

H・W・ジンガー「經濟發展の機構」

H. W. Singer; "The Mechanics of Economic Development"
A Quantitative Model Approach, Indian Economic Review,
Vol. I, No. 2, Aug. 1952.

麻田四郎

はしがき

第二次大戦後特に後進國開發の問題がやかましく論ぜられるようになった。それはかつての植民地が獨立したという政治情勢の變化ばかりでなく、世界經濟の安定と發展のためには後進國開發が不可欠であるとの認識によるものである。またこの問題は、狭い國土に過大の人口を養つてゆくために經濟再建又は産業構造の變革という課題を擔つているわが國經濟にとつて、決して他人事^{ヒトゴト}ではありえない。以下に紹介するジンガーの論文は、この問題に關する現在の段階における理論分析の典型であるが、われわれはそこから問題の所在と深刻さを充分に理解することができるとあろう。この論文

H・W・ジンガー「經濟發展の機構」

は既に都留重人教授によつて、日本經濟新聞「やさしい經濟學」昭和二年七月十三日—十八日に紹介されているが、以下では原文の推論をできるだけ忠實に跡づけるのを目的とする。

なお、ジンガーは國際連合事務局に籍を置く學者で、その論文 "The Distribution of Gains Between Investing and Borrowing Countries", American Economic Review, Papers and Proceedings, May 1950. は「世界經濟」(世界經濟調査會發行)昭和二五年一一月號に譯出されている。

後進國開發に内在する若干の重要問題を考察するため一つの仮想的後進國を考えてその典型的經濟構造を示す模型圖式を作る。それは次のようであると想定しよう。先づ總人口を一、〇〇〇人、その七〇%（七〇〇人）が農業部門に、三〇%（三〇〇人）が非農業部門に従事する。次に總國民所得を一〇〇、〇〇〇ドル、その四〇%（四〇、〇〇〇ドル）が農業部門で、六〇%（六〇、〇〇〇ドル）が非農業部門で發生するものとする。従つて農業所得は一人當り平均五七ドル、非農業所得は一人當り平均二〇〇ドルで、經濟全體としての一人當り平均所得は一〇〇ドルである。この数字は單純ではあるが必ずしも非現實的ではない。統計資料によれば、後進國では人口の六〇%—八〇%が農業に屬し、一人當り農業所得が平均國民所得の五五%—六〇%という数字がえられるのである。

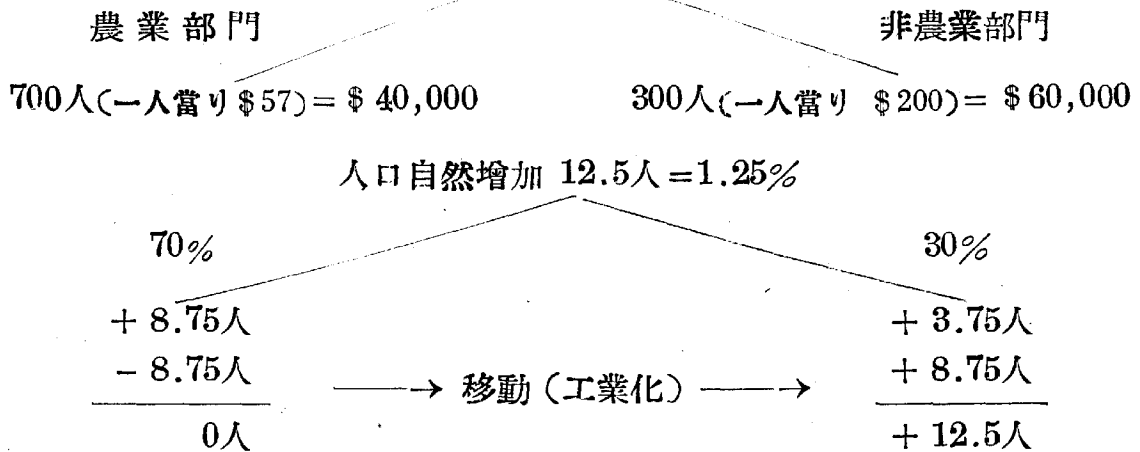
さて後進國の經濟發展は非農業部門の相對的擴張を意味する。農業人口對非農業人口の比率が、後進國の七〇/三〇に對し、先進國では二〇/八〇が一般的であることから、この二〇/八〇の實現をもつて經濟發展の完了と考えよう。また、發展の全期間を通じて、農業人口の絶對数は不變であり、人口自然増加率を一・二五%、こ

