

【原 著】

節電への認知・態度・行動・信念と身体活動との関連

荒木 邦子¹⁾ 原田 和弘^{2,1)} 塩田 琴美¹⁾
中村 好男¹⁾

1) 早稲田大学スポーツ科学学術院 2) 国立長寿医療研究センター運動機能賦活研究室

【要約】目的：本研究は、節電に対する認知、態度、行動、信念のうち、どのような要因が週 150 分以上の歩行、中等度以上の身体活動 (moderate-to-vigorous physical activity; MVPA) と関連するのかを明らかにすることを目的とした。

方法：調査方法は、首都圏および京阪神圏在住の 20~79 歳に対する Web 調査であった。2012 年 9 月 22 日~25 日の間に調査を実施し、1,650 名の有効回答を得た。調査項目は、節電行動の規定要因 (認知、態度、行動、信念)、身体活動量は、International Physical Activity Questionnaire Short Version を用いて、歩行時間と中等度以上の身体活動 (MVPA) を評価した。節電行動の規定要因と歩行時間 (150 分以上/週) および MVPA (150 分以上/週) との関連についてパス解析を行った。

結果：モデル適合度は、節電行動規定要因と歩行時間 (GFI = 0.988, AGFI = 0.973, CFI = 0.969, RMSEA = 0.038), MVPA (GFI = 0.987, AGFI = 0.974, CFI = 0.968, RMSEA = 0.036), いずれも良好であった。節電に対する他者取組 (0.14) の認知と電力不足に対する脅威感 (0.08) は、歩行時間と正の関連性を示し、否定的項目の有効性評価 (-0.13), 気づき・学習 (-0.15) は、歩行時間と負の関連を示した。節電行動 (0.08) は、MVPA と正の関連を示した。

結論：節電への認知・態度・行動・信念と身体活動に関連が認められた。ただし、関連は弱く、仮説とは逆の関連が認められた節電行動規定要因もあり、今後更なる検討が必要と考えられた。

Key words : 節電意識, エコロジカルモデル, 推奨身体活動量, 歩行時間, MVPA

1. 緒 言

健康の維持増進のために身体活動や運動が有効であることは多くの研究によって明らかになっている。アメリカ疾病予防管理センター (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) とアメリカスポーツ医学会 (The American College of Sports Medicine; ACSM) では、中等度 (3 METs) 以上の強度の身体活動を 30 分以上、週に 5 日以上行うことを推奨している¹⁾。我が国においても、23 METs・時/週 (具体的には、歩行またはそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行うこと) などが推奨されている²⁾。しかし、その実践割合は低く、社会環境の整備、身体活動の促進が重要視されている^{2,3)}。身体活動を実践する者を増やす方策を考え

るうえでは、人々の身体活動の実践に影響する要因を把握することが必要不可欠である。生態学モデル⁴⁾を前提とした環境要因も、その 1 つであることを示す多数の知見が報告されている⁵⁻⁷⁾。

生態学モデルを前提とすれば、節電に対する社会的取り組みの高まりという環境変化も、人々の身体活動になんらかの影響を与えている可能性がある。節電への取り組みの中には、エスカレーターの停止⁸⁾や、鉄道の運行本数の減少など、身体活動機会の増加につながると思われる内容も含まれる。八木田ら⁹⁾は、電力供給状況の変化した状況下において、電力不足への危機感や節電に対するベネフィットを高く評価する態度が、節電行動と関与していることを報告した。このように、電力供給に関する危機感をもつことや節電の取り組みを肯定的に受け止めることにより、節電対策として積極的に身体活動を行うように心掛けるようになった人もいるかもしれない。実際、海外の研究では、大気汚染防止やリサイクルなどの環境配慮に対して、肯定的な態度を有する人は、そうで

連絡先：荒木邦子，早稲田大学スポーツ科学学術院，〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15，k-araki@aoni.waseda.jp

投稿日：2013年5月5日，受理日：2013年9月5日

ない人より、通勤や通学において徒歩や自転車という身体活動を伴う移動手段を選択する確率が高いことが報告されている¹⁰⁾。もし電力不足による節電への態度と、身体活動の間に関連性が認められるのであれば、健康に対する態度だけではなく、節電への態度の変化も、身体活動に対する動機づけの1つとなり得る可能性があるのではないだろうか。

そこで本研究では、八木田らの節電行動規定要因尺度(認知、態度、行動、信念)⁹⁾を用いて、節電に対するどのような意識が週150分以上の歩行、中等度以上の身体活動(moderate-to-vigorous physical activity; MVPA)に影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。

