

國學院大學学術情報リポジトリ

クラスサイズが異なる授業の構成比率に関する一考察

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-04-21 キーワード (Ja): 少人数授業, アクティブラーニング, 資源配分, 教育のコスト, 授業形態の構成比率 キーワード (En): 作成者: 藤山, 圭, 尾田, 基 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.57529/0002001591

クラスサイズが異なる授業の構成比率に関する一考察

■ 藤 山 圭・尾 田 基

▶ 要 旨

教育学において各種教育手法の開発は豊富に蓄積があるが、様々な質的改善に伴う労力や費用の増大について、あるいはその節約の方法についての言及は数少ない。限られた教育資源を異なる教育目標に対して配分する際には、トレードオフに直面する。本論では、異なる目標間で資源配分を行うためのどのような方法があるのかを検討するとともに、学生数や教員数、学生の履修単位数、教員の年間担当授業数といった現実的制約から、科目構成の計算例を示す。さらに科目構成比率の変更例を示し、ある科目への資源の充実が、別の科目に与える制約について検討する。本論の主要な発見事実は3つある。第1に、ST比やクラスサイズと同じく、教員の持ちコマ数が重要な変数になるということである。第2に、大規模講義科目を減らし、少人数科目の数を増やすことが必ずしも少人数系科目の質的充実に繋がらないことがあるということである。第3に、学生数や教員数、履修単位数を所与とした状態では、他の科目とのトレードオフが存在するため、実現可能な調整幅は教員あたりで平均1コマ程度の授業形態変更が限度ということである。

▶ キーワード

少人数授業 アクティブラーニング 資源配分 教育のコスト 授業形態の構成比率

目次

1. はじめに
2. 授業に関わる労力の検討
 - 2.1. 時系列のシナジー
 - 2.2. 活動間のシナジー
 - 2.3. 労力負担の議論にあたって
3. 各活動の構成比率をどのように設計するか
 - 3.1. 同一目標に対する手法比較
 - 3.2. 異なる目標の組み合わせに伴う問題
 - 教員による判断
 - 学習者による判断

調整すべき問題

4. 制約条件から考える科目構成比率

4.1. 状況設定

4.2. 受講者数の配分例

5. まとめ

5.1. 発見事実のまとめ

5.2. 検討できていない観点

5.3. 複数の活動に対して同一クラスサイズを適用することの問題

参考文献

1. はじめに

本論の目的は、授業の質的改善に伴って見過ごされがちな2つの問題を検討することにある¹。ひとつは、質的改善に伴う各種コストの増大についての検討である。教育学には教育目標論、教育評価論など様々な授業改善に関する蓄積があり、テキストも豊富にあるが、その多くが準備に関わるコストや資源配分の問題についてほとんど紙幅を割いていない（佐藤・栗田編，2021，pp.86-93；中井編，2015，p.30）。高等教育行政においてはマクロレベルでの財源論は様々な問題になっているのに対して（広田他編，2013），ミクロレベルでの教育の質保証や質的改善の議論では追加的な労力負担の議論がほとんどなされていないのである（伊藤他，2017；Hattie，2008＝2018，pp.117-121；安永，2009）。一方、教員側の労力負担に焦点を当てたものとしては、授業の準備時間や個別指導の時間等まで視野にいた「教育時間」を考慮した議論もあるものの（池田・近田・中井・井出，2001；小林・両角，2016），授業の改善やクラスサイズの変更に伴う質保証の議論まではなされていない。また教育経済学では、教育の効果とミクロ・マクロレベルでのコスト双方に目配せした議論がなされてきたが（例えば，北条，2023），高等教育において教員が多様な授業形態を担うことで生じる様々な論点については十分な議論がなされていない。したがって本論は特に教育現場にかかる労力について、授業形態別、作業内容別に分類整理を行うとともに、考慮すべき論点を整理する。

第2の見過ごされてきた問題は、異なる目標を企図していると考えられる多様な授業形態を、どのような比率で構成すべきなのかという資源配分の問題である。大学の財政的観点と教員の労力的観点から考えると、少人数科目は高コストな科目であることが知られて

1 本論は、國學院大學令和6年度FD推進助成事業の助成を受けて進められている研究成果の一部である（事業名「ビジネス・ケースの蓄積を通じた科目間連携方法の開発」，事業代表者，藤山圭）。

いる。1人の教員が一定の時間をかけて教えられる人数が限定されるため、仮にこのような科目ばかりだと多数の教員を要してしまい、大学財政が成り立たない。私立の社会科学系大学の運営では、大人数の講義科目により低コストの科目を設置することで、語学クラスやゼミのような少人数・高コスト科目の運営を維持している。このような資源移転を行うのは、少人数教育でなければ教育できないようなスキルがあることに起因していると考えられるが、複数の異なる目標に対しての資源配分問題は、解くための手がかりを欠く状況にある。本論では、教員の判断、学生の選好、各種制約条件からの検討といった方法を通じて、科目間の構成比率がどのような要因で左右されるのかを明らかにする。

2. 授業に関わる労力の検討

授業のコストを考える前に、教員の活動を時間・内容に応じて分類しておこう。時間的な分類としては、授業前、授業時間、授業後に分けられる。それに対して内容による分類としては、授業設計、内容準備、教授活動、フィードバック、学習評価、改善活動などに分けられる。こうした活動は、各教員が担当する授業科目それぞれに存在しており、後述するようにそれが大人数の講義科目なのか、少人数の演習科目なのかによって活動の比率は変わる。

このような授業に関連する多様な活動は独立して存在しているのではなく、各教員の工夫によってコストを下げながら運用されている。本論では、こうした工夫の一つとして教育活動の2種類のシナジーを想定する²。第1のシナジーは、各教員がかけた労力が次年度以降にも活かせるような情報ストックとなる、時系列的なシナジーである。第2のシナジーは、ある科目の教育活動が他の研究教育活動に活かされるような活動間のシナジーである。

