

講座

設備投資の経済計算 (3)

大阪大学経済学部 長 浜 穆 良

前号までの目次

- I 問題点
- II 投資の種類
- III 利子の公式
- IV 従来の方考え方
 - IV-1 エンジニアリング・エコノミー
 - IV-2 原価比較法
 - IV-3 資本回収法

V 投資利益率法

V-1. 要点

前号においては設備投資の経済計算に関する従来の方考え方のうち、原価比較法や資本回収法の説明をした。本節の投資利益率法も従来行なわれてきた方法であるが、かなり説明事項が多いので節を改めて述べることにする。

一般に、設備投資案のもたらす利益額の投資額に対する比率、あるいは投資案の収益率によって、投資案の経済性を判定する方法をひろく投資利益率法とよんでいる。しかし、具体的には投資利益率の名称でよばれる各種の異なる概念があり、少なくとも基本的には次の二つの方法がある。その一つは会計上の概念を用いる財務表法であり、他の一つは予想収益率を計算する方法である。

財務表法、割引利益率法いずれの場合にもそれぞれの方法独特の投資利益率を算定し、この投資利益率が必要投資利益率を越えている場合に経済的であると判定する。この場合必要投資利益率とは経営者が設備投資に対して要求する利益率で、本稿のI問題点のところで説明した計算利率のことである。その高さは資本調達のために必要な支払利息、配当金その他の費用や、問題の投資案に投資することによって断念しなければならない他の投資案からもたらされると予想される利益、および投資主体の投資態度などに依存してきまる。

ある特定の、独立の投資案、すなわその投資案の経済効果が他の投資案の経済効果と全く無関係であるような投資案の収益性は、その投資利益率が必要投資利益率を越えるかどうかによって判定される。このような独立の投資案の採否選択とはちがって、相互排反的な投資案、

すなわち、一方を採用すれば他方は棄却されるような二つの投資案の評価、あるいはいくつかの投資案に優劣の順位をつけるような場合には、各投資案について算定された投資利益率の大きいものに優先順位を与えることによって判定する。

投資利益率の算定には投資額を確定することが必要である。特定の投資案に必要な投資額に設備投資額が含まれるのは当然であるが、その投資案の実行に必要な原材料および場合によっては製品および売上債権等の平均的在り高、すなわち、流動資産部分に対する投資額が含まれることを忘れてはならない。要するに、ある特定の設備投資の企画を実行するために必要な一切の投資額が、投資利益率算定の際の投資額に含まれなければならない。

以上で投資利益率のおおよその概念はつかめたと思うから、つぎに投資利益率法に属する二つの基本的な方法、すなわち、財務表法および割引利益率法の説明を行なう。

V-2. 財務表法

特定の設備投資案の実行に必要な投下資本額を c この投資案のもたらす減価償却費控除後の年間純利益（税引前で考える場合と税引後で考える場合とがある）を p とすると、投下資本利益率 r は

$$r = \frac{p}{c}$$

であらわされ、この値があらかじめ設定された必要投資利益率、すなわち投資に対して経営者が要求する利益率をこえる場合に経済的であるとする方法を財務表法という。

財務表法は経営実務としては最も広く行なわれている方法である。特に企業のトップマネジメントが決定を迫られるような投資は、費用、収益の両側面の評価を行ない、独立の予想損益計算書を作成しようような大規模のものも多く、その場合経営者は投資の資本効率を会計上の資本利益率と対応させて考えようとする。会計的な資本利益率は減価償却費控除後の平均年間利益を投下資本額で割った比率であるが、この比率は経営者が企業の総合的な経営業績をはかる尺度でもある。すなわち、今日

企業総資本に対する期間利益の比率は規模・業種の相違にかかわらず総合業績判定の最も重要な指標であり、設備投資の収益性判定基準としてこの同じ概念を適用する理由は、問題の設備投資によって少なくとも現在の総資本利益率を低下させないようにしようとするからである。あるいは、積極的に総資本利益率を高めようとするわけである。

ここで注意しなければならないのは、上述のように設備投資の経済効率を企業の総資本利益と結びつけて判断する場合、もし必要資本利益率が企業の資本構成（負債と自己資本との割合）を考慮した平均資本利率に基礎づけられる場合には、年間利益の計算に当って借入資本に対する利子を差し引いてはならないことである。なぜなら、目標となる必要資本利益率（計算利率）と比較すべき指標は投資のもたらす一種の資本利子であるから、これを差引くと不適当な比較を行ない、不当に投資案に不利な判定基準になってしまうからである。

