

Platanus Vol. 28

総合分析実験センターニュース

- ・動物実験施設(第Ⅰ期)改修工事について・・・1
- ・2020年度利用状況報告・・・2
- ・胚操作担当のご挨拶・・・7
- ・Dear Users...・・・8

山梨大学
総合分析実験センターニュース
Platanus 第28号
2021年8月31日発行
<http://www.med.yamanashi.ac.jp/~cmr/>



動物実験施設(第Ⅰ期)改修工事について

資源開発分野 兼平雅彦

現在、動物実験施設第Ⅰ期の改修工事が行われています。本改修工事は、かねてより申請していましたが「国立大学法人等施設整備費『令和2年度第3次補正予算』」により実現しました。施設の改修は、私たち動物実験施設のみならず、総合分析実験センター全体の長年の悲願でありました。大まかな流れとして、令和3年9月に着工し、翌年4月に竣工、9月より本格稼働を予定しています。それに先立ちまして、施設内の飼育動物の移動、飼育用資材・設置物品の撤去等が行われました。

動物実験施設は、医学部の院生研究棟側から順に、第Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期という構造になっています。昭和57年に第Ⅰ期が建設され、昭和61年の第Ⅱ期増築、平成元年のⅢ期増築を経て現在に至ります。第Ⅰ期は、築

39年ということもあり、壁面のクラックや給排水の配管の劣化などの老朽化が目立っていましたが、本改修工事により、耐久性・気密性はもちろんのこと、適切な温度・湿度が維持されるものと期待されます。飼育用ラックやケージは旧来のものを使用する予定ですが、利用者の方々へは、クリーンかつ快適な動物飼育環境を提供できるものと考えております。また、この状況に甘んじることなく、引き続き、第Ⅱ期、Ⅲ期の改修工事が実現するよう、センター職員一同、日々知恵を絞っています。

施設を利用されているの方々にはご不便をお掛けしております。なお一層のご理解とご協力をお願いいたします。



第Ⅰ期 第Ⅱ期および第Ⅲ期

2020年度利用状況一覧（その1）

装置名称	電顕室			培養準備室				試料調整室				細胞工学	遺伝子工学室	
	透過電顕 (h)	走査電顕 (h)	ミクロトーム室 (h)	純水 (L)	超純水 (L)	液体窒素 (L)	ドファイアイス (Kg)	卓上超遠心機 OpimatLX (h)	CP80W 超遠心機 (h)	DNA SpeedVac (h)	分光光度計合計 (回)	FACS Calibur 合計 (h)	遺伝子工学室 P2 (回)	遺伝子工学室 P3 (回)
解剖構造生物	448:55	20:16	113:19				6.55	30:06	372:41		221			
解剖細胞生物	78:53		4:57	188.80	68.00	17.82	22.80		12:48			40:41	6	4
統合生理				6.00										
神経生理					5.00	56.68				20				
第一生化	59:25				1058.00	30.68	60.35		5:32					
第二生化						0.50	▲ 0.35							
先端応用医学				464.20							1			
薬理							15.50							20
分子病理				220.10	26.50	8.19	3.40				3			
微生物					370.00	0.38	3.30				32:06	3:13		
免疫				190.10	365.00	0.44							4	354
法医														
社会医学							3.80							
第一内科				231.00										
第二内科						14.56	4.00	0:30	100:05			25:40		6
第三内科						3.88	43.70	12:23				13:37		82
神経内科	42:58		86:25		72.00	11.22	16.00				16			
血液内科				108.70	456.00									
小児科											21	104:12		23
精神神経科							0.50				6			7
皮膚科				190.10			0.90				26	277:16		
第一外科				315.00		10.09	6.95		21:04		96	15:59		
第二外科														
整形外科					371.00		2.60					78:36		
脳神経外科							4.10							
麻酔科						62.77	1.90				12			
産婦人科														
泌尿器科				105.10	0.15	4.41	4.45							
眼科							13.50				8			
耳鼻科							2.00							
放射線科														
歯科口腔外科							3.00				3		2	
救急集中治療医学														
臨床検査医学						1.50	4.55					6:30		
人体病理							15.45			9:46	4			
看護学科														
総合医科学センター				62.00		1.00								
工学部														
生命環境学部														
教育学部														
付属病院														
分析センター				44.00								63:47		
動物実験				16.20	80.00						20			8
その他														
計	630:11	20:16	204:41	2141.30	2871.65	224.12	238.95	42:59	512:10	41:52	457	629:31	12	504
前年度実績	684:28	54:56	263:49	3006.50	2642.15	228.34	278.84	17:10	632:11	9:50	554	791:17	6	336
増減	▲ 54:17	▲ 34:40	▲ 59:08	▲ 865.20	229.50	▲ 4.22	▲ 39.89	25:49	▲ 120:01	32:02	▲ 97	▲ 161:46	6	168
利用講座数	4	1	3	13	11	15	23	3	5	2	14	10	3	8
利用者数	11	2	9	26	31	34	67	5	8	2	38	23	4	18
利用回数	147	18	80	200	243	332	334	16	66	25	457	591	12	504

