計画経済におけるノルマとボーナス

宮 本 勝 浩

第1節 序　　論

1991年12月に旧ソビエト連邦が崩壊し，1992年1月よりロシア共和国は社会主義的価格統制システムに代り自由主義的市場価格システムを採用することになった．このように旧社会主義国において，従来の計画経済システムに替って市場経済システムが採り入れられつつある．社会主義的計画経済システムが破綻した原因については，これまで多くの分析がなされてきた．本論では，まず社会主義的計画経済システムが現実的には理想通りに作用しなかったことを説明し，ついで社会主義的計画経済システムの「キーワード」であった「ノルマ」と「ボーナス」の「アメとムチ」の政策が政府の思惑どおりにはいかなかったことを理論的に証明し，社会主義的計画経済システムが崩壊した原因の一つを理論的に明らかにすることを目的としている．

第2節 社会主義的計画経済システム

社会主義的計画経済システムは，経済計画を作成する中央計画当局(ゴスプラン)と生産活動を行う国営企業の二つの主要な経済主体から成り立っている．勿論，労働を提供し，国営商店から財・サービスを購入する家計や中央計画当局の指令を国営企業に伝達するグラフクなどの政府機関も存在するが，簡略化した社会主義的計画経済システムでは，中央計画当局と国営企業が主人公を演じることになる．

中央計画当局は決定したノルマ(成功指標，生産目標，ノルマチーフなどと呼ぶ)

を国営企業に指令し，国営企業は所与の生産設備と労働力のもとで，与えられた生産資材を用いてノルマを達成するために生産活動を行う．

このような社会主義的計画経済システムでは，中央計画当局は国民の選好，各国営企業の生産能力，国の保有する資材の量，総労働力などすべての経済情報を把握しておかなくてはいけない．つまり，下記の制約付最大値問題の最適解を求めることが必要となる．

目的関数　$U=U(x_1,\ x_2,\ .\ .\ .\ ,\ x_n)$

制約条件　$f_1(x_1,\ x_2,\ .\ .\ .\ ,\ x_n)\leqq b_1$

$$f_2(x_1,\ x_2,\ .\ .\ .\ ,\ x_n)\leqq b_2$$

$$\vdots$$

$$f_m(x_1,\ x_2,\ .\ .\ .\ ,\ x_n)\leqq b_m.$$

ここで x_i は第 i 生産物の生産量，f_j は第 j 生産要素の需要量，b_j は第 j 生産要素の存在量，Uは社会的効用関数(国民の目的関数)を表している．中央計画当局はこの最大値問題の最適解を計算し，その値にもとづいたノルマを各国営企業に伝達する．国営企業はそのノルマに応じた生産を行い，中央計画当局はそれらの生産物を国民に分配する．生産物価格は中央計画当局が決定するが，それは前述の問題の双対問題を解き，「シャドウ・プライス」を決定すればよい．これら一連の作業がスムーズに実行されれば「効率的生産」と「パレート最適」が達成されることになる．

しかし，現実には旧ソ連をはじめとする社会主義的計画経済システムでは，効率的生産とパレート最適は達成されなかった．このような非効率的な生産と国民の効用(厚生)を高めることができなかった生産，分配が社会主義経済体制崩壊の本質的な原因である．

それでは，次に現実の社会主義的計画経済システムが，効率的生産，パレート最適を達成することが出来なかった理由を簡単にまとめてみよう．

(1)　社会的効用関数(社会的厚生関数)や制約条件の作成に関して，中央計画当局は計画作成に膨大な量のデータを必要とする．国民の選好，各国営企業の

設備量，雇用労働量，国全体で利用可能な資源の量などの情報をすべて一計画当局で収集することは現実には不可能なことである．したがって，国全体の最適問題を作成することはできず，その結果正確な最適解を得ることは不可能であった．

(2) 中央計画当局が需要者の情報をほとんど無視し，供給者の情報のみを尊重したので，「生産者主権」の経済社会が構成され，「消費者主権」は存在しなかった．その結果，需要と供給のアンバランスが発生した．

