

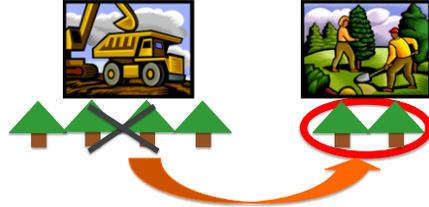
生物多様性に配慮した公共投資の計画策定プロセスのあり方に関する研究

2012.10.12
 東北大学大学院情報科学研究科
 福本潤也

背景

■ 生物多様性オフセット制度

- 開発行為による自然生態系への負の影響を、他の場所での**保全活動**によって**代償**することを義務づける制度



背景

- 生物多様性の保全に関する議論が国際的に盛り上がる
 - 開発と保全を同時に行えるオフセット制度が各国で導入
 - 日本では事業主体の自主的な努力、厳格な**代償義務**はなし

日本でもオフセット制度の導入の議論が必要

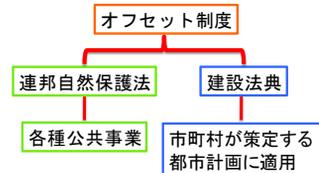
- オフセット制度の導入可能性に関わるのは運用費用
 - 主な運用費用は土地の取得費用
 - **土地制度**（土地利用規制）が取得費用に影響を与える

土地制度がオフセット制度の導入可能性に影響を与える

ドイツのオフセット制度

■ ドイツのオフセット制度の歴史

- 始まりは1976年の**連邦自然保護法**で示された侵害規制を契機
- 都市計画を規定する**建設法典**に受容



ドイツのオフセット制度を支える取り組み

- ドイツは地価が低く取得が容易
 - **厳格的な**土地利用規制が存在
 - 開発利益による土地の増価を**開発負担金**として公共還元
- エココント
 - **先行的な**土地取得と自然生態系の保全し、その後の開発行為に対して課せられる代償義務を**代替**させる
- 代償義務の移譲
 - 開発事業者がエココントの実施主体に費用を払って代償義務を移譲

日本にオフセット制度の導入可能性

- 日本は高い地価が形成
 - **都市計画法**の土地利用規制が緩い
 - **開発負担金**の欠如、期待転用価値が付加
 一代償用地の確保が**困難**、代償費用が高くつく

オフセット制度の導入が開発行為を過度に抑制する**弊害**を招く恐れ

オフセット制度の導入可能性は低い

本研究の目的

オフセット制度の導入可能性が土地制度によって左右されること、制度の導入が土地利用や都市規模に与える影響を経済モデルを用いて明らかにすることである

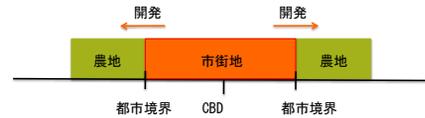
- 土地利用規制・オフセット制度・アメニティ選好を取り入れた動的な都市経済モデルを定式化して分析を行う。

6

分析の方法

■ Cappoza and Helsey (1989)

- 不在地主が完全予見、資本が可塑的な動的な土地取引モデル
- 開放型の単一中心線形都市、人口の流入によって開発が進む

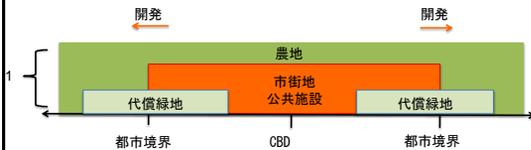


7

分析の方法 土地利用の追加

■ 土地利用

- 農地 : 基本的に都市境界の外側に存在し、土地利用規制によって都市内にも存在
- 市街地 : 農地を開発されて整備
- 公共施設 : 市街地面積の一定割合で整備
- 代償緑地 : 開発により失われる農地のアメニティを同価値に代償するために整備



