

# 都市における公共施設の最適立地について

—効率と分配のディレンマ—

郡 嶋 孝

## 1. はじめに

「準公共財は、ひとたび生産されると、都市システムのすべての個人が自由に使用できるが、まったく平等には使用できない。多くの財はこの種類のものである。自由に使用できるが、ある立地メカニズムを通して供給される財やサービスのすべては、特にこのカテゴリーに属している ([16] p. 112)」。

このような準公共財の供給は、通常は私的または公共的な行為を通じて行なわれる。私的行為によって行なわれる場合には、市場メカニズムによりながら、合理的立地パターンを求めることになる。ここでは、基本的には、生産(供給)の立地点をなるべく少なくしたいという技術的要請と、消費地点を空間的に広く分布させたいとする物理的要請とのあいだにトレードオフが生じる。これらはすべて費用に勘案され、結果的に、この解決は価格によってなされている ([16] p. 113)、このような配分=立地問題 (allocation-location problem) は、(1)立地費用極小型 (the least-cost location approach)、(2)市場志向型 (the nearness of market approach)、(3)利潤極大型 (the profit-maximization approach)、そして(4)消費者費用極小型 (the least-cost to customer approach) によって定式化され、それぞれ理論的

検討が行なわれてきた。しかし、私的に供給された準公共財の空間的なパターンが、私的財の場合と同様に最適となる保証はどこにもない。多くの準公共財は、その財のもつ特性によって、市場価格の決定が困難であるし、通常の市場メカニズムを通して供給されることもない。これらの財は、一般的には、公共的行為によって供給される。

ところで、公共活動の立地を決定するための規準 (normative criterion of public facility location) についての研究・開発はほとんどなされていないのが現状である。公共的サービスの供給については「今日にいたるまでおおむね非空間的 ([16] p. 115)」に供給されると考えられていたし、テイツ (Teitz [9]) によって提起された公共施設の立地問題の必要性はあまり注目されてこなかった。確かに、公共活動の立地論を定式化することは、原理的には、先に述べたようなアプローチによって私的活動の場合のそれと同じように可能となるが、公共活動のもつ半独占的構造や価格決定メカニズムの欠如、さらに意思決定にともなう政治的構造要因などによってその最適解を求めることは容易ではない。

本来、このような問題が生じるのは、公共財のもつ(1)消費における非競争性(2)供給における非排他性といった特性によるものであることはいうまでもない。問題なのは、このような特性以外に、準公共財は、その供給に際して便益が空間的な広がりをもつのであるが、その広がり純公共財の

ように等量消費できるほど一様な広がりをもつものではないというところから生じてくる問題である。すなわち、マズグレイヴ(Musgrave)のいうように「地域の問題がでてくるのは、公共サービスから生じる便益が、通常空間的に制限される([7] p. 294)」からである。消費単位がこれらの準公共財から異なったサービス量を享受するのは、いうまでもなく、準公共財のもつ空間的な特性(公共施設からの距離や地形など)のような物理的・技術的条件によるからであり、この意味で準公共財は一面において「差別化された公共財」でもある。

これは、準公共財を供給する施設の立地を決定するに際して、その供給規準として単に配分上の効率のみならず、配分上の効果をも何らかの分配規準を用いて考慮すべきことを必要とする。すなわち、もしも公共財の便益が「サービス供給施設から一定の半径の範囲内では等量で、その外側ではゼロであると説明されるならば、便益の帰着の空間的性質はあまりにも単純化されすぎるきらいがある([7] p. 296)」むしろ、「便益の強度がサービス施設から遠ざかるにつれて減少してゆくものとして問題を考えるほうがより現実的である([7] p. 296)」。

しかしながら、このような考慮は次節で述べるように正確であるとはいえない。このような準公共財は、*delivered impure public good* については意味をもつものであるが、「便益がその地域の特定の位置あるいは特定の地点にいるすべての人びとによって等量に享受される([7] p. 296)」としても、そのためには、その特定の位置あるいは地点まで人びとは何らかの私的費用を使ってこななければならないような *traveled-for impure public good* についてはあらたな考察が必要となる。

