

晴れわたった広い平野の、市街地の窓の中で、遠い雪の山々を想った。

はらかな山頂近くまでスロープが延び、小さなリフトの列が静かに斜面を登ってゆく。座席で、降りしきる雪にじっと体をちぢめていると、あたかも、自分だけが白い空間に静止しており、周囲の全てのものが後ろへ後ろへと流れてゆく錯覚にとらわれる。聞こえるのは、カタカタというロープの規則的な震動音だけ。いつしか心は不思議な幻想の世界にひき込まれてゆく。

2月のおもな行事

- 1日 昭和56年農業基本調査調査日
- 2～27日 昭和55年工業統計調査及びエネルギー消費構造統計調査関係書類審査受領(県内23会場)
- 3日 都道府県統計主管課長会議(東京都)
- 5～6日 関東甲信静ブロック県市町村民所得事務研究会(静岡県)
- 9日 小売物価調査員合同指導会(水戸市)
- 12～13日 関東甲信静ブロック統計主管課長会議(長野県)
- 16～19日 昭和56年度文部省所管指定統計調査説明会(福島県)
- 20日 市町村統計主管課長会議・茨城県統計協会総会(水戸市)
- 23～28日 農業基本調査調査票のとりまとめ(県庁会議室, 3月25日まで)
- 24～25日 国勢調査関東甲信静ブロック事後報告会(栃木県)
- 26日 都道府県統計主管課長会議(東京都)

人口推計の一般的方法(その4)

4. 要因別推計法

人口を要因(あるいは要素)別に組み立てて推計する方法で、英語のComponents (of growth) methodの訳である。この方法はまた、加減法(Input and outflow method)とも呼ばれるが、厳密には後者は前者の一部を指す。ここに要因とは、人口変動ないし人口増加の要因、すなわち、出生、死亡、流出入などを意味する。

(11月号の人口学的方程式を参照)

(1)総人口の推計

基本原理を公式に表わすと、一般に次のとおりである。

$$P = P_0 + (\text{出生児数} + \text{流入者数}) - (\text{死亡者数} + \text{流出者数})$$

あるいは、 $P = P_0 + (\text{自然増加数}) + (\text{社会増加数})$

ただし、 P は推計しようとする人口

P_0 は基礎になる人口

また、出生児数、死亡者数、流入者数、流出者数は、すべて基礎になる時と、推計しようとする時との間に起こったもの。したがって、自然増加数および社会増加数も同じ期間のものさをす。

表9 毎月全国推計人口(総人口)

(単位：人)

年 月 Year and month	月初人口 ¹⁾ Population as of 1st each month	人 口 増 加 ²⁾ Population increase							
		純 増 加 Net increase		自 然 動 態 ³⁾ Natural change			社 会 動 態 ⁴⁾ Migration change		
		増 加 数 Number (6) + (9)	増 加 率 ⁵⁾ Rate (%)	出 生 児 数 Live births	死 亡 者 数 Deaths	自 然 増 加 Natural increase (4) - (5)	入 国 者 数 Entries	出 国 者 数 Exits	社 会 増 加 Net migration (7) - (8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
昭和50年 1975	111,939,643 ⁷⁾
51年 1976	113,088,560	1,148,917	10.26	1,864,332	706,218	1,158,114	3,004,439	3,013,636	-9,197
52年 1977	114,154,260	1,065,700	9.42	1,779,534	699,363	1,080,171	3,327,815	3,342,286	-14,471
53年 1978	115,174,112	1,019,852	8.93	1,729,119	695,841	1,033,278	3,648,268	3,661,694	-13,426
54年 1979	116,133,112	959,000	8.33	1,660,998	688,225	972,773	4,286,924	4,300,697	-13,773
55年 1980									
1月 Jan.	116,309,729	129,352	1.11	136,263	70,560	65,703	431,754	368,105	63,649
2月 Feb.	116,439,081	37,990	0.33	125,761	66,515	59,246	362,889	384,145	-21,256
3月 Mar.	116,477,071	64,065	0.55	130,341	69,222	61,119	391,221	388,275	2,946
4月 Apr.	116,541,136	61,996	0.53	129,106	61,331	67,775	317,115	322,894	-5,779
5月 May	116,603,132	104,023	0.89	135,217	59,263	75,954	350,224	322,155	28,069
6月 June	116,707,155	75,081	0.64	129,290	52,867	76,423	321,292	322,634	-1,342
7月 July	116,782,236	...	...	...	...	...	...	...	...
8月 Aug.	P 116,810,000	...	...	...	...	...	...	...	...
9月 Sept.	P 116,960,000	...	...	...	...	...	...	...	...
10月 Oct.	P 117,040,000	...	...	...	...	...	...	...	...
11月 Nov.	P 117,140,000	...	...	...	...	...	...	...	...

