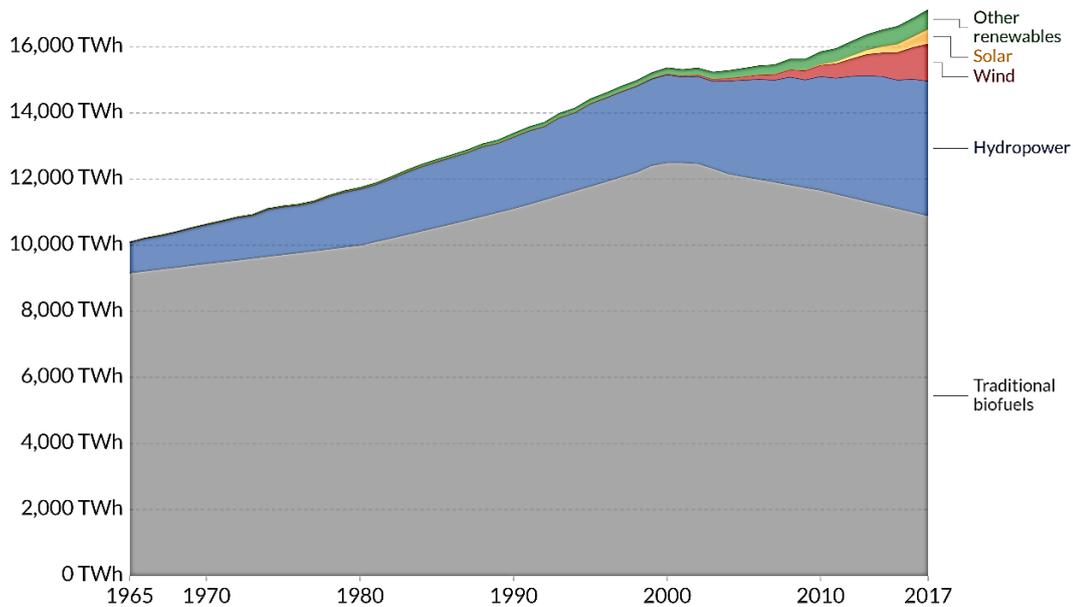




## 質問 1: 水とエネルギー

図 1: 世界の再生可能エネルギー消費量（テラワット時（TWh）単位



Source: Vaclav Smil (2017) &amp; BP Statistical Review of Global Energy (2019)

OurWorldInData.org/renewable-energy • CC BY

## 抽出 1: 水なし、力なし

ケニアの干ばつは、ケニア政府が国家災害を宣言したほど深刻になりました。食料生産量は減少し、260 万人以上の人々が十分な食料を得ることができませんでした。村人は家畜の 40%を失った。このような状況の中で、電力部門は操業停止と水不足による経済的損失に直面しました。ケニアの電力の約 70%は、水力発電と化石燃料という水に依存する 2 つの発電源で発電されています。

電力供給が水不足の影響を受けている国はケニアだけではありません。2016 年には、冷却のための水への依存度が高いインドの石炭発電部門が、深刻な干ばつのために 3 億 5,000 万ドルの利益損失を被った。産業用や家庭用のエネルギー需要が増加し、水の利用可能性が低下すると、ケニアやインド、その他の水ストレスの多い地域のエネルギー産業は、ビジネスリスクの増大に直面します。

水力発電と熱電発電は、世界の発電量の 98%を占めています。この 2 つの最も一般的な発電形態は、最も水を多く消費するため、水資源をめぐる競争や水不足の影響を受けやすくなっています。

出典: <https://www.wri.org/blog/2017/06/no-water-no-power>

## 抄録 2: 水力発電と水エネルギーのネクサス

エネルギー不足が深刻化している世界では、気候変動が再生可能エネルギー開発の大きな推進力となっています。しかし、すべての再生可能技術にリスクがないわけではありません。水とエネルギーは表裏一体の関係にあり、望ましい結果を得るためにはトレードオフが必要です。

