

大規模移動データを用いた労働時間の長さが余暇行動に与える影響に関する分析

田原 弘貴[†] 大知 正直[‡] 坂田 一郎[‡]

[†] 東京大学工学部システム創成学科知能社会システムコース

[‡] 東京大学工学系研究科

Summary

近年、日本の労働者は生活時間の多くを労働に割きながらも、労働よりも余暇を重視しており、労働時間と余暇の適切なバランスを把握することが必要である。また、余暇の消費促進は日本の経済にも重要であり、この観点からも労働時間と余暇の関係性についての知見が求められている。しかし、個人の余暇行動を追跡するためには個人の動線データが必要であることや、様々な労働時間の労働者を詳細に分析し客観性の高い知見を得るためには大規模なデータが必要であることから既存の質問票などの手法では分析が困難であった。そこで本研究では労働時間の長さが与える余暇行動への影響について具体的かつ客観的な発見を行うことを目的とする。本研究では関西圏のスマートカードによる公共交通機関の利用データを用い、個人の行動を客観的かつ大規模に分析することを可能にした。個人の最寄駅と職場の最寄駅を推定し、労働時間を割り出すとともに休日の余暇行動を特定し、労働時間が余暇行動の回数に与える影響を調査した。駅の利用パターンのクラスタリングにより移動目的を推定することで労働時間の長さが移動目的に与える影響も測定するなど労働時間が余暇行動の内容に与える影響も調査した。長時間労働者に対しては余暇行動が活発な労働者とそうではない労働者の違いを調査した。その結果、余暇行動をより活発にするためには労働時間を少なくとも平均で 1.6 時間短縮する必要があると示唆された。また、労働時間は余暇行動を行うかどうかの意思決定に影響を与え、余暇行動を減らす余暇行動の中身には影響しないことがわかった。労働時間の分散が大きい長時間労働者は余暇行動が活発であることから、フレックスタイム制など労働時間に自由を持たせる施策が余暇行動を増やすという側面でも有効であることが示唆された。

1. はじめに

近年、労働と余暇に対する考え方が変化してきている。長時間労働を原因とする労働災害の認定件数は上昇し続けており、長時間労働への問題意識が向上していることがわかる。また内閣府の世論調査によると、「収入と自由時間についての考え方」の項目では平成 5 年の調査開始以来、少しずつではあるものの重要とを感じる事柄について「収入」と答える人が一貫して減少し続ける反面、「自由時間」と答える人が増加している。また「今後の生活の力点」の項目においても「レジャー・余暇生活」をあげる人の割合も増えており「所得・収入」を選ぶ人ははるかに少ない。以上のことは日本人において労働よりも余暇に関する関心が高まっていることを示しており、余暇を阻害する要因として長時間労働への批判が高まっていると考えられる [1]。一方で労働者の生活時間のほとんどは依然として労働時間が多くを占めており、余暇ではなく労働が生活の中心であることがわかる [2]。以上のことを踏まえると現在の日本においては労働時間が与える余暇への影響を解明し、適切な余暇と労働のバランスを明らかにすることが求められていると考えられる。また、

日本の観光収益の 9 割以上を日本人が占めるなど経済政策的にも日本人の余暇行動を促進することは重要でありこの観点からも労働時間が与える余暇への影響を解明することは重要である [3]。しかしその一方で労働時間が与える余暇行動への影響に関して研究はほとんど行われていない。この要因として、十分な分析に足る大規模な個人の動線データを取得することが従来の質問票などの手法ではできなかったことが挙げられる。本研究では関西地方のスマートカードを用いた電車の乗降データを利用することで労働時間が与える余暇行動への影響について客観的な知見を得ることを目的とする。

2. データの概要

本研究は(株)スルッと KANSAI から提供を受けた 2017 年 5 月 8 日から 5 月 28 日までの ICOCA、PiTaPa と呼ばれる IC カードを利用している関西圏の私鉄各社・市営地下鉄における乗客が改札を潜る際に記録される乗降データを利用しており、JR の移動データは含まれていない。この期間はゴールデンウィークと呼ばれる大型連休（この年は 4 月 29 日～5 月 7 日までの期間）の直後であ

