

再生可能エネルギー電源に関する 説明情報の作成と評価 ーバイオマス発電を対象としてー

田頭 直人¹・千田 恭子²

¹正会員 (財)電力中央研究所 社会経済研究所 (〒201-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1)
E-mail: tagasira@criepi.denken.or.jp

² (財)電力中央研究所 社会経済研究所 (〒201-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1)
E-mail: senda@criepi.denken.or.jp

再生可能エネルギー電源の支援施策であるグリーン電力プログラムやRPS制度等の情報提供時には、電源に関する情報を的確に伝えることが重要である。本研究では、電源の中でも消費者が理解しにくいと考えられるバイオマス発電を題材として、情報の受け手と想定する人々の知識や概念に基づいて300文字程度の説明文案を作成し、その評価のための質問紙調査を実施した。その結果、提供すべきと考えられる情報内容から構成される説明文案全体に対する分かりやすさや有益性等の評価は高かったが、カーボンニュートラルな特性(CN特性)の説明は不十分となる可能性があり、文字数制限がより緩和された状況下では、炭素循環の説明を強化するなどCN特性の説明をより充実させる必要があること等が明らかとなった。

Key Words : renewable energy, biomass, carbon neutral, mental model, science communication

1. はじめに

地球温暖化問題等を背景として、各種の再生可能エネルギー電源の導入が進んでいる。再生可能エネルギー電源は、一般に発電費用が割高であるために、その費用を補うために、様々な支援施策が実施されている。たとえば、我が国では Renewables Portfolio Standard(以降、RPS)制度⁽¹⁾、グリーン電力プログラム等の施策が実施されてきた。また、太陽光発電設備については、余剰電力を対象にした買取制度が 2009 年 11 月より始まり、さらに他電源の発電全量を対象にした買取制度の導入も検討されている。これらの施策の実施費用は、最終的には、一般市民を含めた電力消費者等が負担することとなる。そこで、たとえば総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会 RPS 法評価検討小委員会の報告書⁽²⁾は、政府および電気事業者に対して、RPS 制度やグリーン電力プログラムの情報提供や広報に対して努力するように求めている。しかし、消費者が施策により生じる費用の負担に対する意思決定を行う際には、支援施策の理解だけではなく、再生可能エネルギー電源の正確な理解も不可欠であるため、情報提供時には電源に関する的確な説明も重要である。

再生可能エネルギーに関連する情報提供の研究として

は、グリーン電力プログラムの効果を訴えるメッセージ内容に着目したもの⁽³⁾や、「再生可能エネルギー」の用語に着目した研究がある⁽⁴⁾。また、再生可能エネルギーに対する消費者意識に関するものとしては、グリーン電力プログラムの支払意志額等を対象にした研究蓄積が多い⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾。しかし、再生可能エネルギー電源に関する情報提供に着目した研究は見受けられない。

そこで著者らは、再生可能エネルギー電源の内、バイオマス発電を対象として、メンタルモデル・アプローチ(Mental Models Approach, 詳細は後述)を適用し、人々がバイオマス発電を理解するための情報提供内容を明らかにした(田頭・千田⁽⁹⁾参照)。本稿では、バイオマス発電に関するメンタルモデル・アプローチの次の段階として、バイオマス発電に関する説明文案を作成し、その評価のための質問紙調査の分析結果から、説明文作成時の留意点を明らかにすることを目的とする。

2. 分析の基本的な枠組み

一般市民を対象とした科学技術に関連する情報提供において留意すべき点の一つに、「専門用語でなく、日常

的な言葉を用いること」がある(土屋・小杉¹⁰⁾). また、比留間・山本¹¹⁾も「被説明者の先行知識を予測して適切なレベルの用語・概念を用いること、必要に応じて用語や概念を補っていくこと」を、説明における重要な点の一つとして挙げている。メンタルモデル・アプローチとは、このような考え方を踏まえた手法であり、具体的には、対象とする題材に関する情報の受け手の知識や概念(メンタルモデル)を明らかにした結果から、受け手がその題材を理解するために有益な情報提供資料を作成する手法である(詳細はMorgan, M. G., et al.¹²⁾参照)。日本では、小杉¹³⁾が電磁界を題材として初めて適用している。

手順としては、①情報提供内容の抽出、②情報提供資料の作成、に大別される。①では、対象とする題材に関する専門家へのヒアリングや文献調査から整理した情報を参考に、受け手に対するインタビューおよび質問紙調査を通してメンタルモデルを把握し、受け手の知識不足・誤解等から、受け手に提供すべき情報として、受け手の重大な誤解を解く内容や、受け手が有していない基礎知識を抽出する。②では、①を踏まえて受け手が対象とする題材を理解するために有益と想定される説明文等を作成し、その評価を行うための調査を実施する。本研究では、②としてテキスト情報のみの短い説明文を作成する。これは、支援施策の情報提供時には各電源について文字数は少ないが的確な説明が要求されること、さらに、テキスト情報のみの方が様々な資料への汎用性が高くなること等を考慮したためである。

第1章で述べたとおり、①の調査や情報内容については田頭・千田⁹⁾で報告されている。本稿では、②について報告するが、提供すべき情報内容以外にも、①の中で行っている調査結果を用いる場合がある。具体的には、説明文の作成では、上述のメンタルモデルの把握のための受け手に対するインタビューでの言及を参考に、受け手にとってわかりやすいと推測される表現を検討する。説明文の評価のための質問紙調査結果の解釈でも、インタビューでの言及内容を参考にする。また、後述するカーボンニュートラル特性の説明文に関する予備調査は、上述のメンタルモデルを把握するための質問紙調査と同じ調査票上で行っている。

なお、このアプローチの対象者、すなわち情報の受け手と想定する者としては、その題材に興味関心があり(あるいは将来に関心を持つ可能性があり)、かつ、ある程度の知識を有している者が適している。関心がある者を対象とするのは、その題材に関する情報を読む可能性が高いためである。小杉¹³⁾によれば、このような者には、その他の者に対する情報・意見の伝達者等の役割も期待されている。また、題材に関する知識が少ない者については、そのメンタルモデルを把握することは困難なため、このアプローチの対象者には適していない。本稿も含め

たバイオマス発電に関する研究における受け手としては、環境・エネルギー問題に関心があり、バイオマス発電に対して一定の認知度(4段階の自己評価で、バイオマス発電を「聞いたことがある」以上の認知度を有する者)を有しており、さらに、バイオマス発電が生物に関連するとの知識を有している者、と設定している。

