

<提案1. 細胞実験キットの基本的な構成品とその必要数量・算出基準：様式 A>

はじめに：細胞実験キットの提供は実践学習の場における教材実験系としての「利便性・実用性・発展性」に関わる実証試験の観点から実施されます。ご協力をお願い申し上げます。

その観点は、迅速簡便に実施可能な新規実験系としての評価はもとより、それ以上に念頭とすべきは利用者側における準備や計画に関わる負担軽減であり、如何にして「最小努力の最大効果」としてシステム化できるかに重点を置き検証することを目的としています。従って、苦情は大歓迎です。

特に、遠隔地における自主研鑽に前向きな若手の方における Web 学習支援と教材実験系の整合性について、その本質的な「迅速・簡便、確実・実効的に加え、省エネ・低コスト」とは何か、つまり、利用者や就学者側における実効性の理解のために実施したいと思っています。そのため、ここでは、はじめに、提供可能な「材料やその数量算出法」について解説します。実施計画や物品請求、加えて調査のお願いなど諸事については、次に書式化した「提案 2. 細胞実験キットのリクエストに関わる事項や書式: 様式 B」で説明します。よろしくご参照してください。

.....

材料数量の算出表(1) 実験 A. 単純 CG 培養実験

* 下記は「4人1グループ」を想定した場合の解説です。実験方法(Set 3)や「図説解説 CG 細胞実験」などを理解した上で参照してください。質問はいつでもウェルカムです。

3.1 実験キット構成品の数量算出表(実験 A: 単純 CG 培養実験) * $D = C \times \text{班数}$					
* 4人構成で__班、総人数__人(学習者__人+ 担当者__人)。班数は総人数の繰上げで算出。					
A. 物品 (工程)	略号	B. 最低必要数量	C. 数量/班	D. 総数量	E. 輸送仕様
1 カバーガラス (1)	CG	1 枚(2培養/CG) /人	5 枚	___枚	5 枚/pc.
2 遠心チューブ (2)	CT	2ml 容量 tube 1個/班	1 個	___個	4 本/pc.
3 細胞液 (2)	Cell	1.5ml/遠心 tube	1.5 ml	___ml	12ml/pc.
4 培地/Step 2 (2)	B-Med	1.5ml/再浮遊	3.0 ml	___ml	バルク/pc.
5 培地/Step 3 (3)	B-Med	2 滴/培養 x 2 培養 = 0.2ml			
6 固定液 (4)	Fix	3 滴/培養 x 2 培養 = 0.3ml	2.0 ml	___ml	バルク/tube
7 染色液 (4)	CV	(0.3ml/2 培養/CG)	2.0 ml	___ml	バルク/tube
8 栄研スポイト 3 号	SP	5 本/班	5 本	___本	10 本/pc
9		5 本/実施担当者/全体		5 本	

上記は「細胞実験キット」の基本仕様。C は予備も含めた数量。E は一括(バルク)の場合もあります。実験には上記以外の物品「例えばスライドガラスや遠心機、紙ナプキンなど」を必要とします(利用者側で準備します)。それらをリクエストする場合は、その説明と必要数量を上記書式に従い連絡・協議が必要です。注意: 細胞や培地(B-Med)は無菌仕様で送付されます。その開封や分注は実施日に行ってください。なお、スポイトの「1滴は約 0.05ml」とみなします。

