

国立研究開発法人科学技術振興機構協定事業
グローバルサイエンスキャンパス

「人類の未来をつくる独創的研究者の育成」
成 果 報 告 書
(令和２年度～令和５年度)

国立大学法人 金沢大学

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構との実施協定に基づき、国立大学法人金沢大学が実施した令和 2 年度から令和 5 年度のグローバルサイエンスキャンパス「人類の未来をつくる独創的研究者の育成」の成果を取りまとめたものです。

目次

I. 企画の概要	1
(1) 本プログラムの目的および目標	1
(2) 育てたい人材像と能力・資質の目標水準	1
II. 受講生の募集と一次選抜・二次選抜	4
(1) 受講生募集の方針と選抜基準	4
(2) 募集・一次選抜・二次選抜の具体的な取組・方法	6
(3) 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の4年間の実績	7
(4) 応募者および一次選抜生・二次選抜生の在籍高校数の4年間の実績	8
(5) 選抜結果と選抜した受講生の能力・資質特性	8
III. 育成プログラムと受講生の育成状況	10
(1) プログラムの全体像	10
(2) 第一段階での育成状況	10
(3) 二次選抜の実施と第二段階での育成状況	13
(4) 講座の具体的な内容（各講座要素の活動の具体的事例）	18
(5) 国際性付与の方針	19
(6) 海外渡航での研究活動とその成果	19
IV. 受講生に対する評価手法の開発と実施	20
(1) 育てたい人材像と育成したい能力・資質に照応した評価方法	20
(2) 評価の実施結果と課題	21
V. 受講生の成果の創出 — 「数値目標」の達成状況	22
(1) 定量的な達成目標の実績	22
(2) 具体的な受賞例	23
VI. 得られた成果の把握と普及・展開	24
(1) 企画で得られた成果の把握、効果検証の方針、進捗状況	24

(2) 修了生の追跡調査による効果検証.....	24
(3) 得られた成果の地域や社会への普及・展開.....	26
VII. グローバルサイエンスキャンパスの実施体制.....	27
(1) 実施体制図.....	27
(2) 実施体制.....	27
(3) コンソーシアムの構築.....	28
VIII. 企画実施期間終了後の継続.....	28
IX. 過去にG S Cの企画を実施した機関の企画提案時の計画と4年間の実績	30

I. 企画の概要

(1) 本プログラムの目的および目標

＜目的＞ 金沢大学は平成 28 年度から GSC プログラム「世界でかがやく科学技術イノベーション人材の育成」を開始し、これまでに約 200 名の修了生を輩出した。2 度目となる本プログラムでは、旧プログラムの経験を踏まえ、以下の点を抜本的に見直し、人類の未来を創造する独創的研究者の育成を目的とした。

- 研究活動をより重視したプログラムへの展開：受講生選抜を含むプログラムの枠組みを抜本的に見直し、研究活動を主体とした内容に変更した。
- 科学に求められる現代的要請への対応：限られた時間で受講生の科学的興味をさらに深化させるとともに、現代の科学の様態を学ぶことで多角的な視野が獲得できるようにカリキュラムを再編成した。
- 意欲と資質を備えた受講生への支援の充実：育成プログラムを通じて一つの研究を完結できるよう、意欲と資質のある受講生に対しては、第 3 ステージでの活動を可能とし、約 3 年間にわたる研究活動環境を提供した。

上記のプログラムの抜本的強化を踏まえ、本プログラムで受け入れたい人材像を「特定の分野に飛び抜けた興味や共感を持つ人材」とし、育てたい人材像を「真理の追求と人類の課題解決に駆られ、常に自分が取り組むべき問題を意識しているのみならず、その問題を従来にない分野融合的なアプローチで解決しようとする強い意思、ずば抜けた発想、そしてその発想の可能性に最後まで拘り抜く力を持った人材」とした。

＜目標＞ プログラムの抜本的強化を通じて、本プログラムでは、受講生に周辺領域も含めた体系的で高度な研究プログラムを提供し、受講生の資質をさらに伸長させる。受講生は興味を課題に落とし込み、その課題解決に向けたプロセスを通じて、興味を科学へと展開させる。本プログラムを経験した生徒の中から将来、人類に貢献しうる発見をし、ノーベル賞などの国際的な科学賞受賞者を輩出することを目指す。

(2) 育てたい人材像と能力・資質の目標水準

本プログラムを通じて育てたい人材像は、「真理の追求と人類の課題解決に駆られ、常に自分が取り組むべき問題を意識しているのみならず、その問題を従来にない分野融合的なアプローチで解決しようとする強い意思、ずば抜けた発想、そしてその発想の可能性に最後まで拘り抜く力を持った人材」である。このような人材が備えるべき能力・資質として、本プログラムでは次の 5 つを設定し、これらを育てたい能力資質とした。

基礎：知識とその応用

俯瞰：分野横断的・複眼的に事象を捉える俯瞰力

国際：世界の他者と臆することなく渡り合える国際力

こだわり：他社の助言や批判を柔軟に受け容れながらも、根幹となる信念を決して諦めない態度

跳躍：現象の奥にある因果関係や法則性を直観し、今ここにはないものにまで到達しようとする跳躍力

表 1 に育てたい能力・資質の観点詳述と最終的に到達することが期待される目標水準を示

す。また、図 1 に本プログラムの取組概要を示す。

表 1. 本プログラムが育てたい人材が備える能力・資質と目標水準

	能力・ 資質	能力・資質 (観点詳述)	目標水準
知識面	基礎	知識とその応用	一部ではあるが、興味のある領域の学士課程、もしくは大学院課程レベルの知識と周辺領域の学士課程レベルの知識を修得しているのみならず、その知識を新しい状況でうまく活用できる。
能力・ スキル面	俯瞰	分野融合的・複眼的に事象を捉える俯瞰力	問題の現象を理解・説明するオーソドックスなアプローチからだけでなく、別の複数の理論や説明の対象としても考察し、特に自己の課題解決に当たっては、多くの文脈の結節点として問題を捉える分野融合的な視座から、解決の糸口を探ることができる。
	国際	世界の他者と臆することなく渡り合える国際力	一個の研究者として、海外の同世代の研究者に対しても自己の主張を明確な論拠によって示すのみならず、基礎的なコミュニケーションに必要な英語力を駆使し、相互尊重と寛容さを以て、国際的な研究交流を推進することができる。
意識・ 情意面	こだわり	他者の助言や批判を柔軟に受け容れながらも、根幹となる信念を決して諦めない態度	成功と失敗の繰り返しに一喜一憂せず、助言や批判を真摯に受けとめながらも、自己の根幹となる考え方に徹底してこだわり抜く資質を、十分に開花させている。
	跳躍	現象の奥にある因果関係や法則性を直感し、今ここにはないものにまで到達する跳躍力	変化する現象の背後に潜むメカニズムや法則性の存在を感知し、従来の発想に囚われず、それを大胆に発想することができる。

育てたい人材像：真理の追求と人類の課題解決に駆られ、常に自分が取り組むべき問題を意識しているのみならず、その問題を従来にない分野融合的なアプローチで解決しようとする強い意思、ずば抜けた発想、そしてその発想の可能性に最後まで拘り抜く力を持った人材

備える能力：基礎、俯瞰、国際、こだわり、跳躍

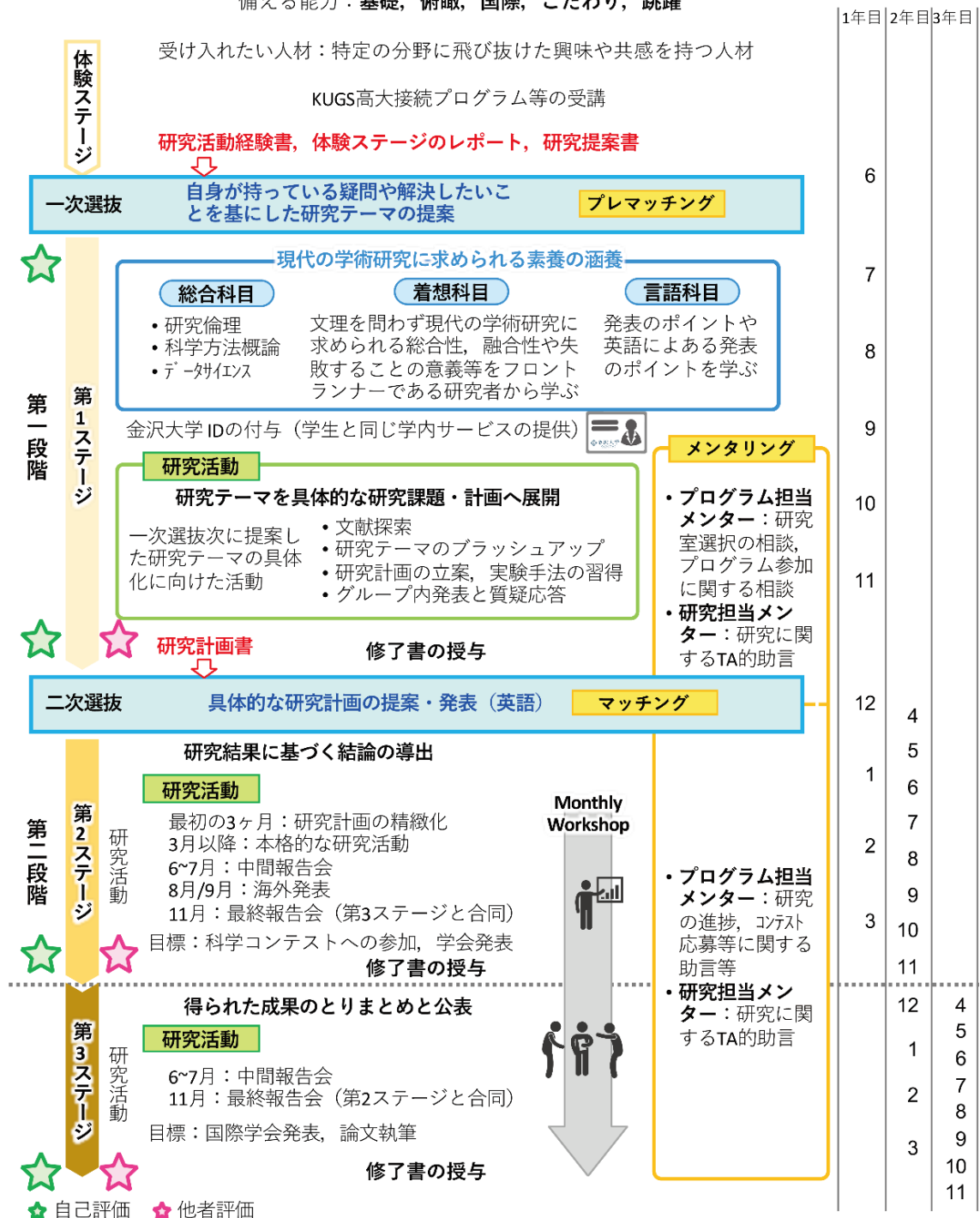


図 1. 本プログラムの取組概要

Ⅱ. 受講生の募集と一次選抜・二次選抜

(1) 受講生募集の方針と選抜基準

前述の「育てたい人材像」にかなう受講生を募集するため、募集対象者を、科学技術の特定の分野に飛び抜けた興味や共感を持つ高校・高専の1年生、または2年生、または中等教育学校の4年生または5年生とし、募集対象地域については、石川、富山、福井、長野、新潟、岐阜の6県および横浜市に居住する生徒を基本とするが、地域以外からの応募も可とした。

当事業では、より研究に先鋭化した内容で活動を行うことから、受講生自身の興味に基づく研究提案を主要な評価対象の一つとして新たに加え選抜を行うこととした。このことを踏まえ、当事業への応募に際し、応募者調書に加え、以下の書類の提出を求めるようにした。

表2. 応募に際しての必要書類

研究活動経験書	これまでどのような研究活動を行ってきたかについて示した資料。自由研究やクラブ等での活動も含む。
体験ステージの聴講レポート	論理的思考を評価するための体験ステージに関するレポート。体験ステージは、当事業が募集説明会に併せて開催する大学教員による講演会、本学の実施するKUGS 高大接続プログラム、並びに研究所等訪問のいずれかに参加し、作成することとした。しかしながら、コロナ禍の影響で募集説明会および研究所等訪問が実施できなかったため、代替として本学が実施した高大連携活動（出張講座等）も対象課題とした。
研究提案書	本プログラムの受講生として取り組みたい科学的疑問や社会的課題とそれにどう取り組むのかを示した提案書。

上記書類に対して、本プログラムで採用しているルーブリック（表3）で提示した5つの能力・資質に照らして審査を行い、全てレベル1に達していることを原則、合格のための前提条件とした。

また、応募時点で、すでに科学的疑問や解決したい技術課題等を持っていることを前提として受講生を募集するため、ルーブリックによる評価に加え、具体的な研究提案の内容に着目した評価観点（独創性等）も設定し審査を行った。

実際の選抜に当たっては、実施主担当者を委員長とする GSC 運営委員会の中に選考会議を設置し、受講生の選抜を行った。選考会議による判定結果を GSC 運営委員会において審議を行い、承認後、各系長（学類長）を中心に研究提案に基づく研究室のプレマッチングを行った。

