

【2020年度 第1回】

法政大学専門職大学院イノベーション・マネジメント研究科入学試験問題 外国人・小論文

問題

以下の文章（内閣府『平成30年度 年次経済財政報告』からの引用）を読み、二つの設問に回答せよ。

設問1) 以下の文章でまとめられている4つのイノベーション（プロダクト、プロセス、マーケティング、組織）のうち、どのイノベーションへの取り組みが今の日本に最も足りていないと考えるか、あなた自身の意見を理由とともに述べよ。

設問2) 「イノベーションの基礎力」についての国際比較についての指摘について、今後日本のイノベーション創出にとって重要だと思う指摘を選び、あなた自身の意見を理由とともに述べよ。

<内閣府『平成30年度 年次経済財政報告』より抜粋>

第2節 イノベーションの進展と日本の競争力

1 企業レベルでみたイノベーションの現状とグローバル競争力

●イノベーションをどう捉えるか

まず、詳細な比較に入る前に、「イノベーション」の概念を整理する。我が国では、「イノベーション」は「技術革新」という言葉の置き換えとして用いられることが多いが、イノベーションという言葉を経済学で最初に用いたシュンペーターは、これをより広義で捉えていた。すなわち、経済発展の原動力として、イノベーションの役割を特に重視し、これを、企業における「新しい商品の創出」、「新しい生産方法の導入」、「新しい市場の開拓」、「新しい資源の獲得」、「新しい組織の実現」という5つのタイプに分類している。このように、イノベーションとは、企業が新たな需要を獲得するために行う様々な新しい取組であり、技術という要素に限定されない、非常に広い概念である。

イノベーションのアウトプットをどのように捕捉するかについては、世界的に共通する方法論はいまだ確立していないものの、現在有力な指針となっているのがOECDのオスロ・マニュアル(Oslo Manual:イノベーションに関するデータ収集と解釈のためのガイドライン)である。オスロ・マニュアルの定義によれば、イノベーションとは「自社にとって新しいものや方法の導入」であり、たとえ他社が先に導入していても自社にとって新しければイノベーションにカウントされる。ここでのイノベーションは技術的なものと非技術的なものに分類され、技術的イノベーションとしては、製品・サービスを刷新する「プロダクトイノベーション」と、生産工程、配送方法、それらを支援する活動等からなる「プロセスイノベーション」がある。また、非技術イノベーションとしては、業務慣行、職場

編成、対外関係に関する方法としての「組織イノベーション」に加え、製品・サービスのデザインの変更、販売・価格設定方法、販路などに関する「マーケティングイノベーション」が含まれる。このように、オスロ・マニュアルのイノベーションは技術的イノベーションが2種類（プロダクト、プロセス）と非技術的イノベーションが2種類（組織、マーケティング）、合わせて4種類からなる。

(中略)

●第4次産業革命を支えるイノベーションの基礎力と適合力

近年の第4次産業革命と呼ばれるイノベーションの進展も、プロダクト、プロセス、マーケティング、組織の4つの類型を併せ持っていると考えられる。

具体的には、プロダクトイノベーションについては、インターネットとつながった様々なスマート製品（携帯電話、家電、コネクテッドカー等）や電子コンテンツ、シェアリングなどの新たなサービス形態が出現しつつあり、さらに無人自動走行による自動車などの開発が進んでいる。

プロセスイノベーションについては、IoT、ビッグデータの解析、AI、ロボットの導入等によって、工場やオフィスの作業効率や稼働率が向上するなど、大きな進展がみられている。

マーケティングイノベーションについては、インターネットの閲覧履歴やPOSデータなどのビッグデータの活用によって、BtoCにおいて顧客と商品・サービスのマッチング効率が改善するなど、この面でも既に進展がみられている。

組織イノベーションについては、通信機器やAI等の導入あるいはクラウドサービスの活用等によって、意思決定プロセスの短縮化、権限の分散化、バックオフィス業務の機械化・アウトソーシング化などの動きがみられている。

第4次産業革命が進行する中で、日本がイノベーションにおける国際競争力を保つためには、こうしたイノベーションの4つの類型（プロダクト、プロセス、マーケティング、組織）のそれぞれにおいて、優位性を確立していく必要がある。

(中略)