<上表の解説: 数量算出の基準>

* 下記解説が意味不明な場合は実験マニュアルや実験材料を参照の上で改めて理解に努めてください。

1. カバーガラス(CG)「工程(1)」: CG は一人 1 枚 2 培養(2つの液止めサークルを描く)で使用します。CG 1 枚で 2 培養が可能なので、左右のサークル(培養面)を「培養時間の差異: 例えば、5 分培養と 30 分培養」など任意の目的に使用します。CG は 4 人班あたり予備 1 枚を与え、班当たりの必要数量は 5 枚です。
2. 遠心チューブ(2ml 容量 tube)「工程(2)」: 班当たりの必要数は 1 個。総数には予備数個を含めます。
3. 細胞液「工程(2)」: フィルムバッグ細胞(FB 細胞)は、4 人分/班あたりの必要量は 1.5ml/遠心チューブで十分です(補足 3 を参照)。遠心処理(6500rpm 10 秒)の後、等量(1.5ml)の液体培地(B-Med)を加え再浮遊します。
4. 5 液体培地(B-Med)「工程(2)と(3)」: その用途は遠心後の再浮遊と培養開始時に用いる滴下培地です。1 サークルに B-Med 2 滴(約 0.1ml)を滴下し、Step 2 で調製した細胞液(CR 細胞)を 1 滴(約 0.05ml)加え培養を開始します。従って、班あたりの B-Med の必要量は、遠心分離後の再浮遊用に 1.5ml。サークル滴下用は 2 滴

0.1ml/1 サークルの2培養(2サークル)なので4人分は0.8ml なので、培地の最低必要量は2.3ml ですが、予備CGも含め10培養なので、従って、**B-Medの配布量は余裕を与え3ml/班**とします。

6・7. 固定液・染色液「工程(4)」: 固定液(Fix)は1サークルあたり3滴(約0.15ml)、染色液(CV)も3滴で実施します。従って、その必要量は2培養と予備も含め10培養なので班当たりの必要量は1.5mlですが、**配布量は余裕も与えそれぞれ2.0ml**。なお、固定液は安全対策から非ホルマリン系を使用します。

8・9 栄研スポイト3号:この名称は商品名(他に変えがたい品質であり識別のためこの名称を使用しています)。栄研3号スポイトは目的用途に対応させ、識別・使い分けで使用します。使い回し・混用はダメ。また、本スポイトは通常の「液の出し入れ」などの用途の他に、代用試験管としても使用します。つまり、スポイトのメモリ2.0レベルをハサミで切断し、その切り取りスポイトを小試験/代用試験管(溶液の分注・配布用)としても用います。4人班当たりの必要数はそれで予備も含め5本です。つまり、その用途は、1)細胞液の採取分注用、2)液体培地の分取・添加・滴下用、3)細胞の再浮遊用、と4)液体培地を分取する「切り取りスポイト」用です。その他に固定液用、染色液用も必要ですが、固定液と染色液に用いるスポイトは「使用済みスポイトを水洗・水切り」して再利用します。以上が受講者4人用の必要数です。

それ以外に、**実施責任者が担当・用意・必要とするスポイトが予備も含め5本**としています。つまり、Step 2のフィルムバッグ細胞の前処理用や液体培地(B-Med)の分注用などに用います。

補足1:固定液・染色液は低コスト化のため、学校具備のガラス製の小試験管を使用してください。切り取りバイアルは50ml ビーカーや転倒防止用オモリを入れた透明プラカップ(小)に立て利用します。

補足2:微量遠心機ではなく通常の15ml バケットの遠心機の場合は、スポイトの切り取りの長さを調節し、その切り取りスポイトを遠心チューブとして使用することも可能。ただし、遠心速度は2000rpm以下で使用する。

補足3:遠心再浮遊した細胞液(CR細胞)1.5mlは30回分の実験A(CG1枚で2培養なので15人分)に相当します。また、フィルムバッグ細胞は通常12ml包装なので約120人分(2サークル培養で120回分)の実験A(CG単純培養)に相当しますが、**実験Aの残り(FB細胞)は次の実験B(OEKAKI)に用います。**

.....

材料数量の算出表(2) 実験 B. CG お絵描き実験

* 下記は「4人1グループ」を想定した場合の解説です。上記(1)、実験方法(Set 3)、「図説解説 CG 細胞実験」などを理解した上で参照してください。質問はいつでもウェルカムです。

