

第1章 Monitoring the Future パネルスタディデザイン

概要

Monitoring the Future(MTF)は、国立薬物乱用研究所(National Institute on Drug Abuse; NIDA)からの一連の研究者主導の研究助成金の下で、ミシガン大学の社会調査研究所で1975年から始まり、現在まで継続的に実施されている調査研究プログラムである。統合されたMTF研究には、米国の8年生、10年生、12年生の中等学校生徒の全国を代表するサンプルの年次調査と、毎年各卒業生から抽出され、成人期まで追跡される12年生の生徒のサブセットグループの調査が含まれている。これらの毎年の横断的調査を経時的に繰り返すことにより、成人集団の年齢層や主要なサブグループ間における歴史的時間の流れの中での行動変化を調べるための一貫したデータが得られる。

MTF パネル調査には現在、12年生で初めて調査を受けた約12万人が含まれており、また18歳から65歳までの縦断的データが含まれている。毎年、MTF パネルの約20,000人が、若年成人期(19歳から30歳)、早期中年期成人期(35歳から50歳)、中年期成人期(55歳から65歳)を対象に調査されている。これらのデータは、物質(薬物)使用の実態とその関連要因について、米国の全国サンプルから住民の生涯の大部分にわたって追跡調査、収集されたものであり、極めて希少なものであり、物質(薬物)使用に関する疫学、要因、ライフコースの履歴、および関連する行動、態度、およびその他の要因について必要な洞察を提供する。

今年度の年次報告書は、1986年にさかのぼる一連の出版物の最新のものであり、すべて monitoringthefuture.org から入手できる。

MTF Panel のデータは、<https://www.icpsr.umich.edu/web/pages/NAHDAP/index.html> の National Addiction & HIV Data Archive Program を通じて入手できる。MTF Panel データダッシュボードは <https://monitoringthefuture.org/data/panel/> で利用できる。

対象者 (調査同意者)

若年成人 (19歳から30歳)

2023年調査では、若年成人(N=4,810)は、2011年から2022年までの12年生クラス卒業生で、19歳から30歳までのデータ提供者である(表/図1)。各個人は、2年ごとに若年成人調査に参加した。ただし、各コホートのパネルサンプルは、隔年(代表年齢19/20、21/22、23/24、25/26、27/28、29/30)に調査される2つのランダムなサブサンプルに分割されるため、各12年生のクラスの人々の代表的なサンプルが毎年取得された。19歳から30歳までの若年成人の経験率推定値と年齢別推定値の組み合わせは、第2章の表/図で報告する。

早期中年期成人(35~50歳)および中年期成人(55~65歳)

2023年調査では、2006年、2001年、1996年、1991年の12年生クラス卒業生にあたる早期中年期成人(N = 3,328)が、それぞれ35歳、40歳、45歳、50歳の代表年齢でデータ

を提供した(表/図 1)。また中年期の成人(N = 3,011)は、1986 年、1981 年、および 1976 年の 12 年生のクラス卒業生から抽出された、それぞれ 55 歳、60 歳、および 65 歳がデータを提供した(表/図 1)。35 歳から 50 歳までの早期中年期成人と 55 歳から 65 歳までの中年期成人の経験率の推定値、および年齢別の推定値は、第 3 章の表/図で報告する。

研究デザインと手順: 基準年(12 年生)

MTF パネルは、12 年生の参加者が 18 歳に達した時点で始まる。12 年生(基準年)の調査に関する方法と調査結果は、他の報告書から入手できる。その概要は、1976 年以来、12 年生は毎年春に調査されている。毎年の 12 年生のデータ収集は、米国本土(US)全体の 12 年生の代表的な断面を提供するために選ばれた約 100 の公立と私立の高校で行われる¹。高校の最終学年である 12 年生は、薬物使用と成人期までの若者の関連する態度をモニターするための縦断的パネル調査を開始する戦略的な出発点である。高校の卒業は、米国において、それぞれの人生のなかで、重要な発達期の終わりを意味し、また普遍的な教育の終わりとなり、多くの人にとって親の家でフルタイムでの生活の終わりの両方の観点からの区切りの時期である。したがって、それは彼らが成人期に移行するとき個人を追跡するための重要な基準年となる。また、調査の観点からは、年齢別コホートの適度に良い全国サンプルを学校から抽出することができる最終点であるという実用的な利点もある。ただし、MTF 研究デザインの限界は、12 年生より前に高校を中退した個人(全国の各年齢コホートの約 5~15%)が除外されることである。近年、中退率は低下している；米国国勢調査の統計によると、2022 年は 4.6%であった²。中退する学生の割合は小さく、各年度で比較的安定しているため、中退者の脱落は傾向の分析にほとんど、あるいはまったく、バイアスを導入するものではないと考えられる³。

