



ムーンショット型研究開発事業  
新たな目標検討のためのビジョン策定

「ポスト・アントロポセンの  
価値観・行動様式・科学技術に関する調査研究」  
調査研究報告書 別紙

令和3年7月

目標検討チーム「チーム ポスト・アントロポセン」  
チームリーダー：秋山 肇（筑波大学 人文社会系 助教）  
サブリーダー：浦山 俊一（筑波大学 生命環境系 助教）  
チームメンバー：和田 絢太郎（株式会社アラレグミ 代表取締役）  
山口 大空翔（株式会社アラレグミ 代表取締役）  
大村 美桜（株式会社アラレグミ 取締役）

糸井 風音（筑波大学 社会・国際学群 社会学類 4年）  
竹原 繭子（筑波大学 生命地球科学研究群 博士後期課程 2年）  
サヴィジ トーマス（筑波大学 生命環境学群 生物資源学類 4年）  
水本 祐之（奈良県立国際高等学校 教諭）  
氏家 清和（筑波大学 生命環境系 准教授）  
江口 真規（筑波大学 人文社会系 助教）  
豊福 雅典（筑波大学 生命環境系 准教授）  
萩原 大祐（筑波大学 生命環境系 准教授）  
平井 悠介（筑波大学 人間系 准教授）  
高田 梨恵（筑波大学 生命環境系 URA）  
齊藤 愛（筑波大学 人文社会系 URA）  
佐越 様子（筑波大学 人間系 URA）  
長田 直樹（筑波大学 URA 研究戦略推進室 シニア URA）

## 目次

補論：日本に現在居住する市民を対象とした社会調査の結果

ヒアリングに応じてくださった先生方

付録：2050 年 100 のビジョン

## 補論：日本に現在居住する市民を対象とした社会調査の結果

- 1 はじめに
- 2 現在の日本社会の市民の意識の分析―利他性に着目して―
- 3 望ましい社会像
- 4 持続可能性に配慮した商品に対する市民の価格プレミアム
- 5 Mimi SE 居住への応募希望
- 6 まとめ

### 付図

#### 1. はじめに

本プロジェクトでは、2030 年の目標として地球の持続可能性を向上させる各種科学技術ならびに社会制度を実験するためのプラットフォームである Mini SE を提案している。これにかかわり、現在の市民の意識を調査し、社会の立ち位置を明らかにするために社会調査を行った。本論ではその結果について、いくつかの視点から検討を加える。

調査概要については表 S-1-1 にあるとおりである。本調査では、日本国に居住している 15 歳から 70 歳までの市民 3114 名を対象にして 2021 年 5 月下旬にオンライン調査を実施した。サンプル設計に際しては、10 歳代から 70 歳代まで 10 歳刻みの年代グループならびに男女の性別について均等に割り付け、性年代での意識の差異を詳細に把握することを試みた。回答内容を年代・性別とのクロス集計した結果は付図に記載している。

表 S-1-1 調査概要

|             |                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 調査期間        | 2021 年 5 月 27 日から 5 月 31 日                                                                                                                                                                                         |     |
| 調査方法        | (株) マクロミルが保有するモニターに対するオンライン調査                                                                                                                                                                                      |     |
| 調査対象者       | モニターのうち、15 歳以上 79 歳以下の者。10 歳刻みの年齢ならびに性別で均等にサンプル収集。                                                                                                                                                                 |     |
| サンプルサイズ     | 3114                                                                                                                                                                                                               |     |
| (年代・性別うちわけ) | 10 歳代 (15 歳－19 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 221 |
|             | 20 歳代 (20 歳－29 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 216 |
|             | 30 歳代 (30 歳－39 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 220 |
|             | 40 歳代 (40 歳－49 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 221 |
|             | 50 歳代 (50 歳－59 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 220 |
|             | 60 歳代 (60 歳－69 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 223 |
|             | 70 歳代 (70 歳－79 歳)：男性                                                                                                                                                                                               | 223 |
|             | 10 歳代 (15 歳－19 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 220 |
|             | 20 歳代 (20 歳－29 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 222 |
|             | 30 歳代 (30 歳－39 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 221 |
|             | 40 歳代 (40 歳－49 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 230 |
|             | 50 歳代 (50 歳－59 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 230 |
|             | 60 歳代 (60 歳－69 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 225 |
|             | 70 歳代 (70 歳－79 歳)：女性                                                                                                                                                                                               | 222 |
| 調査内容        | Q1-Q5: 自然と人の関係性、幸福観等についての意識<br>Q5: 人（現在・未来）の命の重要性<br>Q6-Q7: 生物 13 種との関わりやそれらの命の重要性<br>Q8: 家族や友人、自然に対する利他的行動の頻度<br>Q9-Q15: 7 つの「社会像」への評価についての BWS 形式の設問<br>Q16: 石油代替資源を利用した商品に対する価格プレミアム<br>Q17: 異世界（Mini SE）への居住意向 |     |

## 2 現在の日本社会の市民の意識の分析－利他性に着目して－

### 2.1. 利他的行動類型パターンの分類

まず、調査における Q8 への回答をもとに、市民の利他性のありようについて検討する。調査では、利他的行動の対象を、家族、友人、他人、環境の 4 つに分類して、それぞれ 7 種類、合計 28 種類の行動類型を提示し、回答者の頻度を聞いた。実際の調査票の設問例については、図 S-2-1 に示されている。また、この調査のクロス集計表は付図 1 から 5 に示されている。ただし、28 種類の行動類型を逐一検討することは、全体的な傾向を理解するためにはあまり効果的ではない。そこで、得られた行動頻度データを潜在クラスモデル<sup>1</sup>により

<sup>1</sup> 潜在クラスモデルについては、例えば稲垣 佑典・前田 忠彦「潜在クラス分析による「日本人

分類し、行動タイプの頻度を 4 つのパターンに縮約した。モデルの推定は最尤法により行い、尤度関数は式 (1) のように定義した。

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| $L(\beta_c, p_{q,a}) = \prod_n^N \sum_c^C \pi_c(z_n   \beta_c) \prod_q^Q \prod_a^A p_{q,a}^{d_{q,a,n}}$ | (1) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

ただし、 $n$ は回答者、 $c$ は行動類型パターン（潜在クラス）、 $q$ は行動類型、 $a$ は頻度を表す。 $\pi_c(z_n)$ は行動類型パターン $c$ の出現確率であり、回答者属性ベクトル $z_n$ により定義され、 $\beta_c$ を係数パラメータベクトルとするロジット型関数として表現される。 $p_{q,a}$ は行動類型 $q$ において頻度 $a$ が観察される確率であり、 $d_{q,a,n}$ は回答者 $n$ が行動類型 $q$ において頻度 $a$ を選択した場合に 1、それ以外で 0 を取るダミー変数である。

この推定結果を利用して、いくつかの角度から分析を試みる。図 S-2-2 は行動類型において頻度の出現確率パターンを示したものである。PATTERN1 は利他的行動の頻度が比較的高いパターンである。本調査のサンプルでは 25.0%の回答者が該当すると推定された。家族（FAM）や友達（FRI）に対する利他的行動の頻度が高い。ただし、他人（OTH）や環境（ENV）に対する行動の頻度も 4 つのパターンの中では、相対的に高い頻度で利他的行動がとられている。ただし、対象との関係性が遠くなるほど、利他的行動の頻度がばらついていく傾向が顕著であるといえる。

PATTERN2 は利他的行動の頻度がやや低いパターンである。サンプル内の 32.1%の回答者が該当すると推定された。家族や友人に対する利他的行動の頻度は「たまにある」が最も多いが、「ほとんどない」、「まったくない」の比率も高く、ばらついている。他人や環境に対する利他的行動においては、「ほとんどない」の比率が最も高い。

PATTERN3 は利他的行動の頻度が最も低いパターンである。サンプル内の 12.3%の回答者が該当すると推定された。関係性が希薄な他人や環境に対しては、「まったくない」に比率が集中し、ばらつきも小さい。家族や友人に対する行動においても「まったくない」の比率が相対的に高いが、より高頻度の比率もやや高くなっている。

PATTERN4 は利他的行動の頻度がほぼ中庸であるパターンである。関係性にかかわらず、「たまにある」の比率がほぼすべての行動類型で最も大きい。家族に対しては、やや頻度が増加する傾向はある。

|                                |   | 非常に<br>よくある | よく<br>ある | たまに<br>ある | ほとん<br>どない | まっ<br>たたく<br>ない |
|--------------------------------|---|-------------|----------|-----------|------------|-----------------|
| 家族の誰かが重い荷物を<br>持っているときには手伝う    | → | ○           | ○        | ○         | ○          | ○               |
| 家族の誰かの家事<br>（料理、掃除、ごみ捨てなど）を手伝う | → | ○           | ○        | ○         | ○          | ○               |
| 友人や知人の悩みや愚痴を聞いてあげる             | → | ○           | ○        | ○         | ○          | ○               |
| 友人の誕生日を祝ってあげる                  | → | ○           | ○        | ○         | ○          | ○               |
| 友人が行きたい場所につき合って一緒に行く           | → | ○           | ○        | ○         | ○          | ○               |

図 S-2-1 利他的行動類型についての設問例

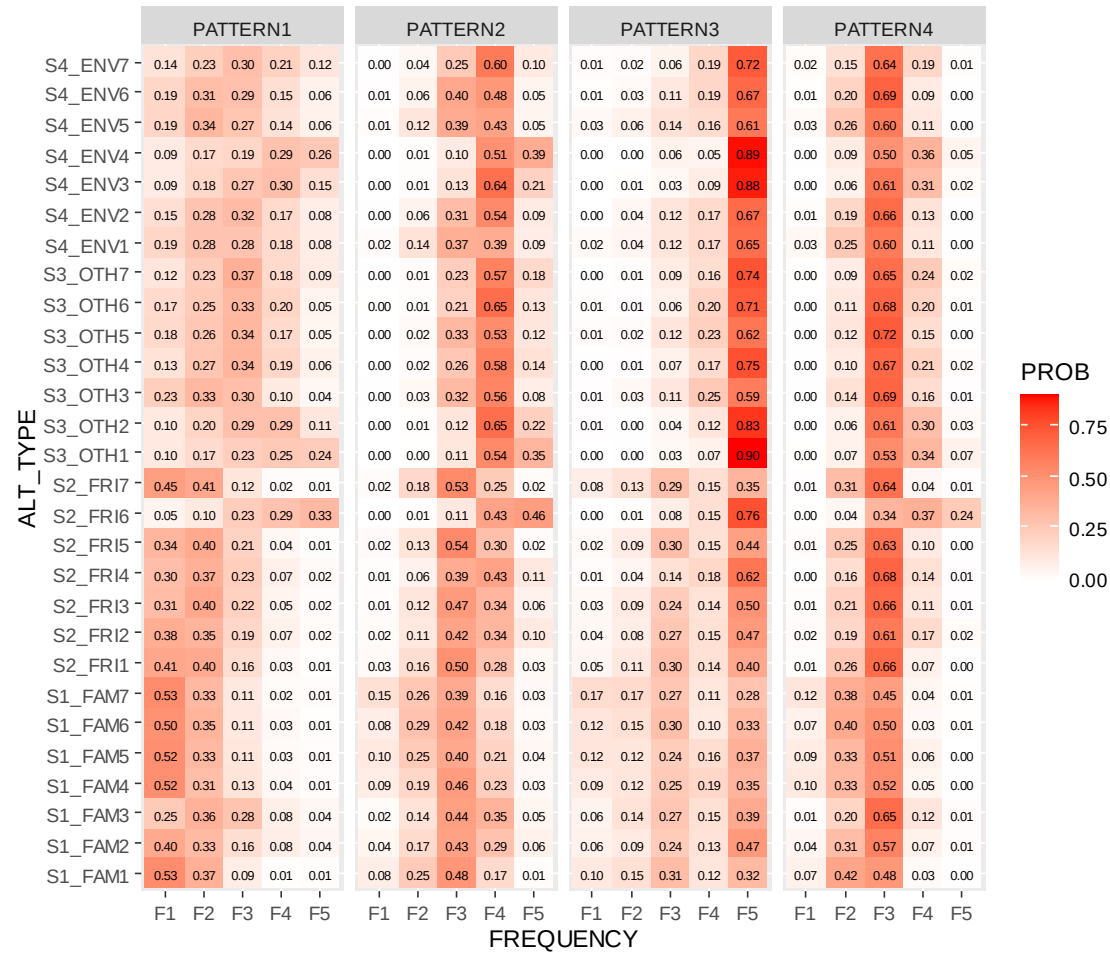


図 S-2-2 利他的行動類型における頻度出現確率のパターン

注 1) 縦軸 (ALT\_TYPE) は行動類型、横軸 (FREQUENCY) は各クラスにおけるそれぞれの行動タイプの頻度である。横軸の F1 から F5 はそれぞれ「非常によくある」、「よくある」、「たまにある」、「ほとんどない」、「まったくない」に対応している。

注 2) セル内の数値は当該行動類型において当該頻度をとる確率の推定値である。

つづいて、性年代ごとに、それぞれどのようなパターンが出現するかについて検討しよう。図 S-2-3 は、図 S-2-2 で見出した 4 つの利他的行動類型パターンについて、性年代ごとの出現確率を推定した値が示されている。性差で見ると、男性のほうが PATTERN3 や PATTERN2 の出現比率が高く、利他的行動をとりにくい傾向がみられる。年齢で見ると、若年層で利他的行動が多い PATTERN1 の出現確率が高く、高齢になるに従い、PATTERN4 ならびに PATTERN2 である比較的中庸な特徴を持つパターンの出現確率が高くなっていることがわかる。一方で、利他的行動が少ない PATTERN4 についても、若年層で高くなっている。若年層においては、利他的行動のパターンが多様であることが読み取れる。

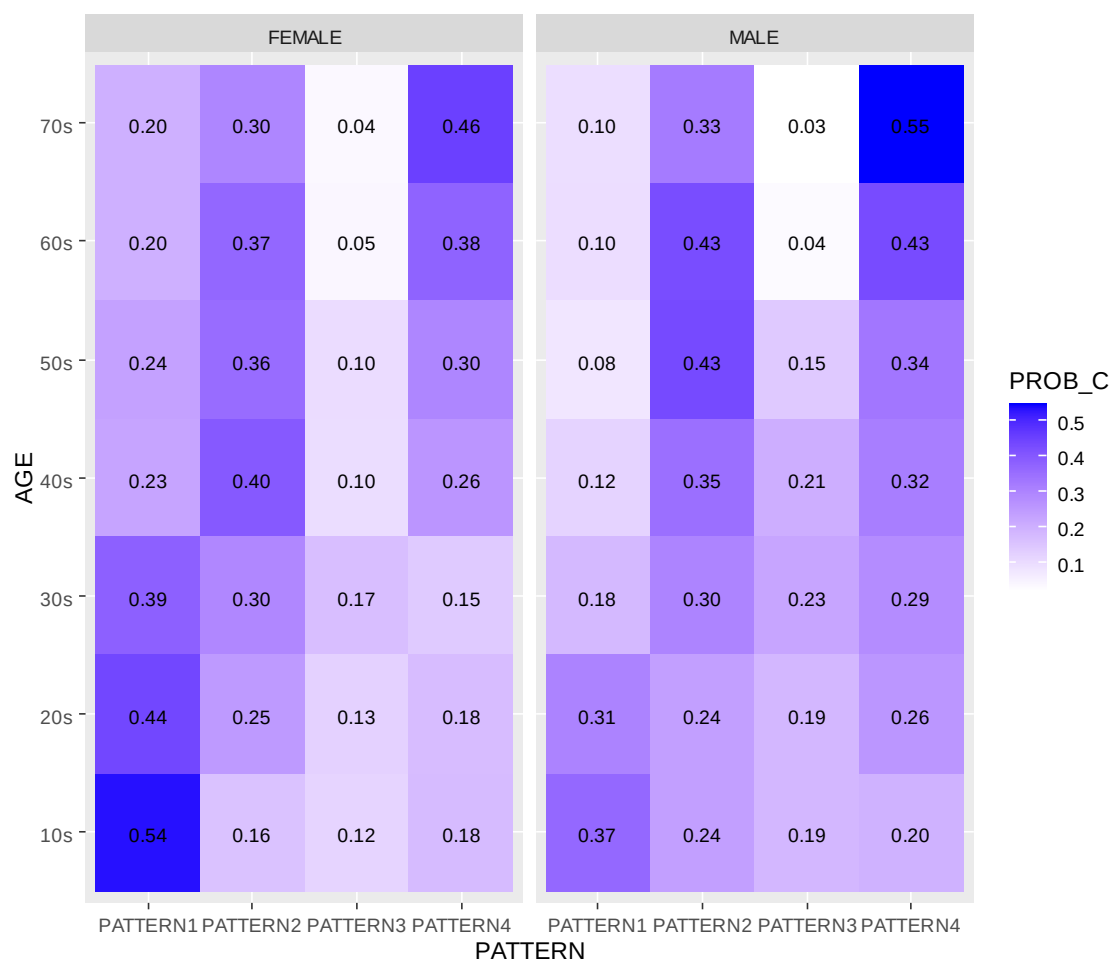


図 S-2-3 性別ならびに年代別にみた行動類型パターンの出現確率



注 1) 縦軸 (AGE) は年代、横軸 (PATTERN) は利他的行動類型頻度の出現確率における 4 つパターンを示す。

注 2) セルの値は性別ならびに年代ごとの各パターンの出現確率である。

## 2. 2. 時系列的ならびに生物種的な観点からの命の重要性に対する評価

本プロジェクトにおいて、我々が持続可能性を重視する理由は、地球という、重要で稀有な資産を、将来世代ならびに人類以外の生物種と永く共有したいがためである。現在の日本に生きる市民は、これらの存在の命に対して、どのような評価を行うのであろうか。本調査では、Q5 ならびに Q6 において、将来に生きる人（以降、将来人と表記する）ならびに他の生物種に対する重要度を調査した。

### 1) 将来に生きる人の命に対する評価

まず、将来人に対して、現代の市民がどのように考えているかを見てみたい。調査では、30 年後、60 年後、120 年後、240 年後、480 年後の将来人の命に対する重要度を聞いた。現在に生きる人（以降、現在人と表記する。）の命を 5 として、これを基準として、1 から 6 の 6 段階で重要度を表した。図 S-2-4 には設問例が示されている。また、クロス集計表は付図 7 から 11 に示されている。

|              |   | 1<br>(全く重要ではない) | 2 | 3 | 4 | 5<br>(現在に生きる人の命と同じくらい重要) | 6<br>(現在に生きる人の命よりも重要) |
|--------------|---|-----------------|---|---|---|--------------------------|-----------------------|
| 30年後に生きる人の命  | → | ○               | ○ | ○ | ○ | ○                        | ○                     |
| 60年後に生きる人の命  | → | ○               | ○ | ○ | ○ | ○                        | ○                     |
| 120年後に生きる人の命 | → | ○               | ○ | ○ | ○ | ○                        | ○                     |
| 240年後に生きる人の命 | → | ○               | ○ | ○ | ○ | ○                        | ○                     |
| 480年後に生きる人の命 | → | ○               | ○ | ○ | ○ | ○                        | ○                     |

図 S-2-4 将来人の命に対する重要度についての設問例

全体的な傾向を俯瞰するため、得られた重要度データを「Lower：現代人の命よりも軽視する（1 から 4）」、「Even：同等（5）」、「Higher：重視する（6）」に集計し、順序尺度変数とした。この変数を被説明変数とする順序ロジットモデル<sup>2</sup>によって分析した。説明変数としては、年齢性別に加えて世帯所得ならびに子供の有無も加え、回答者の属性の影響をより多角的に検討した。モデルの推定は最尤法により行った。尤度関数は式(2)のように定義した。

$$L(\beta, t_1, t_2) = \prod_n^N \left[ \int_{-\infty}^{t_1} \lambda(s|z_n, F, \beta) ds \right]^{d_{Lower,n}} \left[ \int_{t_1}^{t_2} \lambda(s|z_n, \beta) ds \right]^{d_{Even,n}} \left[ \int_{t_2}^{\infty} \lambda(s|z_n, \beta) ds \right]^{d_{Higher,n}} \quad (2)$$

ただし、 $\lambda(s|z_n, \beta)$ は、回答者属性ベクトル $z_n$ 、 $F$ は将来の程度を表すダミー変数ベクトル、 $\beta$ は係数パラメータベクトルで定義されるロジスティック分布の密度関数、 $t$ は回答に対応した閾値、 $d_{Lower,n}$ 、 $d_{Even,n}$ 、 $d_{Higher,n}$ は回答者 $n$ がそれぞれ「Lower：現代人の命よりも軽視する（1 から 4）」、「Even：同等（5）」、「Higher：重視する（6）」を選択した場合に 1、それ以外で 0 を取るダミー変数である。

以降では、推定結果から計算された Lower、Even、Higher に対する回答確率を手がかりに、議論をすすめる。

はじめに、将来人の命に対する重要度が、将来の程度によりどのように変化するかについて確認する（図 S-2-5）。いずれの将来であっても、同等に重要視するという回答の比率が高い。将来の程度が先になるにつれて、軽視するという回答の比率が高くなる。240 年後ならびに 480 年後の状態はほぼ同一である。将来の程度の間隔は等比級数的に増加するように設定していることから、将来の程度により、重要度は通減しながら一定の値に収束していくようである。多くの人が現在に生きる人の命と将来に生きる人の命を同等に評価しているといえるが、比較的近い将来である 30 年後であっても、20%の人にとっては、当該時代の人の命の価値は割り引かれていることは留意する必要がある。将来世代の命のほうが重要であると考ええるケースはそれほど多くない。

<sup>2</sup> 順序ロジットモデルについては、たとえば以下を参照してほしい。西山 慶彦・新谷 元嗣・川口 大司・奥井 亮『計量経済学』有斐閣（2019）327 頁。

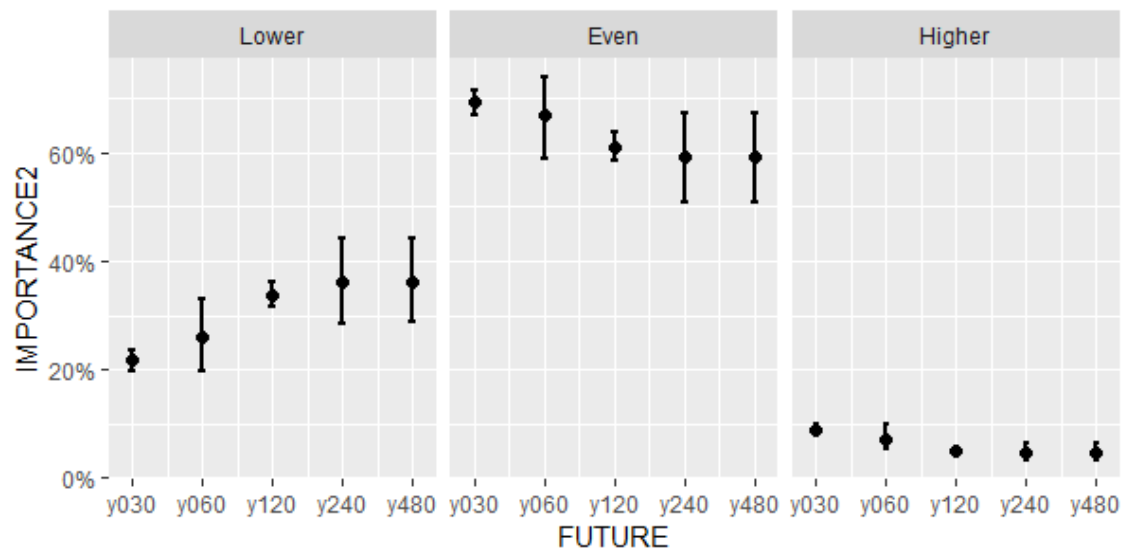


図 S-2-5 現代人と比較した場合の将来人の命に対する重要度の回答確率

注 1) 性別を男性、年齢を 46.6 歳、所得を 547.7 万円、子供がいる状況のもとでの推定値が示されている。また、バーは 95%信頼区間を示す。

注 2) 水平軸 (FUTURE) について yk は k 年後に生きる人を示す。縦軸 (IMPORTANCE2) は推定された回答確率を示す。

つづいて、回答者の属性によってどのように回答内容が変化するかについて検討する。図 S-2-6 は年齢と将来人の命に対する重要度との関係性が示されている。全体的に見ると、年齢が上がるごとに、将来人の命に対する重要度は大きくなる傾向が見られる。240 年後ならびに 480 年後の場合については、線が重なっておりほとんど同一の結果となっている。Lower への回答確率に着目すると、年齢が上がるごとに回答確率が減少し、特に、120 年先 (y120)、240 年先 (y240)、480 年先 (y480) と、遠い将来であるほど年齢による変化が大きいことがわかる。つまり、若年者ほど、将来人の命に対する重要度が低くなり、将来の程度が遠ければ遠いほど、現在人と将来人の命の評価における格差が大きくなっている。

つぎに、性別との関係について検討する。図 S-2-7 には性別と将来人の命に対する重要度との関係性が示されている。全体的な傾向としては、男性よりも女性のほうが将来人の命に対する重要度が大きくなっているといえる。性別ごとの特徴的な動きはあまり見られない。

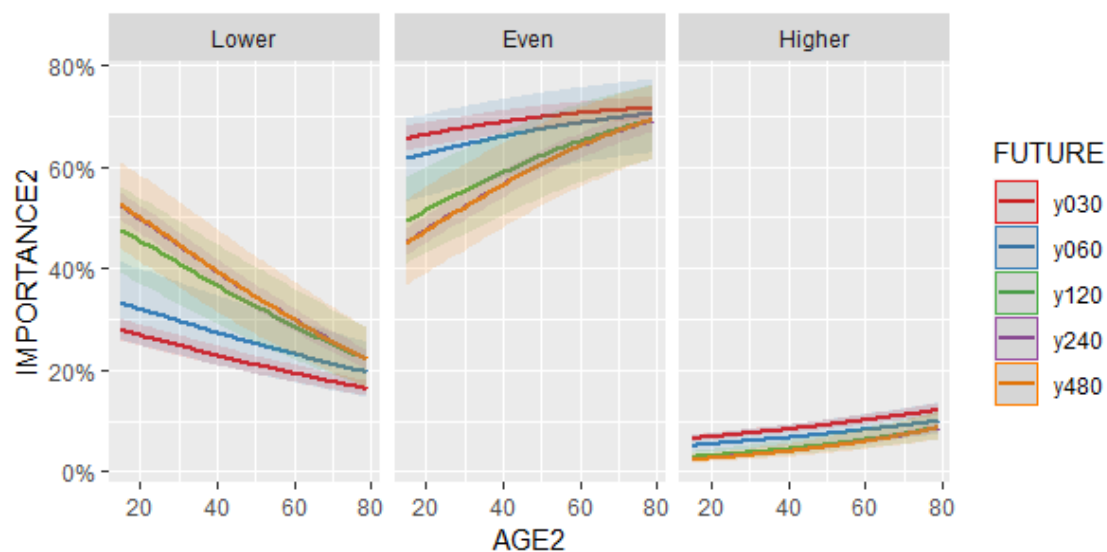


図 S-2-6 年齢と将来人の命に対する評価との関係性

- 注1) 横軸 (AGE2) は年齢を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数については、性別を男性、所得を 547.7 万円、子供がいる状況に固定している。
- 注2) 凡例 (FUTURE) において、yk は k 年後に生きる人を示す。
- 注3) 線の周りの網掛けは 95%信頼区間を示す。



図 S-2-7 性別と将来人の命に対する評価との関係性

- 注 1) 横軸 (GENDER) は性別を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数については、年齢を 46.6 歳、世帯所得を 547.7 万円、子供がいる状況に固定している。

注 2) 凡例 (FUTURE) において、yk は k 年後に生きる人を示す。

注 3) バーは 95%信頼区間を示す。

次に、世帯所得との関係について検討する。図 S-2-8 には世帯所得と将来人の命に対する重要度との関係が示されている。Lower を回答する確率に着目すると、30 年後の将来人の命に対する重要度は世帯所得でほとんど変化が見られない。しかしながら 60 年後では世帯所得が増加するごとに回答確率の上昇傾向が見られ、先の将来になるとその傾向が顕著になっている。240 年後ならびに 480 年後ではほとんど同様の傾向がみられるが、世帯所得 250 万円のケースと 2000 万円のケースでは 10%以上の差が見られる。高所得の市民にとって、遠い将来に生きる人の命の重要性は相対的に低く、意思決定において相対的に顧慮されない可能性がある。

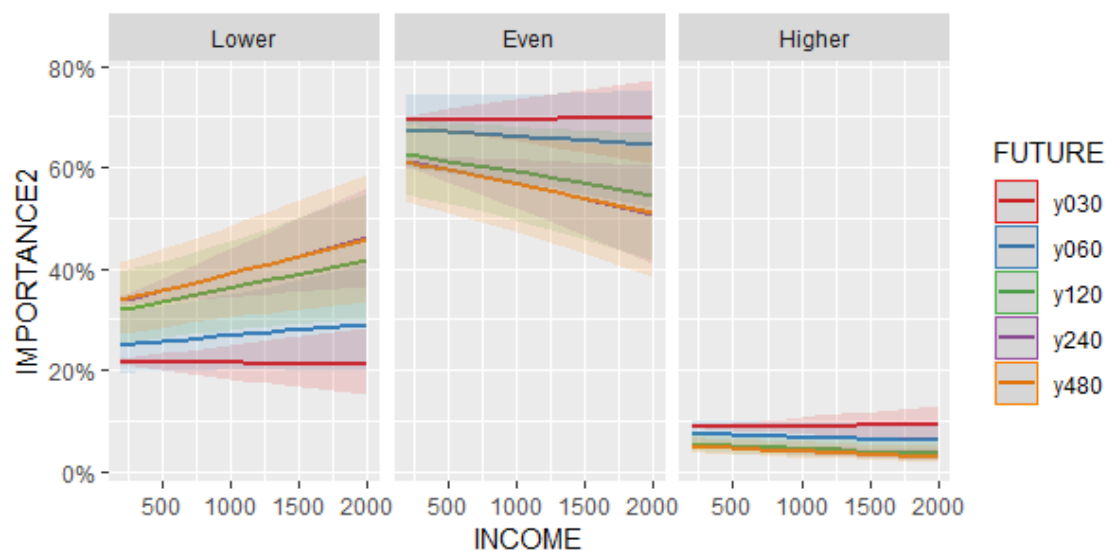


図 S-2-8 世帯所得と将来人の命に対する評価との関係性

注 1) 横軸 (INCOME) は万円単位の世界所得を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。

回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、性別を男性、年齢を 46.6 歳、子供がいる状況に固定している。

注 2) 凡例 (FUTURE) において yk は k 年後に生きる人を示す。

最後に、子供の有無について検討する。図 S-2-9 には子供の有無と将来人の命に対する重要度との関係が示されている。図で示されている通り、子供の有無で回答確率の値には大きな差異はなく、子供の有無の影響は小さいと判断される。

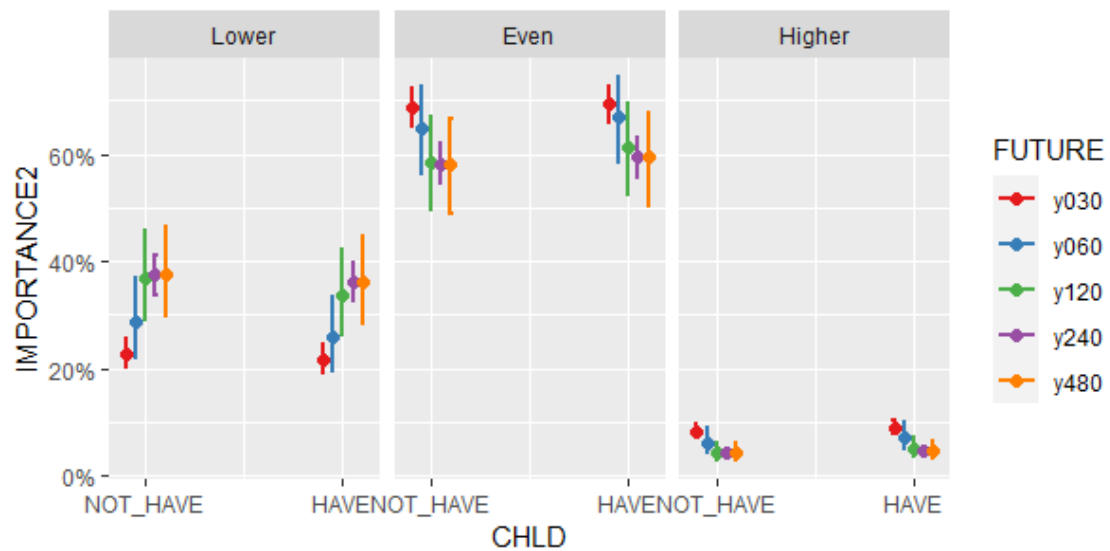


図 S-2-9 子供の有無と将来人の命に対する評価との関係性

注1) 横軸 (CHLD) は子供の有無を示しており、NOT\_HAVE は子供がいないこと、HAVE は子供がいることを示している。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、性別を男性、年齢を 46.6 歳、世帯所得を 547.7 万円に固定している。

