

調 査 研 究

“Cologistic” 曲線の二三の 適用例—わが国の2集落の事 実について

館 稔

1. 目 的

Logistic 理論については多くの批判がある。¹⁾ わたくしは、logistic 理論がすなわち “人口増加

1) Logistic 理論の研究はわが国において非常に発達していると思われるから、わが国のおもな文献を年次順にまとめて掲げる。外国文献は最近のよくまとまつたものを少数掲げるにとどめる。

稲垣乙丙：“人口新論” —統計時報，第 16 号，大正 15 年 9 月。

稲垣乙丙：“再び人口の増殖に就て” —同上誌，第 18 号，昭和 2 年 3 月。

稲垣乙丙：“人口問題と欧米学者の誤謬” —統計学雑誌，第 490 号，昭和 2 年，

成田三二：“人口増殖と其制限要因(1—5)” —統計集誌，第 551, 553—557 号，昭和 2 年 6, 8—12 月。

斎藤 斉：“人口増殖理論曲線に関する数学” —同上誌，第 553, 554 号，昭和 2 年 8, 9 月。

この論文は次の重要な文献を中心とする明解な紹介と建設的批判である。

G. U. Yule：“The growth of population and the factors which control it.” —Journ. Roy. Stat. Soc., Vol. 88, 1925.

呉住生：“人口増殖理論曲線に就て” —同上誌，昭和 2 年 9 月。

斎藤 斉：“人口増殖理論曲線に関する呉住生の疑問に対ふ” —同上誌，第 554 号，昭和 2 年 9 月。

八木誠政，小泉清明：函数生物学，再版，昭和 5 年。p. 118.

寺尾 新：優生学と生物測定学，昭和 7 年。pp. 117—121.

この書物は次の基本的文献によつて logistic 理論を紹介し，上記の個所で批判したものである。

Raymond Pearl: Studies in Human Biology. 1924.

森田優三：“人口の増加に関する Logistic Law の概要” —上田貞次郎編：日本人口問題研究，第 2 輯，昭和 9 年，pp. 38—39.

佐久間幸夫：“ウォルフ，世界大戦後の人口問題とその文献” —上田貞次郎編：日本人口問題研究，第 3 輯，昭和 12 年。pp. 175—178.

次の著名な文献の要を得た紹介である。

A. B. Wolfe：“The population problem since the world war, a survey of literature and research”. —Journ. of Political Economy. Vol. xxxvi, No. 5, Oct., 1928, No. 6, Dec., 1928, Vol. xxxvii, No. 1, Feb., 1929.

中川友長：“人口のロヂステック曲線について” —人口問題研究，第 3 卷第 4 号，昭和 17 年 4 月。

南亮三郎：人口原理の研究—人口学建設への一構想，昭和 18 年，pp. 386—388, 401fg.

森田優三：人口増加の分析，昭和 19 年，pp. 134—140. わが国における最良の文献の 1 つである。

の法則”であるとは考えないが、少くとも、(1) それが人口増加の循環を明らかにしたことと、(2) “人口増加の法則”がありとすれば、これを捕え分析する用具として、人口増加の最も多くの局面を包摂し得る点において最もすぐれた曲線であることを認めざるを得ない。

(1) 人口増加の循環説たる点に関して一言すれば、“Logistic 法則を拒否する人口学者の中には他の説明手段として”²⁾ “人口発展段階説”ないしは“類型論”に走つたが、“理論的”に4つの型を区別した Donald Olen Cowgill もまたこれを承認しているのである。²⁾³⁾

(2) また、それが人口増加の最も多くの局面を含むことについては多くのものがこれを認めるところであるが、⁴⁾ これを一般化するにおいてはますます然りといわざるを得ない。⁵⁾ 統計的にみれば、ただに、人口増加ばかりではなしに一般に時系列分析上、最も有用な曲線であるといつてよい。

篠崎吉郎理学士は、logistic 曲線拡張理論研究途上、logistic 曲線の微分方程式はその解として双曲線的に変化する曲線をも含むことを指摘し、これを“cologistic curve”と名付けた。⁶⁾

$$n = \frac{N}{1 + ke^{-\lambda t}} \quad (1)$$

式1において、 $k < 0$ の場合、cologistic 曲線が現われる [→表1, 図1].

寺尾琢磨：人口理論の展開，昭和23年，pp. 102—106. 簡潔によくまとめられている。

岡崎文規：日本人口の実証的研究，昭和25年，pp. 25—29.

吉原友吉：ロヂスチック曲線論〔謄写〕，東京水産大学，昭和26年，第2章。本書は数理的立場から書かれた最良の文献の1である。謄写のためミスプリントに注意を要する。

館 稔：人口統計講義要綱，再版，昭和26年，p. 84. [寸評]

岡崎文規訳：ソーヴィエ著人口，文庫クセジュ，昭和27年，p. 60. [寸評]

Alfred Sauvy: La population, ses lois, ses équilibres, 2^e éd., 1948の訳。

篠崎吉郎：“Logistic Curve の一般化について，V，VI”—大阪市立医科大学雑誌，第8巻第1号，昭和28年10月。

United Nations, Dept. of Social Affairs, Population Division: The Determinants and Consequences of Population Trends, A summary of the findings of studies on the relationships between population changes and economic and social conditions, Population Studies, No. 17, 1953, pp. 42—44.

