

JSIT NEWSLETTER

目次

新時代の安全性の科学

—毒性免疫学—

名倉 宏 ----- 1

東北大学・医学部・病理学

医薬品開発における抗原性試験の現状

牧 栄二 ----- 2

ヤンセン協和 (株) 研究開発本部

日本製薬工業協会 医薬品評価委員会 基礎研究部会

「免疫毒性試験プロトコール(仮題)」 の編集・発行について

澤田純一、高橋道人、中村和市、牧栄二、

吉田武美 ----- 4

試験法ワーキンググループ

免疫毒性試験ガイドラインの国内外 の動向

三森国敏、高橋道人 ----- 5

国立衛生試験所病理部

地球環境問題と免疫毒性

藤巻秀和 ----- 6

国立環境研究所

免疫毒性研究会に期待すること

吉田貴彦 ----- 8

東海大学医学部環境保健学部門

御挨拶

新時代の安全性の科学 —毒性免疫学—

名倉 宏

東北大・医・病理

免疫毒性研究会が、日本毒学会の中の研究会として発足し、一年の歳月が経過したが、その間医薬品や化学物質、環境物質の安全性の予測といった実用面のみならず、新しい視点にたった生体の炎症免疫反応機構の解明という基礎科学面からも注目を集めてきた。免疫毒性学の意義は、毒物学のみならず薬学、免疫学、病理学、衛生学等広い分野の研究者によって認識され、今後の発展と一つの学問領域としての体系化に期待する声が寄せられている。

最近、特に免疫毒性が注目を浴びるようになった背景には、免疫系に作用する医薬品が多くなったこと、抗癌剤やステロイドの他、移植医学の普及とともに、強力な免疫抑制剤が開発されたこと、さまざまなBRMや各種サイトカイン等、immunomodulatorが医薬品として評価を受けることになった等の環境変化があったこともあげられる。さらに、ごく一般的な化学物質が、単に酵素阻害等の細胞への直接的な障害作用ばかりでなく、免疫系との相互作用の結果、生体に望ましくない状況をひき起こす事実も明らかになってきた。しかし免疫系の機能はあまりに複雑で、その評価法も必ずしも確立していないし、このうえ、免疫系が自己、非自己の識別に依存した生体反応系であることから、動物実験には大きな制約がある。これらのことから医薬品や化学物質の免疫毒性の評価の体系化にはまだ長い道のりが必要と思われる。それにもかかわらず、免疫毒性学は、毒物学からも免疫学

からも、新しい研究領域として脚光を浴びており、本研究会の発足の案内に記されているように、毒性免疫が新しい時代の「安全性の科学」として認知されつつあり、本研究会がその発展に大きく寄与するものと確信している。会員の皆様らの一層の御理解と協力、免疫毒性ならびに関連領域での御活躍をこころからお願いいたします。

医薬品開発における抗原性試験の現状

牧 栄二

ヤンセン協和(株) 研究開発本部

日本製薬工業協会 医薬品評価委員会 基礎研究部会

ショック、蕁麻疹、発熱、肝障害、腎障害、血液障害など、極めて多彩な症状を呈する薬物アレルギーの発生を前臨床試験の段階で予知し、防止することは安全性の高い医薬品を供給する上で必要なことである。医薬品開発時の安全性試験は厚生省より通知されている医薬品毒性試験法ガイドラインに従って実施されている。抗原性試験については、1977年の医薬品製造指針に初めて記述され、原則として全ての医薬品に対してその実施が要求されたが、試験内容については具体的に示されていない。1988年6月に医薬品毒性試験法ガイドラインの見直しが行われ、その際に抗原性試験ガイドライン(案)が当局より示された。しかしながら、翌年9月に通知された医薬品毒性試験法ガイドラインには、外用医薬品に関する皮膚感作性試験および皮膚光感作性試験の新ガイドラインは追加されたが、抗原性試験のガイドラインについてはその内容において種々問題があることから、公示されるに至らなかった。しかしながら、本邦では新規医薬品の抗原性に関する資料は承認申請時に要求されるものである。このような現況下、日本製薬工業協会 医薬品評価委員会 基礎研究部会(以下製薬協と略す)においては、抗原性試験の実施状況の調査ならびに現行の抗原性試験を科学的に分析し、その問題点の解析を行い、当局と折衝を行ってきた。その活動の詳細については別の機会に報