3. 説明文案の作成

(1) 説明文案の文字数

説明文案の文字数としては、300文字程度を目途とした。これは、文章を読む際の緊張持続時間として300～350字程度が限界との知見があること¹⁴⁾、および、一つの意味を構成するパラグラフの長さについて200～300字程度が目安であるとの知見があること¹⁵⁾、等による。

なお、説明文には、大別すると、「手続き的説明文」および「宣言的説明文」の2種類があると言われている¹⁶⁾。前者は、事物の操作や手順についての知識を説明するものであり、後者は、一つの出来事・概念・事実についての知識を説明するものである。本研究の説明文は、後者に相当する。

(2) 情報提供内容の構成

田頭・千田⁹⁾で明らかになった受け手がバイオマス発電を理解するために必要な情報は、以下のように整理される。a)バイオマス発電全般：受け手は、バイオマスが生物関連の何を意味するかとの知識はあいまいである。したがって、バイオマスは生物資源を意味し、バイオマス発電は生物資源をエネルギー源とする発電であることを、情報提供する。b)発電用資源：受け手の一部は、発電用資源として栽培系農作物を利用すると考えており、それらの者には、食品価格への影響があるとの認識も見られた。現時点では、栽培系農作物の利用は少なく、特に日本のバイオマス発電では利用されておらず、価格への影響はないことを情報提供する。c)発電技術：現時点では実用化されていない発酵熱の利用等の誤解を有する受け手も多かった。一方、現在のバイオマス発電の主流が直接燃焼方式であるとの知識を持つ受け手は少ない。発酵熱の利用の認識がある者の方が、バイオマス発電は環境に良いと認識しているなど、発電技術と環境影響の認識には関連も見られており、受け手の正確な理解のためには、発電技術に関する情報を提供する。d)長所・意義：バイオマスのカーボンニュートラルな特性(以降、CN特性)や、資源の非枯渇性は、基礎的な知識として情報提供する。また、受け手には、他の再生可能エネルギーと比較して長所を考えるという発想がない。例えば、グリーン電力プログラムの情報提供資料において、そのプロ

表-1 バイオマス発電に関する説明文案

	基本型		カーボンニュートラル特化(CN)型	
①定義	バイオマス発電は、生物をもとにした資源(バイオマス)を利用する発電方式です。			
②発電用資源	RPS型	GP型	RPS型	GP型
	RPS型: 主な資源は、木くずや、家庭やオフィスから出る生ごみ・紙ごみです。 GP型: 主な資源は、木くずや下水です。			
③発電技術	RPS型	GP型	RPS型	GP型
	RPS型: 電気は、これらを直接燃やすなどの方法によりつくられます。 GP型: 電気は、木くずそのものや下水の処理の時に出るガスを燃やすなどの方法により、つくられます。			
④資源の非枯渇性	利点は、石油や石炭と異なり、資源が林業や市民生活などから得られる限りなくなることです。	なし	発電の時に二酸化炭素(CO2)が出ますが、これは、もともと植物が空気中から吸収したCO2の中の炭素や、動物が植物や他の動物から取りこんでいた炭素から、つくられています。次の世代の植物が同じように空気中からCO2を吸収し、動物も炭素を取りこむので、空気中のCO2は増えません。つまり、CO2の中の炭素は、空気中と生物の間を循環しているだけになります。ただし、たとえば木くずの利用では、次の世代が成長するように林業が継続して行われていることなどが重要です。	
⑤カーボンニュートラルな特性(CN特性)	また、発電の時に二酸化炭素(CO2)が出ますが、次の世代の生物が成長する時にその分を取りこむので、空気中のCO2は増えません。	なし		
⑥発電費用の高さ	課題は、資源の収集の費用が高いことや、資源から得られるエネルギーが少ないことなどにより、発電量当たりの費用が高いことです。	なし		
⑦食品価格への影響	なお、日本のバイオマス発電は農作物の食用部分を利用していないので、食品の値上がりを引き起こしません。	なし		
文字数: ①は句読点除外の場合	317(291)	316(291)	324(298)	323(298)
漢字比率(%): ①は句読点除外の場合	34(37)	34(37)	31(34)	32(35)

グラムのエネルギー源の選択が可能な場合には、他の再生可能エネルギーとの比較に関する情報を提供する。e) 短所・課題：バイオマス発電に対して支援施策が実施されている大きな理由の一つは、発電費用が高いことである。発電費用が高いこと、および、その原因である資源の収集の大変さ等の短所・課題に関する情報を提供する。

これらを考慮して、説明文案の情報提供内容としては、

①バイオマス発電の定義、②発電用資源、③発電技術、④資源の非枯渇性、⑤CN特性、⑥発電費用の高さ、⑦日本では食品価格への影響がないこと、と設定した。上記の他にも、支援施策によっては、他の再生可能エネルギーとの比較に関する内容を含む必要があるが、本研究では、必要最小限の内容に絞りこむこととした。

なお、2000年以降、日本において再生可能エネルギーの利用が進められている大きな理由の一つは、地球温暖化への対応である。また、バイオマス発電では、太陽光発電等と異なり、発電の際には二酸化炭素(CO₂)が排出される場合が一般的であり、地球温暖化防止に貢献する旨の説明には、前記の⑤CN特性に関する説明は特に重要となることを考慮し、CN特性を詳述した説明文案の作成も試みることにした。具体的には、前記の①～③と⑤のみの内容を組み込んだ文案も作成する。この文案ではその他の重要な情報が含まれないが、上記したようにバイオマス発電の特性からCN特性に特化した説明資料が必要な可能性も考えられることに加え、後述するように①～⑦を全て組み込んだ場合には、文字数制限からCN特性の説明が不十分なものとなる可能性もあり、その修正の方向性に関する知見を得るためにも、このCN型を設定している。以降では、①～⑦を組み込んだものを「基本型」、CN特性を詳述したものを「CN型」と呼ぶ(①～③は基本型と同じ文章)。

また、②発電用資源には様々なものがある。ここでは、RPS制度での利用が多い資源、グリーン電力プログラムの中でも近年注目されているグリーン電力証書制度での利用が多い資源、の2種類の説明を作成することとした。また、③発電技術も資源に合わせた記述とした。以降、それぞれをRPS型、GP型と表記する。したがって、合計では4種類の説明文案を作成する。

