

主観的ウェルビーイングを向上させる 地域通貨の社会システムデザイン

—偏相関分析による貨幣使用と主観的ウェルビーイングの直接的相関要素の特定を通じて—

叡啓大学 保井 俊之, クウジツ(株) 末吉 隆彦,
(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所 磯崎 隆司, クウジツ(株) 飛鳥井 正道,
慶應義塾大学 山川 麻美, (株)URUU 江上 広行,
(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所 本條 陽子, 慶應義塾大学 前野 隆司

本研究は、主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨の社会システムデザインを行うため、社会システムデザインの方法論の中で最も肝要なデザインのプロセスである要件定義に焦点を当て、地域住民の主観的ウェルビーイングの向上に関する地域通貨デザインの要件を、偏相関分析により特定並びにマッピングによる可視化を行うものである。著者らは、貨幣使用と主観的ウェルビーイングの向上並びに幸福度指標に関する 58 本の原著論文から、通貨使用と主観的ウェルビーイングの相関に関与する可能性のある 55 個の要素を抽出し、CS アルゴリズムによる偏相関分析を行った。分析及び分析結果のマッピングの結果、通貨使用に関して主観的ウェルビーイング向上に直接的に相関する経路を通じて主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨デザインの要件となるのは、正相関では、友達のための出費、社交のための出費、並びに経験消費、さらにやや弱い負相関傾向では、ひとりであるための出費、の 4 要素であることが明らかになった。

Social System Design of Community Currency to Enhance Subjective Well-being: By Identifying Direct Correlation Factors between Money Spending and Subjective Well-being

Eikei University of Hiroshima Toshiyuki YASUI, Koozyt, Inc. Takahiko SUEYOSHI,
Sony Computer Science Laboratories, Inc. Takashi ISOZAKI, Koozyt, Inc. Masamichi ASUKAI,
Keio University Mami YAMAKAWA, URUU Co., Ltd. Hiroyuki EGAMI,
Sony Computer Science Laboratories, Inc. Yoko HONJO, Keio University Takashi MAENO

Abstract: This study is to identify and visualize with mapping method the requirements of community currency design by the partial correlation analysis method, which is the most important process as requirement design among social system design, in order to implement the social system design of community currency to enhance social system design. The authors extracted 55 elements possibly related to the correlation between money spending and subjective well-being from 58 journal articles about spending and subjective well-being and put them on the partial correlation analysis using the CS Algorithm. The analysis and mapping of the analyzed results revealed four channels with elements, i.e., spending for friends, socializing and experimental consumption in positive correlation as well as spending to secure solitude with weakly leaning to negative correlation are directly correlated to be the requirements for designing community currency to enhance subjective well-being in spending.

Key words: community currency, CS Algorithm, partial correlation analysis, social system design, subjective well-being.

1. 背景と目的

1.1 背景

日本の地域における過疎と少子高齢化の進行に対応する地方創生政策の推進の文脈で、地域活性化の政策目標として、地域住民の主観的ウェルビーイングの向上を掲げる地方自治体が近年増加している[1]。Diener[2]は主観的ウェルビーイングを、人の人生についての認知的及び心理的な評価と定義している。また OECD[3]は主観的ウェルビーイングを、人々が自

らの人生及び自分の経験に対する心理的反応について為す、肯定的または否定的な様々な評価すべてを含む、良好な心の状態と定義している。

地域住民の主観的ウェルビーイングの向上には、地域住民間のつながりの強化が有効であり[4][5]、地域住民間の経済的並びに社会的つながりを強化する媒体として地域通貨に近年脚光が当たっている[6]。

米国では社会イノベーション関係者から、地域循環型経済モデルにインパクト投資を掛け合わせた地域重視型経済(neighborhood economy)のモデルが提唱され[7]、地域への投資運動である、おカネの地産地消(invest locally)が同モデルの推進力となっている[8]。大陸欧州諸国では、同様のモデルであるクラウド・エクイティが地域コミュニティのファイナンスの手段として台頭している[9]。

日本では、2005年末に発行数が306とピークに達し、その後漸減に転じていた地域通貨[10]に、おカネの地産地消のモデルを具現化し、地域住民のウェルビーイングを向上する推進力としての期待が再び集まっている。

地域通貨とは、地域コミュニティの中で自主的に流通する通貨を指す。地域住民の関係性を構築並びに強化し、住民間の信頼及び協働関係の醸成、価値及び関心の共有、感情の表現及び伝達を実現する相互扶助的クーポンである。地域通貨は、1999年5月に主観的ウェルビーイングを向上させる通貨に関する番組が日本の公共放送で放映されたこと[11]を契機のひとつとして、2000年代初頭に地域住民の主観的ウェルビーイングを向上させる経済及び社会的媒体として注目された。その後も地域通貨の流通の取り組みが地域のボランティア団体並びに地方自治体等の関係者により継続的になされてきた[12][13][14]。

他方で、地域通貨はこれまで紙媒体での流通に依存して、発行する事務局等の特定の主体に負荷が過度にかかり、かつ、通貨の使い手の消費者的人格を時として刺激して、地域の主観的ウェルビーイング向上に必ずしもつながらず、循環しなくなる等の欠点が指摘されていた[15]。

このような指摘に対応すべく、2010年代半ばから勃興した、情報通信技術、人工知能並びに暗号のテクノロジーとファイナンス手法の融合による新しいテクノロジーであるフィンテック[16]をはじめとする社会技術システムのイノベーションの金融手法への応用を地域通貨の発行並びに流通システムの提案に取り込む試みがなされている。特に主観的ウェルビーイングの向上に資する地域通貨のシステムソリューションとして、退職すると減価する、いわゆるゲゼル型自由通貨のコンセプト[17]を含め、iPhoneアプリ[18]並びにブロックチェーン[19]等の情報通信技術、人工知能並びに暗号技術を積極的に活用する事例が近年出現している。なおこのゲゼル型自由通貨に名を残すSilvio Gesellは戦間期に活躍したドイ

ツの経済学者並びに貿易商であり、アルゼンチンに一時移住後、晩年は欧州に帰国し、故国の金融大臣を務めた。1914年に、『自由地と自由通貨による自然的経済秩序』[17]を著作し、退職できない通貨すなわち元にとっておくと減価する自由通貨の仕組みを提唱した。

これらの情報通信技術、人工知能及び暗号技術を活用した、主観的ウェルビーイングの向上に資する地域通貨のシステムソリューション提案は続々となされている。他方で、そのソリューションのデザインに当たり、当該通貨の使用が主観的ウェルビーイングの向上にどのように直接的に相関するのかについては、研究蓄積が待たれる状況となっている。

1.2 目的

前述の背景を踏まえ、本研究は、主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨のデザインの要件について、偏相関分析により特定並びにマッピングによる可視化を行うことを目的とする。分析の方法論は後述する社会システムデザインを用い、社会システムデザインの方法論の中で最も肝要なデザインのプロセスである要件定義に焦点を当てる。

2. 本研究で用いる方法論並びに先行研究

2.1 本研究で用いる方法論

社会システムデザインの方法論を、本研究のシステムデザインの枠組みとして用いる。

社会システムとは、人間集団及びその人工物[20]並びにそれらに共有された行動・思考パターン[21]がある目的の達成のため相互に作用する要素の組み合わせ[22]である。デザインとは、要素の組み合わせをシステムとして捉え、システムのアウトカムのより良い動作を求めて改善を施すために、実践的かつ創造的に問題解決をシステムであることに着目して体系立てたアプローチで創発すること[23]である。

社会システムの課題はその多くが複雑性を伴い[24]、複雑に絡みあう厄介な問題(wicked problem)[25]に対してソリューションをデザインするのが社会システムデザインである。このデザインは、その課題の当事者が折り合える(accommodation)[26]解の組み合わせを増やす統合デザイン(total design)[27]のプロセスとされる。すなわち、デザイン要素の組み合わせを変えていく統合プロセスにより、従来にないデザインを創発する解空間を工学的手法で広げる方法論であり、システム思考並びにデザイ

ン思考が方法論の理論的基礎を為している[28]. 社会システムデザインの解空間の軸としては、マトリクス法に倣い、過去の課題、現在の資源、並びに未来の目標という三次元の軸によるマトリクス法デザイン[29]が提案されている。さらに、前述のようにフィンテック等を代表例に、2045年には人工知能などのテクノロジーが人間の知能を追い越すという、いわゆるシンギュラリティとして唱道される指数関数的なテクノロジーの進化[30]により、第四番目の軸として社会変化を直接の目的としたテクノロジーに注目が近年集まっている[31].

