

令和3年度  
放送大学における数理・データサイエンス・AI教育プログラム  
「データサイエンスリテラシープラン」  
「データサイエンスアドバンスプラン」  
自己点検評価報告書

令和4年3月31日  
放送大学オンライン教育センター  
データサイエンス部会

## 目次

1. はじめに
2. 自己点検評価の項目
3. 令和3年度実施内容に対する自己点検評価の概要
  - 3-1 履修・修得状況ならびに修了者数の増加に向けた計画の達成・進捗状況
  - 3-2 学修成果
  - 3-3 修了者アンケート結果の検討
  - 3-4 放送大学の数理・データサイエンス・AI教育に対する学外からの意見
- 4 総括

### 資料

- 資料1 「データサイエンスリテラシープラン」修了者アンケートの結果  
資料2 「データサイエンスアドバンスプラン」修了者アンケートの結果

## 1. はじめに

本報告書は、令和3年度より本学の科目群履修認証制度におけるプランとして実施している数理・データサイエンス・AI教育の実施状況に関する自己点検評価の結果をまとめたものである。教育プログラム授業評価アンケートにおける個々の授業の理解度や難易度は、通常の授業に比べてほぼ同程度かやや低い程度といえる。プログラムを構成する科目の理解度や難易度が反映されているものと推察した。アドバンスプランで理解度が低下しているが、授業科目の内容自体がリテラシーレベルに比べて高度になっていることが反映されたのかもしれない。

我が国では現在、政府が定めたAI戦略2019、その改訂版といべきAI戦略2021に基づき数理・データサイエンス・AI教育が推進されている。これに則り、大学及び高等専門学校における数理・データサイエンス・AI教育プログラムのうち、所定の条件を満たした優れたものを国が認定する「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」が既に実施されている。「データサイエンスリテラシープラン」「データサイエンスアドバンスプラン」は、同制度を念頭に置きつつ、放送大学の特質を踏まえ放送大学でも展開可能な形の教育プログラムとして令和2年度より検討が進められ、令和3年度より実施されているものである。

放送大学は、大学としての教育を実施するために、放送授業、あるいはオンデマンド型オンライン授業として良質なものを体系的に制作し提供し続けなければならない。そのような授業の制作には、企画立案、制作準備、印刷教材の執筆と編集・印刷、放送教材やオンライン教材の制作・収録・編集という手順を踏む必要があり、企画立案から授業の開設までおよそ3年を要する。今回実施する運びとなった「データサイエンスリテラシープラン」「データサイエンスアドバンスプラン」は、国が定める条件を満たすように既存の授業を組み合わせ教育プログラムとして編成したが、今後、このプログラムの点検評価を通じて改善点を明らかにし、プログラムの改善を進めるとともに、新規の授業の制作にも生かしていきたい。

## 2. 自己点検評価の項目

「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」の自己点検評価にあたっては、以下の各点を適切に評価することを通じて、教育プログラムとして改善すべき点を明らかにすることを目標とした。

### ① 履修・修得状況 (3-1 節)

「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」の少なくとも一方で必修科目または選択必修科目に指定されている科目の履修者数の推移から、データサイエンスに関心を持つ学生の動向を把握する。また、「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」の修了者数の推移を、同プランの前身である「データサイエンスプラン」の修了者数の推移とあわせて比較検討し、数理・データサイエンス・AI について体系的に学んだ学生の動向を把握する。

以上の結果から、履修者数の増加に向けた計画の達成・進捗状況进行评估する。

### ② 学修成果 (3-2 節)

本学で既に実施している学生による授業科目評価の結果と、各授業科目の成績に基づき、個々の授業科目の内容についての学生の理解度を把握する。また、学生による授業科目評価では、授業に関わる多様な項目について評価している。この結果から、「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」を構成する授業科目についての課題を抽出する。

### ③ 修了者アンケート結果の検討 (3-3 節)

「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」を修了した学生を対象として実施しているアンケートから、同プランについて以下の各点を評価する。

- ・ 理解度・難易度
- ・ 具体的事例の充実度
- ・ 学習意欲の向上の程度
- ・ 他の学生に対する推奨度
- ・ 修了者の進路、活躍状況等
- ・ 学びの意義の理解の状況
- ・ わかりやすい授業に向けての課題

### ④ 放送大学の数理・データサイエンス・AI 教育に対する学外からの意見 (3-4 節)

放送大学は、授業とは別に、開発した教材を学外向けに広く提供している。これらの教材のうち、リテラシーレベルに対応するものの利用状況や、利用者からの意見を把握して、本学の数理・データサイエンス・AI 教材における学外から見た課題を検討する。今後、より上のレベルの教材の公開が始まったら、それらについての利用状況や意見も同様に判断材料とする。

また、学外の研究者に依頼して「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」について直接的な評価をいただくことも試みる。