1) 各年分の人口は10月1日現在人口である。

2) 各年分の人口増加は前年10月～当年9月の計。

3) 厚生省の「人口動態統計月報(概数)」の数字。

4) 法務省の正規出入国者数。

なお、外国人出入国者は在留期間短期の者を除いた出入国者である。

5) 人口千人に対するもの。増加数を期間初めの全国人口で除したのもの。

7) 昭和50年国勢調査全数集計結果。日本人人口には、総人口に対する日本人人口の割合で按分した国籍不詳を含む。

P: 概算値

(資料) 総理府統計局「人口推計月報」昭和55年11月から抜粋。

この原理によって推計され、実用に供せられている最も良い例は、総理府統計局が『人口推計月報』として毎月公表する全国推計人口である。これは国勢調査による全国人口を基準にして、上記の原理のとおり、それにその後毎月の出生児・死亡者・入国者・出国者数を順次加減して、毎月1日現在の全国の総人口および日本人人口を推計するものである。出生児数と死亡者数は厚生省の人口動態統計により、出入国者数は法務省調による正規出入国者数によっている。

表9によってその計算手続の実際を知ることができるが、これは全国総人口についての例で、昭和50年国勢調査による同年10月1日現在の人口を基準に、自然増加数および社会増加数の和として計算される人口の純増加を毎月加えて、翌月へ翌月へと人口を積み上げているものである。

この手続きだけを見ると、この計算は極めて簡単なようであるが、基礎になる人口資料自体にいろいろな問題が含まれていることを忘れてはならない。例えば人口動態統計には、都道府県から送付されてくる調査表をそのまま集計して毎月公表する毎月概数と、事件発生による整理や届出要計などを加えて年報として公表する確定数とがある。両者の差はそれほど大きくはないが、確定数のほうが推計の基礎資料としては正確かつ理論的である。このため総理府統計局では、その後判明した新しい資料を使って時々推計に改訂を加えている。この点はこの推計人口を利用する場合に注意を要するところである。

要するにこの種の人口推計では、計算自体もさることながら、計算の基礎となる資料の検討が極めて大切である。基礎となる資料が完全かつ正確であればこの方法による推計も正確であるが、通常は実際に作成される資料が無条件に完全であることはまず望めない。基準人口における調査もれ、自然動態や社会動態における調査もれや届出もれ、又資料自体の不備・不足など、この種の基礎資料には必ず多少とも見出される誤差がある。このために統計局の推計人口では、計算値としてはフルナンバーででてくるが、計算値の1万未満の値は四捨五入して推計値としている。つまりこの程度の大きさを持つ人口の推計では、1千1百までの正確さを期待することは、意味がなく又実用性もない。

しかもなお、こうして毎月の推計を積みあげて、やがて次の国勢調査の時期が来て調査人口が得られると、この推計値とかなりの差を生じるのが普通である。推計人口の性質上、実用上は大ていの場合さしつかえない程度の誤差だが、出来るだけ正確で真実に近い値とすることが理想なので、国勢調査が行われたあとは、前後の国勢調査による人口を補間して、すでに推計された毎月の人口の改算が行われている。つまり要因別に組立てて推計された国勢調査以

後最近までの人口は、国勢調査間を補間して推計された人口と照合して、合致しない部分について改算されている。したがって、ここに引例した『人口推計月報』の推計値(表9)も、本年10月1日実施の国勢調査の結果がわかりしだい、昭和50年10月から55年9月までについての補間補正が行われるはずである。

(2)年齢別人口の推計

総理府統計局では、所要の基礎資料がそろいしだい、毎年10月1日現在で全国の男女別年齢各歳別総人口および日本人人口を推計している。この推計の基本原則もやはり要因別推計法で、前年の年齢各歳別国勢調査人口あるいは推計人口を基礎として、これに1年間の人口の増減を加算していく方法である。その計算手続の最初の段階で、人口が増加する要素は出生のみ、減少する要素は死亡のみである。それによる人口をまず求め、これを出入国者数によって補正して推計人口を求めることになる。以下、統計局の行っている推計を例に説明する。

