ルームシェア
No.30	自営業	4人	50代	大阪府	○	

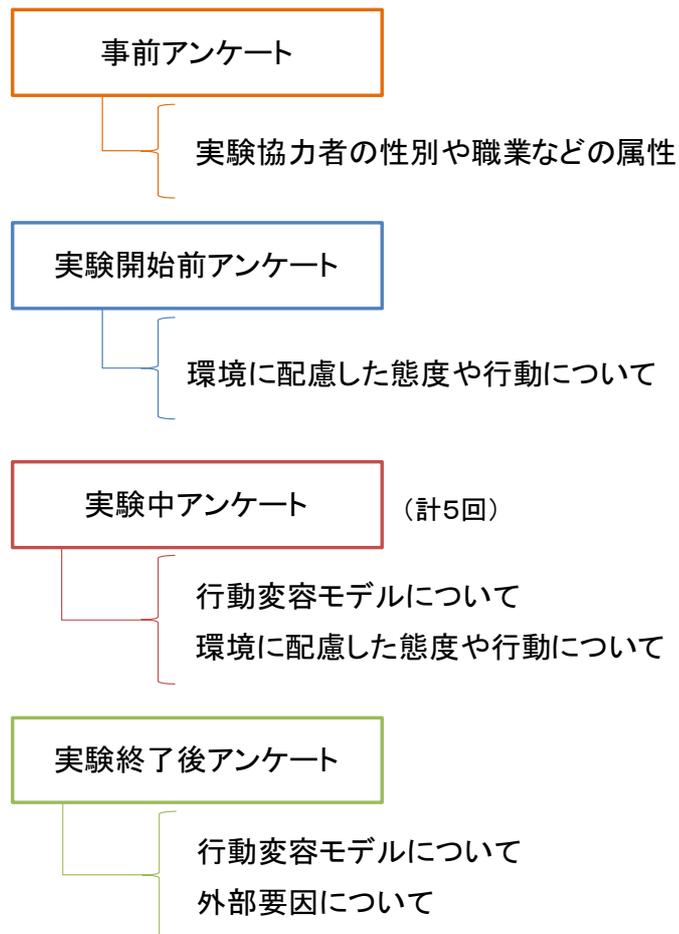


図 4.9: アンケートの概略

事前アンケート

事前アンケートでは、実験協力者に以下の項目を回答してもらった。この項目は二酸化炭素の排出量の増減に関わるもので4.3.1項「排出許容枠口座簿」の各実験協力者の二酸化炭素の排出量の計算や4.4.2項「二酸化炭素の排出量の変遷」でその理由を考察する際に利用した。

1. 実験協力者が電気やガス、ガソリン、灯油のどのエネルギーを使用しているか
2. 各エネルギーの家庭での使用割合はどのくらいか
3. 職業、世帯人数、住所、年代、車やバイクの有無
4. 太陽光パネルや暖炉の有無、在宅高齢者や在宅障害者の有無、ペットの有無

実験開始前アンケート

実験開始前アンケートでは、環境へ配慮した態度や行動を尋ねた。この質問項目は、環境省が実施したアンケート^[28]や広瀬モデル^[13]を利用した。広瀬モデルによれば、環境に配慮した態度を形成するのは、リスク認知、責任帰属、対処有効性の3つである。リスク認知は、地域・日本・世界の環境悪化についてと、二酸化炭素の排出による環境汚染についてを質問項目として設けた。責任帰属は、環境問題の原因と二酸化炭素の排出量の増加の原因を質問項目として設けた。対処有効性は、環境問題の解決策として、「環境保全による経済活性化」「大量消費・廃棄からの脱却」「環境に配慮したサービスの選択」「環境教育・学習の重要性」「環境保全によるコミュニティ活性化」「日本の環境面からの国際社会への発信」「環境問題の情報提供」「国民の環境政策への関与」など、経済や政策などと関連の深いものを質問項目として設けた。これらの項目は、行動変容モデルに当てはまった実験協力者と当てはまらなかった実験協力者において差があるのか否か、FIT-PCAを仮想体験中に変化があるのか否かを調べるために用いる。

アンケート項目は、次に述べる実験中アンケートの項目とほぼ同一であるため、表4.4にまとめて載せた。

1.1から2.9までの質問には、実験協力者は、「当てはまる」「やや当てはまる」「どちらでもない」「やや当てはまらない」「当てはまらない」までの5段階で回答する。3.1と3.2は、「そう思う」「ややそう思う」「どちらでもない」「ややそう思わない」「そう思わない」の5段階で回答する。また、「わからない」の回答項目を設け、「わからない」を選んだ実験協力者は解析から除外することとした。

環境に配慮した行動は、態度と同じく環境省が実施したアンケート^[28]を利用した。この質問には、省エネ行動と省エネではない環境配慮行動を設けた。省エネ行動には、FIT-PCAの対象となる電気やガス、ガソリンなどの節約行動とFIT-PCAの対象とならない水の節約行動とを設けた。また、省エネ以外の環境配慮行動には、簡単にできる環境配慮行動である「ゴミの分別」「ペットボトルの使用削減」「物を大切に使う」などと、簡単にはできない環境配慮行動として、「環境ボランティアへの参加」「省エネ家電や燃費のよい車を選ぶ」「環境保護のための募金」などを設けた。これらの項目にも、実験協力者は、「当てはまる」「やや当てはまる」「どちらでもない」「やや当てはまらない」「当てはまらない」の5段階で回答する。

実験中アンケート

実験中アンケートは、実験開始前アンケートで質問した環境に配慮した態度や行動の質問に加えて、実験協力者が FIT-PCA による行動変容モデルに当てはまるかを知るためにおこなった。行動変容モデルに対応した質問は、図 4.10 に示すようになっている。これら、行動変容モデルの質問にも、実験協力者は、「当てはまる」「やや当てはまる」「どちらでもない」「やや当てはまらない」「当てはまらない」の5段階で回答する。また同様に「わからない」の回答項目を設けた。これらは、表 4.4 の 4.1、4.2、4.3、4.4、4.5 にあたる。その他の環境に配慮した態度や行動の質問は、実験開始前アンケートのものと同一である。実験協力者は、毎月同じ質問に答える。この質問の答えが変化で、実験協力者に行動変容モデルが当てはまったか否か、と環境に配慮した態度や行動が促進されたか否かを検討する。

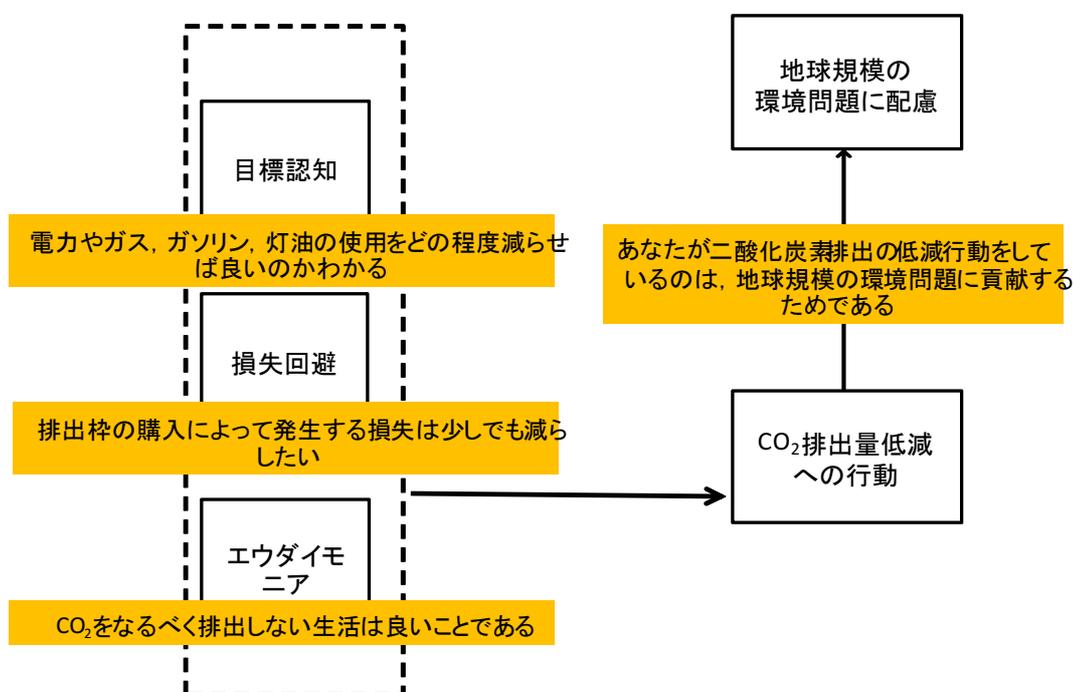


図 4.10: 行動変容モデルと対応したアンケート項目

表 4.4: アンケート質問項目一覧

質問番号	質問内容
1	あなたは、近年の環境の状況についてはどのような実感をお持ちでしょうか
1.1	あなたのお住まいとその周辺、地方自治体
1.2	日本全体
1.3	地球規模
2.1	環境保全の取り組みを進めることは、経済の発展につながる
2.2	日常における一人ひとりの行動が環境に与える影響は大きい
2.3	大量消費・大量廃棄型社会の生活様式を改めることは重量である
2.4	環境に配慮した製品やサービスを選ぶことは重要である
2.5	大人にも子供にも環境保全について理解を深めるための環境教育や環境学習は重要である
2.6	地域の人たちが協力して環境保全活動に取り組むことは、 地域コミュニティの活性化にもつながるので重要である
2.7	我が国が国際社会において環境面からの積極的な寄与・参加をおこなうことは重要である
2.8	環境にかかわる情報を分かりやすく、効果的に提供することは重要である
2.9	行政が環境保全に関する政策を進めるにあたって、 政策を考える段階から国民も積極的に参加できるようにするべきである
3.1	地球上の二酸化炭素の増加は、あなたやあなたの身近な人に影響を及ぼす
3.2	地球上の二酸化炭素が増加している責任はだれにあると思いますか
4.1	排出枠によって発生する負担は少しでも減らしたい
4.2	この Web サイトから電気やガス、ガソリン、灯油の使用を どのくらい減らせばよいか目標を立てることができる
4.3	二酸化炭素をなるべく排出しない生活は良いことであり心地よい
4.4	前回のアンケートから今回のアンケートを答えるまでの間、二酸化炭素の量を削減しようと努めた
4.5	4.4で「当てはまる」「やや当てはまる」と回答された方は、 二酸化炭素の排出による環境問題の解決に貢献するためである
5.1	ごみの分別をする
5.2	冷暖房の設定温度を控えめにする
5.3	水道をこまめにとめる
5.4	公共交通機関を利用した外出する
5.5	物をなるべく修理して使う
5.6	待機電力を削減する
5.7	ペットボトルの使用を控える
5.8	食材の廃棄を少なくする
5.9	シャワー時間の短縮する
5.10	省エネを考慮した家電・車選びをする
5.11	資源ゴミのリサイクルをする
5.12	買い物にはエコバッグや簡易包装を心がける
5.13	エコマークのついた商品を購入する
5.14	環境保護活動への募金をする
5.15	環境ボランティアに参加する
5.16	環境問題へについて関心を持ち、学習している
5.17	電気料金や自動車の燃費チェックする

実験終了後アンケート

実験終了後アンケートは、2013年の1月末～2月初旬に実験協力者全員にインタビュー形式で、実験開始前と比べて環境に配慮した態度や行動が促進されたか否か、またその理由を外部要因も含めて質問した。さらに、FIT-PCA への支持や不公平感なども質問した。環境に配慮した態度や行動は、5回目の実験中アンケートが実験終了後アンケートの時期と1月上旬ではほぼ同一であるため、表4.4の項目は質問していない。質問内容は「実験開始前と比べて二酸化炭素の排出量削減努力をするようになったか」、「実験開始前と比べて環境に配慮した行動をするようになったか」などとし、さらに、二酸化炭素の排出量を削減した場合はその理由を、表4.5から、一方、二酸化炭素排出量を削減しなかった場合はその理由を表4.6から選択してもらった。なお、実験協力者がその他の理由をあげた場合や表4.5表4.5の項目を理由としてあげた背景を詳しく聴いた。また、表4.7のように、FIT-PCA 制度を仮想的に体験した実験協力者が持つ政策の印象を「簡易」「効果」「公平」の観点から質問した。この際、特に不公平感に関しては寒暖の差や公共交通機関を詳しく聴いた。

表 4.5: 実験開始前と比べて二酸化炭素の排出量削減努力をした理由を聴く項目
質問内容

損失回避	排出許容枠も購入で謝金を減らしたくなかったから
経済的インセンティブ	排出許容枠の売却で謝金を増やしたいから
目標認知	二酸化炭素の排出量を排出許容枠内に抑えたかったから 毎月の二酸化炭素排出量がわかるようになったから
外部要因	実験として省エネ行動が期待されているから あなたと共に生活している方が 二酸化炭素の排出量削減に協力的だったから 電力会社などが節電を呼びかけていたから 実験開始前からエコの風潮があったから 毎月、電気やガス、ガソリンなどの使用量を入力していたから 電気やガス、ガソリンの支払い料金を減らしたかったから 毎月実験のアンケートに答えていたから

表 4.6: 実験開始前と比べて二酸化炭素の排出量削減努力をしなかった理由を聴く項目

	質問内容
損失回避	排出許容枠の購入で謝金が減っても構わないと思ったから
目標認知	二酸化炭素の排出量を排出許容枠内に 抑えることを意識しなかったから 基準値と比べて二酸化炭素の排出量が少ないと分かったから
エウダイモニア	二酸化炭素の排出量を抑えた生活は対してよい生活と思わないから
外部要因	快適な生活を送りたいから 省エネ行動が面倒だから あなたと共に生活をしている方が 二酸化炭素排出量の削減に非協力的だったから 今の生活を変えるのが無理だから 夏が暑すぎたから 冬が寒すぎたから 同居している高齢者やペットのせいで生活を変え難いから 地球温暖化の原因が二酸化炭素であるという説に懐疑的だから エネルギー資源は枯渇しないと思うから 元々二酸化炭素の排出量の削減に努めていたから 電力の不足は解消しつつあると思うから 二酸化炭素の排出量を金銭でやり取りするのがイヤだから

表 4.7: FIT-PCA 政策への支持を聴く項目

	質問内容
簡易	この政策の仕組みが簡単であると思う あなたにとってこの政策は手続きが簡単だ
効果	あなたの生活による二酸化炭素の排出量が効果的に減る
公平	あなたやあなたの周りの人にとって公平である

4.4 ケーススタディの結果と考察

4.4.1 解析から除いた実験協力者

4.4.3 項「排出許容枠価格の差による行動変容モデルへの影響」以降では、1名の実験協力者を除いて考察した。この理由は、実験終了後アンケートにおいて、実験中アンケートの回答の理由を聞いたところ、「自分の意見や行動というより、こう答えて欲しいだろうと思われる回答をした」との返答があり解析対象として不適切であると判断したことによる。なお、この実験協力者の二酸化炭素の排出量の入力値には、特に問題点が見られなかったため、4.4.2 項「二酸化炭素排出量の変遷」では有効データとした。

4.4.2 二酸化炭素排出量の変遷

各実験協力者の家庭からの二酸化炭素の排出量を表 A.2 と図 4.11 に示す。各月で二酸化炭素の排出量の基準値である 150kg を超えた人数は表 4.9 のようになり、8月と12月が多かった。

