

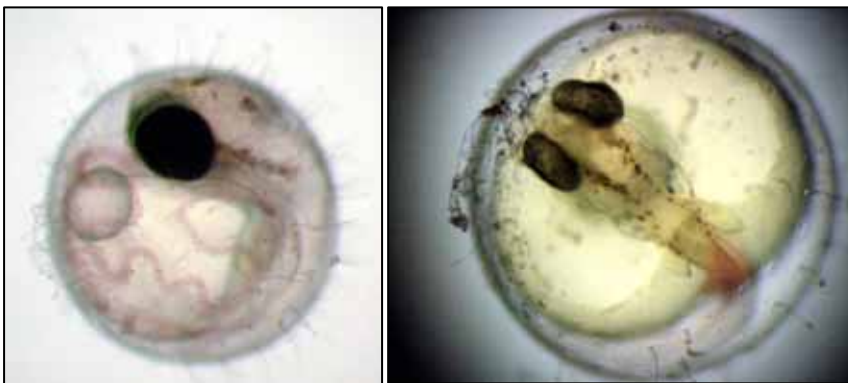
ライフサイエンス教育研究支援部・遺伝子実験担当

概要

本施設は、遺伝子実験に関する教育研究支援業務を担当する。平成元年5月から本格的に共同利用を開始した。平成5年度から「遺伝子工学トレーニングコース」予算に基づき、学内はもとより、有料で学外者に対しても公開し、遺伝子操作技術研修会を開催している。平成10年度から大学院先端物質科学研究科の協力講座として大学院生の教育・研究指導にも従事している。詳しくは、<http://www.hiroshima-u.org/>

専任教官の研究紹介

教授 山下一郎



左図：コントロール

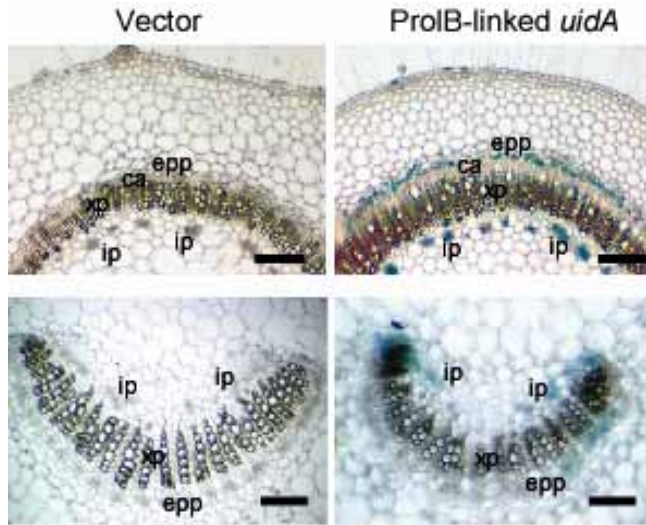
右図：
レチノイン酸受容体
アンタゴニストによる
血管形成阻害

ビタミンAの生体内活性化分子であるレチノイン酸は脊椎動物の発生に必要であり、欠乏したり過剰になると発生異常を引き起こす。当研究グループは以前、アрилハイドロカーボン（ダイオキシン）受容体は、チトクロームP450の発現を制御することでメダカの血管・骨形成に重要な役割をもつことを報告した。しかし、レチノイン酸受容体の血管形成における役割並びにレチノイン酸受容体とダイオキシン受容体のクロストークについてはまったく知られていなかった。本年度は、レチノイン酸で活性化されたレチノイン酸受容体はダイオキシン受容体遺伝子の転写活性化に必須であることを明らかにした。また、メダカ受精卵は抗癌剤の開発を目指した血管形成阻害化合物のスクリーニングに有効であることを示した。

[発表論文]

Y. Hayashida, T. Kawamura, R. Hori-e & I. Yamashita. Retinoic acid and its receptors are required for expression of aryl hydrocarbon receptor mRNA and embryonic development of blood vessel and bone in the medaka fish, *Oryzias latipes*. *Zool. Sci.* 21: 541-551 (2004)

助教授 田中伸和



植物の発根機構の分子生物学的な解明をおこなうために、植物病原細菌（アグロバクテリウム）が持つ発根遺伝子（*rolB*）を用いたアプローチを行っている。*rolB* 形質転換タバコ培養細胞の増殖が抑制されることが分かり、植物 14-3-3 タンパク質と相互作用しない変異型 *rolB* は増殖の抑制を受けない。したがって、14-3-3 タンパク質が関係する細胞増殖機構の存在が示唆された。

