

第1部 現代の課題

第6章

開発と環境



• • •

“——アマゾン，セラード，アンデス高地では，資源を開発しようとする人々と環境を保全しようとする人々が対立している。このような対立が生じるのは，市場取引では資源開発をめぐる利害がうまく調整できないからである。具体的には，中央政府や開発にかかわる企業は資源開発によって利益を得る一方で，地元住民は環境の悪化がもたらす損害のみを被るからである。”

(本文第2節より)

〈第6章 屏写真〉

ブラジル・マットグロッソ州でアマゾンを違法に伐採して造成した農地

写真：アフロ

どうして資源開発と環境保全は対立するのか

ラテンアメリカ諸国は19世紀の独立以降、豊富な天然資源を開発して輸出することで経済成長を図ってきた。しかし近年は、資源開発にともなって生じる負の影響に注目が集まっている。たとえば、森林伐採や農地開拓によって生じるアマゾンの熱帯雨林における火災の増加や森林の減少は、地球温暖化を加速すると言われている。にもかかわらずブラジル政府は環境保全に十分な対策を講じていないとして欧州諸国や市民組織が批判している。またアンデス高地では、鉱山開発を進める多国籍企業に対して、生活環境が損なわれるとして地元住民が大規模な抗議活動を繰り返している。

このように、資源開発と環境保全をめぐる対立がラテンアメリカ各地で発生している。資源開発と環境保全はなぜ対立するのか。この対立を解消する方策はないのか。経済の外部性という考え方をヒントとして、対立の理由とその解決策を考える。

●学習目標

- ・ラテンアメリカの事例から、資源開発と環境保全が対立する理由を理解する。
- ・資源開発と環境保全のどちらを優先すべきか、自分の考えとその根拠を主張できる。
- ・対立を解決する取り組みの事例やその仕組みについて説明できる。

●キーワード

天然資源 資源開発 環境保全 外部性 持続可能な開発

1 開発と環境をめぐる対立

ラテンアメリカは天然資源が豊富な地域である。たとえば、金、銀、銅をはじめとする鉱物資源、石油や天然ガスなどの燃料、そして広大な土地や温暖な気候を利用した農業が生み出す穀類、果物、食肉などである。ラテンアメリカ諸国はこれらの資源を開発し、一次産品を輸出することで経済成長を遂げてきた。

しかし資源開発は同時に自然環境に悪影響をもたらす。ブラジル内陸部に広がる熱帯雨林のアマゾンや、サバンナのような植生が広がるセラードでは、森林の伐採や農地開発が進んでいる。これにより二酸化炭素の吸収が減り、地球温暖化への影響が懸念されている。またアンデス高地では、鉱山開発により生活環境が悪化したとして地元住民が鉱山につながる道路を封鎖して抗議活動を行っている。

