

グローブス・スキームの存立条件 に関する一考察

——不確実性下の資源配分モデルを適用対象として——

小 野 博 則

I 序

1. 問題の所在

2. 課題と方法

II グローブス＝ロープの基本仮定

III 確実性下のグローブス・スキーム

IV 不確実性下のグローブス・スキーム

1. 予算報告における不確実性

2. 予算管理システムとしてのグローブス・スキーム

3. エージェント・モデルによる分析

V 結

I 序

1. 問題の所在

業績評価システムは、たんにエージェントの過去の業績に報いるべくそれを評価するだけでなく、評価を通して彼らの将来の行動を動機づける誘因構造、すなわちコントロール・メカニズム (control mechanism) をも形成する。グローブス・スキーム (Groves scheme) が誘因メカニズムとしてすぐれた特質をもつことは、既存研究によって指摘されてきた。その場

合、代替的な業績評価システムとの比較を通して、あるいは真実の報告への動機づけや目標統合 (goal congruence) に焦点を絞る、そのメリットが論ぜられた¹⁾。

こうした論点が重要な意味をもつことは論を待たないが、伝統的な管理会計システムにおいて中心的な役割を担ってきた予算制度と、グローブス・スキームとがどのように関係づけられるのかという問題意識は希薄であった²⁾。このような視点を持込むことによって、グローブス・スキームが、現行の予算統制的な管理会計制度との関連で位置づけられるならば、その今日的意義を理論面と実践面において浮き上がらせてくるのではないだろうか。

計画経済あるいは分権化組織において重要な局面を担っている管理的な資源配分問題³⁾へのグローブス・スキームの適用としては、確実性下においてその誘因メカニズムとしての有効性を検討した文献は、既にグローブス自身によって与えられている⁴⁾。しかし、そこでの考察は事業部利益に関する完全知識を前提としたものであり、環境要因の介在する不確実性下での分析ではなかった⁵⁾。また、グローブス・スキームが論じられる場合には、組織構成員の行動仮説として「業績評価値極大化行動」(to act to maximize their evaluation measures)⁶⁾が当然のこととして前提され、それ以上に立ち入った分析には至っていない。しかし、こうした見方や行動仮説が現実の上に立脚しているかどうかは議論の余地のあるところであろう。

以上の問題意識に立ちながら、本稿では、この領域での従来の研究が志向する傾向にあった分析の数理的な厳密性よりも、むしろ分析の前提となっている条件の現実適合性を再考し⁷⁾その経済的意味を確認する作業を経由することによって、グローブス・スキームの有効性と限界を考察することに主眼を置いた。

2. 課題と方法

本稿の課題は、不確実性下の資源配分モデルを対象として、グローブス

・スキームの業績評価システムとしての有効性を (i) 真実報告の動機づけと (ii) 目標統合との2点から検討するとともに、(iii) 管理会計におけるその今日的意義と限界を前提条件との関係において明らかにすることにある。

この課題に接近するために、次の方法をとることにする。まず、(1) 確実性下において、グローブス=ロープの資源配分モデル⁸⁾では考慮されなかった事業部長の努力水準を内生化した新たなモデルを構築する。これを非協力モデルとして⁹⁾グローブス・スキームを適用し、その業績評価システムとしての有効性を確認すると同時に代替的業績評価システムとの比較を試みる。共通資源として、何を特定するかという問題が起こってくるが、資源配分問題の典型としてキャピタル・バディティングを採りあげ、資金量を独立変数とする各事業部の利益関数を導入する。次に、(2) 環境不確実性を導入することによって上述のモデルを拡張し、不確実性下のモデル¹⁰⁾を構築する。これにグローブス・スキームを適用し、その業績評価システムとしての有効性および今日的意義を検討すると同時に、代替的業績評価システムとの比較を試みる。さらに、(3) 上述の不確実性下のモデルにおいてエージェントの努力回避性に起因する不効用を考慮した場合、グローブス・スキームによって誘因両立性が充足されうるかどうかを検討し、目標統合を満たすために、たんにグローブス・スキームによる動機づけのみではなく、報酬契約による動機づけが必要となるか否かをエージェンシー・モデルを用いて分析する。(2)(3)の分析を通し、グローブス=ロープが仮定した分析の前提条件¹¹⁾を検査し修正することによって、モデルや誘因構造の現実への接近を図った。

(1)(2)(3)の過程において、できうる限り具体的かつ簡潔に展開するため、数式展開に依存するよりもさしあたって本稿では数値例による説明方法をとった。しかし、数理的証明や一般化の過程を経ることによる研究の厳密化の方向を閉却するものではない。もともと研究の厳密性の追求と現実適合性の確保とは相互に補完的な関係をなしていなければならないと考えられるからである。

注

- 1) たとえば、以下の論文参照。L.P.Jennergren, "On the Design of Incentives in Business Firms," *Management Science*, Vol. 26, No. 2(Feb. 1980), pp.191-199; T.Groves and M. Loeb, "Incentives in a Divisionalized Firm", *Management Science*, Vol. 25, No. 3(Mar. 1979).
- 2) グローブス・スキームを考察対象にしてはいないが、アトキンソンには、業績評価制度としての標準設定と利益分配 [との組み合わせ] (standard setting and profit sharing as an incentive device) という視点が明確である。A. A. Atkinson "Standard Setting in an Agency", *Management Science*, Vol. 24, No. 13 (Sep. 1978), p. 1351.
- 3) 市場社会主義(market socialism)や分権化組織での資源配分問題では、資源の市場価格水準(または内部振替価格水準)や需要量の伝達による調整過程 (adjustment process) が論じられているが、本稿では価格によらない資源配分モデルによって考察する。前者については、たとえば次の論文とそのレファレンスを参考にされたい。T.Groves and R. Radner, "Allocation of Resources in a Team", *Journal of Economic Theory* 4, 1972, pp. 415-441.
- 4) T. Groves and M. Loeb, *op. cit.*.
- 5) グローブスは確率パラメータを導入することによって不確実性下の資源配分モデルを構築し、このモデルを対象として最適誘因構造の形成を試みているが、ここで適用されているのは、グローブス・スキームではなく「自己利益誘因構造」(the own profit incentive structure) である。また、そこでの不確実性の扱ひ方も本稿のそれと異なっている。T.Groves, "Incentives in Teams", *Econometrica*, Vol. 41. No. 4 (Jul. 1973), pp. 626-629.
- 6) T. Groves and M. Loeb, *op. cit.*, p. 221.
- 7) ジョンソン=カプランが、「今日、企業管理会計制度が有効でなくなってきたのは、最近における適合性の衰微として認識されうる」と考え、伝統的な「財務会計手続きが、現在の環境の現実性への管理会計制度の動的な調整を阻害した」と述べているのは非常に示唆的である。H. T. Johnson and R. S. Kaplan, *Relevance Lost*, Boston: Harvard Business School Press, 1987, pp. xii, 260.
- 8) T. Groves and M. Loeb, *op. cit.*.
- 9) 「プリンシパルが複数のエージェントをもつことによって問題は複雑になる」とエクレスが述べるように、複数のエージェント間に種々の関係が想定されうる。たとえば、佐藤教授は非協力モデルにグローブス・スキームの適用を試み、クリステンセンは「エージェント間における協同」についての考察によって、内部振替価格決定問題に対するエージェント・アプローチへの基礎を与えようとした。