告することとし、ここではその活動結果ならびに現状について述べ、開発医薬品の抗原性試験が実施される際の参考にしていただきたい。

それでは、この数年間製薬協において実施されてきた活動ならびに当局への対応について以下述べる。

1991年に製薬協では、1988年6月に示された抗原性試験ガイドライン(案)に対してその取り下げもしくは大幅な修正を当局へ要望した。その根拠は、1) 本ガイドライン(案)が医薬品製造指針のニ-6) 抗原性を根拠に作成されていること、2) ニ-6) 抗原性では全ての薬物アレルギーの検出を求めているが、当分科会で実施したアンケート調査および基礎実験等において、現在試行中の試験法では全ての薬物アレルギーを検出することは困難で、アナフィラキシー・ショックの予知はある程度可能であるとの論証を得ていること、3) ニ-6) 抗原性に示されている内容に不適切な記述(外用剤のMaximization試験)があることに基づくものであった。製薬協では、医薬品製造指針のニ-6) 抗原性についての製薬協対案(資料1および2)を作成し、当局へ提示した。しかし、この件に関する当局の反応は悪く、結論を得るに至らなかった。そこで、当局/衛試/製薬協によるICH-3のための新規テーマ検討会議において、抗原性試験の実施の問題も新規テーマの一つとして提案し、この問題を諸外国がどのように考えているかを含めてICH東京会議で検討して頂くことで合意を見た。ICH東京会議(1994年3月)において Industry Caucusで新規テーマの検討が行われ、テーマの一つに抗原性試験が挙げられ検討された。その結果は、本邦における抗原性試験ガイドライン(案)の取り下げこそが一番のharmonizationであるとの結論であった。そこで、厚生省担当技官よりICH東京会議のSteering Committeeにおいて、本邦における抗原性試験ガイドライン(案)の取り下げが報告され、抗原性試験の実施について記載した医薬品製造指針ニ-6) 抗原性の英文翻訳に間違いがあること(should be doneではなく A case-by-case approach should be takenである)旨が報告された。その後今日まで、当局より取り下げた旨の正式な通知は出されていないが、1994年7月の新医薬品承認審査業務説明

会(資料3)および1994年9月の医薬品製造管理者講習会(資料4)において、“抗原性試験を実施する必要がないと考えられる場合には、試験を実施しなくてもよい”旨を実施しない場合の根拠例を挙げながら表明している。

以上、抗原性試験実施の現況を述べたが、現在までのところ医薬品の抗原性を確実に予知できる確な試験法が無いのが実状である以上、本試験を担当される研究者が、科学的根拠に基づいて本試験の必要性を判断し、理論的な裏付けのある試験を実施されることが望まれる。

資料1：

医薬品製造指針(製薬協対案)

二-6) 抗原性

アナフィラキシー・ショックは時として人体に重篤な障害を惹起することがあるので、その発現を否定できない新医薬品については、抗原性を検討することが望ましい。

通常、アナフィラキシー・ショックの発現を予知する方法として次のような検討がなされている。

(イ) 能動的全身性アナフィラキシー試験

(ロ) 受身皮膚アナフィラキシー試験

試験は製剤の臨床における投与経路を考慮した上で、実験者が適当と判断した方法で実施すればよいが、有効成分それ自身の他、場合によっては製剤としての検討を行うことが望ましい。

試験方法(対象動物、惹起抗原、コントロール等)を明記し、成績についての考察を行うこと。なお、抗原性試験を実施しない場合はその理由を記載すること。

資料2：

医薬品製造指針(製薬協対案) 二-6) 抗原性の訂正理由

本文の冒頭に記載されている試験目的は、ヒトにおける薬物アレルギー全般の検討を希望されているが、現在実施されている抗原性試験法ではヒトにおける薬物アレルギーの全てを予知することは不可能である。しかし、その薬物アレルギーの中で人体にたいして重篤な障害を惹起するアナフィラキシー・ショックについては現行の試験である程度予知できるため、試験目的をアナフィラ

キシー・ショックの予知に限定して記述した。また、対象となる新医薬品についても、ショックの発現を否定できない新医薬品と限定した。

本文に記載された検討がなされている試験については、アナフィラキシー・ショックの検出に汎用されている試験を選択し、中でも特に予知性の高い試験名を明記した。また、特殊な薬物に関する具体的な検討事例については、試験方法も含めて解説書を作成し、そこで述べることとし、本文から削除した。

