

PROCEEDINGS

17th JAPANESE ASSOCIATION FOR DEVELOPMENTAL
& COMPARATIVE IMMUNOLOGY

Tokyo, Japan

August 24 to 26, 2005

日本比較免疫学会

第17回 学術集会講演要旨

会期：2005年8月24日（水）～26日（金）

会場：東京医科大学 第一校舎 第1講堂・第2講堂

学術集会会長：伊藤正裕（東京医科大学）

学術集会事務局長：瀬尾直美（東京医科大学）



日本比較免疫学会

—2005—

目次

Contents

	ページ
目次	1
(Contents)	
日本比較免疫学会学術集会日程	2
(Meeting Schedule of JADCI)	
参加者へのご案内	3
(Information for Participants)	
役員名簿	6
(Officers of JADCI)	
講演プログラム (和文)	7
(Programme in Japanese)	
講演プログラム (英文)	13
(Programme in English)	
講演要旨	19
(Abstract)	
学会会則	45
(Constitution & Bylaws of JADCI)	
英文役員名簿・会則等	47
(Officers, Constitution & Bylaws of JADCI)	
講演発表者名簿	50
(Author Index)	
協賛企業	52
(Contributors)	

日本比較免疫学会 第17回 学術集会

(2005年度)

会期：2005年8月24日(水)～26日(金)

場所：東京医科大学 第一校舎 第1講堂・第2講堂(東京都新宿区)

学術集会会長：伊藤正裕(東京医科大学)

学術集会日程表

	時間	プログラム内容
第1日目(24日)	11:30～	受付開始
	12:45～	総会
	13:00～	一般演題(16演題)
第2日目(25日)	9:00～	第6回日本比較3学会合同シンポジウム：「パターン認識と情報伝達」 朴 民根(東大院・理学)「GnRH生理機能の多様性におけるGnRH受容体の役割」 森 裕司(東大院・農学生命科学)「哺乳類におけるケミカルコミュニケーション」 蟻川謙太郎(横浜市大・国際総合科学)「アゲハの複眼と色覚」 岡田二郎(九大院・理学)「昆虫アンテナの触知覚」 倉田祥一郎(東北大院・薬学)「昆虫生体防御におけるパターン認識」 川崎清史(感染研・細胞化学)「病原細菌の宿主適応と宿主のパターン認識」
	14:00～	シンポジウム：「脾臓：Organ of Mystery」 松野健二郎(獨協医大・解剖マクロ)「脾臓の免疫監視システム」 中村弘明(東歯大・生物)・喜田 潤(海洋生物環境研)・渡邊 翼(北里大・水産) 「魚類の脾臓の構造と異物処理」 河上牧夫(慈恵医大・病院病理)「基本構制とその変容から見た脾のheterochronism」 田中康一(元青梅市立総合病院・検査科病理)「未分化型脾臓と血管改築説」
	19:00～	写真撮影 懇親会(厚生年金会館ウエルシティ東京)
第3日目(26日)	9:00～	一般講演(16演題) 閉会の辞

参加者へのご案内

学術集会会場：東京医科大学 第一校舎 第1講堂・第2講堂

連絡先：〒160-8402 東京都新宿区新宿 6-1-1

東京医科大学生物学教室内第17回学術集会事務局 瀬尾直美

Tel : 03-3351-6141 内線 254 Tel & Fax : 03-3351-3976

E-mail : n-seo@tokyo-med.ac.jp

受付：東京医科大学 第一校舎入口にて、8月24日（水）午前11時30分より開始致します。ネームプレートを用意致しますので着用して下さい。なお、ネームプレートは学術集会終了後に必ずご返却願います。

学会への入会手続き、年会費の納入受付も併せて行います。

参加費：会員 5,000円 非会員 6,000円（含講演要旨集代）

懇親会：第2日目（8月25日）午後7時より、厚生年金会館ウエルシティ東京にて行います。会費は7,000円です。

一般講演の発表

発表時間：1演題あたり15分間（講演12分；質疑応答3分）です。

発表について：PowerPointに限らせていただきます。

会場ではWindows XP(PowerPoint2003)を用意しています。

【発表データ】

CDもしくはUSBメモリで学会初日（24日）にご持参下さい。なお、初日に参加されない方は8月22日（月）必着で上記連絡先までご郵送下さい。

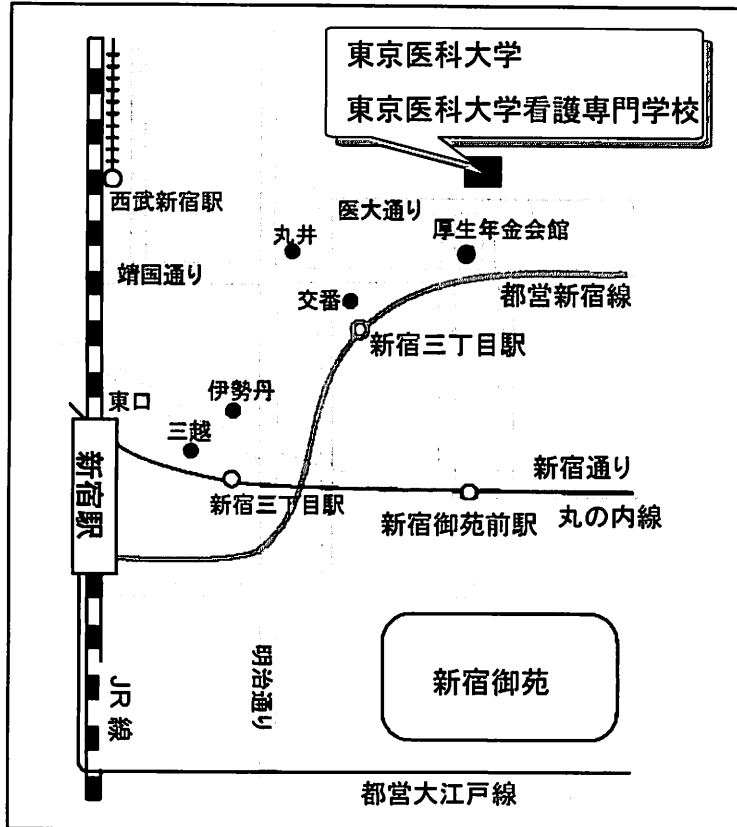
特殊なフォント、効果や大きな画像ファイルは不調の原因となるので御注意下さい。HDのファイルとCDのファイルではデータ転送の速度も大きく異なりますので、充分御確認下さい。

【PCをご持参になる場合】

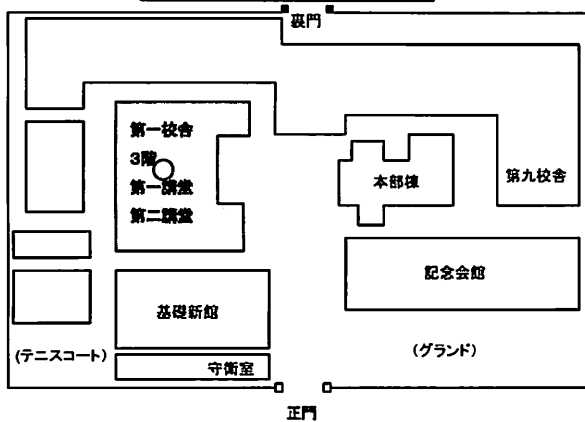
発表開始30分前までに会場のスライド係員にPCをお渡し下さい。

- ・入力端子はVGAコネクタ（ミニD-SUB15ピン）です。
- ・特殊な形状や超小型のコネクタを装備した機種の場合、専用のディスプレイアダプターを必ず御持参下さい。
- ・接続がうまく行かなかった場合でも、発表時間を延長できませんので、各自のPCから外部モニターに正しく出力できることを確認しておいて下さい。

アクセスと地図



東京医科大学キャンパス内地図



<アクセス>

- ・ JR・小田急線・京王線/
新宿駅 徒歩約 25 分
- ・ 西武新宿線/西武新宿駅
徒歩約 20 分
- ・ 都バス/新宿西口から練馬
車庫行で厚生年金会館前
徒歩約 3 分
- ・ 丸ノ内線/新宿御苑前駅
徒歩約 7 分
- ・ 都営新宿線/新宿三丁目駅
徒歩約 10 分

所在地 〒160-8402 東京都新宿区新宿 6-1-1
 電話 03-3351-6141 FAX 03-3226-7030
<http://www.tokyo-med.ac.jp/>

Information for Overseas Participants

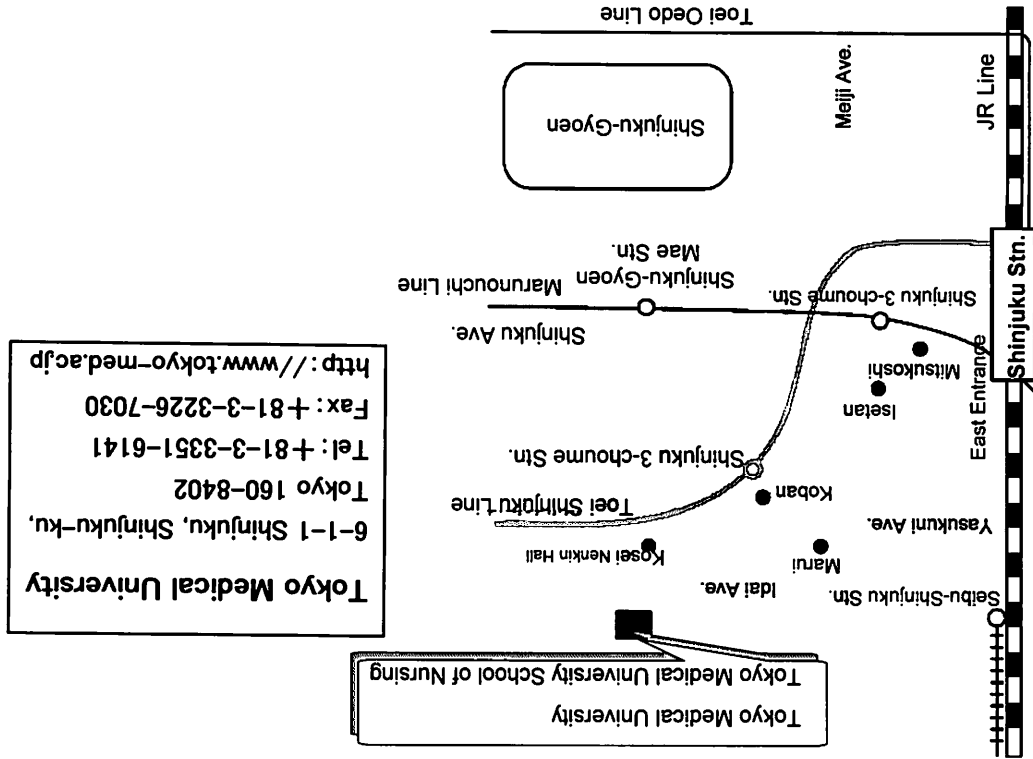
The 17th Annual Meeting of the Japanese Association for Developmental and Comparative Immunology (JADCI) will be held at the campus of the Tokyo Medical University in Tokyo, Japan.

Access

- From Narita International Airport to Shinjuku Station
By airport bus: approximately 85 minutes(depends on the traffic)
- By NEX(Narita Express) train: approximately 80 minutes
- From Haneda International Airport to Shinjuku Station
By airport bus: approximately 50 minutes(depends on the traffic)
- From Shinjuku station to the Tokyo Medical University as shown in the map below
- About 10 minutes by taxi from East Entrance Shinjuku station
- About 25 minutes by walking from East Entrance Shinjuku station

For Power Point Presentation

We prepare the note PC (Windows XP 2003). You can bring the power point file in CD or USB- memory, but we recommend you to bring your note PC to avoid the troubles on fonts and etc.



日本比較免疫学会・役員名簿

(2005年度)

会 長	古田 恵美子	比較免疫学研究所
副 会 長	和合 治久	埼玉医科大学短期大学
庶 務・会 計 (補助役員) (補助役員)	宍倉 文夫	日本大学
	大竹 伸一	日本大学
	阿部 健之	日本大学
プログラム委員 (補助役員)	中村 弘明	東京歯科大学
	木村 美智代	埼玉医科大学短期大学
	山口 恵一郎	獨協医科大学
抄 録 委 員 (補助役員)	飯島 亮介	帝京大学
	山崎 正利	帝京大学
会 計 監 査	友永 進	昇陽学院
	吉田 彪	ライフケア互酬研究会
ホームページ委員	広瀬 裕一	琉球大学
	中尾 実樹	九州大学
	阿部 健之	日本大学

学会事務局：〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町 30-1
 日本大学医学部生物学教室
 TEL:03-3972-8111 Ex. 2291
 FAX:03-3972-0027
 E-mail:jadcitnk@med.nihon-u.ac.jp

第17回学術集会プログラム

第1日目 8月24日(水)

受付開始 11:30～

学会総会 12:45～13:00

一般講演

Session A 生体防御関連細胞の形態と機能

座長：友永 進 (昇陽学院)

A1 13:00～ 陸棲軟体動物の同種皮膚移植片拒絶にかかわるパーフォリン依存性自食作用
○古田恵美子¹⁾、瀬尾直美²⁾、山口恵一郎³⁾
(比較免疫学研究所¹⁾、東京医大・生物学²⁾、獨協医大・医総研³⁾)

A2 13:15～ 分娩後退縮中のマウス子宮における食細胞の貪食物の経時的変化について
○清水 澄、山田 仁三 (東京医大・解剖)

A3 13:30～ 胎生魚オキタナゴの卵巣腔液が白血球機能に及ぼす影響
○斉藤絵里奈、中村 修、渡邊 翼 (北里大学・水産・水族病理)

座長：大竹 伸一 (日本大学)

A4 13:45～ 魚類における好中球形態の多様性
○近藤昌和、稲川裕之、高橋幸則 (水産大学校・生物生産)

A5 14:00～ アカボヤ (*H. aurantium*) とマボヤ (*H. roretzi*) の比較研究—血球・被囊・色素—
○石井照久¹⁾、原田春美²⁾ (秋田大学・教文生物¹⁾、筑波大学・環境科学²⁾)

座長：石井 照久 (秋田大学・教文生物)

A6 14:15～ 甲殻類における血球形態の多様性
○近藤昌和¹⁾、稲川裕之¹⁾、高橋幸則¹⁾、友永 進²⁾ (水産大学校¹⁾、昇陽学院²⁾)

A7 14:30～ カプトガニ顆粒細胞のリポ多糖受容体とエキソサイトーシス
○有木 茂、尾崎 彩、川畑俊一郎 (九州大学大学院・理)

休憩 15分間

Session B 各種成分・遺伝子のクローニング

座長：中西 照幸（日本大学）

B1 15:00～ 無顎類免疫グロブリン超遺伝子族の解析

○春田千晶^{1,3)}、鈴木隆志²⁾、笠原正典³⁾

（総合研究大学院大学¹⁾・日本水産資源保護協会²⁾・北海道大学³⁾）

B2 15:15～ メダカ MHC クラス I 領域の種内多型解析

○塚本健太郎、林 晋平、松尾 恵、野中真弓、野中 勝（東大院・理・生物科学）

座長：中尾 実樹（九州大学）

B3 15:30～ ドチザメ TNF receptor decoy3 (DcR3) 遺伝子のクローニングおよび発現解析

森永暁洋、井上裕基、森友忠昭、○中西照幸（日大・生物資源科学・獣医）

B4 15:45～ 種間交雑により、フグの寄生虫宿主特異性関連遺伝子を探る

○鈴木 譲、甲斐 渉、鈴木秀和、藤田真志、末武弘章、菊池 潔（東大水産実験所）

座長：渡辺 翼（北里大学）

B5 16:00～ ニジマス α_2 -マクログロブリンの多様性

○小宮あすか¹⁾、Christopher J. Bayne²⁾、加藤陽子¹⁾、中尾実樹¹⁾

（九大院・農学¹⁾・オレゴン州立大学²⁾）

B6 16:15～ ゼブラフィッシュ補体成分の *in silico* クローニング

○新原美樹、杣本智軌、Vo Kha Tam、加藤陽子、中尾実樹（九大院・農学）

休憩 15 分間

座長：谷合 幹代子（農業生物資源研究所）

B7 16:45～ **The first annotated expressed sequence tags for studies on the defense mechanisms of immunized *Plutella xylostella***

○Jai Hoon Eum¹⁾, Tae Won Goo²⁾, Seok Woo Kang²⁾ and Sung Sik Han¹⁾

（School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University¹⁾, Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Science and Technology²⁾）

B8 17:00～ **Molecular cloning of hinnavin II, an antibacterial peptide from the cabbage butterfly, *Artogeia rapae***

○In Seok BANG and Sung Moon YOE (Department of Biological Sciences, Dankook University)

- B9 17:15～ ショウジョウバエ自然免疫を活性化する因子の遺伝学的探索
高柿武志¹⁾、名部久美子¹⁾、佐々木三智¹⁾、福崎真崇¹⁾、大島吉輝¹⁾、相垣敏郎²⁾、
○倉田祥一朗¹⁾ (東北大学大学院・薬学研究科¹⁾、首都大学東京・理学研究科²⁾)

2日目 8月25日(木)

第6回日本比較3学会合同シンポジウム 「パターン認識と情報伝達」

座長：鈴木 譲 (東京大学大学院・付属水産実験所)

【日本比較内分泌学会】

S1 9:00～「GnRH生理機能の多様性におけるGnRH受容体の役割」 朴 民根 (東大院・理学系)

S2 9:30～「哺乳類におけるケミカルコミュニケーション」 森 裕司 (東大院・農学生命科学)

休憩 10分間

座長：小林 睦生 (国立感染症研究所)

【日本比較生理生化学会】

S3 10:10～「アゲハの複眼と色覚」 蟻川 謙太郎 (横浜市大院・国際総合科学)

S4 10:40～「昆虫アンテナの触知覚」 岡田 二郎 (九大院・理学)

休憩 10分間

座長：和合 治久 (埼玉医科大学短期大学)

【日本比較免疫学会】

S5 11:20～「昆虫生体防御におけるパターン認識」 倉田 祥一朗 (東北大院・薬学)

S6 11:50～「病原細菌の宿主適応と宿主のパターン認識」 川崎 清史 (感染研・細胞化学部)

昼食 12:20～14:00

シンポジウム：「脾臓：Organ of Mystery」【14：00～18：10】

座長：伊藤 正裕（東京医科大学）・古田 恵美子（比較免疫学研究所）

SS 1 『脾臓の免疫監視システム』 松野健二郎（獨協医大）

SS 2 『魚類の脾臓の構造と異物処理』 中村弘明（東歯大）、喜田潤（海洋生物環境研）、
渡邊翼（北里大）

休憩 15分

座長：藤田 恒夫（新潟大学名誉教授）

SS 3 『基本構制とその変容から観た脾の heterochronism』 河上牧夫（慈恵医大）

SS 4 『未分化型脾臓と血管改築説』 田中康一（元青梅市立総合病院）

写真撮影

懇親会 19:00～ 厚生年金会館ウエルシティ東京：新宿

第3日目 8月26日（金）

一般講演

Session C 生体防御機構

座長：古田 恵美子（比較免疫学研究所）

C1 9:00～ ヒトデ幼生における生体防御（Ⅰ）：間充織細胞のネットワーク構造形成と食作用動態
○金子洋之¹⁾、古川亮平²⁾、中島陽子¹⁾
（慶應大・文・生物¹⁾、慶應大院・生命システム情報²⁾）

C2 9:15～ ヒトデ幼生における生体防御（Ⅱ）：間充織細胞の異物認識と生理的状態での機能発現
○古川亮平¹⁾、中島陽子²⁾、金子洋之²⁾
（慶應大院・生命システム情報¹⁾、慶應大・文・生物²⁾）

座長：澤田 知夫 (山口大学)

