

談 話 室

第 4 回 LB 膜国際会議報告

池上 敬一・齊藤 和裕・黒田 新一

電子技術総合研究所 〒305 茨城県つくば市梅園 1-1-4

(1989年8月1日 受理)

Report on the 4th Int. Conf. on
Langmuir-Blodgett Films

Keiichi Ikegami, Kazuhiro Saito and
Shin-ichi Kuroda

Electrotechnical Laboratory
1-1-4 Umezono, Tsukuba, Ibaraki 305

(Received August 1, 1989)

第4回LB膜国際会議(LB'89)が1989年4月24日から29日まで茨城県つくば市で開催された。LB膜国際会議は、1982年に英国で最初に開催されて以来、回を追うごとに発表件数が増加し、今回はこれまでのうちで最大規模のものとなった。78件の口頭発表がつくば市ノバホール、180件のポスター発表がホテル・グランド東雲にて行われた。発表件数と参加者数との国別の内訳は、表1に示す通りである。

表1を見て明らかなように、日本からの参加者が全参加者の約3/4を占めている。第2回会議以降、我が国からの発表件数の増加は著しく、今や我が国がLB膜研究人口の最も多い国になったといえてよい。また、発表件数、参加者数における中国の躍進も目立った。

我が国の伝統楽器である琴曲(筑波大有志)をバックに、組織委員長の福田(埼玉大)によって行われた開会宣言は、学際的なLB膜の分野を象徴するものであった。また、これに引き続いて行われた、LB膜ブームの火付け役、マックス=プランクのH. Kuhnによる基調講演は、現在までのLB膜研究全体を系統的に総括し、将来への道標を与える、大変意義深いものであった。

発表内容は、表2に示すような九つの分野に分かれており、その発表件数の分布をみるとLB膜の構造評価、電気物性といった分野での発表数の多いことがわかる。構造評価はLB膜研究における主要な課題の1つであり、従来から発表件数が多かった。STMによる構造評価についての発表はそれほど多くなかったが、会場の雰囲気からは、多くの人が注目していることがうかがわれ

表 1 国別発表件数と参加者数。

参 加 国	発表件数	参加者数
日 本	132	296
米 国	41	22
西 独	24	17
中 国	19	8
英 国	17	14
ソ 連	6	8
フ ラ ン ス	6	5
フィンランド	3	4
ス イ ス	2	3
イスラエル	2	2
イ タ リ ア	2	1
カ ナ ダ	2	1
ス エーデン	2	1
韓 国		3
オーストラリア		1
オ ラ ン ダ		1
イ ン ド		1
台 湾		1
計	258	389

表 2 分野別の発表件数。括弧内は招待講演数。

分 野	発表件数
A. L膜	26(2)
B. レオロジー	15(1)
C. 構造評価	61(2)
D. 化学反応	18(0)
E. 電気物性	44(1)
F. 光学的特性	37(2)
G. 生体物質	24(1)
H. 自己組織化	10(0)
I. 応用	23(1)
計	258(10)

た。一方、電気物性においては導電性LB膜についての関心が高まっているようである。その他には光学的特性の分野で非線形光学効果と分子配向との関連から発表件数が多くなっている。日本からの発表件数の分布について比較してみると、全般に同じような傾向を示しているが、L膜*、レオロジーといった水面上単分子膜に関する分野での割合は低いようである。

* L膜：水面上に展開した単分子膜 (monomolecular layer) で Langmuir 膜又は単にL膜という。

1 件 2 頁の要旨集が入手可能(連絡先: 埼玉大・中原)であり, また数カ月後には論文集が *Thin Solid Films* 誌に掲載される予定であるが, せっかくの場であるので, 残りのスペースを使って, 名分野のトピックスの簡単な紹介を試みたい。

分野 A. (L 膜): SOR 光を用いた L 膜の観察 (ノースウェスタン大・Dutta), L 膜に均一なずり応力をかけて配向を実現させる装置 (エジンバラ大・Malcolm ら), 従来困難であった L 膜の面積-温度等圧曲線の観察 (宇都宮大・加藤), 墨流しとマーブル紙の製作過程に対するフラクタル的解析の試み (鶴見大・石井), 拡散吸着法において被吸着単分子層の選択による吸着分子の状態の制御 (マックス・プランク研・Möbius ら) 等。