2. 方 法

2-1. 対象者および調査方法

本研究は、2011年9月、電力不足という環境変化による節電への態度と、身体活動増減認識との関連の検証を目的としたインターネット調査に協力した2,400名を対象に調査を実施した。この調査では、インターネットの調査会社(以下、A社)の登録モニター(全登録者数約140万名)から、東京都、神奈川県、埼玉県、大阪府、京都府、兵庫県在住者で、20~79歳を対象として、20歳代、30歳代、40歳代、50歳代、60~64歳、65歳以上の6層から、男女各200名、計2,400名の回答が得られるように層化を委託した。本研究では、2011年9月の調査に回答した2,400名のうち、転居・死亡した人を除いて、調査を依頼し、1,650名の回答を得た。最終的な回答から欠損データはなく、1,650名を解析対象とした(有効回答率68.8%)。調査期間は、2012年9月22日~25日の4日間であった。対象者の調査参加方法は、A社より配信されるe-mailにて依頼を行い、本調査の趣旨、参加は自由であること、プライバシーと匿名化は厳守されることを説明し、同意が得られる場合は、リンク先から調査画面に進み、調査に回答するよう依頼した。

本調査に協力した登録モニターとA社との間では、個人情報保護に関する契約がなされており、回答者のプライバシー保護については、十分に配慮されている。また、本調査は、早稲田大学における研究倫理審査委員会の承認(承認番号:2012-078)を得て実施された。

2-2. 評価項目

2-2-1. 節電行動の規定要因

節電行動の規定要因は、八木田らの尺度⁹⁾を用いた。質問項目の構成は、表1に示した。この尺度は、認知、態度、節電行動、信念の4つの上位尺度、計39項目から構成され、すべての構成概念において、一次元性、信頼性(内的整合性 $\alpha = 0.7$ 以上)が検証されている。認知、態度、信念に関する回答は、「1. 非常にそう思う」~「7. 全くそう思わない」までの7件法を用い、節電行動に関する回答は、「かなり実践した」~「全く実践しなかった」までの7件法を用いて回答を得た。

認知に関する項目は、「省エネ・節電レシピを、あなたはどの程度見たり触れたりしましたか(以下、知識)」、「店舗営業時間の短縮などについて、あなたはどの程度見たり触れたりしましたか(以下、他者取組)」、「電気予報を、あなたはどの程度見たり触れたりしましたか(以下、電気予報)」の3項目から構成され、下位尺度は設けられていない。

態度については、表1に示すとおり、「有効性評価」4項目、「危機感」3項目、「脅威感」4項目、「社会規範」4項目、「ベネフィット評価」5項目、「コスト評価」5項目により構成され、6つの下位尺度が設けられていた。中でも「有効性評価」4項目は、「節電しても、効果がないと思った」などの項目を含み、高得点であるほど節電に対して否定的な態度であることを示す逆転項目であった。

節電行動に関する項目は、「冷房の温度設定は28℃を目安とする」など夏季のエアコン利用に関する5項目であった。また、信念という上位尺度は、「気づき・学習」3項目と、「慣れ・習慣」3項目の下位尺度で構成される。

2-2-2. 身体活動量

身体活動に関する調査は、国際標準化身体活動質問紙の日本語版尺度の短縮版(International Physical Activity Questionnaire-Short Version; IPAQ-SV)を用いた。本尺度は、日常生活での平均的な1週間で、歩行や中等度の身体活動、高強度の身体活動を行っている日数および時間を全9項目によりたずねるものである。先行研究において、本尺度の再検査信頼性($r = 0.72 \sim 0.93$)および加速度計との基準関連妥当性($r = 0.39$)が確認されている¹¹⁾。

