



一般社団法人

国際数理科学協会会報

No.71/ 2010.9

編集委員：藤井正俊(委員長)、藤井淳一

目次

- | | |
|----------------|-----------|
| * 代議員選挙の予告 | * 機関会員募集 |
| * SCMJ 原稿の募集 | * 正会員申込用紙 |
| * 2010 年研究集会題目 | * 会員募集 |
| * 寄稿 | |

* 代議員選挙の予告

定款の附則 5 に基づいて、定数 30 名以内の代議員の選挙を行う必要があります。

学生会員、正会員はこれらの会員の中から 5 名以内を選び、協会から送られる往復はがきを用いて、指定期日までに協会に着くように、無記名で投票を行って下さい。

投票する際の留意点はこの代議員の任期は 2 年で、少なくとも年 1 回開催の社員総会に出席しなければならないことです。ただし、委任することも出来ます。

さらに、この代議員から理事（12 名以内）及び監事（1 名）を選ばなければなりません。理事で構成する理事会には、これらの役員は出席が義務づけられています。

設立時社員：長尾 壽夫、寺岡 伸義、熊谷 悦生、植松 康祐

* SCMJ 原稿の募集

ここ数年、SCMJ への投稿原稿が少なくなってきています。一つには大学の法人化に伴い、協会の出版に対する予算が少なくなり、page-charge の代金が著者の投稿数を軽減させているのかもしれませんが、page-charge を別刷り代金と考えていただくと、商業雑誌よりは随分と安くなります。協会の大きな目的の一つは SCMJ の出版、発行です。会員の皆様からの投稿をお待ちしております。また、SCMJ に対してご意見、ご感想がありましたらお知らせ下さい。

* 2010 年研究集会題目

国際数理科学協会 2010 年度年会

「統計的推測と統計ファイナンス」分科会研究集会

世話人：地道正行(関西学院大学商学部)

連絡先：熊谷悦生(大阪大学大学院基礎工学研究科)

日時：2010 年 8 月 22 日(日) 10:00~18:00

場所：大阪大学吹田キャンパス工学部応用物理学 P-2 棟 427 室

午前の部

10:00--11:00 坂本琢磨(大阪府立大学大学院理学系研究科)

『オプション価格に関する偏微分方程式と株価モデルについての研究』

11:00--12:00 南健太(大阪府立大学大学院理学系研究科)

『個体差と多状態モデルによる生存時間解析の一般化』

午後の部

13:00--14:00 宮本大輔(独立行政法人情報通信研究機構)

Toward adaptive trial for integrating human intelligence and artificial intelligence

14:00--15:00 藤井孝之(統計数理研究所)

『単純自己修正点過程における閾値パラメータの推定』

15:15--16:15 熊谷悦生(大阪大学基礎工学研究科)

『TBA 』

16:15--17:15 林利治(大阪府立大学理学系研究科)

『Hazard の kernel 推定における bandwidth の選択について』

日時: 8月23日 11:00-12:00

場所: 大阪大学コンベンションセンター(吹田キャンパス)会議室3

11:00-11:30

堀田祐未(大阪府立大学大学院工学研究科)

「コンマフリーコードを用いたスペクトル拡散通信における同期の研究」

11:30-12:00

田口和規(大阪府立大学大学院工学研究科)

「分割型ユニットをもつ2因子実験の構成法」

2010年度国際数理科学協会年会 「確率モデルと最適化」部会 研究集会

世話人: 寺岡義伸(近畿大学・経営学部)

北條仁志(大阪府立大学大学院理学系研究科)

日時: 8月23日(月)10:00-17:00

場所: 大阪大学吹田キャンパスコンベンションセンター会議室2

アクセス: <http://www.osaka-u.ac.jp/ja/access/accessmap.html>

テーマと講師:

(1) 債務者間の依存関係を考慮した与信ポートフォリオの評価(仮題)

朴晃一(大阪大学・経済学研究科) 10:00-10:45

概要: TBA

(2) ライセンスが必要な選択枝が存在する多選択枝ゲームとその解について

榎屋聡 (大阪大学・基礎工学研究科) 10:55-11:40

(3) 割引率が時間と共に変化する売り出しのゲーム

寺岡義伸 (近畿大学・経営学部), 北條仁志 (大阪府立大学・理学系研究科)