分野 B. (レオロジー): 水流によって L 膜に表面圧をかける装置 (ミュンヘン工科大・Nitch ら), 表面圧と電子線回折による L 膜の相転移の観察 (九州大・梶山ら), 累積直前直後における単分子膜の蛍光顕微鏡その場観察 (ベル研・Riegler ら), L 膜の流動効果を利用した高配向膜作製装置 (東京農工大・宮田ら) 等。

分野 C. (構造評価): 高分子脂質 LB 膜の分子配向に対する熱処理の効果 (カルフォルニア大・Coleman ら), EXAFS, XANES によるヘテロ環分子の LB 膜の構造評価 (ブルックヘブン・Skotheim ら), 電子線回折による水面低温重合させた高分子 LB 膜の評価 (マインツ大・Peterson ら), PIES を用いた LB 膜の評価 (東大・原田ら), 通常の LB 膜と高分子アモルファス層とのヘテロ構造 (織高研・岡田ら) 等。

分野 D. (化学反応): ポリアリレンピニレンの高配向膜 (九州大・斎藤ら), 累積後の気相処理を重ねて LB 膜中に HgS_2 の二次元半導体を作製した報告 (フランス原研・Barraud ら), UPS と XANES とによる長鎖ジアセチレン誘導体の LB 膜中での重合過程の解析 (広島大・関ら), L 膜による分子認識 (九州大・国武ら) 等。

分野 E. (電気物性): 量子井戸としての LB 膜の評価 (クイーン・マリー大・Wilson ら), 低速電子線透過による LB 膜の評価 (千葉大・上野ら), 金属/LB/金属素子の特性評価 (新潟大・金子ら, キヤノン・酒井ら, 等), 高導電性 LB 膜の報告 (MIT・Rubner ら, 化技研・中村ら, 等), 導電性 LB 膜の光によるスイッチン

グ (化技研・橋ら) 等。

分野 F. (光学的特性): バイピリジニウムイオンを含む電荷移動錯体膜の光誘起エレクトロクロミズム (九州大・長村ら), 分子双極子の作る局所場の測定 (ソ連結晶研・Blinov), ブリラン散乱分光による LB 膜の評価 (マックス・プランク・Knoll ら), ジアゾスティルベンとポリエンの LB 膜の非線形光学特性 (フランス CNET・Ledoux ら) 等。

分野 G. (生体物質): 水銀上におけるタンパク質の二次元結晶の作製 (京都大・松本ら), ポリペプチド L 膜によるフェリチン分子の吸着と複合 LB 膜の作製及び評価 (理研・雀部ら), 肺胞細胞の構成要素の LB 膜の電気化学的評価 (マックス・プランク・Möbius ら), 葉緑体をモデル化した光電素子の開発 (東工大・藤平ら), 水晶発信子による高精度質量測定を活用した生体物質の脂質膜への吸着現象の観察 (東工大・岡畑ら) 等。

分野 H. (自己組織化): LB 膜中におけるビオロゲンポリマーの分子配向 (東京農工大・下村ら), 高分子 LB 膜の熱処理に対する振舞いの観察 (マインツ大・Ringsdorf ら), 種々の自己組織化分子による単層及び多層膜の作製と構造評価 (イスラエル・ワイツマン研・Sagiv ら) 等。

分野 I. (応用): 極低温高分解能透過型電子顕微鏡による LB 膜の無欠陥領域の観察 (広島大・岡田ら), LB 膜を絶縁層として用いた IC^+ の作製とその評価 (フロリダ国際大・Larkins ら), ポリイミド LB 膜を絶縁層として作製したジョセフソン素子の評価 (東工大・岩本ら), 特定のアミノ酸に応答する“うまみ”センサーの試作 (東工大・相沢ら) 等。

このように, 発表された論文の一部を概観してみただけでも, LB 膜研究が, 基礎から応用までの広範で学際的な興味によって進められていることが, 伺い知れると思う。分子・バイオエレクトロニクスが注目を集めている昨今, 今回の会議は, これらの分野に大きな刺激を与えたと考えられる。さらに, 合成金属や液晶・コロイド等のより基礎的な分野にも, positive な影響が大きかったのではないと思われる。尚, 次回の LB 膜国際会議は, 赤ワインで有名な, フランス西部のポルドーにて, 1991 年 9 月に開催される予定である。