2 イノベーションの基礎力：人的資本、知識、技術力、研究開発の課題

ここでは、「イノベーションの基礎力」として、研究を担う人的資本、論文数や特許件数などで表される知識の創出、第4次産業革命の核となる IoT、AI、ロボットなどの技術、研究開発の効率性について国際比較を行う。

●日本は研究者の割合は多いが、国際的な流動性が低い

まず、技術的イノベーションの源泉となる基礎研究や応用研究、開発などに携わる研究者の数について確認する。雇用者千人あたりの研究者数をみると、我が国は2015年で10人となっており、OECD加盟国の平均である8人よりも多く、OECD諸国の中では11番目の高さとなっており、英国やアメリカ、ドイツといった国よりも多い。また、研究者の活

動の場について、企業もしくは政府・学術研究機関等に分けてみると、我が国の企業研究者の割合は73%となっており、イスラエル、韓国に次いで、世界第3位となっている。

ただし、日本の研究者の大きな特徴として、国際間での流動性が極めて低いことが挙げられる。海外からの流入者が研究者全体に占める割合（2016年中）は、日本は1%であり、主要国の中では、英国の7%、ドイツの4%、アメリカの4%と比べて極端に低い。同様に、海外への流出者が研究者全体に占める割合についても、日本は3%となっており、英国の9%、ドイツの7%、アメリカの5%と比べて、やはり低くなっている。

●日本は科学分野における論文被引用の割合が低い

次に、基礎研究や応用研究などの成果（技術的イノベーションのための中間アウトカム）である論文被引用数について、我が国の立ち位置を確認する。

過去15年間に、科学分野全般において最も多く引用された論文（論文被引用数上位10%のもの）について、各国のシェアをみると、アメリカが25%、次いで中国が14%を占めている。この2か国に次いで欧州主要国の占める割合が高い一方、我が国は3%と低く全体では7位となっている

（中略）。

このように、アメリカや欧州主要国のみならず、中国やインドなどの新興国も、影響力の強い科学分野での取組を積極化させている一方で、我が国は、欧米の主要国や中国などと比べて、相対的に低い立ち位置にとどまっている。

●日本のICT関連の特許件数のシェアは高い

さらに、技術的イノベーションの中間アウトカム指標として、特許件数を比較する。ICT（情報通信技術）に関連するものとして、音響・映像技術、コンピュータテクノロジー、半導体、デジタル通信、近距離通信技術（無線LAN、Bluetooth等）、決済プロトコルについて、2012年～15年の間の特許件数のシェアをみると、中国、台湾、韓国、日本、アメリカの5つの国・地域で全体の7割以上を占めており、特に、日本と韓国は、ICTの様々な領域においてイノベーションを進めている状況がみられる。

（中略）

以上を踏まえると、企業で働く研究者の割合が高いこともあり、ICTやAIの特許シェアが国際的に高く、我が国的新技術の実用化の能力は高いと考えられる反面、国際的に引用される論文の少なさや国際的な研究者の交流の少なさについては、革新的なアイデアを創出する上での課題であると考えられる。

●日本のICT関連産業の割合やインターネット利用率は高い

ここでは、第4次産業革命を支えるインフラともいえるICT関連産業の付加価値やインターネットの利用率について確認する。

コンピュータや光学機器などのICT関連財は、情報通信業などをはじめとする様々な業種で活用されるため、ICT関連財を生産する業種とそれを活用する業種を合わせたベースで、付加価値がGDPに占める割合をみると、我が国は10%強となっており、アジアNIEs

(台湾、シンガポール、韓国) や欧州の技術先進国（アイルランド、スイス）に次いで、高い割合となっている。

また、インターネットの利用者の割合をみると、日本は 98%となっており、アイスランドに次いで世界第 2 位となっている。このように、第 4 次産業革命のインフラとなる ICT 産業やインターネットへのアクセスについては、日本は国際的にも十分な基盤を持っていると考えられる。

●日本は製造業におけるロボット化が進んでおり、それを活用するスキルも高い

第 4 次産業革命の技術的イノベーションを進展させる技術として、ロボット化の度合いと、それを効果的に活用するための労働者のスキルを比較してみたい。

まず、製造業の付加価値額に対する産業用ロボット（ストック額）の比率をみると、我が国は、韓国に次いで世界第 2 位となっており、製造業におけるロボット化が進んでいることが分かる。