### 3. 令和3年度実施内容に対する自己点検評価の概要

#### 3-1 履修・修得状況ならびに修了者数の増加に向けた計画の達成・進捗状況

##### 必修科目・選択必修科目履修者数から見た動向

表1 必修科目・選択必修科目履修者数の推移

科目名	2019年度		2020年度		2021年度		増減**
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
リテラシープラン 選択必修科目							
情報技術が拓く人間理解			256	470	592	515	1.52
AIシステムと人・社会との関係			291	412	408	465	1.24
情報学へのとびら	1080	981	1205	1144	1149	1023	1.05
情報セキュリティと情報倫理*	202	211	253	300	355	478	2.02
身近な統計	1503	1411	1247	1452	1481	1444	1.00
統計学	241	327	498	537	481	449	1.64
心理学統計法					2788	3318	--***
社会統計学入門	768	612	485	604	619	597	0.88
Javaプログラミングの基礎	363	394	384	364	359	370	0.96
C言語基礎演習			587	466	419	417	0.79
Rで学ぶ確率統計					985	667	--***
表計算プログラミングの基礎					1366	946	--***
アドバンスプラン必修科目							
データ構造とプログラミング	343	319	250	308	355	504	1.30
情報セキュリティと情報倫理*	202	211	253	300	355	478	2.02
AIシステムと人・社会との関係			291	412	408	465	1.24
アドバンスプラン選択必修科目							
統計学	241	327	498	537	481	449	1.64
心理学統計法					2788	3318	--***
社会統計学入門	768	612	485	604	619	597	0.88
アルゴリズムとプログラミング			132	254	268	327	1.54
自然言語処理	97	212	162	189	207	222	1.39
データベース	269	501	337	385	436	471	1.18
マーケティング					837	806	--***
ユーザ調査法			236	375	308	379	1.12

\* 2022年度より、後継科目である「情報セキュリティ概論」に移行した。

\*\* 2019年度に対する2021年度（1, 2学期合計）の倍率。2019年度未開設科目については2020年度に対する2021年度の倍率。

\*\*\* 2021年度に開設された科目のため、倍率の計算ができない。

「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」については、所定の科目を履修した学生に対してプラン（教育プログラム）の修了を認定する

制度であるため、修了を目指して学ぶ学生の数をその都度把握することができない。そこで、両プランの少なくとも一方において必修科目または選択必修科目とされている科目の履修者数の動向から、データサイエンスに関心を持つ学生の動向を把握することを試みた（表1）。

この表から、社会統計学入門、Java プログラミングの基礎（オンライン授業科目）、C 言語基礎演習（オンライン授業科目）の三科目を除き、履修者は増加傾向にあることがわかる。2020 年度ならびに 2021 年度はコロナウィルス感染症の世界的な流行により社会が大きな影響を受けた期間でもあり、そのことが履修者数の動向に影響を及ぼした可能性もなしとはしないが、理由はともあれ数理・データサイエンス・AI 関連分野の授業科目への関心はこの間高まっていたものと評価できる。

必修ないし選択必修科目にオンライン授業科目は 4 科目が含まれている。このうち 2 科目は 2021 年度に新規に開設された科目のため、まだ増減の傾向を把握できない。残り 2 科目は履修者が減少傾向にあり、オンライン授業科目が開設初年度に特に好まれる傾向があるのか、あるいは 授業内容が演習の要素を含んでいることから、単位取得の難易度が高いという評判が口コミで広がってしまうためなのか、今後検討を要する。

### 修了者数から見た動向

前身の「データサイエンスプラン」が平成 30 年度に開設されて以降、修了者数は年々着実に増加している(表2)。本年度、「データサイエンスプラン」を見直し、国の「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度」におけるリテラシーレベルに対応した「データサイエンス リテラシープラン」と、同制度の応用基礎レベルに対応した「データサイエンス アドバンスプラン」の 2 つのプランに再編して新たに実施したところ、修了者数はさらに増加する傾向を示した。この 2 つの新しいプランが学習者の増加をもたらした効果については、実施初年度の状況のみでは十分に評価しがたいことから、今後も引き続き動向に注意していきたい。

表 2 修了者数の経年変化（科目等履修生を含む）

	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
データサイエンスプラン	10	25	66	45
リテラシープラン	(未開設)	(未開設)	(未開設)	70 (56)
アドバンスプラン	(未開設)	(未開設)	(未開設)	44 (33)
合計	10	25	66	159

2021 年度の ( ) 内は、全科履修生のみ的人数で内数。

なお、長期にわたり計画的に履修する学生が多く在籍するという放送大学の特性を踏まえ、モデルカリキュラムに必ずしも適合していない「データサイエンスプラン」も引き続き履修可能としてある。

増加傾向にあるとはいえ、2021年度の修了者数でも本学の学生全体約6万人に対して0.1%、毎年の新入学者約6千人に対し1%強に過ぎない。さらに多くの学生に履修を促す必要があると考える。

#### **履修者数・履修率の向上に向けた計画の達成・進捗状況**

履修者数について、計画では、2022年度は「データサイエンスリテラシープラン」80名、「データサイエンスアドバンスプラン」40名となっている。現在のペースで修了者が増加すれば達成可能な数字ではあるが、適宜広報を行うなどして計画の達成に努めることが望まれる。

## 3-2 学修成果

### 対象授業科目における成績分布から認められる傾向

「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」を構成する授業科目の成績分布を表3(放送授業)ならびに表4(オンライン授業)に示した。履修者に対する合格者の割合(合格率1)の平均は約67.4%、受験者に対する合格者の割合(合格率2)の平均は約85.4%である。2021年度2学期は、コロナ禍の影響で従来通りの単位認定試験が実施できず、制限時間の遵守、テキストやノート等の参照禁止などを受験者の良心に委ねた自宅受験方式により単位認定試験を行ったものだが、履修者のうち受験に至らなかったものが相当数いたために、合格率1の値がこのように低くなっている。

表3 教育プログラム構成科目(放送授業科目)の成績分布(2021年度2学期)

