

### S-3 脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト

#### 4. 温暖化対策のための、技術、ライフスタイル、社会システムの統合的対策の研究 ーIT社会のエコデザインー

##### (1) 環境調和型IT社会の設計 (IT社会のエコデザイン)

東京大学先端科学技術研究センター

藤本 淳

[要旨] 2050年における、わが国における産業の姿を、文献調査、創造性開発手法、および有識者ヒアリングにより描いた。「社会ニーズ（少子高齢化など）に対応した高度なサービスや製品の創出」、「科学イノベーション（燃料電池、ロボット、先端医療機器等）による新しい産業」、および「今後とも競争力をもち続ける産業（フロントランナー）」の各カテゴリーにおいて、代表的産業を抽出し、その具体的イメージを、市民生活を通して叙述した。

[キーワード] 未来社会、情報技術、産業構造、サービスビジネス、ロボット

#### 1. はじめに

情報技術（IT）普及による社会変革を、低炭素型に導くための研究を実施している。初年度は、IT普及の2020年わが国の二酸化炭素排出量への影響を検討し、約5%の削減が可能であることを示した。昨年度は、今後のIT技術の進展や普及によって、2050年に「新たな社会システム」が創造されると仮定し、その新しい社会像を、人間の願望や欲望を実現する方向で、高度なIT技術が開発・活用されるとの仮説に基づき、「市民の生活（ライフスタイル）」の視点より描いた。今年度は前記社会像に、2050年、わが国を支えているであろう「産業」の視点を加えることを試みた。既存文献の調査と創造性開発手法により、2050年わが国の主力になっている推定される産業を抽出・体系化し、専門家へのヒアリングにより、その内容を具体化した。ヒアリングにより得られたキーワードを肉付けし、2050年における産業の姿を大まかに描写した。さらに、市民生活の視点より新しい産業のイメージを明らかにするため、2050年の生活を「物語」として記述した。

#### 2. 研究目的

「バックキャスト手法」は、マクロな条件をもとに複数の未来の中から理想的な「あるべき未来」を定め、そこから現在を振り返ってみる（バックキャスト）手法である。このバックキャストのベースになるのが将来の社会像で、これを具体的に検討することで、多くの人々の間で目標を共有し、それに至る実現性の高い計画を立てることが可能になる。

本テーマでは、市民の生活を中心に、2050年脱温暖化IT社会像を描き、その社会像を広くアピールすることで、市民の脱温暖化社会の形成への参加を促すことを目的とする。社会像の描画においては、「各技術領域の専門家や一般市民の願望」という発想レベルで描いた社会像と、サブサブ

テーマ(2)～(5)でフォーキャスティング手法で進めている、“産業/移動/市民の環境意識”の領域でのIT普及の予測とを最終的に融合する。また、脱温暖化IT社会の描画を通して、将来社会像の描画手法を考察する。

### 3. 研究方法

#### (1) 文献調査による産業構造の展望

わが国の将来の産業構造を展望した文献を収集し、今後主力となる産業を抽出した。

文献より得られた知見を基に、2050年産業における主力産業を“社会ニーズ(少子高齢化など)に対応した高度なサービスや製品の創出”、“科学イノベーション(燃料電池、ロボット、先端医療機器等)による新しい産業”、および“今後とも競争力をもち続ける産業(フロントランナー)”の3つのカテゴリーに分類し、各カテゴリーの代表的な産業について、ITの活用法や、必要となるIT技術を抽出した。

