

これからの 省エネ政策のありかたは？

トップランナー制度等で知られる省エネ法は、日本の省エネ政策の支柱として重要な役割を果たしてきた。だが、かつての日本の家電業界の黄金時代は終わり、また今、AI・IoT等の新技術の波が、工場、オフィス、家庭に押し寄せている。省エネ法のありかたも変わっていかねばならないが、どうすれば良いか？



杉山 大志 *SUGIYAMA Taishi*

一般社団法人 キヤノングローバル戦略研究所 上席研究員

はじめに

1973年の石油ショックを受けて、日本では省エネ政策が強化された。さらに、1997年の京都会議以降は、省エネは温暖化対策の主要な手段とも位置づけられた。省エネは、適切に進めるならば、国の生産性を高めると同時に、海外へのエネルギー依存を減少させ、CO₂の削減にも寄与する、いわゆる3E*¹の同時達成を可能にする。しかしもちろん、過度にコストがかかるならば、正当化はできない。

本稿では、日本の省エネ政策について、概要と効果、および将来への見通しを述べる。

省エネ法とは

日本の省エネ政策は「省エネ法」を中心として組み立てられてきた。「省エネ法」の正式名称は「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」という（省エネ法の詳細および沿革については、（一般財団法人 省エネルギーセンター、2014）を参照）。この名称の通り、もともとはエネルギーを使用する企業や人が、経済的に合理的な活動をできるよう「促進する」という性格の法律であって、エネルギーを多く使うことを罰するという「規制的」な性格のものではない。

エネルギーを使用すると、燃料費が発生する。この燃料費を削減することが、設備投資や人件費の投入に対して見合うならば、その範囲においてエネルギー使用のあり方を合理化する余地がある。そのような合理化を推進しよう、というのが省エネ法の基本的な考え方であ

る。

省エネ法には大きく分けて、工場・事業場編と、機器・自動車編がある。このうち、機器・自動車編では、「トップランナー制度」として知られる機器のエネルギー効率基準に関する制度が実施されてきた。

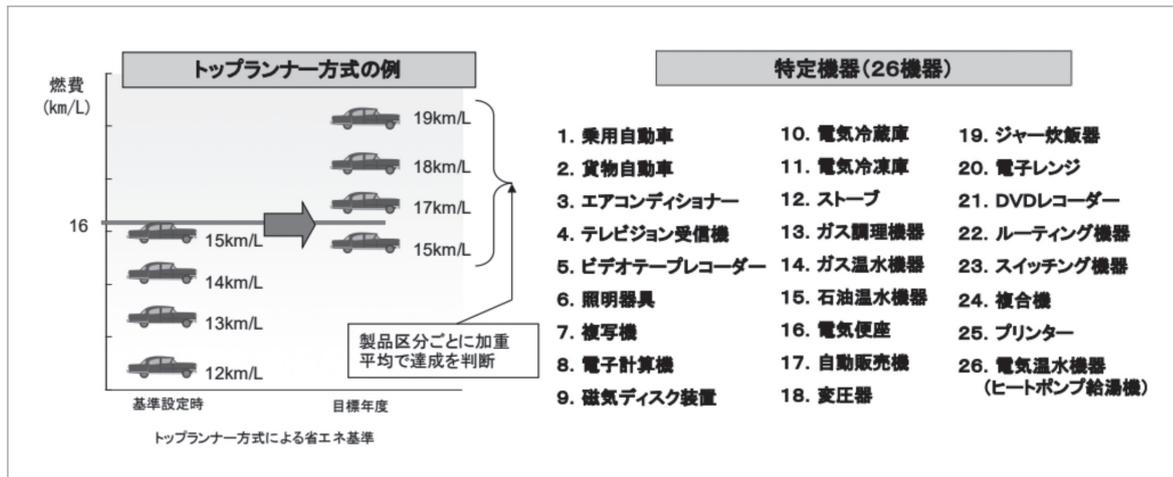
省エネ法の工場・事業場編とは

工場・事業場編では、工場ないし事業所（学校、病院、オフィス等）のうち、エネルギー消費量が多い大規模なものについて「エネルギー管理体制」を整備し、その活動を政府に対して定期的に報告することを義務づけている。

エネルギー管理体制とは、「エネルギー管理者」を任命し、どのような燃料をいつ、どこで何L使用しているかといったエネルギー利用実態を調査し、ボイラー（=お湯や蒸気を配管で工場内に供給する）や空調（=エアコンのこと）など、エネルギー利用設備をリストアップして、さらなる省エネルギーの余地を検討する体制を指している。このような体制を整備することは省エネルギーの実務の基本であり、古くから鉄鋼業などのエネルギー多消費産業で実践されてきた。

