

# 「人間性豊かで科学に熱狂できる 傑出した科学者リーダー育成 プログラムの開発」

長崎大学教育開発推進機構 生涯教育センター

実施担当者 : 教授 才本 明秀

シニアメンター: 准教授 岡田 佳子

# 目次

1. プログラム概要（募集選抜の人数・評価結果を含む受講生の概況）
2. 令和元年度受講生の選抜から現在までの伸長の状況
3. 上記受講生の評価の概要（選抜・評価方法および基準を含む）
4. 受講生の伸長（コンテスト等の実績を含む）
5. 受講生の伸長とメンター活動を含む指導との関わりへの分析
6. 受講生への評価のフィードバックを含めた個々の学びのPDCAについて
7. 第二段階の指導の工夫と評価計画の概要
8. 今後の重点課題

# 1. プログラム概要

## 【取組の目標】

- ・能力向上が期待できる人材を発掘するための**選抜方法の開発**
- ・個人の主体性を重視した**能力育成プログラム**（体制、内容、評価方法、改善方法）の開発

## 【育成したい能力】

- ・**傑出した能力**（問題発見・解決力、批判的思考力、特定分野の専門的知識・技能等）
- ・**高い人間性**（意欲、粘り強さ、協調性、コミュニケーション力、倫理観等）

修了生も含む

## 【最終年度の到達目標】

レベル	到達目標	割合
6	英語での学会等での発表、査読審査に耐えうるレポート作成ができる	1%
5	日本語での学会等での発表、査読審査に耐えうるレポート作成ができる	4%以上
4	特定分野の知識・技能が大学初級レベルを有し、日本語でのレポート作成ができる	15%以上
3	特定分野の知識・技能が高校卒業レベルを有し、日本語でのレポート作成ができる	25%以上
2	特定分野の知識・技能が高校レベルを有し、日本語でのレポート作成ができる	50%以上
1	レベル2に達しない者	5%以下