篠崎吉郎，館 稔：“Population Curve の研究”—日本人口学会記要，第2号，昭和29年3月。

Ian Bowen: Population, Cambridge Economic Handbooks, 1954, pp. 28—29.

都留重人監修訳：オスカー・ランゲ著社会主義体制における統計学入門，再版，昭和30年，pp. 188—196.

2) UN.: Determinants etc., op. cit., p. 44.

3) D. O. Cowgill: “The theory of population growth cycles” —Amer. Journ. of Sociol., vol. LV, No. 2, Sept. 1949, p. 163.

4) e. g.

森田優三：上掲人口増加の分析，p. 136.

5) 篠崎吉郎，館 稔：“Population curve の研究”—日本人口学会記要，No. 2，昭和29年。

6) 篠崎吉郎：“Logistic curve の一般化についてⅢ”—大阪市立医科大学雑誌，第2巻第4号，昭和28年7月。

篠崎吉郎，館 稔：上掲論文，p. 36.

吉原友吉教授も特定の条件の下にこの種の曲線の形態を描かれた。

吉原友吉：上掲書，pp. 11. 対図，20.

なお、次の文献はここにいう cologistic 曲線の1つの場合を示しているが、“斯様な人口曲線ヲ示ス実

一般に, logistic 曲線を描くには, 直角座標の縦軸に人口の大きさ n をとり, 横軸に時間 t をとっている. 表 1 および図 1 において, 篠崎理学士が “ $n-t$ diagram” と呼んでいるのがそれである. これに対して, 篠崎理学士は, 縦軸に人口増加率 s をとり, 横軸に人口の大きさ n をとつて, これを “ $s-n$ diagram” と呼び, その logistic の拡張理論にこれを用いている.⁵⁾ ただし,

$$s = \frac{1}{n} \cdot \frac{dn}{dt} \\ = \lambda \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

表 1. 篠崎吉郎理学士による $s-n$ diagram 上の logistic 直線と一般 $n-t$ diagram における曲線の形態

$s-n$	$n-t$	図 1
$-\frac{s}{\lambda} + \frac{n}{N} = 1$	$n = \frac{N}{1 \pm ke^{-\lambda t}}$	(1)
$-\frac{s}{\lambda} + \frac{n}{N} = 1$	$n = \frac{N}{1 \pm ke^{\lambda t}}$	(2)
$\frac{s}{\lambda} - \frac{n}{N} = 1$	$n = \frac{-N}{1 \pm ke^{-\lambda t}}$	(3)
$\frac{s}{\lambda} - \frac{n}{N} = 1$	$n = \frac{-N}{1 \pm ke^{\lambda t}}$	(4)

ただし, $\lambda, N, K > 0$.

$n-t$ における複号の+は logistic, -は cologicistic.

篠崎吉郎: “Logistic curve の一般化について III” — 大阪市立医科大学雑誌, 第2巻第4号, 昭和28年7月, p. 10 による.

cologicistic 曲線は, 図 1, (1) ~ (4) の通り, 8通りの現われ方があるが, (1) の III, (2) の III, (3) の III および (4) の III は, 人口現象については現われる可能性がない. 人口の現象として起り得る可能性があるのは, (1) の II, (2) の I, (3) の I および (4) の I である. その中, 最も現われる可能性が大きいのは (1) の II の場合である. その場合というのは, 特定の地域社会において, 人口増加が飽和限界の付近に達し, 人口圧力が高まって, いわば, “人口学的高血圧状態” にある場合, 条件変化が起つて, 人口流出が急に開かれ, 急速な人口減少がみられるような場合である.

この cologicistic 曲線の (1) の II の場合を実際人口に適用して若干の検証を行うことがこの稿の目的である.

2. 方 法

(1) さきに, 昭和 29 年 11 月, 青ヶ島共同調査団 [団長, 本研究所篠崎信男技官] の取材による大正 9 年 (1920) 以降の同村歴史人口に, 大正 9 年を基準として直角双曲線を適用した.⁸⁾

ここでは, (A) 上記の材料 [→表 2] によつて, 大正 9 年 (1920), 昭和 10 年 (1935) および同 25

例ハ未ダ報告サレテ居ナイ” としている.

八木誠政, 小泉清明: 函数生物学, 再版, 昭和 5 年, pp. 117-119.

7) 西脇 安, 篠崎吉郎: “Population の新表示法” — 大阪市立医科大学雑誌, 第 1 巻第 2 号, 昭和 27 年 1 月.

