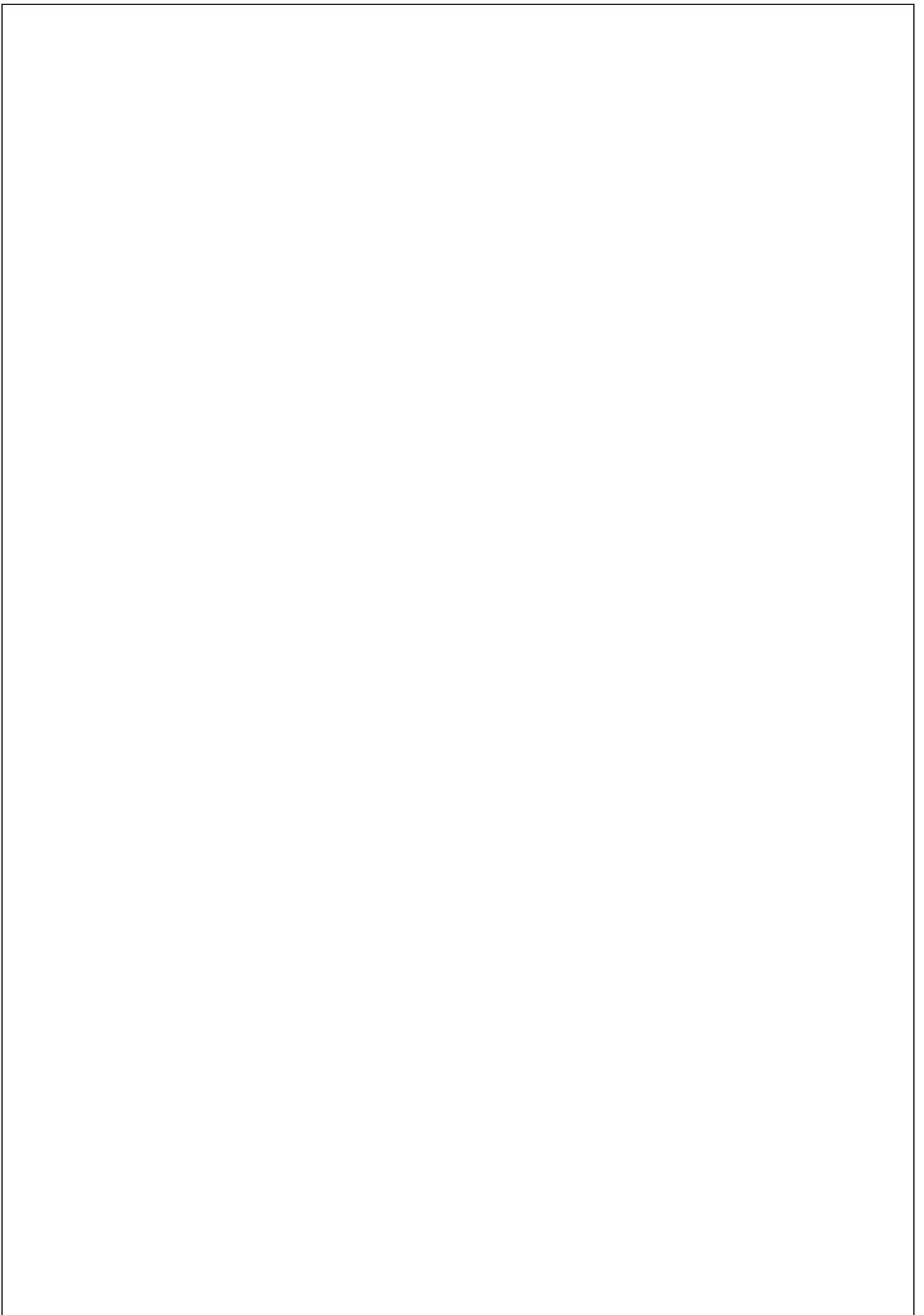


文部科学省 委託調査研究

平成 21 年度
教育改革の推進のための総合的調査研究
～我が国の教育投資の費用対効果分析の手法に関する調査研究～

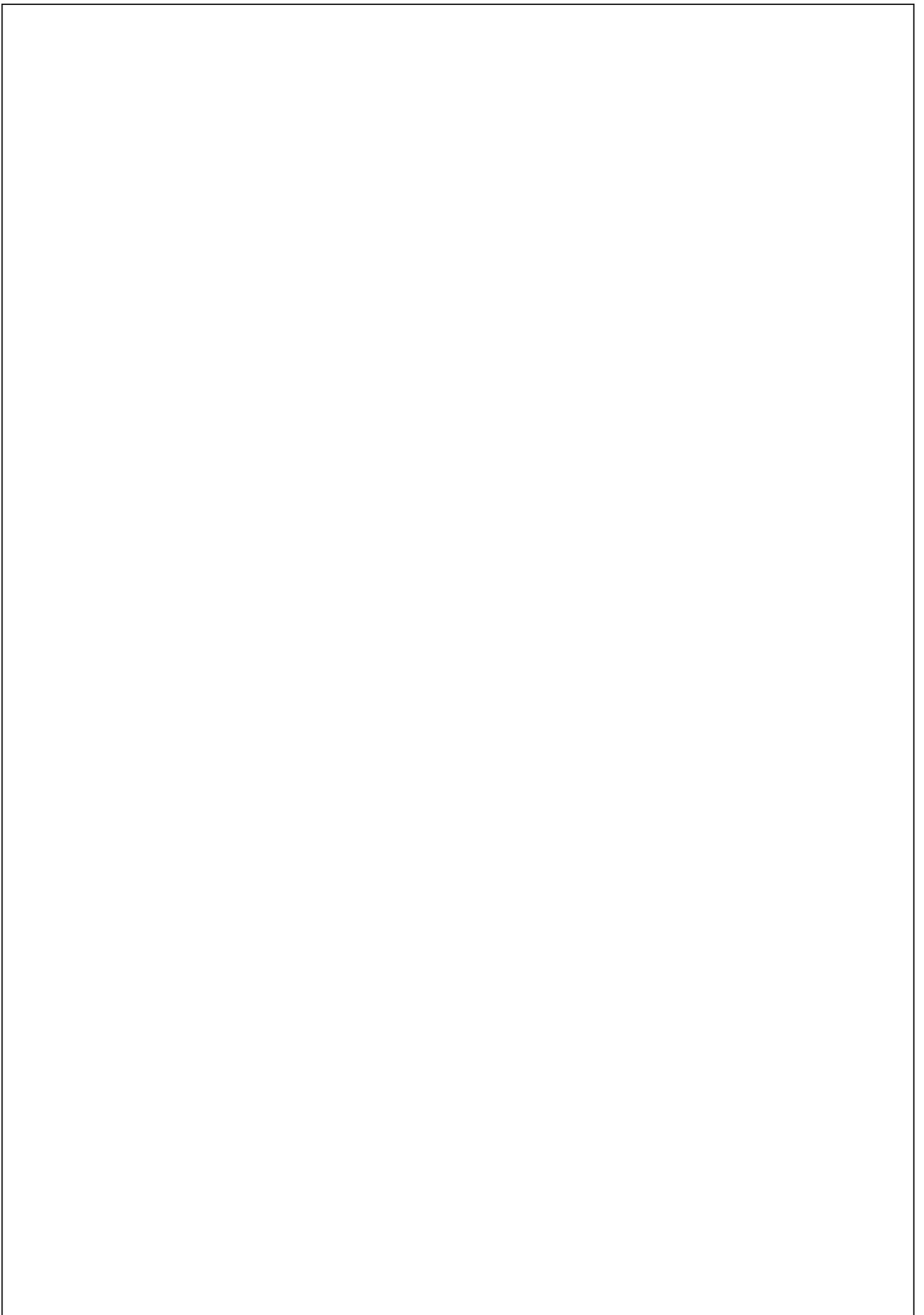
報告書

平成 22 年 3 月
株式会社三菱総合研究所



目次

1. 調査研究の概要	1
1.1 調査研究の背景・目的	1
1.2 調査研究の内容・方法	1
1.3 調査研究の実施体制	2
2. 有識者委員会の設置・運営	3
2.1 有識者委員会の設置	3
2.2 有識者委員会の運営	3
3. 分析事例の整理	4
3.1 調査概要	4
3.2 調査結果	5
4. 試行手法の抽出・決定	13
4.1 抽出・決定の視点	13
4.2 試行分析手法の選定	16
5. 試行手法の詳細整理	18
5.1 税収増加及び公的支出抑制効果分析	18
5.2 マクロ経済効果分析	22
6. 試行的分析の実施	30
6.1 税収増加及び公的支出抑制効果分析	30
6.2 マクロ経済効果分析	46
7. 分析手法適用上の課題整理	53
7.1 税収増加及び公的支出抑制効果分析	53
7.2 マクロ経済効果分析	54
8. 環境整備のあり方の検討	56
8.1 分析精度向上のための環境整備	56
8.2 分析結果活用のための環境整備	58
資料編	60



1. 調査研究の概要

1.1 調査研究の背景・目的

知識基盤社会と称される現在、我が国において必要な教育投資を行うことの重要性は明らかである。しかしながら、我が国の財政状況が逼迫し、各種公財政支出に関する説明責任が厳しく問われる中、教育分野においても公財政を投入することの意義・必要性を、明確なエビデンス（根拠）に基づき示すことが求められている。

だがこれまで、我が国における公的な教育投資に係る費用と効果の関係性（どの程度の財政支出によって、どのような効果が創出されるのか）については、十分に明らかにされてこなかった。そこで本調査研究では、国内外における教育投資の費用対効果分析事例を踏まえ、我が国において同様の分析を試行的に実施し、その適用上の課題を明らかにするとともに、同様の分析を恒常的に実施して教育政策へ反映させるために必要な今後の環境整備のあり方について検討する。

1.2 調査研究の内容・方法

はじめに、教育投資の費用対効果分析に関する国内外の先行研究や適用事例等を精査し、各種分析手法を整理した。その際、教育分野だけでなく、社会資本整備等の教育投資以外の公共投資の費用対効果分析事例についても調査対象とした。

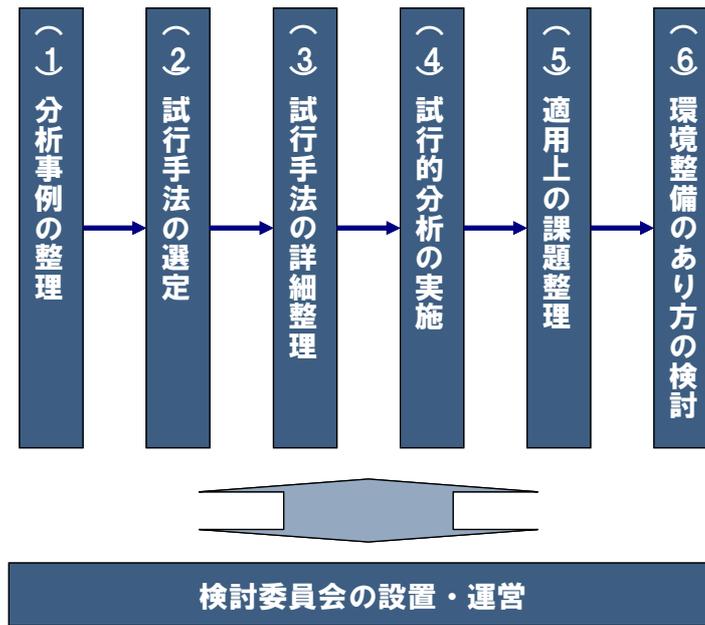
この結果に基づき、今日の教育に求められる教育投資効果のあり方を念頭におきながら、本調査研究において試行的に適用する分析手法を抽出した。抽出した分析手法については、文献調査、オーストラリアへの海外訪問調査を通じて、使用するデータや具体的な分析手順、適用上の留意点等、詳細を整理した。

以上を踏まえて、分析に必要となる我が国のデータを収集し、反証可能性に留意しながら教育投資の費用対効果を試行的に分析した。その結果を受けて、主として分析に係る技術的側面から試行的手法を我が国で適用する上での課題を明らかにするとともに、今後、我が国で継続的に教育投資の費用対効果分析を実施していくにあたり必要な環境整備のあり方について検討した。

これらの作業を遂行するにあたっては、試行的に実施する分析手法の妥当性を担保し、分析結果の解釈や適用上の課題等を十分に検討するため、有識者委員会を設置・運営した。

本調査研究の実施手順は、下図表 1-1 のとおりである。

図表 1-1 本調査研究の実施手順



1.3 調査研究の実施体制

本調査研究は以下の体制で実施した。

- 調査研究組織
株式会社三菱総合研究所
- 実施責任者（プロジェクトリーダー）
横山宗明 人間・生活研究本部 人材政策研究グループ 主任研究員
- 実施担当者
吉田正己 人間・生活研究本部 健康・医療政策研究グループ 専門主席研究員
山野宏太郎 科学・安全政策研究本部 科学技術研究グループ 研究員
荒木啓史 人間・生活研究本部 人材政策研究グループ 研究員
伊藤智彦 社会システム研究本部 政策科学研究グループ 研究助手

2. 有識者委員会の設置・運営

2.1 有識者委員会の設置

本調査研究の全般にわたり、専門家の視点で検証し、適宜必要な助言を得ることを目的として、有識者委員会を設置した。委員構成は、下図表 2-1 のとおりである。

図表 2-1 有識者委員会委員

氏名	所属等
小林 雅之	東京大学 大学総合教育研究センター 教授
小松 郁夫	玉川大学 教職大学院 教授
島 一則	広島大学 高等教育研究開発センター 准教授
妹尾 渉	平成国際大学 法学部 准教授
耳塚 寛明	お茶の水女子大学 理事・副学長
八木 匡	同志社大学 経済学部 教授
矢野 眞和 (委員長)	昭和女子大学 人間社会学部 教授

※ 敬称略、氏名の 50 音順

※ オブザーバーとして、国立教育政策研究所より以下 2 名も参加した

- ・ 萬谷 宏之 研究企画開発部 総括研究官
- ・ 日下田 岳史 総務部

2.2 有識者委員会の運営

有識者委員会は、三菱総合研究所会議室において 3 回実施した。日程及び議題は下のとおりである。

図表 2-2 有識者委員会の日程及び議題

日程		議題
第 1 回	2009年 12月3日 (木)	<ul style="list-style-type: none">・ 委員挨拶、自己紹介・ 調査の趣旨及び概要と本委員会の位置づけ・ 分析対象とする効果及び分析手法の検討・ 海外調査について
第 2 回	2010年 1月28日 (木)	<ul style="list-style-type: none">・ 試行分析結果 [中間報告]・ 教育投資の費用対効果分析に関する重点領域
第 3 回	2010年 3月5日 (金)	<ul style="list-style-type: none">・ 試行分析結果 [最終報告] の検討・ 分析手法に係る課題と今後の環境整備のあり方について

3. 分析事例の整理

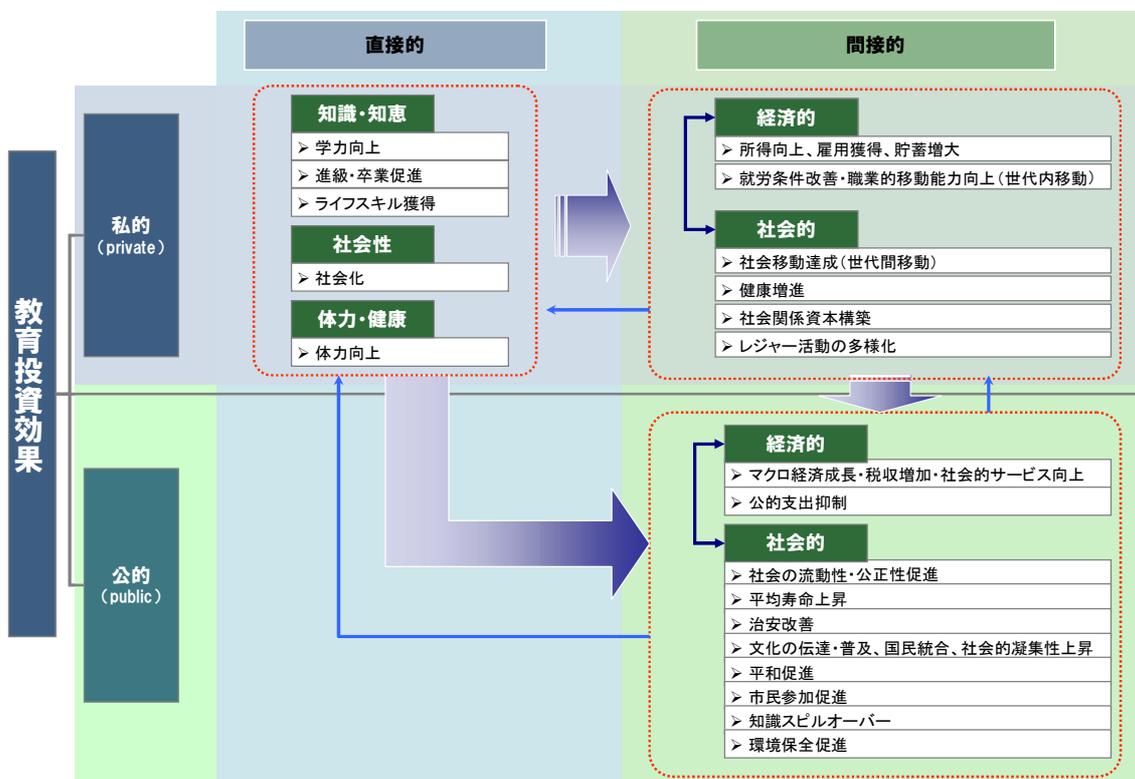
3.1 調査概要

教育投資の費用対効果に係る分析事例について、三菱総合研究所による過年度調査「平成 20 年度 教育改革の推進のための総合的調査研究～教育投資の費用対効果に関する基本的な考え方及び文献の収集・整理～」で構築した「教育投資効果の構造化モデル」(図表 3-1)に照らし、投資効果の分類別に分析手法を整理した。

これらの分析事例の整理にあたっては、図表 3-2 で示す学術雑誌等を中心に調査を実施した。

また、社会資本整備等の教育投資以外の公共投資の費用対効果分析事例についてもあわせて整理した。これについては、当社の関連調査の蓄積等に基づき整理した。

図表 3-1 教育投資効果の構造化モデル



出典) 三菱総合研究所 (2009) 『平成 20 年度 教育改革の推進のための総合的調査研究～教育投資の費用対効果に関する基本的考え方及び文献の収集・整理』

図表 3-2 分析事例調査の対象雑誌

分野	学術雑誌名
教育学全般	<ul style="list-style-type: none"> • Education Research Review • International Journal of Education Research • International Review of Education • The Journal of Open and Distance Learning
教育行政・評価系	<ul style="list-style-type: none"> • Educational Evaluation and Policy Analysis • International Studies in Educational Administration • Studies in Educational Evaluation • Education Research and Evaluation
教育社会学系	<ul style="list-style-type: none"> • International Studies in Sociology of Education • Sociology of Education
国際教育開発系	<ul style="list-style-type: none"> • Comparative Education • Comparative Education Review • Compare • International Journal of Education Development
教育経済学系	<ul style="list-style-type: none"> • Economics of Educational Review • Journal of Education and Work • Education Economics • Education Finance and Policy • Education, Knowledge and Economy • Labor Economics
経済学系	<ul style="list-style-type: none"> • American Economic Review • Journal of Economic Literature • Journal of Economic Perspective • Econometrica • Journal of Political Economy • Quarterly Journal of Economics • Review of Economic Studies • Economic Journal • European Economic Review • Review of Economics and Statistics • Journal of Public Economics • Journal of Labor Economics • Journal of Human Resources

3.2 調査結果

以上の調査に基づき、教育投資効果等の費用対効果に係る分析手法は以下のように整理することができる。

(1) 教育生産関数分析

投資効果分類	<ul style="list-style-type: none"> • 私的×直接的
分析可能な主たる投資効果	<ul style="list-style-type: none"> • 学力向上
分析手法概要	<ul style="list-style-type: none"> • 教育に係るインプットとアウトプットとの関係を示す誘導型の関数であり、個々のインプットがアウトプットに与える影響を推定したり、より良いアウトプットを得るためのインプットの組合せを考えたり、特定のプログラム・プロジェクトの効果を測定したりするのに役立つ。

	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、少人数学級指導の導入、習熟度別指導の導入、ICT環境整備等によってどの程度の学力向上効果が見られるかを分析する。 																																																																								
分析時 使用データ（例）	<ul style="list-style-type: none"> 学力テストの成績 学習者の特性（年齢、性別、生活習慣、努力 等） 家庭の特性（経済資本、文化資本 等） 地域の特性（経済状況 等） 学校の特性（クラス規模・学校規模、教員の経験年数、同級生、教授方法、施設・設備整備状況 等） 																																																																								
分析手順	<p>① 教育に係るインプット（学習者の特性、家庭の特性等 = 独立変数）とアウトプット・アウトカム（学力テストの成績等 = 従属変数）の関係を示す関数（モデル）を設定する。もっとも頻繁に用いられる重回帰モデルは、下記のように示すことができる。 （ここで、y=従属変数、x=独立変数、n=独立変数の個数）</p> $y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n$ <p>② 関数の各変数（上式の場合、yとx）に数値を入れ、他のインプットの影響を取り除いた状態で、特定のインプットが1単位増加したときにアウトプット・アウトカムに与える影響（上式の場合、β）を算出する。あわせて、設定したモデルの妥当性を検証する。</p> <p>【参考：分析結果イメージ（変数や数値は仮）】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>独立変数</th> <th>回帰係数</th> <th>標準化回帰係数</th> <th>有意確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">学習者</td> <td>性別</td> <td>0.71</td> <td>0.41</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>朝ごはん摂取頻度</td> <td>0.82</td> <td>0.04</td> <td></td> </tr> <tr> <td>努力指数</td> <td>0.25</td> <td>0.98</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>通塾有無</td> <td>2.55</td> <td>0.43</td> <td>**</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">家庭</td> <td>世帯年収</td> <td>0.03</td> <td>0.82</td> <td>**</td> </tr> <tr> <td>親学歴</td> <td>0.12</td> <td>0.33</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地域</td> <td>生活保護世帯率</td> <td>5.25</td> <td>0.01</td> <td></td> </tr> <tr> <td>学校経営への住民参加度</td> <td>1.53</td> <td>0.22</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">学校</td> <td>クラス規模</td> <td>0.07</td> <td>0.45</td> <td>**</td> </tr> <tr> <td>教員経験年数</td> <td>0.02</td> <td>0.03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ICT整備率</td> <td>3.21</td> <td>0.12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>習熟度別指導実施有無</td> <td>-1.42</td> <td>-0.39</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">定数</td> <td colspan="3">45.9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">サンプル数</td> <td colspan="3">5,000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">補正済み決定係数</td> <td colspan="3">0.45 **</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*** p<0.001 ** p<0.01 * p<0.05)</p>		独立変数	回帰係数	標準化回帰係数	有意確率	学習者	性別	0.71	0.41	*	朝ごはん摂取頻度	0.82	0.04		努力指数	0.25	0.98	***	通塾有無	2.55	0.43	**	家庭	世帯年収	0.03	0.82	**	親学歴	0.12	0.33		地域	生活保護世帯率	5.25	0.01		学校経営への住民参加度	1.53	0.22		学校	クラス規模	0.07	0.45	**	教員経験年数	0.02	0.03		ICT整備率	3.21	0.12		習熟度別指導実施有無	-1.42	-0.39	*	定数		45.9			サンプル数		5,000			補正済み決定係数		0.45 **		
	独立変数	回帰係数	標準化回帰係数	有意確率																																																																					
学習者	性別	0.71	0.41	*																																																																					
	朝ごはん摂取頻度	0.82	0.04																																																																						
	努力指数	0.25	0.98	***																																																																					
	通塾有無	2.55	0.43	**																																																																					
家庭	世帯年収	0.03	0.82	**																																																																					
	親学歴	0.12	0.33																																																																						
地域	生活保護世帯率	5.25	0.01																																																																						
	学校経営への住民参加度	1.53	0.22																																																																						
学校	クラス規模	0.07	0.45	**																																																																					
	教員経験年数	0.02	0.03																																																																						
	ICT整備率	3.21	0.12																																																																						
	習熟度別指導実施有無	-1.42	-0.39	*																																																																					
定数		45.9																																																																							
サンプル数		5,000																																																																							
補正済み決定係数		0.45 **																																																																							
分析事例	<ul style="list-style-type: none"> Hanushek, Eric and Javier Luque (2003) “Efficiency and Equity in Schools round the World”, <i>Economics of Education Review</i>, 20(5), pp.481-502. Lazear (2001) “Educational Production” <i>Quarterly Journal of Economics</i>, 116(3), pp.777-803. Psacharopoulos, G et al. (1993) “Achievement Evaluation of Colombia’s Escuela Nueva: Is Multigrade the Answer?”, <i>Comparative Education Review</i>, 37(3), pp.263-276. 																																																																								