(3)説明文案の作成方針

表-1に作成した説明文案をまとめた。「分かりやすさ」への配慮として、漢字比率に配慮している。分かりやすい文章としては、30%程度との知見があり¹⁷⁾¹⁸⁾、ここでは32～34%(句読点等を除いて34～37%)となった。漢字比率は、文字数制約とのトレードオフ関係となるため、30%を若干超える比率となっている。その他、漢字の5文字以上の連続表記も避けることとしている¹⁷⁾。また、表現に関しては、第2章でも説明したように、メンタルモデルの把握のためのインタビュー調査での言及を参考に、受け手の認識に基づいて分かりやすいと推測される表現を用いている。なお、作成の過程では、2人のバイオマス発電に関する専門家に適宜コメントをもらい、それを反映している。以下に、各情報における作成方針について述べる。

a) CN特性について

インタビュー調査でCN特性の言及者は2人のみであったが、その2人の双方がCO₂や炭素が循環するとの認識(以降、循環イメージ)に基づいてCN特性を理解していた¹⁹⁾。CN特性については、その2人の言及を参考に作成した説明文案を用いた予備調査を行っている¹⁹⁾。

予備調査での説明文案は、「バイオマスを燃やしたときに発生する二酸化炭素(CO₂)は、もともと成長する植

表-2 予備調査でのCN特性説明文案に対する納得度の評価

納得度の評価	(%)
非常に納得できる	7.6
納得できる	22.9
やや納得できる	31.1
どちらともいえない	11.8
あまり納得できない	17.5
納得できない	6.4
まったく納得できない	2.2
文章の意味が分からない	0.5
回答者数:1078名	

物が空中から取り込んでいったものです。発生したCO₂は、再び成長する植物の中に取り込まれるので、地球全体としてCO₂を増やさずにすみます」である。この文案に対し、表-2で示した選択肢により納得度を尋ねた結果、「非常に納得できる」～「やや納得できる」との肯定的な評価が62%、「どちらともいえない」が12%、「非常に納得できない」～「あまり納得できない」、「文章の意味がわからない」との否定的な評価が27%であった。ここで、6割以上の回答者が肯定的評価をしているため、本調査でも、循環イメージに基づいた説明文案の作成を基本方針とした。ただし、基本型では、文字数制約が厳しいこと等より、「もともと成長する植物が空中から取り込んでいったものです」との説明は削除した。したがって、循環イメージの説明は不十分となっている可能性はある。また、専門家の意見およびインタビュー調査における言及を再考し、「地球全体として」を「空気中に」と変更した。さらに、一般廃棄物や下水汚泥の中には、動物起源の資源も含まれることから、「植物」を「生物」に変更した。実際には、動物は、直接CO₂を吸収するわけではなく、植物を経由して間接的に体内に炭素を取り入れるが、その旨の説明は省略した。

次に、CN型作成におけるCN特性の作成方針について説明する。CN型では、「循環」の用語そのものを利用した文章も加えており、予備調査での説明文案よりも循環イメージを強化している。また、基本型では省略したが、動物は植物を経由して炭素を取り入れる旨の説明も付加した。さらに、予備調査での説明文案に対して納得できない層は、持続的な植物の成長(植物が再び成長すること)が前提になっていることを懸念しているのではないかと推測し、木質系残渣の利用を例として、CN特性が満たされるのは持続的な林業の実施などの条件付きである旨の説明を付加することとした。

b) その他の情報について

[発電用資源]：西尾他¹⁹⁾の推計によれば、RPS制度では一般廃棄物のバイオマス成分と木質系残渣の利用が大部分を占めている。そこで、RPS型ではこの2種類を説明することとした。なお、「一般廃棄物のバイオマス成分」との表現は専門的であると考え、「家庭やオフィスから出る生ごみ・紙ごみ」とした。

日本でグリーン電力証書の認証を行っているグリーン電力認証センター(当時はグリーン電力認証機構)の資料によれば、証書の発行が開始された2001～2007年度までのバイオマス発電の資源としては、木質系残渣と下水汚泥の利用が圧倒的に多い²⁰⁾。そこで、GP型ではこの2種類を説明することとした。なお、メンタルモデル把握のためのインタビュー調査では、下水汚泥に関する言及は1人のみであった。「汚泥」との表現もあったが、専門的であると考え、「下水」と表記することとした。なお、インタビュー結果の確認のための質問紙調査結果においても、下水汚泥は多くの受け手が認識していない資源であることが示されている一方、上記資源の中で受け手の多くが認識している資源は、生ごみ、次が木くずとなっている。

[発電技術]：発電技術の説明では、直接燃焼の他、下水汚泥の利用では消化ガスが利用されているため、その説明も加えた。ただし、消化ガスとの表現は専門的であるため、「下水の処理の時に出るガスを燃やすなどの方法」とした。なお、田頭・千田²¹⁾によれば、ガスの燃焼技術は、直接燃焼と比較して受け手の多くが認識している技術である。

[資源の非枯渇性]：栽培系資源であれば、持続的に資源を育成することにより、資源が枯渇することはない。一方、前述の資源は残渣系資源であり、発電のために資源を育成するわけではない。たとえば木質系残渣は、林業等からの供給に依存している範囲内での利用となり、実際に、木質系残渣の利用が進むにつれて需給の逼迫も生じつつある。そこで、林業等から得られる範囲内での利用となることを説明することとした。また、インタビューで化石燃料との対比で非枯渇性について言及している者が複数名いたことから、化石燃料との対比による説明とした⁴⁾。なお、「枯渇」との表現をインタビューで用いている者もいたが、土屋・小杉¹⁰⁾で分かりにくい用語とされており、説明文案では使用しないこととした。

[発電費用の高さ]：発電費用が高いことの説明には、2つの理由を添えている。1つは、バイオマス発電の短所・課題としてしばしば言及される「資源の収集費用の高さ」である。ただし、一般廃棄物や下水汚泥などでは、資源の収集はそれらの処理のために実施されており、発電費用が高いことの説明としてこの理由だけを挙げることは適当ではないと考え、「資源の有する発熱量が低いこと」も挙げた。具体的には、「資源から得られるエネルギーが少ないこと」と表記した。その他、「設備が小規模になる傾向があることから規模の経済性が働きにくいこと」も発電費用が高い一因である。しかし、設備が小規模であることは、理由として挙げる収集費用の高さがその主要因であること等を考慮し、上述の2理由を採用することとした。