つぎに、財務表法における投下資本利益率の分母、すなわち投下資本額として、平均投下資本額をとる方法と初期の総額をとる方法の二つがある。平均投下資本額をとる根拠は、減価償却を通じて設備に投下された資本が流動化することを考えると、投資の経済寿命にわたって設備に拘束される資本は次第に減少し、したがって分子の平均年間利益に対比する投資額は平均でなければならないという点にある。経済寿命の終わりに在存する設備の残存価値およびその投資に拘束されていた流動資産部分の残存価値の合計額を s であらわすと平均投資額をとる場合の投資利益率は

$$r = \frac{p}{\frac{c+s}{2}}$$

である。

後述するように、財務表法自体に理論的な欠陥はある。しかし、財務表法内では平均投資額をとる方法がより正

表V-1 財務表法の計算例 単位：億円

	計画A	計画B
初期投資額(c)		
償却資産	16	4
非償却資産(s)	4	16
合計(c)	20	20
平均投資額($\frac{c+s}{2}$)	12	18
平均年間利益(p)	2	2
投資利益率(r)	10%	10%
平均投資利益率(r)	16.7%	11.1%

しいといえるのであるが、実務上は初期投資額による場合の方が多い。このような慣行は理論的には正しくないのであるが、設備投資の効果をつねに控え目に評価することになるので、不確実性要因あるいはリスクを相殺する安全弁としては実務上容認できよう。

以上の関係は表 V-1 によって容易に理解できる。

V-3. 割引利益法

特定の投資案の正味利廻り（収益率とよぶことにする）を求め、必要投資利益率と比較して収益率が計算利率より大きい場合に投資を経済的であると考えする方法である。相互に排他的な投資案の比較あるいはいくつかの投資案に収益性の順位をつける場合には収益率の大きさの順位による。

割引利益率法における収益率というのは、投資案の実行に伴って発生すると予想される支払額の現在価値を、期待される収入額の現在価値とちょうど等しくさせるような割引率である。いま初期投資額を c 、この投資から期待される毎年（年末に一括計上するものとする）の正味現金収入（支払利子および減価償却費を除く費用を収益から差引いた額）を $R_j (j=1, 2, \dots, n)$ 、設備の耐用年数を n 、 n 年末における設備の残存価値を s とし、求めるべき収益率を i とすれば、収益率は

$$c = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} + \frac{s}{(1+i)^n}$$

において i を求めることによって得られる。

設備の残存価値を無視することができ、また毎年末の収入が等しい ($R_1=R_2=\dots=R_n=R$) とみなされる場合には、

$$c = R \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+i)^j}$$

したがって $\frac{c}{R} = \sum_{j=1}^n \frac{1}{(1+i)^j}$ (5.1)

または $\frac{R}{c} = \frac{1}{\sum_{j=1}^n (1+i)^{-j}}$ (5.2)

となる i を求めることになるが、式 (5.1) の右辺は利子の公式のところで説明したように年金現係数であり、また式 (5.2) の右辺は資本回収係数であるから、 c や R の大きさが与えられると、 c/R あるいは R/c の値を金利表の年金現係数あるいは資本回収係数の表から（所与の n 年に対応する数値として読みとることによって）つかむことができる。

以上の関係を最も単純な数字でもう少し詳しく説明してみよう。いま第1年の年初に200万円の投資をしよう。この投資のもたらす経済効果は2年間で終わることが解っており、そのときのその設備の売却価値はゼロ

であるとする。他方、この設備投資の経済効果として、
 利子および減価償却費を控除する前の正味現金収入が、
 第1年末に110万円、第2年末に121万円獲得されるもの
 とする。このような投資の収益率は

