

次の文章を読み、後の問に答えなさい。

学術が、科学がどうなるのか。未来のことは誰にもわかりません。ただ、現代は、めざましい情報技術の進展も手伝って、この先どうなるのだろうかという、期待と不安に包まれた時代だと思えます。

歴史を振り返る限り、「文系・理系」を含め、学問の分類を大きく変えてきたのは、人間が扱える情報の増大と、学問に参入できる人の増加です。たとえば、活版印刷が生まれて本が普及したことは、近代的な諸学問が発展したことと無関係ではないでしょう。その意味で、近年の情報技術の発展が私たちに何をもたらすのか、未知数の側面はあります。

ただ、文理の区分を含め、私自身はすぐに大きな変化があるとは思っていません。情報技術は、あらゆる分野で処理可能なデータの量をヒヤク的に増やしましたが、現状では、研究の手段を豊かにしたという段階に留まっている気がします。

むしろ、<sup>①</sup>明白な変化が起きているのは、人と人のマッチングや交流のあり方です。尖った専門性のある人とその間をつなぐ人とで補い合い、<sup>②</sup>集合知を発揮する、という方向の取り組みが今後増えていきそうです。

学問への参入者の増大という点については、情報技術の問題とは独立に、前から新しい動きがあります。研究をしたことがない一般の人が、参加し、貢献することができるような研究活動が、様々な分野で出現しているのです。社会科学や一部の環境科学的プロジェクトにおいては、「参加型研究」「<sup>③</sup>アクションリサーチ」などといわれます。理工医系では、「<sup>④</sup>シチズン・サイエンス」という言葉がよく使われています。

背景には、集合知としての研究を追求する視点、すなわち、学問の諸分野に加えて、一般市民も含めた、多様な立場の人が持つ知見をうまく集めて問題解決につなげよう、との発想があります。

典型的な参加型研究の取り組みは、ある地域の課題解決を目指すタイプのものです。それも、研究者が一方的に専門家として住民を受け身の「調査対象」とするのではなく、コミュニティの人々と共に改善の可能な問題について話し合い、可能な作業を分担するといった形を取ります。

研究者一人では不可能なことを、たくさん地域住民と共に行うのです。その内容は、必然的に分野横断的になります。災害弱者となりやすい高齢者の生活再建や、貧困を抱えたコミュニティの<sup>⑤</sup>エンパワーメントといった社会的なものもあれば、ある広い地域を手分けしての水質調査など、環境科学が関わる場合もあります。

自然科学諸分野に特化した試みもあります。もともと、自然科学においては、アマチュアによる彗星発見や、鳥類の観察など、<sup>⑥</sup>インディペンデント・スカラーといえるレベルの人々の研究が盛んでした。それに加えて近年は、Webをはじめとする情報技術の進展により、<sup>⑦</sup>シユな専門知識を持たずとも計測し、データを共有できるようになりました。より広い範囲の人々が本格的な科学研究に関われるようになったのです。現在も世界中で、集合知により数学の問題を解く試みや、<sup>⑧</sup>バイオ燃料になりうる植物を探す試みなど、様々なプロジェクトが立ち上がっています。

少し傾向は違うのですが、人文科学系だと、歴史学などにおいてやはり参加型研究が盛んです。特に、情報人文学、あるいは<sup>⑨</sup>デジタル・ヒューマニティーズと呼ばれる領域では、歴史的文献をデジタル化して全世界に公開し、それを世界中の人々が解読したり、<sup>⑩</sup>チュウシヤクを行ったり、あるいは<sup>⑪</sup>ビッグ・データとして統計的分析の対象としたりするための<sup>⑫</sup>プラットフォームがいくつも立ち上がっています。

<sup>⑬</sup>最近だと、京都大学古地震研究会が立ち上げた「みんなで翻刻」プロジェクトでは、過去の災害を記録した膨大な歴史史料をデジタル化し、その文字を読み取って活字にして、データとして利用しやすくする作業を行っています。同プロジェクトのサイトには古文書の解説に必要なくずし字を学ぶためのアプリへのリンクも張られています。