(2) 費用効果分析

投資効果分類	<ul style="list-style-type: none"> 私的×直接的 																																			
分析可能な主たる投資効果	<ul style="list-style-type: none"> 学力向上 																																			
分析手法概要	<ul style="list-style-type: none"> 教育に係るインプットの費用と、それにより生じるアウトプット（アウトカム）を比較する分析手法であり、特定の効果を少ない費用で生み出すための効率的な投資方法や、一定の費用により望ましいアウトプット（アウトカム）を導くための効果的な投資方法等を検証する上で役立つ。 例えば、教育・学習時間（費用）と学力（効果）との関係性を分析する。 																																			
分析時 使用データ（例）	<ul style="list-style-type: none"> 学力テストの成績 インフラ整備費用 教材整備費用 教員給与・研修費用 																																			
分析手順	<p>① 特定のインプット（インフラ整備や教員研修等）がアウトプット・アウトカム（学力テストの成績等）に独自に与える効果（E）を測定する。測定は、「(1)教育生産関数分析」を通して為される場合が多いが、実験型の研究を実施し、インプットを与える集団と与えない集団を比較する場合等もある。</p> <p>② インプットに要する学習者一人あたりの年間費用（C）を算出する。</p> <p>③ 効果1単位あたりの費用（C/E）を算出する。</p> <p>【参考：分析結果イメージ（変数や数値は仮）】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">インプット</th> <th>効果（E）</th> <th>費用（C）</th> <th>C/E</th> </tr> <tr> <th>点数</th> <th>円</th> <th>円</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">インフラ</td> <td>ICT整備</td> <td>6.5 **</td> <td>6,500</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>図書館整備</td> <td>1.2</td> <td>1,080</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>教材</td> <td>教材の多様化</td> <td>4.3 *</td> <td>2,150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">教員</td> <td>教員給与増</td> <td>2.3</td> <td>4,700</td> <td>2,043</td> </tr> <tr> <td>教員研修実施</td> <td>1.3</td> <td>1,500</td> <td>1,153</td> </tr> <tr> <td>教員数増</td> <td>5.2 **</td> <td>2,400</td> <td>461</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*** p<0.001 ** p<0.01 * p<0.05)</p>	インプット		効果（E）	費用（C）	C/E	点数	円	円	インフラ	ICT整備	6.5 **	6,500	1,000	図書館整備	1.2	1,080	900	教材	教材の多様化	4.3 *	2,150	500	教員	教員給与増	2.3	4,700	2,043	教員研修実施	1.3	1,500	1,153	教員数増	5.2 **	2,400	461
インプット				効果（E）	費用（C）	C/E																														
		点数	円	円																																
インフラ	ICT整備	6.5 **	6,500	1,000																																
	図書館整備	1.2	1,080	900																																
教材	教材の多様化	4.3 *	2,150	500																																
教員	教員給与増	2.3	4,700	2,043																																
	教員研修実施	1.3	1,500	1,153																																
	教員数増	5.2 **	2,400	461																																
分析事例	<ul style="list-style-type: none"> Levin, Henry M. and Patrick J. McEwan (2001) Cost-effective analysis: Methods and Applications, 2nd Edition, Sage Publications. Harbison, R.W. and E. Hanushek (1992) Education Performance of the Poor Lessons from Rural Northeast Brazil, Oxford University Press. 																																			

(3) 成長会計分析

投資効果分類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公的×間接的×経済的
分析可能な主たる投資効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ マクロ経済成長
分析手法概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済成長の要因を、生産要素（資本ストック、労働等）の投入量増加による要因と、技術進歩（全要素生産性：TFP）による要因に分解し、各要因の経済成長率に対する貢献度を明らかにする。 ・ TFP は、知識の向上や、テクノロジーの進歩等、教育投資や人的資本蓄積による労働生産性の上昇等を含む社会経済全体の技術進歩を意味する。
分析時 使用データ（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国民経済計算 ・ 労働・賃金データ（前提とする理論モデルにより異なる）
分析手順	<ol style="list-style-type: none"> ① マクロ生産関数を定式化して、GDP の成長に影響を与える要因を特定化する（通常は、資本・労働・技術進歩（労働生産性））。 ② 国民経済計算等のデータから、各年の経済成長率を資本蓄積率、労働人口成長率及び技術進歩率（労働生産性上昇率）に分解する。 ③ 教育投資額と技術進歩率（労働生産性上昇率）の関係性を推定する。 ④ 教育投資額を上昇させた場合に、技術進歩率（労働生産性）や経済成長率がどの程度上昇するのかを分析する。 <p>【留意事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教育投資と技術進歩（労働生産性）との関係性の定式化については、依然として様々な議論がある。
分析事例	<ul style="list-style-type: none"> ・ Universities Australia (2009) Economic Modeling of Improved Funding and Reform Arrangements for Universities. ・ Barro and Sala-I-Martin (2003) Economic Growth MIT Press.

(4) 成長回帰分析

投資効果分類	・ 公的×間接的×経済的
分析可能な主たる投資効果	・ マクロ経済成長
分析手法概要	・ 一国や地域の経済成長率を、初期時点の所得水準とその他の社会経済変数（教育投資、人的資本水準、等の経済成長に関する説明変数）に回帰させて、経済成長に影響を与える社会経済要因を検証する。
分析時 使用データ（例）	・ 国民経済計算 ・ 私的教育支出データ ・ 公的教育支出データ
分析手順	① 被説明変数を経済成長率、説明変数に教育投資などが含まれる成長回帰式を定式化する。 ② 日本国内における教育投資などに関する時系列データなどから、成長回帰モデルを推計し、教育投資が経済成長の促進に寄与しているか否かを検証する。
分析事例	・ Barro, R.J. and Jong-Wha Lee (1993). International comparisons of educational attainment, <i>Journal of Monetary Economics</i> , 32(3), 363-394. ・ Barro, R. J. (1997). <i>Determinants of economic growth</i> . MIT Press.

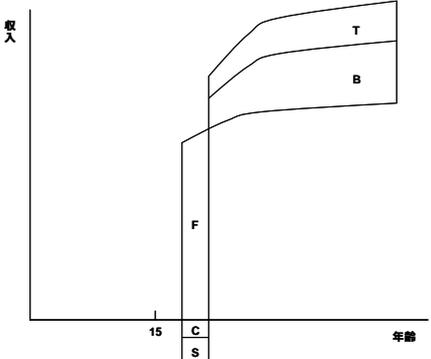
(5) 生産力効果分析

投資効果分類	・ 公的×間接的×経済的
分析可能な主たる投資効果	・ マクロ経済成長
分析手法概要	・ 社会資本ストックを明示的に考慮したマクロ生産関数を特定化し、民間資本ストック等と比べた社会資本ストックのマクロ的生産に対する貢献分を計測することができる。
分析時 使用データ（例）	・ 国民経済計算 ・ 県民経済計算 ・ 社会資本ストックデータ ・ 教育支出データ
分析手順	① 人的資本ストックを明示的に取り込んだマクロ生産関数を定式化する。（定式化の方法としては、コブ・ダグラス型、トランス・ログ型などが多くの研究事例で採用されている。） ② 人的資本ストックや物的資本ストックに関するデータをもとに、人的資本ストックの生産性（生産に対する貢献分）を計測する。 【留意事項】 ・ 教育投資額と人的資本蓄積との関係性の定式化については、依然としてさまざまな議論があり、社会資本の生産力効果分析は研究が蓄積されているが、人的資本に関しては蓄積が進んでいない模様である。
分析事例	・ David Aschauer (1989) "Is Public Expenditure Productive?" <i>Journal of Monetary Economics</i> , Vol. 25, pp. 177-200.

(6) 費用便益分析

投資効果分類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 私的×間接的×経済的 ・ 私的×間接的×社会的 ・ 公的×間接的×経済的 ・ 公的×間接的×社会的 												
分析可能な主たる投資効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所得向上 ・ 雇用獲得 ・ 健康増進 ・ 税収増加 ・ 公的支出抑制 ・ 治安改善 												
分析手法概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育に係るインプットと、それにより生じるアウトプット（アウトカム）をそれぞれ貨幣単位で比較し、教育投資が貨幣的にどの程度の便益を生んでいるか評価する手法。 ・ 教育投資の費用と便益を、教育を受ける本人に帰着するものと本人以外（社会全体）に帰着するものに分けて分析することが可能。 												
分析時 使用データ（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育費用 ・ 学歴 ・ 賃金 ・ 雇用率 ・ 医療機関依存程度 ・ 税収 ・ 失業給付金額 ・ 犯罪率 												
分析手順	<p>① 学歴や学力等の教育レベル別に賃金や雇用率、医療機関依存程度、犯罪率等を算出する。</p> <p>② 学歴や学力等の向上が、賃金や犯罪率の上昇（下降）を通して、個人の所得向上や医療コスト削減、社会の税収増加や医療コスト・犯罪コスト削減にどの程度影響を及ぼしているか（便益がどの程度か）検証する。</p> <p>③ ②で算出された便益（B）と、便益を生み出すために必要な教育投資の費用（C）を比較してB/Cを算出する。</p> <p>【参考：分析結果イメージ（変数や数値は仮）】</p> <table border="1" data-bbox="480 1594 1366 1854"> <tr> <td>高校卒業者一人を輩出するのに必要な公的教育支出（C）</td> <td>2,000,000</td> </tr> <tr> <td>高校中退者・高校非進学者と比べて高校卒業者が公的にもたらす一人あたり便益（B）</td> <td>26,400,000</td> </tr> <tr> <td>Bの内訳1：税収増加分</td> <td>18,000,000</td> </tr> <tr> <td>Bの内訳2：医療コスト削減分</td> <td>3,000,000</td> </tr> <tr> <td>Bの内訳3：犯罪コスト削減分</td> <td>5,400,000</td> </tr> <tr> <td>費用便益費（B/C）</td> <td>13.2</td> </tr> </table>	高校卒業者一人を輩出するのに必要な公的教育支出（C）	2,000,000	高校中退者・高校非進学者と比べて高校卒業者が公的にもたらす一人あたり便益（B）	26,400,000	Bの内訳1：税収増加分	18,000,000	Bの内訳2：医療コスト削減分	3,000,000	Bの内訳3：犯罪コスト削減分	5,400,000	費用便益費（B/C）	13.2
高校卒業者一人を輩出するのに必要な公的教育支出（C）	2,000,000												
高校中退者・高校非進学者と比べて高校卒業者が公的にもたらす一人あたり便益（B）	26,400,000												
Bの内訳1：税収増加分	18,000,000												
Bの内訳2：医療コスト削減分	3,000,000												
Bの内訳3：犯罪コスト削減分	5,400,000												
費用便益費（B/C）	13.2												
分析事例	<ul style="list-style-type: none"> ・ Levin, Henry M. et. al (2007) “The Public Returns to Public Educational Investments in African-American Males”, <i>Economics of Education Review</i>, 26(6), pp.700-709. ・ Levin, Henry M. and Patrick J. McEwan (2001) <i>Cost-effective analysis: Methods and Applications</i>, 2nd Edition, Sage Publications. 												

(7) 教育収益率分析

投資効果分類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 私的×間接的×経済的 ・ 公的×間接的×経済的
分析可能な主たる投資効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所得向上 ・ 税収増加
分析手法概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「人的資本論」に基づき教育成果は労働市場における賃金によって体现されると考え、教育投資（教育レベル上昇）の経済効果（賃金上昇効果）を計測する。 ・ 学習者個人レベルに帰着する私的収益率と、社会全体に帰着する社会的収益率、公財政レベルにもたらされる公的収益率に分類して推計することができる。
分析時 使用データ（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学歴別賃金 ・ 教育直接費用（学費等） ・ 政府から学校への補助金 ・ 税収
分析手順	<p>① 各学校段階に必要な直接費用を整理する。</p> <p>② 学歴別の賃金を整理する。</p> <p>③ （社会的収益、公的収益を計測する場合は）政府から学校への補助金を整理する。</p> <p>④ （社会的収益、公的収益を計測する場合は）学歴別の税収額を整理する。</p> <p>⑤ 以上を勘案して、学校段階ごとの費用と収益を計算・比較して収益率を算出する。</p> <p>【参考：分析手法イメージ】</p> <p>例えば大学教育投資の私的収益率については、以下のように描くことができる。</p> <p>B=高卒者と比べて大卒者の給料の差額 F=大卒者が大学に通っている間の機会費用 （=高卒後すぐに働いていれば稼げるはずの収入） C=大学教育の直接費用 S=政府からの補助金 T=税金</p> <p>○私的大学教育収益率分析 $= \frac{B - (F+C)}{(F+C)} \times 100$</p> <p>○社会的大学教育収益率分析 $= \frac{(B+C) - (F+C+S)}{(F+C+S)} \times 100$</p> 
分析事例	<ul style="list-style-type: none"> ・ Psacharopoulos, G. and H. A. Patrinos (2002) Returns to Investment in

Education: A Further Update, World Bank.

- OECD (2001) “Investment in Human Capital through Post-Compulsory Education and Training”, OECD Economic Outlook, No.70, pp.151-172.

4. 試行手法の抽出・決定

4.1 抽出・決定の視点

本調査研究において試行実施する分析手法の抽出・決定にあたっては、以下 5 つの視点に基づき多角的に検討した。

(1) 今日の教育行政における重要性

試行手法を抽出・決定する前段階として、前章で示したような多数の教育投資効果の中から、分析対象とする効果を選定する必要があるが、効果の選定は教育を通じて何を実現したいか（すべきか）、という価値判断に通じる。そこで、予め具体的な分析手法を抽出するのではなく、まず今日の教育を取り巻く議論・動向を踏まえた上で、教育行政において重要性の高い（試行的分析を行うことによるメッセージ性の強い）教育投資効果を分析対象として選定する。

具体的には、下図表 4-1 のように整理することができる。

図表 4-1 今日の教育を取り巻く議論・動向及び関連性が見込まれる分析領域・意義

今日の教育を取り巻く議論・動向(例) (教育投資の観点から)	関連性が見込まれる分析領域と分析の意義	分析対象となる効果
経済成長・税収増の基盤としての教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 教育に対する公財政支出の妥当性を直接的に訴求するにあたり、教育投資と経済成長・税収増との関係性を示すことは重要ではないか。 かねてより、産業界や関係省庁等において産業競争力強化の観点から人材投資の必要性が指摘されており、これらの論拠を提示する意味でもこの分野の分析は重要ではないか。 オーストラリアでは、高等教育セクターへの投資とGDP成長率の分析が政策レベルで適用されており、我が国での適用可能性について検討の余地があるのではないか。 	マクロ経済成長 税収増加
財政負担軽減に貢献しうる教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 教育に対する公財政支出の妥当性を直接的に訴求するにあたり、教育投資と財政負担軽減との関係性を示すことは重要ではないか。 とりわけ、社会保障関係費(医療保険、失業保険、生活保護費等)の削減は政策上の重要課題となっており、これらの削減に教育が貢献しうることを示すことは意義があるのではないか。 	公的支出抑制
社会の安心・安全実現に貢献しうる教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 右肩上がりの経済成長が見込めない成熟社会における教育には、経済面への貢献のほかに、健康、雇用、治安、福祉等、生活の質(QOL)の向上への貢献効果が期待されるのではないか。 これら社会的な効果の分析は今後の教育投資のあり方を提起する意味でも重要ではないか。 	健康増進 職業的移動能力向上 格差解消 治安改善
家計負担軽減に係る公的支出の効果分析の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 奨学金拡充や高校の授業料減免は、「教育安心社会の実現に関する懇談会」で提言されたところ。また、新政権では、奨学金拡充、高校無償化が首相指示として提起されている。 一方、これらの効果について定量的な分析は十分に行われていない。これを踏まえ、奨学金拡充や高校無償化等による進学率の上昇やその延長としての所得向上、税収増加等の効果を示すことは、施策の妥当性を確認する意味からも意義があるのではないか。 	進級・進学・卒業促進 所得向上 税収増加
学力向上等に係る教育施策の効果測定の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 学力の向上は、従来より教育行政の中心的な目的であり、とりわけ、昨今ではPISAデータとの比較等により、その低下が懸念されているところ。 また、教員の資質と数の充実も、首相指示書でも提起されたところ。 学力向上を目的とした各種施策(少人数教育、教員の質の充実等)の評価に基づく施策立案の観点から、これら施策の効果分析することは意義があるのではないか。 	学力向上

(2) 試行分析の実現性

本調査研究では、限られた時間とデータの制約のもとで分析を実施する必要がある。そこで、分析の難易度、既存データの入手可能性を踏まえて実現性のある分析手法を採用する。この視点に基づき、各教育投資効果について具体的な分析方法、データソース等を整理したのが下図表 4-2 である。

図表 4-2 各教育投資効果に係る分析方法（概要）と分析上の留意点、指標、データソース、適用可能な分析方法

効果の分類	効果の種類	分析方法(概要)と分析上の留意点	指標	データソース (入手可能性のあるものに限る)	適用可能な分析手法*								
					①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
直接的	学力向上	自治体別の教育投資額と学力調査の点数との関係を分析	学力調査の点数	全国学力・学習状況調査（学テ） 学習到達度調査（PISA） 国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）	○	○	○						
		国別の教育投資額（公的教育支出割合等も含む）とテスト結果との関係を分析											
		分析の際、学力に影響を与える他の変数（学校の整備状況、家庭・地域の社会経済状況、通塾の有無等）を可能な範囲でコントロール											
	進級・進学・卒業促進	自治体別の教育投資額と進学率・卒業率との関係を分析	大学・大学院進学率・卒業率	学校基本調査	○	○							
		国による教育関連支出の時系列変化と大学進学率等の時系列変化との関係を分析											
	分析の際、進学等に影響を与える他の変数（学校の分布状況、家庭・地域の社会経済状況、通塾の有無等）を可能な範囲でコントロール												
資格取得	各種資格試験の受験者の学歴と合格者数・合格率との関係を分析（学歴取得に係る直接・間接費用を貨幣換算して分析）	各種資格試験合格者数・合格率	各種資格試験合格者に係る統計	○	○								
分析の際、試験合格に影響を与える他の変数（とりわけ学校外の学習機会(に係る費用)を可能な範囲でコントロール													
「生きる力」獲得	実際に分析を行うのは難しいが、指標については下記URLに解説あり。 http://www.niye.go.jp/insreport_pdf/07myouko0103.pdf	「生きる力」得点	※「体験活動事例集 体験のスズメー」 (本分析におけるデータ使用は困難)										
社会性の獲得	—	—	—										
直接的	体力向上	自治体別の教育投資額と体力テストとの関係を分析	各種体力テストの点数	体力・運動能力調査	○	○							
		国による教育投資額の時系列変化と体力テストの時系列変化との関係を分析											
		分析の際、可能な範囲で体育関連の教育投資額を抽出（困難な場合は、教育支出全体で試行）											
分析の際、体力テストの点数に影響を与える他の変数（課外活動状況(私費負担の有無を問わず、家庭・地域の社会経済状況等)を可能な範囲でコントロール													
間接的	所得向上	学歴別の生涯賃金と、教育(学歴)を獲得するために必要な費用(授業料等の直接費用、進学しせずに労働していれば得られていたはずの間接費用(放棄所得))との関係を分析	(学歴別)生涯賃金	賃金構造基本統計調査							○	○	
		職業的移動(転職)能力向上	—	—	—								
	社会移動達成	学歴別の階層(あるいは15歳児の階層からの変化)と、教育(学歴)を獲得するために必要な家計の費用(授業料等の直接費用、進学せずに労働していれば得られていたはずの間接費用(放棄所得))との関係を分析（階層に影響を与える他の変数を可能な範囲でコントロール。パス解析、共分散構造分析等との組み合わせも考慮）	(学歴別)現在の階層(自己認識) (学歴別)15歳時の階層からの変化度	JGSS(日本版総合的社会調査)							○		
	健康増進	学歴別の健康状態(健康の程度に対する自己評価)や喫煙経験と、教育(学歴)を獲得するために必要な家計の費用との関係を分析（健康状態に影響を与える他の変数を可能な範囲でコントロール）	(学歴別)健康の程度 (学歴別)喫煙経験	JGSS(日本版総合的社会調査)							○		
	人的ネットワーク構築	学歴別の知り合いの属性多様度(医師、銀行員、役人、政治家、マスコミ関係者、町内会役員等の属性を持った人の中に知り合いがいる程度)と、教育(学歴)を獲得するために必要な家計の費用との関係を分析（知り合いの属性多様度に影響を与える他の変数を可能な範囲でコントロール）	(学歴別)知り合いの属性の多様度	JGSS(日本版総合的社会調査)							○		
	レジャー活動の多様化	学歴別のレジャー活動の多様度(映画鑑賞、園芸、音楽鑑賞、旅行、カラオケ等の頻度)と、教育(学歴)を獲得するために必要な家計の費用との関係を分析（レジャー活動に影響を与える他の変数を可能な範囲でコントロール）	(学歴別)レジャー活動の種類	JGSS(日本版総合的社会調査)							○		

[* ①相関分析、②教育生産関数分析、③費用効果分析、④収益率分析、⑤費用便益分析、⑥成長会計、⑦便益到達分析]

(3) 分析対象及び分析手法の新規性

前章で整理したように、既存の諸研究において教育投資効果分析は少なからずなされている。本調査研究では、それらを参考にしつつも、対象及び手法の新規性に一定程度配慮して分析手法を選定する。

(4) 教育現場での適用可能性(手法の操作容易性)

将来的には、教育現場で費用対効果分析が実施され、それに基づく政策立案・遂行・評価・改善（PDCA サイクルの実現）及び情報公開が行われていくことが望まれる。そのため、手法選定にあたっては、教育現場で広範に適用されうるような、“使いやすさ”にも一定程度留意する。