(3) 中央計画当局は生産主体をコントロールするために，一地域一産業一企業の生産システムを構築した．その結果同一産業内で競争が行われず完全独占の体制が出来上った．それ故，企業間の品質競争や技術革新が全く行われず，低品質の生産物と低効率の生産技術のみが残った．

(4) 社会主義政府は国家維持のために軍事産業の保護育成を目的とした．それゆえ中央計画当局は軍事産業に資材，資金，人材，技術を集中的に投資し，その反動で消費財産業には極めて限られた投資しか行わなかった．その結果，もし国民が消費財産業と軍事産業の間で適当なバランスをとった効用関数を持っていたと考えれば，その国民の効用関数の最大にすることなく極めて消費財生産の低い水準での生産活動が行われ，パレート最適は達成されていなかったことになる．

(5) 情報の不正確さと非公開性による非効率的な経済活動が行われていた．国営企業は中央計画当局から与えられるノルマの値が低ければ低いほど好ましいので，そのノルマ設定のベースとなる各国営企業の生産能力に関する申告はできる限り低い値でしか行わない．つまり各国営企業は自己の生産能力(生産設備，雇用労働者数，資金，保有資材など)を実際の値よりもかなり低い数値で申告し，より低いノルマを獲得しようとする．その結果中央計画当局は各国営企業の生産能力を正確に把握することは出来なかった．また，情報の非公開が原則であったために，最新の情報や正確なデータが入手できず，効率的な生産や技術改革の進展が阻害された．

(6)　中央計画当局は需要サイドの情報のみならず生産サイドの情報も正確に把握していなかったので，費用や価格決定に際し正確な計算が行われなかった．そのため平均費用や限界費用を大幅に下回った公定価格が設定され，その結果かなりの国営企業で赤字経営が行われた．そして，その赤字を負担するために財政赤字が累積していった．また，正確なシャドウ・プライスが決められなかったことから，最適資源配分が行われず，それによって膨大な量の資源が浪費された．

(7)　社会主義国の通貨の非交換性や貿易の規制により，自由主義国の資金や優秀な機械設備・技術の導入が制限されたために生産関数の改善が行われなかった．したがって，長期的には生産が停滞した．

以上の理由により，社会主義的計画経済システムでは効率的生産，パレート最適の追求が行われなかった．これが社会主義的計画経済システム崩壊の原因の一つである．

第3節　アメとムチ：ボーナスとノルマ

社会主義的計画経済システムでは，生産を高めるために目標値となるノルマとそのノルマを達成すれば従業員に与えられるボーナスが，「アメ(ボーナス)」と「ムチ(ノルマ)」として政府の政策手段に用いられた．以下ではノルマとボーナスの種類について簡単に説明してみよう．

まず最初にノルマを決定する方式には次の三種類の具体的な関数が考えられている．

(1)　第1のノルマ関数

$$X(t)=X(t-1)+\alpha(Y(t-1)-X(t-1))$$

ここで t は期間(時間)，$X(t)$ は t 期のノルマ，$Y(t)$ は t 期の生産実績，α はノルマパラメーター $(0<\alpha<1)$ である．第1のノルマ関数は，今期のノルマは前期の生産実績がその期のノルマを上回った場合には前期のノルマより高い値で決定され，逆の場合には今期のノルマは前期のノルマよりも低い値で設定

されることをしめしている．このノルマ関数は社会主義的計画経済システムでは最も一般的に採り入れられた関数である．

(2) 第2のノルマ関数

$$X(t)=(1+\alpha)Y(t-1)$$

このノルマ関数は，今期のノルマは前期の生産実績に応じて決められるもので，日本をはじめとする多くの自由主義国で採り入れられているものである．

(3) 第3のノルマ関数

$$X(t)=(1+\alpha)X(t-1)$$

このノルマ関数は，今期のノルマは前期の生産ノルマにのみ応じて決められるもので，現実の生産能力を無視して決定される場合が多い．戦時体制のもとでのノルマなどはこの関数によって決定されることがあった．

