

2026(令和8)年度 入学試験問題
一般選抜 後期日程

経済学部 小論文

【注 意】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は9時30分から11時00分まで(90分間)です。
3. この問題冊子は表紙以外に8ページあり、解答用紙は3枚、下書き用紙は1枚あります。
4. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
5. 解答はすべて解答用紙の解答欄に記入してください。
6. 解答用紙の氏名欄を除き、受験者本人の特定につながるような氏名、住所、学校名等は記述しないでください。
7. 解答用紙を持ち出してはいけません。持ち出した場合、試験をすべて無効とします。
8. 試験終了後、問題冊子および下書き用紙は持ち帰ってください。

次の文章を読んで、後の設問に答えなさい。

DX (Digital Transformation) と呼ばれる「デジタルなトランスフォーメーション (変革)」とは何か、イメージさえ曖昧^{あいまいもこ}模糊としていないだろうか。変革の目的はどうやら効率向上にあるようだが、具体的に何をすべきか分かりにくい。もともとデジタル化というのは、単なるコンピュータ計算処理の導入というより、組織のさまざまな事務的・技術的な処理を ICT (Information and Communication Technology : 情報通信技術) によって効率化することだ。それなら官庁だけでなく、銀行だろうが商社だろうがメーカーだろうが、どこでも半世紀くらい前から行われてきた。いったいどこが新しいのか。

DX という概念は、2004 年にスウェーデン (今は米国在住) のコンピュータ工学者・経営学者であるエリック・ストルターマンによって提唱された。もともとは、企業のデジタル処理を抜本的に改革してビジネスの効率を上げようという意図だったが、いつの間にか、「DX が社会全体を改善する」という大言壮語になってしまった。この飛躍には少々首をかしげたくなる。利益獲得を追求する企業と違い、社会というのは多様な目的をもつ人々や組織からなる共同体である。官庁も病院も学校も、効率的な利益獲得をめざしているわけではない。にもかかわらず、「社会全体が改善される」とはどういうことか。ICT 業界の宣伝文句なのか。

疑問をとく鍵は、DX が提唱された時期と関わっている。2000 年代半ばというのは、いわゆる「ウェブ 2.0」により、インターネットが世界中の一般の人々にとって、情報を受信するだけでなく発信もできる身近なメディアになった時期だった。インターネットは、半世紀ほど前に米国国防総省の ARPA (Advanced Research Projects Agency) ネットとして発足したが、そののち理系研究者の情報交換ネットとして活用され、さらに 1990 年代に一般ビジネス用に公開された。ワールドワイド・ウェブ (WWW) の誕生である。ウェブページ作成は当初面倒で、官庁や企業が主な情報発信元だったが、ブログなどで一般の人々が手軽に発信できるようになったのがウェブ 2.0 である。

こうして、2000 年代からインターネット内のデータ量は急激に増大していっ

た。この膨大なデータを迅速に検索する機能を提供した企業が米国のグーグル社であり、一般の人々の手軽なオンライン商品購入を可能にしたのがアマゾン社、人々の相互の情報交換を促したのがフェイスブック（現メタ）社、そしてスマホやパソコンをはじめ人々に使いやすい端末機能を提供したのがアップル社やマイクロソフト社だったというわけだ。「ビッグテック」と呼ばれる米国企業 GAFAM（グーグル、アマゾン、フェイスブック、アップル、マイクロソフト）による世界制覇である。

要するに、インターネットは 21 世紀初め、世界中の一般大衆にオープン化されたのだ。企業だけでなく、官庁も、学校も、病院も、それぞれの活動がこのオープンなネット・インフラによって大きく変革されることになる。なぜなら、以前のクローズドな ICT システムと異なり、組織の担当者や技術者ばかりか、一般の人々がコンピュータのユーザーとなるからだ。これが DX の本質と言ってよい。

