



早稲田大学人間科学部
公募制学校推薦入学試験

FACT 選抜 — Fundamental Academic Competency Test —

2018 年 4 月入学者向け

2018 年度 1 次選考（書類審査）：「事前課題」

早稲田大学人間科学部

2017 年 7 月 15 日 公開開始

**“FACT 選抜” において求める力と
1 次選考（書類審査）：「事前課題」のねらい***

*** 「事前課題」に取り組む前に、以下の文章（i～ii ページ）を熟読すること**

■ “FACT 選抜” において求める力

早稲田大学人間科学部では、既存学問領域の枠内では扱いきれなくなりつつある現代の諸問題に対して、諸科学の融合によるソリューションを提供するための研究・教育活動を行っています。この目的を達成するため、早稲田大学人間科学部が新たに実施する“FACT 選抜”においては、**文系・理系の区別を問わず、科学に対する親和性と、探究する姿勢**を有する入学者を強く求めます。

あらゆる科学的知見は、(1)「仮説の構築」と(2)「実験や観察による検証」、および、それらを踏まえた(1')「仮説の再構築」という営みの循環・反復によって発展すると考えられます。この営みを途切れさせることなく推進するためには、**理科的な発想ないしは現実世界の法則性を利用して創意工夫する力と、実験・観察を正確に遂行するための技術や方法、そして高度な思考力と忍耐力**が要求されます。

この科学の営みは、多くの場合、単なる文献的な知識の習得のみでは完遂することはできません。特に「実験や観察による検証」の部分で、**生じている事象を、主観や先入観、思い込みにとらわれずに鋭敏に知覚する力、そして、それを客観的なデータに落とし込む力**が要求されます。

加えて、この営みから得られる成果としての科学的な知見は、公表されることによって初めて広く世の中に貢献する公共的な知識へと昇華します。そのように知識が共有化されるためには、**複雑な現象を簡潔にわかりやすくまとめ、表現するための確かな国語力の基礎**が必要です。とりわけ、「人間科学」を標榜する融合型の学問領域においては、異分野の専門家や、必ずしも専門的知識を持たない一般の人々との知識の共有にもとづく協働が重要であり、複雑なことをわかりやすく、しかし過度に単純化することなく伝える力が期待されます。

■ 1次選考（書類審査）：「事前課題」のねらい

上記の前提に立ち、特に“FACT 選抜”の「事前課題」においては、「実験や観察による検証」のために必要な、「**生じている事象を、主観や先入観、思い込みにとらわれずに鋭敏に知覚する力**、そして、それを**客観的なデータに落とし込む力**」について、重点的に確かめたいと考えています。これは従来型の試験制度では評価することが難しかった能力であり、しかし同時に、当学部が入学者に強く期待する能力でもあります。

このような理由から、“FACT 選抜”の「事前課題」では、何らかの現象を観察することが課せられます。そして、この**観察の過程をいかに丁寧に扱うかが、課題レポートの成否を分ける重要な鍵となる**と予想されます。なぜなら、観察を通じて得られるデータこそが、それ以降の検証作業や思考の前提となるからです。

また、「1次選考（書類審査）」における「事前課題」は、「2次選考（論述および面接試験）」における課題と抽象的な水準において関連するものとなっており、その意味において「事前課題」と称されています。したがって、**出願者自身が「事前課題」について主体的に取り組み、それをきっかけとして学びを深める活動自体が、「2次選考（論述および面接試験）」に臨むための準備ともなる**だろうことについて申し添えます。

複雑化する現代の諸問題に対するソリューションを提供するための、学融合的な学究を共に担う、未来の同僚となるかもしれない皆さんの挑戦をお待ちしています。

1 次選考（書類審査）：「事前課題」

以下の説明にしたがって複数の実験を行い、それらの結果を総合的に踏まえたレポートを作成してください。なお、レポートの形式等については、末尾の指示（「レポートの作成について」p.11）に従ってください。

■ 導入

少年易老学難成
一寸光陰不可輕

この漢詩¹は、「月日がたつのは早く、自分はまだ若いと書いていてもすぐに老人になってしまう。それに反し学問の研究はなかなか成し遂げがたい（略）」² こと、つまり、成さなければいけないことは膨大にあるにもかかわらず、私たちの生は有限であるということを気づかせてくれます。

