

第1回タイー日本ラバーシンポジウム参加記

防衛大学校 応用化学科 浅野 敦 志

1. はじめに

第1回タイー日本ラバーシンポジウム (The 1st Thailand – Japan Rubber Symposium) が、平成19年8月20日から24日 (シンポジウム3日間, Excursion と天然ゴムプラント視察2日間) にわたってタイのパタヤビーチにある Jomtien Palm Beach ホテルにて開催された[1]。このシンポジウムの特徴は、日本ゴム協会の研究分科会の一つである新世代エラストマー技術研究分科会が主体となってタイの高分子学会 (Polymer Society of Thailand) ならびに MTEC (National Metal and Materials Technology Center of Thailand) と合同で、ゴムやエラストマーの最先端の研究成果を発表する国際シンポジウムとして開催したことである。また、長岡技術科学大学の COE プログラム, “グリーンエネルギー革命による環境再生” の支援を受け、天然ゴムの現状と環境にやさしい産業における天然ゴムの高度利用への技術的な問題点を調査研究することも目的としてシンポジウムが企画された。

Organizing Committee の日本側代表は、新世代エラストマー技術研究分科会の代表である長岡技術科学大学の河原成元先生が、タイ側代表は MTEC の Deputy Director 兼 Polymer Society of Thailand 会長である Mahidol 大学の Krisda Suchiva 先生 (Figure



Figure 1 タイ側代表 Krisda Suchiva 先生.

1) が担当された。日本とタイの2カ国間で行われたシンポジウムではあったが、基調講演7件 (1件45分), 口頭発表20件 (1件30分), ポスター発表33件を3日間で集中討論したため、内容の濃い国際会議となった。シンポジウムの参加者は総勢150名以上を数え、日本側からの参加者も企業, 大学関係者を合わせて41名と、非常に有意義なシンポジウムとなった。私も Organizing Committee の一員としてシンポジウムに参加し、講演も行ったのでここに参加記としてまとめてみたい。

2. プログラムおよびシンポジウム風景

基調講演では、日本側から長崎大学教授の古川睦久先生 (日本ゴム協会会長), 東京工業大学教授の西敏夫先生, 東京農工大学名誉教授であり Mahidol 大学客員教授の田中康之先生の3名の先生にお願いし、研究成果を発表していただいた。タイ側からは, Saengthai Rubber Co. Ltd. の Boonham Ou-udomying 先生, Chulalongkorn 大学の Pattarapan Prasassarakich 先生, Mahidol 大学の Pramuan Tangboriboonrat 先生, 同じく Mahidol 大学の Pranee Phinyocheep 先生が基調講演を行った。口頭発表はすべて招待講演とし、天然ゴムにこだわらずにエラストマーやゴムの改良等に寄与すると考えられる最先端の基礎研究を行っている先生方に講演をお願いした。



Figure 2 シンポジウム会場入り口.



Figure 3 シンポジウム風景.

初日は, Organizing Committee を代表して Suchiva 先生と古川先生から開会の辞があり, 続いて古川先生の基調講演でシンポジウムが始まった (Figure 2 ならびに 3). 引き続いて Saengthai Rubber Co. Ltd. の Ou-udomying 先生がタイ国における天然ゴムの生産性ならびに輸出量等について, 2007 年の 2/4 半期までの最新データを示しながら現状を講演した. 最近では天然ゴムの価値ならびに価格が高騰しており, プランテーションとして非常に高い効率で生産性を維持しているということが印象的であった. 特にタイでのプランテーション面積はインドネシア (320 万 Ha) より若干劣って世界第 2 位 (200 万 Ha) であるにもかかわらず, 生産される天然ゴムの量はインドネシア (260 万トン/年) を凌駕し世界第 1 位 (316 万トン/年) となっているという話は, タイの天然ゴムプランテーションにおける高効率生産性を物語っていた. これらの数字は作付面積で世界第 3 位のマレーシア (90 万 Ha) の約 2 倍, 生産量で約 3 倍を誇っている. 初日の講演は基調講演が 3 件, 口頭発表が 7 件で終了し, 夜は Welcome Banquet が開催された.



Figure 4 Banquet で披露された民族舞踏.



Figure 5 口頭発表中の筆者.

Welcome Banquet ではタイの民族舞踊が披露され (Figure 4), また各テーブルではタイの研究者との懇談も盛り上がった様子で盛況であった. この Banquet において, 河原先生より 2 日目にあるポスター発表でポスター賞を授与したいとの発言があり, 急遽 Organizing Committee の面々が審査員となることとなった. ポスター賞の副賞は大変興味深いもので, 2008 年 1 月に長岡技術科学大学で開催される COE シンポジウムに招待されるというものであった. 最終日のポスター賞発表の際, さらに古川先生が長崎大学への招待も表明されたので, 受賞者は大変栄誉なことを受け止めたはずである. ただし, この時点で日本人が選ばれた場合にどうするかということは, 話し合われていなかった.

2 日目の基調講演で西先生の講演は, 天然ゴムの 3 次元構造を CT 画像として観測できることを示したもので大変興味深かった. 私も午前中に講演を行い, 固体 NMR 法を用いた構造解析, ドメインサイズの解析手法について講演した (Figure 5). 今回のシンポジウムの講演内容をタイ側, 日本側としてみると, 日本側の講演は, 天然ゴム関連はどちらかと言えば少なく, 高分子の構造解析に関連した基礎的な研究から構造やモルフォロジー制御までの幅広い応用分野にまたがっている印象があった. それに対してタイ側の講演は天然ゴム関連が多く, 特に表面改質を行い天然ゴムの高度利用に向けて, いかにして天然ゴムを新規素材へと変貌させるかという実質的な研究が多かったように思う. この辺に関しても日本とタイとの研究者の交流が進めば, お互いにより良い新たなテーマを模索でき, 双方の得意分野を融合させることができそうだという印象を強く持ったシンポジウムであった.