話を具体的にするために、ここで DX のキーワードをあげてみよう。第一は「オープンソース」、第二は「オープンデータ」、第三は「クラウドサービス」である。

まずオープンソースだが、これはコンピュータ処理のソースプログラム^(注1)、つまり人間の解読できるプログラムを公開することだ。コストとエネルギーをかけて開発したプログラムを無償で一般公開するのは、公共機関の研究者ならともかく、企業にとっては不利だと思われるかもしれない。だが、相互利用により斬新な新機能を実現できたり、利用者が協力してプログラムの品質を高めていける、といった長所もある。メインフレーム（汎用大型計算機）^(注2)主体でクローズド処理が行われていた 1970～80 年代頃まで、OS をはじめ大半のビジネス用ソフトは非公開だったが、学術機関では UNIX というオープンソースの OS が登場しつつあった。今のインターネットのサーバで多用される Linux という OS は、UNIX を受け継いで発展してきたのである。

次にオープンデータだが、これも「（プロバイダ料金をのぞき）誰でも無料で使える共用のインフラ」というインターネットの理念と合致しているのだ。もっとも分かりやすいのは、学術活動における論文公開だろう。かつて学術的な研究成果は、学会の査読^(注3)という認証プロセスをへた後ようやく論文として公開され

た。これは質の保証という長所をもつ半面、公開までに時間がかかるし、査読者の権威主義でゆがみが生じる恐れもあった。そこで、成果が得られたらすぐインターネットで公開してしまい、閲覧者に当否を判断してもらおうというのがオープンデータの発想である。さらに民主主義国家なら、行政データは原則として公開し、国民が共有すべきだという主張もあるだろう。

だが、いま DX 推進派がもっとも強調しているのは、クラウドサービスではないだろうか。「クラウド (cloud)」とは文字通り「雲」のことで、いささか曖昧模糊とした感じもするが、要するにデジタル処理をサービス会社に外注^(註4)することだ。クラウドと逆に、独自のデジタル・システムを構築し処理するやり方を「オンプレミス (on-premise)」という。プレミスとは、「前提 (前もって置く)」というのが原義で、オンプレミスとは「自前」のことである。かつて官庁や銀行などの大組織は、それぞれオンプレミスのメインフレーム・システムを、ほとんど固定した大手 ICT 企業 (日立、NEC、富士通、日本 IBM など) に発注し、受注した企業が開発から保守まで請け負うのが通例だった。当然、クローズド処理であり、直接のユーザーは各組織の ICT 担当者だが、データ処理自体の責任は ICT 企業が全面的にもつ。

筆者の体験から言うが、丸投げ外注^(註5)のオンプレミス・システムは安定しており、誤りも少ない。データの入出力形式や処理方法など、発注側の ICT 担当者の細かな注文にも柔軟に応じられる。だが難点は恐ろしく高くつくことだ。独自のシステムのため、更新や運用のコストも大きい。一方、クラウドサービスなら、要求するサービスごとに対価を支払えばよいので、はるかに安く済む。提供されるのは標準的サービスに限られるから、データ入出力をはじめユーザーの細かい注文には応じるのは難しいとしても、大手のクラウドサービス会社なら、優秀な担当者をそろえているだろうし、処理の信頼性も保証される。オープンサービスゆえの競争原理がはたらき、サービス対価も比較的安い。ユーザー組織の上層部にとって、クラウドサービスの最大の魅力は、まさにこのコスト削減にあるのだ。

オープンなネット・インフラを活用した DX には、コスト削減による効率化にかぎらず、さまざまな長所がある。オープンソースとオープンデータを組み合わせ

せることで、多様なイノベーション（技術革新）がうまれるだろう。米国で、地域ごとの咳止め薬のネット検索回数とインフルエンザの患者数とのあいだの高い相関データから、グーグルの研究チームがインフルエンザ発生地域を予測した例は有名だ。日本でも、台風襲来時に中小河川の水位を時々刻々、きめ細かく川沿いの町村の住民に通報するといった行政アプリを開発すれば、たぶん感謝されるだろう。また気温の詳細な変化から、公園の桜の開花時期を予測して観光客のスマホに送るアプリを売り出せば、人気ができるかもしれない。「データは宝」なのである。