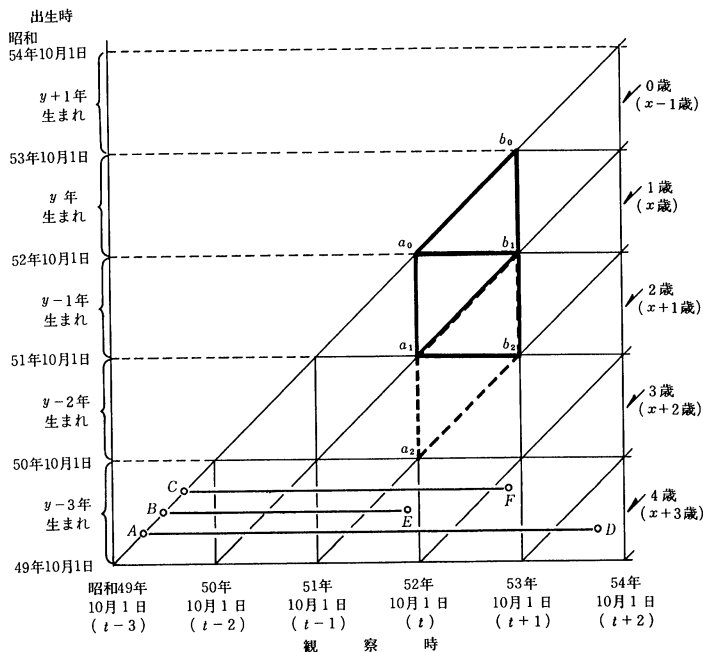
出生は当該1か年間、たとえば本年10月1日現在の人口を求める場合には、前年の10月から本年9月までの出生児数を数え上げればよいから、資料さえあれば問題は簡単である。人口の年齢別推計を複雑にするのは、死亡による人口の減少の計算と、その基礎になる考え方である。当然のことながら、ある時点における年齢別人口(静態集団)の年齢は、その同じ時点現在の年齢であるのに対して、人口動態統計で通常表章される死亡者(動態集団)の年齢は、死亡時の年齢、つまりそれぞれ異なる時点現在の年齢である。こういった関係は、人口の幾何学的表現法、なかでもベッカー(Karl Becker)の図示法によって理解するのが便利である。その一例を以下に引用しておく。

なお、この説明において、観察時・出生時などの時間的要因は一般化すべきであるが、理解しやすくするために、前掲の文献において上田氏らが(総理府統計局の「人口推計資料」に基づいて)行っている説明の仕方準じて、以下の例では、昭和52年10月1日から53年10月1日に至る1年間を中心に特定化した。いうまでもなく、これは昭和53年10月1日現在人口を求める場合のものである。

いま、横軸に観察時をとり、縦軸に出生時をとる図5のような平面座標を考えると、観察時が進むにつれて、出生時も移動するから、次々に発生する出生は、垂直に交わる座標軸に対して、ちょうど45度をなす一線上にある各点として表現できることになる。この図の下部に示した3本の線分 AD 、 BE 、 CF はそれぞれ3人の人間の一生を示す例である。すなわち AD は、A点で生まれ、昭和53年10月1日以後のD点で4歳で死亡した者、 BE はB点で生まれ52

年10月1日以前のE点で2歳で死亡した者、 \overline{CF} はC点で生まれ昭和52年10月1日から昭和53年10月1日に至る間のF点で3歳で死亡した者を示している。これらの線分は生命線と呼ばれる。この生命線と観察時との関係を考えると、たとえば昭和51年10月1日の縦軸を横切る生命線の数(つまりここでは3本)がその時現在における人口、昭和49年10月1日～昭和50年10月1日の間で45度線上にある各点(ここではA、B、Cの3点)が同期間における出生児数、昭和51年10月1日～昭和52年10月1日の縦軸のなかに分布するあらゆる点は、45度線上の出生を示す各点を除いて、同期間における死亡者数(ここではE点のみ)である。また45度線があらゆる人口の出発点であるから、これに平行して1年ごとに引かれた線は年齢の区切りをつける境界線である。

図5 ベッカーの図示法による人口の幾何学的表現



この図示法を手がかりにして、先にのべた問題を考えると、昭和52年10月1日に0歳($x-1$ 歳)であった人口は $a_0 a_1$ であり、この人口が1年後には $b_1 b_2$ になり1歳(x 歳)に達する。もしこの間に死亡してこの人口から減少する死亡者の数をとらえたいならば、平面 $a_0 a_1 b_1 b_2$ のなかに分布する死亡点を数えなければならない。しかし通常人口動態統計で表章される死亡者は、この期間に同年齢0歳($x-1$ 歳)であった人口、つまり図の上で平面 $a_0 a_1 b_1 b_2$ に分布する死亡点を数えていることになる。しかし平面 $a_0 a_1 b_1 b_2$ のうち

