

JAERI - M
93-166

同時言語報告の妥当性に関する研究の現状

1993年9月

渡辺めぐみ・高橋 秀明*

JAERI-Mレポートは、日本原子力研究所が不定期に公刊している研究報告書です。
入手の間合わせは、日本原子力研究所技術情報部情報資料課（〒319-11茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしてください。なお、このほかに財団法人原子力弘済会資料センター（〒319-11茨城県那珂郡東海村日本原子力研究所内）で複写による実費頒布をおこなっております。

JAERI-M reports are issued irregularly.

Inquiries about availability of the reports should be addressed to Information Division
Department of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-
mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-11, Japan.

©Japan Atomic Energy Research Institute, 1993

編集兼発行 日本原子力研究所
印 刷 いばらき印刷株式会社

同時言語報告の妥当性に関する研究の現状

日本原子力研究所東海研究所原子炉安全工学部

渡辺めぐみ・高橋秀明*

(1993年8月6日受理)

人間の認知過程を解明するための有効な手段と考えられる一方で、データとしての妥当性が乏しいとの批判のある言語報告法の妥当性に関する研究の現状について検討した。EricssonとSimonは言語報告の認知過程モデルを提唱し、言語報告が妥当性を持つための条件を提案した。このモデルに基づいて言語報告法を用いる研究は多いが、その妥当性に関する実証的研究は十分でない。特に言語化の影響を検討した研究では、Ericssonらの言語化の影響の予測を検証できる実験方法が用いられていないことが明らかになった。本報告では、言語化の影響を詳細に検討するためには、課題遂行過程に沿った言語化の影響の指標を設定し、課題解決略の種類、試行の反復の影響、課題の難易度の影響等の点を考慮した検討が必要であることを指摘した。

The Present Status of the Study
on the Validity of Concurrent Verbalization

Megumi WATANABE and Hideaki TAKAHASHI*

Department of Reactor Safety Research
Tokai Research Establishment
Japan Atomic Energy Research Institute
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received August 6, 1993)

We reviewed study on the validity of the method of verbal reports.

The method of verbal reports gives us detailed information about human cognitive process as compared with observing a sequence of actions, while it is subjected to criticism for the validity as data. Ericsson & Simon proposed a model of verbalization and investigated conditions to keep verbal reports valid. Although a lot of studies quote their model as a base of adopting the method of verbal reports, verification the validity of verbal reports is incomplete because effects of verbalization is not clear. We pointed out that it is necessary to take into consideration kinds of task strategies, effects of trial repetition, effects of task difficulty to examine precisely effects of verbalization.

Keywords: Validity of Verbal Reports, Model of Verbalization, Effects of Verbalization

* Tsukuba University

目 次

1. はじめに	1
2. 人間の認知過程に関するデータ採取法における言語報告の役割	2
2.1 データ採取法の種類	2
2.2 言語報告法の使用例	5
3. 言語報告の妥当性とは何か	8
3.1 真実性	8
3.2 完全性	8
3.3 言語化の影響	9
4. 言語化のモデルに基づく言語報告の妥当性	10
4.1 言語報告の認知過程モデル	10
4.2 真実性への見解	13
4.3 完全性への見解	13
4.4 言語化の影響の予測	14
4.5 妥当性のある言語報告を得る条件	15
5. 言語報告の妥当性の検証の現状	16
5.1 言語報告の真実性の実証的検討	16
5.2 言語報告の真実性の検討の問題点	17
5.3 言語化の影響の実証的検討	20
5.4 言語化の影響の検討の問題点	22
6. まとめ：言語報告法を使用するための注意点	25
6.1 妥当性のある言語報告を得る条件の問題点	25
6.2 言語報告法を使用するための注意点	27
謝 辞	31
参考文献	31
付録A 心理学における言語報告法の歴史	33

Contents

1. Introduction	1
2. Role of Verbal Reports in Methods of Taking Data on Human Cognitive Process	2
2.1 Some Kinds of Methods of Taking Data	2
2.2 Examples of Studies Using Verbal Reports	5
3. Contents of the Validity of Verbal Reports	8
3.1 Veridicality	8
3.2 Completeness	8
3.3 Effects of Verbalization	9
4. Views from the Verbalization Model for the Validity of Verbal Reports	10
4.1 Cognitive Process of Verbal Reports	10
4.2 Views of Veridicality	13
4.3 Views of Completeness	13
4.4 Prediction of Effects of Verbalization	14
4.5 Conditions for the Valid Verbal Reports	15
5. The Present Status of Verification of Verbal Reports	16
5.1 Experimental Studies of Veridicality	16
5.2 Problems of Verification of Veridicality	17
5.3 Experimental Studies of Effects of Verbalization	20
5.4 Problems of Verification of Effects of Verbalization	22
6. Suggestions to Use the Method of Verbal Reports	25
6.1 Problems of Conditions for the Valid Verbal Reports	25
6.2 Suggestions to Use the Method of Verbal Reports	27
Acknowledgement	31
References	31
Appendix A History of Verbal Reports in Psychology	33

1. はじめに

現在既に運転員、補修員の教育・訓練の強化や、人間-機械インターフェイスの改善などにより、人間が関わる側面から原子力プラントの安全性を向上させる努力がなされている。教育訓練プログラムや人間-機械インターフェイスの一層の改善を行なうには、プラントに関わる運転員・補修員に特有の認知過程を知る必要がある。

ヒューマンファクター研究ではプラント状態の診断過程、異常事態に対する対応策の立案、操作実行の過程に含まれる運転員特有の認知過程を解明するために調査・実験が行なわれている。認知過程の特性を把握するための研究で採取されるデータの中でも、一般に同時言語報告と呼ばれているデータが、システム操作における運転員の課題遂行過程を明らかにするデータとして広く用いられるようになっている。被験者に対して課題解決と並行して、その課題解決に関して考えていることを話すように求めることによって得られる同時言語報告法は、行動の観察に比べてこのデータは人間の認知過程に関するより詳しい情報を与える方法として用いられる反面、言語報告のデータとしての妥当性への批判も存在する*2。本稿では、同時言語報告法を中心に言語報告法の妥当性の研究の現状と問題点を明らかにし、言語報告法を用いるときに注意すべき点を考察する。

*2言語報告の役割については、心理学研究において、歴史的な経緯があり、その妥当性についても長年論争が存在する。現在のように言語報告法が研究にしばしば用いられるようになった経緯については、ごく簡単に付録A.に記した。

2. 人間の認知過程に関するデータ採取法における言語報告の役割

ヒューマンファクタ研究で用いられる人間の認知過程に関するデータ採取法にはどのようなものがあり、その中で言語報告法はどのように利用されているのか、実際の研究を参照しながら明らかにしよう。

2.1. データ採取法の種類

人間の認知過程について検討するためには、何らかの課題遂行に関する被験者のデータを取らなければならない。データが被験者の行動観察である場合もあれば、課題が完了した時点で得られるパフォーマンスの場合もあるだろう。データ採取法は課題遂行のどの時点のデータを採取するかによって次の3つに分けられる。それぞれの特徴は以下の通りである(Ericsson & Oliver)⁽¹⁾。図2.1.に課題解決の時間的推移とデータの種類の関係を示す。

1) 課題遂行完了時のデータ採取法

この採取法が用いられる際には、課題の開始から終了までの間には課題そのものに関する処理以外はなされないと仮定されているため、課題の遂行に要した時間は一連の情報処理過程の総処理時間を表し、正答か否かは情報処理の各段階で正確に処理が行われたかどうかを示すと考えられる。被験者にある課題を遂行させ、課題遂行完了と同時にデータが採取される。この採取法で用いられる言語報告には、単語の読み、絵の命名、はい・いいえのどちらかの報告またはラベル付きのボタン押し、提示される単語を記憶再生して報告あるいは筆記することなどがある。しかし実験者が主に分析の対象とするのは、課題の遂行に要した時間、正答率であり、言語報告は言葉と結びついた課題遂行完了を示す合図であり、被験者が正しく、一連の処理を行ったかどうかを判断する材料にすぎない。

2) 課題遂行の最中のデータ採取方法

被験者がある課題を遂行中にデータを採取するには、動作系列観察法、同時言語報告法、眼球運動測定法などがある。また脳波、脳内血流量、などの生理的データもなんらかの心的過程の指標として用いることも可能である。これらのデータは逐次的に課題遂行過程を把握し、認知方略の変化、推論過程などを表すデータとして使われる。特に同時言語報告は動作系列の観察や生理データに比べて、課題遂行過程についての詳細な情報を与える方法と考えられている。

3) 課題遂行後のデータ採取方法

被験者の課題遂行後にデータを採取する方法には、遡及言語報告法がある。この採取法は、被験者が経験した事象についてあるいは課題を行っていた時のことについて言語報告を求めることによりデータが得られる。あらかじめ実験者が用

意した質問項目に従って言語報告を得るインタビュー方式と、課題遂行時に考えていたことで覚えていることを自由に話してもらう自由再生方式とがある。後者の場合、課題遂行時の何らかの記録（ビデオテープや解答用紙、実験者の記述など）に基づいて被験者に課題遂行過程を想起させ、報告してもらう場合もある。どちらの方式でも、被験者からの口頭で言語報告を得る場合と紙などに筆記によってデータを得る場合とがある。課題を行っている最中の言語報告でないため、過去に被験者が実際に経験した事象についても用いることができることが、このデータ採取法の特徴である。

上に挙げた3種類のデータ採取法の中で、言語報告に含まれるものは、言葉と結びついた何らかの反応、同時言語報告、遡及言語報告の3つである。その中で言語報告データ自体が主な分析対象となるのは、同時言語報告法と遡及言語報告であるから、これ以降、言語報告の妥当性の議論では、同時言語報告と遡及言語報告について述べることとする。

