

平成 27 年度修士論文

主観的割引関数の推計と
低炭素機器の家庭部門への普及評価

東京大学大学院 新領域創成科学研究科

環境システム学専攻

47-136807 久賀潤也

指導教員 吉田好邦 教授

2016 年 1 月 29 日

目次

第1章	序論	1
1.1	研究背景	1
1.1.1	気候変動枠組条約と日本の温室効果ガス排出量の現状	1
1.1.2	日本における太陽光発電システムの政策と導入実績	4
1.1.3	エネルギーの安全保障と今後の日本のエネルギー計画	6
1.1.4	低炭素機器、低炭素家電の家庭部門への導入状況	8
1.1.5	行動経済学的視点	10
1.1.5.1	プロスペクト理論、損失回避性	10
1.1.5.2	世界の低炭素機器普及政策	12
1.1.5.3	支払い方法について	14
1.1.5.4	主観的割引関数	15
1.2	既往研究	17
1.2.1	既往研究紹介	17
1.2.2	本研究の新規性	20
1.3	研究目的	20
1.4	本論文の構成	21
第2章	割引関数の推計手法と既往研究の課題考察	22
2.1	主観的割引関数概要	22
2.2	想定する割引関数	23
2.3	アンケート設問形式のそれぞれ	25
2.3.2	時間間隔の設定～均等・不均等～	28
2.3.3	確率の有無	29
2.3.4	既往研究のアンケート設問タイプまとめ	30
2.4	推計手法	31
2.5	既往研究の課題と取るべき手法の考察	33
2.5.1	回答方式の選択	34
2.5.2	確率要素有無の選択	34
2.5.3	時間間隔の選択	34
第3章	web アンケート調査	36
3.1	新設問の提案とアンケート作成	36
3.2	プレテスト結果	36

3.3	web アンケート調査概要	38
3.3.1	5 調査の構成	39
3.3.1.1	割引関数推計設問	39
3.3.1.2	個人属性部	42
3.4	回答者属性	42
3.5	その他単純集計	44
3.6	スクリーニング	45
第 4 章	割引関数推計	47
4.1	個人の主観的割引関数推計結果と傾向	47
4.2	金額による差、受取と支払による差 推計	49
4.3	属性別推計	50
4.3.1	年収別推計	50
4.3.2	年齢別推計	52
4.3.3	現在のローン有無別推計、ローン経験有無別推計	54
4.4	新設問の妥当性	57
第 5 章	割引関数を利用したシミュレーション	58
5.1	断続的利益と損失発生時の受取支払タイミングシミュレーション	58
5.1.1	ケース 1 ベース 1 ヶ月 1 万利益	58
5.1.2	ケース 2 ベース 1 ヶ月 1 万損失	62
5.2	個人別低炭素機器購入、支払シミュレーション	66
5.2.1	太陽光発電	66
5.2.1.1	投資回収解像度 1 年	70
5.2.1.2	投資回収解像度 1 か月	79
5.2.1.3	考察	80
5.2.2	冷蔵庫(投資回収解像度 1 年)	82
5.2.3	LED 電球について	94
第 6 章	結論	95
	文献目録	98
	謝辞	101
	付録 1 アンケート調査画面	102
	付録 2 アンケート内条件分岐	128

図目次

図 1-1 世界の CO ₂ 排出量(2012 年) [4]	2
図 1-2 日本の各温室効果ガス排出量の推移 [2]	2
図 1-3 日本の部門別 CO ₂ 排出量の推移 [2]	3
図 1-4 家庭における世帯あたり CO ₂ 排出量(2013 年度) [2]	4
図 1-5 太陽光発電導入量と住宅用太陽光発電システム単価 [5]	5
図 1-6 住宅用太陽光発電の売電価格(10 年固定)	5
図 1-7 震災前のエネルギー基本計画 [6]	6
図 1-8 震災後のエネルギー基本計画内 電源構成 [7]	7
図 1-9 白物家電買換年数推移 [9]	9
図 1-10 冷蔵庫の買換え理由推移 [9]	9
図 1-11 プロスペクト理論を導く設問 [11]	11
図 1-12 プロスペクト理論における価値関数 [11]	12
図 1-13 世界の太陽光発電累積導入量推移 [12]	12
図 1-14 太陽光発電「電気代そのまま払い」支払、投資回収方法	13
図 1-15 太陽光発電「一括払い」支払、投資回収方法	14
図 1-16 太陽光発電 通常「分割払い」支払、投資回収方法	14
図 1-17 3 種類の割引関数 [14]	15
図 2-1 自由回答式アンケート設問例 1 [22]	26
図 2-2 選択回答式アンケート設問例 1 [19]	27
図 2-3 選択回答式アンケート設問例 2 [21]	28
図 2-4 均等価格と不均等間隔 図解	29
図 2-5 受取確率の入った設問 [19]	29
図 2-6 確率の入ったコンジョイント設問 [23]	30
図 2-7 指数型・双曲線型と分類した場合の誤差の分布	35
図 3-1 プレテスト割引関数一覧	37
図 3-2 画面推移 2 択アルゴリズム例 1 (調査Ⅱ、設問 A8 参照)	40
図 3-3 画面推移 2 択アルゴリズム例 2 (調査Ⅳ、設問 A2 参照)	40
図 3-4 パート A: 割引関数推計設問	41
図 3-5 調査別回答者 性別	42
図 3-6 サンプル数減少抑制設問例	45
図 3-7 調査Ⅳ内で理解困難な要素があったと思われる設問	46
図 4-1 全サンプルの主観的割引関数	48

図 4-2	調査別割引関数 金額による差、受取と支払による差.....	49
図 4-3	各調査 世帯年収別割引関数.....	51
図 4-4	各調査 年齢別割引関数.....	53
図 4-5	各調査 現在のローン有無別割引関数.....	55
図 4-6	調査別 ローン経験の有無別割引関数.....	56
図 4-7	新設問時の指数型・双曲線型と分類した場合の誤差の分布.....	57
図 5-1	1ヶ月毎1万円受取 価値評価額比較.....	59
図 5-2	1ヶ月毎1万円受取 累計額推移比較.....	59
図 5-3	1年毎12万円受取 価値評価額比較(解像度1年).....	60
図 5-4	1年毎12万円受取 累計額推移比較(解像度1年).....	60
図 5-5	10年毎120万円受取 価値評価額比較.....	61
図 5-6	10年毎120万円受取 累計額推移.....	61
図 5-7	受取 割引あり累計額推移 まとめ(解像度1ヶ月).....	62
図 5-8	1ヶ月毎1万円支払 価値評価額.....	63
図 5-9	1ヶ月毎1万円支払 累計額推移.....	63
図 5-10	1年毎12万円支払 価値評価額.....	64
図 5-11	1年毎12万支払 累計額推移.....	64
図 5-12	支払 割引あり累計額推移 まとめ(解像度1ヶ月).....	65
図 5-13	太陽光発電一括払い 現実の回収額.....	67
図 5-14	太陽光発電 一括払い 現実の累計収支額推移.....	67
図 5-15	太陽光発電 そのまま払い 現実の回収額.....	68
図 5-16	太陽光発電 そのまま払い 現実の累計収支額推移.....	68
図 5-17	太陽光発電 本来の一括払いとそのまま払い 累計収支額推移比較.....	69
図 5-18	太陽光発電一括払い タイプA 回収評価額.....	71
図 5-19	太陽光発電そのまま払い タイプA 回収評価額.....	71
図 5-20	太陽光発電 タイプA 累計収支額推移比較.....	72
図 5-21	太陽光発電一括払い タイプB 回収評価額.....	73
図 5-22	太陽光発電そのまま払い タイプB 回収評価額.....	73
図 5-23	太陽光発電 タイプB 累計収支額推移比較.....	74
図 5-24	太陽光発電一括払い タイプC 回収評価額.....	75
図 5-25	太陽光発電そのまま払い タイプC 回収評価額.....	75
図 5-26	太陽光発電 タイプC 累計収支額推移比較.....	76
図 5-27	太陽光発電全タイプ累計収支額推移比較.....	77

図 5-28 太陽光発電一括払い 20 年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度 1 年)	78
図 5-29 太陽光発電そのまま払い 20 年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度 1 年)	78
図 5-30 太陽光発電一括払い 20 年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度 1 ヶ月)	80
図 5-31 太陽光発電そのまま払い 20 年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度 1 ヶ月)	80
図 5-32 冷蔵庫一括払い 現実の回収額	83
図 5-33 冷蔵庫そのまま払い 現実の回収額	83
図 5-34 冷蔵庫 現実の一括払いとそのまま払い 累計収支額推移比較	84
図 5-35 冷蔵庫一括払い タイプ A 回収評価額	85
図 5-36 冷蔵庫そのまま払い タイプ A 回収評価額	85
図 5-37 冷蔵庫 タイプ A 累計収支額推移比較	86
図 5-38 冷蔵庫一括払い タイプ B 回収評価額	87
図 5-39 冷蔵庫そのまま払い タイプ B 回収評価額	87
図 5-40 冷蔵庫 タイプ B 累計収支額推移比較	88
図 5-41 冷蔵庫一括払い タイプ C 回収評価額	89
図 5-42 冷蔵庫そのまま払い タイプ C 回収評価額	89
図 5-43 冷蔵庫タイプ C 累計収支額推移比較	90
図 5-44 冷蔵庫全タイプ累計収支額推移比較	91
図 5-45 冷蔵庫一括払い 15 年後の主観的累計収支額ヒストグラム	92
図 5-46 冷蔵庫そのまま払い 15 年後の主観的累計収支額ヒストグラム	92

表目次

表 2-1 自由回答式アンケート設問例 2 [25]	26
表 2-2 既往研究のアンケート設問設定	30
表 3-1 プレテストアンケート紙面	37
表 3-2 調査別回答者 年齢	43
表 3-3 調査別回答者 同居家族構成	43
表 3-4 調査別回答者 世帯年収	43
表 3-5 調査別回答者 現在ローンの有無	44
表 3-6 調査別回答者 ローン経験の有無	44

表 3-7	調査別回答者 保有低炭素機器	44
表 4-1	5 調査別パラメータ	49
表 4-2	各調査の年収別推計パラメータ	50
表 4-3	各調査の年齢別推計パラメータ	52
表 4-4	各調査 現在のローン有無別推計パラメータ	54
表 4-5	調査別 ローン経験の有無別推計パラメータ	56
表 5-1	太陽光発電システム基本データ	66
表 5-2	太陽光発電 解像度別タイプサンプル数.....	81
表 5-3	太陽光発電 一括払い 投資回収完了時点一覧.....	81
表 5-4	冷蔵庫基本データ	82
表 5-5	冷蔵庫タイプ別サンプル数.....	92
表 5-6	冷蔵庫 一括払い 投資回収完了時点一覧.....	93
表 5-7	LED 電球買換基本データ	94

第1章 序論

1.1 研究背景

1.1.1 気候変動枠組条約と日本の温室効果ガス排出量の現状

産業革命や技術の進化と共に弊害として現れた温室効果ガスによる地球温暖化問題が世界的に議論され始め、1997 年に気候変動枠組条約、京都議定書が締結されてから早 18 年の年月がたった。地球温暖化問題による大規模な気候変動の影響は特定の地域だけではなく地球全体に及ぶため、国際的な協力体制が不可欠である。昨今では CO₂ による温室効果への懐疑説もなりを潜め、世界的な異常気象を引き起こしている一因であるという認識が強まっており注目が集まっている。2005 年に発効した京都議定書は批准した各国が法的拘束力のある削減量を割り振られ、国際的に協調して温室効果ガスを削減する京都メカニズムという仕組みを導入した。図 1-1 に示すように、2012 年度日本の世界の CO₂ 排出量に占める割合は 3.7%で、中国、アメリカ、インド、ロシアに続き世界第 5 位である。排出量の多いアメリカが批准せず、同様に中国、インドといった急激な進歩を遂げる新興国に排出量の削減義務がないといった問題があった。京都議定書の中で、日本は 1990 年比で温室効果ガス排出量の 6%の削減が目標として設定された [1]が、2008 年から 2012 年までの第一拘束期間の目標は排出量ベースでは達成できなかった。そのため海外からの排出権購入や森林による吸収を取り入れて第一拘束期間の目標を達成したが、国内の温室効果ガス排出量の削減は課題が多いことがわかる。

図 1-2 に示す日本の温室効果ガス排出量の推移 [2]によると、2013 年度の温室効果ガスの総排出量は 14 億 800 万トン (CO₂ 換算) であり、1990 年度の総排出量から 10.8%の増加となった。それを踏まえて 2015 年 11 月 30 日から 12 月 11 日まで、フランス・パリで、COP21 が開かれ、日本は 2030 年度に 2013 年比で温室効果ガスを 26%削減する約束草案を提出した。中でも、国民の暮らしに関係する家庭部門 CO₂ については約 40%の削減目標を掲げた [3]。

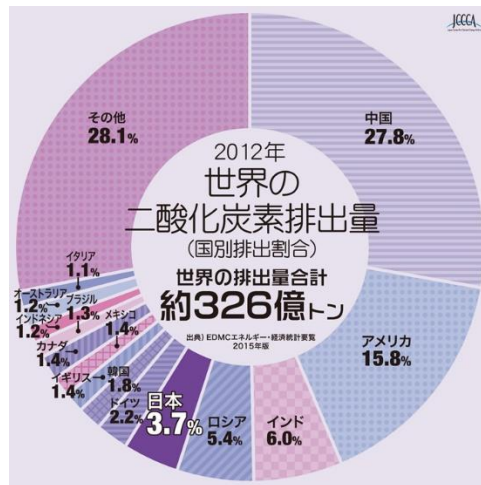


図 1-1 世界の CO₂ 排出量(2012 年) [4]

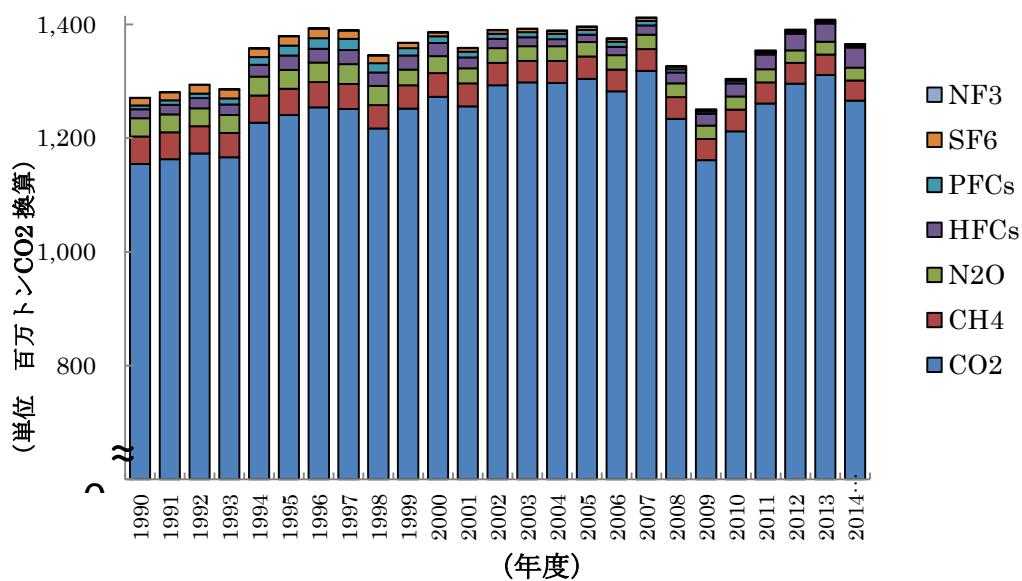


図 1-2 日本の各温室効果ガス排出量の推移 [2]

削減量を増やし、目標達成の手掛かりとするために図 1-3 に日本の部門別の CO₂ 排出量推移を示す。

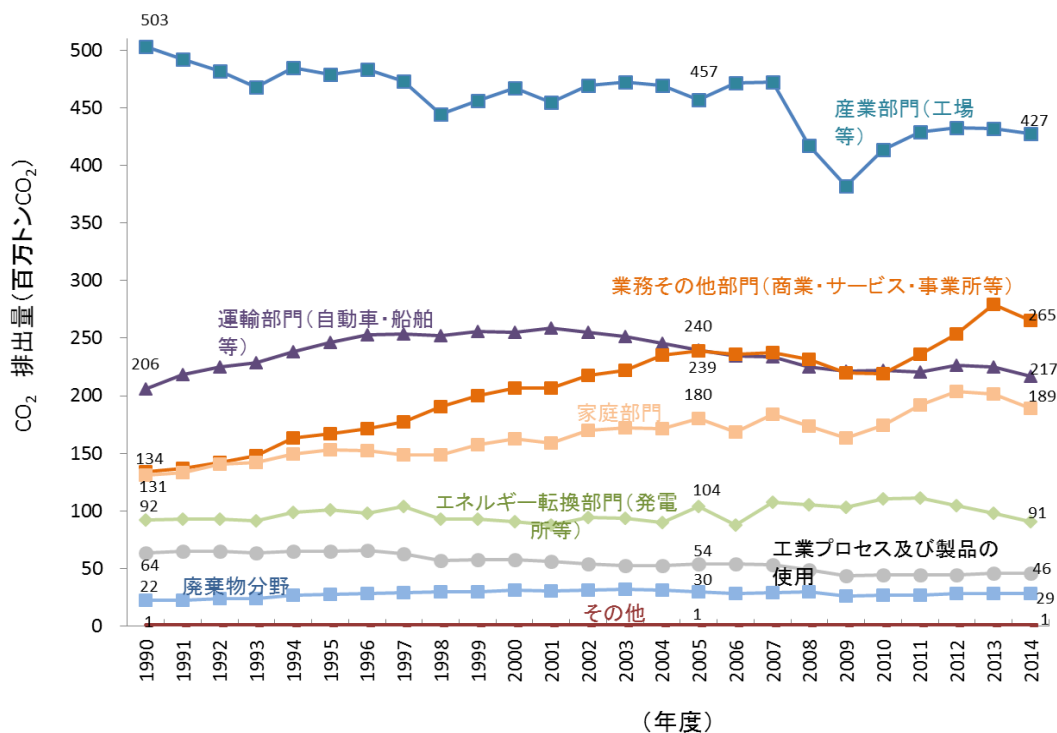


図 1-3 日本の部門別 CO₂排出量の推移 [2]

各部門の二酸化炭素排出量の占める割合は、産業部門が最も多く、次いで業務その他部門、運輸部門の順となっている。産業部門は占める割合は大きいものの、1990 年比で見ると-15.1%と削減が進んでいることがわかる。これは日本の高水準の低炭素機器が産業部門へ普及した成果の 1 つとして挙げられる。これに対し、業務その他部門、運輸部門、家庭部門は 1990 年比で大きく排出量が増えていることがわかる。家庭部門に焦点を当てると、2012 年頃から減少傾向にあるものの、1990 年比では 44.1%増加であり、京都議定書が採択された後の 2005 年比で見ても 5.2%増加していることからわかるように思うような結果が出ていないことがわかる。しかし、COP21 で日本が約束草案として出した 2030 年に 2013 年比で温室効果ガスを 26%削減と、家庭部門 CO₂ 約 40%の削減目標を達成に導くためには、削減余地の大きい家庭部門の排出量削減に着手することが必要で、大いに意味があると考えられる。

次に、家庭部門の排出量のエネルギー源別の内訳を図 1-4 に示す [2]。

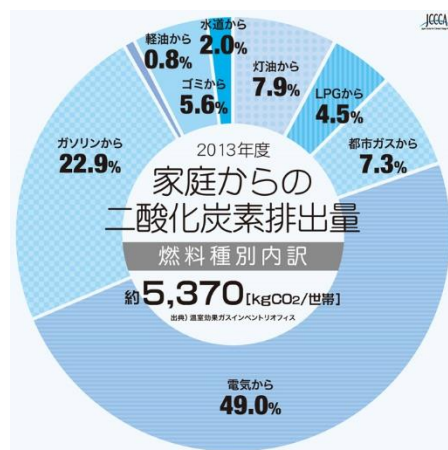


図 1-4 家庭における世帯あたり CO₂排出量(2013 年度) [2]

このグラフを見ると電力の使用に起因する排出量が 49%を占めていることがわかる。このことから電気代の節約がそのまま家庭部門の CO₂ 排出量削減に直結する。太陽光発電システムの購入といった規模の大きなものや、省エネ性能の高い冷蔵庫やエアコンなどに買換える、LED 電球を使用するなどといった身近なものまで多岐に渡り CO₂ 削減に寄与できるのである。

1.1.2 日本における太陽光発電システムの政策と導入実績

低炭素機器の中でも日本における太陽光発電システムについて述べる。1992 年に太陽光発電システムにより発電された電力の余剰分を電力会社が販売価格で買い取る制度を始め、補助金の交付も 1997 年に開始された。太陽光発電を含めた再生可能エネルギーに対する普及促進策として、上記の電力会社による自主的な買い取り、RPS 法や各自治体による助成が用いられたことで太陽光発電では日本は世界一の市場を有していたが、2005 年に補助金が一度打ち切られてからは他国に抜かれ、国内市場も縮小した。このため 2009 年に経済産業省が緊急提言に沿って補助金を復活させ、環境省も再生可能エネルギー導入に伴う費用や経済効果の試算を発表し、普及政策として固定価格買取制度を採用した。日本における固定価格買取制度はシステムの導入年度に定められた売電価格による買い取りを 10 年保証するという制度で、売電による収入のリスクをかなり抑えられるということで導入が促進し

ている。ただしその売電価格は太陽光発電システムの普及が進むにつれ低下傾向にある。図

1-5 太陽光発電導入量と住宅用太陽光発電システム単価のように、太陽光発電導

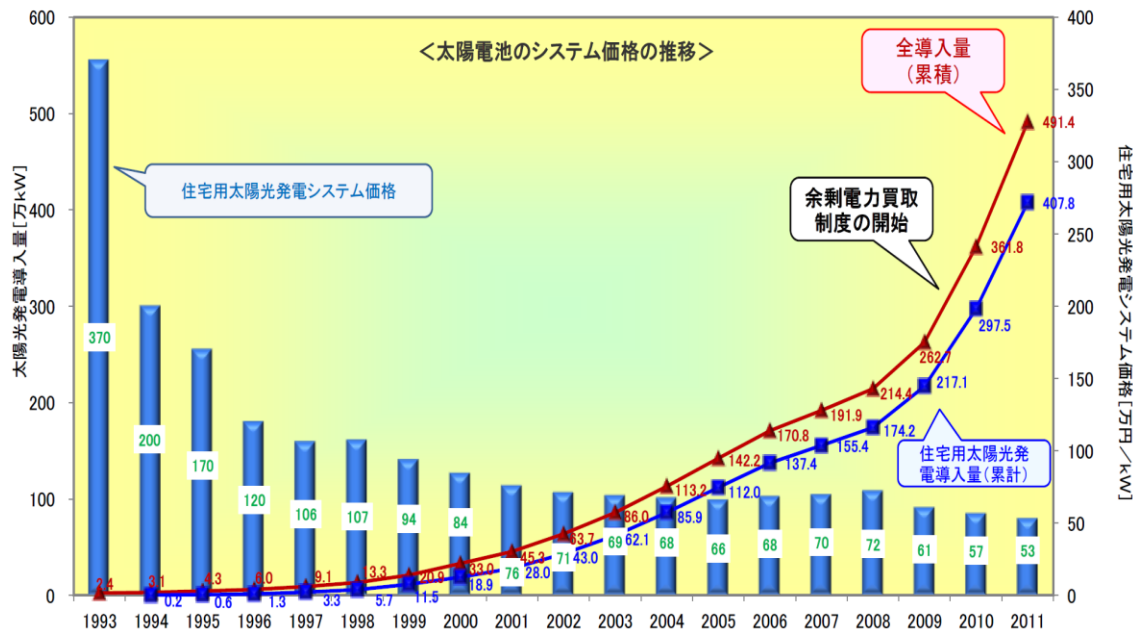


図 1-5 太陽光発電導入量と住宅用太陽光発電システム単価 [5]

入量と住宅用太陽光発電システム単価は推移している [5]。2015 年にはシステム単価は 36.4 万円程度まで安くなっている。

また図 1-6 に示すように、2009 年度に定められた売電価格は 48 円/kWh であったが、太陽光発電システムの技術革新、コスト削減に伴って売電価格が引き下げられている。

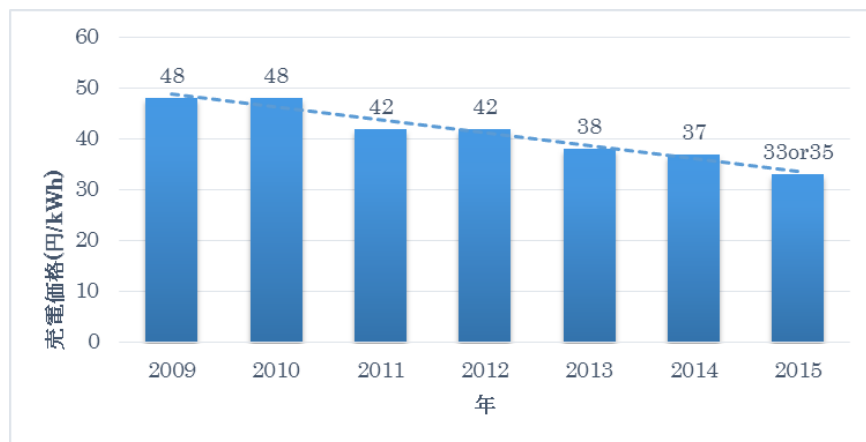


図 1-6 住宅用太陽光発電の売電価格(10 年固定)

※出力抑制のない東京・中部・関西電力管内では 33 円/kWh。それ以外は 35 円/kWh

この売電価格の低下は今後も続けられていく予定で、早く導入した方が売電による収入は大きい。一方で、技術革新、コスト削減によって太陽光発電システムの設置単価も低下していくため、売電価格の引き下げとトレードオフ関係と考えることもできる。また2014年以降、国からの太陽光発電機器設置補助金は廃止された。引き続き地方自治体からの補助金は継続している。電力小売り自由化が2016年4月から始まることも踏まえると、既存の電力会社以外の企業の参入も予想され、競争が激化し、ますます売電価格が低下することが予想される。

1.1.3 エネルギーの安全保障と今後の日本のエネルギー計画

2011年3月11日に起きた東日本大震災により日本はエネルギー政策の見直しを余儀なくされた。今後の日本のエネルギー構成について触れる。震災によるエネルギー政策の一番の転換点は原子力発電への依存度を従来の計画から大幅に引き下げなければならないことである。図1-7に震災前のエネルギー基本計画による電源構成のシナリオを示す。

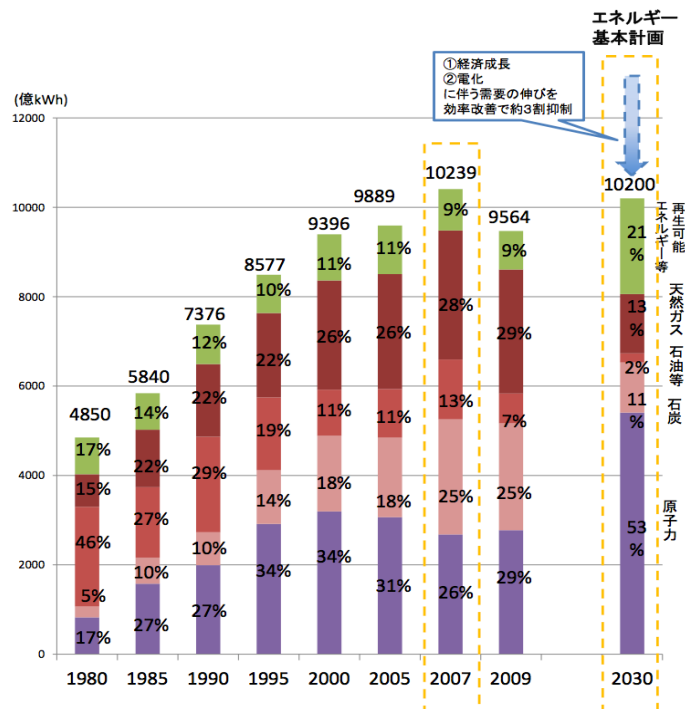


図 1-7 震災前のエネルギー基本計画 [6]

2030 年に電源構成の 50%以上を原子力で賄おうという旧エネルギー基本計画はゼロベースで見直さざるを得なく、原子力発電については安全性を高める努力を続けながらも依存度を下げ、再生可能エネルギーの割合を増やしていく必要があると考えることができる。震災以降、火力発電に頼らざるを得ない現状となっている。シェールガスの発掘で火力発電は良い兆しが見えているが、エネルギーの安全保障の面から考えても火力発電に頼るのは危険であるといえる。日本はエネルギー源の中心となっている化石燃料に乏しく、その大半を中東諸国を中心とした海外からの輸入に頼る根本的な脆弱性を抱えており、エネルギーを巡る国内外の状況の変化に大きな影響を受けやすい構造となっている。国民生活と産業活動の中心であるエネルギーの安定的な確保は不可欠である。次の図 1-8 は震災後の 2014 年 4 月に閣議決定されたエネルギー基本計画 [7]の電源構成をグラフ化したものである。

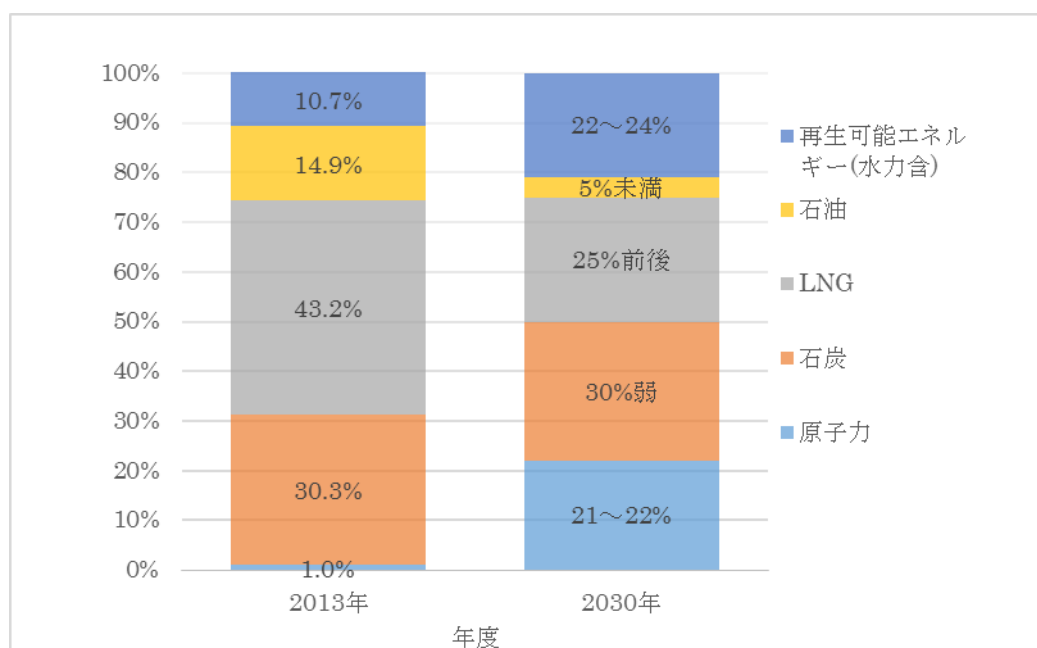


図 1-8 震災後のエネルギー基本計画内 電源構成 [7]

震災後に安全面での世論からの批判を受け稼働を全て停止していた原子力発電も、2015 年に鹿児島県の川内原発が以前より厳しい安全審査を行い、再稼働を開始した。根強い批判は残り続けており、政府側も震災前より「減原発」を掲げているが、将来再生可能エネルギーと同じだけの割合を 2030 年に達成するためにはしっかりとした安全対策をしながら再稼働を進めていく必要があるだろう。

また新エネルギー基本計画の段階で既に 2030 年には再生可能エネルギーを 22～24%導入するという目標になっているが、この実現は相当厳しいといわれている。再生可能エネルギーの中でも期待を集めている太陽光発電は普及促進のため一層の努力を求められる。地熱や風力発電も注目されているが、太陽光発電の占める割合がほとんどであることから、まだ十分でない太陽光発電の普及が大きな鍵を握っていることは間違いない。

COP21 の約束草案に出したものの達成のために自国のエネルギー体制の復活、整備をしつつ、ベストミックスを考えていく必要があるだろう。

1.1.4 低炭素機器、低炭素家電の家庭部門への導入状況

太陽光発電機器や太陽熱温水器といった低炭素機器は、街中を歩いていても、工場や大学といった大きな企業や建造物、組織の屋根などによく見受けられる。低炭素機器の代表格である太陽光発電機器の実際の導入量をみても家庭部門導入量は平成 26 年 11 月時点で約 750 万 kW、非住宅部門導入量は約 1266 万 kW である [8]。2011 年末には全量が約 490 万 kW 導入されており、当時は約 8 割が住宅用であったことを考えると、家庭部門への普及は進んでいたと考えることもできなくはないが、現状、太陽光発電導入済み家庭は 2013 年時点で 157 万戸で、居住世帯のある住宅の数は 5210 万戸であるためその割合は約 3%程度、仮に分母を戸建住宅総数約 2745 万戸としたときでも、5.9%に過ぎない。導入量は確実に増えていてもまだまだ普及しているとはいえない。

太陽光発電以外の家庭部門の低炭素省エネ施策として、10 年以上前の白物家電の買換えや白熱電球から LED 電球の購入もある。図 1-9 は白物家電製品の購入の買換えを何年たつてするか毎年の統計であり、これによると消費者は平均約 10 年ごとに買換えを行っている [9]。

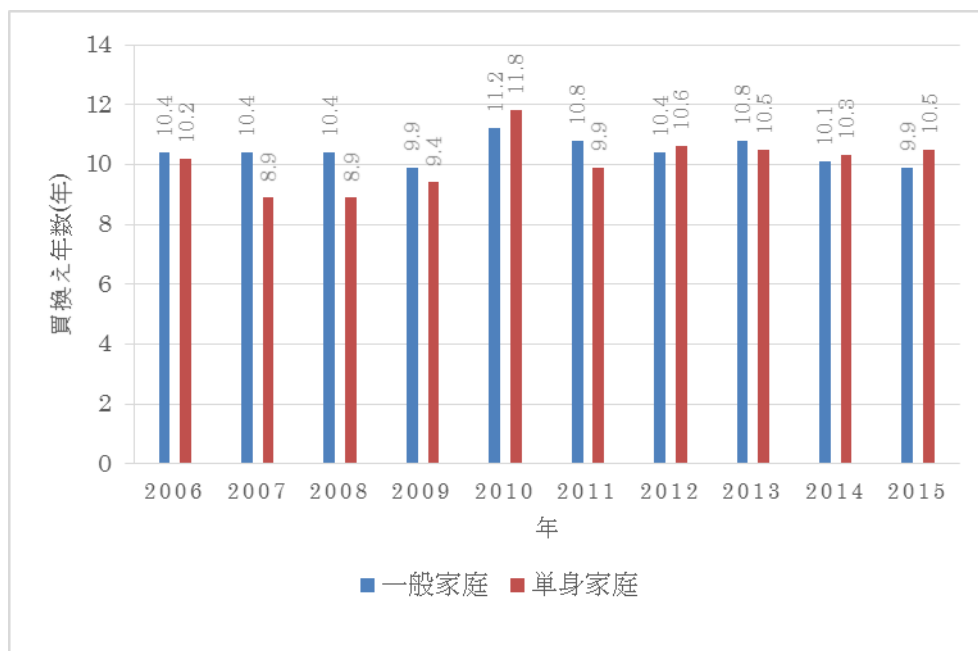


図 1-9 白物家電買換年数推移 [9]

次に図 1-10 に冷蔵庫の買換え理由の年度別集計をあげる [9]。

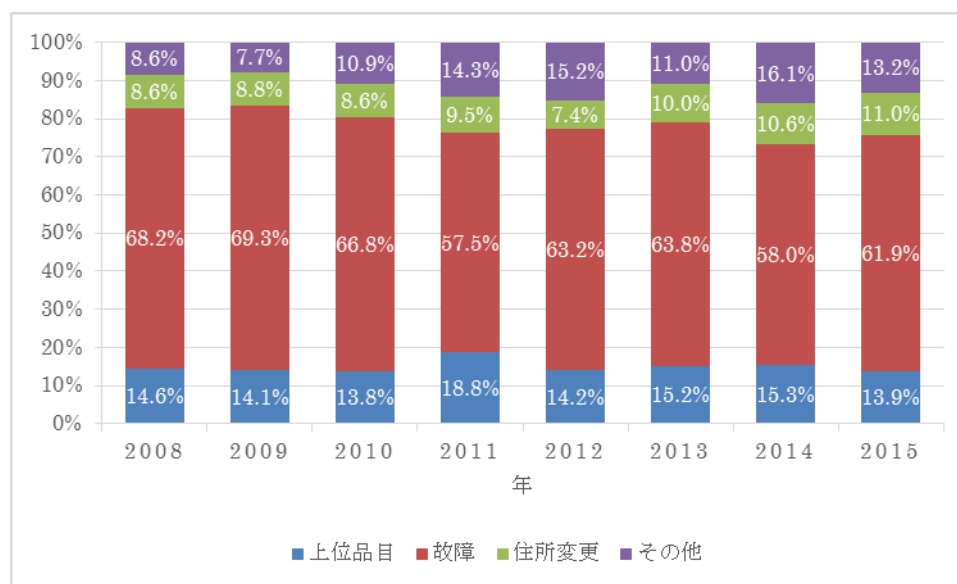


図 1-10 冷蔵庫の買換え理由推移 [9]

2009 年 5 月 15 日～2011 年 3 月 31 日まで実施されたエコポイント制度があったが、ギリギリで制度を活用した場合、図 1-10 で 2011 年回答に反映されたことになり、2012 年分以降は適用範囲外であることを考慮すると、2010 年・2011 年で「上位品目への買い替え」