る。そのため大きなイベントがもっとも少ない期間であり、その間の祝日も存在しない。これらのことからイレギュラーな余暇行動や労働行動が発生しづらい。また、3月や4月の異動シーズンや7月8月の夏休みの取得日にも当たらないことから平日の出勤日と休日を比較的確実に分けることができる。これらの特徴から本研究が目的とする労働時間の長さがもたらす余暇行動への普遍的な影響性の発見において、5月8日から5月28日までの期間がもっとも適切な時期であると判断した。

3. 手 法

3.1 分析の概要

手法では主に労働時間と余暇行動を特定する手法、そして得られた労働時間と余暇行動のデータを基に労働時間が与える余暇行動への影響を明らかにする手法の2つに大別される。

3.2 労働時間と余暇行動を特定する手法

第2章でも述べたように、改札機をくぐった際に記録されるため改札外での乗り継ぎは個別で特定してデータ同士を繋げることが必要である。ある二つの乗降データ同士が乗り継ぎ関係にあるかどうかの判定基準として、2つの乗降データ間でユーザーIDが同一であることと片方のデータの降車後30分以内に改札を潜っていることという二つのルールに基づいて設定した。各労働者の最寄り駅と通勤先の最寄り駅（これを本稿では通勤駅と呼称する）を特定した。日々の行動の起点となる駅を最寄り駅として考え、期間中の各日の最初に利用した回数が最も多くかつ休日に利用している駅を最寄り駅とした。また、最寄り駅からの定期券での移動が最も多い駅を通勤駅とした。労働時間は通勤駅についてから通勤駅を出るまでの時間として測定した。そのため昼休憩や駅から職場までの移動時間は含まれていない。余暇行動は土日において最寄り駅を出発してから最寄り駅に着くまでの時間とした。ただし、通勤先の最寄り駅に行く場合、休日出勤との見分けがつかないため余暇行動として記録しなかった。そして余暇行動の時間が6時間を超えるものを余暇行動として記録した。これは休日における主要な行動として余暇行動として考えているためである。また、余暇行動の目的を推定するため、k-means法を用いて駅の利用パターンをクラスタリングし、類似した利用パターンを持つ駅をクラスタリングで特定した。具体的には移動データを平日の朝・昼・夕方・夜、同じく土日の朝・昼・夕方・夜の乗車と降車にわけ、同様のパターンをもつ駅同士をk-means法で分類した[4]。この際、elbow法を用いておよそそのクラスタ数を推定し、クラスタ数3~4がおおよそ妥当であると推定した[5]。その後、実際のクラスタリング結果を比較することで妥当なクラスタ数を4に定めた。そしてクラスタリングの結果、平日に比

べ土日の朝・昼の降車が多いクラスタを「観光地」、時間帯関係なく降車数が多いクラスタを「大都市」、朝の乗車と夜の降車が多いクラスタを「中規模都市」、中規模都市と同じようなパターンを示しつつも利用者数が少ないクラスタを「郊外」と各駅に属性をつけ、余暇の目的地の駅が有する属性をその移動の目的とした。

3.3 労働時間が与える余暇行動への影響を明らかにする手法

まず、労働時間と余暇行動の件数の関係性を調べた。ここでは労働時間の長さと同期間中の平均余暇行動件数を比較した。次に労働時間が余暇行動の内容に与える影響を調べた。労働時間の長さや余暇の出発・帰宅時間の分布を調べることで労働時間が余暇を行う際のライフサイクルに与える影響や、労働時間と余暇における目的地の数の関係性、労働時間と最寄り駅と目的地との距離の関係性を調べることで労働時間が余暇の周遊性に与える影響、および移動距離に与える影響を調べた。さらに前項でのクラスタリングの結果を用い労働時間と余暇の移動目的の分布を調べた。また、週60時間を超える長時間労働者に対しては長時間労働でありながらも余暇が活発である人の労働時間の特徴を調べた。長時間労働者の余暇行動の回数と平日の労働パターンとの関連性を調べるため、各労働者の平日の各曜日の労働時間と労働時間の分散の平均を長期余暇回数ごとに計算し比較した。