このように様々な分野で、<sup>⑭</sup>ソウダイな挑戦のため、世界中の市民と研究者が協働しています。

<sup>⑮</sup>、素晴らしい試みの陰には、常に課題も生じることを忘れてはならないでしょう。参加する人々が多様化し、規模が大きくなる場合について、私たちはようやく知見を積み重ね始めたばかりです。特に、情報技術や、先進国の豊富な資金源でもってその可能性が極限まで引き上げられている場合や、市場を通じた価値づけがなされる可能性のある研究の場合は、それが参加者一人一人にとって何を意味するのか、常に考え続ける必要があると思えます。

まだこれからの試みですから断言はできませんが、社会科学系の「アクションリサーチ」と自然科学系の「シチズン・サイエンス」に関する文献からは、<sup>⑯</sup>いくつかの課題も浮かび上がってきます。それは主に、人間に関するものと、データの扱いによるものに大別できるようです。「アクション・リサーチ」では、地域の生活に関わるテーマも多い関係上、「個々の参加者と人間として向き合う」ことが必要となります。特に、地域住民が「生活を乱された」「研究の道具にされた」という気持ちにならないようなアプローチは重要な関心事です。

「シチズン・サイエンス」では「集まってきたデータと向き合う」ことが基本となりやすく、データ処理に関する課題が検討されているようです。たとえば、「質の違いが大きいデータをどのように気をつけて分析すべきか」「参加者によりデータ収集への貢献度が大きく違うことが多いが、報酬をどのように設定すべきか」などの議論がみられました。ただ、課題の性質上、「市民に科学への親しみを持ってもらえる」「科学に関心のある市民に、研究者と一般社会の橋渡しをしてもらえる」という<sup>⑰</sup>明ら議論調が前面に出ていました。

問題が起きないのなら、それに越したことはありません。ただ、こんな話をするのは、世界中の人々が研究のため、データ収集に関わるような状況が仮に生じると仮定した場合、ある過去の議論を思い出すからです。

一九六〇年代のことです。<sup>⑱</sup>デレク・プライスは、「二〇世紀における自然科学研究者の人口と研究論文数の<sup>⑲</sup>指数関数的増加に着目しました。そして、職人の工房のような「リトル・サイエンス」から、大型装置を備えた工場のような研究室でチーム作業の行われる「ビッグ・サイエンス」に移行したと認識しました。プライスが鋭いのは、そこに科学の普及と民主化よりは、徹底した<sup>⑳</sup>と、<sup>㉑</sup>の進展を見

出したことです。実際のところ、出現したのは、各分野で、少数の科学者が非公式のエリートグループを作り、情報の流通を密に行いながら、階層秩序の頂点に立つて全体のトレンドに影響を与えていくという構造でした。そして、多くの研究者にとっては、巨大装置を用いて毎日大量のデータをモニタリングし、そこからひたすら情報処理を繰り返すのが仕事になっていきました。

科学の対象が複雑化し、膨大な情報処理が必要となる時代においては、学際的な研究の営みへとこれまで以上に多くの人が引き込まれていくのでしよう。<sup>111</sup> 人文社会でも、理工医でも、研究の内容が、膨大な作業の分業のような性質のものであるとき、個人は巨大な構造の一部となります。爆発的に増え続ける情報と、それを扱える技術の出現。巨大化する協働のコミュニティを前に、一人の人間が持つ知性が一体どんな意味を持ちうるのか。そうしたことも考えなければいけない時代となっている気がします。

(隠岐さや香『文系と理系はなぜ分かれたのか』問題作成上、一部を改変した)