11:50-12:35

(4) A DEA Model with Identical Weight Assignment Based on Multiple Perspectives

Xiaopeng Yang (大阪大学・情報科学研究科) 14:10-14:55

(5) コミュニケーション能力分析を用いた学生支援

堂本絵理 (広島経済大学・経済学部) 15:05-15:50

(6) グラフ上の種々の探索問題 **年会特別講演**

菊田健作 (兵庫県立大学・経営学部) 16:00-17:00

この研究集会は、日本オペレーションズ・リサーチ学会 「不確実性下の意思決定モデリング」研究
部会 主査: 大西 匡光 大阪大学大学院経済学研究科/金融・保険教育研究センター 幹事: 西原
理 大阪大学大学院経済学研究科/金融・保険教育研究センター と共催で開催。

* 寄稿

グラフ上のランデブー探索

菊田健作 (兵庫県立大学経営学部)

1. はじめに

筆者は 1997 年に在外研究のため Southampton 大学 (連合王国) の Baston 氏のところにほぼ半年間滞在した。当時、London School of Economics(LSE) 数学科の Alpern 氏を中心にして、Gal 氏 (Haifa 大学、イスラエル)、Beck 氏 (Wisconsin 大学、米国)、Howard 氏 (LSE)、これに Baston 氏も加わって、数理的な意思決定問題の一つであるランデブー探索の研究を行っていた。Southampton から London まで列車で 2 時間 (?) 足らずということもあり、Baston 氏共々 LSE を訪問し、彼らの研究に触れることができた。残念ながら、滞在中にランデブー探索に関する論文を書くことは出来なかったが、それ以来この問題を身近なものとして感じてきた。

さて、広辞苑によると、ランデブーとは、恋人同士が時・場所をきめて会うこと、あるいは宇宙船同士が宇宙空間で近づくこと、とある。このような場合、出会うべき両者は相手の位置、あるいは出会うべき場所を認識していると考えることが出来る。一方、本稿で扱うランデブー探索においては出会うべき場所・時間を検討する、行動を検討する、ということも問題に含まれる。また、出会うべき両者を player と呼ぶが、ランデブー探索モデルはゲームではないことに注意されたい。

例 1. 2 人の player が直線上に位置している。両者はある時刻においてお互いの初期位置間の距離の確率分布を知っているが、相手が自分のどちら側にいるのか、またどちら向きに進んでいるのかを知らない。出来るだけ早く出会うためにこれから両者は直線上をどのように動けばよいか。

例 2. 2 人の player が有限連結グラフのノードにアット・ランダムに置かれる。両者はお互いの位置を知ることは出来ない。2 人の player はグラフの辺上を移動しながらそれぞれ相手がいるかいないかノードを順次調べていく。ある時刻に両者が同じノードにいれば出会うことが出来る。各ノード間の距離は 1、両者は同じ速さで移動する。出来るだけ早く出会うためにはどのように動けばよいか。ただし、辺上で出会うことはないとする。

例 1、例 2 では player が行動する空間がそれぞれ、連続、離散と考えられる場合である。Alpern and Gal (2003) にこれ以外にも多数のモデルが紹介されている。さて、本稿では、例 2 に関連した問題を述べる。従来考えられた探索の基準となるものは、探索の各ステップごとにかかる時間を費用と考えてこれを小さくするような行動の仕方を見つけるのが主である。

例 2 (続) .

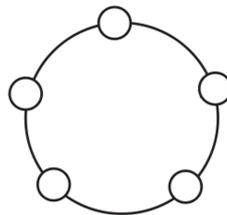


図 1 : 円グラフ上の探索

グラフが図 1 のような 5 個のノードと辺からなる円グラフであるとする。2 人の player は事前に相談して、1 人は置かれた場所にとどまり動かない、他方は置かれた場所から隣り合うノードを順次探して行く、ということにしたとしよう。この場合の、出会うまでの期待時間は (文献 Alpern and Gal(2003) の 15.1 節参照)

$$\begin{aligned}
 & 1 \times 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} + 2 \times 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} + 3 \times 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \\
 & \quad + 4 \times 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} + 5 \times 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \\
 & = 3.
 \end{aligned}$$

ただし、時計回りの向きを認識できるか否かにかかわらず、動く方の player は確率 $\frac{1}{2}$ で向きを決めるとした。さらに、最初に置かれるとき、時間 1 が経過するとした。