ここで検討する抗原性は主に原体を使用して検討されることから、使用する試験方法の判断に“製剤の性質”は不要であり、削除した。また、“製剤の使用形態等”についても“製剤の臨床における投与経路等”と考慮する必要がある内容を明確にした。

皮膚外用剤については、一般にアナフィラキシー・ショックの検討が実施されておらず、また皮膚外用剤については別にガイドラインが定められていることから、皮膚外用剤についての記述は本文中から削除した。

最後に、原体の物理化学的性質等により試験実施が不可能な場合もあるため、次の文章“なお、抗原性試験を実施しない場合はその理由を記載すること”を追加した。

資料3：

新医薬品承認審査業務説明会(1994年7月)の抜粋(p15)

(5) 抗原性試験について

抗原性試験については、かなり以前にガイドラインの案を示しており、各方面からのコメントなどをいただいておりますが、その後、正式なガイドラインを公表するに至っておりません。昭和55年5月30日薬発第698号薬務局長通知 別表2-(1)における医療用医薬品製造承認等の申請の際必要な提出資料については、抗原性試験は個々の医薬品により添付の必要性が判断されるべき資料であることが明記されていますが、製造指針などにおける「新医薬品については、その抗原性を検討することが望ましい」との文章が誤解を招く可能性があるため、現時点での資料受け入れに対する考え方を述べさせていただきます。

抗原性試験については、反復投与毒性、化学構造からみた抗原性の可能性など、科学的見地からみて特に試験を実施する必要がないと考えられる場合には、試験を実施せずに申請することは可能です。ただしこの場合には、試験を実施しない妥当性について概要中に示していただく必要がありますので、この点ご注意願います。

資料4：

医薬品製造管理者講習会(1994年9月)の抜粋(p 25)

7.(2) 抗原性試験について

抗原性試験については、正式なガイドラインを公表するに至っていません。

抗原性試験については、反復投与毒性、化学構造からみた抗原性の可能性など、科学的見地からみて特に試験を実施する必要がないと考えられる場合には、試験を実施せずに申請することが可能です。ただしこの場合には、試験を実施しない妥当性について概要中に示していただく必要がありますので、この点ご注意願います。

「免疫毒性試験プロトコール(仮題)」の編集・発行について

試験法ワーキンググループ

澤田純一、高橋道人、中村和市、牧栄二、
吉田武美

昨年度の第1回研究会の後、免疫毒性試験法ワーキンググループでは数回の会合を持ち、意見交換を重ねてきましたが、免疫学会編集の免疫実験操作法のようなものを順次整備できたら良いという意見が多く出されました。英語で書かれた実験書が近日中に出版されるという情報もありますが、日本語で読める実験書への要望が強いのも事実と思われます。免疫学会編の免疫実験操作法は、マウスを用いる免疫機能試験法のかなりの部分をカバーしていますが、最近の免疫薬理学的な実験手法に関しては、カバーされていない部分があるかと考えられます。また、免疫毒性試験にラットを初めとする他の動物を用い

る機会が多くなることも予想されます。これらのことを考慮致しまして、「免疫毒性試験プロトコール(仮題)」を研究会として編集・発行する計画を進めております。取り敢えずは、国内外のガイドラインに対応できる操作法やラットを用いる操作法を手始めに原稿を集めたいと考えます。

本年12月を目処として原稿を集め、来年初めには'96年版を発行することを目標としております。目次としては下記の様な項目(最終案ではありません)の下に個々の操作法を分類していきたいと思います。全ての項目を短期間に網羅することは難しいと予想されますため、2-3回は年毎の分冊の形で発行し、最終的には成書としての体裁を整え、適当な間隔で改訂できればと思います。また、書式としては、免疫実験操作法と同様なものを想定しており、個々の操作法毎に著者名を掲載する予定です。

正式には、第2回免疫毒性研究会にてご了承を頂いた後、実行に移す運びとなりますが、予め「免疫毒性試験プロトコール」へのご寄稿をそれぞれの専門の研究者の方にお願いくることになるものと思われまますので、積極的なご参加をお願いする次第です。寄稿のご希望や編集に対するご意見等ありましたら、ご遠慮なく下記までFAXにて、お知らせ下さい。

(連絡先) FAX 03-3707-6950 国立衛生試験所 機能生化学部 澤田純一宛

免疫毒性試験プロトコール(免疫毒性研究会編)

目次(案)

