

Research Paper Series

No. 8

学生の試験勉強における計画錯誤

長瀬 勝彦†

2019年3月

学生の試験勉強における計画錯誤

長瀬 勝彦

1. はじめに

個人や組織が所与のタスクやプロジェクトを成し遂げようとするとき、即興的に取り組むこともあるが、重要で大規模なものほど事前に計画を立ててから実行に移すことが多い。計画立案能力は人間が有する特性のひとつであるけれども、どんなに注意深く計画を立てても実行段階ではその通りに進まないことがしばしばである。将来は本質的に不確実なので計画と実行との乖離は不可避であるが、その乖離はランダムではない。すなわち、プロジェクトの遂行に要した時間や費用が計画よりも少なく済むことは希であり、計画を超えてしまうことがはるかに多いのである。時にはその乖離は何倍にも膨らむ。1973年に完成したシドニーのオペラハウスは、オリジナルのデザインから大きく縮小されたにも関わらず、当初の見積もりは予算が700万ドル、工期が6年であったところ、結果的に費用は1億ドル、工期は16年を要した。またボストンの高速道路トンネル「ビッグ・ディッグ」は、25億ドルの予算が146億ドルに膨れ上がり、工期も大幅に伸びた。このように人間にはタスクの遂行に要する時間などを過小に見積もる傾向があり、計画錯誤(planning fallacy)と名付けられている。本稿は計画錯誤についてやや新しい角度からアプローチを試みるものである。

2. 先行研究

明示的な計画錯誤の研究は行動意思決定論の創始者であるKahnemanとTverskyの研究に始まる。Kahneman & Tversky(1982)によれば、人は将来の計画を立てるときに特異情報(singular information)と分布情報(distributional information)の2種類の情報を参照する。前者はそのケースに固有の特性についての情報(ケースデータ)である。後者は同じカテゴリーに属するケースに共通する性質についての情報(基準比率データ)である。人は一般に前者に注目しがちであり、そのために必ずしも過去の経験に学ぶことができず計画錯誤が起こる。

Kahneman & Tversky(1982)はモデルを提示しただけで経験的な証拠は挙げられていない。計画錯誤の経験的な証拠は後続の研究によって見出されてきた。Buehler et al.(1994)の実験では、将来予測において人は過去の経験をあまり参照しないこと、将来について考えるときには計画への障害やタスクの締切などのネガティブな項目をあまり考慮しないことが見出された。また、計画を立てる際に考慮された特異情報と分布情報の比率は実験参加者によって異なっていたが、その比率はタスクの遂行に要する時間の予測の正確さとは有意な相関がなかった。

Buehler & Griffin(2003)は特異情報に焦点を当てることで計画錯誤を増大させるかどうか

かを実験で検証した。実験のひとつでは、参加者の学生に指定の課題レポートがいつ完成するかを予測させた。実験群である将来注目群では、学生は課題の完成までの詳細な計画を立て、その直後に課題の完成日を予測した。統制群として普通の特に操作をしない統制群と記憶想起群の2つが設けられた。記憶想起群の学生は過去の典型的なレポートの完成時期を思い出し、その直後に課題の完了日を予測した。結果は、将来注目群が2つの統制群のいずれよりも予測が楽観的であった（早く完成すると予測した）。ただし実際に完成した日については将来注目群は2つの統制群とほとんど差がなかった。タスクの完了日は計画錯誤の度合いとは必ずしも関係がないという結果であり注目される。

計画錯誤にはタスクの完了時期を早めに予測する現象のほかにタスクに要する時間を短く予測する現象がある。先行研究をレビューしたRoy et al.(2005)によれば、人は過去のタスクの完了に要した時間を短く記憶しているために将来のイベントに要する時間を短く見積もる傾向がある。

3. 先行研究の課題と仮説

計画錯誤の研究の多くが締切をその対象としている。たしかにタスクの完了が予定よりも遅れると不都合が生じることが多い。学生のレポートの提出が締切を過ぎると減点もしくは不合格になることがある。企業が請け負った仕事の納期が遅れると違約金を請求されることがある。しかし完了したタスクの評価は締切に間に合ったかどうかだけで決まるのではない。公共工事が遅延せず予算内で収まったとしても手抜き工事があったのでは成功とは言えない。決定的に重要なのは質である。ところが先行研究は質の観点がほとんど取り入れられていない。タスクの計画と完了したタスクの質との関係を探求することには意義が認められる。

本稿は、期末試験のための学生の勉強計画を対象として、勉強計画とその遂行、および成果としての期末試験の点数との関係を調べることにしたい。また本稿では計画錯誤の概念をやや拡張し、計画された勉強時間と実際の試験時間との乖離があったときにそれを計画錯誤と位置づける。

