私立高等学校のフィージビリティスタディにおける投資計画 および収支計画に関する諸要因の定量的関連性の分析

QUANTITATIVE ANALYSIS OF RELATION BETWEEN THE FACTORS FOR INVESTMENT PLANNING AND INCOME & OUTGO PLANNING IN FEASIBILITY STUDY OF PRIVATE HIGH SCHOOL BUILDING

越 部 毅*

Takeshi KOSHIBE

When private high school has a plan of rebuilding or enlargement, he has to study the economic feasibility for it in project planning stage. In this paper, the theoretic model of feasibility study is proposed from the viewpoint of investment theory, and the factors for income and outgo planning for the study are clarified and arranged for planning data through the survey of management documents in 28 private high schools. And from the economic calculation using these factors, quantitative relations between investment planning and income & outgo planning are clarified.

Keywords : Private high school, Feasibility study, Investment planning, Income and outgo planning factors, Quantitative relation between planning factors

私立高等学校, フィージビリティ, 投資計画, 収支計画指標, 計画要因の定量的関連

1. はじめに

学校法人立高等学校（以下、私立高等学校という）においても少子化による規模の適正化や財政悪化による補助金削減等により経営の独立性、健全性が求められ、施設計画に設備投資の概念を導入する必要性が生じてきた。

本研究は、教育機器や校具備品を含めた学校建築を教育サービスを生みだす生産設備と考え、私立高等学校の大規模改修や新增改築計画に設備投資理論を導入し、投資計画と収支計画の両面からその建設計画の最適化や投資効率を検討する手法の開発に関するもので、そのうち投資計画および収支計画に関わる諸要因の定量的関連性を把握することにより、私立高等学校のフィージビリティスタディの合理化、効率化に資することを目的とする。

具体的には、私立高等学校の建設投資および経営の実態調査から投資計画および収支計画のメカニズムを捉え、それを踏まえた設備投資理論式を導き出し（2節）、メカニズムを構成する投資計画および収支計画の諸要因を指標化し（4節）、設備投資理論式を用いて収支計画指標を説明変数、投資計画指標を目的変数として経済計算を行うことにより、投資計画と収支計画の諸要因の定量的関連性を建築計画の観点から分析、資料化する（5節）。

経営に関する情報は非公開であることから、収支計画を主管する学校経営者すら他校の経営実態を客観的、かつ定量的に把握してい

ないのが実状であり、学校建築計画分野においてもこれに関する研究や統計資料は皆無である。一般的に行われている方法は、建築計画から見積もられた事業費や建設費と過去の経営実績をもとに借入金の返済を主体とした計画を立て、それをもとに個々の費目の目標額を計画し、資金を調達するものである。この方法ではフィージビリティスタディの目標である計画の投資効果や最適化を検討することが不可能であり、また検討作業においては、建設計画は建築計画者が、経営計画は学校経営者が行い、このやり取りの繰り返して計画全体をシミュレーションすることから多くの労力を要し、非効率的であるといえる。

本研究は、これまでのフィージビリティスタディに設備投資理論を導入し、経済計算から定量的に建築化された計画概念を抽出することにより、建築計画者と学校経営者が同一の立場でスタディを行えるよう、また検討作業の合理化、効率化を目標としたところに意義があると考えられる。

2. 経済計算のメカニズムの想定

本研究では、建設投資計画の投資効率や最適化の検討に資本回収法のひとつであるシュープルの理論式²⁾ (2.1式)を用いることとした。

* 職業能力開発総合大学校建築工学科 教授・工博

Prof., Dept. of Architectural Eng., The Polytechnic Univ., Dr. Eng.

$$V \leq E_n \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + \frac{L_n}{(1+i)^n} \quad \dots\dots\dots (2.1 \text{ 式})$$

Vは投資額、 E_n はn年目の総収益¹²、 L_n はn年目の残存価格、 i は期待利益率¹³、 n は投資期間を示す。この理論式をそのまま私立高等学校の投資計画の手法として適用することは学校経営の目的に適合しない。学校経営の目的および法人格許認可条件等を考えたとき、土地の取得に関する費用は投資額Vから除外し、かつ、土地・建物の残存価値も残存価格 L_n から除外すべきであることは筆者による「私立高等学校の投資計画に関する計画指標の分析」本会技術報告集第11号¹¹で詳述した。したがって、本研究で扱う投資額Vは建物を含む教育環境取得に要する費用（以下、建設関係費 V_A といい、建物の建設工事費、グラウンドや造園等の環境整備工事費、校具・教育機器費、工事期間中の仮設校舎や既存建物撤去等の建設準備工事費、設計・監理費、建設会議や祭礼等の建設事務経費、建設利息や不動産取得税等の建設諸経費で構成される費用とした）に限定し、私立高等学校の投資計画の理論式として（2.1式）を次のように表すこととした¹⁴。

$$V_A \leq E_n \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad \dots\dots\dots (2.2 \text{ 式})$$