次に国営企業の経営陣，従業員の労働のインセンティブを高めるために用いられた代表的なボーナス関数を紹介しよう．

(1) 第1のボーナス関数

$$B(t)=\overline{B}+b(Y(t)-X(t)),\quad (Y(t)\geqq X(t) \text{ の時}),$$
$$B(t)=0,\quad (Y(t)<X(t) \text{ の時}).$$

ここで $B(t)$ は t 期のボーナス総額，$\overline{B}$ は生産実績がノルマに達したとき得られる定額ボーナス，b は出来高ボーナスを決定するボーナスパラメーター $(b>0)$，$b(Y(t)-X(t))$ は生産実績がノルマを超える時その出来高に応じて支払われる出来高ボーナスの額をしめしている．この第1のボーナス関数は，生産実績がノルマを超えた時にその出来高に応じてボーナスが支払われ，逆に生産実績がノルマに達しない時にはボーナスは支払われず，経営陣，従業員は規定賃金のみを得ることになることをしめしている．この第1のボーナス関数は，旧ソ連を中心とする社会主義的計画経済システムで最も多く用いられた関数であった．

(2) 第2のボーナス関数

$$B(t)=bX(t)+kb(Y(t)-X(t)),$$
$$Y(t)\geqq X(t) \text{ の時, } 0<k<1,$$
$$Y(t)<X(t) \text{ の時, } k>1.$$

ここで k は調整パラメーターで生産実績とノルマの大小関係によりボーナスを調整する係数である．この第2のボーナス関数は第1のボーナス関数の欠点を修正したものであり，その詳細は次節で説明する．

(3)　第3のボーナス関数[1)]

$$B(t)=\overline{B}+\beta(\widehat{X}(t)-X(t))+\alpha(Y(t)-\widehat{X}(t)),\ (Y(t)\geqq X(t)),$$
$$B(t)=\overline{B}+\beta(\widehat{X}(t)-X(t))+\gamma(Y(t)-\widehat{X}(t)),\ (Y(t)<X(t)).$$

ここで $\widehat{X}(t)$ は国営企業が中央計画当局に申告する企業自身の計画目標値である．また α, β, γ はボーナスパラメーターであり，$\gamma>\beta>\alpha>0$, の大小関係が仮定されている．このボーナス関係は国有企業にも自主性・自由度を与えるために考案されたものである．

第3節　ボーナス関数の比較

(1)　第1のボーナス関数

$\overline{Y}(t)$ を最大生産能力とすると，$0\leqq Y(t)\leqq\overline{Y}(t)$, $0\leqq X(t)\leqq\overline{Y}(t)$ の領域でボーナス $B(t)$ の最大値は存在する．つまり最大化問題

目的関数　$B(t)=\overline{B}+b(Y(t)-X(t))$,

制約条件　$0\leqq Y(t)\leqq\overline{Y}(t)$,

　　　　　$0\leqq X(t)\leqq\overline{Y}(t)$,

は，$(X(t),\ Y(t))$ がコンパクトな凸集合であるので $B(t)$ を最大にする最適点 $(X^*(t),\ Y^*(t))$ は存在する[2)]．

