

電源立地システムの設計方法

——モデルビルディングの試み——

天 野 博 正

〔要旨〕

この2・3年、電源立地難はとみに深刻さを増し、このまますすめば電源立地が不能となる事態さえ予測されるほどである。

たしかに、石油の供給危機にみられる資源の相対的枯渇の問題や、わが国の面積当りエネルギー消費量が世界平均のそれに比べ70倍を超えていることなどを考えれば、省エネルギーの方向への産業構造や生活様式の転換を前提として、新エネルギー源の開発のほか、熱効率を高めたりより、効果的な熱利用をめざす新しい技術の開発が、わが国のめざすべき第1の課題というべきであろう。

だが、これらの技術開発にはかなりの時間を必要とする。それゆえに、電気エネルギーに対する当面の必要欠くべからざる需要に対しては現在用いられている発電プラント技術を駆使して、これに應えるほかないであろう。

しかしながら、住民反対運動にみられるように、容易に電源が立地しうる状況にはない。これまでの分析をみても、住民の電源立地に対する反対運動は電源立地によって生ずる「プラス」よりも「マイナス」が多いからというより、「マイナス」そのものがあるということに1第の原因があると考えられる。

もしそうであるとすれば、電源立地に対し住民の合意をうるためには、「マイナス」の除去が第1の前提といわなければならない。そしてまた、「マイナス」といっても、単に、大気汚染や熱汚染といった、いわゆる環境汚染のみを指すものではない。生活基盤の喪失や生活の安定性破壊などをも含む広い範囲にわたるものであることは、とくに注目すべきことであろう。

それゆえに、電源の円滑な立地を期待するならば、まず、電源立地の阻害要因を明らかにし、つぎに、住民が「マイナス」と受けとっていることを対象として、それを解消するような対策が考えられなければならない。そのためには単なる発想の転換にとどまらず、かなりの新たな投資も必要となるであろう。

ところで、これらの投資は、これまでほとんど考慮外におかれた種類のものであるが、これからは発電所建設主体が負担すべき限度において、その負担分の発電コストへの算入を前提とし、これらの投資について十分考慮すべきであろう。そしてさらに、これらの投資を単純に「マイナスの投資」と考えることなく、副生物の活用などによりこれらの投資を積極的に「プラス」へ転化させ、投資資金の回収にとどまらず、さらに収益を生みだすことまで考えていくべきであろう。

本稿ではこのような考え方と方向とをめざして、具体的に「電源立地システム」の設計方法を考え、そのためのモデルの作成を試みたものである。

「設計モデル」は「プラント選択モデル」「地点選定モデル」「最適立地システム設計モデル」「アセスメントモデル」の4つのサブモデルから構成されるが、本モデルは環境汚染や環境破壊の解決のみを考慮したものではなく、省資源化をも考慮の対象としており、発電所を人間環境のなかに積極的

に組み込む、いわば人間環境との一体化をめざす「電源立地システム」の設計を目論むものといつてよいであろう。

はじめに

1. システム設計の全体モデルについて
2. プラント選択モデル
3. 地点選定モデル

はじめに—阻害要因の構造とアプロ ーチの方向—

電源立地の阻害要因は、直接的なもののほか間接的なものも含めれば、極めて広範かつ多岐にわたるものであり、究極的には現代文明のあり方にかかわるものといつてよいであろう。だが、ここではそこまで問題を拡げずに、「ブレーンストーミング」法により抽出した 40 数項目の阻害要因を基礎として¹⁾、わが国における電源立地阻害要因の構造を考えてみることにしよう。

まず、阻害要因をレベルと種別にもとずいて分類すれば表 1 のようになるであろう。レベルとは阻害要因の生起する次元を指し、種別とは阻害要因の性質性格をあらわすものである。表 1 参照。

つぎに、阻害要因をレベル別にわけ、それぞれの相互関係を線で結ぶと、図 1 のようになることであろう。だが、厳密に言えば、この図は不十分なもので、これらの阻害要因はすべて相互的に依存関係にあるといふべきかもしれない。だが、ここではとくに強い相互関係があると考えられるものを中心に図式化した。

以上が分類と相互関係からみた阻害要因の構造であるか、これらの阻害要因は個々の存在するのではなく、ひとつの全体としていわばシステムの存在しているものである。たとえ

4. 最適立地システム設計モデル

5. アセスメントモデル

おわりに

ば、阻害要因のひとつとして、クリーン・エネルギー資源の枯渇をとりあげたが、この要因は特定の電源立地といえども、それだけが他から切り離されて独立的に存在するものでないことを示している、といえるであろう。

いいかえれば、地球全体からみればとるに足らないような小規模の電源立地といえども、それをとりまく環境が全体との関連のかなで存在する以上、全体との関連のもとで把握しなければならない、ということである。

ところで、さきにあげた 40 数項目の阻害要因の構造を全体的関連のもとであきらかにするためには、全体の構造そのものをあきらかにしなければならない、といふべきであろう。これに関する詳細な議論は別にゆずることとして、ここで、結論的にいえば、地球上のシステムは重疊的システム構造をもち、上位システムと下位システムの間には支配・従属関係があると考える²⁾。

これにもとずいて、40 数項目にわたる阻害要因の構造を考えれば、最上位に位置する阻害要因が「エネルギー資源の有限性」にかかわる問題で、これが他のすべての阻害要因に対し制約的に機能することになる。つぎに位置するの

1) 参加したメンバーは、水無瀬綱一、斎藤雄志（技術経済研究部）、小田島浩二、三辺夏雄、根本和泰、熊倉修（電力経済研究部）、高橋真砂子（資料室）に天野博正である。

2) 天野博正「人間環境システムの設計方法と戦略（電力新報社）」p. 73 以下参照。

表 1. 電源立地阻害要因の構造——分類

阻害要因のレベル 種別	地球の有限性にもとづくもの	わが国固有の事情によるもの	政治体制にもとづくもの	住民＝地域－間接的	住民＝地域－直接的	対策的なもの
客体的	クリーン・エネルギー資源の枯渇	国土がせまい人口多い		電源立地の増大 立地地点の不適正 規模の大型化 地元へのプラス効果の不足 産業用需要が家庭用より多い 「地域開発」反対	異常気象 自然破壊 大気汚染 熱汚染 水汚染 騒音 安全性、放射能事故 美観 風俗悪化 生活の安定性の破壊	省エネルギー化 コスト増大 防止技術による制約
制度的 組織的			国家政策 法制の不備 教育問題 電気料金体系 各省庁のナワバリ 防止技術の未発達・ 研究資金の不足 (開発体制の不備・ 自主技術の欠除) 反対運動の広域化 反対運動への政党的介入	情報伝達の不足・住民側の情報不足		公害協定 補償問題
主体的		日本人の意識特性 地域住民の特性	政府の行政姿勢 自治体の経営姿勢 住民意識の高揚	対住民交渉担当者の問題性 公害に対する不安感	行政(自治体)への不信 企業(不信)反感・反企業	職業的転換能力の欠除

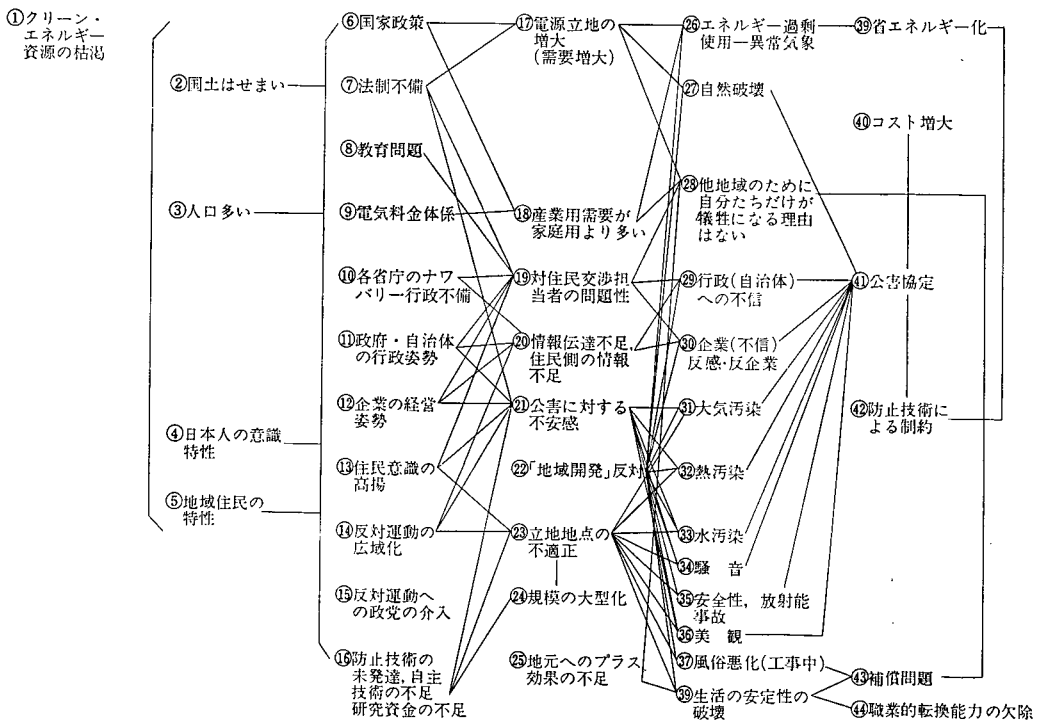


図 1. 電源立地阻害要因の構造——相互関係

がわが国レベルの阻害要因で、国土や人口に関するものがこれに該当する。

さらに、これらの制約下にある阻害要因が政治・体制に関するものであり、地域住民に関するものである。このほか、「防止技術による制約」などの対策的な要因が阻害要因の解消を制約する要因として、いわばさきの阻害要因の阻害要因として機能する。

要するに、ばらばらにあげた 40 数項目の阻害要因は相互に支配・従属の関係のもとに重疊的システム構造をもって存在していると考えられる、ということである。また、これに関連して付け加えておけば、阻害要因相互間のウエイトはそれぞれ異なるものであるし、そのウエイトにも地域性があることはいうまでもないことであろう。

これまで阻害要因の構造についてみてきたが、それではどのような方向のアプローチが考えられるかという点、ごくおおまかにいえば、その方向は阻害要因のすべての解消をめざすものといつてよいであろう。だが、「電源立地システム」の設計において、たとえば「エネルギー資源の枯渇」の問題の解消をもめざすべきであろうか。それよりもむしろ、この種の阻害要因を制約条件として扱い、その制約の妥当する範囲において設計することを考えるべきであろう。

かといって、この種の阻害要因について対策を講じることなく、そのまま放置されてよいということにはならない。「エネルギー資源の枯渇」の問題については、新エネルギー資源の開発や技術開発の余地が残されているし、また、産業構造のみならず生活様式の転換という対策も考えられることであろう。ただ、「電源立地システム」の設計においては、そこまで考えな

いというだけにすぎない、ということである。

それゆえに、「電源立地システム」の設計のアプローチの方向として、一応すべての阻害要因の解消をめざすが、直接的には住民＝地域レベル（表 1 参照）の阻害要因の解消をはかるものとならざるをえないであろう。対策的レベルの阻害要因を除く、地球レベル、国レベル、政治・体制レベルの阻害要因は、「電源立地システム」の設計において制約条件的に考えることになるであろう。

なお、阻害要因⑯のような交渉担当者の問題性などは問題の性質上直接の対象とはしないが、地元住民との信頼関係を保持するためにはきわめて重要な問題であるので、電源立地難を解消するためには別に解決しておかなければならないものである。

1. システム設計モデルについて

ここで考える「電源立地システム」の設計は、プラントの型式や容量などを選択する「プラント選択モデル」とそのプラントに適合する立地地点を選定する「地点選定モデル」、さらに積極的にシステムを改善し、「プラス」を付与する「最適立地システム設計モデル」、そして最終的なチェックを行なう「アセスメントモデル」の 4 つを基礎とする。いいかえれば、「立地システム」の適否を各モデルの段階においてチェックし、その過程をとおしてシステムを設計していくという、いわば多段的チェック方式を基礎とする設計方法を考えるものである。

