

第2章 時間及び金銭に関する知識の評価

第1節 課題の作成

1. 課題のねらい

知的障害者の場合、健常児が発達に即して段階的に順次獲得していく「数概念やその概念操作」に関して、特別な働きかけが必要であるとされている。しかし、学校教育の過程で十分に教育的な配慮がなされたとしても、卒業までに、それらの概念が十分に獲得しきれない場合も多い。では、就労に際して、こうした「数概念やその概念操作」が確立されていないということはどういう意味を持つのであろうか。

実際の就労に際しては、数概念並びに概念操作の確立が十分でなくとも、すなわち、計算が困難であっても、さらには計数ができなかったとしても、職場の工夫次第では、十分に職務を果たすことが可能であるということを多くの事例は示している。そして、これらの事例によれば、数をめぐる問題としては、計数や四則演算ができることよりも、むしろ時間の管理や金銭の管理といったより具体的な課題に対応できることが求められている。つまり、職場では、「決められた時間に仕事に取りかかること」、「何時から何時までは〇〇をすること」といった事柄について理解し、適切に行動できることが重要とされているのである。

この際、例えば、「時計の針がこの形になったら（あるいは、9時になったら）－作業を開始します」で始まり、「時計の針がこの形になったら（あるいは、5時になったら）－作業を終了します」で終わるといったマニュアル的な「暗記（対連合学習）」によって、一日の流れにそった行動を獲得させることも1つの方法である。しかしながら、数概念の理解を基礎としない暗記による行動のコントロールは、応用性に欠けることも否めない。現実には、「5時＝仕事の終わり」と学習した知的障害者の場合、残業を命じると、そのときは『わかりました』と返事をするため、同僚は了解したものと思っているのだが、時計が5時の形になると仕事途中でも帰宅してしまい、職場でトラブルになりかかったという。したがって、数概念の獲得が可能であれば、できるだけこうした対連合学習的な方法によらないことが望ましいといえる。

したがって、指導計画の立案に際しては、時間や金銭に関する知識や理解のレベルを正しく把握し、可能であれば、より柔軟に対応できるように指導していくことが望ましい。従来、そのような能力の評価は主として訓練作業時の行動観察や、検査者と対面して行なわれる作業型の知能検査の一部を用いて行なわれてきたが、こうした行動観察や検査の有用性は、「どのレベルでの知識・理解が不十分であるか」についての評価を加えることでさらに高めることができよう。

本研究においては、時間及び金銭に関する課題の評価を通して、知的障害者の数概念の理解について検討するとともに、その知識と理解のレベルをいくつかに分類し、「どの部分に関する知識・理解が不十分か」を明らかにすることにより、職業指導の指針となるような検査の開発を目指すものである。し

かしながら、知的障害者の「時間及び金銭理解場面」での数概念の把握について、具体的な個々の指導例は報告されているものの、課題作成に直接利用できる確固たる理論が存在するわけではない。したがって、本研究では、まず、時間及び金銭に関する知識や理解に必要とされる能力を定義し、次に、それに対応する検査項目を配置するという段階を経ている。

2. 「時間及び金銭に関する知識と理解」の三つの要素

ここでは時間及び金銭に関する知識・理解を次の三つの要素に分けて考えてみたい。

(1) 具体的な数の操作に関する知識と理解（以下、操作的理解）

金銭に関しては、呈示された貨幣の金額を指摘でき、かつ呈示された金額の貨幣を指摘することができるという段階。時間に関しては、時計が読める（時刻がわかる）という段階。

(2) 量的理解

100円あるいは1,000円という金額が、どの程度の量（価値）なのかを理解している段階。もしくは、1時間という時間が、どの程度の長さなのか（どの程度の作業を遂行できる余裕があるのか）ということを理解している段階。

従来、前述の（1）から（2）への段階は課題を順次達成していくことで、移行していく発達の段階であると考えられてきた。もちろん、この両者がそれぞれ独立に発達していく可能性も存在するものの、一般的には、前述（1）の操作的な理解の訓練を積んでいくうちに、（2）の量的理解の段階に到達することが可能であると考えられている。ところが、知的障害者においては、この（1）から（2）へと進む課題の達成が容易ではなく、ときには移行しがたい場合もある。そして、時間及び金銭に関する知識・理解に困難がある知的障害児・者にとって（1）と（2）との間が容易に移行しがたいものであるならば、時間及び金銭に関する知識・理解についての訓練カリキュラムの指針となるべき評価は、対象者が（1）と（2）のいずれでつまづいているのかをあきらかにすることにつきる。そして、その指摘は、訓練カリキュラム立案の際の有益な示唆となる。

(3) 日常生活における時間や金銭に関する知識と理解（以下、一般的知識）

実際の生活において必要な種々の品物が、だいたいどの程度の金額なのかに関する「知識」を持っている（理解している）段階。もしくは、それぞれの作業が一般的にどの程度の時間を要するのかに関する「知識」を持っている（理解している）段階。

ここで、量的理解と一般的知識との関係について考えてみたい。例えば、10円玉と500円玉を並べて、

「どちらが大きいか」と質問した場合、この問いに正答するためには、「10円玉より500円玉の方が大きい」という量の比較ができるか、あるいは10円玉よりも500円玉の方が価値がある（大きい）という「知識」を持っていけばよいことになる。

したがって、この質問に正答したことが、量の比較ができた結果か、一般的な知識を獲得していた結果か、の区別はできないことになる。つまり、量的理解の課題としては、単に金額を比較するといった課題は適切ではないということになる。また、一般的知識、例えば、「500円で〇〇が買える」ということは、量的な理解を必要としないということにも注意する必要がある。例えば、500円で100グラムのコーヒーが買え、1,000円で200グラムのコーヒーが買える、ということがわかることは、量の比較の結果（倍になったこと）からでも、「500円で100グラム」、「1,000円で200グラム」というそれぞれ個別の知識を持っていることからでもよいからである。

このことは、日常生活における経済活動を適切に行うためには、量的な理解が不十分であったとしても、一般的知識を豊富に持つこと（対連合型の暗記量を増やすこと）で補うるということを示唆している。したがって、この点についても検討する必要があると考える。

3. 評価の基本的概念

本評価システムの主眼とするところは、上記（1）～（3）のどの部分の知識・理解が不足しているかを簡便な方法で評価することにある。

数概念の獲得および概念操作は、一般に知的発達において段階的に達成される。しかし、知的障害児・者においては、その「どの段階」に働きかけるべきか、を判断することは難しい。つまり、対象者が単に時計が読める、硬貨が選べるという「操作の段階」にいるのか、既に「量的理解」を獲得しているのか、あるいは、量的理解の不足を「知識」によって補っているのかを判断することが難しい。そして、時間及び金銭に関する基礎的な能力を評価する場合における困難は、ここに存在するといつてよい。

では、具体的にはどのような課題によってこうした評価が可能になるのであろうか。

（1）についての評価は比較的容易である。具体的な事例を出し、その操作ができるか否かを判断することによって、評価が可能となるからである。

（2）についての評価は、（1）と比較して困難なものとなる。それは、時刻・時間や金額を単なる「名目」として理解しているのか、それとも「量」として理解しているのかを判断することの困難さによる。本研究においては、これを別の量に変換可能か否かという点に中心をおいて評価する課題を提案する。すなわち、100円という金額の量を、例えば、「面積や長さ」といった別の量的概念に変換可能であれば、その金額を「量」として判断していると推測することが可能である。

また、時間に関しても同様であり、1時間という「量」の理解は、その時間を「運動量・移動量」や「長さ」という他の量的概念に移し替えて理解することができるか否かということが、評価の基準とな

る。

仮に時間を量として理解している場合には、ある時間（量）でやることのできた作業（量）を基準に、これからやらなくてはならない作業（量）にかかる時間を見積ることができる。こうした時間的な見直しを持てることは、スケジュールの管理においては重要なスキルであると考えられる。

また、量概念が獲得されていることは、後述（3）の知識的理解において暗記しておくべき項目を減らすことにつながるものである。すなわち、金銭を量として理解していない場合には、様々な品物とその名目的な金額との関係を知識として暗記しておく必要がある（例えば、「500円でコーヒー100グラム」、「1,000円でコーヒー200グラム」）。それに対して、金銭を量として理解している場合には、こうした暗記は必要なく、その品物の「価値」の量的判断を金額に置き換えればすむ（「500円で100グラムなら、2倍の1,000円では200グラムになる」）、あるいは「その価値」を基準に様々な経済的判断を適切に下すことが可能である（「10,000円のは、コーヒーが2,000グラム買えるだけの金額である」－高い）。

