この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

第　３　問　解　答
（経　済　学）

問題 1

問 1　Ｘ財の需要関数 $x=\dfrac{M}{2p_x}$　Ｙ財の需要関数 $y=\dfrac{M}{2p_y}$　効用 $u=\dfrac{M^2}{4p_xp_y}$

問 2　Ｘ財の需要関数 $x=\dfrac{M}{2(1+t)p_x}$　Ｙ財の需要関数 $y=\dfrac{M}{2p_y}$

間接効用関数 $u=\dfrac{M^2}{4(1+t)p_xp_y}$

問 3　予算制約式は横軸に x，縦軸に y をとった平面において，点 $(x_0,\ y_0)$ を通り，傾きが $-\dfrac{p_x}{p_y}$ の直線で示される。

問 4　$\dfrac{tM}{2(1+t)}$

問 5　Ｘ財の需要関数 $x=\dfrac{(2+t)M}{4(1+t)p_x}$　Ｙ財の需要関数 $y=\dfrac{(2+t)M}{4(1+t)p_y}$

間接効用関数 $u=\dfrac{(2+t)^2M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}$

問 6　**問 5** の一括固定税の方が **問 2** の個別物品税の場合よりも，効用が $\dfrac{t^2M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}$ だけ大きい。

問題 2

問 1　供給量 20　財価格 60　厚生の損失 400

固定費用が満たす条件 $F<800$

問 2　名称 限界費用価格規制

価格 20　総余剰 1600

問 3　固定費用 F が総余剰1600よりも小さい。

問 4　基本料金 5　従量料金 20

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問題 3

問 1　1

問 2　3

問 3　3

問 4　ピグー税

問 5

技術的外部性にかかわる権利の帰属が明確ならば，外部性の発生者が外部性を発生させることができる権利をもつか，外部性の受け手が外部性を受けない権利をもつかの，いずれの場合においても，外部性にかかわる当事者間の自発的な交渉によって，社会的に最適な取引量（効率的資源配分）が実現できるという命題がコースの定理である。この定理が成立するためには，補償金の授受を除いて，交渉にかかわる費用が無視しうるほど小さいことや，補償金の授受に伴って限界損失および限界利潤が変化しないことも必要である。

問題 4

問 1　9.6

問 2

公共財とは，複数の人々が同時に等量，同一の財・サービスを消費できるという非競合性と，対価を支払わない人々の消費を排除できないという非排除性の２つの性質を有する財である。

問 3　$\frac{48}{7}$

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

Ⅰ　合格ライン

問題 1

財の需要関数と間接効用関数および消費者に対する課税についての標準的な計算問題である。 問 1 の財の需要関数と間接効用関数については，応用答練第１回･問題１など，数多く演習しているので，正答したい。

また， 問 2 ～ 問 6 の個別物品税と所得税についての問題は，上級ミクロテキストの20ページ～21ページに記載したそのままの内容であり，上級問題集(ミクロ)確認問題第２問･問題１で，従価税と従量税の違いを除けば，本問の 問 2 ～ 問 6 と全く同一の問題を扱っている(※効用関数も本試験と同一の“$u = x\ y$”で，設問も本試験と同じ)。

よって，講義･教材･答練などを復習していれば，十分，完答できるが，選択科目という特性を考慮すると，60%～70%程度は得点したいところである。

問題 2

(自然)独占と価格形成（限界費用価格規制，二部料金制）についての標準的な計算問題である。基礎答練第２回･問題１や直前答練第１回･第１問･問題１，および入門基礎マスター･トレーニング問題33・問題34などで，本問の設問は全て扱っているので，完答が望まれる。

問題 3

外部不経済についての標準的な問題である。 問 1 ～ 問 4 については正答したい。 問 5 の「コースの定理」の説明問題については，“技術的外部性にかかわる権利の帰属が明確ならば，外部性にかかわる当事者間の自発的な交渉によって，社会的に最適な取引量が実現できる”という旨は，記述したいところである。

問題 4

公共財についての標準的な問題である。 問 2 と 問 3 については，基礎マスターⅠミニテスト第８回と同じ設問であるので，正答したい。 問 1 の私的財の場合の社会的に最適な生産量は，市場均衡（完全競争均衡）における取引量であるので，正答が望まれる。

なお，論文式公開模試第１回･第３問･問題３は，Ｘ財が公共財の場合の社会的に最適な生産量と，Ｘ財が私的財の場合の社会的に最適な生産量を比較する形で出題しているので，基本的に本問の数値替え問題であることから，答練を復習していれば，スムーズに解答できたであろう。

以上のように，第３問については，全体的に標準的な問題であり，第３問で問われている論点については，全て講義･答練等で扱っている。計算も複雑なところはないので，講義や答練等を復習していれば，満点ないしは，それに近い高得点も十分，可能な問題となっている。

よって，第３問全体としては，８割ないしはそれ以上，得点したいところであるが，選択科目という特性や最近の答練の得点分布などを考慮すると，第３問の合格ラインは，60～70%程度と思われる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

Ⅱ　答練との対応関係

問題 1

基礎答練第１回・問題２
応用答練第１回・問題１
論文式公開模試第２回・第３問・問題１
上級問題集(ミクロ)確認問題第１問・問題１
上級問題集(ミクロ)確認問題第２問・問題１
入門ミニテスト第５回
入門基礎マスター･トレーニング問題９

問題 2

基礎答練第２回･問題１
直前答練第１回・第１問・問題１
基礎マスターⅠミニテスト第９回
入門基礎マスター･トレーニング問題33，問題34

問題 3

基礎答練第１回･問題５
論文式公開模試第２回・第３問・問題３
基礎マスターⅠミニテスト第７回
入門基礎マスター･トレーニング問題26，問題27，問題28

問題 4

基礎答練第２回･問題３
論文式公開模試第１回・第３問・問題３
基礎マスターⅠミニテスト第８回
入門基礎マスター･トレーニング問題30

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

【解答への道】

問題 1

問 1

題意の個人(※以下，消費者とする)の効用関数は，

$$u = x\,y \qquad ①$$

と与えられるため，限界代替率は次のように計算される。

$$MRS_{xy} = -\left.\frac{dy}{dx}\right|_{\bar{u}} = \frac{\left(\dfrac{\partial u}{\partial x}\right)}{\left(\dfrac{\partial u}{\partial y}\right)} = \frac{y}{x} \qquad ②$$

消費者の効用最大化条件は，次のように示される。

$$\begin{cases} (MRS_{xy} =)\ \dfrac{y}{x} = \dfrac{p_x}{p_y} & ③ \\ p_x \times x + p_y \times y = M & ④ \end{cases}$$

③式と④式からなる連立方程式を，xとyについて解くことにより，消費者の各財の需要関数が求められる。

③式より

$$y = \frac{p_x}{p_y} \times x \qquad ③'$$

③′式を④式に代入

$$p_x \times x + p_y \times \frac{p_x}{p_y} \times x = M \qquad ⑤$$

$$\therefore\ x = \frac{M}{2\,p_x} \quad \cdots\cdots \text{(課税前の)X財の需要関数} \qquad ⑥$$

⑥式を③′式に代入

$$\therefore\ y = \frac{M}{2\,p_y} \quad \cdots\cdots \text{(課税前の)Y財の需要関数} \qquad ⑦$$

また，⑥式と⑦式を，①式に代入することにより，間接効用関数が求められる。

$$u = \frac{M^2}{4\,p_x\,p_y} \quad \cdots\cdots \text{(課税前の)間接効用関数} \qquad ⑧$$

問 2

税抜き価格に対して税率tの従価税タイプの個別物品税がX財に課された場合，消費者の予算制約式は，

$$(1+t)\,p_x \times x + p_y \times y = M \qquad ⑨$$

となる。

⑨式の予算制約式は，

$$y = -\frac{(1+t)\,p_x}{p_y} \times x + \frac{M}{p_y} \qquad ⑨'$$

と示されるので，消費者の直面する相対価格は，$\dfrac{(1+t)\,p_x}{p_y}$となっている。この点に留意すると，消費者の効用最大化条件は，次のように示される。

$$\begin{cases} (MRS_{xy} =)\ \dfrac{y}{x} = \dfrac{(1+t)\,p_x}{p_y} & ⑩ \\ (1+t)\,p_x \times x + p_y \times y = M & ⑨ \end{cases}$$

⑨式と⑩式からなる連立方程式を，xとyについて解くと，個別物品税がX財に課された場合の各財の需要関数が求められる。

⑩式より

$$y = \frac{(1+t)\,p_x}{p_y} \times x \qquad ⑩'$$

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

⑩′式を⑨式に代入

$$(1+t)\,p_x \times x + p_y \times \frac{(1+t)\,p_x}{p_y} \times x = M \qquad ⑪$$

$$\therefore\ x = \frac{M}{2(1+t)\,p_x} \quad \cdots\cdots \text{ 個別物品税がＸ財に課された場合のＸ財の需要関数} \qquad ⑫$$

⑫式を⑩′式に代入

$$y = \frac{(1+t)\,p_x}{p_y} \times \frac{M}{2(1+t)\,p_x} \qquad ⑬$$

$$\therefore\ y = \frac{M}{2\,p_y} \quad \cdots\cdots \text{ 個別物品税がＸ財に課された場合のＹ財の需要関数} \qquad ⑭$$

また，⑫式と⑭式を，①式に代入すると，間接効用関数が求められる。

$$u = \frac{M^2}{4(1+t)\,p_x\,p_y} \quad \cdots\cdots \text{ 個別物品税がＸ財に課された場合の間接効用関数} \qquad ⑮$$

問 3

従価税タイプの個別物品税がＸ財に課された場合のＸ財，Ｙ財の消費量をそれぞれ x_0，y_0 とすると，⑨式の予算制約式より，以下の式が成立している。

$$(1+t)\,p_x \times x_0 + p_y \times y_0 = M \qquad ⑯$$

$$\therefore\ p_x \times x_0 + t\,p_x \times x_0 + p_y \times y_0 = M \qquad ⑯'$$

個別物品税の場合の税収は“$t\,p_x \times x_0$”であるので，⑯′式より，税収は，

$$\text{個別物品税の場合の税収} = t\,p_x \times x_0 = M - (p_x \times x_0 + p_y \times y_0) \qquad ⑰$$

と表すことができる。

一括固定税タイプの所得税が課されたときの，消費者の予算制約式は，一括固定税を T とすると，

$$p_x \times x + p_y \times y = M - T\ (\text{一括固定税}) \qquad ⑱$$

となる。⑰式と同一税収になるように一括固定税タイプの所得税が課された場合，⑱式の T（一括固定税）に⑰式の税収“$M-(p_x \times x_0 + p_y \times y_0)$”を代入することにより，題意の個人の予算制約式は，

$$p_x \times x + p_y \times y = M - \{M - (p_x \times x_0 + p_y \times y_0)\} \qquad ⑲$$

$$\therefore\ y - y_0 = -\frac{p_x}{p_y}(x - x_0) \quad \cdots\cdots \text{ 個別物品税と同一税収になる所得税が課された場合の予算制約式} \qquad ⑳$$

と表される。

⑳式より，この予算制約式は，横軸に x，縦軸に y をとった平面において，点（x_0，y_0）を通り，傾きが $-\dfrac{p_x}{p_y}$ の直線になっていることがわかる。

問 4

税抜き価格に対して税率 t の従価税タイプの個別物品税がＸ財に課された場合，Ｘ財１単位あたりの税額は $t\,p_x$ であるので，このときの税収は，⑫式のＸ財の需要量を用いることにより，

$$\text{個別物品税の場合の税収} = t\,p_x \times \frac{M}{2(1+t)\,p_x} = \frac{t\,M}{2(1+t)} \qquad ㉑$$

と計算される。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問 5

一括固定税タイプの所得税が課されても，消費者の直面する相対価格は，$\dfrac{p_x}{p_y}$ で課税前と同じである。この点に留意すると，㉑式で示される個別物品税の税収 $\dfrac{tM}{2(1+t)}$ と同額の所得税が課された場合の効用最大化条件は，次のように表される。

$$\begin{cases} (MRS_{xy}=)\ \dfrac{y}{x}=\dfrac{p_x}{p_y} & ③ \\ p_x\times x+p_y\times y=M-\dfrac{tM}{2(1+t)}=\dfrac{(2+t)M}{2(1+t)} & ㉒ \end{cases}$$

