化学とマイクロ・ナノシステム研究会誌
Vol. 10, No.2 (2011)

化学とマイクロ・ナノシステム

第 10 巻　第 2 号

総説・解説
マイクロ流体デバイス・システム研究の始まりと展開　庄子　習一　・・・・・・　1
無細胞合成系 PURE system を基盤とした応用と人工細胞の構築
車　俞澈、上田　卓也　・・・・・・　5
導電性ポリマー材料のイノベーション　星野　勝義　・・・・・・　12
平成 22 年度ケミナス奨励賞
血糖値センサーという完成された microTAS　村上　裕二　・・・・・・・　19
学会報告
第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会（千葉大学）
山田　真澄、関　実　・・・・・・　20
第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会ポスター賞
ナノ構造体による回折現象を利用した無標識検出法
安井　隆雄、加地　範匡、岡本　行広、渡慶次　学、堀池　靖浩、馬場　嘉信　・・・・・・　22
微小液滴でのタンパク質結晶化の制御と X 線回折への応用
真栄城　正寿、山口　浩、吉塚　紗央里、河本　正秀、山下　健一
上原　雅人、宮崎　真佐也、前田　英明　・・・・・・　24
酸素プラズマと物理マスクによる細胞外マトリクスのマイクロパターニング
服部　浩二、吉満　亮介、杉浦　慎治、丸山　篤史、大沼　清、金森　敏幸　・・・・・・　26
変位縮小機構によるマイクロツールの非接触微細操作
佐久間　臣耶、新井　史人　・・・・・・　28
微細構造を有するハイドロゲル基材作製のためのモールディング法の開発
山田　絵海、山田　真澄、菅谷　紗里、関　実　・・・・・・　30
トピック紹介
マイクロロケットを用いたがん細胞の捕捉と分離　安井　隆雄　・・・・・・　32
Lab on a Chip　目次紹介　(vol. 10, No. 21-24)
名古屋大学大学院工学研究科馬場研究室　・・・・・・　33
お知らせ
第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会　・・・・・・　40
シンポジウム・講座等案内
平成 23 年度　化学とマイクロ・ナノシステム研究会通常総会議事録　・・・・・・　40
論文投稿規定
会費に関する規程
化学とマイクロ・ナノシステム研究会　奨励賞選考規程（改訂）、若手優秀賞選考規程
変更届
「化学とマイクロ・ナノシステム研究会」入会案内

総説・解説

マイクロ流体デバイス・システム研究の始まりと展開

庄子　習一
早稲田大学　理工学術院

Beginning and Development of Micro Flow Devices/System Researches

Shuichi Shoji
School of Science and Engineering of Waseda University

Abstract

Brief history of the beginning of micro flow devices fabricated by Si micromachining technologies is introduced. The starting circumstances of the micro total analysis systems researches and development of MicroTAS conferences are described next. The flow of micro fluidic devices and systems which have been developed in our group are also introduced.

Keywords: MEMS, MicroTAS, Micro flow devices/systems

1. はじめに

半導体集積回路の微細加工技術「マイクロマシニング」により作成されるマイクロセンサの開発から同じ技術の応用によりマイクロ機械素子を制作する Micro ElectroMechanical Systems: MEMS が生まれた背景について紹介する。特に、マイクロバルブやマイクロポンプ等のマイクロ流体デバイスの開発初期とその後の発展について述べ、Micro Total Analysis Systmes: MicroTAS の黎明期の状況を紹介する。また、我々が行ってきたマイクロ流体デバイスの流れ、特に化学・バイオ・医療への応用を目指す研究と、システム化の研究動向について述べる。

2. マイクロ流体デバイス初期の研究

1960 年代後半から 70 年代初めに、マイクロマシニングにより圧力や温度などの物理量、イオン濃度やガス濃度などの化学量を検出する Si マイクロセンサに開発が行われた。その後、1980 年代の半以降、小型アクチュエータを用いたダイヤフラムマイクロポンプがトエンテ大学や東北大学で開発されるなど、マイクロバルブ、マイクロフローセンサと合わせてシリコンを基板としたマイクロ流体デバイスの開発が進み、MEMS のフロンティア研究の一つとして注目された。[1] MEMS 分野の研究が世界的に認知されたのは 1987 年に東京で開催された第 4 回固体センサ・アクチュエータ国際会議 : Transducers'87 であった。最終日のに紹介された東京大学の藤田先生の円筒型静電マイクロアクチュエータ [2]，UC Berkeley のピンジョイント・マイクロギア [3]，ベル研究所のマイクロギア・静電マイクロモータ [4, 5] は MEMS 分野の始まりを予感させるものであった。