注2) 凡例 (FUTURE) において yk は k 年後に生きる人を示す。

## 2) 他の生物種の命に対する評価

つづいて、他の生物種の命に対する評価について検討する。調査形式は将来人のケースと同様である。現在人の命の価値を 5 として、1 から 6 の 6 段階で重要度を表した。図 S-2-7 には設問例が示されている。また、クロス集計表は付図 25 から\*37 に示されている。

この重要度データを前節の将来人のケースと同様に順序ロジットモデルにより分析を行った。

|              |   | 1          | 2 | 3 | 4 | 5             | 6          |
|--------------|---|------------|---|---|---|---------------|------------|
|              |   | (全く重要ではない) |   |   |   | (人の命と同じくらい重要) | (人の命よりも重要) |
| フナの命         | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |
| カブトムシの命      | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |
| クモの命         | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |
| イネの命         | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |
| ススキの命        | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |
| ゾウリムシの命      | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |
| イースト（パン酵母）の命 | → | ○          | ○ | ○ | ○ | ○             | ○          |

図 S-2-7 他の生物種の命に対する重要度についての設問例

まず、各生物種の命に対する評価について確認する（図 S-2-8）。いずれの生物種であっても、軽視する（Lower）の回答確率が最も高い。全体的な傾向としては、分類学的に人間に近い哺乳類や鳥類などへの重要度は相対的に高くなっているが、イネの命に対する Lower の回答確率は突出して低く、日本居住者にとってイネがある種特別な生物種と見なされている可能性が示唆される。

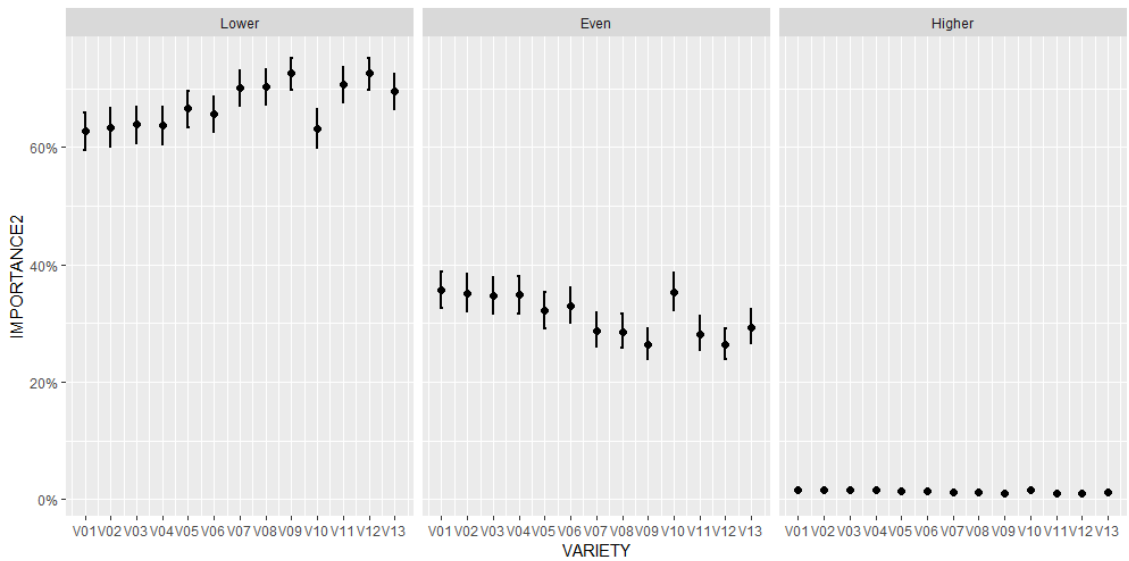
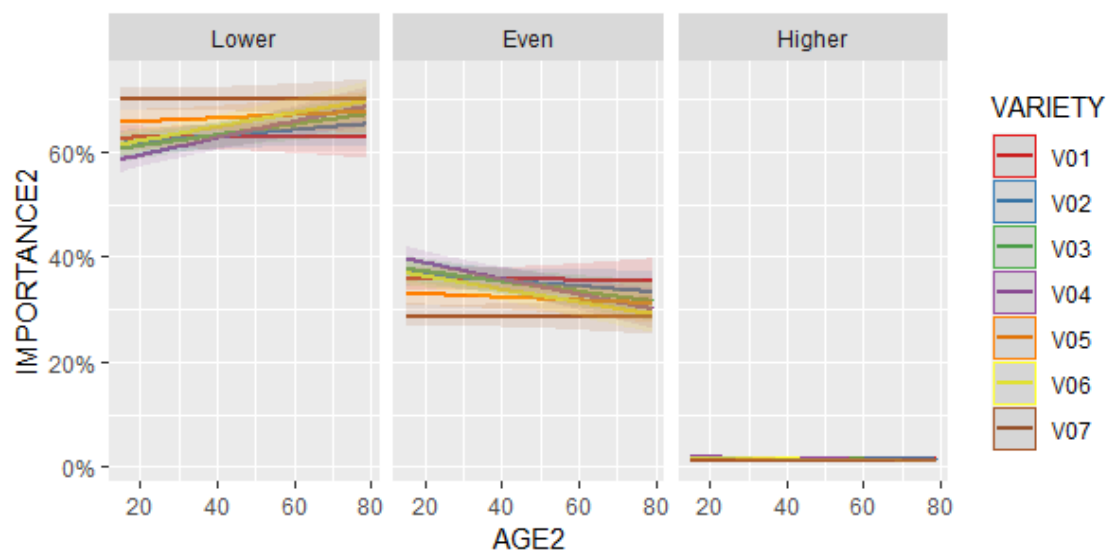


図 S-2-8 現代人と比較した場合の他の生物種の命に対する重要度の回答確率

注 1) 性別を男性、年齢を 46.6 歳、所得を 547.7 万円、子供がいる状況のもとでの推定値が示されている。また、バーは 95%信頼区間を示す。

注 2) 水平軸 (VARIETY) について、生物種 (V01 (猿)、V02 (猫)、V03 (牛)、V04 (ニワトリ)、V05 (インコ)、V06 (鮭)、V07 (フナ)、V08 (カブトムシ)、V09 (クモ)、V10 (イネ)、V11 (ススキ)、V12 (ゾウリムシ)、V13 (イースト)) を示す。縦軸 (IMPORTANCE2) は推定された回答確率を示す。

つづいて、回答者の属性によってどのように回答内容が変化するかについて検討する。まず、年齢との関係を見る。図 S-2-9 には年齢と生物種の命に対する重要度との関係が示されている。年齢による変化がほとんどない生物種も多いが、変化が見られる生物種もある。Lower の回答確率に着目すると、最も変化が大きい生物種はニワトリ (V04) であり、鮭 (V06)、牛 (V03) がそれに続いている。食品として利用されることが多い生物種において、年齢による命の重要度の変化が大きい。現在、世界の様々な国で Plant Based Meat (植物性原料を利用した肉様の食品) の市場が急激に拡大し、その背景には若い世代の動物の命に対する関心の高さの存在が指摘されているが、日本においても同様の傾向が見られる可能性がある。





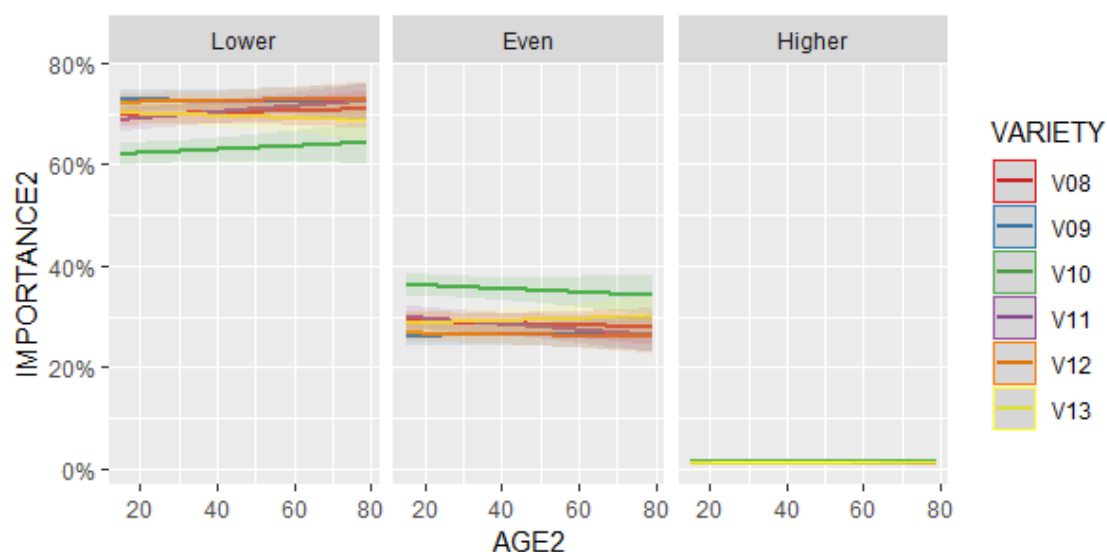


図 S-2-9 年齢と生物種の命に対する評価との関係性

注 1) 横軸 (AGE2) は年齢を示す。縦軸 (IMPORTANCE) は推定された回答確率を示す。

回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、性別を男性、所得を 547.7 万円、子供がいる状況に固定している。

注 2) 凡例 (FUTURE) は生物種 (V01 (猿)、V02 (猫)、V03 (牛)、V04 (ニワトリ)、V05 (インコ)、V06 (鮭)、V07 (フナ)、V08 (カブトムシ)、V09 (クモ)、V10 (イネ)、V11 (ススキ)、V12 (ゾウリムシ)、V13 (イースト)) を示す。

つぎに、性別との関係について検討する。図 S-2-10 には性別と生物種の命に対する重要度との関係性が示されている。全体的な傾向としては、男性よりも女性のほうが生物種の命に対する重要度が大きくなっているといえる。将来人のケースと同様に、性別と生物種との特徴的な関係性はあまり見られない。

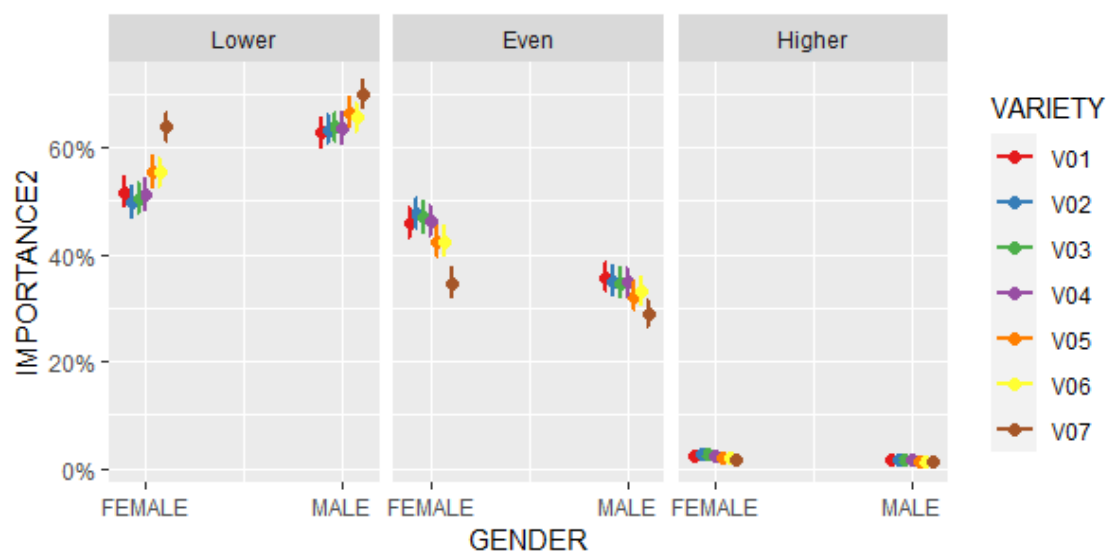




図 S-2-10 性別と生物種の命に対する評価との関係性

- 注1) 横軸 (GENDER) は性別を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、年齢を 46.6 歳、所得を 547.7 万円、子供がいる状況に固定している。
- 注2) 凡例 (FUTURE) は生物種 (V01 (猿)、V02 (猫)、V03 (牛)、V04 (ニワトリ)、V05 (インコ)、V06 (鮭)、V07 (フナ)、V08 (カブトムシ)、V09 (クモ)、V10 (イネ)、V11 (ススキ)、V12 (ゾウリムシ)、V13 (イースト)) を示す。

次に、世帯所得との関係について検討する。S-2-10 には世帯所得と生物種の命に対する重要度との関係が示されている。全体的な傾向を見ると、所得の増加とともに他の生物種の命への重要度が低下している。Lower を回答する確率に着目すると、特にニワトリ (V04) や牛 (V03)、イネ (V10)、イースト (V13) などの人にとって有用性を備えた生物種において、所得が高くなると重要性がより大きく低下している。高所得の市民は経済性を備えた生物種に対しては比較的ドライに利用する態度が見られる。

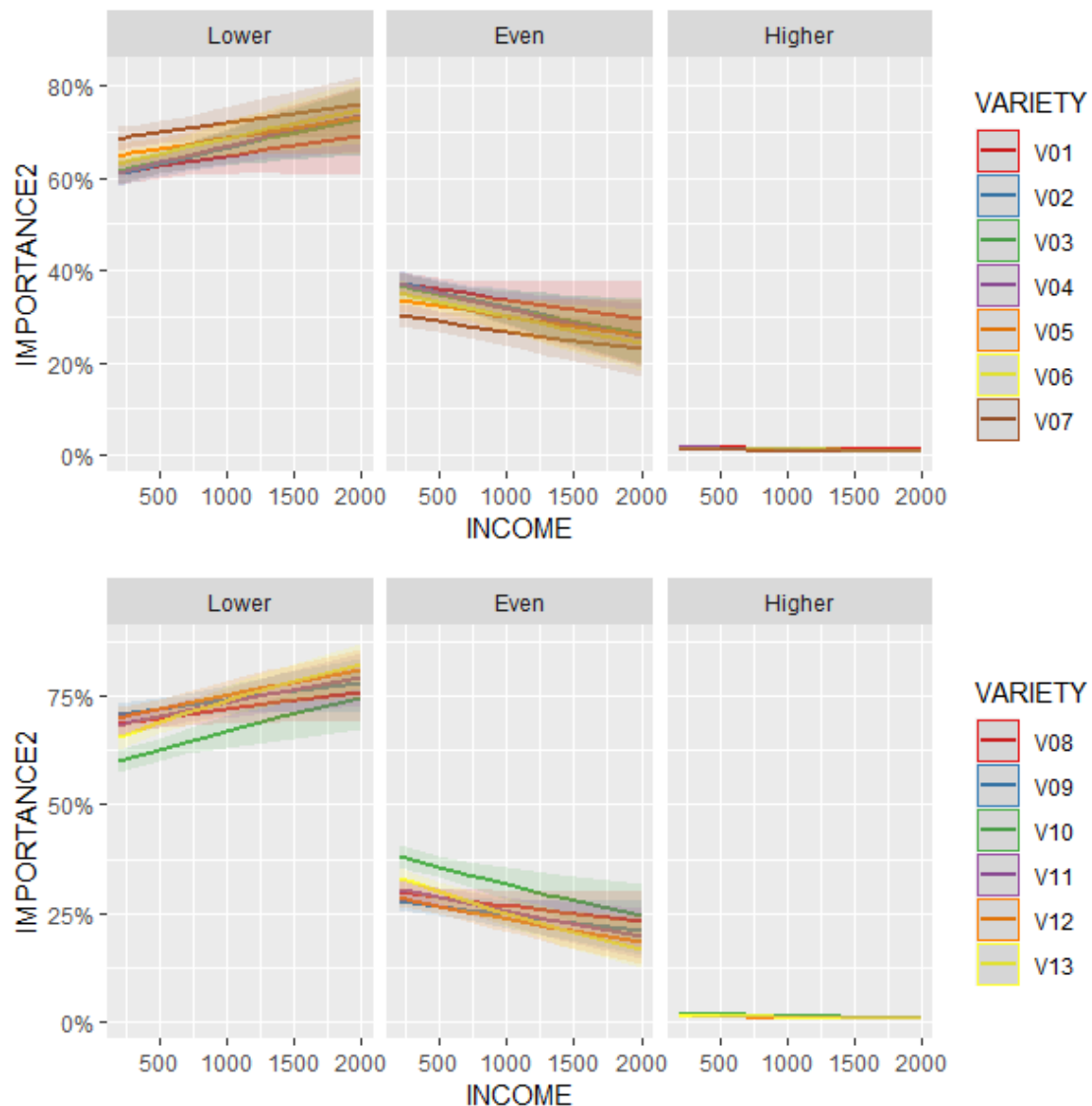


図 S-2-11 所得と生物種の命に対する評価との関係性

注 1) 横軸 (INCOME) は万円単位の家計所得を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。

回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、年齢を 46.6 歳、所得を 547.7 万円、子供がいる状況に固定している。

注 2) 凡例 (FUTURE) は生物種 (V01 (猿)、V02 (猫)、V03 (牛)、V04 (ニワトリ)、V05 (インコ)、V06 (鮭)、V07 (フナ)、V08 (カブトムシ)、V09 (クモ)、V10 (イネ)、V11 (ススキ)、V12 (ゾウリムシ)、V13 (イースト)) を示す。

最後に、子供の有無との関係について検討する。図 S-2-12 には子供の有無と生物種の命に対する重要度との関係性が示されている。全体的な傾向としては、子供がいる場合のほうが、いない場合よりも他の生物種の命に対する重要度が低い。生物種ごとの傾向の違いはそれほど大きく内容であるが、子供がいない場合のほうが特に脊椎動物においては種ごとに

ばらつきがやや大きい印象を受ける。

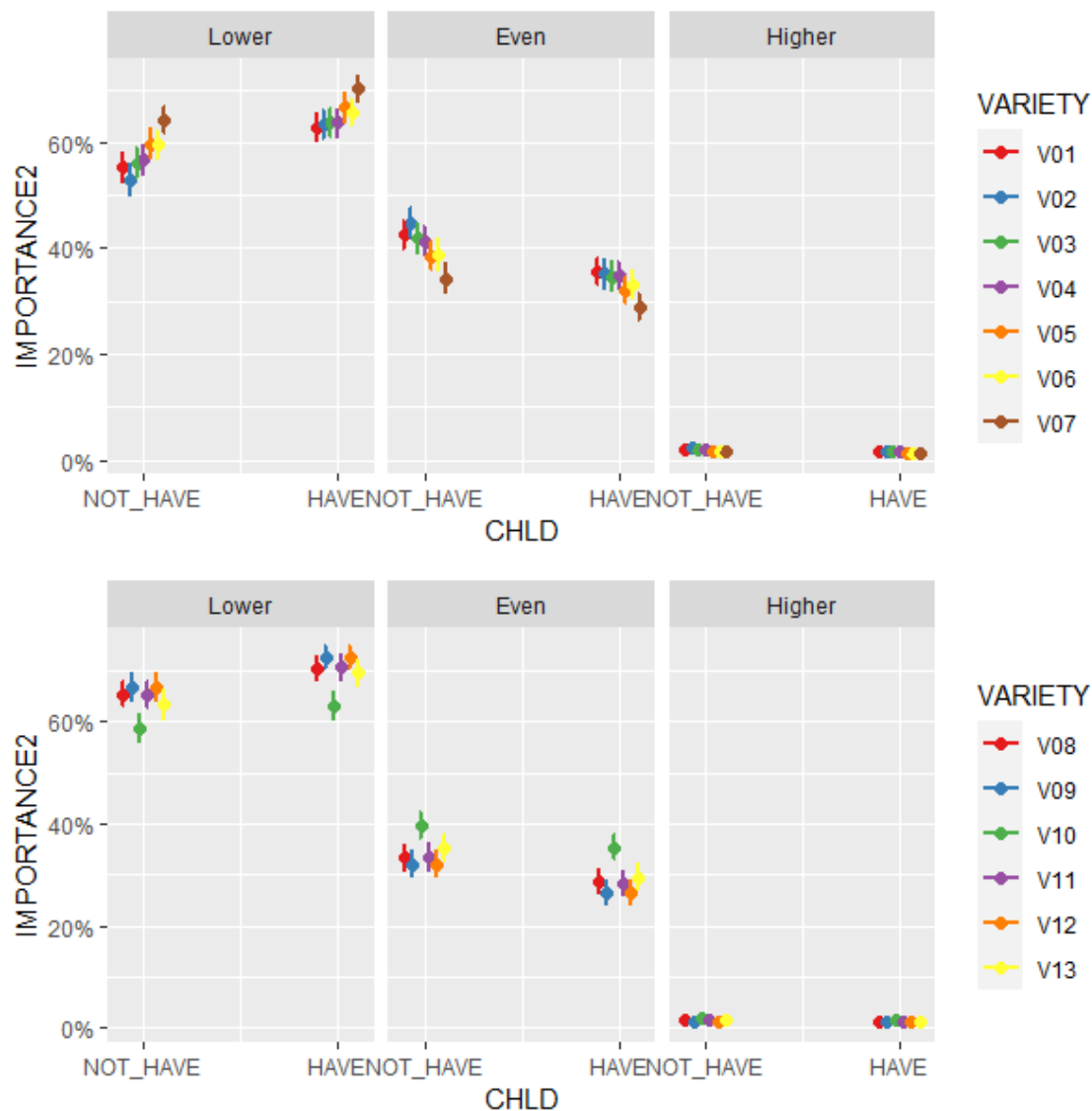


図 S-2-12 所得と生物種の命に対する評価との関係性

注 1) 横軸 (CHLD) は子供の有無を示しており、NOT\_HAVE は子供がいないこと、HAVE は子供がいることを示している。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、性別を男性、年齢を 46.6 歳、世帯所得を 547.7 万円に固定している。

注 2) 凡例 (FUTURE) は生物種 (V01 (猿)、V02 (猫)、V03 (牛)、V04 (ニワトリ)、V05 (インコ)、V06 (鮭)、V07 (フナ)、V08 (カブトムシ)、V09 (クモ)、V10 (イネ)、V11 (ススキ)、V12 (ゾウリムシ)、V13 (イースト)) を示す。

3. 望ましい社会像

社会調査において、次のような社会像を提示し、それぞれに対する市民の評価をベストワーストスケーリングにより調査した。ベストワーストスケーリングの詳細については Louviere et al.(2015)<sup>3</sup>を参照してほしい。

- S1) よりよく生きる権利が人間以外の生物種にも拡大されている。
- S2) 宇宙や海洋も含めた積極的な資源開発が進められている。
- S3) 物質循環を重視した資源リサイクルが推進されている。
- S4) 行動スコアシステムの導入により社会的に望ましい行動変容が促進されている。
- S5) 効率性よりも公平性や持続可能性を重視した経済システムが導入されている。
- S6) 個人のライフスタイルや主義主張をお互いに認め合うようになっている。
- S7) 人間の間での不平等や富の不均衡の問題が解決されている。

設問例は図 S-3-1 に示されている。上の 7 つの社会像のうち、つり合い型不完備ブロック計画を利用して 4 つを抽出し、回答者は最も重視する社会像と最も軽視する社会像を選択した。

|      |   |                             |                                   |                                     |                           |
|------|---|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
|      |   | 人間の間での不平等や富の不均衡の問題が解決されている。 | 個人のライフスタイルや主義主張をお互いに認め合うようになっている。 | 効率性よりも公平性や持続可能性を重視した経済システムが導入されている。 | 物質循環を重視した資源リサイクルが推進されている。 |
| 最も重要 | → | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/>     |
| 最も軽視 | → | <input type="radio"/>       | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/>     |

図 S-3-1 社会像に対するベストワーストスケーリング設問例

得られた回答データから、計数法により各社会像に対する標準化ベストワーストスコアを個人ごとに集計した。性別ならびに年代ごとの平均値が図 S-3-2 に示されている。0 が基

<sup>3</sup> Louviere, J. Jordan., Terry N. Flynn & A. A. J. Marley. *Best-Worst Scaling: Theory, Methods and Applications*. Cambridge University Press (2015).

準でありそれより値が大きければ当該社会像を相対的に重視、値が小さければ相対的に軽視していることになる。

全体的な傾向としては、不平等や富の不均衡の是正（S7）ならびにライフスタイルの多様性の受容（S6）が最も重視されている。一方で、行動スコアシステムによる行動変容促進（S6）に対する拒否感は性別、年代を問わず強い。外生的に何らかの行動変容を促すような仕組みに対しては、強い拒否感が存在している可能性がある。宇宙や海洋での資源開発に対しても重視度はおおむね低いといえる。

次に、性年代ごとのスコア平均値の差異について検討する。資源リサイクル（S5）は年齢が高い世代（概ね 50 歳代以上）が重視している一方で、若年層は重視していない。積極的な資源開発（S2）に対しても、女性は全年代を通して重要度が低い、男性では年代による差異が大きく、高齢者ほど重要度が低い。経済システムの公平性（S3）に対しては、年齢が高い世代が重視している。

高齢世代は、積極的な資源開発を避け、資源循環を重視し、公平で持続可能な経済システムを重視する傾向がある。一方で、若い世代は、資源循環やライフスタイルや主義主張の多様性を重視しており、特に女性でその傾向が顕著である。

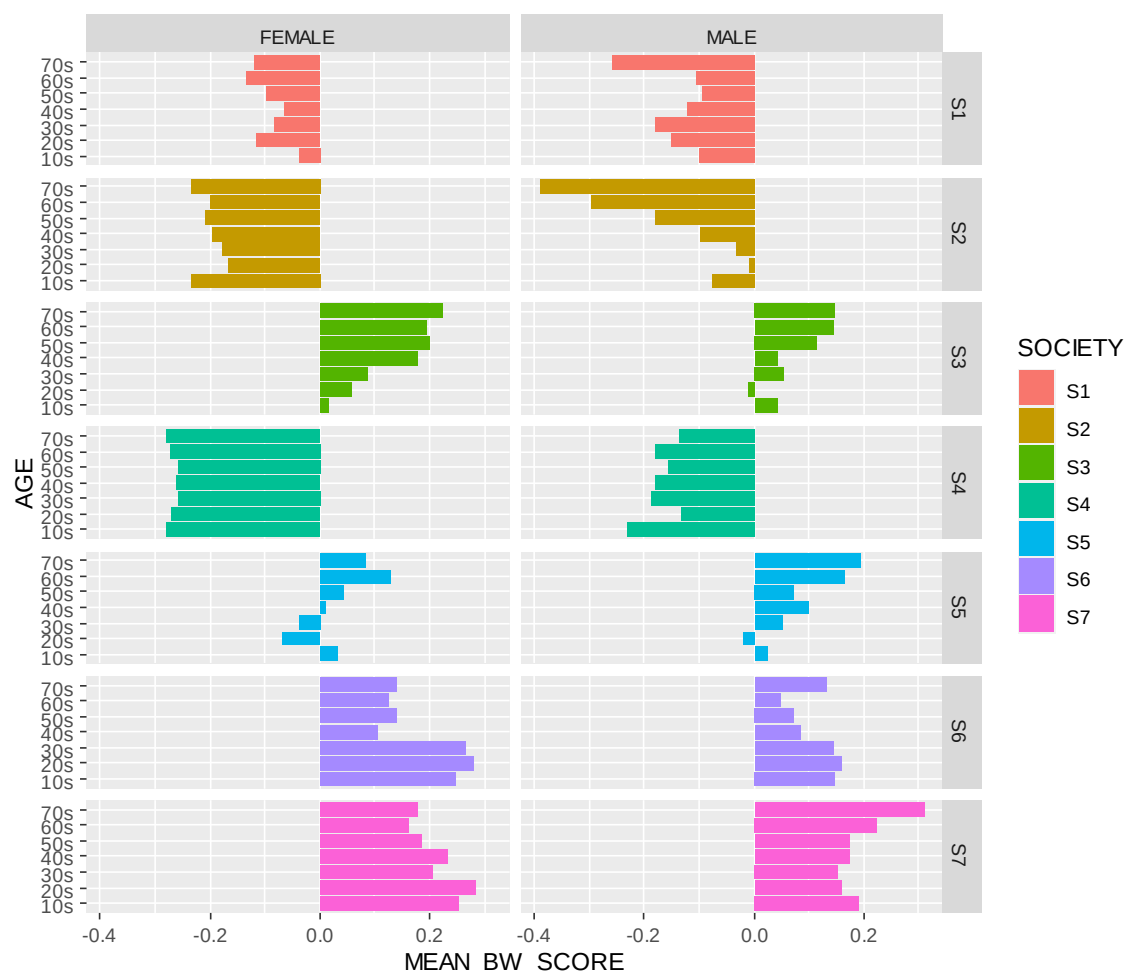


図 S-3-2 社会像に対する性別ならびに年代別の標準化ベストワーストスコア平均値

注 1) 横軸 (MEAN\_BW\_SCORE) は標準化ベストワーストスコアの平均値を示している。

縦軸 (AGE) は 10 歳刻みの年代を示している。

注 2) 凡例 (SOCIETY) は社会像 (S1 (よりよく生きる権利が人間以外の生物種にも拡大されている。)、S2 (宇宙や海洋も含めた積極的な資源開発が進められている。)、S3 (物質循環を重視した資源リサイクルが推進されている。)、S4 (行動スコアシステムの導入により社会的に望ましい行動変容が促進されている。)、S5 (効率性よりも公平性や持続可能性を重視した経済システムが導入されている。)、S6 (個人のライフスタイルや主義主張をお互いに認め合うようになっている。)、S7 (人間の間での不平等や富の不均衡の問題が解決されている。)) を示している。

## 4. 持続可能性に配慮した商品に対する市民の価格プレミアム

ところで、現在の市民は、環境に配慮した商品に対して、どの程度の価値を見出しているのだろうか。本節では、再生可能エネルギーによる電力を事例に検討したい。調査では、仮想評価法により、通常エネルギーによる電力と比較した場合の、再生可能エネルギーによる電力に対する価格プレミアムの支払い意向を調査した。設問例は図 S-4-1 に示されている。

「通常の発電による電力（参考価格：26円／1kwh）」  
と比較したときの「再生可能エネルギーでの発電による電力」  
の価格プレミアム

0%（価格プレミアムは支払わない）  
5%まで  
10%まで  
20%まで  
30%まで  
40%まで  
50%まで  
50%より多く支払ってもいい

→ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

図 S-4-1 持続可能性に配慮した商品に対する価格プレミアム調査の設問例

図 S-4-2 は性別ならびに年代による価格プレミアムごとの再生可能エネルギー選択比率が示されている。縦軸は選択比率を示しており、横軸に示されている価格プレミアムにおいて再生可能エネルギーによる電力を選択する比率となっている。

価格プレミアムが5%程度であると、20歳代から40歳代で4割程度、年齢が高くなると6割程度までの市民が、再生可能エネルギーを選択してもよいと回答している。価格プレミアムが高くなると、選択比率は減少し、価格プレミアムが50%程度となると、選択確率は5%前後に低下している。

持続可能性にかかわる商品に対するプレミアムをより詳細に検討するために、性別や年代に加え、所得や子供の有無、補論第1節で議論した回答者の利他性も説明変数として、価格プレミアムへの影響を interval regression モデルにより分析した。モデルの推定は最尤法により行い、尤度関数は式（3）のように定義した。

$$L(\beta) = \prod_n^N \int_{L_n}^{H_n} \phi(w|z_n, \beta) dw \quad (3)$$

ただし、 $z_n$ は回答者属性ベクトル、 $\beta$ は係数パラメータベクトルである。 $L_n$ ならびに $H_n$ は回答者 $n$ が回答した価格プレミアムの区間情報であり、例えば、「0%（価格プレミアムは支払わない）」と回答した場合には $L_n = -\infty$ ならびに $H_n = 0$ 、「5%」と回答した場合には、 $L_n = 0$



ならびに $H_n = 5$ となる。「50%より多く支払ってもよい」と回答した場合には、 $L_n = 50$ ならびに $H_n = \infty$ とした。

表 S-4-1 に推定結果が示されている。なお利他性については、家族、友人、他人、環境に対する利他的行動の頻度について 5 段階で評価し、それぞれの対象について個人ごとに平均値を算出し、説明変数とした。値が大きいほど行動頻度が多い。

年齢（AGE）の影響をみると、年齢が 1 歳高くなるごとにプレミアムが 0.13%増加する傾向がみられる。性別（GENDER）についてみると、男性において女性よりも価格プレミアムが有意に大きく、6.5%の増加がみられる。ただし、性別と年齢との交差効果の係数は有意に負であることから、年齢が高くなるごとに性別による価格プレミアムの差異が縮小し、約 60 歳以降では女性のほうが高い価格プレミアムを持つようになると考えられる。一方、所得（INCOME）ならびに子供の有無（CHLD）については係数推定値も小さく価格プレミアムへの影響は確認できない。

利他性（ALTRUISM）の影響についてみると、家族に対する利他性（ALTRUISM\_FAM）は有意な負の影響を持っていることが示唆された。家族に配慮するために経済的な負担を忌避する可能性がある。一方で、他人（ALTRUISM\_OTH）や環境（ALTRUISM\_ENV）に対する利他性は有意に正の影響を持っている。特に環境への利他性が 1 増加すると、価格プレミアムが 6%増加しており、影響力が非常に大きい。