表3. 本プログラムで用いるルーブリック案

能力・資質	レベル0	レベル1 一次選抜	レベル2 第1ステージ	レベル2 第2ステージ	レベル4 第3ステージ
基礎	興味のある領域において、高校で受けた授業の内容を理解していない。	興味のある領域および周辺領域において、高校の授業で受けた内容を修得できている。	興味のある領域および周辺領域において、高校で学ぶ内容を修得できている。また、関連分野に関する知識の修得の必要性を認識し、自ら学	興味のある領域においては、学士課程レベルの知識を有しており、周辺領域についても、学士課程基礎科目レベルの知識を修得している。	一部ではあるが、興味のある領域の学士課程、もしくは大学院課程レベルの知識と周辺領域の学士課程レベルの知識を修得しているのみならず、そ

			習している。		の知識を新しい状況でうまく活用できる。
俯瞰	自己が設定した課題について論理的に説明できない。	自己が設定した課題について論理的に説明することができ、その課題に関わる様々な要素を抽出できる。	自己の課題解決に向けて、関連要素を含めて論理的に説明できることに加え、分野融合的な視座で客観的に当該課題を捉えることができる。	自己の課題解決に向けて、オーソドックスなアプローチからだけでなく、分野融合的な視座で新たな解決の糸口を見出そうと必要な知識の蓄積やデータ抽出ができる。	問題の現象を理解・説明するオーソドックスなアプローチからだけでなく、別の複数の理論や説明の対象としても考察し、特に自己の課題解決に当たっては、多くの文脈の結節点として問題を捉える分野融合的な視座から、解決の糸口を探ることができる。
国際	自身のことについて英語で説明できない。	興味のあることや課題と認識していることについて、英語で説明できる。	興味のあることや課題と認識していることについて、自身の意見を英語で説明できるだけでなく、簡単な質問に論理的に対応できる。	自身の研究テーマについて専門用語も交えて英語で説明できることに加え、内容に関して英語でディスカッションできる。	一個の研究者として、海外の同世代の研究者に対しても自己の主張を明確な論拠によって示すのみならず、基礎的なコミュニケーションに必要な英語力を駆使し、相互尊重と寛容さを以て、国際的な研究交流を推進することができる。
こだわり	やりたいことがない。	興味や関心のあることに対して、自分からアプローチできる。	興味のあることや課題を追求するために、様々なアプローチをし、時には失敗しながら、目的を達成するために前進し続けることができる。	興味や課題の追求を続ける努力ができるだけでなく、その過程で失敗に遭遇しても自己の根幹となる考え方を大切にすることができる。	成功と失敗の繰り返しに一喜一憂せず、助言や批判を真摯に受けとめながらも、自己の根幹となる考え方に徹底してこだわり抜く資質を、十分に開花させている。
跳躍	自分のこと以外に興味がなく、新しいことに取り組もうとする気がない。	興味や関心のあることを社会の中に位置付けて考えようとする事ができる。	興味や関心のあることに関して、背後に潜むメカニズムや法則性の存在に気づくことができる。	対象とする課題の背後に潜むメカニズムや法則性に独自の手法でアプローチしようとする。	変化する現象の背後に潜むメカニズムや法則性の存在を感知し、従来の発想に囚われず、それを大胆に発想することができる。

(2)募集・一次選抜・二次選抜の具体的な取組・方法

● 募集

令和2年度7月初旬に暫定版の新プログラム募集サイトを本プログラムWebサイト内に開設し、新規受講生の募集を開始した。同年度末には抜本的に内容を刷新し、プログラムWebサイトやメーリングリストを活用し、登録者には募集等に関する資料の入手や問い合わせ、体験ステージへの申し込みや応募書類の提出がより簡便にできる体制を強化した。対象地域内の高校・高専・中等教育学校には紙媒体のリーフレット、募集要項等も送付した。これにより、オンラインでの応募に慣れていない、或いはスマートフォンやWifiへのアクセス等、オンラインで応募する環境がない参加希望者に対しても応募できる環境を整備した。加えて、旧企画の公開ステージにあたる大学教員講演会を組み合わせた募集説明会（体験ステージ）もオンラインで2回実施し、必要に応じその場で質疑が行える機会も提供した。また、本学が実施するKUGS高大接続プログラム（オンライン受講可）と連携し、聴講レポート作成の対象課題として認定した。特に、これまでに受け入れ実績のある高等学校等に対しては直接担当教諭と遠隔でのやり取りを行い新プログラムの説明等を丁寧に行った。また、本学のジュニアドクター育成塾とも連携し、修了生への周知を行った。さらに8月下旬に開催された「北陸三県高等学校長と金沢大学との懇談会」や各県での本学入試説明会の機会を利用し、新規受講生募集の取り組み強化を図った。

新型コロナウイルスの感染拡大への対策として実施された高等学校の休校および大学への登学禁止措置による影響もあり、令和2年度の最終的な募集期間は、追加募集の時期を含め令和2年7月6日（月）～10月5日（月）とした。対面式活動が大きく制限されたため、体験ステージをKUGS高大接続プログラムの受講のみとした結果、本プログラム参加希望者の応募に際しての負担を軽減することが可能となり、対象地域遠隔県からの応募が大幅に増加した。しかしながら、最初の募集が39名と低調で、一次選抜の結果、本プログラムで計画している定数40名に達しなかったため、追加募集を行ったが、最終的な応募者数は、46名に留まった。令和3年度は4月19日（月）～6月30日（水）を募集期間として新規受講生の募集を行った。前年度の経験を踏まえ、対象地域内の高校・高専・中等教育学校に紙媒体でも募集要項等、関係資料を送付するとともに、体験ステージとして説明会を兼ねた講演会を復活させ、オンラインにて2回開催した。当該年度においては、募集説明会に延べ143名の参加者を得たが、最終的な応募者は55名に留まった。令和4年度は4月18日（月）～6月30日（木）を募集期間とした。これまでの新型コロナウイルス感染拡大への対応等を通じて講じられた対策を基本的に踏襲し定着化を図った。加えて、引き続きジュニアドクター育成塾との連携を進め、修了生にも働きかけを行った結果、オンライン体験ステージには延べ113名の参加者を得ることが出来たが、応募者は昨年から漸増の58名に留まった。令和5年度は4月17日（月）～6月30日（金）を募集期間とした。コロナ禍の収束が見込まれたが、オンラインでの説明会開催等による参加希望者の負担軽減を考慮して、これまで同様に募集活動を実施した結果、延べ100名の参加者があり、応募者は57名となった。

● 一次選抜

一次選抜では、旧プログラムより研究に先鋭化した内容で活動を行うことから、受講生自身の興味に基づく研究提案を主要な評価対象の一つとして新たに加え選抜を行った。すなわち、応募者より提出された【研究活動経験書】、体験ステージの【聴講レポート】および【研究提案書】に対して、新プログラム用に改訂されたルーブリックを用いて、総合的に審査した。具体的には、本プログラムを通じて育てたい人材像「真理の追求と人類の課題解決に駆られ、常に自分が取り組むべき問題を意識しているのみならず、その問題を従来にない分野融合的なアプローチで解決しようとする強い意思、ずば抜けた発想、そしてその発想の可能性に最後まで拘り抜く力を持った人材」における能力・資質が、上述のルーブリックに照らし合わせてレベル1以上に全て達している者を選抜した。

令和2年度は、旧プログラムからの移行期間として体験ステージのレポートまたは研究提案書のいずれかの提出でも可とした。実施主担当者を含む5名の本学教員からなる「選抜実施チーム」による書面審査の結果を基に合格者案を作成し、「GSC運営委員会」の議を経て、定員40名に対して応募者46名から44名を選抜した。令和3年度は、原則通り上記3

つの書類を用いて審査した。加えて、GSC 全国受講生研究発表会での評価基準を参考に研究提案書の評価枠組みを作成し、100 点満点で評価を行った。これらの 2 つの結果について、重みを付けて総合点を 100 点満点として選抜を行い、応募者 55 名から 45 名を選抜した。令和 4 年度においても、実施主担当者を含む 4 名の本学教員からなる「選抜実施チーム」により、上記方針に基づき審査を行い、応募者 58 名から 44 名を選抜した。同様に令和 5 年度は、応募者 57 名から 44 名を選抜した。

● 二次選抜

一次選抜を通過した受講生が第 1 ステージにおいて受講した各科目に対するルーブリック評価の平均点、および同ステージにて練り上げた具体的な研究計画の提案内容と、研究計画発表会で行う発表の内容に基づき選抜を実施したが、本プログラムでは研究計画に対する評価の比重を高くした。また、発表会における質問に対する対応力も評価対象の一つとし、審査委員のみならず、受講生からも広く質問を募った。

具体的には、本プログラムのルーブリックを用いて、受け入れたい人材像における能力・資質のうち複数でレベル 3 に達していることを原則、合格のための前提条件とした。また、ルーブリックによる評価に加え、具体的な研究計画の内容に着目した評価観点（独創性、妥当性、実行可能性等）に基づき、研究計画の評価も行った。第 2 ステージ受講希望者のうち、ルーブリックと研究計画の評価を傾斜配点して算出した総合点の上位 15 名を候補者として選出し、運営委員会の承認を経て、第 2 ステージ受講生とした。

研究分野の選択に当たっては、第 1 ステージで研究計画の作成過程で行われる、教員や研究担当学生メンターとの意見交換の中で得られた意見を参考に、本学及び連携大学担当者とも相談しながら、当該学類内又は他の連携大学に対して照会を行い指導教員の最終マッチングを行った。令和 2 年度の結果は、北陸先端科学技術大学院大学 2 名、石川県立大学 1 名、金沢大学 14 名（理工研究域で 14 名）であった。令和 3 年度は、北陸先端科学技術大学院大学 2 名、石川県立大学 3 名、金沢大学 10 名（理工研究域で 8 名、医薬保健研究域 2 名）。令和 4 年度は、北陸先端科学技術大学院大学 0 名、石川県立大学 1 名、金沢大学 8 名（理工研究域で 7 名、医薬保健研究域 1 名）。令和 5 年度はマッチング中である。

なお、新企画において新設された第 3 ステージにおいては、第 2 ステージ受講生のうち第 3 ステージでの研究継続について意向表明を行った者に対し、課題研究指導教員によるルーブリック評価、および研究成果発表会においてなされる研究内容の説明に対する評価に基づき審査を行った。平行して、指導教員に対して今後の展開と第 3 ステージ以降の指導の可否についてヒアリングを行い、最終的な合格者案を作成の上、「GSC 運営委員会」での協議と承認を経て、合格者を決定した。

(3) 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の4年間の実績

表 4. 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生数の実績

当該年度	募集・選抜	目標 (人数)	実績(人数)						
			(中学)	高 1	高 2	高 3	男	女	計
令和 2 年度	応募者	100		37	9		24	22	46
	一次選抜	40		36	8		23	21	44
	二次選抜	15		14	3		7	10	17
令和 3 年度	応募者	100		36	19		29	26	55
	一次選抜	40		32	13		22	23	45
	二次選抜	15		12	3		8	7	15
令和 4 年度	応募者	100		31	27		30	28	58
	一次選抜	40		23	21		20	24	44
	二次選抜	15		12	3		6	9	15
令和 5 年度	応募者	100		35	22		26	31	57
	一次選抜	40		25	19		21	23	44

	二次選抜	15		9	7		7	9	16
計	応募者	400		139	77		109	107	216
	一次選抜	160		116	61		86	91	177
	二次選抜	60		47	16		28	35	63

「当該年度」は受講生を募集した年度である。

該年度の二次選抜生の人数は、一次選抜生のうち二次選抜生に進んだ受講生を表す。

例えば、R2 年度に一次選抜生となった受講生が年度をまたいで R3 年度に二次選抜生となった場合でも R2 年度の二次選抜生としてカウントしている。

(4) 応募者および一次選抜生・二次選抜生の在籍高校数の4年間の実績

表 5. 応募者および一次選抜・二次選抜の受講生の在籍高校数

募集・選抜	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度	計
応募者	12	20	18	25	75
一次選抜生	12	19	13	19	63
二次選抜生	8	10	7	8	33

(5) 選抜結果と選抜した受講生の能力・資質特性

本プログラムでは、受講生の能力・資質をルーブリックに基づき評価する。一次選抜を通過し、受講開始時点で備えていることが期待されている基準をレベル 1 とし、二次選抜において第 2 ステージに進むために期待される基準をレベル 3 とした。なお、具体的な能力指標については、活動内容によって異なる場合や複合的に考慮すべき事柄であることから、プログラム開始前に具体的な指標例を GSC 運営委員会にて提示し、実施担当者等、関係者とも共有できるようにした。

また、本プログラムの各段階において達成が期待される目標水準とその水準に達する受講生の割合に関する数値目標を以下のとおりとした。

一次選抜：選抜する 40 名は、全ての観点でレベル 1 に達していることを基準とする。

第 1 ステージ終了者：40% (16 名) がいずれかの観点でレベル 3 に達していることを目標とする。

二次選抜：選抜する 15 名は、複数の観点でレベル 3 に達していることを基準とする。

第 2 ステージ終了者：20% (3 名) は、いずれかの観点でレベル 4 に達していることを目標とする。

本プログラム第 1 ステージにおいては、同ステージ修了者の 40% が、ルーブリックにある 5 つの観点のうち、何らかの観点でレベル 3 に達していることを目標としている。令和 2 年度においては、44 名の同ステージ修了生のうち、5 名の評価者の平均としてこの要件をクリアしたものはなかった。当該年度は、新型コロナウイルス感染症の影響による開講時期の遅れや、その後の第二波、第三波による感染拡大により、当初予定していた対面式の行事も急遽オンライン形式へと変更を強いられるなど、緊急事態への対応に迫られた。そのため、研究計画作成過程での指導教員とのやり取りやその他の活動においても十分な手当てをすることが出来ず、受講生たちが自身の力を十分に発揮できなかったものと考えられる。令和 3 年度においても、本プログラム第 1 ステージに最後まで在籍した 44 名の受講生のうち、5 名の評価者全員からレベル 3 を得られた受講生はいなかった。但し、半数以上 (3 名以上) の評価者からレベル 3 を得た修了生は 18 名 (41%) いるため、ある程度目標は達成したといえる。当該年度は様々な対策も取られ始め、前年度に実施された学校閉鎖ほどの大きな影響はなかったものの、第四波をはじめとする新型コロナウイルスの感染拡大により、主な事業対象地域においてまん延防止等重点措置がたびたび適用された。そのため、当初予定していた対面式の行事も急遽オンライン形式へと変更を強いられるなど、緊急事態への対応に迫られた。そのため、第 1

