

J-POWERグループが展開する社会貢献活動



が、エネルギーと環境の関係を考える導入のプログラムとして、「エネルギー大臣になろう!」を実施することができました。

小寺 サイエンスカクテルは、科学

技術コミュニケーションに関するプログラム開発や実践を行っている団体です。

火力編の実現にあたっては、火力発電所が持つ環境価値についてどのように伝えれば良いのかということが課題でした。水力編と違って、自然を大切にすること、電気を大切に使うことというストレートなメッセージが通用しません。CO₂の排出が多い火力発電所の特性や、どのようにして環境への負荷を取り除きながら電気が作られているのかなど、良い面悪い面含めて知ってもらう、その上で自分たちがどのような選択をし、どのような取り組みをしていくべきかを考えてもらうことが大切です。そのために何らかの仕掛けが必要だと思いました。シミュレーション的なやり方で、自ら体験するような形でできるものを、というところで思いついたのがカードゲーム

【座談会出席者】

電源開発(株) 秘書広報部 業務推進役

同 広報室 課長

※現：高砂火力発電所 発電グループ 兼 企画・管理グループ

同 広報室 (社会貢献担当)

サイエンス・カクテル

藤木 勇光 (キャップ)

小林 庸一 (ヨーコバ)

南 栄助 (なんちゃん)

小寺 昭彦 (コテさん)

永井 智哉 (ともやん)

鈴木 紅 (ベニ)

阿部 和真 (あべ)

* () 内はキャンブネーム。参加者同士が親しみを持って呼び合えるように自分で愛称を名乗ります。

開発に至る経緯

—— J-POWERとサイエンスカクテルでは、カードゲーム形式のエネルギーコミュニケーションツール「エネルギー大臣になろう」を制作され、社会貢献活動「エコ×エネ体験ツアー」などの機会を活用されていますが、その背景、きっかけはなんだったのですか。

藤木 J-POWERグループでは、

社会貢献の活動として、エネルギーと環境の共生を目的に「エコ×エネ体験プロジェクト」を展開していますが、そのプログラムの一環として、小学生親子と大学生を対象にしたエコ×エネ体験ツアーを実施してきました。

当初は水力編としてスタートしたツアーでしたが、いずれは火力編もやりたいと考えていました。しかし火力編を企画するにあたり、自然環境を守ることとエネルギーの使い方

がシンプルに繋がる水力編と違って、環境に与える負荷とその低減など、火力ならではの特性をツアーでどのように伝えれば良いのかという課題を抱えていました。

そうした中、あるイベントを通じてサイエンスカクテルさんとお付き合いが始まり、火力編の実現に向けていろいろとヒントをいただき、共にプログラムを考えてきました。そして2013年2月に、初となる火力編を開催することができたのです

J-POWERとサイエンスカクテルが共同開発 カードゲーム「エネルギー大臣になろう」 政策決定のシミュレーションゲームで新しいエネルギー教育支援の展開



藤木勇光さん

エネ政策を自ら決めるシミュレーションゲームの内容

永井 そういう意味では、石炭火力を説明するために開発したと言っても過言ではありませんね。

そもそもはエコ×エネ体験ツアーであることから、エコロジーとエネルギーに関わることをプログラムで疑似体験してもらおうということが目的でした。それを体験してもらう上で、火力について、特に石炭火力の役割を知ってもらうための有効な手段として制作したのです。

だったんです。

シミュレーションというのはワークショップの基本的な手法の一つです。どのようなものに行うかというところで、ロールプレイの方式が良いのではないかと考えました。参加者がロール（役割）を担うことで、自ら体験するシミュレーションができます。さらに一人の生活者という立場を超えて、エネルギーのあり方に責任を持つという立場を疑似的に経験してもらいたいと、「大臣」というワードが出てきて「エネルギー大臣」という言葉が生まれました。

実際の形としては、エネルギー大臣のロールをプレイしてもらい、エネルギー政策を決定するシミュレーションにしようとは進みました。幸いサイエンスカクテルでは、それに近いゲームづくりを以前にやった経験もあったので、このアイデアを藤木さんのところへ持っていったの