計画錯誤の先行研究は計画のネガティブな側面に注目するものが多いが、本稿では基本的に「計画は役に立つ」という立場から仮説を導くことにする。計画は立てないよりは立てたほうがいい、短い時間勉強する計画するよりは長い時間勉強する計画の方がいい（高い成果を生む）、計画は詳細なほうがいい、立てた計画は正確に記憶しておいたほうがいい、計画を立てたからには守ったほうがいい、というものである。また、真面目に授業に出て予復習をこなしている者ほど勉強時間を長く計画すると予想する。計画錯誤の先行研究においてはレポートの完成が計画より遅れる者が多いことから、計画した時間よりも長く勉強する者よりは計画より短くしか勉強しない学生が多いと予想する。同様に先行研究の結果から、計画を詳細に立てると実行との乖離が大きくなると予想する。

計画錯誤以外の諸研究との関連では、モチベーションの目標設定理論との関連が予想さ

れる。目標設定理論では明確かつ困難な目標が高い生産性をもたらすとされるが(e.g. Locke & Latham, 1990), 試験勉強時間を自主的に長く計画する者が高い成果をあげるかどうかをみることで目標設定理論への示唆が得られる可能性がある。

仮説1：出席率が高い者ほど当初計画時間が長い。

仮説2：普段の予復習時間が長い者ほど当初計画時間が長い。

仮説3：当初計画時間が長い者ほど高い成績を予想する。

仮説4：計画を策定する者は策定しない者よりも成果が高い。

仮説5：当初計画を正確に想起する者は不正確な者より成果が高い。

仮説6：結果的に計画よりも勉強時間が短くなる者の方が長くなる者よりも多い。

仮説7：計画通りに勉強する者は計画よりも長くまたは短く勉強する者よりも成果が高い。

仮説8：計画時間が長い者ほど成績が高い。

仮説9：計画を詳細に立てる者は計画と実行との乖離が大きくなる。

仮説10：計画を詳細に立てる者ほど成果が高い。

スタディ1で仮説1から8を、スタディ2で仮説6から10を検証する（仮説6, 7, 8は両方のスタディで検証する）。

4. スタディ1

(1) 手続

「意思決定論」の期末試験の4週間前の授業で出席者（大学生）に質問紙Aを配布し、回答させて回収した。有効回答者は117名（女性60名, 男性57名）である。また定期試験において答案用紙と一体化した質問紙Bを配布し、回答させて回収した。有効回答者は219名（性別の正確な人数は不明）である。質問紙Aの回答者は全員が質問紙Bにも回答していた。いずれの質問紙についても回答者には授業への貢献ポイントが一律に付与された。付与ポイントが一律であることは回答者にも事前に告知してあった。いずれも記名式であり、試験の点数との紐付けが可能となっている。学生は個人情報以外のデータが研究に用いられることを了解して回答するように求められた。

質問紙Aの質問を以下に示す（以降の質問紙も含め、本稿の分析に使用した質問のみを掲載し質問番号は変更してある）。

A1：今日を含めて意思決定論の授業は12回ありました。あなたが出席したのはそのうち何回くらいですか。

A2：意思決定論の授業外学習（復習課題への取り組みなど）は授業1回あたり何分くらいですか。

A3：意思決定論の定期試験のために何時間くらい勉強しようと思いますか（普段の予復習

は含みません)。

A4：自分の意思決定論の成績がどのくらいになると予想しますか。あてはまる数字を○で囲んでください。

質問紙Bの質問を以下に示す。

B1：6月27日の質問紙に「1. 回答した」「2. 回答しなかった」「3. 覚えていない」

B2：意思決定論の期末試験のために何時間くらい勉強しようと思いましたが（普段の予復習は含みません）。何時間勉強しようというふうには全く考えなかった人は回答欄に「×」を記入して下さい。

B3：実際の意思決定論の試験勉強の時間はどのくらいでしたか。

B4：自分の意思決定論の成績がどのくらいになると予想しますか。あてはまる数字を○で囲んでください。

(2)結果

授業の出席回数(A1)と4週間前に尋ねられて回答した勉強計画時間である当初計画時間(A3)との関係について、スピアマン順位相関係数検定をおこなった。結果は同順位補正相関係数が0.066、同順位補正Z値が0.71、同順位補正P値（両側確率）が0.48で、有意な相関はなかった。ただし皆勤者が多かったので相関が出にくかったかもしれないため、皆勤者と非皆勤者とで当初計画時間の差もみた。マン・ホイットニ検定の結果は、同順位補正Z値が0.32、同順位補正P値（両側確率）が0.75で、有意差はなかった。よって仮説1は支持されなかった。

