

PROCEEDINGS

5th JAPANESE ASSOCIATION FOR DEVELOPMENTAL & COMPARATIVE IMMUNOLOGY

Fujisawa, Kanagawa, Japan

August 25 to 27, 1993

日本比較免疫学会
第5回 学術集会講演要旨

会期：1993年8月25日(水)～27日(金)

会場：神奈川県藤沢市亀井野・日本大学農獣医学部藤沢校舎

学術集会会長：日本大学・和気 朗

学術集会事務局長：日本大学・渡辺 翼



日本比較免疫学会

— 1993 —

日本比較免疫学会

第5回学術集会

(1993年度)

会期 : 1993年8月25日(水)、26日(木)、27日(金)

会場 : 神奈川県藤沢市亀井野1866・日本大学農獣医学部藤沢校舎

学術集会会長 : 日本大学・和気 朗

学術集会事務局長 : 日本大学・渡辺 翼

学術集会日程表

第1日目(25日)	午前 午後	役員会 一般講演 Session A : 魚類の造血細胞・リンパ球・マクロファージ 一般講演 Session B : 触手動物・原索動物の血球と異物認識
第2日目(26日)	午前 午後	一般講演 Session C : 昆虫類の液性防御系および細胞性防御系 学会総会 特別講演 : 魚類、両棲類時代の倍数体化による遺伝子進化の影響 シンポジウム : 下等脊椎動物の免疫学 懇親会
第3日目(27日)	午前	一般講演 Session D : 無脊椎動物および脊椎動物の液性防御因子 一般講演 Session E : 軟体動物の造血組織と防御物質

目 次

学会役員名簿	3
連絡事項	4
講演プログラム	
第1日目	5
第2日目	8
第3日目	11
General Information for Overseas Participants	14
交通の案内	15
学術集会会場の案内図	16
講演要旨	
第1日目	17
第2日目	23
第3日目	33
学会賛助会員	39
学会会則	40
学会(JADCI)の英文案内	42
講演発表者名簿 (Author Index)	44

日本比較免疫学会

会長・役員名簿

(1993年度)

会長	-----	村松 繁	(京都大学)
副会長	-----	友永 進	(山口大学)
庶務・会計	-----	古田 恵美子	(獨協医科大学)
	(補助役員)	-----	中村 弘明 (獨協医科大学)
		山口 恵一郎	(獨協医科大学)
		小林 睦生	(国立予防衛生研究所)
プログラム委員	-----	和合 治久	(埼玉医科大学短期大学)
		山崎 正利	(帝京大学)
抄録委員	-----	田中 邦男	(日本大学)
会計監査	-----	野本 亀久雄	(九州大学)
		渡辺 浩	(東京家政学院筑波短期大学)

学会事務局 : 栃木県下都賀郡壬生町北小林880

獨協医科大学・第2解剖学教室

TEL: 0282-87-2124

FAX: 0282-86-1463

連絡事項

1. 総会および講演会場

- ・日本大学農獣医学部藤沢校舎（神奈川県藤沢市亀井野1866 TEL:0466-81-6241 ext.2112）

2. 受付

- ・学術集会関係の受付事務は、藤沢校舎第2講義室前にて、25日午前11時より行ないます。

3. 参加費

- ・参加費は3000円です。

4. 懇親会費

- ・第2日目（26日）の午後5時10分より日大藤沢校舎第1会議室にて行ないます。
- ・懇親会費は3500円です。

5. 記念撮影

- ・第2日目（26日）のシンポジウム終了後、参加者の記念撮影を行ないます。

6. 講演発表

- 1講演当たり20分（講演時間16分、討論4分）を厳守して下さい。
- 図表説明にはスライド（35mm、5cm角枠付き）を使用し、1演題につき20枚以内とします。
枠に氏名・映写順序番号を記入して下さい。
- 講演開始30分前までにスライドホルダーにセットして下さい。
- 講演終了後、各自のスライドを受付にてお受け取り下さい。

7. 英文要旨の提出

英文アブストラクトが国際雑誌『Developmental & Comparative Immunology』に掲載される予定です（交渉中）。A4タイプ要旨に10ピッチ・ダブルスペースで220語以内（テーマ、著者、所属、本文を含む）にタイプして、集会当日の発表後に座長に提出して下さい。

講演プログラム

(PROGRAMME)

第 1 日 目 (8月25日: August 25)

11:00 受付開始 (Registration) 、役員会

— 舟受講演 (GENERAL LECTURES)

Session A : 魚類の造血細胞・リンパ球・マクロファージ
(Hematopoietic Cells, Lymphocytes and Macrophages in Fishes)

座長: 鈴木 譲 (東京大学) (Suzuki, Y.)

- A 1 13:00 • 吉川展代・森友忠昭・渡辺翼 (日本大学)
(Yoshikawa, N., Moritomo, T. and Watanabe, T.)
コイ造血器の吸着細胞上清による顆粒球/マクロファージの増殖
(Granulocyte/macrophage growth stimulation by the supernatant of adherent
cells in carp hematopoietic organ)
- A 2 13:20 • 伊藤琢也・野中喜美子 (日本大学) 玉井忠和・村上浩紀 (九州大学) 森友忠昭・
渡辺翼 (日本大学)
(Itou, T., Nonaka, K., Tamai, T., Murakami, H., Moritomo, T. and Watanabe, T.)
コイ造血細胞の培養とガン遺伝子移入による増殖の促進
(Culture of carp hematopoietic cells and promotion of cell proliferation by
oncogene transfection)

A 3 13:40 * 野中喜美子・伊藤琢也・森友忠昭・渡辺翼 (日本大学)

(Nonaka, K., Itou, T., Moritomo, T. and Watanabe, T.)

コイ造血細胞の in vivo, in vitro における微細形態

(Fine structural investigation of carp kidney hematopoietic cells in vivo
and in vitro)

座長：岡本 信行 (東京水産大学) (Okamoto, N.)

A 4 14:00 河原栄二郎・* 片桐謙一・野村節三 (北里大学)

(Kawahara, E., Katagiri, K. and Nomura, S.)

エゾイワナリンパ球の異質性

(Heterogeneity of lymphocytes in white-spotted char Salvelinus leucomaenis)

A 5 14:20 西村仁志 (名古屋大学) * 赤松紀彦 (高知大学) 池本優 (京都大学) 川合研児・

楠田理一 (高知大学)

(Nishimura, H., Akamatsu, N., Ikemoto, M., Kawai, K. and Kusuda, R.)

ブリのT細胞を認識するモノクローナル抗体の作製の試み

(Development of monoclonal antibody against yellowtail T cells)

座長：森友 忠昭 (日本大学) (Moritomo, T.)

A 6 14:40 * 中村弘明・下沢淳海 (獨協医科大学)

(Nakamura, H. and Shimozawa, A.)

金魚の心臓内にみられる常在性マクロファージについて

(Resident macrophages in the heart of the goldfish, Carassius auratus)

- A 7 15:00 • 菊池慎一 (千葉大学) 中村弘明・下沢淳海 (獨協医科大学)
(Kikuchi, S., Nakamura, H. and Shimozawa, A.)
ヒラメ皮膚にみられるマクロファージ様細胞による異物の排除
(The mechanism for trans-epithelial elimination of foreign substances in the flounder)

15:20 休憩 (Coffee break) (20分間)

Session B : 触手動物・原索動物の血球と異物認識

(The Blood Cells and Recognition of Foreignness in Tentaculata and Protochordata)

座長 : 渡辺浩 (東京家政学院筑波短期大学) (Watanabe, H.)

- B 1 15:40 • 大竹伸一・阿部健之・宍倉文夫・田中邦男 (日本大学)
(Ohtake, S., Abe, T., Shishikura, F. and Tanaka, K.)
マボヤの同種異個体反応の2つのタイプと認識マーカー
(Different markers are recognized in two types of allogeneic responses of Halocynthia roretzi)
- B 2 16:00 • 沢田知夫 (山口大学) Jeffrey Zhang (カリフォルニア大学) 徳田信子・藤倉義久 (山口大学) Edwin L. Cooper (カリフォルニア大学) 福本哲夫 (山口大学)
(Sawada, T., Zhang, J., Tokuda, N., Fujikura, Y., Cooper, E. L. and Fukumoto, T.)
マボヤ・エボヤ血球細胞の凝集塊形成
(A specific hemocyte type involved in hemocyte aggregation of solitary tunicates)

座長 : 田中邦男 (日本大学) (Tanaka, K.)

B 3 16:20 • 広瀬裕一 (日本大学) 石井照久・齊藤康典 (筑波大学) 稲田保穂 (横浜国立大学)
(Hirose, E., Ishii, T., Saito, Y. and Taneda, Y.)

ホヤ被嚢中での食作用

(Phagocytotic activity in an ascidian tunic)

B 4 16:40 • 石井照久・齊藤康典 (筑波大学)

(Ishii, T. and Saito, Y.)

チゴケムシ体腔細胞について

(Observations on the coelomic cells in the bryozoan, Dakaria subovoidea)

第 2 日 目 (8月26日: August 26)

— 舟受講義 (GENERAL LECTURES)

Session C : 昆虫類の液性防御系および細胞性防御系

(Humoral and Cellular Defense Systems in Insects)

座長: 高橋 壮二 (奈良女子大学) (Takahashi, S.)

C 1 9:00 • 小林睦生・平岡毅・安居院宣昭 (国立予防衛生研究所)

(Kobayashi, M., Hiraoka, T. and Agui, N.)

オオクロヤブカ体液レクチンの部分精製と生化学的性質

(Partial purification and biochemical characterization of lectin from pupal mosquitoes, Armigeres subalbatus)

C 2 9:20 • 谷合幹代子・門野敬子・加藤祐輔・山川稔 (蚕糸昆虫農業技術研究所)

(Taniai, K., Kadono-Okuda, K., Kato, Y. and Yamakawa, M.)

カイコ・セクロピン遺伝子の解析

(The structure of cecropin B gene of silkworm, Bombyx mori)

座長：関島 安隆 (埼玉県立衛生短期大学) (Sekijima, Y.)

C 3 9 : 4 0 ・ 加藤祐輔 (蚕昆研) 元井霞子 (家畜衛生試験場) 谷合幹代子・門野敬子 (蚕昆研)
平松都 (家畜衛生試験場) 山川稔 (蚕昆研)

(Kato, Y., Motoi, Y., Taniyai, K., Kadono-Okuda, K., Hiramatsu, M. and Yamakawa, M.)

昆虫のリポポリサッカライド・クリアランス系

(Clearance of lipopolysaccharide in insect hemolymph)

C 4 1 0 : 0 0 和合治久 (埼玉医科大学短期大学)

(Wago, H.)

カイコの細胞性防御反応および液性防御反応の運動性

(Cooperation of cellular and humoral defense reactions in Bombyx mori)

1 0 : 2 0 休憩 (Coffee break) (20分間)

座長：和合 治久 (埼玉医科大学短期大学) (Wago, H.)

C 5 1 0 : 4 0 ・ 横尾暢哉・藤條純夫 (佐賀大学)

(Yokoo, S. and Tojo, S.)

昆虫寄生性線虫による昆虫体液の生体防御反応の抑制

(Suppression of the prophenoloxidase cascade in larval haemolymph of an insect
by an entomopathogenic nematode, Steinernema carpocapsae)

C 6 1 1 : 0 0 高橋壮二 (奈良女子大学)

(Takahashi, S.)

エリサンの蛹におけるEncapsulation

(Encapsulation in pupae of Samia cynthia ricini)

C 7 1 1 : 2 0 Han, Sung Sik (Korea University)

Ultrastructures of immunocytes of Blattella germanica and their
differentiation during immune reaction

12:45 学会総会

特別講演 (SPECIAL LECTURE)

座長：村松 繁 (京都大学) (Chairman: Muramatsu, S.)

S L 13:20 大野 乾 (Beckman Research Institute of the City of Hope)
(Ohno, S.)

魚類、両棲類時代の倍数体化による遺伝子進化の影響
(Effect of polyploidization in the era of pisces and amphibia on gene evolution)

14:20 休憩 (Coffee break) (20分間)

シンポジウム (SYMPOSIUM)

【 下等脊椎動物の免疫学 】

(Immunology of Lower Vertebrates)

オーガナイザー：渡辺 翼 (日本大学農獣医学部)

(Organizer: Watanabe, T.)

座長：友永 進 (山口大学) (Tomonaga, S.)

S 1 14:40 Raison, Robert L. et al. (University of Technology Sydney)

Humoral immunity in the absence of antibody: A complement-like opsonin
in the hagfish

座長：楠田 理一 (高知大学) (Kusuda, R.)

S 2 15:10 鈴木 譲 (東京大学)

(Suzuki, Y.)

卵および仔稚魚の生体防御機構

(Self defence mechanisms in fish eggs, larvae, and juveniles)

座長：黒沢 良和 (藤田保健衛生大学) (Kurosawa, Y.)

S 3 15:40 中西 照幸 (養殖研究所)

(Nakanishi, T.)

魚類における移植片対宿主反応

(The graft-versus-host reaction in teleost)

座長：中村 弘明 (獨協医科大学) (Nakamura, H.)

S 4 16:10 岡本 信明 (東京水産大学)

(Okamoto, N.)