チェックはまえもって決められた基準にしたがって行なうが、その基準に適合する「システム」が最終的に残るような方法（スクリーンによる消却法）で設計を行なう。いいかえれば、

このようなチェックをインプットするデータのスクリーン（ふるい）として機能させ、そのスクリーンをパスできたインプットデータが最終案となるような仕組みを考えているということである³⁾。

以上、さきにあげた4つのモデルを用いて、もう少し詳しく「新しい電源立地システム」の設計方法についてみてみよう。

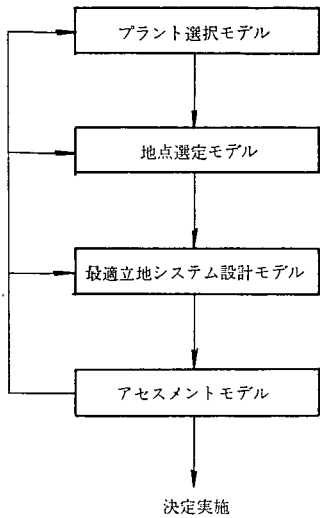


図 2. 電源立地システムの設計モデルの構成

立地地点を選定するためには、どのような発電規模および型式のプラントを建設するかをまず決めなければならない。かといって、どのような発電規模および型式のプラントでも立地できるかという、そうではない。というのは、立地地点には、環境的側面を中心に多くの制約がともなうからである。いいかえれば、「環境容量」⁴⁾には限界があるといつてよいであろう。

また、発電規模およびプラントの型式などは「環境容量」によってのみ制約を受けるものではない。燃料の供給関係や電気エネルギーの需要の動向にも左右される。また、発電コストもこれらとは無関係ではないであろう。

このように立地地点を選定するまえに、まず、「プラント選択モデル」によって、立地予定のプラントの型式やユニットの容量ならびに基数などの計画案を作成しなければならない。この「計画案」（以下、単に「プラント案」という）には発電プラントのほかに、排出物の処理システムをも含めるが、これについてはあとで詳しくふれる。

このようにして決定した「プラント案」を対象として、つぎに、これに適合する立地地点の選定を行なうことになる。この作業の基礎となるのが、「地点選定モデル」である。

さきの「プラント選択モデル」とうえの「地点選定モデル」は、いくつかのチェックを行なうために2～4のスクリーンから構成されているが、「プラント案」がこれらのスクリーンをパスできなければ、しかるべきところにフィード・バックし、まえもって作成してある次順位の代替案にボタン・タッチすることになる。

そしてこれらのモデルの基礎としている考え方は、「環境容量」を中心とするものであり、人間の行動は「環境」の許容する範囲にとどめるのが妥当とする考え方である。このような考え方については別のところで詳しく論じたことがあるので⁵⁾、これ以上ふれないが、有限な「環境」においては、その「容量」の範囲内においてのみ行動することが「環境」を保全するうえで妥当なことはいうまでもないことであろう。

うえの2つのモデルのスクリーンをパスし、立地地点の決定をみた「プラント立地案」は、さらに、「最適立地システム設計モデル」によ

3) 本号掲載の根本論文（「電源立地のための新しい地点選定の方法」）参照。

4) 前掲拙著 p. 118 以下参照。

5) 前掲拙著はこのような考え方を基礎として体系化したものである。

って、より望ましいシステムへと改善することになる。このシステムの改善は立地地点の住民の福祉向上を内容とするものといつてよいが、これはまた、プラント建設主体の投資資金回収をもめざすべきものでもある。

具体的には、人間を基準とした指標を基礎に「福祉要素」（これを以下「プラス」という）を導きだし、これに住民の意向を加味して「最適立地システム」を設計するものであるが、このようにして求める「最適立地システム」は「アセスメントモデル」による最終的なスクリーニングによって、最終案として決定することになる。

「アセスメントモデル」は「電源立地システム」設計の最終段階におけるチェックを実施するものである。それゆえに、チェックのための基準はより全体的かつより総合的なものでなければならない。

以上のべてきたように、「電源立地システム」の設計は4つのサブモデルをとおして行なわれるが、このような多段的チェック方式を採用するのは設計対象の制約のほか、設計作業の経済性にもとづくものでもある。

以上がシステム設計方法の全体にわたる概要であるが、要するに、ここでめざしている「電源立地システム」の設計は、電源立地にともない生ずる大気汚染物質や温排水などのほか、工事中の風紀のみだれなどまでを含む、現に考えられるすべての「マイナス」を対象として、その最小化をめざすばかりではなく、さらに、そのマイナス面の処理をとおして、「マイナス」を「プラス」に転化させる方策をシステム化していくことを考えようとするものである。

2. プラント選択モデル

2.1 モデルの概要

発電所の規模と立地地点とは密接不可分の関係にある。発電所の規模も立地地点に左右されるし、また、立地地点も発電所の規模によって決定される一面をもつものである。

とはいうものの、具体的な立地地点を選定するためには、それを制約する発電所についての情報すなわち「プラント案」の作成が必要である。たとえば、プラントの型式・容量・ユニット数のほか、SO₂やNO_xなどの排出量やこれらの処理システムなどの附属部分に関する情報を含むものである。というのは、これらの情報を制約条件とすることによって、はじめてそれに適合する立地地点を探し出すことが可能となるからである。

それゆえに、ここでは「プラント案」の選択からはじめることにするが、かといって選択した「プラント案」に適合する立地地点が存在しなければ、再び最初にかえって、代りの「プラント案」を選びなおすことはいうまでもない。この作業を経済的にすすめるためには、最初から複数の代替案を作成しておくことが望ましいといえよう。そしてこれらの代替案には立地地点選定のための検討順位を決めておく。これはそれぞれの代替案の比較をとおして行なうが、この比較は発電コストを中心にするのが妥当であろう。

2.2 モデルの構造

「プラント選択モデル」の構造は図3のとおりである。

以下、項目にわけて内容を説明することにする。

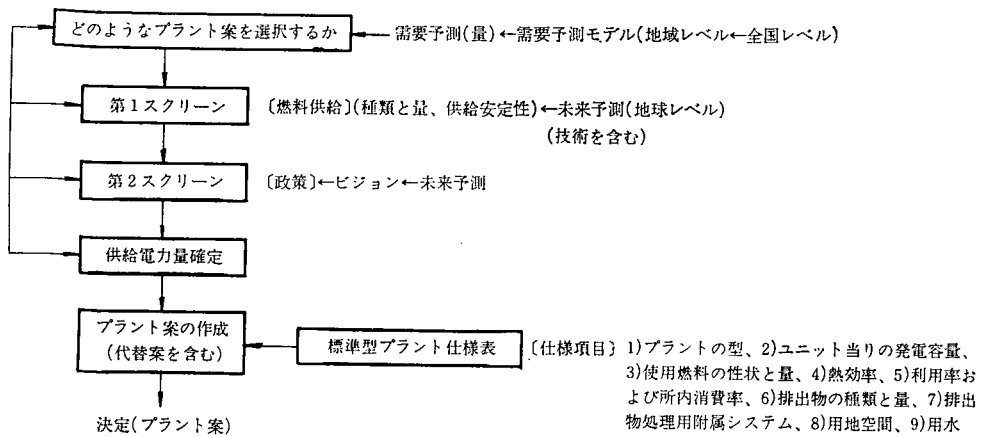


図 3. プラント選択モデル

《どのようなプラント案を選択するか》

まず、検討の対象となるデータをインプットしなければならないが、これはこれから選択する「プラント案」の主要側面のデータ、すなわち、供給電力量 (kWh)、発電規模 (kW) と使用燃料を中心とするデータである。たとえば、総出力 300 万 kW・26 億 kWh/年 で原油使用といったものである。

これらのデータは需要予測を基礎とする。需要は産業構造や生活様式のほか、景気の動向や料金制度などによっても左右される。このほか政策（国家的政策を指す、以下同じ）についても考えておかなければならないが、直接的に供給電力量または発電規模を左右する政策については、あとでふれる第2スクリーンの評価項目として独立的に扱う予定である。

このように需要はいろいろなことの複合のもとに形成されているものである。単なる過去の趨勢のみにもとづく予測では意味がないことは、燃料とくに石油コストの最近の急騰傾向をみてもわかるであろう。

《第1スクリーン》

まえにも指摘しておいたように、スクリーンはいわばチェック機構といってよい。チェックするためにはチェックする項目と基準が必要である。

この第1スクリーンにおけるチェック項目は、燃料に関するものである。いいかえれば、発電用燃料（あるいはエネルギー）の供給に関するもの、すなわち燃料の種類と量についてである。この基準としては供給安定性があり、その安定度が高ければ高いほどよいと考えられるが、問題は現在これを正確に測定することができないことである。

それゆえに、供給安定性によるチェックはおおまかなものとならざるをえないが、その燃料の特性（エネルギー資源の更新の可否など）によって、供給安定性についてのおおまかな枠組みを設定しておくことが可能であろう。たとえば、石油やウランなどの更新不能なエネルギー資源は当然枯渇が予測されるし、また枯渇の見通しとともにそれに応じて供給の安定性が著しく阻害されることになると思われるべきである

う。

また、この第1スクリーンによるチェックは、これまでのべてきたことからわかるように、地球全体レベルからのチェックを考えなければならぬことはいまでもないであろう。というのは、わが国は発電用燃料のほとんどを海外に依存しているからである。

《第2スクリーン》

第1のスクリーンはいわば客観的な制約条件にかかわるものといってよいが、このほか政策などのいわば主観的な制約条件が考えられる。そして第2スクリーンはこの種の制約条件によって構成される。

この種の制約条件のチェック基準は政策などの内容によって決まる。たとえば、経済計画や資源対策などによって、電力消費を10%抑制するといった政策が採用されれば、それに対応した計画変更が考えられることになるであろう。

これまで第1、第2のスクリーンについてのべてきたが、これらのスクリーンに適合せずチェックの網の目をパスできなければ、適当な個所にフィード・バックすることになり、インプットのデータを修正し、同じ作業を繰り返すことになる。その結果、新規の供給電力量と発電規模が確定される。これがつぎの段階である。

《供給電力量確定》

第2スクリーンもパスすると、さきの例でいえば、総出力300万kW・26億kWh/年で原油使用の「発電所建設計画」が決定することになる。だが、これで「プラント案」選択の作業が終了したわけではない。さらに具体的にプラ

ントの仕様を考えておかなければならない。たとえば、どんな型式の1ユニット何kWのプラントを何基にするか、また、これらをどのように立地するかといった点を明らかにしておかなければならないのである。

《標準型プラント仕様表》

この標準型の仕様表は確定した「発電所建設計画」の内容を具体化する標準資料といってよいであろう。というのは、この資料を基準として「プラント案」の立地上の制約条件に関する情報を確定するからである。

それゆえに、この表は現に実用化されている最新技術を基礎として作成すべきであり、また、この仕様項目として考えられるものは、(1)プラントの型式(発電方式を含む)、(2)1ユニット当りの発電容量、(3)使用燃料の性状と量、(4)熱効率、(5)利用率および所内消費率、(6)排出物の種類と量、(7)排出物処理の附属システム、(8)用地空間、(9)用水の9つであろう。以下、これらの項目について若干説明しておくことにしよう。

(1) プラントの型式

これはPW型原子力発電プラントとか、重油専焼型発電プラントといったものである。このようにプラントの型は加圧水型とかガスタービン方式というように、その発電方式とそのほか、濃縮ウランとか重油というように、その使用燃料の種類によって、プラントの型式を特定しておく。

(2) 1ユニット当りの発電容量

これは説明するまでもないであろうが、プラントの1ユニットのもつ発電可能な最大限の容量を指す。これに関連していえば、この仕様表にのせるプラントのユニット容量には、別に最