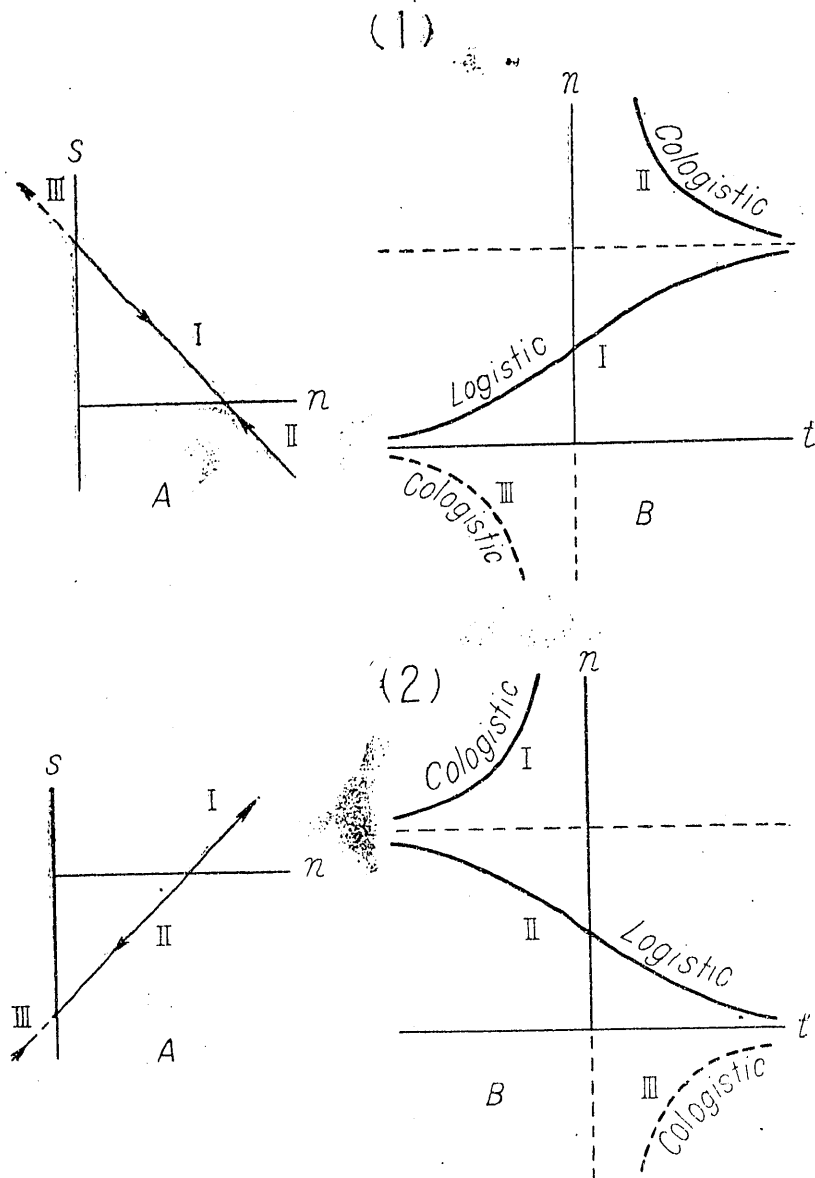
8) 館 稔, 浜 英彦: 島の人口の研究 (2) — 青ヶ島の人口増加, 人口問題研究所研究報告資料, 昭和 30 年 3 月 9 日.

館 稔, 浜 英彦: 同上, 日本人口学会第 8 回研究発表会報告資料, 昭和 30 年 3 月 19 日.

館 稔: 特殊の人口増加形態について, 日本統計学会第 23 回総会研究報告資料, 昭和 30 年 11 月 4-5 日.

館 稔: “同上” — 日本統計学会会報 (1955 年度), 昭和 31 年.

