

# 原発事故のはなし 2

小・中・高校での授業指導案

2012年3月

日本環境教育学会

「原発事故のはなし」授業案作成ワーキンググループ

# 目次

はじめに	2
第1章 原発事故から学ぶこと	3
第2章 授業指導案	5
2-1. 小学生(高学年)を対象にした指導案	5
「東北の子どもたちは、今」	
2-2. 小学生(高学年)を対象にした指導案	9
つながりマップを作ろう	
2-3. 小学生(高学年)を対象にした指導案	12
「ぽかぽか(冷え冷え)ビンゴ」をしよう	
2-4. 小学生(高学年)を対象にした指導案	15
「電気に頼った生活を考える」	
2-5. 中学生・高校生を対象にした指導案	20
「未来のエネルギー政策について考えるシナリオワークショップ」	

## 「原発事故のはなし」授業案作成ワーキンググループ

朝岡幸彦(東京農工大学農学研究院)	*ワーキンググループ代表
石井信子(千葉市立平山小学校)	*2-2、2-3 担当
飯沼慶一(成城学園初等学校)	*2-4 担当
内田隆(埼玉県立志木高等学校)	*2-5 担当
小玉敏也(入間市立藤沢南小学校)	*2-1 担当
鈴木隆弘(高千穂大学)	
諏訪哲郎(学習院大学)	*日本環境教育学会企画委員長
太刀川みなみ(立教大学大学院)	*事務局担当
萩原豪(鹿児島大学)	
森高一(立教大学大学院)	*編集・制作担当
横湯園子(横湯園子教育臨床心理研究所)	
李曉曄(東京農工大学)	*事務局担当

発行／日本環境教育学会「原発事故のはなし」授業案作成ワーキンググループ  
2012年3月3日

## はじめに

このテキストは、日本環境教育学会で有志によるワーキンググループをつくり、2011年3月に発生した東京電力福島第一原発の事故とその後の各地での影響や被害を踏まえ、全国の小・中・高校で活用できる授業案作成を進めたものです。

事故から1年あまり経ち、事故直後の混乱から抜け出しましたが、よりいっそう事故の大きさと深刻さ、その収束にむけての困難さが表れています。しかしながら社会での関心はしだいに薄れつつあり、今回の事故で露呈した社会の多くの問題にも手つかずにいる状況のように思えます。

ワーキングでは、「あの事故を忘れない」という基本的な考えのもと、各学校でなるべくこの問題を取り上げてもらうための案を検討してきました。環境教育の学会として、これまで環境教育の現場で取り組んできた「ワークショップスタイル」の展開が適しているのではないかとの結論を得ました。参加性を高め、児童・生徒の自主的な思考、共同作業による共感を生むものになればと考えました。

2011年7月にまとめた第1弾の授業案「原発事故のはなし」では、道徳もしくは特別活動やホームルームでの活用を念頭に作成しましたが、その後ワーキングでの検討を重ね、今回は小学校の理科、社会、家庭科、総合、中学・高校の理科、社会などで取り組める内容を目指しました。

各地の学校で、それぞれの実情に合わせて授業に活用いただければ幸いです。またこうした実践例を広く集め、この原発事故をめぐる学びがより深まることを願っています。

日本環境教育学会

「原発事故のはなし」授業案作成ワーキンググループ

# 第1章 原発事故から学ぶこと

## ① みんなに知ってほしいこと

### 原発事故で、福島県の多くの地域が放射能に汚染されたこと、 また日本の広い範囲にも放射能汚染が広がったこと

福島第一原発が事故で撒き散らした大量の放射性物質は、原発が建っていた地域にとどまらず、福島県の広い地域に、人の体に影響がありえる高濃度の汚染を引き起こしました。また福島県内だけでなく、東日本を中心とした広い範囲に拡散し、このままでは安全に生活ができない、除染をしなくてはいけない土地をたくさん生みだしました。

### 事故で出された放射能は、世界各地にも広がっていること

放射性物質は、洗ったり燃やしたり化学変化をさせたりしても、消すことができません。長い時間放射線を出し続ける物質です。これが空気中では風に乗ったり海流に乗ったりして、濃度は薄くなっても世界中に広がっています。場所によっては寄せ集まり、濃度が高まる恐れもあるのです。

### 福島県を中心に、たくさんの子どもを含めた住民が避難をしなくてはなら なかったこと、そしてまだ帰れるめどがたっていないこと

放射能に汚染された地域では、事故直後から国の命令で、自分たちの住んでいた地域から退去し避難しなくてはならない人が大勢出ました。そして今も高濃度の放射能が自分たちの地域を汚染していることで、避難を続けなくてはならない人たちが大勢います。いつ帰れるのか、帰って元のように仕事や生活ができるのか、まだ見通しの立たない状況が続いている人たちが大勢います。

### 原発事故から、食べ物が放射能に汚染されていないか不安に見られ、 特に東日本の農作物が売れなくなっていること

原発事故による放射能汚染が少なかった場所でも、そこで生産された農作物が放射能に汚染されていないか心配をする声があります。少しでも安全な食物をとるように注意をしていくことで、少しでも不安な気持ちになるものは排除されてしまいます。安全性に問題がない場合でも、社会の評判や場所のイメージだけで買われなくなってしまったものが、東日本中心に大量に出ています。

## ② いっしょに考えてほしいこと

### 原発事故の対応をどう引き継いでいくのがいいか

原発事故の影響は数十年もしくは百年以上も続きます。今の大人だけではとても解決できない問題がたくさんあり、君たちの世代や次の世代もこの問題にあたってもらうほかありません。どう解決していくのがいいのか、今でも答えがない問題をいっしょに考えていってほしいのです。

### 除染した放射性廃棄物をどこで保管していくのがいいか

これから広い地域で、放射能に汚染された土地を除染していく必要があります。放射能はどこかに集めたり濃縮したりすることはできても、なくなりません。影響の少ない状態になるまで、長い時間をかけて待つしかないのです。その間どこに汚染されたものを保管すればいいのでしょうか。だれも近くに汚染物質があつてほしくないと思っています。

### エネルギーをどうしていくのがいいか

原子力発電所は大量の電力を作り、二酸化炭素を出さないので地球温暖化対策にも効果があると考えられてきました。しかし、今回のように一度事故を起こすと取り返しのつかない被害が出ます。なぜ原子力発電が必要だったのか、原子力発電がなければ必要な電力はまかなえないのか。今後の日本のエネルギーをどうしていくか、大きなテーマですがこれも考えていってほしいことです。

## ③ 学びの視点

### 大きいエネルギーと小さいエネルギー

強く大きなエネルギーを作りそれをどう分配するかを、これまでの電力供給では考えてきました。太陽や風力、小型水力、バイオマスは、それに比較するととても小さなエネルギーです。それぞれに利点と弱点があります。これからの時代、それらをどうとらえ、どのように使うのがいいのでしょうか。

### 誰かが恩恵を受け、誰かが負担を受け止める

大都市では大量の電力を必要としています。しかしその電力は大都市ではなく遠い地方で作られてきました。地方は地域の産業が必要で、発電所という生産拠点をもちましたが、それにはリスクや負担も追ってきました。誰かのために違う誰かが負担を負う、その分担でよかったのでしょうか。

### 豊かさとは、幸せとは、希望とは

大きな震災と原発事故、その後の社会の混乱など、これまでの価値観を大きく変える出来事が続きました。これまで社会が当たり前に来てきたこと、豊かさや幸せとは何か、そして希望とは。人が生きるうえで、また社会をつくる基本として、本当に大事なことを見つめなおす時期ではないでしょうか。

