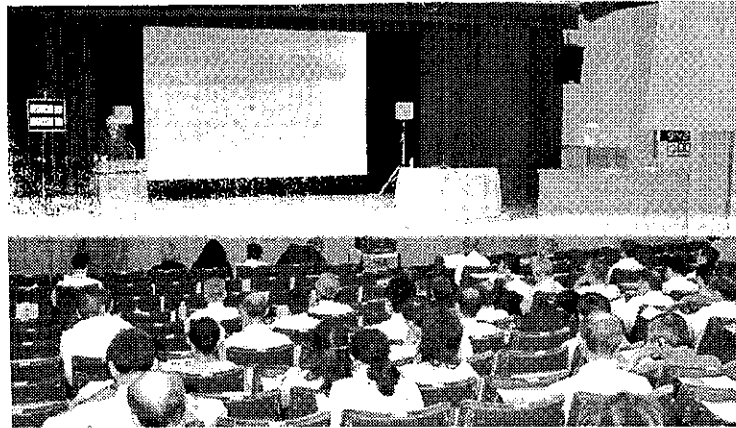


# 日化協が第7回報告会 LRI研究

# 化学物質利用の科学的基礎づくりに着実に

日米欧3極の化学工業協会が自主的に進められているLRI(ロングレンジ・リサーチ・イニシアティブ)長期自主研究が着実に成果を上げている。ヒトの健康や環境に対する化学物質の影響に関する研究を支援するものとして日本では2000年に開始。今月から第9期(08年9月1日〜09年8月31日)に入った。日本でのLRIは、日本化学工業協会の会員企業から出資によって支えられ、化学産業が推進するレスポンスフル・ケア活動の一つに位置づけられる。4研究分野で毎年総額1億数千万円、約30件の研究を支援する。疾病の発生メカニズム、化学物質のリスク評価試験法など「見地道にみえる研究内容だが、これまでの世界3極での科学的知見の蓄積に基づき、新たにバイオモニタリングをベースとした「リスク評価の精緻化」が世界共通課題として進められることになった。10年という節目を前に、一段のステージアップとなりそう。



## 欧米業界団体から報告も

8月29日に東京・虎ノ門の發明会館で開かれた第7回LRI研究報告会には約200名が参集。研究者による成果報告や特別講演に加え、今回は国際化学工業協会協議会(IACC)、米化学工業協会(ACC)、欧州化学工業協会(CEFI)のLRI担当者から活動報告があり、世界規模でのLRIの重要性が確認された。

### 産業のパラダイムシフトが可能に

最初にICCAのシャネット・モストウィルRIPランニンググループ議長がICCAのLRIについて説明。「LRIで科学的基礎を築くことで、社会および産業の公平性を確かなものにし、製品の製造から使用・廃棄までの製品に対する責任を確保できる」と意義を語り「LRIがリスク評価を先導することで産業のパラダイムシフトが可能になる」との見方を示した。

またACCのティナ・パドリLRIディレクターは、来年以降のLRIについて「技術、曝露、高感受性の人々に焦点を当て、LRIを戦略的に進めていく」と述べた。CEFIのカーノック・クロツツLRIディレクターは「CEFIでは、07〜10年で試験法に関する戦略、社会的受容性、複合環境下での影響をターゲットに推進している」と説明。また「応募は欧州だけでなく、世界に開かれている。日本

からの応募も待っている」とアピールした。これら報告について、熊本正俊日協LRIエマネーションは「予算が20億円以上の規模というACC、CEFIのLRIに、国内の研究者が応募できる」と理解できた点は大いに語った。

### 各研究分野から有望成果相次ぐ

神経毒性分野の井上順雄首都大学東京大学院教授はES細胞を用いて、試験法の検討を行った。「LRIでES細胞の分化を誘導できる手法を確立し、将来的には霊長類を用いた試験系を確立することが期待できる」という。

内分泌かく乱作用分野の三枝誠行岡山大学大学院准教授は、干渉に生息するアナジャコ類を指標に、化学物質の海洋環境への影響を調査。重金属や有機スズ化合物の検出される干渉で形態や行動の異常がみられた」との分析を示した。

免疫毒性分野の岩倉洋一郎東京大学教授は、接触性過敏症の発症メカニズムを研究した。免疫反応時に細胞が産出する特定のたん白質に着目して研究を進めた結果「特定のたん白質を指標とすることで、化学物質のリスク評価に加え、せんとくや関節リウマチの治療にも役立つと考えられる」と報告した。

化学発がん分野の辻川和文大阪大学大学院准教授は、前立腺がんと関連深い酵素(PCAI)について解析した。PCAIは、ほかのがんでも発現がみられLRIの成果を応用した研究を進めていく」と語った。