[1] イビボ免疫毒性試験

- 1-1. 全体計画及び動物飼育
- 1-2. 投与方法, 暴露方法
- 1-3. 一般検査
- 1-4. 血液学的検査
- 1-5. 病理組織学的検査
- 1-6. 非特異的免疫機能検査(註1)
- 1-7. 特異的免疫機能検査(註2)
- 1-8. 宿主抵抗性
- 1-9. 自己免疫(非特異的)誘起能

- 1-10. その他の検査
- [2] インビトロ免疫毒性試験
 - 2-1. 基本操作
 - 2-2. 非特異的免疫
 - 2-3. 体液性免疫
 - 2-4. 細胞性免疫
 - 2-5. 自己免疫
 - 2-6. その他
- [3] 免疫原性試験
 - 3-1. 即時型アレルギー
 - 3-2. 遅延型アレルギー
 - 3-3. 自己免疫(薬物特異的)
- [4] 免疫毒性と安全性評価
- [5] 関連参考資料

(註1) インビトロ抗原投与を要しないもの

(註2) インビトロ抗原投与を要するもの

免疫毒性試験ガイドラインの国内外の動向

三森国敏、高橋道人
国立衛生試験所病理部

免疫毒性の検出には、従来から実施されている薬物アレルギー（免疫原性）を予知するための抗原性試験や皮膚感作性試験のほかに、抗原特異性を示さない免疫抑制や促進作用等、狭義の免疫毒性の検討が必要であるとして、米国や欧州ではこれに関連する試験法が提案されている。一方、我国では一般化学物質、食品添加物や農薬等の薬品の毒性試験ガイドラインにおいては、この狭義の免疫毒性についての試験の実施は今のところ義務づけられてはいない。

本稿では米国や欧州で提案されている免疫毒性試験法の概略を述べると共に、我国での免疫毒性試験ガイドラインの現状と公表が近い食品添加物の免疫毒性を考慮にいたした毒性試験ガイドラインの方向性について紹介する。

米国National Toxicology Program (NTP)では、免疫毒性

のスクリーニング試験とさらに詳細な機能試験を盛り込んだマウスを用いた段階的評価法が提案されている。段階Iでは、一般的に用いられている血液検査、脾や胸腺の秤量、リンパ造血器の病理組織学の他に、細胞性免疫（マイトジェンに対するリンパ球幼若化等）、液性免疫（ヒツジ赤血球に対するIgM抗体プラーク形成細胞反応等）や非特異的免疫（NK細胞による細胞毒性）の三つの検査法が含まれており、これらの検査法から免疫機能・形態異常を起こし得る化学物質をスクリーニングすることができる。段階Iで免疫毒性の可能性が示された場合、段階IIの免疫病理学では、マクロファージやリンパ球の表面マーカーに対する免疫組織化学検査を実施し、T細胞やそのサブセット、B細胞、マクロファージ等の定量を実施する。その他、機能試験法として、宿主抵抗性モデル（PYB6肉腫可移植性同種腫瘍に対する感受性実験等）、細胞性免疫（遅延型過敏症等）、液性免疫（ヒツジ赤血球に対するIgG抗体プラーク形成系細胞反応）やマクロファージ機能（貪食能や細胞溶解）等を実施する。

米国環境保護庁(EPA)も農薬の生物化学的害虫制御物質のガイドラインにおいてラット・マウスを用いた段階的試験方式を提案している。段階Iでは、通常のスクリーニング検査項目に加えて、一種の機能試験を実施することになっている。段階IIでは、宿主抵抗性試験のみならず、免疫毒性作用からの回復時間の推移が要求されている。その他、EPAは通常の農薬(合成化学品)の評価においても免疫毒性スクリーニングを実施した方が良いと提案しているが、機能試験を含まない通常の検査項目を免疫毒性スクリーニングとして毒性試験に組み込むことを勧告している。

米国の食品医薬品局(FDA)では、食品添加物についての反復投与毒性試験ガイドラインの修正案が提案されている。その中では、NTPの段階的免疫毒性試験法の一部が採用されており、免疫毒性についてもNTPとは異なるが、ラットを用いて検討することが盛り込まれている。段階I試験は、血液学・生化学、通常の病理組織学、臓器重量等を含む基本型検査と採取材料から回顧的に実施される拡大型検査の二つに分けられている。さらに、詳