ここでは資源開発と環境保全が対立している事例として、アマゾンの火災、セラードの農業開発、アンデスの鉱山開発を取り上げる。

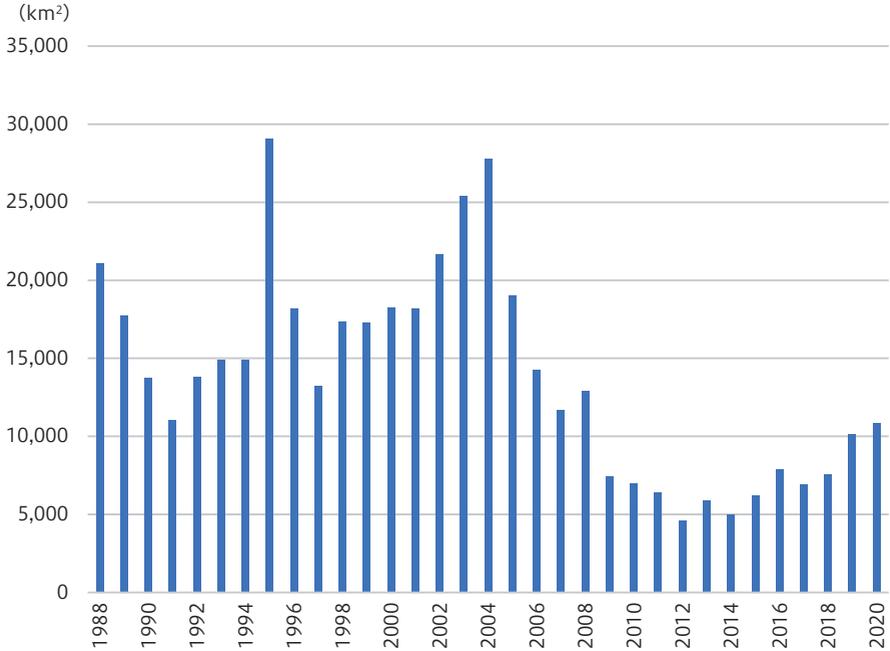
1-1. アマゾンの火災と国際社会の反発

ブラジル政府は1960年代以降、アマゾン開発に本格的に取り組んだ。アマゾン横断道路を建設したことで、広大な牧場のほか、大規模な鉱山やそれに関連する鉄道や水力発電所が相次いで作られた。しかしこのようなアマゾン開発は環境破壊につながるとして、国内外から批判を受けた。そこでブラジル政府は1990年代以降、資源開発と環境保全の調和や先住民への配慮をうたい、森林伐採の監視と違法な伐採の取り締まりを強化した（小池・田村 2017）。

しかし近年再び、アマゾンの資源開発と環境保全の対立が高まりつつある。この対立は国内のみならず、国際社会の注目も集めている。2019年には、アマゾンで頻発する火災を世界のメディアが取り上げた。報道によれば、2019年1～8月の間に九州の面積を上回る4万3000平方キロメートルが消失した¹⁾。当時のボルソナロ大統領は資源開発に積極的な一方、環境保全に対しては消極的であった。環境保護団体は、このような大統領の態度が火災増加の原因の1つであると批判し

1) 「(いちからわかる!) アマゾンで森林火災が続いているの?」朝日新聞 2019年9月5日。

図6-1 アマゾンの年間森林伐採面積



(出所) ブラジル国立宇宙研究所 (INPE) ウェブサイト。

た²⁾。ブラジル国立宇宙研究所 (INPE) がとりまとめている毎年新たに伐採された森林面積の統計を見ると、2004年までは増加していたがそれ以降は大きく減少した。しかし2010年代後半に入って増加に転じ、とくにボルソナロ大統領が就任した2019年は、対前年比で34%増加した (図6-1)。2020年の森林伐採面積は1万851平方キロメートルにのぼるが、これは日本国内で7番目に大きな都道府県である岐阜県と同等の広さである。

ボルソナロ大統領に対する批判は国内だけでなく国際社会にも広がった。国際会議では温暖化対策への協力を約束したにもかかわらずアマゾンの乱開発を容認したとして、フランスのマクロン大統領がボルソナロ大統領を「うそつき」と呼ぶなど、両首脳は非難の応酬を繰り返した³⁾。またドイツとノルウェーは、ブラジ

2) BBC NEWS JAPAN 「アマゾン森林火災は『国内問題』 ブラジル大統領が国連で反発」 2019年9月25日、「ブラジルの熱帯雨林破壊、『2008年以來最悪』」 2020年12月1日。

3) 「互いを「うそつき」呼ばわり ブラジル・仏の首脳が舌戦」朝日新聞 2019年8月25日

ル政府がアマゾンの環境保全に積極に取り組んでいないとして、環境保全を目的に設立したアマゾン基金への資金拠出を停止した。

その後ボルソナロ大統領は、2021年4月に米国が主催した気候変動に関する首脳会議で、2030年までにアマゾンの違法伐採をゼロにすると公約した。また、温室効果ガスの排出をゼロにする期限を10年間前倒しして2050年までとすると述べた⁴⁾。2023年に政権についたルラ大統領は、環境保全に対してさらに積極的に取り組む姿勢を示している。