学校の建築計画の初期段階で建設関係費 V_A を計画する場合、クラス数CLを機能単位とし、それにクラス数あたりの建設関係費 V_A/CL を乗じて求めることが一般的である²⁻⁵¹ことから、建設関係費 V_A は $\langle CL \times V_A/CL \rangle$ で、n年目の総収益 E_n はn年目の $\langle \text{収入}I_n - \text{支出}O_n \rangle$ であることから $\langle CL \times (I_n - O_n) / CL \rangle$ で表し、(2.2式)は次のように表すこととした。

$$CL \cdot \frac{V_A}{CL} \leq \left\{ CL \cdot \frac{(I_n - O_n)}{CL} \right\} \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad \dots\dots\dots (2.3 \text{ 式})$$

次に、(2.3式)の右辺を構成する収支計画要因の検討を行う。学校経営の目的が資産形成にあるのではなく、日常の適正な教育経営の確立にあることから、経済計算に用いられる総収益 $\langle I_n - O_n \rangle$ はキャッシュフローが対象となる。これに対応する学校法人会計基準(文部省令)の財務規程に示される決算文書⁹⁾としては消費収支計算書であるが、そこに示される勘定科目はあくまで会計学上から規定するもので、建築計画側から見るとスタディの計画指標としてそのまま適用することは不相当である。本稿では、消費収支計算書の経理規程による区分を基本とし、その学校がサービスする教育方針、教育環境、教育運営体制、施設管理体制との対応を勘案した収支科目を定義し、表1に消費収支計算書の収支勘定科目⁷⁾と対照させて整理した。収入 $I^{\#}$ は臨時的収入である資産売却差益および実際には外部に支出している基本金組入額¹⁵を除く消費収入額とし、その構成科目は学生生徒等納入金（以下、生徒納入金という） I_s 、補助金 $I_A^{\#}$ 、その他の収入額 I_o に区分し、支出 $O^{\#}$ は実際には外部に支出していない減価償却費 $O_A^{\#}$ および内外部ともに金銭の移動のない資産処分差額、徴収不能額、同引当金を除く消費支出額に基本金組入額を加えた額とし、その構成科目は人件費 O_p 、教育運営諸費 O_e 、施設維持諸費 O_A 、基本金組入額 O_s に区分した。したがって、(2.2式)に示される総収益 E_n は償却前粗利益を意味する。

表1 私立高等学校のフィージビリティスタディのための収支科目の定義

収支科目構成	学校法人会計基準に基づく消費収支勘定科目
収入の部	
生徒納入金	入学金、授業料、実験実習料、施設設備資金
補助金	地方公共団体補助金、その他の補助金
その他の収入額	入学検定料、証明手数料等の手数料、寄付金、受取利息・配当金等の資産運用収入、付属・受託事業収入等の事業収入、上記以外の雑収入
(資産売却差益)	経常的収入でないでフィージビリティスタディでは収入から除外する
支出の部	
人件費	教職員人件費、役員報酬、退職金、退職給与引当金
教育運営諸費	教育研究経費および管理経費のうち消耗品費、旅費交通費、奨学金、車輦燃料費、福利費、通信運搬費、印刷製本費、出版物費、賃借費、公租公課、広報費、諸会費、会議費、渉外費、生徒活動補助金、補助活動収入原価・事業支出、雑費、教育運営および従前の借入金等利息 ¹⁴
施設維持諸費	教育研究経費および管理経費のうち光熱水費、修繕費、損害保険料、清掃・警備等の報酬・委託手数料
(減価償却費)	教育研究経費および管理経費の減価償却費は教育運営諸費を含む
基本金組入額	固定資産会計規程に基づく費目
(資産処分差額)	経常的支出でないでフィージビリティスタディでは支出から除外する
(徴収不能額及同引当金)	内部留保金ゆえフィージビリティスタディでは支出から除外する

次に、諸物価・人件費の変動率 r については、期待利益率 i の構成要素のひとつとして期待利益率に含ませて扱う方法もあるが、これらの変動率は消費費目別および職業別に大きく異なることから、本研究では収入 I_n と支出 O_n の変動率（それぞれ r_1 、 r_2 とする）を統計資料からそれぞれ求め、期待利益率と切り離して扱うこととした。したがって、期待利益率 i の要素としては、貨幣価値自体の変動や借入金利息に係る市場利子率、経営リスクを対象とする。

以上から、(2.3式)のn年目の収入 I_n と支出 O_n は次のように表わすこととした。

$$n\text{年目の収入 } I_n = CL \cdot (I_s + I_A + I_o) \cdot (1+r_1)^{n-1} / CL$$

$$n\text{年目の支出 } O_n = CL \cdot (O_p + O_e + O_A + O_s) \cdot (1+r_2)^{n-1} / CL$$

3. 調査の概要

調査は施設規模ならびに運営体制に関するものおよび建設投資に関するもの、収支内容に関するものに分けて行った。各調査とも全国学校総覧1996年版⁸⁾を用い、諸物価の地域差、機能構成の類似性¹⁶、規模による運営方式の差異¹⁷等を勘案し、下記3条件を満たす全日制私立高等学校345校より288校を対象とした。

- ①東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県に所在する施設（以下、1都3県という）。
- ②設置教育課程が、〈普通科〉、〈普通科+家庭科〉、〈普通科+商業科〉、〈普通科+家庭科+商業科〉のいずれかで、〈普通科〉のクラス数が半数以上を占めている施設¹¹。
- ③全生徒数が350～2,000人（7～45クラス）の施設。

