

## 土地利用規制の厳格性がオフセット実施費用と都市内土地利用に与える影響

東北大学工学部建築・社会環境工学科 非会員 ○池田 正仁  
東北大学大学院情報科学研究科 正会員 福本 潤也

### 1. はじめに

生物多様性オフセットは、開発行為が自然生態系に与える負の影響を当該もしくは別の自然生態系の保全により代償する仕組みである。開発と自然生態系の保全の両立を可能にするための制度的枠組みといえる。オフセット制度では、事業主体が開発事業に必要な用地とは別に代償措置のための用地を取得する必要がある。それ故、地価が著しく高い場合には開発行為を阻害する危険がある。オフセット制度が古くから導入されているドイツでは厳しい土地利用規制が敷かれており、開発可能な土地と開発不可の土地が区別されており、地価は将来の開発期待を含まない<sup>1)</sup>。結果として代償用地の取得も容易である。一方、日本では土地利用規制が緩いため将来の開発期待を含む地価が形成されている。そのため、仮にオフセット制度が導入されると代償用地の取得困難により開発行為が過度に抑制される危険がある。以上の問題意識のもと、福本ではドイツ型規制と日本型規制という2つの異なる規制の下、オフセット制度の導入が都市内土地利用・都市規模・地価に与える影響を分析した。分析結果として、規制スキームが異なると、地価水準こそ異なるものの都市内土地利用と都市規模は全く同じになることを示した。しかし、先行研究では都市内用地の取得手続きを単純化しており、開発用地と代償用地の両方を取得することに起因して生じる土地集約問題（Land Assembly Problem）を考慮していなかった。本研究では、土地集約問題の可能性を明示した上で、二つの異なる規制スキームの下でオフセット制度の導入が都市内土地利用と都市規模に与える影響を分析する。

### 2. モデル

本研究では、線形成長都市を考える。CBDから距離 $z$ の地点には全部で $2N$ 区画の用地が存在し、それぞれ異なる土地所有者によって所有されているとする。時点 $0$ では全ての土地は農地であり、時間の経過とともに都市が成長し、土地所有者から土地を購入した都市境界部に位置する土地が農地から宅地へと転用されると考える。

開発者は、都市境界の土地を開発する場合、1区画を農地から宅地へと転用し、別の1区画を農地から代償緑地へと転用する。転用前の2区画分の農地と転用後の1区画分の代償緑地は同じアメニティ価値を有しており、2区画の土地を一単位として開発することで代償義務を果たすと考える。2区画の土地を購入するにあたり、開発者は1区画ずつ逐次的に交渉していく。2区画の土地を取得できた場合、開発者は宅地と代償緑地へと転用できる。一方、1区画の土地しか取得できなかった場合、開発者は当該区画を有効活用することはできず、経済価値も全く生まれないと仮定する。土地の取引価格はナッシュ交渉解によって決まるとする。

地点 $z$ の土地から生み出される時点 $t$ における経済価値として、期間 $(t, s)$ に農地から生み出される経済価値、期間 $(s, \infty)$ に農地から生み出される経済価値、期間 $(s, \infty)$ に宅地から生み出される経済価値をそれぞれ

$$p^D(t, s, z) = \int_s^{\infty} R(\tau, z) e^{-r(\tau-t)} d\tau \quad (1)$$

$$p^F(t, s, z) = \int_s^{\infty} R^F e^{-r(\tau-t)} d\tau \quad (2)$$

$$q^F(t, s, z) = \int_t^s R^F e^{-r(\tau-t)} d\tau \quad (3)$$

と表す。ただし、 $R(t, z)$ は地点 $z$ ・時点 $t$ における宅地地代、 $R^F$ は農地地代、 $r$ は割引率を表すパラメータである。農地地代は任意の時点・地点で一定であると仮定する。また、開発者を宅地と代償緑地への転用にあたり、固定費用 $FC$ を負担すると仮定する。

### 3. 分析

最初に、社会的に最適な開発タイミングを求める。2区画の土地を時点 $s$ に転用する場合の時点 $t$ における経済価値は次式で定義される。

$$SW = 2q^F(t, s, z) + p^D(t, s, z) - FCe^{-r(s-t)} \quad (4)$$

式(4)を $s$ で偏微分すると最適転用時点を表す一階条件が次式の通り得られる。

$$2R^F + rFC = R(s, z) \quad (5)$$

これより、転用される2区画から得られる農地地代と流動化した開発固定費用が転用された1区画から得られる宅地地代と等しい時点 $s$ に転用することが最適な開発タイミングであることが分かる。

次に、均衡で実現する開発タイミングを求める。2区画のうち、2番目に交渉する土地所有者の開発者に対する交渉力を $\alpha_2$ で表し、土地取引価格を $P_2$ で定義すると、 $P_2$ は次式で表される。

$$P_2 = p^F(s, s, z) + \alpha_2 \{p^D(s, s, \infty) - p^F(s, s, z) - FC\} \quad (6)$$

一方、1番目に交渉する土地所有者の開発者に対する交渉力を $\alpha_1$ で表し、土地取引価格を $P_1$ で定義すると、 $P_1$ は次式で表される。

$$P_1 = p^F(s, s, z) + \alpha_1 \{p^D(s, s, \infty) - P_2 - p^F(s, s, z) - FC\} \quad (7)$$

開発者の利益 $V$ は開発後の宅地から生まれる収益と2区画の土地の購入費用ならびに開発固定費用の差であり、次式の通り定義される。

$$V = p^D(s, s, z) - P_1 - P_2 - FC \quad (8)$$

式(6)と式(7)を解いて式(8)に代入することで得られる開発者の利益を時点 $s$ について偏微分することで、均衡において実現する開発タイミングが求まる。

### 4. おわりに

現在、上記のモデル分析の結果として均衡での開発タイミングが社会的に最適な開発タイミングとは異なることは明らかになっている。ただし、日本型規制とドイツ型規制の違いによる開発タイミングの違いについては明らかになっていない。講演時までには分析結果を整理して報告したい。

### 参考文献

- 1) 高橋寿一：地域資源の管理と都市法制—ドイツ建設法典における農地・環境と市民・自治体、日本評論社、2010。
- 2) 福本潤也：生物多様性オフセットが都市規模と都市内土地利用に与える影響：土地利用規制との相互作用に着目して、地域学研究、2015。