4. 説明文書の評価のための質問紙調査

表-3 質問紙調査の実施要領

(1) 調査概要

質問紙調査では、インターネット(ウェブ)を用いて、スクリーニング調査により第2章で述べた本研究での情報の受け手と想定される者 6,218 名を抽出後(スクリーニング調査の詳細は表-3 参照)、本調査を実施した。

本調査における説明文書の提示では、読みやすさに関する既往の知見から、一行 35 文字、行間 75%とした²⁾。また、説明文書全体の評価に関する質問項目への回答の際には、文を読みながら回答できるように、説明文書全体が常に同じ画面に表示されるようにウェブを設計している。

上述の 6,218 名に 4 種類の説明文書を掲載した本調査票をランダムに配布した結果、4,083 名(回収率 68%。内訳は、基本/RPS 型 1,020 名、基本/GP 型 1,021 名、CN/RPS 型 1,022 名、CN/GP 型 1,020 名)から回答が得られた。

(2) 分析結果

まず、個々の情報の説明に対する評価結果を述べ、次に説明文書全体に対する評価結果を説明する。

a) 情報毎の評価

①基本型

[分かりやすさ]: 表-4(a)に、表-1 で示した各情報に関する説明が分かりやすいか否かを尋ねた結果を示す。RPS 型・GP 型の双方において、CN 特性以外の説明は、「やや分かりやすい」～「非常に分かりやすい」との肯定的評価が 8 割程度以上を占めており、概ね理解しやすいと評価されている。なお、発電用資源に対する評価では、RPS 型と GP 型との比較において 1%水準で有意な差異が見られた(Mann-Whitney 検定。以降、単に有意と表現した場合には 1%水準を意味する)。具体的には、GP 型に対する評価の方が若干低い。この理由としては、受け手のメンタルモデルの差異として、GP 型には、多くの受け手にとって資源との認識のない下水を含むためと推測される。ただし、GP 型に対しても「やや分かりやすい」以上の肯定的評価は 92%に達している。一方、CN 特性に対する肯定的評価は 6 割前後である。

[納得度]: 表-4(b)に、資源の非枯渇性、CN 特性、発電費用、食品価格への影響の各情報に対して、納得できるか否かについて尋ねた結果を示す。非枯渇性および発電費用については、「やや納得できる」～「非常に納得できる」との肯定的評価が 8 割程度を占めた。食品価格への影響に対する納得度はこれらに比較するとやや低いが、3 分の 2 以上の回答者からは肯定的な評価が得られており、「あまり納得できない」～「まったく納得できない」との否定的な評価は 13～16%程度にとどまっている。

一方、CN 特性に対する肯定的評価は 5 割程度であり、

実施期間	2008 年 12 月 3 日～12 月 21 日(本調査は 12 月 16 日～12 月 21 日)
調査対象	全国に居住する 20 歳～60 歳代
スクリーニング方法	調査会社のモニターで興味分野として「エコロジー」に登録しており、環境・エネルギー問題を雑誌等で見ることもあり、バイオマス発電に対して「聞いたことがある」以上の認知度があり、エネルギー源として「動物や植物などの生物をもとにした資源」のみを選択した者。環境・エネルギーに関する専門情報に接する機会のある者や、マスコミ・エネルギー関連の従事者は除外
実施方法	インターネット(ウェブ)調査
本調査回収票	本調査依頼数: 6,218 人 回収票数: 4,083 名(基本/RPS 型 1,020 名、基本/GP 型 1,021 名、CN/RPS 型 1,022 名、CN/GP 型 1,020 名) 回収率(回収票数/本調査依頼数): 68.1%
本調査項目の概要	バイオマス発電の説明文書評価、環境・エネルギー問題に関する用語の認知度、個人属性等

否定的評価も 3 割前後を占めている。第3章で述べたとおり、予備調査での説明文書に対する納得度の肯定的な評価は 62%であった。選択肢等が異なるため直接の比較はできないが、予備調査での肯定的な評価の方が基本型より多い傾向にある。予備調査での説明文書は、インタビュー調査での受け手の言及内容を踏まえ、循環イメージを重視したものとなっており、基本型ではこの循環イメージが不十分であることも、納得度が低い理由の一つと推測される。

また、否定的な評価であった回答者に、表-5 に示した選択肢から回答者の納得できない理由を選択させた結果⁹⁾、「次の世代の生物が成長することが前提となっているから」が 4 割弱を占めて最も多かった。一方、基本型における資源の非枯渇性に対する納得度は高かった。残渣系資源が非枯渇性である理由は、「発電以外の目的のために、資源の元となる生物が繰り返し成長するため」である。このような納得度の差異が出る理由としては、たとえば付録(4)の①に示した言及者は、資源の非枯渇性を「生物が繰り返し成長するから」というよりは、「ごみは絶えず出るから」との認識に基づいて理解している可能性もある。廃棄物の継続的な発生は、その元となる生物が絶えず成長しているからであり、その理解自体が間違っているわけではない。しかし、「資源の元となる生物が繰り返し成長している」との認識はいまいきなままで、非枯渇性を理解している者も存在する可能性はある。

なお、CN 特性の評価において、GP 型と RPS 型に有意差があり、GP 型の評価がより高い傾向にある。資源や発電技術の差異が影響を与えている可能性もあるが、納得できない理由の選択に有意差はない(カイ二乗値を

表-4 情報毎の評価：基本型

		非常に分 かりやすい	分かりや すい	やや分 かりやす い	どちらとも いえない	やや分 かりにく い	分 かりにく い	非常に分 かりにく い	
(a)分 かり やす さ	定義	RPS型	18.9	41.6	20.2	7.5	10.0	1.5	0.3
		GP型	18.4	40.9	20.4	9.0	8.0	2.4	0.9
	発電資源	RPS型	37.9	44.7	12.6	2.9	1.0	0.4	0.4
		GP型	34.1	42.1	15.5	4.9	2.3	0.8	0.4
	発電技術	RPS型	22.7	43.7	19.7	7.5	4.8	1.3	0.3
		GP型	20.8	42.3	23.9	7.4	4.3	1.1	0.2
	非枯渇性	RPS型	23.1	43.2	18.9	8.2	4.6	1.2	0.7
		GP型	20.4	40.5	23.3	9.8	4.1	1.2	0.7
	CN特性	RPS型	13.2	24.2	20.7	15.8	15.9	7.5	2.7
		GP型	11.7	27.0	25.1	13.7	15.2	5.9	1.5
	発電費用	RPS型	18.4	39.0	25.1	10.3	5.6	1.4	0.2
		GP型	17.8	40.6	25.0	10.0	4.4	1.6	0.6
食品影響	RPS型	19.6	37.5	20.8	11.8	6.6	2.6	1.1	
	GP型	18.7	38.9	21.8	11.4	6.4	2.0	0.9	