科目名	履修区分	履修者数	受験者数	平均点	S D	合格率1(%)	合格率2(%)
Aシステムと人・社会との関係(20)	リ選必、ア必	465	381	91.4	14.1	78.9	96.3
データ構造とプログラミング(18)	リ選必、ア必	504	380	89.6	16.7	70.6	93.6
情報セキュリティと情報倫理(18)	リ選必、ア必	478	415	85.9	14.1	83.9	96.6
アルゴリズムとプログラミング(20)	リ選必、ア選必	327	259	95.9	8.8	78.9	99.6
社会統計学入門(18)	リ選必、ア選必	597	437	65.5	26.8	51.1	69.8
心理学統計法(21)	リ選必、ア選必	3318	2808	74.6	17.1	69.8	82.5
統計学(19)	リ選必、ア選必	449	319	82.2	18.9	63.7	89.7
データの分析と知識発見(20)	リ、ア必	546	375	72.1	21.3	57.5	83.7
データベース(17)	リ、ア選必	471	366	87.6	13.1	75.2	96.8
マーケティング(21)	リ、ア選必	806	623	86.5	14.3	73.7	95.3
ユーザ調査法(20)	リ、ア選必	379	322	78	14.9	79.4	93.5
自然言語処理(19)	リ、ア選必	222	178	80.9	15.4	74.3	92.7
計算の科学と手引き(19)	リ選必	676	481	77.4	20.1	59.2	83.2
情報学へのとびら(16)	リ選必	1023	803	79.8	15.1	71.6	91.2
情報技術が拓く人間理解(20)	リ選必	515	434	79.2	16.3	75.3	89.4
身近な統計(18)	リ選必	1444	1127	83.8	14	72.7	93.1
サプライチェーン・マネジメント(21)	リ、ア	262	190	75.9	20.7	62.2	85.8
解析入門(18)	リ、ア	221	128	72.8	28.4	40.7	70.3
経営情報学入門(19)	リ、ア	309	243	88	15.4	74.4	94.6
数値の処理と数値解析(14)	リ、ア	180	131	74.3	25.8	56.1	77.1
問題解決の数理(21)	リ、ア	243	158	71.9	25.4	47.7	73.4
ソーシャルシティ(17)	リ	1060	965	88.9	18.4	84.8	93.1
経営学概論(18)	リ	769	622	96	11.2	79.7	98.5
経済社会を考える(19)	リ	414	341	84.5	13.2	77.5	94.1
社会調査の基礎(19)	リ	1283	1168	88.2	14.9	87.5	96.1
初歩からの数学(18)	リ	1915	1261	80.2	19.8	56.7	86.1
情報理論とデジタル表現(19)	リ	453	298	70.1	21.8	43.3	65.8
日常生活のデジタルメディア(18)	リ	691	592	79.8	15.9	78.7	91.9
入門線型代数(19)	リ	544	353	81.9	22.7	56.1	86.5
問題解決の進め方(19)	リ	3057	2647	90.5	12.3	84.1	97.1
リテラシープラン選択必修科目平均		1043.6	833.5	79.8	17.1	67.8	87.3
アドバンスプラン必修科目・選択必修科目平均		713.5	571.9	82.5	16.3	71.4	90.8
リテラシープラン選択科目平均		814.4	649.8	81.6	19.0	66.4	86.5
アドバンスプラン選択科目平均		243.0	170.0	76.6	23.1	56.2	80.2

履修区分 リ選必：リテラシープラン選択必修科目、ア必：アドバンスプラン必修科目、ア選必：アドバンスプラン選択必修科目、リ：リテラシープラン選択科目、ア：アドバンスプラン選択科目

履修者は履修登録を行った者、受験者は単位認定試験を受けた者。

合格率1は履修者に対する、合格率2は受験者に対する合格者の比率。



表 4 教育プログラム構成科目(オンライン授業科目)の成績分布 (2021 年度 2 学期)

科 目 名	履修区分	履修者数	受験者数	合格率1(%)	合格率2(%)
Rで学ぶ確率統計( '21)	リ	667	626	52.9	56.4
表計算プログラミングの基礎( '21)	リ	946	871	59.8	64.9
Javaプログラミングの基礎( '16)	リ	370	321	55.7	64.2
C言語基礎演習( '20)	リ	417	376	56.4	62.5

履修区分 リ選必：リテラシープラン選択必修科目、ア必：アドバンスプラン必修科目、ア選必：アドバンスプラン選択必修科目、リ：リテラシープラン選択科目、ア：アドバンスプラン選択科目

オンライン授業科目では、1回でもシステムにアクセスした学生は受験者に算入している。

合格率1は履修者に対する、合格率2は受験者に対する合格者の比率。

自宅受験方式によりゆがめられた部分はあるとはいえ、合格率や、履修者のうち単位認定試験の受験に至る割合を科目別に検討することで、2つのプログラムを構成する授業科目に対する受講者の理解度について、傾向を把握することができる。

- オンライン授業など実技を伴う科目の合格率は低い。

表4に示した4科目と、「データの分析と知識発見( '20)」は、授業中に実習の要素を含んでいる。これらの実習や演習を含む科目の合格率はおしなべて低くなっている。合格率2が低いことから、実技を伴う科目では、学習に取り組んでも成果を得るに至らない学生が相対的に多いことがうかがえる。但し、オンライン授業科目と放送授業科目では「受験者」の定義が異なる点に注意が必要である。1回授業を受けてその後学習を放棄する学生は、放送授業科目では(試験を受けていないため)未受験者にカウントされるが、オンライン授業科目では(オンライン授業のシステムにアクセスした履歴が残るため)受験者にカウントされる。