$a_0 b_1 b_2$ の三角形は、 $a_0 a_1 \rightarrow b_1 b_2$ の間の変動に何ら関係しない部分である。一方1歳(x 歳)の同年齢集団、平面 $a_1 a_2 b_2 b_1$ に分布する死亡点をとってもやはり $a_0 a_1 \rightarrow b_1 b_2$ の間の変動に関係しない部分、三角形 $a_1 a_2 b_2$ を含んでいる。

この問題を解消して $a_0 a_1 \rightarrow b_1 b_2$ の間の変動に本当に影響する死亡者数を把握するためには、人口動態統計における死亡者数を出生年別に表章するほかはないが、通常は人口動態統計の表章を組み替えることはやらず、適当な仮定を設けて求める死亡者数に最も近いと思われる値を推算する。最も簡単な方法は、死亡点がいずれの平面上に一律に分布していると仮定することである。こういう仮定を設けると、先の例で三角形 $a_0 b_1 b_2$ は $a_1 b_2 b_1$ と相似で同面積であるから、ある年齢区分の死亡者として人口動態統計に表章されていて $a_0 a_1 \rightarrow b_1 b_2$ の変動に影響しない部分を、この変動に影響してその年齢区分に表章されない部分に代替することができる。すなわち平行四辺形 $a_0 a_1 b_1 b_2$ に分布する点の数は正方形 $a_0 a_1 b_2 b_1$ に分布する点の数に等しいと考えるのである。死亡率が低い中間の年齢層ではこの仮定で実用に十分間に合うことが多い。

一步を進めて、同じ観察年次の同じ年齢の集団を示す平行四辺形内では死亡点が一様に分布していると仮定することもできる。こうすれば x 歳死亡者で $a_0 a_1 \rightarrow b_1 b_2$ の変化に関する死亡者はちょうどその半分、一方 $x-1$ 歳死亡者でこの変化に関する死亡者もちょうどその半分あるわけであるから、結局 $\frac{1}{2}(x$ 歳死亡者数) $+\frac{1}{2}(x-1$ 歳死亡者数)が求める死亡者数と考えることができる。しかし年齢によっては特殊な条件があって、以上のような仮定ではどうしても不合理である場合がある。とくに0歳死亡者では、出生時に近いほど、きわめて高い死亡率を示す特殊な分布をしているから、以上のいずれの仮定をとっても不合理である。人口動態統計では乳児死亡(1歳未満死亡)については、日齢・月齢別の死亡者数を表章しているから、

その分布と観察年次との関係から一定の比率を求め、これで推計しようとする時点で0歳である者のうち死亡者数を推計するほかはない。

加えてその際問題にすべき死亡者数は、上の図でいえば $a_0 b_0 \rightarrow b_0 b_1$ の変化に関するものであるから、三角形 $a_0 b_1 b_0$ 内に分布する死亡点である。またこの0歳の者が1年後1歳に達する間の死亡者数を推計する場合も、死亡率のとくに高い新生児を多くかかえる部分、つまり三角形 $a_0 a_1 b_1$ を含むので、同様の考慮が必要である。

統計局の実際計算では、0歳の死亡者が入る平行四辺形を日齢・月齢により細分し、そのなかでは死亡点の分布が同様であると、それを横切る出生時の横軸で区切られる面積の割合を算出し、これに細分された乳児死亡者数を乗じて合計し、推計時に1歳に達するまでに死亡する者の数を推算している。

ここで具体的計算例を示す余裕はないが、その他死亡者の推算については、死亡統計が5歳階級で表章されている場合の扱い方、それから暦年で表章されている死亡統計を10月1日から翌年9月30日までの死亡者数に組み変える方法など特別の考慮が必要である。要は、 x 歳の人口が $x+n$ 歳に達するまでに、その人口から死亡によって減少する数をいかに正確に、そして合理的に把握するかという問題に絞られる。その多くは、今紹介したベッカーの図示法などによって示される人口の時間的要因の諸関係を考慮することに帰せられる。

このような死亡者数が把握できれば、年齢別人口の推計は、ある基準の年齢別人口からこの死亡者数を差し引くことによって求めることができる。

表10は、総理府統計局の最新の昭和54年10月1日現在全国年齢別推計人口の計算表の一部であり、詳しいことは原資料(「人口推計資料」No.52)を参照されたいが、この場合も(1)の総人口の推計の場合の計算手続と本質的にはかわらない。すなわち、ここに引例した統計局の全国年齢別推計人口においても、まず、出生・死亡による人口増減を総人口(および日本人)について男女および各歳別に加減し、さらに出入国による増減で補正して推計人口を算出している。