(5) 分析過程及び結果のわかりやすさ

分析結果は、広く国民のコンセンサスを得ることによって、政策への適用可能性が高まる。そのため、分析過程や結果のわかりやすさや納得性にも一定程度配慮する。

4.2 試行分析手法の選定

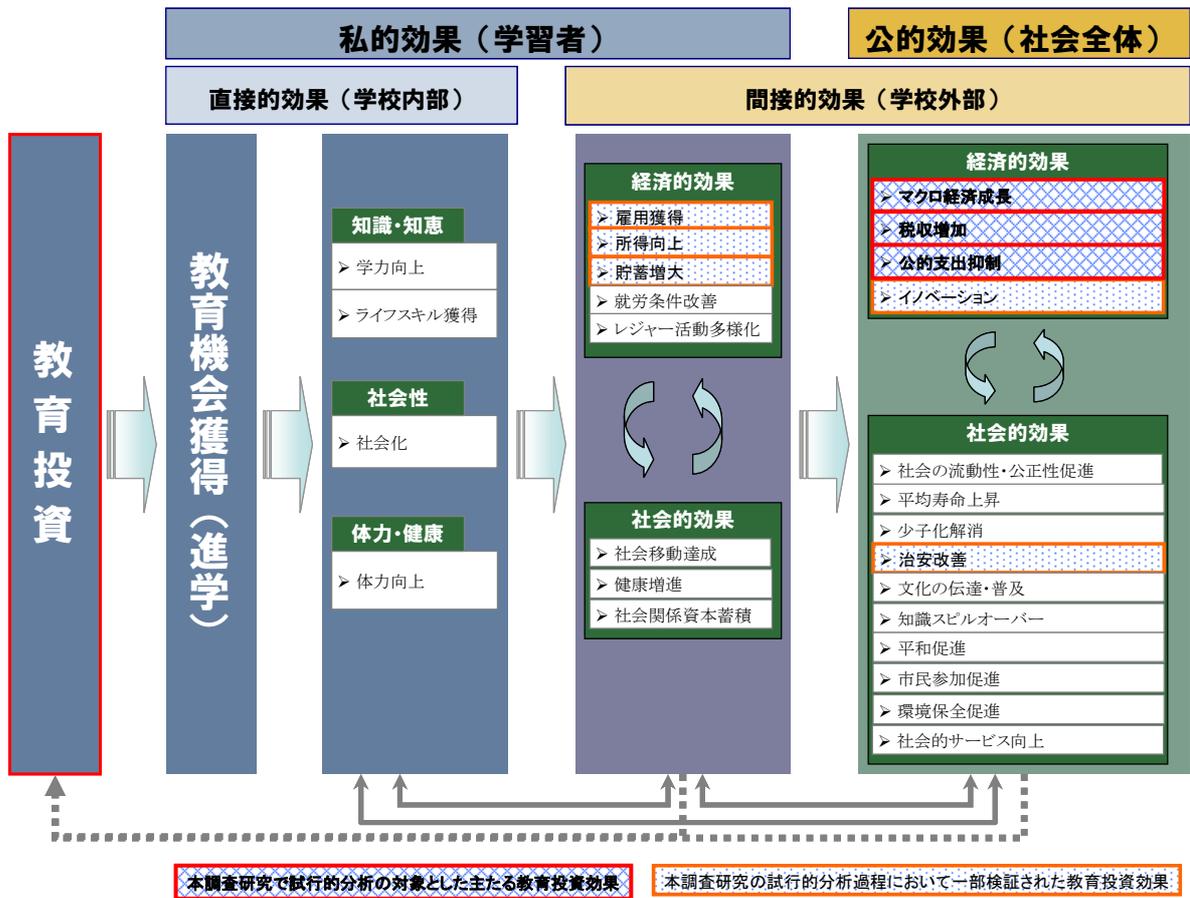
以上に示した視点に基づき、各教育投資効果について総合的に評価を行った結果、試行的に実施する分析手法として、以下 2 つを選定した。一つ目は、費用便益分析であり、教育投資による税収増加及び公的支出抑制効果を検証する。二つ目は、成長会計分析であり、教育投資を通じたマクロ経済効果を検証する。

分析手法	分析対象効果
① 費用便益分析	・ 税収増加及び公的支出抑制効果
② 成長会計分析	・ マクロ経済成長効果

なお、教育投資効果の発現プロセス（教育投資により各種効果が創出される流れ）の全体像の中で、本調査研究で試行的分析の対象とした効果は、下図表のように描き出すことができる。

すなわち、「①費用便益分析」では、公的効果のうち経済的効果である「税収増加」と「公的支出抑制」を検証するが、その過程で、私的効果のうち経済的効果である「雇用獲得」と「所得向上」、公的効果のうち社会的効果である「治安改善」についても、分析の俎上に乗せる。また「②成長会計分析」では、同じく公的効果のうち経済的効果である「マクロ経済成長」を検証するが、その過程で、私的効果のうち経済的効果である「雇用獲得」と「貯蓄増大」、公的効果のうち経済的効果である「イノベーション」についても、考察する。

図表 4-3 教育投資効果発現プロセスと本調査研究で試行的分析対象とする教育投資効果



5. 試行手法の詳細整理

前章において選定された各分析手法について、実際の試行作業も念頭に置きながら、分析枠組み、具体的に使用するデータ及びデータソース、分析手順、分析上の留意点を整理した。

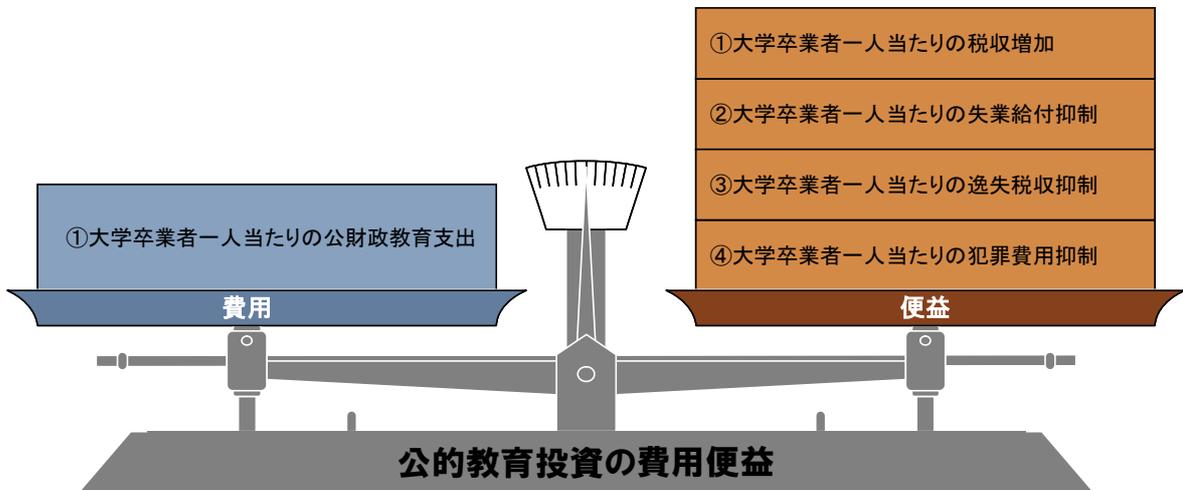
5.1 税収増加及び公的支出抑制効果分析

(1) 分析枠組み

公的教育投資による「税収増加」及び「公的支出抑制」の効果を明らかにするため、下図表 5-1 のように大学卒業者¹一人を輩出するための「費用」と、高校卒業者²に比して大学卒業者が公的にもたらす「便益」を設定し、両者の関係性を分析する。

費用については、国立大学、公立大学、私立大学の卒業者一人あたりの公財政教育支出を算出する。便益については、同じく大学卒業者一人が高校卒業者一人に比して創出する経済的効果として、所得税、住民税、消費税の増収額、失業給付の抑制額、逸失税収の抑制額（失業に伴う逸失税収の抑制効果）、犯罪費用の抑制額（犯罪に伴う費用の抑制効果）を算出する。

図表 5-1 公的教育投資の費用便益分析（税収増加及び公的支出抑制効果分析）枠組み



(2) 使用するデータ及びデータソース

上記枠組みに基づいて分析をする上で、使用するデータ及びデータソースは以下のよう
に整理することができる。

¹ 「大学卒業者」には大学院（修士課程・博士課程）修了者も含む。以下、特に断りのない場合、「大学」表記には「大学院」も含まれる。

² ここで「大学卒業者」「高校卒業者」とは、それぞれ最終学歴が「大学卒業（大学院修了）」「高校卒業」であることを示す。以下、同様である。

図表 5-2 税収増加及び公的支出抑制効果分析に係るデータ及びデータソース

分類		データ	データソース
費用	国立大学に係る公財政支出	<ul style="list-style-type: none"> 運営費交付金収益 補助金収益 	<ul style="list-style-type: none"> 国立大学法人等の平成20年事業年度財務諸表
	公立大学に係る公財政支出	<ul style="list-style-type: none"> 一般財源都道府県市負担額 国・都道府県支出金 	<ul style="list-style-type: none"> 公立大学実態調査
	私立大学に係る公財政支出	<ul style="list-style-type: none"> 国庫補助金収入 地方公共団体補助金収入 	<ul style="list-style-type: none"> 今日の私学財政：大学・短期大学編
便益	税収増加共通	<ul style="list-style-type: none"> 学歴別・年齢階級別賃金 	<ul style="list-style-type: none"> 賃金構造基本統計調査
		<ul style="list-style-type: none"> 世帯主収入 	<ul style="list-style-type: none"> 家計調査年報（家計収支編（二人以上の世帯））
	所得税増加	<ul style="list-style-type: none"> 勤労所得税 	
	住民税増加	<ul style="list-style-type: none"> 個人住民税 	
	失業給付抑制	<ul style="list-style-type: none"> 学歴別失業者数 失業者総数 	<ul style="list-style-type: none"> 労働力調査年報（詳細集計）
		<ul style="list-style-type: none"> 一般求職者給付受給者数 一般求職者給付額 	<ul style="list-style-type: none"> 雇用保険事業年報
	逸失税収抑制	<ul style="list-style-type: none"> 税収増加及び失業給付抑制効果に係る分析と同様のデータを使用 	
	犯罪費用抑制	<ul style="list-style-type: none"> 学歴別新受刑者数 	<ul style="list-style-type: none"> 矯正統計年報
<ul style="list-style-type: none"> 受刑者の収容等に係る諸費用 受刑者に対する作業報奨金の年間支払い総額 国選弁護に要する費用 被留置者食料費、被留置者医療委託費等の留置に要する経費 		<ul style="list-style-type: none"> 「経済的支援に関する検討会（第7回）」資料4-2「収容等に係る諸費用等について」 	
共通	人口	<ul style="list-style-type: none"> 大学在学者数 大学卒業者数 	<ul style="list-style-type: none"> 学校基本調査
		<ul style="list-style-type: none"> 学歴別人口 	<ul style="list-style-type: none"> 就業構造基本調査

(3) 分析手順

各項目の分析手順は、以下のとおりである。なお、より細かな分析方法については、次章で詳述する。

【費用①：大学卒業者一人あたりの公財政教育支出】

- ① 国立大学、公立大学、私立大学に係る公財政支出を算出
- ② 大学在学者を整理
- ③ ①～④より大学生一人あたり年間公財政教育支出を算出
- ④ 学歴別卒業者数、在学年数、③を乗じて大学卒業者全体の（卒業までに要した）公財政教育支出を算出
- ⑤ 大学卒業者数を整理し、④を除いて大学卒業者一人あたり公財政教育支出を算出

【便益①：大学卒業者一人あたりの税収増加】

a. 所得税増加

- ① 学歴別・年齢別平均賃金を算出
- ② 年間収入と所得税についての関数を導出
- ③ ①、②より学歴別・年齢別所得税額を算出して現在価値化
- ④ 学歴別の生涯所得税額を計算し、大学卒業者一人あたりの所得税増加額を算出

b. 住民税増加

- ① 学歴別・年齢別平均賃金の算出
- ② 年間収入と住民税についての関数を導出
- ③ ①、②より学歴別・年齢別住民税額を算出して現在価値化
- ④ 学歴別の住民税額を計算し、大学卒業者一人あたりの住民税増加額を算出

c. 消費税増加

- ① 学歴別・年齢別平均賃金の算出
- ② 年間収入と消費支出についての関数を導出
- ③ ①、②より学歴別・年齢別消費支出額を算出
- ④ ③に消費税率 5%を乗じ、学歴別・年齢別消費税額を算出して現在価値化
- ⑤ 学歴別の消費税額を計算し、大学卒業者一人あたりの消費税増加額を算出

【便益②：大学卒業者一人あたりの失業給付抑制】

- ① 学歴別失業者数を整理
- ② 一般求職者給付の受給者数と支給総額を整理し、一般求職者給付受給者一人あたり一般求職者給付額を算出
- ③ 失業者に占める一般求職者給付受給者の割合を算出
- ④ ①～③より学歴別一般求職者給付額を算出
- ⑤ 学歴別人口を整理
- ⑥ ④、⑤より学歴別の一人あたり一般求職者給付額を計算し、大学卒業者一人あたり一般求職者給付抑制額を算出

【便益③：大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制】

- ① 学歴別の就業に伴う税収額（所得税、住民税）を整理
- ② 学歴別失業者数を整理
- ③ ①、②より学歴別の失業に伴う逸失税収額を算出
- ④ 学歴別人口を整理
- ⑤ ③、④より学歴別の一人あたり逸失税収額を計算し、大学卒業者一人あたりの逸失税

収抑制額を算出

【便益④：大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制】

- ① 学歴別新受刑者数を整理
- ② 受刑者の収容等に係る諸経費を整理
- ③ ①、②より学歴別の犯罪費用を算出
- ④ 学歴別人口を整理
- ⑤ ③、④より学歴別の一人あたり犯罪費用を計算し、大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制額を算出

(4) 留意点

【分析枠組み全体について】

- ・ 公的教育投資による便益は、本試行分析枠組みによる分析対象以外にも、第3章及び第4章で述べたように医療費抑制やレジャー活動の多様化・活発化、法人税収増加等が考えられる。また、各便益はいずれも、それらを通して更なる経済的効果を創出する可能性が考えられるが、本試行分析枠組みにおいては一時点且つ技術的に分析可能な便益のみを算出している。そのため、公的教育投資の効果を過小評価している可能性がある。
- ・ 一方で、税収増加等の便益は公的教育投資以外の要因（例えば、世界景気動向、社会的セーフティネット構築、企業内訓練等）にも影響を受けている可能性がある。
- ・ 今回の分析は一時点のデータを使っているため、算出される数値は現在の平均的な大学卒業者一人あたりの効果であり、必ずしも今後大学卒業者を増やしたときに（限界的に）得られる効果とは一致しない。

【費用について】

- ・ 本調査研究で計算した費用の中には、純粋に研究目的で使用される経費も含まれるため、費用を過大評価（教育投資効果を過小評価）している可能性が高い
- ・ 費用の算出時に、大学、大学院だけでなく、短期大学も含まれている。

【税収増加について】

- ・ 税収増加額を現在価値化する際、一定の割引率を設定することが妥当であり、本調査研究においては公共事業評価の費用便益分析等で広く用いられている4%を採用した。
- ・ 教育投資が社会全体に及ぼす経済的効果を把握するにあたっては、個人の所得も教育投資効果の要素とみなし、「公的収益」ではなく「社会的収益」を算出することも可能であるが、本調査研究では公的部門における費用と便益の関係を純粋に取り出すことを目的として、税金のみに注目して「公的収益」を算出した。
- ・ 消費支出額を算出するにあたり、大学卒業者の19歳～22歳については最下位階級平均収入を当てはめた。

- ・ 学歴別の企業規模別就職者数に関するデータ、及び企業規模別法人税額に関するデータを用いて、法人税増加の効果を算出できる可能性がある。

【失業給付抑制について】

- ・ 高卒失業者のデータに最終学歴小学校・中学校・旧制中学校卒も含まれており、他の項目の「高卒者」と完全に整合性がとれない。

【逸失税収抑制について】

- ・ 高卒失業者のデータに最終学歴小学校・中学校・旧制中学校卒も含まれており、他の項目の「高卒者」と完全に整合性がとれない。

【犯罪費用抑制について】

- ・ 収容等に係る諸費用等は、必ずしも新受刑者のみによってもたらされるものではないため、受刑者一人あたりの犯罪費用を過大評価している可能性があるが、最終的な学歴別一人あたり犯罪費用に大きな差が生じないこと、技術的に新受刑者以外の変数を用いるのが難しいこと等を勘案し、本調査研究では新受刑者によって全ての収容等に係る諸費用等が発生していると仮定した。

5.2 マクロ経済効果分析

(1) 分析枠組み

本試行分析では、高等教育（大学）への公的教育投資がマクロ経済に及ぼす影響を推定するに当たり、政府による教育財政支出を「大学の研究活動に対する財政支出」と、「大学の教育活動に対する財政支出」とに区分する。そして、政府の高等教育に対する財政支出拡大が「労働効率性上昇」や「就業率の高い就業者の割合上昇」を通してどの程度 GDP の成長を促進させるかを推計する³。

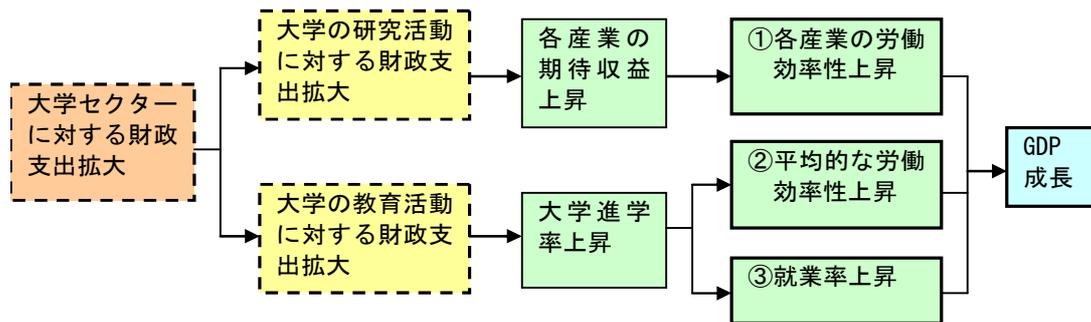
具体的な推定対象は以下の①から③の通りであり、これらはすべて GDP の成長要因であるため、①から③の効果をそれぞれ推定することにより、高等教育への財政支出拡大が将来の GDP に及ぼす効果を推定することができる。

- ①大学の研究活動に対する財政支出拡大による各産業の期待収益と労働効率性上昇
→大学の研究活動による新しい知識の創造が生産方法に関する社会的知識を生み出し、各産業の期待収益や労働効率性上昇に寄与すると考える。
- ②大学の教育活動に対する財政支出拡大による平均的な労働効率性上昇
- ③大学教育を修了した就業率の高い就業者の割合上昇

³本試行分析では、先行的に、高等教育セクターに対する公的教育投資拡大のマクロ経済効果を推定している Universities Australia/KPMG Econtech (2009) “Economic Modeling of Improved Funding and Reform Arrangements for Universities” による分析を参考にしている。

→高校卒業労働者と比べて労働効率性と就業比率が高いと考えられる大学卒業労働者⁴の割合上昇をもたらし、平均的な労働効率性の向上及び就業者数増加という効果をもたらす。
 ※労働効率性とは、生産方法に関する社会の知識、労働力の健康、熟練などを反映すると考える。

図表 5-3 財政支出拡大によるマクロ経済効果のフロー



なお、高等教育投資の拡大は、労働効率性や就業率の上昇といった効果だけでなく、より質の高い商品が必要し高度な芸術・文化を創造する人々を生み出し、それによって企業や産業のより魅力的な商品を生産するための能力が向上するといった効果を生み出すといった指摘もある⁵。

したがって、本試行分析では捉えきれない高等教育投資の効果が存在することに十分留意する必要がある。

本試行分析では、現在の教育財政支出の対 GDP 比を保つ「ベースラインシナリオ」と、大学の研究活動及び教育活動に対する財政支出を増加させる「財政支出拡大シナリオ」の2つのシナリオを用意し、ベースラインシナリオと比較して財政支出拡大シナリオが、労働効率性上昇率と就業率、及び GDP 成長率等のマクロ経済変数をどの程度押し上げるのかを標準的な経済成長理論に基づく「成長会計分析」を用いてシミュレーション分析により推計した。

⁴ 「大学卒業生」には大学院(修士課程・博士課程)修了者も含む。以下、特に断りのない場合、「大学」表記には「大学院」も含まれる。また、「大学卒業生」「高校卒業生」とは、それぞれ最終学歴が「大学卒業(大学院修了)」、または「高校卒業」であることを示す。

⁵ リチャード・フロリダ(2008)『クリエイティブ資本論—新たな経済階級の台頭』ダイヤモンド社 等

(2) 使用するデータ及びデータソース

上記枠組みに基づいて分析をする上で、使用するデータ及びデータソースは以下のよう
に整理することができる。

図表 5-4 使用データ一覧

推定プロセス	使用データ	備考	
①大学の研究活動 に対する財政支出 拡大による各産業 の収益と労働効率 性の上昇	(i) 大学の研究 活動に対する財 政支出の推定	・平成 21 年科学技術研究調査（総務省）	大学の研究活動の 対する財政支出額
	(ii) 産業別の公 的研究投資額の算 出	・平成 17 年（2005 年）産業関連表 （総務省）「取引基本表（190 部門 表）」	公的研究費の産業 別配分
	(iii) 各産業の期 待投資収益額の算 出	・K J. Morgan (2003) “Economics of Education. Part7. Return from R&D in Japanese Industry and Universities” 広島大学 高等教 育研究開発センター 大学論集 第 33 集（2002 年度）pp. 127-143	公的研究投資の社 会的収益率
	(iv) 将来の各産 業の労働効率性 の上昇率の算出	・平成 17 年（2005 年）産業関連表 （総務省）「取引基本表（190 部門 表）」	産業別の就業者所 得（賃金×就業者 数）
②大学の教育活動 に対する財政支出 拡大による労働効 率性の上昇	(i) 高校生数 （18 歳人口）の 将来推定	・中央教育審議会大学分科会（第 78 回；平成 21 年 4 月 14 日）「大 学の量的規模等に関連する資料」	18 歳人口の推移
	(ii) 大学教育に 対する財政支出 と大学志願率/進 学率の関係性の 推定	・矢野眞和，濱中淳子（2006）「な ぜ，大学に進学しないのかー顕在的 需要と潜在的需要の決定要因ー」教 育社会学研究第 79 集	大学進学率に対す る授業料減額の志 願率弾力性
		・平成 21 年度学校基本調査（文科 省）	大学志願率/進学率 高校生的人数
	(iii) 教育水準別 の就業者割合の 推定（大学教育を 終了した就業者 割合の推定）	・平成 20 年労働力調査（総務省）	学歴別の就業率
		・平成 20 年労働力調査（総務省）	学歴別の失業率
		OECD（2009）Education at a Glance	大学中退率
(iv) 労働効率性 に対する大学教育 の貢献指標の作成	・平成 20 年賃金構造基本統計調査 （厚労省）	学歴別の賃金（労働 効率性）格差	
(v) 将来の労働 効率性の上昇率の 推定			
③高等教育を修了 した就業率の高い （労働意欲の高い）労働者数の割 合上昇	教育水準別の（大 学教育を終了し た）労働者数の割 合変化	・平成 20 年労働力調査（総務省）	学歴別の就業率
		・平成 20 年労働力調査（総務省）	学歴別の失業率

(3) 分析手順

前述のように、本試行分析では、高等教育に対する公財政支出を「大学の研究活動」に対する公財政支出と「大学の教育活動」に対する公財政支出に二分し、それぞれに対する公財政支出の拡大が労働効率性と就業率（就業者数）をどの程度上昇させ、それによってGDPの成長がどの程度促進するのかを将来推定する。

①大学の研究活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推計

以下の推計フローは、大学の研究活動に対する公財政支出を労働効率性の上昇率に変換するプロセスである。

【推定の基本的な考え方】

- 大学の研究活動に対する財政支出は、各産業に影響を与える公的な研究投資と考える。
- 大学の研究活動の成果は、最終的には各産業の労働者の効率性上昇に結びつくと考え。
- 大学研究に対する財政支出を各産業に対する公的研究投資額に読み替えるために、産業連関表（総務省）の190部門表から、産業ごとの「学術研究機関」からの中間投入を把握し、それをを用いて産業別の公的研究投資額を算出する。
- 各産業の公的研究投資額の期待収益を求め、それを各産業の賃金コストで割ることによって、各産業の労働効率性の上昇率を推定する。

【推定のフロー】

(i) 大学の研究活動に対する財政支出の推定

- ・ 総務省「平成21年科学技術研究調査」から大学の研究活動に対する国や地方公共団体からの財政支出を確認する。これは、大学の研究活動に対する財政支出のベースラインを確定するために行う。

↓

(ii) 産業別の公的研究投資額の推定

- ・ 総務省「平成17年産業連関表（190部門）」より、各産業の「学術研究機関」の投入係数から経済全体における各産業の学術研究機関からの投入割合を算出する。すなわち、各産業の学術研究機関からの投入割合を、大学の研究活動に対する財政支出の産業別配分割合とみなす。

↓

(iii) 各産業の期待投資収益額の推定

- ・ 以下の式から産業別の期待投資収益額を算出する。
「産業別期待投資収益額＝産業別公的研究投資額×社会的収益率」
- ・ また、K J. Morgan (2003)⁶によると、日本における公的研究の社会的収益率は8%から

⁶ K J. Morgan (2003) “Economics of Education. Part7. Return from R&D in Japanese Industry and Universities”

13%と推定されているので中間的な値をとって10%と仮定する。

↓

(iv) 将来の各産業の労働効率性の上昇率の推定

- 大学の研究活動に対する財政支出は各産業の労働効率性の上昇に寄与するものと仮定する。すると、産業ごとの労働効率性の上昇率は大学の研究活動に対する公的投資による期待投資収益額を前年度における当該産業の雇用者所得で除することで求めることができる。各産業の労働効率性の上昇率は各産業の生産規模によって重み付けして集計し、マクロな労働効率性の上昇率に変換する。