- C3 9:30～ 胎生魚オキタナゴ母仔間の免疫グロブリン輸送
○中村 修、工藤僚子、青木宏樹、渡邊 翼 (北里大・水産・水族病理)
- C4 9:45～ 抗豚丹毒菌抗体を用いたベルーガ (*Delphinapterus leucas*) の移行抗体獲得の検討
○三島秀規、柿添裕香、阿久根雄一郎、内田 至 (名古屋港水族館)

座長：吉田 彪 (ライフケア互酬研究会)

- C5 10:00～ 免疫応答のモデル系としてのカイコ培養細胞株
○谷合幹代子 (農業生物資源研究所・昆虫生産工学研究グループ)
- C6 10:15～ 免疫増強効果を知る上で有用なマウスマクロファージ細胞株 J774.1
○木村美智代¹⁾、Deng Hong²⁾、中島かおり²⁾、蓮見賢一郎²⁾、和合治久¹⁾
(埼玉医科大学短期大学¹⁾、蓮見癌研究所²⁾)
- C7 10:30～ マウス γ δ 型T細胞による *Listeria* 初期感染防御における Interleukin (IL)-17 の役割
○松崎吾朗^{1, 2)}、浜田 聡^{1, 3)}、梅村正幸^{1, 2)}
(琉球大・遺伝子セ・分子感染防御¹⁾、院・医・感染制御工学²⁾、育成医学³⁾)

休憩 15分間

Session D 生体内物質 (レクチン・酵素)

座長：中村 修 (北里大学)

- D1 11:00～ コイのフィコリン様レクチンの精製
畑中大作、加藤陽子、佐藤雄峰、矢野友紀、○中尾実樹 (九大院・農学)
- D2 11:15～ 魚類体表粘液レクチンの構造の多様性
○筒井繁行¹⁾、岡本真樹²⁾、田角聡志²⁾、末武弘章²⁾、菊池潔²⁾、鈴木諠²⁾
(北里大・水産・水族病理¹⁾、東大院・農学生命科学・附属水産実験所²⁾)

座長：宍倉 文夫 (日本大学)

- D3 11:30～ マボヤ (*Halocynthia roretzi*) CRP の性質と構造について
○宮崎大輔、高橋和生、住谷 剛、高木 尚 (東北大院・生命科学)

- D4 11:45～ マボヤ (*H. roretzi*) 血リンパのフェノール酸化酵素 (PO) に関する研究 2
○大竹伸一¹⁾、石井照久²⁾、澤田知夫³⁾
(日大・医・生物¹⁾、秋田大・教文・生物²⁾、山口大・医・機能統御³⁾)

座長：佐々木 年則 (感染症研究所)

- D5 12:00～ カイコガ体液中レクチン(BmMBP)のCRDの機能解析
○渡部綾子、高瀬比菜子、佐藤令一
(東京農工大院・生物システム応用科学)

- D6 12:15～ カイコ幼虫体液由来ACPIPの機能
○藤倉由利子¹⁾、関島安隆¹⁾、北村 肇²⁾、北野悦子²⁾
(埼玉県立大学・短大部¹⁾、大阪府立看護大学・医短大部²⁾)

昼 食 12:30～13:30

座長：高木 尚 (東北大学)

- D7 13:30～ ショウジョウバエフェノール酸化酵素前駆体に関する研究
○朝野維起¹⁾、竹渕一史²⁾、加地健太郎²⁾
(首都大学・都市教養¹⁾、都立大院・理・生物²⁾)

- D8 13:45～ オオクロヤブカ由来シアル酸特異的レクチンの質量分析による解析
○佐々木年則、星野啓太、伊澤晴彦、澤邊京子、小林睦生
(国立感染症研究所・昆虫医科学部)

- D9 14:00～ シアル酸によるアミノ酸オキシダーゼ細胞障害作用抑制と過酸化水素消去作用
○飯島亮介、市側孝嗣、山崎正利 (帝京大学・薬学部・医療生命化学)

Programme of 17th Annual Meeting (JADCI)

Wednesday, August 24, 2005

11:30~ Registration (Tokyo Medical University)

12:45~ General Meeting of JADCI

General Lecture

Session A : Morphology and Function of Cells in Host Defense

Chairperson: Tomonaga, S. (Shouyou Gakuin)

A1 13:00 Perforin-dependent cell death in skin allograft rejection of the terrestrial mollusca, *Incilaria fruhstorferi*.

Emiko Furuta¹, Naomi Seo² & Keiichiro Yamaguchi³

(Research Institute for Comparative Immunology¹, Tokyo Med. Univ.², Dokkyo Univ. Sch of Med³)

A2 13:15 Changes of phagocytic materials by phagocytes in mouse uterus during postpartum involution.

Kiyoshi Shimizu & Jinzo Yamada (Tokyo Medical University)

A3 13:30 Effect of the ovarian cavity fluid of viviparous fish, *Neoditrema ransonneti* (Perciformes, Embiotocidae), the leucocytes functions.

Erina Saitou, Osamu Nakamura & Tasuku Watanabe

(School of Fisheries Sciences, Kitasato University)

Chairperson: Ohtake, S. (Nihon University)

A4 13:45 Diversity of neutrophil morphology in fish.

Masakazu Kondo, Hiroyuki Inagawa, & Yukinori Takahashi

(National Fisheries University)

A5 14:00 A comparative study on the hemocytes, tunic and pigments in the two solitary ascidians, *Halocynthia aurantium* and *Halocynthia roretzi*.

Teruhisa Ishii¹ & Harumi Harada² (Akita University¹, Tsukuba University²)

Chairperson: Ishii, T. (Akita University)

A6 14:15 Diversity of hemocyte morphology in crustacea.

Masakazu Kondo¹, Hiroyuki Inagawa¹, Yukinori Takahashi¹ & Susumu Tomonaga²

(National Fisheries University¹, Shouyou Gakuin Inc.²)

A7 14:30 **LPS-induced exocytosis of the horseshoe crab hemocytes.**
Shigeru Ariki, Aya Ozaki & Shun-ichiro Kawabata (Kyushu University)

Session B : Cloning of Genes & Defense Molecules

Chairperson: Nakanishi, T. (Nihon University)

B1 15:00 **Analysis of agnathan immunoglobulin superfamily genes.**
Chiaki Haruta^{1,3}, Takashi Suzuki² & Masanori Kasahara³
(The Graduate University for Advanced Studies¹, Japan Fisheries Resource Conservation Association², Hokkaido University³)

B2 15:15 **Intraspecific polymorphism of MHC class I region of a teleost medaka, *Oryzias latipes*.**
Kentaro Tsukamoto, Sinpei Hayashi, Megumi Matsuo, Mayumi Nonaka & Masaru Nonaka (Dept. of Biol. Sci., Grad. Sch. of Sci., The Univ. of Tokyo)

Chairperson: Nakao, M. (Kyushu University)

B3 15:30 **Molecular cloning and expression analysis of banded dogfish (*Triakis scyllia*) TNF receptor decoy 3**
A. Morinaga, Y. Inoue, T. Moritomo & T. Nakanishi
(Department of Veterinary Medicine, Nihon University)

B4 15:45 **Search for fugu genes related to host specificity of parasites, using inter-species hybridization.**
Yuzuru Suzuki, Wataru Kai, Hidekazu Suzuki, Masashi, Fujita, Hiroaki Suetake & Kiyoshi Kikuchi (Fisheries Lab., Grad. Sch. of Agricul. and Life Sci., The Univ. of Tokyo)

Chairperson: Watanabe, T. (Kitasato University)

B5 16:00 **Diversity of $\alpha 2$ macroglobulin in rainbow trout.**
Asuka Komiva¹, Christopher J. Bayne², Yoko Kato¹ & Miki Nakao¹
(Kyushu University¹, Oregon State University²)

B6 16:15 ***In silico* cloning of zebrafish complement components.**
Miki Shimbara, Tomonori Somamoto, Vo Kha Tam, Yoko Kato & Miki Nakao
(Kyushu University, Department Bioscience and Biotechnology)

Coffee Break (16:30~16:45)

Chairperson: Taniai, K. (National Institute of Agrobiological Sciences)

B7 16:45 **The first annotated expressed sequence tags for studies on the defense mechanisms of immunized *Plutella xylostella***

Jai Hoon Eum¹, Tae Won Goo², Seok Woo Kang² & Sung Sik Han¹
(School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University¹, Department of
Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Science and Technology²)

B8 17:00 Molecular cloning of hinnavin II, an antibacterial peptide from the cabbage butterfly, *Artogeia rapae*

In Seok Bang & Sung Moon Yoe

(Department of Biological Sciences, Dankook University)

B9 17:15 Genetic screen of genes capable of activating innate immunity in *Drosophila*.

T. Takagaki¹, K. Nabe¹, M. Sasaki¹, M. Fukuzaki¹, Y. Oshima¹, T. Aigaki² & S. Kurata¹

(Tohoku University¹, Tokyo Metropolitan University²)

Thursday, August 25, 2005

The 6th Joint Symposium of Three Societies of Comparative Biology

“Pattern Recognition and the Transmission of Information”

Chairperson : Suzuki. Y. (Fisheries Lab., Grad. Sch. of Agricul. and Life Sci., The Univ. of Tokyo)

S1 9:00~ The role of GnRH receptor isotypes on the physiological function of GnRH.

Min Kyun Park (The University of Tokyo Graduate School)

S2 9:30~ Chemical communication in mammals.

Yuji Mori (The University of Tokyo)

Coffee Break (10:00~10:10)

Chairperson: Kobayashi, M. (National Institute of Infectious Diseases)

S3 10:10~ Color vision and compound eye structure in a butterfly *Papilio*.

Kentaro Arikawa (Yokohama City University)

S4 10:40~ Tactile perception by the insect's antenna.

Jiro Okada (Graduate School of Sciences, Kyushu University)

Coffee Break (11:10~11:20)

Chairperson: Wago, H. (Saitama Medical School Junior College)

S5 11:20~ Pattern recognition in insect host defense.

Shoichiro Kurata (Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University)

S6 11:50~ **Bacterial adaptation to host environments and pattern recognition.**
Kiyoshi Kawasaki (National Institute of Infectious Diseases)

Symposium

“The Spleen : Organ of Mystery”

Chairpersons:Furuta.E. (The Research Institute for Comparative Immunology),
Ito, M.(Tokyo Medical University)

SS1 **Immunosurveillance system in the spleen.**

Kenjiro Matsuno (Dokkyo University School of Medicine)

SS2 **The fish spleen : morphology, circulation and ellipsoid functions.**

Hiroaki Nakamura (Tokyo Dental College), Jun Kita (Marine Ecology
Research Institute) & Tasuku Watanabe (Kitasato University)

Coffee Break

Chairperson:Fujita.T. (Niigata University, Professor Emeritus)

SS3 **Splenic heterochronism viewed from the structural organization and its alteration.**

Makio Kawakami (The Jikei University School of Medicine)

SS4 **Primitive-type spleens and vascular remodelling theory.**

Yasukazu Tanaka (Ohme Municipal Hospital)

Banquet 19:00 ~

Friday, August 26, 2005

Session C : Host Defense Mechanisms

Chairperson: Furuta, E. (The Research Institute for Comparative Immunology)

C1 9:00 **Network formation and phagocytic behavior of the mesenchyme cells of the starfish larva.**

Hirovuki Kaneko¹, Ryohei Furukawa² & Yoko Nakajima¹

(Dept. of Biol, Keio Univ.¹, Dept. of Biol. Sci. and Infomatics, Keio Univ.²)

C2 9:15 The recognition ability and physiological function of the mesenchyme cells of the starfish larva.

Ryohei Furukawa¹, Yoko Nakajima² & Hiroyuki Kaneko²

(Dept. of Biol. Sci. and Infomatics, Keio Univ. ¹, Dept. of Biol, Keio Univ. ²)

Chairperson: Sawada, T. (Yamaguchi University)

C3 9:30 Maternal IgM transfer in the viviparous fish, *Neoditrema ransonneti*.

Osamu Nakamura, Ryoko Kudo, Hiroki Aoki & Tasuku Watanabe

(Kitasato University)

C4 9:45 The postnatal changes of the passive antibodies, *Delphinapterus leucas*, in captivity.

Hideki Mishima, Yuka Kakizoe, Yuichiro Akune & Itaru Uchida

(Port of Nagoya Public Aquarium)

Chairperson: Yoshida, T. (Research Institute for Mutual Reward Life Care)

C5 10:00 Silkworm cell line as a model system for immunity study.

Kiyoko Taniai (National Institute of Agrobiological Sciences)

C6 10:15 Murine Macrophage Cell Line J774.1 useful in examining the immunopotentiating effects

Michivo Kimura¹, Deng Hong², Kaori Nakajima², Kenichirou Hasumi²

& Haruhisa Wago¹

(Saitama Medical School Junior College¹, Hasumi-Electro-Chemical Cancer Institute²)

C7 10:30 The role of $\gamma \delta$ T cells and IL-17 in early protection against *Listeria* infection.

Goro Matsuzaki^{1,2}, Satoru Hamada^{1,3} & Masayuki Umemura^{1,2}

(COMB¹, and Div. Host Defense Vaccinol. ² and Div. Peait r³, Grad. Sch. Med, Univ. Ryukyus)

Coffee Break 15min.

Session D : Biomolecules (Lectins, Enzymes)

Chairperson: Nakamura, O. (Kitasato University)

D1 11:00 Purification and characterization of a ficolin-like lectin from the common carp.

Daisaku Hatanaka, Yoko Kato, Yuho Sato, Tomoki Yano & Miki Nakao.

(Department of Bioscience and Biotechnology, Kyushu University.)

D2 11:15 Structural diversity of fish skin mucus lectins .

S. Tsutsui¹, M. Okamoto², S. Tasumi², H. Suetake², K. Kikuchi² & Y. Suzuki²
(Kitasato university,¹ Fisheries Laboratory, The University of Tokyo²)

Chairperson: Shishikura, F. (Nihon University)

D3 11:30 Characterization and structural determination of CRP obtained from ascidian (*Halocynthia roretzi*) .

Daisuke Mivazaki, Kazuo Takahashi, Gou Sumiya & Takashi Takagi
(Graduate School of Life Sciences, Tohoku University)

D4 11:45 A study on the phenoloxidase in hemolymph in the solitary ascidian, *Halocynthia roretzi* 2.

Shin-ichi Ohtake¹, Teruhisa Ishii² & Tomoo Sawada³
(Nihon University¹, Akita University² and Yamaguchi University³)

Chairperson: Sasaki T. (National Institute of Infectious Diseases)

D5 12:00 Analysis of the CRDs: C-type lectin (BmMBP) from the hemolymph of *Bombyx mori*.

Avako Watanabe, Hinako Takase & Ryoichi Sato
(Tokyo University of Agriculture and Technology Graduate School of BASE)

D6 12:15 Effect of ACPIP on the activation of human alternative complement pathway.

Yuriko Fujikura¹, Yasutaka Sekijima¹ Hajime Kitamura² & Etsuko Kitano²
(Saitama Pref Univ, Junior Coll¹ and Osaka Pref Coll Health Sciences²)

Lunch Time 12:30~13:30

Chairperson: Takagi. T. (Tohoku University)

D7 13:30 Study on pro-phenoloxidase of the fruitfly, *Drosophila melanogaster*.

Tsunaki Asano, Kazushi Takebuchi & Kentaro Kdzi
(Department of Biology, Tokyo Metropolitan University)

D8 13:45 Mass spectrometry analysis of sialic acid-specific lectin(s) from *Armigeres subalbatus*

Toshinori Sasaki, Keita Hoshino, Haruhiko Isawa, Kyoko Sawabe
& Mutsuo Kobayashi
(Department of Medical Entomology, National Institute of Infectious Diseases)

D9 14:00 Inhibition of LAAO cytotoxicity and mechanism of H₂O₂ reduction by sialic acid, *N*-acetylneuraminic acid .

Ryosuke Iijima, Takatsugu Ichikawa & Masatoshi Yamazaki
(Faculty of Pharmaceutical Sciences, Teikyo University)

一般講演 : A1 ~ A7

一般講演 : B1 ~ B9

A1 陸棲軟体動物の同種皮膚移植片拒絶にかかわるパーフォリン依存性自食作用

○古田恵美子¹⁾、瀬尾直美²⁾、山口恵一郎³⁾
比較免疫学研究所¹⁾、東京医科大学・生物²⁾、獨協医科大学・医総研³⁾

哺乳類における同種移植片拒絶反応は、細胞傷害性T細胞によって誘導されるが、無脊椎動物においては今日まで、これに対応する細胞は知られていない。我々は陸棲軟体動物ヤマナメクジの同種皮膚移植を行い、移植片が慢性的に拒絶されることを観察した。この拒絶時に出現する細胞を免疫組織化学的、電顕的に検索したところ、移植1日目に移植片周辺部のレシピエント側組織にパーフォリン陽性細胞が認められた。3日後、陽性細胞は移植片組織内に観察されるようになり、レシピエント側から消失した。移植片中に存在していた上皮細胞、繊維芽細胞、筋細胞は次第に消去された。この時の細胞消去のプロセスを精査したところ、核の断片化は見られず、核は濃縮、又は前断片化状態のまま autophagosome に取り込まれた。また、その他の細胞内器官も同様の経過を辿り、その後、退化した細胞はマクロファージによって食食された。この経過は、移植後40日にわたって観察された。これらの観察から、軟体動物ナメクジは、同種間でも細胞表面分子の違いを認識する能力をもち、同種移植片に対しては、パーフォリン依存性細胞死を誘導し、これを拒絶する。この退化過程は、アポトーシスによるものではなく、自食作用によるものであることが判明した。

Perforin-dependent cell death in skin allograft rejection of the terrestrial mollusca, *Incilaria fruhstorferi*.

