

応用動物学科

Animal Science

学術論文・報告等の末尾に示された(a)～(f)は以下のことを表す。

- (a) 学部の動物飼育室を利用した成果
- (b) 学部の圃場を利用した成果
- (c) 学部のファイトトロン，ガラス室，日長操作室等を利用した成果
- (d) 学部の農業機械工場，水利実験施設を利用した成果
- (e) 附属食資源教育研究センター（旧附属農場）を利用した成果
- (f) 共同開発センター，RIセンター等の施設を利用した成果

応用動物遺伝学講座

遺伝生化学・統計遺伝学分野

本研究分野では、家畜・家禽の育種改良を目的として、より高度な育種戦略を構築するために遺伝生化学分野と統計遺伝学分野の観点から教育・研究を行っている。遺伝生化学分野では、DNA の多型マーカーを利用した遺伝子地図の構築や育種戦略の実際、家畜・家禽の遺伝資源としての遺伝的評価と多様性の研究、育種改良に貢献する発現遺伝子の探索とその機能について研究を行っている。主としている研究課題は6つの課題、「ウシの経済形質にかかわる遺伝子の発現解析」「DNA マーカーを用いた牛の品種鑑別」「AFLP 法を用いたニワトリにおける連鎖地図の構築」「ニワトリ筋ジストロフィー原因遺伝子の探索」「東北アジアにおけるウシの多様性と起源」「ミトコンドリア DNA 多型を用いたヤギの系統分析」についてである。統計遺伝学分野では、量的形質の遺伝的パラメータの推定と遺伝的評価法および選抜・交配システムの最適化に関する研究、さらにはわが国固有の肉用種である黒毛和種の集団構造の遺伝的解析を実施している。本年度は、集団の有効サイズや近交係数の歴史的変遷、自然選択を強く受ける繁殖能力や母性能力の育種改良の可能性について研究を実施している。本分野の主要な成果は以下の通りである。

1. 公表学術論文

著書

辻 莊一 他 (2001): 動物遺伝育種学事典, 動物遺伝育種シンポジウム組織委員会編, (社)畜産技術協会, 東京
向井文雄 他 (2001): 動物遺伝育種学事典, 動物遺伝育種シンポジウム組織委員会編, (社)畜産技術協会, 東京

万年英之 他 (2001): 動物遺伝育種学事典, 動物遺伝育種シンポジウム組織委員会編, (社)畜産技術協会, 東京
向井文雄 (2003): 黒毛和種の育種改良と課題, 農業技術大系畜産基本編, 肉牛, 基 154 の 10 - 154 の 30, (社)農村漁村文化協会、東京

原著論文

Mannen,H., Nagata,Y. and Tsuji,S. (2001): Mitochondrial DNA reveal that domestic goat (*Capra hircus*) are genetically affected by two subspecies of bezoar (*Capra aegagurus*), *Biochemical Genetics*, 39:145-154.
笹崎晋史, 李 恩俊, 万年英之, 国枝哲夫, 櫻井孝志, 山内健治, 呂 政秀, 辻 莊一 (2001): AFLP マーカーを用いた肉用牛 5 品種の系統分析. *日本畜産学会報*, 72:J1-5.
Nomura,T., Honda,T. and Mukai,F. (2001): Inbreeding and effective population size of Japanese Black cattle. *J. Anim. Sci.* 79(2) : 366-370.
Oyama,K. and Mukai,F. (2001): Optimization of mating design via a simple genetic algorithm

with constrained inbreeding and mating frequency in a long-term selection. *Anim. Sci. J.* 72(4): 279-284.
Honda,T., Nomura,T., Fukushima,M. and Mukai,F. (2001): Genetic diversity of a closed population of Japanese Black cattle in Hyogo Prefecture. *Anim. Sci. J.* 72(5): 378-385.
Nomura,T., Mukai,F. and Yamamoto,A. (2001) Comparison of selection schemes for achieving desired gains in closed broiler lines. *Anim. Sci. J.* 72(5): 386-394.
野村哲郎, 向井文雄, 山本あや (2001) 動物育種におけるシミュレーテッド・アニーリングを利用した選抜と交配の最適化. *計量生物学*, 22:37-52.

- Honda,T., Nomura,T., Fukushima,M. and Mukai,F. (2002) Gene dropping analysis of founder contribution in a closed Japanese Black cattle population. *Anim. Sci. J.* 73(2):105-111.
- Lee,E.J., Yoshizawa,K., Mannen,H., Kikuchi,H., Kikuchi, T., Mizutani, M.. and Tsuji,S. (2002) Localization of the muscular dystrophy locus using a chicken linkage map constructed with the Kobe University resource family. *Anim. Genet.* 33:42-48.
- 万年英之 (2002) 黒毛和種の産肉形質に対するミトコンドリア DNA 効果. *日本胚移植学雑誌*, 24:28-33.
- Shimogiri,T., Miyagawa,S., Lee,E.J., Mannen,H., Okamoto,S., Maeda,Y. and Tsuji,S. (2002) Linkage mapping of the mitochondrial aconitase (ACO2) gene to chicken chromosome 1. *Anim. Genet.* 33, 312.
- Honda,T., Nomura,T., Yamaguchi,Y. and Mukai,F. (2002) Pedigree Analysis of Genetic Subdivision in the Population of Japanese Black Cattle. *Anim. Sci. J.* 73:445-452.
- Oyama,K., Katsuta,T., Anada,K. and Mukai,F. (2002) Heritability and repeatability estimates for reproductive traits of Japanese Black cows. *Asia-Australian J. Anim. Sci.* 15:1680-1685.
- Nomura,T., Yamaguchi,S., Mukai,F. and Yamamoto, A. (2002) Optimization of selection and mating schemes in closed broiler lines. *Anim. Sci. J.* 73:435-443.
- Mannen,H., Morimoto,M., Oyama,K., Mukai,F. and Tsuji,S. (2003) Identification of mitochondrial DNA substitutions related to meat quality in Japanese Black cattle. *J. Anim. Sci.* 81:68-73.
- Yoshizawa,K., K.Inaba, H.Mannen, T.Kikuchi, M. Mizutani and S.Tusji. (2003) Analyses of beta-1 syntrophin, syndecan 2 and Gem GTPase as candidates for chicken muscular dystrophy. *Experimental Animal.* 52:391-396.
- 谷口雅章, 万年英之, 大山憲二, 宇津木健司, 辻莊一 (2003) ウシ体脂肪の脂肪酸組成に影響する遺伝的要因. *動物遺伝育種研究.* 30:17-20.
- Sultana,S., H.Mannen and S.Tsuiji. (2003) Mitochondrial DNA diversity of Pakistani goats. *Animal Genetics*, 34:417-421.
- Tsuiji,S., Itoh,K., Sasazaki,S., Mannen,H., Oyama,K., Shoji,M. and Mukai.F. (2004) An association study using AFLP markers and application to beef cattle breeding population. *Animal Genetics.* 35:40-43.
- Oyama,K., Katsuta,T., Anada,K. and Mukai,F. (2003) Genetic parameters for reproductive performances of breeding cows and carcass traits of fattening animals in Japanese Black (Wagyu) cattle. *Animal Science*, (in press)
- Sasazaki,S., K.Itoh, S.Arimitsu, T.Imada, A.Takasuga, H. Nagaishi, S.Takano, H.Mannen and S.Tsuiji. (2003) Development of Breed Identification Markers derived from AFLP in beef cattle. *Meat Science.* (in press)
- Tsuiji,S., H.Mannen, F.Mukai, M.Shojo, K.Oyama, T. Kojima, C.Kano, Y.Kinoshita and E.Yamaguchi. (2003) Trace of native cattle in Japanese Holstein assessed by mitochondrial DNA sequence polymorphism. *Journal of Dairy Science.* (in press).
- Taniguchi,M., T.Utsugi, H.Mannen and S.Tsuiji. (2003) Genotypes of stearyl-CoA desaturase affect on the difference of fatty acid composition of Japanese Black steers. *Mammalian Genome.* (in press).
- Taniguchi,M., H.Mannen, K.Oyama, A.Oka, H.Watanabe, T.Kojima, M.Komatsu, G.S.Harper and S.Tsuiji. (2003) Differences in Stearyl-CoA Desaturase mRNA levels between Japanese Black and Holstein cattle. *Livest. Prod. Sci.* (in press).
- Honda,T., Nomura,T., Yamaguchi,Y. and Mukai,F (2003) Monitoring of genetic diversity in the Japanese Black cattle population by the use of pedigree. *J.Anim.Breed.Genet.* (in press)

その他の学術論文等

- 本多 健, 向井文雄, 野村哲郎 (2001) 黒毛和種の遺伝的多様性. 和牛, 52(2) : 4-11.
- 石田孝史, 蘆田一郎, 祝前博明, 向井文雄 (2001) 母性効果に関する分析結果の概要について. 和牛, 52(3) : 6-17.
- 西堀正英, 安江 博, 都築政起, 山本義雄, 野澤謙, 黒澤弥悦, K. Phouthavongs, 万年英之, 黒岩麻里, 岡田幸男, 山縣高宏, B. Buahom, 並河鷹夫. (2002) 在来家畜研究会報告. 20:25-34.
- 勝田智博, 向井文雄, 大山憲二 (2002) 黒毛和種の繁殖形質と枝肉形質の遺伝的関連. 和牛, 53(1) : 4-17.
- 本多 健, 向井文雄, 野村哲郎 (2002) ジーン・ドロップング法による遺伝的多様性の解析. 和牛, 53(2) : 3-11.
- 向井文雄 (2003) 全共にみる和牛の現状と改良の方向性. 畜産技術, 574 号, p24-27.
- 向井文雄 (2003) 和牛の改良と全共. 日本の肉牛,

36:10-29.