次に $B(t)$ を $X(t)$, $Y(t)$ でそれぞれ偏微分してみる．

---

1)　第3のボーナス関数については Weizman〔11〕を参照されたい．

2)　ブラウアーの不動点定理による．二階堂〔9〕を参照されたい．

$$\frac{\partial B(t)}{\partial X(t)}=-b<0,$$

$$\frac{\partial B(t)}{\partial Y(t)}=b>0.$$

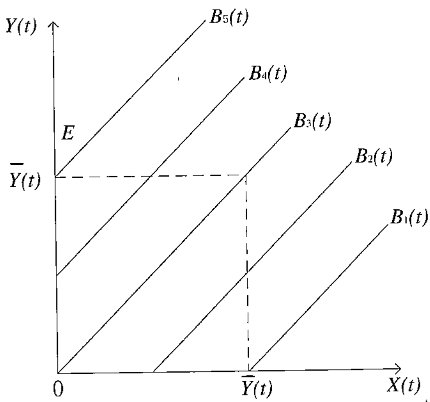
このことから，生産実績が上昇すればボーナスは増加するが，ノルマは下るほどボーナスが増加することがわかる．つまり，国営企業はボーナスを獲得するために生産実績をあげるよりも，より安易なノルマを下げるように努力する．その結果，前節で述べたように国営企業は偽りの情報を流し，増産に努力しないようになる．

このことを**第1－1，第1－2図**で説明しよう．国営企業の経営者の効用関数をUで表し，効用はボーナスの関数とする．

$$U(t)=U(\overline{B}+b(Y(t)-X(t))),$$

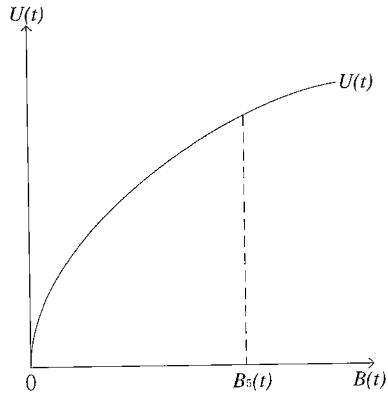
ここで $U'>0$, $U''<0$ とすると，

$$\frac{\partial U(t)}{\partial X(t)}=-bU'<0,$$



（第1-1図）

$Y(t)=X(t)+\frac{B(t)-\overline{B}}{b}$ の直線群のグラフ



（第1-2図）

$U(t)=U(B(t))$ のグラフ

（第1図）

$$\frac{\partial U(t)}{\partial Y(t)}=-bU'>0.$$

ここで $B_1(t)<B_2(t)<B_3(t)<B_4(t)<B_5(t)$ はボーナス直線群である．そして，$0\leqq X(t)\leqq Y(t)$，$0\leqq Y(t)\leqq \bar{Y}(t)$ の制約の中で最もボーナスの額の高いのはE点であり，この時 $Y(t)=\bar{Y}(t)$，$X(t)=0$ が最適点となる．つまり，ノルマは0，生産量は最大生産 $\bar{Y}(t)$ であれば国営企業の経営者の効用は最大となる．このノルマ0は非現実的な値であり，現実にはある程度の水準のノルマが課せられることになる．

(2)　第2のボーナス関数

第2のボーナス関数についても，$(X(t),\ Y(t))$ がコンパクトな凸集合であるので，最大化問題

目的関数　$B(t)=bX(t)+kb(Y(t)-X(t))$,

制約条件　$0\leqq Y(t)\leqq \bar{Y}(t)$,

$0\leqq X(t)\leqq \bar{Y}(t)$,

もまたその最適解 $(X^{**}(t),\ Y^{**}(t))$ を持つ[3]．

次に $B(t)$ を $X(t)$ と $Y(t)$ でそれぞれ偏微分してみる．

$$\frac{\partial B(t)}{\partial X(t)}=b(1-k),$$

$$\frac{\partial B(t)}{\partial Y(t)}=kb>0.$$

このことから，$Y(t)\geqq X(t)$ の時には $0<k<1$ の条件より $\frac{\partial B(t)}{\partial X(t)}>0$ となり，$Y(t)<X(t)$ の時には $\frac{\partial B(t)}{\partial X(t)}<0$ となることがわかる．つまり，$Y(t)\geqq X(t)$ の時，ノルマが上昇するとボーナスも増加するので，低ノルマ獲得の努力は行われなくなることになる．この点が第1のボーナス関数の欠点を修正したところとなる．$Y(t)<X(t)$ の時は高すぎるノルマを下げることによってボーナスを得られるようにすることになる．つまり，この第2のボーナス関数は国営企業が低ノルマを獲得するために偽りの情報を流したり，生産量をおとしたりし

