

# 經濟論叢

第164卷 第2号

---

規範と制度化の階層的意識決定モデル……………	出口 弘	1
都市開発量決定メカニズムの經濟分析(1)……………	鄭 炳 潤	31
リーン生産システムと危機における 労働の柔軟性……………	李 在 鎬	45
自社の株式を対象とした売建 プット・オプション取引における 會計問題(1)……………	池 田 幸 典	66
カレッキの開発經濟学(1)……………	山 本 英 司	87

---

平成11年8月

京 都 大 學 經 濟 學 會

## 都市開発量決定メカニズムの経済分析（1）

—日本と韓国の制度のあり方を念頭に置いて—

鄭 炳 潤

### I はじめに

都市の開発量の決定は都市の住環境と直結する問題であるため、ほとんどの国では土地利用計画によって開発が計画的に行われるようにしており、日本と韓国も例外ではない。土地利用計画の目的は、無秩序な開発を抑制するとともに、都市の開発を最適水準の範囲で計画的に誘導することによって、土地利用からの外部不経済を抑制し、快適な住環境を助成することである。日本と韓国でも、地域・地区などの用途地域制度、開発密度を調節するための容積率・建ぺい率制度などを運営しており、これらは結局都市の最適な開発量を決定・維持するための制度である。

今まで土地利用規制の経済効果について数多くの研究がなされてきたが、その大半が規制を外生的なものとして取り扱い、規制が課せられたときの経済効果を分析することに止まっている。しかし、現実的に、土地利用規制の内容つまり都市の開発量は、行政当局を含めた都市のすべての経済主体の交渉によって決められるものである。

つまり、決定された都市の開発量は経済主体間の対立する利害関係の調整の結果として生まれたものである。この面で、開発量の決定過程での行政当局の役割も裁量的に決めた開発量を他の経済主体に周知させることよりは、経済主体間の要求量の違いを巧く調節することがより重要とされている。したがって、外生的な規制の経済効果の分析だけでなく、開発量を内生的に決めるメカニズ

ムに対する経済分析をも行う必要がある。というのは、どのようなメカニズムに基づいて都市の開発量を定めるかによって、経済主体の厚生水準も大きく違って来る可能性があり、特に、経済主体間の利害が対立し、都市の開発量の決定を巡って経済主体が戦略的に行動する状況では、その決定メカニズムの内容と経済主体の行動によって、その結果が大きく異なる可能性があるからである。

ところで、日本と韓国の都市計画法では、開発量決定に関わる経済主体として、行政当局以外に開発者と地域住民を想定している。そして、行政当局が用途地域などの土地利用計画を樹立する際には前もって計画案について公聴会を通じて住民の意見を聴取する制度を設けており、市街地開発事業などの都市計画事業においては開発者が事後的に住民の意見を聴取する制度を設けている<sup>1)</sup>。この面で日本と韓国の意見聴取制度は十分とは言えず、この改善を求める声も多い。しかし、制度の内容は何であれ、実際の土地利用計画の決定において、住民の意見を無視することが出来ず、むしろ住民側が主導権を持っている場合が多い。特に、嫌悪施設の建設や大規模開発事業の時には、住民の同意を得られず開発自体が出来なくなる場合もしばしば目にする。このような現象は都市の開発によって、公害や混雑などの外部不経済が発生するときに顕著になる。ところで、都市の開発がある水準を越えて、こういった外部不経済が顕在化すると、開発者と住民の、開発量を巡る対立は必ず生じる。したがって、日韓両国の場合も、開発量の決定において住民の意見も反映できるような決定メカニズムを明示的に導入し、経済主体間の開発量を巡る対立を行政当局が調節する制度を導入した方が、対立からの無駄な費用をなくし、都市の円滑な開発を誘導する上で望ましいと考えられる。

ところで、どのようなメカニズムを設けるのが望ましいかは、開発からの経済主体の厚生水準、経済主体の行動パターン、行政当局の調節基準などによって違って来るであろう。したがって、本論は、行政当局、開発者、住民といっ

