

対面授業の価値を測る ～コンジョイント分析を用いた授業の効用予測～

1210484 鉄田 優

高知工科大学 経済マネジメント学群

1. 概要

昨年の1月頃、新型コロナウイルスが世界中に広まり、教育の面でも大きな変化が訪れた。その最たるものが、対面授業がオンライン授業へと変化したことであろう。本研究においては、次の2点の疑問について考察する。1つ目は、対面授業が不可能になったとき、次善の授業形態は何かということであり、2つ目は、オンライン化が進んだことにより、従来の授業よりも望ましい授業形態が可能になったのではないかとということである。これらの疑問に答えるため、授業形態の効用を予測する実験を実施する。

2. 背景

本研究の内容には生徒の意識が深く関わるため、オンライン授業の長所と短所に関する先行研究の調査を行った。先行研究では、生徒に対して自由記述形式にてアンケート調査を実施したところ、非対面授業が実施される不安として、授業に参加することに対しての記述が多かった。また、非対面授業が実施されてからは、自分で時間や勉強のペースをコントロールできることなど、より具体的な記述が対面授業のときより増加した。学科、部門間でオンライン授業に対する意識の差が明らかになった。(北星学園大学における非対面授業に対する支援態勢の構築と学生の意識変化 2020) これらの先行研究の結果を考慮し、本研究では学科を1つに絞り調査を行う。

3. 研究手法

本研究では、前述した通り、

1. 対面授業が不可能になったとき、次善の授業形態は何か
2. オンライン化が進んだことにより、従来の授業よりも良い授業形態が可能になったのではないかと

の2点について授業形態の効用を予測する実験を実施する。対象者の学部を1つに絞るため、高知工科大学生の経済・マネジメント学群の学生のみを対象とした。本研究ではリアルタイム授業の形態、オンデマンド動画の有無、対面での個別相談の可否、ZOOM等での個別相談の可否、試験の形態の5つの属性を設定する。また、リアルタイム授業の形態には対面授業・別教室(生徒は教室で教員が別教室からリアルタイムで配信)・自宅・無しの5水準、オンデマンド動画では有り・無しの2水準、対面での個別相談の可否では有り・無しの2水準、ZOOM等での個別相談の可否では有り・無しの2水準、試験の形態では対面・オンライン・なしの3水準を設定する。5つの属性と水準について図3-1にてま

○リアルタイム授業の形態 ～対面・別教室・自宅・無	○ZOOM等での個別相談 ～有・無
○オンデマンド動画 ～有・無	○試験の形態 ～対面・オンライン・なし
○対面での個別相談 ～有・無	

図3-1 各属性の水準

とめる。上述の水準のあらゆる組み合わせを考えると、全部で96の仮想的な講義が存在することになる。これらの全てについて被験者の評定を得ることは現実的ではないので、直交計画表を用いて、18まで絞った。被験者には、これら18の仮想的な講義を、今の自分にとって望ましいと思う順番に並べてもらう。結果をもとにコンジョイント分析を用いて検証を行う。

4. 研究結果

本研究では、要約効用と個別オブジェクト（個人）の2つを比較することで、結果を出していく。まず、各属性の重要度については、リアルタイム授業が最も高く、試験が次に高くなった。そのため授業形態の効用で考えると、リアルタイム授業と試験の形態が大きく効用を変化させることが分かる。また、ZOOM等での個別相談はあまり効用を変化させない。個別オブジェクト（個人）にとっての重要度も大体同様の傾向を示している。そのため、上記のことが正しいことが分かる。