日本での月ごとの二酸化炭素排出量は、夏期と冬期で最も多い^[5]ことから夏期と冬期に基準値を超えた人数が多いことは妥当である。しかし、実験協力者全体の二酸化炭素の排出量の平均値は 113.7kg となり、日本の全国平均^[5]より少なかった。このことは、FIT-PCA の導入の効果により二酸化炭素排出量が減少したというより、実験協力者の多くが近畿圏内にいるにも関わらず、実験では地域間の差を考慮していなかったことが原因と考えられる。このことは、最も実験協力者の多かった京都での 2010 年度の一人当たりの二酸化炭素の排出量は約 120kg^{[31][32]}であり、各月での二酸化炭素の排出量が 120kg を超えた実験協力者の数は、表 4.10 の示すように 8月、9月、11月、12月で全体の約半分になることから言える。

個別に 2012 年 7 月から 2012 年 12 月までの二酸化炭素の排出量の変遷をみると、「夏期と冬期共に二酸化炭素の排出量が多い」、「夏期のみ二酸化炭素の排出量が少ない」、「冬期にのみ二酸化炭素の排出量が多い」、「実験期間中、二酸化炭素の排出量があまり変動しない」などといったパターンがあることが、表 A.2 や図 4.11 からわかる。この中で、「夏期や冬期に二酸化炭素の排出量が多い」実験協力者は、一般的な日本家庭での変化であり、二酸化炭素の排出量の削減に努めた人にも、二酸化炭素の排出量の削減に努めなかった人にも見られたため特別な理由はないと考えられる。「夏期のみ二酸

化炭素の排出量が少ない」実験協力者からは、「冬期は暖房器具を複数つけ、加湿器も使用していたが夏期はエアコンが体に悪いのでつけていない」「夏期は東京でインターンシップに参加していたため、あまり家にいなかった」などといった回答が実験終了後アンケートから得られており、「冬期のみ二酸化炭素の排出量が少ない」実験協力者からは、「夏期に二酸化炭素の排出量が多かった。これは電気やガスなどをエネルギーを大量に使っているためであり、電気料金の削減のため、エアコンを全くつけなかった」と回答が得られているため、元々極端なエネルギー使用量の削減行動をとっていたことや、そもそも自宅にいる時間が短かったこと、実験期間中に省エネ行動をとるようになったことなどが考えられる。また、実験期間中に省エネ行動をとるようになった理由は、FIT-PCAで省エネ行動のインセンティブが高まったことや、電気やガスなどの使用料金を減らそうとしたこと、原発の停止による節電の呼びかけの影響などが考えられる。「実験期間中、二酸化炭素の排出量があまり変動しない」実験協力者は、実験終了後アンケートから、在宅高齢者がいる、室内でペットを買っている、オール電化であるといった傾向がみられる。在宅高齢者や室内にペットがいる家庭では、家庭でエアコン等をつけていることが四季に関わらず多いためであると考えられる。オール電化の家庭で、二酸化炭素の排出量が一定の理由に給湯のことが考えられる。都市ガスなどを利用して給湯をする場合、電気で給湯する場合、給湯専用のタンクが家庭には取り付けられており、その中の水を電気によって温度を上げる。このタンク中に後から水を追加すると温度が下がるため、一定量以下になると一度給湯が止まり、タンク中に水が注がれ、その水の温度を上昇させる。そのため、ガスに比べてお湯が湧くのに時間がかかることや一定量のお湯が湧くと次にお湯が沸くまでに時間がかかる。このことを嫌がり、特に冬期で風呂やシャワーを利用する際にお湯を効率的に使おうとするため、二酸化炭素の排出量があまり変動しないと考えられる。

表 4.8: 各実験協力者の二酸化炭素の排出量の変遷

実験協力者	月ごとの二酸化炭素排出量 (kg)						
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
No.1	115.4	123.7	145.8	127.4	120.6	154.4	197.7
No.2	67.0	65.0	181.2	133.1	71.8	62.0	71.6
No.3	59.0	73.2	106.4	101.6	75.8	134.7	174.5
No.4	40.0	38.0	40.5	47.3	34.1	47.3	116.6
No.5	61.0	100.3	89.6	96.7	98.2	97.2	134.8
No.6	64.0	57.4	113.7	121.5	58.6	110.8	110.2
No.7	102.0	113.2	161.2	86.3	58.8	116.1	158.3
No.8	161.0	156.6	160.2	132.1	110.2	140.6	227.2
No.9	104.0	119.2	233.9	204.4	70.9	46.3	88.6
No.10	49.6	45.1	61.7	69.5	44.9	46.0	89.6
No.11	173.0	124.2	225.3	123.8	179.1	155.8	135.7
No.12	42.0	56.1	63.8	71.4	47.8	56.0	75.4
No.13	51.0	75.5	169.7	171.3	186.0	259.6	244.3
No.14	95.0	79.3	64.3	81.4	64.6	203.6	290.8
No.15	112.0	115.6	202.2	135.7	70.9	105.8	204.1
No.16	63.7	61.8	61.4	57.4	57.9	103.5	195.8
No.17	50.0	50.2	48.9	49.3	50.5	69.1	117.1
No.18	69.7	77.6	165.2	165.0	135.2	135.9	193.0
No.19	52.0	89.6	125.0	123.9	88.9	96.7	152.0
No.20	101.9	116.3	158.1	119.7	83.2	119.0	160.8
No.21	90.0	119.6	158.8	158.2	109.5	127.7	110.7
No.22	91.0	109.2	154.8	106.3	83.1	141.5	189.8
No.23	36.0	90.0	138.1	132.3	98.6	100.5	148.5
No.24	78.0	92.2	137.0	139.8	72.7	60.4	80.5
No.25	36.0	33.0	25.9	87.2	70.9	120.4	106.8
No.26	53.0	55.0	90.6	69.2	46.9	59.1	88.6
No.27	82.0	71.9	56.4	86.5	99.7	100.7	77.7
No.28	49.0	195.6	188.6	129.2	130.0	191.6	172.5
No.29	57.0	92.2	103.1	114.6	101.5	86.1	117.1
No.30	83.0	144.0	215.5	173.6	118.5	123.2	261.7
平均	76.3	91.4	128.2	113.9	88.0	112.4	149.7

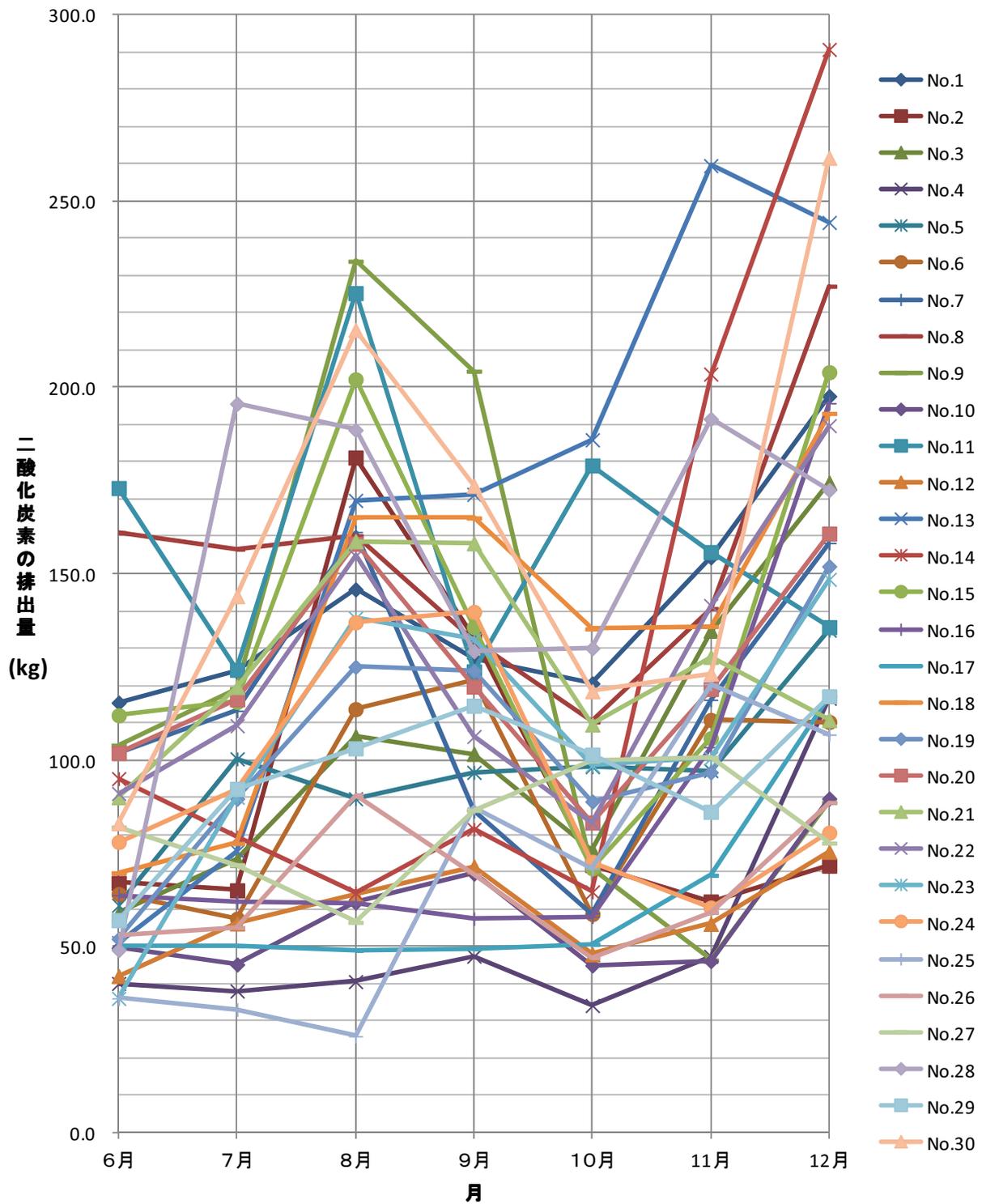


図 4.11: 二酸化炭素排出量の変遷

表 4.9: 各月での二酸化炭素の排出量が基準値を超えた実験協力者数

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
実験協力者数(人)	2	2	13	5	2	5	14

表 4.10: 各月での二酸化炭素の排出量が 120kg を超えた実験協力者数

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
実験協力者数(人)	2	5	17	15	5	12	17

4.4.3 排出許容枠価格の差が行動変容モデルに及ぼす影響

実験中アンケートの回答から排出許容枠の価格と損失回避との関連を対応のある t 検定で調べ、その結果を表 4.11 に示した。この表 4.11 から排出許容枠価格は損失回避に影響を及ぼさないと考えられる。目標認知は各実験協力者の二酸化炭素の排出量と毎月配布される排出許容枠の量からの心理的効果であり、エウダイモニアは良い生き方をしている幸福感や満足感であるため、排出許容枠の値段とはそもそも関係がない。これにより、排出許容枠価格による差がないことから、以下の考察では、排出許容枠価格が 1 円の 15 人と排出許容枠価格が 10 円の 14 人とが同じグループに属するとみなして実験から得たデータを使用する。この質問で有意差があまり生じなかった理由のとして、1 円と 10 円で損失回避に有意差が生じなかった理由として、アンケートでの質問項目が「排出枠の購入によって発生する損失は少しでも減らしたい」というものであり、「当てはまる」「やや当てはまる」と答える人数が多いことが予想される質問文であったことも原因だと考えられる。

4.4.4 実験協力者への 3 つ影響要因の変遷

実験中アンケートの回答で、実験協力者の中で、行動変容モデルでの 3 つの影響要因 (損失回避・目標認知・エウダイモニア) に「やや当てはまる」「当てはまる」と答えた人数、二酸化炭素の排出量削減行動をしたと答えた人数、二酸化炭素の排出量削減行動の理由を環境に配慮したためであると答えた人数の変遷を表 4.12 に示した。この表 4.12 の人数は毎月変動しており、常に同じ実験協力者が「あてはまる」と回答しているわけではなく月によって二酸化炭素の排出量削減行動をしたり、しなかったりし

表 4.11: 排出許容枠価格の差における損失回避の t 検定結果

	排出許容枠価格 1 円		排出許容枠価格 10 円		t 値
	平均	SD	平均	SD	
8 月上旬	4.07	1.14	4.20	0.94	0.33
9 月上旬	4.27	0.80	3.93	1.16	0.92
10 月上旬	4.07	1.17	4.27	0.57	0.59
11 月上旬	4.33	1.05	4.20	0.87	0.38
12 月上旬	4.07	1.07	4.20	0.78	0.37
1 月上旬	3.93	1.28	4.10	0.87	0.44

た実験協力者もいる。各実験協力者は、実験終了後アンケートで、「グラフから二酸化炭素の排出量が多いのがわかったため、次の月は省エネに努めた」「省エネ行動を実験開始前からしていたが、グラフをみるとがんばってもあまり意味ないと感じ、10月ぐらいからやめた」「夏の暑いのは耐えられないが、寒いのは平気だ」などといった回答が得られている。このことから、実験協力者によって、二酸化炭素の排出量削減行動をおこないやすい季節や状況があり、目標認知やエウダイモニアがそれを説明していると考えられる。

次に、実験中アンケートの回答から、3つの影響要因の相関をスピアマンの順位相関で求めたものと、各影響要因と二酸化炭素排出量の削減努力との関係を重回帰分析で求めたものを図4.12に示す。この図4.12は、実験協力者は主に目標認知とエウダイモニアから二酸化炭素の排出量削減行動をするが、損失回避は、二酸化炭素の排出量削減行動と直接関係がないことを示している。

損失回避が、二酸化炭素の排出量削減努力と関係がないことは、4.4.3節「排出許容枠価格の差が行動変容モデルに及ぼす影響」で述べた質問項目の他に、金銭を徴収するわけではなく、もらえる謝金が減少するという、厳密な意味での損失回避とは少し違うことによると考えられる。また、9月上旬アンケート回答時と1月上旬アンケート回答時では、目標認知と損失回避の相関が確認された。これは、二酸化炭素排出量の最も多い季節である8月と12月の直後であったことから、グラフ等から、自分の出している二酸化炭素の排出量が多いとわかり、二酸化炭素の排出量や電気料金などの低減に努めたからだ考えられる。さらに、実験終了後アンケートから損失回避を二酸化炭素排出削減行動の理由として上げる実験協力者も見られた。以上の理由より、今回のケーススタディでは、損失回避を厳密に見れなかったと考えられる。これらの損失回避がはたらいたと考えられる実験協力者は、後述するで節4.4.7「実験終了後アンケートからの解析」で詳しく述べる。

スピアマンの順位相関から、9月上旬アンケート回答時や1月上旬アンケート回答時にはエウダイモニアと目標認知との相関も確認されている。これは、8月や12月は実験協力者のほとんどが、冷暖房などを使用しているため、省エネ設定などといった二酸化炭素の排出量削減行動を取れる機会が多いことから、基準値を下まわっている実験協力者に、自分はエコな活動をしていると認知できる機会が増えたため、エウダイモニアとの相関が生じるに至ったと考えられる。さらに、これらの月では、目標認知が二酸化炭素の排出量削減行動を説明している。このことは、グラフ等の効果により、省エネ行動など二酸化炭素の排出量削減行動をとった実験協力者は、冷房などをつけ

る際、先月と同程度での使用では、基準値を意識した目標認知が働いていたと考えられる。

10月上旬、11月上旬においては、実験終了後アンケートなどから、「夏期の暑さが和らいだため、エアコンなどを止めると同時にその他の省エネに努めるなど、損を取り戻そうとした」などといった回答が寄せられていることから、夏期に二酸化炭素の排出量が基準値を超えた実験協力者に損失回避との相関が出たと考えられる。この他に、図 4.12 より、10月上旬や11月上旬に、二酸化炭素排出量の削減努力を直接説明できる影響要因はエウダイモニアである。10月上旬や11月上旬のエウダイモニアは、目標認知とも相関が出ていることから、二酸化炭素の排出量が少なく、それがグラフ等で分かったため、省エネ活動をしていた実験協力者に自分の行為に意味があったと感じ、二酸化炭素をあまり排出していないことへの満足感に繋がったためと考えられる。最後に、実験終了後アンケートから、「グラフを意識した」「毎月の変化が見れておもしろかった」「先月との差が大きい時は驚いた」などといった意見が寄せられていることから、このFIT-PCA で最も二酸化炭素の排出量削減努力を促すことになったのは、目標認知であると考えられる。