魚類のナチュラルキラー細胞について

(Natural killer cells in fish)

16:40 写真撮影

17:10 懇親会 (Welcome reception)

第 3 日 目 (8月27日: August 27)

— 舟空講演会 (GENERAL LECTURES)

Session D: 無脊椎動物および脊椎動物の液性防御因子

(Humoral Defense Factors in Invertebrates and Vertebrates)

座長：丹羽 允 (大阪市立大学) (Niwa, M.)

D 1 9:00 • 和合治久・木内美晴・平井順子・安田理恵 (埼玉医科大学短期大学)

(Wago, H., Kiuchi, M., Hirai, J. and Yasuda, R.)

サワガニ体液中に存在する細胞障害因子の生化学的性状

(Biochemical properties of cytotoxic factor in coelomic fluid of Potamon dehaani)

- D 2 9 : 2 0 阿部勇吉・安住薫・横沢英良 (北海道大学)
(Abe, Y., Azumi, K. and Yokosawa, H.)
原索動物マボヤ体液のガラクトース特異的レクチンの構造と性状
(Structure of galactose-specific lectin from hemolymph of Halocynthia roretzi)

座長 : 山崎 正利 (帝京大学) (Yamazaki, M.)

- D 3 9 : 4 0 藤井保 (広島女子大学)・友永進・藤井玲子 (山口大学) 関澤文 (聖徳大学)
(Fujii, T., Tomonaga, S., Fujii, R. and Sekizawa, A.)
ヌタウナギ正常血清中に存在するオプソニンの解析
(Characterization of opsonins occurring in normal hagfish serum)

- D 4 1 0 : 0 0 上村毅 (日本石油精製)・矢野友紀・中尾実樹 (九州大学)
(Uemura, T., Yano, T. and Nakao, M.)
コイの膜侵襲複合体 (MAC) を構成する補体成分について
(Complement components constituting the membrane attack complex (MAC) of carp)

座長 : 小林 睦生 (国立予防衛生研究所) (Kobayashi, M.)

- D 5 1 0 : 2 0 *Kim, Gyoung-Mi., Cho, Eun-Jeong and Chang, Chung-Soon (Inha University)
Purification and some properties of the laminarin binding substance isolated
from the body fluid of L. rubellus

- D 6 1 0 : 4 0 Mohaghegh Hazrati, S. (Teheran University of Medical Science)
Cross reaction between Leishmania parasites and BCG in guinea pigs and man

1 1 : 0 0 休憩 (Coffee break) (10分間)

Session E : 軟体動物の造血組織と防御物質
(Hematopoietic Tissues and Defense Substances in Mollusca)

座長 : 古田 恵美子 (獨協医科大学) (Furuta, E.)

- E 1 11:10 * 高木尚 (東北大学) 中村彰男 (群馬大学) 出口竜作・経塚啓一郎 (東北大学)
(Takagi, T., Nakamura, A., Deguchi, R. and Kyojuka, K.)
ムラサキイガイの精子先体に含まれるレクチン様蛋白質について
(Studies on lectin-like proteins in Mytilus edulis acrosomal product)
- E 2 11:30 * 飯島亮介・来生淳 (帝京大学) 神谷久男 (北里大学) 山崎正利 (帝京大学)
(Iijima, R., Kisugi, J., Kamiya, H. and Yamazaki, M.)
アメフラシ、ツツナミガイ由来抗腫瘍蛋白質の抗真菌活性及びDNA修飾作用
(Antifungal activity and DNA modification effect of sea hare antineoplastic protein)

座長 : 高木 尚 (東北大学) (Takagi, T.)

- E 3 11:50 * 古田恵美子・山口恵一郎・下沢淳海 (獨協医科大学)
(Furuta, E., Yamaguchi, K. and Shimozawa, A.)
陸棲軟体動物ナメクジの体表粘液
(The body surface mucus from the land slug)
- E 4 12:10 * 山口恵一郎・古田恵美子・下沢淳海 (獨協医科大学)
(Yamaguchi, K., Furuta, E. and Shimozawa, A.)
陸棲軟体動物ナメクジの血球放出部位
(Blood cell releasing area of the land slug)
- 12:30 学術集会終了 (閉会)

GENERAL INFORMATION FOR OVERSEAS PARTICIPANTS

VENUE

The 5th Meeting of Japanese Association for Developmental & Comparative Immunology (JADCI) will be held at the School of Agriculture and Veterinary Medicine, Nihon University, Fujisawa, Kanagawa, Japan, from August 25 (Wednesday) to August 27 (Friday), 1993. The meeting site is located at the Northern area of Fujisawa City, near Mutsuai Station of Odakyu Enoshima line, which runs from Shinjuku, Tokyo to Katase-Enoshima, Kanagawa. We can also reach there by Japan Railway (JR) Tokaido Line from Tokyo Station to Fujisawa and Odakyu Enoshima line from Fujisawa (about 80 min.).

JTB INFORMATION BOOTHS AT NARITA

At Narita Airport, the Japan Travel Bureau (JTB) has two information booths, in the North Wing and the South Wing of the arrival lobbies. If you need any information about transportation to Tokyo, please contact them upon your arrival.

TRANSPORTATION FROM NARITA TO DOWNTOWN TOKYO

The most convenient way to get to downtown Tokyo is by an Airport Limousine Bus, travel taking about 80-120 min. depending on the traffic. Tokyo can be also reached by train either via JR New Line (Narita Express taking about 60 min. from Narita to Shinjuku) or via the Keisei Line (Keisei Skyliner taking 60 min. from Narita to Ueno).

TRANSPORTATION TO HOTEL HOKKE CLUB FUJISAWA

The hotel can be reached by JR Tokaido Line from Tokyo Station or by Odakyu Railway Enoshima Line from Shinjuku. The hotel is located near Fujisawa Station. Please ask a station employee whereabouts of Hokke Club at the station.

CLIMATE

In August, Japan is still hot and humid. Weather is changeable with the possibility of occasional rains. As it may be cool on the spot even at this time of the year, we advice you to bring light and warm clothing.

CURRENCY EXCHANGE

Most stores and restaurants accept only Japanese yen. Certain foreign currencies and credit cards (such as VISA and MASTER CARD) may be accepted at a limited number of hotels, restaurants, and souvenir shops. You can buy yen at banks and other authorized money exchangers on presentation of your passport. We advice you to exchange for Japanese yen at an airport exchanger.

TIPPING

In Japan, you are free from tipping except when asking for special service.

交通の案内

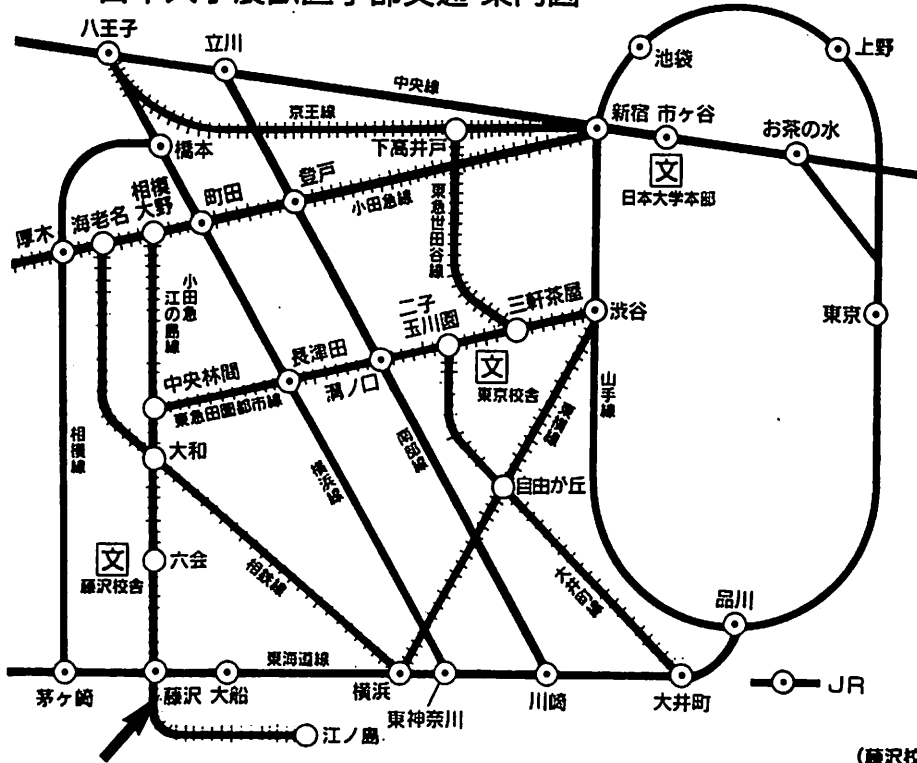
学会会場の日本大学農獣医学部藤沢校舎は、神奈川県藤沢市の北部に位置し、最寄りの駅は小田急電鉄江ノ島線の「六会（むつあい）」です。新宿から急行に乗り、町田で普通「藤沢駅」行か「片瀬江ノ島」行に乗り換えて下さい。又、新宿から「片瀬江ノ島」行の急行（本数が少ないので注意）をご利用の場合は長後駅で普通に乗り換えて下さい。小田急は車両編成が複雑ですのでご注意下さい。所用時間は新宿から1時間5分～15分です。

東京駅や品川駅からJR東海道線（10～15分間隔）をご利用の場合、藤沢駅で小田急江ノ島線普通に乗り換えて下さい。所用時間は東京駅から1時間10分～20分です。

車でご来場の方は、東海道（国道1号）の原宿交差点から横浜ドリームランド方面にまがるか、善行入り口交差点を曲がり善行駅を通過して、藤沢町田線（国道467号）に出て、六会駅入り口の交差点から入ってください。

会場は正門を入れてすぐ左側の本館（褐色の建物）4階です。魚病学研究室は6号館1Fに、動物細胞学研究室は4号館1Fにあります。

日本大学農獣医学部交通 案内図

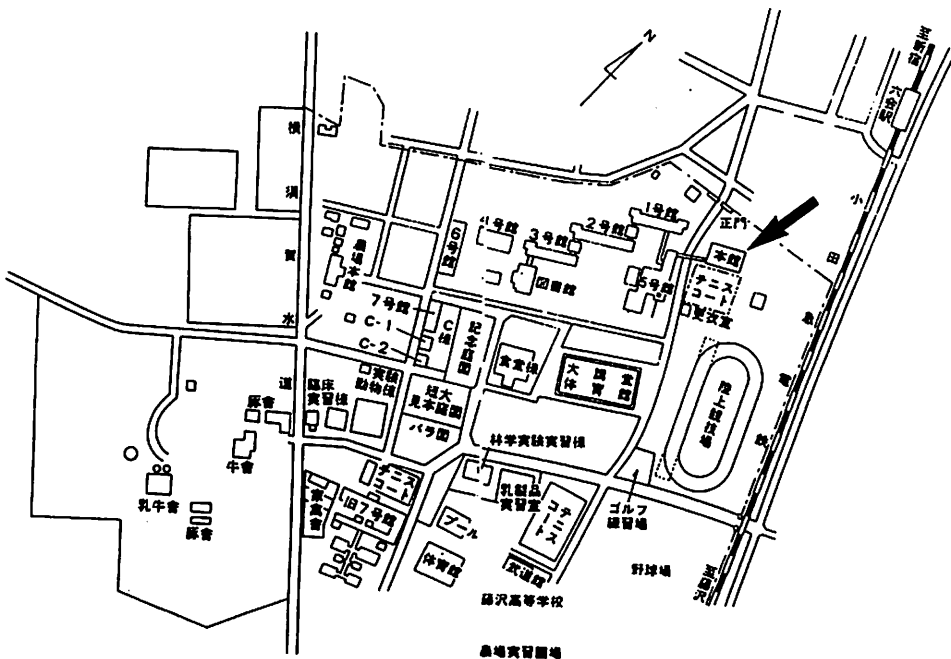


(藤沢校舎)

☎0468(81)8241(代)

小田急江ノ島線 新田駅—(1800分)—一俣線駅で普通に乗換え—
 (15分)—六浦(むつみ)駅下車、徒歩5分
 JR東海道本線 東京駅—(1800分)—一俣駅で小田急江ノ島線に
 乗換え—(150分)—六浦駅下車、徒歩5分

農獣医学部藤沢校舎配置図



第 1 日 目

一般講演：A 1～A 7

B 1～B 4

A1 コイ造血器の吸着細胞上清による顆粒球/マクロファージの増殖

吉川展代・森友忠昭・渡辺 翼

日大 農獣医 魚病学

前回までに、我々はコイ血清が顆粒球系細胞の増殖分化を刺激するコロニー刺激活性を有する事を報告している。今回、コイ造血器の吸着細胞培養上清について、同様の活性がみられるかを試みた。コイ腎臓より分離した造血細胞を1時間シャーレに吸着させた。この吸着細胞を20%牛胎仔血清加RPMI-1640(RPMI-20)又は5 μ g/mlLPS加RPMI-20中で2-6日間培養し、上清を回収した。これらの上清を用いて軟寒天培養法によるコイ造血細胞の培養を行い、培養5日後に形成されたコロニー数をカウントした。吸着した細胞を位相差顕微鏡下およびメイギムザ染色を施し観察したところ、マクロファージ(M ϕ)もしくは単球と考えられる細胞が多数確認された。吸着細胞培養上清を用いて軟寒天培養を行った場合、1シャーレ当たり平均23個のコロニーが観察され、コントロールの平均11個よりも多くのコロニーを形成した。又、LPSを加えて吸着細胞を培養した上清を加えた場合、更に多くのコロニーが形成され平均101個のコロニーが観察された。これらのコロニーは、細胞質中に好酸性に弱く染色される顆粒を有し、卵円形から馬蹄形の核をもつ細胞などで構成され、顆粒球/M ϕ 系の細胞が増殖していることが分かった。このようにM ϕ もしくは単球は、顆粒球/M ϕ 系の細胞の増殖にはたらく因子(GM-CSF?)を産生し、その産生はLPSにより促進されることが分かった。

Granulocyte/Macrophage Growth Stimulation by the Supernatant of Adherent Cells in Carp Hematopoietic Organ

Noriyo Yoshikawa, Tadaaki Moritomo, Tasuku Watanabe

Lab. Fish Pathol., Dept. Vet. Sci., Nihon Univ.