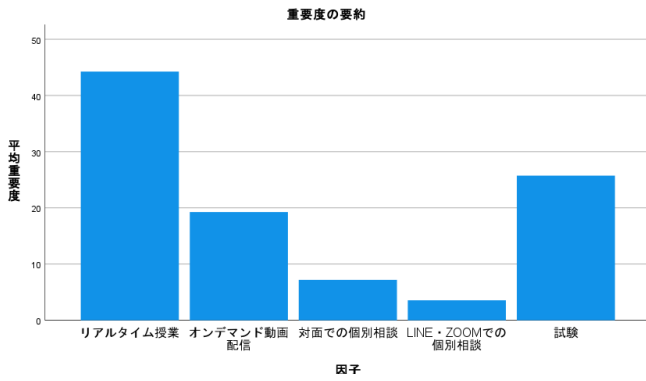


図4-1 属性ごとの重要度の要約

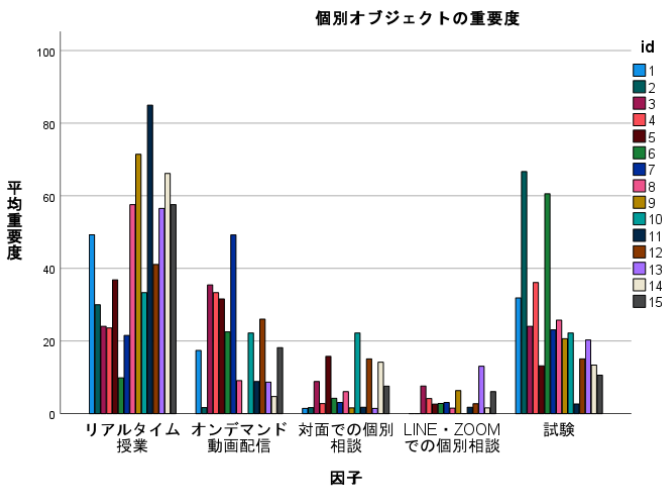


図4-2 属性ごとの個別オブジェクトの重要性

リアルタイム授業の各水準の効用については、要約効用で見ると、対面は効用がプラスになっているが、他の因子はマイナスになっている。このことから、リアルタイム授業の形態は明らかに対面であることがよいとされる。しかし、個別オブジェクトで見ると人によって効用は大きく異なり、必ずしも対面が良いとは言えない。

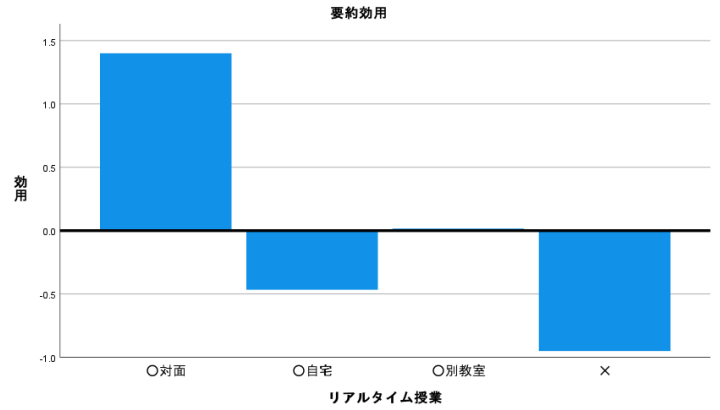


図4-3 リアルタイム授業での要約効用

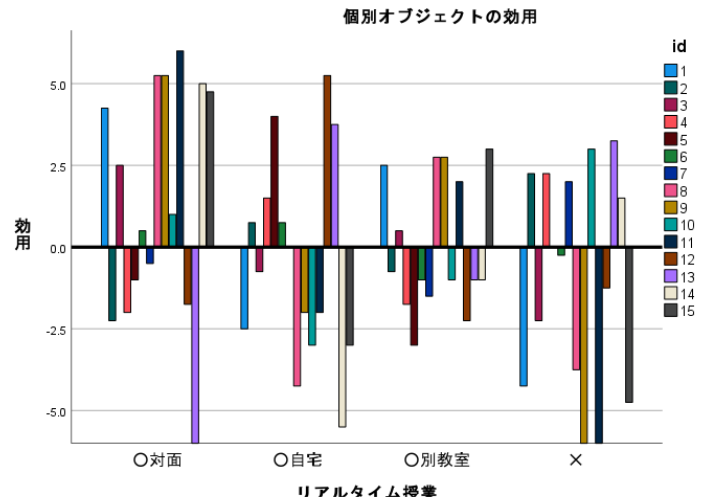


図4-4 リアルタイム授業での個別オブジェクトの効用

オンデマンド動画の各水準の要約効用では、オンデマンド動画ありでは効用が正であり、無しでは効用が負である。個別オブジェクトの効用でも、人によっての大きな差はみられなかったため、