普段の予復習時間（A2）と当初計画時間（A3）の関係について、スピアマン順位相関係数検定をおこなった。結果は同順位補正相関係数が-0.15、同順位補正Z値が-1.65、同順位補正P値（両側確率）が0.098で、仮説2は支持されなかった。むしろ仮説とは逆に普段の予復習が少ない者ほど長く試験勉強を計画する弱い傾向があった。

当初計画時間（A3）と成績予想（A4）との関係について、スピアマン順位相関係数検定をおこなった。結果は同順位補正相関係数が0.23、同順位補正Z値が2.42、同順位補正P値（両側確率）が0.015で、5%水準の有意な正の相関があった。当初計画を長く設定する者は高い成績を予想する傾向が認められ、仮説3は支持された。

B2において、計画を立てた（計画した勉強時間を記入した）参加者（計画者）は182名、計画を立てなかった（回答欄に「×」を記入した）参加者（非計画者）は37名であった。計画者の平均点は31.5点、中央値は30点であった（以下も含め、点数はレポート点などを加味する前の素点である）。非計画者の平均点は33.6点、中央値は30点であった。両者間に有意な差はなかった。計画を立てるかどうかは成果とは必ずしも関係がないという結果であり、素朴な通念に立脚した仮説4は支持されなかった。

回答者の記憶が正確であればA3の当初計画時間とB2の想起計画時間（試験の当日に想起された勉強計画時間）とは一致しているはずであるが、実際にはずれのある回答が数多く見られた。両者が一致していた正確想起者（当初計画を正確に記憶していた者）は24名、不正確想起者（想起計画時間が当初計画時間より長かったかもしくは短かった者）は80名であった（内訳は長かった者が53名、短かった者が27名）。正確想起者の試験の平均点は36.3点、中央値は32.5点であった。不正確想起者の点数の平均点は34.9点、中央値は30点であった。マン・ホイットニ検定の結果は、同順位補正Z値が0.18、同順位補正P値（両側確率）が0.86で、有意差はなかった。よって仮説5は支持されなかった。

スタディ1では当初計画時間と想起計画時間の回答を得ているので、それぞれについて、実時間と長さの比較をした。当初計画時間(A3)と実時間(B3)の回答の比較では、実時間の方が長かった者が40名、短かった者が48名、ちょうど同じだった者が16名で、特に偏りは見られなかった。想起計画時間(B2)と実時間(B3)の比較では、実時間の方が長かった者が31名、短かった者が63名、ちょうど同じだった者が10名であり、二項検定の結果は1%水準で有意であった。想起時間についてのみ仮説6が支持された。

スタディ1では当初計画時間と想起計画時間のそれぞれについて実時間と一致している者が「計画通りに勉強する者」であり、実時間と一致していない者が「計画よりも長くまたは短く勉強する者」である。両者間での点数を比較することで仮説7を検証する。当初計画時間(A3)と実時間(B3)が一致していた者は16名で、点数の平均値は40.0、中央値は32.5点であった。マン・ホイットニ検定の結果は同順位補正Z値が0.76、同順位補正P値（両側確率）が0.45で有意差がなかった。想起計画時間(B2)と実時間(B3)が一致していた者は10名で、点数の平均値は48.50、中央値は47.5点であった。マン・ホイットニ検定の結果は同順位補正Z値が2.40、同順位補正P値（両側確率）が0.016で、5%水準の有意差があった。当初計画時間では差がなく、想起計画時間で差があった原因としては、想起したときに「自分は計画通りに勉強した」と思う者はそうでない者よりも成果が高いようである。仮説7は部分的に支持された。

当初計画時間と想起計画時間のそれぞれについて、計画時間の長さとの相関をみる。当初計画時間(A3)の回答者117名の当初計画時間と点数との関係についてスピアマン順位相関係数検定をおこなったところ、同順位補正Z値は1.91、同順位補正P値（両側確率）は0.057で、5%水準で有意に近い正の相関があった。ただし、試験当日の質問紙Bへの回答において、Aで当初計画時間を回答したにもかかわらず、計画を立てなかったと想起した者がいたので、それを除いた104名で当初計画時間と点数との関係についてみると、スピアマン順位相関係数検定の結果は、同順位補正Z値は1.22、同順位補正P値（両側確率）は0.22で、有意差はなかった。想起計画時間を回答した182名について想起計画時間と点数との関係をみたところ、スピアマン順位相関係数検定の結果は、同順位補正Z値が2.28、同順位補正P値が0.023で、5%水準の有意差があった。総じて、当初計画時間においても想起計画時間においても長く計画を立てる者は点数が高い傾向があり、仮説8を支持する結

