

【 第23回熊本大学定例学長記者懇談会 】

日 時：令和5年5月10日（水） 14：00～15：00（予定）

場 所：本部棟1階 大会議室

本学出席者：熊本大学長

小川 久雄（ガワ ヒサ）

理事（研究・グローバル戦略担当）

大谷 順（オホニ ジュン）

司 会：理事（広報・ブランディング・行政連携担当） 宮尾 千加子（ミヤオ チカコ）

内 容：

1. 令和5年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 研究支援賞受賞について（資料1）
技術部 生命科学系技術室 技術専門職員 土山 修治
2. くまだいSDGs 研究推進事業 成果報告について（資料2）
『多様性を包摂する「未来の学校」プロジェクト』大学院教育学研究科 教授 菊池 哲平
3. その他

動物実験情報の デジタル化による 効率的 研究遂行 への貢献

熊本大学 技術部 生命科学系技術室

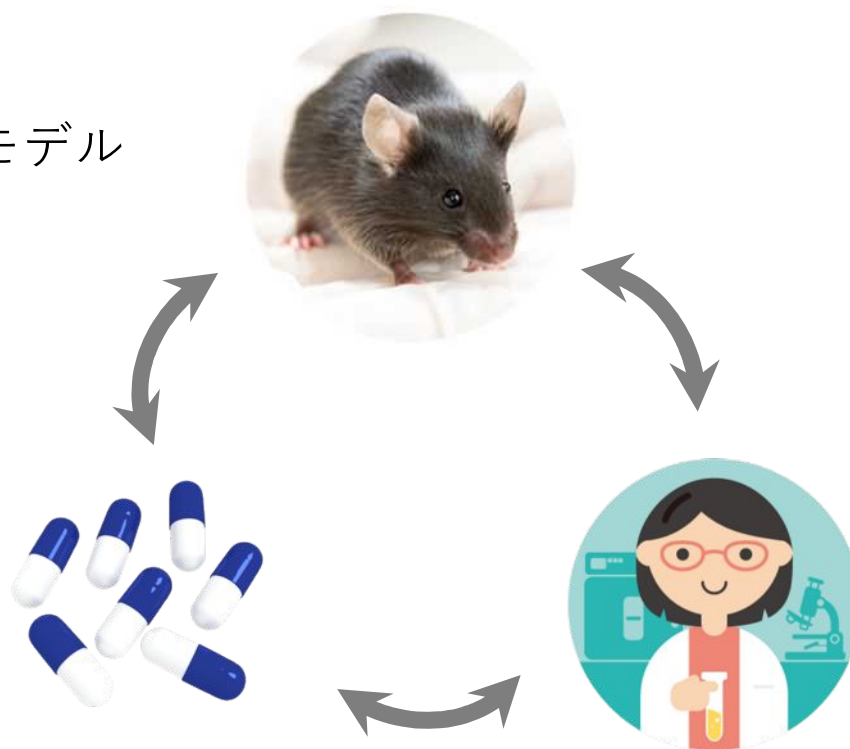
技術専門職員

土山修治

2023.05.10 記者懇談会資料

動物実験と医薬研究

- ・ 医薬品の安全性の試験
- ・ 病気の理解のための病態モデル



実際の動物の様子

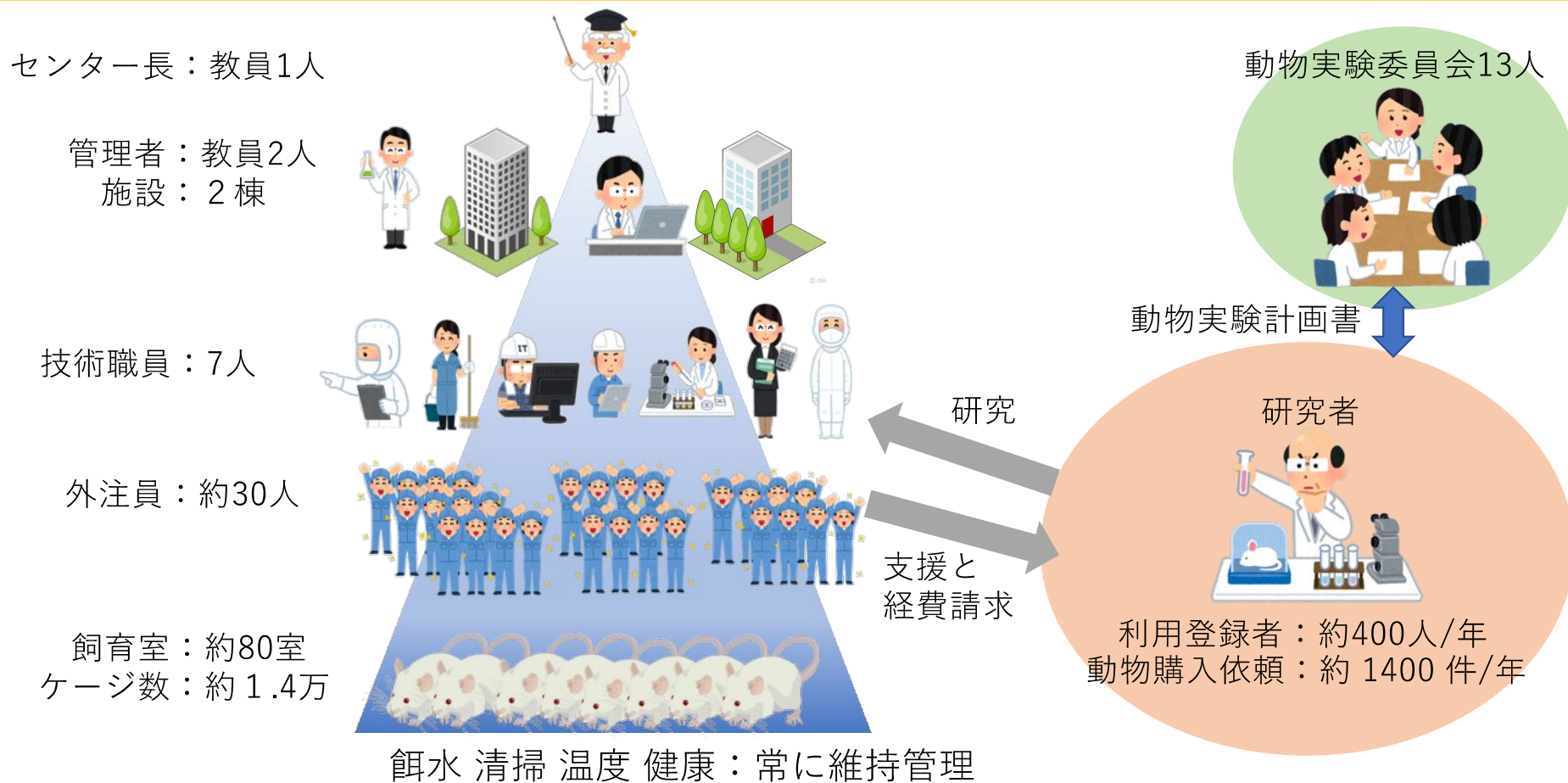
[新館飼育室のマウス]