- 数学に関連する科目の合格率は低い。

「解析入門」「初歩からの数学」「入門線形代数」の合格率は非常に低い。これは、受験率が低いことに大きく影響されており、いずれの科目も1/3以上の履修者が単位認定試験の受験を行っていない(この3科目は、今回評価対象とした科目の中で、受験に至った率が小さい方から第1, 2, 5位である)。それだけでなく、受験した学生の合格率(合格率2)も、3科目平均で約80%と、低めの値となっている。

- 統計学に関連する科目の合格率も低い。

「社会統計学入門」「心理学統計法」「統計学」の合格率も全体的に低めになっている。いずれの科目も1/4弱の履修者が単位認定試験を受験せず、受験した学生の合格率の平均もやはり約80%となっている。数学と統計学については、数式を扱う必要があることが一部の学生にとって抵抗になっているのかもしれない。統計学的内容の最初歩を、できるだけ数式を使わず、身近な例を通じて教授する「身近な統計」では、受験率78.0%、受験者の合格率93.1%となっており、この段階であれば、努力して最後まで学習すれば高い割合で成果を得られること、一方でそのような難易度であっても2得割以上の履修者が途中で学習を断念していることがうかがえる。

- 受験に至る履修者の割合(受験率)と合格した受験者の割合(合格率2)の相関は低い。

それぞれの授業科目を分析単位とすることの妥当性は問題ではあるが、機械的に相関係数を計算すると0.167という値が得られる。「身近な統計」のように脱落者はそれなりにいても試験を受ければ多くが合格するという科目がある、といった状況が関係していると考えられた。この点を詳細に検討するためには、各科目の試験問題について分析する必要があり、それは今後の課題とする。

以上の検討から、当面、履修を開始した学生が単位認定試験受験を行えるまで学習を継続させる取り組みが必要であり、特に数学や統計学、数理系の科目など、数式を用いて授業が進行する科目ではそうした取り組みが重要であろうと考えられた。一方、オンライン授業科目など実技を含む授業科目では、学生がどのようなところを理解できていないのか把握して、それを踏まえて授業を改善することが必要と考えられた。これらの点をより詳細に把握して授業や教育プログラムの改善に生かしていくために、Learning Analyticsの活用なども検討課題となろう。

### 対象授業科目に対する授業評価アンケートから認められる傾向

全体的に、人文科学、社会科学系の科目に比べると評価が低い傾向が認められる。放送大学がこれまで実施してきた授業評価アンケートでは、授業科目の総合的な評価を、学習意欲や関心の増大、新たな知識や視野を得られたかどうか、科目全体の内容の理解度、科目に対する満足度の4項目から評価している。今回、「データサイエンスリテラシープラン」「データサイエンスアドバンスプラン」の少なくとも一方で必修科目ないし選択必修科目に指定されている16科目を対象に分析を行ったが、調査実施学期における対象科目の平均の評点を超えたのは、そのうち3科目に留まった。

放送授業について、評価項目間の評点の相関係数を計算した結果を表5に示す。

表5 教育プログラムにおける必修ないし選択必修科目(放送授業科目)の授業評価における評価項目間の相関(各授業科目の開設学期における調査結果)

	履修者数	受験者数	合格率1(%)	合格率2(%)	取組の熱心さ	放送の視聴	テキスト学習	難易度	分量	放送授業	メディア適性	印刷教材	試験・指導	シラバス	関心増大	成果実感	科目理解度	科目満足度	
履修者数	1.00																		
受験者数	1.00	1.00																	
合格率1(%)	0.02	0.02	1.00																
合格率2(%)	-0.06	-0.10	0.86	1.00															
熱心な取り組み	-0.19	-0.16	0.02	-0.11	1.00														
放送の視聴	0.18	0.18	0.07	-0.09	0.42	1.00													
テキスト	-0.20	-0.17	-0.08	-0.17	0.91	0.28	1.00												
難易度	-0.51	-0.50	-0.01	-0.02	0.71	0.22	0.65	1.00											
分量	-0.49	-0.47	0.10	0.02	0.76	0.38	0.63	0.90	1.00										
放送授業	-0.33	-0.31	0.04	-0.03	0.85	0.47	0.65	0.83	0.87	1.00									
メディア適性	-0.06	-0.08	0.18	0.20	0.35	0.56	0.06	0.35	0.53	0.63	1.00								
印刷教材	-0.29	-0.30	0.04	0.18	0.84	0.40	0.73	0.84	0.81	0.91	0.51	1.00							
試験・指導	-0.36	-0.34	-0.16	-0.16	0.81	0.16	0.78	0.87	0.79	0.79	0.26	0.83	1.00						
シラバス	-0.34	-0.32	0.05	0.00	0.71	0.05	0.61	0.76	0.72	0.72	0.27	0.74	0.83	1.00					
関心増大	-0.51	-0.50	-0.08	-0.06	0.74	0.22	0.76	0.87	0.78	0.79	0.25	0.76	0.81	0.74	1.00				
成果実感	-0.32	-0.32	-0.09	-0.05	0.59	0.34	0.57	0.69	0.62	0.69	0.34	0.70	0.59	0.63	0.86	1.00			
科目理解度	-0.53	-0.52	0.06	0.04	0.73	0.15	0.63	0.93	0.86	0.84	0.35	0.79	0.81	0.75	0.83	0.59	1.00		
科目満足度	-0.46	-0.45	-0.08	-0.03	0.73	0.21	0.64	0.94	0.84	0.88	0.40	0.84	0.85	0.80	0.92	0.75	0.92	1.00	