社会システムデザインの特徴のひとつは、社会イノベーション理論との親和性である。なぜならば、社会システムデザインは社会システムにおける実践的かつ創造的な問題解決の創発の体系立てた(systemic)手法[32]であり、新しい社会的価値を創出[33]するイノベーションをシステムズ・アプローチにより創発[34]するアイデア出し(ideation)の提案及び実施だからである[35]. 社会システムデザインは、オープンイノベーション理論の援用により地域の組織変革を体系立てて(systemic)にデザインする手法との親和性が高いとして、その手法に注視する地域活性化関係者が増えている[36].

また社会システムは認識されて初めて存在し、問題構築が各人のメンタルモデルに、するという特性がある[37]. したがって、問題構築から分析を経て問題解決のソリューション提案に至る、問題解決志向の社会システムデザインのプロセス[38]の中で、問題構築及びソリューション提案のための要件定義が最も複雑かつ時間を要する段階とされている[39]. このため、本研究では、主観的ウェルビーイング向上の地域通貨デザインの問題を解くデザイン提案のプロセスにおいて、デザインされる通貨が主観的ウェルビーイングを向上させるためにどのような要件を満たすことが必要かという問題に焦点を当てる。

2.2 先行研究

Yasui *et al.* [40][41]は行動経済学並びにポジティブ心理学の学術的潮流を主に受け継ぎ、主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨の社会システムデザインに関して、貨幣使用が使用者の共感、経験並びに利他の行動等を通じて使用者の主観的ウェルビーイング向上をもたらす可能性があることを明らかにした。

貨幣使用及びその周辺概念と主観的ウェルビーイングの相関の研究はこれまで、収入、資産、負債並びに失業等の個人の属性、物質至上主義者(materialist)的志向、体験への支出、並びに向社会性消費(pro-social spending)等のコンセプトを巡って主に展開されてきた。

まず、年収と主観的ウェルビーイングの関係については、調査対象の国や文化によってばらつきがあるものの、一定程度の収入水準まで相関するがそれ以降は飽和(satiation)を迎え、無相関となる[42][43]. 長期的には収入と幸福の相関は弱く、収入が増大して主観的ウェルビーイングは高まらない傾向にある[44]. 他方で、年収、資産及び負債は人生満足度と有意な関係にあるとする研究がある[45]. 失業は所得損失以上に主観的ウェルビーイングを低下させ[46], 離婚や別居よりも主観的ウェルビーイングを抑制する[47].

また、物質至上主義者の行動は主観的ウェルビーイングとあまり関係せず[48], 買い物によるポジティブ感情の高まりは、社交、リラクセス、並びに食事等より劣る[49]. 他方、いわゆるコト消費すなわち経験への支出は、いわゆるモノ消費すなわち物品購入への支出に比べ、主観的ウェルビーイングに強く影響する[50].

このような先行研究の蓄積の中で、近年学術的に特に注目を集めているのが、向社会性消費に関する研究である。利他のための社会厚生的見地からの貨幣使用並びに贈与である向社会性消費は、使用者あるいは贈与者と、被使用者あるいは被贈与者の間の社会的つながりを創始または強化し、主観的ウェルビーイングを高める傾向にある[51][52][53]. 地域コミュニティにおいては、地域住民間のつながりと住民の主観的ウェルビーイングは相関することが知られており、地域における向社会性消費が地域住民同士をつなげ、住民の主観的ウェルビーイングを向上させるからである[54][55].

向社会性消費は前向きな社会変革のメカニズムとなる[56]. しかし、それが貨幣使用に社会的な目的並びに大義(cause)があるときに限り主観的ウェルビーイングと関係する[57]. 向社会性消費により得られる主観的ウェルビーイングは、所得の出所、すなわち自らの勤労収入か、あるいは宝くじの当選金のような偶発的収入かに関係がない[58].

本研究は、上記のような貨幣使用及びその周辺概

念と主観的ウェルビーイングに関する最近の研究蓄積を踏まえる。そして、地域通貨をつなぐ媒体とする地域循環型経済システムの構築[59]が、地域の主観的ウェルビーイングの向上にどのようにつながるのか、その経路を貨幣使用者個人のメンタルモデルの領域で集合的(collective)に特定し、主観的ウェルビーイング向上のための地域通貨のデザインの前提要件を明らかにするものである。

3. 分析の方法及び結果

3.1 分析方法

まず、貨幣使用及びその周辺概念と主観的ウェルビーイング向上に関する、ここ 30 年間の主要な原著論文 58 本を、複数の電子ジャーナルシステムを通じて参照した。そして、貨幣使用に際して主観的ウェルビーイングの向上に関連する可能性のある 55 の要素を特定した。次に、これらの要素に、性別、職業、収入、負債、学歴並びに年齢の個人属性 6 項目、さらに代表的な 5 つの幸福度及び性格指標を加えた。幸福度及び性格指標としては、ビッグファイブ[60]、前野の幸福四因子[61]、日本版ポジティブ・ネガティブ感情尺度(Positive and Negative Affect Schedule: PANAS)[62]、日本版主観的幸福尺度(Subjective Happiness Scale: SHS)[63]、並びに人生満足尺度(Subjective Satisfaction With Life Scale: SWLS)[64]を選択した。これらをもとに、7 点法のアンケートを作成した。

アンケート期間は 2018 年 9 月 1 日から 2019 年 12 月 7 日までで、日本人男女を対象に任意協力を求めた上で、ウェブ調査または質問紙調査により実施した。有効回答数は 1,653 である。ウェブ調査は無記名かつ項目式 7 点法で回答を求める 115 問のアンケートをウェブページとして用意した。そして、日本の中小企業がメンバーである政府系協同組織金融組織の全国 100 支店、並びに著者らが組織する主観的ウェルビーイングと金融に関する研修団体を通じて回答を依頼した。一部ではウェブ調査ではカバーできない回答者に対応するために同じ質問項目の質問紙調査も併用し、上記の研修団体が対話会及びワークショップを東京、長野、名古屋、大阪並びに京都の 5 都市で計 23 回実施した際に、任意でアンケートへの協力を求めた。これらはいずれも任意無記名で属性に関する回答項目を限定してのアンケート調査であり、表 1 に示した属性以外の回答者の属性は明らかではない。しかし調査協力の対象から、日本全国の中小企

業経営者並びに従業員とその家族、並びに主観的ウェルビーイングと金融リテラシーを学修する意欲がある者が回答者に多いと推定される。

有効回答数のうち、ウェブ調査による回答が 1,583、並びに質問紙調査による回答が 70 であった。回答者の属性の主な属性分布を表 1 に示す。

表 1 アンケート調査回答者の主な属性分布 (人数)

アンケート回答者計 1,653 名
【性別】 男性 996 名, 女性 605 名, その他 5 名, 無回答 47 名
【年齢】 10 歳台またはそれ以下 17 名, 20 歳台 246 名, 30 歳台 406 名, 40 歳台 495 名, 50 歳台 341 名, 60 歳台 118 名, 無回答 30 名
【世帯収入】 400 万円未満 335 名, 400 万円以上 600 万円未満 351 名, 600 万円以上 800 万円未満 221 名, 800 万円以上 1,000 万円未満 202 名, 1,000 万円以上 1,500 万円未満 209 名, 1,500 万円以上 3,000 万円未満 112 名, 3,000 万円以上 19 名, 無回答 204 名

(出典)アンケート調査回答データより筆者作成。

直接的な影響及び相関関係を推定するための CS アルゴリズム[65]を用いて、アンケート回答を分析した。CS アルゴリズム[65]は、相関・偏相関関係をシステマティックに調べ上げることで因果関係を推定することが可能なアルゴリズムであり、アンケートデータのような離散確率変数であればカイ二乗統計量あるいはそれに類する統計量に基づいた統計的検定により相関と偏相関を調べ、無相関や擬似相関を取り除き、残った関係を直接的な相関関係として抽出することができる。そのため本研究のように多変量での偏相関分析の方法として利用することができる。

このアルゴリズムはグラフィカルモデルと偏相関の考え方に基づき、間接的な因果関係と擬似相関関係を取り除いて残った直接的な相関関係の特定の効率性と正確性を両立させる計算アルゴリズムである。多数の偏相関関係を精度良く調べることが可能な分析ツールであるため、この分析は偏相関分析と呼ぶことが相応しい。なお直接的な相関関係は概念上直接的な因果関係も含むが、本研究では因果の向きまでは推定しないこととする。

この分析により直接的な相関関係(以下、直接的相関と呼ぶ)のみを取り出し、その結果を直接的相関の変数マップとして可視化することが出来る。

偏相関分析をまず回答全体で行い、次に性別、年齢並びに世帯収入の属性について分析セグメントを設け、分析対象のグループを 2 群にそれぞれ分けて分析した。年齢及び世帯収入の 2 群への分け方については、日本人の平均年齢が 2018 年に 46.7 歳である

