

Platanus Vol. 24

総合分析実験センターニュース

- ・微生物汚染事故の根絶に向けた取り組み 1
- ・Dear Users... 2
- ・平成 28 年度利用状況報告 3
- ・ニューメンバー紹介 8

山梨大学
総合分析実験センターニュース
Platanus 第 24 号
2017 年 8 月 1 日発行
<http://www.med.yamanashi.ac.jp/~cmr/>



動物実験施設微生物汚染事故の根絶に向けた取り組み

日頃より、動物実験施設における衛生管理（清掃・消毒・滅菌）にご協力いただきありがとうございます。昨今、研究の多様化と施設の老朽化に伴い、利用者の皆様よりお預かりしている大切な実験動物が、さまざまな病原微生物に感染するリスクが高まってきています。しかし、そのような状況下でも、できる限り微生物汚染事故を減らし、皆様に安心・安全に動物実験を行っていただけるよう、施設では可能な限り衛生対策の「徹底」と「改善」を進めています。最近、対策を変更したところが幾つかありますので、下記および最新版の「動物実験の手引き」に目を通していただき、是非、動物実験施設における微生物汚染事故根絶に向けて、利用者の皆様にもご協力をいただけますよう、よろしく願いいたします。



1. 平成 29 年度版「動物実験の手引き」

“Bison” → “Shisetsu” → “総合分析実験センター” → “資源開発分野” → “動物実験の手引き” → “動物実験の手引き 2017” フォルダーの中に有ります。ご自身のパソコンに“動物実験の手引き 2017” フォルダーごとコピーしてご利用下さい。各種申請書式一式も添付・リンク貼付けしてあります。

資源開発分野 神沼 修

2. 施設入口での消毒

1 階ゲート入口での手指、持ち込み物品（実験機材、消耗品、死体ビニール袋、返却ケージ等）に対する消毒の徹底をお願いします。各々の消毒方法については、“動物実験の手引き” 59～67 ページ「持ち込み機器・消毒滅菌マニュアル」をご参照下さい。また、それを含めた「動物実験施設基本マニュアル」を新たに掲載しました（55～70 ページ）。さまざまな対策についてまとめてありますので、是非お読みいただき、遵守をお願いいたします。

3. 飼育管理区域への入退域方法

2・3 階飼育管理区域の入域時には、「無塵衣コート」に着替えて「グローブ」、「キャップ」、「マスク」を着用し（2・3 階）、「オーバーソックス」着用と「サンダル」の履き替え（3 階）または「長靴」への履き替え（2 階）後、手指消毒をお願いします。2・3 階共、入域時に消毒液の踏込み槽を設置しました。入域時と退域時の両方で、踏込み消毒をして下さい。



2 面へ続く →

← 1面から続く

退域後、「無塵衣コート」(2・3階)および「オーバーソックス」は、指定の回収バスケットに入れてください。「グローブ」、「キャップ」、「マスク」は、指定のゴミ箱に廃棄して下さい。

4. 運搬用台車

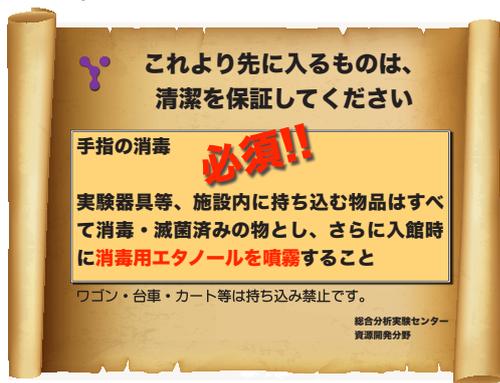
物品運搬用の台車・ワゴンについて、動物実験施設内への持ち込みは禁止です。1階ゲート入口左側に施設内専用台車を用意しておりますので、持ち込み物品を消毒した後、運搬にご利用下さい。

5. マウス・ラットの施設外持ち出し

施設内で飼育中のマウス・ラットを施設外に持ち出す場合は、各々の持ち出し専用移動箱をご利用ください(有料:マウス 81円/箱、ラット 524円/箱)。各専用移動箱とそれを入れるビニール袋は、3階飼育管理区域内の中程、流しの向かい側に配置してありますので、使用簿に記入してからお使い下さい。なお、移動箱の再利用と、施設外に一旦持ち出された動物の再搬入はできませんのでご注意ください。