[熊本大学 本荘・九品寺地区の動物飼育施設]



動物実験に関わる研究者と支援者



効率的な動物実験のための情報システム

1. データ利用による動物飼育効率化
2. 動物実験計画書の審査システム
3. 生殖工学技術の普及とマウスバンク

効率的な動物実験のための情報システム

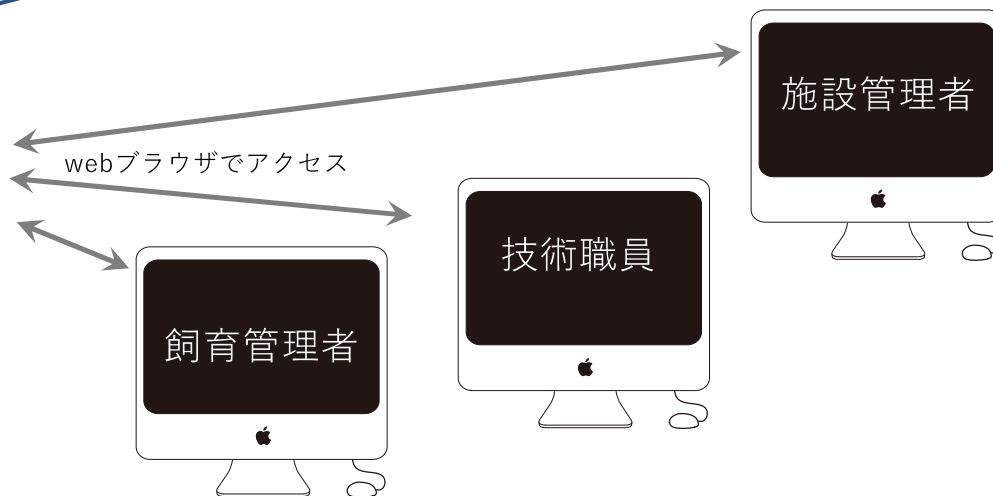
1. データ利用による動物飼育効率化
2. 動物実験計画書の審査システム
3. 生殖工学技術の普及とマウスバンク

情報共有のための技術

どの飼育室に誰のマウス？
どの期間に何匹を？
経費の計算？



サーバOS : CentOS
Webサーバ : Apache/Tomcat
フレームワーク : Spring
言語 : Java
データベース : PostgreSQL



【サーバコンピュータ】

【クライアントコンピュータ】

動物飼育施設の利用状況データベース

CARD マウスケージ集計システム LogInUser: tutiyama(A) 29:40 [延長](#) [LogOff](#) [戻る](#)

<管理者Menuへ>

施設使用率 **2018年04月26日(木)**

2018 年 4 月 26 日 << 前月 < 前週 翌週 > 翌月 >>

8階

810 実験室	809 飼育管理者62 187 ケージ 57.7% 研究者63一般飼育	808 飼育管理者54 142 ケージ 43.8% 研究者63一般飼育	807 飼育管理者54 250 ケージ 77.2% 研究者63一般飼育	806 飼育管理者76 96 ケージ 29.6% 研究者63一般飼育 研究者184一般飼育	805 飼育管理者64 206 ケージ 63.6% 研究者22一般飼育 研究者36一般飼育 研究者63一般飼育 研究者127一般飼育 研究者130一般飼育 研究者142一般飼育 研究者178一般飼育	804 飼育管理者76 274 ケージ 84.6% 研究者22一般飼育 研究者63一般飼育 研究者142一般飼育 研究者178一般飼育 研究者178エサ持込	803 飼育管理者54 254 ケージ 78.4% 研究者63一般飼育	802 飼育管理者54 320 ケージ 98.8% 研究者55一般飼育	801 飼育管理者54 178 ケージ 54.9% 研究者63一般飼育
------------	--	--	--	---	--	---	--	--	--

8階ケージ数合計：3567

9階

910 飼育管理者56 206 ケージ 63.6% 研究者56一般飼育 研究者56エサ持込 研究者104一般飼育	909 飼育管理者59 288 ケージ 88.9% 研究者71一般飼育 研究者71エサ持込	908 飼育管理者65 181 ケージ 55.9% 研究者100一般飼育 研究者100エサ持込 研究者149一般飼育	907 飼育管理者59 167 ケージ 51.5% 研究者12一般飼育 研究者71一般飼育	906 飼育管理者56 272 ケージ 84.0% 研究者151一般飼育	905 飼育管理者59 49 ケージ 15.1% 研究者149一般飼育 研究者173一般飼育 研究者192一般飼育	904 飼育管理者56 178 ケージ 54.9% 研究者157一般飼育	903 飼育管理者59 115 ケージ 35.5% 研究者48一般飼育 研究者76一般飼育	902 飼育管理者65 218 ケージ 67.3% 研究者61一般飼育	901 飼育管理者56 127 ケージ 39.2% 研究者164一般飼育 研究者167一般飼育 研究者171一般飼育
---	---	---	---	---	--	---	---	--	---

12²³/₄₅ マウス・ケージ数
カウント

サイドメニュー:

- ケージの増減
- フィルタ管理
- マルチラベルプリント
- 飼育室記録紙
- 施設使用率
- ケージ入荷・業務使用 M
- 入荷予定表
- 飼育室担当
- 飼育担当表：追加
- ケージ検索

動物飼育施設の利用状況データベース

研究者22先生の2018年04月の経費詳細

2018年03月の集計データ (残りケージ) <<<<<<<データ3件>>>>>>>>

データ入力	データ入力者	データID	部屋番号	単価	飼育形態	ケージ数	メモ	利用日数	小計
04月 01日	土山_管理用	12941	804	35	一般飼育	36		30日	¥37,800
04月 01日	土山_管理用	12942	831	35	一般飼育	68		30日	¥71,400
04月 01日	土山_管理用	12943	831	28	エサ持込	10		30日	¥8,400