3)　注2)と同じである．

ないようにするために考えられた関数である．

このことを**第2－1，第2－2図**で説明しよう．前述のように国営企業の経営者の効用関数をボーナスの関数とする．

$$U(t)=U(bX(t)+kb(Y(t)-X(t))).$$

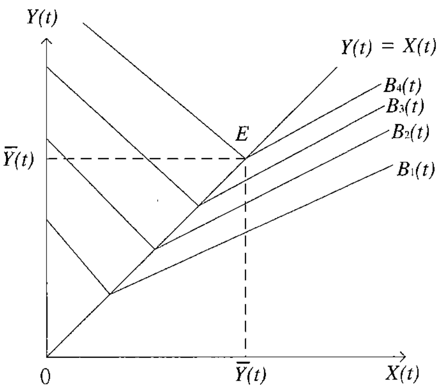
この効用関数を $X(t)$，$Y(t)$ でそれぞれ偏微分すると次式が得られる．

$$\frac{\partial U(t)}{\partial X(t)}=b(1-k)U',$$

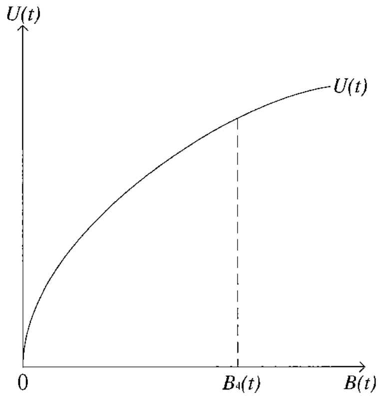
$$\frac{\partial U(t)}{\partial Y(t)}=bkU'>0.$$

$Y(t)\geqq X(t)$ の時 $\dfrac{\partial U(t)}{\partial X(t)}>0$，$Y(t)<X(t)$ の時 $\dfrac{\partial U(t)}{\partial X(t)}<0$ となる．

ここで $B_1(t)<B_2(t)<B_3(t)<B_4(t)$ はボーナス直線群である．このボーナス直線群は $Y(t)=X(t)$ の45度線を軸に折れ曲る．つまり45度線より上ではボーナス直線群の勾配は負であるので，ボーナス直線群は右下りとなるが，45度線より下ではボーナス直線群の勾配は正となるので，直線群は右上りとなる。この時ボーナス最大点はE点となり，$X(t)=\bar{Y}(t)$，$Y(t)=\bar{Y}(t)$ が成立する．つ



（第2-1図）
$Y(t)=\dfrac{k-1}{k}X(t)+\dfrac{B(t)}{kb}$ の直線群のグラフ



（第2-2図）
$U(t)=U(B(t))$ のグラフ

（第2図）

まり，生産もノルマも最大生産量に等しくなる．このように，第2のボーナス関数のもとでは，政府の望み通り生産実績もノルマも最大生産量となり，サボタージュや低ノルマ獲得競争は行われないことになる．

(3)　第3のボーナス関数

第3のボーナス関数も，$(X(t),\ \hat{X}(t),\ Y(t))$ がコンパクトな凸集合であるから $(0 \leqq X(t) \leqq \bar{Y}(t),\ 0 \leqq \hat{X}(t) \leqq \bar{Y}(t),\ 0 \leqq Y(t) \leqq \bar{Y}(t))$，その最大値を持つ．
$Y \geqq X$ の時，

$$\frac{\partial B(t)}{\partial X(t)} = -\beta < 0,$$

$$\frac{\partial B(t)}{\partial \hat{X}(t)} = \beta - \alpha > 0,$$

$$\frac{\partial B(t)}{\partial Y(t)} = \alpha > 0.$$

$Y < X$ の時，

$$\frac{\partial B(t)}{\partial X(t)} = -\beta < 0,$$

$$\frac{\partial B(t)}{\partial \hat{X}(t)} = \beta - \gamma < 0,$$

$$\frac{\partial B(t)}{\partial Y(t)} = \gamma > 0.$$

このことから，第3のボーナス関数は自己申告のノルマ（$\hat{X}(t)$）に関しては偏微係数は正（$Y(t) \geqq X(t)$の時）であり，政府にとって好ましい特性を持っていたが，政府のノルマに関しては負の偏微係数を持っていたので，第1のボーナス関数と同様，低ノルマを獲得した方がボーナスが増加するという好ましくない特性を持っていたことがわかる．