前2者の調査概要については、前出の「私立高等学校の投資計画に関する計画指標の分析」で詳述したので簡単に述べる。施設規模ならびに運営体制に関する調査は郵送およびヒアリングによるアンケート調査で、調査時点は1996年3月現在とし、有効回答施設数は41校であった。建設投資に関する調査は、上記288校から1991年以降に大規模建替え工事を行った施設を抽出し、学校および設計・建設会社を対象に建設概要と建設費のアンケート調査を行い、有効回答施設数は28校であった。

収支内容に関する調査は、郵送およびヒアリングによるアンケート調査で、調査内容は1996年3月時点の施設概要、運営体制と1995年度（1995年4月1日～1996年3月31日）の表1に示す科目別決算額と決算用消費収支内訳書の写しの収集で、有効回答施設数は16校であった。

4. 経済計算に用いる諸要因のモデル値の分析

(2.3式)の右辺を構成する収支計画要因を説明変数とし、左辺を構成する投資計画要因を目的変数として、投資効率の観点から収支計画要因の変化が投資額にどのように影響するかを見ることにより、これら2者の定量的関連を考察しようとするものである。しかしながら、この計算式に可能な説明変数をすべて与えてシミュレーションする方法もあるが、計算回数が天文学的数字となり、要因数を絞る必要がある。そこで、施設数が最も多く集中するクラス数12～24クラス群と次いで多い25～36クラス群のモデル規模としてクラス数18、30クラスの学校を想定し^{注11}、検討要因には実態調査から得られた分布範囲内の説明変数を用い、分析例数が少なく統計処理に難点はあるが、他の要因には実態調査から得られたクラス数別の分布から求めた直線回帰式の18、30クラスの場合の推定値を説明変数のモデル値とする多元一次方程式の計算を数多く行うこととした。以下に、経済計算に用いる収支計画要因をクラス数別に分析し、各モデル値を想定する。

4.1 収入額と支出額の科目別構成比

図1は収入額の科目別構成比を示す。生徒納入金は50～68%、補助金は18～42%、その他の収入額は4～20%に分布し、平均値はそれぞれ57、30、13%で、生徒納入金と補助金が収入額の大部分を占めている。特に生徒納入金は学校経営の基本源資であるが、経営方針や施設の老朽化などの理由から生徒あたり生徒納入金を小さく設定し、その構成比が50%未満である施設ではキャッシュフローが赤字となっている。これらの施設は補助金の構成比が35%以上を示し、補助金頼りの経営が見られるが、今後財政収入不足から補助金の削減が進むことから^{注12}、教育環境を含めた教育サービスの経営確立が迫られるであろう。

図1 収入額の科目別構成比 (1995年度, 1都3県)

図2は支出額の科目別構成比を示す。人件費は58～82%、教育運営諸費は8～25%、施設維持諸費は5～10%、基本金組入額は1～10%に分布し、平均値はそれぞれ72、14、7、7%で、人件費と教育運営諸費が支出額の大部分を占めている。また24～32クラスの学校でキャッシュフローが赤字である施設が見られる。これらは知名度、人気度や生徒納入金額の大小に関係なく、人件費の構成比率が71%を超えていることから、フィージビリティスタディでは人件費の構成比率を70%以下で計画する必要があるだろう。

図2 支出額の科目別構成比 (1995年度, 1都3県)

4.2 生徒納入金

生徒納入金は収入額の半分以上を占め、かつ教育環境を含めた教育サービスの内容を反映する重要な計画要素である。図3はクラス数別の生徒1人あたり生徒納入金額の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり生徒納入金額との相関係数は(図中Rで示す)^{注13}は-0.47で弱い相関が見られる。図中に示す直線回帰式を用い、クラス数別に生徒1人あたり生徒納入金額の推定値を見ると、18クラスの場合708円/人、30クラスの場合570円/人を示し、これをモデル値とする。

図3 クラス数別の生徒1人あたり生徒納入金額の分布 (1995年度, 1都3県)

4.3 補助金

補助金は生徒納入金に次ぐ収入源で、図1、2に示すようにこれら2者で支出の大部分を占める人件費と教育運営諸費を賄っている重要な計画要素である。一方、近年の財政収入不足から年々助成額が削減されていることから、収支計画ではこの点を勘案する必要がある。図4はクラス数別の生徒1人あたり補助金の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり補助金との相関係数は-0.42で弱い相関が見られる。クラス数別に生徒1人あたり補助金の推定値を見ると、18クラスの場合350円/人、30クラスの場合320円/人を示し、これをモデル値とする。

図4 クラス数別の生徒1人あたり補助金の分布 (1995年度, 1都3県)

4.4 その他の収入額

その他の収入額は図1, 2に示すように支出の施設維持諸費と固定資産取得に係る基本金組入額の計すなわち教育環境の保全・維持費用に匹敵する計画要素である。図5はクラス数別の生徒1人あたりその他の収入額の分布を示す。経常的には入学検定料が中心的な収入であるので、いわゆる伝統校や競争率の高い学校が大きい値を示す。クラス数と生徒1人あたりその他の収入額との相関係数は -0.32 で相関は見られないが、モデル値は図中の直線回帰式から想定することとした。クラス数別に生徒1人あたりその他の収入額の推定値を見ると、18クラスの場合150円/人、30クラスの場合125円/人を示し、これをモデル値とする。

