

# サイエンスライティングを通してビッグヒストリーを学ぶ授業 —大分大学教養教育科目における試行—

小林良彦 (大分大学教育学部)

筆者は「サイエンスライティングで紡ぐビッグヒストリー」と題した科目を2023年度前期に大分大学教養教育科目にて試行した。当該授業は、「ビッグヒストリー」について、サイエンスライティングや知識構成型ジグソー法に基づくグループ学習を通して学ぶものである。受講生たちは、「ビッグヒストリー」に関する学びやグループ学習における他者とのコミュニケーション、そして、文章執筆の経験に対して満足感を得ていた。一方で、宿題の多さ、欠席者・遅刻者の存在によるグループの再編成、教科書の重さに不満を感じていた。

**キーワード：** 教養教育，文理横断・文理融合教育，ビッグヒストリー，サイエンスライティング，アクティブラーニング

## 1 はじめに

テクノロジーの急速な進展や経済の世界的な変化を含む予測不可能な現代において、大学生たちには高等教育機関にて「普遍的な知識・理解と汎用的技能を文理横断的に身に付けていく」ことが求められている（中央教育審議会 2018）。このような考えは今日でも踏襲されており、2023年2月に発表された「学修者本位の大学教育の実現に向けた今後の振興方策について（審議まとめ）」（中央教育審議会 2023）においても、「文理横断・文理融合教育の推進」が謳われている。筆者自身も、個別の教科（ディシプリン）に囚われない「文理横断・文理融合教育」の大学教育への実装が急務であると考えている。

上記のような要請に授業レベルで応えるべく、筆者は「ビッグヒストリー」（デヴィッド・クリスチャン 他 2016）について、アクティブラーニングを通して学ぶ授業を開発することにした。

「ビッグヒストリー」は宇宙開闢から人類の隆盛までの138億年の歴史を自然科学・人文科学を融合した視点で紐解いていく試みとして注目を集

めている教材である。科学的な知見を拠り所としているため、「普遍的な創造神話」「科学に基盤を置く新しいユニバーサル・ヒストリー」とも評されている。筆者は、それら「ビッグヒストリー」の特性が「普遍的な知識・理解」や「文理横断・文理融合教育」とも親和性が高いと考えた。事実、他大学に目を向けると、例えば、桜美林大学（桜美林ビッグヒストリー・ムーブメント 2016）や東北大学（東北大学 高度教養教育・学生支援機構 学際融合教育推進センター 2018）にて、「ビッグヒストリー」を活用した授業が実施されている。高校においても、アレセア湘南高等学校（アレセア湘南高等学校 2019）での実践がある。

他方で、「汎用的技能」を育成するためには、書く・話す・発表するなどのアクティブラーニング（溝上 2014）を織り交ぜた授業が適しているとも考えた。具体的には、個人での文章執筆や、グループ学習を通じた文章の改訂を行いながら「ビッグヒストリー」について学ぶ授業形式を考えた。加えて、「ビッグヒストリー」には科学的な内容が多いこと、学部も学年も特定されない教養科目での実践になることを踏まえ、文章執筆・改訂の際

は「媒体を問わず、サイエンスがらみの話を一般読者向けに書くこと」である「サイエンスライティング」(渡辺 2023)の要素を意識させることとした。

本稿では、以上の動機により開発した教養教育科目「サイエンスライティングで紡ぐビッグヒストリー」の概要と実践結果について報告する。

## 2 授業概要

まず、授業の目標として、以下2点を据えた。

- 目標1: ビッグヒストリーの内容について他者に説明できるようになる。
- 目標2: 他者と協働しながら課題に取り組むことができる。

教科書として、『ビッグヒストリー: われわれはどこから来て、どこへ行くのか』(デヴィッド・クリスチャン 他 2016)を設定し、購入必須とした。

15回の授業内容は表1の通りに構成した。各回の具体的な内容については、3節にて後述する。

表 1 授業内容

回	内容
1	ガイダンス, 「教養」について
2	サイエンスライティング入門
3	サイエンスライティング入門 (つづき), ビッグヒストリーの概要, 第1章とジグソー法体験
4	第1章とジグソー法体験 (つづき)
5	モジュール1 (書き直す, 発表する, 統合する)
6	
7	
8	モジュール2 (書き直す, 発表する, 統合する)
9	
10	
11	モジュール3 (書き直す, 発表する, 統合する)
12	
13	
14	ビッグヒストリーを振り返る1
15	ビッグヒストリーを振り返る2