（3）の知識的理解に関する評価は、様々な品物の一般的な金額を知っているか否かの評価、および様々な作業および日常生活の課題を達成するのにどのくらいの時間がかかるかを知っているか否かが評価の基準となる。前述のとおり、これらの項目を知っていることが、即、日常的な「時間及び金銭に関する」十分な知識を有していることにはならないが、仮に（2）の量的理解が不十分であったとしても、この（3）の項目に関する知識・理解が十分な場合には、通常の日常生活を営む上で支障が少ないと考えられる。

4. 課題の作成

「3. 評価の基本的概念」に基づき以下の課題を作成した。

なお、課題の構造は検査における呈示順とは異なる。課題の構造と呈示順は表2-1に示す通り。

表 2 - 1 課題の構造と呈示順

課題	金銭	時間
操作的理解	課題 1, 課題 2	課題 5
量的理解	課題 3	課題 6
知識的理解	課題 4	課題 7

（1）操作的理解に関して

a. 金銭

金銭に関する具体的操作能力を評価する課題として、本研究では以下の2課題を用いた。

課題1「貨幣認識課題」：この課題は、実際に流通している貨幣の示す金額を指摘できるかとい

う課題であり、実際の貨幣の像をスキャナーで取り込んだものを画面上に縮小サイズで表示し、その貨幣の示す金額を、マウス操作によって選択するという課題である。

課題2「貨幣操作課題」：この課題は、実際に模擬的な貨幣を画面上に多数呈示し、ある金額を指定して、その金額分の貨幣を指定された枠中に揃えるという課題である（図2-1）。

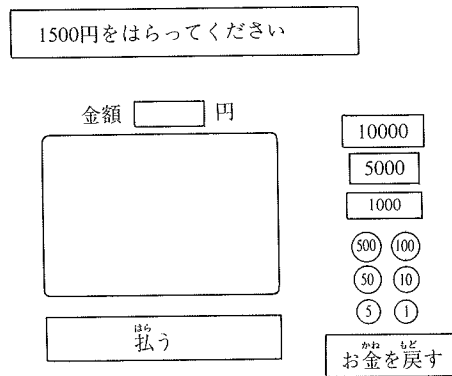


図 2 - 1 貨幣操作課題の実行画面の例

b. 時間

時間に関する操作的理解の課題としては、時計が読めるかどうかを評価する課題を用いた（課題5：「時刻認識課題」）。この課題は、画面上に針式の時計が表示され、その時計の示している時刻を、電卓状の画面上のパッドとマウスを用いて回答するというものである。提示される時刻はランダムであるが、最初は十分単位の時刻（例：5時20分）が呈示され、二番目には5分単位（例：5時25分）、三番目には1分単位（例：5時21分）の時刻が呈示される（図2-2）。

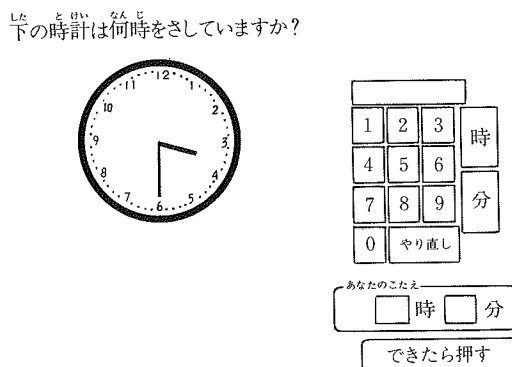


図 2 - 2 時刻認識課題の実行画面の例

(2) 量的理解に関して

a. 金銭

量的理解の定義は容易ではないが、本研究では、前述の仮説に従って、金額や時間を、他の量に変換可能かどうかを評価することで、課題とすることとした（「課題3：量的理解（金銭）」）。例えば、以下のようなものである。

例1) 「100円でこのぐらいの大きさの飴が買えるとしたら、以下に示す飴は、だいたいいくら位だと思いますか？」(図2-3)

この課題は、金額を「面積」という量に変換して理解可能かどうかを評価する課題である。また、例1とは逆に「面積」を金額に変換可能かどうかを評価する課題としては、

例2) <円を示して> 「このぐらいの大きさの飴が50円だとすると、100円ではどの位の大きさの飴を買うことができるでしょうか？ 線で囲んでみて下さい。」

という課題も考えられる。本来、例2)のような課題は、例1)の課題とは逆方向の変換が可能かどうかを把握するという意味において重要であると考えられるが、今回は例1)のみを課題3として実施した。その理由としては、例2)のような設問の場合、正答とする範囲の基準が例1)と比較して曖昧であり、また、マウス操作によって「円」を描かせるという回答方式そのものが知的障害者にとって困難である可能性を配慮したことによる。しかしながら、双方向性の理解を評価するという意味において、例2)のような課題の重要性は高く、今後の検討材料とするべきであろう。

なお、システム上での回答方法は、課題2と同じ回答方法を設定した。

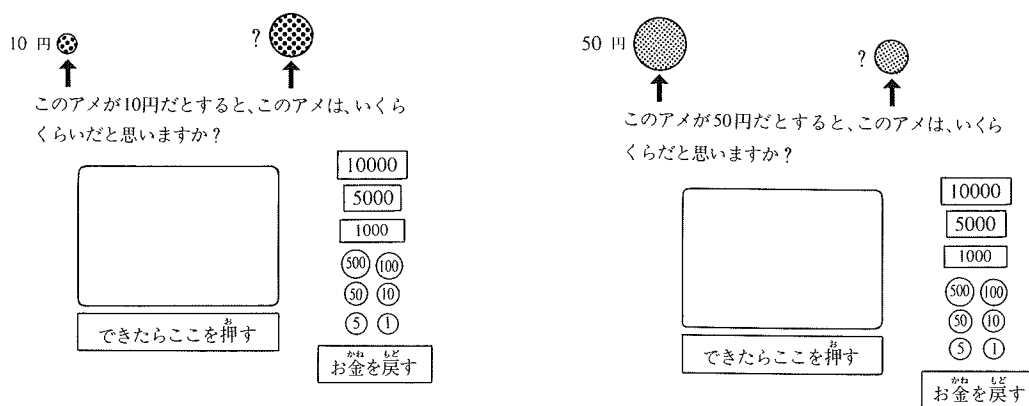


図2-3 量的理解（金銭）の実行画面

b. 時間

時間の量的理解に関しても同様の指針で課題の選定を行なった（「課題6：量的理解（時間）」）。例えば、

例1) <二つのリボン状の長さを提示して> 「上の長さのリボンを歩くのに、この蟻は10分かかります。では、下の長さのリボンを歩くには、どの位の時間がかかると思いますか？」

この課題は、時間を「長さ」に変換して理解可能かどうかを評価する課題である。また、時間を、

「体積」に変換して理解可能かどうか評価する課題として、

例2) <水槽を表示し、10秒ほど水を落としてから>「残っている水が全部落ちるには、どの位の時間がかかるとおもいますか？」

というものを想定し、健常児（男子、4名）を用いて簡単なテストを行なった。その結果、課題への回答の難易度という点から、後者のタイプを選定した（図2-4）。いずれの例も、確固たる正解は存在しないが、「明らかな不正解」を判定することは可能である。

なお、回答方法は、課題5と同じ回答方法を設定した。

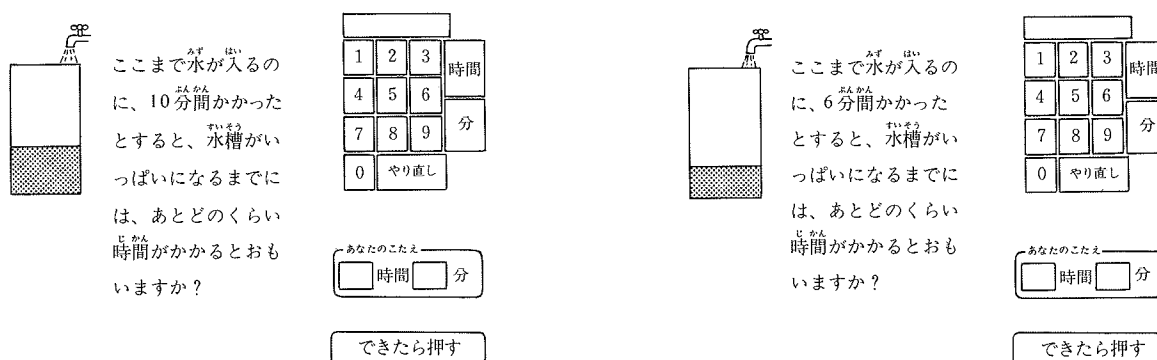


図 2-4 量的理解（時間）の実行画面

(3) 一般的知識に関して

時間および金銭に関する「知識」を問う課題として妥当な課題が何であるかの判断は困難である。なぜなら、大多数の人間にとって「常識的」とされる値段を持つ商品を想定することは難しく、また、一般に消費行動の対象となる商品の金額は少額から高額まで幅が広いことから、実にさまざまな場合が考えられるからである。したがって本システムで採用した課題は、今後、課題変更の余地を残している。

a. 金銭

「課題4：一般的理解（金銭）」においては以下の6項目とした。

- 1) 「おひるごはんにはカレーライスを食べました。だいたいいくらだったとおもいますか？」
- 2) 「マンガをかいました。だいたいいくらだったとおもいますか？」
- 3) 「とこやにかみをきりにいきました。だいたいいくらだったとおもいますか？」
- 4) 「ちかくのえきまでバスにのりました。だいたいいくらだったとおもいますか？」
- 5) 「レコードをかいました。だいたいいくらだったとおもいますか？」
- 6) 「ガムをかいました。だいたいいくらだったとおもいますか？」