図5 クラス数別の生徒1人あたりその他の収入額の分布 (1995年度, 1都3県)

4.5 人件費

人件費は支出全体の60~80%を占め、生徒納入金と同様に収支計画の重要な計画要素である。図6はクラス数別の教職員数（非常勤を含む^{注14)}の分布を示す。クラス数に関係なくほぼ一定の分布を示し、クラス数が小さい施設ほど分布の幅が大きい。教員数については学習指導要領による画一的指導もあり、規模の効果が見られない。なお、全教員に占める非常勤教員の比率は主に24~39%に集中し、施設全体の81%がここに分布している。

図6 クラス数別の教職員数（非常勤含む）の分布 (1995年度, 1都3県)

図7はクラス数別の生徒1人あたり人件費の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり人件費との相関係数は -0.48 で弱い相関が見られる。クラス数別に生徒1人あたり人件費の推定値を見ると、18クラスの場合786円/人、30クラスの場合664円/人を示し、これをモデル値とする。

4.6 教育運営諸費

教育運営諸費は消耗品、交通費、通信費、会議費など教育運営に

図7 クラス数別の生徒1人あたり人件費の分布 (1995年度, 1都3県)

要する支出である。図8はクラス数別の生徒1人あたり教育運営諸費の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり教育運営諸費との相関係数は 0.32 で相関は見られないが、モデル値は図中の直線回帰式から想定することとした。クラス数別に生徒1人あたり教育運営諸費の推定値を見ると、18クラスの場合124円/人、30クラスの場合141円/人を示し、これをモデル値とする。

図8 クラス数別の生徒1人あたり教育運営諸費の分布 (1995年度, 1都3県)

4.7 施設維持諸費

施設維持諸費は光熱水費、軽微な修繕費、清掃・警備などの外注委託費など施設の維持管理に要する支出である。図9はクラス数別の生徒1人あたり施設維持諸費の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり施設維持諸費との相関係数は -0.57 で弱い相関が見られる。クラス数別に生徒1人あたり施設維持諸費の推定値を見ると、18クラスの場合79円/人、30クラスの場合58円/人を示し、これをモデル値とする。

図9 クラス数別の生徒1人あたり施設維持諸費の分布 (1995年度, 1都3県)

4.8 基本金組入額

基本金組入額は、一定額を超える校具、車輛、教育機器、修繕費など資産的支出であるが、その施設固有の整備、改善の程度により異なる。各施設が予定収入額の範囲内で整備、改善を行っている。

図10はクラス数別の生徒1人あたり基本金組入額の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり基本金組入額との相関係数は0.41で弱い相関が見られる。クラス数別に生徒1人あたり基本金組入額の推定値を見ると、18クラスの場合66千円/人、30クラスの場合84千円/人を示し、これをモデル値とする。

図10 クラス数別の生徒1人あたりの基本金組入額の分布(1995年度、1都3県)

4.9 減価償却費

減価償却費は会計学上は支出であるが、キャッシュフローの観点からは内部留保金として各種支出に充当されるが、返済金、支払利息等に充当する機会が多々あることから、特にスタディの初期返済計画の重要な計画要素となる。減価償却費も施設固有の資産内容により異なるのが一般的であり、建物に代表する不動産の減価償却費が大部分を占める。図11はクラス数別の生徒1人あたり減価償却費の分布を示す。クラス数と生徒1人あたり減価償却費との相関係数は0.35で相関は見られないが、モデル値は図中の直線回帰式から想定することとした。クラス数別に生徒1人あたり減価償却費の推定値を見ると、18クラスの場合53千円/人、30クラスの場合63千円/人を示す。

図11 クラス数別の生徒1人あたりの減価償却費の分布(1995年度、1都3県)

以上の考察より、経済計算に用いる諸要因のモデル値をクラス規模別に表2に示す。

表2 クラス規模別経済計算に用いる収支計画モデル値(1995年度、1都3県)

クラス数	CL	18CL (12~24CL)	30CL (25~36CL)
収入の部			
生徒納入金	I_s/S_T	708 千円/人	570 千円/人
補助金	I_A/S_T	350 千円/人	320 千円/人
その他の収入額	I_o/S_T	150 千円/人	125 千円/人
支出の部			
人件費	O_p/S_T	786 千円/人	664 千円/人
教育運営諸費	O_e/S_T	124 千円/人	141 千円/人
施設維持諸費	O_u/S_T	79 千円/人	58 千円/人
基本金組入額	O_s/S_T	66 千円/人	84 千円/人

5. 収支計画要因の投資計画要因に与える影響の定量的分析

はじめに、投資期間 n と期待利益率 i および n 年目の収入 I_n 、支出 O_n の変動率 r_1 、 r_2 を想定した。投資期間 n は、RC造学校建築の

