

## 7. AIChE 年次大会

2006 年の AIChE (アメリカ化学工学会) の年次大会が 11 月 12 - 17 日にサンフランシスコで開催され、参加者 4,200 人、合計 675 のセッションが開かれた。講演は 4,000 件以上に達すると推定されるが、ここでは GSC に関連するセッションから幾つかの講演をピックアップする。

なお、JCII からは GSC 評価法に関して評価法研究会の安井委員長(国連大学副学長)と事務局の内藤氏の発表が行われた。(安井委員長はセッション 194、内藤氏らはセッション 500)

### 1) Institute Lecture

Thermodynamic and Kinetic Origins of Alzheimer's and Related Diseases: a Chemical Engineer's Perspective

アルツハイマー病の熱力学的・速度論的起点：ケミカルエンジニアの考察

Carol K. Hall, NC State University

アルツハイマーやパーキンソン病の様な 20 種を超える神経変性病の特徴は、脳にフィブリルといわれる秩序だったタンパク質のプラークが存在する事が知られているが、このプラークが何故出来たり出来なかつたりするのか、有害なのかどうかなど未だ分っていない。

Hall らのグループは熱力学・速度論計算によりフィブリル生成に関する考察を行い、アミロイド線維タンパク質と呼ばれる秩序だったタンパク群の生成がアルツハイマー、パーキンソン、プリオン病の原因である事を見出し、その生成過程のシミュレーションモデルを提起した。これらの病気の進行を阻止する方法の解析の第一歩となろう。

### 2) Topical E: Sustainability

トピックス分野 E は、Sustainability と称する日本の化学工学会との共催分野として開催された。この分野はさらに、16 のセッションで構成されている。その内、メトリックス (#194)、グリーンケミストリー・エンジニアリング (#500)、プロセス合理化 (#697) から幾つかの発表を紹介する。

#### (1) #194 Life Cycle Assessment and Sustainability Metrics (TE008)

インパクトアセスメントとインベントリーデータの開発が主な話題である。

#### 194a Philosophical Background of Green and Sustainable Chemistry and Its Metrics in Japan 日本における GSC の思想的背景とメトリックス

安井至 (国連大学)

日本は水俣病の様な世界の先進国と異なる形の環境問題を経験して今年(06年)は50年を迎える。経済発展と生命の重さを考慮する2020年を目標とする動きは「グリーン」を目指しており、「サステナブル」の考え方も多岐にわたるが、日本の化学産業ではローカルの

汚染防止を通じて地球の持続性維持を図ろうとしており、現時点での最大効率と将来の再生可能資源の活用を目指している。このような考え方に基づいて GSC のメトリックスが開発されている。

194b Life Cycle Inventory - the Quality of Inputs

Michael Overcash, Matthew J. Realff

194c Thermodynamic Life Cycle Assessment of Emerging Technologies

新技術の熱力学 LCA

Yi Zhang, Bhavik R. Bakshi (オハイオ州立大)

新技術の LCA は生成・排出に関するデータ不足からなかなか難しいが、熱力学的な考察により投入するエネルギーデータだけで LCA を実施する統計的手法を検討した。

194d New Stochastic Simulation Capability Applied to Greenhouse Gases, Regulated Emissions, and Energy Use in Transportation (Greet) Model

Karthik Subramanyan, Urmila Diwekar, Ye Wu, Michael Wa

194e Sustainability and Life Cycle Principles in Practice: Glaxosmithkline's Experiences with Flasc<sup>™</sup> (Fast Life Cycle Assessment of Synthetic Chemistry)

サステナビリティとライフサイクル原理の実際 : GSK と Flasc

Concepcion Jimenez-Gonzalez, David Constable, Richard Henderson (GSK)

GlaxoSmithKline 社が開発した医薬品合成化学のアセスメント手法 FLASC<sup>™</sup> は、詳細な環境データが揃わない初期の段階での研究評価に有用なツールである。

194f Multiple Criteria Decision Making for Sustainable Chemical Process Design

Karen High

194g Control Theory Applications for the Life Cycle Assessment of Improved Industrial Sustainability

Cristina Piluso, Yinlun Huang, Helen H. Lou

(2) #500 Green Chemistry and Engineering for Sustainability (TE011)