水とエネルギーが出会うポイントの一つが水力発電の世界です。水力発電は世界の発電量の約 16% を占めています。残念ながら、水力発電には高いコストがかかります。大規模な水力発電ダムに関連するリスクは数多くある。魚の回遊パターンの乱れ、洪水、季節ごとの水路の変化、土地利用の変化や有機物の分解による排出、水利用の競合、生物多様性の減少、そして新たに洪水が発生した土壌上の人工貯水池のメチル水銀濃度の上昇などで、ダム周辺の地域社会に深刻な健康リスクをもたらすものである。小規模な水力発電所であっても、魚類の個体数、人間の生活、そしてそれらが支える生態系に大きな影響を与える可能性がある。しかし、水力発電ダムにはメリットがある。灌漑用水や飲料水の利用可能性の向上、地元の電力供給の信頼性の向上、洪水調節、それに伴う経済的な乗数効果は、地元の住民に利益をもたらすことができる。

提案されたダムプロジェクトは、精査されるべきである。ダムプロジェクトは、広範な影響調査を実施し、環境被害が限定的になるだけでなく、すでに気候変動の最も深刻な影響を受けている住民が、新たな開発によってこれ以上不利益を被らないような場所に設置されるべきである。

出典: <https://iwa-network.org/hydroelectric-power-and-the-water-energy-nexus>

## 抄録 3: バイオ燃料と農業市場

ここ数年の食料品価格はかなりの乱高下が続いています。現在、一部の農業市場では価格が急落している。原油価格の下落は、農業生産のコストを下げ、バイオ燃料利用へのインセンティブを低下させている。バイオ燃料用の作物の利用は主に政策主導で行われてきたため、政府のバイオ燃料への支援を段階的に廃止することは、食料価格の低下と安定化に寄与するであろう。

出典: *OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026*

## 抄録 4: 農業は水のリスクに貢献し、直面しています。

世界中の農業地域では、水の制約が増大しています。気候変動による異常気象は、水の供給と作物の水需要への影響を増大させると予測されています。これらの変化と相まって、多くの地域の農家は、都市人口の増加やエネルギー・産業部門からの水需要の増加により、非農業利用者との競争激化に直面することになる。さらに、汚染活動の拡大や海面上昇による塩害などにより、多くの地域で水質が悪化することが予想されます。これらの水の課題は、水への依存度の高いセクターである農業に強く影響を与えると予想されます。

農業がこれらの変化の影響を受けると同時に、多くの地域で水資源の主要な利用者・汚染者として問題に貢献している。灌漑農業は依然として世界最大の水利用者であり、この傾向は、農業従

事者が使用する水の費用を全額負担していないことに後押しされている。灌漑のための集中的な地下水汲み上げは帯水層を枯渇させ、その結果、水の量と質が低下し、環境への負の外部性につながる。また、農業は水質汚染の主な原因となっており、農業用肥料の流出、農薬の使用、家畜の排泄物はすべて、水路や地下水の汚染の一因となっている。

政策立案者は、(1)既存の水規制の強化と執行、(2)水の使用を改善し、汚染物質の投入をより適切に管理するためのより良い技術の使用に対する農家のインセンティブの創出、(3)農家への補助金のような過剰な水の使用と汚染活動を支援する政策の撤廃、を模索することによって、農業部門の水使用の全体的な効率性を高める努力に焦点を当てるべきである。農業の水管理を改善するためのこのような取り組みは、現在および将来の世代のニーズを満たす持続可能で生産性の高い農業部門のために不可欠である。