図 1. 篠崎吉郎理学士による単純 logistic 曲線の種類の形態

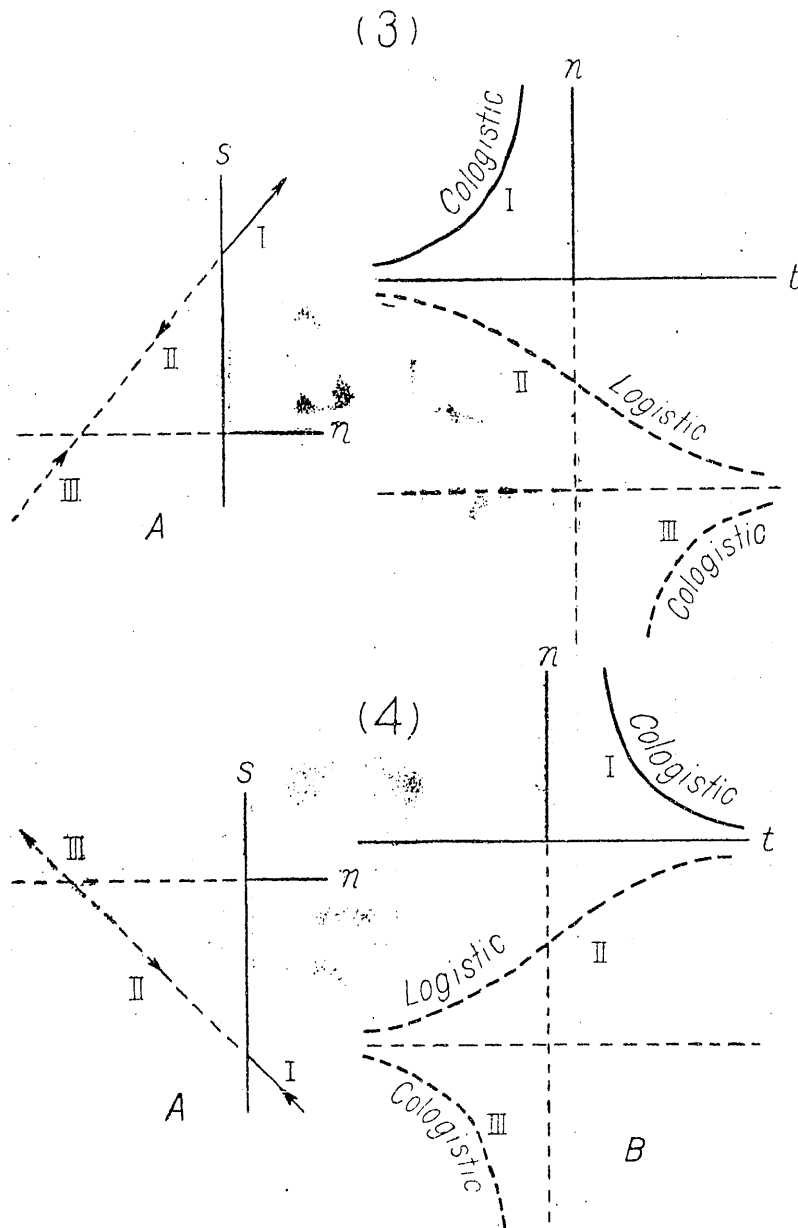


篠崎吉郎：表 1 注所掲文献，pp. 12—13 による。

年 (1950) の歴史人口をとって “cologistic 曲線” を適用した。また (B) 明治 13 年 (1880)，大正 4 年 (1915) および昭和 25 年 (1950) の人口をとってやや長期にわたる cologistic 曲線を求めた。ただし，明治 13 年 (1880) の人口は，同 14 年 (1881) の人口が 737 であるところから 730 と仮定し，大正 4 年 (1915) は 470 とした。

(2) 昭和 30 年 (1955) 3 月，国際移住研究会の山口県大島郡についての “移民送出に伴う郷土地域社会への影響に関する調査” の予備調査 [団長，東京大学泉靖一助教授] において取材された同郡白木村沖家室集落の歴史人口の明治 35 年 (1902) 以降について裏返した logistic 曲線を適用した⁹⁾。

ここでは，上記の材料 [→ 表 3] により，文久 2 年 (1862)，明治 41 年 (1908) および昭和 29 年



(1954)の人口により, cologistic 曲線を適用した. ただし, 明治41年(1908)の人口は不明であつたので, 同42年(1909)の人口と同数と仮定した.

(3) ここでは, 図1, (1)のB, ■の cologistic 曲線を用いた. すなわち,

$$n = \frac{N}{1 - ke^{-\lambda t}} \quad (2)$$

9) 館 稔: 山口県大島郡白木村沖家室集落 Population Curve の分析(暫定), 国際移住研究会報告資料, 昭和30年4月16日.

館 稔: 特殊の人口増加形態について上掲, 昭和30年および同31年.

表 2. 青ヶ島歴史人口と cologistic 人口

年 次		歴 史 人 口 (1)	単 純 logistic (2)	cologistic (A) (3)	cologistic (B) (4)	直 角 双 曲 線 (5)
年 号	西 暦					
天 正 年 間	1573—91	約 60	72	—	—	—
安 永 3 年	1774	328	328	—	—	—
天 明 5 年	1785	約 340	364	—	—	—
文 化 14 年	1817	177	477	—	—	—
天 保 6 年	1835	241	545	—	—	—
天 保 11 年	1840	288	559	—	—	—
明 治 6 年	1873	667	668	—	—	—
8 年	1875	694	674	—	—	—
9 年	1876	697	677	—	—	—
10 年	1877	696	679	—	—	—
14 年	1881	737	690	—	—	—
大 正 4 年	1915	472	—	549	470	∞
9 年	1920	450	—	450	454	448
14 年	1925	412	—	417	440	415
15 年	1926	408	—	414	438	413
昭 和 5 年	1930	398	—	404	428	404
10 年	1935	398	—	398	418	399
15 年	1940	407	—	395	409	395
21 年	1946	386	—	395	400	393
22 年	1947	441	—	395	398	393
23 年	1948	425	—	395	397	393
25 年	1950	394	—	394	394	392
29 年	1954	388	—	394	389	391
30 年	1955	406	—	394	388	390

