

4. 結果

4.1 所得モデルの推定結果

世帯年収が生活満足度に与える因果効果を操作変数法(2SLS:2段階最小二乗法)により推定した結果を表6に示す。モデル(1)と(2)では父親の、モデル(3)と(4)では母親の最終学歴が大卒以上であることを操作変数とした。

コントロール変数については、モデル(1)と(3)では世帯年収と生活満足度の関係に直接影響を与えにくいと考えられる基本的な変数(性別、年代、都道府県)のみを含めた。一方、モデル(2)と(4)では、世帯年収と生活満足度の因果経路に影響を与える可能性のある変数(婚姻状況、子ども、就労形態など)も加えている。本分析では、最終学歴をコントロール変数に含めない。これは、親の学歴が子の最終学歴を介して世帯年収に影響を与える重要な経路があるためである。最終学歴をコントロールすると、この経路が遮断され、操作変数としての親の学歴が有効に機能しなくなる可能性がある。

推定結果をみると、世帯年収の係数はモデル(1)で 2.039($p<0.01$)、モデル(2)で 1.751($p<0.01$)、モデル(3)で 2.579($p<0.01$)と正の値を示している。これは、世帯年収が 10%増えると、生活満足度が約 0.175～0.258 ポイント向上することを意味する⁴。一方、モデル(4)では、追加したコントロール変数の影響により、統計的に有意な効果は確認されなかった。

操作変数の信頼性を評価するために、Kleibergen-Paap rk LM 統計量と Kleibergen-Paap rk Wald F 統計量を確認した。全てのモデルで Kleibergen-Paap rk LM 統計量が有意であり、過小識別の問題は生じていないことが確認された。モデル(1)～(3)では Kleibergen-Paap rk Wald F 統計量が基準値($F > 10$)を満たしており、操作変数の強さが十分であると判断できる。一方、モデル(4)では F 統計量が基準を下回っており、弱い操作変数の問題が生じている。

表 6 世帯年収が生活満足度に与える影響(操作変数法)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	2SLS	2SLS	2SLS	2SLS
ln 世帯年収	2.039*** (0.442)	1.751*** (0.670)	2.579*** (0.639)	2.944 (1.838)
性別・年代・都道府県コントロール	YES	YES	YES	YES
その他のコントロール変数		YES		YES
第1段階の操作変数				
父親大卒	0.231*** (0.041)	0.141*** (0.031)		
母親大卒			0.222*** (0.043)	0.087* (0.051)
過小識別検定	7.121***	7.635***	7.065***	2.318***
弱識別検定	32.050	18.075	26.163	2.895
観測数	3,147	3,147	3,147	3,147

注: 変数の定義は表 4 を参照。括弧内の数値は、都道府県でクラスター化した頑健標準誤差を示している。その他のコントロール変数には、婚姻状況、子ども、就労状況、居住形態、健康、頼れる人が含まれる。過小識別検定は Kleibergen-Paap rk LM 統計量、弱識別検定は Kleibergen-Paap rk Wald F 統計量を用いている。* $p<0.10$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$ 。

⁴ 本研究の従属変数は原数値、説明変数は自然対数値のため、係数の解釈は「X が 1% 増えたときに Y が ($\beta \div 100$) 増える」となる。

以上を踏まえると、モデル(1)による推定結果が最も信頼性が高いと考えられる。したがって、本研究では、世帯年収の係数 $\beta_1=2.039$ を採用する⁵。この係数は、Fujiwara (2013b)の宝くじ当選者を操作変数に用いたコントロールファンクションアプローチによる推定係数($\beta_1=1.733$)や、Fujiwara and Dass (2021)の英国のWELLBYの計算に用いられた係数($\beta_1=1.964$)と比較しても妥当と判断できる⁶。各モデルの詳細な分析結果については、付録を参照されたい。

4.2 スポーツ活動モデルの推定結果

表7は、各種スポーツ活動が生活満足度に与える影響の推定結果を示している。本分析では、2つの異なるアプローチを採用している。パネルAでは、7種類のスポーツ活動を同時に独立変数として投入し、相互の影響を統制した上で、それぞれの生活満足度への効果を推定している。一方、パネルBでは、各スポーツ活動を個別に投入し、合計16の回帰モデルを推定している。したがって、パネルBの結果は、特定のスポーツ活動の効果に他のスポーツ活動の影響が含まれている可能性があり、全体的に係数が高く、有意な結果が得られやすい。説明変数としては、(1)過去4週間における実施(観戦・投票を含む)の有無、(2)実施頻度を「低頻度」と「高頻度」のカテゴリーに分けたダミー変数(基準カテゴリーは「0回」)の2つの形式を用いている。

