

〔論説〕

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する 支援奨学金の最適支給金額

— 学習院グリーン元気プロジェクト2011の事例 — *

野呂純一[†]

- 1 はじめに
 - 2 理論 — 需要曲面パラダイムの適用 —
 - 3 方法 — アンケート回答の利用 —
 - 4 アンケートの回答結果に基づく需要曲面の推定
 - 5 ヴォランティア活動プログラム参加支援奨学金の最適水準
— 推定された需要曲面からの導出 —
 - 6 おわりに
- 謝辞
- 参考文献
- 表

1 はじめに

1.1 背景と目的

現在、我が国に於いても諸外国¹⁾と同様に、比較的多くの人々が何らかの形でボランティア活動に携わっており、²⁾ボランティア活動³⁾が日常生活の中で、従前と比べ一層身近に感じられるようになりつつある。特に1995年1月17日に起こった阪神・淡路大震災や、最近では2011年3月11日に起こった東日本大震災後に多くの人々が被災地に赴き、ボランティア活動を行ったことは記憶に新しい。このような潮勢に鑑み本研究では、先進工業諸国の大学生が中心となり途上国内途上地域⁴⁾へ赴き、草の根的国際協力 NGO ボランティア活動を行なう「大学内 NGO ボランティア活動プログラム⁵⁾ (略称: UNGOVP⁶⁾)」に照準を合わせ、UNGOVP に参加する学生に対して大学より支給される「ボランティア活動プログラム参加支援奨学金⁷⁾」の最適支給金額を考察する。

幾分敷衍すると、本研究は筆者が UNGOVP の範疇に属す学習院海外協力研修プログラム (略称: GONGOVA⁸⁾) に5度に亙り参加した経験を通して、① UNGOVP に対する需要市場に「UNGOVP 参加学生の規模⁹⁾」に関する外部経済性 (正及び負)¹⁰⁾」が存在すること、及び② GONGOVA に対する参加意欲を十分に持ち合わせていながら、経済的理由により参加を諦めざるを得ない学生が少なからず存在することを、夫々知った。その結果、参加学生¹¹⁾が UNGOVP という形のサービスを消費する¹²⁾ ことにより生じる純消費者余剰 (本研究では後述するように、純消費者余剰を純社会的便益と呼ぶ。) を最大化¹³⁾ する最適な「参加学生数」及びそれに対応する最適な「UNGOVP 参加支援奨学金」の概念を、比較的解り易い数量的なアプローチに基づき表現したいと思うに至った。この動機付けに基づき筆者は博士論文¹⁴⁾ を取りまとめた。

本研究は、大学より支給される「UNGOVP 参加支援奨学金」(或いは参加抑制金徴収)¹⁵⁾ の理論的正当化を試みた筆者らの先行研究¹⁶⁾ の延長上に位置する

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

ものであり、筆者が学習院大学に於いて特定の UNGOVP 参加学生を対象として2011年8月に執り行なったアンケートの回答に基づき、方法論として需要曲面パラダイム (Demand Surface Paradigm)¹⁷⁾ を、また理論面では消費者余剰論の枠組みを夫々適用し、同 UNGOVP に対する「最適参加学生数」及び「奨学金の最適水準」を実証的に求める。

1.2 構成

本研究の構成について紹介すると、第2節では方法論として本研究が適用する需要曲面パラダイムについて述べる。そこではまず、需要曲面パラダイムを概説し、次いで UNGOVP 参加支援奨学金の概念について述べ、然る後に同パラダイムに対して本研究が独自に設定する前提を、3つの範疇に分類して示す。

第3節では、本研究が用いたアンケートについて述べる。そこではまず、アンケートの被験者及びアンケート用紙の内容について説明し、次いでアンケート回答の集計結果を示す。

第4節では、アンケートの集計結果に基づき、「UNGOVP 参加学生の規模に関する外部経済性 (正及び負)」を内含する需要曲面を計量的に推定する。

第5節では、「UNGOVP という形態のサービスが消費されることによりもたらされる純消費者余剰 (即ち本研究の文脈では、大学内純社会便益) が最大化¹⁸⁾ される UNGOVP 参加学生数 (即ち、最適参加学生数)」及び「UNGOVP 参加学生に対して大学が支給する奨学金の最適支給金額」を、夫々求める。

第6節では、新たに得られた知見を整理し、併せて今後の研究課題について述べる。

2 理論 — 需要曲面パラダイムの適用 —

本節では、需要曲面パラダイムの基本的骨格を説明し、次いで同パラダイムの適用に対し、本研究が考察の目的に照らして設定する諸前提について述べる。

ここでは、UNGOVP を共同消費型サービスとみなし、「参加学生の規模に関して UNGOVP に見られる外部経済性（正及び負）」に着目して、UNGOVP 参加学生の規模に関する外部経済性（正及び負）の概念について論ずる。次いで、UNGOVP 参加支援奨学金及び参加抑制金¹⁹⁾ の概念及び本研究が需要曲面パラダイムの適用に対して設定する諸前提を、3つの範疇に分類して示す。

2.1 需要曲面パラダイムの骨格

本研究では、川嶋（1975）を淵源に据えた需要曲面パラダイムを、考察の方法論として適用する。同パラダイムに於ける基本的な前提は次の通りである。特定サービスから各消費者が享受する効用水準は一般に、当該サービスに対する市場均衡需要量（以後特に記さない限り均衡需要水準と呼ぶ）に依存する。²⁰⁾ 換言するならば上記の前提は、「均衡需要量の規模」に関する外部経済性（正及び負）が市場に存在する仮定であり、需要曲面パラダイムは、外部経済性（正及び負）の存在を明示的に内含する需要函数を踏まえたアプローチである。この意味に於いて需要曲面パラダイムは、Buchanan（1965）による「クラブの理論」の枠組みを踏襲する。なお需要曲面を念頭に置き、外部経済性の存在・不存在に関する語使用について触れると、P を価格水準、N を需要水準、M を均衡需要水準とし、需要曲面函数を $P = h(N, M)$ と置いたとき、特定な M 値に対する偏微分値 $\partial h(N, M) / \partial M$ が全ての N 値に互り「正」、「負」又は「零」である場合、当該 M 値の極く近傍では「M に関する外部経済性（正）が市場に存在する」、「M に関する外部経済性（負）が市場に存在する」、又は「M に関する外部経済性（正及び負）に対して市場は中立的である」と、夫々呼ぶ。

ここで、前記の仮定の下で考えられる均衡需要水準と効用水準の関係について大学内 NGO ヴォランティア活動プログラムを例に挙げ、筆者が UNGOVP に参加したことにより得た経験に基づき幾分具体的に述べておく。

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム・サービスが参加学生にもたらす効用を考えると、UNGOVP にせつかく参加しても参加学生数が少な過

ざる場合や、逆に参加学生数が多過ぎる場合に比較すると、参加学生数が適度な水準にある場合に、参加学生が覚える効用は一般に高い。これは、参加学生数が少な過ぎる場合、「現地に出かけて行っても、幾分規模の大きなボランティア・プロジェクトの実施は、人手不足で困難ではないか」、或いは「他の参加学生から受ける創造的な刺激が減るかもしれない」と参加学生は考え、一方参加学生数が多過ぎる場合、「ボランティア作業を行なう際の人員に余剰が生じ、自分が作業に携わる機会が少なくなるのではないか」、或いは「多人数が一斉に活動対象地域に滞在することにより活動対象地域の方々の生活リズムを妨げ、地元にも多大な迷惑をかけることにならないか」と参加学生は考える傾向が、一般に見られるからである。即ち、UNGOVP の事例では、参加学生が享受する効用は、多分に参加学生数の多寡²¹⁾に依存し、参加学生が覚える効用に対して「参加学生の規模に関する外部経済性（正及び負）」（即ち「需要者集積の外部経済性」）が存在する。従って、この需要曲面分析の導入により、「UNGOVP 参加学生の規模に関する外部経済性（正及び負）」の存在を明示的に仮定した分析が可能となる。²²⁾

以上からもわかるように、需要曲面分析パラダイムに於いては UNGOVP サービスに関する参加学生の効用函数については一般に、その引数の一つに「当該サービスの均衡需要水準（即ち、潜在的な UNGOVP 参加学生が仮定する UNGOVP 参加学生総数）」を明示的に含む。これを Buchanan (1965) に習い UNGOVP 参加学生の効用函数を示すと次のようになる。

$$U^i = U^i[(X_1^i, M_1^i), (X_2^i, M_2^i), \dots, (X_{n+m}^i, M_{n+m}^i)] \quad (2.1)$$