出典: <https://www.oecd.org/agriculture/topics/water-and-agriculture/>

## 抄録 5: 水不足の経済的影響

水不足の影響の一つは、事業コストの上昇につながるビジネスへの影響である。グローバル企業にとって、コストのコントロールは難しく、水の価格が指数関数的に上昇すると悪化する。これにより、企業は水へのアクセスを競争上の優位性とみなすようになる。多くの企業は、健全で信頼性が高く、実行可能な水資源への容易なアクセスを望んでおり、そうでなければ、従業員を拡大したり、維持したりすることができない。会社は給水が損なわれた区域に移ることを考慮してより少なく本当らしい。水の不足は、地域社会にドミノ効果をもたらす。地元の商業が衰退し、収入が減り、税収が減少し、雇用機会がないために人口が減少し、都市とその周辺の地域社会が縮小する。

もう一つの影響は、農業への影響である。農業は水不足に貢献する一方で、水への依存度が高い。モロッコのような場所では、水の供給量の減少は周辺地域の環境悪化を意味し、農業目的の土地利用の損失は約 3 億 5,000 万米ドルと見積もられている。干ばつによって農場は作物の生産量を減らし、食料価格は危険なまでに高騰する可能性がある。食糧価格の上昇と水不足は地域の不安定さに拍車をかけ、水が容易に利用できる場所への人口移動を引き起こす可能性がある。水不足は食糧不足につながり、商品価格の上昇により発展途上国との貿易を阻害し、長期的には社会不安を引き起こす可能性があります。水不足は、雨水農業や灌漑農業、家畜に直接的な影響を与え、食品加工産業に間接的な影響を与えている。

出典: <https://globalriskinsights.com/2016/12/economic-cost-global-water-scarcity/>

## もんだい

- (a) 1965年から2017年までの水力発電によるエネルギー消費とバイオ燃料によるエネルギー消費の動向を、絶対値と相対値で比較する。 [2]
- (b) 生産可能性曲線図を用いて、ケニアにおける発電と農業生産の間に存在するトレードオフを説明してください。 [2]
- (c) (i) 生産可能性曲線図を用いて、ケニアにおける発電と農業生産の間に存在するトレードオフを説明してください。 [7]
- (ii) 生産可能性曲線図を用いて、ケニアにおける発電と農業生産の間に存在するトレードオフを説明してください。 [8]
- (d) 需要と供給の図を用いて、バイオ燃料市場における原油価格の下落と政府のバイオ燃料支援の段階的な廃止がもたらす可能性のある結果を説明しなさい。 [7]
- (e) (i) 「農家が使用する水の費用を全額支払わない」場合の農業市場における資源配分への影響について、図を用いて説明しなさい（抄4）。 [5]
- (ii) 農民に補助金を与えることにおける政府の決定の意図しない結果として、抄録4が示唆するものを説明しなさい。 [2]
- (f) 適切な場合にはデータを参照し、および/またはあなた自身の知識を用いて、水不足が国の生活水準に与える影響について論じなさい。 [12]

[合計: 45]

## 第2問：ブラジルとシンガポールの経済

表1：選択された経済指標 ブラジル

インジケータ	2015	2016	2017	2018	2019
一人当たり GDP (定数 2010 米ドル)	11 431.1	10 966.0	11 021.7	11 079.7	11 121.7
GDP 成長率 (年率)	-3.6	-3.3	1.3	1.3	1.1
物品・サービスの輸出 (対 GDP 比)	12.9	12.5	12.5	14.9	14.3
インフレ率 (年率)	7.6	8.1	3.6	3.3	4.2
失業率 (総労働力人口に占める割合)	8.4	11.6	12.8	12.3	12.1
労働力率 (15 歳以上の総人口に占める割合)	64.1	63.8	64.1	64.1	63.9
教育、雇用、訓練を受けていない若者の割合、全体 (若者人口に占める割合)	21.5	23.2	24.3	24.2	23.5
ジニー指数	51.9	53.3	53.3	53.9	n.a

