

## 2021 年度次世代医療機器開発人材育成プログラム

### 実践バイオデザインコースの取り組み

伊永俊雄\*<sup>1</sup> 伊東孝\*<sup>2</sup> 岸本俊夫\*<sup>1</sup> 仙石喜也\*<sup>2</sup> 岡久雄\*<sup>2</sup> 森田洪爾\*<sup>2</sup>

山口卓也\*<sup>2</sup> 菊池崇\*<sup>2</sup> 住田能弘\*<sup>2</sup> 吉葉恭行\*<sup>3</sup> 櫻井淳\*<sup>1\*2</sup>

### Practical Biodesign Course Activity Report in Fiscal 2021

Toshio Korenaga \*<sup>1</sup>, Takashi Ito \*<sup>2</sup>, Toshio Kishimoto \*<sup>1</sup>, Yoshinari Sengoku \*<sup>2</sup>,

Hisao Oka \*<sup>2</sup>, Koji Morita \*<sup>2</sup>, Takuya Yamaguchi \*<sup>2</sup>, Takashi Kikuchi \*<sup>2</sup>,

Yoshihiro Sumita \*<sup>2</sup>, Yasuyuki Yoshiba \*<sup>3</sup> and Jun Sakurai \*<sup>1\*2</sup>

#### 1. はじめに

バイオデザインは、2001年にスタンフォード大学の Dr. Paul Yock (ポール ヨック 博士) らが、デザイン思考をもとにした医療機器イノベーションを牽引する人材育成プログラムである。プログラムの特徴は、開発の初期段階から事業化の視点も検証しながら、医療現場のニーズを出発点として問題の解決策を開発し、イノベーションを実現するアプローチを特徴としている。

スタンフォード大学で開催されるフェロシップと呼ばれる約1年間のコースには、世界各国から応募があり、18倍を超える高い競争率の中、年間で8名が選抜される。14年間で40社の起業を実現し、400件以上の特許出願実績を有している。また、50万人を超える患者が、本プログラムで創出されたデバイスによる恩恵を受けている。現在、インド、シンガポール、アイルランド、イギリスで導入され、さらには、中国やブラジルをはじめとする世界中で導入が検討されている。

岡山大学は、将来を担う若手研究開発人材の育成を行うことをビジョンとして掲げており、本プログラムをベースに医療現場のニーズを出発点とした医療機器の開発を支援、実行している。本プログラムを実施して見えてきた課題を精査し、ビジョンの実現に向けた今後の展望について述べる。

#### 2. 人材育成プログラムの課題と目的

##### 2.1 背景：わが国における医療機器開発拠点整備

岡山大学病院は、2019年に国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) の「次世代医療機器連携拠点整備等事業」に採択された。本事業は、各医療機関ならではの特色を活かした、医療機器産業の振興につながる魅力あふれる拠点を整備することを目的としている。

上記事業に基づき岡山大学病院では、「オープンイノベーションと事業化推進を目指した医療機器開発中核拠点整備」を目標として掲げている。医学、歯学、薬学、看護、介護、在宅医療などの幅広い医療ニーズの収集を起点として、新たな医療機器等の創出に向けた研究開発や社会実装を実現する人材の育成を行うことで、社会に貢献できる拠点となることを目指している。

##### 2.2 現状課題とプログラムの目的

人材育成は、実際の研究開発や社会実装のための知識の蓄積を第一の目的とする。岡山大学病院では、人材育成プログラムとして研究開発プロセスや要点を学ぶ「基礎コース」、薬事並びに保険償還など医療機器特有の法制度や、医療機器のビジネス戦略を深く理解する「アドバンストコース」を実施している。コースの一部には体験型ワークショップを組み合わせるなど、受講者の知識の定着のための工夫を行ってきた。しかしながら、これら座学を中心とした教育のみでは、医療現場で実際に起きている様々な困難を体験できず、それに実感を持って医療機器開発に向かわせる意義を習得するのが難しいと考えられた。

我々は、ニーズ解決の手法としてのデザイン思考を取り入れ

\*1: 岡山大学 研究推進機構

\*2: 岡山大学病院 新医療研究開発センター

\*3: 岡山大学学術研究院ヘルスシステム統合科学学域

\*1: Organization for Research Strategy and Development, Okayama University

\*2: Center for Innovative Clinical Medicine, Okayama University Hospital

\*3: Faculty of Interdisciplinary Science and Engineering in Health Systems, Okayama University