3. 結 果

(1) 青ヶ島人口の cologistic 曲線

かつて、われわれは、青ヶ島の歴史人口について、天保年間から明治年間に至るまで、単純 logistic 曲線を適用して図2のごとき結果を得た。そして、明治年間に重要な条件変化が起つて〔漁業の衰減、小笠原諸島および本土への集団流出の開始等〕、この logistic 曲線から離脱し、減退人口へ転換したことが認められた。そこで、大正9年(1920)から昭和25年(1950)の間について直角双曲線を適用して図2のごとき結果を得た⁸⁾。すなわち、

$$P = 382 + 65.522 \frac{1}{t} \quad (3)$$

(A) 今回、大正9年(1920)、昭和10年(1935)および同25年(1950)の人口に式2の cologistic を適用して、

$$n = \frac{394}{1 - 1.42604e^{-2.43201t}} \quad (4)$$

開		差		備考
(1) - (2)	(1) - (3)	(1) - (4)	(1) - (5)	
- 12	-	-	-	この頃10軒内外が続いた。 戸数 53。 この年大爆発死者140。200人が八丈島へ、無人島となる。 復帰を開始。
0	-	-	-	
- 24	-	-	-	
- 300A)	-	-	-	
- 304A)	-	-	-	復帰完了。検出地等入れを行う。戸数42。
- 271	-	-	-	
- 1	-	-	-	本籍人口
+ 20	-	-	-	本籍人口
+ 20	-	-	-	本籍人口
+ 17	-	-	-	本籍人口
+ 47	-	-	-	本籍人口
	- 79	+ 2	-	村調べ現住人口
	0	- 4	+ 2	村調べ現住人口
	- 5	- 28	- 3	国勢調査人口
	- 6	- 30	- 5	村調べ現住人口
	- 6	- 30	- 6	国勢調査人口
	0	- 20	- 1	国勢調査人口(常住人口)
	+ 12	- 2	+ 12	国勢調査人口
	- 19	- 14	- 7	人口調査人口
	+ 46	+ 43	+ 48	臨時国勢調査人口
	+ 30	+ 28	+ 32	常住人口調査人口
	0	0	+ 2	国勢調査人口(常住人口)
	- 6	- 1	- 3	調査団調べ現住人口
	+ 12	+ 18	+ 16	国勢調査人口(常住人口)

を得た。

式4による cologistic の極限は 394 であり、式3の直角双曲線の漸近下限は 382 で、非常に近接している。式3の直角双曲線の方が、式4の cologistic 曲線よりも幾分適合度はよいようにみられる。

(B) 上述のごとく、青ヶ島人口には、明治前半においてすでに条件変化による単純 logistic よりの離脱が推定されるので、明治13年(1880)、大正4年(1915) および昭和25年(1950) の人口によつて cologistic 曲線を求め、次の結果を得た。

$$n = \frac{331}{1 - 1.00972e^{-0.61316t}} \quad (5)$$

適合度は(A)の場合に比べて(B)の場合の方がよいようにみられる。

この場合の cologistic 極限は、式5の通り、331 であつて、式3の場合と比べて、青ヶ島人口の条件変化後における新しい logistic 循環の極限は 331 ないし 394 の間にあるとみられる。

(2) 沖家室集落人口の cologistic 曲線

さきに、わたくしは、寛延3年(1750)から明治18年(1885)第1回ハワイ向集団海外移住が行われ

るまで、単純 logistic の人口増加を推定することができるので、寛延3年(1750)、文化2年(1805)および万延元年(1860)の55年間隔の3点を取り、Yuleの式

$$P = \frac{L}{1 + e^{\frac{\beta-t}{\alpha}}} \quad (6)$$

を適用して図4の(1)のごとき結果を得た⁹⁾。

明治18年(1885)以後、条件変化によって減退人口に転換し、logistic 循環の変化が認められるので、明治35年(1902)、大正11年(1922)および昭和17年(1942)の人口をとって、式7のごとく、Yuleの単純 logistic の式を裏返えして使ってみた。

$$P = \frac{L}{1 + e^{\frac{\beta+t}{\alpha}}} \quad (7)$$

その結果は図4の(2)のごとくである。⁹⁾ この場合、時間の経過にしたがって、人口は0に漸近し、0以外の下限の飽和限界を見出すことは困難であつて、これが1つの課題であるともいえよう¹⁰⁾。

そこで、文久2年(1862)、明治41年(1908)および昭和29年(1954)の人口をとって式2の cologistic 曲線を適用し、次の結果を得た。

$$n = \frac{910}{1 - 0.90902e^{-0.25841t}} \quad (8)$$

すなわち、cologistic 極限は910となる。この cologistic 曲線の適合度は、今次戦後の引揚等による混乱を除けば、わるいとはいえない。logistic を裏返えして適用した式7の場合に比べて適合度は一そう良好であるとみられる [→ 図5]。

4. 結 語

Cologistic 曲線を適用するに当つて問題の1は $t \rightarrow 0$ のとき $n \rightarrow \infty$ となることである。人口増

10) Milner B. Schaeffer: "Some Aspects of the Dynamics of Population important to the Management of the Commercial Marine Fisheries" —Inter-American Tropical Tuna Commission, Bulletin Vol. 1, No. 2, 1954, p. 39.