また、エクレスは「理論と実践が乖離した」ことを指摘し「実証理論の必要性」を主張するに及んで、実証的視点からエージェンシー関係を4類型に分類している。佐藤紘光「事業部制下の業績管理」、石塚博司外『意思決定の財務情報分析』国元書房、1985年、234-241ページ；R.G. Eccles, “Transfer Pricing as a Problem of Agency”, in J. W. Pratt and R. J. Zeckhauser eds., *Principals and Agents: The Structure of Business*, Boston: Harvard Business School Press, 1985, pp.153-154, 158-184; J. Christensen, “Communication and Coordination in Agencies: An Approach to Participative Budgeting,” Ph. D. Dissertation, Stanford University, 1979, pp.101-123.

10) 確実性下から不確実性下のモデルへと変化することによって、エージェントの意思決定機会も当期の予算と次期の実行との2期間に渡り、これは極めて単純化された2期間モデルへの拡張であると考えられることもできよう。多期間モデルの詳細な分析は以下の文献を参照されたい。T. S. Demski, *Information Analysis*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1972, p.105; T.S. Demski, “A Simple Case of Indeterminate Financial Reporting,” *Accounting Journal*, Jul.1980.

11) T. Groves and M. Loeb, *op. cit.*.

I グローブス＝ロープの基本仮定

資源配分モデルに業績評価システムを適用するに際して、エージェントである事業部長が、プリンシパルである企業経営者（以下、センターと称す）に正しい情報を伝達し、かつ目標統合を達成するように行動することを動機づけられるような誘因構造が形成されなければならない。いま、この誘因構造を $C = \{q(\cdot), \langle G_i(\cdot) \rangle_{i=1}^n\}$ で表わすことにする。Cは、資源配分モデルにおける共通資源の分配に関するセンターの意思決定ルール $q(\cdot)$ と、 n 事業部に対する業績評価システムであるグローブス・スキーム $\langle G_i(\cdot) \rangle_{i=1}^n$ とを基本要素として構成されている。

業績評価システムの有効性は、それが適用される場としての組織の前提条件、つまり組織を表現しているモデルの基底に置かれる前提条件の現実適合性によって規定される。さらに、このモデルの前提条件とは別に、業

績評価システムをモデルに適用するに当たって、新たに設定することを必要とされる前提条件がある。この条件も、業績評価システムの有効性を考える場合の基本的な要因となる。筆者は、両前提条件を峻別し、前者をモデルに係わる基本仮定、後者を誘因構造全体に係わる基本仮定と呼ぶことにする。

グローブス＝ローブは、グローブス・スキームを提示する際に若干の基本的な仮定を設定している。このグローブス＝ローブの基本仮定を確認するために、まず、モデルに係わる基本仮定から要約・整理しておこう。資源配分モデルは企業の組織構造によって特定化される。組織構造のあり方は、各事業部長に入手可能な情報の内容とその入手時点、情報伝達の状態、意思決定の権限をセンターと各事業部長とがどのように分担するか、によって決まってくる。グローブス＝ローブが想定した組織構造は、共通資源の各事業部への集権的配分を伴う情報分権的組織であり、その詳細は次の仮定によって要約的に示される¹²⁾。

〈仮定1〉センターは企業利潤極大化行動をとる。〈仮定2〉各事業部長は事業部利益極大化行動をとる。〈仮定3〉各事業部長は自事業部の利益関数のみを知っており、他事業部の利益関数を知らない。〈仮定4〉各事業部長は当面する環境状態（または市場状態）に関する完全知識をもっている。〈仮定5〉各事業部長は共通資源の配分に関するセンターの意思決定ルールについて知っている。〈仮定6〉センターは資源配分の時点においては各事業部の利益関数およびその当面する環境状態に関して知識をもたず、こうした情報を各事業部からの報告によってのみ入手できる。〈仮定7〉センターが一旦最適投入共通資源を決定したら、各事業部は無視できるほど小さなコストでこれを実行することができる。〈仮定8〉各事業部長の怠業 (shirking) については考慮しない。

以上の仮定に基づき、グローブス＝ローブが用いた資源配分モデルにおける情報伝達と意思決定の一連の過程を時間の流れに沿って要約すると、次の系列で示すことができる。(1)センターは各事業部から情報を受取る。

(2)この伝達された情報に基づき、センターは、企業利益が極大化されるように各事業部へ配分する共通資源の水準を決定する。(3)この共通資源の配分量は各事業部に知らされる。(4)この共通資源の配分量に従って、各事業部長は、事業部利益が極大化されるように自己の事業部活動についての意思決定を行う。

次に、グローブス・スキームが資源配分モデルに適用される際に、有効な動機づけを事業部長に与えるために必然的に必要とされる前提条件が存在する。本稿で言う誘因構造に係わる基本仮定である。これについて、グローブス・ロープの仮定を取りまとめると次のようになる¹³⁾。〈仮定9〉各事業部長は業績評価値極大化行動をとる。〈仮定10〉センターは業績評価の時点において各事業部利益の実現値を知っている。