公共施設の立地決定は(1)資金供給(2)生産技術(3)供給の量と質(4)場所(5)需要の評価(6)厚生への影響といった問題の同時決定を要求する([16]

p. 115)注1)。

この小論では、比較的単純なモデルで *traveled-for impure public good* の効率的な配分立地問題を検討した後、いわゆる配分上の観点からの配慮は非常にむずかしく、他の代替的なメカニズム、たとえば現実に準公共財が供給される政治的メカニズム (*median voter theory*) や「足による投票 (*vote one's foot*)」と呼ばれるティボウメカニズムにおいてもこの配分上の観点からみた場合に問題があることを指摘する。そして、都市システムの中では、公共施設の立地問題は、配分上の規準をもその決定に当って明らかに導入することが必要であることを論じる。

## 2. 準公共財の規範的理論

ティボウ(Tiebout)は、準公共財の便益の広がりについて、サービス供給施設から一定の範囲にわたってそこに含まれる消費単位に等量の便益をもたらす場合を均一的便益(*uniform benefit*)と呼び、サービス供給施設から距離が遠ざかるにつれて、その享受できる便益が減少する場合は逓減的便益 (*diminishing benefit*) と呼んでいる([10] pp. 79-96)。

これを代表的な準公共財と考えられているいくつかの公共財についてみると、次のように考えることができよう。

たとえば、犯罪を防止する警察サービスについて考えてみよう。警察サービスを供給するのに必要な投入物と考えることができるパトロールカーは、投入地点(サービス供給施設、ここでは警察署)において、遠くに住む人びとに対してよりも近くに住む人びとに対してより高い水準のサービス、すなわち犯罪防止あるいは治安というサービスを提供すると考えられる。この意味では警察サービスは距離に応じた逓減的便益をもつものであると考えてよい。一方、パトロールカーは、必ずしも投入地点に固定しておく必要はなく、たえずその便益の供給範囲であるコミュニティ内をパト

ロールすることによってそのサービスを供給していると考えれば、この場合には、すべての消費単位に均一的便益をもたらすことになる ([15] p.69). また、犯罪防止用の街灯は遠くに離れて存在するよりも近くにあるほうがより多くの保護を与える ([7] p.296). この場合は通減的便益をもたらす準公共財である。

消防サービスについても、同じように考えることができよう。すなわち、消防署から一定の距離にある地点で火災が発生した場合、消防署からの距離の増大は火災発生から消火活動開始にいたるまでの時間を増加させる。道路の混雑といったことを考えなくても、その時間は距離とともに増加すると考えてよい。いずれにしろ、消防サービスの便益は距離に関して減少するので、この意味では通減的便益をもつ準公共財であると考えることができよう。同様に、レクリエーション施設・文化施設、たとえば公共図書館や公園、さらに公共病院なども一般的には通減的便益をもたらす例と考えられる。

以上の例は、正の便益をもたらす準公共財をそれぞれその便益の広がり形態に応じて、つまり距離について均一的である場合と通減的である場合に分類したものである。公共財のなかには、それ自体としては正の便益をもたらすとしても、特定の人びとには負の便益をもたらすものもある。一般には、負の便益をもたらす公共財は負の公共財(public bads)といわれているものである。たとえば、道路や鉄道などに隣接する地域では騒音公害を生じる。一般に「迷惑施設」といわれる清掃工場や下水処理場のある地域で生じる悪臭などがこれに該当する。これらの財の提供にともなう負の便益は、サービス供給施設から離れるにしたがって減少すると考えてよい<sup>注2)</sup>。

一方、これらの準公共財を供給する際に生じる供給費用も距離に関してその費用構造をもつと考えるとよい。一般的には、これらの供給費用も増加するであろう。シャープ(shoup)は、政府の供給

するいろいろなサービスの費用関数について推測を行なっている ([15] p.202). これによれば、ここにあげた準公共財のうちで、供給地域の拡大にともなって総費用および限界費用が増加するものとして警察サービスがあげられている。一方、消防サービス、ごみ処理場や下水設備、さらにレクリエーション・文化施設にともなう総費用および限界費用は、ある地点まではその供給地域が拡大しても減少し、その地点を越えて供給地域が拡大するとこれらの費用は増加するという。ここにおいては「規模の経済」が存在する ([1] p.230).

