

令和 7 (2025) 年 度
学校推薦型選抜 (情報科学部 情報科学科) 試験問題

小論文

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
- 2 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 3 解答には鉛筆かシャープペンシルを使用してください。
- 4 問題は全部で10ページ、解答用紙は全部で2枚あります。
- 5 試験時間は90分です。
- 6 試験終了後、問題冊子も回収します。
- 7 何か伝えたいことがあるときは挙手してください。

第1問

資料1はビッグデータとIoT^[1]に関する解説、資料2と資料3はIoTデバイス数の推移と予測を示すグラフと表である。これらの資料をもとに、設問に答えなさい。

資料1 ビッグデータ、IoT、5Gなどの登場

いまの社会で起きていることはデータ量の飛躍的な増大です。ただ、一つ覚えておいて欲しいのは、データ量は常に増え続けてきたということです。人が言葉を操れるようになったときも使えるデータ量はそれまでよりとんでもなく大きくなりましたし、文字を書けるようになったとき、それを印刷できるようにになったときと、いずれもデータ量は爆発的に増えました。

近年では、ハードディスクが開発されたり、それが高度化したりするたびに、「これだけ記憶容量があれば、もうどんなものでも保存できる」と言われました。でも、容量があれば私たちはあるだけ使い切ってきました。それまで文字データしか扱わなかったコンピュータに静止画や動画、音声を保存するようになりましたし、いまではあまり見る気のないテレビ番組まで全部録画しておいて、後から思いついたときに見ることができるしくみまで作られています。よく、データがたくさん発生することを「データ爆発^[2]」と表現しますが、データ爆発は常に起こり続けてきたと言えます。

それでもなお、21世紀に入ってからデータの扱い方が劇的に変わったといわれており、「ビッグデータ」などの言葉が使われています。

ビッグデータの正確な定義は、研究者によって意見がわかれています。一般的によく言及されるのは、次の3点を満たすものです。

- 大量のデータ
- リアルタイムな発生
- 多種多様なデータ

大量という点は、イメージしやすいと思います。リアルタイムな発生はどうでしょうか。もともとデータというのは、とても貴重なものでした（いまでももちろんそうですが）。したがって、どんな目的に使うのか熟慮した上で重複や矛盾が生じないようなデータの取得の仕方、保存の仕方を考え、取得した後にもよくチェックして活用しました。

少なくとも、いま起きていることをすぐに知るようなシステムやデータは一般的ではなかったのです。

でも、情報技術やデータの取得技法が向上し、素早く安価にデータが取れるようになりました。データを保存しておくためのストレージ機器も、高速で安価になりました。データはすぐに使えるものになったのです。

それにともなって、必要かどうかわからないけれども、とりあえずデータを取っておくことや、ある目的で取ったデータを別の目的に転用することが簡単に行えるようになりました。たとえば、防犯用にとっておいた監視カメラの映像を、人の動線の研究に使う例などが典型的です。こうした背景があって、私たちが取り扱えるデータは極めて多様になりました。

データの種類という意味でもそうですし、データを測定する機器の意味でもそうです。文字だけだっ

たデータは、映像や音声も含むようになり、それらを相互に変換する技術（音声を文字起こしするなど）も発展しました。データを測定する機器も、研究室に置いてあるような大型の測定器ばかりでなく、軽くて薄くて安価なものが街中に溢れるようになりました。スマホには温度センサー、位置情報センサー、ジャイロセンサー、音声センサー、画像センサーが満載され、店舗に行けば RFID（電子タグ）^[3] が商品に貼られ、商品の管理にも万引きの防止にも使われています。

（中略）

ビッグデータと密接にかかわりながら社会に根付いてきたのが、IoT です。IoT は Internet of Things、日本語ではよく「モノのインターネット」と紹介されます。インターネットなんて、もともとモノとモノ（コンピュータとコンピュータ）をつないでいるじゃないか、と思うかもしれませんが、少なくともいままでのインターネットはコンピュータの背後に人間がいることを想定していました。

WWW^[4] であれば、Web サーバから送られてくる Web ページのデータは私たちの Web クライアント（ブラウザ）に届きますが、その背後には Web ページを見ようとしている利用者がいるわけです。