が始まりです。

エネルギーのつつきにくさを払拭できるカードゲーム形式

——その提案をはじめに聞いた際の感想はいかがでしたか。

藤木 率直に「これは面白い！」と思いましたね。経済面、環境面をはじめ複雑な要素が絡み合っているのが電気事業です。一般の方にとってはとつつきにくい印象が大きいと思います。しかしそのとつつきにくさを、どこかで克服しなければいけないと感じていました。エコ×エネ体験ツアー水力編では、五感を使って自然の森や水力発電所を体験するという手法で成功していました。

水力編がうまくいったので、最初は火力編でも自然体験のような形を検討していたのですが、火力発電は小寺さんが言ったように、局面だけを見ると、環境に負荷を与えながら

——カードゲーム「エネルギー大臣になろう」の概要について教えてください。

小林 「エネルギー大臣になろう」は、エネルギー政策を自ら決めるシミュレーションゲームです。エネルギー政策を決めるにあたって、まずは予算の中で、決められた数の発電所を建設していきます。水力、火力、原子力など様々な種類の発電所の中から発電所カードを選ぶことで、自分の国（グループ）がどんな種類の発電を中心に電気を供給するかを決めることができます。

エネルギーは安価で、環境に配慮し、停電なく、自国産のものが供給されることが理想です。また、様々なアクシデントが起こることを想定し、それに対応することも大切です。このゲームでは、自国がもともと持っている資源や経済力などの条件に応じて、自国の優先政策目標

電気を作っている。しかし私たちが経済活動を営んでいく上で、暮らしを、社会を支えるためにはその電気が欠かせないのです。

そこで思いついたやり方が、良い面も悪い面も全てを見てもらうという切り口でした。火力発電所では以前から、地域との公害防止協定の締結、限りある資源を有効に使うためのプラントの効率向上など、実に様々な取り組みを行ってきました。自然環境と火力発電は相反するものではなく、両立させるためにそうした様々な取り組みを行っているんだ、ということ素直にトータルで見てもらいたいと考えるようになりました。そこで入り口のとつつきにくさを払拭するという意味でも、カードゲームというのはとても良いのではないかと感じたのです。多くの人に興味を持ってもらえるものができたらと思いました。

を、経済性、環境性、安定性（稼働率）、安全性（自給率）の4つの軸の中から2つ選んでマニフェストにします。

ゲームの流れは、

①閣議

国カードを引き、グループで話し合っ国の方針を決める。国カードは7種類あり、先進国や発展途上国など国の特徴が書かれたカード1と、予算、建設する発電所の数、電気料金、自給率が書かれたカード2のセットが各グループに渡される。まずはカード1を引いて閣議を開いて国の方針を決めた後、カード2を用いて建設を行う。なお、他の国の国カードの内容は知ることができない。

②第1ターン

発電所を建設する。10種類の発電所カード（水力、石炭火力、石油火力、ガス火力、原子力、風力、太陽光、ゴミ発電、バイオマス発電、地

J-POWERグループが展開する社会貢献活動



小寺昭彦さん

点の得点が与えられます。この4つの結果に国の目標の「達成度」、「合意形成」の要素を加えた6項目合計30点満点で、最も得点の高かった国が優勝となります。

小寺 大切なことは、閣議で方針をしっかりと決めることです。4つの要素を同時に達成することは難しいので、グループで開く閣議で、「経済成長のために電気料金が安い国にする」「稼働率が高く停電の少ない国にする」「環境に配慮した国にする」など、国としての方向性をよく話し合っ

て、発電所の建設に関する2種類のカードを引いて、その影響を加味して最終の数値を決めます。電気料金、環境負荷、稼働率、自給率にアクシデントの影響を加味して計算し発表する。

③中間発表

第1ターンの建設の結果（電気料金、環境負荷、稼働率、自給率）にアクシデントの影響を加味して計算し発表する。

熱の中から、自国のマニフェストに合うようにカードを組み合わせて。発電所カードには、「建設費、稼働率、環境負荷、アクシデントとの関連性」などが記載されている。そして、最後にアクシデントが発生するが、アクシデントは世界共通のものと自国独自の2種類が発生する。