3.2 実験キット構成品の数量算出表(実験 B:CG-OEKAKI 実験) * D = C x 班数						
* 4人構成で___班、総人数___人(学習者___人+ 担当者___人)。班数は総人数の繰上げで算出。						
A. 物品 (工程)	略号	B. 最低必要数量	C. 数量/班	D. 総数量	E. 輸送仕様	
1	MC カバーガラス (1)	MC/CG	1 枚 /人	5 枚	___枚	5 枚/pc
2	ゼラチン液 (1)	Gel	ごく少量	0.5ml	___tube	0.5ml/tube
3	クラフト綿棒 (1)	CS	1 本/人(竹串でも可能)	5 本	___本	5本/pc.
4	遠心チューブ (2)	CT	2ml 容量 tube 2 個/班	2 個	___個	4 本/pc.
5	細胞(液) (2)	Cell	2.0ml/遠心 tube x 2	4.0 ml	___ml	12ml/pc.
6	培地/Step 2 (2)	B-Med	1.0ml/再浮遊 x 2tube	2.5 ml	___ml	バルク/pc.
7	固定液 (4)	Fix	3 滴/培養 : 0.15ml	1.0 ml	___ml	バルク/tube
8	染色液 (4)			CV	1.0 ml	___ml
9	栄研スポイト 3 号	SP	5 本/班	5 本	___本	10 本/pc
10	(実験 A の再利用)		5 本/担当者/全体		5 本	

表解説は前述の「実験 A」と同じ。上記は「細胞実験キット」の基本仕様であり、利用者との協議に基づき改変し提供予定。利用者準備のスライドガラスなどは「材料一覧」で確認が必要である。補足. MC カバーガラス (メチルセルロース処理済みのカバーガラス:MC/CGと略記)。注意:実験A/Bを前後あるいは同時に行なう場合、「8,9のスポイト」は実験Aで用いたスポイトをその用途別に再使用してください。スポイトの「1滴は約0.05ml」とみなします。

<上表の解説:数量算出の基準>

(前ページ「実験 A」の解説を理解した上で、下記「実験 B」の理解を進めてください。)

1. **カバーガラス(MC/CG)**「工程 (1)」: 実験 B ではメチルセルロース処理済みカバーガラス(MC/CG)を用います。描く「液止めリング」(培養面)は1つです。予備も含め**班あたりの MC/CG は 5 枚**を配布します。
- 2・3. **ゼラチン液(Gel)と綿棒**「工程 (1)」: MC/CG に塗抹(塗り付け)する Gel の必要量は、綿棒先端に少量なので、**班あたりの配布量は 0.5ml** で十分です。**綿棒も班5本で配布**します。ただし、両端が綿棒である場合はその半数です。ハサミで半分に切り取り使用します。なお、食用「竹串」でも代用が可能です(材料を参照)。
4. **遠心チューブ (2ml 容量 tube)**「工程 (2)」: 班当たりの必要数は 2 個。総数は予備数個を含めます。
- 5・6. **細胞液と液体培地 (B-Med)**「工程 (2)」(2倍濃縮細胞液の作り方と必要量)

実験 B では1サークルに6滴(約 0.3ml)を滴下し細胞培養を行います。4人班なので最低 1.2ml の細胞液が必要ですが、実験 B では2倍濃縮の細胞液を必要とするため、下記の方法で遠心再浮遊しその細胞濃縮液を調製します。

* 調製概要: 班あたり2本の遠心チューブに、フィルムバッグ細胞 (FB 細胞)をそれぞれ 2ml 分注し、遠心分離 (6500rpm 10 秒)。上澄みを除き、タッピング処理を加えた後、それぞれに 1ml の B-Med を加え再浮遊させ2倍濃度の細胞液とします。(高濃度の細胞液の調製が必要なため「2ml の細胞液」に対し「1ml の B-Med で再浮遊」し細胞濃縮液を調製します)。

実験 B では「2本の遠心チューブ」を用いたので合計 2ml の濃縮細胞液が調製されます。なお、実験 B で滴下する細胞液の量は 6 滴 (0.3ml) /サークルです。従って 2ml の濃縮細胞液は 6 人分、6 回のお絵描き実験に相当します。