○Emiko Furuta¹⁾, Naomi Seo²⁾ and Keiichiro Yamaguchi³⁾

Research Institute for Comparative Immunology¹⁾, Department of Biology, Tokyo Medical University²⁾ and Institute for Medical Science, Dokkyo University School of Medicine³⁾

A2 分娩後退縮中のマウス子宮における食細胞の食食物の経時的変化について

○清水 澄、山田仁三
東京医科大学解剖学

「目的」分娩後の急激な退縮中の子宮において、アポトーシスを起こした被覆上皮細胞の食食、静注した墨粒子の食食を形態学的に観察することから、食細胞の食食物の経時的変化を検討した。

「材料と方法」8週齢で交配・妊娠した IVCS 系マウスを用い、分娩時から分娩後5日目の子宮を Karnovsky 液で還流固定し、オスミウムで後固定後、エボン包埋、ウラン・鉛で染色、電顕で観察した。また、分娩時より分娩後4日目に、墨コロイド（ペリカンインク）を0.05ml/匹、尾静脈より注入、24時間後に子宮を採取し、中性ホルマリンで固定、パラフィン包埋、HE染色、光顕で観察した。

「結果」食細胞によるアポトーシスを起こした被覆上皮細胞の食食は、分娩後1日目に出現、アポトーシス細胞が消失した分娩後3日目以降は被覆上皮内に観察されなかった。それに対し、食細胞による墨粒子の食食は、アポトーシス細胞を食食した食細胞が消失した分娩後3日目以後に内膜の支質内に出現した。

「考察」分娩後の退縮中の子宮の食細胞は、分娩後初期のアポトーシス細胞を食食中には墨粒子を食食しなかった、その結果、子宮内の食細胞の食食物はアポトーシス細胞から墨粒子へと経時的変化を示した。

Changes of phagocytic materials by phagocytes in mouse uterus during postpartum involution

Kiyoshi Shimizu, Jinzo Yamada

Tokyo Medical University

A3

胎生魚オキタナゴの卵巣腔液が白血球機能に及ぼす影響

○ 斉藤絵里奈・中村 修・渡邊 翼

北里大学水産学部

オキタナゴ *Neoditrema ransonneti* はスズキ目ウミタナゴ科の胎生魚で、胎仔魚は約7ヶ月間、卵巣腔内で発育する。これまでの研究でオキタナゴの卵巣腔内には多数の白血球が存在しており、交尾後の精子を食食するだけでなく、妊娠中も胎仔魚と共存していることがわかった。その90%以上はマクロファージで、他に好中球やリンパ球も存在するが数%に過ぎない。これらの白血球は精子や胎仔魚と直接接触しうる位置にありながら免疫応答を引き起こさず、リンパ球も増加しないことから、卵巣腔液によって白血球の機能が調節されていることが予想される。オスの頭腎から分離したマクロファージを卵巣腔液存在下、非存在下で培養し、NBT法により活性酸素産生を測定したところ、卵巣腔液存在下でのザイモサン刺激後の活性酸素産生は、血清中とほとんど変わらなかった。また、ラテックスビーズに対する食食能にも変化がなかったが、卵巣腔液には血清とほぼ同等のオプソニン活性が見られた。一方、オスの末梢血白血球を卵巣腔液存在下、非存在下で培養し、ConA刺激に対する増殖反応をalarmar Blueを用いて比較したところ、卵巣腔液中では、ConAの増殖効果が阻害された。以上の結果から、卵巣腔液はマクロファージの食食能や活性酸素産生能などの非特異的防御機能には影響を与えないが、リンパ球の増殖反応を抑制しうるということがわかった。

Effect of the ovarian cavity fluid of viviparous fish, *Neoditrema ransonneti* (Perciformes, Embiotocidae), the leucocyte functions

Erina Saitou, Osamu Nakamura, Tasuku Watanabe

Kitasato University

A4

魚類における好中球形態の多様性

・ 近藤昌和・稲川裕之・高橋幸則

水産大学校生物生産学科

顆粒球の顆粒の質や量は本細胞の機能と密接に関連していると思われるが、魚種間における顆粒種の相違についてはほとんど着目されていない。本研究では、好中球顆粒の形態学的特徴について調べた。サケ目のニジマスとアユでは、難染色性顆粒(β 顆粒)と好塩基性で不定形の顆粒(δ 顆粒)が観察された。また、コイ(コイ目)では、好酸性顆粒(α 顆粒)、 β 顆粒および好塩基性顆粒(γ 顆粒)の3種類の顆粒が観察された。一方、魚類のなかで進化の頂点に立つスズキ目の場合、ナイルティラピア、イサキ、ブリおよびカンパチでも α ~ δ の4種類の顆粒が認められたが、マダイでは γ 顆粒は認められず、 α 顆粒は大きさや染色性から3種類に識別された。また、同目のメジナ、オオクチバスおよびブルーギルでは、ニジマスやアユと同様に、 β および δ 顆粒のみが観察された。スズキ目から派生したとされるフグ目のトラフグには α 、 β および δ 顆粒が認められたのに対して、カレイ目のヒラメには β および δ 顆粒のみが観察された。細胞化学試験の結果、 β 顆粒にはペルオキシダーゼ活性が認められ、 δ 顆粒はトルイジンプルー陽性であった。また、コイでもトルイジンプルー陽性の不定形顆粒が観察されることから、 δ 顆粒は存在すると考えられた。以上の結果から、魚類の好中球は、サケ目魚類の出現時には、 β と δ の2種類の顆粒を有し、この形質は、スズキ目の一部とカレイ目にも受け継がれたと考えられる。また、 α および γ 顆粒を獲得した種からコイ目魚類やスズキ目魚類の一部が出現し、ついで、スズキ目魚類の中に γ 顆粒を失った種が現れ、これからフグ目魚類が派生するとともに、 α 顆粒が細分化されたマダイを含むグループが現れたと考えられる。

Diversity of Neutrophil Morphology in Fish

・ Masakazu Kondo, Hiroyuki Inagawa, and Yukinori Takahashi

Department of Applied Aquabiology, National Fisheries University

A5

アカボヤ (*H. aurantium*) とマボヤ (*H. roretzi*) の比較研究-血球・被囊・色素-

○石井照久¹⁾・原田春美²⁾

秋田大学教文生物¹⁾・筑波大学環境科学研究科²⁾

脊索動物であるアカボヤとマボヤは、同属に所属するホヤ同士でありながら、専らマボヤが主に研究対象とされてきた。これまでマボヤを用いて生体防御に関する多くの知見（主に血液の役割）が蓄積されてきている。そこで本研究では同属のアカボヤを生体防御の観点からマボヤと比較研究することにした。

主に形態観察から顕微鏡下で Smith (1970) はアカボヤの血球を 10 種類に分類しているが、本研究ではそのうち 9 種類を確認しさらに Smith が未報告の 1 種を確認した。同様に顕微鏡下で Sawada ら (1991) はマボヤの血球を 10 種類に分類している。今回アカボヤで観察できた 10 種類の細胞のうち 9 種類が、ノマルスキー微分干渉像・位相差像・MBTH による染色性（細胞内でドーパキノンを持するものが陽性を示す）などから、マボヤの細胞 10 種類に対応していた。よってアカボヤとマボヤの血球は非常に類似していることが明らかになった。つぎに被囊を被囊細胞に着目し比較した所、アカボヤ・マボヤともにほぼ同じであった。さらにアカボヤ・マボヤそれぞれの個体から色素を被囊・筋膜・鰓かごの 3 つに分けて抽出し薄層クロマトグラフィーで比較した結果、ほとんど違いがなかった。以上の結果は同属であるアカボヤとマボヤの共通性を強く支持するものとなったが、マボヤに固有に見られる血球のアロ認識能力が何に依拠しているのかますます疑問となった。

A comparative study on the hemocytes, tunic and pigments in the two solitary ascidians, *Halocynthia aurantium* and *Halocynthia roretzi*.

○ T. Ishii¹⁾ and H. Harada²⁾ Akita University¹⁾ and Tsukuba University²⁾

A6

甲殻類における血球形態の多様性

・近藤昌和¹⁾・稲川裕之¹⁾・高橋幸則¹⁾・友永 進²⁾

水産大学校生物生産学科¹⁾・昇陽学院²⁾

甲殻類の血球は、生体防御上重要な役割を担っている。近年、演者らは多種類の甲殻類の血球分類を行い、高等な甲殻類である十脚類には少なくとも 5 種類の血球組成群が認められること、系統進化上早期に出現したとされる動物群では血球を 1 種類しか持たないことなどを明らかにした。本研究では、トゲカイエビ(鰓脚綱貝甲目)、コノハエビ(軟甲綱コノハエビ亜綱コノハエビ目)、オカダンゴムシおよびワラジムシ(軟甲綱真軟甲亜綱フクロエビ上目等脚目)等の血球形態を明らかにするとともに、他の甲殻類と比較した。これまでに鰓脚綱無甲目(ブラインシュリンプ、ホウネンエビ)と同綱背甲目(アジアカブトエビ)では 1 種類の血球が観察されており、ブラインシュリンプでは粗大な好酸性顆粒と微細な難染色性顆粒を有すること、ホウネンエビとアジアカブトエビではともに微細な難染色性顆粒を有すること、ブラインシュリンプでは細胞質基質が DOPA 反応陽性であることが報告されている。トゲカイエビにも 1 種類の顆粒球が観察されたが、細胞質にはメイ-グリェンワルド(MG)染色によって、酸性で淡赤色を、中性では淡青色を呈する粗大な顆粒が観察された。また、顆粒は DOPA 反応に陽性であった。コノハエビは一般に、シャコ類(軟甲綱トゲエビ亜綱口脚目)に近く、十脚類(軟甲綱真軟甲亜綱ホンエビ上目十脚目)よりも早期に出現したとされている。シャコ類にはクルマエビ(十脚目)と同様な 8 種類の血球が認められているが、コノハエビには、微細な円形顆粒を有する 1 種類の顆粒球のみが観察された。顆粒は MG 染色性の違いから好酸性顆粒と好塩基性顆粒の 2 種類に分類された。Wills ら(1994)は分岐分析の結果、コノハエビはシャコ類よりもエボシガイ(鞘綱亜綱)やチョウ(鰓尾亜綱)といった鰓脚綱に近縁であると報告している。エボシガイとチョウにも 1 種類の顆粒球が認められていることから、コノハエビにも 1 種類の顆粒球が観察されたことは Wills ら(1994)の主張を支持していると考えられる。オカダンゴムシおよびワラジムシには、フナムシ(等脚目)やクルマエビと同様の 8 種類の血球が観察された。

Diversity of Hemocyte Morphology in Crustacea

・ Masakazu Kondo¹⁾, Hiroyuki Inagawa¹⁾, Yukinori Takahashi¹⁾ and Susumu Tomonaga²⁾

Department of Applied Aquabiology, National Fisheries University¹⁾ and Shouyou Gakuin Inc.²⁾

A7

カプトガニ顆粒細胞のリポ多糖受容体とエキソサイトーシス

○有木茂、尾崎彩、川畑俊一郎

九州大学大学院・理・生物科学

カプトガニの顆粒細胞は、大・小2種類の顆粒で満たされており、両顆粒中には生体防御に関与するタンパク質が選択的に貯蔵されている。これらの生体防御タンパク質は、グラム陰性菌の表層成分であるリポ多糖 (LPS) の刺激により引き起こされるエキソサイトーシスにより細胞外へ分泌される。顆粒細胞のエキソサイトーシスは、カプトガニの自然免疫において最も重要な反応の一つである。エキソサイトーシスには、細胞膜に存在する G-タンパク質の関与が示唆されていたが、細胞表面での LPS 認識のメカニズムは不明のままであった。最近、LPS と特異的に結合して活性を発現するセリンプロテアーゼ前駆体である FactorC が顆粒細胞表面に存在しており、FactorC のプロテアーゼ活性が LPS 刺激の伝達に必要なことが明らかとなった。一方、顆粒細胞の小顆粒中の主要成分である抗菌ペプチド Tachyplesin が濃度依存的にエキソサイトーシスを誘導することが明らかとなった。表面プラズモン共鳴センサーを用いた解析では、Tachyplesin は G-タンパク質と相互作用することが明らかとなった。したがって、Tachyplesin はエキソサイトーシスによって体液中に分泌された後、抗菌ペプチドとして機能するだけでなく、受容体非依存的にエキソサイトーシスを増幅している可能性がある。本発表では、最近の研究結果を中心に、顆粒細胞のエキソサイトーシスの分子メカニズムに関する最新の知見を紹介する。

LPS-induced exocytosis of the horseshoe crab hemocytes

Shigeru Aiki, Aya Ozaki, Shun-ichiro Kawabata

Dept. Biol., Fac. Sci., Kyushu Univ.

B1

無顎類免疫グロブリン超遺伝子族の解析

○春田千晶^{1) 3)}・鈴木隆志²⁾・笠原正典³⁾

総合研究大学院大学¹⁾・日本水産資源保護協会²⁾・北海道大学³⁾

獲得免疫機構の中核をなす免疫グロブリン (Ig)、MHC、T 細胞レセプター (TCR) は免疫グロブリン超遺伝子族 (Ig-SF) に属している。Ig-SF の起源は古く、無脊椎動物にもその存在が確認されているが、獲得免疫機構の中核をなす Ig-SF 分子は有脊椎動物でのみ同定されている。そこで、系統発生的にこれら分子が出現する直前に位置すると考えられる無顎類ヌタウナギ (*Eptatretus burgeri*) から白血球 cDNA ライブラリーを構築し expressed sequence tag 解析を行い、Ig-SF について検討した。その結果、MHC、Ig、TCR は同定されなかったが、新規の免疫関連 Ig-SF 遺伝子と少なくとも 2 個の NICIR (novel ITAM-containing Ig-SF receptor) ファミリー遺伝子が同定された。新規 Ig-SF 遺伝子は細胞質内領域に ITIM 様配列を有し、末梢血白血球で最も高い発現を示した。相同性解析では既知の脊椎動物遺伝子に相同遺伝子は見つからなかった。一方、NICIR ファミリー遺伝子はヤツメウナギ (*Petromyzon marinus*) の TCR-like と近縁であることが示唆された。NICIR ファミリー遺伝子は、いずれも ITAM モチーフを有し、活性化に関わる遺伝子群であることが示唆された。これらのことから、NK レセプターに代表されるような ITIM, ITAM モチーフを有するレセプター群が、無顎類にも存在していることが示された。

Analysis of agnathan immunoglobulin superfamily genes

Chiaki Haruta^{1) 3)}, Takashi Suzuki²⁾ and Masanori Kasahara³⁾

The Graduate University for Advanced Studies¹⁾, Japan Fisheries Resource Conservation Association²⁾ and Hokkaido University³⁾

B2

メダカ MHC クラス I 領域の種内多型解析

○塚本 健太郎・林 晋平・松尾 恵・野中 真弓・野中 勝

東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻

MHC (Major Histocompatibility Complex) クラス I, II, III 遺伝子の連鎖はサメからヒトに至るまで有顎脊椎動物の進化過程を通して保存されているが、硬骨魚類では例外的にこの連鎖は保たれていない。にもかかわらず、MHC クラス I 遺伝子とその抗原提示に直接関与する遺伝子群は密接に連鎖し MHC クラス I 領域を形成している。日本のメダカ (*Oryzias latipes*) は遺伝的な隔たりを有する南北両日本集団に分けられるが、各々から確立された近交系 HNI (北日本集団由来) と Hd-rR (南日本集団由来) の MHC クラス I 領域の塩基配列を決定し比較することにより、種内多型を解析した。両系統間で約 420 kb の領域を比較した結果、MHC クラス I 遺伝子とプロテアソームサブユニット (PSMB) 遺伝子を含む約 120 kb の領域はアラインが困難なほど異なっており、残りの比較できた領域では約 4% の塩基置換による配列の違いが存在していた。このことからメダカ MHC クラス I 領域には塩基置換だけではなく挿入、欠失、重複などの遺伝子再編成により高度な多型を示す領域が存在することが明らかとなった。この多型が南北間の違いを反映するものかどうか検証するため、メダカ野生集団での多型解析を行った。この結果 PSMB8 遺伝子は HNI 型か Hd-rR 型かのいずれかに分類され、南北両集団共に HNI 型の PSMB8 遺伝子が低頻度 (2-15%) で存在していることが示された。現在、野生集団における MHC クラス I 遺伝子の多型と、PSMB8 遺伝子との連鎖不平衡の解析を行っている。

Intraspecific Polymorphism of MHC Class I Region of A Teleost Medaka, *Oryzias latipes*

○Kentaro Tsukamoto, Sinpei Hayashi, Megumi Matsuo, Mayumi Nonaka and Masaru Nonaka

Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, The University of Tokyo

B3

ドチザメ TNF receptor decoy3(DcR3)遺伝子のクローニングおよび発現解析

森永 暁洋・井上 裕基・森友 忠昭・○中西 照幸

日本大学 生物資源科学部 獣医学科

軟骨魚類は、獲得免疫を備えた最下等の脊椎動物であり免疫関連分子の起源を探る上で極めて興味深い位置を占めている。しかし、サイトカインについては限られた報告しかなく、軟骨魚類のレベルでどの程度サイトカインが存在しているか不明である。我々は軟骨魚類におけるサイトカイン遺伝子の単離を進めているが、この程 TNF receptor decoy3(DcR3)遺伝子の単離に成功したので、その構造及び発現について報告する。ドチザメ末梢白血球 mRNA を用いて SSH 法を行い、得られた断片を基に RACE 法により cDNA 全長を得た。また、赤血球 DNA を用いた Genome Walking により遺伝子構造を解析した。さらに、RT-PCR により各組織における発現解析を行った。全長 1140bp、コード領域 885bp からなる cDNA の推定アミノ酸残基数は 295 個で、TNFSF レセプターの特徴である 4 つの Cysteine rich domain (CRD) 及び 19 個の Cysteine 全てが保存されていた。また、Death domain(DD)と細胞膜結合部位を欠いていた。ニワトリ、ヒト及びニジマスとのアミノ酸同一性はそれぞれ 50%、47%、36%で、3 つのエクソンと 2 つのイントロンより構成されていた。脳や鰓において発現が認められたが、心臓、ライディッヒ器官、腎臓、肝臓、脾臓および精巣においては発現が認められなかった。ヒトでは胎児期に脳、肺および肝臓で発現が認められることから、ドチザメ DcR3 はヒト胎児期の発現に近い動態を示す。

Molecular cloning and expression analysis of banded dogfish (*Triakis scyllia*) TNF receptor decoy 3

Morinaga, A., Inoue, Y., Moritomo, T. and T. Nakanishi

Department of Veterinary Medicine, Nihon University

B4

種間交雑により、フグの寄生虫宿主特異性関連遺伝子を探る

鈴木藤, 甲斐渉, 鈴木秀和, 藤田真志, 末武弘章, 菊池深

東京大学大学院農学生命科学研究科附属水産実験所

トラフグ (*Takifugu rubripes*) は全ゲノムの解読が進んでいることから、比較免疫学の分野でも注目されている研究材料であるが、同じ *Takifugu* 属内では雑種第1世代 (F1) にも生殖能力があり、次世代の作成が可能という極めて大きな特徴を持っている。我々は養殖トラフグに甚大な被害をもたらす寄生虫 *Heterobothrium okamotoi* に対してクサフグ (*T. niphobles*) が抵抗性を示すことに着目し、寄生虫の宿主特異性関連遺伝子の解明に着手している。2003年5月にクサフグから得た卵とトラフグ精子とでF1を得た。次いで2004年3月にはF1より得た精子で、トラフグ卵に受精させて戻し交配世代 (BC) を作成した。2004年11月、*H. okamotoi* の孵化幼生により、BC170個体に攻撃試験を行い、35日後に鰓に付着した寄生虫数を数え、ホルマリン固定後、体長を測定した。その結果、トラフグでは多数の大型寄生虫が観察されたのに対して、BCでは大型の寄生虫が数多く認められる個体から、少数の小型寄生虫のみが見られる個体まで幅広く分離することが分かった。この後のQTL解析にはマイクロサテライトを用いた連鎖地図の作成が必須である。この点についてもゲノム情報を有効利用することにより、現在までに全ゲノムの約95%を遺伝学的にカバーするまで進み、実用段階に達している。現時点で、この連鎖地図は200個のマイクロサテライト座で構成され、トラフグの染色体数と一致する22のリンケージグループからなる。今後、攻撃試験個体から抽出したDNAを解析し、寄生虫数、大きさとリンクする遺伝子座の同定、さらにはゲノムデータベースを利用して、宿主特異性に関連する遺伝子の特定をめざす予定である。

Search for fugu genes related to host specificity of parasites, using inter-species hybridization.

Yuzuru Suzuki, Wataru Kai, Hidekazu Suzuki, Masashi, Fujita, Hiroaki Suetake, and Kiyoshi Kikuchi

Fisheries Laboratory, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo.