たバイオデザインというフォーマットが重要であると考えた。研究者らが独自の方法で現場ニーズを探索し解決案まで至るのなら、そのプロセスは極めて属人的になり、成果やそれに至るまでの効率にばらつきが生ずる。バイオデザインという論理的かつ標準化されたフォーマットにて、このばらつきを最小限にすることにより、より確実な人材の育成を実現できる。

我々は、2021年度から新たに「実践バイオデザインコース」を設定した。企業の開発者のみならず、将来の医療機器開発に携わる医療従事者、岡山大学の大学院生等を対象に、実際の医療現場で、見て、聞いて、感じたことを実感と意義を持って実業に繋げることを目的としてプログラム運営を行った。

### 2.3 ヘルスシステム統合科学研究科での教育的位置づけ

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科では方法論の講義及びディスカッションからなる「ヘルスシステム統合科学総論」及び、先進医療現場を構成する人々から現場の課題を学びその課題を整理し研究活動への展開を考察する「先進病院実習」によって、医療現場における「患者・家族」、「医療機器」、「医療従事者」のそれぞれの視点による医療ニーズの探索方法が教育されている。岡山大学病院での実践バイオデザインコースの実施にあたり、医療ニーズ探索の先にある実際の医療現場で、見て、聞いて、感じたことを実感と意義を持って実業に繋げるシミュレーションの場と位置付けた。そして、ヘルスシステム統合科学研究科の博士前期課程の学生を受講者として受け入れることにした。同時に同研究科では「実践バイオデザインコース」の履修を「実践ヘルスシステム統合科学」の実習時数として認めることにした。

## 3. 方法

### 3.1 日時、実習場所、実施内容

新型コロナウイルス感染症対策のため、講義についてはオンラインで実施した。現場観察などの実習については、岡山大学病院にてオンサイトで実施した。講義の一部はオンラインとオンサイトのハイブリッド形式とした(表1)。

表1 実践バイオデザインの日程

| 回 | 日時               | 分類 | テーマ          | h  |
|---|------------------|----|--------------|----|
| 1 | 8月24日(火)         | —  | オリエンテーション    | 1  |
| 2 | 9月28日(火)         | 講義 | ニーズ探索研修1     | 2  |
| 3 | 10月11日(月)~13日(水) | 実習 | 医療現場観察1      | 5  |
| 4 | 10月20日(水)        | 講義 | ニーズ探索研修2     | 2  |
| 5 | 11月8日(月)~10日(水)  | 実習 | 医療現場観察2      | 5  |
| 6 | 11月24日(水)        | 講義 | ニードクライテリア研修1 | 2  |
| 7 | 12月7日(火)         | 講義 | ニードクライテリア研修2 | 2  |
| 8 | 12月21日(火)        | 実習 | コンセプト研修      | 2  |
| 9 | 1月25日(火)         | 講義 | 報告会準備・報告会    | 2  |
| ※ | (延べ13日間)         | —  | (時間計)        | 23 |

### 3.2 体制

今回、実践バイオデザインコースは、岡山大学病院 新医療研究開発センターと岡山大学研究推進機構が主催した。運営体制及び教育内容については、バイオデザインについて経験豊富な外部講師2名を招聘し、随時指導、助言を受け、教育内容の向上を図った。また3チーム編成とし、学内チームファカルティとその補佐を設置し、1チームあたり受講者及びチームファカルティとその補佐を合わせて6名程度とした。

#### 【外部講師・講師補佐】

- 八木雅和氏 (大阪大学大学院医学系研究科 特任准教授 ジャパンバイオデザイン プログラムダイレクター)
- 吉田哲也氏 (公益財団法人 神戸医療産業都市推進機構 クラスタ推進センター 医療機器グループ コーディネーター/臨床工学技士)

#### 【学内チームファカルティ】

- 櫻井 淳 (新医療研究開発センター次世代医療機器開発部 部長/医師・准教授)
- 伊東 孝 (新医療研究開発センター次世代医療機器開発部 副部長/歯科医師・助教)
- 菊池 崇 (新医療研究開発センター橋渡し研究支援室 シニアリサーチマネージャー)