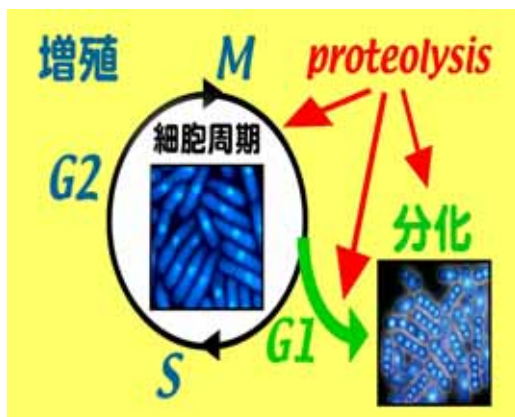
上、タバコ茎での *rolB* の発現部位

下、タバコ葉脈での *rolB* の発現部位

[発表論文]

- (1) H. Moriuchi, C. Okamoto, R. Nishihama, I. Yamashita, Y. Machida & N. Tanaka. Nuclear localization and interaction of RoIB with plant 14-3-3 proteins correlates with induction of adventitious roots by the oncogene *rolB*. *Plant J.* 38: 260-275 (2004).
- (2) H. Moriuchi, Y. Fujikawa, M.A.M. Aly, H. Saneoka, K. Fujita, I. Yamashita & N. Tanaka. Hairy root-mediated transgenic-plant regeneration in Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum* L.). *Plant Biotech.* 21: 165-168 (2004).
- (3) 田中伸和, 森内 寛. 植物腫瘍化因子がかかわる細胞増殖・器官分化のタンパク質ネットワーク. *生物物理* 44: 286-289 (2004).

助手 北村憲司



増殖の適切な開始と停止制御は細胞の癌化とも密接に関係する重要な問題であり、この過程では蛋白質分解が非常に重要な役割を担っている。細胞周期進行調節因子の分解がおかしくなる酵母の変異株の一部では、減数分裂の開始と進行が異常となり、正しく染色体分配できないために異数体細胞が生じる事を見いだした。このような異常細胞の発生を防ぐシステムの実体、蛋白質分解との関係、分解されなければならない基質、について調べている。

[発表論文]

- (1) Lehmann A. et al. , Molecular interactions of fission yeast Skp1 and its role in the DNA damage checkpoint , Genes to Cells , Vol. 9 , pp. 367-382 (2004)
- (2) Yamano H. et al. , Requirement of the SCFPop1/Pop2 ubiquitin ligase for degradation of the fission yeast S phase cyclin Cig2 , J. Biol. Chem. , Vol. 279 , pp. 18974-18980 (2004)

施設利用状況

(平成17年2月28日現在)

総合科学部	9名
教育学研究科	1名
理学研究科	58名
医歯薬学総合研究科	4名
工学研究科	5名
生物圏科学研究科	43名
生物生産学部	2名
先端物質科学研究科	19名
自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)	16名
学外者	36名
合計	193名

利用申請者と研究テーマ

利用申請者	研究テーマ	共同研究者
総合科学部		
山崎 岳	ニューロステロイドの生合成機構	3
櫻井 直樹	アサガオの花成に関する研究	2
中川 直樹	植物細胞表層の構築機構	1
清水 典明	ヒト細胞内での遺伝子増幅機構	2
平野 哲男	ヒト白血病細胞で出現する新たな染色体構造の研究	1

