

行動特性の形成要因

——自然環境と学校や家庭での教育・経験

水谷 徳子

(公益財団法人 家計経済研究所 研究員)

1. はじめに

価値観や行動特性、規範は、経済成長や組織の発展・開発などその社会のアウトカムの重要な決定要因の一つであるといわれている。価値観や行動特性、規範の形成は、文化や宗教、歴史的背景に加えて、さまざまな要因から影響を受ける。そして、それらは、出身地や所属する組織 (Guiso et al. 2008; Nunn and Wantchekon 2011; Tabellini 2010)、親や家族 (Bisin and Verdier 2001; Tabellini 2008; Guiso et al. 2008) のほか、さまざまなチャネルを通じて形成される。また、生まれつきや家庭環境だけでなく、学校教育のスタイルなどの教育を通じて形成されることもある (Algan et al. 2013)。

本研究の目的は、価値観や行動特性、規範の形成要因として、自然環境に着目して分析することである。自然環境は、個人がコントロールできるものではない¹⁾。実際、資本市場や保険市場が不完備であった産業化以前の農村経済では、天候のショックによる消費の落ち込みを防ぐため、さまざまな戦略に頼らざるをえなかった。そのため、そのようなリスクに直面しやすい環境では、協調性や協力、集団行動は有益であったことが経済学や人類学の多くの研究で指摘されてきている。

価値観や行動特性、規範が自然環境から影響を受けることは、進化心理学の研究や生物の進化的背景からの知見からも示されている。例えば、資源が豊かで安定した環境であれば、有機体はゆっくりとした繁殖戦略をとる一方、過酷な

環境の下ではその逆の戦略をとると考えられている (Ellis et al. 2009)。実験においても、食料不足の可能性が高い環境だと時間割引率が高くなり (Snyderman 1983)、自然豊かな環境においては将来に対する評価が高くなるため時間割引率が低くなることが発見されている (van der Wal et al. 2013)。

本論文では、これらの知見やアイデアを組み合わせ、自然環境および学校や家庭での教育・経験が価値観や行動特性、規範にどのような影響を与えているのかを分析する。特に、双曲割引、危険回避度、競争選好、正の互酬性といった行動特性の形成について、青年期の居住地域の気候要因の影響に着目する。また、その影響が、子どもの頃の学校や家庭での教育・経験によって縮小しているのかを検証する。

以下、第2節で推定方法と使用したデータについて詳細を述べる。第3節で推定結果を示し、最後に第4節で全体をまとめ、今後の課題を検討する。

2. 分析の方法と使用するデータ

(1) 推定モデル

分析に際しては、現在の行動特性への影響を以下の式を用い、最小二乗法で推定する。

$$y_{ir} = \alpha + \beta \text{Climate}_{r15} + \gamma X_i + \delta \text{Experience}_i + \varphi_r + \varepsilon_{ir}$$

y_{ir} は、都道府県 r に居住する個人 i の現在の行

動特性を表す変数である。 $Climate_{i15}$ は、15歳時点で居住していた都道府県における気候要因を表す。 X_i は、年齢、年齢の2乗、世帯年収、有配偶ダミー、大卒以上ダミーの個人属性からなるとする。 $Experirnce_i$ は、子どもの頃の学校や家庭での教育や経験を表す変数である。さらに調査時点の居住都道府県ダミー ϕ_r も加える。 ε_{ir} は誤差項を表す。

本研究で注目するのは、 $Climate_{i15}$ の係数 β である。まず、本稿で扱う各行動特性を各気候要因に単回帰し、行動特性と気候要因にどのような関係が観察されるのかを概観する。双曲割引、危険回避度、競争選好、正の互酬性といった行動特性は、性別や年齢、学歴等によっても異なるため、個人属性をコントロールした上でも、気候要因の影響が観察されるかを回帰分析により確認する。

先行研究では、青少年期に直面した環境や経験が、価値観や選好等に重要な影響を与えることが指摘されている (Giuliano and Spilimbergo 2013; 緒方ほか 2012; Krosnick and Alwin, 1989; Algan et al. 2013)。本稿では、多くの分析で捉えることの難しいこれらの情報をもつ、次項で詳細を述べる「若年層の生活と家計に関する調査」の個票データを用いて、学校での教育や経験および家庭での教育や経験を捉えた分析を行う。そして、学校や家庭での教育や経験が行動特性にどのような影響を与えているか、学校や家庭での教育や経験をコントロールした上でも気候要因の影響が残るのかを分析する。最後に、現在の行動特性の差の起因となるような居住地域特有の要因を捉えるため、調査時点の居住都道府県ダミーを説明変数に加えて分析する。

(2) 使用するデータと主な変数

本稿では、(公財)家計経済研究所が実施した「若年層の生活と家計に関する調査」の個票データと各都道府県の地方气象台あるいは管区气象台別の「気象統計情報」(気象庁)を用いる²⁾。

「若年層の生活と家計に関する調査」は、株式会社インテージに委託して行われたインターネット調査であり、インテージ・ネットモニターより

国勢調査に準拠した構成(年代×性別×地域)で抽出した全国の20～69歳の男女を対象に行われ、3,570人から回答を得ている³⁾。本調査は、若い頃の経験や経済・社会に関する考え、人々の選好や幸福度、個人属性等の質問項目から構成されており、本稿で着目する15歳時の居住都道府県や、行動特性を抽出するための質問項目も含まれている。以下、個別の変数について詳しく説明する。

まず、被説明変数となる行動特性に関して、4つの変数を作成する。1つ目は、双曲割引である。「若年層の生活と家計に関する調査」では、各個人の時間割引率を検出するために選択条件の異なる2期間選択問題を質問している。双曲割引は、直近の時間割引率(DR_1)が遠い将来の時間割引率(DR_2)よりも大きい双曲割引特性($DR_1 > DR_2$)を示す回答者を1とするダミー変数である⁴⁾。