1) 日本の都市計画法第16条、第17条、第66条。

た経済主体を想定して、開発者と住民の間で開発の要求量が異なった場合、それを行政当局が調整するメカニズムを考えて、様々な決定メカニズムごとに都市の開発量がどのように変わってくるかを分析することによって、日韓両国の決定メカニズムのあり方について一つの提案をすることを目的とする。

本論の構成は次のようになっている。第Ⅱ節では、ここで用いるモデルについて述べる。第Ⅲ節では、極端なケースとして、都市の開発量を開発者と住民の自律的な交渉によって決めて、行政当局はただそれを受け入れる場合の開発量の性格について分析する。第Ⅳ節では、都市の開発量を行政当局が裁量的に決めるが、その過程で住民の要求量をも考慮する場合の開発量の性格を分析する。ここでは、その考慮方法と民間側の不確実性に対する態度の違いによって、各主体の開発要求量がどのように異なるかをも分析する。最後の節では、本論で得られた政策的示唆について述べる。

## Ⅱ モ デ ル

まず、本論文で採用している仮定について述べよう。

第1に、単純化のため、土地利用計画の樹立や土地利用規制水準の決定問題をここでは都市の開発量の決定の問題として捉えて分析する。というのは、前述したように、土地利用計画や土地利用規制は都市の開発量を最適な水準に決めることによって、快適な住環境を形成することが目的であるからである。

第2に、都市の開発量に関わる経済主体は、行政当局と開発者、都市住民の3者とし、そのうち行政当局の役割は基本的に裁量的な基準で最終的な都市の開発量を決定するものとする。

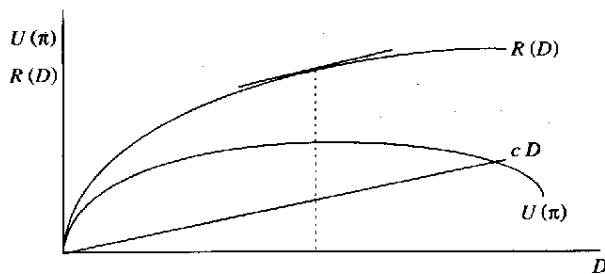
第3に、開発者は開発からの効用が最大になるように、開発量を要求するとしよう。

開発量を  $D$  と表記すると、開発者の利潤は、次のように表せる。

$$\pi = R(D) - cD \quad (1)$$

ここで、 $R(D)$ ：開発者の収入関数で、 $R' > 0$ 、 $R'' < 0$  と仮定する。

第1図 開発者の効用関数



$cD$ : 開発者の費用関数

ここで、 $c$ は開発量1単位当たりの費用であるが、この費用には建設費用だけでなく、都市のアメニティを改善するための費用も含まれているとする。つまり、開発者は開発を行うためには都市のアメニティを改善しなければならない。

そして、開発者の効用関数を次のように仮定する。

$$U(\pi) = U(c, D), \quad U_\pi > 0, \quad U_{\pi\pi} < 0 \quad (2)$$

開発者の効用関数を描くと、第1図のようになる。図には、限界利潤が下がる領域 ( $D_0$ を越える領域) では開発者の効用も下がるものと仮定している<sup>2)</sup>。

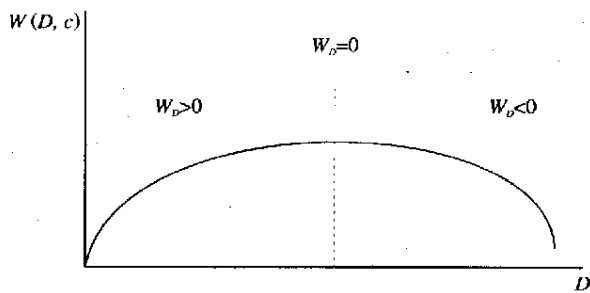
第4に、住民は都市の開発から正の効用を得ると同時に、混雑などの外部不経済による負の効用も得ると仮定する。さらに、開発者の開発1単位当たりの費用が大きいくほど、アメニティが増加するため、正の効用を得るとする<sup>3)</sup>。そして、住民の効用関数を(3)式のように加法的な形を仮定する。

$$W(D, c) = v(D, c) - E(D) = v(D, c) - \varepsilon D \quad (3)$$

2) 本論での分析は主に  $D_0$ の内側だけを分析対象とする。つまり、ある都市の総開発量は  $D_0$ より小さいものと仮定する。この仮定は開発者の効用は開発量が大きいくほど増加することと同じものである。