- 福島護之, 大山憲二, 坂瀬充洋, 野田昌伸, 武田和士, 有吉哲志, 向井文雄 (2003) 但馬牛集団の血縁係数による系統分類の試み. 兵庫県立農林水産技術センター研究報告 [畜産編], 39:16-21.
- 万年英之 (2003) DNA マーカーによる黒毛和種と F1 との品種識別. 畜産の情報. 8:27-29.
- 万年英之 (2003) 牛肉の品種判別技術について. 食肉の科学. 44:1-5.
- Ishida, M., H. Mannen, S. Tsuji, Y. Yamamoto, M. Nishibori, T. Yamagata, K. Tnaka, Y. Suzuki, K. Tsunoda, H. Okabayashi, Y. Kurosawa, K. Nozawa, K. Kinoshita, N. Win, U.T. Hla, U.T. Daing, M.M. Nyunt, Y. Maeda. (2003) Mitochondrial DNA Diversity of Native Goat in Myanmar. Rep. Soc. Res. Native Livestock. (in press)

2. 学術講演

- 笹崎晋史, 万年英之, 辻 莊一 (2003) cDNA-AFLP 法を用いたウシ品種間における発現遺伝子の比較分析. 第 101 回日本畜産学会大会. Pp114.
- 石田美紗子, 万年英之, 辻 莊一, 山本義雄, 西堀正英, 山縣高宏, 田中和明, 鈴木康朗, 角田健司, 岡林寿人, 黒澤弥悦, 野澤 謙, 木下圭司, Maung Maung Nyunt, 前田芳實 (2003) マイクロサテライト分析によるミャンマー在来ヤギの遺伝的多様性. 第 101 回日本畜産学会大会. pp103.
- 藤間大介, 菊地真一, 水谷 誠, 万年英之, 辻 莊一 (2003) AFLP 法を用いたニホンウズラの連鎖地図作成. 第 101 回日本畜産学会大会. pp113.
- 前田芳實, 山本義雄, 角田健司, 岡林寿人, 野澤謙, 橋口 勉, 西堀正英, 万年英明, 山縣高宏, 田中和明, 黒澤弥悦, 木下圭司, 鈴木康朗, Maung Maung Nyunt, Than Daing, U.Than

- Hla (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 1 ミャンマーにおける在来家畜の飼養現況. 第 101 回日本畜産学会大会. Pp101.
- 野村こう, 高橋幸水, 天野 卓, 田中和明, 山縣高宏, 万年英之, 西堀正英, 山本義雄, 黒澤弥悦, 岡林寿人, 角田健司, 野澤 謙, Maung Maung NYUNT, Than DAING, TanHLA, Nay WIN, 前田芳實 (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 2 在来牛の血液蛋白型支配遺伝子構成. 第 101 回日本畜産学会大会. pp101.
- 高橋幸水, 野村こう, 天野 卓, 田中和明, 山縣高宏, 万年英之, 西堀正英, 山本義雄, 黒澤弥悦, 岡林寿人, 角田健司, 野澤 謙, Maung Maung NYUNT, Than DAING, TanHLA, Nay WIN, 前田芳實 (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 3 在来水牛の血液蛋白型支配遺伝子構成. 第 101 回日本畜産学会大会. pp101.

角田健司, 山本義雄, 野澤 謙, 田中和明, 万年英之, 山縣高宏, 黒澤弥悦, 岡林寿人, 木下圭司, 鈴木康朗, Maung Maung Nyunt, Than Daing, U.Than Hla, Nay Win (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 5 ミャンマー産在来羊の系統分類学的位置関係. 第 101 回日本畜産学会大会. pp102.

野澤 謙, 前田芳實, 橋口 勉, 山本義雄, 角田健司, 岡林寿人, 山縣高宏, 万年英之, 田中和明, 木下圭司, 黒澤弥悦, 西堀正英, 鈴木康朗, 川本 芳, Maung Maung Nyunt, Than Daing, Tan Hla, Nay Win (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 6 ミャンマー馬の遺伝子構成. 第 101 回日本畜産学会大会. pp102.

岡林寿人, 安田吏江, 弓座喜代子, 神作宜男, 田中和明, 木下圭司, 万年英之, 山縣高宏, 角田健司, 山本義雄, 前田芳實, Maung Maung Nyunt, Than Daing, U.Than Hla (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 7 ミャンマー在来アヒルのマイクロサテライト多型. 第 101 回日本畜産学会大会. pp102.

岡本 新, 深堀美香, 木下圭司, 下桐 猛, 山本義雄, 角田健司, 岡林寿人, 山縣高宏, 万年英之, 田中和明, 橋口 勉, 野澤 謙, Maung Maung Nyunt, Than Daing, Tan Hla, Nay Win, 前田芳實 (2003) ミャンマーの在来家畜に関する研究 8 在来鶏の血液蛋白質多型. 第 101 回日本畜産学会大会. pp102.

木下圭司, 下桐 猛, 岡本 新, 山本義雄, 角田健司, 岡林寿人, 野澤 謙, 西堀正英, 万年英之, 山縣高宏, 田中和明, 黒澤弥悦, 鈴木康朗, Maung Maung Nyunt, Than Daing, U.Than Hla, 前田芳實 (2003) ミャンマー在来鶏における在来鶏の卵白蛋白質多型. 第 101 回日本畜産学会大会. pp103.

田中和明, 黒澤弥悦, 万年英之, 西堀正英, 山縣高宏, Maung Maung Nyunt, Than Daing, 木下圭司, 前田芳實 (2003) ミャンマー産野生イノシシおよび在来豚の核型解析. 第 101 回日本畜産学会大会. pp101.

山縣高宏, 倉知恵美, 並河鷹夫, 山本義雄, 角

田健司, 岡林寿人, 野澤 謙, 西堀正英, 万年英之, 黒澤弥悦, 田中和明, 木下圭司, 鈴木康朗, Maung Maung Nyunt, Than Daing, U.Than Hla, 前田芳實 (2003) 形態およびミトコンドリア DNA からみたミャンマーのシンクス野生集団のアジアにおける位置関係. 第 101 回日本畜産学会大会. pp103.

下桐 猛, 島川裕子, 木下圭司, 岡本 新, 河邊弘太郎, 田中和明, 万年英之, 西堀正英, 角田健司, 岡林寿人, 山縣高宏, 黒澤弥悦, 野澤 謙, 山本義雄, 前田芳實, Maung Maung Nyunt, Than Daing, U.Than Hla (2003) ミタン(Bos gaurus)のプリオン遺伝子(PRNP)について. 第 101 回日本畜産学会大会. pp198.

西村誠人, 小島孝敏, 大島一修, 万年英之, 辻 莊一, 小松正憲 (2003) ウシ妊娠子宮内膜における elongation factor(EF)1A 遺伝子の発現. 第 101 回日本畜産学会大会. pp86.

勝田智博, 大山憲二, 西川隆清, 西郷由香里, 穴田勝人, 向井文雄 (2003) 黒毛和種繁殖雌牛の登録審査時に記録される外貌諸形質間の遺伝的関連性. 第 101 回日本畜産学会. pp104.

大山憲二, 勝田智博, 西川隆清, 西郷由香里, 穴田勝人, 向井文雄 (2003) 黒毛和種繁殖雌牛の登録審査時に記載される外貌諸形質と枝肉形質間の遺伝的関連性. 第 101 回日本畜産学会. pp104.

野島正成, 大山憲二, 福島護之, 穴田勝人, 向井文雄 (2003) 黒毛和種における種雄牛の供用パターンが集団構造に与える影響. 第 101 回日本畜産学会. pp105.

本多 健, 野村哲郎, 向井文雄 (2003) 複数の育種集団を用いた輪番後輩下における生産雌集団の近交係数. 第 101 回日本畜産学会. pp105.

野村哲郎, 山口茂樹, 向井文雄 (2003) 小集団における遺伝的多様性の維持と有害劣性遺伝子の除去ー近交退化および選抜, 交配システムのモデル. 第 101 回日本畜産学会. pp105.

山口茂樹, 野村哲郎, 向井文雄 (2003) 小集団における遺伝的多様性の維持と有害劣性遺伝子の除去ー最適な選抜, 交配システムに

関する検討. 第 101 回日本畜産学会.pp106.
 庄條昌之, 祝前博明, 向井文雄 (2003) 比形質に
 関する直接選抜反応の 1 予測式とその有効
 性. 第 101 回日本畜産学会.pp191.
 万年英之 (2003) 山羊の起源と系譜. 在来家畜研
 究会, 日本動物遺伝育種学会合同公開シンポ
 ジウム
 本多 健 (2003) 黒毛和種の遺伝的多様性の現
 状と課題, 第 41 回家畜育種研究会
 浦辻秀弥, 万年英之, 土手陽子, 吉澤奏子, 岡本
 新, 辻 莊一 (2003) エクソントラッピング
 法を用いたニワトリ機能遺伝子のマッピン
 グ. 第 53 回関西畜産学会. pp18.
 庄條昌之, 姜 勇, 穴田勝人, 向井文雄 (2003) 黒
 毛和種の直接能力検定時の体測定値の遺伝
 性と飼料効率との遺伝的関連性. 第 53 回関
 西畜産学会.pp17.
 万年英之 (2003) ミトコンドリア DNA 多型の産
 肉形質に及ぼす影響に関する研究の現状と
 今後の展開. 畜産草地推進部会 問題別研究
 会.pp3-5.
 本多 健, 野村哲郎, 向井文雄 (2003) 近交係数
 および遺伝的多様性からみた育種集団の
 構造上の留意点. 第 102 回日本畜産学会.pp40.
 野村哲郎, 本多 健, 出野直樹, 向井文雄 (2003)
 黒毛和種の遺伝的多様性維持に際して優先
 すべき分集団の特定. 第 102 回日本畜産学
 会.pp40.
 姜 勇, 庄條昌之, 穴田勝人, 向井文雄 (2003) 黒

毛和種の発育能力および飼料利用性に関す
 る遺伝的パラメータの推定, 第 102 回日本畜
 産学会.pp40.
 庄條昌之, 姜 勇, 穴田勝人, 向井文雄 (2003) 黒
 毛和種の残差飼料摂取量に関する予備的検
 討. 第 102 回日本畜産学会.pp40.
 野島正成, 大山憲二, 福島護之, 穴田勝人, 向井
 文雄: 種雄牛の供用方法が但馬牛の集団構造
 に与える影響. 第 102 回日本畜産学会.pp41.
 宇津木健司, 谷口雅章, 万年英之, 大山憲二, 辻
 莊一 (2003) ウシ体脂肪の脂肪酸組成に影響
 する遺伝的要因. 日本動物遺伝育種学会大会
 第 4 回大会. pp59.
 浦辻秀弥, 笹崎晋司, 万年英之, 大山憲二, 庄條
 昌之, 向井文雄, 辻 莊一 (2003) 黒毛和種繁
 殖雌牛集団におけるセレクトティブ・ジェノタ
 イピング. 日本動物遺伝育種学会大会第 4 回
 大会. pp50.
 稲葉恭子, 吉澤奏子, 万年英之, 菊地建機, 水谷
 誠, 辻 莊一 (2003) ニワトリ CA3 遺伝子の
 クローニングと発現解析 日本動物
 遺伝育種学会大会第 4 回大会. pp56.
 向井文雄 (2003) 肉用牛 (黒毛和種) の育種改良
 と課題. 農水省平成 15 年度中央畜産技術研
 修会. pp45-67.
 向井文雄 (2003) 肉用牛の育種改良と今後. 全国
 肉用牛協会肉用牛中央研修会. pp35-42.
 辻 莊一 (2003) 動物ゲノム解析とその応用. 日
 本動物遺伝育種学会第 4 回大会