$$200 = \frac{110}{1+i} + \frac{121}{(1+i)^2}$$

となる i すなわち10%である。もし投資に対して要求さ
 れる利益率が9%であるとすれば、この投資は有利な投
 資であるといえる。同じ投資案を財務表法によって評価
 すると次のようになる。まず、減価償却費控除後の会計
 的な年間平均利益を求めなければならない。減価償却の
 方法にはいろいろあるが、毎年均等額ずつ償却するとす
 れば、年当り100万円である。そこで毎年の正味現金収
 入額から100万円ずつ差引くと、第1年、第2年の利益
 はそれぞれ10万円、21万円となり、年平均利益は15.5万
 円となる。分母を初期投資額にすると投資利益率は7.75
 %となり、必要利益率を下まわるので不経済な投資とい
 うことになる。他方、分母を平均投資額にすると15.5%
 になり、有利な投資ということになる。ところが割引
 利益率法によると10%である。どの利益率がこの投資の
 真の収益力を示すのであろうか。投資の収益力とはその
 投資が内側からどれだけの利益を外にむかって生み出す
 ものであるかを示す力であるとすれば、逆にどれだけの
 外からの力に耐えうるかによって測ることもできる。こ
 の場合にはどれだけの資本費用に耐えうるかである。当
 面の事例で割引法による利益率は10%となったが、この
 率はこの投資がこれ以上の計算利率を要求されると赤
 字を出してしまうというようなぎりぎりの率であるかど
 うかである。このことは表V-2によって理解される。
 すなわち、投資を全部借入金でまかなうことにし、この
 投資には毎年末に年率10%の利子を支払わねばならな
 いたした場合、この投資は2年間にちょうど借入元本と利
 子を支払って収支過不足のないだけの利益をあげるこ
 とになり、もし、投資に要求される利益率(ないし利率)
 が10%以下(たとえば前記の9%)であれば、それだけ
 剰余が生まれることになり有利な投資であるといえる。
 財務表法の一方は収益力を過小に、他方は過大に表現す
 ることになる。

表V-2 収益率の関係 単位:万円

年	年初の投資額 ①	年間正味 現金収入 額 ②	利子 ③	返済額 ④=②- ③	年末借入 残高⑤= ①-④
1	200	110	20	90	110
2	110	121	11	110	0

投資の収益力を把握する方法として、財務表法は同一

財の時間価値を考慮に入れないところに欠点がある。貨
 幣価値に変化がなくても、現存のある財、ないし一定額
 の貨幣は将来の同一財ないし同額の貨幣と価値が異なる。
 心理的な耐乏感や、迂回生産による生産増加の可能性そ
 の他の理由によるが、このことがそもそも利子の発生す
 る原因であるといわれている。利子の原因は経済学上の
 大問題であるのでここで簡単にとり上げることはできな
 いが、ともかく財務表法はこの重要な要因を落としてい
 る。しかし、割引利益率法もいくつかの難点を含んでい
 る。そのうち、あるものは容易に除去できる計算技術上
 の問題であり、他は除去不能な理論上の問題である。

まず、収益率算定方法の問題である。上述の例では i
 に関する二次方程式の解を求めることであったが、設備
 の経済寿命が3年以上になると高次方程式を解くことに
 なる。この問題は実務的には容易に解消する。このこと
 について、(1)毎年の正味現金収入の等しい場合と(2)毎年
 の正味現金収入の等しくない場合の例をあげて説明する。

(1) 初期投資100万円、毎年末に30万円ずつ5年間に
 わたって受けとる投資案Aと、初期投資200万円、毎年
 末に40万円ずつ10年間受取る投資案Bとはどちらが有利
 であるか。

この問題は式(5.1)にしたがって

投資案Aの場合:

$$\frac{100}{30} = \sum_{j=1}^5 \frac{1}{(1+i)^j} \quad i \doteq 15\%$$

%投資案Bの場合:

$$\frac{200}{40} = \sum_{j=1}^{10} \frac{1}{(1+i)^j} \quad i \doteq 15\%$$

であり、両者に優劣はないことになる。この場合は金利
 表の年金現価係数の表の中に上式の左辺の数字を、 n
 に対応する欄で求め、その数字に対応する i を求める。

表V-3 収益率の求め方

i (%)	1	2	3	15
n (年)						
1						
2						
3						
4						
5	→					↑ 3.3
10	→					↑ 5.0
∴						

(注) A案の場合の手順。① $n=5$ の行を右にみて

$c/R=3.3$ をみつける。② その列を上をみて

i の値15%を求める。

表V-3の要領である。ただし表の目の精疎によって c/R にちょうど該当する数値のない場合は近似点2個から直線補間法によって求める。理論的には直線補間法はまちがいであるが、実用的には十分である。

(2) 初期投資額2,500万円, $R_1=500$ 万円, $R_2=600$ 万円, $R_3=700$ 万円, $R_4=800$ 万円, $R_5=900$ 万円で, 第5年末の残存価値ゼロとなる投資の収益力はどれくらいか。

