

意思決定支援におけるヒューリスティックスに関する文献研究 ～より良い職業選択の支援をめざして～

03601011 池口千晴

これまでの意思決定研究が想定する人間像は、情報を完璧に処理し、最も合理的な選択を行うことができる“完全合理性”を持つ存在であった。しかし、実際の人間は認知能力や時間などから制約を受けるため、追及できる合理性は完全ではない。このような“限定合理性”を持つ人間が意思決定をするための戦略の1つが“ヒューリスティックス”である。

人間の認知能力に限界があり、環境からのさまざまな制約がある場合、限られている能力を効率よく使うことが望ましい。その方法の1つとして意思決定支援が考えられる。意思決定支援の研究を進めるには、人間の意思決定戦略であるヒューリスティックスの解明が不可欠である。本研究は、先行研究を基礎としてヒューリスティックスを分類し、次にそれらをふまえた意思決定支援の望ましいあり方を明らかにする。

1. はじめに

人間は日々いろいろな意思決定を行っている。それは、単純で判断が容易な問題から、複雑で判断が難しい問題までさまざまである。これまで、不確実状況下での意思決定の研究において想定されていた人間像は、すべての選択肢に関する情報を完璧に処理し、最も合理的な選択を行うことができる人間であった。しかし、実際の人間が行う選択は、多くの場合で統計的に最も合理的とされる選択とは異なっており、このような人間像に基づいたモデルでは実際の人間の意思決定行動を説明しきれないことが明らかにされた。実際の人間は、認知能力に限界があり、時間や環境といった要因からの制約を受ける。そのため、これらの制約の下で追及できる合理性は、決して完全なものではあり得ない。そのような制約の下での人間の意思決定戦略の具体的な一例が Tversky & Kahneman (1974) の研究に代表される“ヒューリスティックス”である。

認知能力に限界があり、さまざまな制約がある場合、限られている能力を効率よく使うことが望ましいだろう。その方法の1つとして意思決定支援が考えられる。意思決定支援の研究を進めるには、人間の意思決定戦略の1つである“ヒューリスティックス”の概念を考慮する必要がある。小橋(1988)によると、意思決定支援において最適な教示を与えるためには、意思決定者がいつ、どのような条件下でどのヒューリスティックを用いているかといったことが明らかにされていなければならない。そこで、本研究では、先行研究を基礎としたヒューリスティックスの分類とそれらをふまえた意思決定支援の望ましいあり方を明らかにすることを目的とする。

2. 意思決定研究における合理性と代表的なアプローチ

2.1 完全合理性から限定合理性へ

古典的な意思決定研究が想定する人間像は、全知全能で、超合理的・超自制的・超利己的な“完全合理性 (full rationality)”を持つ人間であった。完全合理性に基づいた意思決定の主要な理論に、“期待効用理論 (expected utility theory)”がある。期待効用理論は、人々は必ずしも期待値が最大になる選択肢を選んでいるわけではなく、むしろ最大化するのは期待効用であるとする理論である(上田, 1997)。“期待値 (expected value)”とは、たとえば、あるギャンブルにおいて結果が確率によって表される1つの選択肢を選択したとき、平均的にどの程度の金額が得られるかを表したものである(広田, 増田, 坂上, 2002)。“効用 (utility)”¹⁾とは、物事の望ましきや価値の程度を表す数値であり、効用の評価は同一の個人においても固定されているのではなく、状況によって異なる。期待効用理論は不確実状況下での人間の意思決定の規範を示すとともに、人間は実際にそのように行動していると考えられてきた(上田, 1997)。しかし、完全合理性に基づいたこれらの意思決定モデルに対して、実際の人間の行動とモデルの間に矛盾が生じることが示された。その後、Simon (1957) は、現実の人間の認知能力には限界があり、時間や環境などの要因から制約を受けているため、これらの制限の下で追求できる合理性は決して完全なものではあり得ないと主張した。このような合理性を“限定合理性 (bounded rationality)”という。

¹⁾ 認知科学辞典 p.277 による。

2.2 3つのアプローチ

2.2.1 規範的アプローチ

「どのように意思決定をするべきか」を示すのが“規範的アプローチ (normative approach)”である。このアプローチは完全合理性を持つ人間を前提とし、人間が意志決定問題に関する情報のすべてを把握し、その行動が無限に合理的であるかのように論じることで、どのように意思決定をするべきかの規範を示している。しかし、実際に規範的アプローチのような決定を行うための条件がすべて満たされることはない。規範的アプローチは、人間が実際にこのような意思決定ができるかどうかは問題にしていない。あくまでも、最善の意思決定の規範を示しているにすぎないのである。