2.1. 時系列的シナジー

組織として重要なのは、各教員がかけた労力が次年度以降の教育活動に活かせるような情報ストックになっていることであろう。高等教育がサービス業の側面を持つ限り毎年そ

2 本論における「シナジー」とは、複数の活動の相補効果を意味する。

の場合限りの労力がかかるのはやむを得ないが、毎年の改善につながっている労力にどれだけの力を割けているかが長期的な質の向上につながる。

ただし、長期的な質的改善は、必ずしもすべての授業形態で均一になされうるわけではない。以下では、授業形態のパターンごとに考えてみよう。

主に経営学で用いられる一般的な授業形態は、授業時間の主たる部分の使い方に関わる設計に応じて講義、文献行動、PBL（ケース教材を用いないPBL）、卒業論文、ケースメソッドの5つに分類できる³。それぞれの授業形態にかかわるコストには毎年の準備負荷があるか、一度準備すれば数年間使える蓄積となるかどうか、準備した内容の陳腐化が激しいかどうかといった違いがある。

講義科目の場合には初年度の準備が非常に大変である一方で、おおよそ3年目以降になってくると授業資料の蓄積があり、改訂作業がメインになるので準備負担は少なくなる。作問や事例の充実、評価方法の改善などに時間のかけ方が移っていくのが講義科目の通例だろう。とりわけ入門科目における授業準備は経時的に効率化がはかれ、低コストになっていく。専門科目にも同様の傾向はあるものの、通常は自身の研究に伴う成果や学習を講義内容に落とし込むアップデートが加えられていくことになるため、授業準備のコスト負担は入門科目よりも高くなる傾向がある。また、専門科目は入門科目と比べて履修者数が少なくなる傾向があるため、学生一人あたりに使う労力負担は相対的に大きくなる。

各種問題作成にかかる労力は、学力の測定を優先するか、学力の育成を優先するかで労力負担が変わってくる。たとえば、期末試験の問題を回収するなどすれば、翌年度の試験にも問題を流用することできる。同じ問題を使うことで、異なる年度の比較評価も部分的には可能となる。ところが、学力の測定よりも学力の育成を優先する場合には、試験内容のフィードバックを通じて問題と解答を公知のものとしていくことになるので、翌年度以降の流用が難しい。このように能力の育成活動と能力の測定活動の間にはトレードオフ関係があることに留意が必要である。測定に特化し、大規模に問題を蓄積出来る場合には、TOEICなどの検定試験のように項目反応理論を用いて、試験の難易度と、学習者の能力を分離して考えることができるようになるが、個々の科目の試験問題では現実的でないかもしれない。

文献購読の場合、読む文献が同じであれば2年目以降の準備負荷は下がるが、読む文献

3 こうした区分法以外にも学習者の単位による分類（個別学習、協同学習）などもある。さらにその他の区分法としては、情報伝達のやり方（対面・ライブ・オンデマンド）や学習場所による区分（教室内学習・教室外学習）、学習時間による区分（授業内学習・授業外学習）などもありえる。本論では、こうした多様な分類方法があることを前提としつつ、授業形態を分類するだけでは不十分であり、詳細な区分と授業に含まれる諸活動の特定が必要であると考えている。

を変えていく場合には毎年の準備負荷がかかることになる。同じ文献を使い続ける場合、教員が習熟することによる教育効果の向上が見込まれるが、教員の研究活動とは関係ない文献を読むことになり、後述する活動間のシナジーは小さくなる。読む文献を毎年変更する場合、時系列的なシナジーは大きくはないが、例えば、実務家の書いた書籍を読んで論点を見つけ、抽象的な解釈を加えることを示して見せることで精読の方法をレクチャーするような授業を行うなどの優位性はある。

したがって、文献講読をカリキュラムに組み込むとき、文献の選択を各教員の自由選択に任せる場合と、カリキュラム側で文献を指定する場合で、コストや教育目的は大きく異なることになる。仮に、教員の自由選択に任せて研究活動と教育のシナジーを達成しようとする場合でも、初見の文献への対応力などを見せることを目的とするならば、一度採用した文献は用いない等のルールを設ける方法も考えられる。

PBL 型の教育で毎年課題内容が異なるような場合には、題材の設定や、外部講師との折衝などがその都度生じるので、毎年の準備負荷は高い。教育目標を外部講師と共有できるかどうかについても不確実性が残る。ケースメソッドの場合、ケースの陳腐化は想定できるものの、PBL よりは文献購読に近い特徴を持つ。教員自身でケースを書く場合は労力がかかるものの、ケース蓄積を通して時系列的なシナジーを実現しやすく、ケースへの理解度が高く、含まれた論点を正確に拾い出し適切な問いかけを発することができるため教育効果が高く、研究活動をはじめとした他の活動との連携がとりやすい。他者のケースを用いる場合には、そのケースを用いてどのような問いかけをしてどのような教育効果を実現するのかという点に不確実性が残る。卒業論文の場合は、各種マニュアルの作成などに準備を要するものの、その負担は準備段階よりも授業中やフィードバックの段階にあるといえるだろう。

評価活動は一斉評価が可能か、個別の評価が必要である場合には、クラスサイズが大きい

表 1 授業形態ごとのコストの違い

授業形態	講義（入門科目）	講義（専門科目）	文献購読	ケース分析	PBL	卒業論文
クラスサイズ 学生 1 人あたりにかける労力 コスト	大人数・低コスト	中～大人数・低～中コスト（履修者数による）	少人数・高コスト	中規模・中～高コスト	中規模・中コスト	小～中規模・高コスト
授業準備コスト	1 年目非常に高い、3 年目ぐらいいから低い	1 年目非常に高い、3 年目ぐらいいから低い （自分の専門でない場合、追加的に高い）	1 年目やや高い～同じくらい低い。（2、3 年）	ケース作成負荷高い 毎年負荷	題材探し負荷高い 毎年負荷	毎年負荷 人数に比例して増加
ストック蓄積 研究とのシナジー	高い 低～中程度	高い 高い （自分の専門でない場合、低い）	中程度 文献を自ら指定できる 場合、高い	低い～中程度 事例研究者が行えば、 中程度	低い 低	低い 低～中（学生の関心、 教員からの分野限定指定などによる）
懸念点など	研究とのシナジーは小さいが、必修のためクラスサイズ安定、教えないといけないことが多い	理論上低コストだが、履修者数が少なくなる と費用対効果に難あり	教員の向き不向きあり	教員の向き不向きあり	教員の向き不向きあり	クラスサイズが大きくなると教員負荷高く、 学生の報告回数が減るので学習効果低減