大規模のものばかりではなく最小規模のものまで含むものである。

(3) 使用燃料の性状と量

当該プラントの使用燃料の種類はいうまでもないが、たとえば、もしそれが重油であれば、比重やピッチ分などのほか、含有する硫黄その他の有害成分の量をも明らかにしておく必要がある。これは燃料の燃焼にともなう排出物や廃棄物の内容を知るためのものである。

また、1日当りの使用燃料の量がわかれば、そのための貯蔵関係の設備やその規模が明らかになることであろう。これによって貯蔵や輸送にともなう漏出物とその量を推測しうるし、そのための対策関係のデータを知る基礎としうることであろう。

(4) 熱効率

これは発電するために無駄となる燃料の量を知るためのものである。逆にいえば、発電効率の高いプラントを選択する基準ともなる。

(5) 利用率および所内消費率

(6) 排出物の種類と量

この排出物には燃焼にともなう SO_2 などの排出物のほかに、貯油タンクの底にたまるスラッジなどの廃棄物をも含む。それらの種類と量をプラントごとに明らかにしておく。これはつぎの排出物処理に関するデータでもある。

(7) 排出物処理の附属システム

これは発電プラントに附属して建設を要する排出物処理関係のシステム（施設）である。このシステム（施設）は排出物（廃棄物を含む）の最小化処理のためのものであり、たとえば、排煙脱硫装置や温排水の処理（冷却方式）などがこれに該当する。そのほか、工場用地と住宅用地の境界に設けられる緩衝地帯としてのグリーン・ベルトなどもこれに含めて考えておくの

が妥当であろう。

いいかえれば、ここでいう附属システムの範囲は、プラントの排出物を処理し最小化するに要する必要かつ最小限のものである。必要かつ最小限と限定するのは、これらの附属システムの建設や運転に要する費用のすべてが当然発電コストに算入されるべきものとするからである。

なお、さらに加えておこなうならば、これらの排出物を活用し副産物の生産・販売などの活動は企業の積極的行動に属するものと考え、本稿では 2.4 以下においてふれる。

(8) 用地空間

この項目はプラントなどの発電関係施設と附属システムの建設に要する土地（または海洋）の空間面積に関するものである。これまでと異なり、プラント関係のほか、排出物処理システム用の用地をも含む。それゆえに、これまでのものに比べ、発電規模（kW）当りの用地がかなり広いものになるであろう。

(9) 用水

これにはプラント用水（冷却水と真水）のみならず、排出物処理関係の用水をも含むことはいうまでもない。淡水海水の別と量を明確にすればよい。

以上が仕様表の内容であるが、このデータを基礎として、つぎのべる案を作成することになる。

《プラント案の作成》

この段階ではさきに確定した「発電所建設計画」の範囲において、いかなる組合せのプラントを選択し、どのように立地するかを考え、これに関する案の作成を行なう。いいかえれば、「標準型プラント仕様表」から、さきの建設計

画に合せて適当なプラントの組合せを選択し、その立地のタイプを考えることである。立地のタイプとはプラントを1カ所に集中するか、それとも何カ所に分散するかの別である。

「プラント案」はプラントの組合せと立地のタイプとを組合せて作成するが、作成した複数代替案には立地地点選定における検討順位を付しておく。この順位は、まえにもふれたように、発電コストを基準として決めるのが妥当であろう。

以上が「プラント選択モデル」の構造と内容であるが、要するに、その構造は第1、第2のスクリーンをそれぞれ段階的な「ふるい」とするものであり、最初にインプットするデータがその過程で検討され修正されて、最終的なアウトプットデータとなるわけである。そしてこのアウトプットデータ、すなわち「プラント案」を対象として、それに適合する立地地点を選定することになる。この作業がつぎの「地点選定モデル」で行なうものである。

3. 地点選定モデル

3.1 モデルの概要

このモデルにおいては、さきの「プラント選択モデル」のアウトプットデータを制約条件とし、特定範囲の地域を対象とする。いいかえれば、「プラント案」が特定したからといってどこにでも立地できるとはかぎらないので、その立地に適合する地点を探し選定するためのモデルが、ここでのべる「地点選定モデル」である。

このモデルの仕組みは、対象地域から立地不能または不適な地点を「ある基準」によって順次切り落してゆき、最終的に立地適合地点が残

るように構成する。いいかえれば、このモデルは多段的「ふるい」構造をもつ評価モデルといっていよいであろう。また、この方法はデータ収集および処理においても経済的であろう。

評価は自然保全や文化的遺産の保護などの視点をも含めた、自然的生態的社会的文化的経済的基準から、総合的に行なおうとするものである。また、データの処理は主としてメッシュ・アナリシスを用い地図化して行なう。

データの収集はリモート・センシング（遠隔探査法）⁶⁾などの間接法 および直接法による。

また、対象地域は立地地点選定の対象となる地域といっていよいが、その全域についてすべてのデータをあらかじめ収集しておく必要はないであろう。

というのは、このモデルの仕組みが、まえにものべたように、「ある基準」から構成する「ふるい」によって、立地の不能または不適な地点を除外していくものであるから、一度不能または不適の判定がくだされれば、対象地域から除外することになるからである。除外された地域については、もはや立地の可能性を調べる必要がないというわけである。

それゆえに、このモデルの何段かの「ふるい」をパスする過程において、検討を要する対象地域が段階的に縮小化していくことになるであろう。このことはまた、さきにも指摘したように、データの収集・処理において費用的にも時間的にも経済的といえるであろう。

なお、ここでもうひとつ指摘しておきたいことは、以下でのべるこのモデルのスクリーンの評価基準のとり扱いについてである。というのは、制約条件の変化に応じて評価基準の内容が

6) 本号掲載の水無瀬論文（「広域環調査についてのリモートセンシングの適用」）参照。

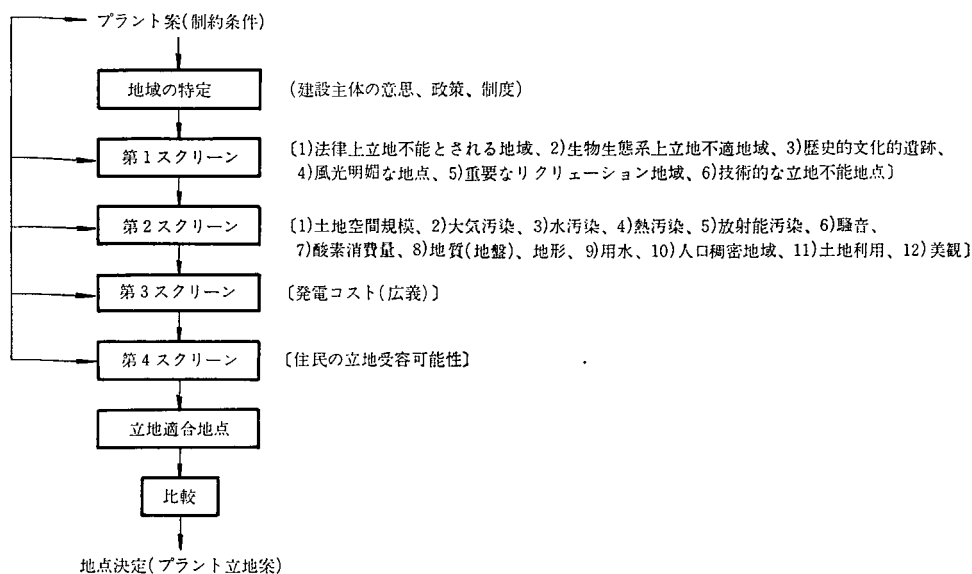


図 4. 地点選定モデル

変わるからである。たとえば、地質についていえば、重油火力プラントと原子力発電プラントとでは安全性からみて取り扱いが異なるし、また、両者の排出物にも差があることはいうまでもない。だが、以下の記述においては制約条件の種類に応じた評価基準の内容にふれず、一般的な記述にとどめたいとおもう。

3.2 モデルの構造

「地点選定モデル」の構造は図4のとおりである。

図4のように、「地点選定モデル」は4段にわたるスクリーン（ふるい）を主要装置とするものであるが、各スクリーンはまたいくつかのスクリーンの要素である指標から構成される。各指標はまた、それぞれがひとつの評価項目（基準）となり、そのうちのひとつの評価基準でもパスしなければ、不能または不適地点として立地対象地域から除外することになる。

もし、スクリーンをパスしなければ、最初の制約条件のデータである「プラント案」までフィード・バックし、制約条件を次順位の代替案

に変更して、再びあらためてスクリーニングを行なうことになる。

以下、各項に分けて、その内容を詳しくのべることにとしよう。

《プラント案制約条件》

これはさきの「プラント選択モデル」のアウトプットデータである。代替案が幾通りかある場合には、これらに検討のための優先順位を付しておく。

《地域の特定》

立地地点を選定するためには、まず、どのような範囲の地域を検討の対象とするかが問題となる。これが対象地域の特定の問題である。

たとえば、「プラント案」の立地適合地点を探す対象範囲を日本全域とするか、それとも特定の地方に限定するかといった問題である。あるいはまた、その範囲をさらに限定して立地用地の規模にすれば、その土地の立地適性をチェックすることになるであろう。また、対象地域

は土地に限定せず、海洋もその対象範囲とすることが可能であることはいうまでもないであろう。

対象地域の特定はプラント建設主体の任意の意志による場合のほか、政策や制度的になされる場合も考えられるであろう。

なお、現在の技術体系からみて事実上立地不能な地点、たとえば深海などはあらかじめ除外しておくことはいうまでもないであろう。

《第1スクリーン》

この「地点選定モデル」においては、「スクリーン」が立地不能または不適地点を選別し除外する「ふるい」として機能するとときに指摘したが、この第1のスクリーンはいわば絶対的立地不能または不適地点の「ふるい」といってよいであろう。そしてこの「ふるい」を構成する要素、いいかえれば、「ふるい」の網の目を構成する指標（評価項目）は、制約条件を超えた環境そのもののもつ絶対的価値を基準として選択する。具体的にはつぎのようなものが考えられるであろう。

すなわち、(1)法律上立地不能とされる地域、(2)生物生態系からみて立地不適とされる地域、(3)歴史的文化的遺蹟、(4)風光明媚な地点、(5)重要なレクリエーション地域、(6)技術的な立地不能地点、の6つがこれである。以下、それぞれについて若干説明しておこう。

(1) 法律上立地不能とされる地域

これに該当する例としては、自然環境保全法でいう「原生自然環境保全地域（14条以下）」および「自然環境保全地域（22条以下）」などがある。また、自然公園法でいう「自然公園」も考えられるが、これらはまえの「環境保全地域」と重複する部分が多いことであろう。

以上は「人間の健康で文化的な生活に欠くことのできないもの（自然環境保全法第2条）」という視点からの価値基準によって立地不能とされる地域であるが、法律上立地不能とされる地域はこれにかぎらない。たとえば、保安林地帯、防洪水地帯とかの災害防止のための施設用地などは、その性質上立地不能とされる地域であるし、法的取扱いも同様であることが多い。

また、立地に危険がともなうような地点、たとえば、放射能で強烈に汚染されている地点も立地不能地点の取扱いを受けることになるであろう。

さらに、道路や港湾などの公共施設の用地や空間も、原則的にこの項目に含まれると考えてよいであろう。

いろいろ例をあげたが、要するに、この項目に該当するものは、環境全体かまたはその一部で法的保護下にあるか、それに準じるものといっってよいであろう。そしてこの評価基準は法的保護を受けているか否かによる。たとえば、「原生自然環境保全地域」等の指定を受けているか否かが基準というわけである。もし、指定地域であれば、立地不能地域と判定することになる。

なお、付言しておけば、このような判定がなされると、その部分はその時点でこのモデルの対象地域から除外され、以下の検討（評価）の対象は残余部分（うえの例では「原生自然環境保全地域」以外の地域が該当する）に縮小限定されることになる。このような判定はひとつのスクリーン、たとえば、第1スクリーンを構成するいくつかの指標の全体を基礎として行なうべきものではなく、個別の指標ごとに実施するのが妥当である。なぜなら、指標全体から判定するとすれば、個々の指標相互間の全体的な評