5回目~13回目で扱う「モジュール」は、表2

のように、デヴィッド・クリスチャン 他 (2016)の四つの章を一つのまとまりとしたものである。

表 2 「モジュール」の構成

モジュール1
第2章: 太陽, 太陽系, 地球の誕生
第3章: 生命の誕生
第4章: ホミニン人間, 旧石器時代
第5章: 農業の起源と初期農耕時代
モジュール2
第6章: 都市, 国家, 農耕文明の出現
第7章: 農耕文明時代のアフロユーラシア1
第8章: 農耕文明時代のアフロユーラシア2
第9章: 農耕文明時代のその他のワールドゾーン
モジュール3
第10章: 近代革命に向けて
第11章: モダニティ (現代性) へのブレークスルー
第12章: グローバリゼーション, 成長と持続可能性
第13章: 未来のヒストリー

また、授業のグランドルールとして、以下の6点を受講生と共有した。

- 教科書, 筆記用具, 文書作成・Moodle 接続が可能なデバイス (ノート PC など) を持参すること。
- 授業中に他の人の集中を妨げるようなことをしないこと (全員で学習環境を守ることを意識する)。
- 答えは一つではない (模範解答があるわけではない) ので, 気軽に意見し合うこと。
- 他の意見を否定したり, 茶化したりしないこと。もちろん, 誹謗中傷もしないこと。一分かりにくい箇所や直した方が良さそうな箇所を指摘することや修正案を示すことは問題ない。
- トイレは自由に行って問題なし。飲み物も問題なし。小さめのお菓子も問題なし。
- その他, 公序良俗に反することはしないこと。

### 3 授業実践

授業は 2023 年度前期火曜日 1 限に開講され、22 名が受講した。受講生の内訳は以下の通りである：教育学部 1 年生・5 名，教育学部 3 年生・1 名，理工学部 1 年生 12 名，理工学部 2 年生 2 名，理工学部 3 年生 2 名。

1 回目の授業では、2 節で述べた授業概要について説明(ガイダンス)し、その後、戸田山(2020)に記述されている「教養」についての説明を紹介した。

受講理由についてのアンケート調査も 1 回目の授業で行った。「なぜこの授業を受講しようと思ったのですか」との設問には、

- シラバスをみた時、面白そうだったから
- 概要を見て興味を持ったから
- 理科や歴史など、様々な教科が混ざっている感じがして面白そうだったから
- シラバスを見たときに、様々な視点から歴史を学べると興味をもったから

といった文理横断・文理融合的な授業内容に興味を持ってくれたという意見だけでなく、

- 授業のタイトルが印象的だったから
- 名前を見ておもしろそうだったから
- 名前がかっこいいから

という授業名称に関するコメントもあった。また、「この授業にどんなことを期待しますか」という設問には、

- 太陽系や農業についての歴史を詳しく学んで理解すること
- 今までのように、1つの科目だけでなく、様々な科目から物事をみること

といった文理横断・文理融合的な授業内容への期待や、

- 自分の考え・意見を他人に伝えられるようになること
- グループワークでより深い知識を身につけること
- さまざまな意見を聞くこと

といったアクティブラーニングを通じた授業形式に対する期待も寄せられた。

2 回目の授業の前半では、サイエンスライティングの概要について説明した。またその際には、

デボラ・ブラム 他(2013)で紹介されている以下のサイエンスライティングのポイントについても説明した。

- 書いた文章を音読する
- 他のライターに下書きを読んでもらう
- 冒頭の一文は口説き文句のつもりで
- 書き始める前にストーリーの要点と構成を明確にしておく
- つながり大切に
- アナロジーを効果的に
- 文章に凝りすぎないこと
- 普通の言葉で書く
- 読者の姿を思い浮かべる
- 楽しもう

2 回目の授業の後半では、サイエンスライティングの練習として、「文章デッサン」(落合 2007)に取り組んだ。「文章デッサン」は文章表現の練習方法の一つであり、絵画や写真を注意深く観察して、その特徴を簡潔な文章で素描(デッサン)するものである。実際の授業では、ジャン＝フランソワ・ミレーの絵画「落穂拾い」を例題として説明し、パヴェウ・クチンスキーの風刺画「mouse」を練習問題として扱った。