#### (2) 有識者インタビュー

前記カテゴリーの代表的な産業について、専門家に対するヒアリングを行った。実施したヒアリングは；

##### 1) ロボット研究分野：富山健氏(千葉工業大学教授)

「2050年におけるロボット研究の展望およびライフスタイルへの影響」

##### 2) ロボット産業分野：足立尚樹氏(次世代ロボット開発ネットワーク「Roob0」事務局長)

「2050年におけるロボット産業の展望およびライフスタイルへの影響」

##### 3) 産業モジュール化：五内川拓史氏(株式会社ユニファイ・リサーチ 代表取締役社長、東京大学 産学連携本部 共同研究員)

「2050年におけるモジュール化と摺り合わせの展望およびライフスタイルへの影響」

##### 4) 次世代エネルギー産業：柏木孝夫氏(東京農工大学教授)

「2050年におけるエネルギー産業の展望およびライフスタイルへの影響」

##### 5) 農業/バイオ：岡本久人氏(九州国際大学 次世代システム研究所所長)

「2050年における農業/バイオ産業の展望およびライフスタイルへの影響」

##### 6) サービス産業：近藤隆雄氏(明治大学大学院 グローバル・ビジネス研究科教授)

「2050年におけるサービス産業の展望およびライフスタイルへの影響」

##### 7) 環境調和型未来都市：日置滋氏(清水建設 設計本部 副本部長)

「2050年における未来都市の展望およびライフスタイルへの影響」

である。

#### (3) 創造性開発手法(ブレインストーミング)

ヒアリングで抽出されたキーワードを肉付けし、2050年における主力産業の姿を具体化するとともに、市民生活からみた新産業のイメージを、昨年度と同様、“物語”として表現した。

### 4. 結果・考察

### (1) 2050年主力産業の抽出と体系化

社会経済状況が激変するなか、今後ビジネスにどのように変化が生じるのか、既存の文献を調査した。

未来予測レポート(2006-2020)では<sup>1)</sup>、20世紀型産業は、国内需要の低下と、国際競争での供給過剰で縮小するとしている。既存企業は、合併や再編で競争力を強化し、残存者として生き残りをかける。既存産業の縮小を補う、新しい産業の創造が求められる。新しい産業としては、今、新たに生まれつつある社会ニーズに対応したものが有望である。人口減少・高齢化、健康・安全への関心の高まり、グローバル化、個人主義の台頭、所得二極化、環境・エネルギー問題の深刻化、世界人口の増加(食料不足)等が主なニーズとなる。例えば、労働人口減少に関連した人材やアクティブシニア産業、所得二極化でのコンシェルジュ産業、個人主義台頭に関連したライフデザイン産業などである。2020年までに、これらの新規産業が400兆円の規模になれば、既存産業の減少分を差し引いても、年間3~4%の成長が可能であるとしている。

日本21世紀ビジョン(内閣府編)では<sup>2)</sup>、2030年の産業構造として、生活・文化創造産業(コンテンツ、ファッション、食、教育)や、高齢化に関連した、ライフサイエンス・介護・高齢者向けサービス等の産業の拡大、製造業では、現在のフロントランナー(情報通信機器、半導体製造装置等)に加え、科学技術のイノベーションによる新たな産業群(燃料電池、ロボット、先端医療機器等)が活躍する姿を描いている。

技術戦略マップ(経済産業省)では<sup>3)</sup>、情報通信、ライフサイエンス、環境・エネルギー、製造産業の4分野で、2010~2030年までの各技術の戦略がまとめられている。そして、各技術によって実現される将来社会のイメージの一例が示されている。そのうち、工場とものづくり技術では、「やわらかい作業も全自動でこなすロボットによる製造ライン。小さな技術と小さな装置が、マルチ生産する多彩な製品。未来のゼロエミッション工場が(リサイクル素材が原料)、クリーンなものづくりを形にする。」と描かれている。

(財)電力中央研究所では、2025年の産業構造を展望している。2025年におけるリーディング産業(成長が著しく、また雇用や他産業の生産活動への幅広い波及効果を持ち、それによって日本経済を牽引する力を有する)は、電子・通信機器、通信・放送、対事業所サービス、医療・保健衛生であるとしている<sup>4)</sup>。このうち、医療・保健衛生は高齢化対応型産業、それ以外の3業種はいわゆるIT型情報関連産業として特徴づけられる。

これらの予測・ビジョンから読み取れる産業構造の変化は、大量生産・価格重視の20世紀型産業が縮小し、今後の社会ニーズに対応した高度なサービスや製品、科学イノベーション(燃料電池、ロボット、先端医療機器等)による新しい産業と、現在の競争力を今後も持ち続けることが期待される産業(フロントランナー)が、わが国の経済を支えることである。2050年に主力産業を、社会ニーズ、科学イノベーション、フロントランナーの3つのカテゴリーに分類し、各カテゴリーで想定される産業を抽出し、さらに各産業での「IT技術の使われ方/必要となるIT技術」を検討した(表1)この中で特に、社会ニーズに対応した高度なサービスが、2050年の主力産業の一つとして注目される。