6. マウス・ラットの貸出しケージ

ケージ、給水瓶等の施設外への持出しは通常できませんが、実験状況によっては、それらを貸出しいたします。(有料:マウス用-大 48円、マウス用-中 36円、マウス用-小 24円、ラット用 110円)。貸出をご希望の際は、事前に管理室にある「マウス・ラットケージ貸出し申請書」に記入してご提出下さい。ケージ返却時の洗浄・消毒方法は、申請書に記載してあります。なお、48時間以上の飼育を伴う実験にご利用いただくことはできません。



Dear Users...

入退館管理システム

入退館システムの更新から1年が経過しました。おおむね好評ですが、今年も年度の切り替え時に多少の混乱が見られました。ここでもう一度、学内での身分の変更に伴うシステム情報の引き継ぎ状況についてお知らせします。登録申請の要否について参考にして下さい。

・入学 / 採用

新規採用や新入学では当然登録が必要ですが、一時的に外部機関に出向していたなど再雇用の場合でも、本学に籍のない期間があると情報が引き継がれません。研究員等の身分が連続しているかは担当部局に確認して下さい。当然ですが、本学に籍がない方はセンターを利用できません。

・学生

学部生から院生など学籍番号の変更を伴う身分変更は、例外なく情報を引き継ぎません。再登録が必要です。

・職員の異動

学内の異動では情報を引き継ぎますが、所属変更の場合は新しい所属での登録が必要です。そのまま使用すると旧所属がすべての責任を負うこととなりますので、事務担当者や主任教員の方は注意して下さい。

・その他

身分証の所属と研究の拠点が違う方は研究の拠点となる講座で登録してもらってください。拠点となる講座以外に勉強に行ってる講座がある方は、個別に相談して下さい。職員だが院生でもあるので身分証が2枚あるという方はどちらのカードを使うか申し出てください。氏名の変更があった場合なども利用記録用紙に新しい名前を書く前に個別に申し出てください。よろしくお願ひします。

平成 28 年度利用状況一覧（その 1）

飼育の状況

	マウス	ラット	スナネズミ	モルモット	ウサギ	ネコ	ヤギ	合計
のべ飼育数	3,573,509	55,554	12,735	252	17,881	2,769	80	3,662,780
入荷数	6,749	666	47	6	187	1	5	7,661

動物実験施設入館者数

区分	月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	前年比
入館者数（人）		1,504	1,435	1,629	1,619	1,361	1,237	1,208	1,164	1,017	1,050	1,152	1,103	15,479	▲ 1,708
1日平均（人）		50	46	54	52	44	41	39	39	33	34	41	36	42	▲ 4.7

資源開発分野利用状況のまとめ

登録教室は 36 教室、登録者は 279 人でした。入館者総数は 15,479 人で、1 日平均では 42 人でした。延べ動物飼育数は、前年度比較で 11% 減の 3,662,780 匹日でした。

マウスは、延べ動物飼育数 10% 減の 3,573,509 匹日、入荷数も 407 匹減っています。ラットは、延べ動物飼育数 38% 減の 55,554 匹日、入荷数も 300 匹減っています。ウサギは、延べ動物飼育数 39% 減の 17,881 匹日、入荷数も 101 匹減っています。モルモットは、延べ動物飼育 88% 減の 252 匹日で、入荷数も 3 匹減っています。ネコは、延べ動物飼育数 14% 減の 2,769 匹日、入荷数 1 匹。ヤギは、延べ動物飼育数 80 匹日、入荷数 5 匹。本年度は、スナネズミが飼育され、延べ動物飼育数 12,735 匹日、入荷数 47 匹でした。実績は表をご参照ください。

本年度は、スナネズミとヤギを除いた動物種で延べ動物飼育数と入荷数共に減りました。また、短期の実験ではありますがヤギといった大型の実験動物の使用が増えました。これからも、飼育動物の現状を踏まえ将来を見据えて飼育室の改修や飼育装置の増設等を検討していきたいと思えます。