このようなエネルギー管理体制が整備されていないことには、企業は省エネルギーの余地に気がつくこともなく、無駄なエネルギー消費をしてしまう可能性が高い。そこで省エネ法は、あらゆる産業に対してこのような「エネルギー管理」を実施し、以上の結果を「定期報告書」としてとりまとめ、提出することを求めている。

図1／トップランナー制度の概要



(出典:「トップランナー制度について」経済産業省 資源エネルギー庁ホームページ)

そして、定期報告書の取り組みが一定の基準に照らして不十分な場合には、省エネルギー診断の実施、現地への立入調査、指導・助言・勧告など、一口でいえば行政指導による改善が図られてきた。

省エネのために、どのような技術があり、どのような検討が必要かといった技術的な詳細は、政府による告示等によって示されてきた。さらに、そこで示されている省エネ技術のうちで、特に先進性のある設備導入の取り組みについては、導入補助金が与えられてきた。

トップランナー制度(省エネ法の機器・自動車編)とは

機器・自動車については、いわゆる「トップランナー制度」が実施されてきた。これは、家電機器のエネルギー効率や自動車の燃費を対象とした制度である。

例えば自動車であれば、自動車の大きさや種別でカテゴリー分けした上で、そのカテゴリーの中の複数の機種の中で、最も燃費の良い機種に、目標年までに追いつくことが求められる。ただしこの際、製品区分ごとに加重平均で達成を判断することとされた。同様に、26種類にわたる家電機器についても、目標が定められてきた(図1)。

このような制度により、エネルギー効率が低い製品は、市場から排除されることになる。

トップランナー制度では、さらに「省エネラベル」の表示を義務づけている(図2)。この制度の狙いは、消費者に対して、どの機器がどの程度の省エネ性能を持つのかを示すことで、より省エネ性能の高い機器が選択されるよう、促すことにある。

省エネ法の促進的な性格

上記のうち、工場・事業場編では、事業者エネルギー管理を義務づけることで経済合理的な省エネを推

図2／省エネラベルの例



(出典:資源エネルギー庁ホームページ)

進することとしてきた。逆にいえば、コストを度外視してまで省エネを進めるような制度にはなっていない。行政指導等は入るものの、基本的には、事業者は自分が経済合理的だと考える範囲で省エネをすればよい。

トップランナー制度は、公式の説明では、コストに関する配慮は一切なく、ひたすら省エネ性能の向上を促す制度であるように見える。しかし実際には、目標値を設定するにあたっては、経済的なコストとのバランスは常に配慮されてきた。その調整は審議会等の場で行われ、機器の種類分け、カテゴリー分け、目標年の設定、平均操作等の多岐のパラメーターに反映されてきた。

このように省エネ法は、経済合理的な範囲で省エネを推進することを主な目的として整備されてきた。

省エネ法と情報の経済学

経済合理的な範囲での省エネ、というと、「それは

民間企業や個人が自発的に実施するはずだから、政府の介入は無用である」と考えられがちである。だが現実には、経済合理性のある省エネであってもなかなか実施されず、それゆえエネルギー消費者も経済全体としても損をする場合がある、と考えられる。

経済合理的な省エネであっても、それがなかなか進まない理由は、省エネバリアと総称される*2。

省エネバリアのうちで最大なものは、端的に言えば「情報の不足」である。つまり、どこにどのような省エネ機会があるか、その情報を収集し、分析する能力が不足しているために、短期間で回収できる省エネ投資すら実施されていないという現状がある（これは情報の経済学で「情報の非対称」と呼ばれるものにあたる）。

省エネ法については、上記のような実務のほうが数十年も前からあって、ここ10年ほどになってから、情報の経済学や行動経済学等の流行りの経済学が、その理論的な説明をするようになった。

例えば、省エネ法の実務では、「企業は省エネに関する情報を有しているとは限らないから、その一部を政府が公共財として、例えばエネルギー管理のノウハウを供給することで、合理的な活動を促すことができる」といったことをしてきた。あるいは「消費者は、自動車の燃費に関する情報を普通は十分に持ち合わせていないから、政府が放置しておく、極めて燃費の悪い粗悪品を買わされるおそれがある。そこで、政府が介入して燃費の優れたものしか販売されないようにすることで、消費者の利益を守る」ということをしてきた。