これらの質問に対する回答は、課題2で用いたものと同じ画面（図2-5）を用い、マウス操作によって模擬貨幣を指定の枠内に移動させるという方法を用いた。

おひるごはんにかレーライスをたべました。
いくらくらいだと思いますか？

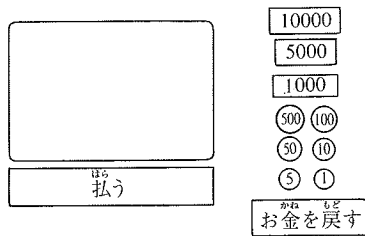


図2-5 一般的理解（金銭）の実行画面の例

b. 時間

時間に関する知識に関しても、金銭の場合と同様の問題が存在する。しかしながら、「課題7：一般的知識（時間）」では、暫定的に「朝起きて、仕事に行き、帰宅して、就寝するまで」の間で誰もが経験する場面を想定し、以下の8項目を選択した。

- 1) 「あなたが、朝、歯を磨くには、どれくらいの時間がかかるでしょうか？」
- 2) 「あなたが玄関で、靴をはくには、どれくらいの時間がかかりますか？」
- 3) 「あなたが、朝、仕事場に行くためには、どれくらいの時間がかかりますか？」
- 4) 「あなたは、お昼ごはんをたべ終わるまでに、どれくらいの時間がかかりますか？」
- 5) 「あなたの仕事場では、休み時間はどれくらいの長さですか？」
- 6) 「あなたは、仕事を終えて、帰りのしたくをするのに、どれくらいの時間がかかりますか？」
- 7) 「あなたは、お風呂に入ってから上がるまで、どれくらいの時間がかかりますか？」
- 8) 「あなたは、夜、何時間くらい眠っていますか？」

なお、これらの項目に対する「時間」の回答は、課題5において用いられた方法と同じものとした（図2-6）。

あなたが、朝、歯を磨くには、どれくらいの時間がかかりますか？

図2-6 一般的理解（時間）の実行画面の例

第2節 実験

1. 方法

検査はモニタ上に順次呈示されていく課題（課題1～7）を、モニタ上に呈示される指示にしたがって回答していくものである（図2-7. 検査のフローチャート及び教示画面を含めた検査画面の例を参照）。

（1）対象者

検査は障害者職業総合センター職業センター（以下、「職業センター」とする）の職業準備訓練に参加している訓練生14名（19歳～28歳、男性11名・女性3名）を対象に、1995年8月～10月に、2回に分けて行った。被検査者は、障害の種類、程度等は様々であったが、いずれも知的障害を有する者であった。また、今回の検査は、検査自体の実施可能性を検討するという観点から、自閉傾向を有するなどのコミュニケーションに困難のある障害を重複する被検査者も含まれていた。

（2）総試行時間

14名の平均試行時間は約30分（最短15分～最長45分）であった。

（3）教示

＜実験者による教示＞

『これからこのパソコンを使って、作業をしていただきたいと思います。

右側の小さな箱はマウスと呼ばれるもので、今回の作業は、全てこのマウスを使って操作をするようになっています。

テストが始まりますと、画面にいろいろな指示が表示されます。その指示にしたがって、ゆっくり、落ち着いて、指示されている作業を行なって下さい。

もしもわからないことがあれば、すぐに言って下さい。また、途中で、疲れたり、飽きたり、嫌になったりしたときには、言って下さい。

では始めて下さい。』

＜システムによる教示：コンピュータ画面上に呈示される教示＞

各課題実行時に、教示がモニタ上に文字で呈示される。教示は、漢字仮名混じり文で表示されるが、全ての漢字には、ひらがなでルビが施してある（実行画面例参照）。

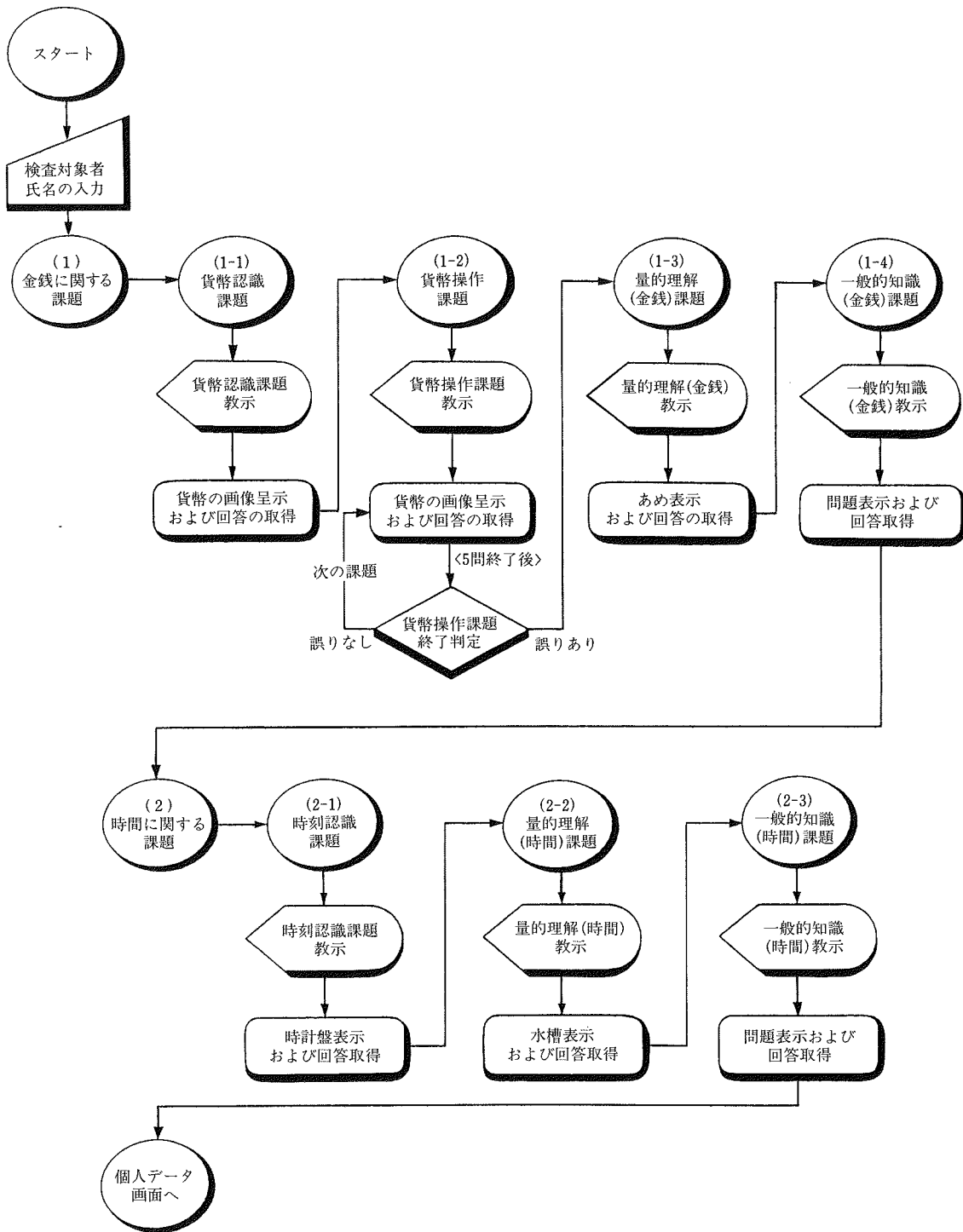


図 2-7 テスト実施概略フローチャート

(4) 作業指示上の留意点

本課題は、最終的にはパーソナル・コンピュータの指示に従って各自が課題を進めていくこと（自動実行）を目指したものである。したがって、被検査者への援助・支援の類は極力避け、課題遂行が困難であることが明確な場合及び被検査者からの依頼があった場合にのみ援助・支援を行った。また、今後の課題改善のための資料として、被検査者がどこにつまずき、何を理解していないかについては、別紙に記録するようにした。