28 年度分の動物実験結果報告書の提出をお願いします。この報告書の「使用動物」の欄は、動物の尊い命を使用した実験の記録となります。動物実験責任者は、毎年度学長に報告する義務がありますので、忘れず提出してください。

動物実験施設登録者数

区分	利用教室登録数	利用者登録数
基礎	15	108
臨床	20	136
一般・看護	1	2
教育人間科学	1	12
生命環境	1	7
附属施設等	1	14
計	36	279

実験動物慰霊式

平成 28 年度実験動物慰霊式が、平成 28 年 11 月 17 日（木）午後 2 時より動物実験施設西側の実験動物慰霊碑前にて執り行われ、教職員学生等 130 名が参列しました。



平成 28 年度利用状況一覧（その 2）

装置名称	電顕室		培養準備室				試料調整室			培養室	細胞工学室		遺伝子工学室		
	透過電顕合計 (h)	ミクロトーム室 (h)	純水 (L)	超純水 (L)	液体窒素 (L)	ドライアイス (Kg)	OptimaTX (h)	卓上超遠心機	CP80W 超遠心機 (h)	DNA SpeedVac (h)	組織培養室合計 (h)	FACS Calibur (回)	InCell Analyzer (h)	遺伝子工学室 P2 (回)	遺伝子工学室 P3 (回)
解剖構造生物	185:38	436:04				25.70					0:12			10	41
解剖細胞生物	22:15		244.50	140.00	7.22	23.40		78:30							
統合生理			23.00												15
神経生理		37:11			47.34										24
第一生化	88:35		173.10	1397.30	14.24	26.25			52:45					2	
第二生化			14.00		1.96	5.80									19
薬理				81.00		24.39					2:30	0:20			1
分子病理			580.40	6.10	30.95	18.30	129:57								
微生物			9.00	197.50	0.50						1:54				14
免疫		2:45	5.00	276.00	1.01	1.40					1:10				1
法医															
環境遺伝医学						5.40									
社会医学															
第一内科			222.00			2.00					1:50				5
第二内科			18.40	36.10	33.55	35.15	6:00	157:50			203:09			62	118
第三内科				1.00	9.66	25.55		45:06	25:59	74:47				91	615
神経内科	31:03	103:05		62.00	19.55	27.10									
血液内科			65.60	378.00		2.60					22:27				
小児科						1.75	19:56				110:28	0:43			20
精神神経科						15.40									
皮膚科			280.50			0.60					80:53				
第一外科			151.00		37.17	3.50									
第二外科															
整形外科				381.00	10.54	2.55					54:27				14
脳神経外科															
麻酔科				0.04	24.14										
産婦人科						0.50									
泌尿器科		16:50	365.00	0.27		2.30									5
眼科															
耳鼻科				5.00		3.90									
放射線科															
歯科口腔外科			20.00								11:23				
救急集中治療医学			520.00	3.00		7.20									
臨床検査医学				10.00		9.90			23:45						15
人体病理		1:40		9.00		2.50									
基礎臨床看護学															
成育看護学															
医学教育センター			101.00	218.00	1.00	7.00									
分子情報伝達			830.40	1.50	0.95	6.70									
地域医療学															
臨床研究開発学															
分析センター			139.80		0.63						36:44				
動物実験				45.40	0.98	3.80									
その他															
計	327:31	597:35	3762.70	3248.21	241.39	290.64	155:53	281:26	102:29	86:22	515:32	1:03	165	907	
前年度実績	207:49		3955.90	4134.93	299.93	219.99	3:05	194:45	31:48	228:03	556:07	21:46	209	585	
増減	119:42	597:35	▲193.20	▲886.72	▲58.54	70.65	152:48	86:41	70:41	▲141:41	▲40:35	▲20:43	▲44	322	
利用講座数	4	6	18	20	17	27	3	3.00	3	3	10.35	2	4	14	
利用者数	8	14	39	49	47	86	4	7	6	6	31	2	7	42	
利用回数	123	164	316	342	371	464	18	59	33	189	561	2	165	907	