価を比較するという作業が必要となるし、データの収集・処理においても、不経済といってよいであろう。またこれらを度外視しても、指標全体から判定する必要は全くないといってよいものである。一度、立地不能または不適と判定された地点は、他の条件がいくらよくてもまえの判定がくつがえることがないからである。

(2) 生物生態系からみて立地不適とされる地域

この例としては、具体的にはある規模にわたる干潟や湿原などが考えられるが、これらの地域が生物生態系のなかで「弱い」部分に属し、また、生産性の高いところでもあるからである。

動物および植物の生態系は、「つぎ目のない織物のようなもの」であるが、とくに「弱い」部分に回復不能の打撃をあたえると、その影響が生態系全体におよんでいくものである。それゆえに、生物生態系からみて、このような「弱い」地域が立地不適地点と考えられるわけである。

「弱い」かどうかの基準は生態学から一般的に決めるよりも、たとえば、ある規模以上の干潟あるいは湿原というように具体的な指標で決めておくのが妥当であろう。

(3) 歴史的文化的遺蹟

歴史的文化的遺蹟は人間の精神形成にとって重要な意味をもつ。それゆえに、このような遺蹟のある地域は立地地点として不適切といわなければならない。

基準としては、国や地方自治体の遺蹟保存の各種の指定のほか、史蹟名勝など地域住民の強い保存意向の存在する地点を目安とすることも考えられるであろう。

(4) 風光明媚な地点

風光明媚な地点の多くは「自然公園」などの指定地域に含まれることであろうが、ここでとくに風光明媚な地点を指標としてあげるのは、各種の指定地域に含まれていない地域の風光明媚な地点をも対象としておきたいためである。その基準は地域住民の多数が景勝地と認めているか否かによればよいであろう。

(5) 重要なレクリエーション地域

代替性のないレクリエーション地域はかけがえない価値をもつ。余暇の増加にともない、地域住民のみならず国民にとっても、レクリエーション地域は重要性を増してきている。

ここで立地不適地点と考えるレクリエーション地域は、いわば代替性の殆んどない地域であり、たとえばその地方における唯一の海水浴地域といったものが該当することであろう。

(6) 技術的な立地不能地点

技術的にみて立地不能地点であることが自明とみられるところ、たとえば、けわしい山岳地帯などがあれば、あらかじめ除外しておくのが妥当であろう。さきにもふれたように、この種の地点は対象地域の特定の際にあらかじめ除外しておくことも考えられるであろう。

以上が第1スクリーンを構成する指標である。

《第2スクリーン》

第1スクリーンを構成する指標がいわば絶対的価値を基準とするのに対して、第2スクリーンを構成する指標はいわば相対的価値を基準とするものである。いいかえれば、第1スクリーンの指標（評価項目）による評価が絶対的なものであるのに対して、第2スクリーンの指標による評価は当該「プラント案」を制約条件とし

た場合についてのみ妥当する相対的なものであるということである。

それゆえに、もし、第1順位の「プラント案」に適合する立地地点が存在しない場合にはフィード・バックし、次順位の代替案を制約条件として対象地域のスクリーニングの作業が行なわれるわけであるが、このような場合でも第1スクリーンの評価は絶対的なものであるから、いかなる代替案（制約条件）といえどもその評価をくつがえすことが不可能である。したがって、代替案の立地適否の検討は第2スクリーンからはじめることになる。

第2スクリーンを構成する指標としては、電源立地システムにかかわるものとして、つぎのようなものを考えることができるであろう。すなわち、(1)土地空間規模、(2)大気汚染、(3)水汚染、(4)熱汚染、(5)放射能汚染、(6)騒音、(7)酸素消費量、(8)地質(地盤)、地形、(9)用水、(10)人口稠密地域、(11)土地利用、(12)美観、の12指標である。

いいかえれば、これらの指標が第2スクリーンを構成する評価項目というわけであるが、以下、それぞれについてその評価基準をもあわせて簡単に説明することにしよう。

(1) 土地空間規模

これは「プラント案」の用地に関するものである。いいかえれば、立地に要する規模の土地（または海洋、もしくは空中）が確保できるかということである。評価基準は当該用地の広さということになる。それゆえに、用地用として足りない小規模な地点は除外され、用地用として利用可能な規模をもつ地点のみが以下の検討対象地域として残されることになるわけである。

なお、これは制約条件がそのまま評価基準の

内容となった例といえよう。

(2) 大気汚染

すでに、大気汚染物質の環境濃度が人間および動植物などに害をおよぼす値までに達している地域は、立地不適地点といわなければならない。もっとも、大気汚染物質の排出ゼロのプラントがあれば、立地可能と考えられるが、排出物を完全に処理することは現代科学技術を駆使しても不可能といってよいであろう。たとえ、これが可能であったとしても、経済的にはなりたつものではない。

評価基準は法令または協定などの規制値（環境濃度、排出総量など）を目安とすることが考えられる。たとえば、SO_x：何 p.p.m あるいは何万トン……といったものである。

なお、大気汚染物質の種類は、「プラント案」の排出するものにかぎって検討の対象とすることはいうまでもないであろう。また、評価の目安は既存環境濃度（または総量）に新規予測分を加えたものである。

(3) 水汚染

(4) 熱汚染

(5) 放射能汚染

(6) 騒音

これらはさきの大気汚染に準じて考えればよい。評価基準も同様である。

(7) 酸素消費量

大都市部や大工業地帯での酸素消費量が増大している。酸素は人間および動物の生存にとって不可欠であるので、たとえば炭酸ガスを代理指標とせず、直接、酸素の消費量をもって指標のひとつとすることが考えられる。

この評価項目でチェックすべきものは、酸素の局地的な大量消費といってよい。それゆえに、評価基準は単位面積当りの酸素消費量とい

うことになるであろう。これは単位面積当りの化石燃料の使用量から推量することも可能であろう。基準の具体的な数値は人間および動物に対する障害の発生可能性の有無を目安とすることになるが、おおまかにいって、酸素の大量消費施設を集中して設置することは、まず避けるべきであろう。もっとも、気流や森林などの大気循環または酸素の供給に影響をおよぼす要因をも考慮すべきことはいうまでもないが、これらを過大視することは極力避けるべきである。

(8) 地質(地盤)、地形、地勢

火山地帯に属するわが国においては、プラントの立地において、とくに注意しなければならないことは、いうまでもなく地盤についてであり、その地耐力の強弱についてである。というのは、地震列島でもあるわが国においては、地震に弱い地域を選び、あらかじめ立地候補地点から除外しておくのが妥当と考えられるからである。

また、崖や山地など地形からみて立地不適地点があれば、これらも除外するのが妥当であろう。

この評価項目の具体的基準としては、活断層地帯や絶壁地帯などをあげるができるであろう。浸食のはげしい地帯もこれに該当しよう。

なお、この項目においては、建設工事の難易のほか、燃料などの輸送面の難易さをも目安のひとつとして考えるべきであろう。

(9) 用 水

これにはボイラー用のもののほか、冷却用のものがある。プラントにおいて大量に必要とするものは後者である。これには淡水もしくは海水を用いる。

ところで、冷却用水は大量に必要とするの

で、その取水の可能性が立地のチェック・ポイントのひとつと考えられるわけであるが、水は導管または水路などで輸送可能であるため、必ずしも、近接して水源がある必要がない。かといって、水源までの距離がかなりあるようでは問題である。

また、冷却方式としては水を消費しないドライクーリング・システムも開発されているし、さらに、常時大量の水を水源から取水しないクローズド・クーリング・システムも考えられるので、この評価項目は以前と比べ、立地条件としての重要性が若干低下してきているといつてよいであろう。

評価基準としては、「プラント案」の必要とする量の用水の取水可能性が考えられるが、水源までの距離が問題となることはいうまでもないであろう。

(10) 人口稠密地域

人口稠密地域は立地不適地点といつてよい。だが、プラントの型式によっては人口稠密地域にも立地可能なものがあることであろう。たとえば、小規模のガスタービンプラントとか、燃料電池などが考えられる。

これに対して、大容量の火力プラントを人口稠密地域に立地することは望ましいものではないし、これが原子力プラントとなると人口稠密地域からかなり離しても、十分な隔離距離がとれなければ、立地すべきではない。

それゆえに、この評価項目の基準としては、人口稠密地域との距離がポイントと考えられるが、具体的には人口規模とプラントの型式(安全性の程度)を基礎として数値を導きだすことになるであろう。

(11) 土地利用

既存の土地利用と衝突しない範囲で立地可能

であれば、それがもっとも望ましいことであるが、それが不可能であれば既存の土地利用と新規の土地利用（プラントの立地）との調整を考えておかなければならない。

土地利用に関する評価項目は、たとえば、「重要なレクリエーション地域」のように、第1のスクリーンにおいてもとりあげておいたが、ここでは相対的に重視すべき土地利用を問題とするものである。また、この土地利用には海洋（大陸棚、沿海など）を含めて考える。

評価基準としては、既存の土地利用と新規のそれとのメリット・デメリット比較を基礎とすることが考えられるが、両者の享受者が必ずしも一致しないうえ、土地利用には利用してきた人間の各種の情報の集積が付随するものであるから、既得権の尊重をまず考えるべきであろう。この点からみて、ある規模の集落や豊かな農地（養漁場）などは立地不適地点として除外すべきであろう。また、代替性を欠く鉱山や特殊な産物の生産地も同様であろう。

(12) 美 観

美観の関係でプラント本体や送電線用鉄塔の立地に不適な地点があれば、この地点を除外しなければならない。たとえば、人目につき易い丘のうえとか、名所旧蹟と隣り合せの立地は、やはり避けるべきであろう。

以上が第2スクリーンを構成する指標であり、評価項目でもある。

《第3スクリーン》

第1、第2スクリーンが「プラント案」の立地の環境的側面からのチェックであるのに対して、第3スクリーンはその経済的側面からのチェックといってよいであろう。すなわち、第3スクリーンを構成する指標は、広義における発

電コストである。いいかえれば、特定地点に立地した場合の発電コストの増分を目安と考えようとするものである。

それゆえに、ここで対象とすべき発電コストは、できるだけ広義のそれでなければならないし、またそのためにはできるだけ発電コストの増分に影響をもつ諸元を網羅しなければならない。たとえば、排出物処理関連費（温排水の処理も含む）や新規に通常以上の距離にわたって敷設しなければならない送電線などの送電設備関連費、または美観や自然環境の保全費などを忘れてはならない。

ところで、発電コストを指標と考える場合、評価基準をどうするかが問題となるであろう。ここではつぎのように考える。

すなわち、この段階のスクリーンまですすむと、残されている立地可能地点の数はかなり限定されてくると考えられるので、どうしても経済的にペイしない発電コスト高となる地点のみを除外すればよいであろう。いいかえれば、限界を超えるコスト、たとえば、平均発電コストの2倍とかを基準と考えればよいということである。それ以外の地点は立地可能地点として、つぎの第4スクリーンの対象とするわけである。

なお、発電コストの算定は相互に比較可能なように標準化して行なうことはいうまでもないであろう。すなわち、プラント本体コスト、構築物コスト、用地コスト、用水コスト、排出物処理コスト、美観・自然環境保全コスト、燃料コスト、送電コスト、運転維持費、その他すべてにわたって、その発電所の平均発電コストを算定し、比較の基礎とすることになるであろう。

《第4スクリーン》

これまで第1ないし第3のスクリーンをとおして、「プラント案」の立地対象地域について環境的および経済的側面からのスクリーニングを行ってきたわけであるが、立地地点を決定するためには、最後にもうひとつのスクリーンをパスしなければならない。これが住民に「プラント案」の立地を受け入れる可能性があるか否か、のいわゆる住民の立地受容可能性に関する第4スクリーンである。

今日においては、発電プラントにかぎらず、殆んどすべての立地問題において、地域住民の意思を無視することはできない。というより、立地問題の解決には地域住民の受け入れ意思が前提となるといってよいものである。このことは各種の住民運動の発生をみてもわかることであろう。