#### 【医療現場観察において協力いただいた診療科】

医療現場観察実習においては岡山大学病院の4つの診療科および看護部に多大なご協力のもとご指導を頂いた。

- 総合リハビリテーション部 千田益生先生、岡 佳純士長
- 光学医療診療部 河原祥朗先生、笠原由美子師長
- IVRセンター 富田晃司先生、森田幸子師長
- 歯科 歯周科部門 高柴正悟先生、大森一弘先生
- 看護部 岩谷美貴子部長

#### 【運営体制】

インキュベーションラボ (i-Labo) スタッフが、ニーズ探索などのチーム活動を支援した。また、岡山大学病院研究推進課、岡山大学研究協力部が運営事務局を担当した。

### 3.3 受講者

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科の博士前期課程の学生が4名受講した。また、医療従事者として、臨床検査技師1名、臨床工学技士1名、企業より6名、計12名が受講した。いずれの受講者も医療現場見学を行うにあたり岡山大学病院で定められている感染症対策、ワクチン接種、教育等を行った上で実施した。

### 3.4 活動のフィードバックについて

2022年1月25日の報告会終了後に受講者全員を対象とした

受講後アンケート調査（満足度、理解度）において活動のフィードバックを行った。アンケート内容を以下に記載する。

【質問1：満足度】

満足度は5段階評価とした。(1.満足できなかった 2.あまり満足できなかった 3.どちらともいえない 4.ほぼ満足できた 5.満足できた)

【質問2：満足度の理由】

満足度の理由を自由記載で意見収集した。

【質問3-1：ニーズ探索、医療現場観察】

【質問3-2：ニードステートメント (NS) 作成】

【質問3-3：ニードクライテリア (NC) 作成】

【質問3-4：4分析】

【質問3-5：コンセプト生成、プロトタイプング】

【質問3-6：報告会】

理解度は5段階評価とした。(1.理解できなかった 2.あまり理解できなかった 3.どちらともいえない 4.ほぼ理解できた 5.理解できた)

【質問3：理解度 (平均)】

上記3-1 から3-6 までの各項目の理解度を平均した数値を理解度の総評として理解度 (平均) として数値化した後、満足度との散布図を作成し、評価に用いた。また、質問3の各項目と理解度の散布図も作成し、同様に評価に用いた。

【質問4：学んだことを今後どう活かしていくか】

研修で学んだことを、どう活用していくか、受講者に自由記載で意見収集した。

4. 2021年度実践バイオデザインコース内容

4.1 オリエンテーション

オリエンテーションは、2021年8月24日に実施した。運営事務局より、コース実施に際し、感染症対策として事前に岡山大学病院の規定する予防接種（小児ウイルス疾患（麻疹、風疹、水痘、流行性耳下腺炎）、結核などについてワクチン接種）について対応する旨の説明を、また、新型コロナウイルス関連では問診票による確認と、基本的な感染予防対策（白衣、ゴーグル、マスクの着用）、手指衛生励行を実施する旨を説明した。

4.2 ニーズ探索研修1・2、医療現場観察1・2

ニーズ探索研修と医療現場観察は、2回ずつ実施した。ニーズ探索研修1回目は2021年9月28日、2回目は10月20日の2日間で、医療現場観察1回目は2021年10月11日～13日の3日間、2回目は11月8日～10日の3日間実施した。

医療現場観察の対象は、岡山大学病院の4診療科とし、受講者は3チームに分かれて以下の各診療科・部門を訪問した。

- 総合リハビリテーション部
- 光学医療診療部
- IVR センター
- 歯科 歯周科部門

ニーズ探索研修の目的は、医療現場の真の問題点や困りごとを発見して、真実に基づくニーズを定義できるようにすること、ニードステートメントを用いて、製品が提供する価値を高める方法を学ぶこと、の2点とした。

また、研修内容としては、以下の4点を中心に議論した。

- (1) 医療現場観察では、共感を持って、医療現場を観察する。観察者の推論や感想を含まない事実のみを把握することが大切である。
- (2) 現場観察の中から 理想的な状態と現状とのギャップを問題として抽出する。更に、以下のようにXYZ分析を行う。これをニードステートメントと言う。(図1)  
【X：問題解決のためにすべきこと】する方法  
【Y：問題に困っている人】にとって  
【Z：価値をうみだす】ために
- (3) 問題解決に必要な価値を上下することによって、企業の能力や経営戦略に適した価値範囲になるようにX・Y・Zを調整する。
- (4) 重要点は、解決策を脳裏から排除して、事実に基づくニーズと提供する価値のみに着目することである。