A2 コイ造血細胞の培養とガン遺伝子移入による増殖の促進

・伊藤琢也¹⁾・野中喜美子¹⁾・玉井忠和²⁾・村上浩紀²⁾・森友忠昭¹⁾・渡辺翼¹⁾

(日大・農獣医・魚病学¹⁾、九大・遺資工²⁾)

我々は魚類の造血機構の解明を目的として、コイの主たる造血器官である腎臓の細胞の培養を行っている。初代培養では造血細胞をはじめ、造血を支持していると思われる支持細胞の増殖が観察されるが、継代可能な造血細胞系を得るに至っていない。そこで、コイの造血細胞へガン遺伝子を移入することによって不死化を試みた。ガン遺伝子の移入は、c-Ha-ras, c-fos, c-myc三種のガン遺伝子を挿入した発現プラスミドpRc/CMVを真核細胞へのトランスフェクション試薬であるTRANSFECTAMを用いて、造血細胞にtransfectionすることによって行った。pRc/CMV-c-Ha-rasとpRc/CMV-c-fosでco-transfectionを行った細胞では、controlに比べ増殖期間の延長がみられ、培養約2ヶ月後まで活発な増殖能が維持された。増殖した細胞をとりだし、メイギムザ染色を施したところ、細胞質は好塩基性に染色され大型の核を有する幼若型の細胞がほとんどであった。また増殖した細胞を塗沫、固定し、抗c-fos生産物抗体を用いて蛍光抗体法を行ったところ、細胞内に蛍光が観察された。このようにコイ腎臓造血細胞へのガン遺伝子移入によって、細胞の増殖が促進されることがわかった。現在、造血細胞内でのガン遺伝子発現様式について検討を行うとともに、造血細胞を支持する細胞の作用についても検討中である。

Culture of Carp Hematopoietic Cells and Promotion of Cell Proliferation by Oncogene Transfection

Takuya Itou¹⁾, Kimiko Nonaka¹⁾, Tadakazu Tamai²⁾, Hiroki Murakami²⁾,

Tadaaki Moritomo¹⁾, Tasuku Watanabe¹⁾ (Lab. Fish Pathol., Dept. Vet. Sci.,

Nihon Univ.¹⁾, Grad. Sch. Genet. Resources Tech., Kyusyu Univ.²⁾)

A 3 コイ造血細胞の *in vivo*, *in vitro* における微細形態

野中喜美子・伊藤琢也・森友忠昭・渡辺 翼

日大・農獣医・魚病学

魚類の造血機構の解明の一環として、静置培養下でのコイ腎臓造血細胞の由来を調べるために透過型電子顕微鏡(TEM)による観察を行った。

常法により作成した、コイの主要造血組織である頭腎には、顆粒球系の細胞が3種類あり、各々の細胞質内顆粒は、a:内部に結晶様の構造を含む、b:比較的電子密度が高く二重膜で囲まれる、c:目玉焼き状に電子密度が異なり一層の膜で囲まれる、という特徴を示していた。Giemsa染色を施した頭腎スタンプ標本と比較したところ、a, bは分葉した核の形態から好中球、cは大きさ・核の形態と偏在の仕方から好塩基球のものであると推察された。また、著しく粗面小胞体が発達した形質細胞と、大型で、phagosomeと思われる顆粒様物質を含む、核のchromatinの分布が散漫な、macrophage(Mφ)が多数見られた。これらのことは、このコイの免疫系が活発に機能しており、過去に何らかの感染歴を持つことを示していた。一方、同一飼育下のコイの腎臓造血細胞を静置培養したところ、頭腎との比較からMφと考えられる細胞が増殖していたがchromatinがやや凝集した、円形で偏在する核は、むしろ好塩基球のものに類似していた。*in vivo*, *in vitro* における観察とも、Mφの特徴であるpinocytosisを示す突起と空胞やアメーバ様運動に関与する繊維構造が認められないなど、哺乳類とは異なっており、魚類のMφの形態の特徴を解明するため、現在他臓器についても検討中である。

Fine Structural Investigation of Carp Kidney Hematopoietic Cells *in vivo* & *in vitro*.
Kimiko Nonaka, Takuya Itou, Tadaaki Moritomo, and Tasuku Watanabe
Lab. Fish Pathol., Dept. Vet. Sci., Nihon Univ.

A 4

エゾイワナリンパ球の異質性

河原栄二郎・[○]片桐謙一・野村節三

北里大学水産学部

エゾイワナの細胞性免疫を解明する一環として、リンパ球集団の異種性について検討した。

【材料および方法】リンパ球は水温約 7℃で飼育した平均体重 250gのエゾイワナの末梢血液から Ficoll-SMSを用いた密度勾配遠心法によって分離した。リンパ球表面の抗体および各種マイトゲンレセプターは蛍光標識法によって、補体に対するレセプターはロゼット形成法で検出した。さらに、リンパ球をナイロンウールカラムに対する付着性によって分離後、表面抗体および補体レセプターの有無について調べた。

【結果および考察】表面抗体はすべてのリンパ球で検出されたが、表面抗体の保有の程度に差異が認められた。この際、キャップ形成率は20℃で最も高く、0および37℃では低下することが観察された。また、PNA, ConAおよびPHAに対するレセプターは認められ、SBAおよびLPSに対するレセプターは検出されなかった。補体レセプターは約40%のリンパ球で認められた。さらに、ナイロンウールカラム付着性リンパ球の表面抗体の保有の程度および補体レセプター保有率は、非付着性リンパ球のそれらと比較して高いことが明らかとなった。以上のことから、エゾイワナリンパ球はナイロンウールカラム付着性で補体レセプターを有する集団と、非付着性で補体レセプターを持たない集団に分類可能と推察される。今後、これらの亜集団の機能について検討する必要がある。

Heterogeneity of Lymphocytes in White-Spotted Char (*Salvelinus leucomaenis*)

Eijiro Kawahara, [○]Ken-ichi Katagiri, Setuzo Nomura

School of Fisheries Sciences, Kitasato University

A5 ブリのT細胞を認識するモノクローナル抗体の作製の試み

西村仁志¹⁾・赤松紀彦²⁾・池本優³⁾・川合研児²⁾・楠田理一²⁾

名古屋大学医学部生体防御研究部門¹⁾・高知大学農学部水族病理学²⁾・京都大学農学部水産生物学³⁾

【目的】魚類は主要組織適合性複合体(MHC)遺伝子の存在が証明されている系統発生的に最下位に位置する脊椎動物である。このことは、魚類にもT細胞レセプターをもつT細胞が存在することを示唆している。そこで、本研究ではブリのT細胞に対するモノクローナル抗体の作製を試みた。

【方法】ブリの胸腺細胞を用いてマウスを免疫し、常法によってハイブリドーマを作製した。得られたハイブリドーマのうちから胸腺細胞に反応するが、赤血球には反応しないクローンを選出し、腹腔内で培養してモノクローナル抗体(mAb)を得た。mAbの認識する抗原の分子量および分布は、常法によって調べた。T細胞の同定はT細胞マイトジェンに対する反応性を調べて行った。

【結果】2回の細胞融合で得られたハイブリドーマのうちから、胸腺細胞との反応性が最も高い抗体を産生する1株をクローニングし、その細胞が産生する抗体をYeT-2と名付けた。YeT-2の認識する抗原は分子量が約115kDaで、リンパ球および白血球の一種と思われる細胞に分布した。さらに、末梢血リンパ球の89.7%に分布していた。本抗原をもつリンパ球はT細胞マイトジェンであるConAに反応した。これらのことから、YeT-2はブリのT細胞を認識するものと思われる。

Development of monoclonal antibody against yellow tail T cells

H. Nishimura¹⁾, N. Akamatsu²⁾, M. Ikemoto³⁾, K. Kawai²⁾ and R. Kusuda²⁾

Nagoya Univ. Lab. Germfree life¹⁾, Kochi Univ. Fish Dis. Lab.²⁾, Kyoto Univ. Lab. Aquat. Biol.³⁾

A6 金魚の心臓内にみられる常在性マクロファージについて

中村 弘明、下沢 淳海

獨協医科大学・解剖学

硬骨魚類における異物捕捉器官の中心は脾臓と腎臓であるが、種によっては肝臓もこれに加わっている。心臓内皮細胞に食作用があることは、いくつかの種において報告されているが、あまり広く知られていない。脾臓と腎臓には常在性マクロファージがみとめられており、肝臓のKupffer細胞の存在もいくつかの種において知られている。

我々は金魚の心臓の食作用について光顕的に調べている際に、この種の心臓では内皮細胞に密着するようにある種の食細胞が分布していることに気がついた。今回、電顕的に金魚の心臓を調べてみると、それらの付着している細胞は形態的に；①内皮細胞と偽足などの突起で互いに接着しあい、②不規則な起伏を示す細胞体を血流に向け、③細胞質には発達したphagosomeを持ち、しばしば赤血球などを取り込んでいる、など高等脊椎動物のKupffer細胞との類似性が観察された。これらは金魚の心臓において常在性マクロファージとして機能していると考えられる。腹腔内に注射された異物に対するこれら心臓内の常在性マクロファージの反応などについても報告する。

Resident macrophages in the heart of the goldfish, *Carassius auratus*.

Hiroaki Nakanura and Atsuni Shinozawa
Dokkyo University School of Medicine

A7 ヒラメ皮膚にみられるマクロファージ様細胞による異物の排除

菊池慎一¹⁾・中村弘明²⁾・下沢淳海²⁾

千葉大・理・海洋センター¹⁾・独協医科大・解剖²⁾

水中生活をしている魚類にとって、皮膚は生体防御の最前線として重要な器官であり、抗体をはじめ、種々の生体防御物質を含む粘液を分泌してその表面を覆い、外からの異物の侵入を抑えている。また侵入した異物に対しては細胞性と体液性の免疫機能による排除が行われる。演者らはメダカの皮膚に注入された抗原性のないカーボン粒や、抗原性のあるヒツジ赤血球などの異物が、マクロファージ様の細胞に取込まれて体表から排除されることを観察した(1992, 第4回本大会)。またヒラメでは有眼側の皮膚に傷をつけたときに、壊されたメラノフォアから散乱したメラニン顆粒をマクロファージ様の細胞が取込み、互いに癒合して多核の巨大な細胞となり、最終的に体表から排出されてゆく様相が観察された(1989, 第1回本大会)。今回は黒色素胞のないヒラメの無眼側に、カーボン粒(膠など抗原性の物質を含まないインディアンインク)などを注入し、組織学的に観察した。結果は有眼側で傷が治癒する過程と同様に、異物のマクロファージへの取込み、それらが互いに癒合して巨大な多核の細胞となり、体表方向への移動と最終的に体外へ排出されることが観察され、魚類では皮膚が異物を排除するルートの一つになっていることを示していると思われる。さらに異物を取込んだ細胞が互いに癒合することや、それらが体表面へ移動し、最後に体外へ排出されるメカニズムを探索している。

The mechanism for trans-epithelial elimination of foreign substances in the flounder Shin-ichi Kikuchi¹⁾, Hiroaki Nakamura²⁾ and Atsumi Shimozawa²⁾
Chiba Univ.¹⁾ and Dokkyo Univ. School of Medicine²⁾

B1 マボヤの同種異個体反応の2つのタイプと認識マーカー

・大竹伸一・阿部健之・穴倉文夫・田中邦男

日本大学医学部生物学教室

マボヤの small granular amoebocyte (SG)は食食による同種異個体反応(allogeneic phagocytosis)を示すことを報告した。すなわち、SGはglutaraldehyde固定した異個体の血球を食食するが、自己の固定血球は殆ど食食しない。固定血球を β -galactosidase処理すると、SGの異個体細胞食食には影響しないが自己細胞を活発に食食するようになった。酵素処理後のこの食食反応は、異個体細胞の食食の場合と同様GalNAcを添加すると抑制された。一方、固定血球をtrypsinで処理すると自己の血球と組み合わせた場合には影響がなかったが、異個体細胞では食食率が低下した。Glutaraldehyde固定したヒツジ赤血球(gSRBC)を β -galactosidaseやtrypsinで処理すると、血清の存否に関わらずSGの食食率の低下が認められた。また、U-プレートに血リンパを組み合わせて等量混合すると、自己との組合せでは凝集反応が生じないが、異個体との場合、凝集が起きるものと起きない組合せがみられた。凝集反応が起きない組合せでは、SGの食食反応は殆ど認められずallogeneicな反応性は一致した。この凝集反応は洗浄血球を用いても生じ、GalNAcやGlcNAcの添加によって抑制されなかった。Ca, Mg イオン欠如では抑制効果がみられた。以上の結果から、食食反応の場合gSRBCの食食とallogeneic食食とでは異なるマーカーが認識されること、allogeneic反応の場合対象に対する反応性は変わらないがallogeneic食食と凝集反応では認識マーカーが異なることが示唆された。