③式と㉒式からなる連立方程式を，x と y について解くと，この場合の各財の需要関数が求められる。

③式より

$$y=\frac{p_x}{p_y}\times x \qquad ③'$$

③′式を㉒式に代入

$$p_x\times x+p_y\times\frac{p_x}{p_y}\times x=\frac{(2+t)M}{2(1+t)} \qquad ㉓$$

$$\therefore\ x=\frac{(2+t)M}{4(1+t)p_x}$$ ‥‥ 個別物品税の税収と同額の所得税が課された場合のＸ財の需要関数 ㉔

㉔式を③′式に代入

$$y=\frac{p_x}{p_y}\times\frac{(2+t)M}{4(1+t)p_x} \qquad ㉕$$

$$\therefore\ y=\frac{(2+t)M}{4(1+t)p_y}$$ ‥‥ 個別物品税の税収と同額の所得税が課された場合のＹ財の需要関数 ㉖

また，㉔式と㉖式を，①式に代入すると，間接効用関数が求められる。

$$u=\frac{(2+t)^2M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}$$ ‥‥ 個別物品税の税収と同額の所得税が課された場合の間接効用関数 ㉗

問 6

㉗式から⑮式を差し引くと，

所得税（一括固定税タイプ）が課された場合の効用 － 個別物品税が課された場合の効用

$$=\frac{(2+t)^2M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}-\frac{M^2}{4(1+t)p_xp_y} \qquad ㉘$$

$$=\frac{(t^2+4t+4)M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}-\frac{(4+4t)M^2}{16(1+t)^2p_xp_y} \qquad ㉙$$

$$=\frac{t^2M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}>0 \qquad ㉚$$

となる。

したがって，同一税収を前提とした場合，相対価格が変化しない所得税（一括固定税タイプ）の方が，相対価格が変化する個別物品税の場合よりも，効用が $\dfrac{t^2M^2}{16(1+t)^2p_xp_y}$ だけ大きい。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問題 2

問 1

与えられた市場全体の需要関数より，市場需要曲線を示す式（逆需要関数）は，次のように示される。

$$p = 100 - 2Q \qquad ①$$

①式を用いると，独占企業の利潤（π）は，

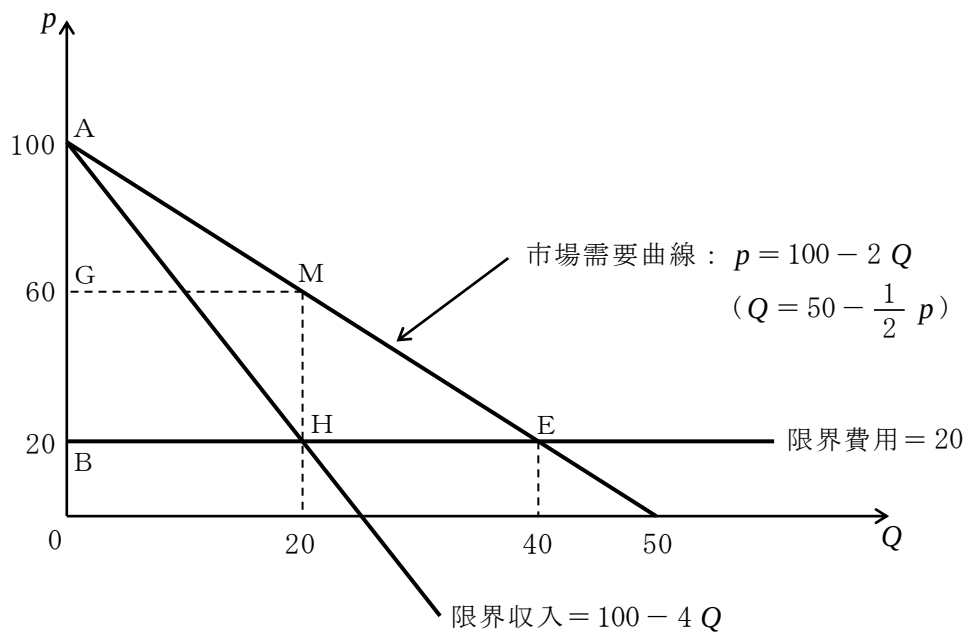
$$\pi = (100 - 2Q) \times Q - (20Q + F) \qquad ②$$

と定式化される。

独占企業が②式の利潤を最大化する供給量は，次のように計算される。

$$\frac{d\pi}{dQ} = (100 - 4Q) - 20 = 0 \qquad ③$$

$\therefore\ Q = 20$（〔図１〕のM点における供給量）



〔図１〕

このときの価格は，$Q = 20$を①式に代入することにより，価格＝60（〔図１〕のM点における価格）と求められる。また，厚生の損失は，〔図１〕の△ＭＨＥ(の面積)で示されることから，厚生の損失＝400と計算される。

この独占企業が正の利潤を実現するために固定費用が満たす条件は，②式より，次のように求められる。

$$\pi = (100 - 2 \times 20) \times 20 - (20 \times 20 + F) > 0 \qquad ④$$

$$\therefore\ F < 800 \qquad ⑤$$

問 2

総余剰が最大化されるのは，〔図１〕のＥ点であることから，このときの価格は20，総余剰は△ＡＢＥ(の面積)，すなわち1600となる。この価格規制は，限界費用価格規制と呼ばれる。

問 3

問 2 の政策の下では，価格は20，独占企業の供給量は40であるので，独占企業の利潤は，

$$\pi = 20 \times 40 - (20 \times 40 + F) = -F \qquad ⑥$$

と計算され，Fだけの損失が発生することがわかる。ゆえに，長期においては赤字の発生を回避するために市場から退出することになり，総余剰はゼロになる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

一方，Fの損失に対して，Fの大きさの補助金を与えれば，1600の総余剰が社会にもたらされるから，補助金を出すことが社会的に（ないしは，経済厚生上，）望まれるための条件は，

$$F < 1600 \qquad ⑦$$

と示される。

問 4

総余剰の最大化（〔**図１**〕のＥ点）を実現するためには，従量料金を20に設定する必要がある。このとき，〔**図１**〕の△ＡＢＥに相当する1600の消費者余剰が発生しているが，消費者余剰は“財の購入に際して対価を支払った後の効用の純増分を金額評価したもの”であるから，財の購入によって得られている消費者余剰の範囲内であれば，消費者は追加的な料金の支払いに応じると考えられる。なぜならば，財が需要できない場合のゼロの消費者余剰よりは，消費者余剰の範囲内で追加的な支払いに応じて財を需要した方が，消費者にとっては経済合理的だからである。

⑥式で示されるFの損失を免れるために基本料金を徴収する場合，題意より，この財の需要者の総数は100人（全ての需要者の個別需要曲線は同一），独占企業の固定費用は$F=500$であるため，需要者１人当たりの基本料金は，次のように計算される。

$$\text{需要者１人当たりの基本料金} = \frac{500}{100\text{人}} = 5 \qquad ⑧$$

（別解）

二部料金制を認めることが損失を回避するためだけではなく，独占企業の利潤最大化を認めていると解釈する場合は，消費者余剰の全額(＝1600)を基本料金として徴収することなる。この場合，需要者１人あたりの基本料金は，

$$\text{需要者１人当たりの基本料金} = \frac{1600}{100\text{人}} = 16 \qquad ⑨$$

となる。

問題 3

問 1

市場における財の数量（需要量D，生産量x）をともにXとおくと，財の市場需要関数と市場供給関数はそれぞれ，

$$X = 12 - P \quad \cdots\cdots \text{ 市場需要関数} \qquad ①$$

$$X = 0.5P \quad \cdots\cdots \text{ 市場供給関数} \qquad ②$$

と表される。

①式と②式を連立して解くことにより，市場均衡における財の取引量(X^*)と価格(P^*)が，$X^*=4$，$P^*=8$と求められる（〔**図１**〕のＥ点）。

ここで，供給の価格弾力性(e_S)は，価格が1%上昇したときの供給量の増加率であり，一般に，

$$e_S = \frac{dX}{dP} \cdot \frac{P}{X} \qquad ③$$

と定義される。市場均衡における供給の価格弾力性(e_S^*)は，③式に，②式から得られる$\frac{dX}{dP}=0.5$，および，(X^*，P^*)＝(4，8)を代入することにより，

$$e_S^* = \frac{dX}{dP} \cdot \frac{P^*}{X^*} = 0.5 \times \frac{8}{4} = 1 \qquad ④$$

と求められる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問 2

②式を変形することにより，市場逆供給関数が，

$P = 2X$ ‥‥ 市場逆供給関数 ⑤

と表される。⑤式の右辺の“$2X$”は，財の生産に関する私的限界費用（PMC）を表している。

ここで，この財の生産は外部不経済（Xを用いて，$B = 0.5X^2$）を発生させており，その限界損失は，Xを用いて，

外部不経済による限界損失＝$\dfrac{dB}{dX} = X$ ⑥

と計算できる。そのため，財の生産に関する社会的限界費用（SMC）は，

$SMC = PMC$＋外部不経済による限界損失＝$2X + X$ ⑦

∴ $SMC = 3X$ ‥‥ 社会的限界費用 ⑧

と求められる。

社会的に最適な生産量（X^{**}）は，市場需要曲線と社会的限界費用曲線の交点で求められる（〔図１〕のＦ点）。⑧式を用いて得られる“$P = SMC = 3X$”と①式より得られる市場逆需要関数“$P = 12 - X$”を連立して解くと，社会的に最適な生産量（X^{**}）は，

$3X = 12 - X$ ⑨

∴ $X^{**} = 3$

と求められる。また，そのときの価格（P^{**}）は，市場逆需要関数“$P = 12 - X$”より，$P^{**} = 9$となる。

問 3

社会的に最適な生産量を実現するために必要な，生産量1単位当たりの課税額（t）は，社会的に最適な生産量（$X^{**} = 3$）の下での外部不経済による限界損失の大きさ（＝社会的限界費用（SMC）と私的限界費用（PMC）の差）に等しい（〔図１〕の線分ＦＧ）。

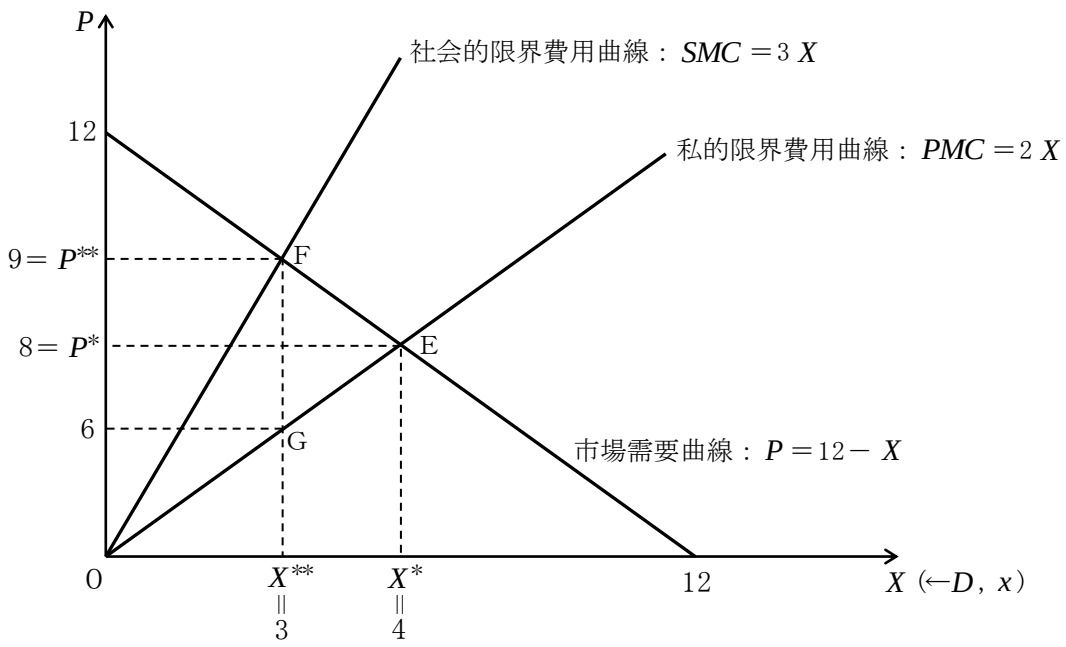
⑥式より，$X^{**} = 3$の下での外部不経済による限界損失の大きさは，3であるので，社会的に最適な生産量を実現するために必要な，生産量1単位当たりの課税額（t）は，$t = 3$である。