2-2-3. 人口統計学的要因

人口統計学的要因は、A社が把握している対象

表1 節電行動規定要因⁹⁾

上位尺度	下位尺度	質問内容	
認知		省エネ・節電レシピを、あなたはどの程度見たり触れたりしましたか (知識)	
		店舗営業時間の短縮などについて、あなたはどの程度見たり触れたりしましたか (他者取組)	
		『電気予報』を、あなたはどの程度見たり触れたりしましたか (電気予報)	
態度	有効性評価 (一)	節電しても、効果がないと思った	
		節電しても、効果がわからないと思った	
	危機感	自分一人が節電しなくても、大きな影響はないと思った	
		自分は使っている電力が少ないので、節電する必要はないと思った	
		節電しないと、大規模停電の可能性があると思った	
	脅威感	節電しないと、日本全体が電力不足に陥ると思った	
		停電するのではないかという危機感があった	
		電気が停まると、非常に困ると思った	
	態度	社会規範	大停電が起きると思うと、恐ろしいと思った
			停電は二度と(もしくは、絶対に)、経験したくないと思った
夜に停電すると、真っ暗になって怖いと思った			
ベネフィット 評価		節電しないと、周りの人たちの目が気になった	
		周囲の人達が積極的に節電に取り組んでいた	
コスト評価		節電しないと、罪悪感を覚えた	
		節電しないと、被災者に申し訳ないと思った	
		夏に節電すると、暑さに強くなってよいと思った	
		節電は、電気代の節約になると思った	
		節電すると、健康的な生活になると思った	
	節電は、やりがいがあると思った		
節電行動	節電することは、子どもの教育によいと思った		
	節電は、体に負担がかかると思った		
	節電すると、生活が不便になると思った		
	節電のために、我慢したくないと思った		
信念	気づき・学習	節電で、ストレスが溜まると思った	
		夏の節電は、暑さに耐えられないと思った	
		冷房の温度設定は 28℃を目安とする	
	慣れ・習慣	冷房時にカーテンやブラインドを閉める	
		エアコンのフィルターを定期的に掃除する	
	扇風機などを使い、エアコンを(なるべく)使わない		
	冷房時に部屋のドアやふすま閉め、冷房範囲を小さくする		
	自分は、電気の無駄遣いが多いと思った		
	自分は、電気を使い過ぎていると思った		
	これを機会にエネルギーのことを見直そうと思った		
	節電することに体が慣れた		
	節電することが習慣になった		
	節電は、実際にやってみれば意外と簡単だった		

*(-)は、逆転項目を示す

者の性別, 居住地域, 年齢, 婚姻状況, フルタイム職業の有無, 教育歴, 世帯収入に関するデータを用いた。

2-3. 解析

まず, 本研究対象者の集団特性を明らかにするために, 人口統計学的変数について, 2010年国勢調査(性別, 年齢, 婚姻状況, 最終学歴, および職業の有無)¹²⁾, 2010年国民生活基礎調査(世帯収入)¹³⁾の集計結果との比較を行った。

身体活動量 IPAQ-SV は, 歩行ならびに歩行以外の中等度以上の身体活動(中等度強度と高強度の身体活動: MVPA)について, 健康づくりのための推奨身体活動量(150分/週以上)¹⁾を用いて, 週150分以上・未満の2群に分類した。週150分の身体活動基準を用いた理由は, アメリカ疾病予防管理センターとアメリカスポーツ医学会で推奨されている中等度(3 METs)以上の強度の身体活動を30分以上, 週5日以上という基準を用いたことに加え, 先行研究¹⁴⁾と基準を一致させるためである。また, 先行研究では, 歩行とMVPAでは, 環境の影響要因が異なることも報告されている¹⁴⁾。したがって, 本研究においても身体活動量全体で評価することよりも, 行動への影響を分けて検討するために, 人々が最も日常的に実施している歩行とMVPAを分けて解析した。

節電行動の規定要因は, 八木田らのモデルに基づき「認知」3変数(知識, 他者取組, 電気予報), 「態度」6変数, 「節電行動」1変数, 「信念」2変数を用い, 同様のパス解析を行った。この段階の解析では, 八木田らのパス構造と一致しなかったため, パス係数の有意性を示すWald検定と χ^2 値の減少量の予測値(AMOSにおける修正指数)に基づき, 新たなパスを入れ, 適合度指標が十分に高まった時点を, 本研究の節電行動の規定要因モデルとした。

続いて, 節電行動の規定要因と身体活動(歩行時間およびMVPA)との関連を検証した。節電行動の規定要因と歩行時間150分/週の関連については, 節電行動の規定要因のどのような要因が身体活動と関連しているのかを検証するために, 節電行動規定要因モデルの全変数を説明変数として, 目的変数に歩行時間を加えるモデルを作成し, パス解析を実施した。次に, 節電行動規定要因の全変数を説明変数とし, MVPAを目的変数としたモデルを作成し, 同様の分析を実施した。また, 節

電行動規定要因に対する人口統計学的要因の影響について, 節電行動規定要因と χ^2 検定で有意差がみられた性別, 年代, 地域を説明変数としてそれぞれのモデルに投入した。適合度指標は, Goodness of Fit Index (GFI)と Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Comparative Fit Index (CFI)の4つを使用した。統計解析には, SPSS Amos16とPASW statistics 18を用いた。

3. 結果

3-1. 対象者の属性

対象者の特徴は表2に示すとおりである。地域, 年代, 世帯収入は, 日本人全体の割合とほぼ同等であった。結婚の有無では, 既婚者の割合は, 日本人成人全体が61.2%に対し, 本調査では68.6%でやや多い傾向であった。フルタイムの仕事の有無は, 日本人成人全体とほぼ同等であった。学歴では, 大学・大学院卒以上の割合が本研究対象者では49.6%で, 成人全体の33.5%より, 高かった。