の人口増加分が非農業部門に集中することによつて非農業部門の擴張が行われるものとしよう。そうすれば以上の模型で七〇/三〇が二〇/八〇に到達するに一〇八年かゝることになる。農業人口不變の仮定は、イギリス・スエーデン・ロシア・日本の經濟發展でみられる處であつて、無理な仮定とはいえない。一〇八年という所要期間は確かに短かすぎる觀があるが、その點は人口増加の一部が農業に流入すると考えることにより、所要時間を延すことができる。また一・二五%の人口増加率は後進國全體についての實際値である。後進國の人口増加率は非常に高いという一般的印象を裏付ける明確な證據はない。

以上の模型では初年度の人口増大は一二・五人であり、それが非農業人口の三〇〇人に附加えられ、農業人口は七〇〇人に止まるわけである。次にこの人口増加分の一・二・五人を、非農業人口の自然増加三・七五人と農業人口の自然増加で非農業部門へ移動した八・七五人の二つに分けて、前者の三・七五人に使わせる資本設備は、今までこの國にあつた設備と同じ程度の生産能率をもつもので足りるが、後者の八・七五人については、進歩した技術を取り入れた高能率の設備 capital-deepening equipment を使わせることにしよう。するとこの後進

模 型 圖 式

人口 1,000人…… 總國民所得 \$ 100,000(一人當り \$ 100)



H・W・ジンガー「經濟發展の機構」

開 發 計 畫

A. 工業化 (資本係數 6 : 1, 生産性 16%)

<p>コスト (移動労働者一人當り \$ 4,000)</p> <p> (移動人口一人當り \$ 1,600)</p> <p>8.75人 = \$ 14,000</p>	<p>成果 總生産量の増大</p> <p>\$ 2,333</p>
--	--

B. 農業投資 (資本係數 4 : 1, 生産性 25%)

<p>コスト \$ 4,800</p>	<p>成果 農業生産量 3% の増大</p> <p>\$ 1,200</p>
----------------------------	---

C. 非農業部門 3.75 人に對する投資 (資本係數 4 : 1)

<p>コスト 一人當り \$ 800</p> <p>\$ 3,000</p>	<p>成果 \$ 750</p>
---	-------------------------

總コスト (A+B+C)

\$ 21,800

貯蓄自然増加 \$ 6,000

不足額 \$ 15,800

↓
(1¼%の増加率)
で増大

總成果

\$ 4,283 ヲリ人口増加扶養分
(\$ 100 × 12.5人) 差引き
\$ 3,033 の國民所得増大

所得増加分の處分

	貯 蓄	消 費
外資依存期間		
13年(ケース I)	\$ 1,500 (50%)	\$ 1,500
50年(ケース II)	\$ 600 (20%)	\$ 2,400
∞ (ケース III)	\$ 180 (6%)	\$ 2,820

國は、差當つて次の三つの仕事に當面することになる。

- (a) 農業部門から非農業部門へ移動する八・七五人に
進歩した資本設備を提供して、彼等をば開發の先導隊
とする仕事。非農業部門には商業や金融その他が含ま
れるが、簡単にこの移動を「工業化」と總稱しよう。
- (b) 不變の農業人口にかゝらず、農業生産を増大せ
ねばならない。これは非農業部門の人口増大を養うた
めばかりでなく、開發計畫の一環としての消費の増大
のためにも必要である。
- (c) 非農業部門の人口自然増大分（三・七五人）に従
來と同程度の資本設備を提供すること。
- 以下この三點を順次に吟味してゆこう。

(a) 「工業化」のための必要資本額はどの位であらう
か。勿論、開發計畫に占める公益事業（水道・電力等）
や重工業の割合や、要求される技術水準が高くなるほ
ど、必要資本額は増大するわけである。かつてこれが移
動人口一人當り一、〇〇〇ドル、移動労働者一人當り
二五〇〇ドルといわれたが、この模型ではこれより幾
分高く見積ろう。というのは、物價の上昇もさることな
がら、一人當り國民所得一〇〇〇ドルの水準にある社會の