研究の方向として、費用の想定はそのまま、対象とするグラフをいろいろ変えて、最適な行動方策の特徴をつかむ、ということが考えられる。一方、対象とするグラフを比較的簡単なものに絞って、費用の設定を変えて行動方策の特徴を見つける、というのも検討する価値のある課題である。第 2、3 節では後者を扱っている。つまり、これにさらに隣接するノードへの移動費用やノードを調べるときの費用をも考慮したモデルにおいては、両者が出会うまでにかかる費用を最小にするために、player が移動はするが移動先のノードを調べないとか、移動しないで自分が今いるノードを調べるとかというような多様な行動 (パターン) を考える必要が生じる。例えば、図 2 のノード 1 に player がいるとき、ノード 2 を調べる費用 a_2 が他の諸費用に比して十分大きいならば、そこを通過

して先にノード 3 を調べるかもしれない。第 2 節で調査費用等を考慮した問題について述べ、第 3 節では、文献 Kikuta and Ruckle (2007) の内容を紹介し、さらに第 4 節で一つ的话题を述べ、最後に今後の課題を述べる。本稿は文献、菊田 (2008) に加筆、修正を施したものである。

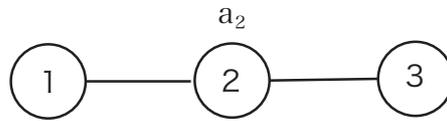


図 2

2. 有限グラフ上の調査費用等を考慮したランデブー探索問題

ノード集合 N と辺集合 E からなる連結な有限グラフ (N, E) を考える。2 人の player A, B がそれぞれある確率でグラフ (N, E) のノード上に置かれる。2 人はお互いに他方がどのノードにいるのかわからない。2 人はともに出会うことを望んでいるが、出会うまでにかかる総費用をできるだけ小さくするように辺上を移動したい。2 人の player が同じノードにいて、しかも少なくとも一方がそのノードを調べるとき、2 人は出会うことができる。時間は離散的にステップという単位によって表す。考える費用は次の通りである。

- (1) 各ノード間の移動費用: d ,
- (2) 各ステップごとにかかる費用: c ,
- (3) ノード $i \in N$ を調べるときの費用: a_i .

第 1 ステップでは、各 player が今いるノードを調べるか調べないかの 2 つの選択肢を持つ。第 2 ステップ以降の各ステップでは、各 player が、

- (i) 隣接するノードに移動するかしないか、
- (ii) (i) の選択をして行動した後その player がいるノードを調べるか調べないか、

を決めねばならない。(i)、(ii) それぞれ 2 通りであるので結局第 2 ステップ以降の各ステップにおいて 4 つの選択肢があることになる。各ステップごとに、2 人の player のうち 1 人のみ、あるいは 2 人が同時に調べることも可能である。出会うための条件を考慮すると、費用最小化のためには、各ステップにおいて、(i) どちらか一方のみが調べる、あるいは、(ii) どちらも調べない、のうちのいずれかの選択に限られることがわかる。2 人が出会ったとき探索は終了し、それまでの費用が計算される。

一般の連結な有限グラフ上の問題に対して、2 人の player の最適な行動を数理的に導くのは難しいので、次節で構造が簡単なグラフを考えることにする。

3. 星型グラフ上のランデブー探索問題

本節では文献 Kikuta and Ruckle (2007) の内容を述べる。第 2 節で説明したモデルにさらに次のような細かな設定を加える。ノード集合は $N = \{0, 1, \dots, m\}$ で、辺集合は $E = \{(0, i) : 1 \leq i \leq m\}$ であるような星型グラフである。ノード 0 をセンターノードと呼び、他のノードをターミナルノードと呼ぶ。

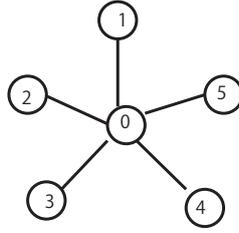


図 3：星型グラフの例

考える費用は次の通りである。

- (1) 各ノード間の移動費用: d ,
- (2) 各ステップごとにかかる費用: c ,
- (3) センターノードを調べるときの費用: a , つまり、 $a_0 = a$,
- (4) ターミナルノードを調べるときの費用: b つまり、 $a_i = b, \forall i \in N \setminus \{0\}$.