仮定2と仮定9とは双方ともに事業部長の行動仮説を表わしているが、「自己の事業部〔実際〕利益の増加に従って増加する業績評価値に私達の注意を限定する¹⁴⁾」限りにおいて、換言すればグローブス・スキームを用いる限りにおいて、前者は後者に包含される。このような限定条件の下で、かつ事業部利益以外の他の条件は一定と考えるならば、この2つの行動仮説は同値である。ところで、仮定9の業績評価値極大化行動にはそもそもいかなる意味が付されているのであろうか。グローブス＝ロープも指摘するように、「恐らく、各事業部長は、自己の事業部の業績評価値の増加に従って増加する〔報酬をもつ〕報酬制度によって報酬を与えられることになるであろう¹⁵⁾。」という関係が、仮定9に自ら内包されていると考えられる。グローブス・スキームでは、業績評価値と報酬の大ききとの間に何ら明示的な関係は与えられていないのであるが、グローブス値が大きくなる方向に事業部長が動機づけられるという関係には、既にある暗黙の了解が存在していなければならないということになる。暗黙の了解とは、事業部長の効用はその報酬を媒介としてグローブス値の増加関数であるという仮定である。この仮定の下でのみグローブス・スキームが有効であることは、エージェンシー・モデルによる分析を待つまでもなくトリヴィアルで

あろう。仮定4に示されるように、グローブス＝ローブの試みは確実性下での分析であった。本稿においても、グローブス＝ローブの基本仮定を踏襲しながら、まず確実性下の分析から入っていくことにしよう。

- 12) ただし、仮定に付した番号は原文にはなく、その記述も原文通りではなく著者が適宜整理を試みた。T.Groves and M.Loeb, *op. cit.*.
- 13) 注12参照。
- 14) T.Groves and M.Loeb, *op. cit.*, p.224.
- 15) *Ibid.*, p. 227.

Ⅲ 確実性下のグローブス・スキーム

n 事業部をもつ企業の資源配分問題は、次のようにモデル化される。

$$\begin{aligned} \text{Max}_{q_1, \dots, q_n} Y &= \sum_{i=1}^n y_i(q_i) \\ \text{s. t.} \quad \sum_{i=1}^n q_i &\leq Q \end{aligned} \tag{1}$$

ここで、 Y は企業利益を、 y_i は i 事業部の利益関数を表わす¹⁶⁾。 q_i は i 事業部へ配分された資源量を表わすベクトルであり、 Q は企業全体にとって利用可能な共通資源量を表わすベクトルである。

i 事業部は、センターから配分される共通資源の所与の水準に対し、 i 事業部利益が極大化されるように、「『ローカルな』意思決定」(“local” decisions)を行う。「ローカルな」意思決定とは、投入及び産出量の決定、技術の選択を含み、その決定が他事業部に直接的な影響を与えないという事実によって特徴づけられる¹⁷⁾。所与の配分資源量の下で、「ローカルな」意思決定を行うことによって、 i 事業部の利益関数は次のように表される。

$$y_i(q_i) = \text{Max}_{l_i} y_i(q_i, l_i) \tag{2}$$

ここで、 l_i は i 事業部の「ローカルな」意思決定を表わすベクトルである。(2)式はグローブス＝ロープのモデルであるが、本稿のモデルでは、 i 事業部の事業部長の努力水準 a_i と環境状態 s_i との関数である $d_{iv} = d_{iv}(a_i, s_i)$ をシフトパラメータとして利益関数に導入する。 d_{iv} を除外したその他の「ローカルな」意思決定をベクトル h_i で表わすと、 i 事業部の利益関数は次のようになる。

$$y_i = (q_i, a_i, s_i) = y_i(q_i, d_{iv}) = \text{Max}_{h_i} y_i(q_i, h_i, d_{iv}) \quad (3)$$

(3)式のように、本稿のモデルでは、 i 事業部利益は、センターの意思決定 q_i 、主体的条件 a_i 、環境的条件 s_i の複合的な成果として生み出される。

次に、意思決定と情報伝達の時間系列を考えてみよう。(i)各事業部長は、(3)式に基づいて d_{iv} を決定し、自事業部の利益関数をセンターに報告する。(ii)この報告利益関数 y_i に基づき、センターは、(1)式のモデルに従い、 $\text{Max } \hat{Y} = \sum_{i=1}^n \hat{y}_i(q_i, a_i, s_i)$ s. t. $\sum_{i=1}^n q_i \leq Q$ が満たされるように資源配分 q_1, \dots, q_n を決定する。(iii)センターは、この情報 q_1, \dots, q_n を各事業部長に伝達する。(iv)各事業部長は、決定された資源配分 q_1, \dots, q_n を所与として、自事業部利益を極大化するように d_{iv} について意思決定を行い実行する。その結果として実現利益 y_i を得ることになる¹⁸⁾。

このモデルは、(1)式に示されるように、全ての事業部に共通して必要とされる資源の配分に関するセンターの意思決定ルール $q(\hat{y})$ を要素として構成されている。しかし、意思決定ルールの存在とこのルールについての知識を各事業部長が持っているということのみでは、事業部長からセンターへの \hat{y} の報告が真実性をもつように、あるいは目標統合が充足されパレート最適が実現されるように、各事業部長の行動が動機づけられるという保証はない。このような意図する方向へ事業部長を動機づけるためには、業績評価システムの導入が必要である。センターの意思決定ルールとグローブス・スキームを組み合わせることによって、諸事業部門を調整しコントロールすることが可能となり、資源配分モデルにおける誘因構造 $C =$

$\{q(\cdot), \langle G_i(\cdot) \rangle_{i=1}^2\}$ が形成されることを数値例を用いて分析してみよう。

第1次近似として、事業部の利益関数 y_i は2次関数を用い、複数共通資源に代えて単一共通資源、すなわち資金量 q_i を内生変数とし、当該企業はセンターと2事業部とによって構成されているとする。

$$\begin{aligned} y_1 &= -0.4q_1^2 + (3 + d_{1v})q_1 & d_{1v} &= d_{1v}(a_1, s_1) \\ y_2 &= -0.1q_2^2 + (2 + d_{2v})q_2 & d_{2v} &= d_{2v}(a_2, s_2) \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{ただし, } Q = q_1 + q_2 = 10$$

ここで、添字 i ($i = 1, 2$) は事業部 i を表わす。環境状態 s_{iv} を不況 s_{i1} と好況 s_{i2} とに区別し、努力水準 a_{iu} を $a_{i1} = 1$ と $a_{i2} = 2$ とに分けるならば、 d_{iv} は表1のようになる。グローブス=ローブの仮定4を継承するならば、「各事業部長は当面する市場状態や自事業部の技術について完全知識を所有している¹⁹⁾」ので、本節での分析は確実性下での分析となる。ただし、 d_{iv} については、事業部1と2とが表1に示されるような同一の関数 $d_{1v} = d_{2v}$ をもつとする。