3 回目の授業の前半もサイエンスライティングの練習として、好きな書籍や映画の推薦文を書いて他者に紹介する、文章による「ビブリオバトル」を行った。

3 回目の授業の後半には、「ビッグヒストリー」の概要を改めて説明し、その後は 5 回目以降の準備として、教科書の第 1 章「宇宙、恒星、新たな化学元素」について、ジグソー法によって学ぶ体験をした。ジグソー法を用いた授業設計においては、「建設的相互作用」を引き起こす「知識構成型ジグソー法」(三宅 他 2016)とそれを活用したライティング教育の実践事例(池田 他 2014, 2022)を参考にした。具体的な手順は以下の通りである。

#### 【3 回目の授業の後半】

- 第 1 章を四つに分け、数名ずつに担当箇所(A, B, C, D)を振り分ける。
- 自分の担当箇所を読解し、初稿を執筆する。
- エキスパートグループ活動(A, B, C, D)で初稿の執筆状況について意見交換する。

相互作用の範囲	教室全体	授業1前	授業1	授業2前	授業2	授業3前	授業3
	グループ		エキスパートグループ活動		ジグソーグループ活動		グループ活動での知識統合
	個人	初稿の執筆(宿題)		2稿の執筆(宿題)		個人での知識統合(宿題)	

図 1 3週間を通した各「モジュール」の学び

【3回目の授業終了～4回目の授業開始(宿題)】

- 初稿を完成させる。

【4回目の授業】

- エキスパートグループ活動 (A, B, C, D) で初稿の内容について意見交換する。
- 2稿を執筆する。
- ジグソーグループ活動 (A~D それぞれの班から1~2名ずつ集まった班) で2稿の内容を発表し合うことで、1章全体を理解する。

なお、「初稿」や「2稿」は、担当箇所を他の受講生に紹介するA4半ページ~1ページの文章と設定した。また、グループ活動で自身の原稿を他者と共有する際は、音読することを推奨した。

5回目~13回目の授業では、一人ひとりの担当箇所を一つの章に広げて、3週間をかけて各モジュールについてサイエンスライティングおよびジグソー法を通して学ぶ形式とした。3週間の流れについては図1の通りである。以下では、「モジュール1」を扱った際の具体的な手順を記す。

【4回目の授業終了～5回目の授業開始(宿題)】

- モジュール1のそれぞれの章に対して、数名ずつの担当者 (A, B, C, D) を振り分ける。
- 自分の担当章を読解し、初稿を執筆し、Moodleに提出する。
- 教員は提出された初稿を確認し、要修正事項や2稿へ向けたコメントを付ける。

【5回目の授業】

- エキスパートグループ活動 (A, B, C, D) で初稿の内容について意見交換する。

【5回目の授業終了～6回目の授業開始(宿題)】

- 2稿を執筆し、Moodleに提出する。
- 教員は提出された2稿を確認し、コメントを付ける。

【6回目の授業】

- ジグソーグループ活動 (A~D それぞれの班から1~2名ずつ集まった班) で2稿の内容を発表し合い、モジュール1全体を理解する。

【6回目の授業終了～7回目の授業開始(宿題)】

- モジュール1の内容を個人でコンセプトマップにまとめる(個人での知識統合)。

【7回目の授業】

- 作成したコンセプトマップを持ち寄り、4人程度のグループで新たなコンセプトマップを作成する(グループ活動での知識統合)
- 授業中には他のグループのコンセプトマップを見る時間も設けた。

「モジュール2」と「モジュール3」についても同様の手順で扱った。

図2~図4は、宿題で各人が作成したコンセプトマップの例である。

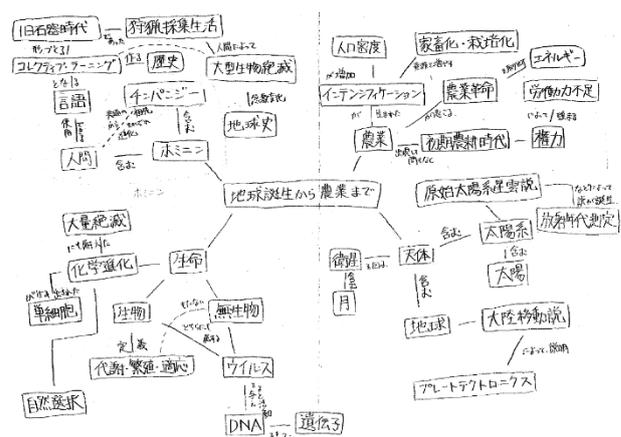


図 2 コンセプトマップの例 (モジュール1)