ステージの種々の活動場面において十分な手当てをすることが出来ず、受講生たちが自身の力を十分に発揮できなかったのは残念であった。令和4年度においては、本プログラム第1ステージに在籍した44名の受講生のうち、これに該当した受講生は1名だけであった。当該年度では、任期満了に伴い受講生の応募資料と発表を審査する選抜委員が3名交代となり、令和3年度と4年度で評価の基準に差異が生じている可能性がある。そこで令和3年度及び4年度における第1ステージ開講時と終了時での能力・態度の変化を調査した(表6)。このデータに基づき、第1ステージ開講時と終了時で受講生がレベル2以上に評価された受講生数を項目数別に表し比較を行ったところ、開講時において両年度の間に大きな差異が見られなかった。

表6. 第1ステージ開講時と終了時での能力・態度の変化

レベル2以上に 評価された項目数	第1ステージ 開講時(人)		第1ステージ 終了時(人)	
	R3	R4	R3	R4
5	0	0	37(17)	23(1)
4	0	7	1	12
3	2	0	1	3
2	4	3	3	3
1	9	7	0	1
0	30	27	0	1

注：カッコ内はレベル3に到達した項目がある受講生の内数

また、第1ステージ終了時でも、両年度において80～90%の受講生がループリック5項目中の4項目以上でレベル2以上の評価を受けていることから、いずれの年度でも能力・態度において大きな伸長が認められた。しかしながら、レベル3と評価された受講生数に大きな差があることから、受講生の到達度の面では差異が認められた。令和4年度は、1回を除き基本的に対面式で実施されたが、例年よりIT機器の取り扱いやオンラインでのコミュニケーションについて、受講生の中で習熟度の差が大きく、情報の収集量や関係者とのやり取りについて差が生じてしまった可能性がある。これを受け、令和5年度においては、受講ガイダンス後、C(第1)ステージホームルーム時に繰り返し主要操作を提示するなど、フォローをより徹底し、受講生間の差異をできるだけ縮めるよう配慮した。なお、当該年度は第一段階開始時に新事業(金沢大学次世代科学技術チャレンジプログラム)に移行し、異なるループリックを採用していることから単純に比較はできず、ここでの説明は割愛する。

最後に、第2(展開)ステージにおいては、修了者のうち20%がいずれかの観点でレベル4に達していることを目標としている。令和2年度は、平成28年度に採択された前プログラムの最終受講生20名に対して第2ステージの活動を実施した。その結果、第2ステージ修了時における他者評価において、12名(60%)が、前プログラムのループリック中の何らかの観点でレベル4に達しており、そのうち6名(30%)については複数の観点においてレベル4に達していると評価された。前プログラムにおいては、修了者の40%が、ループリックにある5つの観点のうち、最低2つの観点でレベル4に達していることを目標としているが、新型コロナウイルス感染症の蔓延による休校措置やその後の不規則な学校活動等、恵まれない環境の中で非常に健闘したといえる。令和3年度は、第1ステージ同様、評価者全員からレベル4を得られた項目を持つ修了生はいなかった。他方、半数以上(3名以上)の評価者からレベル4を得た修了生は4名(24%)いるため、一定程度目標は達成したといえる。また、同様の観点から、すべての観点でレベル3以上に達したものが3名、4つの観点で達したものが11名、3つまたは2つの観点で達したものが1名ずつと16名の修了生が複数の観点においてレベル3に達しており、第2ステージ受講時と比べ能力・態度の大きな伸長が確認された。令和4年度においても、評価者全員または半数以上(3名以上)からレベル4を得られた項目を持つ修了生はいなかった。他方、同様の観点から、すべての観点でレベル3以上に達したものが4名、4つの観点で達したものが7名、3つまたは2つの観点で達したものが2名ずつと16名の修了生の

うち 15 名が複数の観点においてレベル 3 に達しており、第 2 ステージ受講時の 3 名と比べ能力・態度において大きな伸長が確認された。令和 4 年度までは新型コロナウイルス感染症の蔓延による移動や課外活動の制限があり、恵まれない環境の中での研究活動を強いられることとなった。しかしながら、オンラインによる研究指導に加え、受講生在籍校の協力により、可能な範囲で在籍校実験室において実験等、演習を行うことで、実験の遅れを最小限とできたことは幸運であった。ただ、この間海外研修が中止される等、国際的な行事への参加が制限されたため、唯一「国際性」については他の観点ほどの伸長が見られなかった。令和 5 年度以降、言語科目、Monthly Workshop での対応も含め対応を検討していく予定である。