合計A: ¥117,600

2018年04月のデータ

一般飼育 : 22件

データ入力	データ入力者	データID	利用種	部屋番号	系統名	単価	飼育形態	ケージ数	利用開始日	利用終了日	利用日数	小計
04月 09日	飼育管理者55	90745	入荷	805	Jcl:CR ♀	35	一般飼育	11	2018/04/17	2018/06/17	14日	¥5,390
04月 10日	飼育管理者55	90784	入荷	831	C57BL/6Jcl ♂	35	一般飼育	13	2018/04/17	2019/03/31	14日	¥6,370
04月 10日	飼育管理者55	90785	入荷	831	DBA/2Jcl ♀	35	一般飼育	7	2018/04/17	2019/03/31	14日	¥3,430
04月 27日	飼育管理者32	90881	増加	804		35	一般飼育	2	2018/04/13		18日	¥1,260
04月 26日	飼育管理者32	91183	増加	804		35	一般飼育	3	2018/04/26		5日	¥525
04月 24日	飼育管理者32	91117	増加	804		35	一般飼育	21	2018/04/24		7日	¥5,145
04月 23日	飼育管理者32	91071	増加	804		35	一般飼育	1	2018/04/20		11日	¥385
04月 05日	飼育管理者32	90707	増加	804		35	一般飼育	2	2018/04/05		26日	¥1,820
04月 23日	飼育管理者54	91081	増加	831		35	一般飼育	1	2018/04/23		8日	¥280
04月 19日	飼育管理者54	91008	増加	831		35	一般飼育	3	2018/04/19		12日	¥1,260
04月 16日	飼育管理者54	90928	増加	831		35	一般飼育	8	2018/04/16		15日	¥4,200
04月 06日	飼育管理者54	90718	増加	831		35	一般飼育	4	2018/04/06		25日	¥3,500
04月 27日	飼育管理者32	91247	減少	804		35	一般飼育	4		2018/04/27	3日	-¥420
04月 27日	飼育管理者32	91246	減少	804		35	一般飼育	4		2018/04/11	19日	-¥2,660
04月 19日	飼育管理者32	91022	減少	804		35	一般飼育	2		2018/04/18	12日	-¥840
04月 17日	飼育管理者50	90951	減少	804		35	一般飼育	4		2018/04/16	14日	-¥1,960
04月 17日	飼育管理者32	90963	減少	804		35	一般飼育	2		2018/04/17	13日	-¥910
04月 09日	飼育管理者32	90770	減少	804		35	一般飼育	12		2018/04/09	21日	-¥8,820
04月 02日	飼育管理者32	90628	減少	804		35	一般飼育	1		2018/04/02	28日	-¥980
04月 25日	飼育管理者54	91161	減少	831		35	一般飼育	2		2018/04/25	5日	-¥350
04月 11日	飼育管理者54	90826	減少	831		35	一般飼育	2		2018/04/11	19日	-¥1,330
04月 03日	飼育管理者54	90657	減少	831		35	一般飼育	4		2018/04/03	27日	-¥3,780

一般飼育 : ¥11,515

エサ持込 : 1件

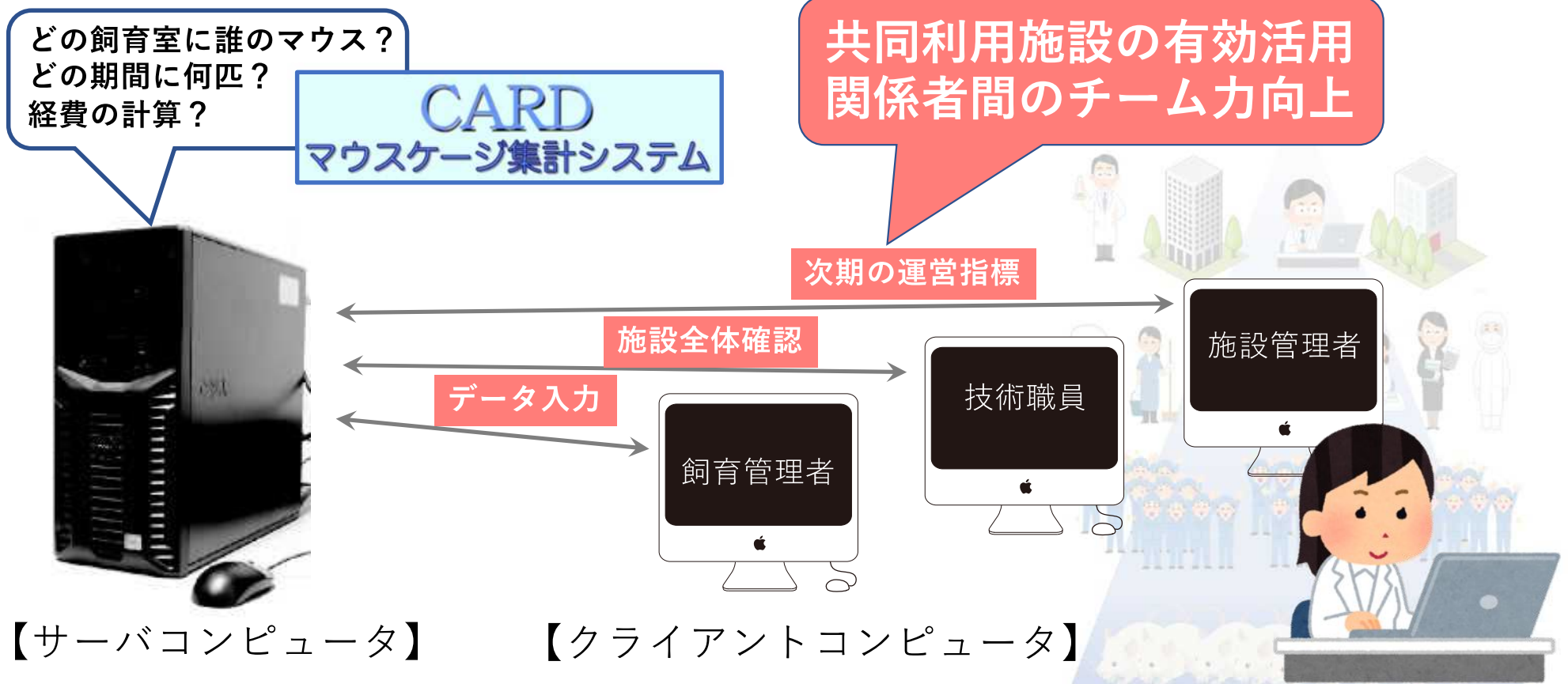
データ入力	データ入力者	データID	利用種	部屋番号	系統名	単価	飼育形態	ケージ数	利用開始日	利用終了日	利用日数	小計
04月 11日	飼育管理者54	90825	増加	831		28	エサ持込	2	2018/04/11		20日	¥1,120