医療現場観察では、白衣を着用し、ゴーグルなどの感染対策を行い、患者の表情が見える距離まで近寄って、実際の治療や処置の様子を観察できた。観察中に浮かんだ疑問点を医療従事者に質問を繰り返すことで、ニーズを明確化できた(写真1から4)。

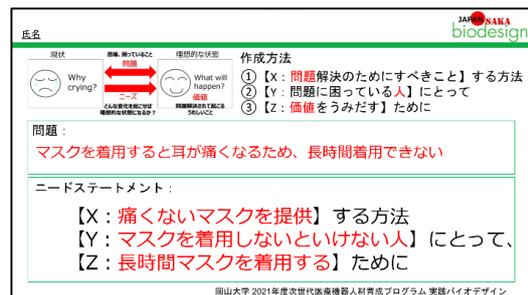


図1 ブラッシュアップ用ワークシート (NS)



写真1 総合リハビリテーション部



写真2 光学医療診療部



写真3 IVR センター



写真4 歯科 歯周科部門

### 4.3 ニードクライテリア研修1・2

ニードクライテリア研修は、2021年11月24日、12月7日の2回各2時間実施した。

ニードクライテリア研修の目的は、ニーズ視点で最低限の要求事項を洗い出し、価値の大きさ・差別化を明確化する方法を学ぶことである。

まずニードクライテリアを以下のように想定する。

- (1) Yと使用シーンを具体的に想定する。
- (2) Yが求める要件をリストアップする。可能な限り定量化するのが望ましい。
- (3) Must Have (必須要件) / Nice to Have (「あるといいな」要件) を下記要素についてそれぞれ区別する。
  - 有効性：ニーズを満たすための製品はどれくらいの有効性が必要か
  - 安全性：ニーズを満たすための製品はどれくらいの安全でなければならないか
  - コスト：ニーズを満たすための製品を販売する場合どれくらいの価格が妥当か
  - ユーザビリティ：ニーズを満たすためにどれくらいのユーザビリティ (使いやすさ) が必要か

次に想定したニードクライテリアに対して、4つの分析を行う。

- (1) 疾患・問題発生のメカニズム：ニードステートメントにおけるXを実現するとZが達成できる因果関係の根拠になりそうな情報を集める。
- (2) 既存の解決策のギャップ分析：既存の解決策を2軸 (例えば、コストと効果) で分析し、複数の解決策の間のギャップを見つける。
- (3) ステークホルダー分析：問題に関係しそうな人、組織を挙げ、問題解決に関心があるか、解決策導入の意思決定に対して影響力があるかを評価する。
- (4) 市場分析：対象となる人数や問題発生件数、既存の対策にかかっている費用、問題を解決することで削減可能なコストなどを集める。

これらの分析を踏まえて、解決策の案を複数挙げる。重要点は、ニーズの分析が進めば進むほど解決策が脳裏に浮かんでくるが、解決策を脳裏から排除して、ニードステートメントに基づき、ニードクライテリアの想定と4分析を行うことである。

製品の開発経験や販売経験がある人ほど、こんな製品、こんな機能・構造と具体的な解決方法が思いついて、ニードクライテリアにバイアスがかかり、問題の範囲を狭めてしまい、解決案の選択肢を減らしてしまいやすい。

| ニードクライテリア                                 |  |
|---|--|
| 問題：マスクを着用すると耳が痛くなるため、長時間着用できない            |  |
| [X：痛くないマスクを提供] する方法                       |  |
| [Y：マスクを着用しないといけない] にとって、                  |  |
| [Z：長時間マスクを着用する] ために                       |  |
| Must Have                                 | Nice to Have                           |
| 有効性： 化粧、ウイルス、PM2.5の捕集効果が既存の医療用不織布マスクと同等以上 | 化粧、ウイルス、PM2.5の捕集効果が既存の医療用リサイクルマスクと同等以上 |
| 安全性： 長時間着用したとき耳が痛くならない<br>目や鼻より毛髪が突かない    |  |
| コスト：                                      |  |
| ユーザビリティ：                                  |  |