これが IoT になると、サーバとセンサーのように、人間を介さない接続が一般化します。人間のオペレータが寝ている間も、センサーは黙々とサーバに情報を蓄積し続けるわけです。さらに、当初は想定していなかったセンサーからも、サーバは情報を受け取るようになるかもしれません。

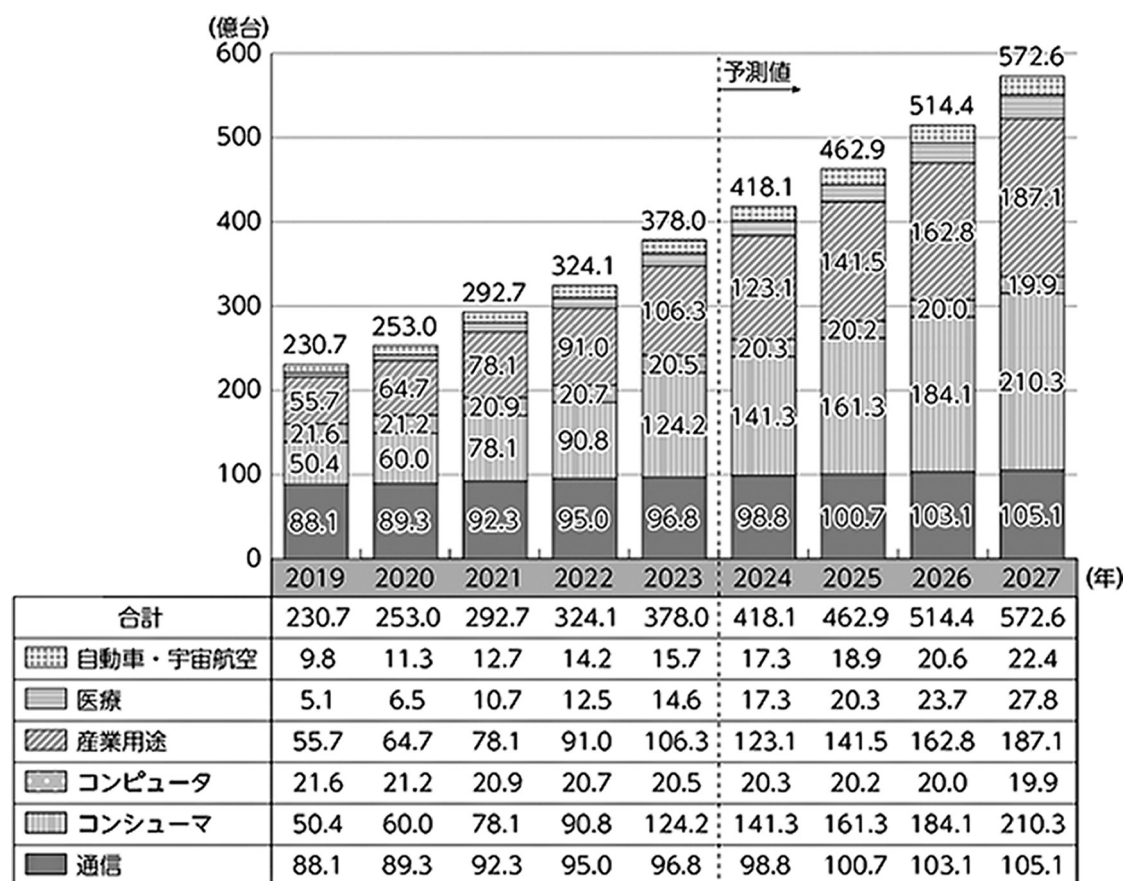
従来は、「このセンサーから情報を取得する」とあらかじめ決めておき、それ以外からの情報は得られなかったのですが、IoT 時代には「こういう情報をこのくらいの品質で、こんなデータ形式で公開しているセンサーがあればそこから情報を得てくる」といった「条件」を決める形になるでしょう。条件に合致するセンサーをサーバが勝手に見つけて、勝手にデータを取得してくるイメージです。人手を介する部分が確実に減っていることがわかると思います。