本課題では、課題内容の具体的な指示は全てモニタ上に呈示される。被検査者によっては、各課題の初めに呈示される課題全体に関する教示を良く読まずにいきなり課題に取りかかる場合が見られるが、その場合でもある程度の作業の遂行が可能ないように、課題遂行中にも説明を表示するように配慮した。しかし、教示を読まないで課題に入る傾向が顕著である場合は、その旨を注意することが望ましい。なぜなら、こうした場合には本来の評価ではなく、「課題の意味や回答方法が理解されていないために正答できない」という実施上の問題を含んでしまうからである。したがって、検査そのものは自動実行であっても、課題遂行の過程については検査者が観察し、「明らかに課題を理解していない」と感じた場合は介入することとした。

2. 評価基準

目的の項で述べたように、本システムでは、時間及び金銭に関する知識・理解に関して、(1) 操作的理解、(2) 量的理解、(3) 一般的知識、という3つの観点から評価を行なうものである。

各課題の評価は、基本的には項目の正答数によって行なわれる。しかし、項目の内容によっては「正答」とされるべきものの範囲が比較的曖昧であるものもあり、また各課題間での項目数が異なるため、評価は以下に示す評価基準にしたがった。

(1) 「貨幣認識課題：課題1」の評価基準

この課題は、紙幣および硬貨の画像と、それらの示す金額を、適切に結び付けることができるか否かのテストであるので、基本的には「できた」か「できなかった」かの評価となるが、実際には、前述のように「マウス及びシステムへの適応」や「聞かれていることに対する理解度」の問題もあり、単純に評価することはできない。試行では、繰り返しも可能であるので、誤った場合にはもう一度同じ課題を繰り返し、それで正解した場合には、「認識可能」と判断するものとした。また、3回以上の繰り返しは検査時間を長引かせるだけでなく、被検査者の焦燥感を増大させるので、そのような場合には、「認識不可能」と判断し、強制的に次の課題に進んだ。

評価基準は以下の通り。

7問とも正解	A
4問～6問正解	B
0問～3問正解	C

(2)「貨幣操作課題：課題2」の評価基準

指定された金額の貨幣を並べる課題が、合計で10問出題されるこの課題においては、出題の難易度は二段階となっている（前半5問と後半5問で難易度が異なる）。また、前半5問は比較的容易な出題であるので、この5問をクリアできなかった被検査者が後半の5問に正解できる可能性は低い。むしろ、強制的に後半の課題に取り組ませることで、それ以降の課題に対する意欲を失わせる可能性があるため、前半5問で不正解があった場合は後半5問は呈示されない。

評価基準は以下の通り。

10問全問とも正解	A
前半5問のみ正解	B
前半5問中に不正解あり	C

(3)「量的理解（金銭）：課題3」の評価基準

この課題は、表示されている面積（および体積）とその金銭を、「量」の概念を媒介として結びつけることが可能か否かについて評価する目的で行う。課題は3問からなり、それぞれの難易度は異なる。また、この課題においては「確固たる」正解は存在せず、「回答として妥当な範囲に含まれている」か否かが正否の基準となる。

評価は基本的には、基準となる餡の面積と回答対象の餡との面積比（問1においては、「1：4」）を基準とする。しかしながら、餡は立体的であるとして、体積によって比較した場合（問1では、「1：8」）も正解の範囲に含める。したがって、問1では、正答範囲は10円以上80円以下となる。しかしながら、対象となる餡がもともと10円であるため、対象よりは大きいという点に注目し、問1の正答範囲は11円以上80円以下とした、問2以下についても同様の方法を用いた。

全体としての評価は、3問中の正答数によって評価する。

評価基準は以下の通り。

3問正解	A
2問正解	B
0問および1問のみ正解	C

(4)「一般的知識（金銭）：課題4」の評価基準

この課題は、生活における様々な消費行動において、適正な価格に関する知識を有しているかどうかを評価するものであり、課題は6問からなる。

評価基準は以下の通り。

5問～6問正解	A
3問～4問正解	B
0問～2問正解	C

(5)「時刻認識課題：課題5」の評価基準

この課題は、金銭に関する課題の「貨幣認識課題」に対応するもので、時計に関する「具体的操作」が習得されているか否かを評価するものである。課題は3問からなり、それぞれ課題の難易度は異なる。問1は分針が10分単位を指し、問2では5分単位、問3では1分単位を指す。

評価基準は以下の通り。

3問正解	A
2問正解	B
0問～1問正解	C

(6)「量的理解（時間）：課題6」の評価基準

この課題は、金銭に関する課題の「量的理解（金銭）」に対応するものである。したがって、その評価基準も課題3に準じたものとなる。

評価は基本的には、既に水が入っている部分と回答対象となる空の部分との高さの比率（問1においては、「1：1.8」）を基準とする。また、実際の場面では、定規等で測るわけではないので、目分量による誤差を考慮して、「既に水が入れられている部分にあたる時間」の1/2ずつを上下にとり、正答範囲とした。したがって、問1では、正答範囲は9分以上27分以下となる。ただし、既に水の入っている部分が10分であるため、それよりは大きいという点に注目し、問1の正答は11分以上27分以下とした。問2以下についても同様の方法を用いた。

全体としての評価は、3問中の正答数によって評価する。

評価基準は以下の通り。

3問正解	A
2問正解	B
0問～1問正解	C

(7)「一般的知識（時間）：課題7」の評価基準

この課題は、金銭に関する課題の「一般的知識（金銭）」に対応するものであり、評価基準もそれに準ずる。達成度は、正答数によって評価される。

評価基準は以下の通り。

7問とも正解	A
4問～6問正解	B
0問～3問正解	C

第3節 結果及び考察

1. 各課題間の関連について

被検査者14名の検査結果を表2-2に示す。

表2-2 各課題における被検査者毎の正答数

被検査者	課題番号						
	1	2	3	4	5	6	7
1	6	1	0	2	1	0	3
2	1	0	0	2	0	0	1
3	6	1	0	1	5	3	0
4	6	1	0	1	5	3	2
5	6	0	0	0	3	1	1
6	6	1	0	2	6	3	2
7	6	4	0	0	4	2	0
8	5	2	0	0	2	0	1
9	6	1	0	0	6	3	1
10	6	1	0	0	5	3	1
11	6	4	1	1	4	3	0
12	6	1	0	2	5	3	2
13	6	1	0	2	6	3	2
14	6	1	0	1	5	3	0
平均	5.6	6.5	0.7	4.1	2.4	0.9	5.6
標準偏差	1.34	4.35	0.83	1.86	1.15	0.86	2.76

次に、表2-2の結果から課題間の関連について検討するために、各課題における正答数の相関係数 (r) を求めた (表2-3)。

表2-3 各課題における正答数間の相関係数

	課題1	課題2	課題3	課題4	課題5	課題6
課題1：貨幣認識						
課題2：貨幣操作	.567					
課題3：量的理解 (金銭)	.337	.591				
課題4：一般的知識 (金銭)	.383	.790	.527			
課題5：時刻認識	.704	.555	.423	.598		
課題6：量的理解 (時間)	.275	.351	.507	.389	.364	
課題7：一般的知識 (時間)	.495	.834	.518	.874	.576	.589

表2-3にみられるように、相関係数が .7 以上という高い相関を示している組み合わせがいくつかみられる。たとえば、課題1「貨幣認識課題」と課題5「時刻認識課題」の正答数の間には高い正の相関がある (r = .70)。また、課題4「一般的知識 (金銭)」と課題7「一般的知識 (時間)」の間にも同様に r = .87 と高い相関がみられる。したがって、「操作的理解」及び「一般的知識」という枠組みで

金銭においても時間においても共通に理解が可能であることが示唆されたと考える。

課題3と課題6は、共に「量的理解」の要素であるが、他の2要素と比較すると、その相関 ($r = .51$) は低い。しかしながら、課題6は課題3との相関が最も高く、両者の間にはなんらかの関係があると考えられる。また、このことは、検査結果が回答方法の類似性によるものでないことを示唆している。なぜなら、前述のとおり、検査システム上ではこれら(課題1と課題5、課題3と課題6、課題4と課題7)の間の回答方法は、著しく異なっているからである。逆に、課題5と課題6は、操作手順も回答方法も同様であるにもかかわらず、正答数においては低い相関しか有していない。これは、「コンピュータを用いての操作方法」に、検査結果が依存してしまうという可能性を棄却する結果である。

2. 因子分析によるテスト結果の検討

「1. 各課題間の関連について」で示唆された課題間の構造を検証するために、14名の被検査者から得られた正答数のデータを、因子分析(ヴァリマックス法)を用いて分析した。各課題間における正答数の間には、何らかの関係性が存在すると考えられるため、因子分析を用いて各課題間の関連の元となっている因子を抽出し、それによって、本課題の構造の妥当性を確認することを試みた。その結果、以下の3つの因子を見いだすことができた(表2-4)。

表2-4 各課題得点の因子負荷量(ヴァリマックス解)