エサ持込 : ¥1,120

合計B: ¥12,635

合計A + B: ¥130,235

動物飼育施設での情報共有



効率的な動物実験のための情報システム

1. データ利用による動物飼育効率化
2. 動物実験計画書の審査システム
3. 生殖工学技術の普及とマウスバンク

動物実験計画書の審査システム

【システム化前】

電子メールでやり取り
審査コメントを手動で分類



動物実験計画
の事前審査



動物実験委員会
13人



【システム化後】

電子掲示板で審査
審査コメントをAIで分類

 Confluence で審査



Python AI

審査コメントの**自動分類**

- ・計画書 約130件/年
- ・コメント 約900件/年

約350の例文を
教師データとして使用

効率的な動物実験のための情報システム

1. データ利用による動物飼育効率化
2. 動物実験計画書の審査システム
3. 生殖工学技術の普及とマウスバンク

生殖工学技術マニュアル

【生殖工学技術】



顕微鏡下での微細な操作

- マウス精子/卵子を凍結保存
- 体外受精
- 胚移植
- マウス生体作製

【マニュアルウェブサイト】

【精子の採取】

全ての解剖器具をアルコール消毒する。

- 1 1〜2匹の成熟雄マウス（3ヶ月〜6ヶ月齢）を安楽死させ、ハサミ（大）・ピンセット（大）を用いて精巣上部、精巣および副精嚢の一部を取り出し、濾紙上で精巣上部尾部のみを切り取り、血液や脂肪を除去する。
- 2 切り出した精巣上部尾部を、精子前培養用ディッシュの流動パラフィン中に入れる。

【精子前培養用ディッシュ】

流動パラフィン

精巣上部尾部 FERTIUP®-精子前培養増地 100 μ L

- 3 ピンセット（小）で精巣上部尾部を固定し、ノエス剪刀で底部中央の精巣上部管を切開する。
- 4 解剖針で精巣上部尾部の表面を軽く押さえることにより、精巣上部管切開部から精子塊を押し出す。
- 5 露出した精子塊を解剖針ですくい取り、FERTIUP®-精子前培養増地のドロップに導入する。