たとえば、スポーツ実施の結果をみると、パネルAのモデル(7)の係数は0.237 ($p<0.01$)である。これは、他のスポーツ活動を含むさまざまな要因を一定とした場合、過去4週間にスポーツを実施した人は、未実施の人と比較して生活満足度が約0.2ポイント高いことを意味する。一方、パネルBのモデル(10)の係数は0.298 ($p<0.01$)であり、他のスポーツ活動の影響が統制されていないため、やや大きな値になっている。

注目すべき結果として、スポーツボランティアの影響が挙げられる。パネルAでは、スポーツボランティア実施の係数は0.466~0.568 ($p<0.01$)と推定され、他のスポーツ活動と比較して最も大きな生活満足度向上効果を示した。一方、スポーツ観戦や公営競技への投票に関しては、有意な効果は確認されなかった(0.159, n.s.; 0.085, n.s.)⁷。ただし、観戦の種類によって結果が異なり、スタジアムなどでのスポーツ興行の観戦は有意な影響を持たないものの(-0.092, n.s.)、身近なスポーツ観戦は生活満足度を有意に向上させることがわかった(0.209, $p<0.10$)。もっとも、本調査の実施期間はプロ野球やJリーグのオフシーズンにあたるため、スポーツ興行の観戦が生活満足度に影響を与えないと結論づけるのは尚早である。

また、スポーツ活動の種類によって、低頻度の実施でも生活満足度向上が期待できるものと、継続的な取り組みが求められるものがある。たとえば、レジャースポーツや身近なスポーツ観戦は、比較的低い頻度でも生活満足度を高める効果がある。一方、エクササイズ・トレーニングや競技スポーツは、一定の継続性が必要である。スポーツボランティアに関しては、低頻度・高頻度のいずれにおいても生活満足度の向上が確認された。

⁵ 2SLSによる推定結果は、一般に局所平均処置効果(LATE)として解釈される。本研究では、平均処置効果(ATE)の推定を試みるため、Fujiwara (2013b)を参考にコントロールファンクションアプローチ(2SRI)も補足的に実施した。その結果、2SRIによる推定値は2SLSとほぼ一致しており($\beta_1=2.039$, $p<0.01$)、また、第2段階における残差変数の推定結果も一定の妥当性を示した($\beta=-1.363$, $p<0.01$)。このことから、内生性の影響が軽減されている可能性が示唆される。以上を踏まえ、本研究では推定値2.039をATEの近似値として解釈する。

⁶ これらの研究で示された係数は、もともと7段階の生活満足度への影響を示したもののだが、ここでは11段階の尺度に補正している。

⁷ その反面、パネルBでは、スポーツ観戦や公営競技への投票が生活満足度を有意に向上させるという結果を示している。これは、スポーツ観戦者や公営競技投票者の生活満足度が非実施者に比べて高いことを示唆しているが、スポーツ実施やスポーツボランティアといった他のスポーツ活動への関与が影響している可能性が高いと考えられる。

表 7 スポーツ活動が生活満足度に与える影響

	パネル A. 同時投入モデル				パネル B. 個別投入モデル		
	(7)	(8)	(9)		(10)~(18)	(19)~(25)	
	OLS	OLS	OLS		OLS	OLS	
	実施	実施	低頻度	高頻度	実施	低頻度	高頻度
スポーツ実施	0.237*** (0.061)				0.298*** (0.055)		
エクササイズ・トレーニング		0.176** (0.073)	0.078 (0.081)	0.298** (0.119)	0.265*** (0.063)	0.185** (0.074)	0.362*** (0.109)
レジャースポーツ		0.173** (0.075)	0.319*** (0.108)	-0.062 (0.124)	0.368*** (0.071)	0.398*** (0.105)	0.321** (0.126)
競技スポーツ		0.126 (0.156)	-0.048 (0.196)	0.429** (0.194)	0.510*** (0.152)	0.232 (0.180)	0.823*** (0.184)
スポーツ観戦	0.159 (0.104)				0.385*** (0.100)		
スポーツ興行観戦		-0.092 (0.149)	-0.073 (0.158)	-0.111 (0.274)	0.325** (0.144)	0.240* (0.142)	0.435* (0.253)
身近なスポーツ観戦		0.209* (0.107)	0.224* (0.116)	0.176 (0.205)	0.461*** (0.110)	0.387*** (0.108)	0.566** (0.216)
スポーツボランティア	0.568*** (0.204)	0.466** (0.179)	0.409* (0.213)	0.776*** (0.252)	0.731*** (0.192)	0.539** (0.227)	1.110*** (0.275)
公営競技投票	0.085 (0.090)	0.066 (0.093)	-0.089 (0.145)	0.271 (0.165)	0.280*** (0.094)	0.184 (0.130)	0.391*** (0.173)
コントロール変数	YES	YES	YES		YES	YES	
観測数	3,116	3,116	3,116		3,116/3,147	3,116/3,147	
自由度調整済 R2	0.238	0.238	0.239		0.232-0.235	0.232-0.235	