		非常に納 得できる	納得できる	やや納得 できる	どちらとも いえない	あまり納得 できない	納得できな い	まったく納 得できない	
(b)納 得度	非枯渇性	RPS型	16.0	37.6	27.0	8.8	8.5	1.1	1.0
		GP型	15.5	35.2	29.3	10.2	8.8	0.9	0.2
	CN特性	RPS型	7.4	17.5	22.1	19.2	23.5	6.5	3.9
		GP型	9.9	19.0	24.0	20.0	21.1	4.1	2.0
	発電費用	RPS型	14.5	37.0	27.8	11.7	6.5	2.0	0.6
		GP型	14.0	36.3	26.7	13.9	6.7	2.3	0.1
	食品影響	RPS型	12.8	31.9	23.1	16.6	11.8	2.6	1.2
		GP型	13.4	29.9	24.5	19.6	10.2	1.7	0.8

		非常に必 要である	必要であ る	やや必要 である	どちらとも いえない	あまり必要 でない	必要でな い	非常に分 かりにく い	
(c)必 要性	発電資源	RPS型	36.2	44.4	14.8	2.8	0.8	0.6	0.4
		GP型	32.0	47.6	13.7	5.1	0.9	0.4	0.3
	発電技術	RPS型	20.6	42.8	22.7	8.5	3.6	1.2	0.5
		GP型	26.6	46.9	19.3	5.2	1.3	0.3	0.4
	非枯渇性	RPS型	22.7	40.1	23.6	10.1	2.1	0.8	0.6
		GP型	22.1	42.2	20.6	11.0	2.8	0.7	0.6
	CN特性	RPS型	21.8	37.0	19.2	16.7	3.4	1.1	0.9
		GP型	21.5	39.7	19.6	14.8	3.0	1.2	0.2
	発電費用	RPS型	27.1	43.0	18.8	8.0	2.3	0.5	0.3
		GP型	26.8	46.4	17.9	7.0	1.3	0.3	0.3
	食品影響	RPS型	24.9	40.8	18.3	11.2	3.0	1.3	0.5
		GP型	24.1	40.8	20.4	10.5	3.5	0.3	0.4

表-5 基本型の CN 特性の説明に納得できない理由

	RPS型 (%)	GP型 (%)
次の世代の生物がCO ₂ を取りこんでも、発電した 時と取りこむまでの間はCO ₂ が増加するから	24.0	22.7
次の世代の生物が成長することが前提となっ ているから	36.1	39.7
次の世代の生物がCO ₂ を取りこんでも、生物の成 長や育成の時にエネルギーが利用され、その分 のCO ₂ が増えるから	19.1	18.1
その他	16.8	15.2
特に理由はない	4.0	4.3
合計	100.0	100.0

複数選択後に最も納得できない理由を単一選択させた結果⁽⁵⁾
回答者数：RPS型346名，GP型277名

用いた独立性の検定⁽⁶⁾。また、より評価の高い GP 型で
も、肯定的評価は53%であり、いずれにしてもその評価
は他の情報の説明と比較して低い。

[必要性]：バイオマス発電の定義以外の情報毎に、それ
ぞれがバイオマス発電を理解するために必要かどうかを
尋ねた結果、いずれの情報についても、「やや必要であ
る」～「非常に必要である」との肯定的な評価が8割～
9割程度を占めており、必要性の評価は高いと言える(表
-4(c))。なお、発電技術に対する RPS 型と GP 型の説明の

評価には有意な差異があり、GP 型に対する評価がより
高かった。第3章で述べたように、ガスの燃焼技術は、
多くの受け手が有する認識であるが、下水から連想され
る技術ではなく、発電技術の説明の必要性がより高く評
価された可能性がある。ただし、GP 型に対する「分か
りやすさ」の評価でも、肯定的な評価は9割を超えてお
り、説明自体は受け手にとって、概ね理解しやすいもの
となっている。

②CN型

[分かりやすさ]：CN 型では、バイオマス発電の定義、
資源、発電技術の3つの情報は、基本型と同様となっ
ている。これらの分かりやすさについては、基本型と同様
に、肯定的な評価が8割以上となっている(表-6(a))。ま
た、資源に対する評価では、GP 型の評価がより低い傾
向も同様である。なお、CN 型の CN 特性は、基本型の
それと比較して文字数も長く、動物の炭素含有に関する
記述など情報量も多かったが、分かりやすさの評価は低
下していない(有意差なし)。

表-6 情報毎の評価：CN型

		非常に分 かりやすい	分かりや すい	やや分かり やすい	どちらとも いえない	やや分かり にくい	分かりにく い	非常に分 かりにくい	
(a)分かり やすさ	定義	RPS型	18.1	43.5	22.6	7.0	6.3	2.1	0.4
		GP型	21.0	40.7	22.7	7.6	5.5	2.0	0.5
	発電資源	RPS型	34.4	47.9	13.7	3.1	0.6	0.1	0.1
		GP型	33.0	42.7	17.4	4.3	2.0	0.3	0.3
	発電技術	RPS型	23.5	44.8	20.4	6.2	4.3	0.4	0.5
		GP型	21.1	42.7	22.7	7.0	4.9	1.2	0.4
	CN特性	RPS型	9.1	27.2	27.3	13.9	15.9	5.4	1.3
		GP型	11.4	26.5	27.1	12.5	15.3	5.8	1.6

		非常に納 得できる	納得でき る	やや納得 できる	どちらとも いえない	あまり納得 できない	納得できな い	まったく納 得できない	
(b)納得度	CN特性	RPS型	7.7	25.1	31.7	15.9	15.9	2.9	0.7
		GP型	9.0	28.9	29.9	14.5	15.0	2.0	0.7