3. 博士, 修士号取得者の氏名および論文題名 修士 (平成 15 年 3 月)

荒木史子: ウシ品種間において差異を示す遺伝子
 の発現解析
 村田佳代: 日本ウズラの機能遺伝子内に存在する
 マイクロサテライトマーカーのクローニン
 グ
 河野美季: 北東アジア在来牛の遺伝的多様性

有光誠司: DNA 多型を用いたウシ品種鑑定
 井藤健介: DNA マーカーを利用した黒毛和種の
 選抜
 勝田智博: 黒毛和種における繁殖能力の選抜法に
 関する研究

4. その他の学術研究活動

研究助成金

萌芽研究(2) 辻 莊一, 向井文雄, 万年英之, 大山憲二, 庄條昌之: 黒毛和種遺伝子発現のDNA マイクロアレーによる解析
基盤研究(B) (2) 辻 莊一, 向井文雄, 万年英之, 大山憲二: AFLP 法によるウシ・ゲノム解析とその応用
若手研究(B) 万年英之: AFLP 法を用いたニホンウズラの連鎖地図構築
基盤研究(B) (2) 並河鷹夫, 岡本 新, 野村こう, 山縣高宏, 西堀正英, 万年英之, 黒澤弥悦: カンボジアにおける在来家畜及び近縁野生種の遺伝学的調査研究
共同研究 辻 莊一, 万年英之: SNPs による黒毛和種とホルスタイン種と黒毛和種の第一交代雑種の品種鑑定技術の開発
受託研究費 辻 莊一, 万年英之: ウシ品種識別

技術の開発

受託研究費 辻 莊一, 万年英之: 黒毛和種雄牛のセレクトイブ・ジェノタイピングによる評価
受託研究費 万年英之: 牛品種間において発現量を異にする筋組織遺伝子の解析
受託研究費 万年英之, 辻 莊一: ウシ品種鑑定技術の完成を目指した簡易・迅速・低廉性を条件とする分析技術の比較検討
受託研究費 向井文雄: 鳥取県内黒毛和種の遺伝分析に関する研究
奨学寄附金 向井文雄: 黒毛和種の繁殖能力の遺伝的評価と選抜法に関する研究
奨学寄附金 万年英之: ウシ品種間における筋肉タンパク質のプロテオームマップの比較

学外研究機関との共同研究

和牛登録協会: 向井文雄: 和牛の育種値評価に関する研究
(株) ビー・エム・エル: 辻 莊一, 万年英之:

SNPs による黒毛和種とホルスタイン種と黒毛和種の第一交代雑種の品種鑑定技術の開発

学会活動

日本畜産学会代議員: 辻 莊一, 向井文雄
関西畜産学会監事: 向井文雄
関西畜産学会評議員: 辻 莊一, 向井文雄

日本動物遺伝育種学会副会長: 辻 莊一
日本動物遺伝育種学会理事: 万年英之

生殖生物学・発生工学分野

生殖生物学・発生工学分野では家畜の生殖細胞に関する下記の 3 テーマを中心に研究を継続した。本年度の主要な研究成果は以下のとおりである。1) 哺乳動物卵母細胞の活性化ならびにその後の発能力: 活性化の方法, 活性化後の卵母細胞の変化, 核膜タンパク質の集合パターン, ならびに発生特性について, 物質や精子を卵母細胞に注入, あるいは外部から刺激を与えることによって調べている。2) 哺乳類の卵子形成: 哺乳類の卵母細胞は第一減数分裂を休止したままの状態最終の大きさへと発育(成長)し, ホルモンの刺激を受けて減数分裂を再開して第二減数分裂中期へと成熟したのち, 受精する。卵巣内の小さな卵母細胞を体外で発育させたり, 発育途上の卵母細胞を人為的に第二減数分裂中期の状態に誘導することによって成熟卵母細胞を大量に生産できる可能性があり, 家畜卵母細胞の長期培養, 免疫不全マウスへの異種移植および細胞周期制御の 3 方向から研究を進めている。また, 卵母細胞の成熟過程で起こる染色体の凝縮および分離に関わる分子機構に関する研究を開始し

た。3) ブタ精子の受精現象を制御する細胞内シグナリング：ブタ精子での受精能力発現に関与する環状アデノシン 1 リン酸シグナリングによりセリン・スレオニンまたはチロシン残基でリン酸化されるタンパク質を明らかにするとともに、精子頭部タンパク質でのチロシンリン酸化は従来に見られない特殊な機序により制御されている可能性を示唆した。

1. 公表学術論文

著書

- Miyano, T. and Lee, J. (2001): Change in cyclin B1 and MAP kinase molecules during maturation and fertilization of pig oocytes, *Reproductive Biotechnology and Relating Physiology*; Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 9-19, Hokuto Shobo, Kyoto
- Harayama, H., Murate, T., Miyake, M. and Kato, S. (2001): Regulation of head-to-head agglutination in boar spermatozoa by capacitation-related factors, *Reproductive Biotechnology and Relating Physiology*; Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 203-209, Hokuto Shobo, Kyoto (a)
- Miyano, T. (2001): Bovine small oocytes in culture and xenografts, *Reproductive Biotechnology and Relating Physiology*; Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 221-227, Hokuto Shobo, Kyoto
- Katayama, M., Miyake, M. and Kato, S. (2001): Intracytoplasmic sperm injection in human and animal reproduction, *Reproductive Biotechnology and Relating Physiology*; Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 251-256, Hokuto Shobo, Kyoto (a) (f)
- Miyake, M., Nguyen, V.T., Okada, K., Katayama, M., Kure-bayashi, S. and Harayama, H. (2001): Early development of porcine parthenogenetic diploids *in-vitro*, *Reproductive Biotechnology and Relating Physiology*; Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 285-295, Hokuto Shobo, Kyoto (a) (f)
- Harayama, H., Kaneto, M., Miyake, M. and Kato, S. (2003): Capacitation-related events in boar spermatozoa, *Animal Frontier Sciences*; Sato, E., Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 37-43, Hokuto Shobo, Kyoto (a)
- Miyano, T. (2003): Do mammalian primordial oocytes self-initiate their growth?, *Animal Frontier Sciences*; Sato, E., Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 53-60, Hokuto Shobo, Kyoto
- Villa-Diaz, L.G. and Miyano, T. (2003): The extracellular regulated kinase, MAPK in porcine oocytes during maturation, *Animal Frontier Sciences*; Sato, E., Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 75-79, Hokuto Shobo, Kyoto
- Manabe, N., Inoue, N., Matsui, T., Nakagawa, S., Maeda, A., Miyano, T., Sakamaki, K., Sugimoto, M. and Miyamoto, H. (2003): Regulatory Mechanisms of follicle selection in mammalian ovaries, *Animal Frontier Sciences*; Sato, E., Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 117-132, Hokuto Shobo, Kyoto
- Okada, K., Miyano, T. and Miyake, M. (2003): Artificial activation of mouse and pig mature oocytes by divalent cations, *Animal Frontier Sciences*; Sato, E., Miyamoto, H. and Manabe, N. (eds.), pp. 213-217, Hokuto Shobo, Kyoto
- Manabe, N., Inoue, N., Miyano, T., Sakamaki, K., Sugimoto, M. and Miyamoto, H. (2004): Follicle selection in mammalian ovaries: Regulatory mechanisms of granulosa cell apoptosis during follicular atresia, *The Ovary* (2nd edition); Leung, P.C.K. and Adashi, E. (eds.), pp. 369-385, Academic Press, New York

原著論文

- Kanayama, N., Miyano, T. and Lee, J. (2002): Acquisition of meiotic competence in growing pig oocytes correlates with their ability to activate Cdc2 kinase and MAP kinase, *Zygote*, 10, pp. 261-270
- Katayama, M., Miyano, T., Miyake, M. and Kato, S. (2002): Progesterone treatment of boar spermatozoa improves male pronuclear formation after intracytoplasmic sperm injection into porcine oocytes, *Zygote*, 10, pp. 95-104
- Katayama, M., Koshida, M. and Miyake, M. (2002): Fate of the acrosome in ooplasm in pigs after IVF and ICSI, *Hum. Reprod.*, 17, pp. 2657-2664
- Nguyen, V.T., Harayama, H. and Miyake, M. (2002): The development of porcine parthenogenetic diploid oocytes with homogeneous genomic components *in vitro*, *J. Reprod. Dev.*, 48, pp. 157-166
- Nguyen, V.T., N., Harayama, H. and Miyake, M. (2002): Characteristics of preimplantational development of porcine parthenogenetic diploids relative to the existence of amino acids *in vitro*, *Biol. Reprod.*, 67, pp. 1688-1698
- Miyamoto, Y., Sakumoto, R., Sakabe, Y., Miyake, M., Okano, A. and Okuda, K. (2002): Tumor necrosis factor- α -receptors are present in the corpus luteum throughout the oestrous cycle and during the early gestation period in pigs, *Reprod. Dom. Anim.*, 37, pp. 105-110
- 古塚正幸, 原山 洋, 三宅正史, 福島護之, 太田 垣 進, 加藤征史郎 (2002): 黒毛和種精漿における繁殖能力関連タンパク質 Osteopontin の検出, *日本胚移植学雑誌*, 24, pp. 1-8
- Harayama, H. and Kato, S. (2002): Relationship between bicarbonate and cyclic nucleotide in the promoting effects on head-to-head agglutination in boar spermatozoa, *Asian J. Androl.*, 4, pp. 87-96
- Kaneto, M., Harayama, H., Miyake, M. and Kato, S. (2002): Capacitation-like alterations in cooled boar spermatozoa: assessment by the chlortetracycline staining assay and immunodetection of tyrosine-phosphorylated sperm protein, *Anim. Reprod. Sci.*, 73, pp. 197-209
- Moritake, S., Hirao, Y. and Miyano, T. (2002): Hypoxanthine promotes the acquisition of meiotic competence in pig oocytes from early antral follicles during growth culture, *J. Mamm. Ova Res.*, 19, pp. 39-45
- Senbon, S. and Miyano, T. (2002): Bovine oocytes in early antral follicles grow in serum-free media - effect of hypoxanthine on follicular morphology and oocyte growth-, *Zygote*, 10, pp. 301-309
- Tajima, C., Manabe, N., Inoue, N., Matsui, T., Kagawa, N., Hondo, E., Miyano, T., Ratky, J. and Miyamoto, H. (2002): A monoclonal antibody recognizes follicular granulosa cell antigens in porcine ovaries, *J. Reprod. Dev.*, 48, pp. 567-572
- Harayama, H., Okada, K. and Miyake, M. (2003): Involvement of cytoplasmic free calcium in boar sperm: head-to-head agglutination induced by a cell-permeable cyclic adenosine monophosphate analog, *J. Androl.*, 24, pp. 91-99
- Nguyen, V.T., Harayama, H., Nagai, T. and Miyake, M. (2003): Stage-specific effects of the osmolarity of a culture medium on the development of parthenogenetic diploids in the pig, *Theriogenology*, 59, pp. 719-734
- Senbon, S., Ota, A., Tachibana, M. and Miyano, T. (2003): Bovine oocytes in secondary follicles grow and acquire the meiotic competence in severe combined immuno-deficient mice, *Zygote*, 11, pp. 139-149
- Okada, K., Miyano, T. and Miyake, M. (2003): Activation of pig oocytes by intracytoplasmic injection of strontium and barium, *Zygote*, 11, pp. 159-165