細な段階Iのスクリーニング法として、脾の細胞密度、B/T細胞の定性、NK細胞機能検査の実施が勧告されている。段階II試験では、既知感作原等による感作が行われ、液性免疫反応、遅延型過敏反応や可逆性についての評価等の機能検査の実施や宿主抵抗性モデルの実施が勧告されている。

一方、欧州では、オランダ国立公衆衛生環境保護研究所(NIPHEP)においても段階的評価法が提案されているが、段階IではNTPのそれと異なり、機能試験を含まない方式をとっている。段階IIで初めて機能試験が導入されている。経済協力開発機構(OECD)では、従来の28日間反復投与毒性試験ガイドラインに、さらに免疫毒性の検出力を強化した免疫毒性スクリーニングを導入することが検討されていたが、機能検査の追加に対しては加盟国からの反対が強く、段階的評価法を盛り込んだ免疫毒性試験法は今のところ導入されていない。

一方、我国では、医薬品で抗原性、皮膚感作性、皮膚光感作性が、また、農薬で皮膚感作性等免疫原性についてのガイドラインが公表されているが、米国NTPやFDAが提案している免疫毒性ガイドラインと同様なものはいずれの化学物質規制法においても提案されていない。現在公表されている医薬品、農薬や一般化学物質等の反復投与毒性試験ガイドラインにおいて測定すべき免疫毒性関連検査項目としては、末梢血の白血球数、白血球百分比、血中A/G比、胸腺・脾・リンパ節・骨髄の組織検査等があげられているのみであり、これらでは免疫毒性の評価は困難である。最近、食品添加物の安全性に関する毒性試験ガイドライン案の作成が我国でも進行中である。その中では、米国FDAの食品添加物についての毒性ガイドラインの修正案に対応して通常毒性試験検索項目に加えて免疫系への影響を観察するための検査項目が追加されている。段階的評価法の導入については具体的な方法の明示はされていないが、免疫毒性が疑われる場合には骨髄構成細胞比、NK細胞活性や脾リンパ球組成等NTPで提案されている検査項目のいくつかが新たに追加されるようである。

以上のように、米国や欧州では段階的アプローチの考

え方に根本的な差異があるものの、免疫毒性をさらに詳細に検討しようとの動きが明白である。一方、我国では、国外での規制の動きがばらばらであることから、医薬品を除いた他の化学用品についての毒性試験ガイドラインの見直しは遅々として進んでいない。ガイドラインの国際調和にはさらに十分な検討が必要であるが、我国においても、まず、欧米諸国での免疫毒性試験法を考慮に入れた同様なガイドラインの作成が早急に望まれる。

地球環境問題と免疫毒性

藤巻秀和

国立環境研究所

われわれを取り巻く大気、水、土壌がいろいろな環境化学物質に汚染され、それがいまでは一国の問題ではなく地球上のあらゆる国家の問題として浮上してきている。生物のからだは、外界の環境変化に対して本来備わっている適応の機構を駆使して現在の地球環境中で生存してきている。しかし、もしその適応機構が何らかの因子により破綻するとその種は絶滅せざるをえなくなる。生体に備わっている免疫系は、細菌、ウイルス、寄生虫などの侵入に対する防御機構の一つとして重要な役割を果たしてきたと考えられている。しかしながら、環境化学物質がこの免疫機構を攪乱していろいろな疾病に関与してきていることが多くの研究で明らかになりつつある。現在の状態でますます化学物質が増加していくと、免疫機構破綻を招くということも否定できない。

では、現在、われわれがどのくらいの環境化学物質の影響、あるいは、紫外線などの物理的環境因子の影響をこうむっているのかについては、残念ながら総合的に評価する指標がないので答はだせない状況である。そこで、日常生活でも数万種類の化学物質に曝されているといわれているが、多種類の複合化学物質暴露をいかに測定し、その暴露量を評価したらよいのか解決法を求めて多くの研究が進行中である。また、同時にその影響評価のための鋭敏な指標の開発も盛んに行われている。

地球環境問題については、オゾン層の破壊、地球温暖化、熱帯林の減少、砂漠化などについて研究が行われているが、生体の免疫系に関する問題としては紫外線増加による免疫系の抑制が身じかで緊急な問題であろう。

紫外線照射の影響をもっともこうむりやすい部位として表皮がある。表皮の免疫系細胞としては、その90%以上を占めるケラチノサイトと抗原提示能を有するランゲルハンス細胞が存在する。ケラチノサイトから、IL-1 α 、 β 、IL-3、IL-6、IL-8などのインターロイキンの他コロニー刺激因子、増殖因子などさまざまなサイトカインが産生されることが明らかにされている。