表V-4 収益率の求め方

年 n	正味収入 R_j	$i=10\%$		$i=11\%$		$i=12\%$	
		現 価 係 数 $(1+i)^{-j}$	現 価 $R_j(1+i)^{-j}$	現 価 率 $(1+i)^{-j}$	現 価 $R_j(1+i)^{-j}$	現 価 率 $(1+i)^{-j}$	現 価 $R_j(1+i)^{-j}$
1	500	0.9091	454.55	0.9009	450.45	0.8929	446.45
2	600	0.8264	495.84	0.8116	486.96	0.7972	478.32
3	700	0.7513	525.91	0.7312	511.84	0.7118	498.26
4	800	0.6830	546.40	0.6587	526.96	0.6355	508.40
5	900	0.6209	558.81	0.5935	534.15	0.5674	510.66
			2,581.51 低すぎる		2,510.36 低すぎる		2,442.09 高すぎる

(注) 直線補間法による i の計算: $i=11\%+1\% \times \frac{2,510.36-2,500}{2,510.36-2,442.09} = 11\%+1\% \times \frac{10.36}{68.27} \doteq 11.15\%$

このように割引法における計算上の問題は試行錯誤法によって実用的には解決されるが、もう一つの理論上の難点は理論上、未解決の問題を含んでいる。例えば次の例を考えてみよう。

追加投資をしない場合には今後2年間(年末計上)1万ドルずつ油が出てその後涸渇してしまう油田があって、強力ポンプの設置に1,600ドルの追加投資を行なう(残存価値はゼロとする)と、第1年末に一挙に2万ドル汲み出されて涸渇する予定である。この追加投資1,600ドルの収益率はいくらか。

この投資の収益率は

$$1,600 = \frac{10,000}{1+i} - \frac{10,000}{(1+i)^2}$$

$$\text{すなわち } -1600 + \frac{10,000}{1+i} - \frac{10,000}{(1+i)^2} = 0$$

より25%および400%になる。一般に実根の数はマイナスの符号のついた項の数だけあらわれる可能性があり。また、それだけ正の実根の生ずる可能性がある。そして、投資の結果生ずる現金のフローは初期投資だけがマイナスであるという保証はないから、正の収益率が二つ以上あらわれる可能性があり、その場合、どれが真の収益率かをきめるきめ手が無い。これが割引投資利益率法の最大の理論上の欠陥であるが、実際には初年度を除いて正

この場合には、試行錯誤法によって、条件を満足する i をさがすことになる。 i を10%, 11%, 12%とした場合の将来の正味現金収入額の現在価値は表V-4のとおりであり、これより直線補間法によって、正味現金収入額の現在価値の総和がちょうど現在の投資額に等しくなるような i を求める。

味現金収支のマイナスになることは殆んどなく、実務上はこの欠陥を殆んど無視して用いられている。

V-4. 要 約

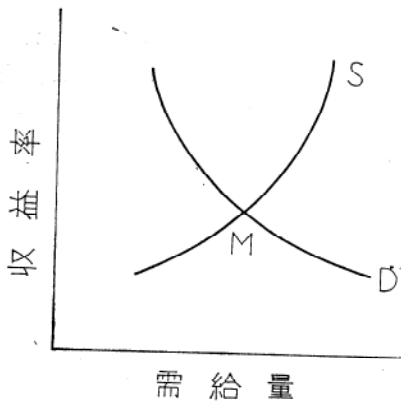
投資利益率法には財務表法と割引利益率法がある。財務表法は会計的な概念にもとづくものである。この方法の変型として、減価償却費を会計上の償却法によらず、初年度の価値減耗を見積るような方法も実際によくみられる。次号で説明する予定の新MARI法はその様なものである。

割引利益率法は予想現金フロー割引法(discounted-cash-flow method)の一形態としての利回り(yield)法ともいわれる。収益率とは、投資に関連する貨幣収支の系列をゼロならしめるような割引率である。すなわち、投資額を c 第 j 年末の純収入を $R_j(j=1, 2, \dots, n)$, 第 n 年末の設備の残存価値を s_n とするとき、

$$\sum_{j=1}^n [R_j(1+i)^{-j}] - [c - s_n(1+i)^{-n}] = 0$$

における i である。このような収益率は試行錯誤法によって求められる。この収益率の名称は他に十指に余るほどあるが、資本の限界効率、内部利子率、利回りなどはその代表的なものである。