*精子前培養増地のドロップ中で、すくい取った精子塊が解剖針の先から離れないときは、解剖針をもう一本使って精子塊をやさしく引き剥がすようにする。

日本語
英語
中国語

【マニュアル冊子】



世界に技術公開

- 凍結精子等の共有で共同研究可能に
- 飼育施設のスペースの効率的利用
- 必要時に大量にマウス生体を作成し研究加速

マウスバンク

研究者



産子作出



マウスバンク

依頼

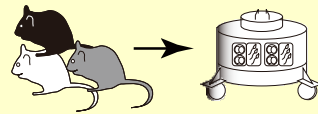
研究者が web でデータ入力
データチェック



CARD ENTRY

データシステム

生殖工学技術で
凍結保存し情報管理



作業データシステム

データシステム

承認あるもののみ
web で情報公開



R-BASE

データシステム

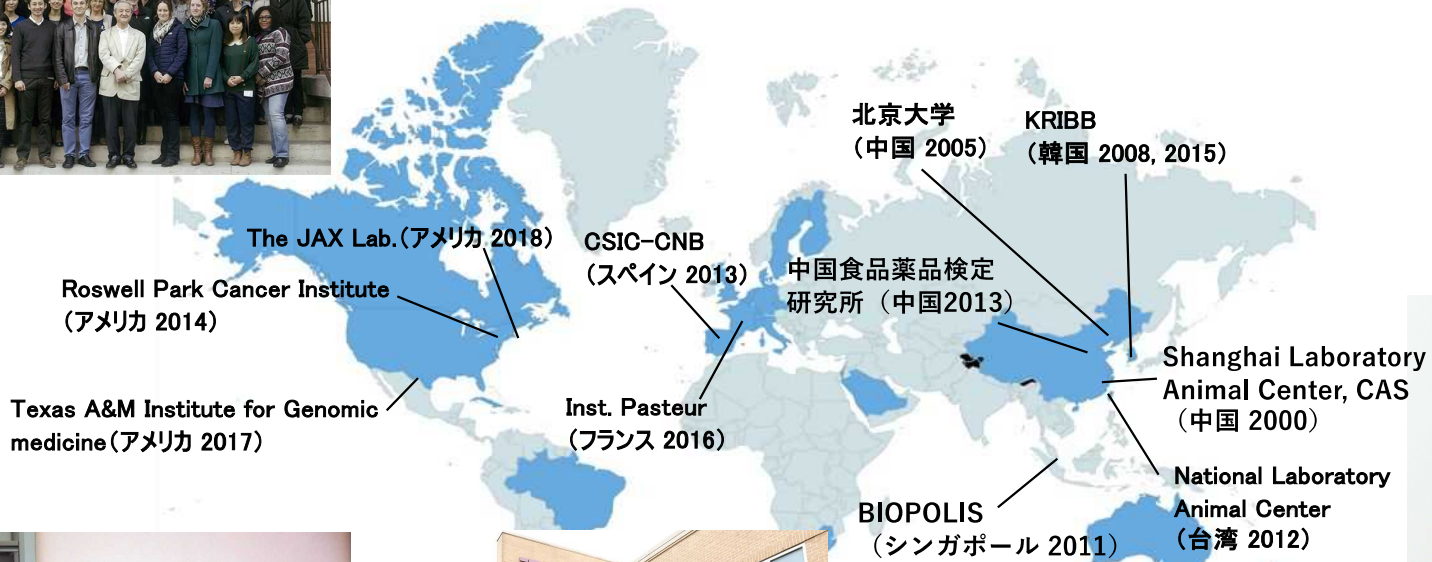
世界と
データ共有

IMSR

研究成果



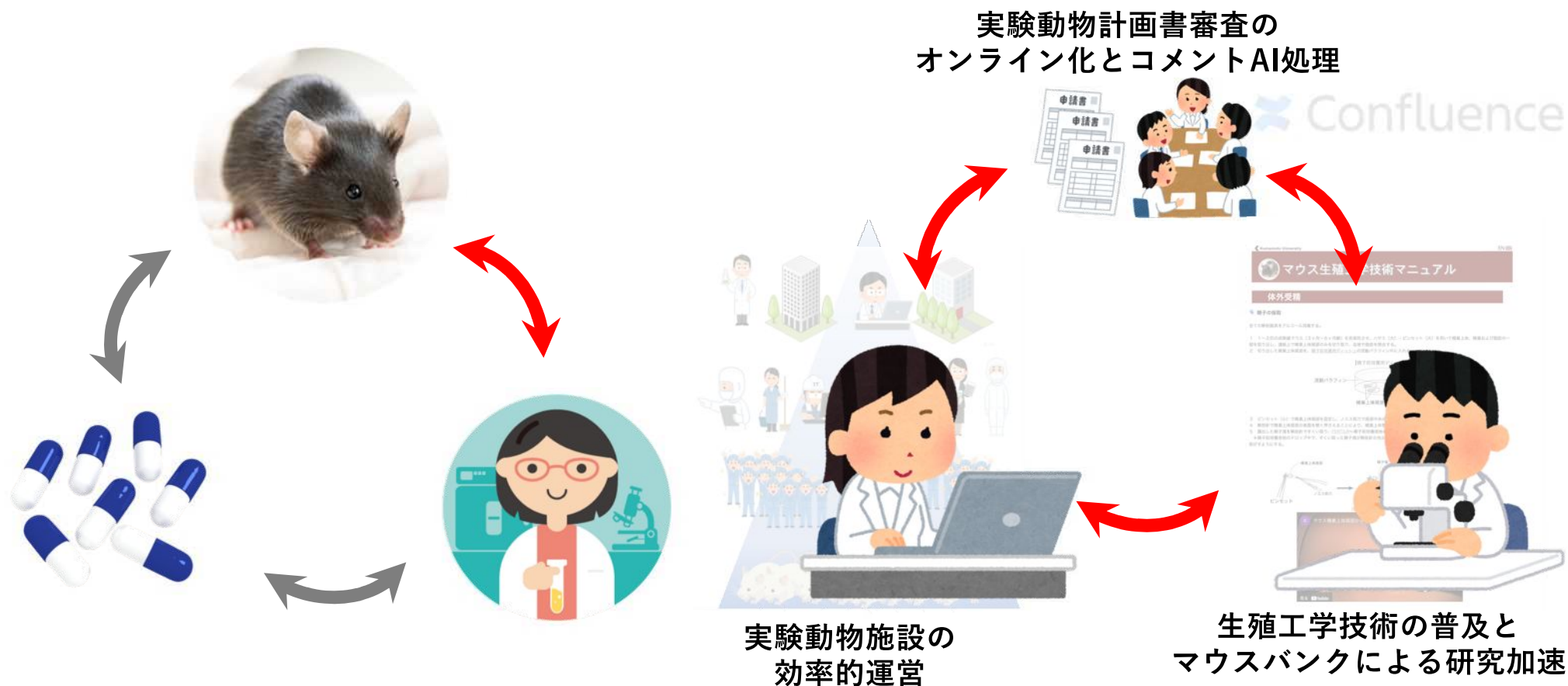
生殖工学技術 研修会 での支援



利用技術と今後

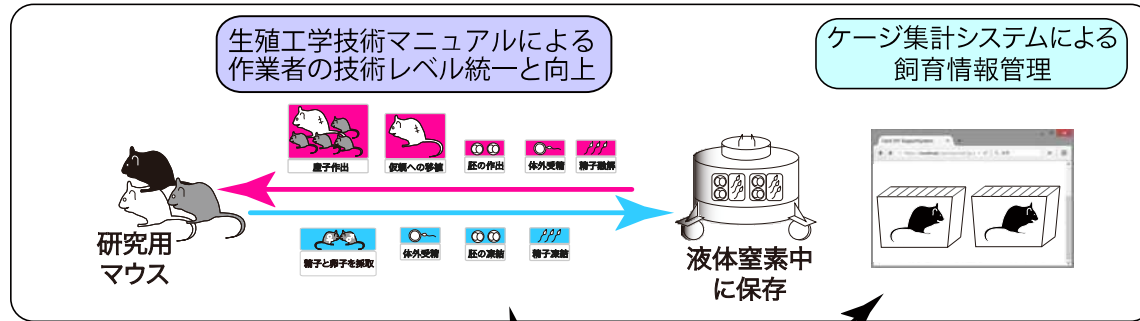
時期	技術	開発システム
2000年	学内ネットワーク ファイルサーバ	施設内各チームの共有フォルダ
2005年	Java統合開発環境	ケージ集計システム マウスバンク作業データシステム
2016年	Spring Framework	CARD ENTRY, R-BASE 審査コメントAI分類システム リモートワーク用ファイルサーバ操作システム オンライン飼育申し込みシステム
2023年	GitHub Copilot, ChatGPT	(画像認識によるデータ入力の自動化?) (対話形式でのデータ直接利用?)

動物実験情報のデジタル化による効率的な研究遂行への貢献

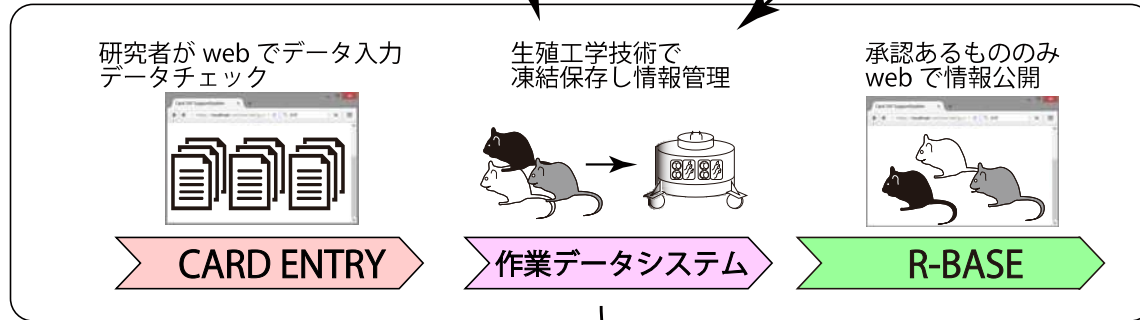


各情報システムが保持するデータ数

【動物施設内】



【マウスバンク】



各システムの主要データ

- 1.生殖工学技術マニュアル
2012年から 18の技術解説,解説動画再生回数94万以上
- 2.ケージ集計システム
2008年から 約15万回の飼育ケージ利用情報,利用者数35
- 3.CARD ENTRY
利用者アカウント数296,遺伝子改変マウス系統数3191
- 4.マウスバンク作業データシステム
2005年から 1万回以上の体外受精成績,
約2.5万匹の移植成績,約3万本の凍結胚情報
- 5.遺伝子改変マウス情報公開サイトR-BASE
遺伝子改変マウス系統数2521 論文542報/25年