このような資源開発と環境保全の対立は、ブラジルのセラードやアンデス高地でも見られる。

1-2. セラードの農業開発

ブラジル政府はアマゾンの環境保全に力を入れる一方で、アマゾンに隣接するセラードの開発を進めた。サバンナのような植生が広がるセラードは、土壌の酸性度が高いため農業には利用されていなかった。しかし土壌改良により農業生産が可能となり、ブラジル政府は1970年代からこの地域での農業開発を進めてきた。国際市場において穀物の需要が高まった2000年代以降、不耕起栽培⁵⁾、大規模農業機械、遺伝子組み換え品種、精密農業⁶⁾などの新しい技術の導入が進んだことで、この地域における穀物生産は飛躍的に拡大した。ブラジルの穀物生産の中心地は、伝統的な農業地帯である南部から、新興農業地帯である中西部に移り、その1つでセラードに位置するマットグrosso州がブラジル最大の農業州となった。セラードにおける穀物生産の増加は、ブラジルを世界最大の穀物輸出国に押し上げた。加えてブラジルは、大豆やトウモロコシを飼料として生産した鶏肉や牛肉の輸出においても世界最大の輸出国となった。このほか、サトウキビ、トウモロコシ、大豆を原料とするバイオ燃料の生産も増加し、今日では世界の主要生産国の1つとなっている（本郷・細野 2012; 小池 2013; BP 2021）。

しかし急速に拡大した穀物生産は、上述した火災のように、アマゾンとセラード

4) 『30年までにアマゾン違法伐採ゼロ』ブラジル大統領。朝日新聞 2021年4月23日。

5) 不耕起栽培とは農地を耕さずに種をまいて栽培する方法。これにより、土壌中の水分蒸発や土壌流出を減らすことができる。

6) 精密農業とは、農地や作物の情報を区画ごとに収集し、その場所に応じた肥料や農薬などを散布する農場管理手法。

ドの環境に大きな負担をかけている。アマゾンでは違法な森林伐採のほかにも、セラードで生産された穀物を輸送するための道路や水路の建設、そして豊富な水量を利用した水力発電のためのダム建設が、環境破壊を進めた。セラードでも大量の化学肥料や農薬の利用が環境汚染につながっている（小池・田村 2017）。

1-3. 鉱物資源の開発と地元住民の抗議行動

農業開発と並んで、鉱物資源の開発においても環境保全との対立が発生する。

ペルーからチリにかけてのアンデス高地には、銅をはじめ、金、銀、亜鉛など、豊富な鉱物資源が存在している。鉱山から鉱物を含んだ鉱石を掘り出す採掘では、露天掘りが一般的で、広範囲にわたって地表の森林などを取り除く。鉱石から金属を分離・濃縮する選鉱では、大量の水や化学薬品を用いて処理を行う。分離・濃縮された精鉱は、アンデス高地から海岸部の港まで大型のトラックや鉄道などを用いて輸送する。

鉱物資源の開発は、ラテンアメリカ諸国に多額の投資を引きつけ、雇用の創出や関連産業の発展を促した。さらに鉱物資源の輸出は多額の輸出収入をもたらすほか、政府は鉱山開発を担った企業から法人税やロイヤリティ⁷⁾を受け取っている。

しかし同時に鉱山開発は、その地域と周辺の自然環境や地元住民の生活に大きな影響を与える。開発対象となる地域に人が住んでいる場合には立ち退きを迫られるほか、これまで利用していた畑や放牧地が利用できなくなる。採掘によって地下水脈が変化し、周辺の集落の水源が失われることもある。鉱山企業は選鉱で用いる化学薬品などを処理してから放出するが、事故などで有害物質が河川に流出すると、周辺の住民が大きな被害を受ける。また、鉱山開発に用いる資材搬入や鉱石輸送のために大型のトラックが頻繁に通行して住民の生活環境が悪化する。このような環境の悪化に対して地元住民は抗議活動を行い、計画段階で開発を中止させたり、すでに操業中の場合には鉱山に続く道路を封鎖して補償金を求めたりすることも多い。

7) ロイヤリティとは資源開発の権利を得るために開発を担う企業が政府などに支払う料金。

2 なぜ対立するのか？

これまでの事例で見たように、アマゾン、セラード、アンデス高地では、資源を開発しようとする人々と環境を保全しようとする人々が対立している。このような対立が生じるのは、市場取引では資源開発をめぐる利害がうまく調整できないからである。具体的には、中央政府や開発にかかわる企業は資源開発によって利益を得る一方で、地元住民は環境の悪化がもたらす損害のみを被るからである。この対立を解消する方法はあるのだろうか。

2-1. 外部性

市場経済においては、ある財（モノ）やサービスを取引する市場があり、そこに売り手と買い手がいて、交渉してお互いに納得のいく価格で売買する。つまり、双方が市場において利害を調整するため、売り手と買い手が対立することはない。資源開発と環境保全についても、利益を得る人と損害を被る人が市場で交渉することで対立を避けることはできないのだろうか。