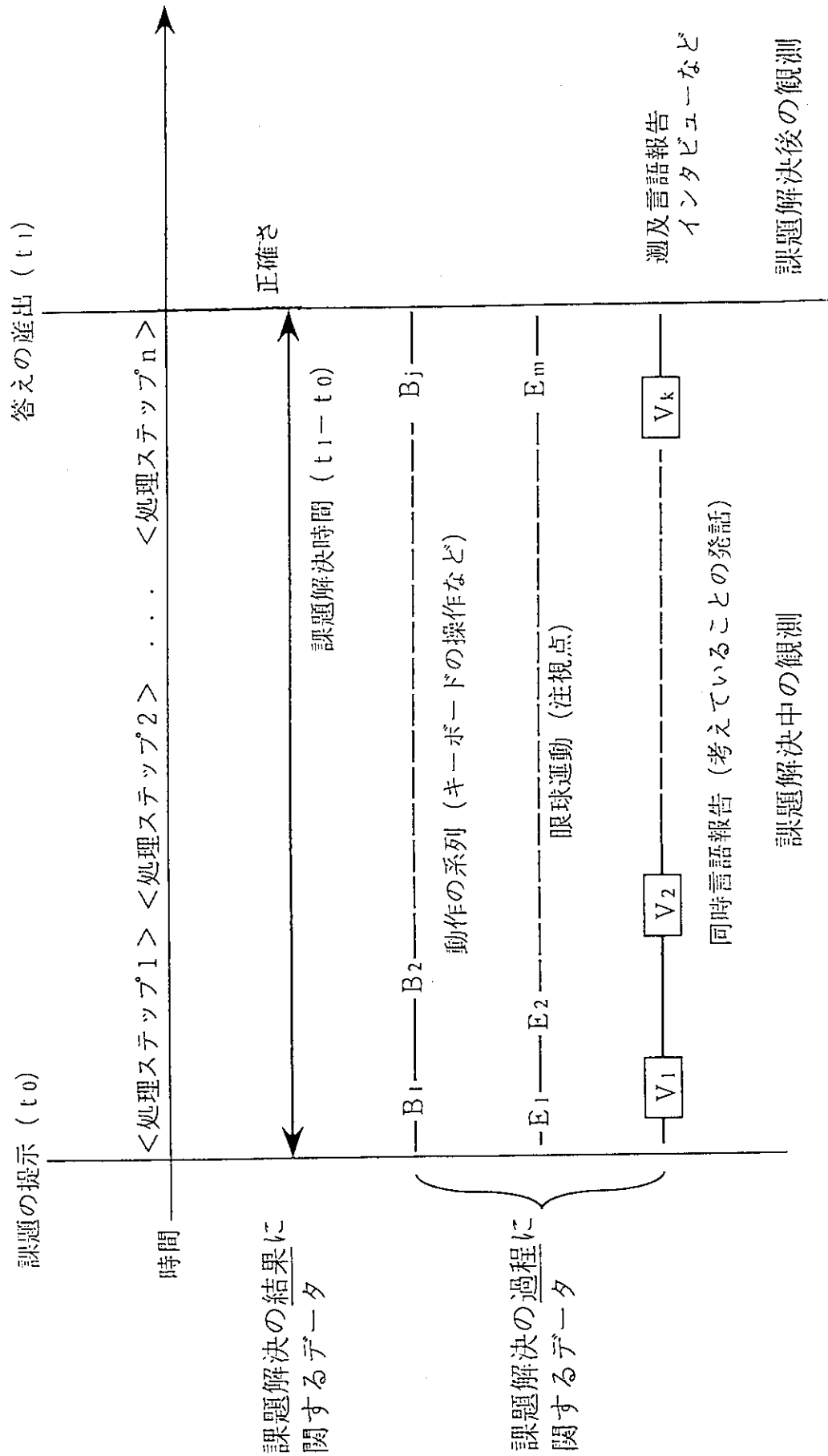


図2.1 人間の認知過程の研究におけるデータ採取法
(Ericsson & Oliver⁽¹⁾より作成)

2.2. 言語報告法の使用例

言語報告法は人間の認知過程の詳細な分析に役立つデータを提供すると考えられているが、ヒューマンファクターの研究において実際に同時言語報告法が有効に用いられた例を紹介しよう。

① Rasmussen & Jensen⁽²⁾の研究

彼らは電気機器の修理を行なう技術者が実際の作業で使用する心的方略を同時言語報告法によって分析した。彼らが同時言語報告法を採用した理由は、実際の作業条件と共に変化する様々な心的操作を明らかにするには、実際に作業を行なっている人間に自分が何をしているかを話すように求め、その報告を分析する必要があると考えたからである。人間は現実生活ではその作業に関して主観的に形式化を行ない、主観的な基準に基づいて作業を遂行していると考えられる。人工的な条件統制下で行われる実験室実験では現実の作業特性が阻害されてしまうため、実際の作業で使用する心的方略を分析しようとするときには不適當であるし、現場で観察される行動のデータだけでは心的方略を分析するには不十分なのである。彼らは次のような方法によって言語報告を採取した。原子力研究所の電気機器を修理している技術者に通常の作業中に自分の考えていることを話してもらい、テープに記録した。その直後に記録された内容をタイプした文書を技術者に示し校正してもらおうと同時に、分析者が技術者にインタビューして言語報告の内容をより明瞭にした。こうして得られた言語報告の記録を分析した結果、次のような知見が得られた。

技術者が電気機器の故障を探索するために使用する心的方略としては、1)場所に基づく探索、2)機能的な探索、3)故障の評価による探索の3種類が同定された。場所に基づく探索とはシステムは一連の測定によって走査され、各測定点での単純な是か否かの判断によって、測定点の位置から故障位置を特定するやり方である。機能的探索とはシステムを走査している途中でシステムから異常な反応があった場合、その機能に関連する下位システムに注意が向けられる。このようなシステムの反応の特徴とシステムの特定の部分との間の正常な機能的関係から故障位置の手掛かりを得ようとするやり方である。故障の評価による探索は、システムの実際の異常な反応の観察から、それを引き起こしたシステム内の原因を推論し、その故障位置を特定するという手続きが踏まれる。

言語報告の分析からさらに、技術者が修理において使用する心的方略の一般的な特徴も明らかになった。場所に基づく探索や機能的探索を行なっている際には、測定点における是か否かの判断は瞬間的に行なわれ、その結果が次の活動を制御していく。そこでは測定点が冗長か否かの注意も払われずに、ルーチン的に探索が行なわれていく。彼らは以上の結果に基づいて、人間の実際の問題解決でよく

使われるのは情報的に冗長な観察に基づく単純な決定の系列であるとしている。

Rasmussen⁽³⁾はこの研究や他の研究に基づいて、異常診断のより一般的な方略のモデルを導きだしている。

②Anzai⁽⁴⁾の研究

彼は船舶操舵シミュレータを使用して、運転員が操舵における制御スキルを獲得していく過程を明らかにした。

彼は運転員が船舶操舵を行なう際の心的方略や制御スキルを明らかにするために、同時言語報告法を採用した。船舶操舵の経験と能力との異なる被験者の方略の違いや、ある初心者が長時間にわたってシミュレータを経験するのに伴う方略の変化を言語報告を分析することによって検討した。被験者から得られた言語報告の内容を分析した結果、まず熟練者と初心者との違いとしては、初心者が自分の行なった操作とシミュレータの反応との間の因果関係を理解しようとするのに対して、熟練者は目標に基づいた方略を使用し、かなり広い観点からプランニングを行なっていることが明らかになった。初心者が長時間にわたってシミュレータの操作を経験するのに伴って変化する心的方略を検討した結果、以下の順序で方略が発達してゆくことが明らかになった。1)人間の操作とそれに対するシミュレータの反応との相互作用を理解して記憶内にその因果的知識を表現する、2)局所的な情報を使用してどこで方向を変え、どのように直進し、どのルートを通過するかに関する方略を使用する、3)より広い知覚から情報を利用した目標に基づいた方略を使用する。彼はこの結果に基づいて船舶操舵スキルの発達モデルを構築している。

③Sanderson, Verhage, & Fuld⁽⁵⁾の研究

彼女らはプロセス制御の1例として、水槽(waterbath)の水温調節の課題を取り上げ、バルブやヒータを操作する人間の思考過程を同時言語報告法を含むいくつかの手法を使用して解明している。ここでは同時言語報告法に関する点のみ述べる。

彼女らは同時言語報告法を次の2つの目的で使用している：1)言語報告の内容を分析することにより、言語報告が水槽課題での操作を正しく反映している程度を決定する。2)言語報告を因果関係を示す述語の系列として分析することにより、人間が水槽の水温調節を行なう際に使用している内的表象を一定の形式にしたがって表現する。

被験者から得られた言語報告はまず目的の1)にそって分析し、被験者の報告内容の正確さを同定した。言語報告の内容をシステムの入口バルブ、出口バルブ、ヒータ、ミキサバルブに対応する言明と、システムの状態としての流水速度、体積、温度に対応する言明とに分類し、各言明の正しさを実際のシステムの状態と比較して評価した。報告された頻度としては入口バルブ及び体積に関する言明が

多かった。言明の正しさでは入口バルブとヒータ、及び体積と温度に関する言明は正しかったが、出口バルブとミキサバルブ及び流水速度に関する言明では誤りが多かった。この流水速度を人間が扱う際の困難に関しては動作データとも一致しており、人間の思考の特徴の1つと見なすことができるとしている。

次に目的の2)にそって言語報告内容の分析から、運転員のシステム操作過程を記述した。その結果、被験者は想定される一連のシステム操作過程の途中の一部をしばしばバイパスしてしまうことが明らかになった。

彼女らは人間の思考の特性の一部を明らかにすることにより、システムのディスプレイ表示の設計へ示唆を与えることができるとしている。

以上の3研究ではいずれも、被験者のシステム操作中の情報処理過程を外在化する道具として同時言語報告を被験者におこなわせ、その報告を基にシステムを操作する際に人間が使用している方略、知識が検討されている。3つの研究では、“考えていることを話して下さい”という指示によって言語報告を求めており、課題遂行中に実験者が特に発話を促したり、質問したりすることはない。被験者が課題遂行をより自然な状態で行えるように配慮されていると思われる。被験者が正確に課題遂行過程について報告しているかどうかについては、各実験者がそれぞれの基準にしたがって確認している。例えばRasmussen & Jensen⁽²⁾は課題遂行直後に被験者に同時言語報告の内容確認をさせたり、遡及言語報告を求めることによって、同時言語報告内容の正確さを増そうとしている。Sanderson, Verhage, & Fuld⁽⁵⁾は言語報告から被験者の課題遂行過程を分析する前に、言語報告がプロセス操作を正しく反映している程度を確認している。Anzai⁽⁴⁾は言語報告の正確さについて検討はしていないが、報告内容は前もって想定された課題遂行過程の種々のカテゴリに対応する内容になっているため、報告内容が課題遂行過程を反映していると考えていると思われる。

3つの研究においてはシステムを操作する人間の認知過程の特性を検討するために言語報告が有効に用いられている。しかし言語報告は研究者らが確認している“正確さ”の他にも問題点を含んでいる。研究者にとって人間の認知特性を分析する道具としての言語報告の妥当性とは何かを次に明らかにしよう。

3. 言語報告の妥当性とは何か

3.1. 真実性

言語報告を情報処理過程を表すデータとして用いようとするときに、問題となるのは被験者が自分の情報処理について、わざと偽りを述べたりせずに、意識したそのままを述べているかどうかということである (Ericsson & Simon⁽⁶⁾⁽⁷⁾, Nisbett, R.E. and Wilson, T.D.⁽⁸⁾, Shanon⁽⁹⁾)。また被験者自身が偽りを述べるつもりがなくても、実験者が分析対象としている情報処理についてでなく、被験者が作り上げたり、推定したりした内容を述べている場合は、正確なデータとはならないだろう (クラッキ-,⁽¹⁰⁾)。得られた報告が実験者が収集しようとした遂行過程についてのデータであり、被験者はその遂行過程について何も修正や選択をせずに述べているかどうかということは、言語報告の真実性の問題と考えられる。

遡及言語報告では課題遂行時と報告時との間隔が離れているため、言語報告をするにあたって、情報の記憶検索、再構成、推論、合理化などの過程が実行されていることが予想される。それらの過程によって被験者が意識できる情報処理過程が本来の情報処理過程から変化し、報告内容は実験者が対象としたい処理過程とは異なってしまふ可能性があるだろう。同時言語報告では、考えていることを直接話すため、記憶検索、再構成などの過程は殆ど含まれないだろう。しかし、課題遂行中の処理過程でない課題遂行の原因や理由を報告することを被験者に求めたり、意識している過程の一部だけを報告するように求めたりすれば、言語報告には被験者の推論や合理化が含まれる可能性が生じるだろう。