ここでちょっと付言するが、統計局では昭和52年9月分以降、『人口推計月報』においても、毎月の年齢5歳階級別人口の推計結果を概算ではあるが発表している。その方法は、昭和50年国勢調査による全国5歳階級別人口を基礎とし、次式により毎月1日現在 $x \sim x+4$ 歳人口を算出するものである。

(当月1日現在 $x \sim x+4$ 歳人口) = (前月1日現在 $x \sim x+4$ 歳人口) - (前月1日現在 $x \sim x+4$ 歳の者のうち前月中に死亡した者) + (前月中新たに x 歳に達した人口) - (前月中新たに $x+5$ 歳に達した人口) + (前月中の $x \sim x+4$ 歳入国者数) - (前月中の $x \sim x+4$ 歳出国者数)

表10 昭和54年10月1日現在年齢各歳別推計人口の計算表

総人口 男女計					
Total population			Both sexes		
(単位:人)					
昭和53年 10月1日現在 As of Oct. 1, 1978		昭和53年10月1日 ~54年9月30日 Oct. 1, 1978 to Sept. 30, 1979		昭和54年 10月1日現在 As of Oct. 1, 1979	
年齢 Age	人口 Population	死亡者数 Deaths	入国超過 Entries minus exits	年齢 Age	人口 Population
計	115,174,112	688,225	-13,773	計	116,133,112
Total				Total	
< 0	1,660,998*	10,999	-796	0	1,649,203
0	1,716,173	3,270	-826	1	1,712,077
1	1,761,306	1,522	-846	2	1,758,938
2	1,842,615	1,053	-883	3	1,840,679
3	1,905,567	896	-923	4	1,903,748
24	1,664,520	1,147	-1,230	25	1,662,143
25	1,781,326	1,213	-1,326	26	1,778,787
26	1,888,193	1,310	-1,417	27	1,885,466
27	2,020,934	1,429	-1,545	28	2,017,960
28	2,188,715	1,596	-1,701	29	2,185,418
29	2,407,934	1,809	-363	30	2,405,762
30	2,405,285	1,955	-365	31	2,402,965
31	2,301,039	1,935	-348	32	2,298,756
32	1,449,817	1,301	-202	33	1,448,314
33	1,574,215	1,506	-230	34	1,572,479
34	1,922,812	1,960	211	35	1,921,063
35	1,875,848	2,103	205	36	1,873,950
36	1,937,351	2,364	214	37	1,935,201
37	1,906,388	2,525	209	38	1,904,072
38	1,752,088	2,533	190	39	1,749,745
39	1,533,553	2,444	328	40	1,531,437
40	1,654,538	2,883	353	41	1,652,008
41	1,712,958	3,285	366	42	1,710,039
42	1,735,060	3,666	371	43	1,731,765
43	1,688,584	3,901	363	44	1,685,046
74	469,722	20,379	-25	75	449,318
75	462,874	23,015	-24	76	439,835
76	428,396	23,522	-22	77	404,852
77	388,342	23,540	-21	78	364,781
78	339,041	22,679	-16	79	316,346
79	286,475	21,151	-15	80	265,309
80	266,664	22,190	-12	81	244,462
81	225,882	20,718	-11	82	205,153
82	192,159	19,401	-8	83	172,750
83	163,070	18,160	-6	84	144,904
84 ≤	592,933	94,506	-22	85 ≤	498,405

注 *昭和53年10月~54年9月出生児数。

(資料) 総理府統計局「昭和54年10月1日現在推計人口」(人口推計資料No.52, 昭55.7)から抜粋。

(3月号へ続く)

第二次茨城県民福祉基本計画と そのフレーム・ワークについて

1. 計画の概要

「第二次茨城県民福祉基本計画」(以下「計画」という)は、昭和51年に策定された「茨城県民福祉基本計画」の成果を踏まえながら、54年7月に茨城県総合開発審議会に策定が諮問され、1年後の55年7月に竹内知事に答申された中期総合計画である。

計画は、昭和65年を展望しつつ60年を目標年次とするものであり、1980年代の本県の新しい発展方向を明らかにし、今後の県政運営の指針となるものである。計画の内容については計画書そのものに目を通すか、あるいは内容を解説した文献もあるので、⁽¹⁾そちらに譲るとして、ここでは計画の基本的方向についてだけ簡単に触れておく。

第1は、調和のとれた活力ある地域社会づくりを進めていくということである。80年代の地域社会は自然環境、生活環境、生産環境の調和をめざすものであり、しかも連帯と協調の精神に培われた活力ある地域社会でなければならないとしている。

第2は、世界に開かれた茨城づくりをめざすということである。本県は筑波研究学園都市や原子力研究施設などを世界に誇っており、また昭和60年には学園都市において国際科学技術博覧会が開催される。これを起爆剤として一層発展させることができるとしている。