但し、 X_j : UNGOVP サービス、

M_j : 潜在的な UNGOVP 参加学生が仮定する UNGOVP 参加学生総数。

以上のことを鑑み、UNGOVP に対する需要市場に於ける需要曲面の形状²³⁾について考えてみると、同曲面は「均衡需要水 M 値が小さいとき外部経済性

(正) を内含し、M 値が特定値を越えると外部経済性 (負) を内含する」特性を有する。換言すると参加学生が増えていくに連れ、Leibenstein (1950) が説くバンドワゴン効果 (Bandwagon effects)²⁴⁾ が発現しながら参加学生の需要曲線が一番大きくなる特定の M 値 (即ち、「M に関する外部経済性 (正及び負) に対して市場は中立的である」部分) に到達する。然る後に、今度はスノブ効果 (Snob effects)²⁵⁾ が現れることを意味し、UNGOVP に対する需要市場に於ける需要曲面は半円頂状の様相を呈する。

2.2 需要曲面パラダイムに於ける UNGOVP 参加支援奨学金の概念

本研究で考察する、ヴォランティア活動プログラム参加支援奨学金は、次の機能を果たす。即ち、需要曲面から得られる準導出需要曲線 (Quasi-Derived Demand curve、略称: QDD 曲線) から導出需要曲線 (Derived Demand curve、略称: DD 曲線) が求められる。また同曲面から限界社会便益曲線 (Marginal Social Benefit curve、略称: MSB 曲線) が求められ、併せて UNGOVP の価格曲線 (Price curve、略称: P 曲線) から限界社会費用曲線 (Marginal Social Cost curve、略称: MSC 曲線) が求められる。これら4曲線の位置的相互関係を検討することにより、UNGOVP 参加学生にもたらされる純消費者余剰の最大化に対応する「UNGOVP 参加支援奨学金の最適支給金額」を、理論的に求められる。即ち、「UNGOVP 市場に於ける DD 曲線と P 曲線の交点で示される均衡点²⁶⁾」に対応する『均衡需要水準』と MSB 曲線と MSC 曲線の交点で示される最適点²⁷⁾」に対応する『最適需要水準』の間に乖離が見られる時、奨学金支給或いは参加抑制金徴収を介してなされる需要調整により、調整後の均衡需要水準を調整前の最適需要水準に一致させ、その結果 UNGOVP 参加学生にもたらされる純社会便益が最大化される。

より具体的に言えば、均衡需要水準が最適需要水準よりも小さいとき、参加学生にもたらされる純社会便益を最大化するために、参加学生数を増やす目的で奨学金が支給される。逆に、均衡需要水準が最適需要水準よりも大きいとき、

純社会便益を最大化するために参加学生数を減らす目的で参加抑制金が徴収される。なお、均衡需要水準と最適需要水準が等しいとき、この状態で純社会便益が最大化されているので、奨学金支給或いは参加抑制金の徴収は不要となる。

2.3 本研究が必要曲面パラダイムの適用に対して設定する諸前提

本研究では、需要曲面パラダイムに対して、大学共同体、参加学生、及び市場の各々に関して、次の前提を設定する。

(1) 大学共同体に関する前提

- ① 大学は主要な教育目的の一つとして、「適切な UNGOVP サービス」の購入を学生に推薦する。但し、サービスの選択肢は一種類とする。
- ② 大学が推薦する UNGOVP サービスは、大学外で商品化されたサービスである。即ち、UNGOVP サービスに参加する学生は、同サービスを大学外の供給者から購入する。
- ③ 大学は、学生の UNGOVP 参加が教育目的に適うことに鑑み、必要に応じて UNGOVP 参加支援奨学金を支給する。²⁸⁾ なお、同奨学金の水準は、「参加学生全体に対して生じる消費者余剰が最大化される」ように定める。²⁹⁾
- ④ 学生に対して支給される奨学金は、会計学的には大学財務部より同一大学共同体内の学生に支払われる内部移転とみなす。同様に、UNGOVP 参加学生から徴収される参加抑制金は、参加学生から大学財務部に支払われる内部移転とみなす。³⁰⁾
- ⑤ 参加学生達が購入する UNGOVP サービスの購入資格者は、当該大学に在籍する学生に限る。

(2) 参加学生に関する前提

- ① 参加学生達は、UNGOVP サービスを所与の価格で個々に購入する。しかし、奨学金が支給される場合には、所与の価格と奨学金の差額を

支払う。

- ② 学生達の UNGOVP への参加は、義務ではなく任意である。

(3) 市場に関する前提

- ① 共同消費型サービス (Communal Service) である UNGOVP サービスがもたらす効用には、「参加学生の規模に関する外部経済性 (正及び負)」が存在する。
- ② UNGOVP サービスの購入量は、一人零単位又は一単位に限られる。即ち、同サービスの購入者数は同サービスの需要量に一致する。
- ③ ①の前提を反映する需要曲面は、 $N - M - P$ 三次元空間で $P = aN^2 + bM^2 + cM + d$ (但し $a < 0, b < 0$) なる函数により表わされる、半円頂状を呈する。
- ④ 上記 ① で設定された「参加学生の規模に関する外部経済性 (正及び負)」は、価格に転化されない。
- ⑤ 本研究が示す価格曲線は、「UNGOVP 参加者の UNGOVP サービスの購入費用曲線」を意味し、「生産者に対する価格曲線 (即ち、生産者費用曲線)」を示すものではない。
- ⑥ 本研究では、「UNGOVP 参加学生によるヴォランティア活動プログラム・サービスの購入」に照準を当てて一連の考察を試み、供給側の問題には立ち入らない。このことにより、総消費者余剰及び純消費者余剰を総社会便益及び純社会便益と、夫々みなすことができる。

3 方法 — アンケート回答の利用 —

本節ではまず、本研究を進める目的で行なったアンケートの被験者について簡単に述べ、次いでアンケートで尋ねた質問の内容を説明する。最後に、アンケートの回答を整理・集計して紹介する。

3.1 被験者

2011年8月に実施された学習院大学の UNGOVP の一つである「学習院グリーン元気プロジェクト2011³¹⁾」に参加予定の学生30人のうち、23人に対して2011年7月2日にアンケートを実施した。その結果、21人から有効回答が得られた。

3.2 アンケートの質問内容

アンケートでは、下記の質問に対して被験者に回答を依頼し、³²⁾ 回答は表1が示す回答用紙への記入を求めた。

今回、このプログラムの参加費用は15万円ですが、皆さんは、このプログラムに参加するために、最大いくらまでなら支払っても良いと思いますか？ また、その最大支払い額は、このプログラムの参加学生総数によってどのように変化するでしょうか。

Q1 皆さんは、このプログラムに参加する学生が自分1人の場合（即ち、自分以外に参加者がいない場合）、最大いくらまでなら支払っても良いと思いますか？ 次ページの表中の「1人」の列の中で対応する金額のマス目に○をつけて下さい。

Q2 参加学生総数が5人、10人、……、45人、50人の場合、皆さんが支払っても良いと思う最大の金額はいくらになりますか？ Q1と同様にそれぞれの列の中で対応する金額のマス目に○をつけて下さい。（35万円を超える場合には、その金額を「自由設定」の行に対応するマス目に記入して下さい。）

3.3 回答の集計結果

表2は、得られた回答用紙に整理番号（1, 2, …, 21）を付し、仮定される参

加学生総数別に「各被験者の最大支払受容額」を示す。同表に基づき、最大支払受容額に対応する人数の累計値（ここでは最大支払受容額に関する降順累計値）を参加学生総数別に求めると、表3を得る。次いで、最大支払受容額を P 、「 P に対応する人数」の参加学生総数別累計値を N 、仮定される参加学生総数を M と置き、表3に現れる「変数 P 、 N 及び M のセット (P, N, M)」（但し $N \geq 1$ ）を M の昇順に整理すると、表4の欄 (1)、(2) 及び (3) を得る。なお、同表の欄 (4) 及び (5) には、後の計算に使用する目的で、 N^2 及び M^2 の値が夫々示されている。