果であった。

5. スタディ 2

(1) 手続

「経営心理」の期末試験の3週間前の授業で受講者（大学生）に質問紙CおよびDを配布した。CにはC1からC4までの4問が記載されていた。またDにはC1とC2が記載されていた。回答者はC1とC2について質問紙CとDに同じ回答を記述し、質問紙Dはただちに回収された。質問紙CのC3とC4については回答者は期末試験の勉強を終えた後に回答して期末試験に持参し、期末試験が始まる直前に回収された。C1とC2は事前の試験勉強計画についての質問であり、C3とC4は実際の試験勉強についての質問である。今回は質問紙DにC1とC2の回答のコピーを記入させて直ちに回収したのは、記憶違いや意図的な改変を防ぐためである。有効な回答を記入して質問紙Cを提出した者には授業の貢献ポイントが一律に付与された。付与ポイントが一律であることは回答者にも事前に告知してあった。有効回答者は172名（女性92名、男性80名）である。Buehler & Griffin(2003)は特異情報に焦点を当てるなどの操作をしてそれが計画錯誤等に与える影響をみたが、本研究は操作をせず自由に計画を立てさせたところに違いがある。質問紙Cの質問を以下に示す。

C1：1月29日の経営心理の期末試験のために何時間勉強するか、計画を立てて下さい（普段の予復習は含みません）。

C2：具体的な勉強計画を立てて枠内に記入して下さい。形式は自由です。

C3：実際の試験勉強はどのくらいでしたか。

(2) 結果

計画時間(C1)と実時間(C3)の比較では、実時間が長かった者が71名、同じだった者が25名、短かった者が76名であった。仮説6は指示されなかった。

計画時間(C1)と実時間(C3)が一致していた者は25名で、点数の平均値は33.8、中央値は35点であった。一致していなかった者は147名で、点数の平均値は34.1、中央値は33点であった。マン・ホイットニ検定の結果は、同順補正Z値が0.054、同順位補正P値（両側確率）が0.96で、有意差はなかった。よって仮説7は支持されなかった。なお、計画よりも長く勉強した71名の点数の平均値は37.1、中央値は36点で、計画よりも短く勉強した76名の点数の平均値は31.3、中央値は31点で、計画よりも長く勉強した者のほうが短く勉強した者よりも点数が高く、マン・ホイットニ検定の結果は同順位補正Z値が2.12、同順位補正P値（両側確率）が0.034で、5%水準で有意であった。

計画時間(C1)と試験の点数の関係について、スピアマン順位相関係数検定をおこなった結果は、同順位補正相関係数が0.134、同順位補正Z値が1.75、同順位補正P値（両側確率）が0.080で、5%水準で有意ではなかったが、仮説8を支持する有意傾向の結果であった。

計画の詳しきの尺度はC2の記述の文字数をあてた（句読点や記号等も1文字とした）。尺度には文字数の他に計画に含まれる項目の数なども検討したが、実際に書かれた計画を見ても、ひとつの項目であっても詳しく書かれているものもあれば単語をぽつりと書いただけのものもあり、それらを等しく1項目と数えるよりは文字数のほうが尺度として望ましいという判断による。計画の文字数の最大値は174、最小値は8、標準偏差は30.4、平均値は62.3、中央値は57であった。試験勉強の計画時間と実時間の比をとって、1未満の値は逆数をとることにより計画実行乖離度とした（値が大きいほど計画時間と実行時間の乖離が大きい）。計画実行乖離度と計画文字数との関係についてスピアマン順位相関係数検定をおこなった。結果は、同順位補正相関係数が-0.33、同順位補正Z値が-0.43、同順位補正P値（両側確率）が0.67であった。よって仮説9は支持されなかった。

計画の詳細さ(C2)と点数との関係について、スピアマン順位相関係数検定をおこなった結果は、同順位補正相関係数が0.128、同順位補正Z値が1.68、同順位補正P値（両側確率）が0.093であった。5%水準では有意ではないが、詳細な計画を立てるほど点数が高い傾向が認められ、仮説10に整合的な結果であった。

6. 考察と展望

先行研究では十分に議論されていなかった計画とタスクの質との関係について2つのスタディをおこない、いくつかの発見が得られた。また先行研究の多くが計画のネガティブな側面に注目したのに対して、本研究は「計画は役に立つ」という立場から10の仮説を導いた。検証の結果は支持と不支持が混在したものとなった。