- (注1) エンパワーメント 力をつけさせること
- (注2) インディペンデント・スカラー 大学や伝統的な研究機関に属さずに研究に携わる人のこと
- (注3) バイオ燃料 再生可能な生物由来の有機性資源を原料に作られた燃料
- (注4) デジタル・ヒューマニティーズ 人文科学に対しコンピュータを積極的に応用すること
- (注5) ビッグ・データ 一般的なデータ管理・処理ソフトウェアで扱うことが困難なほど巨大で複雑なデータの集合
- (注6) プラットフォーム 官公庁の施策における環境、基盤、ソフトウェアやシステムにおける動作環境、作業をするための足場
- (注7) デレク・プライス イギリスの物理学者、科学史学者、情報科学者。一九二二～一九八三
- (注8) 指数関数的増加 加速度的な増加

問一 傍線部分(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)に相当する漢字を含むものをそれぞれ一つ選びなさい。

- (ア) ヒヤク
- ① ヒ判的な意見
  - ② ヒ哀に満ちた表情
  - ③ 安ビを氣遣う
  - ④ 三角ビの問題
  - ⑤ 高ビ車な態度

- (イ) トクシユ
- ① シユ催者による挨拶
  - ② 被害者へのシユ材
  - ③ 各国のシユ相が集まる
  - ④ 三人寄れば文ジユの知恵
  - ⑤ 異業シユ交流会への出席

- (ウ) チユウシヤク
- ① 情状シヤク量の余地
  - ② 伯シヤクの館
  - ③ お金のシヤク用書
  - ④ 会シヤクの仕方
  - ⑤ 巻シヤクでの測定

- (エ) ソウダイ
- ① ソウ観な光景
  - ② 楽器の演ソウ
  - ③ 記憶のソウ起
  - ④ 部屋のソウ除
  - ⑤ 会社のソウ別会

問二 傍線部分(1)「明白な変化が起きている」とあるが、何における変化か。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 調査対象
- ② 学問の分類
- ③ データの量
- ④ 情報技術
- ⑤ 研究課題

問三 傍線部分(2)「集合知を發揮する」とあるが、それはどういうことか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 地域やコミュニティなどで、人々が集合して生活するために必要な知識を集めること
- ② 研究者がある地域の課題解決のために、その地域住民に調査してデータを得ること
- ③ 世界中の専門家が互いに競争しながら優れた研究結果を生み出すこと
- ④ 研究に関わったことのない人を含む、世界中の様々な立場の人が協働して課題に取り組むこと
- ⑤ 同じ研究分野の専門家が集まって密に情報を交換して難解な問題を解決すること

問四 傍線部分(3)「アクションリサーチ」、(4)「シチズン・サイエンス」とあるが、これらの具体例として、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 一般の人が集まって協力し合い、専門家の手を全く借りずに科学的問題に取り組むこと
- ② 専門家が、市民に向けて科学に関する公開講座を開き、科学への親しみをもってもらえるように努力すること
- ③ ある地域の課題を解決するために専門家が行う研究事業に、その地域住民が協力して出資すること
- ④ 専門家が、研究資料をWeb上に公開し、誰でもその研究活動に参加できるようにすること
- ⑤ 専門家が、一般市民でも専門知識を学ぶことのできるサイトをWeb上に公開すること

問五 空欄(5)、(6)、(11)に入る語として、最も適当なものをそれぞれ一つ選びなさい。

- (5) ① さて ② いっぽう ③ そのうえ ④ たとえば ⑤ それゆえ
- (6) ① つまり ② ただ ③ とりわけ ④ しかも ⑤ あるいは
- (11) ① そして ② もっとも ③ なぜなら ④ しかし ⑤ ところで

問六 傍線部分(7)「いくつかの課題」とあるが、その内容として最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 研究に参加する一般市民も、高度な専門知識を身につけなければならないこと
- ② 研究参加者間の研究への貢献度の違いを報酬に反映させるのが困難なこと
- ③ 研究に参加する人が多様化することで、研究内容が分野横断的になってしまうこと
- ④ 研究課題が人間に関するものなのか、データに関するものなのかを識別しなければならないこと
- ⑤ 研究者として参加する市民同士の人間関係の調整にも配慮しなければならないこと

問七 傍線部分(8)「明るい」と同じ意味で使用されているものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 明るい月
- ② 法律に明るい
- ③ 明るい水色
- ④ 明るい政治
- ⑤ 明るい見通し