B5

ニジマス α_2 -マクログロブリンの多様性

小宮あすか¹⁾・Christopher J. Bayne²⁾・加藤陽子¹⁾・中尾実樹¹⁾

九大院農¹⁾・オレゴン州立大学²⁾

α_2 -マクログロブリン (α_2M) は非特異的にプロテアーゼを阻害する血清タンパク質である。 α_2M 中の bait 領域がプロテアーゼによって切断されると、 α_2M 分子の構造が変化し、プロテアーゼを物理的に捕獲する。これまでに、コイから多様な bait 領域配列を持つ α_2M アイソタイプがクローニングされている。本研究ではニジマスにも多様な α_2M 遺伝子が存在するかを、cDNA 及びゲノム DNA レベルで検討した。

ニジマス肝臓 RNA から、5'-RACE および 3'-RACE によって α_2M をコードする cDNA を増幅したところ、1個体のニジマスから6種の完全長 cDNA が単離された。これらはアミノ酸レベルで 85-99% の同一性を示したが、コイ α_2M の場合と同様に、bait 領域に著しい多様性が認められた。次に、ニジマス赤血球から単離したゲノム DNA を5種類の制限酵素で消化し、ニジマス α_2M の N 末端部分をコードする cDNA プロンプ (559 bp) を用いたサザンブロッティングに供試して、 α_2M 遺伝子を検出した。その結果、1個体から2~10本のバンドが検出され、ニジマスにも高度に多重化した α_2M 遺伝子が存在することが確認された。また、個体によって異なるバンドパターンを示したことから、ニジマス α_2M には多形性があることが示唆された。さらに bait 領域をコードする配列を解析したところ、これまでに cDNA クローニングされている α_2M アイソフォームに相当する配列の他に、新規の配列が得られた。また哺乳類 α_2M と同様、ニジマス α_2M の bait 領域も2つのエキソンに分かれてコードされていた。

Diversity of α_2 -macroglubulin in rainbowtrout

Asuka Komiya¹⁾, Christopher J. Bayne²⁾, Yoko Kato¹⁾, Miki Nakao¹⁾

Kyushu University¹⁾, Oregon State University²⁾

B6

ゼブラフィッシュ補体成分の *in silico* クローニング

○新原美樹・柚本智軌・Vo Kha Tam・加藤陽子・中尾実樹

九大院農

硬骨魚では、補体遺伝子の多くが複数コピー存在するが、これら多重化の生物学的意義には不明な点が多い。多重化した補体遺伝子の機能を個体レベルで解析するためには、ゼブラフィッシュを用いた遺伝子ノックダウンを利用することが有効と考えられる。そこで本研究では、ゼブラフィッシュのゲノムデータベースを利用して各種補体成分遺伝子の同定を試みた。

まず、これまでに同定されているコイ補体成分の cDNA 塩基配列を基に、ゼブラフィッシュのゲノムおよび EST データベースから相同な遺伝子を検索し、ヒットしたホモログの mRNA 配列を推定した。その結果、9 種のゼブラフィッシュ補体遺伝子 (B/C2-A1、B/C2-A3、B/C2-B、C1r/s、MASP2、MASP3、C4-2、C5-1 及びプロパージン) が見つかった。これらの推定アミノ酸配列は、コイのアミノ酸配列と 60%~80% の同一性を示した。B/C2-A 及び MASP 遺伝子はゼブラフィッシュでも多重化していた。次に、ゼブラフィッシュ肝臓から全 RNA を抽出し、RT-PCR によって目的とする mRNA を増幅させ、サブクローニング後、塩基配列を決定した。これまでに、コイ B/C2-A1 に相同な 2 種類のゼブラフィッシュ cDNA の全塩基配列を決定することができた。これらの配列を用いて、B 因子・C2 の分子系統樹を作成したところ、2 種のゼブラフィッシュ B/C2-A1 様遺伝子は、コイの B/C2-A1 と B/C2-A2 の重複とは独立した遺伝子重複の産物であることが示唆された。

In silico cloning of zebrafish complement components

Miki Shimbara, Tomonori Somamoto, Vo Kha Tam, Yoko Kato, Miki Nakao

Kyushu University, Department Bioscience and Biotechnology

B7

The first annotated expressed sequence tags for studies on the defense mechanisms of immunized *Plutella xylostella*

JAI HOON EUM¹, Tae Won Goo², Seok Woo Kang², and Sung Sik Han^{1*}.

¹Cell Engineering and 3-D structure Laboratory, School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University, Seoul, Korea.,

²Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon, Korea.,

The larval diamondback moth has shown an extraordinary capacity to develop resistance to both synthetic insecticides and biopesticides. Despite this, the molecular mechanisms of the host immune defense system have received little attention. Here, we describe a collection of genes from *P. xylostella* immunized with Gram positive (G+) and negative (G-) bacteria. After cDNA cloning and sequencing, 1132 expressed sequence tags (EST) were annotated. The *P. xylostella* EST collection extraordinarily contained various sorts of ribosomal protein (75 contigs), insect hormone related protein (17 contigs), and immune related protein sequences (25 contigs). The insect hormone related protein sequences were divided by their supposed functions into hormone regulators and hormone-regulated proteins. Immune related genes are also grouped into protease and protease inhibitor, recognition molecules, antimicrobial peptides, and putative roles in immune response on the basis of the previously published studies. Among the group of putative roles in immune response, 4 clones were analyzed by Northern blotting and studied their time dependent expression levels after the immunization with both G+ and G- bacteria. In addition, full-length cDNAs of three type of protease inhibitor protein, Serpin 1, 2 and 3, and a prophenoloxidase activating proteinase were also cloned and analyzed their characterization. In conclusion, this study provides a valuable resource for gene discovery related to the regulation of hormones and the innate immune system in *P. xylostella*.

In Seok BANG and Sung Moon YOEO

Department of Biological Sciences, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea

Hinnavins, together with lysozymes, are the main types of antibacterial peptides/proteins previously isolated from the larval haemolymph of the cabbage butterfly, *Artogeia rapae* as part of the humoral immune response to a bacterial invasion. One of these antibacterial peptides, named hinnavin II, was purified and characterized after cDNA cloning. The purified hinnavin II was more active against Gram negative than against Gram positive bacteria. Hinnavin II also showed a powerful synergistic effect on the inhibition of bacterial growth with purified lysozyme. The cDNA has a total length of 186 bp with a 114 coding region. The deduced protein sequence contains 38 amino acids with a coding capacity of 4,142.8 Da. The result of a multiple sequence alignment and phylogenetic analysis with Clustal W indicated that mature hinnavin II showed an approximate 78.9 % amino acid sequence identity with cecropin A and originated from a group containing mostly lepidopteran cecropins.

ショウジョウバエ自然免疫を活性化する因子の遺伝学的探索

高柿武志¹⁾、名部久美子¹⁾、佐々木三智¹⁾、福崎真崇¹⁾、
大島吉輝¹⁾、相垣敏郎²⁾、○倉田祥一朗¹⁾東北大学大学院薬学研究科¹⁾、首都大学東京理学研究科²⁾

ショウジョウバエでは、感染に応じて Dipterucin(Dpt)や Drosomycin(Drs)といった抗菌ペプチドが、脂肪体で産生され体液中に分泌されると共に、マルピーギ管や気管などの上皮組織においても産生される。このような上皮組織における抗菌ペプチドの産生誘導は、ヒトを含めて哺乳動物においても認められるにも関わらず、その分子機構は不明のままである。

本研究では、ショウジョウバエ自然免疫を活性化する因子を同定するために、遺伝子強制発現系を用いた遺伝学的探索を行った。5238 系統の解析から、3 系統が強く自然免疫を活性化することを見出した。そのうちの1つ GS5242 系統では、未解析の遺伝子 CG8863 が発現していた。CG8863 遺伝子はシャペロン活性を有するタンパク質をコードしていると推定され、酵母 two-hybrid スクリーニングから、CG8863 タンパク質は、脂肪体で Toll 経路を制御しているアダプター分子 Tube と相互作用しうることが示されている。CG8863 遺伝子は、マルピーギ管、気管、腸、表皮などの上皮組織で発現しているが、脂肪体では発現していない。さらに、CG8863 遺伝子の過剰発現により、これらの上皮組織において Drs の発現が誘導されるが、脂肪体では Drs の発現は誘導されないことが明らかとなった。これらの結果は、CG8863 遺伝子が上皮組織での抗菌ペプチドの発現誘導に関わることを示唆している。

Genetic screen of genes capable of activating innate immunity in *Drosophila*T. Takagaki¹⁾, K. Nabe¹⁾, M. Sasaki¹⁾, M. Fukuzaki¹⁾, Y. Oshima¹⁾, T. Aigaki²⁾, ○S. Kurata¹⁾
Tohoku University¹⁾ and Tokyo Metropolitan University²⁾

第6回比較3学会シンポジウム

S1 ~ S6

朴民根

東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻

GnRH (Gonadotropin-releasing hormone)は脊椎動物の脳下垂体から生殖腺刺激ホルモン分泌を調節する視床下部ホルモンで、生殖情報伝達系の重要なホルモンである。しかし GnRH 受容体は生体の様々な組織で発現しており、GnRH が生殖腺刺激ホルモン分泌刺激以外にも、神経修飾・免疫修飾・末梢器官での細胞増殖制御などの多様な生理機能をもっていることが示唆されている。

近年、我々は GnRH により細胞増殖が促進される細胞株 (T 細胞と前立腺由来ヒトがん細胞) と反対に抑制される細胞株 (前立腺由来ヒトがん細胞) を研究モデルとし、コロニー形成率に対する GnRH の活性を調べた。その結果、末梢血中より低い GnRH 濃度でその活性が強く検出でき、GnRH が細胞増殖制御を通じて末梢器官で実質的な生理的役割を果たせることを示した。では、どのような分子機構で GnRH は細胞増殖を促進又は抑制できるのか。霊長類には 2 種類の GnRH 受容体 (Type I と Type II GnRH 受容体) が存在しており、GnRH agonist と GnRH antagonist を用いて働いている受容体の分子種の同定を行った。また GnRH 受容体の発現を RNA 干渉法でノックダウンして、GnRH に対する反応性の変化を調べた。その結果、各受容体が密接な関わりをもって細胞増殖を制御しており、Type II GnRH 受容体の splice variant が細胞増殖の正の制御に重要な役割をもっていることを明らかにした。

Role of GnRH receptor isotypes on the physiological function of GnRH

Min Kyun Park,

Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, The University of Tokyo

脳の奥深い領域に位置する視床下部・大脳辺縁系の機能が解明されるに従って、人を含めた哺乳類における嗅覚系の意義があらためて注目されはじめている。例えばフェロモンを用いた化学的情報通信は、多くの動物たちの行動、とりわけ求愛行動や育子行動といった生殖行動の発現とその制御に決定的な役割を果たしていることが明らかにされており、生殖における嗅覚を介したケミカルコミュニケーションの重要性は、進化のプロセスを通じて保存されてきたと考えられている。多くの哺乳類において、フェロモン情報は鼻中隔の腹側にある鋤鼻器によって受容され、主嗅球の背尾側にある副嗅球に伝えられた後、ニューロンを乗り換えながら情動反応や自律機能さらには生得的行動の制御・統括部位である視床下部・大脳辺縁系へと伝達される。しかしこの鋤鼻系にくわえて、動物種によっては匂いを感じとるための主嗅覚系もフェロモン受容にたいせつな役割を果たしているらしいことが最近分かってきた。

哺乳類でみられる雄の縄張りをめぐる闘争行動から、交尾行動や母性行動にいたる様々な生殖行動の発現には、フェロモンによる神経内分泌機能の修飾がとくに重要な役割を果たしていると思われる。例えばヒツジやヤギでは、非繁殖季節に雌が雄の匂いを嗅ぐと季節はずれの排卵周期が引き起こされる現象、いわゆる“雄効果 (Male effect)” が良く知られている。このフェロモン効果の発現機構について神経行動学的解析を行ったところ、視床下部にある性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) のパルス状分泌駆動機構をフェロモンが刺激することによって、雌の生殖内分泌系が活性化されて性ホルモンの分泌が起こり、雄効果が発現することが明らかとなった。その後の研究から、この雄効果を引き起こすフェロモン物質は、雄の頭部皮膚内でテストステロン依存性に産生されることが分かった。すなわち雄の精巣から分泌されるステロイドホルモンの働きによって雄の体内で合成されたフェロモンが、まず雌の鋤鼻器に到達して脳に働きかけ、視床下部・下垂体・性腺軸を介して今度は卵巣からのエストロゲン分泌を促すのである。言い換えれば、雄のホルモンがフェロモンを経由して雌のホルモン分泌を刺激するのである。そしてホルモンとフェロモンの循環をつなぐ架け橋として脳が機能していることになる。

最近の研究から、フェロモンは生殖行動だけでなく不安や怒りといった情動発現にも関与することが示唆されており、合成フェロモンを用いた攻撃行動や親和行動の制御の可能性が示唆されている。鋤鼻系の投射経路が示すとおり、受容されたフェロモンが情動中枢である扁桃体に直接投射することを考えれば、こうした応用も今後ますます広がって行くであろう。今後の研究によってフェロモンの本体と産生機構、およびその中枢作用機序の解明が進めば、これまで我々が伺い知ることのできなかつた動物達 (人も含めて) の豊かなケミカルコミュニケーションの世界を垣間見ることが出来るようになるかもしれない。そして脳科学が解き明かす動物行動の原理はまた、人と動物の関係にも新たな局面をもたらすことになるだろう。

Chemical communication in mammals

Yuji Mori

Laboratory of Veterinary Ethology, University of Tokyo

訪花性昆虫は、視覚や嗅覚をつかって花の情報をあつめ、蜜源を探索していると言われている。ミツバチでは古くからその双方が重要な役割を果たしていることが知られていたが、他の昆虫での研究は立ち後れ、その実態はほとんど明らかになっていなかった。私たちは、代表的訪花昆虫であるアゲハを対象に、求蜜行動と色覚の関連を研究してきた。その結果、アゲハは非常に発達した色覚を持ち、色を識別しながら蜜源となる花を探索していることが分かった。

まず求蜜中のアゲハで色覚を確かめる行動実験を行った。色紙の上で蜜を飲む訓練をすると、アゲハはその色紙を他の色紙から識別できるようになる。濃さの異なる数種の灰色の中に正解の色紙をまぜておいても色紙を選択するので、アゲハは明るさではなく色で色紙を識別している、つまり色覚を使っていると結論できる。照明光の色を変えても選択が変わらないので、いわゆる色恒常性もある。さらに背景の色や明るさを変えた実験を行い、色誘導や明度対比があることも証明できた。

色覚と複眼構造の関係を探るため、アゲハ複眼の構造を、電気生理学、組織学、分子生物学、生理光学などの方法を組み合わせて詳細に調べた。その結果、アゲハ視細胞からは少なくとも、紫外・紫・青・緑・赤・広帯域の6種の分光感度が記録されること、複眼を構成する個眼には2種以上の色受容細胞が混在していることなどが分かった。

明らかになった複眼構造を踏まえ、どれだけ小さなものの色が識別できるか、またどれだけわずかな波長差が識別できるかを調べた。色識別は視角度にしてわずか1度の物体でも可能で、これは個眼1つ分の視野に相当している。また、3つの波長域で1nmの波長差を識別し、この能力には紫外・青・緑・赤受容細胞が関わっていることが示唆された。

Color vision and compound eye structure in a butterfly *Papilio*

Kentaro Arikawa

Laboratory of Neuroethology, Yokohama City University

いわゆる五感のなかで、触覚は最も研究が遅れているとしばしば言われる。触覚はほぼ全ての動物種で普遍的に存在し、体表あるいは皮膚全体で生じる。しかし他の感覚、例えば視覚や嗅覚がその受容に極めて特化した器官を有し、それらにより顕著な感覚や行動を引き起こされるのに対して、「ありふれた」、「基本的な」感覚の触覚は、これまであまり興味深い研究対象とならなかったようである。

触覚に限らず、一般に感覚には受動的と能動的側面がある。前者は動物が刺激をいわば「不意に」受容するのに対し、後者は「意図して」知覚する。能動的触覚はアクティブ・タッチ、またはハプティクスと呼ばれ、心理学分野ではその優位性が古くから調べられてきた。ハプティクスには触感覚自体に加えて、関節などの可動部で生じる自己受容感覚系、触覚器官の運動系、さらに動物自身のモチベーション、注意、記憶など内的過程が背景として含まれるため複雑で、神経現象としての体系的理解には至っていない。

触覚とは一般に手に取れるような小さな物体の物理的特徴（大きさ、形状、きめ、硬さなど）に関する感覚機能とみなされることが多いが、触覚と体移動の感覚の組み合わせにより、動物は周囲の空間構造を知ることでもできる。この空間感覚も含めた広義の触覚は、特に視覚が効かない環境下で活発な夜行性動物において重要であると考えられる。我々は上述の背景を踏まえ、夜行性昆虫の触角（アンテナ）によるハプティクスを調べている。昆虫は神経系が比較的単純であり、ニューロン細胞レベルの研究が可能だからである。

我々はまず、ワモンゴキブリ (*Periplaneta americana*) がアクティブなアンテナにより何を触覚できるのか行動実験により調べた。盲目ゴキブリは広い空間に置かれると左右一対の長いアンテナを盛んに動かしながら周囲を探る探索行動を示す。このとき偶然に静止物体がアンテナに接触すると、接触を繰返しながらそれに向かって接近する定位行動が定型的に起こる。この性質（接触走性）を利用し、定量的行動解析をおこなった結果、ゴキブリはアンテナからの触感覚により物体の方向を検知していることが分かった。またアンテナ基部にあって毛板と呼ばれる機械感覚毛の集合体が方向検知と密接に関わることが破壊実験から示された。物体の距離やサイズの検知、および周囲の空間構造の認知とアンテナの関係についても、コオロギを用いた行動観察により有意な結果を得た。

生理実験は神経機構の解明に不可欠であるが、その侵襲的操作によりアンテナの自発運動はほぼ完全に抑制されてしまう。ところが最近、摘出脳標本においてムスカリン性アゴニストがアンテナ運動系の協調的リズムを惹起することが分かった。インタクトな動物のアンテナ運動パターンと薬理的に引き起こしたそれとを比較したところ、幾つかの類似点が認められた。

以上これまでに得られた結果は、夜行性昆虫のアンテナが複雑とされるハプティクスの神経基盤を供する実験系に成り得ることを期待させるものである。

Tactile Perception by the Insect's Antenna

Jiro Okada

Department of Biology, Graduate School of Sciences, Kyushu University

顎を持つ高等脊椎動物以外の多細胞生物は、獲得免疫系を有さず、自然免疫系により生体防御を行う。遺伝子の再編成を伴わない自然免疫系では、ゲノムにコードされた有限の因子で多様な微生物の感染を認識する必要がある。このために自然免疫系では、一群の微生物が共通に有する分子パターンが、パターン認識受容体により認識されると考えられている。昆虫では、感染した微生物がパターン認識受容体により認識されると、フェノール酸化酵素系の活性化や、抗菌ペプチドの産生などが誘導される。ショウジョウバエの抗菌ペプチド産生誘導に関わる Toll 受容体の研究が契機となり、哺乳動物自然免疫系を制御する Toll 様受容体 (TLR) が同定され、自然免疫系が進化の過程で保存された生体防御系であることが明らかとなった。

哺乳動物 TLR ファミリーが、微生物の構成成分を認識するパターン認識受容体として機能するのに対して、ショウジョウバエ Toll 受容体はパターン認識受容体として機能しない。我々は、パターン認識受容体として、ペプチドグリカン認識タンパク質 (PGRP)-LE を同定した (*Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **99**, 13705-13710, 2002)。ペプチドグリカンは、細胞壁を有さないマイコプラズマを除くほとんど全ての細菌が有する細胞壁成分である。PGRP-LE は、グラム陰性菌などが有する DAP 型のペプチドグリカンには結合するが、多くのグラム陽性菌が有するリシン型のペプチドグリカンには結合しない。そして、主にグラム陰性菌の感染で活性化する抗菌ペプチド産生経路 (imd 経路) と、フェノール酸化酵素系を活性化する。ほぼ同時期に他の複数の研究グループが、ショウジョウバエの有する 13 種類の PGRP ファミリー分子のうち、PGRP-SA がグラム陽性菌の感染による Toll 経路の活性化に必要であり、PGRP-LC がグラム陰性菌による imd 経路の活性化に必要であることを明らかにした (*Nature* **414**, 756-759, 2001, *Nature* **416**, 640-644, 2002, *Nature* **416**, 644-648, 2002, *Science* **296**, 359-362, 2002, *Science* **302**, 2126-2130, 2003)。加えて我々は、PGRP-LE と-LC が、グラム陰性菌に対する抵抗性を担う主要な因子であることを明らかにした (*EMBO J.* **23**, 4690-4700, 2004)。これらの知見から、ショウジョウバエでは、PGRP ファミリーがペプチドグリカンの構造を識別して、感染する細菌に対応する自然免疫応答を活性化していると考えられる。