これらは、いずれも情報の経済学の用語では「情報の非対称性を是正する」と呼ばれている（なお余談ながら経済学においては実態が理論に先行することは普通である。例えばアダム・スミスより遙かに前から自由な交換経済は存在した）。

省エネ法の規制的な性格

ところで省エネ法は、合理化を促進するという範囲を超えて、規制色が強くなり、エネルギー使用者に費用負担をもたらす場合がある。

例えば上述のトップランナー規制においては、エネルギー効率が向上したものの、その分、機器価格が高くなって、消費者の利益を損ねていた可能性があった。前述したように、トップランナー制度によってエアコンの効率は倍増したが、これによって19,800円（イチキューブ）のエアコンは消滅し、29,800円（ニィキューブ）が最も安い価格帯になったという。光熱費の改善でこの差額が回収できるならばよいが、あまり利用頻度が高くない家庭では、これによってエアコンを買えなくなったり、損をしたりしたところもあったかもしれない。

さらに2016年には、2030年時点でのエネルギーミックスにおける火力発電比率を達成するように誘導するこ

とを目的として、火力発電のエネルギー効率に関する規定が導入された。これは日本全体の電気の原価を高くしてしまい、電力使用者の利益を損ねる可能性が高い。

もともとはエネルギー使用の合理化という範囲に留まり、省エネを「促進する」という性格を持っていた省エネ法であるが、地球温暖化対策の強化という文脈において、エネルギー消費者にとってのコスト増大をもたらす規制に変容する場面が出てきた。

政府による技術開発補助

技術開発には、民間企業が取り組むだけでなく、政府による補助が与えられる場合がある。政府による補助が正当化されるのは、技術開発には「専有可能性」の問題がある、とされるためである。技術は、一度開発されると、その便益は社会全体が広く受ける。これに対して、一部の企業がそのコストをすべて担うようであると、技術開発投資の総額は社会全体として適切な水準を下回るようになってしまう。そこで政府が投資を補助することが望ましい、ということになる*3。

他方で政府は、どれが優れた技術か選ぶことに失敗しやすい、という「政府の失敗」の懸念もある。このように、理論的には政府の介入の是非は何ともいえない。そこで、事例をみる必要がある。

木村幸氏が分析しているように、サンシャイン計画・ムーンライト計画等の政府のエネルギー技術開発プロジェクトにはいくつかの成功があり、失敗したものも多かったが、ポートフォリオ全体としてはまずまずの成果を挙げてきた。成功事例としては、高効率ガスタービン発電やヒートポンプの技術開発プロジェクトがある。

いずれも、その国のプロジェクトがなければ技術が全く開発されなかったというわけではないが、企業の能力向上をもたらし、実用化を早めた。産業としても成長し、製品は政府補助なしでも市場で競争できるようになった*4。

家電エコポイント制度の失敗

他方で、一橋大学の青島矢一教授が分析しているように、家電エコポイント制度は、累積約1兆円の政府負担によって、主に大型フラットディスプレイの普及をもたらした。だが、その内実は台湾等の海外製品の輸入の急拡大であった。シャープ・パナソニック・ソニー等の日本のディスプレイ業界は、投資判断を誤り、国際競争力を失って、やがて壊滅してしまった。産業政策としては明白な失敗だった*5。

またこれはCO₂削減にも寄与しなかった。荒川氏が分析しているように、エコポイント制度によってフラットディスプレイ需要は一時的に増大し需要を先食いする形

となったが、これによって効率がまだまだ悪い機器を大量導入する結果となったからである*6。

このように家電エコポイント制度は、産業政策としても、CO₂削減策としても、金額的に大きい失敗だった。

政府による技術開発補助の在り方は

リジェネバーナー、ハイブリッド車、LED照明等、技術導入の初期段階における補助金は多くの技術に対して交付されてきたが、これはどうだったか。

残念ながら、政策の事後評価研究の蓄積が乏しく、成否はよくわからない。よくわからないが、年間数十億円からせいぜい数百億円規模の補助金の活用は、失敗しても傷は（太陽電池の全量買取制度（FIT）による導入やエコポイントのように年間数千億円から数兆円規模のものに比べれば相対的に）小さい割に、新技術の開発に成功した場合の社会全体としての便益は大きいので、今後も様々な先行事例に学びつつ、適正な予算規模で、一定程度続ける価値があると思われる。