問 4

解答を参照のこと。

問 5

解答を参照のこと。



〔図１〕

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問題 4

問 1

各個人は，直面する財価格（P_i）と自己の限界便益（B_i）が等しくなるようにＸ財を需要する（i＝Ａ，Ｂ，Ｃ）。そのため，各個人のＸ財の需要関数（個別需要関数）は，

$$P_i = 8 - D_i \quad ①$$

$$\therefore\ D_i = 8 - P_i \quad \cdots\cdots \text{ Ｘ財の個別需要関数} \quad ②$$

と表される。

Ｘ財が私的財のとき，各個人の直面する価格は等しく（各個人の直面する共通の価格である市場価格を P とする），市場におけるＸ財の数量を X とすると，Ｘ財の市場需要関数は，②式の個別消費者の需要量を3人分足し合わせることにより，

$$X = \sum_i D_i = 3 \times (8 - P) \quad ③$$

$$\therefore\ X = 24 - 3P \quad \cdots\cdots \text{ Ｘ財の市場需要関数} \quad ③$$

と求められる。

ここで，市場における財の供給量 S についても X と表すと，Ｘ財生産の限界費用（MC）は，

$$MC = 0.5X \quad ④$$

となるが，利潤最大化条件“$P = MC$”より，Ｘ財の市場供給関数は，

$$P = 0.5X \quad \cdots\cdots \text{ 利潤最大化条件} \quad ⑤$$

$$\therefore\ X = 2P \quad \cdots\cdots \text{ Ｘ財の市場供給関数} \quad ⑥$$

と求められる。

Ｘ財が私的財のとき，技術的外部性などの市場の失敗がなければ，Ｘ財の市場需要関数（③式）とＸ財の市場供給関数（⑥式）の交点における価格（P^*）と生産量（X^*）の下で，総余剰が最大化される。Ｘ財の市場需要関数（③式）とＸ財の市場供給関数（⑥式）の交点は，市場需要量と市場供給量が等しくなる市場均衡（完全競争均衡）であるから，市場均衡における生産量（X^*）が社会的に最適な私的財生産量となる。

③式と⑥式より，市場均衡における価格（P^*）は，

$$24 - 3P = 2P \quad ⑦$$

$$\therefore\ P^* = 4.8$$

と計算される。

よって，社会的に最適な生産量である市場均衡における生産量（X^*）は，$P^* = 4.8$を⑥式（ないしは③式）に代入することにより，

$$X^* = 2 \times 4.8 = 9.6 \quad ⑧$$

と求められる。

問 2

解答を参照のこと。

問 3

Ｘ財が公共財のとき，公共財の非競合性（⇒等量消費性）により，各個人の利用可能な公共財の数量は等しく（公共財の数量を X とする），社会的限界便益は，与えられた限界便益の式より得られる“$B_i = 8 - X$”を3人分足し合わせることにより，

$$\text{社会的限界便益} = \sum_i B_i = 3 \times (8 - X) \quad ⑨$$

$$\therefore\ \text{社会的限界便益} = 24 - 3X \quad ⑨$$

と求められる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

ここで，公共財の場合の総余剰の最大化条件，すなわち，公共財の最適供給条件（サミュエルソン条件）は，

社会的限界便益＝限界費用（MC）‥‥ 公共財の最適供給条件 ⑩

である。④式と⑨式を⑩式に代入して X について解くと，社会的に最適な公共財生産量（X^{**}）は，

$$24-3X=0.5X \quad ⑪$$

$$\therefore \quad X^{**}=\frac{48}{7}$$

と求められる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

第　４　問　解　答
（経　済　学）

問題 1

(1)　（ア）　外国為替相場　　（イ）　為替介入　　（ウ）外貨準備（ないしは外貨）

(2)　（エ）　低 下　　（オ）　乗 数

（注）（ア）については，「為替レート」も可

（イ）については，「外国為替平衡操作」も可（※「為替介入」の正式名称は，「外国為替平衡操作」である。）

問題 2

(1)　正 ・ 誤

誤っている理由　長期金利が短期金利の水準を上回り，イールドカーブが右上がりとなる状態が順イールドであり，短期金利が長期金利の水準を上回り，イールドカーブが右下がりとなる状態が逆イールドであるため。

(2)　正 ・ 誤

誤っている理由　総需要の構成要素の投資とは，設備投資や住宅の建設･購入などの実物的投資のことであり，株式や国債の証券投資は含まれないので，証券投資が増えても，証券投資の増加自体が財･サービスの総需要の増加ではないため。

問題 3

問 1　250 万円

理由　問題の条件の下では，個人の毎年の消費は等しくなる。年間消費額をC万円とすると，今後50年生きる題意の個人の一生涯の予算制約は，“$50C = -500$万円＋300万円×40年＋1000万円”である。この予算制約より，$C = 250$万円を得る。

問 2　②

理由　投資の利子弾力性（及び消費の利子弾力性）がゼロで，ＩＳ曲線が垂直の場合，貨幣供給量の増加により利子率が低下しても，すなわちＬＭ曲線が右下方にシフトしても，投資（と消費）が増加しないため，Yは変化せず金融政策は無効になる。

問 3　$w = \eta \times \mu + (1 - \eta) \times b$

問 4　20 %

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問題 4

問 1

$$r = -\frac{1}{10}Y + 17$$

問 2

$$r = \frac{1}{10}Y + 12 - \frac{25}{P}$$

問 3

$$Y = 150$$

問 4

$$Y = \frac{125}{P} + 25$$

問 5

$$P = \frac{5}{4}$$

$$Y = 125$$

問 6

長期では，いかなる物価水準に対しても貨幣賃金率の伸縮的な変化によって，常に労働の需給が均衡し，完全雇用が実現する。よって，長期では，どのような物価水準に対しても完全雇用下の生産水準である完全雇用国内総生産（Y_f）が総供給として実現するため，長期の総供給曲線はY_fの水準で垂直となる。

問題 5

問 1

$\pi_1 = 2\bar{\pi}$

$x_1 = 2\bar{\pi}$

問 2

$i_2 = 2.5\bar{\pi}$

$\pi_2 = 1.5\bar{\pi}$

$x_2 = -\bar{\pi}$

問 3

$i_3 = 1.75\bar{\pi}$

$\pi_3 = 1.25\bar{\pi}$

$x_3 = -0.5\bar{\pi}$

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

Ⅰ　合格ライン

問題 1

外国為替市場における中央銀行の為替介入および，限界消費性向と減税の効果についての基本的な穴埋め問題である。限界消費性向と減税の効果についても，論文直前講義テキスト･問題19などで，同じ問題を扱っているので，完答したいところである。

問題 2

(1)は，イールドカーブ（利回り曲線）に関する正誤問題である。イールドカーブ（利回り曲線）自体は，講義等では扱っていない。しかし，本年と同様の過去の本試験(2015年～2022年)における正誤問題では，17問中，16問が「誤」であることから，「誤」が正解である可能性は極めて高いことがわかる。問題の記述が「誤」であるならば，「短期金利が長期金利の水準を上回る状態を順イールド，長期金利が短期金利の水準を上回る状態を逆イールドという」という記述が誤りであろうということは，容易に想像がつく。このように考えれば，イールドカーブ自体知らなくても，正解するのは，それほど難しいことではないだろう。

(2)は，総需要の構成要素の「投資」に関する基本的な正誤問題である。“総需要の構成要素の「投資」は，設備投資や住宅の建設･購入(＝住宅投資)などの実物的投資であり，株式･国債などを購入する証券投資は，含まれない”という旨の記述はしたいところである。

問題 3

問 1

利子率などを考慮しない単純なライフサイクル仮説に基づく消費の計算問題である。論文式公開模試第２回･第４問･問題３でも，本問の数値替えの問題を出題しているので，正答したい。

問 2

ＩＳ-ＬＭ分析を前提とした金融政策の基本問題（※入門基礎マスター･トレーニング問題58と同じ）であるから，正答したい。

問 3

問題で与えられたナッシュ積$(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{1-\eta}$を最大化する賃金($w$)の決定問題であるが，例えば，ナッシュ積$(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{1-\eta}$を，$y=(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{1-\eta}$とでもすれば，ナッシュ積($y$)を最大化する賃金($w$)の決定条件$\dfrac{\partial y}{\partial w}=0$を$w$について解くだけの問題である。

解くにあたっては，ナッシュ積自体を気にする必要はないが，積の微分や合成関数の微分を使う必要はある。積の微分や合成関数の微分については，講義や答練などで相当程度，練習しているので(※例えば，積の微分については独占の限界収入の計算や独占的競争(応用答練第２回･問題３)，経済成長(応用答練第３回･問題３)などで，合成関数の微分については，保険などの不確実性の分野(応用答練第１回･問題３)や独占的競争(応用答練第２回･問題３)，経済成長(応用答練第３回･問題３)などで，また，他の箇所でもいろいろ練習している)，できれば正答したい。

問 4

「t期と($t+1$)期に景気後退期にある確率が等しくなる状態を定常状態と定義する」と問題文で示されているので，定常状態は，“$d_{t+1}=d_t$”が成立している状態である。定常状態の定義式“$d_{t+1}=d_t$”を問題文で与えられた式“$d_{t+1}=0.05u_t+0.8d_t$”に代入すれば，“$u_t=4\ d_t$”という定常状態におけるu_t(t期に景気拡張期にある確率)とd_t(t期に景気後退期にある確率)の関係式が得られる。この関係式“$u_t=4\ d_t$”を，“$u_t+d_t=1$”（※本問では景気拡張期か景気後退期の２つしかないので，両者の確率を足せば１になる。ただし，“$u_t+d_t=1$”も問題文で示されている。）に代入して，定常状態におけるd_tを$d_t=0.2$と求める問題である。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

このように問題に示されている定義や式を忠実に使用していけば，解答するのは難しくはない。定常状態（長期均衡）における変数の値の求め方については，応用答練プラスアルファ(マクロ)問題４などで出題しているので(※基本的な計算の仕方や考え方は本問と同じ)，できれば正答したい。

問題 4

ＩＳ−ＬＭ分析と総需要−総供給分析についての標準的な典型問題である。計算問題は完答したい。 **問 6** の長期の総供給曲線は，古典派の総供給曲線と同じであり（論文直前講義テキスト･問題24)，古典派の総供給曲線(長期の総供給曲線）が“完全雇用国内総生産(Y_f)の水準で垂直”となる理由については，典型論点であるので(※応用答練第３回･問題１などで，長期の総供給曲線が“完全雇用国内総生産(Y_f)の水準で垂直”となる理由について出題している。また，応用答練プラスアルファ(マクロ)問題６，問題７，問題８でも同じ趣旨の問を出題している。)，ポイントを押さえた的確な記述をしたいところである。

問題 5

金融政策ルールを前提とした動学的な総需要･総供給分析の標準的な計算問題である。本問では，国内総生産(Y_t：第t期の総供給,ないしは第t期の総需要)ではなく，GDPギャップ(x_t：第t期のGDPギャップ)を用いて，フィリップス曲線(※本問のフィリップス曲線は動学的総供給曲線に相当)やＩＳ曲線を示しているが，問題で与えられたフィリップス曲線やＩＳ曲線に，“GDPギャップ(x_t)＝$Y_t - Y_f$”を代入して(ただし,Y_f：完全雇用国内総生産)，フィリップス曲線(＝動学的総供給曲線)やＩＳ曲線をY_tで表現すれば，直前答練第３回･第２問･問題２で出題した，“金融政策ルールを前提とした動学的な総需要･総供給分析”と全く同じモデルになる。

動学的な総需要･総供給分析の計算については，論文直前講義テキスト･問題22でも扱っており，本問の基本的な計算の考え方は，直前答練第３回･第２問･問題２や論文直前講義テキスト･問題22と同じである。金融政策ルールやインフレ目標政策なども，直前答練第２回･第２問･問題１などでも出題しているので，これらを復習していれば，スムーズに完答することができる。

仮に，動学的な総需要･総供給分析を知らないとしても，問題で与えられたフィリップス曲線とＩＳ曲線および金融政策ルールの式を，初期条件に留意しながら適宜使用して(ないしは連立して)，解いていけば，解答可能である。

以上のように，第４問については，全体的に基礎的･標準的な問題であり，第４問で問われている論点については,そのほとんどを講義･答練等で扱っている。計算も複雑なところはないので,講義や答練等を復習していれば,満点ないしは，それに近い得点も十分，可能な問題となっている。