このように、持続可能性に配慮した商品に対する市民の評価は様々なものがある。良い商品あるいは価値のある商品だから必ず市場を獲得できるわけでは必ずしもなく、市民がどの程度支払う意思を持っているかを明らかにする必要がある。産業を「持続可能」とするためには、正確なコスト評価とともに、価格水準と得られる利潤を綿密に検討し、標的市場を明確にする必要がある。

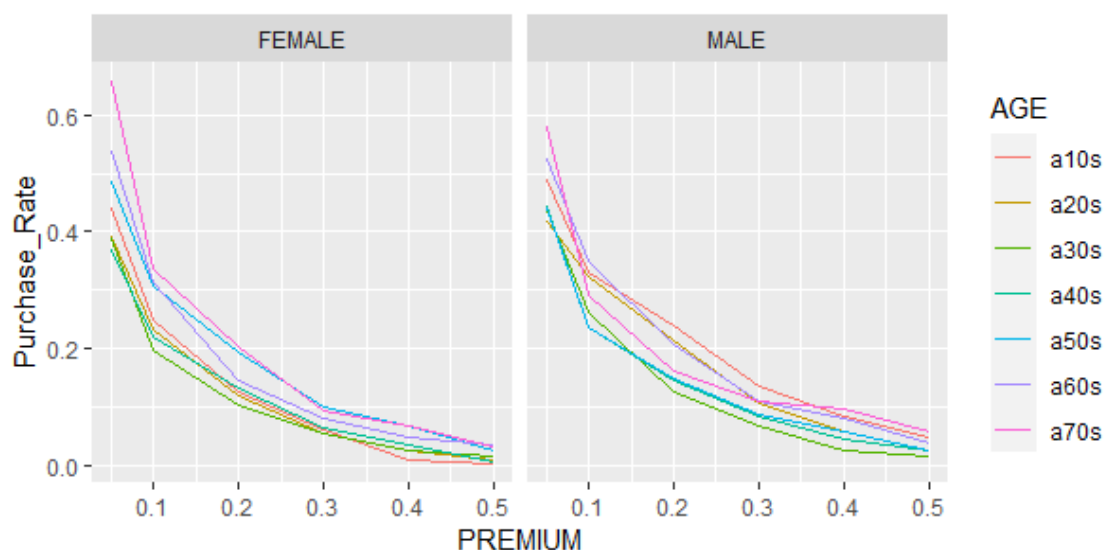


図 S-4-2 再生可能エネルギーによる電力に対する価格プレミアムと選択比率

注 1) 横軸（PREMIUM）は通常エネルギーによる電力を基準とした再生可能エネルギーに

よる電力に対する追加的価格プレミアム（価格比率）を示している。縦軸（Purchase\_Rate）は再生可能エネルギーによる電力が選択される比率を示している。  
注 2）凡例（AGE）は年代を示す。

| Characteristic                        | Beta  | 95% CI <sup>†</sup> | p-value |
|---------------------------------------|-------|---------------------|---------|
| GENDER                                |       |                     |         |
| FEMALE                                | —     | —                   |         |
| MALE                                  | 5.7   | 1.7, 9.7            | 0.005   |
| AGE2                                  | 0.13  | 0.07, 0.19          | <0.001  |
| INCOME                                | 0.00  | 0.00, 0.00          | 0.7     |
| CHLD                                  |       |                     |         |
| HAVE                                  | —     | —                   |         |
| NOT_HAVE                              | 0.49  | -1.2, 2.2           | 0.6     |
| ALTRUISM_FAM                          | -1.4  | -2.5, -0.24         | 0.018   |
| ALTRUISM_FRI                          | 0.83  | -0.65, 2.3          | 0.3     |
| ALTRUISM_OTH                          | 1.4   | -0.06, 2.8          | 0.061   |
| ALTRUISM_ENV                          | 6.2   | 4.9, 7.5            | <0.001  |
| GENDER * AGE2                         |       |                     |         |
| MALE * AGE2                           | -0.10 | -0.17, -0.02        | 0.015   |
| <sup>†</sup> CI = Confidence Interval |       |                     |         |

表 S-4-3 再生可能エネルギーによる電力に対する価格プレミアムに影響を与える要因

注 1) Interval regression model の最尤推定法による推定結果。

注 2) 係数（Beta）はそれぞれの説明変数が 1 単位増加した際に変化する価格プレミアム（%）の値を示している。

## 5. Mimi SE 居住者募集への応募意思

本プロジェクトでは、閉鎖系により持続可能性に配慮した各種科学技術ならびに社会制度についての実験プラットフォームである Mini SE を提案している。それでは、どれくらいの市民がこのような特殊な実験的環境に移住してもよいと考えるだろうか。調査では、Mini SE（調査票では「異世界」と表記）に対して5年間居住する人が募集されている場合に、応募する意思があるかどうかを聞いた。Mini SE が備えている特徴として以下のようなものを提示した。なお、調査票で利用した設問は図 S-5-1 に示されている。

- 1) エネルギー源を化石燃料に依存せず、その世界内の物質循環は達成されている。
- 2) 最低限の衣食住は提供され、自分の工夫次第でより豊かに生活ができる。
- 3) 全国から募集された150人程度の住人がいる。
- 4) 持続可能性と居住者の快適性を高める科学技術や社会制度が実験的に適用されている。

**Q17** 地球の持続可能性を向上させる科学技術と社会制度を実証するために、次のような特徴を持つ「異世界」が作られたことを想像してください。

1) エネルギー源を化石燃料に依存せず、その世界内の物質循環は達成されている。

2) 最低限の衣食住は提供され、自分の工夫次第でより豊かに生活ができる。

3) 全国から募集された150人程度の住人がいる。

4) 持続可能性と居住者の快適性を高める科学技術や社会制度が実験的に適用されている。

この異世界に5年間居住する人を募集しているとします。あなたは応募したいと思いますか。

.....

☐ 必ず応募したい

☐ 条件が整えば応募したい

☐ 絶対に応募したくない

[必須]

図 S-5-1 Mini SE（異世界）への居住者募集に対する応募意思についての設問

図 S-5-2 は性別ならびに年代ごとに応募以降についての応募意向が示されている。どの年代でも、「必ず応募したい」ならびに「条件が整えば応募したい」と考えている市民が半数以上いる。傾向としては、女性で応募意向がない人が比較的少なく、また年齢が上がるごとに応募意向は減少していく傾向がみられる。

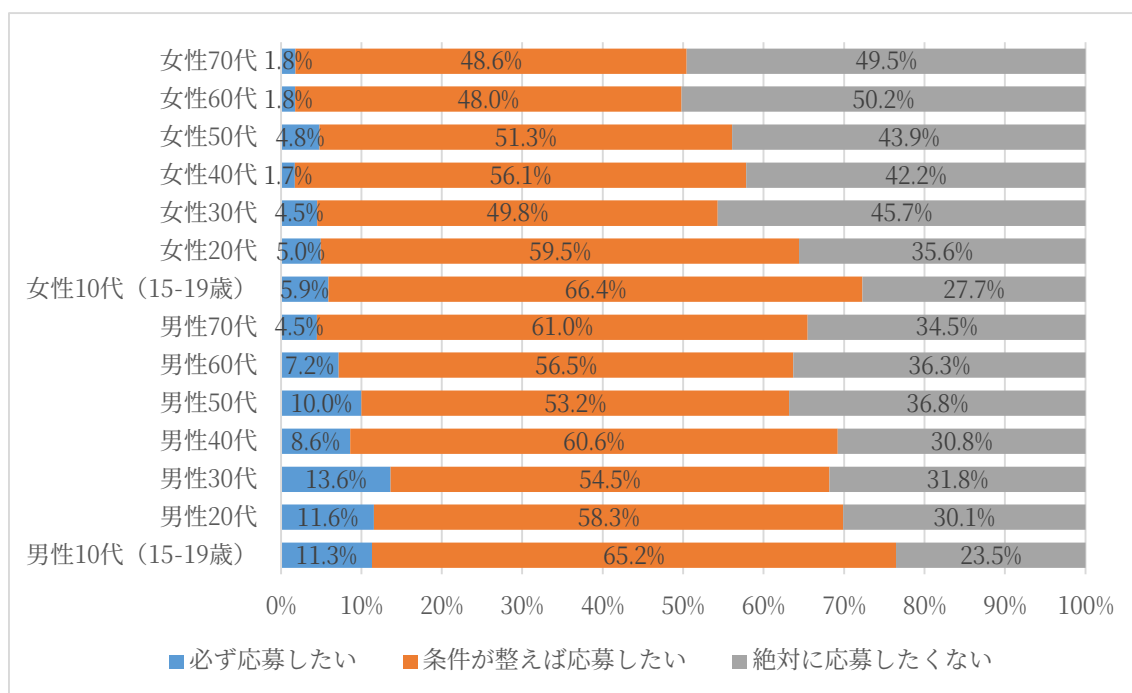


図 S-5-2 Mini SE（異世界）での居住者募集への応募意思についてのクロス集計結果

Mini SE への居住者募集に対する応募意思について、回答者属性との関係性をさらに理解するために、順序ロジットモデルによる分析を行った。モデルの推定は最尤法により行った。尤度関数は式(4)のように定義した。

$$L(\beta, t_1, t_2) = \prod_n \left[ \int_{-\infty}^{t_1} \lambda(s|z_n, \beta) ds \right]^{d_{NEVER,n}} \left[ \int_{t_1}^{t_2} \lambda(s|z_n, \beta) ds \right]^{d_{DEPEND,n}} \left[ \int_{t_2}^{\infty} \lambda(s|z_n, \beta) ds \right]^{d_{YES,n}} \quad (4)$$

ただし、 $\lambda(s|z_n, \beta)$ は、回答者属性ベクトル $z_n$ 、 $\beta$ は係数パラメータベクトルで定義されるロジスティック分布の密度関数、 $t$ は回答に対応した閾値、 $d_{NEVER,n}$ 、 $d_{DEPEND,n}$ 、 $d_{YES,n}$ は回答者 $n$ がそれぞれ「NEVER:絶対に応募したくない」、「DEPEND:条件が整えば応募したい」、「YES:必ず応募したい」を選択した場合に1、それ以外で0を取るダミー変数である。

推定結果から算出されたそれぞれの説明変数による回答確率との関係についてそれぞれ見ていく。まず、人口学的属性について検討する。図 S-5-3 には、年齢と応募意思の関係が示されている。「NEVER」への回答確率が増加している。一方で、「DEPEND」、「YES」への回答確率は年齢が上がるごとに減少している。

図 S-5-4 には性別と応募意思についての関係が示されている。性別についてみると、「NEVER」と回答する確率は男性の方が低く、「DEPEND」、「YES」の回答確率が高い。このことから男性の応募意思が強いという傾向がうかがえる。

図 S-5-5 には所得と応募意思についての関係が示されている。所得が高くなるほどに「NEVER」と回答する確率が低下し、「DEPEND」、「YES」の回答確率が増加している。こ

のことから所得が高くなるほど応募意思が強くなる傾向がみられる。

図 S-5-6 には子供の有無と応募意思についての関係が示されている。図に示されている通り、子どもの有無との移住応募意向との関係性はあまり強くない。

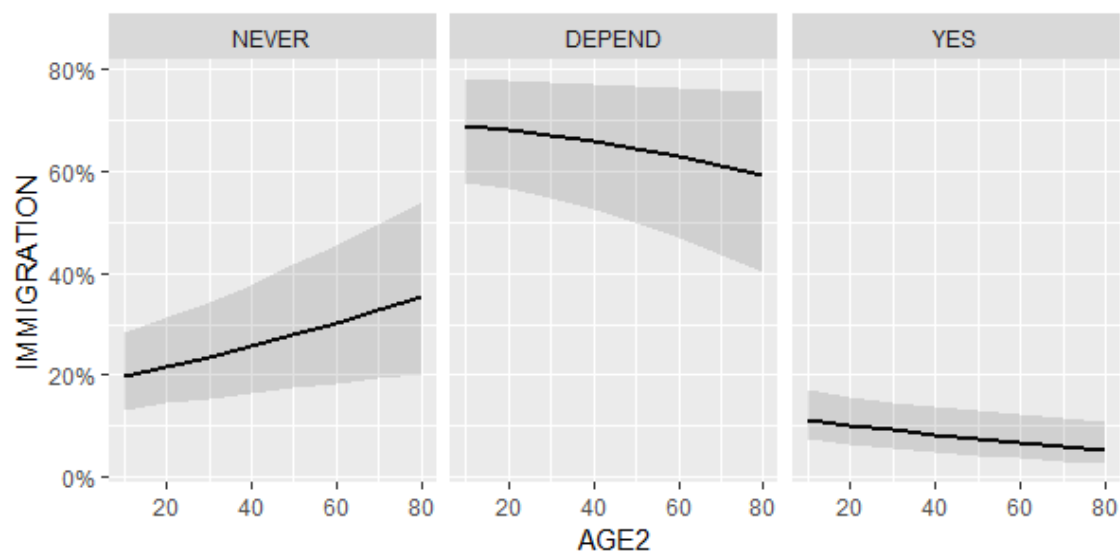


図 S-5-3 年齢と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸 (AGE) は年齢を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

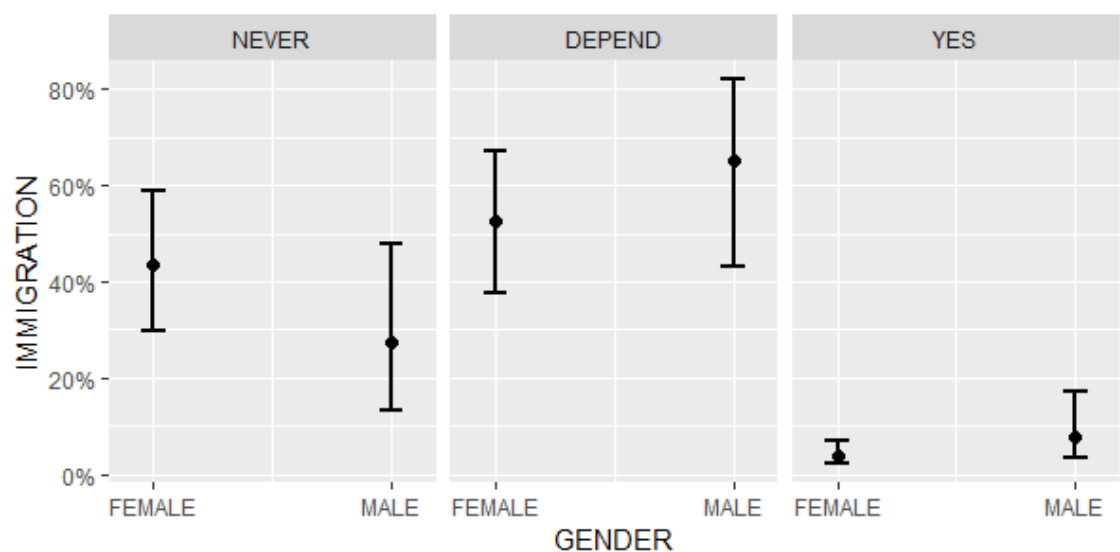


図 S-5-4 性別と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸 (GENDER) は年齢を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定

にあたっては、他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

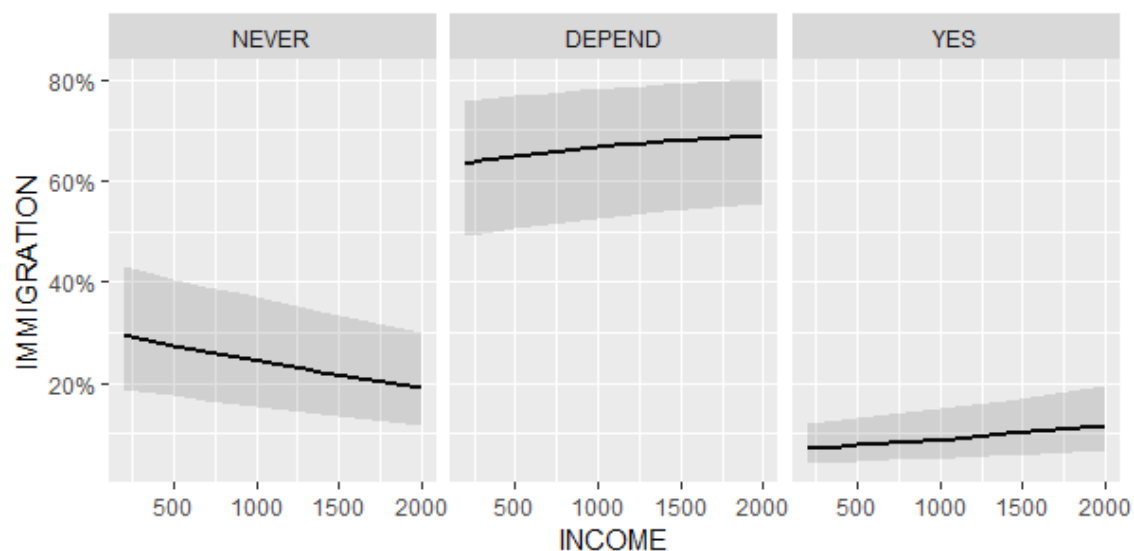


図 S-5-5 所得と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸 (INCOME) は万円表示の所得を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

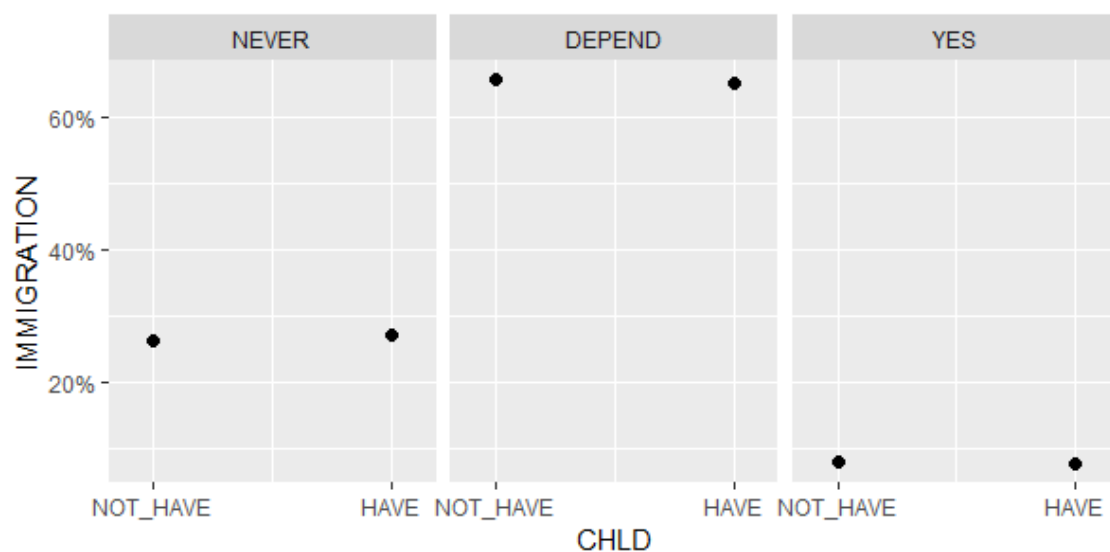


図 S-5-6 子供の有無と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸 (CHLD) は子供の有無を示す。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の

推定にあたっては、他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

つづいて、回答者の利他性と移住意思との関係性についてみる。ここでは、補論第 4 節と同様の利他性得点変数により移住意思がどのように変化するかについて検討する。興味深い点は、対象による利他性の強さによって、移住意思への影響が異なるということである。図 S-5-5 は家族に対する利他性得点（ALTRUISM\_FAM）と応募意思との関係性が示されている。利他性得点が高くなるほど、「NEVER」への回答確率が上昇し、「DEPEND」ならびに「YES」への回答確率は減少している。家族に対する利他性が強くなるほど、応募意思は弱くなっている。

一方で、友人に対する利他性得点（ALTRUISM\_FRI）は逆の特徴を強く示している。得点が高くなるほど、「NEVER」への回答確率が減少し、「DEPEND」ならびに「YES」への回答確率が増加している。特に、得点が 5 に近くなると「YES」への回答確率が高くなり、移住応募への積極性が強くなることが示唆される。加えて、環境に対する利他性得点（ALTRUISM\_ENV）も応募意思とかなり強い相関関係が確認され、得点が高くなると、応募への積極性が増す。得点が大きくなると、「YES」の回答確率が大きく上昇し、20%を超えるケースも出てくる。

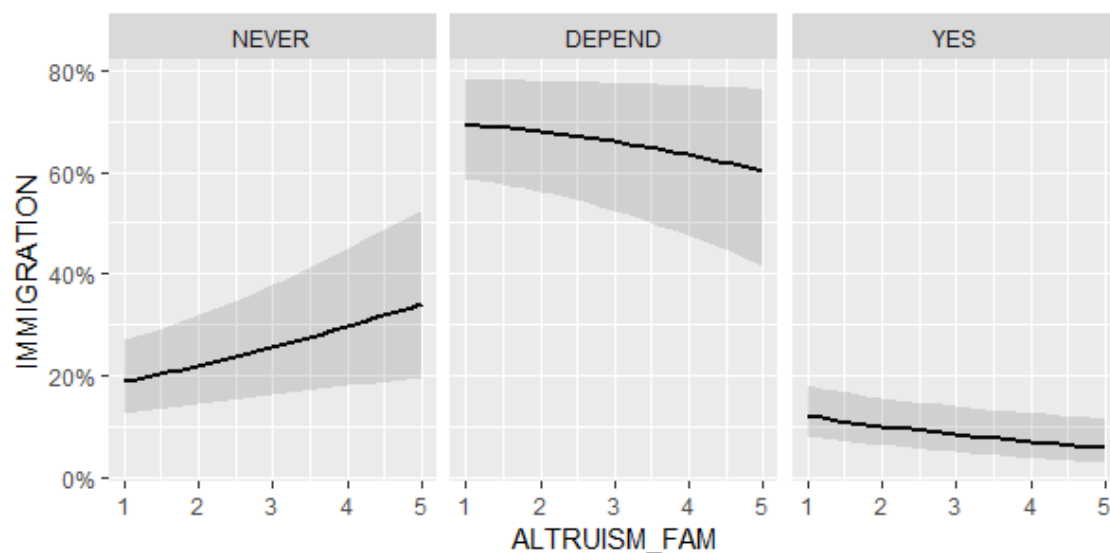


図 S-5-7 家族への利他性得点と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸（ALTRUISM\_FAM）は家族への利他性得点を示し得点が高いほど、利他性が高いと解釈できる。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境へ

の利他性得点は 2.62 に固定している。

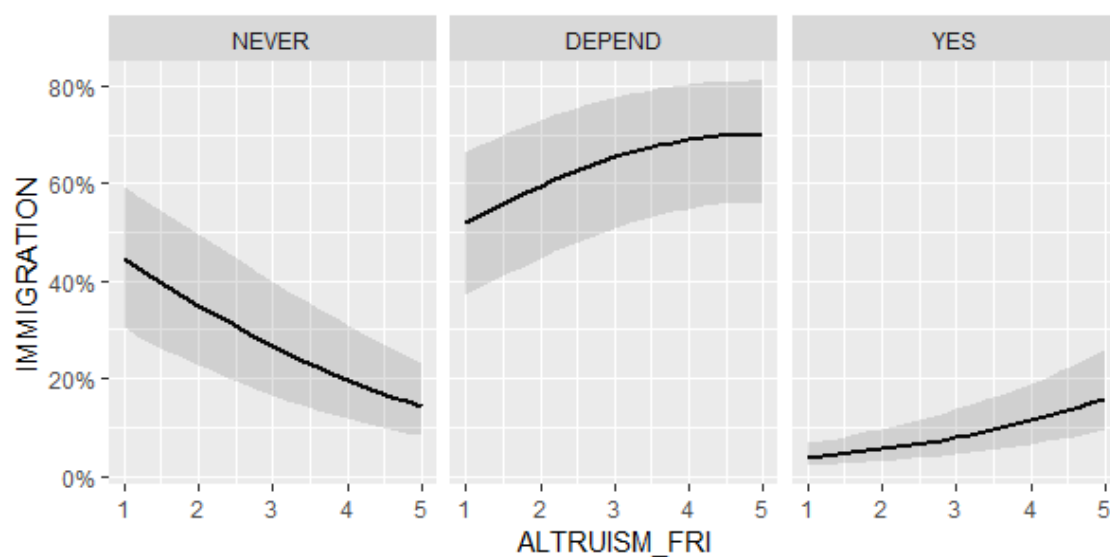


図 S-5-8 友人への利他性得点と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸 (ALTRUISM\_FRI) は友人への利他性得点を示し得点が高いほど、利他性が高いと解釈できる。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

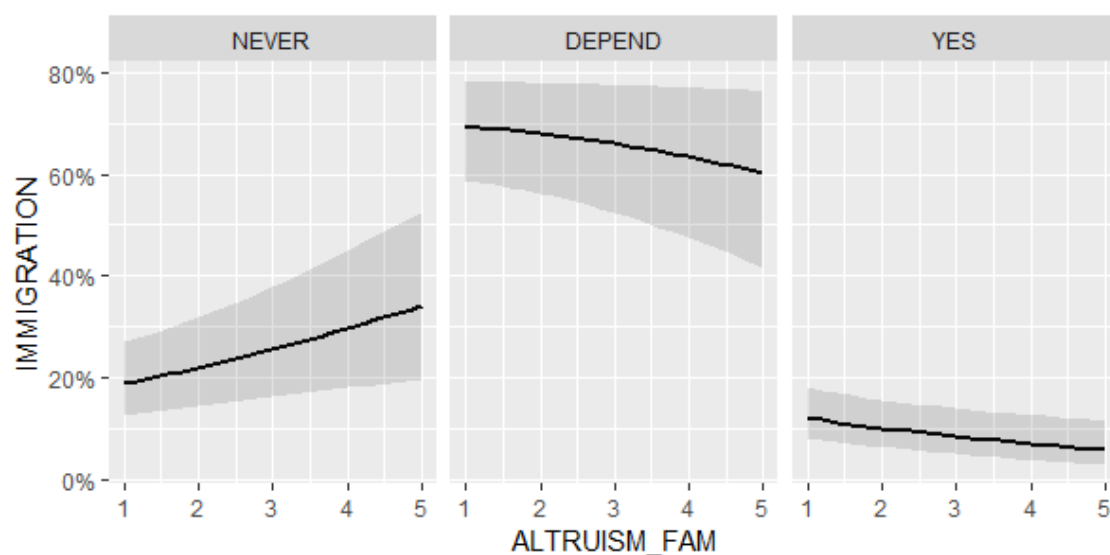


図 S-5-9 他人への利他性得点と居住応募確率との関係性

注 1) 横軸 (ALTRUISM\_OTH) は他人への利他性得点を示し得点が高いほど、利他性が高いと解釈できる。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、



他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

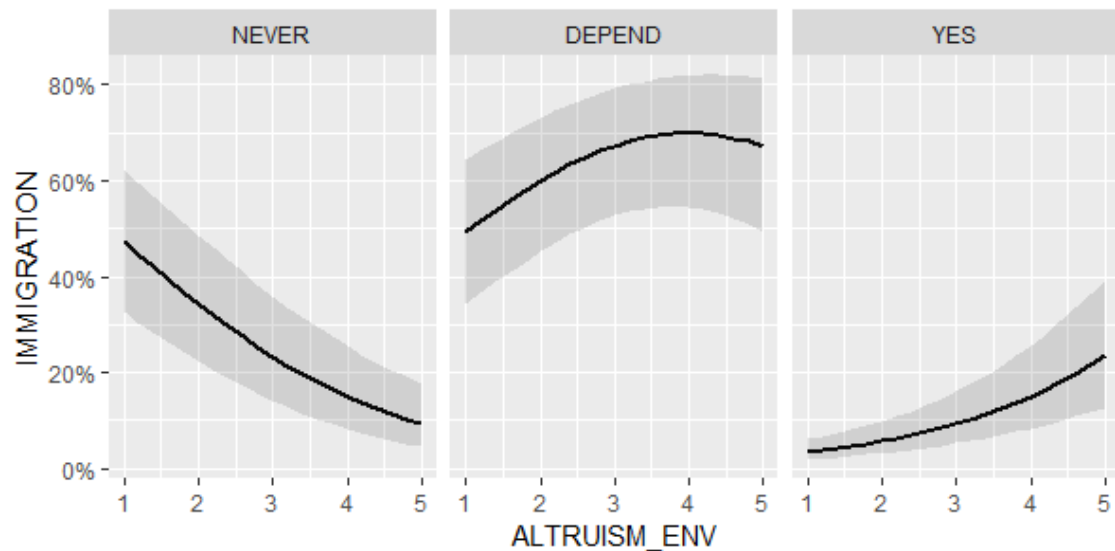


図 S-5-10 環境への利他性得点と居住応募確率との関係性

注1) 横軸 (ALTRUISM\_ENV) は環境への利他性得点を示し得点が高いほど、利他性が高いと解釈できる。縦軸は推定された回答確率を示す。回答確率の推定にあたっては、他の説明変数について、年齢は 46.6 歳、所得は 547.7 万円、子供がいる、家族への利他性得点は 3.42、友達への利他性得点は 2.93、他人への利他性得点は 2.51、環境への利他性得点は 2.62 に固定している。

## 6. まとめ

本論では、本プロジェクトの一環として行った社会調査の結果について、(1) 利他性のありようと将来世代や他生物種の生命への評価、(2) 重視している社会像、(3) 持続可能性へ配慮した商品への追加支払額、(4) 本プロジェクトで提案する Mini SE への居住意向について、性年代でのクロス集計、ならびにさまざまな統計モデルによる要因分解による検討をおこなった。本プロジェクトで研究課題を提案するにあたって、まず現在の日本社会に生きる市民がどのような意識を持っているのか、その立ち位置をまず明らかにしようということが、調査のモチベーションであった。分析においては、性別ならびに年齢に中心的な分析視角を置いたが、適宜所得や家族構成、回答者の利他性などほかの回答者属性も分析に加えた。

これらの回答者属性と、市民のもつ意識には一定の相関関係が見られたことは、上で述べたとおりである。例えば年齢についてみると、将来世代の生命に対する重視度や持続可能性

配慮型の商品に対する追加的支払額は、年齢とともに高くなっている。また社会像においても、積極的な資源開発への忌避感や物質循環や持続可能性のある経済システムへ関心は年齢が上がるほど強くなっている。ただし、若い世代が持続可能性や他者に対して関心が低いかというと、そう単純ではない。家畜などの動物の生命に対する関心は若い世代で強く、特に関係性が深い対象に対するまた、利他的な行動パターンの出現が多いのは若年世代であった。

ここで強調したいことは、現在日本の市民の意識には、これらの観察可能な回答者属性だけではとらえることができない多様性が存在しているということである。特に若い世代においてはその傾向が強いとみられる。利他的行動パターンの出現確率もばらつきが大きく、その可能性が示唆されている。第 4 節でみたように個々人の多様性を尊重する意識が若い世代では強い。

何らかのあるべき姿を示して、その方向に科学技術や社会のありかたを誘導するよりも、社会の構成員が多様な価値観を持っていることを踏まえた施策が必要であろう。本プロジェクトで提案している Mini SE は、持続可能性を踏まえつつ、科学技術と社会制度の体系を多様化させるための実験プラットフォームである。Mini SE への参加意向が強い人たちは、若く、ある程度の所得があり、友人や環境に対する配慮が強い人たちである。このような人たちを科学と社会のフロンティアに迎え、ともに我々の頑健性やレジリエンスを高めていければ、悲観的予測に満ち満ちている地球や人類の未来も、少しは明るくなるのではないだろうか。

補論付図：社会調査における設問への回答についての性年代でのクロス集計結果

一覧

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| 利他性や社会の在り方についての意識         | 図 1 - 図 5   |
| 人間と自然との関係性                | 図 6         |
| 将来人の命の重要性                 | 図 7 - 図 11  |
| 他生物種の命の重要性                | 問 12 - 問 24 |
| 他生物種とのこれまでの関係性            | 図 25 - 図 37 |
| 家族に対する利他的行動の頻度            | 図 38 - 図 44 |
| 友人に対する利他的行動の頻度            | 図 45 - 図 52 |
| 他人に対する利他的行動の頻度            | 図 53 - 図 58 |
| 環境に対する利他的行動の頻度            | 図 59 - 図 65 |
| バイオディーゼル燃料に対する価格プレミアム     | 図 66        |
| バイオプラスチック商品に対する価格プレミアム    | 図 67        |
| 再生可能エネルギーによる電力に対する価格プレミアム | 図 68        |
| Mini SE（異世界）への居住意向        | 図 69        |