しかし、だからといって「のんびりしてはいられない」とばかりに走り出そうとすると、

Haste makes waste.（急ぐと無駄が生じる；急いで事はし損じる）

と、誰かに諭されてしまうかもしれません。有限の時間を無駄にはできないものの、焦りは失敗を生み、そのちょっとした失敗から生じる損失は時としてあまりにも大きいものになってしまうということを、私たちは経験則として身にしみて理解しているはずで

¹ 「一説に、朱子の作とされる偶成詩」（広辞苑第6版, 2008）の一部。

² 広辞苑第6版（2008）より。

したがって、人生は有限でありつつも、ある程度長い目で見れば、

そろりそろりと急いで参ろう³。

Festina lente. (〔ラテン語〕 ゆっくり急げ⁴)

Chi va piano va sano; chi va sano va lontano. (〔イタリア語〕 ゆっくりと行く者は間違いなく行く。間違いなく行く者は遠くまで行く⁵)

ということになるのかもしれませんが。これらはいずれも矛盾を含んだ主張になっていますが、そのあり方こそが現実世界における人の英知の姿なのかもしれません。

繰り返しになりますが、私たちにとっての時間は有限です。そして、成さなければならぬことはほぼ無限と言ってよいほどに存在し、しかも何かを行う以上、私たちはその仕事に対して一定の質の高さを求められるでしょう。そのような状況において、私たちは様々な条件に折り合いをつけながら、短期的もしくは長期的な目標設定の中で、最善と思われる解を探していく必要があります。

次頁以降に示す実験課題は、いわばここで述べたような状況のミニマムな「モデル」として捉えられるものではないかと考えています。その解は必ずしも 1 つに定まるものではないかもしれませんが、あなたの創意工夫と、科学的な思考にもとづく、豊かな報告を期待します。

³ 能狂言における言い回し。

⁴ ローマ帝国初代皇帝アウグストゥスの言葉とされる。元はギリシア語。

⁵ イタリアのことわざ

^{3,4,5} はいずれも渡辺紳一郎 (1956) 『西洋古典語典』 (東峰書房) による。

■ 実験1：鉛筆を使用して、一定のテンポで、一定の長さの線を引く

以下に示す実験を行い、その結果と考察について報告してください。なお、実験（実験1および後述の実験2・実験3に関連するすべての実験）の実施においては、安全の確保に最大限の注意を払ってください。危険性があると判断されるもの、倫理的に問題があると判断されるものについては、そのレポートを採点の対象としません。

用意する物

- ・ A4判（横21.0 cm×縦29.7 cm）の白紙：複数枚。
- ・ 筆記具：HB程度の鉛筆。筆記できるように一端を削ってあるもの。
- ・ 定規：三角定規、もしくは幅広の直線定規。15 cm以上の長さがあり、かつ、必要以上に長すぎないもの。厚みは2～5 mm程度であることが望ましい。定規以外のプラスチック片や厚紙等で代用してもよいが、その場合も、別途、計測用の定規を用意すること。
- ・ テープ：紙等を机に仮止めするためのテープ（マスキングテープなど、紙や机に貼った後でもきれいに剥がせるものが望ましい）。
- ・ 固定具：長さ30 cm程度×幅10 cm程度×厚さ2 cm程度の木片等。A4判程度の冊子で代用してもよい。冊子は、背が平らで、厚さは1.5 cm～3 cm程度のものが望ましい（複数の冊子を重ねて所定の厚みとすることも可）。冊子を固定具として使用した場合、特に冊子の背が痛むので、汚れてもよいものを使用するか、包装紙などで保護してから使用することが望ましい。固定具は、机に置いた際に動かないよう、滑りにくく、また、ある程度の重さがあることが望ましい。滑りやすいようであれば、テープ等で机に固定してもよい。
- ・ メトロノーム：音楽室等に備えられている機械式（振り子式）のものでも、電子式のもの⁶でもいずれでもよい。10 bpm (beats per minute)⁷ 間隔でテンポの変更ができ、かつ、少なくとも160 bpmまでのテンポが刻めるもの。