図2. 青ヶ島の logistic 人口

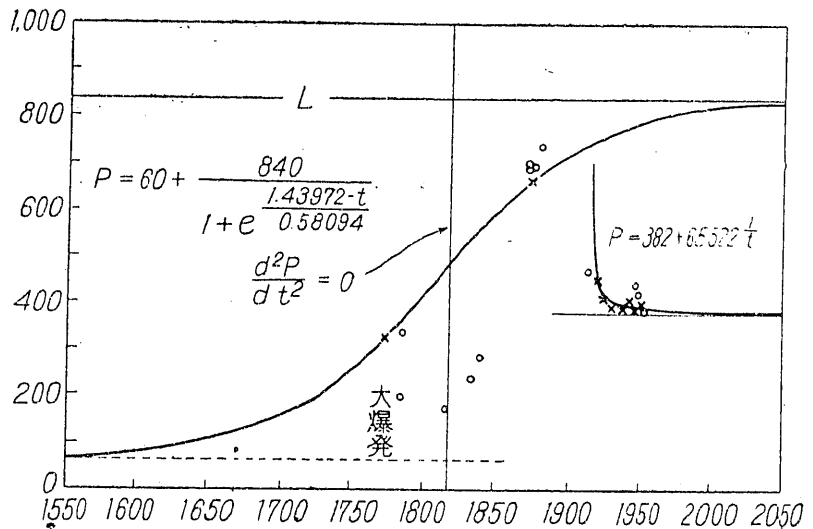


図3. 青ヶ島の cologistic 人口

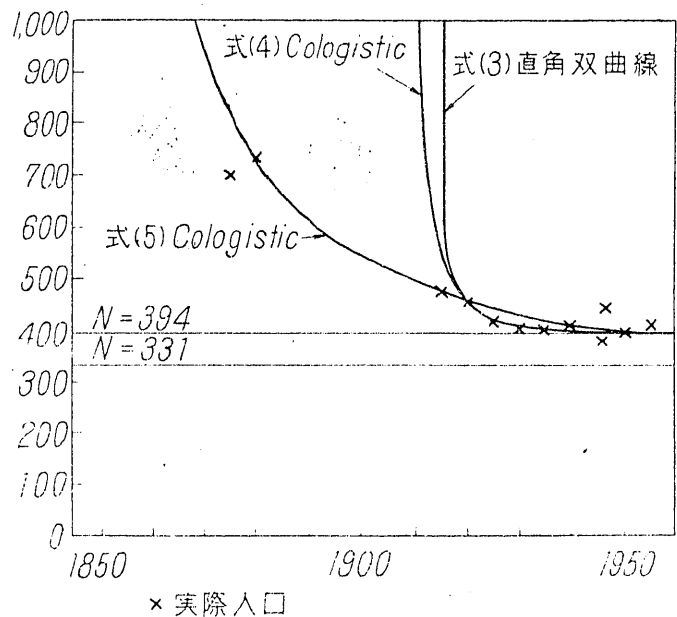


表 3. 沖家室集落の歴史人口と cologistic 人口

年 次		歴史人口 (1)	単純 logistic (2)	cologistic (3)	単純 logistic (4)	開 差 (5)			備 考	
年 号	西 曆					(1)-(2)	(1)-(3)	(1)-(4)		
寛延	3 年	1750	259	—	—	0	—	—	ハワイ集団 移住	
文化	2 年	1805	1,565	—	—	0	—	—		
天保	10 年	1839	2,394	—	—	-181	—	—		
万延	元年	1860	2,909	—	—	+ 2	—	—		
文久	2 年	1862	3,053	2,929	3,053	-124	0	+846		
明治	18 年	1885	3,022	3,084	2,375	- 62	+647	+865		
	35 年	1902	2,056	3,135	2,071 ^{A)}	-1,079	- 15	- 7		
	42 年	1909	1,987	—	1,987	—	0	- 13		
大正	9 年	1920	1,812	—	1,845	—	- 33	- 45		
	11 年	1922	1,820	—	1,824	—	- 4	- 4		
昭和	5 年	1930	1,854	—	1,747	—	+107	+181		
	17 年	1942	1,385	—	1,648	—	-263	0		
	18 年	1943	1,346	—	1,641	—	-295	- 12		
	20 年	1945	2,185	—	1,626	1,304	—	+559		+881
	21 年	1946	2,230	—	1,619	1,277	—	+611		+953
	22 年	1947	1,971	—	1,612	1,249	—	+359		+722
	23 年	1948	1,925	—	1,605	1,222	—	+320		+303
	24 年	1949	1,861	—	1,598	1,194	—	+263		+667
	25 年	1950	1,853	—	1,591	1,166	—	+262		+687
	26 年	1951	1,739	—	1,585	1,137	—	+154		+602
	27 年	1952	1,692	—	1,578	1,110	—	+114		+582
28 年	1953	1,588	—	1,572	1,082	—	+ 16	+506		
29 年	1954	1,565	—	1,565	1,054	—	0	+511		

A) 明治41年.