4 アンケートの回答結果に基づく需要曲面の推定

本節では、アンケート回答の集計結果を利用して、「参加学生の規模に関する外部経済性（正及び負）」を内含する需要曲面の推定を試みる。この推定作業は2段階に分けて行なわれる。第1段階では、表4が示すデータパネルに基づき、最小二乗法により半円頂状を呈する需要曲面を推定する。第2段階では、前述した UNGOVP である「学習院グリーン元気プロジェクト2011」（参加費用15万円）に実際に参加した学生数が30人であったことに鑑み、発現した市場均衡点 ($P = 15$ 、 $N = 30$) が満足されるように、第一段階で推定した需要曲面を調整し、需要曲面を最終的に確定する。

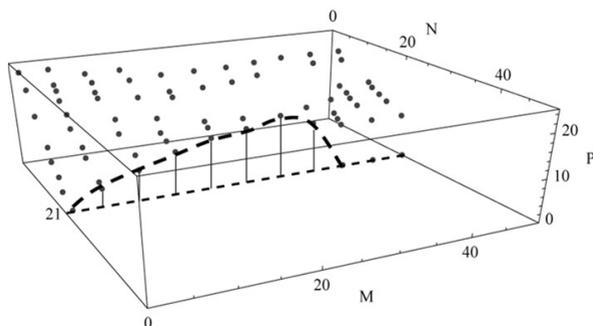
4.1 第一段階の推定 — 最小二乗法の適用 —

4.1.1 データの三次元空間へのプロット

直交する N 軸、 M 軸、及び P 軸（以後、直行3座標軸と呼ぶ）が定める $N - M - P$ 三次元空間内に、表4のデータ (P, N, M) をプロットすると、図1を得る。ここで、 N は需要水準（即ち、参加学生数）、 P は価格水準、 M は需要者が仮定する市場の均衡需要水準³³⁾（即ち、参加学生が仮定する参加学生総数）を示す。同図及び表3を参考に思料すると、「 N がおよそ15を越えると、 N の特

定値に対する P-M 平面上に考えられる P 値は、M 値と共にある点まで増加し、それ以後は減少する（即ち、M 値の増加に伴ない『参加学生の規模に関する外部経済性（正）』が発現し、M 値がある値を超えると『参加学生の規模に関する外部経済性（負）』が発現し始める）」ことが窺える。³⁴⁾

図1 N-M-P 三次元空間内にプロットされるデータ



〔注〕(1) N、P 及び M は、需要水準、価格水準及び均衡需要水準を夫々示す。

4.1.2 需要曲面の最小二乗法による推定

第2.3節の(3) - ③で前提として仮定した半円頂状の需要曲面を、次式で表わす。

$$P = aN^2 + bM^2 + cM + d \quad (4.1)$$

但し、 a, b, c : 定数パラメーター ($a < 0, b < 0$)、

P : 価格水準、 N : 需要水準、 M : 均衡需要水準。

(4.1) 式に於いて、 N, M 、及び P は連続変数であるとみなし、最小二乗法により係数 a, b, c を表4に基づき推定すると、次の需要曲面函数 $h(N, M)$ を得る。³⁵⁾

$$h(N, M) : P = -0.0276 N^2 - 0.0094 M^2 + 0.5196 M + 14.8502 \quad (4.2)$$

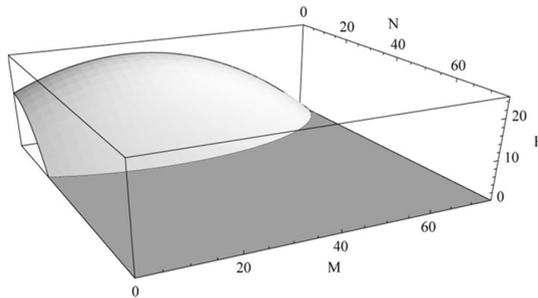
(-12.8406) (-5.5731) (5.8348) (16.5670)

$R^2 = 0.7314$, また小括弧「()」内の数値は t-値を表わす。

但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。

(4.2)式で表わされる需要曲面函数を $N - M - P$ 三次元空間内に描出すると、図2を得る。

図2 $N - M - P$ 三次元空間内に描出される需要曲面



〔注〕 (1) N 、 P 及び M は、需要水準、価格水準及び均衡需要水準を夫々示す。

(2) $N - M - P$ 空間内の需要曲面：

$$P = -0.0276 N^2 - 0.0094 M^2 + 0.5196 M + 14.8502. \quad N \geq 0.0 \text{ 且つ } P \geq 0.0.$$

4.1.3 導出需要曲線

以下では第5.1節に対する準備作業として、図2が示す需要曲面から準導出需要曲線 (QDD 曲線) と導出需要曲線 (DD 曲線) を求める。まず QDD 曲線を、「 $N - M - P$ 空間内に描出される需要曲面上に存在し、且つ $M = N$ を満足する (即ち、 45° 線上の) 点」が三次元空間内に描く曲線軌跡³⁶⁾ として定義し、QDD 曲線を示す函数を、次のように表わす。

$$QDD(N, M) : P = h(N, M) \quad \text{但し、} M = N \quad (4.3)$$

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

但し、 $QDD(N, M)$: QDD 曲線函数、

$h(N, M)$: 需要曲面函数。

次に、QDD 曲線を $N - P$ 平面上に正射影したものを DD 曲線として定義すると、需要曲面上にある QDD 曲線は条件 $M = N$ を満足しているので、DD 曲線を示す函数は、需要曲面函数の変数 M を N に置き代えることによって得られ、次式で表わされる。

$$DD(N) : P = [h(N, M)]_{M=N} \quad (4.4)$$

但し、 $DD(N)$: DD 曲線函数、

$h(N, M)$: 需要曲面函数。

(4.2) 式で得られた需要曲面に対する QDD 曲線函数は、(4.2) 式及び (4.3) 式に基づき次式で表わされる。

$$QDD(N, M) : P = -0.0276 N^2 - 0.0094 M^2 + 0.5196 M + 14.8502 \quad (4.5)$$

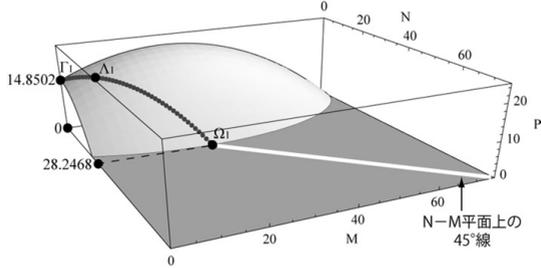
但し、 $M = N$

但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 、

$QDD(N, M)$: QDD 曲線函数。

(4.5) 式に基づき $N - M - P$ 三次元空間内の需要曲面上に QDD 曲線を描出すると、図3を得る。

図3 N - M - P 空間内の需要曲面上で鳥瞰図的に把握される準導出需要曲線 (QDD 曲線)



- [注] (1) N、P 及び M は、需要水準、価格水準及び均衡需要水準を夫々示す。
 (2) N - M - P 空間内の需要曲面：
 $P = -0.0276 N^2 - 0.0094 M^2 + 0.5196 M + 14.8502$ 、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。
 (3) 曲線 $\Gamma_1 \Delta_1 \Omega_1$: 準導出需要曲線 (QDD 曲線 (Quasi-Derived Demand curve))。
 この準導出需要曲線は、需要曲面上にあって $M = N$ を満足する点が、N - M - P 空間内に描く曲線軌跡であり、「需要曲面」と「45°線上に立つ垂直面」との交曲線にあたる。

他方、需要曲面函数に対する DD 曲線函数は、(4.2) 式及び (4.4) 式に基づき次式で表わされる。

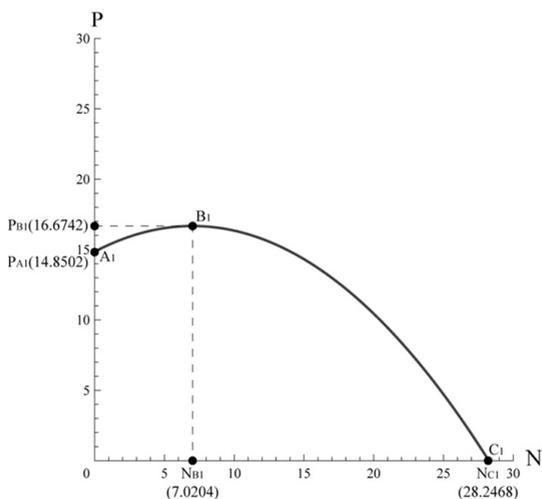
$$\begin{aligned}
 DD(N): P &= [-0.0276 N^2 - 0.0094 M^2 + 0.5196 M + 14.8502]_{M=N} \\
 &= -0.0276 N^2 - 0.0094 N^2 + 0.5196 N + 14.8502 \\
 &= -0.0370 N^2 + 0.5196 N + 14.8502 \quad (4.6)
 \end{aligned}$$