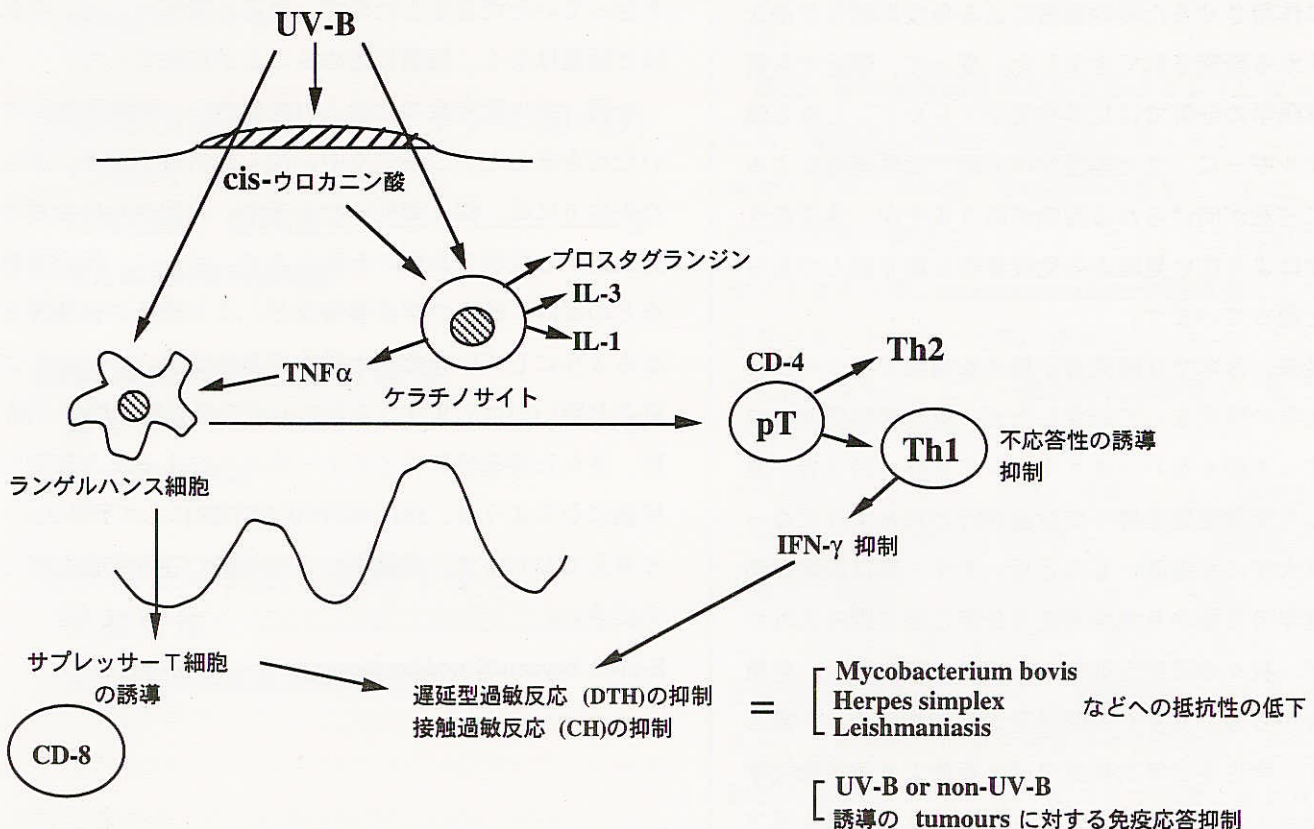
紫外線、中でも300nm付近のUV-B領域波長が皮膚に照射されると、表皮にあるtrans-ウロカニン酸がcis-ウロカニン酸にかわり、ケラチノサイトからのサイトカイン産生を増強させる。中でも、腫瘍壊死因子(TNF- α)の産生増強は抗原提示能をもつランゲルハンス細胞の機能に影響を与え、CD-8陽性の抑制性T細胞を誘導する。その結果、遅延型過敏反応などを抑制することによりMycobacterium bovisやHerpes simplexなどへの抵抗性