3 日目は田中先生の非常に微細な天然ゴムの末端構造の解析に注目が集まり, シンポジウム最終日にふさわしく, 熱気を維持したままポスター賞発表まで進ん

だ。田中先生が講演の最後に Mahidol 大学での研究室の写真を紹介されていたが、大学院生は女性のみで、女子大か？と勘違いしてしまいそうなくらい、タイはアカデミック分野に限らず女性の社会進出が進んでいる国であると認識させられた。文化の違いが如実に表れていた。

さてポスター賞であるが、ポスターのすばらしさに加えて発表、質疑応答など点数を付ける箇所が多く、審査を受け持った側としては大変であったが、最終的に3人に絞ることができ、僅差ながら順位をつけて表彰した。Mahidol 大学、田中研究室の Porntip Rojruthai さん (Figure 6. 3人の女子学生の中央) が, "In vitro Synthesis of Chain Elongated Pre-Existing Rubber and New Rubber Molecules by Small Rubber Particles from *Hevea Brasiliensis*" で見事ポスター賞を受賞した。次点2人も女性であり、古川研究室に在籍中のタイ人留学生 Kongpun さん、田中研の Nawamawat さんがそれぞれ受賞した。Rojruthai さんは、2008年1月に長岡技術科学大学(雪国)と長崎大学(温暖)の両方に招待されて講演を行う予定である。



Figure 6 ポスター賞の授与式にて。

3. Thai Eastern Group の天然ゴムプランテーション視察

シンポジウムと並んで今回のもう一つの目玉として企画されたのが、天然ゴムのプランテーションとゴム製品工場の視察である。天然ゴムの木 (*Hevea brasiliensis*, ヘヴェア・ブラジリエンスィス) の成育には、熱帯地方の1年中高温で多雨という気候が必要不可欠であるために、日本で広大な天然ゴム園ならば



Figure 7 タイ国王別荘での集合写真とアユタヤ遺跡。



Figure 8 WA 社の手袋製造工場見学で帽子を装着。

に製品化(生ゴム)工程を見学することは不可能である[2]。また新世代エラストマー研究分科会は若手の研究会ということもあり、実際にどのようにして天然ゴムの木から生ゴムやラテックスが採取されているのかわ知らずにエラストマー関連の研究に従事している研究者が多いということもあり、天然ゴムプランテーションの視察が企画された。

天然ゴムプランテーション視察は最終日に企画されており、その前日にはアユタヤにタイ文化の視察研修も行われた。アユタヤは遺跡が有名であるが、温度もパタヤに比べて蒸し暑く大変であった。日本には存在しない雄大な仏教文化に触れることで心が洗われるような新鮮な気持ちになった。Figure 7 は、視察に際し

て MTEC より贈られた、おそろいの帽子をかぶり、アユタヤに赴く途中にあるタイ国王の別荘地にて記念撮影したときの風景とアユタヤ遺跡である。

天然ゴムプランテーション視察の前に、ゴム手袋(ラテックス製)の製造工場(WA社, Figure 8)を訪れた。ゴム手袋(医療用や実験用の手袋の製造を見学した)の製造工程が過酷な労働(ラテックスの腐敗防止と固化防止でアンモニアに浸されているという事実とその鼻をつく強烈な臭い, 手袋の型枠洗浄後の乾燥に用いる巨大ドライヤーの熱!)であることが体験でき、大変良い勉強になった。さらなる強烈な臭いの洗礼を受けたのが、The Eastern Group 社の天然ゴムプランテーションの生ゴム製造工程であった。生ゴムはラテックスを乾固させて製造されるため、腐敗臭にまいった。しかし The Eastern Group 社の製造工程は臭いを抑える工夫がなされているようで、他の工場に比べれば比較にならないほど臭わないのだそうだ。この視察後、着替えたことは言うまでもない。



Figure 9 *Hevea Brasiliensis* のタッピング。

天然ゴムの木を実際にタッピングしてもらい、白いラテックスが流れる様子を見学した (Figure 9)。このような経験はそうそうできないようで、タイ側から参加した研究者もめずらしそうに写真を撮影していたのが印象的であった。気温が高くなるとラテックスが固化しやすくなるため、タッピングは実際には気温の低い早朝に行うのが普通であるという話しだった。

4. おわりに

成功裏に終わった Thailand - Japan Rubber Symposium (Figure 10) であるが、会期中に Organizing Committee で会合を行い、シンポジウムをこれで終わりにするのではなく、天然ゴムに関連した研究において、タイと日本が良好な関係を維持していけるようにシンポジウムの2年に一度の開催を目指し、次回もタイ側で開催する予定としたが、その次には日本側で開催できるように努力することで一致した。タイ国との友好と国際共同研究へ発展することを期待して参加記とする。

参考文献

1. <http://www.mtec.or.th/Th/seminar/tjrubber2007/index.html>
2. <http://www.rubberstation.com/Naturalrubberprocess.htm> (プランテーション工場の様子)



Figure 10 シンポジウム参加者一同で記念撮影。