よって，第４問全体としては，計算問題と語句の穴埋め問題では８割ないしはそれ以上の得点を，また，正誤に関する２行の説明問題ではポイントを押さえた記述をしたいところであるが，選択科目という特性や最近の答練の得点分布などを考慮すると，第４問の合格ラインは，60%～70%程度と思われる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

Ⅱ　答練との対応関係

問題 1

基礎答練第３回・問題２，問題３
応用答練第３回・問題２
論文直前講義テキスト・問題19

問題 2

基礎答練第３回・問題１
基礎答練第３回・問題３
入門基礎マスター･トレーニング問題41

問題 3

基礎答練第３回・問題４
基礎答練プラスアルファ(マクロ)問題１
応用答練第１回・問題３
応用答練第２回・問題３
応用答練第３回・問題３
応用答練プラスアルファ(マクロ)問題４
論文式公開模試第２回・第４問・問題３
入門基礎マスター･トレーニング問題58

問題 4

基礎答練第３回・問題４，問題５
応用答練第３回・問題１
応用答練プラスアルファ(マクロ)問題６，問題７，問題８
論文式公開模試第２回・第４問・問題４
論文直前講義テキスト・問題24
入門基礎マスター･トレーニング問題54，問題55，問題59，問題60，問題61
基礎マスターⅡミニテスト第８回

問題 5

直前答練第２回・第２問・問題１
直前答練第３回・第２問・問題２
論文直前講義テキスト・問題22

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

【解答への道】

問題 1

(1) 解答参照

(2) 国民所得をY，税(※単純化のため,一括固定税とする)をT，ケインズ型消費関数を“$C=c(Y-T)+A$”(ただし，c：限界消費性向，A：基礎消費)，投資(※単純化のため，独立投資とする)をI，政府支出をGとし，海外との取引を捨象すると，45度線分析を前提とした均衡国民所得(Y^*)は，財市場の均衡条件“$Y=C+I+G$”より，

$$Y=\{c(Y-T)+A\}+I+G \quad \cdots\cdots \text{財市場の均衡条件} \qquad ①$$

$$\therefore\ Y^*=\frac{1}{1-c}(-cT+A+I+G) \quad \cdots\cdots \text{均衡国民所得} \qquad ②$$

と求められる。

②式より，租税乗数は，

$$\text{租税乗数}=\frac{\Delta Y^*}{\Delta T}=-\frac{c}{1-c} \qquad ③$$

と計算されるので(※③式は，②式のY^*をTで微分したものと内容的には同じである)，均衡国民所得の変化分(ΔY^*)と税額（一括固定税）の変化分(ΔT)の関係は，

$$\Delta Y^*=-\frac{c}{1-c}\times\Delta T \qquad ④$$

と表される。

限界消費性向(c)は，$0<c<1$であるから，③式の租税乗数は，負となっているが，減税の場合には，$\Delta T<0$であることから，減税のケースでは，④式の均衡国民所得の変化分(ΔY^*)は，正の値となる。つまり，減税をすれば($\Delta T<0$)，減税額の$\frac{c}{1-c}$倍だけ，均衡国民所得(Y^*)は増加する。よって，減税の場合には，④式は，

$$\Delta Y^*=\frac{c}{1-c}\times\text{減税額} \qquad ⑤$$

と表すことができる。

⑤式の$\frac{c}{1-c}$が，減税の場合の乗数である。すなわち，

$$\text{減税の乗数}=\frac{c}{1-c} \qquad ⑥$$

である。

経済の将来への不安が増せば，多くの消費者は，現在の消費を減らし，貯蓄を増やすことで，将来へ備えるという行動をとるであろう。このような将来不安から消費を減少させる行動は，具体的には，限界消費性向(c)や基礎消費(A)が低下するという形で現れる。

経済についての将来不安から限界消費性向(c)が低下すれば，⑥式の減税の乗数$\left(\frac{c}{1-c}\right)$は，小さくなる。したがって，将来不安が増すときに，減税をしても，減税の乗数が小さいために，⑤式で示される(均衡)国民所得(Y^*)を増加させる効果は低くなる。

問題 2

(1) 説明を単純化するため，以下の前提をおく。

《説明の前提》

ⅰ) 便宜的に，第１期(：今期)と第２期(：来期)の２期間を前提にする。第１期と第２期は，ともに１年間であり，現在時点は第１期の期首である。

ⅱ) ここでは，長期資産は，第１期の期首である現時点から２年後に満期がくる債券((例)割引債や利付債)と定義する。現在時点におけるその長期債券の年間利子率（複利最終利回り）は，$r_{0,2}$であるとする。この長期債券の年間利子率$r_{0,2}$が現在時点における『長期金利（長期利子率，長期利回り)』である。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

なお，rの添え字の「0」は，第１期の期首である現在時点(：第０時点)を表し，添え字の「2」は，この長期債券の満期時の時点(：現在時点から２年後の第２期の期末)を表している。つまり，$r_{0,2}$は，現在時点(：第０時点)から満期が２年後(：第２期の期末)の債券(：２年物債券)の，現在時点(：第０時点)における年間利子率を表している。

ⅲ）ここでは，短期資産は，満期が１年の債券((例)割引債や利付債)と定義する。第１期の期首である現在時点から１年後に満期がくる債券の，現在時点における年間利子率は，$r_{0,1}$であるとする。この短期債券の年間利子率$r_{0,1}$が現在時点における『短期金利（短期利子率，短期利回り)』である。

なお，rの添え字の「0」は，第１期の期首である現在時点(：第０時点)を表し，添え字の「1」は，この短期債券の満期時の時点(：現在時点から１年後の第１期の期末)を表している。つまり，$r_{0,1}$は，現在時点(：第０時点)から満期が１年後(：第１期の期末)の債券(：１年物債券)の，現在時点(：第０時点)における年間利子率を表している。

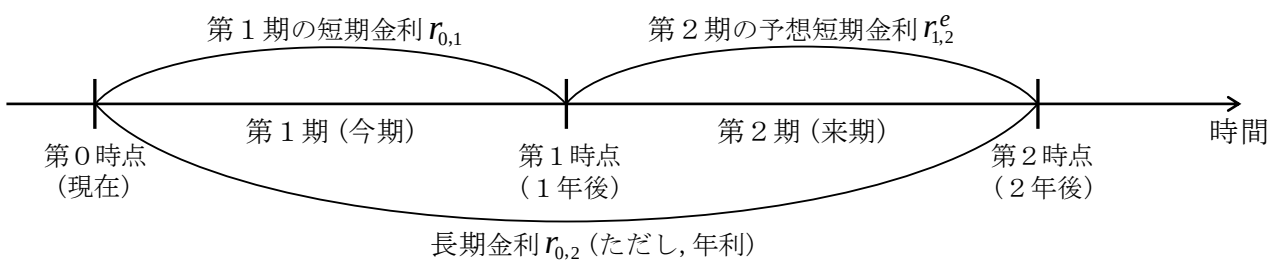
ⅳ）第２期(：来期)の期首に発行され，１年後に満期がくる短期債券((例)割引債や利付債)の予想利子率は，$r_{1,2}^{e}$である。

なお，rの添え字の「1」は，第２期の期首時点(：現在時点から１年後)を表し，添え字の「2」は，この短期債券の満期時の時点(：現在時点から２年後の第２期の期末)を表している。また，rの添え字「e」は予想を表す(予想：expectation)。つまり，$r_{1,2}^{e}$は，第２期の期首時点(：現在時点から１年後)から満期が１年後(：第２期の期末)の債券(：１年物債券)の，現在時点における年間利子率の予想値を表している。

ⅴ）現在時点である第１期(：今期)の期首にいる投資家（資産保有者）にとって，市場で実際に成立している利子率は，$r_{0,1}$と$r_{0,2}$である。$r_{1,2}^{e}$は第２期(：来期)に発行される１年物債券の利回りであるから，$r_{1,2}^{e}$は将来(：第２期)の短期金利についての投資家の予想値である。

ⅵ)「利子率」，「金利」，「利回り」という用語は，同義と考えてよい。

以上の関係をまとめると，〔図１〕のようになる。



〔図１〕

《投資家（資産保有者）の資産運用》

投資家は，第１期の期首である現在時点(：第０時点)において，F円の資産を保有している。現時点(：第０時点)から２年間の資金運用については，２つの運用方法が考えられる。

＜資産運用Ａ＞

満期が２年後の長期債券で，２年間運用する。

この資産運用の場合，長期債券の年間利子率（年間利回り，年間収益率）は$r_{0,2}$であるから，２年後の第２期の期末における資産額($F_{2\mathrm{A}}$)は，

$$\text{資産運用Ａの２年後の資産額}(F_{2\mathrm{A}}) = \left(1+r_{0,2}\right)^{2} F \qquad ①$$

となる。

＜資産運用Ｂ＞

第１期も第２期も，満期が１年の短期債券で運用する。

この資産運用の場合，第１期の期末において実現する資産額は，$\left(1+r_{0,1}\right)F$であり，この$\left(1+r_{0,1}\right)F$の資産額を第２期においても，短期債券(※予想利回りが$r_{1,2}^{e}$の短期債券)で運用するので，資産運用Ｂの場合，２年後の第２期の期末における資産額($F_{2\mathrm{B}}$)は，

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

資産運用Ｂの２年後の資産額（$F_{2\mathrm{B}}$）＝$\left(1+r_{0,1}\right)\left(1+r_{1,2}^{e}\right)F$　②

と予想される。

《均衡における長期金利と短期金利の関係式》

ここで，資産運用Ａの２年後の資産額（$F_{2\mathrm{A}}$：①式）が資産運用Ｂの２年後の資産額（$F_{2\mathrm{B}}$：②式）よりも大きいとしよう。$F_{2\mathrm{A}} > F_{2\mathrm{B}}$ の場合には，資産運用Ａの方が有利であるから，多くの投資家が長期債券を購入し，長期債券で資産を運用しようとするであろう。長期債券の需要が増加すれば，長期債券の価格は上昇する。一般に，債券価格と利子率（＝債券利回り）は，逆相関の関係（負の相関関係）にあるので，長期債券の価格が上昇すれば，長期金利（$r_{0,2}$）は低下する。長期金利（$r_{0,2}$）が低下すると，①式の $F_{2\mathrm{A}} = \left(1+r_{0,2}\right)^2 F$ は小さくなるから，①式の $F_{2\mathrm{A}}$ は②式の $F_{2\mathrm{B}}$ に近づいていく。

$F_{2\mathrm{A}} > F_{2\mathrm{B}}$ である限り，長期債券の需要増加による長期債券の価格上昇によって，長期金利（$r_{0,2}$）は低下することになるため，均衡においては，

$$\left(1+r_{0,2}\right)^2 F = \left(1+r_{0,1}\right)\left(1+r_{1,2}^{e}\right)F \quad ③$$

$$\therefore\ \left(1+r_{0,2}\right)^2 = \left(1+r_{0,1}\right)\left(1+r_{1,2}^{e}\right) \quad ④$$

‥‥ 均衡における長期金利と短期金利の関係式
（『期待仮説』における長期金利と短期金利の関係式）

が成立していると考えられる。

これに対して，$F_{2\mathrm{A}} < F_{2\mathrm{B}}$ の場合には，資産運用Ｂの方が有利であるから，長期債券で資産を運用しようとする投資家は少ないであろう。長期債券の需要が減少すれば，ないしは，長期債券の売却が増加すれば，長期債券の価格は低下するため，長期金利（$r_{0,2}$）は上昇する。長期金利（$r_{0,2}$）が上昇すると，①式の $F_{2\mathrm{A}} = \left(1+r_{0,2}\right)^2 F$ は大きくなるから，①式の $F_{2\mathrm{A}}$ は②式の $F_{2\mathrm{B}}$ に近づいていき，均衡では，$F_{2\mathrm{A}} = F_{2\mathrm{B}}$，すなわち，④式が成立する。

以上のように，長期債券で運用した場合の資産額と，長期債券の満期までの期間を短期債券で転がしながら運用（＝短期債券の投資で得られた“利子＋償還額”を短期債券に再投資していくという形の運用）した場合の資産額が等しくなるように，長期金利と短期金利の関係が決定されていくという考え方は，利子率の期間構造に関する『（純粋）期待仮説』とよばれる。すなわち，④式が２期間を前提とした場合の，『期待仮説』における長期金利と短期金利の関係式である。