Different Markers are Recognized in Two Types of Allogeneic Responses of Halocynthia roretzi. Shin-ichi Ohtake, Takeyuki Abe, Fumio Shishikura and Kunio Tanaka

Department of Biology, Nihon University School of Medicine

B2 マボヤ・エボヤ血球細胞の凝集塊形成

沢田知夫¹⁾・Jeffrey Zhang²⁾・徳田信子¹⁾・藤倉義久¹⁾・Edwin L. Cooper²⁾・福本哲夫¹⁾

山口大学医学部解剖学¹⁾・カリフォルニア大ロサンゼルス校解剖学細胞生物学²⁾

ホヤの体液を体外に取り出した時に体液中の浮遊細胞(血球)が凝集する現象は良く知られており、主にマボヤを材料として血球凝集と体液中プロテアーゼ活性の上昇との関係やモノクローナル抗体などによる血球凝集阻害などに関しての研究が行われ、凝集機構の解析が進められている。現在の所、このホヤの血球凝集は被囊や体壁が傷ついた時に体液の漏れを防ぐ為の栓として働くと考えられている。我々はマボヤ及びエボヤの血球採取直後し、あるいは短期間培養中の血球凝集を観察し、最も普通に見られる凝集には特定の細胞が主要な役割を果たしていることを発見した。マボヤ・エボヤ両方に於て共通の性質を持ち、血球の10~30%を占めるこの細胞は、好塩基性の染色性を示し、ニュートラルレッド生体染色では染まらない。細胞質に多くの小果粒を持ち、マボヤではg1細胞、エボヤではbasophilic granulocyteと我々が呼ぶ細胞である。この細胞はEGTA存在下でも2~3個が接着し合うこと、ある条件下では数個~数十個の同種の細胞だけの塊を形成することを認めた。体液採取時に多く見られる血球凝集塊は、ガラス上に置くと多くの血球が遊出し上述の細胞のみからなる塊が残された。この細胞はガラス上に細長く伸展し、アクチン・ストレスファイバーを持つなど、哺乳類の線維芽細胞に似た性質を示した。またエボヤではこのような凝集の他に、全種類の血球が密に接着し合う凝集をも希に観察した。今回は、これらホヤにおける血球凝集について考察してみた。

An specific hemocyte type involved in hemocyte aggregation of solitary tunicates.

Tomoo Sawada¹⁾, J. Zhang²⁾, N. Tokuda¹⁾, Y. Fujikura¹⁾, E. L. Cooper²⁾ & T. Fukumoto¹⁾
Yamaguchi University¹⁾ and University of California, Los Angeles²⁾

B 3

ホヤ被囊中での食作用

○広瀬裕一¹⁾・石井照久²⁾・斉藤康典²⁾・種田保穂³⁾

日本大学農獣医学部生物¹⁾・筑波大学下田臨海²⁾・横浜国立大学教育学部生物³⁾

被囊はホヤの体表を包んでいる組織で、体表から分泌されると考えられる繊維質の細胞外マトリクスと散在するフリーの細胞で構成されている。マトリクスは主成分にセルロース様の多糖を含んでおり、後生動物の中でも極めて特殊な組織である。外被組織である被囊には生体防御においても重要な機能を担っていると期待される。ホヤの被囊における食作用や被覆作用は既に報告があるが、これは被囊内に浸潤した血球によるのか被囊内に常在する被囊細胞によるのかが不明確であった。これは被囊細胞を被囊から分離できないこと、血球の混入を防ぐことが困難なことによる。我々は被囊内に血管を欠く群体性ホヤ *Aplidium yamazii* (シモフリボヤ) の被囊を剃刀で切片にした生試料を用いて、被囊細胞の食作用を調べる方法を考案した。シモフリボヤには数種の被囊細胞が認められるが、そのうち特定の被囊細胞だけが蛍光ラテックスビーズに対する食作用を示す。この食細胞は偽足を持ち高い運動性を示す細胞で、しばしば他の細胞を食食している。電子顕微鏡による観察では、細胞内のファゴソーム様の小胞にはビーズの他に細菌様または崩壊した細胞器様の構造も認められた。この他、細胞内には丸い顆粒を一つつつ含む小胞がある。顆粒は大きなもので直径約1.5 μ mに及び、光学顕微鏡下でも観察される。同様の細胞は、群体ごと包埋した試料でも被囊中に普通に認められるので、この食細胞は被囊中に常在する細胞であると考えられる。

Phagocytotic activity in an ascidian tunic

°Eiichi Hirose¹⁾, Teruhisa Ishii²⁾, Yasunori Saito²⁾ and Yasuho Taneda³⁾

Nihon University¹⁾, University of Tsukuba²⁾ and Yokohama National University³⁾

B 4

チゴケムシ体腔細胞について

・石井照久・斉藤康典

筑波大学・下田臨海実験センター

複合ホヤで観察されている群体特異性が、潮間帯で群体を形成するチゴケムシにおいても観察されたことを、前回の本大会で報告した。チゴケムシの群体同志の反応は、overgrowth, bilaminar erect growth, change of growth direction, の3つに大きく分けられる。そして change of growth directionでは、fusion 反応か non-fusion 反応が起こる。互いの群体が認識し合うには、成長端同志が接触し、何らかの認識がなされ、それに引き続いて起こる反応機能が備わっていなければならない。これら複雑な反応の解明の糸口を見つけるために、一連の認識反応に関与している可能性が高い、体腔細胞について調べた。

チゴケムシ個虫の体腔細胞には、ノマルスキー微分干渉顕微鏡による観察から、いくつかのタイプがあることが分かった。1) 顆粒を持ち球形をした細胞—このタイプは大きさにかんがいのばらつきがあり、数種類の細胞を含んでいる可能性がある。2) 顆粒を持ち偽足を出す細胞、3) 液胞を持つ細胞、4) アメーバ様で偽足を多く出し運動性の高い細胞、等が認められた。これらのうちアメーバ様の細胞が蛍光ラテックスビーズに対する食食能をもっていた。このことからチゴケムシにも食食能を有する体腔細胞が存在することが分かった。このタイプの細胞がどのような働きをしているのかは今後の課題である。また数種類の染色法を用い、体腔細胞の観察を試みたので合わせて報告したい。

Observations on the coelomic cells in the bryozoan, *Dakaria subovoidea*.

° Teruhisa Ishii & Yasunori Saito

Shimoda Marine Research Center, University of Tsukuba

第 2 日 目

一般講演：C 1～C 7

特別講演：S L

シンポジウム：S 1～S 4

C 1 オオクロヤブカ体液レクチンの部分精製と生化学的性質

小林睦生・平岡 毅・安居院 宣昭
予研・昆虫医科学部

カ・ユスリカなど総血球数の少ない双翅目昆虫は、体内へ侵入する寄生虫などの異物に対して液性の包圍化(humoral encapsulation)を起こす。その反応では最初に液性因子が異物表面に付着し、メラニン化(黒化)が起こり、次いで血球が二次的にメラニン層に付着する事を明らかにしてきた。しかし、この液性応答がどのような分子メカニズムで起こるのかは、現在よく解かっている。最近、フィラリア幼虫のメラニン化をオオクロヤブカ体液を用いてin vitroで観察可能になり、虫体表面にphenoloxidaseが付着し、これら一連の反応に体液中の凝集素が関与する事を明らかにした。そこで、カの液性防御応答に重要な役割を果たしていると思われるレクチンを硫酸分画、アフィニティークロマトグラフィーなどの方法によって精製を試みたので報告する。

Partial purification and biochemical characterization of lectin from pupal mosquitoes, Armigeres subalbatus

Mutsuo Kobayashi, Tsuyoshi Hiraoka and Noriaki Agui

Department of Medical Entomology, The National Institute of Health

C 2 カイコ・セクロピン遺伝子の解析

○谷合幹代子・門野敬子・加藤祐輔・山川 稔
農水省 蚕糸・昆虫農業技術研究所 生体防御研

昆虫は細菌が体内に侵入すると、極めて短時間のうちに複数の抗菌性タンパク質を合成・分泌することが知られている。カイコは大腸菌の注射によってセクロピン型抗菌性ペプチドを強力に誘導する。私達はこれまで血液細胞が、大腸菌から細胞壁構成成分のひとつであるリポポリサッカライド(LPS)を遊離させる作用をもつこと、LPSはセクロピン遺伝子を活性化することを明らかにしてきた。LPSはショウジョウバエやセンチクバエのセクロピン、センチクバエレクチンの誘導にも働くことが報告され、また哺乳類でも免疫系を活性化させることが知られている。現在私達は、LPSによるカイコ・セクロピン遺伝子の活性化機構を調べる目的で、セクロピン遺伝子の構造解析を行っている。

カイコ品種、東海X朝日の大腸菌免疫脂肪体のcDNAライブラリーから単離したセクロピンBのcDNAをプローブにゲノミックサザン及び、東海X朝日ゲノムライブラリーのスクリーニングを行ったところ、少なくとも4コピーの遺伝子の存在が考えられた。このうち2つの遺伝子の塩基配列を決めたところ、キャップサイトと推定される部分から上流およそ700bpの配列が互いに90%相同で、このなかには哺乳類のLPS応答配列によく似た配列が見いだされた他、カイコの高頻度反復配列であるBm1に80%相同な部分があった。これらの配列がセクロピン遺伝子の転写制御に関わっているかどうかは今後興味ある課題である。

The structure of cecropin B gene of silkworm, Bombyx mori

° Kiyoko Taniai, Keiko Kadono-Okuda, Yusuke Kato and Minoru Yamakawa

Lab. Biological Defense, National Institute of Sericultural and Entomological Science

C 3

昆虫のリポポリサッカライド・クリアランス系

○加藤祐輔、元井腹子*、谷合幹代子、門野敬子、平松 都*、山川 稔

農水省 蚕糸・昆虫農業技術研究所 生体防御研、農水省 家畜衛生試験場 毒性薬理研*

昆虫の生体防御系は脊椎動物の免疫系に比べ不明な点が多いが、免疫記憶が存在しないなど従来の研究は両者の異質性を強調するものが多かった。それに対して、近年両者に共通する抗菌性タンパク質の発見、昆虫体液に存在するIgスーパーファミリーの発見など両者の類似性を指摘する研究も増加している。グラム陰性細菌の細胞壁の構成成分リポポリサッカライド(LPS)は脊椎動物に多様な免疫反応を引き起こす毒性物質として知られており、それに対する適応として血液中から速やかにLPSを除去する機構が見いだされている。LPSは昆虫類に対しても様々な生体防御反応を誘導することが知られているが、今回私達はカイコ幼虫には乳類に匹敵する体液からのLPS除去能を見だし、それはLPSによって引き起こされる防御反応の一つ抗菌性タンパク質遺伝子の発現をオン・オフ制御する濃度域で作動することを明らかにした。さらに、その機構の一部に血漿リポタンパク質との複合体形成によるLPSの生物活性の低下が含まれていることを見いだした。同じような機構はほ乳類でも証明されており、両者のLPS解毒機構によく似た戦略が用いられていることが示唆された。

Clearance of lipopolysaccharide in insect hemolymph.

○Yusuke Kato, Yoshiko Motol*, Kiyoko Taniai, Keiko Kadono-Okuda, Miyako Hiramatsu* and Minoru Yamakawa

Natn. Inst. Seric. Entomol. Sci. Lab. Biol. Defense., Natn. Inst. Animal Health Lab. Toxicology-Pharmacology.

C 4

カイコの細胞性防御反応および液性防御反応の運動性

和合 治久

埼玉医科大学短期大学・臨床検査学科・免疫学

カイコの顆粒細胞は異物認識によって食作用や包囲化など細胞性防御反応を発現するが、この反応の効率的発現にはレクチンやフェノール酸化酵素前駆体活性化系が関与している。しかし、異物侵入、食作用、レクチン産生、抗菌物質産生の相互関係については不明であるので、これらの運動的発現機構を研究した。ヒトO型赤血球に対するレクチン活性と大腸菌に対する抗菌活性を個体発生と関連して調べた結果、その両活性は幼虫脱皮と蛹化時に正常体液中出现した。そこで、両活性が体液中から消失する5齢3日目の幼虫を用い、異物を注入して食作用、レクチン活性、抗菌活性を観察した。その結果、食作用の強さはイースト、大腸菌、赤血球、ラテックスの順に弱くなり、どの異物も濃度に比例してレクチン、抗菌活性が誘導された。一方、イースト由来 β -1,3-グルカン¹⁾は、両活性を誘導しなかったが、大腸菌由来LPSは抗菌活性を誘導した。さらに、顆粒細胞による食作用発現がレクチンおよび抗菌活性誘導に必要なのかを知るため、食作用を起こした顆粒細胞とプラズマを分画して経時的に未処理幼虫に受身移入を行ない、その影響を調べた。この実験から、食作用を起こした顆粒細胞の移入でレクチンと抗菌活性を誘導できること、異物注入後3時間目のプラズマ中に抗菌活性を誘導する液性因子が存在することが判明した。以上の結果から、顆粒細胞による食作用、レクチン誘導および抗菌活性誘導という一連の生体防御反応は運動して発現すると考えられる。

Cooperation of Cellular and Humoral Defense Reactions in Bombyx Mori

Haruhisa Wago

Department of Medical Technology, Saitama Medical School Junior College

C 5

昆虫寄生性線虫による昆虫体液の生体防御反応の抑制

○横尾 輔哉・藤條 純夫

佐賀大・農

昆虫体液中では異物に対する生体防御反応としてフェノールオキシダーゼ(PO)活性化系が機能する。これまでの研究で、昆虫寄生性線虫 Steinernema carpocapsae 感染態幼虫(JⅢ)はPO活性化系を抑制するが、PO前駆体のレベルには影響を与えず、活性化系の上位のレベルを抑制することを支持する結果を得てきた。JⅢを注入した後に得た血清にカルシウムを一定濃度加えてラミンリン処理するとPOはJⅢを注入しないものと同程度まで活性化されたことから、JⅢはカルシウム利用系になんらかの影響を及ぼしていることが推察された。本研究では、PO活性化系において、proPO 活性化反応の2段上位の反応であるBAEEase(an esterase hydrolyzing N- α -Benzoyl-L-arginine ethyl ester)の活性化反応への影響について検討した。カブラヤガ Agrotis segetum 終齢幼虫にJⅢを2000頭注入して1時間後に体液を採取し、その血清に賦活剤であるラミナリンを加え25℃で最適活性化時間である5分間前処理をした。それに基質溶液を加え25℃で反応させ、0分と20分後の340nmの吸光度の差からBAEEase 活性を求め、同じ体液につきPO活性も測定した。その結果、JⅢ注入後に採取した体液ではBAEEase 活性化が抑制されていれば、PO活性化も同程度抑制されることが判明した。すなわち、JⅢはBAEEase 活性化反応、あるいはその上位の反応を抑制するものと結論される。

Suppression of the prophenoloxidase cascade in larval haemolymph of an insect by an entomopathogenic nematode, Steinernema carpocapsae.