## 第2章 授業指導案

### 2-1 小学生(高学年)を対象にした指導案

#### 1. タイトル 「東北の子どもたちは、今」

#### 2. プログラムについて

東日本大震災と東京電力福島第一原発の事故は、授業づくりの観点から考えた時に広範囲かつ深刻な教育内容を包含している。人間の生命と健康、環境の破壊と再生、持続可能なエネルギー／産業のあり方、地域の崩壊と復興、支援活動とボランティアなどの多様な内容を列挙することができる。

したがってこの題材を授業化するには、教師の授業目的、児童の発達段階、学校と地域の実態を踏まえて、教育内容の精選と構造化を慎重におこなわなければならない。

本授業案では、〈12歳の子ども〉という観点から本題材に切り込み教材化を試みた。この大震災と原発事故を、「子どもの目からどんな事態が起きたのか」「子どもにどのような影響を与えたのか」「同世代の小学生が将来にわたって共有する課題とはどのようなことか」という観点からとらえ直すことで、児童の感性に訴え認識を深めていけると考えた。つまり、〈子どもの目から見た大震災・原発事故〉という観点を軸に学び合うことが、本プログラムの特徴であり独自性と考えている。

本授業案は、学習指導要領解説総合的な学習の時間編にある「横断的・総合的課題」の学習に位置付き、「自分自身に関すること」「他者や社会との関わりに関すること」に基づいた能力と態度を育成することをねらいとしている。また、授業計画では「探求的な学習」(課題設定→情報の収集→整理・分析→まとめ・表現)という一連の学習過程を踏まえて作成してあるので、各学校と地域の実態を踏まえて柔軟に改編しつつ有効な活用をお願いしたい。

#### 3. 適用できる教科・領域

総合的な学習の時間(人権・環境・健康)

#### 4. 指導案

##### ●プログラム A (1限目/8時限中)

ねらい:「わたしの3月11日を思い出してみよう」

学習活動	教師の指導・支援	資料
1. 3月11日を思い出す	・東北大震災の事態を伝える資料を黒板に掲示する。	新聞
2. 本時のめあてを知る	・地震の直前、学校にいた時、帰宅する途中、帰宅した後と時間経過とともに回想させる。	
3. 震災時の経験を聴き合う	・上記の観点をもとに、数人の児童に、強く印象が残っていることについて発表させる。	
4. ワークシート「わたしの気持ち」に記入する	・1人に1枚配布。個人が体験したこと、感じたことを記入する。	ワークシート1

5. グループで交流する	・聞き手は、じっくり耳を傾ける。 ・ワークシートをグループ内で交換して読み合う。	ワークシート2
6. 全体で共有する	・代表児童が、グループ内で印象に残った記述や意見を全体場で発表する。	
7. まとめ	・対象児童の経験の共通点を確認する。 ・次時までには、家族の3.11体験をインタビューしてくることを説明する。 ・ワークシート2を配布	

### ●プログラム B (3限目/8時限中)

ねらい:「東北の子どもたちは、どのような気持ちで生活してきたのだろう」

学習活動	教師の指導・支援	資料
1. 前時の学習のふりかえり 2. 本時のめあてを知る 3. 1枚の写真の意味を読み取る ・想像したことを発表する	・自分と家族の3.11経験の概要を確認する。  ・新聞記事の写真から、東北の子どもの気持ちを想像する。 ・フォトランゲージ(写真資料の読み取り)のやり方を知る。	写真
4. アクティビティ:『フォトランゲージ』 をする	・1グループ(4~5人)に5~6種類の写真(原発事故を想起させる写真を1枚以上入れる)と付箋を配布する。 ・何の写真か、写真から感じることはどんなことか等の観点で、付箋に書き込ませる。	写真 付箋
5. グループの意見を聴き合う	・たくさんの付箋が集まった写真に対する記述、印象的な記述について、代表児童が発表する。	
6. まとめ	・児童の日常生活との相違点に留意しながら、東北の子どもたちの現状や今後について話し合う。 ・次時は、原発事故による影響について学習することを予告する。	

### ●プログラム C (6限目/8時限中)

ねらい:「わたしたちの地域では、東京電力の原発事故がどのように影響しているのだろう」

学習活動	教師の指導・支援	資料
1. 前時の学習のふりかえり 2. 本時のめあてを知る 3. 資料を読み取る方法を知る	・多様な方法で資料を得たことを確認する。  ・資料を読み取ったら、付箋にキーワードを記入しワークシートに貼付けていくことを説明する。	ワークシート 付箋
4. 資料から得た情報を整理する	・セシウム、放射能、風評被害、いじめ、除染、被災者受け入れ、水・食品・土壌汚染、仮設住宅、検診等のキーワードをワークシート上で分類し、全体の傾向を確認する。	

5. 整理した情報からわかることを話し合う	・社会で議論されていること、問題視されていること、始まっている対策など、多角的な視点から地域の原発問題の実態をつかむ。	
6. 自分達たちの生命や生活に重要な影響を与えるもの・ことについて話し合う	・ランキングの手法を用いて、キーワードに表れた問題の重要度を考えさせる。	
7. まとめ	・授業の感想を書く。 ・次時の予告を聞く。	

## 5. 授業計画(8時間)

単元名:「東北の子どもたちは、今」

時数	学 習 内 容
1	わたしの 3.11 経験を話し合い、東北大震災／原発事故の問題に関心を持つ
2	家族の 3.11 経験を話し合い、身近な問題として考える
3	東北の子ども達の実態を想像し、自分達の生活との共通点や相違点を知る
4	原発事故の概要を知り、自分達の地域の問題を調べる意欲を持つ
5	地域で起きた「原発事故関連の問題」を、多様な方法で調べる
6	調べた情報を整理・分析し、地域の「原発事故関連の問題」の実態を知る
7	整理された情報を共有し、自分たちが考えるべきこと・できることについて話し合う
8	学習全体を振り返る

## 6. 資料

- ・朝日 teachers' メール資料室 <http://nie.asahi.com/> (過去の新聞記事・写真の DR が可能。プログラム B で使用する写真はここで入手する)
- ・NHK 番組『21 人の輪』(福島県相馬市立磯部小学校の 6 年生の記録シリーズ。児童の理解が観念的になった時に活用するとよい)
- ・グローバル・エクスプレス「東日本大震災」 <http://www.dear.or.jp/ge/download.html> (開発教育協会編の教材で DR が可能)
- ・『参加型学習で世界を感じる』(2003 年)開発教育協会(フォトランゲージ、ランキングの手法について詳しい)
- ・日本環境教育学会 授業案「原発事故のはなし」 <http://www.jsoee.jp/>



●ワークシート1 『わたしの気持ち』のイメージ（開発教育協会の資料を一部改編）

<u>悲しかった</u>	<u>どうしていいのか</u> <u>わからなかった</u>	<u>興奮していた</u>
<u>怒っていた</u>	<u>ほっとした</u>	<u>悔しかった</u>
<u>何がなんだか</u> <u>わからなかった</u>		<u>心配だった</u>
<u>かわいそうだった</u>	<u>驚いた</u>	<u>何か役に立ちたかった</u>
<u>どうにもできなかった</u>	<u>こわかった</u>	<u>ありがたいと思った</u>