- Shiota, M., Sugai, N., Tamura, M., Yamaguchi, R., Miyano, T. and Miyazaki, H. (2003): Correlation of mitogen-activated protein kinases with cell survival and apoptosis in porcine granulosa cells, *Zool. Sci.*, 20, 193-201
- Harayama, H. (2003): Viability and protein phosphorylation patterns of boar spermatozoa agglutinated by treatment with a cell-permeable cyclic adenosine 3',5'-monophosphate analog, *J. Androl.*, 24, pp. 831-842
- 西本尚美, 中村弘毅, 岩木史之, 岡 章生, 福島護之, 太田垣 進, 原山 洋 (2003): 黒毛和種精漿酸性タンパク質の濃度に及ぼす季節の影響, *日本胚移植学雑誌*, 25, pp. 101-107
- Lee, J., Iwai, T., Yokota, T. and Yamashita, M. (2003): Temporally and spatially selective loss of Rec8 protein from meiotic chromosomes during mammalian meiosis, *J. Cell Sci.*, 116, pp. 2781-2790
- Iwata, H., Ohota, M., Hashimoto, S., Kimura, K., Isaji, M. and Miyake, M. (2003): Stage-specific effect of growth hormone on developmental competence of bovine embryos produced *in-vitro*, *J. Reprod. Dev.*, 49, pp. 501-506
- Iwata, H., Hashimoto, S., Ohota, M., Kimura, K., Shibano, K. and Miyake, M. Effects of follicle size and electrolytes and glucose in maturation medium on nuclear maturation and developmental competence of bovine oocytes, *Reproduction*, in press.
- その他の学術論文等
- 宮野 隆, 千本正一郎, 太田 篤 (2001): 未成熟卵子の体外受精への応用, *産科と婦人科*, 6, pp. 199-206
- Harayama, H. and Kato, S. (2001): Factors regulating changes of head-to-head agglutinability in boar spermatozoa during epididymal transit and capacitation *in vitro* -review-, *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 14, pp. 1196-1202 (a)
- 宮野 隆, 千本正一郎 (2001): 卵母細胞の体外発育- 体外受精, *産婦人科の世界*, 54, pp. 585-592
- 加藤征史郎, 原山 洋 (2002): ブタ精子の受精能獲得過程における Anti-Agglutinin の動態および機能, 平成 11-13 年度科学研究費補助金基盤研究 (B) (2) 研究成果報告書, pp. 1-85 (a)
- 宮野 隆 (2002): The New Biology of Mammalian Oocyte, *関西畜産学会報*, 150, pp. 28-32
- 宮野 隆, 千本正一郎 (2002): 卵巣内未成熟卵子の体外受精への応用, *Hormone Frontier in Gynecology*, 9, pp. 127-134
- Miyano, T. (2003): Bringing up small oocytes to eggs in pigs and cows, *Theriogenology*, 59, pp. 61-72
- Senbon, S., Hirao, Y. and Miyano, T. (2003): Interactions between the oocyte and surrounding somatic cells in follicular development: Lessons from *in vitro* culture, *J. Reprod. Dev.*, 49, pp. 259-269
- Kren, R., Kikuchi, K., Miyano, T., Ogushi, S., Nagai, T., Fulka, J. and Fulka, J.Jr. (2003): Intracytoplasmic sperm injection in the pig: Where is the problem?, *J. Reprod. Dev.*, 49, pp. 271-273
- Miyano, T., Lee, J. and Fulka J.Jr. (2003): G2/M transition of pig oocytes: How oocytes initiate maturation?, *Reprod. Med. Biol.*, 2, pp. 91-99
- Miyano, T. and Hirao, Y. (2003): *In vitro* growth of oocytes from domestic species, *J. Mamm. Ova Res.*, 20, pp. 78-85
- 宮野 隆 (2003) 卵胞の初期発達と卵母細胞の発育, *日本生殖内分泌学雑誌*, 8, pp. 31-33
- 宮野 隆 (2003) 卵巣内の小さな卵母細胞から成熟卵を作る, *サイエンティスト*, 2, pp. 2-11

2. 学術講演

- Miyano, T. (2003): Bringing up small oocytes to eggs in pigs and cows, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 61-72
- Nguyen, V.T., Wakayama, T., Bui, H.T., Harayama, H., Miyano, T. and Miyake, M. (2003): The presence of non-polar essential amino acids in a medium before the 4-cell stage disrupts actin filament distribution in porcine parthenogenetic diploids, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 351
- Hosoi, Y., Takahashi, M., Higashide, S., Matsumoto, K., Saeki, K., Iritani, A. and Miyano, T. (2003): Development of rabbit preantral follicles isolated from ovaries of sexually matured doe in the SCID mice, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 408
- Senbon, S., Ota, A., Tachibana, M. and Miyano, T. (2003): Bovine oocytes in secondary follicles grow and acquire the meiotic competence in SCID mice, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 414
- Isaji, M., Iwata, H., Ohta, M., Harayama, H. and Miyake, M. (2003): Localization of LAP2beta in oocytes and embryos during early development in cattle, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 474
- Okada, K., Miyano, T. and Miyake, M. (2003): Strontium and barium activate *in vitro*-matured pig oocytes, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 477
- Ogushi, S., Fulka, J.Jr., and Miyano, T. (2003): Cdc2 kinase and MAP kinase activity in nucleolated and enucleolated porcine oocytes, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 495
- Villa-Diaz, L.G. and Miyano, T. (2003): A novel MAPK family member is involved in meiotic maturation of porcine oocytes: p38 MAPK, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 502
- Katayama, M. and Miyake, M. (2003): The effects of cysteine supplement on the formation of male pronucleus after intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in porcine oocytes, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Theriogenology, 59, pp. 520
- Harayama, H., Sasaki, K. and Miyake, M. (2003): Viability and protein phosphorylation state of boar sperm undergoing cAMP analogue-induced head-to-head agglutination, The American Society of Andrology 28th Annual Meeting, Abstract pp. 54
- Isaji, M., Iwata, H., Ohta, M., Harayama, H. and Miyake, M. (2003): Behavior of chromatin in pronuclei in the cattle and mouse, 36th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction, Abstract pp. 160
- Ogushi, S. and Miyano, T. (2003): The role of germinal vesicle materials in maturation and fertilization of pig oocytes, 近畿大学 21 世紀 COE プログラム「食資源動物分子工学研究拠点」第 2 回国際 COE シンポジウム, 抄録集 pp. 32
- Moniruzzaman, M., Senbon, S. and Miyano, T. (2003): Xenotransplantation of pig primordial follicles into SCID mice, 近畿大学 21 世紀 COE プログラム「食資源動物分子工学研究拠点」第 2 回国際 COE シンポジウム, 抄録集 pp. 32
- Moniruzzaman, M., Senbon, S. and Miyano, T. (2003): Development of porcine primordial follicles in xenografts, Asian International Symposium on Agriculture, Abstract pp. 23-24
- Bui, H.T., Yamaoka, E. and Miyano, T. (2003): Regulation of chromosome condensation by histone H3 phosphorylation, Asian International

- Symposium on Agriculture, Abstract pp. 24-25
- 宮野 隆 (2003): 哺乳類の卵子形成・受精とシグナル伝達, 21 世紀 COE プログラム生命科学分野シンポジウム「蛋白質のシグナル伝達機能」
- 宮野 隆 (2003): シンポジウム「配偶子形成と受精成立の基礎と展開」, 哺乳類の卵子形成 - 家畜繁殖技術への応用 -, 日本動物学会第 74 回大会, 予稿集 pp. 83
- 宮野 隆 (2003): シンポジウム「ART に関連した最新技術」, 卵巣内卵母細胞の長期培養と異種移植, 第 48 回日本不妊学会学術講演会・第 21 回日本受精着床学会合同学術集会, 日本不妊学会雑誌, 48, pp. 246
- 宮野 隆 (2003): 卵胞の発達と卵母細胞の発育・成熟機構, 第 12 回関西生殖毒性フォーラム, 講演要旨集 pp. 1
- Moniruzzaman, M. and Miyano, T. (2003): Transplantation of pig and mouse primordial follicles into SCID mice, 日本畜産学会第 101 回大会, 講演要旨集 pp. 80
- Bui, H.T., Yamaoka, E. and Miyano, T. (2003): PP1/PP2A phosphatase inhibitors induce chromosome condensation with histone H3-phosphorylation in pig oocytes, 日本畜産学会第 101 回大会, 講演要旨集 pp. 81
- 千本正一郎, 福見善之, 宮野 隆 (2003): 無血清培養液中で発育させたウシ卵母細胞の体外受精, 日本畜産学会第 101 回大会, 講演要旨集 pp. 85
- 伊佐治麻実子, 岩田尚孝, 太田麻由子, 原山 洋, 三宅正史 (2003): ウシ卵母細胞における受精から第一分割期までの核膜とクロマチンの挙動, 日本畜産学会第 101 回大会, 講演要旨集 pp. 86
- 香川則子, 眞鍋 昇, 石井寛子, 宮野 隆, 宮本元 (2003): 複合免疫不全 (SCID) マウス腎に移植したブタ卵巣組織における卵胞の発育と成熟について, 日本畜産学会第 101 回大会, 講演要旨集 pp. 206
- 原山 洋 (2003): ブタ精子の頸部および尾部における cAMP 依存性タンパク質セリン・トレオニンリン酸化, 日本アンドロロジー学会第 22 回学術大会, 講演要旨集 pp. 141-142
- 田村真理子, 中川 嘉, 清水英寿, 山田律彰, 宮野 隆, 宮崎 均 (2003): プロテインチロシンフォスファターゼ PTPEpsilonM はブタ卵巣顆粒膜細胞のアポトーシスを誘導する, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j38
- Bui H.T., Villa-Diaz, L.G., Yamaoka, E. and Miyano, T. (2003): Chromosome condensation is the result of a balance of histone H3 kinase and PP1/PP2A activities in pig oocytes, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j 79
- 伊佐治麻実子, 岩田尚孝, 太田麻由子, 原山 洋, 三宅正史 (2003): 受精後ならびに活性化後の凝縮クロマチンを形成したウシ卵母細胞における LAP2beta の局在, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j 80
- 原山 洋, 佐々木清美 (2003): ブタ精子タンパク質 TyrP59 および TyrP32 の cAMP 依存的増加を制御するシグナリング経路, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j81
- 星野洋一郎, 南 直治郎, 長尾恭光, 山田雅保, 三宅正史, 今井 裕 (2003): 卵子成熟と加齢がミニブタ体細胞核移植胚の体外発生に与える影響, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j90
- 石川友香, Villa-Diaz, L.G., 宮野 隆 (2003): ブタ発育途上卵母細胞の減数分裂の再開および進行に及ぼす PP1/PP2A 阻害剤の影響, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j109
- Villa-Diaz, L.G., Okada, K. and Miyano, T. (2003): The role of p38 MAPK in meiotic maturation of porcine oocytes, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j110
- 岩田尚孝, 太田麻由子, 木村康二, 橋本 周, 森田 修, 三宅正史 (2003): 屠場由来牛卵巣卵胞液中の電解質とグルコース濃度, それらが