オンデマンド動画有りのほうが一貫して学生の効用を高めることが分かる。

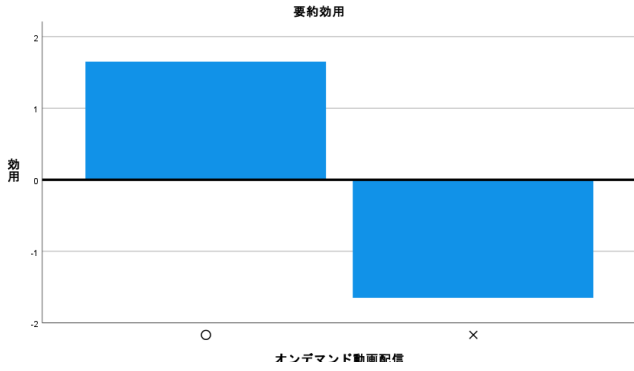


図4-5 オンデマンド動画配信での要約効用

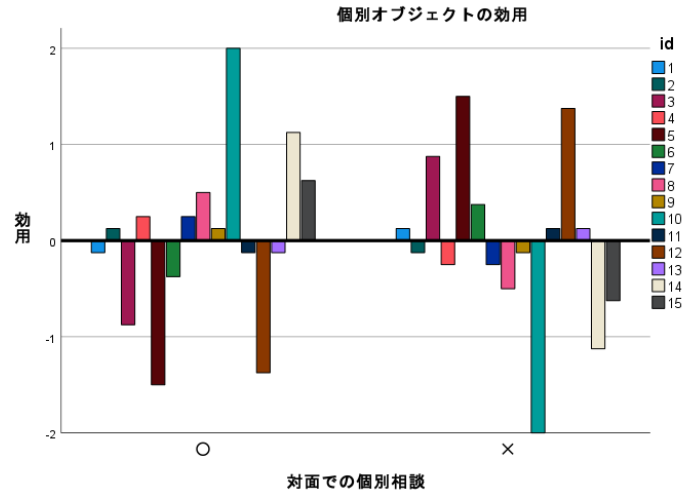


図4-8 対面での個別相談の個別オブジェクトの効用

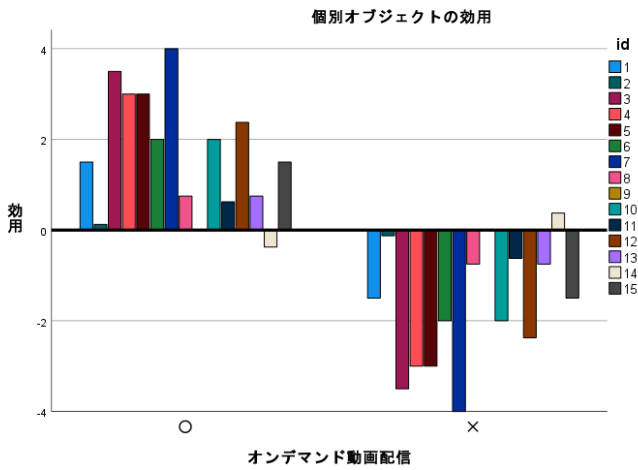


図4-6 オンデマンド動画配信での個別オブジェクトの効用

対面での個別相談の各水準の要約効用については、対面での個別相談有りでは効用がプラスで、無しではマイナスである。そのため、授業形態的には対面での個別相談有りのほうが良い。しかし、個別オブジェクトでは、効用にばらつきが見られるため上記が必ず正しいとは言えない。