2つ目は、危険回避度である。各回答者の危険回避度は、仕事の月給の支払いに対する選択を問う質問で表明された選好に基づいて導出した相対的危険回避度を用いる。具体的には、月収が半々の確率で2倍になるか、 λ %減少する(選択肢A)と確実に0.5%減少する(選択肢B)の間の選択を、 λ の値が1%、5%、10%、30%、45%、50%、60%とそれぞれ変更された7パターンについてニュートン法により質問が行われている。回答内容から危険回避の程度は、8段階に分けられる。

3つ目は、競争選好の程度である。「人と競争することは楽しい」(5件法)の問いに対する回答を「5:あてはまる」から「1:あてはまらない」とし、変数を作成する。大きな値をとるほど、競争好きであることを示している。

4つ目は、正の互酬性である。正の互酬性は、それぞれ5件法で質問している「頼みごとを聞いてもらえたらお返りする」「以前親切にしてくれた人には労を厭わず手助けをする」「以前私に親切にしてくれた人は身銭を切っても助けるつもりだ」という3つの質問項目の各回答を個人別に平均値を計算し、変数として用いる。この変数の値が大きいほど正の互酬性が高いことを示す。

最も重要な説明変数は、15歳時の居住都道府県における気候要因の変数である。ここでは、「気

図表-1 学校や家庭での教育・経験

(A)

変数	第1主成分 勤勉・努力 思想	第2主成分 非競争主義	第3主成分 平和・政治 思想
小学生の頃、夏休みの8月6日は登校日だった	0.1522	0.5151	0.6746
小学生の頃、運動会の徒競走では順位がつけられた	0.3892	-0.1802	0.3865
小学校あるいは中学校で、コルホーズ、ソフホーズについて勉強した	0.4058	-0.3812	0.1856
中学校あるいは高校では、成績の順位が公開された	0.4007	-0.5213	0.0400
あなたが通っていた小学校あるいは中学校に、二宮金次郎の像があった	0.4697	0.2911	-0.3052
子どもの頃、近所や登下校の道端にお地藏様があった	0.4222	0.4334	-0.0938
あなたが通われていた小学校では、「子ども銀行」がありましたか	0.3183	0.1118	-0.5074

(B)

変数	第1主成分 役割意識・ 意思伝達	第2主成分 家庭での 非規律
小学校入学前、家族の誰かがあなたに本を読んでくれた	0.5485	0.0063
小中学生の頃、ゴミ捨て、食器の片付けなど、家事および家業の手伝いをした	0.5452	-0.1431
小中学生の頃、学習塾に通ったり、家庭教師についたりして、学習した	0.4407	0.4263
小中学生の頃、朝ごはんを食べず、通学していた	0.1294	0.7520
小中学生の頃、夕食は家族そろって食べていた	0.4370	-0.4820

象統計情報」(気象庁)より、各都道府県の地方気象台あるいは管区気象台ごとの過去の気象データを利用し、気象の主要素として、平均最高気温、気温の変動、日照時間(年間合計)、雪日数(年間合計)の5つの変数を作成する。

平均最高気温、日照時間(年間合計)、雪日数(年間合計)は、それぞれ1981年～2010年の平年値を用いる。また、1月～12月までの各月の平均気温の平年値(1981年～2010年)から標準偏差を計算し、これを気温の変動の変数とする。この変数の値が大きいほど、平均気温のバラツキが大きく年間の気温差が大きいことを示している。

子どもの頃の経験として、気候要因とは別に、子どもの頃の学校や家庭での教育や経験も考慮する。そのため、学校での教育・経験に関する3つの変数と、家庭での教育・経験に関する2つの変数を以下の通り作成する。まず、学校での教育や経験については、カリキュラムに含まれていないような教育や経験を問う7つの質問項目の回答に対して、家庭での教育や経験については、5つの質問項目の回答に対してそれぞれ主成分分析を適用する⁵⁾。図表-1(A)より第1主成分を「勤勉・努力思想」、第2主成分を「非競争主義」、第3主

成分を「平和・政治思想」として3つの合成変数を作成し、子どもの頃の学校での教育や経験を捉える指標とする。また、図表-1(B)より導出された第1主成分を「役割意識・意思伝達」要因、第2主成分を「家庭での非規律」要因として2つの合成変数を作成し、子どもの頃の家庭での教育や経験を捉える指標とする。

その他、説明変数には、個人属性を捉えるものとして、年齢、年齢の2乗、世帯年収、有配偶ダミー、本人の大卒以上ダミーを用いる。加えて、本人の調査時点の居住都道府県ダミーも考慮する。

(3) 記述統計

図表-2には、男女別の記述統計を示す。女性と比較して男性の方が双曲割引特性を持つ。これは、双曲割引の程度が女性に比べて男性の方が強いという先行研究(池田ほか 2005)と整合的である。また、男性のほうが女性よりも競争選好が高い。男性のほうが女性よりも競争を好むあるいは競争的環境を選択するという実験室実験での先行研究とも整合的である(Niederle and Vesterlund 2007; 水谷ほか 2009)。その他、被説明変数の行動特性を含めさまざまな変数の平均値や分布が男