図2 ブラッシュアップ用ワークシート (NC)

### 4.4 コンセプト研修

コンセプト研修は、2021年12月21日、参加者が大学病院に一同に集まり、チームごとに選択したテーマに関して、以下の作業を行った。

- (1) 4分析及びコンセプトマップをブラッシュアップする。
- (2) それに従った各自のアイデアでプロトタイプの作製とグループで作製物の絞り込みを行う。
- (3) 絞り込んだプロトタイプに対するリスクカラーマップでの評価の作業を行い、全体で発表する。
- (4) 発表されたリスクカラーマップに対して、薬機法、保険適用及び知的財産の取得の観点などから専門家から総評を受け、対応に関してディスカッションを行う。

プロトタイプの作製は、ブラッシュアップされたコンセプトに対して、事務局が用意した素材 (画用紙、粘土、プラスチック板、テープ、ワイヤーなど) を用いてプロトタイプのイメージを簡潔にかつ三次元的に具現化することで、共有の程度を高めることが目的の作業である。コンセプト研修においてはブ

ロトタイプ作製の時間に 80 分、コンセプト研修発表の時間に 20 分を設けて運営した (写真 5、および 写真 6)。



写真5 プロトタイプ作製



写真6 コンセプト研修発表

#### 4.5 報告会

報告会は、2022 年 1 月 25 日にオンライン形式にて開催した。医療現場観察に協力いただいた医療従事者らも参加し議論が行われた。前半は各チームに分かれて、これまでの活動の振り返りを実施し、後半は各チームのこれまでの活動発表を行った。

### 5. 結果

#### 5.1 アンケートの結果

2022 年 1 月 25 日報告会后に受講者アンケート (満足度と理解度確認) を実施した。その結果を以下にまとめた (表 2 および表 3)。

表 2 アンケート結果まとめ

| 質問    | テーマ                 | 企業受講者 | 大学院受講者 | 病院受講者 | 全体  |
|-------|---------------------|-------|--------|-------|-----|
| 1     | 満足度                 | 3.5   | 4.5    | 4.5   | 4.1 |
| 3-1   | ニーズ探索、医療現場観察        | 4.2   | 4.8    | 5.0   | 4.5 |
| 3-2   | NS 作成               | 4.2   | 4.0    | 4.0   | 4.1 |
| 3-3   | NC 作成               | 4.0   | 4.0    | 3.5   | 3.9 |
| 3-4   | 4 分析                | 3.8   | 3.0    | 3.5   | 3.5 |
| 3-5   | コンセプト生成<br>プロトタイプング | 3.8   | 4.3    | 3.5   | 3.9 |
| 3-6   | 報告会                 | 4.3   | 4.3    | 4.0   | 4.2 |
| 3-1-6 | 理解度 (平均)            | 3.6   | 4.0    | 3.9   | 4.0 |

n=11 (企業受講者 n=5、大学院受講者 n=4、病院受講者 n=2)

表 3 質問 4 「学んだことを今後はどう活かすか」 回答紹介

|  |
|--|
| 将来、医療機器開発に携わりたいと考えている。今回の経験や人脈を活用して研究開発に取り組む所存だ。                                     |
| 製品を作成するにあたり、誰にどれくらい具体的なメリットがあるのかを整理するという観点は、今後技術者としてもその考えを忘れずに開発したい。                 |
| 今後アイデアが浮かんだ際は、活用したい。この活動の中で出会った人たちとのつながりを大事したい。                                      |
| 製品開発・市場調査にバイオデザイン手法を取り入れニーズに対して多角的に判断していきたい。   |
| 引き続き i-Labo の活動の中で生かせるように共同研究に取り組んでいきたい。   |
| 自社開発案件創出時などにニーズを絞り込んでいく方法を実践してみたい。   |
| なぜ困っているのかを考えると、そのニーズを探索するうえで、困っている原初のニーズについて捉えられるようになればいいと思います。その考え方について学ばせていただきました。 |
| 新しい課題や分野に触れる時に問題解決手順として活かせると思います。  |
| 自社内での新製品、新事業のフィージビリティスタディにも応用が利くと思いました。ソリューションに固執することなく客観的な目で見ることの重要性を学ばせていただきました。   |
| 空想で考えるのではなく具体的にみて触って行わないと問題を間違えることが多々あるので、現場に積極的に出向いて知識を一つでも得られるようにしていきたいと感じます。      |