表-7 CN型のCN特性の説明に納得できない理由

	RPS型 (%)	GP型 (%)
次の世代の生物がCO ₂ を取りこんでも、発電した時と取りこむまでの間はCO ₂ が増加するから	17.0	17.8
次の世代の生物が成長することが前提となっているから	25.0	30.6
林業は、実際には継続して行われていないと思うから	9.5	7.2
次の世代の生物がCO ₂ を取りこんでも、生物の成長や育成の時にエネルギーが利用され、その分のCO ₂ が増えるから	30.0	28.9
その他	12.0	8.3
特に理由はない	6.5	7.2
合計	100.0	100.0

複数選択後に最も納得できない理由を単一選択させた結果⁽⁵⁾
 回答者数：RPS型200名、GP型180名

[納得度]：CN特性に対する納得度の評価では、65～68%の回答者が、肯定的な評価をした(表-6(b))。否定的な評価の比率も20%未満である。基本型のCN特性への評価と比較すると、CN型への評価が有意に高い結果となった。また、予備調査での説明文案に対する評価結果とは選択肢が異なるため直接の比較はできないが、「やや納得できる」以上の評価は、CN型の方が多い。

次に、否定的な評価をした回答者に対して、その理由を尋ねた結果を表-7に示す。基本型とは選択肢が異なり、CN特性の成立条件として記述した林業の継続性に関する理由も加えている。基本型と比較して「次の世代の生物が成長することが前提となっているから」の選択率が低下しているが、この理由と林業の継続性は、ともに持続的な生物の成長に関する理由であるため、これらを足し合わせて比較すると、合計比率は35～38%となり、基本型の「次の世代の生物が成長することが前提となっているから」の選択率とほぼ同様の比率である。否定的な評価者の絶対数が減少していることを鑑みれば、基本型と比較して、持続的な生物の成長が前提となっていることを理由とする否定的な評価の回答者は減少していると言える。逆に言えば、基本型では、CN特性の成立条件が記載されていないことも納得度の低い理由の一つと推測される。

なお、RPS型では「次の世代の生物がCO₂を取りこん

でも、生物の成長や育成の時にエネルギーが利用され、その分のCO₂が増えるから」が最も多く、GP型でも同理由が「次の世代の生物が成長することが前提となっているから」と並んで、多くの回答者から選択されている。残渣系資源では、生物の成長や育成時のエネルギーは別の目的のために利用されている面もあり、そこで排出されるCO₂はあまり問題とならないが、栽培系資源では、その排出量の大きさは実際に問題となっている。回答者の中には、栽培系資源の育成により生じる「ライフサイクルCO₂」に関する情報に接したことがある回答者が存在する可能性もある。

なお、1%水準では有意差は見られなかったが、基本型と同様にGP型の評価がRPS型より若干高い傾向にある(5%水準では有意)。ただし、納得できない理由の選択には有意な差異はなく、また、肯定的評価の差異は3%程度である。

[必要性]：CN型におけるCN特性の必要性に対する肯定的な評価は86～87%と高かった。これは、CN型では、他の長所・短所に関する情報がないことも、その理由の一つであると考えられる(表は省略)。

b) 説明文案全体の評価

次に、基本型およびCN型の説明文案全体の分かりやすさに対する評価、および、説明文案がバイオマス発電を理解するために役立ったかどうか(以降、有益性)、さらに説明文案の提示前後におけるバイオマス発電に対する賛否の変化について説明する。

[分かりやすさ]：基本型の説明文案全体に対する「分かりやすさ」の評価では、RPS型・GP型の双方において、「やや分かりやすい」～「非常に分かりやすい」との肯定的な評価が8割を超えていた(表-8(a))。説明文案全体としては、概ね理解しやすいと評価されていると言える。CN型でも、RPS型・GP型の双方において、肯定的な評価は8割を超えている。なお、基本型とCN型の比較では、RPS型とGP型の双方において有意な差異があり、

表-8 説明文案全体の評価

			非常に分 かりやすい	分 かりや すい	やや分 かりや すい	ど ちらとも いえ ない	やや分 かりに くい	分 かりに くい	非常に分 かりに くい
(a)分 かり やすさ	基本型	RPS型	15.6	48.7	23.3	6.8	4.3	1.0	0.3
		GP型	13.6	48.5	26.0	5.4	5.1	1.1	0.4
	CN型	RPS型	9.6	47.7	28.4	5.7	7.3	1.0	0.4
		GP型	12.2	43.1	26.9	7.0	8.2	2.4	0.3

			非常に役 に立つ	役 に立つ	やや役 に 立つ	ど ちらとも いえ ない	あ まり役 に 立た ない	役 に立た ない	ま ったく役 に 立た ない
(b)有 益性	基本型	RPS型	18.5	51.0	23.4	4.5	2.0	0.2	0.4
		GP型	19.7	49.8	25.6	3.5	1.1	0.3	0.1
	CN型	RPS型	13.3	48.2	28.8	6.5	2.7	0.1	0.4
		GP型	16.7	47.1	27.3	6.3	2.0	0.5	0.3

			非常に 賛成	賛 成	やや賛 成	ど ちらとも いえ ない	やや反 対	反 対	非常 に反 対
(c)バイ オ マ ス 発 電 の 普 及 に 対 する 賛 否 の 変 化	説明提示前		14.2	38.3	22.9	22.3	1.8	0.5	0.1
	基本型	RPS型	16.0	43.3	26.6	11.1	2.0	1.0	0.1
		GP型	16.6	44.9	27.1	10.6	0.6	0.2	0.1
	CN型	RPS型	15.4	42.7	25.9	12.8	2.5	0.5	0.2
		GP型	20.8	44.1	22.0	11.1	1.5	0.3	0.3

基本型の方が分かりやすい傾向にあった。

[有益性]：有益性の評価では、いずれの説明文案においても、「やや役に立つ」以上の肯定的な評価が9割を超えている(表-8(b))。分かりやすさの評価と同様に、基本型とCN型の比較では、RPS型とGP型の双方において有意な差異があり、基本型の評価がより高い傾向にあった。

[賛否の変化]：全回答者に対し、説明文案の提示前にバイオマス発電の普及に対して賛成か否かを7段階評価で尋ねた結果、75%の回答者が「非常に賛成」～「やや賛成」との肯定的な評価であった(表-8(c))。同様の質問を説明文案の提示後に行った結果、有意な変化が見られた(Wilcoxonの符号付き順位検定)。具体的には、全ての説明文案において肯定的な評価が有意に増加し、84～89%となった。一方、「どちらともいえない」の選択率が低下している。