こと[66]，日本の平均世帯収入が2018年に551.6万円であること[67]を踏まえ，年齢については40歳未満(回答者数669名)と40歳以上(回答者数954名)の2群に，世帯収入については600万円未満(回答者数686名)と600万円以上(回答者数763名)の2群に，それぞれ分けて分析した。

3.2 分析結果

(1) 全体回答による分析結果

全体回答による偏相関分析の結果，幸福度及び性格指標の要素並びに個人属性の要素は直接的相関の関係を表すマップ上でそれぞれ塊として存在し，貨幣使用に関する要素が幸福度及び性格指標に直接的相関関係としてつながる経路は4本に限定された。その4本の経路を下記に示す(表2)。

表2 全体回答による分析結果 (n=1,653)

経路 (左:貨幣使用に関する要素, 右:幸福度及び性格指標の要素)

- ① 友達のための出費が好き-p-つながりと感謝
- ② ひとりであることのための出費が好き-* -勤勉性
- ③ 社交のための出費が好き-p-外向性
- ④ 経験消費-p-開放性

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

表中のpは正相関，nは負相関，並びに*は前二者のいずれでもない非線形相関等のつながりを示す(以下，すべての表に同じ)。これら相関の三形態のどれに経路が該当するかについては，直接的相関を示した2要素ごとに，すべての回答の値を，平均値(μ) - 標準偏差(σ)，平均値(μ)，並びに平均値(μ) + 標準偏差(σ)の3閾値により4カテゴリに分類し，マトリクスにした条件付確率表を作成した。カテゴリ分けに当たっては，ばらつきの指標であり，偏差値の計算の場合には，平均からの距離が σ 以上とそれ以下の標本集団を分ける閾値に活用される標準偏差に注目した。そして，すべての条件付確率表において過不足なく，母集団をそれぞれ十分なサンプル数を含む4カテゴリに分けて分析できるよう，それぞれの要素で母集団を，カテゴリ0($(\mu - \sigma)$ 未満)，カテゴリ1($(\mu - \sigma)$ 以上 μ 未満)，カテゴリ2(μ 以上 $(\mu + \sigma)$ 未満)，カテゴリ3($(\mu + \sigma)$ 以上)，の4カテゴリにグループ分けした。

そして複数の分析者により表が正相関，負相関，並びに非線形相関等のいずれに該当するかを判定した。判定に使用した条件付確率表の例を表3に示す。こ

の表は全体回答による分析結果(n=1,653)のうち，「友達のための出費が好き」(要素E)と「つながりと感謝」(要素H2)の直接的相関に関する条件付確率表である。

具体的な判定のプロセスと基準については，すべての要素間の条件付確率表を作成して行った。各表において，マトリクスの縦横をなす二つの要素の四つのカテゴリで，ともにカテゴリ0とカテゴリ0から，カテゴリ3とカテゴリ3へなどと，例えば表3で135度線を概ね30%以上の条件付確率で推移している場合には正相関と判断した。また，二つの要素のカテゴリが，カテゴリ0とカテゴリ3から，カテゴリ3とカテゴリ0などと，例えば表3では45度線を概ね30%以上の条件付確率で推移する場合には，負相関と判断した。さらに上記の二つの事例ではないが，要素間の条件付確率が概ね30%以上のカテゴリの組み合わせが4つ程度ある場合には，非線形相関等に該当すると判断した。

表3 要素Eと要素H2の条件付確率表

	カテゴリ	E				サンプル数
		0	1	2	3	
H2	0	24.7%	22.5%	8.6%	4.3%	219
	1	35.3%	38.1%	26.4%	13.4%	451
	2	32.8%	31.1%	47.5%	46.7%	680
	3	7.2%	8.3%	17.4%	35.6%	303
サンプル数		235	409	591	418	1,653

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

全体回答による分析では，可視化された4本の経路のうち，「ひとりであることのための出費が好き」の要素と勤勉性の要素の直接的相関が，やや弱い負相関傾向を示したことを除き，すべての直接的相関が正相関であった。

また偏相関分析による直接的相関のマップを巻末の図1に示す。

(2) 性別による2群の分析対照

次に，性別による偏相関分析の結果の対象を下記に示す(表4)。

男女とも幸福度及び性格指標の要素は直接的相関の関係を表すマップ上でそれぞれ塊として存在し，貨幣使用に関する要素が幸福度及び性格指標に直接的相関関係としてつながる経路が限定されたことは全体回答による分析と同様であった。

他方で，幸福度及び性格指標につながる経路は男

性 3 本に対して女性は 5 本と多く、かつ女性はコト消費並びに経験消費等、経験への支出が幸福度及び性格指標につながる経路である傾向が示された。

男性からの回答による分析では、可視化された 3 本の経路のうち、「購入から使用まで待てる」の要素と勤勉性の要素の直接的相関が、やや弱い負相関傾向を示したことを除き、すべての直接的相関が正相関であった。さらに、女性からの回答による分析では、可視化された 5 本の経路のうち、「限定ものに弱い」の要素と外向性の要素の直接的相関が、やや弱い負相関傾向を示したことを除き、すべての直接的相関が正相関であった。

また偏相関分析による直接的相関のマップを、男性を巻末の図 2 に、女性を巻末の図 3 にそれぞれ示す。

表 4 男女別の分析結果

経路 (左: 貨幣使用に関する要素, 右: 幸福度及び性格指標の要素)
男性 (n=996)
① 配偶者または恋人のための出費が好き-p-つながりと感謝
② 購入から使用まで待てる (逆双曲割引) - * - 勤勉性
③ 社交のための出費が好き-p-外向性
女性 (n=605)
① お金より時間-p-自己実現と成長
② 他人のための消費-p-つながりと感謝
③ コト消費の方が使いがい-p-つながりと感謝
④ 限定ものに弱い- * - 外向性
⑤ 経験消費-p-開放性

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

(3) 年齢による 2 群の分析対照

さらに、年齢別の 2 群による偏相関分析の結果の対象を下記に示す (表 5)。40 歳未満の若年齢層グループ並びに 40 歳以上の中高年齢層グループともに幸福度及び性格指標の要素は直接的相関の関係を表すマップ上でそれぞれ塊として存在し、貨幣使用に関する要素が幸福度及び性格指標に直接的相関関係としてつながる経路が限定されたことは全体回答及び男女別による分析と同様であった。

また、幸福度及び性格指標につながる経路は若年齢層グループ及び中高年齢層グループともに 3 本であった。しかし、若年齢層グループは社交のための支出に経路が集中したのに対し、中高年齢層では友人のための出費の正相関、「宵越しのカネは持たない」の非線形相関すなわち強い双曲割引 [68] の非線形相

関、コト消費すなわち経験への消費の正相関等、幸福度及び性格指標につながる経路の多様性が観察された。双曲割引とは、将来の価値を現在に置きかえた時に割り引いて考える心理、すなわち近い未来と遠い未来を比較すると、人間は近い未来の方を価値が高く感じるという選好を指す。

また偏相関分析による直接的相関のマップを、若年齢層グループを巻末の図 4 に、中高年齢層グループを巻末の図 5 にそれぞれ示す。

表 5 年齢別の分析結果

経路 (左: 貨幣使用に関する要素, 右: 幸福度及び性格指標の要素)
若年齢層グループ (40 歳未満, n=669)
① 社交のための出費が好き-p-つながりと感謝
② お金より時間-p-前向きと楽観
③ 社交のための出費が好き-p-外向性
中高年齢層グループ (40 歳以上, n=954)
① 友達のための出費が好き-p-つながりと感謝
② 宵越しのカネは持たない (強い双曲割引) - * - 勤勉性
③ コト消費の方が自分の人生の幸せ-p-開放性

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

(4) 世帯収入による 2 群の分析対照

また、世帯収入別の 2 群による偏相関分析の結果の対象を下記に示す (表 6)。世帯収入 600 万円未満の低所得世帯グループ並びに同 600 万円以上の中高所得世帯グループともに幸福度及び性格指標の要素は直接的相関の関係を表すマップ上でそれぞれ塊として存在した。そして、貨幣使用に関する要素が幸福度及び性格指標に直接的相関関係としてつながる経路が限定されたことは全体回答及びこれまでのセグメント別の分析全てと同様であった。