くなるほど作業時間が増えていくことになる。ティーチング・アシスタント（TA）など、教員以外の労働力を期待できるかどうかによっても、手間のかかる評価活動を採用できるかどうかに影響する。各大学でどの程度教員以外の教育資源が得られるかは差が大きいように思われる。

2.2. 活動間のシナジー

ある科目の教育活動が他の研究教育活動との連携がとれる内容であるかどうかは労力負担を考える上で重要な論点である。科目間の連携を考える上では、卒業論文やPBLに必要な知識を座学で教えているかどうか、PBLや卒論の指導で得られた論点を個別指導だけにとどめず、講義形式の科目や入門レベルの演習科目の授業改善に活かしていくことが全体の労力負担軽減のためにも求められる。毎年かけられる個別指導の労力を霧散させないためには、何らかの記録や教材として残すことが重要であり、このような点でケース教材の蓄積には一定のメリットがあるように思われる。

研究活動で得た内容を教育活動に活かすことができる、教育活動で得た論点やリサーチサイトが研究でも活用できるかどうか、研究者が教育活動に従事するうえで考慮すべき事項である。一般に、専門に近い講義科目と研究活動のシナジーはある程度あると想定でき、他方で入門科目や資格にかかわる科目など、内容の裁量の余地が無い場合には研究活動とのシナジーは期待しづらい。PBL科目が研究と関連する内容になるかどうかはテーマの裁量に相当程度依存するが、ケース教材の利活用と事例研究を採用する研究者の研究上のノウハウにはある程度共通点があると期待することができる。

特に教育キャリアの浅い若手教員や非常勤講師の科目配置を考える場合には、研究とのシナジーがとれる科目や、その後の教育キャリアの起点となるような標準的科目への配置を優先するなどの配慮がなされることが望ましい。

2.3. 労力負担の議論にあたって

労力負担という手がかりの少ない議論を進めるにあたって、論点を3つ指摘しておきたい。ひとつは現状把握の問題である。これらの労力負担の在り方を議論しようにも、実際の作業時間が把握できていないことが多いだろうから、記録をとりながら標準作業時間を求めていくといった作業が求められる。

第2に、個々の教員の意向が大きく異なることもこの問題を解決しづらいものとしている。成果が下がったとしてもとにかく労力節減を考える教員もいれば、シナジーのある限りにおいては労力負担を前向きに検討する教員、他の活動を差し置いても教育負荷の増大を厭わない教員など、労力負担のコンセンサスはとりづらい。大学教員は20、30代から60代に至るまで年齢的にも多様な集団でもあるので、適切な活動のバランスやモチベーションの喚起される内容が異なると予想される。

第3に、個々の教員の適性の問題である。とりわけ、PBL科目やケースメソッド教育は適性が限られる。講義科目や卒業論文指導のように多くの教員にとって当然なすべき授業形態であっても、無自覚な不適性が存在したり、自身の不適正を表明できない場合もある。各授業形態に適正の高い教員をマッチングさせるのが理想であろうが、実際にはほとんどの教員が一通りの授業形態を担当することで、見かけ上の労力負担を均一化しているのが現状であろう。

3. 各活動の構成比率をどのように設計するか

カリキュラム全体でどのような授業形態の科目をどのような比率で提供するか、ひとつの科目の中の諸活動をどのように構成するかという問題に対して、アクティブラーニングの推進に関する議論は具体的な方針を示していない。例えば、アクティブラーニングのテキストである中井編（2015）には、「バランス良く」「慎重に」といった表現が見られる。元々のアクティブラーニングの推進の議論から読み取れるのは、講義100%ではいけないという主張であり、何を何%にすべきというメッセージにはなっていない。元々講義科目しかないようなカリキュラムは存在しないだろうから、現状の比率に対してどうすべきという示唆は得られない。

そこで以下では、教育目標を達成するために採用する授業形態の組み合わせに関して、(1) 同一目標に対して新たな授業形態や教育手法を導入する場合と(2) 異なる目標に対して新たな授業形態や教育手法を導入する場合とに分けて、論点の整理を試みる。ここで想定されるのは、宣言的知識の涵養を目標とする中での改善の場合と、宣言的知識と手続き的知識の双方の涵養を目標とする中での改善の場合では論点が異なるということである。

3.1. 同一目標に対する手法比較

構成比率を考える手がかりとして、簡単な状況として同じ目標に対して手法の改善を検討する状況を考えてみたい。この場合は手法の評価は容易で、評価方法を所与として、手法の変化が学習上の改善になっているかどうかを検討すればよい。たとえば、対面の授業をオンデマンド動画にするとか、講義と演習を入れ替える反転授業にするといった手法であれば、手法の変化が学生の成績にどのような影響があるかを比較評価するといった方法をとることができる。厳格な比較を行おうとすると同じ年度でランダム化した方がよいとか、試したい手法の数に対して試行回数が足りないとか、当該年次の学生を手法の実験体とすることの倫理的な問題などはあるものの、比較的容易に検討できる課題であるといえるだろう。辻・杉山（2017）は同一科目を座学形式とアクティブラーニング形式に分割し、自学自習時間や期末試験の成績を成果指標とした比較検証を行っている。

3.2. 異なる目標の組み合わせに伴う問題

異なる手法の導入が、そもそも異なる教育目標の導入と結びついている場合には、その構成比率を考える手がかりは少ない。簡単な状況として、ひとつの科目内で2つの活動、2つの目標の構成比を検討してみよう。たとえば、ある科目では毎回100%講義が行われ、これまで期末テストにより知識の引き出しや因果関係の理解を確認するような講義形式授業が行われてきたとしよう。この授業の設計を改変し、授業時間の10%を用いてミニッツペーパーや大福帳のようなリアクションペーパーの記入を行わせるという設計変更を行うとする。単純に考えれば、知識の伝達にかかる時間や労力は10%分減少する。リアクションペーパーの導入による教育目標は、学習者の主体的な問題発見などであり、講義が担っていた知識の伝達とは異なる目標であろう。それぞれの教育目標は、かけた時間の増加に対して効果が徐々に低減すると仮定した上で、活動の最適な構成比率を考えたい。