# 1. プログラム概要

## 第一段階、第二段階教育プログラムの概要

### 【特徴】

#### ・全学にわたる多様な講師の確保

過去の科学者養成講座等の経験豊かな講師が存在  
教員がコーディネート（学部横断）  
一部、院生・4年生が講師（一緒に研究を行う＜第二段階＞）

#### ・評価支援・メンター組織

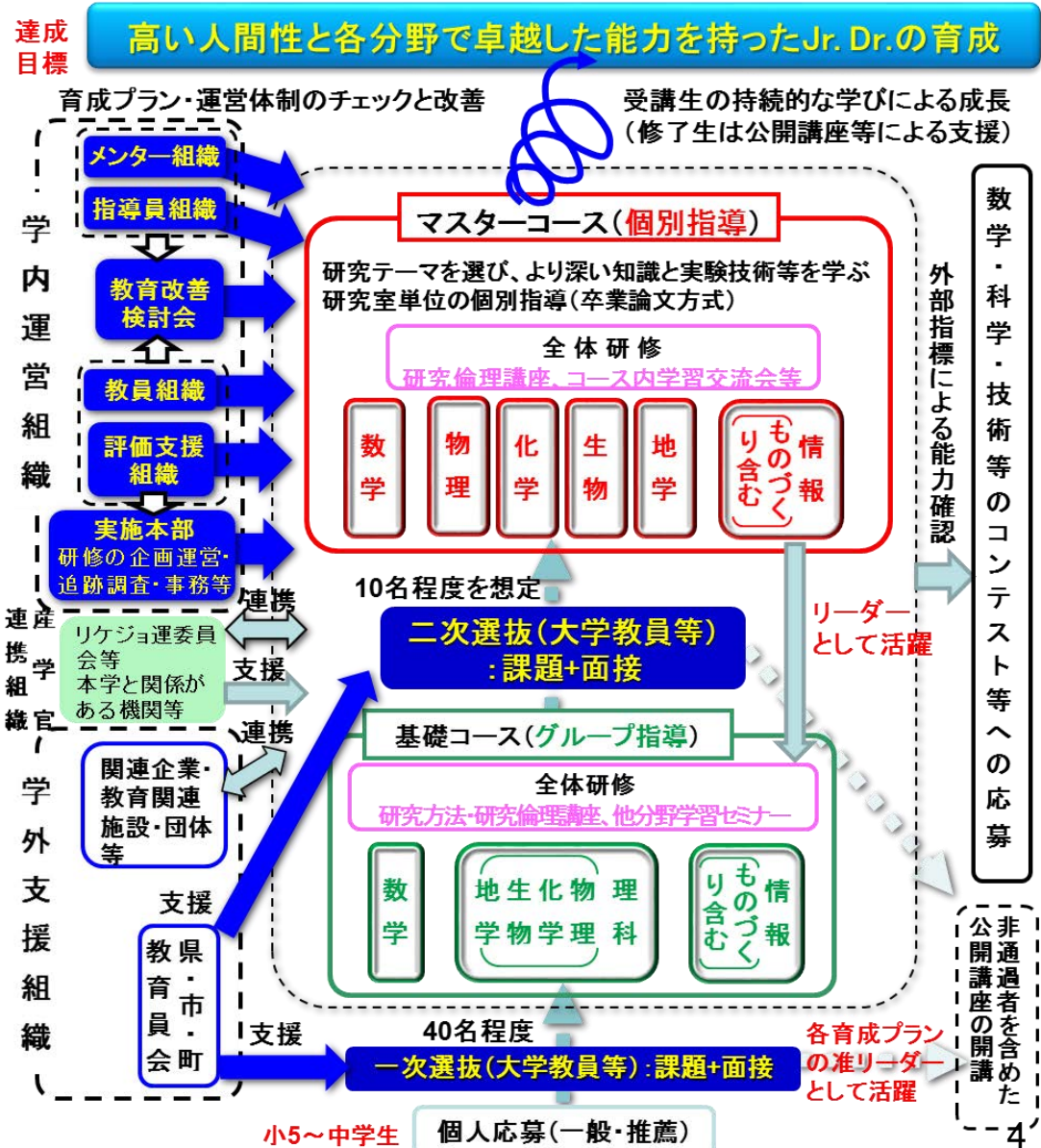
教育心理学等による評価支援組織＋  
教育改善検討会による可視化

#### ・育成能力・目標

3観点（意欲系、知識系、思考系）  
＋協調性＋研究倫理＋レポート執筆  
⇒学部レベル（基礎コース）  
院生レベル（マスターコース）

#### ・外部機関との連携

教育委員会との連携体制の存在  
（リケジョ事業等）  
県内有力企業、公的組織とのコラボ授業



# 1. プログラム概要

## 実施体制

実施機関：国立大学法人 長崎大学（実施責任者：学長）

募集・選抜、育成：長崎大学生涯教育センター（旧地域教育総合支援センター）

連携機関  
長崎県教育委員会  
長崎市・長与町・時津  
町各教育委員会

広報支援

募集

選抜

< 経理担当責任者 > 財務部 部長  
< 経理担当者 > 学生支援部教育支援課 主査  
< 事業支援/補助 > 生涯教育センター  
職員/事務補佐員

事業  
← 評価

外部評価委員会  
(長崎県) 校長会長  
高等学校長協会長  
PTA 連合会長  
公立高等学校 PTA  
連合会副会長  
(大学関係) 九州大学 教授  
福岡教育大学 教授

助言者派遣

## 育成プログラム

担当者：生涯教育センター兼任教員（教授）

### 各育成プラン・支援組織担当者

教育学研究科：教授2名（化学、物理：理科全般） 教育学部：教授（ものづくり）、  
准教授（生物、地学2名、情報2名）

工学研究科： 教授（数学、ものづくり、情報、理科）、准教授（理科）、助教（ものづくり）

医歯薬学総合研究科： 教授（化学）、准教授（化学、理科） 熱帯医学研究所： 助教（生物）

水産・環境科学総合研究科：助教（化学・生物）

連携機関： 県教育庁義務教育課指導主事

外部講師： 県内企業（3名）、博物館(1名) 宇宙の学校主催者（元中学校長：地学・理科一般）、  
名誉教授（算数・数学、物理、地学・物理）、高校教員(1名)