また、幸福度及び性格指標につながる経路は二つの所得別グループとも 2 本であった。一方で、低所得世帯グループはコト消費すなわち経験への支出並びに社交のための支出の 2 要素の正相関が幸福度及び性格指標への経路になっていた。他方で、中高所得世帯グループは配偶者及び恋人のための支出の正相関、並びに、「宵越しのカネは持たない」すなわち強い双曲割引の負相関の 2 要素が幸福度及び性格指標への経路になっていた。この分析結果は、低所得世帯グループに比べ、中高所得世帯グループの幸福度及び性格指標につながる経路が配偶者及び恋人という、より身内志向かつ将来に向けての勤勉性を志向する関係になっていることを示している。

また偏相関分析による直接的相関のマップを、低所得世帯グループを巻末の図 6 に、中高所得層グループを巻末の図 7 にそれぞれ示す。

表 6 所得別の分析結果

経路 (左: 貨幣使用に関する要素, 右: 幸福度及び性格指標の要素)
低所得世帯グループ (世帯収入 600 万円未満, n=686)
① コト消費の方が自分の人生の幸せ-p-つながりと感謝
② 社交のための出費が好き-p-外向性
中高所得世帯グループ (世帯収入 600 万円以上, n=763)
① 配偶者・恋人のための出費が好き-p-つながりと感謝
② 宵越しの金は持たない (強い双曲割引) -n- 勤勉性

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

4. 考察

4.1 つながりと感謝並びに向社会性消費の要件

主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨の要件として、貨幣使用に関する要素が幸福度及び性格指標の要素につながる経路は、全体、男性、女性、若年層グループ、中高年齢層グループ、低所得世帯グループ並びに中高所得世帯グループのすべての偏相関分析において、前野幸福四因子の第 2 因子である「つながりと感謝」を幸福度及び性格指標のゲートにしている。この結果は、地域住民がつながりを強化することにより主観的ウェルビーイングの向上を図るという効果に着目する先行研究の結論と整合的である。

また、すべての分析セグメントを通じて、友達、社交、他人、配偶者及び恋人など他者との交際及び社交 (socializing) のための出費が幸福度及び性格指標の要素と直接的に相関していることは、向社会性消費 (prosocial spending) に関する先行研究と整合的である。

4.2 分析セグメントによる特徴

他方で、幸福度及び性格指標と直接的相関を示す要素が特定の分析セグメントで特徴的な現れ方をしたのもあった。

男性では「購入から使用まで待てる」という逆双曲割引の要素が、勤勉性の性格指標の要素との直接的相関でやや弱い負相関傾向を示したのに対し、中高年齢層グループ並びに中高所得世帯グループでは逆に、「宵越しのカネは持たない」という強い双曲割引の要素が、勤勉性の性格指標に非線形または負相関で直接的に相関することが示された。

他方で、女性、中高年齢層グループ並びに低所得世帯グループでは、コト消費すなわち経験に対する支出の要素が開放性の性格指標、または、「つながりと感謝」の幸福度指標の要素とつながっていることが特定された。さらに、女性で「限定ものに弱い」という消費機会の限定性の要素と外向性の要素の直接的相関が、やや弱い負相関傾向を示したことが特徴的であった。

また、「おカネより時間」という要素は、女性の分析セグメントでは、「自己実現と成長」という幸福度指標の要素との直接的相関が特定されたのに対し、若年齢層グループでは、「前向きと楽観」という幸福度指標の要素との直接的相関が特定され、コントラストを示した。

4.3 地域通貨デザイン上の含意

以上の考察を踏まえれば、主観的ウェルビーイングの向上に資する地域通貨の要件定義に当たり、全体分析から特定された、正相関では、友達のための出費、社交のための出費、並びに経験消費、さらにやや弱い負相関では、ひとりでのための出費、の 4 要素に加え、次の要件をセグメントに応じてさらに付加的に志向することが適切であると推論される。

- ① 男性、中高年齢層グループ並びに中高所得世帯グループが主な対象の地域通貨：逆双曲割引及び勤勉性に志向する。ただし、男性では双曲割引の傾向に対応、中高年齢層グループ並びに中高所得世帯グループでは逆双曲割引の傾向に対応する。
- ② 女性、中高年齢層グループ並びに低所得世帯グループが主な対象の地域通貨：経験に対する支出を志向する。ただし、女性では消費機会の限定性を緩める傾向に対応する。
- ③ 女性及び若年齢層グループが主な対象の地域通貨：貨幣使用による直接の経済的価値よりも、貨幣使用がもたらす生活時間の価値を志向する。

5. 結論及び今後の研究課題

5.1 結論

本研究は、主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨の社会システムデザインを行うため、社会システムデザインの方法論の中で最も肝要なデザインのプロセスである要件定義に焦点を当てた。そして、地域住民の主観的ウェルビーイングの向上に関

する地域通貨デザインの要件を、偏相関分析を用いた定量的分析により特定並びにマッピングによる可視化を行った。

具体的には貨幣使用と主観的ウェルビーイングの向上並びに幸福度指標に関する 58 の原著論文から、通貨使用と主観的ウェルビーイングの相関に關与する可能性のある 55 個の要素を抽出し、CS アルゴリズムによる偏相関分析を行った。

分析及び分析結果のマッピングの結果、通貨使用に関して主観的ウェルビーイング向上に直接的に正相関する経路を通じて主観的ウェルビーイングを向上させる地域通貨デザインの要件となるのは、正相関では、友達のための出費、社交のための出費及び経験消費、やや弱い負相関では、ひとりであるための出費、の 4 要素であることが明らかになった。

5.2 今後の研究課題

今後の研究課題は三つある。

一つ目は、本分析の対象となる母集団を増やし、年齢区分及び年収区分を細密化し、回答者の家族構成などの調査も行い、さらに精緻な要件分析を行なうことである。

二つ目は、貨幣観は社会それぞれの文化に基底を為すものであることから、本研究の分析対象を日本人以外に拡張し、主観的ウェルビーイングの向上に資する地域通貨の要件定義について、より一層頑健性のある研究成果を追究することである。

三つ目は、社会システムデザインのプロセスをさらに進め、本研究の分析結果に基づく要件定義を地域通貨の機能及び物理デザインに落とし込み、実際に流通させることで、本研究が明らかにした要件定義でデザインされた地域通貨が流通する地域の住民の主観的ウェルビーイング向上に相関することを社会的に実証することである。

謝辞

本研究は、2019年9月にバーチャル形式で行われた日本システムデザイン学会第一回研究大会での口頭講演の内容を、その後の本研究の進展を反映した上で、大幅に改訂し拡充したものである。同研究大会での口頭講演に際しては、部会総合司会の山本 靖先生並びに複数の質問者の先生方から貴重かつ有益なコメントをいただいた。また査読に際して匿名の査読者 2 名の先生方から極めて有益なコメントをいただいた。記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 高尾真紀子, 保井俊之, 山崎清, 前野隆司: 地域政策と幸福度の因果関係モデルの構築: 地域政策の評価への幸福度指標の活用可能性, 地域活性研究, Vol. 9, pp, 55-64, 2018
- [2] Diener, E.: Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index, *American Psychologist*, Vol. 55, No. 1, pp, 34-43, <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.34>, 2000, p, 34
- [3] OECD: OECD Guidelines on Measuring Subjective Well-being, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/9789264191655-en>, 2013, p, 10
- [4] 坂倉杏介, 前野隆司, 加藤せい子, 林亮太郎, 三田愛, 保井俊之, インプット・アウトプット・アウトカム評価法 (IOO 評価): 都市における共助・協創のための縁づくり・場づくり支援 NPO 活動の業績評価手法の提案及び有効性検証, 関東都市学会年報, 第 17 号, pp, 78-86, 2016
- [5] 保井俊之, 坂倉杏介, 林亮太郎, 前野隆司: DSM と CMM を用いた地域活動のつながり可視化・構造化モデルの提案, 地域活性研究, Vol. 7, pp, 20-29, 2016
- [6] 末吉隆彦, 保井俊之, 飛鳥井正道, 江上広行, 本條陽子, 前野隆司: 地域経済をめぐる二つの対立的貨幣観をテーマにした協創型ビジネスゲームにおける地域住民の内的活力の分析: 主観的幸福の 4 因子モデルによる定量評価を通じて, 地域活性研究, Vol. 9, pp, 174-183, 2018
- [7] Impact Compass ウェブサイト: 地方創生の新境地!? 「地域経済循環型経済モデル×インパクト投資」という可能性, 2016, <http://impactcompass.org/neighborhood-economy-model/> (2016 年 4 月 21 日)
- [8] Schuman, M.: Invest Locally: 10 Top Tools for Grassroots Investors, SOCAP15 Official Blog, 2015, <http://socialcapitalmarkets.net/blog/page/4/> (2016 年 1 月 10 日)
- [9] 井口奈保: 信頼と相互依存によるクラウドソーシングが、個人、組織、社会を循環させる, Innovation Insights, Wired.jp ウェブサイト, 2015, http://wired.jp/innovationinsights/post/wired/w/crowd_sourcing/?user=normal (2015 年 12 月 28 日)