この問題を難しくしているのは複数の目標が本質的には比較不能な点にある。完璧な方法がないことを前提とした上で、ありうる解決法を検討したい。

教員による判断

ひとつめの方法は、教員の専門性に期待し、教員の直観により比較考量を行う方法である。労力を増加させて得られた目標の到達具合の増分と、それによって労力が減少したもうひとつの目標の低下度合いを比較して、得られた成果を検討する。リアクションペーパー

一にかける労力を0%から10%に引き上げた場合、リアクションペーパーでどのような意義が得られ、講義を10%少なくすることでどのくらい知識の記憶や引き出しの到達度合いが下がったのかを検討することとなる。あるいは、リアクションペーパー10%からさらに時間を15%、20%と引き上げた場合でも、同様の比較を行うこととなる。教えなくなった知識についてこのような比較が正確に行えるかどうかは難しいが、話すことのできるスライドの枚数や、用語の数などからある程度の推測を行うことになる。この方法は2目標-2活動の変化であれば採用の余地はあるが、変数の数が増えたり、カリキュラム全体での活動バランスを考えるとときには実効性上の問題を抱える。一方、個々の科目内部の設計には有用だろう。

学習者による判断

第2の案として、学生の満足度をもって優先する活動を決める方法もある。両方の目標の関係を学習者の効用で考えることができるのであれば、2つの消費財にそれぞれ感じる満足度（効用）の限界代替率の計算と変わらない。

単なる消費財のように消費者の効用に従って代替関係を検討するのだとすると、限界代替率から諸活動の無差別曲線が得られ、それぞれの学習者にとって最適な構成比率の束が現れるはずである。このような選択を良いとするのであれば、大学としては、なるべく選択肢と情報を提供し、学習者それぞれの自己選択に任せることとなる。個々の学習者の効用は教員からは知りようがないので、最初の必修授業である程度の授業形態を決め打ちで提供した後は、高学年では授業形態の構成比を選べるように選択肢を提示すればよい。

認知プロセスの様々な部分を鍛えるという観点からは、提供メニューに欠けがある状態は、特定の教育手法を100%とすることと同様に望ましくないだろう。欠けて良い認知プロセスなどないのだとすると、全ての目標をカバー出来るだけの教育手法が提供されていて、学習者が求めるメニューが十分な数提供されているかどうかには留意することになる。この方法は、ある程度活動の種類が増えたとしても比較評価の難しさがなく、学生がどう選んでいるのかの情報を収集すれば対応可能であろう。

調整すべき問題

留意点を2つ挙げたい。第1に、教育目標と個々の学習者の感じる効用（満足度）には当然ずれが生じる。パターンリスティックな介入が必要なのは、満足度は低いものの教育効果が確かに見込めるような活動や自己選択に任せていると忌避されてしまうような活動であろう。忌避されることで、他の目標達成にも悪影響が懸念されるような場合には、特に必修などの制度によって下支えし、強制力を教育サービスとして提供する方がよいだろう。

第2に、カリキュラムのバランスは教員側の意向にも影響される。教員自身の自己選択

に任せていると得意な授業形態だけ提供され、学生の意向に沿った分布から外れてしまうこともありうる。低コストの授業形態が多く提供されたり、得意なことだけを教えるが故に教員の能力開発が進まないといった問題もありうる。また、各科目内部の細かな設計は組織的に観察出来ない可能性が高い。教員の意向の分布を確認した上で、どのような教員間調整が可能なのかを検討する必要がある。

個々の目標－手法内での改善活動は教員の自助努力に任せる余地があるが、目標の異なる科目間の連携は、自助努力に限度があるので、制度的介入が望ましい。特に、高度の目標を扱ったり、実施や評価の手間が高コストであるような教育手法を用いる場合には、学部学科としてコストをかけていることになるので、診断的評価において他の低次の目標を満たしているかどうかチェックしてから始めることで、学生の努力をひきだすとともに、科目間連携が上手くいっているかどうかを確認する方法があるだろう⁴。

このように個々の教育目標・教育手法のバランスは、学習者の希望、教員の希望、コストや持続可能性、教育的意義による補正といった観点からカリキュラム設計を調整する必要があるだろう。

4. 制約条件から考える科目構成比率

4.1. 状況設定

目標間の内容的な比較を行わずに、現実的に変更できない各種制約条件から、少人数クラス授業の提供可能な数の上限・下限を概算することもできる。学生数と学生の履修コマ数から計算される延べコマ数を計算し、教員数で割れば、各教員の担当すべき年間延べ学生数が計算できる。年間持ちコマにも定めがあることが多いだろうから、それらの学生数を大人数講義と少人数科目で分配すると、教員の持ちコマ比率が計算でき、それらを用いて、学生の履修コマ数が講義科目と少人数科目でどの程度の構成比率になるのかも計算することができる。

状況を簡単にするために、以下の計算例ではいくつかの仮定を置く。一つの学部ないし学科を想定し、学部生を4学年とし、大学院を含めない。教員は専任教員のみ、語学・教養科目等の科目を考えずに、おおよそ専門科目の教員のみで構成され、各教員の持ちコマ

4 ここで低次の目標とは、Marzano and Kendall (2007) の認知システムの4段階（取り出し・理解・分析・知識活用）等に基づき、「知識の取り出し」等の初歩的・低次の目標としている。

数が等しいと仮定する。他学部他学科への提供科目は想定しない（他学部へ提供する科目と提供される科目が一致していれば差し引きゼロのはずなので、計算に含めなくても大きな問題は生じないだろう）。