比率が上昇していることから、同制度は一定の効果があつたように見える。また上記の属性別グラフでも、一部属性で 2011 年においてやや買い替え年数が短くなっており、「普通ならもう少し買い替えは控えるけど、エコポイントがもらえるうちに買い替えるか」との考えから、買い替えを決断した人が少なからず存在したことがうかがえる。家庭部門の低炭素家電に注目したエコポイント制度は、ある程度低炭素家電の普及に寄与したとされるが、CO₂ 排出量削減効果はライフサイクル全体を考慮しているか否かの違いから、政府発表と 2012 年に発表された会計検査院のもの [10]とで見解が異なっており、実際の削減には至っていなかったとされる。上述の図 1-10 の通り冷蔵庫やエアコンの買換えについては「故障」が例年 6 割以上という大きな割合を占めているため、積極的な買換えは行われていないのが現状だと考えることができる。

安価な省エネ製品といえば LED 電球だが、2010 年時点で普及率 14.8%、2013 年時点で 23%、2020 年には 100%を目指している。白熱電球からの交換だと投資回収までに 1 年かからない速さからか普及は急伸傾向にあるといえる。

以上のことから LED 電球は順調なものの、その他太陽光発電や省エネ白物家電が普及に伸び悩んでいる。次からの節で伸び悩みの原因について考える。

1.1.5 行動経済学的視点

低炭素機器は 2015 年現在、太陽光発電であれば 12,13 年で、15 年以上前に購入した冷蔵庫やエアコンであれば 11 年程度で投資回収が可能であり、前述の通り様々な取組や政策が行われているが、十分な普及には至っていない。この「論理的には購入した方が将来的に得になる」はずが、普及が伸び悩んでいる原因として行動経済学的な視点があげられる。

1.1.5.1 プロスペクト理論、損失回避性

その 1 つとしてプロスペクト理論があげられる。プロスペクト理論は行動経済学における代表的な成果で、人間がリスクを伴う意思決定の際に価値の感じ方が異なり、利得よりも損失の方を重大に捉えるという理論である。プロスペクト理論の元となった実験は、カーネマン [11]が「一つだけの質問による心理学」と呼ぶ手法によるものである。例えば、以下の

図 1-11 のような二つの質問がある。

質問 1 として目の前に二つの選択肢が提示されたものとする。

選択肢 A:100 万円が無条件で手に入る。

選択肢 B:コインを投げ、表が出たら 200 万円が手に入るが、裏が出たら何も手に入らない。

質問 2:「200 万円の負債を抱えている」として二つの選択肢が提示されたものとする。

選択肢 A:無条件で負債が 100 万円減額され、負債総額が 100 万円となる。

選択肢 B:コインを投げ、表が出たら支払いが全額免除されるが、裏が出たら負債総額は変わらない。

図 1-11 プロスペクト理論を導く設問 [11]

質問 1 は、どちらの選択肢も手に入る金額の期待値は 100 万円と同額である。にもかかわらず、一般的には、堅実性の高い「選択肢 A」を選ぶ人の方が圧倒的に多いとされている。質問 2 も両者の期待値は 100 万円と同額である。安易に考えれば、質問 1 で「選択肢 A」を選んだ人ならば、質問 2 でも堅実的な「選択肢 A」を選ぶだろうと推測される。しかし、質問 1 で「選択肢 A」を選んだほぼすべての者が、質問 2 ではギャンブル性の高い「選択肢 B」を選ぶことが実証されている。

この一連の結果が意味することは、人間は目の前に利益があると、利益が手に入らないというリスクの回避を優先し、損失を目の前にすると、損失そのものを回避しようとする傾向があるということである。商品やサービスの価格を高いと感じるか、安いと感じるかは、参照価格と呼ばれる基準との比較によって判断される。参照価格は、消費者ひとりひとりの知識や経験によって形成される。以上を踏まえるとプロスペクト理論の価値関数は図 1-12 のように表示できる。

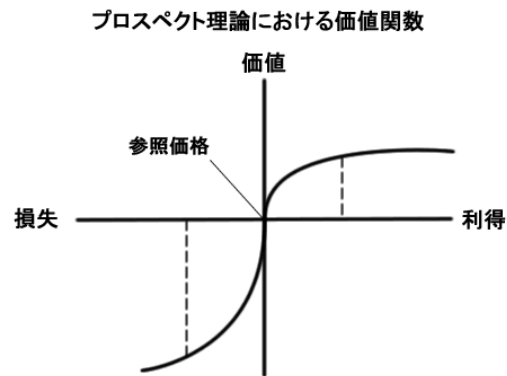


図 1-12 プロスペクト理論における価値関数 [11]

つまり人間は太陽光発電や低炭素家電は「現在」の初期支出のマイナスを将来の利益分より大きく評価してしまうことから購入や買換えに踏み切れないということが言えるのである。

1.1.5.2 世界の低炭素機器普及政策

世界の太陽光発電システムの累積導入量を図 1-13 に示す。

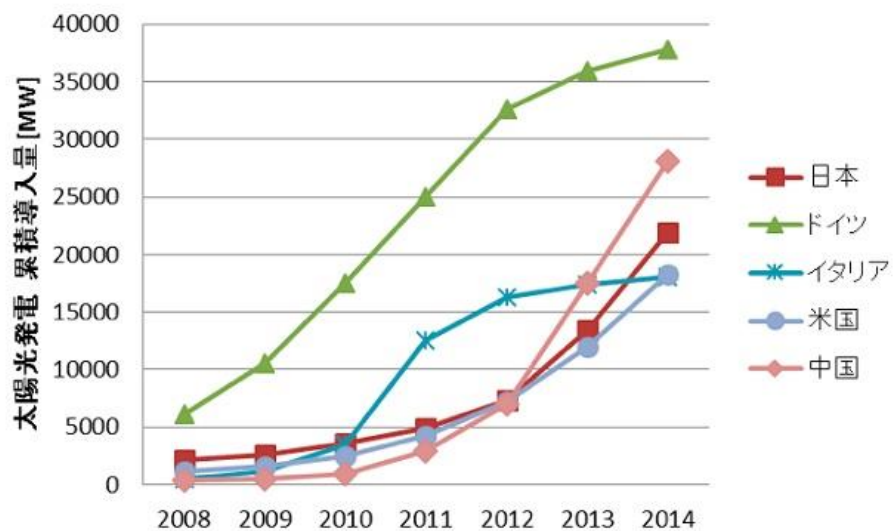


図 1-13 世界の太陽光発電累積導入量推移 [12]

過去の例をあげると、ドイツが世界の先進的な政策を行ってきたといえる。2000年に再生可能エネルギー法が成立し、電力会社が固定価格での電力買取が義務付けられた。さらに、2004年には法改正が行われ買取価格がさらに引き上げられることとなった。ドイツの固定価格買取制度は導入時の買取価格が日本の倍の20年間保証されること、買取価格が高かったことにより爆発的に太陽光発電の普及が進んだ。

世界には行動経済学的な観点を踏まえた普及促進策の事例が存在する。代表例として、イギリスで実施されたグリーンディール政策を紹介する。2013年に開始されたグリーンディール政策においては、主に建築物の断熱改修に焦点を置いており、断熱改修にかかる初期費用を消費者が負担する事なく、省エネにより節約されたエネルギー料金によってその初期費用がまかなわれる。すなわち、建築物の所有者に対する融資によって断熱改修が行われ、そのローンの返済には月々の電気料金やガス料金の節約分を当てる。グリーンディール政策において特徴的なのは、ローンの返済義務がその所有者に課せられるのではなく、改修工事をした建築物自体に課せられることである。すなわち、家主が変わった場合は新たな家主がその債務を負うのである。この仕組みにより消費者は初期費用回収年数を気にすることなく、省エネの恩恵を積極的に受けられるメカニズムとなっている。返済は10年から25年の間で行われ、その間返済は設備とその利用状況によって設定された節約みなし量に応じて節約額が電気料金に上乗せされる事によってまかなわれる。つまり消費者側は投資回収に至るまでこれまでより負担が大きくなる心配はない。

具体的な例をあげると図 1-14 のような支払い方だと言え、「電気代そのまま払い」と呼ばれる [13]。太陽光発電システムの耐用年数を20年、単価を150万円とすると、以下のように図示できる。

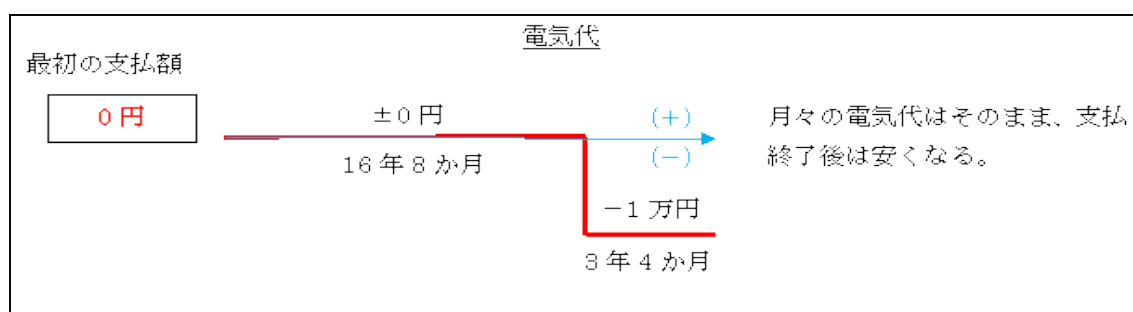


図 1-14 太陽光発電「電気代そのまま払い」支払、投資回収方法
(利子は3%程度を想定)

一括払いでもなければ単純な分割払いでもない新たな太陽光発電システムの支払い方法を提示したグリーンディール政策は家庭部門への太陽光発電システムの普及政策として注目されたが、利子が高いといった問題から十分な成果は得られなかったとされている。

しかしこのような新たな支払い方法は家庭部門に低炭素機器を普及されていく必要がある日本には大きなヒントとなる。

1.1.5.3 支払い方法について

前節の「電気代そのまま払い」を含めて、低炭素機器の支払い方法は主に 3 種類に分類できる。以下の図 1-15、図 1-16 は太陽光発電システムをこれまでの「一括払い、分割払い」した時の耐用年数 20 年の投資回収の様子を示したものである [13]。

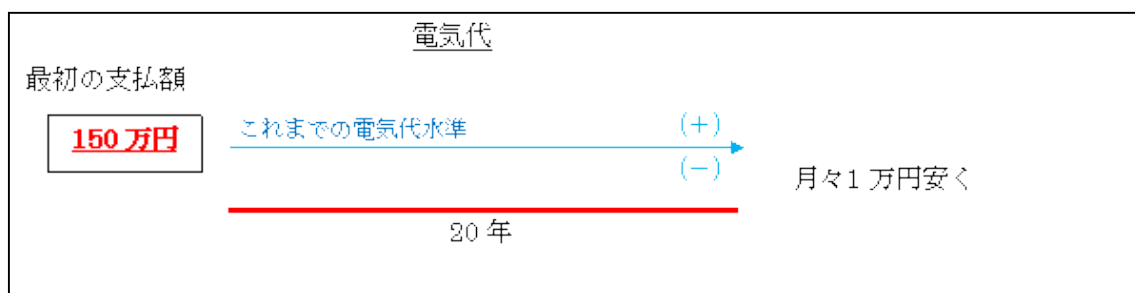


図 1-15 太陽光発電 「一括払い」 支払、投資回収方法

一括払いは説明するまでもなく、最初に費用を全て支払い、その後は電気代節約分と売電収入によって投資回収をすることになる。

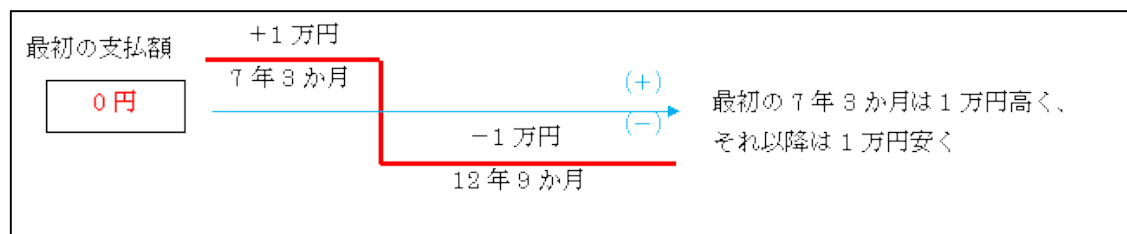


図 1-16 太陽光発電 通常「分割払い」支払、投資回収方法

(利子は 3%程度を想定)

分割払いは、初期投資は 0 だが「そのまま払い」よりもひと月あたりの支払い額が大きく、投資回収は早い。

1.1.5.4 主観的割引関数¹

プロスペクト理論に加えて、注目すべきが主観的割引関数である。遅延価値割引や時間割引、時間選好と呼ばれることもある。具体的には例えばある個人が「現在の 100 万円」と価値の等しい「 n 年後の x 万円」を考えると、アンケートによる複数の設問回答結果により n と x の関係が主観的割引関数で与えられる。これにより報酬が得られるが時間の経過と遅延に伴い、現在の金額より価値が低下していくになる。その割合は必ずしも銀行の金利とイコールではなく、消費者個人によって捉え方が異なる。

低炭素機器が将来計算上投資回収可能でありその後利益を得られるとしても、それが 10 年以上後の未来であるために、現在から考えて 10 数年後には消費者にとってその利得が割り引いて実感されてしまうこととなり、行動経済上の主観的割引関数と低炭素機器購入が大きな関係があることがわかる。

主観的割引関数は川嶋 [14]などが代表的なモデルが 3 種類存在していることを述べている。図 1-17 では 3 種類の割引関数を示した。

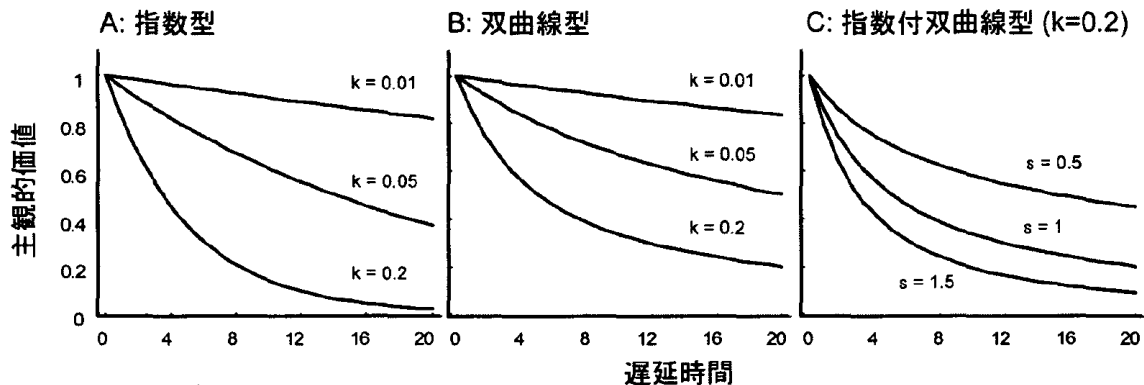


図 1-17 3 種類の割引関数 [14]

以下それぞれについて述べる。 α, β がパラメータ、 t は遅延時間(年)を表す。

A: 指数型割引関数 (exponential function)

$$F(t) = \exp(-\alpha \cdot t) \quad \text{数式 1-1}$$

伝統的な経済学で仮定された規範的な割引関数で、価値が遅延により常に一定の割合で

¹ 主観的割引関数の細かい推計手法は 2 章にて述べる。

低下していくと仮定している。銀行に預金することの逆である。なお、例として、「現在を基準としたその 1 年後の価値」＝「現在から n 年後を基準としたその 1 年後(現在から n+1 年後)の価値」となる場合、その人は A 指数型にあてはまる。

B: 双曲線型割引関数 (hyperbolic function)

$$F(t) = \frac{1}{1+\alpha \cdot t} \quad \text{数式 1-2}$$

A 指数型と比較すると、B 双曲線型の特徴は短い遅延で急激に価値が低下し、遅延が長くなると主観的価値の低下が緩やかになる。報酬の遅延の逆数に比例している。Mazur (1987) [15] はハトを使い、すぐに得られる少量のエサ(衝動性)と遅延後に得られる大きなエサ(自己制御)の選択行動実験の結果を通して、A 指数型では説明できず、B 双曲線型がデータを説明できることを示し、人間についても動物についても適用できるとした。A 指数型と異なり、割引率が時点によって変化し、直近の未来の割引率をより大きく設定する B 双曲型に該当する人が一定の割合で存在することが示唆されている。

C: 指数付双曲線型割引関数 (hyperbola-like function)

$$F(t) = (1 + \alpha \cdot t)^{-\frac{\beta}{\alpha}} (\alpha, \beta > 0) \quad \text{数式 1-3}$$

Ainslie [16] が提唱したもので、B 双曲線型に A 指数型の要素を加え、両方の特徴を持ち合わせた関数であり、パラメータが A, B よりも 1 つ多いため統計モデル上、自然とあてはまりが良くなる。なお C の関数において $\alpha \rightarrow 0$ で A の関数、 $-\beta/\alpha \rightarrow 1$ で B の関数に漸近する。

昨今では個人が A と B のどちらに分類されるのかがしばしば着目される視点の一つである。個人別に主観的割引関数を推計するための設問手法は確立されておらず、長年研究されている。

1.2 既往研究

1.2.1 既往研究紹介²

本研究と関連のある既往研究とその課題について述べる。主観的割引関数を推計する詳細な手法の部分は 2 章以降で述べることとする。

環境技術の経済的な評価に関する研究としては、太陽光発電に関するものが多い。吉田ら [17] は過去の実績とアンケート調査の両面から選好を評価し、普及率をモデル化することで売電価格と補助金の影響についてシミュレーションを行っている。

行動経済学の分野で主観的割引、時間選好率を扱った研究としては、川嶋 [14] が過去の研究から 3 種類の割引関数を示し、測定するための設問形式と実際の報酬の支払い方を複数紹介し、報酬だけでなく支払いパターンからの視点と認知的アプローチから説明する必要があると述べている。COLLER et al. [18] が「選択回答式かつ 2 時点」のアンケートを行い、iDR モデル関数を作成し、個人属性のどの要因が影響しているかを検討している。しかし、多くのパラメータを使用している上、それぞれの相関を考慮しておらず粗い推計となっている。

Green et al. [19] はハトを題材にした時間選好の例を示した上で、過去の既往研究手法から、アンケートでは「選択回答式かつ不均等間隔 8 時点」設問で主観的割引関数の推計を、そして「選択回答式かつ確率のある」設問で損失回避性についてそれぞれ推計した。川嶋 [14] 同様 3 種類の割引関数を示し、指数付双曲線型割引関数が最も推計に適していることを示した。また報酬の形が金銭ではなく、自動車や旅行券であった場合どう変化するかといった興味深い推計も行っている。また Green et al. [20] はさらに深く、「選択回答式」設問の形式内で、遅延前金額、遅延後金額、遅延時間幅の 3 要素のうち 1 つずつ変化させるものを変え、調査を行った。そのいずれにおいても、割引関数の型は指数付双曲線型を使用することが最適だと示している。Green et al. [19] は多様な調査を行っているが、どれも紙面調査であり、サンプル数が 30 前後、加えて大学の学生や卒業生など偏っており、プレテスト止まりの成果となっている。1 回答者あたりの設問数も非常に多く回答者への負担が大きな

² この節に登場する「選択回答式」「自由回答式」は主観的割引関数推計のためのアンケート設問での回答形式を指し、「均等間隔」「不均等間隔」はその設問の時間設定の仕方を表している。詳細については 2 章で述べる。

ものとなっている。

日本でも主観的割引に関する研究は行われている。晝間ら [21]は海外のこれまでの研究を参考に「選択回答式かつ不均等間隔 6 時点」でアンケートを紙面調査、30 サンプルほどで行ったのち、個人属性を元とした分散分析とパネル分析を行い、割引関数として指数型でなく双曲線型が適切だと述べて、食料消費や住宅ローン以外の負債の有無を説明できるとしている。前述の既往研究と同様紙面調査やサンプル数、属性に偏りがある。さらにこの研究では指数付双曲線型には触れられていない。

アンケート設問の形式としては VAN PRAAG et al. [22]は損失回避性を中心に引き上げ、6 種類の確率と報酬金額の異なるくじ引きについて、「最高でいくらまで投資できるか？」という「自由回答式」の設問を行ったその結果個人差が大きくあり、人間に共通した性質を導くのは難しいこと、主観的割引を考えた時とそうでない時と全く異なる結果になることを示している。設問にこの「自由回答式」を用いているものは数少ない。

依田ら [23]が喫煙と主観的割引率の関係をコンジョイント分析による時間選好率と危険回避度の同時測定で調べている。この研究は喫煙者と非喫煙者では非喫煙者の方がリスク回避的な割引率を持つと結論づけている。

主観的割引関数と危険回避度をコンジョイント分析で同時測定する手法を環境分野と結び付けた研究として、林 [24]は低炭素機器を消費者が導入する際にどう選好を示すかを推定し、環境意識と主観的割引率の関係を分析することで最適な補助制度の設計を行っている。低炭素機器には太陽光発電と冷蔵庫を例として挙げ、推定されたモデルに対して低金利もしくは無金利融資制度を導入すると消費者の効用が高まることを示している。林は主観的割引関数として 1.1.7 節で述べた C 指数付双曲線型割引関数を使用せずに、双曲線型割引関数と確率を利用した危険回避度の関数の積によって独自のモデルを作り出した。C 指数付双曲線型割引に勝るモデルとはならなかった。加えてコンジョイント分析のアンケート設問内に確率の概念を盛り込んだ。確かに現実には不確実性がかかわってくるが、アンケート回答者にはそれが難解であったようである。外崎ら [25]は低炭素技術を太陽光発電に絞った上で、主観的割引関数の推計をし、様々な個人属性や低炭素機器の保有の有無によってグループ化しそれぞれの割引関数の傾向を述べた。さらにコンジョイント分析によって選好分析を行い、割引関数と合わせることで、単年普及率を算出、パラメータの感度分析、

新制度の提案まで幅広く行った。林が使用した難解な確率の概念をアンケート設問から取り除いた。大きく異なるのは、主観的割引関数の推計とコンジョイント分析を別の設問として行っていることである。外崎らは主観的割引関数推計の設問を「自由回答式かつ不均等間隔 6 時点」で設定している。詳細は 2 章で述べる。

藤田ら [13]は外崎らと同様、太陽光発電に絞った上で、アンケートの主観的割引関数設問を「自由回答式かつ均等間隔 6 時点・不均等間隔 6 時点」で設定し、推計した。推計結果から個人の割引関数が A 指数型、B 双曲線型のどちらに該当するかを判別しようとした。加えてその割引関数のパラメータと個人属性をパラメータとして使用し、効用関数を推計することで、世帯年収が太陽光発電購入の是非を決定する大きな要因になっていることを示した。またイギリスで行われたグリーンディール政策を元に、「電気代そのまま払い」の有効性をアンケートから分析し、太陽光発電の支払方法として「一括払い、分割払い、そのまま払い、非購入」を回答者に説明、選択させた。サンプル数が少なく、推計結果と実結果は合致したとは言いが、それほど推計の難しいものであるということが証明された。久賀ら [26]は藤田ら [13]のサンプル数を 1000 以上大きくした「自由回答式かつ均等間隔 6 時点・不均等間隔・6 時点」の設問を設定し推計したが、設問金額が高額すぎることから太陽光発電以外の低炭素機器の支払い、購入の推計には不向きであった。

主観的割引率の推計と省エネ行動の関係性について扱った研究としては、Bruderer Enzler et al. [27]がある。Green 同様割引関数の既往研究のアンケートをまとめたうえで、スイス国内にて、2007 年と 2011 年に 2 回にわたり同じ人間に電話もしくは紙面にて調査を行った。web 調査でないにも関わらずサンプル数が非常に多い。しかしそのためか時間間隔が 2 時点×2 パターンのみであり関数を描く時点数が少なめである。主観的割引は省エネになんらかのインパクトはあるものの、明確な関係性は導けないと示している。この研究の特徴として同じ人間に対して 4 年を隔てた 2 回調査を行った非常に珍しいもので、そのため年齢や経済状況の変化による分析もパラメータを置くことで可能になっている。

1.2.2 本研究の新規性

主観的割引関数に関する既往研究ではそもそも割引関数でなく、単に割引率の推計が多く行われており、アンケートのサンプル数も少なく信頼性に欠ける例が多い。インターネットが普及する以前では web 調査を行えないことや調査予算の関係上、紙面調査となりサンプル数が少数かつ 1 回答者あたりの負担が大きくなることはある程度仕方がないと思われる。紙面調査ではアンケートの選択肢がすべて回答者に見えているという問題もあった。しかし web 調査が開始されてからも割引関数を推計するための設問形式も研究によって多様で確立されているとはいえず、低炭素機器普及への応用もほぼ行われておらず十分とはいえない。そもそも受取に関するアンケートばかりで支払に関するものは海外では少ない。本研究では過去多様な手法でなされてきた割引関数の推計手法を整理分析し、さらにそれをふまえて金額の差や、受取支払による差、個人属性も新たなものに注目したアンケート、そして設問によるバイアスをなるべく小さくする設問形式を提案、分析結果から家庭部門への低炭素機器普及への提案につなげていくことが新規性といえる。

1.3 研究目的

日本の CO₂ 排出量を削減するためには、産業部門に比べ伸び悩んでいる低炭素機器の家庭部門への普及が COP21 での約束草案を掲げた日本において重要であると考えられる。また、新エネルギー基本計画やエネルギーの安全保障の観点、そして 2016 年 4 月に解禁される電力の小売り自由化といった様々な情勢の変化から、電源構成が多様化していくことが考えられ、家庭部門における低炭素機器の普及と省エネ施策は今後さらに重要性を増してくると予想される。

そこで、本研究の目的はこれまでの既往研究を比較分析した上で、個人の主観的割引関数の推計手法とその出題設問の提案、そして得られた割引関数と個人属性から個人ごとに低炭素機器の購入シミュレーションでの支払い方式の検討を行うことである。加えて新アンケート設問の妥当性と、実質的には額が同じであるまとまった金額を受取、支払する際のタイミングがよいのかという新たな着眼点で分析を行っていき、いかに主観的割引関数と低炭素機器購入が関係しているのかを述べる。

1.4 本論文の構成

本論文は以下のように構成されている。

第 2 章では、詳細な既往研究の整理分析を、割引関数を求めるためのアンケート設問作成の手順と合わせながら述べる。

第 3 章では、新アンケートの概要とアンケートの単純集計を述べる。

第 4 章では、個人の主観的割引関数の推計結果と属性ごとの考察を提示する。

第 5 章では、4 章で求めた割引関数を利用して、個人ごとの低炭素機器購入支払いシミュレーションとまとめた金額の受取、支払のタイミングが個人にとっていつがよいかを考察する。

第 6 章では、結論を述べる。

付録 1 としてアンケート調査票を載せる。

第2章 割引関数の推計手法と既往研究の課題考察

本章では既往研究で用いられた割引関数の推計手法の紹介と、その手法が多様であるために、どの手法に課題があり、どの手法を選択すべきか、そして新たな手法を考案すべきかを考察していく。

2.1 主観的割引関数概要

1 章脚注の通り、本節では主観的割引関数の詳細について述べる。従来の経済学では消費者は合理的な行動をとると仮定されてきたが、初期経済学では論理的に考えたら説明のつかない最適行動からの乖離、変則的減少(アノマリー)が数多く観測されている。行動経済学ではこれらのアノマリーを説明するために様々な研究が行われており、主観的割引関数もその一分野である。これに関連するアノマリーで Thaler [28]によると傾向が 3 つ挙げられる。

① 【Immediacy Effect】

推定された割引率は遅延期間が長くなるにつれて低下する。

② 【Magnitude Effect】

推定割引率は金額が大きくなるにつれて低下する

③ 【Gain/Loss Asymmetry】

利得に対する推定割引率は損失に対する割引率よりも高い

上記の傾向は初期経済学で想定されている合理的な消費者の割引の性質を満たさないアノマリーとなっている。特に①の双曲型割引といわれる傾向が本研究には関連している。これは例で示すと、「今日の 100 円と明日の 110 円により得られる満足度の差」と「1 年後の 100 円と 1 年 1 日後の 110 円により得られる満足度の差」が異なり、前者の方が差を大きく評価するという傾向である。この傾向は、低炭素機器を購入した場合に影響してくるのである。つまり、実際に電気代の節約や、太陽光発電においては売電収入によって投資回収していくわけだが、投資回収完了までには 10 年以上の年月がかかるものがある。その未来の実投資回収額の評価が個人の主観的割引関数によって大きく影響してくると思われるの

である。これらを踏まえて次節で、消費者の持っている割引関数として推定を行う関数の形と性質について述べる。

2.2 想定する割引関数

想定する割引関数のモデルについて述べる。合理的行動をする消費者の割引率は一定と仮定されるので、通常指数関数型の割引関数が用いられている。t を現在からの時間、a を割引率のパラメータとして、割引関数を具体的に表すと**数式 2-1** のようになる。

$$\text{指数型割引関数} \quad F(t) = \exp(-a \cdot t) \quad \text{数式 2-1}$$

数 :

指数型の割引関数は、割引率は遅滞時間に伴って逓減しないという時間定常性を満たす関数となっている。指数型割引関数の瞬時割引率を確認しておくと**数式 2-2** となる。

$$\text{指数型割引関数の瞬時割引率} \quad -\frac{F'(t)}{F(t)} = a \quad \text{数式 2-2}$$

この式からわかるように瞬時割引率は t に依らず一定である。このとき、割引率 a が大きいほど将来の利得を大きく割引くことになるので、将来の利得に対してより現在の利得を重視していることになる。

次に、実際に観測されている時間選好率が遅滞時間に伴って逓減するという傾向を説明するために Ainslie [16]により提唱されている指数付型双曲線型割引関数を**数式 2-3** に示す。

$$\text{指数付双曲線型割引関数} : \quad F(t) = (1 + \alpha \cdot t)^{-\frac{\beta}{\alpha}} \quad (\alpha, \beta > 0) \quad \text{数式 2-3}$$

指数付双曲線型割引関数の割引率は遅滞時間が長くなるほど、その時点での瞬時割引率

が小さくなるという Immediacy Effect を表すことができる。

この式の瞬時割引率は**数式 2-4** のようになる。

$$\text{指数付双曲線型割引関数の瞬時割引率：} \quad -\frac{F'(t)}{F(t)} = \frac{\beta}{1 + \alpha \cdot t} \quad \text{数式 2-4}$$

α 、 β は定数なので、 t が大きくなると確かに瞬時割引率は逓減していることがわかる。
この式の α と β を等しくおいた割引関数も簡単な双曲線型割引関数として知られている。
この関数とその瞬時割引率は**数式 2-5**、**数式 2-6** で表される。

$$\text{双曲線型割引関数 } (\alpha=\beta) : \quad F(t) = \frac{1}{1 + \alpha \cdot t} \quad \text{数式 2-5}$$

$$\text{双曲線型割引関数 } (\alpha=\beta) \text{ の瞬時割引率：} \quad -\frac{F'(t)}{F(t)} = \frac{\alpha}{1 + \alpha \cdot t} \quad \text{数式 2-6}$$

この関数は双曲線の形状をしており、直感的にも理解しやすい関数形である。割引率 α が大きいほど将来の利得に対してより現在の利得を重視していることを意味する。

指数付双曲線型割引関数はパラメータが指数型、双曲線型割引関数よりも 1 つ多いため統計モデル上あてはまりが良くなるのは当然だが、その是非については以下の AIC(赤池情報量基準) [29]を適用することが考えられる。AIC はモデルの複雑さと、データとの適合度とのバランスを取るために使用される。パラメータを増やすことにより、ノイズなどの偶発的な変動があってもあてはまりがよいように見えてしまうがモデル選択でそれを避ける手法として AIC があり、数式 2-7 にある AIC 最小のモデルを選択すべきとされる。 L は最大尤度、 k は自由パラメータの数である。

$$AIC = -2\ln L + 2k \quad \text{数式 2-7}$$

それを考慮しても Green et al. [20]でも割引関数の推計にはこの指数付双曲線型割引関

数が想定関数として最も良いと検証されている。

つまり、初期経済学で言われていた合理的な人間を想定した指数型割引関数は、現実には非合理的な行動もする人間(または動物)にあてはまらず、双曲線型割引関数があてはまる傾向にあるのではないかと近年言われており。そしてその両方の性質を持ち合わせた指数付双曲線型割引関数も提唱され、それが最もあてはまりがよいという既往研究もされているということである。

以上の3つのモデルを消費者が持っている主観的割引関数と仮定して、割引率のパラメータを推定する。前述の通りこのパラメータ推計のためにはアンケート設問への回答が必要となる。次節ではそのアンケート設問形式について述べる。

2.3 アンケート設問形式のそれぞれ

1章の既往研究の紹介で、脚注に述べたように、アンケート設問についてはいくつかの点でタイプが複数存在するためそれについて述べる。主観的割引関数を推計するには、未来に受け取る利得や支払う損失が関係している。そのためアンケート設問は現実味を持たせるために、受け取りの例として「宝くじに当選したが受取を待てと言われる。」や「今 x 円もらえるのと n 年後 y 円もらえるのどちらがよいか。」といったものや、支払いの例として「借金が判明したが支払を待ってくれる。」といった例が多い。

2.3.1 回答方式

2.3.1.1 自由回答式

自由回答式とは、アンケート回答者に実数値を記入もしくは入力し回答してもらう方式である。既往研究の中では VAN PRAAG et al. [22]は主観的割引がテーマではないものの損失回避性を中心に引き上げ、図 2-1 にあげるような6種類の確率と報酬金額の異なるくじ引きについて、「最高でいくらまで投資できるか?」という設問を実数値回答で行った。CVM (Contingent Valuation method) と呼ばれる手法であり、アンケート作成者による細かな

縛りは存在しない。

Suppose that a lottery ticket is offered to you for a lottery in which ten people participate (so you have a chance of 1 in 10 that you will win). The prize is a money amount equal to your wage per month. What is the maximum amount¹ you are willing to pay for the ticket? Dfl.....

Please also answer this question for the following lotteries:

Five people participate, prize: Dfl.1,000	I pay Dfl.....
Five people participate, prize: one monthly wage	I pay Dfl.....
Ten people participate, prize: Dfl. 5,000	I pay Dfl.....
Hundred people participate, prize: Dfl. 1,000	I pay Dfl.....
Hundred people participate, prize: Dfl.1 million	I pay Dfl.....

