

“どこからがヒトの個人の代か” ーリモート授業＋ソフト・アクティブラーニングでの実践ー

石井 照久

Report on the practice of remote class and soft active learning, in class of
“What is the start of human life?”

Teruhisa ISHII

Combined Courses for English, Mathematics and Science Teachers, Faculty of Education and Human Studies, Akita University, Akita 010-8502, Japan.

概要:2020年度から2022年度まで、秋田大学の教養教育科目「ライフサイエンスIー生命の連続性ー」の授業は主に遠隔での実施となった。本科目では2018年度からソフト・アクティブラーニングによって授業を実施してきている。本科目内で実施してきた“どこからがヒトの個人の代か”のコロナ禍での3年分の授業実践を報告する。

In 2020-2022, in general education in Akita University, life science I -continuity of the life- was almost carried out by remote. Life science I - continuity of the life- included soft active learning. In this paper, in class of “What is the start of human life?” is reported.

Key words: start of human life, fertilization, heart, brain, remote class, soft active learning, university's general education, life science

E-mail:tishii@ed.akita-u.ac.jp

はじめに

ヒトは多細胞動物である。そのもとは、単細胞である卵と精子が受精して、これまた単細胞の受精卵である。受精卵は細胞分裂を行い、多細胞化していくなかで、心臓を作り、脳を作り、その他のたくさんの体の部分を作って、出産にいたる。

ヒトの誕生の過程はかなり詳細に明らかにされてきている。それでは、自分・個人の代はいつどこから始まるのだろうか？戸籍が生じる出産時なのか、母子手帳が発行された日なのか、はたまた受精した日なのか。

著者はこれまで秋田大学の教養教育科目の一つである「ライフサイエンスIー生命の連続性ー」

において、ソフト・アクティブラーニングの手法を取り入れてきた(石井;2019, 2020, 2021)。さらにコロナ禍になってからリモートの手法を本授業科目に、さらに実験を伴う授業科目にも取り入れた(石井;2021, 2022)。

大学の授業でのアクティブ・ラーニング実践については、小田(2016)、清水・橋本(2012)、橋本(2017)などがある。その中で著者は、特に、橋本(2017)の「ライト・アクティブラーニング」の授業運営と形態に刺激をうけた。

そこで「ソフト・アクティブラーニング」なる、ライト・アクティブラーニングよりも運営が楽でありながら効果的な授業スタイルを考案した。そ

の手法を授業に導入したところ、学生の授業への積極的な姿勢が向上し、学生からの評価も向上した(2019, 2020, 2021)。考案したソフト・アクティブラーニングについては、石井(2019)が詳細に報告している。

新型コロナウイルスの影響により遠隔による授業実施を余儀なくされた2020年度(遠隔授業の初年度)の授業実践について、石井(2021)が報告している。石井(2021)では、新型コロナウイルスにも関連したテーマである“どこまでが生命か”についての授業報告を行っている。

そこで本論文では、コロナ禍3年目に突入した2022年度の授業報告も含め、本科目内で実施してきた“どこからがヒトの個人の代か”の3年分の授業報告をする。

実施授業科目について

「ライフサイエンスⅠー生命の連続性ー」は2単位科目で、前期に15回分を15週にわたって開講してきた。ただし2022年度は16回分を8週で行ったため、90分の授業を1日あたり2回ずつ実施した。これは秋田大学の学年暦がクォーター制へ変更したことに対応したものであった。

2022年の授業内容は以下のとおりである。15回で実施した年では、内容は同じであるが、授業の進行度を少し早めて以下の16回分を15回で実施していた。

- 1 回：ガイダンス、生物学の始まり
- 2 回：生命観の変遷
- 3 回：自然発生説について
- 4 回：自然発生説の否定
- 5 回：生命の誕生について
- 6 回：生命とは細胞とは どこまでが生命か
意見交換会
- 7 回：生命の連続性(無性生殖からの始まりと有性生殖の付加)
- 8 回：ES細胞 iPS細胞 どこからがヒトの個人の代か 意見交換会
- 9 回：遺伝子DNAとRNAとタンパク(セントラルドグマ)
- 10 回：脳死はヒトの死か 意見交換会
- 11 回：生殖医療と遺伝子解析技術の現在
- 12 回：救世主きょうだいの作成には？

意見交換会

13 回：DNA 編集技術(ゲノム編集技術)

14 回：デザイナーベビーの作成には？

意見交換会

15 回：進化学(自然選択と分子進化)

16 回：現代人・日本人のルーツ

2020年度は全15回すべてリモートでの授業となった。具体的には、Zoom(Zoom社によるインターネット会議システム)のミーティングを利用して、ライブ配信で授業を行った。

