

## 加算的な解決策への選好と解決策の有効性との関係

# The relationship between that adding is favored over subtracting and solution effectiveness in problem solving

平田 瑞貴<sup>†</sup>, 三輪 和久<sup>†</sup>

Mizuki Hirata, Kazuhisa Miwa

<sup>†</sup>名古屋大学

Nagoya University

hirata@cog.human.nagoya-u.ac.jp

### 概要

人は問題を解決する際に、減算的な解決策よりも加算的な解決策を用いることが多い。本研究ではこの加算的な解決策と減算的な解決策の関係について、論理的に等価な実験シナリオにおいて抽象的なアイテムを用いることで、それぞれの解決策の有効性を統制した実験を実施した。その結果、「目標に悪い影響を与えるアイテムを増やす」という含意の回答の比率が有意に高くなった実験条件を含め、多くの実験条件において加算的な解決策での回答の比率が高くなった。

本実験により、人の加算的な解決策に対する選好は、解決策の有効性に依拠したものではなく、加算、減算といった操作に依拠したものであることが示唆された。

キーワード：problem solving, adding, subtracting

### 1. 問題

私たちは必要以上に物を買ってしまったり、物事の説明により多くの言葉を使おうとしてしまったりする。このことについて、元の状態から構成要素を追加するような解決策を加算的な解決策、元の状態から構成要素を取り除くような解決策を減算的な解決策と定義すると、人は問題を解決する際に、減算的な解決策よりも加算的な解決策を用いることが多いとまとめることができる。近年の研究では、旅程や作文、ゴルフ場のシナリオについての改善案を考えさせる課題において減算的な解決策よりも加算的な解決策が多く提出された[1]。一方で、加算的な解決策と減算的な解決策が論理的に等価な実験は実施されなかったため、解決策の有効性が結果に混交している懸念がある。例えば、先行研究が取り上げられた実験として、ゴルフ場の経営者になり、あるホールについてのイラストを見ながらゴルフ場をよりよくするための改善案を考えさせる課題がある。その結果参加者は、「今あるバンカーを取り除く」などの減算的な解決策よりも、「新しく花壇を設置する」などの加算的な解決策をより多く生成したとされる。しかし、ゴルフ場の問題解決という文脈において、減算的な問題解決を行うことには、そもそも無理があるのかもしれない。つまりこの場合、加算的な問題解決の優位性は、加算、

減算という操作にあるのではなく、その内容の有効性にある可能性がある。本研究ではこの限界を克服するために、加算的な解決策と減算的な解決策を論理的に等価にするための実験シナリオを考案する。構成要素の一つを増加させると、同じだけ構成要素の一つが減少する状況を利用したもので、加算的な解決策と減算的な解決策が与える効果が同じになるようなシナリオを作成し、そうした統制下でも加算的な問題解決が多く用いられるかについての検証を行う。

また、本研究では、操作する対象がもつ問題解決への有効性に与える影響についての統制を行うために、操作対象は具体的なアイテム[2]ではなく、操作する対象がもつ問題解決への有効性を評定値で示した抽象的なアイテムを用いることとした。

### 2. 方法

**Participants** 20歳から60歳の参加者619名がWEB上で実験に参加した。

**Procedure** 参加者は、参加者はは呈示された実験シナリオを読み、その目標を達成するためにどうすればいいのかを「…を…させる」という形式で主語(①)と述語(②)の穴埋めで回答する課題に取り組んだ。実験シナリオは以下の通りとなっている。

あなたは毎日、昼ご飯を食堂のランチセットで済ましています。ランチセットはAとBの2種類があり、毎日そのうちのどちらかを選んで注文しています。なお、それぞれのランチセットが、あなたの健康に与える影響に関する専門家の評価は以下のようになっています。