表 4.12: 仮説に当てはまる人数の変遷
アンケート実施時期

	8月上旬	9月上旬	10月上旬	11月上旬	12月上旬	1月上旬
損失回避	22	25	27	27	26	21
目標認知	11	12	14	16	20	21
エウダイモニア	14	13	15	11	10	15
二酸化炭素の 排出量削減行動をした	9	10	10	10	9	8
削減行動の理由は 環境に配慮したためだ	5	7	6	6	8	7

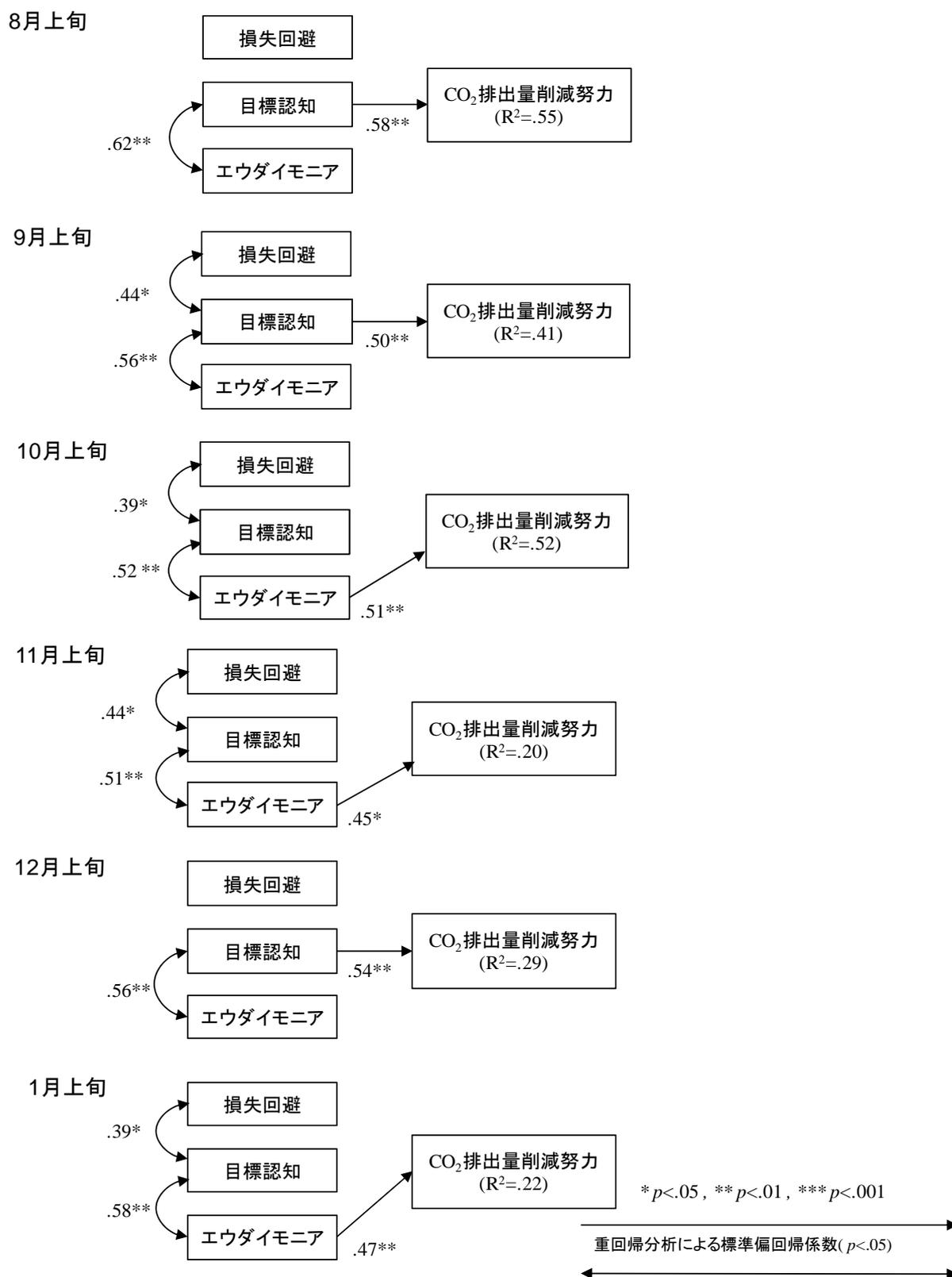


図 4.12: 影響要因の順位相関と二酸化炭素排出量削減努力との重回帰分析

4.4.5 実験協力者の環境へ配慮した態度の変遷

本節では、図 3.22 に示した行動変容モデルで想定していたように、二酸化炭素排出量の削減行動をする人は環境に配慮した態度が上昇するかを解析する。まず、「二酸化炭素の排出量削減努力をした実験協力者」と「二酸化炭素の排出量削減努力をしなかった実験協力者」の環境に配慮した態度の差を対応のある t 検定で検定した。この検定では、実験終了直前の 1 月上旬のアンケート回答データを用いた。1 月上旬のデータを利用したのは、FIT-PCA を半年間仮想的に体験した効果が最も現れていると考えたためである。「二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者」とは、表 4.4 実験中アンケートでの質問項目 4.4 「前回のアンケートから今回のアンケートを答えるまでの間、二酸化炭素の量を削減しようと努めた」に「当てはまる」か「やや当てはまる」と回答した実験協力者である。「二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者」とは、上記アンケートの質問項目に「当てはまらない」か「やや当てはまらない」と回答した実験協力者である。「わからない」と回答した実験協力者は解析対象から除外した。その検定結果を表 4.13 に示す。この結果から、実験終了直前に「二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者」は、「二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者」と比べて、二酸化炭素の排出に対する「リスク認知」と「責任帰属」が共に高いことがわかった。また、対処有効性の「国際社会への発信」と「環境政策への関与」の項目が高かったため、環境政策への興味が大きく、FIT-PCA への理解が高かったのではないかと考えられる。

次に、FIT-PCA が環境に配慮した態度を促進したのか否かを調べるために、実験終了時に二酸化炭素排出削減行動をした実験協力者の「実験開始前の環境に配慮した態度」と「実験終了直前の環境に配慮した態度」の差を対応のある t 検定で検定した。その結果を表 4.14 に示す。この結果に有意差が生じなかったことから、二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者は実験の前後で態度に差があるとは言えないことがわかった。

さらに、実験終了時に二酸化炭素排出削減行動をしなかった実験協力者に「実験開始前の環境に配慮した態度」と「実験終了直前の環境に配慮した態度」の差を対応のある t 検定で検定した。その結果を表 4.15 に示す。この結果にも有意差が生じなかったことから、二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者も実験の前後で態度に差があるとは言えないことがわかった。

以上のことより、二酸化炭素の排出削減行動をした実験協力者は二酸化炭素の排出削減行動をしない実験協力者より、実験開始前から二酸化炭素の排出に対するリスク

認知と責任帰属が共に高いこと、環境政策などに興味が高いが、両者とも実験開始前と差がないため、FIT-PCAは、環境に配慮した態度への促進効果があるとは言えないと考えられる。

表 4.13: 環境に配慮した態度の差

	排出量削減行動あり		排出量削減行動なし		t 値
	n=8		n=21		
	平均	SD	平均	SD	
リスク認知					
地域の環境	2.71	0.76	3.15	0.67	1.43
日本の環境	3.00	1.07	3.26	1.05	0.59
世界の環境	3.63	1.30	3.95	0.91	0.74
二酸化炭素の排出	4.00	0.93	2.57	1.60	2.99*
責任帰属					
環境問題全般	4.38	0.52	4.05	0.92	1.20
二酸化炭素の排出	3.25	0.89	2.33	1.20	2.25*
対処有効性					
環境保全による経済活性化	4.00	0.93	3.43	1.21	1.36
大量消費・廃棄からの脱却	4.50	0.54	4.14	0.91	1.04
環境配慮型サービスの選択	4.38	0.52	3.95	0.74	1.48
環境教育・環境学習の重要性	4.50	0.54	4.38	0.50	0.56
環境保全によるコミュニティ活性化	4.29	0.76	3.71	1.06	1.32
国際社会への発信	4.63	3.86	3.86	1.15	2.47*
環境問題の情報提供	4.50	0.54	4.14	0.66	1.51
国民の環境政策への関与	4.38	0.52	3.71	1.01	2.31*

* $p < .05$

表 4.14: 環境に配慮した態度の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者)(n=8)

	実験開始前		実験終了時		t 値
	平均	SD	平均	SD	
リスク認知					
地域	3.00	1.41	2.71	0.76	0.44
日本	3.50	1.07	3.00	1.07	1.00
世界	4.00	0.93	3.63	1.30	0.70
二酸化炭素の排出	3.75	0.87	4.00	0.93	0.80
責任帰属					
環境問題全般	4.50	0.76	4.50	0.54	0.00
二酸化炭素の排出	3.14	0.38	3.43	0.79	0.79
対処有効性					
環境保全による経済の活性化	3.78	1.06	4.00	0.89	0.80
大量消費・廃棄からの脱却	4.50	0.76	4.50	0.29	0.00
環境に配慮したサービスの選択	4.13	0.64	4.38	0.52	1.00
環境教育・環境学習の重要性	4.38	0.52	4.50	0.54	0.55
環境保全によるコミュニティの活性化になる	4.14	0.38	4.29	0.76	0.55
国際社会への影響	4.63	0.52	4.63	0.52	0.00
環境問題の情報提供	4.50	0.76	4.50	0.54	0.00
国民の環境政策への関与	4.29	0.49	4.43	0.54	0.55

表 4.15: 環境に配慮した態度の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者)(n=21)

	実験開始前		実験終了時		t 値
	平均	SD	平均	SD	
リスク認知					
地域	2.88	0.99	3.00	0.54	0.30
日本	3.67	1.23	3.22	1.20	0.16
世界	4.44	1.01	4.00	1.00	0.21
二酸化炭素	2.00	1.31	2.38	1.41	0.28
責任帰属					
環境問題全般	3.09	1.70	3.63	1.03	0.15
二酸化炭素の排出	2.78	1.48	1.89	0.78	0.06
対処有効性					
環境保全による経済の活性化	2.55	1.64	2.91	1.30	0.20
大量消費・廃棄からの脱却	4.20	0.79	4.00	1.16	0.25
環境に配慮したサービスの選択	3.18	1.25	4.00	0.89	0.06
環境教育・環境学習の重要性	4.27	0.91	4.27	0.47	0.50
環境保全はコミュニティの活性化になる	4.00	1.25	3.90	1.20	0.36
日本が環境面からの国際社会への影響	3.60	1.27	3.40	1.43	0.28
環境問題の情報提供	4.18	0.75	4.09	0.70	0.39
国民の環境政策へ関与	3.63	1.21	3.64	1.21	0.50

4.4.6 実験協力者の環境へ配慮した行動の変遷

次に、FIT-PCA 制度による環境配慮行動の促進効果を調べるため、二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者の実験開始前と実験終了間際の環境に配慮した行動を対応のある t 検定で比較した。その結果を表 4.16 に示す。これから、「冷暖房の控えめ設定」「公共交通機関を利用する」「待機電力の削減をする」などの電気やガソリンの使用量を削減する環境配慮行動や「ペットボトルの使用を控える」「物を大切に使う」などの省エネ行動以外の環境配慮行動が促進されたことがわかった。これらの実験協力者は、影響要因もよく当てはまることから、行動変容モデルに沿って環境配慮行動をおこなったと考えられる。

一方、二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者に何らかの効果があつたかを調べるために、二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者の環境に配慮した行動を実験開始前と実験終了間際で比較した。この結果を表 4.17 に示す。この結果から「ペットボトルの使用を控える」「ゴミのリサイクルをする」などの省エネ以外の簡単にできる環境に配慮した行動が促進されていることがわかった。なお、実験終了後アンケートで「二酸化炭素の排出量を減らそうとは思わなかったし、環境に配慮した意識も向上したとはいえないが、電気代やガス代を節約しようとした」と答えた実験協力者がいたため、省エネ行動が促進された実験協力者がいたが、少人数であったため、統計的な有意差には至っていないと考えられる。

このような省エネ行動は、二酸化炭素の排出量が夏期や冬期に排出許容枠を大きく超えたことがあつた実験協力者や、排出許容枠の基準値近くまで二酸化炭素を排出した実験協力者に見られた。一方、二酸化炭素の排出量削減行動もとらず、省エネ行動もしなかった実験協力者は、半年間を通じて排出許容枠の基準値をで超えた月が少なく、実験終了後アンケートで、二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった理由として「省エネ行動を取るのが面倒だから」「基準値と比べて二酸化炭素の排出量が少ないとわかったから」「快適な生活を送りたいから」といった回答をしている。なお、これらの実験協力者にも「グラフを電気やガスの使用料金の目やすとして利用した」と答えた実験協力者がいたことから、排出許容枠の基準値が 120kg など厳しければ、目標認知から省エネ行動に至った可能性がある。

表 4.16: 環境に配慮した行動の変遷(二酸化炭素の排出量削減行動した実験協力者)(n=8)

	実験開始前		実験終了時		t 値
	平均	SD	平均	SD	
ゴミの分別	4.13	0.84	4.50	0.46	1.43
冷暖房の控えめ設定	3.75	1.17	4.63	0.52	2.20*
水道を小まめに止める	3.88	1.64	4.63	0.52	1.34
公共交通機関を利用する	2.63	1.41	4.00	1.07	3.27**
物を大切に使う	2.50	0.93	3.63	0.92	2.83*
待機電力の削減をする	2.63	1.30	4.00	1.07	3.27*
ペットボトルの使用を控える	2.00	1.31	3.75	1.58	2.82*
食材の廃棄を少なくする	3.75	1.39	4.50	0.76	1.82
シャワー時間の短縮をする	3.75	0.87	4.25	1.04	1.87
省エネ家電や燃費の良い車を選ぶ	3.13	0.99	4.00	0.93	3.86*
資源ゴミのリサイクル	3.75	1.17	4.38	0.74	1.36
エコバックや簡易包装をする	4.25	1.04	4.25	0.87	0.00
エコマークのついた商品の購入	2.38	1.06	3.13	0.84	1.53
環境保護のために募金	1.88	0.99	2.63	1.19	2.39*
環境ボランティアへの参加	2.38	1.69	2.38	1.51	0.00
環境問題への学習	3.13	0.84	3.38	1.30	0.51
電気料金などのチェックをする	2.88	1.64	3.63	0.74	1.34

* $p < .05$ ** $p < .001$

表 4.17: 環境に配慮した行動の変遷 (二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者)(n=21)