理学研究科			
鈴木	克周	アグロバクテリアの rol 遺伝子とその産物についての研究	2
井出	博	mRNA の定量	3
寺東	宏明	放射線による DNA 損傷の検出・定量	1
平田	敏文	植物の生体防御機構の解明	7
住田	正幸	カエルミトコンドリアゲノムの rRNA の 2 次構造解析	5
古野	明伸	卵分化をモデルとした細胞の初期化機構の解析	1
三浦	郁夫	両生類の性決定と色彩発現	1
鈴木	厚	初期発生の分子機構	2
谷口	研至	キク連植物の分子遺伝学的研究	2
山本	卓	ウニ胚形態形成の分子機構	6
		ウニ初期胚における遺伝子発現制御機構の研究	15
出口	博則	隠花植物の系統解析	1
細谷	浩史	共生藻を利用した原生動物の生存戦略の多様化	3
近藤	勝彦	RAPD を用いた植物系統分類	3
高瀬	稔	両生類におけるホルモン作用機構の解析	1
矢尾板	芳郎	両生類変態の分子機構	3
吉里	勝利	高等脊椎動物の組織再構築に関する基礎研究	2
工学研究科			
金田一	智規	分子生物学的手法を用いた環境微生物の構造と機能解析	2
菊池	義弘	SWNTs の分析	3
生物圏科学研究科			
水田	啓子	出芽酵母の増殖制御機構の解析	3
国吉	久人	魚類の社会行動・性行動に関する研究	1
永松	康徳	細胞障害性蛋白質の研究	1
矢中	規之	脂肪摂取により発現変動する因子の解析	9
飯島	憲章	魚類のホスホリパーゼ A2 及び抗菌ペプチドに関する研究	4
江坂	宗春	植物の酵素遺伝子の発現調節機構の解明	10
坂井	陽一	陸上産卵魚ヨダレカケの精子競争	2
三本木	至宏	シトクロム c の熱力学安定性と生合成および機能の解明	9

島本 整	食中毒起因微生物の検出と病原遺伝子発現の定量解析	4
先端物質科学研究科		
西尾 尚道	各種基質における微生物群集の水素生成活性及び微生物群集の解析	2
柿園 俊英	カロテノイド生成微生物の育種改良	4
秋 庸裕	免疫応答及び脂質代謝に関する細胞生物学的研究	3
山田 隆	植物の培養	1
宇佐美 昭二	共生微生物剤によるクラウンゴール腫瘍死滅機構の解明	3
水沼 正樹	酵母の細胞周期制御機構の解析	3
宮原 浩二	線虫の遺伝学	1
木梨 陽康	放線菌線状プラスミドにコードされた生合成遺伝子の機能解析	2
自然科学研究支援開発センター		
山下 一郎	メダカ胚の血管形成機構	6
田中 伸和	植物遺伝子の発現と制御	7
北村 憲司	分裂酵母における細胞増殖分化制御機構	3

利用申請者の研究業績

利用申請者	研究業績
総合科学部 清水 典明	<p><u>Noriaki Shimizu</u> and Kenta Shingaki (2004) Macroscopic folding and replication of the homogeneously staining region in late S phase leads to the appearance of replication bands in mitotic chromosomes. <i>Journal of Cell Science</i>, Vol. 117, no. 22, p5303-5312.</p> <p><u>Noriaki Shimizu</u>, Kenta Shingaki, Yukiko Kaneko-Sasaguri, Toshihiko Hashizume and Teru Kanda (2005) When, where and how the bridge breaks: Anaphase bridge breakage plays a crucial role in gene amplification and HSR-generation. <i>Experimental Cell Research</i>, Vol 302, no. 2, p 233-243</p>

彦坂 暁	Lineage-specific tandem repeats riding on a transposable element of MITE in <i>Xenopus</i> evolution: a new mechanism for creating simple sequence repeats. Akira Hikosaka and Akira Kawahara, <i>Journal of Molecular Evolution</i> , 59, 738-746 (2004).
理学研究科 住田 正幸	<p>1.Sumida , M. , S. Shigeru , S. Atsumi and T. Fujii. Geographic variability in expression of the sex-linked AAT-1 gene of the bell-ring frog , <i>Buergeria buergeri</i>. <i>J. Exp. Zool. B</i> , 302B:182-194 (2004)</p> <p>2.Sumida , M. , Y. Kato and A. Kurabayashi. Sequencing and analysis of the internal transcribed spacers (ITSs) and coding regions in the EcoR I fragment of the ribosomal DNA of the Japanese pond frog <i>Rana nigromaculata</i>. <i>Genes Genet. Syst.</i> , 79 :105-118 (2004)</p> <p>3.Sano , N. , A. Kurabayashi , T. Fujii , H. Yonekawa , and M. Sumida. Complete nucleotide sequence and gene rearrangements of the mitochondrial genome of the bell-ring frog <i>Buergeria buergeri</i> (family Rhacophoridae). <i>Genes Genet. Syst.</i> , 79:151-163 (2004)</p>
矢尾板 芳郎	<p>1.K. Nakajima , K. Fujimoto , and Y. Yaoita Programmed cell death during amphibian metamorphosis. <i>Seminars in Cell and Developmental Biology</i> , in press , 2005</p> <p>2.Eiji Takayama , Takayasu Higo , Masatake Kai , Masashi Fukasawa , Keisuke Nakajima , Hiroshi Hara , Takushi Tadakuma , Kazuei Igarashi , Yoshio Yaoita , and Koichiro Shiokawa Involvement of caspase-9 in execution of the maternal program of apoptosis in <i>Xenopus</i> late blastulae overexpressed with SAMDC (S-adenosylmethionine decarboxylase). <i>Biochem. Biophys. Res. Commun.</i> , in press</p> <p>3.Kazuhiro Sakamaki , Chiyo Takagi , Katsuya Kominami , Shin-ichi Sakata , Yoshio Yaoita , Hiroshi Y. Kubota , Masami Nozaki , Shin Yonehara , Naoto Ueno The adaptor molecule FADD from <i>Xenopus laevis</i> demonstrates evolutionary conservation of its pro-apoptotic activity. <i>Genes to</i></p>