表1 2050年主力産業とIT技術

	産 業	IT視点(ITの使い方/必要なIT技術など)			
		ソフトウェア/ ソリューション	バーチャル	トレーサビリティ	都市計画
社会ニーズ	官業民営化				
	観光立国産業 エンターテインメント・レジャー				
	アクティブシニア産業 健康長寿命化産業				
	新エネルギー産業				
	農業 食品・食品加工産業				
	高付加価値サービス産業 (教育・コンシェルジュ・生活文化創造・医療)				
シーズ ・技術による イノベーション ・次世代テクノロジー の実用化	ロボット・次世代家電				
	新エネルギー 水素エネルギー・バイオマス・太陽光・ 燃料電池				
	ブロードバンド・コンバージェンス				
	次世代モビリティ				
フロントランナー					

(2) 各分野の専門家へのインタビューに基づいた2050年の産業像

インタビューで抽出したキーワード(文中に下線で表示)を基に、IT技術、環境・エネルギーを織り込み、肉付けした。

1) 資源制約

21世紀に入りBRICsは目覚ましい勢いで経済発展をしたが、特に中国、インドは人口が多だけに、地球環境に重大な影響を与えるようになった。それまで、先進国の使用だけでも先行きに陰りが見えてきた世界の鉱物資源とエネルギー資源が、いよいよ危なくなってきた。2010年前後に、次々に鉱物やエネルギーの価格が急騰し、これまでのビジネスモデル、大量の資源を消費しながら労働コストの安い国で生産し、消費地に石油を使って輸送し、薄利多売で稼ぐということはできなくなってしまった。なぜなら、労働コストよりも原料費や輸送費が高くなり、労働コストが安い海外で生産するメリットが大幅に薄れてしまったからだ。特に原材料が入手困難になったことは、一つのモノを短時間で消費・廃棄するというスタイルを困難にし、一度地殻から掘り起こした資源や作り上げた製品を徹底的に使い倒すという「モッタイナイ」、リユース、リサイクルが経済的にも有利になる社会となったのである。そのような社会においては、重要なことは長期間にわたって使用可能な良質のストックであり、それを提供する企業がビジネスでも成功を収めるようになった。特に住宅や社会インフラは、100年もつことは常識で、200年以上も活用し続け

ることができるものが競争力を持つストック型社会へと転換したのである。

## 2) 街区の再整備

2011年、かねてより心配されていた大地震がついに首都圏を襲った。東京から浜松にかけて、太平洋沿岸の主要都市はのきなみ大きな被害を受けた。しかし、これをきっかけに、長期的な都市計画の下、新しい街が再建され、また一部の地域は近くのより大きな地区に統合されるなどの整理が行われた。新たに再建築された街は、ストック型社会として機能するように、少なくとも200年先を見越した設計になっている。当然それには、日本の人口減や気候変動による海岸沿いで の気象災害の頻度の上昇、被害の増加にも対応したものになっている。具体的に言えば、街区を スケルトンとバッファーに分けて整備し直すことである。200年以上の長きにわたって使われる社会インフラなどは、安全な部分にスペース的な余裕をもたせてスケルトン(骨組)として頑健なものを作り上げる。また、この震災において救援体制がスムーズに運用されなかったことから、災害時の中継基地にもなるような都市防衛システムもスケルトンとして整備された。一方、海面上昇に将来は沈んでしまうかもしれない土地は、バッファーとして商業・産業用に使われる。商業や産業は常にある程度の入れ換わりが予想されるため、むしろバッファーとなる地区に配するのが合理的なのである。もちろん建物も、すべてを200年住宅にする必要はない。人口減少の影響を受けやすい郊外の住宅地は耐用年数の比較的短い住宅を当座のバッファーとして設け、中心部の便利な地区に、適当な密度で超長寿命住宅が整備された。これにより、生活が便利で物流なども効率的に行えるコンパクトシティが完成されたのである。逆に、農業や林業などの一次産業は、都市から少し離れた郊外に新しくできた田園都市において行われるようになった。このように中央の都市と田園都市とは役割分担がきれいにされるようになったことも、2050年の社会の大きな特徴の一つである。