平成 28 年度利用状況一覧（その 3）

装置名称	分析機器室 #1				分析機器室 #2		画像解析室				核酸実験室			工作室	低温室				
	分光光度計合計(回)	マイクロプレートリーダー合計(回)	シングルフォトンカウンタ(回)	シングルフォトンカウンタ(回)	FACS Aria (h)	枚数)	μP8100 (90cm 変換)	(h)	レーザー共焦点顕微鏡	多点タイムラプス顕微鏡 (h)	鏡 (h)	ボックス型共焦点顕微鏡 (h)	LAS4000 合計 (回)	定量 PCR 合計 (回)	合計 (回)	エンドポイント PCR	クリオスタット (回)	工作室 (h)	低温室 (回)
解剖構造生物	174	2				22			93:07			134		82					43
解剖細胞生物		6				23	297:10		11:02	58:00	19	12	14						20
統合生理	11	6				8					9	18						41:41	9
神経生理	17					2	2:39			0:39								18:53	
第一生化	11	15				6	0:20		1012:20			84							
第二生化	9	17				10	17:20						35					7:00	
薬理		27		81		3	172:15					129	106						
分子病理	26	10				6	16:05			0:45	33								
微生物	2	44			25:46	2	21:33						3						
免疫						8						13							
法医																			
環境遺伝医学	1	78										21		2					
社会医学																			
第一内科		5			3:30	12													
第二内科		395				21	67:18			16:25	308	182	2						
第三内科	1	23	5	24:46	78	1:00				24:50	189		4						
神経内科	9				20	50:15							22						
血液内科						4						125							
小児科	16	143	8		65	0:40				12:12	7								
精神神経科						2								9					
皮膚科	58	13			8	2:40					20	56							
第一外科	2	72			2	45:17					14	2							
第二外科						10						10							
整形外科		12				41				0:40	178	21							
脳神経外科		36				58	5:10	2:00			31								
麻酔科		17				17					6								
産婦人科																			
泌尿器科		5	6			4						100							
眼科	9	4					27:18				3	127							
耳鼻科		1				46													
放射線科						9													
歯科口腔外科		6				35													
救急集中治療医学						15													
臨床検査医学		25				4	119:20					6		8				27	
人体病理	15					19												0:30	
基礎臨床看護学						5							50						
成育看護学																			
医学教育センター						5													
分子情報伝達		278										490							
地域医療学																			
臨床研究開発学																			
分析センター					5:05	4					1	4						1:05	
動物実験	5													2				0:20	
その他						49							39					9:20	
計	366	1240	100	59:07	623	846:20	1118:29	113:31	1914	643	165	8	78:49	99					
前年度実績	351	1267	86	145:43	922	1373:23	119:35	144:30	1762	635	192	40	59:29	142					
増減	15	▲ 27	14	▲ 86:36	▲ 299	▲ 527:03	998:54	▲ 30:59	152	8	▲ 27	▲ 32	19:20	▲ 43					
利用講座数	16	24	4	4	34	16	4	7	21	15	8	1	7	4					
利用者数	38	84	13	6	101	35	4	10	71	46	19	2	12	6					
利用回数	366	1240	100	29	242	380	43	44	1914	643	165	8	46	99					

平成 28 年度利用状況一覧（その 4）

実験室別利用回数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	前年比
電顕室	25	24	32	64	45	15	13	23	25	22	43	48	379	84
培養準備室	191	170	213	216	196	200	156	185	158	185	169	183	2222	▲ 273
組織培養室	48	31	49	20	23	12	1	0	2	2	1	0	189	▲ 303
試料調整室	11	9	12	18	16	17	14	9	11	9	8	7	141	24
分析機器室 1	125	168	158	151	140	116	104	130	128	122	181	187	1710	▲ 40
分析機器室 2	74	115	74	69	41	66	66	136	62	13	42	115	873	▲ 111
細胞工学室	55	63	48	40	42	54	35	36	49	57	42	57	578	▲ 112
画像解析室	164	199	255	251	197	189	204	223	185	192	203	260	2522	▲ 105
遺伝子工学室	128	95	122	82	76	104	103	99	84	99	86	117	1205	264
核酸実験室	98	87	71	82	82	65	66	62	52	47	58	53	822	▲ 72
工作室	3	6	3	5	11	2	4	0	2	4	4	10	54	▲ 13
低温室	6	9	8	11	11	2	4	5	10	13	10	10	99	▲ 43
利用合計	1,158	888	1,056	1,130	902	917	896	912	922	819	978	1,068	11,646	675