アンデス高地の鉱山開発にはさまざまな利害関係者が存在する。開発を許可してロイヤリティや法人税を徴収する中央政府や地方政府、鉱山を開発して鉱物資源を輸出する鉱山企業、その鉱山企業に資材やサービスを提供するサプライヤー、鉱山企業で働く労働者などのほか、その地域で農業などを営む地元住民がいる。鉱山開発に伴う経済活動が生み出す利益や費用のすべてを、市場を通して取引できれば、対立は生じないはずである。

しかし実際には市場では取引されないものも多い。鉱物資源には市場が存在し、鉱山企業はこれを販売することで利益を得る。サプライヤーも資材やサービスを提供して利益を得る。労働者も鉱山で働いて収入を得る。一方で地元住民は、環境悪化による費用の負担を強いられる。たとえば鉱山開発により水源が汚染された場合には、飲み水を確保するために新たな水源を探して水を引く施設を作る必要が生じる。しかし環境悪化の影響は事前にはわからないことが多いため、あらかじめ市場で取引をすることは難しい。その結果地元住民は、利益を得られないにもかかわらず、費用の負担のみを強いられる。

資源開発に伴う環境悪化のように、ある経済主体の活動がほかの経済主体に対して、市場を通さずに与える影響を**外部性**と呼ぶ。外部性には、よい影響をもたらす「正の外部性」と悪い影響をもたらす「負の外部性」がある。鉱山開発の場合は、企業が開発によって環境を悪化させ、地元住民に費用の負担を強いることから、負の外部性が生じる。外部性が生じると市場取引では利害調整ができないため、関係者の間で対立が生じる。

ちなみに正の外部性をもたらす例として街灯が挙げられる。街灯があれば夜に通りが明るくなって利便性や安全性が向上し、街全体にとって大きな利益となる。しかし、自分が便利なように自宅前に外灯を設置する人はいても、自宅から離れた場所に街灯を建てる人はいない。そのため、街灯の供給を市場に任せると住宅がないところには街灯が建たず、便利で安全な街に必要な量の街灯が供給されない。このような場合には、地方自治体などの公的部門が費用を負担して街灯を建設する必要がある。

2-2. グローバル化の進行

鉱物資源の開発をめぐるのは、鉱山企業と地元住民という地理的に限られた範囲で外部性が生じる。しかし経済活動や環境問題のグローバル化に伴い、資源開発の影響がこれまでよりも広い範囲に影響をもたらすようになっている。たとえばアマゾンやセラードにおける資源開発により、その地域の農業生産者や関連産業の従事者だけでなく、ブラジル国内でアグリビジネスにかかわる人々に利益が生じる。そしてそれが輸出されることで、世界中の加工業者、流通業者、消費者にも利益が広がる。

同様に、資源開発に伴う環境悪化の影響を受ける範囲も広がる。先住民など地元住民は生活の場を失うほか、国のイメージ悪化は国内の産業や企業に負の影響を与える。さらに地球温暖化の進行は、気候変動に対して脆弱な世界中の人々に打撃を与える。このように、ラテンアメリカにおける資源開発と環境保全は、世界全体に大きな影響を与える問題となっている。

2-3. 世代間の対立

資源開発を巡る対立には、現在の資源開発と環境保全の対立のほかにも、現在

と将来の世代間の対立もある。鉱物資源や石油・天然ガスなどの再生できない資源については、いま開発することで現在の私たちが得られる利益が増えると同時に、将来の世代が得られる利益が減る可能性がある。しかし市場で利害調整をしようとしても、現在の市場には私たちしか存在せず、将来の世代は現在の資源開発に関わる意思決定に参加することができない。そのために資源開発に関わる意思決定を市場に任せると、将来の世代の利益を十分に考慮することなく、現在の私たちの利益を優先した資源開発が進みやすい。つまり、市場のみに任せておくと、現在と将来という異時点間の資源開発にかかわる調整がうまくできない。

この問題に対する取り組みの1つが、**持続可能な開発** (sustainable development) という考え方である。国際連合が設置した世界環境開発委員会(委員長の名前をとって「ブルントラント委員会」と呼ばれる)が1987年に発表した報告書のなかで提唱した概念で、「将来の世代の欲求を満たしつつ、現在の世代の欲求も満足させるような開発」と定義している⁸⁾。これは、現在に生きる私たちが自分たちのためだけに資源を開発・利用して枯渇させるのではなく、次世代の人々も利用できるように考慮しながら慎重に開発をするという考え方である。