毎年 12 年生の全国サンプルを多段階の無作為抽出手順を使用して確保する。ステージ 1 では、米国の 105 の地域のそれぞれから特定の地理的主要地域を選択する。ステージ 2 では、各地域で 1 つ以上の高校を選択する(抽出率は 12 年生の生徒数に比例させる)。ステージ 3 では、各高校内の 12 年生を選択する。重みづけを、サンプリングの各段階での選択の確率の差を補正するために割り当てる。任意の 1 年間隔で観察された傾向の精度を確認できるようにするために、学校には 2 年連続で時差のあるスケジュールで調査に参加するよう求め、毎年半分をランダムに選択された新しい学校の半分のサンプルに置き換える。したがって、どの年でも、サンプルの約半数が初めて参加し、残りの半分は 2 年目の最終調査年にも参加していることになる。

MTF 研究において、すべてのトピック領域をカバーするには多くの調査質問項目が必要であるため、調査内容の多くは 6 つの異なるアンケート形式に分割され、参加者に均等に配布される。(1975 年から 1988 年の間に 5 つの質問票が使用された。各形式の約 3 分の 1 は、すべての形式に共通するキー項目、つまり "コア"項目で構成している。すべての人口統計変数と主要な薬物変数は、この主要なメジャー セットに含めている。その他の特定の

薬物に関する項目は、コアセットに含めず、1つかそれ以上の形としている。

研究デザインと手順 : パネルスタディ

毎年、新たに調査された 7,000~19,000 人の 12 年生から、パネルのサブサンプル(N=2450⁴)を選択する。その時点で、サブサンプルは 1 年後 (19 歳) または 2 年後 (20 歳) に縦断的追跡を開始することができるようにランダムに割り当てる。各参加者は、29/30 歳まで隔年で調査される (具体的には、19/20 歳、21/22 歳、23/24 歳、25/26 歳、27/28 歳、29/30 歳)。若年成人には、12 年生のときに最初に与えられたのと同じ調査フォーム(6 つのフォーム)を使用し、基本的には Web ベースの調査を行う。また、郵便で回答する者のために、すべての主要な項目が記載された別の紙のフォームも用意する。35 歳から 65 歳までの中年期成人の調査は、35 歳から始まり、参加者は 5 年ごとに調査される。各年齢に 1 つの調査フォームがあり、すべての参加者に配布する (Web 版と紙版は同じ内容)。パネルの設計を表/図 1 に示した。通常、パネルデータは 4 月から 10 月に収集する。

調査参加への同意

MTF では、調査研究の開始時から 2021 年までは、調査参加への同意の項目は紹介文に含めていた(例:調査の表紙)。2022 年からは、各パネル調査の開始時にインフォームドコンセントを取得するようにした。同意書は、Web 調査の招待状と一緒に送付され、Web 調査の最初のページとして含め、紙の調査と一緒に紙で送付した。

薬物使用に関するオーバーサンプリング

薬物使用を報告した人々がパネル調査に適切に代表されるように、パネル調査に参加する資格のある 12 年生を、次の相互に重なり合わないグループに分けた: (1)大量の薬物使用(つまり、過去 30 日間に大麻・マリファナの使用または他の違法薬物の使用が 20 回以上ある者)、(2)その他の薬物使用(すなわち、最初のグループに含まれていないが、過去 30 日間にニコチン過熱吸引(Nicotine vaping)または毎日のたばこの使用 (シガレット喫煙)を 20 回以上行った、過去 2 週間に大量飲酒した、または過去 12 か月間に他の違法薬物を使用したと報告した者)、(3)物質 (薬物) の使用が少ないか、まったく使用していない(つまり、他のすべての)。12 年生のサンプルサイズが許せば、最初の 2 つのグループは、3 番目のグループと比較して 3 倍オーバーサンプリングする。薬物使用を含む 12 年生のサンプルが 3:1 のオーバーサンプルをサポートするのに十分な大きさでない場合には、まず対象とする 2,450 人からグループ 1 と 2 のすべての 12 年生を確実に選択し、残りをグループ 3 とする。これらの異なったサンプリング確率を、パネル分析の重みつけの計算で考慮した(以下で説明)。