収益率は企業の利用可能な資金配分において、資金の需要曲線を構成する指標である。すなわち、図V-1と



図V-1 資金の需給曲線

において、縦軸に収益率、横軸に企業内部の累積投資需要量（収益率の高いものより累積する）をとり、（曲線D）資金の供給曲線（S）も同様に考えるものとする、両曲線の交点Mは企業の資金需給均衡点である。實際上、供給曲線は経営者によって計算利率としてあらかじめ政策的に決められることが多い。このような場合、収益率による投資提案の評価は不可欠である。すべての投資提案を収益率によって評価し、内部資金を価格機構によって配分する考えを通常、資金配分論という。

VI 現価法

VI-1 要点

設備の資本価値を求めて、その正負に基づいて収益性を判定する方法を現価法という。資本価値を計算するためには、まず、計算利率を定め、次に投資の結果期待される将来の収入の現価および支出の現価を計算し、収入の現価から支出の現価を差し引く。この差額、すなわち投資からもたらされると期待される正味現金収入の現在価値が投資の資本価値である。資本価値が正ならば投資は有利であり負ならば不利である。資本価値は大きいほど望ましい。

いま設備投資の資本価値を V 、計算利率を i 、初期投資額を c 、毎年末に計上される年間正味現金収入を R_j 、第 n 年末の設備の残存価値を s_n とすると

$$V = \sum_{j=1}^n [R_j(1+i)^{-j}] - [c - s_n(1+i)^{-n}] > 0$$

であるとき、この設備投資は、少なくとも要求される利率 i に相当する利子と投資額とを回収できるから有利であるといえる。

二つ以上の投資案の有利性したがって優先順位を判定する場合には、資本価値の大きいものを有利と判定する。

VI-2 割引利益率法と現価法

収益率は前に述べたように、資本の限界効率、すなわち計算された収益率の大きさに等しい利率までは負担できるが、それ以上の利率を負担することはできず、

反対にそれ以下の利率では正味利益を生ずるようなある種の利率を意味するから、所与の計算利率で資本価値が正になる投資の収益率は必ず計算利率よりも高いことになる。したがってまた、資本価値が負となる投資は収益率が計算利率よりも小さい。

以上の関係から独立投資の収益性を判定するためには、計算利率と収益率を比較してもよいし、資本価値の正負をみてもよいことになる。

ところが代替的な投資案の優劣を判断する場合には、二つの方法による順序づけは異なる結果を示すことがある。たとえば表VI-1のような場合を考えよう。

表VI-1 収益率と資本価値 単位 万円

投資案	A 案	B 案
初期投資(c)	10,000	10,000
正味現金収入 (R_j)	第1年	2,000
	第2年	4,000
	第3年	12,000
収益率	27%	37%
資本価値 計算利率25%のとき	304万円	1,456万円
資本価値 計算利率6%のとき	5,522万円	4,623万円

A案およびB案の収益率は、それぞれ

$$10,000 = \frac{2,000}{1+i} + \frac{4,000}{(1+i)^2} + \frac{12,000}{(1+i)^3}$$

$$10,000 = \frac{10,000}{1+i} + \frac{3,000}{(1+i)^2} + \frac{3,000}{(1+i)^3}$$

を解くことによって27%および37%になる。所与の計算利率（必要投資利益率）を25%とすれば、いずれも有利な投資であるがB案が優先することになる。同じ計算利率25%を用いて両案の資本価値を計算すれば

$$\frac{2,000}{1+0.25} + \frac{4,000}{(1+0.25)^2} + \frac{12,000}{(1+0.25)^3} - 10,000 = 304$$

$$\frac{10,000}{1+0.25} + \frac{3,000}{(1+0.25)^2} + \frac{3,000}{(1+0.25)^3} - 10,000 = 1,456$$

となり、この方法によっても両案は何れも有利な案であるがB案が優先することになり、結果は収益率による場合と等しい。単に順位をつけることだけが問題であるならば、結果が等しければどちらの方法によってもよいわけであるが、結果は常に等しいであろうか。いま所与の計算利率を6%であるとすると、A案、B案の資本価値は

$$\frac{2,000}{1+0.06} + \frac{4,000}{(1+0.06)^2} + \frac{12,000}{(1+0.06)^3} - 10,000 = 5,522$$

$$\frac{10,000}{1+0.06} + \frac{3,000}{(1+0.06)^2} + \frac{3,000}{(1+0.06)^3} - 10,000 = 4,623$$