### 評価支援組織

生涯教育センター： 准教授（教育評価）、コーディネーター（元小中学校長、教員）

### 教育支援組織

メンター組織： 教育学部、環境科学部、医学部保健学科、工学部学生

指導員組織： 各育成プラン担当教員が所属する研究室の大学院生・学生

基礎  
コース

マ  
ス  
タ  
ー  
コ  
ー  
ス

# 1. プログラム概要

## 令和2年度 第1段階（基礎コース）実施状況概要

**理科コース** 物理・化学、生物・地学の2分野から受講（物理、化学、生物・地学の3分野から2分野に変更）

### 「物理・化学」

1. 生物発光の化学
2. “溶ける”を科学する
3. 光の三原色と絵の具の三原色
4. 鏡の反射を応用した万華鏡の原理
5. 植物の化学成分
6. 圧力の正体
7. 熱エネルギーを電気エネルギーに変換しよう
8. 静電気と磁石の性質
9. 文学と日常に学ぶ自然界のしくみ
10. 振動の科学と防災・減災、産業、生活での応用
11. 反応速度を測ろう
12. 身近なプラスチック
13. 浸透圧を使ったエネルギー生成

### 「生物・地学」

1. 身近な植物の標本づくり
2. 宇宙のなかの地球、地球からみた宇宙
3. 地球・天体の運動や特徴について観測方法を身につけよう（1）
4. 水環境を化学する—世界の水の味の違いも体感！—
5. 長崎市にもいたティラノサウルス類の不思議
6. 秋の植物観察と長崎県の植物
7. 生物の構成・細胞とタンパク質
8. 共生のはじまり・身近な細菌
9. 地球・天体の運動や特徴について観測方法を身につけよう（2）

**数学コース** 講座回数は未定。各課題の進捗状況による

- ・条件付き確率に関するベイズの定理とその応用例
- ・立体に内接する立体の体積の関係
- ・そろばんによる平方根計算の原理
- ・フェルマーの小定理

**情報（ものづくり）コース**

- 1～3. プログラミング入門
- 4～7. プログラムによるロボット制御
- 8～9. ゲーム開発ソフトを利用したバーチャル環境における街づくり

# 令和2年度募集選抜状況

## 第一段階（基礎コース）

応募人数：77名

合格者：43名（辞退者1名）

⇒ 約1.8倍

## 第二段階（マスターコース）

応募人数：20名

合格者：15名

⇒ 約1.3倍

# 令和2年度 選抜方法の変更

- 昨年度までの選抜方法

1. 志望理由書（ルーズブリック採点+特記事項）
2. 面接（ルーズブリック採点+特記事項）
3. グループ課題試験（ルーズブリック採点+特記事項）

- 今年度⇒選抜方法を変更

1. 課題作文
2. レポート作成
  1. 各コース毎に15～30分程度の動画を作成
  2. 動画から分析・考察したことをレポートにする
  3. ルーズブリックにより採点



# 選抜方法の変更による受講生の特徴の変化

## • 昨年度までの選抜方法

- ①課題作文（志望理由）⇒興味・関心、表現力、積極性等
- ②面接 ⇒興味・関心、学習能力、積極性、コミュニケーション能力等
- ③グループ課題試験⇒問題解決能力、協調性、コミュニケーション能力等