以上より、遡及言語報告において真実性が損なわれる可能性は高く、同時言語報告においても言語報告の求め方によっては、真実性が損なわれる場合があることから、データとして得た言語報告の真実性を確かめておくことは必要である。

3.2. 完全性

情報処理過程を表すデータとしての言語報告には、真実性とは別に報告された内容に情報処理過程がどの程度反映されているのかという問題が存在する (Ericsson & Simon⁽⁶⁾⁽⁷⁾)。これは言語報告の完全性の問題と考えられる。

遡及言語報告では、課題遂行時と報告時との間隔が大きいほど情報処理過程についての”忘却”も大きくなると考えられるので、報告の完全性が不十分になることが容易に想像される。同時言語報告においては、被験者は課題遂行と並行してその処理過程を報告するため、遡及報告よりも完全性の高い報告が得られると思われるが、被験者自身も意識化できない情報処理過程がある場合は、全ての情報処理過程が言語報告に反映されるわけではないだろう。

3.3. 言語化の影響

上記の2つの問題に加えて、言語報告を行うことが、報告する対象である本来の課題遂行過程に影響を与えるか否かということが問題となる (Ericsson & Simon⁽⁶⁾⁽⁷⁾, Shanon⁽⁹⁾)。

同時言語報告では言語化と課題の遂行が時間的に重なっているため、この言語化の影響が最も重要な問題といえよう。言語報告と本来の課題遂行過程で必要とされる処理が干渉し合って、課題遂行過程に変化が生じる可能性がある。遡及言語報告では、被験者が課題遂行に関して後で報告しなければならないことを知っている場合には、通常より注意深く行ったり、よく覚えておこうと努力することによって課題遂行過程が変化する可能性がある。またどちらの報告法でも、被験者は、言語報告を行うことによって自分の思考が他者に分析されることを意識する。他人を意識することによって、課題遂行の”動機づけ”が変化し、課題遂行過程を変化させるかもしれない。

以上のように、同時言語報告、遡及言語報告とも言語化の影響をもたらす可能性があるため、言語報告を得る際に、課題遂行過程が受ける言語化の影響を検討しておく必要があるだろう。

このように言語報告法の妥当性には、真実性、完全性、言語化の影響の3側面があり、特に真実性と言語化の影響の検討は言語報告をデータとして用いる上で重要な問題といえるだろう。

4. 言語化のモデルに基づく言語報告の妥当性

言語報告の妥当性を確立するには、言語報告の認知過程のモデルを立て、真実性、完全性に影響する認知メカニズム、言語化が遂行過程に影響するメカニズムを説明できるようにすることが必要である。現在提出されている言語報告の認知モデルはEricsson & Simon^{(6) (7)}によるものだけである。

Ericsson & Simonは、提出したモデルによって、データとして妥当な言語報告とはどのようなもので、どのようにして得られるのかを予測できるとしている。本章では言語報告のモデルと言語報告の妥当性に対するEricsson & Simonの見解を紹介する。

4.1. 言語報告の認知過程モデル

Ericsson & Simon^{(6) (7)}は言語報告の妥当性を検討する認知的枠組みとして、言語報告の認知過程のモデル（以下、言語化のモデル）を提出した。彼らによれば言語化とは基本的に人間の記憶システム内で意識されている情報を外在化することである。その情報は焦点的注意の状態にあると言ってもよいし、記憶システム内の短期記憶に位置するともいえる。彼らの言語報告に関する仮定を以下に記す。

1) 媒介過程の存在の有無

短期記憶内の情報はそのまま直接言語化される場合とある媒介過程（情報変換過程）を経て言語化される場合がある。媒介過程にはいくらかの認知資源が必要である。媒介過程に必要な認知資源の量は媒介過程の種類によって異なっており、もし媒介過程に多くの資源が必要な場合は、主たる課題の遂行に必要な資源との競合が生じるために課題遂行が何らかの影響を受ける。媒介過程の種類についてはクラツキー⁽¹⁰⁾が分かりやすく以下のように解説している。（図4.1.参照）。

- a) 注意が向けられていて、短期記憶内には存在していた情報を報告するときには除く場合（たとえば、ある風景内のひとつの対象のみを報告するような場合）
- b) 通常は注意されておらず短期記憶内にはない知識情報を、検索して報告する場合（たとえば、歩く方法について報告する場合）
- c) 想定される情報処理活動の性質について複雑な推論を行う場合（たとえば、その活動をなぜおこなったのかその動機や理由について報告する場合）

2) 短期記憶内の情報形態の種類

短期記憶内の情報形態には音韻的形態と非音韻的形態がある。”音韻的”形態をとっているとは、言葉を口にだすときの暗黙の手段のようなものであり、ただ発音するだけで言語化されるというものである。非音韻的な形態をとっていると

いうことは、発音する前に何らかの変換過程を必要とするというものである。

短期記憶内で情報がどのような形態を取るかは、課題の提示のされ方に一部依存する。言語的に提示されれば、課題の中には直接音韻が産出され、それが課題遂行の基本部分となっていくものもある。例えば単語を読むという課題である。しかし絵画的に提示されれば、課題の中には遂行過程が直接音韻的なものを産出しないだろう。このような場合に遂行過程についての言語化が求められると、被験者は言語化という行為そのものに一定の認知資源を費やさねばならない。このように資源の量は報告されるべき内容がどの程度言語化しやすいかによって異なるのである。

3) 言語化のレベル

彼らのモデルでは、遂行する課題の難易度が適切ならば、上記の2点すなわち情報がどのような形態で短期記憶内にあるかということと、言語報告に媒介過程が存在するか否か、存在するとすればどのような媒介過程を経て言語化されるかということによって、言語報告の性質が決まる。さらに課題の難易度が非常に高ければ、主たる課題遂行そのものに必要な資源が多くなり、言語報告に用いる認知資源が不足し、十分な言語報告ができなかったり、課題遂行が困難になったりすると考えている。この考察にしたがってEricsson & Simon⁽⁶⁾⁽⁷⁾は言語報告を3つのレベルに区分している。これらのレベルは言語化が報告された情報処理活動をどれほど直接的に反映しているかによって区別される。レベル1は最も直接的な関係がある場合である。この場合には主課題によって直接言語化できる出力が生み出され、それが直接報告される。レベル2では主課題ではそれ自体音韻的なものではないがすぐさま単語に変換できるような情報が短期記憶内に産出される。レベル3では、主課題では要求された言語材料は直接には産出されず、被験者は報告を行うために媒介過程を用いなければならない。遡及言語報告法では、報告そのものが記憶検索過程という媒介を必要とすることから、常にレベル3の言語化になっているといえる。このタイプの報告では、情報処理の結果を検索して再び注意を向けなければならない。もし検索の際に最初に注意を向けていた内容を完全な形で取り出すことができなければ、その情報から推論して報告を行うことになり、多くの媒介過程が介在することになると考えられる。

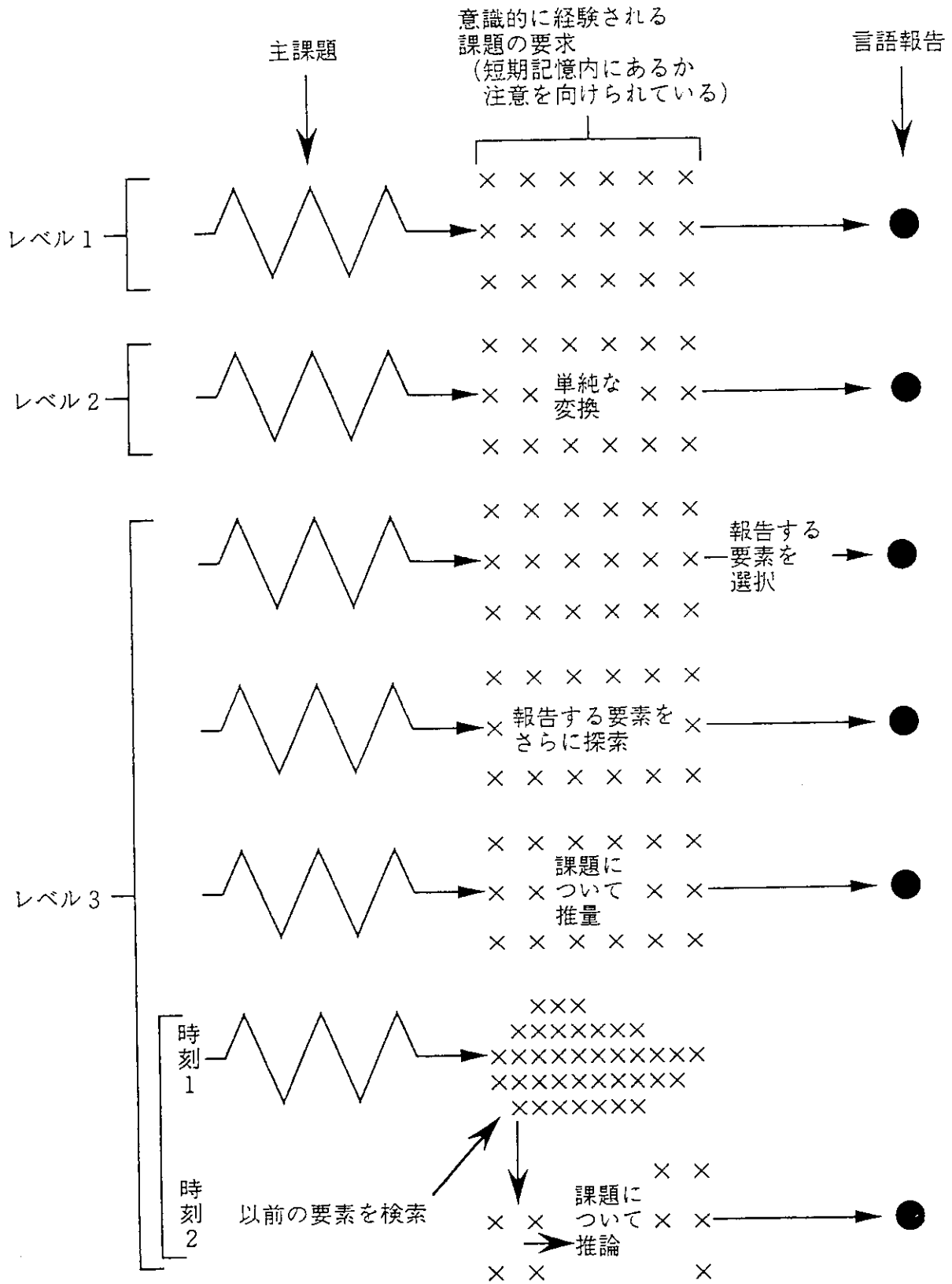


図4.1 言語化のレベルと3つの媒介過程
(クラッキー⁽¹⁰⁾より)