2.2.2 記述的アプローチ

実際の人間が「どのように意思決定を行うか」を示すのが、“記述的アプローチ (descriptive approach)”である。このアプローチは、限定合理性の性質を持つ、より現実的な人間の意思決定を扱う。限定合理性の概念を提唱した Simon (1957) は、人々はすべての選択肢についての情報、それらの効用や確率分布を分析したうえで期待効用を最大化する決定を行うという“最適化 (optimize)”にしたがっているのではなく、選択肢や確率が不明確な状況の下で、限定された時間の中で受け入れられる最小限の基準を満足する決定を行うという“満足化 (satisficing)”にしたがっていると述べた。その満足化原理や限定合理性に適うとされる人間の意思決定戦略の具体的な一例が、Tversky & Kahneman (1974) の実証研究に代表される“ヒューリスティックス (heuristics)”である。記述的アプローチは、人々の実際の行動の記述を志向しており、そこでとられている方法は、規範からの逸脱が起こる条件の検討である (広田, 増田, 坂上, 2002)。規範からの逸脱条件を研究することは、実際の人間の意思決定を規範的な決定に近づけるための方法を提供していると捉えることもできる。

2.2.3 処方的アプローチ

現実の人間の意思決定について、意思決定者自身の価値観を疎外することなく、「よりよい選択をするにはどうしたらよいか」を研究するのが、“処方的アプローチ (prescriptive approach)”である。このアプローチは、規範的アプローチのように意思決定者が従うべき選択肢や目標を提示するのではなく、意思

決定者の決定プロセスに対して支援を行い、最終的な決定結果は個人の選択に任せるという、手続き的アプローチである (広田, 増田, 坂上, 2002)。たとえば、ある選択問題の決定プロセスに生じていると考えられるヒューリスティックスやバイアスといったものを意思決定者に対して指摘し、その存在や影響を認知させたうえで、決定者自身が自由な選択をすることができるというような支援を行う。

3. ヒューリスティックス

意思決定問題に関するすべての情報が手に入るわけではなく、決定のための情報処理に費やすことのできる時間や能力に限界があるという状況で、人間が意思決定をするための方法の1つが“ヒューリスティックス (heuristics) ²⁾”である。ヒューリスティックスは、人間が経験を通じて獲得してきたもので、便宜的な手続きである。ヒューリスティックスを用いることによって意識的、無意識的に情報処理を偏らせて能力の節約を図り、時間や能力を限定的に使うだけで近似的に正しい解を得ることができる (広田, 増田, 坂上, 2002)。しかし、どのような状況でも最善の結果を導き出すことができるわけではなく、ヒューリスティックスの利用には副作用が伴うことがあり、それが人間の判断に誤りが生じる要因の1つとされている。

以下では、代表的な3つのヒューリスティックと、その利用によって起こりうる副作用である“バイアス (bias)”について説明する。また、近年提唱された新たなヒューリスティックスについても紹介する。

3.1 係留と調整ヒューリスティック

人間はその情報処理能力の制約から、すべての情報を同時に処理することは不可能であるため、入手した情報を逐次的に処理するというプロセスをとる。与えられた最初の情報を基準 (初期値) として設定し、その値の調整を繰り返すことによって最終的な結果を推測する。この方法が、“係留と調整ヒューリスティック (anchoring and adjustment heuristic)”である。しかし、このプロセスにおける調整は多くの場合で不十分であり、最終的な値は初期値に偏ったものとなる。

²⁾ “heuristics” の邦訳については文献によって異なる。本論文では総称として用いる場合はヒューリスティックスと複数形で呼び、特定のものを指す場合にはヒューリスティックと単数形で呼ぶこととする。

3.1.1 逐次的情報処理

人間は情報処理能力の限界から、すべての入力情報の処理を一度に行うことができないため、順番に処理していかざるをえない。また、意思決定者は新しい情報を積極的に収集することで、不確定性によるリスクを少なくしようとする。そのため、人間の情報処理は逐次的処理のプロセスを取る（図 1 参照）。逐次的情報処理プロセスのより現実的なものが、係留と調整ヒューリスティックである。