かといって、第4スクリーンにおいては地域住民全員の立地受容意思を評価基準とするものではない。むしろ、地域住民の多数に立地受容の可能性があれば十分である。また、それが条件付のものでもよい。というのは、この段階のスクリーニングは単に立地地点選定のためのものであるにすぎず、電源立地のための最終的な「最適立地システムの設計」はまだ行っていないからである。そしてこの最終的な「最適立地システム」の設計案は、つぎの「最適立地システム設計モデル」において住民の意向を考慮して作成するものである。

さらに一言加えれば、このようにして作成される「最適立地システム設計案」は、最後のチェック・システムである「アセスメントモデル」により検討評価され実施に移されることになるが、その時点においてさらに厳格に地域住

民の立地受容意思の有無についてチェックすることになるであろう。

このように第4スクリーンにおいては、地域住民の立地受容可能性（条件付でかまわない）の有無を指標としてスクリーニングを行なえば足りる。そしてこれには住民を対象とする意識調査や意向調査などを基礎とすることが考えられるであろう。

要するに、第4スクリーンの指標は「プラント案」についての地域住民の受容の可能性であり、その基準は住民の過半数を目安としてその有無ということになるであろう。また、住民の受容において住民が条件を付す場合が考えられるが、その条件の成就については「最適立地システム設計モデル」において考慮することになる。

なお、地域住民の範囲が問題となるが、立地によって直接的になんらかのマイナスの影響を受ける住民をもって、その範囲と考えれば足りることであろう。これについてはまたあとでふれる予定である。

《立地適合地点》

第1ないし第4のスクリーンをとおしてパスした地域があれば、それが当該「プラント案」の立地に適合する地点ということになる。もし、立地適合地点が複数ヶ所あれば、それらを比較して、最終的に立地地点を1ヶ所にしぼることになるが、最初から立地適合地点が1ヶ所しか存在しなければ、その地点が最終的な立地適合地点として決定することになる。

もし、立地適合地点がゼロであれば、フィート・バックして、新たに次順位の代替案を制約条件として対象地域のスクリーニングを行なうことになる。フィート・バックは第1ないし第

4のスクリーンから代替案（制約条件）へとなされることになるが、さきにもふれたように、このモデルにおける新たな制約条件（代替案）を基礎とするスクリーニングは第2スクリーンからはじめる。

《比較》と《地点決定》

うえにのべたように、立地適合地点が複数ヶ所あれば、それらを比較して最終的な立地地点を決定しなければならない。ここで考える「比較」のためのシステムはつぎのようなものである。

結論からいえば、端的に言って、各地点ごとの発電コストを中心として比較するが、具体的には、第3スクリーンのデータを基礎とし、さらに、第4スクリーンの住民の受容条件（もしあれば）を考慮して、計画期間内もしくはそれに近い期間で建設完了を予測しうる地点を選び、そのうちでもっとも発電コストの低い立地地点を選定する。これが最終的な立地地点である。

以上が「地点選定モデル」の構造と内容であるが、要するに、その構造は「プラント選択モデル」と同様にいくつかのスクリーンをそれぞれ段階的な「ふるい」とするものであるが、このモデルにおいては「プラント選択モデル」のアウトプットデータである「プラント案」を制約条件とするところが異なる。また、このモデルはいくつかの指標（評価項目）によるスクリーニングを行なうので、評価モデルといってよいが、これらのスクリーニングをとおして立地適合地点を選定していく意味において、一種のゴール・プログラミング・モデルといってもよいであろう。

4. 最適立地システム設計モデル

4.1 モデルの概要

「地点選定モデル」によって、当該「プラント案（「プラント選択モデル」のアウトプットであり、地点選定の制約条件である）」に適合する立地地点が決定されることになるが、これで「電源立地システムの設計」が終了するわけではない。

というのは、「プラント案」に排出物処理関係のシステムが含まれるが、これはあくまでも必要最小限の範囲のものにすぎないし、「地点選定モデル」によって選定される立地適合地点もそのために必要とする最低条件を満たすものにすぎないと考えられるからである。また、「地点選定モデル」の第4スクリーンにおける住民の立地受容可能性の条件の問題も残されている。

それゆえに、「電源立地システムの設計」を考えるうえでは、これまでのアウトプット（「プラント選択モデル」のアウトプットを制約条件とする「地点選定モデル」のアウトプット）に対し、さらに、住民の受容可能性の条件をも加味する広義における「プラス」の付与を考えなければならない。いいかえれば、これまでのアウトプットに対し、「プラス」効果を生みだすシステムを組み込むということである。そしてこのためのモデルが、以下にのべる「最適立地システム設計モデル」である。

だが、モデルについてのべるまえに、明らかにしておかなければならない問題がいくつかある。たとえば、一体「プラス」とはなにかまたそのプラスを付与する範囲、ことに享受する人的・地域的範囲とその付与の種類および程度、さらに、「プラス」付与のための費用負担をどう

考えるべきか、などである。以下、モデルの構造などについてのべるまえに、これらについて若干言及しておくことにしよう。

4.2 「プラス」とは

「プラス」を独立的に定義することには問題がある。ここでは、「マイナス」との関連において、現状における「マイナス」を減少させるものを「プラス」と定義する。このように「プラス」を「マイナス」と関連させて定義するのは、われわれをとりまく環境には有限性の論理が支配しているからである⁷⁾。

それでは「マイナス」をどのように定義すべきか。また、その具体的内容としてどのようなものが考えられるかが問題となってくるであろう。

それは具体的には環境を基礎とすることが考えられる。いいかえれば、環境の状態や機能を悪化するものを「マイナス」と考えるのである。

では、環境とはどのようなものであり、どのようにしてこれを把握するか、が問題となるが、環境は人間とのかかわり合いのもとに把握すべきである。というのは、環境が人間にとって意味をもつのは、人間とのかかわり合いをもつ限りにおいてであるからであるが、両者の関係は一方的なものではなく、相互依存的相互影響的なものである。また環境は全体的総合的なものであることを忘れてはならない。それゆえに、環境を表現する指標を考える基礎に人間(人類)をおくことが考えられるであろう。

いいかえれば、人間(人類)にとって意味をもつ環境とは、人間(人類)の能力(潜在的なものをも含む)のよりよい発揮と向上に役立つ中味をもつものと考えられるが、もしそうであれば、人間(人類)を基礎として、その環境の

指標を考えることが妥当するといえるであろう。

ところで、環境指標の基礎とする人間(人類)をどのように考えるかが、つづいて問題となることである。端的に言って、現時点における知見にもとずき、現実の人間を基礎として考えるほかない。それゆえに、人間(人類)に対する知見に変化が生ずれば、環境指標も変化することになる⁸⁾。

環境指標としては、つぎの9つの条件を考える。すなわち、①安全性、②保健性、③健全性、④経済性、⑤利便性、⑥快適性、⑦審美性、⑧多様性、⑨創造性がこれである。そしてこれらは精神的(社会的政治的文化的など)活動を行なう社会的動物としての人間を基礎に導きだしたものであり、①ないし③がいわゆる生存的条件、④ないし⑥が社会的生活的行動条件、⑦ないし⑨が知的活動条件といてよいであろう⁹⁾。

以上のように、環境指標として9つの条件を考えるのは、いうまでもなく環境を総合的に把握しようとするためであるが、ここでもうひとつ注意しておきたいことは、これらの9つの指標が個々ののではなく、全体で環境を表現するものであるということである。たとえば、安全性という指標を例にとれば、その内容は他の8つの指標との兼合いで決定されるのである。このことは、たとえば生存的条件のみ完璧に達成されていても、社会的生活的行動条件が貧しいものであれば問題があるし、知的活動条件についても同様に考えられることであろう。

いいかえれば、これらの条件はすべて完璧に

7) 前掲拙著 p. 123 以下。なお、この項での考え方の詳細については同書のほか、拙著「新しい公害の科学(春秋社秋)」参照。

8) 動態的な世界においては、相対性が支配するので、絶対的なもの考えることはできない。

9) 前掲拙著 p. 123 以下。

達成されるのが望ましいが、これらは全体で環境を表現するものであるため、ひとつの指標条件のみについての完璧さの追求は往々にして他を犠牲とすることになりがちである、ということである。それゆえに、指標条件の内容の決定にあっては、相互の兼合いを十分考えなければならないのである。

ながながと環境指標についてのべてきたが、要するに、「マイナス」とは環境のなかのこれらの指標で表わされるものの状態や機能が悪くなることにほかならない。たとえば、安全性を例にとれば、警察官の数がすくなくなり、パトロールの回数が減って兇悪犯の検挙率が低下したとか、緑地の大規模な破壊の結果酸素の供給量が減るといったことが考えられるであろう。いいかえれば、「マイナス」とは④ないし⑨の指標にかかわる状態や機能を阻害するものであり、「プラス」とはこのようなものを抑制または阻止・緩和するものといってよいであろう。そして一般的にはつぎのようなものが考えられることであろう。

①安全性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——歩道、避難広場、環境汚染モニター、交番派出所、パトロールの強化、消防システム、交通事故防止システムなど。

②保健性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——一般病院、特殊医療センター（難病・公害病・老人病・幼児などを対象としたもの）、健康管理システム、血液センター、衛生研究所、上下水道、ゴミ・し尿処理施設など。

③健全性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——カウンセリングセンター、リハビリテーションセンター、精神神経専門医療システム、レクリエーション、心身トレーニングセンター、プライバシーの保障など。

④経済性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——雇用機会、失業者救済、生活保護、職業訓練センター、物価の安定、生活必需品低廉化など。

⑤利便性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——道路交通網、電気・ガス供給、ショッピングセンター、ポスト、公衆電話、公衆浴場など。

⑥快適性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——地域暖冷房システム、街灯・街路樹、道路・地域清掃、公園、遊歩道、適正居住規模、善隣関係など。

⑦審美性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——けげげばしい看板禁止、森林公園、地域美化、景勝の保護、建造物規制など。

⑧多様性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——大量生産・販売の規制、趣味・娯楽センター、名勝・旧蹟、博物館・美術館、画一的教育の抑制など。

⑨創造性の阻害を抑制または阻止・緩和するもの：——学校・教育システム、図書館、共同作業所、青少年訓練センターなど。

以上が各指標ごとの具体的な例であるが、これらは単なる例示にすぎないものであることはいうまでもない。具体例は各指標間でできるだけ重複しないように選んだが、むしろ、いくつもの指標にまたがるのが常態といってよいであろう。たとえば、④にあげた職業訓練センターは⑨にも該当するであろうし、⑥の道路・地域清掃は⑦にも該当することであろう。また、具体例は意識的に都市的施設を中心としたが、もちろん、これに限るものではない。「マイナス」が環境の状態や機能の悪化である以上、「プラス」はこれに対応し、状態や機能にかかわるのが考えられるわけである。それゆえに、単な

る施設だけでは意味がなく、それが十分機能しはじめて、環境の状態や機能の悪化が抑制されたり、阻止されたりすることになることはいうまでもないことであろう。

最後にもう一度、ここで「マイナス」との関連で「プラス」を考えることを強調しておきたい。「プラス」は有限性の論理の支配という環境の構造上、つねに「マイナス」への転化の可能性を内包する。それゆえに、「プラス」の追求は、それについてのアセスメントを組み込んだかたちの、いわば「マイナス」の最小化をとおしてなすのが妥当である。このように考えることによって、「プラス」の「マイナス」への転化を事前に防止するとともに、「プラス」に付随する「マイナス」をも事前に検討の対象する可能性をもつことになるであろう。

要するに、「プラス」とは環境の状態や機能を悪化するもの（マイナス）を抑制または阻止・緩和するものであり、その最小化をとおして、環境のレベルを全体的に向上させるもの、といってよいであろう。

4.3 プラス付与の範囲

「プラス」は「マイナス」を最小化していく過程で増大していくと考えるが、「プラス」、いいかえれば、「マイナス」の範囲をどのように考えるかが問題である。どのような基準にしたがって、「マイナス」の範囲を決定するかということである。