以上のように準公共財は距離に関して便益と費用のどちらの側面においても空間的構造をもっていることが明らかとなった。ところで、警察サービス、防災サービスは、供給施設からその便益は便益の享受地点へ運ばれて供給される。この意味でこの準公共財は、delivered impure public good と呼ばれる。これに対して、レクリエーション施設や文化施設などの場合には、その便益の享受をしようとする消費単位はその供給地点へ行くことによってその便益をうる。そのためには、何らかの私的費用すなわち交通費用 (travel cost) を必要とする。このような準公共財は、traveled-for impure public good と呼ばれる。

前者については、ボルコフ (Borukhov) [3] や郡島 [14] において検討されているので、ここでは後者の最適配分問題を考えてみよう。もちろん、現実的には、供給された財の消費における混雑の発生、アクセシビリティや交通費用の変化の可能性、コミュニティへの転出入の可能性、費用徴集制度の変更(たとえば、有料化)、供給制度の変更(直営、民間委託、民営化など)などの考慮も必要となるが、ここではすべて考慮しないことにする。

問題が生じるのは、ある供給施設の立地点で供給された準公共財の便益を享受するには、その立地点まで消費単位が行かなければその便益を享受することはできないということである。このた

め、すべての人々に公共財の便益はおよぶ（潜在的利用可能量）のであるが、実際にその便益を享受する（現実利用量）には、何らかの公共財の便益の享受には私的費用を必要とすることになる。

$y_j^i$  をコミュニティ  $i$  に住んでいる代表的消費単位によって消費されるコミュニティ  $j$  で供給されるある準公共財の供給量とする。準公共財  $y$  は通常財であり、その供給地点ではすべての消費単位に対して等しくその便益はおよぶものとする。コミュニティのすべての消費単位は同一の選好と所得をもつものとする。消費単位間のちがいは、その消費単位がそのコミュニティにおいて供給される準公共財の供給施設からどれだけ離れたところに居住しているかという距離だけとなる。したがって、各消費単位の予算制約式は次のようになる。

$$x^i + \sum_j g_j^i(y_j^i) \leq \bar{x}^i \quad (1)$$

ここで、 $\bar{x}^i$  は消費単位の外生的に与えられる所得（ヌメレール財表示）であり、 $x^i$  はコミュニティ  $j$  の公共施設を利用する際に生じる交通費用  $g_j^i$  を差し引いた後に手元に残る所得である。もちろん  $g_j^i$  に、たとえば施設利用料金（charge）や施設の過剰利用から生じる混雑費用などを含めてもよいが、ここでは準公共財は無料で給付され、混雑もなく、この費用は公共施設までの交通費用だけを含むものとする。したがって、供給される準公共財の消費に当っては混雑がないので、各消費単位は供給された潜在的な利用可能量の範囲内で自由に実際に利用する量を決定できるものとなる。

$$y_j^i \leq \bar{y}_j \quad \forall i, \forall j \quad (2)$$

この経済の生産関数（変換関数）を次のように表わそう。

$$F(\bar{k}, \bar{y}_1, \bar{y}_2) = 0 \quad (3)$$

ここで  $\bar{k}$  は施設の立地に当たっての公共的な予算制約を示すものであり、一般には政治プロセスで決定される変数であるが、ここでは外生的に与えられるものとする。この関数を convex と仮定

し、その生産集合を concave であるとすれば、コーナー解も解集合に含まれる。

well-behaved な社会的厚生関数  $W = W(u^1, u^2)$  を考え、(1)(2)(3) を制約条件として社会的厚生を極大化するための条件を求めると、ラグランジュ式は次のようになる（[5] pp. 227-232）。

$$\begin{aligned} \max W = & W[u^1(x^1, y_1^1, y_2^1), u^2(x^2, y_1^2, y_2^2)] \\ & + \sum_i \sigma_j^i [\bar{y}_j - y_j^i] \\ & + \sum_i \lambda^i [\bar{x}^i - x^i - \sum_j g_j^i(y_j^i)] \\ & - \theta F(\bar{k}, \bar{y}_j) \quad i=1, 2 \quad j=1, 2 \quad (4) \end{aligned}$$

このうち、(2)式は不等式を満たす可能性が高いので、キューン＝タッカーの条件を用いて解く必要があるが、ここでは問題を単純にするために、(1)最適点では、すべての消費単位は少なくともいくつかのヌメレール財を所有する (2)すべての所得を交通費用に支払うことはない (3)誰も準公共財を消費するのに必要な交通費用に対してまったく支出することはない、とする。