- [10] 泉留維：日本における地域通貨制度—その展開と将来, pp, 234-243, 西部忠(編著)：福祉+α③地域通貨, ミネルヴァ書房, 2013
- [11] 河邑厚徳+グループ現代：エンデの遺言—根源からお金を問うこと, 日本放送出版協会, 2000
- [12] 岡田真美子(編)：地域再生とネットワークツールとしての地域通貨と協働の空間づくり, 昭和堂, 2008
- [13] 廣田裕之, 改訂新版 地域通貨入門：持続可能な社会を目指して, アルテ, 2011
- [14] 内山節：半市場経済—成長だけではない「共創社会」の時代, 角川新書, 2015
- [15] 影山知明：ゆっくり、いそげ—カフェからはじめる人を手放さない経済, 大和書房, 2015
- [16] Billing System ウェブサイト：フィンテックとは, 2016,
http://www.billingjapan.co.jp/service/fan_13.html (2016年1月10日)
- [17] シルビオ・ゲゼル著, 相田慎一訳：自由地と自由貨幣による自然的経済秩序, ぱる出版, 2007
- [18] Eumo : Eumo note, 2020,
<https://note.com/eumo/n/n5754e7af5f6a> (2020年9月5日)
- [19] Peace Coin : Peace Coin Concept Paper ver. 2.0, 2020,
https://www.peace-coin.org/wp-content/uploads/2020/08/PEACE_COIN_WP_JP_Ver2.0.pdf (2020年7月1日)
- [20] Maier, M.W. and Rechtin, E. : The Art of Systems Architecting, Third Edition, CRC Press, 2009, p, 125
- [21] エミール・デュルケーム著, 宮島喬訳：社会学的方法の規準, 岩波新書, 1978
- [22] INCOSE : Systems Engineering Handbook : A “How to” Guide for All Engineers, Version 2.0, INCOSE, 2010, p, 5
- [23] Simon, H.A. : The Sciences of the Artificial, MIT Press, 1967
- [24] Westly, F., Zimmerman, B., Quin Patton, M. : Getting to Maybe: How the World is Changed, Random House Canada, 2006.
- [25] Buchanan, R. : Wicked Problem in Design Thinking, *Design Issues*, Vol. VIII, No. 2, Spring 1992, pp, 5-21, 1992
- [26] Checkland, P. & Scholes, J. : Soft Systems Methodology in Action, John Wiley & Sons, Ltd., 1990
- [27] Pugh, S. : Total Design: Integrated Methods for Successful Product Engineering, Addison-Wesley Publications, 1991
- [28] Yasui, T., Shirasaka, S., Maeno, T. : Designing Critical Policy Infrastructures by Participatory Systems Analysis: The Case of Fukushima’s Reconstruction, *International Journal of Critical Infrastructures*, Vol. 10, Nos. 3/4, pp, 334-346, 2014
- [29] 宮村貞量, 保井俊之, 西村勇也, 坂倉杏介, 前野隆司：地域課題解決のための地域の課題・資源・未来を用いた三次元マトリックス法の提案, 地域活性研究, Vol. 9, pp, 230-239, 2017
- [30] Kurzweil, R. : The Singularity is Near, When Humans Transcend Biology, Viking Adult, 2005
- [31] 松尾豊：人工知能は人間を超えるか：ディープラーニングの先にあるもの, 角川 EPUB 選書, 2015
- [32] Toshiyuki Yasui : A New Systems-Engineering Approach for a Socio-Critical System, A Case Study of Claims-Payment Failures of the Japan’s Insurance Industry, *Systems Engineering Journal*, Vol. 14, No. 4, pp, 349-363, 2011
- [33] 谷本寛治, 大室悦賀, 大平修司, 土肥将敦, 古村公久：ソーシャル・イノベーションの創出と普及, NTT出版, 2013
- [34] Yasui, T., Maeno, T., Shirasaka, S., Tomita, Y. & Ishibashi, K. : Workshop-based Policy platform for Public-Private Partnership (WP5) : Designing Co-Creative Policy-making Platform for Regional Development of Nagano, *Proceedings, The 2nd International Conference on Serviceology (ICServ 2014)*, Yokohama, September 14-16, 2014
- [35] Yasui, T., Shirasaka, S., Maeno, T. : Designing Public Policy by Structural Shift Ideation through the Case of Revitalizing Decaying Local Shopping Malls, *Proceedings, the 7th Asia-Pacific Council on Systems Engineering Conference (APCOSE 2013)*, Yokohama, Japan, September 8-11, 2013
- [36] 真木まどか, 坂倉杏介, 保井俊之, 西村勇哉, 前野隆司：参加者の多様性の確保と共通課題設定を特徴とする社会課題解決型事業開発プロセスの構築：コープこうべを事例に, 情報処理学

- 会, デジタルプラクティス, Vol. 7, No. 2 (通巻第 26 号), pp, 95-103, 2016
- [37] Bosch, O. J. H., Nguyen, N. C., Maeno, T., Yasui, T. : Managing Complex Issues through Evolutionary Learning Laboratories, *Systems Research and Behavioral Science*, Volume 30, Issue 2, pp, 116-135, 2013
- [38] Yasui, T., Kanke, M., Shirasaka, S., Maeno, T. : Fostering Fukushima's Future: Grass-Rooted Policy Design in Post-Disaster Japan by Participatory Systems Analysis', *Proceedings, Third International Engineering Systems Symposium (CESUN 2012)*, Delft University of Technology, 2012
- [39] Yasui, T. : ZEN: The Self-Elicitation Method of Requirements for Public Policy Designers, *Proceedings, 4th Asia Pacific Conference on Systems Engineering (APCOSE 2010)*, Keelung, Taiwan, Paper# 274, 2010
- [40] Yasui, T., Sueyoshi, T., Asukai, M., Iwanami, H., Yamakawa, M., Hataya, Y., Sakata, Y., Shibuya, T., Egami, E., Honjo, Y., Maeno, T. : Comparative Study on Changes of Subjective Well-beings in Two Constructive Money-Games: Emotions and Impacts by Profit-oriented or Appreciation-oriented Motives', Fifth World Congress on Positive Psychology, Palais des Congrès de Montréal, Montréal, Québec, Canada, 2017
- [41] Yasui, T., Sueyoshi, T., Asukai, M., Iwanami, M., Yamakawa, M., Hataya, Y., Sakata, Y., Egami, H., Honjo, Y. and Maeno, T. : Designing Learning Workshop to Increase Subjective Well-being Based upon Two Contrastive Action Principles with Money: Profit-Maximization, Appreciation and Their Balance, 9th European Conference on Positive Psychology (ECPP2018), ELTE Conference Center, Budapest, Hungary, 2018
- [42] Kahneman, D., Deaton, A. : High income improves evaluation of life but not emotional well-being, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Sep 2010, 107 (38) 16489-16493; DOI: 10.1073/pnas.1011492107, 2010
- [43] Jebb, A. T., Tay, L., Diener, E. and Oishi, S. : Happiness, income satiation and turning points around the world, *Nature Human Behavior*, Vol. 2, pp, 33-38, DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0277-0>, 2018
- [44] Diener, E., and Oishi, S. : Money and happiness: Income and subjective well-being across nations, *Culture and Subjective Well-being*, pp, 185-218, 2000
- [45] Cacioppo, J. T., Hawkley, I. C., Kalil, A., Hughs, M. E., Waite, L. and Thisted, R. A. : Happiness and the invisible threads of social connection, pp, 195-219, in M. Eid and R. J. Larson (eds.) : *Handbook of Subjective Well-being*, Guilford, 2007
- [46] Frey, B. S., and Stutzer, A. : Measuring preferences by subjective well-being, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 155, No. 4, pp, 755-778, 1999
- [47] Clark, A. E., and Oswald, A. J. : Unhappiness and unemployment, *The Economic Journal*, 104(424), pp, 648-659, 1994
- [48] Solberg, E. G., Diener, E., and Robinson, M. D. : Why are materialists less satisfied? In T. Kasser and A. D. Kanner (Eds.) *Psychology and consumer culture: The struggle for a good life in a materialistic world*, pp. 29--48, American Psychological Association, <https://doi.org/10.1037/10658-003>, 2004
- [49] Kahneman, D., Krueger, A. B., Schkade, D. A., Schwarz, N., Stone, A. A. : A Survey Method for Characterizing Daily Life Experience: The Day Reconstruction Method, *Science*, 3 December 2004 Vol. 306 pp, 1776-1780, 2004
- [50] Van Boven, L. and Gilovich, T. : To Do or to Have? That Is the Question, *Journal of personality and social psychology*, 85, pp, 1193-202, DOI: 10.1037/0022-3514.85.6.1193, 2004
- [51] Dunn, E. W., Aknin, L. B., Norton, M. I. : Spending Money on Others Promotes happiness, *Science*, 319, 1687 (2008), pp, 1687-1688, 2008
- [52] Aknin, L. B., Barrington-Leigh, C. P., Dunn, E. W., Helliwell, J. F., Burns, J., Biswas-Diener, R., Kemeza, I., Nyende, P., Ashton-James, C., Norton, M. I. : Prosocial Spending