4. 結 果

まず、労働時間を推定した結果について述べる。図4.1に厚労省の労働力調査年報と推定した労働時間から1.5時間引いた労働時間との比較を掲載した。1.5時間引いたのは労働基準法で定められている1時間の休憩、および通勤駅から職場までの移動時間を合わせて1.5時間と推定したためである。グラフはほぼ一致しており、およそ正しい労働時間が取得できていることがわかる。

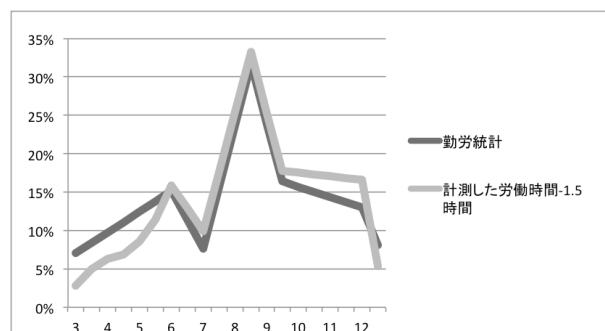


図 4.1 測定した労働時間と労働力調査年報との比較

次に労働時間の長さや余暇行動の量的な関係を調べるため、期間中の労働時間別の平均余暇行動回数図4.2に示した。余暇行動の回数は労働時間が5時間以内では少

なく、5.5 時間から 9 時間にかけてピークとなり、その後減少するが 13 時間を超えるとむしろ余暇行動の件数は上昇する。

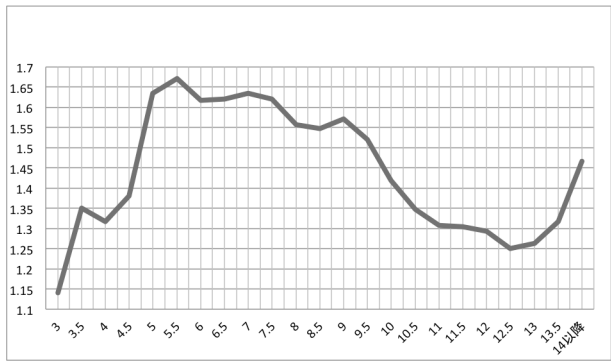


図 4.2 平均余暇行動回数

一方、余暇行動の内容については労働時間による変化はほとんど見られなかった。帰宅時には労働時間が長いほど遅くなる傾向が若干見られたものの、出発時間はほぼ同じであった。表 4.1 の通り目的地の数もどの労働時間群も 1.3 箇所ほどで変化はなく、表 4.2 のように最寄り駅と目的地の距離も 17km から 18km で労働時間による変化は見られなかった。

表 4.1 労働時間ごとの目的地の数の平均 (単位:箇所)			
労働時間	5 時間以下	5～7 時間	7～9 時間
	1.343	1.309	1.295
労働時間	9～11 時間	11～12.5 時間	12 時間以上
	1.284	1.290	1.305

表 4.2 労働時間ごとの目的地への距離の平均 (単位:km)			
労働時間	5 時間以下	5～7 時間	7～9 時間
	17.33	17.96	18.49
労働時間	9～11 時間	11～12.5 時間	12 時間以上
	18.66	18.69	18.23