※空欄は、どれにも当てはまらない気持ちを記入する。

★これらを選んだ理由を書きましょう。

## 2-2. 小学生(高学年)を対象にした指導案

### 1. タイトル つながりマップを作ろう

### 2. プログラムについて

私たちは便利で豊かな生活をするために、多くの資源とエネルギーを使って生産し、使用した廃棄している。そして大量消費、大量廃棄の結果、エネルギー問題や地球温暖化など環境問題を引き起こしている。便利で快適な生活に慣れ、そのことが環境問題を引き起こす原因となっていることになかなか気づかないでいる。しかし、3.11の東日本大震災、福島原発事故は電力不足による計画停電や求められる節電、物資の不足、放射能汚染による健康、食べ物への不安など私たちの生活に大きな不安と影響を与えた。私たち一人一人が環境破壊の加害者でもありまた被害者でもあるといえる。生活と環境との関わりを自分のこととしてとらえ、よりよく生きるために自分の生活をどのようにしたらよいか考え実践していく態度、そして持続可能な社会のために多くの人々と共存して生きていく態度を育てていくことが大切だと考える。

このプログラムは、身近なモノをグループで一つ選び、そのモノがどこから来てどこへ行くのか絵や図を使って表し、どのような地域(世界)とつながっているのか、エネルギーはどのように使われているのか、廃棄されたらどうなるか、どのような環境問題が考えられるのかなど自分との関係を考えることができる。図ができあがったとき、3.11以降大きな問題となっている電力不足や放射線汚染も自分たちの生活に大きな影響を与えていることをつながりマップに書き込むことで、環境について考えるきっかけになると思われる。

### 3. 適用できる教科、領域

家庭科

### 4. 指導案

#### ●プログラム A (1限目/9時限中)

ねらい:身近なモノと自分とのつながりを図で表すことで、地域や環境との関わりに気づいたり、原発事故の影響で、電力不足や放射線汚染の問題などが自分たちの生活に大きな影響を与えていることに気づき、自分たちの生活を振り返えったりすることができる。

学習活動	教師の指導・支援	資料
1. 身近なモノを一つ取りあげて、グループでつながりマップを作る。 例・卵サンドイッチ ・えんぴつ ・セーター ・それらのモノはどこから来て、どこに行くのだろう。絵や言葉で循環図を書く。 2. つながりマップを見ながら感想を話し合う。 ・原料は外国からきているものが多いね。	・身近なモノの中から一つ選ぶように助言する。 ・自分を真ん中に書き矢印でその流れがわかるように書かせる。自然界の循環図を参考にさせる。 ・あまり細かい部分にとらわれず、原料の生産地、製品の生産地やどのようなエネルギーが使われているのか、また、廃棄したらどうなるのか、考えさせる。 ・一つの製品ができ廃棄するまで多くの地域(世界)とつながり、また多くのエネルギーを必要としていることに気づかせる。	

<ul style="list-style-type: none"> <li>・たくさんの石油や電気を使っている。</li> <li>・いらなくなったらゴミになる。ゴミを燃やすのにもエネルギーを使い、処分場の問題も出てくる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然界の循環図を見せて、自然界では循環の輪が成り立っているが、私たちの生活の循環図では、輪がなり立たないことが多く、環境問題にもつながっていることを知らせる。</li> <li>・どこで輪が切れているのか話し合い、どうしたらよいのか考えさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然界の循環図</li> </ul>
<p>3. 福島原発事故で電力不足、放射線汚染などの問題が起きたことについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原発事故で電力不足になっている。</li> <li>・東日本大震災、原発事故で農業、水産業、工業など大きな被害を受けた。</li> <li>・放射線汚染で食べ物が不安だ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力は電力の3割をまかなっていたことや、原発ばかりに頼ることができなくなっている問題点などを知らせる。</li> <li>・つながりマップに電力不足や放射線汚染の問題がどのように関わっているのか、話し合いながら書き込んでいく。</li> <li>・放射線の問題はきちんとした情報を元に、判断していくことが大切であることを知らせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気量の割合</li> <li>・副読本「放射線について考えてみよう」</li> </ul>
<p>4. これから自分たちにできることを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モノを大切にしよう</li> <li>・節電をしよう</li> <li>・ゴミをへらそう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・節電を心がけたり、モノを大切にしたり、ゴミを出さないようにしたり、自分たちでもできることについて考えさせる。</li> <li>・次時に具体的にどんなことができるか話し合うことを伝える。</li> </ul>	

## 5. 授業計画（家庭科・9時間）

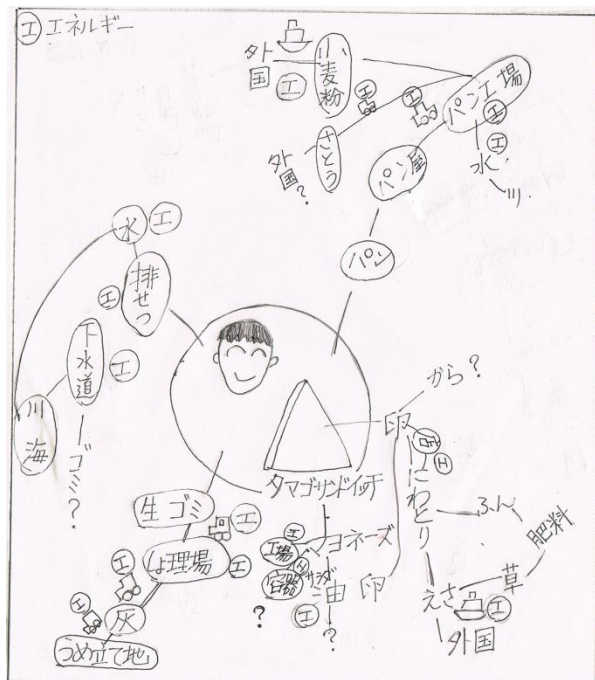
単元名：「私たちの生活と環境」6年生

時数	学習内容
1～5	<p>生活の仕方を考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の生活の仕方や環境を見つめ、かかわりに気づくことができる。（つながりマップを作ろう）（本時）</li> <li>・生活の仕方を考え、身近な環境をよりよくする工夫を自分なりに工夫することができる。</li> <li>・身近な人や環境と共生し、快適な生活の仕方を工夫することができる。</li> </ul>
6～9	<p>感謝の気持ちを伝えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・身近な人とのかかわり方に関心を持ち、感謝の気持ちの伝え方を考えることができる。</li> <li>・計画を立てプレゼントの制作をする。</li> </ul>

## 6. 資料

- ・ 千葉県環境学習ガイドブック (わたしのサイクル)  
<http://www.pref.chiba.lg.jp/kansei/kankyougakushuu/guidebook/index.html>
- ・ 小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
- ・ 日本の電気事情の現状 電気事業連合会 (発電電気量の割合)  
<http://www.fepec.or.jp/present/jigyuu/japan/index.html>