	第一因子	第二因子	第三因子
課題4：一般的知識(金銭)	.527	-.188	-.183
課題2：貨幣操作	.432	-.034	-.197
課題7：一般的知識(時間)	.364	-.116	.020
課題1：貨幣認識	-.249	.727	-.076
課題5：時刻認識	-.129	.554	-.024
課題6：量的理解(時間)	-.304	-.052	.851
課題3：量的理解(金銭)	.018	-.109	.455
寄与率	.437	.300	.262

第1因子は課題2「貨幣操作課題」、課題4「一般的知識(金銭)」、課題7「一般的知識(時間)」において高い因子負荷量を示しており、「一般的知識」に関する因子といえる。第2因子は、課題1「貨幣認識課題」と課題5「時刻認識課題」において高い因子負荷量を示しており、「操作的理解」に関する因子であるといえる。また、第3因子は課題3「量的理解(金銭)」と課題6「量的理解(時間)」において高い因子負荷量を有しており、「量的理解」に関する因子であるといえる。これに対して、質問の形式は異なるものの、金銭、もしくは時間という限られた範囲内の項目であり、かつ回答時の操作方法が全く同じものである課題1～4、あるいは課題5～7においてまとまるという傾向はみられなかった。このことから、時間と金銭の理解に関しては、数に関する類似した知的能力が要求

されていることが示唆されたと考えられる。

3. 各課題における評価

(1) 評価基準による結果

前述の評価基準に従って、14名の被検査者の各課題における評価を以下に示す（表2-5）。

表 2 - 5 実験結果の評価

被検査者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
金	1	A	C	A	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A
3	C	C	C	C	C	C	B	C	C	C	C	C	B	B	C
銭	4	C	C	A	A	C	A	A	C	A	A	B	A	A	A
時	5	C	C	A	A	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A
6	C	C	C	B	C	B	C	C	C	C	C	C	B	B	C
間	7	C	C	B	A	C	A	C	B	A	A	B	A	A	A

前項の分析によれば、課題1と課題5、課題3と課題6、および課題4と課題7は、それぞれ類似した知的能力を評価していると考えられる。そこで、当初の仮説どおり、課題3と課題6によって測定される能力を「量的理解の能力」、課題1と課題5によって測定される能力を「基本的操作の能力」、課題4と課題7によって測定される能力を「一般的知識の能力」と名付けることとする。また、課題2に関しては、課題4、課題7との関連が深かったものの、本来は「貨幣操作」に関する評価項目として導入されたものであり、当初の目的とは異なった要因について測定している可能性を考慮して、この項での分析からは除いた。

(2) 被検査者ごとの分析

(1)の結果に基づき、本研究においては、各被検査者の時間及び金銭に関する知識・理解の構造を図2-8のように仮定した。

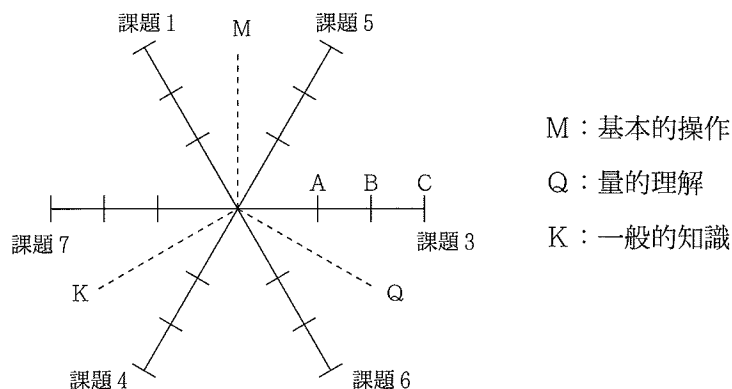


図 2 - 8 課題処理能力の概念図

次に、課題1と課題5に共通する軸（図中では点線で示した）をM（基本的操作）の軸とし、また、課題3と課題6に共通する軸をQ（量的理解）の軸、さらに課題4と課題7に共通する軸をK（一般的知識）の軸とし、その図上にプロットされた多角形を用いて、被検査者の時間及び金銭に関する知識・理解のレベルを明らかにすることを試みた（図2-9,図2-10）。

その結果、Q軸（量的理解）が、K軸（一般的知識）、M軸（基本的操作）の値を共に上回るようなケースは今回の被検査者中には存在しなかった。これは、本課題が抽象的概念の理解に困難のある対象者の発達の側面を検討していることの直接的な証明ではないものの、課題の困難度がなんらかの基準に基づいていることを示唆している。しかし、前述のように「量的理解の課題」は「純粹に量的な理解力」を計測しているわけではなく、被検査者の内部に存在する「量」の概念を、「数」の概念に変換する作業であることを考えると、この結果は次のように考えることができる。すなわち、「数」の操作能力が不十分である被検査者においては、「量から数」への変換もまた困難であるといえる。これに対して、課題4や課題7のような「一般的知識」においては、そのような変換過程（量から数へ）は必要なく、一対一対応の「知識」を対連合学習していれば十分であると考えられる。したがって、「量的理解」が十分になされているかどうかと、「一般的知識」が十分であるかどうかは、同一の傾向を示さない。

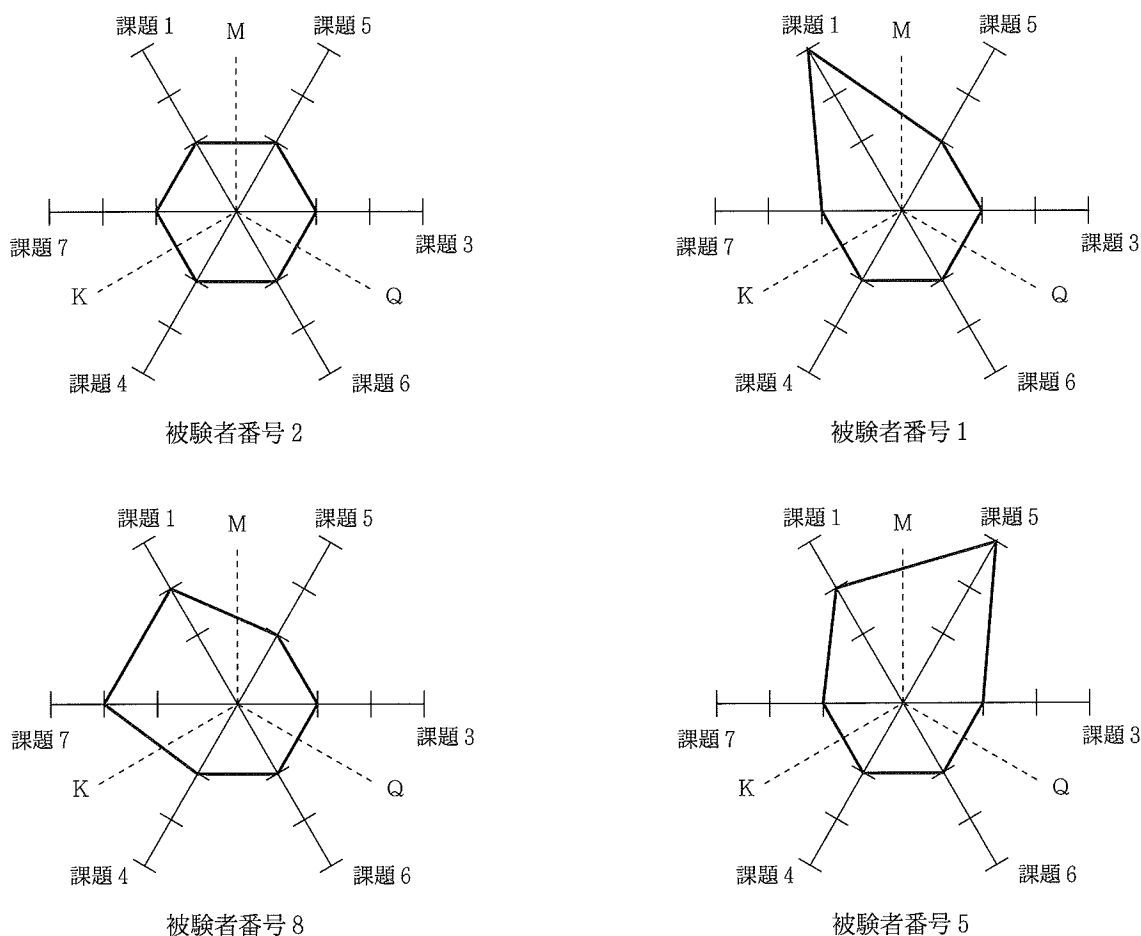
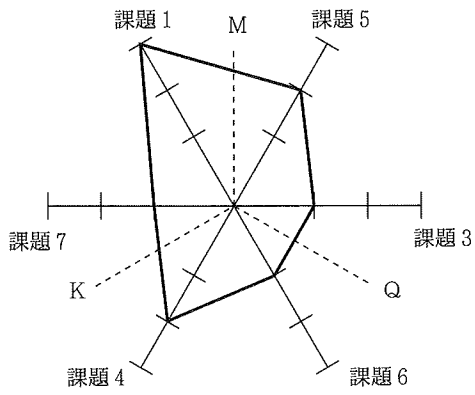
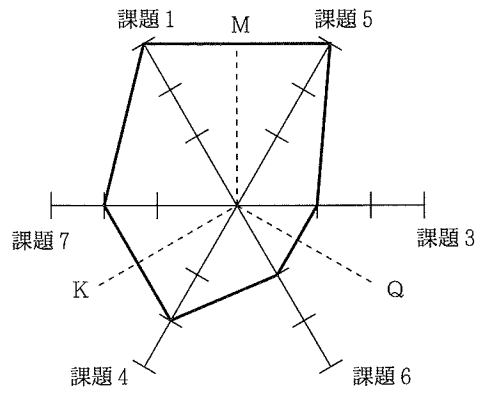


