一般社団法人
国際数理科学協会会報

No.77/ 2011.9

編集委員: 藤井淳一(委員長)

目次

＊寄稿

功力金二郎の研究の足跡
(階位空間の方法の導入に至るまで)

大阪府立大学名誉教授　中西 シヅ

§1 功力金二郎の一般位相論に始まる研究

一般位相論 (general topology) は、1905年に Maurice Fréchet が Sorbonne 大学に出した論文 “関数解析学における諸問題について” から始まる。この論文の中で、Fréchet は抽象的な集合の中での位相的 (topological) な考えを導入している ([2] 参照)。このことについて功力は [1] で、“当時の関数解析の発展の状況を見るとき、Fréchet が位相的な考えを導入しておくことが当時問題とされていた解析学上の諸問題は勿論、数学解析全般にとって緊急な問題であると唱え、抽象空間論を始めた動機を知ることができる” と述べている。

このような状況の中で功力の数学への取り組みが始まるのである。功力の一般位相論の研究の始まりともなった M. Fréchet への師事は1928年に (Fréchet の一般位相論の仕事を知ることなしに) Fréchet に出した一通の手紙から始まる。このことについて近藤基吉は [4] で、

Ce petit eventement a ouvert une porte des matématiques modernes au Japon.

と感慨深く述べている。

功力が1928年にフランスに渡ってからの研究はまことに華々しいものであった。実際に

1930年：功力は集合論の分野での “次元論” に関する論文 “Sur la Théorie du Nombre Dimensions (次元の数について)” によって、Docteur ès Sciences Mathématiques (理学博士) の学位を受けている。ついでながら、当時のフランスの学位には、主として留学生に大学が出す「大学博士 (Doctorat d'Université)」(1897年創始) と、古くからあった「国家博士 (Doctorat d'Etat)」との2種類があったが、功力は後者を取得した最初の日本人である。The chief examiner は Gaston Juria 教授であった。

この後、1930年に功力は日本に帰り、1932年に北海道帝国大学理学部教授となる。また同大学の応用電気研究所の教授を兼務している。

1933 年：功力は “抽象空間論” というタイトルの本（日本語）を書いた。この本は抽象空間論の本として日本で最初の本である。

次元論に続いて功力が最も力を入れたのは “解析集合–射影集合” の理論であった。1930 年に日本に帰国後それらの研究を始めている。

1934 年：功力の位相空間ともよばれるべき空間上で、解析集合を定義し、解析集合上の多くの定理がその空間上での解析集合に一般化されることを示した。

1939 年：抽象空間論の研究により日本学士院賞を受賞した。
東京帝国大学から日本での理学博士の学位を受けた。

1949 年に大阪大学に移り、理学部教授になった。その就任後まもなく

1949 年：日本学士院会員のメンバーに推挙された。46 歳であった。

このように功力は功力の新進気鋭の時期に、抽象空間論、次元論などが形成されていく過程を身をもって体験し、その戦列に加わり多くの業績を残したのである。

1928 年にフランスに渡ってから、1939 年までの間の功力の研究は集合論、抽象空間論の上にあったが、その後 1939 年～1950 年の間では功力は数学上の努力を複素関数論、ポテンシャル論の研究に集中していたように思われる。

1939 年～1943 年：この間では複素変数関数論の研究をしている。集積値集合に関するボイリング (Beurling)-功力の定理と呼ばれるものがある。

1943 年～1950 年：この間ではポテンシャル論の研究をしている。功力のポテンシャルと呼ばれるものがある。

これらの間の研究がいかに輝かしいものであったかについては、例えば [4] に述べられている柴田、二宮両氏の報告を参照にされたい。

1951 年：“解析学要論” というタイトルの本（日本語）を書いた。
功力はその本の序文の中に “集合論や抽象空間論を叙述するに当っては、数学上の結果を紹介するというよりも、その発展の原動力をなした思想の解明に力を入れたつもりである。” と述べている。功力の研究態度を知ることができる。

1952 年：再びフランスに渡り、Centre National de la Recherche Scientifique で研究。

功力の研究を見るとき、時としては位相空間の研究であったり、時としては研究の対象を捉えるために適切な位相を定めたり、また時としては位相的性質を使うなど、功力の研究の立脚点は主として一般位相論の上にあったように思われる。