### バイオモニタリング活発化受け

伊藤潤平日協LRI企画・管理パネル委員は、本格的な研究が開始された「リスク評価の精緻化」について説明した。従来、LRIは研究分野を地域で分担して進めるのが基本だったが、化学物質の影響を総合的に評価する「バイオモニタリング」が活発化してきたのを受け、日化協ではICCAのワークショップを通じて、日本での同分野を研究対象とするための準備を進めてきた。そして07年11月に「リスク評価の精緻化」のパネルを設置、委託試験を開始した。伊藤氏は「昨年から開始したLRI研究を先導に、産学官連携の技術開発を進めていく。それには産業界はじめ、各界の支援が不可欠」と締めくくった。

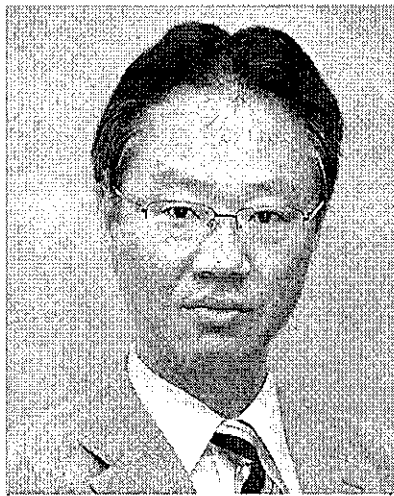
## 3極共同「リスク評価の精緻化」始動 新テーマ

# テクノロジ・アセスメントという思想

## ★特別講演★

遺伝子組み換えやナノテクノロジといった、これまでにない科学技術が登場するたびに、専門家と一般市民の見方に大きなズレが生じている。例えば専門家は「食糧不足や環境問題の解消に役立つ」に革命を起す」とノリを強調、未来志向であるのに対して、市民は「便利だといつて大量に使い、問題を起したものが多くあるではないか」などと過去の経験から疑いの目を向ける。日本が高度成長期にあった1960年代には、こうした傾向はなく、新たな科学技術は向でも歓迎されていた。

大阪大学コミュニケーション・デザインセンター  
小林 傳司 教授・副センター長



〔こばやし・ただし〕1978年京都大学理学部卒。83年東京大学大学院理学系研究科科学史・科学基礎論専攻博士課程修了。福岡教育大学、南山大学を経て2005年から現職。専攻分野は科学哲学、科学技術論。01年には「科学技術社会論学会」を設立した。

# 社会合意の新たな道筋

社会の抱える課題は、この70年前後に出尽くす。そして冷戦構造が終結し90年代になって、阪神淡路大震災やオウム真理教事件、薬害エイズ問題など科学技術の信頼を揺るがす出来事が相次ぐなか、従来の「体制」対「反体制」の図式を越えて、市民活動のなかに、与党的対案の提示と責任分担という参加意欲が存在し

る。そして冷戦構造が終結し90年代になって、阪神淡路大震災やオウム真理教事件、薬害エイズ問題など科学技術の信頼を揺るがす出来事が相次ぐなか、従来の「体制」対「反体制」の図式を越えて、市民活動のなかに、与党的対案の提示と責任分担という参加意欲が存在し

出す科学的データをもつて十分な説明・対話がなされ、住民自身が納得するのなら、住民自身も責任を負ったうえで一定の政策合意を目指す。市民参加型テクノロジ・アセスメントの一つである「コンセンサス会」という手法の生まれ

た背景には、このような人々の存在がある。デンマークで80年代半ばに発案されたもので、90年代末から日本でも試行され始めた。コンセンサス会議は、素人の市民パネルを主役、ファシリテーター（促進者）を挟んで

口問題や食糧危機、環境問題への対応といった専門家の「未来志向」は市民に届かなかつた。その一方、市民が組み換え作物に対しゼロリスクを要求せず、コスト&ベネフィットの考え方を受け入れるなど、必ずしも否定的ではなかつた。科学技術が不確実性を持つことにも理解を得られた。

ただ開発・実用化のための研究（特許や論文）を、安全性確認のための研究より優先していると指摘があり、近縁作物や健康への影響について、長期的視点での調査の継続が提案された。つまりは科学技術そのものよりも、関係者・組織の振る舞い方に対する関心のほうが大きい。規制や開発の進め方、商品化・表示のあり方といった側面