加について cologistic 曲線が現われる場合には logistic 循環の一大転換を前提とし、ここに1つの“lag phase”がある。t→0のとき n→∞は lag phase の中にあると解することもできる。

Cologistic 曲線は、人口増加要因の“macrodynamic balance”であつて、人口増加形態の分析においては、さらに、人口増加の要因について“microdynamic balance”の分析に立至らなければならない。青ヶ島人口については調査団の結果の概報は出たが¹¹⁾、人口増加要因について人口増加を分析するための材料はまだ発表されていない。沖家室集落についても同様である。これ等の詳細な報告書が現われ、人口増加要因に関する材料が得られるならば、cologistic 人口増加を人口増加要因について詳細に分析検討したいものであると考えている。ここでは、“macrodynamic balance”として cologistic の適用を試みたが、cologistic が十分その表現力をもつことだけはこれを明らかにし得たと思う。

わが国においては、漁業集落、あるいは、半農半漁の集落で、漁業によつて著しく高い人口密度を支えているものが少くないことがつとに指摘されている¹²⁾。昭和25年の国勢調査結果について気

11) 厚生省人口問題研究所：青ヶ島調査の概報，人口問題研究資料第100号，昭和30年。

12) e. g.

石橋五郎：人口地理学，地人書館地理学講座，昭和6年，p. 94.

図 4. 沖家室集落の logistic 人口
(1)

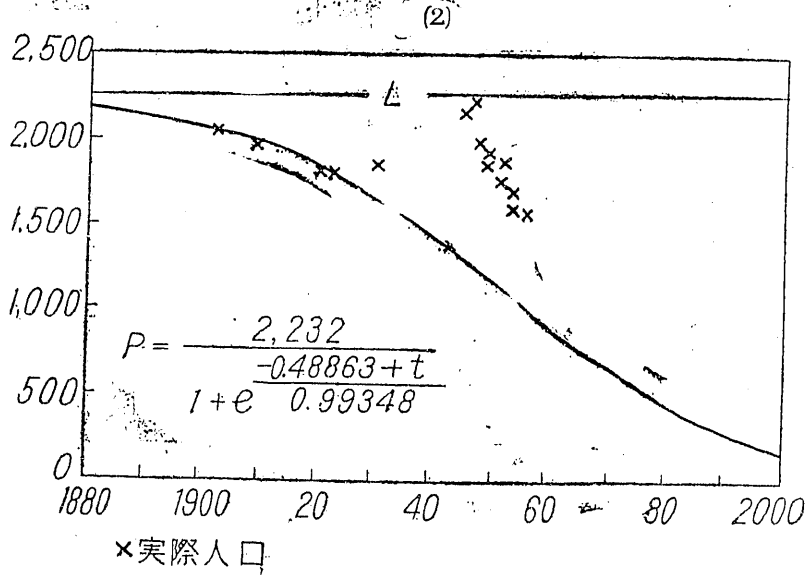
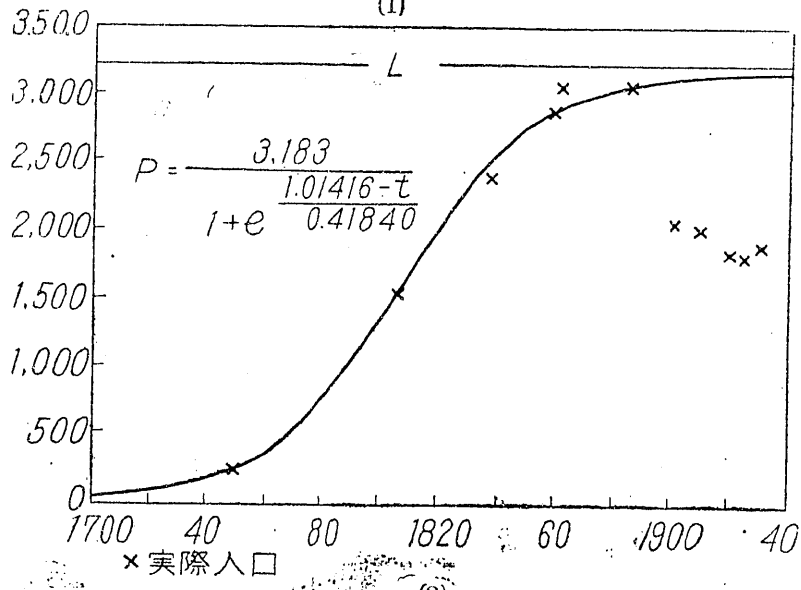
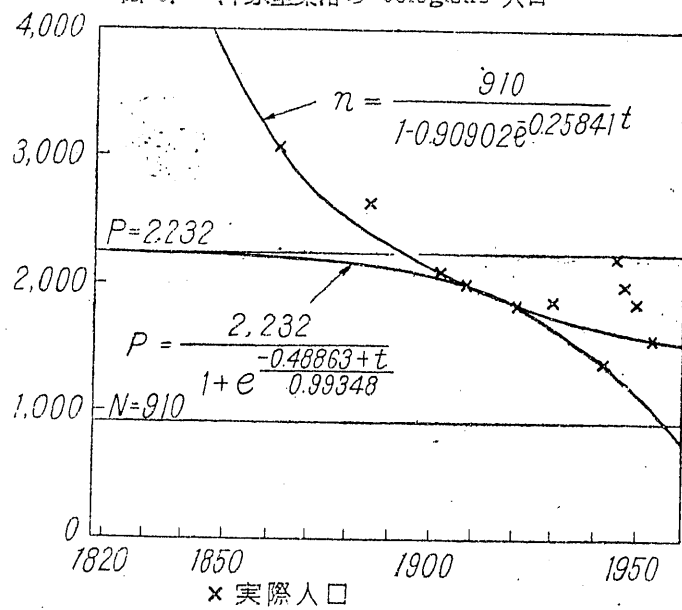