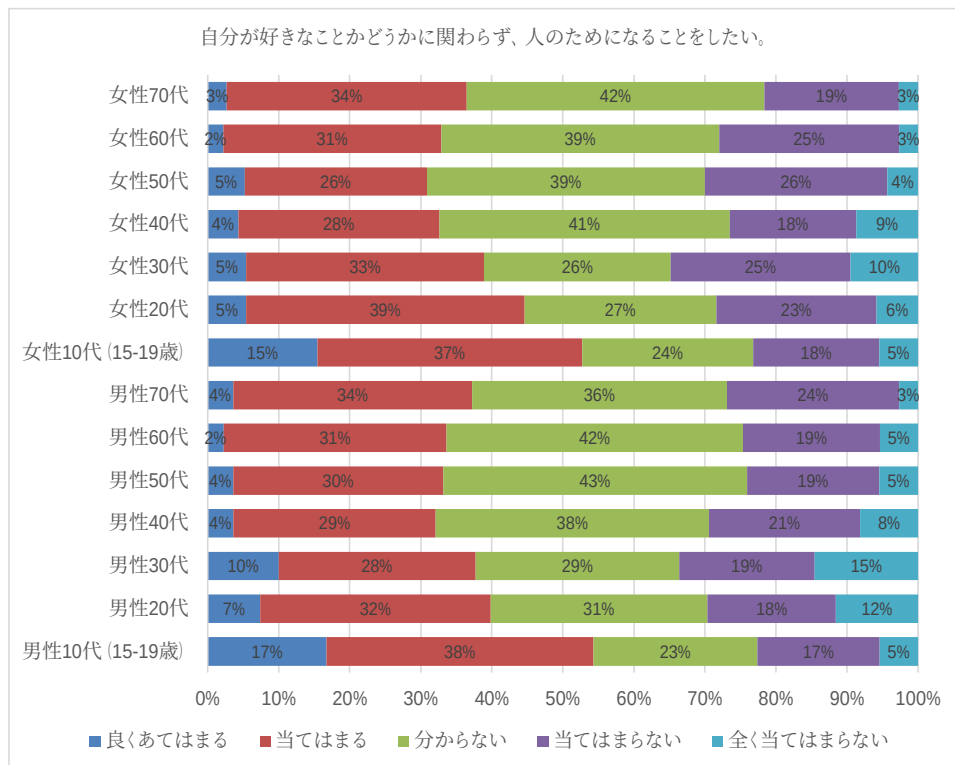


図1 人のためになることをしたいかどうかについて

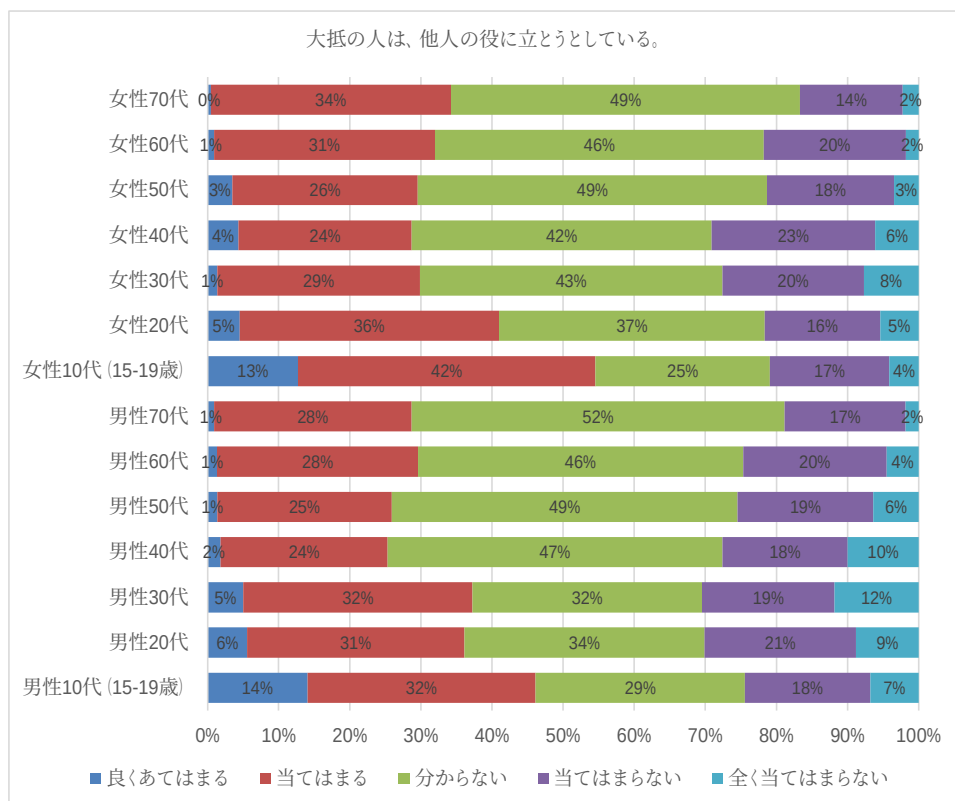


図2 他人の役に立つことについて

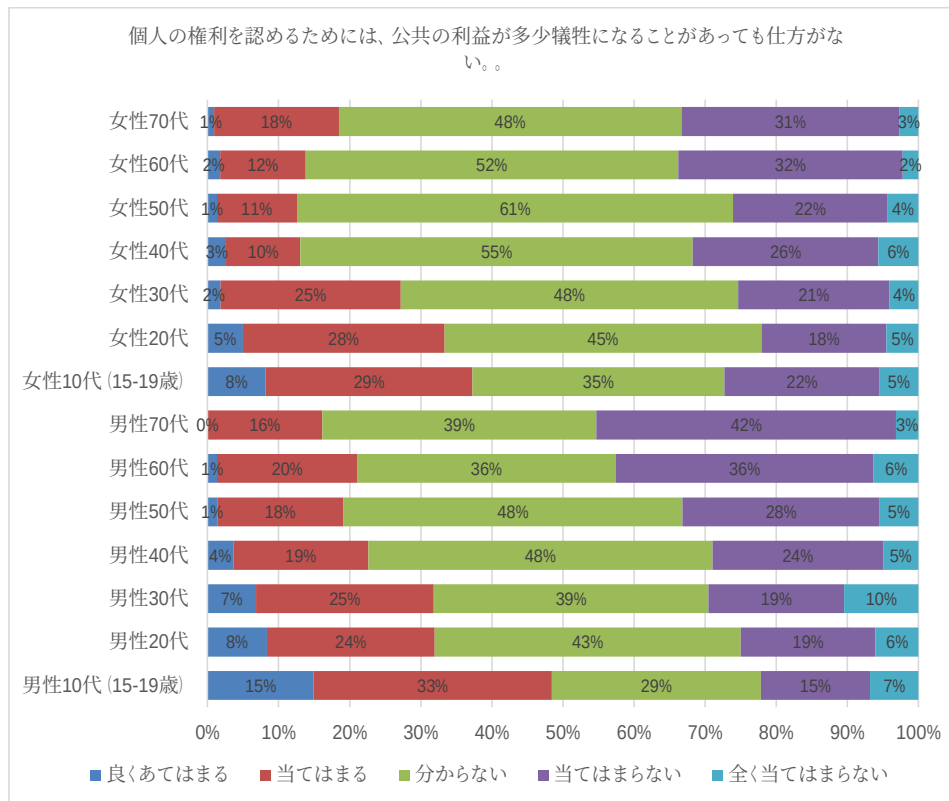


図3 個人の権利について

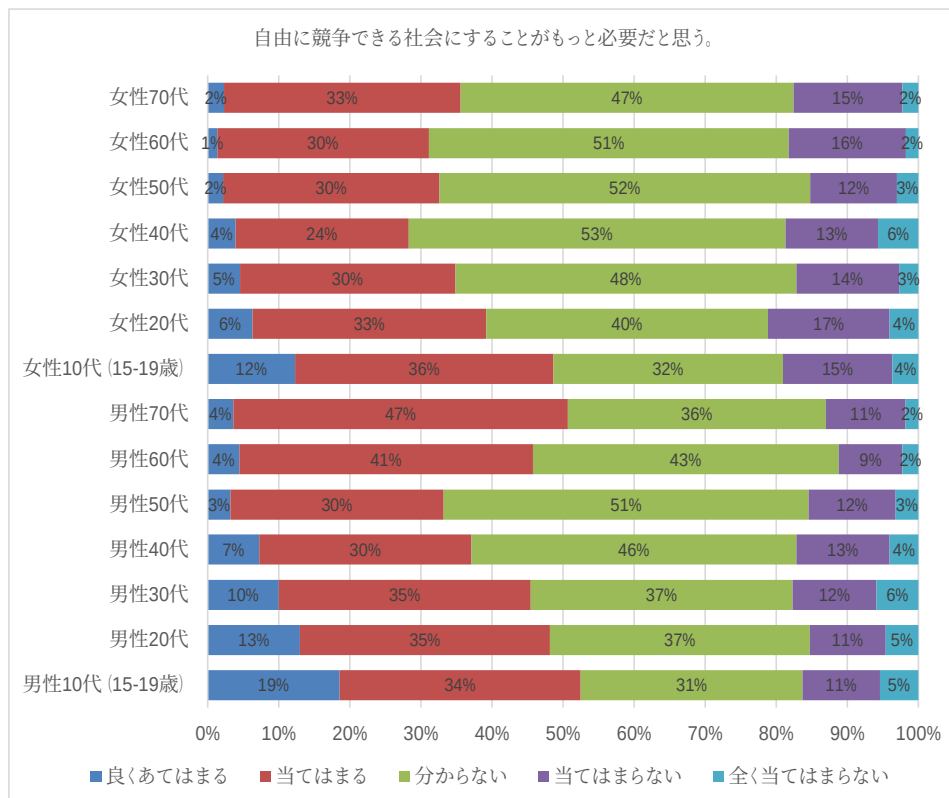


図4 自由に競争できる社会について

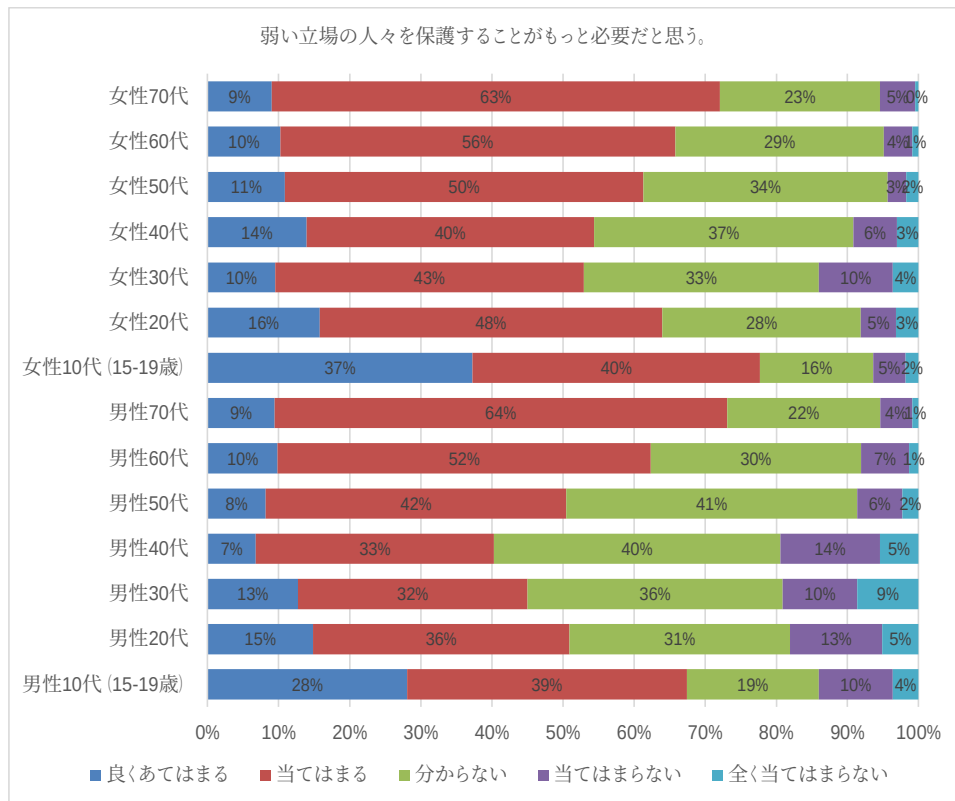


図5 弱い立場の人の保護について

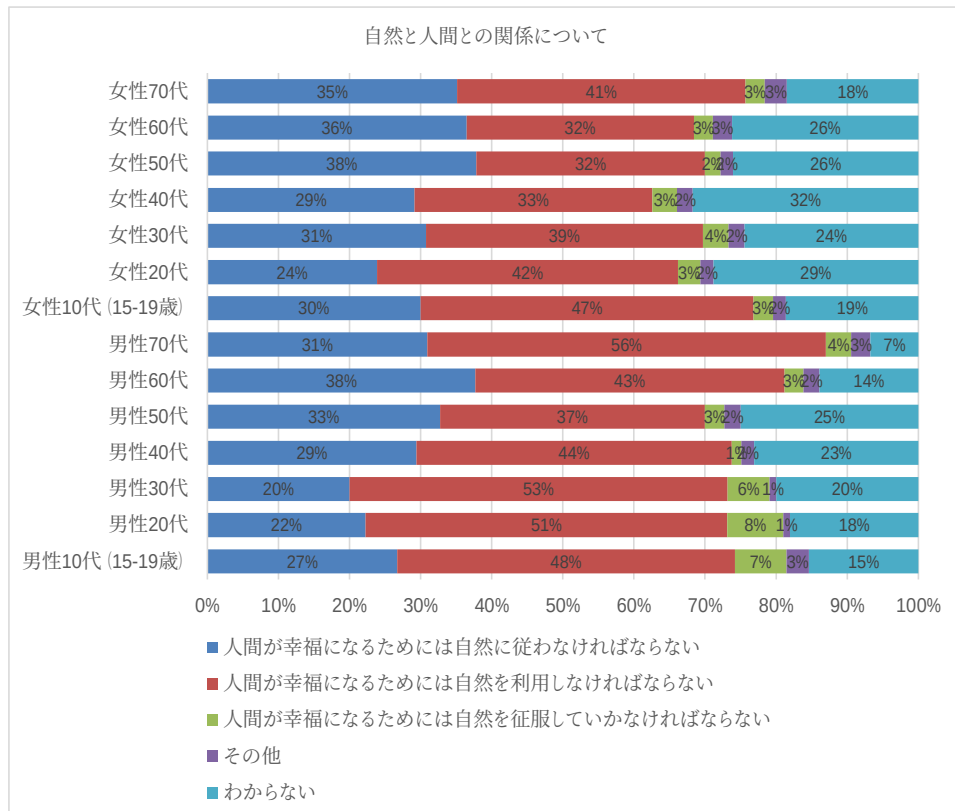


図6 自然と人間の関係

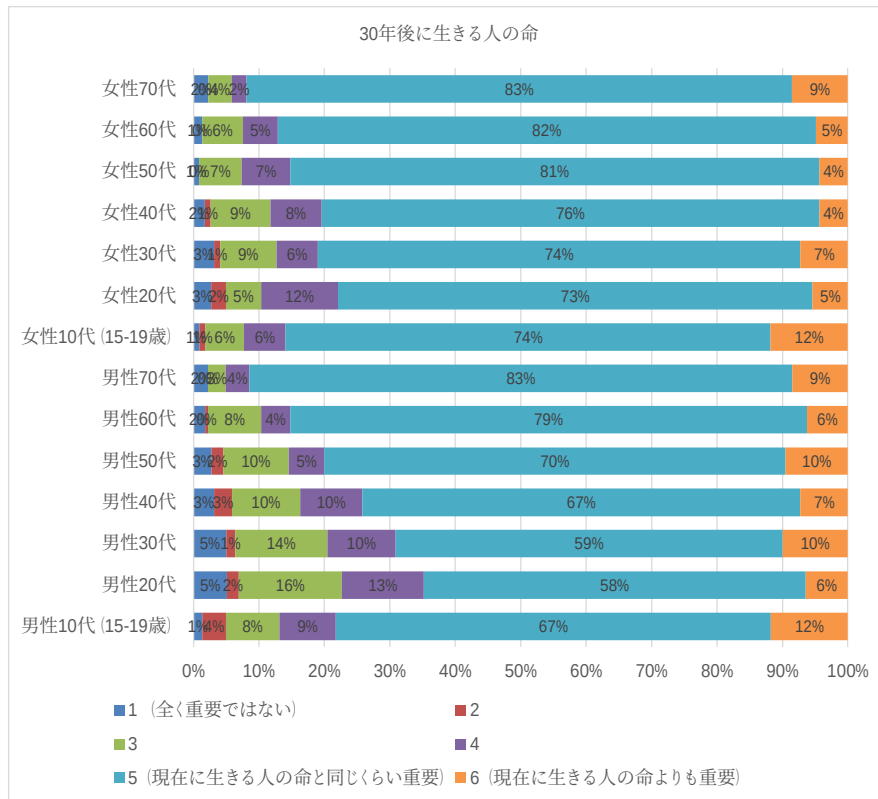


図7 30年後の生きる人の命の重要性

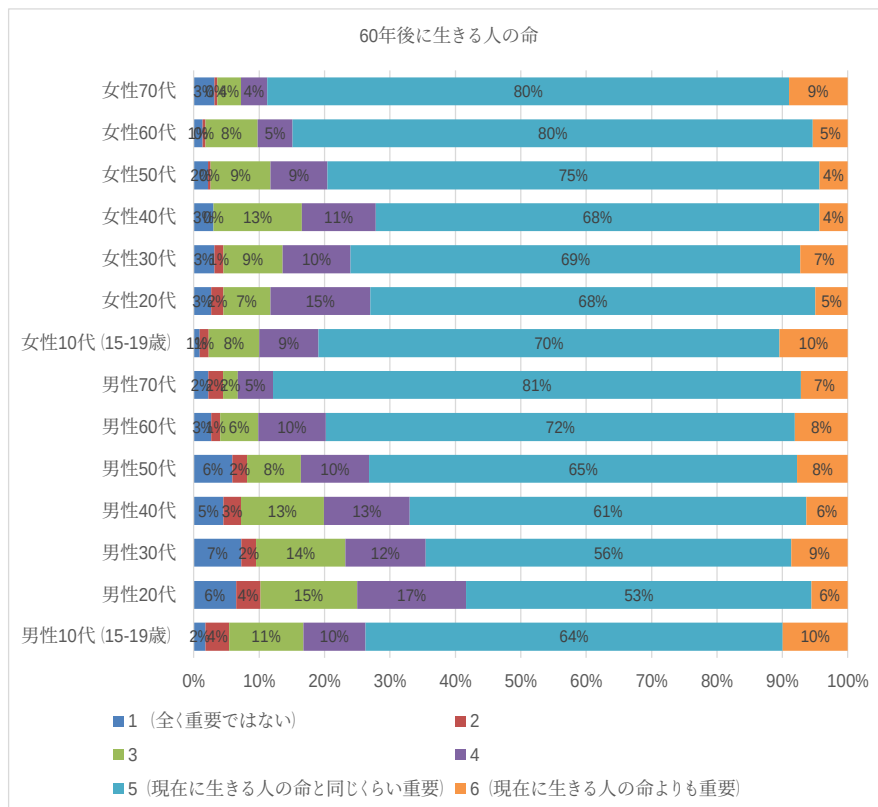


図8 60年後の生きる人の命の重要性

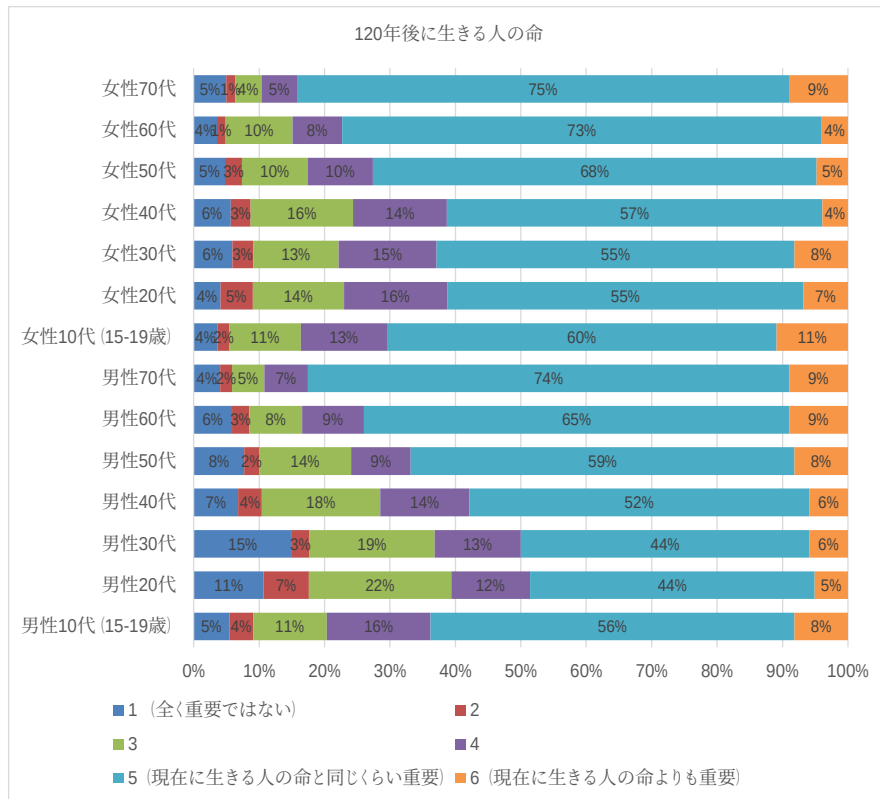


図9 120年後の生きる人の命の重要性

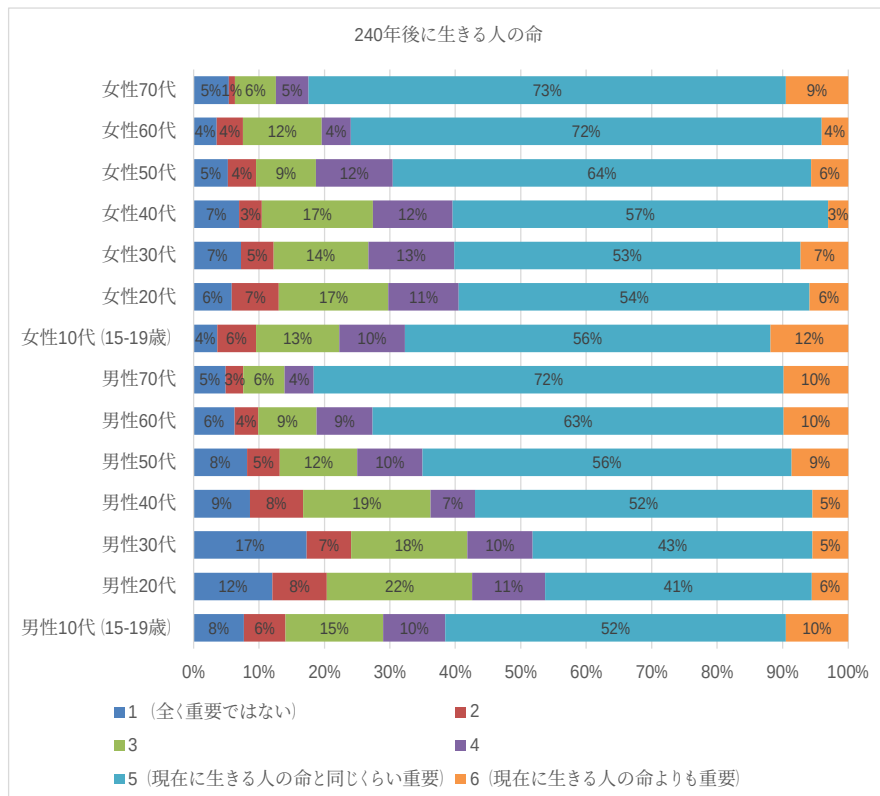


図10 240年後の生きる人の命の重要性



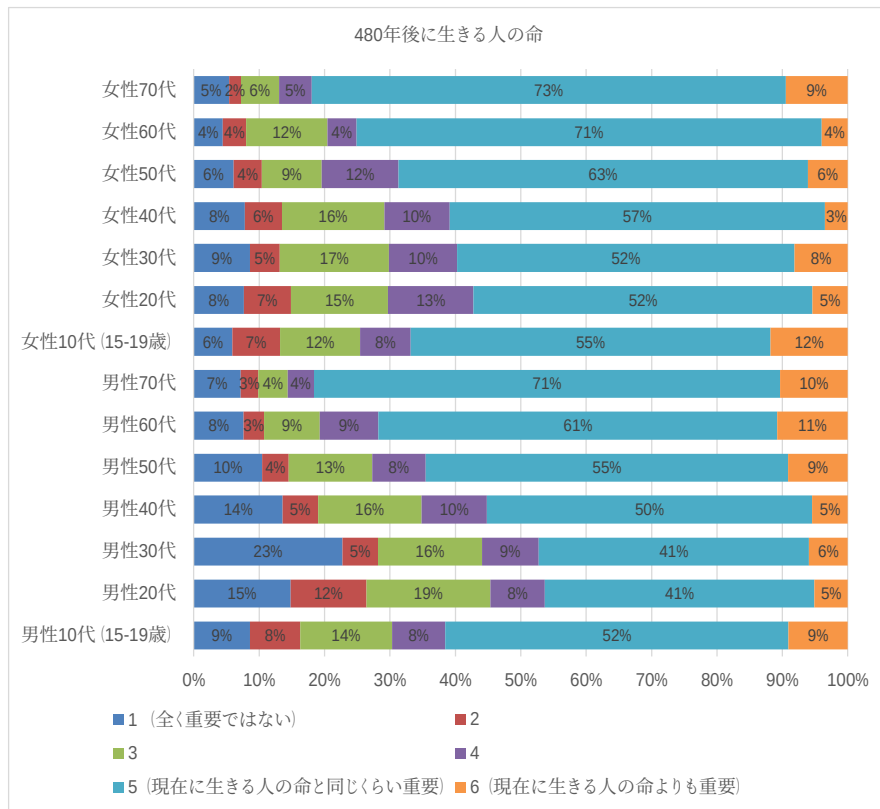


図 11 480 年後の生きる人の命の重要性

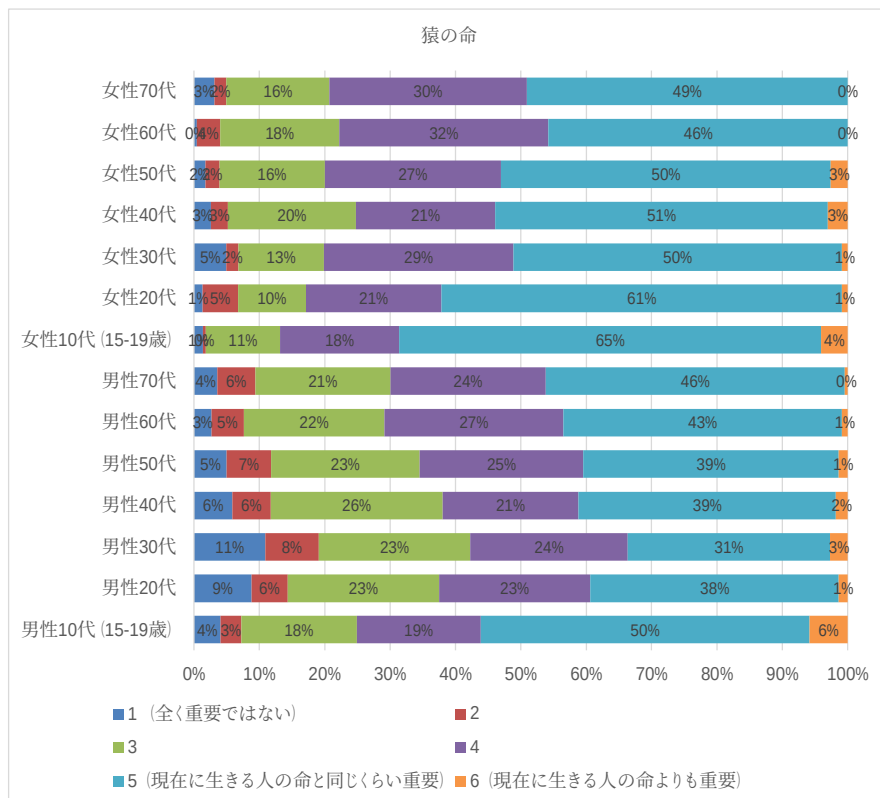


図 12 猿-人の命の重要性

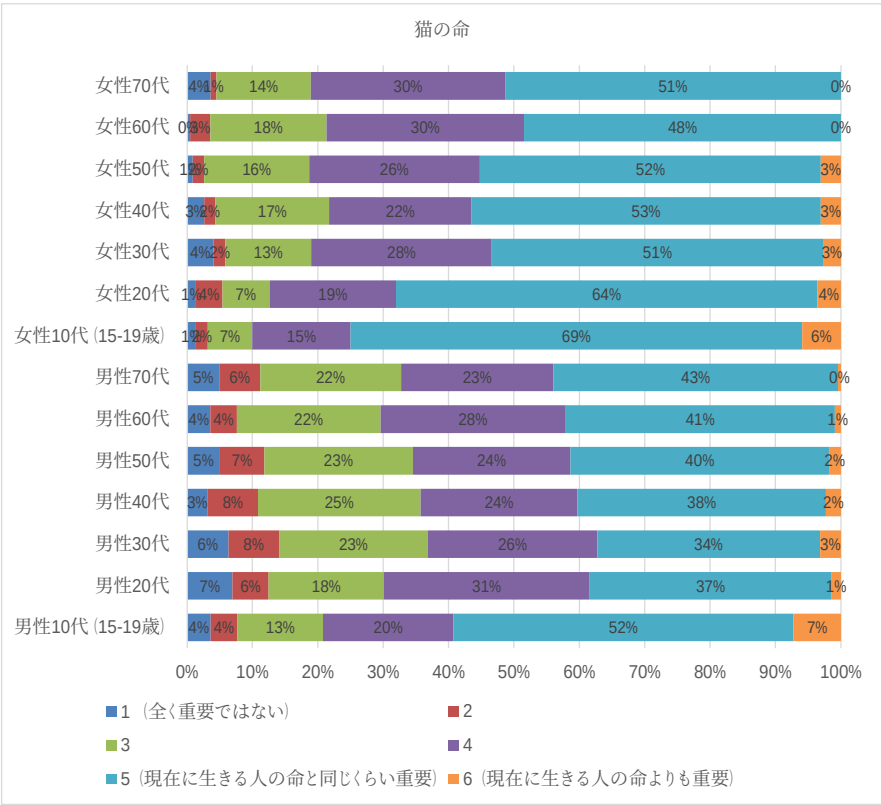


図 13 猫-人の命の重要性

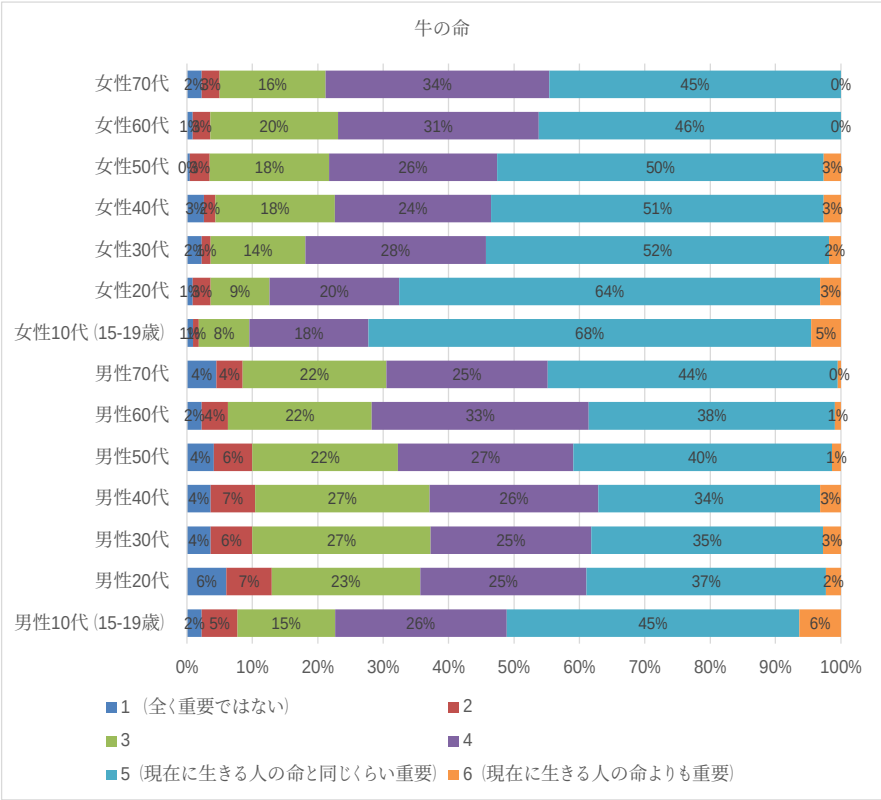


図 14 牛-人の命の重要性

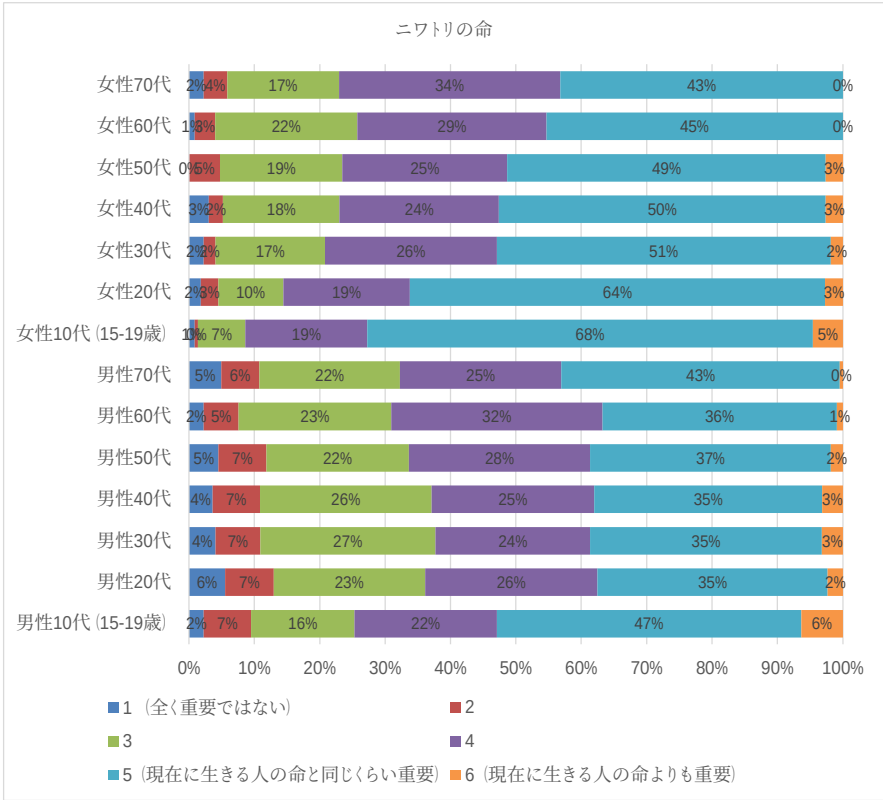


図 15 ニワトリ-人の命の重要性

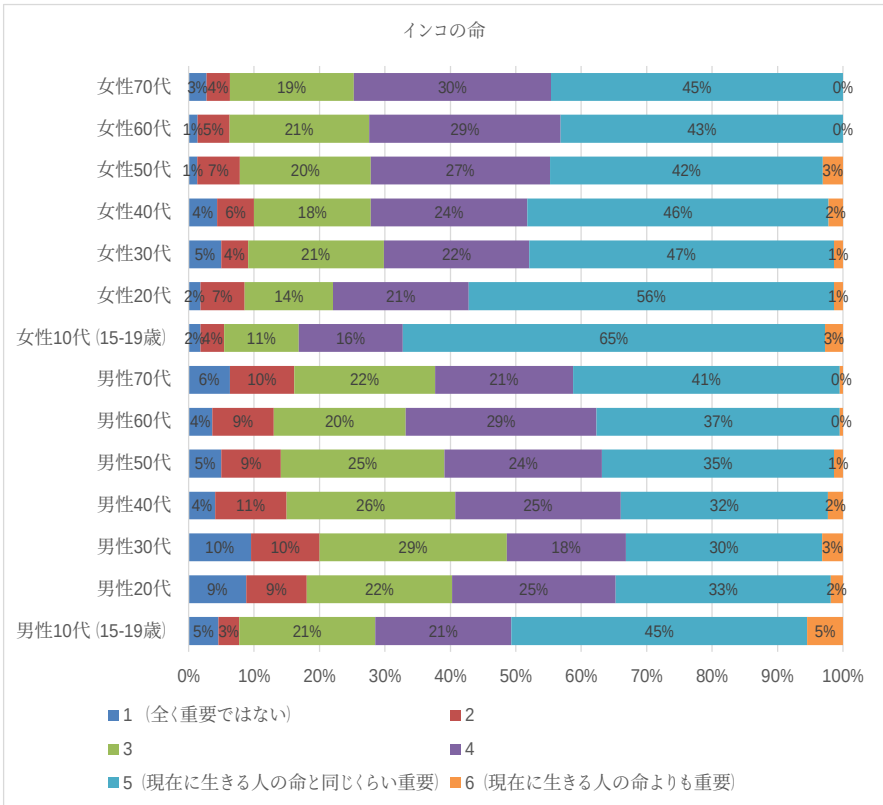


図 16 インコ-人の命の重要性

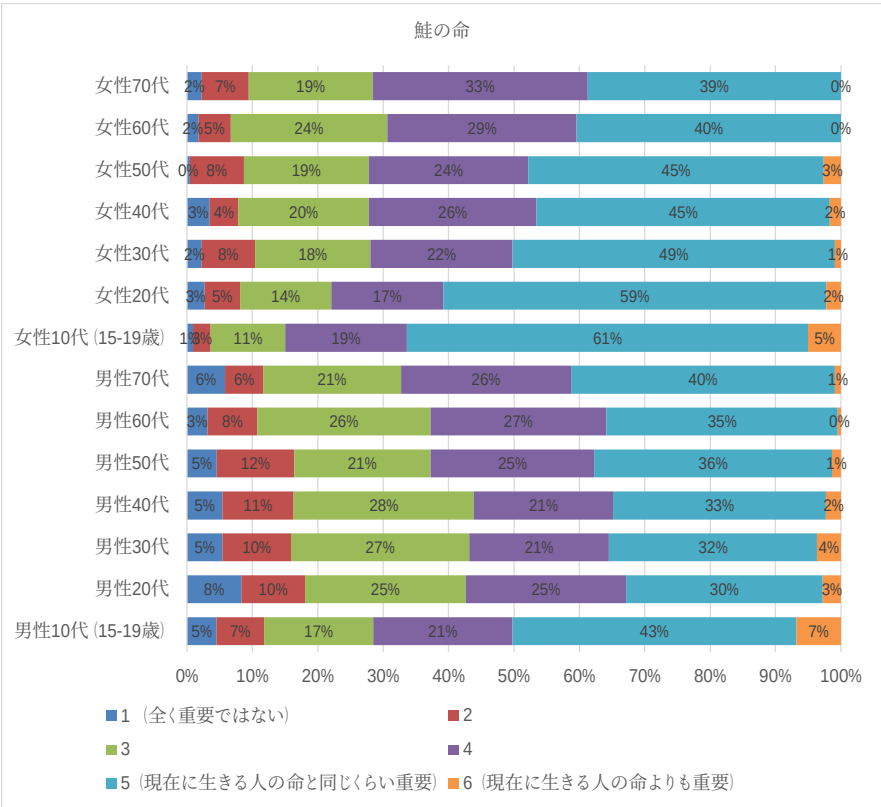


図 17 鮭-人の命の重要性

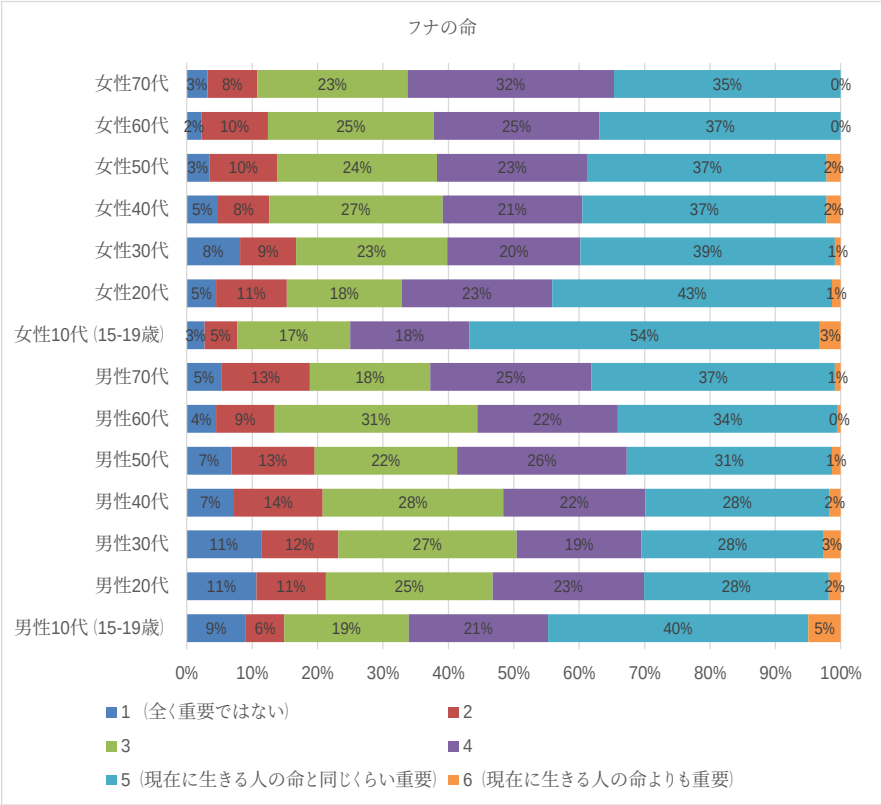


図 18 フナ-人の命の重要性

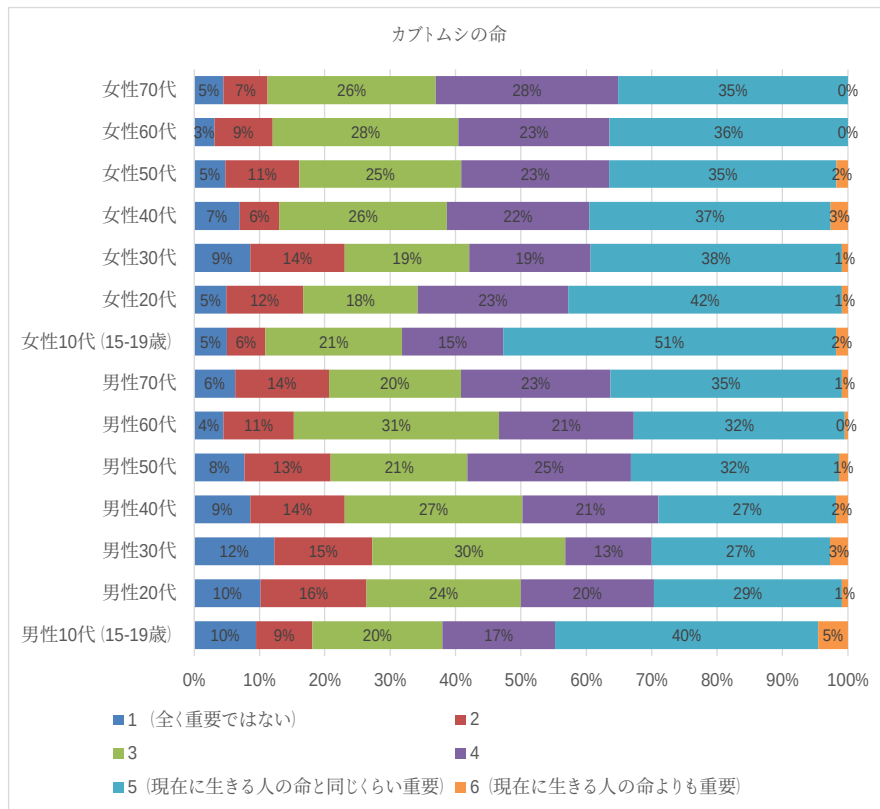


図 19 カブトムシ-人の命の重要性

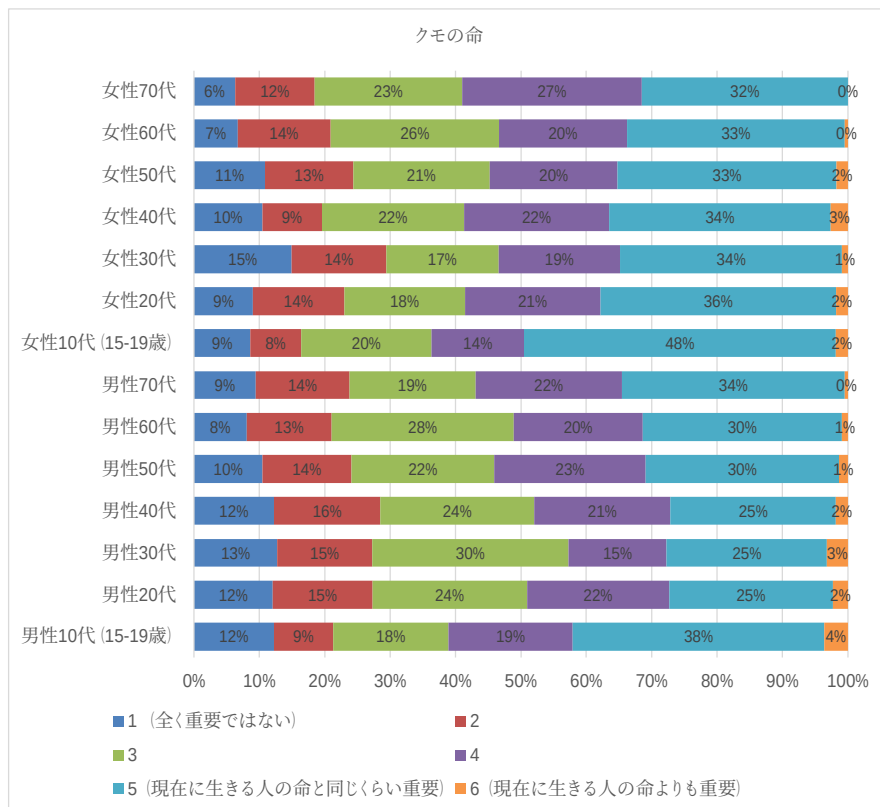


図 20 クモ-人の命の重要性

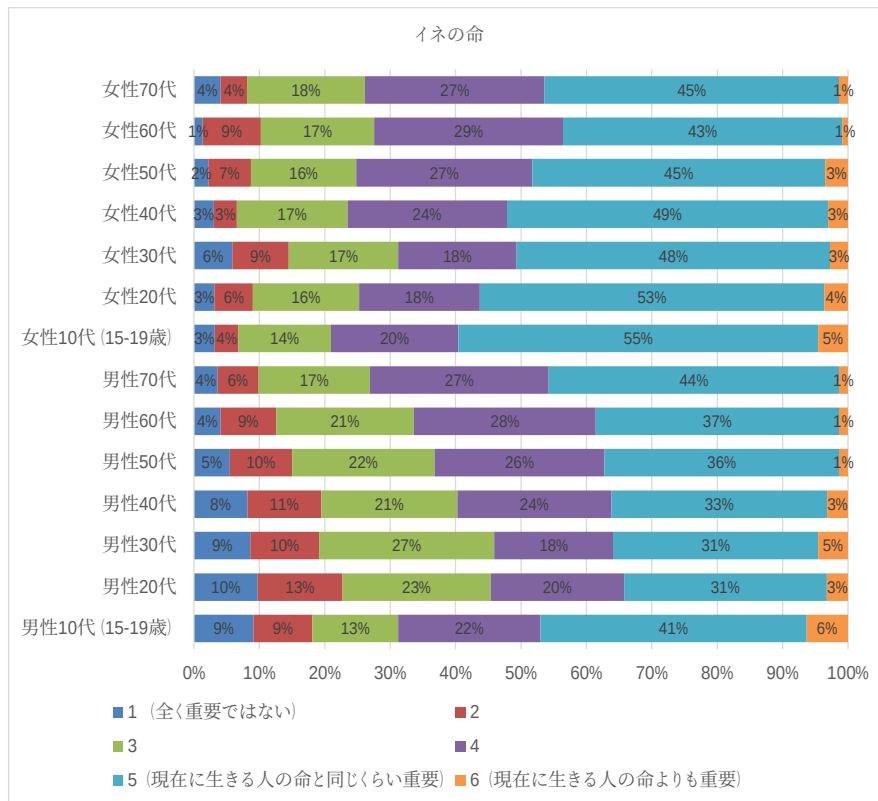


図 21 イネ-人の命の重要性

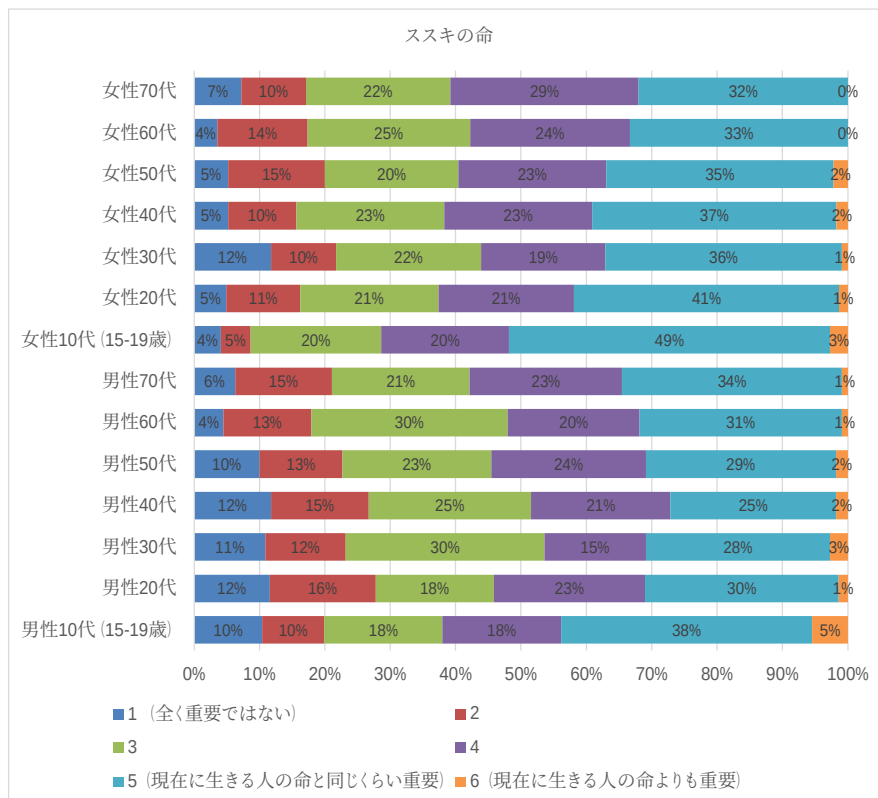


図 22 ススキ-人の命の重要性

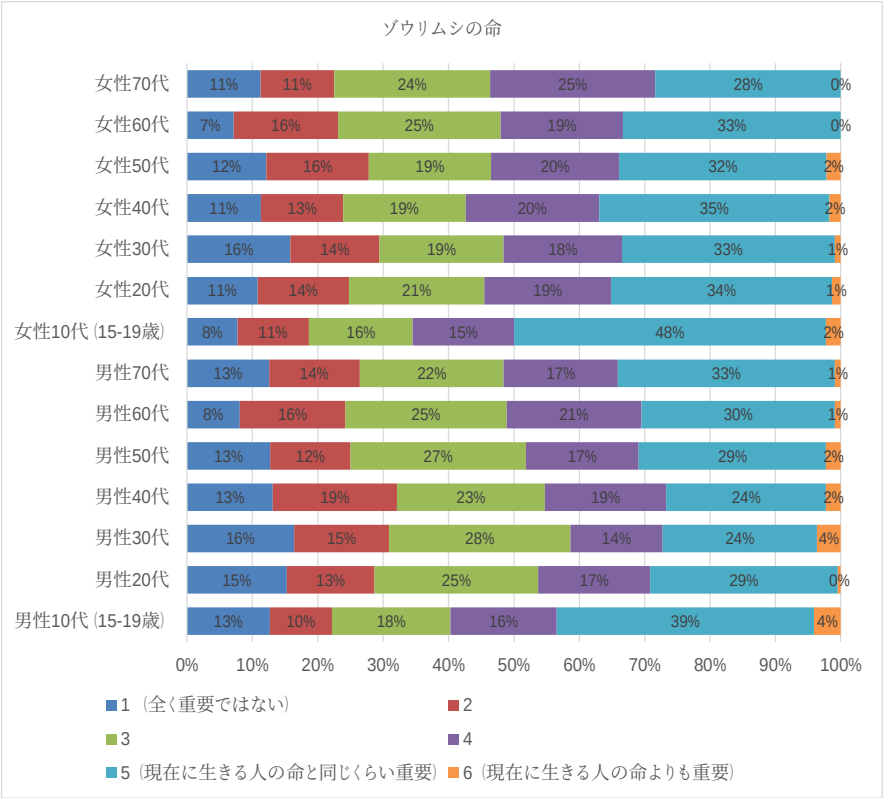


図 23 ゾウリムシ-人の命の重要性

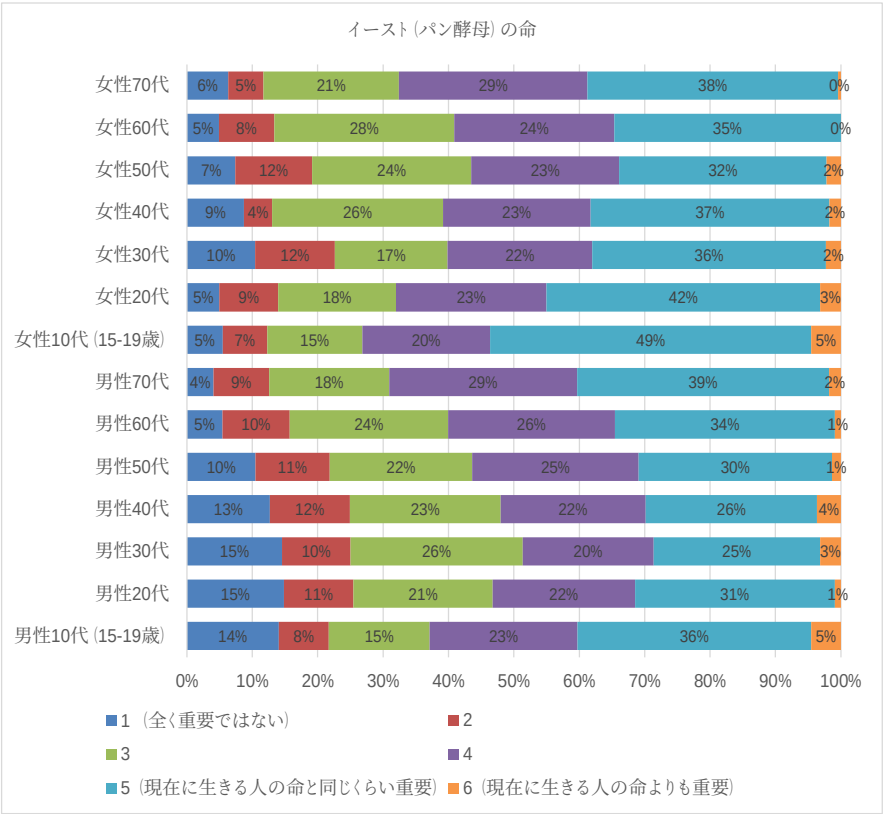


図 24 イースト (パン酵母) -人の命の重要性

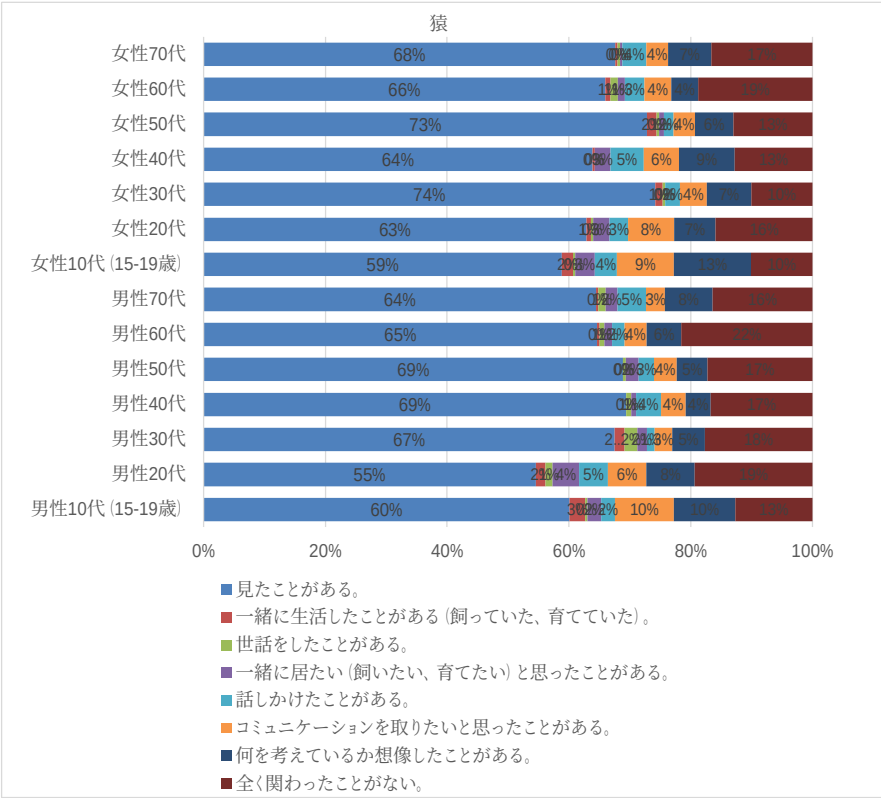


図 25 猿との関わり

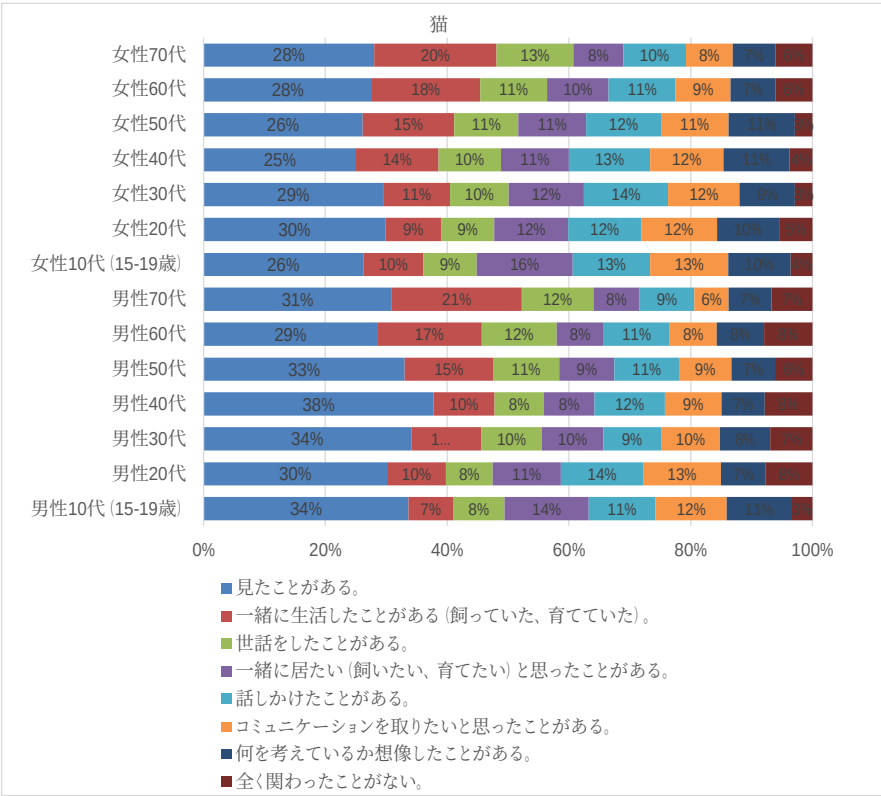


図 26 猫との関わり



