

IAT、紙筆版 IAT の特性の再検討および音声版 IAT の提案

与 謝 野 有 紀¹⁾、林 直 保 子¹⁾

Reconsideration of the correlation structure between the IAT and the paper-pencil IAT, and proposal of a new version of the IAT using voice

Arinori YOSANO, Nahoko HAYASHI

Abstract

In sociological surveys, social consciousness is typically measured using methods such as Semantic Differential (SD) techniques and Likert scales. However, these methods may potentially include various biases in the respondents' answers. In this study, we aimed to overcome the limitations of such methods and utilize the measurement method of implicit attitudes that has been extensively researched in the field of social psychology, namely the Implicit Association Test (IAT). We pursue two main objectives: first, to reconsider the correlation structure between the existing IAT and explicit indicators; and second, to propose a new IAT that can be used in population surveys, employing voice stimuli instead of text. We conducted measurements using the existing IAT, the paper-pencil IAT, the new IAT using voice (referred to as the voice-based IAT), and the SD method with 96 experimental participants. We utilize these data for analysis. The results of the data analysis revealed that the order of administration of the IAT and the paper-pencil IAT had a significant impact. Specifically, a correlation between the existing IAT and the paper-pencil IAT was observed only when the paper-pencil version was administered first, and correlations between the paper-pencil IAT and explicit indicators were observed only under this condition. Furthermore, we demonstrated that the new voice-based IAT could effectively measure implicit associations. However, several issues were identified with it. Addressing these issues could lead to the new voice-based IAT becoming a novel and valuable tool for measuring implicit associations.

Key words and Phrases: Implicit Association Test (IAT), implicit attitude, voice-based IAT

抄 録

社会学分野で行われる社会調査では、これまで、自己報告型の質問を通して、社会意識の測定を行うことが通例であった。しかし、この方法では、回答にさまざまなバイアスが含まれる可能性がある。本研究では、このような方法の限界を克服すると期待され、社会心理学分野で盛んに研究されてきている潜在的態度の測定方法（潜在連合テスト：IAT）を用いて、1）既存の IAT と顕在指標の間の関係の整理、2）集合調査等で利用可能な音声を利用した新版 IAT の提案と課題の整理の 2 点を行った。具体的には、96 名の実験参加者に対し、IAT、紙筆版 IAT、音声を用いた新版 IAT、SD 法による顕在指標の測定を行った。その結果、既存の IAT 手法に関して、IAT と紙筆版 IAT の順序が大きな影響を与えており、紙筆版

1) 関西大学社会学部・教授

IAT が先に行われたときのみ、IAT と紙筆版 IAT は相関を有した。また、この時のみ、紙筆版 IAT は顕在指標と相関を有するという結果が得られた。また、音声を用いた新版 IAT に関しては、いくつかの問題点が明らかになったが、それらの点を改善すれば、潜在連合を測定するあらたなツールとなると考えられる。

キーワード：Implicit Association Test (IAT)、潜在的態度、音声版 IAT

0. はじめに

社会学分野では、人々の意識の測定において、リッカート尺度や SD 法を用いた調査が実施され、それらに対して計量的手法の適用が多数なされてきている。これらの回答に関しては、回答の揺らぎを確率的に処理するなどし、因子分析といった行動計量学の手法をも援用しながら、回答者の意識の核心に迫ろうとする努力が行われてきた。また、近年では、COVID-19 の蔓延などで実施が困難になりつつあるが、SSM 調査など主要な調査で用いられてきた面接調査法では、調査実施上の制約は大きく、比較的簡便に対象者の意識に関する回答を把握できるこうした測定手法が用いられてきたことには、十分な理由がある。

その一方、意識調査には「回答が、研究者が設定した枠組みから外れているのではないか」といった疑問が常につきまとう。たとえば、「あなたは現在の生活に満足していますか？」という問いに対する回答は、「現状の満足度の正確な自己認識」、「そうありたいという願望」、「自己欺瞞」、「調査員への誇示的欲求」などのいずれを反映したものかといった疑問が生じる。そして、こうした疑問に対して、計量的に確からしい答えを見出すことは現状では困難といえるだろう。

筆者たちがこれまで取り組んできた社会的信頼感についても、同様の課題がある。社会的信頼感の代表的尺度の検討において、測定の一貫性（信頼性）に課題があることが分かっており、また、この尺度と行動指標、客観指標など他の変数との相関が一般に極めて低いことは、伝統的な社会的信頼感の測定の見直しを迫るものとなっている（与謝野・林, 2005）。

こうしたリッカート尺度や SD 法を用いた測定に対して、社会心理学分野において、認知的ネットワークの理論を背景とした測定法が1990年代から採用されるようになってきた。この手法は、対象と概念の間に脳内の近接性があるという仮説に基づいたものであり、潜在連合テスト（Implicit Association Test：以下、IAT）と呼ばれる。また、その測定結果は潜在指標と呼ばれ、リッカート尺度や SD 法を用いた測度は、これと対比的に顕在指標とよばれる。IAT では、顕在尺度による測定が不正確になりやすいケースにつ

いて、行動との相関がより大きいような異なる測定結果を与えることが知られている。たとえば、顕在尺度で測定するとき、差別など、社会的に望ましくないとされる態度は、自覚・無自覚を問わず秘匿されやすくなる。一方、IAT では、こうした秘匿は生じにくく、顕在尺度では測定できない態度の測定が可能となるとされる（Greenwald et al.,1998）。

とはいえ、実験状況を想定する IAT を、社会調査一般へ適用することは、各種の制約が大きく困難である。しかしながら、集合調査やインターネットを利用した調査では、今後の手法的展開によっては、IAT の利用はまったく不可能とはいええない。

本稿では、将来の社会調査への IAT のより広い適用を見据え、1) 既存の IAT と顕在指標の間の関係の整理、2) 集合調査等で利用可能な音声を利用した新版 IAT の提案と課題の整理の二者を行う。