注：変数の定義は表 4 を参照。パネル A は全てのスポーツ活動変数を同時に投入したモデルであり、パネル B は各スポーツ活動変数を個別に投入した合計 16 モデルである。モデル(9)、(19)~(25)の基準カテゴリーは、各スポーツ活動を実施しない場合（非実施）である。括弧内の数値は、都道府県でクラスター化した頑健標準誤差を示している。コントロール変数には、性別、年代、婚姻状況、子ども、最終学歴、就労状況、居住形態、健康、頼れる人が含まれる。
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01。

表 8 は、スポーツ活動の生活満足度への影響に関する頑健性を検証するために、2SLS 推定を行った結果を示している。本推定では、スポーツ活動の内生性の問題を考慮し、各スポーツ活動に対して操作変数を設定した。具体的には、スポーツ実施の変数にはスポーツ施設へのアクセス、スポーツ観戦とスポーツ興行観戦にはスタジアム・アリーナへのアクセス、身近なスポーツ観戦にはスポーツをしている子どもの有無を、スポーツボランティアには親のスポーツボランティア経験、公営競技の投票には親の公営競技投票経験を、それぞれ操作変数として用いた。

第 1 段階推定の結果、全ての操作変数が対応するスポーツ活動に対して有意に正の影響を与えていることが確認された。また、過小識別検定および弱識別検定の結果からも、操作変数として有効に機能していることが示された。

第 2 段階推定では、公営競技を除く全てのスポーツ活動変数が生活満足度に対して正の因果効果を持つことが明らかとなった。ただし、2SLS 推定によって得られた係数は全て 1 を超えており、競技スポーツに至っては 6 を超える極端に大きな値が得られた。こうした過大な推定値を踏まえ、スポーツ活動の生活満足度への効果(β_2)については、より保守的な推定値を採用する観点から、表 7 の OLS 推定の結果を用いることにした。

表 8 スポーツ活動が生活満足度に与える影響(操作変数法)

	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)
スポーツ実施	1.601*** (0.443)								
エクササイズ・トレーニング		1.650*** (0.468)							
レジャースポーツ			2.769*** (0.881)						
競技スポーツ				6.014*** (1.759)					
スポーツ観戦					1.914*** (0.729)				
スポーツ興行観戦						2.584** (1.006)			
身近なスポーツ観戦							1.092** (0.528)		
スポーツボランティア								1.409** (0.676)	
公営競技投票									-0.232 (0.750)
コントロール変数	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
第1段階の操作変数									
スポーツ施設アクセス	0.155*** (0.016)	0.151*** (0.017)	0.090*** (0.013)	0.041*** (0.007)					
スタジアムアクセス					0.141*** (0.018)	0.104*** (0.016)			
子どもスポーツ							0.220*** (0.030)		
親スポーツボランティア								0.154*** (0.024)	
親公営競技投票									0.131*** (0.015)
過小識別検定	18.231***	19.359***	14.710***	11.057***	16.091***	12.776***	20.756***	16.112***	14.755***
弱識別検定	92.659	82.087	46.846	32.587	61.374	42.620	53.037	42.928	75.844
観測数	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,116

注: 変数の定義は表 4 を参照。括弧内の数値は、都道府県でクラスター化した頑健標準誤差を示している。コントロール変数には、性別、年代、婚姻状況、子ども、最終学歴、就労状況、居住形態、健康、頼れる人が含まれる。過小識別検定は Kleibergen-Paap rk LM 統計量、弱識別検定は Kleibergen-Paap rk Wald F 統計量を用いている。* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01。

4.3 スポーツ活動の社会的価値の金銭評価

本研究では、スポーツ活動がもたらす社会的価値を金銭評価するために、3.4節で示した3段階ウェルビーイング評価法を用いた。この手法では、まず所得が生活満足度に与える影響を推定し、次にスポーツ活動の影響を評価する。その後、両者の関係に基づいて、平均的な補償余剰(CS)を算出する。CSの算出には、所得係数(β_1)として表6に示した2.039を、スポーツ活動の係数(β_2)については表7のパネルAの係数を用いた⁸。ウェルビーイング評価法では、所得モデルまたはスポーツ活動モデルの係数が有意ではない場合、価値が算定されない点に留意されたい。

各スポーツ活動の金銭的価値の算定結果は表9に示す。たとえば、スポーツ実施によって得られる社会的価値は年間約36～44万円に相当すると試算された⁹。これは、世帯収入の中央値にある人が、スポーツ実施による生活満足度の向上に対して、約40万円の支払いを許容できることを意味する。直感的に捉えにくいかもしれないが、補償余剰の理論に基づく、このように説明される。スポーツ活動のうち、最も高い社会的価値を持つのはスポーツボランティアであり、約79～98万円と推計された。次いで、スポーツ実施が約36～44万円、レジャースポーツが約26～33万円、エクササイズ・トレーニングが約27～33万円と評価された。