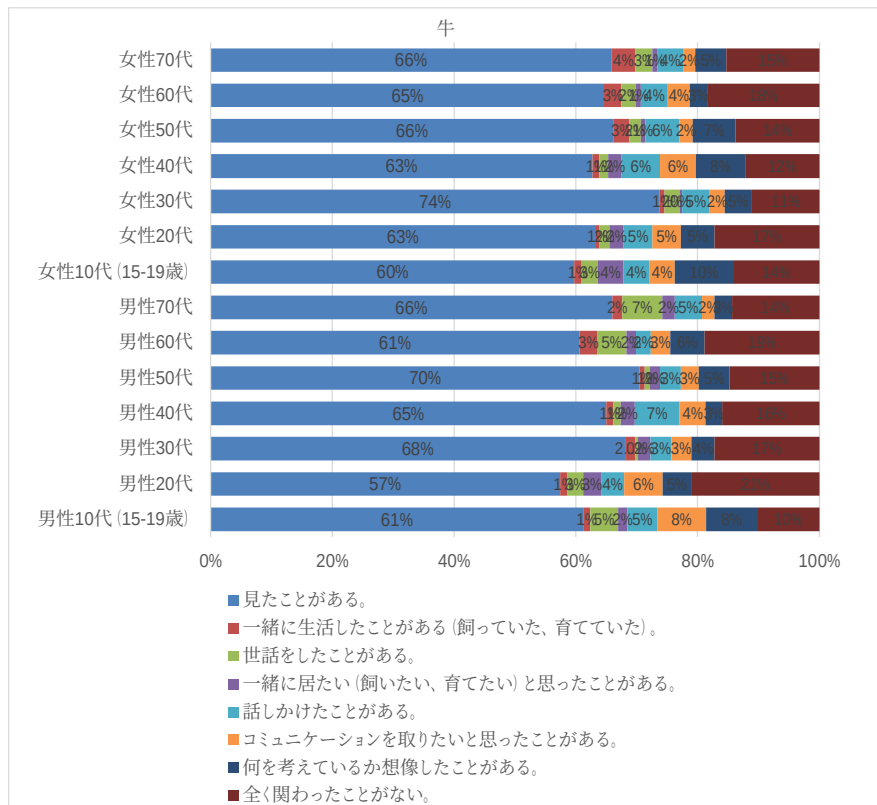


図 27 牛との関わり

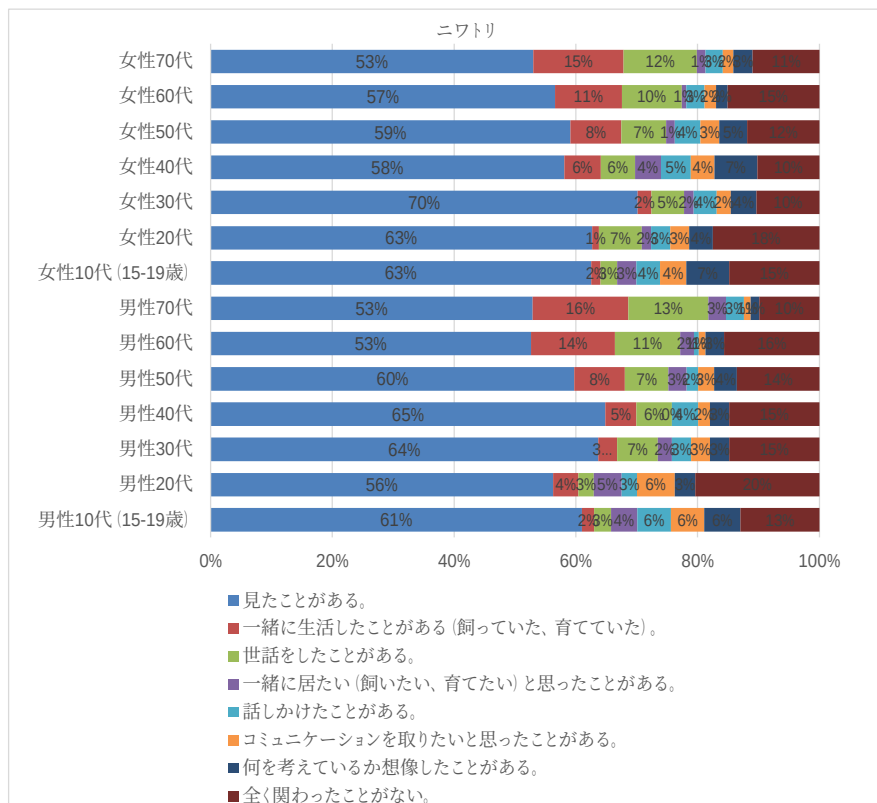


図 28 ニワトリとの関わり

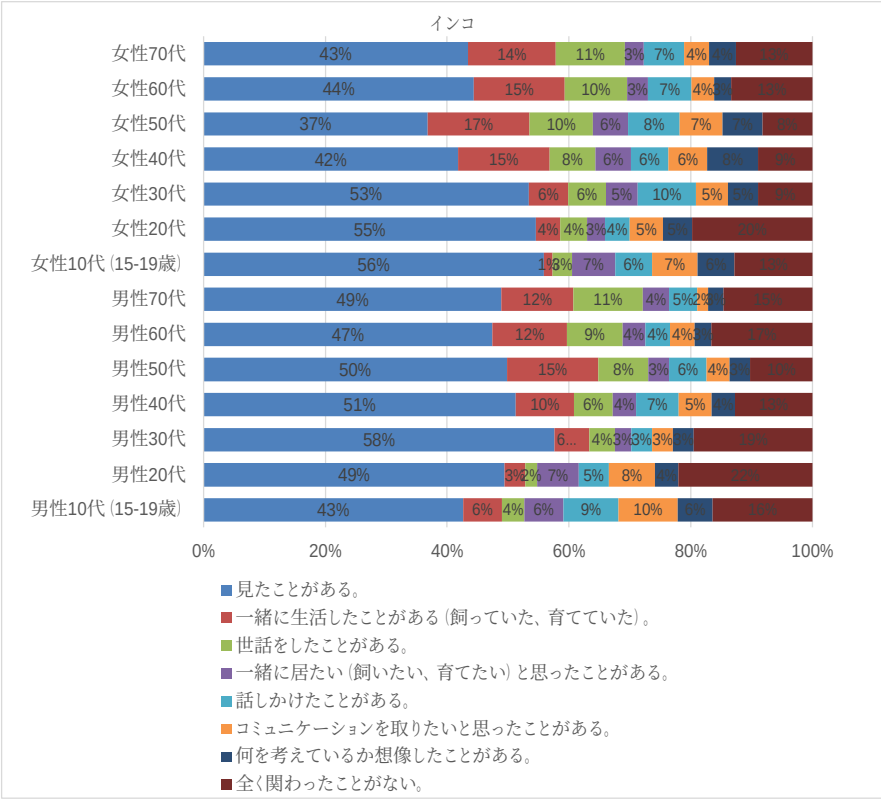


図 29 インコとの関わり

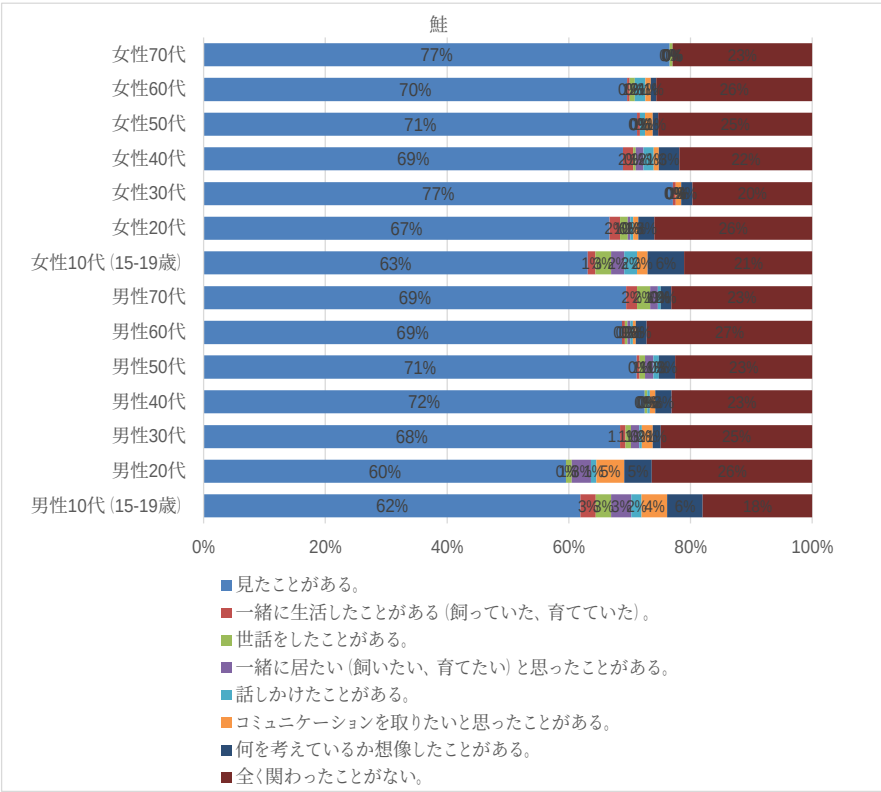


図 30 鮭との関わり

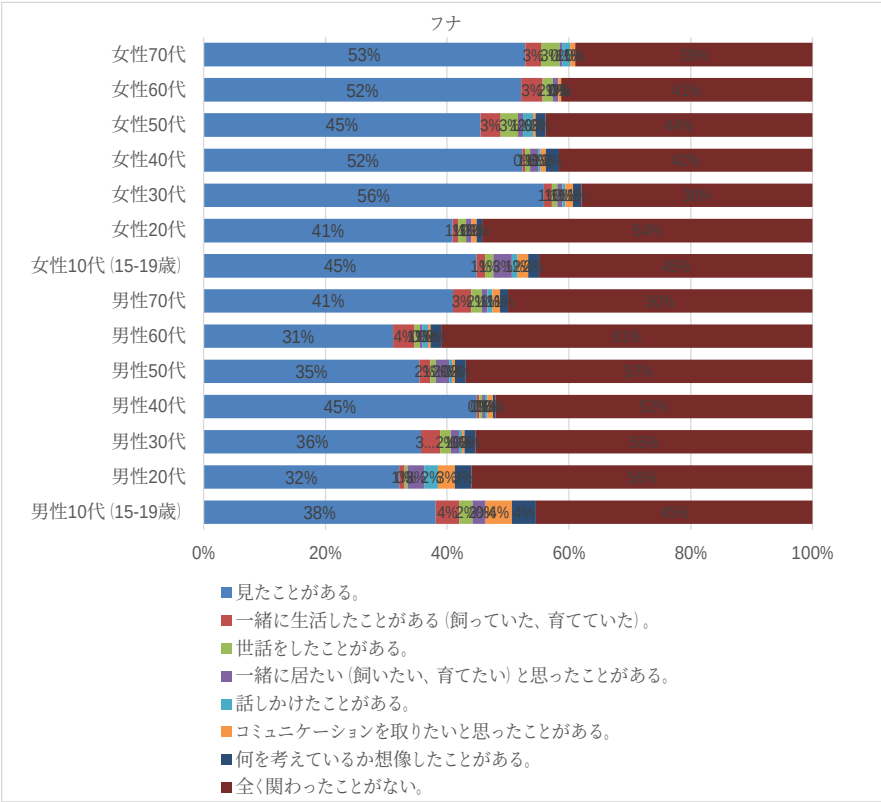


図 31 フナとの関わり

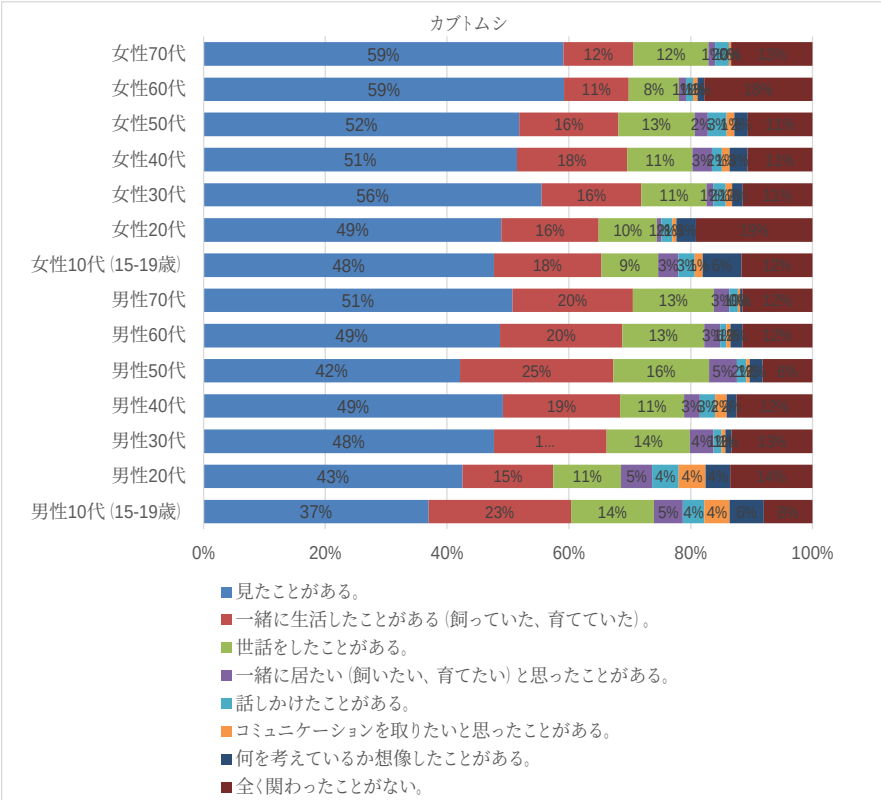


図 32 カブトムシとの関わり

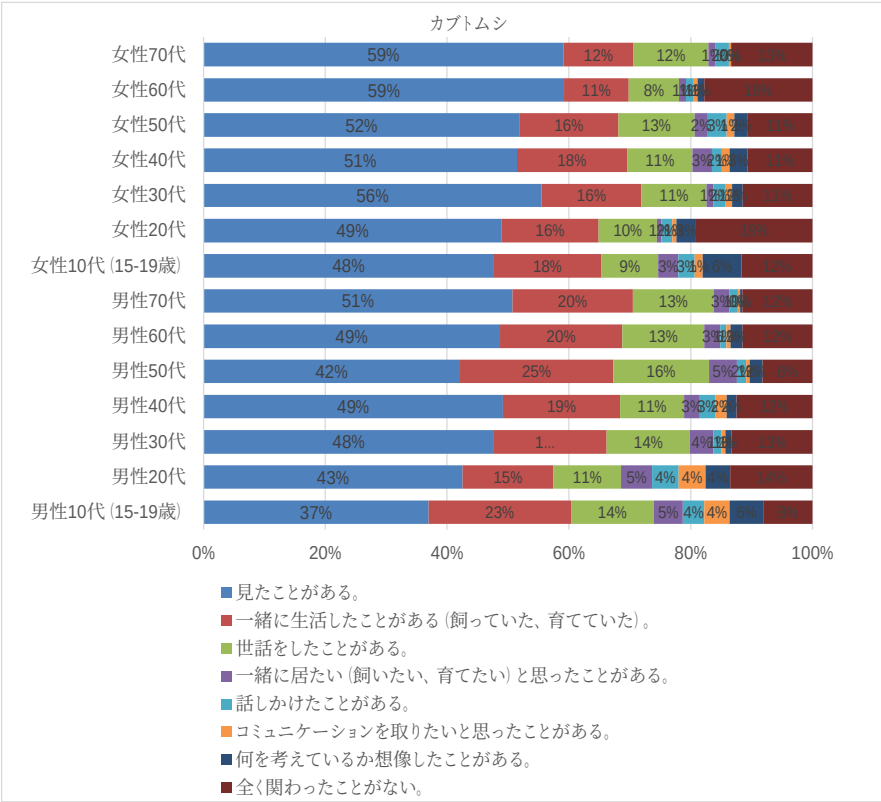


図 33 クモとの関わり

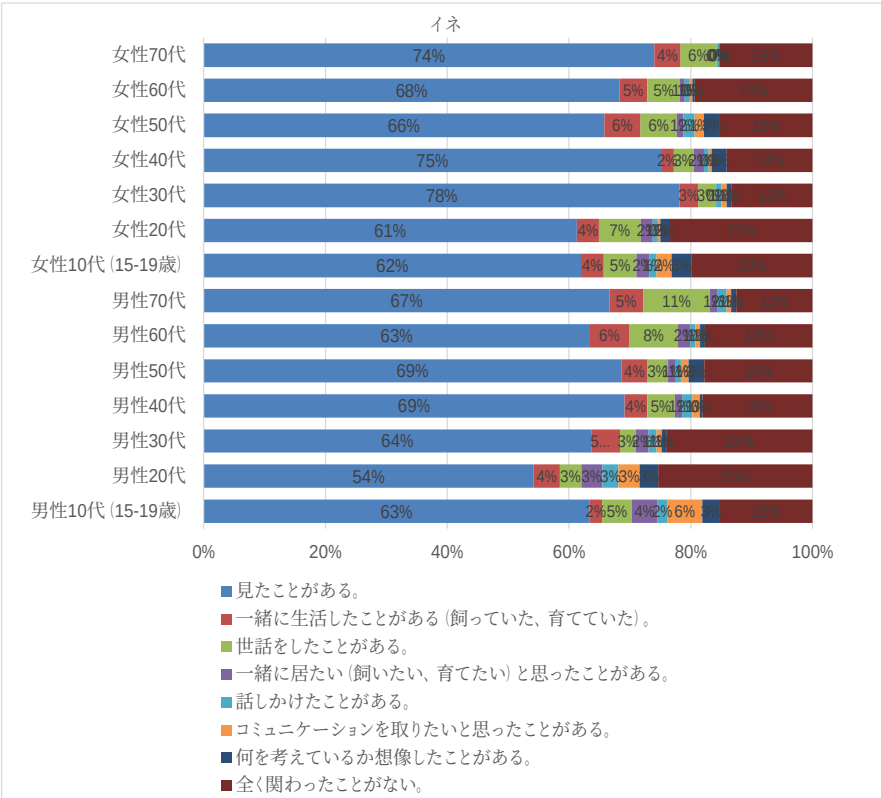


図 34 イネとの関わり

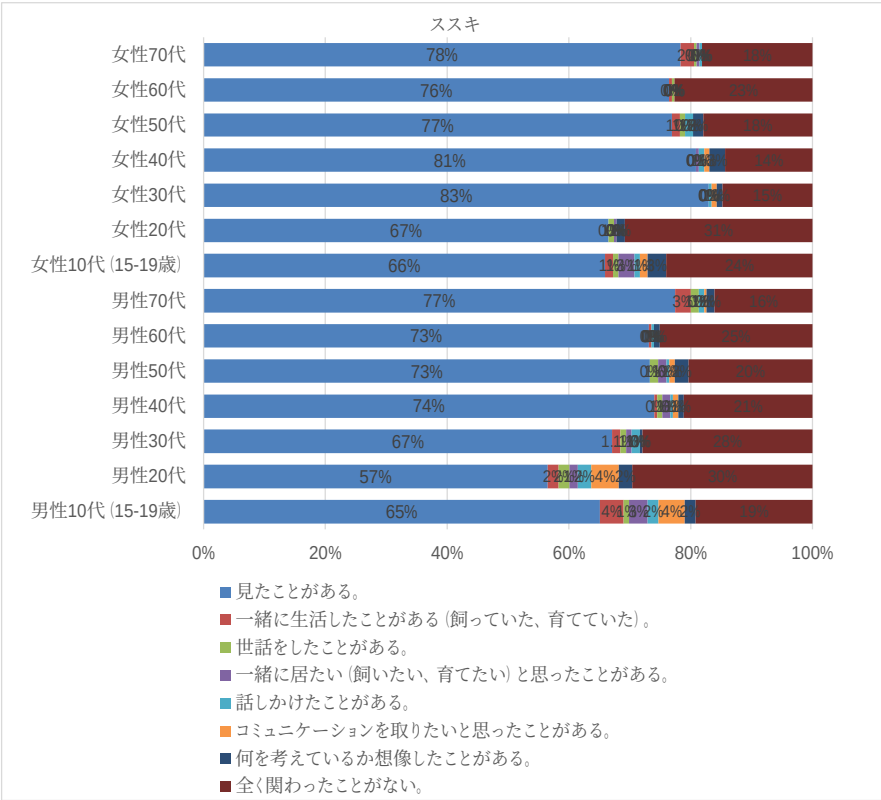


図 35 ススキとの関わり

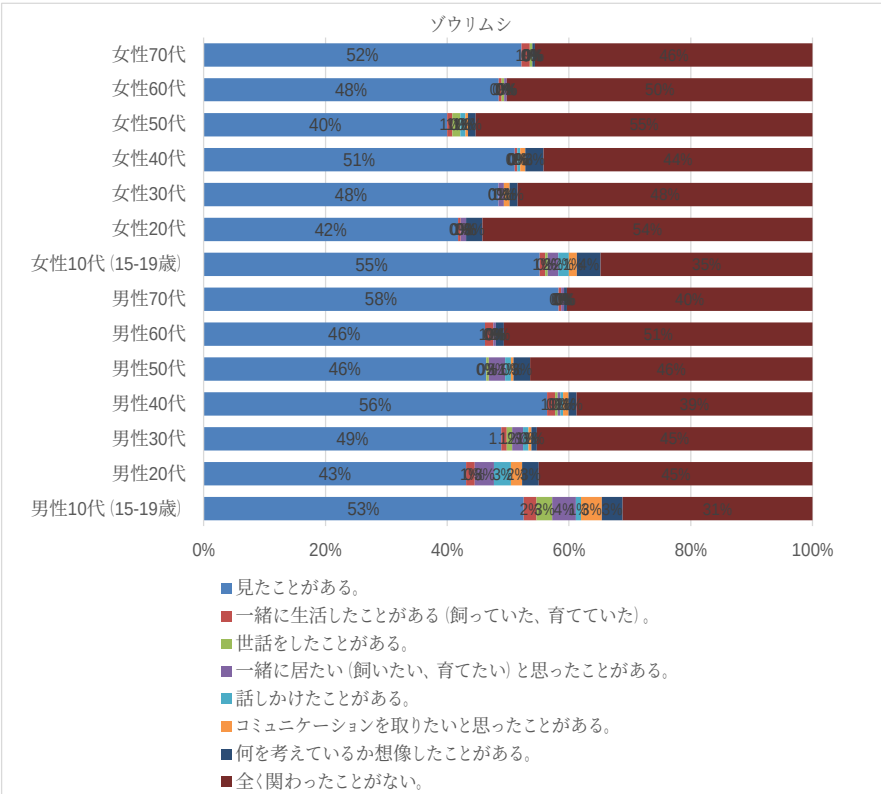


図 36 ゾウリムシとの関わり

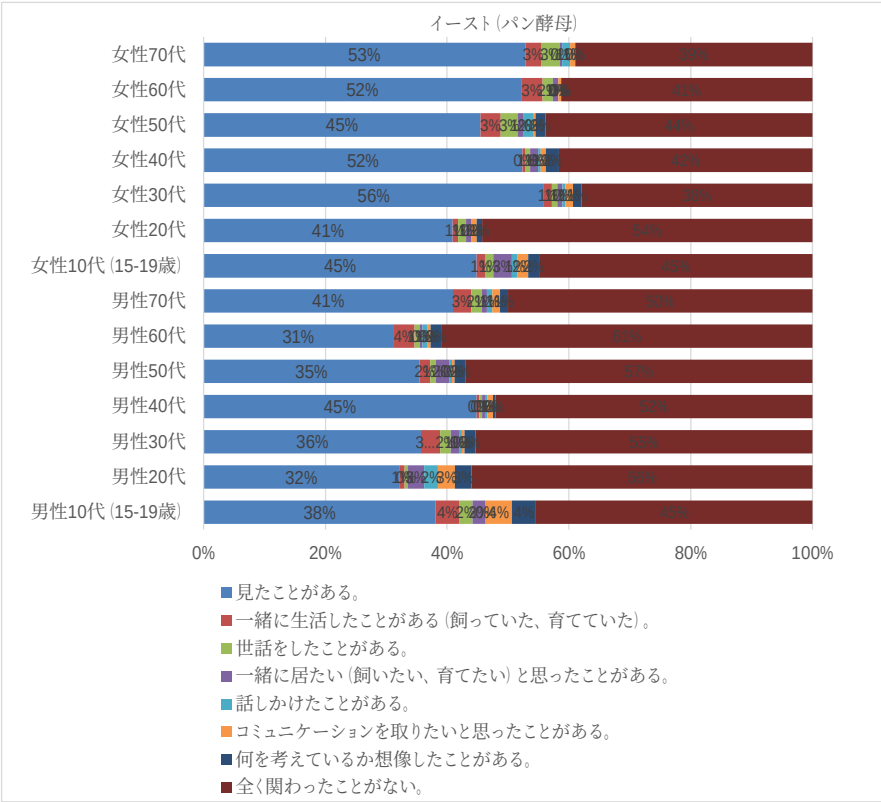


図 37 イースト（パン酵母）との関わり

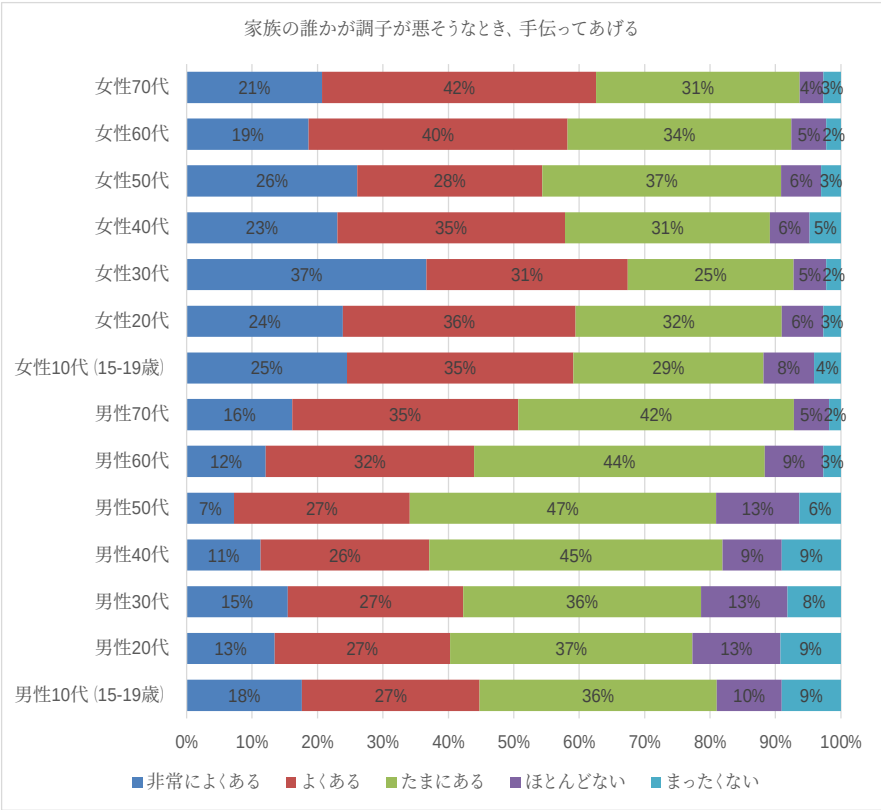


図 38 家族の調子が悪いときの手伝いについて

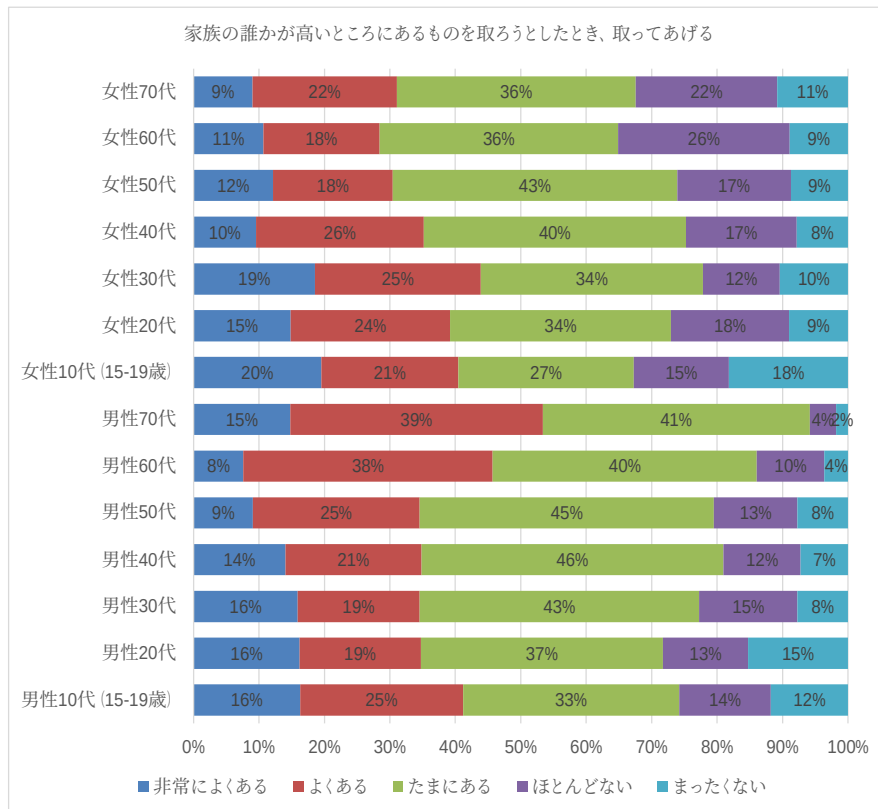


図 39 家族への高いものを取ろうとしてる時のサポートについて

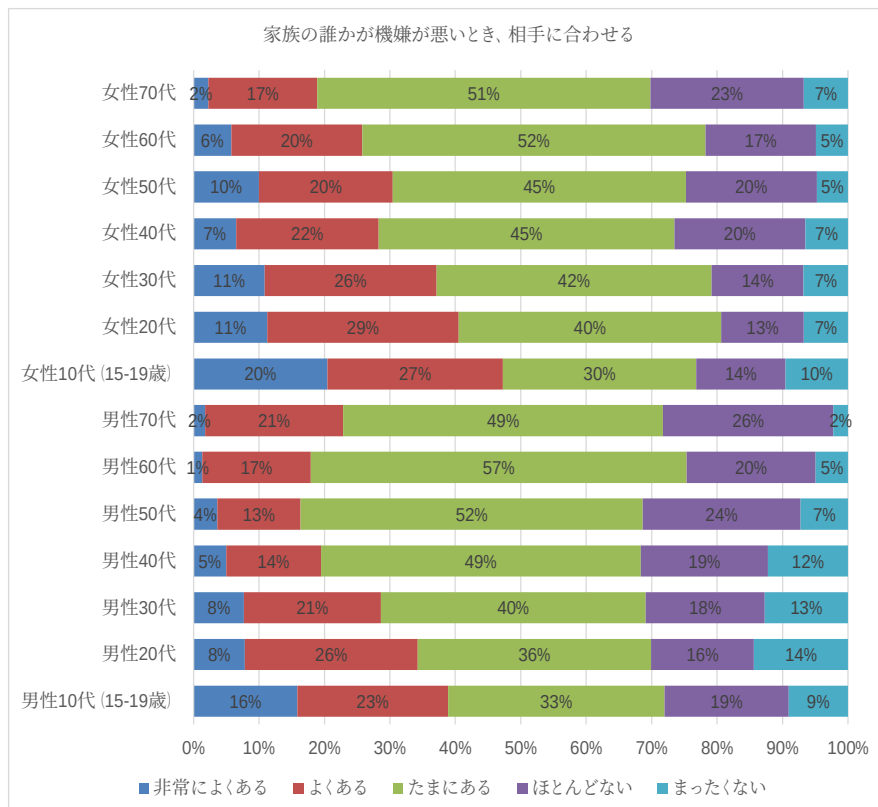


図 40 家族の機嫌について

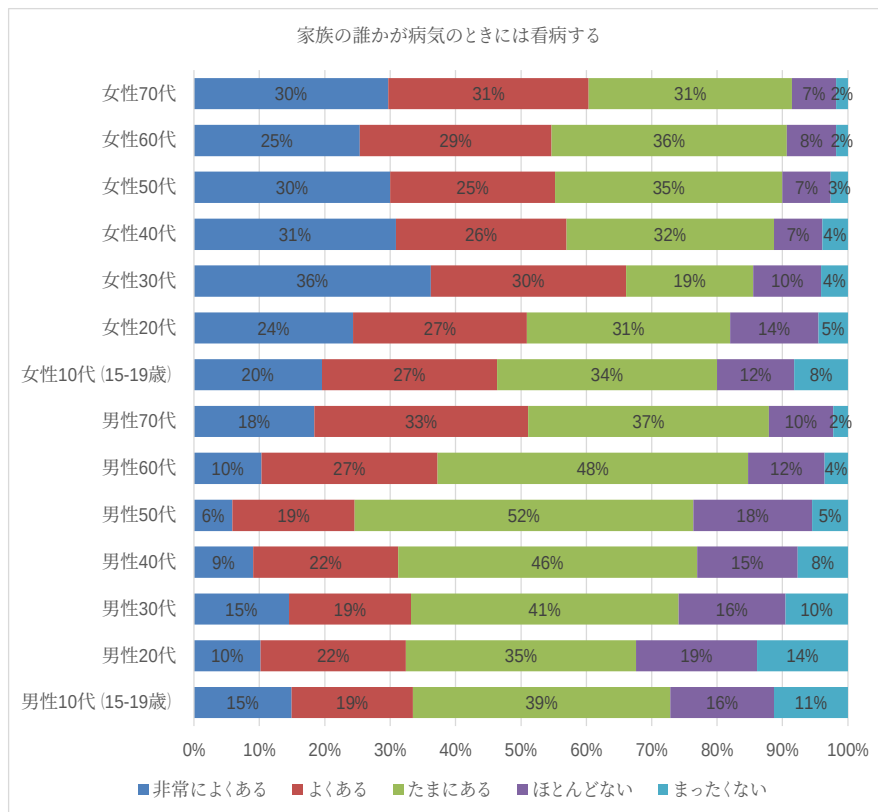


図 41 家族が病気の時の看病について

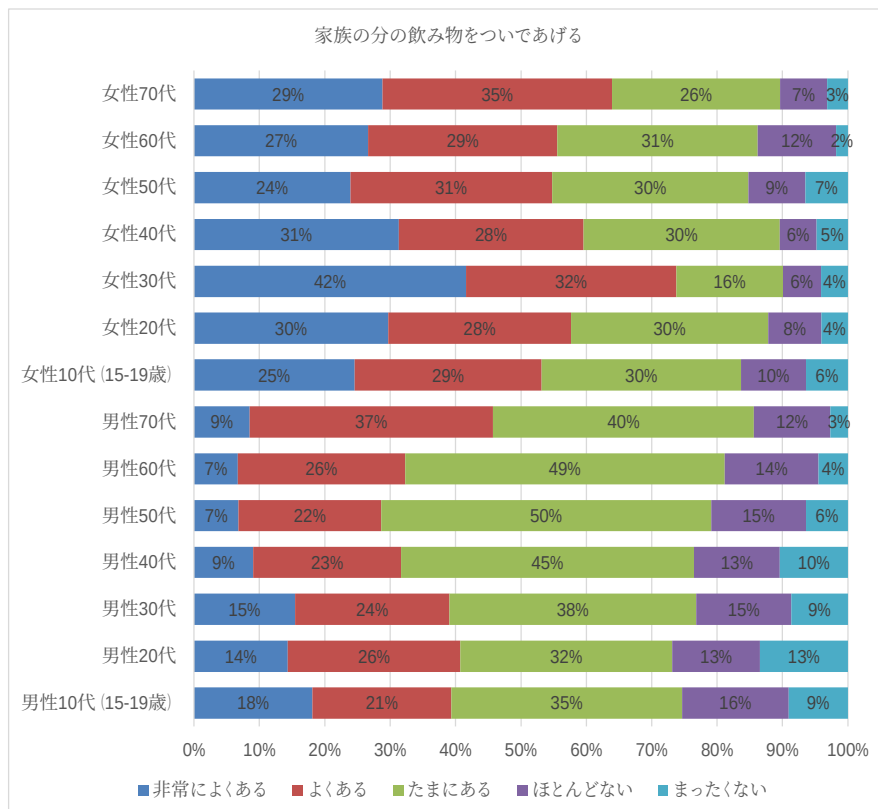


図 42 家族の分の飲み物をつぐかどうか



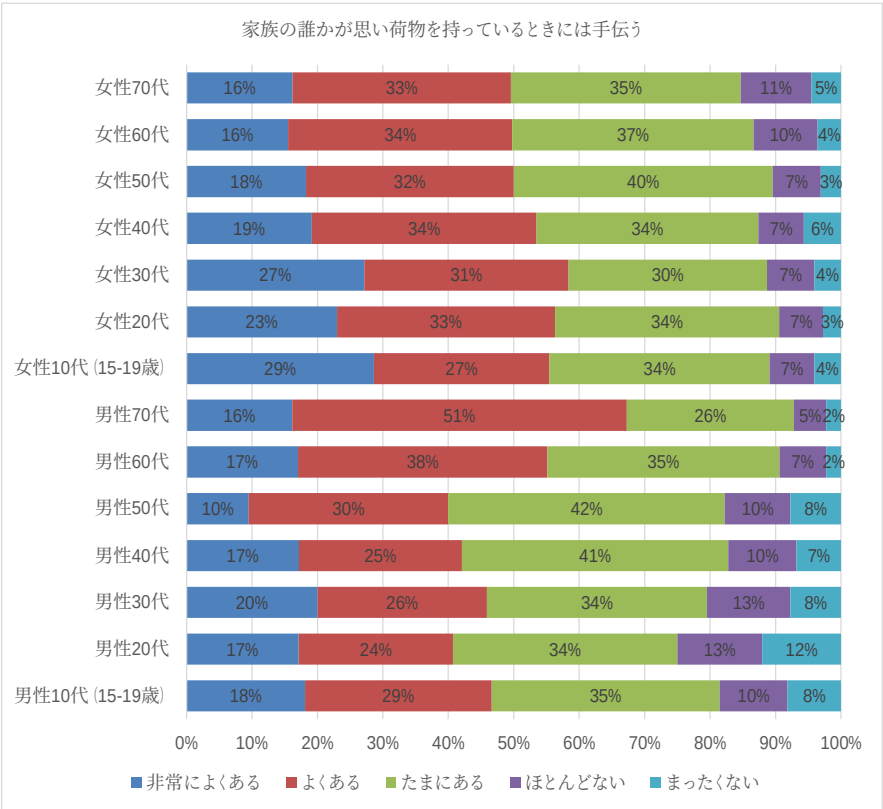


図 43 家族の重い荷物を持っている時のサポートについて

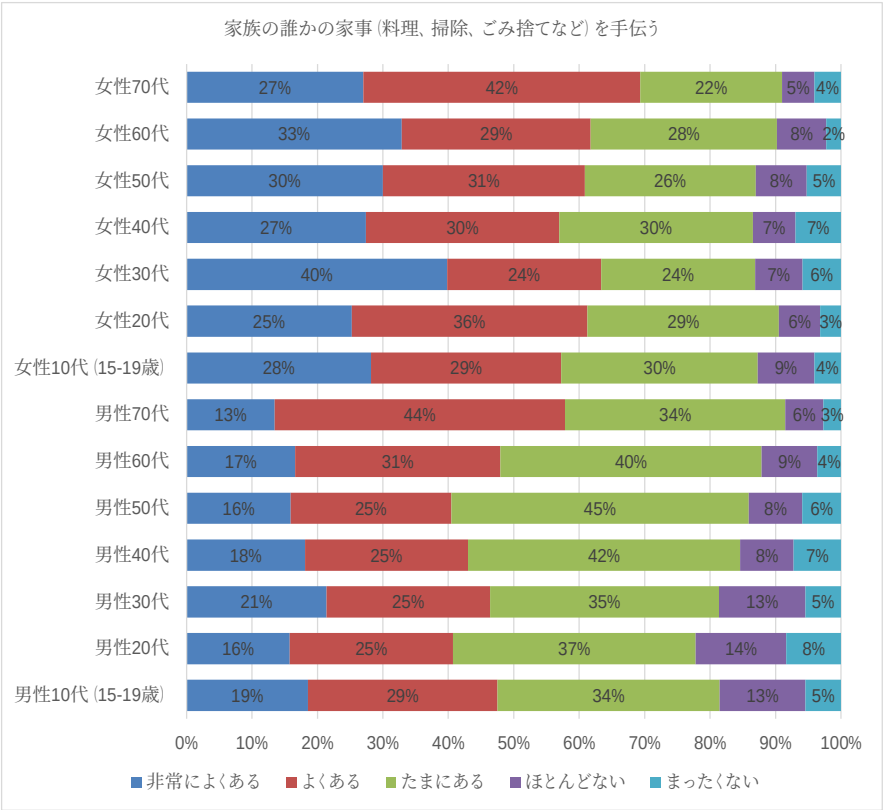


図 44 家族の家事の手伝いについて

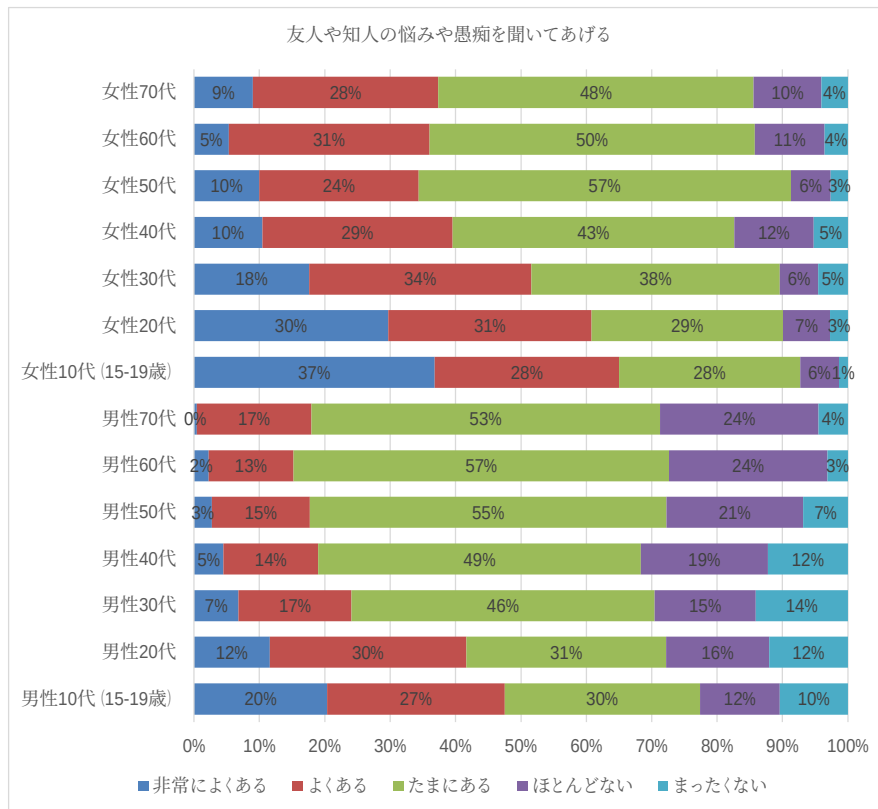


図 45 友人らへの悩みや愚痴への対応

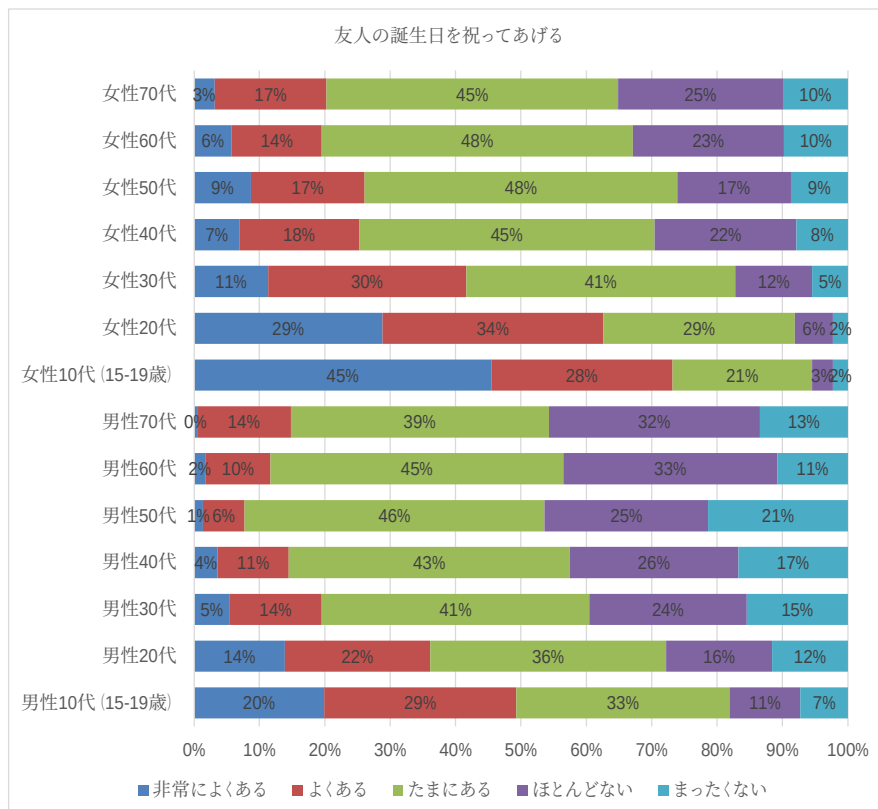


図 46 友人の誕生日

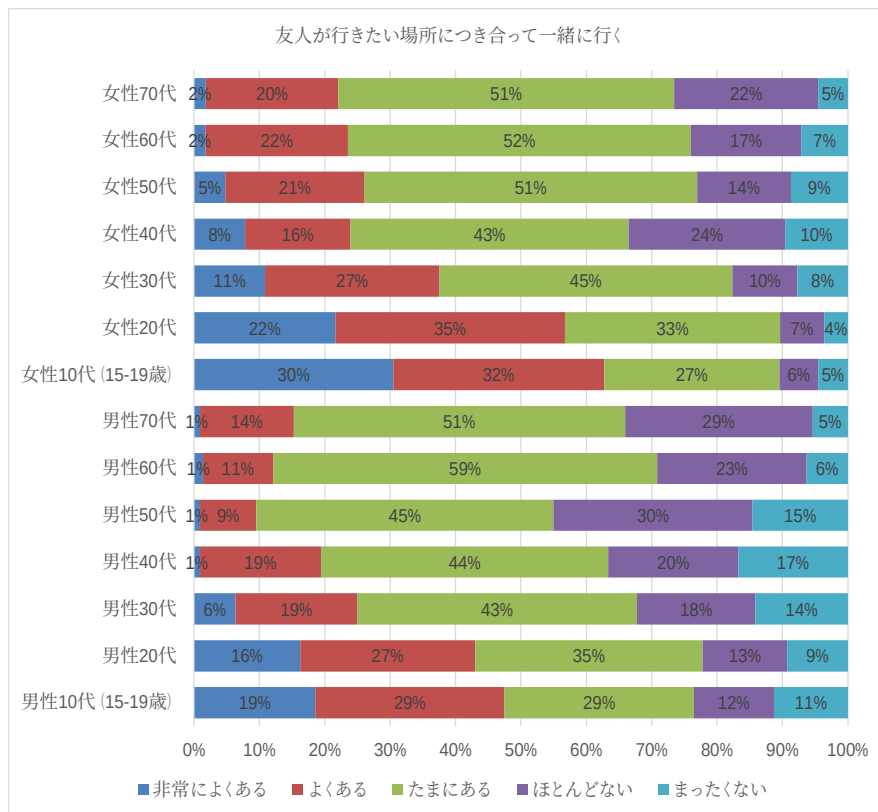


図 47 友人の行きたいところへの付き合い

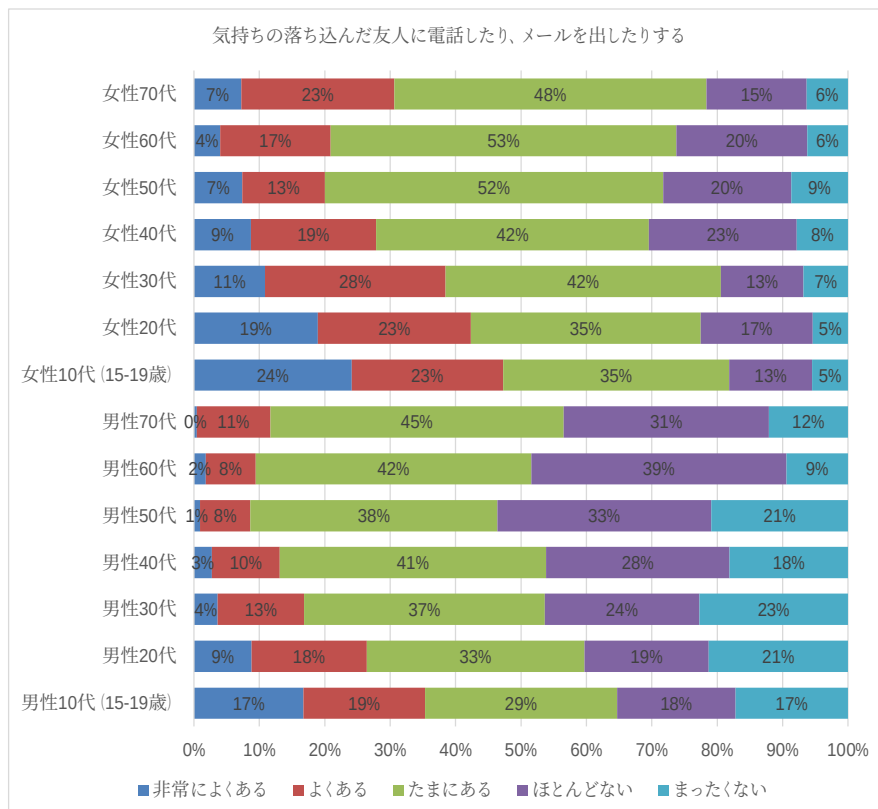


図 48 落ち込んだ友人への対応

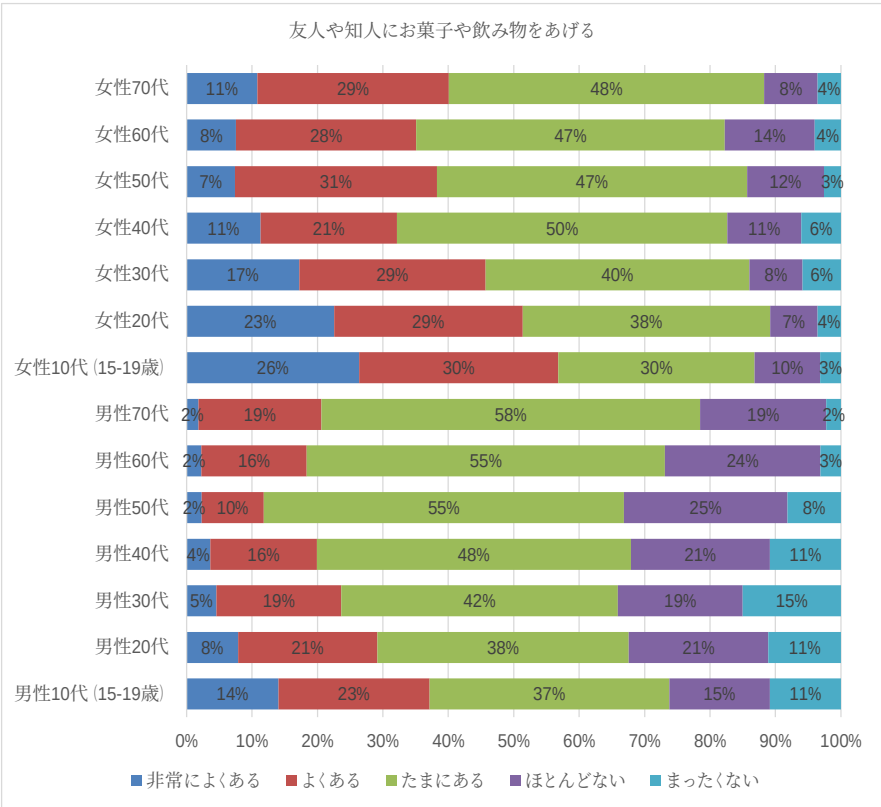


図 49 友人や知人への差し入れ

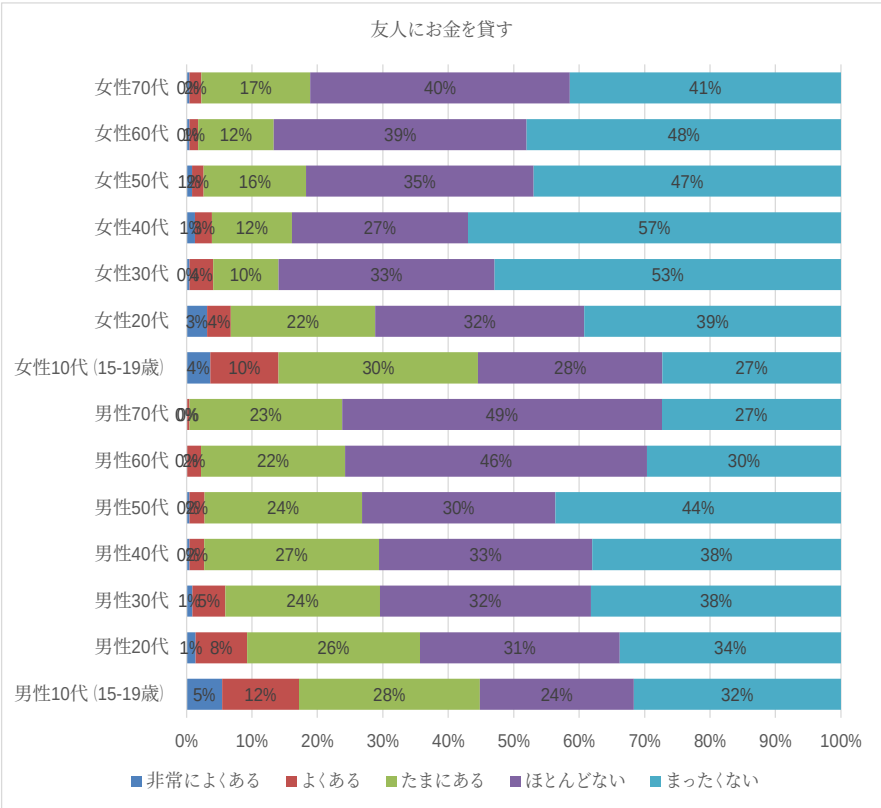


図 50 友人へのお金の貸すこと

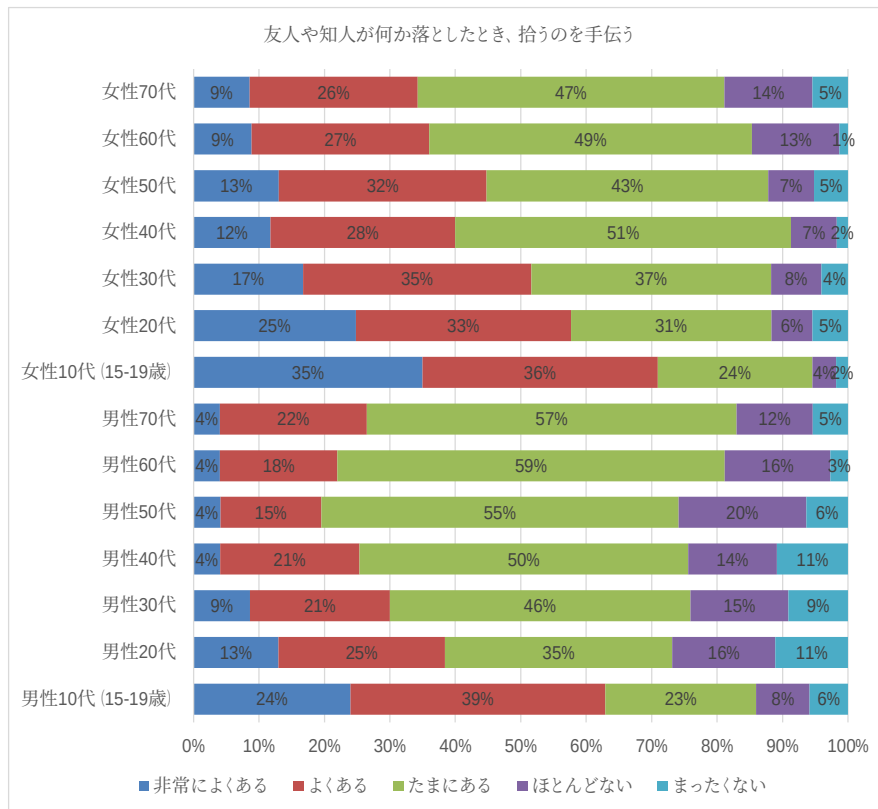


図 51 友人の手伝い

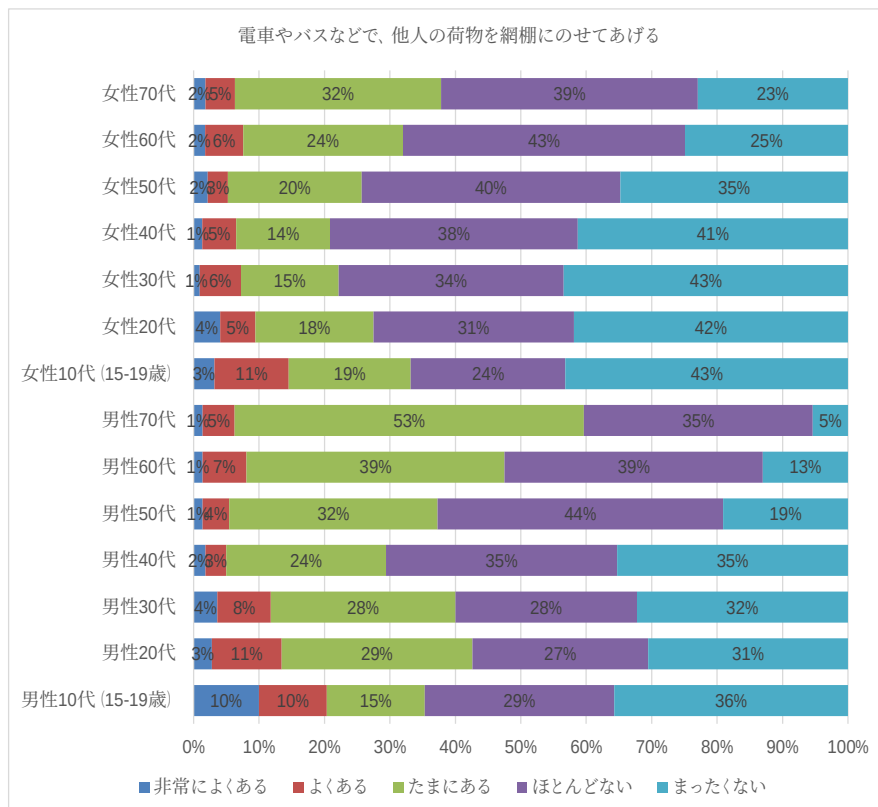


図 52 電車等での他人の手伝い

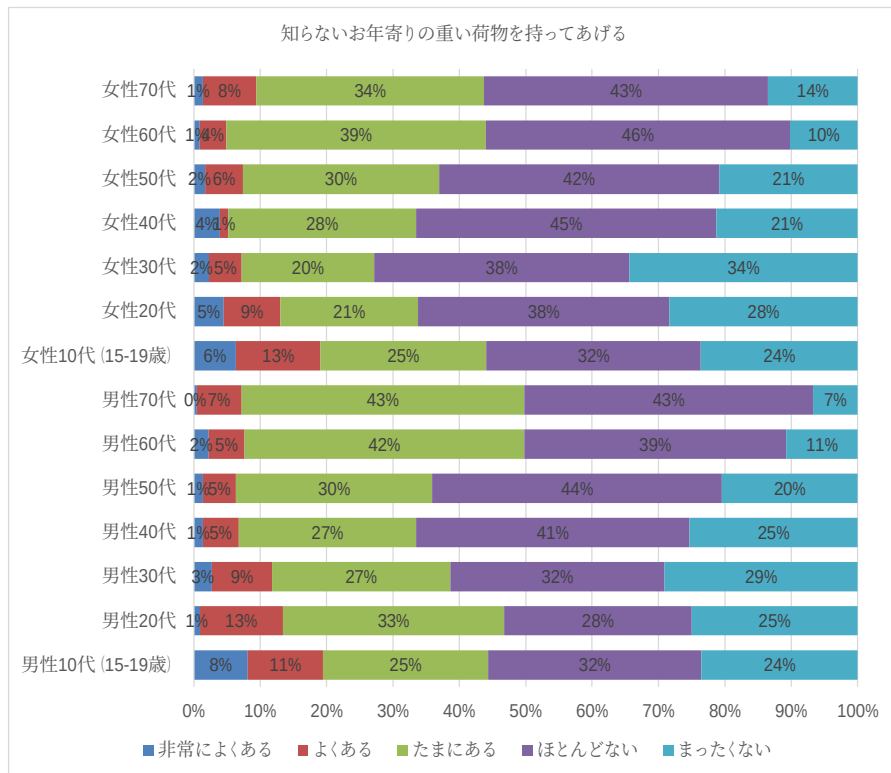