但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 、

$DD(N)$: DD 曲線函数。

(4.6)式に基づき N - M - P 三次元空間内に DD 曲線を描出すると、図4を得る。

図4 N - P 平面上に示される導出需要曲線



- [注] (1) N 及び P は、需要水準及び価格水準を夫々示す。
 (2) 曲線 A₁B₁C₁: 導出需要曲線 (DD 曲線 (Derived Demand curve))。
 $P = -0.0370 N^2 + 0.5196 N + 14.8502$ 。但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。
 この導出需要曲線は、図3が示す「N - M - P 空間内の需要曲面上で把握される準導出需要曲線 $\Gamma_1 \Delta_1 \Omega_1$ 」を、N - P 平面へ正射影することによって得られる。

4.2 第二段階の推定 - 第一段階で得られた需要曲面の調整と需要曲面の確定 -

ここで、(4.6) 式の P に実際の参加費用15 (万円) を代入して下記のように参加学生数 N を解くと次の値を得る。

$$15 = -0.0370 N^2 + 0.5196 N + 14.8502 \quad (4.7)$$

$$\therefore N = 0.2826 \text{ 又は } 14.3289.$$

小さい値の解は不安定な均衡点、大きい値の解は安定的均衡点に対応するので $N = 14.3289$ をとる。このことは (4.2) 式で示される需要曲面を用いる限り、参加費用が15万円であるとき参加学生数を丸めて考えると14人となる。この人

数は実体³⁷⁾とは異なる。そこで以下では、第4.1.2節で得られた(4.2)式が表わす需要曲面函数のパラメーターを変化させ、参加費用15万円の下で実際の参加学生が30人であったことに合致するように、需要曲面函数を調整し、需要曲面を最終的に確定する。この調整方法としては種々の工夫が考えられるが、本考察ではその一つの選択肢として次の手順を踏む。

- (1) UNGOVPの参加費用が15万円であることから(4.6)式で示されるDD曲線函数のP値に15を代入する。
- (2) (4.6)式で示されるDD曲線函数に現れる各々のNにパラメーター α を乗ずる。³⁸⁾
- (3) 実際の参加した学生数である30を、(4.6)式のNに代入する。
- (4) 上記(1)～(3)のステップを経ることにより得られた α に関する方程式を、 α について解く。即ち、

$$15 = -0.0370 \times (30\alpha)^2 + 0.5196 \times 30\alpha + 14.8502 \quad (4.8)$$

$\therefore \alpha = 0.0098$ 又は 0.4582 。

(4.8)式を α について解くことにより、2つの解が得られた。ここで小さい方の解は不安定な均衡点に対応し、大きい方の解は安定的な均衡点に対応している。よって、大きい方の解 $\alpha = 0.4582$ をとる。

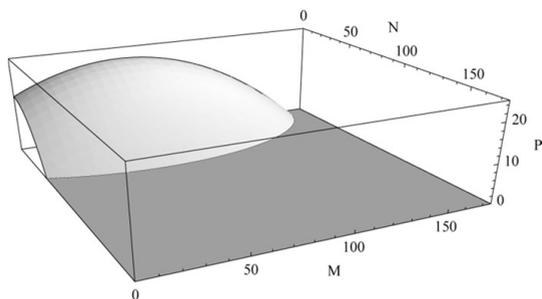
然る後、(4.2)式のNに αN (即ち、 $0.4582 N$)、Mに αM (即ち、 $0.4582 M$)を代入すると、次式で表わされる需要曲面函数を得る。

$$\begin{aligned} h(N, M) : P &= -0.0276 (\alpha N)^2 - 0.0094 (\alpha M)^2 + 0.5196 (\alpha M) + 14.8502 \\ &= -0.0276 \times (0.4582N)^2 - 0.0094 \times (0.4582M)^2 + 0.5196 \\ &\quad \times (0.4582M) + 14.8502 \\ &= -0.0058 N^2 - 0.0020 M^2 + 0.2381 M + 14.8502 \quad (4.9) \end{aligned}$$

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

(4.9) 式で示される「確定された需要曲面」を $N - M - P$ 三次元空間内に描出すると、図5を得る。

図5 $N - M - P$ 三次元空間内に描出される調整後の確定需要曲面



- [注] (1) N 、 P 及び M は、需要水準、価格水準及び均衡需要水準を夫々示す。
(2) $N - M - P$ 空間内の需要曲面：
$$P = -0.0058 N^2 - 0.0020 M^2 + 0.2381 M + 14.8502. N \geq 0.0 \text{ 且つ } P \geq 0.0.$$

5 ヴォランティア活動プログラム参加支援奨学金の最適水準 — 推定された需要曲面からの導出 —

本節では、「最適参加学生数」と「ヴォランティア活動プログラム参加支援奨学金の最適水準（最適奨学金額）」を、次のステップを踏んで求める。

- (1) (4.9) 式で示される需要曲面函数より、導出需要曲線函数及び限界社会便益曲線函数を求める。
- (2) UNGOVP に参加するために学生が夫々支払う費用（即ち、平均個人費用）を示す函数（以下、価格函数と呼ぶ）より、限界社会費用函数を求める。
- (3) 上記4函数（導出需要曲線函数、限界社会便益曲線函数、価格曲線函数、及び限界社会費用曲線函数）が夫々表わす4曲線の相対的位置関係を検討することにより、「UNGOVP という形態のサービスが消費されることによりもたらされる純消費者余剰（即ち本研究の文脈では、大学内純社会便益）が最大化される UNGOVP 参加学生数（即ち、最適参加学生

数)」及び「UNGOVP 参加学生に対して大学が支給する奨学金の最適支給金額」を、夫々求める。

5.1 導出需要曲線

(4.3) 式及び (4.9) 式に基づき準導出需要曲線函数 $QDD(N, M)$ を求めると、次式を得る。

$$QDD(N, M) : P = -0.0058 N^2 - 0.0020 M^2 + 0.2381M + 14.8502 \quad (5.1)$$

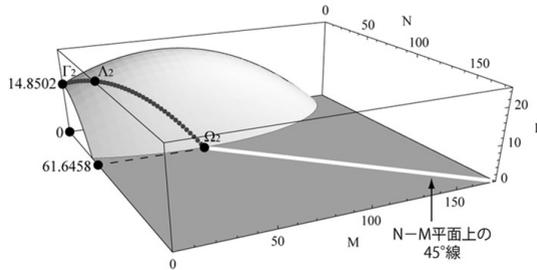
但し、 $M = N$

但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。

$QDD(N, M)$: QDD 曲線函数。

(5.1) 式で示される QDD 曲線を $N - M - P$ 三次元空間内の需要曲面上に描出すると、図6を得る。

図6 $N - M - P$ 空間内の調整後の確定需要曲面上で鳥瞰的に把握される準導出需要曲線



- [注] (1) N 、 P 及び M は、需要水準、価格水準及び均衡需要水準を夫々示す。
 (2) $N - M - P$ 空間内の需要曲面：
 $P = -0.0058 N^2 - 0.0020 M^2 + 0.2381M + 14.8502$ 。 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。
 (3) 曲線 $\Gamma_2, \Lambda_2, \Omega_2$: 準導出需要曲線 (QDD 曲線 (Quasi-Derived Demand curve))。
 この準導出需要曲線は、需要曲面上にあって $M = N$ を満足する点で、 $N - M - P$ 空間内に描く曲線軌跡であり、「需要曲面」と「45° 線上に立つ垂直面」との交曲線にあたる。