出口 博則	Cells 9 , 1249-1264 , 2004 Sano , R. , Jua オ rez , C.M. , Hass , B. , Sakakibara , K. , Ito , M. , Banks , J.A. , Hasebe , M. KNOX homeobox genes potentially have similar function in both diploid unicellular and multicellular meristems , but not in haploid meristems. EVOLUTION & DEVELOPMENT 7:1 , 69-78 (2005)
高瀬 稔	Takase , M. , Ukena , K. and Tsutsui , K. Glucocorticoid receptor gene expression in the brain of the frog <i>Rana nigromaculata</i> . Zool. Sci. 21(12):1333 (2004)
三浦 郁夫	1. スーパーサイエンスハイスクールにおける挑戦 - 普通科高等学校におけるオオサンショウウオの遺伝子解析 - バイオサイエンスとインダストリー , Vol.62(4) , 262-264 (2004) 2. オオサンショウウオの遺伝子メロディーを奏でる - 科学とロマン、そして生命の未知なる領域 - バイオサイエンスとインダストリー , Vol.63(3) , 192-195 (2005)
山本 卓	1.Moritani K , Tagashira H , Shimotori T , Sakamoto N , Tanaka S , Takata K , Mitsunaga-Nakatsubo K , Bojiwa Y , Yamamoto T , Shimada H , Akasaka K , A new G-stretch-DNA-binding protein , Unichrom , displays cell-cycle-dependent expression in sea urchin embryos. Dev Growth Differ , 46: 335-341(2004) 2.Hayashibara Y , Mitsunaga-Nakatsubo K , Sakamoto N , Shimotori T , Akasaka K , Yamamoto T , The Otx binding site is required for the activation of HpOtxL mRNA expression in the sea urchin , <i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> . Dev Growth Differ , 46: 61-67 (2004) 3.Yoshinaga N , Shiraishi E , Yamamoto T , Iguchi T , Abe S , Kitano T.Sexually dimorphic expression of a teleost homologue of Mullerian inhibiting substance during gonadal sex differentiation in Japanese flounder , <i>Paralichthys olivaceus</i> . Biochem Biophys Res Commun. 322: 508-513 (2004) 4.Shiraishi E , Imazato H , Yamamoto T , Yokoi H , Abe S , Kitano T.Identification of two teleost homologs of the <i>Drosophila</i> sex determination factor , transformer-2 in medaka (<i>Oryzias latipes</i>). Mech. Dev. 121:991-996 (2004)