Ⅲ. 育成プログラムと受講生の育成状況

(1) プログラムの全体像

本プログラムは、プログラム受講生を募集するための体験ステージ、第一段階の第 1 ステージ、第二段階の第 2 ステージと第 3 ステージで構成されている。

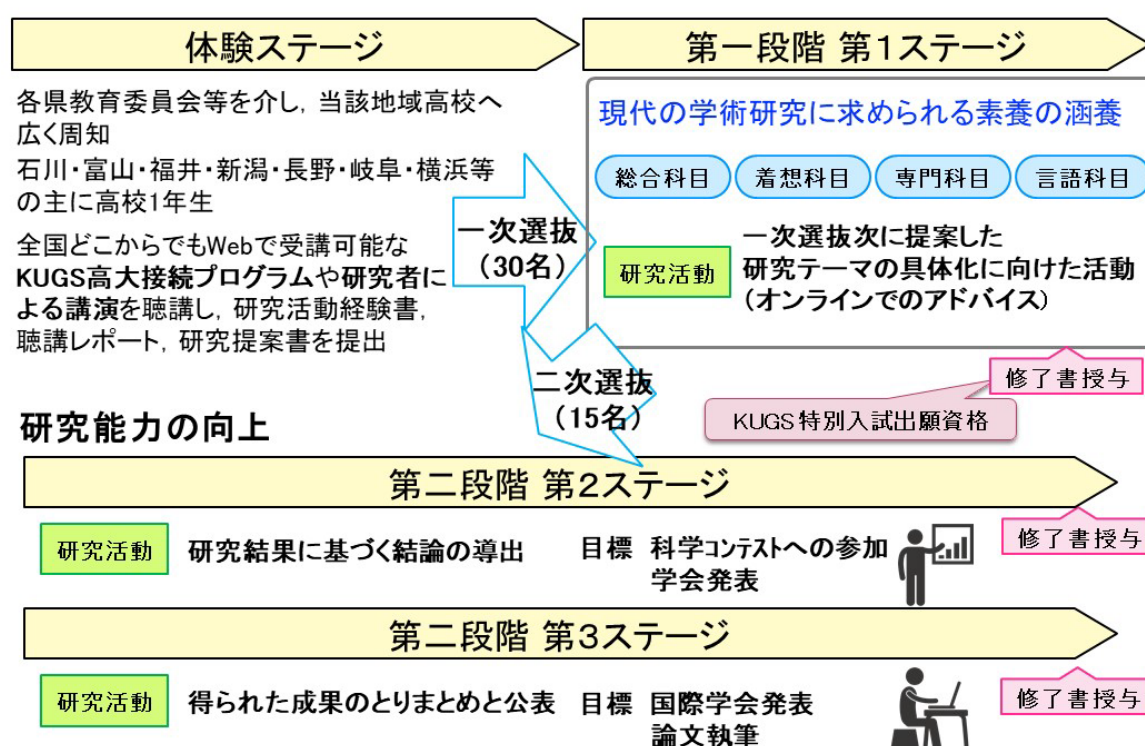


図 2. プログラムの全体像

(2) 第一段階での育成状況

第一段階第 1 ステージでのプログラムの概略及び令和 4 年度と 5 年度の実施スケジュールを示す。

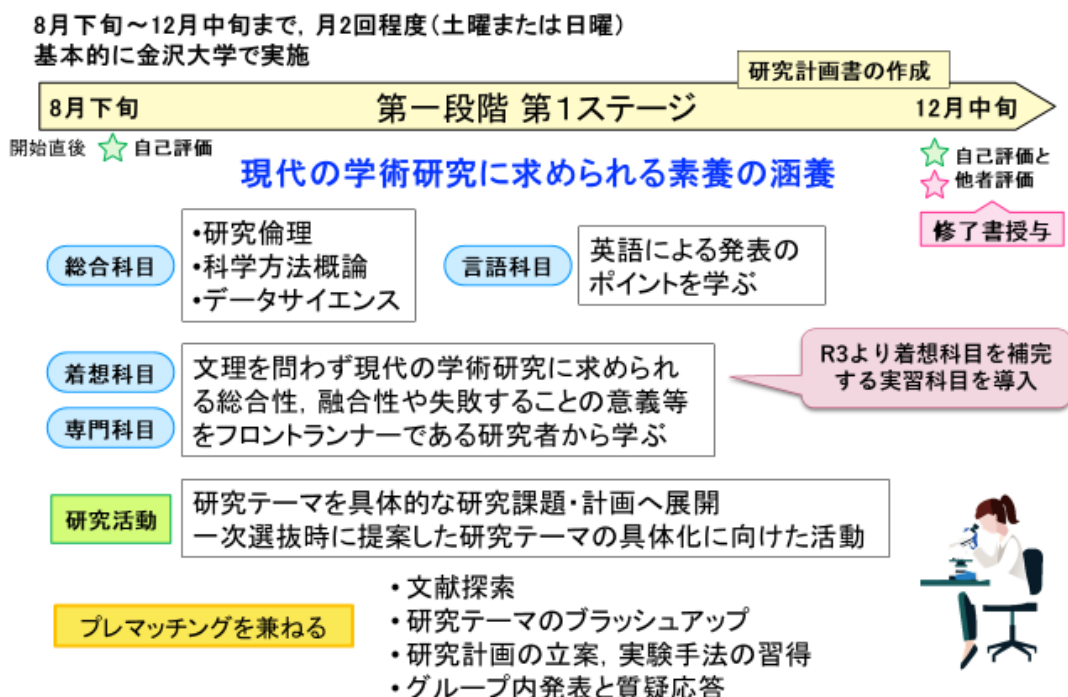


図3. 第一段階第1ステージの概略

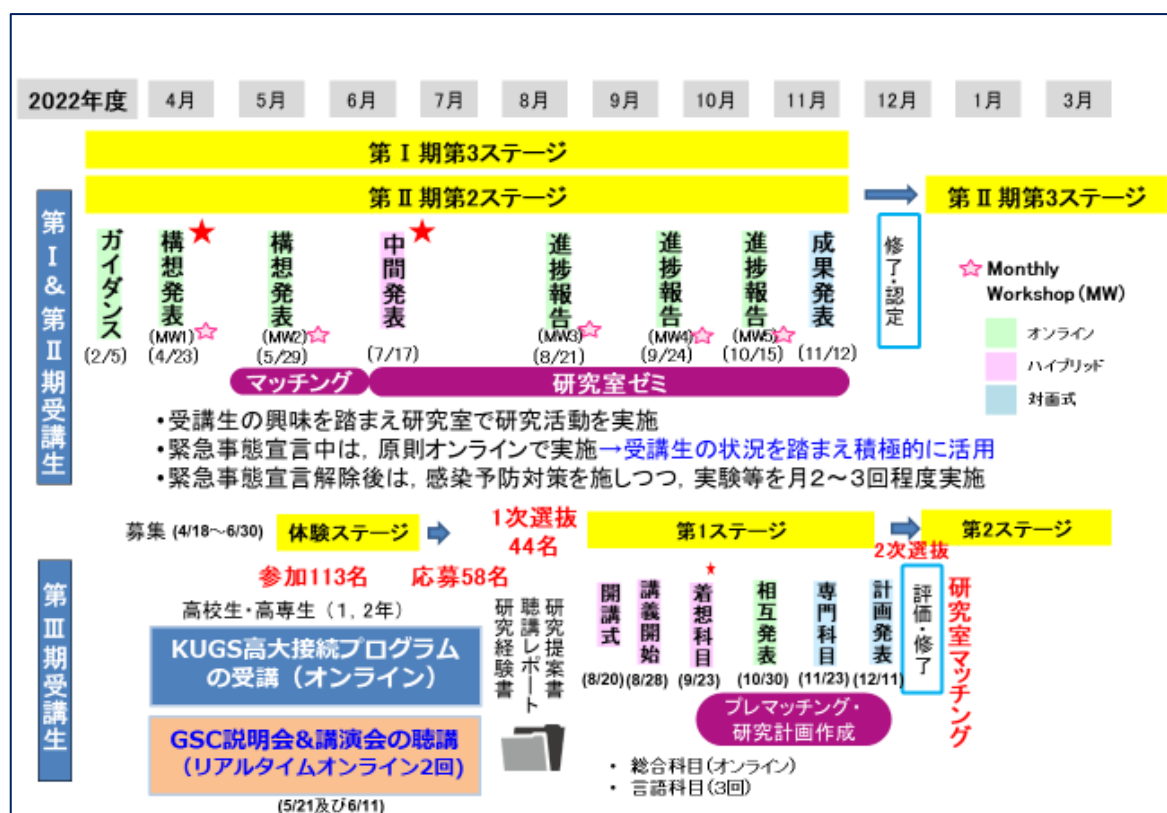


図4. 令和4年度の第一段階と第二段階のスケジュール

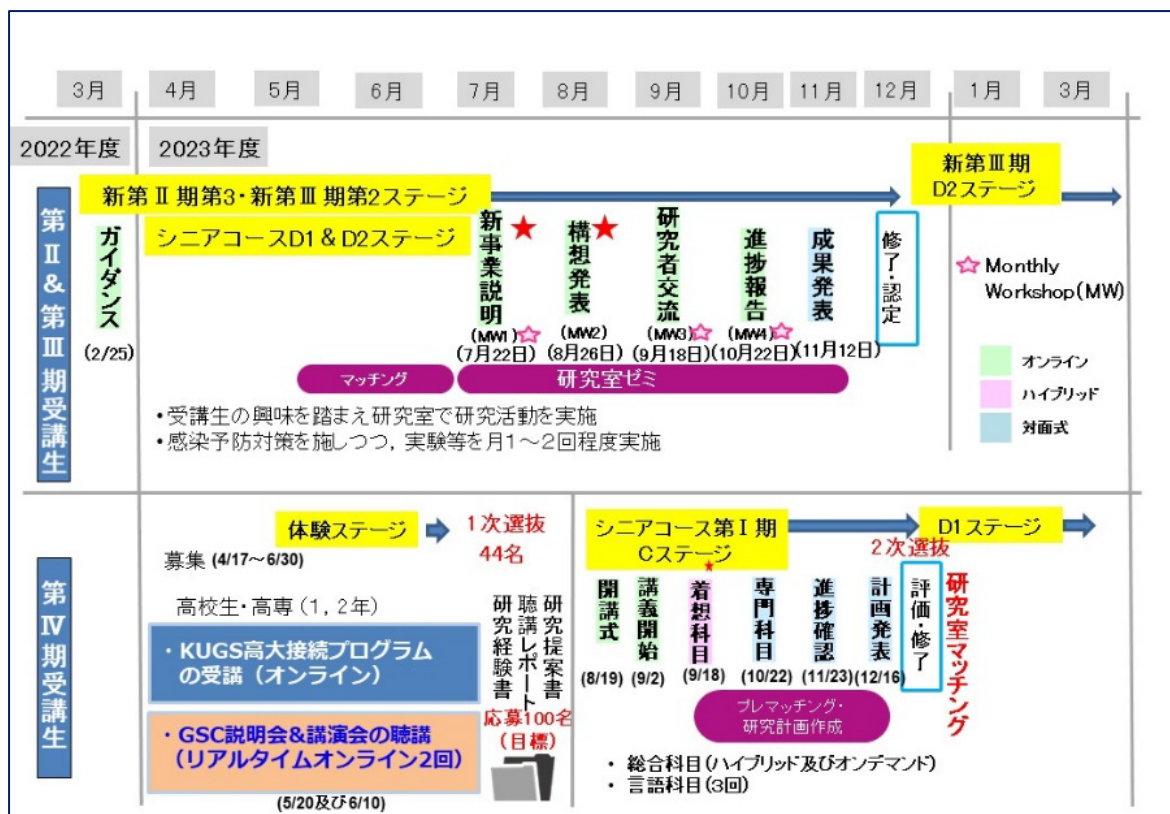


図5. 令和5年度の第一段階と第二段階のスケジュール

		午前	午後	
第Ⅲ期受講生	第1回	8/20(土)	オンラインシステム利用ガイダンス1 (金沢大学アカサスポータル利用法)	開講式 プログラムオリエンテーション 研究者倫理
	第2回	8/28(日)	オンラインシステム利用ガイダンス2 (LMS学習管理システム利用法、掲示板活用法等、9/4に振替)	総合科目: 科学方法概論 学生メンターとの顔合わせ 文献検索方法
	第3回	9/23(日)	言語科目: 英語プレゼン研修(1)	着想科目: 講義 ナノ生命科学研究所見学
	第4回	10/30(土)	言語科目: 英語プレゼン研修(2)	受入3大学の研究活動紹介 研究テーマ・計画に関する 受講生相互交流会
	第5回	11/23(火)	言語科目: 英語プレゼン研修(3)	専門科目: 9テーマに分かれて ミニ講義と実習(下表参照)
	第6回	12/11(日)	研究計画発表会	研究計画発表会 閉講式

オンライン (緑)

ハイブリッド (紫)

対面式 (青)

研究担当学生メンターの対応 (原則オンライン)
留学生メンターによる受講生の英語プレゼン指導等

専門科目(対面)での実習テーマ

テーマ名	テーマ名
1 整数論で学ぶ現代数学	6 IoT入門 一何でも繋げるインターネット技術ー
2 光の探求…光の波動性と粒子性について	7 知的プログラミング講座
3 有機化学に興味がある人、集まれ！	8 顕微ラマン分光法による地球惑星物質の分析: 鉱物と水
4 空気抵抗をコントロールしてみよう	9 モデル植物を使った発生学実験 ～葉に気孔が作られる様子を観察しよう～
5 バイオメカニクスとデザイン	

図6. 令和4年度の第一段階第1ステージの具体的活動内容

令和2年度から開始した本プログラムにおいては、第一段階(第1ステージ)の実施期間を約4か月と旧企画の約3/4にし、受講生自身の研究計画作成活動を主体としながら、受講生

の視野を広げる活動、国際性を養う活動を組み込んだ。令和3年度から専門的な実習を専門科目として導入し、着想科目や総合科目と関連付けながら大学での科学研究を理解する機会とした。図6に令和4年度の具体的な活動内容を示す。

研究的活動については、一次選抜の際に提案した研究提案書に基づき、当該研究テーマの具体化のための活動を行った。すなわち、提案された漠然とした課題を、解明すべき具体的な問題とその解決策に落とし込む形で研究計画を具体化した。その過程で、各課題に必要な基礎的知識（文献調査を含む）の習得を試みた。また、受講生個々の取り組みだけでは専門知識や技術の面で限界があるため、学生メンター（後述）を中心に、主にオンラインでの支援活動を行った。

初年度の令和2年度と3年度においては、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、可能な限りオンライン会議システムの活用やオンデマンドのe-learningコンテンツの整備等を行い、遠隔での活動を試行した。対面で行わざるを得ない実験や演習の実施に際しては、密閉・密集・密接の「三密」を避けるなどの感染予防対策を徹底し、本学の方針に基づいて当事業のガイドラインを作成した。また、保護者との緊密な連絡、健康状況（検温、体調チェック）や行動履歴の把握を行い、不測の事態に備えた。令和5年度は、行動制限等の緩和に伴い、原則として対面での活動を実施した。

個々の受講生への対応や多様な受講生への対応を可能とするため、本プログラムでは、ポートフォリオを作成して各受講生の学修・研究状況を把握し、二重メンタリング体制を採用して、受講生をきめ細かくサポートする体制を整備した。

表7. 二重メンタリング体制

プログラム担当メンター	プログラム全体に関する相談や第1ステージの科目等に関する相談、研究室マッチングおよび科学コンテスト等への参加に関する助言を担当する。主にプログラムコーディネータと系長（学類長）が担当する。加えて教員志望の学生、大学院学生を任命し、プログラムへの参加やポートフォリオの付け方、発表練習支援などを担当する。
研究担当メンター	各研究室にて研究に関する相談事や助言を担当する。各研究室に配属されている大学院学生をメンターTA（Teaching Assistant）として任命し、研究内容に関わる相談に対応する。

令和2年度には、新型コロナウイルスの影響による登学禁止等の制約を受け、プログラム担当学生メンターのうち日本人学生を対象としたものは雇用することが出来なかった。令和3年度には、CLA登録者以外からも募集を行い、9名の日本人学生を採用し、受講生の受講上の問題などに対応した。令和4年度以降は、本学理工研究域の各系長（学類長）に学生2名の推薦を依頼し、14名体制で受講生の支援を行った。加えて、本学に在籍している本プログラム修了生に声をかけ、プログラム担当メンターとして各種行事の実施支援や受講生の相談役などを担当してもらった。英語の発表については、本学に在籍する留学生に依頼し、授業間の課題や研究計画発表に向けて、主にオンラインでの支援を行った。

また旧プログラム同様に、受講生に金沢大学IDを付与し、在学生の学習管理システムへのログイン権限を与えた。これにより、図書館での図書の貸出や電子ジャーナルへのアクセスなど、学内の様々なサービスを利用できるようになり、受講生は学内にいないときでも、興味のあるトピックについて文献検索等を行うことができるようにした。ポートフォリオについても、旧プログラム同様に、本学の学術メディア創成センターの協力を得て、本学が導入しているLMS（Learning Management System）を利用できるようにした。

(3) 二次選抜の実施と第二段階での育成状況

以下に令和4年度に行われた新プログラム第Ⅱ期（通算第Ⅵ期）第2及び第3ステージの主な活動を示す。

1年目 第2ステージ: 月2回程度(土曜または日曜)

2年目 第3ステージ: 研究の進捗に応じて

研究テーマに応じ, 金沢大学, JAIST, 石川県立大学で実施

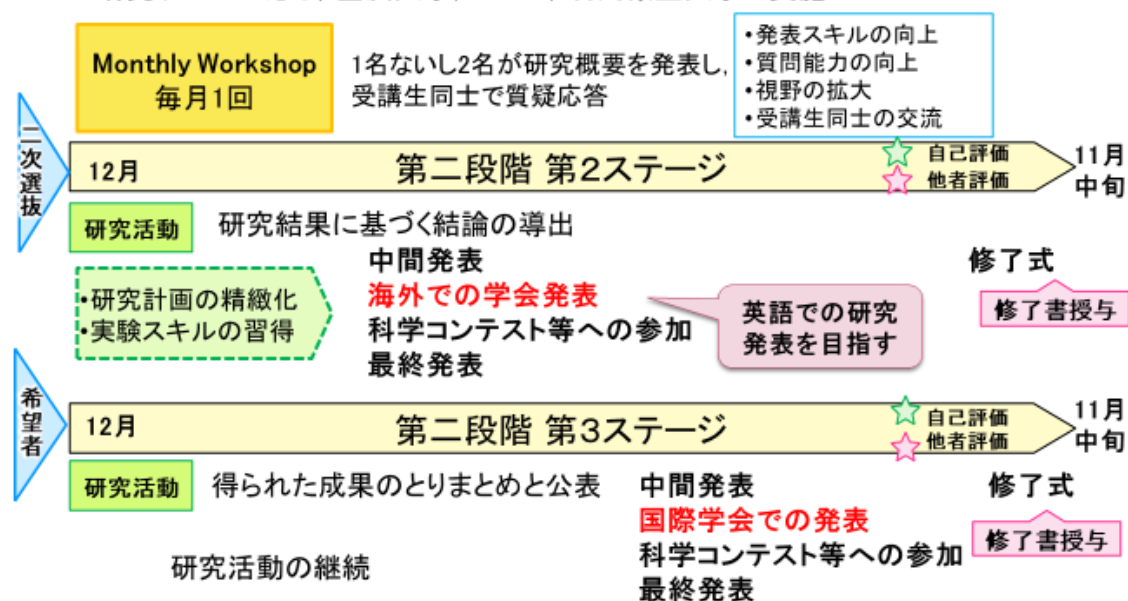


図7. 第二段階第2ステージと第3ステージの概略

第二段階第2ステージでは、本学および連携大学の研究室に配属され、課題研究を行った。新第Ⅱ期の第2ステージの受講生は令和4年2月末に開講した後、平行して最終マッチングを行い、配属先が決まった受講生から順次課題研究を開始した。新第Ⅲ期についても、3月末に開講し、平行して最終マッチングを行ったが、新事業立ち上げとの兼ね合いから研究室の受入決定にかなりの時間を要した。

また、旧企画のように、個々の研究活動だけでなく、受講生間の交流を深め、他の専門分野に触れることで視野を広げることを目的として、『Monthly Workshop』を開催した。基本的には、数名の受講生が自身の研究の進捗状況や困難な点、研究上の悩みなど共有し、他の受講生とディスカッションを行った。発表者のほかに、コメンテーター、ノートテイクの3人のチームで取り組むことにより、個々の研究だけでなく、参加者全員が知識と知見を共有できるように試みた。さらに、海外の研究者による講演と交流も行い、後述の国際性の付与に努めた。

表8. 二次選抜生の研究活動状況

(JAIST: 北陸先端科学技術大学院大学の略称)

No.	応募年度	高校名	学年	研究テーマ	指導教員所属	備考
1	R1	七尾高校	2	サクランを用いた人エイクラの作成について	JAIST環境・エネルギー領域	旧企画 第Ⅳ期生
2	R1	金大附属高校	2	パクチー等の食用植物による蚊の発生抑制効果	金沢大学理工研究域 生命理工学系	旧企画 第Ⅳ期生
3	R1	大門高校	2	有機半導体の末端が半導体デバイス特性に与える影響の調査	金沢大学理工研究域 物質化学系	旧企画 第Ⅳ期生
4	R1	大門高校	3	人工知能による答案の採点	金沢大学理工研究域 電子情報通信学系	旧企画 第Ⅳ期生