Sustainability に関わるグリーンケミストリー・エンジニアリングについて。

500a I-Messe, a New Evaluation Method for Green and Sustainable Chemistry

GSC 新評価法 i-Messe について

内藤豊，後藤建夫，安井至（JCII、国連大学）

GSC は持続可能な社会を作り出す化学の新しいコンセプトであり、その推進のために簡単で容易に評価する手法が必須である。環境・安全・社会経済の 3 面のインパクトから新旧技術を比較評価する i-Messe を開発、ケーススタディー例題と共に紹介する。

500b Development of Novel Polycarbonate Melt-Process (Mitsubishi Melt-Process) and Its Assessment from the View Point of Green Sustainable Chemistry by Means of I-Messe

ポリカーボネートの新規メルト法の開発とその i-Messe による GSC の視点での評価  
倉沢義博（三菱化学）

ホスゲンとジフェニルカーボネートから直接溶融法によりポリカーボネートを合成する新プロセスを開発、高品質 PC を低環境負荷・低エネルギー消費で製造できる。JCII が開発した i-Messe を用いて評価し、従来の界面法に比べて優れている事を明らかにした。

500c Evaluating the Sustainability of Green Chemistries: Development of the Greenscope Tool

グリーンケミストリーのサステナビリティ評価：Greenscope 法の開発

Raymond L. Smith, Michael A. Gonzalez (US EPA)

4 つの E（効率、環境、エネルギー、経済）から化学・技術のサステナビリティを評価する手法 Greenscope を開発した。シクロヘキサンの一段酸化法と従来の 2 段法との比較を行った。

500d The Design for the Environment Green Formulation Initiative

Lauren Heine

500e An Environmentally-Friendly Process for Fuel Cell Electrode Reclamation

Lawrence Shore

500f Measurement and Reduction of Organic Solvents in Pharmaceutical Manufacture  
医薬品製造における有機溶剤の計量と削減

C. Stewart Slater, Mariano J. Savelski, Robert P. Hesketh (Rowan 大)

医薬品業界と共同で医薬製造プロセスの有機溶剤使用量の削減を検討した。スプレッドシートにより現状を解析、溶剤-水混合物の処理について蒸留よりも pervaporation 分離が有用であることを提言する。

500g Reaction of Bio-Related Compounds in Hydrothermal Electrolysis

水熱電解によるバイオ関連物質の反応

後藤元信, Mitsuru Sasaki, Taku Kuroda, Kana Yamamoto (熊本大)

ブタノール、フルフラール、グルコース、リグニンなどのバイオ物質を亜臨界水中で電解すると水素と CO<sub>2</sub>、有機酸を生成する。その反応メカニズムを検討した。

500h Mechanism and Pathway of the Water-Soluble Protein Hydrolysis under the Saturated Sub-Critical Water Condition

水溶性タンパクの亜臨界水での加水分解のメカニズム

Wael Abdelmoez, 吉田弘之 (大阪府立大)

水溶性タンパク質のモデル物質として牛血清アルブミン (BSA) の加水分解を亜臨界水中で行い、反応のメカニズムを検討した。

(3) #697 - Process Intensification for Sustainability (TE016)

697a Numerical Computations on Heat Transfer Characteristics in a Cavity Swepted by Hydrate Slurry Transported with Visco-Elastic Fluid

キャビティを伴う水和物の粘弾性流体スラリーの伝熱特性の数値計算

鈴木洋, Sayaka Yamada, Ryoichi Nakamura, Yoshiyuki Komoda, Hiromoto Usui (神戸大学、神戸製鋼所)

697b Process Intensification for Synthesis of Monodisperse Carbon Gel Beads for Wastewater Treatment

水処理用単分散炭素ゲル粒子合成プロセスの合理化

山本拓司, Akira Endo, Apiluck Eiad-ua, Sho Kataoka, Takao Ohmori, Masaru Nakaiwa (産総研)

697c High Temperature Latent Heat Transportation by Use of Hydrate Slurry Treated with Surfactants

界面活性剤処理を伴う水和物スラリーの高温潜熱伝熱

鈴木洋, Satoshi Tanaka, Hiromoto Usui, Masahide Kazari (神戸大学、川崎重工)

697d Economic Recovery of Greenhouse Gases Enabled by Process Intensification

Anna Lee Tonkovich, Steve Perry, Ravi Arora, Laura Silva, Jeff McDaniel

697e Cost Analyses of Chemical Micro Processing for Highly Intensified and High-Value Raw Material Processes - Real Business and Virtual Cases

Volker Hessel, Ulrich Krtschil, Patrick Lob, Holger Lowe, Dana Kralisch,

Guenter Kreisel, Michael Kupper, Rainer Schenk