機能解析分野利用実績概観

28年度の機能解析分野の利用状況は、わずかに減少です。といっても減少幅は回数ベースで一割に満たないので、深刻なものはありません。培養室は年度後半に激減しましたが29年度に入ってから新しい利用者が入っていますし、電顕室や試料調整室は稼働率が上がり、学会シーズンの大判プリンタは大回転しています。

研究支援業務は例年通り光顕試料作製が好調です。なんとなくですが、遺伝子抽出用に厚手の切片が欲しいという相談を受けることが増えたように思います。マイクロアレイや次世代シーケンサで解析するために効率良く目的の組織だけを切り抜くなら、マイクロダイセクション装置を新調したいところです。来年度のための概算要求で申請を出してもらっていますが、どうなるのでしょうか。古い試料などの取り扱いには新任の瀬川助教がプロフェッショナルなので、ぜひご相談ください。

アクティビティー維持には老朽化した機器の更新が重要ですが、全国どこの地方大学でも予算がまったくつかない状況が続いています。共焦点顕微鏡、セルソーター、ウルトラマイクローム、などがもう故障しても修理が

研究支援業務利用実績

業務	講座数	件数	前年比	検体数	詳細
光顕試料作製	15	204	79	1112	薄切数：10843 染色数：2382
凍結試料作製	3	18	▲ 13	60	薄切数：257 染色数：11
液体窒素予約	6	241	25		総量：2372

困難な稼働限界を迎え、セルアナライザーもそろそろ更新しないと、いつサポート終了してもおかしくない状況です。設備マスタープランに載せて順番に申請していますが、一年でも早く実現するよう、皆様のご支援をお願いします。



平成 28 年度利用状況一覧（その 5）

RI 実験施設入館者数

区分	月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	前年比
入館者数（人）		128	99	89	179	73	96	81	51	47	58	51	116	1068	▲190
1日平均（人）		4.3	3.2	3.0	5.8	2.4	3.2	2.6	1.7	1.5	1.9	1.7	3.7	2.9	▲0.5

核種別利用量

	H-3	P-32	S-35	I-125	Cr-51	I-131
利用量 (MBq)	65.7	44.3	0.0	307.0	0.0	0.0
新規受入量 (MBq)	67.0	37.0	0.0	462.5	0.0	0.0

RI 実験施設登録者数

区分	利用教室登録数	利用者登録数
基礎	5	21
臨床	16	68
一般・看護	1	1
附属施設等	3	19
計	25	107

放射線分野の最近の動向について

RI 実験施設は、アイソトープ（放射性物質）を標識等に用いて生化学の実験を行う放射線研究施設です。昨年度の当施設内における被ばく線量は、例年同様 5mSv 以下でした。この被ばく線量は、放射線障害が問題にならない十分低い値です。

また、当施設では、放射線画像解析装置 BAS2500 の故障により、更新機器 Typhoon scanner が 3 月に導入されました。この機器は、アイソトープで標識されたサンプルからの放射線をイメージングプレート上に可視化することで、サンプルの二次元分布を解析することができます。解析ソフトは imageQuant TL を使用しています。皆様のご利用をお待ちしております。

放射性物質の管理について

放射線研究施設では、放射性物質を施設外に持ち出すことはできません。もちろん、故意に持ち出す人はおりませんが、微量の放射性物質を衣服に付けたまま、うっかり退出してしまう可能性は十分にあります。RI 実験施設では退出時に、高性能の放射線測定器による汚染検査により、放射性物質汚染の流出を防いでおります。

さて、ここで、放射線管理についてとても重要なことをお話しします。それは、『放射性物質の出す放射線量（放射能）は、時間が経つと減衰します。ただし、いくら減衰しても管理対象からは外れません。』ということです。すなわち、現在の日本では安全管理の面から、『放射線が測定できないほど弱くなっても、その放射性物質を施設の外へ持ち出す