青網掛けは-0.3以下の負の相関を、橙網掛けは+0.8(濃色は+0.9)以上の正の相関を示す。

明らかに認められるのは、履修者、受験者が多い科目はどの項目でも評価が低くなる傾向があったことである。履修者や受験者が多いということは、放送大学の場合、学習意欲が高い学生が集まったというよりは、何らかの理由により（例えば、心理学を学ぶためには心理統計学を勉強しないと行けない、といった形で）学習しなければならないという動機付けがなされている科目であることが推察され、そのような科目では学習効果が低下することを示唆する結果である可能性がある。

次いで、難易度に関する評価が総合的な評価に強く影響している可能性を読み取ることができる。難易度が適切だと評価された科目ほど、授業内容の理解度や科目満足度が高く評価され、また、関心が高まったとされているということである。この調査では、難易度については適切であるかどうかという形で聞いており、適切でないことがすなわち難しすぎるというわけではないが、自由回答記述において難易度に言及したものの中で、易しすぎたという回答は少数に留まり、大半は、難しすぎた、もっと基本の所から説明してほしい、など履修者にとって難度が高かったとする意見であった。

難易度の他、教材の量が適切であること、放送授業や印刷教材の内容が適切である（わかりやすい）こと、通信指導の有用性や試験の妥当性が、評価に比較的強く関わっていたものと考えられた。

評価とあまり関係がないと認められたのは、合格率、放送授業を十分に視聴したかどうか、授業内容がメディア（テレビやラジオ）の特性を生かしたものであったか、の各項目であった。テキスト（放送大学では印刷教材と称している）を熱心に学んだことが評価と比較的強い相関を示したことと対比すると、数理・データサイエンス・AI分野を学ぶ学生にとって、放送授業はそれほど重要ではなく印刷教材を重視して勉強している可能性が考えられた。

数学系の科目はいずれのプラン（教育プログラム）でも必修や選択必修ではないためここでは取り上げなかったが、統計学関連の科目は概して評価が低い傾向があった。ただ、理解度において「身近な統計」が「統計学」や「社会統計学入門」より低評価となったことについては、「身近な統計」では初学者の受講が多く内容を難しく感じる受講者が多かった点を考慮する必要がある。

### 3-3 修了者アンケート結果の検討

表6に、アンケートにおいて5段階評価された各項目について、評点の算術平均値を、授業評価アンケートと尺度を揃えるために4点満点（最低点は0点ではなく1点）に換算して示した。

表6 修了者アンケート結果の概要

	リテラシー アドバンスブ	
	ラン	ラン
プランの学修を通じて、数理・データサイエンス・AIへの理解が深まったと思いますか。	3.10	3.13
プランの内容は分かりやすかったですか。	3.25	3.04
プランの内容には、データサイエンスやAIの活用に関する事例が豊富に含まれていたと思いますか。	2.99	2.79
プランの学修を通じて、もっと深い知識を学んでみたいと思いましたか。	3.31	3.33
プランの学修について、他の学生にも勧めたいと思いますか。	2.89	2.83
回答者数(人)	35	18

#### 理解度・難易度

授業評価アンケートにおける個々の授業の理解度や難易度とほぼ同程度かやや低い程度といえる。プログラムを構成する科目の理解度や難易度が反映されているものと推察した。アドバンスプランで理解度が低下しているが、授業科目の内容自体がリテラシーレベルに比べて高度になっていることが反映されたのかもしれない。

#### 具体的事例

評価が低かった項目であり、今後改善を要する点である。問題は、学習者によって関心の方向性が大きく異なる点である。例えば、野球選手の打撃成績、投球成績などはデータ分析の材料とされやすく、「身近な統計」でも取り上げられているが、自由記述の中には、自分は野球には関心がないので何のことだかわからなかった、というものがあつた。限られた時間の中で全ての学生が満足できる事例を取り上げることができるかどうか、あるいはそれぞれの学生に会った事例を題材に学ぶことができる教材や授業を制作できるかどうか課題になると考える。

#### 学習意欲の向上

授業評価アンケートにおける評価とほぼ同程度かやや低い評価になったと考える。理解度や難易度と同様に、プログラムを構成する科目についての評価が反映されているものと推察した。

## 他の学生に対する推奨度

評価が低かった項目であるが、自由記述を検討してもその理由は判然としなかった。

## 修了者の進路、活躍状況等

「データサイエンス リテラシープラン」「データサイエンス アドバンスプラン」の修了者の職業構成、年齢構成を表7に示した。

表7 修了者の年齢構成

	リテラシープラン	アドバンスプラン
年齢構成		
20代以下	1	0
30代	0	0
40代	10	5
50代	10	7
60代	9	5
70代以上	5	1
職業構成		
アルバイト等	1	0
パートタイマー	1	0
会社員等	12	5
教員	1	1
公務員・団体職員等	5	4
自営業・自由業	4	4
専業主婦(夫)	2	2
定年等退職者	5	1
上記以外(無職)	4	1
計	35	18

放送大学の特性を反映し、既に職に就いているかたが大半を占め、現在の仕事に役立たいという意図が、選択式で回答していただいた学修成果の活用可能性や(仕事での実務を挙げたかたが、リテラシープランで24名中12名、アドバンスプランで14名中9名)、自由記述からはうかがえた。退職後のかたは6名であり、自由記述の内容からは純粹にこの分野の内容に関心をお持ちであることがうかがえた。「上記以外(無職)」は40代が2名、60代が3名であり、このかたがたは今後の就職に役立てることを意識している可能性があるが、職業や就職に関連する内容の回答は見られなかった。