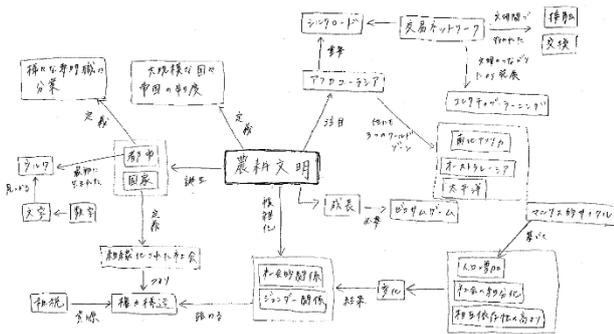


図 3 コンセプトマップの例 (モジュール 2)

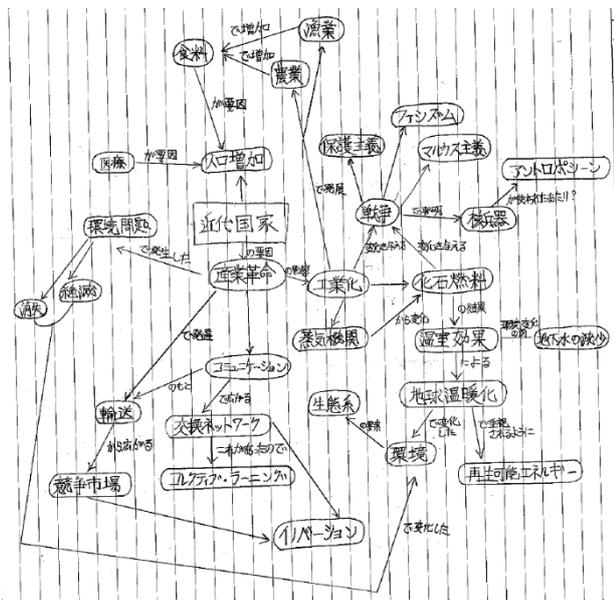


図 4 コンセプトマップの例 (モジュール 3)

14回目の授業では、4名程度のグループで「ビッグヒストリー」全体に関するコンセプトマップの作成を行った。図5はその一例である。

15回目の授業では、教員による授業内容の振り返り（復習）を行った。また最終回には、最終レポートを出題した。最終レポートの内容は、以下の通りである。

- あなたが「ビッグヒストリー」を通して新しく学んだことは何ですか。またその学びから何を考えましたか。500字程度で書いて下さい。
- この授業における文章執筆の経験から学んだこと、難しいと感じたことは何ですか。また、文章執筆に関して、今後気を付けたいことや取り組んでみたいことは何ですか。500字程度で書いて下さい。

- 「ビッグヒストリー」を高校3年生に紹介する（推薦する）文章を500字程度で書いて下さい。

#### 4 受講生の反応

15回目（最終回）の授業において、授業改善の参考にするため、授業の良かった点と改善した方が良い点についてのアンケート調査を行った。

「この授業を受講して良かったことを教えて下さい」という設問では、

- 生物や経済など、授業で深くは学んでいないところが深掘りでき、俯瞰的思考ができたので良かったです
- 地球の歴史について深く学べたこと
- もともと興味があった宇宙の始まりなどについて詳しく知ることが出来て嬉しかったですという「ビッグヒストリー」の内容についてのコメントや、
- 色んな人と意見を交換すること
- 授業を受けながら色々な人の意見を聞いて自分との意見と食い違ったりして刺激を貰った
- グループワークが多くあり、他の学部の人や同じ学部でも違う学科の人などたくさんの人とコミュニケーションをとることができた点
- グループで活動することが多く、より理解を深めることができた

とのグループ学習に関するコメント、そして、

- 文章をまとめる力がついた
- 文章を書くことが元々苦手だったけれど、少しは書けるようになったと思う
- 文章を書く力が身についた気がする
- ビッグヒストリーの文章を読んでそれを他人にわかりやすく伝えられるような文章を考えることで、文章構成などのスキルを身につけられたのでよかった