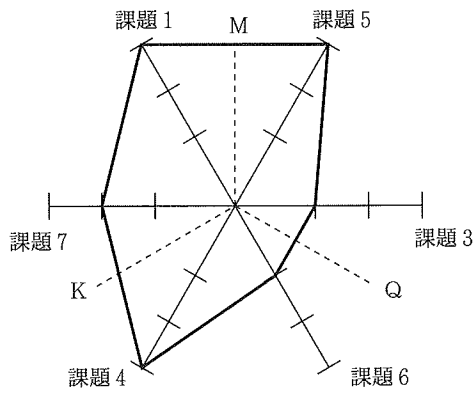
図2-9 被検査者の時間及び金銭に関する知識・理解のレベル



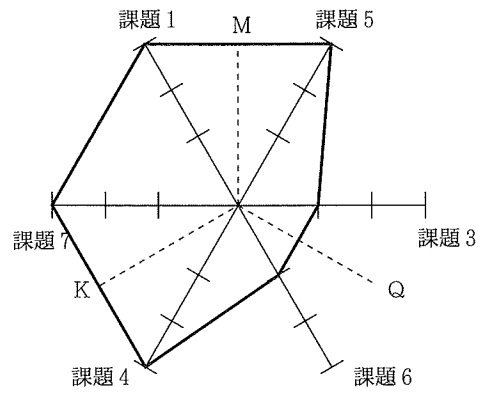
被験者番号7



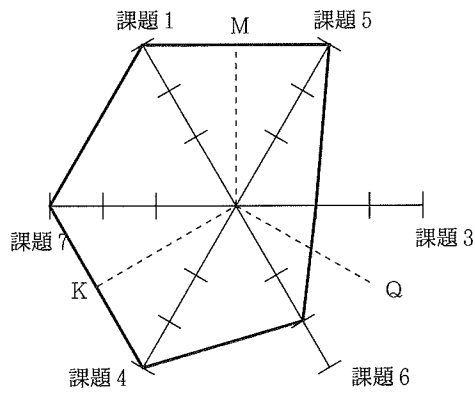
被験者番号11



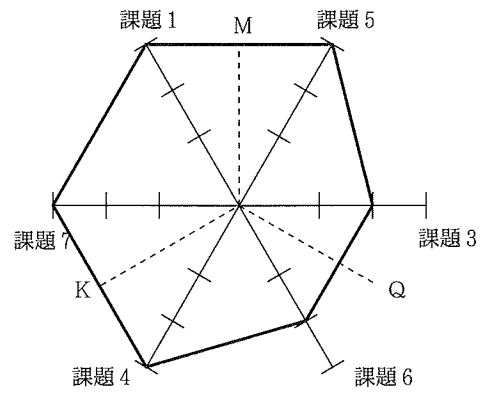
被験者番号3



被験者番号9・10・14



被験者番号4

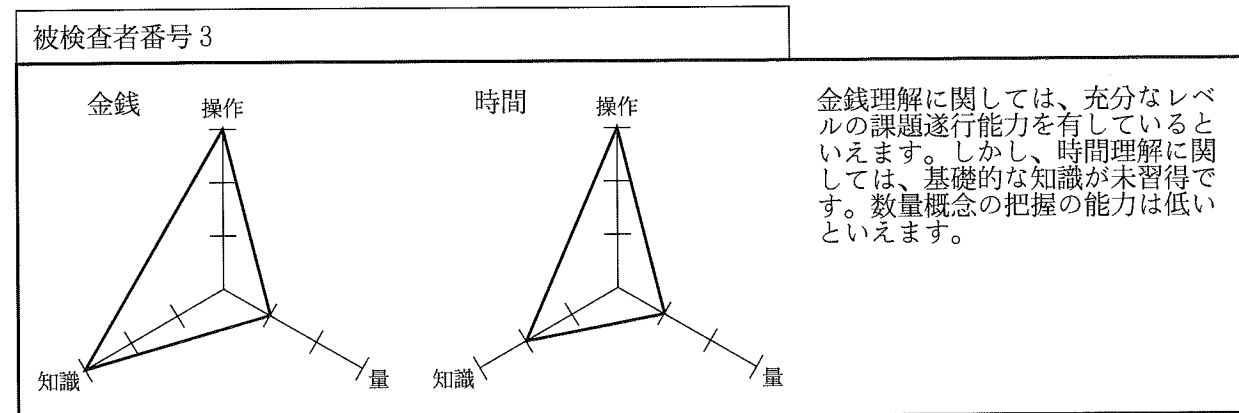
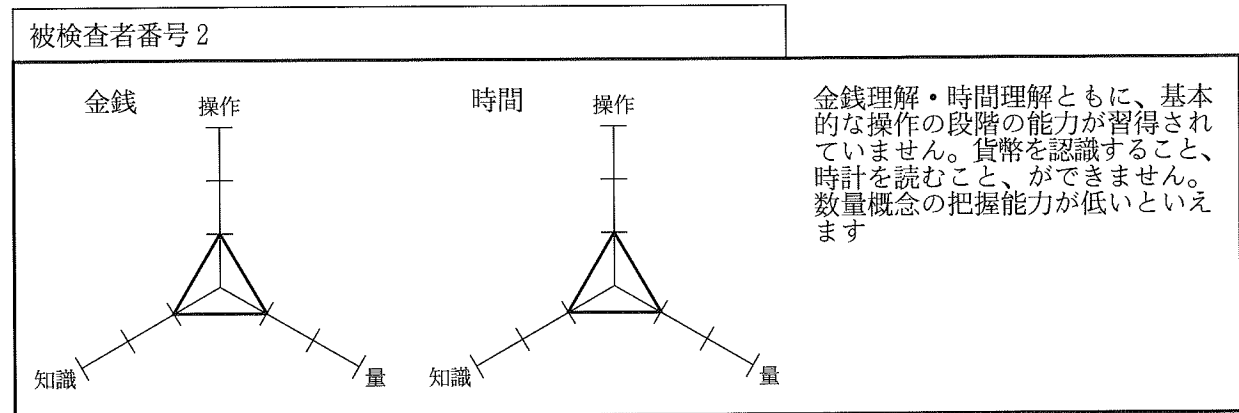
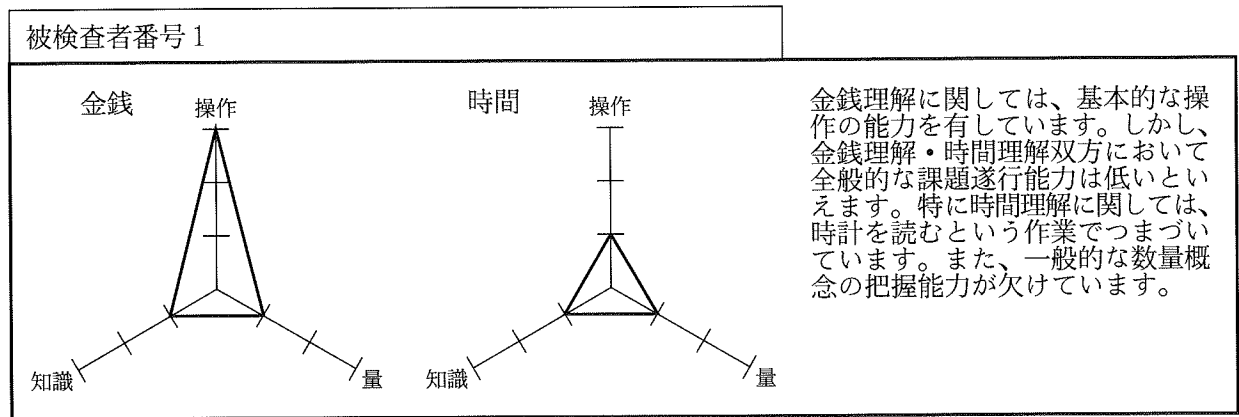