3. MicroTAS の発足と発展

MicroTAS という概念は、1989 年にスイスモントルーで開催された Transducers'89 において、当時チバガイギーに所属していた Manz 氏により提唱された。1970 年代に行われたスタンフォード大学の Si ウエハ上に作成したガスクロマトグラフィーシステムの研究は、MicroTAS 分野の先駆的研究と位置づけされている。これ以前の 80 年代半ばの日本において東北大学では図 1 に示すようなマイクロバルブ・ISFET を用い血液のサンプリングとセンサの校正を実現できる血液ガス分析マイクロシステムの開発を行っていた。[6]　これは点滴用の留置針の根元の部分に装着することを想定しており、通常はリンゲル液等を欠陥に導入測定時だけ同じ針を通して血液を採取し測定するものである。この動作実現のため、形状記憶合金コイルをアクチュエータとして３つのマイクロバルブを集積化している。

また、積層型のピエゾアクチュエータを用いたマイクロバルブやマイクロポンプも同時期に開発している。図２のような２つのマイクロバルブを組み合

無細胞合成系 PURE system を基盤とした応用と人工細胞の構築

車　俞澈, 上田　卓也*
東京大学大学院新領域創成科学研究科

Construction of the Synthetic Cell Based on the Reconstructed Cell-Free Translation System, PURE system

Yutetsu KURUMA, Takuya UEDA
Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo
*E-mail: ueda@k.t-tokyo.ac.jp; Address: Kashiwanoha5-1-5, Kashiwashi, Chiba 277-0882, Japan.

Abstract

Protein synthesis in a test tube is now common method to obtain a target protein as well as conventional cell-using method. Such technology is called as “cell-free system”, and now commercially available as a kit form from several companies. Although the most of cell-free systems are based on cell extracts, a unique cell-free system has been developed without any cell extract. It is a reconstructed cell-free system and called as PURE system. The PURE system is composed of 36 kinds of enzymes and ribosome. All of the components were highly purified from *Escherichia coli* and composed in a single reaction mixture under the optimized buffer condition. The PURE system is useful kit not only for obtaining the protein in quick and clean way, but also for applying to other biotechnologies, e.g., introduction of unnatural amino acid, ribosome display, or membrane protein synthesis. Furthermore, the PURE system has a significant advantage in the study of synthetic biology that aims to construct a living cell by bottom up approach. In this report, we introduce the feature of the PURE system and advanced application.

Keywords: cell-free protein synthesis; unnatural amino acid, ribosome-display; eSol; liposomes; synthetic cell

1. はじめに

無細胞合成系は、生細胞をもちいた発現・精製が困難なタンパク質を、試験管内で人工的に合成するためのツールとして開発された。細胞の持つ生命活動に左右されないこのシステムは、細胞にとって都合の悪いタンパク質（細胞毒素や不溶性タンパク質など）でも手軽に合成できるシステムとして利用されてきた。またその応用性についてもハイスループット化（＊１）や非天然アミノ酸の導入など、無細胞系の優位性を大きく利用した技術応用が行なわれている。無細胞系は普通、細胞を破砕しその中身だけを抽出した細胞抽出物を材料として構成される。用いる細胞には、大腸菌、小麦胚芽、ウサギ網状赤血球、さらにはヒト培養細胞と様々あるが、合成するタンパク質の種類により使い分けて使用されている。細胞抽出液にはタンパク質合成反応に必要なほとんどの酵素や分子が含まれている。しかしこの中にはタンパク質合成とは関係のないものも多数含まれているため、無細胞系を応用する際にデメリットになることがある。たとえば、RNA 分解酵素による mRNA（＊２）の分解は、後述するリボソームディスプレイにおける不安定化の原因になり、細胞膜画分の持ち込みによるサイトトキシン（＊３）の混入は反応液を生体に直接投与する際に致死を引き起こす。さらに、合成したタンパク質の機能評価を行なう際、細胞抽出液内の不確定因子がその評価系にとってノイズになることが多々ある。もし、タンパク質合成反応に必要な因子だけで構成された無細胞系があれば、これらの問題はすべて解決されるのではないか？こういったアイデアからうまれたのが、再構築型の無細胞タンパク質合成系 PURE system である[1]。本稿では PURE system の概要と応用、さらに PURE system をベースとした、人工細胞の構築に向けた取り組みを紹介していきたい。