3-2. 節電行動の規定要因

節電行動の規定要因は, 八木田らのモデルに基づいて再現, 検証した。八木田らの検証結果では, 認知の知識が態度のすべての項目と関連し, 態度の有効性評価, 危機感, 脅威感, ベネフィット評価が節電行動と関連していた。本研究では, 八木田らの検証結果と一部異なり, 認知の知識は, 態度の有効性評価, 社会規範, ベネフィット評価のみとの関連にとどまり, 認知の電気予報が態度の有効性評価を除くすべての項目と関連していた。更に, 態度と節電行動と関連があったのは, 態度の有効性評価(-0.17), 脅威感(0.08), ベネフィット評価(0.18)の3項目であった(GFI = 0.988, AGFI = 0.972, CFI = 0.970, RMSEA = 0.040)。

3-3. 歩行時間とMVPAを予測する節電行動の規定要因の検討

節電行動の規定要因と身体活動における歩行時間の関連を検証するために, 八木田モデルで検証された尺度を用い, 分析方法で示した手続きにより, パス解析を行った。図1は歩行時間, 図2はMVPAを予測する最終モデルであり, モデルの適合度は, 概ね良好であった(歩行時間: GFI = 0.988, AGFI = 0.973, CFI = 0.969, RMSEA = 0.038,

表 2 対象者の特徴

		本研究対象者		成人全体 ¹⁾
		n	%	%
地域	首都圏	827	50.1	49.7 ²⁾
	京阪神	823	49.9	50.3 ²⁾
性別	男	833	50.5	48.3
	女	817	49.5	51.7
年齢階層	20歳代	164	9.9	9.8
	30歳代	243	14.7	14.3
	40歳代	291	17.6	18.0
	50歳代	296	17.9	17.5
	60～64歳	297	18.0	18.1
	65歳以上	359	21.8	22.3
	mean ± SD		51.4 ± 14.7	
結婚の有無	既婚	1132	68.6	61.2
	未婚・離死別	518	31.4	38.8
フルタイムの仕事有無	フルタイム仕事あり	738	44.7	44.1
	フルタイム仕事なし	912	55.3	55.9
教育歴	中学・高校卒以下	490	29.7	35.4
	短大・専門学校・高専卒	341	20.7	31.1
	大学・大学院卒以上	819	49.6	33.5
世帯年収	0～500万円未満	787	47.7	49.2
	500万～1000万円未満	655	39.7	40.4
	1000万円以上	198	12.0	10.4

地域・性別・年齢階層・結婚の有無・フルタイムの仕事有無・教育歴：2010年国勢調査，世帯収入：2010年国民生活基礎調査

1) 成人全体は，日本人全体の割合

2) 地域のみ，首都圏，京阪神圏の20～79歳人口の比を割合に直した数値

表 3 性別・年齢・居住地域と節電行動規定要因の関連に関する有意なパス係数^{a)}

人口統計学的要因	認知			態度					行動	信念		
	知識	他者取組	電気予報	有効性評価(-)	危機感	脅威感	社会規範	ベネフィット評価	コスト評価	節電行動	気づき・学習	慣れ・習慣
性別					0.06	0.11	0.06	0.11		0.10		0.04
年齢階層	0.18	0.16	0.11	-0.15		0.06		0.08	-0.08	0.09		
地域			0.11			-0.06	-0.07					

a) 有意水準:5%

MVPA : GFI = 0.987, AGFI = 0.974, CFI = 0.968, RMSEA = 0.036)。人口統計学的要因 (性別, 年齢階層, 地域) は, 表 3 にパス係数を記載した。人口統計学的要因は, 性別が, 態度の危機感 (0.06), 脅威感 (0.11), 社会規範 (0.06), ベネフィット評価

(0.11)に正の関連, 年代が, 認知の知識 (0.18), 他者取組 (0.16), 電気予報 (0.11)に正の関連を示し, 地域は, 脅威感 (-0.06), 社会規範 (-0.11)に負の関連を示した。節電行動には, 性別および年齢階層, 信念には性別が関連していた。