②大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推計

以下の推計フローは、大学の研究活動と同様に、大学の教育活動に対する公的財政支出を労働効率性の上昇率に変換するプロセスである。

【推定の基本的な考え方】

- 大学教育に対する財政支出は大学の授業料減額（家計補助）によって体現されたと考え、授業料減額が大学志願率（進学率）を上昇させ⁷、就業者に占める大学卒業者の割合上昇が労働効率性の上昇をもたらすと考える。
- 労働効率性上昇の推定においては、大学卒業の就業者と高校卒業の就業者の賃金格差を大学教育による労働効率性上昇分と捉え、財政支出拡大（授業料減額）による大学教育を享受した就業者の割合上昇が経済全体の平均的な労働効率性を押し上げると考える。

【推定のフロー】

(i) 高校卒業生数の将来推定

- 2010年から2025年までは、中央教育審議会大学分科会（第78回；平成21年4月14日）「大学の量的規模等に関連する資料」における「18歳人口の推移」に記載されている将来予測結果を用いた。
- 2026年からその後は、「大学の量的規模等に関連する資料」に記載されている、2010年から2025年までの将来推計における高校卒業者の変化率の平均をとり、高校卒業者が毎年0.6%ずつ減少すると仮定して推定を行った。

↓

(ii) 大学教育に対する財政支出と大学志願率（進学率）の関係性の推定

- 矢野・濱中(2006)⁸は、授業料減額や、家計構成員1人あたりの可処分所得が大学への大学志願率に与える影響を推定している。本試行分析では、矢野・濱中(2006)の研究結果

⁷大学進学率の増加に伴い大学卒業者の質の低下が起こる可能性が発生するが、確実な証拠がないことや定量的把握が困難であることから、ここではその可能性は考慮しない。

⁸矢野眞和, 濱中淳子(2006)「なぜ、大学に進学しないのかー顕在的需要と潜在的需要の決定要因ー」教育社会学研究第79集

(授業料を10万円減額すると大学入学志願率が4%ほど上昇する、1ヶ月の可処分所得が1万円(1年間だと12万円)上昇すると大学志願率が3%ほど上昇する)を用い、授業料減額政策が大学志願率に与える影響の推計を行った。大学入学志願率の大学進学率への変換は、平成21年度学校基本調査速報(文部科学省)の結果(大学(学部)への入学志願率は54.9%、大学(学部)への進学率は50.2%)より算出した係数($50.2/54.9=0.914$)を、志願率の推計結果に乗じることとした。

↓

(iii) 教育水準別の就業者割合の推定(大学教育を修了した就業者割合の推定)

- ・ (i)において推計した高校卒業者数と、(ii)において推計した大学入学者数から得られる大学卒業生数(OECD(2009) Education at a Glanceから大学中退率を10.0%と設定して導出)、及び総務省「労働力調査」から15歳以上の学歴別労働力人口と学歴別就業者数の推移を推計した。
- ・ 学歴別の労働力人口と就業者数の推移は、毎年高校と大学の卒業者数の推計結果及び「平成20年労働力調査」(総務省)から学歴別就業率(15歳以上人口のうち働く意思のある人の割合)と学歴別完全失業率を把握して推計した。

↓

(iv) 労働効率性に対する大学教育の貢献指標の作成

- ・ 本試行分析では、労働賃金が労働者の効率性指標であると仮定し、学歴別賃金格差(労働効率性格差)は平成20年賃金構造基本統計調査(厚生労働省)から、「高校卒業労働者の効率性:大学卒業労働者の効率性=297.3:405.9」と設定した(賃金構造基本統計調査(厚生労働省)によると、近年、高校卒業労働者と大学卒業労働者の賃金格差は安定している)。
- ・ 次いで、(iii)において推計した各期における学歴別の労働力の割合で重み付けして労働賃金の平均を取ることにより、各期の平均労働効率性指標を得た。

↓

(v) 将来の労働効率性上昇率の推定

- ・ (iv)で求めた各期の平均労働効率性指標を用いて前期の値との比をとることにより、教育水準の上昇という要因による各期の労働効率性上昇率を得た。

③高等教育を修了した就業率の高い労働者数増加の推計

就業者数の変化は、前述の「②大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推計」における、「(iii) 教育水準別の就業者数の推定（大学教育を終了した就業者割合の推定）」において検討される。

なお、一般に、大学教育を修了した労働者の方が、就業率（就労意欲）が高く完全失業率が低いと考えられる。

④GDP 成長率の上昇

本試行分析では、前述の①から③の推定結果に基づき、「成長会計分析」を用いて、高等教育への財政支出拡大による労働効率性と就業率の上昇がどの程度 GDP の成長を促進させるのかを将来推計した。成長会計分析とは、経済成長率をその要因別に分解し、それぞれの要因がどの程度経済成長に貢献するのかを定量的に明らかにする分析手法であり、現代の標準的な経済成長理論に基づくものである。

本試行分析においては以下の（※）式で示される資本ストックと労働力、及び労働効率性を経済成長要因とする「コブ・ダグラス型マクロ生産関数」に基づき、高等教育に対する財政支出が、経済成長要因である労働効率性（ A_t ）と就業者数（ L_t ）をどの程度増加させ、それによって経済成長率がどの程度上昇するのかを分析する。

$$\text{コブ・ダグラス型マクロ生産関数} : Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} \dots \text{ (※)}$$

Y:GDP K:資本ストック L:就業者数 A:労働効率性⁹ α :資本分配率（ $1-\alpha$:労働分配率）

$$\text{就業者数} = (1 - \text{完全失業率}) \times \text{就業率} \times \text{労働力人口 (15歳以上の人口)}$$

前述の「①大学の研究活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推定」と「②大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推定」の推定結果から労働効率性（ A_t ）の上昇率を導出し、「③高等教育を修了した就業率の高い労働者数増加の推計」の推定結果から就業者数（ L_t ）の上昇率を導出し、結果として将来の GDP の成長率がどの程度押し上げられるのかを推計する。

⑤公財政支出の社会的機会費用

資本ストックの蓄積率については、標準的経済成長モデルにしたがい、可処分所得と貯蓄率に依存すると考える。したがって、高等教育への財政支出の拡大による可処分所得の減少は資本ストック蓄積率を低下させ、結果として GDP の成長率に負の影響をもたらす。本試行分析では、公財政支出の機会費用を、「高等教育に対する公財政支出による可処分所得の減少と民間貯蓄低下がもたらす資本ストック蓄積率低下とそれによる GDP 成長率への負の影響」と定義する。

本試行分析においては、上記の（※）式に明示されているように、経済成長に対する貢

⁹ ここでは、技術進歩は純粋に労働効率性の上昇であると仮定する。労働効率性(A)とは、生産方法に関する社会の知識、労働力の健康や熟練などを反映していると考えられる。

献要因として資本ストック (K_t) を考慮したマクロ生産関数を仮定していることにより、前述において定義された意味における財政支出拡大の社会的機会費用を考慮する。

(4) 留意点

【大学の研究活動に対する財政支出拡大による各産業の労働効率性の上昇率の推定】

- ・ 大学の研究活動の成果は各産業の労働効率性上昇をもたらすが資本ストック（生産設備）の生産性には直接的な影響は与えないと仮定しており、究極的には、資本ストックの効率性上昇も労働者（人）の効率性に行き着くと考えられるため、本調査研究における試行分析では資本ストックの効率性についても間接的に考慮していると考えられる。

【大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推定】

- ・ 大学進学率の増加に伴い大卒労働者の供給が増加し、結果的に大学卒業生の質の低下する可能性も考えられるが、定量的把握が困難であることから、ここではその可能性は考慮しない。
- ・ 社会人大学院等のリカレント教育は、その規模が比較的小さいことと、データの入手が困難であることから今回は検討対象には含めないことにするが、今後の重要検討課題であるとする。

6. 試行的分析の実施

前章において整理した各分析手法に基づき、現在我が国において収集することのできるデータを用いて試行的分析を行った。以下では、各分析の結果概要、具体的な分析方法、分析結果を整理する。

6.1 税収増加及び公的支出抑制効果分析

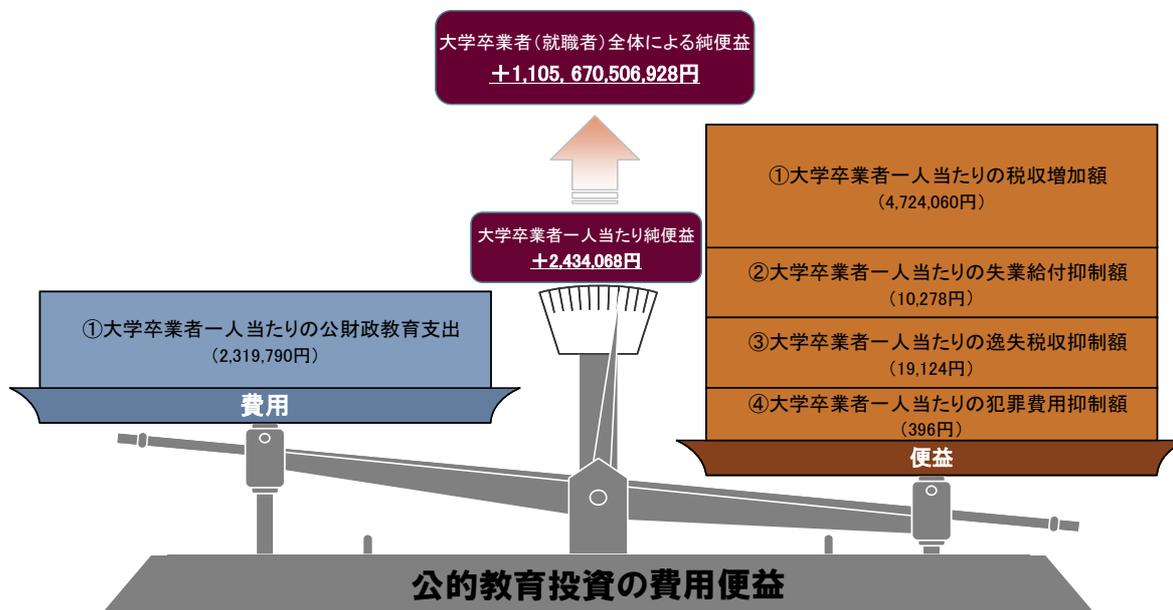
(1) 分析結果概要

本調査研究において試算した結果、図表 6-1 に示すような数値が導出された。

公的教育投資に係る費用については、大学卒業者一人あたりの公財政教育支出が 2,319,790 円となった。一方、便益については、大学卒業者一人あたりの税収増加額が 4,724,060 円、同じく失業給付抑制額が 10,278 円、逸失税収抑制額が 19,124 円、犯罪費用抑制額が 396 円であり、公的教育投資に係る費用に比して便益は 2.05 倍、金額にして大学卒業者一人あたり 2,434,068 円高いことが明らかとなった。

また、大学卒業者一人あたりの便益から費用を差し引いた純便益 (2,424,068 円) と、平成 20 年の大学卒業者のうち就職した者 (454,248 人¹⁰) を勘案すると、大学卒業者 (就職者) による純便益合計は 1,105,670,506,928 円¹¹に上る。

図表 6-1 公的教育投資の費用便益分析結果



¹⁰ 内訳は、大学卒業就職者が 388,480 人、大学院修士修了就職者が 55,480 人、大学院博士修了就職者が 10,288 人である。

¹¹ 純便益合計額が、一人あたり純便益 (2,434,068 円) と大学卒業者のうちの就職者数 (454,248 人) を単純に乗じた値と合致しないのは、一人あたり純便益の正確な値が 2,434,067.969 円であるため。

※ 大学卒業者一人あたりの税収増加額内訳及び卒業者全体の便益は以下のとおり¹²。

	所得税	住民税	消費税	計
大卒者一人あたり増加額（円）	2,436,323	1,900,576	387,162	4,724,060
大卒者（就職者）全体の増加額（百万円）	1,106,695	863,333	175,867	2,145,895

(2) 分析方法及び結果

前項で示した分析結果について、ここでは費用、便益各々の分析手順ごとに、前章の記載を再構成した具体的な方法、及びその結果を整理する。

【費用①：大学卒業者一人あたりの公財政教育支出】

① 国立大学に係る公財政支出の算出

国立大学法人等¹³の平成 20 事業年度財務諸表¹⁴に基づき、運営費交付金収益及び補助金収益を整理して合算。

運営費交付金	補助金	計
1,131.8	41.8	1,173.6

単位:10 億円

② 公立大学に係る公財政支出の算出

平成 20 年度『公立大学実態調査』（公立大学協会）に基づき、一般財源都道府県市負担額及び国・都道府県支出金を整理して合算。

一般財源都道府県市負担金	国・都道府県支出金	計
176.6	6.8	183.4

単位:10 億円

③ 私立大学に係る公財政支出の算出

『今日の私学財政：大学・短期大学編（平成 21 年度版）』（日本私立学校振興・共済事業団）に基づき、国庫補助金収入及び地方公共団体補助金収入を整理して合算。

補助金	計
346.0	346.0

単位:10 億円

¹² 「大卒者（就職者）全体の増加額」については、費用を加味せず単純に一人当たり税収増加額と大卒者（就職者）を乗じている。なお消費支出額については、4%割引後の値で、大学卒業者は高校卒業者に比して一人当たり 7,743,237 円多く、大学卒業者（就職者）全体では 3,517,349,823,807 円に上る。

¹³ 「国立大学法人等」には、86 国立大学法人及び 4 大学共同利用機関法人が含まれる。

¹⁴ 「国立大学法人等の平成 20 事業年度財務諸表の概要」参照
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/09/_icsFiles/afieldfile/2009/09/09/1284200_1.pdf

④ 大学生一人あたり年間公財政教育支出の算出

平成 20 年度『学校基本調査』より大学在学者数¹⁵を整理し、①～③の合計値を大学在学者数で除して大学生一人あたり年間公財政教育支出を算出。

イ 大学在学者数

大学・大学院	短期大学	計
2,836,127	172,726	3,008,853

単位:人

ロ 年間公財政教育支出

国立大学関連	公立大学関連	私立大学関連	計
1,173.6	183.4	346.0	1,703.0

単位:10 億円

ハ 大学生一人あたり年間公財政教育支出

大学生一人あたり年間公財政教育支出 (ロ/イ)
565,996

単位:円

⑤ 大学卒業者全体の（卒業までに要した）公財政教育支出の算出

平成 20 年度『学校基本調査』より大学卒業者のうち進学しない者の数を整理し、在学年数を短期大学卒業者は 2 年間、大学学部卒業者は 4 年間、大学院修士課程修了者は 6 年間、大学院博士課程修了者は 9 年間と仮定した上で、各課程卒業者数と在学年数及び④ハを乗じ、大学卒業者全体で卒業までに要した公財政教育支出を算出。

⑥ 大学卒業者一人あたり公財政教育支出の算出

大学卒業者（のうち進学しない者）数の合計で⑤を除し、大学卒業者一人あたり公財政教育支出を算出。

	大学学部	大学院修士	大学院博士	短期大学	計
卒業者数(人)	488,318	65,943	16,086	74,375	644,722
在学年数(年)	4	6	9	2	—
公財政教育支出(10億円)	1,105.5	223.9	81.9	84.2	1,495.6(⑤)
卒業者一人あたり公財政教育支出(円/人)	—				2,319,790(⑥)

¹⁵ ①～③に短期大学も含まれていることを勘案し、短期大学在学者も含む。⑤、⑥も同様。

【便益①：大学卒業者一人あたりの税収増加】

a. 所得税増加

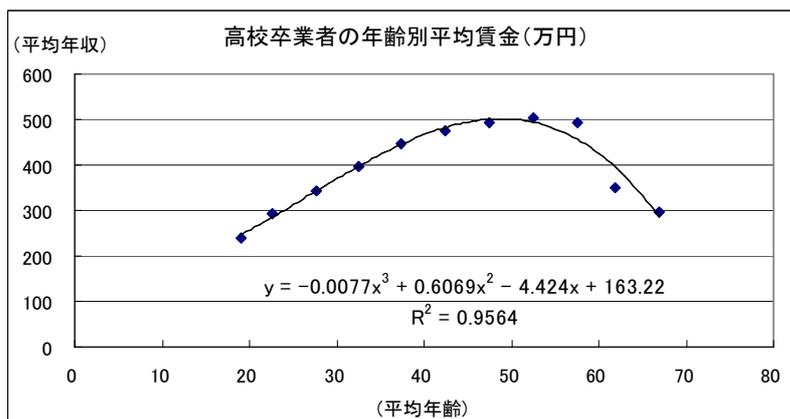
① 学歴別・年齢別平均賃金の算出

平成 20 年度『賃金構造基本統計調査』より、高校卒業者、大学卒業者それぞれの年齢階級別（5 歳区分）平均賃金を整理し¹⁶、各年齢階級の平均年齢¹⁷と平均賃金についての三次関数を最小二乗法により導出し、19 歳から 65 歳までの各年齢における学歴別平均賃金を算出¹⁸。

イ 高校卒業者の年齢階級別平均賃金

年齢階級	平均年齢	きまって支給する現金給与額（万円）	年間賞与 その他特別給与（万円）	平均年収 （万円）
～ 19 歳	19.1	18.9	13.5	240.5
20 ～ 24	22.6	21.4	37.0	293.5
25 ～ 29	27.6	24.7	47.5	343.3
30 ～ 34	32.6	28.0	60.9	397.1
35 ～ 39	37.4	30.8	74.8	444.8
40 ～ 44	42.5	32.7	84.0	476.7
45 ～ 49	47.4	33.4	90.5	491.3
50 ～ 54	52.5	34.0	94.3	502.0
55 ～ 59	57.6	33.4	92.2	492.8
60 ～ 64	61.9	25.2	48.5	350.6
65 ～ 69	67.0	22.4	28.6	297.0
70 歳 ～	73.2	22.7	31.9	304.0

ロ 高校卒業者の年齢別平均賃金関数¹⁹



¹⁶ 第 1 表「年齢階級別きまって支給する現金給与額、所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額」のうち、「きまって支給する現金給与額」を 12 倍し、「年間賞与その他特別給与額」を和して年間賃金を整理。

¹⁷ 第 1 表「年齢階級別きまって支給する現金給与額、所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額」のうち、「年齢」を使用。

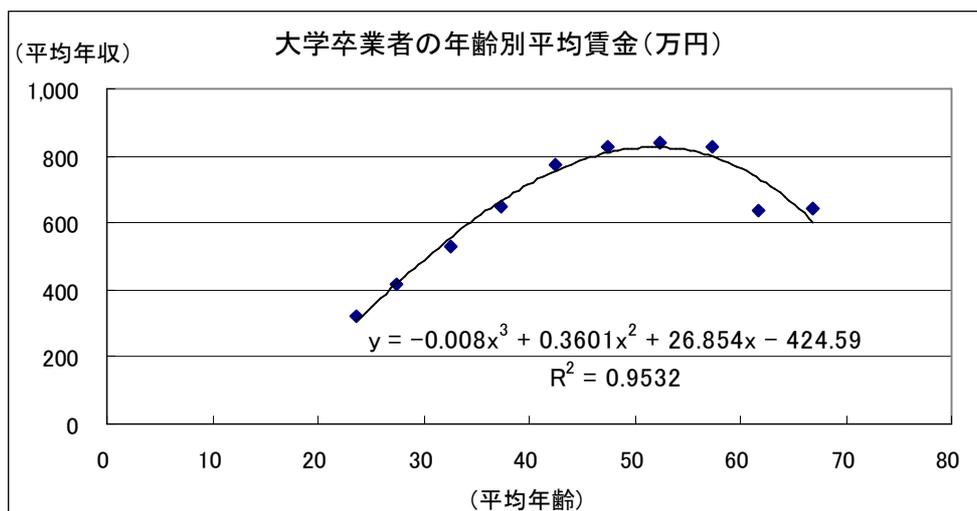
¹⁸ 学歴別平均賃金を算出するに当たり、大学卒業者の 19 歳～22 歳については無収入とした。住民税増加に係る分析においても同様。

¹⁹ 賃金関数については、当てはまりの良さを考慮して三次関数とした。大卒賃金関数も同様。（なお、二次関数の場合の決定係数は、高卒賃金関数は 0.9071、大卒賃金関数は 0.945）

ハ 大学卒業者の年齢階級別平均賃金

年齢階級	平均年齢	きまって支給する 現金給与額（万円）	年間賞与 その他特別給与（万円）	平均年収 （万円）
～ 19歳	-	-	-	-
20～24	23.7	24.1	32.1	321.6
25～29	27.5	28.8	74.1	419.5
30～34	32.5	35.2	106.0	528.5
35～39	37.4	42.1	146.9	651.5
40～44	42.4	48.6	192.0	775.5
45～49	47.5	51.6	208.7	828.3
50～54	52.4	53.1	202.8	840.4
55～59	57.4	52.6	196.0	827.1
60～64	61.8	42.3	130.6	637.6
65～69	66.9	43.5	121.7	643.3
70歳～	74.6	60.6	85.3	812.8

ニ 大学卒業者の年齢別平均賃金関数



ホ 学歴別・年齢別平均賃金

年齢	高卒	大卒
19	245.4	-
20	255.9	-
21	266.6	-
22	277.6	-
23	288.8	286.2
24	300.2	316.7
25	311.6	346.8
26	323.1	376.4
27	334.6	405.5
28	346.1	434.0
29	357.5	461.9
30	368.8	489.1
31	379.9	515.6
32	390.8	541.3

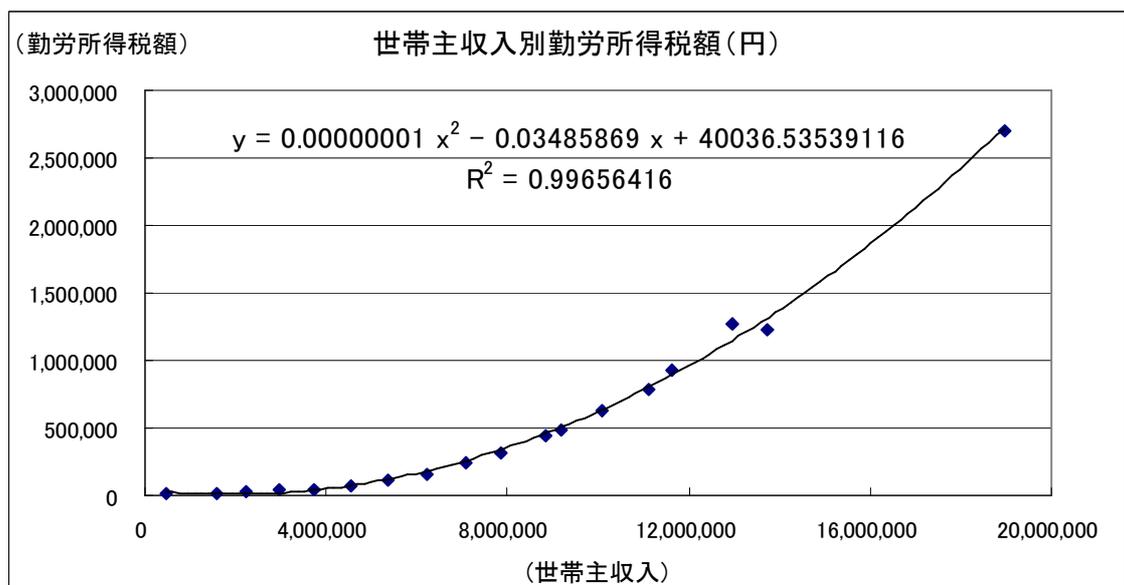
年齢	高卒	大卒
43	482.9	759.9
44	487.6	772.7
45	491.5	784.0
46	494.4	794.0
47	496.5	802.4
48	497.6	809.3
49	497.7	814.7
50	496.8	818.4
51	494.7	820.4
52	491.5	820.7
53	487.2	819.2
54	481.6	815.9
55	474.7	810.7
56	466.5	803.6