5. まとめ

本章では、これまでの分析結果に基づいて、説明文作成において留意すべき点について考察する。

説明文案全体に対する評価は、基本型とCN型の双方に対して、分りやすさでは8割を超えており、有益性では9割を超えている。また、バイオマス発電の普及に対する賛否の調査では、説明文案の提示前後において有意な変化が見られ、肯定的な評価が増加した。本研究における説明文案の目的は、バイオマス発電の普及に対する賛否を変化させることではないが、提示前の「どちらともいえない」の選択率が低下しており、バイオマス発電

を考える上で、多少なりとも説明文案が役立ったと言える。

基本型は、田頭・千田⁹⁾において抽出された提供すべき情報を組み込んだものであり、基本的には、この基本型を説明文とすることが望ましい。基本型とCN型の有益性の評価の比較でも、その差異は小さいものの、基本型の方が有意に高い傾向にあった。また、受け手の多くが認識していない情報も含んでいたが、各情報に対する分かりやすさや納得度の評価では、CN特性以外では、最低でも3分の2以上の回答者は肯定的な評価であった。ただし、CN特性では、その納得度に対する肯定的な評価が5割前後にとどまっており、基本型ではCN特性の説明が不十分となる可能性がある。

たとえば文字数を第3章で述べた緊張持続期間の最大文字数である350文字程度とするなど、文字数制限により緩和された状況下では、CN特性の説明をより充実させることが必要だろう。その方向性の一つとしては、予備調査で用いた説明文案程度の循環イメージを追加する方法がある。また、CN特性が成立する条件の記述も、特に持続的な生物の成長に対する懸念を理由に否定的な評価をしている者に対して、理解を高める情報となる可能性もある。

なお、資源の非枯渇性に対する納得度は高かったが、廃棄物の継続的な発生は理解しているものの、廃棄物の元となる生物の持続的な成長までは理解が至っていない可能性も指摘されており、残渣系資源を用いるバイオマス発電では、このような理解となる可能性があることに留意して説明を行う必要がある。生物の成長に関する認識をより喚起するためには、たとえばCN特性の説明を非枯渇性の説明とより関連付ける方法もあるだろう。具

体的には、非枯渇性の説明後の CN 特性の説明において、「その資源の元となる」生物が繰り返し成長していることを強調する方法である。

一方、CN 型の CN 特性の説明は、基本型より文字数も長く、動物の炭素含有に関する記述など情報量も多かったが、分かりやすさの評価は低下しておらず、納得度の評価も基本型と比較して高かった。第 3 章でも述べたとおり、バイオマス発電は、発電時に CO₂ が排出される場合が一般的という点で他の再生可能エネルギー電源と異なり、地球温暖化に寄与する旨の説明を重視せざるを得ない場合がある可能性もある。そのような場合には、この CN 型の説明文案の採用もあり得る。ただし、CN 型の説明に対する否定的な評価者では、ライフサイクル CO₂ 排出量を懸念している者も多かった。たとえば残渣系資源を用いたバイオマス発電のライフサイクル CO₂ の分析結果を数値付きで説明することにより、そのような回答者の納得度がより上昇する可能性があるだろう。ライフサイクル分析の説明や他の電源との比較も必要となり、本研究で前提としている文字数程度での説明は難しいが、長い文章を厭わない受け手に対しては納得度を高める可能性はある。

なお、本研究では 300 文字程度の最低限の情報から構成されるテキスト情報のみの説明文案の作成を試みたが、説明文案は、そのまま単独で利用されることを意図したものではない。再生可能エネルギー支援施策等の実際の情報提供資料が作成される際の参考として、説明文案および留意点等が利用されることを目的としている。読みやすさの観点から、説明文案の文字数を一定以下に抑制することに注意を払っているが、これは、説明文案の様々な資料への汎用性を高めることにもつながると考えられる。一方、たとえば CN 特性における炭素循環の説明などは、図を添えることにより受け手の理解はより高まる可能性がある。図の作成については、さらなる検討が必要である。

付録

- (1) 本制度の日本語訳としては、以前は「再生可能エネルギー割当基準」等が用いられていたが、現在では、日本語でも略語を用いて「RPS 制度」と呼ばれることが多い。
- (2) インタビュー調査の概要は以下のとおり。

実施期間	2007 年 2 月 10 日～2 月 20 日
スクリーニング方法	調査会社のモニターで首都圏に居住する者を対象としたインターネット(ウェブ)調査により、環境・エネルギー問題に関心があり、これらを新聞・雑誌等で見ることもあり、さらに、バイオマス発電と風力発電に対する 4 段階の認知度調査に対して、「聞いたことがある」以上の認知度がある者を抽出 実施期間: 2007 年 1 月 29 日～2 月 9 日
実施方法	デプス・インタビュー調査
本調査対象者	30～50 歳代の男女 15 名ずつ計 30 名
調査項目の概要	バイオマス発電、風力発電、再生可能エネルギー、地球温暖化問題等に関する項目

また、CN 特性に関する 2 人の言及内容は以下のとおり。①「バイオマスだと、元々、うーんと・・・植物だとか、まあ動物もなのかな、が元々持っている CO₂ というか炭素だとかが、そのまま置き換わるので、CO₂ の排出量が増えないって聞いたことがある・・・、元々その木だったとかの CO₂ がそのまま空気中について、それをまた木が吸収するっていうことで、循環していく、・・・」、②「植物由来のものはもともと燃やすと二酸化炭素ができるんですけども、植物っていうのは空気中から二酸化炭素を取り入れてその植物ができてるわけですから、循環するから、・・・」。

- (3) 第 2 章でも述べたように、予備調査はインタビュー結果の確認のための質問紙調査と同じ調査票上で実施している。質問紙調査の概要は以下の表を参照。

実施期間	2007 年 12 月 7 日～11 日
スクリーニング方法	調査会社のモニターで、日本国内に居住し、興味がある分野として「エコロジー」を登録している 20～60 歳代の者を対象としたインターネット(ウェブ)調査により、環境・エネルギー問題を新聞・雑誌等で見ることもあるか、自然エネルギーの普及に関心がある回答者を抽出 実施期間: 2007 年 11 月 29 日～12 月 3 日
実施方法	インターネット(ウェブ)調査
本調査対象者	本調査依頼数: 3900 名、回収票数: 3016 名 回収率(回収票数/本調査依頼数): 77.3%
調査項目の概要	バイオマス発電、地球温暖化

