

多属性多肢選択意思決定における文脈効果と二重過程理論に関する研究動向

—— セルフコントロールと認知資源との相互関係 ——

立教大学大学院現代心理学研究科 千葉 元気
立教大学現代心理学部 都築 誉史

Trends in studying context effects on multi-attribute, multi-choice decision making and dual process theory: The relationship with self-control and cognitive resources

Itsuki Chiba (Graduate School of Contemporary Psychology, Rikkyo University), and
Takashi Tsuzuki (College of Contemporary Psychology, Rikkyo University)

In this article, I review trends in studying context effects on multi-attribute, multi-choice decision making and dual process theory. First, I describe dual process theory, self-control and context effects in multi-attribute, multi-choice decision making, and then recapitulate the relationship among these theories. Well-known context effects, such as the compromise effect and attraction effect, are explained on the basis of system 1 and system 2 envisaged by dual process theory. Finally, I explain the influence of blood glucose levels, one of the measures of cognitive resource, and discuss the outlook for further research on decision-making.

Key words: multi-attribute multi-choice decision making, context effect, dual process theory, cognitive resource

人生は選択の連続であると言われるように、われわれは生きる上で数多の選択を強いられる。この意思決定に対し、心理学のみならず経済学などを含む多くの研究領域は古くから関心を寄せ、現在に至るまで多くの研究がなされてきた。初期の経済学では、人間の判断は経済合理的なものであると仮定する、期待効用理論 (von Neumann & Morgenstern, 1944) が提唱された。期待効用最大化を目的とした公理から構成されるこの理論は、選好逆転や確実性効果などの公理の侵犯や、人の認知能力の限定合理性 (bounded rationality) から批判される。このように人の意思決定は常に高い水準での解析を選択せず、多くは高速・儉約的で、厳しい論理的な基準を適用せずこれまでに確立してきたヒューリスティックに基づく。意思決定における記述的研究の多くは、無限の処理能力を持

つ理想的な意思決定者と比較して、有限な情報処理の過程と結果に焦点を当ててきた (Bettman, Luce, & Payne, 1998; Mullainathan & Thaler, 2000)。

意思決定研究の一分野である多属性多肢選択意思決定においても、規範からの逸脱と考えられる現象が確認されている。それら逸脱を誘発する文脈効果は、近年二重過程理論 (dual process theory) を通し説明されてきた。とりわけセルフコントロールに必要とする認知資源の有無や、その消耗による影響について研究されてきた (Masicampo & Baumeister, 2008; Pocheptsova, Amir, Dhar, & Baumeister, 2009)。

そこで本稿では、まず二重過程理論とセルフコントロール、認知資源、多属性多肢選択意思決定における代表的な文脈効果について略解し、それら心理的構成概念の相互関係について概括したい。

二重過程理論とその関連領域

二重過程理論

経済学における合理性の前提とは対照的に (McFadden, 1999), 意思決定者は、遅く熟考的な推論よりも努力を要さない直感的思考に依拠する。情報処理に対し有限の能力を持つ“認知的俊約家” (Fiske & Taylor, 1984) とみなされ、このように人の認知機構は、自動的な信念に基づいたシステムと、努力を要する論理に基づいたシステム間の相互作用として特徴づけられる。高速で直感的な反応と、注意深く熟考的な認知機構の二分法について説明するため、二重の半独立理論を示唆する多くの理論が現れた (Chaiken & Trope, 1999)。Epstein (1994) は、情報処理が、全体論的で感情的、連合主義的な経験的システムと、分析的で論理的、理性志向な理論的システムにより実行されると提案した。Sloman (1996) は同様な2つのシステムを、自動的な直感に基づく連合的システムと、熟考と記号処理に基づく規則的システムと述べた。この二重過程理論の観点と一致して、Kahneman & Frederick (2002) は、思考の方法が2つのカテゴリ、一般的にこれまでの知識や信念に基づき優先的に問題解決を行うシステム1 (しばしばヒューリスティックシステムと呼ばれる) と、論理的基準に則して推論することができるシステム2 (しばしば分析的システムと呼ばれる) に分類できると提唱した (Kahneman & Frederick, 2002; Sloman, 1996)。意思決定におけるヒューリスティックな選択も、この二重過程理論のシステム1に区分されると考えられている (Kahneman, 2003)。