<p>水沼 正樹</p>	<p>Miyahara , K. , Suzuki , N. , Ishihara , T. , Tsuchiya , E. , Katsura , I. <i>J. Neurobiol.</i> , 58 , 392-402. (2004)</p> <p>1.A. Cunita, M. Mikoshi, M. Mizunuma, D. Hirata, and T. Miyakawa <i>Genes to Cells</i>, in press (2005)</p> <p>2.A. Cunita, T. Onishi, M. Mizunuma, D. Hirata, and T. Miyakawa <i>Biosci. Biotechnol. Biochem.</i>, in press (2005)</p> <p>3.M. Mizunuma, K. Miyamura, D. Hirata, H. Yokoyama, and T. Miyakawa Involvement of S-adenosylmethionine in G1 cell-cycle regulation in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. <i>Proc. Natl. Acad. Sci. USA</i>, 101: 6086-6091 (2004)</p> <p>4.S. Kubota, I. Takeo, K. Kume, M. Kanai, A. Shitamukai, M. Mizunuma, T. Miyakawa, H. Shimoi, H. Iefuji, and D. Hirata. Effect of ethanol on cell growth of budding yeast: genes that are important for cell growth in the presence of ethanol. <i>Biosci. Biotechnol. Biochem.</i>, 68:968-972 (2004)</p> <p>5.A. Shitamukai, D. Hirata, S. Sonobe, and T. Miyakawa Evidence for antagonistic regulation of cell growth by the calcineurin and HOG pathways in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. <i>J. Biol. Chem.</i> 279: 3651-3661 (2004).</p>
<p>自然科学研究支援開発センター</p> <p>山下 一郎</p> <p>田中 伸和</p>	<p>Y. Hayashida , T. Kawamura , R. Hori-e & I. Yamashita. Retinoic acid and its receptors are required for expression of aryl hydrocarbon receptor mRNA and embryonic development of blood vessel and bone in the medaka fish , <i>Oryzias latipes</i>. <i>Zool. Sci.</i> 21: 541-551 (2004)</p> <p>1.Moriuchi , H. , Okamoto , C. , Nishihama , R. , Yamashita , I. , Machida , Y. , Tanaka , N. Nuclear localization and interaction of RolB with plant 14-3-3 proteins correlates with induction of adventitious roots by the oncogene rolB. <i>Plant J.</i> 38: 260-275 , 2004.</p> <p>2.Moriuchi , H. , Fujikawa , Y. , Aly , M.A.M. , Saneoka ,</p>

北村 憲司	<p>H. , Fujita , K. , Yamashita , I. , Tanaka. , N. Hairy root-mediated transgenic-plant regeneration in Egyptian clover (<i>Trifolium alexandrinum</i> L.). <i>Plant Biotech.</i> 21: 165-168 , 2004.</p> <p>3.Tanaka N. , Suzuki K. , Yamashita , I. Evidence of horizontal gene transfer from <i>Agrobacterium rhizogenes</i> to tobacco plants during the evolutionary process. <i>Endocytobiosys Cell Res. (ICES 8 proceedings)</i> 15: 151-162 , 2004.</p> <p>4.Yoshida , K. , Uraji , M. , Hattori , Y. , Moriguchi , K. , Suzuki , K. , Tanaka , N. , Kato , A. Genome structure and evolution of giant plant pathogenic plasmids in <i>Agrobacterium tumefaciens</i> and <i>Agrobacterium rhizogenes</i>. <i>Endocytobiosys Cell Res. (ICES 8 proceedings)</i> 15: 371-378 , 2004.</p> <p>5.田中伸和、森内 寛 , 植物腫瘍化因子がかかわる細胞増殖・器官分化のタンパク質ネットワーク. <i>生物物理</i> , 44: 286-289 , 2004</p> <p>1.Lehmann A. et al. , Molecular interactions of fission yeast Skp1 and its role in the DNA damage checkpoint , <i>Genes to Cells</i> , Vol. 9 , pp. 367-382 (2004)</p> <p>2.Yamano H. et al. , Requirement of the SCFPop1/Pop2 ubiquitin ligase for degradation of the fission yeast S phase cyclin Cig2 , <i>J. Biol. Chem.</i> , Vol. 279 , pp. 18974-18980 (2004)</p>
-------	--

教育研究支援活動

A . 第 19 回公開学術講演会

遺伝子・細胞・個体の接点

線虫 *C.elegans* の神経回路を基盤とした感覚受容、記憶・学習の分子機構

名古屋大学大学院理学研究科

森 郁恵

神経細胞死の分子遺伝学的制御機構

東京大学大学院薬学研究科

三浦 正幸

寿命：代謝関連転写制御因子の多重修飾とその生物学的意義

筑波大学・先端学際領域研究センター

深水 昭吉

形質転換ラットの作製：先端生殖工学技術の駆使

自然科学研究機構・生理学研究所

平林 真澄

参加者 140 名

開催日 平成 16 年 10 月 22 日

開催場所 理学部 E002-AV 教室

第20回公開学術講演会

技術革新と企業戦略

下面発酵酵母における DNA マイクロアレイ研究とその展開

キリンビール株式会社基盤技術研究所 善本 裕之

プレーヤーであるために！！

～ PCB 無害化処理プラントの受注まで～

日本曹達株式会社機能化学品事業部 伊藤 哲也

参加者	61 名
開催日	平成 16 年 12 月 3 日
開催場所	自然科学研究支援開発センター (旧アイソトープ総合センター)