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

(4.4) 式及び (4.9) 式に基づき導出需要曲線函数 $DD(N)$ を求めると、次式³⁹⁾を得る。

$$\begin{aligned} DD(N) : P &= [-0.0058 N^2 - 0.0020 M^2 + 0.2381M + 14.8502]_{M=N} \\ &= -0.0058 N^2 - 0.0020 N^2 + 0.2381N + 14.8502 \\ &= -0.0078 N^2 + 0.2381 N + 14.8502 \end{aligned} \quad (5.2)$$

但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。

$DD(N)$: DD 曲線函数。

5.2 限界社会便益曲線

前述したように、本研究では考察の焦点を需要サイド、即ち「UNGOVP サービスを購入する UNGOVP 参加学生」に定めている。よって、参加学生にもたらされる消費者余剰は、大学にもたらされる社会便益とみなすことができる。

従って本研究にあつては、「総社会便益函数の需要水準 N に関する導函数」として定義される、限界社会便益函数 (MSB 曲線函数)⁴⁰⁾ は、「参加学生にもたらされる総消費者余剰函数の需要水準 N に関する導函数」として理解される。故に、限界社会便益曲線函数、即ち MSB 曲線函数 $MSB(N)$ は、一般に次のように求められる。

$$\begin{aligned} MSB(N) : P &= dGSB(N) / dN \\ &= d \left[\int_0^N h(N, M) dN \right]_{M=N} / dN \end{aligned} \quad (5.3)$$

但し、 $MSB(N)$: MSB 曲線函数、

$GSB(N)$: 総社会便益函数、

$h(N, M)$: 需要曲面函数。

よって (4.9) 式及び (5.3) 式より MSB 曲線函数を求めると、次式を得る。

$$\begin{aligned}
MSB(N) : P &= d \left[\int_0^N \{-0.0058N^2 - 0.0020M^2 + 0.2381M + 14.8502\} dN \right]_{M=N} / dN \\
&= d [-0.0019 N^3 - 0.0020 M^2 N + 0.2381 MN + 14.8502 N]_{M=N} / dN \\
&= d \{ -0.0039 N^3 + 0.2381 N^2 + 14.8502 N \} / dN \\
&= -0.0117 N^2 + 0.4762 N + 14.8502 \tag{5.4}
\end{aligned}$$

但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。

$MSB(N)$: MSB 曲線函数、
 $GSB(N)$: 総社会便益函数、
 $h(N, M)$: 需要曲面函数。

5.3 価格曲線と限界社会費用曲線

UNGOVP への参加費用は1人15万円であるので、参加学生達に対する価格曲線函数（又は費用曲線函数）、即ち P 曲線函数 $P(N)$ は次の通りである。

$$P(N) : P = 15 \tag{5.5}$$

但し、 $N \geq 0.0$ 。

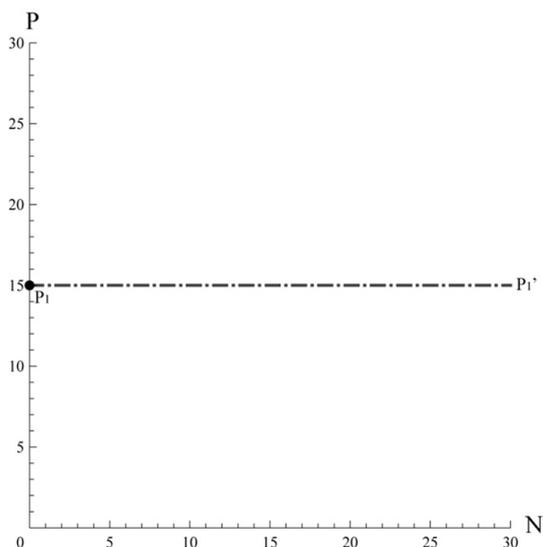
従って、限界社会費用曲線函数、即ち MSC 曲線函数 $MSC(N)^{41)}$ は、(5.5) 式により求めると、次式を得る。

$$\begin{aligned}
MSC(N) : P &= d \{ P(N) \times N \} / dN \\
&= d15N / dN \\
&= 15 \tag{5.6}
\end{aligned}$$

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

(5.5) 式及び (5.6) 式により示される P 曲線及び MSC 曲線をまとめて N - P 平面上に描出すると図7を得る。

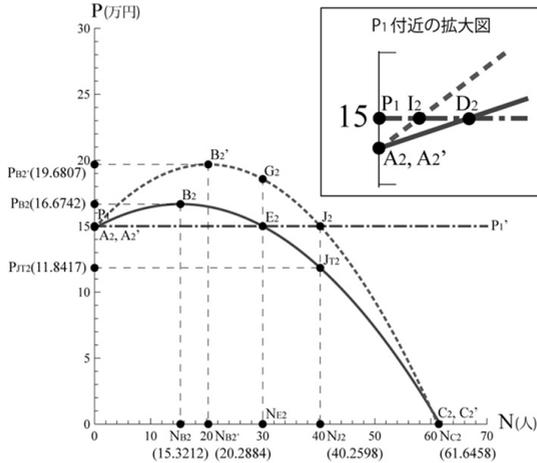
図7 N - P 平面上に示される価格曲線と限界社会費用曲線



- [注] (1) N 及び P は、需要水準及び価格水準を夫々示す。
(2) 曲線 P, P_1' : 価格曲線 (P 曲線 (Price curve)) 及び限界社会費用曲線 (MSC 曲線 (Marginal Social Cost curve))。
 $P = 15$ 。但し、 $N \geq 0.0$ 。
(3) 本図では価格曲線及び限界社会費用曲線は一致し、ともに直線に転化している。よって煩瑣な表現を避ける目的で、P 曲線と MSC 曲線を一本の一点破線で示す。

(5.2) 式及び (5.4) 式が夫々示す DD 曲線及び MSB 曲線と (5.5) 式及び (5.6) 式により示される P 曲線及び MSC 曲線をまとめて N - P 平面上に描出すると図8を得る。⁴²⁾

図8 最適参加人数及び参加者に対する支援奨学金の最適支給金額



- [注] (1) N 及び P は、需要水準及び価格水準を夫々示す。
- (2) 曲線 $A_2B_2C_2$ (実線) : 導出需要曲線 (DD 曲線 (Derived Demand curve))。
 $P = -0.0078N^2 + 0.2381N + 14.8502$ 。但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。
- (3) 曲線 $A_2' B_2' C_2'$ (点線) : 限界社会便益曲線 (MSB 曲線 (Marginal Social Benefit curve))。
 $P = -0.0117N^2 + 0.4762N + 14.8502$ 。但し、 $N \geq 0.0$ 且つ $P \geq 0.0$ 。
- (4) 曲線 $P_1 P_1'$: 価格曲線 (P 曲線 (Price curve)) 及び限界社会費用曲線 (MSC 曲線 (Marginal Social Cost curve))。
 $P = 15$ 。但し、 $N \geq 0.0$ 。
- (5) 本図の MSB 曲線は、限界消費者余剰曲線 (MCS 曲線 (Marginal Consumer's Surplus curve)) を意味する。よって、MSB 曲線を $N = 0.0$ から $N = n$ まで積分することにより、 $N = n$ に対応する総消費者余剰 (即ち、総社会便益) の値が得られる。
- (6) 本図では価格曲線及び限界社会費用曲線は一致し、ともに直線に転化している。よって煩瑣な表現を避ける目的で、P 曲線と MSC 曲線を一本の一点破線で示す。
- (7) 本図では、均衡点 (点 E_2) と最適点 (点 J_2) が異なるため、 N の均衡解 (点 N_{E2}) と N の最適解 (点 N_{J2}) が乖離する。即ち、レッセ・フェール市場は純社会便益の最大化を保障しない。ここでは、 $N_{J2} > N_{E2}$ であるので線分 $J_2 J_{I2}$ の長さ (3.1583) に等しい「奨学金」を UNGOVP 参加学生に支給することにより、純社会便益が最大化される。
- (8) 図形 $I_2 J_2 B_2'$ の面積から図形 $P_1 A_2' I_2$ の面積を減じた面積 : 124.6179。これは、奨学金を支給した後もたらされる純社会便益の最大値を表わす。
- (9) 図形 $I_2 E_2 G_2 B_2'$ の面積から図形 $P_1 A_2' I_2$ の面積を減じた面積 : 104.1717。これは、均衡点 E_2 の下でもたらされる (即ち、奨学金支給前の) 純社会便益を表わす。
- (10) 図形 $E_2 J_2 G_2$ の面積 : 20.4462。これは奨学金を支給することにより増加した純社会便益を表わす。
- (11) 本図の場合、2つの均衡点 (点 D_2 及び点 E_2) が現れるが、前者は不安定の均衡点、後者は安定的な均衡点にあたる。また、「MSB 曲線と MSC 曲線との交点」は2つ (点 I_2 及び点 J_2) 現れるが、前者は純社会便益を最小化 (厳密には極小化) する点、後者は純社会便益を最大化 (厳密には極大化) する点にあたる。