これが第1に問題とすべきものであるが、これについてはすでに論じているので¹⁰⁾ここでは省略し、「最適立地システム」を設計するうえで考えなければならないつぎの2つの点について言及するにとどめたいとおもう。すなわち、「システム」に付与する「プラス」の種類および程度とそれを享受する人的または地域的範囲

の2つである。

以下、これらの2点について考えるが、そのなかで第1に問題とすべき「マイナス」の決定基準や範囲もある程度明らかになることであろう。

まず、「システム」に付与する「プラス」の種類および程度についてであるが、これは端的にいて、対象地点の地域住民の意思を基礎とすべきであろう。このように考えるのは、「地点選定モデル」の第4スクリーンにおける住民の受容可能性に付随する条件の成就とも一致することであろう。

だが、これにもいくつかの問題が考えられる。たとえば、欲求の無限性無制約性や住民の意思の相対性などの問題にかかわるものである。

もちろん、「システム」に付与する「プラス」の種類および程度を無制限に考慮することは費用的にもできないことであるが、「プラス」を全体的に考えるならば、——いいかえれば費用をも「プラス」の1条件と考えるならば——「プラス」の種類および程度はある範囲に収斂するはずである。また、ここで考える「プラス」は「マイナス」との関連で把えていることをも忘れてはならない。いいかえれば、ここで考えている「プラス」は「マイナス」によって規定されるものである。逆にいえば、「マイナス」から離れた、いわば独立的な「プラス」を対象としないということである。なお、「マイナス」はある一般集団を基礎として、その範囲を決定するので、単なる個人的な「プラス」は当然除外されるものである。

さらに、「最適立地システム」の設計の実際においては、住民の意思を基礎として選んだ

10) 前掲拙著 p. 142 以下。

「プラス」の種類と程度を、負担可能な合理的範囲の費用を限度として、再度、取捨選択を行なうことになるであろう。もちろん、この過程においても住民の意思を反映させ、住民受容条件の成就をまず考えるべきことは、いうまでもないであろう。なお、費用負担の問題については次項でふれる。

この問題はこのくらいにして、第2の、住民の意思の相対性についてのべておこう。これは住民の意思がそのときどきにおいて変化するという問題である。

住民の意思は多数の住民を基礎とする。それゆえに、それを統一的に確定することは難しいし、また、時間を超越してそれをなすことは不可能といってよいであろう。

だからといって、住民の意思を全然考慮しなくてもよいということには決してならない。むしろ、このような性質を考慮し、それを織り込んだような「システム」の設計を考えるべきであろう。

そのためには住民の本音をききだす方法を確立するとともに、それを有効に反映させる方法のシステム化を考えておかなければならない。たとえば、後者の例としては、住民の意思の変化をその都度とり込む「ローリング・システム」とか、また、それに対応して変化する可変的な柔軟構造の「システム」を設計するとか、といったことが考えられるであろう。

以上が「システム」に付与する「プラス」の種類および程度についてであるが、つぎに、それを享受する人的または地域的範囲について考えてみることにしよう。

これについてはさきにも簡単にふれたが、端的にいうと、「プラント案」の立地により、直接的になんらかの「マイナス」の影響を受ける

人または地域を「プラス」付与の対象範囲とすべきである。

なんらの「マイナス」の影響を受けない人や地域に対して「プラス」を付与することは別の問題であって、これは「最適立地システム」設計の対象外である。また、間接的に受ける影響まで考慮するとすれば、その範囲は極端に拡大するばかりではなく、不公平でもある。たとえば、「プラス」付与のため発電コストが増加するとすれば、その増分を何人にも負担させることができなくなるからである。

うえの例からもわかるように、ここでいう直接的間接的のちがいは特殊か一般かのちがいといってもよいであろう。いいかえれば、特定の範囲にとどまる影響か、それとも一般的にほぼ国民全員が合理的な範囲でこうむる影響か、といってもよいかもしれない。さきの例でいえば発電コストが増加したとしても、その増分はそれを使用するものがなんらかのかたちで負担することは当然考えられることであろう。

影響を受ける地域の範囲は、その土地の住民および動植物、財産を対象とし、「マイナス」影響の有無を目安に決定する¹¹⁾。この「マイナス」には「プラント案」の立地による現実の「マイナス」、たとえば、立退きや景観破壊のほか、「マイナス」発生可能性に関する危険性、たとえば、事故発生の危険性をも含むことはいうまでもないであろう。

また、影響の有無は特殊例にはよらず、一般的な集団を基礎とすべきであるが、かといって、いわゆる抵抗力の強い集団を基礎とすべきではなく、逆に、抵抗力のもっとも弱い集団を基礎とすべきである。これは環境が労働環境で

11) 地域の範囲の具体的な境界は、現実において行政区劃によることになるであろう。

はなく、生活環境であるからである。

そして個々の「マイナス」の影響のうち、もっとも広い影響圏をもって、「プラス」付与の対象とする地域的範囲と考えることになるが、この範囲を「マイナス」影響のレベル、たとえば、もっとも影響を受けるゾーン、中程度の影響を受けるゾーン、軽微な影響にとどまるゾーンといった具合に、区分することが考えられるであろう。これは影響レベル別に「プラス」付与の程度を考慮するためである。

このように、地域的範囲は定住する人間、動植物、さらにそこに存在する財産に対する影響を目安として決定できるが、人的範囲をどのように考えればよいであろうか。いいかえれば、うへの地域的範囲に定住する人間、いわゆる対象地点の地域住民のすべてをもって、「プラス」付与の対象とする人的範囲とするか、それとも別の基準から考えるか、ということである。

たとえば、「プラント案」の立地によって海水浴場が埋立てられるとすれば、そこに毎年あるいは2、3年ごとにやってくる都会の人々を「プラス」付与の対象と考えるかどうかということである。もし、これらの人々を対象とするならば、それをどのようにして特定するかが問題となるであろう。そしてこの問題はきわめて難しいうえ、きわめて煩雑なものである。

それゆえ、にこれらの人々を直接対象と考えるよりも破壊されるもの、例でいえば、埋立てられる海水浴場にかわるものを補充整備する方向で問題の解決を考えるのが妥当であろう。いいかえれば、「プラント案」の立地によって、その対象地点の「マイナス」度を低下させない方法を考えるべきであろう。このチェックは次節でふれる「アセスメントモデル」によることが考えられる。

以上が「プラス」付与の範囲についてであるが、現実には次項でふれる費用負担の問題と関連してくるのはやむをえないことであろう。

4.4 費用負担について

前項で「プラス」付与の範囲についてふれたが、とくに、「システム」に付与する「プラス」の種類および程度についての範囲を最終的に制約するのは、さきにもふれたように、結局そのための費用の負担能力といってよいであろう。だが、問題は負担能力をどのように考えるか、ということである。

ここでもう一度、「プラス」付与の範囲の問題をふり返えてみると、「プラス」付与の人的地域的範囲は「マイナス」の影響範囲によって決定するのに対して、付与する「プラス」の種類および程度は住民の意思を基礎として決定し、その限度を費用負担可能性におくものであった。ということは、費用負担可能性の考え方がいかんによって「プラス」の内容、すなわちその種類および程度が左右されることを意味することになるであろう。それゆえに、費用負担可能性を明確にしておくべきであるし、このことはまたいかなる主体に費用を負担させるかという問題とも関連することであろう。いいかえれば、それは費用負担主体の負担能力の問題といってもよいかもしれない。また、負担能力の問題は負担分に左右されることであろう。

それではまず、負担分と負担主体とについてみることにしよう。両者の組合せから考えられるケース（変型）はいくつかあるが、一応代表的型と考えられるケースを5つあげ表にまとめたのが表2である。すなわち、ごくおおまかにいえば、負担分を「プラント案」の立地にとりなう「マイナス」に直接関係する部分とそれ以外とに分割するか否かと、負担主体を公的なも

表 2. 「プラス」付与と負担の関係

	「プラス」付与の負担分の分割・有無	直接的負担主体	料金・税の別および需要者の負担形態	備 考
ケース 1 (私的負担 I 型)	分割せず	建設主体 (電気事業者)	料金→直接・全部	通増料金制で限界費用の増分を吸収
ケース 2 (私的負担 II 型)	分割	「マイナス」と直接的に関係する部分*	料金・税 →直接間接・全部	"
		それ以外		
ケース 3 (私的+公的負担 I 型)	分割	「マイナス」と直接的に関係する部分*	料金・税→直接一部	"
		それ以外		
ケース 4 (私的+公的負担 II 型)	分割	「マイナス」と直接的に関係する部分*	料金・税 →直接間接・一部	"
		それ以外		
ケース 5 (公的負担型)	分割せず	国, 地方自治体 または一部需要家のみ (税)****	税→直接間接・なし (間接・一部)	"

* 「プラント案」を立地した場合にともなうすべての「マイナス」と直接的に関係する部分のみを指す。

** 消費税などが考えられる。また、個別原価主義ではこの場合、新規需要家のみが対象となるわけであるが、税法上問題がある。

*** 建設費を消費税で負担させ、運転費を地方税である固定資産税などで賄うことが考えられる。後者の国負担のケースもこれに該当する。

**** 国または自治体、国および自治体の 3 通りが考えられるが、さらに、税の直接の負担者によって分類できるが省略する。たとえば、消費税の賦課によって間接的に需要家の負担分を考えるとかがである。

のとするか私的なものとするか、または両者を組合せるかといったことが考えられ、それらの組合せのうち代表的なケースが表 2 の 5 つのケースとってよいであろう。

以下、これらのケースについて、問題点の検討を試みることにしよう。

第 1 に問題とすべきことは、「プラス」付与の負担分の分割に関するものである。そして、これについては負担分を分割するか否かと、もし分割するならばその基準はどうかの 2 つの問題が考えられることであろう。

まず、分割の可否についてであるが、分割せずにそのすべてを公的または私的に負担させること (ケース 1 とケース 5) は妥当を欠く。なぜならば、付与する「プラス」には性質の異なる 2 種類のものがあるからである。すなわち、「プラント案」の立地と直接的に関係するもの

とそうでないものとである。

もっとも、「プラント案」の立地と直接的に関係しないものといっても、その立地を契機としてその付与が考えられるものである以上、広い意味ではその立地となんらかの関係があるといえるが、かといってこれらに要する費用を一括して、公的あるいは私的に負担させることは妥当ではない。なぜならば、どちらの場合でも公平を欠く結果となるからである。たとえば、私的負担についていえば、負担費用は結局料金へと反映されざるをえず、結果的には直接全額を需要家が負担することになるが、「プラント案」の立地によって電気エネルギーの供給が増えれば、それによって直接間接の利益を受けるのはひとり需要家のみに限らないからである。また、住民の要求が過大であれば、それを満たすための費用も多額となるが、それがそのまま料

金へと反映されるとなれば、需要家は過大の負担を余儀なくされることになるであろう。かといって、逆に、すべてを公的負担に依存させるのが妥当かといえは疑問がある。電気エネルギーの使用のすべてが公的なものとは限らないからである。

そのほかの理由もあるがここでは省略して結論をのべれば、とにかく、「プラス」付与の負担分はなんらかの基準で公的負担分と私的なそれとに分割するのが妥当である。そしてその基準として考えられるのが、「プラント案」の立地にとまなう「マイナス」と直接かかわるか否かというわけである（表2参照）。

いいかえれば、「システム」に付与する「プラス」を「プラント案」の立地にとまなう「マイナス」の最小化のために直接関係する範囲とそうでない範囲とに分割し、それぞれについて負担主体を考えていこうとするものである。表2でいえば、ケース2ないし4がこれに該当する。

このように考えるのが妥当とすれば、第2に問題とすべきは負担主体に関するものということになるであろう。この問題は直接的負担主体、負担形態および究極の負担主体に分けて考えておくべきであろう。

直接的負担主体としては、プラント建設主体（電気事業者）、国または地方自治体および地域住民が考えられる。だが、この「システム」においては、たとえ「プラス」付与のためとはいえ、地域住民を直接的負担主体とすることは妥当でない。なぜなら、ここでは「プラス」を「マイナス」との関連でとらえているからであり、たとえ「プラス」付与の対象となる「マイナス」が直接的なものでないとしても、「プラント案」の立地を契機として生じてきた、いわば立地受