教員が年間教えるべき延べ学生数を計算するために必要な変数は3つある。学生数・学生1人が年間に履修するコマ数・教員数である。さらに、各コマのクラスサイズを計算するためには教員1人が年間に担当するコマ数が必要となる。

$$\begin{aligned}\text{教員1人が年間担当すべき延べ学生数} &= \frac{\text{学生数}}{\text{教員数}} \times \text{学生1人あたり年間履修コマ数} \\ &= \text{ST比} \times \text{学生1人あたり年間履修コマ数}\end{aligned}$$

学生数について3通りの想定として、各学年100人、250人、500人を考える。4学年で400人、1000人、2000人である。250人を基準として、より小規模な場合とより大規模な場合を想定する。

学生が年間履修するコマ数は、卒業単位に必要なコマ数以上、CAP制の制限以下となる。本論では、2単位授業を年18コマ（36単位）で計算し、この変数は動かさないことにする。卒業要件は124単位で年換算31単位、CAP上限は170-200単位（年換算42-50単位）あたりに設定されることが多い。本論で年18コマとしているのは、専任教員だけで卒業に必要な単位を提供できる水準であり、他方で非常勤講師にお願いする科目や語学・教養科目を検討から除外しているので、CAP上限までには行かない程度の数値として設定している⁵。

教員数については、ST比がおおよそ30、45、60となるような教員数を置くことにする。教員の年間の持ちコマ数は10コマないし12コマとし、外れる場合は別途検討する（2単位授業を1コマとする、2学期制で週5コマないし6コマの想定である）⁶。これらの変数について、すべての組み合わせは紹介せず、以下では代表的な検討例のみを紹介する。

5 大学設置基準第8条には主要授業科目は原則として基幹教員が担当する旨の規定がある。主要授業科目とそれ以外の科目の区分は各大学のカリキュラム設計に任せられているものの、主立った科目は専任教員が担当することを想定しておくことは現実的な仮定であると考えられる。

6 令和4年度の学校教員統計調査によると、私立大学の教員が本務校で行う授業時間は平均9.8時間（1.5時間で1コマだとすると週6.6コマ）、教授平均11.3時間、准教授平均11.1時間（週7.5コマ相当）である。大学院分のコマを除外すればおおよそ本論の想定と近くなる。

4.2. 受講者数の配分例

典型例として、学生数各学年 250 名、ST 比約 45、教員は年間 10 コマを教える状況で計算してみよう。4 学年合計 1000 名の学部で、これらの学生が年間 36 単位（18 コマ）履修すると、大学は延べ 18000 名に 1 コマ（2 単位）授業を年間提供する必要がある。ST 比 45.5 で教員数は 22 名となる。18000 名を 22 名で均等に担当すると、各教員は年間 818 名の学生に 1 コマ（2 単位）の授業を提供する必要がある（以下、年間担当学生数と呼称する）。この 818 名を 10 コマでどのように分割するかを考える。

授業形態として、受講者数の違いから、以下の 4 種類の講義を想定する。

- ①学部入門講義科目：1 学年の学生数を受講者数とする必修科目である。クラスサイズが大きく、選択問題やマークシートなど、受講人数に労力が依存しない評価方法を想定している。
- ②卒業論文指導：1 学年全員が必修となるように、1 学年の学生数を教員数で均等に割った数を受講者数として設定する。
- ③学部専門講義科目：論述問題やレポート課題などの受講人数に応じて労力負担が上がるタイプの総括的評価を用いることが可能なクラスサイズとして、最大 150 名以下とする。
①、②の科目の人数設定を優先し、年間担当学生数を満たすようにクラスサイズを調整する。
- ④少人数科目：少人数クラスである。本計算では受講者数のみを考えているので、内容が PBL であるのか文献購読かを問わない。卒業論文指導よりはやや多めの設定としている。①、②の科目の人数設定を優先し、年間担当学生数を満たすようにクラスサイズを調整する。

入門講義 2 コマ（250 名）、専門講義 2 コマ（100 名）、少人数 4 コマ（25 名）、卒業論文 2 コマ（12 名）を持つとしよう⁷。入門講義は学年の人数と同じになるように 250 名、卒業論文は学年人数を専任教員数で割って、確実に履修できる人数とする（ $22 \text{ 名} \times 12 \text{ 名} = 264 > 250$ ）。残りの専門講義科目と少人数科目は、各コマの担当人数を合計して 818 名を満たすように設定する。入門科目 500 名、専門科目 200 名、少人数科目 100 名、卒業論文 24 名で 824 名であり、満たすべき 818 名に到達している。教員から見ると講義系科目（入門＋専門）で 4 コマ、少人数系科目（少人数＋卒論）で 6 コマを持っていて、各コマ

7 なお、250 名を比較的大人数講義、25 名を少人数とするのは筆者らの経験的な感覚に基づくものではあるが、一般論としても十分了解されうる数字であろうと考えている。

表 2 科目毎の受講者配分例

		パターン A	パターン B	パターン C-1	パターン D	パターン E
入力諸元：学生	各学年学生数	250	250	100	250	500
	4 学年学生数	1000	1000	400	1000	2000
	年履修コマ数	18	18	18	18	18
	(1 コマ=2 単位)					
入力諸元：教員	教員数	22	22	13	17	34
	教員年持ちコマ数	10	10	10	12	12
満たすべき基準	年間担当学生数	818	818	554	1059	1059
	(参考) ST 比	45.5	45.5	30.8	58.8	58.8
詳細設計	入門講義科目 1	250	250	100	250	500
	入門講義科目 2	250	250	100	250	
	入門講義科目 3					
	専門講義科目 1	100	150	100	140	130
	専門講義科目 2	100		100	140	130
	専門講義科目 3				140	130
	少人数科目 1	25	30	35	25	25
	少人数科目 2	25	30	35	25	25
	少人数科目 3	25	30	35	25	25
	少人数科目 4	25	30	35	25	25
	少人数科目 5		30		25	25
	少人数科目 6					25
	卒業論文 1	12	12	8	15	15
	卒業論文 2	12	12	8	15	15
配分比	受講者合計	824	824	556	1075	1070
	講義系受講者計	700	650	400	920	890
	少人数系受講者計	124	174	156	155	180
	講義系比率	85.0%	78.9%	71.9%	85.6%	83.2%
	少人数系比率	15.0%	21.1%	28.1%	14.4%	16.8%