従って、班あたりの配布数量は、細胞液 (FB 細胞)が 4ml、再浮遊用の B-Med は余裕を与え 2.5ml です。

- 7・8. **固定液 (Fix)・染色液 (CV)**「工程 (4)」: 固定液・染色液ともに必要量は 3 滴 (約 0.15ml) です。4人班あたりの**配布量は、余裕や扱いやすさを考慮し、Fix・CV とも 1ml** で十分なはずです。固定液は、学校で利用する場合、安全対策から非ホルマリン系で送る場合もありますが、必要量などは同じです。なお、これらの溶液は学校具備の小試験管などに分注し配布し、使用済みのスポイトを水洗いして再利用で用います。
 9. **栄研3号スポイト(操作・溶液分注用)**: 実験 B は実験 A を行った後あるいは直後に実施とするため、であるため、操作・分注用のスポイトは実験 A で使用したものを再利用してください。実験 A と別の日に実施の場合は、使用済みスポイトや切り取りスポイト(試験管)を、水道水で内容物を十分に洗い流し、精製水で濯ぎ、水切り、再利用してください。もちろん、話し合いでいろいろな調整が可能です。
- * 補足: CG-OEKAKI 実験を数十人以上で行う場合は種々の変法を提案する場合があります。詳しくは今現在はどこにも書いていませんが、対応は可能です。ご連絡をください。

<参考資料:実験 A,B の工程俯瞰(概要)>

	工程	実験 A. 単純培養実験(2サークル/CG)	実験 B. お絵描き実験(1サークル/CG)
1	カバーガラスの準備	SG 上に CG の左右辺をテープ止めの後、PFP で液止め円を2つ描く(雛形を利用)。CG 左上には油性ペンの目印を付す。	MC 処理済み CG (MC/CG)を左記と同様に準備し、PFP による液止め円はひとつ。加温溶解 Gel を付けた綿棒で絵文字を描き乾燥 30 分。
2	細胞液の調製	1) 細胞バッグに水平振動を与え分散させ、2) バッグを開封し、3) ピペッティングの後、4) その細胞液を遠心チューブに加える。5) 遠心分離の後、6) 上澄みを捨て、7) 紙タオルで余液を除き、8) タッピング。9) 培養液を加え、10) 丁寧にピペッティングし、11)細胞を再浮遊させる。	
3	細胞培養	円内に2滴の B-Med を滴下し、2 で調製した細胞液を1滴の後に静置培養。28°Cくらいで培養	調製した細胞液を円内に6滴加え、適所に静置し、培養 90 分。25-28°Cくらいで培養。
4	固定・染色	細胞液を捨て、円内に Fix は 3 滴 2 分。水洗後、CV は 3 滴 3 分処理、水洗。完成。	細胞液を捨て、Fix は 3 滴 2 分。水洗後、CV は 3 滴 3 分処理、水洗。完成。
略語: SG: スライドガラス、CG: カバーガラス、PFP: パラフィン鉛筆、FB 細胞: フィルムバッグ収容 FHLS 細胞、CR 細胞: 遠心再浮遊した細胞、MC: メチルセルロース液(血清アルブミンの代替液)、MC/CG: MC 処理済みの CG、Gel: ゼラチン(コラーゲンの変性物)、B-Med: 培養液、Fix: 固定液、CV: 染色液			

工程別の必要物品（4人/班あたりの必要数量: 詳細は Set5 を参照）

下記の実験 B (CG-OEKAKI 実験) の材料には実験 A (CG 単純培養) に記した材料・物品も必要です。

Step 1: カバーガラスの準備

実験A用: □1) 操作スペースA4用紙(4枚)、 □2) スライドガラス(4枚)、 □3) カバーガラス(4枚:CG)、 □4) スコッチメンディングテープあるいは養生テープ、 □5) ハサミ、 □6) パラフィン色鉛筆(2本)、 □7) 細書き油性ペン(2本)、

実験B用: □1) メチルセルロース(MC)処理済みのカバーガラス(MC/CG:4枚)、 □2) スライドガラス(4枚)、 □3) 溶解ゼラチン液(Gel:0.5/1.5ml微量遠心チューブ)、 □4) クラフト綿棒(4本)、 □5) 紙ナプキン、 □6) 扇風機、

メモ(確認が必要な物品・リクエストする物品など)

