

1. はじめに

本研究は、地方圏においても大都市との相互作用が強い地域における地域施設整備過程を明らかにすることを目的としている。ここでは特に整備プロセスの実現可能性に着目し、施設の整備速度制約(単位時間当りの施設整備量)を導入し、通常の厚生最大化の施設整備との比較をとおこない、長期的視点に立脚して効率的であり、開発プロセスにおいても実現可能性の高い施設整備過程の特性を明らかにする。

2. 地域施設整備過程の定式化

まず問題設定にあたってつぎの仮定をおく

①地域の生産活動は、公共生産施設(g)民間生産施設(k)および雇用者(N)によってなされ、生産関数はコブダグラス型を仮定する。(収穫逓減)

②地域人口(N)は、地域と全国の厚生水準(賃金と生活施設水準の線型関数)格差により流出入する。

③民間生産施設整備(民間投資)は全国との収益率(γ)と同じレベルまでなされ、施設は移動可能である。

④地域施設は、地域財源と外部資金によってなされ、地域財源は税収、その他の自主的財源から、経常経費を控除したものである。

⑤地域税収は、住民の賃金の一定率(d)とする。

以上の関係より、生産所得とは①より

$$Y(t) = f(K, g, N) = \alpha' (g/k)^{\beta} K^{\beta} N^{\beta} (\alpha + \rho = 1)$$

仮定③より

$$\partial Y / \partial K|_{g, N, \text{const}} = Y \text{ より } K = \{(\gamma d \alpha) N^{-\beta} g^{-\beta} Y^{\beta+\rho}\}$$

一人当たりに変換すると $y = Y/N$, $g = G/N$

$$y = \alpha g^{\beta} \text{ 但し } g/\alpha = \xi, \beta/\rho = \xi, \alpha'(\gamma d \alpha)^{\beta} = \alpha$$

賃金(v)は $\partial Y / \partial N = v$ より $v = \alpha g^{\beta} g$

仮定②より

$$\dot{N} = nN + m(C_m - C_N)N, \dot{N}/N = \gamma = n + m(C_m - C_N)$$

但し $C_m = (1-d)v + gw$, n は自然人口増加率, C_N

は全国厚生水準, m は移動速度である。

仮定⑤④より、地域政府の歳入(R)は

$$R = v d' N \quad d' \text{ は交付税などを含む税率}$$

$$C = Gg + Gw + GN$$

$$C_e = Gg + Gw + G$$

$$S = R - C, \Delta = R - C_e (\Delta = S/N, \Delta = R/N - C_e/N)$$

$$\dot{g} = dg/dt = m_1 u_1 S, \dot{g} = m_1 u_1 - \gamma g$$

$$\dot{w} = dw/dt = m_2 (1-u_1) S, \dot{w} = m_2 (1-u_1) S - \gamma w$$

以上の定式化に基づいて、計画期間 $[0, T]$ における厚生(一人当りの総和)を最大とする最適施設整備過程は

$$\max \int_0^T \exp(-\rho t) [(1-d)v + gw] dt$$

s.t. (1) 施設整備速度

$$\dot{g} = m_1 u_1 S - \gamma g, \dot{w} = m_2 (1-u_1) S - \gamma w$$

(2) 余剰財源

$$\Delta = Gg^E - Gg - Gw - G \geq 0 \text{ 但し } e = h f d'$$

(3) 賃金

$$v = \alpha g^{\beta} g \text{ かつ } (1-d)v = \alpha g^E \text{ 但し } a = \alpha' g(1-d)$$

(4) 人口移動

$$\gamma = n + m(C_m - C_N) = \gamma g^E + \gamma w + f \text{ 但し } \begin{cases} i = ma \\ j = bm \\ f = n + mC_N \end{cases}$$

(5) 初期施設量

$$g(0) = g_0 = G_0/N_0, w(0) = w_0 = W_0/N_0$$

とする。配分 $u_i (0 \leq u_i \leq 1)$ を設定することにより求められる。これが通常の厚生最大化のための地域施設整備過程となる。(単純化のため $\rho = 0$ とする)

3. 最適地域施設整備過程(整備速度制約なし)

上の問題に最大原理を適用してとくと、ハミルトニア

$$H = \alpha g^E + gw + \lambda_1 (m_1 u_1 S - \gamma g) + \lambda_2 (m_2 (1-u_1) S - \gamma w) \text{ より}$$

① $\lambda_1 m_1 > \lambda_2 m_2$ の場合では $u_1 = 1$, $\dot{g} = m_1 S - \gamma g$

$$\dot{w} = -\gamma w, \text{ ② } \lambda_1 m_1 < \lambda_2 m_2 \text{ では } u_1 = 0 \text{ より } \dot{g} = -\gamma g, \dot{w} =$$

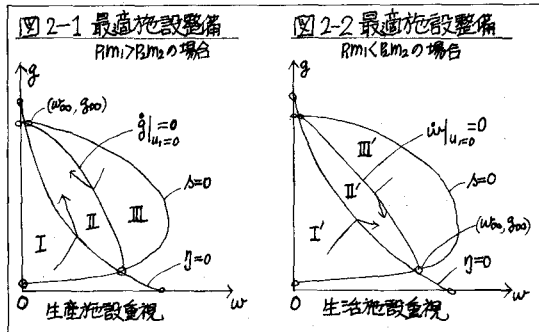
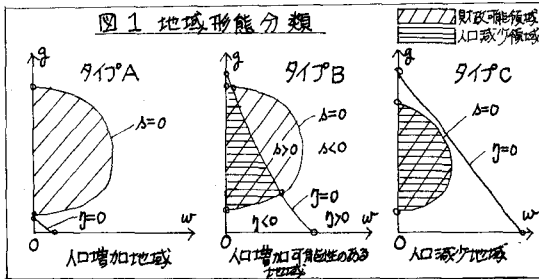
$$m_2 S - \gamma w \text{ となる。次に余剰財源 } \Delta = 0, \text{ 人口増加率 } \gamma = 0$$