No.	応募 年度	高校名	学年	研究テーマ	指導教員所属	備考
5	R1	北陸学院高校	2	ウルトラファインバブルと超音波を組み合わせた 光合成微生物の殺菌における詳細な生存率の評価	金沢大学理工研究域 新学術創成研究機構 (生命理工学系)	旧企画 第Ⅳ期生
6	R1	泉丘高校	3	物体の表面形状と触ったときの熱さの相関関係 の解明	金沢大学理工研究域 機械工学系	旧企画 第Ⅳ期生
7	R1	七尾高校	2	各種脂肪酸により疎水化されたp-アミノフェノ ールのリボソームへの分配挙動の解明	金沢大学理工研究域 物質化学系	旧企画 第Ⅳ期生
8	R1	金大附属高校	3	多面体の分解合同から球について考える.	金沢大学理工研究域 数物科学系	旧企画 第Ⅳ期生
9	R1	富山高校	3	～骨伝導～	JAISTヒューマンラ イフデザイン領域	旧企画 第Ⅳ期生
10	R1	金大附属高校	2	イントロンや遺伝子間領域を含むDNA配列を 用いた生物分類	金沢大学理工研究域 生命理工学系	旧企画 第Ⅳ期生
11	R1	二水高校	2	～14年間のログデータによる社会の関心の解 析～	金沢大学理工研究域 電子情報通信学系	旧企画 第Ⅳ期生
12	R1	滝川第二高校	2	シロイヌナズナの孔辺細胞に特異的な細胞死の 解析	金沢大学学際科学実 験センター遺伝子研 究施設	旧企画 第Ⅳ期生
13	R1	星稜高校	2	沈木生物群集	金沢大学理工研究域 地球社会基盤学系	旧企画 第Ⅳ期生
14	R1	二水高校	3	クロロゲン酸の化学合成	金沢大学理工研究域 物質化学系	旧企画 第Ⅳ期生
15	R1	上田高校	3	光無線給電のための機械学習を用いた移動体追 跡	金沢大学理工研究域 電子情報通信学系	旧企画 第Ⅳ期生
16	R1	金大附属高校	2	熱の不思議	JAISTヒューマンラ イフデザイン領域	旧企画 第Ⅳ期生
17	R1	小松明峰高校	2	酵素の力でウイルスを除去	金沢大学理工研究域 物質化学系	旧企画 第Ⅳ期生
18	R1	金大附属高校	2	超対称性から暗黒物質を探る	金沢大学理工研究域 数物科学系	旧企画 第Ⅳ期生
19	R1	二水高校	3	PET分解微生物による分解酵素の生産	金沢大学理工研究域 フロンティア工学系	旧企画 第Ⅳ期生
20	R1	東海大付属 諏訪高校	2	中国の都市封鎖 大気エアロゾルのデータ解析	金沢大学環日本海域 環境研究センター	旧企画 第Ⅳ期生
21	R2	泉丘高校	2	Fluidic Changes in Supernova Explosions (超新星爆発における流体的な変化について)	金沢大学理工研究域 数物科学系	
22	R2	金大附属高校	2	Temperature reduction effect by water retentivity and permeability of porous mortars for pavement (保水性・透水性舗装の 温度低減効果に関する研究)	金沢大学理工研究域 地球社会基盤学系	

No.	応募 年度	高校名	学 年	研究テーマ	指導教員所属	備考
23	R2	東海大付属 諏訪高校	2	Fixation of carbon dioxide to minerals (二酸化炭素の鉱物への固定)	金沢大学理工研究域 地球社会基盤学系	
24	R2	七尾高校	3	Exploring the Limits of Fish eye-sight (魚の視力の限界を探索)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
25	R2	二水高校	2	Mystery of fish ear stone (魚の耳石の形状と遊泳能力と耳石の形状の関係性について)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
26	R2	金沢高校	2	Restoration of water temperature using shells~The hidden power of familiar biominerals~ (貝殻を使った水温復元~身近な生体鉱物の秘めたる力~)	金沢大学理工研究域 地球社会基盤学系	
27	R2	七尾高校	2	Relationship between Kendo and Hearing (剣道と聴覚の関係)	金沢大学理工研究域 フロンティア工学系	
28	R2	長野高校	2	Fermented Food and Health (発酵食品と健康)	石川県立大学食品製造系	
29	R2	泉丘高校	2	How Soils Affect Skeletons (土壌が骨格に及ぼす影響)	金沢大学理工研究域 地球社会基盤学系	
30	R2	二水高校	3	Impact of lights on the ecology of Mijinko (異なる光波長がミジンコの生態に与える影響)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
31	R2	横浜サイエンスフロンティア高校	3	Antioxidant effect of fulleranol (フラレノールの抗酸化活性)	金沢大学理工研究域 物質化学系	
32	R2	泉丘高校	2	Study on sunscreen ingredients and their properties (日焼け止め成分が環境に与える影響について)	JAIST マテリアルサイエンス系	
33	R2	七尾高校	2	Make New Disinfectant Using the Citrus Peel's Power (柑橘類の皮の力を利用して新しい消毒剤を作る)	金沢大学理工研究域 物質化学系	
34	R2	泉丘高校	2	MD Simulation of Colloidal Crystallization Using LJ and WCA Potential (LJポテンシャル及びWCAポテンシャルを用いたコロイド結晶化のMDシミュレーション)	金沢大学理工研究域 数物科学系	
35	R2	七尾高校	2	How to make plastic from fish scales? (魚のウロコからプラスチックを作るには)	JAIST マテリアサイエンス系 金沢大学理工研究域 生命理工学系	
36	R2	東海大付属 諏訪高校	3	Modification of plant cell size by genome editing. (ゲノム編集による植物の細胞サイズの改変)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
37	R2	東海大付属 諏訪高校	3	Inactivation of phage virus by ultrasound irradiation in the presence of ultrafine bubbles (ウルトラファインバブルと超音波を組み合わせたファージウイルスの不活性化)	金沢大学新学術創成 研究機構 (生命理工学系)	
38	R2	七尾高校	3	Research on Marine Biodegradability of Bioplastic film Mixed with Fish Scares ~ Bioplastic's TABEROGU~ (魚のウロコを混ぜたバイオプラスチックフィルムの生分解性を確認する)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	第3ステージ

No.	応募 年度	高校名	学 年	研究テーマ	指導教員所属	備考
39	R3	二水高校	2	Sunscreen development using the nature of plant pigment (植物色素の性質を利用した日焼け止めの研究)	金沢大学理工研究域 物質化学系	
40	R3	高志高校	2	Discrimination Ability for Yellow Flowers and Leaves in Insects Based on Optical Measurements and Behavioral Experiments (光学計測と行動実験から明らかにする黄花と黄葉に対する昆虫の弁別能力)	石川県立大学生産科学科	
41	R3	七尾高校	2	Independence of circadian rhythms in the sensitive plant (<i>Mimosa pudica</i>) between sites within an individual (オジギソウ (<i>Mimosa pudica</i>) の概日リズムの個体内の部位間での独立性)	JAIST マテリアルサイエンス系 金沢大学理工研究域 生命理工学系	
42	R3	七尾高校	2	The hormonal actions on chromatophores in the epidermis of the bigfin reef squid (アオリイカの表皮に存在する色素胞に対するホルモンの作用: in vitro におけるバイオアッセイ系による解析)	金沢大学環日本海域 環境研究センター	
43	R3	横浜サイエンスフロンティア高校	2	Characteristics in song of sounds attracting for some bird species (野鳥が反応を示す音の特徴)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
44	R3	金大附属高校	2	Amplification of vortex Induced vibration by applying dandelion pappus structure (タンポポの微毛構造の応用による渦励振の増幅)	金沢大学理工研究域 機械工学系	
45	R3	富山中部高校	2	The light spot and SHG spot of crystal (水晶におけるSHGの発現場所及び光の照射位置)	JAIST マテリアルサイエンス系	
46	R3	敦賀高校	3	Seismic Reinforcement of Historic Wooden Buildings Using CFRTP Cables (CFRTPケーブルを用いた歴史的木造建築の耐震補強)	金沢大学理工研究域 地球社会基盤学系	
47	R3	多治見西高校	2	Genetic Research of yeast	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
48	R3	二水高校	2	Differences in lipid degradation may be involved in intervarietal difference of internal browning in Japanese radish (脂質の分解の難易性による大根の内部褐変症の品種間差)	石川県立大学附属農場	
49	R3	仁愛女子高校	3	In order to use <i>Euglena</i> more effectively (ユーグレナをより有効的に使用するために)	石川県立大学食品科学科	
50	R3	金大附属高校	2	Sound preferences of newts ~Evaluation of Newt Behavior Using T-Shaped Devices and Image Recognition System~ (アカハライモリの音の選好~T字パイプ装置と画像認識システムを使った行動評価~)	金沢大学環日本海域 環境研究センター	
51	R3	星稜高校	2	Successful CPR (効果的な心肺蘇生法の提案)	金沢大学医薬保健研究域 医学系	
52	R3	富山中部高校	3	Is it possible to relieve stress of flounder, <i>Paralichthys olivaceus</i> by lights? (ヒラメのストレスは光で緩和できるか)	金沢大学理工研究域 生命理工学系	

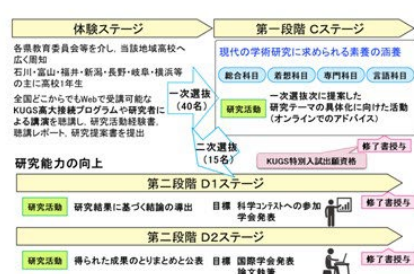
No.	応募 年度	高校名	学 年	研究テーマ	指導教員所属	備考
53	R3	多治見西高 校	2	Staying Young (若さを保つ)	金沢大学医薬保健研 究域医学系	
54	R3	多治見西高 校	3	Can skin care cosmetics protect against UV-induced skin damage?	金沢大学医薬保健研 究域医学系	
55	R4	七尾高校	2	Computational Ability of Fish	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
56	R4	金大附属高 校	2	The Power of Coriander	金沢大学環日本海域 環境研究センター	
57	R4	金大附属高 校	2	Phototropism of plants with changed endocycle	金沢大学理工研究域 生命理工学系	
58	R4	東海大付属 諏訪高校	3	Use carbon dioxide to make energy	金沢大学理工研究域 機械工学系	
59	R4	浦和明の星 女子高校	2	Comparison of the starch digestion time among rice types	石川県立大学食品科 学科	
60	R4	金大附属高 校	2	Study on the components of microcapsules of a fabric softener and their diffusion	金沢大学理工研究域 フロンティア工学系	
61	R4	金大附属高 校	2	Making Food Transparent Liquid	金沢大学理工研究域 物質化学系	
62	R4	敦賀高校	2	Observation of breast cancer and lung metastatic tumors in a spontaneous mouse model of breast cancer.	金沢大学がん進展制 御研究所	
63	R4	敦賀高校	2	Study of Estrogen Action in Skeletal Cartilage Development Using Zebrafish	金沢大学理工研究域 生命理工学系	

(4) 講座の具体的な内容(各講座要素の活動の具体的事例)

第1ステージでは、専門的な視野を広げる試みとして、着想科目を通じて若手研究者の最先端の研究やこれまでのキャリアパスについての講演を受け、専門科目を通じて大学での教育研究を体験した。研究計画の作成や英語での発表の演習では、日本人及び留学生のメンターがオンラインで授業の合間にも支援を行い、個々の受講生に対してきめ細かな対応をした。

第2ステージでは、各種の発表において司会者の役割を担い、その際に必要に応じて質問もできるように準備することを求めた。こうした体験を通じて、他の受講生の研究にも関心を持つことができ、多様な視点を持つための重要な機会となった。

【第1ステージ(新Cステージ)】



言語科目:英語プレゼン演習



着想科目:若手研究者講演



学生メンターとのディスカッション



専門科目1:
魚類を用いた発生学実験



専門科目2:
知的プログラミング講座



専門科目3:
色素の合成と、その物性評価

【第2&第3ステージ(新Dステージ)】



Monthly Workshop: 外国人研究者による講演と交流(オンライン)



課題研究: 中間発表



研究成果発表会

図 8. 令和 5 年度の活動状況

(5) 国際性付与の方針

本プログラムで認識する国際性は、自身の研究を土台に、周辺領域の研究者だけでなく、自身の研究に興味を持ってくれる世界中の人々と対等に意見交換できる能力、積極的に質問できる能力である。ルーブリックでは、「海外の同世代の研究者に対しても自己の主張を明確な論拠によって示すだけでなく、基礎的なコミュニケーションに必要な英語力を駆使し、国際的な研究交流を推進することができる」という能力の獲得を目標と位置付けている。そのため、本プログラムでは、研究活動でも特に経過報告や成果発表等の場で、自身の研究成果を適切にアピールし、さらに聴衆とディスカッションができることを目標に英語能力の向上を図った。具体的には、前述の通り、海外の研究者とのコミュニケーションの機会を充実させる取り組みとして、Monthly Workshop での交流を実施した。また、その前段階として、発表のポイントと英語による発表のポイントについて外国人教員による講義を受け、それに基づき、受講生自身の研究テーマ等の発表練習および質疑応答練習を留学生メンターの支援の下、小規模グループの受講生同士で行った。留学生メンターとは授業と授業の合間でもオンラインによりアドバイスを受け取れる体制を整えた。

(6) 海外渡航での研究活動とその成果

令和 2 年度の新型コロナウイルス感染症の蔓延から海外渡航での研究活動は中止になった。しかし、令和 2 年度には、タイ国での日本留学フェアのサイドイベントとして、主にタイ国高校生を対象に開催された国際科学技術コンテスト『KAGAYAKI AWARD 2020』に、本プログラム第Ⅳ期修了生 5 人が応募し、英語で録音した発表スライド動画を作成し提出した。令和 3 年度には、2 名の修了生が参加した。しかし、令和 4 年度以降、このコンテストはタイ国高校生のみが対象となったため、海外での発表の機会を創出することができなかった。