ここで考えるモデルは asymmetric、つまり 2 人の player は異なる行動 (パターン) をとることができる、と仮定する。例えば、2 人が事前に相談して行動を決めておくような場合である。各 player は、自分がセンターノードとターミナルノードのどちらにいるのかを識別できるが、ターミナルノードにいる場合、どのターミナルノードにいるかはわからない、と仮定する。また、過去に訪問したターミナルノードを記憶していない、と仮定する。2 人の player の初期位置に関する確率を次のように与える：

- p_{00} : A, B とともにセンターノードにいる確率；
- p_{0*} : A はセンターノード, B はターミナルノードにいる確率；
- p_{*0} : A はターミナルノード, B はセンターノードにいる確率；
- p_{**} : A, B とともにターミナルノードにいる確率。

次に各 player の戦略を考える。

(1) センター重視戦略：第 1 ステップでは両 player とも調べない。第 2 ステップにおいて、 A は第 1 ステップ終了後ターミナルノードにいる場合はセンターノードに移動して調べる。第 1 ステップ終了後センターノードにいる場合はそこにとどまり調べる。 B は第 1 ステップ終了後ターミナルノードにいる場合はセンターノードに移動するが調べない。第 1 ステップ終了後センターノードにいる場合はそこにとどまり調べない。

この戦略では高々 2 ステップで探索は終了する。大まかに述べると、この戦略はセンターノードを調べる費用 a が小さい場合に有利である。この戦略の下でのそれぞれの player の行動を C_A, C_B で表す。この戦略の下での期待費用は

$$\begin{aligned} E(C_A, C_B) &= p_{00}(2c + a) + (p_{0*} + p_{*0})(d + 2c + a) + p_{**}(2d + 2c + a) \\ &= (1 - p_{00} + p_{**})d + a + 2c. \end{aligned}$$

(2) ターミナル重視戦略：第 1 ステップでは両 player とも調べない。 A は第 $k - 1$ ($k \geq 2$) ステップ終了後ターミナルノードにいる場合は、第 k ステップにおいてセンターノードに移動するが調べない。第 $k - 1$ ステップ終了後センターノードにいる場合は、第 k ステップにおいてターミナルノードに移動して調べる。 B は第 1 ステップ終了後ターミナルノードにいる場合は第 2 ステップではそ

こにとどまり調べない。第 1 ステップ終了後センターノードにいる場合は第 2 ステップではターミナルノードに移動するが調べない。第 3 ステップ以降は今いるノード(つまり、あるターミナルノード)にとどまり調べない。

ターミナルノードからターミナルノードに移動して調べるとすると、 $2d + 2c + b$ の費用を要する。大まかにいえば、この費用が小さいときこの戦略は有利である。この戦略の下でのそれぞれの player の行動を T_A, T_B で表す。過去に訪問したターミナルノードを記憶していない、という仮定に注意しながら、この戦略の下での期待費用を計算すると、

$$E(T_A, T_B) = m(2d + 2c + b) + (1 - p_{00} - p_{0*})c + (p_{*0} - p_{0*})d.$$

命題 1 (Kikuta and Ruckle (2007) の Proposition 1) センター重視戦略は次の 2 つを満たすような戦略のうち、最小費用を与える戦略である：(i) 第 1 ステップでは両 player とも調べない；(ii) 探索はセンターノードで終わる。ターミナル重視戦略は次の 2 つを満たすような戦略のうち、最小費用を与える戦略である：(i) 第 1 ステップでは両 player とも調べない；(ii) 探索はターミナルノードで終わる。

次に考えるべきことは、第 1 ステップでの各 player の行動である。

C_X^0 : player $X = A$ or B の初期位置がセンターノードであるとき X は調べる (ターミナルノードのときは調べない)。第 2 ステップ以降は C_X と同じ。

C_X^* : player $X = A$ or B の初期位置がターミナルノードであるとき X は調べる (センターノードのときは調べない)。第 2 ステップ以降は C_X と同じ。

同様に T_X^0, T_X^* を定義する。そうすると、例えば、

$$\Delta(C_A^0, C_B) \equiv E(C_A^0, C_B) - E(C_A, C_B) = -p_{00}c + p_{0*}a.$$

同様に、 $\Delta(C_A, C_B^0), \Delta(C_A^*, C_B), \Delta(C_A, C_B^*)$ を計算できる。さらに

$$\begin{aligned} \Delta(C_A^0, C_B^*) &= \Delta(C_A^0, C_B) + \Delta(C_A, C_B^*); \\ \Delta(C_A^*, C_B^0) &= \Delta(C_A^*, C_B) + \Delta(C_A, C_B^0); \end{aligned}$$