図 5. 沖家室集落の cologicistic 人口



付いたものを二三拾つてみても、千葉県の富崎村の人口密度は 1km^2 について 3,900 を越えているし、愛知県の日間賀島村、福岡県の簗島村、大分県の保戸島村、香川県の伊吹村、鳥取県の網代村等、人口密度は 3,000 から 3,900 の間にある。そしてこれ等の村の就業人口中、漁業水産業および同養殖業に従事する人口は実に 50% から 80% に上っている。また、漁業水産業人口の割合が 70% に達する愛知県の簗島町の人口密度は 1km^2 につき 5,000 になんなんとし、就業人口の半分が漁業水産業に従事する神奈川県の福浦村の人口密度は実に 1km^2 につき 5,700 を越えている。

漁業や水産業が高い人口密度を支えていたような集落にとつて、資本的大規模漁業の進出による漁場の喪失はたちまち“人口学的高血圧”状態を異常に興進せしめ、一度、人口流出口、いな、突破口が開かれるにおいては減退人口に転換することが少くない。しかも、その人口減退速度は頭初非常に著しい。こうした事情は孤立的な島の人口について特に著しく現われる。ここ掲げた2つの集落の特殊の人口増加形態は、まだ分析が十分でないにもかかわらず、こうした事情を物語るには十分であるとみられる。

この研究に際しては大阪市立医科大学の篠崎吉郎理学士の指教によるところが少くない。また、東京大学の泉崎一助教授は沖家室集落に関する資料を提供して下さいました。本研究所企画科長上田正夫文学士は研究上絶えず協力をおしまれなかつた。作業と作図については、本研究所企画科山口喜一技官および高安弘氏を煩わしたところが少くない。記してこれ等の友人の協力に深く感謝の意を表する次第である。

“Urbiculture”

目下滞米中の本研究所黒田俊夫技官が送つてくれたアメリカ週刊誌 “This Week” の去る 8 月 5 日号で、またしても、“Urbiculture” という新造語がおめみえした。カリフォルニア選出の J. Arthur Younger 国会議員の気焔である。“Agriculture” が農村と農民に関するものであることに対して、“Urbiculture” とは都市および都会人に対する care を指すということである。都会人といとこどうしの農民は農務省のいろいろの care やサーヴィスをうけている。それなのに、都会人は全く忘れられたまま子であつて何等国の特別の care をうけていない。今日の都市は山なす問題をもっている。彼は 1 例として “smog” の問題をあげている。——“smog” という語も恐らくアメリカ 20 世紀の造語だろう。調べたわけではないが、アメリカの都会の smog の実物をみると “smoke” と “fog” とをかきまぜた感じで実感をよく表現した新造語である。——とにかく、ここでは煤煙としておこらう。彼の数字によるとアメリカの都市に降る煤煙の量は年 50,000,000 トンに上るのであつて、都会人の保健上ゆゆしき問題である。都市の煤煙のために洗濯代がかさむ、住宅のペンキの塗りかえをやらねばならぬ、ビルディングのお化粧なおしが必要となる、街燈を明るくしなければならぬ、等等。こうして、煤煙が都会人のガマ口から毎年何と 15 億ドルをまき上げているのである。これはほんの 1 例であるが、今日の都市は、最早、都市だけでは手に負えない無数の問題をもっているのである。だから、農務省に対してアービカルチュア省を作ることがどうしても必要である。この省の仕事は枚挙にいとまがないが、都市の煤煙やジニアイの処理、スラムの改善、危機にひんしている地方交通組織の改善、地方道路網の拡張整備、都市におけるヘリコプター交通の発達促進、少年犯罪の防止、画期的な都市計画、都市改造の技術動員等等。

ちなみに、米国大使館文化交換局出版課：アメリカーナ、第 2 巻第 10 号、1956 年 10 月号に『都市空気汚染の諸問題』と題する François N. Frenkiel (春日明訳) の好箇の研究が出ている。(館 稔)