2. 再構築型無細胞合成系 PURE system

PURE system (Protein synthesis Using Recombinant Elements)はタンパク質合成反応（転

導電性ポリマー材料のイノベーション

星野 勝義
千葉大学大学院融合科学研究科

Innovation of Conducting Polymer Materials

Katsuyoshi HOSHINO
Graduate School of Advanced Integrated Science, Chiba University

Abstract

Recent progress in our study of conducting polymer materials is described. The conducting polymer materials have been studied for their unique electrical, electrochemical, and optical properties. Our group applied their properties to transparent conducting materials and dinitrogen fixation reaction. The former application is based on the reaction of conducting polycarbazoles with metals to give conducting transparent films and inks. The latter application was made using the junctions of some conducting polymer materials (polythiophenes, polypyrrole, polycarbazole, polyfuran, and their derivatives) and titanium oxides. White-light irradiation of these junctions induced the fixation of atmospheric dinitrogen into ammonium salt and ammonia under ordinary pressure and temperature. This tutorial review describes the preparation and characterization of the conducting polymer materials in their applications to transparent conducting materials and dinitrogen fixation systems.

Keywords: Conducting polymers; Transparent conducting materials; Nitrogen fixation

1. はじめに

導電性ポリマー、つまり電気を通すプラスチックは、白川英樹先生が 2000 年度ノーベル化学賞を受賞したことで知られる材料である。著者のグループでは、導電性ポリマーに秘められた、まだ他の研究者が気付かない機能を発掘し、それを画像工学やエネルギー工学に応用する研究を進めている。本稿ではそうした研究の中から２つの研究例を紹介し、その概要について解説する。

2. 透明導電材料への展開

2.1 背景

透明導電材料は、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ、有機 EL ディスプレイ、そして電子ペーパーのようなフラットパネルディスプレイの電極として、そして薄膜太陽電池やタッチパネルの電極として不可欠な材料である。透明導電材料の主たるものは酸化インジウムスズ（ITO）であるが、その構成要素の一つであるインジウムはレアメタルであり、ITO の需要がますます増加しつつある状況下においては、近い将来需給の逼迫が生じるものと考えられている[1]。こうしたレアメタル確保の問題を解決するために、材料研究者は ITO の代替材料の開発あるいは液晶ディスプレイからのインジウム回収のテーマに取り組んでいる[2]。後者の取り組みは、世界のインジウム消費のおおよそ８４％が LCD の生産に使われていることに基づく。

こうした状況下、著者らのグループは極めて簡便な透明導電性フィルム作製法を提案している。その手法は、導電性ポリマー膜に金属を接触させ、大気雰囲気に曝すだけの簡単な操作である（固相複合化反応）。以下、この手法で用いられる材料、形成法および物性に関して概説する。

2.2 ポリカルバゾールと金属のハイブリッド化反応

導電性ポリマーのメジャーな材料は、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリアニリン及びその誘導体であるが、著者らは導電性ポリマーの中でもマイナーであるポリカルバゾール（PCz）の電解重合膜の検討を行ってきた。そして、その電気化学あるいは

平成 22 年度ケミナス奨励賞

受賞題目 「微細加工技術と生体材料の組み合わせによる
マイクロバイオ分析の先駆的な取り組み」

血糖値センサーという完成された microTAS

村上 裕二
広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所

このたびは身に余る賞をいただき、ただただ平伏する思いです。例年になく要旨集と会誌の両方の紙面をいただきましたので、こちらでは研究会＠千葉大学での講演で割愛した血糖値センサーのお話をいたします。

私がこの分野に飛び込んだ 1990 年は、ちょうど現行方式である電気化学方式の血糖値センサーが上市された時期です。東大先端研のバイオセンサー部門に所属していた者として、現状でもバイオセンサー売り上げのほとんどをしめるこのセンサーは極めて重要な存在でした。特に何を作ろうとしているのか多少なりとも見えてきた博士課程のころは、越えられない壁として大きく存在していました。今になってもその思いは強く残っています。