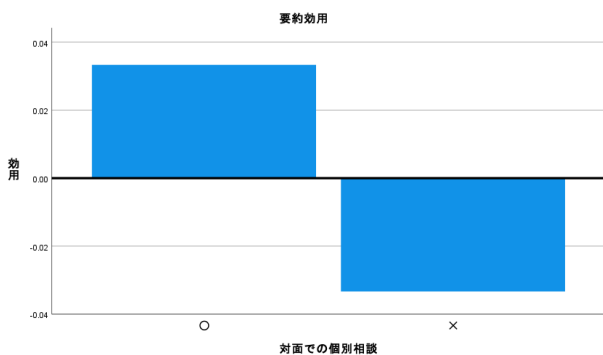


図4-7 対面での個別相談の要約効用

ZOOM等での個別相談の各水準については、ZOOM等での個別相談有りでは要約効用が正であり、無しでは効用が負になっている。そのため、授業形態的にはZOOM等での個別相談有りのほうが良い。個別オブジェクトの効用についても効用にばらつきがそこまで見られないため、ZOOM等での個別相談有りのほうが効用を高めるはずである。

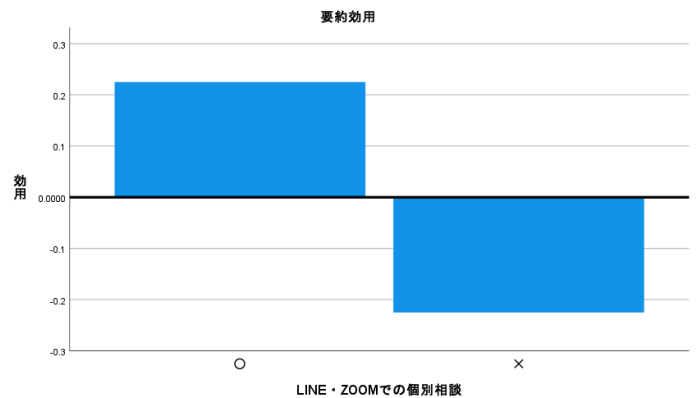


図4-9 ZOOM等での個別相談の要約効用

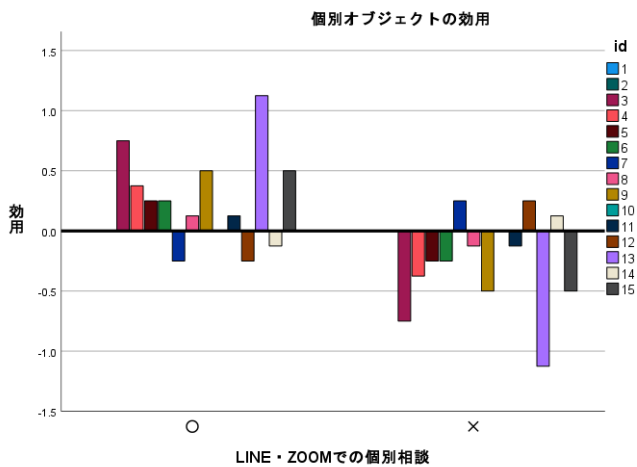


図4-10 ZOOM等での個別相談の個別オブジェクトの効用

試験の形態の各水準については、オンライン試験では要約効用がプラスで、他のものでは効用がマイナスになっている。しかし、個人オブジェクトの効用では個人でばらつきがあり上記が正しいとは限らない。