4.2. 真実性への見解

Ericsson & Simonは言語報告の真実性の問題について、Nisbett & Wilson⁽⁸⁾の批判に応え、その見解を述べている。

Nisbett & Wilson⁽⁸⁾は、いくつかの実験を通して言語報告の真実性を検討し、実験結果から被験者が自分の反応を引き起こした原因について正確に言語報告することができないことを示した。彼らの分析では、反応の原因としてもっともらしい刺激が顕著に存在するときには、被験者はしばしば自分の認知プロセスを自覚し、報告しているつもりになる。しかしその内容は過去においてその原因が反応と結びついていることが観察されているという、因果についての既知の知識に基づいてなされたものであり、被験者が認知プロセスを正確に自覚しているのは錯覚である。Nisbett & Wilsonは、人間は自分の認知プロセスを自分で直接知ることができないため、正しい報告もできない。したがって言語報告は認知過程を表す指標たりえないと結論している。

これに対して、Ericsson & Simon⁽⁶⁾は言語化のモデルに基づいて、Nisbett & Wilsonの行った実験を再検討した。Nisbett & Wilsonが得た言語報告は、“なぜその行動を行ったのか説明して下さい”という教示によって得られたものであり、被験者は通常注意を向けていない行動についての動機を報告しなければならず、レベル3の言語報告を行なっていることになる。そのうえ多くの媒介過程が介在すると考えられる遡及言語報告法を用いているために被験者から正確な言語報告が得られなかったとEricsson & Simonは解釈している。

言語化のモデルからは、ある主課題の遂行とその課題についての報告との間に介在する処理過程の数が増すにつれて、主課題遂行過程の報告の正確さは減少していく。したがって言語化レベルの1と2までが真実性をたもっている報告であると考えられる。

4.3. 完全性への見解

Ericsson & Simon⁽⁶⁾ (7)は言語報告は現在注意を向けている情報すなわち、短期記憶内に存在する情報が外在化する過程であるという前提に立っていることから、この問題を短期記憶の特性から検討している。彼らの前提から明かなことは言語報告は短期記憶に現在ある情報か、以前短期記憶に存在して長期記憶に固定され、検索可能な状態になっている情報か、のどちらかに基づいている。このような前提に立ち、彼らは言語報告が不完全になる場合として次の3つを挙げている。

1) 注意を向けていない情報の場合

課題遂行に伴う情報処理過程全てに注意を向けられているわけではないため、

注意されていない情報は短期記憶に貯蔵されておらず、従って言語報告できない場合があるだろう。また、短期記憶に貯蔵されずに直接長期記憶にアクセスするような情報（直接知覚あるいは直接認識と呼ばれているもの）については、注意が向けられている対象であっても報告されない傾向があることも指摘されている（Ericsson & Simon, ⁽⁷⁾, pp91）。

2) 短期記憶内の情報が一部消失し、報告できない場合

課題遂行時には短期記憶内であっても、注意のシフトによって短期記憶内から情報が消失してしまう場合もある。短期記憶の保持時間には限界があるからである。消失した情報については、言語報告できないことになる。

3) 長期記憶からの検索の失敗

以前短期記憶にあった情報の全てが、長期記憶に保持されていたり、長期記憶から検索可能なわけではないため、長期記憶からの検索が必要な言語報告は不完全になる場合があるだろう。

Ericsson & Simonは情報が1)から3)にあてはまる様々な認知現象を紹介している。彼らは言語報告が不完全になる場合は、1)から3)の理由で言語報告時で注意が向けられていない場合であり、その部分の報告を求めることは、言語化レベルの3にあたる報告をさせることになるとしている。Ericsson & Simonは、被験者がある情報を報告できなくなることは、言語報告のモデルから予想できるものであるから、様々な研究にみられる言語報告の不完全さは言語報告がデータとしての妥当性を損なう証拠となるものではないと結論している。

4.4. 言語化の影響の予測

Ericsson & Simonは言語化の影響は言語化のレベルによって異なると予想した。彼らは先行研究で示されている言語報告を課したときの主たる課題とその遂行結果を分析し、被験者が行った言語化のレベルを特定し、それにそって言語化の影響を以下のようにまとめた。

- 1) レベル1の言語化：短期記憶内の言語的情報を単に音声化するだけであるので、言語化は主たる課題遂行に影響しない。
- 2) レベル2の言語化：短期記憶内の非言語的情報を言語的情報に変換するために時間がかかるために、言語化によって課題遂行時間が長くなるが、課題遂行を質的に変化させるような影響はない。
- 3) レベル3の言語化：情報の選択過程や推論過程が介在し、言語化によって課題遂行の内容が影響を受ける。

言語化の影響によって課題遂行過程が変化するのは、言語化レベルの3だけであるので、言語報告をデータとして用いるには言語化レベルが1と2のものである必要があると述べている。課題遂行過程のデータとして言語報告を用いるとき、

遂行過程そのものが変化するのは致命的であるが、遂行時間が長くなるのは許容できると考えるからである。

4.5. 妥当性のある言語報告を得る条件

Ericsson & Simonは、言語化のモデルを立て、言語報告を3つのレベルに分けて考えることで言語報告の真実性・完全性の程度および言語化の影響を予想可能にした。彼らによれば妥当性のある言語報告を得るためには、言語報告が言語化レベル1と2になるようにしなければならない。言語化レベルは課題の難易度、言語化の媒介過程の有無、短期記憶内の情報形態の3つによって決定されることから、それぞれを実験者が制御できれば、妥当性のある言語報告が得られることになる。

Ericsson & Simonは1)短期記憶への認知的負荷は課題の難易度に依存する。2)短期記憶内で情報がとりうる形態は、課題の提示形態と被験者に求められる反応形態に依存する。3)言語化の教示のさいに、行動の動機や理由を報告することを求めたり、被験者が意識していない過程についての報告を求めたりしなければ言語化に媒介過程は含まれない。という前提に立ち、適切な教示を与え、課題の種類と難易度を適切に設定することによって、被験者の言語化を常に1か2のレベルに保つことが可能になると考えている。

5. 言語報告の妥当性の検証の現状

Ericsson & Simonは言語報告のモデルを立て、言語報告が妥当性をもつための条件を与えたのみで、言語報告のモデルから予想される言語報告の妥当性を実証的に検討したわけではない。それにもかかわらず、彼らによって言語報告の妥当性が確認されたかのように、さまざまな領域で言語報告法を使用した研究が行なわれている。彼ら以降、新たな言語化のモデルを提出したものはなく、言語報告の妥当性を実証的に検討している研究も数少ないが、本章ではその主なものである、Rhenius & Deffner⁽¹¹⁾とRusso, Johnson, & Stephens⁽¹²⁾の研究を紹介する。言語報告の完全性については、言語報告と対照させるための情報処理過程を完全に表す指標というものがあえないため、言語報告の妥当性を検討する上では、真実性と言語化の影響が問題となっている。Rhenius & Deffner, Russo et alは同時言語報告と遡及言語報告における真実性と同時言語報告における言語化の影響について、Ericsson & Simonの予測の実証的検討を試みている。彼らの研究結果から、言語報告の妥当性の検証の現状について明らかにすると共に、言語化のモデルの問題点を考察する。

5.1. 言語報告の真実性の実証的検討

1) 同時言語報告の真実性の検討

同時言語報告法の真実性を検討した研究はRhenius & Deffner⁽¹¹⁾が唯一といってもよいだろう。彼らは遂行過程を反映する指標として眼球運動の軌跡を用いた。前もって主たる課題を遂行するときの眼球運動の軌跡を特定し、同時言語報告中の被験者の眼球運動の軌跡と前もって特定した軌跡とを時系列上で比較する。2つの軌跡の間に対応が付き、言語報告が主たる課題の解決に関することであれば、被験者は言語報告を行っているときに、主たる課題の解決過程を思考しており、その思考過程について報告していることが明らかになる。彼らはEricsson & Simonの提出した言語報告の妥当性の条件を満たす方法によって得た同時言語報告と眼球運動の軌跡を検討した結果、言語報告の真実性が確認されたとしている。しかし、Russo et al⁽¹²⁾は、眼球運動の軌跡は情報処理の一側面が外に現れた行動にすぎないので、情報処理の全てを表す指標にはならないとしている。Russo et alは同時言語報告の真実性を検討できる指標はないとして、同時言語報告の真実性については検討せず、遡及言語報告についてのみ検討している。しかし言語報告が情報処理の全ての側面を表しているかどうかは、完全性の問題であり、Russo et alは真実性と完全性を分離していないと考えられる。遂行過程の一側面だけを示す指標であっても言語報告の真実性の検討は可能であり、Rhenius

& Deffnerの検討は意味があると考えられる。しかし、一般に同時言語報告の真実性を検討するには、眼球運動以外の指標も必要であろう。眼球運動の軌跡が課題遂行過程を示すのは、課題の中で空間的に提示されている側面に対する反応（紙、モニターなどに提示された文字や絵を見るなど）か、空間的な操作が必要な課題遂行過程に限られるからである。

2) 遡及言語報告における検討

遡及言語報告の真実性は目撃者の証言の真偽など他の分野でも検討されているが（ロフス）⁽¹³⁾、言語報告法の妥当性の検討を主目的にしたものはわずかである。ここではその一つのRusso et alの研究を取り上げる。彼らは課題遂行過程の内容を表す指標として、同時言語報告の内容を用いた。Russo et alは遡及報告には忘却や作話が含まれるため、その報告内容は情報処理過程を正しく反映しているとは言えず、情報処理過程を示すデータとして用いるの不適切であると結論している。この結論は、言語化に記憶検索という媒介過程が含まれる遡及報告は真実性が乏しいとするEricsson & Simonの予想を実証するものとなっている。しかし、遡及報告の真実性の指標として、それ自体の真実性が検討されるべき同時言語報告を用いているため、あくまでも同時言語報告との相対的な真実性である点が問題である。

彼らの真実性の検討自体には問題があるが、検討のために用いた課題遂行過程の分析方法には興味深い点がある。Russo et alは一試行内の刺激を知覚してから反応を完了するまでの過程を知覚、推論前半、推論後半のステップに分け、ステップごとに言語報告を指標と比較し、忘却、作話などのエラーの種類と量を求めている。そこでは一試行内の各ステップによって言語報告の真実性に違いがあることが示唆されている。このことは遡及報告の真実性のみでなく、言語報告の妥当性全体にとって重要な問題を含んでいる。先行研究には、課題遂行過程を分析する際に、正答率や遂行時間のみによって検討するものがしばしばみられる。しかし彼らの分析では、各認知段階ごとに言語報告内容の真実性は変わる可能性が示されており、全ての遂行過程を一つにまとめて検討することに意味がないことが示唆される。課題遂行中の過程を表すデータとしての言語報告の妥当性を吟味するには、課題遂行過程の内容をできるだけ明確にしておかなければならないだろう。Russo et alの分析方法は、遂行過程をいくつかの認知的役割によって区別し、遂行内容を明確にして、言語報告の内容を検討している点で優れていると思われる。