卵子の核成熟速度と受精後の発生に及ぼす影響, 第 96 回日本繁殖生物学会大会, J. Reprod. Dev., 49(Suppl.), pp. j112

Moniruzzaman, M., Senbon, S. and Miyano, T. (2004): Growth of oocytes in pig primordial follicles xenotransplanted into SCID mice, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Reprod. Fertil. Dev., 16, pp. 233-234

Bui, H.T., Villa-Diaz, L.G., Yamaoka, E. and Miyano, T. (2004): Chromosome condensation is correlated with histone H3 phosphorylation without Cdc2 kinase and MAP kinase activities in pig oocytes, The Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Reprod. Fertil. Dev., 16, pp. 273-274

Bui, H.T. and Miyano, T. (2004): Chromosome condensation by histone H3 phosphorylation during pig oocyte maturation, 21 世紀 COE プログラム「蛋白質のシグナル伝達機能」国際シンポジウム Conference on lipid messenger signaling, 印刷中

Villa-Diaz, L.G. and Miyano, T. (2004): PI 3-kinase controls the activation of Cdc2 kinase and MAP

kinase in spontaneous meiotic resumption of porcine oocytes, 21 世紀 COE プログラム「蛋白質のシグナル伝達機能」国際シンポジウム Conference on lipid messenger signaling, 印刷中

Okada, K., Miyano, T. and Miyake, M. (2004): Activation of pig oocytes by Sr^{2+} with perturbation of the Ca^{2+} transport systems: effect of Na^{+} -free medium and carboxyeosin, 21 世紀 COE プログラム「蛋白質のシグナル伝達機能」国際シンポジウム Conference on lipid messenger signaling, 印刷中

Lee, J., Muroga, M., Ogushi S., Miyano, T., Miyake, M. and Yamashita, M. (2004): Specific expression of mammalian Rec8 on meiotic chromosomes, 21 世紀 COE プログラム「蛋白質のシグナル伝達機能」国際シンポジウム Conference on lipid messenger signaling, 印刷中

3. 博士, 修士号取得者の氏名および論文題名 修士 (平成 15 年 3 月)

大串素雅子: Enucleation and Enucleolation of Pig Oocytes

博士 (平成 15 年 3 月)

片山弥佳: ブタにおける細胞質内精子注入後の精子頭部と卵母細胞の変化ならびにその後の初期発生能力

山岡絵美: ブタ卵母細胞の減数分裂再開における染色体の凝縮

千本正一郎: 体外培養および異種移植によるウシ卵母細胞の発育に関する研究

4. その他の学術研究活動 学術講演会の開催

George Gerton (2003 年 1 月, 理化学研究所神戸研究所発生・再生科学総合研究センター): AKAP4, a protein that anchors protein kinase A

in the sperm tail

Qing-Yuan Sun (2003 年 4 月, 神戸大学バイオシグナル研究センター): Signal transduction

during pig oocyte maturation and activation
 Josef Fulka Jr. (2003 年 4 月, 神戸大学バイオシグナル研究センター): Nucleus transfer in mammals: Noninvasive approaches for the preparation of cytoplasts
 Claudio Sette (2003 年 9 月, 神戸大学バイオシグナル研究センター): Tr-kit promotes the formation of a multimolecular complex formed by Fyn, PLCgamma1 and Sam68
 Gary D. Smith (2003 年 10 月, 理化学研究所神

戸研究所発生・再生科学総合研究センター): Microfluidics: A new tool for cell biology, transgenics, and assisted reproductive technologies

J.E. Flechon (2003 年 11 月, 神戸大学大学院自然科学研究科): Gap junctions in the pig trophoblast

尾田正二 (2003 年 12 月, 神戸大学バイオシグナル研究センター): 哺乳類精子ファクターと phospholipase Czeta

研究助成金

学術創成研究 宮野 隆 (分担): 哺乳類卵胞の選択的死滅制御機構とその人為支配による潜在的卵巣卵の利用

基盤研究 (C) (2) 宮野 隆 (代表): 家畜卵母細胞の成熟能力獲得過程における MAP キナーゼ活性化機構の変化とその誘導

基盤研究 (B) (1) 宮野 隆 (分担): 卵母細胞ゲノ

ムの発生支持能に不可欠なエピジェネティクス修飾の調節

基盤研究 (C) (1) 宮野 隆 (分担): 受精機構の普遍性と進化: その分子基盤と次世代先端技術への戦略

21 世紀 COE プログラム 三宅正史, 宮野 隆 (分担): 蛋白質のシグナル伝達機能

学外研究機関との共同研究

Institute of Animal Production, Czech: Miyano, T.: Cellular and molecular determinants involved in the regulation of the acquisition of meiotic competence in mammalian oocytes.

兵庫県立農林水産技術総合センター: 原山 洋: 黒毛和種における雄性不妊診断法の開発

国際協力

国際協力事業団: 三宅正史: JICA バイオテクノロジー研修コース「哺乳動物の配偶子と受精卵- 特徴と人為操作-」講師

国際協力事業団: 宮野 隆: JICA 「家畜受精卵移植技術コース」講師

The Research Grants Council (RGC) of Hong Kong: External referee of RGC: 原山 洋

文部科学省平成 15 年度最先端分野学生交流推進制度: 大串素雅子, Radomir Kren (チェコ畜産研究所): 哺乳類卵母細胞の成熟能力獲得制御機構に関する細胞・分子生物学的研究

「21 世紀 COE プログラム」海外学生派遣: 岡田幸之助: Department of Animal Sciences, University of Missouri-Columbia 訪問

大韓民国招請講演: 三宅正史: Early development of porcine parthenogenetic diploids *in-vitro* and *in-vivo* 江原大学 国際シンポジウム, International Symposium current status and future prospect for beef industry in North-East Asian countries, Special topic, 大邱大学 第 4 回 生命科学研究 所シンポジウム 4th International Symposium of Life Science Research Institute - Agriculture, Biotechnology and Environment.

学会活動

日本畜産学会評議員：三宅正史

哺乳動物卵子学会評議員：三宅正史

日本不妊学会評議員：三宅正史

日本胚移植研究会幹事：三宅正史

日本繁殖生物学会評議員：宮野 隆

哺乳動物卵子学会理事：宮野 隆

関西畜産学会評議員：宮野 隆

Theriogenology Reviewer：宮野 隆

Reproductive Medicine & Biology 編集委員：宮野
隆

Reproductive Biology and Endocrinology Paper
Reporters：宮野 隆

Journal of Reproduction and Development 編集委
員： 宮野 隆

日本繁殖生物学会学術集会検討委員：宮野 隆

関西畜産学会幹事：原山 洋

Biology of Reproduction Reviewer：原山 洋

International Journal of Biological Macromolecules
Reviewer：原山 洋

動物機能調節学講座

栄養生化学分野

本研究分野では、これまで、脳-腸ペプチドの中枢作用機構の解明に関する研究、並びに摂食調節機能を有する食品由来成分の開発に関する研究を行なっており、本年度の成果を要約すると次の通りである。1. 主要な脳-腸ペプチドの一つであるグルカゴン様ペプチド-1 (GLP-1) の脳内投与に基づく鶏における拒食状態のモデル系を確立し、この系を用いて GLP-1 による摂食抑制作用に及ぼす飼料中のタンパク質源の違いによる影響について調べ、飼料中のタンパク質源の違いに拘らず、全ての飼料区において GLP-1 による摂食抑制作用を確認すると共に、その効果はタンパク質源によって大きく異なることを推察した。2. 鶏雛の摂食量と血中成分に及ぼす種々の GLP-1 断片の影響について調べ GLP-1 (7-36) アミドは鶏雛の摂食を抑制するが、その断片はいずれも摂食量並びに血中成分の変化を引き起こさないことを明らかにすると共に、鶏雛における GLP-1 による摂食抑制機構について考察した。3. 生理機能を有する牛肉由来成分の検索の為の一環として、成長中の鶏の脂質代謝に及ぼす牛肉給与の影響について調べ、牛肉成分摂取による腹腔内脂肪組織量、肝臓トリグリセリド含量、並びに血漿トリグリセリド濃度の上昇をそれぞれ認めると共に、成長中の鶏の脂質代謝における牛肉の生理機能について考察した。4. 鳥類においても大豆タンパク質は哺乳類におけると同様の生理的効果を有すること、鶏においては大豆タンパク質摂取によりグルカゴンと共に GLP-1 の血中濃度が上昇する傾向が認められること、鶏への GLP-1 投与が大豆タンパク質摂取時の様々な生理的変動とほぼ同様の現象、特に血漿グルカゴン/インスリン比の増加を引き起こす傾向にあることをそれぞれ明らかにすると共に、GLP-1 が大豆タンパク質摂取時の体脂肪蓄積抑制の誘導因子の一つである可能性を推察した。

1. 公表学術論文

著書

長谷川 信 (2001) : 新編 動物栄養試験法 ; 石橋
晃 (編) 、pp. 478-484、養賢堂、東京

原著論文

Bungo, T., Kawakami, S.-I., Ohgushi, A., Sashihara, K., Saito, N., Sugahara, K., Hasegawa, S., Denbow, D. M. and Furuse, M. (2001) Intracerebroventricular injection of fusaric acid attenuates the anorexia by glucagon-like peptide-1 in the neonatal chick. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 70, pp. 251-255
Tachibana, T., Tanaka, S., Furuse, M., Hasegawa, S., Kato, H. and Sugahara, K. (2002)

Intracerebroventricular injection of glucagon-like peptide-1 decreases monoamine concentrations in the hypothalamus of chicks. *British Poultry Science*, 43, pp. 122-126
Hasegawa, S., Honda, K. and Kamisoyama, H. (2003) Nutritional biochemical studies on the influences of dietary protein types on lipid metabolisms in avian species. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 47, pp.630

その他の学術論文等

本田和久、澤野友信、上曾山 博、長谷川 信
(2003) ニワトリにおける Potassium

diformate の生理的作用に関する基礎的研究、
第 101 回日本畜産学会、つくば国際会議場

上曾山 博、本田和久、長谷川 信、元木 徹
(2003) 大豆タンパク質の給与がニワトリ
の体脂肪蓄積に及ぼす影響、第 101 回日本畜
産学会、つくば国際会議場

Hasegawa, S., Honda, K. and Kamisoyama, H.