- and Well-Being: Cross-Cultural Evidence for a Psychological Universal, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 104, No. 4 (April 2013), pp, 635-652, 2013
- [53] Dunn, E. W., Aknin, L. B., Norton, M. I.: Pro-social Spending and Happiness: Using Money to Benefit Others Pays Off”, *Current Directions in Psychological Science*, Vol. 23, No. 1, pp, 41-47, doi:10.1177/0963721413512503, 2014
- [54] Christakis, N.A. and Fowler, J.H.: Connected: The Surprising Power of Our Social Networks and How They Shape Our Lives: How Your Friends’ Friends Affect Everything You Feel, Think, and Do, Back Bay Books, 2009
- [55] 岡壇: 生き心地の良い町—この自殺率の低さには理由がある, 講談社, 2013
- [56] Aknin, L.B., Sandstrom, G.M., Dunn, E.W., Norton, M. I.: Investing in Others: Prosocial Spending for (Pro)Social Change, in Biswas-Diener, R. (ed.): *Positive Psychology as Social Change*, Springer Science, 2013
- [57] Aknin, L.B., Dunn, E.W., Sandstrom, G.M., Norton, M. I.: Does social connection turn good deeds into good feelings?: On the value of putting the ‘social’ in prosocial spending, *International Journal of Happiness and Development*, Vol. 1, No. 2, pp, 155-171, 2013
- [58] Noreen Y.R. Geenen, Mareike Hohelüchter, Valentin Langholf and Eva Walther: The beneficial effects of prosocial spending on happiness: work hard, make money, and spend it on others?”, *The Journal of Positive Psychology*, Vol. 9, No. 3, pp, 204-208, DOI: 10.1080/17439760.2014.891154, 2014
- [59] 保井俊之, 末吉隆彦, 飛鳥井正道, 岩波宏, 山川麻美, 前野隆司: ありがとう最大化ともうけ最大化の対話原理の比較研究(第一報): 協創型ビジネスゲームにおける幸福度・ポジティブ/ネガティブ感情・人のふるまいの関係解析, 対話支援研究, 第4号, pp, 17-38, 2017
- [60] Goldberg, L.R.: An Alternative “Description of Personality”: The Big-Five Factor Structure, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 59, No. 6, pp, 1216-1229, 1990
- [61] Maeno, T. and Maeno, M.: Investigation for Japanese’ Adults on Four Factors of Happiness in Relation to Mind Management, *Proceedings, Fourth World Congress on Positive Psychology*, June 2015, Florida, USA, 2015
- [62] 佐藤徳, 安田朝子: 日本語版 PANAS の作成, 性格心理学研究, Vol. 9, p, 139, 2001
- [63] 島井哲志, 大竹恵子, 宇津木成介, 池見陽, Lynbomirsky, S.: 日本版主観的幸福感尺度 (Subjective Happiness Scale: SHS) の信頼性と妥当性の検討, *日本公衆衛生雑誌*, Vol. 51, No. 10, pp, 845-853, 2004
- [64] Diener, E., Emmons, R.A., Larsen, R.J., Griffin, S.: The Satisfaction with Life Scale, *Journal of Personality Assessment*, vol. 49, No. 1, pp, 71-75, 1985
- [65] Isozaki, T.: A Robust Causal Discovering Algorithm against Faithful Violation, *Transaction of the Japanese Society for Artificial Intelligence*, Vol. 29, No. 1, pp, 137-147, 2014
- [66] 国立社会保障・人口問題研究所: 日本の将来推計人口(平成 29 年推計), http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp, 2018 (2020 年 11 月 16 日)
- [67] 厚生労働省: 平成 30 年国民生活基礎調査の概況, 2018, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa18/index.html>, (2020 年 11 月 16 日)
- [68] Ainslie, G. and Haslam, N.: Hyperbolic discounting, In G. Loewenstein and J. Elster (Eds.), *Choice over time*, Russell Sage Foundation, pp, 57-92, 1992

【巻末図表】 凡例: 緑色のノードは貨幣使用及びその周辺概念の要素, 桃色のノードは幸福度及び性格指標の要素, 並びに灰色のノードは個人の属性の要素をそれぞれ表す。

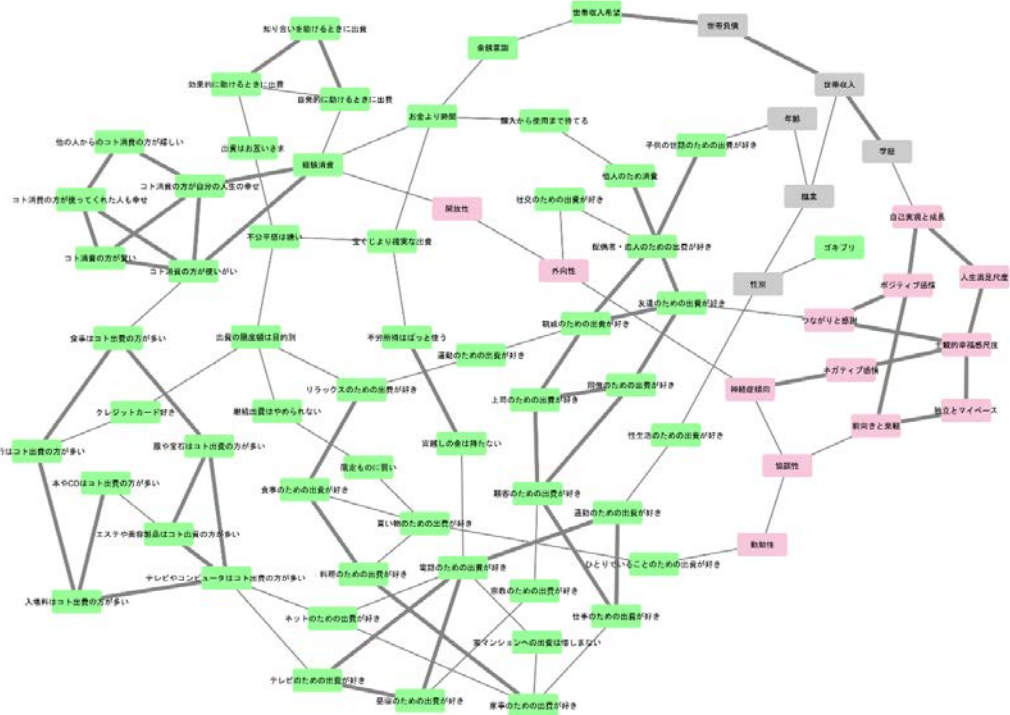


図1 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング: 全体 (n=1, 653)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

