

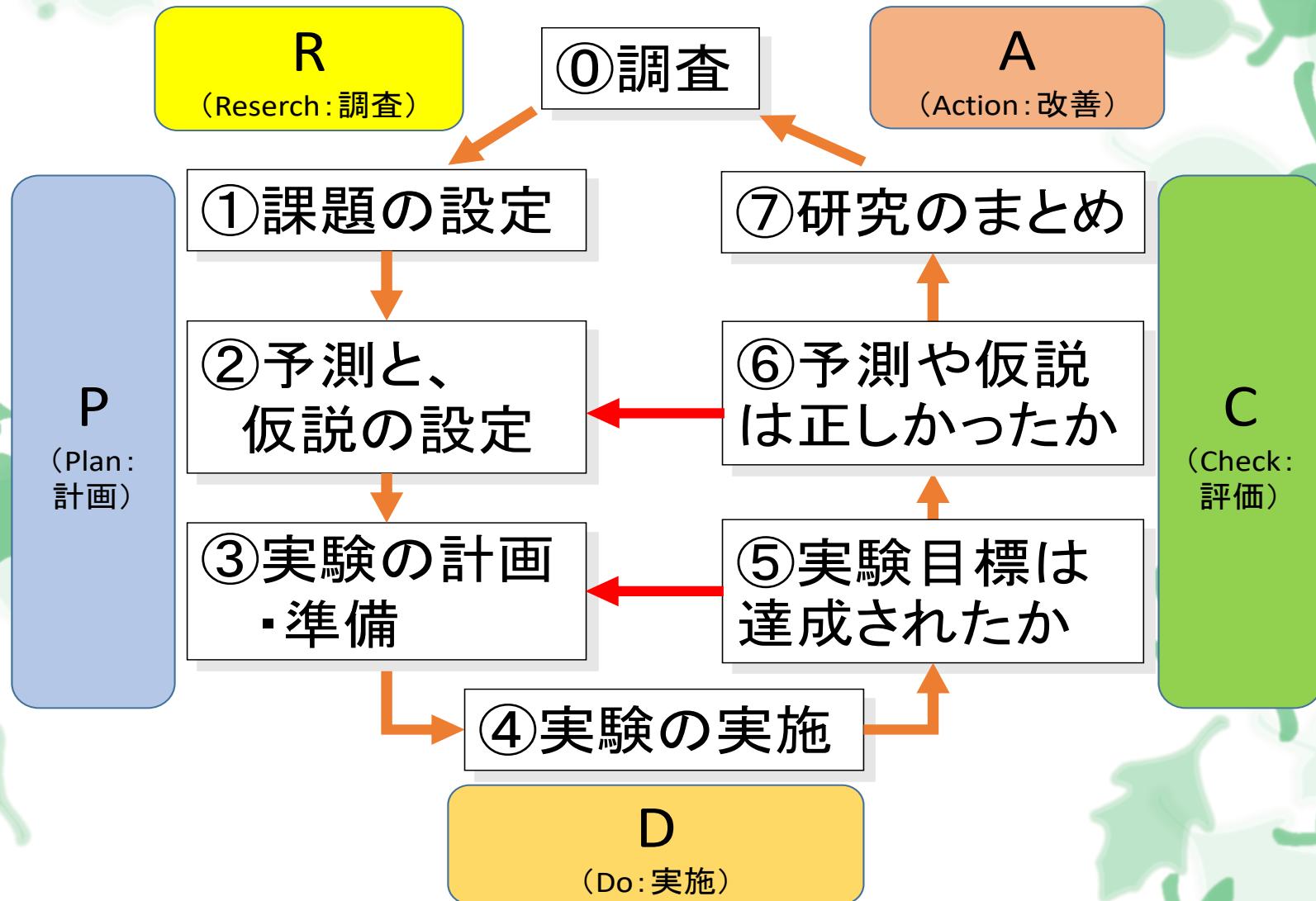
2019年度サイエンス入門 プレ課題研究

研究を進める上での注意事項

直近の予定

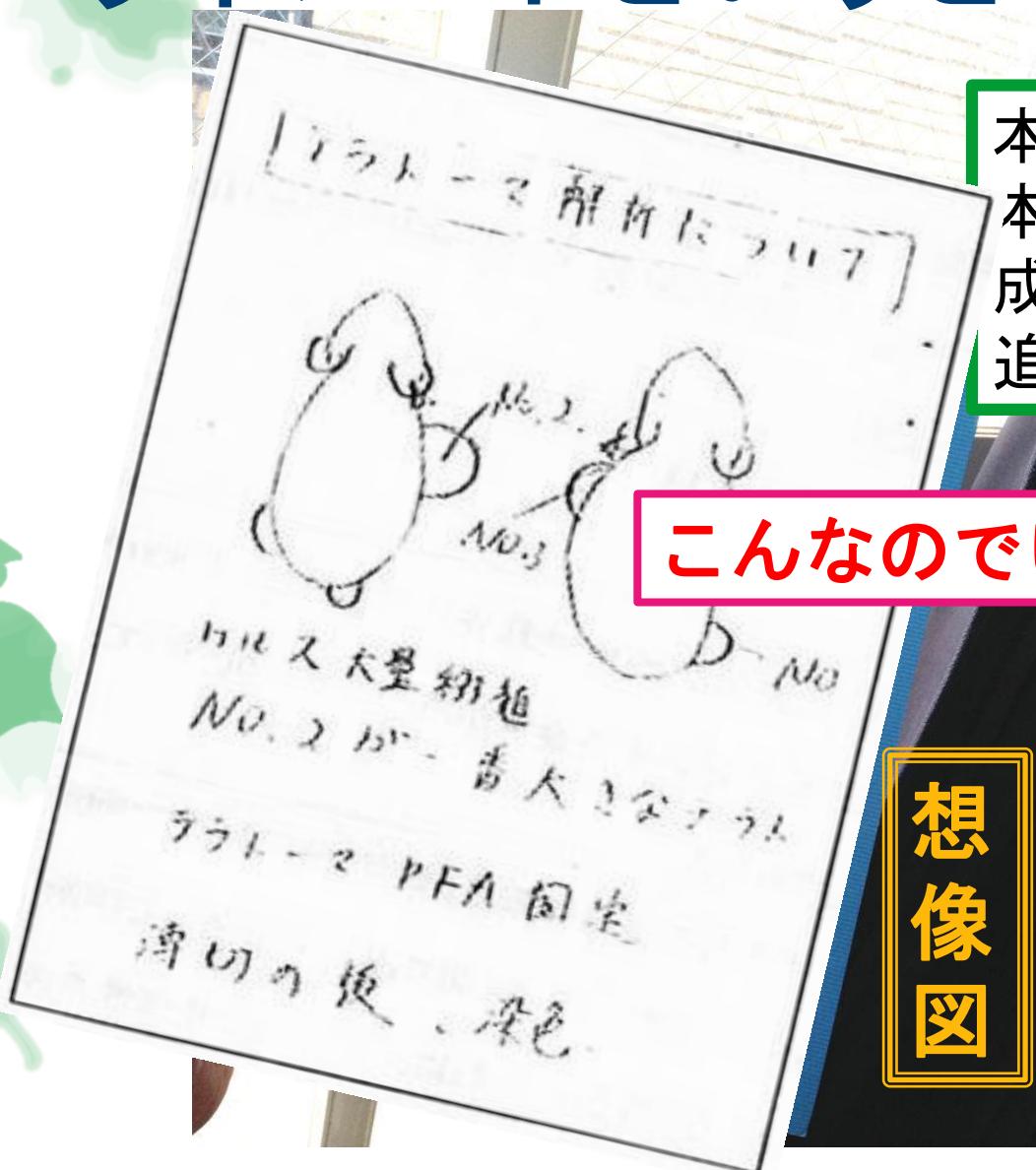
9月17日(火)	研究テーマミニプレゼン グループ編成 開始 研究を進める上での注意事項 ラボノートについて
9月24日（火）	研究計画書作成（グループに1枚）
10月 2日（火）	研究計画書提出〆切
10月 8日(火)	グループ毎に研究 グループ決定
10月15日(火)	グループ毎に研究
11月12日(火)	プログレスレポート 外部から大学院生参加 ショートプレゼンテーション（全体） ※各グループで研究状況についての発表
11月19日(火)	グループ毎に研究
11月26日(火)	グループ毎に研究

研究を進める方法 R-PDCAサイクル



ラボノートを使おう

ラボノートというと



本当に実験をしたの?
本当に成功したの?
成功した証拠はあるの?
追試は可能なの?