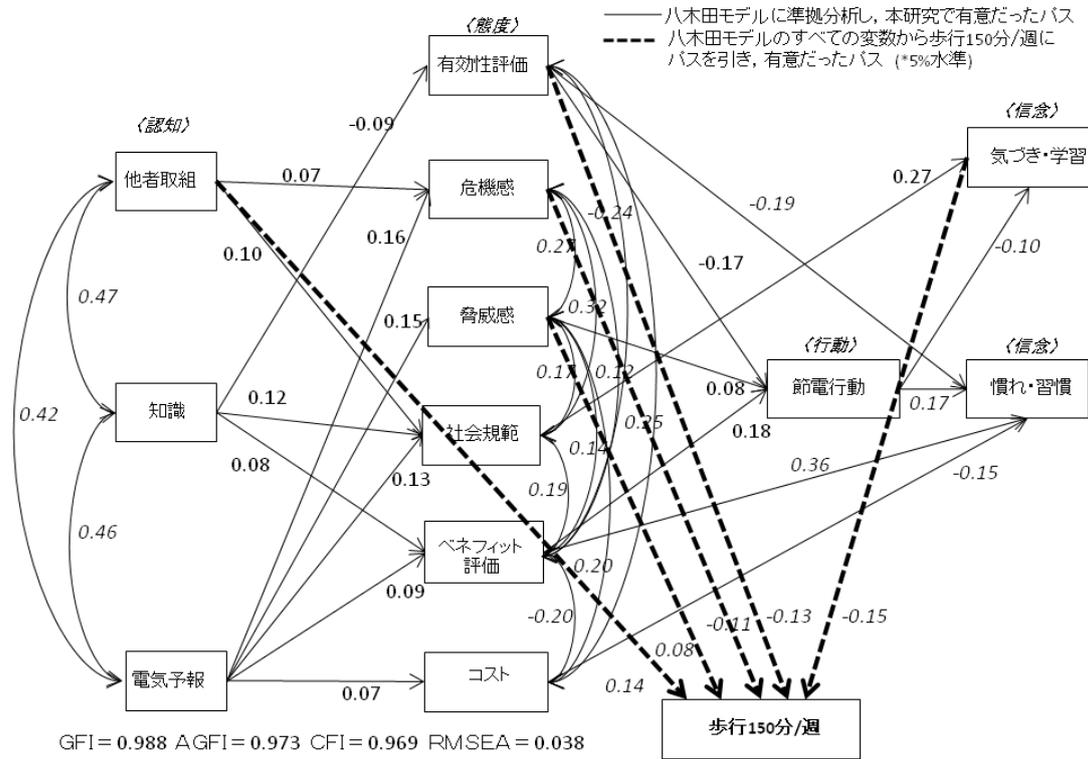


図1 節電行動規定要因と歩行時間 150 分/週の関連

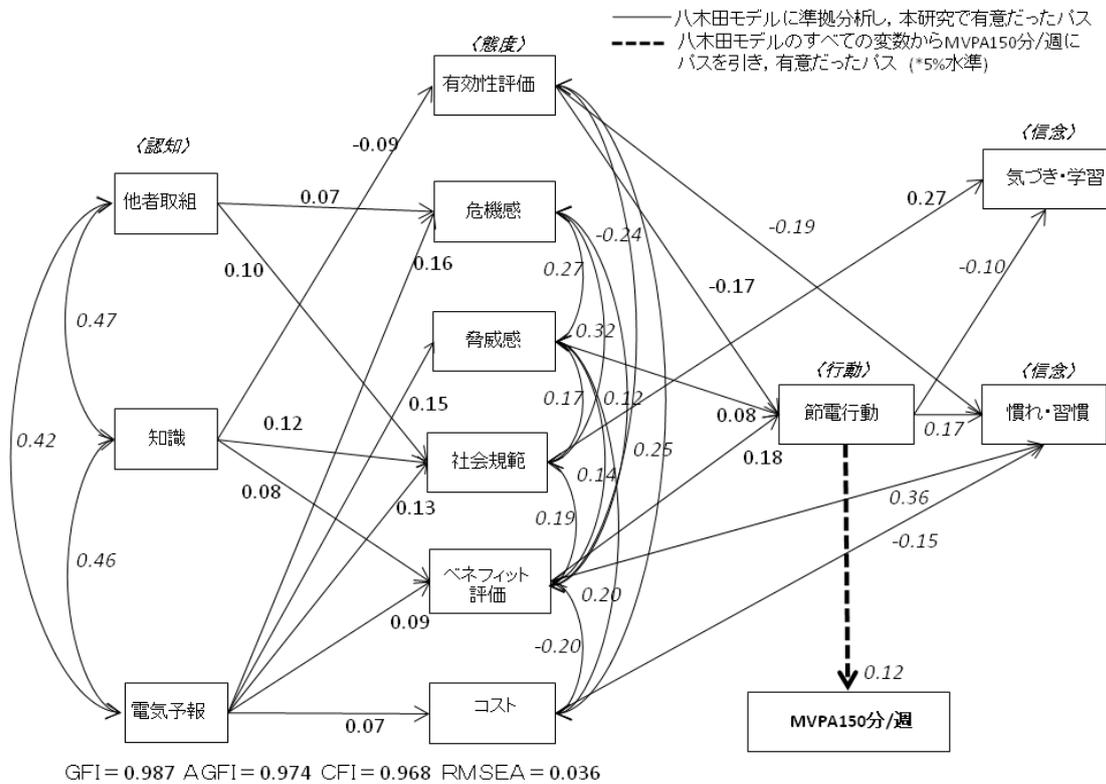


図2 節電行動規定要因と MVPA150 分/週の関連

節電行動の規定要因の認知・態度・行動・信念と、歩行時間 150 分/週との関連では、節電に対する他者取組(0.14)を高く認知することや、電力不足に対する脅威感(0.08)を高く評価する態度は、歩行時間(150 分/週以上)と関連していた。一方、電力不足に対する危機感(-0.11)を高く評価することや、節電の有効性を否定的に評価するという有効性評価(-0.13)、気づき・学習(-0.15)を高く評価することは、歩行時間(150 分/週以上)と負の関連を示した。

また、節電行動の規定要因と MVPA との関連については、節電行動(0.12)を高く評価したことが、MVPA(150 分/週以上)と関連していた。

4. 考 察

本研究では、電力不足における節電への認知・態度・行動・信念という概念のうち、どのような概念が身体活動と関連しているのかを検討した。本研究の主な知見は、節電に対する「他者取組」の認知、「有効性評価」「脅威感」という態度と、150 分/週以上の歩行時間に仮説と一致する関連が認められたこと、そして「節電行動」が MVPA と関連していたことである。ただし、これらの関連は弱いものだった。一方、節電に関する「危機感」という態度、「気づき・学習」という信念は、歩行との間に仮説とは異なる負の関連が認められた。まず、店舗営業時間の短縮という節電に対する他者取組を認知することが歩行時間の充足と関連していたことは、節電の認知が、歩行時間と関連することを示唆している。著者らは、電力不足による社会的取り組みを前向きに受け入れようとする態度をもっていることが、身体活動が増加したと認識することと関連していたことを報告¹⁴⁾したが、本研究では、節電を認知することでも歩行を促進する可能性があることが示唆された。