3) 開発者の費用関数には、純粋な開発費用以外にもアメニティ改善費用が含まれていると仮定する。そして、前者は一定であるに対し、後者はアメニティの改善の程度によって変わるとする。従って、 $c$ が大きいくほどアメニティの改善が大きいくことを意味するため、住民の効用も増加することになる。

第2図 住民の効用関数



ここで、 $v_D > 0$ 、 $v_c > 0$ 、 $v_{DD} < 0$ 、 $v_{Dc} > 0$ 、 $v_D(D \rightarrow 0) = \infty$ 、 $v_{DDD} > 0$ であると仮定する。つまり、開発量が多いほど住民の効用も増加するが、その増加率は逓減するものとする。そして、開発1単位当たりの外部不経済は一定とする。そうすると、ある一定の  $c$  の下で、ある開発水準までは住民の限界効用が正であるが、それを越える開発水準では限界効用が負となる。つまり、開発量の水準によって  $W_D = v_D - \varepsilon (> 0 \text{ or } = 0 \text{ or } < 0)$  であることが分かる。ここで、住民の効用関数を描くと第2図のようになる。

第5に、都市の開発量の決定メカニズムは次のように段階ゲームによって行われるとする。まず、自律的な交渉によって、開発量を決定する場合のタイミングは、

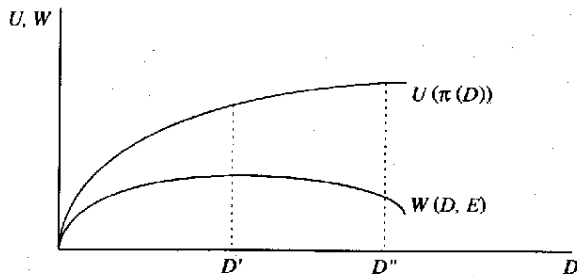
- 1 段階：開発者は住民に自分の開発量を提示する。
- 2 段階：住民は開発者の要求量を観察し、自分の要求量を開発者に提示する。
- 3 段階：開発者は住民の要求量を見て、開発量を決める。

のようになる。

次に、行政当局の裁量によって開発量が決められる場合のタイミングは、

- 1 段階：開発者は行政当局に開発要求量を提示し、許可を求める。
- 2 段階：行政当局は開発者の要求量を住民に供覧する。住民はそれを観察し、自分の要求量を行政当局に提示する。
- 3 段階：行政当局はある基準に従って都市の開発量を決める。

第3図 開発者と住民の効用関数の関係



のように表せる。そして、この場合でも、行政当局の基準の内容によって様々なパターンがあり得る。

第7に、行政当局が開発量を決める場合には、決定基準は行政当局の裁量に委ねられているため、民間側はそれを知らず、予想して行動するとしよう。そして、開発者と住民は同じ予想をすると仮定する。従って、この場合開発者と住民は期待効用を最大化することになる。

### III 民間の交渉による開発量の決定

ここでは、都市の開発量の決定において、行政当局は全く関与せず、開発者と住民の交渉によって決まる場合を分析する。というのは、行政当局の裁量行為がある場合と民間側の自立的交渉による方法のうち、どの方法がより望ましいかという問題は、決定メカニズムを考える上で最も基本的な問いであるからである。まず、ここで想定している状況を説明しよう。本論でもに分析対象としているのは開発者と住民の間に、利害の対立が存在している場合である。第3図のように、住民の限界効用が負である領域においても開発者の限界効用は正である場合がそれである。