図表-2 記述統計

記述統計

	男性				女性			
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
被説明変数								
双曲割引	0.3270	0.4692	0	1	0.2793	0.4488	0	1
危険回避度	25.8371	19.7859	0.6350	47.0940	31.3925	18.2312	0.6350	47.0940
競争選好	2.7297	1.0254	1	5	2.3407	1.0500	1	5
正の互酬性	3.7293	0.6557	1	5	3.8538	0.6138	1	5
説明変数								
気候要因								
平均最高気温	19.4962	2.2590	12.9	25.7	19.5234	2.2459	12.9	25.7
気温の変動	8.0791	0.6823	4.4539	9.3647	8.0607	0.6828	4.4539	9.3647
日照時間	1919.0030	149.3125	1526	2183	1918.7190	148.7241	1526	2183
雪日数	30.3722	33.6373	0	125.9	29.7929	33.1181	0	125.9
属性								
年齢	45.5777	13.9611	20	69	46.1216	14.0531	20	69
世帯年収	571.9013	369.1850	100	2000	553.1532	358.0128	100	2000
有配偶ダミー	0.5900	0.4920	0	1	0.6408	0.4799	0	1
大卒以上ダミー	0.5306	0.4992	0	1	0.2815	0.4499	0	1
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験								
勤勉努力思想	0.0186	1.3379	-2.9671	3.3223	-0.0095	1.2510	-2.9671	3.3223
非競争主義	-0.0564	1.0127	-1.9750	3.4322	0.0563	1.0244	-1.9750	3.1304
平和・政治思想	-0.0017	0.9685	-3.5298	2.5625	0.0033	1.0268	-3.4210	2.5625
役割意識・意思伝達	0.1647	1.3086	-2.6181	4.8585	-0.1673	1.1362	-2.6181	4.8585
家庭での非規律	-0.1450	1.0800	-3.5714	2.4499	0.1467	1.0269	-3.7866	2.4647
N			1,783				1,776	

女で異なることが観察される。15歳時の居住都道府県の気候要因や個人属性、子どもの頃の学校や家庭での教育・経験が行動特性に与える影響も男女で異なる可能性があるため、以下では、男女別に分析を行う。

具体的な推定結果に入る前に、図表-3に4つの行動特性をそれぞれ各気候要因に単回帰した結果を示す。それぞれの気候要因が各行動特性に与える影響は、男女で異なっていることがわかる。例えば、双曲割引（(1)列）に関しては、男性のみで気候要因の統計的に有意な影響が観察されるが、女性については統計的に有意な相関関係は観察されない。平均最高気温が高いあるいは年間の日照時間が長い地域に居住していた男性ほど、双曲割引特性を持たない傾向にあり、年間の気温変動が大きいあるいは雪日数が多い地域に居住していた男性ほど、双曲割引特性を持つ。一方、危険回避度（(2)列）に関しては、男性については気

候要因との統計的に有意な相関関係が観察されない。女性については、平均最高気温が高い地域に居住していた女性ほど危険回避度が低く、雪日数が多い地域に居住していた女性ほど、危険回避度が高い。

また、同じ行動特性でも影響を与える気候要因が男女で異なる。競争選好（(3)列）についてみると、平均最高気温が高い地域に居住していた男性ほど競争好きであり、気温の変動が大きい地域に居住していた女性ほど競争を好まない傾向にある。正の互酬性（(4)列）については、男女とも平均最高気温が高い地域に居住していた人ほど正の互酬性が高い傾向にあるが、平均気温の変動や雪日数の正の互酬性に対する負の影響は女性のみで観察される。しかし、以上の単回帰の係数は、回帰式には含まれていない行動特性の決定要因となるような個人属性等の変数の影響を反映しているにすぎない可能性がある。次節では、個人

図表-3 気候要因と行動特性

説明変数		被説明変数			
		(1) 双曲割引	(2) 危険回避度	(3) 競争選好	(4) 正の互酬性
15歳時の居住都道府県					
平均最高気温 (°C)	男性	-0.009*	-0.015	0.020*	0.013*
	女性	0.002	-0.473**	0.007	0.019***
気温の変動	男性	0.029*	-0.551	-0.019	-0.004
	女性	-0.003	0.902	-0.064*	-0.045**
日照時間 (年間合計)	男性	-0.000**	-0.003	0.000	0.000
	女性	-0.000	-0.004	0.000	0.000
雪日数 (年間合計)	男性	0.001*	-0.003	-0.001	-0.001
	女性	0.000	0.027**	-0.001	-0.001***

注：*，**，*** は10%，5%，1%水準で統計的に有意であることを表す
 () 内は、標準誤差
 男性：N=1,783、女性：N=1,778

属性等をコントロールし、気候要因や子どもの頃の学校や家庭での教育や経験が現在の行動特性にどのような影響を与えているのか分析を行う。

3. 推定結果⁶⁾

図表-4は、双曲割引に与える要因を分析した結果である。パネル(A)には男性のサンプルを、パネル(B)には女性のサンプルを用いて推定した結果を示している。各(b)列には個人属性を、各(c)列には個人属性に加えて子どもの頃の学校や家庭での教育・経験を説明変数に加えている。各(d)列は、(c)列での説明変数に加えて、調査時点の居住都道府県の影響を考慮している。

双曲割引について、単回帰で気候要因の影響が観察された男性の推定結果(パネル(A))を確認してみると、年齢や世帯年収、学歴等の個人属性や子どもの頃の学校や家庭での教育や経験の影響、居住地域の影響をコントロールしても平均最高気温の係数は、統計的に有意に負の値をとっている。15歳時に温暖な気候の地域に居住経験のある男性は双曲割引特性を持たない傾向にあり、

その影響は個人属性や教育・経験、現在の居住地域によるものではないことを示唆している。一方、気温の変動の係数は、正である。年間の気温の変動が大きいといった比較的不安定な気候の地域で育った男性は、双曲割引特性を持つ傾向にある。しかし、居住都道府県をコントロールした場合((2-d)列)は、統計的に有意ではなくなるため、不安定な気候要因の影響は限定的であり、双曲割引特性をもつかどうかは、現在の居住地域特有の要因によって説明される可能性がある。