次に、労働者千人当たりのロボット数と、労働者の ICT 関連技術を有効活用するスキルを示す ICT タスク集積度の相関関係について、国・地域ごとのプロットをみると、日本や韓国、ドイツ、アメリカなど製造業の活動が活発な国においては、双方の指標が高くなっていること、ロボット化の進展とともに、それを有効活用するためのスキルも高くなっているという、補完性があることが分かる。

●日本の研究開発支出は大企業を中心に多いが、自前主義の傾向

次に、イノベーション活動そのものともいえる研究開発費の動向を確認する。数多くの先行研究が指摘するように、研究開発活動はマクロ経済でみた生産性や経済成長にも大きな影響を与えるものである。

国全体の研究開発支出の大部分を占める、企業の研究開発支出の対名目 GDP 比率をみると、日本は 2016 年で 2.5%となっており、アメリカの 2.0%、ドイツの 2.0%といった他の主要先進国と比べて水準が高めとなっている。また、企業規模別にみると、各国とも大企業が中心となっているが、我が国の大企業が占める割合は約 9 割と、他国と比べても高いことが特徴である。

一方、研究開発資金の調達元をみると、日本企業は他の先進国企業と異なり、海外や政府からほとんど調達していない。これは、日本企業が自社内での技術開発を重視する「自前主義」の傾向が強い可能性を示唆している。

（中略）

研究開発支出の担い手をみると、各国とも、一部の企業が大部分を担っている。我が国は、研究開発費上位 50 社が全体の 6 割程度、上位 100 社が全体の 7 割程度を占めており、研究開発活動が一部の企業に集約されていることがうかがえる。

●研究開発活動が企業内での漸進的なものにとどまっている

我が国企業の研究開発活動の特徴をみると、企業内での研究開発が漸進的なものにとどまり、革新的な製品開発に慎重な可能性がある。

民間機関による企業アンケート調査によると、「既存の製品やソリューションを改良する漸進的イノベーション」と「新しく市場に対する破壊力を持った製品を投入する革新的イノベーション」のどちらのアプローチが当てはまるかを聴取したところ、漸進的なアプローチと回答した企業の割合は日本では 7 割超にのぼり、他の国と比べても相対的に高くなっている。また、研究開発の進め方に関して、他企業や大学との技術協力やオープンソース技術の利活用ではなく、自社内での技術開発を重視する企業が多い。さらに、自社内で事業化されなかった技術やアイデアについては、検討の継続や他の組織での活用が行われることなく、そのまま消滅してしまうことが多い。

これらの点を踏まえると、我が国の研究開発活動は、どちらかというと漸進的なものにとどまっており、大きな変革を主導したり、外部からのアイデアを受け入れる力が弱い可能性が示唆される。

● 日本は研究開発における国際連携の度合いが低い

画期的なイノベーションを生み出すためには、多様な視点から物事をみたり考えたりすることが重要となるが、そうした点では、研究開発の国際連携は重要性を持っていると考えられる。そこで、我が国の研究開発について、国際的な連携の動向を確認する。

(中略)我が国の研究者数に占める海外への流出者や海外からの流入者の割合は、どちらも国際的にみて極めて低い。こうしたことでも背景にあり、全体の論文数に占める国際連携によって行われたものの割合をみると、日本は約 14%と、諸外国と比べて非常に低い水準となっている。

さらに、ICT 関連分野の発明に関して、世界で上位 5 つの国・機関の特許庁 (IP5) で特許認定された発明数に占める国際連携を伴うものの割合をみると、日本は最下位となっている。

以上のことから、我が国の研究開発における国際連携は、非常に限定的なものにとどまっていることがうかがえる。

引用元 (<https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je18/index.html>) 図表、脚注については割愛

【2020年度 第2回】

法政大学専門職大学院イノベーション・マネジメント研究科入学試験問題 外国人・小論文

以下の文章を読み、設問に答えなさい。

総務省「令和元年版 情報通信白書」より抜粋。

デジタル・トランスフォーメーション—あらゆる産業に ICT (Information and Communication Technology) が一体化していく