図 2-1 自由回答式アンケート設問例 1 [22]

また外崎ら [25]、藤田ら [13]、久賀ら [26]は主観的割引関数の推計のための設問として、表 2-1 のような 6 時点の設問を出題した。表 2-1 は外崎ら [25]のものである。

表 2-1 自由回答式アンケート設問例 2 [25]

設問	
1	あなたが今 1 0 0 万円を受け取れるとして、その受け取りを 1 週間待たされる場合に加算して欲しいと思う金額を記入してください。
2	あなたが今 1 0 0 万円を受け取れるとして、その受け取りを 1 ヶ月待たされる場合に加算して欲しいと思う金額を記入してください。
3	あなたが今 1 0 0 万円を受け取れるとして、その受け取りを 1 年間待たされる場合に加算して欲しいと思う金額を記入してください。
4	あなたが今 1 0 0 万円を受け取れるとして、その受け取りを 5 年間待たされる場合に加算して欲しいと思う金額を記入してください。
5	あなたが 1 年後に 1 0 0 万円を受け取れるとして、その受け取りを 1 ヶ月待たされる場合に加算して欲しいと思う金額を記入してください。
6	あなたが 1 年後に 1 0 0 万円を受け取れるとして、その受け取りを 1 年間待たされる場合に加算して欲しいと思う金額を記入してください。

この例では 6 設問に回答する。自由度が高く、回答者の素直な意見を聞きやすい手法である。

2.3.1.2 選択回答式

選択回答式とは、アンケート作成者が考えた選択肢を提示し、そのうちどちらかを選択することを複数回繰り返す方式である。コンジョイント分析もこの 1 つといえる。紙面調査で行う場合と web 調査を行う場合では表示の方法が異なることもあるが、ここではインターネット普及以前の数多く行われていた紙面調査の場合を取り上げる。

Green et al. [19]では、図 2-2 のような 2 択で、遅延前の価格を変えた調査を現在と比較した 8 時点において行った。

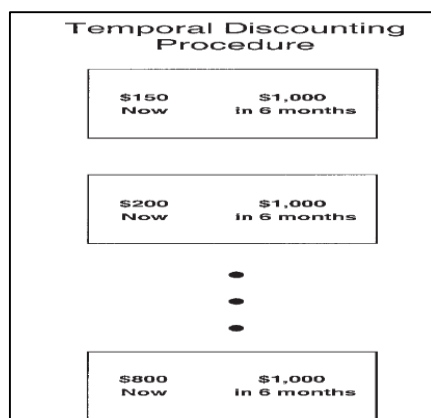


図 2-2 選択回答式アンケート設問例 1 [19]

また日本でも晝間ら [21]は海外のこれまでの研究を参考に図 2-3 のような紙面調査を金額 3 千円、3 万円および 1 千万円の 3 通り、時間視野(選択肢 A): 1 週間後、1 ヶ月後、10 ヶ月後の 3 通り、選択肢間の時差(選択肢(A)と(B)との間の時間間隔): 3 ヶ月間、1 年間の 2 通りの計 18 パターン行っており、選択回答式の設問を提示している。図 2-3 にあげたものは金額を 3 千円、時間視野が 1 ヶ月後、選択肢間の時差が 3 ヶ月間の場合の例である。

選択肢ベ ア番号	選択肢(A) (円) 1カ月後受 取	選択肢 (B)(円) 4ヶ月後受 取	年金利	選択欄
1	3,000	2,850	-20%	A ・ B
2	3,000	2,925	-10%	A ・ B
3	3,000	2,963	-5%	A ・ B
4	3,000	3,000	0%	A ・ B
5	3,000	3,015	2%	A ・ B
6	3,000	3,030	4%	A ・ B
7	3,000	3,045	6%	A ・ B
8	3,000	3,060	8%	A ・ B
9	3,000	3,075	10%	A ・ B
10	3,000	3,090	12%	A ・ B
11	3,000	3,105	14%	A ・ B
12	3,000	3,120	16%	A ・ B
13	3,000	3,135	18%	A ・ B
14	3,000	3,150	20%	A ・ B
15	3,000	3,165	22%	A ・ B
16	3,000	3,180	24%	A ・ B
17	3,000	3,195	26%	A ・ B
18	3,000	3,210	28%	A ・ B
19	3,000	3,225	30%	A ・ B
20	3,000	3,263	35%	A ・ B
21	3,000	3,300	40%	A ・ B
22	3,000	3,338	45%	A ・ B
23	3,000	3,375	50%	A ・ B
24	3,000	3,450	60%	A ・ B
25	3,000	3,525	70%	A ・ B
26	3,000	3,600	80%	A ・ B
27	3,000	3,675	90%	A ・ B
28	3,000	3,750	100%	A ・ B
29	3,000	4,125	150%	A ・ B
30	3,000	4,500	200%	A ・ B

注：間違った選択肢に○をつけた場合には、二重線で訂正してください。

図 2-3 選択回答式アンケート設問例 2 [21]

この選択回答式は 1 つ 1 つの設問が簡単であり、2 択がどの場所に変化するかだけが本質的な回答であるため、回答者への負担が少ないことが特徴である。さらに論理的におかしなダミー選択肢を入れることにより、考えずに回答している回答者を削除することも可能である。図 2-3 では年金利も回答者に見せているがこれは銀行金利を意識させ現実感を出すのが狙いと思われる。上限と下限、そして選択肢毎の幅を作成者側が決定していることが特徴である。

2.3.2 時間間隔の設定～均等・不均等～

設問形式は前節の通りだが、割引関数の推計には複数時点での設問が必要になる。既往研究のアンケートではその複数時点の時間間隔の設定方法が 2 つ存在する。均等間隔と不均等間隔である。図 2-4 では、横軸が時間軸で左端が現在を表しており、横軸上から複数時点を選択してくるわけであるが、同じ起点(前述の時間視野)からの遅延時間の選択の違い(図の下線部)によって均等間隔と不均等間隔は決定される。

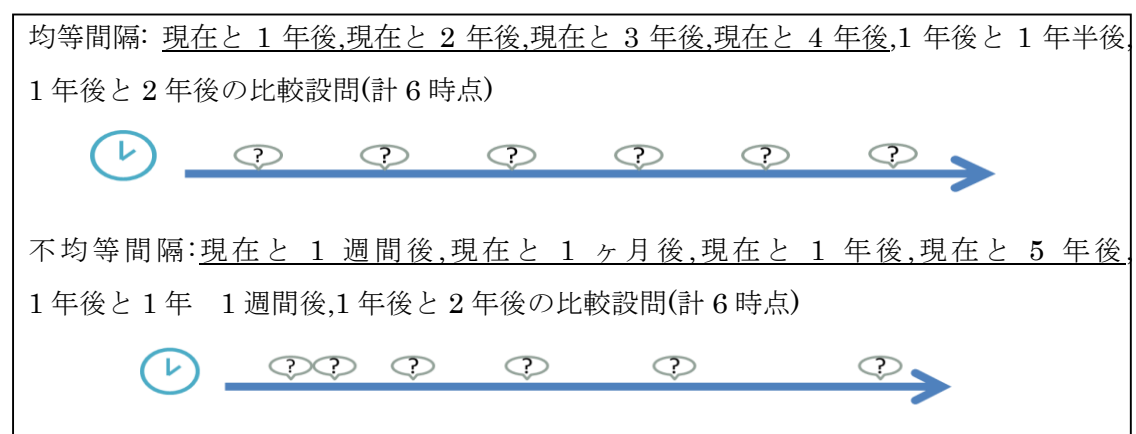


図 2-4 均等価格と不均等間隔 図解

均等間隔は「現在」からの遅延時間の 4 時点の間隔が全て 1 年で、不均等間隔は「現在」からの遅延時間の 4 時点の間隔が時間経過につれて広がっている。

2.3.3 確率の有無

前述の通り主観的割引関数の推計設問には受け取りの例として、未来に現在より高い金額がもらえる場合待つか待たないかといったものがある。個人によっては「未来に受け取る」ことへの不信感を抱く場合もあると考えられる。そのため既往研究の中には受け取れる金額に、金額だけではなく確率の要素を取り入れているものもある。Green et al. [19]は図 2-5 のように高額側の選択肢を受け取れる確率を 30%としている。

Probability Discounting Procedure

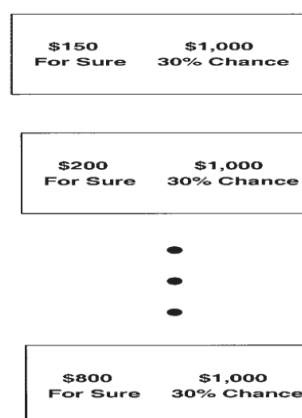


図 2-5 受取確率の入った設問 [19]

VAN PRAAG et al [22]は自由回答式の節で図 2-1 で示されている通り、5 人に 1 人当たるとくじ(20%)、と 10 人に 1 人当たるとくじ(10%)、100 人に 1 人当たるとくじ(1%)にそれぞれどれほど投資するかといったアンケートを行っている。もちろん確率が低いものほど高額になっている。

コンジョイント分析の選択肢中に遅延時間、金額以外の要素として確率を入れている既往研究は存在する。依田ら [23]、林 [24]は高額側の選択肢確率を 40%、60%、80%、90% といったもので構成した。このようなコンジョイント分析の設問を図 2-6 に示す。

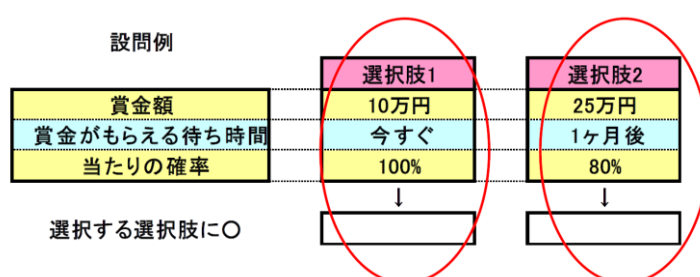


図 2-6 確率の入ったコンジョイント設問 [23]

2.3.4 既往研究のアンケート設問タイプまとめ

回答方式、時間間隔設定、確率の有無について議論していきながら割引関数を扱った既往研究について表 2-2 にまとめた通りである。ただし、細かく言えばこの 3 要素以外にもアンケート設問を構成している要素は遅延前金額を始めとして数多くあり、それは研究において様々であることを今一度述べておきたい。

表 2-2 既往研究のアンケート設問設定

既往研究	回答形式	時点数	比較される時間設定	時間間隔	確率要素	備考
COLLER et al.(1999)	選択	1	1か月後と3か月後	-	無	
Green et al.(2004)	選択	8	現在と1か月後、現在と3か月後、現在と半年後、現在と1年後、現在と3年後、現在と5年後、現在と10年後、現在と25年後	不均等	有	
依田ら(2007)、林(2009)※	選択	4	現在と1か月後、現在と半年後、現在と1年後、現在と5年後	不均等	有	林-コンジョイント分析
林(2009)※	自由	2	現在と半年後、現在と5年後	-	無	林-割引関数
晝間ら(2006)	選択	6	1週間後と3か月+1週間後、1週間後と1年+1週間後、1か月後と4か月後、1か月後と1年+1か月後、10か月後と1年+1か月後、10か月後と1年+10か月後	不均等	無	
外崎ら(2011)、藤田ら(2013)※、久賀ら(2014)※	自由	6	現在と1週間後、現在と1か月後、現在と1年後、現在と5年後、1年後と1年+1か月後、1年後と2年後	不均等	無	藤田、久賀らは不均等、均等共に同研究内で行った。
藤田ら(2013)※、久賀ら(2014)※	自由	6	現在と1年後、現在と2年後、現在と3年後、現在と4年後、1年後と1年半後、1年後と2年後	均等	無	
Bruderer Enzler et al. (2014)	選択	4※	現在と1年後、1年後と2年後	-	無	2007年と2011年2回調査

2.4 推計手法

想定した 3 つの割引関数の推定方法を述べる。設問を通して得られたデータを用いて、推定には最尤法を用いた。最尤法とは「現実の標本は確率最大のものが実現した」という仮定の下、与えられたデータが従う確率分布の母数を推定する手法である。最尤法の概略を示す。

標本 X_i ($i = 1, \dots, n$) の同時分布の密度関数を $f(x_1, \dots, x_n | \theta)$ とする。 θ は未知パラメータベクトルであり、いまこの θ を最尤法で推定する。まず x_1, \dots, x_n を標本の値 X_1, \dots, X_n で置き換えた $f(X_1, \dots, X_n | \theta)$ を尤度とよぶ。これは未知パラメータ θ に関する関数とみなせる。尤度が最大になる θ を求めるのが最尤法であり、得られた $\hat{\theta}$ を最尤推定量とよぶ。通常は計算を簡単にするため、尤度の対数をとった対数尤度 $L = \log(f(X_1, \dots, X_n | \theta))$ を最大化する。

これが最尤法の一般論である。本研究では、観測された時間選好率 Y_i ($i=1, \dots, n$) と推定される割引関数から得られる時間選好率 $\bar{Y} = H(\bar{t})$ ($i=1, \dots, n$) との誤差が正規分布に従うと仮定して、確率密度関数を数式 2-8 のように表す。分散を σ^2 とする。

$$\text{確率密度関数: } P = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp\left(-\frac{(Y_i - \bar{Y})^2}{2\sigma^2}\right) \quad \text{数式 2-8}$$

よって、尤度は数式 2-9 となる。

$$\text{尤度: } L(\theta) = \prod_{i=1}^n \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(Y_i - \bar{Y})^2}{2\sigma^2}} \quad \text{数式 2-9}$$

これより、対数尤度は以下の形となる。

$$\text{対数尤度: } \log L(\theta) = -\frac{n}{2}(\log(2\pi) + \log \sigma^2) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \quad \text{数式 2-10}$$

対数尤度の第二項は残差平方和となっていることに注意しておく。対数尤度の最大化を行うためにまず未知パラメータの一つである σ について対数尤度を微分し、 σ^2 の最尤推定量 $\hat{\sigma}^2$ を求める。

$$\text{分散の最尤推定量: } \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad \text{数式 2-11}$$

分散の最尤推定量が求まった段階で改めて対数尤度の式をみると、対数尤度が最大になるためには第二項の残差平方和の部分が最小になれば良いことがわかる。残差平方和を最小にすることは最小二乗法に他ならない。これは誤差が正規分布になる確率モデルを用いた場合、最尤法によって推定されたパラメータと最小二乗法によって推定されたパラメータが同じ式になることを表している。よって、割引関数内に含まれているパラメータに関しては最小二乗法で求める。また対数尤度を最大化する際、アンケート回答者の回答によっては $\sigma=0$ となることがあるため、その際対数尤度の計算が不可能となる。

以上より求まった推定量を対数尤度の式に代入することで最大対数尤度を計算すると、**数式 2-12** のようになる。

$$\text{最大対数尤度: } \log L(\hat{\theta}) = -\frac{n}{2}(\log(2\pi) + \log \hat{\sigma}^2) \quad \text{数式 2-12}$$

本研究における時間選好率の調査では二時点間の利得の差について計 6 問の回答があるので $n=6$ となる。また、最尤法で線形回帰も出るにおける決定係数に相当するモデルの R^2 値は尤度比または McFadden の決定係数とよばれ**数式 2-13** で与えられる。

$$\text{McFadden の決定係数: } \rho^2 = 1 - \frac{\hat{L}(\theta)}{L(0)} \quad \text{数式 2-13}$$

ここで $\hat{L}(\theta)$ は最大対数尤度、 $L(0)$ は対数尤度のパラメータをすべて 0 として得られる値である。 ρ^2 値は 0 から 1 の値をとるので、回帰分析における決定係数に相当するが、 ρ^2 値が 0.2 以上あれば十分なあてはまりを持つとしてよい。

今回想定した割引関数モデルのパラメータを 3 章以降で推定する場合にはこの最尤法、そして最小二乗法を用いた。

2.5 既往研究の課題と取るべき手法の考察

1 章で述べた通り、割引関数を求めている既往研究は少なく、前節の表 2-2 で述べた程度しか存在していない。加えて紙面調査が多かったことで、サンプル数が十分とれていて、なおかつ、複数時点をしっかり設問にできているものはほぼ存在していない。紙面調査では 30 程度の少数サンプルが限界であり、回答者 1 人あたりの負担が大きくなる傾向にある。web 調査が始まって多くのサンプルで、1 人あたりの負担を小さくしてもデータとして申し分ない量を得ることができるようになった。その分、文意を理解せずに回答してしまう回答者を減らすような設問作成の工夫が必要になる。

2 章のこれまでの図をみてもわかる通り、基本的に割引関数推計に関するアンケート設問は宝くじ受取ばかりである。借金支払に関する調査は海外ではほぼ行われておらず、林 [24]、外崎ら [25]、藤田ら [13]、久賀ら [26] 程度である。受取は外部からのものであるが、支払は個人によって元々内部にある量が異なるため年収などの属性から大きな差が生まれることが予想されるため受取と支払は絶対値が同じ金額であっても共に行うべきである。

2.5.1 回答方式の選択

アンケートで回答者に金額を実数値にて自由回答式で回答してもらうとバイアスが発生しやすいことは、CVM (Contingent Valuation method) においても知られている。加えて論理的に不適切な回答が出やすいこと、そして回答数値に細かい制限がないことにより、削除されるサンプルが多く出てしまう。よって図 2-4 のように少しずつ金額を変えた A・B の 2 択を数多く生成して、A・B の選択が変わるポイントを判断材料にする手法が良いと判断され、本研究においても選択回答式を採用する。

選択回答式の問題点があるとすれば、紙面調査の場合、上限と下限が回答者に見えてしまうこと、そしてそれにより選択肢の中で最大と最小は選ばれにくくなるという効果がある。ただしこの問題は web 調査では 2 択を 1 つのみ表示し、回答したら、別の 2 択に向かい画面切り替えるという方法を使用できるため、この問題は解消することができる。

2.5.2 確率要素有無の選択

確かに未来に受け取る金額に対する不信感人間の行動に影響を与えるものであると予測できるが、確率の概念はアンケート回答者にとって大変理解が困難である。本研究は低炭素機器の家庭部門への普及につなげることが目的であるため、太陽光発電や白物家電には 5 ～10 年保証期間が存在することを考えると、確率の概念は不要であると判断できる。

2.5.3 時間間隔の選択

割引関数を求めるための複数時点の時間間隔の設定において、均等間隔で時点を設定する質問形式では、回答金額も均等間隔になる傾向がある。この場合にはパラメータ推計すると双曲線型の割引関数に正確に一致するので、指数型か双曲線型のいずれかに分類しようとする視点でみると回答分布は双曲線型になりやすい。つまりアンケートの設問によって調査者が回答者を双曲線型に誘導していることと同義である。ただし一方でそれを回避しようとして不均等間隔で時点を設定しても、複数の時点を連続で並べると回答額は均等間隔

になるバイアスを回答者はもちやすく、この場合指数型とも双曲線型ともどちらからも大きく離れた関数となる。個人の割引関数が指数型に近いか双曲線型に近いかというのは典型的な着眼点であるが、久賀らの過去の割引率に関する調査 [26]（不均等間隔での設問）結果を上述の割引関数と回答結果の誤差の標準偏差 σ の大きさによって、指数型と双曲線型のどちらに近いかを分類すると図 2-7 の通りになる。

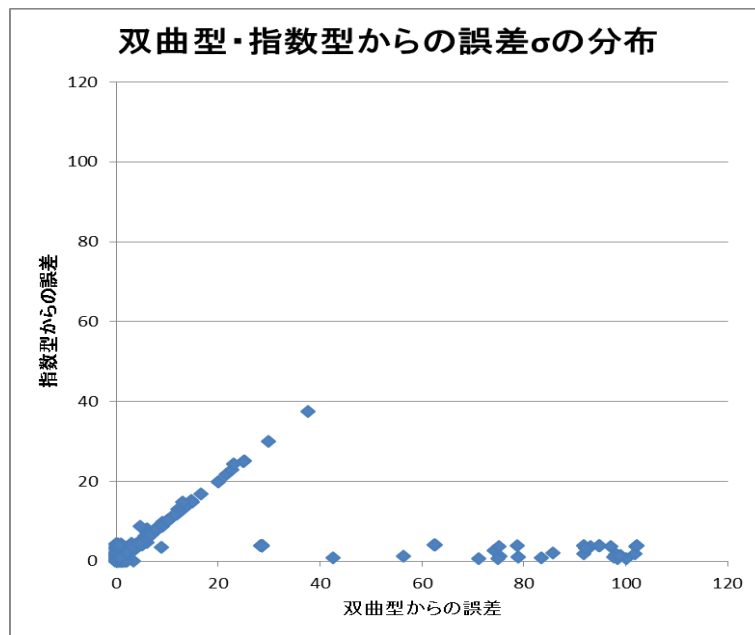


図 2-7 指数型・双曲線型と分類した場合の誤差の分布

図 2-7 の 45 度線上のほとんどすべてのプロットは、どちらかに分類すると双曲線型の方が σ が小さい結果となり、安易に分類すると指数型よりも双曲線型に近いという結果を得ることになり注意が必要である。

以上から均等間隔・不均等間隔のどちらの形式でもバイアスが発生する上、特に不均等間隔の形式では指数と双曲線のどちらかに無理に分類すると、いずれのばらつき σ も大きく、当てはまりが悪くなる。この部分について考慮せずに、想定する割引関数をあてはまりがよいという理由だけで、パラメータの数の多い指数付双曲線型割引関数で推計すると、どんなバイアスのある設問形式でもよいということになってしまうためここにも注意が必要である。

つまり均等間隔も不均等間隔も適さないと判断し、新たな設問を提案することとする。

第3章 web アンケート調査

3.1 新設問の提案とアンケート作成

2 章までを踏まえて、時間間隔の設定は均等でも不均等でも複数時点の設問にはバイアスが発生しやすいため、同じ起点の設問は 2 つまでとする設問形式を提案する。

6 時点の場合に例を挙げると「現在と 1 年後、現在と 3 年後、1 年後と 1 年半後、1 年後と 2 年後、3 年後と 4 年後、3 年後と 6 年後」のような形式である。これによるバイアスの軽減が期待できる。

3.2 プレテスト結果

15 名に対してプレテストを行った。プレテストでは簡単のため紙面調査とし、新提案が既往研究の結果とかけ離れた、論理的に間違いのある手法でないかの判断に用いた。プレテストに用いたアンケート紙面は過去の選択式回答を行った晝間ら [21]を参考にし、次の表 3-1 の通りである。ここでは受取、遅延前金額を 100 万円、遅延前時間を現在、遅延後時間を 3 年後としたものを例にあげているが、これを 3.1 節で述べた 6 時点についても行った。

プレテスト概要は以下の通り

実施日時: 2015 年 7 月初旬

サンプル数: 15 名

調査方法: 紙面調査

調査対象: 行動経済学と環境の分野に関わりのない学生を除く 20 代以上の男女

アンケート文: 「あなたは宝くじ 100 万円が当たったとします。本来なら選択肢 A 欄に書かれたタイミングで 100 万円を受け取れます。しかしそこで受け取らずに、選択肢 B に書かれたタイミングまで待った場合に受け取れる金額がその列に書かれています。A か B 好きな方を選んでいってください。(どこで A から B に回答を変えますか?)」

表 3-1 プレテストアンケート紙面

選択肢ペア番号	選択肢A万円(現在受取)	選択肢B万円(3年後受取)	金利(年表示)	選択解答欄	
1	100	51	-20%	A	B
2	100	73	-10%	A	B
3	100	86	-5%	A	B
4	100	97	-1%	A	B
5	100	100	0%	A	B
6	100	103	1%	A	B
7	100	106	2%	A	B
8	100	109	3%	A	B
9	100	112	4%	A	B
10	100	116	5%	A	B
11	100	119	6%	A	B
12	100	123	7%	A	B
13	100	126	8%	A	B
14	100	130	9%	A	B
15	100	133	10%	A	B
16	100	140	12%	A	B
17	100	148	14%	A	B
18	100	156	16%	A	B
19	100	164	18%	A	B
20	100	173	20%	A	B
21	100	182	22%	A	B
22	100	191	24%	A	B
23	100	200	26%	A	B
24	100	210	28%	A	B
25	100	220	30%	A	B
26	100	246	35%	A	B
27	100	274	40%	A	B
28	100	305	45%	A	B
29	100	338	50%	A	B

2章で述べた通り、このA・Bの選択がどこでAからBに変化するかが本質である。紙面内での上限は年金利 50%増とした。現在の銀行金利を考慮した場合、これ以上は現実味のない回答だと判断した。下限についてはダミー設問である。受取を3年待たなければならぬにも関わらず、金額が減少してもよいというのは論理的に不適切であるためであり、金利がマイナスの選択肢を選んだ回答者のデータは削除し扱わない。

以上のプレテストを行ったのち、15名について最尤法で算出された指数付双曲線型割引関数は図 3-1 の通りである。縦軸は主観的価値を表している。

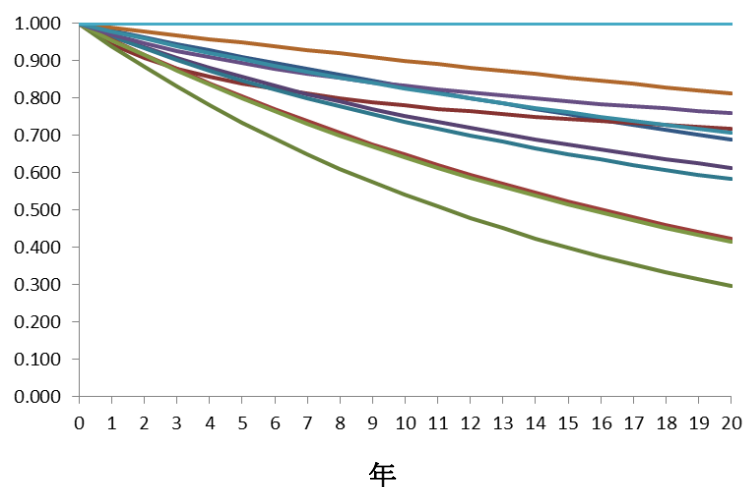


図 3-1 プレテスト割引関数一覧

既往研究にない設問手法ではあるが、問題なく割引関数のパラメータを推計することができたためインターネットを利用した本調査へと移行した。

3.3 web アンケート調査概要

プレテストを踏まえて、遅延前金額について考慮した。プレテストでは 100 万円受取についてのみ行ったが、本研究は低炭素機器の普及を目的としているため、太陽光発電の設置費用が 150 万円程度、冷蔵庫やエアコンといった白物家電が 15 万円程度、LED 電球が家庭内揃えると 1 万円程度であること、そして 1 か月や 1 年の投資回収額を考慮するとき、1 万円や 10 万円のオーダーであること、1 年で数百円、数千円ほどの利益では得であると消費者が考えるとは思えないこと、初期投資 100 万はありえても、仮に分割払いにしたとして、未来に 100 万円を支払うことは家庭用の低炭素機器には起こりえないなどの理由から実際の web 調査では遅延前金額と受取、支払の組み合わせは、1 万円受取(調査Ⅰ)、10 万円受取(調査Ⅱ)、100 万円受取(調査Ⅲ)、1 万円支払(調査Ⅳ)、10 万円支払(調査Ⅴ)の 5 種類とし、回答者の負担を鑑みて回答者 1 人あたり 1 つの調査を行った。つまり 5 つの調査のサンプルは全て別の回答者である。概要は以下の通りである。

- ・ 調査タイトル: 「お金の感覚に関するアンケート」
- ・ 調査実施期間: 2015 年 10 月 30 日～11 月 6 日
- ・ 調査方法: インターネットリサーチ
- ・ 調査対象者: 全国の学生を除く 20 代以上の男女
- ・ サンプル数: 調査Ⅰ:177 調査Ⅱ:167 調査Ⅲ:181 調査Ⅳ:182 調査Ⅴ:183
合計 890 サンプル
- ・ 実施機関: NTT コム オンライン・マーケティング・ソリューション

詳細なアンケート本体については巻末に付録 1 として載せる。

3.3.1 5 調査の構成

本アンケートでは回答者の集中力の継続時間を考慮して年齢や年収などの個人属性より先に「お金の感覚に関するアンケート」設問、つまり主観的割引関数を推計するための設問をパート A と称して前半に行い、個人属性をパート B と称して後半で尋ねた。また、パート B に保有低炭素機器を尋ねていることからパート A を先に行うことで低炭素機器関連の調査であることを回答者に悟られないための工夫でもある。

3.3.1.1 割引関数推計設問

受取の調査Ⅰ、Ⅱ、Ⅲでは、宝くじの使い道を考えさせ、支払の調査では、借金の返済能力があるかの設問を入れることにより回答者に現実味を持たせる工夫をした。

2 章で紙面調査での選択回答式設問の問題点として、上限と下限が回答者に見えてしまうこと、そしてそれにより選択肢の中で最大と最小は選ばれにくくなるという効果があること、そしてこの問題は web 調査では 2 択を 1 つのみ表示し、回答したら、別の 2 択に向かい画面を切り替え進めるという方法を使用して解消できると述べた。

本アンケート調査の 2 択の進め方のアルゴリズムは前述の表 3-1 を参考に、例として図 3-2、図 3-3 の要領で行い、選択結果によって画面推移していく様を表している。図 3-2 は宝くじ受取側のアルゴリズムで、調査Ⅱ(10 万円受取)の遅延前時間を 3 年後、遅延後時間を 4 年後と設定した設問の画面推移、図 3-3 は借金支払側のアルゴリズムで調査Ⅳ(1 万円支払)の遅延前時間を現在、遅延後時間を 1 年後と設定した設問の画面推移を表したものである³。具体的には純粋な 2 択のみを表示し、年金利については表示しなかった。図示した 2 つはアンケート文から抜粋した例であるが、実際にはこの画面推移に従って 1 調査あたり 6 問行われ、個人のデータが集計される。

³ 本文掲載以外の条件分岐に関しては巻末付録 2 に載せる。

調査Ⅱ 設問 A8 詳細

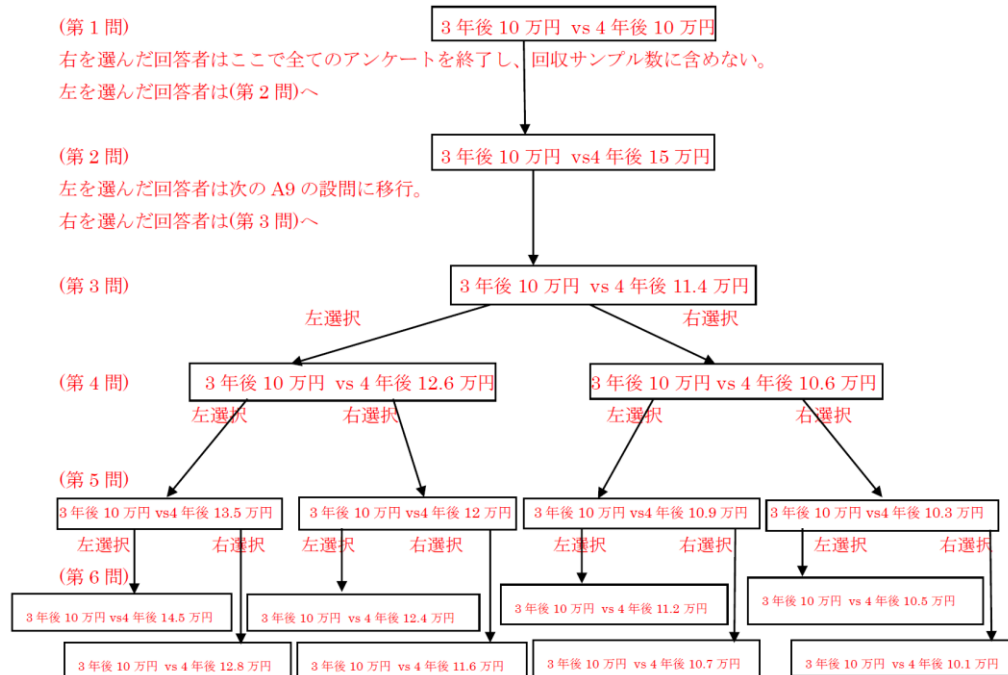


図 3-2 画面推移 2 択アルゴリズム例 1 (調査Ⅱ、設問 A8 参照)

調査Ⅳ 設問 A2 詳細 受取の場合と異なり「左右選択による推移が逆」になる。

※「左右選択による推移が逆」というのは以下になるということを指す。(クロスする)

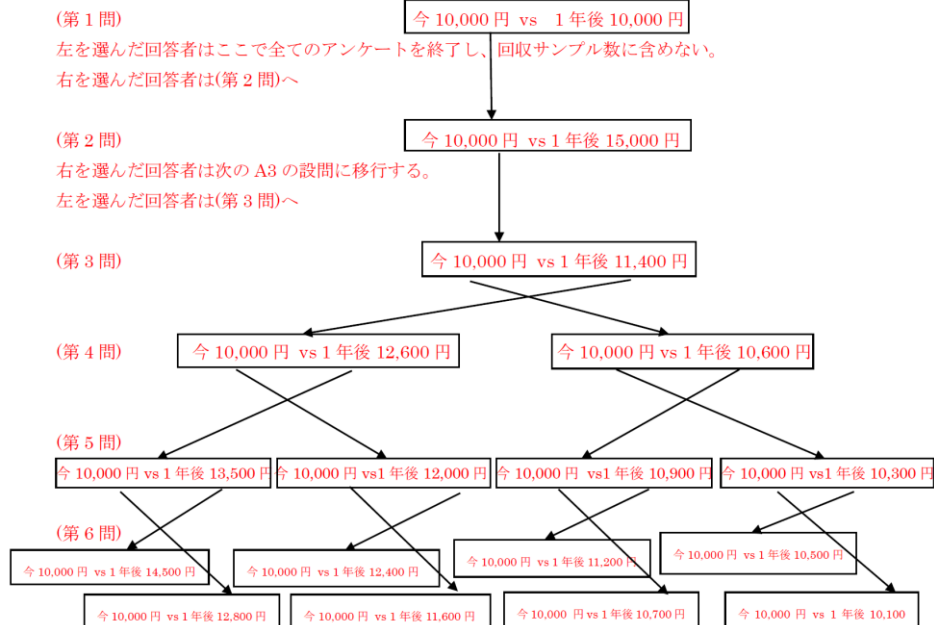


図 3-3 画面推移 2 択アルゴリズム例 2 (調査Ⅳ、設問 A2 参照)

以上を踏まえてパート A の割引関数推計設問を行った。参考として調査 I,II,III の設問は以下の図 3-4 のようになっている。図中のカッコ内の 1、10、100 は調査 I,II,III に対応し、A2、A3、A5、A6、A8、A9 の設問が図 3-2、図 3-3 に示したアルゴリズムの質問内容に対応する。

A1 あなたは宝くじが(1,10,100 円)万円当たりました。今受け取れます。用途はどうしますか？あてはまるものすべてを選んでください。複数選択式 ※調査 I は 1 万円、調査 II は 10 万円、調査 III は 100 万円

1. 何かを買う（具体的に： ） 2. 貯金する 3. 資産運用にまわす 4. 借金等の返済にあてる。 5. 贈与する 6. その他（ ） 7. わからない

A2 あなたは今(1,10,100 円)万円受け取るか、1 年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。※1 年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

A3 あなたは今(1,10,100 円)万円受け取るか、3 年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。※3 年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

A4 あなたは宝くじが(1,10,100 円)万円当たりました。1 年後に受け取れます。用途はどうしますか？あてはまるものすべてを選んでください。複数選択式

1. 何かを買う（具体的に： ） 2. 貯金する 3. 資産運用にまわす 4. 借金等の返済にあてる。 5. 贈与する 6. その他（ ） 7. わからない

A5 あなたは 1 年後(1,10,100 円)万円を受け取るか、さらに半年後(今から 1 年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

A6 あなたは 1 年後(1,10,100 円)万円を受け取るか、さらに 1 年後(今から 2 年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。

※さらに 1 年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

A7 あなたは宝くじが(1,10,100 円)万円当たりました。3 年後受け取れます。用途はどうしますか？あてはまるものすべてを選んでください。複数選択式

1. 何かを買う（具体的に： ） 2. 貯金する 3. 資産運用にまわす 4. 借金等の返済にあてる。 5. 贈与する 6. その他（ ） 7. わからない

A8 あなたは 3 年後(1,10,100 円)万円を受け取るか、さらに 1 年後(今から 4 年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。※さらに 1 年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

A9 あなたは 3 年後(1,10,100 円)万円を受け取るか、さらに 3 年後(今から 6 年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 ※さらに 3 年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

図 3-4 パート A:割引関数推計設問

3.3.1.2 個人属性部

個人属性として尋ねたのは、性別、年齢、在住都道府県、同居家族構成、世帯年収、居住形態、現在のローン有無、ローン経験の有無、保有低炭素機器、環境意識である。久賀ら [26] が行った調査で、低炭素機器を購入しない理由として「寿命の関係で投資回収が間に合わないから。」を挙げた 60 代以上の高齢者や、「ローンを一つ組んでいるからもう 1 つ組みたくない。」という回答者がいたことを踏まえて、それに関する属性調査も含めたのもこのアンケートの特徴である。

3.4 回答者属性

回答者の性別、年齢、家族構成、世帯年収、居住形態、現在のローンの有無、ローン経験の有無、保有低炭素機器について各調査別にまとめる。

【性別】

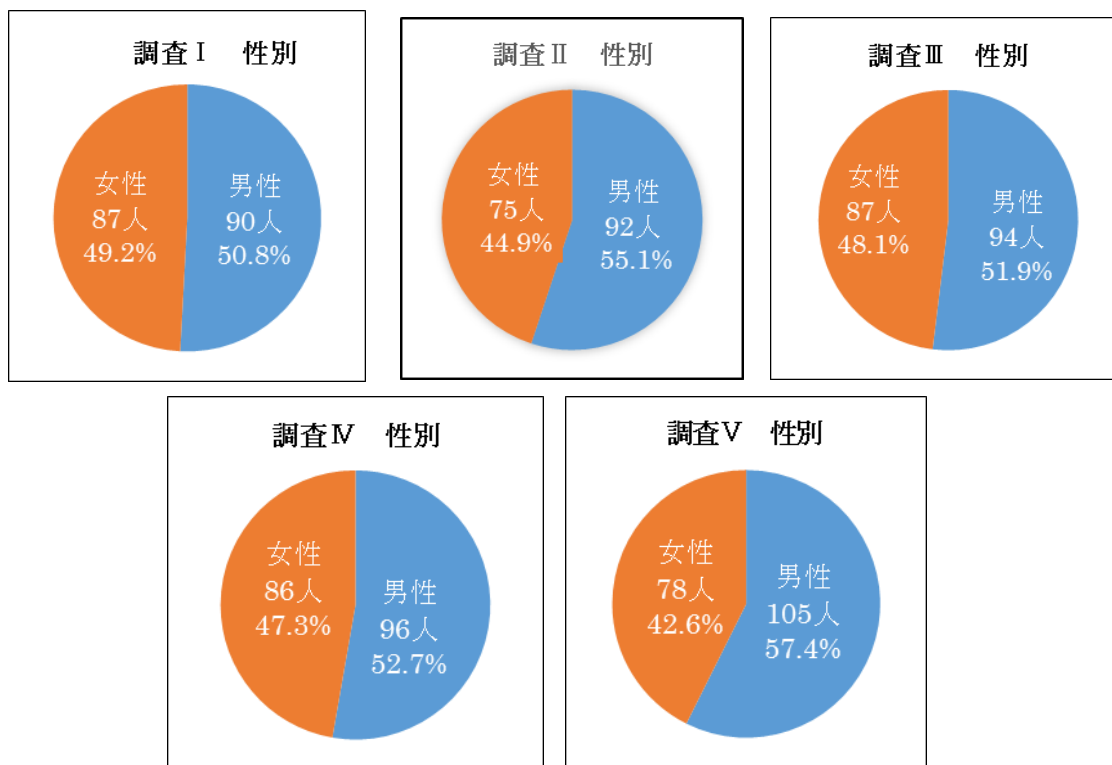


図 3-5 調査別回答者 性別

【年齢】

表 3-2 調査別回答者 年齢

年齢	調査Ⅰ	割合	調査Ⅱ	割合	調査Ⅲ	割合	調査Ⅳ	割合	調査Ⅴ	割合
20～24歳	1	0.6%	1	0.6%	0	0.0%	4	2.2%	5	2.7%
25～29歳	5	2.8%	7	4.2%	7	3.9%	3	1.6%	3	1.6%
30～34歳	16	9.0%	11	6.6%	14	7.7%	16	8.8%	13	7.1%
35～39歳	12	6.8%	9	5.4%	17	9.4%	17	9.3%	14	7.7%
40～44歳	27	15.3%	19	11.4%	31	17.1%	33	18.1%	23	12.6%
45～49歳	26	14.7%	30	18.0%	30	16.6%	16	8.8%	32	17.5%
50～54歳	31	17.5%	27	16.2%	20	11.0%	27	14.8%	39	21.3%
55～59歳	25	14.1%	15	9.0%	24	13.3%	27	14.8%	16	8.7%
60～64歳	15	8.5%	20	12.0%	15	8.3%	14	7.7%	18	9.8%
65～69歳	11	6.2%	17	10.2%	12	6.6%	15	8.2%	12	6.6%
70歳～	8	4.5%	11	6.6%	11	6.1%	10	5.5%	8	4.4%
合計	177	100.0%	167	100.0%	181	100.0%	182	100.0%	183	100.0%

【家族構成】

表 3-3 調査別回答者 同居家族構成

家族構成	調査Ⅰ	%	調査Ⅱ	%	調査Ⅲ	%	調査Ⅳ	%	調査Ⅴ	%
全体	177	100.0	167	100.0	181	100.0	182	100.0	183	100.0
単身	23	13.0	20	12.0	28	15.5	28	15.4	30	16.4
夫婦2人	36	20.3	47	28.1	46	25.4	46	25.3	48	26.2
未婚の自分と親との2世代世帯	26	14.7	29	17.4	34	18.8	26	14.3	26	14.2
既婚の自分(夫婦)と親との2世代世帯	8	4.5	2	1.2	4	2.2	8	4.4	2	1.1
自分(夫婦)と子供の2世代世帯	59	33.3	61	36.5	46	25.4	64	35.2	65	35.5
自分(夫婦)と子供と孫との3世代世帯	3	1.7	1	0.6	4	2.2	2	1.1	3	1.6
自分(夫婦)と親と子供との3世代世帯	19	10.7	5	3.0	15	8.3	5	2.7	6	3.3
その他	3	1.7	2	1.2	4	2.2	3	1.6	3	1.6