出典：岡嶋裕史、吉田雅裕、『はじめての AI リテラシー』、2021 年 7 月、技術評論社、P.26-29

用語説明

- [1] IoT：「モノのインターネット」と呼ばれ、様々な電子機器がインターネットにつながることを指す。温度・湿度、位置・動き、カメラ画像、音・音声などのセンサーから情報が取得され、スマート家電、渋滞・混雑状況や工場の稼働状況の監視、無人店舗、自動運転などに利用される。
- [2] データ爆発：情報技術の発展により、情報量が爆発的に増加する現象をいう。
- [3] RFID（電子タグ）：商品の識別や管理などに利用する IC から情報を無線で読み取る技術を RFID という。Suica などの電子マネーや図書館などでも用いられる。
- [4] WWW：World Wide Web の略。世界中のコンピュータに保存された情報に、ブラウザを利用してアクセスすることができる。

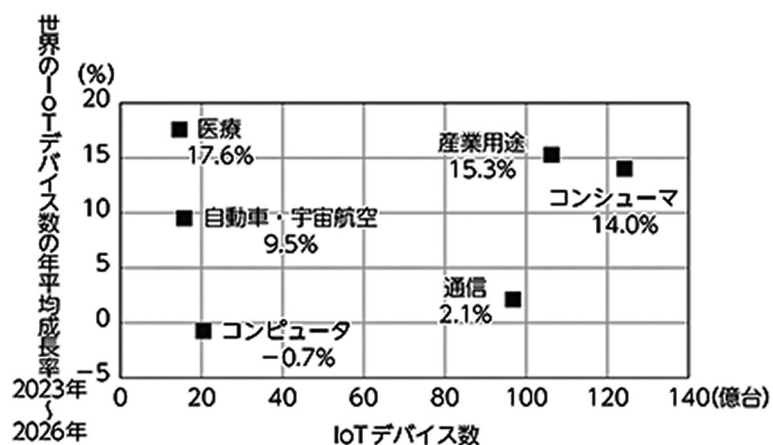
資料2 世界のIoTデバイス数の推移及び予測



出典：Omdia、総務省 情報通信白書令和6年版データ集より引用

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00246>

資料3 分野・産業別の世界のIoTデバイス数及び成長率予測



資料2に基づくIoTデバイス数と成長率の関係。横軸は2023年の値を示す。

出典：Omdia、総務省 情報通信白書令和6年版データ集より引用

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00247>

用語説明

「自動車・宇宙航空」：インターネットに接続が可能な自動車の制御系及び情報系の機器、軍事・宇宙・航空向け機器。

「医療」：画像診断装置などの医療向け機器、コンシューマヘルスケア（消費者向け）機器。

「産業用途」：オートメーション（自動制御）、照明、エネルギー関連、セキュリティ、検査・計測などの工業・産業用途の機器。

「コンピュータ」：ノートパソコン、デスクトップパソコン、サーバ、スパコンなどの機器。

「コンシューマ」：家電、プリンターなどのパソコン周辺機器、ポータブルオーディオ、スマート玩具（通信機能やセンサーを備えたおもちゃ）、スポーツ・フィットネスなどの機器。

「通信」：固定通信及び無線通信によるインフラ・ネットワーク機器。

設問 1

近年、様々なビッグデータの利活用が進んでいる。資料 1 を参考にして、あなたの身の回りで利用されているビッグデータの具体例を挙げなさい。さらに、その具体例について、どのような点がビッグデータに当てはまるかを定義に沿って 300 字以内で記述しなさい。

設問 2

資料 2 と資料 3 から世界の IoT デバイス数の推移を読み取り、全体的な変化と各分野の変化について、また、これまで 5 年間の推移と今後の成長予想について説明しなさい。さらに、そのような変化となった理由について資料 1 を参考に考察し、上の説明をあわせて 300 字以内でまとめなさい。

このページは白紙です。

第2問

資料1はAI開発力の強化に向けた取り組み、資料2は社会課題解決のためのデジタルテクノロジー活用に向けた取り組みに関する情報通信白書の記事、資料3は国内AIシステム市場 支出額予測：2022～2027年、資料4は都道府県別のDXの取り組み状況について示したグラフです。