そして功力は

1954 年：一般位相論の一つの新しい方法として “階位空間（ranked spaces）の方法” を提唱した。
（“階位空間の方法” については、§2, §3 で詳しく述べる。）

距離空間を拡張する一つの概念として階位空間を定義するのに、功力は Fréchet の次の二つの論文で示された l'écart abstrait の考えをその導入への出発点としているが、功力はさらにその導入へのもう一方の原点として、 L. W. Cohen, C. Goffmann, R. Sikorski の次の論文を挙げている（[4] の [41] 参照)。

M. Fréchet: La notion d'uniformité et les écarts abstraits, C.R. de l'Académie des Sciences de Paris, **221**(1945), 337–340.

M. Fréchet: De l'écart numérique à l'écarts abstrait, Portugalia Mathematics, **5** Fasc. 2 (1946), 121–130.

L.W.Cohen: Uniformity properties in topological spaces satisfying the first denumerability postulate, Duke Math. J., **3**(1937), 610–615.

L.W.Cohen and C.Goffman: A theory of transfinite convergence, Trans. Amer. Math. Soc., **66**(1949), 65–74.

R.Sikorski: Remarks on some topological space of higher power, Fundamenta Mathematicae, **37**(1950), 125–136.

1956 年： (E.R.) 積分を定義した。

功力はまず階位空間の方法を特異積分の定義に適用した。特異積分の定義に階位空間の方法を使い、一つの新しい積分法を示した。そしてその積分を **(E.R.) 積分** と名づけた。その後 1964 年に安藤・雨宮両氏により (E.R.) 積分は Titchmarsh の **Q 積分** に同値であることが示された。しかしながら、 (E.R.) 積分の定義において功力が示した特異積分への取り組みに対する基本的な考え方は特異積分の研究に一つの方向を与えた。その方法は、たとえば実直線上の微分という特別な性質に依存するというものでなく、測度論の概念の上にその考えの基礎を置いている。

階位空間の方法が積分の研究に適切であることを示す一例として、Lebesgue 積分が単純関数のノルムによる完備化として得られその空間で閉じているのに対し、A 積分（= (E.R.) 積分）や、Denjoy-Perron 積分（= H.K. 積分）等の特異積分は単純関数の階位空間の方法による完備化として得られ、その空間で閉じていることが知られている（[6])。

1956 年：“積分論” というタイトルの本（日本語）を書いた。

1958 年：“複素変数関数論” というタイトルの本（日本語）を書いた。

功力は、論文 [3] の序文において「階位空間の方法は一般位相論としての一つの新しい方法を提唱し、その方法を用いて数学解析、数学基礎論、応用数学などをその立場から再検討してみようという企てである。」と述べると共に、同論文において階位空間に関する 23 の問題を示している。

功力は上記研究のほかに数学基礎論を研究し、電磁気学や量子力学等にも深い関心をもった。1975 年 10 月 19 日に死去、72 才であった。当時、功力は京都産業大学、東京理科大学の非常勤講師として教職にあった。功力の死後公刊された本として、

1979 年：カントル超限集合論　功力金二郎、村田全　共著（訳、解説）（[5])。

がある。村田氏の努力に負うものである。

§2 功力の階位空間の方法

以下は功力 [3] の抜粋である。

「一般位相論（general topology）の仕事は建築なら、さしづめ、礎石のための石材製造に当たるわけであろう。Fréchet は、この目的のため一方で最も一般な抽象空間として **L 空間** を考えるとともに、他方で、これと n 次元（$n = 1, 2, \ldots$）の Euclid 空間との間に在って最も実用向きで便利な抽象空間として **距離空間** （metric spaces） を導入することにした。

しかし、その後の一般位相論の発展は1914年 Hausdorff によって導入された **近傍系**（neighborhoods）や、1922年 Kuratowski によって提唱された **閉苞**（closure）の概念に立脚する方法が多く用いられた。所謂 **位相空間**（topological spaces）から出発する立場がこれである。

その後はさらに、 Moore-Smith の収束（convergence）を用いる方法、H.Cartan のフィルター（filter）を用いる方法等が提唱されたが最近は Fréchet の L 空間を含む方法として 1959 年頃から、Fischer の極限空間（limit spaces）がよく用いられるようになった。

一般位相論は数学解析全般に用いられる傾向が最近著しい（例えば Bourbaki 参照)。しかし特にこの方法が用いられるのは**関数解析**（functional analysis）においてである。例えば

1) A.E.Taylor, Introduction to Functional Analysis, John-Wiley, 1958.