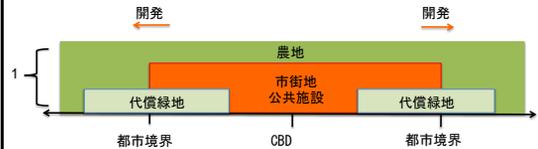
8

分析方法 土地利用の追加

任意の時期 t 、地点 z の土地利用は次の通りに表せる

$$\text{市街地} + \text{公共施設} + \text{農地} + \text{代償緑地} = 1$$

$$(1+\varepsilon)d(t,z) + f(t,z) + g(t,z) = 1$$

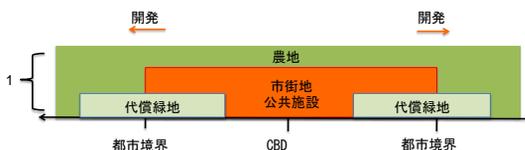


9

経済主体

■ 経済主体は、家計・不在地主・ディベロッパー・政府を想定

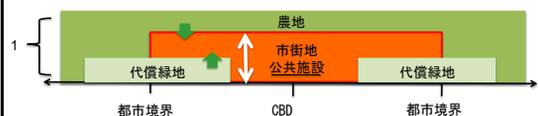
- 不在地主が都市内すべての土地を所有して開発の決定を行う
- ディベロッパーが市街地（住宅）を形成



10

分析の方法 4つの要素を導入

1. アメニティ効用
 - ・ 代償緑地や農地からアメニティ効用を得る
2. オフセット制度
 - ・ 開発される農地に応じて代償緑地を整備
3. 土地利用規制
 - ・ 市街地面積の上限を規制
4. 開発負担金
 - ・ 不在地主が公共施設の整備費用を負担



11

モデルの構築

- ドイツと日本の制度を反映した4種類のモデルを構築

		生物多様性オフセット	
		なし	あり
土地利用規制	なし	日本型モデル	日本型オフセットモデル
	あり	日本型土地利用規制モデル	ドイツ型モデル

12

モデルの設定

- 家計の効用

消費財 $X(t,z)$ 、住宅面積 $L(t,z)$ 、自然アメニティ効用 $A(t,z)$ から効用 $U(t,z)$ を得る準線形効用関数

$$U(t,z) = X(t,z) + \alpha L(t,z)^\beta + A(t,z)$$

- アメニティ効用

家計は都市内の農地と代償緑地からアメニティ効用 $A(t,z)$ を得る
都市境界 $\bar{z}(t)$ 、代償緑地の価値 M 、アメニティ効用のパラメータ γ

$$A(t,z) = \gamma \int_{-\bar{z}(t)}^{\bar{z}(t)} \{f(t,\zeta) + Mg(t,\zeta)\} e^{-\theta(z-\zeta)} d\zeta$$

13

不在地主の開発時期

- 不在地主は地価が最大になる時期 s で開発を行う地価 $p^U(t,s,z)$ とすると、

$$p^U = \text{開発前の収益} + \text{開発後の収益} - \text{不在地主の負担}$$

4つのモデル間で定式化が異なる

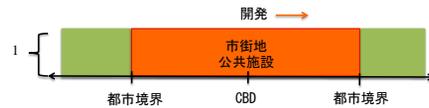
最適な開発時期を選択する場合の地価は次の通りに表せる

$$\max_{s \geq t} p^U(t,s,z)$$

14

各モデルの土地利用

- 日本型モデル

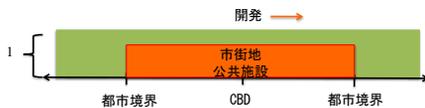


- 都市内の農地は全て市街地、公共施設に開発
- 不在地主の負担=転用費用

15

各モデルの土地利用

- 日本型土地利用規制モデル

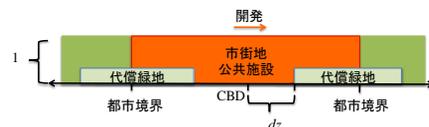


- 土地利用規制によって市街地が規制
- 家計は農地からアメニティ効用を得る
- 不在地主の負担=転用費用

16

各モデルの土地利用

- 日本型オフセットモデル

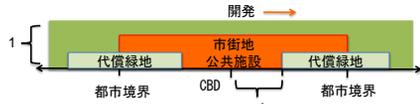


- 都市内農地はすべて開発されるが、不在地主が損失する農地アメニティを代償緑地の整備で再生
- 開発地点から dz の距離以内の代償が許可(地価が最も低い $z+dz$ で代償)
- 不在地主の負担=転用費用+代償費用
- 家計は代償緑地からアメニティ効用を得る