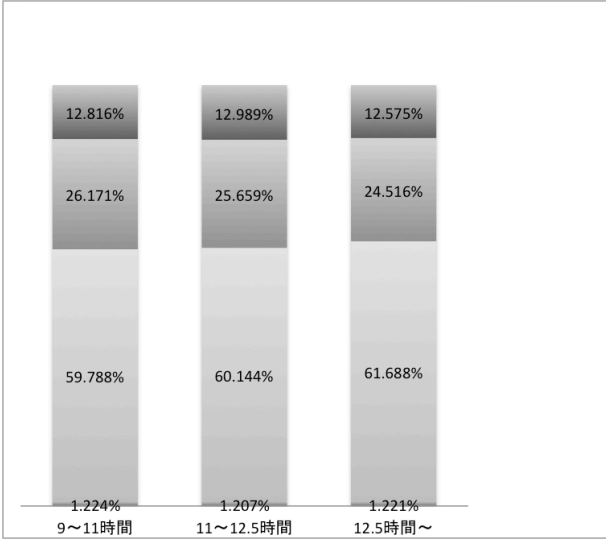
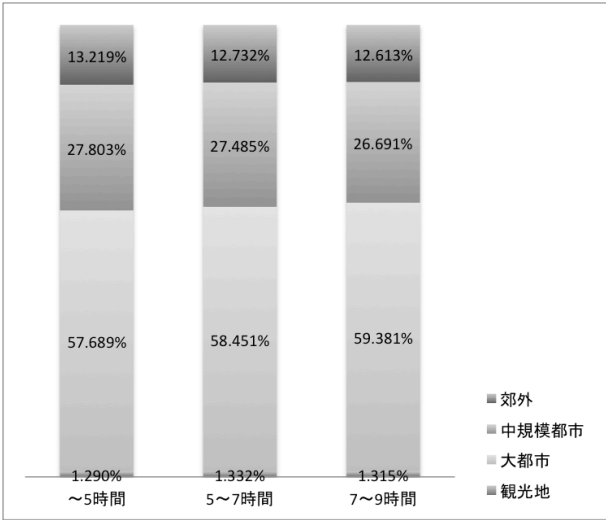


図 4.3 移動目的の分布

続いて長時間労働者の余暇行動の回数と平日の労働パターンとの関連性について述べる。移動回数はどの余暇行動回数群もほとんど同じであったが、図 4.4 の通り余暇回数が多い労働者ほど労働時間の分散が大きかった。

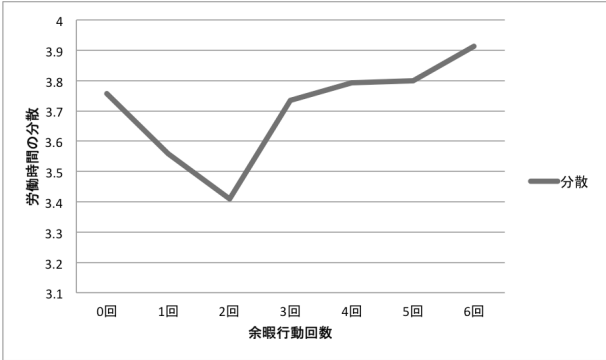


図 4.4 余暇行動回数と労働時間の分散

図 4.3 の通り移動目的も観光地が 1 %、大都市が 60 %、中規模都市が 25 %、郊外が 13 %ほどで労働時間による差は見られなかった。

5. 考 察

まず、労働時間と余暇行動の件数の関係について考察する。労働時間が5時間以内の短い労働時間では余暇行動はむしろ少ない。これは非正規の労働者が多く金銭的な余裕のないことや主婦など家にいることが多い人々が多いことが考えられる。5.5時間から9時間まで、特に5.5時間から7.5時間までの労働者は余暇行動が最も活発である。通勤先の最寄り駅から職場までの移動時間や昼休憩を考慮し測定した労働時間に1.5時間引いた実労働時間を求めると、労働時間が4時間から7.5時間までが余暇行動が活発であり、この時間帯が金銭的な余裕と肉体的・精神的余裕を兼ね備えた理想の労働時間であると言える。一方でそれ以上労働時間が増加すると余暇行動件数は減少する。残業代などで金銭的な余裕が増加していることを踏まえると残業による肉体的・精神的な余裕のなさによるものと考えられ、労働時間が増加するほどメンタルヘルスが悪化するとした研究と一致している[6]。しかし、労働時間が13時間以上、実労働時間に換算して11.5時間以上の労働時間の労働者はむしろ余暇行動件数は増加している。先行研究と照らし合わせてみるとサンプル数は少ないものの労働時間が週90時間を超える労働者ではワーカーホリックによる充実感から幸福度が向上することを示した研究もあり、休日の余暇行動には幸福度との関連も考えられる[7]。一方で労働時間は余暇行動の内容にはほとんど影響を与えない。このことから労働時間は余暇行動をするかどうかの意思決定には影響を与えるが、その内容にはほとんど影響を与えないことが考えられる。また余暇行動が活発である労働者は労働時間の分散が大きいことが明らかになった。労働時間のばらつきの大きさは自営業やフレックスタイム制などの労働者が労働時間ある程度自由に決められることを示唆しており、労働時間の自由度の高さがメンタルヘルスを良化し[6]、余暇行動を活発化していると考えられる。