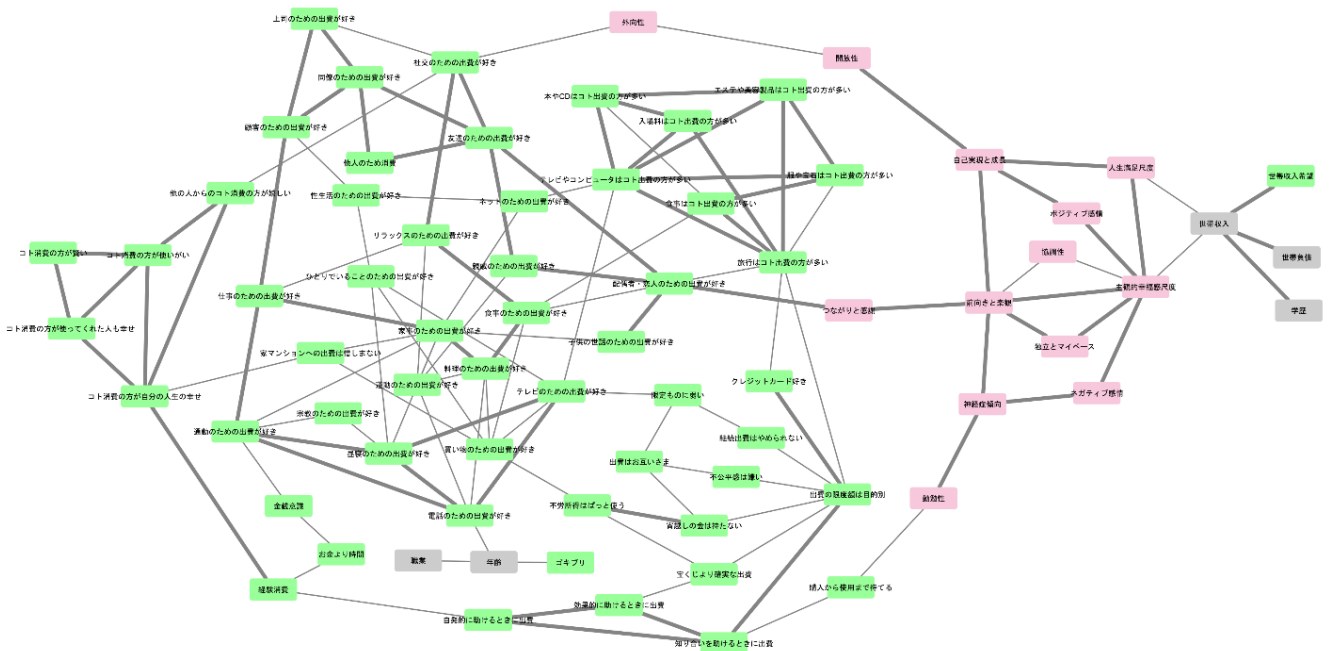


図2 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング: 男性 (n=996)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

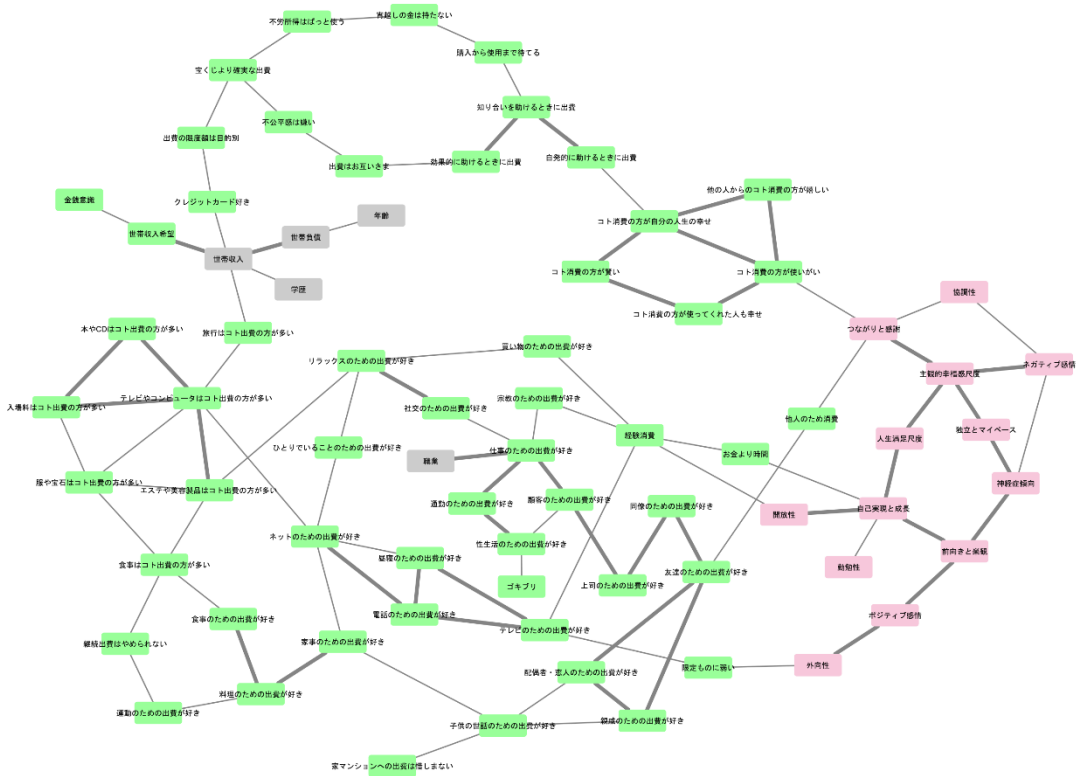


図3 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング：女性 (n=605)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

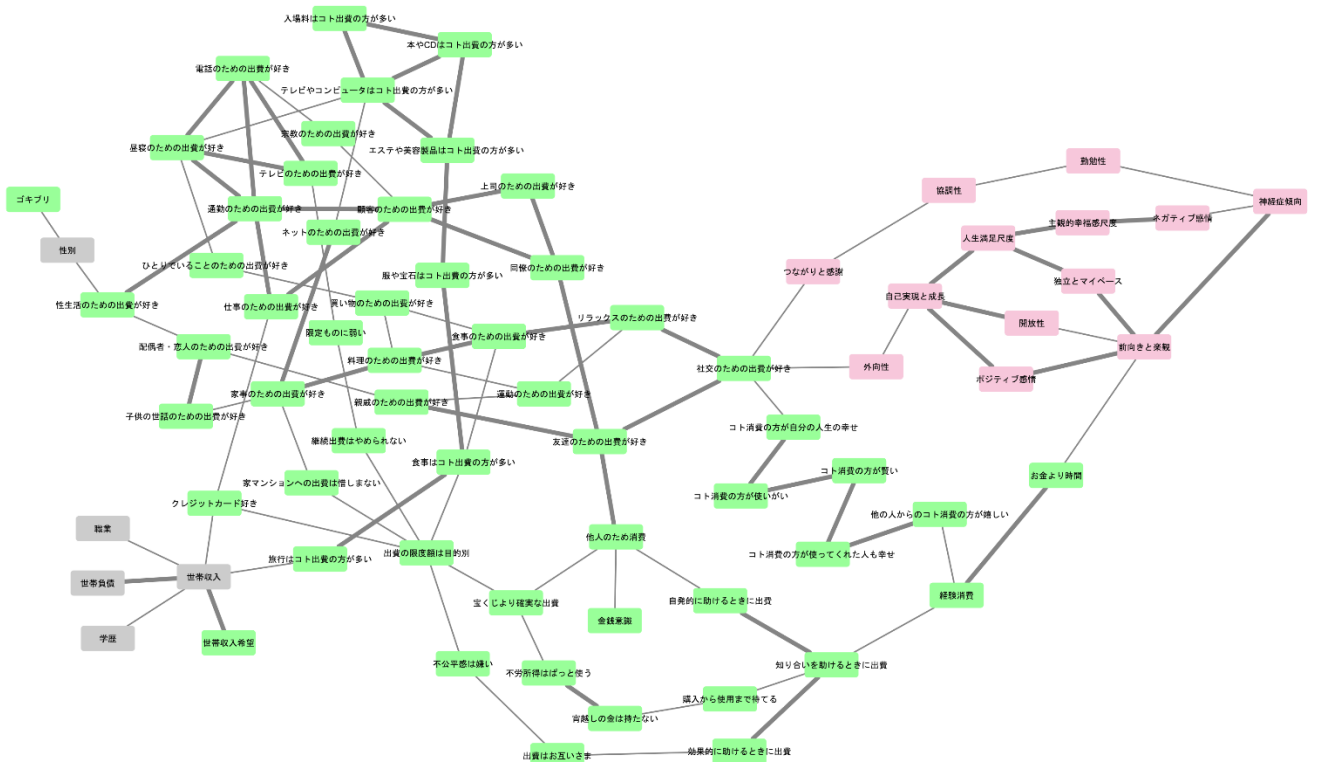


図4 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング：若年層グループ (n=669)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成。