という文章執筆に関するコメントがあった。

「この授業の改善してほしいことを教えて下さい」という改善点を聞いた設問には、

- 読む文章量が多かった
  - レポート課題が多かった
  - 週一の課題が少ししんどいくらいです。あと少しレポートがづらい
- という宿題の多さに対する不満や、



課題である。受講生の反応にも遅刻者・欠席者がいた場合のグループの再編成に対する不満が寄せられたが、事実、授業運営の大きな妨げになっていた。1 限での開講だったこともあるかもしれないが、毎回のように欠席者・遅刻者がいた。エキスパートグループ活動のときはまだしも、ジグソーグループ活動の際に欠席者・遅刻者がいた場合は、モジュール全体の内容を議論できなくなってしまう。担当箇所を振り分けていることから生じる責任について、受講生と繰り返し共有していくことも欠かせないが、遅刻・欠席による大幅な減点などのペナルティを設ける必要もあるかもしれない。

## 謝辞

アンケート調査およびコンセプトマップの使用に協力してくれた受講生の皆さんに感謝申し上げます。本研究は JSPS 科研費 20K03126 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- アレセア湘南高等学校(2019). 22分で学ぶビッグストーリー,  
[https://www.aletheia.ac.jp/h/news/2019/0222\\_8446.html](https://www.aletheia.ac.jp/h/news/2019/0222_8446.html) (2023年8月29日閲覧)
- 池田史子, 畔津忠博, 川島啓二(2014). 批判的思考態度を育むためのグループ討論を用いた日本語ライティング授業の実践. 日本教育工学会論文誌, 38(Suppl.), 29-32.
- 池田史子, 久保田祐歌, 小林良彦(2022). 「日本語表現学」の授業における他者との相互作用を生み出す知識集約型レポート課題. 山口県立大学学術情報(国際文化学部紀要), 15, 169-175.
- 桜美林ビッグストーリー・ムーブメント(2016). 2016年度シラバス「自然理解(ビッグ・ストーリー)」,  
<http://obhp.org/jp/course/2016/> (2023年8月29日閲覧)
- 落合洋文(2007). サイエンス・ライティング入門. ナカニシヤ出版, 京都市左京区.
- 中央教育審議会(2018). 2040年に向けた高等教育

- のグランドデザイン(答申). 文部科学省, 東京都千代田区.
- 中央教育審議会(2023). 学修者本位の大学教育の実現に向けた今後の振興方策について(審議まとめ). 文部科学省, 東京都千代田区.
- デヴィッド・クリスチャン, シンシア・ストークス・ブラウン, クレイグ・ベンジャミン 著, 長沼毅 日本語版監修, 石井克弥, 竹田純子, 中川泉 訳(2016). ビッグストーリー: われわれはどこから来て, どこへ行くのか. 明石書店, 東京都千代田区.
- デヴィッド・クリスチャン 著, 渡辺政隆 訳(2015). ビッグストーリー入門. WAVE 出版, 東京都千代田.
- デボラ・ブラム, メアリー・クヌードソン, ロビン・マランツ・ヘニグ 編, 渡辺政隆 監訳, 今西康子, 山越幸江 訳(2013). サイエンスライティング: 科学を伝える技術. 地人書館, 東京都新宿区.
- 東北大学 高度教養教育・学生支援機構 学際融合教育推進センター(2018). ビッグストーリーで紡ぐ社会と自然科学,  
[http://cise.ihe.tohoku.ac.jp/subject#big\\_history](http://cise.ihe.tohoku.ac.jp/subject#big_history) (2023年8月29日閲覧)
- 戸田山和久(2020). 教養の書. 筑摩書房, 東京都台東区.
- 溝上慎一(2014). アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換. 東信堂, 東京都文京区.
- 三宅なほみ, 東京大学 CoREF, 河合塾(2016). 協同学習とは - 対話を通して理解を深めるアクティブラーニング型授業 -. 北大路書房, 京都府京都市.
- 渡辺政隆(2023). 第10章 サイエンスライティング. 廣野喜幸, 藤垣裕子, 定松淳, 内田麻理香 編. 科学コミュニケーション論の展開. 東京大学出版会, 東京都目黒区. 169-175.