### ●つながりマップ(例)



### ●自然界の循環(例)



## 2-3. 小学生(高学年)を対象にした指導案

### 1. タイトル 「ぼかぼか(冷え冷え)ビンゴ」をしよう

### 2. プログラムについて

日本は四季の変化が豊かで、夏は蒸し暑く、冬は寒い。そこで昔から人々は季節の変化に合わせて住まい方や衣服の着方、食べ物などをくふうしてきた。しかし現在は「暑い夏、寒い冬を快適に過ごすにはどうしたらよいか」という問いに「冷暖房器具を使う」と答える子どもが多い。電気やガスに頼る便利な生活が当たり前になっている。2011年3月の東日本大震災と福島原発事故は、私たちのそれまでの当たり前の生活を大きく変えることになった。震災や原発の事故で、計画停電が起き、電気やガスに頼っていた生活ができないことが、これほど不便で恐怖であるのかを体験することになった。しかしそれも時間とともに忘れていくかも知れない。電気やガスに頼りすぎていた今までの生活を見直し、寒い季節や暑い季節を快適に暮らす工夫を、調べたり考えたりすることで、「冷暖房器具を使えばよい」というような一面的な快適さのとらえ方を広げ、知恵を出し新しいアイデアを考えていく態度が大切になると考える。

「ぼかぼか(冷え冷え)ビンゴ」は、電気やガスに頼りすぎない生活の工夫を、自分の問題としてとらえることができるワークである。ゲーム性を出すことで楽しく興味を持って取り組むことができると考える。また、友だちのアイデアを聞くことで、新しい見方が広がったり、話し合うことで理解が深まったりすることができる。ビンゴをした後には、グループで標語やポスター作りなど具体的な作業をすることで、より理解を深め、実践につなげていくことができると考える。

### 3. 適用できる教科、領域

家庭科

### 4. 指導案

#### ●プログラム A(6限目/6時限中)

ねらい:寒い季節を快適に過ごすために、電気やガスに頼りすぎない生活をするためどんな工夫があるのか考え、衣服の着方や住まい方、自然エネルギーの活用への関心を持つ。

学習活動	教師の指導・支援	資料
1. 原発事故の影響について話し合う。 ・電力不足で計画停電や節電などをしなければならない。 ・放射線の影響で、健康への心配が出てきたりした。 ・福島人は家に戻ることができない。	・原子力発電は電力の3割を担っていたことを知らせる。 ・地図を見ながら福島の原子力発電所の場所を確認し、ここで作られた電力は関東に送られていることを知らせる。 ・原発ばかりに頼れなくなった今、エネルギーをどうするのか大きな課題であることに気づかせる。 ・原発事故はエネルギーの問題だけでなく、健康や命の問題にまで影響していることなどにもふれる。	・原発事故新聞記事や写真 ・地図 ・発電電力量の割合のグラフ ・節電を求める新聞記事など

<p>2. 寒い季節を電気やガスに頼り過ぎない生活のアイデアや提案を今まで学習したことを振り返りながら、9 つ考える。</p> <p>(例)・寒い日は重ね着をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・しょうがや唐辛子などを食べると暖まる。</li> <li>・みんなが一つの場所に集まって電気のむだを減らす。</li> <li>・布団を干してほかほか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンゴ用紙(3×3マス)に書き出していくように伝える。</li> <li>・衣食住の視点から考えるように声をかける。思いつかない児童には今まで学習した衣服の着方や住まい方の学習を振り返らせる。</li> <li>・必要があれば調べ活動を取り入れる。</li> <li>・日光の活用についても考えるように声をかける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンゴ用紙</li> <li>・既習学習のまとめ</li> </ul>
<p>3. グループごとに輪になってビンゴゲームをする。</p> <p>○ビンゴゲームをする。</p> <p>○グループで○のつかなかった児童のアイデアを発表し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一人ずつ順番に自分のアイデアを発表し、自分と同じアイデアが読まれたら、用紙に丸を付けていくように説明をする。</li> <li>・発表されたことが自分と同じ意味なのか、違う意味で使われたのか、わからないときは質問をするように伝える。</li> <li>・状況を見てストップをかけ、一番ビンゴが多い児童と少ない児童を発表する。</li> <li>・丸が少なかった児童のアイデアを発表してもらい、違う視点で考えていることを賞賛する。</li> </ul>	
<p>4. グループで寒い季節を快適に過ごすための標語やポスターを作り発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これからやってみたいこと、みんなにやってもらいたいことなどを話し合い、標語やポスター作りをする。</li> </ul>	

## 5. 授業計画 (家庭科・6時間)

単元名:「寒い季節を快適に」(5年)

時数	学習内容
1～2	寒い季節を快適に過ごすためにどんなことをしているか話し合う。電気やガスなどに頼りすぎない生活について調べるための学習計画を立てる。
3	寒い季節に着る衣服の着方を考える。 ・寒い季節の衣服の着方・衣服の働き・暖かい着方の工夫
4～5	暖かく明るい住まい方について考える(家庭科)。 ・学校の暖かさや明るさ調べ・暖かく明るい住まい方の工夫
6	ほかほかビンゴをしよう(本時)。

## 6. 資料

- 千葉県環境学習ガイドブック（ゴミビンゴの方法を記載。ぽかぽかビンゴはこれを参考にした）  
<http://www.pref.chiba.lg.jp/kansei/kankyougakushuu/guidebook/index.html>
- 「ニュースがわかる」2011年10月号（毎日新聞社）、「東日本大震災を忘れない」（子ども向けの記事でわかりやすい）
- 日本の電気事情の現状 電気事業連合会（発電電気量の割合）  
<http://www.fepc.or.jp/present/jigyuu/japan/index.html>
- 朝日 teachers' メール資料室 <http://nie.asahi.com/>（震災・原発事故の写真）

### ●ワークシート(ビンゴ用紙)例

電気やガスをあまり使わないで過ごすぽかぽかアイデア		
1	4	7
2	5	8
3	6	9

### ビンゴの項目例（こんなワードを考えて入れる）

1 布団を干してぽかぽか	4 エアコンの温度下げて 節電	7 風呂にゆっくり入って 早寝
2 ショウガや唐辛子を食べ てぽかぽか	5 厚手のカーテンで冷気 を防ぐ	8 保温効果のある下着 を着てぽかぽか
3 一緒の部屋で暖房す れば節電	6 湯たんぽでぽかぽか	9 おしくらまんじゅうをす る

## 2-4. 小学生(高学年)を対象にした指導案

### 1. タイトル 「電気に頼った生活を考える(電気大好き!・街作りワークショップ)」

#### 2. プログラムについて

現代の私たちの生活は、スイッチを押せば電気がつき、冷暖房がかかるなど、電気に頼り切った生活を送っている。3.11 で発生した原発事故は、いわば、電気に頼りすぎた私たちの生活が招いた災害ではないだろうか。

また、福島第一原子力発電所で作られている電気は首都圏に住む私たちのために作られた電気で、福島に住む人々のためのものではない。首都圏に住む私たちのための施設が、地震と津波により福島の人々に大きな悲しみを与えることになってしまったことも事実である。3.11 は、私たちの「どこから来ているかは知らない電気を当たり前のように使っている」ことを浮き彫りにした。

私たち一人一人・子どもたち一人一人それぞれが、電気について考え・話し合い、自分の生活がいかに電気に頼っているのかを再確認し、新しい電気とのつきあい方を考えていくことが大切であると考える。

プログラムAでは、私たちが無気なく使っている電気器具について話し合う中で、いろいろな考え方があることに気がつき、いろいろな考え方があるのを認めた上で、共通の未来のために、どのように電気と付き合うのかを考えさせたい。また、プログラムBでは、街作りゲームの中で原子力発電所の設置場所を考えることで、なぜ首都圏の電気を作る原子力発電所が福島にあるのかを考えさせたい。