血糖値センサーのセンサー部は３層フィルムの貼り合わせで構成されています。スリット形状の中間層を電極付きの下層と、小穴があるだけの上層の３層形状です。スリットが上下層に挟み込まれて狭隘な空間を形成し、指裂血に触れるだけで毛細管現象によりその空間体積分の血液が吸い込まれます。上層の小穴は吸い込み時に空気を逃がした後、疎水ストップバルブとして機能しますので、迅速に一定量を取り込みます。電解質液によって電極間の導通があったことを契機に一連の電子制御動作がスタートします。スリット間にあった酵素が血液に溶け、酵素反応し、その酸化還元反応量を一定時間後に電気化学的に測定するという方式です。ご家庭で、訓練を受けてない患者さんが対象。しかも糖尿病はたいていの患者が老人という特徴のある病気です。このセンサーは血液にかざすこと以外にスイッチがありません。サブマイクロリットルの秤量、数秒レベルのシーケンス動作などが、なんとなく使うだけで確実に実施できます。

酵素電極は私が生まれた 1967 年に第一報が出ました。このときの構造も、世にあるバイオセンサーの教科書的構造でも酵素膜が電極上に固定化されたものが基本です。酵素膜内の基質や反応生成物は拡散現象で移動します。膜外側の移動現象を制御するためには

積極的な流れが必要です。校正を含めた複数測定実施には試料の導入、排出機能が必要で、結局 FIA 型のシステムが必須と言われるようになり、小型でも数十ｃｍ角の装置となりました。

ご存知のように提案当初の microTAS はこの FIA や HPLC のように試料を装置に持ってくるフロー型分析と、単純なその場分析ができるセンサーとの間に位置する概念でした。MEMS 技術等を活用して肝心な流体操作を行う微小デバイスを作製し、ユーザーからはその場分析センサーにも見えるというものです。そして、血糖値センサーはそれをやってのけていました。そういう完成された microTAS を目にしながら、もう一段複雑な分析手順の需要があるかもしれないとかこじつけてマイクロ流路に生体材料を持ち込む研究を続け、今回バイオ分析の先駆的研究として賞をいただくことにつながったという次第です。

結果として血糖値センサーは数千億円／年の市場を獲得して事業として成功しただけでなく、患者も医師も助け、医療費総額を押し下げました。一方でいわゆる microTAS の現状はみなさんご存知のとおりです。

分野に飛び込んで 20 年以上たちますが、キラーアプリってなんだろうと模索する日々を続けています。次回の研究会＠大阪府立大ではこの血糖値センサー開発を率いた南海様の講演があるようですから、何か参考になるかもしれませんね。

学会報告

第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会（千葉大学）

山田　真澄，関　　実

千葉大学大学院工学研究科共生応用化学専攻

事後総括

2011 年 6 月 10 日（金）・11 日（土）に千葉大学西千葉キャンパス・けやき会館にて第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会（23rd CHEMINAS）が開催されました。今回の研究会は，東京以外に位置する関東の大学としては初めての開催となりました。会場は，東京駅から電車で約 40～50 分程度・JR 総武線西千葉駅から徒歩 5 分程度に位置しており，招待講演・フラッシュプレゼンテーションはけやき会館 1F・大ホールにて，ポスター発表は 3F レセプションホールにて行われました。発表件数は，招待講演 3 件，奨励賞受賞講演 1 件，ポスター発表 81 件であり，また 3 件の企業出展（計測エンジニアリングシステム（株）・三洋貿易（株）・（株）新興精機）および 2 件の広告掲載（（株）オンチップ・バイオテクノロジーズ・（株）薬研社）をいただきました。参加人数はのべ 130 人でした。3 月の東日本大震災の後，発表申込みが 4 月上旬ということもあり，当初は計画停電などの影響により開催を危惧する声も若干ありましたが，人数こそ通常よりも若干少なかったものの，多数の方に参加いただきました。ご参加いただきました皆様にこの場で改めて御礼申し上げます。

初日は曇天でしたが，それほど蒸し暑くもなく過ごしやすい天候でした。午後 1 時より平成 23 年度・定期総会が開催され，その後，午後 1 時 30 分からの開催の挨拶に続いて，平成 22 年度 CHEMINAS 奨励賞受賞者である広島大学・村上裕二先生よりご講演いただきました。次に，29 件のフラッシュプレゼンテーションとポスター発表が行われ，活発な討論が行われました。その後，1 件目の招待講演として，千葉大学大学院融合科学研究科・星野勝義先生より，「導電性ポリマー材料のイノベーション」のタイトルにて，ユニークな透明導電性材料や窒素固定半導体の開発に関するご講演をいただきました。