## • 今年度（数学コースのみ→+③面接）

- ①課題作文（志望理由） ②動画よりレポート作成

# 選抜方法の変更による受講生の特徴の変化

## 令和2年度受講生概要

	男	女	計
小4*	1*(2.3%)	0	1(2.3%)
小5	10(23.3%)	1(2.3%)	11(25.6%)
小6	5(11.6%)	4(9.3%)	9(20.9%)
中1	4(9.3%)	4(9.3%)	8(18.6%)
中2	2(4.7%)	2(4.7%)	4(9.3%)
中3	8(18.6%)	2(4.7%)	10(23.3%)
計	30(69.8%)	13(30.2%)	43(100%)

## 令和元年度受講生概要

	男	女	計
小5	7(20.6%)	11(32.4%)	18(52.9%)
小6	3(8.8%)	1(2.9%)	4(11.8%)
中1	1(2.9%)	1(2.9%)	2(5.9%)
中2	6(17.6%)	2(5.9%)	8(23.5%)
中3	0(0%)	2(5.9%)	2(5.9%)
計	17(50.0%)	17(50.0%)	34(100%)

- 昨年に比べ、男子が増加（男女比5:5→7:3）
- 受講生学年がUP（小学生64.7%→48.8%、中学生35.3%→51.2%）
- 小5女子の応募総数が低下

\*特例で小4に受講許可 10

## 2.令和元年度選抜生の選抜から 現在までの伸長の状況

### • 令和元年度選抜

#### 【第一段階（基礎コース）】

- 受講生のべ52名（2分野受講：12名）⇒修了認定35名（67.3%）
- 修了者35名中第二段階へ進学⇒14名（全体：26.9%/修了生：40.0%）

#### 【実施前⇒実施後の得点推移】

#### 達成度テスト（思考力、知識力）

	初期評価 (6月実施)	実績評価 (11月実施)	差分
情報 コース	9.0	19.8	10.8
理科 コース	12.9	21.0	8.1
数学 コース	33.7	39.0	5.3

#### グループ課題試験(課題解決、協調性)

	初期評価 (6月実施)	実績評価 (11月実施)	差分
情報 コース	75.0	83.0	8.0
理科 コース	82.0	80.8	-1.2
数学 コース	59.7	80.5	20.8

## 2.令和元年度選抜生の選抜から 現在までの伸長の状況

### レポート評価各項目の評価点推移(令和元年度)

	前半平均	後半平均	差
表現の正確さ	3.83	4.06	0.24
構成力	3.89	4.19	0.29
内容記述力	3.88	4.08	0.2
考察力	3.5	3.48	-0.02

## 2.令和元年度選抜生の入賞歴（R1～2）

- 第15回科学の芽賞（奨励賞～中学生1名）（R2）
- 長崎市小中学校科学教育展優秀賞（中2：R1）
- 第12回下村脩ジュニア科学賞SASEBO小学校高学年の部奨励賞（R1）
- ロボカップジュニアジャパンレスキューチャレンジ部門長崎ノード大会2位準優勝→九州ブロック大会3位（2名：R1）
- ロボカップジュニアジャパンレスキューチャレンジ部門長崎ノード大会優勝→九州ブロック大会準優勝（2名：R1）
- 南島原市古野賞科学技術展 優秀賞（R1）