表1 i 事業部利益関数のシフトパラメータ (d_{iv})

s_{iv}	不況		好況	
	s_{i1}		s_{i2}	
a_{iu}	$a_{i1}=1$	0.8	1.8	
	$a_{i2}=2$	1.8	2.8	

確実性下では、事業部長は、事業部利益関数をセンターに報告する以前に、既に環境状態を知っていることになる。今、実際に生じた環境状態が不況 s_{i1} であるとしよう。このとき、事業部長 i が真実の状態 s_{i1} を報告する場合と虚偽の状態 \tilde{s}_{i2} を報告する場合とが想定される。事業部1と事業部2の報告の組合わせは、(i) (s_{11}, s_{21}) , (ii) (s_{11}, \tilde{s}_{22}) , (iii) (\tilde{s}_{12}, s_{21}) , (iv) $(\tilde{s}_{12}, \tilde{s}_{22})$ の4通りとなる。(i) の場合について考えれば、さらに i 事業部長の努力水準 $a_{i1} = 1$, $a_{i2} = 2$ についてそれぞれ虚偽報告

$\tilde{a}_{i2} = 2, \tilde{a}_{i1} = 1$ の可能性が生まれ、 4^3 通りのシフトパラメータの組合わせ、すなわち 4^3 通りの報告利益関数の組合わせが可能となる。他の 3 つの場合についても同様である。

センターは、事業部からの報告利益関数をもとに意思決定ルールに従って資源配分を決定し、これをもとに各事業部利益が実現される。業績評価値として次式のグローブス値 G_i を適用する。

$$G_i(y_i, \hat{y}) = y_i + \sum_{j \neq i} \hat{y}_j \quad \text{for } i = 1, 2 \quad (5)$$

(5)式によって先述の (i)–(iv) の場合の G_i を求めると、各場合についても事業部長 1, 2 ともに努力水準 a_{i2} を報告し a_{i2} を実行したときに、すなわちより大きな努力を実行し努力水準について真実の報告をしたときに G_i が最大となり、企業利益 Y も最大となる。しかし、各事業部の実際利益 y_1, y_2 はこのとき (i)–(iv) の各場合において最大となっていない。したがって、 G_i や利益分配スキームによって事業部長 i はより大きな努力を実行し、かつ努力水準について真実の報告をするよう動機づけられるが、実際事業部利益によってはそのように動機づけられないことが分かる。(i)–(iv) の各場合について G_i と Y とが最大となる時のみを表にすると表 2 を得る。

表 2 事業部 i のグローブス値 (G_i)

		y_1	y_2	$Y=y_1+y_2$	G_1	G_2
(i)	(s_{11}, s_{21})	10.8	21.7	32.5	32.5	32.5
(ii)	(s_{11}, \tilde{s}_{22})	8.0	24.0	32.0	40.0	32.0
(iii)	(\tilde{s}_{12}, s_{21})	12.8	19.2	32.0	32.0	36.0
(iv)	$(\tilde{s}_{12}, \tilde{s}_{22})$	10.8	21.7	32.5	39.5	35.5

次に、環境状態について真実の報告が動機づけられるかどうか、表 3 によって調べてみよう。グローブス＝ローブの仮定 3 の下では、相手の戦略を知って自己の戦略を変更することができないので非協力モデルとなる。

表3 グローブス値 (G_i) と報告の真偽性

(G_1, G_2)		事業部 2	
		真実	虚偽
事業部 1	真実	(32.5, 32.5)	(40.0, 32.0)
	虚偽	(32.0, 36.0)	(39.5, 35.5)

表3によると、各事機部長は、相手が虚偽の報告をする場合も、真実の報告をする場合も、自分は真実の報告を選んだ方が G_i は大きくなり有利である。よって、事業部長1, 2がともに真実を報告することが、鞍点となり、ドミナントな戦略的均衡解となる²⁰⁾。この解は、表2の(i)の場合に相当し、企業利益は最大化されパレート最適が実現される。したがって、確実性下では、グローブス・スキームを適用することによって、最大努力の実行と環境状態・努力水準についての真実の報告が誘因づけられ、目標統合が達成されることを確認しえた。これに対して、利益分配スキームや実際事業部利益を業績評価に用いても真実の報告が動機づけられないことは表2からも明らかである。

- 16) このモデルでは、企業利益は事業部利益の和でありセンターの利益はゼロと考
えている。
- 17) T.Groves and M. Loeb, *op. cit.*, p.223.
- 18) 事業部利益関数が極大化されるように「ローカルな」意思決定 h_i がなされ実
行されることが、常に保証されていると仮定する。
- 19) T.Groves and M. Loeb, *op. cit.*, p.221.
- 20) 勿論、逆に実際に生じた環境状態を s_{i2} と仮定しても同様の結論が導かれる。

Ⅳ 不確実性下のグローブス・スキーム

1. 予算報告における不確実性

前節では、グローブス＝ローブの仮定4を前提として確実性下で分析を進めた。しかし、センターに事業部利益(関数)を報告する時点で、事業

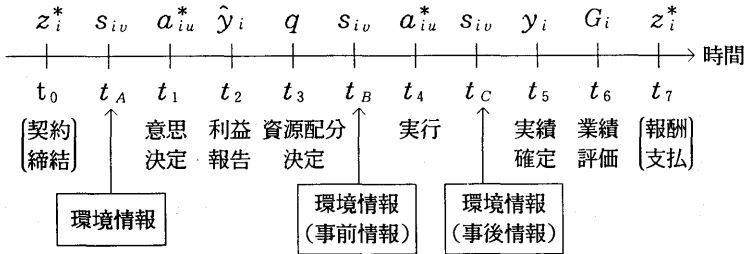
部長が既に環境状態についての完全知識をもっているとする仮定4は、現実状況の中でも一般的妥当性もちうるであろうか。