(2003) Nutritional biochemical studies on the
influences of dietary protein types on lipid
metabolisms in avian species. 9th European
Nutrition Conference, pp.630, Italy.

3. 博士、修士号取得者の氏名および論文題名 修士 (平成 14 年 3 月)

ANANTA HERRY KURNIAWAN : Effect of
Soybean Protein on Fat Deposition in Chicks

藤田昇一: 鶏におけるニューロペプチド Y の生
理作用に関する基礎的研究

野川泰典: 鶏におけるグルカゴン様ペプチド-1
に関する生化学的研究

澤野友信: 植物性タンパク質による鶏の脂質代謝
調節に関する研究

4. その他の学術研究活動

研究助成金

文部科学省研究費補助金基盤研究 (A) 「2 系統
の家禽を用いた動物の食行動誘起機構の解
明」(2002~2004) 研究代表者・長谷川 信
不二たん白質研究振興財団研究助成金、奨学寄付
金、長谷川 信: 大豆たん白質中の体脂肪蓄
積抑制因子の検索

日本ハム研究助成金、奨学寄付金、長谷川 信:
体脂肪蓄積抑制作用を有する畜肉並びにそ
の有効成分の検索に関する研究

協和醗酵研究助成金、奨学寄付金、長谷川信: 家

禽における Formi の生理作用に関する研究
日本農産工業研究助成金、奨学寄付金、長谷川
信: 新飼料素材としての植物性タンパク質の
開発
日清製油: 長谷川 信: 大豆タンパク質の血中コ
レステロール低下作用に関する研究

特許

出願中特許: 家禽用肉質改善剤、特願 2002-230968

国際協力

形態機能学分野

形態機能学分野では、骨形成機構を明らかにするために骨組織の組織形態学的解析を行うとともに、初期胚における始原生殖細胞の移動と増殖に関する研究を継続している。さらに哺乳類の骨髓で行われる赤血球形成 (赤血球造血)、特に脱核現象へのアポトーシスの関与メカニズムおよび赤血球形成の調節機構について免疫組織化学的及び細胞学的に研究を遂行するとともに、消化管における非特異的生体防御機構の一端をなす腸上皮細胞の細胞周期やアポトーシスと特異的生体防御機構との連関、また常在細菌の定着のメカニズムや、さらにはアポトーシスの過程が引き起こす各種細胞の様々な生理機能発現に関する研究を推し進めている。またストレスによる大脳の神経生理学的影響の解析を主体

とする組織学および生理学的研究に加えて、雄と雌との間で見られる行動様式、特に性行動の制御を司る脳のメカニズムとその雌雄差、さらには雌雄差を形成する過程に関する研究も合わせて行っており、本年の主要な研究成果は次の通りである。

1. 公表学術論文

著書

北川 浩 (2001): 第4章血液および骨髄, 日本獣医解剖学会(編), 獣医組織学第2版, pp. 39-54, 学窓社, 東京

北川 浩 (2002): 第9章 頭部, 涙器, 視神経(Ⅱ), 眼神経(V1), 眼球の筋を支配する神経, 眼球の筋, 外鼻, 鼻, 喉頭, 口腔, および咽頭, 林 良博, 橋本善春(監修), 犬の

解剖アトラス第2版, pp. 98-101, 学窓社, 東京

北川 浩 (2003): 第4章 1. 免疫系の発生と免疫にかかわる組織, A.系統発生, B.個体発生, C.免疫系の組織, D.免疫系の細胞, 見上 彪(監修), 獣医微生物学第2版, pp. 123-126, 文永堂, 東京

原著論文

Tsukahara, S. and Yamanouchi, K. (2001): Neurohistological and behavioral evidence for lordosis-inhibiting tract from lateral septum to periaqueductal gray in male rats. *Journal of Comparative Neurology*, 431, pp. 293-310

Yurino, H., Tsukahara, S., Koranyi, L. and Yamanouchi, K. (2001): Inhibitory effect of postpartum lesions or cuts in median raphe nucleus on maternal behavior in female rats. *Zoological Science*, 18, pp. 1225-1230

Kawashima, T., Kano, K., Kannan, Y., Tamaki, Y. and Hashimoto, K. (2002): Embryonic fibroblast-conditioned medium enhances viability and proliferation of chick circulating primordial germ cells (cPGCs) in suspension culture. *Journal of Reproduction and Development*, 48, pp. 143-150

Yokoyama, T., Kitagawa, H., Takeuchi, T., Tsukahara, S. and Kannan, Y. (2002): No apoptotic cell death of erythroid cells of erythroblastic islands in bone marrow of healthy rats. *Journal of Veterinary Medical Science*, 64, pp. 913-919

Tsukahara, S. and Yamanouchi, K. (2002): Sex difference in septal neurons projecting axons to midbrain central gray in rats: a combined double retrograde tracing and ER-immunohistochemical study. *Endocrinology*, 143, pp. 285-294

Kumiko, M., Tsukahara, S. and Tsukamura, H. (2002): The arcuate nucleus mediates facilitating effect of estrogen on glutamate-induced in vitro GnRH release from nerve term of female rats. *Journal of Reproduction and Development*, 48, pp. 183-188

Kitagawa, H., Hosokawa, M., Takeuchi, T., Yokoyama, M., Imagawa, T. and Uehara, M. (2003): The cellular differentiation of M cells from crypt undifferentiated epithelial cells into microvillous epithelial cells in follicle-associated epithelia of chicken cecal tonsils. *Journal of Veterinary Medical Science* 65, pp. 171-178

Yokoyama, T., Etoh, T., Kitagawa, H., Tsukahara, S. and Kannan, Y. (2003): Migration of erythroblastic islands toward the sinusoid as erythroblastic maturation proceeds in rat bone marrow. *Journal of Veterinary Medical Science* 65, pp. 449-452

Kitagawa, H., Yoshizawa, Y., Tokoyama, Y., Takeuchi, T., Talukder, M. J. R., Shimizu, H., Ando, K. and Harada, E. (2003): Persorption of bovine lactoferrin from the intestinal lumen into the systemic circulation via the portal vein and the mesenteric lymphatics in growing pigs. *Journal of Veterinary Medical Science*, 65, pp. 567-572

- Imagawa, T., Kitagawa, H. and Uehara, M. (2003): Appearance of T cell subpopulations in chicken and embryo retina. *Journal of Veterinary Medical Science* 65, pp. 23-28
- Kondo, T., Nishimura, J., Kitagawa, H., Umemura, S., Tachibana, K. and Toyosawa, K. (2003): Optimization of enhancement of therapeutic efficacy of ultrasound: Frequency-dependent effects on iodine formation from KI-starch solutions and ultrasound-induced killing of rat thymocytes. *Journal of Medical Ultrasonics* 30, pp. 93-101
- Lee, J-H., Ku, S-K., Lee, H-S. and Kitagawa, H. (2003): An immunohistochemical study of endocrine cells in the pancreas of the red-bellied frog (*Bombina orientalis*). *European Journal of Histochemistry* 47, pp. 165-172
- Tsukahara, S. and Yamanouchi, K. (2003): Distribution of glutamic acid decarboxylase, neurotensin, enkephalin, neuropeptide Y, and cholecystokinin neurons in the septo-preoptic region of male rats. *Journal of Reproduction and Development*, 49, pp. 67-77
- Tsukahara, S., Ezawa, N. and Yamanouchi, K. (2003): Neonatal estrogen decreases neural density of the septum-midbrain central gray connection underlying the lordosis-inhibiting system in female rats. *Neuroendocrinology*, 78, pp. 226-233

2. 学術講演

学会講演

- 横山俊史, 江藤貴雄, 塚原伸治, 河南保幸, 北川 浩 (2003): ラット骨髄における赤血球形成過程へのアポトーシスの関与, 第 135 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 50
- 井波広一, 塚原伸治, 北川 浩, 河南保幸 (2003): 生後初期におけるラット終脳外側中隔におけるアポトーシス発現細胞, 第 135 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 50
- 塚原伸治, 井波広一, 北川 浩, 河南保幸 (2003): ラット外側中隔の性的二型におけるアポトーシスの関与, 第 26 回日本神経科学大会抄録集, p. S80
- 鯉田 学, 横山俊史, 塚原伸治, 北川 浩, 河南保幸 (2003): 発生中のニワトリにおける脛骨形成の走査電子顕微鏡による観察, 日本家禽学会 2003 年度秋期大会, 日本家禽学雑誌, 40, p. 15
- 横山俊史, 江藤貴雄, 湯地みどり, 陳 慶義, 塚原伸治, 河南保幸, 北川 浩 (2003): ラット骨髄における赤血球形成過程へのエリスロポイエチンによる調節機構, 第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 82
- 湯地みどり, 藤本真人, 陳 慶義, 横山俊史, 塚原伸治, 河南保幸, 北川 浩 (2003): ラット小腸の絨毛円柱上皮細胞による特異抗体を介した粒子状物のパーソーブション, 第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 84
- 北川 浩, 三留麻希子, 湯地みどり, 陳 慶義, 横山俊史, 塚原伸治, 河南保幸 (2003): ラット小腸絨毛円柱上皮細胞におけるアポトーシスの進行調節への上皮内リンパ球の関与, 第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 85
- 井波広一, 塚原伸治, 北川 浩, 河南保幸 (2003): 生後初期におけるラット終脳外側中隔のアポトーシス発現細胞数の経時的変動と性差, 第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 85
- 大山 慶, 橋ヶ谷文乃, 村本若菜, 石川友也, 寺岡宏樹, 北川 浩, 水野直治, 平賀武夫 (2003): 鉛によるニワトリ末梢血赤血球の核濃縮, 第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集, p. 247