表2：厳選された経済指標 シンガポール

インジケータ	2015	2016	2017	2018	2019
一人当たり GDP (定数 2010 米ドル)	54 009.7	55 042.7	57 378.9	59 073.5	58 829.6
GDP 成長率 (年率)	3.0	3.2	4.3	3.4	0.7
物品・サービスの輸出 (対 GDP 比)	178.4	165.1	170.7	177.7	173.5
インフレ率 (年率)	3.1	0.7	2.8	3.1	0.1
失業率 (総労働力人口に占める割合)	3.8	4.1	4.2	4.0	4.1
労働力率 (15 歳以上の総人口に占める割合)	71.4	71.1	71.0	70.6	70.5
教育、雇用、訓練を受けていない若者の割合、全体 (若者人口に占める割合)	3.6	4.1	4.5	4.3	n.a.
GINI 係数*	0.46	0.46	0.46	0.46	0.452

\*データはシンガポール統計局によるものです。

出所：世界銀行、2020年7月12日査定

## 抄録6：シンガポールの生産性の伸び

シンガポール市民の雇用率は過去10年間で上昇し、働くシンガポール人の中に占める専門職、管理職、幹部、技術者 (PMET) の割合も増加しています。また、実質所得の中央値も、永住者を含む総労働力と比較して急速に増加しており、シンガポール市民の失業率は低水準を維持しています。

また、実際に働いた時間当たりの実質付加価値で測定した生産性は、過去3年間で年率3.6%上昇しており、2012年から2015年までの3年間に記録された年率1.6%の成長率を上回っています。ヘンスウィー・キート財務大臣は国会で、シンガポールでは製造業などの外向き産業が好調である一方で、建設業や一部のサービス業などの他の産業は生産性の伸びが弱い状況が続いていると述べました。

*The Straits Times*、2020年1月23日付 & *The Business Times*、2019年2月18日付より転載

### 抄録7: 低成長はシンガポールの新たな常態か?

外需に大きく依存する小規模な開放経済であるシンガポールの国家生産は、世界経済の気まぐれに左右されます。2019年のシンガポール経済の成長率は0.7%で、過去10年間で最も弱く、米中貿易戦争がシンガポール経済に与えている影響を浮き彫りにしている。

居住者と外国人で構成されるシンガポールの総労働力は、2010年から2018年にかけて平均2.2%成長した。労働投入量の増加はGDP成長率の4分の1近くを占め、残りはテクノロジー、資本、生産性向上によるものです。

シンガポール人口白書によると、20歳から64歳までの現役世代の国民数は、2019年には乳幼児の数が8年ぶりの低水準にまで減少したことから、今年以降、退職者が増え、労働力に入る人が少なくなることで減少に転じるといいます。この要因だけでも、成長の足を引っ張ることになります。

また、情報通信技術や人工知能の進歩により、外資系企業が労働者を雇用して多くの業務を遠隔で行うことが可能になったことで、シンガポールは海外からの直接投資を誘致する上でより大きな課題に直面することになるだろう。

チャンネル・ニュース・アジア 2020年1月20日号より転載

### 抄録8: トレードオフ?

シンガポールの財政政策は、経済のニーズの変化に合わせて進化し、経済成長を支え続けてきましたが、近年、特にアジア金融危機後の10年間で、所得格差が増大していることも経験しています。

従来の常識では、経済効率と社会的公平性は相反する目的であり、トレードオフは避けられないものとされてきました。シンガポール政府にとっては、経済成長の成果を共有することが常に課題となっていました。しかし、政府が資金を提供する大規模な移転の落とし穴、特に勤労意欲や投資意欲を低下させてしまうことにも留意していた。シンガポール政府は、所得の平準化のために大規模な社会的移転を行うのではなく、広く機会を広げることで社会的公平性を高めようとし

ている。税制面では、シンガポール政府は労働者に比較的低い税負担を課しています。シンガポールの個人所得税の税率は世界でも最も低い部類に入ります。また、所得税を全く払っていない労働者は約 40%に過ぎず、非常に累進的な制度となっています。