耐用年数は45年であるが、RC造建物の大規模改築期間の実態を考慮して40年とした。期待利益率 i は、市場利子率、借入金利子率、借入金の比率などから計画されるが、長期の平均利子率自体予測することが困難であることと本稿の経済計算では借入金利息は支出に含ませていることから、主に貨幣価値の変動率と安全率を織り込み、公定歩合に若干の手数料等を加えることとし、40年間の平均期待利益率は公定歩合0.5% (2000年4月現在) および標準的な金融機関手数料1.5%、安全率1.0%を加えた3.0%と仮定した。収入と支出の変動については、補助金申請のための収支計画書を作成するとき、はじめに支出計画を立て、それに基づいて収入計画を立てる手順が一般的であることから、収入額の変動率は教育費と人件費の変動率から、支出額の変動率は人件費と消費者物価の変動率から求めることとした。収入 I_n の変動率 r_1 には消費者物価指数⁹⁾ の教育費目の過去5年間 (平成6~10年、以下同じ) の対前年比の平均値2.1%と高等学校教員平均給与等¹⁰⁾ の過去5年間の対前年比の平均値1.18%の平均値1.64%を用いる。支出 O_n の変動率 r_2 には、高等学校教員平均給与等の過去5年間の対前年比の平均値1.18%と消費者物価指数の総合の過去5年間の対前年比の平均値1.05%をもとに、図2に示した支出構成比を用いて重み付けを行い求めた対前年比1.15%を用いることとした。以下に、(2.3式) および (2.4式) と表2のモデル値を用い、収支計画要因が建設関係費 V_k に与える定量的影響を考察し、資料化する。

なお、表中のクラスあたり建設関係費欄に示す金額は、表2のモデル値を用いて算出した投資期間40年間の減価償却費を含むクラスあたりの総収益額の現在価値であるが、この総収益額の現在価値が建設関係費として投入できる限度額であることから建設関係費と表現した。

5.1 1クラスあたり生徒数と建設関係費との関連

図12はクラス数別の1クラスあたり生徒数 S_T/CL の分布を示す。1クラスあたり生徒数は全日制普通教育の標準45人/CLの値を中心に分布しているが、24クラス以下の施設では34~51人/CL、25クラス以上では38~51人/CLに分布し、クラス数が小さい施設の方がより少人数教育を取り入れ個別化を図っていることが窺える。平均値はクラス規模に関係なく約43人/CLである。

図12 クラス数別の1クラスあたり生徒数の分布 (1996年3月現在)

表3は経済計算によるクラスあたり生徒数とクラスあたり建設関

係費との関係を示す。クラスあたり生徒数を1人減らすと、18クラスの場合は建設関係費を約2.2%、30クラスの場合は約2.3%小さく計画しなければならない。

表3 1クラスあたり生徒数と建設関係費(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	クラスあたりの生徒数	増減数	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	43人/CL	-1人	626百万円/CL	-2.2%
	42人/CL		612百万円/CL	
30CL	43人/CL	-1人	432百万円/CL	-2.3%
	42人/CL		422百万円/CL	

表4はクラスあたり建設関係費とクラスあたり生徒数との関係を示す。建設関係費を1%大きくすると、18、30クラスの場合ともクラスあたり生徒数は約0.4人/CL大きく計画しなければならない。

表4 建設関係費と1クラスあたりの生徒数(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	クラスあたりの生徒数	増減数
18CL	626百万円/CL	+1.0%	43.0人/CL	+0.4人
	633百万円/CL		43.4人/CL	
30CL	432百万円/CL	+1.0%	43.0人/CL	+0.4人
	437百万円/CL		43.4人/CL	

5.2 生徒納入金と建設関係費との関連

表5は経済計算による生徒1人あたり生徒納入金とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたり生徒納入金を1%小さくすると、18クラスの場合は建設関係費を約2.1%、30クラスの場合は約2.3%小さく計画しなければならない。見方を変えれば、生徒あたり生徒納入金1%の変化は環境整備工事費の約37～43%に匹敵する金額である^{注15}。

表5 生徒1人あたり生徒納入金と建設関係費(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	生徒あたりの生徒納入金	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	708千円/人	-1.0%	626百万円/CL	-2.1%
	701千円/人		613百万円/CL	
30CL	570千円/人	-1.0%	432百万円/CL	-2.3%
	564千円/人		422百万円/CL	

表6はクラスあたり建設関係費と生徒1人あたり生徒納入金との関係を示す。建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたり生徒納入金を約0.42% (約3円/人)、30クラスの場合は約0.35% (約2円/人) 大きく計画しなければならない。

表6 建設関係費と生徒1人あたり生徒納入金(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりの生徒納入金	増減率
18CL	626百万円/CL	+1.0%	708千円/人	+0.42%
	633百万円/CL		711千円/人	
30CL	432百万円/CL	+1.0%	570千円/人	+0.35%
	437百万円/CL		572千円/人	

5.3 補助金と建設関係費との関連

表7は経済計算による生徒1人あたり補助金とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたり補助金を1%小さくすると、18クラスの場合は建設関係費を約0.96%、30クラスの場合は約1.4%小さく計画しなければならない。見方を変えれば、生徒あたり補助