これらには明確な答えはない。しかし「いろいろな考え方をすること」「みんなで明るい未来に向けて話し合うこと」が、よりよい環境を目指す第一歩となってほしい。

#### 3. 適用できる教科・領域

総合的な学習の時間・社会科・家庭科

#### 4. 指導案

##### ○プログラム A 電気大好き! (3・4 時限目/7時間中)

ねらい: 自分の家にある電気器具を書き出したり、重要性に順位を付けたりすることで、自分の生活はいかに電気に頼っていたかを知る。

学習活動	教師の指導・支援	資料
1. 前時の学習のふりかえり	・3.11 の停電になったとき不自由だった生活を思い出させる。	ワークシート 1
2. 電気を使って動かす、自分の家にある電気器具を書き出す。	・ワークシート1に家にある電気を器具すべて書き出させる。	
3. 「ほとんど使わない・年に数回しか使わない電気器具」に×を書き込む。	・A 欄に書き込ませる。	
4. 「停電で一週間電気が使えない時、その電気器具がなくても耐えることができるもの」に×を書き込む。	・B 欄に書き込ませる	



<p>5. 「自分にとって最も必要なもの」として1～10位まで順位をつける。そして順位を付けた理由を右の欄に書き込む。</p>	<p>・C欄に書き込ませる。 順位はつけられるところまでつけさせる。</p>	
<p>6. 5～7人のグループに分かれ、自分とグループメンバーの順位を書き込む。</p>	<p>・ワークシート2に書いていない電気器具は自分で下に書き足す。</p>	ワークシート2
<p>7. グループで話し合っ、必要な電気器具の順位を決定する。</p>	<p>・多数決などの少数意見を尊重しないやり方はできるだけ避けさせ、全員の意見が一致するまで話し合わせる。</p>	
<p>8. 各グループがなぜそのような順位になったのかを発表しあう。</p>	<p>・時間内に順位がすべて出ないときは出たところまでを発表する。</p>	
<p>9. グループで気づいたことや感想を話し合う。</p>	<p>・自分たちが原子力発電所の電気をたくさん使っていることに気づかせる。</p>	

### ○プログラム B 街作りワークショップ（5・6 時限目 / 7 時間中）

ねらい：自分たちの住みたい街を描き、その中のどこに原子力発電所を作るか考えていくことで、首都圏のための電気を供給する原発がなぜ福島にあるのかを考える。

学習活動	教師の指導・支援	資料
<p>1. 5～7人のグループに分かれ、自分たちの住みたい街について話し合う。</p>	<p>・自分たちが住みたい美しい街を考えさせる。 ・紙・クレヨンを配り、考えた街の絵を紙の上を書く。</p>	<p>メモ用紙 模造紙</p>
<p>2. 紙の中央付近に私たちの住みたい街を描き、グループごとに発表する。(家・公園・自然など)</p>	<p>・住居や店・公園・自然を中心に考えさせる。</p>	<p>カード ・田んぼ ・畑</p>
<p>3. 他に街で快適に暮らすために必要なものを出し合う。</p>	<p>・衣・食・住の立場から考えさせる。</p>	<p>・浄水場 ・工場</p>
<p>4. 絵の上に、田・畑カードを設置する場所に置く。</p>		<p>・ゴミ処理場 ・下水処理場</p>
<p>5. 浄水場・下水処理場カードを設置する場所に置く。</p>	<p>・生活に必要な施設・用地をどこに設置すると都合がよいか考えさせる。</p>	<p>・原子力発電所</p>

6. ゴミ処理場・工場カードを設置する場所に置く。		
7. 私たちの生活は、多くの電気をつかって成り立っていたことを思い出し、絵の中に原子力発電所カードを設置する場所に置く。	・前回のプログラムAの体験から電気に頼った生活をしているのでこのシートを置くことを告げる。	
8. 原子力発電所のカードはどんなところに置こうと考えたのかを発表しあう。	・なぜそう考えたのかも発表させる。	
9. 福島第一原発で作られていた電気は、福島の人たちのための電気ではなく、首都圏のための電気であることを知る。	・福島第一原発で作られていた電気は、福島の人たちのための電気ではなく、首都圏のための電気であることを知らせる。	
10. 日本の原子力発電所の地図を見て、原子力発電所が、なぜ都市部になのかを話し合う。	・いやなものは遠くへ置くという発想だけでなく、実は地域活性化の意味もあることも伝える。	
11. 今日の活動で感じたこと考えたことを話し合う。	・結論をまとめてしまうのではなくオープンエンドで終わらせる。	

## 5. 授業計画(7時間)

単元名:「電気に頼った生活を考える」

時数	学習内容
1～2	震災で何が起こったのか考えよう。 ・3.11を思い出し、映像でどんな災害が起こったのかを確認する。 ・首都圏でも帰宅困難者がいたことや、停電があったことを思い出す。 ・原発事故の事実を知り、広い地域に汚染が広がったこと・多くの人たちが住む場所を失ったことを知る。
3～4	「私たちの身の回りの電気について考えよう(電気大好き!)」 ・自分たちはいかに電気に頼った生活をしているのかを知る。(プログラムA)
5～6	「私たちの街を作ろう(街作りワークショップ)」 ・福島第一原発で作られていた電気は、福島の人たちのための電気ではなく、都会に住んでいる私たちのための電気であったことを知り、なぜ遠いところで電気を作っているのかを考える。(プログラムB)
7	今後の電気とのつきあいについて考えよう。 ・電気に頼っている私たち・原子力発電所が怖い私たちが、今後電気とどのように付き合っていくのかを考える。

## 6. 資料

- ・「環境学習のすすめ方 東京都環境学習教材ワークシート小学校高学年」1994年、東京都環境保全局（プログラムAはこの中の「電気大好き！」を参考にした）
- ・日本の原子力発電所の地図（プログラムB）の一例  
（社）日本原子力産業協会 [http://www.jaif.or.jp/ja/nuclear\\_world/data/f0301.html](http://www.jaif.or.jp/ja/nuclear_world/data/f0301.html)

### ○ワークシート1

あなたの家には、どんな電気器具がありますか？家にあるものをすべてあげてください。

電気器具	A	B	C	Cの理由
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧				
⑨				
⑩				
⑪				
⑫				
⑬				
⑭				
⑮				

○ワークシート2

グループで必要と思われる電気器具で重要と考える順に順位をつけてください。

電気器具	メンバー								グループの順位
	自分								
テレビ									
電灯									
エアコン									
冷蔵庫									
洗濯機									
ゲーム機									
電話									
パソコン									

## 2-5. 中学生・高校生を対象にした指導案

### 1. タイトル 「未来のエネルギー政策について考えるシナリオワークショップ」

### 2. プログラムについて

原子力発電の賛否を授業で扱うのは難しく、今までほとんど実践されてこなかった。原因として、賛否の判断には、原子力発電の仕組み、放射線の性質や人体への影響、放射性廃棄物の処理、労働者の被曝、原発を抱える地域社会の問題等、教科をまたぐ膨大な情報や知識が必要で、生徒・教師ともに負担が大きかったこと、また、イデオロギー性を伴うために教師が扱いにくいことが挙げられるであろう。

そこで、本プログラムでは、原子力発電の賛否を含む未来のエネルギー政策に関する5つのシナリオを予め用意する。用意された各シナリオを検討する過程で、複雑に絡み合った様々な問題の整理が進められ、課題や問題点を可視化することができる。生徒は自分の考えに近い案をアレンジし、補足を加えながら、考えをまとめ、意思決定に至ることができる。また、至らない場合にも、判断するために足りない情報や知識が何か浮かび上がってくるため、ワークショップ後の学習の継続が期待できる。その一連の過程が、ルールの定まったワークショップ形式で進められ、比較的容易に生徒間の議論が成立するので、教師も取り組みやすいであろう。