5.2. 言語報告の真実性の検討の問題点

言語報告の真実性についてはEricsson & Simonの予測を検証する結果が得られているものの、言語報告以外の課題遂行過程を反映する指標に問題が残っている

ことが明らかになった。さらに上記の2つの研究では、クラツキ⁽¹⁰⁾が指摘している言語報告の真実性の2つの意味を明確に区別して検討していない。真実性の2つの意味とはクラツキ⁽¹⁰⁾が本文4.2.に記したEricsson & SimonとNisbett & Wilsonの論争に対して指摘したことである。すなわち報告を求められた情報処理活動について述べているという意味で真実なのか、あるいは言語報告が報告者が実際に行った処理でなく、作話や憶測から生み出されたものであっても、それが報告者が意識していることを反映しているという意味で真実なのかということである。言語報告における真実性の2つの意味が図5.1.に描かれている。左の図は第1の意味、つまり報告されるべき情報処理活動と報告されたものが直接関連している場合を示している。右の図は、2つ目の意味、つまり報告された内容は報告者が自分の憶測によって作りだしたもので、興味の対象となっている処理をそのまま反映しているわけではない場合を示している。Nisbett & Wilsonは後者のデータであるにもかかわらず前者のデータとしての真実性を求めようとしている。このことから真実性の検討には、被験者が自分の行っている情報処理過程について偽りなく報告しているかどうか、被験者自身が偽りを述べるつもりがなくても、得られた言語報告が対象とする情報処理過程についてか否か、という2種類の検討が必要であることが分かるのである。

以上から、真実性の検討に必要な要件として次の点が考えられる。

- 1) 実験者が分析対象としている課題遂行過程とはどのようなものかをできるだけ詳細に推定する。
- 2) 被験者が課題遂行時に行っている情報処理についての指標を言語報告以外の動作系列に設定し、指標から被験者の遂行過程を推定する。

課題分析から推定される課題遂行過程と動作系列から推定される課題遂行過程とを比較することで、被験者が実験者の対象としている課題遂行を行っているかどうかを確認できる。また動作系列から推定される課題遂行過程と言語報告とを比較検討することで、報告内容が被験者が実際に行っている情報処理過程を反映しているか否かを検討することができるだろう。

5.1.で紹介した2つの研究からも、被験者の情報処理過程の指標を設定することがたやすくはないことは示唆される。しかし言語報告を有効なデータとして使っていくためにも、課題遂行過程の分析方法を発展させ、真実性を検証する研究が望まれる。

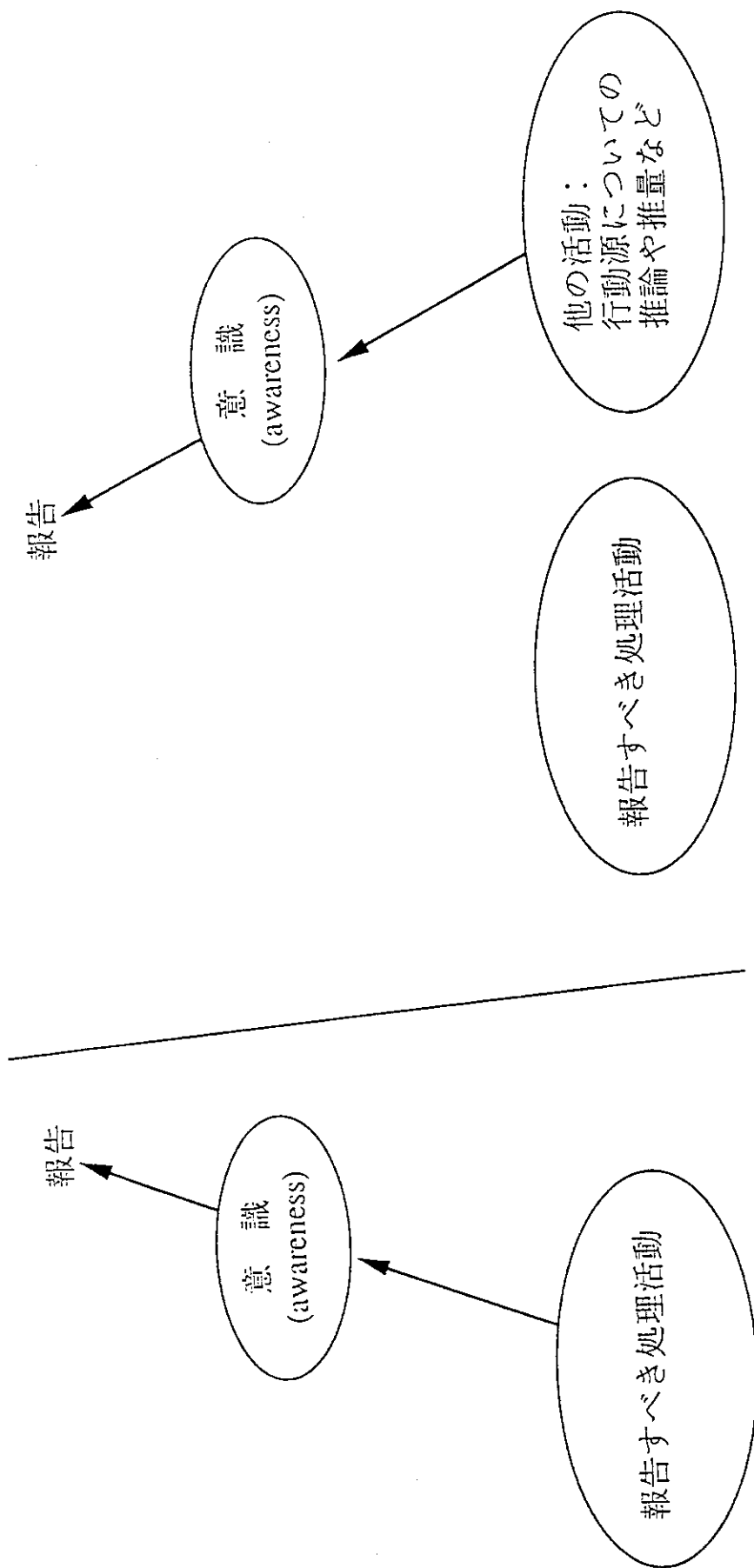


図5.1 言語報告の2種類の真実性
(クラッキー(1991)より)

5.3. 言語化の影響の実証的検討

Rhenius & Deffner⁽¹¹⁾は、同時言語報告における言語化の影響を検討するために、Ericsson & Simonの言語化のモデルにしたがって、短期記憶内の情報が言語的に符号化されている程度が異なるように5種類の課題を選択している。彼らは、同時言語報告群と沈黙群とをその課題解決時間、正答率、眼球運動の軌跡に関して比較した。正答率では全課題において群間に統計的に有意な差はないが、1種類の課題を除いた全課題において同時言語報告群の方が統計的に有意に長い解決時間が得られている。彼らが言語化のモデルに基づいて立てていた予想では、同時言語報告群と沈黙群で解決時間の差が生じるのは非言語的な課題のものだけであつたが、言語的な課題と考えられていた課題においても同時言語報告群の方が解決時間が長くなっていた。Rhenius & Deffnerはその解釈として、次の2点を上げている。

1) 言語化レベル3になる媒介過程が含まれていた可能性

Ericsson & Simonは、言語化の影響が見られないのは、直接的な言語化に限られるとしている。被験者が言語報告を行なう際に、自分の解決過程や目標に関するモニタリング的な処理を行なうとしたら、媒介過程が含まれた言語化ということになる。またこの処理の認知的な負荷によって解決時間の延長が引き起こされることになる。

2) 短期記憶内の情報形態が統制できなかつた可能性

言語的な課題と考えられていた課題で、イメージ的な方略を用いた被験者が存在したことが非公式の質問によって明らかになった。全課題で非言語的な方略が優先的に使用され、短期記憶内の情報形態が言語的表象では無くなってしまった可能性がある。そのために、言語報告には非言語的情報を言語的情報へ符号化するという媒介過程が必要になり、発話条件において解決時間が延長した。

Rhenius & Deffnerは解決時間が長くなっている理由を主に2)においている。彼らは発話群と沈黙群の間で正答率の結果は差がなかつたことから、言語化レベル1が得られると予測した課題遂行には、言語化の影響はないと結論している。課題に慣れれば、被験者は効率の良い言語的な方略を取るようになり、課題解決時間は沈黙群と差がなくなるはずであると考えたからである。

Russo et al⁽¹²⁾はRhenius & Deffnerらと同様にEricsson & Simonの言語化モデルに基づいて、言語化の影響を検証する実験をおこなつたが、Rhenius & Deffnerとは異なる結論を出している。

Russo et alは言語化のレベルが異なるように4つの課題を設定した。4つの課題のうち2つは被験者は言語的に符号化された情報を使用して短期記憶内の情報のみ報告すること求められる課題で、レベル1の言語報告が得られ、言語化の影響はないと思われるもの。残りの2つのうちの1つは短期記憶内の情報形態が非

言語的で、レベル2の言語報告が得られ、解決時間が長くなると予想されるもの、もう一つは、短期記憶への負荷が大きいため、解決時間が長くなり正答率が減少すると思われるものである。同時言語報告条件と沈黙条件とを課題解決時間と正答率に関して比較した結果、レベル2の言語報告が得られると予想していた課題を除く全課題で解決時間が長くなり、短期記憶への負荷が高いと思われる課題で正答率が減少、レベル1の言語報告が得られると予想されていた課題で正答率が増加した。レベル1の言語報告が得られるはずの課題で正答率に言語化の影響が見られ、レベル2の言語報告が得られるはずの課題で正答率および解決時間で統計的に有意な言語化の影響がなかったことは、Ericsson & Simonのモデルの予想とは食い違っている。Russo et alは、予想と異なる結果を得た理由は、Ericsson & Simonのモデルに次の4点の考慮がなされていないためであるとしている。

1)言語報告の付加的な処理資源の要求

言語化は、被験者に以下の5つの処理を要求する。すなわち、①話し言葉を発するための運動プログラムを設定し実行する、②思考発話の要求に従っていることを監視する、これには適切な音声レベルを維持することも含まれる、③個人的にまとめあげられている言語コードを他人が分かるように再コード化する、④部分的に自動的である方略を言語化する、⑤非言語的表象を言語的形式に再コード化する。これらの要求によって、被験者は処理資源を主たる課題と言語化とにどのように割り当てるかという問題に直面するが、もし、言語化に資源を割り当てるのが困難である場合には、被験者は、主たる課題への資源を取り除いて言語化の資源に振り替えるか、または言語化を一時中止することになる。

2)聴覚的フィードバック

言語化は付加的な聴覚的刺激を産み出すが、この刺激は、主たる課題の遂行を促進する場合もあり干渉する場合もある。多くの場合、聴覚的刺激は記憶を促進する。さらに、課題が、課題解決の途中結果を記憶する必要のある課題で、記憶リハーサルのための小休止が持てる場合には、聴覚的フィードバックとしての言語報告はリハーサルを助け、常に課題解決の正確さを増すことができる。

3)学習の促進

言語化は被験者に主たる課題の問題解決過程を振り返る機会を与えるが、これによって被験者は新しい方略を発見したり古い方略を改良したりする。この結果、被験者の学習が促進される場合がある。

4)動機づけのシフト

言語化は実験者の前で行なわれ、後に分析されることを被験者は知っているの、被験者は努力が余計に必要でもエラーを少なくする方略を取ろうとする。

Russo et alらはEricsson & Simonの提示した条件を整えても、これらの4つの

メカニズムは働く可能性があるとしている。さらに1)-4)のメカニズムはどの課題にも常に働くのではなく、課題特性、被験者の特性によって働き方が様々であるとされている。1)に示されているメカニズムは言語化レベル3をもたらず媒介過程を含んでいることから、言語化のモデルで言語化の影響がないと予想されるものにも、課題を悪化させる影響が生じる可能性がある。このことからRusso et alらは、現在のところ言語化の影響は一般的に予測することは難しく、個々のデータにおいて確認すべきであると述べている。