これらの基本方向をもとに、計画では5つの計画課題を設定し、昭和60年までに実施すべき部門別施策を体系的に提示している。

注(1) 茨城県企画政策研究会「茨城論」創刊号

2. フレーム・ワークの意義とその手法

計画において基本方向に沿った部門別施策を検討する際に考えなければならないことが3つある。

第1は、県のあるべき将来像を具体的に数値等を使って示すことである。いわば目標を設定することであり、これによりその目標を達成するための施策の種類や量が導かれてくる。計画の各論に部門毎の目標の表が掲げられているが、主要なものを整理したものが表-3(10ページに掲載)である。

第2に、将来の行政需要量を把握することである。例えば、昭和60年に老人人口がどの位になるかによって、老人福祉の施策量が影響を受ける。従って行政需要量の把握は目標設定の前提条件となることがあり、多くは人口関係の想定値が行政需要量に結びつく。

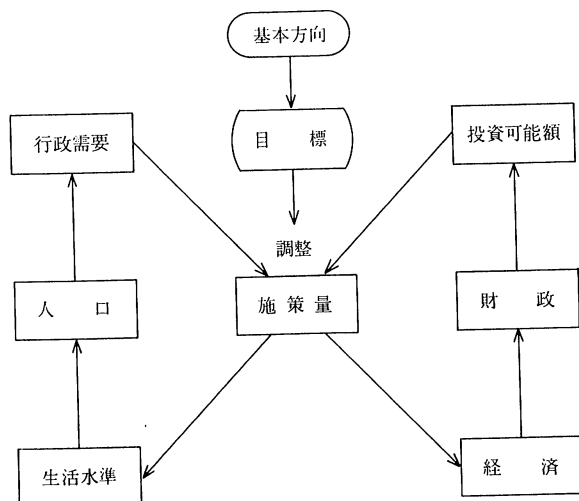
第3には供給面である。今後県行政にとってどの程度の施策量が供給可能かを予測しておかなければならない。行政サービスは大きく分けて人的サービスと投資サービスがあるが、特に計画で問題になるのは後者である。道路や福祉施設などの社会資本の増加、あるいは質の改善を図るための公共投資可能額を把握する必要がある。

以上述べた3点——目標設定と需給バランス——を調整しながら、県の将来像を明らかにする作業がいわゆるフレーム・ワークである。

従ってフレーム・ワークはバラ色の将来像を描くことでもなければ、単なる将来予測でもない。更にフレーム・ワークを困難にしていることは、現実の社会システムにおいては財政や人口、経済が相互に関連し合っていることである。どの部門にどの位の公共投資をするかによって県内経済活動が影響を受けるし、県民の暮らしやすさにも影響を与えて社会移動人口を左右する。これらが一方では県財政収入を通じて公共投資可能額にフィード・バック(帰還)し、他方では人口を通じて行政需要にフィード・バックする。需給ギャップが生じれば、目標を修正しなければならないことも起こり得る。(図-1を参照)

このように刻々変化し、互いに関連し合っている種々の要素の状態をとらえながらシミュレーション(計算による模擬実験)を行ない、目標設定の妥当性をチェックするために開発されたのが「茨城県SDモデル」である。

図-1 フレーム・ワーク概念図



3. 茨城県SDモデルについて

「茨城県SDモデル」(以下「モデル」という)はシステム・ダイナミクス(System Dynamics)の手法を用い、茨城県の社会を予測分析する目的でつくられたモデルである。モデルの説明に入る前にSDとは何かについて簡単に説明を加える。

ダイナミクスとは「力学」の意味である。従って、SDとは社会システムの各種要素が変動する要因を分析する力学ということになる。あるものが変化したら、他のものがその影響でどのように変化するかを時々刻々とらえる方法をとっており、数学的には連立常微分方程式に定式化することに帰着する(計量モデルは代数方程式であり、この点が両者の本質的な相違点である)。しかし数学的な記述方法では社会現象の把握には不便なため、独自の記述方法をもったDYNAMO(DYNAmic MOdels)というSD専用のシミュレーション言語が開発されている。

SDモデルの最大の特徴はフィード・バック・ループを基本構造とする点である。ある要素Aの変化が他の要素に変化を及ぼし、それが更に別の要素を変化させるというような因果連鎖がAに戻るとき、即ちAの変化が(一般には時間おくれを伴って)A自身を変化させるとき、フィード・バック・ループが存在するという。社会現象は全て何らかの形でフィード・バック・ループを含んでいると言ってもよい。