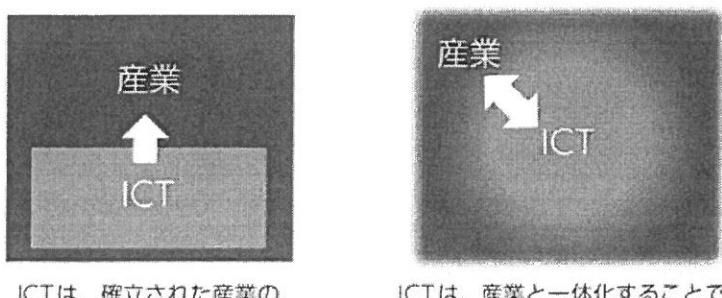
デジタル・トランスフォーメーションと従来の情報化／ICT 利活用は何が違うのか

「デジタル・トランスフォーメーション」という概念は、スウェーデンの大学教授のエリック・ストルターマンが提唱した概念であるとされ、「ICT の浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること」であるとされる。ICT が人々の生活を良くしていくことについては、従来から主張されていたことであり、産業のあらゆる領域において、「情報化」あるいは「ICT の利活用」というスローガンで進められてきた。それでは、このデジタル・トランスフォーメーションと、従来の情報化／ICT 利活用では、何が異なるのだろうか。

最大の違いは、従来の情報化／ICT 利活用では、既に確立された産業を前提に、あくまでもその産業の効率化や価値の向上を実現するものであったのに対し、デジタル・トランスフォーメーションにおいては、その産業のビジネスモデル自体を変革していくということである（図表 1）。

図表 1 従来の情報化／ICT 利活用とデジタル・トランスフォーメーションの違い

従来の情報化／ICT 利活用 デジタル・トランスフォーメーション



(出典) 各種公表資料より総務省作成

そして、ICT の位置付けは、前者においては補助ツールにすぎなかつたものが、後者においては事業のコアということになる。例えば、従来銀行において ICT を利用してオンラインバンキングや決済のシステムを構築するといったことは行われてきたが、銀行は ICT 企業ではなかつた。他方、近時様々なフィンテックと呼ばれるサービスが提供されるように

なったが、フィンテック企業は金融サービスを提供する企業であるとともに、ICT サービスを提供する企業という側面も持つ。そして、フィンテック企業は、伝統的な金融業界自体も変革している。

デジタル・トランسفォーメーションの別の表現として、様々な産業にテクノロジーをかけ合わせるという意味の X-Tech（クロステック）や、フィジカルとデジタルが融合するという意味の Digical あるいは Physital というものがあるが、いずれも産業に ICT が一体化するという本質を表したものであるといえよう。

新たなコスト構造に適した非連続的な進化を企業に求めるデジタル・トランسفォーメーション

ここまで述べたとおり、ICT があらゆる経済活動の根本となるコスト構造を変えているために、ICT 企業はこの新たなコスト構造に適した形のビジネスモデルを構築してあらゆる産業に進出している。同時に、あらゆる産業における伝統的なプレイヤーは、新たなコスト構造に適した形へと自らを変えていくことが求められている。これがデジタル・トランسفォーメーションの本質の一つであるといえよう。

すなわち、デジタル・トランسفォーメーションは、単に ICT を利活用して企業のビジネスを改善する取組ではなく、企業に組織やビジネスモデル自体の変革という非連続的な進化を求めるものである。そして、次に述べるとおり、このような進化を果たすことができない企業には市場からの退出を余儀なくするものであり、伝統的なプレイヤーにとって生き残るために取組でもあることに留意が必要である。

デジタル・ディスラプション—従来のコスト構造を前提としたビジネスモデルの存続が困難となっている

ICT 企業の市場参入によって、伝統的な企業が市場からの退出を余儀なくされる事例が出てきている。これを、デジタル・ディスラプション（デジタルによる破壊）という。例えば、米国においては、ブロックバスター、Toys “R” Us、シアーズといった大規模な有名企業が経営破綻した。これらは、ICT 企業による市場参入への対応ができなかったためとされる（図表 2）。

図表 2 米国におけるデジタル・ディスラプションの例

ブロックバスター	<ul style="list-style-type: none">- 米国の大手レンタルビデオ・DVD チェーン- Netflixなどのインターネット動画配信サービスなどに圧迫され、2010年9月に連邦倒産法第11章に基づく倒産手続（再建型）を申請
Toys “R” Us	<ul style="list-style-type: none">- 米国の大手玩具量販店- Amazonなどのインターネット通販サービスなどに圧迫され、2017年9月に連邦倒産法第11章に基づく倒産手続（再建型）を申請- 2018年3月より米国事業の清算を開始
シアーズ	<ul style="list-style-type: none">- 米国の大手百貨店- Amazonなどのインターネット通販サービスなどに圧迫され、2018年10月に連邦倒産法第11章に基づく倒産手続（再建型）を申請