一階の必要条件は、

$$\partial W / \partial x^i = W^i (\partial u^i / \partial x^i) - \lambda^i = 0 \quad i=1, 2 \quad (5)$$

$$\partial W / \partial \bar{y}_j = \sum_i \sigma_j^i - \theta (\partial F / \partial \bar{y}_j) \leq 0 \quad j=1, 2 \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \partial W / \partial y_j^i = & W^i (\partial u^i / \partial y_j^i) - \sigma_j^i \\ & - \lambda^i (dg_j^i / dy_j^i) \leq 0 \quad (7) \end{aligned}$$

となる。

ここで、最適点において、2つの公共施設が建設され、すべての消費単位は双方の施設からそれぞれ何がしかの準公共財を享受するものとするれば、その場合には等式が満たされる。以上の条件をまとめると、

$$\begin{aligned} \sum W^i [\partial u^i / \partial y_j^i - (\partial u^i / \partial x^i) (dg_j^i / dy_j^i)] \\ \leq \theta (\partial F / \partial \bar{y}_i) \quad j=1, 2 \quad (8) \end{aligned}$$

を得る。さらに、これは次のようにも書きかえることができる（[5] p. 229）。

$$\begin{aligned} \frac{\sum_i W^i [\partial u^i / \partial y_1^i - (\partial u^i / \partial x^i) (dg_1^i / dy_1^i)]}{\sum_i W^i [\partial u^i / \partial y_2^i - (\partial u^i / \partial x^i) (dg_2^i / dy_2^i)]} \leq \\ \frac{\partial F / \partial \bar{y}_1}{\partial F / \partial \bar{y}_2} \quad (9) \end{aligned}$$

(9)式で等式は公共施設が2カ所建設され、

2つのコミュニティの消費単位によって互いに利用されている場合に成立する。>は公共施設がコミュニティ-1においてのみ建設されているか、コミュニティ-2の供給施設で供給される準公共財の便益を享受しない場合のどちらか、あるいはどちらともが成立するときに成り立ち、この場合にはコーナ解が成立する。<は逆に公共施設がコミュニティ-2においてのみ建設されているか、コミュニティ-1で供給される準公共財の便益を享受しない場合のどちらか、あるいはどちらともが成立するときに成り立つ。この場合もコーナ解となる。

ところで公共施設建設に際しての公共的な予算  $k$  の総額が変数となる場合には前述の(4)式は次のように定式化できよう ([5] p. 230).

$$\begin{aligned} \max W = & W[u^i(x^i, y_i^i, y_j^i), u^j(x^j, y_i^j, y_j^j)] \\ & + \sum_i \sigma_j^i [\bar{y}_j - y_j^i] \\ & + \lambda [X - \sum_i x^i - \sum_j g_j^i(y_j^i) - k] \\ & - \theta F(k, \bar{y}_j) \end{aligned} \quad (10)$$

そして、極大化によって得られる条件は、

$$\frac{\sum_i [(\partial u^i / \partial y_1^i) / (\partial u^i / \partial x^i) - dg_1^i / dy_1^i]}{\sum_i [(\partial u^i / \partial y_2^i) / (\partial u^i / \partial x^i) - dg_2^i / dy_2^i]} \geq \frac{\partial F / \partial \bar{y}_1}{\partial F / \partial \bar{y}_2} \quad (11)$$

となる。(11)式の右辺はそれぞれのコミュニティで供給される準公共財の限界変形率ないし限界費用の比を示している。左辺の分子と分母は、それぞれコミュニティ-1とコミュニティ-2における条件を表わしている。これはニューメレル財で測った準公共財の限界評価から準公共財を消費するために必要となる限界交通費用(準公共財消費のための私的限界費用)を差し引いたネットの限界評価、すなわちネットの marginal willing to pay を示している。コミュニティ-1およびコミュニティ-2で供給された準公共財に対する marginal willing to pay をすべての消費単位によって合計したのが、それぞれ分子と分母となっている。したがって、(11)式はサミュエルソン

の純公共財の公共財の最適供給条件と同様に、一般に公共財が最適に供給されるための条件、すなわち等式においてはすべての消費単位の限界評価の合計が限界費用に等しい、この条件がそれぞれのコミュニティによって供給される準公共財について成立しなければならないことを示している ([5] pp. 217-239).