なお、学修成果の活用可能性として仕事での実務を挙げたかたとそうでないかたの間で評価結果を比較したところ、理解度と学習意欲の向上において、仕事への実務を挙げたかたによる評価が高い傾向が認められた。アドバンスプランについてのみ、学修成果の活用可能性として仕事での実務を挙げたかたはそうでないかたと比べて、他の学生に対する推奨度が高い傾向が見られた。具体的事例の導入や実務に直結する内容の強化といった課題はあるものの、実務に生かすことを念頭に学んだ学生にとっては有意義な内容であったものと推察された。

## 学びの意義の理解

現時点では、数理・データサイエンス・AIの学習の意義をプログラムの修了者がどこまで理解できたかを十分に評価できていない。今後、質問項目を見直し、こうした点についても評価できるようにする工夫が必要だろう。回答を蓄積し、個別の授業科目に対するものも含めて自由記述をテキストアナリシスにより分析することで、現状の項目のままでも本件についても検討を行うことができるかもしれない。

## わかりやすい授業に向けての課題の抽出

自由記述を見る限り、以下の点が問題にされていると判断できる。

- 理論だけではなく実践的な内容を学びたい。
  - 実習があるとよい。
  - 具体的に何ができるのか、どうすればできるのかを学びたい。
  - 事例を紹介してほしい。
  - 資格試験に対応する授業があるとよい。
- 授業の内容や構成、進め方を工夫してほしい。
  - 放送大学が一般向けに公開している数理・データサイエンス・AI公開講座との連携があるとよい。
  - 技術の進歩により内容が急速に陳腐化するため、頻繁なアップデートが必要。
  - ラジオの授業は事例を映像でみることができず、よくない。
  - 初歩的なところからの説明があるとよい。
  - 教員との双方向のやりとりを希望。

これらについては、今後の検討課題とする。なお、初歩的な内容を求める意見については、現在の内容で既に大学の授業として最低限の難度になっており、これ以上の易化は大学の正規の授業としては不適切との意見もありえる。リメディアル教育の充実が求められるところであるが、リメディアル教育と銘打った授業を受けることに抵抗感を持つ学生もいると思われ、微妙な対応が必要になるかもしれない。

### 3-4 放送大学の数理・データサイエンス・AI教育に対する学外からの意見

#### 放送大学の数理・データサイエンス・AI教材の利用状況

放送大学では、体系的に編集された公開講座を修了した方に対して、放送大学が独自の認証を行うキャリアアップ支援認証制度を展開している。現在、「数理・データサイエンス・AI講座」として「データサイエンス基礎から応用」「数理・データサイエンス・AIリテラシー講座 導入」「デジタル社会のデータリテラシー」「数理・データサイエンス・AIリテラシー講座 基礎」「数理・データサイエンス・AIリテラシー講座 心得」の5講座を開設している。これらはいずれも、数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラムのリテラシーレベルに対応するものである。詳細は

<https://aoba.ouj.ac.jp/rpv/home/default.aspx> をご覧いただきたい。

令和3年度に開講したこれら5講座の受講者は、個人受講：延べ1,414人、集団受講：延べ2,551人、総計：延べ3,965人となっている。個人受講における科目別受講人数は、以下のとおりである。

【導入A】データサイエンス基礎から応用	611人
【導入B】数理・データサイエンス・AIリテラシー講座導入	270人
【基礎A】デジタル社会のデータリテラシー	212人
【基礎B】数理・データサイエンス・AIリテラシー講座基礎	176人
【心得】数理・データサイエンス・AIリテラシー講座心得	145人

現状では明確な判断は難しいが、集団受講には大学によるものと企業によるものが含まれていることから、放送大学の数理・データサイエンス・AI教材が社会にも受け入れられつつある一つの証左とみることができると考える。

#### 学外の研究者からの評価

本年度は、佐賀大学工学部情報部門の掛下哲郎准教授にご意見を賜った。いただいたご意見の要点は以下の通りであった。

1. 放送大学はテレビ放送やオンライン授業を中心とした教育を行っている。提供されている教育コンテンツはよく洗練されており、内容的にも充実している。高度なビデオ編集技術や完備したシナリオ等を駆使して、効率的に学習できるように工夫されている。
2. 課題はあるが、リテラシープラン、アドバンスプランとも充実した内容である。
3. 履修者がスキルを身につけるための演習課題の提供および、課題を提出した履修者に対する個別指導への対応が課題になっている。
4. この問題を解決するために、(1) 他大学と連携した演習体制の構築および、(2) 履修者

が提出した演習課題を自動点検するツール（例：Checkstyle 等のコードチェックツール，JUnit 等の自動テストツール）の活用を推進することが望まれる。

5. 2021 年 2 月に大学設置基準が改訂され、複数の大学が連携して科目を開設することが可能になった（大学設置基準第 19 条の 2 第 1 項）。また、複数大学が共同して課程を編成することも可能になった（大学設置基準第 43 条第 1 項）。こうした制度を有効に活用することで、オンライン授業を得意とする放送大学の強みを活かすと同時に、演習の実施体制を強化することが期待される。
6. 演習等の実施について課題があるため、この点の改善が望まれる。
7. 実質的な必修科目および選択必修科目だけで必要な単位を修得できるため、学生が選択科目を履修するモチベーションが生まれにくい点について、今後の改善が必要である。