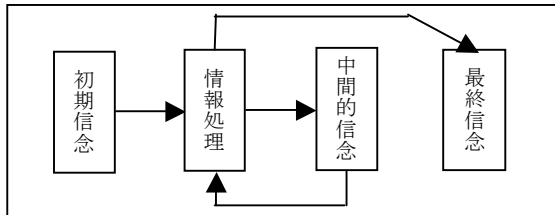


図 1 逐次的情報処理プロセス（上田，1997）

3.1.2 不十分な調整

追加された情報によって初期値が正しく調整されれば、最終的な値は実際の値に近いものとなる。しかし、実際は多くの場合においてこの調整が不十分であるため、異なる初期値、つまり係留ポイントをどこに置くかが最終的な値に影響を与える。調整が不十分であれば、初期値の正確性がその後の最終的な推定値の正確性に大きく依存することになる。

3.1.3 連結事象と分離事象の評価におけるバイアス

人間は複合的な事象である“連結事象（conjunctive events）”と“分離事象（disjunctive events）”を判断する場合にも、係留の影響を受ける。人々は、連結事象の生起確率を過大評価しがちであり、分離事象の生起確率を過小評価しがちである。

3.1.4 主観による確率分布の評価におけるバイアス

信頼区間に沿って主観確率を算出する場合でも、係留ポイントを設定し、そこから調整を行うという方法を取る。この場合もやはり調整が不十分である。

3.1.5 確証ヒューリスティック

逐次的情報処理プロセスでは、意思決定者は 1 つの情報を処理するごとに状況に対して何らかの中間的な信念を形成する。このプロセスにおいて、自分の信念の正しさまたは誤りを証明するような情報を収集することを、“確証ヒューリスティック（confirmation heuristic）”という。

3.3.6 情報提示順序の影響

逐次的情報処理プロセスでは、通常、信念を支持するような情報は信念を強化し、信念を反証するような情報は信念を弱化する。環境から提示される情報は、意思決定者が主体的に収集した情報と異なり、意思決定者の信念を強化させる情報も弱化させる情報も含む。環境から情報が提示される状況では“情報提示順序（information presentation order）”によって最終的な信念形成に違いが生じる。

3.2 利用可能性ヒューリスティック

人間は意思決定に必要な情報を外部環境と内部環境（記憶）の双方から収集し判断をしているが、外部環境からの情報は常に十分ではない。そのため、内部環境の情報を利用して推測することになる。この場合、発生頻度の高い事象は記憶に残りやすいため、簡単に、あるいはすぐに想起できる。“利用可能性ヒューリスティック（availability heuristic）”は、事例の思いつきやすさによって事象の発生頻度や確率を推測する。しかし、人間の記憶は必ずしも過去の事例の発生頻度を的確に反映して再生されるわけではない。

3.2.1 近時性・具体性・鮮烈さの影響

人間は、統計などのように抽象的でつまらない情報よりも、鮮やかで具体的な情報を鮮明に記憶し、また想起もしやすい（印南，1997）。近時性、具体性、鮮烈さが引き起こす事例の想像可能性は、ある事例を作り出す際の手がかりとなる事例の検索に影響を与えたり、意思決定の最終的な判断結果にも影響を与えたりする。

3.2.2 事例の検索可能性（検索しやすさ）によるバイアス

事例に関する記憶を再生する際、記憶の中にある検索しやすい事例ほど再生しやすい。事例の検索可能性は最終的な判断に影響を与える。事例の検索しやすさに影響するものとして、いくつかの要因が挙げられる。

① 親近性・目立ちやすさ

人間はなじみのあるものや目立つものに、より意識を置く傾向がある。

② 自己中心バイアス

自分の行為は他者の行為よりも目立つ、検索しやすいため、自分の貢献をより過大視しがちである。

③ 基本的な帰属の誤り

人間は、出来事の生じた原因や理由を、まわりの種々の情報から推論する（これを原因帰

属という)。実際に原因の把握を行う場合、その原因から生じる結果が他の誰に対してでも生じるものであるかの検討が軽視される傾向にあり (Nisbett, Borgida, Crandall, & Reed, 1982)、行為者の属性や特性といった内的要因に過度に原因を求める傾向がある。