IV. 受講生に対する評価手法の開発と実施

(1) 育てたい人材像と育成したい能力・資質に照応した評価方法

本プログラムにおける受講生評価の考え方は、他者との比較ではなく、プログラムを通じて受講者自身がどの程度伸長したかを、自己評価と他者評価を組み合わせ可視化し、その結果を今後の活動に活用することにある。そのため、受講生の評価は、前述のルーブリックに基づいて行った。ルーブリックという共通指標に基づく自己評価と他者評価を継続的に行うことで、取り組み成果の可視化を行い、透明性の高い評価を試みた。受講生にとっては、継続的な評価を通じて、自己の伸長や弱点の把握が可能となり、また教員側も受講生の特性を考慮した指導が可能となることを目指した。特に本プログラムでは、一次選抜時のルーブリック評価をデータとして追加することにより、他者評価でも開講時からの能力・資質の変化を確認することが可能となった。

また、ルーブリックは育成したい能力を基に作成されるため、そのルーブリックを用いた評価は、育成したい能力の伸長度を評価することになる。ルーブリックに基づく評価結果を考慮に入れ、ルーブリック自体の説明を実施科目等の特性を考慮して随時見直すことで、より本プログラムの目的に適したルーブリックへの改善を試みた。

本プログラムでは、ルーブリックに基づく評価は次のタイミングで実施された。

自己評価：第1ステージ開始直後、第1ステージ終了時、第2ステージ終了時

他者評価：一次選抜時、第1ステージ終了時、第2ステージ終了時

これらの評価は、受講生自身の伸長度を可視化するだけでなく、各ステージの取り組みの改善にも参考とされた。また、学生メンターを通じて、事業への参加態度や研究の進行状況について情報収集を行い、学生メンターとの月例会議を通じて適宜助言を行った。

受講生個々の事例や伸長過程の把握のため、受講生には第2ステージと第3ステージにおける実験ノートとは別にポートフォリオ（学習カルテ）の記録を求めた。本プログラムの育成プログラム実施・運営の仕組みが今後より具体化していく中で、これらのポートフォリオとルーブリックによる評価結果を踏まえ、受講生一人一人の状況をより詳しく把握し、適宜アドバイスを提供することを目指している。

受講生個々の事例・伸長過程の把握のため、受講生には第2、第3ステージにおける実験ノートとは別にポートフォリオ（学習カルテ）の記録を求めた。本プログラムの育成プログラム実施・運営の仕組みが今後より実質化していく中で、これらのポートフォリオとルーブリックによる評価結果も踏まえ、受講生個々人の状況のより一層の把握に努め、適宜助言を与えていきたい。

「育てたい能力や資質」と取組との関係：

本プログラムで育てたい人材を育成するためには、様々な取り組みを有機的に連携させるとともに、メンタリングをうまく連動させることが有効であると考え。本プログラムで育成を目指す能力・資質と取り組み概要の関係を表9に示す。これらの関係性を考慮に入れ、5つの能力・資質をプログラム全体を通じて育成した。

基礎：研究者として求められる研究者倫理、基礎の重要性を着想科目で学び、当該分野の基礎については研究活動を通して修得する。

俯瞰：現代科学に求められる挑戦性や融合性を着想科目で認識するとともに、研究活動と定期的な発表と同期生との質疑応答を通して、様々なものの見方を獲得する。

国際：言語科目を通して、英語による発表の基本的スキルを獲得し、研究経過や成果を同期生や留学生等への発表と質疑応答を通して使える英語によるコミュニケーション能力を向上させる。

こだわり：研究活動と研究室内でのディスカッションやプログラムを通じた発表を通して、失敗や批判に対して自己の考え方を論理的に検証し、自己の根幹となる考え方を補強していく大切さを学ぶ。

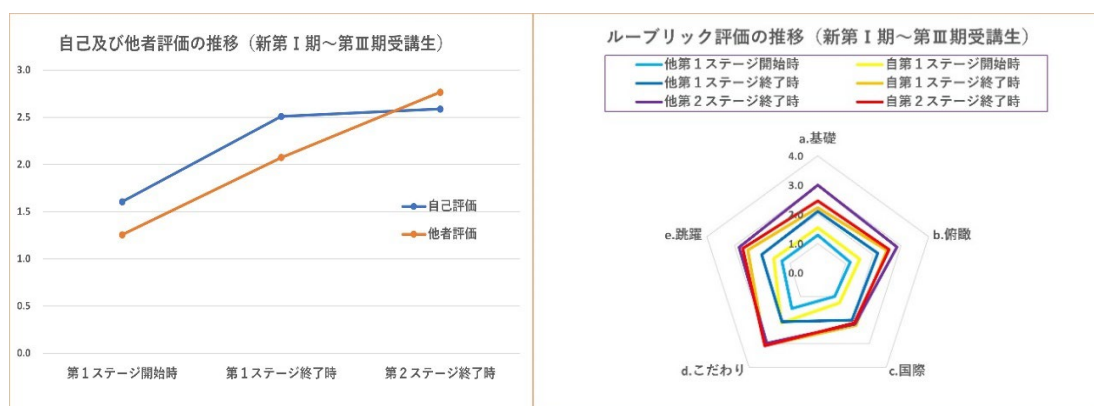
跳躍：主に研究活動で養う。研究に関わる様々な活動を通して、研究者として求められる新たな「知」への跳躍力を養う。

表 9. 育てたい能力・資質と取組の関係

	第一段階				第二段階		共通
	第1ステージ				第2ステージ	第3ステージ	メンタリング
能力・資質	総合科目	着想科目	言語科目	研究活動	研究活動	研究活動	
基礎	○	○		○	○	○	○
俯瞰		○			○	○	○
国際			○	○	○	○	○
こだわり			○	○	○	○	○
跳躍				○	○	○	○

(2) 評価の実施結果と課題

以下に本プログラム新第Ⅰ～第Ⅲ期生全体の能力・資質の通時的変化について示す。各期個別の結果については補足資料Ⅳ. (3) を参照されたい。新第Ⅳ期生（現金沢大学 STELLA プログラムシニアコース第Ⅰ期生）については、一次選抜後に新事業に移行したため、他者評価については第一段階修了時に異なるルーブリックを用いている。そのため今回のデータから除外した



他者評価において、新第Ⅰ期から新第Ⅲ期を通して、a. 基礎、b. 俯瞰、c. 国際、d. こだわり、e. 跳躍のすべての項目においてステージが進むにつれて順調に伸長している。また、各項目ともルーブリックのレベルが堅調に上昇している。ただし、c. 国際については他の項目と比べてその伸びが鈍い傾向にある。この差異については、第1ステージ修了時の評価では、言語科目の成績をはじめとする他の科目の評価も考慮されている一方、第2ステージ以降では、指導教員1名からの評価と、研究成果発表時の4～5名に審査委員による評価結果の平均が考慮されているためと考えられる。審査委員によっては、口頭発表時の使用言語が英語であったかどうかによって評価が大きく変わる場合もあり、今後は評価基準について再度検討を行う必要があると考えられる。また、新型コロナウイルス感染症の影響により、海外研修など、国際性を高めるための活動に制限があったことも、この結果に影響を与えている可能性がある。

また、他者評価の全項目平均の推移は、堅調に上昇している。これは、課題研究において、

指導教員や学生メンターとのやり取り、自らの調査・実験などを通じて受講生が蓄積・活用していく知識・技能が、ディスカッションや発表等の中で評価者たちによって認識された結果と考えられる。

自己評価については、他者評価と比べてその伸長率は大きくなく、特に第1ステージ修了時と比べて、第2ステージ修了時の伸び率は低く、若干のばらつきはあるものの、全体として受講生自身は課題研究において自分があまり成長していないと感じている傾向にある。これは研究を進めていく中で、計画どおりの結果が得られないなど様々な困難に直面し、その克服のため自ら壁と戦っている中での認識とも言え、必ずしも否定的な結果とはとらえていない。

最後に、レーダーチャートの形状は、新第Ⅰ期から新第Ⅲ期まで一貫して同じような形状を保っている。特に、d. こだわりと e. 跳躍の項目が自己評価、他者評価ともに突出している傾向があり、これは本育成プログラムが、本事業の元々の目的である「尖がったキワモノ」たちを受け入れ、受講生の課題意識を尊重して育成する方針が、現時点で比較的うまく機能していることを示していると考えられる。

V. 受講生の成果の創出 — 「数値目標」の達成状況

(1) 定量的な達成目標の実績

表 10. 受講生が創出した成果

受講生が創出した成果		目標 / 実績	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	4年間の延べ件数
1) 国際学会等での外国語による研究発表件数		目標	0	5	5	5	15
		実績	8	2	0	0	10
2) 1)に含まれない研究発表件数		目標	1	2	2	3	8
		実績	1	14	4	0	19
3) 外国語論文発表の件数		目標	0	1	1	2	4
		実績	1	0	0	1	2
4) 3)上記に含まれない論文発表件数		目標	0	1	1	2	4
		実績	0	0	0	0	0
5) 日本学生科学賞（ISEF 予選）		目標	1	2	2	3	8
		実績	0	0	0	0	0
6) 高校生科学技術チャレンジ（ISEF 予選）		目標	1	2	2	3	8
		実績	0	1	3	3	7
7) 科学オリンピック（物理・化学等）		目標	2	4	5	5	16
		実績	8	3	2	9	22
8) 科学の甲子園 都道府県代表選考会参加人数		目標	4	9	9	10	32
		実績	13	10	9	8	40
9) その他コンテスト等	日本数学 A-lympiad	目標	3	7	7	7	24
		実績	3	4	1	5	13

国際学会等での外国語による研究発表件数は、各国の研究者が集まり外国語で行う学会・ワークショップ・シンポジウム等における研究発表を含むが、日本語で行われる学会等での外国語での発表を含まない。

論文発表の件数に関しては受理（Accept）された件数で、日本の学術雑誌に発表する外国語論文も含む。

本プログラムの開始時期とほぼ同時期に新型コロナウイルス感染症の流行が深刻化し、国内外の移動や集団での活動が制限された結果、国際学会での発表機会の多くが失われた。特に、旧企画から参加を行っていたタイ国での国際シンポジウムが縮小、または中止となったことは、今回の国際学会での発表数が目標に達しなかった大きな要因だった。一方、国内の発表に関しては、オンラインでの対応による大会の再開を機に、指導教員や所属校の担当教員からの勧めもあり、特に令和3年度では多くの発表が実施された。

また、ISEF 予選となる2つの大会のうち、日本学生科学賞は、所属学校からの応募数が決まっているため、本プログラムでは、高校生科学技術チャレンジ(JSEC)への応募を受講生たちに積極的に推奨した。具体的には、JSEC 事務局に個別募集説明会の開催を依頼し、受講生だけでなく、所属学校の担当教員にも周知した。

最後に、科学コンテストについては、本プログラムからも関連大会に関する情報提供を行ってきたが、所属高校でも積極的に参加が推奨されていることが相乗効果となり、参加者数が堅調に推移した。

(2)具体的な受賞例

- グローバルサイエンスキャンパス (GSC) 全国受講生研究発表会
 - ・優秀賞 3名 (令和2年度、令和4年度)
 - ・受講生投票賞 3名 (令和3年度、令和4年度)
- 高校生バイオサミット
 - ・審査員特別賞 1名 (令和3年度)
 - ・優秀賞 1名 (令和5年度)
- 高校生・高専生科学技術チャレンジ(JSEC)
 - ・花王奨励賞 1名 (令和4年度)
 - ・入選 3名 (令和4年度、令和5年度)
- 日本比較内分泌学会大会記念公開フォーラム
 - ・高校生優秀発表賞 2名 (令和3年度)
- 日本動物学会中部支部大会 高校生部門
 - ・高校生発表 最優秀賞 1名 (令和3年度)
 - ・最優秀口頭発表賞 2名 (令和4年度)
 - ・最優秀ポスター発表賞 1名 (令和4年度)
- JAIST World Conference 2020:
 - ・高校生部門最優秀ポスター賞 1名 (令和2年度)
 - ・JWC ポスター賞 4名 (令和2年度)

外国語論文採択実績

- Ecologies, Vol. 2, Issue 1, 1-15 (2020):
 タイトル: Do Agrochemical-Free Paddy Fields Serve as Refuge Habitats for Odonata?
 著者: Thien Quang Huynh, Aisha Oyabu (金沢泉丘高校), Shinya Nomura, Tadao Takashima, and Nisikawa Usio
- Earth, Planets and Space, Vol. 72, 12 (2020): 電子出版
 タイトル: Temporal variation in seismic moment release rate of slow slips inferred from deep low-frequency tremors in the Nankai subduction zone
 著者: Yoko Kono (横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校), Keita Nakamoto,

- International Journal of Zoological Investigations, Vol.9, Issue 1 (電子版, 5th June, 2023)

タイトル: Development of an In Vitro Bioassay System to Examine the Effects of Bioactive Substances on the Chromatophores' Movement Using the Epidermis of the Bigfin reef Squid *Sepioteuthis lessoniana*

著者: Kame Masato (七尾高校), Hatano Kaito, Urata Makoto, Takahashi Tomoki, Hirayama Jun, Sekiguchi Toshio, Rafiuddin Ahya Muhammad, Matsumoto Kyoko, Sakatoku Akihiro, Nakamura Akinori, Matsubara Hajime, Srivastav Ajai K., and Suzuki Nobuo