これからの政府による技術開発への補助の在り方として、金額が膨らみがちな割に効果が乏しく、また大きな失敗もあった普及段階への補助は止めて、実証段階、及び市場への初期の導入段階に絞るべきである。他方で、教育や基礎研究となると、専有可能性の問題が先鋭化するので、これには国の投資が必要であろう。

これからの省エネ法の工場・事業場編の改正について

前述したように、省エネ法の工場・事業場編はエネルギー管理を義務づける内容であったが、同じエネルギー管理体制といっても、その内容は徐々に変容してきた。当初はボイラなどのエネルギー利用設備がもっぱら注目されていたところ、工場全体、事業者全体と、徐々にエネルギー管理の対象範囲は広がられてきた。

またこれに合わせて、エネルギー利用の現場に近いエネルギー管理者だけでなく、工場長、そして近年では経営者といったように、企業の意思決定に関わる人々がエネルギー管理体制に参画することも、徐々に義務づけられてきた。

省エネが事業者レベル・経営者レベルで検討されるとなると、熱・電気といったユーティリティー回りの省エネよりも、むしろ生産ライン全体の統廃合やリプレースによる抜本的生産性向上による省エネのウェイトが増してくる。そして実際、このような形で省エネを促すことが、事業者・経営者レベルの参加を求めてきた理由であった。

さらにここにきて、IoTやAIの活用が検討されるようになった。これからの省エネは、工場全体がデジタル化されるその中であって、省エネも同時達成される、といっ

た傾向になりつつある。

このような変化に合わせて、省エネ法も変わっていかねばならない。これまでは、どのような省エネの方法があるかといった情報は、政府による義務づけや告示等の形で示されたり、あるいは政府からの委託を受けた一般財団法人 省エネルギーセンターの事業といった形で提供されてきた。それは、大規模な製鉄所など、省エネが進んでいた事業者の知識を、あらゆる事業者に広げる作業でもあった。

これは、省エネに関する情報源が乏しく、また、技術の変化が急激でない間には、他を以て代えがたい方法だったと思う。

だが今後、IoTやAIを活用して、シミュレーション、3Dプリンタ、レーザー加工などの、目まぐるしく進歩する技術を活用することが省エネの本質になるとすれば、政府がエネルギー管理の方法を規定し、また技術を告示等で細かく提供してゆくというのは、労が多く、益が少ないことになりそうだ。

省エネ情報の入手についても、いまや告示等に頼らねば困難というわけではなく、多様な情報源がある。もっといえば、省エネの技術情報を得ようとして告示をみている事業者はもはや少ないのではないと思われる。このため、新規の技術を告示として政府がリストアップする必要は薄れつつある。

もちろん、省エネ情報が溢れているからといっても、信用できないものも多いので、国は何が信頼できる省エネ情報かを整理して示す必要がある。しかしそれは告示である必要はなく、情報を分析し、国のホームページで公開しメンテナンスすれば済むし、そのほうが機動的なのではないかと思われる。

今後は、沈滞気味の日本の製造業が復活するような生産性革命の一部として、抜本的な省エネが進むことを期待したい。そのためには、ルーチンワークとなっている毎年の定期報告書や告示改正は簡素化して、事業者の負担を軽減してはどうか。そのような配慮により、経営者が、大胆で革新的な投資——これは生産性向上を通じて、大幅な省エネにもつながる——の検討により多くの資源を割くことが望ましいのではなかろうか。

これからのトップランナー制度（省エネ法の機器・自動車編）の改正について

トップランナー制度には、日本の家電業界の黄金時代の特徴が強く反映されている。当時は日本の家電製品は世界でも人気が高く、メーカーの業績は好調であった。また市場はほぼ国内のメーカーで占められる寡占状況にあり、個々の機器ごとに数社から十数社のメーカーが競っていた。競争の内容は類似の製品の性能競争となっていた。省エネはそのような性能のうちでも特に重

要な一つと認識されていた。

このような状態にあって、省エネ性能を巡って国内のメーカー間で競争する、というコンセプトが受け入れられて、トップランナー制度が導入された。

そして実際に、トップランナー制度のもとで省エネ性能の向上は大幅に進んだ。

しかしその一方で、日本の家電業界は凋落した。海外市場は、価格が安く、また消費者ニーズを的確に捉えるマーケティング能力を重視した韓国勢・中国勢に負けてしまった。日本国内は失われた20年の長い景気停滞の中にあり、メーカーは限られた国内市場を争うことになったが、業績は悪化の一途をたどった。結果として、家電部門を手放して海外に売却するメーカーも現れるに至った。