1. IAT の概要と測度

1-1 IAT と紙筆版 IAT

IAT については、Banaji & Greenwald (2013 北村・小林訳 2015)、潮村 (2016) など詳しい説明があるため、ここでは簡潔に概要を説明する。

IAT は、Greenwald らによって1998年に開発された手法である。Greenwald らのオリジナルな IAT は、PC 上で、対象者の特定の単語、概念への反応速度を測定することによって、潜在的な概念連合を測定しようとするものである。たとえば、人種差別意識を測定する場合、二つの人種 A、B に関連する複数の単語、二分された対立的評価軸を表す複数の単語（優れている、劣っているなど）をランダムにディスプレイ上に提示し、「{人種 A or 優れている} なら左のキーを、{人種 B or 劣っている} なら右のキーを押す場合」と、「{人種 B or 優れている} なら左のキーを、{人種 A or 劣っている} なら右のキーを押す場合」のそれぞれについてキーを正確に押す反応速度の速さを測定するものである。人種 B に対して差別意識がある場合、「{人種 A or 優れている} なら左のキーを、{人種 B or 劣っている} なら右のキーを押す場合」の反応速度が、その逆の組み合わせよりも早くなり、その速さによって差別意識の強さが測定される。このディスプレイ上でのランダムな単語の提示は、実験参加者にとって、人種差別を意識化させることが少なく、意図的な秘匿が困難とされている。また、この人種に関する測定の研究では、顕在指標では差別がないとされた人々に、差別的な潜在連合があることが明らかにされている。

こうしたオリジナルの IAT は、現在では、インターネット上で「人種 IAT」、「性別-

キャリア IAT」など、様々な対象に対する潜在的態度について継続的にデータ収集が行われている²⁾。世界中から多数のデータが収集されているが、個人が PC を利用して参加するものであり、多人数について同時に測定したいという目的－これは本稿の問題意識に呼応する－には対応が困難である³⁾。

一方、多人数についての同時測定が可能な手法も開発されている。Lemm et al. (2008) は、PC をつかったオリジナルの IAT を改善し、紙筆版 IAT と呼ばれる改訂版を開発している⁴⁾。紙筆版 IAT では、実験参加者は、図 1 のように右左にカテゴリーが記載された紙に印刷された刺激語を、できるだけ早く正確に、左右の□にチェックを付けるというかたちで分類する。PC を使ったオリジナルの IAT の特性を反映しており、集団での実施が比較的容易であるなど、紙筆版 IAT を利用した研究が日本国内で多数実施されている (e.g., 中村・野寺, 2011; 小塩・西野・速水, 2009; 埴田・村田, 2013)。

虫 または 快	[]	ハエ	[]	花 または 不快
	[]	ひまわり	[]	
	[]	美しい	[]	
	[]	クモ	[]	
	[]	汚い	[]	
	[]	カメムシ	[]	
	[]	ユリ	[]	
	[]	汚れた	[]	
	[]	きれい	[]	
	[]	とんぼ	[]	
	[]	うれしい	[]	
	[]	すみれ	[]	
	[]	つらい	[]	
	[]	汚い	[]	
	[]	チューリップ	[]	
	[]	気味悪い	[]	
	[]	かまきり	[]	

図 1 紙筆版 IAT の刺激例 (虫－花、快－不快の場合)

1-2 IAT の測度

IAT では、反応速度の差を問題にするが、個人間での反応速度のばらつきなど、個人間比較にはいくつかの課題がある。Greenwald et al., (2003) は、行動指標の予測力などの観点から測度の改善を行い、D 得点を提案している。この D 得点の計算は以下の 9 の

2) 英語版は、<https://implicit.harvard.edu/implicit/takeatest.html> を参照 (2023年6月1日現在)

3) 現状では極めて困難ではあるが、スマートフォンを利用した手法などが確立されれば、将来的にこの問題がクリアされる可能性がある。

4) Lemm et al. (2008) に先立って、Kitayama & Uchida (2003) に PC での刺激提示ではない改訂版 IAT の利用がみられる。

ステップからなっている⁵⁾。

まず、反応を測定する試行のブロックは全部で7ブロックで構成される。いま、例として次節以降で検討する虫－花、快－不快を例にすると、ブロックは以下のようになる（表1）。

表1 IATの試行ブロック

ブロック	試行回数	左に表示されるカテゴリー	右に表示されるカテゴリー
B 1	20	花	虫
B 2	20	快	不快
B 3	20	花－快	虫－不快
B 4	40	花－快	虫－不快
B 5	20	虫	花
B 6	20	虫－快	花－不快
B 7	40	虫－快	花－不快

この試行ブロックを前提に、以下のステップで測度（D 得点）が計算される。

- Step 1 7つのブロックのうち、B 3、B 4、B 6、B 7のみを取り出す（他のデータは利用しない）。
- Step 2 それぞれのブロックの試行（B 3、B 6は20試行、B 4、B 7は40試行）のうち、反応速度が10,000ミリ秒を超えた試行結果を削除する。さらに、反応速度が300ミリ秒未満の試行が全ての試行数の10%より多いケースについては、ケース自体を削除する。
- Step 3 各実験参加者について、正しく反応した試行のみをとりだし、4つのブロックそれぞれごとの平均反応速度を求める。
- Step 4 各実験参加者について、B 3とB 6、B 4とB 7をプールし（前者は合計40試行、後者は合計80試行）、誤った反応をした試行を含めたすべての試行について、B 3とB 6のプール、B 4とB 7のプールのそれぞれの標準偏差を求める（以下、それぞれをStd36、Std47と記載する）。
- Step 5 各実験参加者について、誤った反応をした試行の反応速度を、「各ブロックの平均反応速度（Step 3で計算）+600ミリ秒」で置き換える。
- Step 6 各実験参加者について、Step 5で得られたデータについて、各ブロックの平均反応速度を計算する（以下、それぞれをAvg 3、Avg 4、Avg 6、Avg 7とする）。

5) Greenwald et al. (2003) の Table 4 から作成した。Table 4 とは以前の計算法からの改善が12ステップで記載されているが、ここではD 測度の計算手続きとして、不要な記載を削除してまとめなおしている。