（出典）各種公表資料より総務省作成

このようなデジタル・ディスラプションは、伝統的な産業における従来のコスト構造を前提としたビジネスモデルが、ICTによる新たなコスト構造に適した形のビジネスモデルとの競争の中で、存続が困難となる場合があることを示しているといえよう。

問1 デジタル・トランスフォーメーションによる人々の生活の利便性の向上について、具体例を挙げて説明しなさい（400字以内）。

問2 デジタル・トランスフォーメーションが進むことにより、人々の生活の利便性が向上する反面、新たなリスクが生じる。どのようなリスクが生じるかについて、具体例を挙げてあなたの考えを述べなさい（400字以内）。

問3 デジタル・トランスフォーメーションが企業のビジネスモデルに与える影響について、コスト構造の変化に関連させて、具体例を挙げて説明しなさい（400字以内）。

【2020年度 第3回】

法政大学専門職大学院イノベーション・マネジメント研究科入学試験問題
外国人・小論文

【1】以下の文章は、2019年版『中小企業白書』に掲載された企業事例です。
これを読んで、設問に答えなさい。

大阪府松原市のコーマ株式会社（従業員数 78名、資本金 1,800万円）は、1922年創業の靴下を製造している企業である。品質管理と自社国内一貫工程、量産と試作品製作の両方に対応できる点が強みである。受託生産を行いつつ、10年前から自社ブランド製品開発による高付加価値化に取り組んでいる。

自社ブランド製品開発に取り組んだ当初は、海外製品との価格競争になることは避けたいと思う反面、ファッション性の面での優位性がないという悩みを抱えていた。ただ、同社は、ナイロン製靴下が流行した時代にも、表と裏で色や素材が異なる靴下を作るなどの独自技術を追求しながら生き残り、1970年には業界初の大坂府品質管理推進優良工場になった。

同社は、靴下の品質や機能で勝負する方向で高付加価値化を目指すことにした。ものづくりの原点に立ち返り、実際に靴下を履く消費者から直接求められるものを考えることで、薄利多売のビジネスモデルからの脱却に挑んだ。

その結果たどり着いたのが、同社のオリジナルのアスリート向け靴下ブランド「FOOT MAX」の展開である。スポーツの愛好者は、プロでなくてもスポーツ用品にお金をかけているため、アスリート向けの靴下に注目した。特許を取得した「3D SOX」という技術を用いて、足の複雑な形状や足の動きに合わせた単純な左右対称ではない立体構造にすることで、これまでにない履き心地や動きやすさを実現している。

この技術に加えて、近隣の大学と連携したことも効果的だった。大学の教員と共同での機能検証や、サッカーチームや陸上部へのモニター依頼も製品開発に寄与した。履き心地の微妙な違いにも敏感なアスリートの率直な感想は貴重であり、機能の向上に生かすアイデアを得ることができた。

また、同社は、地元の要望を受けて敷地内で老人ホームを運営している。「らくらく博士」は、この老人ホームが契機で誕生した高齢者向け靴下のブランドである。高齢者と話す中で「履き口のゴムの締め付け感がゼロで介助を受けなくても一人で履ける靴下」というニーズをつかみ、入居者にモニターを依頼して開発を進めた。今では高齢者だけでなく妊婦からも好評を得ているという。

吉村盛善社長は「ユーザーの意見を聞き、ユーザー目線で開発してきたことが成功につながっている。靴下を履かない方が良い記録が出ると考えられている競技でも機能を発揮するような靴下や、ユニバーサルデザインの靴下など、今後もユーザー目線で商品ラインナップを展開していきたい。」と語る。