2) ナイマルク、関数解析入門 I, II、共立全書 527 及び 530.

等参照。

しかし、これ等の書物を読んでわれわれの感ずることは『そこに用いられている一般位相論（general topologies）が

1) 位相空間（topological spaces）

と

2) 距離空間（metric spaces）

の 2 元論であって、折角位相空間の様な一般的なところから出発していながら距離空間の性質が重要な部分に関係し、その基礎に 2 重性が避けられない』点である。

しかもこの距離空間の重要性は closure operations の創始者である Kuratowski の著書： Topologie I (Warszawa-Lwow 1933) にも、最近では Dieudonné の Foundations of modern analysis 1960 (Academic Press) にも強調されている現状である。応用として距離空間の銘打ったものでは、最近

Parthasarathy, Probability measures on metric spaces, 1967, Academic Press.

や

Hubert Berens, Interpolations methoden zur Behand dlung von Approximationsprozessen auf Banachräumen, Lecture Notes in Mathematics, vol. 64, 1968, Springer-Verlag.

等がある。

しかし、他方ではこのような関数解析の最近の話題であるところの Laurent Schwartz の 1945 年来の Théorie des distributions (超関数の理論）や、Grothendieck が 1955 年来提案している核空間（nuclear spaces）等に出て来る空間は距離空間より一般の種類を要求している。

今日関数解析でよく用いる nonmetrizable な関数空間をすべて含み、なおその上、距離空間の特徴をかなり具えた空間の種類を考えるのが、階位空間を考えた動機である。」

階位空間を定義する際、与えられた空間に対し指標（indicator）と呼ばれるものが定義されている。それは到達不可能な順序数であるが、功力は論文 [4] に記載されている功力の論文 [42], [43] において、

> 特にその指標が ω_0 である場合に対しては、階位空間の方法は距離空間の方法と Fréchet の (L) 空間の方法との間にある方法である

ことを示し、さらに

> Schwartz の超関数（distribution）の理論に現れる空間（$\mathcal{D}$）、あるいは、Storz pass などを例にとり、階位空間の方法を使うならば、しばしば、非可算の概念を避けることができる

ことを示した。

その後、Schwartz の超関数の理論に現れる他の重要な空間 $\mathcal{S}, \mathcal{S}', \mathcal{D}', \mathcal{E}, \mathcal{E}'$ 等についても $\mathcal{D}$ に見られるような取り扱いが可能であることが示されている（[7]）。

§3 階位空間の定義

R を空でない集合とし、R の各点 p に対応して R の部分集合の族 $\{V(p)\}$ が付与されているとする。その集合族の各要素 $V(p)$ を p の **近傍** という。各近傍は、Hausdorff の公理 (A) を満たすものとする。

（Hausdorff の公理 (A)）　R の各点 p に対して、$p \in V(p)$.

このような近傍族の付与された集合 R に対し階位空間を定義するのであるが、その際 "空間 R の深さ" と呼ばれるもの（それは inaccessible な順序数であるが）を定め、その深さに対応して階位空間が定義される。ここでは理解が容易であるように特に深さが ω_0（第 2 級の順序数のうちの最小の順序数）の場合に対してのみ階位空間の定義を示す。

今、R の点 p に対応して、

(1)　$V_0(p) \supseteq V_1(p) \supseteq V_2(p) \supseteq \cdots \supseteq V_n(p) \supseteq \cdots, \quad 0 \leq n < \omega_0$

なる近傍列をつくる。このとき、どの様な近傍 $V(p) \in \{V(p)\}$ を選んでも

(2)　$V_0(p) \supseteq V_1(p) \supseteq V_2(p) \supseteq \cdots \supseteq V_n(p) \supseteq \cdots \supseteq V(p)$

となし得ないとき、近傍列 (1) は **極大** であるという。R の各点 p に対し極大近傍列 (1) が存在するとき空間 R の **深さ** は ω_0 であるといい、この ω_0 を空間 R の **指標** という。

深さ ω_0 の空間 R に $0 \leq n < \omega_0$ なる各順序数 n に対し、新たに近傍族 $\{V(p)\}$ の部分族 $\mathcal{B}_n$ が与えられ、これらは次の条件 (a) を満たすものとする。