- ・ ニーマンピック病C型モデルマウスを用いた研究成果
M.Fukaura 他, 2021, International Journal of Molecular Sciences
- ・ アルポート症候群(指定難病218)モデルマウスを用いた研究成果
K. Omachi 他, 2021年, Scientific Reports
- ・ 減数分裂誘導に関する遺伝子改変マウスを用いた研究
Y. Takada 他, 2021年, Nature Communications

R4年度くまだいいSDGs研究推進事業採択研究成果報告
多様性を包摂する「未来の学校」
プロジェクト

～特別支援教育・発達心理学・住居学からの学際的アプローチ～

研究代表者 菊池 哲平(教育学研究科 特別支援教育講座 教授)

共同研究者 高崎 文子(人文・社会科学研究部 心理学講座 准教授)

中迫 由実(教育学研究科 家庭科教育講座 准教授)

2 本プロジェクトの取組概要 (R4年度)

【住居学の視点から:中迫担当】

④学校施設のバリアフリー化の現状と課題に関する
実地調査



- ・障害のある児童生徒を受け入れている学校のバリアフリー化の状況と整備に関する課題を実地調査

【発達心理学の視点から:高崎担当】

③「多様性の包摂」に関する発達心理学的研究

- ・障害や異なる宗教・文化・言語、外国籍、LGBTの児童生徒との接触経験が多様性の受け入れに関連しているか心理学的に調査



住居学の視点からの提案

発達心理学の視点からの提案

【多様性を包摂する「未来の学校」プロジェクト】



多様性を包摂する社会の一員を育てる学校づくり

特別支援教育の視点からの提案



災害時の避難所等、地域の中核になる学校づくり

【特別支援教育の視点から:菊池担当】



- ①発達障害のある児童生徒の学校生活における困り感に関する調査
発達障害者に対して小学校時代にどのような困り感を抱えていたか調査
- ②学校教員における様々な障害のある児童生徒への配慮に対する意識調査
小中高校教員に対して障害のある児童生徒への配慮についてどのように感じているかを調査



3 本プロジェクトが目標とするSDGsゴール

● 本プロジェクトが直接的に目指す目標



様々な障害のある子どもたちを
インクルーシブ可能な学校づくり



多様性を受容し協働する
資質の育成



地域の避難所としても多様な人
を受容できる学校施設づくり

すべての子どもが安心して学校で学ぶことが可能な
「未来の学校」 を創出するための基礎的研究

4 本プロジェクトの最終目標は

- SDGsゴールの達成のためには、解決困難な地球規模の課題に対して立場の違う他者と協働して問題解決に臨むことが求められる

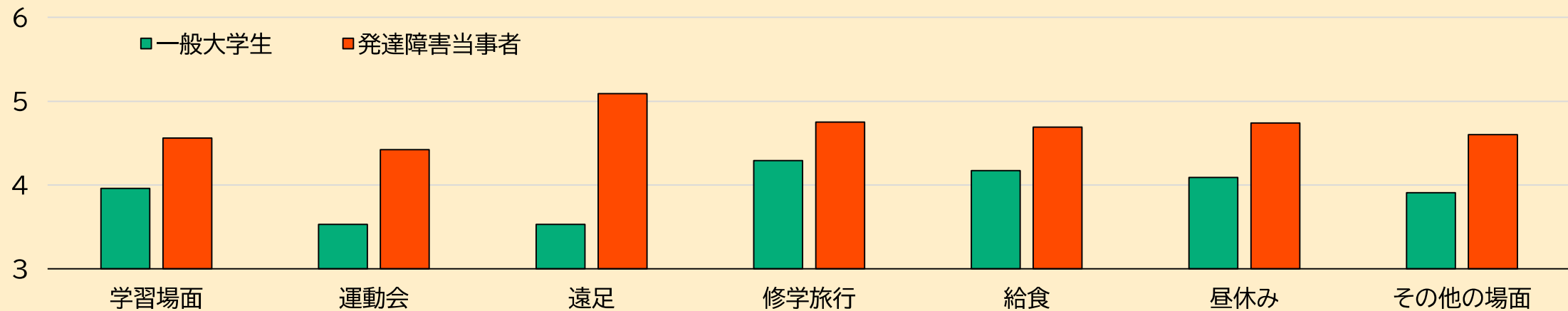


- 立場の違いを乗り越え、他者と協働する体験を学校教育において子どもたちが培い、持続可能な社会の構成員へと育成することが重要

世界的な潮流である「D&I」(diversity & inclusion)を実現する社会の担い手を育成する「未来の学校」の在り方を検討する

5 成果①:特別支援教育の視点から

- 発達障害のある児童生徒の学校生活における困り感
 - 発達障害当事者39名と一般大学生300名を比較(WEB調査)
 - 小学校時代の学校生活での困り感の有無を場面ごとに質問



学習場面以外にも各種行事で発達障害当事者の困り感が大きいことが示唆

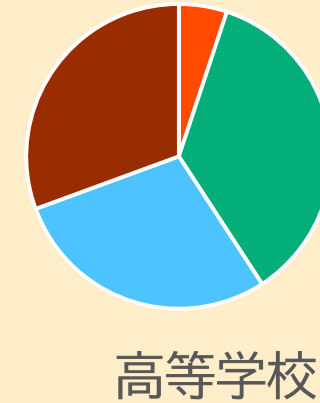
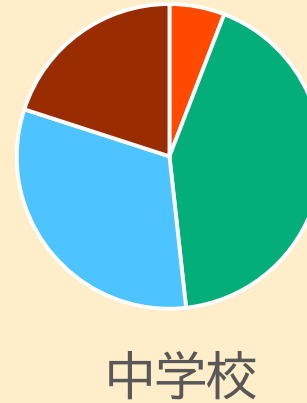
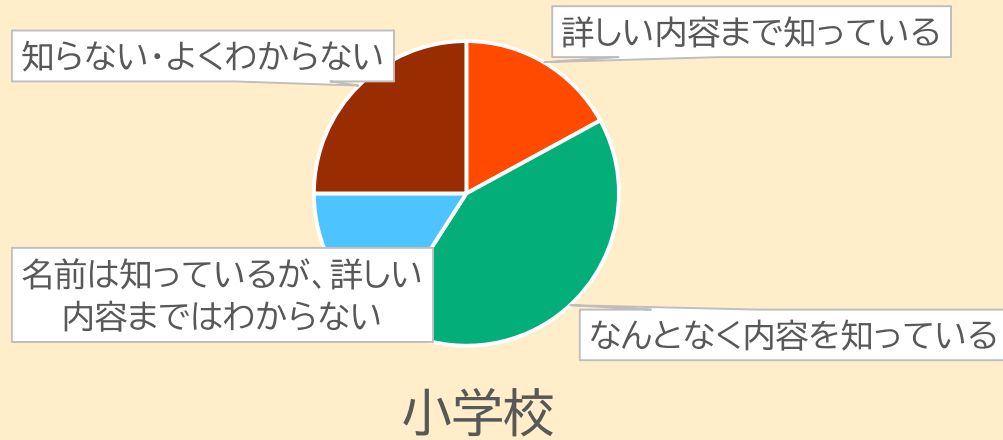
6 成果②:教員の配慮に対する意識調査