Pattern recognition in insect host defense

Shoichiro Kurata

Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University

細菌に特徴的に存在するリポ多糖、ペプチドグリカン、リポタイコ酸などの表層成分は宿主高等動物の自然免疫系に認識される。その結果、細菌を排除しようとする防御応答が惹起され、細菌は様々な攻撃を受けることになる。一方、細菌は自然免疫認識からの逃避機構や免疫応答による攻撃に対抗する機構を備えている。

リポ多糖はグラム陰性菌外膜の外側を覆う表層成分であり、微量で自然免疫応答を惹起する生理活性物質である。リポ多糖に対する応答性が宿主感染防御上重要であることは感染実験から示されている。この生理活性はリポ多糖の膜アンカー部位であるリピド A が担っている。リピド A 認識に中心的役割を果たすのが Toll-like receptor (TLR) 4 と MD-2 から構成される複合体である。TLR4-MD-2 複合体はリガンド構造の微細な違いを直接認識する。国内外の多くの研究グループが認識機構の解明に貢献しているが、我々はタキソールやフラボリピンが TLR4-MD-2 リガンドになることの発見を通じて、リガンド応答性に見られる種差の分子基盤が TLR4-MD-2 のアミノ酸配列レベルでの種差であることを明らかにして認識機構の解明に貢献してきた(1-4)。

さて、腸内細菌であるサルモネラ菌は感染宿主環境を感知する仕組みがあり、このセンサーである PhoP/PhoQ システムの欠損株は低病原性となる。PhoP/PhoQ が発現を支配する 40 以上の遺伝子が明らかになっている。その中でひとつのグループを形成するのがリピド A 修飾に関わる遺伝子群である。PhoP/PhoQ 活性化に伴いリピド A の脱アシル化酵素 PagL とパルミトイル化酵素 PagP の発現が誘起される。リピド A 脂肪酸部位の構造はその生理活性に重要であることが知られていたもので、脂肪酸修飾は TLR4-MD-2 による認識に大きく影響すると考えられた。そこで、修飾型リピド A を 3 種類精製して TLR4-MD-2 の応答性を比較したところ、すべての修飾型リピド A は非修飾型と比較して活性が 1/30 から 1/100 に低下していた。従って、リピド A 脂肪酸修飾は細菌を宿主免疫監視から逃れやすくする点で感染に有利に働くと考えられた(5)。また、このリピド A 脂肪酸修飾は単純に修飾酵素の発現制御による調節だけではなく、細胞膜の高次構造によっても調節を受けることがわかった(6)。これらの調節機構と細菌の病原性との関わりについて議論する。

(文献) 1) K. Kawasaki et al. *J. Biol. Chem.* 275 2251-2254 (2000), 2) K. Kawasaki et al. *J. Immunol.* 166 11-14 (2001), 3) K. Gomi et al. *J. Immunol.* 168 2939-2943 (2002), 4) K. Kawasaki et al. *J. Immunol.* 170 413-420 (2003), 5) K. Kawasaki et al. *J. Biol. Chem.* 279 20044-20048(2004), 6) K. Kawasaki et al. *J. Bacteriol.* 187 2448-2457 (2005)

Bacterial adaptation to host environments and pattern recognition

Kiyoshi Kawasaki

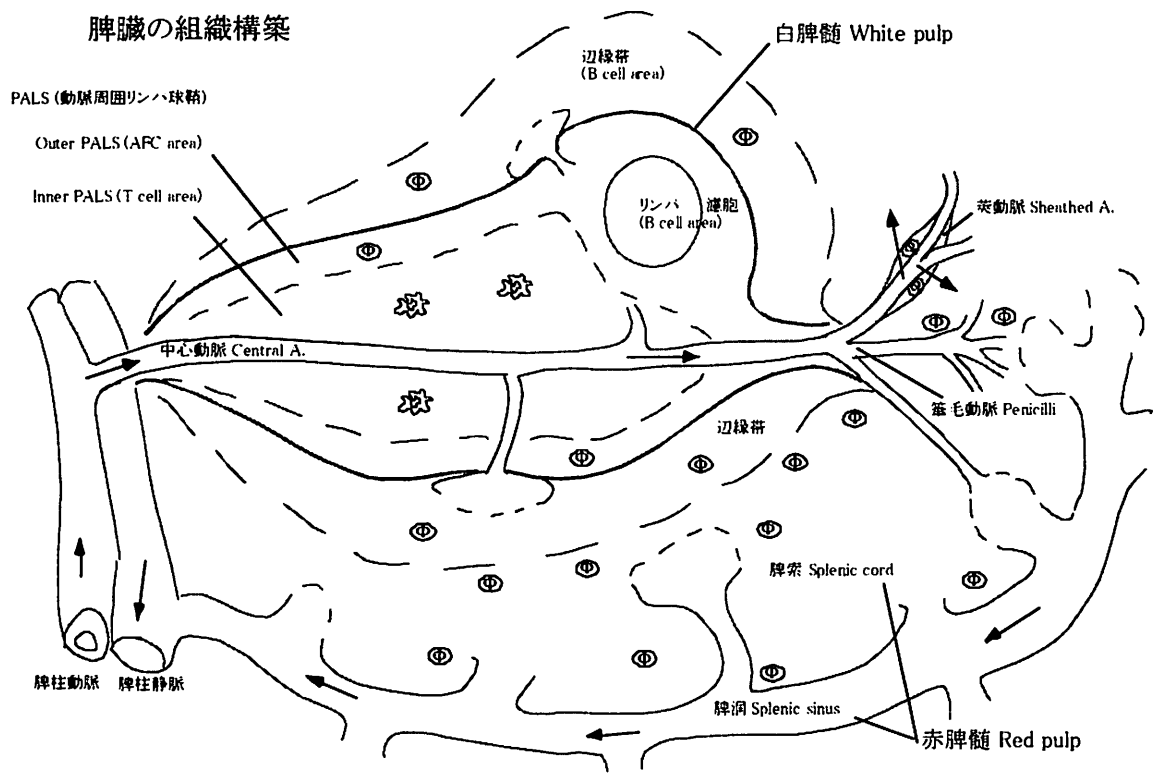
Department of Biochemistry and Cell Biology, National Institute of Infectious Diseases

シンポジウム

「脾臓 : Organ of Mystery」

SS1 ~ SS4

脾臓は、血液中の異物・老廃物の除去、貯血のほかに、血中抗原に対する全身性免疫応答をおこなう臓器である。組織学的には、赤脾髄脾索、脾洞、辺縁帯、リンパ濾胞、動脈周囲リンパ球鞘 (PALS) という形態学的に区別できる固有領域からなる美しい構造をもっている。固有領域には、異なる機能を持つマクロファージ亜集団や間質細胞と、リンパ系細胞が住み分けており、それ自体が高度に分化した機能を持つことがわかってきた。脾臓は無くても良いという論議があるが、特に感染免疫においては脾臓がないと致命的になることすらあり、生体防御における役割はきちんと認識しておく必要がある。本講演では、主にラットを用いて、脾臓の免疫組織学的構築と感染免疫および移植免疫モデルにおける免疫系細胞の trafficking と免疫応答の実態について、(1) 荚膜多糖体抗原に対する抗体産生応答、(2) マラリア原虫症、(3) 心移植、(4) 肝移植、(5) GvH 病などのトピックをお示しし、脾臓の免疫監視システムに関する update を試みたい。



Immunosurveillance System in the Spleen

Kenjiro MATSUNO

Department of Anatomy (Macro), Dokkyo Medical College

中村弘明¹⁾・喜田 潤²⁾・渡辺 翼³⁾東京歯科大学 生物学研究室¹⁾、(財)海洋生物環境研究所²⁾、北里大学 水産学部³⁾

魚類の脾臓の形態は種間で大きく異なり、色彩・大きさも健康状態や季節により変動する。このように多様な魚類の脾臓の中で、本発表では、ニジマス、アナゴ、メダカなど、ごく限られた魚種における、脾臓の貯血機能（収縮能）と血管・細網組織の役割、エリプソイド（英血管）・マクロファージ系細胞と異物処理など、魚類脾臓の機能の一端を考えてみたい。

【ニジマス】

ある種の魚類の脾臓には、哺乳類と類似した貯血機能があると考えられている。ニジマスでは、強制的運動やアドレナリン性刺激により脾臓の収縮が起こり、赤血球が放出される。走査電顕の観察により、脾臓の細動脈が収縮し、新たな血液の流入が遮断され、一方では、細網細胞の網目構造に貯留していた脾臓内の血液が、細静脈起部の壁にある窓（fenestrae）から血管内に押し出されることが確認された。開放性循環路の存在など、脾臓の微細循環については、血管鋳型法による走査電顕観察での知見を紹介する。

【マアナゴ】

マアナゴの脾臓は、ニホンウナギと異なり、よく発達したエリプソイド（ellipsoid）を有し、異物処理の良いモデルになると考えられている。鍍銀染色により、エリプソイドの周囲には細網線維の発達が観察され、付近には細網細胞とマクロファージが認められる。異なる大きさのラテックス粒子（直径 0.5 μm, 2.0 μm）の投与実験から、エリプソイドでは異物の大きさに依存した濾過作用が行なわれていることが推測された。メラニン色素やヘモシデリンを含んだマクロファージの集団（メラノマクロファージセンター；MMC）も散見され、エリプソイドからMMCへの異物の移送が示唆された。

【メダカ】

メダカの脾臓においても、エリプソイドは重要な異物捕捉の第一線として働いている。環境水温と異物捕捉の関係を調べる目的で、低温飼育の魚に異物を投与したところ、それらはいち早くエリプソイドに捕捉された。リンパ球などの活性の下がっている低水温の冬期において、脾臓の異物捕捉作用は魚類の生体防御における重要な役割を果たしていると考えられる。取り込んだ異物は、徐々にMMCに蓄積する傾向を示し、難消化性の異物の場合は、かなり長期間にわたってMMC内に隔離されていることも観察された。

以上、断片的な結果の寄せ集めであるが、魚類の脾臓における血液動態と異物の処理について、考察する。

The fish spleen : morphology, circulation and ellipsoid functions.

Hiroaki Nakamura¹, Jun Kita² and Tasuku Watanabe³

Department of Biology, Tokyo Dental College¹, Marine Ecology Research Institute²,

School of Fisheries Sciences, Kitasato University³

造血臓器の出自は消化管である。その機能課題である避腸的消化は腸造血から腎造血、肝脾造血を経て骨髓造血に至る系統発生を必然的に辿っている。その過程で頸腸における造血細胞が「腸管の壁から血管の壁へ」と移動変遷し、その流出路が門脈に組み込まれて脾が成立している。課題は連綿として食細胞機能の向上であるが、ここでは血液のフィルターとしての特異的機能形態の展開を余儀なくされる。

脾の基本構造は四通八達する細動脈とその対を成す静脈性洞血管の絡み合いである(赤脾髄)。前者は動脈系の外膜が網工性に変容して髄索をなし、此処に土着性マクロファージsplenocyteと形質球がhomingする初源的風景が成立することとなる。

他方、動脈樹に沿って発達したリンパ球鞘(白脾髄)は抗原提示とそれに対する抗体産生の有効な内部分化をすべく見事な展開を遂げている。それは腸管周囲に漏出するリンパ路のフィルターとしてリンパ管内に発生したリンパ節の分化と相同である。即ち抗原捕捉の洞(S)、毛細管後静脈 postcapillary venule へのTリンパ球のhomingを示す傍皮質(P)、それに呼応するリンパ濾胞(F)の機能環 S→P→Fの分化に対応している。

以上の脾の成立史に内包された事柄は 1) 赤脾髄の歴史的ならびに機能的priority、2) 白脾髄の内部のB細胞性2次リンパ小節(濾胞)形成とT細胞性coreの分化、3) 両者のinterfaceとしてのmarginal zoneの形成、が指摘出来る。即ちこれは本来機能の食細胞機能を動静脈実質区間の巧妙な形態分化の中にインストールし、それを支援する強力な形質細胞産生装置を組み込むことによって、冒頭の造血器がその変遷史の中で免疫担当細胞生産の場を高速性バイパスとして付加させた姿と言っても過言ではない。感染脾、髄外造血、リンパ系腫瘍局面はその歴史的経緯を垣間見せてくれる。

Splenic Heterochronism viewed from the Structural Organization and its Alteration

Makio Kawakami

Department of Pathology, Clinical Service. The Jikei University School of Medicine.

3-25-8 Nishi-shimbashi, Minato-ku, Tokyo. 106-8461 Japan

その形態・機能の多様性から、古来“謎の臓器”と呼ばれる脾臓の謎を探るために、構造的に古い形を残す現生脊椎動物の脾臓について検討した。

1. 個体発生からみた脾臓の定義

個体発学的に、脾臓は消化管静脈（肝門脈）形成と関連して生じた造血組織が器官化したものと推測されている（浦・三木の仮説）。最も未分化な脾臓（造血巣）は腸壁内にあり、発達した類洞（肝門脈となる幼弱血管叢）の存在から類洞脾（sinusoid spleen）と呼ばれ、後に肝門脈と密接に関連する門脈脾（portal spleen）を経て、肝門脈から独立した脾臓（separate spleen）へと進化する。現存する独立脾はすべて腸外脾である。

2. 消化管造血巣

無顎類消化管造血巣のうち、肝門脈形成と関連するヤツメ類中腸造血巣のみが脾臓の原始型と理解できる。ヤツメ類腸内造血巣は“類洞脾”に相当し、変態時に腸内静脈の完成とともに消失する。ヤツメ類の発育に伴う腸内静脈形成と造血巣の変化は、脾臓の進化過程に重要な意味を持つ。

3. 腸脾

腸内造血巣が進化した脾臓は、現生肺魚類に腸脾として観察される。腸脾は古い腹腔・腸間膜動脈の腸内枝周囲に発達する腸詰状の造血組織で、構造的に中央部の動脈域とその周囲の静脈域からなる。動脈域にはリンパ組織が発達するが、種により見られないものもある。静脈域は2層性で、内側類洞層と外側静脈叢からなり、外側静脈叢はそれ自身が基幹腸内静脈で、腸外の肝門脈につながり門脈脾の特徴を示す。肺魚腸脾の構造特徴は、哺乳類の原始型脾臓に残る。

4. 腸外脾への移行

a. 腸外脾の大部分は背側脾である。腸外脾への移行は消化管血行路の改築と密接に関連し、その多様な試みが現生軟骨魚類の消化管血行路と脾臓に残る。軟骨魚類には1個体に2個の脾臓のあるものや、腹側脾をもつものもある。

b. 魚・鳥類脾臓への移行を示唆する脾臓は、ポリプテルスに見られる。組織学的に静脈域外層の消退があり、脾内静脈は複雑な経路で肝静脈と連絡する（門脈脾）。脾臓は造血器として機能している。

5. 腸外脾

a. すべての魚・鳥類脾臓は、中心部の動脈域と1層性の静脈域（赤脾髄）からなる。赤脾髄の広さは種により異なるが、爬虫類・鳥類の脾臓では狭い。赤脾髄は静脈域内層の変化したもので、種により静脈域外層の名残と思われる被膜静脈が見られる。

b. 哺乳類脾臓には2層性の静脈域があり、内層は中間帯または辺縁帯と呼ばれ、外層は広い赤脾髄を形成する。中間帯をもつ脾臓は肺魚腸脾に類似し、未分化な動物群（カモノハシ、モグラ類）にのみ見られ、閉鎖型循環路と造血活動があり原始型脾臓と呼ばれる。辺縁帯は一般哺乳類の脾臓に見られ、開放型循環路を持ち脾臓の形態も多様である。

6. 血管改築説

以上述べた未分化型から分化型脾臓の間に見られる形態から、脾臓には進化に伴い脾内血行路に改築が生じたと推測する（血管改築説）。血管改築は肺魚腸脾に類似する祖先の原始脾臓から始まり、魚・鳥類では静脈域外層の消退が生じ、その結果静脈域は内層のみとなり（1層性）、退縮した外層は種により被膜静脈として残存する。哺乳類では原始脾臓に類似した原始型脾臓が一部現生種に残る。静脈域は2層性で、内層が中間帯からなる原始型脾臓と辺縁帯からなる一般型脾臓とが区別される。哺乳類脾臓では血管改築が静脈域外層の造血機能を温存するため、内層から生じたと推測される。血管改築説は、いままで謎とされていた脾臓の形態・機能の多様性、哺乳類の開放型循環路の発生機序、莢の発生機序などを矛盾なく説明する。

系統発生的に脾臓に見られる形態変化は、恐らく、ヤツメ類中腸造血巣の発育過程が染色体情報として受け継がれ、各綱動物群で再現されていると考えられる。しかし、進化過程で新しく生じた形態変化が古い過程の進展を妨げ、その結果、多くの種では新しい進化過程を放散性に辿っている。

一般講演 : C1 ~ C7

一般講演 : D1 ~ D9

C1

ヒトデ幼生における生体防御 (I): 間充織細胞のネットワーク構造形成と食作用動態
金子洋之¹⁾・古川亮平²⁾・中島陽子¹⁾

慶応義塾大学文学部生物学教室¹⁾・慶応義塾大学院生命システム情報

ヒトデ幼生の間充織細胞 (MCs) は、ロシアの細菌学者メチニコフにより細胞の食作用能力が発見された記念碑的細胞である。本研究では、生体防御システムがどの様に進化していったのか? という視点で、ヒトデ幼生の MCs の体内における存在状態と食作用動態を解析した。

イトマキヒトデ幼生を MCs 特異的なモノクローナル抗体で免疫染色したところ、大部分の MCs は、外・内胚葉上皮細胞の基底側に沿って分布していた。これらは互いに位置を変えながら、細胞突起で互いに触り合い、少なくとも局所的にはネットワーク構造を形成していた。異物として納豆菌を体内に注射すると、数多くの MCs が集合し、活発な食作用を示しながら凝集体を形成した。透過型電顕の観察では、この凝集体は中心部にまだ捕食し終えていない納豆菌を閉じ込めているのみならず (包囲化)、MCs が互いに融合した多核体となっていた。

以上の結果から、ヒトデ幼生の MCs は、外部からの異物侵入を探索すべく外・内胚葉壁付近を巡回していると思われる。今回観察された食作用の際に見られた多核体を形成する動態は、脊椎動物のマクロファージと共通している。一方、構造的ネットワークの形成は、脊椎動物で non-professional phagocytes に分類される弱い食作用能を持った繊維芽細胞の生体内での配置状態と良く似ている。これらのことから、ヒトデ幼生の MCs の活発な食作用能と多核体形成能がマクロファージに、その配置的特徴は繊維芽細胞に受け継がれた可能性が考えられる。

Network formation and phagocytic behavior of the mesenchyme cells of the starfish larva

○ Hiroyuki Kaneko¹⁾, Ryohei Furukawa²⁾ and Yoko Nakajima¹⁾

Dpt. of Biology, Keio Univ. ¹⁾ and Dpt. of Biological Science and Informatics, Keio Univ. ²⁾

C2

ヒトデ幼生における生体防御 (II): 間充織細胞の異物認識と生理的状态での機能発現
○ 古川亮平¹⁾・中島陽子²⁾・金子洋之²⁾

慶応義塾大学院生命システム情報¹⁾・慶応義塾大学文学部生物学教室²⁾

ヒトデ幼生の間充織細胞 (MCs) は、活発な食作用能力を持っている。本講演では、「イトマキヒトデ幼生の MCs が食食を行う際の異物認識に関する性質」と「この性質がどのような生理的状态下で発現されているのか?」という問題に対する研究結果を報告する。