に注意する。ターミナル重視戦略の場合も同様にして、

$$\Delta(T_A^0, T_B), \Delta(T_A, T_B^0), \Delta(T_A^*, T_B), \Delta(T_A, T_B^*), \Delta(T_A^0, T_B^*), \Delta(T_A^*, T_B^0)$$

を計算できる。これらの量の正負や、 p_{*0} と p_{0*} の大小関係に注意しながら最小費用を与える戦略を検討していく。

4. グラフ K_3 上のランデブー探索の話題

文献 Anderson and Weber (1990) の中で、グラフ K_3 上のランデブー探索問題が扱われている。考える費用は、各ステップごとにかかる費用 1 である。第 2 節の記号では、 $d = 0, c = 1, a_i = 0$ である。モデルは symmetric、つまり 2 人の player は同じ行動 (パターン) をとる、と仮定されている。そこでは、次のような 2 ステップごとの戦略が与えられている。第 $2k$ ステップまで会えなかつ

たら、次の2ステップでは、確率 $\frac{1}{3}$ で今いるノード（つまり、第 $2k$ ステップ終了後にいるノード）にとどまり、確率 $\frac{2}{3}$ で今いるノードと異なる2つのノードを探す。2人がこの戦略に従うと、出会うまでの期待時間が $\frac{8}{3}$ であり、これが最小値であることが主張されている。

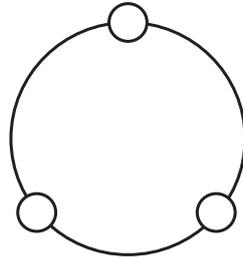


図4: グラフ K_3

文献 Alpern, Baston, and Essegaiier (1999) では、同じモデルに対して、次のような2ステップごとの戦略が与えられている:

第 $2k$ ステップまで会えなかったら、次の2ステップ ($2k+1, 2k+2$) では、5つの行動(パターン)

- (i) 今いるノードにとどまる;
- (ii) 今いるノードと異なる他のノードに順次移動する;
- (iii) 第 $2k+1$ ステップでは今いるノードにとどまり、第 $2k+2$ ステップで今いるノードと異なる他のノードをランダムに選んで移動する;
- (iv) 第 $2k+1$ ステップでは今いるノードと異なる他のノードをランダムに選んで移動し、第 $2k+2$ ステップで今いるノードに戻る;
- (v) 第 $2k+1$ ステップでは今いるノードと異なる他のノードをランダムに選んで移動し、第 $2k+2$ ステップでもそこにとどまる、

のうちの1つを確率的に選ぶ。

命題2 (Alpern, Baston, and Essegaiier (1999)) 上記の戦略のうちで期待費用が最小になるのは、行動 (i) を確率 $\frac{1}{3}$ 、(ii) を確率 $\frac{2}{3}$ で選ぶような戦略のときであり、期待費用は $\frac{5}{2} (< \frac{8}{3})$ である。この戦略は Anderson and Weber (1990) が提案した戦略に一致する。

上記2つの論文では、限定された戦略の中で最適なものを求めることが意図されている。このモデルにおいて Anderson and Weber (1990) が提案した戦略が、考え得るすべての戦略の中でも最適であるのかどうかということは open problem であったが、R.Weber (2007) は次を示した。

命題3 (Weber (2007)) K_3 上の symmetric ランデブー探索問題において Anderson and Weber (1990) が提案した戦略は最適である。値は $\frac{5}{2}$ である。

5. おわりに

第3節では2人の player が異なる行動をとることができる場合 (asymmetric) が扱われている。できない (symmetric) 場合は今後の検討課題である。センター重視戦略やターミナル重視戦略を組

み合わせる必要があるのかどうか、必要であるにしてもどのように組み合わせたらよいのか等が最初の問題となるように思われる。過去に訪問したターミナルノードを記憶していない、という仮定の変更を検討することも今後の課題である。

第4節のモデルにおいては、各ステップごとにかかる費用（つまり、時間に関連した費用）のみが考えられている。ノードを調べるときの費用や各ノード間の移動費用を考え、各ステップでは第2節で説明したような選択行動を取る、とするような K_3 上のモデルを考えることもできる。過去に訪問したノードを記憶しているかいないか、また、asymmetric か symmetric か、によって異なるモデルが得られる。ノードを調べる費用や移動費用を考慮せねばならないので、asymmetric のときでも、場合分けによる解析が必要になる。