センターによる資源配分の決定は、この配分された資源を元に活動するであろう各事業部の将来の利益（関数）に依拠しなければならないという時間的に逆転した関係を伴っている。現在の資源配分決定と、このためのデータとして必要とされる未来の事業部利益（関数）との間に介在する時間的ずれによって、センターや事業部長は不確実性への対処を余儀なくされることになる。将来の事業部利益の代わりに、近似的に過去のものを代理変数として用いるという方法も可能であるが、むしろ、情報優位者である事業部長に将来の「ローカルな」環境状態を予測させ、予算として事業部利益を報告させる方法が一般的であろう。現実の経営にあっては、資源配分のために事業部利益をセンターに報告する場合、事業部長は報告に先立って将来の環境状態を推測し、これに基づいて翌期の利益を計算する予算編成の手続きを取ることになる。そうすると、予算報告には環境不確実性が伴い、資源配分以前に環境情報が入手されるという前提自体が現実性を欠き、グローブス＝ロープの仮定4は除去しなければならない。

そこで、仮定4を修正し、「各事業部長は、資源配分の後に環境状態についての確実な情報を入手することができる。」とする仮定4°を新たに導入する。仮定4を仮定4°に置換することによって、センターと事業部の意思決定過程と情報の入手・伝達過程がどのように変化するかを図1によって示そう。

まず、従来どおり仮定4を前提とすると、時間軸を用いて示せば、各事業部長が環境状態についての情報、つまり環境情報²¹⁾ s_{i0} を入手する時点 t_4 は、センターによる資源配分決定の時点 t_3 以前に置かれる。Ⅲ節での分析結果によって知られるように、事業部長 i は、 t_4 で環境情報を入手し、 t_1 で最適努力水準 $a_{i2}^* = 2$ の実行と環境状態・努力水準について真実の報告を行うこととを意思決定し、 t_2 でこれに基づいて事業部利益関数をセンターに報告し、 t_4 で a_{i2}^* を実行したときに、 t_5 で実際事業部利益を確

図1 意思決定と情報の時間系列



定し、 t_6 でグローブス値が最大化されることになる。

これに対して、仮定4°を前提とすると、事業部長による環境情報の入手の時点は、センターによる資源配分決定の時点 t_3 以後となり、行動の実行の時点 t_4 の事前と事後とによってそれぞれ t_B と t_C の場合が考えられる。いずれの場合も、資源配分決定への事業部長の参加過程が予算報告の形をとって行われる。事業部長 i は、期待グローブス値が最大となるように t_1 で自己の確率信念に基づいて最適努力水準 a と報告事業部利益関数を決定し、 t_2 でこれを予算としてセンターに報告する。センターは、 t_3 で意思決定ルール $q(\cdot)$ に従って資源配分を決定する。この後は、環境情報を t_B で入手する場合と、 t_C で入手する場合とで事業部長の行動の仕方は異なる。 t_C 、すなわち事後情報の場合はなお不確実性下にあるので、期待グローブス値が最大となるように最適努力水準 a_{iu}^* を t_4 で実行し、 t_5 で成果の確定、 t_6 で業績評価となる。 t_B 、すなわち事前情報の場合は、既に生じた環境状態を知っているので確実性下の行動となり、グローブス値が最大となるように t_4 で行動し、 t_5 で成果の確定、 t_6 で業績評価となる。

環境情報が t_A で入手される場合は、報告利益関数の真偽性、つまり伝達不確実性が問題とされた。これに対し、環境情報が t_B や t_C で入手される場合は、報告利益関数における環境不確実性が問題とされることになるのである。

2. 予算管理システムとしてのグローブス・スキーム

グローブス＝ローブの仮定4に代えて本稿の仮定4°を用いるとき、す

なわち事業部利益の報告以前に環境情報が得られないとき、グローブス・スキームの下では、事業部長は将来の事業部利益をどのように予測し、どのような予算を報告し、どのような行動を実行するように動機づけられるであろうか。Ⅲ節と同様に、(4)式の事業部利益関数と表1のシフトパラメータを用い、数値例によって検討しよう。その際、事業部長*i*の環境状態の主観的生起確率 $P_i(s_{iv})$ は表4の通りであり、各事業部長は同一の確率信念をもつとする。

表4 事業部 *i* の確率信念

s_{iv}	不況	好況
	s_{i1}	s_{i2}
$P(s_{iv})$	0.75	0.25

まず、不確実性下で事後情報を t_c (図1) で入手する場合から考察しよう。 G_i は、(5)式に示されるように、自己および相手の報告事業部利益関数と自己の実際事業部利益関数とに依存し、相手の実際事業部利益関数とは無関係に決定される。本稿のモデルでは、報告および実際事業部利益関数の違いは d_{iv} の水準によって区別される。予算として報告される事業部利益関数の d_{iv} のとりうる値域は、表1で示されるように離散型で与え $d_{iv} =$

表5 予算設定と事業部1のグローブス値の期待値 $\{E(G_i)\}$

$E(G_1)$			事業部2の予算			事業部1の実績			
			d_{2v}			d_{11} d_{12}			
			0.8	1.8	2.8				
事業部1の予算	d_{1v}	0.8	26.25	32.50	39.75	1.8			
		1.8	27.00	33.25	40.50				
		2.8	26.75	33.00	40.25			2.8	
		0.8	23.25	30.50	38.75	0.8			
		1.8	23.00	30.25	38.50				
		2.8	21.75	29.00	37.25			1.8	

0.8, 1.8, 2.8と考える。したがって、予算設定と事業部1の G_1 との関係は表5によって示される。表5のように、事業部1の実際利益関数の d_{1v} は、努力水準 $a_{11} = 1, a_{12} = 2$ のいずれを実行するかによって2通りの組合わせがある。この中、 a_{12} を実行した場合の組合せ $d_{12} \setminus d_{11} = 2.8 \setminus 1.8$ において、両事業部の予算のどの組合せをとっても G_1 の期待値は最も大きくなり、 $2.8 \setminus 1.8$ の組合わせ、つまり a_{12} を実行することが動機づけられる。このとき、どの水準の予算設定が動機づけられるだろうか。事業部2の予算として報告される利益関数は $d_{2v} = 0.8, 1.8, 2.8$ のいずれに決定されようとも、事業部1の予算は $d_{1v} = 1.8$ に設定するとき、 G_1 の期待値は最大化される。よって、事業部長1は、予算として $d_{1v} = 1.8$ を設定し、努力水準 $a_{12} = 2$ を実行することが動機づけられることになる。