問1：コーマ株式会社は2つの新製品を生み出しています。それぞれ、①どのような製品で、②なぜそれを生み出すことができたのかについて述べてください。

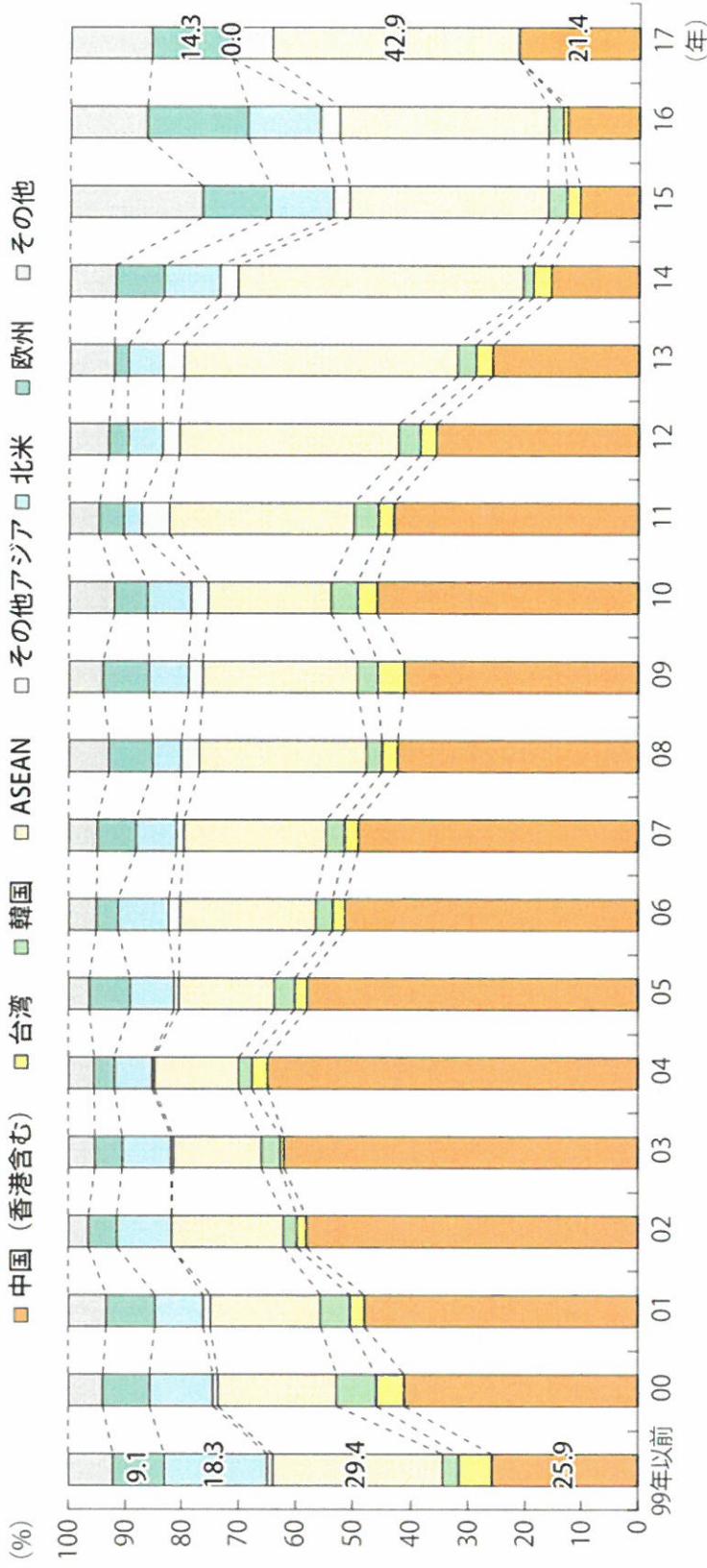
問2：コーマ株式会社が海外から入ってくる安い製品に対抗して生き残ることができている理由を述べてください。

【2】次のグラフは、中小企業の海外子会社設立状況について、設立年、設立した国・地域を示したもので、2019年版『中小企業白書』に掲載されました。このグラフにもとづいて、設間に答えなさい。

問：中小企業の海外子会社の設立について、このグラフから3つ以上の事実を読み取り、それぞれの背景にはどのような事情があるのかを述べてください。

第3-1-34図

設立年別に見た、中小企業の海外子会社の国・地域構成の推移



資料：経済産業省「海外事業活動基本調査」再編加工
(注) 1. 各年に設立された海外子会社の国・地域の構成の推移。

2. 設立年が不明な海外子会社は集計の対象外としている。

3. 「海外子会社」とは、子会社と孫会社を総称したものという。「子会社」とは、日本側出資比率の合計が10%以上の外国法人をいう。また、孫会社とは、日本側出資比率の合計が50%超の子会社が50%超の出資を行っている外国法人、及び日本側親会社の出資と日本側出資比率の合計が50%超の子会社出資合計が50%超の外国法人をいう。

4. 集計の対象とした海外子会社は、「操業中および開業準備中・開業後初決算前」の状況の企業を集計した。