Shinya Yokoo, Sunio Tojo

Department of Applied Biological Sciences, Faculty of Agriculture, Saga University

C 6

エリサンの蛹期における Encapsulation

高橋 壮二 (奈良女子大学 理学部 生物学教室)

完全変態昆虫の蛹の変態時における免疫システムを研究する目的で、野蚕の一種エリサンの蛹に種々の異物(セルロースアセテート片、シリコン油、糖酸化鉄コロイド)を体腔に挿入して、カプセル形成反応を観察した。蛹では、異物表面に付着する血球は、扁平プラズマ細胞であった。カプセルの多くはnoduleを形成した。シリコン油の一部や、鉄コロイドは、カプセルを形成する細胞の内部および細胞間質に検出された。異物と接するカプセル内面には、食細胞の活性像がみられた。蛹期では、血球の食機能が高まり、シリコン油に対してもカプセル形成だけでなく、可能であれば、食作用による異物処理機能が高まっていることが示唆された。

Encapsulation in pupae of Samia cynthia ricini.

Sohji Takahashi

(Department of Biology, Nara Women's University)

C 7 Ultrastructures of Immunocytes of *Blattella germanica* and their differentiation during immune reaction.

Han, Sung Sik Dept. of Agricultural Biology KOREA Univ. Seoul 136 - 701

Ultrastructures of quick freezing and freeze-substituted immunocytes was presented here. Microfilaments just beneath the plasma membrane, and nail-like electrondense fibers were newly founded.

The MB was found in the subtype I by LyM treatment, disappearing at 0°C. After the immunocytes had been rewarmed for several hours, continuous MBs with associated MTOC were reassembled. MTOC participated in MB assembly and reassembly. The results suggest a model in which MTOC, triplets centrioles, assembly and growth of microtubules in diverging directions around the cell periphery. MB of opposite polarities meet and pass one another at the end of the cell opposite the MTOC.

After LyM treatment and incubation at 0°C, the cell organelles including MB had disappeared from most of the immunocytes, but SAC remained. In whole mount, the SAC appeared as a rough network spanning the space between nucleus and MB. In thin section of SAC, fine fibrillar materials were found.

SL

魚類、両棲類時代の倍数体化による遺伝子進化の影響

大野 乾

City of Hope ベックマン研究所

最近人類、その他哺乳類のゲノム解析が進むにつれて、私が1970年に提唱したゲノムは、魚類、両棲類時代に2、3回倍数体化を経験したであろうと考えが、再び脚光を浴びている。例えば、人類12番と17番染色体の一部は、もともと相同であったと思われる。両者にケラチン遺伝子数個宛、ホメオ・ボックス遺伝子数個宛、コラーゲン・アルファ鎖遺伝子一個宛が群居している。一方で4倍体である事が既に確立された蛙、鱒及び鯉、鮭については、乳酸脱水酵素遺伝子及び神経シナプシスのSNAP蛋白遺伝子に関して、倍数体化によって重複した遺伝子は、同染色体上に局所重複した遺伝子に較べて、非常に大胆な分化をしている事が判って来ている。その為か、脊椎動物中、4倍体の蛙、鱒、鯉、鮭にしか存在しない蛋白も知られて来た。脳脊髄液中に分泌されるエベンディミンがそれである。一方で、蛙、鱒、鯉、鮭の4倍体で余剰になった遺伝子の研究から、不要になってからの遺伝子の半減死期は、四千五百万年であると云う答えが出て来た。つまり、遺伝子は、一度生まれると、要、不要に拘わらず殆ど不死身な訳である。これで数々の先祖返りの突然変異が説明出来る。

Effect of polyploidization in the era of pisces and amphibia on gene evolution.

Susumu Ohno

Beckman Research Institute of the City of Hope, Duarte, California 91010 USA

**S1 HUMORAL IMMUNITY IN THE ABSENCE OF ANTIBODY;
A COMPLEMENT-LIKE OPSONIN IN THE HAGFISH.**

Robert L. Raison, Peter Hanley, Jeffrey Hook, Jennifer Coverley, Katherine Weston and David Raftos.

Department of Pathology and Immunology, University of Technology Sydney, NSW, Australia

Hagfish are Modern representatives of the earliest evolved vertebrates. Extensive investigations in this species have failed to convincingly demonstrate the presence of an immunoglobulin-based adaptive immune system. We have shown that an inducible serum protein, previously described as having an immunoglobulin-like structure, exhibits sequence homology with the mammalian complement proteins C 3, C 4 and C 5. In addition, the intron-exon structure of the gene encoding the hagfish complement-like protein (CLP) is similar to that of the β chain of murine C 4. Other similarities with the complement proteins include the fact that CLP is encoded by a single 6kb mRNA species and that it contains a thioester group on one of its three polypeptide chains. Functional studies have revealed that CLP can recognise foreign target cells and opsonise them for phagocytosis by hagfish leucocytes. Opsonic activity is inhibited by anti-CLP antibody, EDTA, rhamnose and mannose suggesting that CLP acts as an opsonic lectin with a divalent cation dependent capacity to recognise selected carbohydrate determinants. Using a monoclonal antibody specific for hagfish monocytes, we have identified a putative 105kd receptor which mediates the opsonic activity of CLP. Our data indicate that hagfish CLP forms part of a nonclonally derived humoral defence mechanism which shares evolutionary origins with the complement system.

魚は一般に卵性であり、自らの免疫系がほとんど発達しない内に孵化し、病原生物にさらされることになる。しかし、養殖現場での仔稚魚の疾病が、成魚のそれに比べて極端に深刻な問題となっているわけではない。各種魚病細菌に対する感受性が仔魚から稚魚への成長に伴い変化することからも、この時期特有の防御機構があるものと推測される。そうした中で、親魚から卵仔稚への免疫グロブリン (IgM) の移行現象や、卵中レクチンについて注目されている。

1. 仔稚魚の免疫系発達過程

マダイ、インドネシア産ナマズ (Clarias batrachus) を材料に、免疫系の発達過程を組織学的に観察した結果、仔魚期を通じて免疫系の発達は不十分であることが示された。腎臓、胸腺におけるリンパ系血球の出現は、孵化後数日の仔魚期に認められ、感染経路となる皮膚、消化管へのリンパ球の分布もすみやかに起こるものの、脾臓は稚魚期にいたってようやくリンパ球が認められるようになる。

2. 卵・仔稚魚IgM

産卵期、産卵様式の異なる、コイ、ナマズ、マダイ、ニジマスを用い、産卵直後の卵中IgMの分析を行なったところ、いずれの魚でも、血清IgMに対する抗体と反応するタンパクが認められ、IgMの卵への移行が多く魚で起こることが示された。卵黄蓄積期の卵巣卵についても陽性反応が認められることから、かなり早い時期から蓄積されるものと考えられる。しかし、コイでは、卵中IgMは分子量が血漿のものより小さく、H鎖の移動度も血漿のもの異なることから、親魚から卵へ移行したIgMが必ずしも血液中の場合と同じ様式で存在している訳ではないことも示唆された。

3. 親魚に対する免疫の効果

親魚を Aeromonas hydrophyla で免疫したナマズ卵においては、抗Aeromonas 抗体の存在が示めされ、親魚由来のIgMが仔稚の防御に有効であることが示唆された。

4. 卵中レクチン

魚類にはさまざまな器官にレクチンが存在している。ナマズでも、卵、血漿、皮膚、鰓などにレクチンが認められるが、これらは単一のものではない。卵のレクチンは、血漿由来ではなく、皮膚や鰓のものとは共通の抗原性を有するが、分子的には異なるようである。皮膚のレクチンは感染と関連した変動を示すことから、防御に関与しているものと推定されるが、卵のレクチンについても、その由来、防御上の意義について検討中である。

Self Defence Mechanisms in Fish Eggs, Larvae, and Juveniles

Yuzuru Suzuki

Lab. Fish Physiology, Fac. Agriculture, Univ. of Tokyo.

移植片対宿主反応 (graft-versus-host reaction, GVHR) あるいは移植片対宿主病 (graft-versus-host disease, GVHD) は、骨髄移植等において移植細胞 (組織) 中の T 細胞が宿主を非自己として認識して増殖し宿主を攻撃する現象で、主役を演じる細胞はアロ抗原反応性 T 細胞といわれている。これまで、哺乳類、鳥類、は虫類及び両生類において証明されているが、魚類においては報告が無い。GVHR 誘導のための前提条件として、①主要組織適合抗原 (major histocompatibility antigen, MHA) あるいは副組織適合性抗原 (minor histocompatibility antigen) が不適合であること、②移植細胞中に宿主を認識し、キラー活性を示す T 細胞を一定数以上含むこと、③宿主が免疫学的機能不全に陥っていること、が必要である。ヒトの場合には、抗癌剤や免疫抑制剤の投与あるいは全身 X 線照射を行って患者の免疫機能を抑制しておく必要がある。実験動物の場合には、新生仔やヌードマウス、胸腺摘除動物、トレランスを誘導した動物及び X 線照射動物等が用いられるが、最も理想的なモデルは、近交系動物を用い親系 (AA) のリンパ球を他の系 (BB) との第一代雑種 (A×B) F₁ に移入するものである。魚類においてこれまで報告がなかったのは、一定数以上のリンパ球が得られるサイズの近交系動物が無かったためである。幸い、我々は幾つかの系統の異なる 3 倍体クローンギンブナを保有しており、その中には、他種の精子を受け入れて 4 倍体雑種となる系統がある。そこで、我々は一方向にしか拒絶の起こらない 3 倍体クローンギンブナとキンギョとの 4 倍体雑種の系を用いて魚類における本反応の存在を証明した。

[GVHR の誘導条件]

GVHR の誘導には 5×10^6 個以上の細胞を移入する必要があり、頭腎細胞が最も効果的で、次いで脾臓細胞、胸腺細胞の順であった。ドナーを予め感作しない場合には GVHR は起こらず、鱗移植による 1 回乃至 2 回の感作が必要であった。

[GVHD の症状と特徴]

細胞移入後 約 2 週間頃より立鱗状を呈し、その後、腹部の皮膚を中心に出血、壊死が認められ、次第に痩せ細りついには死亡するに至った。細胞移入後 2 週間目ごろより脾臓の肥大が認められるようになり、肝臓は緑色を呈した。観察したほとんどの器官において、単核球の浸潤や構成細胞の変性・壊死等の所見が認められた。特に、胸腺中心部の細胞の変性・崩壊と水腫、体腎における細尿管の崩壊、鱗と結合組織との間隙や真皮層への細胞浸潤及び筋肉組織の崩壊が顕著であった。これらの症状は、哺乳類において報告されている症状と極めてよく一致し、魚類においても本反応が存在することが明かとなった。

[宿主組織におけるドナー細胞の増殖]

宿主の胸腺、頭腎、脾臓及び肝臓のいずれの器官においても 2~3 週目にドナー細胞の著しい増殖が認められ、脾臓や肝臓においては 1/3~1/4 がドナー細胞で占められていた。また、ドナー細胞は胸腺や頭腎では 2~3 週目には 1/10 程度であったが、3ヶ月後には 1/3~1/4 占めるに至った。現在、細胞標識キットあるいは抗 4 倍体細胞 3 倍体アロ抗体を用いて、組織標本上における 3 倍体あるいは 4 倍体細胞の識別と本反応に関与する細胞群の特性について検討中である。

The graft-versus-host reaction in teleost.