## 3) 少人口社会

21世紀初頭の段階では、日本の急速な少子高齢化が心配されていたが、実は資源の面から見れば、これはむしろ歓迎すべき傾向であった。なぜなら、資源自立型の国家になるためには、日本の人口が1億2千万人というはあまりに多過ぎたからである。自然な人口減で2050年の日本の人口は8000万人まで減少したが、これでようやくほぼ自給自足ができるような規模まで縮小したと言える。その後さらにまだ人口の漸減が予測され、最終的には2100年に日本の人口は5000万人程度で平衡に達すると予想されている。これは余裕をもって食料やエネルギーを自給自足できる規模であり、このとき、日本は本当の意味で豊かで安定した社会を実現していると期待される。もちろん労働力が減少するのは事実ではあるが、後述するように製造業だけでなくサービス業でもロボットが人間の労働を代替しており、結果的に見れば日本にとって人口減少はメリットの方が多かったと言える。

## 4) エネルギーの分散化

気候変動防止の観点からも、また現実に化石燃料資源が不足したことからも、2010年以降、これまでの化石燃料から再生可能なエネルギーへのエネルギー転換が急速に進んだ。というより、石油の価格が数倍に高騰したために、エネルギー源を変えざるを得なかったし、相対的に言えば再生可能の方が「安く」なったのである。2050年の脱温暖化社会でも、多少の化石燃料は使用されているが、もはやそれは例外的なノーブルユースに限られている。

もう一つ、エネルギーに関して大きな変化が2020年前後に起きた。再生可能エネルギーへの転

換の過程で、分散型のオンサイト発電へのシフトが生じたのである。例えば家庭では屋根に塗布するタイプ、窓ガラスに組み込まれた薄膜型のもの、さらには光ファイバーや複屈折で別の場所から光を取り込むなどして、太陽電池で発電するようになる。さらにこれにはリバーシブルの燃料電池が接続され、太陽電池で余った電力を水素に変え、夜間など必要なときに発電する。日本の住宅の1/3はこのようなゼロエネルギーハウスになっており、大規模発電はバックアップ用になり、地域分散型で電力を融通するようになる。電力会社は、家庭や事業所で余っている電気をかき集めて、小売をするのがメインのビジネスになる。また、一部使われる天然ガスも、単純に燃やすのではなく、燃料電池の燃料として使われるようになるため、もはや電力会社とガス会社の実質的区別がなくなってしまい、両者は最終的には統合される。関東地区の場合には「東京エネルギー株式会社」によって統合的に管理されるようになり、自然エネルギー、燃料電池、蓄電池（大容量キャパシターも含む）、大規模集中型発電所の負荷平準化、高効率化、熱電併給という様々なエネルギーと熱が、燃料電池を媒介として効率よくやりとりされるようになったのである。もちろん製品や建物自体の省エネ化も徹底して進められているし、ヒートポンプによって必要な熱と不要な熱をうまく交換することによって、外部から加えなければいけない熱は最小限度にとどめられ工夫もされるようになっている。

#### 5) サービス産業の発達

中国が技術でほぼ日本に追いつき、一部の産業では日本は追い越されてしまった。日本の産業は空洞化し市場だけになるかと思われたが、しかし、折からの鉱物資源とエネルギーの超高騰により、製造業の国際的な分業はミニマムに押さえられるように逆戻りしてしまった。これにより、日本も自国内で消費するためのモノは基本的に自国内で作るスタイルが復活した。また、さらに特徴的なこととしては、日本の製造業は長寿命型の環境性能のすぐれた製品に特化するようになった。しかし、長寿命型の製品は大量に売れ続けるものではなく、基本的には製造業よりもリース業やサービス業などのサービス産業が中心となっている。これは、サービスは決して飽和状態に陥らず、拡大するからである。しかし、そのサービスの提供方法は現在とは大きく変化している。人口が大幅に減少する中でサービスされる側の人間が増えたので、サービスするのは必ずしも人間ではなく、ロボットが使われるようになったのである。もちろん富裕層に対するサービスは現在と同様に人間が行っているのだが、一般人に対するサービスはどんどんとロボットで肩代わりされるようになった。しかし、人間型ロボット（ヒューマノイド）も急速に発展したため、ロボットにサービスを提供された場合でも、それほど違和感を覚えないという人が増えている。また、サービスを受けるためには、お客とサービスする側が同時に同じ場にいないといけない。このことは、コンパクトシティの成立をより固定化する方向に働いた。すなわち、人口が減っても、良いサービスを受けるために、あるいはサービスをビジネスとするために、多くの人は都市部に集中したのである。一方、農業・林業など都会で行う必要がない産業は地方で行われるように地域分化が進んだが、それでもその場所でサービスを中心とした商業集積が起きやすいように田園都市が発達したのである。