次に被説明変数に危険回避度を用いて推定した結果を図

表-5に示す。女性の推定結果(パネル(B))をみると、平均最高気温の係数は負である。調査時点の居住都道府県をコントロールした場合((1-d)列)、統計的に有意ではなくなるため、その有意性は限定的である。

図表-6は、被説明変数に競争選好を用いてその決定要因を分析した結果を示している。男性の推定結果(パネル(A))を確認してみると、平均最高気温の係数は、統計的に有意に正の値をとっている。15歳時に温暖な気候の地域に居住経験のある男性は、競争を好む傾向にあることが示唆される。しかし、居住都道府県をコントロールした場合((1-d)列)、統計的に有意ではなくなるため、気候要因の説明力は限定的である。その他の変数の影響をしてみると、競争好きの程度には、男女とも年齢や世帯年収が影響を与える。女性(パネル(B)(2-c)、(2-d)列)では、競争選好と学校や家庭での教育・経験の統計的に有意な相関関係が観察される。学校での環境や兄弟姉妹といった家庭環境が競争への態度に影響を与えていることを示している先行研究と統合的な結果といえる(Booth and Nolen 2012; Okudaira et al. 2014)。

図表-4 双曲割引への影響

被説明変数：双曲割引

	(A) 男性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	-0.0093*	-0.0101**	-0.0099**	-0.0167**				
	(0.0050)	(0.0050)	(0.0050)	(0.0080)				
気温の変動					0.0294*	0.0289*	0.0286*	0.0227
					(0.0162)	(0.0162)	(0.0162)	(0.0234)
年齢		0.0008	-0.0001	0.0002		0.0010	0.0001	0.0005
		(0.0058)	(0.0059)	(0.0059)		(0.0058)	(0.0059)	(0.0059)
年齢の2乗		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
世帯年収		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
有配偶ダミー		0.0318	0.0304	0.0279		0.0319	0.0307	0.0280
		(0.0248)	(0.0249)	(0.0248)		(0.0248)	(0.0249)	(0.0248)
大卒以上ダミー		0.0348	0.0277	0.0236		0.0338	0.0260	0.0216
		(0.0228)	(0.0232)	(0.0237)		(0.0228)	(0.0232)	(0.0236)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験 勤勉努力思想			0.0116	0.0072			0.0098	0.0060
			(0.0093)	(0.0095)			(0.0093)	(0.0096)
非競争主義			-0.0079	-0.0109			-0.0119	-0.0129
			(0.0114)	(0.0117)			(0.0112)	(0.0117)
平和・政治思想			0.0063	0.0108			0.0059	0.0105
			(0.0119)	(0.0122)			(0.0119)	(0.0122)
役割意識・意思伝達			-0.0029	-0.0053			-0.0037	-0.0055
			(0.0089)	(0.0090)			(0.0089)	(0.0090)
家庭での非規律			-0.0047	-0.0049			-0.0042	-0.0046
			(0.0107)	(0.0107)			(0.0106)	(0.0107)
定数項	0.5088***	0.3857**	0.4140***	0.4865*	0.0897	-0.0464	-0.0139	-0.0484
	(0.0982)	(0.1517)	(0.1547)	(0.2486)	(0.1313)	(0.1814)	(0.1836)	(0.2729)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783
R-squared	0.0020	0.0143	0.0161	0.0480	0.0018	0.0137	0.0157	0.0463

	(B) 女性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	0.0017	0.0015	0.0033	0.0070				
	(0.0049)	(0.0049)	(0.0050)	(0.0099)				
気温の変動					-0.0030	-0.0057	-0.0031	-0.0192
					(0.0164)	(0.0164)	(0.0163)	(0.0249)
年齢		-0.0049	-0.0071	-0.0075		-0.0049	-0.0071	-0.0073
		(0.0058)	(0.0058)	(0.0058)		(0.0058)	(0.0058)	(0.0058)
年齢の2乗		0.0001	0.0001	0.0001*		0.0001	0.0001	0.0001
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
世帯年収		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
有配偶ダミー		0.0056	0.0105	0.0143		0.0059	0.0107	0.0143
		(0.0243)	(0.0242)	(0.0243)		(0.0242)	(0.0242)	(0.0243)
大卒以上ダミー		0.0214	0.0172	0.0191		0.0217	0.0181	0.0201
		(0.0249)	(0.0253)	(0.0256)		(0.0249)	(0.0253)	(0.0257)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験 勤勉努力思想			0.0029	0.0030			0.0030	0.0032
			(0.0095)	(0.0097)			(0.0094)	(0.0097)
非競争主義			-0.0203*	-0.0225**			-0.0188*	-0.0213*
			(0.0108)	(0.0112)			(0.0106)	(0.0112)
平和・政治思想			0.0090	0.0072			0.0092	0.0073
			(0.0107)	(0.0113)			(0.0107)	(0.0113)
役割意識・意思伝達			0.0241**	0.0249**			0.0238**	0.0249**
			(0.0099)	(0.0101)			(0.0099)	(0.0101)
家庭での非規律			-0.0132	-0.0130			-0.0134	-0.0125
			(0.0110)	(0.0111)			(0.0110)	(0.0111)
定数項	0.2473**	0.2750*	0.2919*	0.0590	0.3037**	0.3476**	0.3801**	0.3440
	(0.0967)	(0.1555)	(0.1568)	(0.2624)	(0.1326)	(0.1752)	(0.1759)	(0.2579)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,778	1,776	1,776	1,776	1,778	1,776	1,776	1,776
R-squared	0.0001	0.0068	0.0133	0.0386	0.0000	0.0068	0.0131	0.0386