5.4 最適な参加学生数及び支援奨学金の最適支給金額

以下では、(5.2) 式及び (5.4) 式が示す DD 曲線及び MSB 曲線と、(5.5) 式及び (5.6) 式が示す P 曲線及び MSC 曲線との相対的位置関係から、UNGOVP の最適参加人数及び UNGOVP 参加支援奨学金の最適支給金額を求める。

図8から明らかなように、本研究が考察の対象としているこの状況下では、均衡点 E_2 ⁴³⁾ と最適点 J_2 ⁴⁴⁾ は異なる。故に均衡解 N_{E_2} と最適解 N_{J_2} は異なり、最適解は均衡解より大きな値を示す。故に、純社会便益を最大化するためには、UNGOVP 参加学生に対して奨学金を支給することにより、均衡解の値を最適解の値にまで引き上げる必要がある。このとき、適用すべき奨学金の支給額は、線分 $\overline{J_2J'_2}$ の長さ (3.1583) に等しく、参加者1人当たり31,583円の参加支援奨学金を支給すると、40人 (厳密には40.2598人) の学生が参加する。このとき、奨学金の支給総額は合計1,263,320円となる。この下で、奨学金支給後に大学にもたらされる純社会便益の最大値は、「図形 $I_2J_2B_2'$ の面積から図形 $P_1A_2'I_2$ の面積を減じた面積」(1,246,179円) に等しい。

一方、均衡点 E_2 の下で30人の学生に対して生じる純社会便益 (即ち、奨学金支給前の純社会便益) は、「図形 $I_2E_2G_2B_2'$ の面積から図形 $P_1A_2'I_2$ の面積を減じた面積」(1,041,717円) に等しい。よって、奨学金支給により増加する純社会便益は、図形 $G_2E_2J_2$ の面積に等しいので、合計1,263,320円の奨学金支給により、純社会便益が204,462円 (=1,246,179円-1,041,717円) 増加することになる。

6 おわりに

筆者は前述したように、数度に亙り実際の UNGOVP に参加した経験を通して、「UNGOVP に対する参加意欲を十分に持ち合わせていながら、経済的理由により参加を諦めざるを得ない学生が、少なからず存在すること」を知った。そこで、「優れた教育効果の期待される UNGOVP に対して、そのような学生

の参加を支援する目的で大学より支給される、『ヴォランティア活動プログラム参加支援奨学金』を理論的に正当化したい、併せて奨学金の最適金額を特定な数値例にせよ算出したいとの思いから、先行研究⁴⁵⁾を進めた。その延長線上に位置する本研究では、需要曲面分析の枠組みを適用し実証分析に基づく考察を試みた。本節では、かかる形で取り組んだ本研究を通して新たに得られた知見、及び今後の研究課題について述べる。

6.1 得られた知見

新たに得られた知見をまとめると、次のとおりである。

- (1) 半円頂状の需要曲面が推定されたことも含め、必ずしも十分とは言えないが、需要曲面分析に拠るアプローチが、アンケート回答に基づく実証分析に堪えることが解った。
- (2) 「学習院グリーン元気プロジェクト2011」の最適奨学金額は参加者1人当たり3万円強、最適参加学生数は40人であることが解った。
- (3) 上記プロジェクトに関し、最適参加者数の下で参加学生にもたらされる純社会便益は、均衡参加学生数の下でもたらされる純社会便益よりも20万円余り増加することが解った。

6.2 今後の研究課題

本研究では、UNGOVP 参加学生に対して実施したアンケート結果に基づき、需要曲面の推定を行なった。しかし、第一段階の推定で得られた需要曲面から求められる導出需要曲線と価格曲線（15万円）との交点である均衡点のN値は丸めると14（名）であり、実際の参加人数30名に一致しなかった。そこで、第二段階の推定作業を介して、均衡点のN値が実際の参加学生数に一致するように需要曲面を調整する必要がある。この二段階に分けて需要曲面の推定を行なわざるを得なかった原因として、次の点を指摘できる。まず、アンケート実施時に筆者の説明不足から、UNGOVP 参加学生が「UNGOVP に於ける参

加学生の規模に関する外部経済性（正及び負）の存在」の意味を必ずしも十分には理解できず、「参加学生総数に対する支払受容額」を、被験者がより適切には回答できなかったことや、被験者の回答に何らかのバイアスが生じてしまい回答に影響が出てしまったこと、或いは UNGOVP 参加学生が「参加学生総数に対する支払受容額」を回答する際に実際の参加費用である20万円に引きずられてしまったことなどが手伝って実際の均衡参加学生数30人が、それよりも少ない推定均衡参加学生数14人へ押し下げられてしまった可能性が指摘できる。

上記の問題点を吟味・検証する目的で、今後アンケートを実施する際に次に示す事柄を念頭に置きたい。

- (1) CVM の分野などに於ける「支払受容額」を尋ねるアンケートを実施している先行研究を参考にしながらプレテストの実施やアンケートの設計及び調査方法を工夫したい。
- (2) 本研究では、UNGOVP へ参加予定の学生のみを対象にアンケートを実施したが、今後はアンケートの被験者をプログラムに参加を検討している学生を含んだ形で実施したい。
- (3) 別の UNGOVP に対して今回と同様のアンケートを行ない、その回答結果に基づく実証分析的考察を改めて試みたい。
- (4) 「理論上の均衡参加学生数の値が実際の参加学生数に一致する条件」を最初から組み入れた形で、需要曲面の推定作業を完結できる方法を検討したい。

最後に当然のことながら、需要曲面パラダイムのアクセプタビリティ、アンケート回答データのリアリティ、及び推定方法のコンシステンシーについては、常に検証的視点を忘れずに本研究に続く考察を進めていきたい。

謝辞

本研究を進める過程で、長きに亙り御指導を賜った川嶋辰彦学習院大学名誉教授、筆者がUNGOVP参加学生に対するアンケートを行う契機をお与え下さった学習院大学大学院経済学研究科の和光純教授、アンケート実施に対し便宜を御供与下さった同経営学研究科の上田隆穂教授、また、愛知大学経営学会主催ワークショップ「観光と交通のまちづくり」に於いて筆者の発表に御配慮賜った神頭広好愛知大学経営学部教授、第25回応用地域学会（ARSC）研究発表大会に於いて討論者をお引き受け下さり、有益なコメントを賜った松島格也京都大学大学院工学研究科都市社会学専攻准教授、並びに前記のワークショップ及び学会や懇親会で有益なコメントを賜った諸先生方、及びアンケートに回答下さった学生の方々に謝意を表す。

参考文献

- 川嶋辰彦、(1975)、「都市環境の経済学（図式的分析）」、『新都市』、第29巻3号、都市計画協会、東京、4-14頁。
- 川嶋辰彦、平岡規之、野呂純一、佐保留奈子、(2007)、「外部経済性の考察（需要曲面分析〈その1〉）－需要曲面から求められる導出需要曲線と限界社会便益曲線－」、『学習院大学経済論集』、第44巻第3号、学習院大学、東京、203-262頁。
- 川嶋辰彦、野呂純一、(2010)、「外部経済性の考察（需要曲面分析〈その4〉）－右向きに凸の需要曲線に対応する限界社会便益曲線、並びに純社会便益の最大化を齎す最適な課税額及び補助金額－」、『学習院大学経済論集』、第46巻第3・4合併号、学習院大学、東京、1-30頁。
- 諸外国におけるボランティア活動に関する調査研究実行委員会、(2007)、『諸外国におけるボランティア活動に関する調査研究報告書』、文部科学省、東京。
- 総務省統計局、(2007)、「国民の生活時間・生活行動（解説編）」、『平成18年社会生活基本調査』、第7巻、総務省、東京。
- 野呂純一、川嶋辰彦、平岡規之、(2009)、「外部経済性の考察（需要曲面分析〈その2〉）－純社会便益の最大化と最適需要水準、最適課税額、及び最適補助金額－」、『学習院大学経

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

済論集』、第46巻第1号、学習院大学、東京、31-67頁。

野呂純一、川嶋辰彦、(2009)、「外部経済性の考察（需要曲面分析〈その3〉）—大学内 NGO ヴォランティア・プログラムの参加者に対して給付される『参加支援奨学金』の最適な金額—」、『学習院大学経済論集』、第46巻第2号、学習院大学、東京、171-186頁。

野呂純一、(2011)、『大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額—外部経済性を内含する需要曲面分析—』、学習院大学大学院経済学研究科博士論文、全300頁。

Buchanan, J. M., 1965, “An Economic Theory of Clubs”, *Economica*, Vol.32, No.125, pp.1-14.