こんなのでいいの?

想像図

そのために

- ・実験の日時を記入
測定データ（一次データ）関連データを

また、

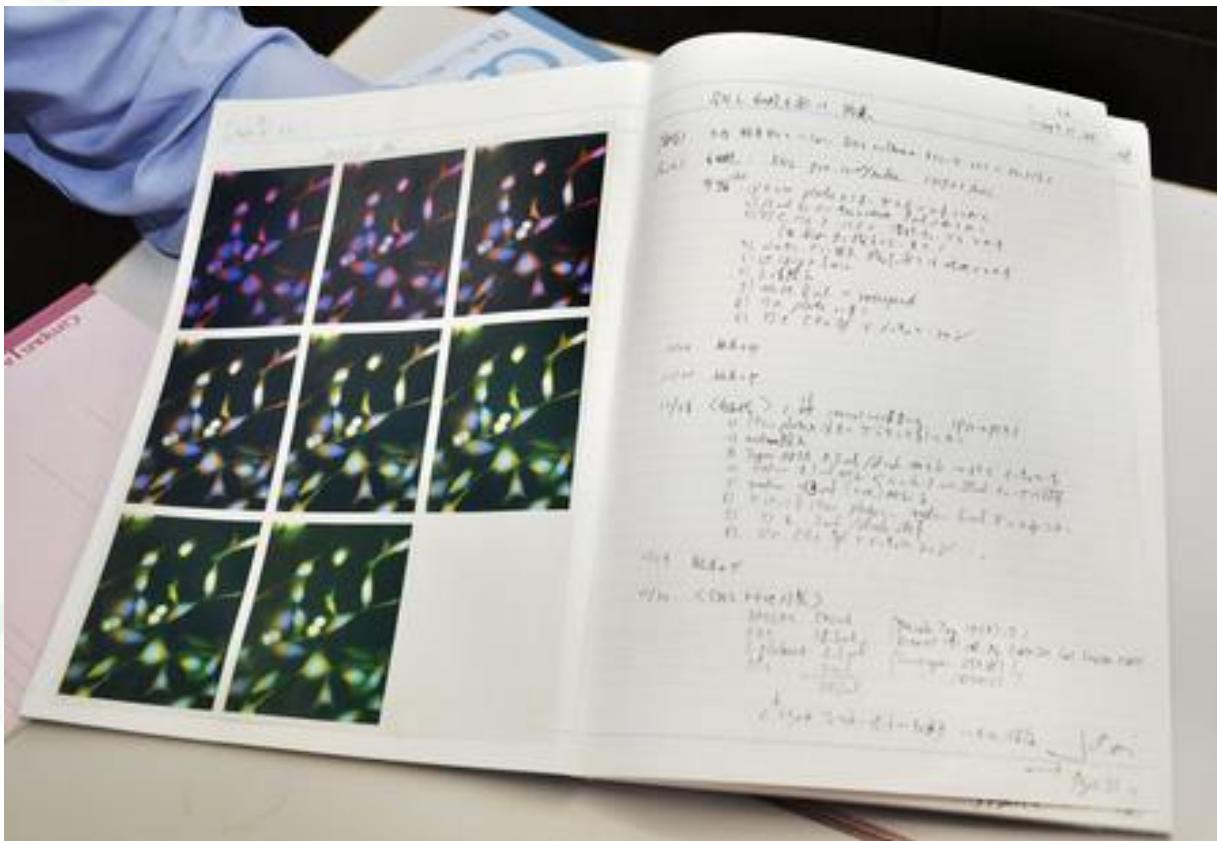
第3者など知識財産担当者のサインをもらおうとする

確認をしてもらうなどして、

- ・綴じ込み（ルーズリーフなど）
（ルーズリーフなど使用）
- ・実験を行ったその場で記入する

など

神戸大大学院医学研究科 iPS細胞応用医学分野
青井貴之（あおい・たかし）特命教授が記録している実験ノート



日付や実験の目的、内容、結果などが書かれ、画像が貼り付けてあった。余白には斜線を引き、後から書き加えるのを防ぎ、貼り付けた画像と下のページに割り印のように名前と日付がサインしてある。