【世帯年収】

表 3-4 調査別回答者 世帯年収

世帯年収	調査Ⅰ	%	調査Ⅱ	%	調査Ⅲ	%	調査Ⅳ	%	調査Ⅴ	%
全体	177	100.0	167	100.0	181	100.0	182	100.0	183	100.0
200万円未満	16	9.0	12	7.2	22	12.2	19	10.4	16	8.7
200～300万円未満	19	10.7	15	9.0	22	12.2	16	8.8	15	8.2
300～400万円未満	15	8.5	20	12.0	21	11.6	13	7.1	22	12.0
400～500万円未満	22	12.4	13	7.8	20	11.0	15	8.2	16	8.7
500～600万円未満	22	12.4	22	13.2	15	8.3	19	10.4	18	9.8
600～700万円未満	18	10.2	11	6.6	11	6.1	15	8.2	10	5.5
700～800万円未満	10	5.6	11	6.6	12	6.6	15	8.2	6	3.3
800～900万円未満	12	6.8	6	3.6	9	5.0	8	4.4	10	5.5
900～1000万円未満	3	1.7	8	4.8	10	5.5	11	6.0	5	2.7
1000～1250万円未満	9	5.1	9	5.4	13	7.2	11	6.0	11	6.0
1250万円～1500万円未満	4	2.3	7	4.2	7	3.9	6	3.3	4	2.2
1500万円以上	4	2.3	4	2.4	5	2.8	6	3.3	6	3.3
わからない・答えたくない	23	13.0	29	17.4	14	7.7	28	15.4	44	24.0

以上から特に偏りのない調査だといえる。

3.5 その他単純集計

それ以外の個人属性で尋ねた現在ローンの有無、ローン経験の有無、保有している低炭素機器について各調査別に集計したものを載せる。

【現在のローンの有無】

表 3-5 調査別回答者 現在ローンの有無

現在ローン	調査Ⅰ	%	調査Ⅱ	%	調査Ⅲ	%	調査Ⅳ	%	調査Ⅴ	%
全体	177	100.0	167	100.0	181	100.0	182	100.0	183	100.0
あり	55	31.1	46	27.5	63	34.8	59	32.4	73	39.9
なし	122	68.9	121	72.5	118	65.2	123	67.6	110	60.1

30～40%の回答者が現在ローンを抱えていることがわかった。

【ローン経験の有無】

表 3-6 調査別回答者 ローン経験の有無

ローン経験	調査Ⅰ	%	調査Ⅱ	%	調査Ⅲ	%	調査Ⅳ	%	調査Ⅴ	%
全体	177	100.0	167	100.0	181	100.0	182	100.0	183	100.0
あり	68	38.4	74	44.3	80	44.2	85	46.7	75	41.0
なし	109	61.6	93	55.7	101	55.8	97	53.3	108	59.0

40%～45%の回答者がローン経験があることがわかった。

【保有低炭素機器】

表 3-7 調査別回答者 保有低炭素機器

保有低炭素機器	調査Ⅰ	%	調査Ⅱ	%	調査Ⅲ	%	調査Ⅳ	%	調査Ⅴ	%
全体	177		167		181		182		183	
太陽光パネル	12	6.8	4	2.4	10	5.5	13	7.1	8	4.4
太陽熱温水器	2	1.1	3	1.8	2	1.1	7	3.8	1	0.5
エネファーム	4	2.3	2	1.2	4	2.2	2	1.1	2	1.1
エコキュート	26	14.7	10	6.0	24	13.3	21	11.5	23	12.6
スマートメーター(電力使用量の見える装置)	4	2.3	1	0.6	6	3.3	7	3.8	5	2.7
LED電球	90	50.8	86	51.5	77	42.5	87	47.8	80	43.7
電気自動車	2	1.1	1	0.6	3	1.7	2	1.1	1	0.5
備わっているものはない	75	42.4	74	44.3	88	48.6	84	46.2	96	52.5
注※複数種保持している回答者もいるため回答の合計が100%にはならない。										

どの調査でも半分程度の家庭が何も備わっていない。そして半分程度の家庭で LED 電球が普及していることがよくわかる。続いてエコキュートも 1/10 程度の家庭にある。それ以外についてはまだまだ普及しているとは言い難い結果となった。

3.6 スクリーニング

本アンケートでは、主観的割引関数推計設問(パート A)でアンケート設問を十分に理解していない場合、少々の助け舟をだし、考え直させるような設問を加え、サンプル数の減少を抑えようという工夫を以下の図 3-6 の設問でしている。

A2-1

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,000円

☐ 今 10,000円

☐ 1年後 10,000円

A2-1-1

「今の1万円」と「1年後の1万円」の比較で、本当に「1年後の1万円」のほうがよいですか？先にもらっておいて銀行に預ければ1年後には1万円よりは多くなります。どちらかをお選びください。 **必須** ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,000円

☐ 今 10,000円

☐ 1年後 10,000円

図 3-6 サンプル数減少抑制設問例

図内の設問 A2-1 では本来「今 10000 円」の方が確実に得であり選択すべきである。しかしよくわからず「1 年後 10000 円」を選択してしまった回答者に対して救済設問として A2-1-1 を出題した。今もらってすぐ銀行に預ければわずかではあるものの金利がつくために論理的には得であると回答者に理解してもらうためである。この救済設問を出しても「1 年後 10000 円」を選択するという論理的でない回答をした回答者のデータは扱わない。これにより残ったサンプル数は調査Ⅰ：172、調査Ⅱ：165、調査Ⅲ：174、調査Ⅳ：109、調査Ⅴ：121 となった。特に「支払」についての設問であった調査Ⅳ、Ⅴは以下の図 3-7 に示すよ

うな「今支払う額と先延ばしにした後に支払う額が全く同じなら、待ってもらった方がありがたい。」という部分、つまり下図においては1年後10000円を選ぶべきであるということについての理解が困難であったのか60～70程度のサンプルが使用できないものとなった。現実世界を考えた時に、確かに現在支払い能力があるならば先延ばしにする必要はないというのも納得がいかないわけでないのでこの程度のデータ削除は致し方ないと思われる。

A2-1

あなたは今1万円支払うか、1年後右に提示される額を支払うかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※期間延長の間に支払いが免除されることはありません。

今 10,000円 vs 1年後 10,000円

☐ 今 10,000円

☐ 1年後 10,000円

A2-1-1

「今の1万円の支払い」と「1年後の1万円の支払い」の比較で、本当に「今の1万円の支払い」のほうがよいですか？1年後の支払いにしても利息なしの1万円の支払いの方が得ですね？どちらかをお選びください。 **必須** ひとつだけ

※期間延長の間に支払いが免除されることはありません。

今 10,000円 vs 1年後 10,000円

☐ 今 10,000円

☐ 1年後 10,000円

図 3-7 調査IV内で理解困難な要素があったと思われる設問

第4章 割引関数推計

3章記載のアンケート実施後にスクリーニング後、2章で述べた最尤法によって個人別の主観的割引関数を推計した。想定した3つの割引関数の中で既往研究[20]でも言われているように指数付双曲線型割引関数 $F(t) = (1 + a \cdot t)^{-\frac{b}{a}}$ ($a, b > 0$)を使用していくこととする。

4.1 個人の主観的割引関数推計結果と傾向

太陽光発電システムの耐用年数が20年とされているため、推計の時間軸の最大値を20年とした。それぞれのサンプル数は調査Ⅰ：172、調査Ⅱ：165、調査Ⅲ：174、調査Ⅳ：109、調査Ⅴ：121であり、全てのサンプルのパラメータを数字として載せることは冗長であるため避ける。またこれ以降、調査Ⅰを1万受取、調査Ⅱを10万受取、調査Ⅲを100万受取、調査Ⅳを1万支払、調査Ⅴを10万支払と呼ぶこととする。

全サンプルの割引関数は以下の図4-1のようになった。

受取の3種に関しては、1万円受取は他2種に比べて初期段階での割引幅が大きいものの割合が大きくなっており、100万円受取が割引率の大小のばらつきが大きく出ている。ただし、3種とも割引関数の傾きが急なものからゆるやかなものまで存在しており明確な差は見出せない。

支払の2種に関しては受取の3種とは大きく異なり、共に割引関数の傾きがゆるやかなサンプルが多くを占めている。これは「支払金額が大きくなるなら待ってもらわなくて済む支払いたい。」という回答者が多かったことを示している。10万支払は1万支払に比べて初期段階に傾きが大きなサンプルが多いことも見て取れる。

割引関数の傾向として、受取は人それぞれであり、支払は全体的にゆるやかになりがちである、ということがわかった。これは直感的にも理解しやすいといえる。支払に関して現在の保有額が大きく減ることを嬉しく思う回答者はいない。もちろん現在の保有額のうちの程度の割合の金額が受取、支払されるかも個人差があるため千差万別である。その千差万別な中でも支払を待ってもらわなくて済む支払金額が増えることを嫌う回答者が多いことが証明されたといえる。

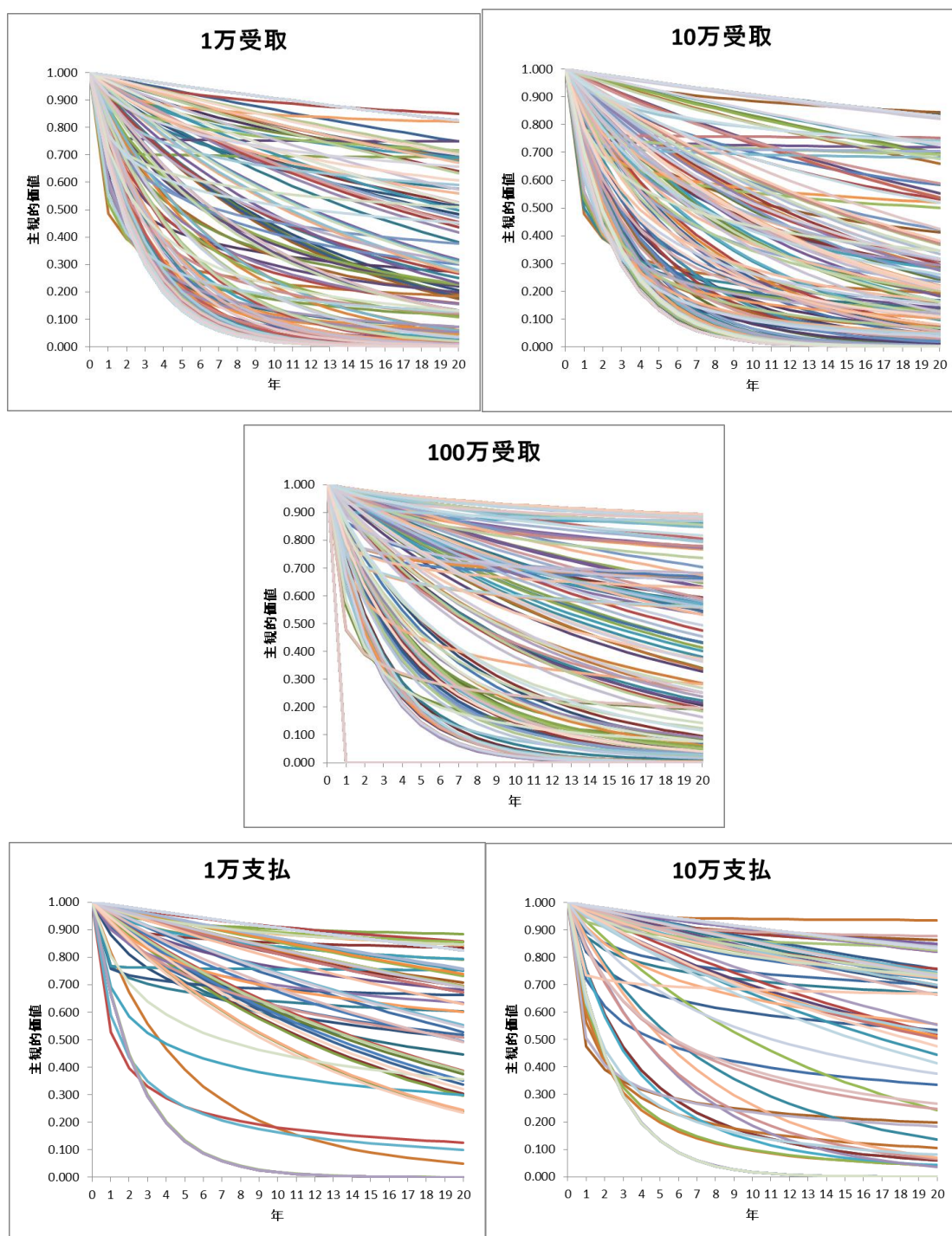


図 4-1 全サンプルの主観的割引関数

4.2 金額による差、受取と支払による差 推計

次に 5 種類の調査をそれぞれまとめた 1 つの割引関数としてみたときのパラメータを表 4-1 に、関数形を図 4-2 に示す。金額による違い、受取と支払の違いを明確にするためである。

表 4-1 5 調査別パラメータ

	$-\beta / \alpha$	α	σ	サンプル数
1万受取	-239.59	0.001	0.29	172
10万受取	-4029.04	6.414E-05		165
100万受取	-30823.44	8.264E-06	30.12	174
1万支払	-2.79	0.05	0.25	109
10万支払	-2.68	0.07		121

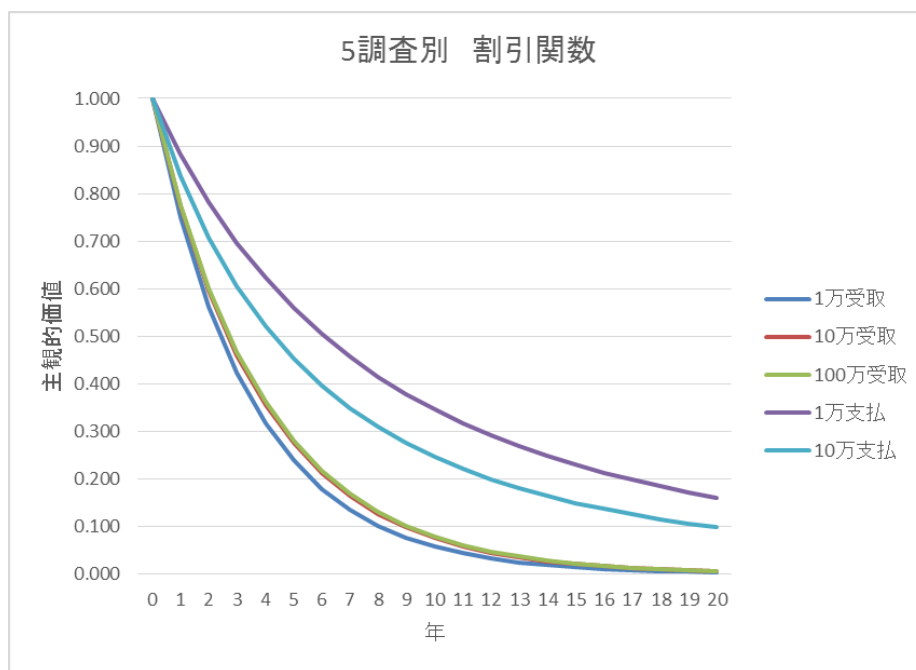


図 4-2 調査別割引関数 金額による差、受取と支払による差

10 万受取と 100 万受取が重なっているように見えるがわずかに 10 万受取の方が傾きが急で小さくなっている部分がある。この 5 本のグラフからもわかるように、受取 3 種は大きな違いがほぼないことが見て取れる。個人のばらつきを無視しているが故であるが、支払 2 種と比較すると明らかに傾きは急であることがわかる。

支払 2 種を比較すると 1 万支払の方が関数がゆるやかであることがわかる。これは「1 万支払えと言われたらすぐ払う」人が多いが、「10 万円支払えと言われたら、すぐに用意する

のは少し大変な額なので少し金利がついて高くなっても待ってほしい。」と考える人が1万支払の時以上に存在することを示している。

受取では差が小さく、支払では差がある理由を考察すると、どんな金額でも自分の懐に入ってくるならばどんな人にとっても喜ばしいことであるため、受取については額に寄らない傾向にある。反対に支払については、自分の保有額が減ることであり、現在の保有額の大きさに左右されることが予想できる。従来の経済学では受取と支払の割引関数は同じだとされていたが、この2つの割引関数が異なることがわかった。

次節ではアンケートのパートB:個人属性のいくつかによって推計する。

4.3 属性別推計

4.3.1 年収別推計

現在の個人の保有金額を決定している要素として世帯年収があげられる。本研究では年収を3層にわけることとする。平成26年の国民生活基礎調査[30]で中央値が約415万円、平均値が約529万円であることを考慮すると、低所得者層として400万円未満、中所得者層として400万以上700万円未満、高所得者層として700万円以上と設定する。本アンケートでは年収を「わからない・答えたくない」と答えた回答者についても1層として、各調査で年収層別に割引関数を推計した。次の表4-2と図4-3のようになった。

表 4-2 各調査の年収別推計パラメータ

1万受取	$-\beta / \alpha$	α	σ	人数	10万受取	$-\beta / \alpha$	α	σ	人数
～400万	-32478.92	1.01607E-05	0.27	48	～400万	-28066.53	9.76442E-06		47
400～700万	-33295.56	8.27137E-06	0.28	61	400～700万	-23841.49	1.12158E-05		46
700万～	-22028.48	1.03511E-05	0.29	42	700万～	-28216.78	7.33509E-06		45
未回答	-16965.70	1.71571E-05	0.24	21	未回答	-12639.94	2.22518E-05		27

100万受取	$-\beta / \alpha$	α	σ	人数
～400万	-8333.12	3.169E-05	30.53	63
400～700万	-50783.07	5.12917E-06	29.83	43
700万～	-1.73	0.39	33.25	55
未回答	-12032.43	2.55848E-05	28.69	13

1万支払	$-\beta / \alpha$	α	σ	人数	10万支払	$-\beta / \alpha$	α	σ	人数
～400万	-3.74	0.05	0.28	28	～400万	-3.26	0.05		35
400～700万	-0.40	0.14	0.10	23	400～700万	-0.29	0.35		26
700万～	-2.78	0.05	0.27	38	700万～	-3.30	0.05		32
未回答	-45.11	0.00	0.25	20	未回答	-4.62	0.06		28

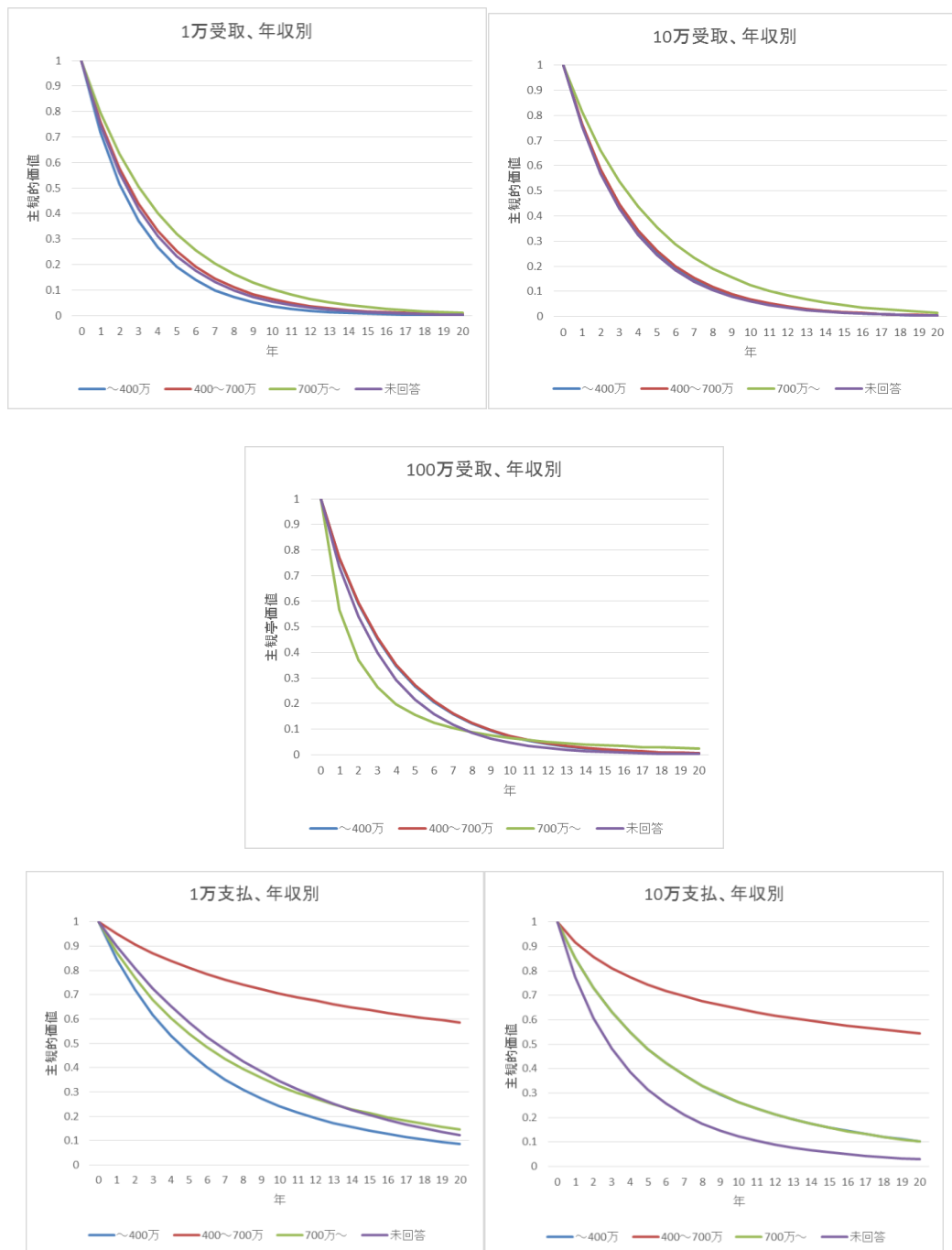


図 4-3 各調査 世帯年収別割引関数

未回答者を除くと、サンプル数の偏りがないことが表 4-1 からうかがえる。10 万支払の 400 万円未満と 700 万以上の割引関数はほぼ同じ値となっている。年収別にみても受取は支払に比べて割引率の差がつきづらいことがわかる。受取 3 種についてあげるならば、700

万円以上の高所得者層の挙動がその他より特徴があるといえる。100 万受取、つまり受取金額が大きいと初期段階で大きく割引かれる。世帯年収が高い人ほど早く 100 万円の受取を希望するという意外な結果となった。

支払 2 種においては共に、世帯年収が 400 万円以上 700 万円未満の回答者の割引関数の傾きが圧倒的にゆるやかであることが言える。つまり中堅所得者層が銀行の金利に近い回答をしているということになる。本来銀行金利を高く見積もって 2%や 3%としても 2%であれば 20 年で割引率は約 0.67、3%であれば 20 年で割引率は約 0.54 となるため、いかにほとんどの人の主観的割引関数が実際の銀行とマッチしていないかがわかる。

4.3.2 年齢別推計

次に年収と関連があると考えられる年齢別に推計する。特に久賀らの過去の調査 [26]で 60 代以上に散見された「低炭素機器は寿命を考えると投資回収確実にできるとは限らないので非購入。」といった意見がどう反映されるかをみる。30 代以下、40 代、50 代、60 代以上の 4 グループにわけて推計したところ、次の表 4-3、図 4-4 のようになった。

表 4-3 各調査の年齢別推計パラメータ

1万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数	10万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数
～30代	-22294.87	9.92E-06	0.28	33	～30代	-25810.47	9.91E-06		27
40代	-4128.00	6.67E-05	0.30	51	40代	-30748.86	8E-06		49
50代	-25078.82	1.24E-05	0.27	54	50代	-28078.63	8.98E-06		42
60代～	-38087.12	8.06E-06	0.27	34	60代～	-20133.10	1.37E-05		47

100万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数
～30代	-11.70	0.02	30.11	35
40代	-12.44	0.02	29.90	59
50代	-20834.84	9.98E-06	28.60	44
60代～	-22965.35	1.22E-05	30.06	36

1万支払	$-\beta/a$	a	σ	人数	10万支払	$-\beta/a$	a	σ	人数
～30代	-9.10	0.01	0.24	22	～30代	-31.54	0.01		21
40代	-15.65	0.01	0.23	26	40代	-1.86	0.10		35
50代	-14495.14	7.87E-06	0.25	35	50代	-1.48	0.12		40
60代～	-0.94	0.23	0.27	26	60代～	-0.35	0.36		25

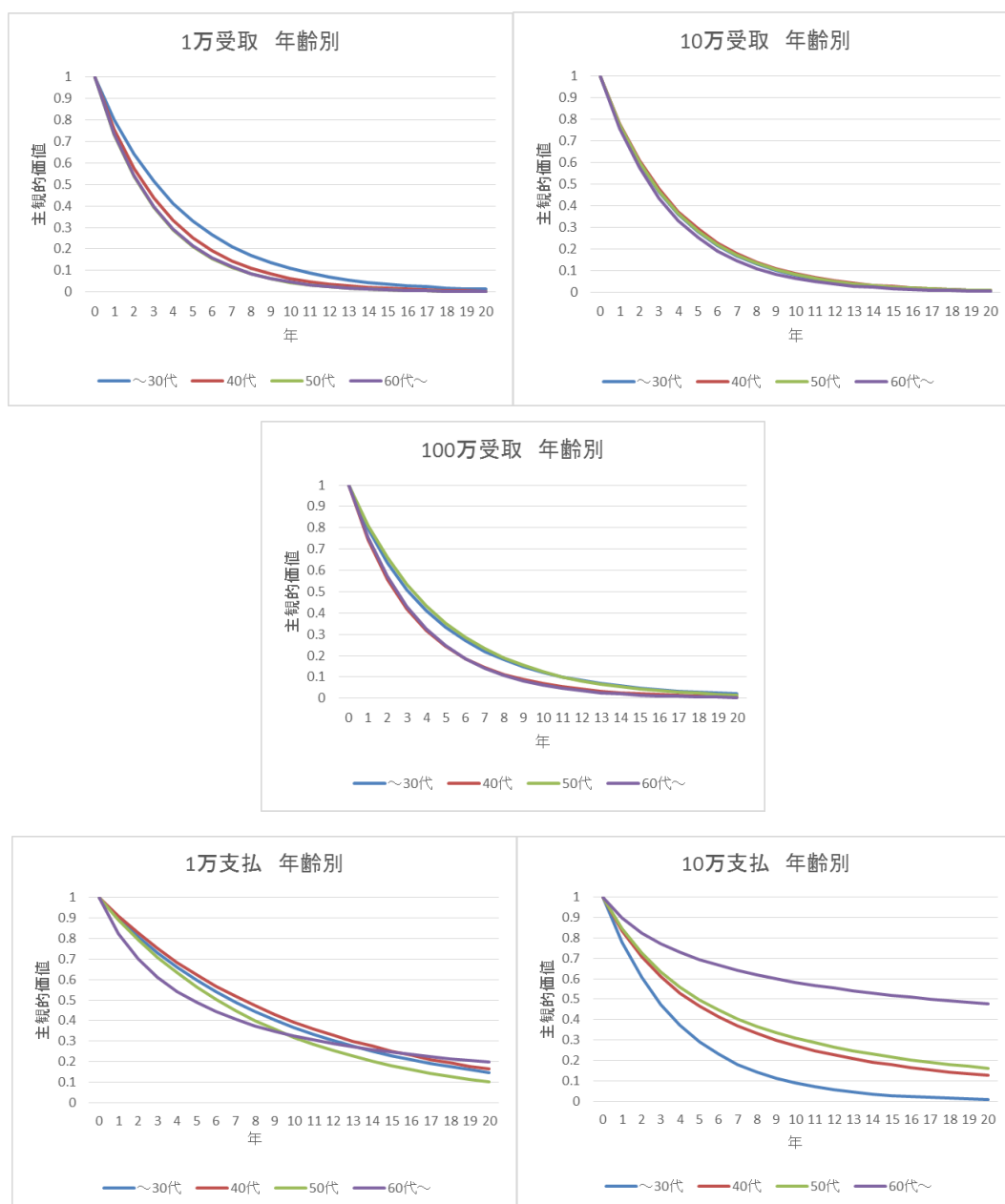


図 4-4 各調査 年齢別割引関数

受取 3 種については前節からの分析の通り、世代間で大きな関数形の違いや特異な特徴は見られない。強いてあげるとすれば 60 代以上の高齢者の回答が 1 万受取と 100 万受取の両方にて初期段階での割引が大きく出ていることがあげられる。10 万受取ではほぼすべての関数が重なっているように見えるが、1 万受取では年齢が進行するに従って初期段階での割引が大きく出ている。

続いて支払 2 種についてだが、注目すべきポイントがある。まず 1 万支払について、60

代以上の割引関数は初期段階での割引が大きいですが、10 年前後でその他世代と関数値の大小が逆転している。加えて 10 万支払ではまた全く異なり、60 代以上はその他世代と比較して圧倒的にゆるやかな関数を描いていることがわかる。このことから同じ額の受取と支払の捉え方は全く異なるといえる。

4.3.3 現在のローン有無別推計、ローン経験有無別推計

次にローンに関する属性に分けて割引関数を推計することにする。

本属性は久賀らの過去の調査 [26] で「既に 1 つローンを組んでいるから低炭素機器で新たなローンを組みたくない。」といった回答者が散見されたため、その影響がどう反映されるかをみる。まずは現在のローンの有無について分けて推計し、表 4-4、図 4-5 のようになった。

表 4-4 各調査 現在のローン有無別推計パラメータ

1万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数	10万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数
現ローン無	-40902.4	7.01E-06	0.29	117	現ローン無	-109638	2.94E-06		120
現ローン有	-6699.77	4.28E-05	0.28	55	現ローン有	-75868.3	3.84E-06		45

100万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数
現ローン無	-16566.8	1.53E-05	30.57	112
現ローン有	-8778.29	2.92E-05	29.28	62

1万支払	$-\beta/a$	a	σ	人数	10万支払	$-\beta/a$	a	σ	人数
現ローン無	-2.51	0.058744	0.26	76	現ローン無	-42620.8	5.11E-06		81
現ローン有	-3134.14	2.57E-05	0.21	33	現ローン有	-54327.1	4.55E-06		40

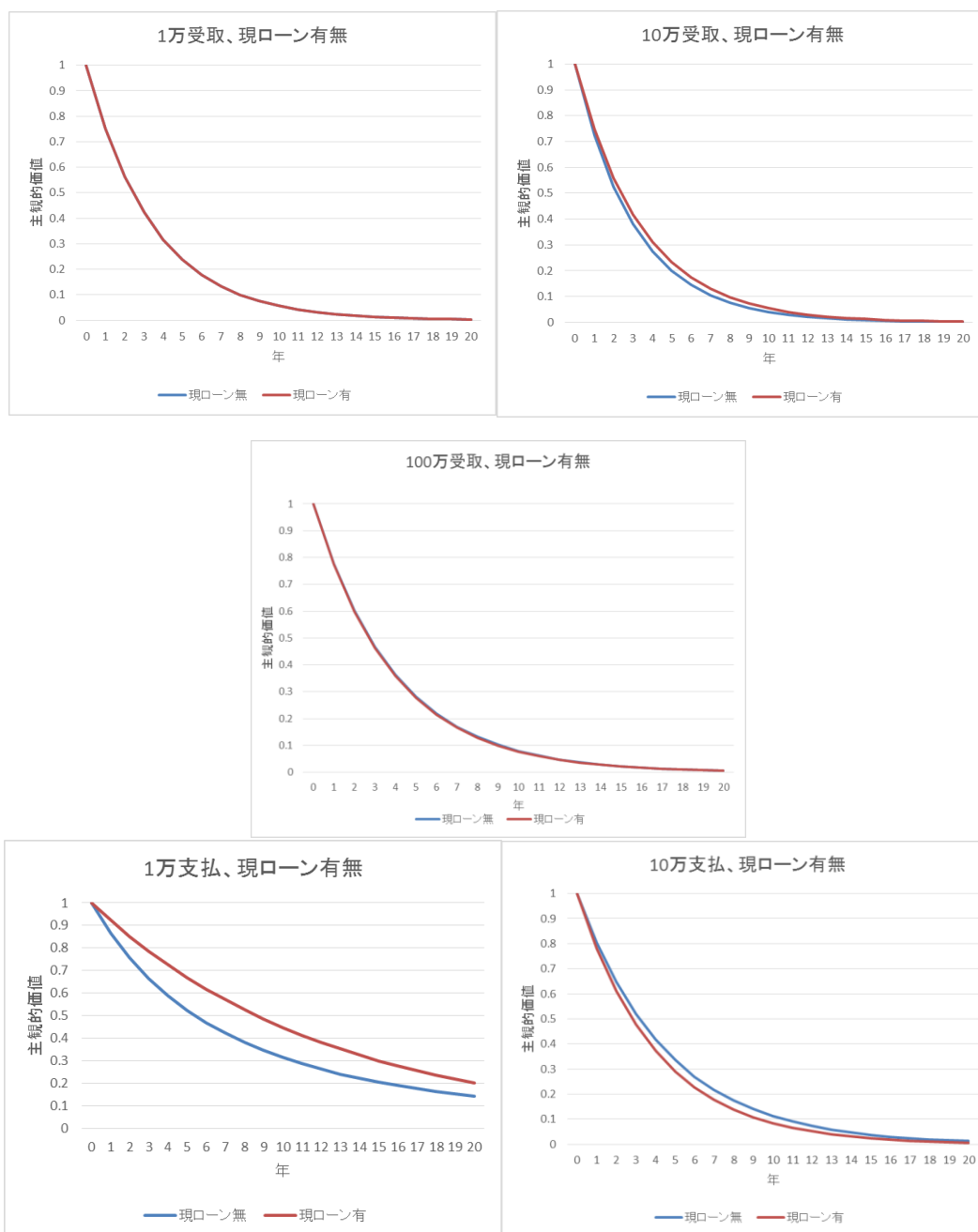


図 4-5 各調査 現在のローン有無別割引関数

受取に関しては、金額によらずにほぼ違いがみられなかった。これまで分けた属性で大きな差がついていた支払の関数でさえ違いは少なく、1万支払でのみ現在ローンを有している回答者が傾きがゆるやかな関数になっている。

次に現在過去のローン経験の有無について推計し、表 4-5、図 4-6 のようになった。

表 4-5 調査別 ローン経験の有無別推計パラメータ

1万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数	10万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数
ローン経験無	-28822.8	9.49E-06	0.29	70	ローン経験無	-87854.1	3.84E-06		69
ローン経験有	-39193	7.53E-06	0.28	102	ローン経験有	-95379.5	3.09E-06		96

100万受取	$-\beta/a$	a	σ	人数
ローン経験無	-11.92	0.02	30.66	67
ローン経験有	-12.34	0.02	30.10	107

1万支払	$-\beta/a$	a	σ	人数	10万支払	$-\beta/a$	a	σ	人数
ローン経験無	-4.87	0.04	0.30	43	ローン経験無	-45622.5	4.42E-06		51
ローン経験有	-2.73	0.02	0.16	66	ローン経験有	-61772.1	3.97E-06		70

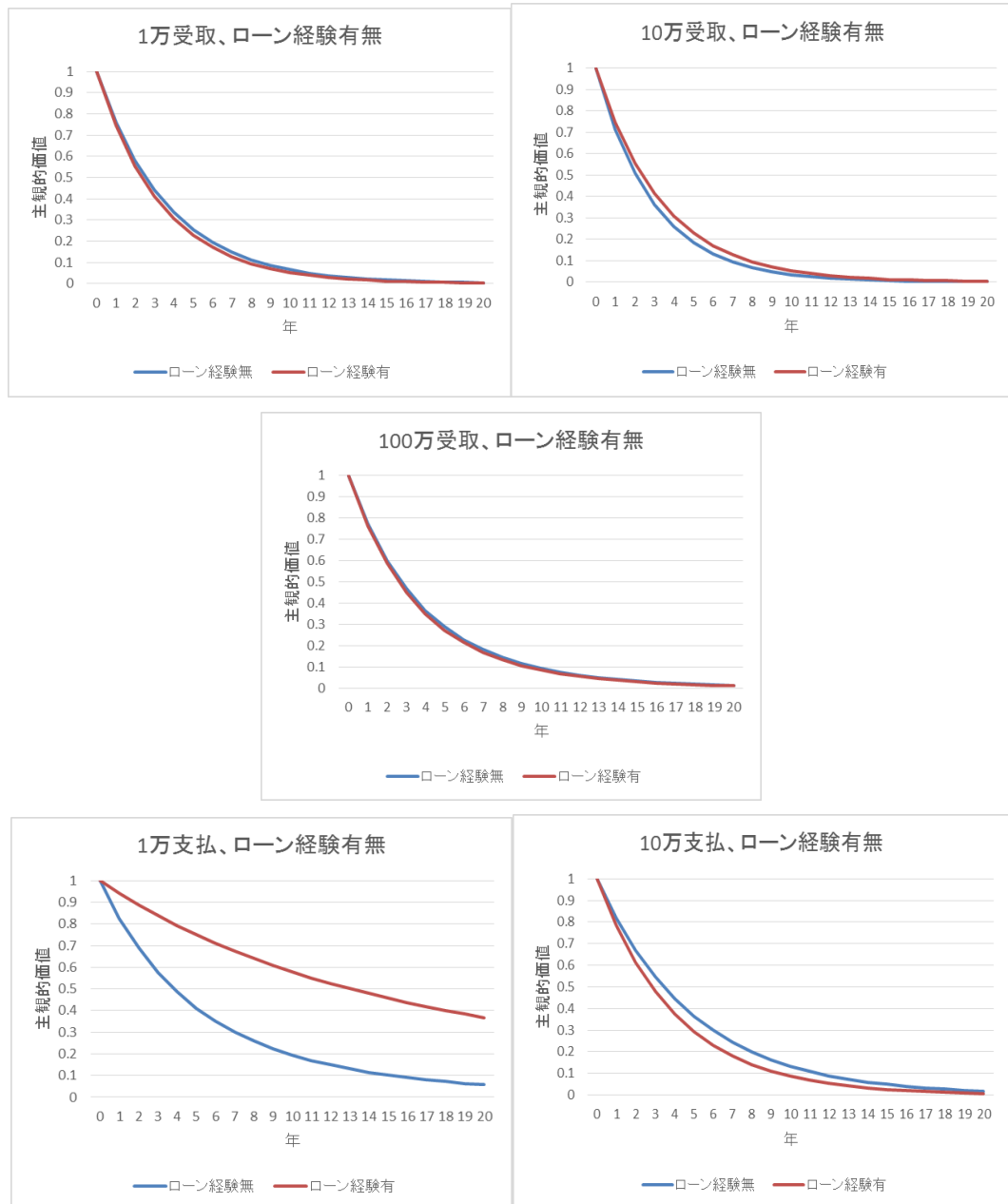


図 4-6 調査別 ローン経験の有無別割引関数

こちらについても現在のローンありなしとほぼ変わらない結果であり、1万支払の時のみ違いが出ており、経験有のグループがゆるやかな傾きである。

4.4 新設問の妥当性

本研究ではアンケート調査の設問形式の中の時間間隔の設定として均等間隔も不均等間隔も適さないと判断し、新たな設問を提案したが、その妥当性について考察する。2章にて久賀らの過去の割引率に関する調査 [26]（不均等間隔での設問）結果を割引関数と回答結果の誤差の標準偏差 σ の大きさによって、指数型と双曲線型のどちらに近いかを分類した際、45度線上のサンプルを無理に分類しあてはまりが悪くなる問題点をあげたが、本調査では以下の図 4-7 のようになった。