ヒューリスティックシステムと分析的システムはしばしば提携して機能する。それゆえある場合においては、ヒューリスティックシステムは高速で俊約的に、正しい結論をもたらす。しかし、複雑な分析的処理を要する状況において、優勢なヒューリスティックは適切な反応を提供しない。すなわち、2つのシステムは時に対立し、異なった反応を引き出す。この場合において、分析的システム

はヒューリスティックシステムによって導かれた反応を覆す必要がある (Stanovich & West, 2000)。

セルフコントロール

セルフコントロール (自己制御) は、自身の思考や情動、衝動、行動を制御または覆す能力である。そのためセルフコントロールは二重過程理論のシステム2にあたり、成功的な目標の達成に必要である柔軟性を提供し、モラルや法律、社会規範、他の規則や規制の厳守を著しく促進させる。このように、セルフコントロールは人格機構における最も重要で有益な過程の一つであると考えられる。これまでの多くの研究結果は、良いセルフコントロールが、健康的な個人間の関係やよりよい人望・精神的健康、より有効な処理能力、攻撃性の低下、優秀な学業成績などを含む幅広い望ましい結果と関連し、同様に薬物やアルコール乱用への感受性の低下、犯罪性の低下、摂食障害の低下とも関連することを示した (DeWalt, Baumeister, Stillman, & Gaillot, 2007; Duckworth & Seligman, 2005; Finkel & Campbell, 2001; Gailliot, Schmeichel, & Baumeister, 2006; Gottfredson & Hirschi, 1990; Kahan, Polivy, & Herman, 2003; Pratt & Cullen, 2000; Shoda, Mischel, & Peake, 1990; Tangney, Baumeister, & Boone, 2004; Vohs & Heatherton, 2000)。

自己制御や自己実行機能についての研究は、それらが限られた認知資源に依拠していることを確立した。初期の研究は、ある先のセルフコントロール課題に従事させた後、一見無関係な後のセルフコントロール課題のパフォーマンスが低下したことを発見した (Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 1998; Muraven, Tice, & Baumeister, 1998)。これらの発見は、先の課題で認知資源が消耗したため、後の課題のための認知資源が不十分となったことを示唆している。

セルフコントロールに用いられる有限な認知資源は、同様に努力や熟考を要する意思決定にも用いられる。Vohs, Baumeister, Schmeichel, Twenge, Nelson, & Tice (2008) は、複雑で困難な意思決定が後のセルフコントロール課題のパフォー

スを低下させたことを示した。Pocheptsova et al. (2009) は、意思決定課題に対するセルフコントロール課題の影響を評価するため、この手続きを逆転させた。彼らは、ヒューリスティックに基づいた意思決定過程が、認知資源を消費していない被験者より、消費した被験者に有意に見られたことを発見した。これらの発見は、不十分な認知資源が最適なシステム2の意思決定を可能にさせない場合、システム1過程が影響を強めるという論拠を支持する。

認知資源と血中グルコース

上記のとおり、セルフコントロール、システム2過程は認知資源を必要とする。この認知資源はワーキングメモリ容量も仮定している。視覚情報と聴覚情報、脳領域が異なるこの二つの情報処理も、単一の認知資源を用いると想定される。