本来ラボノートは

- 実験を行ったことを証明する証拠

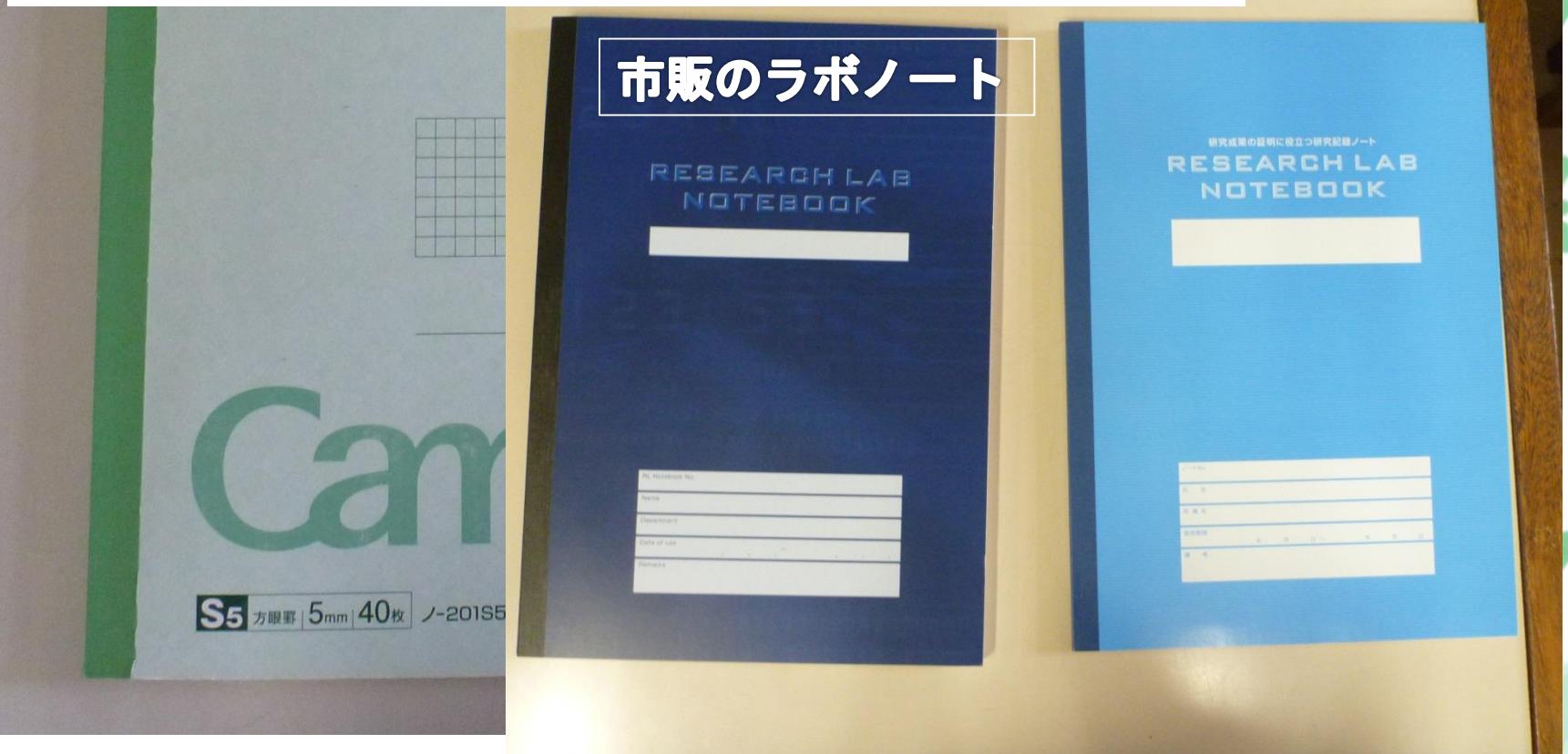
- 実験に基づいて論文やレポートを書くための全ての情報源



研究を始めるなら
“ラボノート”をつくろう！

ラボノートに使うノート

- 最初に1冊のノートを購入
- 普通のノートでもよいが、
.....雰囲気を出すために方眼罫を使っては
- 写真を貼り着けるのでA4版を使っている



5/14(月) 第4回 電気泳動

ラボノートに何を書く

5/24(木) 第5回 カタツムリ(布引)のDNA抽出

ブリ近くで採取
7.31.21
7.2.7.5
8.2.6.3

- ・書く内容はこちらで細かく指示しません。
“何でも書いて残しておこう”
- ・基本ルールはボールペンなど油性ペン→鉛筆でも
- ・日付
- ・何をしたか 目的 サブジェクト タイトルにあたるもの
- ・実験方法
- ・結果 出来るだけ詳細に書く
生データは必ず記載し、
解析した結果（写真）などもかならず貼り付ける
必要な情報は全て書き残す
必要でないかもしれないが気づいたことも書き残す
その実験が成功しても失敗しても必ず書いて残す
その場で書く（1人が書いて後でデータを共有する）

5/14(月) 第4回 電気泳動

何をしたか 目的 サブジェクト タイトル

カタツムリ(布引)のDNA抽出

PCR DNA 5μl + Loading Dye 1μl
dye

1Kbp Ladder 5μl
100bp Ladder 5μl

1kb ①②③④⑤⑥ 100bp

1.7% 300-RS TAE 100ml + Elect. 3μl
1.7%

熱に弱いから、レンジやキレットに入れる。
必ず横で!! 立てた状態ではカスがかかるからね。

トランスイルミネーターの上にサンプルを置く

その上に泳動させたいものや

カバーをかけてスライドに入れる

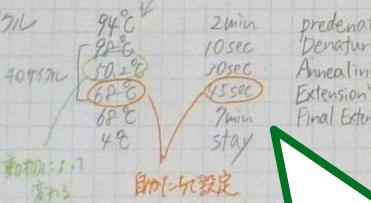
スライド上でカバーをはずし、カバーを設置する

電気泳動した サンプルの配置

アガロース ゲルの組成

サンプルの 測定値と 種の同定

PCRサイクル



ホットスタート：低温では構造がない → 大きなPCR
predenature DNAを活性化させる。縮成させる。