ライブ配信中に、秋田大学のWebClass(WebClassは日本データパシフィック株式会社による大学向けのラーニング・マネジメント・システム、いわゆるe-learningシステム)に学生自身にログインしてもらい、各自に小テスト等を受けてもらった。

2021年度は、コロナの感染状況をみながら、15回のうち4回を従来の対面で実施することができた。残り11回はライブ配信型リモートで実施した。対面で実施した授業回では、受講生にノートパソコンを持参してもらい、授業中にWebClassを利用してもらった。

2022年度は、クォーター制に対応して8週で全16回を終えるように、1週あたり90分を2回(実際には、同日内の10:30-12と12:50-14:20の時刻帯)行った。感染状況および意見交換会での感染防止から、すべてライブ配信型リモートで行った。

評価方法：リモート授業がメインのため、毎回のライブ配信の授業中にWebClassにおいて小テストを受けてもらい(対面の授業回の時も同様)(これで出席をカウントした)、15回分の小テストの合計を70点満点とした。

また、15点満点のレポート課題を2つ出し、あわせて合計100点満点で評価した。60点以上で合格とした。そして、2つのレポート課題のテーマを反転授業となるように設定した。

学生による意見交換会を実施：コロナ禍になってからは、ソフト・アクティブラーニングの要の一つである、意見交換会を従来の対面式ではなくZoomのミーティングのなかのブレイクアウトセッション(またはブレイクアウトルームという)

(参加者を任意のグループに分けて自由討論できる場)で実施した。

2021年度は対面での授業回も実施したが、意見交換会を実施する回は感染防止の観点から、すべてリモートとしブレイクアウトセッションにて意見交換会を行った。

2022年度は8週の授業のうち最初の2週が大学の方針によりリモートとなった。残り6週のうち5週では、感染防止の観点からブレイクアウトセッションを用いて意見交換会を行いたかったので、リモートとした。

そして最後の1週が対面授業可能な週として残ったのだが、1週のみを対面にすると混乱をきたすので、結局、8週(=16回)の授業回のすべてをリモートで実施した。

5回の意見交換会を実施した。前述の実施授業科目についての授業内容のうち、**意見交換会**の部分である。

3年間に設定したテーマはつぎの5つである。各テーマについての意見交換会に先立って、反転として授業中に関連することを扱うか、あるいは自学自習してもらうか(これもソフト・アクティブラーニングの要素である)、を行ってから、意見交換会を実施した。

- どこまでが生命か。
- どこからがヒトの個人の代か、それはなぜか。
- 脳死はヒトの死か。
- 救世主兄弟の作成に賛成か反対か。
- デザイナーベビーを作成することに賛成か反対か。

どこからが個人のヒトの代か、についての論点整理

どこからがヒトの個人の代か、についての意見交換会の反転授業要素として、ある程度、授業の中で以下の情報を前もって提示した。

- 最終月経開始日(ここから妊娠週カウント)
→約2週間後 排卵
- 卵と精子が受精(受精場所は、輸卵管の膨大部)
- ふつうは、受精日は不明(体外受精では判明)
- 受精後6日くらいで胚盤胞になる(2種類の細

胞に分化)

- その後、透明帯をやぶり子宮壁にめり込む(着床=受精後1週)
- 受精後14日くらいで原始線条が出現する
- 受精25日後 心臓拍動
- 受精後6週で神経反射をおこす
- 受精後8週から大脳が発達し主要臓器の分化が完了
- 妊娠18週から20週で胎児は25cm
- 妊娠21週と6日まで中絶OK(受精後では、約19週と6日)
- 妊娠40週で出産(受精からは38週、着床から37週)

このようにヒトの発生について、情報を与え、各自でどこからがヒトの個人の代か、について、考察を行ってもらい、意見交換会に臨んでもらった。

結果

受講結果

2020年度と2021年度の受講者数はともに47名、2022年度の受講者数は18名であった。本授業では、感染防止の観点から講義室のサイズに応じて受講定員を47名にしている、超過した場合は抽選を行った。2022年からクォーター制に対応して1週で2回の授業を、昼休みを挟んで連続で実施したためか、受講希望者が定員をはるかに下回った。そのため2022年度は抽選を実施しなかった。

いずれの年度においても、受講した学生はすべて単位が認定された。

意見交換会「どこからがヒトの個人の代か」

3年間の授業において、どこからがヒトの個人の代か、をブレイクアウトセッションでランダムに作成したグループにて討論してもらった。各グループの人数は、3名から6名の範囲であった。グループ討論を行うときは、可能な範囲でZoomにおいて顔出しをしてもらった。また、音声を出せない場合は、チャット等で討論に参加してもらった。