第4節　ノルマとボーナスの効果

この節では，ノルマ関数やボーナス関数のパラメーターの変化が均衡産出量にどのような影響を与えるかという点について考察してみよう．

国営企業の経営者の効用関数はボーナスとノルマの関数であり，偏導関数の値はボーナスに関しては正，ノルマに関しては負と仮定する（$U_1>0$，$U_2<0$）.

$$U(t)=U(B(t),\ X^e(t+1))$$

国営企業経営者の t 期の効用は，その期のボーナス（$B(t)$）と次期に予想されるノルマ（$X^e(t+1)$）により構成されるものと仮定する．そして，ここではボーナスは第1のボーナス関数，ノルマは第1のノルマ関数であるケースを考察する．

$$B(t)=\overline{B}+b(Y(t)-X(t)),$$

$$X^e(t+1)=X(t)+\alpha(Y(t)-X(t)).$$

$B(t)$，$X^e(t+1)$ の値を効用関数に代入する[4]．

$$U(t)=U(\overline{B}+b(Y(t)-X(t)),\ X(t)+\alpha(Y(t)-X(t))).$$

効用最大の時には次式が成立する．

$$\frac{\partial U(t)}{\partial Y(t)}=bU_1+\alpha U_2=0,$$

$$\frac{\partial^2 U(t)}{\partial Y^2(t)}=b^2U_{11}+2\alpha bU_{12}+\alpha^2U_{22}\equiv D_1<0.$$

一次の条件式は，ボーナスによる限界効用とノルマによる限界負効用の絶対値が等しいことをしめしている．そしてこの時成立する産出量が均衡の産出量（$Y^*(t)$）である．

次に，ボーナスとノルマのパラメーターが変化した時均衡産出量はどのように変化するかを考察する．

$$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial \overline{B}}=-\frac{bU_{11}+\alpha U_{21}}{D_1}$$

$$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial b}=-\frac{(bU_{11}+\alpha U_{21})(Y(t)-X(t))+U_1}{D_1}$$

4) 第2のボーナス関数を代入すると $U(t)=U(bX(t)+kb(Y(t)-X(t)),\ X(t)+\alpha(Y(t)-X(t))$ となり，分析の結果同様の結論が得られる．

$$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial X(t)} = -\frac{\{-(bU_{11}+\alpha U_{12})+(1-\alpha)(bU_{12}+\alpha U_{22})\}}{D_1}$$

$$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial \alpha} = -\frac{\{(bU_{12}+\alpha U_{22})(Y(t)-X(t))+U_2\}}{D_1}$$

ここでは生産実績がノルマを下回らないケース（$Y(t) \geqq X(t)$）を考えることにするが，パラメーターに関しては，$0<b$，$0<\alpha<1$ と仮定する．**第1表**に $bU_{11}+\alpha U_{21}$ と $bU_{12}+\alpha U_{22}$ の符号により均衡産出量に与えるパラメーターの効果の相違が分析されている．この表より，$bU_{11}+\alpha U_{21}$ の値が正の時は，ボーナス関数のパラメーターの値が増加すると経営者は生産を増加させるし，また $bU_{12}+\alpha U_{22}$ の値が負の時には，ノルマ関数のパラメーターの値が増加すると経営者は生産を減少させる傾向にあることがわかる．しかし，もし b の値が十分大きく，$U_{11}<0$ の場合には，定額ボーナスが増加すると経営者は生産を増やそうとせず減少させることがわかる．