中学校では、現中3(H23年度生)から、理科1分野第7章「科学技術と人間」が一部選択から必修化されるうえに、学習内容に原子力発電の仕組みや放射線の利用が加わる。その学習に当たっては、知識を深めるだけでなく「テーマを設定して調査を行わせ、調査結果を分析して解釈させ、レポートにまとめさせたり、発表や討論をさせたりする」とあり、テーマの一例として「原子力の利用とその課題」も挙げられている。そして、その指導に当たっては「設定したテーマに関する科学技術の利用の長所や短所を整理させ、同時には成立しにくい事柄について科学的な根拠に基づいて意思決定を行わせるような場面を意識的につくるのが大切である」とあり、短所を取り上げる点や、意思決定を行わせる等、従来の理科教育にはない踏み込んだ表現が加えられている。

高等学校では、H24年度から選択ではあるが新科目「科学と人間生活」が導入される。学習指導要領解説には「生徒の興味・関心、学校や地域の実態等に応じて、自然や科学技術と人間生活とのかかわりについての課題を生徒が設定し、自ら調べ、それらについて報告書にまとめたり発表を行ったりする。」とある。指導に当たって「科学の有用性を認識させ」と後述されているので、原子力発電や再生可能エネルギーの「賛否」の扱い方に配慮は必要であろうが、高校でも科学技術と人間生活とのかかわりを扱う科目が設定された。

中学、高校のどちらの新学習指導要領にも、従来の理科の内容から1歩踏み込んだ表現が加えられている。原子力発電の仕組みや放射線の性質の説明だけでなく、原子力発電の賛否を扱うことが十分可能であり、本プログラムはその教材として有効であろう。このシナリオワークショップを核にして、生徒の実状に応じた授業計画をたて、是非取り組んで欲しい。

### 3. 適用できる教科・領域

中学校理科 「理科 第1分野」(7) 科学技術と人間

高等学校理科 「科学と人間生活」(3) これからの科学と人間生活

## 4. 指導案

### ●プログラム A (5 限目 / 6 時限中)

学習活動	教師による指導・支援
<p>1. 5つのシナリオの提示</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後 30 年の発電の比率の推移をグラフ化したワークシートを配布する。</li> <li>・各シナリオの概要を説明し、イメージさせる。</li> </ul>
<p><b>A:速やかにすべての原子力発電を停止する</b> 不足分は火力と省エネで対応。順次再生可能エネルギーによる発電に移行</p> <p><b>B:5 年程度かけてすべての原子力発電を停止する</b> 不足分は火力と省エネで対応。順次再生可能エネルギーによる発電に移行</p> <p><b>C:今後 30 年間で、寿命に達した原子炉から順次停止していく</b> 不足分は再生可能エネルギーで賄っていく</p> <p><b>D:より高い安全性を追求し原子力発電を現状維持。寿命に達した原子炉は設備を更新する</b> 原発の数を増やさないが、減らさない 化石燃料による発電の分を再生可能エネルギーによる発電に移行していく</p> <p><b>E:原子力発電を将来における中心的な低炭素エネルギーに位置づけ、原発の数を増やす</b> 原子力・再生可能エネルギーによる発電を増やし、化石燃料の消費を抑える</p>	
<p>2. 各シナリオにタイトルラベルを付ける 配布されたワークシート(各シナリオの説明・グラフ)に下記のタイトルラベルを記入する。</p> <p>「脱原発」 「反原発」 「再生可能エネルギーの推進」 「原子力発電の推進」 「化石燃料使用の削減」 「省エネ・節電」</p> <p>3. 各シナリオの批評・評価①(各自で) 各シナリオについて批評・評価(質問・疑問・意見・懸念されること等)を付箋紙 1 枚につき 1 つずつ記入する(生徒 1 人ひとり)。</p> <p>4. 各シナリオの批評・評価②(グループで) 模造紙(グループに 1 枚)に、各付箋紙に書いた内容を 1 枚ずつ読み上げながら、順に 1 枚ずつ付箋紙を貼っていく。 記載内容が似ている付箋紙はまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各シナリオにつき、複数のタイトルラベルを付けてよいことを伝える。</li> <li>・生徒の作業が終了後、以下の 3 点に言及する。             <ol style="list-style-type: none"> <li>①「原発の推進」「再生可能エネルギー推進」の 2 つが対立し相容れないわけではないこと。</li> <li>②「脱」「反」原発の用語の使い分け。</li> <li>③すべてのシナリオが「化石燃料使用の削減」「再生可能エネルギーの増加」「省エネ・節電」を目標にしている(時間的な推移が異なる)。</li> </ol> </li> <li>・付箋紙を配布し、できるだけ多くの批評・評価を書くように指示する。</li> <li>・4名程度のグループをつくらせ、模造紙を囲んで向き合わせる。</li> <li>・模造紙には以下の例の様に記入させ、付箋紙を各欄に、1 人ずつゆっくと貼らせる。</li> <li>・ただ貼るだけでなく、読み上げさせる。</li> </ul>

●プログラム B (6 限目 / 6 時限中)

学習活動	教師による指導・支援
<p><b>1. 前回の授業の振り返り</b> 模造紙に貼られた各付箋紙を見ながら、前回の内容を思い出す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の授業で使用した模造紙を配布する。</li> </ul>
<p><b>2. 各シナリオの批評・評価③(教師による確認(講義))</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教師が各グループの模造紙を見ながら、以下の3点に配慮して確認する。               <ul style="list-style-type: none"> <li>①特定のグループにしか出ていない少数意見等を全体で共有する。 (個人→グループ→クラスになるにしたがって、視点が多様になり、多くのことに配慮できることも確認できる)</li> <li>②挙げられた疑問点や懸念されることについて、可能な限り教員が答える。</li> <li>③生徒達の視点だけでは挙げられなかった事柄を、教師が付け加える。</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>3. 将来像(ビジョン)の選択(グループで)</b> 各シナリオの中から、どのシナリオがよいか、グループごとに1つ選択する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回授業で取り上げたシナリオの批評・評価の段階で、各グループとも、だいたいの方向性は見えていることが予想される。</li> </ul>
<p><b>4. 現実を見つめる(グループで)</b> 選択したシナリオについて、問題点や課題点を挙げる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各グループが選択したシナリオについて、社会的な影響や問題点や課題等を助言する。</li> </ul>
<p><b>5. 行動計画を考える(グループで)</b> 3で挙げた課題について、解決方法を考える。</p>	
<p><b>6. まとめ</b> 各グループの到達点を教員が確認し、全体で共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各グループのまとめをもとに、現在の社会で議論されていることや状況等を確認する。</li> </ul>

## 5. 授業計画（6時間）

教科名：「科学と人間生活」 単元名：「(3)これからの科学と人間生活」

時数	学習内容
1	エネルギー資源の種類と発電の仕組み、原子力発電と火力発電との類似性
2	放射線の種類と性質及び人体への影響、放射性廃棄物の処理
3	再生可能エネルギーの種類と可能性、地球温暖化との関連性
4	日本の電源構成の推移と原子力政策、他国の状況
5	シナリオワークショップ①
6	シナリオワークショップ②