授業に真面目に出席して予復習をする者は休みがちで予復習をしないものよりも勉強時間を長く計画すると予想したが、授業の出席率は当初計画時間とは差がなく、予復習時間は予想とは逆に当初計画時間と弱い負の相関があった。原因は定かではないが、ふだん予復習していない者は自分の勉強不足を認識して長く試験勉強をする必要があると思われるのかもしれない。

当初計画時間が長い者ほど自分の成績を高く予想する傾向があるという予想は支持された。高い成績を望む者がその実現のために計画時間を長く設定するのかもしれない、あるいは真面目な学生は長く試験勉強を計画して同時に高い成績を望むのかもしれない。

計画と成果との関係について、スタディ1において、試験勉強を何時間するかを計画を立てた（と認識している）者とそのような計画は立てなかった（と認識している）者との間で点数を比較すると両者間に差ほとんどなかった。

一方で計画を立てた者の中で計画時間の長さとの関係も調べた。スタディ1は、試験の4週間前に質問紙Aを配布して回収し、試験時に質問紙Bを配布して回収するという手続きであったが、質問紙Aで計画を立てたのに質問紙Bでは計画を立てたことを忘れていた者もいた。そこでスタディ2では、自分の計画を忘れることがないように質問紙に試験の3週間前に一部の質問への回答を記入させて持ち帰らせ、試験勉強を終えた時点で残りの

質問に回答させて試験時に提出させた。あわせて当初の記述を改変させないための措置も講じた。その上で、計画を立てた者の中では長い時間勉強しようとして計画した者ほど成績が高いかどうかをスタディ1とスタディ2の両方で検証した。結果は、有意ではないが仮説を支持する結果がいずれからも得られたので、総合的には支持されたとみてよいであろう。モチベーションの目標設定理論では、明確かつ困難な目標が高い生産性をもたらすとされる。外部から与えられるのではなく自分が自主的に設定する目標において、長い勉強時間を計画する者が成績が高いことが目標設定理論と整合的な結果と言えるだろう。

計画を立てた（と認識している）者と立てなかった（と認識している）者との間では点数の差がなく、立てた者の中では計画時間が長いほど点数が高いという結果は、説明するのが困難であり今後の更なる検討が必要とされる。

自分が立てた計画を正確に記憶している者、また計画通りに勉強する者はそうでない者よりも成果が高いという予測については、一部に支持する結果が得られたものの、スタディ1とスタディ2の結果を合わせると総合的には支持されたとみなすことは困難である。

計画錯誤の先行研究に関連する仮説の検証では、結果的に計画よりも短く勉強する者の方が長く勉強する者よりも多いという予測については、スタディ1とスタディ2で検証したが、一部に支持する結果もあったものの総合的には支持されなかった。ただし、スタディ1では当初計画時間と想起計画時間があり、当初計画を提出した後に忘れてしまった者もいたし想起計画時間が正確である保証はない。スタディ2は当初計画を手元に置いて実時間との乖離を回答させたのでより正確であるが、それがコミットメントを引き出した可能性もあり、いくつかの心理が絡み合っている可能性がある。今後の検証が必要である。

詳細な計画を立てると実行との乖離が大きくなるという予測については、支持されなかった。計画の詳細さと成果との関係では、計画錯誤の先行研究からは詳細な計画を立てるとかえって実行の妨げになる可能性があったが、本研究では素朴な認識に沿って計画を詳細に立てる者ほど点数が高いという予測を立てた。結果は予測通りであった。

総じて本研究の結果は計画を立てることのポジティブな側面が多く見出された。伝統的な計画錯誤研究とはすぐわない結果も多かったが、実験のデザインや計画錯誤の測定法が異なるので一概に結論づけることはできない。今後の更なる検証が必要である。

参考文献

- Buehler, R., Griffin, D., & Ross, M. (1994). Exploring the "planning fallacy": Why people underestimate their task completion times. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 366-381.
- Buehler, R., & Griffin, D. (2003). Planning, personality, and prediction: The role of future focus in optimistic time predictions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 92(1), 80-90.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). Intuitive prediction: Biases and corrective procedures. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 414-421). Cambridge: Cambridge University Press.
- Locke, E. A., Shaw, K. N., Saari, L. M., & Latham, G. P. (1981) Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin*, 90(1), 125-152.
- Roy, M. M., Christenfeld, N. J. S., & McKenzie, C. R. M. (2005). Underestimating the Duration of Future Events: Memory Incorrectly Used or Memory Bias? *Psychological Bulletin*, 131(5), 738-756.