ビビンナリア幼生の体内に種々の異物を注射した実験では、MCs は殆どの異物に対し活発な食作用を示した。次に、同種の MCs を生きた状態で注射してみたところ、それらは食食されることなくホストの MCs と共存した。一方、化学固定した MCs に対しては、ホストの MCs はこれらを食食した。以上の結果は、MCs は同種の MCs の細胞表面に存在する何らかの物質を認識することにより、食食行動をとらないことを一義的に決定している可能性を示している。

上皮細胞の頂端側細胞質に局在する抗原に対するモノクローナル抗体を用いて、ビビンナリア幼生を染色した。その結果、陽性シグナルは上皮細胞以外に、一部の MCs の細胞質にもドット状に観察された。これは、何らかの要因で死に到った上皮細胞を、MCs が捕食している可能性を示唆している。また、注射という手段を用いず、蛍光ビーズを含んだ海水で幼生を一晚飼うと、胞胚腔中の一部の MCs の細胞質中にビーズの蛍光シグナルが観察された。これらのことから、MCs は防御細胞として、自然の海でも胞胚腔中に侵入する異物を食食しているものと考えられる。

The recognition ability and the physiological function of the mesenchyme cells of the starfish larva

○ Ryohei Furukawa¹⁾, Yoko Nakajima²⁾ and Hiroyuki Kaneko²⁾

Dpt. of Biological Science and Informatics, Keio Univ. ¹⁾ and Dpt. of Biology, Keio Univ. ²⁾

C3

胎生魚オキタナゴ母仔間の免疫グロブリン輸送

○中村 修・工藤僚子・青木宏樹・渡邊 翼

北里大学水産学部

母親から胎仔あるいは卵への抗体の輸送は、哺乳類および鳥類でよく知られている。魚類でもいくつかの卵生魚の卵から微量の抗体が検出されているが、卵黄の吸収とともに速やかに消費されてしまう。また、輸送経路も明らかでない。一方、胎生魚においてはグッピーおよびある種のサメにおいて報告があるが、どちらも卵黄依存型であるため、移行のしくみは卵生魚と基本的に同じである可能性がある。

オキタナゴは母胎依存型の胎生魚で、卵黄をほとんど持たず、半年以上に及ぶ長い妊娠期間中、卵巣腔内に分泌される物質を腸から吸収し、成長する。そこで、卵巣腔内にIgMが分泌されているか、またそれが胎仔魚へ移行するかを調べた。

オキタナゴ成魚血清から2段階のゲル濾過によりIgMを精製し、ウサギ抗血清を作製した。免疫染色およびウェスタンブロッティングにより、妊娠期の卵巣薄板から卵巣腔液中にIgMが分泌されていることが確認された。さらに胎仔魚の腸上皮細胞も陽性に染まったことから、IgMの取り込みが確認された。胎仔魚血中にもIgMが確認されたが、胎仔魚自身が産生している可能性もある。EIAでIgM濃度を測定したところ、胎仔魚血中の濃度は成魚の10分の1以下で、妊娠期間中は増加しなかった。以上の結果、防御上の有効性については疑問が残ったが、オキタナゴにおいては特異な経路により母親から胎仔へIgMが移行することが示された。

Maternal IgM transfer in the viviparous fish, *Neoditrema ransonneti*

Osamu Nakamura, Ryoko Kudo, Hiroki Aoki, Tasuku Watanabe

Kitasato University

C4 抗豚丹毒菌抗体を用いたペルーガ (*Delphinapterus leucas*) の移行抗体獲得の検討

三島秀規 柿添裕香 阿久根雄一郎 内田至

名古屋港水族館

哺乳動物の新生児の初期生体防御は母親からの抗菌性物質や抗体のような液性因子の移行によって担われており、そのなかで母体から仔に移行した抗体は「移行抗体」と言われている。

本研究では、ワクチン接種によって母親(個体 No.3)が出産前より保有している抗豚丹毒菌抗体に着目し、母親の血中・乳中および新生児(個体 No.7)の血中抗体価をそれぞれ測定することで、新生児の移行抗体の獲得について検討した。

生後4ヶ月の新生児血中には抗豚丹毒菌抗体が認められ、この抗体は母親よりの移行抗体であると考えられた。また母親の母乳中の抗体価が維持されているのにもかかわらず6ヶ月後には新生児血中の抗体価は検出されなくなった。この後母親個体に豚丹毒ワクチンを接種したところ、母親の血中抗体価と母乳中の抗体価はどちらも上昇したが、授乳は行われていたにもかかわらず、新生児血中抗体価に変化は見られなかった。さらに、生後7ヶ月目に豚丹毒菌ワクチンを接種したところ、血中抗体価は上昇した。

以上のことは、ペルーガの血中への移行抗体の獲得は生後4ヶ月までに完了し、完了後は母乳を通じた母親からの抗体の移行はないことを意味している、また、少なくとも生後7ヶ月経過すれば免疫系は成立していることが示唆された。このような知見はイルカ類を含む鯨類においては発表されておらず、興味深い現象であると思われる。

The Postnatal changes of the passive antibodies, *Delphinapterus leucas*, in captivity.

Hideki Mishima, Yuka Kakizoe, Yuichiro Akune and Itaru Uchida.

Port of Nagoya Public Aquarium

C5

免疫応答のモデル系としてのカイコ培養細胞株

谷合幹代子

農業生物資源研究所・昆虫生産工学研究グループ

抗微生物ペプチド遺伝子の発現誘導は、ショウジョウバエでは2つの異なるシグナル伝達経路 (Toll 経路と Imd 経路) により調節されていることが明らかになっている。しかしショウジョウバエ以外の昆虫種では、抗微生物ペプチド遺伝子の発現調節機構はほとんど明らかにされていない。我々はこれまで、カイコ NISES-BoMo-DZ 細胞株を用いてカイコセクロピン B プロモーター活性を検定してきたが、同細胞株は内在性セクロピン B を誘導せず、遺伝子発現機構のモデル系としては不十分であった。そこで主として当研究所で樹立された 10 株の蚕細胞株を調査し、細菌成分によって内在性セクロピン B 遺伝子を発現誘導する株を探索した結果、複数の細胞株において細菌成分により内在性セクロピン B 遺伝子が発現誘導されることが分かった。そのうち 1 株を選び、免疫刺激した細胞の cDNA ライブラリーから約 1800 遺伝子の EST 解析を行ったところ、既知のカイコ抗菌ペプチド類を含む免疫誘導性遺伝子 (セクロピン A、セクロピン B、アタシン、レボシン 3、レボシン 4、リゾチーム、ヘモサイチン) の他、ペプチドグリカン認識蛋白質、Relish、Cactus などショウジョウバエの Toll や Imd 経路に関わる因子と相同性の高い蛋白質をコードする遺伝子が複数同定された。また、これまでカイコから単離されていなかったトキシソーム様ドメインを複数持つ蛋白質をコードする遺伝子も同定された。これらの結果から、同細胞株はカイコ抗微生物ペプチド遺伝子の発現機構解析に有用であると考えられる。

Silkworm cell line as a model system for immunity study.

Kiyoko Tanlai

National Institute of Agrobiological Sciences

C6

免疫増強効果を知る上で有用なマウスマクロファージ細胞株 J774.1

○木村美智代¹⁾・Deng Hong²⁾・中島かおり²⁾・蓮見賢一郎²⁾・和合治久¹⁾

埼玉医科大学短期大学¹⁾・蓮見癌研究所²⁾

マウスマクロファージ細胞株 J774.1 は、形質細胞を誘発する過程で BALB/c/NIH 雌マウスの腹水から樹立された細胞株であり、細胞の形態と増殖因子の研究に適している。また、種々の生理活性物質の影響を調べる上でも有用で、ライソゾーム酵素の存在や食生活性などの性質もマクロファージと同じであるため、生体外での機能解析にもすぐれた免疫細胞である。本研究では、身近なキノコ類の熱水抽出物並びに中国の伝統的な漢方薬の免疫増強効果を知る目的で、J774.1 細胞の機能への影響を調べた。第 1 に、身近なキノコ類 (シイタケ、エノキタケ、ナメコ、マイタケ) の熱水抽出物とオウギ、ジュークジオウ、トウキ、シユクシヤ、タイソウ、ロクジョウから構成される漢方薬を、J774.1 の培養液に加え、細胞の形態変化を経時的に観察した。第 2 に、TNF- α 産生への影響を ELISA 法にて追究した。第 3 に、ヒツジ赤血球への付着能を経時的に観察した。一方、漢方薬については、RT-PCR 法によりマクロファージサイトカイン mRNA の発現も調べた。実験の結果、1) 細胞株はキノコ抽出物と漢方薬の添加により、経時的に形態変化が誘導され、大きさと伸展の度合いが増すこと、2) キノコ抽出物の添加では、TNF- α 産生が高まり、特にシイタケ、エノキタケ、ナメコ、マイタケの順で高まること、3) ヒツジ赤血球の付着能はキノコ抽出物並びに漢方薬の添加で増強すること、4) RT-PCR 法では、漢方薬に IL-12 p12 並びに IL-12 p40 を誘導する作用があること、などが判明した。なお、ヒツジ赤血球の付着は抗 CD2 で抑制されなかった。以上から、細胞株 J774.1 は食材あるいは漢方薬の免疫増強作用を調べるには有効であると考えられる。

Murine Macrophage Cell Line J774.1 useful in examining the immuno-potentiating effects

Michiyo Kimura¹⁾, Deng Hong²⁾, Kaori Nakajima²⁾, Kenichirou Hasumi²⁾ and Haruhisa Wago¹⁾

Saitama Medical School Junior College¹⁾ and Hasumi-Electro-Chemical Cancer Institute²⁾

C7

マウス $\gamma\delta$ 型 T 細胞による *Listeria* 初期感染防御における Interleukin (IL)-17 の役割○松崎吾朗^{1,2)}、浜田聡^{1,3)}、梅村正幸^{1,2)}琉球大・遺伝子セ・分子感染防御¹⁾、院・医・感染制御工学²⁾、育成医学³⁾

【背景】哺乳類の T 細胞抗原レセプターには $\alpha\beta$ 型、 $\gamma\delta$ 型の 2 種類が存在する。ヒトおよびマウスでは、 $\gamma\delta$ 型 T 細胞は末梢血およびリンパ組織中の T 細胞の $\sim 5\%$ 程度を占めるに過ぎない。この $\gamma\delta$ 型 T 細胞が感染に対する初期防御に関与することが、我々を含め幾つかの研究室から報告されているが、その防御機構については不明な点が多い。今回は、 $\gamma\delta$ 型 T 細胞による防御機構の一つとして、好中球の誘導に重要な IL-17 産生を見出したので報告する。

【方法】細胞内寄生性細菌 *Listeria monocytogenes* (LM) をマウスに腹腔内接種した。感染した肝臓より経時的に浸潤細胞を分離し、FACS による表面形質とサイトカイン産生の解析および RT-PCR 法による遺伝子発現解析を行なった。

【結果と考察】LM 感染マウスの肝臓では、感染 5 日目の $\gamma\delta$ 型 T 細胞の増加が認められた。この $\gamma\delta$ 型 T 細胞によるサイトカイン遺伝子発現を検討したところ、IFN- γ および IL-17 発現が認められた。 $\gamma\delta$ 型 T 細胞の多くが IL-17 を産生することは、FACS 解析により確認された。また、IL-17 産生を誘導するサイトカインとして知られる IL-23 の発現も LM 感染マウスの肝臓で確認された。この感染初期に発現された IL-17 の感染防御における意義を検討するために、IL-17 遺伝子欠損マウスに LM を感染させ 5 日目の臓器内菌数を検討したが、有意な増加が認められた。以上の結果から、マウス $\gamma\delta$ 型 T 細胞が IL-17 の産生を介して初期感染防御に参加する可能性が示唆された。

The role of $\gamma\delta$ T cells and IL-17 in early protection against *Listeria* infection.

Goro Matsuzaki^{1,2)}, Satoru Hamada^{1,3)}, and Masayuki Umemura^{1,2)}.

COMB¹⁾, and Div. Host Defense Vaccinol.²⁾ and Div. Pediatr.³⁾, Grad. Sch Med., Univ. Ryukyus.

D1

コイのフィコリン様レクチンの精製

畑中大作・加藤陽子・佐藤雄峰・矢野友紀・中尾実樹

九州大学大学院 農学研究院

補体のレクチン経路で機能するレクチンとして、哺乳類では mannose-binding lectin (MBL) と ficolin (FCN) が知られている。両者ともに、N 末端に collagen 様構造を含み、その C 末端側に MBL では mannose や GlcNAc を認識する C-type lectin ドメインが、FCN では GlcNAc に特異性を示す fibrinogen 様ドメインが位置する。両レクチンのホモログはマボヤでも同定されており、これらのレクチンによる異物認識機構が系統発生的に古い起源を持つことが示唆されている。硬骨魚類のコイ (*Cyprinus carpio*) では、MBL と MBL に相同だが galactose に特異的なレクチンが、補体レクチン経路に関与することが判明しているものの、FCN の存在は明らかではない。本研究は、コイの FCN を精製し、その特性を明らかにすることを目的とした。まず、コイ血清を GlcNAc-agarose のアフィニティーカラムにかけ、結合した FCN 様レクチン (FCNL) を GlcNAc で溶出後、夾雑する IgM を抗コイ IgM カラムで除去した。精製 FCNL は SDS-PAGE で約 35 kDa のバンドを与えた。FCNL の GlcNAc カラムへの結合は GlcNAc や GalNAc で阻害されたが、glucosamine や galactosamine では阻害されなかったことから、コイ FCNL はカプトガニの tachylectin 5 と同様に、アセチル基を認識すると考えられる。ヒト FCN と異なり、コイ FCNL は collagenase 消化に抵抗性を示した。また、コイ FCNL の N 末端配列を用いてデータベース検索を行なったところ、ヒト Microfibril-associated glycoprotein 4 (MAG4) に相同なコイ EST が高い類似性でヒットした。以上の結果から、コイ FCNL は MAG4 のホモログで、補体レクチン経路には関与しない可能性が高いことが示唆された。

Purification and characterization of a ficolin-like lectin from the common carp.

Daisaku Hatanaka, Yoko Kato, Yuho Sato, Tomoki Yano, and Miki Nakao.

Department of Bioscience and Biotechnology, Kyushu University.

D2

魚類体表粘液レクチンの構造の多様性

○筒井繁行¹⁾・岡本真樹²⁾・田角聡志²⁾・末武弘章²⁾・菊池深²⁾・鈴木譲²⁾

北里大学水産学部¹⁾・東大附属水産実験所²⁾

魚類体表粘液中には様々な生体防御関連因子が含まれているが、糖鎖と結合し、しばしばバクテリアを凝集するレクチンもそのうちの1つである。これまでに多くの魚種の体表粘液からレクチンが単離され、その性状解析が行われているが、一次構造に関する知見は乏しい。

これまでに我々はアフィニティークロマトグラフィーを用いて、ウナギ、トラフグ、ヒイラギの体表粘液からレクチンを精製してきた。これら3魚種から得られた4種類のレクチンが、異なる4つのファミリー(ガレクチン、C-タイプ、Lily-タイプ、ラムノース結合型)に分類されたことから、魚類体表粘液レクチンには、さらに多くのタイプの分子が存在することが予想される。加えて、トラフグ以外にLily-タイプレクチンを持つ動物の報告はない。そこで本研究では、対象魚をコイ目アオウオ、ナマズ目ゴンズイ、カサゴ目マゴチ、およびアンコウ目アンコウに広げ、体表粘液レクチンの検索を行った。

阻害糖試験の結果、アオウオとゴンズイはラクトース結合型の、マゴチはマンノース結合型のレクチンを持つことが示された。アフィニティー精製画分をSDS-PAGEに供し、その分子量及びサブユニット構造を調べたところ、これらのレクチンが、既報の魚類体表粘液レクチンとは異なる特徴を持つことが明らかとなった。またアンコウおよびマゴチの皮膚でLily-タイプレクチン遺伝子の発現が認められ、Lily-タイプレクチンが高等硬骨魚類に広く分布していることが示唆された。

Structural Diversity of Fish Skin Mucus Lectins

○Shigeyuki Tsutsui¹⁾, Masaki Okamoto²⁾, Satoshi Tasumi²⁾, Hiroaki Suetake²⁾, Kiyoshi Kikuchi²⁾, Yuzuru Suzuki²⁾. Kitasato University¹⁾, Fisheries laboratory, The University of Tokyo²⁾

D3

マボヤ(*Halocynthia roretzi*) CRP の性質と構造について

○宮崎大輔・高橋和生・住谷剛・高木尚

東北大院 生命科学研究所

C-reactive protein(CRP)は肺炎双球菌のC-多糖で沈殿する血液タンパク質である。ヒトの場合、通常の血中濃度は数 $\mu\text{g}/\text{dl}$ と低い。細菌感染時には、 $3000\text{mg}/\text{dl}$ と数万倍に増加することが知られている。哺乳動物以外では、無脊椎動物のカブトガニに存在することが知られている。カブトガニの場合20種類以上のアイソフォームがクローニングされ、また性質も3種類程度に分類されている。我々はマボヤ体腔液中よりCRPを精製した。単離されたCRPはSDS-PAGEで 32KDa であり、カルシウム存在下で血球凝集活性を有していたが、溶血活性は無かった。血球凝集活性はキシロースを含むいくつかの糖で阻害された。タンパク質ではCRPは1種類であったが、クローニングの結果さらに2種類が発見された。遺伝子のみで発見された2種はCRP構造以外にN末端側に余分のコラーゲン様構造を持ったコレクチンの一種であった。この2種については血中で検索中である。

Characterization and structural determination of CRP obtained from ascidian (*Halocynthia roretzi*)

Daisuke Miyazaki, Kazuo Takahashi, Gou Sumiya, Takasi Takagi
Graduate School of Life Sciences, Tohoku University

D4 マボヤ (*H. roretzi*) 血リンパのフェノール酸化酵素 (PO) に関する研究 2

○ 大竹伸一¹⁾・石井照久³⁾・澤田知夫²⁾

日大医学部生物¹⁾・秋田大学教文生物²⁾・山口大医学部機能統御³⁾

脊索動物であるマボヤは、フェノール酸化酵素 (PO) を血球に保持しており、同種内他個体接触反応時に PO を放出すること (Akita and Hoshi, 1995)、さらに様々な刺激により PO を放出すること (Hata et al, 1998) などが知られている。前回我々は採血自体が刺激となって血球から血漿中に PO が放出されてしまうこと、さらには血漿中に PO が放出されない採血法が見い出せないこと、などを報告した。今回は採血回数・採血後から遠心までの放置時間・細胞密度、それぞれの影響による血球の血漿への PO の放出について検討したので報告したい。PO 活性測定にはドーパ-MBTH アッセイ法を用いた。活性は PO によるドーパの酸化で生じるドーパキノンと MBTH との反応物 (505nm に最大吸光度を有す) の 20 分後の OD 値として測定した。陸奥湾産のマボヤから 20 ゲージ針と 5ml シリンジを用いて採血し、直後に遠心して血球を除いた後の上清中の PO 活性を測定した。陸奥湾産のマボヤ 8 個体の平均的な 505nm の OD は 0.57 であった。それに対して約 4 時間後に再度採血をすると OD はおよそ 1.5 倍の 0.89 に上昇した。このことは採血が刺激となって血球が何らかの応答を示した結果だと思われた。また採血後遠心するまでの放置時間を 0 分、30 分、60 分としそれぞれ上清を得て測定したが、PO 活性と時間との相関は見られなかった。同様に細胞密度との相関も特に見られなかった。さらに瀬戸内海に生息する色彩変異個体についても測定したので報告したい。

A study on the Phenoloxidase in hemolymph in the solitary ascidian, *Halocynthia roretzi* 2.