（注）

$F_{2\mathrm{A}} = F_{2\mathrm{B}}$ が成立していない場合，短期債券の需給の変動による短期利回りの変化による調整も考えられる。例えば，$F_{2\mathrm{A}} < F_{2\mathrm{B}}$ の場合には，資産運用Ｂの方が有利であるから，多くの投資家が短期債券を購入し，短期債券で資産を運用しようとするため，短期債券の需要が増加し，短期債券の価格が上昇するという側面もある。短期債券の価格が上昇すると，短期金利（$r_{0,1}$）は低下するため，②式の $F_{2\mathrm{B}} = \left(1+r_{0,1}\right)\left(1+r_{1,2}^{e}\right)F$ は小さくなるから，②式の $F_{2\mathrm{B}}$ は $F_{2\mathrm{A}}$ に近づいていき，最終的には，$F_{2\mathrm{A}} = F_{2\mathrm{B}}$ が成立するように，$r_{0,1}$（および $r_{0,2}$）が調整される。

《イールド･カーブ（利回り曲線）とその形状》

『期待仮説』における長期金利と短期金利の関係式である④式に注目すると，長期金利（長期利子率）と短期金利（短期利子率）の関係は，以下のようになる。

（ａ）人々が，“将来の短期利子率（$r_{1,2}^{e}$）が現在の短期利子率（$r_{0,1}$）よりも上昇する”という予想をしている場合
（$r_{0,1} < r_{1,2}^{e}$ の場合）

$r_{0,1} < r_{1,2}^{e}$ の場合，④式が成立するためには，長期利子率（$r_{0,2}$）と短期利子率（$r_{0,1}$）の関係は，

長期利子率（$r_{0,2}$）＞ 短期利子率（$r_{0,1}$）　⑤

となっている。

すなわち，“将来の短期金利（$r_{1,2}^{e}$）が現在の短期金利（$r_{0,1}$）よりも上昇する”という予想を人々がしている場合には，長期金利（$r_{0,2}$）が短期金利（$r_{0,1}$）を上回っている。長期金利（$r_{0,2}$）が短期金利（$r_{0,1}$）を上回っている状態は，「順イールド」とよばれる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

横軸に“現在時点から満期までの期間(＝残存期間)”，縦軸に金利水準(＝利子率，利回り)をとった平面に描かれる，残存期間と金利の関係を表した曲線が，「イールド･カーブ（利回り曲線)」である。「順イールド」では，イールド･カーブ（利回り曲線）は，右上がりの曲線となる(〔図２〕)。

＜数値例＞

今期の短期金利が $r_{0,1}$＝0.1(＝10%)で，来期の短期金利が $r_{1,2}^{e}$＝0.16(＝16%)に上昇するという予想を投資家が有している場合，④式を成立させる長期金利($r_{0,2}$)は，“($r_{0,1}$＝)0.1＜$r_{0,2}$＜0.16”の範囲にあることがわかる。

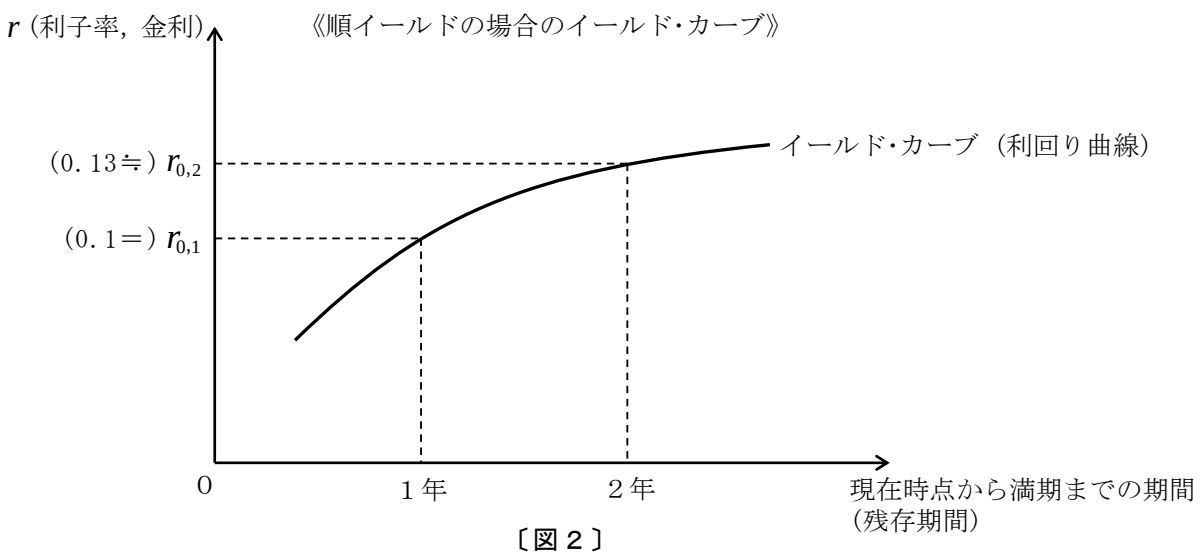
実際，$r_{0,1}$＝0.1，$r_{1,2}^{e}$＝0.16のとき，④式を満たす長期金利($r_{0,2}$)は，

$$\left(1+r_{0,2}\right)^2=(1+0.1)(1+0.16) \qquad ⑥$$

$$1+r_{0,2}=\sqrt{(1+0.1)(1+0.16)} \qquad ⑦$$

$$\therefore\ r_{0,2}=\sqrt{(1+0.1)(1+0.16)}-1 \fallingdotseq 0.13 \qquad ⑧$$

と計算され，長期金利($r_{0,2}$)は，“($r_{0,1}$＝)0.1＜$r_{0,2}$＜0.16(＝$r_{1,2}^{e}$)”の範囲にあることが確認される。この数値例を前提にすると，イールド･カーブ（利回り曲線）は，〔図２〕のように示される。



〔図２〕

(ｂ) 人々が，“将来の短期利子率($r_{1,2}^{e}$)が現在の短期利子率($r_{0,1}$)よりも低下する”という予想をしている場合
($r_{0,1}$＞$r_{1,2}^{e}$ の場合)

$r_{0,1}$＞$r_{1,2}^{e}$ の場合，④式が成立するためには，長期利子率($r_{0,2}$)と短期利子率($r_{0,1}$)の関係は，

長期利子率($r_{0,2}$)＜短期利子率($r_{0,1}$) ⑨

となっている。

すなわち，“将来の短期金利($r_{1,2}^{e}$)が現在の短期金利($r_{0,1}$)よりも低下する”という予想を人々がしている場合には，長期金利($r_{0,2}$)が短期金利($r_{0,1}$)を下回っている。長期金利($r_{0,2}$)が短期金利($r_{0,1}$)を下回っている状態は，「逆イールド」とよばれる。「逆イールド」では，イールド･カーブ（利回り曲線）は，右下がりの曲線となる(〔図３〕)。

＜数値例＞

今期の短期金利が $r_{0,1}$＝0.1(＝10%)で，来期の短期金利が $r_{1,2}^{e}$＝0.04(＝４%)に低下するという予想を投資家が有している場合，④式を成立させる長期金利($r_{0,2}$)は，“0.04＜$r_{0,2}$＜0.1(＝$r_{0,1}$)”の範囲にあることがわかる。

実際，$r_{0,1}$＝0.1，$r_{1,2}^{e}$＝0.04のとき，④式を満たす長期金利($r_{0,2}$)は，

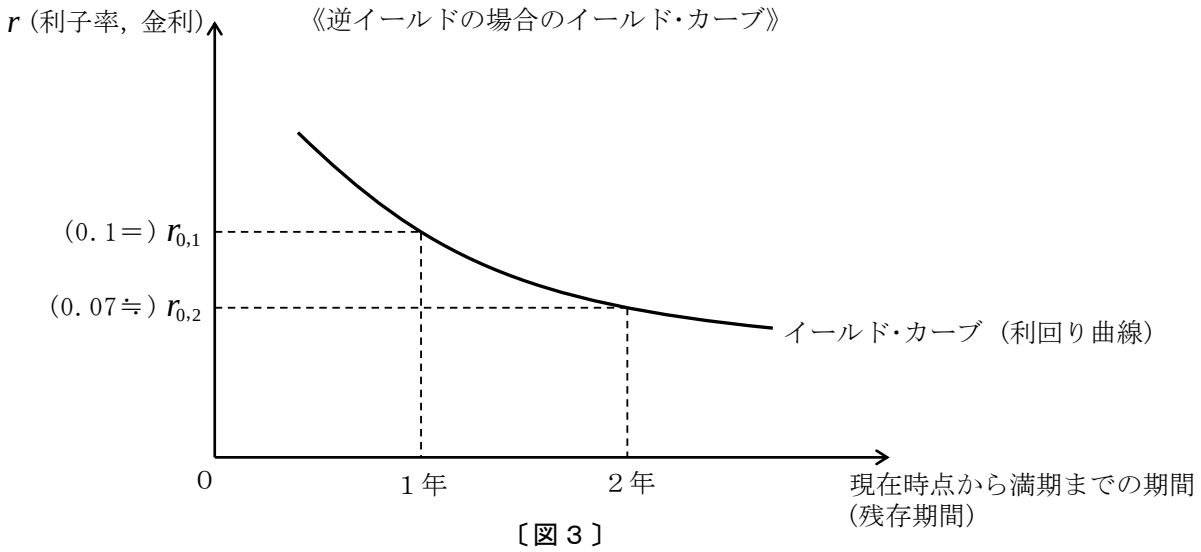
$$\left(1+r_{0,2}\right)^2=(1+0.1)(1+0.04) \qquad ⑩$$

$$1+r_{0,2}=\sqrt{(1+0.1)(1+0.04)} \qquad ⑪$$

$$\therefore\ r_{0,2}=\sqrt{(1+0.1)(1+0.04)}-1 \fallingdotseq 0.07 \qquad ⑫$$

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

と計算され，長期金利($r_{0,2}$)は，“($r^e_{1,2}$＝)0.04＜$r_{0,2}$＜0.1(＝$r_{0,1}$)”の範囲にあることが確認される。この数値例を前提にすると，イールド･カーブ（利回り曲線）は，〔図３〕のように示される。



〔図３〕

(2) マクロ経済の総需要は，政府と“海外との取引”を捨象して，単純化すれば，

総需要＝消費＋投資　　①

である(注１)。

「消費」は，財･サービスの消費であり，食料品，衣料品，家電，通信サービスなどの消費財の需要（消費財の購入）のことである。「投資」は，設備投資や住宅の建設･購入(＝住宅投資)などの投資財の需要のことである。

つまり，総需要の構成要素の投資とは，設備投資や住宅の建設･購入(＝住宅投資)，在庫投資などの実物的投資のことであり，株式や国債などを購入する証券投資は，総需要の構成要素の投資には含まれない。よって，家計や企業が株式･国債などを購入する証券投資を増加させても，証券投資の増加自体が，財･サービスの総需要の増加（すなわち,GDPの増加）になるわけではない(注２)。

(注１)

政府と“海外との取引”がある一般的な場合の総需要は，

総需要＝民間消費＋民間投資＋政府支出＋財･サービスの輸出－財･サービスの輸入　　②

と示される。

(注２)

株式や国債などを購入する証券投資自体は，総需要の構成要素（GDPの構成要素）ではないが，家計などが株式･国債などを購入する証券投資を増加させた場合，証券の売買手数料などの金融サービスに対する対価が増加する。証券の売買手数料などは，“金融サービスの消費”として財･サービスの総需要に含まれるため，証券投資の増加は，金融サービスの増加を通じて，財･サービスの総需要を増やす，したがってGDPを増やす側面はある。ただ，証券の売買金額に比べて，証券の売買手数料などは，証券の売買金額の僅かな割合(※高くても売買金額の１％程度)である。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問題 3

問 1

今後，50年（50期間）生きる消費者の第 i 期の消費を C_i とする（ただし，$i = 1, 2, 3, 4, \cdots\cdots, 49, 50$）。ここで，この消費者の効用関数（ただし，$u$ ：効用）を，説明上，便宜的に，

消費者の効用関数　$u = C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_4 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}$　①

と表すことにする。

①式の効用関数の場合，この消費者の第 1 期の消費（C_1）と第 2 期の消費（C_2）についての限界代替率（$MRS_{1,2}$）は，

$$MRS_{1,2} = -\left.\frac{dC_2}{dC_1}\right|_{\bar{u}} = \frac{\left(\dfrac{\partial u}{\partial C_1}\right)}{\left(\dfrac{\partial u}{\partial C_2}\right)} = \frac{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}}{C_1 \times C_3 \times C_4 \times C_5 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}} = \frac{C_2}{C_1} \quad ②$$