意見交換会では、自分なりの意見をしっかりとって臨んでもらい、意見交換会后に各グループの代表に討論結果を述べてもらった。そして、

WebClass において、グループ討論の前後で自分の考えが変わったかどうかを回答してもらった。

表 1 に、どこからヒトの個人の代とするか、の回答をまとめた。表 2 では、意見交換会の前後で考えが変わった人数を示した。

表 1

| 発生段階 | 2020 年度 | 2021 年度 | 2022 年度 |
|------------------------|---------|---------|---------|
| 心臓拍動開始（受精後 25 日） | 27 名 | 24 名 | 0 名 |
| 脳が発達（受精後 8 週） | 8 名 | 12 名 | 18 名 |
| 中絶が不可能となった時（受精後約 20 週） | 10 名 | 9 名 | 0 名 |
| 出産時 | 1 名 | 0 名 | 0 名 |
| 欠席者 | 1 名 | 2 名 | 0 名 |

表 2

| 意見交換会の前後 | 意見が変わった | 変化なし |
|----------|---------|------|
| 2020 年度 | 21 名 | 25 名 |
| 2021 年度 | 13 名 | 32 名 |
| 2022 年度 | 4 名 | 14 名 |
| 合計 109 名 | 38 名 | 71 名 |

考察

遠隔授業と意見交換会

本授業科目の受講学生のほとんどが 1 年生であり、大学に入学したばかりである。そして、大学でリモート授業を体験するのも初である。

本授業科目は毎年 4 月から授業を開始しているのだが（2020 年のみコロナ禍の初年のため 5 月開始となった）、新入生も Zoom ミーティングを問題なく利用できていた。そして Zoom 内のブレイクアウトセッションにおいて、きちんと議論をしていた。これには、さすが Z 世代と感じさせられた。

Zoom 内で行う意見交換会では、直に対面していないデメリットもあるのかもしれないが、感染の心配がなく、しかもマスクを外して互いに意見を出しあえていたので、意見交換においては、リモートのほうが、メリットが多いように感じている。逆に対面だと、コロナ禍ではマスクを外しての討論は不可能なので、対面式の意見交換会のメリットはあまりないように思われる。

意見交換会で、全体の約 35% の学生が、自分の意見が変化していた（表 2）。互いの意見を披露

しあうことは、学び合いの過程で重要であるばかりでなく、ライフサイエンスや人生に関する価値観へも関与することがうかがえ、意見交換会の重要さが理解できる。

授業者である著者は遠隔授業の経験が 3 年目に突入したのであるが、これまでの感想としては、遠隔授業であっても学生はきちんと授業を受講している、ということである。

ライブ配信型リモートの授業では、受講学生全体に向けて質問を投げかけて、その回答をチャットに書き込んでもらったり、可能な範囲で口頭により答えてもらったり、ライブ配信の途中で小テストを WebClass 上で行ったり、といった工夫をしている。そして、その日の内容の定着をその日のうちに小テストを行って図っている。

ライブ配信中に質問を投げかけるとすぐに反応が返ってくる。本当に学生はネットの向こうで一生涯懸命学んでいた。

授業評価について

次に学生からの授業評価についてみていく。大学では、半年をかけて行う授業については、授業が半分くらい進行した時点と終了した時点でアンケート調査を行っている。コロナ禍になって、すべてネット上で回答をしてもらっている。

授業が終わった時点で行った、以下のアンケート項目の各問いの結果について、3 年間を比較してみる。

問 1；授業の目的や達成目標及び評価基準が明確に示されていた。

問 2；授業はよく準備・工夫されていた。

問 3；授業時間が守られていた。

問 4；質問や相談をしやすい雰囲気だった。

問 5；アクティブ・ラーニングが 1 コマ以上授業に取り入れられていた。

問 6；授業の内容は興味深かった。

問 7；授業の進む速さは適切だった。

問 8；授業中の説明はわかりやすかった。

以上、8 つの問いに、4 段階で回答してもらった。4 段階のうち、一番良い評価の回答は 4 点、一番悪い評価の回答は 1 点に、それぞれ換算し、項目ごとに平均値を算出するとともに、全体の平均値を算出した。

2020年は受講者が47名、回答者が39名（回答率83%）、全体の平均値は3.89であった。

2021年は受講者が47名、回答者が26名（回答率55.3%）、全体の平均値は3.80であった。

2022年は受講者が18名、回答者が15名（回答率83.3%）、全体の平均値は3.79であった。

秋田大学高等教育グローバルセンターでは「学生からの評価が高い授業」を認定している。認定基準は、上記の8つのアンケート項目の回答への平均値が3.60以上の科目、である。ただし、除外基準もあり、①受講者数が10名に満たない科目 ②有効回答数10未満の科目 ③回答率が70%に満たない科目、は除外される。