Teruyuki Nakanishi

National Research Institute of Aquaculture

ナチュラルキラーとナチュラルキラー (NK) 細胞

ナチュラルキラーとは、特定の免疫刺激を必要とせず、癌細胞やウイルス感染細胞、胚由来細胞を抗体の介在無しに、かつMHC (主要組織適合遺伝子複合体) 非拘束的に傷害する細胞の機能をいい、この機能を有する細胞をヒトやマウスではナチュラルキラー (NK) 細胞と呼んでいる (Kieślinski et al., 1975; Rosenberg et al., 1974; Sendo et al., 1975)。この細胞は、マクロファージ、T細胞、B細胞とは異なり、後に、形態学的にはlarge granular lymphocyte (LGL)として規定された。細胞表面マーカーとしてはCD8, CD11, CD16, CD56, CD57等を有している。

魚類でも、いくつかの魚種で白血球や臓器細胞にヒトやマウスと同じナチュラルキラー活性を有する細胞の存在が報告されているが、その細胞を特定したものは少ない。

アメリカナマズ (*Ictalurus punctatus*)

魚類でナチュラルキラー活性を有する細胞に関する研究が最も盛んに行われているのはアメリカナマズである (Evans and Jose-Friedmann, 1992)。アメリカナマズでは、この細胞をnonspecific cytotoxic cells (NCC)と呼び (Scott et al., 1984)、その特性として、ナイロンウール付着性または非付着性、非貪食性、percollを用いた比重分離で45.5% percollフラクションに集積することを上げ (Donald et al., 1984)、さらに標的細胞への結合には Mg^{2+} が必要であり、標的細胞の傷害には Mg^{2+} と Ca^{2+} が必要であること (Robert et al., 1985)、形態学的には単球様で、ギムザ染色では細胞内顆粒は認められないが、電顕では細胞質内に顆粒を認めること (Donald et al., 1984)、フローサイトメトリーによる解析では頭腎には大きさの異なる数種のNCCが存在すること (Donald et al., 1987)、魚類寄生虫である*Tetrahymena pyriformis*も傷害すること (Scott et al., 1985)が明らかになっている。また、腫瘍細胞株の傷害を阻害する抗NCCモノクローナル抗体も作製されている。この抗体はNCCの抗原認識レセプターに対するものであり、アメリカナマズのNCCのみならず、ヒト、マウス、ラットのNK細胞にも反応し、それぞれの細胞傷害機能を阻害した。現在、このモノクローナル抗体によって認識されるNCCの抗原認識レセプターは40-42kDaのvimentin-like proteinであると考えられている (David et al., 1992)。

コイ (*Cyprinus carpio*)

コイ腎細胞は哺乳類由来腫瘍細胞を特定の免疫刺激無しに傷害し、その傷害活性は末梢白血球、脾臓細胞に比べて、腎臓細胞で高く (Hinuma et al., 1980)、腫瘍細胞に接着したコイ白血球の形態からリンパ球様及び単球様の2種類がナチュラルキラー活性を有する細胞として疑われている (Bielek, 1988)。

ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*)

頭腎細胞、脾臓細胞、末梢白血球に魚類由来細胞株を傷害するナチュラルキラー活性を見出し、さらに、非感染細胞より、IPNVウイルス感染細胞をより強く傷害する (Woody, et al., 1985)。また、マウス由来腫瘍細胞株に対しても傷害活性を認め、PHA (phytohemagglutinin) の添加でその活性は上昇した (Hayden et al., 1985)。必須脂肪酸と亜鉛の栄養欠乏はナチュラルキラー活性の低下をもたらした (Kiron et al., 1993)。

その他の魚種

ティラピア (*Tilapia* sp.)、大西洋産サケ (*Salmo salar*)、golden shiners (*Notemigonus crysoleucas*)でもナチュラルキラー活性を有する細胞の存在が確認されており (Parisal et al., 1989; Moody et al., 1985)、ティラピアでは群生ストレスでその活性が影響された (Ghoneum et al., 1988)。一方、多くの海産魚 (*Acanthopagrus modestus*, スズキ *Lateolabrax japonicus*、アイナメ *Hexagrammos otakii*、エゾアイナメ *H. stelleri*、*Mylio macrocephalus*、ヌマガレイ *Platichthys stellatus*) の腎臓細胞にはFL (human amnion)細胞に対する傷害能は認められていない (Hinuma et al., 1980)。

Natural killer cells in fish.

Nobuaki Okamoto

Department of Aquatic Biosciences, Tokyo University of Fisheries

第 3 日 目

一般講演：D 1 ~ D 6

E 1 ~ E 4

D 1 サワガニ体液中に存在する細胞障害因子の生化学的性状

・ 和合 治久・木内 美晴・平井 順子・安田 理恵

埼玉医科大学短期大学・臨床検査学科・免疫学

サワガニ体液中にはヒトやヒツジなどの赤血球を溶血させる因子が存在すること、この因子は熱および蛋白質分解酵素に抵抗性であること、また溶血活性発現にCa²⁺、Mg²⁺を必要としないことなどを明らかにしているが、この因子の生化学的性状については不明である。そこで、サワガニの生体防御を担うこの細胞障害因子の性状について、補体系との関係および異種培養細胞増殖への影響を調べると同時に、電気泳動によって障害活性成分を解析した。その結果、(1)体液中には、ヒトO型赤血球を溶血する活性とVero細胞の増殖を著しく阻害する細胞障害活性が存在すること、(2)LPS, zymosan, inulin などの補体副経路活性化因子および heparin, hydrazine などの補体インヒビターは細胞障害活性に影響しないこと、などが判明した。この障害因子が異種細胞の細胞膜成分に吸着されるかを知るため、赤血球ゴーストを体液で処理した結果、障害活性は減少した。さらに、赤血球ゴースト成分である種々の脂質の影響を調べたところ、sphingomyelin 処理の体液中の障害活性は著減した。したがって、細胞障害活性因子は異種細胞膜のリン脂質成分に結合し障害を与えると想像される。一方、SDS-PAGE および native PAGE による解析から、ゴースト結合性の体液中障害因子は主として高分子のリポ蛋白質(224kd)と低分子の蛋白質(14.3kd)であり、後者の低分子蛋白に細胞障害活性が存在することが判明した。

Biochemical Properties of Cytotoxic Factor in Coelomic Fluid of Potamon Dehaani

・ Haruhisa Wago, Miharu Kiuchi, Junko Hirai and Rie Yasuda

Department of Medical Technology, Saitama Medical School Junior College

D 2 原索動物マボヤ体液のガラクトース特異的レクチンの構造と性状

阿部勇吉・安住薫・横沢英良

北海道大学薬学部薬品生物化学

原索動物マボヤの体液中には2種類の高分子量レクチンが存在する。体液中の存在量が多いレクチンは、ガラクトースに対する特異性を有し、カルシウム依存性を示す。また、哺乳類由来の多形核白血球からのスーパーオキシドアニオンの生成を誘起する。本レクチンの構造解析の目的で、マボヤ体液から、硫酸沈澱、酸処理セファロース6Bアフィニティークロマトグラフィー、グルー過および疎水性クロマトグラフィーを行い、高純度に精製した。還元条件下でのSDS-電気泳動では分子量41,000の位置に一本のバンドを与えるが、非還元条件下では階段状のバンドを与える。還元ピリジルエチル化したレクチンを用いて、プロテアーゼによる消化や臭化シアンによる分解を行い、生成した各ペプチド断片を逆相HPLCで分離して気相プロテインシーケンサーによりアミノ酸配列を決定した。各ペプチド断片を重ね合わせて327残基からなる本レクチンのアミノ酸配列を決定した。N末端側にシステイン残基を含む16ないし17残基の2回の繰り返し配列とフィブリノーゲンβ鎖との相同配列、C末端側に各種レクチンの糖結合部位との相同配列が認められた。次に、レクチンを直接ペプシンで消化し、システイン含有ペプチドを解析する事でS-S結合の位置を決定した。S-S結合の位置がCタイプの動物レクチンの配置と類似していることから、マボヤ体液のガラクトース特異的レクチンはCタイプのレクチンに分類されると考えられる。

Structure of galactose-specific lectin from hemolymph of Halocynthia roretzi,

Yukichi Abe, Kaoru Azumi, and Hideyoshi Yokosawa

Department of Biochemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Hokkaido University

D 3

ヌタウナギ正常血清中に存在するオプソニンの解析

藤井 保¹⁾・友永 進²⁾・藤井玲子³⁾・関澤 文³⁾

広島女子大学家政学部¹⁾・山口大学医療技術短期大学部²⁾・聖徳大学短期大学部³⁾

ヌタウナギ (*Eptatretus burgeri*) 正常血清中には、下記の方法により判定できるオプソニン活性が存在する。一方、同血清中には、生化学的ならびに物理化学的性状の酷似性から哺乳類の補体第3成分 (C3) に相同と考えられる血清蛋白質、ヌタウナギC3が存在する。そこで、オプソニン活性の発現にヌタウナギC3がどの程度関与しているか検討した。最初に、オプソニン活性を定量化するため、ヌタウナギ腹腔渗出細胞からマクロファージを単離し、これを指標細胞に、また補体系の代替経路を活性化するウサギ赤血球 (RRBC) を標的物にそれぞれ用いた、アッセイ系を確立した。ヌタウナギ正常血清でオプソニン化されたRRBCを、抗ヌタウナギC3抗血清由来IgGで前処理したところ、マクロファージの食作用陽性率はIgG濃度依存的に低下し、同抗体による食作用の阻害が認められた。しかし、注目すべきことに、IgGによるこの阻害作用は不完全であった。そこで、C3除去ヌタウナギ血清および精製C3を調整し、同様のアッセイ系で解析を進めた。その結果、C3除去血清で処理されたRRBCに対する食作用陽性率は、無処理RRBCに対するそれに比して明らかに高値であった。また、精製C3単独で前処理されたRRBCの食作用陽性率は、無処理RRBCのそれと同程度であった。これらの結果は、ヌタウナギC3がオプソニンとして機能すること、C3の同活性が他の血清成分の存在下で惹起されること、さらに、C3以外のオプソニンがヌタウナギ正常血清中に存在することを強く示唆している。

Characterization of Opsonins Occurring in Normal Hagfish Serum

Tamotsu Fujii¹⁾, Susumu Tomonaga²⁾, Reiko Fujii³⁾ and Aya Sekizawa³⁾

Hiroshima Women's University¹⁾, Yamaguchi University²⁾ and Seitoku University³⁾

D 4

コイの膜侵襲複合体 (MAC) を構成する補体成分について

上村 毅¹⁾・矢野友紀²⁾・中尾実樹²⁾

日本石油精製(株)¹⁾・九州大学農学部水産化学教室²⁾

硬骨魚類の補体系は哺乳類と同じく古典経路と第二経路からなることが知られており、補体系の前半成分はコイやニジマスから既に単離され、分子構造、作用機序などが明らかにされている。しかしながら、膜侵襲複合体 (MAC) を構成する後半成分に関する知見は乏しく、未だに何成分からなるのか分かっていない。

本研究ではコイのMACの構成成分を明らかにするために、まず哺乳類の溶血中間複合体 (EAC1-7hu) とモルモットのC8を検出試薬として用いてC9を単離し、ついでEAC1-7huとコイC9を検出試薬としてC8を単離した。つぎに、コイ血清で処理したウサギ赤血球膜上にMACが形成されることを抗コイC9抗体を用いて確認した後、同赤血球膜からデオキシコール酸を用いてMACを抽出し、抽出物をBio-Gel A-15mゲル濾過と抗コイC9-Toyopearl アフィニティークロマトグラフィーに順次供試してMACを精製した。この精製MACを二次元SDS-PAGEにかけて分析した結果、C9、C8 α 、C8 β 、C8 γ のスポットの他に、C5b α 、C5b β 、C6、C7に相当するスポットが検出された。以上の結果から、コイ補体の後半成分は哺乳類と同様、C5、C6、C7、C8およびC9の5成分からなり、それらは標的細胞上で分子集合して膜侵襲複合体を形成することが分かった。

Complement Components Constituting the Membrane Attack Complex (MAC) of Carp

Takeshi Uemura,¹⁾ Tomoki Yano²⁾ and Miki Nakao²⁾

Nippon Petroleum Refining Co., Ltd,¹⁾ Laboratory of Fisheries Chemistry, Faculty of Agriculture, Kyushu University²⁾

D 5 PURIFICATION AND SOME PROPERTIES OF THE LAMINARIN BINDING SUBSTANCE ISOLATED FROM THE BODY FLUID OF *L. rubellus*

Kim, Gyoung-Mi; Cho, Eun-Jeong and Chang, Chung-Soon

*Dept. of Biology, Graduate School and Dept. of Biochemistry, College of Medicine, Inha University, Incheon 402-751, KOREA

In previous study, we have reported the presence of proPO → PO activating system in *L. rubellus* (annelida). The system could be activated by several activators including laminarin in vitro.

In an effort to study the activating system more clearly, we have purified the laminarin binding substance (LBS) using laminarin-Sepharose 6B affinity chromatography and then further purified by passing through strong anionic Q-Sepharose column.

The activities of proPO → PO and protease (BAPNase) were greatly enhanced when the purified LBS was present. This indicated that the elicitor, laminarin, binds to LBS first and then may trigger a specific protease for the activation of proPO.

The purified LBS was found to be a single polypeptide as judged by SDS-PAGE with the molecular weight of 83.5Kdal. Several other properties of the purified LBS will be described.