ふり返って図-1を見ると2つのフィード・バック・ループのあることがわかる。1つは施策量→経済→財政→投資可能額→施策量のループであり、もう1つは施策量→生活水準→人口→行政需要→施策量のループである。このような構造をもつ社会システムの分析にSDモデルが適していることは言うまでもない。

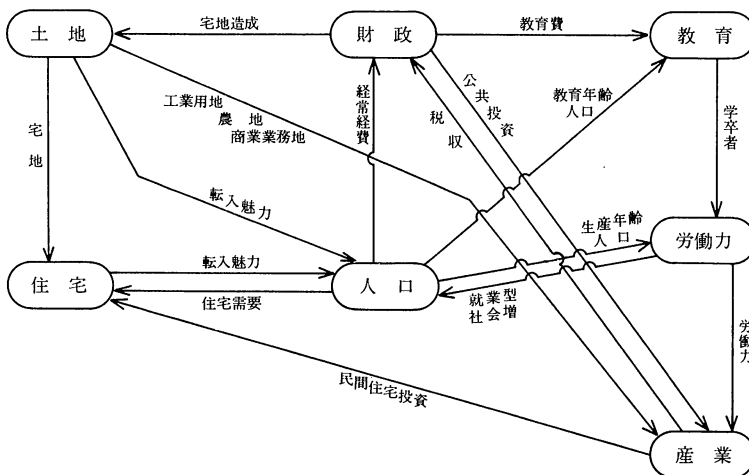
さてモデルの説明に入ろう。モデルは図-1を具体的にモデル化したものであり図-2のように7つのセクター(サブモデル)から成っている。各々のセクター内にもフィード・バック・ループがあるが、7つのセクター間においても図-2に示すような因果関係を媒介として多重ループ構造を形づくっている。

モデルの全体に亘って説明をすることは紙面の制約上無理なので、一部分について説明する。

4. 経済分析の考え方

図-3は産業セクターの概略フローである。このセクターは需要面から接近して、各産業の生産、投資、就業人口、所得等の変化をとらえ、さらに所得が分配され、支出されて再び需要に還元する様子をとらえるようになっている。即ち、産業連関と経済循環を骨格構造としたモデルであると言えよう。産業分類は、長期予測モデルである観点からあまり細かくせず、1次産業、建設業、製造業(鉱業を含む)、3次産業の4分類とした。またセクターとしての主要な外生変数は、国民総支出、県内財政支出(経常購入と総資本

図-2 モデルの全体構成



形成)、農地面積、県内から県外への純通勤者数、民間住宅投資などである。この中でも特に重要なのは、国民総支出と財政支出である。日本経済の動向や県内大規模プロジェクトによる公共投資が県経済に及ぼす効果を分析できるようになっている。

産業セクターを構成する8つのブロックのうち、製造業ブロックは図-4のようなフローダイヤグラム⁽²⁾になっている。

県内製造業に対する需要は、県内から発生する製造向け需要に製造業移出額を加え、移入額を引いたものである。この需要は、出荷により消化される。他方、製品在庫を考え、これが生産によって増え、出荷によ

って減るとした。また、出荷額をならしたもから適正在庫を導き、これと現実の在庫との比を在庫指数とし、在庫指数によって生産を調整するようにした。その結果、在庫を適正水準に保とうとするループが出来ている。

製造業に関しては、新規立地についても考慮している。新規立地は、工業団地の造成計画のような外生的なもの、それ以外の内生的なものに分け、外生的なものについては面積をテーブルで与えることにした。内生新規立地については、需要見通しと現在の生産能力とのギャップを埋める形で算出した。その際、ギャップが全て新規立地になるわけではないので(既存工場の拡張もある)、調整率を乗じている。

新規立地は造成着手面積で表されるが、これは造成おくれを伴って工業用地増加となる。これらに関連して、新規立地分の投資額や求人数が決定される。

次に中間投入の考え方であるが、中間投入の内容は、原材料、資本維持費、および電力等の必要経費などであり、生産額に比例する部分と資本ストックに比例する部分の和になると考えられる。そこで2つの比例定数を、昭和40～