○ S. Ohtake¹⁾, T. Ishii²⁾, and T. Sawada³⁾

Nihon University¹⁾, Akita University²⁾, Yamaguchi University³⁾

D5

カイコガ体液中レクチン(BmMBP)の CRD の機能解析

○渡部 綾子・高瀬 比菜子・佐藤 令一

東京農工大学大学院 生物システム応用科学教育部 循環生産システム専修

鱗翅目昆虫であるカイコガ *Bombyx mori* 体液中に存在する BmMBP は、2 連の CRD から成る C タイプレクチンであり、体腔内に侵入してきた異物 (PAMPs) と結合し細胞性免疫のノジュール形成を引き起こす。さらに、同じく鱗翅目昆虫であるタバコスズメガ *Manduca sexta*、アメリカシロヒトリ *Hyphantria cunea* より分離されたレクチンもすべて 2 連の CRD から成る C タイプレクチンであることが明らかになっている。CRD 別に Immulectin-2 (Yu, X. Q. 2003) と *H. cunea*-lectin (Shin S. W. 2000) の組換えタンパク質をそれぞれ作製し、機能解析が行なわれた。*H. cunea*-lectin の CRD は 1 連よりも 2 連であることで複数種類の糖と結合することが可能になることが示された。一方で、Immulectin-2 の組換えタンパク質は 1 連の CRD のみで細胞性免疫を引き起こすことが示された。

本研究では、CRD 別に BmMBP の組換えタンパク質を 2 種類作製し、CRD と PAMPs との結合実験を行なった。2 種類の CRD はそれぞれ異なる PAMPs と結合した。また、PAMPs を構成する単糖との結合実験では、結合する単糖と結合しない単糖があることが明らかとなった。つまり、BmMBP の CRD は多糖である PAMPs の立体構造を認識する可能性が考えられることから、BmMBP は CRD を 2 つ持つことで立体構造と構成単糖そのものの両方に結合すると考えられる。また、BmMBP の CRD とノジュール形成の関係は CRD が 1 連である場合にはノジュール形成は観察されず、2 連である場合のみ観察された。

Analysis of the CRDs: C-type lectin (BmMBP) from the hemolymph of *Bombyx mori*

○ Ayako Watanabe, Hinako Takase, Ryoichi Sato

Tokyo University of Agriculture and Technology Graduate School of BASE

D6

カイコ幼虫体液由来 ACPIP の機能

○藤倉由利子¹⁾・関島安隆¹⁾・北村 肇²⁾・北野悦子²⁾
埼玉県立大学短大部¹⁾・大阪府立看護大学医短大部²⁾

カイコ幼虫体液から分離したヒト補体系第二経路活性化阻止タンパク (ACPIP) については、すでに報告した。今回は ACPIP がヒト補体系第二経路のどこに作用するかを究明した。10mM EGTA と 5mM MgCl₂ を含む VBS に 1.2% アガロースを加えて 50°C で保持し、これに 150μl のヒト新鮮血清と 50% モルモット赤血球 30μl を加えて溶血阻止プレート (HIP) を作製した。また、B 因子、D 因子欠損ヒト血清を含む溶血プレート (HP) も用意した。カイコ体液は 5 令 6 日目の幼虫から採取し、血球成分を除いて phenylthiourea を加えて -80°C で保存した。ACPIP、B 因子、D 因子活性は、試料 5μl を HIP、HP の小穴に注入し、5°C、18 時間、さらに 37°C、2 時間反応後、形成された不溶リング (HIP) あるいは溶血リング (HP) の直径を測定した。ヒト B 因子あるいは D 因子と ACPIP を組み合わせ作用させたあと、反応液中の ACPIP 活性は HIP を用い、B 因子、D 因子活性は HP で測定した。fB+ACPIP の反応では溶血阻止、(fB+ACPIP) + 抗 ACPIP では溶血のみで、溶血阻止は認められず、fD+ACPIP では溶血阻止、(fD+ACPIP) + 抗 ACPIP では溶血、溶血阻止ともに認められなかった。これらの結果に基づいて、演者らは ACPIP がヒト補体系第二経路の活性化にかかわる D 因子の作用を阻害するタンパク質であると結論した。

Effect of ACPIP on the activation of human alternative complement pathway
Yuriko Fujikura¹⁾, Yasutaka Sekijima¹⁾, Hajime Kitamura²⁾ and Etsuko Kitano²⁾
Saitam Pref Univ, Junior Coll¹⁾ and Osaka Pref Coll Health Sciences²⁾

D7

ショウジョウバエフェノール酸化酵素前駆体に関する研究

○朝野 維起¹⁾・竹淵 一史²⁾・加地 健太郎²⁾
首都大都市教養生命科学¹⁾・都立大院理生物²⁾

昆虫のフェノール酸化酵素前駆体 (proPO) はヘモシアニンに相同なタンパク質で、体内に侵入した異物の周囲やクチクラの傷害部位で観察されるメラニン合成に関与していると考えられている。ProPO は proPO 活性化酵素 (PPAE) による限定加水分解を受けて、活性型フェノール酸化酵素になる事が知られている。ProPO の活性化に関わる反応系は proPO カスケードと呼ばれるプロテアーゼカスケードであるが、異物認識タンパク質を含むなど昆虫の免疫に重要な働きをしていると考えられている。一方、ショウジョウバエを用いた遺伝学的解析等により、異物認識から抗菌ペプチド類合成へとつながるシグナル伝達系の研究が進められているが、ショウジョウバエ proPO 活性化系に関する知識は断片的である。現在の所、ショウジョウバエ proPO カスケード因子として同定されている遺伝子は、proPO アイソフォームの一つである proPO A1 (*Black cell*) 及び、活性化制御因子である Serpin27A のみである。我々は、ショウジョウバエ proPO カスケード全貌の解明に向け、まず手始めに proPO A1 以外に存在する 2 つの proPO 遺伝子 (CG2952 および CG8193) について解析を行った。その結果、これらの発現様式や翻訳産物の所在などを明らかにした。また、proPO A1 以外の proPO アイソフォームが限定加水分解を受ける事、及び Serpin27A による限定加水分解の抑制を明確に示すことができた。

Study on pro-phenoloxidase of the fruitfly, *Drosophila melanogaster*.

ASANO Tsunaki, TAKEBUCHI Kazushi, KADZI Kentaro

Department of Biology, Tokyo Metropolitan University

D8

オオクロヤブカ由来シアル酸特異的レクチンの質量分析による解析

・佐々木年則・星野啓太・伊澤晴彦・澤邊京子・小林陸生

国立感染症研究所昆虫医科学部

マラリア原虫に対する蚊の生体防御機構つまりマラリア非感受性機構の一つとして、蚊の中腸壁内のマラリア原虫がメラニン化によって殺されることが報告されている。さらに、メラニン化に関与するプロフェノール酸化酵素 (Pro-PO) 活性化系などの蚊の生体防御機構にかかわる研究が精力的に行われてきている。我々は、マラリア非感受性機構の一つとしての Pro-PO 活性化系を明らかにするため、Pro-PO 活性化系が関与する異物認識機構に関与するレクチンに着目し、マラリア原虫オーシストに結合するレクチン様分子の精製を行った。

蚊由来シアル酸特異的レクチンを部分精製した結果、4つの蛋白を得ることができた。次にシアル酸特異的レクチンの全構造を決定するため、4つの蛋白に対するアミノ酸配列の決定を試みた。液体クロマトグラフィー (LC)/マスペクトロメトリー (MS)/MS でデノボシーケンシングを行った結果、4つの蛋白に対してそれぞれレクチンに類似性の配列を認めた。

Mass Spectrometry Analysis of Sialic Acid-Specific Lectin(s) from *Armigeres subalbatus*

・Toshinori Sasaki, Keita Hoshino, Haruhiko Isawa, Kyoko Sawabe and Mutsuo Kobayashi

Department of Medical Entomology, National Institute of Infectious Diseases

D9

シアル酸によるアミノ酸オキシダーゼ細胞傷害作用抑制と過酸化水素消去作用

飯島亮介、市側孝嗣、山崎正利

帝京大学薬学部医療生命化学教室

以前の検討において、シアル酸 (*N*-アセチルノイラミン酸、NANA) がタツナミガイ卵白腺由来の抗微生物・抗癌蛋白質ドラベラニン A の細胞傷害作用を顕著に抑制することを見いだしていた。その後ドラベラニン A が L-アミノ酸オキシダーゼ (LAAO) であること、アミノ酸を酸化するときに生ずる過酸化水素 (H_2O_2) が細胞傷害性の本体であることを示した。NANA の作用として当初は LAAO 活性阻害を想定し、実際に見かけ上 NANA は LAAO によって産生される H_2O_2 濃度を低下させて細胞傷害性を下げるという結果を得た。しかし、より詳細な反応機構検討を行うなかで、NANA は LAAO に作用して活性を低下させる酵素阻害剤ではなく、直接 H_2O_2 と反応して消去していることを明らかにした。

H_2O_2 は生体防御や細胞内シグナリングに関わる重要な因子であり、またシアル酸も粘膜構造の構成成分として、また免疫細胞の機能調節等に不可欠な糖であることから、この発見は糖による活性酸素調節という可能性を示唆するものであると考えている。今回は NANA の特異な構造に基づく H_2O_2 との反応機構を中心に報告する。

Inhibition of LAAO Cytotoxicity and Mechanism of H_2O_2 Reduction by Sialic acid, *N*-acetylneuraminic acid.

Ryosuke Iijima, Takatsugu Ichikawa and Masatoshi Yamazaki

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Teikyo University

和文・英文会則

および

講演発表者名簿

日本比較免疫学会会則

I.名称

1. 本会は、日本比較免疫学会 (The Japanese Association for Developmental & Comparative Immunology:JADCI)と称する。

II.目的

1. 本会は、比較免疫学に関する研究の進歩をはかることを目的とする。

III.事業

1. 本会は、その目的を達成するため、次の事業を行う。
 - 1) 学術集会の開催
 - 2) 学術集会 Abstract 集の発行
 - 3) News の発行
 - 4) 国際比較免疫学会との交流
 - 5) アジア・オセアニア地区研究者との交流
 - 6) その他、本会の目的に必要なと認められる事業

IV.会員

1. 本会の会員は、その趣旨に賛同し所定の入会手続きを経たものとする。
 - 1) 個人会員：個人会費を納める者。
 - 2) 賛助会員：本会の趣旨に賛同し賛助会費を毎年継続的に納める者。
 - 3) 2年以上会費を滞納し、催告に応じないときは会員の資格を失う。
2. 名誉会員は本人の承諾を得て、役員会が推薦し、総会で承認を得て決定する。
 - 1) 尚、名誉会員は年会費および学術集会費を免除される。

V.役員

1. 本会に、会長1名、副会長1名、庶務・会計1名、会計監査2名、プログラム役員2名、抄録役員1名の役員をおく。
2. 会長は本会を代表する。会長は役員会を主催する。
3. 会長は全個人会員の投票によって、得票数の最も多かった者に決定する。また、役員会は候補者を推薦することができる。
4. 会長を除く他の役員は会長が委嘱する。
5. 役員の内任期は2年とし、重任、再任を妨げない。会計監査は他と重任できない。

VI.会議

1. 総会は議決機関であり、会長は原則として年1回学術集会時にこれを招集し、出席会員を以って構成する。
2. 役員会は会長が主催し、原則として年1回開く。

VII.会計

1. 本会の経費は会費その他の収入をもってあてる。会費は事務局に納める。
2. 会計年度は毎年4月1日より始まり翌年3月31日に終わる。
3. 会計監査役員は、会計年度の終わりにその年度の決算を審査承認し、総会に報告する。

VIII.会則改正

1. 本会則の改廃は、総会において出席者の2/3以上の賛成を必要とする。

附則

1. 個人会員の会費は、年額3000円とする。
2. 賛助会員の会費は、1口20000円とする。
3. 本会の事務局は、庶務・会計役員が所属する機関の施設におく。
4. 事務局には役員に準ずる補助役員を置くことができる。
5. 講演者は本会員に限る。

THE JAPANESE ASSOCIATION FOR DEVELOPMENTAL
AND COMPARATIVE IMMUNOLOGY (JADCI)

OFFICERS

April 2004-March 2006

PRESIDENT

Emiko FURUTA
Institute of Comparative
Immunology,
Hasunuma 1250-9-401
Omiya 330-0015

PROGRAM OFFICERS

Hiroaki NAKAMURA
Department of Biology
Tokyo Dental College
1-2-2 Masago, Mihama
Chiba 261-8502

TRUSTEES

Susumu TOMONAGA
Shouyou Gakuin
1-3-10 Ue-machi
Ube 755-0051

VICE PRESIDENT

Haruhisa WAGO
Laboratory of Immunology
Department of Medical
Technology
Saitama Medical School
Junior College
Saitama 350-0495

Michiyo KIMURA

Department of Medical
Technology
Saitama Medical School
Junior College
Saitama 350-0495

Takeshi YOSHIDA

Research Institute for Mutual
Reward Life Care
4-53-4 Minami-Oizumi,
Nerima-ku,
Tokyo, 178-0064

SECRETARY/

TREASURER

Fumio SHISHIKURA
Department of Biology
Nihon University
School of Medicine
Itabashi-ku,
Tokyo 173-8610

ABSTRACT OFFICER

Ryosuke IJIMA
Faculty of Pharmaceutical
Sciences
Teikyo University
Sagamiko,
Kanagawa 199-0195

CONSTITUTION

Article I. Name

1. The name of the Association shall be The Japanese Association for Developmental and Comparative Immunology (JADCI).

Article II. Object

1. The Association shall be an organization to advance studies on developmental and comparative immunology.

Article III. Business

1. The Association shall conduct business described below to achieve the Object of the Association.
 - 1) Scientific meeting.
 - 2) Publication of Abstracts of papers read in the Scientific Meeting.
 - 3) Publication of a News Letter.
 - 4) Communications with International Society for Developmental and Comparative Immunology (ISDCI).
 - 5) Communications with scientists in the Asia-Pacific Area.
 - 6) Other business which considered essential to achieve the Object of the Association.
2. The Scientific Meeting shall be organized and conducted by a Scientific Meeting Organizer. Term of the organizer shall be one year.

Article IV. Membership

1. Membership in the Association shall be open to scientists who share the stated purpose of the Association. The membership shall be authorized by registration.
 - 1) Active (Individual) members shall pay yearly dues.
 - 2) Corporate Affiliate. Any individual, company, agency, or organization interested in accomplishing the purposes of the Association may become a Corporate Affiliate on the payment of a fee for annual dues to be set at the Business Meeting.
 - 3) Members whose annual dues remain unpaid for 2 fiscal years or more are to be notified in writing by the Treasurer, and if still unpaid such a member shall forfeit membership.

Article V. Officers

1. Officers of the Association shall be a President, a Vice-President, a Secretary-Treasurer, two Trustees, two Program Officers and an Abstract Officer.
2. The President will always serve as a Chairperson. The President will preside over the Council composed of officers of the Association

3. Candidates of the President shall be recommended in the Council, and then the President shall be elected by a majority vote all Active (Individual) members of the Association.
The Council can recommend candidates for the office of President.
4. All Officers except the President shall be asked and nominated by the President.
5. Terms of all Officers shall be 2 years, however, they can be reappointed. Officers except two Trustees can assume two or more appointments.

Article VI. Meeting

1. Business Meeting shall be the most authorized body which will be opened by the President's call. The business Meeting, consisting of attended members, shall be held once a year as a rule, in conjunction with a Scientific Meeting.
2. The Council composed of the Officers and presided over by the President shall be held annually as a rule.

Article VII. Financial

1. Financial expense of the Association is based on annual dues of members and the other sources of income. Annual dues are payable to the Business Office.
2. Fiscal calendar shall start April 1 and end on March 31.
3. Trustees shall examine annual accounting by the end of fiscal calendar and report it at the Business Meeting.

Article VIII. Amendments

1. This constitution may be amended at any business meeting of members. More than 2/3 of the votes of active (Individual) members present at the Business Meetings shall be necessary for Amendments.

APPENDIX

1. Annual dues of the active (individual) members are 3,000 Japanese yen a head.
 2. Annual dues of the corporate affiliate are 20,000 Japanese yen an affiliate.
 3. Secretary-Treasurer shall be in charge of the Business Office of the Association. The Secretary-Treasurer can nominate his/her assistant(s).
 4. Only the members of JADCI are permitted to have a talk about the investigation.
-

Approved: November 28, 1989; Revised: August 28, 1991; Revised August 23, 1999

Revised August 29, 2003

**The JADCI is a national organization, but we open our membership to scientists all over the world. If one would like to join the JADCI as an active member, please pay your membership dues (3,000 yen) at registration desk of JADCI meeting.*

講演発表者名簿 (Author Index)

【A】		Isawa,H.(伊澤晴彦)	D8
Aigaki,T.(相垣敏郎)	B9	Ishii,T.(石井照久)	A5,D4
Akune,Y.(阿久根雄一郎)	C4	【K】	
Aoki,H.(青木宏樹)	C3	Kadzi,K.(加地健太郎)	D7
Arikawa,K.(蟻川謙太郎)	S3	Kai,W.(甲斐 涉)	B4
Ariki,S.(有木 茂)	A7	Kakizoe,Y.(柿添裕香)	C4
Asano,T.(朝野維起)	D7	Kaneko,H.(金子洋之)	C1,C2
【B】		Kang,Seok Woo	B7
Bang,In Seok	B8	Kasahara,M.(笠原正典)	B1
Bayne,Christopher J.	B5	Kato,Y.(加藤陽子)	B5,B6,D1
【E】		Kawabata,S.(川畑俊一郎)	A7
Eum,Jai Hoon	B7	Kawakami,M.(河上牧夫)	SS4
【F】		Kawasaki,K.(川崎清史)	S6
Fujikura,Y.(藤倉由利子)	D6	Kikuchi,K.(菊池 潔)	B4,D2
Fujita,M.(藤田真志)	B4	Kimura,M.(木村美智代)	C6
Fukuzaki,M.(福崎真崇)	B9	Kitamura,H.(北村 肇)	D6
Furukawa,R.(古川亮平)	C1,C2	Kitano,Y.(北野悦子)	D6
Furuta,E.(古田恵美子)	A1	Kobayashi,M.(小林陸生)	D8
【G】		Komiya,A.(小宮あすか)	B5
Goo,Tae Won	B7	Kondo,M.(近藤昌和)	A4,A6
【H】		Kudo,R.(工藤僚子)	C3
Hamada,S.(浜田 聡)	C7	Kurata,S.(倉田祥一朗)	B9,S5
Han,Sung-sik.	B7	【M】	
Harada,H.(原田春美)	A5	Matsuno,K.(松野健二郎)	SS1
Haruta,C.(春田千晶)	B1	Matsuo,M.(松尾 恵)	B2
Hasumi,K.(蓮見賢一郎)	C6	Matsuzaki,G.(松崎吾朗)	C7
Hatanaka,D.(畑中大作)	D1	Mishima,H.(三島秀規)	C4
Hayashi,S.(林 晋平)	B2	Miyazaki,D.(宮崎大輔)	D3
Hong,Deng	C6	Mori,Y.(森 裕司)	S2
Hoshino,K.(星野啓太)	D8	Morinaga,A.(森永暁洋)	B3
【I】		Moritomo,T.(森友忠昭)	B3
Ichikawa,T.(市側孝嗣)	D9	【N】	
Iijima,R.(飯島亮介)	D9	Nabe,K.(名部久美子)	B9
Inagawa,H.(稲川裕之)	A4,A6	Nakajima,K.(中島かおり)	C6
Inoue,Y.(井上裕基)	B3	Nakajima,Y.(中島陽子)	C1,C2