長期開發計畫では資本集約的基礎産業の占める比重が大
となると考えられるからである。また後進國は多くの技
術・資本財を先進國から輸入するであろうが、その技
術・資本財がそのまま後進國においても先進國におけ
ると同じ有利さで利用しようというわけにはいかないで
あらう。従つて後進國の技術に對する必要資本額は先進
國にくらべて割高となる。しかしその反面もし後進國に
適當な労働集約的技術があるならば、それに應じて必要
資本額は輕減される。この模型では、一方に道路・電力
等の資本集約的施設と共に他方に高度の技術を必要とし
ない輕工業に重點をおくことにして、必要資本額を移動
人口一人當り一、六〇〇ドル、移動労働一人當り四、〇〇
〇ドルと押えよう、八・七五人の移動人口であるから、
必要資本額は一四、〇〇〇ドルとなるわけである。

次にこの工業化のための投資からどれだけの成果が期
待できるであらうか。この點で近代理論で一般に使用さ
れている「資本の限界生産性」という概念は餘り有用で
ない。この概念は特定資本の「限界的」増加分の生産効
果を「他の條件に等しい」という仮定の下で考えるもの
であるが、恐らく後進國の基礎的資本設備（例えば鐵
道・電力等）は既に過重負擔になつていと考えられ、

基礎設備そのもの、擴張なしで新たな附加的資本投資を行うことは、一般的に困難と思われるからである。従つて後進國にとつては「特定の生産的資本投資」プラス「その補助的資本投資」プラス「それら新投資と共に必要とされる基礎産業に對する投資」の総合的包 complete package の生産性という概念が適當である。

これは総合的包としての資本の増加分 ΔK とその投資成果たる國民所得増加分 ΔY との比率 $\Delta Y / \Delta K$ として表わされる。その逆数 $\Delta K / \Delta Y$ が資本係数である。ここではこの資本係数を $\frac{1}{4}$ 、即ち生産性を一六%と押えよう。そうすると初年度の一四、〇〇〇ドルの投資は二、三三三ドルの年純所得の増加の成果をあげるわけである。

(b) 農業部門については、労働人口は不變であるが總人口は年一・二五%の率で増加するのであるから、食糧供給を確保するために農業生産性(一人當り生産量)は、少くとも年一・二五%の率で増加しなければならない。しかしそれは必要最低限であつて、實際にはより大きな農業生産性増加率が要求される。なぜなら、非農業部門の食糧供給のために必要な食糧輸送量は年四%の増大となる。他面農民は通常彼等の食糧生産の増加分の全部を市場に供給しようとはせずして、その一部を自己の消費

増大に割くであろう。農民の供給曲線は後進國では極めて非弾力的である。従つて非農業部門向け食糧輸送増加必要率四%を確保するためには、農業生産性の一・二五%以上の増加率を必要とする。他面非農業部門への労働移動を刺戟するために、非農業部門の消費水準も若干引上げることも必要であろう。そこで一人當り消費水準を年一%引上げものとし、かつ農民は食糧生産増加分の半分を非農業部門向け食糧供給増加に割くものとするれば、農業生産性の増大率は少くとも三%でなければならぬ。この模型の農業生産量は四〇、〇〇〇ドルであるから、一、二〇〇ドルの増産が必要となる。

ではこの年三%の農業生産増加のためどれ程の資本が必要となるか。それは農業技術改善の餘地の多少によつて異なるであろう。國連開發報告 (Measures for the Economic Development of Under-Developed Countries, United Nations, N. Y., May 1951, p. 76) では農業投資は二五%の成果を擧げうる(農業の資本係数が $\frac{1}{4}$) と推定しているが、これをそのまま利用すれば一、二〇〇ドルの農業増産の必要資本額は四、八〇〇ドルとなる。

(c) 非農業部門の人口の自然増加分に使わせる資本設

備に關しては、從來そこで使われていたと同じ程度の技術水準の設備でよいものと仮定した。これは非農業部門の人口自然増加分である三・七五人は、それぞれ年一人當り二〇〇ドルを生産するに足る資本設備を供給されればよいことを意味する。いま非農業部門の現在の資本係数を $\frac{1}{4}$ （年二五%の生産性 $\Delta Y/\Delta K$ ）とする。恐らくこの値は後進諸國の統計資料からえられる値とあまり相違しないであろう。三・七五人の各々につき八〇〇ドルの投資、即ち三、〇〇〇ドルの資本が必要であり、その結果七五〇ドルの純所得の増加が見込まれることになる。