Step 7 Avg 6 - Avg 3、Avg 7 - Avg 4 をそれぞれ求める。

Step 8 (Avg 6 - Avg 3)/std36、(Avg 7 - Avg 4)/std47をそれぞれ求める。

Step 9 Step 8 で求めた二つの値の平均をとり、これを測度 (D 得点) として利用する。

次節では、IAT の測度として上記の手順で求めた D 得点を利用する⁶⁾。

1-3 紙筆版 IAT の測度

紙筆版 IAT は、先の図 1 のような刺激で行うが、時間制限は20秒となっている。すべてを20秒以内で正確にチェックすることは比較的困難なように設計されており、正しいカテゴリーをチェックした数を基本に比較する。紙筆版 IAT ではいくつかの測度が利用されているため、「虫-花」、「快-不快」課題を例に説明する。

本実験で利用した紙筆版 IAT は、5 ブロックから成っている。ブロックの構成は表 2 のとおりである。

表 2 紙筆版 IAT の試行ブロック

ブロック	制限時間	左に表示されるカテゴリー	右に表示されるカテゴリー
B 1	10秒	虫	花
B 2	20秒	快	不快
B 3	20秒	虫-快	花-不快
B 4	20秒	不快	快
B 5	20秒	虫-不快	花-快

これらの試行ブロックのうち B 3、B 5 のみを測度の計算に用いる。

- a) 各ブロックについて20秒を正答数で割り、1 正答あたりの秒数を求める。これは、PC を利用した IAT の各試行の反応速度の平均に対応するものとみなされる。ただし、反応速度の個人内での分散を求めることができないため、D 得点は利用できない。そのため、

20/B 3 の正答数 - 20/B 5 の正答数

を利用する。また、上式の各項を対数変換し、その差を用いる場合もある⁷⁾。

- b) 「各ブロックの正答数の差」を求め、それを対象者の全体的な反応速度指標としての

6) 次節における D 得点は、Python で計算プログラムを作成し、それによって求めている。

7) 岡部他 (2004) はこの対数変換を用いている。また、本稿 2 節の分析では、対数変換しない形で測度を求めている。

「各ブロックの正答数の和」で除したものを利用する。式としては、

$$\frac{\text{B5の正答数} - \text{B3の正答数}}{\text{B5の正答数} + \text{B3の正答数}}$$

となる。

- c) b の分母の調整力を大きくする（分母の値を小さくする）目的で、b の分母のルートをとる。式としては、

$$\frac{\text{B5の正答数} - \text{B3の正答数}}{(\text{B5の正答数} + \text{B3の正答数})^{1/2}}$$

となる。

- d) a とは逆に、各ブロックについて正答数を20秒で割り、1秒あたりの正答数を求め、ブロック間の差を計算する（a と異なり [花-快] ブロックから減算していることに注意）。式としては、

$$(\text{B5の正答数} / 20) - (\text{B3の正答数} / 20)$$

となる⁸⁾。

その他、誤答率による調整を行うといった方法があるが、ここではこれらの手法の詳細については割愛する。

1-4 顕在指標：SD法を用いた測定

今回の検討にあたっては、顕在指標としてSD法を用いた測定結果を利用する。図2のような-5～+5の11段階（0を含む）で、具体的な虫、花の名前をそれぞれ8個ずつ提示し、それぞれの好悪を評価させている。

8) この指標は、単純に [花-快] ブロックと [花-快] ブロックの差を求めた値の線形変換となっているため、他の変数との相関係数は両者で同一となる。

「とても好き」を5点、「とても嫌い」を-5点、「どちらでもない」を0点とするとき、下記のそれぞれについて当てはまる数字に○をつけてください。←

ひまわり←	-5 ++ -4 ++ -3 ++ -2 ++ -1 ++ 0 ++ 1 ++ 2 ++ 3 ++ 4 ++ 5←
ユリ←	-5 ++ -4 ++ -3 ++ -2 ++ -1 ++ 0 ++ 1 ++ 2 ++ 3 ++ 4 ++ 5←
ハエ←	-5 ++ -4 ++ -3 ++ -2 ++ -1 ++ 0 ++ 1 ++ 2 ++ 3 ++ 4 ++ 5←

図2 SD法による顕在指標の測定

2. IAT、紙筆版 IAT、顕在指標の関係の検討

2-1 データ

本実験は、2022年11月14日～2023年1月18日にかけて実施した。

参加者：参加者は、大学の電子掲示板に掲示された参加者募集のお知らせを見て、メールで応募した関西大学学生96名（男性42名、女性54名）であった。

手続き：実験は対面で行われ、各セッションに最大4名の参加者が参加した。まず参加者に対し、実験の概要と、参加は任意であり、いつでも参加を取りやめることができる旨が書面で説明された。参加者は、その説明内容に同意する場合に同意書に署名した。その後、各参加者の前に置かれたノートパソコンに表示されるインストラクションに従って、各自のペースで調査が進行した。調査の進行パターンには2パターンがあり、パターン1では音声版 IAT、ディストラクション課題1、紙筆版 IAT、ディストラクション課題2、PC版 IAT、SD法による顕在指標の測定の順で進行した。パターン2では、PC版 IAT、ディストラクション課題1、紙筆版 IAT、ディストラクション課題2、音声版 IAT、SD法による顕在指標の測定の順で進行した^{9) 10)}。

すでに述べた通り、IATは実験参加者が自らの回答を意識的にコントロールできない方法により、通常の質問紙では測定できない（回答者が他人に自分の態度を知られたくないと思う可能性のある）態度を「潜在的態度」として測定する方法である。しかし、本研究の目的は、既存の IAT の特性の再整理、音声を用いた新たな IAT 手法の開発にあるため、態度の測定に抵抗がほとんどなく、一方で一方向の連合の形成がほぼすべての参加者