5.4. 言語化の影響の検討の問題点

Rhenius & Deffnerは解決時間への言語化の影響の結果がEricsson & Simonの予想とは一致していないにもかかわらず、正答率の結果からのみEricsson & Simonの言語化の影響の予測が検証されたとしている。Russo et alは予想に反するデータを得た結果、言語化モデルの不備を唱えている。しかし、両研究とも言語化の影響を予想の検証を行う実験としては次の点で不十分であり、何らかの結論をだすことはできないと思われる。

1)短期記憶内の情報形態・言語化の媒介過程の統制がとれていない

Rhenius & Deffnerの研究では彼ら自身が指摘しているように、予期しない媒介過程の混入や方略の変化による情報形態の変化が課題遂行中に生じている。さらに彼らは言語化の影響の検討を被験者間で行っている。条件内の結果には個人差による方略の違いがあるため、情報形態の統制は一層難しくなっていると思われる。

Russo et alの研究でも、次の2つの理由から、短期記憶内の情報形態の統制がとれなかったり、予期しない媒介過程が混入していると考えられる。

①試行を繰り返すことの効果

Russo et alは課題間の順序効果については考慮した実験計画を立てているが、実験では一課題で本試行として45試行、練習をいれると55試行を行なうにもかかわらず、課題内で試行を繰り返すことの効果については検討不足である。Russo et alが用いた課題の内の2つは、解決方略が複数ある課題である。Russo et al自身もこの2つの課題は言語報告をしながら、試行数を重ねる間に方略が変化する可能性があることを指摘している。Russo et alが用いた別の課題についてはEricsson & Simon⁽⁷⁾(p105)が、試行数が増えると沈黙群の正答率が向上するというJohnsonの指摘を紹介している。このことから試行数が多くなるとより効率よく問題が解けるようになることが示され、被験者にとっての難易度が変化していることが予想される。試行数によって方略が変化したり、被験者にとっての課題の難しさが変化するという事は、課題遂行中の情報形態も変化している可能性を示している。しかもその変化の仕方は言語報告をする場合としない場合と

では異なっている可能性がある。

②報酬による動機づけの影響

Russo et alの実験で用いる課題の内2つは、課題遂行結果によって被験者に与えられる報酬が異なってくる。課題遂行結果がよければ高い報酬が得られることから、課題遂行に対してなるべくエラーを減らそうという動機づけが働くだろう。その結果、自分の課題遂行過程のモニタリング処理などが増え、言語化に媒介過程が含まれることになるだろう。

以上の2点に加えて、彼らの実験でもRhenius & Deffnerと同様に個人差要因によって、一層条件内の言語化レベルが統制しにくくなっている。Russo et alの実験では一人の被験者は4つの課題全てを行っているものの、実験条件全てで同じ課題を行っているわけではないからである。

以上のようにRhenius & DeffnerもRusso et alもEricsson & Simonのモデルの基になる短期記憶の情報形態と言語化の媒介過程が実験者の予想どうりには統制されておらず、Ericsson & Simonのモデルに基づく言語化の影響を検討するには不十分と考えられる。

2)言語化の影響の指標の不適切さ

Russo et alもRhenius & Deffnerも、課題への慣れや課題の繰り返しによって、課題遂行中に被験者の取る方略が変化する可能性を示していた。Russo et alの遡及言語報告の真実性の分析からは、一試行内でも情報処理過程にはいくつかのステップがあり、認知過程の複雑さやエラー傾向などが異なることが示唆されている(本文5.1.参照)。Russo et alやRhenius & Deffnerの実験で用いられた課題は1試行が数秒で解決できるもので、課題遂行過程が短い比較的単純なものながら、1つの課題遂行中に課題遂行過程の複雑さが変化する可能性があるのである。課題遂行過程の複雑さや被験者の取る方略が変化すれば、それに伴って短期記憶内の情報形態が変化することが予想される。

このような可能性が示されているにもかかわらず、両研究において言語化の影響を検討する指標として用いているのは、課題遂行過程の各ステップが集積された結果である正答率と課題遂行時間だけである。Rhenius & Deffnerは言語化の課題遂行への影響を見る指標として正答率と反応時間だけでなく、課題遂行過程の変化を逐次的にとらえる眼球運動の軌跡を用いている。そのデータからは被験者によって取る方略が多様さが見いだされているにもかかわらず、実際の言語化の影響の分析には用いていない。課題遂行過程の結果だけしか示さない正答率のみを課題遂行内容の変化の指標とするのは、言語報告が課題遂行過程に与える影響を検討するには不十分であろう。

以上のように言語化レベルの統制と言語化の指標が不十分な先行研究の実験は、Ericsson & Simonの言語化の影響の予測を検証するものとしては不十分と思われ

る。現在のところ、これらの2点を考慮して、言語化の影響を検討している研究はないことから、言語化の影響についての吟味はEricsson & Simonのモデルから考えられる仮説の段階から進んでいないといえる。

Ericsson & Simonの提示した条件の他にRhenius & DeffnerとRusso et alの研究から言語化レベルを同定する際に、考慮すべき点として次の点が考えられる。

- 1) 課題への慣れの効果あるいは課題の繰り返し効果があるかどうか
- 2) 用いる課題には複数の課題解決方略があるかどうか
- 3) 用いる課題には自己モニタリング過程を自然に導入され易いかどうか
- 4) 実験中に課題解決への動機づけが課題遂行中に変化する状況があるかどうか
- 5) 被験者間で言語化の影響を比べる場合に、課題解決方略が被験者間で同じかどうか

言語化の影響を実証的に検討するためには、以上の点を考慮して言語化レベルを同定する必要がある。そして課題遂行中の変化を検討できる指標によって言語化の影響を検討しなければならないだろう。実際に言語報告をデータとして用いるときには、課題遂行過程を明らかにするために用いる場合が多い。したがって言語化の影響を検討する際にも、課題遂行過程に含まれる思考ステップがどのようなものかを分析し、そのステップそれぞれにどのような内容の言語報告が得られるのか、その言語報告は思考ステップそれぞれにどのような影響を及ぼしているのか、ということが検討できなければならないだろう。

6. まとめ：言語報告法を使用するための注意点

先行研究における言語化のモデルへの批判をふまえて、本章ではEricsson & Simonが提案した言語報告の妥当性を満たす条件について再考し、言語報告法を使用するためにはどのような点に留意すべきかを考察する。

6.1. 妥当性のある言語報告を得る条件の問題点

Ericsson & Simonのモデルから言語報告の妥当性を予想しようとするときには、まず、得ようとする言語報告がどの言語化レベルになるかを前もって同定しなければならない。しかし言語化の影響の実証的検討を試みた先行研究の結果から、Ericsson & Simonが述べていた条件（本文4.5.）を整えても、言語報告のレベルを同定することが難しいことが示唆される。以下に言語化のモデルに基づいて言語報告の妥当性を満たす条件を設定しようとするときに生じる問題点を考察する。

1) 短期記憶内の情報形態の統制方法の不十分さ

Ericsson & Simonは課題の提示方法、反応様式によって概ね短期記憶内の情報形態を統制できるとしていた。しかし、Rhenius & Deffnerの研究では課題によっては非言語的な方略と言語的な方略の両方がある場合があり、課題への慣れ、個人差によって被験者の取る方略が変化する可能性が示されている。このことは短期記憶内の情報形態が、提示方法や反応様式だけから特定することができないことを示している。実験者は言語報告をおこなっている被験者の短期記憶内の情報形態を同定するために、前もって、課題遂行に用いることができるあらゆる方略を分析する必要があるだろう。そして方略によって情報形態が変化する場合には、方略が変化する要因をできるだけ取り除かなければならないだろう。

2) 教示による言語化の媒介過程の統制のあいまいさ

Ericsson & Simonによれば、被験者が行動の理由・説明をしないように教示で注意することで、被験者の言語報告の媒介過程を統制することができていると考えられている。しかし、課題によっては、教示だけでは言語報告が言語化レベルの2までに留まるものかどうか予想が付きにくいものもあるだろう。

例えば知覚-運動過程についての報告を求められる場合である。その種の課題の一つである”ハノイの塔”パズルを解くときに、言語化していない解決策についての大まかな評価（だめ、いい、など）や操作過程（どこにいるのかな？、ちょっとまてよ、など）についての発話内容が多く、被験者は認知過程の詳細や思考過程の構造についての言語報告はせず、それらには気づかないらしいことを指

摘したいくつかの研究をEricsson & Simon⁽⁷⁾ (pp92-93)は報告している。また Gagne and Smith⁽¹⁴⁾の研究では「操作の理由を話しながら行って下さい」という教示を与えると、被験者は沈黙して行う被験者に比べて効率の良い解き方をすることが分かっている。これは理由を述べることでレベル3の言語化となっており、課題遂行過程が変化していることを示している。ハノイの塔パズルのように解決に至る方略が多い課題では、「理由を述べて下さい」という教示がなくても同時言語報告をするときには、被験者はなぜその方略を選んだなどの操作の理由を自然に考えやすくなる可能性があることをEricsson & Simon自身も指摘している。またRusso et alは付加的な4つのメカニズムとして指摘した中の”学習の促進”の中で「方略が複数ある課題の場合には、言語化は被験者に主たる課題の問題解決過程を振り返る機会を与えるため、被験者は新しい方略を発見したり古い方略を改良したりする。この結果、被験者の学習が促進される場合がある。」と述べている。これらのことは言語化がその機能として、記憶と処理体系の改善をもたらす媒介過程を含んでいる可能性を示唆するものである。またRusso et alは言語報告により”動機づけのシフト”がおこり、モニタリングなどエラーを減らす努力によって、媒介過程が介在することがあることも示している。

課題の特性、被験者の動機づけ等によって言語報告に媒介過程が介在する可能性があることから、言語化の媒介過程を統制する際には、教示の注意だけではなく、前もって用いる課題の解決に必要な情報処理特性をよく分析するとともに、被験者の動機づけが一定となるように配慮する必要があるだろう。

3) 課題の難易度と言語化の媒介過程の関連についての考察の不足

Russo et alは提案した4つの付加的なメカニズムの中の”学習の促進”の中で、課題の複雑さと方略の変化について次のように述べている。

「より複雑な課題、例えばアナグラム、Raven図形については、言語報告条件での試行数が進むごとにより効率のよい方略を発見してゆく。しかし加算課題や賭の選択課題では最適方略が単純で最初から発見しやすいため、試行数を重ねても方略の変化はみられないだろう。」

彼らは種類の異なる課題について述べているので、複雑さという表現の中には、様々に異なる課題の特性が含まれている。また課題の複雑さと試行の反復の効果が分離できていない。しかし複雑で難しい課題ほど課題遂行過程中に言語報告にモニタリングなどの媒介過程が含まれる可能性を指摘している点は興味深い。この問題は課題の難易度の適切な設定においても、言語化の媒介過程の統制においても重要な問題である。言語報告をデータとして用いるためには、言語報告化レベルを同定し、言語化の影響を予測しなければならない。しかしEricsson & Simonらは、課題の難易度の役割について、課題遂行中の短期記憶への認知的負荷