⁶ スマートフォン用のメトロノームアプリを使用してもよい。

⁷ beats per minute: 1分間の拍の数。

準備

- ・ A4 判の白紙の両端から 5 cm の位置に、それぞれ 1 本ずつガイドライン（縦線）を引く（図 1）。ガイドラインは曲がったり、傾いたり、太くなりすぎたりしないように注意する。ガイドラインを描いた紙（以降、「用紙」と呼ぶ）を、必要枚数分複製する⁸。

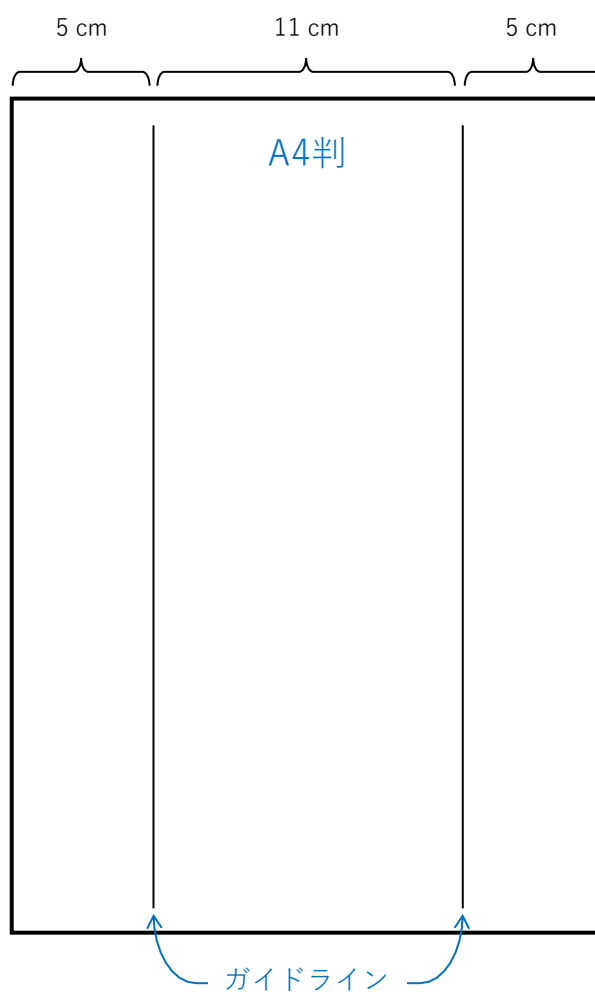


図 1 用紙の設計

A4 判の紙を縦に置き、左右の端からそれぞれ 5 cm の距離に縦線を描く。描かれた 2 本の縦線は平行で、かつ、間隔が 11 cm となるように注意する。

⁸ 実験や、実験の前の練習試行で使用するのに十分な枚数を用意する。原版 1 枚を作成し、必要枚数分を複製してもよい。

- ・ 机の前に座り⁹，机の天板に用紙を縦向きに置いて，用紙上端の2つの角をテープで固定する。
- ・ 用紙に描かれた非-利き手側のガイドラインに合わせて正確に固定具を置き，用紙を押さえる。必要に応じて，固定具をテープ等で机に固定する。
- ・ 固定具の側面（冊子を固定具として使用する場合は冊子の背）に定規の短辺をあてる。定規の長辺と固定具の側面が直角をなすようにする。三角定規を使用する場合は，鋭角が利き腕側に来るよう用紙に置き，鋭角の対辺を固定具にあてる（図2）。