容の見返りのなものと考えられるからである。もっとも地方自治体が直接的負担主体となる以上、それによって、究極的に地域住民の負担には返っていく可能性まで否定するものではない。

それゆえに、「最適立地システム」において付与する「プラス」の直接的費用負担主体は、プラント建設主体（電気事業者）、国、地方自治体と考えるべきであり、それぞれの負担分はケース4（表2）に準じるのが妥当であろう。すなわち、「プラント案」の立地にとまなう新たに生じる直接的な「マイナス」を最小化するために付与する「プラス」の費用については、建設費および運転維持費などすべてをプラント建設主体が負担し、それ以外のもの、たとえばとくに住民の要望のある、「マイナス」と直接的に関係のない「プラス」の付与の費用については、建設費などの初期投資は国が負担し、運転維持費などを地方自治体が負担すると考えるわけである。

このように考える理由であるが、まず、「プラント案」立地にとまなう「マイナス」の対策費はプラント建設主体が負担するのは当然であろう。ただ、その「マイナス」の範囲が問題となるが、その範囲を直接的な「マイナス」に限定するのは、プラント建設主体の負担がそのまま電気料金に反映することになると考えるからである。というのは、まえにも簡単にふれたが、もしそうなれば需要家に過大な負担をかける結果となるばかりでなく、それにとまなうて生じる「マイナス」の影響を国民一般にまでおよぼすことになりかねないからである。なお、直接的な「マイナス」の範囲については、具体例に応じて考えることになるが、たとえば、建設工事終了後、工事に建設した道路を利用す

るマイカーによって、附近が排気ガスと騒音とで汚染されたとしても、これは間接的なものといわなければならない。これについてもしプラント建設主体がなんらかの対策を講じる必要があるとすれば、それはマイカーの締め出または車輛一般の通行禁止のみでよく、そのための補償は考慮する必要がないということである。

つぎが、「マイナス」と直接的関係なしに付与する「プラス」の費用についてであるが、これを国および地方自治体の負担とするのは、直接間接に国民（需要家をも含む）一般も電気エネルギーの供給によって利益を受けるからである。また、地域住民はこの種の「プラス」の付与によって、とくに利益を受けることになるので、なんらかのかたちでさらに費用の負担を考えるのが公平といってよいであろう。このような理由から、この種の「プラス」の付与の分については、建設費を国が負担し、運転維持費などをその地域の地方自治体が分担するのが妥当と考えられるわけである。

ここで費用負担と関連してのべておきたいことは、付与する「システム」の経営から生ずる収益の帰属主体についてである。ここでは原則的にいって、費用負担主体即収益帰属主体と考える。ただ、国および地方自治体については、それぞれの費用分担に応じて収入を分割するよりも、地方自治体のみを収入帰属主体と考えるほうが、より経営の責任を明確化するとともに、地域住民の意向をよりよく反映させるためにも妥当と考える。

以上が費用負担問題についてのアウトラインであるが、最後に、費用の究極的負担形態について若干ふれておくべきであろう。表4参照。

プラント建設主体の負担分は、究極的に電気料金へと転嫁すべきことは当然といってよいで

あろう。このようにしてはじめて電源立地への需要動向の反映が妥当になされると考えられるからである。

これに対して、国および地方自治体の負担は租税負担をとおして究極的に国民または住民に転嫁される。この場合、対象となる税の種類とその負担者（納税義務者）の差異によって結論が異なる。たとえば、国税によるとしても、一般の所得税などの直接税を基礎とするか、それとも電気消費税¹²⁾などの間接税を基礎とするかでは、その公的負担の意味が異なる。いいかえれば後者を基礎とするならば、電気料金への転嫁の場合と同じようになってしまうであろう。もっとも、税率などで目的的操作をある程度なしうることは指摘するまでもないであろうが、うえのような事情を考慮すれば、ここでの国の負担分の基礎は国民一般におくのが妥当ではあるまいか。いいかえれば、財政的にいって、国の負担分は一般会計から支出すべきであるというわけである。

また、地方自治体の負担分はいわゆる地方税に基礎をおくことになるが、「プラント案」の立地による固定資産税などの増収分をもって、これに充当する措置を考えれば、新たな負担を住民に課すことにはならないであろう。かといって、地方自治体の負担分が大きければ、さきの固定資産税などの増収分を超過する場合も生ずることであろう。その結果、新たな負担を住民に課することになる。それゆえに、この種の「プラス」付与については、無制約的ではなく、むしろ限定的に考えるべきであろう。

逆にいえば、この種の「プラス」付与についての費用負担を国および地方自治体に分担させ

12) 現行電気ガス税は地方税であるが、ここで考えているのは国税としてのそれである。

ることによって、地域住民の要求にいわば自律的な制約を課すことが可能となるといえるであろう。これを国だけの負担にすれば、地域住民の要求と費用負担とがほぼ完全に分離する結果、自律的な制御機構が機能せず、なんらかの他律的な制約を考えなければならないことになるであろう。このことは一見、地域住民にとって不利のようにも見えるが、決してそうではなく、地域住民の合理的な判断の基準を奪う結果、他律的な制約をめぐる交渉が泥沼化するおそれがあり、その結果、当事者双方にとって幾多の不利益を生み出すことになりかねないし、これは当事者のみの損失にとどまらないといつてよいであろう。

4.5 「プラス」付与をめぐる問題点

——その1

—とくに既設分との兼合いの問題について—

「システム」への「プラス」付与を考える場合、とくに問題となることは、既設分との兼合いについてである。いいかえれば、既設発電所の地域住民と新設の地域住民間の公平さに関する問題である。この種の問題は、厳密に言えば、新設相互間においても生じうることである。

原則的にいえば、既設新設を問わず、発電所の「マイナス」は最小化すべきであり、それに関して両者間に差をもうけるべきではない。だが、現実においては、地域特性や土地空間規模などの外的条件に制約を受ける場合が多い。それゆえに、大気汚染を例にとれば、排煙脱硫装置を設置するかわりに低硫黄油やLNGをもちいるとかの代替性ある対策を探すことになる。

かといって、これにも限界のあることである。とはいっても、うへの公平さに関する問題を放置すべきではない。なんらかの方法で、

両者間の格差を是正していくことを考えておかなければならない。

たとえば、そのひとつの方法として、既設新設を問わず、積極的に「プラス」付与の方法を考えることをまず前提として、それでも両者間の格差を解消することが不可能であるならば、その地域住民に対しては、その格差に見合う範囲の電気料金の減額と「マイナスの所得税」を考えるべきであろう。

ところで、ここでもう一度繰返すならば、ここで「プラス」と考えているのは「マイナス」との関連において考えるものであり、また、「システム」へ付与する「プラス」は単なる「プラス」ではなく、「プラント案」の立地から派生する「マイナス」そのものを最小化するための「プラス」を中心とするものである、ということである。ことに、プラント建設主体が負担すべき部分はその「マイナス」と直接的にかかわるところに限定されるものである。

いいかえれば、プラント建設主体が「プラス」付与とかかわるのは、あくまでもその「マイナス」を最小化する手段としてのものといつてよいであろう。すなわち、「システム」への「プラス」付与を考えるのは、その「マイナス」を最小化するためであるから、その結果生ずる「プラス」、たとえば雇用機会の増大といったことは、いわば反射的に生ずるものにすぎないのである。

とすれば、既設新設のそれぞれの地域住民が享受する「プラス」を比較する場合には、この種の反射的「プラス」を単純に比較の対象とすることには問題があるといわなければならない。かといって、地域住民の「システム」に対する満足度を測定し、これを比較の基礎とすることを考えるわけにもいくまい。満足度の測定

といっても、満足度の定義そのものさえ難しいことであるし、いい加減な定義ではかえって不公平さを増長することになりかねないからである。

ところで、ここではプラント建設主体が「システム」に付与する「プラス」の負担を単なるいわゆるマイナスの支出と考えるべきではないと考えている。いいかえれば、この負担を単に「マイナス」をカバーする支出にとどめず、この種「プラス」の付与がむしろ積極的にプラント建設主体にとっても「プラス」となるものであることを目論むものである。

たとえば、現在、「マイナス」と考えられている SO_x や NO_x または温排水などのプラントから生ずる排出物を資源化原料化することを考え、逆に、「マイナス」の「プラス」化をはかろうとするものである。このように、排出物を活用する事業をシステム化し、「マイナス」最小化のための費用を回収するばかりでなく、その過程で住民のニーズの充足をはかること、たとえば雇用機会の増大などを優先的に考えようとするわけである。

要するに、プラント建設主体が付与する「プラス」は住民にとってのものに限らず、自からにとっても利益となるものを含むものである。それゆえに、既設新設における地域住民の享受する「プラス」を比較する場合は、「プラス」そのものを対象とすべきではなく、現実に蒙っている「マイナス」を対象とするのが妥当というべきであろう。いいかえれば、「プラス」の格差を基礎とすべきではなく、「マイナス」の格差を基礎としてその是正をはかるのが妥当である。このように考えることによって、無限に拡がりがちな「プラス」付与の問題に、ひとりプラント建設主体のみならず、住民にとっても

等しく妥当する合理的な枠組みの設定が可能となることであろう。

4.6 「プラス」付与をめぐる問題点

—その2—

—とくに負担分の料金への転嫁に関連して—
プラント建設主体が負担する「プラス」付与のための費用は、料金算定基準に原価主義を採用している限り、料金への転嫁をまぬかれない。とはいっても、現行料金システムにおいては、負担費用の支出と料金改定の間にかかなりのタイム・ラグが存在するのが通例であり、また料金改定における政治的要素の介入も無視できないものとなっている。

以上のことを考えれば、負担分の料金への転嫁の問題は現実的にかかなりの障碍が存在するものであるといわなければならない。そのために、たとえば電気エネルギー消費税といったような、間接的ではあるが、需要家に負担させる税制によって、この問題の解決をはかることが考えられる。

だが、この方法にはつぎのような多くの問題をとともなう。まず第1に考えられることは、プラント建設主体に対してなぜこのような優遇を与えるべきか、が問題となることであろう。公益性、基幹産業性のいずれをとっても、現行の私企業体制を前提としては、それを超える説得力をもつものとは考えられない。第2に、たとえこの方法が可能としても、「プラス」付与事業の経営の問題が残る。ひとつの「システム」において経営主体を異にするための問題はないかなどである。

さらに、この方法では付与する「プラス」の範囲があいまいになりがちという問題も考えられることであろう。というのは、さきにも指摘したように、「システム」に付与する「プラス」

には、「プラント案」の立地と直接的にかかわり合う「マイナス」を対象として付与する「プラス」とそうでないものがあるが、その「プラス」付与事業の負担主体が同一化すればその境界があいまいなものとなり、歯止めを欠くことになりかねないからである。

とにかく、以上のことから考えても、現行体制を基礎とする限り、プラント建設主体の負担分は料金に転嫁するのが妥当であり、その円滑化をまず第1に考えるべきであろう。

また、このことと関連してここで指摘しておきたいことは、「システム」に付与する「プラス」をできるだけ「プラント案」の立地にともなう「マイナス」と直接的にかかわり合う範囲にとどめるのが妥当と考えられることである。というのは、さきにふれた既設新設間の「プラス」付与の格差の問題もさることながら、資源の有効利用のほか国民一般の負担最小化の観点からいっても、そのほうが妥当であるからである。国民一般に過大な負担をかけるまえに、電気エネルギーの効果的利用をめざした産業構造や生活様式への転換を考えるべきであるからである。

4.7 モデルの構造

「最適立地システム設計モデル」の構造についてふれるまえに、ここでいう「最適」という言葉について若干のべておかなければならない。というのは、次節においてこのモデルで設計した「システム」を評価する「アセスメントモデル」についてのべる予定であるが、もし、設計する「システム」が「最適」なものであるならば、その評価は不必要というべきであろうからである。