図 53 知らないお年寄りの荷物

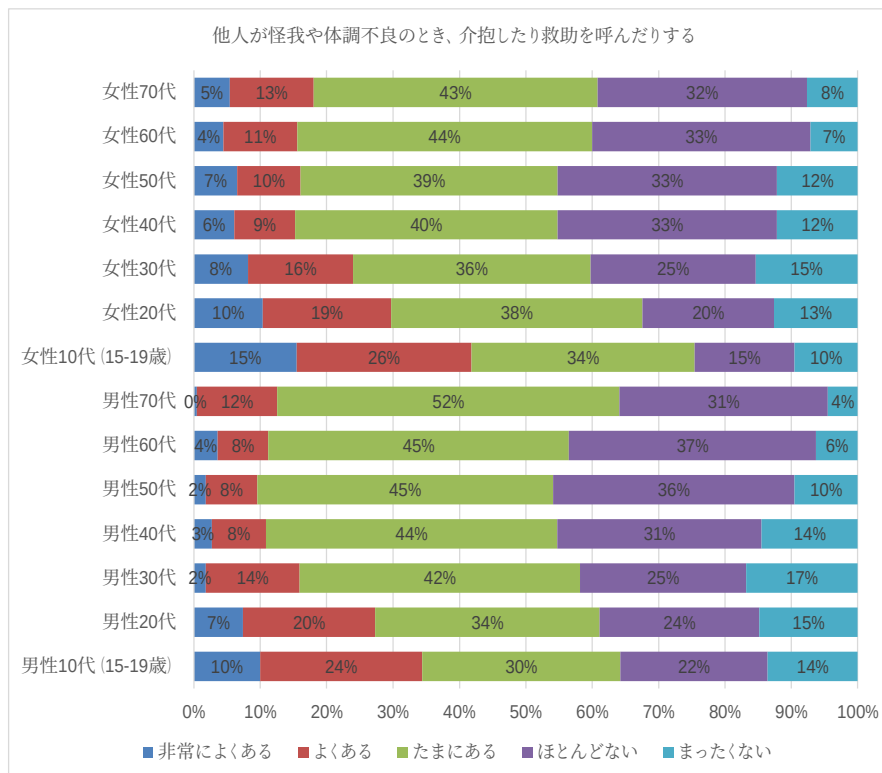


図 54 他人が体調不良になったときの対応

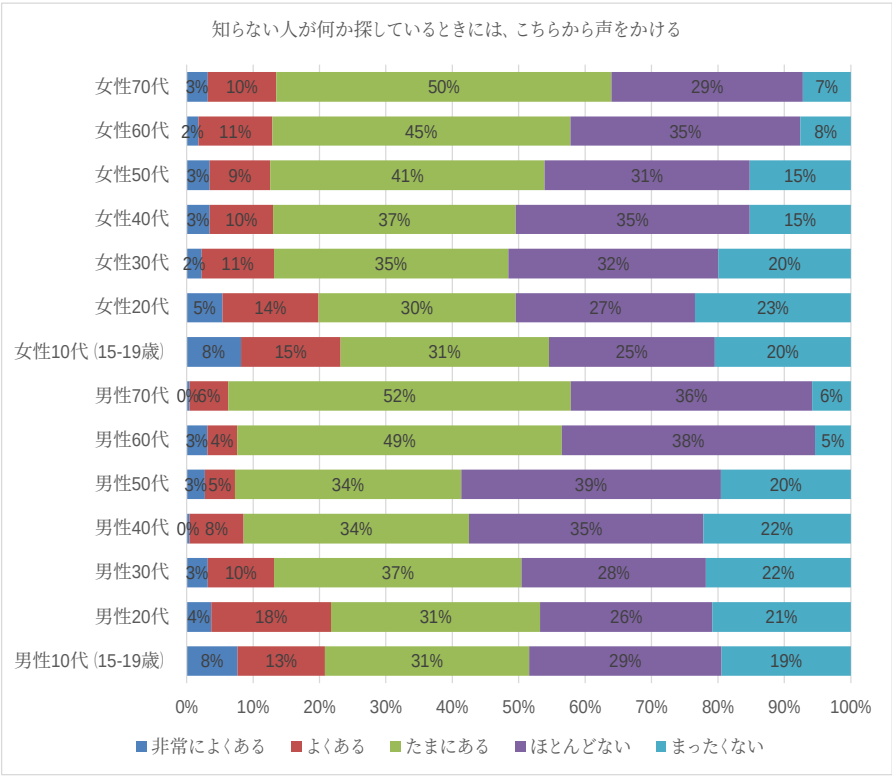


図 55 知らない人の探し物

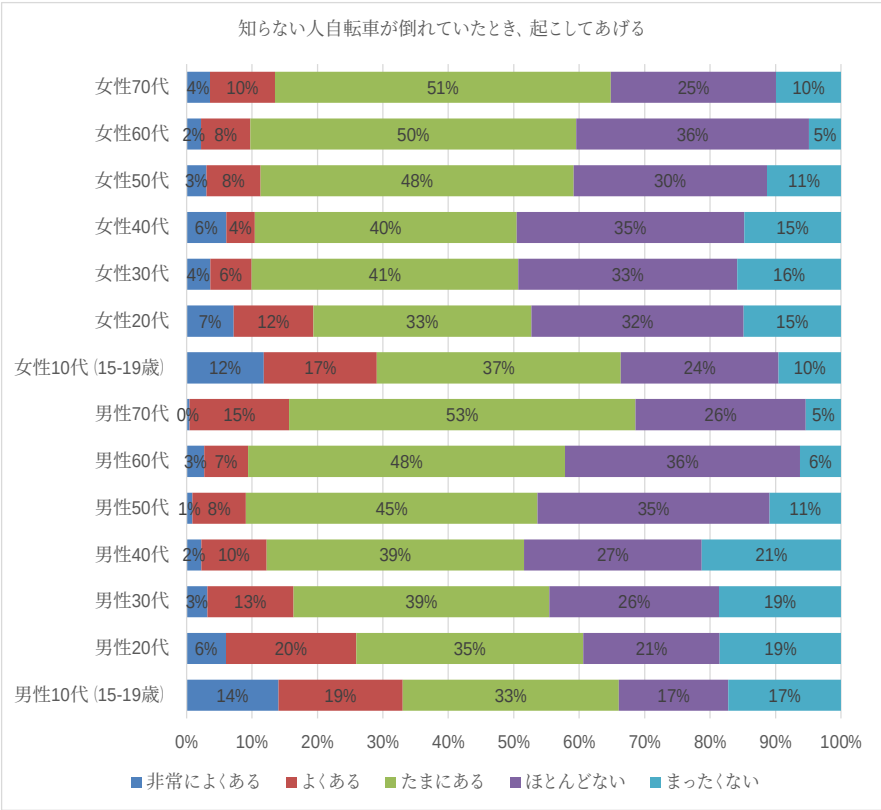


図 56 知らない人の自転車の転倒

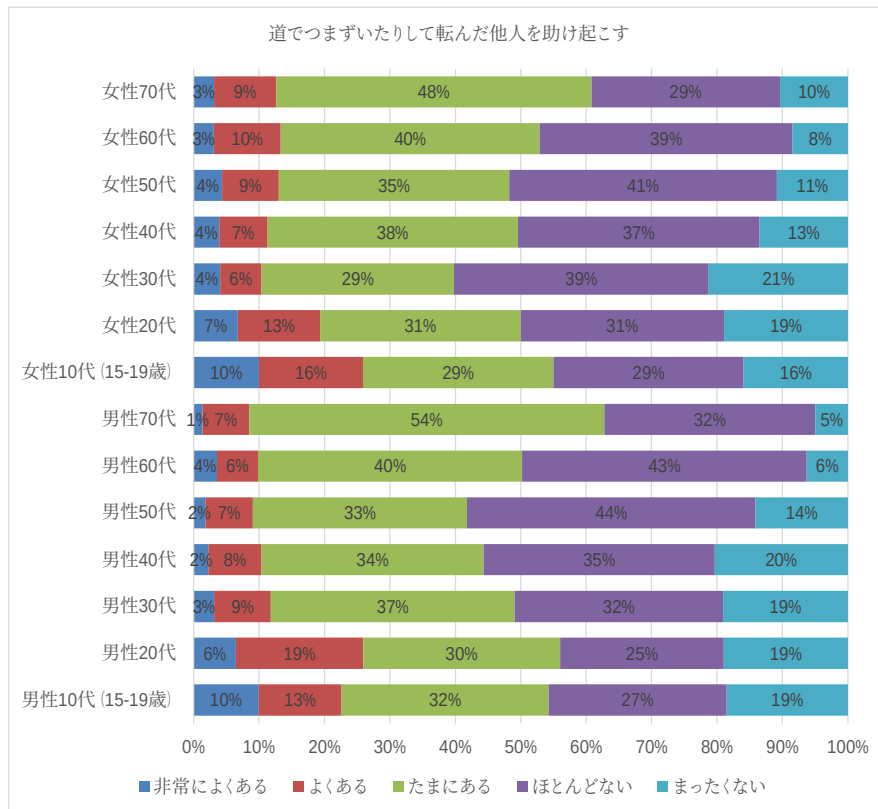


図 57 道で転倒した他人の支援

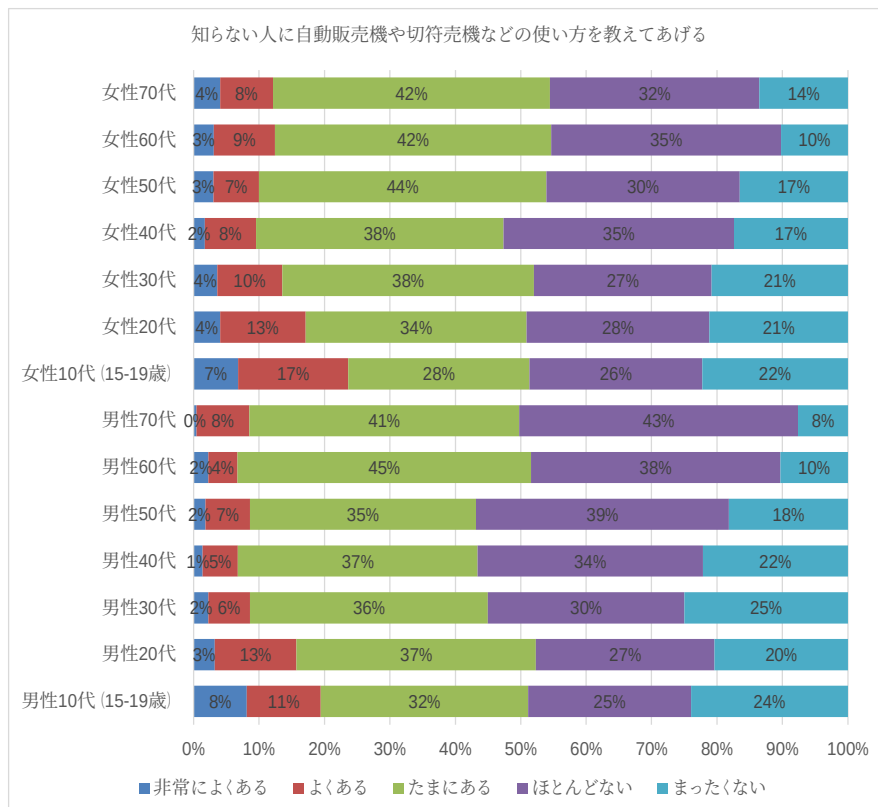


図 58 知らない人に自販機等の操作方法を教えるか



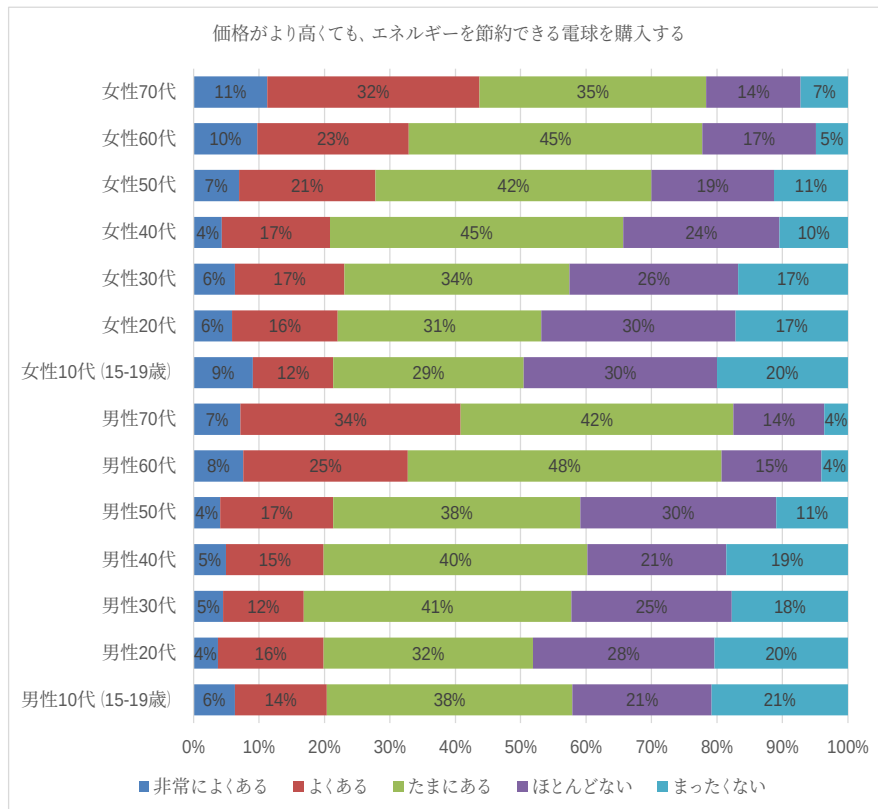


図 59 エネルギーを節約する高価な電球購入について

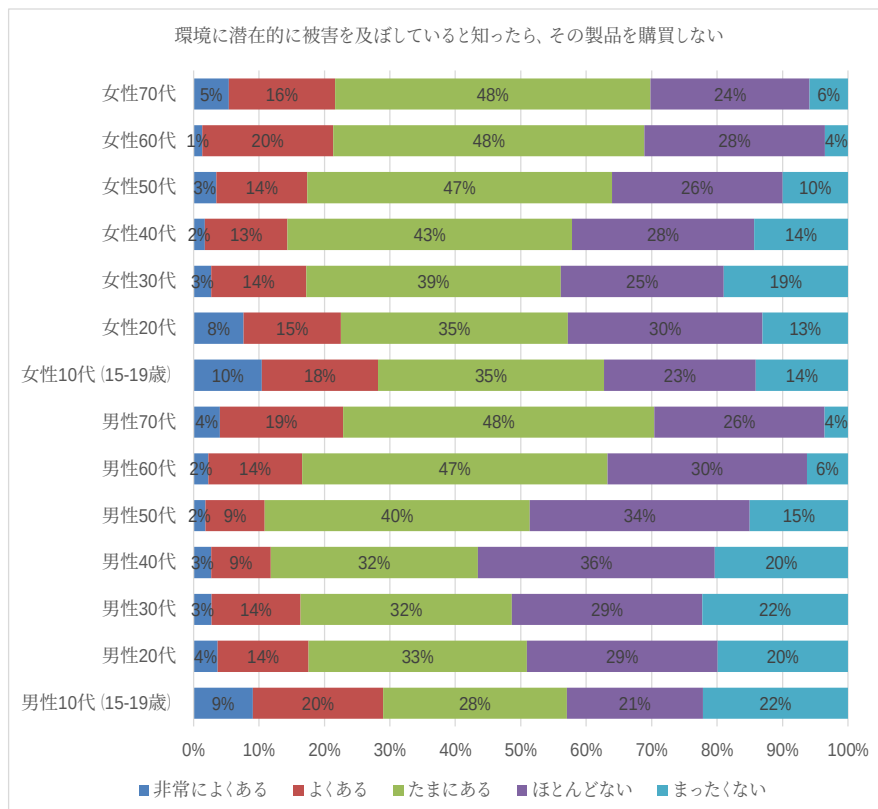


図 60 環境に被害の及ぼす製品の購入

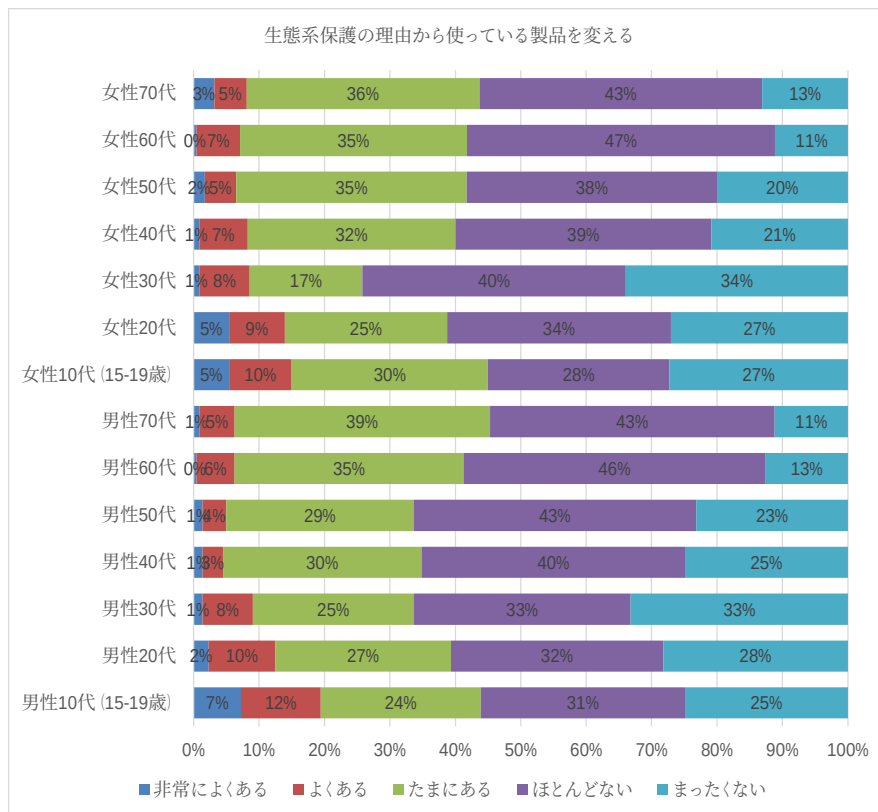


図 61 生態系保護のために使用中の製品を変えるか

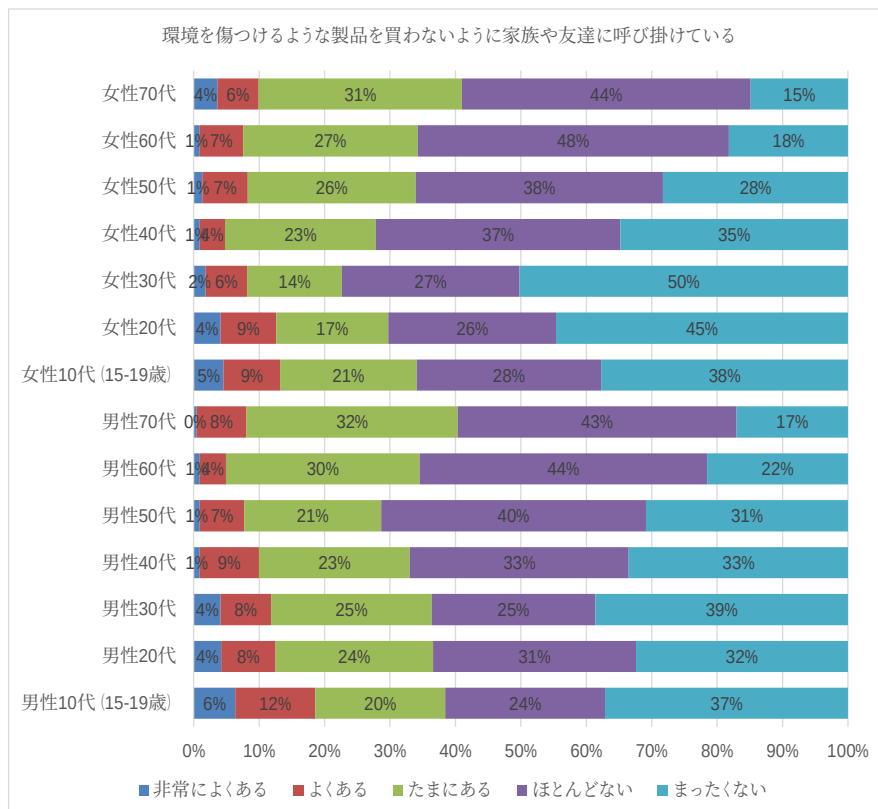


図 62 環境に悪い製品を購入しないことの呼びかけ

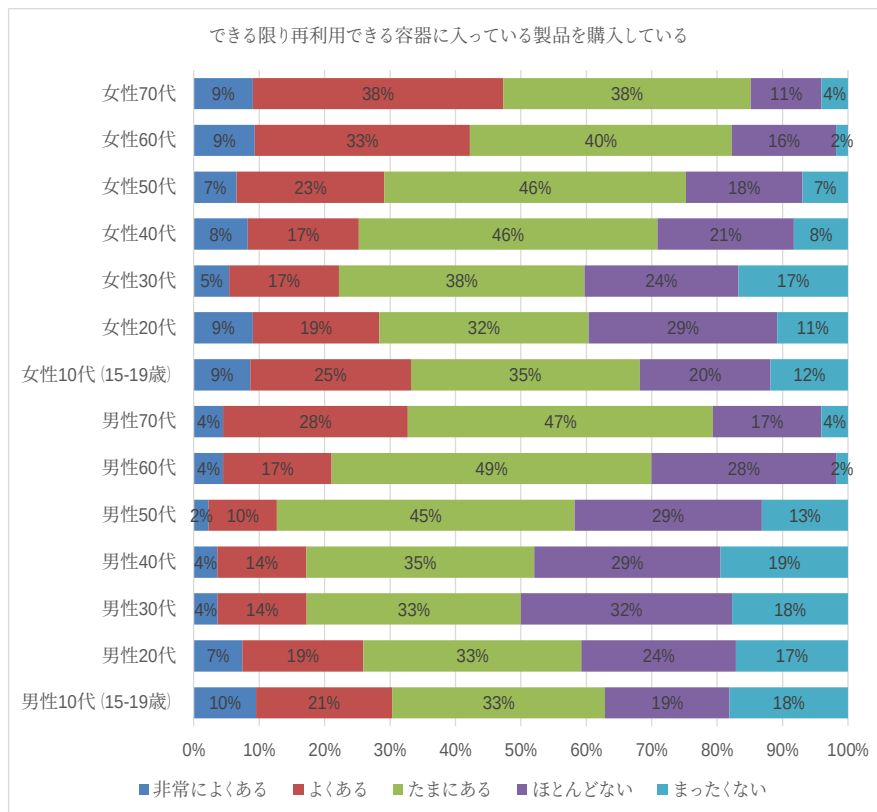


図 63 再利用できる容器に入っている製品の購入

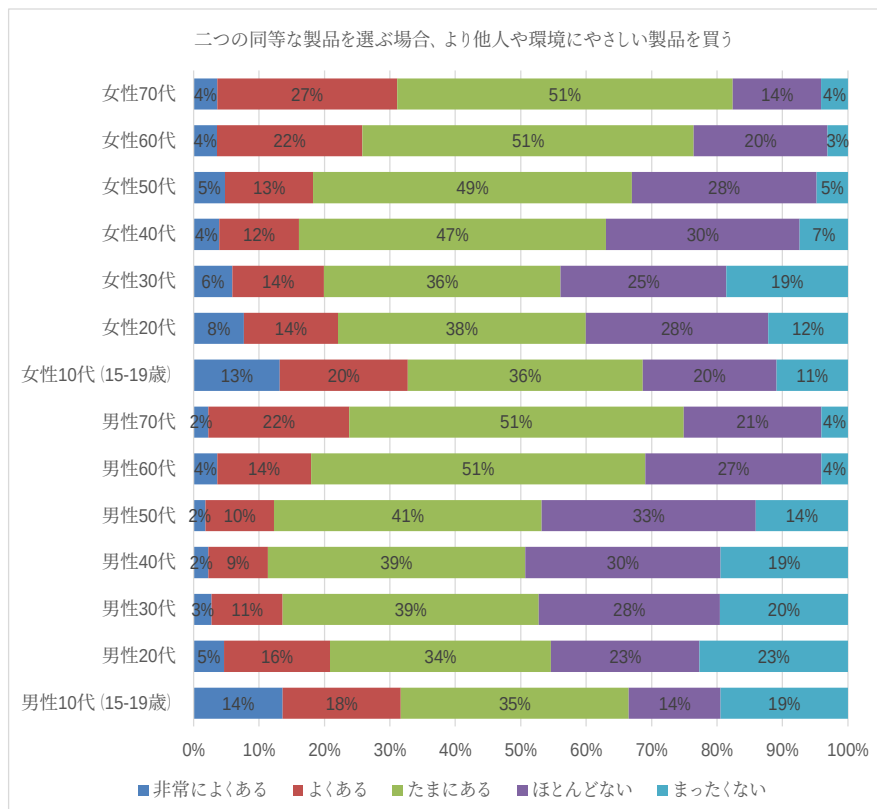


図 64 商品選択の際の基準

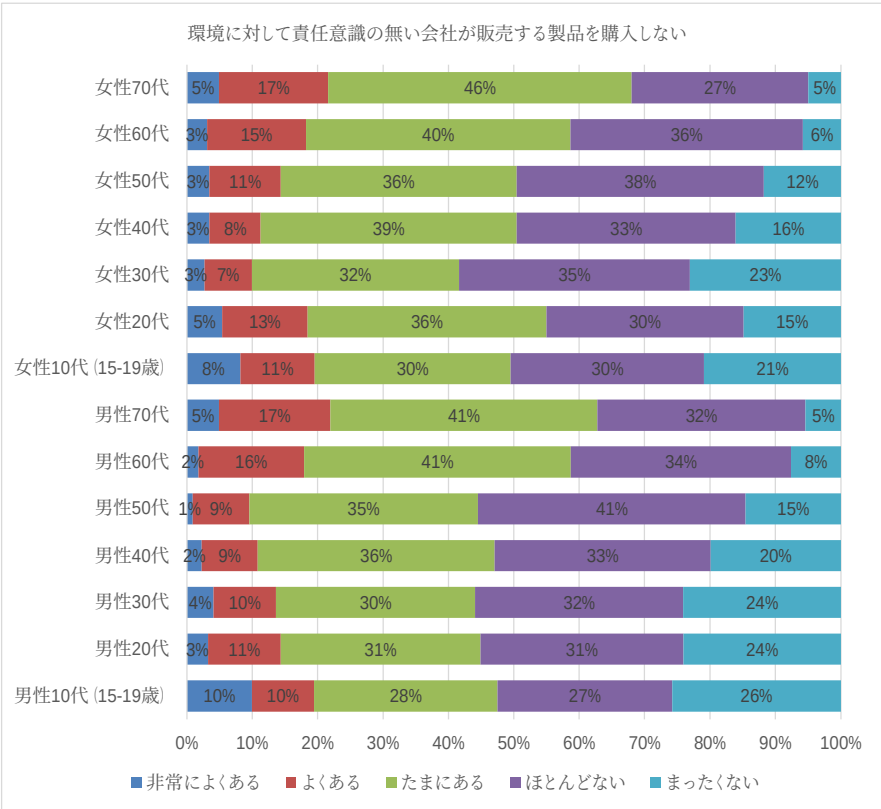


図 65 環境への責任意識のない会社の製品購入

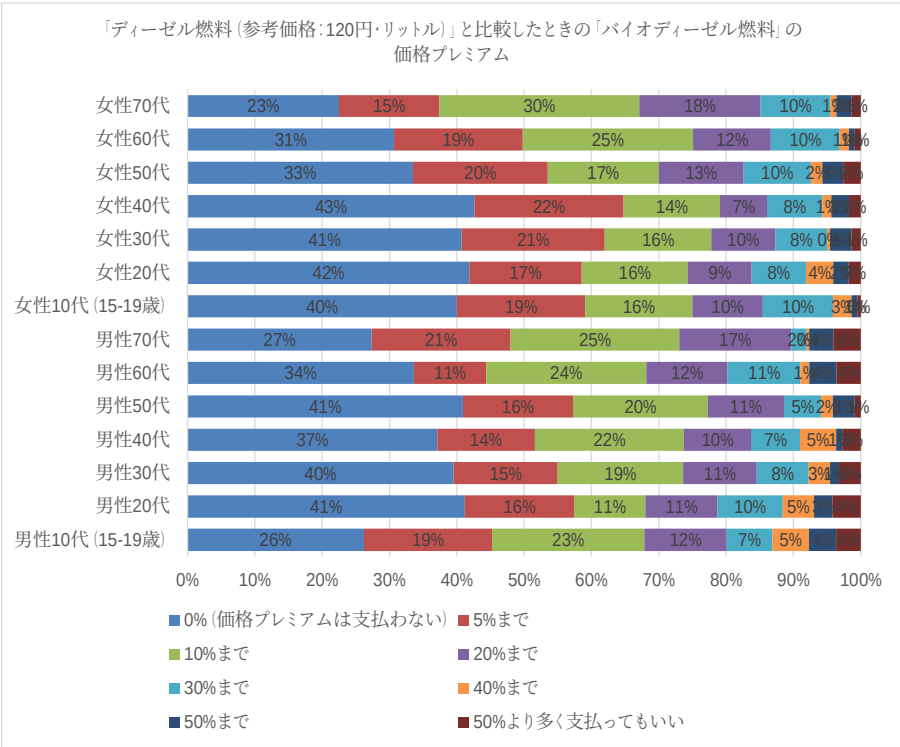


図 66 「ディーゼル燃料 (参考価格:120 円・リットル)」と比較したときの「バイオディーゼル燃料」の価格プレミアム

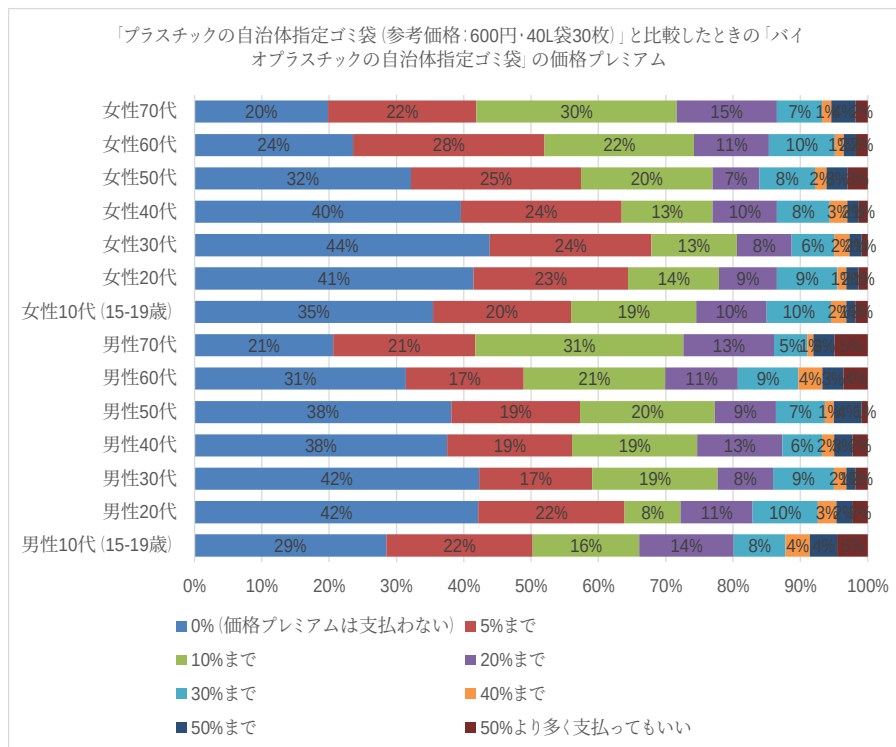


図 67 「プラスチックの自治体指定ゴミ袋（参考価格：600 円・40L 袋 30 枚）」と比較したときの「バイオプラスチックの自治体指定ゴミ袋」の価格プレミアム

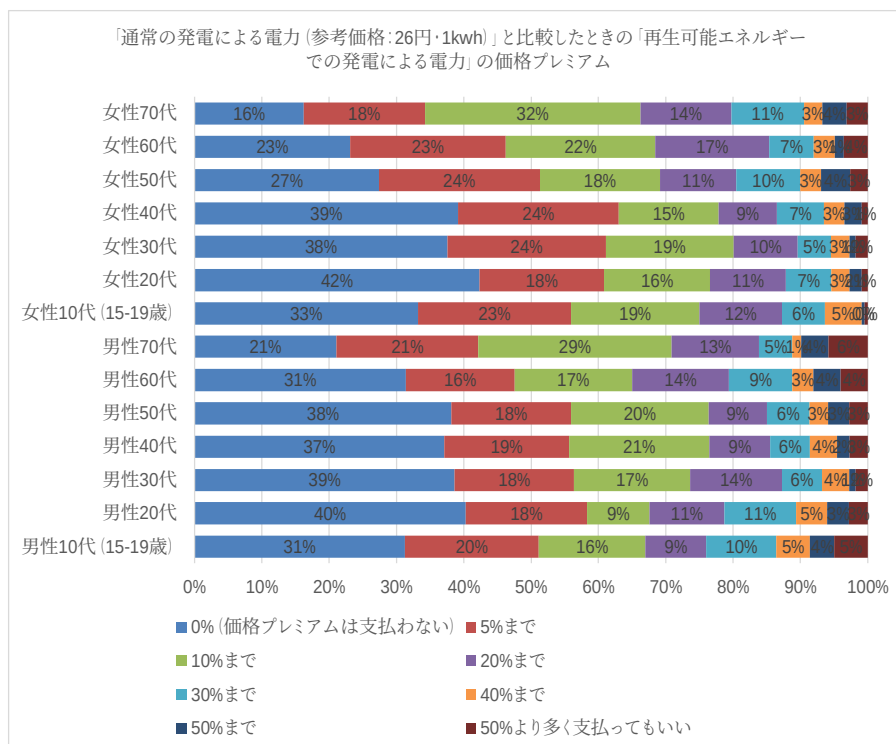


図 68 「通常の発電による電力（参考価格：26 円・1kwh）」と比較したときの「再生可能

エネルギーでの発電による電力」の価格プレミアム

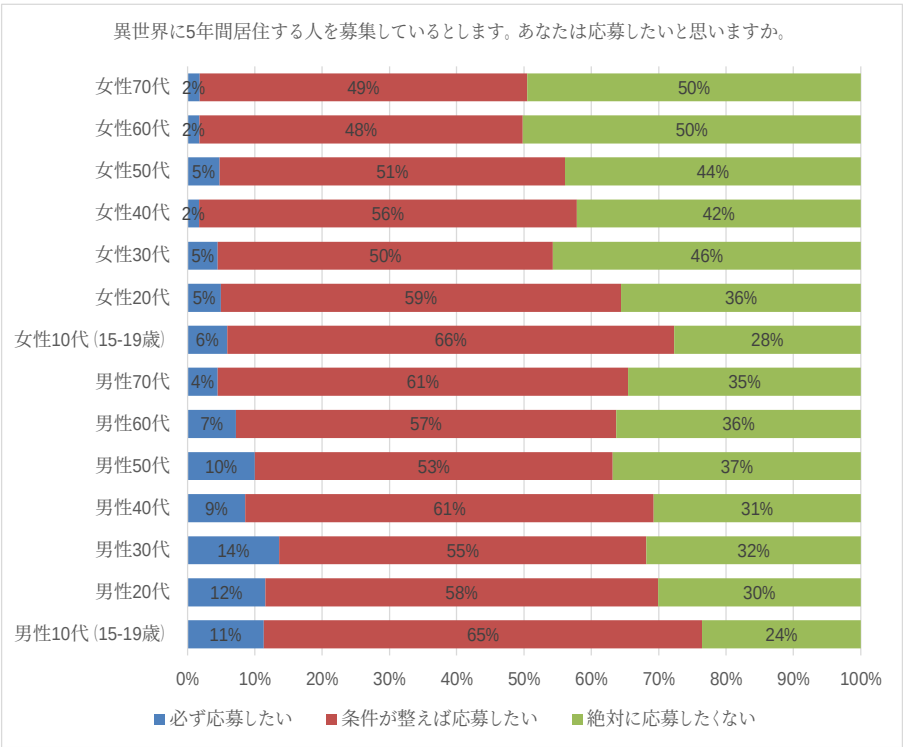


図 69 SE へ応募したいか

### ヒアリングに応じてくださった先生方

チーム内の議論に際して、以下の専門家を含む多くの先生方にコメントをいただいた。ご多忙の中コメントをくださった先生方に感謝申し上げます。（五十音順）

- 朝野賢司氏（電力中央研究所）
- 江面浩氏（筑波大学生命環境系）
- 大澤良氏（筑波大学生命環境系）
- 岡田志麻氏（立命館大学）
- 兼光知巳氏（清水建設株式会社）
- 川崎和也氏（Synflux 株式会社）
- 久能祐子氏（S&R Foundation）
- 熊谷玄氏（株式会社 スタジオ ゲンクマガイ）
- 熊谷誠慈氏（京都大学）
- 小林伸司氏（清水建設株式会社）
- 斎藤幸平氏（大阪市立大学）
- 薩摩亮治氏（清水建設株式会社）
- 篠原雅武氏（京都大学）
- 清水知子氏（筑波大学人文社会系）
- 鈴木研悟氏（筑波大学システム情報系）
- 高井研氏（海洋研究開発機構）
- ドミニク・チェン氏（早稲田大学）