(a)　R の任意の点 p と、p の任意の近傍 $V(p)$ と、$0 \leq n < \omega_0$ なる任意の順序数 n に対して、

$$n \leq m < \omega_0, \quad U(p) \subseteq V(p), \quad U(p) \in \mathcal{B}_m$$

を満たす $m = m(p, n, V(p))$ と p の近傍 $U(p)$ が存在する。

R にこのような $\mathcal{B}_n$ $(0 \leq n < \omega_0)$ が付与されたとき、R は **階位空間**（ranked space）であると言われる。点 p の一つの近傍 $V(p)$ が $V(p) \in \mathcal{B}_n$ であるとき、$V(p)$ は **階数**（rank）**n の近傍** であると言う。

（注意：$V(p)$ の階数は一般に $V(p)$ によって決定されないし、また階数 n の近傍 $V(p)$ は p と n のみによっては一般に決定されない。）

階位空間論に現れる基本的な定義（深さ ω_0 の場合）

近傍族 $\{V(p)\}$ とその部分族 $\mathcal{B}_n$ $(0 \leq n < \omega_0)$ によって定まる階位空間 R において

$$(3) \quad V_0(p_0) \supseteq V_1(p_1) \supseteq V_2(p_2) \supseteq \cdots \supseteq V_n(p_n) \supseteq \cdots, \quad 0 \leq n < \omega_0$$
$$V_n(p_n) \in \mathcal{B}_{m(n)}, \quad 0 \leq m(n) < \omega_0$$

なる形の近傍列がさらに

(3.1) $m(0) \leq m(1) \leq m(2) \leq \cdots$ で且つ $\sup_n m(n) = \omega_0$;

(3.2) すべての $0 \leq n < \omega_0$ に対して $n \leq \ell < \omega_0$ なる ℓ が存在し、

$$p_\ell = p_{\ell+1} \quad \text{且つ} \quad m(\ell) < m(\ell+1)$$

なるとき、近傍列 (3) は **基本近傍列**（fundamental sequence of neighbourhoods）であると言う。そして R の如何なる基本近傍列 $\{V_n(p_n)\,;\, 0 \leq n < \omega_0\}$ に対しても

$$\bigcap_{n=0}^{\omega_0} V_n(p_n) \neq \emptyset$$

となるとき R は **完備**（complete）であると言う。

R の点列 $p_0, p_1, \cdots, p_n, \cdots, \quad 0 \leq n < \omega_0$, と R の点 p に対して、中心を p に持つ基本近傍列 $\{V_n(p)\,;\, 0 \leq n < \omega_0\}$；即ち

$$V_0(p) \supseteq V_1(p) \supseteq V_2(p) \supseteq \cdots \supseteq V_n(p) \supseteq \cdots, \quad 0 \leq n < \omega_0,$$
$$V_n(p) \in \mathcal{B}_{m(n)}, \qquad 0 \leq m(n) < \omega_0;\ m(0) \leq m(1) \leq m(2) \leq \cdots, \quad \text{且つ、} \sup_n m(n) = \omega_0$$

を満たす近傍列 $\{V_n(p)\,;\, 0 \leq n < \omega_0\}$ が存在し、

(3.4) 各 $V_n(p)$, $0 \leq n < \omega_0$, に対して、m, $0 \leq m < \omega_0$, が存在し、
$m' \geq m$ となるすべての m' に対し、$p_{m'} \in V_n(p)$ である

とき、$p_0, p_1, \cdots, p_n, \cdots, \quad 0 \leq n < \omega_0$, は p に **r-収束**（r-converge）すると言い、r-lim $p_n = p$ で表す。

A を R の部分集合とする。A の各点 p に対して $V(p) \in \{V(p)\}$ が $V(p) \subset A$ となるように存在するとき A は **開集合** であると言い、$R \setminus A$ が開集合であるとき、A を **閉集合** と言う。

$$A = \{p\,;\, \text{r-lim}_n p_n = p, \quad p_n \in A, \quad 0 \leq n < \omega_0\}$$

であるとき　A は **r-閉集合** であると言い、$R \setminus A$ が **r-閉集合**であるとき、A を **r-開集合** であると言う。

r-開集合を使った興味ある測度の研究がある（[8]）。

参考にした本、雑誌、論文

[1] 功力金二郎 著：抽象空間論, 岩波書店.

