

平成 25 年 2 月 13 日（水） 佐野 博之

平成 24 年度「公共経済学」期末試験問題

< 試験時間 > 13 : 00 ~ 14 : 20 (80 分)

【受験上の注意】

- 選択した問題の番号は、I-2 , II-1 のような形で明記すること。
- 問題番号順に解答する必要はない。
- 期末試験の結果と評点を学生番号とともに掲示する。掲示して欲しくない場合は、解答用紙の氏名欄下に「掲示不要」と明記すること。

I 以下の問題 1 ~ 6 のうちいずれか 2 題を選択して解答しなさい。

1. ある川の上流域で製鉄工場が操業し、川に汚水を垂れ流している状況を考える。同じ川の下流域で漁家が漁を営んでいるが、この汚水により漁獲量が減少するという形で損害を被っている。製鉄会社と漁家の費用関数は以下の通りである。

$$\text{製鉄会社 : } C_S = 1.5q_S^2 + q_S, \quad \text{漁家 : } C_F = q_F^2 + 2q_F + 0.5q_S^2$$

ただし、 q_S は鉄鋼生産量を、 q_F は漁獲量をそれぞれ表す。また、両者ともにブライス・テイカーであり、鉄鋼の市場価格を 25 とし、魚の市場価格を 8 とする。

- (1) 製鉄会社と漁家を選択する生産量はそれぞれいくらか？
- (2) パレート効率的な鉄鋼生産量はいくらか？
- (3) この外部不経済による厚生損失を求めなさい。

2. 企業 A が財 x を企業 B が財 y を各々の完全競争市場に供給している状況を考える。両財ともに市場価格は 20 であるものとし、各企業の費用関数は以下の通りである。

$$\text{企業 A : } C_A = x^2 + 4x + 3, \quad \text{企業 B : } C_B = y^2 + 8y + x^2.$$

- (1) 外部不経済の発生源となっている加害企業はどちらか？
- (2) 各企業が私的利潤の最大化を行ったときの財 x と財 y の生産量と、パレート効率的な財 x と財 y の生産量を求めなさい。

- (3) 被害企業に被害者権利があるとする。このとき、両企業の自発的交渉によってパレート効率的な生産量を達成するためには、加害企業は被害企業に対して総額で最低いくら補償金を支払う必要があるか？

3. 2つの宅配業者A社とB社のみが、ある都市間の宅配サービスを提供している状況を考える。A社とB社が1日に取り扱う荷物の重量をそれぞれ、 q_A トンと q_B トンで表わし、荷物の重量 1kg 当りの配送料金（価格）を P とする。各宅配業者の私的費用関数は、以下の通りである。

$$A社: C_A = \frac{1}{2}q_A^2 + 2q_A, \quad B社: C_B = \frac{1}{4}q_B^2 + 2q_B$$

さらに、荷物の重量 1kg につき 1g の粉塵が放出されるものとする。2社が1日に放出する粉塵の総量 $Q (\equiv q_A + q_B)$ kg と沿線住民の健康被害の程度との関係は、以下のような外部費用関数 $EC = \frac{1}{3}Q^2$ で表わされる。市場需要曲線は、 $P = 12 - \frac{1}{3}Q$ によって与えられる。

- (1) 競争市場の均衡における総粉塵量と各社が放出する粉塵量を求めなさい。
 (2) パレート効率的な総粉塵量と各社が放出する粉塵量を求めなさい。
 (3) 政府規制当局が、荷物の取り扱いが 1kg 増えるごとに t の税を各宅配業者に課す政策を導入したとしよう。ピグー税政策を実行したときの税率と、 $Q = 6$ kg を目標としたボーモル・オーツ税政策を実行したときの税率をそれぞれ求めなさい。

4. タイプ A の企業が 20 社とタイプ B の企業が 30 社存在する産業を考える。各タイプの利潤関数は以下の通りである。

$$\text{タイプ A: } \pi_A = 600q_A - 0.5q_A^2,$$

$$\text{タイプ B: } \pi_B = 600q_B - 1.5q_B^2.$$

q_i ($i = A, B$) はタイプ i 企業の生産量であり、生産物 1 単位の生産に伴い汚染が 1 単位排出される。各企業は汚染を 1 単位排出する代わりに、排出許可証を購入しなければならない。政府は 9000 単位分の排出権を認める許可証を発行するものとする。