④最終結果

最終結果を計算し、発表の準備をする。

⑤結果発表

自国の優れたエネルギー政策を他の国（グループ）に発表する。



小林庸一さん



南 栄助さん

④第2ターン

第1ターンのアクシデントの影響を克服し、当初設定したマニフェストを達成するように、さらに発電所を建設する。最後にアクシデント（2種類）が再び発生する。

⑤最終結果

最終結果を計算し、発表の準備をする。

⑥結果発表

自国の優れたエネルギー政策を他の国（グループ）に発表する。

という流れで行います。

ゲームの結果は、発電所建設が終

水力発電所	ガス火力発電所
建設費 (100MW) 3億	建設費 (100MW) 6億
電気代 (円/kWh) 1	電気代 (円/kWh) 1
設備稼働率 (%) 60	設備稼働率 (%) 80
自給率 (%) 1	自給率 (%) 1
環境負荷 (g CO ₂ /kWh) 10	環境負荷 (g CO ₂ /kWh) 500
関連カード 異常気象、地震、反対運動	関連カード 戦争、地震、政変

発電所カードの一例

単調にならないように創意工夫で変化をつける

制作自体はどのようなやり方で進めたのですか。

小寺 基本的には私たちが土台を作り、J-POWERさんの視点から見てもらい、ご指摘やご意見をいただきながら改善していくというやり方で進めました。

南 あとは単調にならないように変化をつけようということから、アクシデントカードを発売しました。

さらに1ターンだけで終わりと物足りなく、アクシデントも含めて繰り返すことで盛り上がりも出てくるのではないかと、2ターンの制をしました。それなら発電所の建て替えもできるじゃないかということ、今の形になりました。

藤木 安定した経済成長の確保（Economic Growth）、エネルギーの安定供給（Energy Security）、地球環境保全（Environmental Protection）の

J-POWERグループが展開する社会貢献活動



永井智哉さん

「3つのE」をベースにしながら、経済性と環境負荷と稼働率と自給率、この4つの軸ができたことで、どういう国を目指すのかという政策シミュレーション、さらにアクションドットがあつて、それを乗り越えながら、それでも第2ターンで試行錯誤して、当初方針に掲げた自分たちが思い描くビジョンを達成していく、というゲームの流れが完成しました。

また、ゲームなので最終的には勝敗をつける必要があります。何をもって勝敗をつけるかというところで、4つの軸と国民の満足度という政策の達成度、それときちんと話し合えたかどうかという合意形成を含めたリーダーチャートでやってみたら、という提案をさせていただきました。現在ではそれが一つの勝敗の付け方という形で出来上がっています。

「エネルギー大臣になろう」の一番のポイントはこういったことでしょうか。

小寺 先ほど「3つのE」の話が出ました。私たちの意図としてはあくまでもそこが目的ではあるのですが、このゲームをプレイする上ではあえて表面上はアピールしない仕掛けとしていくのです。

そういった部分に関しては、プレイする側になって初めて見えてくるところもあると思います。鈴木と阿部はある程度ゲームが出来上がった後から、スタッフとして見ているという立場です。スタッフからもプレイして「何回やっても面白い」という感想をもらい、自信になっていきます。

「制作にあたってこだわったことは何ですか。」



国民（グループ）で相談しつつエネルギー政策を決める

小寺 ゲームとはいえ、いい加減なものにはせず、真剣に遊べるようなものにするということにはこだわりました。様々な人たちの知見を取り入れつつも、私たちのこだわりも持ち、カードの質にまでこだわって細部まで本格的に作ったつもりです。

南 カードの設備写真にはこだわりました。当社の本物の設備の写真を使っているんです。

永井 専門用語が多すぎるのではな

「相反する3つのEを同時に達成するのは難しいんですよ」ということを講義のみで説明しても、頭では理解できてもリアルに捉えるのはなかなか難しいことだと思っています。そこを、このゲームをプレイすることでジレンマとして各自が体で気づけるシステムとなつていきます。ですからプレイ後に「3つのE」についての説明をすることで、疑似体験を通じて参加者にリアリティをもつて自然と入っていくのです。