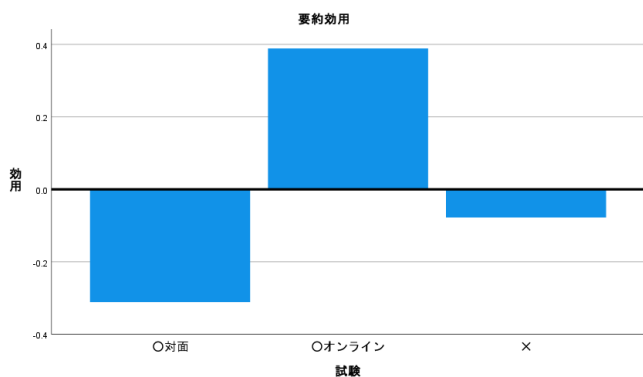


図4-11 試験の形態での要約効用

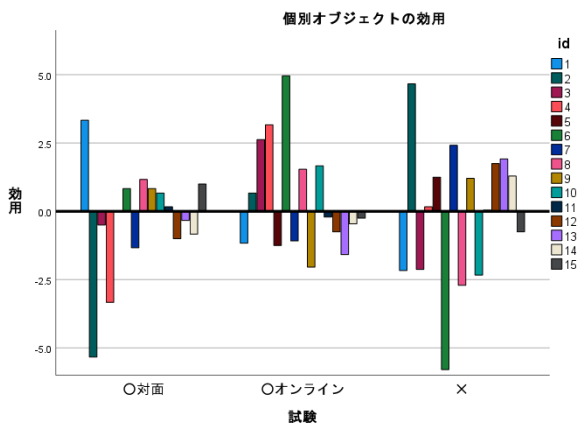


図4-12 試験の形態での個別オブジェクトの効用

5. 結論

以下では、上記の結果に基づき、本研究における2つの疑問、

1. 対面授業が不可能になったとき、次善の授業形態は何か
2. オンライン化が進んだことにより、従来の授業よりも良い授業形態が可能になったのではないかと

について考察する。1つ目においては、リアルタイム授業の効用度についてみると別教室で行うことが次善の策となる。別教室でも不可能であるときは、自宅でオンライン授業を行うことになる。このように、対面授業が不可能になったとしてもリアルタイム授業自体を行うことは大切であることが分かる。ただし、個別オブジェクトで見ると個々により効用が大きく異なるため、次善の策は別教室であるかは疑問の余地がある。2つ目においては、それぞれの属性の効用値を足すことでその授業形態の効用を評価する。4. 研究結果において各属性の要約効用についてグラフにて提示してきたが、授業形態の効用を計算するため実際の値を下図にて表す。ユーティリティ推定値が各水準の効用値となる

ユーティリティ(U)

		ユーティリティ推定値	標準誤差
realtime	○対面	1.400	.155
	○自宅	-.467	.155
	○別教室	.017	.155
	×	-.950	.155
ondemand	○	1.650	.090
	×	-1.650	.090
question	○	.033	.090
	×	-.033	.090
communication	○	.225	.090
	×	-.225	.090
exam	○対面	-.311	.119
	○オンライン	.389	.140
	×	-.078	.140
(定数)		8.578	.094

図5-1 各水準の効用値

従来の授業形態は対面授業・オンデマンド動画無し・対面での個別相談有り・ZOOM等での個別相談無し・対面試験とする。もし、オンライン化によりリアルタイム授業の形態の因子のみが変

化したのであれば、従来の授業のほうが効用が高くなり、オンライン化は学生にとって不利益となる。しかし、リアルタイム授業の形態の因子のみ変化したのではなく、オンデマンド動画の因子も変化したのであれば、オンライン化が進むことは利益となる。

オンライン化により授業形態は変化していったが、それでもまだ学校ごとに授業形態は異なっている。しかし、授業の効用に関する研究が進めば、各々の教員は生徒の効用を高められる授業形態を発見していくことができるだろう。

本研究においては、目標の被験者数を達成することができなかった。そのため、今回の結果が必ずしも正しいものであるとは言えない。被験者の数を増やして、再度実験を行うことが必要であろう。また、個人ごとの効用度の違いが見られたことから、被験者間で意識の違いがあったものと思われる。そのため、各水準の効用値の違いに基づいて被験者を分類し、再度分析していくことと良いかもしれない。また、ほかにも他の学群で同様の実験を行うことも必要であろう。

参考文献

・「北星学園大学における非対面授業に対する 支援態勢の構築と学生の意識変化」

金子 大輔、永井 暁行

2020年11月24日閲覧