国内では、今でもなおハイエンド製品は国内メーカーが一定のシェアを維持しているものの、安価な製品については海外勢も強くなっている。

さらに、最近の傾向として、AI・IoT等の導入もあって、家電機器が複雑化し、省エネ性能をどのように定義したらよいかということが、ますます難しくなってきた。

例えばエアコンでは、自動掃除機能がある場合、それによる省エネはどう評価したらよいか。AIによって暑いと感じている人だけを認知しそこだけを集中して冷房する場合、それによる省エネをどう評価すればよいか。

また、イノベーションにより、機器が利用されなくなったり、あるいは全く別のサービスを提供すると思われる技術の間で競争が起きて、その結果エネルギー利用も大きく変わったりするようになってきた。

例えばディスプレイはブラウン管から液晶、有機EL等に変わってきた。照明は、白熱灯から、蛍光灯、LEDへと変わってきた。そしてこのいずれも、やがてレーザーディスプレイ・レーザー照明に変わっていくだろう。

のみならず、ディスプレイはやがてバーチャルリアリティになり、網膜走査レーザーも普及するかもしれない。こうなると、技術単体としての省エネに留まらず、出張や会議が電子化されることで、遙かに大きな省エネができるかもしれない。

もっと身近なところでは、スマホは省エネなのか？と考えると面白い。一日中つけて歩いている人が多いので大変な増エネにも見えるが、もしも機能的にパソコンやテレビ等の多くの機器を代替しているならば、大幅な省エネといえるかもしれない。

あるいは、スマホ自体はもちろん電気を使うけれども、スマホの利用によってタクシーが乗客を乗せずに運転をする時間が劇的に減るならば、これは大変な省エネかもしれない。

このように、家電を巡っては、国内のメーカーによる類似製品の性能を巡る競争という図式がすっかり変わり、イノベーションが急激かつ破壊的になっている。このた

め家電ごとに省エネ性能をトップランナー制度で引き上げるといふ制度は、設計も難しくなり、意義も薄れている。

トップランナー制度は、歴史的には受け入れられ、機能したと思われる。しかし、日本の家電業界が黄金時代から様変わりし、またイノベーションが急激になったことで、トップランナー制度も変容してゆく必要がある。

これからの政府の役割——「義務づけと行政指導」から「情報提供」へ

これからの省エネ政策における政府の役割としては、義務づけや行政指導を減らし、情報提供者へと変容していくことが望ましいと考える。

理由であるが、工場・事業場においては、義務づけや行政指導がなくとも、現在の日本では、企業はエネルギーの管理が必要だということはよく理解しているからである。というのは、エネルギー管理はもともと企業が自発的に実施している生産性管理の一環だからである。定期報告書を提出させて、それに基づいて行政指導を行うというスタイルは、かつてはそれ以外の方法がなかったものの、急激に技術情報が変わる現代にはそぐわない。

他方で、これからの政府の役割としては、企業の省エネ活動を促進するために情報を提供する役割がある。

例えば、エネルギー管理を実施するためのソフトウェアを公共財として整備し、安価ないし無料で提供する、ということがありうる。

政府の役割はほかにもある。個別の設備や機器の省エネ性能等については、情報はウェブ上にもあふれかえっているものの、どれが本当の情報か、中小企業や家庭が見極めるのは難しい。また大企業であっても、政府の関与がない場合には、モラルハザードに陥り、データの改ざん等の問題が生じる懸念がある。

そこで、政府は市場で販売されている設備・機器・建築物等の省エネ性能テストの実施要領を定め、実際にテストを行い、データを公表する必要がある。

もちろん、粗悪品については規制して販売できなくする必要は残る。また優れたものが売れやすくなるように情報ラベル制度を整備する、という役割もやはり残る。トップランナー制度は、そのように変容させていくべきだろう。

大きくみると、政府の役割は、省エネについての「義務を課し行政指導をする」というスタイルから、省エネについての情報を分析し提供する「省エネのためのデータを分析し情報提供する」スタイルに舵を切ることになる。

政府が適切な情報提供をするほど、企業も家庭も、その時々最先端の技術を活用して、経済合理性のある範囲で省エネを徹底できるようになる。

省エネ法が無用になる日は来るか？

上記で政府が情報提供の役割を果たすとしているのは、民間だけでは限界があると考えているからにほかならない。ウェブで検索すると省エネ情報はあふれているが、個人や中小企業ではそのどれが本物かわからない。偽データや宣伝データもあふれているので単純にデータを集めるだけではダメである。省エネ性能などについて信頼性の高い情報を提供するためには、今でもなお政府が関与することが必要である。