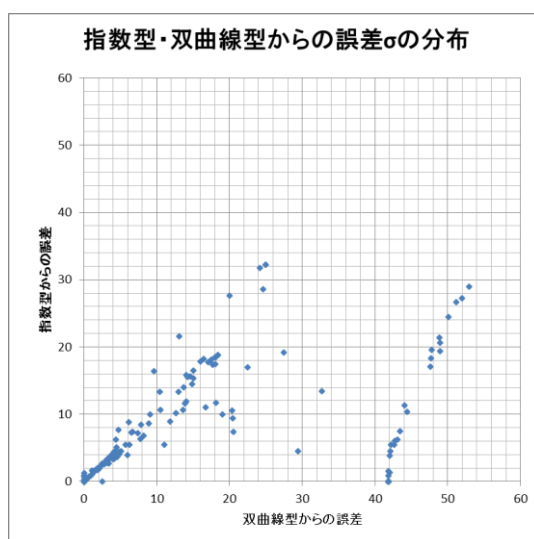


図 4-7 新設問時の指数型・双曲線型と分類した場合の誤差の分布

新設問形式では、45度線上のサンプルがまだ多いものの、その割合は減り、指数型、双曲線型のばらつきをより多く捕捉できていることがわかる。この点から既往研究より妥当な設問形式であることが示された。

第5章 割引関数を利用したシミュレーション

5.1 断続的利益と損失発生時の受取支払タイミングシミュレーション

低炭素機器の購入、支払シミュレーションをする前に、毎日一定額の利益、損失が発生していると仮定し、それを1ヶ月毎や1年毎にまとめて受取、支払をしていく時、消費者はどう価値を考えるのかをシミュレーションする。要するに「待たされてまとめて受け取る」と逐次的に受け取る時と比べて価値がどれだけ減少するか、そして「待ってもらってまとめて支払う」と逐次的に支払う時と比べてどれだけ負担を楽に感じるのかシミュレーションすることになる。本シミュレーションでは4.2節で推計し、表4-1で示した調査金額別の割引関数を再掲し用いる。⁴

	$-\beta/\alpha$	α	σ	サンプル数
1万受取	-239.59	0.001	0.29	172
10万受取	-4029.04	6.414E-05		165
100万受取	-30823.44	8.264E-06	30.12	174
1万支払	-2.79	0.05	0.25	109
10万支払	-2.68	0.07		121

5.1.1 ケース1 ベース1ヶ月1万利益

まず毎日333円利益が発生していると仮定する。これは1ヶ月1万円の利益の発生を基準と考えた数値である。まとめて受け取る時間の設定としては①1ヶ月毎にまとめて1万円受け取れる、②1年毎にまとめて12万円まとめて受け取れる、③10年毎にまとめて120万円受け取れる、の3つを仮定する。本来であればこの3つは10年、20年といったタイミングでは全く同じ金額である。しかし、1ヶ月ずつ、1年ずつ、10年ずつしか受け取れないわけであり、その間待たされることとなる。現在から考えると、例えば①では1万円受け取るのを1ヶ月待つ、2か月待つ、3か月待つ・・・のようになり、時間が後ろ倒しされるたびに価値が下がっていくことは4章の割引関数推計で示されている。以下①、②、③についてシミュレーションを行う。

⁴ 5章内の図の「本来」は割引関数を用いない現実の受取、支払、推移を表す。

① 1ヶ月毎にまとめて1万円受け取る

1万受取の割引関数を用いる。1ヶ月毎の価値の変化、そしてその累計額は以下の図 5-1、図 5-2 のように表せる。解像度は1ヶ月とする。累計額は20年で1/6程度まで低下した。

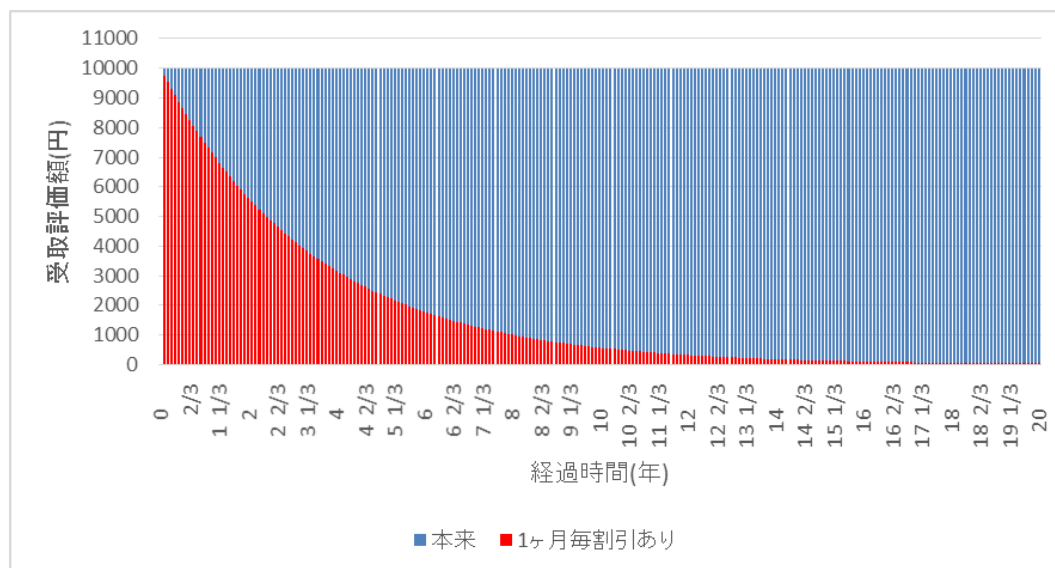


図 5-1 1ヶ月毎1万円受取 価値評価額比較

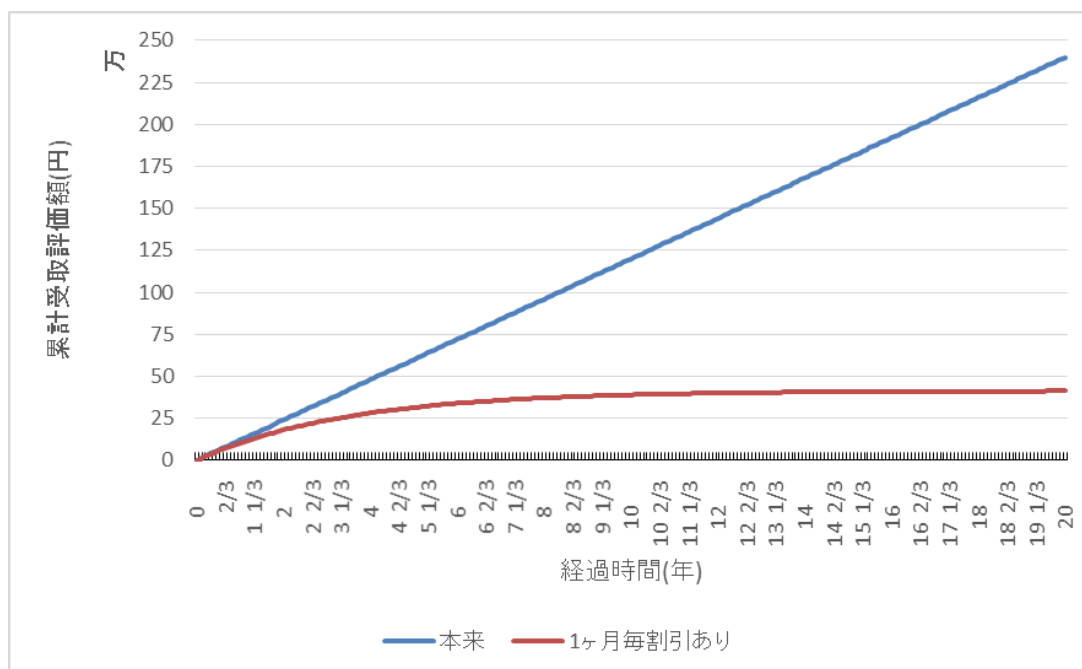


図 5-2 1ヶ月毎1万円受取 累計額推移比較

② 1年毎にまとめて12万円受け取る

10万受取の割引関数を用いる。1年毎の価値の変化、そしてその累計額は以下の図 5-3、図 5-4 のように表せる。解像度は1年とする。20年で1/6程度まで低下した。

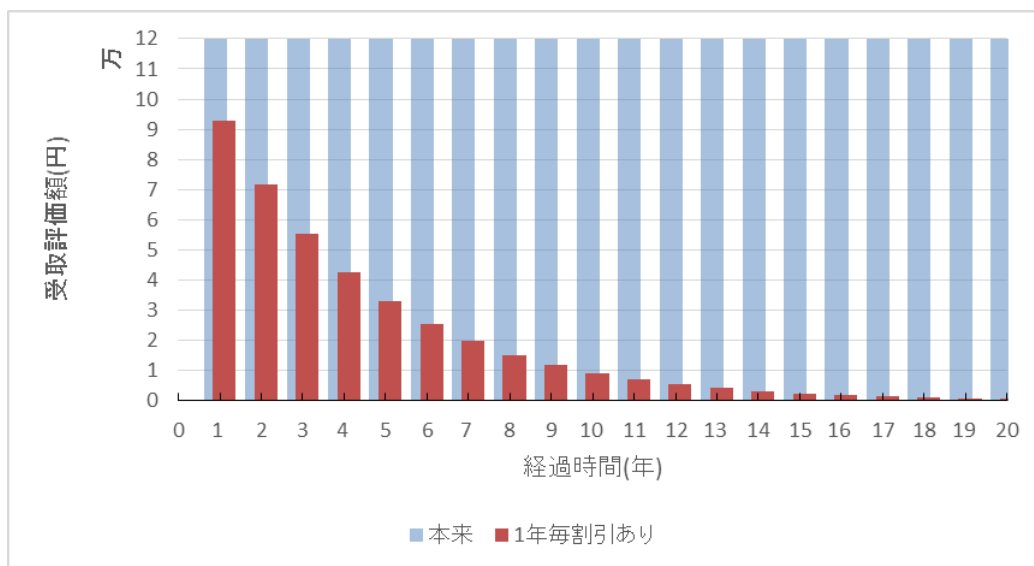


図 5-3 1年毎12万円受取 価値評価額比較(解像度1年)

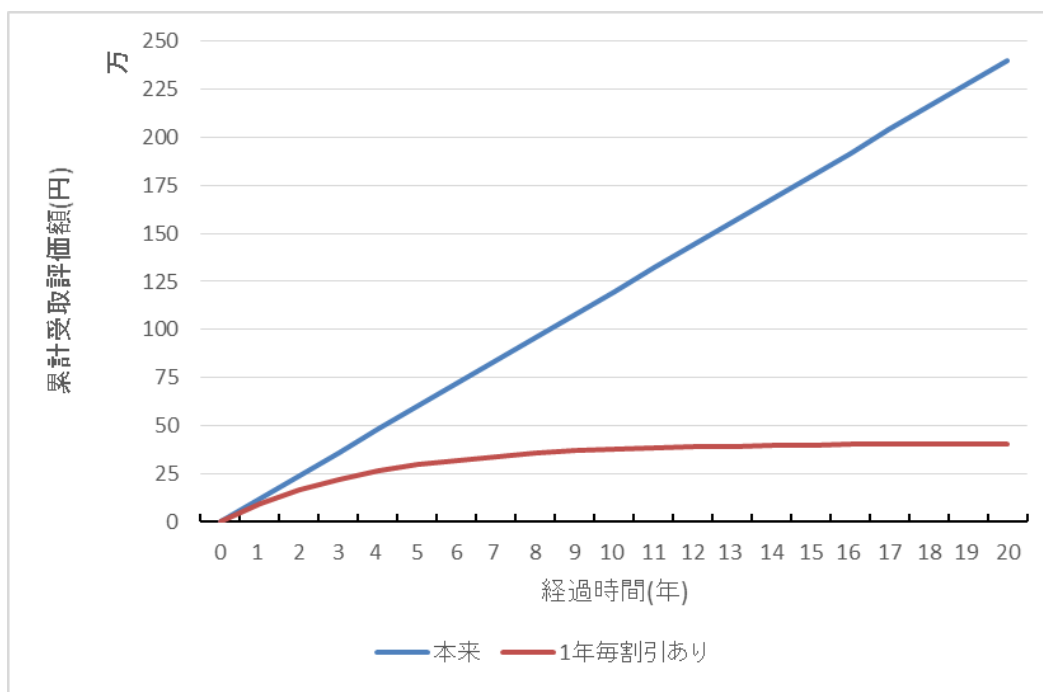


図 5-4 1年毎12万円受取 累計額推移比較(解像度1年)

③ 10年毎にまとめて120万円受け取る

100万受取の割引関数を用いる。10年毎の価値の変化、そしてその累計額は以下の図 5-5、図 5-6 のように表せる。解像度は1年とする。20年で1/24程度まで低下した。

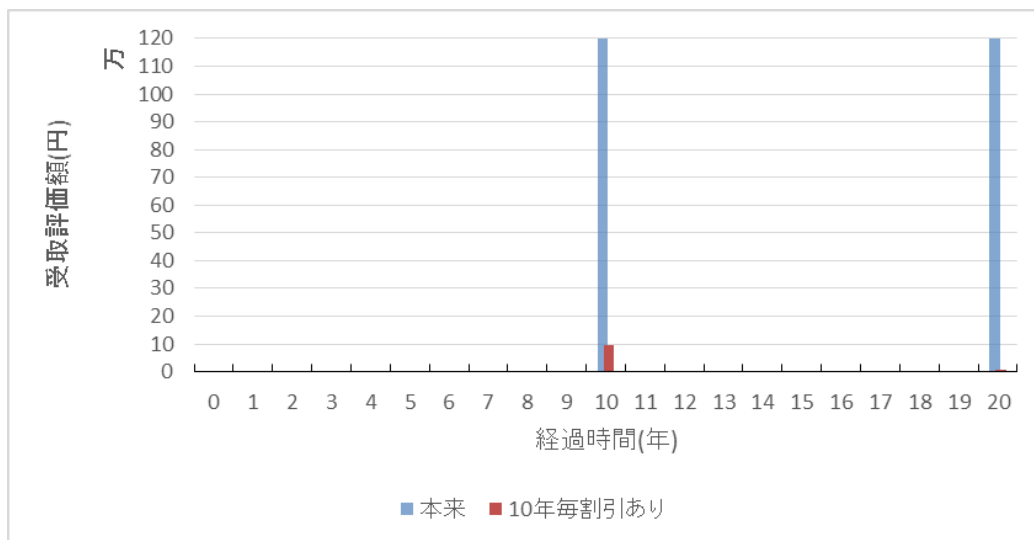


図 5-5 10年毎120万円受取 価値評価額比較

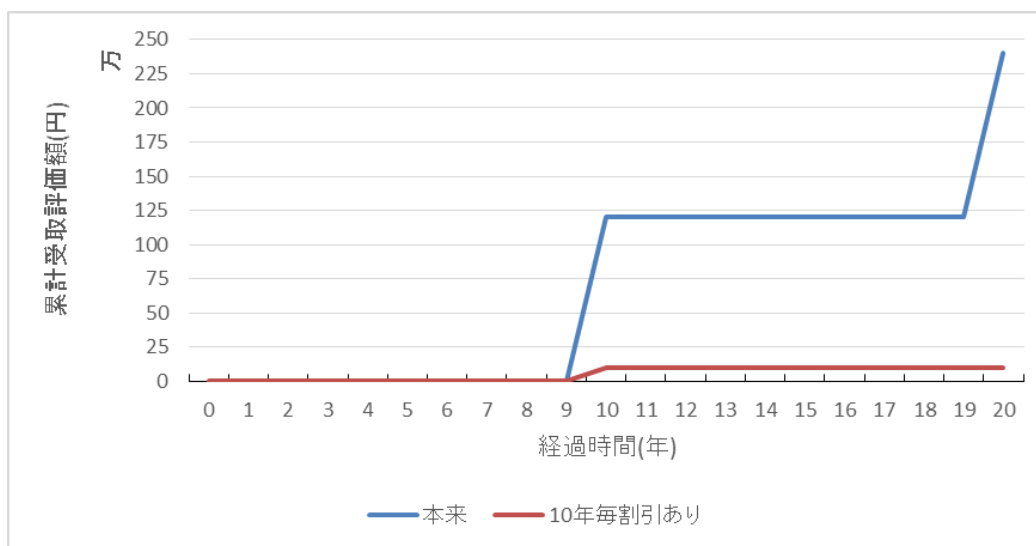


図 5-6 10年毎120万円受取 累計額推移

①、②、③でそれぞれ使用した割引関数は異なるが、どれも本来受け取れる額よりはるかに安くしか評価しないことがよくわかる。特に③の20年時点ではもらえる額120万円を現

在は 7360 円程度にしか評価していない。なお、①とそれ以外では解像度が 1 ヶ月、1 年と異なっているので累計推移額について解像度を 1 ヶ月毎に合わせたものを図 5-7 に示す。

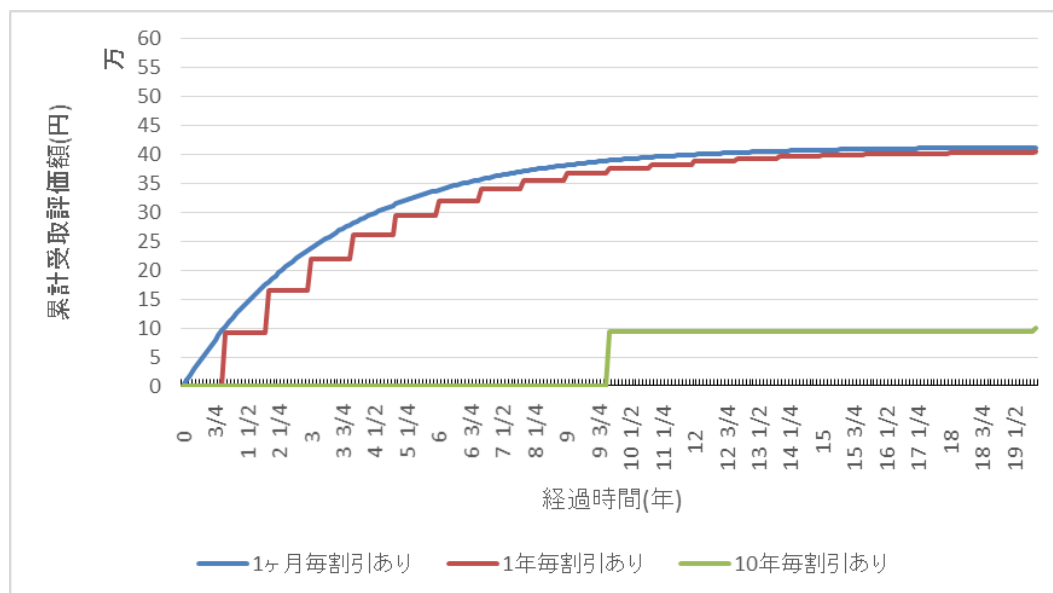


図 5-7 受取 割引あり累計額推移 まとめ(解像度 1 ヶ月)

最終的に断続的な利益を受け取るタイミングとして①1 ヶ月ずつ受け取る場合と②1 年ずつ受け取る場合とでは大きな差がないことがわかった。対して③10 年ずつ受け取る場合は大きく主観的価値が下がり、①、②と比較して 1/4 程度になった。

5.1.2 ケース 2 ベース 1 ヶ月 1 万損失

まず毎日 333 円損失が発生していると仮定する。これは 1 ヶ月 1 万円を基準と考えた数値である。まとめて支払う時間の設定としては①1 ヶ月毎にまとめて 1 万円支払う場合、②1 年毎にまとめて 12 万円まとめて支払う場合の 2 つを仮定する。本来であればこの 2 つは 1 年毎のタイミングでは全く同じ金額である。しかし、1 ヶ月ずつ、1 年ずつ支払うわけであり、その間待ってもらえることとなる。現在から考えると、例えば①では 1 万支払うのを 1 ヶ月待ってくれる、2 か月待ってくれる、3 か月待ってくれる・・・のようになり、時間が後ろ倒しされるたび負担が減少することは 4 章の割引関数推計で示されている。

以下①、②についてシミュレーションを行う。

①1ヶ月毎にまとめて1万円支払う

1万支払の割引関数を用いる。1ヶ月毎の価値の変化、そしてその累計額は以下の図 5-8、図 5-9 のように表せる。解像度は1ヶ月とする。

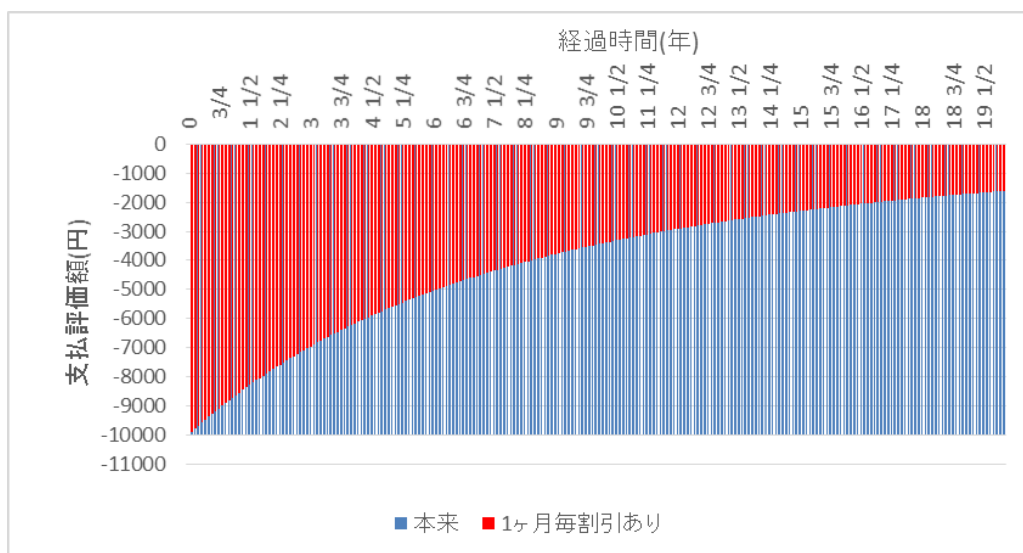


図 5-8 1ヶ月毎1万円支払 価値評価額

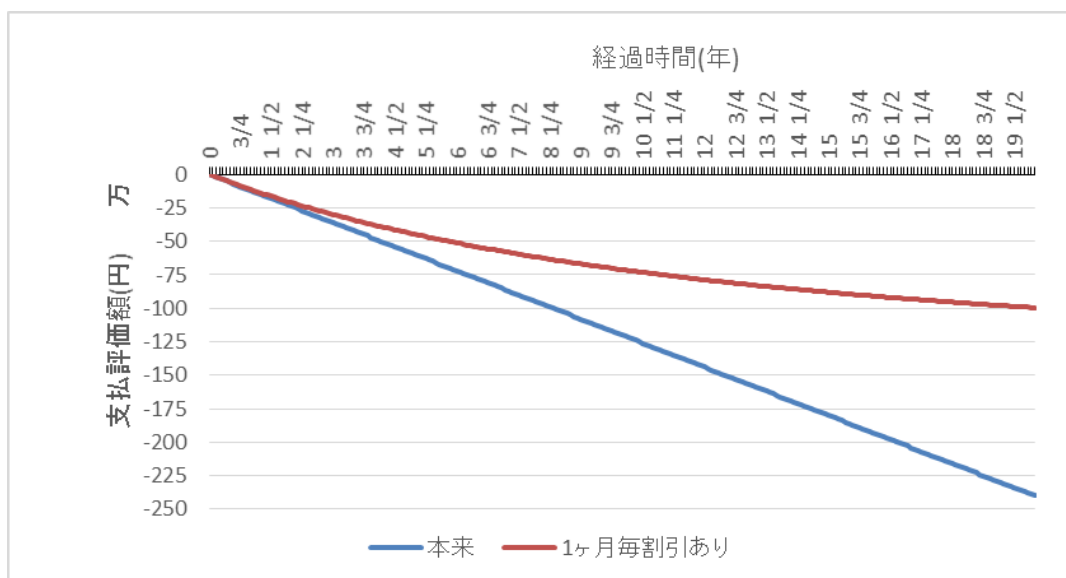


図 5-9 1ヶ月毎1万円支払 累計額推移

主観的には20年で負担は約42%にまで軽減された。

②1年毎にまとめて12万円支払う

10万支払の割引関数を用いる。1年毎の価値の変化、そしてその累計額は以下の図 5-10、図 5-11 のように表せる。解像度は1年とする。

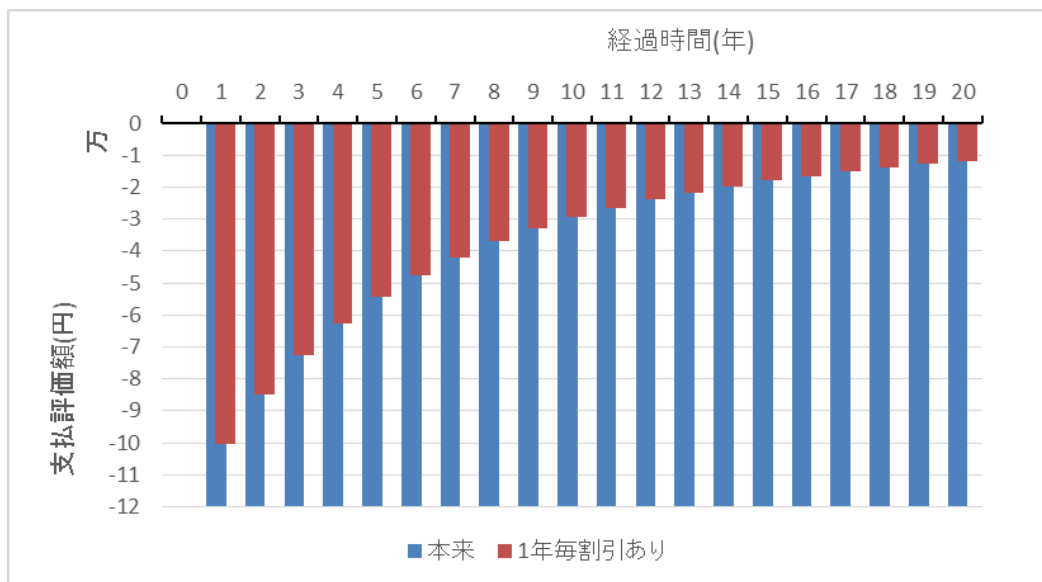


図 5-10 1年毎12万円支払 価値評価額

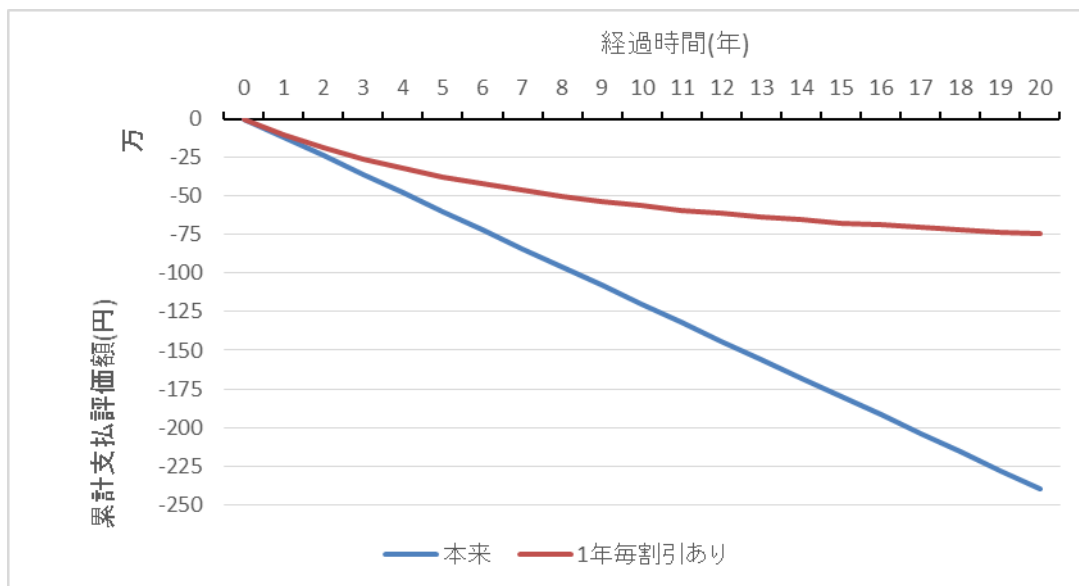


図 5-11 1年毎12万支払 累計額推移

主観的には20年で負担が約31%にまで軽減された。

再び①、②で時間解像度が異なるため、累計額推移について解像度を 1 ヶ月に揃えて図 5-12 に示す。

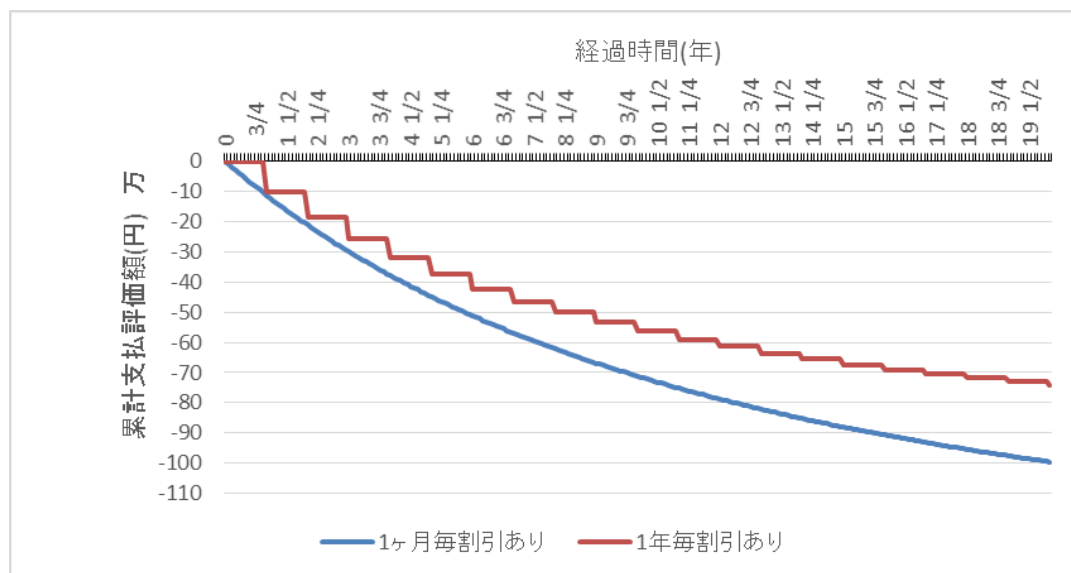


図 5-12 支払 割引あり累計額推移 まとめ(解像度 1 ヶ月)

受取とは異なり、1 ヶ月毎と 1 年毎の支払に価値の差が生じたとわかる。1 年待った時の方が支払っている感覚が小さくなり、20 年だと累計で 25 万円程度負担が軽減され約 3/4 程に主観的には感じられることがわかった。

本節の 2 つのケースを踏まえると、時が進むことによって実際の受取額、支払額と消費者が考える主観的な受取額、支払額に大きな差ができる傾向にあることがよくわかる。それが主観的割引関数が原因であることも確認できた。本節は調査ごとのグループの割引関数を利用したが、次節では本研究の目的でもある個人別の割引関数を利用して低炭素機器の購入、支払シミュレーションを行う。

5.2 個人別低炭素機器購入、支払シミュレーション

前節を踏まえて個人が低炭素機器を購入、支払をする際、どのような支払い方を選択することが最適かを個人の割引関数を元に考えていく。⁵

5.2.1 太陽光発電

序論で述べたシステム費用と国からの補助金の廃止、自治体ごとの補助金の違いなどを踏まえると設置費用に上下はあるが、本シミュレーションで設定する太陽光発電システムの基本情報は以下の表 5-1 の通りである。売電価格は 2015 年のものを使用した。

表 5-1 太陽光発電システム基本データ

容量(kW)	設置費用(円)	年間発電量(kWh)	売電率(%)	自家消費率(%)	買電価格(円/kWh)	売電価格(円/kWh)
4	1500000	4000	60	40	24	33
1年回収(円)	1ヶ月回収(円)	実回収年(年)	耐用年数(年)			
117600	9800	12.8	20			

1 年での投資回収額は(年間発電量)×{(売電率)×(売電価格)+(自家消費率)×(買電価格)}として求められるため、117600 円となり設置費用を一括払いした際の実際の投資回収年数は 12.8 年と計算される。システムの耐用年数を 20 年として、現実の未来時点での投資回収額と累積収支状況は次の図 5-13 と図 5-14 のようになる。一括払いの場合、時間軸 0 で-150 万であり、時間経過ごとに一定額の回収を行う。

⁵ 引き続き 5 章の図中の「本来」は割引関数を利用せず、客観的な現実の投資回収金額、累計額推移を示したものである。

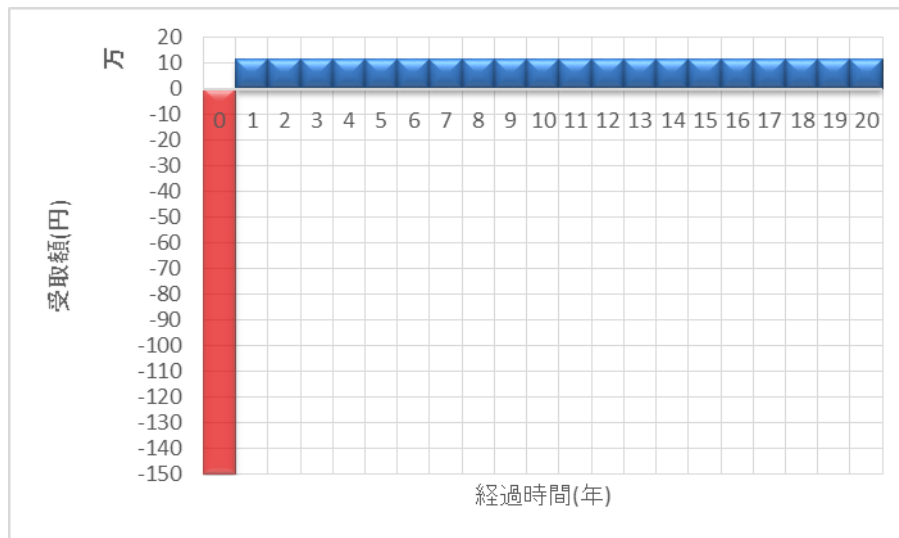


図 5-13 太陽光発電一括払い 現実の回収額

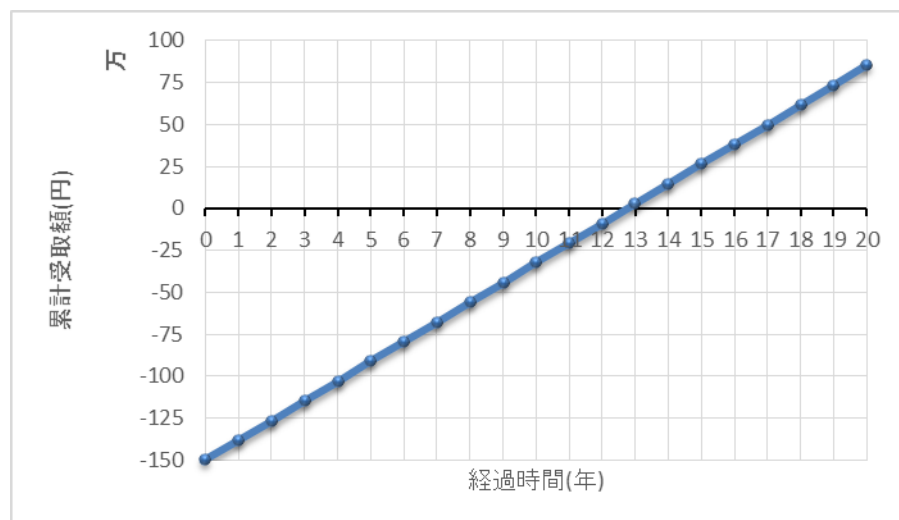


図 5-14 太陽光発電 一括払い 現実の累計収支額推移

この通り 20 年使い続ければ、そして 10 年間保証の固定買取価格が継続されると仮定してではあるが、85 万円以上の利益が出ることになる。仮に 10 年後の固定買取価格額が低下していたとしても買電価格を下回るようには設定しないと考えられるためどんなに小さくても 1 年で 96000 円の投資回収が可能であり、現実的に投資回収を達成できないことはない。

次に一括払いではなく、序論で述べた、初期投資をせずに、加えてこれまでの電気代からの増加なしに、消費者の売電分や節電分によって支払いをしていく「そのまま払い」をした