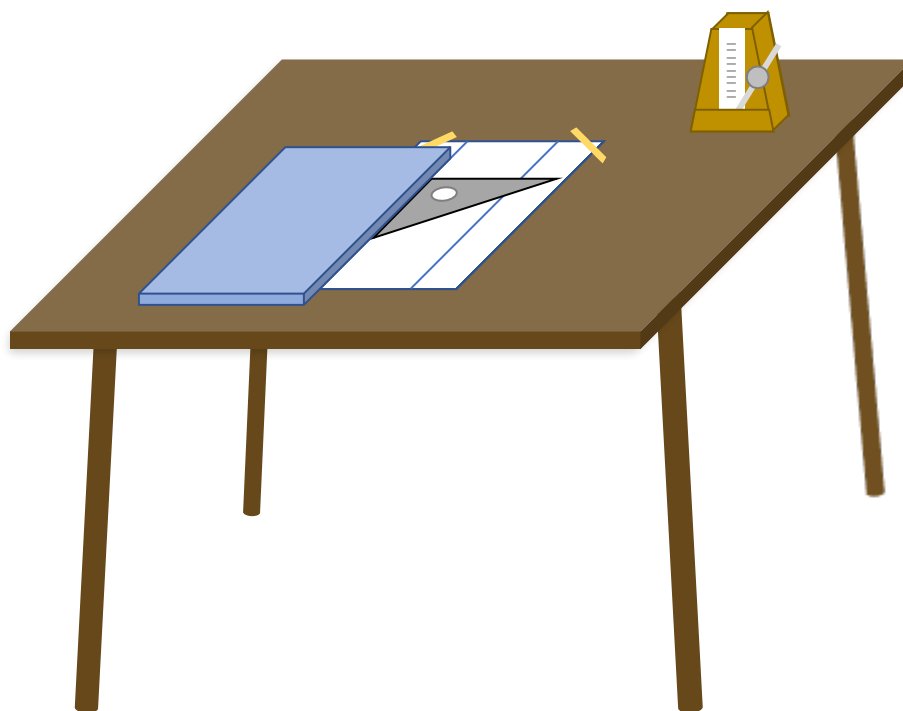


図2 実験場面の模式図

⁹ 机の高さは問わない。ダイニングテーブルや座卓でも可。もしくは，固く平らな床面でも可。ただし実験においては各試行を通じて同じ条件を維持すること。また，座位，椅子座位，立位など姿勢は問わないが，使用する机に適したものとすること。実験においては各試行を通じて同じ姿勢を保つこと。

実験手続¹⁰

用紙に、同じ長さの横線を、リズムに合わせて連続して 10 本引きます。以下の手順に従って、あなた自身を実験参加者¹¹ として実験を実施します。

1. 表 1 に示された試行順と実験条件に従ってメトロノームのテンポをセットし、スタートさせます。
2. 利き手で、普段文字を書くときと同じ持ち方で、鉛筆を持ちます。
3. 定規を非-利き手で押さえ、その上端が用紙の上から 8 cm 程度にくるように置きます。手で定規を押さえる場所は、描線の妨げとならない位置とします。
4. 鉛筆の先端を固定具と定規の上辺が作る角（起点）に置きます。
5. メトロノームの拍に合わせて、あらかじめ用紙に描いておいた利き手側のガイドラインの位置まで鉛筆で横線を引きます¹²。横線の終端をガイドラインの位置にちょうど合わせるように、できる限り努力します。
6. 鉛筆の先端を用紙から離します。鉛筆を起点に戻す際に、不要な線を描かないように注意します。
7. メトロノームの次の拍が鳴るまでに定規を 1 cm 程度手前にずらします。
8. 4 から 7 を繰り返し、10 本の横線を引きます。横線同士が重ならないように注意して下さい。
9. 表 1 のすべての条件について、上記の実験を実施します。鉛筆の先端等で手を傷つけないように注意して下さい。必要に応じて、手袋で手を保護することも検討して下さい。
10. 鉛筆を持つ手を非-利き手に変え、利き手で行ったのと同様に 1~9 の実験手続を実施して下さい。なお、実験装置については、利き手条件での配置の左右を反転させて使用して下さい。これに伴い、描線の方法についても左右を反転させます。たとえば、非-利き手条件として左手を使用する場合は、右から左へと描線することになります（右手を使用する場合は左から右へ描線）。

¹⁰ Woodworth, R. S. (1899). The accuracy of voluntary movement. *The Psychological Review: Monograph Supplement*, 3(3), i-114. を改変。

¹¹ 特別な事情によりあなた自身がこの課題を実行できない場合は、あなた以外の人に実験参加者としての協力を依頼しても構いません。ただしその場合であっても、あなた自身が主体的に実験を統率して下さい。