を左右するものとしか考えていない。つまり課題の難易度が非常に高ければ、主たる課題遂行そのものに必要な資源が多くなり、言語報告に用いる認知資源が不足し、十分な言語報告ができなかったり、課題遂行が困難になったりするということである。しかも彼らは言語化のモデルの記述において、“適切な難易度”の基準について詳しく述べていない。

課題の難易度の設定に際しては、被験者が課題遂行も言語報告も十分に行える程度に設定する以外に、難易度の変化によって課題遂行中にモニタリング、記憶検索、非言語的情報の符号化などの媒介過程が介在するようになる可能性があるかどうかを検討しておかなければならないだろう。そのためには、課題遂行に複数の方略があるかどうか、媒介過程が含まれ易い課題かどうかなどの検討が必要になるだろう。

Ericsson & Simon⁽⁷⁾ (p84)は具体的なプロトコル分析の方法とテクニックの記述の中では、個々の課題について課題分析した上で、沈黙して課題を行う被験者グループの遂行過程を分析すれば言語化のレベルを同定できるとしている。個人差、試行の反復の影響、難易度等については個々の実験において考慮されている。しかし、そのテクニックは一般化されていないため、異なる研究者が異なる課題、被験者に対してそのまま用いることはできないだろう。

6.2. 言語報告法を使用するための注意点

言語報告の妥当性の条件の問題点をふまえて、言語報告をデータとして使用する場合に、注意すべき点を以下にまとめる。一般的に心理学の実験を行う上での必要条件として、言語報告法を用いる場合の注意点をPraetorius & Duncan⁽¹⁵⁾ (16)が提言している。この点については脚注3を参照のこと。

1) Ericsson & Simonが提案した条件の他に課題の解決方略、課題の難易度の影響、被験者の動機づけの等の点も考慮して、得ようとする言語報告の言語化のレベルを同定すること。

このことによって、言語報告の真実性、言語化の影響の予測に有効である。

2) 遡及言語報告をデータとして用いるときには目的に気をつけること。

Ericsson & SimonもRusso et alも遡及言語報告は真実性が乏しいため、課題遂行過程を表すデータとして用いられないと述べている。遡及言語報告をデータとして用いる場合には、同時言語報告とはデータの意味が異なることに注意すべきだろう。遡及言語報告では、逐次的な情報処理過程についての真実性は期待できないが、被験者の課題遂行目的や全体的な解決方針などについての情報は得ることができると思われる。遡及言語報告の特徴を抑えた上でならば、研究者の目的

によって有効な使い道はあるだろう。

5) 言語報告データには反映されない情報処理過程がある可能性を留意すべきこと。

Ericsson & Simonによれば完全性を持たない言語報告は、レベル3にあたるものであり(本文4.3.参照)、レベル1、2の言語報告ならば完全性の問題はないと考えられる。しかしどのようなものが完全性をもたないレベル3の報告となるかについては、研究者自身が推定しておかなければならない。クラツキーは言語報告できないプロセスについて次のように述べている。「例えば歩く、話すなどの動作過程のように自動化されているプロセスについては通常注意が向けられていないし、文字を見てタイプするというような知覚-運動プロセスでは、熟練者と素人とでは注意を向ける過程が異なっている。熟練者はタイピング行動スキーマのより上位のノードにしか注意を向けないだろう。(図6.1参照)熟練者が意識し報告できるのは動作の目的や方針と行為の結果だけであり、課題遂行過程については報告できないだろう。(クラツキー⁽¹⁰⁾, p75-79)」クラツキーは、同じ課題であっても注意にのぼるプロセスが被験者の課題の習熟度によって異なることを指摘している。したがって言語報告を情報処理過程のデータとして用いる研究者は、言語報告された内容のみから、情報処理過程を推定するのではなく、できるだけ多くの他の情報と総合して情報処理過程を検討しておく必要があるだろう。言語報告から想定される処理過程が情報処理過程全体の中でどのような部分か、言語化されていない処理はどのような働きをしているのかを検討することも重要と思われる。

*3Praetorius & Duncanの提言

Praetorius & Duncan⁽¹⁵⁾は、言語報告の妥当性に関する論争の混乱の理由は、2つの全く異なるタイプの問題を無視あるいは混同しているためであると考えている。2つの問題とは実験を設定する際に前提となる条件と被験者から得られる実験データの内容について前提となる条件のことである。彼らは前者を論理的条件、後者を心理的条件と呼んでいる。実験を行なう際の実験統制の対象となるのは心理的条件のみであり、論理的条件は心理的条件の前提となる。そこで、論理的条件が満足されていたか否かの確認を行なうことが重要となる。彼らは同時言語報告法を用いるにあたっての論理的条件と、心理的条件を以下のように区別している。

1) 論理的条件：被験者が心理実験に参加して課題を遂行し、その遂行過程について言語報告を行うにあたって、研究者は自分と被験者とが共有する言語でコミュニケーションできるという事実を信頼しなければならないし、被験者が観察と記

述との機会を与えられている限り、その言語報告は信頼がおけ、正確であると前提しなければならない。

2) 心理的条件：被験者が自分が認知したことを報告する経験や認知する能力に制約があること、及び、研究デザインの性質による制約があることを認める必要がある。

さらにPraetorius & Duncan⁽¹⁶⁾は、同時言語報告法を使用する際に、論理的条件を満足させるためには、事前に被験者に同時言語報告の訓練を行ない、実験者が被験者にどのようなことを言語報告して欲しいのかを、被験者に理解してもらうようにすることが必要であると述べている。

同時言語報告に限らず、心理学上の実験を行う上では、常に実験者が検討しようとする認知過程についてのデータが得られるように、条件を整えること（論理的条件）および得られたデータには、何が表れ、何が表れないのかを確認しておくこと（心理的条件）が重要であろう。

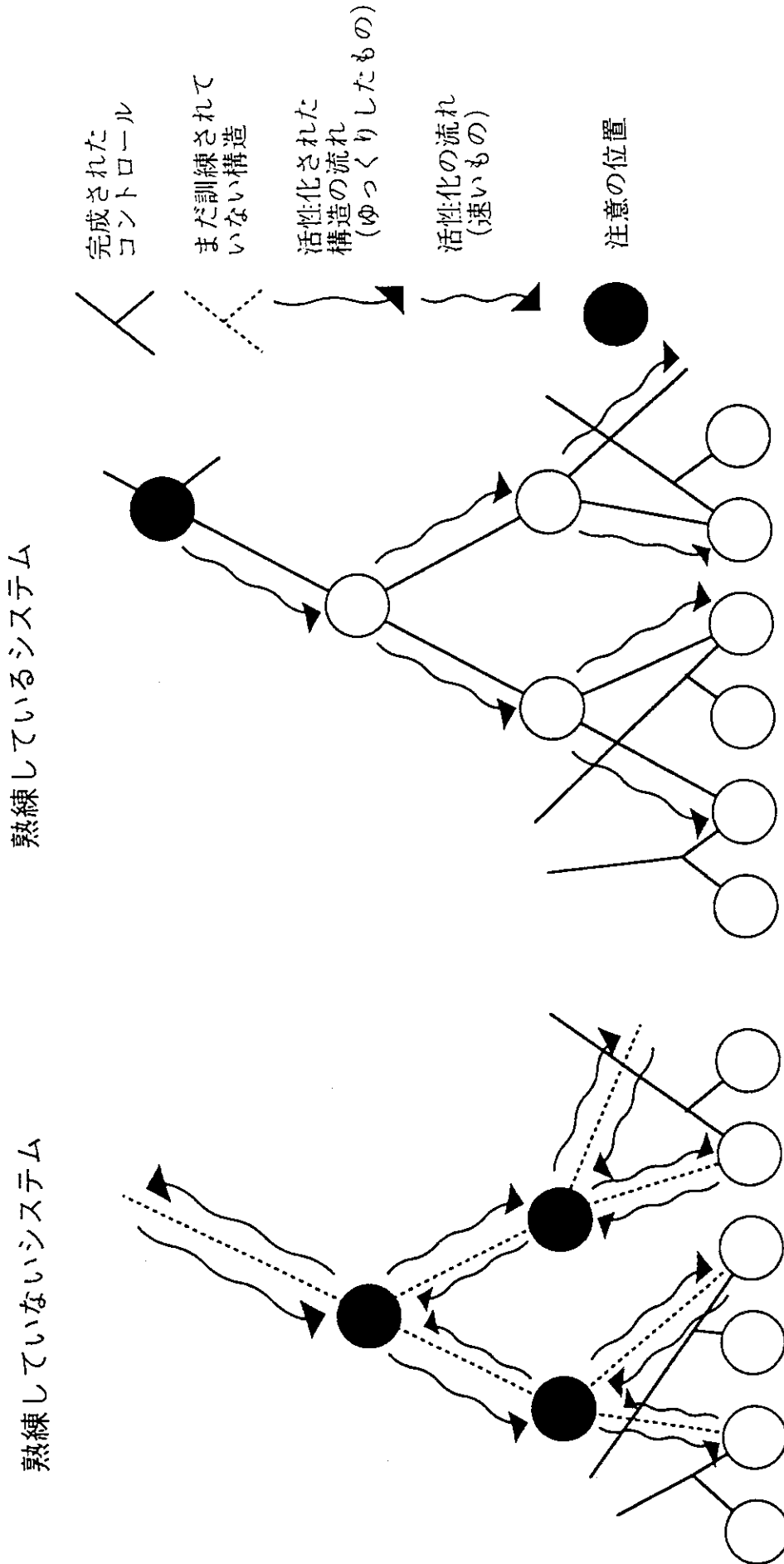


図6.1 遂行のコントロールに関する2つのシステム
(クラッキニー(10)より)

謝 辞

本報告書をまとめるにあたり、原子炉安全工学部 人的因子研究室の田辺文也、および山口勇吉の両氏には、多大な御協力と貴重なコメントを頂きました。ここに心から謝意を表します。

参考文献

- (1) Ericsson, K.A. & Oliver, W.L. Methodology for laboratory research on thinking: Task selection, collection of observations, and data analysis. In Sternberg, R.J. and Smith, E.E. (Eds.), *The psychology of human thought*. Cambridge: Cambridge University Press. pp.392-428, (1988).
- (2) Rasmussen, J. and Jensen, A. Mental procedures in real-life tasks: A case study of electronic trouble shooting. *Ergonomics*, 17(3), 293-307, (1974).
- (3) Rasmussen, J. *Information processing and human-machine interaction: An approach to cognitive engineering*. New York: Elsevier Science Publishing, (1986).
海保博之・加藤隆・赤井真喜・田辺文也 (訳) インタフェースの認知工学—人と機械の知的かかわりの科学— 啓学出版, (1990).
- (4) Anzai, Y. Cognitive control of real-time event-driven systems. *Cognitive Science*, 8(3), 221-254, (1984).
- (5) Sanderson, P.M., Verhage, A.G. and Fuld, R.B. State-space and verbal protocol methods for studying the human operator in process control. *Ergonomics*, 32(11), 1343-1372, (1989).
- (6) Ericsson, K.A. & Simon, H.A. Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251, (1980).
- (7) Ericsson, K.A. & Simon, H.A. *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, (1984).
- (8) Nisbett, R.E. and Wilson, T.D. Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84(3), 231-259, (1977).
- (9) Shanon, B. The case of introspection. *Cognition and Brain Theory*,