また、停電に対する脅威感に関して、停電を回避するための節電対策には通勤方法の徒歩や自転車への変更¹⁵⁾、エスカレーター、エレベーターの使用を控えるというような移動手段の変化も含まれる。実際、エレベーターの間引き運転、近隣階への階段利用や作業時間変更の呼び掛けなど、職場での節電対策の呼びかけ^{8,16,17)}や通勤移動手段の変更が、「歩く時間」の増加意識に関与した可能性も報告されている。そのため、停電に対する脅威感の高さは、移動手段の変更を通じて、歩行時間に肯定的に影響

した可能性が考えられる。更に、逆転項目である節電の有効性評価は、150 分/週以上の歩行時間の充足とは否定的な関連を示した。この結果は、節電の有効性に否定的な態度をもつ人は、歩行が150 分/週に達しにくいことを示すもので、節電の取り組みを肯定的に受け止めるという態度が身体活動を促進する可能性を支持する結果であると思われる。これは、海外における環境配慮に対する肯定的な態度を有する人が、そうでない人より、通勤や通学において徒歩や自転車という身体活動を伴う移動手段を選択する確率が高い¹⁰⁾という報告とも合致している。しかし、遠隔地からの通学や通勤をしている人は、通勤方法を徒歩や自転車に切り替えるというような代償的な行動が取りにくく、歩行時間の変化に至る可能性は低いことも考えられる。むしろ、仕事や日常生活全般における節電を啓発することが、歩行量アップにつながるのかもしれない。

一方、節電行動に対する信念の下位尺度である気づき・学習は、歩行時間に負の関連を示していた。電気の無駄遣いや使い過ぎに気づくということで、ポジティブな態度や行動への変容を促すのではないかという仮説をもっていたが、信念という概念は、身体活動とは関連しておらず、仮説とは逆の関連であった。これは、想定外の結果であり、今後、その心理的メカニズムの解明が求められるであろう。また、危機感も歩行と負の関連を示していた。危機感は、電力不足に対する不安や焦りを含む意味合いをもっているが、身体活動とどのようにネガティブな関連を示したということまでは触れることができない。