	実験開始前		実験終了時		t 値
	平均	SD	平均	SD	
ゴミの分別	3.76	1.45	3.71	1.01	0.19
冷暖房の控えめ設定	3.57	1.40	3.81	1.17	0.77
水道を小まめに止める	3.86	1.28	3.62	1.24	0.84
公共交通機関を利用する	3.57	1.47	3.48	1.47	0.57
物を大切に使う	3.38	1.07	3.76	0.83	1.71
待機電力の削減をする	2.29	1.59	2.57	1.50	1.06
ペットボトルの使用を控える	1.48	0.60	2.10	1.18	2.28*
食材の廃棄を少なくする	3.14	1.46	3.33	1.20	0.25
シャワー時間の短縮をする	2.76	1.34	2.52	1.25	0.74
省エネ家電や燃費の良い車を選ぶ	3.00	0.43	3.43	1.17	1.75*
資源ゴミのリサイクル	4.00	1.20	3.52	1.12	1.91
エコバックや簡易包装をする	2.29	1.19	2.43	1.25	0.59
エコマークのついた商品の購入	1.67	0.86	1.86	0.91	0.70
環境保護のために募金	1.38	0.97	1.14	0.48	1.04
環境ボランティアへの参加	1.24	0.89	1.14	0.48	0.42
環境問題への学習	3.43	1.33	3.43	1.21	0.00
電気料金などのチェックをする	3.33	1.39	3.48	1.25	0.43

* $p < .05$

4.4.7 実験終了後アンケートからの解析

本ケーススタディでは、実験協力者の数は30人程度であるため、統計による処理には限界がある。また、実験が約半年と長期に及ぶことから、実験期間中におこった原子力発電所の再稼働など省エネ行動を左右するかもしれない外的要因を考慮する必要がある。このため、実験終了後アンケートにおいて、表4.5や表4.6に示したように、外的要因を含めて、二酸化炭素の排出量削減行動をした理由や二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった理由をもう一度質問した。そのため、本項では、図3.22に示した実験協力者の実験中や実験終了後の感想などを踏まえて解析する。本項では、二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者として3例をあげ、二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者としても3例をあげる。その他の実験協力者から聴きとった興味深い発言やその考察は4.4.8項「考察まとめ」でおこなう。

二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者の例

二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者の例として、京都府在住の1人暮らしの学生(以下、Aさん)と大阪府在住の4人暮らしの自営業(以下、Bさん)、京都府在住の3人暮らしの会社員(以下、Cさん)などがよく当てはまっていた。これらの実験協力者について記述する。

Aさんの二酸化炭素の排出量は図4.13に示すようにあまり変化していない。Aさんは、「夏は東京などへインターンシップに行き、家にあまりいなかった。環境に配慮した行動として、電気やガス、水道の使用量を節約しようと努めた。冬には節電のため、11月や12月にエアコンをつけていない」と回答していることから、家にいない時期があったこと、FIT-PCAにより省エネ行動が促進されたため、二酸化炭素の排出量に変化していないと考えられる。また、その他に環境に配慮した行動は、「繁華街でクリーンエネルギーへの募金を1度おこなった」と回答している。実験期間中の環境に配慮した行動の理由として、1位に「謝金を減らしたくなかったから」、2位に「実験として省エネ行動が期待されているから」、3位に「電気やガス、ガソリンなどの使用量を入力していたから」をあげており、「グラフで表示されていたため、排出量がわかりやすかった」との回答も得られている点から、損失回避の他にも目標認知も作用していると考えられる。政策への印象は、「仕組みや手続きは簡単であると思うが、生活による排出量は効果的に減るとは言いがたい、公平とは思わない、制度は支持する」と回答している。さらに、「同じ家族であっても生活は一人ひとり異なるため、世帯間の

人数で割っていることが不公平である」「寒暖の差や公共交通機関の発達に配慮したオプションの必要性は感じていない」「制度を支持する理由は、あったらおもしろいかもしれないから」とも回答している。

Bさんの二酸化炭素の排出量は図4.14に示すようにあまり変化していない。Bさんは飲食店経営の自営業であり、電気やガスの50%とガソリンの100%を仕事で使用していると事前アンケートで回答している。この飲食店の自営業である点から、年間を通じてのエネルギー使用量に大きな差がないため、半年間あまり変動していないことが考えられる。Bさんは、環境に配慮した行動として、「電気の節約しよう」と努めた」と回答している。実験期間中の環境に配慮した行動の理由は、1位に「毎月の二酸化炭素の排出量が変わるようになったから」、2位に「電気やガス、ガソリンなどの使用量を入力していたから」、3位に「毎月実験のアンケートに回答していたから」をあげており、「謝金は関係がない。二酸化炭素の排出量を知ることができるようになったから」と回答している点から、損失回避は作用せず目標認知が大きく作用していると考えられる。政策への印象は、「仕組みや手続きは簡単であり、生活による排出量は効果的に減る、自分と自分の周りを見る限りでは公平であり、制度を支持する」と回答している。ただ、公平性については「あくまで、自分と自分の周りでは公平なのであって、寒暖の差などは不公平と感じる」とも回答している。また「環境に配慮した行動はした方がよいなどは前から考えていたが、していなかった。今回、実験に参加したことでやるようになった」との実験前との変化についての回答も得られている。このことから、ケーススタディで使用した全国一律の排出許容枠では、不公平感を拭いきることはできないこと、環境に配慮した行動を取るようになった実験協力者は制度を支持する傾向があると考えられる。

Cさんの二酸化炭素の排出量は図4.15に示すように夏と冬にやや増えている。Cさんは冬の暖房に灯油を使用しており、エアコンなどをあまり使用していない。そのため、11月や12月の電気からの二酸化炭素の排出量はとても少なくなっている。Cさんは、環境に配慮した行動として、「今まで廊下の電気をずっとつけていたが、消すようになった」「冷蔵庫を新しくエコ仕様のものに買い換えた」と回答している。実験期間中の環境に配慮した行動の理由は、1位に「毎月の二酸化炭素の排出量が変わるようになったから」、2位に「毎月アンケートに回答していたから」、3位に「実験開始前からエコの風潮があったから」をあげている。政策への印象は、「仕組みや手続きは簡単であり、生活による排出量は効果的に減る、公平であり、制度を支持する」と回答している。実験終了後アンケートを回答する際、公平性に疑問を感じていないと判断し

たため、寒暖の差や公共交通機関の発達の違いなどの不公平感の質問をおこなわなかった。また、「実験開始前からエコが言われていたけど、何もやってはこなかった。この実験のアンケート項目にある環境に配慮した行動を指針にして、できそうなことからやってみようと思った」「冷蔵庫はまだ使えたが、いっそのこと省エネにもなるし、いいかなと思って買い換えた」と回答している点から、FIT-PCAの導入時には、インターフェースの画面を工夫して環境に配慮した行動を促進するといった工夫などをおこなうことも有効であると考えられる。

二酸化炭素の排出量削減行動をした実験協力者の環境に配慮した行動は、実験協力者の「車の有無」「灯油の使用」による省エネ行動に差は生じたが、「職業」「世帯人数」「年代」「住所」における差はみられなかった。また、「使用量の入力」「アンケートの回答」など外部要因を理由にあげていることから、環境家計簿をつける実験であったとしても環境に配慮した行動が促進した可能性がある。この点については、4.4.8項「考察まとめ」で詳しく述べる。一方、二酸化炭素の排出量は「職業」「車の有無」「灯油の使用」によってエネルギーの使用に差が生じるため、変動することがわかったが、「世帯人数」「年代」「住所」における差は見られなかった。

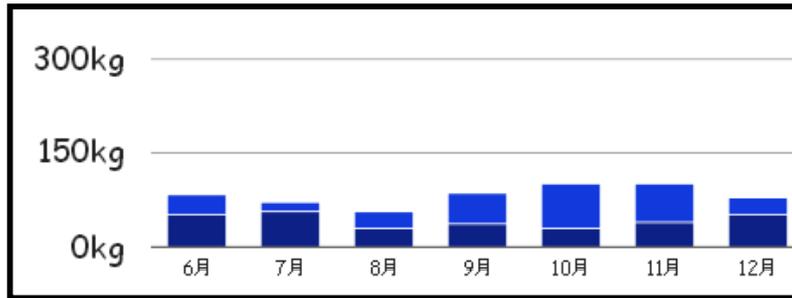


図 4.13: A さんの二酸化炭素の排出量の推移

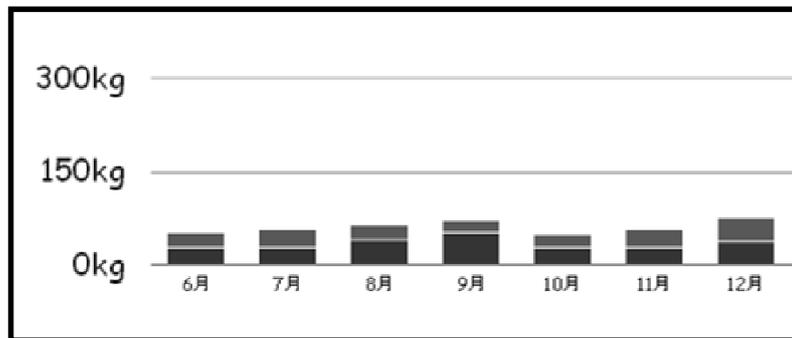


図 4.14: B さんの二酸化炭素の排出量の推移

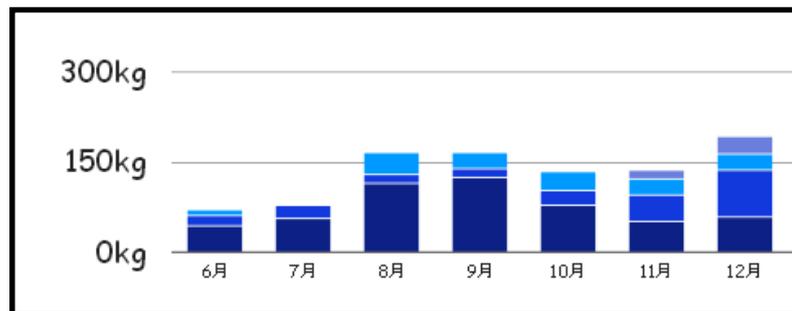


図 4.15: C さんの二酸化炭素の排出量の推移

二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者の例

二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者の例として、京都府在住の1人暮らしの学生(以下、Dさん)と大阪府在住の4人暮らしの主婦(以下、Eさん)、和歌山県在住の5人暮らしの会社員(以下、Fさん)などがよく当てはまっていた。これらの実験協力者について記述する。

Dさんの二酸化炭素の排出量は図4.16に示すように夏に多く、冬に少ない。Dさんは、「電気やガス、水道の使用量を節約しようとした。グラフから夏に電気の使用量がとても多いということがわかり、お金を節約しようとしてみた。二酸化炭素の排出量を削減しようとは思わなかった。使用料金を削減しようとした」と回答している。また、実験期間中に二酸化炭素の排出量削減行動をとらなかった理由として、1位に「二酸化炭素の排出量を排出許容枠内に抑えることを意識しなかったから」、2位に「夏が暑すぎたから」、3位に「排出許容枠の購入で謝金が減っても構わないと思ったから」と回答している。このことから、排出許容枠口座簿を環境家計簿として利用しており、目標認知から電気やガス使用料金を減らそうとしたことが考えられる。念のため、環境家計簿を知っているかと質問したところ「知らない」と返答があった。さらに損失回避を詳しく質問したところ、「±10,000円であれば、相当がんばったと思うが、300円や3,000円では、二酸化炭素の排出量を削減しようという気がおきなかった」と回答している。この額は金銭的インセンティブとしてかなりの額になるが、制度としては現実的ではない。このため、Dさんに排出許容枠の売買にみで行動変容を促すとは考えにくい。政策への印象は、「仕組みや手続きは簡単であるが、生活による排出量は効果的に減るかは分からない、この制度は不公平である」「しかし、結果的には二酸化炭素は減るとい目標は達成されると思うし、画面で見れることがおもしろいため、制度を支持する」と回答している。不公平と思った点は、「寒冷地による差」「在宅高齢者や障害者による差」「世帯人数」「一戸建てかマンションによる差」をあげている。

Eさんの二酸化炭素の排出量は図4.17に示すようにあまり変化していない。この理由としてオール電化であることが考えられる。またEさんは、二酸化炭素排出量削減行動をしなかった理由として、1位に「冬が寒すぎたから」、2位に「快適な生活を送りたいから」、3位に「元々二酸化炭素の排出量削減に努めていたから」をあげ、回答項目「基準値と比べて二酸化炭素の排出量が少ないと分かったから」「地球温暖化の原因が二酸化炭素であるという説に懐疑的であるから」もあてはまると回答している。特に、「実験開始前から節電など省エネ行動をしていた。実験開始直後はさらに積極的に省エネ行動をした。しかし、グラフを見ると二酸化炭素の排出量があまり変化しない

ため、意味がないなと感じて途中でやめた」と回答があった。このため、グラフによる目標認知は働き二酸化炭素を基準値以内に抑えるというマネジメントは発生しているが、それは、必ずしも二酸化炭素の排出量の削減行動には繋がらないと考えられる。制度への印象は、「仕組みや手続きは簡単であるが、二酸化炭素の排出量が効果的に減るとは思わないし、不公平であるため、制度を支持しない」と回答している。この点から、効果を何らかの形で実感できる人は支持に繋がるが、効果を実感できない人には支持に繋がらないと考えられる。このため今後、FIT-PCAの支持を増やすには、この制度で得た金銭を何に利用するかを示すなど、政策の意義を感じられる別の工夫が必要である。

Fさんの二酸化炭素の排出量は図4.18に示すように特別な変遷をした。これは灯油を給湯に利用していることによる。この灯油は夏や秋などは基本的に2ヶ月に1度の購入であるが、冬は毎月購入しているようである。Fさんは、二酸化炭素排出量の削減行動をしなかった理由として、1位に「基準値より少し多いただけと分かったから」、2位に「排出許容枠の購入で謝金が減っても構わないと思ったから」、3位に「省エネ行動を取るのが面倒だから」と回答している。さらに、損失回避を詳しく聴きとったところ、「排出許容枠価格が1kg=100円であれば、少し考えるが、たぶんしないと思う」と回答している。環境に配慮した行動は、「ゴミの分別は実験開始前からおこなっている。その他、新しく始めた環境に配慮した行動はない」と回答している点から、促進には至らなかったと考えられる。以上のことから、目標認知は作用しているが損失回避は作用していないことがわかった。この点を踏まえると排出許容枠の基準値を120kgなど厳しめに設定すれば、二酸化炭素の排出量削減行動を促進した可能性はあるが、灯油を給湯のために利用していることや、自宅が駅まで車で30分の距離にあること「基準値以内に抑えるのは難しい」とも回答していることから、二酸化炭素の排出量削減は家庭的な条件として不可能であると考えられる。制度への印象として、「仕組みや手続きは簡単であるが、二酸化炭素は効果的に減らない、不公平であるとは思わないが、政策にそこまで効果があるか微妙で支持も不支持もしない」との回答があった。Fさんも不公平とは感じていないため、不公平感の詳しい聞き取りは調査しなかった。

二酸化炭素の排出量削減行動をしなかった実験協力者の環境に配慮した行動は、実験協力者の「車の有無」「灯油の使用」「職業」「世帯人数」「年代」「住所」などからの差はみられなかった。また、目標認知ははたらいっている実験協力者が多かった。何名かから損失回避について詳しく聞き取りをおこなったが、行動を変容させる値段として排出許容枠価格1kgにつき100円以上をあげた。前述した通り、この値段は制度

としては、現実的ではない。また、仮に1kgあたり100円であっても効果があやしいと思われる発言が多くあったことから、損失回避で、これらの実験協力者に二酸化炭素の排出量削減行動を促すのは、不可能であると考えられる。