### 3.令和元年度選抜受講生の評価の概要 (選抜・評価方法および基準を含む)

#### ● 評価方法

第一段階の総合評価～計1800点

#### 【内訳】

- ①意欲関心態度200点、②知識理解技能400点
- ③思考判断表現800点、④協調性200点
- ⑤研究倫理200点

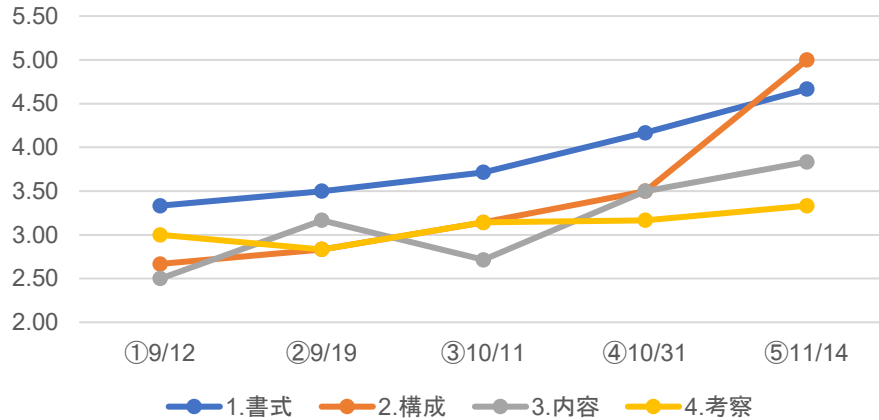
#### ● 第二段階への選抜方法・基準

- ①本人の第二段階希望の有無
- ②総合評価1800点中5割以上の得点及び出席半数以上  
(第一段階の修了要件)
- ③レポート80%以上を提出 (第一段階の修了要件)
- ④作文課題による事前ヒアリング (研究テーマ、関心)
- ⑤面接 (研究に対する資質・適性の判断、  
テーマの実現可能性の確認)
- ⑥指導担当教員の許可

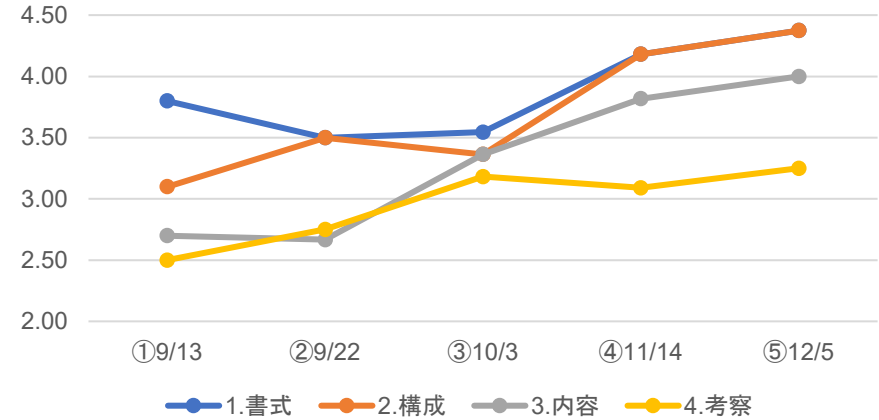
# 4.R2受講生の伸長 ①レポート得点の推移

- 採点項目 ①書式・表現の正確性 ②文章構成  
③内容記述 ④考察

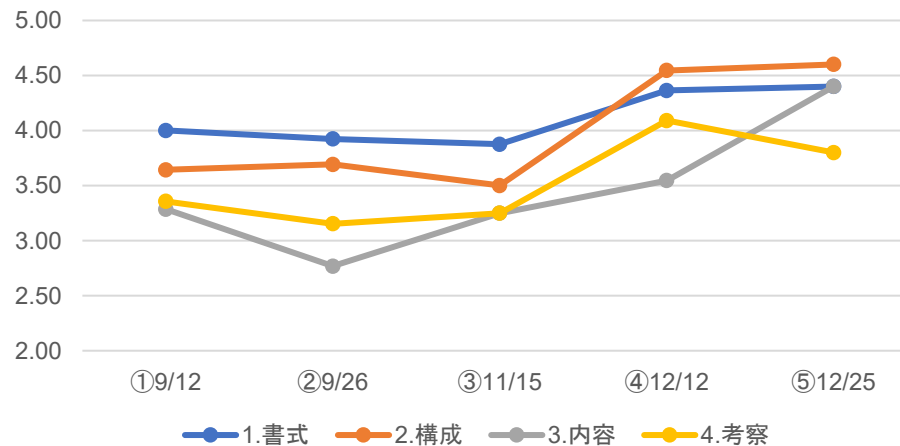
## 情報コースレポート得点推移



## 生物・地学コースレポート得点推移



## 物理・化学コースレポート得点推移



## 4.受講生の伸長②コンテスト等実績 (R1、2)

### 【第一段階（基礎コース）受講生】

- ジュニア数学オリンピック予選 bランク (R2)