Step 2, 3: 細胞液の調製と滴下培養（実験A, B共通）

責任者用: □1) フィルムバッグ細胞(FHLS細胞)と栄研3号スポイト(1本)、 □3) 50mlビーカー(細胞バッグのスタンド)、 □2) 培地(B-Med)とスポイト(1本)、 □4) ハサミ、 □5) 小型紙コップ(細胞と培地の分注用:それぞれ2個、補足:紙コップは転倒防止をすること)、 □6) スポイト(細胞と培地の配布コップ用:それぞれ2本:合計4本)、

担当者用: □1) 遠心チューブ(2mlサイズ:実験Aは1個、実験Bは2個)、 □2) 微量遠心分離機(約6500rpm・10秒)、 □3) 遠心チューブスタンド、 □4) 切り取りスポイト(代用試験管2本:細胞用と培地用)、 □5) スポイト(細胞と培地の分注用:各1本)、 □6) 紙コップ(廃液入れ)、 □7) 培養温度の設定用品、 □8) 湿潤箱

メモ(確認が必要な物品・リクエストする物品など)

Step 4: 固定・染色（実験A, B共通）

□1) スポイト(2本:使用済みを手洗いで再使用)、 □2) 固定液(N-Fix)、 □3) 染色液(CV クリスタルバイオレット)、 □4) ガラス小試験管(固定液、染色液の分注・配布用)、 □5) 水道水、 □6) 水洗用の紙コップ(2個)、 □7) 紙ナプキン、 □8) 下記「常備品」。 必要に応じて「超速乾性の爪トップコート」

メモ(確認が必要な物品・リクエストする物品など)

常備品（実験A, B共通）

□1) オモリ(紙コップ転倒防止用:ワッシャー)、 □2) 紙コップ多数(転倒防止、廃液入れなど)、 □3) お湯(湯煎や培養温度など)、 □4) 温度計(赤外線温度計)、 □5) タイマー、 □5) ピンセット、 □6) ゴミ袋、

メモ(確認が必要な物品・リクエストする物品など)

<提案2. 細胞実験キットのリクエストに関わる事項や書式：様式 B >

はじめに：皆さんが「試してみたい・実施しよう」と予定・計画する細胞実験は、Web サイトで紹介した通り、生きている魚類培養細胞を用います。初学者にはイメージしにくいことですが、そもそも生きている動物培養細胞を Ready-To-Use の状態で輸送し、専門技術を必要とせず細胞実験に用いることはほぼ不可能ですが、本システムはそれが可能です。それで簡単共有・教材実験系として検証中です。

しかし、やはり、それでも、幾つかの重要なポイントがあります。そのひとつが下記の「4.1. 細胞管理と有効期限」です。これはとても重要なので、細胞(フィルムバッグ細胞)が到着する前にその意味のご理解をお願いします。また、細胞実験を予定調和的に進めるには日程や計画も大切です。そのために下記「目次」のような項目について確認しながら首尾よく実験が進むように計画してほしいと思っています。それで「DIY 細胞実験」です。

下記を参照後、もし、試してみたい場合は電子メールで気軽にご連絡ください。とりあえず話し合いをしましょう。同時に、この文書と類似の書式を電子メールで送付します。その目的は学習教材としての本実験系が「最小努力・最大効果」となるためです。簡単共有による実証試験を期待しています。ご協力をお願いします。

目次

<4.1 細胞管理と有効期限について>

<4.2 最初の一步の「リクエスト前の状況確認」:様式 1>

<4.3 実施計画の立案と協議のために:様式 2>

[4.3-A. 実験キットリクエスト前の確認事項] [4.3-B. 実施計画/予定表]

[4.3-C. その他の状況] [4.3-D. その他の物品のリクエスト] [4.3-E. 自由記述:質問や感想]

<4.4 実施終了後の情報提供の項目:様式 3>

[4.4-A. 実施記録表] [4.4-B. 実験終了後に:レポートの様式]