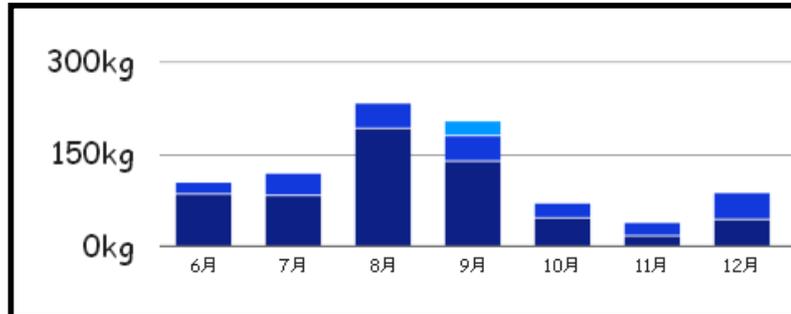


図 4.16: D さんの二酸化炭素の排出量の推移

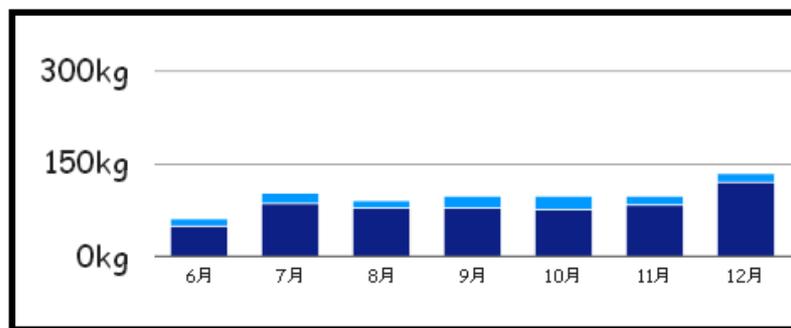


図 4.17: E さんの二酸化炭素の排出量の推移

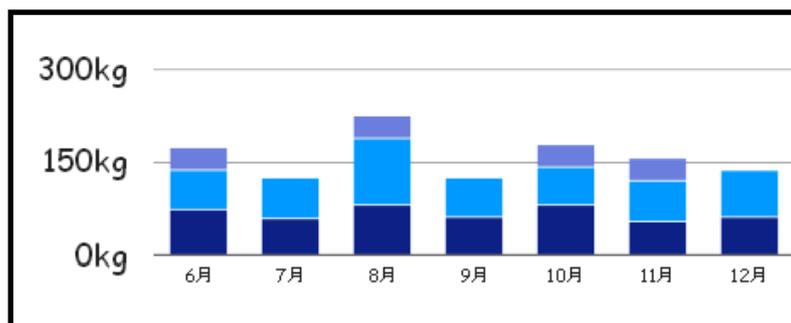


図 4.18: F さんの二酸化炭素の排出量の推移

4.4.8 考察のまとめ

実験終了後アンケートから、二酸化炭素の排出量削減をしたの理由に「電力会社が節電を呼びかけていたから」をあげたり、二酸化炭素の排出量削減にしなかった理由に「電力不足は解消しつつあると思うから」をあげている実験協力者はいなかったことから、2012年に話題となった電力不足は実験に大きくは影響を与えていないと考えられる。

しかし、4.4.7項「実験終了後アンケートからの解析」にも記したように、「電気やガス、ガソリンの使用量を入力していたから」「実験として省エネ行動が期待されているから」「アンケートに回答していたから」といった実験の仕様に起因する項目を二酸化炭素の排出量削減をした理由にあげている実験協力者や「二酸化炭素の排出量削減行動とはみなさずにグラフを利用し、省エネをおこなった」と回答した実験協力者も存在ことから、何名かの実験協力者は、この実験がFIT-PCAである必要はなく、環境家計簿をつける実験であっても、環境に配慮した行動が促進されたとも考えられる。しかし、環境家計簿は、自治体や電力会社などが独自に実施しているため^[18] 基準を統一することが難しいことや実施している組織が多い割には認知度が低い^[19] という問題点がある。また、環境家計簿は入力者の金銭的利害が絡まないため、記入やサイトにログインするといったインセンティブに乏しく、最初は効果を発揮しても、だんだん飽きて入力しなくなるといった継続に問題があるとも考えられる。

一方、FIT-PCAは政府が全国を対象に実施するため、基準は明確に示される。また、制度の実施は、メディア等での紹介や教示がなされると考えられるため認知が低いといった問題点は解決される。さらに、わずかであっても金銭が絡むため、継続する効果は環境家計簿に比べて高いと考えられる。この点からFIT-PCAは環境家計簿の問題点を解決し、その効果を内包する政策とも言える。しかし、FIT-PCAは施行された際には、電気やガス、ガソリンなどからの二酸化炭素の排出量は自動的に計算されるため、省エネに取り組む理由が、この実験の実施時より少なくなると考えられる。そのためにFIT-PCAが実施される際には、現段階での二酸化炭素排出許容枠量や、エネルギー消費時の二酸化炭素の排出量などに効果的な気づきを与えるための情報提示方法などを検討する必要がある。

また、4.4.7項「実験終了後アンケートからの解析」や表4.7に示したように、制度への支持を「簡易」「公平」「効果的」の面から質問した。この結果、制度の仕組みや手続きが複雑だと思った実験協力者は少ないが、不公平であると感じた実験協力者が多いこともわかった。この不公平理由として多くの人が、寒暖の差、公共交通機関の

発達の差、在宅高齢者や在宅障害者がいる家庭での負担が大きくなることを理由としてあげている。そのため、FIT-PCA が政策として支持され、実現するに至るには、不公平感を改善する方法についても検討する必要がある。

さらに、実験終了後アンケート回答時に、実験期間中の電気やガソリンなどのエネルギー使用として、「レンタカーを借りてドライブに行ったから二酸化炭素を多く排出した」「8月は暑すぎて家から出ずに、友達を家に呼んで、一晩中遊んでいる日が多かった」などと回答した実験協力者がいた。そのため、FIT-PCA の実験に参加することを制約として捉えたかと聞くと、「グラフから二酸化炭素の排出量が増えているのはわかったが、気にしなかった。2月にもスキーに行こうと思っている。排出許容枠は足りなくなっても少しお金を損するだけで、たいしたことはない」といった回答や「ちょっと使いすぎたと思ったから、次の月から電気を使わずに、懐中電灯とろうそくを使ってみた。家の雰囲気が変わって逆におもしろくてよかった」などの回答を得た。さらに、ある実験協力者からは、「二酸化炭素をあまりにも出しすぎたのはグラフからわかった。喉が弱いために冬は加湿器が必須なので、次に加湿器を買う時はエコ仕様のもを選ぼうと思う。電気代が冬だけ異様に高いのも改めて気づいた」といった回答や「グラフから、電気やガスを大量に使ったとわかった。そして謝金が減っていることも理解していた。しかし、自分は新しく環境に配慮した行動をしていないし、今後もするつもりはない。ただ、自分のような環境に配慮したことなどをしない人間からお金を取るのは悪くないと思うし、環境に配慮している人間が得をするのはよいことだ。また、実験には関係ないが、このグラフの冬の排出量を見た奥さんが怒りだしてケンカになった。奥さんが怒るため、奢る機会が増えた。そのおかげで新しい店を発掘した」がいった実験協力者がいた。このことから、FIT-PCA は環境税の側面を持つが、人の商業活動に特別に制約を課すものではなくライフスタイルの変更も促す効果もあると考えられる。

最後に、FIT-PCA を支持する実験協力者は、理由として、「二酸化炭素が効果的に減ると思うから」「自分はやらないが、環境によい活動をする人が増えそうだから」「グラフが便利で省エネになる」といった自分もしくは誰かの得になることをあげていた。一方、FIT-PCA に不支持であった実験協力者は「今まで省エネを心がけていたが、あまり効果がないとわかったためやめた」「制度は理解したが、結局税金みたいなものと判断した。しかも価格が安いので誰の利益にもならないから」といった効果に不満を持ったことをあげていた。それゆえ、政策の意義やあり方にもさらなる議論が必要であると考えられる。

第 5 章 結論

本研究は、気候変動問題などの対策として、家庭からの二酸化炭素の排出量削減のために提案された、個人を対象とした固定価格型二酸化炭素排出許容枠制度 (FIT-PCA) によって、二酸化炭素排出マネジメントの促進や継続が一般家庭に起こるか否か、さらに二酸化炭素排出マネジメントから、環境に配慮した態度や行動が促進されるか否かを明らかにするために、FIT-PCA による行動変容モデルを作成し、約半年間、FIT-PCA を仮想的に導入するケーススタディをおこなった。

本研究では、まず、FIT-PCA によって、制度対象者には、1 円でも損を避けたいという損失回避^[22]、明らかな目標が提示されることによる目標認知^[23]、良い生き方をしている幸福感や満足感であるエウダイモニア^[24] というという 3 つの影響要因が生まれ、この影響要因から二酸化炭素の排出量削減努力がなされ、この努力がベムの自己知覚論^[25] によって環境に対する態度や行動の向上に繋がるという行動変容モデルを提案した。

次に、このモデルが正しいかを検討するために、Web 上で仮想的に FIT-PCA を体験することができるシステムを作成し、一般家庭 30 名の実験協力者に 2012 年 7 月から約半年間体験してもらうケーススタディをおこなった。FIT-PCA を仮想的に実現するために、実験協力者には電気やガス、ガソリン、灯油の使用量を毎月入力してもらう。そして、実験協力者の態度や行動が行動変容モデルに当てはまるか否かや、環境に対する態度や行動の変化を抽出するために、アンケートに回答してもらった。なお、本実験では損失回避が排出許容枠の価格によって左右されるのかを調べるため、排出許容枠 1kg あたりの価格が 1 円と 10 円の 2 グループを設けることにした。

実験の結果、FIT-PCA から二酸化炭素の排出量削減行動に至るのは、目標認知とエウダイモニアが主な原因であることが、アンケートの結果より明らかになった。また、実験終了後のインタビューによって、特に目標認知による効果が大きいことがわかった。

さらに 1 月上旬アンケートで、二酸化炭素の排出量削減努力をしたと回答した実験協力者は、実験開始前から環境への態度が高く、その一方で、二酸化炭素の排出量削減努力をしていないと回答した実験協力者は、実験開始前から環境への態度が低かったという結果が得られた。このことから、二酸化炭素の排出量の削減努力に消極的な人は FIT-PCA によって環境への意識を変化させられるとは考えにくい。しかし、二

酸化炭素排出量削減努力に消極的であった実験協力者への実験終了後インタビューでは、二酸化炭素の排出量が基準値より多い人ほど、省エネ行動に努めるようになったと回答しており、二酸化炭素の排出量が基準値より少ない人ほど、省エネ行動を努めなかったと回答しているため、FIT-PCAによる目標認知の効果が現れていると考えられるケースが多くあった。また、行動変容モデルの通りに影響要因から二酸化炭素の排出量削減行動にいたり、二酸化炭素の排出量削減のための省エネ行動以外の環境配慮行動をとる実験協力者が毎月、8名～10名いた。このため、FIT-PCA制度は、環境配慮行動全般を促進する効果があると考えられる。

排出許容枠価格の差による損失回避を解析すると、排出許容枠価格に左右されないことがわかったため、制度を施行する際の価格は、1円程度で十分であると考えられる。FIT-PCAはカーボンリーケージ対策のために、業務部門に炭素税を課すことにしているが、この炭素税価格も1円程度で済むこととなり、政策として可能な価格であると考えられる。

また、本実験では、毎月の排出許容枠の量を全国一律として設定していたことから、寒暖の差や公共交通機関の発達の違い、在宅高齢者・在宅障害者の有無による差を不公平であると感じる実験協力者が多かった。このため、FIT-PCAの実施の可能性を向上させるためには、この3つの不公平感を是正できる制度オプションを設けるべきである。

このケーススタディから判明した「環境に配慮した行動を促進するには、自分の排出している二酸化炭素の量を把握し続ければよい」ということ自体は、従来の環境家計簿などでも可能である。しかし、環境家計簿は金銭が絡まないため、インセンティブに乏しいことから、最初は使用してもいずれ使用しなくなることが予想される。その点、この制度であれば、継続の効果が高いことが考えられる。また、このFIT-PCAは対象者が、日本在住者全てであることから、一人当たりの効果は微々たるものであっても、日本全体としては、大きな効果になることが予想される。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、お忙しい中様々な貴重なご意見を頂いたのみならず、できが悪いにもかかわらず熱心にご指導くださいました下田宏教授に深く感謝いたします。同じく僕を見捨てず数々の有益な助言をして下さった石井裕剛助教に心より感謝いたします。次からはもっとまともに生きたいと思います。研究室生活を送るにあたり、日頃からお世話をして頂いた若林友美さん、普照郁美さんに心より感謝いたします。

また、本研究で何かと色々お世話になりなった D1 の北村尊義先輩に特に感謝いたします。北村先輩なしにこの論文はありえませんでした。いつもアニメを見つつ教えてくださってありがとうございます。

M2 の大石君は修論の表紙の場所を教えてくれてありがとうございます。危なく出せないところでした。松田君は風邪引いてる中、論文のチェックや予備実験での鋭い指摘をありがとうございます。

MI の顧君、留学生にも関わらず論文の日本語の不具合を指摘していただきありがとうございます。きっと既に僕より日本語はうまいです。友利君はデータのチェックをしてもらってありがとうございます。エクセルで数値だけのデータって見難いですよね。國政君と内山君は TEX の使い方を教えてくれてありがとうございます。2 人の力なしには、コンパイルがうまく行かずに、煙草の吸い過ぎで肺癌になっていたかもしれません。

B4 の瀬尾君はたまに論文のロジックをチェックしていただきありがとうございます。全然関係ないですけど、ミリオンのハンバーグ美味しいですよ。井上君は卒論で忙しい中、図を 1 個作ってくれてありがとうございます。作ってもらったの 1 個だけですので、深くは書きません。

池野君と河村君、半田君にはあんまり手伝ってもらっていないため、謝辞に名前は載せてあげません。

最後に、実験協力者の新下様、石上様、伊藤様、井上様、井ノ口様、江村様、大谷様、岡様、長村様、梶本様、加藤様、亀田様、北村様、楠木様、庄野様、瀬尾様、高橋様、高松様、友利様、土門様、中上様、中澤様、橋本様、長谷様、半田様、松下様、山田様、渡辺様、半年間ご協力いただきまして誠にありがとうございます。

参考文献

- [1] 資源エネルギー庁: 平成 22 年度エネルギーに関する年次報告 (エネルギー白書), <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2011/2-2.pdf>(2013 年 2 月 6 日現在).
- [2] 植田ら: 国民のためのエネルギー原論, 日本経済新聞出版社 (2011).
- [3] Y. Parag, et al: Personal Carbon Trading, <http://www.environmentmagazine.org/Archives/BackIssues/2011/January-February2011/carbon-trading-full.html>(2013 年 2 月 6 日現在).
- [4] Takayoshi Kitamura, et al: A Proposal of Feed-in Tariff Personal Carbon Allowance (FIT-PCA) and its Evaluation, First International Symposium on Socially and Technically Symbiotic Systems (STSS2012), pp.281-288, 2012.
- [5] 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 (2012 年 4 月), <http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>(2013 年 2 月 6 日現在).
- [6] 一片井ら: 欧州排出量取引制度に関する調査レポート (2008 年 5 月).
- [7] David Fleming, et al: TEQs (Tradable Energy Quotas) (2011) http://www.teqs.net/APPGOPO_TEQs.pdf (2013 年 2 月 6 日現在) .
- [8] SB.Capstick, et al: Effects of personal carbon allowances on decision-making, Climate policy, Vol.10, No.4, pp.369-384(2010).
- [9] 東京都環境局: 地球温暖化対策計画書制度, http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/current_program/index.html (2013 年 2 月 6 日現在) .
- [10] 環境省: 地球温暖化のための税の導入, <http://www.env.go.jp/policy/tax/about.html> (2013 年 2 月 6 日現在) .
- [11] 環境省: 自主参加型国内排出取引制度 (JVETS), <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/det/jvets.html> (2013 年 2 月 6 日現在) .