場合の累計収支額の様子を考える。そのまま払いはあくまで分割払いの一種と考えられるため、ローンを組むこととなる。分割払いは種類が多い上、太陽光発電システムはその金額の大きさ故、家のローン同様頭金 30 万を支払うといった複雑な条件が付くことが多く本研究では分割払いでのシミュレーションを避ける。またそのまま払いの金利は分割払い時よりも少し高くなることが考えられる。日本国内では各金融機関は太陽光発電システムのローンとして 15 年分割で金利 2～3%のソーラーローンが広まっている。

そこで本研究ではそのまま払いの金利は 2.5%もしくは 3%と置いてシミュレーションを行った。本節のそのまま払いのグラフは全て金利が 2.5%として計算されている。金利が 2.5%の場合、支払完了には 16 年、金利が 3%の場合、支払完了には 17 年かかり、一括払いの時と比較して 3 年強、4 年強だけ長く支払完了までに時間がかかる。次の図 5-15、図 5-16 では「そのまま払い」の現実の未来時点での回収額と累計収支額推移を表している。

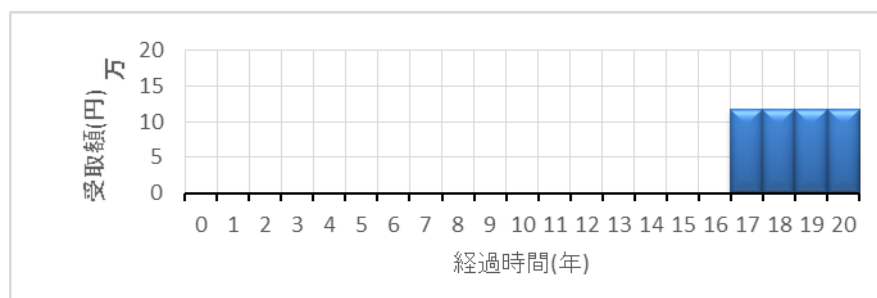


図 5-15 太陽光発電 そのまま払い 現実の回収額

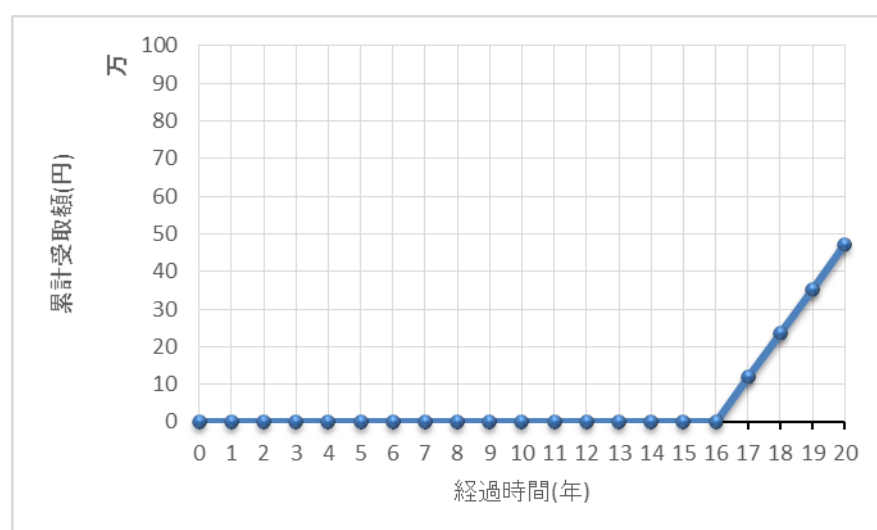


図 5-16 太陽光発電 そのまま払い 現実の累計収支額推移

そのまま払いは初期投資もなく、これまでより電気代の支払いが増えることもないので消費者は支払いが完了するまで購入前と支払額に変化はない。20 年後の時点で約 47 万の利益がでる。一括払いと比較すると約 38 万円と大きな差が出るが、初期投資もなく電気代の支払いが増えることもないためこれまで以上の出費を一切しない安心感はあるだろう。上記した内容を踏まえて、本来の一括払いと金利 2.5%でのそのまま払いの累計収支額推移を 1 つにまとめると以下の図 5-17 のようになった。

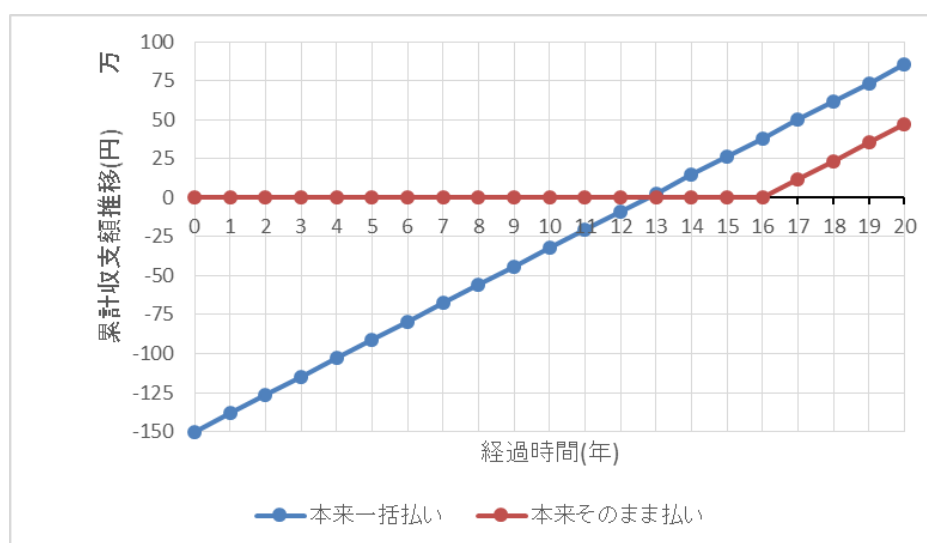


図 5-17 太陽光発電 本来の一括払いとそのまま払い 累計収支額推移比較

ここまで一括払いとそのまま払いの本来の累計収支額についてみてきたが、消費者は、1 年後に回収できる 117600 円や 1 か月後に回収できる 9800 円をそのままの価値としてとらえるだろうか。そうではなく、待てば待つほど価値がその金額についての個人の割引関数に従って下がることは 3 章、4 章、前節で示されている。つまり計算上は一括払いして、投資回収が可能であっても、その時点毎に割り引かれた金額しか個人の主観的感覚では投資回収できておらず、中には耐用年数 20 年を使用しきっても「投資回収した気にならない」消費者さえ存在するのではないかという仮説が生まれる。ここでそのまま払いを適用すれば初期投資をしていないことから必ず支払完了でき、主観的にも必ず利益を得られると説明できる。

前節のシミュレーションにてグループ毎に、利益を 1 年毎に受け取ることと、1 ヶ月毎に受け取ることには消費者の主観的評価として大きな差がないことは示したがそれを踏まえて太陽光発電について考える。

5.2.1.1 投資回収解像度 1 年

まず一括払いすれば本来ならば 1 年毎に 117600 円回収できることを踏まえ、その金額から 10 万円受取の調査で推計した全サンプル 165 人の個人の主観的割引関数を用いてシミュレーションを行った結果、サンプルは次の 3 種類に分けられることがわかった。

【タイプ A】:耐用年数 20 年後に一括払いでも主観的に投資回収を完了していて、本来通り一括払いの方がそのまま払いより得をする

このタイプは年数に対する割引がかなり小さくかつ、一括払いによる主観投資回収がそのまま払いの支払い終了時点より早いサンプルである。本来の回収額との差が小さいことが特徴である。165 人中タイプ A はそのまま払いの金利 2.5%で 26 人、金利 3%で 31 人が該当した。

【タイプ B】:耐用年数 20 年後に一括払いでも主観的に投資回収を完了しているが、本来とは異なりそのまま払いの方が一括払いより得をする。

このタイプは年数に対する割引が比較的小さく、一括払いによる主観投資回収がそのまま払いの支払い終了時点より遅いものの 20 年以内に達成できるサンプルである。165 人中タイプ B はそのまま払いの金利 2.5%で 13 人、金利 3%で 8 人が該当した。

【タイプ C】:耐用年数 20 年後に一括払いで主観的に投資回収が完了せず、損をする。

このタイプは年数に対する割引が一定以上大きく、一括払いでは主観投資回収が 20 年以内に完了せず、損をする感覚を持つサンプルである。165 人中、そのまま払いの金利によらず 126 人が該当し、約 76%と大多数を占めることとなった。

大まかにいえば、タイプ A と B は一括払いで投資回収できるグループ、タイプ B と C はそのまま払いの方が主観的に得をするグループと考えることもできる。以上 3 タイプについて、1 例ずつあげながら回収評価額と累計収支額推移についてみていく。

【タイプ A】

一括払い、そのまま払いについて、1 人の回答者について回収評価額を図 5-18、図 5-19 に示す。

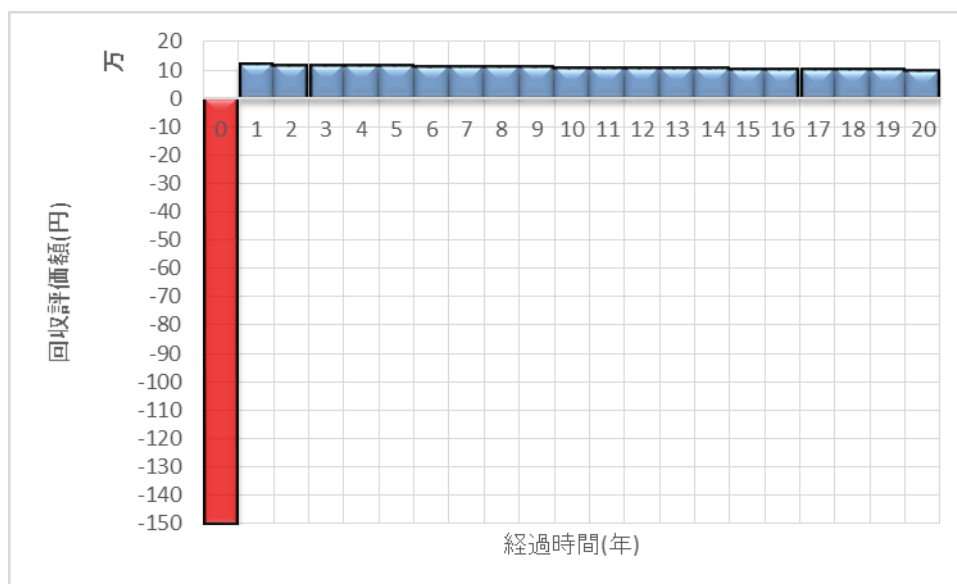


図 5-18 太陽光発電一括払い タイプ A 回収評価額

本来の一括払いと大きな差は見られないのは割引関数の傾きの小ささによるものである。

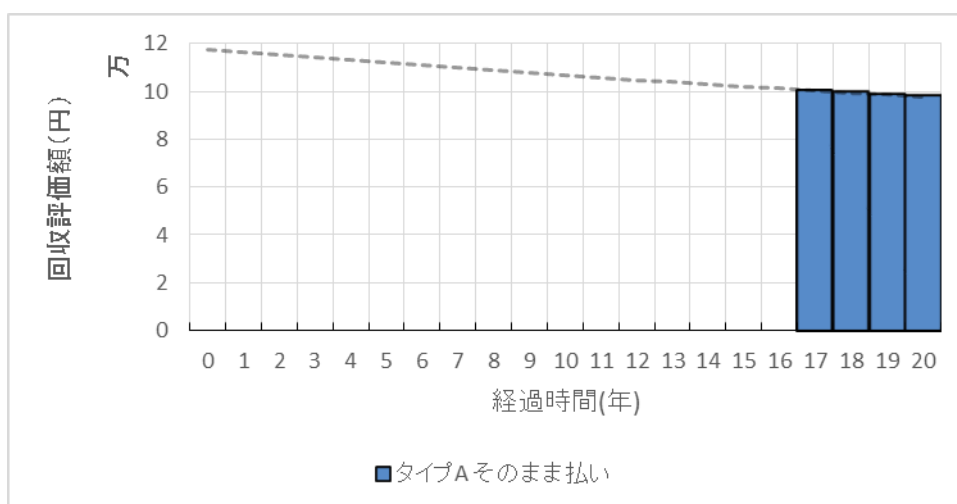


図 5-19 太陽光発電そのまま払い タイプ A 回収評価額

以上を踏まえて、タイプ A の累計収支額推移を現実の推移額と比較したものを図 5-20 に示す。

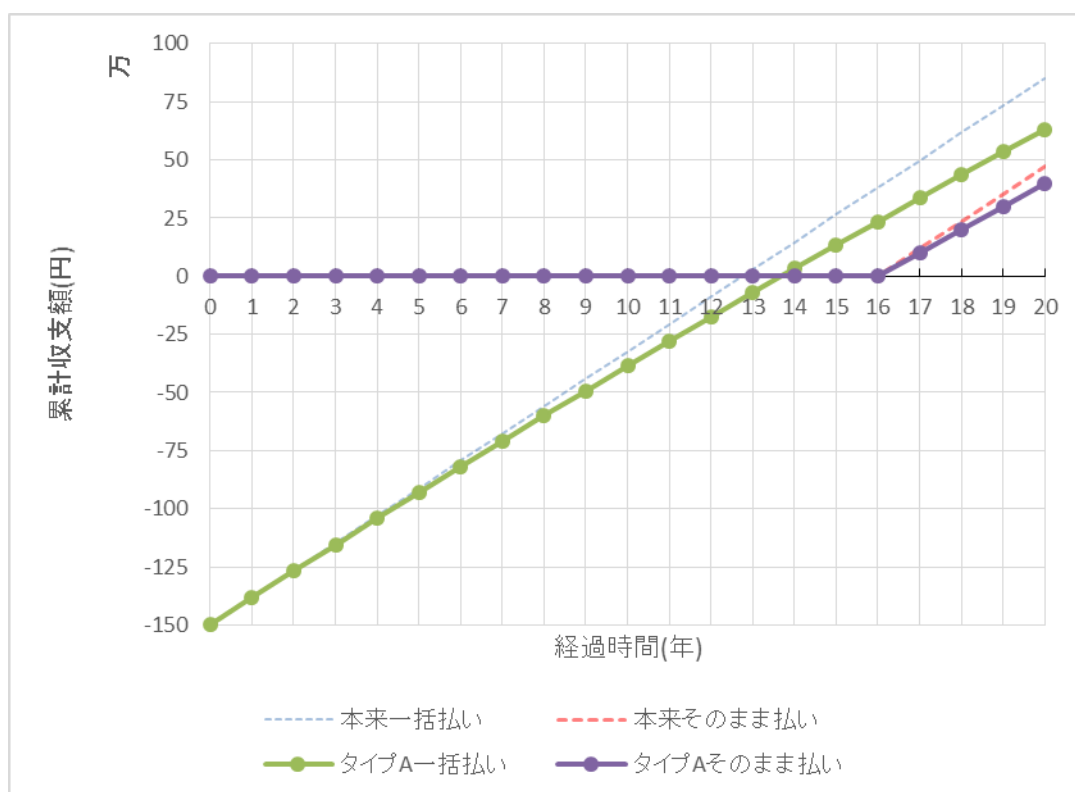


図 5-20 太陽光発電 タイプ A 累計収支額推移比較

一括払いにおいて投資回収の遅れは小さく本来と比較しても 1 年程度である。そして確かに耐用年数 20 年時点で一括払いの方が利益が大きいことがわかる。

【タイプ B】

一括払い、そのまま払いについて、1 人の回答者について回収評価額を図 5-21、図 5-22 に示す。

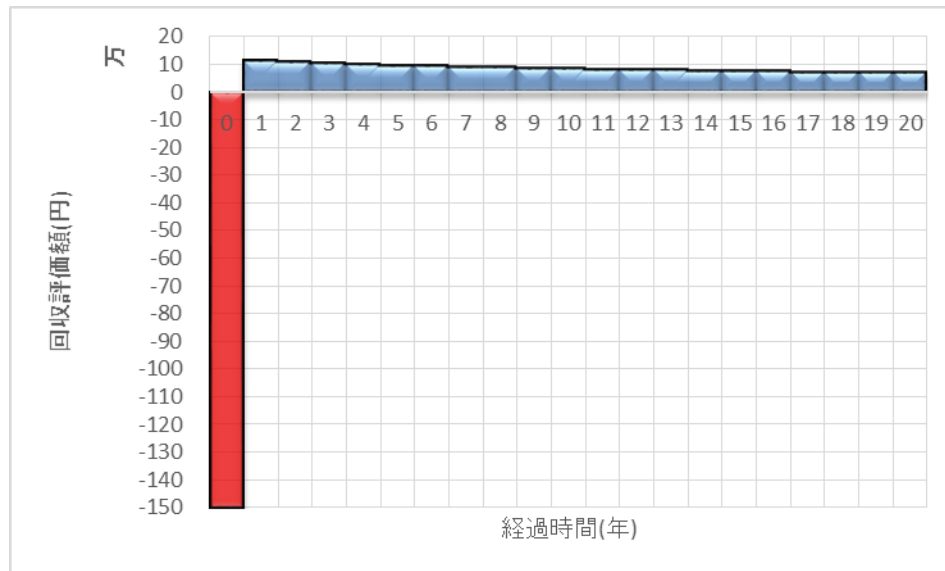


図 5-21 太陽光発電一括払い タイプ B 回収評価額

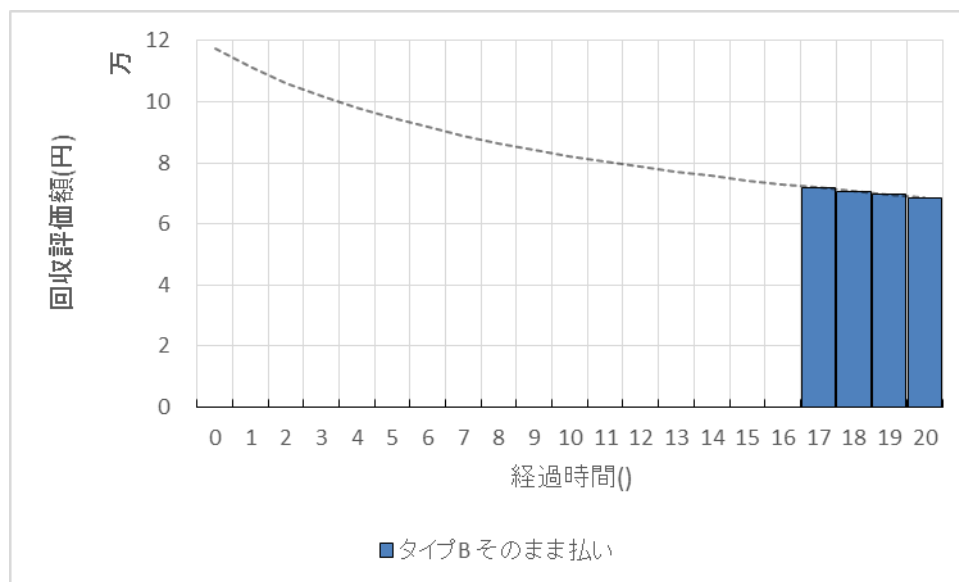


図 5-22 太陽光発電そのまま払い タイプ B 回収評価額

タイプ A ほどではないが比較的ゆるやかな関数を描いていることがわかる。

以上を踏まえて、タイプ B の累計収支額推移を現実の推移額と比較したものを図 5-23 に示す。

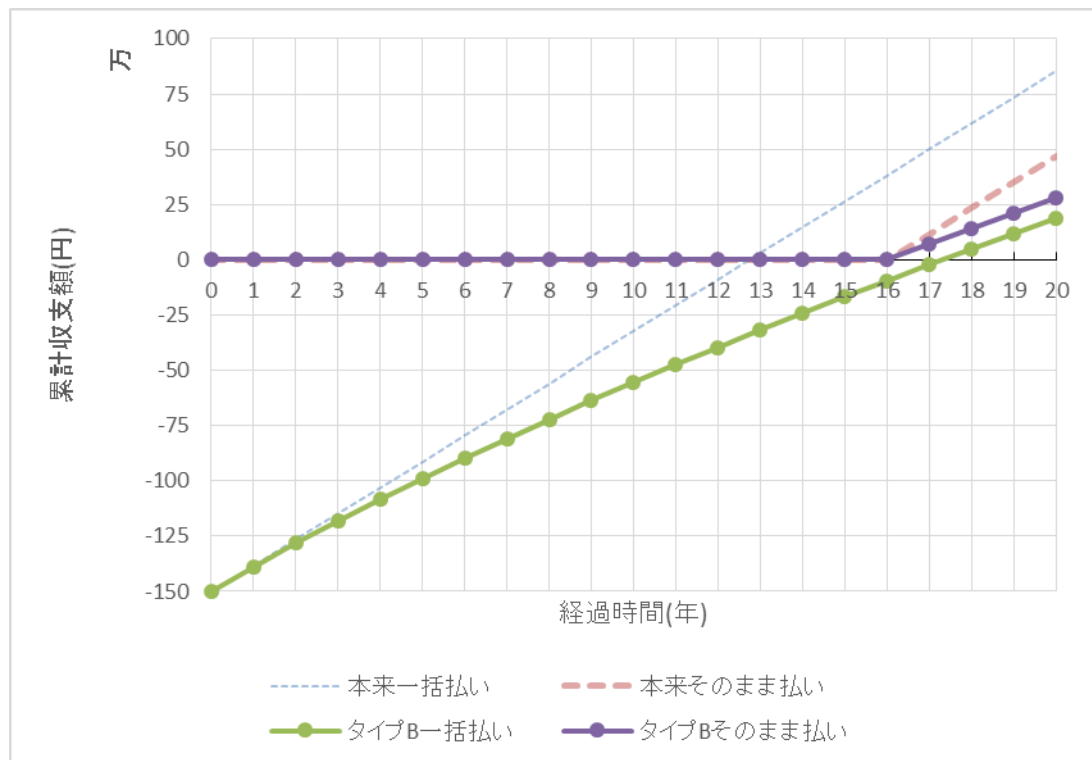


図 5-23 太陽光発電 タイプ B 累計収支額推移比較

タイプ B を見ると、一括払いがそのまま払いに比べ投資回収年数が遅くなり、耐用年数 20 年時点でそのまま払いの方が利益の値が大きくなっていることがわかる。

【タイプ C】

一括払い、そのまま払いについて、1 人の回答者についての回収評価額を図 5-24、図 5-25 に示す。

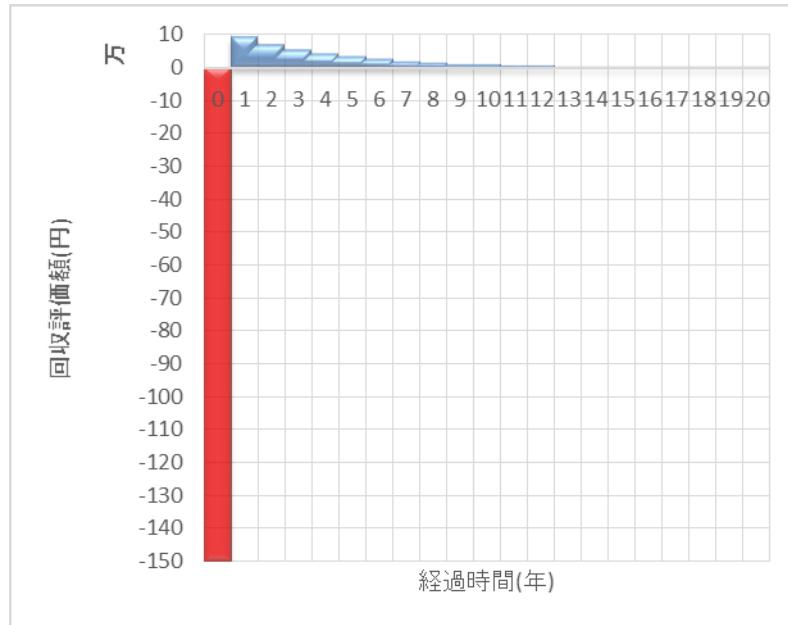


図 5-24 太陽光発電一括払い タイプ C 回収評価額

グラフで量が確認できなくなるほど 10 年以上では割り引かれる。

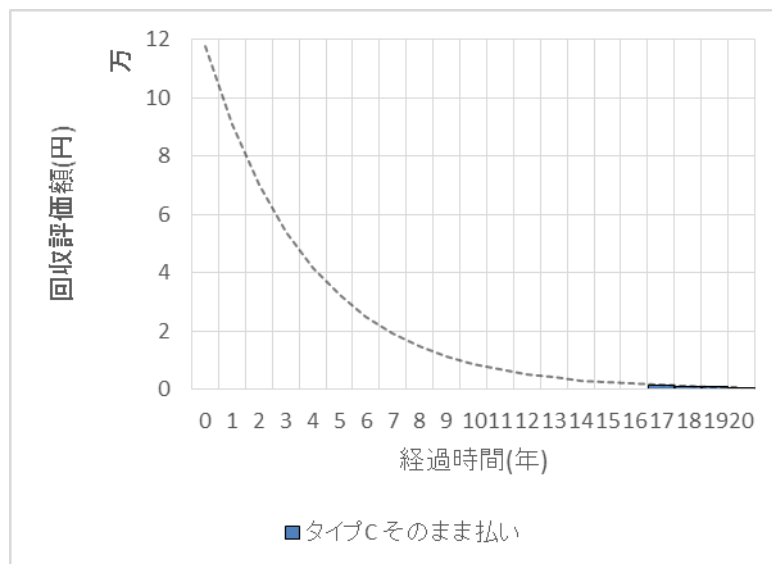


図 5-25 太陽光発電そのまま払い タイプ C 回収評価額

そのまま払いでも投資回収後の利益はほとんどないと考えていることになる。

以上を踏まえて、タイプ C の累計収支額推移を現実の推移額と比較したものを図 5-26 に示す。

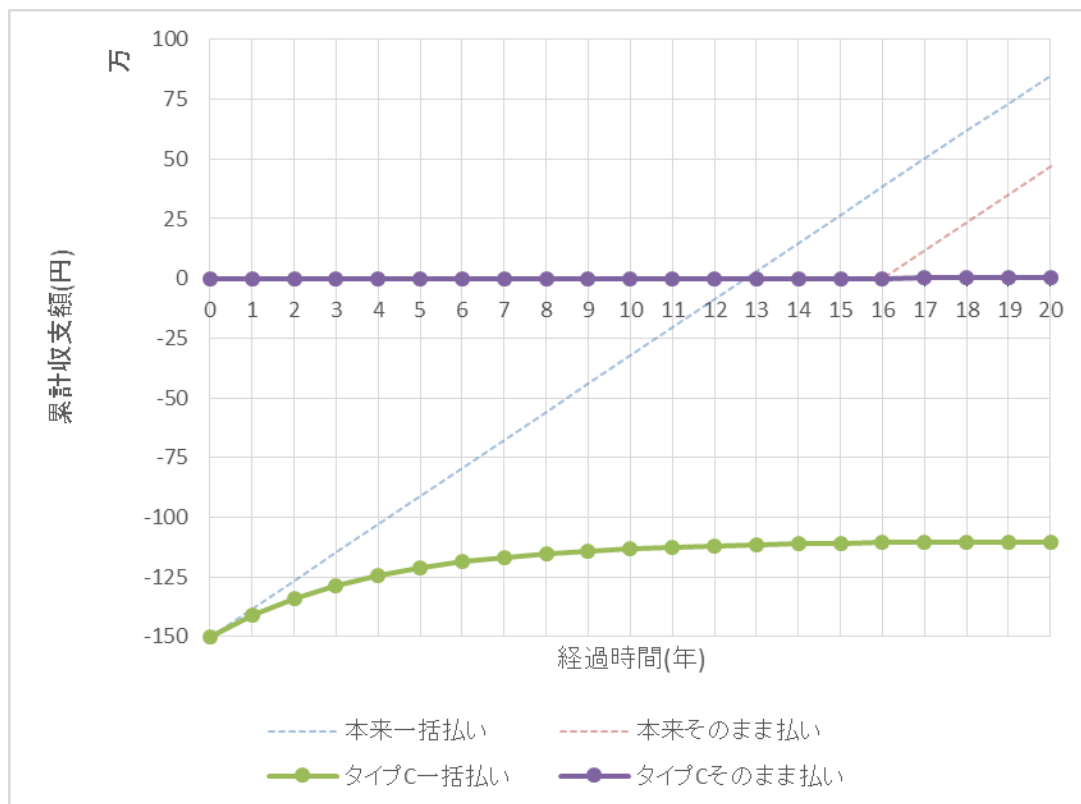


図 5-26 太陽光発電 タイプ C 累計収支額推移比較

このタイプの消費者は一括払いをした場合、耐用年数 20 年たっても主観的には投資回収ができていない。つまり「太陽光発電システムを一括払いで購入すること」がそのまま「損をすること」であると捉えてしまうことがわかる。それがそのまま払いを選択することで損はしない程度におさえることができる。

タイプ A,B,C の累計収支額推移をまとめて表示すると以下の図 5-27 のようになる。

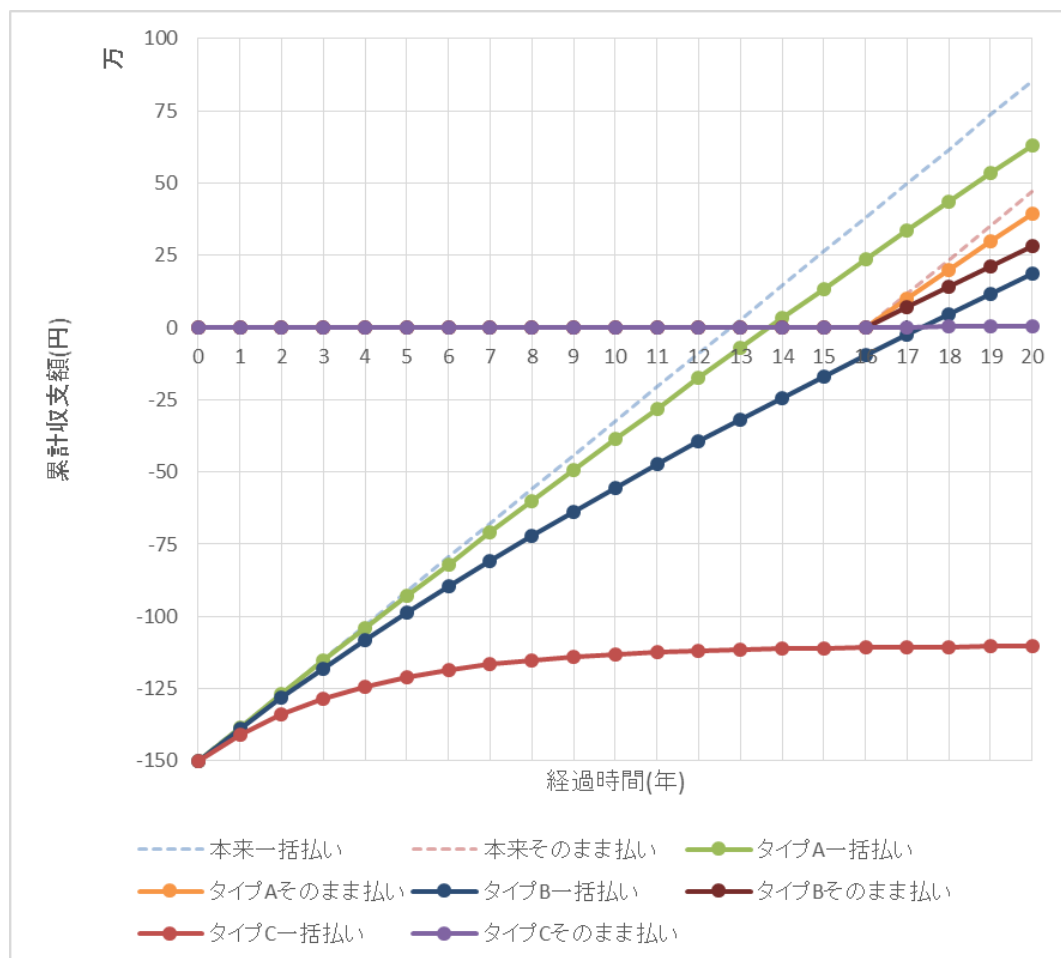


図 5-27 太陽光発電全タイプ累計収支額推移比較

タイプ A,B,C を比較すると、圧倒的にタイプ C の一括払いが唯一投資回収できていないことがよくわかる。そしてこのタイプ C に該当するサンプル数が約 76%であることから大きな額を一括払いして徐々に投資回収していくことに対する消費者の反発が伺える。

次に耐用年数 20 年時点での一括払いとそのまま払いにおける主観的累計収支額のヒストグラムを以下の図 5-28、図 5-29 で表す。

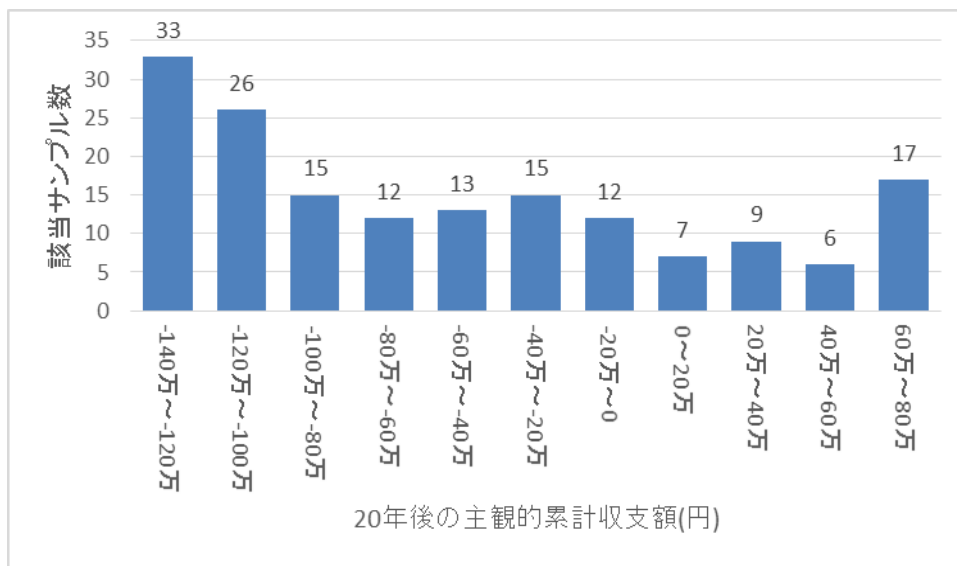


図 5-28 太陽光発電一括払い 20年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度1年)

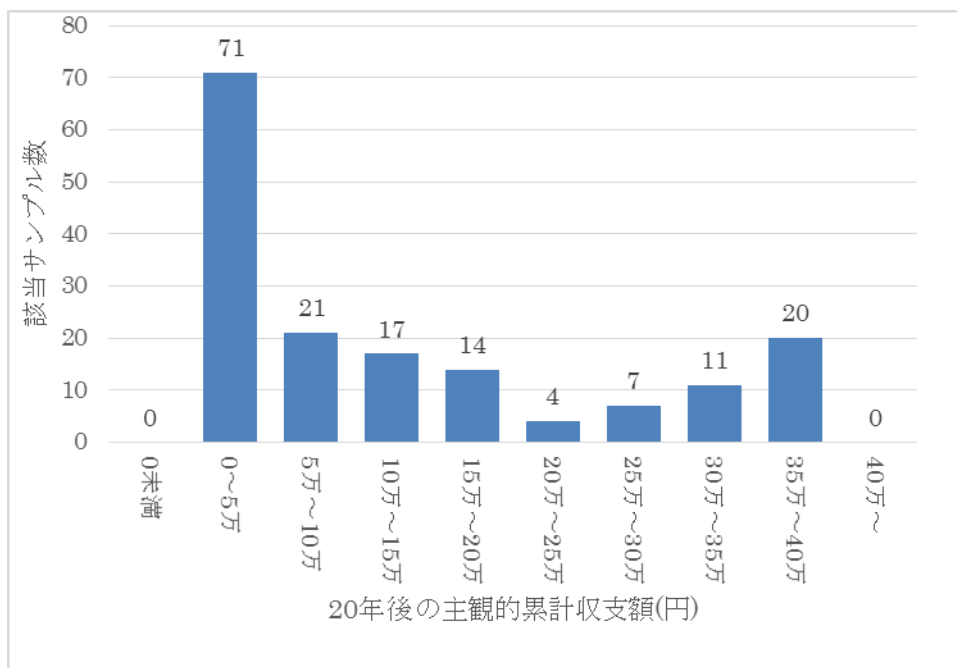


図 5-29 太陽光発電そのまま払い 20年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度1年)

前述のグラフとこれらからそのまま払いはマイナスのサンプルもないことが特徴だが、図 5-28 でマイナスの値が 80 万円以上のサンプルはほとんど図 5-29 の 0～5 万に入っている。

5.2.1.2 投資回収解像度 1 か月

一括払いすれば本来ならば 1 ヶ月年毎に 9800 円回収できることを踏まえ、その金額から 1 万円受取の調査で推計した全サンプル 172 人の個人の主観的割引関数を用いてシミュレーションを行った。シミュレーションの手順については 1 年毎のものと全く変わらず、タイプ A、B、C が存在することにも変わりはないため、タイプのサンプル数のみを記載する。