となり、それぞれ5,522万円および4,623万円である。所与の利率が変わっても収益率はかわらず、両収益率は6%を越えているから収益率基準では両者はいずれも有利な案で、B案の方が優先していたが、資本価値によると計算利率の変化によって順位が逆転してA案の方が有利な案になる。したがって二つの方法は同じ一組の投資案に異なる順位を与えることになる。

どちらが投資案の選択に適した方法であるかは、何によって投資の収益力を測るかに依存する。すなわち、投資はいかなる大きさの必要利益率まで負担しうかの負担能力によって評価されるべきであるという考え方に合致する評価法が割引利益率法であり、他方、投資はあらかじめ定められた計算利率による利子だけを負担すればよく、この利子と投資額とを控除した後、どれだけの正味現金利益（現価で評価する）があるかで判断する考え方に合致した評価法が現価法である。何れの評価法も考え方の基礎が異なっており、それぞれの考え方には合致した方法である。ただ問題は、通常、投資の収益力をみようとするとき、どちらの考え方に立っているかを明確に自覚していないことが多く、どちらの考え方も同じではないかと暗黙に考えられているところに問題がある。このことは十分注意する必要がある。

VI-3 他の型の現価法

現価法とよばれる方法で、投資のもたらす将来の正味現金収入の現価と、初期投資額との比率を用いる場合がある。記号の約束を前掲のとおりとすれば

$$\frac{V+c}{c} = \frac{\sum [R_j(1+i)^{-j}]}{c} \geq 1$$

(8頁より続く)

依り事故の減少が期待出来ると云うことである。

4. むすび

プロセス工業への計算機の導入に就いては、多数報告されているが、システム・デザインの立場から細部に沿って紹介されているものは少ない。一般に80%程度のプロセスの自動化は容易であるが、それ以上の自動化は、金がかかる割合に成果が期待出来ないのが普通である。又数年で消却出来るプラントは、考え方が非常に現実的であり、免角従来のシステムの踏襲となる傾向が強く、逆に例へば公共プラントの如き30年もの消却と云う点になると、システムの範囲が量的にも時間的にも大きくな

であるとき、少なくとも不利でないと考え、また、代替案比較の場合にはその大なる方を選ぶ方法である。この方法は V/c の部分が投資の収益率をあらわしているような誤解を生みやすい。一般に、投資の収益性を比率であらわす場合には、つねにそれが何らかの意味での投資利益率であり、したがってまた計算利率に対比されるべきものであるといった誤解を生じやすい。しかし、ここでいうような比率は計算利率によって算定された利子を差引いたあとの利益に対する投資額の比率であるから、計算利率と比較することは全く無意味である。このような現価法によれば、投資の資本価値 V が正のとき $\frac{V+C}{c} > 1$ となり、現価法と等価になるのであるが誤解を生じやすいのである。

VII 回収期間法

投資利益率法とならんで実務上用いられる方法である回収期間法に触れておかなければならない。この方法は財務表法と併用されることが多い。記号を前述のとおりとすれば回収期間とは初期投資(c)から、第1年の正味現金収入額 R_1 、第2年の正味現金収入額 R_2 と順次差引き、何年でゼロになるかの年数である。すなわち、投資支出を何年で回収できるかの年数である。設備投資は資金を固定化するので、何年でこれを流動化しうるかということは大きな関心事であり、算定方式は簡単である ($R_j = R$ のときは回収年数 $= c/R$) が設備投資にあたって必ず算定される指標である。ただし、回収時点以後の収益性は全く無視されるから、流動性、投資の安全性をはかる尺度ではあっても収益性をはかる尺度でないことに注意しなければならない。

以上、今日は主として投資の経済計算における投資利益率法と現価法について説明した。来月は設備取替計算法としてよく知られているMAPI法について説明する予定である。

り、経済性への切実さが免角欠く惧れも考えられ、且又将来への技術の進歩の想定も考え難く、機器のライフ等困難さが倍加されることであろうと思われる。

プロセス工業への計算機の導入も第一歩を踏み出した所であり、今後各種工業用計測装置の改善向上と共に高級な自動制御装置が飛躍的に伸びて自由に駆使されて行くことが望まれる。

日本に於ける課題として今後技術の輸出、プラントの輸出の積極化という面を考えれば、計算機の導入に依ってプラントの解析を行い、プラントの改造を行い、更には計算機制御系を有するプラントの完成も今後の我が国の立場としても待望されるであろう。