鈴木 私は地元が福島県のいわき市だということもあり、震災以降いろいろな意見がある中で、エネルギーに対するきちんとした知識を学ぶことはとても大切だと思っていました。しかし、エネルギーに関する話は一般の方にとってはとっつきにくいのが難点です。「エネルギー大臣になろう」は、楽しみながら自然と学びがついてくるとても良いツールだと、実際にプレイして実感します。

阿部 私自身もともとエコ×エネ体験ツアーの参加者でした。「エネルギー大臣」をプレイした回数が一番多いと自負しています（笑）。

このゲームは、たとえば基本的なマニフェストの組み合わせは12パターンほどしかありませんが、進め方はプレイする人によって様々で、実際の政策はまさに無限に広がってくるように感じます。人によって考え方が違うというところが見えてく

J-POWERグループが展開する社会貢献活動



終了後の発表の様子

藤木 「エネルギー大臣になろう」は、最初は大学生を対象にスタートしましたが、企画当初から中学生にも展開できるようにしようという考えがありました。そういうものくろみの中で、発電所の種類を大学生向けと中学生向けとで変えるなどの工夫をしながら実施してきて、現在はかなり良い手応えを感じていると

ころです。システム面でも、電気料金や環境負荷などの計算を簡単にシミュレーションできるタブレットのアプリを開発してもらったことで、進行もスムーズになりました。そう遠くないうちに、中学生にもゲームを楽しめるところまで持っていけると自信を持っています。そういう形で対象も広げ、とっつきやすさを高めて、色々な人たちが楽しみなながらエネルギーや環境を考える機会を提供していければと思っています。

エコ×エネ体験プロジェクトとしては、ゲームの後の振り返り、学びを深めるための対話の時間というものが非常に大事だと考えています。ゲームをすること、話し合いをすることはどちらも大切な2本柱なんです。ゲームの方は素晴らしいものができましたが、その学びを深める対話の方法については、はっきりとした有効なやり方がまだ見えていない部分、改善できそうな部分があります。それが今後の課題ですね。

小寺 サイエンスカクテルとして今一番に思うのは、とにかく回数を重ねたいということです。ここまで回数を重ねてきたことで見えてきたことがありますし、さらに物怖じせずになどにもいって回数を積み重ねること、実績とともにコミュニケーションの仕方も向上させたいです。それでこそ私たちのステージも上がってくると思っています。

やり方を変えつつ、対象も変えつつ、常に向上心を忘れずに場数を踏む。今合い言葉にしているのが「目指せ100回！」です（笑）。それを実現するべく、お声がかかればどこにでもかけていってやってみたいと思います。

——いろいろとお話いただきありがとうございました。



鈴木 紅さん

るのもこのゲームの面白いことだと思いますね。

藤木 ある種、ゲームとしてのおもしろさというのはアクセシビリティがあったり、勝敗が決まるようになったところのポイントになっていると思います。

小寺 このゲームには、いわば客観的勝利と主観的勝利があると思うんです。人と比べてどうだったか、という点と自分たちが満足したか、という点です。あるところで中学生を対象に実施したとき、「生徒たちが混乱しているのではないか」という



阿部和真さん

声をいただきました。ここではエネルギーのコミュニケーションをとって話し合いをすることが大事なのか、ゲームに勝つことが大事なのか、迷ってしまうのです。だったらはっきりさせようということ、きっちり客観的に勝敗もつけるという方向性で固めました。

そうすることで見えてきたものは、妙に物わりの良いエネルギーディスプレイではなく、エゴイステックで自分の国のことを優先して考えるようなゲーム展開になるというのが大事だということです。

実際の国際社会でも、競争力をつけていくこと、自国を有利にするために政策を考えているわけです。そういう部分に目を背けて「地球に優しく」だけではゲームに勝てないぞ、ということ。子供たちがプレイしながら「きれいごとじゃダメだ！」と勝ちに行く姿を見るにつけ、私たちは「よしよし」とほくそ笑むのです（笑）。実際の国際社会がどうなのかというところに踏み込むためには勝ち負けがつく形であることが大切なんです。

そのように現実社会と似たことを疑似体験することによって、エネルギー政策の本当の姿を学ぶことができるのだと思っています。

今後回数重ねて「目指せ100回！」

——最後に今後の課題、抱負をお聞かせください。