と計算される。

同様に，C_2 と C_3 についての限界代替率（$MRS_{2,3}$）や，C_3 と C_4 についての限界代替率（$MRS_{3,4}$）なども，

$$MRS_{2,3} = -\left.\frac{dC_3}{dC_2}\right|_{\bar{u}} = \frac{\left(\dfrac{\partial u}{\partial C_2}\right)}{\left(\dfrac{\partial u}{\partial C_3}\right)} = \frac{C_1 \times C_3 \times C_4 \times C_5 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}}{C_1 \times C_2 \times C_4 \times C_5 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}} = \frac{C_3}{C_2} \quad ③$$

$$MRS_{3,4} = -\left.\frac{dC_4}{dC_3}\right|_{\bar{u}} = \frac{\left(\dfrac{\partial u}{\partial C_3}\right)}{\left(\dfrac{\partial u}{\partial C_4}\right)} = \frac{C_1 \times C_2 \times C_4 \times C_5 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}}{C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_5 \times \cdots\cdots \times C_{49} \times C_{50}} = \frac{C_4}{C_3} \quad ④$$

と計算される。

各期の利子率が一定で，その利子率を r とすると，消費者の一生涯における効用最大化条件（接線条件）は，以下のように示される。

$$\begin{cases} MRS_{1,2} = -\left.\dfrac{dC_2}{dC_1}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_2}{C_1} = 1 + r & ⑤ \\ MRS_{2,3} = -\left.\dfrac{dC_3}{dC_2}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_3}{C_2} = 1 + r & ⑥ \\ MRS_{3,4} = -\left.\dfrac{dC_4}{dC_3}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_4}{C_3} = 1 + r & ⑦ \\ \vdots & \\ MRS_{49,50} = -\left.\dfrac{dC_{50}}{dC_{49}}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_{50}}{C_{49}} = 1 + r & ⑧ \end{cases}$$

ここで，利子率（r）が $r = 0$ のとき，⑤式，⑥式，⑦式，⑧式の効用最大化条件は，

$$\begin{cases} MRS_{1,2} = -\left.\dfrac{dC_2}{dC_1}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_2}{C_1} = 1 & ⑤' \\ MRS_{2,3} = -\left.\dfrac{dC_3}{dC_2}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_3}{C_2} = 1 & ⑥' \\ MRS_{3,4} = -\left.\dfrac{dC_4}{dC_3}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_4}{C_3} = 1 & ⑦' \\ \vdots & \\ MRS_{49,50} = -\left.\dfrac{dC_{50}}{dC_{49}}\right|_{\bar{u}} = \dfrac{C_{50}}{C_{49}} = 1 & ⑧' \end{cases}$$

となる。

⑤′式，⑥′式，⑦′式，……，⑧′式より，$r = 0$ の下で効用最大化が実現しているとき，

$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = \cdots\cdots = C_{49} = C_{50}$　⑨

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

が成立している。

ところで，②式～④式などの限界代替率から１を差引いた値は，時間選好率とよばれる。時間選好率をρとすると，①式の効用関数で示される消費者の場合，例えば，第１期の消費（C_1）と第２期の消費（C_2）についての時間選好率（$\rho_{1,2}$）は，

$$C_1 \text{と} C_2 \text{についての時間選好率}(\rho_{1,2}) = MRS_{1,2} - 1 = \frac{C_2}{C_1} - 1 \qquad ⑩$$

と示される。C_1とC_2についての時間選好率（$\rho_{1,2}$）は，第１期の追加的１単位の消費が第２期の１単位の消費に比べて，将来財（第２期の消費財）で測ってどの程度望ましいかを表している。

さらに，第１期の消費量と第２期の消費量の大きさの違いによるバイアス（偏り）を避けるために，“$C_1 = C_2$”上で定義される時間選好率は，純粋時間選好率とよばれる。C_1とC_2についての純粋時間選好率を$\hat{\rho}_{1,2}$とすると，“$C_1 = C_2$”を⑩式に代入することにより，$\hat{\rho}_{1,2}$は，

$$C_1 \text{と} C_2 \text{についての純粋時間選好率}(\hat{\rho}_{1,2}) = \frac{C_1}{C_1} - 1 = 0 \qquad ⑪$$

と計算される。

同様に，C_2とC_3についての純粋時間選好率（$\hat{\rho}_{2,3}$）や，C_3とC_4についての純粋時間選好率（$\hat{\rho}_{3,4}$）なども，

$$C_2 \text{と} C_3 \text{についての純粋時間選好率}(\hat{\rho}_{2,3}) = \frac{C_2}{C_2} - 1 = 0 \qquad ⑫$$

$$C_3 \text{と} C_4 \text{についての純粋時間選好率}(\hat{\rho}_{3,4}) = \frac{C_3}{C_3} - 1 = 0 \qquad ⑬$$

となる。

つまり，①式のような効用関数の場合，純粋時間選好率（$\hat{\rho}$）はゼロとなり，このような純粋時間選好率（$\hat{\rho}$）がゼロとなる効用関数を前提とすれば，利子率（r）が$r = 0$のときの効用を最大化する各期の消費については，

$$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = \cdots\cdots = C_{49} = C_{50} \qquad ⑨$$

となり，各期の消費（毎年の消費）は等しくなる。

純粋時間選好率（$\hat{\rho}$）が$\hat{\rho} = 0$で，利子率（r）も$r = 0$であるという意味で，「利子率や時間選好率を考慮しない」ということであれば，以上のように，消費者の各期の消費（毎年の消費）は，等しくなる。

年間消費額をC万円とすると，今後50年生きる題意の個人の一生涯の予算制約式は，利子率を考慮しないことから（$r = 0$であることから），

$$50C = -500\text{万円} + 300\text{万円} \times 40\text{年} + 1000\text{万円} \quad \cdots\cdots \text{ 個人の一生涯の予算制約式} \qquad ⑭$$

と表すことができる。

⑭式の一生涯の予算制約式をCについて解くと，

$$C = 250\text{万円}$$

となる。すなわち，問題で前提となっている個人の最適消費計画は，毎年の消費額を250万円にすることである。

問 2

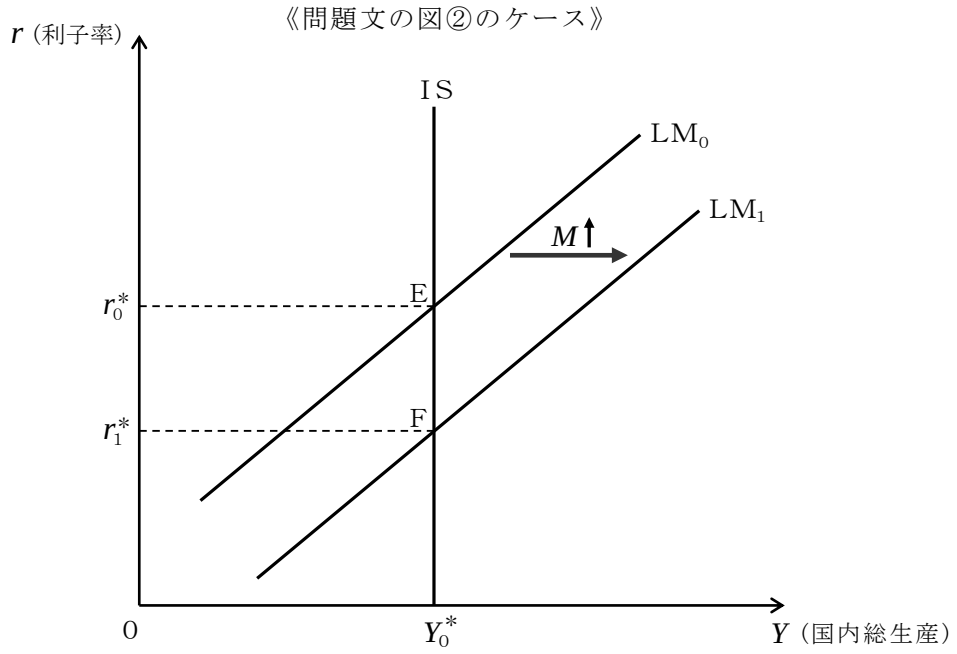
利子率（r）が変化したとき，投資（および消費）が変化しない場合，換言すれば，投資の利子弾力性（および消費の利子弾力性）がゼロの場合，ＩＳ曲線は，（Y，r）平面上，垂直の形状となる（問題文の図②のケース）。

貨幣供給量（M）を増加させる金融政策を行った場合，図②のケースでは，利子率（r）が低下する，すなわちＬＭ曲線が右下方にシフトするが，利子率（r）が低下しても，投資（と消費）が増加しないため，国内総生産（Y）は変化せず，金融政策は無効になる（〔図１〕）。〔図１〕では，貨幣供給量（M）を増加させる金融政策を行った場合，ＬＭ曲線が右下方にシフトするが，ＩＳ曲線が垂直であるために，ＩＳ-ＬＭ分析における均衡国内総生産（Y^*）がY_0^*のままで変化しないことを示している（Mを増加させる金融政策により，均衡はＥ点からＦ点に変化）。

これに対して，問題文の図①と図③のケースでは，貨幣供給量（M）を増加させる金融政策を行った場合，ＬＭ曲線が右方にシフトすることにより，ＩＳ-ＬＭ分析における均衡国内総生産（Y^*）は増加するので，金融政策は有効である。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

《問題文の図②のケース》



〔図１〕

問 3

問題で与えられたナッシュ積$(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{1-\eta}$を，説明の便宜上，$y$とおくことにする。すなわち，

$$y=(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{1-\eta} \quad \cdots\cdots \text{ ナッシュ積} \qquad ①$$

である。

ナッシュ積(y)を最大化する賃金(w)の決定条件$\dfrac{\partial y}{\partial w}=0$を$w$について解くと，①式のナッシュ積($y$)を最大化する賃金($w^*$)が求められる。

①式を積の微分と合成関数の微分を用いてwで(偏)微分し，その微分した式をゼロとおく。

$$\frac{\partial y}{\partial w}=\eta(w-b)^{\eta-1}(\mu-w)^{1-\eta}+(1-\eta)(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{-\eta}\times(-1)=0 \quad \cdots\cdots \begin{array}{l} y\text{を最大化する} \\ w\text{の決定条件} \end{array} \qquad ②$$

$$\therefore\ \eta(w-b)^{\eta-1}(\mu-w)^{1-\eta}=(1-\eta)(w-b)^{\eta}(\mu-w)^{-\eta} \qquad ③$$

ナッシュ積(y)を最大化する賃金(w)の決定条件である③式(②式)をwについて解くと，以下のようになる。

③式の両辺を$(w-b)^{\eta-1}$で割ると，

$$\eta(\mu-w)^{1-\eta}=(1-\eta)(w-b)(\mu-w)^{-\eta} \qquad ④$$

となり，さらに，この④式の両辺を$(\mu-w)^{-\eta}$で割ると，

$$\eta(\mu-w)=(1-\eta)(w-b) \qquad ⑤$$

となる。

⑤式より，ナッシュ積(y)を最大化する賃金(w^*)は，

$$\eta w+(1-\eta)w=\eta\mu+(1-\eta)b \qquad ⑥$$

$$\therefore\ w^*=\eta\mu+(1-\eta)b \qquad ⑦$$

と求められる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問 4

「t期と($t+1$)期に景気後退期にある確率が等しくなる状態を定常状態と定義する」と問題文で示されている。すなわち，定常状態（長期均衡）は，景気後退期にある確率が時間を通じて一定の値をとる状態，換言すれば，時間が経過しても，景気後退期にある確率が変化しない状態である(注)。

t期と($t+1$)期に景気後退期にある確率が等しくなる状態が定常状態であるから，定常状態では，

$d_{t+1}=d_t$ ‥‥ 定常状態（長期均衡） ①

が成立している。

問題文で与えられた式“$d_{t+1}=0.05u_t+0.8d_t$”に，定常状態の定義式である①式を代入すると，

$d_t=0.05u_t+0.8d_t$ ②

$\therefore\ u_t=4\ d_t$ ③

となる。

u_t(t期に景気拡張期にある確率)とd_t(t期に景気後退期にある確率)については，

u_t(t期に景気拡張期にある確率)＋d_t(t期に景気後退期にある確率)＝1 ④

であるので(※“$u_t+d_t=1$”が成立するという条件も問題文で与えられている)，③式を④式に代入すると，定常状態において景気後退期にある確率(d_t^*)は，