「最適」とは、あくまでも相対的にそう考えられるにすぎないものである。このモデルに限

らず、人間が考える「最適」とはそのようなものといわなければならない。いいかえれば、その時点でもっとも妥当と考えられるもの、というべきであろう。

「最適」についてはこの程度にして、つぎにモデルの構造について考えるわけであるが、そのまえに、目的、方法、考え方などについてふれることからはじめよう。

ここでいう「最適立地システム」とは「マイナス」を最小化し、住民のニーズを最大限に充すものであり、なおかつ、そのための費用が最小か、または「マイナスの費用(収益)」の極大化を期待しうるものといってよいであろう。

だが、このような条件を満すためには、「禍を転じて福となす」方法を基礎としなければならないであろう。というのは、たとえば、住民のニーズを最大限に充し、なおかつ、収益をも期待するのであれば、「マイナス」最小化の過程で事業化を試みるほかないからである。これがモデルの方法といってよい。

そしてまさしく、このモデルで設計しようとする「最適立地システム」は、「プラント案」の立地によって排出される各種の物質およびエネルギーを資源化し、原料化し、これらを事業化の基礎として企業経営を試みようとするわけである。これがこのモデルにおける考え方である。

以上がモデルの目的、方法、考え方のあらましであるが、以下、構造について説明することにしよう。図5参照。

「最適立地システム」設計の基礎となる対象は「地点選定モデル」のアウトプットの「プラント立地案」である。そしてこれに「プラス」を付与することによって「システム」の最適化を求めようとするものである。

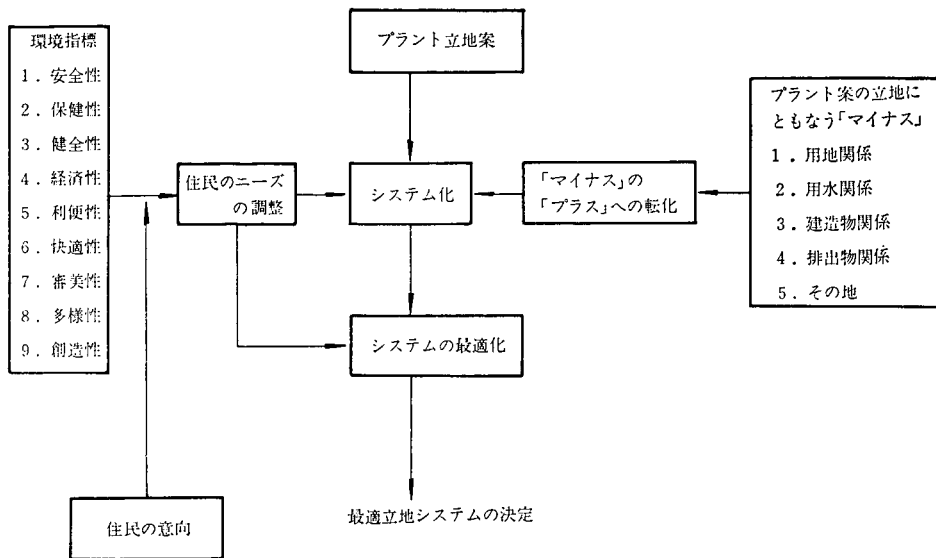


図 5. 最適立地システム設計モデル

だが、この「プラス」に2種類のものがあることはさきに指摘したとおりであるが、たとえば、「プラント案」の立地に直接関係する「マイナス」の「プラス」への転化といえども、地域住民の意向を完全に無視してそれと無関係に行なうことは妥当でない。というのは、ここでいう「プラス」は地域環境と無関係なものではないからである。

それゆえに、「システム」の設計にあたっては、まず、住民の意向を調査しなければならない。だが、住民の意向といえども、それがただちに無制約に「システム」に組み込まれるものではありえない。というより、「システム」への「プラス」として付与される住民の意向には環境指標という枠がはめられているものである。

つぎの段階では、住民の意向にそのようなかたちで、環境指標の枠の範囲において住民のニーズを物的施設や具体的なサービスに翻訳し具体化する。そしてこれを目安とし、各主体間、

すなわち住民、地方自治体、国および建設主体の相互間において「システム」に付与する「プラス」の調整を行なうことになるが、さきにも指摘したように、この「プラス」には2種類のものがあるので、まず、立地に直接関係する「マイナス」について行ない、つぎにそれ以外の「プラス」の付与を考え、「システム」の最適化をはかるのが妥当であろう。

ところで、住民のニーズの具体化の問題は簡単なようで難しい問題であるが、さきに指適したように、この時点で具体化する住民のニーズはあくまでも相対的なものにすぎないことを忘れてはならない。かといって、住民の意向の調査やニーズの具体化をいい加減に考えるべきではなく、一時的なものではなく、長期的に妥当するものを探すよう努力すべきであろう。また、住民のニーズの変化をも積極的に組み込むことが可能な「システム」の設計をめざすべきことはいうまでもないことであろう。

最後に、「プラント案」の立地にとりまう「マ

イナス」の「プラス」への転化について、以下若干ふれておこう。

この種の「マイナス」としては、ごくおおまかにわけて、①用地に関係するもの——たとえば、農地の売買にとまなう転業もしくは移転、埋立による漁業権の消滅による漁師廃業などが考えられるが、総括すれば、生活基盤にかかわるものが多いといえよう——、②用水関係——これに該当するものとしては、水利権に関するものが中心と考えられるが、これも農業のほか漁業といった一次産業との競合が考えられよう——、③建造物関係——これは安全性と美観に関するものが中心——、④排出物関係——これには SO_x 、 NO_x などの大気汚染物質のほか、水汚染、騒音、放射能物質、温排水などがある——、⑤その他——これには工事中の事故の問題や風紀の乱れなどが該当する——、の5つが考えられる。そしてこれらの5種の「マイナス」のそれぞれについて、「プラス」への転化を考えるわけであるが、たとえば、大気汚染物質である SO_x を原料化して、硫酸や石膏などを造りだし、これを原料として化学肥料や建材を生産することを考えるのである。

ここでもう一度繰返えせば、このようにして「マイナス」から「プラス」へ転化したものと、別に具体化した住民のニーズとをつき合せて、妥当するものをインプットデータである「プラント立地案」に組み込みシステム化するのである。さらに、住民のニーズがあれば加え、「システム」内部の矛盾を調整して「最適立地システム」を決定する。そしてこのようにして設計した「システム」が環境にインパクトを与えないか、また、住民の意向と抵触しないかを最終的に検討して最終案を決定するわけであるが、この最終的な検討を行なうのが次節でのべる

「アセスメントモデル」というわけである。

5. アセスメントモデル

2.5.1 モデルの概要

「アセスメントモデル」はさきの「最適立地システム設計モデル」のアウトプットである「最適立地システム案」の最終的評価を行なうものである。すなわち、「最適立地システム案」を現実に立地した場合、新たな「マイナス」が生ずるか否か、また、発電コストはどうか、さらにこの案の立地に対する住民の受容意思はどうか、の3つについての検討を行なおうとするものである。

ところで、このような評価を行なううえで問題となることは、評価の対象である「システム」が時間とともに変動する動態的構造をもつということである。それゆえに、評価を行なう場合、「システム」を時間的に確定する必要が生じる。さもなければ、評価自体妥当なものとはなりえないであろう。

そこで、ここでは「システム」の展開プロセスを4段階にわけて、評価の対象とすることを考えている。すなわち、①計画段階、②建設工事段階、③運転稼働段階、④撤収段階の4段階である。

また、ここではこのモデルの事前的評価を行なうために用いているが、事後的評価用としても用いることができるであろう。

なお、このモデルは「環境アセスメント・システム」でもあるといってよいであろう。

2.5.2 モデルの構造

「アセスメントモデル」はインパクト分析と3つのスクリーンから構成される。図6参照。以下、項目にわけて説明することにしよう。

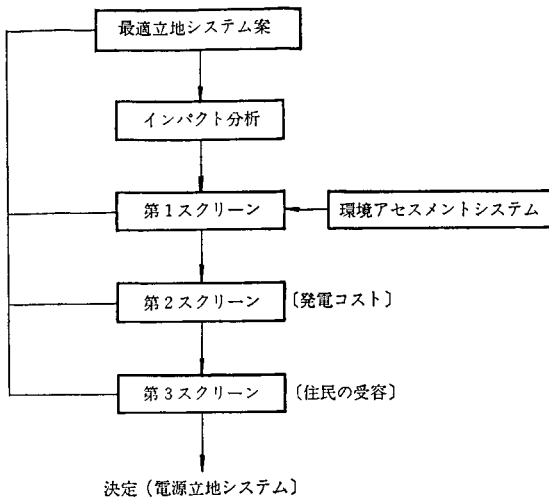


図 6. アセスメントモデル

《インパクト分析》

インパクト分析とは「最適立地システム案」の立地にともしない生ずる「マイナス」インパクトの有無を検討し、抽出・分析することをいう。ここで注意すべきことは、その対象を「マイナス」に限定していることである。

インパクト分析は直接間接ならびに長期短期を区別して、可能な限り詳細に行なうべきである¹³⁾。

《第1スクリーン》

このスクリーンは「環境アセスメント・システム」¹⁴⁾によって構成する。「環境アセスメント・システム」は環境そのものを「ふるい」とするが、ここでは「最適立地システム案」の立地対象地域の環境を「ふるい」の基準とすることになる。

このように、環境そのものをアセスメントの「ふるい」の基準とする考えは、対象を全体的総合的に評価するためであるが、立地問題は環境そのものと密接不可分に関係するばかりでな

く、一旦立地すれば、環境の一部と化すと考えられるので、電源立地のような立地問題は、このような「ふるい」によって事前に「マイナス」の有無程度を検討するのが当然であり、このようなアセスメントはまた、事前のみ限られるものでもないことであろう。

また、この「ふるい」の対象は「マイナス」インパクトということになるが、さきの「インパクト分析」はこのための前処理作業というべきものである。

《第2スクリーン》

このスクリーンは経済性に関するもので、発電コストを基準とする。たとえ、環境上問題のない「最適立地システム案」でも、そのために発電コストが非常に高いものになるときは立地を断念しなければならないからである。

《第3スクリーン》

このスクリーンは住民の受容意思に関するものである。「環境アセスメント・システム」である第1スクリーンをパスした「最適立地システム案」はこのスクリーンをパスして「電源立地システム案」として最終的に決定する。

いいかえれば、このスクリーンは住民の意向を基礎して作成した「最適立地システム案」に対する、いわば住民の意思の再確認ともいうべきものであろう。逆にいえば、「システム」の建設に着手してから、住民の反対によって、全体がご破算にならないためのスクリーンといってもよいであろう。

このためには「最適立地システム案」をより

13) 前掲拙著 223 頁以下参照。

14) 前掲拙著 189 頁以下に詳しく論じているので省略する。

具体的に分かり易いかたちで住民に提示すべきであるし、基礎となったデータもより平易なかたちで処理する必要があるであろう。そしてこれらを対象資料として、住民の意思を問うことになるわけであるが、手段の直接間接は別として、住民一人ひとりを対象とし回答を求めるべきであろう。

以上が「アセスメントモデル」の構造と内容の概要であるが、このモデルの中心はあくまで「環境アセスメント・システム」であることはいうまでもないであろう。

おわりに

以上が環境科学的な視点からアプローチを試みた電源立地システムの設計モデルであるが、ここで作成した設計モデルを現実に適用するた

めにはスクリーンの基準など、まだ具体的に検討しなければならない問題がいくつか残されている。

だが、これらの問題は実際の設計を目的とするケーススタディをとおして解決していくべき性格のものとする。すくなくとも、具体例を想定することなしには、適確な解決案を引き出すことは不可能であろう。

また、この設計モデルによれば電源立地難がすべて解消するというものでも決してない。というのは、このモデルによって解消される阻害要因はその一部にすぎないからである。いいかえれば、電源立地難を解消するためにはこのモデルの対象とならない阻害要因の解消を別に考えなければならないということである。

(あまの ひろまさ・電力経済研究部)