つまり、開発者は開発量が多いほど効用が増加するため、より多くの開発を行おうとする反面、住民は外部不経済の被害を避けるためより少ない開発量を要求しようとする。外部不経済が大きく、住民の限界効用が負である領域が存

在する限り、都市が開発されていく過程でこのような場面は必ず起こるのであろう。

第3図では、都市の開発量が  $D'$  を越えると、外部不経済によって住民の効用は下がることになっている。一方、開発者は開発量が多いほど効用が増加するため、出来るだけ多い開発量を要求することになる。もし、開発者の要求量が  $D'$  以下の場合、住民は開発を受け入れるのが効用の増加をもたらすため、開発者の要求量をそのまま受け入れるが、 $D''$  のように  $D'$  を越える場合はそれより低い水準の開発を要求することによって自分の効用の増加を図ろうとする。つまり、 $D'-D''$  の領域では両主体の利害が対立するため、両主体はゲーム的に行動することになる。

このゲームは段階ゲームであるため、後ろ向き推論法によって均衡開発量を求めることが出来る。

まず、段階2においての住民の行動を考えてみよう。住民は開発者が提示した任意の開発量を観察して、それが自分の効用最大化の開発量と一致する場合には、それを受け入れてゲームは終了する。しかし、効用最大化の開発量と異なる場合には、住民は効用最大化の開発量を開発者に要求する。そして、開発者は開発をやめることより住民の要求を受け入れた方が有利であるため、常に住民の開発量を受け入れることになる。つまり、住民の要求開発量  $D^*$  は

$$\max_{D \geq 0} W(D, c) = \max_{D \geq 0} V(D, c) - \varepsilon D \quad (4)$$

から決まる。

最大化の1次条件は

$$\frac{\partial v(D, c)}{\partial D} - \varepsilon = 0 \quad (5)$$

となり、これから住民の開発要求量関数

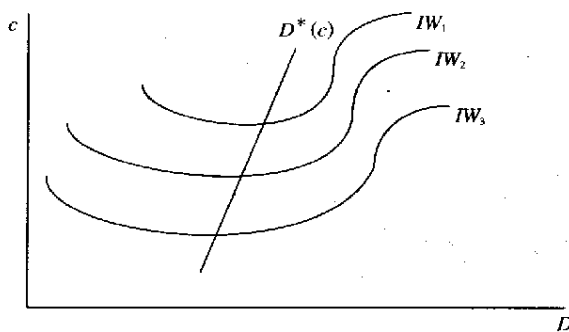
$$D^* = D^*(c, \varepsilon) \quad (6)$$

が求まる。さらに、(5)式から陰関数定理によって、

$$\frac{\partial D^*}{\partial c} = -\frac{v_{Dc}}{v_{DD}} > 0 \quad (7)$$



第4図 住民の等効用曲線と開発許容量曲線の関係



であるため、 $c$  が大きいほど、住民の開発許容量も大きくなることが分かる。このことは、開発者がより多くの開発を行おうとするためには、アメニティの改善により多くの費用を支出しなければならないことを意味するものである。

次に、住民の等効用曲線を導出してみよう。(4)式的全微分と2次微分から、

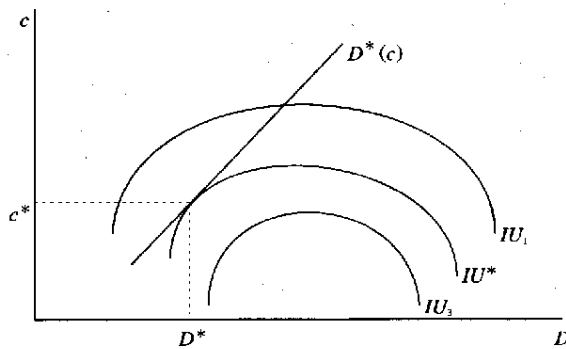
$$\frac{dc}{dD} = \frac{-(v_D - \varepsilon)}{V_c} \cong 0 \quad (8)$$

$$\frac{d^2c}{dD^2} = \frac{-1}{v_c^2} (v_{DD}v_c - v_{Dc}(v_D - \varepsilon)) \cong 0 \quad (9)$$