続いて、MVPA には、節電行動の高さが軽微に関連していた。本調査における節電行動は、主に冷房に関するものであった。冷房に関する節電を熱心に行う人は、その他の節電行動も熱心に行っていたかもしれない。例えば、節電として、洗濯時の乾燥機の使用を止めて、干す作業に変更すると 4 METs¹⁸⁾になる。このように、節電行動は、日常生活における 3 METs 以上の身体活動を促進する素地をもっている可能性があるのかもしれない。著者らは、2011 年 9 月に電力不足における節電への意識と身体活動の増減認識を検証し、節電に対する「自らの努力」という態度が、階段昇降・自転車乗車機会の増加認識と関連していたことを報告した¹⁵⁾。また、階段利用日は、昇降機利用日より中等度身体活動量が有意に高いという報告も

ある¹⁹⁾。これらの知見からも、本調査における節電行動の実施率が高い人は、移動における節電行動にも前向きだった可能性があり、階段昇降や自転車乗車などの機会の増加から、中等度以上の身体活動時間が促進された可能性もあるだろう。本研究では、日常生活活動と運動やスポーツの実施状況は調査しておらず、3 METs 以上の MVPA がどのような内容の身体活動であったかまでは言及できない。今後、節電行動と MVPA の関連について、更なる検討が必要と考えられる。

本研究の限界点として、1 点目は、節電行動規定要因と歩行時間、MVPA との正の関連も、負の関連も標準化係数が低く、その影響が強いとはいえないことであり、過大解釈には注意が必要である。2 点目は、インターネット調査であり、先行研究では、若年層、高学歴、高収入者がより多くなるという短所が指摘されている点である^{20,21)}。また、身体活動や健康情報は、高学歴と関連すること²²⁾も示唆されている。本調査では、特に学歴において、大学・大学院卒の割合が 49.6% で、全国平均 (33.5%) より高かった。このように、本研究の対象者は、大学・大学院卒の割合が高く、結果がそのまま一般集団に適用できるかどうかについては慎重に考える必要がある。3 点目は、本研究は横断研究であるため、因果関係を解明できないことである。

これまで、身体活動と環境要因に関する研究では、社会政策や歩道、店舗、景観という社会環境、物理的環境、支援環境に関する多くの報告が行われてきた²³⁻²⁵⁾。今後は、節電などの環境保全という意識と身体活動の関連についても検討していく必要があるかもしれない。

本研究において節電というエネルギー対策の認知や態度という意識が、身体活動との関連を示したことは、健康だけではなく、節電の啓発も、身体活動に対する動機づけの 1 つとなり得る可能性を示唆するものであり、身体活動促進への新たなチャンネルの提示を含んでいると思われる。

5. 結 論

節電への認知・態度・行動・信念と身体活動に関連が認められたことにより、節電の推進が身体活動の推進につながる可能性がある。ただし、関連は弱いものであり、また仮説とは逆の関連が認められた節電行動規定要因もあったことより、節

電と身体活動との関連について、今後更なる検討が必要と考えられた。

本研究は、文部科学省『アクティブライフを創出するスポーツ科学』研究推進の一環として実施された。

文 献

- 1) Haskell WL, Lcc IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39: 1423-34.
- 2) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準2013. 2013. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xppb.pdf> (2013年7月27日アクセス可能)
- 3) 厚生労働省. 健康日本 21. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkouinippon21.html> (2012年11月15日アクセス可能)
- 4) Sallis JF, Robert B, Cervero RB, et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 2006; 27: 297-322.
- 5) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, et al. Perceived neighborhood environment and walking for specific purposes among elderly Japanese. *J Epidemiol.* 2011; 21(6): 481-90.
- 6) Sallis JF, Kerr J, Carlson JA, et al. Evaluating a brief self-report measure of neighborhood environments for physical activity research and surveillance: Physical Activity Neighborhood Environment Scale (PANES). *J Phys Act Health.* 2010; 7(4): 533-40.
- 7) Van D, Cardon G, Deforche B, et al. Environmental and psychosocial correlates of accelerometer-assessed and self-reported physical activity in Belgian adults. *Int J Behav Med.* 2011; 18(3): 235-45.
- 8) 資源エネルギー庁. 昨年夏の各企業における主な節電等取組事例. www.enecho.meti.go.jp/policy/setsuden/02.jirei/kigyo.pdf (2012年10月27日アクセス可能)
- 9) 八木田克英, 岩船由美子, 萩原美由紀, 他. 東日本大震災後の家庭における節電行動の規定要因. *エネルギー・資源学会論文誌.* 2012; 33(4): 7-16.

