

# ハイフレックス型授業における 受講方法と理解度テストの得点の比較

石塚丈晴<sup>1</sup>

**概要:** 2021年度、本学では原則対面授業を実施してきた。しかし、2021年5月12日からの福岡県による緊急事態措置の実施に伴い、ハイフレックス型の授業（又はオンライン授業）の実施を行うことになった。本学の1年生を対象とした「情報科学」（専門、選択）の授業は3週間をハイフレックス型で実施した。受講学生は学生の意志で受講方法を選択した。この時に対面授業で受講した学生とオンライン（オンデマンド）で受講した学生とについて、科目の成績についての分析を行った。その結果、ハイフレックス2週目・3週目に対面受講とオンライン受講したグループの成績が開いてきていること分かり、原因について考察する。

**キーワード:** ハイフレックス型授業、対面授業、オンデマンド型授業、遠隔授業

## Comparison of Test Results Between Face-to-Face Class and On-Demand Class for Hybrid-Flexible Type Lectures

TAKEHARU ISHIZUKA<sup>†1</sup>

**Abstract:** In this paper, the differences in grades between face-to-face class and on-demand class for hybrid-flexible lectures on Information Science for freshmen. Students can choose face-to-face class or on-demand class for each week. Significant differences were observed for the third week for hybrid-flexible type class.

**Keywords:** hybrid-flexible type class, face-to-face class, on-demand class

### 1. はじめに

2020年から国内でも急速に感染が拡大したCOVID-19の影響により、全国の大学等の授業にも多大な影響が出た。文部科学省の発表では2020年度前期の授業開始を延期した大学等は88.7%であった[1]。また、2020年6月の調査結果では授業を開始したものの遠隔のみで授業を実施していた大学等は60.1%、対面と遠隔の併用した授業は30.2%であった[2]。本学は2020年度前期中に対面への移行を検討していたものの最終的には原則遠隔で実施した。2020年度後期も対面への移行を検討したが、対面は実習や試験など必要最小限で実施するという方針で実施された。

2021年度からは本学では原則対面での授業とし、すべての授業で少なくとも50%以上は対面で実施することとなり実施していた。しかし、2021年5月12日からの福岡県による緊急事態措置の実施に伴い、3週間をハイフレックス型の授業（又はオンライン授業）で実施することになった。

### 2. 対象とした授業科目

本研究で対象とした授業科目は、本学の1年生前期の専門選択科目である「情報科学」である。本科目は選択科目であるが2021年度入学者183名の内、167名（91.3%）が履修したため3クラスで実施した。本科目は、これから情

報工学を学ぶ学生に対しての入門としての位置づけで、高校で「情報の科学」を履修していない学生に対しても取り組みやすくするため、コンピュータサイエンスアンプラグドの手法を取り入れて授業を設計した[3]。従って、授業時間内での体験的な要素が多く含まれており対面授業での実施を前提として設計している。

### 3. 経緯と期間及び方法

授業開始から第4週までは予定通り対面での授業を実施してきた。しかし、2021年5月12日から福岡県による緊急事態措置が実施されることが決定したため、授業方法の検討を行った。対面での実施を前提として授業設計したこともあり、当社は対面で実施する方針でいた。しかし、特に重症化リスクの高い同居者がいたり、遠方から通学していて不安を感じたりする学生らから、遠隔での実施を検討してもらえないかとの相談を受けた。そこで、第5週から緊急事態措置が解除されるまでの第7週までの3回を、通常の対面式授業とオンデマンド方式による授業を並行して行うハイフレックス方式で実施を行った。表1は第7週までの授業内容と授業方法の一覧を示している。

受講者には次の内容を本学のLMSで連絡した。1) 本来対面を前提として設計した授業であるため、対面の受講を勧める。2) ただし、各自の判断でオンデマンド方式での

<sup>1</sup> 福岡工業大学短期大学部  
Fukuoka Institute of Technology, Junior college

受講を認める。3) 対面形式かオンデマンド形式はあらかじめ申告する必要はない。4) オンデマンド形式での出席は、時間割上の講義開始時刻 60 分後から 90 分後の間にオンライン試験受け 3 問中 2 問以上正解することで出席と認定する。5) 第 1 週から第 7 週の授業内容についての試験を第 8 週に対面で実施する。

表 1 情報科学の授業内容 (第 7 週までを抜粋)

Table 1 Contents of Information Science.

週	内容	授業方法
1	二進法	対面
2	文字コードと画像表現	対面
3	圧縮	対面
4	誤り検出と訂正	対面
5	情報量	ハイフレックス
6	最小全域木とシュタイナー点	ハイフレックス
7	探索アルゴリズム	ハイフレックス
	...	対面

#### 4. 結果

表 2 は第 5 週から第 7 週の受講方法による出席者数を示している。履修登録した学生は合計で 186 名であった。表 2 より、ハイフレックス 1 回目の第 5 週では過半数の学生が対面で授業を受講していたが、回が進むにつれて対面受講者数はほぼ一定の値で減っていることが分かる。

表 2 授業方法と出席者数

Table 2 Number of students who attended for each class.