9) 紙筆版 IAT、音声を利用した新版・IATにおいて、指示はすべて人工音声を録音したもので行い、実験参加者間で刺激の提示等に差が出ないように配慮した。

10) PC版 IATの実施にあたっては、久本・関口（2011）掲載のプログラムを使用した。

に対して予想できる「虫－花」課題を用いた¹¹⁾。

2-2 相関関係

IAT、紙筆版 IAT、顕在指標の関係については、藤井（2009）が知能観を対象として相関関係を検討している。藤井（2009）によると、IAT と紙筆版 IAT の間には高い相関（.81）が確認されており、また、IAT は顕在尺度と中程度の相関を示している。岡部ら（2004）も、超能力信奉傾向について、IAT と紙筆版 IAT の相関を検討しており、比較的高い相関を報告している（ $r=0.64$ 、あるいは $r=0.46$ ）。ただし、両者ともにケース数が比較的少数であるため¹²⁾、音声を利用した新版・IAT の開発に先立って、ここでは、伝統的に数多く扱われてきた、虫－花、快－不快について相関の様相を再度確認することとした。

2-2-1 各指標の平均の検討

まず、各指標が、想定される連合の構造を持っているかを平均レベルで確認する。ここで想定される連合の強さの大小関係は以下である。

「花－快 & 虫－不快」 > 「虫－快 & 花－不快」

この想定が正しいならば、IAT では「虫－快 & 花－不快」の反応速度から「花－快 & 虫－不快」の反応速度を引いた値は正の値になり、D 得点は正となる。また、紙筆版 IAT の先述の 4 得点も同様に正となる。また、SD 法では、各人ごとに花、虫の得点平均を出すと、花の平均が正となり、虫の平均は負になることが想定される。また、（花－虫）の平均は正となるはずである。この点をまず確認する。

11) 「虫－花」課題については、Govan & Williams (2004)、大月他 (2005) など IAT 関連の論文で多くの例がみられる。一般に、虫よりも花の方が快との連合が強いと想定されることから、典型例として利用されているといつてよい。

12) 藤井 (2009) では $N=10$ 、岡部他 (2004) では $N=32$ となっている。

表3 各測度の平均および標準偏差

	平均	標準偏差	N
D 得点	0.798	0.358	95 ¹³⁾
紙筆版得点 a	0.440	0.237	96
紙筆版得点 b	0.247	0.099	96
紙筆版得点 c	1.769	0.707	96
紙筆版得点 d	0.511	0.213	96
花 SD 法	3.361	1.342	92 ¹⁴⁾
虫 SD 法	-2.579	1.642	92
花-虫 SD 法	5.940	2.377	92

* 紙筆版得点の a~d は、1-3の説明に対応

表3から、すべての得点が想定と一致しており、[花-快 & 虫-不快] 連合が強いことが示されている。また、花、虫のSD法の平均得点の差は5%で有意である¹⁵⁾。

2-2-2 相関関係の検討

この連合を前提に、D得点、紙筆版得点、SD法の関連を相関係数で検討する。相関係数行列は表4のようになった(下三角行列のみを示した)¹⁶⁾。表4の網掛け部分が5%水準で有意な部分であり、□で囲んだセルは、有意なものうち異なる測定間の相関である。

D得点は、全ての他の測度との間に有意な相関関係を有していない。一方、紙筆版得点では、aは顕在指標と有意な相関を持たず、b、c、dのすべてが花SD法、花-虫SD法と弱いながらも有意な相関を有している。また、cは虫SD法とも有意な相関関係を有しており、全体に顕在指標との相関が最も高い測度となっている。

SD法の内部の相関は、すべて想定される方向の高い相関となっており、一貫性を有している。また、□で囲んだ有意な相関のうち、虫と紙筆版得点cの間の相関を除くすべて

13) すべての試行に占める300ms未満の反応速度の試行の割合が20%を超えているケースが1ケースあり、そのケースを1-2に記載の基準に従い除外した。

14) SD法の回答において、符号を間違えて回答していると思われる回答があり、外れ値となっていたため、4ケースについてSD法の回答データをすべて欠損値とした。

15) t値は26.7であり、p=0.000。検定力はほぼ100%となっている。

16) 紙筆版IATの複数の得点についてすべて相関を求めている点で、多重検定の問題をはらむ。しかしながら、ここでの目的が有意な得点計算法を識別しようというものではないこと、また、b、c、dが極めて高い相関を有しており、実質1指標とみなしうることから、ここでは多重検定については特に問題視しない。

について検定力は80%を超えている¹⁷⁾。

表4 各測度間の相関係数

	D 得点	紙筆版 a	紙筆版 b	紙筆版 c	紙筆版 d	花 SD 法	虫 SD 法
紙筆版得点 a	-0.032						
紙筆版得点 b	0.107	0.885					
紙筆版得点 c	0.171	0.742	0.968				
紙筆版得点 d	0.101	0.891	0.999	0.965			
花 SD 法	-0.005	0.176	0.265	0.290	0.265		
虫 SD 法	-0.024	-0.073	-0.167	-0.211	-0.169	-0.261	
花-虫 SD 法	0.013	0.150	0.265	0.310	0.267	0.745	-0.838

D 得点との間の相関のみ n=91 であり、その他は n=92

ここで極めて意外だったのは、D 得点が他の測度と有意な関係を有してないことである。理論的にいって、顕在指標と相関を持たないことは想定可能ではあるが、すべて無相関と言える状況であることは極めて意外といえる。また、紙筆版 IAT は IAT に対応する構造を有していることから、この両者に相関がないことも予想と完全に反した結果となってしまう。

ところで、Bosson et al. (2000) によると、IAT と顕在指標が関係をもつのは、顕在指標での測定の後に IAT が行われたときに限定されるとされている。今回の実験デザインは 2 パターンあるが、前述のとおりいずれの場合も、顕在指標の測定が最後となっている。もしも、Bosson et al. (2000) の指摘が正しいならば、今回、IAT と顕在指標との間に相関がなかったことは、この順序の効果によるものである可能性がある。この点に関する検討は今後の課題となる。