金1%の変化は建設関係費の建設準備工事費の約9～12%に匹敵する金額である^{注15}。

表7 生徒1人あたり補助金と建設関係費(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	生徒あたりの補助金	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	350千円/人	-1.0%	626百万円/CL	-0.96%
	347千円/人		620百万円/CL	
30CL	320千円/人	-1.0%	432百万円/CL	-1.4%
	317千円/人		426百万円/CL	

表8はクラスあたり建設関係費と生徒1人あたり補助金との関係を示す。建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたり補助金を約0.86% (約3円/人)、30クラスの場合は約0.63% (約2円/人) 大きく計画しなければならない。

表8 建設関係費と生徒1人あたり補助金(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりの補助金	増減率
18CL	626百万円/CL	+1.0%	350千円/人	+0.86%
	633百万円/CL		353千円/人	
30CL	432百万円/CL	+1.0%	320千円/人	+0.63%
	437百万円/CL		322千円/人	

5.4 その他の収入額と建設関係費との関連

表9は経済計算による生徒1人あたりその他の収入額とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたりその他の収入額を1%小さくすると、18クラスの場合は建設関係費を約0.32%、30クラスの場合は約0.46%小さく計画しなければならない。

表9 生徒1人あたりその他の収入額と建設関係費(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	生徒あたりのその他の収入	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	150千円/人	-1.0%	626百万円/CL	-0.32%
	149千円/人		624百万円/CL	
30CL	125千円/人	-1.0%	432百万円/CL	-0.46%
	124千円/人		430百万円/CL	

表10はクラスあたり建設関係費と生徒1人あたりその他の収入額との関係を示す。建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたりその他の収入額を約2.0% (約3円/人)、30クラスの場合は約1.6% (約2円/人) 大きく計画しなければならない。

表10 建設関係費と生徒1人あたりその他の収入額(1996年3月現在,1都3県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりのその他の収入	増減率
18CL	626百万円/CL	+1.0%	150千円/人	+2.0%
	633百万円/CL		153千円/人	
30CL	432百万円/CL	+1.0%	125千円/人	+1.6%
	437百万円/CL		127千円/人	

5.5 人件費と建設関係費との関連

表11は経済計算による生徒1人あたり人件費とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたり人件費を1%大きくすると、18クラスの場合は建設関係費を約1.9%、30クラスの場合は約2.3%小さく計画しなければならない。見方を変えれば、生徒あたり人件費1%の変化は建設関係費の設備工事費の約9～11%に匹敵する金額である^{注15}。

表 11 生徒 1 人あたり人件費と建設関係費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	生徒あたりの人件費	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	786 千円/人	+1.0%	626 百万円/CL	-1.9%
	794 千円/人		614 百万円/CL	
30CL	664 千円/人	+1.0%	432 百万円/CL	-2.3%
	671 千円/人		422 百万円/CL	

表12はクラスあたり建設関係費と生徒 1 人あたり人件費との関係を示す。建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたり人件費を約0.51% (約4冊/人)、30クラスの場合は約0.45% (約3冊/人) 小さく計画しなければならない。

表 12 建設関係費と生徒 1 人あたりの人件費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりの人件費	増減率
18CL	626 百万円/CL	+1.0%	786 千円/人	-0.51%
	633 百万円/CL		782 千円/人	
30CL	432 百万円/CL	+1.0%	664 千円/人	-0.45%
	437 百万円/CL		661 千円/人	

5.6 教育運営諸費と建設関係費との関連

表13は経済計算による生徒 1 人あたり教育運営諸費とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたり教育運営諸費を1%大きくすると、18クラスの場合は建設関係費を約0.16%, 30クラスの場合は約0.46%小さく計画しなければならない。

表 13 生徒 1 人あたり教育運営費と建設関係費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	生徒あたりの教育運営諸費	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	124 千円/人	+1.0%	626 百万円/CL	-0.16%
	125 千円/人		625 百万円/CL	
30CL	141 千円/人	+1.0%	432 百万円/CL	-0.46%
	142 千円/人		430 百万円/CL	

表14はクラスあたり建設関係費と生徒 1 人あたり教育運営諸費との関係を示す。建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたり教育運営諸費を約3.2% (約4冊/人)、30クラスの場合は約2.1% (約3冊/人) 小さく計画しなければならない。

表 14 建設関係費と生徒 1 人あたりの教育運営費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりの教育運営費	増減率
18CL	626 百万円/CL	+1.0%	124 千円/人	-3.2%
	633 百万円/CL		120 千円/人	
30CL	432 百万円/CL	+1.0%	141 千円/人	-2.1%
	437 百万円/CL		138 千円/人	

5.7 施設維持諸費と建設関係費との関連

表15は経済計算による生徒あたり施設維持諸費とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたり施設維持諸費を1%大きくすると、18クラスの場合は建設関係費を約0.16%, 30クラスの場合は0.23%小さく計画しなければならない。

表 15 生徒 1 人あたり施設維持諸費と建設関係費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	生徒あたりの施設維持諸費	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	79 千円/人	+1.0%	626 百万円/CL	-0.16%
	80 千円/人		625 百万円/CL	
30CL	58 千円/人	+1.0%	432 百万円/CL	-0.23%
	59 千円/人		431 百万円/CL	