- [12] オフセット・クレジット (J-VER) 制度, <http://www.j-ver.go.jp/> (2013年2月6日現在).
- [13] 広瀬: 環境と消費の社会心理学, 名古屋大学出版会 (1997).
- [14] 佐藤: IC タグによる CO_2 排出量取引, Information Processing Society of Japan(国立情報学研究所, Vol.51, No.3, Mar, pp.312-321(2010).
- [15] 佐藤: 個人レベル排出量取引: Unisys Technology Review 第 107 号, FEB. 2011.
- [16] 本間: だれでもできる環境家計簿, 藤原書店 (2001).
- [17] 京都市情報館: インターネット版環境家計簿について, <http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000059839.html> (2013年2月6日現在) .
- [18] 島崎: 環境家計簿によるエコ推進— CO_2 排出量の算定における推進—, 城西国際大学紀要, Vol.20, No.1, pp.97-128(2007).
- [19] 井元ら: 環境家計簿の役割と可能性, 日本家政学会誌, Vol.51, No.5, pp.357-366(2000).
- [20] 大山ら: 家庭向け環境啓発手法の事例調査とその効果分析に関する研究, 日本家政学会誌, 2010年度日本患者学会関東支部研究報告集, pp.173-176.
- [21] 太田ら: 環境配慮行動における客観的 CO_2 排出削減量事実情報提供の効果に関する実験研究: 土木学会論文集 G, Vol.63, No.2, pp.159-167, 2007.
- [22] Kahneman, et al: Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol.47, No.2, pp.263-291(1979).
- [23] Locke, E.: Toward a theory of task motivation and incentives. *American Institutes for Research*, Vol.3, No.2, pp.157-189(1968).
- [24] Waterman, A.: Two conceptions of happiness: Contrasts of personal expressiveness (eudaemonia) and hedonic enjoyment, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.64, pp. 678-691(1993).

- [25] Bem, D: Self-perception theory, *Advances in experimental social psychology*, Vol.6, pp.1-62(1972).
- [26] 荻大: 国産材はなぜ売れなかったのか, 日本林業調査会 (2009).
- [27] 環境省: 温室効果ガス排出係数算定・報告・公表制度について, <http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/>(2013年2月8日現在).
- [28] 環境省: 環境にやさしいライフスタイル実態調査報告書平成22年度調査, http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/lifestyle/h2303_01/full.pdf(2013年2月8日現在).
- [29] J.P.M.Sijm, et al: Spillovers of Climate Policy, ECN, Report(2001).
- [30] 総務省: マイナンバー付番システム等の構築に係る情報提供依頼 (RFI) について, http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/daityo/mynumber_rfi.html(2013年2月4日現在).
- [31] 京都府: 平成22年度京都府音質効果ガス排出量(速報値)について, <http://www.pref.kyoto.jp/news/press/2012/7/1341970089526.html> (2013年2月8日現在).
- [32] 京都府: 京都府推定人口, <http://www.pref.kyoto.jp/tokei/monthly/suikeijinkou/suikeitop.html> (2013年2月8日現在).

付録 A 実験中アンケートデータ

本付録では、実験協力者 No.1～No.30 が、2012年7月20日から2013年1月20日までおこなった実験中アンケートの回答のデータを記載する。また、実験協力者の属性と二酸化炭素の排出量を再録する。

実験協力者は「当てはまる」「やや当てはまる」「どちらでもない」「やや当てはまらない」「当てはまらない」の5段階と「わからない」で回答する。

この研究では回答を以下の数値に換算して用いた。

「当てはまる」 = 5

「やや当てはまる」 = 4

「どちらでもない」 = 3

「やや当てはまらない」 = 2

「当てはまらない」 = 1

「わからない」 = ×

表 A.1: 実験協力者一覧

実験協力者	職業	世帯人数	年代	住所	車所持	特記事項
No.1	自営業	5人	60代	京都府	○	オール電化、在宅高齢者 灯油使用
No.2	学生	1人	20代	京都府	×	レンタカー使用
No.3	会社員	2人	30代	京都府	×	
No.4	自営業	3人	30代	京都府	○	室内にペット
No.5	主婦	4人	50代	京都府	○	オール電化
No.6	会社員	3人	50代	大阪府	○	
No.7	学生	1人	20代	京都府	×	
No.8	会社員	5人	50代	奈良県	○	室内にペット、オール電化、在宅高齢者
No.9	学生	1人	20代	京都府	×	
No.10	会社員	3人	50代	三重県	○	
No.11	会社員	5人	50代	和歌山県	○	灯油使用
No.12	自営業	4人	50代	大阪府	×	
No.13	会社員	2人	20代	京都府	×	
No.14	自営業	3人	50代	大阪府	○	室内にペット
No.15	学生	1人	20代	京都府	×	
No.16	自営業	6人	30代	滋賀県	○	太陽光パネル所持、小さい子供
No.17	会社員	2人	30代	京都府	×	
No.18	会社員	3人	50代	京都府	○	灯油使用
No.19	主婦	3人	50代	三重県	○	室内にペット
No.20	自営業	3人	50代	大阪府	○	
No.21	会社員	4人	40代	京都府	○	オール電化
No.22	主婦	5人	40代	京都府	○	在宅高齢者
No.23	会社員	4人	50代	京都府	○	
No.24	学生	1人	20代	京都府	×	原付所持
No.25	学生	1人	20代	京都府	△	原付所持、9月から車所持
No.26	学生	6人	20代	京都府	×	ルームシェア
No.27	学生	1人	20代	京都府	×	
No.28	会社員	4人	50代	京都府	○	
No.29	会社員	2人	30代	京都府	×	ルームシェア
No.30	自営業	4人	50代	大阪府	○	

表 A.2: 各実験協力者の二酸化炭素の排出量の変遷

実験協力者	月ごとの二酸化炭素排出量 (kg)						
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
No.1	115.4	123.7	145.8	127.4	120.6	154.4	197.7
No.2	67.0	65.0	181.2	133.1	71.8	62.0	71.6
No.3	59.0	73.2	106.4	101.6	75.8	134.7	174.5
No.4	40.0	38.0	40.5	47.3	34.1	47.3	116.6
No.5	61.0	100.3	89.6	96.7	98.2	97.2	134.8
No.6	64.0	57.4	113.7	121.5	58.6	110.8	110.2
No.7	102.0	113.2	161.2	86.3	58.8	116.1	158.3
No.8	161.0	156.6	160.2	132.1	110.2	140.6	227.2
No.9	104.0	119.2	233.9	204.4	70.9	46.3	88.6
No.10	49.6	45.1	61.7	69.5	44.9	46.0	89.6
No.11	173.0	124.2	225.3	123.8	179.1	155.8	135.7
No.12	42.0	56.1	63.8	71.4	47.8	56.0	75.4
No.13	51.0	75.5	169.7	171.3	186.0	259.6	244.3
No.14	95.0	79.3	64.3	81.4	64.6	203.6	290.8
No.15	112.0	115.6	202.2	135.7	70.9	105.8	204.1
No.16	63.7	61.8	61.4	57.4	57.9	103.5	195.8
No.17	50.0	50.2	48.9	49.3	50.5	69.1	117.1
No.18	69.7	77.6	165.2	165.0	135.2	135.9	193.0
No.19	52.0	89.6	125.0	123.9	88.9	96.7	152.0
No.20	101.9	116.3	158.1	119.7	83.2	119.0	160.8
No.21	90.0	119.6	158.8	158.2	109.5	127.7	110.7
No.22	91.0	109.2	154.8	106.3	83.1	141.5	189.8
No.23	36.0	90.0	138.1	132.3	98.6	100.5	148.5
No.24	78.0	92.2	137.0	139.8	72.7	60.4	80.5
No.25	36.0	33.0	25.9	87.2	70.9	120.4	106.8
No.26	53.0	55.0	90.6	69.2	46.9	59.1	88.6
No.27	82.0	71.9	56.4	86.5	99.7	100.7	77.7
No.28	49.0	195.6	188.6	129.2	130.0	191.6	172.5
No.29	57.0	92.2	103.1	114.6	101.5	86.1	117.1
No.30	83.0	144.0	215.5	173.6	118.5	123.2	261.7
平均	76.3	91.4	128.2	113.9	88.0	112.4	149.7

表 A.3: No.1

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	5	4	3	3	3	3
1.2	4	5	×	4	×	3
1.3	×	×	5	5	5	3
2.1	4	4	4	5	5	4
2.2	5	5	5	5	5	5
2.3	5	5	5	5	5	4
2.4	5	5	5	5	5	4
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	4	4	5	5	5	4
2.7	5	5	5	5	5	4
2.8	5	5	5	5	5	4
2.9	5	5	5	4	5	4
3.1	5	5	5	5	5	×
3.2	×	4	4	4	5	3
4.1	5	5	5	5	×	×
4.2	5	5	5	5	5	5
4.3	4	5	5	5	5	3
4.4	4	4	5	5	4	3
4.5	3	4	4	4	4	1
5.1	5	5	5	5	5	2
5.2	5	5	5	5	4	4
5.3	5	5	5	5	5	4
5.4	1	1	1	1	2	4
5.5	4	4	4	4	3	3
5.6	4	5	5	5	4	1
5.7	1	3	4	4	5	1
5.8	5	5	5	5	5	4
5.9	5	4	5	5	5	2
5.10	4	4	4	4	1	4
5.11	5	5	5	5	5	2
5.12	5	5	5	5	5	2
5.13	3	4	4	4	4	2
5.14	2	3	5	4	4	1
5.15	5	5	5	5	5	1
5.16	3	4	4	5	4	4
5.17	5	5	5	5	5	4

表 A.4: No.2

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	5	5	3	3	3	3
1.3	4	5	3	3	3	3
2.1	3	3	4	4	4	4
2.2	4	4	4	4	4	5
2.3	3	4	4	4	4	4
2.4	3	3	3	4	4	4
2.5	4	4	5	4	4	5
2.6	4	4	4	4	4	4
2.7	4	4	5	4	4	4
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	4	4	4	4	4	4
3.1	3	×	×	×	×	×
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	5	4	4	4	5	5
4.2	1	3	2	3	3	3
4.3	3	3	×	4	2	3
4.4	1	2	2	1	2	1
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	4	2	2	2	1	2
5.2	4	4	3	3	3	4
5.3	4	4	4	3	4	4
5.4	4	3	4	4	4	4
5.5	4	3	4	4	3	3
5.6	2	3	2	2	2	1
5.7	2	2	1	1	1	1
5.8	2	3	3	3	2	4
5.9	3	3	2	3	2	2
5.10	3	3	2	3	2	4
5.11	3	2	2	3	2	2
5.12	3	2	2	2	1	2
5.13	2	2	2	2	1	2
5.14	1	2	2	2	1	1
5.15	1	2	2	2	1	1
5.16	4	4	4	2	4	4
5.17	3	3	2	3	2	4

表 A.5: No.3

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	4	4	4	4	4	4
1.3	5	5	5	5	5	5
2.1	5	4	3	2	4	4
2.2	5	4	4	4	4	4
2.3	5	4	4	4	4	5
2.4	4	4	4	4	4	4
2.5	5	4	4	4	4	4
2.6	4	3	3	3	4	4
2.7	5	4	4	4	4	5
2.8	5	4	4	4	4	4
2.9	1	2	3	4	4	4
3.1	4	5	4	5	5	4
3.2	5	5	5	5	5	5
4.1	1	2	2	1	1	2
4.2	2	2	1	2	3	2
4.3	3	3	3	3	3	×
4.4	1	1	2	1	3	2
4.5	6	6	6	6	6	×
5.1	5	5	3	4	4	4
5.2	1	1	3	2	2	2
5.3	4	4	3	2	2	2
5.4	3	5	4	4	4	4
5.5	2	2	1	3	3	4
5.6	1	1	1	1	1	1
5.7	1	1	1	2	1	4
5.8	4	4	4	4	5	3
5.9	1	1	1	1	1	2
5.10	3	3	1	3	1	5
5.11	3	4	4	4	4	4
5.12	1	1	2	1	1	2
5.13	1	1	1	1	1	1
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	4	4	2	4	4
5.17	1	1	1	1	1	2

表 A.6: No.4

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	2	3	3	2	3
1.2	2	3	3	3	3	2
1.3	4	2	3	2	2	3
2.1	4	4	4	3	4	4
2.2	4	5	4	4	3	3
2.3	2	5	3	4	4	4
2.4	3	5	4	3	3	4
2.5	5	5	4	3	5	4
2.6	4	4	5	4	3	4
2.7	5	4	4	5	3	3
2.8	5	5	4	4	4	3
2.9	5	5	4	4	3	4
3.1	5	3	4	3	3	2
3.2	1	1	5	4	1	×
4.1	5	4	4	4	4	3
4.2	4	3	3	4	2	4
4.3	5	4	4	2	2	3
4.4	3	3	3	3	3	3
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	3	2	4	4	4	2
5.2	4	4	3	5	4	2
5.3	4	4	4	3	3	3
5.4	1	1	4	4	3	1
5.5	4	4	3	3	4	5
5.6	2	3	4	5	4	2
5.7	1	1	3	2	3	1
5.8	5	5	3	4	3	5
5.9	4	3	3	4	4	3
5.10	2	3	4	3	4	3
5.11	4	4	5	5	3	2
5.12	4	3	4	3	3	1
5.13	2	3	3	4	3	1
5.14	4	4	5	3	4	1
5.15	4	4	4	2	2	1
5.16	4	4	3	3	4	4
5.17	3	3	4	4	2	4

表 A.7: No.5

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	2	4	3	3
1.2	2	2	2	4	2	2
1.3	2	2	2	4	4	4
2.1	5	5	5	5	5	5
2.2	5	5	5	5	5	5
2.3	5	5	5	5	5	5
2.4	5	5	5	5	5	5
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	5	4	5	5	5	5
2.7	5	5	5	5	5	5
2.8	5	5	5	5	5	5
2.9	5	5	5	5	5	5
3.1	4	4	4	3	3	4
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	4	5	5	5	4	5
4.2	5	5	5	5	4	5
4.3	4	5	5	5	5	5
4.4	5	4	2	3	2	3
4.5	5	5	×	×	×	×
5.1	4	4	4	4	4	4
5.2	5	5	2	4	4	5
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	3	5	4	3	5	5
5.5	3	3	2	3	2	3
5.6	4	5	5	5	5	5
5.7	2	1	2	1	1	1
5.8	5	5	5	4	5	5
5.9	5	1	2	2	1	1
5.10	5	5	5	5	5	5
5.11	5	5	5	4	5	5
5.12	5	5	5	4	5	4
5.13	3	2	2	3	5	3
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	5	5	4	4	4
5.17	5	5	5	5	5	5

表 A.8: No.6

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	2	3	3	3	3	3
1.2	2	2	3	3	3	3
1.3	4	4	4	4	3	4
2.1	1	1	2	2	1	2
2.2	4	4	4	4	4	3
2.3	5	5	5	5	5	5
2.4	5	5	5	5	5	5
2.5	5	5	5	4	5	5
2.6	4	4	3	3	5	3
2.7	4	5	5	5	5	5
2.8	5	5	5	4	5	5
2.9	2	2	2	2	1	1
3.1	2	2	2	2	1	1
3.2	2	2	2	2	2	2
4.1	4	5	5	4	4	5
4.2	×	5	4	5	5	5
4.3	3	4	5	5	5	5
4.4	3	4	4	2	3	1
4.5	×	5	5	×	×	×
5.10	5	5	5	5	5	5
5.2	5	5	5	5	4	5
5.3	5	4	5	4	5	5
5.4	5	5	5	4	5	5
5.5	5	5	5	5	5	5
5.6	5	4	4	4	5	5
5.7	2	3	2	2	5	2
5.8	5	5	5	5	5	5
5.9	5	5	5	4	5	5
5.10	5	5	5	5	5	5
5.11	5	5	5	5	5	5
5.12	5	4	4	4	5	4
5.13	1	3	3	2	1	2
5.14	1	1	1	4	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	5	5	5	5	5
5.17	4	5	4	5	5	5