また、IAT と顕在指標の間の相関関係が実施順序依存的なものであるならば、紙筆版 IAT と IAT の間にもそのような実施順序依存性が存在する可能性がある。今回の実験パターンでは、紙筆版 IAT が IAT の前に行われる場合と、IAT の後に行われる場合の二通りがあるから、この点を次に検討することとしたい。

表5は、左下三角行列の数値が [紙筆版 IAT→IAT]、右上三角行列の数値が [IAT→

17) 検定力の計算には、G*Power Ver.3.1.9.7を用いた。また、理論的に想定される方向が明確なため片側検定で計算している。両側検定とした場合も、花、花-虫と紙筆版得点cの間についての検定力は80%を超えている（他は70%以上となる）。

紙筆版 IAT] の場合の相関係数である。表 4 の網掛け部分が 5 % 水準で有意な部分であり、□で囲んだセルは、異なる測定間の相関である。

表 5 IAT、紙筆版 IAT 順序パターンごとの相関関係

	D 得点	紙筆版 a	紙筆版 b	紙筆版 c	紙筆版 d
D 得点	1.000	-0.197	-0.131	-0.061	-0.135
紙筆版 a	0.386	1.000	0.892	0.706	0.899
紙筆版 b	0.420	0.948	1.000	0.948	1.000
紙筆版 c	0.413	0.891	0.989	1.000	0.944
紙筆版 d	0.415	0.951	1.000	0.988	1.000

下三角行列の D 得点との相関では n=47、それ以外は n=48

[紙筆版 IAT→IAT] の場合、IAT と紙筆版 IAT のすべての指標間で有意な正の相関があり、検定力はすべて80%を超えている¹⁸⁾。一方 [IAT→紙筆版 IAT] では傾向としてはマイナスの相関であるが、すべての指標間で有意な相関はない。また、これらの [紙筆版 IAT→IAT]、[IAT→紙筆版 IAT] 順序パターン間での、D 得点と紙筆版得点 a～d の相関の差は、すべて 5 % 水準で有意である¹⁹⁾。

上記より、[紙筆版 IAT→IAT] と [IAT→紙筆版 IAT] の二つの順序パターンで、IAT と紙筆版 IAT の相関関係が異なり、実施順序依存性があると結論できる。すなわち、紙筆版 IAT を行ったあとに IAT を行うときのみ比較的大きな相関が生じ、逆順では、相関関係が消失するといえる。

次に、[紙筆版 IAT→IAT]、[IAT→紙筆版 IAT] パターンで顕在指標との相関関係に変化があるかについても確認する。

2-2-3 紙筆版 IAT、IAT 実施順序の顕在指標との相関関係への影響

前述のとおり、SD 法による測定は、[紙筆版 IAT→IAT]、[IAT→紙筆版 IAT] パターンのいずれでも、すべての潜在指標の測定の後に行われており、顕在指標と顕在指標の間では順序が入れ替わることがないように実験が設計されている。

そこで、前項と同様に、[紙筆版 IAT→IAT]、[IAT→紙筆版 IAT] パターンごとに、

18) 片側検定の検定力であり、両側検定の場合、紙筆版得点 a の相関のみ検定力は78%となる。

19) また、紙筆版得点 a については、順序パターン間の相関の差の検定の検定力は80%を超えている。

花、虫、花－虫の顕在指標との相関を検討する。分析結果を表 6 に示した。

表 6 IAT－紙筆版 IAT 順序パターンごとの顕在指標との相関

	D 得点		紙筆 a		紙筆 b		紙筆 c		紙筆 d	
花	0.065	-0.055	0.437	-0.028	0.414	0.080	0.387	0.164	0.413	0.085
虫	0.037	-0.034	-0.113	-0.071	-0.207	-0.124	-0.246	-0.156	-0.209	-0.126
花－虫	0.011	-0.008	0.326	0.032	0.378	0.130	0.390	0.199	0.379	0.134
N	45	46	46	46	46	46	46	46	46	46

左の数値が [紙筆版 IAT→IAT]、右の数値が [IAT→紙筆版 IAT]。■のセルは 5%水準で有意。

D 得点が顕在指標のいずれとも相関を持たない点は、全サンプルでの分析と同様であった。

紙筆版に関しては、a～d のすべての得点について、[紙筆版 IAT→IAT] パターンにおいてのみ有意な相関を示した。また、これらの有意な相関のうち、紙筆版得点 a、b、d と花との相関については、検定力は 80% を超えていた。一方、[IAT→紙筆版 IAT] では有意な相関関係は出現しておらず、前項同様に、[紙筆版 IAT→IAT]、[IAT→紙筆版 IAT] のパターン間で相関の構造が異なっている。

2-2-3 IAT、紙筆版 IAT の順序の影響

これまでの分析結果をまとめる。

1. IAT と紙筆版 IAT の順序が大きな影響を与えており、紙筆版 IAT が先に行われたときのみ、IAT と紙筆版 IAT は相関を有する。

2. また、このときのみ、紙筆版 IAT は顕在指標と相関を有する。

このような IAT、紙筆版 IAT の順序依存性の原因の実証的特定は現段階では困難ではあるが、さしあたり 3 つの仮説にまとめ、今後の検討課題としたい。

仮説 1. [紙筆版 IAT による学習効果]

紙筆版 IAT が先行したときのみ、IAT と紙筆版 IAT が相関をもつことから、紙筆版 IAT の経験が、一定方向の学習効果をもった可能性が考えられる。すなわち、「花－快 & 虫－不快」連合を強化し、花－快の早い反応速度と虫－快連合の遅い反応速度を明確化した。

仮説2. [IATによる疲労効果]

IATは、紙筆版IATよりも認知能力への負担が重い可能性がある。今回の実験でのIATでの回答に要する全ブロック合計時間（説明文を読む時間を除く）の平均は約2分22秒であった。一方、紙筆版IATでは1分30秒であり、IATが約1.6倍長い。また、紙筆版では各ブロックの最初に20秒である旨アナウンスされるが、IATでは単語がいくつ提示されるかは終わるまでわからず、認知資源を多く消費する可能性がある。このため、IATの後に同様の課題を行った場合、連合の強弱の差が出にくくなるといったことが想定できる。この点に関しては、IAT→紙筆版IAT→SD法の場合に、紙筆版IATとSD法の測定の相関が消失していることが傍証となる。すなわち、[IAT→紙筆版IAT]では、紙筆版IATの測定の信頼性が下がるということになる。