- 様々な障害のある児童生徒への配慮に対する教員の意識
 - 小・中・高等学校教員300名を対象に調査(WEB)
 1. 「障害者権利条約」「合理的配慮」「インクルーシブ教育」等の用語に対する理解度
 2. 合理的配慮として示されている具体的な支援・配慮の例に対して、自らは実施するかどうか

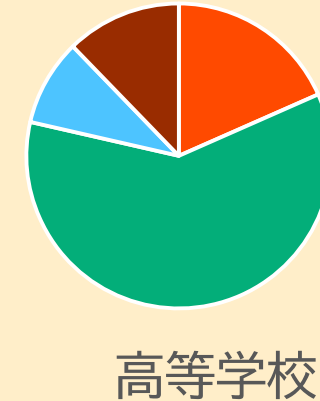
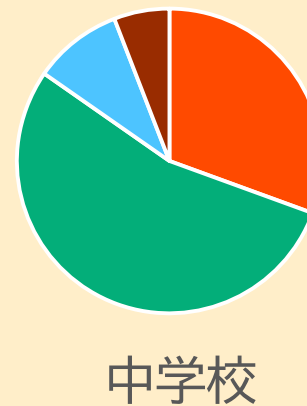
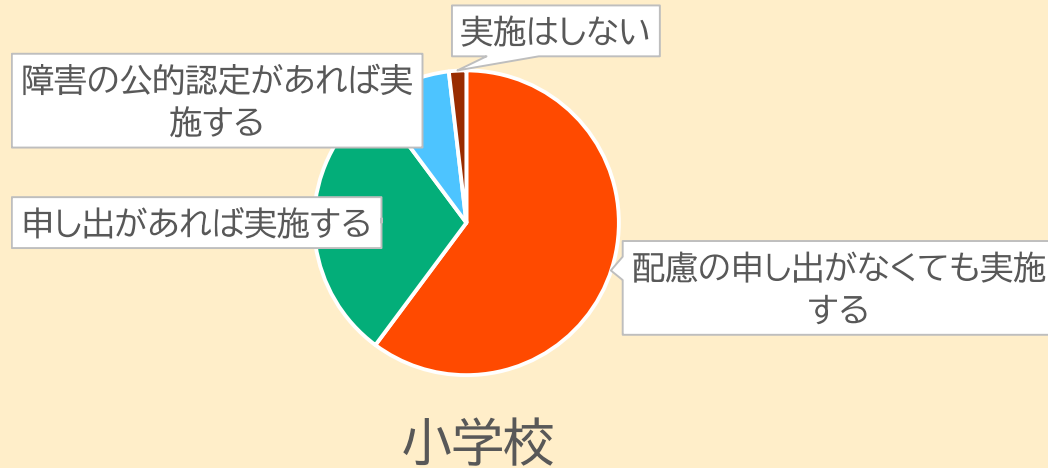
- ・ 障害者権利条約やインクルーシブ教育等の用語については、「詳しい内容まで知っている」「なんとなく内容を知っている」が50～70%程度、「知らない・よくわからない」が15～25%程度
- ・ 全体の1割くらいの教員が各種の支援・配慮の例に対して「障害の公的認定があっても実施は難しい」と回答

7 教員の意識調査の結果(抜粋)