表 A.9: No.7

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	×	4	5	5	4	4
1.2	4	4	5	4	4	4
1.3	4	4	5	4	5	5
2.1	5	4	5	4	4	4
2.2	4	5	5	4	4	4
2.3	5	5	5	4	4	4
2.4	5	5	4	4	4	4
2.5	5	5	4	5	4	5
2.6	4	5	4	4	4	4
2.7	4	4	4	5	4	4
2.8	5	5	4	4	4	4
2.9	5	5	5	5	4	4
3.1	5	4	4	4	4	4
3.2	2	2	2	2	1	2
4.1	4	4	4	4	4	4
4.2	4	4	3	5	4	4
4.3	4	4	4	4	4	4
4.4	3	3	3	4	2	3
4.5	×	×	×	4	×	×
5.1	4	2	4	3	4	3
5.2	4	4	4	3	3	4
5.3	4	3	3	3	3	3
5.4	5	5	4	5	4	4
5.5	4	4	3	4	4	4
5.6	5	4	4	4	4	4
5.7	1	3	4	5	4	3
5.8	3	3	4	4	4	3
5.9	2	2	3	3	4	3
5.10	3	3	3	3	3	3
5.11	3	4	3	4	4	4
5.12	2	3	3	3	2	3
5.13	2	2	2	2	2	2
5.14	1	1	2	2	1	2
5.15	1	3	2	2	1	2
5.16	4	3	3	5	4	4

表 A.10: No.8

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	4	4	3	4	3	5
1.2	5	5	4	4	5	5
1.3	5	5	5	5	5	5
2.1	4	4	4	4	4	4
2.2	4	5	5	5	5	5
2.3	5	5	5	5	5	5
2.4	4	4	4	4	4	4
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	4	4	4	4	4	4
2.7	4	5	5	5	5	5
2.8	5	5	5	5	5	5
2.9	5	5	4	4	4	4
3.1	5	5	5	5	5	5
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	3	4	4	5	3	3
4.2	4	5	4	3	4	2
4.3	4	5	4	3	4	4
4.4	3	3	4	3	2	3
4.5	×	×	3	×	×	×
5.1	5	5	5	5	5	5
5.2	5	5	5	5	4	5
5.3	5	5	5	5	4	5
5.4	2	2	2	1	1	2
5.5	3	2	1	1	1	2
5.6	2	1	1	1	1	1
5.7	1	2	1	1	1	1
5.8	4	3	3	4	2	2
5.9	3	4	3	3	4	3
5.10	3	1	1	3	2	2
5.11	5	5	5	5	5	4
5.12	4	2	2	2	3	2
5.13	3	3	2	1	2	2
5.14	2	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	4	4	4	4	5
5.17	3	4	4	4	3	3

表 A.11: No.9

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	3	3	3	3	3	3
1.3	4	3	3	3	3	3
2.1	4	3	4	3	3	4
2.2	4	4	4	4	3	4
2.3	4	4	4	4	4	4
2.4	4	4	4	4	4	4
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	4	4	4	4	4	4
2.7	4	4	4	3	4	4
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	4	4	4	4	4	4
3.1	3	2	3	2	1	3
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	5	4	1	5	4	4
4.2	5	3	4	4	4	3
4.3	4	2	3	3	2	2
4.4	4	3	3	2	3	3
4.5	3	×	×	×	×	×
5.1	5	4	4	4	4	4
5.2	4	4	5	4	4	4
5.3	4	4	4	2	4	4
5.4	3	4	4	4	4	4
5.5	4	4	4	2	3	4
5.6	4	3	1	1	3	3
5.7	4	3	4	2	4	4
5.8	4	4	4	4	4	4
5.9	4	4	3	2	4	3
5.10	3	4	4	4	4	4
5.11	4	4	4	4	4	3
5.12	1	2	4	4	2	4
5.13	1	2	1	2	1	3
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	4	5	4	4	4
5.17	4	4	4	4	4	2

表 A.12: No.10

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	2	2	2	2	2	2
1.2	2	2	2	2	2	2
1.3	2	2	2	2	2	2
2.1	4	4	4	4	4	4
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	4	4	4	4	4	4
2.4	4	4	4	4	4	4
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	4	4	4	4	4	4
2.7	4	4	4	4	4	4
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	4	4	4	4	4	4
3.1	4	4	4	4	4	4
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	4	4	4	4	4	4
4.2	2	2	2	2	2	4
4.3	4	4	4	4	4	4
4.4	4	4	4	4	4	4
4.5	4	4	4	4	4	4
5.1	5	5	5	5	5	5
5.2	4	4	4	4	4	4
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	4	4	4	4	4	4
5.5	2	2	2	2	2	2
5.6	5	5	5	5	5	5
5.7	2	2	2	2	1	2
5.8	4	4	4	4	4	4
5.9	5	5	5	5	5	5
5.10	4	4	4	4	4	4
5.11	4	4	4	4	4	4
5.12	5	5	5	5	5	5
5.13	2	2	2	2	2	2
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	1	1	1	1	1	1
5.17	2	2	2	2	2	2

表 A.13: No.11

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	1	3	3	3	3
1.2	×	2	×	×	×	×
1.3	×	3	×	×	×	×
2.1	5	5	5	5	5	5
2.2	4	5	5	5	5	5
2.3	4	4	4	4	4	4
2.4	5	5	4	4	5	4
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	4	4	4	4	4	4
2.7	5	5	5	5	5	5
2.8	5	4	4	4	4	5
2.9	0	4	0	4	4	4
3.1	0	0	0	4	0	×
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	×	4	4	4	4	3
4.2	×	×	4	4	4	3
4.3	3	×	4	×	3	3
4.4	1	3	3	1	3	1
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	4	5	4	4	4	4
5.2	3	4	4	4	4	4
5.3	3	4	3	4	3	4
5.4	4	3	3	3	4	3
5.5	4	4	4	5	4	4
5.6	1	1	1	1	1	1
5.7	3	2	2	2	2	2
5.8	3	3	3	3	3	3
5.9	1	2	2	1	1	1
5.10	4	4	3	4	4	4
5.11	3	3	3	3	3	3
5.12	2	2	2	1	1	2
5.13	3	3	3	3	3	3
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	3	3	3	3	3
5.17	4	3	4	3	3	4

表 A.14: No.12

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	3	3	3	3	3	3
1.3	3	3	×	3	3	3
2.1	2	5	5	5	5	5
2.2	4	5	5	5	5	5
2.3	3	5	5	5	5	5
2.4	4	5	5	5	5	5
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	5	5	5	5	5	5
2.7	4	5	5	5	5	5
2.8	5	5	5	5	5	5
2.9	5	5	5	5	5	5
3.1	2	5	5	5	5	4
3.2	1	1	1	1	1	1
4.1	4	5	5	5	5	1
4.2	3	1	×	1	5	5
4.3	3	5	5	3	5	5
4.4	5	3	1	4	4	2
4.5	1	×	×	1	5	×
5.1	5	5	5	5	5	5
5.2	5	5	5	5	5	5
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	5	5	5	5	5	5
5.5	5	5	3	5	5	5
5.6	5	5	5	1	4	4
5.7	1	3	5	1	4	4
5.8	4	5	5	5	5	5
5.9	3	5	5	5	5	5
5.10	3	4	3	1	5	1
5.11	5	5	5	5	5	4
5.12	1	5	5	5	4	4
5.13	1	4	4	4	4	4
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	2	2	1	1	2	2
5.17	5	2	5	4	5	5

表 A.15: No.13

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	×	3	2	5	4	4
1.2	5	5	5	5	5	5
1.3	5	5	5	5	5	5
2.1	2	4	4	4	2	4
2.2	4	4	4	4	2	4
2.3	4	4	4	4	4	4
2.4	2	×	4	4	2	4
2.5	4	5	5	4	4	4
2.6	4	×	5	4	5	5
2.7	4	×	4	4	4	4
2.8	4	5	5	4	5	5
2.9	×	×	4	4	3	4
3.1	×	2	4	4	2	4
3.2	1	1	2	2	1	2
4.1	5	5	5	5	5	5
4.2	×	4	3	4	4	4
4.3	4	4	4	2	3	3
4.4	2	1	2	2	2	2
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	1	2	1	2	4	4
5.2	4	5	4	4	5	5
5.3	4	4	4	4	4	4
5.4	5	5	5	4	5	5
5.5	2	4	2	2	4	4
5.6	2	2	1	2	2	4
5.7	2	1	1	2	1	1
5.8	2	2	4	2	2	2
5.9	5	4	4	4	2	2
5.10	3	4	3	4	3	4
5.11	4	5	5	5	5	5
5.12	2	1	1	2	2	2
5.13	1	1	1	2	1	1
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	1	1	1	1	1	1
5.17	4	4	4	4	5	4

表 A.16: No.14

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	4	3	4	3	3	3
1.2	4	4	4	4	3	3
1.3	5	5	5	4	3	3
2.1	1	2	1	2	1	1
2.2	1	1	1	2	1	1
2.3	5	4	4	4	4	4
2.4	4	2	4	4	4	4
2.5	3	2	3	4	4	4
2.6	1	1	2	1	1	1
2.7	2	1	2	1	1	1
2.8	4	2	4	5	4	4
2.9	5	5	5	5	5	5
3.1	1	1	1	1	1	1
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	5	5	5	5	5	5
4.2	2	1	3	4	4	4
4.3	3	1	2	3	2	3
4.4	2	2	3	2	2	3
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	4	4	4	4	2	4
5.2	5	5	5	5	4	4
5.3	5	4	4	4	4	2
5.4	1	1	1	1	1	1
5.5	4	4	2	4	4	4
5.6	4	1	1	4	2	1
5.7	1	1	2	1	1	1
5.8	5	4	4	4	4	4
5.9	4	4	4	1	4	1
5.10	4	4	3	4	4	3
5.11	4	4	4	4	4	4
5.12	1	1	1	2	4	1
5.13	1	1	1	2	1	1
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	4	4	4	2	4
5.17	4	1	4	4	5	4

表 A.17: No.15

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	4	4	4	4	4	4
1.3	5	5	5	5	5	5
2.1	1	1	1	1	1	1
2.2	1	1	2	3	1	4
2.3	5	5	5	5	5	5
2.4	3	3	3	3	4	3
2.5	3	3	4	4	3	4
2.6	4	4	4	4	4	5
2.7	2	2	2	2	2	1
2.8	4	4	5	4	2	3
2.9	3	3	3	2	1	2
3.1	1	1	1	1	1	1
3.2	3	3	3	3	3	2
4.1	3	4	4	5	5	5
4.2	2	1	1	2	2	2
4.3	1	1	1	1	1	1
4.4	1	1	1	1	1	1
4.5	×	×	×	×	×	×
5.10	2	2	1	2	2	2
5.2	4	4	4	4	2	4
5.3	3	3	3	3	3	3
5.4	3	3	3	3	3	3
5.5	4	4	4	4	4	4
5.6	2	2	2	2	1	2
5.7	4	4	3	4	3	2
5.8	2	2	2	2	2	2
5.9	2	3	3	4	3	3
5.1	3	3	3	3	3	3
5.11	3	2	2	2	3	3
5.12	1	1	1	1	1	1
5.13	1	1	1	1	1	1
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	2	2	2	1	1
5.17	1	1	1	2	1	1

表 A.18: No.16

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	1	2	2	3	3	2
1.2	4	3	4	4	4	2
1.3	5	5	5	5	5	2
2.1	5	5	5	5	5	4
2.2	5	5	5	4	5	4
2.3	5	5	5	5	5	5
2.4	5	5	5	5	5	5
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	5	5	5	5	5	4
2.7	5	5	5	5	5	4
2.8	5	5	5	5	5	4
2.9	5	5	5	5	5	4
3.1	4	3	5	5	4	3
3.2	5	4	3	3	4	3
4.1	5	5	5	5	4	4
4.2	5	4	3	5	3	3
4.3	5	4	4	5	5	5
4.4	5	4	4	4	2	3
4.5	4	4	3	4	×	×
5.1	5	5	5	5	5	5
5.2	5	5	5	4	3	4
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	5	5	5	4	3	3
5.5	5	4	5	2	5	4
5.6	3	4	2	2	4	4
5.7	3	5	5	5	4	5
5.8	5	5	5	5	5	5
5.9	5	5	5	4	3	4
5.10	5	5	5	4	4	4
5.11	5	5	5	5	5	5
5.12	5	5	5	5	5	5
5.13	3	3	3	3	3	5
5.14	2	3	4	5	5	5
5.15	5	4	5	5	5	4
5.16	3	4	5	4	3	4
5.17	3	4	5	3	3	4

表 A.19: No.17

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	5	3	3	3
1.2	5	3	5	3	3	3
1.3	5	3	5	2	2	3
2.1	4	5	5	4	3	4
2.2	4	3	4	2	4	4
2.3	5	5	5	5	4	4
2.4	3	4	4	5	4	3
2.5	5	4	4	4	5	4
2.6	4	4	3	4	4	4
2.7	3	3	3	5	3	3
2.8	4	4	4	4	3	3
2.9	5	5	4	5	3	4
3.1	4	4	3	5	3	3
3.2	2	2	2	3	2	3
4.1	3	5	4	5	4	4
4.2	×	4	3	5	4	4
4.3	×	3	3	5	3	3
4.4	2	3	3	3	4	2
4.5	×	×	×	×	3	×
5.1	2	3	2	2	2	2
5.2	4	4	5	2	3	1
5.3	2	4	4	2	2	1
5.4	5	5	5	5	5	5
5.5	4	3	3	3	4	3
5.6	2	2	1	1	2	1
5.7	2	2	2	5	2	1
5.8	4	4	3	4	2	1
5.9	2	4	4	4	2	1
5.10	3	4	5	5	5	3
5.11	1	2	2	3	2	2
5.12	2	2	1	2	2	1
5.13	1	1	1	1	2	1
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	2	1	2	1	1	1
5.17	4	4	5	2	4	1

表 A.20: No.18

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	4	3	3	2	4	4
1.2	4	4	2	2	4	4
1.3	4	5	4	2	4	5
2.1	4	4	4	4	4	3
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	4	4	4	4	4	4
2.4	4	4	4	4	5	4
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	3	3	3	3	3	×
2.7	4	4	4	5	5	5
2.8	5	4	4	5	5	5
2.9	×	4	3	4	4	4
3.1	4	5	4	×	5	5
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	5	4	4	2	2	2
4.2	×	3	×	2	4	3
4.3	4	4	4	4	4	4
4.4	2	3	4	4	4	4
4.5	×	×	4	4	4	4
5.1	5	4	4	5	4	5
5.2	1	3	3	4	3	4
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	1	2	3	2	3	2
5.5	4	4	2	3	4	4
5.6	1	2	2	4	4	2
5.7	1	1	2	1	1	1
5.8	4	4	2	4	4	4
5.9	4	4	4	5	4	5
5.10	3	4	5	5	5	5
5.11	5	4	4	4	4	5
5.12	4	4	4	4	4	4
5.13	3	3	3	2	3	4
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	2	2	2	2	1	2
5.17	2	3	2	4	4	4