### 3. おわりに

#### —効率と分配のディレンマ—

ここで、コミュニティ-1とコミュニティ-2の消費単位の所得水準は異なっているとしよう。たとえば、コミュニティ-1に居住している消費単位はコミュニティ-2の消費単位よりも所得水準が低いと仮定しよう。供給される準公共財が公共病院のような福祉サービスのよう所得水準の低い消費単位にとってより必要性の高いものとしよう。コミュニティ-1の消費単位がコミュニティ-2の消費単位よりもより多くの準公共財を享受できるにはどのような条件が必要であろうか。そのためには、 $y_2 > y_1$  が最適とはならないことを示せばよい。(11)式で右辺はコミュニティ-2で多くの準公共財が生産されるならば  $>1$  となる。それゆえ、(11)式の左辺は  $y_2 > y_1$  を満たす任意の量に対して右辺よりも大きくなることを示す必要がある。このために、われわれが知るべき変数は  $\partial u^i / \partial y_j^i, \partial u^i / \partial x^i$  および  $dg_j^i / dy_j^i$  である。一般的には、所得水準の低いコミュニティの消費単位は遠い距離にある公共施設から準公共財は少なく消費すると考えられるが、現実にはこれら3つの変数について知ることは容易ではない。もしも政府がこれらの変数について消費単位1人1人から情報を得ることができれば、公共施設の立地を決定することも可能となる。しかし、その場合には、その情報を収集するのにおそらく莫大な費用を必要とするであろう。

現実には、このような決定は政治プロセス、すなわち住民の投票によって決定されている。しか

し、この場合、「政治の経済学」が教えるところでは、median voterの理論、すなわち間接（代議制）民主主義のもとでは候補者が政権をとるか、議席を確保しようとするれば、その政策はなるべく多くの有権者に支持される政策、つまり中位数に値する政策となる。その結果として、中位数の政策を選好する人びとにとってこの制度は有利に作用する。もしも中位投票者が中流層であるとすれば、このような政治メカニズムはこの層に有利となる。所得水準の低い消費単位が政治的弱者である場合には、公共施設の立地はこれらの人びとに対する配慮を欠いたものになりやすい。

さらに、ティボラーによれば、移動費用が相対的に安価で、コミュニティに多様性がある場合、各消費単位は「足による投票」によって各自の選好する準公共財を供給するコミュニティの選択（移住）によってその選好を顯示することができるメカニズムがあるという[11]。しかし、このコミュニティ間の移動可能性は多くの制約によって現実的なものとはならない。所得水準の違いによって各消費単位の移動資力が異なっていることもあろうし、コミュニティ間にさほどの多様性があるとも思えない。さらに、コミュニティが同質の消費単位から構造されているという仮定も非現実的なものといえよう。このような状況の中で公共施設の立地問題はその準公共財のもつ空間的特性によって、その立地点がたとえ効率的な配分からみて合理的であったとしても、結果的にその分配におよぼす効果は何らの基準が明白にされずにその立地点が決定されたとすれば、「ある階層の経済的支配正当化のイデオロギー」＝「強者の論理」となる可能性がある。ここに分配基準を明白にした公共施設の立地理論の必要性が求められる。

かつて青木[12]は次のように述べたことがある。「効率性というような経済合理性は、ある階層の経済的支配を露骨な政治的権勢によってではなく、操作的官僚的管理によって支持する巧みな

イデオロギーといえよう。そしてこの合理性が、広告のような情報の歪曲、官僚的秘主義のもとづく情報操作によって補強されると、選択された支配的な嗜好構造は大多数の大勢順応者によりやがて内在化されるにいたる。かくて、多様な階層の間の潜在的矛盾にもかかわらず、安定化したコミュニティが現出する。したがって、費用＝受益分析の情報効率性、経済支配にもとづく情報の不平等分配、官僚機構による情報操作などを克服することは、住民が支配的な価値体系を与件としてそれに適応するのではなく、それぞれの個性的な発展に即した嗜好構造を形成し、かつそれが平等にコミュニティの公共財選択過程に反映されるような、民主的なコミュニティの建設のために不可欠である。すなわち効率的な選択という経済サブシステムのレベルにおいてでなく、制度的な枠組というレベルにおける真の合理性は、情報交換に対するあらゆる制約をとりのぞき、あらゆる権勢から自由な公共的討論が保障されたときにはじめて可能となる。このような住民の自由な対等な対話と交流を通じてコミュニティの公共問題が解決するとき、それは支配的な政治的、経済的権力から自由な多様な解決策を生みださざらう。そして多様な価値体系の共存がより平等な所得分配と結びつけられれば、コミュニティの選択（移動）をつうじて個人の社会への適応という自由への道がひらかれ、個人のより個性的な発展が促進されるであろう（青木[12] pp.108-109）。