	第 5 週	第 6 週	第 7 週
対面	93 名	70 名	45 名
オンデマンド	85 名	108 名	133 名

表 3 は第 5 週から第 7 週に選択した受講方法と第 8 週に行われた試験の結果を示している。表 3 より第 5 週に関しては成績に t 検定による有意差は認められなかったが、週が進むにつれ優位傾向から有意差ありに変化している。

表 3 授業方法とハイフレックス期間直後に実施したテストの得点 (50 点満点)

Table 3 Results between the types of attended class.

		第 5 週	第 6 週	第 7 週
対面	平均点	22.9	24.5	25.3
	標準偏差	10.8	10.5	10.8
オンデマンド	平均点	22.1	21.3	21.6
	標準偏差	10.8	10.9	10.7
有意差		なし p=0.630	傾向 p=0.056	あり p=0.048

表 3 の有意差が、学生のもとの基礎学力に依存しているかどうかを調べるため、入学直後の基礎学力テストの結果との関係を調べたものが、表 4・5 である。この基礎学力テストは業者テストを利用して新入生全員の入学直後の基礎学力を測定しているものである。表 4・5 より、選択した受講方法と入学時の成績には有意差がないことが分かる。

表 4 授業方法と入学直後の数学の成績 (800 点満点)

Table 4 Mathematics test results between the types of attended class.

		第 5 週	第 6 週	第 7 週
対面	平均点	611.3	605.6	617.0
	標準偏差	139.0	151.4	150.2
オンデマンド	平均点	623.9	625.1	617.4
	標準偏差	153.5	142.2	144.9
有意差		なし p=0.580	なし p=0.405	なし p=0.986

表 5 授業方法と入学直後の国語の成績 (800 点満点)

Table 4 test results on Japanese between the types of attended class.

		第 5 週	第 6 週	第 7 週
対面	平均点	572.6	573.1	575.9
	標準偏差	90.1	89.3	93.5
オンデマンド	平均点	572.4	572.1	571.3
	標準偏差	90.0	90.5	88.8
有意差		なし p=0.985	なし p=0.942	なし p=0.778

表 3 の有意差が、どの設問で生じたかを明らかにするため、各設問に対する得点率 (得点/配点) と選択した受講方法との関係を示したものが、表 6 から表 11 である。試験問題は全 6 問で構成され、3 問は対面授業のみで実施した時の授業内容を出題範囲とし、3 問はハイフレックス授業の際の範囲から出題した。

表 6 から表 8 より、対面期間中の問題に関しては、選択した受講方法による有意差は見られなかった。表 9 はハイフレックス 1 回目 (第 5 週) の内容に対する得点率を示しているが、対面期間 (第 4 週まで) と同様に有意差は見られなかった。しかし、ハイフレックス 2 回目 (第 6 週) の時の内容に対する結果を示す表 10 では、第 5 週の受講方法では優位傾向が見られた一方で、第 6 週と第 7 週では有意差が現れている。また、ハイフレックス 3 回目 (第 7 週) の時の内容に対する結果を示す表 11 では、有意差は見られなかったものの、週が進むにつれ有意確率 p の値が小さくなっていくことが分かる。

表6 授業方法と第1週（対面期間）の学習内容に対する設問の成績（得点/配点）

Table 6 Accuracy rate for the first week between the types of attended class.

		第5週	第6週	第7週
対面	平均点	0.5591	0.6143	0.6667
	標準偏差	0.4992	0.4903	0.4767
オンデマンド	平均点	0.5882	0.5463	0.5414
	標準偏差	0.4951	0.5002	0.5002
有意差		なし p=0.697	なし p=0.371	なし p=0.136

表7 授業方法と第3週（対面期間）の学習内容に対する設問の成績（得点/配点）

Table 7 Accuracy rate for the third week between the types of attended class.

		第5週	第6週	第7週
対面	平均点	0.2511	0.2761	0.2813
	標準偏差	0.2770	0.2978	0.2964
オンデマンド	平均点	0.2295	0.2179	0.2271
	標準偏差	0.2845	0.2668	0.2741
有意差		なし p=0.610	なし p=0.186	なし p=0.283

表8 授業方法と第4週（対面期間）の学習内容に対する設問の成績（得点/配点）

Table 8 Accuracy rate for the 4th week between the types of attended class.

		第5週	第6週	第7週
対面	平均点	0.6022	0.6286	0.6667
	標準偏差	0.4921	0.4867	0.4767
オンデマンド	平均点	0.6118	0.5926	0.5865
	標準偏差	0.4902	0.4936	0.4943
有意差		なし p=0.896	なし p=0.633	なし p=0.337

表9 授業方法と第5週（ハイフレックス期間）の学習内容に対する設問の成績（得点/配点）

Table 9 Accuracy rate for the 5th week between the types of attended class.

		第5週	第6週	第7週
対面	平均点	0.8118	0.8143	0.8111
	標準偏差	0.3120	0.3089	0.3249
オンデマンド	平均点	0.8000	0.8009	0.8045
	標準偏差	0.3291	0.3274	0.3189
有意差		なし p=0.806	なし p=0.784	なし p=0.906

表10 授業方法と第6週（ハイフレックス期間）の学習内容に対する設問の成績（得点/配点）

Table 10 Accuracy rate for the 6th week between the types of attended class.