B. 組換え DNA 実験指針講習会

講師	自然科学研究支援開発センター	山下 一郎
	〃	田中 伸和

受講者（新規利用者対象）44 名(広島大学教員・学生)

開催日 平成 16 年 4 月 26 日、5 月 24 日、6 月 21 日

開催場所 自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)

C. 遺伝子操作技術研修会

第 1 回 基礎技術コース

(組換え DNA 技術講習会(基礎))

組換え DNA 実験の基礎的技術とその原理を習得する。また、安全性に対する考え方とそれに基づく実験上の注意事項について理解を深める。

組換え DNA の作成

大腸菌コンピテント細胞の作製と形質転換

プラスミド DNA の精製

RNA 取扱いの基本

PCR 法とその応用

講師	自然科学研究支援開発センター	山下 一郎
	〃	田中 伸和
	〃	北村 憲司

受講者	19 名
	(広島大学教員・学生：11 名 学外者：8 名)

開催日 平成 16 年 8 月 2 日－8 月 6 日
 開催場所 自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)

D. 遺伝子研修会「先生と生徒のための遺伝子組換え実験」

1. 遺伝子操作技術とは何か
 - (1) 遺伝子組換え技術に用いる道具の開発
 - (2) 組換え DNA の作製法
 - (3) 遺伝子組換え生物の作製法
2. 遺伝子技術の現状と将来
 - (1) 遺伝子組換え食品とは何か
3. 遺伝子実習
 - (1) 遺伝子を発現させる（緑色に光る大腸菌の作製）
 - (2) 遺伝子物質を観る（プラスミドの制限酵素切断と電気泳動）

講師	広島県立海田高等学校 農林水産先端技術産業振興センター 自然科学研究支援開発センター " "	山内 宗治 外内 尚人 山下 一郎 田中 伸和 北村 憲司
受講者	6 名（広島県の高校の理科教員） 22 名（広島県の高校の生徒）	
開催日	平成 16 年 7 月 24、25 日	
開催場所	自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)	

E. 生命科学フォーラム

- 第 4 回：平成 16 年 4 月 23 日 遺伝子実験施設 1 階セミナー室
 講演者：山下 一郎（自然科学研究支援開発センター）
 座長：北村 憲司（自然科学研究支援開発センター）
 演題：メダカ胚における血管形成機構
- 第 5 回：平成 16 年 5 月 11 日 R I 総合センター 1 階講義室
 講演者：Dr. David Shore（University of Geneva, Switzerland）
 座長：水田 啓子（生物圏科学研究科）
 演題：A regulatory switch for growth regulation of ribosomal protein genes in yeast

第6回：平成16年6月17日 遺伝子実験施設1階セミナー室
講演者：田中 伸和（自然科学研究支援開発センター）
座長：江坂 宗春（生物圏科学研究科）
演題：植物病原菌アグロバクテリウムの寄生戦略を探る

第7回：平成16年11月17日 遺伝子実験施設1階セミナー室
講演者：水田 啓子（生物圏科学研究科）
演題：リボソーム生合成調節を中心とした細胞増殖制御ネットワーク

F. DNAシーケンシングサービス

平成15年度 196件 1229サンプル
(反応+泳動+解析：892、泳動+解析：337)
平成16年度(2月28日現在) 424件 2946サンプル
(反応+泳動+解析：1331、泳動+解析：1615)

G. 技術セミナー

塩基配列決定のためのDNAサンプル調製法

講師 自然科学研究支援開発センター 彦坂 智恵
受講者 10名(広島大学教員・学生)
開催日 平成16年6月25日
開催場所 自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)

質量分析講習会(1)

講師 大学院理学研究科 泉 俊輔
受講者 17名(広島大学教員・学生)
開催日 平成16年9月16日
開催場所 自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)

質量分析講習会(2)

講師 大学院理学研究科 泉 俊輔
受講者 22名(広島大学教員・学生)
開催日 平成16年11月19日
開催場所 自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)

第5回NaBiT講習会「質量分析講習会」

講師 大学院理学研究科 泉 俊輔
島津製作所 山田 真希
受講者 15名(広島大学教員・学生)
開催日 平成17年3月9、10日
開催場所 自然科学研究支援開発センター(遺伝子実験施設)