D 6

Cross reaction between Leishmania parasites and BCG in guinea pigs and man

S. Mohaghegh Hazrati, School of Public Health, Teheran University of Medical Science, PO Box 6446 14155, Teheran, Iran.

Cross reaction of antibodies against Leishmania parasite antigens with antigens of BCG (Bacillus Calmette-Guerin) was detected by the Counter-immuno-electrophoresis (CIEP) having at least two precepitaion lines. Cell mediated immune responses against BCG or Leishmania antigens were also examined by the skin tests (ST) both in guinea pigs (with L. enriettii and PPD) and in children (with L. major antigens and PPD). As antigens PPD and Surface or crude antigens from Leishmania were prepared and used in both CIEP and ST. When the skin test of guinea pigs or children previously immunized with BCG was tested with PPD or either form (surface or crude) of Leishmania antigens positive skin reactions were consistently noted without any Leishmania lesions history. Such an immunological cross reactivity between mycobacterium and Leishmania parasite antigens may originate from their evolutionary relationship. It is also possible that the cross reactivity is due to non-specific stimulation by the antigen which mediate both humoral and cellular immune responses. Nevertheless the results found in the present study seems to offer an important information to develop a vaccination against cutaneous leishmaniasis.

E1 ムラサキイガイの精子先体に含まれるレクチン様蛋白質について

・高木尚¹⁾、中村彰男²⁾、出口竜作³⁾、経塚啓一郎³⁾

東北大・理・生物¹⁾、群馬大・医・薬理²⁾、東北大・臨海実験所³⁾

動物は卵と精子が受精する事により発生を開始し、分化してゆく。この受精と云う事が刺激になって、卵はそれまで停止していた減数分裂を再開する。受精の際、卵は膜で蓋われているために精子はその膜を溶かして侵入しなければならない。また精子の侵入により卵が減数分裂を再開する事は、精子からのある情報が卵に伝えられた結果起こされると考えてよさそうである。精子が卵膜を如何にして壊すのか、また精子の情報を如何にして卵に伝えるのか、まだ明らかではない。これらを明らかにする目的でムラサキイガイ (*Mytilus edulis*) の精子先体蛋白質を分離同定し、それらの卵に対する影響を調べた。

ムラサキイガイの精子先体中のほぼ全ての蛋白質に相当すると考えられる11種類の蛋白質 (M0-M10) を逆相HPLCを用いて単離・精製した。卵膜を非酵素的に溶かすライシン活性と、卵から極体を放出させる活性は常に主要蛋白質であるM3, M6, M7に強く現れた。そこでこれらの蛋白質の構造を決定した結果、全てC-型レクチンの構造を持っていることが分り、実際単離した卵膜に結合することも分った。構造からはガラクトース (Gal) 特異的と考えられたのでGalへの結合実験を行ってみると意外にもM8が特異的に結合し、他は殆ど結合しなかった。M8は構造的に見て、これまで知られているレクチンとの相同性はなかった。

Studies on Lectin-like Proteins in *Mytilus edulis* Acrosomal Product

Takashi Takagi¹⁾, Akio Nakamura²⁾, Ryusaku Deguchi³⁾ and Kei-ichiro Kyojuzuka³⁾

Biol. Inst., Tohoku Univ.¹⁾, Gunma Univ.²⁾, Marine Biol., Tohoku Univ.³⁾

E2 アメフラシ、タツナミガイ由来抗腫瘍蛋白質の抗真菌活性及びDNA修飾作用

・飯島亮介¹⁾・来生淳¹⁾・神谷久男¹⁾・山崎正利¹⁾

帝京大学薬学部¹⁾・北里大学水産学部¹⁾

脊椎動物の持つ抗体は、その分子種が極めて多い為に、様々な抗原に特異的に対応して生体防御を行っている。それに対して、無脊椎動物は抗体産生能が無い為、少ない種類の因子によって全ての非自己細胞に対処している事が考えられる。

我々はアメフラシ及びその近縁種であるタツナミガイの分泌液・体腔液・一部臓器・卵中に抗腫瘍活性を見だし、アプリアニン・ドラベラニンと命名した糖蛋白質群の精製を行った事を報告している。また、これら蛋白質の一部は細菌増殖阻害作用を示し、この事は、先に述べた無脊椎動物生体防御因子の作用スペクトルが広いという考えを支持するものと思われる。今回はアプリアニン・ドラベラニンの、真菌傷害作用について報告する。

また、上記蛋白質の癌細胞破壊時の作用点検討を行った。アプリアニン・ドラベラニンの殺癌作用はアポトーシス誘導である可能性が考えられたので、アポトーシスとの関連が知られるトポイソメラーゼ活性に対する影響を *in vitro* において調べた。その結果、活性阻害は見られなかったが、アプリアニンE、ドラベラニンA自体がスーパーコイルドプラスミドの電気泳動上での移動度を変化させる事が観察された。この作用は非特異的ヌクレアーゼ様のものでなく、DNAの高次構造を変化させるものであると考えられた。このDNA修飾作用についても併せて報告する。

Antifungal activity and DNA modification effect of sea hare antineoplastic protein

・Ryosuke Iijima¹⁾, Jun Kisugi¹⁾, Hisao Kamiya²⁾ and Masatoshi Yamazaki¹⁾

Teikyo University¹⁾ and Kitasato University²⁾

E 3

陸棲軟体動物ナメクジの体表粘液

°古田恵美子¹⁾, 山口恵一郎²⁾, 下沢淳海¹⁾

¹⁾ 獨協医科大学第II解剖, ²⁾ 総研電顕室

陸棲軟体動物ヤマナメクジ (*Incilaria fruhstorferi*) の体表は、常に粘液で浸されているが、外的な刺激を受けると多量の分泌物を放出する。背側および腹側からの分泌物に差がみられることから、その産生細胞の組織化学的な分類を試みた。背側および腹側の表皮について、アザン、アルシアンブルー染色、および7種のレクチン (RCA、WGA、ConA、DBA、SBA、RNA、UEA) による反応を観察した。また背側由来および腹側由来粘液により、ヒトA、B型赤血球の凝集反応、3種の細菌 (*E. Coli*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus*) および3種のカビ (*Candida albicans*、*Aspergillus funigatus*、*Trichophyton mentagrophytes*) に対する成長阻害についても検索した。

組織化学的反応から、体表の分泌細胞には少なくとも2種類の分泌物を産生する細胞が存在する事、背側部粘液細胞は消化管杯細胞からの粘液とは異なる性質の分泌物を有することなどが観察された。その他細菌およびカビに対する特異的な反応についても検索したので報告する。

The Body Surface Mucus from the Land Slug.

°Emiko Furuta¹⁾, Keiichiro Yamaguchi²⁾ and Atsumi Shimosawa¹⁾

Dept. of Anat.¹⁾, The Lab. of Med. Sci.²⁾ Dokkyo University School of Medicine

E 4

陸棲軟体動物ナメクジの血球放出部位

°山口恵一郎¹⁾・古田恵美子²⁾・下沢淳海²⁾

獨協医大総研¹⁾・獨協医大II解剖²⁾

軟体動物の造血組織については、頭足類を除いて明確な部位が決定されていない。我々はヤマナメクジ (*Incilaria fruhstorferi*) を用いて、線維芽様細胞 (未分化細胞) の培養を行うとマクロファージ様細胞が出現してくること、また、*in vivo* において異物注入時に体腔壁細胞が突出し、遊離してくるらしいことを観察した。これら一連の観察からナメクジの血球放出部位 (BCRA) として体腔壁細胞層とその直下の結合組織とに焦点を絞り、酵母を注入したナメクジに BrdU (Bromodeoxyuridine) を連続投与して、細胞分裂を経時的に検索した。また、マクロファージ及び単球系細胞を識別するための組織化学的証明法である Non-specific esterase 活性の有無についても調べた。以上の結果をもとにナメクジの血球放出部位について考察を試みる。

Blood Cell Releasing Area of the Land Slug

°Keiichiro Yamaguchi¹⁾, Emiko Furuta²⁾ and Atsumi Shimosawa²⁾

The Lab. of Med. Sci.¹⁾ and Dept. of Anatomy²⁾, Dokkyo University School of Medicine.

賛助会員・会則・学会の英文案内

および講演発表者名簿

賛 助 会 員

- 1)白井松新薬株式会社：〒528 滋賀県甲賀郡水口町大字宇川字稲場37-1
TEL:0748-62-3258, FAX:0748-62-9061
- 2)和研薬株式会社：〒606 京都市左京区北白川西伊織町25
TEL:075-721-8111, FAX:075-721-8189
- 3)ミツワ理化学工業株式会社：〒755 宇部市朝日町2番21号
宇部支店 TEL:0836-21-4146
- 4)藤沢薬品工業株式会社：〒532 大阪市淀川区加島2丁目1番6号
TEL:06-390-1206, FAX:06-304-2834
- 5)塩野義製薬株式会社研究所：〒561 大阪府豊中市二葉町3丁目1-1
塩野義製薬株式会社研究所神奈川分室
TEL:06-331-8081
- 6)大日本製薬株式会社総合研究所：〒564 大阪府吹田市江の木町33番94号
TEL:06-337-5876, FAX:06-338-7656
- 7)ミドリ十字中央研究所：〒573 大阪府枚方市招提大谷2丁目1180番地の1
TEL:0720-50-0100, FAX:0720-57-5020

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、本会の目的に必要と認められる事業
2. 学術集会は役員会が委嘱した学術集会会長が企画・運営する。また、学術集会会長の任期は1年とする。

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。

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. 役員任期は2年とし、重任、再任を妨げない。但し、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。

THE JAPANESE ASSOCIATION FOR DEVELOPMENTAL AND COMPARATIVE IMMUNOLOGY (JADCI)

OFFICERS

April 1992-March 1994

PRESIDENT

Shigeru Muramatsu
Department of Zoology
Faculty of Science
Kyoto University
Kyoto 606

VICE PRESIDENT

Susumu Tomonaga
School of Allied Health
Sciences
Yamaguchi University
Ube 755

SECRETARY/TREASURER

Emiko Furuta
Department of Anatomy
Dokkyo University
School of Medicine
Mibu
Tochigi 321-02

PROGRAM OFFICERS

Haruhisa Wago
Laboratory of Immunology
Department of Medical
Technology
Saitama Medical School
Junior College
Saitama 350-04

Masatoshi Yamazaki
Faculty of Pharmaceutical
Sciences
Teikyo University
Sagamiko
Kanagawa 199-01

ABSTRACT OFFICER

Kunio Tanaka
Department of Biology
Nihon University
School of Medicine
Itabashi-ku
Tokyo 173

TRUSTEES

Hiroshi Watanabe
Tokyo Kaseigakuin University
Tsukuba Junior College
Tsukuba 305

Kikuo Nomoto
Department of Immunology
Medical Institute of
Bioregulation
Kyushu University
Fukuoka 814

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 of 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 3000 Japanese yen a head.
2. Annual dues of the corporate affiliate are 20000 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).

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

** 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 send your membership dues (3,000 yen) to the bank account described below.*

Name of Bank: The Ashikaga Bank, Omochanomachi Branch
Address of the Bank: Mibu, Tochigi 321-02, Japan
Account Name: Dr. Emiko Furuta, JADCI
Account Number: 430653

講演発表者名簿 (AUTHOR INDEX)

A		Hiraoka, T.	C1
Abe, T.	B1	Hirose, E.	B3
Abe, Y.	D2	Hook, J.	S1
Agui, N.	C1		
Akamatsu, T.	A5	I	
Azumi, K.	D2	Iijima, R.	E2
		Ikenoto, M.	A5
C		Ishii, T.	B3, B4
Chang, Chung-Soon	D5	Itou, T.	A2, A3
Cho, Eun-Jeong	D5		
Cooper, E. L.	B2	K	
Coverley, J.	S1	Kadono-Okuda, K.	C2, C3
		Kamiya, H.	E2
D		Katagiri, K.	A4
Deguchi, R.	E1	Kato, Y.	C2, C3
		Kawahara, E.	A4
F		Kawai, K.	A5
Fujii, R.	D3	Kikuchi, S.	A7
Fujii, T.	D3	Kim, Gyoung-Mi	D5
Fujikura, Y.	B2	Kisugi, J.	E2
Fukumoto, T.	B2	Kiuchi, M.	D1
Furuta, E.	E3, E4	Kobayashi, M.	C1
		Kusuda, R.	A5
H		Kyozuka, K.	E1
Han, Sung Sik	C7		
Hanley, P.	S1	M	
Hirai, J.	D1	Mohaghegh Hazrati, S.	D6
Hiramatsu, M.	C3	Moritomo, T.	A1, A2, A3