#### 6) ロボットの普及

既に述べたように、人口減社会の中でもサービス産業が発展することを支えたのは、ロボット技術の進展である。西欧と違って人間型のロボット（ヒューマノイド）への倫理的違和感のない日本は、世界でも最もヒューマノイドが発達し、その恩恵を受けることとなった。2050年のロボ

ットには、大きく分けて二つある。一つは人間の形をして、しかも悲しいなどの感情を持つようになり、形而上学的な面でのインタラクションすら行えるようになったヒューマノイドである。こうしたヒューマノイドは、予め想定されていなかったことに対応するために学習型アルゴリズムが組み込まれ、人間とほとんど区別することが難しい場合すらある。そのため、これまではあり得なかったヒューマノイドを使った新たな犯罪も生じたり、あるいはヒューマノイド自身が問題を起こすことも生じ、ロボット倫理委員会が設置されるようになったほどである。したがって、ロボットが故障したときや、時代遅れになった場合にはロボット・クリニックに持ち込まれ、リハビリやアップグレードが行われるようになったのである。どうしてもこれ以上は使えないとなった時点でも、使用者が感情移入したロボットは簡単には捨てられない。使い終わったときには、お寺に持っていき供養されるようになったのである。

もちろん人間型以外の、あまりロボットには見えないようなロボットも大幅に増加している。こうしたものはアンコンシャス型ロボット、あるいはバーチャル型ロボットと呼ばれるもので、我々があまり意識はしないし、ロボットのような形には見えないけれども、人間がしてきたさまざまな仕事を代替してくれるものである。また、こうしたロボットと技術の発達とITによるコミュニケーション技術が融合するようになってくる。例えば、こうしたロボットは2050年にはほとんど言っていないぐらい、ネットワークと接続している。つまり、「環境とつながったロボット」である。場合によっては、ロボットの中にデータがあるのではなく、ネットワークにつながり、外からデータを引っ張ってくる端末として機能している場合もある。これらはネットワークロボット、エージェント(ロボット)と呼ばれることもあり、人と情報をつなぐ役割を果たすロボットである。個人を認証して、その人のだけのために情報をとって来たり、ネットワークを介してさまざまな用事をしてくれる。例えば、航空券を予約したり、友人とのアポイントメントを取って(無論、それもその友人のエージェントを介して行われる)、二人の好みと都合にあったレストランを予約してくれたりするのである。あるいは、自動販売機にセンサをつけて、子供が通ったかなどを見守る街の中のメディアの延長線上として「シティメディア」も成立しているであろう。例えば渋谷に遊びに行ったとしよう。何の計画もなく手ぶらで出かけても、どこで何をして楽しめるのか、食事はどこでするのがいいのか、各人の好みや懐具合にあわせて、ロボットが適切な情報を伝えてくれるのである。あるいは実際に出かけなくても、3D表示をするロボットが、その場にいるのとそっくりの仮想体験をさせてくれることもある。

このようにネットワークと接続したロボットが社会のあらゆるところに浸透しているため、人間やモノの動きは最小に押さえることができ、エネルギーの使用は最小限に抑えられ、また資源の無駄も避けることができるのである。

#### 7) 空間の知能化 (ITの高度な普遍化)

こうしたロボット技術以上に進展しているのがITを使ったコミュニケーションである。前述のネットワークにつながっていることを前提としたロボットも、このIT技術の発展があつてこそ成立している。

2050年のITの特徴を一言で言えば、あらゆるところにコンピューティングが入り込んでいるということである。あらゆるモノにICチップが埋め込まれるのはもちろん、たとえば子供の服の中にはGPSまで埋め込まれている。地球上で人間がいる場所にはすべてセンサがばらまかれており、情報はリアルタイムにセンシングと通信によって補足され、時間と空間の制約がなくなっている