¹² 右利きの場合、左から右へ線を引くことになります。

実験場面（概要）については、サンプル動画（MP4 ファイル）をダウンロードして閲覧することが可能です。サンプル動画のダウンロードおよび閲覧は



<https://waseda.box.com/s/713kg5u6luka5my8v8u0d699zbrqz0e>

から行ってください。

表 1 試行順と実験条件

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 試行 | 練習 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| テンポ (bpm) | 20~160 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| 試行 | 休憩 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| テンポ (bpm) | --- | 160 | 140 | 120 | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 |

- ・ 「練習」の試行においては、すべてのテンポ（20～160 bpm）について十分な練習を行い、課題に慣熟すること。
- ・ 20 bpm 等の遅いテンポを手元のメトロノームで設定できない場合、倍数のテンポを使用し、複数拍で相当するテンポとしてもよい。（例：メトロノームを 40 bpm に設定し、その 2 拍分で 20 bpm の 1 拍とみなす、等）
- ・ 練習以外の試行間では、実験機材のセッティングなどに必要な時間を含めて、3 分間程度の休憩を挟むこと。
- ・ 速いテンポにおいて描線が追いつかなかった場合には、その旨も記録すること。
- ・ 「休憩」の試行では、10 分間程度の休憩をとること。席から離れてもよい。

結果の整理

1. 各試行で描かれた 10 本の横線について、それぞれの終端部とガイドラインとの距離（最短距離）を、0.1 cm（1 mm）の単位まで定規等で読み取り、記録します。描かれた線がガイドラインに届かなかった場合には、得られた数値に「-」（マイナス）の符号を、描かれた線がガイドラインを超えた場合には、得られた数値に「+」（プラス）の符号を付けておきます。
2. 利き手、もしくは非-利き手のそれぞれの条件内で、同じテンポの 2 試行から得られた 20 件分のデータをそれぞれ絶対値に変換します。
3. 2 で変換した絶対値（20 件）の平均値を求めます。
4. 横軸を「テンポ (bpm)」, 縦軸を「(線の長さの) ガイドラインからの誤差 (mm)」として、3 で得られた平均値のグラフを、利き手、非-利き手のそれぞれの条件について描きます。なお、利き手、非-利き手のグラフは、1 つのグラフにまとめて描いて下さい。
5. その他、自身の着眼点にもとづいて結果を整理しても構いません。

考察のポイント

- ・ 「結果の整理」の項目 2 と 3 において、「各データの絶対値」の平均値を求めているが、なぜ平均値を求める前に各データを絶対値に変換する必要があるのかについて検討する。
- ・ 得られたデータ、および、それをまとめたグラフから、動作の速さと正確さとの関係について検討する。
- ・ 利き手と非-利き手の結果の違いについて検討する。
- ・ 実験装置、実験方法に工夫・改善の余地があればそれについて指摘し、工夫・改善の内容について具体的に説明する。
- ・ その他、自身の着眼点にもとづいて、結果について考察する。

■ 実験 2：2つの制約条件を満たす最適なテンポを探索する

実験 1 で取得したデータ，および実験 1 の結果と考察を踏まえて，次の 2 つの制約条件を満たす描線テンポについて，以下の「考察のポイント」にもとづいて検討し，報告して下さい。

制約条件 α

描いた線の終端とガイドラインとの誤差が絶対値で 5 mm 以下となることを許容範囲としたとき，描線のエラー率¹³が 5 % 未満となる。

制約条件 β

時間当りの作業効率¹⁴が最大となる。

なお，各制約条件の優先順位は，1 位：制約条件 α ，2 位：制約条件 β とする。

考察のポイント

- ・ 実験 1 から得られた知見にもとづき，上記の 2 つの制約条件を満たす描線のテンポがどのような値 (bpm) となるかについて予測する。
- ・ 予測したテンポが実際に 2 つの制約条件を満たすか否かについて，自身で検証実験を計画・実行し，その方法と共に結果について報告する¹⁵。