表16はクラスあたり建設関係費と生徒あたり施設維持諸費との関係を示す。クラスあたり建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたり施設維持諸費を約5.1% (約4冊/人)、30クラスの場合は約5.2% (約3冊/人) 小さく計画しなければならない。

表 16 建設関係費と生徒 1 人あたりの施設維持諸費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりの施設維持諸費	増減率
18CL	626 百万円/CL	+1.0%	79 千円/人	-5.1%
	633 百万円/CL		75 千円/人	
30CL	432 百万円/CL	+1.0%	58 千円/人	-5.2%
	437 百万円/CL		55 千円/人	

5.8 基本金組入額と建設関係費との関連

表17は経済計算による生徒 1 人あたり基本金組入額とクラスあたり建設関係費との関係を示す。生徒あたり基本金組入額を1%大きくすると、18クラスの場合は建設関係費を約0.16%, 30クラスの場合は約0.23%小さく計画しなければならない。

表 17 生徒 1 人あたり基本金組入額と建設関係費(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	生徒あたりの基本金組入額	増減率	クラスあたりの建設関係費	増減率
18CL	66 千円/人	+1.0%	626 百万円/CL	-0.16%
	67 千円/人		625 百万円/CL	
30CL	84 千円/人	+1.0%	432 百万円/CL	-0.23%
	85 千円/人		431 百万円/CL	

表18はクラスあたり建設関係費と生徒あたり基本金組入額との関係を示す。クラスあたり建設関係費を1%大きくすると、18クラスの場合は生徒あたり基本金組入額を約6.1% (約4冊/人)、30クラスの場合は約3.6% (約3冊/人) 小さく計画しなければならない。

表 18 建設関係費と生徒 1 人あたり基本金組入額(1996 年 3 月現在,1 都 3 県)

クラス規模	クラスあたりの建設関係費	増減率	生徒あたりの基本金組入額	増減率
18CL	626 百万円/CL	+1.0%	66 千円/人	-6.1%
	633 百万円/CL		62 千円/人	
30CL	432 百万円/CL	+1.0%	84 千円/人	-3.6%
	437 百万円/CL		81 千円/人	

6. まとめ

本研究では、私立高等学校の大規模改修や新增改築計画を前提に、フィージビリティスタディに設備投資理論を導入することにより建設計画の最適化や投資効率の検討を可能とするとともに、経済計算から定量的に建築化された計画概念を抽出することによりフィージビリティスタディの合理化、効率化を目標とした。

昨今の学校経営は諸般の事情により困難を極めており、本研究で用いた収支計画指標が必ずしも学校の理想とする教育方針や経営方針を反映しているとはいえない。また、収支計画に関する情報は未公開であることから、資料数が必ずしも充分とはいえず、統計処理にも欠点はあるが、以下に検討結果と課題点を記す。

①教育環境、教育運営、施設維持の観点から種々の収支決算書の内容を学校法人会計基準経理規程に従い収支科目を整理し、設備投資理論式の総収益を構成する費目を想定することにより、実践的で簡便な私立高等学校固有のフィージビリティスタディのための経済計算式を提案できたと考える。

- ②収支構成比率や収支単価は各校固有のもので、教育・経営方針と対応させて整理したものではないが、これまで不明であった収支実態がある程度明らかとなり、より客観的観点からのフィージビリティスタディの検討を可能としたと考える。しかしながら、建築計画と経営計画をより密接に関連づけるためには、これら収支計画指標と教育・経営方針との関連性を研究する必要がある。
- ③経済計算に用いた投資期間や期待利益率、人件費や諸物価の変動率は実態や統計資料から想定したもので合理性はないが、収支計画要因と投資計画要因の関連性を定量的に把えることができたことにより、フィージビリティスタディを効率的に行うことができると考える。経済計算により合理性を持たせるためには、学校経営における適正な投資期間や期待利益率に関する研究が必要である。
- ④本研究は有用性に重点を置いてまとめたが、より有用性を高めるためには定期的の実態調査を行い、諸物価をはじめ計画指標の変動を継続的に把握する必要があると考える。

謝辞

本研究を実施するにあたり、多くの学校法人立高等学校および設計・建設会社より、施設概要、運営体制、建設投資、収支内容に関する貴重な資料と助言を戴いた。ここに記して感謝の意を表します。