- 西本智実氏（指揮者・慶應義塾大学 SFC 研究所上席所員）
- 信原幸弘氏（東京大学名誉教授）
- 長谷川愛氏（アーティスト）
- 藤井太洋氏（SF 作家）
- 森祐介氏（つくば市政政策イノベーション部）
- 吉田郁夫氏（清水建設株式会社）

## 付録：2050 年 100 のビジョン

2021 年 4 月から 5 月に筑波大学において開講した「ポスト・アントロポセン」の受講生、2021 年 5 月 13 日に奈良県立国際高校において実施したワークショップの参加者及びチームメンバーが考える 2050 年のビジョンのうち、100 個を抽出したのが以下である。

1. 人間を小さくして環境負荷を少なくする
2. 仙豆のような完全栄養食が穀物を淘汰する
3. 電気自動車のマニュアル・トランスミッション化。技術で人の楽しみを奪わない仕組み
4. 超送電技術で個人がエネルギー屋さんになる時代に
5. 01→ATGC へ。DNA を使った情報伝達技術
6. カツラをかぶるのがスタンダードになり、洗剤の使用量が減る
7. 地球の自転をエネルギーに
8. 地球ジャイロボール化（透明な外殻をつくる）・
9. エネルギーが見えるようになる
10. エネルギーに意識と人格を与える（自我を持つエネルギー）
11. 光ファイバーは菌糸でつくる
12. ベーシックインカムが完璧に整備されて、利他でしか仕事をしなくなる
13. “利他”で脳内の報酬系が働くような方法論（教育法）が開発される。
14. 疲れることが対価になる
15. 利他性を持った AI の誕生
16. 学校は自由に選べるようになり（ノーテスト）、教育と職業が統合される
17. 消防士、警察官、救急隊がいない社会
18. 交番とコンビニは統合され、より効率化された安全を
19. 出生前に算出できる犯罪係数
20. ホームレスが当たり前になる（アドレスホッパー）
21. 家や家具を持つことが娯楽になる
22. MSE 自体がちょっと浮いてる。モビリティ的 MSE。旅行へ行くのではなく、旅行先が勝手にこちらに向かってくる。
23. エネルギーを通貨化する
24. よりエコなエネルギー製法に価値があるようにする。筋トレ（2 コイン）⇔太陽光発電（1 コイン）
25. 多様な生物がいるエリアが得する社会
26. 全身脱毛や視力矯正が遺伝子組み換えで簡単に
27. 紙ものの新聞や雑誌はなくなる
28. ペーパーボトルが普通になる
29. 天気予報が 1 年先まで 100%の確率で当たるようにする



30. 水洗トイレがなくなり、排せつ物を食べる微生物に食べさせるようになる。トイレの下水もなくなる。
31. 伝播はテレパシーへと発展する。
32. 商品のパッケージは陳列棚の手前の商品だけになり、他は無垢のパッケージになる。
33. 信用スコア社会の実現
34. 意識の器ができる
35. 番号ではなく DNA で個人を管理する
36. ペットが扶養対象になる
37. 世界の共通言語をつくる
38. ゲームによる義務教育を行う
39. 自給自足に飼育要素を（ゲーミフィケーション）
40. 遠くにいても近くにいるように感じられる拡張現実
41. 感情（痛み）の共有・共感
42. 論文のブロックチェーン化
43. DNA をブロックチェーン化。進化の過程がリアルタイムで追跡できるように
44. 情報の追跡が個人単位で容易になり、フェイクニュースは消える
45. 長生きしない社会をつくる。仕事量対エネルギー消費を最大化
46. 環境状態の見える化
47. 環境負荷のない生活をしていることが数値で明らかになる。
48. 現金がなくなる（DNA とブロックチェーンで管理する）
49. 柔らかい車で事故ゼロに。
50. 安楽死法が世界中で整備される