53年のデータを用いて重回帰分析により求めた。

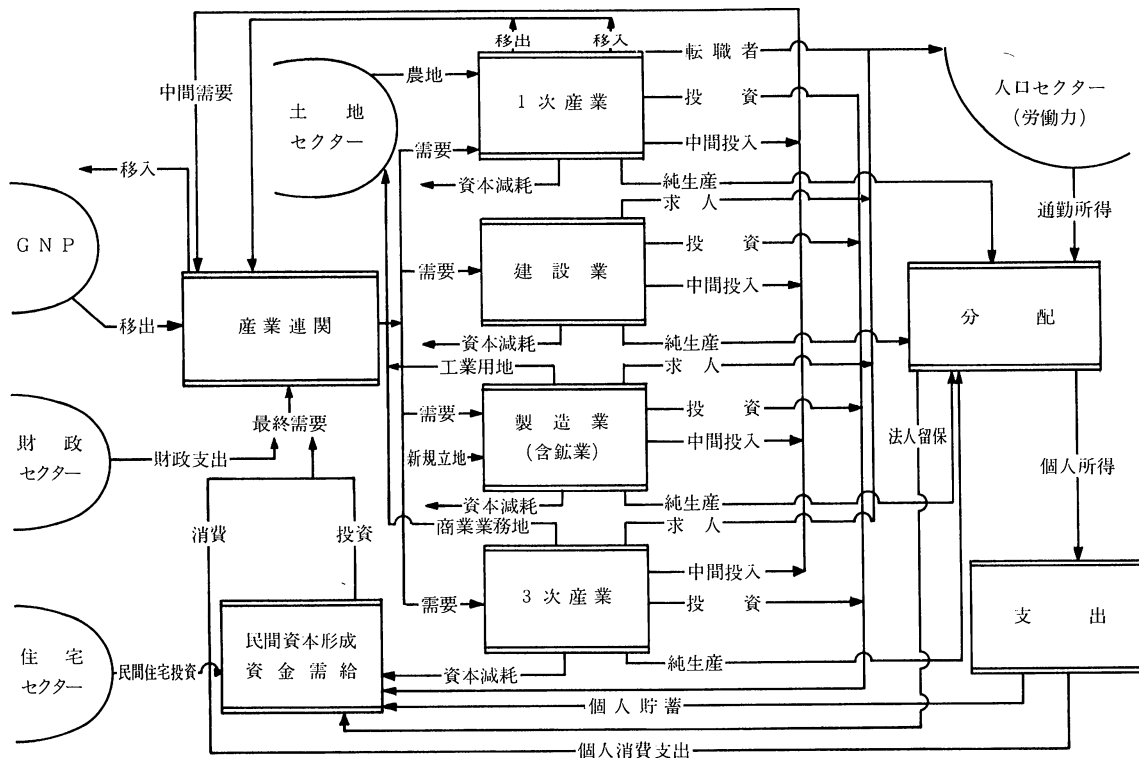
生産額から中間投入を減じたものが粗付加価値(総生産)であり、これから更に資本減耗分と間接税等を減じて純生産(所得)が算出される。間接税等は、粗付加価値に一定税率を乗じて算出した。

資本ストックは、設備投資により増え、減耗により減る。設備投資を決定する要因の1つとして、稼働率を採用した。稼働率は、生産能力に対する現実の生産額の倍率によって定義した。従って、稼働率が高いときは、設備投資を増やして生産能力を上げようとする、負のフィードバックループを形成している。

設備投資は、稼働率から得られる既存分投資と、新規立地分の投資を合わせたものであり、資本形成おくれを伴って資本増加となる。資本形成おくれを考慮したのは、製造業においては工場の建設や機械の取り付けなど時間がかかるからである。

就業人口に関しても、求人を既存分と新規立地分に分割している。

図-3 産業セクター 概略フロー



以上のような考え方で出来ている製造業ブロックは約100本のダイナモ方程式で表現される。

なお、モデル全体では約1,000本の方程式になる。

注(2) 用語や記号の意味については説明を割愛する。

5. 茨城県の将来像

モデルのシミュレーションをもとにフレーム・ワークが行われた結果、表一1~3のような将来像が描かれている。

表一1 人口の想定

(単位:千人,%)

		昭和50年	54	60	65	年平均増加率		
						54/50	60/54	65/60
総人口		2,342 (100.0)	2,508 (100.0)	2,850 (100.0)	3,200 (100.0)	1.7	2.2	2.3
内訳	0歳~14歳	580 (24.8)	619 (24.7)	702 (24.6)	747 (23.3)	1.6	2.1	1.3
	15歳~64歳	1,565 (66.8)	1,668 (66.5)	1,890 (66.3)	2,151 (67.2)	1.6	2.1	2.6
	65歳以上	197 (8.4)	221 (8.8)	258 (9.1)	302 (9.5)	2.9	2.6	3.2

- 注: 1 各年の数値は、10月1日現在のものである。
- 2 54年の年齢構成別内訳及び60年、65年の数値は想定値である。
- 3 () 書は構成比である。

図-4 産業セクター、製造業ブロック、フロー・ダイアグラム