と討論し、自身で見解をまとめ公表するという仕組み。熟慮のプロセスを設けており、合意を強制しない。専門家と異なる視点を抽出する意義は非常に大きい。

2006・07年に行われた遺伝子組み換え作物の栽培をテーマとしたコンセンサス会議では、人

分だ。これらを論じ、理解を得たうえで社会を動かしていくという仕組みが欠けている。最後に、専門家は科学技術が何のためにあるのかを、改めて考えてほしい。開発された技術は、常に実用化されなければならぬという強迫観念は、一度は疑ってみるべきだ。また科学技術によらずとも、他の方法で目的を実現できるのではないかと考えれば、社会的選択肢は広がる。さらに科学技術を「外から」眺めることだ。専門家は、研究対象を掘り下げたため視野が狭くなり勝ち。その技術を社会に、どう位置付けるのか。テクノロジ・アセスメントという観点から考える習慣を持つてほしい。

## 第9期プロジェクト 2008年9月1日～2009年8月31日

研究課題	代表者名/所属
<b>【共通分野】</b> (領域：有害性評価手法の開発およびリスク評価の基盤となる毒性発現メカニズム研究)	
DNAの高次構造に注目した細胞のがん化機構の解明と化学物質のリスク評価システムの構築	杉本 直己/甲南大学 先端生命工学研究所兼理工学部機能分子化学科
<b>【内分泌かく乱作用研究分野】</b> (領域：化学物質の生態影響評価の基礎となる野生生物に関する研究：日本における野生生物の研究・調査)	
サケ科魚類の多型ピテロジェニンおよびコリオジェニン血中量の変化—野生個体における指標蛋白濃度の調査—	原 彰彦/北海道大学大学院 水産科学研究院
海洋汚染が干潟生物に与える影響の評価：アナジャコ類の生活史を中心とした繁殖形質、生態調査、異常形質の判定、ならびに関連論文のレビュー	三枝 誠行/岡山大学大学院 自然科学研究科
ミジンコ類を中心としたプランクトン動態および種間関係に関する調査研究	萩野 哲/住化テクノサービス株式会社
海産固着動物を用いた化学物質の有害評価のための基盤研究	安住 薫/北海道大学大学院 薬学研究院 生化学研究室
(領域：OECD試験法開発への協力—拡張版TG211に関する基盤研究)	
オオミジンコ (Daphnia magna) の性決定機構の解明	井口 泰泉/大学共同利用機関 自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター
<b>【神経毒性研究分野】</b> (領域：中枢神経系の発達に及ぼす化学物質の影響に関する試験法についての研究)	
脳発生の各過程に注目した新しい発達神経毒性試験の開発：胎児脳所見に基づいた新生児、離乳児を用いた脳の病理学的検討と新生児脳の機能形態学的検討	桑形 麻樹子/(財)食品薬品安全センター 秦野研究所 毒性部病理学研究室
(領域：スクリーニング試験法の開発に役立つ基礎研究、スクリーニング試験法の開発)	
ハイスループット発生神経毒性試験のためのセルチップ	加藤 功一/京都大学 再生医科学研究所 組織修復材料学分野
神経成長関連タンパク質の発現またはリン酸化動態をマーカーとした神経毒性の評価	白石 光也/鹿児島大学 農学部獣医学基礎獣医学講座 薬理学分野
サリドマイド胎芽病で高率に自閉症を発症した事象の神経毒性的評価—妊娠ラットにサリドマイドを内服させて作成した自閉症モデル動物におけるセロトニン神経の発生分化異常の証明	成田 正明/三重大学大学院 医学系研究科 発生再生医学講座
<b>【化学発がん研究分野】</b> (領域：非遺伝毒性発がん物質の発がん性予測法の開発)	
非遺伝毒性発がん物質の短期かつ汎用検出系の開発	岡田 太/山形大学大学院 医学系研究科 生体分子機能学講座
(領域：発がん性の予測法開発につながる細胞のがん化メカニズムに関する研究)	
miRNA及びmRNAの網羅的発現解析を用いた、化学物質により誘発される細胞傷害性ストレスの分子生物学的特性に関する研究—発がん性評価の新規指標としての有用性	落合 雅子/国立がんセンター研究所 生化学部
「レトロトランスポジションの発がんにおける関与と発がん物質の予測法としての有用性」に関する研究	石坂 幸人/国立国際医療センター 難治性疾患研究部
抗がん剤(微小管阻害剤)感受性を保証している新規制御パスウェイの破綻によるがん化およびがん悪性化のメカニズム	井上 敏昭/鳥取大学 医学部 生命科学科
ジェネティクスおよびエピジェネティクス異常を介した細胞がん化機構の解明	長田 茂宏/名古屋市立大学大学院 薬学研究科 分子生物薬学分野
化学発がん物質の解毒を抑制する宿主要因(トランスフォーミング増殖因子βシグナルによるNrf2活性の抑制機序の解析)	加藤 光保/筑波大学大学院人間総合科学研究科 実験病理学研究室
(領域：遺伝毒性発がん物質の閾値に関する分子生物学的研究)	
T細胞白血病発生における遺伝毒性発がん物質(エチルニトロソウレア)の閾値に関する分子生物学的研究	柿沼 志津子/独立行政法人 放射線医学総合研究所
<b>【免疫毒性研究分野】</b> (領域：化学物質の感作性評価を目的とした試験法開発の基盤研究)	
接触過敏反応における浸潤好中球の役割	小林 芳郎/東邦大学理学部生物分子科学科分子医学部門
接触性過敏反応に関与するエフェクターおよびレギュラトリー細胞の皮膚浸潤能獲得のメカニズム	平田 多佳子/大阪大学微生物病研究所 感染症学・免疫学融合研究グループ
ヒトマスト細胞およびヒト末梢血を用いた化学物質感受性バイオマーカーの探索	斎藤 博久/国立成育医療センター 研究所 免疫アレルギー研究部
化学物質—生体内蛋白質付加体を指標とした化学物質感作性評価法の開発	川本 俊弘/産業医科大学 医学部 衛生学
MGL2/CD301bを発現する細胞を用いて接触過敏症発症への化学物質の影響を評価する	入村 達郎/東京大学大学院 薬学系研究科生体異物学教室