2020 年度利用状況一覧（その 2）

装置名称	分析機器室		培養室 組織培養室 (h)	核酸実験室			画像解析室						工作室 (h)	低温室 (回)
	FACS Aria (h)	PF8100 (90cm 変換枚数)		定量 PCR 合計 (回)	エンドポイント PCR 合計 (回)	クリオスタット (回)	倒立型共焦点 顕微鏡 (h)	正立型共焦点 顕微鏡 (h)	ボックス型共焦点 顕微鏡 (h)	KEYENCE 顕微鏡 (h)	LAS4000 合計 (回)	ダー合計 (回)		
解剖構造生物				6			0:35			5:55	6			
解剖細胞生物	4:20			4	3		71:33	16:01	0:40	4:05	51	5	3:17	20
統合生理													0:54	
神経生理			32:09				0:13			53:46			2:50	
第一生化				43			2:26					12	0:30	
第二生化				14			10:25			7:46	30			
先端応用医学			7:00								211	135		
薬理				36							30	2	0:50	
分子病理											23			
微生物	3:47				5		3:30						37	
免疫													10	
法医														
社会医学													6	
第一内科											2		9	
第二内科			19:57	60			45:25			2:33	147		88	
第三内科				3	6				93:39	38:57	267		6	
神経内科							86:00	16:20						
血液内科											127			
小児科	27:10								1:50		1	112		
精神神経科	1:33													
皮膚科		6		5			0:07	5:44		48:42	23	1		
第一外科		2		50						72:03	76	15		46
第二外科														
整形外科				13					3:30	2:15	203	1		
脳神経外科							5:00				63	29		
麻酔科			17:23	21	21		3:22		3:18	0:25	110	40		
産婦人科														
泌尿器科		11					0:09			83:01	12			
眼科				43	3			8:16	0:30		18			
耳鼻科														
放射線科														
歯科口腔外科		4					14:35			17:10				
救急集中治療医学														
臨床検査医学			0:30	1		4	1:30			4:50		23		
人体病理					1									
看護学科														
総合医科学センター					3						2			
工学部														
生命環境学部														
教育学部				54										
付属病院														
分析センター	4:02	4		7				1:00		0:07	3		4:12	
動物実験														
その他														
計	40:52	27	76:59	360	42	4	244:50	47:21	103:27	341:35	1405	531	12:33	66
前年度実績	10:50	735	105:40	474	29	22	370:43		155:48	468:59	1362	803	11:08	17
増減	30:02	▲ 708	▲ 28:41	▲ 114	13	▲ 18	▲ 125:53	47:21	▲ 52:21	▲ 127:24	43	▲ 272	1:25	49
利用講座数	5	5	5	15	7	1	14	5	6	14	20	17	6	2
利用者数	7	8	6	34		1	21	8	9	32	54	41	8	5
利用回数	25	11	109	360	42	4	146	28	63	346	1405	531	19	66