3.2.3 事例の想像可能性 (想像しやすさ) によるバイアス

事例は記憶されていないが、関連のある情報や与えられた法則にしたがって事象の発生頻度や確率を想定しなければならない状況では、人は関連のある事例を作り出し、それを参考とすることで判断を行う。その際、事例を作り出すことの容易さは常に実際の頻度や確率を反映しているとは限らない。事例の検索しやすさに影響するものとして、いくつかの要因が挙げられる。

① 想像しやすさの限界

想像可能性による判断は想像しやすさからの影響を受けるが、結果が想像しにくい場合は、想像したところで必ずしも確率や生起頻度の判断に影響を与えないことがある。

② 否認による影響

事象を想像することができても、その事象の内容が非常に嫌悪性の高い場合は事象の生起自体を否定する防衛機制“否認 (denial)”が発生し、必ずしも確率や生起頻度に影響を与えないことがある。

3.2.4 架空の相互関係 (事象と事象を連合させる影響)

人々は、ある事象と別の事象とが同時に発生する可能性を予測する場合、2 つの事例の結びつきやすさによって判断を行う。そのため、事象間の連想が強いほど、事象が高い頻度で同時に発生するという結論を下しがちである。しかし、ある事象とそこから連想される事象が同時に発生する可能性は必ずしもその思いつきやすさに反映されない。

3.3 代表性ヒューリスティック

“代表性ヒューリスティック

(representative heuristic)”は「事象Aが過程Bから起こる確率、過程Bが事象Aを生じさせる確率、あるいはBというクラスに属する確率」といった確率判断に影響を与える。代表性ヒューリスティックが用いられた場合、AがBを代表している程度によって、また、AがBと似ている程度、すなわちAの特徴がBの典型的な特徴を反映している程度によって確率が判断される。AがBを強く代表して

いるとBがAから生じる確率は高く判断され、そうでなければ低く判断される。しかし、代表性と類似性は確率判断に影響を与えるべき要因の影響を受けない。

3.3.1 基準比率への鈍感さ

人々が代表性によって確率を判断すると、代表性に頼るがゆえに“基準比率 (base rate)”は無視される。属性 A・B からなる集団内の標本 X の属性が A である確率は母集団内の A と B の比率による。しかし、判断のための価値を持たない情報を与えられると、人々はその情報が 2 つの属性を代表している程度によって X の属性を評価し、母集団内の基準比率は無視される。

3.3.2 標本サイズへの鈍感さ

ある母集団から取られた標本の中から特定の結果が得られる確率を評価する場合、母集団から取られた標本の数が大きいとその標本は母集団の特性値を表しやすくなり、標本の数が小さいと表しにくくなるにも関わらず、人々は標本の数が大きくても小さくても標本の統計値は母集団の特性値を等しく代表すると考えてしまう。

3.3.3 可能性の誤解

ある事象が発生するかどうかの確率を判断する場合、その事象を引き起こす背景や理由付け (因果的説明) の有無による「もっともらしさ」によってその確率が判断されることがある。

3.3.4 情報からの予測可能性に対する鈍感さ

何らかの情報を参考にして将来の予測を行う場合、その情報がどの程度役立ちうるかという情報の信頼性が重要であるにも関わらず、人々はある事象についての現時点での情報がそのまま将来の予測を行ううえで同様に役に立つとみなしがちであり、情報が持つ結果の予測可能性については考慮されない。

3.3.5 妥当性の錯覚

人々は、類似した情報から結果を推測する場合、予測結果と入力情報間がうまく適合するとその予測結果に対して自信を持つ。しかし、予測の正確性を限定する要因をほとんどまたは全く考慮しない。その自信は主として代表性の程度 (つまり、選択結果と入力情報の間の適合の質) に依存するが、統計による結果では、入力情報間の重複性や類似性は正確さを減少させる。

3.3.6 回帰現象の誤認

ある平均値を中心に図 1 のような確率分布にしたがって変動する確率変数を考えたとき、A の値を基準にすれば、A の右側の分布の面積は A の左側の分布の面積よりもはるかに大きいため、A よりも大きな値になる確率は A より小さな値になる確率よりもはるかに大きい (図 2 参照)。そのため、極端に小さい値や大きい値が発生しても、次回にはより平均値に近づきやすい (上田, 1997)。この現象を“平均への回帰”という。