しかし、ここでオープンなネット・インフラには特有の弱点があることを忘れてはならない。万人に対して開かれたオープンなインフラが知や財をうみ、社会を改善するという発想は性善説にもとづいている。グーグル社の創立者は米国スタンフォード大学の卒業生だが、米国西海岸のカリフォルニアには性善説にもとづくコンピュータ文化があることは確かだ。筆者がスタンフォード大学に滞在してから40年以上過ぎたが、あの楽観的で前向きな進歩主義の雰囲気は忘れがたい。情報共有を是とする性善説そのものは尊重したいのだが、他方、思いがけない罠にはまる恐れもある。

いったい万人が無料でアクセスできるオープンなインターネット（ワールドワイド・ウェブ）とは、「安全・安心な信頼できるインフラ」なのか。

新聞や公共放送とは違って、そこにはフェイク（誤）情報にたいし責任をとる主体は存在しない。フェイク情報が広まり、ひどい誹謗中傷^{ひぼう}をうけても、誰も救ってはくれない。ツイッター（現X）やインスタグラムなど、情報交換をたすけるプラットフォーム企業は、データの正確な送受信は保証してくれても、原則として内容には立ち入らないはずだ。

一般人のなかには、刺激的なフェイク情報を匿名で発信し、面白がる人物もたくさんいる。社会に恨みをもつ犯罪者や、児童を狙う変質者、詐欺や違法取引で生計をたてる者などもある。国境をこえるテロ団体のメンバーも混ざっているかもしれない。私有財産や医療履歴をはじめ個人の情報を厳重に保護しないと、とんでもない事態になる。現状ではすでに一般人の誰しも、クレジットカード番号

を盗もうとするフィッシング詐欺などといった、怪しげなメッセージに日夜悩まされている。西部劇さながら、自分の身は自分の拳銃で守らねばならない荒野に放り出されたようなものだ。

とくに行政関連のデータの中には、個人だけでなく国家のレベルで秘匿すべきものも少なくない。サイバー犯罪プロ集団からの攻撃もあるからだ。年金記録や特許文書もその例である。オンプレミス処理なら自分のコンピュータ・メモリだけきちんと管理すればひとまず安全だが、クラウド処理だとそうはいかない。データはサービス会社のサーバのメモリに蓄積されるが、それがどこのハードのメモリか、どんなプログラムで処理されるのかは、ユーザーにはわからない。サービス会社を信用する他はないのだ。むしろ、グーグルやアマゾンなど大手のクラウドサービスならば、データの秘密は暗号などで十分に守られるはずだ。だが、国境をまたがる多数のハードで実行されるサービス処理もあるだろう。海外テロリストの組織的攻撃や、自然災害などが突然起きても機能停止しないのか。想定外の障害が発生してデータが流出したり消滅したりした場合、外国のクラウドサービス企業は責任をとってくれるのだろうか。

加えて、①コンピュータ処理の特殊性と、オープン性の関係も懸念される。ICT業界では、コンピュータ・システムは昔から「手離れが悪い製品」だと言われてきた。いったん製品が完成しユーザーのもとに納品されても、使用しているうちに予想外の小さなミスが続出することはむしろ普通である。これは、大規模ソフトウェアは普通の工業製品とは違って、完璧なテストが不可能だからだ。大規模ソフトウェアの内部には天文学的な数の論理手順がふくまれている。通常の動作環境ならいつもの手順で処理するから問題ないが、負荷が急に増大するなど動作環境が変動すると、例外的な手順が次々に実行されて潜在していたミスが露呈することが少なくない。