データ収集手順

調査手法

1976年から2017年までは、MTFパネル調査はすべて紙の調査を郵送で実施していた。2018年と2019年には、19歳から30歳までの半数を、紙面の郵送による標準的なMTFパネル調査対象とし、残りの半分を、新しいウェブベースの調査対象とした。若年成人を対象としたウェブベースの調査の分析から、社会人口統計学的特性を制御すると、状態や調査手法による物質（薬物）使用経験率の推定値には、ほとんど差が生じないことが明らかになった⁵。これを踏まえ、2020年調査から、35歳から60歳を対象とした調査もウェブ調査への移行を開始し、無作為に半数を標準的なMTF郵送調査、残りの半分をウェブ調査対象とした。この検討でも、物質（薬物）使用の経験率の推定値にはほとんど差がないことが確認された⁶。ウェブ調査の手順は、現在、すべての年齢層で使用している（2020年以降は19歳から30歳まで、2021年以降は35歳以上で使用開始）。2つの調査手法からの組み合わせの回答を以下に示す。

データ収集

12年生の調査者参加者からの情報を使用して、パネルに含めるために選択された個人のサブセットとの連絡を維持した。ニュースレターを毎年送付し、さまざまな調査トピックに関する調査結果の簡単な要約を提供する。氏名と住所の修正は、米国郵政公社と個人の両方に求めた。

パネルアンケートと謝礼小切手（現在は25ドル）は、予定されているパネル参加に基づいて、春に各個人に送った。その後、Eメール、テキストメッセージ、リマインダーレター、はがきを一定の間隔で送信した。電話により、リマインダーを提供し、更新された場所情報を収集し、もしあれば迅速に応答した。

回答者にはウェブ調査へのアクセス（リンクとPIN）が与えられ、ウェブ調査に回答しなかった場合は、後で紙の調査紙を送った。Webベースの回答の機密性を確保するため、データは即座に暗号化した。回答者はWeb調査を一時停止できるようにし、その後簡単にWeb調査に戻ることができるように設計した。非回答者と、調査を部分的にしか完了していない回答者の両方にリマインダーをEメールで送信した。ウェブベースの調査は、コンピューター、タブレット、スマートフォンなど、さまざまなオペレーティングシステムやデバイス向けに最適化した。1か月以内にWeb調査に回答しなかった人には、紙版の調査紙を送った。回答者がこれ以上連絡しないように求めた場合には、その要求は受け入れた。

パネルの消耗と重み付けの調整

MTFを含む縦断的研究では、減少（離脱）が避けられない。調査への回答率は一般に低下しており⁷、また回答の物質（薬物）使用などを含む健康リスクとの関連が異なってくることもある⁸。MTFパネル調査の重要な特徴は、回答者あたりのコストが非常に低いため、これほど多くの回答者に調査できることである。

回答率

コホート別回答率およびデータ収集の変動を表/図 2 に示す。回答率が最も低下するのは、最初の追跡調査の後である。19 歳から 30 歳までの最初の 6 回の追跡調査における最新の回答率は 32~35%である。回答傾向のコホート間の違いにより、回答率は高齢のコホートで高くなる傾向があり、2023 年には 35 歳から 45 歳で 35~37%、50~65 歳で 35~52%であった。各コホート内の回答率は、参加者が年齢を重ねるにつれて低下する傾向がある。調査紙からウェブ方式への変更が回答率に与える影響について検討した。2019 年には、19 歳から 30 歳までの調査条件による回答率に有意差があることが明らかになった。ウェブ調査による回答率は 39.1%(95%信頼区間[CI]=37.89、40.2)であった。これは、標準的な MTF の回答率である 35.1%(95%CI = 33.96, 36.29)を大幅に上回っていた⁹。19 歳から 30 歳までの標準的な手順がウェブ調査条件であった 2020 年には、全体の回答率は 41%であった。2020 年調査では、35 歳から 60 歳の回答者の間で、調査方式による回答率に大きな差は見られなかった¹⁰。特に、データ収集コストが比較的安く、回答者の追跡期間が長いことを考えると、この回答率は特筆できるものである。ウェイトを使用して、離脱率を調整することができる。ウェイトを使用して 12 年生の確率サンプルを調整する方法の詳細は、参考資料の研究レポートで参照できる¹¹。