Motoi, Y. C3

Murakami, H. A2

N

Nakamura, A. E1

Nakamura, H. A6, A7

Nakanishi, T. S3

Nakao, M. D4

Nishimura, H. A5

Nomura, S. A4

Nonaka, K. A2, A3

O

Ohno, S. SL

Ohtake, S. B1

Okamoto, N. S4

R

Raison, Robert L. S1

Raftos, D. S1

S

Saito, Y. B3, B4

Sawada, T. B2

Sekizawa, A. D3

Shimozawa, A. A6, A7, E3, E4

Shishikura, F. B1

Suzuki, Y. S2

T

Takagi, T. E1

Takahashi, S. C6

Tamai, T. A2

Tanaka, K. B1

Taneda, Y. B3

Taniai, K. C2, C3

Tojo, S. C5

Tokuda, N. B2

Tomonaga, S. D3

U

Uemura, T. D4

W

Wago, H. C4, D1

Watanabe, T. A1, A2, A3

Weston, K. S1

Y

Yamaguchi, K. E3, E4

Yamakawa, M. C2, C3

Yamazaki, M. E2

Yano, T. D4

Yasuda, R. D1

Yokoo, S. C5

Yokosawa, H. D2

Yoshikawa, N. A1

Z

Zhang, J. B2

日本比較免疫学会

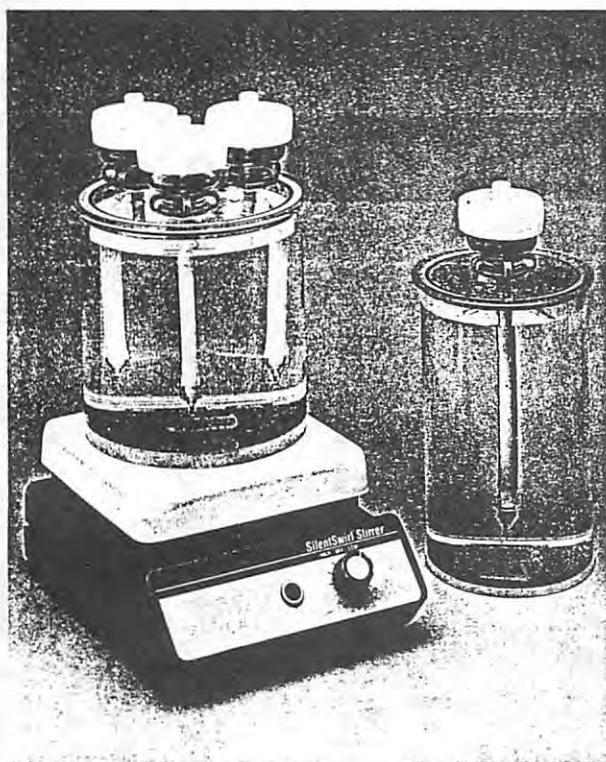
第5回学術集会講演要旨

原稿受付 1993年6月10日
発行日 1993年7月10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
(責任者：和合治久)
印刷所 ヨーコー印刷株式会社

(埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷52-1)

NEW

マイクロプロディコン



- マイクロプロディコンフィルトレーションシステム
 - 限外汚過による濃縮システムです。
 - 吸引する事により、スピードアップが図れます。
 - 加圧式の攪拌式セルのように、蛋白質を変性・変形・乾燥させる事はありません。
- マイクロプロディコン
 - 透析外液を入れて透析が行えます。
 - 底が平らなのでスターラーバーを入れる事が可能です。
 - 外液を入れずに、限外汚過による濃縮も行えます。

特徴

ユニークな垂直構造のサンプルコレクションロッド

- サンプルコレクションロッドの外側に透析メンブレンを被せる構造なので平均分子移動距離が1.5mmに小さくなり、透析効率が良くなります。
- 濃縮されたサンプルはメンブレン表面に残らずにサンプルリザーバーに集まります。

スペクトラ/ポア セルロースエステルメンブレン

- 分画分子量500、1,000、5,000、10,000、15,000、25,000の6種類。
- 硫化物・重金属を全く含まないピュアーな透析膜です。
- セルロースエステルメンブレンは、あらゆる分子ふるいメンブレン中で最も低吸着です。それによって平均90%の高回収率を達成しました。
- 使用可能範囲：pH3～9、37℃以下。

スペクトラ/ポア透析用チューブ



透析チューブの革命とも言うべき、スペクトラ/ポア透析用チューブは、分画分子量100～300,000まで各種揃っており、従来の透析用セルロース膜の常識を覆すものです。他に、透析スピードの速いタイプ、ウェットタイプで前処理のいらぬタイプ、蛋白吸着の少ないタイプもあります。

カタログご請求下さい。



家田グループ

家田化学薬品株式会社
 家田化学株式会社
 日野家田化学株式会社
 志木家田化学株式会社
 栃木家田化学株式会社
 筑波家田化学株式会社
 群馬家田化学株式会社
 東海家田化学株式会社
 家田貿易株式会社
 家田ラボシステム株式会社
 家田メディコ株式会社

☎03(3270)0621(代)
 ☎03(3816)1871(代)
 ☎0425(82)1681(代)
 ☎0484(77)3905(代)
 ☎0285(22)6711(代)
 ☎0298(57)6621(代)
 ☎0272(34)1764(代)
 ☎0463(54)6071(代)
 ☎03(3816)2861(代)
 ☎03(3813)7611(代)
 ☎03(3862)2818(代)

免疫学は神を識つてゐる

だから科学者たちの知的好奇心の執みは
神のほいそみのうつらにある

免疫学の成果の拓いた地平ぞ

人は生きるよらこびをかみしめてゐる

大学書房

金田英雄

牛とナメタジはどちらが有用か

鶴とおしどりはどちらが美しいか

生とし生けるものへの神の見えざる手を忘れ

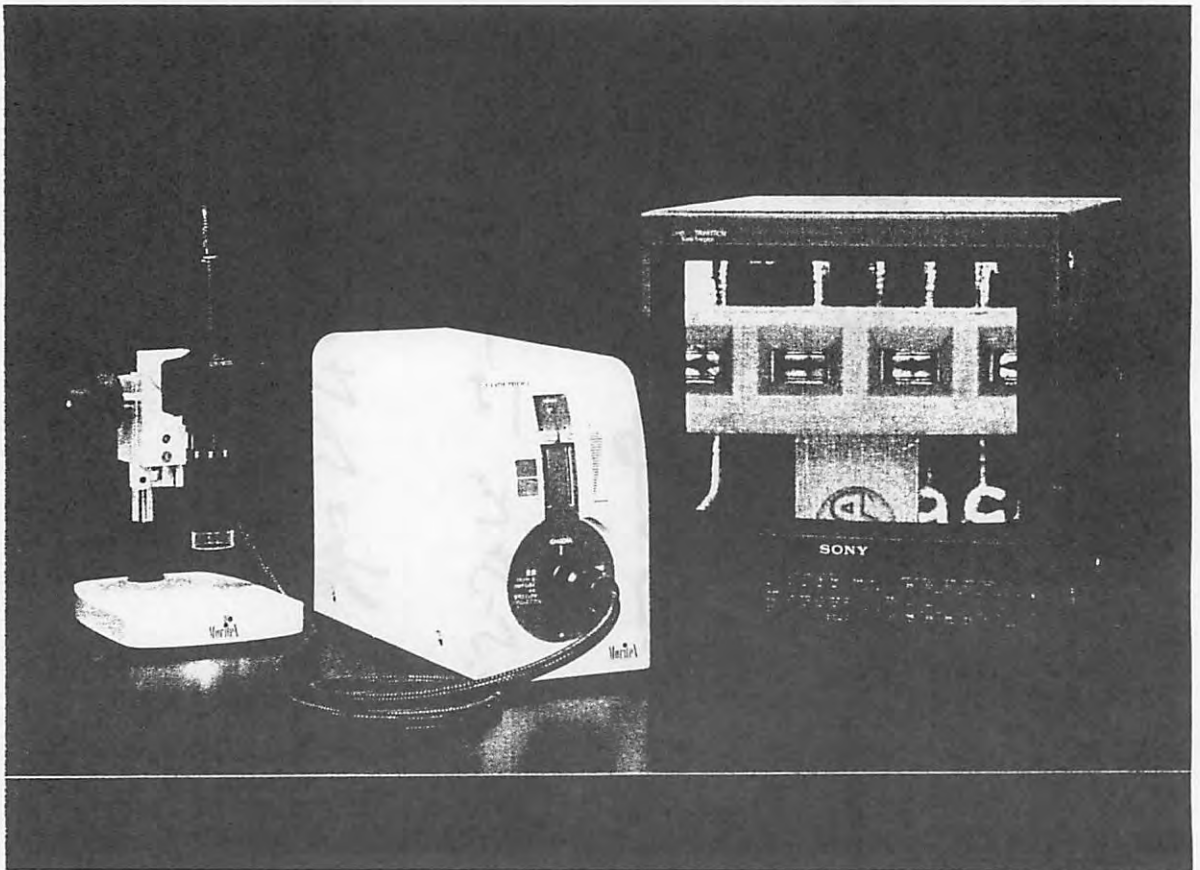
人は思いより錯覚し続ける

人は生きてゐるのではなく生かされてゐる

MoriteX

SCOPEMAN[®]

MS-803



システム構成例(MS-803、カメラヘッドDV、モニター、カメラ架台A、ズームレンズ)

ミクロの世界をとらえる電子の目「SCOPEMAN」がより高解像度な目を持ってバージョンUPいたしました。「SCOPEMAN」は、被検体にプローブを当てるだけで $\times 1 \sim \times 1000$ までの拡大画像をTVモニターで確認できる装置です。

本機の特徴

1. 照明が自動調整の為、細かい調整不要。マニュアル調光も可能。(特許申請中)
2. 41万画素CCD使用、高解像度映像で観察。
3. 使い易い縦型のデザイン。
4. $1/60 \sim 1/10000$ 迄のシャッター機能付きで、高速移動物体の観察も可能。
5. フィルター切り換え可能。OPEN/スカイブルー/ブルー/グリーン/ND (25%DOWN)
6. メジャープロセッサーを接続して、寸法測定が可能。

医科、理化学機器低温装置

発売元

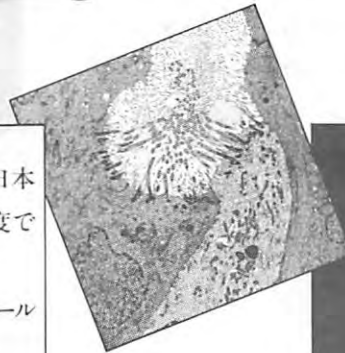
株式会社 加藤萬製作所

〒113 東京都文京区本郷3-41-10
TEL.03(3811)7353 FAX.03(3815)6751

日本電子の

伝統技術

電子顕微鏡
JEM-1010



JEM-1010は電子顕微鏡本来の機能を重視し、日本電子の伝統的技術を生かして設計された高密度でコンパクトな透過電子顕微鏡です。
高性能・高機能はもとより、その使いやすさは研究ツールとして、どなたにもお使いいただけます。

機能を重視

高密度でコンパクト



- ワンタッチオペレーション
 - 自動高圧印加
 - 自動フィラメント加熱
 - パーソナルファイル
 - フライトネスズーム
 - 2試料自動選択(FRSS)
 - セットアップタイマ
- 豊富な機能
 - オプティマムアンダーフォーカス(OUF)
 - イメージリエンテーションシステム(IOS)
 - ユーザーズファンクション(UF)
 - ミニマムドーズシステム(MDS)
 - 計測機能
 - クールビーム電子銃

- データ管理
 - CRT集中管理
 - フィルムナンバーリング
 - 完全自動露出
(平均測光/部分測光)
 - フィルムデータメモリー(DMPHIS)
- 保守管理
 - ベークアウト機構
 - 自己診断機能

Serving Advanced Technology

JEOL 日本電子

本社・昭島製作所 〒196 東京都昭島市武蔵野3-1-2 ☎(0425)43-1111
東京支店 〒100 東京都千代田区丸の内3-3-1・新東京ビル ☎(03)3284-1433
札幌(011)726-9680・仙台(022)222-3324・筑波(0298)56-3220・西東京(0425)42-2135・横浜(045)474-2181
名古屋(052)581-1406・大阪(06)304-3941・広島(082)261-3790・高松(0878)21-8487・福岡(092)411-2381

JUNIPER
ULTRA
MICRO



御存知ですかJUMDi ダイヤモンドナイフを

JUMDi ダイヤモンドナイフはJUNIPER ULTRA MICRO社 (SWEDEN) の製品で、実際にダイヤモンドナイフを御使用になる研究者の立場になって、一本一本注意深く検査され、厳選された製品です。

JUM社の社長MR Algy Perssonは、元LKB社電顕応用部門の最高責任者として、高性能のウルトラマイクロトームを世界各国に紹介し、その経験を生かして今度はウルトラマイクロトームの良きパートナーたるダイヤモンドナイフの製作に取り組み、高度な研磨技術とテクニシャンとしての頑ななまでの妥協を許さない検査態度が、JUMDi ダイヤモンドナイフの品質を保障しております。

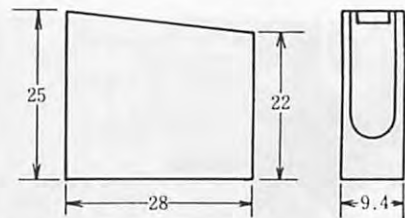
私共はこのJUMDi ダイヤモンドナイフを輸入販売致しております。



JUMDi ダイヤモンドナイフホルダーの形状と寸法

JUMDi ダイヤモンドナイフのレギュラー刃角は、 47° ～ 49° で刃幅は1.5mm～3.5mm 迄とし、生物試料はもとより高分子材料、金属等幅広い試料の切削が出来ます。

JUMDi ダイヤモンドナイフのホルダーはすべてのマイクロトームに使用が可能です。



【日本特約店・総輸入販売元】

株式会社 **セマール**

栃木県下都賀郡壬生町通町8番9号
〒321-02 TEL (0282) 82-2455

[協 賛]

1) (財) 水産無脊椎動物研究所

協賛団体・企業（五十音順）

家田グループ	大学書房
（株）加藤萬製作所	日本電子株式会社
（財）水産無脊椎動物研究所	
（株）セマール	

本大会の開催に当たり、上記団体・企業より多大なご援助を
頂きました。ここに芳名を記して感謝の意を表します。

1993年7月 日本比較免疫学会事務局

古田 恵美子