塚原伸治, 井波広一, 北川 浩, 河南保幸, 山内
兄人(2003): 生後初期のラット外側中隔にお
けるアポトーシス発現細胞の量的性差, 第 30
回日本神経内分泌学会講演要旨集, p. 37
湯地みどり, 鏑田仁人, 陳 慶義, 横山俊史, 塚
原伸治, 河南保幸, 北川 浩 (2003): 既経
口感作のラットにおける液状および粒子状
抗原の小腸からの体循環へのパーソープシ

シンポジウム

塚原伸治 (2003): ラットの雌性行動を抑制する
外側中隔の性差と性分化, 第 9 回「性と生殖」

ョン, 第 79 回日本解剖学会近畿支部学術集
会

横山俊史, 江藤貴雄, 湯地みどり, 陳 慶義, 塚
原伸治, 河南保幸, 北川 浩 (2003): ラッ
ト骨髄における赤血球形成 過程へのエリ
スロポイエチンによる調節機構, 第 79 回日
本解剖学会近畿支部学術集会

公開シンポジウム, 早稲田大学総合学術セン
ター 井深ホール, 東京

3. 博士, 修士号取得者の氏名および論文題名 博士 (平成 15 年 3 月)

横山俊史: ラット骨髄における赤血球形成機構
および同機構へのアポトーシスの関与に関
修士 (平成 15 年 3 月)

江藤貴雄: ラット骨髄における赤血球形成機構
に関する形態学的研究

三留麻希子: ラット小腸絨毛円柱上皮細胞にお
けるアポトーシス発現への上皮内リンパ球
サブポピュレーションの関与

する研究

湯地みどり: ラット小腸のアポトーシス発現絨
毛円柱上皮細胞による特異抗体を介した粒
子状物のパーソープシジョン

4. その他の学術研究活動

研究助成金

若手研究(B) 塚原伸治: 雌雄で異なる生殖現象
を支配調節する脳の構造と機能

基盤研究(B) (2) 北川 浩 (分担): 腸管・脳血
液バリアーにおける鉄結合性蛋白の選択的
輸送経路と生体内での新規作用

日本化学工業協会 長期自主研究(LRI) 塚原伸治
(分担): 発達期の性ステロイドによる脳領
域特異的アポトーシス調節とその雌雄差
奨学寄附金 (梅瀬秀雄) 千田 廉

学外研究機関との共同研究

酪農学園大学獣医学部獣医毒性学教室: 北川
浩: 鳥の鉛中毒における血液及び骨髄の病理
学的研究

鳥取大学農学部獣医学科家畜生理学教室: 北川
浩: ラクトフェリンの腸管からの吸収経路に
関する研究

富山医科薬科大学医学部放射線基礎医学教室: 北

川 浩: 超音波照射による細胞へのアポトー
シス誘導とその機構の解明に関する研究

共同研究 (B): 株式会社 医薬分子設計研究所:
千田 廉: アルツハイマー病態モデル動物に
おける NFkB 阻害の作用の研究

早稲田大学人間科学部人間環境科学科神経内分
泌学教室: 塚原伸治: ラットの性行動パター

ン分化に関わる神経制御機構の研究
国立長寿医療研究センター共同利用室：塚原伸
治：ラット視床下部の加齢変化に関する組織
学的研究

その他

ベンチャー企業 有限会社ノベルテック設立
(2002.04): 擦過行動解析システム (SCLABA)

国内特許

足動解析システム：千田 廉：特願 2001-392559
跛行診断システム：千田 廉：特願 2002-028772
動物てんかん性全身痙攣行動を誘発する方法, 動

国際協力

国際協力事業団；北川浩：JICA アグロバイオテ
クノロジーコース（講義及び個別研修指導）

学会活動

日本畜産学会評議員： 河南保幸
日本解剖学会評議員： 北川 浩

国立環境研究所環境健康研究領域生体防御研究
室：塚原伸治：発達期におけるラット性的二
型核の形成機序に関する研究

の開発と販売：千田 廉

物のてんかん性全身痙攣行動の記録装置お
よび行動判定方法：千田 廉：特願 2002-
276984

日本獣医学会評議員： 北川 浩
日本獣医解剖学会理事： 北川 浩

感染・免疫学分野

感染・免疫学分野では、「ブドウ球菌の分子生態疫学」、「メチシリン耐性ブドウ球菌の疫学と耐性遺
伝子の伝達」、「タンニン分解性細菌の分離・同定」、「腸管出血性大腸菌 O157 の検出法」、「志賀毒素遺
伝子保有ファージの動態」、「マレック病およびウシ白血病ウイルスの感染および腫瘍化におけるアポ
トーシス関連遺伝子の役割」、「細菌由来染色体 DNA による免疫応答」についての研究を継続した。本
年度の主要な成果は以下のとおりである。

1. 公表学術論文

著書

清水 晃 (2001)：動物の衛生, I. 動物資源と
衛生学の変遷と今後の展望, pp. 1-10, VI. 動
物の疾病予防 1. 飼育環境の浄化, pp. 146-
159, 付録 微生物感染症の診断法, pp. 323-
332, 文永堂出版, 東京
河野潤一 (2001)：動物の衛生, III. 動物の生体
防御機構, pp. 35-60, 文永堂出版, 東京
河野潤一 (2001)：動物の免疫学第2版, 11. B 細
胞の分化と機能, pp. 80-90, 文永堂出版, 東

京

河野潤一 (2002)：動物の感染症, 32. 鶏のブドウ
球菌症, p. 273, 近代出版, 東京
Osawa, R. and Stackebrandt, E. (in press) The Genus
Lonepinella. In Bergey's Manual of Systematic
Bacteriology, 2nd ed., vol. 2. D. (ed) J. Brenner,
The Williams & Wilkins. Co., Baltimore, USA.
Osawa, R. and Stackebrandt, E. (in press) The genus
Phascolarctobacterium. In Bergey's Manual of

Systematic Bacteriology, 2nd ed., vol. 3. D. (ed) J. Brenner, The Williams & Wilkins. Co., Baltimore, USA.

原著論文

- Shimizu, A., Wakita, Y., Nagase, S., Okabe, M., Koji, T., Hayashi, T., Nagase, N., Sasaki, A., Kawano, J., Yamashita, K., Takagi, M. (2001): Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus intermedius* isolated from healthy and diseased dogs, J. Vet. Med. Sci., 63(3), pp. 357-360
- Takagi, M., Ohashi, K., Takeda, T., Asada, Y., Wakita, Y., Sugimoto, C., Onuma, M., Kawano, J., Osawa, R. and Shimizu, A. (2001): Identification of new deleted forms of the p53 transcripts and their products in Marek's disease lymphoblastoid cell lines. Current Progress on Marek's Disease Research (Schat, K. A., et al eds), The American Association of Avian Pathologists, Inc., pp. 305-312
- Lee, S. -I., Ohashi, K., Takagi, M., Chang, K.-S., Sugimoto, C. and Onuma, M. (2001): Insertion of a 178-bp sequence into the meq gene of Marek's disease virus serotype 1. Current Progress on Marek's Disease Research (Schat, K. A., et al eds), The American Association of Avian Pathologists, Inc. , pp. 289-294
- Matsuo, E., Kawano, J., Yasuda, R., Takagi, M., Shimizu, A., Anzai, T. and Hashikura, S. (2001): Species distribution of staphylococci in the nares and skin of horses, J. Equine Sci. 12(4), pp. 127-134
- Wakita, Y., Shimizu, A., Hajek, V., Kawano, J. and Yamashita, K. (2002): Characterization of *Staphylococcus intermedius* from pigeons, dogs, foxes, mink, and horses by pulsed-field gel electrophoresis, J. Vet. Med. Sci., 64(3), pp. 237-243
- Nagase, N., Sasaki, A., Yamashita, K., Shimizu, A., Wakita, Y., Kitai, S. and Kawano, J. (2002): Isolation and species distribution of staphylococci from animal and human skin, J.

大澤 朗 (2003) : 獣医微生物学 (第二版)、pp.7-9, pp.73-78、文永堂出版、東京

- Vet. Med. Sci., 64(3), pp. 245-250
- Wakita, Y., Kawano, J., Shimizu, A., Hajek, V., Tomisaka, E., Yasuda, R. and Matsuo, E. (2002): Development of a PCR test for the identification of *Staphylococcus intermedius* based on the 16S rDNA sequence, J. Vet. Med. Sci., 64(7), pp. 603-605
- Yasuda, R., Kawano, J., Matsuo, E., Masuda, T., Shimizu, A., Anzai, T. and Hashikura, S. (2002): Distribution of *mecA*-positive staphylococci in healthy mares, J. Vet. Med. Sci., 64(9), pp. 821-827
- Osawa, R., Arakawa, E., Okitsu, T., Yamai, S. and Watanabe, H. (2002) Levels of thermostable direct hemolysin produced by *Vibrio parahaemolyticus* O3:K6 and other serovars grown anaerobically with presence of a bile acid. Curr. Microbio. 44(4), pp. 302-305
- Osawa, R., Iguchi, A., Arakawa, E. and Watanabe, H. (2002) Genotyping of pandemic *Vibrio parahaemolyticus* O3:K6 still open to question. J. Clin. Microbiol. 40(7), pp. 2708-2709
- Iguchi, A., Osawa, R., Kawano, J., Shimizu, A., Terajima, J. and Watanabe, H. (2002) Effects of repeated subculturing and prolonged room temperature storage of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 on pulsed-field gel electrophoresis. J. Clin. Microbiol. 40(8), pp. 3079-3081
- Nagase, N., Shimizu, A., Kawano, J., Yamashita, K., Yoshimura, H., Ishimaru, M. and Kojima, A. (2002): Characterization of *Staphylococcus aureus* strains isolated from bovine mastitis in Japan, J. Vet. Med. Sci., 64(12), pp. 1169-1172.
- Iguchi, A., Osawa, R., Kawano, J., Shimizu, A., Terajima, J., and H. Watanabe (2003): Effects of lysogeny of Shiga toxin 2-encoding