グルコースは脳の生理的燃料の1つである。脳活動はエネルギーとしてグルコースに非常に依拠している (e.g., Laughlin, 2004; Siesjo, 1978; Weiss, 1986)。血流からのグルコースの代謝は、各脳領域で局在の機能に使われるよう充てられる (e.g., McNay, McCarty, & Gold, 2001; Reivich & Alavi, 1983)。ほぼすべての脳活動が、ある程度のグルコースを消費する。通常範囲内のグルコース水準の変動では、たいていの認知活動には比較的影響を及ぼさない。しかし、実行機能に依拠する論理的基準に則した認知活動は、グルコースの正常な変動から非常に影響を受けるように考えられる。たとえば、低い血中グルコース水準は、困難な色-語ストループ干渉課題 (不一致課題) の低いパフォーマンスと関連するが、簡単な課題 (一致課題) の低いパフォーマンスとは関連せず (Benton, Owens, & Parker, 1994)、複雑な反応時間課題の低いパフォーマンスとは関連するが、単純な課題の低いパフォーマンスとは関連しない (Owens & Benton, 1994)。

意志の力 “will power” という一般的な言葉は長い歴史を持つが、心理学的な理論化において多くの理論と概して合致してこなかった。Gaillot & Baumeister (2007) は、意志の力は単なる比喩だ

けでなく、血中グルコースはそのための重要な生理学的な基礎となることを提案した。Gaillot, Baumeister, DeWall, Maner, Plant, & Tice (2007) による一連の研究は、セルフコントロールを必要とする実験室での課題を遂行させた際、血中グルコース水準が下がり、低水準の血中グルコースは後のセルフコントロール課題における低いパフォーマンスと有意に相関したことを示した。これら研究は同様に、砂糖の含まれた飲み物を飲み、血中グルコースを補うことで認知資源の消費を相殺し、セルフコントロールのパフォーマンスを適切な水準に回復させたことも示した。一方砂糖を含まないダイエットドリンクでは、このような効果は見られなかった。このことからグルコースは、数多くの認知活動で用いられる認知資源の一側面であると考えられる。

2 属性 3 肢選択意思決定における文脈効果

文脈効果

規範的には、2つの選択肢間の選好は他の選択肢の影響を受けない、普遍性 (invariance) や独立性 (independence) の原理が仮定されている。犬より猫を好む人に兎の選好について尋ねても、犬より猫を好むことに変化はない。しかし、狭義に現在利用可能な選択肢を指す文脈によって、その選好が変化することが確認されている (Tversky, 1994)。2つの属性 (特徴) をもつ3つの選択肢集合から1つ選択を求められる2属性3肢選択意思決定課題では、トレードオフな2つの選択肢集合に第3選択肢を提示した際、文脈効果が観察される。マーケティングの研究分野などにおいても、人々がトレードオフの意思決定に直面している際に、規範的に影響を持たない第3選択肢の提示が選好に変化をもたらす現象が、これまでいくつもの頑健でゆるぎない研究結果から確認されてきた。この文脈効果において、代表的な妥協効果 (compromise effect) と魅力効果 (attraction effect) について解説し、Figure 1 にそれぞれの効果の概略図を示したい。