【障害者権利条約の理解】



【合理的配慮の実施:不安感を伝えるためのコミュニケーションカードの利用】



8 成果③：発達心理学の視点から

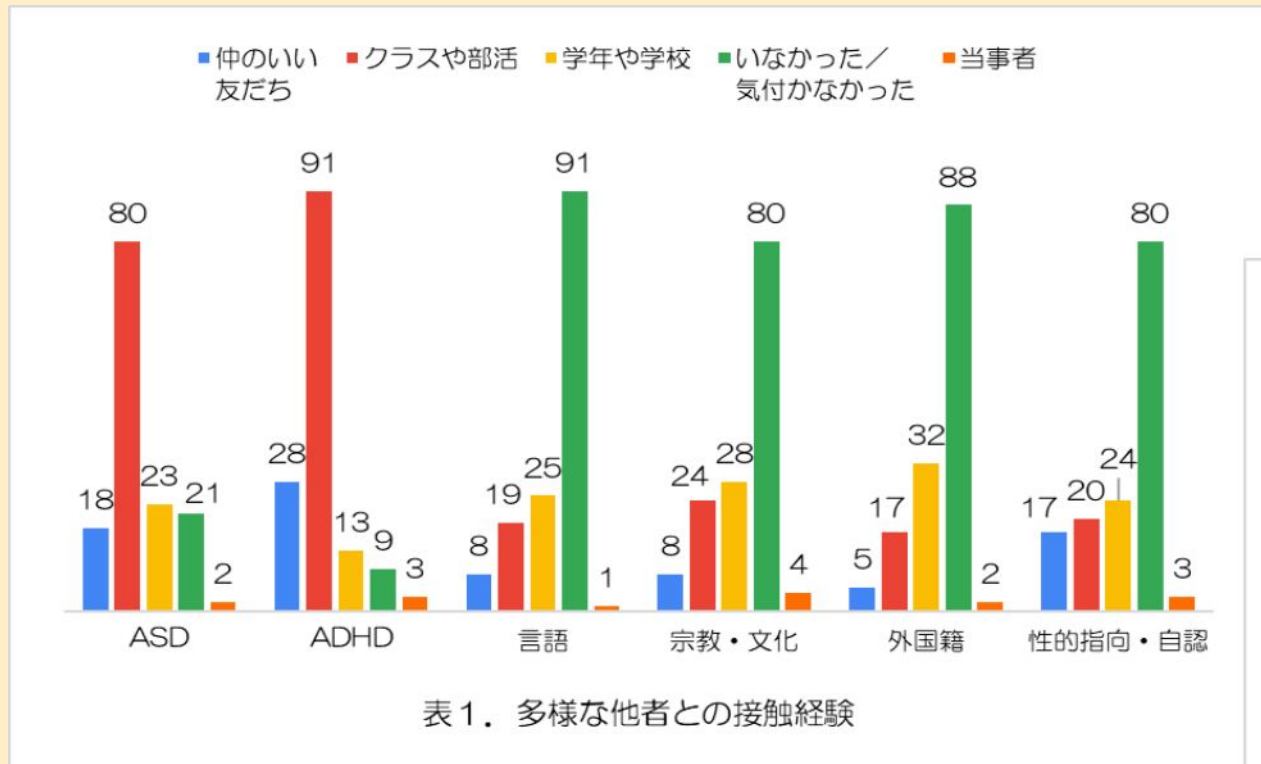
● 大学生における「多様性の包摂」に関する意識調査

- 大学生144名を対象に以下の点を尋ねた

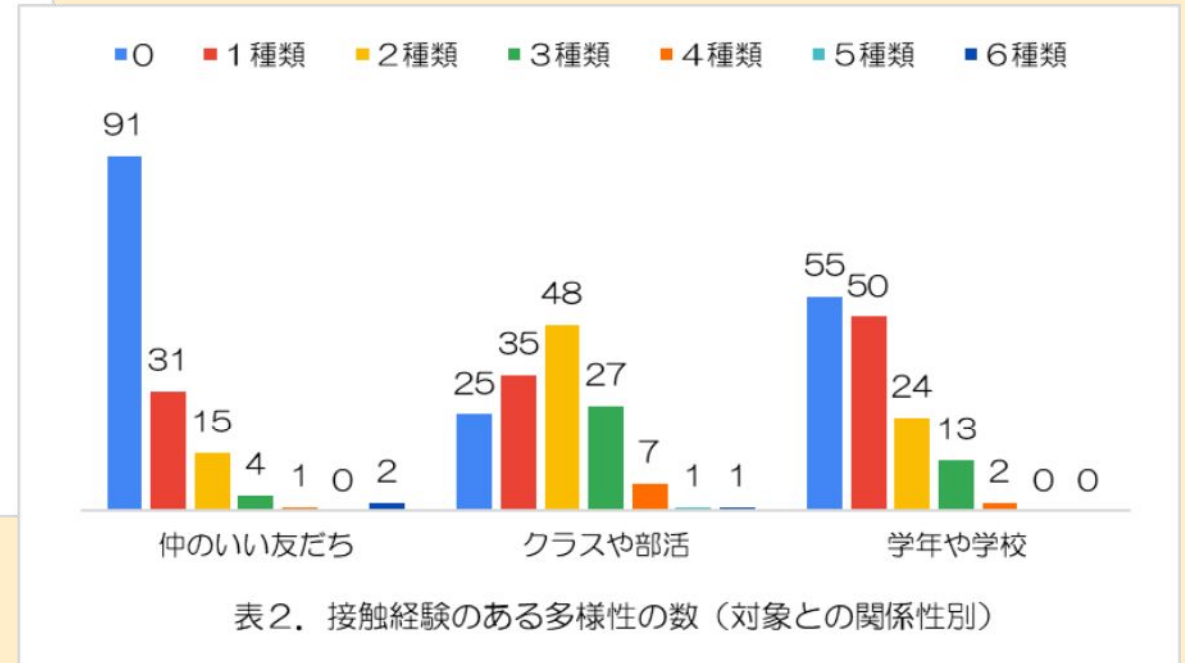
- 発達障害(ASD、ADHD)や他母国語、異なる宗教や文化的慣習、外国籍、性的指向・自認など多様性のある他者との接触経験
- 各多様性の属性ごとに情報接触経験の有無、当時の周囲の受容状況
- 現在の多様な他者に対する受容意識に関する23項目からなる尺度

- 小～高校までの直接的な接触経験は現在の多様性の受容に影響する
- 単純な情報接触経験のみでは現在の多様性の受容と関連が見られない
- 周囲が多様性を受け入れる雰囲気があると、現在の受容の程度が高くなる

9 多様な他者との接触経験結果 (抜粋)



←多様な他者との接触経験は発達障害(ASD、ADHD)が多かった



接触した多様性の属性が多いほど、現在の多様性の受容程度が高くなる相関関係が認められた

10 成果③:住居学の視点から

● 学校施設のバリアフリー化に関する実態調査

- 熊本市内及び熊本県のバリアフリー化を進めている学校施設(6校)への現地調査
- 熊本市教育委員会学校施設課への聞き取り調査

【文科省による令和7年度までの整備目標と実態調査結果(抜粋)】

対象		R2年度	R4年度	令和7年度末までの目標
バリアフリースイール	校舎	65.2%	70.4%	避難所に指定されている全ての学校に整備 * 令和4年度調査時点で総学校数の93%に相当
	屋内運動場	36.9%	41.9%	
スロープ等による段差解消	門から建物の前まで 昇降口・玄関等から教室等まで	校舎	78.5%	全ての学校に整備
		屋内運動場	74.4%	
		校舎	57.3%	
		屋内運動場	57.0%	
エレベーター	校舎	27.1%	29.0%	要配慮児童生徒等が在籍するすべての学校に整備 * 令和4年度調査時点で総学校数の約41%に相当
	屋内運動場	65.9%	70.5%	要配慮児童生徒等が在籍するすべての学校に整備 * 令和4年度調査時点で総学校数の約76%に相当

11 現地調査より



- EVの設置は入学児童の状況に関係なく進められている現状
- 設置済の学校でも日常的にはEV利用を認めていないことがほとんどであり、EV施設の活用が課題

- スロープの設置は対象児童だけでなく、日常の物品運搬や車椅子利用の保護者にも有益だったとの声もあった



- 設置場所の工夫が必要になることが多い
- 熊本市教委はR7年度までにバリアフリースイールを全学校に設置する計画

12 R4年度の研究成果のまとめ



発達障害児は授業以外の学校生活の様々な場面で困難を感じやすく、いじめの対象にもなりやすい



学校教員の積極的な配慮や支援に対する意識には教員間格差が大きい



学校で多様な他者と「深い」レベルで接触することが将来の多様性の受容につながる



学校施設のバリアフリー化は在籍する障害児以外にも多くのメリットがある