※ 公民科の時間に、「エネルギー政策決定までの政策的なプロセス」や「市民(生徒)の関わり」の社会的な内容を扱ったり、情報科と連携し「原子力発電に関する様々な立場の人達の主張とその根拠」についての調べ学習の時間を設定するなど、取り組みに厚みを持たせることも可能である。

## 6. 資料

・「エネルギー政策の選択肢に係る調査報告書」

日本学術会議 東日本大震災対策委員会 エネルギー政策の選択肢分科会

(この報告書ではシナリオを6つ設定しているが、授業で扱うには6つでは多いと判断し、本プログラムにおいては、シナリオCを除く5つのシナリオで実施することとした。)

<http://www.sci.go.jp/ja/member/iinkai/shinsai/pdf/110922h.pdf>

・中学校 学習指導要領解説 理科編

・高等学校 学習指導要領解説 理科編

・電気事業連合会 <http://www.fepc.or.jp/>

・原子力教育支援情報提供サイト「あとみん」 <http://www.atomin.go.jp/>

<シナリオワークショップに関すること>

・平川秀幸：「デンマーク調査報告書」シナリオワークショップとサイエンスショップに関する聞き取り調査、2002 [http://hideyukihirakawa.com/sts\\_archive/techassess/denmarkreport.pdf](http://hideyukihirakawa.com/sts_archive/techassess/denmarkreport.pdf)

・三番瀬の未来を考えるシナリオワークショップ

<http://www.sys.mgmt.waseda.ac.jp/sw/pre/index.html>

・藤垣裕子・廣野喜幸：「科学コミュニケーション論」、78、2008、東京大学出版会



●ワークシート

シナリオ A～E の各グラフを見て内容を検討し、各シナリオに適するタイトルラベルを以下の 6 つから選び、グラフの左側を書いて下さい(各シナリオに、複数のラベルを選んでかまいません)。

- ①「反原発」 ②「脱原発」 ③「再生可能エネルギーの推進」 ④「省エネ・節電」
- ⑤「化石エネルギー利用の削減」 ⑥「原子力発電の推進」

◇シナリオ A 「速やかにすべての原子力発電を停止する」

不足分は火力と省エネで対応。順次再生可能エネルギーによる発電に移行していく。

【タイトルラベル】

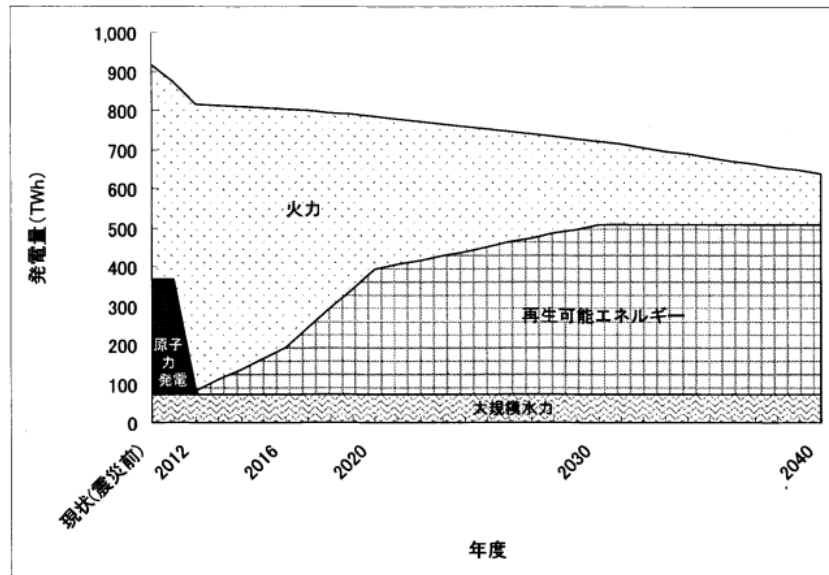
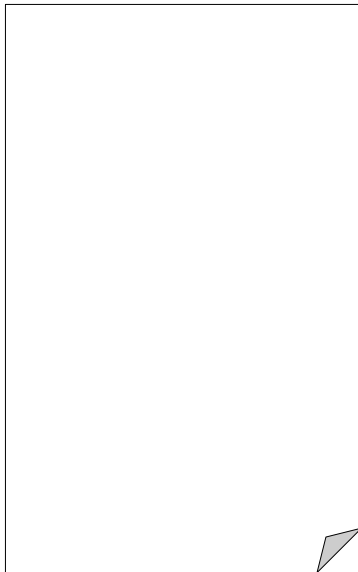


図1 シナリオ A における電源別発電構成

◇シナリオ B 「5 年程度かけてすべての原子力発電を停止する」

不足分は火力と省エネで対応。順次再生可能エネルギーによる発電に移行していく。

【タイトルラベル】

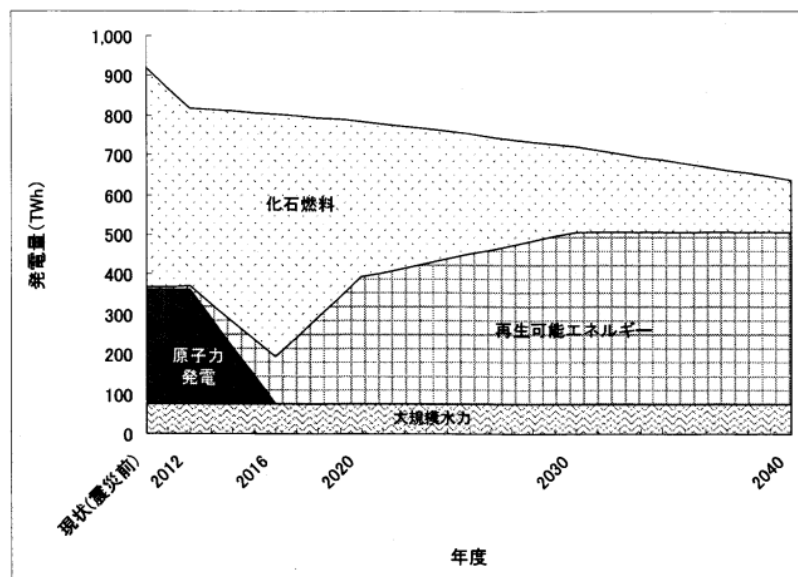
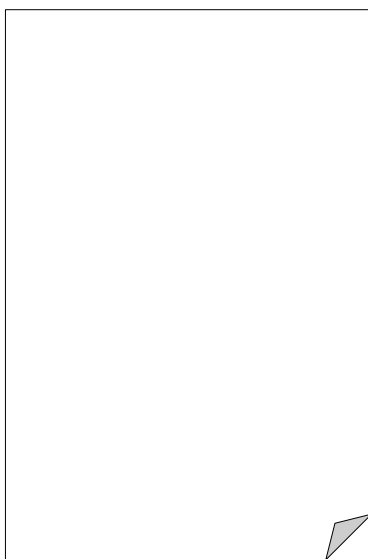