妥協効果 妥協効果 (compromise effect: Simon-

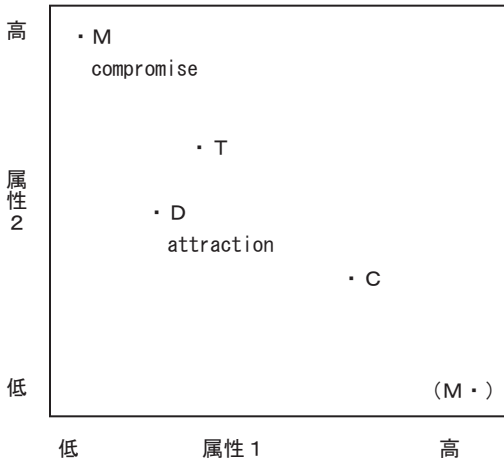


Figure 1. 2属性3肢選択意思決定における妥協効果と魅力効果を引き起こす第3選択肢

- T: ターゲット
- C: コンペティター
- M: 妥協効果の第3選択肢
- D: 魅力効果の第3選択肢

son, 1989) は、2属性3肢選択意思決定においてすべての選択肢がトレードオフにある際、中間となる選択肢（ターゲット）が選好される現象を指す。Dhar & Simonson (2003) によれば、妥協選択肢の選択は、トレードオフの2属性から価値を評価するため、認知的に複雑な選択とされる。さらに、妥協選択肢を形作る複合的な決定基準では、2属性の一方のみを評価した単一の決定基準（最安・最良の商品の選択など）における最良の選択を意味しない。同様に Simonson (1989) は、単純な選択の単一の決定基準やそれに基づいた意思決定とは対照的に、妥協的選択は相反する基準を一致させようとするため困難であり、認知資源を消耗すると述べている。

魅力効果 魅力効果 (attraction effect) は、Huber, Payne, & Puto (1982) の研究で発見された。2つの属性においてトレードオフにある2つの選択肢間の選択の際、片方の選択肢と比較し2つの属性がやや劣る第3選択肢を提示すると、第3選択肢に近い選択肢（ターゲット）の選択率が上昇する。

論理的に、第3選択肢の提示は、2つの選択肢間のトレードオフに対し決して変化をもたらさないはずである。魅力効果の根底をなす過程に対する近年の研究は、魅力効果は低水準の知覚過程に根差し、第3選択肢の提示による影響は無意識的であることを示唆した (Dhar & Simonson, 2003)。fMRI を用いた研究から、魅力効果は、トレードオフによる無意識的なネガティブ感情の回避のための、認知資源を要さないヒューリスティックな選択であるとの知見もある (Hedgcock & Rao, 2009)。このことから、コンペティター選択肢と第3選択肢の評価がターゲット選択肢を知覚的に突出させ、選択肢間のトレードオフへの注意深い比較に基づき中間選択肢が選好される妥協効果とは、魅力効果の意思決定過程は異なると考えられる (Figure 1)。

文脈効果と二重過程理論

これまで述べたように、多くの研究結果が、2つの文脈効果と、二重過程理論が想定するシステム1・システム2の処理過程の相互関係を示してきた。それぞれの相互関係について Figure 2 に概略としてまとめた。近年の、二重過程理論の枠組みを通じた文脈効果に対する研究は、これまでのセルフコントロール課題での研究と同様に、意思決定課題とは無関係な課題による認知資源の操作を用いた。このような研究は、意思決定における文脈効果の根底をなす2つの心的システムへの洞察と、認知資源の消耗と文脈効果の明確な相互関係を示した (Pocheptsova, Amir, Dhar, & Baumeister, 2009; Amir, Pocheptsova, Dhar, & Baumeister, 2005)。さらには相互関係のみならず、Masicampo & Baumeister (2008) は、単純で無関係と思われる、砂糖で甘み付けられた飲み物を飲むという行動が、努力を要するシステム2の為の認知資源を回復させ、ヒューリスティックに基づいたシステム1への依拠を減らし、そして魅力効果を減少させたことを示した。最も重要な知見は、血中グルコースの供給量を増減するよう操作することで、意思決定の結果が変化したことである (Figure 2)。



多属性多岐選択意思決定における文脈効果

Figure 2. 多属性多岐選択意思決定における文脈効果と二重過程理論の相互関係の概略

(出典) Kahneman, 2003; 都築, 2010を改変。

まとめと今後の課題

本稿では、二重過程理論とセルフコントロール、認知資源、多属性多岐選択意思決定における代表的な文脈効果について略解し、それら心理的構成概念の相互関係について概括した。2属性3肢選択意思決定における文脈効果は、二重過程理論のシステム1・システム2を通し説明可能であり、一見無関係な血中グルコースの変動の影響を受ける。