以上の特殊性は、ICT企業で大きなプログラムを開発した経験のあるエンジニアなら誰でも知っていることだ。障害発生、処理中断となると、担当者は現場に駆けつけ、ミスが修正されて正常処理に戻るまで、死に物狂いの徹夜作業が続くことになる。だからこそ、デジタル・システムの保守作業は大変な知的労働なの

である。

ただし、かつて大規模なメインフレーム・システムの性能や信頼性を専門的に研究した筆者の体験から一言いっておこう。オンプレミスのクローズドなシステムであれば、設計段階で動作環境の大枠を見定められるので、負荷変動をある程度予測し、振れ幅をかなりの程度狭めることが可能だ。というより、予測計算をもとに性能と信頼性の高いシステムを設計し構築することこそ、エンジニアの仕事だったのである。

一方、オープンなクラウド処理だとそうはいかない。クラウドサービスで用いられるプログラムは、オープンソースを組み合わせで開発されたものもあるだろう。また、査読を経ない論文など未確認のオープンデータにもとづく処理かもしれない。とすれば、想像をこえた大規模ミスがいつ発生するか、はたして対処可能なミスかどうか、誰にもわからなくなりがちだ。

オープン性の長所を信奉する性善説の論客は、以上のような議論は心配し過ぎだと一笑に付すだろう。多少ぎくしゃくしても、長い目で見れば、オープンソース、オープンデータ、クラウドという特徴をもつDXがグローバルなデジタル化を進め、社会を良くすると主張するに違いない。しかし、もし問題が生じて、無名の一般ユーザーが心身に取返しのつかない傷を負ったり、多大な損害を被ったりして運命を狂わせたら、いったいその責任は誰がとるのか。多少の犠牲がでてでも全体の効率化を進めるのが「進歩」だ、という乱暴な議論には賛同できない。

オープン化を旗印とするDXが一般の人々を修羅場に誘いこむ危険があるとなれば、少なくともその危険を広く周知すべきだと筆者は考える。安全・安心が保障されないネットワーク・インフラのうえで生活し、学び、ビジネスをおこなうことの異常性に気づくべきではないだろうか。

(西垣通『超デジタル世界—DX、メタバースのゆくえ』による。ただし、出題にあたって原文の一部を改めた。)

(注1) ソースプログラムとは、基本ソフト(OS)やアプリケーションソフトなど、コンピュータプログラムを開発するにあたって、その動作のすべてを記述したもの。オープンソース以外の形で配布されるソフトウェアは、人間が読み書きできる形式で保存されるソースプログラムを公開していない。

(注2) メインフレームとは、基幹業務システムなどに用いられるホストコンピュータのことで、接続された端末で入出力の操作がなされるが、データの処理や保存はホストコンピュータのみが行う構造になっている。

(注3) 査読とは、学術雑誌に投稿された論文を、その分野を専門とする研究者が読んで内容の妥当性などをチェックし、掲載するか否かの判断材料にする評価や検証のこと。

(注4) ここで言う外注とは、デジタル処理に必要なソフトウェアやデータを保存するサーバなどを自社で保有せず、他社により有償・無償のサービスとして提供されているものを随時利用して運用すること。

(注5) ここで言う丸投げ外注とは、デジタル・システムの構築を、外部のICT企業(日立、NEC、富士通、日本IBMなど)に発注し、受注した企業が開発から保守まで請け負うこと。

設問 1. DX と呼ばれる変革の新しさとは何か。筆者の主張にもとづき 100 字以内で説明しなさい。(40 点)

設問 2. 下線(1)に関して筆者は、クラウドサービスがオープンソースやオープンデータを利用した場合の問題を指摘している。この問題について、筆者の考えを、オンプレミスのクローズドなシステムと対比させたうえで、250 字以内で説明しなさい。(60 点)

設問 3. オープンなネット・インフラを利用しながら生活することによって生じるメリットとデメリットについて、あなたの経験をもとに具体的な事例をあげ、400 字以内で論じなさい。(100 点)