第3～4節で、星型グラフ (Star Graph) と K_3 上の問題について述べたが、さらにノードを調べる費用を考慮した Linear Graph 上のモデルを考えることもできる。一方、これまでは有限グラフ上のランデブー探索のみを扱ってきたが、連続モデルとして、例えば調査費用を考慮した直線上のモデルを考えることも可能である。2人の player は直線上を行きつ戻りつしながらお互いを探す。従来は、時間に依存した費用のみを考えるのが主であった。symmetric の場合には、2人の player は常時移動するので、移動費用=時間に依存した費用、ということになる。しかし、asymmetric の場合は、2人の player のうちの1人が移動せずに同じ位置にとどまる、という行動も考えられるので、移動と時間の経過とを同一に考えることは出来ない。したがって、移動費用、時間に依存した費用およびノードを調べる費用の3つを考えると、例えば、移動中であっても、調べながら移動するときと、単に移動するとき、とを含むような行動（パターン）等を考えることが必要になってくる。

参考文献

Alpern,S., Baston,V., and Essegaier,S.(1999) Rendezvous search on a graph. J.Appl.Probab. 36,223-231.

Alpern,S., and Gal,S.(2003). The theory of search games and rendezvous. Kluwer Academic Publishers, Boston.

Anderson, E.J. and Weber, R.R. (1990) The rendezvous problem on discrete locations. J.Appl.Probab. 28, 839-851.

菊田健作 (2008) 簡単なグラフ上のランデブー探索問題, RIMS 講究録 1589, pp.143-148.

Kikuta,K. and Ruckle,W.(2007) Rendezvous search on a star graph with examination costs. European Journal of Operational Research, 181, pp.298-304.

広辞苑 (1998) 第5版

Weber, R.R. (2007) The optimal strategy for symmetric rendezvous search problem on K_3 . Preprint, University of Cambridge.

*** 機関会員募集**

機関会員の特典としては

(1)本屋より SCMJ を購入すると、print 版 45,000 円ですが、機関会員になると、print 版 33,000 円で **online も見ることができます。**

(2)会員でない 2 名の方を準会員（会費不要）として登録することができます。これにより、page charge（別刷代金）が会員と同じ扱いになります。

(3)上の準会員 2 名は online で SCMJ を見る事ができます。

(4) Net を用いて国際研究集会を催す時、アナウンス、アブストラクトの作成などお助けいたします。

大学、研究所等が協会から SCMJ 誌の直接購入すると、今年から onLine も無料で見るできるようになりました。機関会員の申込用紙です。適当にお使い下さい。

上にも書きましたように、2006 年より発効の機関会員制度により各機関会員に所属の研究者 2 名を会費無料で準会員として登録しますと、準会員が SCMJ に accept された論文を掲載するときの page charge（別刷代金）は会員と同額とすることにしました。

この新しい制度の機関会員の P.R. を、日本国内外（BRICS 諸国など）400 大学に向けて、昨年 1 月から始めています。同時に今迄の SCMJ 投稿者で会員でない方、また、個人会員および（機関会員の）準会員加入の P.R. も始めています。

*** Application for Academic and Institutional Member of ISMS**

Subscription of SCMJ	<input type="checkbox"/> Print + Online (¥33,000, US\$300)
University (Institution)	
Department	
Postal Address where SCMJ should be sent.	
E-mail address	
Person in charge	Name: Signature:
Payment Check one of the two.	<input type="checkbox"/> Bank transfer <input type="checkbox"/> Credit Card (Visa, Master)
Name of Associate Members	1.
	2.

正会員の特典としては(1)online で SCMJ をみることが出来ます。(2)論文の掲載時に page charge(別刷代金)が随分と安くなる。

(3) Net を用いて国際研究集会を催す時、アナウンス、アブストラクトの作成などお助けいたします。6,000 円を支払うと、hard-copy の SCMJ が一年を通じて手に入ります。

(4) 10 年間個人会員を続けると、国内会員は 70,000 円、外国会員は US\$600、途上会員は US\$500 を支払うと生涯会員となれます。

2008 年度からの会費

Categories	国内会員	海外会員	途上国会員
単年度 A 会員	¥9,000	US\$75, €60	US\$117, €93
3 年 A 会員	¥24,000	US\$200, €160	US\$117, €93
単年度 S 会員	¥5,000	US\$40, €32	US\$27, €21
3 年 S 会員	¥12,000	US\$100, €80	US\$71, €57
生涯会員	¥90,000	US\$740, €592	US\$616, €493