行動がエネルギーを消費することに疑いの余地はない。最近の研究結果は、特定の脳活動や認知過程が大量の生理学的エネルギーを消費することを示した。これまで人の意思決定は、後悔 (regret) の最小化やトレードオフ回避 (trade-off aversion) などにより説明されてきた。これら理論は、意思決定遂行のためのエネルギーではなく、遂行の志向性について、後悔やネガティブ感情などの感情的側面から説明している。Gailliot et al. (2007) は、動機づけの不足によるセルフコントロールへの影響を否定しており、その点で意思決

定課題は、他のセルフコントロール課題とは異なる機構を持っている可能性がある。エネルギーとしての認知資源と、意思決定を志向させる要因との相互作用を検討していくことは、より具体的な認知機構と意思決定過程の解明につながるだろう。人の判断や意思決定に対する興味は尽きず、認知的枠組みからの意思決定研究においてさえ、意図せずとも脳内での活動が研究対象に至ることは、昨今の脳研究の隆盛を考えると、ある種必然といえよう。ヒューリスティックへの依拠と血中グルコース、心と体の相互作用の1つのあり方が示されたことで、人の意思決定の本質的な機構の理解への足掛かりと、応用的研究への可能性がもたらされた。今後、生理学的アプローチを用いた実験的な意思決定研究を積極的に進めることが、有意義であると考えられる。

引用文献

Amir, O., Pocheptsova, A., Dhar, R., & Baumeister, R.F. (2005). Depletion in context: The effect of ego-depletion on choice. *Abstracts of the 26th*

Annual Conference of the Society for Judgment and Decision Making, **12**.

- Baumeister, R.F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D.M. (1998). Ego depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**, 1252-1265.
- Benton, D., Owens, D.S., & Parker, P.Y. (1994). Blood glucose influences memory and attention in young adults. *Neuropsychologia*, **32**, 595-607.
- Bettman, James R., Mary F. Luce & John.W. Payne (1998). Constructive consumer choice processes. *Journal of Consumer Research*, **25**, 187-217.
- Chaiken, Shelly & Yaacov Trope (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York : Guilford Press.
- De Neys, W. (2006). Dual processing in reasoning: Two systems but one reasoned. *Psychological Science*, **17**, 428-433.
- DeWall, C.N., Baumeister, R.F., Stillman, T.F., & Gailliot, M.T. (2007). Violence restrained: Effects of self-regulation and its depletion on aggression. *Journal of Experimental Social Psychology*, **43**, 62-76.
- Dhar, R., & Simonson, I. (2003). The effect of forced choice on choice. *Journal of Marketing Research*, **45**, 146-160.
- Duckworth, A.L., & Seligman, M.E.P. (2005). Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, **16**, 939-944.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, **49**, 709-724.
- Finkel, E.J., & Campbell, W.K. (2001). Self-control and accommodation in close relationships: An interdependence analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, **81**, 263-277.
- Fiske, Susan T. & Shelley E. Taylor (1984). *Social Cognition*. Reading, MA : Addison-Wesley
- Gailliot, M.T., & Baumeister, R.F. (2007). The physiology of willpower: Linking blood-glucose to self-control. *Personality and Social Psychology Review*, **11**, 303-327.
- Gailliot, M.T., Baumeister, R.F., DeWall, C.N., Maner, J.K., Plant, E.A., Tice, D.M. (2007). Self-control relies on glucose as a limited energy source: Willpower is more than a metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology*, **92** (2), 325-336.
- Gailliot, M.T., Schmeichel, B.J., & Baumeister, R.F. (2006). Selfregulatory processes defend against the threat of death: Effects of self-control depletion and trait self-control on thoughts and fears of dying. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 49-62.
- Gottfredson, M.R., & Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Hedgcock, William & Akshay R. Rao (2009). Trade-off aversion as an explanation for the attraction effect: A functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Marketing Research*, **46**, 1-13.
- Huber, Joel, Payne, John W., & Christopher Puto (1982). Adding asymmetrically dominated alternatives: violations of regularity and the similarity hypothesis. *Journal of Consumer Research*, **9**, 90-98.
- Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics. *The American Economic Review*, **93** (5), 1449-1475.
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristic and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp.49-81). New York: Cambridge University Press.
- Kahaneman, D., Polivy, J., & Herman, C.P. (2003). Conformity and dietary disinhibition: A test of the ego-strength model of self-regulation. *International Journal of Eating Disorders*, **32**, 165-