#### 5.2 評価

質問 3-1 から 3-6 までの各項目の理解度を平均した数値を理解度の総評として理解度 (平均) として数値化した後、受講者における満足度と理解度の散布図を作成し、評価に用いた (図 3)。また、質問 3 の各項目の理解度と満足度の散布図も作成し、同様に評価に用いた (図 4)。

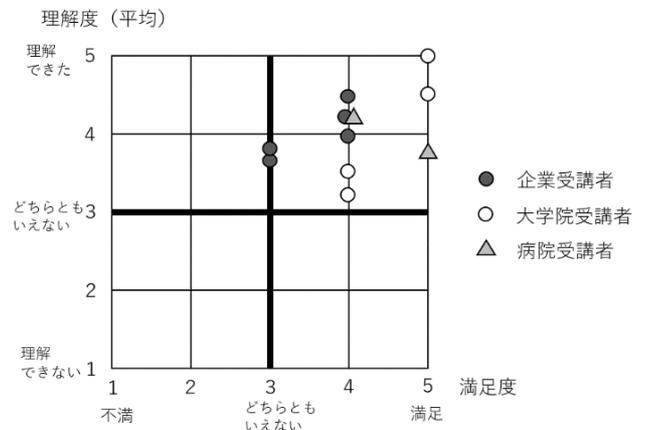


図 3 受講者における理解度と満足度の散布図

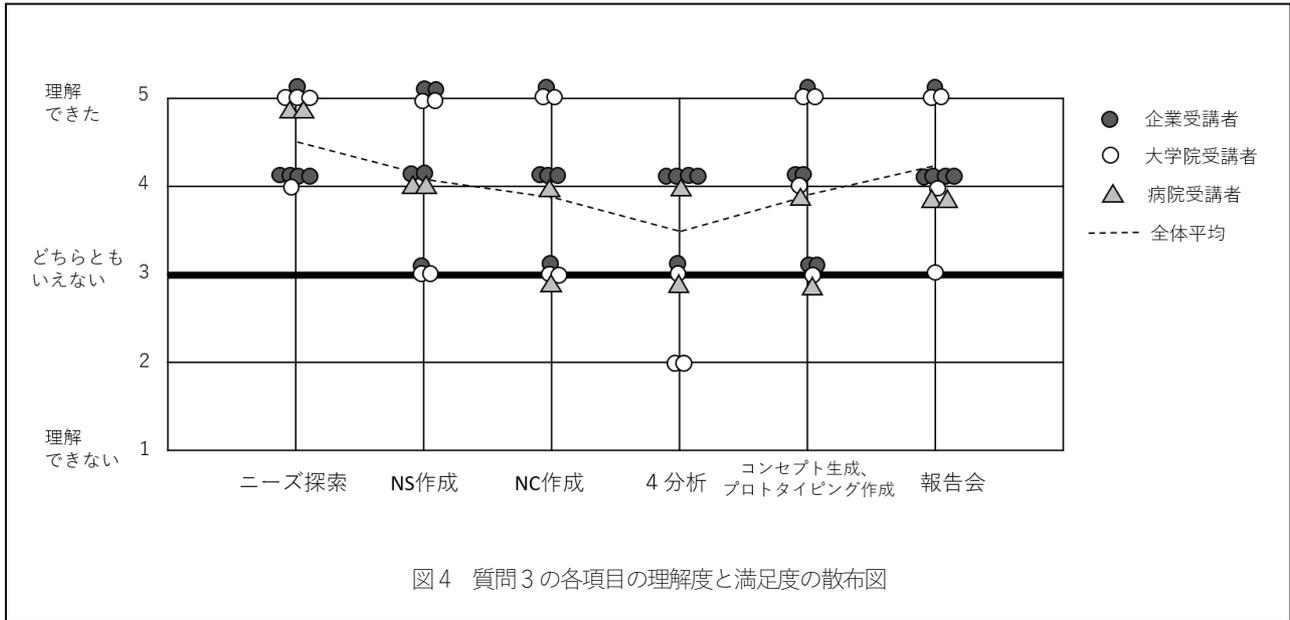


図4 質問3の各項目の理解度と満足度の散布図

図3の散布図から、大学院受講者においては他の受講者群と比較して理解度のばらつきが大きい所見を得た。

満足度に関しては一般的に高いながら、企業受講者は相対的にやや低めの傾向がみられた。

また、各項目別の理解度・満足度(図4)からは、相対的に4分析での理解度が低い傾向を認め、特に大学院受講者の理解度が低い所見を得た。

## 6. 考察

### 6.1 評価結果

本プログラムでは、バイオデザインをベースとした医療機器開発の知識の習得と同時に、実際の医療現場で、見て、聞いて、感じたことを実感と意義を持って実業に繋げることを目的とした。知識は理解度、実感と意義は満足度と同義と考え今回の評価を行った。

図3の分布と表2における満足度と理解度の数値から両者は正の相関を示す傾向があり、実感を持ち意義が上がると知識を吸収しやすくなることが考えられた。今後の研修でアンケート収集をすることで、より相関を明らかにできることが期待できる。

一方、大学院受講者の理解度にばらつきが大きくなった。その理由として、他の受講者は従来ものづくりの実務経験があり理解度において安定している一方で、大学院受講者においてはものづくりの経験が乏しく、結果にばらつきが大きくなったことが推測された。大学院受講者に対するものづくりや現場見学経験不足をフォローするための方策はあらかじめ考慮する必要があった。

他方、企業受講者の満足度が低い理由は、時間の限定された研修というレベルでは消化不良なところもあったことが推測される。ただし、企業ごとのスタイルなど個々の状況をさらに精査した検討は必要である。

各項目別の理解度・満足度(図4)において、全体的に4分析での理解度が低い傾向を認めた。その理由として、カリキュラム上の問題で考察時間の余裕が受講者に十分に与えられなかったことが推測された。本項目はニーズステートメント、クライテリア作成時に考察されるべき内容であり、講義時間ではなく課題の時間としてしまったのが原因と考えた。