- bacteriophages on pulsed-field gel electrophoresis fragment pattern of *Escherichia coli* K-12. *Curr. Microbiol.* 46(3), pp. 224-227
- Okazaki, N., Osawa, R., Suzuki, R., Nikkawa, T., and R. A. Whiley (2003): A novel observation of hot-cold-hot hemolysis exhibited by group B streptococci. *J. Clin. Microbiol.* 41 (2): pp. 877-879
- Sata, S., Fujisawa, T., Osawa, R., Iguchi, A., Yamai, S., and Shimada, T. (2003): An improved enrichment broth for isolation of *Escherichia coli* O157, with specific reference to starved cells, from radish sprouts. *Appl. Environ. Microbiol.* 69(3), pp. 1858-1860
- Nishitani, Y., Osawa, R. (2003): A novel colorimetric method to quantify tannase activity of viable bacteria. *J. Microbiological Methods* 54 (2), pp. 281-284
- Okura, M., Osawa, R., Iguchi, A., Arakawa, E., Terajima, J., and H. Watanabe (2003): Genotypic analyses of *Vibrio parahaemolyticus* and development of a pandemic group specific multiplex PCR assay. *J. Clin. Microbiol.* 41(10), pp. 4676-4682
- Nishitani, Y., Sasaki, E., Fujisawa, T., and R. Osawa (2003): Genotypic analyses of Lactobacilli with a range of tannase activities isolated from human feces and fermented foods. *Systematic and Applied Microbiology*, (in press)
- Sasaki, E., Osawa, R., Nishitani, Y., and R. A. Whiley (2003): Development of diagnostic PCR for *Streptococcus gallolyticus*, targeting Mn-dependent superoxide dismutase Gene (SodA). *J. Clin. Microbiol.* (in press)
- Chang, K.-S., Ohashi, K., Lee, S.-I., Takagi, M., Onuma, M. (2003): Detection of *meq* in the T cell subsets from chickens infected with Marek's disease virus serotype 1. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* (in press)

その他の学術論文等

- 清水 晃 (2001) : PFGE、リボタイピング、RAPD 法による食中毒原性黄色ブドウ球菌の遺伝子型別、平成 11 年度～平成 12 年度科学研究費補助金、基盤研究(C) (2)研究成果報告書、pp. 1-75
- 清水 晃 (2001) : 1. 細菌性人獣共通感染症 2) ブドウ球菌症、化学療法の領域 Vol17, No4、pp. 39-46. : 医薬ジャーナル社、大阪、東京
- 清水 晃 (2001) : 動物におけるメチシリン耐性ブドウ球菌の生態と疫学解析、獣医畜産新報、54, pp. 739-741
- 大澤 朗 (2002) 特集 : 微生物制御における VNC(培養不能生存)菌と損傷菌の問題／食水系検体からの腸管出血性大腸菌 O157 の検出はなぜ難しいのか? : 大澤 朗、「防菌防黴」30 (2), pp. 27-30
- 清水 晃 (2002) : 動物用抗菌性物質をめぐる最近の話題(5)ー5. メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)、畜産の研究, 56(5), pp.611-616
- 清水 晃 (2002) : 食品有用・腐敗細菌の性質と検査法 5ー11. *Staphylococcus* 属細菌、防菌防黴誌、30(7), pp.455-463.

2. 学術講演

- 北井 智、清水 晃、河野潤一、山下賢司、安田 亮、飯島 想、塚本 梓、福原大典 (2003) : 食肉における黄色ブドウ球菌汚染状況ー最近の動向、第 135 回日本獣医学会学術集会講演要旨集、p.152
- 井口 純、大澤 朗、高木道浩、伊豫田 淳、寺嶋 淳、渡辺治雄 (2003) : 志賀毒素 2 型遺伝子保有フェージ溶原化による大腸菌 K-12 株の変異に関する研究、第 135 回日本獣医学会学術集会 講演要旨集、p.113

- 高木道浩、張 景洙、大橋和彦 (2003) : マレック病ウイルス血清型 1 型接種鶏における NK レセプターの解析、第 135 回日本獣医学会学術集会講演要旨集、p.121
- 岡田 宰、張 景洙、大橋和彦、小沼操、高木道浩 (2003) : マレック病由来腫瘍細胞株における Meq タンパク質の解析、第 135 回日本獣医学会学術集会講演要旨集、p.121
- 大澤 朗、佐藤靖子、福井直樹、吉田雅一 (2003) : DOX 法による牛乳中黄色ブドウ球菌生菌数測定、第 7 回 多目的酸素電極装置研究会学術集会抄録、p.12-13
- 島田卓哉、齊藤 隆、大澤 朗、佐々木英生 (2003) : アカネズミはどうやってタンニンを克服するのか? - タンニン結合性唾液タンパク質とタンナーゼ産生細菌の効果、日本哺乳類学会講演要旨集 p.137.
- 大倉正稔、大澤 朗、井口 純、荒川英二、寺嶋淳、渡辺治雄 (2003) : 新興型腸炎ビブリオの遺伝子型と同定用 PCR 法の開発、第 24 回日本食品微生物学会学術総会講演要旨集、p.89
- Osawa, R., Okura, M., Iguchi, A., Arakawa E., Terajima, J., and H.Watanabe (2003) : Genotypic analyses of pandemic *Vibrio parahaemolyticus* and novel PCR-based identification method for the pandemic strains, The 38th Joint Conference on Cholera and Other Bacterial Enteric Infections Panel, in NIH Bethesda, MD, Abstract pp.144-150.
- 佐々木英生、西谷洋輔、大澤 朗、島田卓也 (2003) : アカネズミ (*Apodemus speciosus*) の糞便から分離されたタンナーゼ活性を有する細菌の分類、第 19 回日本微生物生態学会講演要旨集、p.161
- 西谷洋輔、佐々木英生、大澤 朗、藤澤倫彦 (2003) : ヒト分便および発酵食品より分離したタンナーゼ産生性乳酸菌の分類学的研究、第 19 回日本微生物生態学会講演要旨集、p.160
- 大倉正稔、大澤 朗、井口 純、高木道浩、荒川英二、寺嶋 淳、渡辺治雄 (2003) : AP-PCR 断片の DNA 配列を利用した新興型腸炎ビブリオ同定用 PCR 法、第 37 回腸炎ビブリオシンポジウム
- T. Shimada, T. Saitoh, R. Osawa, and E. Sasaki (2003) : Defensive mechanisms against acorn tannins in the Japanese wood mouse *Apodemus speciosus*: the effects of tannin-binding salivary proteins and tannase-producing enterobacteria, 4th European Congress of Mammalogy, in Brno, Czech Republic, abstract pp. 218.
- Osawa, R. (2003) : Detection methods of new prevalent types of *V. parahaemolyticus*, The 8th International Conference on Emerging Infectious Diseases in the Pacific Rim, in Dhaka, Bangladesh.
- 塚本 梓、河野潤一、福原大典、安田 亮、清水晃 (2003) : メチシリン耐性ブドウ球菌における耐性遺伝子の菌体外放出、第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集、p.144
- 高木道浩、大和田朋美、平山幸浩、清水 晃 (2003) : CpG ODN によるニワトリブドウ球菌感染症の防御、第 136 回日本獣医学会学術集会講演要旨集、p.144
- 岡田 宰、張 景洙、大橋和彦、小沼 操、高木道浩 (2003) : マレック病由来腫瘍細胞株における Meq タンパク質の解析、第 51 回日本ウイルス学会学術集会講演要旨集、p.328
- 高木道浩、大橋和彦、小沼 操 (2003) : マレック病ウイルス血清型 1 型接種鶏における NK レセプターの解析、第 51 回日本ウイルス学会学術集会講演要旨集、p.329
- 市村香苗、高木道浩、田島 茂、大橋和彦、小沼操、間 陽子 (2003) : ウシ白血病ウイルス感染ヒツジ由来末梢単核球における NK レセプターとアポトーシス関連因子の発現、第 51 回日本ウイルス学会学術集会講演要旨集、p.348
- 大和田朋美、高木道浩 (2003) : CpG ODN によるニワトリブドウ球菌感染症の防御、第 33 回日本免疫学会総会・学術集会記録、p.187
- 高城太一、高木道浩 (2003) : 細菌染色体 DNA によるニワトリ免疫担当細胞の応答、第 33

回日本免疫学会総会・学術集会記録、p.192
高木道浩（2003）：マレック病ウイルス血清型 1
型接種鶏における NK レセプターの解析、第
33 回日本免疫学会総会・学術集会記録、p.291

弘中 翠、高木道浩（2003）：二次元電気泳動法
を用いたマレック病由来腫瘍細胞株におけ
る癌抑制遺伝子 p53 の解析、第 26 回日本分
子生物学会年会講演要旨集、p.813

3. 博士、修士号取得者の氏名および論文題名 修士（平成 15 年 3 月）

東 慶一：牛白血病ウイルス感染ヒツジにおける
CD40 及び CD40 リガンドの動態
井口 純：大腸菌におけるパルスフィールドゲル
電気泳動パターンの変異に関する研究
高見潤一：ロタウイルス外殻抗原 VP4 に対する
モノクローナル抗体産生ハイブリドーマの

抗体遺伝子に関する研究
平山幸浩：細菌由来染色体 DNA によるニワトリ
免疫細胞の応答
山下賢司：犬の外耳炎から分離されたブドウ球菌
の性状および薬剤耐性
廣部香緒理：ニワトリ NK レセプターの解析

4. その他の学術研究活動

研究助成金

奨学寄付金 清水 晃：電解水の用途開発の研究
助成
奨学寄付金 大澤 朗：新しい微生物脱臭法の開
発に資する基盤研究
奨学寄付金 大澤 朗：プロバイオティクスの開
発に資する基盤研究

基盤研究（B）（展開）高木道浩（分担）：動物ウ
イルス感染症防除のための分子擬態利用技
術の開発
基盤研究（B）（海外）高木道浩（分担）：マガン
由来強毒型マレック病ウイルスのゲノム解
析とその国内侵入の可能性の検討

学外研究機関との共同研究

国立感染症研究所：大澤 朗：新興型腸炎ビブリ
オ O3:K6 の分子疫学的研究
森林総合研究所：大澤 朗：アカネズミ糞便由来
タンニン分解性細菌群に関する研究

ダイキン環境研究所：大澤 朗：DOX 測定によ
る食品中生細菌数測定法の検討

国際協力

神戸大学：大澤 朗：ベトナム南部沿岸域におけ
る腸炎ビブリオの生態に関する研究：Nong Lam
University（学長裁量在外研究員派遣事業）
日米医学橋協力研究会：大澤 朗：タイにおける
新興型腸炎ビブリオの発生状況に関する調査
究：Thailand National Institute of Health（アジア短
期間派遣事業）
国際協力事業団：大澤 朗：平成 14 年度アグロ

バイオテクノロジー研修コース「腸内細菌」講師

国際協力事業団：大澤 朗：平成 14 年度食品微
生物検査技術研修コース「腸管出血性大腸菌感染
症の疫学と STEC の検出法」講師細菌数測定法の
検討