¹³ 描いた線の終端が，誤差の許容範囲（この場合においてはガイドラインから ± 5 mm 以内）からはみ出した回数の，全描画回数における割合 (%)。条件に従って線を 10 本引いたとき，たとえば 8 本の線の誤差が許容範囲におさまらず，2 本が許容範囲を超えた場合，エラー率は 20 % となる。

¹⁴ この実験では，一定の時間内に描ける線の数が多いほど「作業効率が高い」ものとする。

¹⁵ 検証実験の結果が予測と異なってもよい。予測と結果が一致していても，一致していなくても，その理由や原因について検討すること。

■ 実験 3：3 つの制約条件を満たす最適なテンポを探索する

実験 1 で取得したデータ，および実験 1 の結果と考察を踏まえて，次の 3 つ の制約条件を満たす描線テンポについて，以下の「考察のポイント」にもとづいて検討し，報告して下さい。

制約条件 A (実験 2 の制約条件 α と同じ)

描いた線の終端とガイドラインとの誤差が絶対値で 5 mm 以下となることを許容範囲としたとき，描線のエラー率が 5 % 未満となる。

制約条件 B

描かれた線の「美しさ」¹⁶ が最大となる。

制約条件 C (実験 2 の制約条件 β と同じ)

時間当りの作業効率が最大となる。

なお，各制約条件の優先順位は，1 位：制約条件 A，2 位：制約条件 B，3 位：制約条件 C とする。

考察のポイント

- ・ 「制約条件 B」における「美しさ」を定量的に評価するための手法について各自で工夫し，提案する。
- ・ 実験 1 と実験 2 から得られた知見，および自身で定義した「美しさ」の評価手法にもとづき，上記の 3 つの制約条件を満たす最適な描線のテンポがどのような値(bpm)となるかについて予測し，その根拠とともに説明する¹⁷。

¹⁶ 他の 2 つの制約条件，すなわち「線の終端とガイドラインとの誤差が小さいこと」および「作業効率が高いこと」を線の「美しさ」として定義することは認めない。

¹⁷ 実験 3 においては，自身の予測を検証するための追加実験は実施しなくてもよい。

■ レポートの作成について

レポートの執筆にあたっては、以下の注意事項を熟読し、その指示に従ってください。

- ・ 指定の「レポート表紙」をつけて提出してください。「レポート表紙」は別ファイル (FACT_cover_sheet_2018.pdf) になっていますので、人間科学部 Web サイトからダウンロードしてください。
- ・ レポート用紙（市販のレポート用紙もしくはプリンター用紙）のサイズは A4 判としてください。また、用紙の片面のみを使用してください。
- ・ レポートの分量は、図表・図解・写真等、および参考にした文献のリスト等を含めて、5 ページ以上 10 ページ以内としてください。
- ・ 手書きによる他、ワードプロセッサ等を使用しても構いません。
- ・ フリクション・ボール等の「消せるボールペン/サインペン」等は使用しないでください。
- ・ 図表¹⁸・図解¹⁹・写真等を効果的に使用したレポートを作成することを推奨します。図表・図解・写真等においてはカラーを用いてもかまいません。なお、写真、図表・図解、レポート本文を含め、レポート本体に出願者個人や所属を特定しうる情報を含めてはいけません。
- ・ レポート本体の全てのページの下部中央に、1 から始まる連番および総ページ数によりページ番号（例：1/8, 2/8, …, 8/8 など。スラッシュの右側は総ページ数）を記してください。
- ・ 課題に取り組むにあたり、科学的研究の手法一般に詳しい学校の先生等に助言を求めてもよいこととします。ただし、実験の遂行、レポートの構成と執筆についてはあくまでも自らが責任を持って主体的に行ってください。
- ・ その他、指定の「レポート表紙」に記載された各項目について確認してください。
- ・ 実験によって得られた生データ（描線を行った用紙）は手元に保管し、1 次選考を通過した際には 2 次選考時に持参して下さい。面接の際に生データを確認する場合があります。
- ・ 出願者本人以外によるレポート作成や、剽窃・盗用、およびデータのねつ造等の不正行為の疑いが認められた場合は、そのレポートを採点の対象外とします。

以上

¹⁸ ここでは「グラフ」や「表」を指すこととします。

¹⁹ ここでは広い意味での「図による説明」を指すこととします。