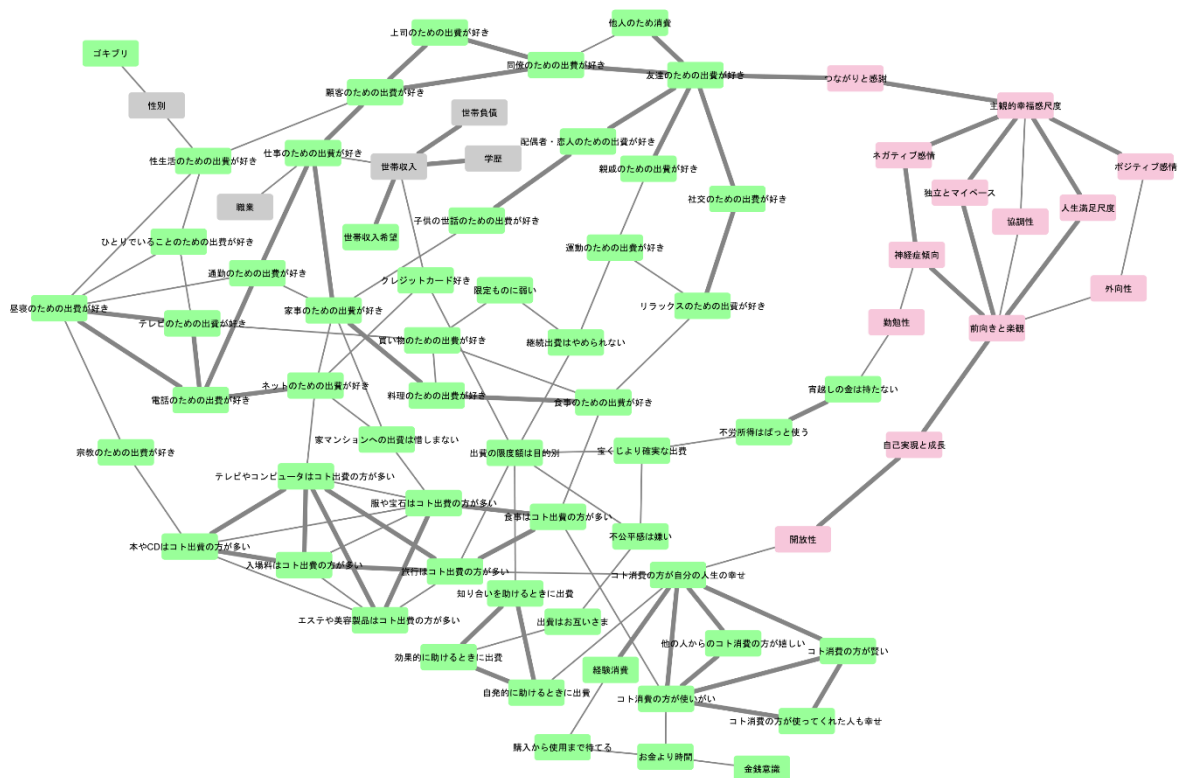


図5 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング: 中高年齢層グループ (n=954)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成.

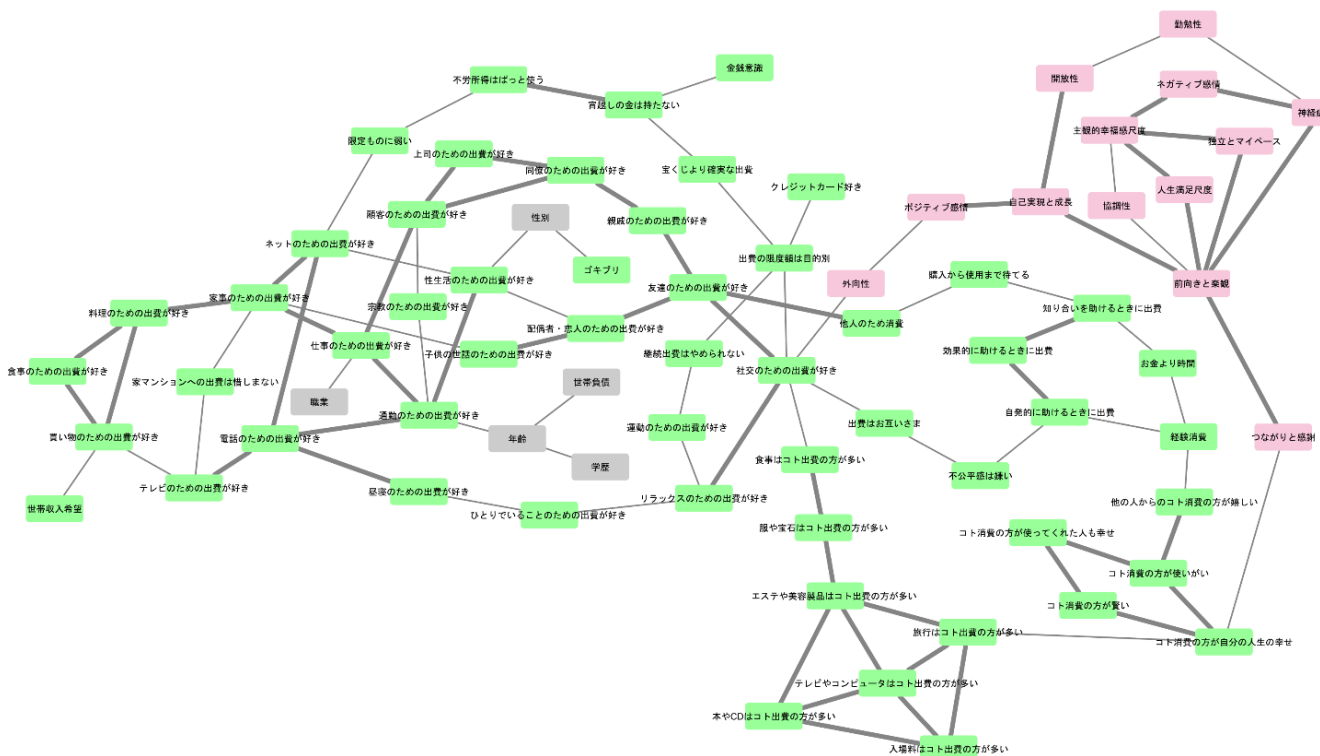


図6 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング: 低所得世帯グループ (n=686)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成.

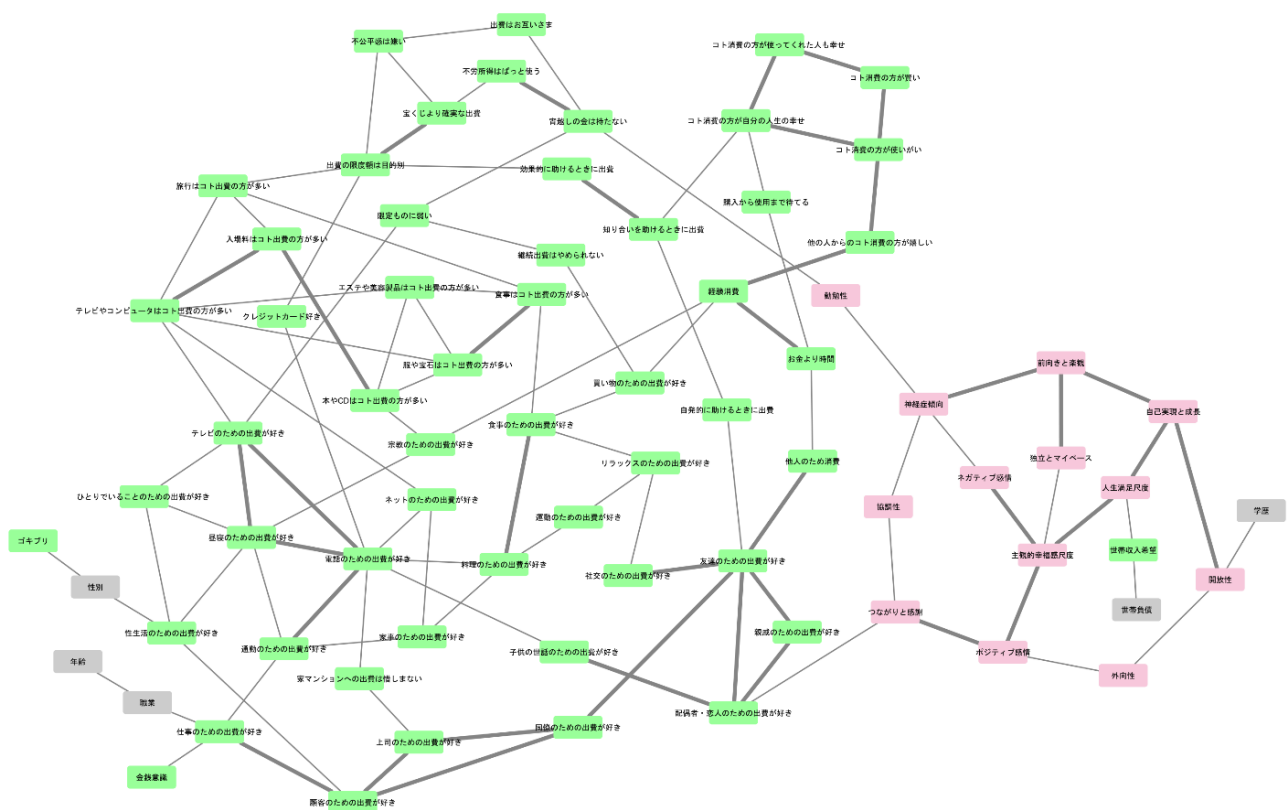


図7 偏相関分析による直接的相関の要素の可視化及びマッピング：中高所得世帯グループ (n=763)

(出典) アンケート調査の分析結果より筆者作成.