日本語が出来る方の入会の申込用紙です。また、英語版も書いて頂くこととなります。近く Net 上で申し込み可能となるようにしますので、入会しようとする方はそれをご利用下さい。

* 正会員申込用紙

正会員入会申込書

氏名			英語名	
次の2つのうち会報等を送付先とする方に○を付けてお書き下さい。				
所属先住所	〒			
住所	〒			
専門分野	表 f*より選んで○で囲って下さい f-1, f-2, f-3, f-4, f-5, f-6, f-7, f-8, f-9, f-10, f-11, f-12, f-13, f-14			
E-mail address			電話番号	
			Fax 番号	
会員区分 該当部分にチェック	<input type="checkbox"/> A1 一般1年 <input type="checkbox"/> A3 一般3年 <input type="checkbox"/> S-A1 高齢者又は学生1年 <input type="checkbox"/> S-A3 高齢者又は学生3年 <input type="checkbox"/> 生涯会員			
所属先の施設	<input type="checkbox"/> ビデオ会議可能 <input type="checkbox"/> 遠隔会議可能 <input type="checkbox"/> コンピューターセンター			
所属先の通信システム	<input type="checkbox"/> ISDN <input type="checkbox"/> IP			
所属大学等が機関会員	<input type="checkbox"/> 会員である <input type="checkbox"/> 会員でない			
SCMJのプリント版の購入				
<input type="checkbox"/> 希望 1年に付き 1年会員 9,000円、3年会員 8,000円**			<input type="checkbox"/> 希望しない	
高齢会員を申し込む場合	生年月日		学生会員の場合は在学証を添付	
日付				
私は ISMS 会員になり、国際数理学協会に送り状に記載された年会費を払います。ISMS 会員として受け取った Scientiae Mathematicae Japonicae のコピーは個人使用とし、機関、大学または図書館やその他の組織の中に置かず、閲覧目的で会員購読することともしません。			署名	

* Notices from the ISMS March 2008 p.25 を御参照下さい。**ただし、3年間一括の場合は24,000円です。この申込みの内容は会との連絡以外には使用いたしません。

Application form for an individual member of ISMS

Family Name		First & Middle Name	
Check one of the following addresses to which "Notices from the ISMS" should be sent.			
Address of your institution (university)	<input type="checkbox"/>		
Home address	<input type="checkbox"/>		
Special fields*	f-1 f-2 f-3 f-4 f-5 f-6 f-7 f-8 f-9 f-10 f-11 f-12 f-13 f-14		
E-mail address		Tel.	
		Fax	
Membership category** (Circle one)	A1, A3, SA1, SA3, F1, F3, SF1, SF3, D1, D3, SD1, SD3, AL, FL, DL		
Check the facilities your institution has.	Conference room(s) for video conference Computer center		
Communication system of your institution	<input type="checkbox"/> ISDN <input type="checkbox"/> IP		
Is your institution (university) an Institutional Member of ISMS?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
I subscribe to the printed version of SCMJ.	<input type="checkbox"/> ¥6,000 (US\$60, €48) per year for those members of A1, SA1, F1, and SF1, D1 and SD1. <input type="checkbox"/> ¥5,500 (US\$55, €44) per year for those members of A3, SA3, F3, SF3, D3, SD3, AL, FL, and DL. <input type="checkbox"/> In case A3, SA3, F3, SF3, D3, SD3, AL, FL, or DL members make the payment at a time in advance, the price for 3 years is ¥15,000 (US\$150, €120).		
For the aged member, write your birth year.		For the student member, student registration certificate should be attached.	
Date of Application			
I wish to enroll as a member of ISMS and will pay to International Society for Mathematical Sciences the annual dues upon presentation of an invoice. Copies of Scientiae Mathematicae Japonicae received as an ISMS member will be for my personal use only and shall not be placed in institutional, university or other libraries or organizations, nor can membership subscriptions be used for library purposes.			
Signature			

* Notices from the ISMS March 2008 p.25 を御参照下さい。

**Notices from the ISMS March 2008 p.28 を御参照下さい。

ISMS (JAMSの継続) 会員募集

ISMSの出版物: ISMSは、創刊より約60年、国際的に高い評価を得ている *Mathematica Japonica* (M.J.)と、その姉妹誌で電子 *Journal* と *Paper* 誌とを持つ、*Scientiae Mathematicae* (SCM) とを発行してきました。両誌は合併して、“21世紀 MJ/SCM New Series, *Scientiae Mathematicae Japonicae* (SCMJ)”として、電子版は2000年9月より発行してきました。印刷版は、1978年1月より、年間6冊、700~1200頁を出版しています。全体として230巻を超える、日本で最大量を誇る数理科学の雑誌です。その特長は、下の1)~7)です。