以下の資料をもとに、設問に答えなさい。

資料1 AI開発力の強化に向けた取り組み

AIの技術発展はロボットや自動運転といった他のテクノロジーの進歩をもたらし、より高度なサービスの提供を可能とする鍵となる。AIを活用することで生産性の向上、産業競争力の強化や、新たな市場を生み出し、AIが経済成長の原動力となると期待される。研究開発の面でも、AIを活用して自律駆動^[1]による研究プロセスの革新につなげようとする研究領域が生まれるなど分野横断的に研究開発の基盤までを変えようとしている。また、安全保障の観点でも、AIはサイバーセキュリティ分野^[2]や軍事面での利用が進められている。このように、私たちの生活・福祉の向上、産業競争力、技術（研究開発）、安全保障など幅広く大きな影響を及ぼすと考えられるAIについて、自国の開発力を整備拡充することは、今後さらに重要となる。

そのため、政府としては、AI開発のインフラというべき計算資源^[3]とデータの整備・拡充が重要との認識の下、事業者の取り組みや研究開発への支援などに着手している。計算資源については、スーパーコンピュータ「富岳」を活用したLLM（大規模言語モデル）^[4]開発やGPUクラウドサービス^[5]の提供に対する支援などが行われている。また、AIモデルの性能を大きく左右する訓練データについて、高品質なデータを収集、生成、管理し、そのような高品質データを研究機関や企業間で共有する取り組みが進められている。情報通信研究機構（NICT）では、従来からの多言語音声翻訳などのAI自然言語処理^[6]に関する研究開発を通して蓄積した言語データ構築に関する知見を活かし、AI学習に適した大量・高品質で安全性の高い日本語を中心とする言語データを整備・拡充し、民間企業やアカデミアにアクセスを提供する取り組みが進められている。さらに、基盤モデル^[7]の原理解明を通じた、効率が良く精度の高い学習手法、透明性・信頼性を確保する手法等の研究開発力の強化のための支援にも取り組む。

こうした産官学の連携を通じて、国産LLMの開発を推進し、国内のニーズに特化したモデルの作成や、日本語や日本文化に最適化されたAIの提供を実現していくことが重要となっている。

また、開発の進む国産LLMは、東南アジア諸国などの非英語圏における独自言語モデル構築への展開可能性が十分にあると期待されている。東南アジア諸国においては、短期間でそれぞれの言語モデルを独自に開発することは、データ不足等の要因もあり厳しいと予測されるため、日本語モデルの構築ノウハウを、東南アジア各国における言語に展開していくことは、アジア地域として欧米に対する経済競争力を持つよい機会と捉えられるとされている。また、欧米のビッグテック^[8]によるサービスの日本展開にあたり、国内で開発した日本語モデルを活用してライセンス料を得るという形も考えられる。従来は、欧米と言語圏が異なることが経済競争においてハンディキャップであったものを、逆手にとれる状況である。

出典：総務省「令和6年版 情報通信白書（抜粋）」

用語説明

- [1] 自律駆動：自らの意思で主体的に行動すること
- [2] サイバーセキュリティ分野：情報技術資産を不正アクセスなどから保護するための活動範囲
- [3] 計算資源：情報処理のために必要な能力の総称
- [4] LLM（大規模言語モデル）：大量のデータと深層学習技術によって構築された言語モデル
- [5] GPU クラウドサービス：GPU を搭載したサーバーをインターネット経由で利用できるサービス
- [6] AI 自然言語処理：人が用いる言葉を解析し、AI が人と同じように自然言語を利用するための技術
- [7] 基盤モデル：大量のデータを用いてトレーニングした AI・機械学習モデル
- [8] 欧米のビッグテック：欧米における世界規模で支配的な影響力を持つ巨大 IT 企業群の通称

資料2 社会課題解決のためのデジタルテクノロジー活用に向けた取り組み

我が国は、人口減少、少子高齢化といった人口構造に関する課題のほか、経済構造の変化、インフラの老朽化、自然災害リスクの増大等の社会課題を抱えている。特に地域社会は、人手不足、地域産業の衰退、公共・準公共サービスの維持といった課題を抱えており、これらの解決に向けてデジタル技術の活用が期待される。