2 日目朝はあいにく雨となりましたが，午前 9 時より 26 件のフラッシュプレゼンテーションとポスター発表が行われました。続いて 2 件目の招待講演として，東京大学大学院新領域創成科学研究科・上田卓也先生より「PURE system を基盤としたバイオシステムの創成」のタイトルにて，無細胞タンパク質合成系の開発とその多様な応用例についてご講演いただきました。昼休みを挟み，午後 1 時より 3 件目の招待講演として，早稲田大学理工学術院電子光システム学科ナノ理工学専攻・庄子習一先生より，「マイクロ流体デバイス・システム研究の始まりと展開」のタイトルにて，マイクロセンサ・マイクロマシンを起源とするマイクロデバイス研究の歴史と現在の研究の展開についてご講演頂きました。その後，26 件のフラッシュプレゼンテーションとポスター発表が行われ，引き続き活発な議論が行われました。ポスター発表終了後にポスター賞のアワードセレモニーが行われました。審査委員長・高井先生（東大）をはじめとする先生方の厳正な審査のもと，3 回のセッションから 2 名ずつ，計 6 名が選ばれ，ポスター賞が授与されました。また，次回開催の大阪府立大学・久本先生および遠藤先生より，次回の案内のアナウンスをいただき，閉会となりました。

ポスター賞受賞者

PA08 「ナノ構造体による回折現象を利用した無標識検出法」
安井隆雄，加地範匡，岡本行広，渡慶次　学，堀池靖浩，馬場嘉信（名古屋大学大学院工学研究科）

PA15 「微小液滴でのタンパク質結晶化の制御と X 線回折への応用」
真栄城正寿，山口　浩，吉塚紗緒里，河本正秀，山下健一，上原雅人，宮崎真佐也，前田英明（九州大学大学院総合理工学府）

PB15 「酸素プラズマと物理マスクによる細胞外マトリクスのマイクロパターニング」
服部浩二，吉満亮介，杉浦慎治，丸山篤史，大沼清，金森敏幸（産業技術総合研究所）

PB23 「変位縮小機構によるマイクロツールの非接触微細操作」
佐久間臣耶，山西陽子，新井史人（名古屋大学大学院工学研究科）

PC13 「ナノ構造体に発生した近接場光効果による酸化チタンの可視光応答光触媒反応」
レ・ハク・ホゥン・ツー，Yuriy Pihosh，馬渡和真，北村　心，八井　崇，川添　忠，成瀬　誠，大津元一，北森武彦（東京大学大学院工学系研究科）

PC18 「微細構造を有するハイドロゲル基材作製のためのモールディング法の開発」
山田絵海，山田真澄，菅谷紗里，関　実（千葉大学大学院工学研究科）

懇親会

懇親会は，初日午後 6 時より，けやき会館 3F レセプションホールにて行われました。38 名の方にご参加いただきました。今回は前回と同じく，若手交流会とは別に開催され

ましたが，ベテランのみならず若手研究者も多数参加いただき，研究者の交流の場として大変有意義な機会となりました。

若手交流会

前回に引き続き，主に学生・ポスドクを対象とした若手交流会を，けやき会館 1F レストランコルザにて開催いたしました。前回は無料でしたが，今回は参加費を一人 1000 円頂きました。合計 44 名に参加いただきましたが，普段はあまり交流のない学生同士でも大変盛り上がり，交流を深める良い機会であったとのことでした。

最後に，第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会の開催にあたり，お忙しい中ご講演をいただきました招待講演の先生方に感謝申し上げます。また実施にあたって，事務局の藤貫様・小川様には多くのご支援をいただきました。最後に，本研究会の運営に携わっていただきました当研究室の学生の皆様に感謝いたします。