### 【第二段階（マスターコース）受講生】

- 第15回科学の芽賞（奨励賞～小学生1名、中学生1名） (R2)
- 長崎市小中学校科学教育展優秀賞（中2：R1）
- 第12回下村脩ジュニア科学賞SASEBO小学校高学年の部奨励賞 (R1)
- ロボカップジュニアジャパンレスキューチャレンジ部門長崎ノード大会2位準優勝→九州ブロック大会3位 (2名：R1)
- ロボカップジュニアジャパンレスキューチャレンジ部門長崎ノード大会優勝→九州ブロック大会準優勝 (2名：R1)

### 【過去の修了生】

- 第15回科学の芽賞（努力賞～中学生1名） (R2)
- 南島原市古野賞科学技術展 優秀賞 (R1)



## 5. 受講生の伸長とメンターの活動を含む指導との関わり

### 【第一段階（基礎コース）】

- ① 提出レポートに対する細やかな個別添削を実施
  - ② 講座実施時、メンターの質的評価により受講生の特性把握
  - ③ レポート返却時、個別コメントによるメンタリング  
(②の受講生の特性を反映させたコメント作成)
- ⇒①～③の実施結果、各コースでレポート得点UP↑

### 【第二段階（マスターコース）】

- ① 講座終了時に毎回学習ポートフォリオを記入
- ② 年度目標及び達成のための毎回のアクションを記入
- ③ ②に対して教員もしくは院生TA、メンターによるコメントによって支援

# 6. 受講生への評価のフィードバックを含めた個々の学びのPDCAについて

## 【第一段階】

- ・ 講義担当教員は毎回、ルーブリックに基づく受講生の評価を実施（受講状況及びレポート）
- ・ レポート評価の返却時に個別コメントによるメンタリング
- ・ 個人カルテの設置により受講生個人の能力伸長の把握
- ・ 県内企業の講座参与による多様な科学者キャリアの提示
- ・ キャリア意識調査の実施による科学者キャリアの意識づけ

## 【第二段階】

- ・ 指導担当教員が毎回、ルーブリックに基づく評価及び当日の研究内容と状況についてコメントを記載、次回の指導に活かす
- ・ 毎回ポートフォリオを記入。年度目標と次回の目標を整合化
- ・ 最終レポート提出を義務化
- ・ 年に一回、研究発表会を義務化

# 7.第二段階の指導の工夫と評価計画の概要

## 【第二段階（マスターコース）】

### 1. 指導の工夫

- 指導は教員と受講生のマンツーマンを基本とするが、大学生のTAを使い細やかな指導を行うとともに、受講生を複数担当する場合は、グループによるディスカッションや報告会を行う
- ZOOM, メールなど電子機器を使い、自宅での研究活動を支援
- 年に一度以上、合宿、サイエンスファイト等での発表を義務化
- 最終レポートの義務化により、分析力、思考力、プレゼンテーション能力等の獲得を目指す
- 学会での発表、コンクール応募等の個別支援

### 2. 評価計画・方法

- 毎回終了時にポートフォリオを記入。年度目標と毎回のアクション提示。それに対する教員コメントによって研究活動の支援
- 各講座終了後に指導教員が報告書を事務局へ提出→蓄積→分析
- 受講生は1月末に年間レポートをまとめ、事務局へ提出→分析（修了予定者は最終レポートをまとめる）

## 8. 今後の重点課題

- 分野共通の「科学に関する諸能力」を検討、テストで測定
- 受講生に様々な科学者キャリアの可能性を提示  
⇒ 将来像の意識づけ
- 修了生による講演、講座実施
- リケジョ事業との提携強化
- SSHとの提携イベントの実施
- 次年度選抜:ZOOM面接&グループ課題試験の実施  
⇒小学生女子の応募を喚起
- 抽出児童および保護者に対するインタビュー調査により本事業の効果測定
- 事業終了後、有料講座による実施可能性を検討