注：*、**、***は10%、5%、1%水準で統計的に有意であることを表す
()内は、Robust standard errors

図表-5 危険回避度への影響

被説明変数：危険回避度

	(A) 男性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	-0.0151 (0.2078)	0.0014 (0.2069)	-0.0203 (0.2114)	-0.3744 (0.3638)				
気温の変動					-0.5511 (0.6830)	-0.6768 (0.6798)	-0.6070 (0.6806)	-0.8254 (1.0188)
年齢		0.4101* (0.2474)	0.4031 (0.2511)	0.4077 (0.2523)		0.3999 (0.2479)	0.3940 (0.2516)	0.4031 (0.2529)
年齢の2乗		-0.0026 (0.0027)	-0.0023 (0.0027)	-0.0022 (0.0027)		-0.0025 (0.0027)	-0.0022 (0.0027)	-0.0022 (0.0027)
世帯年収		-0.0029** (0.0014)	-0.0028** (0.0014)	-0.0030** (0.0014)		-0.0029** (0.0014)	-0.0028** (0.0014)	-0.0030** (0.0014)
有配偶ダミー		0.7265 (1.0614)	0.7663 (1.0616)	0.7777 (1.0770)		0.7635 (1.0613)	0.8025 (1.0615)	0.7980 (1.0766)
大卒以上ダミー		-1.4157 (0.9565)	-1.1867 (0.9782)	-1.3608 (0.9962)		-1.4497 (0.9573)	-1.2261 (0.9789)	-1.4276 (0.9975)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験 勤勉努力思想			-0.4949 (0.3991)	-0.5249 (0.4071)			-0.4825 (0.3988)	-0.5219 (0.4067)
非競争主義			0.3372 (0.4770)	0.1852 (0.5004)			0.3258 (0.4682)	0.1435 (0.4982)
平和・政治思想			-0.0558 (0.4960)	-0.0078 (0.5151)			-0.0685 (0.4954)	-0.0180 (0.5138)
役割意識・意思伝達			-0.0640 (0.3894)	-0.0545 (0.3918)			-0.0577 (0.3900)	-0.0541 (0.3928)
家庭での非規律			-0.6970 (0.4450)	-0.5749 (0.4530)			-0.6849 (0.4442)	-0.5677 (0.4517)
定数項	26.1317*** (4.0796)	15.1176** (6.5194)	14.7690** (6.6602)	22.0868* (11.5149)	30.2898*** (5.5368)	20.8235*** (7.6907)	19.4921** (7.7715)	21.1847* (12.1278)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783
R-squared	0.0000	0.0200	0.0229	0.0417	0.0004	0.0205	0.0233	0.0415

	(B) 女性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	-0.4727** (0.1895)	-0.4732** (0.1881)	-0.4376** (0.1919)	-0.1878 (0.3877)				
気温の変動					0.9023 (0.6416)	0.8027 (0.6345)	0.7130 (0.6422)	-0.1998 (1.0088)
年齢		0.9434*** (0.2377)	0.9388*** (0.2386)	0.9434*** (0.2398)		0.9363*** (0.2378)	0.9270*** (0.2378)	0.9428*** (0.2396)
年齢の2乗		-0.0104*** (0.0026)	-0.0105*** (0.0026)	-0.0107*** (0.0026)		-0.0103*** (0.0026)	-0.0105*** (0.0026)	-0.0107*** (0.0026)
世帯年収		-0.0019 (0.0013)	-0.0019 (0.0013)	-0.0017 (0.0013)		-0.0019 (0.0013)	-0.0018 (0.0013)	-0.0017 (0.0013)
有配偶ダミー		-0.0975 (0.9846)	-0.1109 (0.9898)	-0.2450 (1.0034)		-0.1737 (0.9864)	-0.1436 (0.9917)	-0.2434 (1.0041)
大卒以上ダミー		-0.0717 (0.9907)	-0.0414 (1.0099)	-0.0763 (1.0332)		-0.1600 (0.9897)	-0.1666 (1.0080)	-0.0793 (1.0315)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験 勤勉努力思想			0.0497 (0.3888)	0.0644 (0.3986)			0.0351 (0.3897)	0.0789 (0.3988)
非競争主義			-0.1352 (0.4464)	-0.2460 (0.4688)			-0.3318 (0.4426)	-0.2540 (0.4710)
平和・政治思想			-0.4168 (0.4335)	-0.5627 (0.4591)			-0.4271 (0.4343)	-0.5682 (0.4593)
役割意識・意思伝達			0.1717 (0.3964)	0.2030 (0.4049)			0.2032 (0.3969)	0.2143 (0.4045)
家庭での非規律			0.6134 (0.4321)	0.6437 (0.4390)			0.6209 (0.4339)	0.6548 (0.4412)
定数項	40.6298*** (3.7061)	22.4342*** (6.3635)	22.2241*** (6.3999)	17.2767 (11.3614)	24.1273*** (5.1982)	6.9411 (7.0362)	8.3222 (7.1204)	15.2071 (11.5763)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,778	1,776	1,776	1,776	1,778	1,776	1,776	1,776
R-squared	0.0034	0.0144	0.0162	0.0322	0.0011	0.0119	0.0141	0.0321