これらのことから，ボーナスのパラメーターの値が増加しても必ずしもそれによって生産量が増加するとも限らないし，またノルマがきつくなると一生懸命働くようになるかというとそうでもなく，労働意欲が逓減するケースもある

第1表　パラメーター変化の効果

$bU_{11}+\alpha U_{21}$	+		−	
$bU_{12}+\alpha U_{22}$	+	−	+	−
$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial \overline{B}}$	+	+	−	−
$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial b}$	+	+	?	?
$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial X(t)}$	?	−	+	?
$\frac{\partial Y^*(t)}{\partial \alpha}$	?	−	?	−

ことがわかる．つまり，ボーナスとノルマがミックスしたケースでは必ずしも政策当局の意図したとおりの結果が得られないことがわかる．

第5節 ボーナスと労働

この節では生産要素としての労働を考慮し，労働の負効用(レジャーの効用)とボーナスの関係を分析してみよう．

生産関数を次のように労働 $N(t)$ の関数と仮定する．

$$Y(t)=F(N(t)).$$

効用関数はボーナス $B(t)$ とレジャー $S(t)$ の関数とする．

$$U(t)=U(B(t),\ S(t)).$$

そしてボーナスは第1のボーナス関数を仮定し，t 期の総時間を $T(t)$ とする．そうするとこの問題は次のように定式化される[5]．

目的関数 $U(t)=U(\overline{B}+b(F(\mathrm{N}(t))-X(t)),\ S(t)),$

制約条件 $N(t)+S(t)=T(t).$

ラグランジ関数を L，ラグランジ乗数を $\lambda(t)$ とする．

$$L(N(t),\ S(t),\ \lambda(t))=U(\overline{B}+b(F(N(t))-X(t)),\ S(t))$$
$$-\lambda(t)(N(t)+S(t)-T(t))$$

最大の一次条件より次式が成立する．

$$\frac{\partial L}{\partial N(t)}=b\cdot F\cdot U_1-\lambda=0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial S(t)}=U_2-\lambda=0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda(t)}=-(N(t)+S(t)-T(t))=0.$$

二次条件は次の縁付ヘッセの行列式の値が正となることである．

5) 第2のボーナス関数を代入すると $U(t)=U(bX(t)+kb(F(N(t))-X(t)),\ S(t))$ となり，分析により同様の結論が得られる．

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & (bF')^2U_{11}+bF''U_1 & bF'U_{12} \\ -1 & bF'U_{21} & U_{22} \end{vmatrix} \equiv D_2>0.$$

一次の条件式より次式が成立する.

$$bF'U_1=U_2.$$

これは労働により得たボーナスの限界効用とレジャーの限界効用が等しいことをしめしている.

次に，ボーナスやノルマのパラメーターが変化した時の労働時間とレジャー時間の変化を求める．但し，$F'>0$，$F''<0$，$U_i>0$，$U_{ii}<0$，$U_{ij}>0$ $(i=1.2)$ とする.

$$\frac{\partial N(t)}{\partial \overline{B}}=\frac{bF'U_{11}+U_{21}}{D_2}<0,$$

$$\frac{\partial S(t)}{\partial \overline{B}}=\frac{-bF'U_{11}+U_{21}}{D_2}>0,$$

$$\frac{\partial N(t)}{\partial b}=\frac{(F(N(t))-X(t))(bF'U_{11}-U_{21})+F'U_1}{D_2},$$

$$\frac{\partial S(t)}{\partial b}=\frac{-(F(N(t))-X(t))(bF'U_{11}-U_{21})-F'U_1}{D_2},$$

$$\frac{\partial N(t)}{\partial X(t)}=\frac{-b(bF'U_{11}-U_{21})}{D_2}>0,$$

$$\frac{\partial S(t)}{\partial X(t)}=\frac{b(bF'U_{11}-U_{21})}{D_2}<0,$$

$$\frac{\partial N(t)}{\partial T(t)}=\frac{-bF'U_{12}+U_{22}}{D_2}>0,$$

$$\frac{\partial S(t)}{\partial T(t)}=\frac{bF'(bF'U_{11}-U_{21})+bF''U_1}{D_2}>0.$$