であるため、等効用曲線の形態は  $(v_D - \varepsilon)$  の符号によって決まる。 $v_D$  と  $\varepsilon$  が等しい時 (最大化の1次条件が成立する時) には、等効用曲線の勾配が0となり、その点で開発要求量曲線と交わることになる。そして、開発量が大きくなるにつれて、外部不経済の影響が強くなり、等効用曲線の形が原点に対して凸から凹に転じていくことになる。この関係を描くと第4図のようになる。

次は、開発者の行動を考えて見よう。開発者は、住民の開発要求量を前提にして、自分の効用が最大になるように開発量を決定する。つまり、 $D^*(c)$  曲線上のどの開発量は開発をしない場合を支配しているから、開発者は  $D^*(c)$  曲線上の開発量の中で自分の効用が最大になる開発量を選択することになる。 $D^*(c)$  曲線上では、 $D$  と  $c$  が一対一の関係であるため、この最大化の問題は、開発者の効用が最大になるように、 $c$  を選択する問題となる。つまり、

第5図 開発者の効用最大化



$$\max_{c \geq 0} U[\pi(c, D^*(c))] = \max_{c \geq 0} U[R(D^*(c)) - cD^*(c)] \quad (10)$$

のように表せる。そして、その1次条件は

$$\begin{aligned} U_{\pi} \left( R_D \frac{\partial D^*}{\partial c} - c \frac{\partial D^*}{\partial c} - D^* \right) &= 0 \\ \Rightarrow \frac{\partial D^*}{\partial c} &= \frac{D^*}{R_D - c} \end{aligned} \quad (11)$$

となる。

次に、開発者の等効用曲線を求めてみよう。(10)式的全微分と2次微分から、

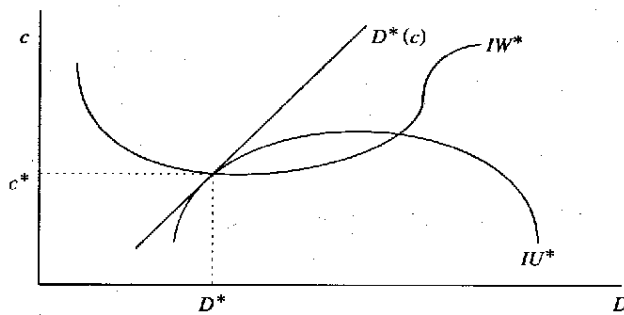
$$\frac{dc}{dD^*} = \frac{R_D - c}{D^*} \quad (12)$$

$$\frac{d^2c}{d(D^*)^2} = \frac{1}{(D^*)^2} \{R_{DD}D^* - (R_D - c)\} \quad (13)$$

であるため、開発者の等効用曲線の勾配と形は  $R_D - c$  の符号によって決まることが分かる。つまり、 $R_D - c > 0$  の場合は等効用曲線の勾配は正となるが、その反対の場合には負となる。そして、効用最大化点では等効用曲線の勾配が0となる。(13)式からは、等効用曲線の形が原点に対して凹の形から凸の形へ転じていくことが分かる。

このような関係を図で表したのが第5図である。等効用曲線が下にあるほど、同じ開発量における費用が小さくなるため、開発者の効用水準は高くなる。図から分かるように、開発者は  $D^*(c)$  曲線と等効用曲線  $IU^*$  が接する点

第6図 開発者と住民の交渉による開発量の決定



$(c^*, D^*)$  で効用が最大になる。

民間の交渉による解の性質を調べるために、第5図に第4図を書き合わせると第6図のようになる。

点  $(c^*, D^*)$  では住民と開発者はこれから離脱しようとする動機を持たないから、この組はナッシュ均衡であることが分かる。しかし、この均衡点は社会的に効率的ではない。なぜならば、 $IW^*$  と  $IU^*$  によって囲まれている楕円形の中の点で交渉が成立するならば、住民と開発者は両方とも効用が上がる可能性があるからである。特に開発量に対する交渉において問題となるのは、一旦交渉が成立すれば、開発が行われるため、このような非効率性を改善する機会がなくなることである。不可逆性という開発の特性上、この交渉問題は one shot ゲームになってしまうため、繰り返しゲームのような協力的な結果は見られなくなる。従って、民間の自律的な交渉による開発量の決定は必ずしも社会的に最適な結果を導くとは言えず、そして、これが多くの国で開発許可制を導入している理由の一つであろう。