これらの基準に基づき、2020年と2022年の本授業科目は「学生からの評価が高い授業」に認定された。2021年の平均値も高いのだが、回答率が基準を下回っていたため、不認定だった。

授業アンケート調査の結果から、本授業科目が学生に一定の評価をもって受け入れられているのがわかる。その理由としては、第一に、意見交換会の実施、反転要素授業（先に課したレポート内容について討論する、討論に関する情報を事前に伝えるなど）などのソフト・アクティブラーニングの手法を導入していることが考えられる。

また、授業で提示したパワーポイントファイルなどの資料を、その後できるだけ早くWebClassにて公開している点、ライブ配信後に授業者である著者に質問などで話しをしたい学生が自由に残り会話をしていたこと、なども評価されたポイントかもしれない。

リモート授業の以前は、授業中にミニッツペーパーを用いたり「質問ある人いますか」と発言していたりしたが、実は、対面時よりもライブ配信型のリモート授業時のほうが、質問者が増えた。これは単にコロナ禍で会話に飢えているという理由だけではなく、リモート授業のほうが、質問をしやすい、という心理状態になるのかもしれないと考えている。

どこからがヒトの個人の代か、が意味するところ

最後に、どこからがヒトの個人の代か、の問いが持つ意義について述べる。

ヒトの死の判定基準は、心拍停止、呼吸の停止、瞳孔反射の消失であった。しかし脳死が法的に認

められ、死の判定基準が追加された。

では、ヒトの個人の誕生は、いつなのかの時点なのか、実はこれについては日本では法的な決まりがない。決まりがないことを学生には気づいてほしいし、決まりがないので、これからどのように設定されていくのかについても注視してほしいのである。

ヒトの終わりから考えると以前は心臓の機能停止であったので、ヒトの誕生は、心臓ができた時からとなり受精後約25日からとなる。受精卵から最初にできる臓器は心臓であるという。

終わりが脳死だとすると、始まりは脳ができたころ受精後約8週となる。すなわち死の判定に使う臓器の誕生を、ヒトの個人の代のはじまりにも使うとなると、ヒトの人生は短くなってしまふ。そして、違う面からみると脳ができるまでは「ヒト」ではないため、受精卵を含めて、初期胚を実験に用いることができることとなってしまふ。

これでいいのだろうか、私はとても危惧しているということを授業の中で伝えて、さらなる学生の考察を促して、このテーマに関する授業を終えている。

学生の意見は、表1のとおりである。ヒトの個人の代については、心臓や脳を基準にとらえている学生が多かった。

私としては、ヒトの個人の代のはじまりは、受精卵と考えている。このことも最後に学生に伝えている。

生殖医療に関する技術・研究が進歩し、ヒトの受精卵を体外で扱えるようになったからこそ、ヒトの個人の代のはじまりは受精卵である、と法的にもきちんと規定し、そのうえで研究利用などのルールを作るべきだと思っている。

キーワード

ヒトの始まり、受精、心臓、脳、遠隔授業、ソフト・アクティブラーニング、教養教育、ライフサイエンス

文献

石井照久（2019）：反転授業要素を取り入れたソフト・アクティブラーニングの試みーライフサイエンス系教養教育科目での実践ー。秋田大

学教養基礎教育研究年報 21：13-20.

石井照久 (2020)：“救世主兄弟の作成に賛成か反対か”
ーソフト・アクティブラーニングでの実践
1ー. 秋田大学高等教育グローバル紀要 1:
7-12.

石井照久 (2021)：“どこまでが生命か” ーソフト・ア
クティブラーニングでの実践2 (コロナ禍で
の実践を含んで) ー. 秋田大学高等教育グ
ローバル紀要 2：11-19.

石井照久 (2022)：遠隔授業形態による実験を伴うラ
イフサイエンス系教養教育科目の実践報告.

秋田大学高等教育グローバル紀要 3：7-12.

小田隆治編 (2016)：大学におけるアクティブ・ラーニ
ングの現在 学生主体型授業実践集. 全 223
頁 ナカニシヤ出版 京都市左京区

清水亮・橋本勝編著 (2012)：学生・職員と創る大学教
育 大学を変えるFDとSDの新発想. 全
296 頁 ナカニシヤ出版 京都市左京区

橋本勝編 (2017)：ライト・アクティブラーニングのす
すめ. 全 120 頁 ナカニシヤ出版 京都市
左京区