17

各モデルの土地利用

■ ドイツ型モデル

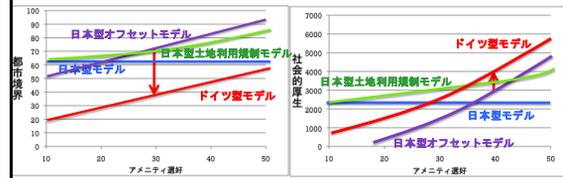


- ▶ 土地利用規制によって市街地が規制
- ▶ 不在地主の負担=転用費用+代償費用+公共施設の整備費用
- ▶ 家計は農地と代償緑地からアメニティ効用を得る

18

モデルの数値分析

■ アメニティ選好による都市境界と社会的厚生の変化

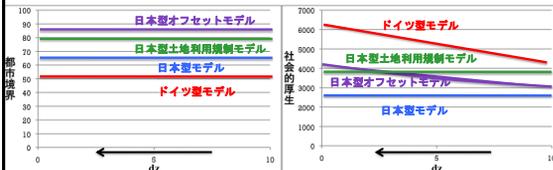


土地利用規制や開発負担金がある場合、オフセット制度の導入時の社会的厚生は高まる=導入可能性は高まる

19

モデルの数値分析2

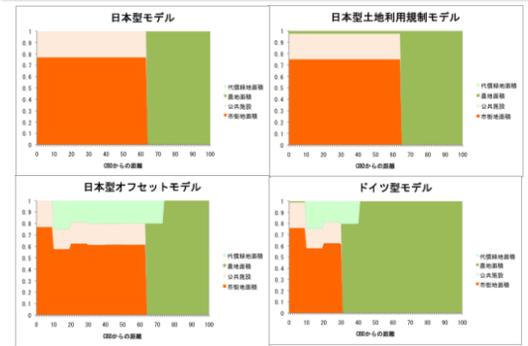
■ 代償距離 d_z による都市境界と社会的厚生の変化



都市境界はモデル間で代償距離に関わらず一意に決まる
オンサイトの代償は社会的厚生を高める

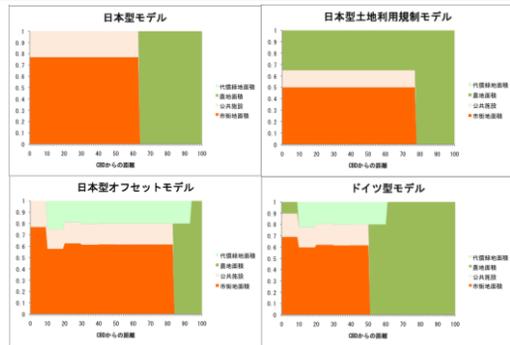
20

土地利用の比較（アメニティ選好が弱い場合）



21

土地利用の比較（アメニティ選好が強い場合）



22

結論

- 都市内の自然アメニティによって、家計のアメニティ選好が大きくなると、開発が行われて都市規模は大きくなる。
- オフセット制度と同時に土地利用規制を厳しくしたり、開発負担金を課すことで、不要な都市開発が抑制され、社会的厚生がより高まり、オフセット制度の導入可能性を大きくする。

23

参考文献

- 高橋 寿一 編著：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。
- 水原 涉 訳・共著：進化する自然・環境保護と空間計画—ドイツの実践，EUの役割—，技報堂出版，2008。
- 姥浦道夫：ドイツにおけるミティゲーションの制度と実態，研究資料より
- Capozza, D. R. and Helsley, R.W. : The Fundamentals of Land Prices and Urban Growth, *Journal of Urban Economics*, Vol. 26, pp.295-306, 1989.
- Tajibaeva,L. Haight, G. H. and Polasky, S. : A Discrete-Space Urban Model with Environmental Amenities, *Resource and Energy Economics*, Vol.30, pp170-196, 2008.