パネル分析の重みづけ

MTF パネル研究の重要な目的のひとつは、米国の高校卒業生の全国を代表するサンプルにおいて、成人期を経過する際の薬物の経験率を推定することである。そのため、パネルからの離脱を考慮して適切な調整を行うことに常に関心を寄せてきた。これまでは、MTF 報告書シリーズで用いた標準的な調整法は、物質（薬物）それぞれに特異的なポスト層別化手順を使用して各コホートのパネルサンプルの再重みづけをし、パネル回答者（追跡対象者）の 12 年生時における特定の物質（薬物）の使用分布が、彼らが抽出されたもとの 12 年生の生徒全員の分布と同じになるようにしてきた。この手順は、たばこ（喫煙）、アルコール（飲酒）、大麻・マリファナ、およびその他の違法薬物(組み合わせ)に対して別々に行った。想定した通り、パネルデータでは、減少を補正していないものよりもやや高い経験率の推定値が得られた。しかし、調整は比較的控えめに留まった。

2022 年調査からは、報告されたすべての推定値に対して MTF パネル分析の重みづけを使用するようにした¹²。これらの重みづけの構成に関する詳細な情報は、別の研究レポートで入手できる¹³。要約すると、パネル分析の重みづけは、全国を代表する 12 年生の最初のサンプルに以下を考慮して重み付けして計算する。(1)パネル選択の対象とならない 12 年生の生徒の割合、(2)薬物使用を報告している者のオーバーサンプリングを含むパネルサンプル抽出プロセス、および(3)パネルの離脱によるサンプル数の縮小。この重みづけ手順により、最初の 12 年生のサンプルの社会人口統計学的分布が保持される度合いが全体的に改善され、パネル サンプルの抽出・選択と時間の経過に伴う離脱による歴史的変動が考

慮され、物質（薬物）使用量の推定値がわずかであるが、改善される可能性がある。データ利用者が、新しい重みを使用することにより、物質（薬物）使用経験率とその傾向の推定値に与えた可能性のある影響を評価・検討できるようにするために、新しい重みづけ手順を使用して MTF 2021 年版報告書¹⁴に含まれるすべてのデータを複製し、差を最小限にした。

12 年生より前に学校を中退した生徒の欠落を調整することはできない。ほぼすべての大学生は高校を卒業しているため、高校中退者の欠落は大学生の物質（薬物）経験率の推定値にほとんど影響を与えないはずであるが、この欠落は、大学進学者以外の若年成人の推定値と若年成人の推定値の合計に影響を与える。各コホートの約 5~15%が 12 年生より前に中退し、脱落していること¹⁵は、ここで報告した若年成人の薬物使用経験の推定値が、全体としての年齢層で観察されるよりもいくらか低い可能性が高いことを意味するかもしれない。しかしながら、年ごとの傾向を見ることにより、サンプルカバレッジの限界（対象コホートサンプルを全体的にカバーできないこと）による影響を最小限に抑えることができると思われる。

1 In 2020, due to the school shutdowns that came with the COVID-19 pandemic in March 2020, only 36 schools participated in data collection for 12th graders before data collection halted on March 15, 2020. Analyses indicated that the curtailed sample did not differ from the nationally representative results from previous years in terms of sociodemographic characteristics; Miech, R. A., Leventhal, A., Johnston, L. D., O'Malley, P. M., Patrick, M. E., & Barrington-Trimis, J. (2021). Trends in use and perceptions of nicotine vaping among US youth from 2017 to 2020. *JAMA Pediatrics*, 175(2), 185.

2 United States Census Bureau. CPS Historical Time Series Tables on School Enrollment. Released August 2021. Accessed June 14, 2024.

3 A discussion of the effect of students being absent or who have dropped out can be found in Appendix A of Miech, R. A., Johnston, L. D., Patrick, M. E., O'Malley, P. M. (2024). Monitoring the Future national survey results on drug use, 1975–2023: Overview and detailed results for secondary school students. Monitoring the Future Monograph Series. Ann Arbor, MI: Institute for Social Research, University of Michigan.

4 Only students providing (1) contact information necessary for longitudinal follow up and (2) valid data on sex are eligible for panel subsample selection. As noted previously, 12th grade data collection in 2020 was curtailed due to the COVID-19 pandemic, and all 12th grade students providing contact information and valid data on sex were selected with certainty (N=1,225). Additional information on panel sampling is available in Patrick, M. E., Terry-McElrath, Y. M., Berglund, P., Pang, Y. C., Heeringa, S. G., & Si, Y. (2022). An Updated Weighting Strategy for the Monitoring the Future Panel Study. Monitoring the

Future Occasional Paper No. 98. University of Michigan Institute for Social Research: Ann Arbor, MI.