仮説3. [新版・IATの攪乱効果]

IATと紙筆版IATに加え、今回の調査では次節で説明する音声を利用した新版・IATを実施している。そのため、正確な順序パターンは[新版・IAT→紙筆版IAT→IAT→SD法]と[IAT→紙筆版IAT→新版・IAT→SD法]の二種類である。前者では紙筆版IATの前に新版・IATが来ており、また、そのとき、紙筆版IATは、IAT、顕在指標と有意な相関をもっていることから、新版・IATは比較的あとの実験への影響が小さいと想定できる。また、後者の場合、新版・IATは、IATに影響を与えないにも関わらず、IATと紙筆版IATの相関が消失していることは、仮説2の傍証となる。一方、新版・IATがSD法に影響を与える可能性が考えられる。ただし、なぜ新版・IATがSD法の測定結果と紙筆版IATの相関を消す攪乱要因を生み出すかについてはいまのところ不明である。

仮説1が成り立つ場合、学習効果により、[紙筆版IAT→IAT]の場合の方が、逆順よりも、「花-快 & 虫-不快」連合の反応速度が速くなっている可能性がある。実際、紙筆版IATでは、20秒の回答後、視覚情報として、自分がどちらの連合を持っているかが参加者自身に明確に認知されるため、連合が顕在的にも意識化されやすく、連合の強化が生じやすいと想定しうる。この点の実証的検討は今後の課題としたい。

仮説2、3については、IATを除いたり、SD法による測定の位置をかえたりするといった実験設計で検証可能と思われる²⁰⁾。

20) IATを除いた実験研究は2023年6月現在で実施中である。

ただし、仮説 1、2、3 のそれぞれからは、IAT と SD 法による測定結果に一切の相関がないことについては説明できない。この原因の究明については、今後、引き続き慎重な検討を行っていくこととしたい。

以上が、既存の IAT の特性の再検討、整理である。次節では、新版・IAT の開発とその測定結果について説明する。

3. 音声を用いた新版・IAT の開発と測定結果

本節では、集団に対して実施可能な音声を用いた新版・IAT（以後、音声式 IAT）の開発と実際の測定結果を、IAT、紙筆版 IAT、顕在指標との関係で整理し、課題と改善の方針について記述する。

新版・IAT の開発動機は以下である。

1) 試行への取り組み態度を統制したい。

IAT、紙筆版 IAT のいずれにおいても、「できるだけ早く」という指示で実験参加者は作業を行うが、十分な統制が取れない例がある。たとえば、IAT の予備実験において、D 指標が 0 に近いケースについて聞き取りをしたところ、自らの連合が強い試行についても間違えがないように慎重に行ったとのことであった。「できるだけ早く」という指示を言語的に与えたのちの再試行では、D 指標は大きな正の値をとっていた。

2) 社会調査場面への適用性がより高い実施方法を模索したい。

IAT はインターネットを利用した形態²¹⁾ が広く実施がされてきているが、インターネット調査の一部として組み込むには、前述 1) の課題が大きい。また、集合調査などで利用することも極めて困難である。一方、紙筆版 IAT は集合調査での利用も可能であり、社会調査との親和性が高いと想定できるが、インターネット調査として利用することは難しい。また、より短時間で、大学生以外の対象者でも十分に実施可能な方法を模索したい。

2) については、インターネット利用のためのインターフェースの開発の必要性などがあり、ハードルの高い課題が多い。そして、以下に示す新版・IAT も同じ課題を抱えている。ただし、紙筆版 IAT、以下で示す新版・IAT についてはインターネットでの調査に対応した開発の可能性があるものと想定している。また、前述のとおり、紙筆版 IAT に

21) 注 2 参照

は既存の社会調査手法と親和性の高い要素がある。そこで、紙筆版 IAT を参考にしながら、まず 1 の課題に取り組むこととしたい。

すなわち、紙筆版 IAT における、「できるだけ早く」という努力目標の指示の代わりに、実験者が刺激提示の速度を統制する手法を提案したい。また、実験参加者が PC を利用することを前提とせず、集団での実施が容易という紙筆版 IAT の利点を生かした手法を目指して、新版 IAT の開発を検討することとした。

各種の検討の結果、今回、新版・IAT として、試験的に実施したものが下記である。

3-1 音声を利用した刺激提示による新版・IAT

今回利用した新版・IAT は文字の代わりに、音声を利用する（以下、音声版 IAT と呼ぶ）。かつ、カテゴリー化の作業において、「できるだけ早く」といった作業の努力目標を課さず、その代わりに、単語を読み上げる速度を統制し、それによって、実験参加者の潜在連合の強さを識別しようとするものである。

音声版 IAT では、前述の IAT、紙筆版 IAT と同じ単語対を利用している。これらの単語を読み上げる試行を 32 回行い、かつ、試行間の読み上げ間隔を約 0.8 秒～約 0.2 秒まで短縮していく²²⁾。また、各単語の前に連番の数字が読み上げられ、実験参加者は、紙筆版 IAT を参考に作成した図 3 のような回答用紙の当該番号の□にチェックをしていく。こうしたカテゴリー化作業の制限時間を短くしていくことで、実験参加者は作業への集中度を上げていくものと想定されている。

虫 または 快	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	18	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	19	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	21	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>
			花 または 不快

図 3 音声版 IAT の回答用紙

試行ブロック数は 6 であり、表 7 のとおりの構成とした。

22) 読み上げにはテキスト読み上げソフトを利用し、試行間の間隔の調整はピッチ修正処理をすることで行っている。

表7 音声版 IAT の試行ブロック

ブロック	試行数	左にチェックのカテゴリー	右にチェックのカテゴリー
B1	20	花	虫
B2	20	快	不快
B3	32	花-快	虫-不快
B4	32	花-不快	虫-快
B5	32	虫-快	花-不快
B6	32	虫-不快	花-快