図2 シナリオ B における電源別発電構成

◇シナリオ C 「今後 30 年間で、寿命に達した原子炉から順次停止していく」

不足分は再生可能エネルギーで賄っていく。

【タイトルラベル】

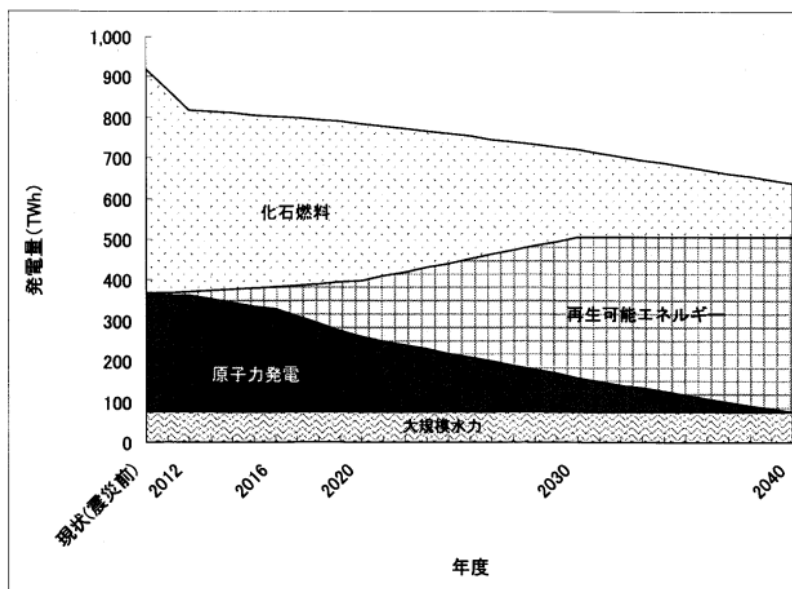


図 4 シナリオCにおける電源別発電構成

◇シナリオ D 「より高い安全性を追求し原子力発電を現状維持。寿命に達した原子炉は設備を更新する。原発の数を増やさないが、減らさない」

化石燃料を再生可能エネルギーによる発電に移行していく。

【タイトルラベル】

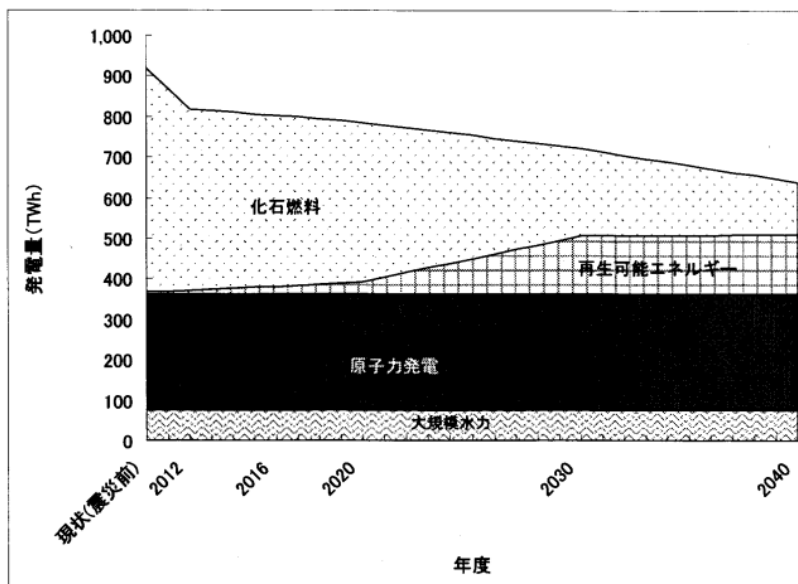
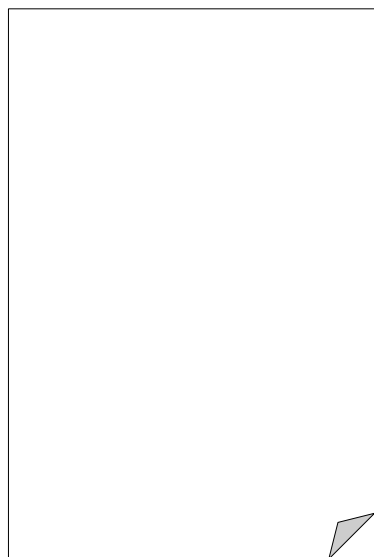


図 5 シナリオDにおける電源別発電構成

◇シナリオ E「原子力発電を将来における中心的な低炭素エネルギーに位置づけ、原発を増やす」  
原子力・再生可能エネルギーによる発電を増やし、化石燃料の消費を抑える。

【タイトルラベル】

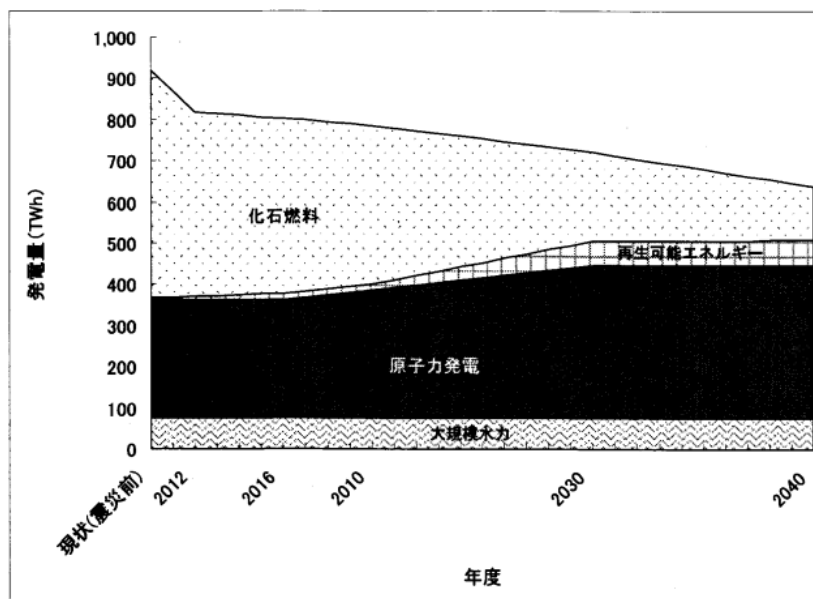
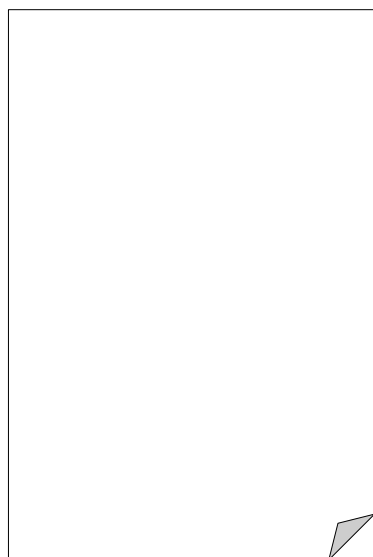


図6 シナリオEにおける電源別発電構成

【標準家庭における電気料金の月額増減、シナリオごとに比較】

標準家庭を、4人家族（大人2人子供2人）で、1ヶ月250～300kWh程度の電気を使用する（月額6000円程度）の家庭と設定している。

以下の表は、各シナリオにおける標準家庭の電気使用量の増減を表にまとめたもの。

	A案	B案	C案	D案	E案
2016年	+170円	+170円	+84円	-168円	-187円
2020年	+1225円	+1225円	+370円	-163円	-207円
2030年	+1694円	+1694円	+1341円	+420円	+28円

※ 報告書では、原子力発電の発電コストとして以下の3種類の試算それぞれについて、標準家庭の電気使用量の増減を試算している。資源エネルギー庁の試算 5.9円/kWh、立命館大学大島教授の試算 12.23円/kWh、電気新聞(2011.8.23の報道)15.8～20.2円/kWh。ただし上記の表は、3種類のうちの中央の値である 12.23円/kWhのものをまとめたものである。