2020 年度利用状況一覧（その 3）

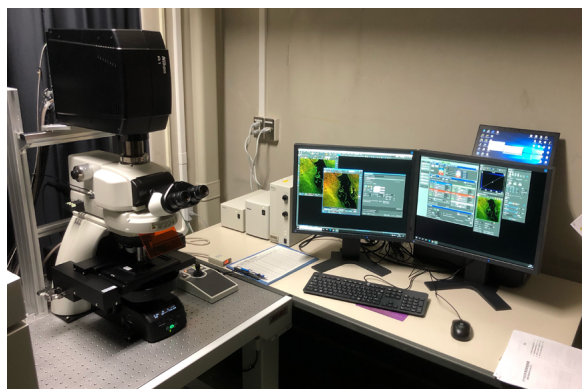
実験室別利用回数

	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	36	24	21	43	25	18	29	28	38	18	24	18	322	▲ 38
培養準備室	145	150	173	163	155	137	150	97	123	123	120	111	1647	▲ 175
組織培養室	12	12	13	17	16	12	11	10	5	1			109	34
試料調整室	44	50	35	45	62	44	55	37	46	42	43	66	569	▲ 94
分析機器室	1	3	3	3	1	14	15	6	1	1	1	3	52	▲ 285
細胞工學室	55	38	64	69	57	52	58	49	43	47	48	59	639	▲ 135
画像解析室	226	250	301	263	244	231	207	150	182	142	190	228	2614	▲ 271
遺伝子工學室	24	36	66	53	88	68	59	65	43	29	25	48	604	254
核酸実験室	31	38	65	32	23	28	27	19	20	55	44	54	436	▲ 85
リエゾン実験室	3	5	9	11	13	10	7	13	13	11	10	14	119	119
工作室	3	3	1		1	1	3	2	7	1	2	2	26	1
低温室		2	5	3	3		3	6	7	10	14	13	66	49
利用合計	577	606	747	691	675	605	617	469	515	469	511	602	7084	▲ 745

機能解析分野利用実績概観

コロナで始まりコロナで終わった 2020 年度は、医学研究の世界にも壊滅的な影響を及ぼしました。PCR 用の試薬や消耗品が海外から入荷しないから実験ができないなど、これまでまったく想像もしていなかった事態が長く続きました。「ものづくり日本」と言っても高精度なピペットチップは作れない状況のようです。学会が開かれなかった大判プリンタがほぼゼロになるなど、全体で 1 割の利用減になりました。

そういった中でも、1 月に稼働を開始した正立型のレーザー共焦点顕微鏡は順調です。既存の倒立型のレーザー共焦点顕微鏡でも利用のほとんどはプレパラートだったことを考えれば、正立型にすることで得られるメリッ



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	12	90	-27	362	薄切数：5478 染色数：626
凍結試料作製	1	37	-2	115	薄切数：487 染色数：15
液体窒素予約	6	188	3		総量：1838

トは非常に大きなものがあります。センサーの感度も大きく上がり観察が楽になっていますから、皆さんどうぞ活用してください。また、実習棟 3 階のリエゾン実験室ではマイクロダイセクション装置が稼働しています。多少コストがかかってもターゲットの細胞を厳しく絞り込んでノイズの少ないサンプリングを目指したい方には最適です。徐々に盛り返していくよう、環境整備を続けます。

なお、院生棟 6 階の遺伝子工學室は、安全性の確保のため入室制限をかけることにしました。実験スペースや持ち込み機材についても今後は定期的に利用希望者を集めて割当を行います。組換え実験に使用したい方は、委員会に申請する前に相談をお願いします。PI レベルにダウングレードできる実験についてはできるだけ自分の講座内で賄っていただくをお願いします。

2020 年度利用状況一覧（その 4）

飼育の状況

	延飼育数（匹日）	入荷数（匹）
マウス	3,964,455	6,024
ラット	31,851	447
モルモット	651	4
ウサギ	21,600	145
ハムスター	805	5
ネコ	1335	0
ヤギ	0	0
ニホンサル	3,183	1
合計	4,023,880	6,626

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	11	95
臨床	21	65
一般・看護	0	0
教育人間科学	0	0
生命環境	4	10
附属施設等	1	1
計	37	171

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）		1,444	1,217	1,418	1,485	1,450	1,455	1,557	1,252	1,206	1,080	1,078	1,325	15,967	564
1日平均（人）		48	39	47	48	47	49	50	42	39	35	39	43	44	2

資源開発分野利用状況のまとめ

登録講座数は 37、登録者数は 171 人でした。入館者総数は 15,967 人で、1 日平均では 44 人でした。延べ動物飼育数は、前年度比 6% 減の 4,023,880 匹日でした。

マウスは、前年比 6% 減の延べ 3,964,455 匹日、入荷数は 430 匹増えています。ラットは、前年比 28% 減の延べ 31,851 匹日、入荷数は 27 匹増。ウサギは、32% 減の延べ 21,600 羽日、入荷数は 20 羽増。モルモットは、63% 減の延べ 651 匹日で、入荷数は 4 匹減でした。今年度はハムスターの利用があり、5 匹入荷して延べ 805 匹日でした。ネコは、9% 減の延べ 1,335 匹日、新たな入荷はありませんでした。ニホンザルは、新たに 1 匹の入荷があり、延べ飼育数が 12% 増の 3,183 匹日でした。実績は表をご参照ください。

本年度は、延べ動物飼育数が全体で 6% 減り、ウサギ、マウスの入荷数が 1～2 割増加しました。また、大型の実験動物の使用（ヤギ・ヒツジ等）はありませんでした。

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います。利用者の方は設備機器等のアンケートの際に是非ご希望をお寄せください。