アマゾンの熱帯雨林も再生できない資源の1つと考えられている。森林は光合成によって温室効果ガスの1つである二酸化炭素を植物という有機物の形で固定する。また、熱帯雨林には多様な生物が生存し、そのなかには将来私たちの生活にとって有用となる資源が含まれている。しかし前述したように、アマゾンの熱帯雨林は近年、急速な勢いで失われている。環境保全によって熱帯雨林を保護することは、将来の世代が利用できる資源を残すという点で、持続的な開発につながる。

持続可能な開発という考え方を引き継いで国連は、2000年に「ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals: MDGs)」、2015年に「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals: SDGs)」を採択した。SDGsには17のゴールが設定されており、目標15「陸上資源」などで資源開発と環境保全の両立を掲げている。

8) 「持続可能な開発」国際連合広報センター。

3 どうしたら解決できるか？

一次産品輸出によって経済が成り立ってきたラテンアメリカ諸国では、資源開発と環境保全を両立しながら持続的な開発に取り組むことが求められている。しかし経済の外部性が生じる場合には、市場取引のみに任せると利害関係者の間でうまく調整ができない。鉱物資源の市場がある一方で、環境悪化による費用を補償する市場は存在しない。また、石油や天然ガスなどの化石燃料の市場がある一方で、地球温暖化による費用を補償する市場は存在しない。そのため、環境悪化による社会全体や世代を超えた影響を考慮することなく、過剰な資源開発が行われてしまう。それでは、どのようにしたら持続可能な開発を実現できるような資源配分を進められるのだろうか。

考えられる方法としては2つある。1つは市場を使わずに環境保全を進める方法である。政府による規制のほか、利害関係者による自主規制などが挙げられる。もう1つは市場を利用して環境保全を進める方法である。きれいな水や空気といった環境を、鉱物資源のような財とみなして市場をつくり、その取引によって持続可能な開発を目指す方法である。この方法は、これまで市場の外にあったものを市場の内部に取り込んで取引の対象とすることから、「外部性を内部化する」と呼ばれている。二酸化炭素の排出量取引がその一例である。

3-1. 規制による解決

環境保全を進めるための代表的な方法が政府による規制である。鉱物資源の開発により大気や水質が汚染される可能性がある場合に、あらかじめ法律などを定めてこれを制限するのが今日では一般的である。汚染された大気や水をきれいにするためには処理装置を設置するなど費用がかかるが、それでも利益が費用を上回るようであれば企業は開発を進める。企業が法律を遵守しない場合には、政府は罰金や操業停止などの処分を行うことで環境保全を図る。

ブラジルの農業開発においても環境保全を目的とした規制が存在する。土地利用の方法を定めた森林法によれば、私有地であっても森林の伐採には制限が課せられている。アマゾンでは農業に用いることができるのは所有地の20%までで、

80%以上を保護林として残す必要がある。セラードの場合にはもう少し制限が緩和され、65%までを農業に用いることができ、35%以上を保護林として残す必要がある。

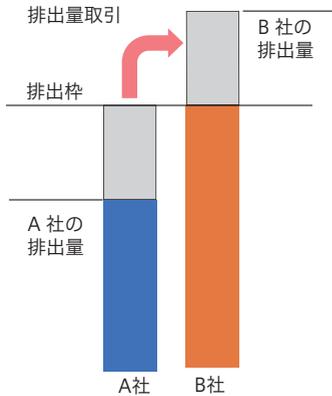
政府による規制のほか、資源開発を手がける企業や市民組織による自主規制もある。その一例がブラジルの「大豆モラトリアム」である。大豆生産者、加工企業、流通企業、業界団体が、グリーンピースをはじめとする市民組織と協力して2006年につくった自主規制の枠組みである。政府の協力を得てアマゾンの熱帯雨林における違法伐採を監視し、違法に伐採された土地での農業生産に対して、金融機関は資金を提供しないこと、加工・流通企業は大豆を買い取らないことを約束している（小池・田村 2017）。