なお、予備調査の分析対象者は、第 2 章で述べた情報の受け手の特徴を有する 1078 名である。

- (4) 以下は言及の例。①「あと、枯渇しないですよ、食べちゃったりとか、ものを私たちが食べたりと

- かする以上、石油とかと違って、掘ったらなくなるとか、そういうのがなさそうなので。」、②「たぶん、有限じゃない所。ある種その、石油とかだったら、石炭とかだったら、掘ったらそっから終わり、枯渇しちゃって、また新たなところっていう、なんでしょうけど、・・・」など。
- (5) 調査票上では、複数選択後に最も納得できない理由を単一選択させており、表-5 や本文は単一選択の回答結果について述べている(表-7 とその説明も同様)。大谷他²⁾や著者らの過去の調査設計上の知見から、本質問項目の複数選択回答の結果は設計当初から分析に利用する意向はなかったために、単一選択回答のみを分析に利用している。なお、それでも複数選択形式も設定した理由は、複数の理由を有する者が回答しやすいようにするためである。
- (6) GP 型と RPS 型の差異については、発電用資源や発電技術の差異が影響を与えている可能性もあるが、本文でも述べたように納得できない理由の選択に有意差はない。仮に、発電用資源が影響を及ぼしているならば、第 3 章で述べたような、受け手のメンタルモデルにおける、生ごみ、木くず、下水、の位置付けの差異が関連している可能性も考えられる。田頭・千田⁹⁾に示されているように、生ごみも木くずも受け手のメンタルモデルにある資源であるが、インタビュー調査での言及数や質問紙調査におけるバイオマス発電で利用される資源の選択では、生ゴミの方が多い。ここで、RPS 型の CN 特性を読む際に、メンタルモデルにより合致する生ごみをより強く認識しつつ、CN 特性の説明を読んだ者が存在した、と仮定する。一方、下水はメンタルモデルにないために、GP 型では木くずをより強く認識しつつ、CN 特性の説明を読んだ者が存在したとする。生ごみの場合は、CN 特性を理解するためにごみの元となる生物の存在まで想起する必要があるが、木くずの場合はそのまま生物に置き換えて読むことができる。この仮定が成立するならば、GP 型の評価がより高い結果となる可能性もあるだろう。
- 2) 田頭直人, 馬場健司: グリーン電力プログラムのマーケティングメッセージ, 第 26 回エネルギー・資源学会研究発表会講演論文集, 207-210, 2007.
 - 3) Peters, J. S.: What is Motivating Residential Green Power Purchasers?, Seventh National Green Power Marketing Conference, 2002.
 - 4) 田頭直人, 千田恭子: 再生可能エネルギーの情報提供における認知ギャップの解消に関する研究, 環境システム研究論文集, 37, 191-199, 2009.
 - 5) 馬場健司, 田頭直人: 消費者の受容性からみたグリーン電力普及促進策の導入可能性, 環境システム研究論文集, 30, 9-17, 2002.
 - 6) 野村昇・赤井誠: 自然エネルギー電力への支払い意思額についての CVM 調査, エネルギー・資源, 23, 4, 53-58, 2002.
 - 7) Byrnes, B., Jones, C. and Goodman, S.: Contingent Valuation and Real Economic Commitments: Evidence from Electric Utility Green Pricing Programmes, Journal of Environmental Planning and Management, 42-2, 149-166, 1999.
 - 8) Farhat, B. C.: Willingness to Pay for Electricity from Renewable Resource: A Review of Utility Market Research, NREL/TP-550.26148, National Renewable Energy Laboratory, (1999).
 - 9) 田頭直人, 千田恭子: 受け手の知識に基づいたバイオマス発電に関する情報提供内容の解明, エネルギー・資源学会論文誌, 30, 4, 8-16, 2009.
 - 10) 土屋智子, 小杉素子: 科学技術に関するメッセージ作成の留意点, 電力中央研究所研究報告, Y01002, 2001.
 - 11) 比留間太白, 山本博樹: 説明の心理学—説明社会への理論・実践的アプローチ—, ナカニシヤ出版, 2007.
 - 12) Morgan, M. G., Fischhoff, B., Bostrom, A., and Atman, C.: Risk Communication: A Mental Models Approach, Cambridge University Press, 2002.
 - 13) 小杉素子, 千田恭子, 三田村朋子, 土屋智子: 情報内容の抽出におけるメンタルモデル・アプローチの適用—電磁界の健康影響を題材として—, 電力中央研究所研究報告, Y03022, 2004.
 - 14) 高橋昭男: 仕事文の書き方, 岩波新書, 2005.
 - 15) 木下是雄: 理科系の作文技術, 中公新書, 2007.
 - 16) 岸学: 説明文理解の心理学, 北大路書房, 2004.
 - 17) 海保博之: 瞬間情報処理の心理学, 福村出版, 2001.
 - 18) 山本博樹, 海保博之: 人を動かす文章づくり: 心理学からのアプローチ, 福村出版, 2001.
 - 19) 西尾健一郎, 田頭直人, 山本博樹, 浅野浩志: RPS 制度下における 2014 年度までの新エネルギー導入可能性の分析, 電力中央研究所研究報告 Y06015, 2007.
 - 20) グリーン電力認証機構: 臨時会合資料, 2-3, 2008 年 5 月 15 日.
 - 21) 海保博之: 一目でわかる表現の心理技法, 共立出版, 2002.
 - 22) 大谷信介, 木下栄二, 後藤範章, 小松洋, 永野武: 社会調査へのアプローチ—論理と方法—, ミネルヴァ出版, 2005.

参考文献

- 1) 総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会 RPS 法小委員会報告書, 2007.

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF EXPOSITORY TEXTS ON BIOMASS POWER GENERATION

Naoto TAGASHIRA and Kyoko SENDA

When people consider and judge costs and benefits associated with support schemes for production of renewable energy, they need to know the characteristics of the energy correctly. The objective of this study is to develop short expository texts on biomass power generation. Firstly, we developed two types of expository texts containing approximately 300 characters. One is the text composed of seven contents identified to be provided for people in our previous research, such as a)definition, b)specific resources, c)characteristics of power generation technologies, d)sustainable availability of resources, e)the carbon neutral concept, f)high generation costs, and g)non-use of energy food crops in Japan. Another text focuses on the carbon neutral concept accompanied with definition, resources, and generation technologies. Secondly, we analyzed data collected through a questionnaire survey of 4083 respondents to have them evaluate the expository texts we created. Finally, we summarized implications obtained from the survey results.