謝 辞

本報告書をまとめるにあたり、原子炉安全工学部 人的因子研究室の田辺文也、および山口勇吉の両氏には、多大な御協力と貴重なコメントを頂きました。ここに心から謝意を表します。

参考文献

- (1) Ericsson, K.A. & Oliver, W.L. Methodology for laboratory research on thinking: Task selection, collection of observations, and data analysis. In Sternberg, R.J. and Smith, E.E. (Eds.), *The psychology of human thought*. Cambridge: Cambridge University Press. pp.392-428, (1988).
- (2) Rasmussen, J. and Jensen, A. Mental procedures in real-life tasks: A case study of electronic trouble shooting. *Ergonomics*, 17(3), 293-307, (1974).
- (3) Rasmussen, J. Information processing and human-machine interaction: An approach to cognitive engineering. New York: Elsevier Science Publishing, (1986).
海保博之・加藤隆・赤井真喜・田辺文也 (訳) インタフェースの認知工学—一人と機械の知的かかわりの科学— 啓学出版, (1990).
- (4) Anzai, Y. Cognitive control of real-time event-driven systems. *Cognitive Science*, 8(3), 221-254, (1984).
- (5) Sanderson, P.M., Verhage, A.G. and Fuld, R.B. State-space and verbal protocol methods for studying the human operator in process control. *Ergonomics*, 32(11), 1343-1372, (1989).
- (6) Ericsson, K.A. & Simon, H.A. Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251, (1980).
- (7) Ericsson, K.A. & Simon, H.A. Protocol analysis: Verbal reports as data. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, (1984).
- (8) Nisbett, R.E. and Wilson, T.D. Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84(3), 231-259, (1977).
- (9) Shanon, B. The case of introspection. *Cognition and Brain Theory*,

7(2), 167-180, (1984).

- (10) クラツキ, R.L. 川口潤 (訳) 梅本堯夫監修 記憶と意識の情報処理 サイエンス社, (1986)
- (11) Rhenius, D. and Deffner, G. Evaluation of concurrent thinking aloud using eye-tracking data. Proceedings of the Human Factors Society, 34th Annual Meeting. Pp. 1265-1269, (1990).
- (12) Russo, J.E., Johnson, E.J., and Stephens, E.L. The validity of verbal protocols. Memory & Cognition, 17(6), 759-769, (1989).
- (13) ヲヲス, E.F. 西本武彦 (訳) 目撃者の証言 誠信書房 (1987)
- (14) Gagne, R.H. & Smith, E.C. A study of the effects of verbalization on problem solving Journal of Experimental Psychology, 63.12-18, (1962).
- (15) Praetorius, N. and Duncan, K.D. Verbal reports in psychological investigations: A logical and psychological analysis. Psyke & Logos, 7, 259-287, (1986).
- (16) Praetorius, N. and Duncan, K.D. Verbal reports: A problem in research design. In L.P. Goodstein, H.B. Andersen, and S.E. Olsen (Eds.), Tasks, errors and mental models: A testscript to celebrate the 60th birthday of Professor Jens Rasmussen. London: Taylor & Francis. Pp. 293-314, (1988).

付録A 心理学における言語報告法の歴史

同時言語報告法はヒューマンファクター研究に使用される以前から、心理学研究において重要な役割を担ってきた。当初、言語報告法は被験者に自己観察をさせ報告を求める方法として心理学において内観法 (introspection) と呼ばれていた。心理学の中心となる理論が歴史的に変化するのに伴って、言語報告法の方法論上の位置づけも大きく変化してきた。その変遷をここで振り返り、同時言語報告法を含めた言語報告法の現状にいたる道筋を明らかにする。

A.1. 内観法の誕生

個別科学としての心理学は、19世紀後半に内観法を方法論として登場した。当時の心理学は構成主義と呼ばれる理論が主流の一つであった。その主唱者である Wundt 及びその弟子の Titchener は、意識過程を単位となる要素的過程の組み合わせから成る複合的な過程であると考えた。彼らが構成主義と呼ばれたゆえんは、内観によって意識過程を心的要素に分解し、それらの要素から意識に現われる心的世界の全体を再構成することを心理学研究の目標としたためである。彼らは意識過程は複雑で不安定でそのままでは厳密な研究に適さないとし、統制条件下で人為的に複数回同じ意識過程を生ぜしめて、それを被験者に内観させるという実験的方法を使用した (高橋⁽¹⁾)。彼らの実験室では被験者には1万回以上の内観の訓練を重ねて、1.5秒の経験内容を20分もかけて記述させるということが行なわれた。しかし結果は訓練された被験者間で一致が見られず、生産性のないものだったという (Boring⁽²⁾)。Wundt の弟子である Kulpe の開いた Wurzburg 学派は、Wundt が回避した思考過程を対象として、訓練を積んだ被験者の厳密な内観に頼る実験を繰り返し行なった。しかし結果はやはり訓練された被験者間で一致が見られず、思考過程本体の大部分は無意識的に行なわれるという事実さえ得られた。思考は明らかな心的過程であるにもかかわらず、内観によってその単位を要素の形で取り出すことはできなかつたわけである (高橋⁽¹⁾)。Shanon⁽⁹⁾によると、Wundt 自身が次のように内観法を批判するに至り、この批判は彼以降の心理学者の内観法に対する標準的な見解になった。

①主観性 (非客観性) ・非一般性：内観法は主観的である、つまりある特定の個人に関係するので、科学の方法である客観性に反する。さらに、内観法に基づいた分析は一般性を持たない、つまり内観法はある特定の個人の心的世界を明らかにするが、他人の心的世界に関しては情報を与えない。

②非真実性・非信頼性：内観法の真実性が疑わしい、つまり内観報告はそれが記述すべき心的事象を正確に示しているか否か明白ではない。また内観法の信頼性

も疑わしい。つまり内観報告にはそれを評価すべき独立したチェックの方法がなく、実際に内観報告は他人によってばかりでなく、内観者自身によっても再現されない。

③言語報告の影響：内観報告の過程は、内観自体が明らかにすべき心的事象と相互作用しそれを干渉する。そして、言語の内在的な構造によって、言語は内観報告に制限を加えバイアスを与える。

A.2. 行動主義における内観法

内観法がその主唱者の中から疑問視されるのに追いつきかけられるように、1910年代に入ってWatsonが行動主義を提唱した。Watsonは科学は客観的であるべきであり、そのためにその客観性を保証しえない私的経験（直接経験としての意識過程）は科学の対象から外して、心理学は第三者による客観的な観察が常に可能な行動だけを扱う学問となるべきであると主張した。Watsonは思考とは半音声的な発話であり、この発話は舌と喉とのわずかの動作として観察されると述べている。内観法は行動主義のもとでWundtの批判である主観性・非信頼性の故に完全に排除されたかに見えた。しかし、1930年代に入り、行動主義の中に、構成概念として人間の内部に関する仮定を認めるべきであるという方法論的行動主義が唱えられた。もともとWatsonの行動主義は、二元論的な枠組みの中での意識から行動への移行にすぎず（高橋⁽¹⁾）、行動の予測の精度を高めるためには、行動の原因と考えられる意識過程の存在を仮定することを認めざるを得なかったわけである。Boring⁽²⁾によれば、1950年代当時、内観法は、Gestalt心理学の現象学的記述、精神分析学における患者の言語表出プロコル、精神物理学的感覚測定における判断等に用いられていたが、行動主義の研究においても、反応の一形態としての言語報告は生き続けることになったのである。

A.3. 内観法から言語報告法へ

1950年代の後半から人間をコンピュータとのアナロジーで一種の情報処理系と見なし、人間の認知過程の情報処理モデルを構築するという認知主義が登場した。情報処理モデルの枠組みにおいて、これまで排除されてきた”意識”というテーマが再び心理学の舞台に登場することになった。そのきっかけとなったのは”知覚とコミュニケーション”というBroadbent⁽³⁾の著書である。彼は人間を一定の容量をもつ情報処理モデルによって表現した。彼は情報処理の容量の限界は注意が与えられる対象の数によって示されるとしている。情報処理モデルにおける注意の3つの機能（選択性、覚醒レベル、容量の限界）についての研究は認知主義の中で重要なテーマとなった。”注意”とはまさに何かを意識することである。意識を外在化させる道具として、かつて内観法と呼ばれた方法は言語報告法とし

て再び登場することになった。内観法と言語報告法の最も大きな違いは、前者が内観報告の訓練を積んだ被験者が詳細に自らを観察分析して行うのに対して、後者は特別に報告の仕方の訓練などをせず、できるだけ自然な状態で自分の思考についての直感的印象を報告するということである。報告内容の分析の仕方も両者では異なっている。内観法では被験者が自分の心的過程を厳密に分析した結果を報告することになっているため、報告自体が分析結果であるが、言語報告法では、被験者の報告内容は実験者が想定した情報処理モデルにしたがって実験者によって分析されることになる。被験者が自分で意識することのできる情報処理過程についてわざと偽って報告しない限り報告内容は正確であり、客観的な分析にたえるデータであると考えられた。また言語報告法では、何らかの心的事象を明らかにしようとするとき言語報告データのみならず、他の客観的なデータも併せて用いられることが多いことも従来の内観法とはことなっている点である。しかしWundtの内観法への批判を全て解決した結果、言語報告法が使われるようになったわけではない。言語報告は個人が自分なりに構築している記憶モデルや自己評価に関する指標として記憶・思考の研究において有用性が示され、広く使用されるようになるにつれて、言語報告の妥当性に関する議論もまた盛んになりつつある。本文4.2.で紹介した言語報告の妥当性を否定したNisbett & Wilsonの研究に対しては、Ericsson & Simonのみでなく、Smith & Miller⁽⁴⁾、Lieberman⁽⁵⁾、田中⁽⁶⁾らも議論を戦わせている。彼らは議論の中で、内観法の妥当性を否定するのではなく、どんな条件下で妥当性を保ち、何に役立つのかを検討することが重要であるとしている。

言語報告は現在も妥当性の論議を残しながら、より広い分野で有効な使い道が模索されているのである。

参考文献

- (1) 高橋滯子 心理学における方法論の史的展開 続有恒・八木冕 (監)
心理学研究法 第1巻 東京大学出版会 Pp.19-77,(1975).
- (2) Boring,E.G. A history of introspection. Psychological Bulletin, 50(3),
169-189,(1953).
- (3) Broadbent,D.E. Perception and Communication. London:Pergamon Press,
(1958).
- (4) Smith,E.R. and Miller,F.D. Limits on perception of cognitive
processes: A reply to Nisbett and Wilson. Psychological Review, 85(4),
355-362,(1978).
- (5) Lieberman,D.A. Behaviorism and the mind: A limited call for a return
to introspection. American Psychologist, 34(4), 319-333.(1979)
- (6) 田中敏 認知心理学における内観法の利用価値 読書科学,25(3),108-114,
(1981).