の労力が等しいならば 6 割方の労力を少人数科目に割いていることとなる。

学生から見ると、受講コマ数の 6 割が少人数クラスとはならないことに注意が必要である。824 コマのうち、提供されているのは講義科目 700 コマ ($250 \times 2 + 100 \times 2$ ；約 85%)：少人数科目 124 コマ ($25 \times 4 + 12 \times 2$ ；約 15%) であるので、年間 36 単位、4 年間 144 単位に対して 122 単位が講義科目、少人数科目は 22 単位ということになる。毎学期週 9 コマを受講し、そのうち週 1 コマは確実に少人数科目であるが、週 2 回ある学期は 3 学期（1 年半）ということになる。

表 2 では、以上の計算例をパターン A として示している。以下では、各諸元や科目毎の受講者配分を変化させた場合に、学生に提供される講義科目と少人数科目の比率がどのように変化するのか、その他の各科目のどこに余裕が生まれたりしわ寄せが生じたりするのかを検討する。

パターン B では、パターン A から学生数、ST 比、持ちコマ数を変化させずに、少人数科目を増やしている。専門講義科目をひとつ削り、少人数コマをひとつ増やした上で、年間担当学生数 818 名を満たすように受講人数を設定している。少人数系科目比率は 15% から 21% に上昇しているが、専門科目や少人数科目の履修者数が増え、個々の科目の教育環境としては悪化している。PBL 科目を増やそうとすると、提供コマ数を維持するために講義科目のクラスサイズを大きめに設定せざるをえなくなり、特にレポート課題を含むような個別対応を必要とする講義科目の運営が難しくなる。少人数科目を重視した結果、講義科目の教育環境が悪化してしまうことがしょうじうのため、科目数の設定には慎重になることが求められる。

学生数と ST 比を変化させてみよう。パターン C-1 はパターン A から学生数と ST 比の両方を変更し、小規模な学部運営の一例を示している。各学年の学生数が 100 名と少なく、ST 比は 30.8、教員の持ちコマ数 10 コマでパターン A と同じである。教員の持ちコマが講義系科目 4 科目、少人数系科目 6 科目の場合でも、学生の履修できる少人数科目比率は 28.1% と良好である。これは講義系科目のクラスサイズが小さく、少人数系科目のクラスサイズを大きくしていることの両方が寄与している。少人数科目のクラスサイズが大きくなるのはあまり望ましいことではないが、入門講義科目のクラスサイズが限定されることから、講義系科目での評価手法を充実させられる。この特徴を活かして講義科目をひとつ増やしたり、講義科目をひとつ減らすといった調整も可能である。

表 3 ではパターン C-1 からさらに科目構成を変更させている。パターン C-2 はパターン C-1 から講義科目をひとつ増やした場合、パターン C-3 は逆に講義科目をひとつ減らした場合である。C-2 では講義科目が増えた分、少人数科目のクラスサイズを小さく保つことができるようになっている。C-3 では講義科目が減り、全体の少人数系科目比率は 46% にも至っているが、提供すべきコマ数を満たそうとすると少人数科目のクラスサイズが 48 名となっており、クラスサイズのメリハリが失われてしまっている。

パターン D はパターン C とは逆にパターン A よりも ST 比を悪く設定した例である。学生数はパターン A と同じ 250 名、ST 比は 58.8、教員数が少ない分を年間持ちコマ数で一部補うべく、年 12 コマに設定している。パターン A が $22 \text{ 名} \times 10 \text{ コマ} = 220 \text{ コマ}$ であるのに対して、パターン D では $17 \text{ 名} \times 12 \text{ コマ} = 204 \text{ コマ}$ であり、一部分補えているものの、環境としては悪化している。1 コマあたりの担当学生数では 81 名 ($\times 10 \text{ コマ}$ で年延べ 818 名) から 88 名 ($\times 12 \text{ コマ}$ で年延べ 1059 名) となっている。10 コマから 12 コマに増えた分を講義科目 1 コマ、少人数科目 1 コマで分け、ある程度専門講義科目のクラスサイズを大きくすれば、パターン A とほぼ同じ少人数系比率を維持することができる (パターン A 15%, パターン D 14.4%)。

表3 小規模学部での科目構成変更例

		パターン C-1	パターン C-2	パターン C-3
入力諸元：学生	各学年学生数	100	100	100
	4 学年学生数	400	400	400
	年履修コマ数	18	18	18
	(1 コマ=2 単位)			
入力諸元：教員	教員数	13	13	13
	教員年持ちコマ数	10	10	10
満たすべき基準	年間担当学生数	554	554	554
	(参考) ST 比	30.8	30.8	30.8
詳細設計	入門講義科目 1	100	100	100
	入門講義科目 2	100	100	100
	入門講義科目 3			
	専門講義科目 1	100	100	100
	専門講義科目 2	100	100	
	専門講義科目 3		100	
	少人数科目 1	35	15	48
	少人数科目 2	35	15	48
	少人数科目 3	35	15	48
	少人数科目 4	35		48
	少人数科目 5			48
	少人数科目 6			
	卒業論文 1	8	8	8
	卒業論文 2	8	8	8
配分比	受講者合計	556	561	556
	講義系受講者計	400	500	300
	少人数系受講者計	156	61	256
	講義系比率	71.9%	89.1%	54.0%
	少人数系比率	28.1%	10.9%	46.0%

パターン E は、パターン D と同じ ST 比で、学生数を 2 倍にした例である。このパターンでは、学部教育のスケールメリットについて考えたい。パターン D で入門講義科目の受講者数が 250 名で 2 コマ開講している状況から、パターン E では 1 コマで 500 名受講のコマを設置している。1 コマ分の余裕ができることによって他のコマの受講者数等に余裕をもった運用が可能となっている。ST 比が悪い場合であっても、大規模講義による教育の規模の経済性を追求していくことが持続可能な教育体制の在り方として示唆される。本論では便宜上入門講義科目という表現を用いているが、肝要なのは教育内容が受講者の人数に依存しない内容や評価方法（講義や選択問題によるテスト）と、双方向の議論やレポート評価のように受講者人数が増えるほどに労力がかかるような内容や評価を科目設計上明確に分離し、大規模講義でできることは大規模講義に任せる体制を整えることである。