#### IV 行政当局の裁量による開発量の決定

ここでは、都市の開発量の決定過程に、行政当局の裁量的な行為が存在する場合を分析する。開発量の決定という問題は行政当局の自由裁量行為であるた

め、独自の基準によって開発量を決定することが出来る。ところで、現実的に行政当局は開発者の要求量に対して住民の意見も聴取しなければならないため、何等かの形で許可基準に住民の意見も反映されることになる。しかし、行政当局が住民の要求をどのように受け入れるかは行政当局の裁量的内的判断によるものであるため、民間側はそれを予想して行動しなければならない。そして、その反映方法によって現実的に多様な制度があり得る。ここでは、1) 開発者が申請した開発要求量を基本的にそのまま受け入れるが、住民の開発要求量が開発者のそれと顕著に異なった場合だけ不許可する場合(以下“タイプ1”と略す)と、2) 開発者と民間の開発要求量のうち、行政当局が最適だと主観的に思う開発量に近いものを選ぶ場合(以下“タイプ2”と略す)を分析する。

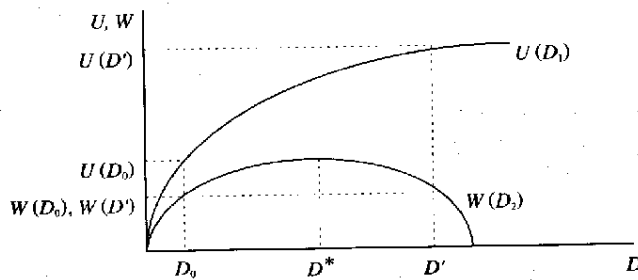
### 1 タイプ1の都市の開発量

ここでは、行政当局が開発者の開発要求量に対する住民の意見を聞き、両方の開発要求量がある基準以上に離れている場合だけ、開発者の要求量を不許可する場合を分析する。つまり、この場合行政当局は住民の意見を積極的に反映せず、ただ開発に対する住民の反対が大きい時だけ開発を不許可する。この意味で行政当局の役割は非常に消極的で、かなりの建築の自由が認められている日本と韓国の現状と似た場合とも言える。

次のようなタイミングを考えてみよう。

- 1) 開発者は行政当局に開発要求量  $D_1$  を提示し、許可を求める。
- 2) 行政当局は開発者の要求量を住民に供覧する。住民はそれを観察し、自分の要求量  $D_2$  を行政当局に提示する。
- 3) 行政当局は  $|D_1 - D_2| < x$  である場合は、 $D_1$  を許可するが、 $|D_1 - D_2| > x$  である場合は不許可し、その代わり最小限の開発水準  $D_0$  を開発者に提示する。ここで  $x$  は開発者と住民の要求量の差がその範囲内ならば、開発者の要求量を受け入れようとする、行政当局の主観的な基準値である。

第7図 開発許可制の場合の開発者と住民の効用関数



- 4)  $D_1$  が許可された場合には、開発者と住民はそれぞれ  $U(D_1)$  と  $W(D_1)$  の効用を、 $D_1$  が不許可され、開発者が  $D_0$  を受け入れた場合には、 $U(D_0)$  と  $W(D_0)$  の効用を享有する<sup>4)</sup>。ここで  $D_0$  は道路などの最小限の開発量を表す。