実施頻度別にみると、スポーツボランティアを高頻度で実施した場合の価値が最も高く、約103～128万円となる。次いで、競技スポーツを高頻度で行った場合は約61～77万円、スポーツボランティアを低頻度で行った場合は約59～74万円、レジャースポーツを低頻度で実施した場合の価値は約47～59万円、エクササイズ・トレーニングを高頻度で行った場合の価値が約44～55万円、身近なスポーツ観戦を低頻度で行った場合は約34～42万円であった。これらの結果から、スポーツ活動には少なくない社会的価値が存在することが明らかになった。

さらに、スポーツ活動の社会的価値を全国規模で推計するため、母集団人口と各活動の実施率を乗じて、全国の推計値を算出した。推計に際しては、母集団を20歳から79歳と設定した¹⁰。標本には80歳以上の回答者も含まれているが、70歳以上の回答者の平均年齢が74.4歳(±3.7)であり、79歳までの累積割合が97.6%であることから、大多数がこの範囲に収まると判断した。また、母集団の対象範囲を広げすぎると推計値が過大になることも考慮した。

この推計により、スポーツ実施の社会価値は日本全体で約14.0～17.5兆円、スポーツボランティアの価値は約3.2～4.0兆円と推定された。これらを合わせたスポーツ活動の社会的価値は約17.2～21.5兆円と概算される。この数値は、スポーツ・イングランドが公表した、スポーツ・身体活動およびボランティア活動による社会的価値(約970億ポンド、約18.5兆円)に近似する(Fawcett et al., 2024)¹¹。対象母集団の範囲が異なるものの、本研究の推計結果は一定の妥当性を有すると考えられる。

⁸ スポーツボランティアと公営競技については、モデル7の係数を用いている。

⁹ 本研究で用いたスポーツ活動変数は「過去4週間」の実施状況に基づいている。これを年間の価値として解釈するためには、過去4週間の活動状況が過去1年間の行動を代表するという仮定が必要となる。そこで、先行研究(Downward & Rasciute, 2011; Fujiwara, 2013a; Fujiwara et al., 2014)を参考に、推定値に0.8を乗じた値を、年ベースに調整した下限値として併記している。

¹⁰ 下限値が18歳ではなく20歳となっている理由は、スポーツ活動モデル(パネルA)に公営競技に関する変数が含まれているためであり、20歳以上の回答者の推定値のみが得られるためである。

¹¹ この推定値には、11歳以上の人びとの身体活動と、16歳以上の人びとのスポーツボランティア活動が含まれている。

表 9 スポーツ活動の社会的価値の金銭評価

スポーツ活動	変数	係数	社会的価値(円)	母集団人口	割合	全国規模の社会的価値(兆円)
スポーツ実施	実施	0.237	355,533-444,417	91,323,315	43.2%	14.0-17.5
エクササイズ・トレーニング	実施	0.176	267,936-334,921		37.8%	9.2-11.6
	低頻度	n.s.	—		20.7%	—
	高頻度	0.298	440,549-550,686		17.1%	6.9-8.6
レジャースポーツ	実施	0.173	263,560-329,451		16.7%	4.0-5.0
	低頻度	0.319	469,233-586,542		10.2%	4.4-5.4
	高頻度	n.s.	—		6.5%	—
競技スポーツ	実施	n.s.	—		6.8%	—
	低頻度	n.s.	—		3.6%	—
	高頻度	0.429	614,750-768,438		3.2%	1.8-2.3
スポーツ観戦	観戦	n.s.	—		11.0%	—
スポーツ興行観戦	観戦	n.s.	—		6.4%	—
	低頻度	n.s.	—		3.6%	—
	高頻度	n.s.	—		2.8%	—
身近なスポーツ観戦	観戦	0.209	315,650-394,563		7.9%	2.2-2.8
	低頻度	0.224	337,085-421,356		4.6%	1.4-1.8
	高頻度	n.s.	—		3.3%	—
スポーツボランティア	実施	0.568	787,751-984,689		4.4%	3.2-4.0
	低頻度	0.409	588,873-736,091		2.9%	1.6-2.0
	高頻度	0.776	1,025,571-1,281,964		1.5%	1.4-1.7
公営競技投票	投票	n.s.	—		7.8%	—
	低頻度	n.s.	—		4.2%	—
	高頻度	n.s.	—		3.7%	—

注：母集団人口は、令和 2 年国勢調査の 20 歳から 79 歳までの人口を用いている。社会的価値の下限値は上限値に 0.8 を乗じたものである。