定額ボーナスが増加すると人は勤労時間を減らし，レジャー時間を増加させる．ノルマが増加すると人は勤労時間を増加させ，レジャー時間を減少させる．つまり，人はある程度の所得があるとそれ以上の所得を追求するよりも自由時

間を望むようになる．また，満足すべき所得を得ていない人々は，ノルマが上昇すると労働の負効用を犠牲にしても所得を得ようと労働時間を増加させる．

第6章 結　論

本論では，まず社会主義的計画経済システムは理論的に最適解を求めることは可能であるが，現実には情報量や国営企業の思惑などにより最適解を求めることは極めて難しいことを示した．

次いで，代表的なノルマ関数とボーナス関数を紹介し，旧ソ連をはじめとする第1のボーナス関数はノルマを下げるほどボーナスが増加するという欠点を持っていたことを指摘した．そして，第2のボーナス関数はその欠点を修正し，最適生産のもとでは，ノルマ＝生産実績＝最大生産量の等式が成立することを証明した．

第4節では，「アメ(ボーナス)とムチ(ノルマ)」を採れ入れた社会主義的計画経済システムは，必ずしも中央計画当局の思惑どおりにはたらかないことを証明した．つまり，ボーナスを上げると期待に反して生産量を減少させたり，ノルマを上げると命令に反して生産量を減らしたりすることが証明された．

第5節では，生産要素としての労働の負効用とボーナスの関係を分析した．定額ボーナスが増加すると，中央計画当局の意図に反して人は労働意欲を失いレジャー時間を増やそうとする．ノルマが増加すると人々はレジャー時間を減らし労働時間を増やそうとする．つまり，人はある満足すべき所得が得られていれば，それ以上の所得を追求するよりもより多くの自由時間を望むようになる．また，満足すべき所得が得られていない状態では，労働の負効用を我慢しても所得を得ようとする．このような人々の選好を無視した「アメとムチ」の政策を採用してもそれはあまり効果がない．社会主義的計画経済システムはこの点においても成功する要素を持っていなかったといえる．

【参考文献】

〔1〕 Aslund, A. (ed.) *Economic Transformation in Russia,* Printer Publishing, London, 1994.

〔2〕 Bonin, J. P., "Work Incentives and Uncertainty on a Collective Farm," *Journal of Comparative Economics,* Vol. 1, March 1977, pp. 77-97.

〔3〕 Bonin, J. P., and Fukuda, W., "Controlling a Risk-Averse, Effort Selecting Manager in the Soviet Incentive Model," *Journal of Comparative Economics,* Vol. 11, June 1987, pp. 221-223.

〔4〕 Gregory, P. R., and R. C. Stuart, *Soviet Economic Structure and Performance,* 3rd. ed., Harper & Row, New York, 1986（吉田靖彦訳『ソ連経済，構造と展望』教育社，1987）.

〔5〕 Heal, G. M., *The Theory of Economic Planning,* North-Holland, London, 1973.

〔6〕 宮本勝浩「ソ連企業の従業員の行動」『ソ連東欧学会年報』1987，pp. 59-68.

〔7〕 宮本勝浩「計画経済の動学的安定性」『大阪府立大学経済研究』第36巻　第4号，1992，pp. 55-65.

〔8〕 宮本勝浩「社会主義経済に内在する動学的不安定性」『大阪府立大学経済研究』第37巻　第1・2号，1992，pp. 13-23.

〔9〕 二階堂副包『現代経済学の数学的方法』岩波書店，1960.

〔10〕 櫟本功「経済改革後のソ連邦工業企業モデル」『広島大学政経論叢』第23巻　第5，6号，1974，pp. 97-124.

〔11〕 Weitzman, M. L., "The Ratchet Principle and Performance Incentives," *Bell Journal of Economics,* Vol. 11, Spring 1980.