(領域：免疫系バランスおよび免疫細胞の分化・発達過程に及ぼす化学物質の影響)	
接触型過敏症の発症機序におけるIL-17ファミリーサイトカインの役割に関する研究	中江 進/東京大学医科学研究所 フロンティア研究拠点
制御性T細胞分化への化学物質の直接的および間接的影響	岩田 誠/徳島文理大学 香川薬学部 生体防御学講座
Thymus stromal lymphopoietin (TSLP) 産生を介した化学物質のTh2反応優位化とアレルギー増悪化作用の解析	平澤 典保/東北大学大学院 薬学 研究科 分子細胞生化学分野

(領域：多種化学物質過敏状態(MCS)やシックハウス症候群(SHS)など免疫学的な機序の関与が不明な過敏症の機序解明や対策に資する研究)

微生物由来揮発性有機化合物による皮膚および呼吸器に及ぼす影響に関する基礎的研究	田中 宏幸/岐阜薬科大学機能分子 学大講座 薬理学研究室
---	---------------------------------

### 【リスク評価の精緻化分野】

(領域：化学物質の分解生成物の予測手法に関する研究)

化学物質の光分解・加水分解反応データベースの構築とそのデータマイニングによる予測手法開発	高木 達也/大阪大学大学院薬学研究科 大阪大学微生物病研究所附属 遺伝情報実験センター
--	---

(領域：化学物質の体内動態を考慮したリスク評価手法の精緻化に関する研究)

PBPK手法を基本としたForward Dosimetry Approachの手法研究	山崎 浩史/昭和薬科大学 薬物動態学研究室
---	--------------------------

## 報告会を終えて 欧米のプログラム、国内研究者に門戸

### 西出 徹雄 専務理事



LRIの高い重要性が徐々に理解され、研究報告会も回を重ねるごとに参加者が増えてきた。今回集まった産学官関係者の方々にも、参考となる知見や多くの示唆が与えられたことと思う。化学産業界が今後、化学物質の安全性について、長期的視点で真摯に追求する姿勢を高く必要があると改めて実感した。

とNに今回ICCA、ACCおよびOECDで、LRIを実際に推進している方々に、本報告会としては初めて参加・講演いただき、意義深いものとなった。化学産業のサステナビリティ戦略のなかで、LRIが非常に重要な位置付けにあることや、イノベーションと、それによる製品・技術に対する信頼の確保をパラレルに進化させるうえで、LRIの役割が大きい点などが強調された。日本でLRIに取り組んでいる研究者・関係者を、大いに勇気付けたのではないかと。

また日化協は年間2億円をLRI研究事業に拠出しているが、ACCは同20億円(採択1件当たり2億円)、CEPICは同8億円(同8000万円)で同事業を推進している。今回、西プログラムの、日本を含む海外にも門戸を開いて運用されていることが改めて紹介された。研究者の方々の新たなパートナーシップ、ネットワーク構築に結びつけば大変喜ばしい。

一方、日化協の各研究分野から生まれた先導的成果が、より大きな枠組み・資金を得て発展していく事例も現れ始めた。これまでプログラムを進めるなかで、産学官関係者間のコミュニケーションが活発化している証左ともいえる。アカデミアの中でも高い専門性ゆえ、ともしれば相互に「壁」も存在するが、これを越えた一体的な連携を育むことは肝心だ。LRIの最終最大の目標である、科学的根拠を、より明確にしたリスク評価の実現に、不可欠の条件と言えるだろう。