一般的には理解度も実感も高めにあり、この研修の目的であるバイオデザインをベースとした医療機器開発の知識の習得と医療現場参画への実感と意義の高揚は達成されたと評価した。

しかしながら、個々の受講者の特性への対応や効果を最大化するための時間配分など課題は明確となった。

### 6.2 将来展望

今回岡山大学において、初めて実践バイオデザインコースを企画運営し、その結果を報告した。初回のプログラム開催としては、おおむね満足いくレベルであったと評価した。

評価結果から意義を高く保てなかったケースとして、企業受講者の満足度が比較的低かった点、並びに大学院受講者のものづくりに関する経験不足が課題として考えられた。個別対応の時間を増やすことで解決できるかもしれないが、運営体制の効率化を図りながら、受講者の知識を補う方を検討する必要がある。

なお、今後の本プログラムの評価方法として、デザイン思考の評価テストにより受講前後の効果の判定とすることも視野に入れる必要がある。加えて岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科においては、「実践バイオデザインコース」を独立した選択科目としてカリキュラムに導入することで、より多くの大学院生の履修を促し、「先進病院実習」履修後の受け皿として、医療現場のニーズ探索、問題解決策の開発、さらにイノベーションを実現するためのアプローチを学修できるものとする。

## 7. 謝辞

実践バイオデザインコースの実施に当たり、講師として多大なご協力を頂きました大阪大学大学院医学系研究科の八木雅和准教授と、講師補佐をご担当頂きました神戸医療産業都市推進機構クラスター推進センターの吉田哲也先生に厚く御礼申し上げます。

また医療現場観察において、多大なご協力を頂きました岡山大学病院の前田嘉信病院長をはじめとし、ご担当頂きました岡山大学病院4診療科・部門の指導教員の先生方には、大変お世話になりました。

本実習の準備から運営まで綿密な計画の元、全力をあげてご尽力頂きましたインキュベーションラボ (i-Labo) スタッフ、岡山大学病院研究推進課、岡山大学研究協力部の皆様には言葉で言い表せない程、お世話になりました。

最後に、このような執筆の機会を与えて頂きました大学院ヘルスシステム統合科学研究科の五福明夫研究科長に深謝いたします。