$4\ d_t+d_t=1$ ⑤

$\therefore\ d_t^*=0.2$（＝20%）

と求められる。

(注)

定常状態では，景気後退期にある確率が時間を通じて一定の値をとるので，景気拡張期にある確率も定常状態では，一定の値となっている。すなわち，定常状態では，t期と($t+1$)期に景気拡張期にある確率が等しく，

$u_{t+1}=u_t$ ‥‥ 定常状態（長期均衡） ⑥

が成立しているということもできる。

問題文で与えられたもう１つの式“$u_{t+1}=0.95u_t+0.2d_t$”に，定常状態の定義式である⑥式を代入すると，

$u_t=0.95u_t+0.2d_t$ ⑦

$\therefore\ u_t=4\ d_t$ ③

となり，本解説と同じ“定常状態で成立しているu_tとd_tの関係式”が得られる。

ここでは，③式を

$d_t=0.25u_t$ ③′

として，この③′式を④式に代入すると，定常状態において景気拡張期にある確率(u_t^*)は，

$u_t+0.25u_t=1$ ⑧

$\therefore\ u_t^*=0.8$

と求めることができる。

“$u_t+d_t=1$”(④式)であるから，

$d_t^*=1-u_t^*=1-0.8=0.2$ ⑨

である。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

問題 4

問 1

財市場を均衡させる国内総生産(Y)と利子率(r)の関係式（ＩＳ曲線）は,財市場の均衡条件“$Y=C+I$”より，次のように導出される。

$$Y=(14+0.8Y)+(20-2r) \quad ①$$

$$\therefore\ r=-0.1Y+17 \quad \cdots\cdots \text{ ＩＳ曲線} \quad ②$$

問 2

貨幣市場を均衡させる国内総生産(Y)と利子率(r)の関係式（ＬＭ曲線）は，貨幣市場の均衡条件“$\frac{M}{P}=L$”より，物価(P)を用いた形で，次のように導出される。

$$\frac{100}{P}=48+0.4Y-4r \quad ③$$

$$\therefore\ r=0.1Y+12-\frac{25}{P} \quad \cdots\cdots \text{ ＬＭ曲線} \quad ④$$

問 3

物価(P)が$P=1$のときのＬＭ曲線は，$P=1$を④式に代入することにより，

$$r=0.1Y+12-25 \quad ⑤$$

$$\therefore\ r=0.1Y-13 \quad \cdots\cdots\ P=1 \text{ のときのＬＭ曲線} \quad ⑥$$

と求められる。

②式(ＩＳ曲線)と⑥式(ＬＭ曲線)からなる連立方程式をYとrについて解くと，$P=1$の場合の，ＩＳ-ＬＭ分析における均衡国内総生産(Y^*)と均衡利子率(r^*)が，以下のように計算される。

$$-0.1Y+17=0.1Y-13 \quad ⑦$$

$$\therefore\ Y^*=150$$

$Y^*=150$を②式(ないしは⑥式)に代入すると，$r^*=2$を得る。

問 4

ＩＳ曲線(②式)とＬＭ曲線(④式)から，利子率(r)を消去して，YとPの関係式を作ると，財の総需要(Y：国内総生産)と物価(P)の関係を示した総需要曲線が導出される。

$$-0.1Y+17=0.1Y+12-\frac{25}{P} \quad ⑧$$

$$\therefore\ Y=\frac{125}{P}+25 \quad \cdots\cdots \text{ 総需要曲線} \quad ⑨$$

問 5

総需要-総供給分析における均衡国内総生産(Y^{**})と均衡物価(P^{**})は，問題で与えられた総供給曲線，

$$Y=100P \quad \cdots\cdots \text{ 総供給曲線} \quad ⑩$$

と⑨式の総需要曲線の交点で示される。

⑨式と⑩式を連立してPについて解くと，以下のようになる。

$$\frac{125}{P}+25=100P \quad ⑪$$

$$100P^2-25P-125=0 \quad ⑫$$

$$4P^2-P-5=0 \quad ⑬$$

$$(4P-5)(P+1)=0 \quad ⑭$$

$$\therefore\ P^{**}=\frac{5}{4}\ (=1.25)$$

（※ $P>0$より，$P=-1$は解として不適）

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

$P^{**}=\frac{5}{4}$（＝1.25）を⑩式（ないしは⑨式）に代入すると，均衡国内総生産（Y^{**}）は，

$$Y^{**}=125$$

と求められる。

問 6

「長期」では，貨幣賃金率の伸縮的な変化によって，労働の需給が均衡し，完全雇用が実現すると考えられる。古典派は，貨幣賃金率や物価水準が伸縮性を示す「長期」の状態を分析の対象としているので，本問では，古典派の総供給曲線が“完全雇用国内総生産（Y_f）の水準で垂直の形状”となる理由と同じことを記述すればよい。

長期の総供給曲線が“完全雇用国内総生産（Y_f）の水準で垂直”となる理由については，解答を参照されたい。

問題 5

問 1

《本問のモデル》

π_tを第t期のインフレ率，x_tを第t期のGDPギャップとして，本問では，フィリップス曲線が

$$\pi_t=\pi_{t-1}+0.5x_t \quad \cdots\cdots \text{ 本問のフィリップス曲線} \qquad ①$$

と与えられている。

通常，フィリップス曲線は，インフレ率と失業率の関係を示す曲線として説明されることが多い。インフレ率と失業率の関係を示す“通常のフィリップス曲線”と，オーカン法則（GDPギャップx_t（$=Y_t-Y_f$）と失業率の関係式）から，失業率を消去することにより得られる“インフレ率（π_t）と総供給（Y_t：国内総生産）の関係式”は，通常，動学的総供給曲線（ないしは，インフレ供給曲線）とよばれる（ただし，Y_t：第t期の国内総生産，Y_f：完全雇用国内総生産（ないしは，潜在国内総生産））。

本問では，通常，動学的総供給曲線とよばれる関係式を，フィリップス曲線としている。ただし，本問では，“インフレ率（π_t）と総供給（Y_t：国内総生産）の関係式”に代えて，“インフレ率（π_t）とGDPギャップ（x_t）の関係式”にしている。“GDPギャップ（x_t）$=Y_t-Y_f$”を①式に代入すれば，

$$\pi_t=\pi_{t-1}+0.5(Y_t-Y_f) \qquad ②$$

$$\therefore\ Y_t-Y_f=2(\pi_t-\pi_{t-1}) \quad \cdots\cdots \text{ 動学的総供給曲線} \qquad ③$$

となるから，動学的総供給曲線と本問のフィリップス曲線が同じ内容を表していることが理解される。つまり，本問のフィリップス曲線（①式）は，内容的には，動学的総供給曲線を表している（注）。

また，i_tを第t期の政策金利として，本問では，ＩＳ曲線が

$$x_t=-(i_t-\pi_t)=-i_t+\pi_t \quad \cdots\cdots \text{ 本問のＩＳ曲線} \qquad ④$$

と与えられている。

説明を分かりやすくするため，“GDPギャップ（x_t）$=Y_t-Y_f$”を④式に代入すると，本問のＩＳ曲線は，

$$Y_t-Y_f=-i_t+\pi_t \qquad ⑤$$

$$\therefore\ Y_t=Y_f-i_t+\pi_t \quad \cdots\cdots \text{ 本問のＩＳ曲線} \qquad ⑥$$

と示される。

⑥式より，第t期の政策金利（i_t）が上昇すると，実質金利“$i_t-\pi_t$”が上昇し，投資や消費が減少するため，第t期の国内総生産（Y_t：第t期の総需要）は減少する。また，第t期のインフレ率（π_t）が上昇すると，実質金利“$i_t-\pi_t$”の低下を通じて，投資や消費が増加するため，第t期の国内総生産（Y_t：第t期の総需要）は増加する。

④式ないしは⑥式は，本問ではＩＳ曲線とよんでいるが，ＩＳ曲線のY_tは，“消費（消費財需要），投資（投資財需要），政府支出，外需（＝財・サービスの海外需要＝財・サービスの輸出－財・サービスの輸入）”が構成要素であるから，ＩＳ曲線のY_tは，本質的には財の総需要である。また，④式・⑥式には，インフレ率（π_t）が変数として入っていることから，④式・⑥式は，内容的には，“インフレ率（π_t）と総需要（Y_t）の関係”を示す動学的総需要曲線（ないしは，インフレ需要曲線）を表していると考えてもよい。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

以上から，①式のフィリップス曲線は動学的総供給曲線であり，④式のＩＳ曲線は動学的総需要曲線を表しているから，本問は，動学的な総需要･総供給分析の問題である。ただ，以上のことを意識しなくても（以上のことを知らなくても)，以下に示すように，問題で与えられた①式と④式および問題の条件を単純に用いて解けば（①式と④式および問題の条件を単純に連立して解けば)，解答できる問題となっている。

(注）一般的には，フィリップス曲線は，“インフレ率(π)と失業率(u)の関係を示す曲線”であり，動学的総供給曲線は，“インフレ率(π)と総供給(Y：国内総生産)(ないしは,GDPギャップ(x))の関係を示す曲線”であるが，本問のように，動学的総供給曲線のことをフィリップス曲線とよぶことはある。

《第１期の均衡》

第０期のインフレ率(π_0)は$\pi_0=\bar{\pi}$であるので，第１期のフィリップス曲線（第１期の動学的総供給曲線）は，添え字tを$t=1$として，$\pi_0=\bar{\pi}$を①式に代入することにより，

$$\pi_1=\pi_0+0.5x_1 \qquad ⑦$$

$$\therefore\ \pi_1=\bar{\pi}+0.5x_1 \quad \cdots\cdots \text{ 第１期のフィリップス曲線（第１期の動学的総供給曲線）} \qquad ⑧$$

となる。

また，第１期の政策金利(i_1)は$i_1=0$であることから，第１期のＩＳ曲線（第１期の動学的総需要曲線）は，添え字tを$t=1$として，$i_1=0$を④式に代入することにより，

$$x_1=\pi_1 \quad \cdots\cdots \text{ 第１期のＩＳ曲線（第１期の動学的総需要曲線）} \qquad ⑨$$

と示される。

よって，第１期の均衡におけるインフレ率(π_1^*)とGDPギャップ(x_1^*)は，以下の連立方程式をπ_1とx_1について解くことにより得られる。

$$\text{第１期の均衡}\begin{cases}\pi_1=\bar{\pi}+0.5x_1 \quad \cdots\cdots \text{ 第１期のフィリップス曲線（第１期の動学的総供給曲線）} & ⑧\\ x_1=\pi_1 \quad \cdots\cdots \text{ 第１期のＩＳ曲線（第１期の動学的総需要曲線）} & ⑨\end{cases}$$

⑨式を⑧式に代入すると，第１期の均衡におけるインフレ率(π_1^*)は，

$$\pi_1=\bar{\pi}+0.5\pi_1 \qquad ⑩$$

$$\therefore\ \pi_1^*=2\bar{\pi} \qquad ⑪$$

と計算される。

⑪式を⑨式に代入すると，第１期の均衡におけるGDPギャップ(x_1^*)は，

$$x_1^*=2\bar{\pi} \qquad ⑫$$

と求められる。

問 2

本問では，第２期以降，中央銀行は以下の金融政策ルール，

$$i_t=\bar{\pi}+1.5(\pi_{t-1}-\bar{\pi}) \quad \cdots\cdots \text{ 金融政策ルール} \qquad ⑬$$

に従って，第t期の政策金利(i_t)を決定する。⑬式の金融政策ルールは，第($t-1$)期のインフレ率(π_{t-1})が$\bar{\pi}$(インフレターゲット：目標インフレ率)よりも，大きい場合には，第t期の政策金利(i_t)を上げて，第t期の総需要(Y_t)を抑制（ないしは過熱気味の景気を抑制）しようとするものである。逆に，第($t-1$)期のインフレ率(π_{t-1})が$\bar{\pi}$(目標インフレ率)よりも，小さい場合には，第t期の政策金利(i_t)を下げて，第t期の総需要(Y_t)を拡大（ないしは後退気味の景気を拡大）しようとするものである。