VI. 得られた成果の把握と普及・展開

(1) 企画で得られた成果の把握、効果検証の方針、進捗状況

本プログラムでは、旧プログラムを引き継ぎ、産官学の参画を得てコンソーシアムを組織し、事業の運営を進めている。その中で、本プログラムの効果は、受講生の評価結果と活動の成果を基に、運営委員会および本プログラムコンソーシアムで検証している。また、旧プログラムと同様に、外部の有識者を招聘し、外部評価委員会を組織している。令和3年度からは、北陸圏内の国立大学理学部教員、地元企業、高文連自然科学部会事務局長の3名を加え、6名体制とした。これにより、より広範な視点からプログラムの改善を進めることが可能となった。外部評価委員会からは、全国規模での受講生募集に向けた広報対策、研究重視のプログラム構成、全学実施体制について高い評価を得ているが、以下の点について対応が求められた。

- ・本プログラムの魅力や具体的な利点を含め、高校側（特に現場の先生方）への理解を深めるために、直接的で対面的な広報活動が求められる。
- ・研究テーマの分野については、現在、生物系が多い傾向にあるが、数学物理系、工学系、高度で専門的な技術系、融合系の分野もさらに充実させることが期待される。特に、「物づくり」分野は、その高度な専門性から地域からも期待されている。
- ・受講生の評価手法については、その適切性を定期的に（年度単位で）自己点検するシステムが望まれる。また、「受講生の評価」を次の教育内容の改善に活かすシステム化も望まれる。
- ・「研究重視」の観点からは、評価においても、「失敗をポジティブに評価し、それを成功につなげる」観点が重要とされており、その視点が明確になることが求められる。
- ・運営体制については、「全学全教員出動体制」や「複数部局の連携体制」が期待される。すなわち、「GSC 運営委員会」が、実施者間でより見えやすくなるような学内組織の一層の強化が期待される。
- ・「GSC プログラム」は、「高大連携プログラム」であり、これは高校と大学を連続させた「高等教育における早期専門教育開始制度」である。この制度が将来の学制において適切な位置を占めることが期待されており、GSC プログラムによる人材育成はその契機になり得る位置にある。本プログラムが、「高等教育における早期専門教育開始制度」のモデルとなり得る成果を上げており、それが大学においても適切に評価されていることを期待する。

これらの点については、新事業の実施においても共通の課題となることから、新体制の下で検討を続ける予定である。

(2) 修了生の追跡調査による効果検証

本プログラムでは、プログラム事務局が旧プログラムで用いた項目（プログラム修了生の進路（進学先、就職先）とその分野、科学コンテストや学会発表での受賞歴等）を引き続き用いて情報の収集を行っている。令和3年度からはオンラインによるアンケートフォームを用い

て、より簡便な形で情報の収集を開始した。

本プログラムの実施期間中の修了生の進学状況は、表 1 1 の通りである。旧企画からの傾向に類似して、受講修了生のほとんどが、理工系及び医療系の大学に進学している。一方で、入学試験形態の多様化に伴い、推薦、A0 入試あるいは特別入試に合格した者が増えており、当事業での活動成果がアピールポイントとして認識される傾向にあるといえる。また、本学への入学者については、金沢大学 KUGS 特別入試において GSC 第一段階修了者に対し出願資格が付与されて以降、本プログラム修了生が中心となって増加傾向にある。令和 6 年度では、第 1 ステージ修了者を含む 12 名が入学し、この中で KUGS 特別入試に合格した者が 8 名と全体の 2/3 を占めている。これは、当事業と本学の高大接続事業がうまく連動していることを示している。

前企画の最終成果報告書で述べたように、これからさらに入試形態の多様化が進む中で、当事業の重要性が今後一層高まると考える。

修了生の研究活動の実績については、いくつか回答が寄せられつつあるものの、旧企画参加者が大学院進学や就職を始めるタイミングになっており、今後の追跡調査において情報を収集し状況を把握していく予定である。

表 1 1. 修了生の進学状況

令和 3 年度 入学	
国立大学 15 名（一般入試 8 名、特別入試 2 名、推薦 3 名、A0 入試 2 名）	
金沢大学 理工学域 6 名、	金沢大学 医薬保健学域 1 名、
東京大学 理科一類 1 名、	
大阪大学 工学部 1 名、	京都大学 総合人間学部 1 名、
筑波大学 1 名、	
富山大学 理学部 1 名、	北見工業大学 1 名、
香川大学 創造工学部 1 名	
令和 4 年度 入学	
国立大学 7 名（一般入試 3 名、特別入試 2 名、推薦 1 名、特別編入学推薦 1 名）	
金沢大学 理工学域 2 名、	金沢大学 医薬保健学域 1 名、
東京大学 理科一類 1 名、	
大阪大学 工学部 1 名、	京都大学 総合人間学部 1 名、
筑波大学 1 名、	
富山大学 理学部 1 名、	北見工業大学 1 名、
香川大学 創造工学部 1 名	
公立大学 2 名（一般入試 2 名）	
富山県立大学 工学部 1 名、	大阪公立大学 現代システム科学域 1 名
私立大学 2 名（総合型選抜 1 名、推薦 1 名）	
昭和大学 保健医療学部 1 名、	東海大学 工学部 1 名
令和 5 年度 入学	
国立大学・大学院 13 名（一般入試 7 名、特別入試 3 名、推薦 3 名）	
金沢大学 自然科学研究科 1 名、	
金沢大学 理工学域 3 名、	金沢大学 医薬保健学域 1 名、
東京大学 理学部 1 名、	
東京大学 教養学部 1 名、	京都大学 理学部 1 名、
大阪大学 工学部 1 名、	
東北大学 医学部 1 名、	北海道大学 総合理系 1 名、
香川大学 医学部 1 名、	高知大学 理工学部 1 名
公立大学 1 名（一般入試）	
福山立大学 都市経営学部 1 名	
私立大学 4 名（一般入試 1 名、総合型選抜 1 名、推薦 1 名、特別入試 1 名）	
東邦大学 医学科 1 名、	帝京平成大学 薬学部 1 名、
京都薬科大学 薬学部 1 名、	
東海大学 1 名	
その他 1 名（推薦）	
防衛大学校 1 名	
令和 6 年度 入学	
国立大学 17 名（一般入試 7 名、KUGS 特別入試 8 名、推薦 2 名）	
金沢大学 理工学域 5 名、	金沢大学 医薬保健学域 5 名、
金沢大学 人間社会学域 2 名、	新潟大学 工学部 1 名、
新潟大学 医学部保健学科 1 名、	名古屋大学 農学部 1 名
山梨大学 工学部 1 名、	奈良女子大学 理学部 1 名

(3)得られた成果の地域や社会への普及・展開

本プログラムでは、旧プログラムから引き続き産官学からの参画を得て事業の運営を進めており、このような連携機関との関係を深化させることで、対象地域や社会への成果の普及・展開を図っている。例えば、各種講義や課題研究指導など、プログラムの活動面において、連携機関である北陸先端科学技術大学院大学、石川県立大学と協力し、地域全体で資質のある生徒の育成に努めている。また、教育委員会に対しても、引き続き当該地域での状況把握のための情報収集や本プログラムに関する情報の周知に協力を求めるとともに、共同の可能性を探っている。その中で、高文連自然科学部会との関係を深化させている。現在は、研究会への参加とプログラムの周知に留まっているが、学校内での探究活動を必修化することで、より専門的な支援に対するニーズが高まっており、今後の連携の機会や可能性は高まると考えている。企業については、現在コンソーシアムに参画している7社のうち、1社と連携して課題研究を行うことができ、この事例を用いてコンソーシアム連絡協議会で、連携の可能性について議論を始めたところである。新事業においては、北陸圏の主要企業が加盟する北陸経済連合会が連携機関として加わるため、より多くの企業と、講師派遣や課題研究への支援だけでなく、自走化に向けた資金援助の可能性など、地域全体での事業展開に向けた協議を行いたいと考えている。

また、これまでの追跡調査に併せて本プログラム修了生に対して行った修了生同窓会への関わりに関する意向調査から、修了生間の情報交換や現在の活動状況に関心を持っている者が多いことが明らかになった。何人かの受講生は全体または同期内での世話役を務めることにも積極的であった。こうした調査結果を踏まえて、令和5年度にGSC事務局を中心にまずは修了生交流会準備委員会を立ち上げ、令和6年3月に修了生主体のオンラインでの第1回交流会を開催した。令和6年度にはオンラインでのミニ交流会を2回と第2回交流会の開催を目指して話し合いが行われている。この中で、本プログラム連携企業関係者の参加の可能性についても探っており、本プログラムの新たな展開の一つとなることが期待されている。本プログラムでは、現在、同窓会のページを作成中で、これは新事業にも引き継がれる予定となっている。修了生交流会活動の進展に合わせて、修了生のその後の活躍を定期的かつ広範囲に周知するためのツールとして、本プログラムの展開に寄与できればと考えている。

Ⅶ. グローバルサイエンスキャンパスの実施体制

(1) 実施体制図

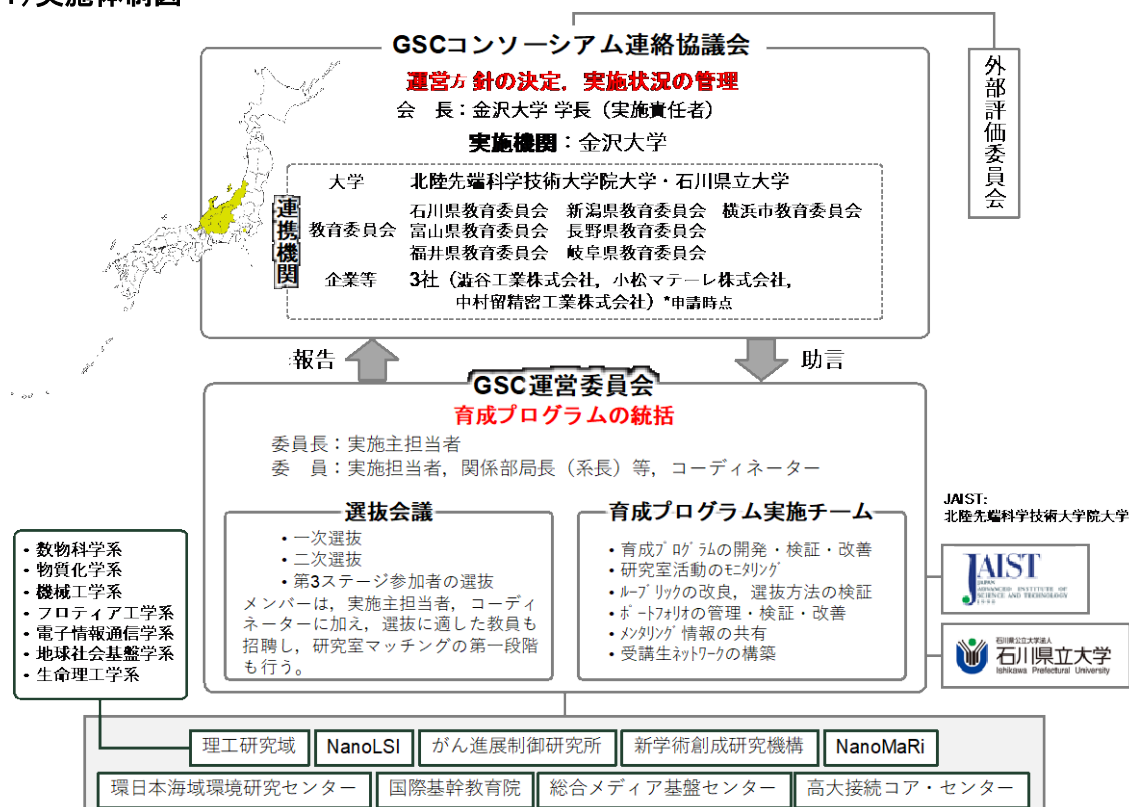


図9. 本プログラムの実施体制

(2) 実施体制

① 企画の中核組織、実施責任者がリーダーシップ等を発揮する体制や取組

本事業の中核組織は金沢大学で、実施責任者は金沢大学学長である。また、理事（教育担当）・副学長を実施責任者代理として配置し、事業を推進した。これにより、事業の進捗状況等は、学長・理事の定期的な打ち合わせで報告・指示の下、的確に情報共有され、事業運営が円滑に行われた。さらに、連携機関との情報共有や本事業の重要事項の決定を行うために、GSC コンソーシアム連絡協議会を設立し、本学学長が議長を務めた。また、連携機関から運営委員を招聘し、プログラムの実施・運営に関し、より一層の透明化を高めた。これらの取り組みにより、関係機関との調整が円滑に行われ事業運営の枠組みが確立された。

② 受講生の募集・選抜、第一段階・第二段階、評価に関する計画を安定的・効果的に運営・実行していくための組織のあり方

本学において本プログラムは、高大連携の新たなモデルであり、本学が実施しているジュニアドクター育成塾、男女共同参画事業とともに次世代育成事業の一翼として位置付けられている。そのため、金沢大学は全学体制で取り組み、学長の代理として理事（教育担当）・副学長が配置され、実施主担当者との密接な連携のもとで事業実施のための学内調整を行った。

本プログラムは金沢大学、北陸先端科学技術大学院大学、石川県立大学の3機関が連携して取り組むものであり、育成プログラムを統括するGSC運営委員会が設置され、事業を統括した。また、連携高等教育機関からも運営委員を招聘し、プログラムの運営・実施に関する透明性を確保した。さらに、受講生の選抜や評価については、実施主担当者、高大接続コア・センター教員、理工研究域教員2名が行い、作成された結果を運営委員会で審議・了承した。受講生の募集と実施に関わる事務業務は、金沢大学理工系事務部内に設置されたGSC事務