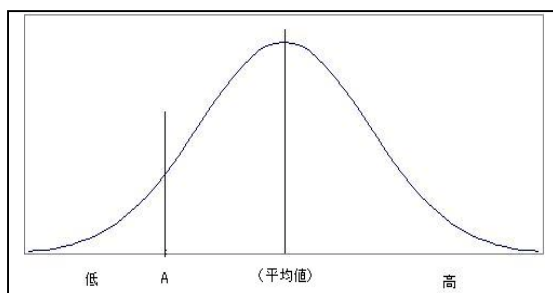


図 2 平均への回帰現象 (上田, 1997)

平均への回帰に出くわしているにも関わらず、この現象に対しての人々の直感が成長しないのは、回帰の発生が起こる状況を予測しないことと、回帰の発生に対していい加減な思いつきの説明を作り出してしまうからである (Tversky & Kahneman, 1973)。

3.4 高速・儉約ヒューリスティック

“高速・儉約ヒューリスティック (fast and frugal heuristic)” は、Simon の満足化原理や満足化原理に適うとされているヒューリスティックスは、実際は認知過程上まだかなり多くの計算を意思決定者に必要とするため現実的な方法とは考えにくいという考えによって提案された。代表的なヒューリスティックスよりもさらに最小限の時間や知識、計算しか用いない点、これまでの認知科学では軽視されてきた「環境構造」が反映されている点が特徴である。

4. 職業選択支援のための一考察

人間の認知能力に限界があり、環境や時間といった要因から制約を受けている場合、限られている能力を何らかの方法でより効率よく使うことが望ましい。その方法の 1 つとして、意思決定に対する支援を行なうことが考えられる。意思決定支援は、規範的・記述的アプローチに基づく支援と、処方的アプローチに基づく支援に分類できる。規範的アプローチは、人間の意思決定の規範を示すもので

あり、記述的アプローチは、実際の人間の意思決定を規範解と比較することによって検証を行っている。そのため、規範的・記述的アプローチに基づく支援は、人間が選択すべき最善の解は規範解にあるという前提で従うべき規範やモデルを提示する。しかし、日常的意思決定では、同じ問題でもその選択肢や結果に対する評価は人によってさまざまである。また、実際の決定には決定の枠組みに含まれないさまざまな要素が存在しており、選択肢や結果の評価も決定的ではない (広田, 増田, 坂上, 2002)。March (1988) による指摘では、このアプローチにおける決定分析のパラダイムでは、選択肢はあらかじめ定められ、潜在的な結果一式はすでに予期・評価され、決定の枠組みにはまっている。これは、現実の人間の思考の多様性や現実の不確実な状況が組み込まれていないように思われる。一方、処方的アプローチに基づく支援では規範やモデルを提供するのではなく、決定プロセスに対する支援を行い、最終的な決定は個人の選択に任せるという手続き的なアプローチをとる (広田, 増田, 坂上, 2002)。それぞれの選択問題を取り巻く状況が異なること、意思決定者によって問題や結果の評価に対する考え方が異なることを考慮すると、従うべき特定のモデルを持たない処方的アプローチに基づく支援は、現実の不確実な状況での意思決定問題をより念頭に置いた支援方法であるといえるだろう。そこで、人々が行う意思決定問題として職業選択を例に、処方的アプローチに基づく支援について説明する。

職業選択、いわゆる就職活動のプロセスは、人によって異なる。ここでは、安田 (1999) による記述を参考に、主として大学生の代表的な就職活動のプロセスをモデルとして示す (図 3 参照)。処方的アプローチに基づく支援は、決定プロセスの中で起こっていると思われるヒューリスティックスやバイアスの存在とその影響を意思決定者に認知させうえて、意思決定者が好ましいと思う選択を自由に行わせるというものであった。よって、基本的なヒューリスティックスの中から、このプロセスに生じると考えられるものを挙げる。

① 係留と調整ヒューリスティック

係留と調整ヒューリスティックの特徴は、複数の情報を処理する際に、最初の情報を基準として初期値を設定し、その値を調整することで最終的な結果を推測する点である。情報収集段階では、係留と調整ヒューリスティックが働く可能性がある。就職活動のプロセ