Nakamura,H.(中村弘明)	SS2	【T】	
Nakamura,O.(中村 修)	A3,C3	Takagaki,T.(高柿武志)	B9
Nakao,M.(中尾実樹)	B5,B6,D1	Takagi,T.(高木 尚)	D3
Nakanishi,T.(中西照幸)	B3	Takahashi,K.(高橋和生)	D3
Nonaka,M.(野中 勝)	B2	Takahashi,Y.(高橋幸則)	A4,A6
Nonaka,M.(野中真弓)	B2	Takase,H.(高瀬比菜子)	D5
【O】		Takebuchi,K.(竹渕一史)	D7
Ohtake,S.(大竹伸一)	D4	Tam,Vo Kha	B6
Okada,J.(岡田二郎)	S4	Tanaka,Y.(田中康一)	SS4
Okamoto,M.(岡本真樹)	D2	Taniai,K.(谷合幹代子)	C5
Oshima,Y.(大島吉輝)	B9	Tasumi,S.(田角聡志)	D2
Ozaki,A.(尾崎 彩)	A7	Tomonaga,S.(友永 進)	A6
【P】		Tsukamoto,K.(塚本健太郎)	B2
Park,Min Kyun(朴 民根)	S1	Tsutsui,S.(筒井繁行)	D2
【S】		【U】	
Saitou,E.(斉藤絵里奈)	A3	Uchida,I.(内田 至)	C4
Sasaki,M.(佐々木三智)	B9	Umemura,M.(梅村真幸)	C7
Sasaki,T.(佐々木年則)	D8	【W】	
Sato,R.(佐藤令一)	D5	Wago,H.(和合治久)	C6
Sato,Y.(佐藤雄峰)	D1	Watanabe,A.(渡部綾子)	D5
Sawabe,K.(澤邊京子)	D8	Watanabe,T.(渡邊 翼)	A3,C3,SS2
Sawada,T.(澤田知夫)	D4	【Y】	
Sekijima,Y.(関島安隆)	D6	Yamada,J.(山田仁三)	A2
Seo,N.(瀬尾直美)	A1	Yamaguchi,K.(山口恵一郎)	A1
Shimbara,M.(新原美樹)	B6	Yamazaki,M.(山崎正利)	D9
Shimizu,K.(清水 澄)	A2	Yano,T.(矢野友紀)	D1
Somamoto,T.(杣本智軌)	B6	Yoe, Sung Moon	B8
Suetake,H.(末武弘章)	B4,D2		
Sumiya,G.(住谷 剛)	D3		
Suzuki,H.(鈴木秀和)	B4		
Suzuki,T.(鈴木隆志)	B1		
Suzuki,Y.(鈴木 譲)	B4,D2		

協賛企業

平成17年7月7日現在

株式会社 IMUH

株式会社 三啓

有限会社 エー・ユー

株式会社 菅原製作所

オリンパス 株式会社

凸版印刷 株式会社

KSオリンパス 株式会社

二の宮眼科

株式会社 国際文献印刷社

日本電子データム 株式会社

コニカミノルタエムジー 株式会社

有限会社 宮川商店

コニカミノルタメディカル 株式会社

(あいう順)

本学術集会を開催するに当たり、上記企業より多大なご援助を賜りました。

ここに、芳名を記して感謝の意を表します。

平成17年7月

日本比較免疫学会会長

古田恵美子

第17回学術集会会長

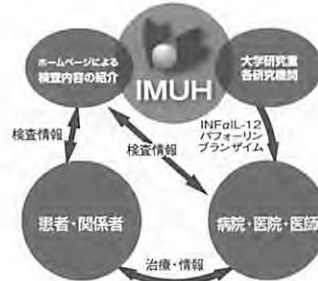
伊藤 正裕

EXAMINATION EDGE

当社は、癌治療に伴う免疫系検査を免疫細胞に対する特殊な抗体並びに各研究所などが開発中の治験用抗体などを活用し、他の検査会社や研究施設では実施されていない特殊免疫検査を軸に事業展開しています。また、有効な免疫系検査アッセイの研究開発に取り組み、特に培養系をふくめた免疫機能検査の簡便法の確立を目指し、ほかの検査会社や研究施設或いは大学研究室等と連携しつつ、更には先端技術を持つ企業と協力して、臨床検査に応用できる新技術を確立すべく日々努力をしています。一方、ハリ、マッサージ、灸、音楽療法、運動療法或いは健康食品療法など代替医療の広い分野で有効な唾液免疫検査を行い、非侵襲性の生体材料を用いた21世紀型の安全で優しい検査体制の確立を目指しています。

業務の3つの骨子

1. 癌の免疫療法を効果判定する
特殊免疫機能検査の展開
2. 癌の早期発見と再発防止に役立つ
簡便な免疫診断法の確立
3. 代替医療の効果判定に役立つ
唾液免疫検査の展開



事業内容・営業品目

- ・ ELISPOT検査の受託
- ・ 一般血液検査の受託
- ・ 血液免疫検査の受託
- ・ 唾液免疫検査の受託
- ・ 特殊免疫機能検査の開発と展開
- ・ 新しい免疫診断法の確立
- ・ 栄養補助食品等の充填作業受託
- ・ 栄養補助食品の販売代理
- ・ ELISPOT検査機器の開発・製造と販売



株式会社 IMUH

東京都調布市国領町5-45-6 連見癌研究所内 TEL0424-98-3680 FAX0424-98-3681

知を創り、知を活かす

TOPPAN

SCM

サプライチェーンマネジメント



[商品トレーサビリティ]

生産、保管、リユース、リサイクルなどICタグによる履歴の記録/更新で、商品の安全性などを確認することが可能です。

[生産品を管理する]

材料の調達から工場、そして店舗までICタグによる生産品の管理で効率UPが可能です。



ビジネスを変える、暮らしを変える。トッパンICソリューション。



[不正を防止する]

本物が偽物かを見分ける真贋判定にICタグを活用することも可能です。

[書籍を管理する]

図書館や書店などICタグによる書籍管理で、運営管理や万引き防止を可能にします。



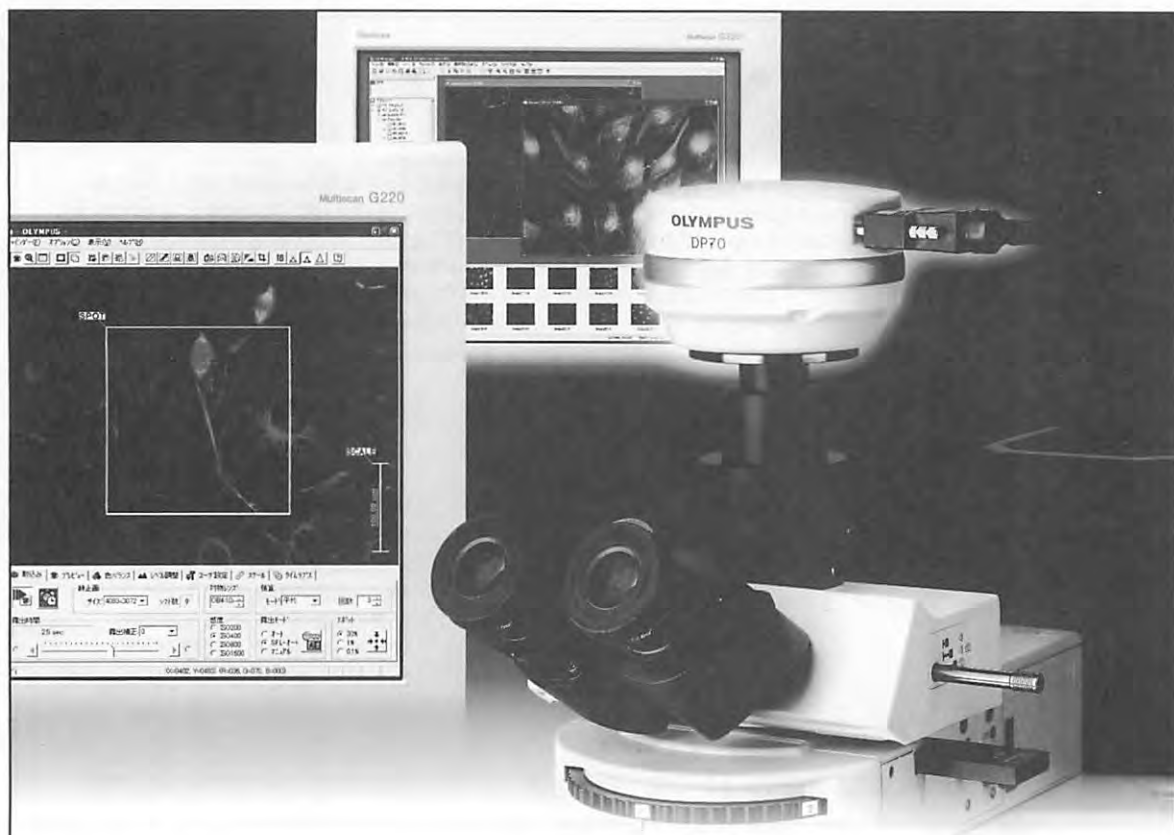
Security

セキュリティ

凸版印刷株式会社

お問い合わせは ICビジネス本部 TEL:03-5840-4374 <http://www.toppan.co.jp/>

〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地



高解像・高感度・高速処理 顕微鏡デジタルカメラの最高峰 DP70

Hardware

高速ハードウェアにより、1250万画素相当の高解像度画像を約3秒で高速取り込み。さらにISO1600相当までの高感度と低ノイズ化により、蛍光像を鮮明に捉えます。

- 約3秒の高速で1250万画素相当の高解像度画像を取り込み
- 高感度、低ノイズ化で微弱蛍光も鮮明
- 15コマ/秒で滑らかなプレビュー画像表示
- RGB各色12bitで取り込み可能

Image Management Software

多彩な機能により最適な条件で画像が得られます。

- 蛍光専用SFL(Super FL)オート露出モードを搭載
- ビニング機能(プレビュー画像表示)
- 必要な部分を簡単に取得できるクリップ領域指定
- スケール写し込みも簡単
- 画像取得条件の保存・読み込みも簡単
- 便利な簡易タイムラプス撮影機能を装備

Image Acquisition Software

取得した画像の管理・加工を容易にする便利な機能を搭載。

- 市販の画像処理ソフトウェアを使わずに複数の蛍光画像や蛍光画像と微分干渉画像を合成
- 目的の画像を素早く検索できるサムネイル画面



顕微鏡 デジタルカメラ

DP70

OLYMPUS®

Your Vision, Our Future

カタログのご請求は、オリンパス株式会社 〒163-0914 東京都新宿区西新宿2-3-1 新宿モリス TEL 03-6901-4032へ

PowerBX^{PLUS}

高画質・高色再現イメージングを追求。

PowerBX^{PLUS} 特長

- 色再現に優れたデイルイト照明
- 視野周辺までムラのない均一な照明
- 幅広い波長域でフラットで高い透過率を実現したUIS2光学系
- ヌケを大きく改善したUIS2接眼レンズ

デジタルイメージングに最適化された光学系/照明系が、顕微鏡デジタルカメラDP70の高性能をフルに引き出し、モニタ上で優れた色再現を実現します。

研究用システム顕微鏡 BX51/BX61



BX51N-34

OLYMPUS®

Your Vision, Our Future

One Stop Service



PREPRESS・PRESS

DTP, L^AT_EX_{2 ϵ} , 組版専用機

学術定期刊行物, 辞書, 名簿, 報告書,
名刺, 封筒, シール, ポスター など

MANAGEMENT

学会事務代行, 編集事務代行

WEB SERVICE

WEB CONTENTS

ホームページ制作・運用

ON-LINE SYSTEM

電子投稿・査読システム

電子ジャーナル・オンラインジャーナル公開システム

Web posting system for Conference

国際会議・国内大会のオンライン投稿, 査読システムなどの構築・運用サービス

国際文献印刷社は従来の印刷業務だけでなく、学会事務代行業務、編集事務代行業務、発送業務、システムインテグレーション業務の有機的なコラボレーションによる"One Stop Service"に取り組んでいます。それぞれの機能を担う各事業部門が、ニーズに合わせ横断的に連携し適切な対応を行い、学会活動に貢献することを目指しています。

各サービスに関するお問い合わせは、各営業または下記へお願いします。

株式会社 国際文献印刷社

営業部 笠井 健

E-mail: kasai@bunken.co.jp

TEL: 03(3362)9741



株式会社 国際文献印刷社

<http://www.bunken.co.jp/>

本社 169-0075 東京都新宿区高田馬場 4-4-19 TEL: 03-3362-9741 FAX: 03-3368-2827
第二工場 169-0075 東京都新宿区高田馬場 3-8-8 TEL: 03-3367-6841 FAX: 03-3364-0041



指定医薬品 非イオン性造影剤 **薬価基準収載**

イオパーク® 300・350 (尿路・血管用) イオパーク® 300・350 シリンジ (尿路・CT用)

(イオヘキソール注射液) IOPAQUE® 300・350 IOPAQUE® 300・350 Syringe

指定医薬品 非イオン性尿路・血管造影剤 **薬価基準収載**

オイパロミン® 150・300・370 オイパロミン® 300・370 シリンジ

(イオバミドール注射液) OYPALOMIN® 150・300・370
OYPALOMIN® 300・370 Syringe



The essentials of imaging

効能・効果、用法・用量および警告、禁忌、原則禁忌を含む使用上の注意等については添付文書をご覧ください。

販売元 **コニカミノルタ エムジー株式会社** **コニカミノルタ メディカル株式会社**

製造発売元 **富士製薬工業株式会社**

お問い合わせ先
 コニカミノルタ エムジー株式会社 医薬事業推進室 〒191-8511 東京都日野市さくら町1番地 TEL:042-589-8147
 コニカミノルタ エムジー株式会社 造影剤営業部 〒163-0512 東京都新宿区西新宿1-26-2 TEL:03-3349-5189
 コニカミノルタ メディカル株式会社 第2営業部 〒163-0512 東京都新宿区西新宿1-26-2 TEL:03-3349-5360

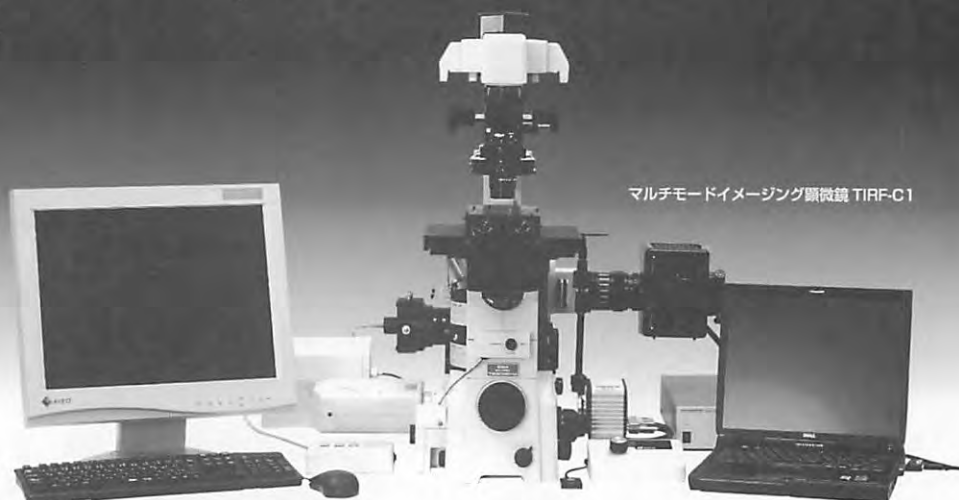
Nikon

全反射照明蛍光顕微鏡 + 共焦点レーザ顕微鏡システム

マルチモードイメージング顕微鏡

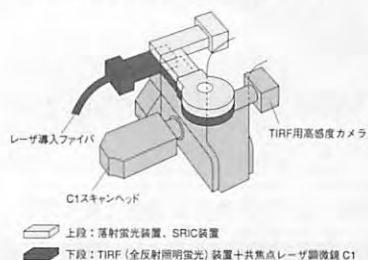
TIRF-C1

近年、注目を集めている全反射照明蛍光観察 (TIRF) による近接場 (エバネッセント) 光を利用した1分子イメージング技術。ニコンのTIRF-C1なら、一つのレーザを全反射照明蛍光観察だけでなく、共焦点レーザ顕微鏡観察にも同時に利用することが可能です。



- 一つのレーザを全反射照明蛍光顕微鏡と共焦点顕微鏡で共有し、省スペースを実現
- ニコン倒立顕微鏡TE2000独自の階層構造により、全反射照明蛍光顕微鏡 + 共焦点顕微鏡 + 落射蛍光装置の同時装着が可能

倒立顕微鏡 TE2000 独自の階層構造



■ マウス骨髄由来のストローマ細胞 (ST2細胞) のマルチモードイメージングによる比較



共焦点 (コンフォーカル) 観察像



全反射照明蛍光 (TIRF) 観察像



表面反射干渉 (SRIC) 観察像

作例ご提供: 横浜市立大学医学部解剖学第一講座 小畑秀一先生

販売元
株式会社 **ニコン** / 株式会社 **ニコン インステック**

(株)ニコンインステック特約店

Sankei 株式会社 三 啓

カタログパンフレット等のご請求は当社まで。
<http://www.sankei-coldt.co.jp>

本 社 〒113-8534 東京都文京区本郷 2-17-7 TEL.03 (5805) 0514
横浜営業所 〒247-0072 神奈川県鎌倉市岡本 2-5-11 TEL.0467 (41) 1221 筑波営業所 〒305-0821 茨城県つくば市春日 3-24-4 TEL.0298 (52) 3061
大阪営業所 〒533-0033 大阪市東淀川区東中島 2-9-15 TEL.06 (6327) 3850 静岡営業所 〒422-8076 静岡市八幡 2-8-1 TEL.054 (287) 6722

ANATOMICA スガワラ

各種解剖器具○各種解剖道具

解剖実習器具セット

解剖衣○解剖キャップ○白衣○前掛

活性炭マスク○ラテックス手袋○アームカバー

ご遺体処置収納用品

標本容器○ギブスカッター

動脈注入ポンプ○解剖台

解剖照明灯○ストレッチャー

ミニクレーン○パワーリフター

ドアスルーフォークリフト

器具等の修理も承ります



厚生省許可番号 13BZ2471号



株式会社 菅原製作所

〒131-0044 東京都墨田区文花3-20-18

TEL 03-3611-7610

FAX 03-3611-7612

つくば研究学園都市 <つくばエクスプレス つくば駅より車で10分>
<JR常磐線 ひたち野牛久駅よりバスで20分>

二の宮眼科

院長 江 祥 枝

診療受付 8:20~11:00 休診日 水曜 日曜
12:30~17:30 祝祭日

眼科一般・小児眼科・眼科検診・眼鏡処方・コンタクト処方
お気軽に御来院ください。

TEL&FAX 029-836-8008 〒305-0035 つくば市松野木 26-2
洞峰公園・二ノ宮小隣接

デジタル画像 TEM

デジタルシステムで広視野・高精細の画像を実現

EM UC6
ウルトラミクロトーム

EM FC6
低温切片作製装置

EM PACT
高圧凍結装置

JEOL
Serving Advanced Technology

日本電子株式会社
販売促進グループ 〒190-0012 東京都立川市曙町2-8-3・新鈴春ビル 3F ☎ (042)528-3353
日本電子データム株式会社
販売本部 〒190-0012 東京都立川市曙町2-8-3・新鈴春ビル10F ☎ (042)526-5098

<http://www.jeol.co.jp/>
<http://www.datum.jeol.co.jp/>

MIYAKAWA

研究機器・試薬・OA機器

**有限 宮川商店
会社**

〒130-0011

東京都墨田区

石原4丁目17番7号

T E L : 03 (3621) 4015

F A X : 03 (3621) 4016

e-mail : miyakawa@mx6.ttcn.ne.jp

日本比較免疫学会

第17回学術集会講演要旨

原稿受付	2005年6月3日
発行日	2005年7月22日
発行者	日本比較免疫学会
編集者	学術集会プログラム委員会 委員：中村弘明・木村美智代・山口恵一郎
印刷所	(株) 国際文献印刷社 東京都新宿区高田馬場3-8-8