注：*，**，***は10%，5%，1%水準で統計的に有意であることを表す
（ ）内は、Robust standard errors

図表-6 競争選好への影響

被説明変数：競争選好

	(A) 男性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	0.0201*	0.0209**	0.0212**	0.0157				
	(0.0105)	(0.0104)	(0.0106)	(0.0179)				
気温の変動					-0.0192	-0.0247	-0.0256	0.0196
					(0.0350)	(0.0348)	(0.0349)	(0.0510)
年齢		-0.0719***	-0.0721***	-0.0712***		-0.0718***	-0.0722***	-0.0711***
		(0.0131)	(0.0132)	(0.0133)		(0.0131)	(0.0132)	(0.0133)
年齢の2乗		0.0007***	0.0007***	0.0007***		0.0007***	0.0007***	0.0007***
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
世帯年収		0.0003***	0.0002***	0.0003***		0.0003***	0.0002***	0.0003***
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
有配偶ダミー		0.1646***	0.1634***	0.1426***		0.1624***	0.1608***	0.1419***
		(0.0532)	(0.0533)	(0.0537)		(0.0532)	(0.0534)	(0.0537)
大卒以上ダミー		0.0058	-0.0054	0.0046		0.0096	0.0000	0.0072
		(0.0491)	(0.0495)	(0.0503)		(0.0491)	(0.0496)	(0.0503)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験								
勤勉努力思想			0.0158	0.0104			0.0188	0.0106
			(0.0196)	(0.0204)			(0.0195)	(0.0203)
非競争主義			-0.0080	-0.0081			0.0006	-0.0063
			(0.0249)	(0.0257)			(0.0245)	(0.0257)
平和・政治思想			-0.0096	-0.0065			-0.0082	-0.0061
			(0.0263)	(0.0272)			(0.0263)	(0.0272)
役割意識・意思伝達			-0.0185	-0.0210			-0.0173	-0.0209
			(0.0190)	(0.0192)			(0.0190)	(0.0192)
家庭での非規律			-0.0044	-0.0030			-0.0059	-0.0033
			(0.0243)	(0.0248)			(0.0244)	(0.0247)
定数項	2.3386***	3.7343***	3.7567***	3.9655***	2.8845***	4.3343***	4.3720***	4.1272***
	(0.2070)	(0.3405)	(0.3455)	(0.5721)	(0.2835)	(0.4029)	(0.4049)	(0.6175)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783
R-squared	0.0020	0.0320	0.0333	0.0601	0.0002	0.0302	0.0315	0.0598

	(B) 女性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	0.0070	0.0071	0.0031	-0.0444*				
	(0.0114)	(0.0114)	(0.0116)	(0.0233)				
気温の変動					-0.0640*	-0.0570	-0.0504	-0.0218
					(0.0367)	(0.0370)	(0.0374)	(0.0631)
年齢		-0.0295**	-0.0250*	-0.0266*		-0.0285**	-0.0241*	-0.0269*
		(0.0143)	(0.0144)	(0.0144)		(0.0143)	(0.0144)	(0.0144)
年齢の2乗		0.0003*	0.0003*	0.0003*		0.0003*	0.0002	0.0003*
		(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)		(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)
世帯年収		0.0002***	0.0002***	0.0002***		0.0002***	0.0002***	0.0002***
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
有配偶ダミー		-0.0533	-0.0549	-0.0598		-0.0515	-0.0545	-0.0595
		(0.0581)	(0.0582)	(0.0589)		(0.0580)	(0.0582)	(0.0589)
大卒以上ダミー		0.0927	0.0779	0.0602		0.0943	0.0795	0.0587
		(0.0583)	(0.0594)	(0.0604)		(0.0581)	(0.0592)	(0.0604)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験								
勤勉努力思想			0.0092	0.0042			0.0106	0.0069
			(0.0214)	(0.0222)			(0.0214)	(0.0222)
非競争主義			0.0063	0.0079			0.0092	0.0052
			(0.0259)	(0.0266)			(0.0254)	(0.0266)
平和・政治思想			0.0243	0.0410			0.0234	0.0398
			(0.0245)	(0.0253)			(0.0245)	(0.0253)
役割意識・意思伝達			-0.0747***	-0.0761***			-0.0739***	-0.0738***
			(0.0225)	(0.0229)			(0.0226)	(0.0230)
家庭での非規律			-0.0339	-0.0343			-0.0312	-0.0325
			(0.0257)	(0.0262)			(0.0259)	(0.0265)
定数項	2.2049***	2.7592***	2.7323***	3.2862***	2.8563***	3.3325***	3.1764***	2.5990***
	(0.2259)	(0.3816)	(0.3861)	(0.5750)	(0.2978)	(0.4229)	(0.4292)	(0.6261)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,778	1,776	1,776	1,776	1,778	1,776	1,776	1,776
R-squared	0.0002	0.0140	0.0224	0.0473	0.0017	0.0151	0.0234	0.0450

注：*、**、***は10%、5%、1%水準で統計的に有意であることを表す
 ()内は、Robust standard errors

図表-7 正の互酬性への影響

被説明変数：正の互酬性

	(A) 男性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	0.0126*	0.0111*	0.0095	0.0250**				
	(0.0067)	(0.0066)	(0.0063)	(0.0106)				
気温の変動					-0.0035	-0.0032	-0.0081	-0.0323
					(0.0228)	(0.0225)	(0.0215)	(0.0302)
年齢		0.0121	0.0108	0.0101		0.0123	0.0108	0.0098
		(0.0089)	(0.0086)	(0.0086)		(0.0089)	(0.0086)	(0.0086)
年齢の2乗		-0.0001	-0.0001	-0.0001		-0.0001	-0.0001	-0.0001
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
世帯年収		0.0002***	0.0001***	0.0001***		0.0002***	0.0001***	0.0001***
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
有配偶ダミー		-0.0348	-0.0434	-0.0397		-0.0365	-0.0448	-0.0399
		(0.0346)	(0.0335)	(0.0338)		(0.0345)	(0.0334)	(0.0339)
大卒以上ダミー		-0.0159	-0.0676**	-0.0663**		-0.0133	-0.0650**	-0.0633**
		(0.0318)	(0.0312)	(0.0319)		(0.0318)	(0.0312)	(0.0320)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験 勤勉努力思想			0.0774***	0.0765***			0.0787***	0.0783***
			(0.0119)	(0.0122)			(0.0118)	(0.0122)
非競争主義			0.0017	0.0067			0.0056	0.0097
			(0.0153)	(0.0159)			(0.0151)	(0.0159)
平和・政治思想			0.0412**	0.0479***			0.0419**	0.0483***
			(0.0165)	(0.0168)			(0.0165)	(0.0169)
役割意識・意思伝達			-0.0911***	-0.0910***			-0.0906***	-0.0906***
			(0.0119)	(0.0121)			(0.0119)	(0.0121)
家庭での非規律			0.0552***	0.0518***			0.0544***	0.0515***
			(0.0153)	(0.0156)			(0.0153)	(0.0156)
定数項	3.4827***	3.0313***	3.2183***	2.7717***	3.7579***	3.2679***	3.4661***	3.5557***
	(0.1323)	(0.2296)	(0.2218)	(0.3169)	(0.1852)	(0.2599)	(0.2491)	(0.3390)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783	1,783
R-squared	0.0019	0.0291	0.1184	0.1375	0.0000	0.0276	0.1174	0.1356