33	401.4	566.2	57	456.9	794.5
34	411.7	590.3	58	445.9	783.4
35	421.7	613.4	59	433.4	770.3
36	431.2	635.6	60	419.4	755.0
37	440.4	656.8	61	403.9	737.6
38	449.0	676.9	62	386.7	718.0
39	457.0	695.9	63	367.9	696.1
40	464.5	713.7	64	347.4	671.9
41	471.3	730.4	65	325.2	645.3
42	477.5	745.8	計	193.00	286.16

単位:万円

② 年間収入と所得税についての関数を導出

平成20年度『家計調査年報（家計収支編（二人以上の世帯））』より、世帯主収入と勤労所得税を整理し²⁰、両変数についての二次関数を最小二乗法により導出。



²⁰ 第2-4表「世帯主の定期収入階級別1世帯当たり1か月間の収入と支出」のうち、「世帯主収入」と「勤労所得税」を使用。

③ 学歴別・年齢別所得税額の算出及び現在価値化

②で導出した関数に①で算出した各年齢における学歴別平均賃金を投入し、学歴別・年齢別所得税額を算出した上で、各年齢における所得税額を19歳を起点として割引率4%により現在価値化。

イ 学歴別・年齢別所得税額（割引前）

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	10,503	-	43	88,596	312,173
20	11,734	-	44	91,180	325,919
21	13,211	-	45	93,340	338,422
22	14,943	-	46	95,033	349,539
23	16,938	16,449	47	96,218	359,135
24	19,197	22,925	48	96,857	367,086
25	21,719	31,005	49	96,919	373,275
26	24,501	40,600	50	96,375	377,600
27	27,531	51,612	51	95,205	379,970
28	30,799	63,932	52	93,395	380,309
29	34,287	77,445	53	90,941	378,559
30	37,974	92,027	54	87,844	374,679
31	41,835	107,547	55	84,121	368,645
32	45,844	123,866	56	79,794	360,458
33	49,968	140,840	57	74,904	350,138
34	54,172	158,320	58	69,500	337,734
35	58,418	176,153	59	63,648	323,317
36	62,665	194,179	60	57,431	306,987
37	66,871	212,240	61	50,949	288,877
38	70,989	230,171	62	44,318	269,147
39	74,973	247,810	63	37,678	247,996
40	78,775	264,991	64	31,187	225,654
41	82,345	281,553	65	25,028	202,393
42	85,635	297,333	計	2,776,290	10,429,009

単位：円

ロ 学歴別・年齢別所得税額（割引後）

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	10,503	-	43	34,563	121,785
20	11,283	-	44	34,203	122,258
21	12,214	-	45	33,667	122,065
22	13,285	-	46	32,959	121,226
23	14,478	14,061	47	32,086	119,764
24	15,778	18,842	48	31,057	117,707
25	17,165	24,503	49	29,882	115,088
26	18,618	30,853	50	28,571	111,943
27	20,117	37,712	51	27,139	108,313
28	21,639	44,918	52	25,599	104,241
29	23,163	52,319	53	23,968	99,770
30	24,667	59,779	54	22,261	94,949
31	26,130	67,173	55	20,498	89,827
32	27,533	74,391	56	18,696	84,454
33	28,855	81,332	57	16,875	78,881

34	30,080	87,910	58	15,055	73,160
35	31,190	94,049	59	13,257	67,343
36	32,171	99,686	60	11,502	61,483
37	33,009	104,767	61	9,811	55,630
38	33,694	109,249	62	8,206	49,838
39	34,217	113,097	63	6,708	44,155
40	34,569	116,287	64	5,339	38,632
41	34,746	118,803	65	4,120	33,317
42	34,745	120,636	計	1,069,873	3,506,196

単位:円

④ 大学卒業者一人あたりの所得税増加額の算出

③で現在価値に換算した学歴別・年齢別所得税額について、学歴ごとに19歳から65歳の所得税額をすべて和して高校卒業者、大学卒業者が一生涯に納める所得税額を算出し、差分をとって大学卒業者一人あたりの所得税増加額を計算。

高卒一人あたり所得税額	大卒一人あたり所得税額	大卒一人あたり増加額
1,069,873	3,506,196	2,436,323

単位:円

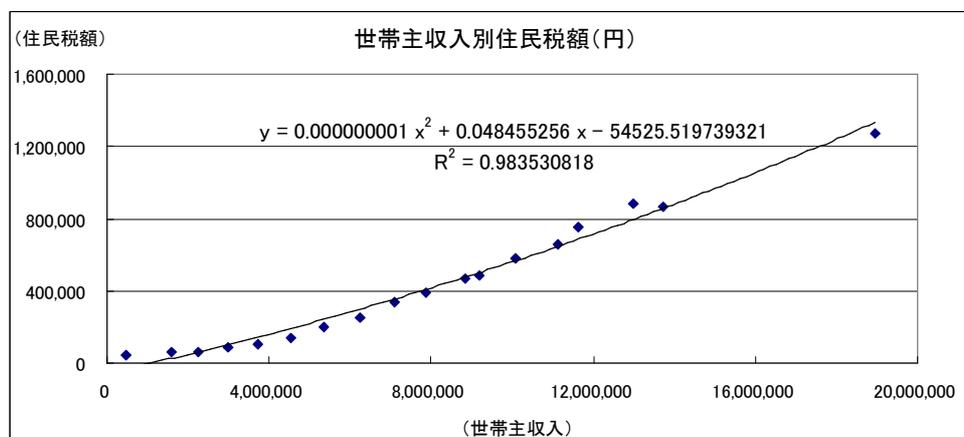
b. 住民税増加

① 学歴別・年齢別平均賃金の算出

「a. 所得税増加」と同様に、平成20年度『賃金構造基本統計調査』より、19歳から65歳までの各年齢における学歴別平均賃金を算出。

② 年間収入と住民税についての関数を導出

平成20年度『家計調査年報（家計収支編（二人以上の世帯））』より、世帯主収入と個人住民税を整理し²¹、両変数についての二次関数を最小二乗法により導出。



²¹ 第2-4表「世帯主の定期収入階級別1世帯当たり1か月間の収入と支出」のうち、「世帯主収入」と「個人住民税」を使用。

③ 学歴別・年齢別住民税額の算出及び現在価値化

②で導出した関数に①で算出した各年齢における学歴別平均賃金を投入し、学歴別・年齢別住民税額を算出した上で、各年齢における住民税額を19歳を起点として割引率4%により現在価値化。

イ 学歴別・年齢別住民税額（割引前）

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	72,234	-	43	209,805	388,754
20	77,984	-	44	212,653	397,484
21	83,923	-	45	215,005	405,298
22	90,027	-	46	216,831	412,150
23	96,274	94,806	47	218,099	417,996
24	102,637	111,989	48	218,781	422,793
25	109,094	129,165	49	218,846	426,500
26	115,618	146,297	50	218,267	429,075
27	122,184	163,346	51	217,015	430,482
28	128,765	180,271	52	215,065	430,683
29	135,335	197,029	53	212,391	429,645
30	141,865	213,579	54	208,969	427,337
31	148,327	229,876	55	204,776	423,729
32	154,694	245,876	56	199,791	418,797
33	160,935	261,532	57	193,995	412,517
34	167,022	276,798	58	187,370	404,871
35	172,925	291,627	59	179,900	395,843
36	178,613	305,971	60	171,574	385,421
37	184,055	319,783	61	162,379	373,599
38	189,220	333,013	62	152,308	360,373
39	194,079	345,614	63	141,355	345,745
40	198,597	357,537	64	129,518	329,723
41	202,746	368,733	65	116,799	312,317
42	206,492	379,155	計	7,855,139	14,133,128

単位：円

ロ 学歴別・年齢別住民税額（割引後）

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	72,234	-	43	81,850	151,661
20	74,985	-	44	79,770	149,103
21	77,591	-	45	77,550	146,187
22	80,034	-	46	75,201	142,940
23	82,295	81,041	47	72,731	139,392
24	84,360	92,046	48	70,152	135,569
25	86,219	102,081	49	67,474	131,498
26	87,861	111,174	50	64,707	127,204
27	89,279	119,355	51	61,862	122,712
28	90,469	126,656	52	58,948	118,048
29	91,427	133,106	53	55,976	113,234
30	92,152	138,737	54	52,956	108,294
31	92,645	143,580	55	49,898	103,250
32	92,905	147,667	56	46,810	98,123
33	92,936	151,028	57	43,704	92,934

34	92,742	153,696		58	40,588	87,703
35	92,326	155,702		59	37,471	82,450
36	91,695	157,077		60	34,362	77,191
37	90,855	157,854		61	31,270	71,946
38	89,812	158,062		62	28,203	66,730
39	88,575	157,734		63	25,168	61,559
40	87,151	156,899		64	22,173	56,448
41	85,550	155,589		65	19,227	51,412
42	83,779	153,833		計	3,287,928	5,188,504
単位:円						

④ 大学卒業者一人あたりの住民税増加額の算出

③で現在価値に換算した学歴別・年齢別住民税額について、学歴ごとに19歳から65歳の住民税額をすべて和して高校卒業者、大学卒業者が一生涯に納める住民税額を算出し、差分をとって大学卒業者一人あたりの住民税増加額を計算。

高卒一人あたり住民税額	大卒一人あたり住民税額	大卒一人あたり増加額
3,287,928	5,188,504	1,900,576

単位:円

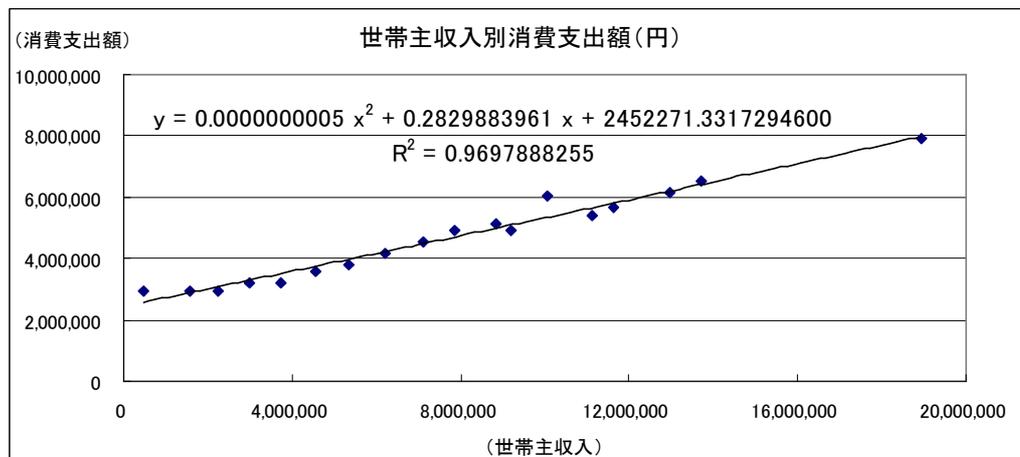
c. 消費税増加

① 学歴別・年齢別平均賃金の算出

「a. 所得税増加」「b. 住民税増加」と同様に、平成20年度『賃金構造基本統計調査』より、19歳から65歳までの各年齢における学歴別平均賃金を算出。

② 年間収入と消費支出についての関数を導出

平成20年度『家計調査年報（家計収支編（二人以上の世帯））』より、世帯主収入と消費支出額を整理し²²、両変数についての二次関数を最小二乗法により導出。



²² 第2-4表「世帯主の定期収入階級別1世帯当たり1か月間の収入と支出」のうち、「世帯主収入」と「消費支出」を使用。

③ 学歴別・年齢別消費税額を算出及び現在価値化

②で導出した関数に①で算出した各年齢における学歴別平均賃金を投入し、学歴別・年齢別消費支出額を算出した上で5%を乗じて消費税額を算出し、各年齢における消費税額を19歳を起点として割引率4%により現在価値化。

イ 学歴別・年齢別消費支出額

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	3,149,852	2,580,316	43	3,830,603	4,631,575
20	3,179,713	2,580,316	44	3,844,027	4,668,682
21	3,210,413	2,580,316	45	3,855,094	4,701,757
22	3,241,820	2,580,316	46	3,863,672	4,730,656
23	3,273,804	3,266,305	47	3,869,626	4,755,235
24	3,306,233	3,353,601	48	3,872,823	4,775,351
25	3,338,975	3,439,753	49	3,873,129	4,790,860
26	3,371,899	3,524,620	50	3,870,412	4,801,621
27	3,404,871	3,608,059	51	3,864,538	4,807,491
28	3,437,761	3,689,929	52	3,855,376	4,808,331
29	3,470,436	3,770,086	53	3,842,793	4,803,999
30	3,502,762	3,848,386	54	3,826,659	4,794,358
31	3,534,607	3,924,687	55	3,806,841	4,779,269
32	3,565,838	3,998,843	56	3,783,210	4,758,595
33	3,596,321	4,070,710	57	3,755,637	4,732,202
34	3,625,923	4,140,144	58	3,723,992	4,699,953
35	3,654,511	4,207,000	59	3,688,148	4,661,718
36	3,681,950	4,271,132	60	3,647,977	4,617,364
37	3,708,106	4,332,395	61	3,603,353	4,566,762
38	3,732,846	4,390,644	62	3,554,150	4,509,784
39	3,756,036	4,445,732	63	3,500,245	4,446,303
40	3,777,540	4,497,515	64	3,441,515	4,376,195
41	3,797,226	4,545,847	65	3,377,837	4,299,339
42	3,814,959	4,590,582	計	170,286,059	197,754,633

単位:円

ロ 学歴別・年齢別消費税額（割引前）

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	157,493	129,016	43	191,530	231,579
20	158,986	129,016	44	192,201	233,434
21	160,521	129,016	45	192,755	235,088
22	162,091	129,016	46	193,184	236,533
23	163,690	163,315	47	193,481	237,762
24	165,312	167,680	48	193,641	238,768
25	166,949	171,988	49	193,656	239,543
26	168,595	176,231	50	193,521	240,081
27	170,244	180,403	51	193,227	240,375
28	171,888	184,496	52	192,769	240,417
29	173,522	188,504	53	192,140	240,200
30	175,138	192,419	54	191,333	239,718
31	176,730	196,234	55	190,342	238,963
32	178,292	199,942	56	189,161	237,930
33	179,816	203,536	57	187,782	236,610
34	181,296	207,007	58	186,200	234,998

35	182,726	210,350		59	184,407	233,086
36	184,097	213,557		60	182,399	230,868
37	185,405	216,620		61	180,168	228,338
38	186,642	219,532		62	177,708	225,489
39	187,802	222,287		63	175,012	222,315
40	188,877	224,876		64	172,076	218,810
41	189,861	227,292		65	168,892	214,967
42	190,748	229,529		計	8,514,303	9,371,668

単位:円

ハ 学歴別・年齢別消費税額（割引後）

年齢	高卒	大卒	年齢	高卒	大卒
19	157,493	129,016	43	74,720	90,344
20	152,871	124,054	44	72,098	87,565
21	148,410	119,282	45	69,525	84,794
22	144,098	114,695	46	66,999	82,033
23	139,923	139,603	47	64,522	79,288
24	135,874	137,821	48	62,091	76,561
25	131,942	135,924	49	59,708	73,856
26	128,118	133,921	50	57,371	71,174
27	124,395	131,819	51	55,081	68,521
28	120,766	129,625	52	52,837	65,897
29	117,225	127,347	53	50,639	63,305
30	113,766	124,992	54	48,487	60,748
31	110,385	122,567	55	46,380	58,228
32	107,077	120,080	56	44,320	55,746
33	103,839	117,537	57	42,305	53,305
34	100,667	114,944	58	40,335	50,905
35	97,559	112,308	59	38,410	48,549
36	94,511	109,634	60	36,530	46,238
37	91,521	106,930	61	34,696	43,972
38	88,588	104,199	62	32,906	41,753
39	85,710	101,449	63	31,160	39,582
40	82,886	98,683	64	29,459	37,460
41	80,113	95,907	65	27,802	35,387
42	77,391	93,126	計	3,873,511	4,260,673

単位:円

④ 大学卒業者一人あたりの消費税増加額を算出

③で現在価値に換算した学歴別・年齢別消費税額について、学歴ごとに19歳から65歳の消費税額をすべて和して高校卒業者、大学卒業者が一生涯に納める消費税額を算出し、差分をとって大学卒業者一人あたりの消費税増加額を計算。

高卒者一人あたり消費税額	大卒者一人あたり消費税額	大卒者一人あたり増加額
3,873,511	4,260,673	387,162

単位:円

【便益②：大学卒業者一人あたりの失業給付抑制】

① 学歴別失業者数を整理

平成 20 年『労働力調査年報（詳細集計）』より、高校卒業者、大学卒業者それぞれの失業者数を整理²³。

高卒失業者数	大卒失業者数	(参考) 失業者総数
171	43	264

単位:万人

② 一般求職者給付受給者一人あたり一般求職者給付額を算出

平成 20 年度『雇用保険事業年報』より、一般求職者給付の受給者数と支給総額を整理し、受給者一人あたりの一般求職者給付額を算出。

受給者総数 (万人)	支給総額 (百万円)	受給者一人あたり 一般求職者給付額 (百万円)
61	924,731	1.5

③ 失業者に占める一般求職者給付受給者の割合を算出

平成 20 年『労働力調査年報（詳細集計）』より失業者総数を整理し、平成 20 年度『雇用保険事業年報』の一般求職者給付受給者数との関係から、失業者に占める一般求職者給付受給者の割合を算出。

失業者総数 (万人)	受給者総数 (万人)	失業者に占める受給者割合
264	61	22.9%

④ 学歴別一般求職者給付額を算出

①と③より、高校卒業者及び大学卒業者それぞれの失業者数と、失業者に占める一般求職者給付受給者割合を乗じ、学歴別の一般求職者給付受給者数を算出した上で、②の受給者一人あたり一般求職者給付額を乗じて学歴別の一般求職者給付額（総額）を算出。

高卒者受給総額	大卒者受給総額
598,973	150,619

単位:百万円

²³ 第 14 表「年齢階級・世帯の種類・教育・配偶関係・主な求職方法・失業期間・求職活動時期, 探している仕事の形態別完全失業者数」のうち、「小学・中学・高校・旧中」卒業者及び「大学・大学院」卒業者を使用。

⑤ 学歴別人口を整理

平成 19 年『就業構造基本調査』より、高校卒業者人口及び大学卒業者人口を整理²⁴。

高卒人口	大卒人口
31,424,800	17,149,400

単位:人

⑥ 大学卒業者一人あたり一般求職者給付抑制額を算出

④、⑤より、学歴別の一般求職者給付額を学歴別人口で除し、高校卒業者及び大学卒業者それぞれ一人あたりの一般求職者給付額を算出し、差分をとって大学卒業者一人あたりの一般求職者給付抑制額を計算。

高卒者一人あたり給付額	大卒者一人あたり給付額	大卒者一人あたり抑制額
19,061	8,783	10,278

単位:円

【便益③：大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制】

① 学歴別の就業に伴う税収額を整理

「便益 1」の「a. 所得税増加」③及び「b. 住民税増加」③より、高校卒業者及び大学卒業者それぞれの就業に伴う税収（現在価値換算した所得税額と住民税額の総計）を整理。

	所得税	住民税	就業に伴う税収額
高卒者	1,069,873	3,287,928	4,357,801
大卒者	3,506,196	5,188,504	8,694,700

単位:円

② 学歴別失業者数を整理

「便益 2」と同様に、平成 20 年『労働力調査年報（詳細集計）』より、高校卒業者、大学卒業者それぞれの失業者数を整理。

高卒失業者数	大卒失業者数	(参考) 失業者総数
171	43	264

単位:万人

²⁴ 第 2 表「男女, 就業状態, 就業希望意識・就業希望の有無, 求職活動の有無, 年齢, 教育別 15 歳以上人口」のうち、「高校・旧制中」卒業者、「大学」卒業者及び「大学院」卒業者を使用。なお、データは他と 1 年異なり 2007 年のデータである。

③ 学歴別の失業に伴う逸失税収額を算出

①に②を乗じ、高校卒業者及び大学卒業者それぞれの失業に伴う逸失税収額（総額）を算出。

高卒者の失業に伴う逸失税収額（総額）	大卒者の失業に伴う逸失税収額（総額）
7,451,841	3,738,721

単位：百万円

④ 学歴別人口を整理

「便益2」と同様に、平成19年『就業構造基本調査』より、高校卒業者人口及び大学卒業者人口を整理。

高卒人口	大卒人口
31,424,800	17,149,400

単位：人

⑤ 大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制額を算出

③を④で除し、高校卒業者及び大学卒業者それぞれ一人あたりの逸失税収額を算出し、差分をとって大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制額を計算。

高卒者一人あたり逸失額	大卒者一人あたり逸失額	大卒者一人あたり抑制額
237,132	218,009	19,124

単位：円

【便益④：大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制】

① 学歴別新受刑者数を整理

平成19年『矯正統計年報』より、高校卒業者及び大学卒業者それぞれの新受刑者数を整理²⁵。

高卒新受刑者数	大卒新受刑者数	(参考) 新受刑者総数
7,588	1,213	30,450

単位：人

²⁵ 表 08-00-34「新受刑者の罪名別教育程度」のうち、「高等学校」卒業者及び「大学」卒業者を使用。

② 受刑者の収容等に係る諸経費を整理

「経済的支援に関する検討会（第7回）」の資料4-2「収容等に係る諸費用等について」より、受刑者の収容等に関する公的費用を整理。

収容等に係る諸費用	51,589
受刑者に対する作業報奨金の年間支払総額	2,066
国選弁護に要する費用	7,761
被留置者食料費、被留置者医療委託費等の留置に要する経費	9,189
総計	70,605

単位:百万円

③ 学歴別の犯罪費用を算出

平成19年『矯正統計年報』より新受刑者総数を整理し、②を除いて新受刑者一人あたりの収容等に関する公的費用を算出した上で、①を乗じて高校卒業者及び大学卒業者それぞれの犯罪費用（総額）を算出。

高卒新受刑者に係る犯罪費用	大卒新受刑者に係る犯罪費用	(参考) 新受刑者一人あたり犯罪費用
17,594	2,813	2.3

単位:百万円

④ 学歴別人口を整理

「(3)便益2」「(4)便益3」と同様に、平成19年『就業構造基本調査』より、高校卒業者人口及び大学卒業者人口を整理。

高卒人口	大卒人口
31,424,800	17,149,400

単位:人

⑤ 大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制額を算出

③を④で除し、高校卒業者及び大学卒業者それぞれ一人あたりの犯罪費用を算出し、差分をとって大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制額を計算。

高卒者一人あたり犯罪費用	大卒者一人あたり犯罪費用	大卒者一人あたり抑制額
560	164	396

単位:円

6.2 マクロ経済効果分析

(1) 分析結果概要

① 財政支出シナリオの比較

本調査研究では、現在の教育財政支出の対 GDP 比を保つ「ベースラインシナリオ」と、大学の研究活動及び教育活動に対する財政支出を増加させる「財政支出拡大シナリオ」の2つのシナリオを用意し、ベースラインシナリオと比較して、財政支出拡大シナリオが、GDP 成長率等のマクロ経済変数をどの程度押し上げるのかをシミュレーション分析により推計した。

図表 6-2 高等教育機関に対する財政支出シナリオ

	教育活動に対する財政支出 (授業料減額) (対 GDP 比(%))	大学の研究活動に対する 財政支出 (対 GDP 比(%))	教育財政支出額
ベースライン (現状維持)シナリオ	0.000%	0.339%	0.339% × GDP
財政支出拡大シナリオ	0.280%	0.500%	0.780% × GDP

出典) 平成 21 年科学技術研究調査 (総務省) : 大学の研究活動に対する財政支出のベースラインシナリオの設定は平成 21 年科学技術研究調査 (総務省) を参照した。