#### 4 総括

プログラムは概ね適切に構成され、運用についても、初年度としては概ね順調に進捗していると評価したい。構成科目の履修者数、履修者の理解度、プログラム修了者の満足度など、主要な指標は概ね良好な結果を示した。但し、佐賀大学の掛下先生よりご指摘を賜ったように、個別の指導の実施、演習等の実施について、今後改善が必要と考える。

通信制大学としての放送大学のあり方を考えると、個別指導、演習ともに、容易には対応しがたい事項ではある。しかしながら、同じく掛下先生のご指摘にあるように、2021年の大学設置基準改定に伴い他大学との連携の可能性が拡大したことを踏まえるなら、連携を前提とした教育制度の導入など、新しい試みを今後検討し、学生の学習環境の改善を進めていくことが必要だろう。

資料1 「データサイエンスリテラシープラン」修了者アンケートの結果

Q1 ご年齢を教えてください。

- 20 台以下 1 名
- 40 代 10 名
- 50 代 10 名
- 60 代 9 名
- 70 台以上 5 名

Q2 現在のご職業を教えてください。

- 会社員等 12 名
- 公務員・団体職員等 5 名
- 定年等退職者 5 名
- 無職 4 名
- 自営業・自由業 4 名
- 専業主婦（夫） 2 名
- 教員 1 名
- パートタイマー 1 名
- アルバイト等 1 名

Q3 アドバンスプランの学修を通じて、数理・データサイエンス・AI への理解が深まった  
と思いますか。（5：とてもそう思う～1：全くそう思わない）

- 5 8 名
- 4 18 名
- 3 5 名
- 2 2 名
- 1 2 名

Q4 アドバンスプランの内容は分かりやすかったですか。（5：とてもそう思う～1：全く  
そう思わない）

- 5 12 名
- 4 15 名
- 3 5 名
- 2 2 名
- 1 1 名

Q5.アドバンスプランの内容には、データサイエンスやAIの活用に関する事例が豊富に含まれていたと思いますか。(5:とてもそう思う~1:全くそう思わない)

- 5 6名
- 4 17名
- 3 7名
- 2 4名
- 1 1名

Q6.アドバンスプランの学修を通じて、もっと深い知識を学んでみたいと思いましたか。(5:とてもそう思う~1:全くそう思わない)

- 5 16名
- 4 10名
- 3 6名
- 2 2名
- 1 1名

Q7.本プランの学修を通して得た知識や考え方はどのように活用できると思いますか(複数回答可)

- 社会情勢や最新のテクノロジーの理解 28名
- 仕事での実務 14名
- ブラッシュアップ 2名
- 資格試験の受験 1名
- より深い学習への動機付け 1名
- 特にない 1名
- その他 1名

Q8.アドバンスプランの学修について、他の学生にも勧めたいと思いますか。(5:とてもそう思う~1:全くそう思わない)

- 5 6名
- 4 14名
- 3 9名
- 2 4名
- 1 2名

Q9.数理・データサイエンス・AIに関して、今後の講義に期待する内容があれば教えてください。(自由記述)

- ・スパコンによるAIの実践
- ・AIや機械学習そのものの内容の授業を充実させてほしい。
- ・実装面の授業が増えていけば良いなあと思います。
- ・授業は理論、倫理などに重点を置いているように感じます。データを分析・加工する手法、AI・機械学習などについて学びたいです。プログラム作成などの実習があったほうが理解しやすいです。生涯学習として放送しているデータサイエンスが実際の動向に近く有益に感じます。これらについて、質疑応答ができたり、副教材があるとデータサイエンスに対する知識の充実化が進むと思います。生涯学習としてBSなどで放送しているデータサイエンスを放送授業のインターネット配信でも配信してほしいです。生涯学習として放送しているデータサイエンスについて、取得したことを認定する仕組みを作してほしいです。
- ・現段階では内容は十分であり、他のプランに比べて、より学び甲斐がありました。願わくば、ハードウェアについてより多く講義いただければと思います。
- ・ディープラーニングや機械学習、統計学、プログラミングに期待。放送大学のメインターゲット層とは異なるかもですが、できれば、入門編の一步二歩先。
- ・やはり、どのように活用できるか具体的な例がもっと充実していると良いと思います。
- ・インターネット配信公開講座の数理・データサイエンス・AI講座とは建て付けが違う事は理解しているが、上手い連携を期待したい。
- ・物体検出などより進んだ応用方法など
- ・紙とウェブフォームとの選択肢の向きが逆！
- ・16番目の授業で毎年最新技術をブラッシュアップ講義希望
- ・日々進化する分野などで16番目の授業的な補講を希望
- ・AIのデメリットも表現してほしい。入力データ(選択肢)によって方向づけが変わることもあることも表現してほしい。コンピュータは人間の思考(扱い)によって方向づけ変わることを表現してほしい。