500 名を収容可能な教室は限られるとか、そのような学部規模ではないなどの問題があ

るだろう。教室についてはオンライン講義などを併用することによってある程度解決可能であるし、学生数については、自学部の科目と他学部や他学科への提供科目を同一コマにするとといったことでも同様の経済性を達成できる。

5. まとめ

5.1. 発見事実のまとめ

各種計算例から明らかとなったことを3点まとめておきたい。

第1に、教員の持ちコマ数が重要な変数だということである。一般的な大学比較の統計ではST比しか確認されないことが多いが、教育環境を検討するためには実際には教員の持ちコマ数も同じ程度には重要な指標であることを本論の分析は示している。文部科学省による学校教員統計調査ではかなり大くくりの持ちコマ数の統計しか明らかになっていない。しかし、私立大学は情報公開で専任教員の担当授業時間を公開していることが多いので、このような情報をより標準化して集計する仕組みがあると労働実態がつかみやすいように思われる。

なお、ST比と持ちコマ数の関係を考えるには、平均クラスサイズに与える影響を考えるとわかりやすい。本論では科目間の受講者数の配分に関心があったので、平均クラスサイズを考えずに個々のコマの受講者数を個別に数値を置いて分析したが、より多様な教育環境を簡易的に比較する際には、ST比、持ちコマ数、平均クラスサイズの3変数関係を用いるとわかりやすい。具体的な状況としては、国立大学と私立大学の教育環境比較であるとか、総合大学内で社会科学と自然科学といったレベルで専門の異なる各学部の教育環境を比較するような状況である。

学生の年間履修コマ数を定数としたときに、平均クラスサイズはST比に比例し、教員の年間担当コマ数に反比例する。表4は計算例を示している。学生の年間履修コマ数が18コマ、ST比50、年間担当コマ数10コマの平均クラスサイズは90人であり、この状態からST比が20%増えた(減った)としても、担当コマ数も同様に20%増えれば(減れば)、平均クラスサイズは90のままである。担当コマ数が週3コマという研究環境として恵まれた環境の場合、ST比は30だったとしてもクラスサイズはやはり同じく90人であり、見かけ上望ましいST比であるように見えても、学生の学習環境としては大して望ましくないということもありえる。

表4 平均クラスサイズの計算例

学生年履修コマ数：18

	教員年担当コマ数						
	4	6	8	10	12	14	16
20	90	60	45	36	30	26	23
25	113	75	56	45	38	32	28
30	135	90	68	54	45	39	34
35	158	105	79	63	53	45	39
40	180	120	90	72	60	51	45
45	203	135	101	81	68	58	51
ST 比 50	225	150	113	90	75	64	56
55	248	165	124	99	83	71	62
60	270	180	135	108	90	77	68
65	293	195	146	117	98	84	73
70	315	210	158	126	105	90	79
75	338	225	169	135	113	96	84
80	360	240	180	144	120	103	90

$$\begin{aligned}
 \text{教員が各授業で} &= \frac{\text{学生数}}{\text{教員数}} \times \frac{\text{学生1人あたり年間履修コマ数(定数)}}{\text{教員1人あたり年間担当コマ数}} \\
 \text{担当する平均学生数} & \\
 \text{(平均クラスサイズ)} & \\
 &= \frac{\text{学生1人あたり}}{\text{年間履修コマ数}} \times \frac{\text{ST 比}}{\text{教員1人あたり年間担当コマ数}}
 \end{aligned}$$

第2に、大規模講義科目を減らし、少人数科目の数を増やすことが必ずしも少人数系科目の質的充実に繋がらないことがある。確かに、パターンBやパターンC-3で確認したように学生が受講できる少人数系コマの構成比率は改善されるのだが、講義科目の運営に余裕がなくなるだけでなく、少人数コマのクラスサイズもやや大きくなってしまいうデメリットがある。逆に、少人数系科目の構成比率が許容範囲内である限りにおいて、講義科目の提供数を充実させたり（パターンC-2）、講義科目のクラスサイズを大きくする（パターンE）ことで、少人数クラスのクラスサイズを小さくする余裕を確保することも可能であるというのが今回の条件下での計算から得られる示唆である。どちらの方針を望ましいと思うのかについての合意形成ができればよいが、この部分で構成員の考えが大きく違っていると、授業運営にストレスを抱えつづけることになるように思われる。

第3に、学生数や教員数、履修単位数を所与とした状態では、教員あたりで平均1コマ程度の授業形態変更が考える調整幅であるということである。前述したとおり、この調整をするにしても他の科目に与える厳しいトレードオフ関係がある。科目数自体はある程度所与とせざるを得ないのであれば、各科目がカリキュラム設計上意図したクラスサイズになっているのかどうかや、クラスサイズに適した能力の育成を行う内容となっているの

かどうかといったより詳細な内容に関する実態把握が求められることとなる。

5.2. 検討できていない観点

逆に、今回の計算例では考慮から除外している事柄も多い。特に重要と思われる論点を4点指摘しておく。

第1に、本論の計算例では、持ちコマ数の増加は受講者数の配分や平均クラスサイズだけを考えているので望ましい影響を及ぼすとして理解されているが、週の労働時間が一定下で教員の持ちコマ数が増えれば、授業準備時間や他の業務に如実な悪影響を与える。1コマの授業の実施に2時間、授業前後の準備やフィードバック、成績評価等に4時間かかるとすると、1コマ6時間であり、週5コマでは週30時間で他の活動が入る余地を残しているが、週6コマでは週36時間で週労働時間のほとんどを占めてしまう。週7コマ以上だと授業前後の準備やフィードバックにかかる時間は4時間を下回り、授業期間内の質的改善活動は難しい状況になるだろう。