② GDP への影響

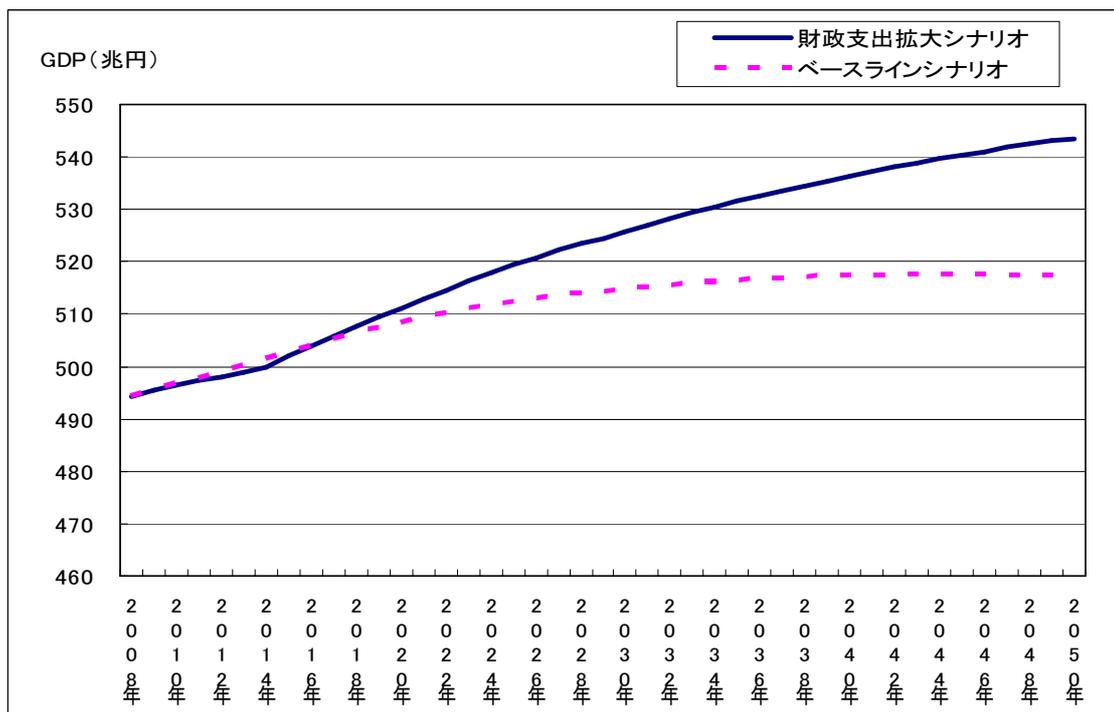
本調査研究の試算結果として、上記の高等教育セクターへの財政支出拡大シナリオ (財政支出拡大は 2010 年から開始すると仮定する) は、2050 年の段階において、ベースラインシナリオと比べて GDP を約 27 兆円押し上げる効果を持つ (2050 年における財政支出拡大シナリオにおける GDP は約 544 兆円であるのに対し、ベースラインシナリオの場合は約 517 兆円となっている)。ベースラインシナリオとの比較を行うと、約 5.15% の GDP 押し上げ効果が期待される。

初期段階において、ベースラインシナリオと比較して財政支出拡大シナリオの GDP が低下するのは、2010 年から開始される財政支出拡大 (授業料減額) によって大学生数が増加し就業者数に負の影響を与える (高校卒業就業者数が減少する) からである。

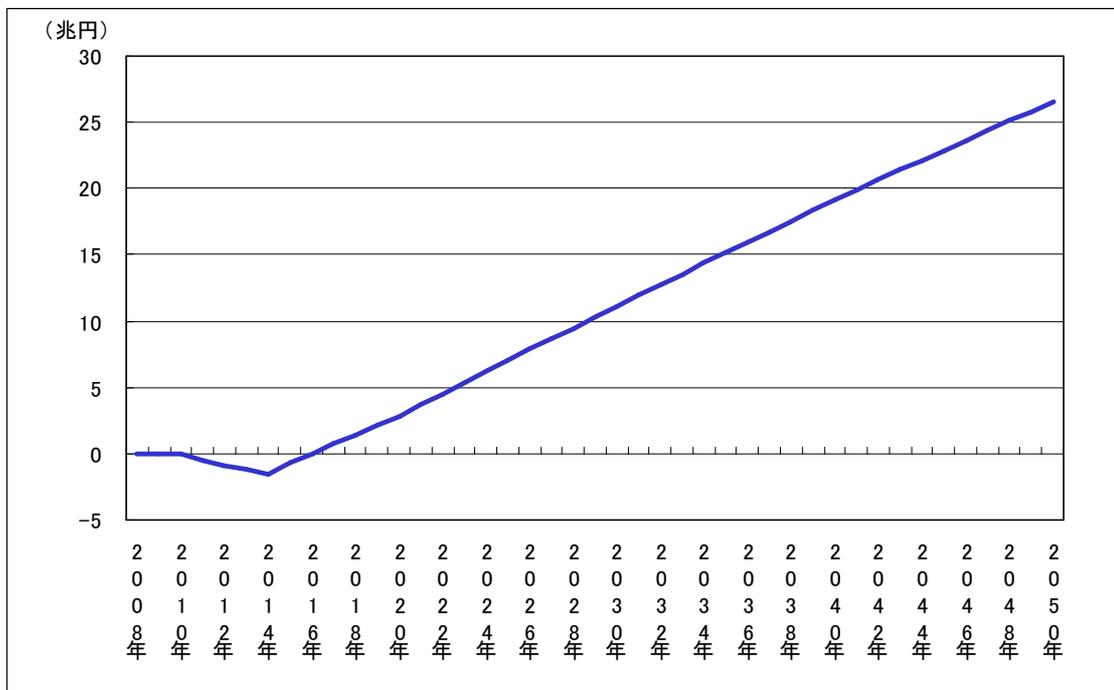
なお、財政支出拡大による GDP 増加の内部公的収益率は約 13% と試算された²⁶。

²⁶ ここで、内部公的収益率とは、ベースラインシナリオと財政支出拡大シナリオの比較における、2008 年から 2050 年までの毎年の財政支出の増加分 (= 費用) と GDP の増加分 (= 便益) の和を一致させる収益率のことを意味する。

図表 6-3 各シナリオにおける GDP の推計値



図表 6-4 シナリオ間における GDP の差異

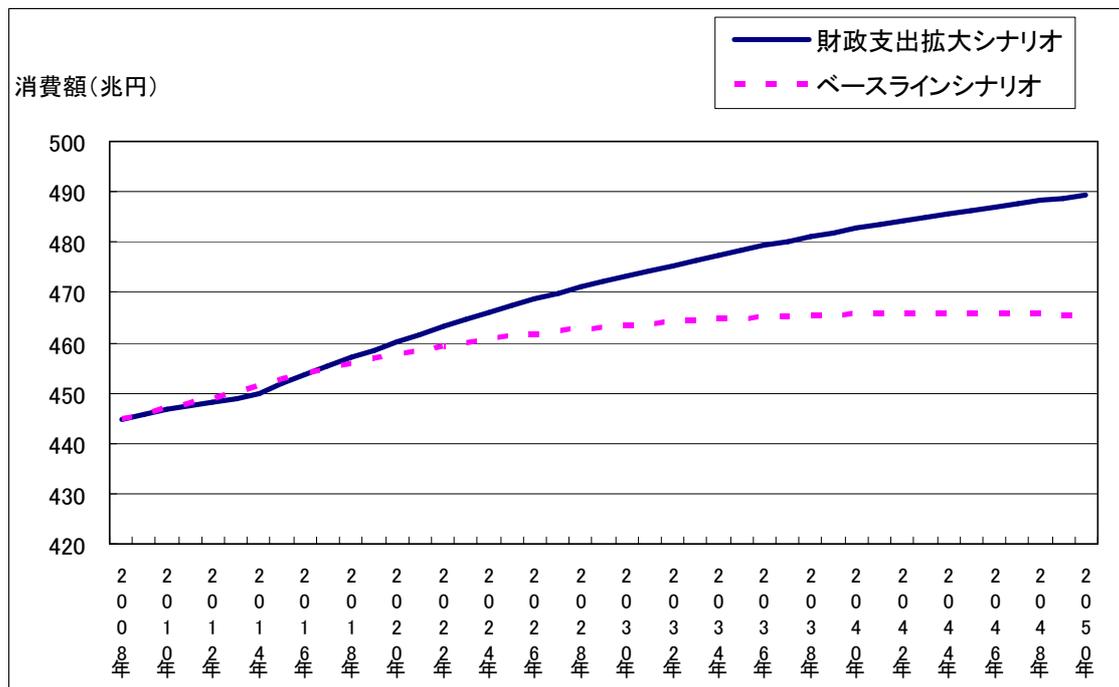


③ マクロ消費水準への影響

本調査研究の試算結果として、高等教育セクターへの財政拡大シナリオは、2050年の段階において、ベースラインシナリオと比べてマクロの消費額（GDP×0.9）²⁷を約24兆円押し上げる効果を持つ（2050年における財政支出拡大シナリオにおけるマクロ消費額は約489兆円であるのに対し、ベースラインシナリオの場合は約465兆円となっている）。ベースラインシナリオとの比較を行うと、約5.15%分の消費水準押し上げ効果が期待される。

なお、財政支出拡大によるマクロ消費増加の内部公的収益率は約12%と試算された²⁸。

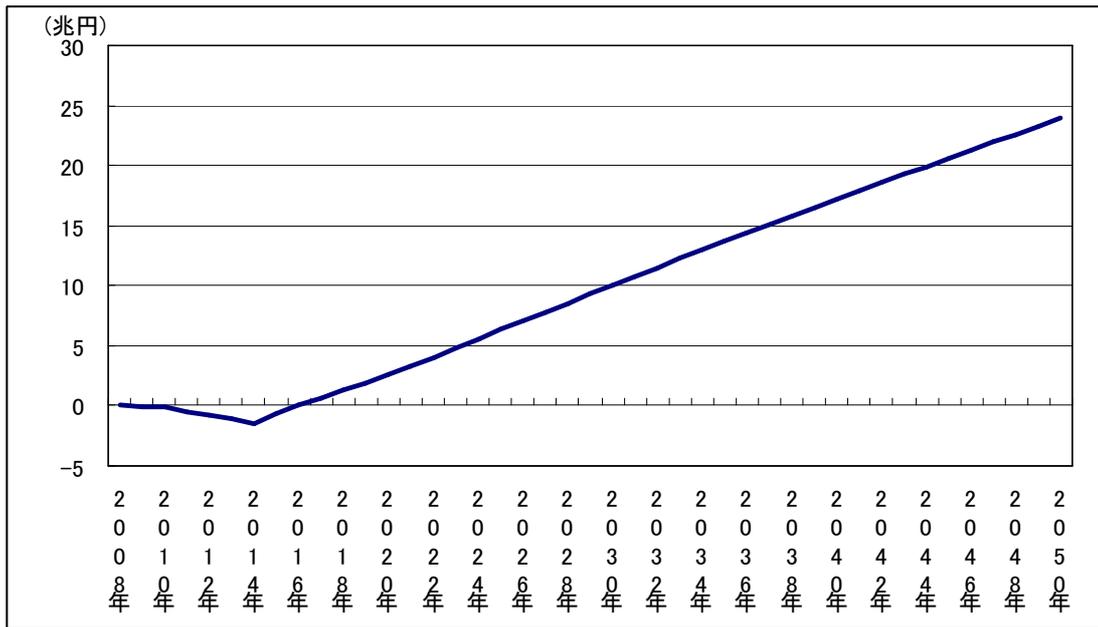
図表 6-5 各シナリオにおける消費額の推計値



²⁷ マクロ消費水準は、貯蓄率（貯蓄性向）を10%と設定したことから、消費性向は90%になるためGDPの90%となる。

²⁸ ここで、内部公的収益率とは、ベースラインシナリオと財政支出拡大シナリオの比較における、2008年から2050年までの毎年の財政支出の増加分（＝費用）とマクロ消費額の増加分（＝便益）の和を一致させる収益率のことを意味する。

図表 6-6 シナリオ間における消費額の差異



(2) 分析方法及び結果

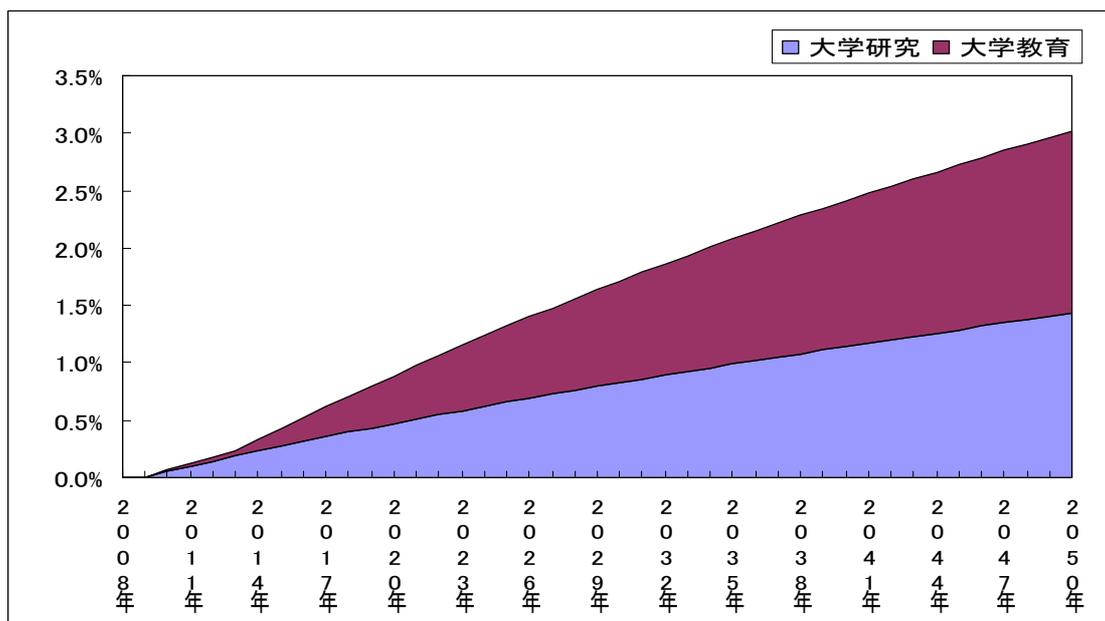
前項では、財政支出拡大シナリオが将来の GDP とマクロ消費額に及ぼす影響の試算結果概要を示したが、以下では、財政支出拡大シナリオによって、GDP の成長要因である、労働効率性、就業者数、及び資本蓄積率がどの程度押し上げられるかについて、本調査研究の試算結果を示す。

① 労働効率性への影響

大学の研究活動に対する財政支出拡大と大学の教育活動に対する財政支出拡大が、労働効率性を上昇させて、GDP の成長が促進される。

下図のように、財政支出拡大シナリオはベースラインシナリオと比べて、2050 年の段階で、研究活動への財政支出拡大は労働効率性を約 1.4%分押し上げ、教育活動への財政支出拡大は労働効率性を約 1.6%分押し上げる。

図表 6-7 ベースラインシナリオからの労働効率性上昇率の乖離率 (deviations)

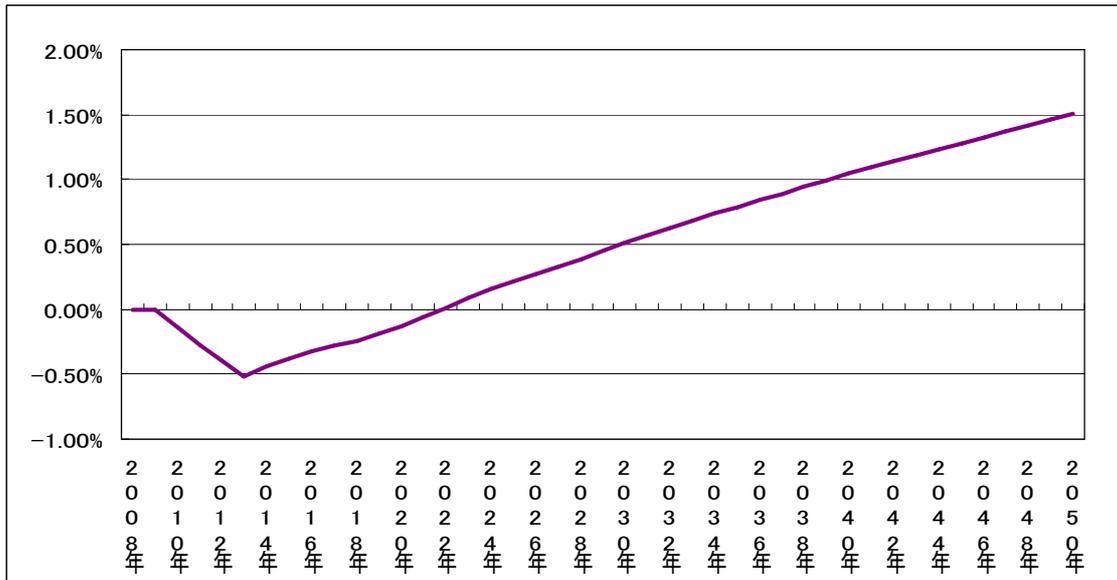


② 就業者数への影響

大学の教育活動に対する財政支出拡大は、高等教育を修了した就業率の高い（労働意欲の高い）労働者数の割合を増加させて GDP の成長が促進される。

下図より、財政支出拡大シナリオはベースラインシナリオと比べて、2050 年の段階では就業者数は約 1.5%分上昇する。初期段階では、財政支出拡大による大学生数の増加が就業者数を減らしているが、その後は、大学卒業生の割合増加による就業者数の増加の効果が上回っている。

図表 6-8 ベースラインシナリオからの就業者数増加率の乖離率 (deviations)

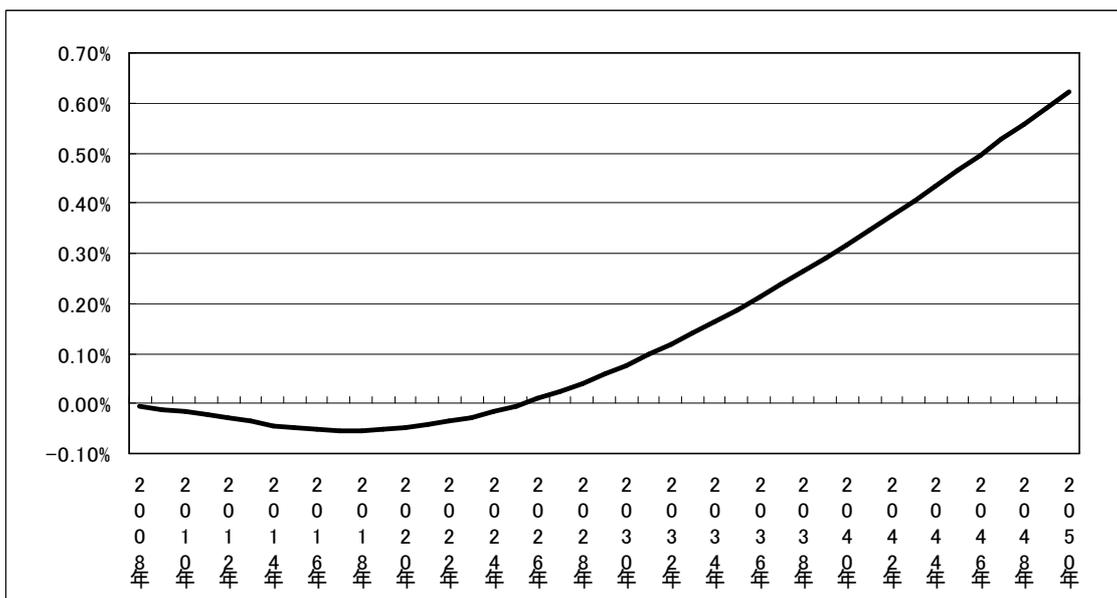


③ 資本蓄積への影響

高等教育への公財政支出は家計の税負担として転嫁され、家計の可処分所得を減少させる。家計貯蓄は可処分所得の一定割合（貯蓄率一定）であるので、教育財政支出は可処分所得の減少を通じて資本ストックの蓄積に負の影響を与える一方、労働効率性上昇等をもたらし GDP の成長促進に貢献し資本蓄積を促す効果もあわせ持っている。

下図のように、財政支出拡大シナリオにおいても、資本ストック蓄積への正の効果が負の効果を上回っており、資本ストックはベースラインシナリオと比べて 2050 年には 0.62% 分上昇する。

図表 6-9 ベースラインシナリオからの資本ストックの乖離率 (deviations)



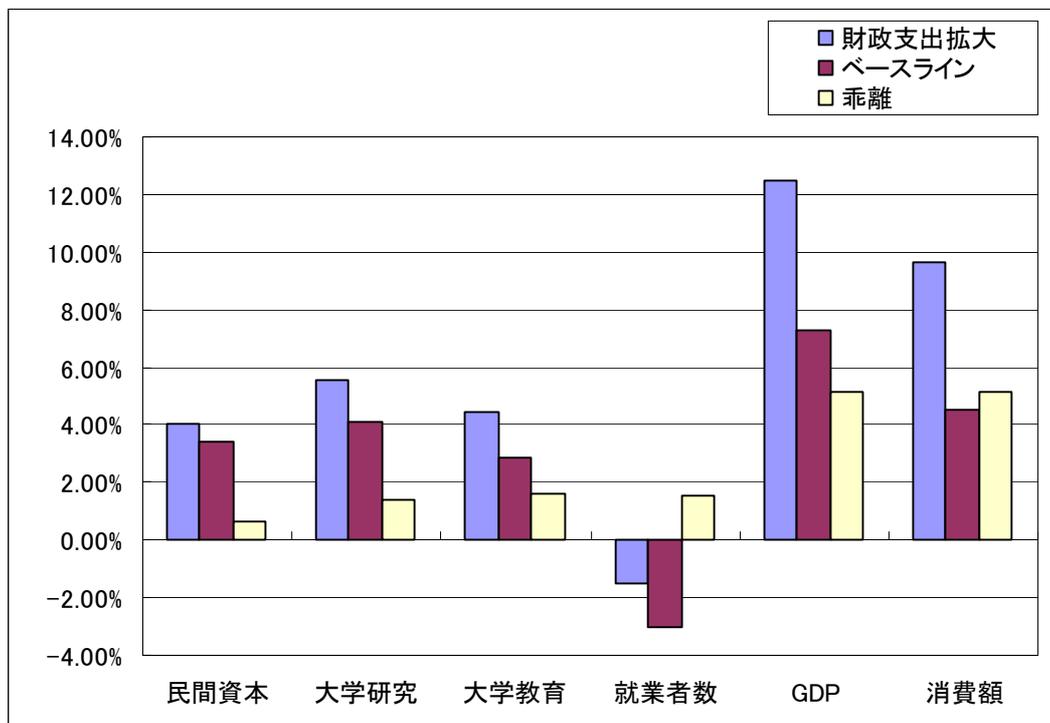
④ GDP に対する影響の要因分析

以下の図表は、両シナリオにおける 2050 年の GDP 成長率を各成長要因（A から D）に分解したものであり、シナリオ間における各成長要因の成長率の差をとることにより財政支出拡大による GDP の押し上げ効果を示している。

図表 6-10 2050 年における累積の乖離率（%）

	民間資本 (A)	大学研究 (B)	大学教育 (C)	就業者数 (D)	GDP (A+B+C+D)
財政支出拡大	4.02%	5.53%	4.43%	-1.52%	12.46%
ベースライン	3.40%	4.10%	2.83%	-3.02%	7.31%
乖離	0.62%	1.43%	1.60%	1.51%	5.15%

図表 6-11 GDP に対する影響の要因分析



7. 分析手法適用上の課題整理

本調査研究における分析を通して、以下のような課題が明らかとなった。

7.1 税収増加及び公的支出抑制効果分析

(1) 分析対象の拡大

- ・ 費用便益分析の対象として、大学卒業者と高校卒業者による公的な経済的効果を比較したが、公的な教育支出は高等教育分野だけでなく、初等中等教育分野や就学前教育分野等にも配分されている。また、大学卒業者は大学以前に初等中等教育を受けており、高校卒業者と比べた場合の大学卒業者による便益を、単純に大学に対する投資の結果として捉えるだけでは十分でない。
- ・ 今後は、高等教育以外の分野も念頭におき、公的な教育投資とその便益について、具体的な教育投資先（投資する教育段階や活動等）と便益の帰着先を念頭に置いて、多様な状況を想定した費用便益分析を実施することが求められる。

(2) 便益の種類の多様化

- ・ 便益の種類について、今回は税収増加（所得税、住民税、消費税）、失業給付抑制、逸失税収抑制、犯罪費用抑制を対象として分析を実施したが、公的な教育投資による経済的効果（便益）は、他にも医療費抑制、法人税増加、レジャー活動の多様化等、様々に考えられる。
- ・ 今後は、学歴別の健康状態に関するデータ、学歴と企業規模及び企業規模別の法人税額に関するデータ、教育経験とレジャー活動の積極性に関するデータ等を整備することを通じて、今回含めることのできなかつた各種便益も踏まえた分析を進める必要がある。