注

- 1) 建物は経年とともに減価するが(伊藤滋ほか:新訂建築学大系3建築経済,彰国社,pp.434~435,1977),その時点で残価が存在する。本稿の経済計算では、撤去建物の残価は無視することとした。(山田保:設備更新の経済計算と理論,日刊工業新聞社,pp.15~18,1969)
- 2) 会計学上の純利益でなく、投下資本を純利益とともに回収すべき各期の粗利益をいい、純利益に減価償却費を加えたものである。(伊藤滋ほか:新訂建築学大系3建築経済,彰国社,pp.423,1977)
- 3) 平均利子率あるいは資本増殖率,平均利潤率と言われるもので,私立高等学校は非常利事業であるが,大半の学校が建て替え等に際し利子付きの借入金を入れていることから,長期の経済計算において期待利益率の適正な定義や予測は困難であるが,貨幣価値の変動(公定歩合の変動)と借入金利子に見合う期待利益は算入する必要があると考える。
- 4) (2.1式)は収益還元法と言われ,Enの係数は資本化係数と呼びこの係数値は福利計算諸表のうちの年金現価表を用いて求めることができる。(伊藤滋ほか:新訂建築学大系3建築経済,彰国社,pp.421,1977)
- 5) 学校法人会計基準(文部省令)の財務規程に基づく消費収支計算書では,収支をそれぞれ消費収入,消費支出というが,本稿ではキャッシュフローの観点から収支の科目構成を定義し直している,それぞれ収入,支出という。
- 6) 基本金組入額とは,一定額を超える教育機器,校具,車輛,修繕費など資産的支出に該当する勘定で,非経常的な教育環境の維持保全および改良に要する費用と言え,減価償却の対象となる。
- 7) 私立高等学校の経常的な補助金は地方公共団体によるもので,その算定基準は地方公共団体により異なる。算定方式には,学級割,生徒割,教職員割など一定の単価の単純積上げ方式とこの単純積上げ額に授業料の額,教員あたり生徒数などの評価係数を乗じて算定する標準的運営費方式がある。
- 8) 減価償却費は生産時の摩耗分費用を意味し,一般費用とみなされるが,実際には内部に留保される。(高橋泰蔵,増田四郎編:体系経済学辞典第6版,東洋経済新報社,pp.383,1996.4)
- 9) 設置課程により実習室や教育機器など施設内容が大きく異なる。
- 10) クラス数が9未満の小規模校や40以上の大規模校は,この中間規模の学校と較べ経営的,教育的に運営方式が大きく異なるケースが多いと言われている。(長倉康彦編著「学校建築の変革」彰国社,1993.11)
- 11) 下図は文部省大臣官房調査統計企画課編「全国学校総覧1996年版」原書房を用いて1都3県の全日制私立高等学校普通課程の施設数を生徒数別にグラフ化したものである。生徒数が300~1,499人(7~34クラス)

の規模に83%の施設が集中している。また,生徒数が500~999人(約12~24クラス)の規模の施設が最も多く,次いで生徒数が1,000~1,499人(約25~36クラス)の規模の施設が多い。

生徒数別の1都3県の全日制私立高等学校普通課程の施設数の分布(調査1996年3月)

- 12) 東京都の場合,標準的運営費方式を用い,平成7年度より助成額は年々減少している。平成10年度の公私立高等学校助成予算総額は前年度比2.3%減の約752億円で,私立高校の生徒1人あたり助成額は1万円減の約34万円/人である。(東京都学事部,私学助成係)
- 13) 相関性の有無の判定基準は判定対象により異なる。本稿では,経済や経営分析に用いられている判定基準「 $-0.3 < \text{相関係数 } r_{xy} < 0.3$ のとき,XとYとはほぼ無相関である」石井満:経済・経営系の統計学,森北出版,1995,pp.19を参考に,分析例が少ないことから,「 $-0.4 > \text{相関係数 } r_{xy} > 0.4$ のとき,XとYは相関がある」とした。なお,本文中クラスあたりその他の収入額および教育運営費とクラスあたり建設関係費との相関係数 r_{xy} はともに0.32を示し相関しないが,モデル値は平均値でなく直線回帰式から求めた。
- 14) 全ての施設で非常勤教員を採用している。全教員に占める非常勤教員の比率は3~43%に分布し,主に24~39%に施設全体の81%が集中している。非常勤職員は半数の施設が採用し,全職員に占める比率は50%以下で,主に11~20%に集中している。
- 15) 下図は,1991年以降に大規模建て替え工事を行った施設28校の建設関係費の大科目別の平均構成比を示す。ただし,会計記録保管上の理由で調査不能あるいは回答数が少数であった校具・教育機器費,設計監理費,建設会議や祭事等の建設諸経費は除外した。

参考文献

- 1) 越部毅「私立高等学校の投資計画に関する計画指標の分析」日本建築学会技術報告集,第11号,2000.12,pp.249~252
- 2) 岡田光正,柏原士郎,森田幸夫,鈴木克彦「現代建築学 建築計画1」鹿島出版会,1998,pp.119~121(規模計画のすすめ方)
- 3) 長倉康彦,長沢悟,上野淳,小川信子,渡辺昭彦「新建築学大系29学校の設計」彰国社,1983,pp.63~82(学校規模の計画)
- 4) 長倉康彦「学校建築の変革」彰国社,1993,pp.14(学校の適正規模)
- 5) 日本建築学会「建築設計資料集6建築・生活」丸善,1991,pp.114(建築面積)
- 6) 斎藤力夫編著「学校法人財務諸規程の作り方」学校法人経理研究会,pp.3~5,1991.7
- 7) 同上,pp.43~47『消費収支計算書科目』
- 8) 文部省大臣官房調査統計企画課編「全国学校総覧1996年版」原書房,1995.11
- 9) 総務庁統計局「日本の統計2000」2000,pp.222(消費者物価指数)
- 10) 労働省大臣官房政策調査部「賃金構造基本統計調査報告1996~2000年版」1996~2000,第3表 職種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(産業計)

(2000年8月21日原稿受理,2001年3月15日採用決定)