- ・ 実例が企業の実用レベルなので、個人レベルや中小企業など、さらに身近な実用例なども学びたい
- ・ 仮想化技術の基礎と事例
- ・ 深層学習の演習科目
- ・ オンライン授業での専門的な AI 科目
- ・ なし
- ・ もっと深く学習したい。資格試験に対応する講座の開設を希望します。
- ・ 試験をもっと難しくしてほしい
- ・ 科目が、適度に、新設や改訂されていて、このままのペースで、進めていただければ良いと思います
- ・ 特に無し
- ・ Python を理解したい。
- ・ 他の公開講座のほうが価値がある
- ・ このアンケートには、問題がある。
- ・ AI システムと人・社会との関係（'20）は、講義内容は良かったが、教科書が誤記が多すぎ、数理・データサイエンス・AI の肝となる科目だけに残念だった。
- ・ 数理・データサイエンス・AI に関する、演習科目が増えて、新たな放送大学エキスパートのプランができると良い
- ・ 授業科目の必修科目・選択必修科目のメディアは、テレビ・オンラインにしてほしい。実例をさらに増やした科目を作してほしい。
- ・ ありません

## 資料2 「データサイエンス アドバンスプラン」修了者アンケートの結果

Q1 ご年齢を教えてください。

- 40代 5名
- 50代 7名
- 60代 5名
- 70代以上 1名

Q2 現在のご職業を教えてください。

- 会社員等 5名
- 公務員・団体職員等 4名
- 自営業・自由業 4名
- 専業主婦（夫） 2名
- 教員 1名
- 定年等退職者 1名
- 無職 1名

Q3 アドバンスプランの学修を通じて、数理・データサイエンス・AI への理解が深まったと思いますか。（5：とてもそう思う～1：全くそう思わない）

- 5 4名
- 4 10名
- 3 2名
- 2 1名
- 1 1名

Q4 アドバンスプランの内容は分かりやすかったですか。（5：とてもそう思う～1：全くそう思わない）

- 5 3名
- 4 10名
- 3 3名
- 2 1名
- 1 1名

Q5.アドバンスプランの内容には、データサイエンスやAI の活用に関する事例が豊富に含まれていたと思いますか。（5：とてもそう思う～1：全くそう思わない）

- 5 3名
- 4 6名

- 3 6名
- 2 1名
- 1 2名

Q6.アドバンスプランの学修を通じて、もっと深い知識を学んでみたいと思いましたか。

(5:とてもそう思う~1:全くそう思わない)

- 5 8名
- 4 7名
- 3 1名
- 2 1名
- 1 1名

Q7.本プランの学修を通して得た知識や考え方はどのように活用できると思いますか (複数回答可)

- 社会情勢や最新のテクノロジーの理解 15名
- 仕事での実務 9名
- 資格試験の受験 1名
- 特にない 1名
- 1 1名

Q8.アドバンスプランの学修について、他の学生にも勧めたいと思いますか。(5:とてもそう思う~1:全くそう思わない)

- 5 3名
- 4 6名
- 3 6名
- 2 2名
- 1 1名

Q9.数理・データサイエンス・AIに関して、今後の講義に期待する内容があれば教えてください。(自由記述)

・ 授業は理論、倫理などに重点を置いているように感じます。データを分析・加工する手法、AI・機械学習などについて学びたいです。プログラム作成などの実習があったほうが理解しやすいです。生涯学習として放送しているデータサイエンスが実際の動向に近く有益に感じます。これらについて、質疑応答ができたり、副教材があるとデータサイエンスに対する知識の充実化が進むと思います。生涯学習としてBSなどで放送しているデータサイエンスを放送授業のインターネット配信でも配信してほしいです。生涯学習として放

送しているデータサイエンスについて、取得したことを認定する仕組みを作ってほしいです。

- ・ AI のマーケティング、工学、経営学等の実学への応用の実例や展開可能例の紹介等アドバンスですので、やはりどのように応用できるか具体的にわかる内容が良いと思います。

- ・ 数値処理、統計学等の要の科目について、テキストに導入部分の説明を増やすと、より理解がし易くなる様に思う。

- ・ 大学院レベルの科目の拡充をお願いします

- ・ 物体検出などのより進んだ応用方法など

- ・ 言い訳にもなってしまうかもですが、「データの分析と知識発見」だけ異様に履修しづらく、単位認定試験の点数も芳しくありませんでした。率直なところ放送授業を見ていてもよくわからないことが度々ありました。できればオンライン授業にしてほしいです。

- ・ 統計学関連の科目がいくつもあり、重複する内容も多いと思います。これを整理して「初級・中級・上級」など、一見して理解できる科目構成・名称に再構成してほしいです。

- ・ インターネット配信公開講座の「数理・データサイエンス・AI 講座」も履修しましたが、全く連携していないことは問題であると思います。今回のウェブサイトリニューアルでインターネット配信公開講座自体が見つけにくい配置に追いやられてしまったので配信公開講座自体がフェードアウトしてしまう兆候にならないことを望みます。

- ・ すべてのエキスパートプランに言えることですが、取得を目指そうとしても終了科目が多かったり、そもそもプラン自体が終了予定だったりして、エキスパート取得を目指すこと自体が損であると感じます。本来はどのような科目を学んでいくべきかという勉学の指針を示すような制度であると理解していますが、これでは本末転倒であると思います。大きな理念・方針をもって策定してほしいです。"

- ・ 深層学習の演習

- ・ 専門的で双方向的な授業 前学期の「物理と化学のための数学」での交流フォーラムはレベルが高かったです



- ・担当教員ももっと関わって欲しかったですが…
- ・なし
- ・試験をもっと難しくしてほしい
- ・進歩がはやい分野であるが、放送大学の科目は、適度に、新設や改訂されている。今後  
もこのペースで、進めていただければ良いと思います
- ・必修科目・選択必修科目のメディアは、テレビ・オンラインにして、映像で事例を視ら  
れるようにしてほしい。活用事例を含んだ科目を新たに開設してほしい。
- ・ありません