<4.1. 細胞管理と有効期限について>

1. 宅配輸送したフィルムバッグ内の細胞は、輸送中の振動のため、バッグの角などの一部に寄り集まり、可視的な大きな凝集塊になります。この状態は細胞にとって最悪な過密凝集状態なので受け取り後は速やかに水平振動を与え、細胞を分散させ、下記に従ってください。そのため、到着予定日は受け取り待機が必要です。
2. フィルムバッグ細胞の有効期限は、受け取り後、室温管理下で「**5日間**」です。受取日(0日目)のフィルムバッグ細胞は休養が必要なので実験には使用できません。細胞バッグは「平置き・静置・室温」で保存・管理しますが、可能なら日に一度、水平振動を与え、細胞凝集を分散状態にしてください。室温とは「人にとって快適な温度域:20℃以上」と考えてください。寒冷期は少し注意してください。但し、本細胞は低温には耐えますが、実験前には丸一日間の室温保存が必要です。
3. 細胞バッグを開封するとその翌日にはコンタミネーション(雑菌増殖)が生じる危険性があるので、細胞バッグの開封は実験実施日に行います(所定実験に使用してください)。
4. 細胞は日々緩やかに増殖しています。その結果、有効期限の後半(4,5日目)にはその濃度が1.5倍程度になる予定です。その後は培地成分の劣化により細胞活性が低下します。そのため有効期限を設定しています。学習者対象の実験学習の場合、この有効期限はとても大切です。
5. なお、擬似無菌操作により丁寧な操作を行えば、数回に分けて同一フィルムバッグの細胞液を使用することもできます。また、有効期限の延長が可能な仕様での提供も可能ですが、その場合は、研究グループの経験者などのアドバイスを必要とします。初学者の場合は期限厳守で使用してください。

<4.2 最初の一步の「リクエスト前の状況確認」：様式 1>

細胞実験キットを「試してみたい・実験学習に用いてみたい」などの経緯から連絡を受けた場合、最初にこの文書を電子メールで送付します。下記は「様式1. リクエスト前の状況確認」です。必要事項を記入し、質問や提案なども含め、電子メールで返送してください。但し、マクロなどへの変換などは行わないでください。

本編について、初学者には意味不明も多々あると思います。世の常ですが「無理なく・気軽に・段階的・実効的に」は重要です。それで、下記記入の途中であっても気になることは気軽にご質問ください。投げやりになることなく相互理解に基づき一步一步進めましょう。それで「DIY 細胞実験」です。

なお、実験キットの提供は教材学習に向けた実証試験の観点から提供されるので「関連する付帯事項」があることもご理解ください。ご協力をお願いします。

稀にあることなのですが「読まない・考えない・準備しない」という状況が生じないようにお願いします。

〔実験キットのリクエスト前の確認事項：はじめの一步〕

質問事項(下記)は電子メール本文として送ることもあります。その場合はそのまま記入後、返信回答でOKです。

1. 本書式(送付は 月 日)を提出する日付(返信日):
2. 実施担当者(請求者と同じ:責任者)の氏名(ふりがな):
3. 担当者(2と同じ:実際に細胞を扱う方)の所属・職種・輸送先住所・電話番号:
4. 細胞実験キット「研究グループ」の紹介者あるいは協力者はいますか(いる場合は氏名と所属):
5. 本件の細胞実験キットを実際に見た・扱ったことはありますか。あるいは、知った経緯など、その状況をお知らせください:
6. はじめて希望する・請求したい方は教科教育の観点からその経緯や目的を具体的に数行程度でお知らせください:
7. 実験マニュアル[WEB マニュアル:SET3、あるいは、図説解説 CG 細胞実験]を参照し、実技操作の上で戸惑いを感じる工程や操作はありましたか。ある場合は具体的にお知らせください:
8. 細胞実験を行う時、実際に参照し実技操作に用いる「実験マニュアル:PDF」はどのサイトのどの部位にあるものを使用する予定ですか。少し戸惑いの質問なのですがお願いします:
9. 実験マニュアルなどを参照後に改変や修正したいことはありましたか:
10. WEB 解説を参照後、任意実験を首尾よく迅速簡便に実施できると思いましたか・難しいですか:
11. 実施準備:「WEB マニュアル:SET5:材料概要と必要数量、物品算出法(表 3-1, 3-2)」に基づき提供する実験キットの物品(構成品と数量)が決まるので、通読・確認し、意味不明瞭な箇所がある場合はお知らせください:
12. なお、実験キットの提供(輸送)は相互理解が確定後 10 日後(以降)になりますが大丈夫ですか。希望などあれば遠慮なくご回答ください。