Denature 水素結合を壊す。一本鎖と一本鎖(二本鎖)
Annealing TM値(AGTCの相対量=1.7附近)
Extension ポリマーでDNAを複製する。伸長段階。
Final Extension DNAを伸長する。
偏光は171-33。

PCRのサイクルなど

セットナム	時間	タチベニマイマイ
16		1.9 8
17		2.0 0
18		2.1 2
19		2.2 3
20		2.0 9
21		2.1 3
22		1.7 1
23		1.9 5
24		1.9 2
25		1.8 0
26		2.3 2
27		2.3 6

抽出のマスク 7~26
X'13は抽出です

PCR	DNA Temp	1ml
	2x Buffer	10μl
	dNTP	4μl
	Fw	0.125μl
	Rv	0.125μl
	dH ₂ O	5.2 μl
	KOD FX Neo	0.5μl
		20μl

PCR反応試薬組成

ラボノートに何を書く

5/28(月) 第6回 PCR 電気泳動

1~7 (H1:K8)	
DNA Complete	1 μl
2× Buffer	10 μl
dNTP	4 μl
FW T7プライマー 20pM/μl	0.25 μl
RV T7プライマー	0.25 μl
ddH ₂ O	4 μl
DNAポリメラーゼ KOD FX Neo (Biotin)	0.5 μl
	19.25 μl

X 26扩增 → X 30扩增

5/4(月) A

53°



5/4(月) 第7回 電気泳動

PCR DNA 1 μl + Loading Dye 2 μl
3 μl

100bp Ladder 5 μl 100bp の△○△○△○△○

1.7% アガロース TBE 100ml + EtBr 5 μl
1.7%

<ゲル作成方法>

①アガロース & 1.7% (電子スケルト) 12kg

②TBE 1.5×7.4-(×10) & (×1) にうすめ。

1L×スケルト=900ml

100ml Tスケルト=10ml

100ml (12kg) 混ぜ合せた

(X1) 未処理場合
(X2) 有処理

③×1 TBE バッパー & 100ml (12kg) 、アガロース & 1.7% あわせてステラーで混ぜ

④電子レンジで沸かす→ステラーで×3回くらい (透明にならう)