- 10) Bopp ME, Kaczynski AN, Whitman PA. The relationship of eco-friendly attitudes with walking and biking to work. *J Public Health Manag Pract.* 2011; 17: 9-17.
- 11) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 他. 身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価—. *厚生の指標.* 2002; 49: 1-9.
- 12) 厚生労働省. 平成 22 年国民健康・栄養調査. 第一出版, 東京, 2010.
- 13) 厚生労働省. 平成 22 年度国民生活基礎調査. 厚生統計協会, 東京, 2010.
- 14) 石井香織, 柴田 愛, 岡浩一郎, 他. 日本人成人における健康増進に寄与する推奨身体活動の充足に関連する自宅近隣の環境要因. *日本健康教育学会誌.* 2010; 18(2): 115-25.
- 15) 荒木邦子, 原田和弘, 塩田琴美, 他. 電力不足による節電への態度と身体活動増減認識との関連. *日本公衆衛生雑誌.* 2013 (印刷中).
- 16) (財)自転車産業振興協会. 平成 23 年度自転車国内販売動向調査年間総括表. http://www.jbpi.or.jp/?sub_id=4&category_id=0. 2011 (2013 年 4 月 10 日アクセス可能)
- 17) 経済産業省. 電気事業法第 27 条による電気の使用制限について. 2011. <http://www.meti.go.jp/earthquake/shiyoseigen/index.html> (2011 年 9 月 23 日アクセス可能).
- 18) 国立健康・栄養研究所. 改訂版『身体活動のメッツ (METs) 表. <http://www0.nih.go.jp/eiken/programs/2011mets.pdf> (2013 年 6 月 27 日アクセス可能)
- 19) 松本裕史, 坂井和明, 伊達萬里子, 他. 移動手段としての階段利用の推奨が身体活動の強度および量に及ぼす影響—若年女性を対象とした予備的検討—. *健康運動科学.* 2010; 1: 25-30.
- 20) 大隅 昇. インターネット調査の適用可能性と限界—データ科学の視点からの考察. *行動計量学.* 2002; 29(1): 20-44.
- 21) Manios Y, Panagiotakos DB, Pitsavos C, et al. Implication of socio-economic status on the prevalence of overweight and obesity in Greek adults: the Attica study. *Health Policy.* 2005; 74: 224-32.
- 22) Franc B, Tricia Y, Graham A, et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in woman. *JAMA.* 2003; 289: 1785-91.
- 23) 岡浩一郎, 東郷史治, 青柳幸利. 高齢者における客観的に測定された身体活動指標の規定要因を解明するための前向き研究. *デサントスポーツ科学.* 2004; 25: 72-81.
- 24) Inoue-S, Murase N, Shimomitsu T, et al. Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. *Prev Med.* 2009; 48(4): 321-5.
- 25) Shibata A, Oka K, Harada K, et al. Psychological, social, and environmental factors to meeting physical activity recommendations among Japanese adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6: 60.

【Original Article】

**Associations of Perception, Attitude, Action and Belief
to Power Saving with Physical Activity Level**

Kuniko Araki ¹⁾, Kazuhiro Harada ^{2,1)}, Kotomi Shiota ¹⁾,
Yoshio Nakamura ¹⁾

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to examine how the perception, attitude, action, and belief to power saving were associated with the physical activity level.

Method: A web based survey was conducted to 20-79 years old people who live in the metropolitan area and the Keihanshin area in Japan. The survey was carried out from 22nd to 25th September 2012. 1,650 responses were obtained. The survey items consisted of the perception, attitude, action, belief to power saving. The levels of physical activity were evaluated by International Physical Activity Questionnaire Short Version (the duration of walking time and moderate-to-vigorous physical activity (MVPA)). Path analysis was conducted in order to clarify the relationship between the power-saving action regulation factors, walk time (150 minutes or more / week), and MVPA (150 minutes or more / week).

Result: The indices of goodness of fit for path models were acceptable: GFI = 0.988 AGFI = 0.973, CFI = 0.969, RMSEA = 0.038 in walking time; GFI = 0.987, AGFI = 0.974, CFI = 0.968, RMSEA = 0.036 in MVPA. The perception of other people's engagements in power saving (path coefficient: 0.14) and the feeling of threat were positively associated with walk time. The limited perception of effectiveness in power saving (path coefficient: -0.13) and the awareness and habit of power saving (path coefficient: -0.15) were negatively related to walk time. The power-saving action (path coefficient: 0.08) was positively associated with MVPA.

Conclusion: The perception, attitude, action, and belief to power saving were associated with the physical activity level. However, each association was weak. Moreover, some associations were inconsistent with our hypotheses. Further examination would be needed to confirm the relationships between power-saving-related behavioral factors and physical activity.

Key words: power-saving consciousness, an ecological model, recommendation of physical activity, walking time, MVPA

1) Faculty of Sport Sciences, Waseda University, Saitama, Japan

2) Section of Motor Function Activation, National Center for Geriatrics and Gerontology, Aichi, Japan