- (1) 排出権市場の市場需要曲線を導出しなさい。
 (2) 排出権市場均衡における個々の企業の許可証購入量を、各タイプについてそれぞれ求めなさい。

- (3) 政府が各企業に180単位の排出権を認める許可証を無償で配布したとする。
このとき、どちらのタイプが許可証を売却するか？ また、そのときの総売却量は何単位か？

5. 捕鯨国が日本とノルウェーの2カ国のみで、各国には水産会社が1社しかない想定する。各国の水産会社はそれぞれ捕鯨船を2隻ずつ所有しており、南氷洋での捕鯨活動のために1隻出漁させるか2隻出漁させるかのいずれかを選択するものと想定する。各国の水産会社の捕鯨船1隻あたりの収穫関数は同型で、以下のとおりである。

$$Y = \frac{S}{120N}$$

ただし、 Y は捕鯨船1隻あたりのクジラの捕獲数、 S は南氷洋におけるクジラの生息数、そして、 N は2つの水産会社が出漁させた捕鯨船の合計（捕鯨船総数）を表す。また、クジラの価格は1で一定とし、捕鯨船1隻あたりの費用は w とする。

- (1) $S = 36000$ かつ $w = 30$ であるとき、各国の水産会社の戦略と利得を表したゲームの利得表を作りなさい。さらに、各国のナッシュ均衡戦略は何か？
(2) $S = 36000$ かつ $w = 60$ であるときのゲームの利得表を作り、ナッシュ均衡がパレート効率的になることを示しなさい。
(3) $w = 30$ であっても、クジラの生息数がある頭数を下回れば唯一のナッシュ均衡がパレート効率的になる。この頭数は何頭か？

6. 完全競争的な保険市場を考える。保険の買い手のタイプは1つであるとし、保険会社はこれを完全に知っているものとする。各個人が行う病気にならないための予防努力を e で表し、病気になる確率 P は以下のような e の関数で与えられる。

$$P(e) = 1 - \frac{e^2}{2}$$

ただし、各個人は e の努力を行えば、 $2e \log 3$ だけ効用が減少するものとする。また、各個人は病気にならないければ600万円の所得が得られるが、病気になると所得は200万円に減るものとする。各個人の所得 y からの効用は、以下の効用関数で与えられる。

$$U(y) = \log y$$

- (1) 保険を購入しない個人が自らの期待効用を最大にするような努力水準 e はいくらか？

- (2) 所得の減少分が完全に保険金でカバーされる保険を購入した個人が、自らの期待効用を最大にするような努力水準 e はいくらか？

II 以下の問題1～3のうちいずれか1題を選択して解答しなさい。

1. 外部不経済の存在が市場の失敗を招くことを、具体例を挙げて説明しなさい。
2企業間に外部不経済が存在するとき、これらの企業が合併することによって、市場の失敗が回避される。また、外部不経済の加害者と被害者が自発的に交渉することによって、パレート効率が達成されることも知られている。しかし、現実的にこれらの方法で外部不経済の問題が解決されることはまれである。その理由を、合併と自発的交渉に関してそれぞれ一つずつ挙げて説明しなさい。
2. 外部不経済が存在するとき、社会全体の汚染削減費用を最小化するための条件を示し、簡潔に説明しなさい。さらに、直接規制よりピグー税政策の方が、ピグー税政策よりボーモル - オーツ税政策の方が、そしてボーモル - オーツ税政策より排出権取引の方が優れている点を、それぞれ一つずつ挙げて説明しなさい。
3. 京都メカニズムを構成する3つの政策を示し、それらのメカニズムを簡潔に説明しなさい。2012年末に開催された国連気候変動枠組条約第18回締約国会議(COP18)では、2013年から2020年までが京都議定書の第二約束期間と定められ、それ以降は新たな国際的枠組みの中で温室効果ガス削減のための施策を実行していくことが確認された。現行の京都議定書の枠組みについて論じたうえで、新たな国際的枠組みはどうあるべきか、あなたの意見を述べなさい。