会場（千葉大学・けやき会館）の外観

ポスター賞を受賞された皆さん

会場（大ホール）の様子

若手交流会でのひとコマ

ポスター会場の様子

化学とマイクロ・ナノシステム研究会

奨励賞選考規程（改訂）

（総則）

第 1 条　本規程は、化学とマイクロおよびナノシステムに関連する顕著な業績をあげた研究者の表彰を行うために必要な事項を定める。

（賞の名称および対象）

第 2 条　賞の名称は、化学とマイクロ・ナノシステム研究会奨励賞（以下奨励賞）、英文名を Outstanding Researcher Award on Chemistry and Micro-Nano Systems (CHEMINAS Researcher Award)とする。

第 3 条　表彰の対象は、化学とマイクロおよびナノシステムに関連する研究において顕著な業績をあげた、選考年度の４月１日現在において満４５才未満の本会正会員とする。但し、既に奨励賞を受賞している会員は対象外とする。

（表彰の編数）

第 4 条　表彰数は、各年度 1 名程度とする。

（表彰候補者の推薦）

第 5 条　候補者の推薦は、その要綱を会誌および本会ホームページ上に公告する。正会員は表彰候補者１名を推薦できる。

（表彰候補者の選考と表彰者の決定）

第 6 条　表彰候補者の選考は、表彰委員会が行う。

第 7 条　表彰委員会の長（表彰委員長）は、総務理事の１名が担当する。

第 8 条　表彰委員長は、６名以内からなる表彰委員候補を分野のバランスを考慮して定め、理事会の承認を得た後、会長が委嘱する。ただし、理事会は必要と認めた場合、表彰委員の追加を表彰委員長に要求できる。

第 9 条　表彰委員会は、別途定める手続きに従い表彰の最終候補者を選定し、その選考結果を理事会に報告する。

第 10 条　受賞者は、理事会において決定する。

（表彰の時期と内容）

第 11 条　受賞者は、本研究会会誌上、およびホームページに公示し、総会において表彰する。

第 12 条　受賞者に対して、賞状および記念品を贈呈する。

第 13 条　受賞者には、原則として総会と同時期に開催される本会研究会における受賞講演、および本会会誌への執筆を依頼するものとする。

（規程の変更）

第 14 条　この規程は、理事会の議を経て施行し、変更については理事会の承認を得なければならない。

付　則

この規程は、平成１８年７月１９日から施行する。平成２３年８月２日　改訂

若手優秀賞 選考規程

（総則）

第 1 条　本規程は、化学とマイクロおよびナノシステムに関連する新規性に富む優れた研究を行った若手研究者の表彰を行うために必要な事項を定める。

第 2 条　賞の名称は、化学とマイクロ・ナノシステム研究会若手優秀賞（以下若手優秀賞）、英文名を、Young Innovator Award on Chemistry and Micro-Nano Systems (CHEMINAS Young Innovator Award)とする。

第 3 条　表彰の対象は、化学とマイクロおよびナノシステムに関連する新規性に富む優れた研究を自ら行った、選考年度の４月１日現在において満３５歳未満、もしくは学位取得後８年未満の本会正会員とする。但し、既に同一の賞を受賞している会員は対象外とする。

（表彰の編数）

第 4 条　表彰数は、各年度 3 名程度とする。

（表彰候補者の推薦）

第 5 条　候補者の推薦は、その要綱を会誌および本会ホームページ上に公告する。正会員は、表彰候補者１名を推薦できる。

（表彰候補者の選考と表彰者の決定）

第 6 条　表彰候補者の選考は、表彰委員会が行う。

第 7 条　表彰委員会の長（表彰委員長）は、総務理事の１名が担当する。

第 8 条　表彰委員長は、6 名以内からなる表彰委員候補を分野のバランスを考慮して定め、理事会の承認を得た後、会長が委嘱する。ただし、理事会は必要と認めた場合、表彰委員の追加を表彰委員会に要求できる。

第 9 条　表彰委員会は、別途定める手続きに従い表彰の最終候補者を選定し、その選考結果を理事会に報告する。

第 10 条　受賞者は理事会において決定する。

（表彰の時期と内容）

第 11 条　受賞者は、本研究会会誌上、およびホームページに公示し、総会において表彰する。

第 12 条　受賞者に対して、賞状および記念品を贈呈する。

第 13 条　受賞者には、原則として総会と同時期に開催される本会研究会における受賞講演、および本会会誌への執筆を依頼するものとする。

（規程の変更）

第 14 条　この規程は、理事会の議を経て施行し、変更については、理事会の承認を得なければならない。

付則

この規程は、平成２３年８月２日から施行する。