ことはできません。』ということになります。この管理方法については、費用の問題や、放射線障害の可能性が十分低いという観点から、異論を唱える方も多くいます。一方で、現在の日本では、放射能漏れや被ばく事故などを見ますと、放射線管理が「文化」としては、まだ十分に根付いておらず、よって世間の信頼を十分に得ているとは言い難いように思います。現代において、放射線は医療分野に大きく貢献していますが、いまだ多くの方が放射能に対し不安を感じているのが現状です。

また、被ばくによる将来の不安（放射線障害）や、放射性物質散布によるテロの可能性がある現代の日本においては、法令遵守や放射線の利点のみを強調することでは、人々から放射能の不安を払拭するのは難しいのではないのでしょうか。

そのような中私たちは、被ばく管理や放射性物質取り扱い等の法令遵守はもちろんのこと、「思いやり」の観点からの放射線管理を心がけております。例えば、施設外に出す一般ゴミについて「放射性」や「放射能マーク」の無いことを確認したうえで廃棄することを徹底しております。このようなことは法律とは関係なく、ただ「人々を不安にさせない」という気持ちが原点となっております。

私たちは、このような小さな「思いやり」を末永く習慣化させることで、将来の日本において放射線管理が「文化」として根付くための、最初の一步となることを期待しております。

ニューメンバー紹介

機能解析分野 瀬川 高弘

昨年4月に総合分析実験センター・機能解析分野に着任し、次世代シーケンサー解析担当をさせていただいております瀬川高弘です。試料からのDNA解析をおこなうウエット面と、次世代シーケンサーから得られる膨大な情報を解析するドライ面との両面をサポートできる研究の発展・協力を目指して努めて参りたいと思います。

因みに着任前は、情報・システム研究機構・国立極地研究所にて試料年代の古い氷試料や、博物館の標本試料などの多様な試料からのDNA検出や、次世代シーケンサーを用いた遺伝子解読・発現解析、分子系統解析などに従事して参りました。試料年代の古い試料からのDNA解析では、絶滅した動物や植物の古代試料からの遺伝子解析をおこない、次世代シーケンサーを利用することで塩基配列を決定することに成功し、系統推定や分子進化メカニズムを解明することができました。また、マイクロ流体工学に基づく遺伝子定量技術を応用して、様々な病原菌・ウイルスや各種抗生物質耐性遺伝子を同時一斉に検出・定量する技術を開発して参りました。この技術を用いて、複数の病原体や抗生物質耐性遺伝子に関して高感度の定量値を得ることができると、この技術は安全性評価や医療診断への応用が期待されます。



総合分析実験センターで管理している次世代シーケンサーは、ライフテクノロジー社のIon Protonであり、RNAシーケンスや、がんや遺伝病研究など研究目的に応じたターゲット遺伝子群を検出する高精度な遺伝子パネルを用いた解析が可能となっています。また、イルミナ社のショートリード次世代シーケンサーや、ロングリード解読を得意とするPacbio社やOxford Nanopore Technologies社などから次世代シーケンサーが販売されており、研究目的に応じて次世代シーケンサーを使い分けることがスタンダードになってきています。シーケンサーを保有していなくても専門の受託会社などを通じて解読もでき、またDNAやRNA溶液からのゲノムライブラリー作成からシーケンス、情報解析まで請け負っている会社もありますが、料金が一般的に高額であることが知られております。



次世代シーケンサーから得られるDNAデータ量は膨大です。しかしながら、論文に掲載できる高品質のシーケンスデータを得るには、サンプルのコンディションに応じて最適な条件設定や品質管理が必須になっています。総合分析実験センターでは、少量の細胞や微量DNA、状態の悪い検体試料などの多様なサンプルからの核酸抽出やゲノムライブラリー作成に関してノウハウがあり、また、発現解析などの比較的簡単なバイオインフォマティクス情報解析までをサポートしています。

次世代シーケンサーを活用した環境をサポートし、出来るだけ利用者の皆様のご要望に応えられるように運営に携わって行きたいと思っております。今後も、次世代シーケンサーを用いた遺伝子分析に携わり、研究に重要な情報を提供していきたいと考えております。