[2] 功力金二郎 著：解析学要論, 弘文堂.

[3] 功力金二郎 著：階位空間の方法について, Noda Mathematical Pamphlet Series, I, 1969.

[4] SPECIAL ISSUE in Memory of the late Professor Kinjiro KUNUGI, Mathematica Japonica, **23**(1978), 291–323.

[5] 功力金二郎・村田全 共著（訳、解説）：カントル超限集合論, 共立出版.

[6] Shizu Nakanishi: Completions of ranked spaces, I, II, Mathematica Japonica, **23**(1978), 409–422, 629–646.

[7] Shizu Nakanishi: The space of distributions treated as a ranked space, **25** (1980), 87–100.

[8] Rataka Tahata: Weak convergence of measures on the union of Hausdorff spaces, Scientiae Mathematicae Japonicae, **60**(2004), 429–435.

記　2011年7月10日

追記：上記記事についてコメント等がありましたら、国際数理科学協会内中西シヅ宛に御連絡いただければ大変有難く思います。

＊　年会

国際数理科学協会 2011 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：2011 年 8 月 27 日(土) 10:00～16:30

場所：大阪大学基礎工学部 B 棟 102 教室

==

プログラム

午前の部

10:00～10:30 渕上 貴允（大阪府立大学 大学院 理学系研究科）

『ベイズ法を用いた信頼性解析』

10:30～11:00 古川 敦雄, 笹倉 隆広（大阪府立大学 大学院 理学系研究科）

『ブラック・ショールズモデルにおけるデリバティブ価格評価の研究』

11:00～11:45 宮本 大輔（東京大学情報基盤センター）

``A clustering approach to verify the availability of users' past trust decisions''

午後の部

13:00～13:40 熊谷 悦生(大阪大学 基礎工学研究科)

『GARCH モデルの変遷』

13:40～14:20 地道 正行(関西学院大学 商学部)

『統計的機械学習とその応用 -混合正規分布に関するパターン認識-』

14:20～15:05 藤井 孝之(大阪大学 大阪大学 金融・保険教育研究センター)

『ストレス解放モデルにおけるノンパラメトリック推定 』

15:05～15:15 休憩

特別講演

15:15～16:15 林利治 (大阪府立大学 理学系研究科)

『 Hazard 関数の kernel 推定について 』

国際数理科学協会 2011 年度年会

「確率モデルと最適化」部会　　研究集会

日時：２０１１年8月２７日（土）　１１：００～１６：３０

場所：大阪大学豊中キャンパス　基礎工学部本館Ｂ棟１階　B105 教室

ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑと講演概要

（１）桝屋聡（大阪大学）　「大きな提携の提携値が不明な協力ゲームとその Shapley 値の考察」

概要: 古典的な協力ゲームの理論では，全ての提携値は既知と仮定しているが，現実の問題ではいくつかの提携値が既知ではないことが多い．そこで近年，桝屋らによって一部の提携値のみがわかっている不完備情報協力ゲームが検討され始めた．本発表では，上記の研究において残されていた未解決問題に対する検討を行う．

（２）加島智子（近畿大学）　「個人の到達度に応じた学習支援のための問題の分類と課題作成法の提案」

概要: 近年，e ラーニングシステムは教材の公開などを容易にできることから利用者は増加傾向にある．しかし学

習者に対して共通の教材提供をおこなっており，個々に対応できていない．そこで本研究では，e ラーニング利用者の各学習領域での理解度や得手不得手に対応した”個人対応”を考慮した e ラーニング開発を目指す．

（３）佐井りさ（大阪大学）　「A Dynamic Theory of Corporate Financing」

概要: An interplay of dynamic optimization and frictions in financial markets creates an interesting theory of corporate finance. We extend the dynamic theory of a firm's optimal investment policy, which was developed during the three decades starting in 1960s, to the issue of optimal dividend and financing policy. To our knowledge this is the first within such attempts to predict that the optimal financing policy comprises a regime-dependent

″pecking-order.″ The different regimes depend on the sizes of various forms of financial frictions, such as the cost of issuing stocks, taxes on dividend payouts, and the relative magnitudes of borrowing rate, lending rate, and riskless discount rate. The orgenson-Modigliani-Miller theory corresponds to the case of no frictions. Our model also generates nonlinearities such as intermittentness, lumpiness, and hysteresis in firms' investment and financing behavior.