つまり、行政当局は住民の開発に対する反発が大きいとき（開発者の要求量と住民の要求量の差が大きいとき）開発者の要求量を不許可する。しかし、道路などの最小限の開発は必要であるから、それを開発者に提示する。そして、開発者は全然開発を行わない場合より最小限の開発でも行った方が有利であるため、常に  $D_0$  を受け入れることになる。ここでは、分析を簡単にするため、開発費用はゼロとし、開発者と住民の効用関数は開発量だけの関数としよう。

以上の関係を図で表すと、第7図のようになる。

図から分かるように、住民に対しては最小開発  $D_0$  と  $D'$  は無差別である。そして、前述したように、 $D^*$  以下の開発者の要求量に対して住民はいつもそれを受け入れるため、ゲーム的状况は生じない。一方、 $D^*$  を越える要求量に対しては開発者と住民の利害が対立するため、両主体はゲーム的に行動する。しかし、開発者と住民は行政当局の許容範囲  $x$  を知らないため、それを確率

4) ここでは、開発者の要求量が不許可された場合には、開発者と住民は基本的な効用水準  $U(D_0)$  と  $W(D_0)$  を得ると仮定しているが、これを仮定せず、不許可されたときには効用が0であると仮定しても分析結果は同じである。

的に予想して行動することになる。簡単化のため、 $x$  は  $[0, D_1]$  の区間で一様分布するとしよう<sup>5)</sup>。そうすると、密度関数  $f(x)=1/D_1$  で、分布関数  $F(x)=x/D_1$  となる。

まず、後ろ向き推論法に従って、住民の行動を考えてみよう。住民は自分の要求量を都市の開発量として反映してもらえず、ただ開発者の要求量と違った要求量を行政当局に提示することによって、開発者の開発量が許可されるようにするか、それとも不許可されるようにして最小開発量を受け入れるかの選択問題に直面する。ところで、開発者の要求量を住民が観察してから行動するため、開発者の要求量によって、次のように、2つのケースがあり得る。

#### ケース1: $D_1 > D'$ の場合

この場合は、開発をしない方が有利であるから、住民は開発者の要求量が許可されないように  $D_2=0$  を提示する。そうすると、開発者と住民はそれぞれ  $U(D_0)$  と  $W(D_0)$  の効用を得ることになる。

#### ケース2: $D_1 \leq D'$ の場合

この場合は、開発した方が有利であるから、 $D_2=D_1$  を提示して、住民は開発者の要求量をそのまま受け入れる。

次に、開発者の行動を分析してみよう。開発者も住民のように合理的に行動の結果を予想することが出来るから、 $D'$  を越える開発量は要求せず、 $D'$  以下の開発量を要求する。この時の開発者の期待効用は、

$$\begin{aligned} EU &= (D_1 \text{ が許可される確率}) \times U(D_1) + (D_1 \text{ が許可されない確率}) \times U(D_0) \\ &= [1 - P(x < D_1 - D_2)] \times U(D_1) + P(x < D_1 - D_2) \times U(D_0) \\ &= [1 - F(0)] \times U(D_1) + F(0) \times U(D_0) = U(D_1) \end{aligned} \quad (14)$$

となり、開発者は  $(0 \leq D_1 \leq D')$  で効用が最大になる  $D'$  を提示し、開発者と住民はそれぞれ  $U(D')$  と  $W(D')=W(D_0)$  を得る。

以上の分析から分かるように、このメカニズムでは、住民の意見をただ開発

5)  $\theta < D_1$  は、行政当局の許可範囲が住民と開発者の要求量の差の最大値  $D_1$  より小さいことを意味する。従って、 $D_2=0$  の時に、 $D_1$  が許可される確率は、 $P(\theta = D_1) = 0$  となる。

者の要求量を受け入れるか拒否するかの基準として使用しているため、住民は自分の効用が基本的な水準以下になることは防止できるものの、基本的な効用水準を越える効用水準を実現することは不可能となる。というのは、この制度は結局、住民の反対が激しい場合だけ開発を不許可し、住民の反対が弱い場合には開発者の要求通りに開発を行うという消極的なものであるからである。従って、このようなメカニズムでは社会的に最適な開発量が実現される保証はなくなる。