注1) このような方向での議論の展開は[10]および[8]をみられたい。

2) ハーヴェイはこの問題を一般的に3つの場合に分類している。すなわち「第1の場合は、すべての個人に便益をもたらす財に関する。…第2の場合は、「不本意」な消費を通して経費を課すような準公共財（大気汚染物など）に関するものである。…第3の場合（おそらく最も普通の場合）は財が便益と損害の両方を与えるような複雑な状況に関する（[16] pp.112-113）。

## 参 考 文 献

- [1] Bigman, D. and ReVelle, C. : The Theory of Welfare Consideration in Public Facility Location Problems. *Geographical Analysis*, Vol. 10, No. 3 (1978), 229-240
- [2] — : Welfare Theory, Public Goods, and Public Facility Location : A Reply. *Geographical Analysis*, Vol. 11, No. 4 (1979), 389-392
- [3] Borukhov, E. : Optimal Service Areas for Provision and Financing of Local Public Goods. *Public Finance*, Vol. 27, No. 3 (1972), 267-281
- [4] Dear, M. : Planning for Mental Health Care : A Reconsideration of Public Facility Location Theory. *International Regional Science Review*, Vol. 3, No. 2 (1978), 93-111
- [5] Lea, A. C. : Welfare Theory, Public Goods, and Public Facility Location. *Geographical Analysis*, Vol. 11, No. 3 (1979), 217-239
- [6] — : Welfare Theory, Public Goods, and Public Facility Location : A Rejoinder. *Geographical Analysis*, Vol. 11, No. 4 (1979), 392-395
- [7] Musgrave, R. A. : *Fiscal Systems*. Yale University Press., New Haven, 1969
- [8] Smolensky, E., Burton, R. and Tideman, N. : The Efficient Provision of a Local Non-Private Good. *Geographical Analysis*, Vol. 2, No. 4 (1970), 330-342
- [9] Teitz, M. B. : Toward a Theory of Urban Public Facility Location. *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 21 (1968), 35-51
- [10] Tiebout, C. M. : An Economic Theory of Fiscal Decentralization *Public Finances : Needs, Sources, and Utilization*, Princeton University Press, Princeton, 1961, 79-96
- [11] — : A Pure Theory of Local Expenditure. *Journal of Political Economy*, Vol. 64, No. 5 (1956) 416-424
- [12] 青木昌彦 : 米国内政策を批判する 眼—市場とコミュニティー, 中央公論 (1971), 100-114
- [13] 木下和夫編 : 地方自治の財政理論. 創文社, 1966
- [14] 郡嶋 孝 : 地域的公共サービスの最適供給区域 (1), 経済学論叢 (同志社大学), 23, 3・4 (1975), 133-151
- [15] カール S. シェーブ : 財政学, 有斐閣, 1973
- [16] ダヴィッド・ハーヴェイ : 都市と社会的不平等, 日本ブリタニカ, 1980

## 研究部会報告



### ●環境システム●

日 時 : 7月2日(水) 16:00~18:00

場 所 : 日科技連

出席者 : 3名

発 表 : 有水, 分散エネルギー技術評価の方法

分散技術の評価は全システムの全操作費用の和として分散システムからの利益を定義した。その際短期間で多需要のもの, 長期間で少需要のもの, およびそれらの中間のもの3種に分けて管理することを提言する。一種のABC分析である。

1982年11月号

### ●未来分析●

#### ・第2回

経営コンサルタント研究部会およびリスクマネジメントシステム研究部会と共催で次のとおり実施した。

日 時 : 7月17日(土) 13:30~17:00

場 所 : 東京都勤労福祉会館

議 題 : 新素材の現状と将来——その社会システムにおよぼす影響, 機械技術研究所材料工学科長 島村昭治

参加者 : 未来分析研究部会16名, 経営コンサルタント部会9名, リスクマネジメントシステム研究部会1名, 計26名

新素材が今後どのような発展を示すか, それによって社会システムにどのようなインパクトがもたらされるかといった点を中心にアプローチした。これはマイコン, バイオと並んで未来技術の重要な側面であるだけに示唆に富む成果が得られた。