のだ。コンピューティングとコミュニケーションの能力は飛躍的に高速化、高度化しているのだ、あらゆるモジュールが自発的に情報をやりとりすることができるようになってきているのだ。また、オープンソース化が進んでいるため、個人や企業が開発したモジュールが、どんどんと自立的にネットワーク化され、加速度的に情報が自由にやりとりされるようになったのだ。

こうして大量の情報がリアルタイムに自由自在にやりとりすることが可能になったため、物質的な無駄は極限まで最小化することが可能になった。かつてはトライ&エラーで繰り返し試してみなければいけなかったことも、瞬時にシミュレートしたり、あるいはリアルタイムで微調整を行いながら処理することが可能だからである。

もちろん実際のモノを動かす部分は、いくらこうしたIT技術が発達しても必要であるし、その負荷は減らせない。しかし、交通については、センシングと通信の組み合わせできわめて信頼性が高く、また精密な交通管制システムが実現した。もはや車同士が衝突することはないので、車体は軽い素材で作られるようになってきている。これには、ナノテクによる素材の革新も寄与している。こうした自動車は環境負荷も少ないし、重量が軽いことから、これまでのような舗装道路でなくても良く、市街地では植物で覆われた「田舎道」が復活したところもある。その裏側にはすざまじいハイテクが使われているのだが、表面的には20世紀初頭のようなのどかな景色が復活している場所もあるのだ。

### (3) 市民生活からみた新産業のイメージ創作

2050年の日々の生活を通して、新産業のイメージを物語として具体化した。物語は、以下の3つの章からなる(分量は、A4で27ページ)。

#### 1) 匠の技術継承と情報付加食品で、豊かな生活を創造

<テーマ産業>

- 高付加価値サービス産業 (教育・コンシェルジュ・生活文化創造・医療)
- 食品産業 (食品加工及び農業・畜産・水産・林業など)

#### 2) 豊かなライフスタイルを支えるトップランナー産業

<テーマ産業>

- アクティブシニア産業/健康長寿命化産業
- ロボット・次世代家電産業
- 高付加価値サービス産業 (教育・コンシェルジュ・生活文化創造・医療)
- ブロードバンド・コンバージェンス産業

#### 3) 快適な環境と効率的な移動をサポートする産業

<テーマ産業>

- 次世代モビリティ産業
- 新エネルギー産業
- 高付加価値サービス産業 (教育・コンシェルジュ・生活文化創造・医療)

## 5. 本研究により得られた成果

### (1) 科学的意義

将来ビジョン作成の一方法論を提示。技術の経済性や単なる利便性だけではなく、技術が社会



へもたらす”意味”や人への影響を十分考慮するアプローチ (Techno-Ontology) の提案。

(2) 地球環境政策への貢献

書籍「2050年脱温暖化社会のライフスタイル—IT社会のエコデザイン—」(電通)の出版を通じて本研究課題の成果の社会普及に貢献した。今年度の成果についても、昨年度のライフスタイルと同様、出版等を通じ、2050年ビジョンの一般市民への広報・普及に努める。

6. 引用文献

- 1) 根本昌彦：「未来予測レポート2006-2020」，2006
- 2) 内閣府編：「日本21世紀ビジョン」，2005
- 3) 経済産業省：「技術戦略マップ」，2006
- 4) 若林雅代，(財)電力中央研究所：「産業構造展望：拡大するIT型情報関連産業」  
<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/topics/chouki08.html>

7. 国際共同研究等の状況

なし

8. 研究成果の発表状況

(1) 誌上発表

<論文(査読あり)>

なし

<査読付論文に準ずる成果発表>

- 1) 東京大学RCAST脱温暖化IT社会チーム，電通消費者研究センター編：「2050年脱温暖化社会のライフスタイル — IT社会のエコデザイン」，株式会社電通，2007

<その他誌上発表>

なし

(2) 口頭発表(学会)

- 1) J.Fujimoto, D.Poland and M.Matsumoto, “Low-carbon society scenario toward 2050 - Ecodesign of ICT (Information and Communication Technology) society”, 6th International Symposium on Going Green Care Innovation, Vienna, 3, 8, 6, 2006

(3) 出願特許

なし

(4) シンポジウム、セミナーの開催(主催のもの)

なし

(5) マスコミ等への公表・報道等

- 1) 環境会議2007年春号(宣伝会議3/15号別冊，2050年脱温暖化社会のライフスタイル)の書評)

(6) その他

なし