51. 遺伝子工学を使った卵子と精子のマッチングアプリ
52. 人工授精 100%になって全世界総シングル化。夫婦別姓の概念すらなくなる
53. AI が食べたいものをサジェストしてくれる
54. 花咲爺さんの魔法の粉の成分の解明し、進化速度を速める
55. タンパク質を機械へと組み込み、生命体としての家電をつくる
56. それまで生きてきた時代の固定観念から抜け出し、その時代の新しい価値観をインストールする
57. 生涯学習が義務化する（新しいものはわからない、をなくす）
58. 人間は一人では生きていけないという認識が当たり前になる社会
59. 調子の悪い MSE は物理的に縮小、調子のいい MSE は拡大していく技術
60. "美しい"自然環境のデジタル保存・リアル復元
61. 亀に乗って深海に行く（バイオ深海 10000）
62. デジタルデトックス専用 MSE をつくる
63. デジタル空間で議論して、若者の声が反映されやすい政治制度になっている。

64. 膨大な計算量をさばける量子コンピューティングにより、予測誤差の小さい将来予測を実現できるようになる。
65. 食生活や食文化が多様化し、環境負荷が小さくかつ美味しい食事が楽しめるようになる。
66. 遺伝情報のデータベースが整備され、動植物種の絶滅が問題ではなくなる。
67. 主権国家から一定の主権を移譲される国際機関が設立され国際紛争がなくなる。
68. 物の修復剤はすべてバイオ素材に置き換わる
69. 全てのゴミ再資源化はバイオテクノロジーで行う
70. バイオプラスチックの製造が個人単位でできるようになる
71. 残飯からプラスチックができるような家電
72. 首相は 30 代、議員は R35 に
73. 政策立案、決定の一部は AI が行う
74. 漁業は環境型養殖のみになる
75. 光合成が可能な繊維で、散歩するだけでエネルギーが摂れる
76. 食べる量を予約制にして、無駄なく食べきられる仕組みづくり
77. 食料を輸送することがなくなる、完全自給自足型生活へ
78. リアルアンパンマンで身体と食の共有
79. 臓器のサイボーグ化により、超効率化した食生活が一般化する
80. 寝ながらにして自分の能力を拡張できる技術
81. 睡眠コントロール技術が高度化し、寝不足という言葉はなくなる。
82. 寝溜めが他人と共有できるシステム
83. 日本のアニメ・漫画専門のライブラリーをつくる
84. リアルな絵画は無くなり、アートは完全に NFT 化する
85. 身体的に衰えがこない技術
86. 海の中に家を建てて一家に一台波力発電を配る
87. 科学技術のオープンソース化。みんなで技術を共有して開発速度を速める
88. 競争にあまり意味がなくなったオープン社会ができている。
89. ポイ捨てした物を回収するエネルギーの 2 倍分、使用できるエネルギーを減らす
90. 菌糸に記憶を残す。バイオストレージ
91. 2~3 年先までの未来が AI である程度予測されるようになり、自由意志的思考から選択式ノベルゲーになる
92. MSE でも地域のお祭りができるように、超高速で文化をつくる方法論が確立される
93. 都市の概念を無くす。一極集中化がなくフラットな社会へ
94. 化粧を社会的に原則撤廃する。
95. 専業主婦は違法／廃止
96. 5 歳で性別を選択する社会
97. 将棋は男女混合でやる

98. オンラインは Vtuber 化、アバター化が進み、ひとに見せるためのアイコンとしての個人が一般化する。
99. 視聴覚以外の感覚も伝達可能になり、テレワーク高度化する。年齢、性別、人種、居住地などがあまり問われなくなる。
100. 量子力学と空の理論が統合され、宗教と科学の区別がなくなり、物質世界と精神世界の融合が進む