被験者番号6・12・13

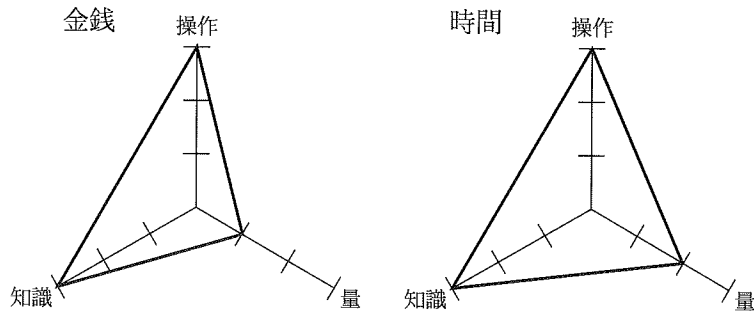
図2-10 被検査者の時間及び金銭に関する知識・理解のレベル

(3) 個々の事例についての分析

(2) で示したチャート図は概念的なものであり、本課題での出力結果（レーダーチャート）は前記のものをさらに単純化したものとなる（下図参照）。ここでは、実際の出力チャート図を用いて、各被検査者の「時間及び金銭に関する知識と理解」に関して個別に分析した（図中の右欄のコメントは最終的にシステムが出力するものとは若干異なる）。

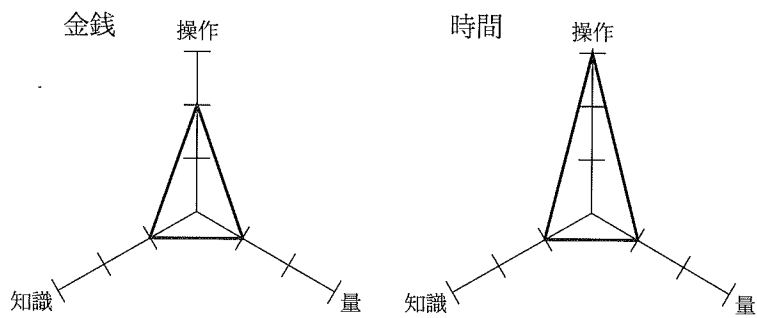


被検査者番号 4



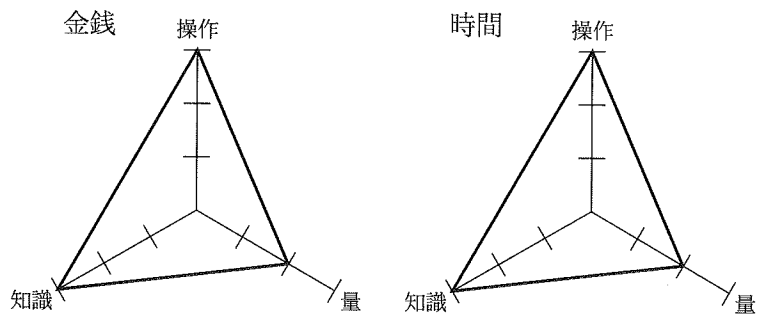
金銭理解・時間理解ともに、高い課題遂行能力を有しています。数量概念の把握の能力も十分に高いといえますが、時間に関する数量の把握に若干の問題があります。

被検査者番号 5



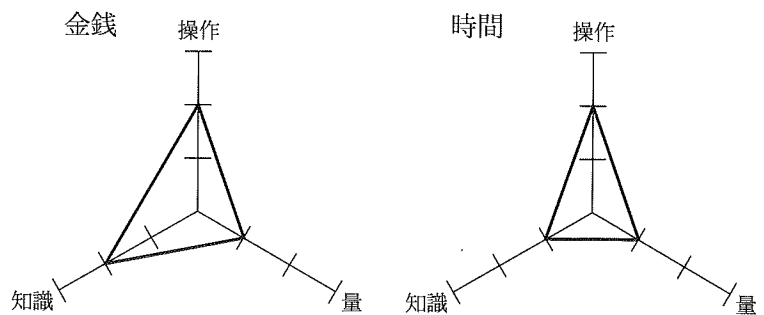
金銭理解に関しては、基本的な操作の能力が未習得です。時間理解に関して、時計を読むという基礎的な操作については十分な能力が形成されていますが、基礎的な知識の習得が不十分です。数量概念の把握能力も低いといえます。

被検査者番号 6



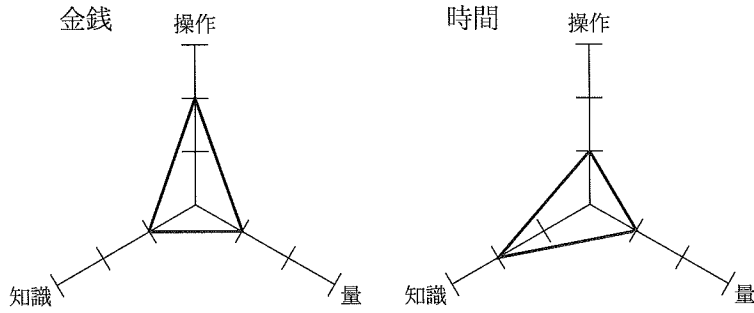
金銭理解・時間理解ともに、高い課題遂行能力を有しています。数量概念の把握の能力も高いといえますが、操作・知識のレベルに比べると、若干の問題があります。

被検査者番号 7



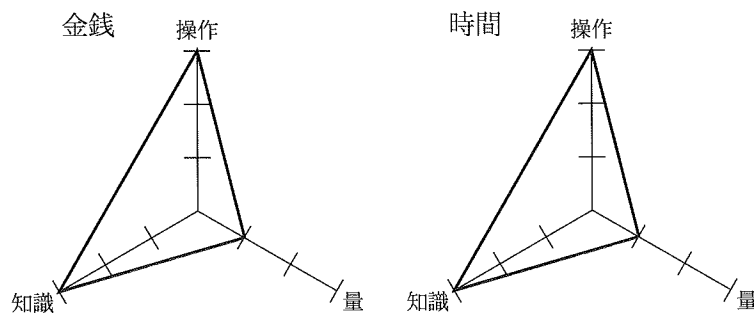
金銭理解に関しては、基礎的な操作や知識の習得に若干の問題があります。時間理解に関しては、基礎的な操作の能力はある程度習得されているものの、基礎的な知識が未習得です。数量概念の把握の能力は低いといえます。

被検査者番号 8



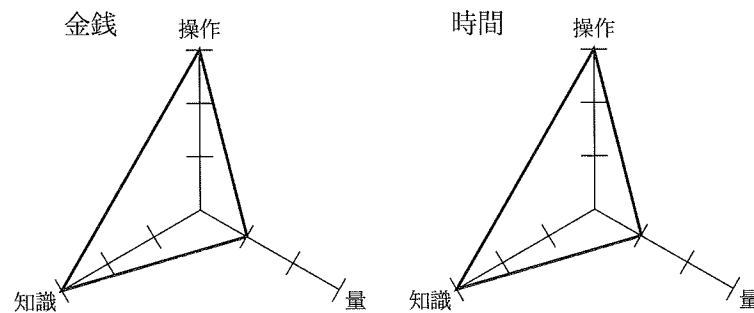
金銭理解に関しては、基本的な操作の能力はある程度習得されているものの、基礎的な知識が未習得です。時間理解に関しては、若干の基礎的な知識の習得が試されていますが、時計を読むことができず、十分なレベルとは言えません。数量概念の把握の能力は低いといえます。

被検査者番号 9



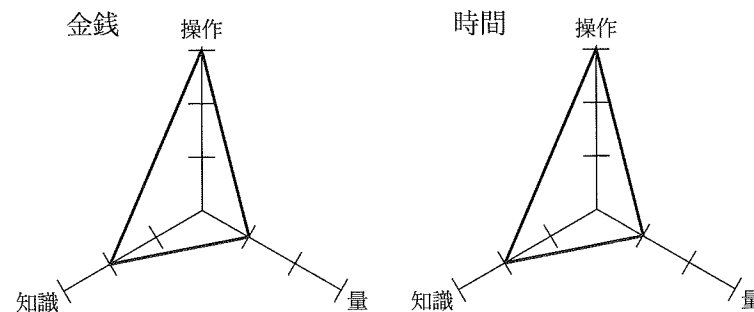
金銭理解・時間理解ともに、十分な課題遂行能力を有しています。しかし、数量概念の把握の能力は低いといえます。