第２期における中央銀行の金融政策ルールは，⑬式の添え字tを$t=2$として，

$$i_2=\bar{\pi}+1.5(\pi_1-\bar{\pi}) \quad \cdots\cdots \text{ 第２期の金融政策ルール} \qquad ⑭$$

と表されるが，⑪式より，$\pi_1^*=2\bar{\pi}$であるから，これを⑭式に代入すると，第２期の中央銀行の政策金利(i_2^*)は，

$$i_2^*=\bar{\pi}+1.5(2\bar{\pi}-\bar{\pi})=2.5\bar{\pi} \qquad ⑮$$

と決定される。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

また，第２期のＩＳ曲線（第２期の動学的総需要曲線）は，添え字tを$t=2$として，⑮式の$i_2^*=2.5\bar{\pi}$を④式に代入することにより，

$$x_2=-i_2+\pi_2 \quad ⑯$$

$$\therefore\ x_2=-2.5\bar{\pi}+\pi_2 \quad \cdots\cdots \text{第２期のＩＳ曲線（第２期の動学的総需要曲線）} \quad ⑰$$

と示される。

さらに，第２期のフィリップス曲線（第２期の動学的総供給曲線）は，添え字tを$t=2$として，⑪式の$\pi_1^*=2\bar{\pi}$を①式に代入することにより，

$$\pi_2=\pi_1+0.5x_2 \quad ⑱$$

$$\therefore\ \pi_2=2\bar{\pi}+0.5x_2 \quad \cdots\cdots \text{第２期のフィリップス曲線（第２期の動学的総供給曲線）} \quad ⑲$$

となる。

以上より，第２期の均衡におけるインフレ率（π_2^*）とGDPギャップ（x_2^*）は，以下の連立方程式をπ_2とx_2について解くことにより得られる。

$$\text{第２期の均衡}\begin{cases}\pi_2=2\bar{\pi}+0.5x_2 & \cdots\cdots \text{第２期のフィリップス曲線（第２期の動学的総供給曲線）} \quad ⑲\\ x_2=-2.5\bar{\pi}+\pi_2 & \cdots\cdots \text{第２期のＩＳ曲線（第２期の動学的総需要曲線）} \quad ⑰\end{cases}$$

⑰式を⑲式に代入すると，第２期の均衡におけるインフレ率（π_2^*）は，

$$\pi_2=2\bar{\pi}+0.5(-2.5\bar{\pi}+\pi_2) \quad ⑳$$

$$\therefore\ \pi_2^*=1.5\bar{\pi} \quad ㉑$$

と計算される。

㉑式を⑰式に代入すると，第２期の均衡におけるGDPギャップ（x_2^*）は，

$$x_2^*=-\bar{\pi} \quad ㉒$$

と求められる。

問 3

第３期における中央銀行の金融政策ルールは，⑬式の添え字tを$t=3$として，

$$i_3=\bar{\pi}+1.5(\pi_2-\bar{\pi}) \quad \cdots\cdots \text{第３期の金融政策ルール} \quad ㉓$$

と表されるが，㉑式より，$\pi_2^*=1.5\bar{\pi}$であるから，これを㉓式に代入すると，第３期の中央銀行の政策金利（i_3^*）は，

$$i_3^*=\bar{\pi}+1.5(1.5\bar{\pi}-\bar{\pi})=1.75\bar{\pi} \quad ㉔$$

と決定される。

また，第３期のＩＳ曲線（第３期の動学的総需要曲線）は，添え字tを$t=3$として，㉔式の$i_3^*=1.75\bar{\pi}$を④式に代入することにより，

$$x_3=-i_3+\pi_3 \quad ㉕$$

$$\therefore\ x_3=-1.75\bar{\pi}+\pi_3 \quad \cdots\cdots \text{第３期のＩＳ曲線（第３期の動学的総需要曲線）} \quad ㉖$$

と示される。

さらに，第３期のフィリップス曲線（第３期の動学的総供給曲線）は，添え字tを$t=3$として，㉑式の$\pi_2^*=1.5\bar{\pi}$を①式に代入することにより，

$$\pi_3=\pi_2+0.5x_3 \quad ㉗$$

$$\therefore\ \pi_3=1.5\bar{\pi}+0.5x_3 \quad \cdots\cdots \text{第３期のフィリップス曲線（第３期の動学的総供給曲線）} \quad ㉘$$

となる。

以上より，第３期の均衡におけるインフレ率（π_3^*）とGDPギャップ（x_3^*）は，以下の連立方程式をπ_3とx_3について解くことにより得られる。

$$\text{第３期の均衡}\begin{cases}\pi_3=1.5\bar{\pi}+0.5x_3 & \cdots\cdots \text{第３期のフィリップス曲線（第３期の動学的総供給曲線）} \quad ㉘\\ x_3=-1.75\bar{\pi}+\pi_3 & \cdots\cdots \text{第３期のＩＳ曲線（第３期の動学的総需要曲線）} \quad ㉖\end{cases}$$

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

㉖式を㉘式に代入すると，第３期の均衡におけるインフレ率(π_3^*)は，

$$\pi_3 = 1.5\bar{\pi} + 0.5(-1.75\bar{\pi} + \pi_3) \quad ㉙$$

$$\therefore\ \pi_3^* = 1.25\bar{\pi} \quad ㉚$$

と計算される。

㉚式を㉖式に代入すると，第３期の均衡におけるGDPギャップ(x_3^*)は，

$$x_3^* = -0.5\bar{\pi} \quad ㉛$$

と求められる。

＜ 問２ と 問３ の別解＞

以上の解説では，問題文で与えられたＩＳ曲線“$x_t = -(i_t - \pi_t) = -i_t + \pi_t$”(④式)を，便宜的に，動学的総需要曲線とよんだ。問題を解くだけなら，特にこの式を動学的総需要曲線とよぶ必要はないが，④式を動学的総需要曲線と捉えた方が，本問が(動学的な)総需要･総供給分析であることがはっきりとするので，理解はしやすくなる。

⑬式のような金融政策ルールがある場合，ＩＳ曲線(本問では④式)と金融政策ルール(本問では⑬式)から，“インフレ率(π_t)と総需要(Y_t)の関係”を式で示したものが，一般には，動学的総需要曲線(ないしは,インフレ需要曲線)とよばれる。

本問では，ＩＳ曲線と中央銀行の金融政策ルールが，

$$x_t = -i_t + \pi_t \quad \cdots\cdots \text{本問のＩＳ曲線} \quad ④$$

$$i_t = \bar{\pi} + 1.5(\pi_{t-1} - \bar{\pi}) \quad \cdots\cdots \text{中央銀行の金融政策ルール} \quad ⑬$$

であるので，『通常の動学的総需要曲線（本来の動学的総需要曲線)』は，金融政策ルール(⑬式)をＩＳ曲線(④式)に代入することにより，以下のように導出される。ただし,本問では,“インフレ率(π_t)と総需要(Y_t)の関係”ではなく,“インフレ率(π_t)とGDPギャップ(x_t)の関係”として，『通常の動学的総需要曲線』を導出することになる。

⑬式(金融政策ルール)を④式(ＩＳ曲線)に代入して，“インフレ率(π_t)とGDPギャップ(x_t)の関係式”をつくると，次のようになる。

$$x_t = -\{\bar{\pi} + 1.5(\pi_{t-1} - \bar{\pi})\} + \pi_t \quad ㉜$$

$$\therefore\ x_t = \pi_t - 1.5\pi_{t-1} + 0.5\bar{\pi} \quad \cdots\cdots \text{(通常の)動学的総需要曲線} \quad ㉝$$

“GDPギャップ(x_t)$= Y_t - Y_f$”を㉝式に代入すれば，“インフレ率(π_t)と総需要(Y_t)の関係式”として，(通常の)動学的総需要曲線は,

$$Y_t - Y_f = \pi_t - 1.5\pi_{t-1} + 0.5\bar{\pi} \quad ㉞$$

$$\therefore\ Y_t = \pi_t - 1.5\pi_{t-1} + 0.5\bar{\pi} + Y_f \quad \cdots\cdots \text{(通常の)動学的総需要曲線} \quad ㉟$$

と示される。

以下では，㉝式(㉟式)の『(通常の)動学的総需要曲線』を単に，『動学的総需要曲線』とよぶことにする。

《第２期の均衡》

第２期の動学的総需要曲線は，添え字tを$t = 2$として，⑪式の$\pi_1^* = 2\bar{\pi}$を㉝式に代入することにより，

$$x_2 = \pi_2 - 1.5\pi_1 + 0.5\bar{\pi} \quad ㊱$$

$$x_2 = \pi_2 - 1.5 \times 2\bar{\pi} + 0.5\bar{\pi} \quad ㊲$$

$$\therefore\ x_2 = \pi_2 - 2.5\bar{\pi} \quad \cdots\cdots \text{第２期の動学的総需要曲線} \quad ⑰$$

と示される。

また，第２期の動学的総供給曲線（第２期のフィリップス曲線）は，添え字tを$t = 2$として，⑪式の$\pi_1^* = 2\bar{\pi}$を①式に代入することにより，

$$\pi_2 = \pi_1 + 0.5x_2 \quad ⑱$$

$$\therefore\ \pi_2 = 2\bar{\pi} + 0.5x_2 \quad \cdots\cdots \text{第２期の動学的総供給曲線（第２期のフィリップス曲線）} \quad ⑲$$

となる。

この解答速報の著作権はＴＡＣ(株)のものであり，無断転載・転用を禁じます。

以上より，第２期の均衡におけるインフレ率とGDPギャップは，以下の連立方程式を満たす π_2 と x_2 である。

第２期の均衡
$$\begin{cases} \pi_2 = 2\bar{\pi} + 0.5x_2 & \cdots\cdots \text{第２期の動学的総供給曲線（第２期のフィリップス曲線）} \quad ⑲ \\ x_2 = \pi_2 - 2.5\bar{\pi} & \cdots\cdots \text{第２期の動学的総需要曲線} \quad ⑰ \end{cases}$$

⑰式と⑲式の連立方程式を π_2 と x_2 について解くと，第２期の均衡におけるインフレ率（π_2^*）とGDPギャップ（x_2^*）は，

$$\pi_2^* = 1.5\bar{\pi} \quad ㉑$$

$$x_2^* = -\bar{\pi} \quad ㉒$$

と計算される。

第２期における中央銀行の政策金利（i_2）の決定については，⑭式～⑮式の説明と同じである。

《第３期の均衡》

第３期の動学的総需要曲線は，添え字 t を $t=3$ として，㉑式の $\pi_2^* = 1.5\bar{\pi}$ を㉝式に代入することにより，

$$x_3 = \pi_3 - 1.5\pi_2 + 0.5\bar{\pi} \quad ㊳$$

$$x_3 = \pi_3 - 1.5 \times 1.5\bar{\pi} + 0.5\bar{\pi} \quad ㊴$$

$$\therefore\ x_3 = \pi_3 - 1.75\bar{\pi} \quad \cdots\cdots \text{第３期の動学的総需要曲線} \quad ㉖$$

と示される。

また，第３期の動学的総供給曲線（第３期のフィリップス曲線）は，添え字 t を $t=3$ として，㉑式の $\pi_2^* = 1.5\bar{\pi}$ を①式に代入することにより，

$$\pi_3 = \pi_2 + 0.5x_3 \quad ㉗$$

$$\therefore\ \pi_3 = 1.5\bar{\pi} + 0.5x_3 \quad \cdots\cdots \text{第３期の動学的総供給曲線（第３期のフィリップス曲線）} \quad ㉘$$

となる。

以上より，第３期の均衡におけるインフレ率とGDPギャップは，以下の連立方程式を満たす π_3 と x_3 である。

第３期の均衡
$$\begin{cases} \pi_3 = 1.5\bar{\pi} + 0.5x_3 & \cdots\cdots \text{第３期の動学的総供給曲線（第３期のフィリップス曲線）} \quad ㉘ \\ x_3 = \pi_3 - 1.75\bar{\pi} & \cdots\cdots \text{第３期の動学的総需要曲線} \quad ㉖ \end{cases}$$

㉖式と㉘式の連立方程式を π_3 と x_3 について解くと，第３期の均衡におけるインフレ率（π_3^*）とGDPギャップ（x_3^*）は，

$$\pi_3^* = 1.25\bar{\pi} \quad ㉚$$

$$x_3^* = -0.5\bar{\pi} \quad ㉛$$

と計算される。

第３期における中央銀行の政策金利（i_3）の決定については，㉓式～㉔式の説明と同じである。