ここでは、連合の強さの指標として B3～B6 の正答数を利用する。また、これまでの分析から明らかなように、総じて「花-快 & 虫-不快」連合が強いから²³⁾、音声版 IAT が潜在的連合を測定できるならば、B3、B6 で正答数が高く、B4、B5 では正答数は低くなるはずである。

音声版 IAT は、紙筆版 IAT と回答方式などで対応をもつから、測度としては 1 - 3 で説明した紙筆版得点のうち、最も基本的な紙筆版得点 b の計算を踏襲する。すなわち、

$$(B3 \text{ の正答数} + B6 \text{ の正答数}) - (B4 \text{ の正答数} + B5 \text{ の正答数})$$

$$(B3 \text{ の正答数} + B6 \text{ の正答数}) + (B4 \text{ の正答数} + B5 \text{ の正答数})$$

を利用し、これを音声版得点と仮に呼ぶことにする²⁴⁾。

3-2 音声版 IAT の実施結果

音声版 IAT の各ブロックの正答数および音声版得点の平均、標準偏差は以下のとおりとなった。

表8 音声版 IAT の各測度の平均、標準偏差

	平均	標準偏差
音声版得点	0.113	0.092
B3	31.167	1.754
B4	24.740	5.339
B5	25.823	5.046
B6	31.229	1.723

すべてについて N = 96

23) 表3に示した通りである。

24) 実際には、紙筆版得点の c、d の計算法に加え、全体で9種類の得点を計算したが、得点の計算法では修正しがない課題があることが分かったため、ここでは基本的な指標のみを提示する。

表8から、予想のとおり「花-快 & 虫-不快」組のB3、B6で正答数が高く、「虫-快 & 花-不快」組のB4、B5では正答数が低い。B3とB6の正答数は、B4とB5の正答数の24%以上高いことになる。

また、音声版得点も0.113とプラスの値をとっており、全体としてみると、音声版 IAT は潜在連合を測定できていることがわかる。ただし、音声版得点は対応する紙筆版得点 b の0.247の半分以下となっていることに注意が必要である。この理由については、相関分析を概観したのちに検討する。

音声版得点、その計算基礎となる B4・B6 の正答数、B3・B5 の正答数と、D 得点、紙筆版得点 b、顕在指標との相関係数の計算結果が表9である。

表9 音声版 IAT と他の測度との相関係数

	D 得点	紙筆版得点	花 SD 法	虫 SD 法	花-虫 SD 法
音声版得点	0.014	0.201	-0.104	0.034	-0.082
B4, B6 合計	0.066	0.171	0.196	-0.171	0.229
B3, B5 合計	-0.015	-0.155	0.147	-0.075	0.135
N	95	96	92	92	92

表9において5%で有意な相関はなく、わずかに音声版得点と紙筆版得点が傾向差 ($p=0.050$) を示すに過ぎなかった。先に見たように、全体としては潜在連合を測定できていたにもかかわらず、このような結果となったのはなぜだろうか？

3-3 今回実施の音声版 IAT に関する問題点

この手掛かりは、表8のB3、B6の平均が31を超えており、標準偏差も2未満であるところにある。すなわち、音声版 IAT は試行数が32であるため、B4、B5とは異なり、B3、B6では「大多数の実験参加者がほぼすべて正答している」に近い状況が生じてしまっている。いってみれば、反応速度を調べるメーターがほぼ全員について振り切ってしまう状態が出来たということになる。この点を正答数の分布で確認しよう。

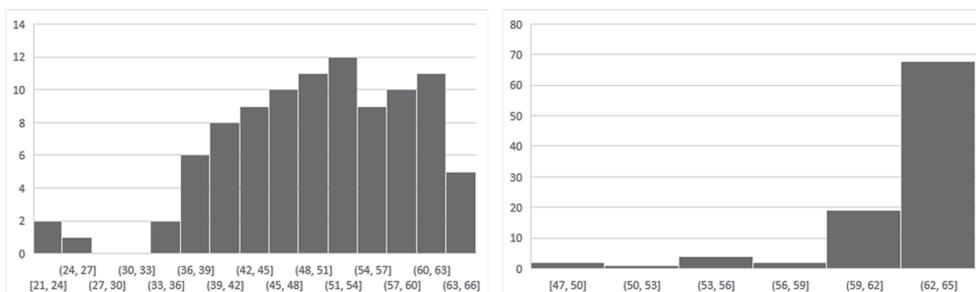


図4 B4, 5 ブロック (左) と B3, B6 ブロック (右) の正答数分布

図4をみると、B4、B5の「虫－快、花－不快」組では正答がある程度ちらばっているが、B3、B6の「花－快、虫－不快」では、9割以上が64試行のうち59の正答をしており、著しく高い正答率に偏っている。また、すべて正答したものの数は52名、全体の約54%であり、B4、B5の「虫－快、花－不快」組の5名、約5%に比べて著しく高い²⁵⁾。

このため、音声版得点式の分母は、ほぼB4、B5の「虫－快、花－不快」組の散らばりしか持たず、反応速度の全体的傾向を調整することができていない。

これは、実験の設計上の失敗であり、その理由は3点ある。

- 1) 予備実験において、B4・B5とB3・B6で表8のような差が表れたことに注目しすぎたため、B3・B6において完全正答が多く出現することを重視せずに本実験を設計、実施したこと。
- 2) 1にしばられた設計の結果、実験参加者への負担が小さいように、紙筆版 IAT より2割すくない試行数に設定したこと。
- 3) 実験参加者の疲労によるブロック間のばらつきをなくすため、音声提示の速度を最終4試行で再度落としていること。

上記の設計上の失敗から、ここではこれ以上のデータ解析は割愛する。

ただし、こうした問題がありながらも、「全体としては潜在意識が反映された結果が得られている」こと、さらに、「紙筆版 IAT と弱い正の相関を有したこと」から、上記2, 3の設計の失敗点を改善することで、潜在連合を想定できる新しいツールとなると考えられる。