- 5 Patrick, M. E., Couper, M. P., Parks, M. J., Laetz, V., & Schulenberg, J. E. (2021). Comparison of a web-push survey research protocol with a mailed paper and pencil protocol in the Monitoring the Future Panel survey. *Addiction*, 116(1), 191-199. Patrick, M. E., Couper, M. P., Jang, B. J., Laetz, V., Schulenberg, J. E., O'Malley, P. M., Bachman, J., & Johnston, L. D. (2022). Building on a sequential mixed-mode research design in the Monitoring the Future study. *Journal of Survey Statistics and Methodology*, 10(1), 149–160. Patrick, M. E., Couper, M. P., Jang, B., Laetz, V. B., Schulenberg, J., Johnston, L. D., Bachman, J., O'Malley, P. M. (2019). Two-year follow-up of the sequential mixed-mode experiment in the U.S. national Monitoring the Future study. *Survey Practice*, 12(1). Patrick, M. E., Couper, M. P., Laetz, V. B., Schulenberg, J. E., O'Malley, P. M., Johnston, L., & Miech, R. A. (2018). A sequential mixed mode experiment in the U.S. national Monitoring the Future study. *Journal of Survey Statistics and Methodology*, 6(1), 72-97.
- 6 Patrick, M. E., Pang, Y. C., Terry-McElrath, Y. M., Laetz, V., & Couper, M. P. (2022). Comparison of a web-push vs. mailed survey protocol in the Monitoring the Future Panel Study among adults ages 35 to 60. *Drug and Alcohol Dependence Reports*, 4, 100089.
- 7 United States Bureau of Labor Statistics. Household and establishment survey response rates. Updated June 1, 2022. Accessed June 21, 2022.
- 8 Keyes, K. M., Jager, J., Platt, J., Rutherford, C., Patrick, M. E., Kloska, D. D., & Schulenberg, J. (2020). When does attrition lead to biased estimates of alcohol consumption? Bias analysis for loss to follow-up in 30 longitudinal cohorts. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 29(4), e1842. McCabe, S.E., & West, B.T. (2016). Selective nonresponse bias in population-based survey estimates of drug use behaviors in the United States. *Social Psychiatry & Psychiatric Epidemiology*, 51(1), 141-153.
- 9 Patrick, M. E., Couper, M. P., Parks, M. J., Laetz, V., & Schulenberg, J. E. (2020). Comparison of a web-push survey research protocol with a mailed paper and pencil protocol in the Monitoring the Future Panel survey. *Addiction*, 116(1), 191-199.
- 10 Patrick, M. E., Pang, Y. C., Terry-McElrath, Y. M., Laetz, V., & Couper, M. P. (2022). Comparison of a web-push vs. mailed survey protocol in the Monitoring the Future Panel Study among adults ages 35 to 60. *Drug and Alcohol Dependence Reports*, 4, 100089.
- 11 Patrick, M. E., Terry-McElrath, Y. M., Berglund, P., Pang, Y. C., Heeringa, S. G., & Si, Y. (2022). An Updated Weighting Strategy for the Monitoring the Future Panel Study. *Monitoring the Future Occasional Paper No. 98*. University of Michigan Institute for Social Research: Ann Arbor, MI.
- 12 Patrick, M. E., Pang, Y. C., Terry-McElrath, Y. M., Laetz, V., & Couper, M. P. (2022).

Comparison of a web-push vs. mailed survey protocol in the Monitoring the Future Panel Study among adults ages 35 to 60. *Drug and Alcohol Dependence Reports*, 4, 100089.

- 13 Terry-McElrath, Y. M. & Patrick, M. E. (2023). Comparison of estimates before and after the updated weighting strategy change for the Monitoring the Future Panel Study annual report. *Monitoring the Future Occasional Paper No. 100*. Ann Arbor, MI: Institute for Social Research, University of Michigan.
- 14 Patrick, M. E., Schulenberg, J. E., Miech, R. A., Johnston, L. D., O'Malley, P. M., & Bachman, J. G. (2022). *Monitoring the Future Panel Study annual report: National data on substance use among adults ages 19 to 60, 1976-2021*. *Monitoring the Future Monograph Series*. Ann Arbor: Institute for Social Research, University of Michigan.
- 15 United States Census Bureau. *CPS Historical Time Series Tables on School Enrollment*. Released August 2021. Accessed June 14, 2024.