によって地域特性の (w, g) 平面で把握すると、図1のようになる。($\Delta = 0$ の曲線は $d^2 w / dg^2 < 0$, $d^2 w / dg^2 = 0$ at $g = g^*$

$g \rightarrow \infty$ で $w \rightarrow -\infty$ および $\gamma = 0$ 曲線は $d^2 w / dg^2 < 0$, $d^2 w / dg^2 = 0$)

ここでタイプAは人口減少の場合がない自立的发展をしている地域、タイプCは現在の生産一般財政構造では人口増加を自立的に達成することができない地域、タイプ

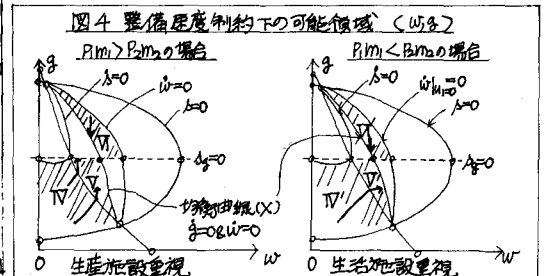
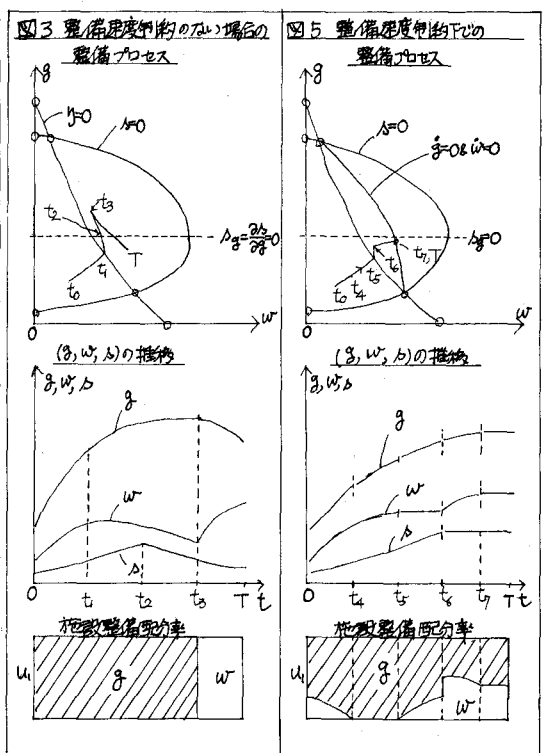
は自主的に発展する可能性を有する地域にわかれる。
以下では、タイプBに注目し分析をすすめる。以上より
最適過程は④⑤であり図2-1, 2のようになる。但
し計画期間 $[0, T]$ が短期的な場合は P_1M_1, P_2M_2 の大小関
係にいろいろの場合があるので整備過程を解析的に明



かにするのは困難である。しかし、 $T \rightarrow \infty$ において(急増
時) $\dot{Q} = -P_1M_1 + P_2M_2 > 0$ (但し $m_1 \in g_{\infty} - m_2 < 0$ 仮定)となり、
生産重視型が長期的に継続することになる。この場合は
領域Iを経由し生産、生活施設は (w_{∞}, g_{∞}) (図2-1)
に到達し、人口の増加は停止し、余剰財源も0となる。
図2には計画期間がそれほど長くない場合の最適
過程を示している。いずれの場合も、領域II, IIIでは生活
施設水準は低下しつづける。(図3-2, [t1, t2])

4. 整備速度制約下の最適地域整備過程

地域住民、財政主体、地場産業主体のそれぞれに整備
速度制約として i) 生活施設水準の非減少 ($\dot{w} \geq 0$) ii) 余剰財
源の非減少 ($\dot{g} \geq 0$) iii) 民間生産施設の一一定率以下の増加
($\dot{K} \leq PK$) を想定した場合は、ラグランジュ関数 $L =$
 $H + g_1 \dot{s} + g_2 \dot{w} + g_3 (K - PK)$ となり、 U_1 の可能配分領域
は $U_1 \in [\max(\alpha_1, 0), \max(\min(\alpha_2, \alpha_3), 0)]$, $\alpha_1 = (P_1M_1 - P_2M_2)/$
 $(G_1M_1 + G_2M_2)$, $\alpha_2 = (m_2 - J - w)/m_2$, $\alpha_3 = (P_1 - P_2)/C_m$ となる。
整備速度制約下でも ① $P_1M_1 > P_2M_2$ では $U_1 = \max(\alpha_1,$
 $\min(\alpha_2, \alpha_3), 0)$, ② $P_1M_1 < P_2M_2$ では $U_1 = \max(\alpha_1, 0)$ となる。
この場合の最適過程は図4のようになる。いずれの場合も制約下における最適施設整備過程に関する研究 土学論文集第102号/199



可能領域はII~III, IV~IV'となり整備速度制約のない通常
の最大化と比較して狭く狭まっている。又 (w_{∞}, g_{∞}) は均
衡解となりえず、代わりに $\dot{g}=0$ か $\dot{w}=0$ ($\dot{s}=0$) とする
整備過程となる。(図5参照)

以上の分析から、すでに明らかにした閉鎖的な地域
より一般化された前提条件のもとでの最適過程の特性が
明らかにされ、通常の厚生最大化に従った施設整備は
この開発プロセスにおいて大きな問題を抱えていること
が確認された。参考文献 1) 肥田野登、整備速度