【タイプ A】:耐用年数 20 年後に一括払いでも主観的に投資回収を完了していて、本来通り一括払いの方がそのまま払いより得をする

172 人中そのまま払いの金利が 2.5%の時 34 人、金利が 3%の時 41 人が該当した。

【タイプ B】:耐用年数 20 年後に一括払いでも主観的に投資回収を完了しているが、本来とは異なりそのまま払いの方が一括払いより得をする。

172 人中そのまま払いの金利が 2.5%の時 20 人、金利が 3%の時 13 人が該当した。

【タイプ C】:耐用年数 20 年後に一括払いで主観的に投資回収が完了せず、損をする。

172 人中そのまま払いの金利によらず、118 人が該当し、約 69%と大多数を占めた。

次に耐用年数 20 年時点での一括払いとそのまま払いにおける主観的累計収支額のヒストグラムを以下の図 5-30 と図 5-31 で表す。

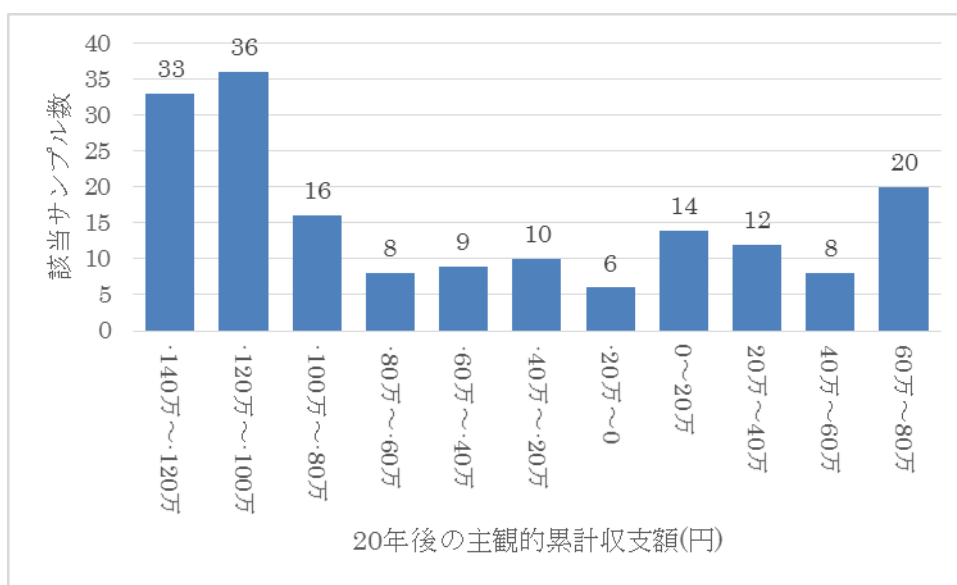


図 5-30 太陽光発電一括払い 20 年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度 1 ヶ月)

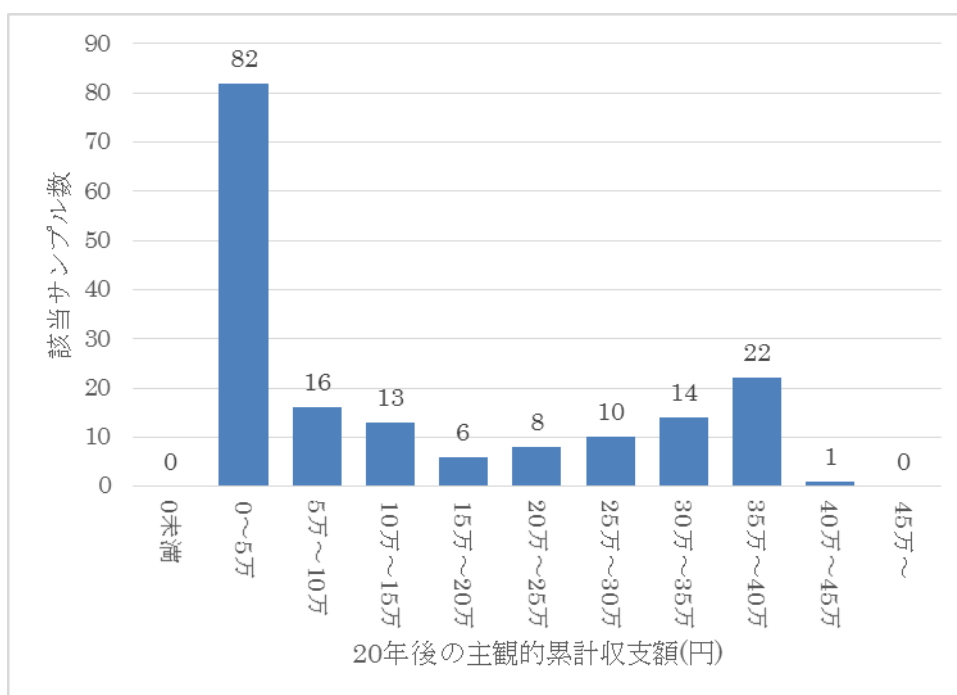


図 5-31 太陽光発電そのまま払い 20 年後の主観的累計収支額ヒストグラム(解像度 1 ヶ月)

5.2.1.3 考察

1 年毎か、1 ヶ月毎かでタイプ A、B、C のサンプル数が異なった。これは個人の割引関数の違いによるものであるが、まとめると以下の表 5-2 の通りになった。

表 5-2 太陽光発電 解像度別タイプサンプル数

タイプ人数	1年毎(そのまま払い金利2.5%)	割合(%)	1年毎(そのまま払い金利3%)	割合(%)	1ヶ月毎(そのまま払い金利2.5%)	割合(%)	1ヶ月毎(そのまま払い金利3%)	割合(%)
A	26	15.8	31	18.8	34	19.8	41	23.8
B	13	7.9	8	4.8	20	11.6	13	7.6
C	126	76.4	126	76.4	118	68.6	118	68.6
合計	165	100	165	100	172	100	172	100

どちらの場合でもタイプ C が割合を大きく占めており、大きな額を支払った後の時間経過後の投資回収に消費者がいかに価値を見出していないかがよくわかる結果となった。そんな共通部分以外だと、1 年毎より 1 ヶ月毎の方が、一括払いにおける主観的投資回収が 20 年以内に完了した人数、つまりタイプ A と B の合計人数の割合が 5%程度大きくなったことがわかる。これは「毎月 9800 円回収」の方が「毎年 117600 円回収」より少々ありがたいと感じる人が多いと言える。実際電気代は 1 年単位ではなく 1 ヶ月単位で通知されるものであるから 1 ヶ月毎を考えるのが現実的なのだろう。

次に一括払いで 20 年以内に主観的投資回収が完了した人数つまりタイプ A と B の合計人数がどのタイミングで完了したを表したのが下の表 5-3 である。

表 5-3 太陽光発電 一括払い 投資回収完了時点一覧

時間経過	13年まで	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年
解像度1年	0	17	5	4	5	6	1	1
累計人数	0	17	22	26	31	37	38	39
解像度1か月	0	20	8	6	6	6	7	1
累計人数	0	20	28	34	40	46	53	54

さらに、そのまま払いの方が一括払いより得であると考えた人数、つまりタイプ B と C の合計割合は全体の 80%前後あることが表 5-2 からわかった。

以上のことから太陽光発電の購入を勧める際には個人によって多様な支払い方法を提案することが良いと考えられる。実際に家庭が太陽光発電を導入する理由の一因になるはずである。

ただし太陽光発電はまだまだ贅沢品のイメージがぬぐえないため、必需品の省エネ化の方が身近に感じられる消費者も多い。そこで白物家電のシミュレーションが必要となる。

5.2.2 冷蔵庫(投資回収解像度 1 年)

次に白物家電の代表として冷蔵庫を最新のものに買い換えることを省エネとして考え、推計することとする。本シミュレーションを始めるにあたり、環境省の省エネ製品買換えナビゲーション「しんきゅうさん」[31]を利用してどの程度の省エネになるかの目安とした。序章で述べた通り、白物家電の買換えは平均して 10 年前後である。ただし、現在から 10 年前の 2005、2006 年付近は省エネ性能のある程度高い製品が販売されていることに注意する。ここでは 2000 年から使用している 15 年物の冷蔵庫の買換えを中心に扱い、2005 年以降の 10 年物の冷蔵庫の買換えについては参考として示す。

「しんきゅうさん」を用いて 2015 年に販売されているベーシックな冷蔵庫の設定は容量が家族 3,4 人用の 401～450L、年間消費電力が 200kWh、年間電気代が 5400 円、年間 CO₂ 排出量が 110kg のものとして設定する。本シミュレーションに CO₂ 排出量は意味をなさないが、2000 年と比較すると約 2 分の 7、2006 年と比較すると約 3 分の 1 となる。

本シミュレーションでは白物家電の寿命がせいぜい 15 年であるとして、15 年後までにどんな支払い方をしても投資回収できない場合は推計を行わない。

以上を踏まえて本シミュレーションの冷蔵庫の基本データを以下の表 5-4 によって示す。

表 5-4 冷蔵庫基本データ

費用(円)	前購入	過去消費電力(kWh/年)	新消費電力(kWh/年)	得消費電力(kWh/年)	過去電気代(円/年)	新電気代(円/年)	得電気代(円/年)	投資回収年数(年)
150000	2000年	730	200	530	19500	5400	14100	10.6
設定容量(L)	2005.06年	604	200	404	16310	5400	10910	13.7
401～450	2007年	520	200	320	14040	5400	9440	15.9

冷蔵庫の費用を 15 万と仮定して消費電力と電気代の計算を行った結果、2000 年購入の 15 年ものは 1 年で 14100 円回収でき、一括払いをした場合 10 年半程度で本来は投資回収完了できる。この時点で白物家電の平均使用年数である 10 年を越えていることから、これより新しい製品は投資回収完了が困難だと思われる。具体的には 2005 年、2006 年の 10 年物だと、1 年で 10910 円回収でき、14 年弱かかり、2007 年購入だと約 16 年かかる。前述の通り 15 年以上かかっても一括払いの投資回収が行えないため 2007 年以降購入分はシミ

ュレーションを行わない。なお投資回収額が1ヶ月換算だと1000円前後となり割引関数による推計が行えないため本シミュレーションは1年単位で行う。

太陽光発電時と同様1年後に回収できる14100円、10910円といった額を消費者はその通りの価値だとは思わず割り引かれる。金額の大きさを鑑みて割引関数は1万受取のサンプル172人を使用する。太陽光発電をシミュレーションした時と同様、一括払いとそのま払いについて行うが、そのまま払いの金利は3%もしくは4%と設定して行った。3%では13年、4%では14年で支払いが完了する。なお本節でのグラフは全て金利を3%として行ったものである。

①2000年購入品、15年物の買換え

まず本来の一括払いとそのま払いの回収額について図5-32、図5-33に示す。

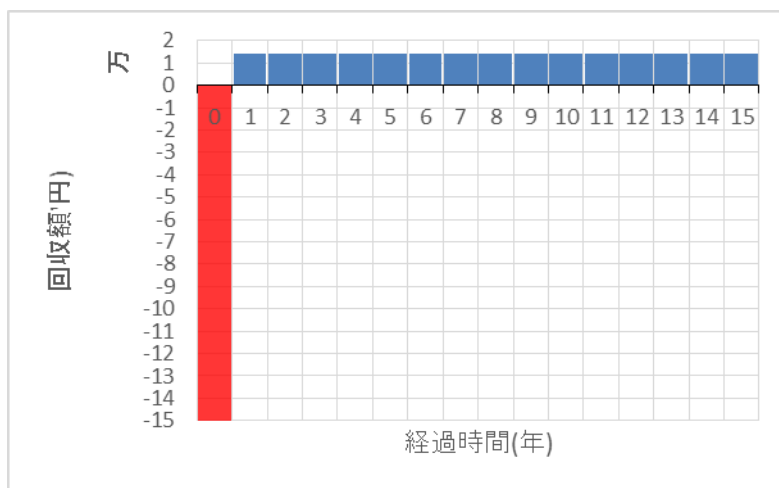


図 5-32 冷蔵庫一括払い 現実の回収額



図 5-33 冷蔵庫そのまま払い 現実の回収額

以上を踏まえて、この2つの累計収支額推移グラフを図5-34に示す。

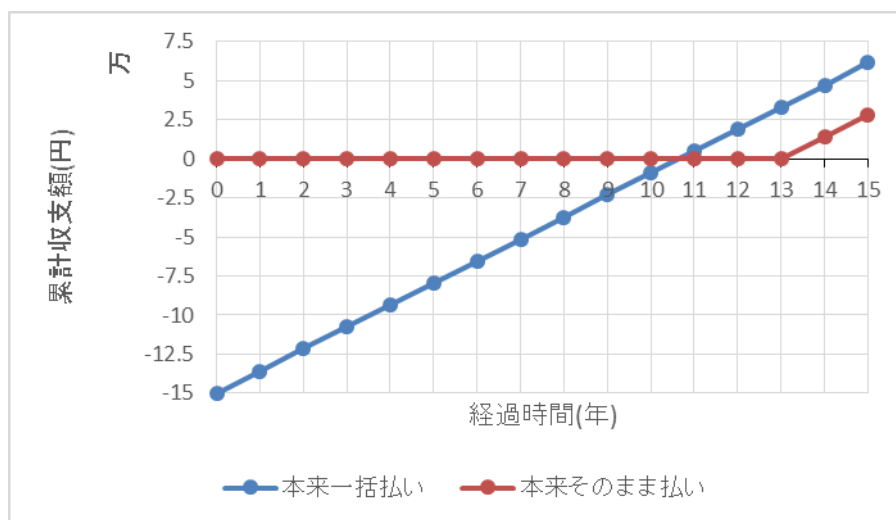


図 5-34 冷蔵庫 現実の一括払いとそのまま払い 累計収支額推移比較

投資回収完了時期は太陽光発電よりも早いですが、耐用年数 15 年であることから形状が非常に似通っている。

ここから割引関数を利用すると太陽光発電同様 3 種類にわかれることがわかった。

【タイプ A】:耐用年数 15 年後に一括払いでも主観的に投資回収を完了していて、本来通り一括払いの方がそのまま払いより得をする

このタイプは年数に対する割引がかなり小さくかつ、一括払いによる主観投資回収がそのまま払いの支払い終了時点より早いサンプルである。172 人中タイプはそのまま払いの金利 3%で 34 人、金利 4%で 40 人が該当した。

【タイプ B】:耐用年数 15 年後に一括払いでも主観的に投資回収を完了しているが、本来とは異なりそのまま払いの方が一括払いより得をする。

このタイプは年数に対する割引が比較的小さく、一括払いによる主観投資回収がそのまま払いの支払い終了時点より遅いものの 15 年以内に達成できるサンプルである。165 人中タイプ B はそのまま払いの金利 3%で 17 人、金利 4%で 11 人が該当し、非常に少数であった。

【タイプ C】:耐用年数 15 年後に一括払いで主観的に投資回収が完了せず、損をする。

このタイプは年数に対する割引が一定以上大きく、一括払いでは主観投資回収が 15 年以内に完了せず、損をする感覚を持つサンプルである。172 人中、そのまま払いの金利によらず 121 人が該当し、約 70%と大多数を占めることとなった。

以上 3 タイプについて、1 例ずつあげながら回収評価額と累計収支額推移についてみていくこととする。

【タイプ A】

一括払い、そのまま払いについて、1 人の回答者について回収評価額を図 5-35、図 5-36 に示す。

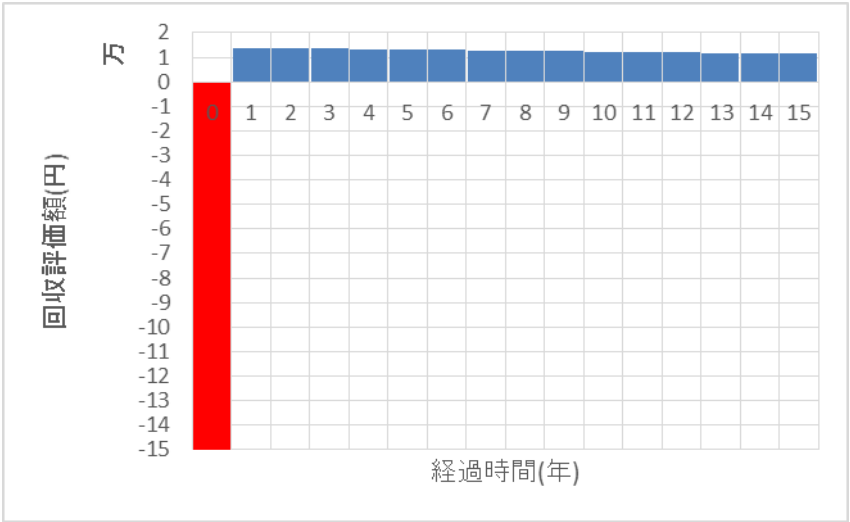


図 5-35 冷蔵庫一括払い タイプ A 回収評価額

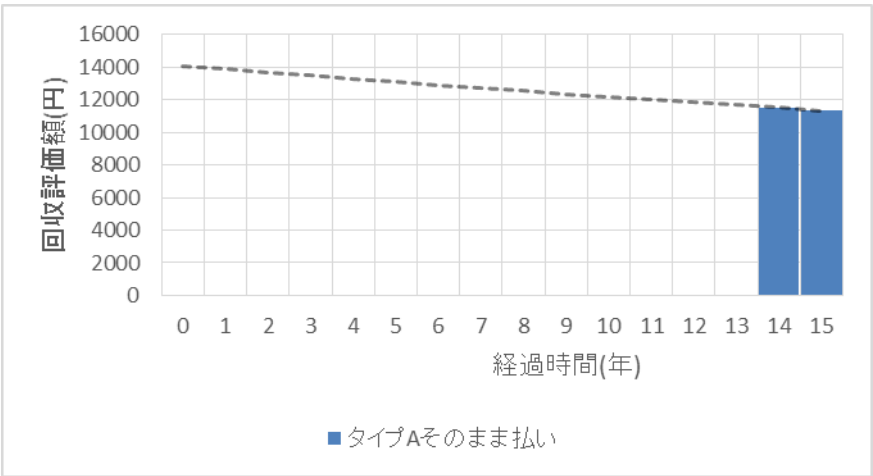


図 5-36 冷蔵庫そのまま払い タイプ A 回収評価額

以上を踏まえて、タイプ A の累計収支額推移を現実の推移額と比較したものを図 5-37 に示す。

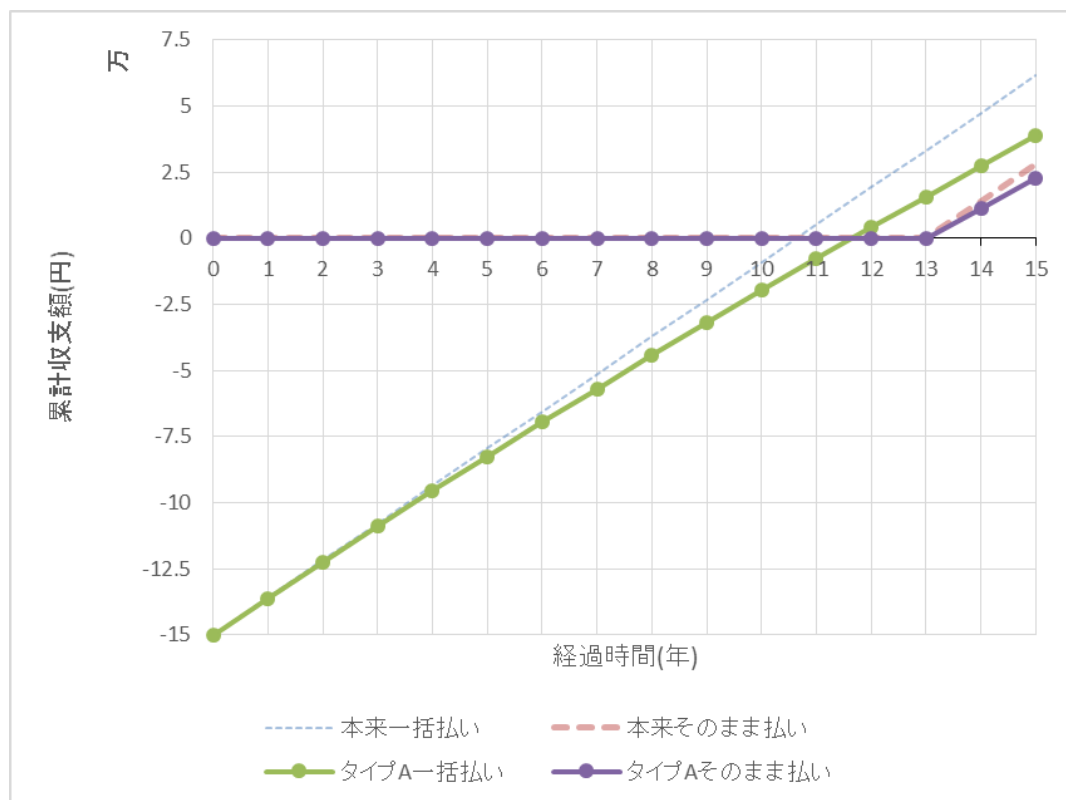


図 5-37 冷蔵庫 タイプ A 累計収支額推移比較

確かに一括払いの方がそのまま払いより早く投資回収が完了している。

【タイプ B】

一括払い、そのまま払いについて、1 人の回答者について回収評価額を図 5-38、図 5-39 に示す。

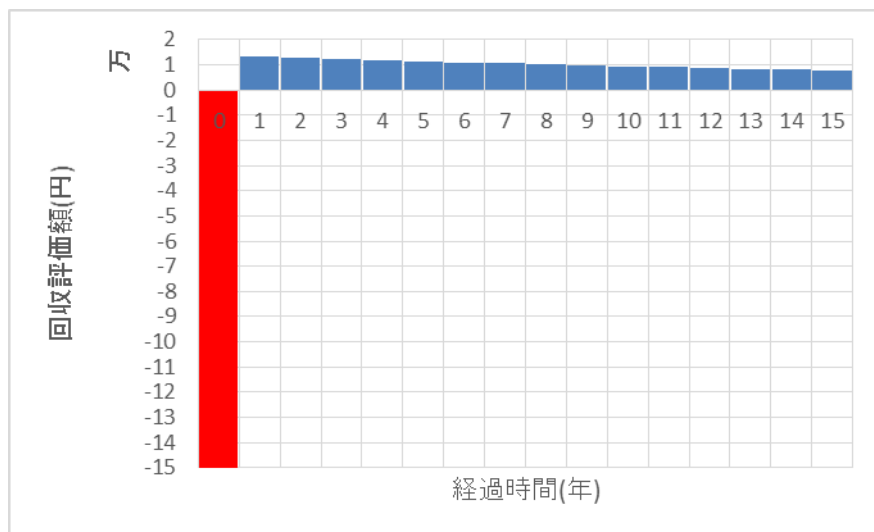


図 5-38 冷蔵庫一括払い タイプ B 回収評価額

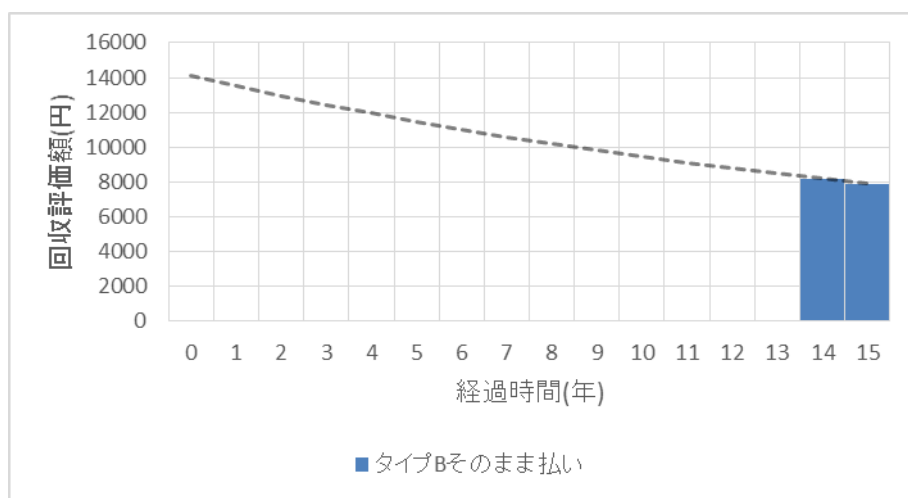


図 5-39 冷蔵庫そのまま払い タイプ B 回収評価額

以上を踏まえて、タイプ B の累計収支額推移を現実の推移額と比較したものを図 5-40 に示す。

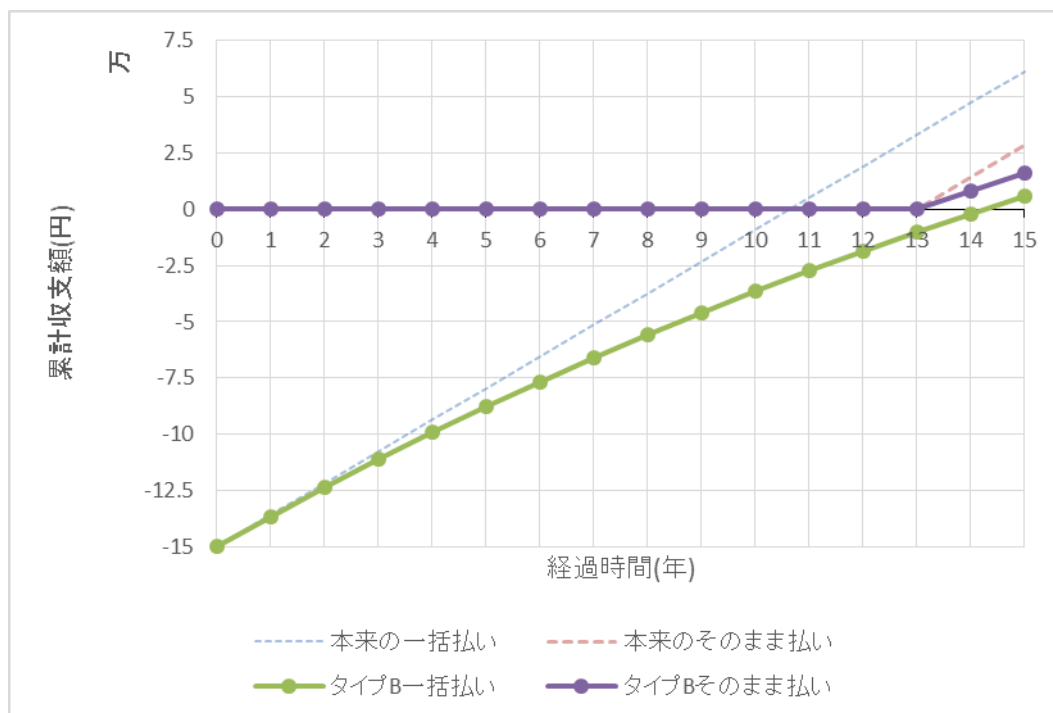


図 5-40 冷蔵庫 タイプ B 累計収支額推移比較

そのまま払いの投資回収が先に済んでおり、一括払いは耐用年数寸前で回収が完了した。

【タイプ C】

一括払い、そのまま払いについて、1 人の回答者について回収評価額を図 5-41、図 5-42 に示す。

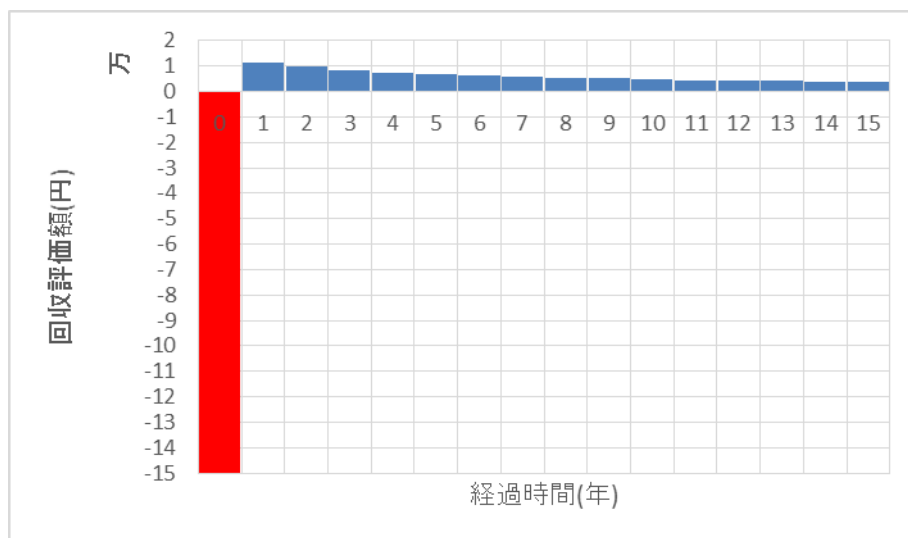


図 5-41 冷蔵庫一括払い タイプ C 回収評価額

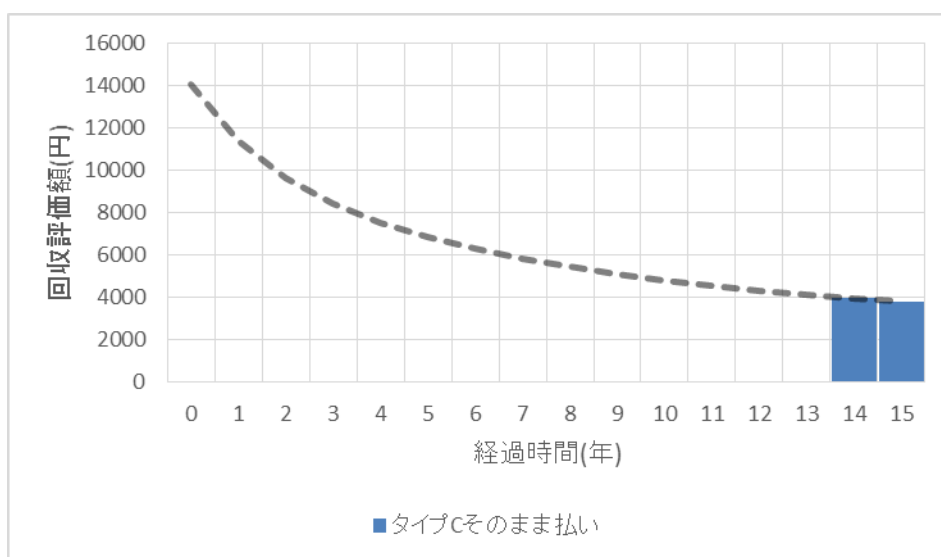


図 5-42 冷蔵庫そのまま払い タイプ C 回収評価額

他 2 種と比較すると大きく割り引いていることがわかる。

以上を踏まえて、タイプ C の累計収支額推移を現実の推移額と比較したものを図 5-43 に示す。

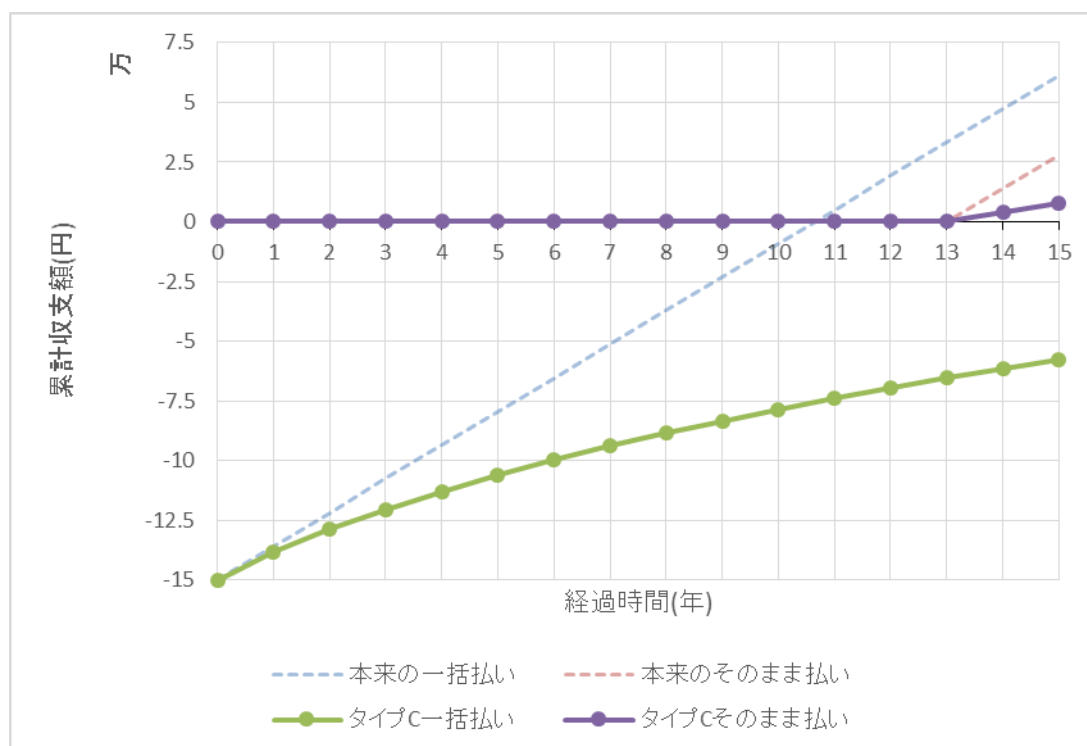


図 5-43 冷蔵庫タイプ C 累計収支額推移比較

タイプ C の一括払いは 15 年の耐用年数になっても主観的に投資回収が完了していないことがわかる。その心配がそのまま払いではない。

太陽光発電の場合と同様、タイプ A、B、C の累計収支額の推移をまとめると以下の図 5-44 のようになる。

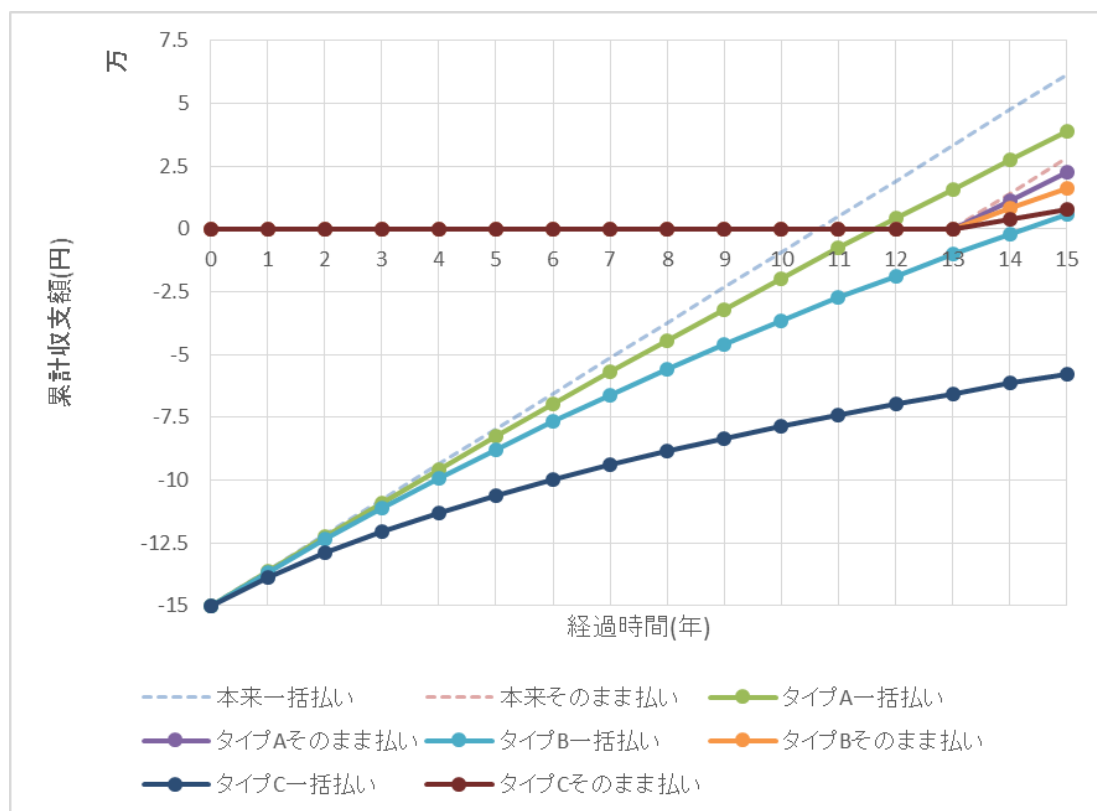


図 5-44 冷蔵庫全タイプ累計収支額推移比較

太陽光発電と異なるのは白物家電を贅沢品と捉える者はいないという点である。生活必需品である故に、10年できっかり捨てるということはないが、耐用年数が太陽光発電より短く、保証もせいぜい5年程度であるため、いつ破損するかわからない。本シミュレーションでは15年を耐用年数として扱っているが、10年を越えた段階から不安に思う消費者が多くなる。本来の一括払いでも10年半近く投資回収完了までにかかることから、これが多くの家庭が壊れるまで買換えを行わない理由の1つでもあるのだろう。

次に次に耐用年数15年時点での一括払いとそのまま払いにおける主観的累計収支額のヒストグラムを以下の図 5-45 と図 5-46 で表す。

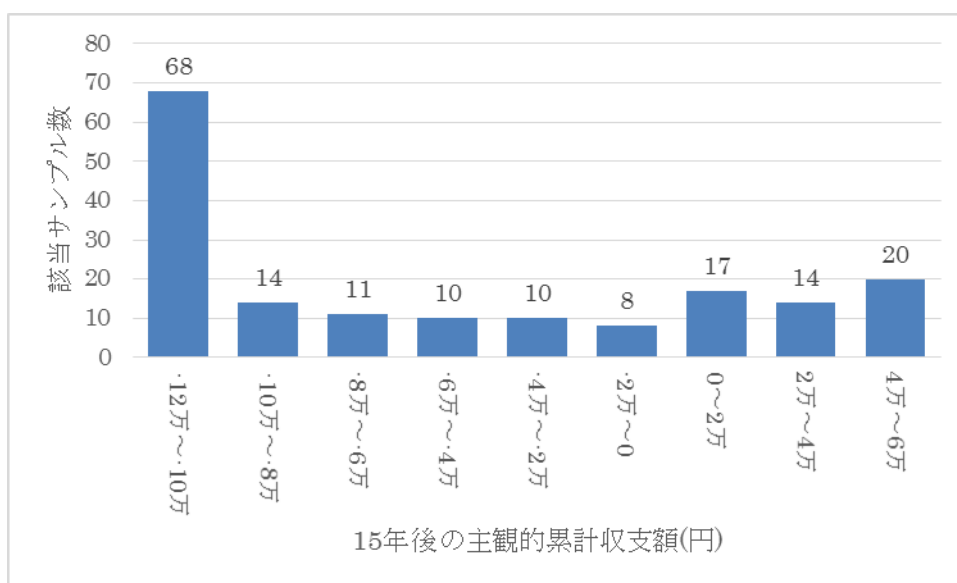


図 5-45 冷蔵庫一括払い 15 年後の主観的累計収支額ヒストグラム

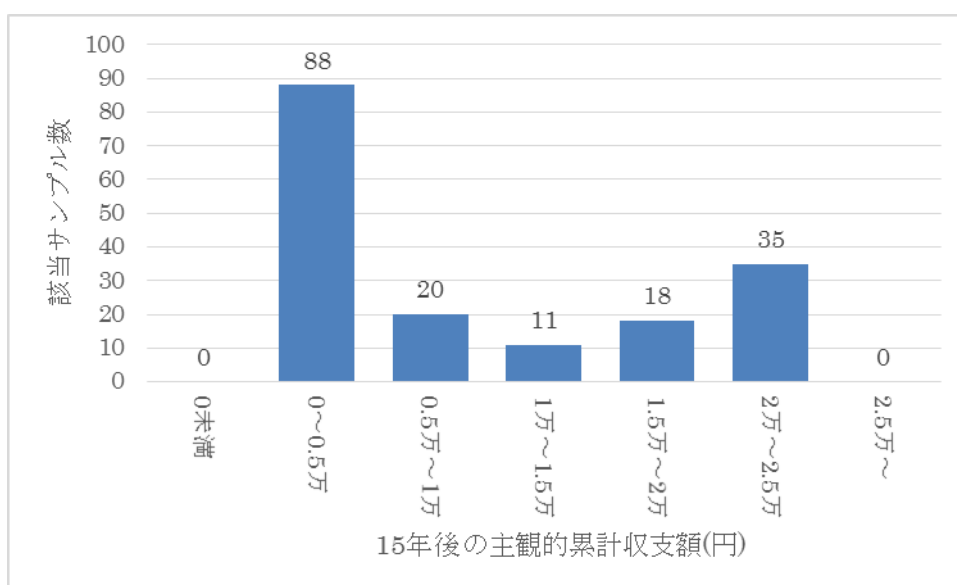


図 5-46 冷蔵庫そのまま払い 15 年後の主観的累計収支額ヒストグラム

ここで 15 年後を目安としたタイプ A,B,C のサンプル数と割合を表 5-5 に示す。

表 5-5 冷蔵庫タイプ別サンプル数

タイプ人数	そのまま払い金利3%	割合(%)	そのまま払い金利4%	割合(%)
A	34	19.8	40	23.3
B	17	9.9	11	6.4
C	121	70.3	121	70.3
合計	172	100	172	100