* * 以上で「実験キットのリクエスト前の状況確認」は終わり:回答をお願いします * * *
次は「実施計画やリクエスト確認表」などです。

<4.3 実施計画の立案と協議のために: 様式 2>

本項(下記)は電子メール本文として送ることもあります。その場合はそのまま記入後、返信回答でOKです。

[4.3-A. 実施計画表] [4.3-B. その他の状況] [4.3-C. 物品リクエスト] [4.3-D. 自由記述:質問や感想]

[4.3-A. 実施計画/予定表: 様式 3]

下表の記入項目「A-H」は、表の下の「解説」を参照の上で記入・回答して下さい。選択肢が該当しない場合は適切な率直な回答をお願いします。提供する物品(実験キット)は下表「E. 班数」に基づき準備しますが、その数量は「表 3-1, 3-2」から算出されるので記入前に確認してください。なお、本表提出後に協議が必要な場合があります。また、この段階で戸惑いや協議が必要な場合は具体的にその概要をお知らせください。協議しましょう。

表 1. 実施概要 (ほぼ確定の事項を記入。セル幅を広げるや複数行で記入してもかまいません)

#	A. 実施日/曜日	B. 実施時間	C. 実験名	D. 人数	E. 班数	F. バッグ数
1						
	G. 目的:					
	H. その他:					
2						
	G.					
	H.					
3						
	G.					
	H.					
<p>表 1 の記入解説:</p> <p>#. 実施番号(順番): 実施時間(B)や人数(D)を考慮し「無理のない実験計画」が実施単位なので、複数回を計画の場合はそれぞれについて記入します。4 回以上を予定の場合は追加記入してください。</p> <p>A. 実施日/曜日: 実施予定日: 細胞バッグを実験のため開封する日。</p> <p>B. 実施時間: 工程 2 以降の開始終了時間、学校時間割表の区分など。</p> <p>C. 実施する実験名: 選択 A. CG 単純培養実験, B. CG お絵描き実験, あるいは、C. 両実験。</p> <p>D. 人数: 参加者数。 E. 班数: この班数に基づき、表 3-3, 3-4 から提供物品が算出されます。</p> <p>F. バッグ数: 12ml 細胞バッグの請求数。 算出法(表 3-1, 3-2)を参照してください。</p> <p>G. 目的の選択(例): 予行練習、授業実験、教員研修会、生徒さんの部活、などを記入。</p> <p>H. その他: 実施概要や計画に関わる補足のために利用してください。また、実験 B の工程 4(固定染色)を B(実施時間)とは別時間に行う場合はその概要を記入してください。</p>						

[4.3-B. その他の状況]

本項の質問事項(下記)は電子メール本文として送ることもあります。その場合はそのまま記入後、返信回答でOKです。

1. 使用する遠心分離機と仕様:
(回転数 rpm、バケット・チューブの大きさ: ml)
2. 実施時期から培養温度は何度くらいを想定しますか:
3. 寒冷期の場合は培養温度の設定法をお知らせください。
4. ウェブテキストを通読し、納得すること、意味不明なことがあれば、その所在番号をお知らせください
: 納得は __, __, __。 意味不明は __, __, __。

[4.3-C. その他の物品のリクエスト]

「3」のリクエスト算出表(提供品)に提示した物品以外で提供が必要な物品(材料一覧を参照)がある場合は下表に記入してください。あるいは、提供品が既にある場合は「不必要」の材料名を記入してください。下表(＃)は表1と同じです。なお、遠心機の場合は「貸し出し」です。

表 2. 追加また不必要する実験材料

#	算出表の物品の他に必要する材料と数量、簡略なその説明を記入する。
1	追加:
	不要:
2	追加:
	不要:

[4.3-D. 自由記述: 質問や感想]

上記以外でご質問などやご意見などがあれば気軽に自由に記述・提案してください

感想・意見:

* * * * * 以上で「事前の準備や協議などに関わる事項」は終了です * * * * *
次からは実施終了後の提出書式ですが、実施記録表も含まれるので事前に参照してください。

<4.4 実施終了後の提出記録用: 様式 3>

[4.4-A. 実施記録表]