令和 2 年度に行った動物実験結果報告書の提出をお願いいたします。この報告書は実験動物の尊い命を使用した研究の記録となります。動物実験責任者は、この報告書により学長に報告する義務がありますので、毎年必ず提出してください。

実験動物慰霊式

令和 2 年度実験動物慰霊式は、11 月 19 日に実験動物慰霊碑前にて執り行われ、教職員学生等 45 名が参列しました。コロナ禍での開催となり、各講座より代表 1 名のみの参加をお願いし、ソーシャルディスタンスを保ちながら実施されました。



2020 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）		52	43	92	7月～3月は改修工事のため閉鎖									187	▲ 285
1日平均（人）		1.7	1.4	3.1										2.1	0.8

核種別使用量

	H-3	C-14	P-32	I-125
利用量 (MBq)	3.2	0.0	0.0	222.0
新規受入量 (MBq)	0	0	0	222.0

RI 実験施設登録者数

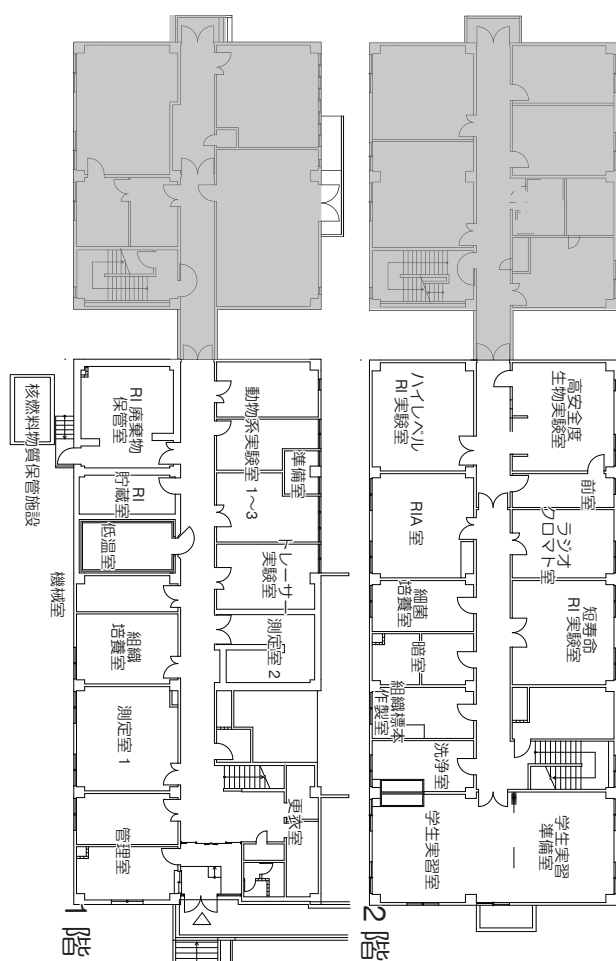
区分	利用教室登録数	利用者登録数
基礎	2	7
臨床	10	39
一般・看護	0	0
附属施設等	2	20
計	14	66

RI 実験施設利用再開にあたって

上記の通り、2020 年度は第二四半期から施設全体を閉鎖して給排気設備を更新するための大規模な改修工事を行いました。今も工事は続いており、全てが完了して利用を再開できるのは年明け以降の見込みです。再開に先立ち、改修工事前との変更点をお知らせします。

大きな変更点は施設規模縮小です。RI 利用の減少に伴い、1994 年に拡張された第 II 期部分は放射線管理区域を解除され、学内施設有効活用のため別の施設として使用されます。動物の代謝実験室や画像解析測定室はなくなるわけです。

しかし、利用されている機器は I 期の実験室に移動しますし、RI 貯蔵室や洗浄室など放射線施設として必要不可欠な機能は元々 I 期に備わっていますので、近年行われてきた放射線実験に支障はありません。また、動物実験については、I 期 1 階の動物系実験室に飼育用の排水・排気設備が整っていますので、実験計画がある場合にはそちらを利用して頂くことになります。



胚操作担当のご挨拶

資源開発分野 長友啓明



こんにちは、総合分析実験センター資源開発分野の長友啓明と申します。当分野は、動物実験施設の保守・管理、各種実験動物の維持・管理、ならびに動物実験に関する教育を行う分野として発足しており、私は当施設において遺伝子改変動物の作製や発生工学、発生生物学に関する基礎研究をおこなっております。