局が担当した。

受講生の研究指導に協力する研究室は、金沢大学については、理工研究域、ナノマテリアル研究所（NanoMaRi）、新学術創成研究機構、環日本海域環境研究センターが、受講生の提案するテーマを勘案して、部局として研究指導に協力する体制を整えた。北陸先端科学技術大学院大学、石川県立大学については、受講生の研究テーマがマッチする場合、部局を問わず研究指導に協力することで合意を得て、受講生の受入が行われた。

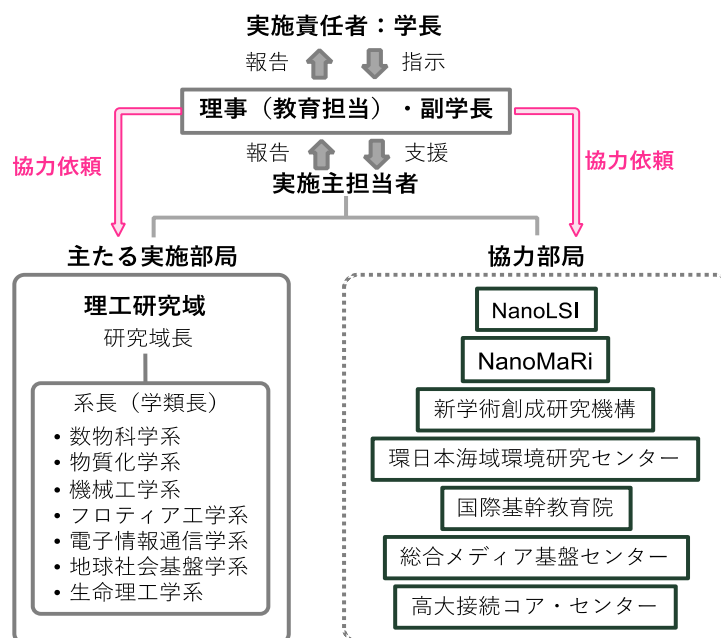


図 10. 金沢大学の実施体制

(3) コンソーシアムの構築

本事業の実施にあたり、GSC コンソーシアム連絡協議会が設置され、運営方針等の重要事項の決定および事業実施状況の管理を行った。コンソーシアム連絡協議会は、産官学が一体となり、地域全体で資質のある生徒の育成に努めるため、連携機関の北陸先端科学技術大学院大学、石川県立大学に加え、6 県・1 市の教育委員会及び 7 社の企業で組織した。議長は金沢大学学長が務めた。

コンソーシアム連絡協議会では、GSC 運営委員会からの報告と外部評価委員会の評価結果に基づき、本事業の重要事項の決定と運営委員会への助言を行った。また、修了生を招聘し、受講中の体験や修了後の進路についての報告を受けた。これにより、事業の進行状況を把握し、必要な改善策を検討することができた。

VIII. 企画実施期間終了後の継続

① 企画の継続性の確保

金沢大学は本事業を高大連携のモデル事業と位置付けており、旧プログラムの実施を契機に全学で高大接続事業（KUGS 高大接続プログラム）を展開してきた実績を有する。この実績を基に、本プログラムについては、高大連携事業の柱の一つとして実施を継続する。具体的には、本学が進める KUGS 高大接続プログラムの基幹プログラムと位置づけ、全国の GSC プログラム第一段階の修了生には KUGS 特別入試の出願資格を付与している。

さらに、本学ではこれまで小中学校の児童・生徒を対象に実施してきたジュニアドクター育成塾を統合し、高校段階だけでなく小学校段階からも一貫して若手理工系人材の育成を図る仕組みを構築している。この取り組みは、大学及び大学院への展開を含めて、新企画「小中高大院混成プログラムによる未来の課題を探究・克服する科学技術イノベーターの育成」

として国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)令和5年度次世代科学技術チャレンジプログラムに応募し採択された。今後は最大令和9年度までJSTの支援を受けながら、さらなる展開を図る予定である。

本プログラムの自走化に向け、当初設立を予定していた基金等、大学内外での実施・運営資金の確保については、令和5年度からの新規事業開始にあたり、連携機関参画の拡大を図る等、引き続きその具体化に向けて検討を行っていく予定である。

② 企画の中核組織やコンソーシアムの維持・運営

上述のとおり、金沢大学はこれまでの運営体制を維持し、プログラムの実施を引き続き行う。また、次世代科学技術チャレンジプログラムの採択により、本プログラムとジュニアドクター育成塾の連携機関からの協力が得られることとなり、新事業開始後もその実施に向けた協力が続くこととなった。さらに、公立小松大学及び石川工業高等専門学校が新たに参画することにより、対応可能な専門分野が拡大し、より広範な活動が可能となることが期待できる。また、地域産業界からは、北陸経済連合会がコンソーシアムメンバーとして参画することが了承された。北陸3県の主要企業が加盟する機関との連携が実現し、講師派遣等、プログラムの活動面だけでなく、自走化に向けて地域全体で資質のある生徒の育成を支援する仕組みづくりに協力を仰ぐ予定である。

③ 追跡調査

本プログラムの実施期間が終了した後も、活動の大部分は新事業に引き継がれるため、追跡調査はこれまでの枠組みを基本に、引き続き実施する予定である。調査項目については、原則としてこれまでの実施期間に行ってきたものと同じ項目を継続的に収集し、経年変化を分析できるようにする。具体的には、プログラム修了生の進学先や進学先の分野を大学、大学院まで追跡し、科学コンテストや学会発表での受賞歴も収集する。さらに、新事業ではジュニアドクター育成塾と統合されるため、同塾で収集されてきた追跡調査の内容も含めて、効率的に実施できるように同塾関係者と調整を行う予定である。

Ⅷ. 過去にGSCの企画を実施した機関の企画提案時の計画と4年間の実績

過去にGSCの企画を実施した機関について、令和2年度の応募時の「企画提案書」に記載した項目と4年間の実績の違いを比較した形で、2ページ以内で記述してください。

令和2年度本提案企画（応募時）	4年間の実績
＜プログラムの考え方の変更＞ 前回の提案では、幅広い事柄に興味を持った受講生を集め、そこから興味を突き詰めて研究を進めていくアプローチをとったが、本提案では受け入れ時点で特定のテーマに対して強力な興味・関心を有する受講生を募集し、そうした生徒に対して視野を広げつつ、興味関心をさらに突き詰めるプログラムと変更する（右図イメージ）。 ＜研究時間の大幅な拡充＞ 第1ステージの実施期間は前提案とそれほど変わらないが、第2ステージの期間を倍にした。また第1ステージについても、受講生自身の研究活動をベースにしたプログラムへと変更し、研究活動を主体としながら視野を広げる活動、国際性を養う活動を組み込んだプログラムへと抜本的に変更する。さらに意欲的で優秀な受講生に対しては第3ステージを設定し、一つの研究として取りまとめられるところまで支援することとする。そのため、第3ステージまで進んだ場合は、2.5年程度の研究活動時間を提供する。 ＜研究現場での個別指導の充実～メンタリング体制の強化～＞ 研究時間の拡充に伴い、研究室での活動が大幅に増えることから受講生のフォロー体制を抜本的に見直し、二重メンタリング体制をとる。 プログラム担当メンター：プログラム全体に関する相談や第1ステージの科目等に関する相談、研究室マッチングおよび科学コンテスト等への参加に関する助言を担当するメンターを配置する。主にプログラムコーディネータと系長（学類長）が担当する。加えて教員志望の学生、大学院生を任命し、プログラムへの参加やポートフォリオの付け方、発表練習支援などを担当する。 研究担当メンター：本事業は研究室での研究活動に多くの時間を割くことから、研究に関する相談事や助言をするメンターを各研究室に配置する。具体的には、	＜プログラムの考え方の変更＞ 応募書類の一つとして、応募者の興味や問題意識を探る研究提案書を科学方法概論における議論を援用し作成させた。また、着想科目を新設し、若手研究者の最先端の研究内容やキャリアパスに関する講義、研究所見学、大学レベルの講義と演習（実験）を実施し、受講生徒の視野を広げた。また、研究提案を研究計画へと整える活動を通じて、受講生の興味関心を深めるようにした。学生メンターを活用し、教員メンターが重要局面で支援を行う仕組みを構築した。新型コロナウイルス感染症の蔓延により、学生の確保や教員の協力が困難だったが、感染症対応の収束に伴い、仕組みが整いつつある。 ＜研究時間の大幅な拡充＞ 当初の目論見と異なり、メディア等で話題となっているものに関連付けてテーマを選択する応募者が多かった。専門知識の量や理解力も高校生として限界がある中、研究計画作成時も研究テーマがやや一般的、かつ大きな内容となるきらいがあった。そのため、受け入れ可能な研究室の専門分野とのマッチングが円滑に進まず、長時間を要し研究時間を圧迫する事例が散見された。受講生と受入研究室とのマッチングの工夫が課題となっている。 ＜研究現場での個別指導の充実～メンタリング体制の強化～＞ 研究提案を研究計画へと整えていく活動を円滑かつ効果的に行うため、学生メンターを活用し、重要局面において教員メンターが支援を行う仕組みの構築を試みた。新型コロナウイルス感染症の蔓延により、本プログラム初期において、学生の確保や教員の協力確保が困難な時期もあったが、既述の感染症への対応の収束に伴い少しずつ仕組みが整いつつあるところである。今後は、受講生たちの興味関心や課題意識を最大限尊重しつつ、実施機関及び連携機関において受け入れ可能な専門分野とすり合わせを行う円滑かつ効率的なマッチング手法の整備が重要となる。

各研究室に配属されている大学院生をメンターTA (Teaching Assistant) として任命し、研究内容に関わる相談に対応する。

メンターとして参加する学生・大学院生に対しては事業の趣旨等の説明会への参加を義務付け、受講生への適切な接し方などを学んだ上で対応させる。また、いずれのメンターについても、本学が導入している ALA の研修受講者を優先的に配置する。これにより、より適したサポート、メンタリングができると考える。なお、メンターとして参加する学生は、受講生のポートフォリオへの記入などに関わることから、個人情報保護・秘密保持に関する誓約書への署名捺印を求め、情報管理を徹底する（説明会でもこのことについて言及する）。

＜第二段階の研究活動に基づく海外渡航＞

今回は第二段階を1年目の12月から開始し、2年目の夏季休暇中に海外渡航を予定する。そのため半年以上研究期間を経た上での海外渡航となることから、渡航者の選抜も6月に行う中間発表に基づき決定する。したがって、今まで以上に研究内容や成果が優れた受講生を派遣することができる。また、発表のトレーニングを日常的に行うプログラムとし、受講生の発表能力を高めた上で海外での発表に臨む。

＜受講生の評価方法＞

受講生の評価は、前回に引き続きルーブリックを指標に受講生自身による自己評価と科目担当教員、受け入れ教員による他者評価を組み合わせて実施する。なお、プログラムの考え方の変更に伴い、ルーブリックの内容も全て見直した。本事業は新しいルーブリックに基づいて評価を行う。

＜企画実施期間終了後の継続に向けた構想・ロードマップ＞

本プログラムは企画実施期間終了後、KUGS 高大接続プログラムの一部として位置付け、活動を継続する。それに伴い、GSC 事務局は高大接続コア・センターの一部門として活動するとともに、同窓会も高大接続コア・センターの同窓会に統合する。事業実施期間中に GSC プログラムの活動資金を集めるため、金沢大学基金に次世代人材育成枠を設け、受講生の海外渡航費用等の経費を支援できるようにする。また、このようなプログラムはコーディネータの役割が極めて重要であり、当該業務に適した人員の確保に苦労することが多いことから、プログラムに関わるコーディネータや支援人材を高校・大学を退職した教員に依頼できるよう、人材バンクを設立し、優秀なコーディネータ人材を確保するとともに、現役教員の負担をできるだけ軽減する方策を検討・実施する。

＜第二段階の研究活動に基づく海外渡航＞

新型コロナウイルス感染症の蔓延により、当初計画していた海外渡航による国際学会等での発表が中止となった。海外渡航による国際学会等での発表の代替策として、国内連携大学において開催された国際シンポジウムやタイの協定大学で実施された高校生向け科学研究コンテストに参加した。令和5年度からは渡航制限が緩和されており、派遣先の状況も勘案しつつ、国際学会へ参加を含む海外研修について検討した。

＜受講生の評価方法＞

旧企画の経験を踏まえ、ルーブリックを指標に自己評価と他者評価を行った。応募書類審査時にもルーブリック評価を行い、受講前の受講生の能力・資質のレベルを把握した。現在4名の審査委員が応募時の書類審査から、各ステージでの発表会の審査も行い、一貫性のある能力伸長を把握した。

＜企画実施期間終了後の継続に向けた構想・ロードマップ＞

本プログラムの企画提案後、令和5年度に本学ジュニアドクター育成塾との統合により提案した企画が STELLA プログラムに採択された。新事業実施期間中は JST の支援を受け、北陸経済連合会も参画する新事業では、実施期間終了後の活動への支援について大学側のコミットメントも提示しつつ協議を続けている。最後に、優秀なコーディネータ人材や支援人材の確保については、事業経験退職者を修了生交流会の設立支援に雇用しているものの、人材バンクの設立には至っていない。具体化に向け、情報の周知や個人情報の管理、雇用形態や条件、マッチング方法等、引き続き議論が必要となっている。