3-2. 市場を利用した解決

市場による資源配分を利用して環境保全を進める方法も試みられている。その例として挙げられるのが、欧州諸国などが導入している**カーボンプライシング**と呼ばれる制度で、これには炭素税や排出量取引が含まれる。炭素税はガソリンや軽油など燃焼によって温室効果ガスを発生する燃料に課す税金で、課税により燃料の消費量を減らすことが目的である。排出量取引では、政府などが温室効果ガスを排出する事業者に排出量の枠（排出枠）を割り当て、それを上限として排出できる制度である（図6-2）。ここでは、A社の排出量は割り当てられた排出枠を下回っている一方で、B社の排出量は排出枠を上回っているとする。ここでB社が生産量を維持するために取り得る選択肢は、（1）排出量を減らす技術に投資して排出枠まで減らすか（2）A社から余った排出枠を買う（排出量取引）のどちらかになる。B社は投資額と排出枠の価格を比較しながら、どちらを選ぶかを判断することになる。

市場取引とは少し異なるが、先進国と途上国の間でも排出量取引が行われている。1997年の京都議定書が定めたクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism）と呼ばれる仕組みである。先進国に比べて途上国では、環境保全にかかわる新しい技術の導入が遅れていて、温室効果ガスの排出を削減する余地が多く残されている。そこで途上国の排出量削減プロジェクトに先進国が投資して、そこで削減された排出量を先進国の削減分とみなす。日本政府もクリーン開発メ

図6-2 排出量の取引



A社 排出枠 > 排出量
B社 排出枠 < 排出量

B社の選択肢は
(1) 投資を増やして排出量を排出枠まで減らす
(2) A社から排出枠を買う (排出量取引)

(出所)筆者作成。

カニズムを利用して、政府開発援助によってラテンアメリカの環境保全プロジェクトに参加している。

ただし、経済発展を優先したい途上国のなかには、温室効果ガスの排出削減に消極的な国もある。そこで国連が毎年開催している「気候変動枠組条約」の締結国会議（COP）は、地球規模の解決策を模索しながら地球温暖化の抑制を目指している。

●学習の課題

振り返ってみよう ラテンアメリカで資源開発と環境保全が対立する事例を1つ取り上げ、経済の外部性という考え方をを用いて、対立する理由を説明してみよう。

議論してみよう ブラジル政府はアマゾンでの農業開発と環境保全のどちらを優先すべきだろうか。根拠とともにあなたの考えを提示し、議論してみよう。

調べてみよう ラテンアメリカ主要国について、温室効果ガスの1つである二酸化炭素の排出量を調べてみよう。たとえば、国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会（CEPAL）のデータベースであるCEPALSTATには、国全体の排出量のほか、国民1人当たりとGDP1000ドル当たりの排出量のデータがある。これらを用いて、国ごとや時系列での変化のグラフを作り、排出量の動向を説明しよう。データはCEPALSTATのサイトから、「CO2 emissions」で検索すると見つけれられる。

◎さらに学ぶための参考文献

小池洋一・田村梨花編 2017.『抵抗と創造の森アマゾン——持続的な開発と民衆の運動』現代企画室.

ブラジル・アマゾンにおける資源開発と環境保全が対立している事例や両立を目指す取り組みを取り上げて、資源開発が生み出す問題と、その問題を人々がどのように解決しようとしているのかを描写することで、持続的な開発への手掛かりを示している。

本郷豊・細野昭雄 2012.『ブラジルの不毛の大地「セラード」開発の奇跡——日伯国際協力で実現した農業革命の記録』ダイヤモンド社.

ブラジル・セラードにおける農業開発の歴史を、これにかかわった日本の開発援助の視点から描いている。この地域が世界最大の農業地帯となった経緯がよく理解できる。

[引用文献]

〈日本語文献〉

小池洋一 2013.「開発と持続可能性」近田亮平編『躍動するブラジル——新しい変容と挑戦』アジア経済研究所.

小池洋一・田村梨花編 2017.『抵抗と想像の森アマゾン——持続的な開発と民衆の運動』現代企画室.

本郷豊・細野昭雄 2012.『ブラジルの不毛の大地「セラード」開発の奇跡——日伯国際協力で実現した農業革命の記録』ダイヤモンド社.

〈外国語文献〉

BP 2021. [bp Statistical Review of World Energy 2021](https://www.bp.com/content/dam/bp/products-services/documents/2021_SRI_Report.pdf).

(清水達也)

©Tatsuya Shimizu 2024

本書は「クリエイティブ・コモンズ・ライセンス表示4.0国際」の下で提供されています。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