学生の頃は、大型家畜であるウシを用いて初期胚発生における分化機構について研究を行っていました。ウシの受精卵を作製して研究するためには、まず食肉処理場に卵巣をもらいに行くことから始まります。夕方に食肉処理場からBSE検査で陰性である旨の連絡をもらおうと片道70キロを車で往復し、夜から研究が始まるという毎日でした。北海道でしたので、初夏は牧歌的な風景の中をドライブできますが、冬は九州出身の私には決死の覚悟の運転でした。

実験動物であるマウスを用いて研究を始めたのは、博士取得後からでした。毎回採材のために運転せず、動物施設で維持管理が可能であることは、本当に有難いことだと実感しました。また、ウシは出産に280日ほど要しますが、マウスは20日で個体が産生可能であるという世代交代の速さと、多産であること、個体の小ささによる維持管理の容易さといった当たり前のことですが、実験動物のすばらしさに感動しました。山梨大学若山照彦先生の下でマイクロマニピュレータを用いた胚操作など発生工学について学び、大阪大学微生物研究所山縣一夫先生の下で遺伝子改変技術について学びました。0.1 mmに満たないマウス卵を自在に操作する若山先生、水

谷先生の技術を直接見たときの感動と、実際にやってみた際に同じように出来ない悔しさが今でも原動力になっています。

平成29年より当施設に配属となり、現在ではマイクロマニピュレータ、DNAシーケンサー、エレクトロポレーターなどの機器も揃い、最低限の研究環境は整ったと思います。

個人的には、これまでにない新しい個体作製方法の技術開発や、発生のメカニズム解明に興味があります。近年では卵子を物理的に保護している透明帯という殻をアガロースで人工的に作製して、産仔が作製できること、凍結障害から受精卵を保護できることを報告しました。現在は、遺伝子改変のための新しい効率的な技術開発として、卵管エレクトロポレーション法を用いた方法を検討しております。また、不妊治療に関連のある研究として、単前核受精卵(monopronuclear embryo)の正常性に関して調査をしております。受精した1細胞期胚は雌雄2つの前核が観察できますが、まれに前核が融合し1前核となるものがあります。その場合未受精卵と判定され廃棄されてしまいますが、近年では1前核でも受精卵である割合が4~10%程度あることが報告されています。そ



こで単前核胚の効率的な作出方法を開発し、現在は作出胚と産仔の正常性を調査中です。

マイクロマニピュレータにはモニターも搭載しており、技術指導もできますので、興味のある学生の方などがいましたら、ぜひ来てください。

Dear Users...

利用記録の記入について

利用記録は、活動実績の資料であると同時に、今誰が利用中なのか、前回は誰がいつ使っていたのかを明らかにして利用者間の調整に役立つものです。利用開始時に所属・氏名・開始時刻の記載、利用終了時には残りの項目の記載を、予約や予定ではなく実際の時刻で記入してください。

データの保存について

最近PCのストレージが大きくなってあまり気にしてませんが、「大切な実験データ」は必ず自分で持ち帰り保存してください。機器内に残されているデータについては、一切保証はしません。管理上の都合で削除することもありますし、誰かが上書きしても追跡できません。

動物実験施設入退館口

動物実験施設の通常の入退ゲートは第I期の改修工事エリアにありますので、工事期間中は第II期および第III期の飼育区域への入場に使えません。そこで、建物北側の管理室前入り口にカードゲートを移設して、臨時の利用者入退館口とします。一旦外に出ていただくことになり不便だとは思いますが、ご協力をお願いします。

なお、入館後の動線については館内に掲示しますので、掲示をたどってください。



非登録者の同伴不可

近年、国内の研究機関で、動物実験反対団体の構成員が外部の研究者のふりをして飼育施設を見学させて欲しいと接触してくる事案が発生しています。騙されて動物実験施設に案内した事例もあるようです。

当センターは各分野とも、利用登録をした方は24時間いつでもそれぞれの区域に入って利用することが可能ですが、入れるのは登録した本人だけです。相手が誰であれ、非登録者を入らせることのないようにしてください。非登録者が立ち入りを希望する場合、可否の判断はセンターで行いますので各分野の事務室に事前相談してください。

また、それぞれのカードゲートは、たとえドアが開いていても、通る人全員が個別にかざして認証してください。

吸光 PlateReader 更新

老朽化した SpectraMAX 340 (基礎研究棟 1F 画像解析室) に代わり、新型の SpectraMAX ABS Plus が設置されました。384 ウェルプレートや 1cm キュベットにも対応し、紫外線が透過する素材のプレートなら UV 域での計測 (190nm ~) も可能です。

ぜひご利用ください。