(3) データの統一性担保

- ・ 分析に用いたデータの中には、年次の異なるものが混在していたほか、「大学卒業者」の中に「短期大学卒業者」が含まれているものといないものがある等、不完全な部分が見られた。
- ・ 今後は、統一性のあるデータを用いた分析を行い、より精緻な結果を導出することが重要である。

(4) 他の独立変数のコントロールと教育投資の優位性の把握

- ・ 分析対象とした各種便益をもたらす要因は、必ずしも公的な教育投資だけではなく、マクロな経済動向や他の社会福祉政策、私的な教育投資等、様々に考えられる。
- ・ 今後は、それらの便益に影響を与える公的な教育投資以外の要因を可能な限りコントロールし、公的な教育投資による効果をより精緻に捉えるための分析が必要である。
- ・ また、他の社会福祉政策や経済政策に対して公的支出を配分することの便益と比較し、

政策的に教育分野に投資することの優位性（あるいは劣位性）を明らかにすることが求められる。

(5) 分析対象の拡大

- ・ 費用と便益を比較する際、今回は一時点のデータを用いたため、算出された数値は現在の平均的な大学卒業者一人あたりの効果であり、必ずしも今後同様の投資を行った際に（限界的に）得られる効果とは一致しない。
- ・ 今後は、一時点のデータを用いた分析を継続すると同時に、特定の集団に関する時系列的な分析も実施し、相互の分析結果を参照しつつ検討することが求められる。

7.2 マクロ経済効果分析

(1) 限定的な効果の把握

- ・ 費用便益分析と同様に、マクロ経済効果分析の対象として、公的な高等教育投資に焦点を当てたが、公的教育支出は高等教育分野だけでなく、初等中等教育分野等にもその多くが配分されているため、分析対象を初等中等教育にも拡張することが望ましい。分析対象を初等中等教育にも拡大するには、教育の質が学力や所得に及ぼす影響に関する経済理論と実証分析をともに深めていく必要がある。現状では、理論の進展は停滞しており、実証分析も多様な分析結果が混在しておりコンセンサスが得られていない。
- ・ また、高等教育投資効果の他の側面、例えば、より高品質な商品を選好する消費者が増加することによって産業の生産能力が向上する、といった効果を今回の調査研究では捉えることできなかったが、今後の検討の蓄積が必要な分野である。

(2) 公的研究投資の社会的収益率

- ・ 本試行分析では、我が国における公的研究投資の社会的収益率に関する実証分析用いたが、我が国においては、公的研究投資の社会的収益率に関する研究の蓄積が不足している。今後は、当該分野の研究を蓄積させていくとともに、公的研究投資の社会的収益率の向上策についても分析を深めていく必要がある。

(3) 人的資本の外部性

- ・ 本試行分析においては、「人的資本の外部性」の存在を考慮することができなかったが、政府が公的教育投資を（部分的に）担う理由として、人的資本（教育投資）の外部性が挙げられる。人的資本の外部性の推計方法としては、マクロ生産関数に外部性としての人的資本を明示的に導入し、その生産に対する貢献度合いを計測する方法等が検討されているが、国内外の学会においてコンセンサスが得られている推計結果は得られていない模様である。しかしながら、公的教育投資のマクロ経済効果（公的教育投資の社会的

便益)を正確に捉えるには、人的資本の外部性を可能な限り正確に推計する必要があり、当該分野の研究の蓄積を促進させる必要がある。

(4) 本試行分析の拡張可能性

- 本試行分析では、大学卒業労働者と高校卒業労働者の賃金格差を労働効率性格差と捉え、直近の「賃金構造基本統計調査（厚労省）」の学歴別賃金データから実際の賃金格差を把握し、大学卒業労働者と高校卒業労働者の賃金格差は将来に渡って一定と仮定したが、大学教育投資の結果である賃金格差を内生的に取り扱えるモデルを作成することも可能と考えられる。しかしながら、本試行分析では、分析が煩雑になることを避けるために大学卒業労働者と高校卒業労働者の賃金格差は一定と仮定した。
- また、前項とも関連し、大学卒業労働者の割合上昇と高校卒業労働者の割合低下は、大学卒業労働者と高校卒業労働者が受取る賃金に影響を及ぼすことが予想されるが、本試行分析では、簡明な分析を行うことを優先し、労働市場の需要と供給を明示的に考慮しなかった。

8. 環境整備のあり方の検討

以下では、本調査研究で実施した試行的分析結果を踏まえ、今後の環境整備のあり方について整理する。

8.1 分析精度向上のための環境整備

(1) 既存統計データにおける2次利用の促進

本調査研究では、分析に必要なデータを、一般に公開されている既存統計資料から収集した。しかし、一般に入手可能な統計資料で得られるデータは、マクロレベルの集計データであると共に、既定の形式によるクロス集計データに限られており、分析に必要な粒度を十分満足しているとは言い難い。今後、より詳細で高い精度の分析を実現するには、既存統計データの更なる利活用が不可欠である。

平成21年4月に、大幅な改正が加えられた統計法の全面施行が実現し、既存統計データの利活用環境は大幅に変化しつつある。特に、統計法第三十四～三十六条で認められた、いわゆる「オーダーメイド集計」及び「匿名データの提供」については、今後の動向に注目する必要がある。

- ・ オーダーメイド集計：
一般からの委託により、種々の統計データに関する任意の（クロス）集計を実施・提供する。
- ・ 匿名データの提供：
必要な秘匿化処理を施した上で、ミクロ（個票）レベルの統計データを提供する。

現状で「オーダーメイド集計」「匿名データの提供」は、国勢調査を始めとしたごく一部の統計に留まっているが、より多くの統計における「オーダーメイド集計」「匿名データの提供」の実現へ向けて、各所管府省での検討が進められている。こうした取り組みは、今後の調査研究に大きく資することが期待されるものであり、実際に分析するには積極的な活用について十分検討すべきである。

（委託による統計の作成等）

第三十四条 行政機関の長又は届出独立行政法人等は、その業務の遂行に支障のない範囲内において、学術研究の発展に資すると認める場合その他の総務省令で定める場合には、総務省令で定めるところにより、一般からの委託に応じ、その行った統計調査に係る調査票情報を利用して、統計の作成等を行うことができる。

（匿名データの作成）

第三十五条 行政機関の長又は届出独立行政法人等は、その行った統計調査に係る調査票情報を加工して、匿名データを作成することができる。

2 行政機関の長は、前項の規定により基幹統計調査に係る匿名データを作成しようとするときは、あらかじめ、統計委員会の意見を聴かなければならない。

（匿名データの提供）

第三十六条 行政機関の長又は届出独立行政法人等は、学術研究の発展に資すると

認める場合その他の総務省令で定める場合には、総務省令で定めるところにより、一般からの求めに応じ、前条第一項の規定により作成した匿名データを提供することができる。

出典) 統計法 (<http://www.stat.go.jp/index/seido/houbun2n.htm>) より抜粋。

(2) 分析に必要なデータの収集・整備

本調査研究で整理したように、教育投資の結果として考えられる効果は非常に多岐にわたるため、効果の検証・分析を行う際には既存の統計データを利活用するだけでは必ずしも十分でない可能性が考えられる。その場合、分析に適したデータを独自に収集・整備する必要がある。実際にデータを収集・分析するには、以下の点に注意する必要がある。

(3) 時系列データ・パネルデータの構築

教育による種々の効果は長期に渡るものであり、教育投資効果を正しく分析するためには長期的な時系列データを用意することが重要である。また、例え同じ内容の教育を受けたとしても、教育を受けた主体（個人）によって、その効果には大きな違いが現れると考えられるため、より精度の高い分析を実現するには、個票レベルのデータが必要となる。以上のように、教育による投資効果についてより踏み込んだ分析を行うには、個人単位での時系列データ（いわゆるパネルデータ）を構築する必要がある。パネルデータとしては、以下のような情報を含むことが望ましい。

a. 教育を受容した個人の属性データ

前述の通り、教育による効果は、教育を受容した各個人が持つ属性（個性）に大きく依存するものと考えられる。これらを分析するためには、個人の属性をパネルデータに含める必要がある。個人の属性としては、性別や学習態度・意欲などが考えられる。

b. 受容した教育内容に関するデータ

より精度の高い教育投資効果分析を実施するには、受容した教育内容に関する、より細かなデータを収集する必要がある。教育内容としては、履修科目やその成績、難易度・レベルなどがある。教育内容のレベルに関する代理指標としては、最終学歴などを利用する方法も考えられる。

c. 教育以外に考慮すべき要因に関するデータ

真の教育効果を抽出するには、それ以外に考えられる要因を可能な限り取り除く必要がある。そのためパネルデータには、こうした教育以外の諸要素に関するデータを含めることが望ましい。こうした要素は、分析の目的・範囲により様々なものが考えられるが、例えば家庭環境（家族構成、家計所得、地域の特性など）は重要な要素の1つであると考えられる。

d. 教育効果として分析対象となるデータ

教育効果として仮定したデータについても、パネルデータに含める必要がある。どのような事柄を教育効果として考えるかにより、様々なデータが考えられるが、例えば、本調査研究で分析対象とした個人所得などもその一つである。

(4) 既存統計データとの接続

パネルデータなどを独自に構築する際にも、その全てを新規に収集する必要があるとは限らない。データ構築にかかるコストを可能な限り低減するためにも、既存統計データの最大限の活用は常に検討すべきである。単一の既存統計データに関する利活用だけでなく、複数統計・複数府省をまたいだ既存統計データの接続、それによるパネルデータの構築などが実現できれば、様々な分野において、極めて有用な基礎データとして研究に資することが期待できる。

(5) 作成したデータのデータベース化及びオープンソース化

上記までに示したデータ整備は、技術的な困難や大きなコストを伴う取り組みである。従って、一度作成したデータについては、個人情報秘匿などを行った上で、可能な限りデータベース化・オープンソース化することで、より多くの調査研究に資することが望ましい。

8.2 分析結果活用のための環境整備

(1) 教育投資効果の継続的な把握体制の整備

本調査研究で示されたように、教育投資の効果は、社会的・経済的な様々な要因によって既定されるものであり、その状況は常に変化している。従って、得られた結果を我が国の教育行政などで適切に活用するためには、教育投資効果の継続的な分析・把握を通じて、社会・経済情勢による影響を随時反映させていくことが重要である。

(2) 分析を実施・活用できる人材の育成

分析結果を教育行政で活用するには、分析手法の問題だけでなく、分析主体のあり方についても考慮する必要がある。特に、国の研究機関・行政機関はもとより、地域の状況に即した教育施策を実施するためには、各レベルの地方自治体において、こうした分析を実施・活用できる人材が必要である。地域の状況を踏まえた分析を実施・活用し、エビデンス・ベースの教育施策を提案できる人材を各地で育成・配置していく必要がある。

(3) 分析手順の標準化

各地の地方自治体など、より広い範囲で分析を実施・活用するためには、具体的な分析手順（データ入力、分析ツールの操作など）を標準化しておく必要がある。本調査研究の結果を踏まえ、分析手法の改善と平行して、分かりやすい分析フォーマットの作成なども今後の課題である。

以上

資料編

1. 効果水準別・男女別の税収増加及び公的支出抑制効果分析結果

(1) 公的教育投資効果水準別の費用便益分析結果

第 5 章で述べたように、税収増加及び公的支出抑制の便益は、公的教育投資以外の要因にも影響を受けている可能性が考えられる。そこで、当該便益に対する公的教育投資の効果水準（各種便益のうちどの程度が、公的教育投資によってもたらされているか）を 3 段階（高位、中位、低位）に分けて推計を行った²⁹結果が、図表 0-1 である。

効果水準「高位」の場合は、第 6 章第 1 節で述べたように便益が 2.05 倍、金額にして 2,434,068 円上回っている。また、公的教育投資による効果を少なめに見積もった場合においても、大学卒業者一人あたりの便益は費用を上回っており、中位推計では便益が費用の 1.37 倍、低位推計では同じく 1.02 倍であり、それぞれ 849,449 円、57,139 円の純便益が生じていることが分かる。

図表 0-1 公的教育投資による大学卒業者一人あたりの効果水準別公的便益

効果水準	高位	中位	低位
高校卒業者と比べて大学卒業者が公的にもたらず一人あたり便益計(円)(B)	4,753,858	3,169,238	2,376,929
大学卒業者一人あたりの所得税増加額(円)	2,436,323	1,624,215	1,218,162
大学卒業者一人あたりの住民税増加額(円)	1,900,576	1,267,050	950,288
大学卒業者一人あたりの消費税増加額(円)	387,162	258,108	193,581
大学卒業者一人あたりの失業給付抑制額(円)	10,278	6,852	5,139
大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制額(円)	19,124	12,749	9,562
大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制額(円)	396	264	198
大学卒業者一人あたりの公財政教育支出(円)(C)	2,319,790		
費用便益(B/C)	2.05	1.37	1.02
純便益(円)(B-C)	2,434,068	849,449	57,139

(2) 男女別の費用便益分析結果

ここまでの分析は、全て男女合計の数値を用いて実施してきたが、現実には性別によって教育投資による費用便益は異なる可能性が考えられる。そこで、男女それぞれのデータを抽出し、各性別の費用便益を算出した結果が、図表 0-2 及び図表 0-3 である。

²⁹ ここで効果水準の意味は、以下のとおりである。

- ・ 高位:算出した便益がすべて公的教育投資によりもたらされたと仮定
- ・ 中位:算出した便益の3分の2が公的教育投資によりもたらされたと仮定
- ・ 低位:算出した便益の2分の1が公的教育投資によりもたらされたと仮定

この結果を見ると、多くの場合において便益が費用を上回っているが、男女ともに効果水準低位推計の場合は費用便益 (B/C) が 1 を下回り、純便益 (B-C) が負の値を示している。これは、あくまで割引率を 4%と設定した場合の費用と便益の結果であり、必ずしも公的な教育投資による便益よりも費用が大きいことを意味している訳ではなく、公的な教育投資による内部収益率 (B と C が等値になる場合の割引率) が 4%よりも小さいことを示しているに過ぎない。なお、参考までに男女計・男女別推計における効果水準別の内部公的収益率を算出すると、下図表 0-4 のとおりである。

図表 0-2 公的教育投資による大学卒業者一人あたりの効果水準別公的便益 (男子)

効果水準	高位	中位	低位
高校卒業者と比べて大学卒業者が公的にもたらず一人あたり便益計 (円) (B)	4,401,192	2,934,128	2,200,596
大学卒業者一人あたりの所得税増加額 (円)	2,336,426	1,557,617	1,168,213
大学卒業者一人あたりの住民税増加額 (円)	1,607,378	1,071,585	803,689
大学卒業者一人あたりの消費税増加額 (円)	312,314	208,209	156,157
大学卒業者一人あたりの失業給付抑制額 (円)	11,440	7,627	5,720
大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制額 (円)	130,942	87,295	65,471
大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制額 (円)	2,692	1,795	1,346
大学卒業者一人あたりの公財政教育支出 (円) (C)	2,319,790		
費用便益 (B/C)	1.90	1.26	0.95
純便益 (円) (B-C)	2,081,403	614,339	-119,194

図表 0-3 公的教育投資による大学卒業者一人あたりの効果水準別公的便益 (女子)

効果水準	高位	中位	低位
高校卒業者と比べて大学卒業者が公的にもたらず一人あたり便益計 (円) (B)	3,651,297	2,434,198	1,825,649
大学卒業者一人あたりの所得税増加額 (円)	1,486,722	991,148	743,361
大学卒業者一人あたりの住民税増加額 (円)	1,805,485	1,203,657	902,743
大学卒業者一人あたりの消費税増加額 (円)	394,665	263,110	197,332
大学卒業者一人あたりの失業給付抑制額 (円)	2,728	1,819	1,364
大学卒業者一人あたりの逸失税収抑制額 (円)	-38,474	-25,649	-19,237
大学卒業者一人あたりの犯罪費用抑制額 (円)	171	114	85
大学卒業者一人あたりの公財政教育支出 (円) (C)	2,319,790		
費用便益 (B/C)	1.57	1.05	0.79
純便益 (円) (B-C)	1,331,508	114,409	-494,141

図表 0-4 男女計・男女別推計における効果水準別の内部公的収益率

効果水準	高位	中位	低位
男女計	6.7%	5.2%	4.1%
男子	6.4%	4.9%	3.8%
女子	5.8%	4.2%	3.1%

2. マクロ経済効果の推定結果に関する補足

ここでは、マクロ経済効果の推計プロセスの詳細を説明する。

(1) 大学の研究活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推計

①大学の研究活動に対する財政支出の推定

- ・ 総務省「平成 21 年科学技術研究調査」から大学の研究活動に対する国や地方公共団体からの財政支出を確認する。これは、大学の研究活動に対する財政支出のベースラインを確定するために行う。

図表 0-5 高等教育機関に対する財政支出シナリオ

	大学の研究活動に対する 財政支出(対 GDP 比(%))
ベースライン (現状維持)シナリオ	0.339%
財政支出拡大シナリオ	0.500%

出典) 平成 21 年科学技術研究調査 (総務省)

②産業別の公的研究投資額の推定

- ・ 総務省「平成 17 年産業連関表 (190 部門)」より、各産業の「学術研究機関」の投入係数から経済全体における各産業の学術研究機関からの投入割合を算出する。すなわち、各産業の学術研究機関からの投入割合を、大学の研究活動に対する財政支出の産業別配分割合とみなす。

図表 0-6 学術研究機関からの投入割合

産業名	非食用 作物	海面漁 業	金属鉱 物	石炭・原 油・天然 ガス	と畜	...	合計
学術研究機関の 投入係数	0.00040	0.00001	0.00000	0.00006	0.00002	...	0.257583
学術研究機関から の投入割合	0.1537%	0.0027%	0.0007%	0.0220%	0.0095%	...	100%

③各産業の期待投資収益額の推定

- ・ 「産業別期待投資収益額＝産業別公的研究投資額×社会的収益率」から産業別の期待投資収益額を算出する。また、5.2 で示した K J. Morgan (2003)によると、日本における公的研究の社会的収益率は 8%から 13%と推定されているため 10%と仮定する。

- ・ 上表の「金属鉱物」産業を例にとれば、「産業別期待投資収益額＝産業別公的研究投資額×社会的収益率」から「金属鉱物産業の期待投資収益額＝0.0027%×大学の研究活動に対する財政支出（0.339%×GDP or 0.500%×GDP）×10%」を計算し、これを各産業について行う。

④将来の各産業の労働効率性の上昇率の推定

- ・ 下表に基づいて具体的な計算過程を説明する。2005年については、「平成17年産業連関表190部門（総務省）」から各産業の雇用者所得の数値を取得する。
- ・ 2006年以降については、③で算出した各産業の期待投資収益額によって雇用者所得が成長していくと考える。すなわち、「20xx年の各産業の雇用者所得＝20xx年の前年の雇用者所得＋20xx年の前年の各産業の期待投資収益額」と考える。

図表 0-7 財政支出拡大シナリオにおける各産業の労働付加価値（雇用者所得）の推移
（単位：100万円）

産業	非食用作物	海面漁業	金属鉱物	石炭・原油・天然ガス	と畜	...
2005年	76,958	231,502	4,820	26,834	44,565	...
2006年	77,216	231,507	4,821	26,871	44,581	...
2007年	77,473	231,511	4,822	26,908	44,597	...
2008年	77,731	231,516	4,823	26,945	44,613	...
2009年	77,989	231,520	4,825	26,982	44,629	...
2010年	78,247	231,525	4,826	27,018	44,644	...
2011年	78,628	231,531	4,827	27,073	44,668	...
2012年	79,010	231,538	4,829	27,128	44,692	...
2013年	79,393	231,545	4,831	27,183	44,715	...
・	・	・	・	・	・	
・	・	・	・	・	・	
・	・	・	・	・	・	

- ・ すると、下表のように、各産業の雇用者所得の毎年の成長率を計算することが出来るが、これは、大学の研究活動に対する公的投資による期待投資収益額を前年度における当該産業の雇用者所得で除することと同義であるので、産業ごとの労働効率性の上昇率が算出されたことになる。

図表 0-8 財政支出拡大シナリオにおける各産業の労働効率性の上昇率

産業名	非食用作物	海面漁業	金属鉱物	石炭・原油・ 天然ガス	と畜	...
2006年	0.3349%	0.0020%	0.0236%	0.1375%	0.0357%	...
2007年	0.3338%	0.0020%	0.0235%	0.1373%	0.0357%	...
2008年	0.3326%	0.0020%	0.0235%	0.1371%	0.0356%	...
2009年	0.3315%	0.0020%	0.0235%	0.1369%	0.0356%	...
2010年	0.3304%	0.0020%	0.0235%	0.1367%	0.0356%	...
2011年	0.4876%	0.0029%	0.0348%	0.2022%	0.0527%	...
2012年	0.4859%	0.0029%	0.0349%	0.2020%	0.0528%	...
2013年	0.4842%	0.0029%	0.0349%	0.2019%	0.0528%	...
.
.
.