二

次にこの模型的開發計畫がどの程度の實現可能性をもつかを考えよう。必要資本の總額は二一、八〇〇ドル（工業化投資一四、〇〇〇ドル、農業投資四、八〇〇ドル、既存非農業部門投資三、〇〇〇ドル）即ち國民所得の二二%である。これに對してその投資成果は四、二八三ドル即ち國民所得の四・三%の増大である。人口増加率一・二五%を差引いて、一人當り國民所得増加率三%となる。ところで、國民所得の二二%に達する投資はどのような賄われるか。自由貯蓄だけでは明らかに不足

である。開發に伴ひやすい輕度のインフレーションによる強制貯蓄を考慮したとしても、充分とは思われない。いま一人當り國民所得一〇〇ドルの水準において六%の純貯蓄が行われるものと仮定すれば、必要資本額二一、八〇〇ドルの内六、〇〇〇ドルが國內で調達されるだけであつて、殘額一五、八〇〇ドルが不足する。どうしたらよいか。それには四つの可能性が考えられる。

(1) 資本係数を引下げて開發計畫のコストを切下げ方法。これには勞働集約的投資形態を採用せねばならぬ。

(2) 初年度九四ドルの一人當り消費水準を引下げて純貯蓄の増加を計る方法。

(3) 人口増加率の引下げ。人口増加率の減少は、食糧増産のための農業投資を輕減するばかりでなく、「工業化」投資及び既存非農業部門投資をも輕減する。

(4) 外資導入による必要資本不足分の補充。

このうち前三者については、次節のドーマー・ハロツド的動態方程式で一般的に取扱うことにして、ここでは第四の外資導入のケースにおける問題を、模型圖式の數字例によつて考えよう。

初年度に一五、八〇〇ドルが導入され、以降この外資

導入額が一・二五%の比率で増加するものとすれば、次のような一連の問題が生ずる。必要資本額を国内貯蓄で賄うようになるために、どれ程の期間外資導入を繼續せねばならないか。その結果對外借入總額はどの位になるか。借入國は利子支拂及元本償還のためにどれ程の出超を確保せねばなくなるか。

これらの問題に對する解答は、開發の結果生ずる國民所得増加分がどの様に處分されるかによつて相違する。先づこの國の平均貯蓄率 S/Y は國民所得の六%としよう。次に極端な場合を考へて、國民所得増加分の全額が消費されるものとしよう。すると國內貯蓄は年六、〇〇〇ドルであるけれども、必要資本額は人口増加と共に増大するから、資本不足分も増大して、外資導入期間は無限大となる。模型圖式では、所得増加分の處分について限界貯蓄率 $\Delta S/\Delta Y$ を五〇%・二〇%・六%の三つのケースを考へてみた。開發計畫が外資導入を必要としないで自立しうるためには、ケースⅠでは十三年、ケースⅡでは五〇年を要し、ケースⅢでは永久に外資に頼らざるをえないことが計算される。ケースⅢでそのような結果となるのは、必要資本額の逐年の増加額(初年度では一九七ドル— $\$15,800 \times 1\frac{1}{4}\%$)の方が貯蓄の増加額(初年度では

一八〇ドル— $\$3,033 \times 6\%$)より大であるからである。また限界貯蓄率の半減(五〇%→二〇%)が外資導入期間を二倍でなく四倍に延長する點も注目し價する。初めの愉快は將來の苦痛を増加する。かくて開發計畫に限界貯蓄率が重要な戰略的役割を果すことが理解できる。おそらく多数の先進國の實際の所得水準では、多額の貯蓄を期待しえないであろうから、貯蓄増加の希望は開發の成果たる所得増大分の大きな割合が貯蓄に向けられることに懸けられねばないまい。従つてこの限界貯蓄率の高い産業に優先權が與えられる必要がある。