6. ま と め

本研究の目的は労働時間の長さが与える余暇行動への影響について具体的かつ客観的な発見を行うことである。そのためどの労働時間において余暇行動が活発であるのか調査するとともに、労働時間の長さが余暇行動の内容に対してどのような影響を及ぼすのか調査すること、そして長時間労働者においては余暇行動の活発な長時間労働者とそうではない長時間労働者にどのような違いがあるのか調べることが目的であった。まず、実労働時間が4時間から7.5時間までの労働者の余暇行動が活発であり、その中でも4時間から6時間までの労働者が一番活発であることがわかる。平均労働時間が10.6時間、実労働時間換算で9.1時間であることを考えると、余暇行

動を活発化させるためには多くの人において労働時間の削減が必要であると考えられる。逆に労働時間が短すぎると余暇行動は少なくなり、これは金銭的な余裕のなさあるいは、主婦などの属性的な余裕のなさが原因と考えられる。残業もまた余暇行動を減らし、先行研究との照らし合わせからメンタルヘルスの悪化や肉体的な疲労が悪影響を及ぼしていると考えられる。しかし実労働時間が12時間を超えるような非常に長い労働時間になるとむしろ余暇行動が活発化し、これは労働時間が長くなりすぎると却って幸福度が増加するという先行研究との関連が考えられるものの今後さらなる研究が必要であると考えられる。また、労働時間の長さが余暇行動の内容に与える影響はほとんどないと考えられる。このことから労働時間の長さは余暇行動の件数、すなわち余暇行動を行うかどうかの意思決定に影響するが、余暇行動を行うと決めた場合はその内容にはほとんど影響しない。余暇行動の活発な長時間労働者とそうではない長時間労働者では、労働時間のばらつきが顕著に異なった。このことはフレックスタイム制やフリーランスなど労働者がある程度自由に労働時間を決められる制度が余暇行動の活性化に貢献していることを示唆している。こうしたことから、労働時間をだいたい6時間付近を目指して現状よりも短くするとともに、フレックスタイム制など労働者が自由に労働時間を決められるようにすることが余暇行動の活発化に重要であると考えられる。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [1] 内閣府大臣官房政府広報室世論調査担当. 平成29年度「国民生活に関する世論調査」. 2017. <https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-life/index.html>, 2017年1月15日閲覧.
- [2] NHK放送文化研究所. 2015年国民生活時間調査. 2015. <https://www.nhk.or.jp/bunken/research/yoron/20160217.1.html>, 2017年1月14日閲覧.
- [3] 矢ヶ崎紀子. 観光政策の課題～競争力のある観光産業を目指して. サービスロジー, Vol. 1, No. 4, pp. 28–35, 2015.
- [4] Jain and Anil K. Data clustering: 50 years beyond k-means. *Pattern recognition letters*, Vol. 31, No. 8, pp. 651–666, 2010.
- [5] Kodinariya, Trupti M, Makwana, and Prashant R. Review on determining number of cluster in k-means clustering. *International Journal*, Vol. 1, No. 6, pp. 90–95, 2013.
- [6] 黒田祥子, 山本勲. 従業員のメンタルヘルスと労働時間-従業員パネルデータを用いた検証. Technical report, RIETI Discussion Paper Series 14-J-020, 2014.
- [7] 佐野晋平, 大竹文雄. 労働と幸福度. 日本労働研究雑誌, Vol. 558, pp. 4–18, 2007.