次に一括払いをした際に耐用年数 15 年以内に主観的投資回収が完了するサンプルについてどの段階で完了したかをまとめたものが表 5-6 である。

表 5-6 冷蔵庫 一括払い 投資回収完了時点一覧

時間経過	11年まで	12年	13年	14年	15年
回収完了人数	0	23	11	6	11
累計人数	0	23	34	40	51

つまり 15 年より前で破損したとすると主観的に投資回収完了する人数が格段に減ることになる。例として 13 年時点とすると、タイプ A:34 人、タイプ B:0 人、タイプ C:138 人となり、タイプ C の人数が増大していることがよくわかる。白物家電については 15 年物であってもそもそもの投資回収完了に 10 年半かかることを踏まえると、割引関数を用いてシミュレーションを行うと平均使用年数である 10 年を越えて使わなければ一括払いの主観的投資回収を完了させるのは難しい。つまりそのまま払いが大きく貢献できる可能性があるとも言える。だが、そのまま払いは金利の影響で支払完了までに 13 年かかる。これも耐用年数に対する考え方次第では買換えを後押しする要因にはなりにくいだろう。つまり白物家電の買換えを「得をするから」という理由で進めることは今の施策のままでは難しいということである。

②2005,06 年購入品、10 年物の買換え

前述の通り、10 年程度前の製品は省エネ性能がある程度あるため、本来の一括払いでも 14 年弱、投資回収にかかる。さらに割引関数を利用すると、どんなに割引の小さなサンプルでも 15 年かかり、さらに 3%金利付きのそのまま払いを行うと支払完了までに 18 年、4%金利だと 20 年かかり、冷蔵庫の耐用年数がせいぜい 15 年だと考えると現実的ではない。つまり利益を生んだ状態になりたいのであれば冷蔵庫は 10 年では買い換えないべきである。さらに言うならば、白物家電を買い換えることによって主観的利益を得ようとするのは古い製品を使っている消費者に限られると言える。

5.2.3 LED 電球について

単価が安く、手軽な省エネ製品として LED 電球があげられる。以下の表 5-7 に白熱電球や蛍光灯から LED 電球に変えた場合の基本データを示す。

表 5-7 LED 電球買換基本データ

LED電球設定	元単価(円/個)	新単価(円/個)	元消費電力(W)	後消費電力(W)	得消費電力(W)	元寿命(時間)	新寿命(時間)	元電気代(円/年)	新電気代(円/年)	得電気代(円/年)
白熱電球→LED電球	100	2000	54	9	45	1000	40000	2916	486	2430
蛍光灯→LED電球	800	2000	12	9	3	10000	40000	768	486	280

上記表では 1 個あたりを計算しているが、白熱電球から LED 電球に買い換えた場合、1 年あたりに節約される電気代 2430 円が LED 電球の単価 2000 円を越えており、白熱電球は 1 日 10 時間使用すると寿命が 3 ヶ月～6 ヶ月であり 1 年で 2 回～4 回取り換える必要があることを踏まえると、1 年以内に容易に投資回収されることがわかる。LED 電球は 4～5 個程度購入すると 1 年間での得電気代が約 1 万円となり、1 万受取の主観的割引関数を利用できるが、利用したとしても割引かれるまでもなく 1 年程度でサンプル全員が主観的にも投資回収を完了できる。このためシミュレーションを行い、一括払い、そのまま払いをの差を検討する必要がある。つまり白熱電球保有者はすぐにでも LED 電球に買い換えるのが経済合理的であると言える。

次に蛍光灯から LED 電球に買い換えた場合、得電気代によって LED 電球の単価分を回収するには 7 年程度利用する必要がある。消費電力の数値をみてもわかるように蛍光灯は元々省エネ性能に優れているため、本研究の割引関数を用いるような 1 万円以上の利益を出すことはほぼなく、寿命が長い程度のメリットしか得られない。このことを考えるとほぼ差はないため、今使用している蛍光灯の寿命が終わったタイミングで LED 電球に変えるのが良いと言える。

第6章 結論

本研究は、昨今の日本のエネルギーを取り巻く環境の変化から、家庭部門における低炭素機器の普及と省エネ施策が今後さらに重要性を増してくると予想して、その現状、ならびに低炭素機器が普及しない一因として考えられる行動経済学的視点の個人の主観的割引関数に注目した。そしてこれまでの既往研究を比較分析した上で、個人の主観的割引関数の推計手法とその新たな出題設問形式の提案を行い、新しいアンケート設問形式の妥当性を確かめ、得られた割引関数を用いて、1ヶ月毎や1年毎といった期間分まとめて金額を受取、支払する際に、その期間のタイミングの違いによって、実際には同じ金額に対する消費者の価値の捉え方がどう変化するかという新たな着眼点で分析を行った後に、割引関数と個人属性から個人ごとに低炭素機器の購入シミュレーションでの支払い方式の検討を行い、主観的割引関数と低炭素機器購入の関係性について述べた。

耐用年数まで使用すれば投資回収が可能な低炭素機器が家庭部門に未普及な原因のひとつとして初期投資をした後に得られる将来の利得の価値を金額通りには捉えず、個人が利得を得るまでの時間経過によって価値が下がってしまうことがあげられる。個人の時間経過に対する価値の下がり方を示す主観的割引関数を求める際に、まず既往研究の中で割引関数を求めているものは少ないこと、そしてサンプル数が少なく属性に偏りのあるものがほとんどであること、割引関数の推計に必要なアンケート設問に回答者の負担や文意の理解度を考えた工夫のされた、信頼のおけるアンケート調査が少ないことに触れた後、既往研究で行われた回答形式、確率要素の有無、設問内の時間間隔の設定法を比較分析した。回答者の設問理解度を重要視し、低炭素機器の普及に焦点を当てている本研究では、選択式回答、確率要素の無いものを選択し、均等間隔でも不均等間隔でもなく、遅延前時間を3種類設ける新たな時間間隔の設定をしたバイアスの少ないアンケート設問を提案した。

アンケートの個人属性からは太陽光発電を含めた低炭素機器の未普及であるという結果が得られた。推計された個人別の割引関数について傾向を述べた後、新たなアンケート設問の妥当性を確認した。さらに属性毎にグループ化した推計まで行い、どの個人属性が影響を与えているかを考察した。受取と支払についての割引関数は全く異なっていた。受取については属性による傾向が出づらく、個人それぞれが異なる感覚を有していることがわかった。

そして支払いについては年収中堅層が最も銀行金利数値に近い考え方をしていること、60代以上の割引関数に1万円支払と10万円支払で異なった特徴が出ていたことがあげられる。仮説としてあげていたローンを経験による割引関数の違いだが、経験有のサンプルは銀行金利程度の関数を描いた。こういった属性による推計で最も傾向がみられたのは1万円支払に関する調査であったことは注目すべき1つの成果だと考えられる。これは1万円支払うということが消費者がある程度日常的に行っていることであり、その行動どのような状況であっても考えやすく、年齢、世帯年収といった部分が影響しやすい金額であるという理由が考えられる。

アンケート設問によって得られた割引関数の金額による違いと、受取支払による違いを踏まえて、1ヶ月毎や1年毎といった期間分まとめて金額を受取、支払する際に、その期間のタイミングの違いによって、実際には同じ金額に対する消費者の価値の捉え方がどう変化するかという新たな着眼点で分析を行った。主観的視点に立った時、1ヶ月毎に1万円受け取ることと、1年毎に12万円受け取ることの価値の差は小さいが、10年毎に120万円受け取るとは1ヶ月毎1万円と1年毎12万円の2つと比較して価値が1/4程度まで下がることがわかった。対して1ヶ月毎に1万円支払うことと、1年毎に12万円支払うことを比較すると、後者の方が20年で累計25万円負担が小さく感じられ、約3/4程度になることがわかった。

まとまった金額の受取支払シミュレーションの結果を踏まえて、個人別の割引関数を利用した低炭素機器の購入支払シミュレーションを行った。低炭素機器の代表として、太陽光発電システムの設置、白物家電の冷蔵庫の買換え、そしてLED電球の導入に焦点をあてた。支払い方法として、通常の一括払いと、電気代の売電分と節電分で支払う金利付きのそのまま払いを挙げた。現実ならば投資回収が耐用年数以内に達成されるが、特に太陽光発電システムと冷蔵庫については、個人の割引関数による影響が大きく出た。一括払いとそのまま払いのどちらが主観的に投資回収スピードがあるかと考えるのかと考えた時、耐用年数後に現実通り一括払いの方がそのまま払いより得をするタイプ、耐用年数後に一括払いでも主観的に投資回収を完了しているが、現実とは異なりそのまま払いの方が一括払いより得をするタイプ、耐用年数後に一括払いで主観的に投資回収が完了せず損をするタイプの3種類が存在する。その中でも一括払いをすると機器の耐用年数以内に主観的に投資回収を達成

しないと推計されるサンプルが全体の 70～80%にのぼったことは驚くべき結果だと言え、主観的投資回収が達成されないまま終わることのないそのまま払いが以上のような消費者にとっていかに有効であるかを述べ、施策提案を行っていくことがこれから期待されるところである。

今後の課題としては、まずアンケート設問形式のさらなる考察があげられる。設問の時点設定を「現在と1年後、現在と3年後、1年後と1年半後、1年後と2年後、3年後と4年後、3年後と6年後」と変えたことにより、遅延前時間と遅延後時間の間隔が1年であるものが半分を占めていることから同額回答を誘発するという新たなバイアスが発生している可能性があるためである。またまとまった額の受取支払シミュレーションでは、アンケート調査が回答者の負担を考え、金額別、受取支払別であったことから、個人別の評価を行うことができなかった。回答者の負担をなるべく減らしながら、1人の回答者が違う金額の設問も、支払受取の両方の設問も回答できるアンケート作成の工夫ができればなお良い。低炭素機器購入支払シミュレーションでは、太陽光発電システムの分割払いで実際に存在する頭金の設定や分割払いのバリエーションを増やしていければ消費者の選択の幅が広がると考えられる。

文献目録

1. 環境省. 地球温暖化対策. (オンライン) (引用日: 2016 年 1 月 8 日.)
<http://www.env.go.jp/earth/index.html#ondanka..>
2. GIO 温室効果ガスインベントリ. 日本の温室効果ガス排出量データ. (オンライン)
<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>.
3. 全国地球温暖化防止活動推進センター. 第 21 回締約国会議 (COP21) . (オンライン) (引用日: 2016 年 1 月 8 日.) http://www.jccca.org/trend_world/conference_report/cop21/.
4. EDMC. エネルギー・経済統計要覧 2015 年版. 2015.
5. 資源エネルギー庁. エネルギーミックスの選択肢の策定に向けた再生可能エネルギー関係の基礎資料. 2012 年.
6. エネルギー・環境会議. 「革新的エネルギー・環境戦略」策定に向けた 中間的な整理. 2011.
7. 資源エネルギー庁. エネルギー基本計画. (オンライン) 2014 年 4 月.
http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf.
8. -. 再生可能エネルギー各電源の導入の動向について. (オンライン) 2015 年 3 月.
http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/004/pdf/004_06.pdf.
9. 内閣府. 消費動向調査. (オンライン) 2015 年 4 月 17 日. (引用日: 2015 年 12 月 29 日.)
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001014549>.
10. 会計検査院. グリーン家電普及促進対策費補助金等の効果等について. (オンライン) 2012 年 10 月 11 日. (引用日: 2015 年 12 月 30 日.)
http://report.jbaudit.go.jp/org/pdf/241011_zenbun_1.pdf.
11. AmosDanielKahneman andTversky. Prospect Theory: An analysis of Decition Under Risk. : ECONOMETRICA, 1979.
12. 国別の太陽光発電の累積導入量. EPIA. European Photovoltaic Industry Association, : PV-Magazine, 2015.
13. 藤田佳子、吉田好邦. 損失回避性を考慮した低炭素技術への支払制度設計の検討. 出版地不明 : 東京大学大学院,新領域創成科学研究科修士論文, 2013.
14. 川嶋健太郎. 遅延価値割引研究の展望. 早稲田大学大学院文学研究科紀要. 第一分冊. 2004.
15. J.E.Mazur.An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. Hillsdale, NJ;Erlbaum : , 1987, 5,pp. 55-73 .

16. **Ainslie George**. Picoeconomics, Cambridge University Press. 1992.
17. 吉田好邦・金山真之・松橋隆治. 選好分析による住宅用太陽光発電普及可能性評価, 日本 太陽エネルギー学会誌, vol.27, No.4, pp.47-54. 2008.
18. **MARIBETH COLLER**(University of South Carolina), **MELONIE B. WILLIAMS**(U. S. EPA, Office of Policy). Experimental Economic. : Economic Science Association, 1999 年, 2:107-127 .
19. A Discounting Framework for Choice With Delayed and Probabilistic Rewards. **Leonard Green and Joel Myerson**(Washington University). No. 5, 769 - 792, : the American Psychological Association, 2004, Vol. 130
20. **Daniel D. Holt, Washington University, and Leonard Green, Joel Myerson**. Estimating the subjective value of future rewards: Comparison of adjusting-amount and adjusting-delay procedures. 90,302-310, United States : Behavioural Processes, 2012.
21. 晝間 文彦(早稲田大学商学部教授)、池田 新介(大阪大学社会経済研究所長). 経済実験とアンケート調査に基づく時間割引率の研究. 財務省財務総合政策研究所研究部 : PRI, 2006.
22. **BERNARD M.S. VAN PRAAG**(University of Amsterdam), **ADAM S. BOOIJ**(University of Amsterdam). RISK AVERSION AND THE SUBJECTIVE TIME DISCOUNT RATE: A JOINT APPROACH. 出版地不明 : CESIFO WORKING PAPER NO. 923, CATEGORY 10: EMPIRICAL AND THEORETICAL METHODS, 2003.
23. 依田高典、後藤励. 「時間選好, 危険選好ならびに喫煙習慣」, 『応用経済学研究』. 2007.
24. 林拓真. 消費者行動を考慮した環境技術の普及に関する研究, 東京大学卒業論文. 2010.
25. 外崎龍之介、松橋隆治. 選好分析を用いた国内住宅用太陽光発電システムの普及に関する研究. 出版地不明 : 東京大学大学院新領域創成科学研究科修士論文, 2011.
26. 久賀潤也(東京大学)、高瀬香絵(LCS). 主観的割引関数と損失回避性. LCS 低炭素社会戦略センター ディスカッションペーパー, 2014.
27. **Heidi Bruderer Enzler nDiekmann, Reto MeyerAndreas**. Subjective discount rates in the general population and their predictive power for energy saving behavior. 65,524-540, CLU D1, 8092 Zurich, Switzerland : Energy Policy, 2014.
28. **Thaler R.H.** “ Some Empirical Evidence on Dynamic Inconsistency” , Economic Letters 8. 1981.
29. **Akaike H.** Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. Budapest : Proceedings of the 2nd International Symposium on Information Theory, 1973.

30. **厚生労働省**. 平成 26 年 国民生活基礎調査の概況. (オンライン) 2015 年 7 月 2 日. (引用日: 2016 年 1 月 5 日.) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa14/dl/03.pdf>.
31. **環境省**. 省エネ製品買換ナビゲーション「しんきゅうさん」. (オンライン) 2008 年. <http://shinkyusan.com/simulate.html>.

謝辞

本研究を進めていく中で、ご協力いただいたすべての皆様にこの場を借りて感謝を申し上げます。特に指導教官の吉田先生には分析手法から、着目点から、進め方、フィードバックなど、何から何まで大変お世話になり、全てにおいて未熟な私に対して、たくさんの叱咤激励をいただきました。私たちの M2 の 1 年間は先生も専攻長としてお忙しい日々を過ごす中で M2、6 人の指導は大変だったと思います。なにもかも先生の凄さにいつも驚いています。

同じ秋入学の研究室の同期として 2 年半の間、過ごした古里さん、原君は研究以外においても様々な分野について意見交換をしたこと、どれも記憶に鮮明に残っています。私たちの半年後に入学し、2 年間で共に過ごした小林君、本間君、邵君とも色々語ったなど今となっては思います。特に私の自宅から遠い柏キャンパスには毎月のように研究室ゼミ発表の前日に泊まり込みで準備したこともあり、下宿組の彼らとの思い出が詰まっています。古里さん始め皆さんがいたから「泊まりに行けば皆も研究しているから頑張ろう。」という気にさせてくれたこと大いに感謝しています。本間君の生真面目さ、小林君のさらっと全てをこなす様子、邵君の日本語と社交性は、それぞれ特徴的で私にはないものでした。

また隣の井原研の方々にもお世話になりました。高校の先輩でもある井原先生はもちろんのこと、同じ M2 の橋本君、畑君は別研究室で半年入学タイミングの違う私たちに対して、同期達と同様好意的に接してくれました。彼らのおかげでとても賑やかで笑いの絶えない学生室のいい雰囲気ができていたと今となっては思います。橋本君は博士課程に進むそうですが、立派な研究者になってくれると思います。

また修士 1 年時に LCS 低炭素社会戦略センターの方々、高瀬研究員にも大変お世話になりました。勉強会に参加した際の発表は緊張しましたが多くのフィードバックをいただき、立ち向かうことが困難な本研究の方向性を定める大きな助けとなりました。

既に卒業された先輩方、1 つ上の代の好井君、加藤さんもありありがとうございました。

2 年半という普通より少し長い期間でしたが、取り組むのに困難な本研究を支えてくださった全ての皆様に改めて感謝申し上げまして謝辞といたします。

付録 1 アンケート調査画面

本研究のアンケート調査では調査 I ～ V まで 5 種類を行ったが、ここでは調査 I のアンケートについてのみ取り上げる。

お金の感覚に関するアンケート

これからお金の感覚に関するアンケートを答えていただきます。

正解があるわけではありませんので、深く考えすぎずにご自身の直感でお答えください。

また、本アンケートでは、世帯年収や、ローンの有無についてもお伺いする設問がございます。
上記の内容をご確認・ご協力いただける場合のみ、アンケート回答にお進みください。

【ポイントについて】

本アンケートは回答経路により回答数が大きく異なりますので、ポイントは後付け付与とさせていただきます。(1ポイント、10ポイント、20ポイント、30ポイント、40ポイント、50ポイント)

※ポイントの付与は11月下旬を予定しております。

A1

あなたは宝くじが1万円当たりました。今受け取れます。用途はどうしますか？あてはまるものすべてを選んでください。 **必須**
いくつでも

- ☐ 何かを買う
- ☐ 貯金する
- ☐ 資産運用にまわす
- ☐ 借金等の返済にあてる
- ☐ 贈与する
- ☐ その他
- ☐ わからない

◆今すぐに受け取れるお金、または、1年後に受け取れるお金、どちらを選ばれるかについてお伺いします。

A2-1

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取り、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,000円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 10,000円

A2-1-1

「今の1万円」と「1年後の1万円」の比較で、本当に「1年後の1万円」のほうがよいですか？先にもらっておいて銀行に預ければ1年後には1万円よりは多くなります。どちらかをお選びください。 **必須** ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取り、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,000円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 10,000円

A2-2

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**

ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 15,000円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 15,000円

A2-3

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**

ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 11,400円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 11,400円

A2-4-1

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**

ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 12,600円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 12,600円

A2-4-2

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**

ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,600円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 10,600円

A2-5-1

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**

ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 13,500円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 1年後 13,500円

A2-5-2

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 12,000円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 12,000円

A2-5-3

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,900円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 10,900円

A2-5-4

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,300円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 10,300円

A2-6-1

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 14,500円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 14,500円

A2-6-2

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 12,800円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 12,800円

A2-6-3

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 12,400円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 12,400円

A2-6-4

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 11,600円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 11,600円

A2-6-5

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 11,200円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 11,200円

A2-6-6

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,700円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 10,700円

A2-6-7

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,500円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 10,500円

A2-6-8

あなたは今1万円受け取るか、1年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※1年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 1年後 10,100円

- ☐ 今 10,000円
☐ 1年後 10,100円

◆今すぐに受け取れるお金、または、3年後に受け取れるお金、どちらを選ばれるかについてお伺いします。

A3-1

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 10,000円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 10,000円

A3-1-1

「今の1万円」と「3年後の1万円」の比較で、本当に「3年後の1万円」のほうがよいですか？先にもらっておいて銀行に預ければ3年後には1万円よりは多くなります。どちらかをお選びください。 **必須** ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 10,000円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 10,000円

A3-2

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 33,800円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 33,800円

A3-3

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 14,800円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 14,800円

A3-4-1

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 20,000円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 3年後 20,000円

A3-4-2

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 11,900円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 3年後 11,900円

A3-5-1

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 24,600円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 3年後 24,600円

A3-5-2

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 17,300円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 3年後 17,300円

A3-5-3

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 13,000円

- ☐ 今 10,000円
- ☐ 3年後 13,000円

A3-5-4

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 10,900円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 10,900円

A3-6-1

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 30,500円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 30,500円

A3-6-2

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 21,000円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 21,000円

A3-6-3

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 19,100円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 19,100円

A3-6-4

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 15,600円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 15,600円

A3-6-5

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 14,000円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 14,000円

A3-6-6

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 12,300円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 12,300円

A3-6-7

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 11,600円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 11,600円

A3-6-8

あなたは今1万円受け取るか、3年後右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須**
ひとつだけ

※3年後に確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

今 10,000円 vs 3年後 10,300円

- ☐ 今 10,000円
☐ 3年後 10,300円

A4

あなたは宝くじが1万円当たりました。1年後に受け取れます。用途はどうしますか？あてはまるものすべてを選んでください。 **必須**
いくつでも

- ☐ 何かを買う
☐ 貯金する
☐ 資産運用にまわす
☐ 借金等の返済にあてる
☐ 贈与する
☐ その他
☐ わからない

◆1年後に受け取れるお金、または、さらに半年後（今から1年半後）に受け取れるお金、どちらを選ばれるかについてお伺いします。

A5-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,000円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 10,000円

A5-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 12,200円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 12,200円

A5-3

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,700円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 10,700円

A5-4-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 11,200円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 11,200円

A5-4-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,300円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 10,300円

A5-5-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 11,600円

☐ 1年後 10,000円

☐ 1年半後 11,600円

A5-5-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 11,000円

☐ 1年後 10,000円

☐ 1年半後 11,000円

A5-5-3

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,400円

☐ 1年後 10,000円

☐ 1年半後 10,400円

A5-5-4

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,100円

☐ 1年後 10,000円

☐ 1年半後 10,100円

A5-6-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 12,000円

☐ 1年後 10,000円

☐ 1年半後 12,000円

A5-6-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 11,300円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 11,300円

A5-6-3

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 11,100円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 11,100円

A5-6-4

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,800円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 10,800円

A5-6-5

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,600円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 10,600円

A5-6-6

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,300円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 1年半後 10,300円

A5-6-7

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,200円

- ☐ 1年後 10,000円
- ☐ 1年半後 10,200円

A5-6-8

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに半年後(今から1年半後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに半年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 1年半後 10,050円

- ☐ 1年後 10,000円
- ☐ 1年半後 10,050円

◆1年後に受け取れるお金、または、さらに1年後(今から2年後)に受け取れるお金、どちらを選ばれるかについてお伺いします。

A6-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,000円

- ☐ 1年後 10,000円
- ☐ 2年後 10,000円

A6-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 15,000円

- ☐ 1年後 10,000円
- ☐ 2年後 15,000円

A6-3

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 11,400円

- ☐ 1年後 10,000円
- ☐ 2年後 11,400円

A6-4-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 12,600円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 12,600円

A6-4-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,600円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 10,600円

A6-5-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 13,500円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 13,500円

A6-5-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 12,000円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 12,000円

A6-5-3

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,900円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 10,900円

A6-5-4

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,300円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 10,300円

A6-6-1

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 14,500円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 14,500円

A6-6-2

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 12,800円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 12,800円

A6-6-3

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 12,400円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 12,400円

A6-6-4

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 11,600円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 11,600円

A6-6-5

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 11,200円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 11,200円

A6-6-6

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,700円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 10,700円

A6-6-7

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,500円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 10,500円

A6-6-8

あなたは1年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から2年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

1年後 10,000円 vs 2年後 10,100円

- ☐ 1年後 10,000円
☐ 2年後 10,100円

A7

あなたは宝くじが1万円当たりました。3年後に受け取れます。用途はどうしますか？あてはまるものすべてを選んでください。 **必須** いくつでも

- ☐ 何かを買う
- ☐ 貯金する
- ☐ 資産運用にまわす
- ☐ 借金等の返済にあてる
- ☐ 贈与する
- ☐ その他
- ☐ わからない

◆3年後に受け取れるお金、または、さらに1年後(今から4年後)に受け取れるお金、どちらを選ばれるかについてお伺いします。

A8-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。**必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 10,000円

A8-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。**必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 15,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 15,000円

A8-3

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。**必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 11,400円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 11,400円

A8-4-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。**必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 12,600円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 12,600円

A8-4-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。**必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,600円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 10,600円

A8-5-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 13,500円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 13,500円

A8-5-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 12,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 12,000円

A8-5-3

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,900円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 10,900円

A8-5-4

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,300円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 10,300円

A8-6-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 14,500円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 14,500円

A8-6-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 12,800円

- ☐ 3年後 10,000円
☐ 4年後 12,800円

A8-6-3

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 12,400円

- ☐ 3年後 10,000円
☐ 4年後 12,400円

A8-6-4

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 11,600円

- ☐ 3年後 10,000円
☐ 4年後 11,600円

A8-6-5

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 11,200円

- ☐ 3年後 10,000円
☐ 4年後 11,200円

A8-6-6

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,700円

- ☐ 3年後 10,000円
☐ 4年後 10,700円

A8-6-7

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,500円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 10,500円

A8-6-8

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに1年後(今から4年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに1年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 4年後 10,100円

☐ 3年後 10,000円

☐ 4年後 10,100円

◆3年後に受け取れるお金、または、さらに3年後(今から6年後)に受け取れるお金、どちらを選ばれるかについてお伺いします。

A9-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 10,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 10,000円

A9-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 33,800円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 33,800円

A9-3

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 14,800円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 14,800円

A9-4-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 20,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 20,000円

A9-4-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 11,900円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 11,900円

A9-5-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 24,600円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 24,600円

A9-5-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 17,300円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 17,300円

A9-5-3

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 13,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 13,000円

A9-5-4

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 10,900円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 10,900円

A9-6-1

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 30,500円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 30,500円

A9-6-2

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 21,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 21,000円

A9-6-3

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 19,100円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 19,100円

A9-6-4

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 15,600円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 15,600円

A9-6-5

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 14,000円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 14,000円

A9-6-6

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 12,300円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 12,300円

A9-6-7

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 11,600円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 11,600円

A9-6-8

あなたは3年後1万円を受け取るか、さらに3年後(今から6年後)右に提示される額を受け取るかを選ぶことができます。どちらかを選択してください。 **必須** ひとつだけ

※さらに3年待っても確実に提示された額を受け取れ、100%信頼できるものとします。

3年後 10,000円 vs 6年後 10,300円

☐ 3年後 10,000円

☐ 6年後 10,300円

あなたご自身についてお伺いします。

B1

家族構成をお答えください。 **必須** ひとつだけ

- ☐ 単身
- ☐ 夫婦2人
- ☐ 未婚の自分と親との2世代世帯
- ☐ 既婚の自分(夫婦)と親との2世代世帯
- ☐ 自分(夫婦)と子供の2世代世帯
- ☐ 自分(夫婦)と子供と孫との3世代世帯
- ☐ 自分(夫婦)と親と子供との3世代世帯
- ☐ その他

B2

世帯年収(個人ではなく世帯)をお答えください。 **必須** ひとつだけ

- ☐ 200万円未満
- ☐ 200～300万円未満
- ☐ 300～400万円未満
- ☐ 400～500万円未満
- ☐ 500～600万円未満
- ☐ 600～700万円未満
- ☐ 700～800万円未満
- ☐ 800～900万円未満
- ☐ 900～1000万円未満
- ☐ 1000～250万円未満
- ☐ 1250万円～1500万円未満
- ☐ 1500万円以上
- ☐ わからない・答えたくない

B3

あなたのお住まいの形態をお答えください。 **必須** ひとつだけ

- ☐ 一戸建て(持家)
- ☐ 一戸建て(賃貸)
- ☐ 集合住宅(持家)
- ☐ 集合住宅(賃貸)
- ☐ その他

B4

現在世帯で抱え、支払っているローンの有無をお答えください。 **必須** ひとつだけ

- ☐ あり
- ☐ なし

B5

ご自身で、過去に組んでいたローンがありますか？(支払いが完了しているものがありますか？) **必須** ひとつだけ

- ☐ あり
- ☐ なし

B6

現在、または、過去でローンを組んでいる（組んでいた）物を全てお答えください。 **必須** **いくつでも**

☐ 家

☐ 自動車

☐ その他

B7

設問B6で選んだ中で最もローン金額が大きかったものについてお伺いします。それは誰の名義になっていますか。 **必須** **ひとつだけ**

☐ 自分(回答者本人)

☐ 配偶者

☐ ご両親

☐ その他

B8

設問B6で選んだ中で最もローン金額が大きかったものについてお伺いします。組んだ当時のローンの借入先(銀行先)の金利をお答えください。 **必須** **ひとつだけ**

☐ 1%未満

☐ 1～2%未満

☐ 2～3%未満

☐ 3～4%未満

☐ 4～5%未満

☐ 5～6%未満

☐ 6～7%未満

☐ 7～8%未満

☐ 8～9%未満

☐ 9～11%未満

☐ 11～13%未満

☐ 13～15%未満

☐ 15～17%未満

☐ 17～20%未満

☐ 20%以上

☐ 分からない

B9

以下にあげたもののうちご自宅にある、備わっているというものを全て選択してください。 **必須** **いくつでも**

☐ 太陽光パネル

☐ 太陽熱温水器

☐ エネファーム

☐ エコキュート

☐ スマートメーター(電力使用量の見える装置)

☐ LED電球

☐ 電気自動車

☐ 備わっているものはない

B10

以下10個の設問それぞれについて、あなたの普段の行動にあてはまるものをお答えください。 **必須** ひとつだけ

回答方向 	よくあてはまる	あてはまる	あまりあてはまらない	全くあてはまらない
なるべく冷暖房をつかわないように工夫している	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ゴミを地域のルールに従ってきちんと分別している	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
リサイクル活動、清掃活動などに参加している	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
使用しない家電のコンセントを抜いている	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
日常生活において節水を行っている	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
買い物でマイバッグを利用している	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
マイ箸を持ち歩いている	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
環境に優しい商品を優先的に購入している	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
環境保護よりも経済発展を優先すべきである	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
環境保護のためなら課税してもよい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

付録 2 アンケート内条件分岐

アンケート内のパート A で A2,A3,A5,A6,A7,A8 について条件分岐の図を掲載する。本付録は調査 I のものであるが、調査 II、調査 III においては各金額を 10 倍、100 倍し、調査 IV、調査 V については左右推移が反対になったものである。左右反対については本論内図 3-3 参照。

調査Ⅰ 設問 A2 詳細

(第1問)

右を選んだ回答者はここで全てのアンケートを終了し、回収サンプル数に含めない。
左を選んだ回答者は(第2問)へ

今 10,000 円 vs 1 年後 10,000 円

(第2問)

左を選んだ回答者は次の A3 の設問に移行。
右を選んだ回答者は(第3問)へ

今 10,000 円 vs 1 年後 15,000 円

(第3問)

左選択

右選択

今 10,000 円 vs 1 年後 11,400 円

(第4問)

左選択

右選択

今 10,000 円 vs 1 年後 12,600 円

左選択

右選択

今 10,000 円 vs 1 年後 10,600 円

(第5問)

今 10,000 円 vs 1 年後 13,500 円

今 10,000 円 vs 1 年後 12,000 円

今 10,000 円 vs 1 年後 10,900 円

今 10,000 円 vs 1 年後 10,300 円

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

(第6問)

今 10,000 円 vs 1 年後 14,500 円

今 10,000 円 vs 1 年後 12,400 円

今 10,000 円 vs 1 年後 11,200 円

今 10,000 円 vs 1 年後 10,500 円

今 10,000 円 vs 1 年後 12,800 円

今 10,000 円 vs 1 年後 11,600 円

今 10,000 円 vs 1 年後 10,700 円

今 10,000 円 vs 1 年後 10,100 円

調査Ⅰ 設問 A3 詳細

(第1問)

右を選んだ回答者はここで全てのアンケートを終了し、回収サンプル数に含めない。
左を選んだ回答者は(第2問)へ

今 10,000 円 vs 3 年後 10,000 円

(第2問)

左を選んだ回答者は次の A4 の設問に移行。
右を選んだ回答者は(第3問)へ

今 10,000 円 vs 3 年後 33,800 円

(第3問)

左選択

右選択

今 10,000 円 vs 3 年後 14,800 円

(第4問)

左選択

右選択

今 10,000 円 vs 3 年後 20,000 円

左選択

右選択

今 10,000 円 vs 3 年後 11,900 円

(第5問)

今 10,000 円 vs 3 年後 24,600 円

今 10,000 円 vs 3 年後 17,300 円

今 10,000 円 vs 3 年後 13,000 円

今 10,000 円 vs 3 年後 10,900 円

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

(第6問)

今 10,000 円 vs 3 年後 30,500 円

今 10,000 円 vs 3 年後 19,100 円

今 10,000 円 vs 3 年後 14,000 円

今 10,000 円 vs 3 年後 11,600 円

今 10,000 円 vs 3 年後 21,000 円

今 10,000 円 vs 3 年後 15,600 円

今 10,000 円 vs 3 年後 12,300 円

今 10,000 円 vs 3 年後 10,300 円

調査 I 設問 A5 詳細

(第 1 問)

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,000 円

右を選んだ回答者はここで全てのアンケートを終了し、回収サンプル数に含めない。

左を選んだ回答者は(第 2 問)へ

(第 2 問)

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 12,200 円

左を選んだ回答者は次の A6 の設問に移行。

右を選んだ回答者は(第 3 問)へ

(第 3 問)

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,700 円

左選択

右選択

(第 4 問)

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 11,200 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,300 円

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 5 問)

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 11,600 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 11,000 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,400 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,100 円

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 6 問)

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 12,000 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 11,100 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,600 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,200 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 11,300 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,800 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,300 円

1 年後 10,000 円 vs 1 年半後 10,050 円

調査 I 設問 A6 詳細

(第 1 問)

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,000 円

右を選んだ回答者はここで全てのアンケートを終了し、回収サンプル数に含めない。

左を選んだ回答者は(第 2 問)へ

(第 2 問)

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 15,000 円

左を選んだ回答者は次の A7 の設問に移行。

右を選んだ回答者は(第 3 問)へ

(第 3 問)

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 11,400 円

左選択

右選択

(第 4 問)

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 12,600 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,600 円

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 5 問)

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 13,500 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 12,000 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,900 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,300 円

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 6 問)

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 14,500 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 12,400 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 11,200 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,500 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 12,800 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 11,600 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,700 円

1 年後 10,000 円 vs 2 年後 10,100 円

調査 I 設問 A8 詳細

(第 1 問)

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,000 円

右を選んだ回答者はここで全てのアンケートを終了し、回収サンプル数に含めない。

左を選んだ回答者は(第 2 問)へ

(第 2 問)

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 15,000 円

左を選んだ回答者は次の A9 の設問に移行。

右を選んだ回答者は(第 3 問)へ

(第 3 問)

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 11,400 円

左選択

右選択

(第 4 問)

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 12,600 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,600 円

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 5 問)

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 13,500 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 12,000 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,900 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,300 円

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 6 問)

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 14,500 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 12,400 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 11,200 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,500 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 12,800 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 11,600 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,700 円

3 年後 10,000 円 vs 4 年後 10,100 円

調査 I 設問 A9 詳細

(第 1 問)

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 10,000 円

右を選んだ回答者はここで全てのアンケートを終了し、回収サンプル数に含めない。

左を選んだ回答者は(第 2 問)へ

(第 2 問)

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 33,800 円

左を選んだ回答者は次の B の設問に移行。

右を選んだ回答者は(第 3 問)へ

(第 3 問)

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 14,800 円

左選択

右選択

(第 4 問)

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 20,000 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 11,900 円

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 5 問)

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 24,600 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 17,300 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 13,000 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 10,900 円

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

左選択

右選択

(第 6 問)

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 30,500 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 19,100 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 14,000 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 11,600 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 21,000 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 15,600 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 12,300 円

3 年後 10,000 円 vs 6 年後 10,300 円