の低下が認められる。cis-ウロカニン酸や抑制性因子によりTh1タイプのT細胞の不応答性の誘導や抗腫瘍活性の抑制も明らかになりつつある。UV-B照射による免疫系の抑制機構として明らかになっていることの概略を示したのが図1である。しかしながら、詳細についてはまだ不明な点が多く残されている。環境化学物質との複合影響の観点からの研究は皆無である。

免疫学の急速な進展により、分子レベルでの多くの知見が蓄積されつつあり、その中で化学物質の影響指標としてどれが適しているかについて検索する研究が進められている。環境化学物質や紫外線照射などの問題はすでに地球環境問題になっており、その生体の免疫機構に及ぼす影響に関する研究についても研究者個人のレベルですでに扱いきれない広がり深さを有している。

免疫毒性研究も益々国内、国外の研究者間でネットワークを創りながら基盤を強化して進める時代になったと考えている。

図1 UV-Bによる免疫抑制の概略図



免疫毒性研究会に期待すること

吉田 貴彦

東海大学医学部環境保健学部門

免疫毒性の概念は、有害因子（多くの場合化学物質）が直接的に、または神経系や内分泌系などを介して間接的に免疫機構を標的として作用し、免疫機構が本来担っている異物の排除という生体防御機構上の重要な役割としての免疫応答を変容させ、生体にとって好ましくない状況が起こる事と定義されます。また、免疫毒性学が扱う具体的事象は、免疫応答の低下の結果としての易感染性や発癌、そして応答の亢進による自己免疫疾患の発症・増悪やアレルギー疾患の発症・増悪などが含まれます。一方、外来異物としての化学物質が抗原性を発揮し生体にアレルギー応答を起こすことも免疫毒性の範疇に入ります。このように広い範囲を扱う免疫毒性学ですが、免疫薬理学的な側面から免疫毒性学が発展してきた経緯があります。すなわち職業現場では感作性化学物質によるアレルギー応答、臨床現場では医薬品の副作用としての薬物アレルギーや、抗癌剤やステロイド剤など本来免疫機構に作用させるための薬剤による免疫抑制などが比較的古くから研究されてきました。従って、最近でも衛生・産業医学の分野では化学物質がアレルゲンとなる職業性アレルギーに、また毒性学の分野では医薬品による副作用に注意が向けられる傾向がありますが、免疫毒性研究会ではより広い見地から免疫毒性と取り組んでもらいたいと願っています。

さて従来、日本では研究者が様々な領域でべつべつに免疫毒性学の研究をしていましたが、免疫毒性研究会の発足によって様々なバックグラウンドを持つ研究者が集い共通した問題意識を持って討論が行われるようになったことは大変に意義深いものと思います。私は環境保健、産業保健学の立場から免疫毒性の分野に足を踏み入れたのですが、我々の研究活動の中心である衛生学会、産業衛生学会からもより多くの研究者が参加することを望んでいます。衛生学会年次総会では2年前より免疫毒性学のセッションが開催されるようになり、また今年4月下

旬に名古屋で行われた産業衛生学会年次総会の職業性アレルギー研究会において今秋に予定されている第2回免疫毒性研究会の予告をする機会が与えられ代表世話人の方からも今後の免疫毒性学領域との連帯の必要性が話されるなど、衛生学分野においても免疫毒性学に興味を持たれつつあることは大変心強いことです。今後、免疫毒性研究会に広い領域から多くの研究者が参加し盛んな討論が成され、日本の免疫毒性学がますます発展することを期待したいと思います。

編集後記

香山不二雄

産業医科大学衛生学

大沢先生から昨年9月の第1回免疫毒性研究会の折りより仰せ使わっておりましたニュースレターの編集をやっと終えることが出来ました。フロッピーディスクで原稿を送っていただきましたので、校正も簡単でした。それほど困難はなく、順調に進めることが出来ました。

今回、主に研究会の世話人の先生方に、原稿を書いていただきました。ご多忙中、快く御出筆くださいました先生方には、深く御礼いたします。次回からは会員の先生方から投稿をお願いを致します。さらに、新刊書籍などの案内、最新の学会事情など、より最新の情報源となるようにしていきたいと考えております。今後ともご協力お願いいたします。なおE-mailでの原稿投稿や、配付、さらに将来的にはインターネットによるより閲覧が可能になるような、JSIT NEWSLETTERにして行きたいと考えております。今後とも、どしどしご意見をお寄せください。

E-mail; kayama@med.uoeh-u.ac.jp