	日付	A. 温度	B. ID	C. イベント	D. 状況・コメント	E. コンタミ
0 日目				受け取りとその通知		
1 日目						
2 日目						
3 日目						
4 日目						
5 日目						
6 日目						
日目				細胞の破棄処分報告		
日目				レポート提出		

1. 上表は基本様式なので自由に項目セルを増やしても構いません。実施目的は、試し実験、実験学習の予行演習など、任意で構いません。
2. 温度はフィルムバッグ細胞を静置管理した場所の気温です。朝晩や最高最低温度などが分かればご記入ください。また、その時、可能なら日に1回の振動管理もお忘れなく。
3. ID: 複数の細胞バッグを受け取っている場合は ID(FB1, FB2 など)を与え区別して記入してください。
4. イベントは、物品の数量確認、温度調節法の確認、予行練習の実施、工程(1)、実験学習の実施、工程(2)-(4)、観察評価、写真撮影、などが想定されます。
5. D. コメントには実験キットや実験 A. B に関連して気づいたことなどを記入します。
6. コンタミ: フィルムバッグを肉眼透視あるいは検鏡し、細胞液や培地(B-Med)に異物(細菌やカビ増殖など)があるか否か(有・無)を確認してください。なお、ある場合は使用せず通知してください。
7. 実験終了後は不衛生はコンタミネーションの防止や細胞株の散逸防止のため標本以外の細胞は水洗破棄をお願いします。
8. お願い: 物品送付の折は到着日や取り扱い番号を事前通知しますが、学校内で到着後に行方不明が起こらないように配慮して下さい(受け取りの通知をお願いします)。

[4.4-B. 実験終了後に:レポートの様式]

次の4項目について、実施終了後に、あるいはその都度、電子メールでお知らせください。上表「実施記録表」との関連などがあれば助かります。

なお、当方にとって最も有用なご意見や情報は「戸惑ったこと・困ったこと」です。苦情などでもかまいません。気づいた時にその都度メール送信で提供していただくこともウェルカムです。どうかよろしく願います。その目的な細胞実験学習に基づく生物学学習の必要性・重要性の確認です。

1. 実施後の感想と意見。
2. 予想外の事項や気づいた場合は、実験区分と工程に応じ(箇条書き)、その状況と感想・意見。
3. 標本観察と「生物学演習 Set2. 観察の指針」について、実践の観点から意見と感想。
4. CG 標本の結果「顕微鏡写真:中程度の画像サイズ」の提供。
5. (受講者レポートの添付も可)
6. その他:なんでも構いません。利用者の率直なご意見をお伺いしたいと思っています。

<5. 細胞実験キット提供の付帯事項>

1. 安全確認による実施、
2. 実施状況・レポート(実施記録表:4. 4A ・意見 ・結果写真)の提供、
3. 細胞の再分与禁止:実験終了後は不衛生はコンタミネーションの防止や細胞株の散逸防止のため標本以外の細胞は水洗破棄をお願いします。
以上が付帯条件です。
4. とても重要なこととして付記したいことは「無理なく・気軽に・段階的・実効的に」です。
「連絡協議は相互に誠実に」をお願いしています。面識のない方との話し合いには不可欠です。
(必要に応じて「ライン」による無料電話もウェルカムです)。
5. 補足. 細胞実験キットは実践学習教材を目的に提供されます。その他の利用は禁止です。

以上で終わりです。

<補 足>

生物学学習・生命科学の理念は「実体と概念の連立連携・木を見て森を見ずの回避」にある。その「論より証拠・されどロジックも」には「介在性構造レベル」の具現化・構造化・Showing を必要とする。しかし「器官系・組織」に加え「細胞機能の系統や巨大分子」の扱いは一筋縄には進まない。それ以前にそれらの起点となる細胞レベルにリアリティーが求められている。誰もが認める周知の事実。簡単共有が可能な細胞実験系への期待である。それで細胞実験学習は必要不可欠。モヤモヤ・スッキリ変換の道筋の起点であり、考える学習への原点を提供すると考える。(「図説集:CG 細胞実験」のシート3から 抜粋)