被検査者番号10



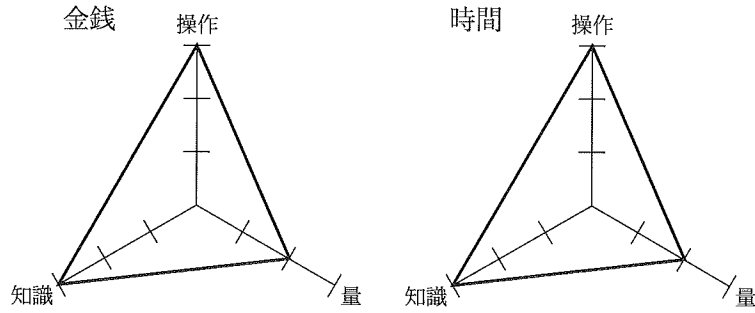
金銭理解・時間理解ともに、十分な課題遂行能力を有しています。しかし、数量概念の把握の能力は低いといえます。

被検査者番号11



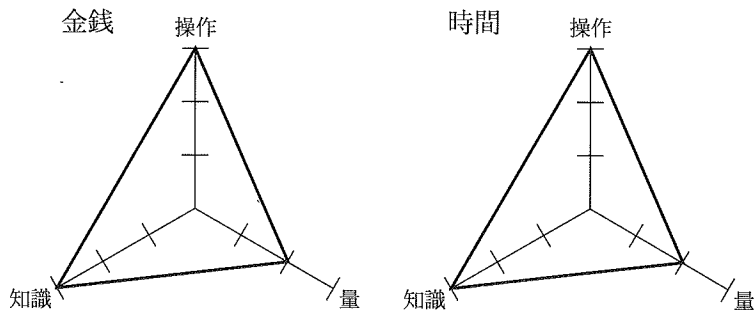
金銭理解・時間理解の双方に関してある程度の課題遂行能力を有しています。しかし、基礎的な知識の習得が充分ではありません。数量概念の把握の能力は低いといえます。

被検査者番号12



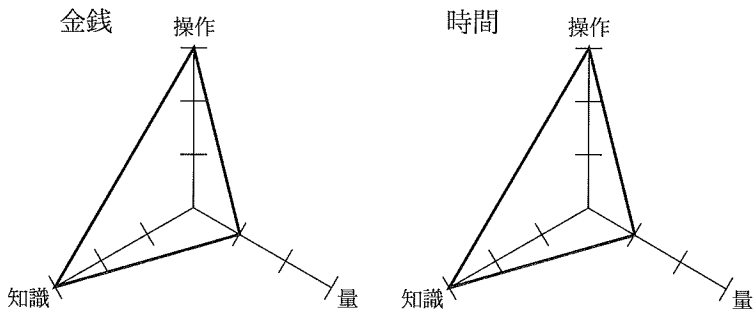
金銭理解・時間理解ともに、高い課題遂行能力を有しています。数量概念の把握の能力も高いと言えますが、操作・知識のレベルに比べると、若干の問題があります。

被検査者番号13



金銭理解・時間理解ともに、高い課題遂行能力を有しています。数量概念の把握の能力も高いと言えますが、操作・知識のレベルに比べると、若干の問題があります。

被検査者番号14



金銭理解・時間理解ともに、十分な課題遂行能力を有しています。しかし、数量概念の把握の能力は低いといえます。

課題の遂行がほとんどできなかった被検査者としては、被検査者番号2があげられる（評価はすべてC）。こうした被検査者においては、時間や金銭に関するだけでなく、数そのものの概念が十分に発達していない可能性がある。したがって、今後の指導によってさらに応用性の高い方略を獲得できる可能性はあるものの、現段階では、できるだけ数を意識させない指示が必要と考えられる。例えば、時間について指示するのではあれば、「〇〇時」というのではなく、「時計の針がこういう形になったら」といった形で指示をする方が望ましいと考えられる。あるいは、デジタル時計を利用しているのであれば、数字をあらかじめ呈示しておいて、その数字と同じになったら、といった形で、数字を「形」とし

て利用するといった工夫も必要になると考えられる。また、金銭に関しては、「〇〇はいくら」というのではなく、「〇〇と500円玉」という形で具体的に「貨幣そのもの」と「物」とを対連合させるといった指導も考えられる。

しかしながら、被検査者番号2のように、すべての評価がCであるような被検査者においては、モニターとマウスを用いての操作自体が十分に修得できていたかどうかを検討する必要もある。そして、もしそうした事態が推測されるのであれば、本システムの検査結果をそのまま評価として用いることは妥当ではない。それは、該当する被検査者が「本検査システムで測定しようとしている課題遂行能力を有していない」のか、それとも「モニターとマウスを用いた、本検査システムのユーザーインターフェースに違和感を感じているのか」の区別が不可能であるからである。しかし、被検査者番号2の課題遂行時の観察からは、操作自体を困難としている様子は見られなかった。また、今回対象とした被検査者には、検査終了後に「システムの操作性」に関しての口頭での質問を行なったが、その中で「操作の仕方がわからなかった」と答えた被検査者はいなかった。したがって、今回の結果は、そのまま該当する課題領域における遂行能力を反映していると考えられる。しかし、今回の被検査者において、「システムの操作性」に問題が無かったことが、今後、すべての対象者において問題がないということを保証するわけではない。したがって、この点については課題として残るところである。

次に、課題遂行能力の低い被検査者（C評価が3つ以上）としては、被検査者番号1, 5, 7, 8が挙げられる。これらの被検査者の特徴は、「基本的操作」に関する得点が高い傾向にあることである。また、これらの被検査者では、特に、貨幣認識課題での得点が高い傾向にある（システム操作に関しては基本的にほぼ同様であるため、いずれかの課題においてB以上の得点を取っている場合は、前述のような「システムのインターフェースとの不親和性」の問題が生じている可能性は著しく低い）。したがって、これらの被検査者においては、指示された金額を用意するといった「操作的理解」には問題がないと考えられる。ただし、時間に関しては被検査者番号1, 8では評価がCと低く、アナログ型の時計の読み取りに困難があることを示唆している。したがって、時刻の指示に関しては、被検査者番号2の場合と同様の配慮が必要となろう。

得点において、中程度の成績であった被検査者（C評価が1～2つ）は、被検査者番号3, 4, 9, 10, 11, 14であるが、これらの被検査者の共通点としては「量的理解」の得点が他の2つと比較して低いことが挙げられる。これらの被検査者においては、「だいたい、このくらいの量の仕事なら何時間（何分）程度かかる」といった見通しを持つこと、あるいは、質や数の異なる商品を比較して、より安い方を選択するといった経済的な活動には困難が伴うと考えられる。また、被検査者番号3, 11においては、特に「一般的知識」に関しても低い傾向にある。しかしながら、「一般的知識」に関しては、前述のように「量的理解」の能力が不十分であったとしても、「品物」と「値段」との関係を積極的に指導していくこと等で獲得できると考えられる。

比較的高い得点を示している被検査者（C評価が0）としては、被検査者番号6, 12, 13が挙げられる。しかし、これらの被検査者に関しても、「量的理解」の課題のみは全問正解には至っていない（い

ずれもB評価)。今回用いた「量的理解」の課題は、「保存の概念*1」が成立している健常児・者であれば正答に至ることができる程度の課題であることを考慮すると、興味深い結果といえる。また、この結果は、「具体的操作」から「抽象的操作」へと進むというピアジェの示唆した発達段階と対応していると考えられる。いずれにせよ、これらの被検査者においては、指導によって「作業場面での時間的見通し」あるいは「質や数の異なる商品の値段の比較といった経済活動」が獲得される可能性がある。したがって、こうした被検査者に対しては、量概念獲得のための積極的な指導が必要と考えられる。

第4節 まとめ

本章における評価の目的は、数概念の発達に困難のある求職者に対して、職場にどのような配慮を求めたらよいかに関する示唆を得ること、また、今後どういった指導が望ましいかについての示唆を得ることにある。したがって、本章では、時間や金銭といった具体的な問題を取りあげ、これらに関する基礎的な能力の習得が不十分である場合、そこに「欠けているもの」は何かを見いだすことのできる評価システムを提案することを目的とした。

今回の結果から、本評価システムによる課題は、当初の目的通り「具体的操作の能力」、「量的理解の能力」、「一般的知識の能力」の分離測定にある程度成功していると結論することができる。

しかしながら、本評価システムのもう1つの目的である「自動測定：被検査者が検査者の指示がなくとも、ひとりで課題を実行できること」に関しては、十分な成果が得られたとはいえない。実際、今回の14名の被検査者の中でも、被検査者によっては、途中で検査者による補助が必要であった。したがって、現状では検査者の指示のもとで検査を行なうことが好ましいと考えられる。ただし、「被検査者と検査者」が一対一である必要はなく、一人の検査者が、数人の被検査者に試行するという形態であれば、現状でも十分に利用可能である。したがって、さらに実験データを蓄積することで、知的障害者がひとりでも利用可能なシステムを開発することが今後の課題となろう。

*1 個体や液体などの物質質量（数や量）、重さ、体積などは、その形や布置状況、容器などが変わっても、その物理的量は変わらないという認識