ランチセットA：★ ランチセットB：・  
—————

注.それぞれの印は以下のことを示しています。

- ☆☆ … 健康に非常に良い影響を与える
- ☆ … 健康に良い影響を与える
- ・ … 健康に良い影響も悪い影響も与えない

- ★ … 健康に悪い影響を与える  
 ★★ … 健康に非常に悪い影響を与える

あなたが今年、より健康になるためには、これまでと比べて、どちらのランチセットを選ぶ日数を、どうすればよいと思いますか。

以下の空欄に言葉を埋めて回答してください。

これまでと比べて ( ① ) を選ぶ日数を ( ② ) 。

②の部分に対するの回答は、「増加させる」という回答と、「減少させる」という回答の双方とも可能である。ランチセットAを増加させるとランチセットBが減少するようなシナリオとなっているため、「ランチセットA(ランチセットB)を選ぶ日数を増加させる」という加算的な解決策と「ランチセットB(ランチセットA)を選ぶ日数を減少させる」という減算的な解決策が論理的に等しい課題となっている。

また、それぞれのランチセットが実験シナリオの目的である健康に対してどのような有効性を持っているかについて、専門家の評定値という形で参加者に示した。2つのアイテムの評定値の提示方法は25通り考えられ、参加者にはそのうちの1つが掲示された。それぞれの実験条件について加算的な解決策の比率が高くなるかどうかについて分析を行った。

### 3. 結果

提出された回答の、②の部分抽出し、第一著者が、定義に従ってそれが加算的な解決策であるか、減算的な解決策であるか、どちらにも該当しない解決策であるかを分類した。

表1は25通りの提示方法に対し、提示順序についての有意差が見られなかったことから、順序を考慮しない2つのアイテム評定値の組み合わせ15通りについて、減算的な解決策と加算的な解決策のうち、加算的な解決策で回答された比率を示したものである。

表1 加算的な解決策の回答比率(%)

評定値の 組み合わせ	非常に 悪い	悪い	中立	良い	非常に 良い
非常に悪い	3.1***				
悪い	70.0*	14.3**			
中立	71.4**	50.0	60.9		
良い	85.3***	90.0***	100.0***	100.0***	
非常に良い	87.8***	92.1***	94.7***	97.5***	88.9*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

フィッシャーの正確検定の結果、非常に悪いアイテムと悪い、中立、良い、非常に良いアイテムの組み合わせ、悪いアイテムと良い、非常に良いアイテムの組み合わせ、中立のアイテムと良い、非常に良いアイテムの組み合わせ、良いアイテムと良い、非常に良いアイテムの組み合わせ、非常に良いアイテムと非常に良いアイテムの組み合わせで加算的な解決策で回答された比率が有意に高かった ( $p_{adj} < .05$ )。一方、非常に悪いアイテムと非常に悪いアイテム、悪いアイテムと悪いアイテムの組み合わせにおいて、減算的な解決策で回答された比率が有意に高かった ( $p_{adj} < .05$ )。

### 4. 考察

本実験の結果、ほとんどの組み合わせにおいて、加算的な解決策での回答比率が有意に高くなるという結果が得られた。特に、非常に悪いアイテムと悪いアイテムの組み合わせや、非常に悪いアイテムと中立のアイテムの組み合わせにおいて、減算的な解決策(「健康に非常に悪い影響を与えるアイテムを減らす」)ではなく加算的な解決策(「健康に悪い影響を与える/健康に影響を与えないアイテムを減らす」)が多く回答されたことは、対象が持つ問題解決への有効性に関わらず、加算的な解決策を選択するという点を顕著に示唆しており、注目すべき結果である。また、2つのアイテムの評価が異なる場合には、すべての実験条件で半分以上の比率で加算的な解決策がとられていることから、解決策の有効性に関わらず人は問題を解決する際に、減算的な解決策よりも加算的な解決策を用いることが示唆されている。ただし非常に悪いアイテムと非常に悪いアイテム、悪いアイテムと悪いアイテムの組み合わせについては先行研究と異なり減算的な解決策が多く回答されるような結果となった。これらの結果については、2つのアイテムが全く同じ評価である場面設定が影響している可能性が考えられ、追加の検討が必要である。

### 文献

- [1] Adams, G. S., Converse, B. A., Hales, A. H., & Klotz, L. E. (2021). People systematically overlook subtractive changes. *Nature*, 592(7853), 258-261.  
 [2]. 平田瑞貴・三輪和久 (2022) 加算的解決が減算的解決よりも選好される原因の実験的検討, 『日本認知科学会第39回大会発表論文集』, 198-200.