Bureau of Labor Statistics, 2011, “Volunteering in the United States —2011” , *News Release*, USDL 12-0329, United States Department of Labor.

Kawashima, T., 1980, “Optimal Congestion Tax of Expressway: A. A. Walters Re-examined, P. K. Else Re-appraised, and Demand-surface Paradigms Re-considered” , *Gakushuin Economic Papers*, Vol.25, No.2, Gakuhuin University, Tokyo, pp.47-74.

Kawashima, T. and Samata. R., 2004, “Case and Theory of NGO Volunteer Activities: International Grassroots Cooperative Programmes by GONGOVA for Uplander Villages in Northwestern Thailand” , *Gakushuin Economic Papers*, Vol.41, No.3, Gakuhuin University, Tokyo, pp. 185-207.

Leibenstein, H., 1950, “Bandwagon, Snob and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand” , *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.64, No.2, pp.183-207.

Walters, A. A., 1961, “The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion” , *Econometrica*, Vol.29, pp.676-699.

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

表2 参加学生総数に対する被験者の最大支払受容額

仮定される 参加 学生 総数 整理番号	1人	5人	10人	15人	20人	25人	30人	35人	40人	45人	50人
	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2	10	10	15	15	15	15	15	15	15	10	10
3	7	8	10	12	14	15	15	15	15	10	10
4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5	10	10	15	15	15	15	15	12	11	10	10
6	5	5	10	10	15	15	15	15	15	15	15
7	10	12	15	17	17	17	17	17	15	13	13
8	10	10	12	15	15	15	15	15	15	12	12
9	5	5	10	10	15	15	15	15	15	18	18
10	20	19	18	17	16	15	15	15	15	15	15
11	20	17	17	17	17	17	15	15	12	12	12
12	0	10	15	20	20	20	20	15	15	15	15
13	2	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14	23	23	21	21	17	17	17	15	15	15	15
15	20	20	20	20	15	15	15	12	10	10	10
16	0	4	10	10	15	15	15	15	15	15	15
17	0	5	10	11	12	13	15	15	15	14	14
18	15	15	20	20	20	15	15	15	15	14	13
19	5	5	7	11	15	20	20	20	20	20	20
20	10	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0
21	0	5	10	15	20	20	20	20	20	20	20

[単位：万円]

表3 仮定される参加総数別の学生の「最大支払受容額に対応する人数」累計値
 (最大支払受容額に関する降順累計値)

仮定される 参加学生 総数(人) 最大支払 受容額(万円)	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
25											
24											
23	1	1									
22											
21			1	1							
20	4	3	4	5	4	4	4	3	2	2	2
19		4									
18			5							3	3
17		5	6	8	7	7	6	4			
16					8						
15	7	8	13	15	19	20	21	19	17	11	11
14					20					13	12
13						21				14	14
12		9	14	16	21			21	18	16	16
11				18					19		
10	12	14	20	21					20	20	20
9											
8		15									
7	13		21								
6											
5	16	20									
4		21									
3											
2	17										
1											
0	21								21	21	21

[累計値の単位：人]

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

表4 最大支払受容額 (P)、Pに対応する「仮定される参加学生総数別人数の累計値」(N)、及びPに対応する「仮定される参加学生総数」(M)、並びに N^2 及び M^2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P (万円)	N (人)	M (人)	N^2	M^2
23	1	1	1	1
20	4	1	16	1
15	7	1	49	1
10	12	1	144	1
7	13	1	169	1
5	16	1	256	1
2	17	1	289	1
0	21	1	441	1
23	1	5	1	25
20	3	5	9	25
19	4	5	16	25
17	5	5	25	25
15	8	5	64	25
12	9	5	81	25
10	14	5	196	25
8	15	5	225	25
5	20	5	400	25
4	21	5	441	25
21	1	10	1	100
20	4	10	16	100
18	5	10	25	100
17	6	10	36	100
15	13	10	169	100
12	14	10	196	100
10	20	10	400	100
7	21	10	441	100
21	1	15	1	225
20	5	15	25	225
17	8	15	64	225
15	15	15	225	225
12	16	15	256	225
11	18	15	324	225
10	21	15	441	225
20	4	20	16	400
17	7	20	49	400
16	8	20	64	400
15	19	20	361	400

表4 (つづき)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P (万円)	N (人)	M (人)	N^2	M^2
14	20	20	400	400
12	21	20	441	400
20	4	25	16	625
17	7	25	49	625
15	20	25	400	625
13	21	25	441	625
20	4	30	16	900
17	6	30	36	900
15	21	30	441	900
20	3	35	9	1225
17	4	35	16	1225
15	19	35	361	1225
12	21	35	441	1225
20	2	40	4	1600
15	17	40	289	1600
12	18	40	324	1600
11	19	40	361	1600
10	20	40	400	1600
0	21	40	441	1600
20	2	45	4	2025
18	3	45	9	2025
15	11	45	121	2025
14	13	45	169	2025
13	14	45	196	2025
12	16	45	256	2025
10	20	45	400	2025
0	21	50	441	2500

〔注〕

- (1) P : 最大支払受容額
- (2) N : 最大支払受容額に対する「仮定される参加学生総数別人数の累計値」
- (3) M : 仮定される参加学生総数

〔注〕

* 本論文は2011年12月3日、4日に富山大学五福キャンパスに於いて行われた第25回応用地域学会（ARSC）研究発表大会、及び2012年2月17日に愛知大学車道校舎で行われた愛知大学

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

経営学会主催ワークショップ「観光と交通のまちづくり」で発表した論文に加筆修正を施したものである。

† 学習院大学経済経営研究所客員所員、及び愛知大学経営総合科学研究所客員研究員。

- 1) Bureau of Labor Statistics (2011) によれば、2010年9月から翌年9月までの1年間に、米国でボランティア活動を行った人は約6,430万人に上り、これはアメリカの人口の約26.8%に当たる。また米国以外の国については、諸外国におけるボランティア活動に関する調査研究実行委員会 (2007) を、参照されたい。
- 2) 我が国に関して言えば、平成18年社会生活基本調査 (総務省 (2007, p. 63)) によると、10歳以上の日本国民の中で、平成17年 (2005年) 10月から翌年18年 (2006年) 10月までの1年間に何らかの形でボランティア活動を行った人の割合は、26.2%である。
- 3) 身近な例として、「寄付」による資金援助を介してボランティア活動に参加する機会が存在する。このようにボランティア活動は、現場の実践的プログラムに直接参加して為される活動に限られるわけではない。
- 4) 先進工業諸国と開発途上国の間には、経済格差が一般に存在する。このような格差は、開発途上国内に於ける、先進工業地域と開発途上地域との間にも見られる。本研究では、開発途上国内途上地域に於いて草の根的国際協力 NGO ヴォランティア活動を行なう、大学内 NGO ヴォランティア活動プログラムを念頭に置いて考察を試みる。
- 5) 大学内に組織される、NGO 的なボランティアプログラムを意味する。同プログラムは一つの切り口から整理すると、次の3範疇に分類される。(1) 参加学生が協力対象地域に赴き現地で労働活動を執り行なう「ボランティア実践活動」プログラム、(2) 現地に於ける滞在と作業を通じて参加学生が開発途上国の現状、協力・援助の必要性、ボランティア活動の意味などを学び、併せて人間の成長を遂げることを目途とする「ボランティア教育活動」プログラム、及び (3) 『ボランティア実践活動』と『ボランティア教育活動』を兼ね備えたボランティア実践・教育活動」プログラム。
- 6) University NGO Volunteer Programme.
- 7) 経済学的には、UNGOVP 参加支援奨学金を「ボランティア補助金」(又は「補助金」) と呼ぶべきであろうが、UNGOVP 参加学生全体の消費者余剰 (即ち、社会便益) の最大化を考察する本研究では、「教育」という文脈に照らして UNGOVP 参加支援奨学金を多くの場合、単に「奨学金」と呼ぶ。
- 8) Gakushuin Overseas NGO Volunteer Activity programme.
- 9) 即ち、UNGOVP サービスの需要量は必然的に一人零単位又は一単位に限られるので、UNGOVP 参加学生の規模は同サービスの購入数に一致する。