	(B) 女性							
	(1-a)	(1-b)	(1-c)	(1-d)	(2-a)	(2-b)	(2-c)	(2-d)
平均最高気温	0.0186***	0.0194***	0.0172**	0.0190				
	(0.0069)	(0.0069)	(0.0068)	(0.0133)				
気温の変動					-0.0447**	-0.0502**	-0.0521**	-0.0687**
					(0.0204)	(0.0205)	(0.0203)	(0.0341)
年齢		0.0136	0.0182**	0.0175**		0.0143*	0.0191**	0.0183**
		(0.0083)	(0.0082)	(0.0082)		(0.0083)	(0.0082)	(0.0082)
年齢の2乗		-0.0001	-0.0002**	-0.0002**		-0.0001	-0.0002**	-0.0002**
		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)		(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
世帯年収		0.0001	0.0000	0.0000		0.0001	0.0000	0.0000
		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)		(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
有配偶ダミー		-0.0043	-0.0071	-0.0028		-0.0009	-0.0057	-0.0027
		(0.0335)	(0.0328)	(0.0333)		(0.0335)	(0.0328)	(0.0333)
大卒以上ダミー		-0.0039	-0.0370	-0.0305		-0.0002	-0.0317	-0.0273
		(0.0339)	(0.0335)	(0.0341)		(0.0340)	(0.0336)	(0.0340)
子どもの頃の学校や家庭での教育・経験 勤勉努力思想			0.0637***	0.0609***			0.0649***	0.0620***
			(0.0126)	(0.0128)			(0.0126)	(0.0128)
非競争主義			-0.0161	-0.0133			-0.0076	-0.0096
			(0.0147)	(0.0155)			(0.0146)	(0.0154)
平和・政治思想			0.0077	0.0031			0.0075	0.0035
			(0.0142)	(0.0148)			(0.0142)	(0.0149)
役割意識・意思伝達			-0.0791***	-0.0792***			-0.0798***	-0.0790***
			(0.0138)	(0.0140)			(0.0138)	(0.0140)
家庭での非規律			-0.0021	-0.0012			-0.0009	0.0005
			(0.0150)	(0.0153)			(0.0151)	(0.0154)
定数項	3.4907***	3.0801***	3.0909***	2.9367***	4.2135***	3.8457***	3.8205***	3.8411***
	(0.1355)	(0.2293)	(0.2236)	(0.3433)	(0.1643)	(0.2379)	(0.2369)	(0.3534)
現在居住都道府県ダミー	no	no	no	yes	no	no	no	yes
N	1,778	1,776	1,776	1,776	1,778	1,776	1,776	1,776
R-squared	0.0046	0.0130	0.0551	0.0769	0.0025	0.0111	0.0546	0.0779

注：*，**，***は10%，5%，1%水準で統計的に有意であることを表す
（ ）内は、Robust standard errors

最後に正の互酬性への影響を確認しよう(図表-7)。平均最高気温の係数は、男女とも統計的に有意に正で推定されているが、有意性は不安定であり、その説明力は限定的であると考えられる。気温の変動の影響をみてみると、男性では統計的に有意な影響は観察されないが、女性ではその係数は統計的に有意に負の値をとっている。Durante (2010) は、不安定な危険な環境においては協力や協調性は特に重要であり、天候の変動のリスクにさらされていた地域では、信頼に関する規範が行き渡り、世代を通じて伝承し、気候が経済活動の決定的な要因ではなくなった現在でさえ、その地域に規範が残っていることを示している。日本においては、不安定な環境が互酬性に影響を与えていた可能性が示唆される。

4. おわりに

本論文では、15歳時点の居住地での自然環境の一つである気候要因が、現在の双曲割引、危険回避度、競争選好、正の互酬性という行動特性の形成に影響を与えているのかどうかの実証分析を行った。また、それらの影響が、子どもの頃の学校や家庭での教育・経験によって異なるのかを検証した。

(公財)家計経済研究所が実施した「若年層の生活と家計に関する調査」の個票データと「気象統計情報」(気象庁)を用いて分析した結果、気候要因が行動特性に与える影響は、男女で異なっていることがわかった。例えば、15歳時に温暖な気候の地域に居住経験がある男性は双曲割引特性をもたない傾向にあり、女性では気候要因の影響は観察されなかった。また、気温の変動が大きい地域に居住していた女性は正の互酬性が低い傾向にあり、正の互酬性に対する学校や家庭での教育・経験の影響は男女とも観察された。

本稿では、行動特性の形成に対する自然環境の影響を分析することで新たな視点を提供した。気候要因の中でどのような条件が最も説明力が強いのかという特定化のため、より長期的な気象データによる分析と研究の蓄積が必要である。また本