		第5週	第6週	第7週
対面	平均点	0.6667	0.7571	0.7333
	標準偏差	0.4740	0.4319	0.4472
オンデマンド	平均点	0.5294	0.5000	0.5564
	標準偏差	0.5021	0.5023	0.4987
有意差		傾向 p=0.063	あり p=0.000	あり p=0.029

表11 授業方法と第7週（ハイフレックス期間）の学習内容に対する設問の成績（得点/配点）

Table 11 Accuracy rate for the 7th week between the types of attended class.

		第5週	第6週	第7週
対面	平均点	0.6538	0.6686	0.6978
	標準偏差	0.2966	0.3156	0.2880
オンデマンド	平均点	0.6391	0.6327	0.6296
	標準偏差	0.3123	0.2962	0.3076
有意差		なし p=0.747	なし p=0.448	なし p=0.180

次に、オンデマンドを選択した理由について、第5週から第7週までの3回をオンデマンドで受講した学生と第6回と第7回の2回をオンデマンドで受講した学生に対し、LMSでアンケート調査を実施した。アンケートではオンデマンドを選択した理由として1) 基礎疾患を抱える同居がいたため、2) 通学に不安があったため、3) オンデマンドで理解できる自信があったため、4) 他の人もオンデマンドで受講するため、等の質問に対し、それぞれどの程度影響があったかを5段階での評価をもらった。

表12はアンケートの回答率を示している。3回ともオンデマンドの学生は68%がアンケートに回答したものの、第6週と第7週の2回をオンデマンドにした学生の回答率は47%と明らかに差が見られた。

表13はオンデマンドを選択した理由への影響度の平均値をしめしている。表13からは、最も影響があったのは、通学の不安であったことが分かる。しかし、表13に示す通り、すべての項目で両グループ間での有意差は全く見られなかった。

表 12 オンデマンドを選択した学生へのアンケートの  
 回答率

Table 12 Survey response rate.

	対象者数	回答数	回答率
3回ともオンデマンド	78名	53名	68%
後半2回をオンデマンド	34名	16名	47%

表 13 オンデマンドを選択した理由への影響度  
 (1: ない~5: ある)

Table 13 Impacts for the reasons to choose on-demand class.

		3回	後半2回	有意差
基礎疾患	平均点	1.77	1.44	なし
	標準偏差	1.24	0.72	p=0.184
通学への不安	平均点	4.09	3.69	なし
	標準偏差	0.97	1.45	p=0.304
遠隔授業への自信	平均点	3.49	3.13	なし
	標準偏差	1.17	1.09	p=0.258
他の人も遠隔	平均点	3.26	3.38	なし
	標準偏差	1.53	1.46	p=0.794

## 5. 考察

表3より3回のハイフレックス期間が進むにつれてオンデマンドを選択する学生が増え、それと共に対面とオンデマンドの受講者間に試験の得点差が開いていくことがわかった。この原因は特に表10及び表11に示されるように、ハイフレックス2回目(第6週)以降から第6週、第7週での授業内容に対する得点率の差が大きくなってきていることがら、途中からオンデマンドを選択した学生の意識に問題があるのではないかと考えた。そこで、アンケート調査を実施したところ、各回答に有意差は見られなかったため断言はできないが、途中からオンデマンドを選択した学生の回答率が明らかに低く、推測ではあるが後ろめたい気持ちがあり解答しなかったのではないかと推測される。

推測ではあるが、最初からオンデマンドを選択した学生は、それなりの理由とオンデマンドで学ぶ覚悟をもって学習に臨んだのに対し、ハイフレックス期間が始まり他の学生が対面授業に出てきていない状況を見て、次回以降安易にオンデマンドを選んだ学生は、そのまま学習がおろそかになったことが試験結果の差として現れたのではないかと考えられる。

## 6. おわりに

今回の分析で、すべて対面またはすべてオンデマンドの学生群と、それ以外の学生群で差がありそうということが考えられるため、この2群での比較を今後実施したい。また、今回は中間テストでの成績で比較をしたが、最終的な成績の評価や他の関連科目との評価なども併せて実施し

たいと考えている。

## 参考文献

- [1] “新型コロナウイルス感染症対策に関する大学等の対応状況について(令和2年4月23日時点)”。[https://www.mext.go.jp/content/20200424-mxt\\_kouhou01-000004520\\_10.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200424-mxt_kouhou01-000004520_10.pdf), (参照 2022-09-06).
- [2] “新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえた大学等の授業の実施状況(令和2年6月1日時点)”。[https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt\\_kouhou01-000004520\\_6.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt_kouhou01-000004520_6.pdf), (参照 2022-09-06).
- [3] Tim Bell, Jason Alexander, Isaac Freeman, Mick Grimley: Computer Science Unplugged: school students doing real computing without computers, New Zealand Journal of applied computing and information technology, Vol.13, No.1, pp.20-29 (2009).