表 A.21: No.19

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	3	2	3	3	3	2
1.3	3	3	3	3	3	3
2.1	4	3	4	4	4	4
2.2	4	4	5	5	5	4
2.3	4	4	4	5	5	4
2.4	4	4	5	4	5	4
2.5	4	4	4	4	5	4
2.6	4	4	3	4	4	4
2.7	4	4	4	4	4	4
2.8	5	5	5	5	5	4
2.9	4	4	5	5	5	4
3.1	3	4	×	3	4	4
3.2	3	3	3	3	3	5
4.1	4	5	5	5	5	4
4.2	5	5	5	5	5	4
4.3	4	4	3	4	4	4
4.4	4	4	4	4	4	4
4.5	4	3	4	3	4	4
5.1	4	4	4	4	4	4
5.2	5	4	5	4	5	5
5.3	5	4	5	5	5	4
5.4	4	4	3	3	4	4
5.5	2	2	2	2	3	3
5.6	2	2	2	2	3	3
5.7	5	5	5	5	5	5
5.8	5	5	5	5	5	5
5.9	4	3	5	4	5	3
5.10	4	4	4	4	4	4
5.11	5	4	4	4	4	4
5.12	5	4	4	4	4	4
5.13	3	2	3	3	3	4
5.14	1	2	1	1	3	3
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	1	3	2	2	3	4
5.17	1	2	2	2	3	4

表 A.22: No.20

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	×	×
1.2	×	×	×	×	×	×
1.3	×	×	×	×	×	×
2.1	×	×	2	×	×	3
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	3	4	×	×	×	4
2.4	3	×	4	4	4	4
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	4	3	3	3	3	3
2.7	×	×	×	×	4	4
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	4	4	4	4	4	4
3.1	×	4	×	×	×	×
3.2	2	2	2	1	1	1
4.1	4	4	4	4	4	4
4.2	4	4	4	4	4	4
4.3	3	×	×	3	3	3
4.4	4	3	4	4	3	3
4.5	3	×	3	2	×	×
5.1	5	5	5	5	5	5
5.2	4	4	4	4	4	4
5.3	4	5	4	4	4	4
5.4	1	1	1	1	1	1
5.5	3	3	2	3	3	3
5.6	1	2	1	2	2	1
5.7	2	4	4	4	4	4
5.8	4	4	4	4	4	4
5.9	4	3	4	4	4	4
5.10	4	3	2	3	2	1
5.11	5	5	5	5	5	5
5.12	4	4	4	4	4	4
5.13	2	2	2	2	2	1
5.14	1	2	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	1	3	2	3	3	3
5.17	4	4	4	4	4	4

表 A.23: No.21

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	4	4	4	5	4	1
1.2	4	5	4	5	4	1
1.3	5	5	4	5	4	1
2.1	2	4	5	5	5	5
2.2	2	4	5	5	5	5
2.3	1	5	5	5	5	5
2.4	4	5	5	5	5	5
2.5	5	5	5	5	5	5
2.6	5	5	5	5	5	5
2.7	5	5	5	5	5	5
2.8	5	5	5	5	5	5
2.9	5	5	5	5	5	5
3.1	5	5	5	5	5	5
3.2	5	5	5	5	5	5
4.1	5	5	5	5	5	5
4.2	5	5	5	5	5	5
4.3	5	5	5	5	5	5
4.4	3	5	5	5	5	5
4.5	×	5	5	5	5	5
5.1	5	5	5	5	5	5
5.2	5	5	5	5	5	5
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	5	5	5	5	5	5
5.5	5	5	5	5	5	5
5.6	5	5	5	5	5	5
5.7	5	5	5	5	5	5
5.8	5	5	5	5	5	5
5.9	5	5	5	5	5	5
5.10	5	5	5	5	5	5
5.11	5	5	5	5	5	5
5.12	5	5	5	5	5	5
5.13	5	5	5	5	5	5
5.14	5	5	5	5	5	5
5.15	3	5	5	5	5	5
5.16	5	5	5	5	5	5
5.17	5	5	5	5	5	5

表 A.24: No.22

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	4	2	2	2	2	3
1.3	4	3	3	3	2	2
2.1	4	4	3	5	5	5
2.2	3	4	5	5	5	5
2.3	5	5	5	5	4	5
2.4	3	4	5	4	4	5
2.5	4	3	×	4	4	5
2.6	4	4	4	4	4	5
2.7	3	4	4	4	5	5
2.8	4	5	5	4	5	5
2.9	3	4	4	3	5	5
3.1	4	5	3	3	3	5
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	5	5	5	5	5	5
4.2	3	3	4	4	4	5
4.3	4	3	3	3	3	4
4.4	3	4	3	4	4	4
4.5	6	4	6	4	5	5
5.1	4	3	3	4	4	5
5.2	4	5	5	5	5	5
5.3	2	3	3	5	4	5
5.4	4	4	4	4	5	5
5.5	2	3	3	3	4	4
5.6	3	4	4	5	5	5
5.7	2	1	1	2	4	5
5.8	4	3	4	4	5	5
5.9	2	2	2	4	5	5
5.10	3	2	3	2	3	3
5.11	4	4	4	4	5	5
5.12	4	4	4	4	5	5
5.13	2	2	1	3	3	2
5.14	1	1	1	3	3	2
5.15	1	1	1	3	3	2
5.16	2	2	2	2	4	4
5.17	1	2	3	4	4	4

表 A.25: No.23

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	2	2	2	2
1.2	4	3	3	3	2	1
1.3	2	4	3	3	2	3
2.1	2	2	2	3	1	2
2.2	4	5	5	4	5	4
2.3	4	4	4	5	5	4
2.4	4	4	4	3	4	2
2.5	4	4	3	4	5	4
2.6	5	4	5	4	5	4
2.7	4	4	4	4	3	4
2.8	5	5	4	4	4	4
2.9	3	3	2	2	2	3
3.1	2	1	1	2	1	2
3.2	4	3	4	4	3	3
4.1	5	5	5	5	5	5
4.2	4	4	4	4	4	4
4.3	2	1	2	1	2	2
4.4	4	5	3	3	4	3
4.5	4	2	×	×	4	×
5.1	3	2	1	1	2	3
5.2	4	4	4	4	4	5
5.3	5	5	5	5	2	5
5.4	5	5	5	5	5	5
5.5	5	4	4	4	5	4
5.6	5	5	5	5	5	5
5.7	4	4	4	4	2	3
5.8	5	5	5	5	5	4
5.9	2	2	2	3	1	1
5.10	2	4	3	3	5	4
5.11	3	1	2	3	4	3
5.12	4	4	5	4	5	4
5.13	2	1	2	2	1	1
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	2	1	1	1	1	1
5.16	4	4	4	2	4	4
5.17	2	2	4	4	3	4

表 A.26: No.24

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	2	3	3	3	3	3
1.2	2	3	3	3	3	3
1.3	4	3	3	3	4	3
2.1	3	3	3	4	3	3
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	4	4	4	4	5	4
2.4	4	4	4	4	4	4
2.5	4	4	4	4	4	5
2.6	4	4	4	4	4	4
2.7	5	5	4	4	4	5
2.8	4	4	4	5	4	4
2.9	4	4	4	4	4	4
3.1	3	3	3	3	3	3
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	4	4	4	4	4	4
4.2	4	3	4	4	4	4
4.3	4	3	4	3	3	4
4.4	3	3	4	4	3	4
4.5	×	×	3	3	×	4
5.1	2	4	3	3	3	3
5.2	4	4	4	4	4	4
5.3	2	3	3	3	3	4
5.4	4	4	3	4	4	4
5.5	5	4	4	5	5	5
5.6	4	3	3	3	3	4
5.7	2	3	3	3	3	3
5.8	3	3	3	3	3	3
5.9	3	3	3	3	3	3
5.10	3	3	3	3	3	3
5.11	2	3	3	2	3	4
5.12	1	2	2	3	3	3
5.13	1	2	2	3	3	3
5.14	2	2	3	3	3	3
5.15	2	2	3	3	3	3
5.16	2	3	3	3	3	3
5.17	2	2	3	3	3	3

表 A.27: No.25

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	4	3	3	3	3
1.2	3	4	4	4	4	4
1.3	4	5	4	4	4	5
2.1	2	3	2	2	2	2
2.2	4	5	4	4	4	5
2.3	4	5	5	5	5	5
2.4	4	4	5	5	5	4
2.5	3	5	3	5	5	5
2.6	3	3	2	3	4	2
2.7	4	4	4	4	4	4
2.8	5	5	5	5	5	4
2.9	4	4	3	4	4	2
3.1	3	3	2	2	2	2
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	4	4	4	4	4	2
4.2	3	3	3	3	2	4
4.3	2	3	3	2	3	2
4.4	2	4	3	3	2	2
4.5	×	3	×	×	×	×
5.1	4	4	4	5	5	4
5.2	5	4	5	5	5	4
5.3	5	5	5	5	5	5
5.4	3	4	2	2	2	2
5.5	4	4	4	4	4	4
5.6	3	5	4	3	4	4
5.7	1	2	3	4	3	1
5.8	2	2	2	2	1	2
5.9	2	3	2	2	1	2
5.10	3	3	4	4	4	5
5.11	3	4	4	5	5	5
5.12	2	1	2	1	1	1
5.13	2	1	2	2	2	2
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	4	4	4	4	4
5.17	4	2	5	5	5	5

表 A.28: No.26

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	4	4	4	4	4	4
1.3	4	4	4	4	4	5
2.1	3	3	3	2	3	3
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	2	4	1	1	1	1
2.4	3	4	2	1	2	2
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	4	4	4	4	3	4
2.7	4	4	4	4	5	3
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	3	3	3	3	1	4
3.1	4	4	4	5	5	4
3.2	3	1	1	1	1	1
4.1	5	2	4	4	5	1
4.2	2	1	1	2	1	1
4.3	3	3	1	2	2	2
4.4	1	1	1	1	1	1
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	5	4	4	4	4	4
5.2	2	1	2	2	2	2
5.3	4	2	2	4	4	2
5.4	4	1	3	2	2	2
5.5	4	4	4	4	4	4
5.6	3	2	2	2	2	2
5.7	2	1	2	2	1	1
5.8	2	1	2	2	2	2
5.9	2	1	2	2	1	2
5.10	4	3	2	3	3	3
5.11	2	4	1	4	4	2
5.12	1	1	1	1	2	1
5.13	2	1	2	1	1	1
5.14	1	1	1	1	2	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	3	3	2	2	4	4
5.17	1	1	1	1	1	2

表 A.29: No.27

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	2	3	2	2	2	2
1.2	2	2	2	3	2	2
1.3	2	4	2	4	4	4
2.1	4	4	4	4	5	3
2.2	3	3	5	4	5	4
2.3	4	4	5	5	5	5
2.4	2	3	4	3	5	4
2.5	2	4	4	4	4	4
2.6	5	4	4	4	4	3
2.7	4	4	4	4	5	4
2.8	5	4	5	3	4	4
2.9	4	3	3	4	4	4
3.1	3	4	4	4	4	3
3.2	3	3	3	3	3	3
4.1	2	2	4	4	4	4
4.2	4	4	4	3	5	4
4.3	5	4	5	4	5	4
4.4	4	4	4	4	4	5
4.5	5	4	5	4	4	3
5.1	3	3	3	3	4	4
5.2	2	4	3	4	5	5
5.3	2	4	4	4	5	4
5.4	4	4	3	3	4	5
5.5	3	4	3	2	3	3
5.6	3	3	4	4	3	4
5.7	2	2	4	2	3	4
5.8	4	4	4	4	5	5
5.9	4	3	3	3	4	3
5.10	4	4	4	3	3	3
5.11	4	4	3	5	4	3
5.12	3	4	4	4	4	3
5.13	3	4	2	2	5	3
5.14	3	3	3	4	3	4
5.15	2	3	3	2	4	2
5.16	5	4	4	3	4	4
5.17	4	3	4	4	3	4

表 A.30: No.28

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	2	2	3	3	2	2
1.2	2	2	4	2	2	2
1.3	3	5	5	4	4	4
2.1	4	3	2	2	2	4
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	4	4	4	4	4	3
2.4	4	4	4	4	3	3
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	4	3	4	4	2	2
2.7	5	4	4	4	4	4
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	3	3	3	2	3	3
3.1	4	2	2	2	2	4
3.2	3	4	3	3	3	3
4.1	5	4	4	4	4	4
4.2	2	2	4	3	4	4
4.3	3	2	3	3	3	3
4.4	2	2	2	2	2	3
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	4	4	4	5	4	4
5.2	5	4	4	4	2	4
5.3	4	4	2	2	2	2
5.4	5	5	5	5	4	5
5.5	2	3	2	2	1	2
5.6	2	2	2	2	2	2
5.7	2	2	4	4	4	2
5.8	4	4	4	4	4	3
5.9	2	2	2	2	2	2
5.10	4	4	4	4	4	4
5.11	4	4	4	5	4	4
5.12	4	2	2	4	2	2
5.13	2	2	2	2	1	2
5.14	2	2	1	1	1	1
5.15	2	2	1	1	1	1
5.16	4	4	4	4	4	4
5.17	4	4	4	5	4	4

表 A.31: No.29

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	3	3	3	3	3
1.2	3	3	3	3	3	3
1.3	3	3	3	3	3	3
2.1	4	3	4	3	2	3
2.2	3	2	3	2	2	4
2.3	2	2	4	2	3	4
2.4	2	2	3	2	2	4
2.5	3	3	4	3	4	4
2.6	4	4	4	3	3	4
2.7	2	2	3	3	3	4
2.8	2	4	4	4	4	4
2.9	3	4	3	4	4	4
3.1	1	1	2	2	3	2
3.2	×	×	×	×	×	×
4.1	4	3	4	4	4	4
4.2	3	3	3	3	3	3
4.3	1	1	2	3	2	2
4.4	1	1	1	1	1	2
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	4	4	4	4	4	4
5.2	5	5	4	4	3	3
5.3	4	4	4	4	3	4
5.4	4	4	4	4	4	3
5.5	4	4	4	4	4	4
5.6	3	4	4	3	2	2
5.7	2	3	3	2	2	2
5.8	4	4	4	4	4	3
5.9	3	4	4	2	2	3
5.10	2	4	3	3	3	3
5.11	4	4	3	2	4	2
5.12	1	1	2	1	2	2
5.13	1	2	1	1	2	2
5.14	1	1	1	1	1	1
5.15	1	1	1	1	1	1
5.16	4	4	4	4	4	4
5.17	4	2	4	4	3	3

表 A.32: No.30

質問番号	8月	9月	10月	11月	12月	1月
1.1	3	4	3	3	3	4
1.2	4	4	4	4	4	4
1.3	4	4	4	4	4	4
2.1	4	4	4	4	4	4
2.2	4	4	4	4	4	4
2.3	4	4	4	4	4	4
2.4	3	3	4	4	4	4
2.5	4	4	4	4	4	4
2.6	3	3	3	3	3	3
2.7	4	4	4	4	4	4
2.8	4	4	4	4	4	4
2.9	4	4	4	4	4	4
3.1	×	3	3	3	4	4
3.2	4	4	4	4	4	3
4.1	3	2	3	3	4	4
4.2	3	3	4	3	3	4
4.3	3	3	4	4	3	4
4.4	3	3	3	3	3	3
4.5	×	×	×	×	×	×
5.1	4	4	5	4	4	4
5.2	4	4	4	4	4	4
5.3	4	4	4	4	4	4
5.4	4	4	3	4	4	4
5.5	4	3	3	4	4	4
5.6	2	2	2	3	3	3
5.7	2	2	3	3	3	4
5.8	4	4	3	4	3	4
5.9	3	3	3	3	3	3
5.10	3	4	3	3	3	3
5.11	4	4	4	4	4	3
5.12	4	3	4	3	3	4
5.13	3	3	3	3	3	3
5.14	2	3	3	3	3	3
5.15	1	2	3	3	3	3
5.16	2	2	3	3	3	3
5.17	2	2	3	3	3	3