問八 空欄(9)、(10)に入る語の組み合わせとして、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① (9) 分業 (10) 階層化
- ② (9) 統括 (10) 複雑化
- ③ (9) 集約 (10) 多様化
- ④ (9) 議論 (10) 合理化
- ⑤ (9) 管理 (10) 密室化

問九 本文の内容に合致するものとして、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 科学の対象が複雑化し、非常に多くの情報処理が求められる現代では、研究に関心のない多くの一般市民までもがその活動に引き込まれている
- ② 一般の人々とも研究データを共有できるようになり、専門家と一般の人が互いに補い合いながら大きな課題に挑戦することが可能となった
- ③ 科学が一般の人々にも普及し民主化が進むと研究の質が落ちてしまうということは、一九六〇年代から指摘されている
- ④ 様々な立場の人が一つのチームとなって研究を行うことで、一般の人でも科学者と常に対等な立場で全体のトレンドに影響を与えることができる
- ⑤ 多様な分野の人々が大規模な研究に参加していくことで、文系・理系を含めた学問の分類はなくなり、諸学問は一つに統合されていくだろう

【解答】

問一 (ア) ⑤ (イ) ④ (ウ) ④ (エ) ①

問二 ②

問三 ④

問四 ④

問五 (5) ④ (6) ② (11) ①

問六 ②

問七 ⑤

問八 ①

問九 ②

【解説】

問二 「変化」「変える」という言葉に着目する。筆者はまず「『文系・理系』を含め、学問の分類を大きく変えてきたのは、人間が扱える情報の増大と、学問に参入できる人の増加です」と述べ、次の段落で「ただ、文理の区分を含め、私自身はすぐに大きな変化があるとは思っていません」として、初めに提示した二つの要因のうち「情報技術」を取り上げ、「研究の手段を豊かにしたという段階に留まっている」と述べている。傍線部分(1)ではこれを受けて、「むしろ、(学問の分類において) 明白な変化が起きているのは、(情報技術ではなく) 人と人のマッチングや交流のあり方です」と指摘しているのである。したがって、正解は②。

問三 「集合知」については、傍線部分(2)を含む段落より二つ後の段落に「集合知としての研究を追求する視点、すなわち、学問の諸分野に加えて、一般市民も含めた、多様な立場の人が持つ知見をうまく集めて問題解決につなげよう、との発想」とある。これに合致する④が正解。①は「集合」の意味を取り違えており、誤り。②は、「研究者が一方的に専門家として住民を受け身の『調査対象』とするのではなく」という本文の記述に反する。③・⑤は、専門家だけが問題解決に取り組むという説明になっており、誤り。

問四 傍線部分(3)の直前に「研究をしたことがない一般の人が、参加し、貢献することができるような研究活動」とある。これに合致する④が正解。①は「専門家の手を全く借りずに」が誤り。②・③・⑤は、一般市民が研究活動そのものに参加することを説明できていないため、誤り。

問六 傍線部分(7)を含む段落の次の段落で、「シチズン・サイエンス」の課題の例として、「参加者によりデータ収集への貢献度が大きく違うことが多いが、報酬をどのように設定するべきか」とあり、これに合致する②が正解。①・⑤は本文にない内容。③について、筆者は研究内容が「必然的に分野横断的になります」と述べているだけで問題視していないため、誤り。④については、筆者は傍線部分(7)の直後で、課題が「人間に関するものと、データの扱いによるものに大別できる」と述べているのみで、二者の識別を問題にしてはいないため、誤り。

問九 研究における専門家と一般の人々との関係を適切に説明した②が正解。①は「研究に関心のない多くの一般市民までもがその活動に引き込まれている」が誤り。筆者は、個人の関心の有無を問題にしていない。③は、一九六〇年代のデレク・プライスの指摘に合致しない。

④は後半部分が誤り。「全体のトレンドに影響を与え」とは、プライスの指摘した当時の「少数の科学者」の振る舞いであり、「学際的な研究の営み」とは対極にある。⑤は、後半部分が本文にない内容。