- 1) Editorial Boardには、国内だけでなく、海外15カ国の著名な研究者40名が参加している。
- 2) 世界の research group に論文が紹介され、積極的な交流が推進されている。
- 3) Editor を窓口として直接論文を投稿できて、迅速な referee 及び出版が得られる。
- 4) 有名な数理科学者の original paper や、研究に役立つ survey が、毎号載せられている。
- 5) SCMJ は、世界の有名数理科学者による、極めて興味ある expository paper を、毎号 International Plaza 欄に掲載している。世界各国の図書館へ、広く配布されている。
- 6) 投稿論文は、accept 後 (又は組版後) 待ち時間0で発行されます。
- 7) *Mathematical Review*, *Zentralblatt* に from cover to cover で review されている。

ISMSの研究集会: (1)研究仲間がゆっくり時間をかけて発表、討論をする、特色ある参集型研究集会が毎年行われ、非会員も含む多数の参加者の、活発な研究交流の場となっている。(2)ISMSには内外の著名な研究者が多数入っておられる。近いうちに内外を結ぶ高い level の研究会が online で行われる事を期待している。(本誌45号 3p 及び Notices March 2006 9p を御参照下さい)

ISMSの学術賞: 会員の優れた論文を広く世界に紹介し、更なる研究を奨励するために、ISMS賞、JAMS賞、Shimizu賞、Kunugui賞、Kitagawa賞を設けている。(詳しくは本誌45号2p会則13条を御参照下さい)

< ISMSの会員の特典 > 1. SCMJ 電子版の購読 (print out も含む) 無料。2. SCMJ print 版の少額での購読 (下表1)。3. Page charge (別刷代金) の discount (下表2)。

< 機関購読会員の特典 > 1. 機関内の2名の方を準会員として会費無料で登録することが出来る。2. 準会員は会員と同じ page charge (別刷代金) の discount を受けることが出来る。

表1
【雑誌購読費】

	正会員 (1年)	正会員 (3年)	機関会員	定価
Print	¥ 6,000 US\$ 60, €48	¥ 5,500* US\$ 55, €44	¥ 33,000 US\$ 300, €240	¥ 45,000 US\$ 400, €320
Online	Free	Free		
Online+print	¥ 6,000 US\$ 60, €48	¥ 5,500 US\$ 55, €44	¥ 33,000 US\$ 300, €240	¥ 45,000 US\$ 400, €320

*3年会員のみ、雑誌購読費3年前分払いの場合は¥15,000になります。

著者の方には、SCMJを1冊送料込みで1,200円またはUS\$12で購入できます。

表2
【ページチャージ】

	ISMS members	Non-members
p	¥ 3,500 (US\$35, €23)	¥ 4,000 (US\$40, €27)
Tex	¥ 2,000 (US\$20, €14)	¥ 2,500 (US\$25, €17)
LateX2e, LaTeX	¥ 700 (US\$ 7, € 4)	¥ 1,000 (US\$10, €7)
Js (ISMS style file)	¥ 500 (US\$ 5, € 3)	¥ 800 (US\$ 8, € 5)

別刷作成について、次の費用の分担をお願いします。原稿の組版についての連絡費、抜刷送料等の事務処理として、一編について¥1,000、及び上表の各原稿の種類による組版費を請求させていただきます。

(2008年 Vol.67 から実施)

表3
【2008年の会費】

Categories	国内会員	海外会員	途上国会員
単年度 A 会員	¥9,000	US\$ 75, €60	US\$ 45, €36
3年 A 会員	¥24,000	US\$ 200, €160	US\$ 117, €93
単年度 S 会員	¥5,000	US\$ 40, €32	US\$ 27, €21
3年 S 会員	¥12,000	US\$ 100, €80	US\$ 71, €57
生涯会員**	¥90,000	US\$ 740, €592	US\$ 616, €493

**過去10年以上、正会員であった方に限る。

A 会員は正会員を指し、S 会員は、学生会員と高齢会員(70歳以上)を指します。

国際数理科学協会

International Society for Mathematical Sciences

〒590-0075 堺市堺区南花田口町 2-1-18 新堺東ビル内

Tel: (072)222-1850 / Fax: (072)222-7987

URL: <http://www.jams.or.jp>