- 10) 本研究では、正の外部経済性を「外部経済性（正）」、一般的に外部不経済性と呼ばれる負の外部経済性を「外部経済性（負）」、並びに正の外部経済性と負の外部経済性を合わせて「外部経済性（正及び負）」と記す。
- 11) 筆者が参加した GONGOVA には、学生のみならず、社会人にも特定の条件下で参加資格がある。しかし、UNGOVP の場合、参加者の大多数が学生であることを鑑み、先行研究では UNGOVP の参加者は学生であると仮定して考察を試みた。
- 12) 参加学生は、「ヴォランティア活動プログラム」という名称の施されたサーヴィス・パッケージを、その消費によって生ずる効用を求めて購入する。したがって、仮りに心身共に激しい作業の求められるヴォランティア活動プログラムであっても、特段の味わいを備えたプログラムであれば、それは参加者（即ち、ヴォランティア活動プログラムの消費者）から高く評価され得る。
- 13) この最大化は換言するならば、「UNGOVP 参加学生集団にもたらされる純消費者余剰の最大化」、「UNGOVP 参加学生集団の総体的満足度の最大化」を意味する。
- 14) 野呂（2011）。
- 15) UNGOVP 参加学生にもたらされる純消費者余剰の最大化には、参加の奨励（参加者数の増大）が適切な場合と、参加の抑制（参加者数の制限）が適切な場合がある。後者の場合に対しては、所謂「外部不経済税」を参加希望者に課す（即ち、参加抑制型賦課金が徴収される）必要が生じる。ここでも、奨学金の場合と同様の目的で、UNGOVP 参加者数の制限する「外部不経済税」を「負の UNGOVP 参加支援奨学金」、又は「UNGOVP 参加抑制金」或いは単に「参加抑制金」と呼ぶ。
- 16) 需要曲面分析を大学内 NGO ヴォランティア活動プログラムの考察に適用した考察として野呂・川嶋（2009）、野呂（2011）がある。
- 17) 需要曲面分析は、川嶋（1975）を淵源に据えた Kawashima（1980）、Kawashima and Samata（2004）の後半部、川嶋・他（2007）及び野呂・川嶋・平岡（2009）などで展開されている。
- 18) この最大化は換言するならば、「UNGOVP 参加学生集団にもたらされる純消費者余剰の最大化」を意味する。
- 19) 即ち、負の「ヴォランティア活動参加支援奨学金」。
- 20) 本研究では「均衡需要水準に関する外部経済性」を内含する需要曲面を考察の対象に据えているが、これに対して「均衡価格水準に関する外部経済性」を内含する需要曲面の考察がある。これについては、川嶋・野呂（2010）を参照されたい。
- 21) 換言すれば、均衡参加者、即ち均衡需要水準。

大学内 NGO ヴォランティア活動プログラム参加者に対する支援奨学金の最適支給金額

- 22) Walters(1961) に代表される先行研究では、効用面の外部経済性が費用面の外部経済性に組み込まれることが一般的であったが、需要曲面分析は、「費用面と効用面の両局面に於いて、外部経済性が存在する市場を対象に社会便益最大化問題を考察する」枠組みを、提供できる。
- 23) 野呂 (2011) では16種類の代表的需要曲面を「需要曲面便覧」として掲げている。
- 24) ある製品に多くの需要がある場合、自分がその財を消費することの効用が高まるという効果であり、正の外部性と言えよう。同様の意味をなす概念として「ネットワーク外部性 (network externalities)」がある。
- 25) バンドワゴン効果とは反対に、ある製品に多くの需要がある場合、自分がその財を消費することを避けるという、消費の外部不経済性を意味する。
- 26) 即ち、安定的な均衡点。
- 27) 即ち、純社会便益を最大化する点。
- 28) この前提の設定により、「奨学金支給予算の執行により生ずる機会費用」に関する議論を、回避することができる。
- 29) UNGOVP サービスは大学外の生産者から供給されると仮定されているので、生産者余剰が発生する機会は大学内に存在しない。よって、大学内消費者余剰を大学内社会便益とみなし得る。なお、本研究の考察テーマは奨学金の最適化にあり、大学が営む異なる事業を見渡したトータル最適化ではない。この意味で、本研究が考察する最適化は、部分的最適化(Partial Optimization)に当たり、大学が実施する事業全般に互る一般的最適化(General Optimization) 即ち、総合的最適化 (Grand Optimization 又は Overall Optimization) ではないことに留意されたい。
- 30) 一般に参加抑制金は、UNGOVP 参加者の参加費用の増加を意味する。
- 31) 学習院大学経済学部講義である「経営学特殊講義 (国際貢献・ボランティア実習) ～内モンゴルにおける植林活動～」(上田隆穂教授担当)の一環として行なわれた UNGOVP である。同プログラムの狙いは、学生が砂漠化防止に寄与する植林ボランティア活動に参加することにより、環境問題を身近に感じること、並びにボランティア活動実施対象地域の住民及び参加学生と同年代の内モンゴル自治区学生 (通遼: 内モンゴル民族大学、フフホト: 内モンゴル民族学院大学) と主に植林に関連した交流を通じて、国際理解を深めることにある。
- 32) アンケートでは他に、被験者の属性や、上記講義への参加目的・理由などを尋ねているが、それらは本研究とは直接関わりがないのでここでは触れない。
- 33) 「均衡需要水準」は、川嶋・他 (2007) では「仮想需要水準」、また野呂・川嶋・平岡 (2009)

及び野呂・川嶋（2009）では「仮想均衡需要水準」と呼ばれていたが、川嶋・野呂（2010）、野呂（2011）より「均衡需要水準（Equilibrium Demand Level）（略称：EDL）」と呼ばれるようになった。

- 34) $N = 1$ の場合には、図1及び表3に基づいて思料すると、 $P - M$ 平面上には M 値の増加に伴ない「参加学生の規模に関する外部経済性（負）」が発現し、 M 値が或る値を越えると「参加者の規模に関する外部経済性（正）」が発現し始める。
- 35) 以下、本研究では特別に記さない限り、数値は小数点第五位を四捨五入した値で示す。
- 36) この軌跡は、「 $N - M$ 平面上の 45° 線上に立つ垂直面」と「需要曲面」との交曲線となる。
- 37) 実際の参加人数は30名であった。
- 38) この操作により、図4で示される DD 曲線を N 軸方向に α^{-1} 倍拡張する作業が、試みられている。
- 39) ここで念のため (5.2) 式に於いて $N = 30$ と置くと $P = 15$ （少数点以下第一位を四捨五入）を得る。よって実際に発生した均衡点 ($P = 15, N = 30$) が満足されていることが確認される。
- 40) 厳密に言えば、ここでの限界社会便益曲線は、需要曲面から導かれる曲線であるために導出需要曲線と同じく、導出限界社会便益曲線と呼ぶべきであろう。しかし、特に誤解が生じる恐れはないので、本研究では煩瑣を避ける目的で単に限界社会便益曲線と呼ぶ。
- 41) P 曲線は平均費用一定の特性を有するので、 MSC 曲線は P 曲線と一致する。
- 42) 考察の対象としている需要曲面は外部経済性を内含しているので、 DD 曲線 $A_2B_2C_2$ と MSB 曲線 $A_2'B_2'C_2'$ は乖離している点に留意されたい。
- 43) 均衡点は、価格曲線 P_1P_1' と導出需要曲線 $A_2B_2C_2$ の交点として求められる。
- 44) 最適点は、限界社会費用曲線 P_1P_1' と限界社会便益曲線 $A_2'B_2'C_2'$ の交点のうち、「前者が後者を後者の左側から右側に向けて切っている点」として求められる。
- 45) 野呂（2011）。