25) 紙筆版 IAT の対応する完全正答率は約18%と0%である。

4. おわりに

本稿では、IAT、紙筆版 IAT と顕在指標の間の関係を、IAT の機能の確認に伝統的に用いられることの多かった「虫-花」「快-不快」課題で再確認した。結果、全データを用いた場合、紙筆版 IAT が顕在指標と有意な相関を有しているのに対し、IAT は、紙筆版 IAT を含むすべての他の測定と無相関に近い関係しか有さなかった。また、IAT と紙筆版 IAT の相関は、両者の実施順に対する強い依存性を持っており、紙筆版 IAT が先行したときのみ、中程度の有意な相関を有していた。さらに、紙筆版 IAT と顕在指標の関係も、IAT と紙筆版 IAT の実施順によって変化することが分かった。

この理由はいくつか考えられ、IAT、紙筆版 IAT、顕在指標のいずれについても、順序によって回答に歪みが生じる可能性があるといえる。Bossion et.al (2000) は、顕在指標の測定を先に行った場合のみ潜在指標の予測的妥当性が上がることを指摘しているが、この点を考えると、今回、顕在指標の測定が、すべての潜在連合の測定の後に行われていることが影響している蓋然性が高いと想定される。ただし、IAT と紙筆版 IAT の相関はこのことにかかわらないため、別途の検討が今後必要になる。

一般に、IAT と紙筆版 IAT を同時に行うような実験状況はないと想定できるため、IAT と紙筆版 IAT の関係が実施順序依存性を持つこと自体は現実的には大きな問題にならない。しかしながら、IAT あるいは紙筆版 IAT の反応傾向が、それ以前の何らかの作業に影響される可能性があることが明らかになったともいえる。このことから、今後、潜在連合の測定にあたっては、同時に行う作業内容、作業順序に関する配慮が必要だと考えられる。具体的な配慮の必要性の有無については、今後の継続的な検討課題としたい。

また、今回、音声版 IAT という新版の IAT の開発とその実施結果についても報告した。音声版 IAT は、潜在連合を全体として把握できていることが明らかになったが、個人間で比較できる指標を構成することには失敗した。今後、試行数の増加、読み上げ速度の調整を行い、IAT、紙筆版 IAT と同様の有効性を持つ手法としての位置を確立するよう努めたい。また、音声版 IAT は集合調査での利用可能性が高いものと想定されるが²⁶⁾、さらに、インターネット調査へ展開するなどし、社会学、社会心理学分野における社会調査法の改善につなげていきたいと考えている。

26) すでに80名程度の大学生のクラスにおいて試験的な実施をしており、全体的には潜在連合の把握に成功している。

謝辞

本研究は、科研・挑戦的研究（萌芽）課題番号18K18704の助成を受けたものである。
また、研究の実施に当たっては、実験補助者として藤川彩花氏（当時、社会学部4回生）の献身的なサポートを受けました。ここに感謝の意を表します。

引用文献

- Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2013). *Blind Spot: Hidden Biases of Good People*, New York, NY: Delacorte.
- (M. R. バナージ・A. G. グリーンワルド 北村英哉, 小林知博 (訳) (2015). 心の中のブラインド・スポット 善良な人々に潜む非意識のバイアス (第1版), 北大路書房)
- Bosson J. K., Swann W. B., & Pennebaker J. W. (2000). Stalking the perfect measure of implicit self-esteem: The blind men and the elephant revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 631-643.
- 藤井勉 (2009). 知能観 IAT 紙筆版作成の試み 学習院大学人文科学論集, 18, 305-319.
- Govan, C. L., & Williams, K. D. (2004). Changing the affective valence of the stimulus items influences the IAT by re-defining the category labels. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40(3), 357-365.
- Greenwald, A. G. McGhee, D. E. & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464-1480.
- Greenwald, A. G., Nosek, B. A. & Banaji, M. R. (2003). Understating and using the implicit attitude test: I. An improved scoring algorithm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 197-216.
- 久本博行・関口理久子 (2011). やさしい Excel で心理学実験 培風館
- Kitayama, S., & Uchida, Y. (2003). Explicit self-criticism and implicit self-regard: Evaluating self and friend in two cultures. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39(5), 476-482.
- Lemm, K. M., Lane, K. A., Sattler, D. N., Khan, S. R., & Nosek, B. A. (2008). Assessing implicit cognitions with a paper-format implicit association test. In T. Morrison & M. Morrison (Eds.) *The Psychology of Modern Prejudice* (pp. 123-146). Hauppauge, NY: Nova Science Publishers.
- 中村信次・野寺綾 (2011). 色に対する潜在的態度——潜在的連合テスト (IAT) を用いた色嗜好分析の試み 日本色彩学会誌, 35(3), 193-202.
- 大友友・権上慎・杉山雅彦 (2005). 潜在的態度測定パラダイムの信頼性の検討 広島国際大学心理臨床センター紀要, 4, 12-20.
- 岡田康成・木島恒一・佐藤徳・山下雅子・丹治哲雄 (2004). 紙筆版潜在連合テストの妥当性の検討: 大学生の超能力信奉傾向を題材として 人間科学研究, 26, 145-151.
- 小塩真司, 西野拓朗, 速水敏彦 (2009). 潜在的・顕在的自尊感情と仮想的有能感の関連 パーソナリティ研究, 17(3), 250-260.
- 潮村公弘 (2016). 自分の中の隠された心: 非意識的態度の社会心理学 サイエンス社
- 埴田健司, 村田光二 (2013). 伝統的・非伝統的女性の事例想起が潜在的性役割観に及ぼす影響 認知科学, 20(3), 307-317.
- 与謝野有紀・林直保子 (2005). 量的データのセマンティクス: 社会意識の測定と解釈 三隅一人・高坂健二 (編) シンボリック・デバイス 勁草書房 pp. 167-188.