第2に、ST比や学部規模は大学の財務状態や授業以外の教育環境に影響を及ぼすが、本論では考慮していない。パターンCのように小規模かつ良好なST比の場合、学費水準が一定だとすると全学的な財務上の余裕は得られづらい。教職員の給与水準や事務職員の人数、図書館等の施設充実などに影響がでる可能性がある。逆に、パターンEのようなST比の悪い大規模学部は、財務的な余裕から、カリキュラム以外の部分に様々なメリットがある可能性がある。

第3に、学生の科目選択の自由度から得られる効用を計算例では考慮していない。基本的にはアラカルトでの科目選択の自由度を上げるよりも、選択自由度を下げた「定食」を用意する方がカリキュラム設計は安定する。たとえば、本論の分析に従えば、CAP制はなるべく厳格に適用し、学生の履修科目数を減らした方が学習環境はよくなるという議論をしているが、このような変更は学生の科目選択の自由度を下げることとなる。この考え方は3.2節で検討した、学生の自己選択に任せる考え方とは対立する。あるいは、我々は自由な選択肢の提供を理由に、各種カリキュラムの標準化や科目間調整を怠ってきたと考えることもできる。いずれにせよ本論の分析ではこの自由度が持つ価値を十分に扱えていない。

第4に、非常勤講師による提供科目の効果を含めずに余裕のない状況設定をしているので、本論の計算では、ある科目への資源配分増が別の科目にとっての環境悪化となる厳しいトレードオフ関係を想定している。仮に年間担当学生数の1-2割を非常勤講師による講

義科目で提供されると、専任教員の担当する授業のクラスサイズにだいぶ余裕がでてくるだろう。ただし、このような状況だと、提供コマ数や教員数から得られる印象以上に、学生の履修コマ数ベースでは大きく非常勤教員の提供科目に依存している可能性もある。専任教員の体感とずれが生じやすいポイントなので、注意が必要だろう。

以上の論点の他にも、現実の数字をあてはめて実際の状況进行分析するには、いくつか留意すべき変数がある。今回除外して検討しなかった教養科目や語学、IT 関係の科目の影響の他、専任教員の中にも持ちコマ数が異なったり、想定される業務の異なる教員種別が様々に存在する（定年退職後の特任教員や、科目が限定される実務家教員、研究が優先されるテニュアトラック教員等）。その他、在籍教員数と実稼働教員数の差（サバティカルや育児休業・介護休業等による教員の離脱）、講義科目の履修者数の分散の激しさによる非効率性（事実上の少人数科目化してしまっている講義科目、時間割による毎年の履修者数の変動が大きすぎる場合に生じる授業設計困難）、設置意図と異なる授業実態（少人数科目で行われる講義など）などの問題を検討していく必要があるだろう。

5.3. 複数の活動に対して同一クラスサイズを適用することの問題

目標と活動の関係を考えていくと、個々の活動に適したクラスサイズがあると考えられるが、適切なクラスサイズになっていない例は数多い。その典型例は、複数の活動に対して同じクラスサイズを適用してしまう問題が挙げられる。初等・中等教育ではどのような科目も基本的には同じクラスサイズで授業を行っているが、主に担任の管理負担等が優先されており、科目や具体的な作業内容によってクラスサイズを変えろという発想にとぼしい。

大学教育でも、ゼミは類似の問題を抱えている。2、3年間にわたりゼミ活動を行い、そのゼミの中で文献購読とPBLと卒業論文指導のように複数種類の活動を行うような仕組みになっているとしよう。このような場合、卒業論文指導を想定してゼミのクラスサイズを決定した場合、その他の活動にとっては過小なクラスサイズとなりうるだろう。あるいは、逆に、PBLや文献購読にとって適切なサイズであるが故に、卒業論文指導にとっては過剰なクラスサイズを運用することもありうる。メンバーが固定されることのメリットと、個々の教育活動の生産性最大化との間にはトレードオフがあると考えることができる。

適切なクラスサイズで運用できるかどうかは、十分にそのサイズの人員を収容できる教室が存在するかどうかといった物理的なアーキテクチャにも左右される。とりわけ、オン

ライン授業も選択肢に入る近年のカリキュラム設計では、大教室の利用効率は大きな問題となりうる。多くの講義科目は動画で代替することが可能だが、教場試験や入試会場、講演会場としては大教室がかかせない局面も大学運営には存在するからである。目的に応じてサイズやレイアウトが組み替えられるような教室設備の開発も生産性の向上のためには求められることとなる。

参考文献

- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. (ハッティ, J. 山森光陽訳 (2018)『教育の効果：メタ分析による学力に影響を与える要因の効果の可視化』, 図書文化。)
- Marzano, R. J. and J. S. Kendall, (2007), *The New Taxonomy of Educational Objectives*, Corwin (黒上晴夫・泰山裕訳 (2013)『教育目標をデザインする：授業設計のための新しい分類体系』北大路書房。)
- 池田輝政・近田政博・中井俊樹・井手弘人 (2001)「コスト効果分析手法に基づく授業研究法の開発研究」『名古屋高等教育研究』1, 45-65。
- 伊藤大幸・浜田恵・村山恭朗・高柳伸哉・野村和代・明翫光宜・辻井正次 (2017)「クラスサイズと学業成績および情緒的・行動的問題の因果関係－自然実験デザインとマルチレベルモデルによる検証－」『教育心理学研究』65, 451-465。
- 小林美保・両角亜希子 (2016)「国立大学教員の教育時間の規定要因」『東京大学大学院教育学研究科紀要』56, 139-155。
- 佐藤浩章・栗田佳代子編 (2021)『授業改善』玉川大学出版部。
- 辻義人・杉山成 (2017)「同一科目を対象としたアクティブラーニング授業の効果検証」『日本教育校学会論文誌』40 (Suppl.), 45-48。
- 中井俊樹編 (2015)『アクティブラーニング』玉川大学出版部。
- 広田照幸・吉田文・小林傳司・上山隆大・濱中淳子・白川優治編 (2013)『シリーズ大学3 大学とコスト：誰がどう支えるのか』岩波書店。
- 北条雅一 (2023)『少人数学級の経済学 エビデンスに基づく教育政策へのビジョン』慶應義塾大学出版会。
- 安永悟 (2009)「協同による大学授業の改善」『教育心理学年報』48, 163-172。