- ・ 最後に、毎年各産業の労働効率性上昇率を集計する。
- ・ 集計に当たっては、下表のように、「平成17年産業連関表（190部門）」から各産業の国内総生産とGDPより各産業の労働効率性の上昇率を重み付けする。
- ・ 重み付け（各産業の生産額の対GDP比）の合計が100%になっていないのは、学術研究機関からの中間投入がない（投入係数=0）産業³⁰も存在するためである。

図表 0-9 各産業の重み付け

産業名	非食用作物	海面漁業	金属鉱物	石炭・原油・ 天然ガス	と畜	...	合計
各産業の生産額（100万円）	878,301	1,500,373	22,476	122,971	1,573,149	...	972,14,32 （中間投入を含む GDP）
各産業の生産額の対GDP比	0.09036%	0.15436%	0.00231%	0.01265%	0.16184%	...	69.21%

³⁰ 例えば、農業サービス、育林、砂利・碎石等が挙げられる。

(2) 大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推計

①高校卒業生数の将来推定

- ・ 2010年から2025年までは、中央教育審議会大学分科会（第78回；平成21年4月14日）「大学の量的規模等に関連する資料」における「18歳人口の推移」に記載されている将来予測結果を用いた。
- ・ 具体的には、「大学の量的規模等に関連する資料」に記載されている2010年から2025年の18歳人口の将来予測に対し、同じく、「大学の量的規模等に関連する資料」に記載されている直近の平成20年（2008）の18歳人口に占める高校卒業生の割合（約88%）を乗じたものを高校卒業生の推定値とした（18歳人口に占める高校卒業生の割合は過去20年間にわたり極めて安定している）。
- ・ 2026年からその後は、「大学の量的規模等に関連する資料」に記載されている、2010年から2025年までの将来推計における高校卒業生の変化率の平均をとり、高校卒業生が毎年0.6%ずつ減少すると仮定して推定を行った。

②大学教育に対する財政支出と大学志願率（大学進学率）の関係性の推定

- ・ 5.2で示した矢野・濱中(2006)は、授業料減額や、家計構成員1人あたりの可処分所得が大学への大学志願率に与える影響を推定している。本試行分析では、矢野・濱中(2006)の研究結果（授業料を10万円減額すると大学入学志願率が4%ほど上昇する、1ヶ月の可処分所得が1万円（1年間だと12万円）上昇すると大学志願率が3%ほど上昇する）を用い、授業料減額政策が大学志願率に与える影響の推計を行った。具体的には、下記の計算式によって大学志願率の将来推計を行った。

「今年度の現役生の大学入学志願率＝昨年度の現役生の大学入学志願率＋4%×昨年に対する学生1人当たりの授業料低下分（＝学生1人当たりの教育活動に対する財政支出の増加分）＋3%×昨年に対する家計構成員1人あたりの可処分所得の増加分」

- ・ 現役生の大学入学志願率の大学進学率への変換は、「平成21年度学校基本調査速報（文部科学省）」の結果（大学（学部）への入学志願率は54.9%、大学（学部）への進学率は50.2%）より算出した係数（ $50.2/54.9=0.914$ ）を大学入学志願率の推計結果に乘じることとした。具体的には以下の通りである。

「今年度の現役生の大学進学率＝昨年度の現役生の大学進学率＋（4%×昨年に対する学生1人当たりの授業料低下分（＝学生1人当たりの教育活動に対する財政支出の増加分）＋3%×昨年に対する家計構成員1人あたりの可処分所得の増加分）×0.914」

- ・ 学生1人当たりの教育活動に対する財政支出の将来値を算出するのに必要な大学生数の将来値は以下のように導出した。
 - (a) まず、前述の高校卒業生と大学現役進学率の将来推計から毎年の現役大学進学者数を求めた。
 - (b) 次に、現役大学進学者数を過卒者等も含まれる大学入学者数に変換するために「学

校基本調査（文部科学省）」から得られる 2005 年から 2009 年までの大学進学者数と大学入学者数のデータからその差をとり、それがどのように変化しているかを調べた。

- (c) すると、平均 5%の割合で大学進学者数と大学入学者数の差は減少しているので、直近の 2009 年の大学進学者数と大学入学者数の差が 5%ずつ減少していくと仮定して、これを、毎年の現役大学進学者数に足し合わせることによって、毎年の大学入学者数を導出した。
 - (d) 毎年の大学生数は、大学在学年数は通常 4 年であることから、各年の大学入学者数から導出した（ここで、大学中退率や留年率は考慮しなかった）。
- ・ 2009 年以前の高校卒業者数、大学進学率、及び大学入学者数等については、文部科学省「学校基本調査」を参照した。「学校基本調査」によると近年の高校卒業者数等は以下の通りである。

図表 0-10 近年の高校卒業者数、大学進学率、及び大学入学者数等

年度	大学(大学院生除く)			高校	
	学生数(人)	入学者数(人)	進学者数(人)	卒業者数(人)	大学現役進学率(%)
2005	2,508,088	603,760	472,897	1,202,738	44.2
2006	2,504,885	603,054	489,821	1,171,501	45.5
2007	2,514,228	613,613	505,378	1,147,159	47.2
2008	2,520,593	607,159	499,991	1,088,170	49.1
2009	2,527,319	608,731	502,627	1,063,581	50.2

- ・ 本試行分析における、高校卒業者数、大学進学率、大学進学者数、大学入学者数、及び大学生数の推計結果は以下の通りである。

図表 0-11 高校卒業者数、大学進学率、及び大学進学者等の推計結果
(財政支出拡大シナリオ)

年度	大学			高校	
	学生数(人) (大学院生除く)	入学生数(人)	進学者数(人)	卒業者数(人)	大学現役 進学率(%)
2008	2,520,593	607,159	499,991	1,088,170	49.1
2009	2,527,319	608,731	502,627	1,063,581	50.2
2010	2,464,219	634,716	533,918	1,072,419	70.8
2011	2,706,169	855,562	759,803	1,054,839	69.1
2012	2,918,360	819,350	728,379	1,046,048	67.7
2013	3,104,522	794,893	708,471	1,081,210	66.7
2014	3,273,350	803,545	721,444	1,037,258	65.9
2015	3,179,615	761,826	683,830	1,054,839	66.5
2016	3,135,549	775,284	701,188	1,046,048	66.8
2017	3,109,617	768,961	698,570	1,054,839	67.0
2018	3,079,649	773,577	706,705	1,037,258	67.2
2019	3,078,786	760,963	697,435	1,037,258	67.3
2020	3,062,090	758,588	698,236	1,028,468	67.5
2021	3,044,504	751,376	694,041	1,010,887	67.7
2022	3,009,320	738,393	683,926	984,516	67.9
2023	2,968,912	720,555	668,811	958,145	68.2
2024	2,913,361	703,037	653,880	949,355	68.7
2025	2,860,480	698,495	651,796	958,145	69.1
2026	2,828,196	706,109	661,745	952,067	69.3
2027	2,810,022	702,381	660,235	946,027	69.5
2028	2,804,855	697,870	657,832	940,025	69.6
2029	2,798,980	692,620	654,583	934,062	69.7
2030	2,780,392	687,521	651,386	928,136	69.9
2031	2,761,375	683,364	649,036	922,248	70.1
2032	2,742,845	679,340	646,728	916,398	70.3
2033	2,725,609	675,383	644,402	910,584	70.5
2034	2,709,522	671,435	642,003	904,807	70.7
2035	2,693,656	667,497	639,537	899,067	70.9
2036	2,677,946	663,630	637,067	893,364	71.0
2037	2,662,395	659,833	634,599	887,696	71.2
2038	2,647,063	656,103	632,130	882,065	71.4
2039	2,631,996	652,431	629,657	876,469	71.6
2040	2,617,178	648,811	627,176	870,909	71.7
2041	2,602,586	645,242	624,688	865,384	71.9
2042	2,588,204	641,720	622,195	859,894	72.1
2043	2,574,019	638,246	619,696	854,439	72.2
2044	2,560,024	634,816	617,194	849,018	72.4
2045	2,546,211	631,429	614,688	843,632	72.6
2046	2,532,573	628,082	612,178	838,280	72.7
2047	2,519,101	624,774	609,665	832,962	72.9
2048	2,505,789	621,504	607,150	827,678	73.1
2049	2,492,628	618,268	604,633	822,427	73.2
2050	2,479,614	615,067	602,113	817,210	73.4

③教育水準別の就業者割合の推定（大学教育を修了した就業者割合の推定）

- ・ ①において推計した高校卒業者数と、②において推計した大学入学者数から得られる大学卒業生数（OECD（2009）Education at a Glance から大学中退率を10.0%と設定して導出）、及び総務省「労働力調査」から、15歳以上の学歴別労働力人口と学歴別就業者数の推移を推計した。
- ・ 学歴別の労働力人口の推移は、毎年の大学に進学しない高校卒業者と大学卒業者から推計した。なお、学歴別の労働力人口の死亡率を0.012（人生80年）と仮定した。
- ・ 学歴別の就業者数は、学歴別の労働力人口の推計結果を踏まえて、「平成20年労働力調査」（総務省）から学歴別就業率（15歳以上人口のうち働く意思のある人の割合）と学歴別完全失業率を把握して推計した。

図表 0-12 学歴別就業率（15歳以上人口のうち働く意思のある人の割合）

単位：%

年	小・中・高卒	大学・大学院卒
2004年	58.1	84.1
2005年	57.5	84.0
2006年	57.5	83.5
2007年	57.3	83.2
2008年	57.0	82.2

図表 0-13 学歴別完全失業率

単位：%

年	小・中・高卒	大学・大学院卒
2004年	5.5	3.3
2005年	5.1	3.0
2006年	4.8	3.0
2007年	4.4	2.9
2008年	4.6	2.7

④労働効率性に対する大学教育の貢献指標の作成

- ・ 本試行分析では、労働賃金が労働者の効率性指標であると仮定し、学歴別賃金格差（労働効率性格差）は「平成20年賃金構造基本統計調査」（厚生労働省）から、「高校卒業労働者の効率性：大学卒業労働者の効率性=297.3：405.9」と設定した。なお、「賃金構造基本統計調査」（厚生労働省）によると、下表のように、高校卒業労働者と大学卒業労働者の賃金格差は安定していることがわかる。
- ・ 次いで、③において推計した各期の学歴別の就業者人口の割合で重み付けして労働賃金の平均を取ることにより、各期の平均労働効率性指標を得た。

図表 0-14 学歴別賃金格差（労働効率性格差）
男女計
単位（千円：きまって支給する現金給与額）

年	高校卒	大学・大学院卒
2004 年	304.8	406.8
2005 年	298.4	413.1
2006 年	298.8	412.7
2007 年	299.1	413.1
2008 年	297.3	405.9

⑤将来の労働効率性上昇率の推定

- ・④において推計した各期の平均労働効率性指標を用いて前期の値との比をとることにより、教育水準の上昇という要因による各期の労働効率性上昇率を得た。

- ・ 本試行分析における、将来の15歳以上の労働力人口、就業者人口、及び労働効率性の上昇率等の推計結果は以下の通りである。

図表 0-15 就業者数や平均賃金（労働効率性指標）等の推計結果（財政支出拡大シナリオ）

年	15歳以上卒業生人口(万人)			就業者人口(万人)			平均賃金(労働効率性指標)	平均賃金(労働効率性指標)の成長率
	総数	小・中・高・短大・高専卒	大学・院卒	総数	小・中・高・短大・高専卒	大学・院卒		
2008	9,969	8,054	1,915	5,909	4,378	1,532	325.4	0.00131
2009	9,971	8,024	1,947	5,919	4,361	1,557	325.9	0.00135
2010	9,969	7,989	1,980	5,926	4,343	1,583	326.3	0.00135
2011	9,965	7,953	2,012	5,932	4,323	1,609	326.8	0.00137
2012	9,955	7,912	2,043	5,935	4,301	1,634	327.2	0.00140
2013	9,941	7,866	2,075	5,935	4,276	1,659	327.7	0.00154
2014	9,904	7,800	2,105	5,923	4,239	1,684	328.2	0.00149
2015	9,871	7,736	2,134	5,912	4,205	1,707	328.7	0.00146
2016	9,839	7,676	2,163	5,903	4,172	1,730	329.1	0.00149
2017	9,814	7,619	2,195	5,897	4,141	1,755	329.6	0.00209
2018	9,809	7,564	2,245	5,907	4,111	1,796	330.3	0.00195
2019	9,801	7,509	2,292	5,915	4,081	1,833	331.0	0.00186
2020	9,790	7,454	2,336	5,920	4,052	1,868	331.6	0.00185
2021	9,781	7,401	2,380	5,926	4,023	1,904	332.2	0.00171
2022	9,768	7,347	2,420	5,929	3,994	1,936	332.8	0.00172
2023	9,756	7,295	2,461	5,933	3,965	1,968	333.3	0.00168
2024	9,743	7,242	2,501	5,937	3,937	2,000	333.9	0.00167
2025	9,731	7,190	2,540	5,940	3,908	2,032	334.4	0.00162
2026	9,716	7,138	2,578	5,942	3,880	2,062	335.0	0.00161
2027	9,701	7,085	2,616	5,943	3,851	2,092	335.5	0.00157
2028	9,685	7,033	2,652	5,944	3,823	2,121	336.1	0.00152
2029	9,667	6,981	2,687	5,943	3,794	2,149	336.6	0.00146
2030	9,648	6,929	2,719	5,941	3,766	2,175	337.1	0.00140
2031	9,627	6,878	2,750	5,938	3,738	2,199	337.5	0.00137
2032	9,606	6,827	2,780	5,934	3,711	2,223	338.0	0.00137
2033	9,586	6,776	2,810	5,931	3,683	2,247	338.5	0.00135
2034	9,566	6,727	2,839	5,927	3,656	2,271	338.9	0.00132
2035	9,545	6,677	2,868	5,923	3,629	2,294	339.4	0.00130
2036	9,524	6,628	2,896	5,919	3,603	2,316	339.8	0.00127
2037	9,502	6,579	2,923	5,914	3,576	2,338	340.2	0.00125
2038	9,480	6,531	2,950	5,909	3,550	2,359	340.7	0.00123
2039	9,458	6,483	2,975	5,903	3,524	2,380	341.1	0.00121
2040	9,435	6,435	3,000	5,897	3,498	2,400	341.5	0.00119
2041	9,412	6,387	3,025	5,891	3,472	2,419	341.9	0.00117
2042	9,389	6,340	3,049	5,885	3,446	2,438	342.3	0.00115
2043	9,365	6,294	3,072	5,878	3,421	2,457	342.7	0.00114
2044	9,341	6,247	3,094	5,870	3,396	2,475	343.1	0.00112
2045	9,317	6,201	3,116	5,863	3,371	2,492	343.5	0.00110
2046	9,293	6,155	3,138	5,855	3,346	2,509	343.8	0.00108
2047	9,268	6,110	3,158	5,847	3,321	2,526	344.2	0.00107
2048	9,243	6,065	3,178	5,839	3,296	2,542	344.6	0.00105
2049	9,218	6,020	3,198	5,830	3,272	2,558	344.9	0.00104
2050	9,192	5,975	3,217	5,821	3,248	2,573	345.3	0.00102

(3) 高等教育を修了した就業率の高い労働者数増加の推計

- ・ 就業者数の変化は、前述の「(2) 大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推計」における、「③教育水準別の就業者数の推定（大学教育を修了した就業者割合の推定）」において検討されている。

(4) GDP 成長率の上昇

- ・ 本試行分析においては成長会計分析を用いて、以下の (a) 式のような資本ストック及び労働を生産要素とする「コブ・ダグラス型生産関数」を仮定し、高等教育に対する財政支出が労働効率性 (A_t) と就業者数 (L_t) に与える効果の推計に焦点を当てた。
- ・ まず、前述の「(1) 大学の研究活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推定」、「(2) 大学の教育活動に対する財政支出拡大による労働効率性の上昇率の推定」、及び「(3) 高等教育を修了した就業率の高い労働者数増加の推計」といった GDP の成長要因をそれぞれ推計し、次に、以下の (d) 式の右辺の「労働効率性上昇率」に (1) と (2) の推計結果を、「就業者数増加率」に (3) の推計結果を挿入することによって (d) 式右辺の第 2 項の成長率を推定した。
- ・ (d) 式の右辺の第 1 項は資本ストック (K_t) の蓄積率の項であるが、(b) 式のように、資本ストックの蓄積率は、標準的経済成長モデル（新古典派経済成長モデル）にしたがい可処分所得 ($(1-t)Y_t$) と貯蓄率 (s)、及び資本減耗率 (δ) に依存すると考える。ここで、 t と s 、及び δ は外生変数である。
- ・ (d) 式の右辺の第 1 項に t 、 s 、 δ 、及び α （資本分配率）といった外生変数と、資本ストック (K_t) と GDP (Y_t) の初期値を代入し、(d) 式の右辺の第 2 項に前述の (1) から (3) において推計した労働効率性 (A_t) と就業者数 (L_t) の成長率の推計結果を代入することにより、当該期における GDP 成長率を導出し、来期の GDP の予測値を求めた。また、同様の導出過程を繰り返すことにより、将来に渡る GDP の流れを推定した。
- ・ なお、前述の通り、資本ストックの蓄積率は、可処分所得 ($(1-t)Y_t$) と貯蓄率 (s) に依存すると考えるが、教育財政支出 (tY) による可処分所得の減少によって負の効果を受けていることがわかる。以上より、本試行分析においては、教育財政支出の機会費用は、教育財政支出による可処分所得の減少が引き起こす資本ストック蓄積率の低下分、及びそれによる GDP 成長率の低下分であると定義し、教育財政支出の機会費用を明示的に考慮した。

図表 0-16 成長会計分析について

マクロ生産関数： $Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha} \dots (a)$

Y :GDP K :資本ストック L :就業者数 A :労働効率性 α :資本分配率 ($1-\alpha$:労働分配率)

就業者数 = (1-完全失業率) × 就業率 × 労働力人口 (15歳以上の人口)

資本蓄積式： $K_{t+1} - K_t = s(1-t)Y_t - \delta K_t \dots (b)$

s : (粗)貯蓄率 δ :資本減耗率 t :教育財政支出 (tY) の税率 ($1-t$) Y :可処分所得

(a) と (b) を踏まえた GDP 成長率の導出:

(a) から： $\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \alpha \left(\frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} \right) + (1-\alpha) \left(\frac{A_{t+1} - A_t}{A_t} + \frac{L_{t+1} - L_t}{L_t} \right) \dots (c)$

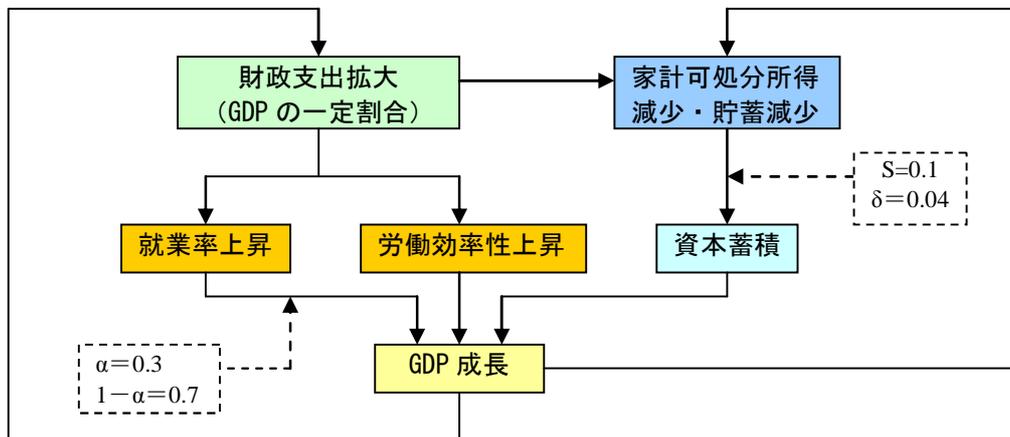
(c) と (b) から： $\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \alpha \left(\frac{s(1-t)Y_t}{K_t} - \delta \right) + (1-\alpha) \left(\frac{A_{t+1} - A_t}{A_t} + \frac{L_{t+1} - L_t}{L_t} \right) \dots (d)$

内生変数: Y :GDP K :資本ストック L :就業者数 A :労働効率性

外生変数: α :資本分配率 ($1-\alpha$:労働分配率) s : (粗)貯蓄率 資本減耗率

※貯蓄率、資本分配率、資本減耗率等の外生変数は「内閣府 SNA 統計」等から $s=0.1, \alpha=0.3, \delta=0.04$ と仮定した。

図表 0-17 成長会計分析の概念図



- ・ 本試行分析における、将来の GDP 成長率等の推計結果は以下の通りである。

図表 0-18 GDP 成長率等の推計結果（財政支出拡大シナリオ）

年	GDP	消費額	大学研究に 対する財政措 置額	授業料減額 (2008年から 2009年をゼロと する)	民間資本成長率	大学研究による 労働効率性 上昇率	大学教育による 労働効率性上 昇率	就業者数増加 率	GDP成長率	GDP成長率の 累積値
	(兆)	(兆)	(10億)	(10億)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2008年	494.2	444.8	1677.0	0.0	0.01784%	0.10660%	0.09576%	0.03090%	0.25109%	0.25109%
2009年	495.4	445.9	1677.0	0.0	0.02017%	0.10496%	0.09858%	-0.00160%	0.22211%	0.47320%
2010年	496.5	446.9	2482.7	1390.3	0.02206%	0.15310%	0.10866%	-0.14670%	0.13711%	0.61032%
2011年	497.2	447.5	2486.1	1392.2	0.02284%	0.15011%	0.10505%	-0.13723%	0.14076%	0.75108%
2012年	497.9	448.1	2489.6	1394.2	0.02363%	0.14733%	0.10326%	-0.12323%	0.15098%	0.90206%
2013年	498.7	448.8	2493.4	1396.3	0.02451%	0.14476%	0.10665%	-0.07719%	0.19873%	1.10079%
2014年	499.7	449.7	2498.3	1399.1	0.02594%	0.14240%	0.14975%	0.11539%	0.43348%	1.53428%
2015年	501.8	451.6	2509.1	1405.1	0.03019%	0.14052%	0.14100%	0.08600%	0.39771%	1.93199%
2016年	503.8	453.4	2519.1	1410.7	0.03384%	0.13869%	0.13516%	0.06396%	0.37106%	2.30305%
2017年	505.7	455.1	2528.5	1415.9	0.03703%	0.13693%	0.13525%	0.07360%	0.38281%	2.68586%
2018年	507.6	456.9	2538.2	1421.4	0.04023%	0.13528%	0.12655%	0.03512%	0.33717%	3.02303%
2019年	509.3	458.4	2546.7	1426.2	0.04275%	0.13365%	0.12769%	0.04858%	0.35276%	3.37570%
2020年	511.1	460.0	2555.7	1431.2	0.04535%	0.13211%	0.12542%	0.04238%	0.34528%	3.72098%
2021年	512.9	461.6	2564.5	1436.1	0.04777%	0.13065%	0.12539%	0.04348%	0.34728%	4.06825%
2022年	514.7	463.2	2573.4	1441.1	0.05011%	0.12925%	0.12256%	0.02719%	0.32911%	4.39736%
2023年	516.4	464.7	2581.9	1445.9	0.05213%	0.12789%	0.12168%	0.01951%	0.32121%	4.71857%
2024年	518.0	466.2	2590.2	1450.5	0.05398%	0.12657%	0.11964%	0.01064%	0.31082%	5.02939%
2025年	519.6	467.7	2598.2	1455.0	0.05561%	0.12530%	0.11623%	0.00064%	0.29778%	5.32717%
2026年	521.2	469.1	2606.0	1459.3	0.05702%	0.12406%	0.11230%	-0.01554%	0.27785%	5.60502%
2027年	522.6	470.4	2613.2	1463.4	0.05812%	0.12285%	0.10847%	-0.03065%	0.25879%	5.86381%
2028年	524.0	471.6	2620.0	1467.2	0.05894%	0.12166%	0.10680%	-0.03424%	0.25317%	6.11698%
2029年	525.3	472.8	2626.6	1470.9	0.05965%	0.12050%	0.10717%	-0.02774%	0.25958%	6.37656%
2030年	526.7	474.0	2633.4	1474.7	0.06042%	0.11940%	0.10573%	-0.03141%	0.25414%	6.63070%
2031年	528.0	475.2	2640.1	1478.5	0.06108%	0.11832%	0.10421%	-0.03569%	0.24793%	6.87863%
2032年	529.3	476.4	2646.7	1482.1	0.06164%	0.11728%	0.10261%	-0.04051%	0.24102%	7.11965%
2033年	530.6	477.5	2653.0	1485.7	0.06209%	0.11626%	0.10106%	-0.04518%	0.23423%	7.35388%
2034年	531.9	478.7	2659.3	1489.2	0.06243%	0.11527%	0.09965%	-0.04912%	0.22823%	7.58211%
2035年	533.1	479.8	2665.3	1492.6	0.06268%	0.11431%	0.09829%	-0.05297%	0.22230%	7.80441%
2036年	534.3	480.8	2671.3	1495.9	0.06285%	0.11336%	0.09696%	-0.05677%	0.21641%	8.02082%
2037年	535.4	481.9	2677.0	1499.1	0.06294%	0.11244%	0.09566%	-0.06054%	0.21050%	8.23131%
2038年	536.5	482.9	2682.7	1502.3	0.06295%	0.11154%	0.09438%	-0.06429%	0.20458%	8.43589%
2039年	537.6	483.9	2688.2	1505.4	0.06288%	0.11066%	0.09313%	-0.06798%	0.19869%	8.63458%
2040年	538.7	484.8	2693.5	1508.4	0.06274%	0.10980%	0.09192%	-0.07161%	0.19286%	8.82744%
2041年	539.7	485.8	2698.7	1511.3	0.06254%	0.10895%	0.09073%	-0.07517%	0.18706%	9.01450%
2042年	540.7	486.7	2703.7	1514.1	0.06227%	0.10813%	0.08958%	-0.07868%	0.18130%	9.19579%
2043年	541.7	487.6	2708.6	1516.8	0.06194%	0.10732%	0.08845%	-0.08213%	0.17557%	9.37136%
2044年	542.7	488.4	2713.4	1519.5	0.06155%	0.10652%	0.08734%	-0.08553%	0.16988%	9.54124%
2045年	543.6	489.2	2718.0	1522.1	0.06110%	0.10574%	0.08627%	-0.08888%	0.16423%	9.70547%
2046年	544.5	490.0	2722.5	1524.6	0.06061%	0.10497%	0.08521%	-0.09218%	0.15861%	9.86408%
2047年	545.4	490.8	2726.8	1527.0	0.06006%	0.10422%	0.08418%	-0.09543%	0.15304%	10.01712%
2048年	546.2	491.6	2731.0	1529.3	0.05947%	0.10348%	0.08318%	-0.09863%	0.14750%	10.16462%
2049年	547.0	492.3	2735.0	1531.6	0.05883%	0.10275%	0.08219%	-0.10178%	0.14199%	10.30661%
2050年	547.8	493.0	2738.9	1533.8	0.05815%	0.10204%	0.08123%	-0.10489%	0.13653%	10.44314%