稿は、行動特性の形成過程に関する特定のチャネルについてのエヴィデンスを示したにすぎない。学校や家庭での教育や経験の影響も考慮したが、これらはその地域の行動特性や選好の違いを反映してなされていた可能性もあるだろう。加えて、行動特性の形成に影響する要因や個人属性の中には観察されないものが多い。行動特性の決定要因のさらなる検証と考察は今後の研究課題としたい。

注

- 1) 本稿では、自然環境として15歳時点の居住地での気候要因を取り上げる。15歳時点での居住地は親が決定している可能性が高く、行動特性と気候要因の両方に相関するような両親の選好等の欠落変数(omitted variables)によって内生性が生じる可能性がある。本稿では、自然環境と両親の居住地の選好等の欠落変数に相関がなく、自然環境を外生的な要因として仮定している。
- 2) 本稿では、2013年11月5日に気象庁のホームページからダウンロードした「気象統計情報」を利用している。<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 3) 詳しくは、本号の調査概要(大竹・水谷 2014)を参照のこと。
- 4) 直近の時間割引率(DR_1)は、「(A) 今日の一一定額」と「(B) 7日後の一一定額」の受け取りの選択を、遠い将来の時間割引率(DR_2)は、「(A) 90日後の一一定額」と「(B) 97日後の一一定額」の受け取りの選択を、それぞれ選択肢の金額が変更された9パターンについてニュートン法により質問が行われている。この回答内容から直近の時間割引率と遠い将来の時間割引率を計算している。
- 5) 固有値が1以上およびスクリープロットから主成分数を選択した。
- 6) 紙幅の都合上、日照時間や雪日数を用いた推定結果は割愛し、最高平均気温あるいは気温の変動を用いた結果のみを掲載する。

文献

- 池田新介・大竹文雄・筒井義郎, 2005, 「時間割引率——経済実験とアンケートによる分析」ISER Discussion Paper No.638.
- 大竹文雄・水谷徳子, 2014, 「若年層の生活と家計に関する調査」の概要『季刊家計経済研究』102: 13-21.
- 緒方理沙・小原美紀・大竹文雄, 2012, 「努力の成果か運の結果か? ——日本人が考える社会的成功の決定要因」『行動経済学』5: 137-151.
- 水谷徳子・奥平寛子・木成勇介・大竹文雄, 2009, 「自信過剰が男性を競争させる」『行動経済学』2(1): 60-73.

- Alesina, A. and P. Giuliano, 2014, "Family Ties," P. Aghion and S.N. Durlauf eds., *Handbook of Economic Growth*, 2, Amsterdam: North-Holland, 177-215.
- Algan, Y., P. Cahuc and A. Shleifer, 2013, "Teaching Practices and Social Capital," *American Economic Journal: Applied Economics*, 5 (3) : 189-210.
- Bisin, A. and T. Verdier, 2001, "The Economics of Cultural Transmission and the Evolution of Preferences," *Journal of Economic Theory*, 97(2): 298-319.
- Booth, A. and P. Nolen, 2012, "Choosing to Compete: How Different Are Girls and Boys?" *Journal of Economic Behavior and Organization*, 81: 542-555.
- Durante, R., 2010, "Risk, Cooperation and the Economic Origins of Social Trust: An Empirical Investigation," Science Po, mimeo.
- Ellis, B. J., A. J. Figueredo, B. H. Brumbach, G. L. Schlomer, 2009, "Fundamental Dimensions of Environmental Risk: The Impact of Harsh versus Unpredictable Environments on the Evolution and Development of Life History Strategies," *Human Nature*, 20: 204-268.
- Giuliano, P. and A. Spilimbergo, 2013, "Growing Up in a Recession," *Review of Economic Studies*, forthcoming.
- Guiso, L., P. Sapienza. and L. Zingales, 2008, "Long Term Persistence," NBER Working Paper No.14278.
- Guiso, L., P. Sapienza. and L. Zingales, 2008, "Social Capital as Good Culture," *Journal of European Economic Association*, 6 (04-05) : 295-320.
- Krosnick, J. A. and D. F. Alwin, 1989, "Aging and Susceptibility to Attitude Change," *Journal of Personality and Social Psychology*, 57: 416-425.
- Nunn, N. and L. Wantchekon, 2011, "The Slave Trade and the Origins of Mistrust in Africa," *American Economic Review*, 101 (7) : 3221-3252.
- Niederle, M., and L. Vesterlund, 2007, "Do Women Shy Away from Competition? Do Men Compete Too Much?" *Quarterly Journal of Economics*, 122 (3) : 1067-1101.
- Okudaira, H., Y. Kinari, N. Mizutani, F. Ohtake, A. Kawaguchi, 2014, "Older Sisters and Younger Brothers: The Impact of Siblings on Preferences for Competition," ISER Discussion Paper No.896.
- Snyderman, M., 1983, "Optimal Prey Selection: The Effects of Food Deprivation," *Behaviour Analysis letters*, 3: 359-369.
- Tabellini, G., 2008, "The Scope of Cooperation: Norms and Incentives," *Quarterly Journal of Economics*, 123 (3) : 905-950.
- , 2010, "Culture and Institutions: Economic Development in the Regions of Europe," *Journal of the European Economic Association*, 8 (4) : 677-716.
- var der Wal, A. J., H. M. Schade, L. Krabbendam, M. van Vugt, 2013, "Do Natural Landscapes Reduce Future Discounting in Humans?," *Proceedings of The Royal Society B: Biological Sciences*, 280: 20132295.

みずたに・のりこ 公益財団法人 家計経済研究所
 研究員。主な論文に「自信過剰が男性を競争させる」(共著, 『行動経済学』2 (1), 2009)。応用経済学・応用計量経済学専攻。(mizutani@kakeiken.or.jp)