アガロースゲルの作成手順

実験結果を写真に
撮り貼り着ける
必要事項は写真に
記入

ラボノートに何を書く

1/12(土) 測定

1/1 1.33

1/12 1.64

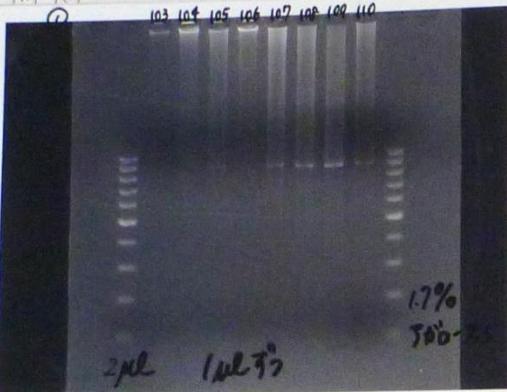
1/13 1.30

} ややくべれ下の公園
採取

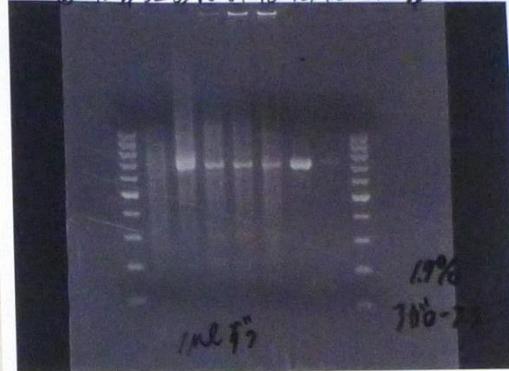
2年生の課題研究

1年間で1冊50ページが埋まる

FW1 RV1

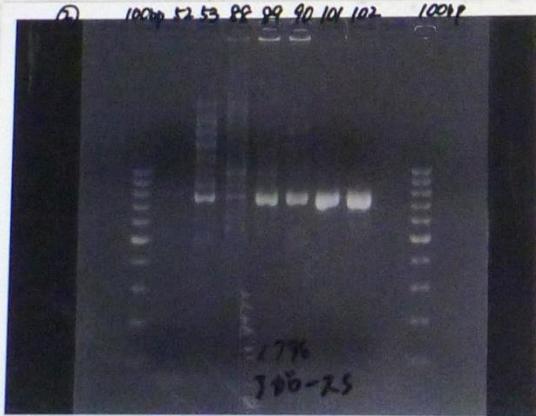


③ 100 bp 52 53 88 89 90 101 102 100 bp



ラボノートに何を書く

FW1 RV1



X FW2 RV2

52 53 88 89 90 101 102 100 bp



ラボノートをどう利用するか？

○研究のまとめ

プログレスレポート・中間発表会・課題研究発表会など各種発表会の論文・ポスター・プレゼンテーション資料の作成に使う

○発表会にとき手持ち資料として使う

外部の発表会にはラボノートとファイル（論文や資料を綴じ込んだもの）を持って参加

○研究グループ内でデータの共有化が図れる

実験を途中で引き継いでも、実験内容を記したノートをみて引き継ぎ者が継続できる

ラボノートにより育成されるもの

- **自立した実験者となる**

一度教わると、一度わかると、次回からラボノートを見て実験を進め
くことができるようになります

- **今何をしているかを考えて実験することができる**

実験の目的は何で、今どんな実験をしているか、常に把握して実験で
きるようになります

- **結果を正確に記録して残すことができる**

その場で記録すること、データシートや写真等を貼り着けること、気
が付いたことを記入することで、振り返りに必要な実験結果を残せるよ
うになります

ラボノートの重要性

○知的財産権の保護

研究成果は誰のものか

○研究の不正を防ぐ

証拠としての価値がある

研究活動における不正行為研究活動における不正行為、具体的には、得られたデータや結果の捏造、改ざん、及び他者の研究成果等の盗用が、不正行為に該当する。（文部科学省：研究活動の不正行為に関する基本的考え方）