2000 年代の GST の引き上げにより、個人への課税は累進性が低くなったかもしれませんが、GST の引き上げの影響は、低所得世帯に有利な様々な「オフセット」パッケージによって緩和され、シンガポール人が支払わなければならない GST の引き上げ分を補うことができました。低賃金労働者の所得を増加させるワークフェア・インカム・サプリメント (WIS) の導入も、2007 年の GST 上昇による逆進性の影響を軽減し、7%まで上昇しました。

支出面では、経済成長に参加する機会を与えるために、国民の長期的な能力に投資することに重点が置かれてきた。このアプローチは、教育と公営住宅という、シンガポール人の生活に最も大きな改善をもたらした 2 つの主要分野への政府の支出を支えている。

出典: *lkyspp.nus.edu.sg*, 2020 年 8 月 5 日評価

### 抄録 9: ブラジルの持続的な失業問題

2014 年後半から 2016 年末にかけてのブラジルの壊滅的な不況は、失業率を 2002 年以来の高水準に押し上げました。良いニュースは、金融政策が緩和的で金利が 6.5%という過去最低水準にあるため、インフレ率は目標に近く、4%前後で推移していることです。

主なリスクはブラジルの雇用問題に起因していますが、これは最近、より多くの時間の雇用を求める失業者の数が増加していることに複雑になっています。雇用を見つけることの難しさから、ブラジル人は安全性の低い労働形態を受け入れたり、規制や給与控除が回避されがちな地下経済で収入を得る活動（自営業）を行うことを余儀なくされています。正式な雇用契約、安全性の低い形態の仕事と自営業は、2017 年よりも低いレベルではあるが、拡大を続けています。研究者は、これらは、特に若者、女性、低熟練労働者の間で、高い失業率と不完全雇用に耐えながら、労働市場の回復が遅いことを示していると結論付けています。さらに、就職の希望をあきらめている現役世代のブラジル人の数が増えている。

投資を誘発し、高い経済成長に拍車をかけるために十分な消費者需要を構成するために働いているブラジル人があまりにも少ないのです。

ブラジルは潜在的な成長力を高めるために、税制改革、民営化、資源配分の効率化などの決定的な構造改革を必要としています。公的債務が高水準で増加していることを考えると、財政健全化は不可欠です。財政健全化とは、政府の赤字と債務の蓄積を減らすことを目的とした具体的な政策と定義されている。このような財政健全化の計画や具体的な施策は、名目 GDP に占める割合で示されている。提言されている政策は長期的にはうまくいくかもしれないが、提案されているベルト引き締め政策や社会保障改革は、短期的には失業率の上昇を招く恐れがある。

## もんだい

- (a) (i) 表 1 を参考に、2015 年から 2019 年までのブラジルの実質 GDP の推移を記述しなさい。 [2]
- (ii) 表 1 を参考に、2015 年と 2019 年のブラジルの実質 GDP と 1 人当たり実質 GDP の推移の違いを説明しなさい。 [2]
- (b) (i) 経済学者がシンガポールとブラジルの経済パフォーマンスを比較するのに最適な指標について説明し、コメントしなさい。 [6]
- (ii) シンガポールの経済パフォーマンスと生活水準との関連を説明しなさい。 [3]
- (c) 低経済成長が抄録 7 にあるようなシンガポールの新常态であるかどうかを評価しなさい。 [8]
- (d) エキス 8 を参考に、より包括的な成長を達成するための努力においてシンガポール政府が直面する可能性の高いトレードオフを評価しなさい。 [6]
- (e) (i) 表 1 および抄録 9 を参照して、ブラジルの失業率上昇の原因を説明しなさい。 [6]
- (ii) ブラジル政府が国民の雇用レベルを向上させるために採用できる政策を評価する。 [12]

[合計: 45]

論文の終わり

空白ページ