- Laughlin, S.B. (2004). The implications of metabolic energy requirements for the representation of information in neurons. in M. S. Gazzaniga, (Ed). *The cognitive neurosciences* (3rd ed., pp.187-196). Cambridge, MA: MIT Press.
- Masicampo, E.J., & Baumeister, R.F. (2008). Toward a physiology of dual-process reasoning and judgment: Lemonade, willpower, and expensive rule-based analysis. *Psychological Science*, **19**, 255-260.
- McFadden, Daniel (1999). Rationality for economists? *Journal of Risk and Uncertainty*, **19**, 73-105.
- McNay, E.C., McCarty, R.C., & Gold, P.E. (2001). Fluctuations in brain glucose concentration during behavioral testing: Dissociations between brain areas and between brain and blood. *Neurobiology of Learning and Memory*, **75**, 325-327.
- Mullainathan, Sendhil & Richard H. Thaler (2000). Behavioral economics. Working Paper 7948, *National Bureau of Economic Research*.
- Muraven, M., Tice, D.M., & Baumeister, R.F. (1998). Self-control as a limited resource: Regulatory depletion patterns. *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**, 774-789.
- Owens, D.S., & Benton, D. (1994). The impact of raising blood glucose on reaction times. *Neuropsychobiology*, **30**, 106-113.
- Pocheptsova, A., Amir, O., Dhar, R., & Baumeister, R.F. (2009). Deciding without resources: Resource depletion and choice in context. *Journal of Marketing Research*, **46**, 344-355.
- Pratt, T.C., & Cullen, F.T. (2000). The empirical status of Gottfredson and Hirschi's general theory of crime: A meta-analysis. *Criminology*, **38**, 931-964.
- Reivich, M., & Alavi, A. (1983). Positron emission tomographic studies of local cerebral glucose metabolism in humans in physiological and pathological conditions. *Advances in Metabolic Disorders*, **10**, 135-176.
- Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P.K. (1990). Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, **26**, 978-986.
- Sloman, S.A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, **119**, 3-22.
- Siesjo, B.K. (1978). Brain energy metabolism. Chichester, Engl&: Wiley. Simonson, Itamar (1989). Choice based on reasons: The case of attraction and compromise Effects, *Journal of Consumer Research*, **16**, 158-174.
- Stanovich, K.E., & West, R.F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645-726.
- Tangney, J.P., Baumeister, R.F., & Boone, A.L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, **72**, 271-322.
- 都築誉史 (2010). 問題解決と推論——知性のきらめきと思考の多様性—— 箱田裕司・都築誉史・川畑秀明・萩原滋 (著) 認知心理学 (New Liberal Arts Selection) 有斐閣 pp.247-280.
- (Tsuzuki, T.)
- Tversky, A. (1994). Contingent preferences: Loss aversion and tradeoff contrast in decision making. *Japanese Psychological Research*, **36**, 3-9.
- Vohs, K.D., & Heatherton, T.F. (2000). Self-regulatory failure: A resource-depletion approach. *Psychological Science*, **11**, 249-254.
- Vohs, K.D., Baumeister, R.F., Schmeichel, B.J., Twenge, J.M., Nelson, N.M. & Tice, D.M. (2008). Making choices impairs subsequent self-control: A limited-resource account of decision making, self-regulation, and active initiative.

Journal of Personality and Social Psychology,
94, 883-898.

von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, NJ : University Press.

Weiss, V. (1986). From memory span to the quantum mechanics of intelligence. *Personality and Individual Differences*, **7**, 737-749.

——— 2011. 10. 3 受稿, 2012. 1. 23 受理 ——