同様に、表6によって、予算設定と事業部2の G_2 との関係が把握される。事業部長2は、予算として $d_{2v} = 1.8$ を設定し、努力水準 $a_{22} = 2$ を実行するよう動機づけられることが理解される。以上の結果から、非協力モデルを想定する場合は事業部長1, 2は、ともに $d_{iv} = 1.8$ をもつ事業部利益関数を予算として報告し、かつ $a_{i2} = 2$ の努力を実行することが、鞍点となり、ドミナントな戦略的均衡解となる。表7の予算設定と企業利益 Y の関連を見ても、この均衡点において、 $Y = 35.00$ となりパレート最適の達

表6 予算設定と事業部2のグローブス値の期待値 $\{E(G_2)\}$

$E(G_2)$			事業部1の予算			事業部2の実績	
			d_{1v}			$d_{22} \setminus d_{21}$	
			0.8	1.8	2.8		
事業部2の予算	d_{2v}	0.8	31.25	33.50	36.75	1.8	
		1.8	32.00	34.25	37.50		
		2.8	31.75	34.00	37.25		2.8
	d_{2v}	0.8	24.25	27.50	31.75	0.8	
		1.8	24.00	27.25	31.50		
		2.8	22.75	26.00	30.25		1.8

成、つまり目標統合の充足が確認される。

次に環境情報が t_B (図1) で入手される事前情報の場合に移ろう。事前情報の場合は、予算を設定し、資源配分が行われる時点までは、事後情報の場合と全く同様であり、先述の通りである。異なるのは資源配分以後の動機づけである。実際に行動する以前に環境情報が入手されるわけであるから、資源配分以後は確実性下の考察が適用できる²³⁾。事業部長は、生じた状態が何であれ、 G_i が最大になるように $a_{i2} = 2$ の努力を実行するよう動機づけられることになろう。

不確実性下では、予算は $d_{iv}=1.8$ が設定されることが明らかとなった。この値は、 $d_{iv}=0.8$ 、 2.8 よりも、努力水準 $a_{i2} = 2$ のときのシフトパラメータの期待値 $\bar{d}_{iv}=2.05$ に近い²³⁾。 \bar{d}_{iv} は $d_{i1}P(s_{i1})+d_{i2}P(s_{i2})=1.8 \times 0.75 + 2.8 \times 0.25$ によって計算される。 d_{i1} 、 d_{i2} は、それぞれ $a_{i2} = 2$ の努力をしたときに実現されるシフトパラメータの大きさを示しているということは、努力水準2の実行の困難度を表現する「予算のタイトネス」と考えることもできる。 \bar{d}_{iv} は「予算のタイトネス」の期待値を表すことになるが、努力水準2の実行可能性の程度を特定化していない以上、 \bar{d}_{iv} が、たとえば期待実際標準 (expected actual standards) や理想標準 (ideal standards)²⁴⁾ と言うような標準値の類型のいずれに属するかということは決定できない。しかし、表5、6を見る限り、 $a_{i2} = 2$ はかなりの程度の実行可能性をもっている²⁵⁾と考えなければならない。というのは、仮に $a_{i2} = 2$ を実行できなくて $a_{i1} = 1$ を実行した場合は、予算で $d_{iv} = 1.8$ より $d_{iv} = 0.8$ を報告しておいた方が G_i は大きくなるからである。 $a_{i2} = 2$ は相当な実現可能性をもつ、より高い努力水準を意味しなければならない。その意味で、 \bar{d}_{iv} は相応の実現可能性を伴う予算レベルを表すと考えうる。さらに、期待値が生起確率に基づく理論的平均値を意味するということは、 \bar{d}_{iv} に一定の論理的根拠を与えている。

以上のように、グローブス・スキームは、 a_{i2} のときの d_{iv} の期待値に、可及的に近い水準に予算を設定させ、より大きな努力を誘因づける機能を

もっている。確実性下での、事実に一致する報告の動機づけに見られる真実性への誘因とは、内容的差異を含みつつも、相応の実行可能性と合理的根拠をもつレベルへと予算を拘束するという意味における、別言すれば予算設定の恣意性や操作性を排除するという意味における真実性への誘因は、なお存続していると解することはできるであろう。

伝統的な予算統制制度では、下位からの報告に依存しながらも、全社的な視点からの調整に重点が置かれ、予算編成は下位の管理者にとって参加的性格よりもむしろ外部主導的性格を帯びる場合が少なくなく、下位者の誘因形成に良い影響を及ぼしてはいない。下位管理者にとっての参加的予算編成の困難性は、その予算報告における信頼性の欠除を一つの理由としている。予算報告に際して、下位管理者は、業績評価や資源配分に与える効果を考慮して、あるべき水準より「控え目な」または「水増し」の見積りを報告する可能性があり、このような予算は、業績評価のためのターゲットとしても、または資源配分のための基礎データとしても、その妥当性を裏づけられうるものではないからである。

これに対し、グローブス・スキーム下では、下位管理者の確率信念に根ざし合理的根拠をもつ実行可能な予算の報告が動機づけられ、事後情報の場合には予算に実績を可及的に近づけようとする努力が動機づけられる。よって、設定される予算水準は、その実際の達成度を業績評価基準としてきた伝統的管理手法にも、達成目標値としての有効な数字を提供する。また同時に、グローブス値の極大化という個人目標への動機づけを通して設定される予算水準は、センターの資源配分の意思決定ルールを媒介として、組織目標であるパレート最適の実現へ貢献している。ここでの予算水準は、資源配分に対しても有益なデータを与えているのである。したがって、グローブス・スキームは、センターの資源配分ルールと一体化して、資源配分の効率化を実現する、内発的参加過程を伴う予算管理システムとしての誘因構造を形成していると言うことができる。

代替的な業績評価基準として実際事業部利益 y_i を用いる場合には、両事

業部長とともに、予算としての報告事業部利益関数はシフトパラメータ $d_{iv} = 2.8$ を選び、努力水準 $a_{i2} = 2$ を実行するように動機づけられるということが、本稿のモデルから導かれた結果である。詳細な分析結果は付表1, 2に示されている。均衡点となっている $d_{iv} = 2.8$ は、両事業部がともに、より大きな配分資源を獲得するために、より高い水準の予算を提出しようとする行為であると説明できる。この予算は、恣意的な経営戦略を含み、資源配分や業績評価のための基準値としては適格ではない。表7によれば、この業績評価基準によっても、企業利益 $Y = 35.00$ となり極大化されているが、このことは常にパレート最適が達成されることを意味するものではない。このシステムの最大の欠陥が目標統合を実現しえないことであることは既に周知である。また、利益配分スキームを適用すれば、非協力モデルを対象とすると、事業部の予算設定において均衡点は見出しえないこと