だがそのような情報を収集・分析して信用力ある情報として発信できる私企業がもしも出てくれば、この状況は一変する。そのときには、政府の役割は全くなり、省エネ法は不要になるのだろうか。

これについてはまだわからない。今のところ、まだ政府の役割がある。だが長い目でみれば、政府の役割がさらに変化してゆく可能性はある。

- *1 エネルギー安定供給 (Energy security)、経済効率性の向上 (Economic Efficiency)、環境への適合 (Environmental)
- *2 (杉山大志・野田冬彦・木村宰、2010)
- *3 専有可能性の問題について、詳しくは (木村、2015)
- *4 政府の技術開発プロジェクトの事例評価について、その成功要因・失敗要因を詳しく検討した論文として、(木村宰、2015)
- *5 エコポイント政策が産業政策として失敗であったことについて、詳しくは、(青島矢一、2013)
- *6 エコポイント政策においてCO₂削減効果がほとんどなかったとする論文は (Arakawa & Akimoto, 2014)。この分析の詳細については (荒川純、2015)

【参考文献】

- 1) Arakawa, J., & Akimoto, K. (2014). Assessments of Japanese Energy Efficiency Policy Measures in Residential Sector. *Journal of the Japan Institute of Energy*, 93(4), 333-339. <https://doi.org/10.3775/jie.93.333>
- 2) 荒川純、(2015)、省エネルギーの障壁と政策措置に関する研究、東京大学総合文化研究科広域科学専攻博士論文
https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=7980&item_no=1&page_id=28&block_id=31
- 3) 青島矢一、(2013)、エコをお題目にした成長戦略の危うさ、WEDGE. Retrieved from <http://wedge.ismedia.jp/articles/-/2597>
- 4) 一般財団法人 省エネルギーセンター、(2014)、省エネ法法令集 エネルギー使用の合理化等に関する法律
- 5) 木村宰、(2015)、公的支援が技術の実用化・普及に及ぼす影響：エネルギー技術開発プログラムに関する事例研究、東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻 博士論文
- 6) 杉山大志・野田冬彦・木村宰、(2010)、省エネルギー政策論—工場・事業所での省エネ法の実効性、エネルギーフォーラム

公害防止管理者 通信教育

●環境の現場で働く「公害防止管理者」

日本の公害防止対策に大きな役割を果たしている公害防止管理者。法律に定める特定工場では、公害発生施設の種類や規模に応じた資格を取得した者を「公害防止管理者」として選任します。

●資格取得をサポートする「通信教育」

公害防止管理者 通信教育は、資格取得が困難といわれる公害防止管理者の国家試験対策をサポートするための講座です。

●「通信教育」の3つの特長

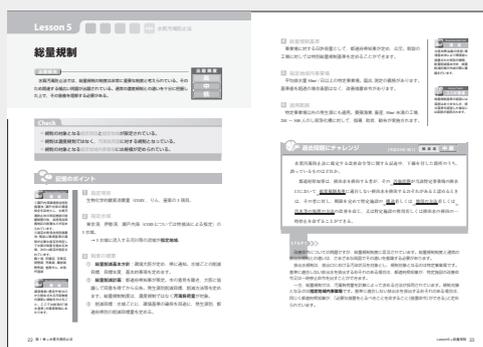
- ①重要ポイントが一目でわかる勉強しやすい教材
- ②わからないところが質問できるオプション付き
- ③自分のペースにあわせたスケジュールで学習

●受講料

- 大気管理コース・水質管理コース
一般 40,100 円／会員*・学生 30,900 円
- 科目別コース
一般 9,200 ~ 13,500 円／会員*・学生 7,400 ~ 10,800 円 (科目によって受講料が異なります。詳しくはウェブをご覧ください)
(※一般社団法人 産業環境管理協会会員)

●お申込み・お問合せ

受講のお申込みは随時受付中。詳しくは下記までお問合せください。



通信教育の教材見本

公害防止管理者 通信教育係

(一般社団法人 産業環境管理協会 人材育成・出版センター内)
〒101-0044
東京都千代田区鍛冶町2-2-1
三井住友銀行神田駅前ビル
TEL : 03-5209-7703 / FAX : 03-5209-7717
<http://www.e-jemai.jp/>
E-mail : juken@jemai.or.jp