スでは非常に多くの情報が飛び交い、採用情報誌や就職情報サイト、企業から送られてきた資料、会社説明会やセミナーというように、1つの企業の情報が数回にわたって収集される。そのため、意思決定者はこれらの情報を逐次的に処理をしていくことになる。しかし、逐次的情報処理では多くの場合で調整が不十分であり、最終的な判断が初期値に依存する傾向がある。たとえば、最初に目にした採用情報誌や就職情報サイトの情報が係留ポイントとなり、その後の調整はこの係留ポイントを基準として行われる可能性がある。

② 利用可能性ヒューリスティック

利用可能性ヒューリスティックの特徴は、事例の思いつきやすさや内部情報の中の同様の事例や類似した事例を参考にして、最終的な結果を推測する点である。栗山ら（2001）による高校生の大学進学 of 進路決定に関する実験研究では、進路決定における“類推”の重要性が示されている。類推の性質は、利用可能性ヒューリスティックに見られる性質とよく似ている。そのため、職業選択においても利用可能性ヒューリスティックが用いられていると考えられる。栗山ら（2001）は、高校生の進路決定において類似事例を参考にする類推に関しては、「高校受験の経験」と「書籍雑誌などの体験談」が考えられると述べている。このことを職業選択問題で考えると、OB 訪問で聞いた話や就職情報誌・就職活動者間の情報交換サイトなどの体験談やうわさ、マスコミによる報道が参考の事例となり、職業選択に影響を与える可能性が考えられる。

処方的アプローチに基づく支援は、意思決定者自身の価値観や満足度を優先することができるという特徴を持つ。よって、職業選択問題のように個人によって優先事項が異なるような問題に適していると考えられる。選択結果によって何らかの影響や変化を受けるのは意思決定者自身であることを考えると、最終的には意思決定者が自身の合理性に基づき、納得できる選択をすることができる手続き的

合理性に基づいた処方的アプローチは、意思決定支援の1つの有効な手段と考えることができるだろう。

5. おわりに

人間は制約がある中でそれなりに最適に近い選択を行い、より合理的に行動すべく努力している。意思決定支援は、そのような人間にとってさらなる合理性をめざすための重要な方法の1つだろう。しかし、現実の多様な選択場面に対して支援を行うためには課題もある。その1つとして、支援行為自体についての研究も必要であるという主張がある。たとえば、支援行為の効果や副作用、決定プロセスへの支援の有効性の検証、支援者と被支援者間の問題や決定プロセスに対する意識の差などの問題がある（小橋, 1994）。処方的アプローチに基づく支援の課題は、支援者側がその選択問題の内容や決定プロセスといったものをよく知る必要や、支援者がその決定プロセスに生じるヒューリスティックスやバイアスを適切に予測したり見抜いたりするための知識や能力を持っている必要があること、そのためには支援者の養成や選択問題の内容の分析などが必要であることが考えられる。また、意思決定者に従うべきモデルや規範を与える規範的・記述的アプローチに比べ、処方的アプローチによってプロセスに生じるヒューリスティックスなどを指摘する方法をとる場合、支援に必要な時間や手間といったコストがかかることも考えられる。

意思決定支援を現実社会の選択問題に利用するためには、各アプローチに基づく意思決定支援の性質を検討し、それに伴う課題を解決すべく、支援を念頭に置いたさらなる研究が必要であるといえるだろう。

紙面の都合上、文献は割愛させていただきます。

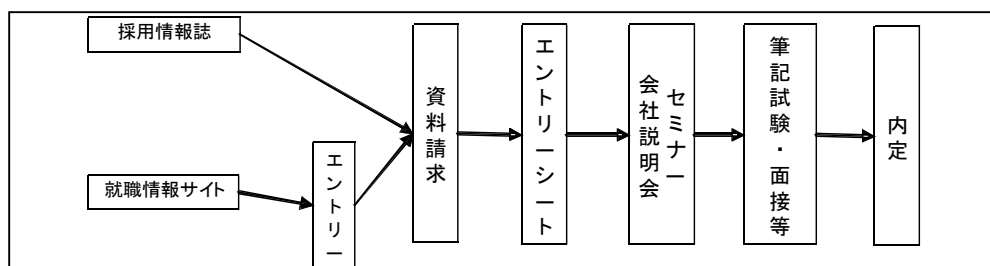


図 3 代表的な就職活動のプロセス