表7 予算設定と企業利益の期待値 $\{E(Y)\}$

$E(Y)$		事業部1の予算			事業部1,2の実績			
		d_{1v}			d_{21}	d_{22}	d_{11} d_{12}	
		0.8	1.8	2.8				
事業部2の予算	d_{2v}	0.8	35.00	34.50	33.00	1.8	/	
		1.8	34.50	35.00	34.50	2.8		1.8
		2.8	33.00	34.50	35.00	2.8		
	d_{2v}	0.8	32.00	30.50	22.00	0.8	/	
		1.8	32.50	32.00	30.50	1.8		1.8
		2.8	32.00	32.50	32.00	2.8		
	d_{2v}	0.8	28.00	28.50	28.00	1.8	/	
		1.8	26.50	28.00	28.50	2.8		0.8
		2.8	24.00	26.50	28.00	1.8		
	d_{2v}	0.8	25.00	24.50	23.00	0.8	/	
		1.8	24.50	25.00	24.50	1.8		0.8
		2.8	23.00	24.50	25.00	1.8		

とが表7によって示されている。

3. エージェンシー・モデルによる分析

グローブス・スキームは、不確実性下において効率的な誘因構造を形成することが明らかにされた。ただし、この場合、仮定4を除くグローブス＝ロープの諸仮定および仮定4°が前提されている。特に、仮定8は労働回避性の否定であり、基本的に誘因構造が労働への動機づけという性格をもつという点からすると、グローブス・スキームの有効性を判断する上で強い制約要因とならざるをえない。理論上、労働努力に対する回避性は、新古典派経済学の労働観の基本的側面を形作っている²⁶⁾。実際上は、労働回避性の極めて微弱な場合もあるであろうし、その存在すら意識されない場合もあるであろう。しかし、労働回避性が常にゼロであるという仮定よりも、時には非常に軽微な場合も含めて若干は存在しているとする方が、現実感覚からも穏当な仮定であると考えられる。

そこで、事業部長の怠業の可能性を全面的に否認するグローブス＝ロープの仮定8を除外し、「労働は不効用を伴う」という本稿の仮定8°を導入する。本稿のモデルでは、労働の不効用 V を次式によって与えることにする。

$$V = -wa_{iu} \quad w > 0 \quad (6)$$

簡単化のため、事業部長 i ($i=1,2$)は報酬 $z_i(G_i)$ に関してセンターと同様にリスク中立的とし、効用 U_i を次式のように線型で表わすことにする。

$$\begin{aligned} U_1 &= 2z_1(G_1) + 1 \\ U_2 &= z_2(G_2) + 3 \end{aligned} \quad (7)$$

前節の分析では、グローブス・スキーム下で、両事業部長はともに予算として $d_{iv} = 1.8$ を設定し、最大努力 $a_{iu} = 2$ を実行するように動機づけられることが分かった。これと同一の動機づけを行うために、仮定8°の導入後、いかなる前提条件が要求されるであろうか。エージェンシー・モデルによって分析してみよう。両事業部が予算としてシフトパラメータ

1.8を設定した場合を前提とし、事業部*i*の実際のシフトパラメータが d_{iv} である場合のグローブス値を $G_i^{d_{iv}}$ で表わすと、モデルは次のようになる。

$$\begin{aligned} & \text{Max} \left[35.00 - 0.75 \left\{ z_1(G_1^{1.8}) + z_2(G_2^{1.8}) \right\} - 0.25 \left\{ z_1(G_1^{2.8}) \right. \right. \\ & z_1(G_1^{1.8}), z_1(G_2^{2.8}), z_2(G_2^{1.8}), z_2(G_2^{2.8}) \quad \left. \left. + z_2(G_2^{2.8}) \right\} \right] \\ \text{s.t.} \quad & R_1 \equiv 0.75 \left\{ 2z_1(G_1^{1.8}) + 1 \right\} + 0.25 \left\{ 2z_1(G_1^{2.8}) + 1 \right\} - 2w \geq \bar{U}_1 \\ & R_2 \equiv 0.75 \left\{ z_2(G_2^{1.8}) + 3 \right\} + 0.25 \left\{ z_2(G_2^{2.8}) + 3 \right\} - 2w \geq \bar{U}_2 \quad (8) \\ & R_1 > 0.75 \left\{ 2z_1(G_1^{0.8}) + 1 \right\} + 0.25 \left\{ 2z_1(G_1^{0.8}) + 1 \right\} - w \\ & R_2 > 0.75 \left\{ z_2(G_2^{0.8}) + 3 \right\} + 0.25 \left\{ z_2(G_2^{0.8}) + 3 \right\} - w \end{aligned}$$

ここで、事業部業*i*にとって外部の他の雇用機会によって与えられる効用水準 \bar{U}_i を $\bar{U}_1 = 5$ 、 $\bar{U}_2 = 10$ と仮定する。先述したように、グローブス=ロープの仮定9には、次の関係が暗黙の中に了解されているので、これもエージェンシー・モデルの制約条件として考慮する。

$$\begin{aligned} z_1(G_1^{2.8}) &> z_1(G_1^{1.8}) > z_1(G_1^{0.8}) \\ z_2(G_2^{2.8}) &> z_2(G_2^{1.8}) > z_2(G_2^{0.8}) \end{aligned} \quad (9)$$

ここでは、 $z_i(G_i^{0.8}) = 1$ としても論点に影響を与えないであろう。これを解くと、最適解 z_i^* は表8によって示される通りである。

表8 事後情報と報酬体系

d_{iv}	0.8	1.8	2.8
G_1	29.50	32.50	35.50
z_1^*	1	$1 < z_1^*(G_1^{1.8}) < w + 2$	$4w + 8 - 3z_1^*(G_1^{1.8})$
G_2	25.50	32.50	39.50
z_2^*	1	$1 < z_2^*(G_2^{1.8}) < 2w + 7$	$8w + 28 - 3z_2^*(G_2^{1.8})$