総務省はこれまで、「デジタル田園都市国家構想」や「デジタル行財政改革」を踏まえ、地域社会 DX の推進を支える情報通信環境の整備や、地域経済の活性化等に取り組んできた。一方で、必ずしもこれまでの地域社会 DX に向けた取り組みの全てが地域課題の解決に結びついているわけではないとの問題意識から、2023 年 12 月より「活力ある地域社会の実現に向けた情報通信基盤と利活用の在り方に関する懇談会」を開催し、活力ある多様な地域社会を実現するために必要な情報通信基盤とその利活用に関する政策の方向性を検討している。この懇談会の検討項目の一つとして、地域社会の交通維持のための自動運転、地域産業維持のためのスマート農業など、ユースケースに応じた最適な情報通信利用環境をどのように整備し、普及させていくべきかとの観点から、「ユースケースごとに求められる情報通信利用環境整備の在り方」について議論が行われた。2024 年 5 月の「報告書（案）」においては、「地域の産業振興や社会課題解決に向けた、農産物の自動管理、災害対策、モビリティ等の領域で DX を進める上で不可欠な要素となっている AI、メタバース等を含む先端技術の活用モデルの検証・確立を推進すべきことや、利用用途に応じた通信技術等の最適な組み合わせの検証・類型化を進めるべきことが示された。この懇談会は 7 月に取りまとめの予定であり、総務省としては、これを踏まえ、活力ある多様な地域社会の実現に必要な政策を推進していくこととしている。

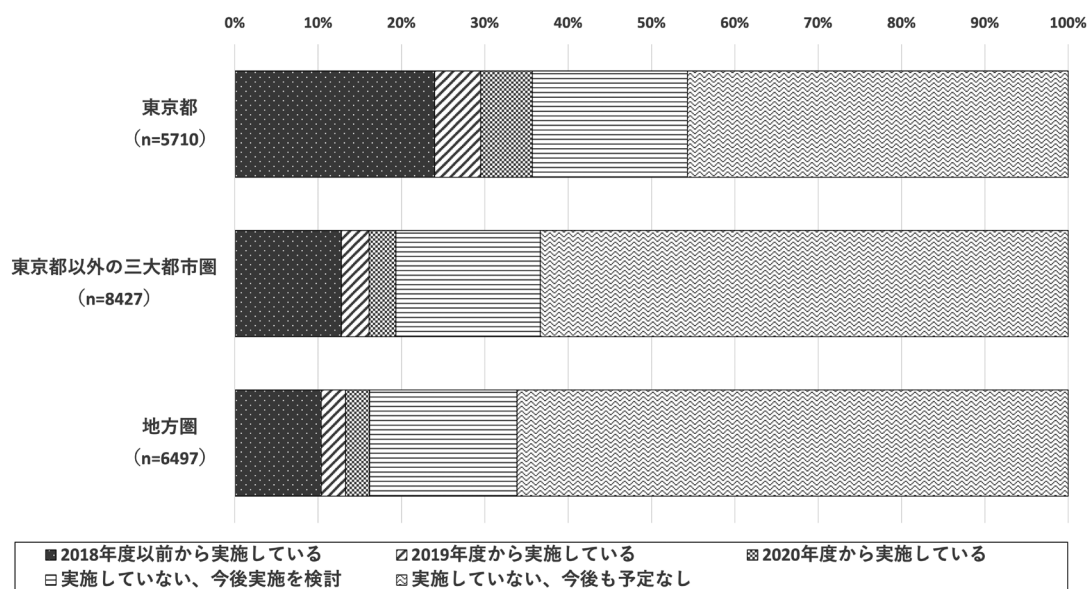
出典：総務省「令和 6 年版 情報通信白書（抜粋）」

資料3 国内 AI システム市場 支出額予測：2022 ～ 2027 年

著作権の都合により、公開できません

出典：IDC Japan「2023 年 国内 AI システム市場予測を発表」（2023 年 4 月 27 日）

資料4 都道府県別の DX の取り組み状況（n：企業数）



※「三大都市圏」は東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県・茨城県・栃木県・群馬県・山梨県・愛知県・岐阜県・三重県・大阪府・京都府・兵庫県・滋賀県・奈良県・和歌山県を指す。

出典：総務省（2021）「デジタル・トランスフォーメーションによる経済へのインパクトに関する調査研究」

設問 1

資料 1、3 から読み取れる AI の需要、成長率と日本文化に最適化された AI 開発について、どのような背景から日本において AI 開発を進めなければならないかを経済圏に注目して 150 字以内で説明しなさい。

設問 2

資料 2、4 から地域課題とその解決方法を地域社会 DX に注目して読み取り、どのような情報通信技術を、どのようにして取り組んでいくことが地域社会にとって必要か、あなたの考えを 450 字以内で説明しなさい。