さて、限界貯蓄率五〇%の場合には、十三年間にわたる外資導入總額は約一〇〇、〇〇〇ドルになる。この債務に對する平均利率八%とすれば、十四年目以降の年利子支拂額(元本償還を行わぬものとして)八、〇〇〇ドルは、十四年目の國民所得の約五%に當る。またそれより三〇年後の國民所得の三%に相當する。通常後進國は國民所得の二〇%程度を輸出しているのだから、それを更に五%増大させることは餘り困難とは考へられない。もちろん元本の割賦償還を行うとすれば、この輸出超過造出の負擔は重くなるわけだが、その反面元本償還の進行と共に利子支拂は減少するから、負擔はそれだけ輕減

されるわけである。だから外資の將來における負擔は必ずしも過重とはいえないかもしれぬ。しかしこれは限界貯蓄率五〇%という高率の場合である。これが二〇% (ケースⅡ) ならばどうであろうか。この場合には、外資導入總額は約四〇〇、〇〇〇ドルで、年利子支拂額は外資依存を脱却してから五〇年後の國民所得の八%以上という計算になる。従つてこの場合の開発計畫には相當程度の輸出産業の擴張が見込まれていなければ、將來において國際收支の困難に直面することになる。限界貯蓄率六% (ケースⅢ) では自立的開發は不可能である。

三

前節で後廻しにした三つの可能性を考えよう。この際の問題は次の方程式によつて包括される。

$$D = sp - r$$

D || 經濟發展率 (一人當り國民所得の増加率)

s || 純貯蓄率 $\frac{s}{y}$

p || 總合的包としての資本投資一單位の生産性 $\frac{\Delta Y}{\Delta K}$

(資本係数の逆数)

r || 人口増加率

この方程式は次の四つの問題に解答を與えてくれる。

- (1) 貯蓄率、資本の生産性、人口増加率が與えられる場合、發展率はどうか。
- (2) 資本の生産性及び人口増加率が與えられた場合、一定の經濟發展率の目標を達成するために必要な純貯蓄率はどれ程か。
- (3) 純貯蓄率及び生産性が與えられた場合、一定の目標發展率を達成するために必要な人口増加率はどれ程か。
- (4) 純貯蓄率及び人口増加率が與えられた場合、一定の目標發展率を達成するために必要な資本の生産性はどれ程か。

方程式の各項に次の數値をあてはめてみよう。D || 二%、s || 六%、r || 一・二五%、p || 二〇% (資本係数 $\frac{5}{1}$)。

(1) の問に對する解答。貯蓄率六%、資本の生産性二〇%、人口増加率一・二五%の場合、經濟發展は不能。この數値は大體實際値に近いと考えられるから、右の方程式は多くの後進國の低所得水準における停滯性を充分説

明するといつてよい。

(2)の問に對する解答。資本の生産性 20% 、人口増加率 1.25% で目標發展率 2% を達成するためには、貯蓄率は $1.6 \cdot 2.5\%$ でなければならぬ。この貯蓄率は後進國の實際値の約三倍である。

(3)の問に對する解答。貯蓄率 6% 、資本の生産 20% で目標發展率 2% を達成することは、人口増加率がマイナスでなければならぬ。人口が完全に不變であるとしても、發展率は 1.2% に止まる。

(4)の問に對する解答。貯蓄率 6% 、人口増加率 1.25% で目標發展率 2% を達成するためには、資本の生産性は 5.4% (資本係数 $\frac{1}{1}$ 以下)でなければならぬ。これは開發計畫に、できるだけ資本設備を節約しその代りに勞働力を多く使つて一定の生産効果を擧げうるような技術を採用する必要性を物語るものである。しかし技術的理由から新投資の生産性 20% (資本係数 $\frac{1}{1}$)の投資形態を採用せざるをえないとしても、もしこの新投資が「外部經濟の利益」を伴うという仮定が許されるならば、目標發展率 2% の達成は不可能でなくなる。仮りにこの外部經濟の利益(既存資本設備の生産性の向上)が、その新投資の直接的生産成果の一・七倍であるなら

ば $(20\% \times 1.7 = 34\%)$ 、必要な生産性 5.4% ($20\% + 34\%$)の條件は満足されるからである。

人口増加率について。rはマイナスの符號をもつてゐるが、それから直ちに人口過剰は經濟發展の障害であると結論するのは速すぎる。決定的なことはいえないが、人口過剰が結果的には經濟發展に好影響を與える可能性を忘れてはならない。例えばそれが新投資に利用される技術を資本節約的方向に刺戟して、pを増大する機會を作るからである。

—一九五〇、一、三一—