（4）松林伸生（慶応大学）「ホテリングモデルを用いた競争的マーケティングに関する均衡分析」

概要：ホテリングの複占モデルを用いたマーケティング戦略の分析として，ブランド差別化された企業間の製品カスタマイズ競争についてとりあげる．ホテリングモデル上の製品ポジショニング競争に関しては経済学の分野で 既に多くの結果が知られているが，それらとの違いや経営科学／工学としての貢献について，注意深く議論したい．

国際数理科学協会「確率モデルと最適化」部会

世話人：菊田健作（兵庫県立大学）、　寺岡義伸（近畿大学）

（共催）日本オペレーションズ・リサーチ学会　「不確実性環境下での意思決定科学」研究部会

担当主査：三道弘明（大阪大学）

幹事：小出武（甲南大学），北條仁志（大阪府立大学）

「代数，論理，幾何と情報科学研究集会（ALGI）」について

研究部会「代数，論理，幾何と情報科学研究集会（ALGI）」は２００５年以降，毎年，年会とは別の時期に開催させて頂いております．
今年度の開催時期と場所を次のように決めましたので，ご報告申し上げます．

日程：８月２３日（火）～８月２４日（水）
場所：東京大学

尚，詳細については，決まり次第，研究集会のホームページ
http://sakura.math.kyushu-u.ac.jp/algi/index.html
に掲載する予定です．

代表者
古澤仁（鹿児島大学）
西澤弘毅（鳥取環境大学）

＊　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	□A1 一般 1 年　□A3 一般 3 年　□S-A1 高齢者又は学生 1 年 □ S-A3 高齢者又は学生 3 年　□ 生涯会員		
所属先の 施設	□ ビデオ会議可能　□ 遠隔会議可能　□ コンピューターセンター		
所属先の 通信システム	□ ISDN　□ IP		
所属大学等が 機関会員	□ 会員である　□ 会員でない		
SCMJ のプリント版の購入			
□ 希望　1 年に付き 1 年会員 9,000 円、3 年会員 8,000 円**		□ 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、国際数理科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

<table>
<tr><td>Family Name</td><td></td><td>First &Middle Name</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Check one of the following addresses to which "Notices from the ISMS" should be sent.</td></tr>
<tr><td>Address of your institution (university)</td><td colspan="3">□</td></tr>
<tr><td>Home address</td><td colspan="3">□</td></tr>
<tr><td>Special fields*</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E-mail address</td><td rowspan="2"></td><td>Tel.</td><td></td></tr>
<tr><td>Fax</td><td></td></tr>
<tr><td>Membership category** (Circle one)</td><td colspan="3">A1, A3, SA1, SA3, F1, F3, SF1, SF3, D1, D3, SD1, SD3, AL, FL, DL</td></tr>
<tr><td>Check the facilities your institution has.</td><td colspan="3">□ Conference room(s) for video conference
□ Computer center</td></tr>
<tr><td colspan="2">Communication system of your institution</td><td colspan="2">□ ISDN □ IP</td></tr>
<tr><td colspan="2">Is your institution (university) an Institutional Member of ISMS?</td><td colspan="2">□ Yes □ No</td></tr>
<tr><td>□ I subscribe to the printed version of SCMJ.</td><td colspan="3">□¥6,000 (US$60, €48) per year for those members of A1, SA1, F1, and SF1 , D1 and SD1.
□¥5,500 (US$55. €44) per year for those members of A3, SA3, F3, SF3, D3, SD3, AL, FL, and DL.
□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).</td></tr>
<tr><td>For the aged member, write your birth year.</td><td></td><td colspan="2">For the student member, student registration certificate should be attached.</td></tr>
<tr><td>Date of Application</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">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.</td></tr>
<tr><td>Signature</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

* 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 Reviews, 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)。＜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。

表 1
【雑誌購読費】

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

*3 年会員のみ、雑誌購読費 3 年分前払いの場合は¥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。

別刷作成について、別途実費の分担をお願いします。ページ数に無関係に一編について¥100 をご負担して頂きます。
（2008 年 Vol.67 から実施）

表 2
【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