注) $w > 0$

以上は、努力の実行後に事後情報が入手される場合(図1)の分析である。

これに対して、努力の実行前に事前情報が入手される場合（図1）は、生じた環境状態を識別した後に、実行する努力水準を選択できるので、(8)の制約条件式の中の第3，4式を次式によって代替する必要がある。

$$\begin{aligned}
 2z_1(G_1^{2.8}) + 1 - 2w &> 2z_1(G_1^{1.8}) + 1 - w \\
 2z_1(G_1^{1.8}) + 1 - 2w &> 2z_1(G_1^{0.8}) + 1 - w \\
 z_2(G_2^{2.8}) + 3 - 2w &> z_2(G_2^{1.8}) + 3 - w \\
 z_2(G_2^{1.8}) + 3 - 2w &> z_2(G_2^{0.8}) + 3 - w
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

上式以外については事後情報の場合と全く同様であり、これを解くと、最適解 z_i^* は表9によって示されるようになる。

表9 事前情報と報酬体系

d_{iw}	0.8	1.8	2.8
G_1	29.50	32.50	35.50
z_1^*	1	$0.5w + 1 < z_1^*(G_1^{1.8}) < 0.875w + 2$	$4w + 8 - 3z_1^*(G_1^{1.8})$
G_2	25.50	32.50	39.50
z_2^*	1	$0.5w + 1 < z_2^*(G_2^{1.8}) < 1.875w + 7$	$8w + 28 - 3z_2^*(G_2^{1.8})$

注) $w > 0$

表8，9によれば不確実性下では労働回避性，すなわち w が大きくなればなるほど，同一の G_i であってもより大きな報酬を支払わなければ，事業部長を動機づけることはできなくなる。繰返しになるが，仮定9は，基底に $\partial U_i / \partial z_i > 0, \partial z_i / \partial G > 0$ の関係を置くことによるのみ解釈が可能となる仮定である。しかし，この関係のみではグローブス・スキームは誘因メカニズムとして存立しえないことが明らかになった。労働回避性の存在下では， G_i と報酬とが表8，9に示されるような特定の関係で結びつけられる報酬体系においてのみ，グローブス・スキームは妥当な動機づけの効果をもたらす。この報酬関数は，業績評価値極大化行動によって暗黙裏に

了解されている報酬関数とは異なっている。仮定8が現実適合性を喪失するとき、仮定9の業績評価価値極大化仮説はその基底にある思考とともに、グローブス・スキームが新たにその存立条件として必要とするところの報酬契約と矛盾をきたし、無意味な前提と化していかざるをえないのである。

モデルやスキームの考察は、組織構成員の行動仮説を起点として演繹的に構築されるという方法論上の特徴をもっている。「企業経営の組織において、人間は決定的な役割を演じており、²⁷⁾」それ故に、多面的性格をもつ人間行動をいかなる方向で抽象化していくかということが、モデルの現実性・有用性に深く係わってくる。しかしながら、従来のグローブス・スキームが存立基盤としてきた行動仮説・労働観は、演繹的モデル分析が固有に備えている方法論的特徴を、十分に正当化できるほどに人間行動を本質的に説明しえているとは決して言えないであろう。

- 21) 環境状態と環境情報は1対1で対応しているとする。
- 22) III節を参照。
- 23) 予算の設定を本稿では離散型で考えたが、連続型で考える場合は、予算は $d_{i0} = \bar{d}_{i0}$ のとき G_i の期待期が最大になることが計算によって確認された。
- 24) L. J. Benninger, "Standard Costs," in S. Davidson ed., *Handbook of Modern Accounting*, N. Y.: McGraw-Hill, 1970, pp. 9-10.
- 25) 努力水準が高いほど、実現可能性が低いと考えるのが論理的であろうが、ここでは、 $a_{i2} = 2$ の実現可能性は $a_{i1} = 1$ と同程度に高いとする。
- 26) R. L. Heilbroner, *Understanding Microeconomics*, 2nd ed.; Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, p. 71; J. M. Henderson and R. E. Quandt, *Microeconomic Theory*, 2nd ed.; N. Y.: McGraw-Hill, 1971, p. 26.
- 27) 西村教授はモデル分析の限界性を根底的な諸視点より指摘している。西村明「管理会計思考の展開機軸」, 末石直久編著『管理会計の動向』税務経理協会, 1988年, 6ページ。

V 結

グローブス・スキームが真実の報告を動機づけ目標統合を達成するメカ

ニズムは、先行研究で数理的にも明らかにされてきた。しかし、すぐれて経営実践の性格を有する業績評価制度にあっては、それが、現実の経営の中でいかに機能しうるのかという現実適合性の問題もまた取りあげられなければならない。本稿では、グローブス=ロープが設定した基本的な諸仮定の検討を通じて、グローブス・スキームの現実問題への適用可能性とその存立のための条件を模索しようとした。その結果、不確実性下においても、一定の諸条件の下で予算報告における「真実性への誘因」と目標統合が成立し、参加的管理システムとしてのグローブス・スキームの有用性が確認された。しかし、労働回避性を考慮するとき、一定の報酬契約を導入しなければ、グローブス・スキームは効率的な誘因構造として存立しえないことが、エージェント・アプローチによって明らかにされた。

以上の分析は、意思決定情報のグローブス・スキームに与える影響を中心に進められた。今後、グローブス・スキームの経営への適用を計ろうとする場合、業績評価情報のあり方が真実の報告の動機づけの成否に係わってくるため、グローブス=ロープの仮定10に係わる業績評価情報の内容についての検討も必要であろう。

付表1 予算設定と事業部利益の期待値 $\{E(y_i)\}$

$E(y_i)$			事業部2の予算			事業部1の実績	
			d_{2v}			$d_{12} \backslash d_{11}$	
			0.8	1.8	2.8		
事業部1の予算	d_{1v}	0.8	11.50	8.50	4.65	1.8	
		1.8	13.80	11.55	8.50		
		2.8	15.25	13.80	11.55		2.8
	2.8	0.8	8.55	6.50	3.65	0.8	
		1.8	9.80	8.55	6.50		
		2.8	10.25	9.80	8.55		1.8

付表2 予算設定と事業部利益の期待値 $\{E(y_2)\}$

$E(y_2)$			事業部1の予算			事業部2の実績	
			d_{1v}			d_{22}	d_{21}
			0.8	1.8	2.8		
事業部2の 予算	d_{2v}	0.8	23.45	20.70	17.75	1.8	
		1.8	26.00	23.45	20.70		
		2.8	28.35	26.00	23.45	2.8	
		0.8	16.45	14.70	12.75	0.8	
		1.8	18.00	16.45	14.70		
		2.8	19.35	18.00	16.45	1.8	